

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4047383号
(P4047383)

(45) 発行日 平成20年2月13日 (2008. 2. 13)

(24) 登録日 平成19年11月30日 (2007. 11. 30)

(51) Int.Cl.

F 1

C O 7 D 491/052 (2006. 01)

C O 7 D 491/052

C O 7 D 493/04 (2006. 01)

C O 7 D 493/04

請求項の数 11 (全 160 頁)

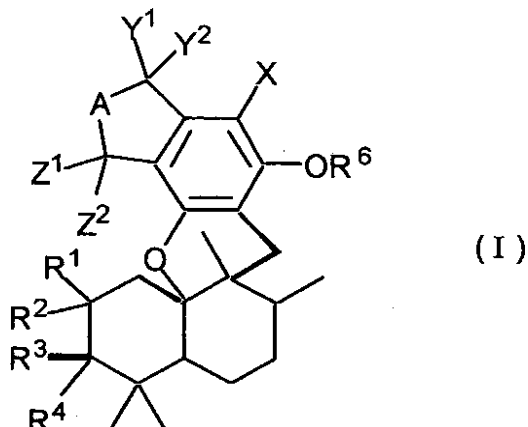
(21) 出願番号	特願平9-513280	(73) 特許権者	塩野義製薬株式会社
(86) (22) 出願日	平成8年9月25日 (1996. 9. 25)		大阪府大阪市中央区道修町 3 丁目 1 番 8 号
(86) 国際出願番号	PCT/JP1996/002749	(74) 代理人	弁理士 青山 稔
(87) 国際公開番号	W01997/011947	(74) 代理人	弁理士 田村 恭生
(87) 国際公開日	平成9年4月3日 (1997. 4. 3)	(74) 代理人	弁理士 齋藤 みの里
審査請求日	平成15年3月7日 (2003. 3. 7)	(72) 発明者	上垣内 俊行
(31) 優先権主張番号	特願平7-249399		大阪府豊中市上新田 1 丁目 2 8 番地 K-3
(32) 優先日	平成7年9月27日 (1995. 9. 27)		O 2
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	藤原 民雄
			兵庫県神戸市東灘区青木 2 丁目 2-1-1
			O 1 7
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 抗ウイルス活性を有するセスキテルペン誘導体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

式 (I) :



{式中、

(1) R¹は水素を表す。(2) R²は水素；

ハロゲン；

アジド；

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、__シアノ基、ニト

ロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基及び低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アルキル；

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基及び低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル；

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる群から選択される置換基を有していてもよいアリールカルボニル（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）；

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる群から選択される置換基を有していてもよいヘテロアリールカルボニル（但し、ヘテロアリールはN、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員の芳香環である）；

—OR⁷

[ここに、R⁷は水素、

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基及び低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アルキル、

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基及び低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる群から選択される置換基を有していてもよいアリールカルボニル（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる群から選択される置換基を有していてもよいヘテロアリールカルボニル（但し、ヘテロアリールはN、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員の芳香環である）、

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基及び低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル、低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる群から選択される置換基を有していてもよいアリールスルホニル（但し、アリールはフェニル又はナフチルである）、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる群から選択される置換基を有していてもよいヘテロアリールスルホニル（但し、ヘテロアリールはN、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員の芳香環である）、

—SO₃H、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる群から選択される置換基を有してい

10

20

30

40

50

てもよいアリール（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）、
低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、
__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる群から選択される置換基を有してい
てもよいアリール低級アルキル（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）、
カルバモイル、又は

—P O₃H₂を表す。] ；

S (O)_nR¹³

[ここにR¹³は、水素、

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、__シアノ基、ニト
ロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基及び低級アルキル置換脂肪族ヘテロ
環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～
4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アル
キル、又は

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、
__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる群から選択される置換基を有してい
てもよいアリール（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）、

nは0、1又は2を表す。] ；又は

—NHR⁸

[ここに、R⁸は水素、

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、__シアノ基、ニト
ロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基及び低級アルキル置換脂肪族ヘテロ
環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～
4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アル
キル、

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、__シアノ基、ニト
ロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基及び低級アルキル置換脂肪族ヘテロ
環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～
4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アル
キルカルボニル、低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、
__シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基及び低級アルキル
置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択される
ヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有してい
てもよい低級アルキルスルホニル、低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲ
ン原子、ハロアルキル基、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる
群から選択される置換基を有していてもよいアリールカルボニル（但し、アリールはフェ
ニル又はナフチルである）、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、
__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる群から選択される置換基を有してい
てもよいアリール低級アルキルオキシカルボニル（但し、アリールはフェニル若しくはナ
フチルである）、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、
__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる群から選択される置換基を有してい
てもよいアリールスルホニル（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、
__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基からなる群から選択される置換基を有してい
てもよいヘテロアリールスルホニル（但し、ヘテロアリールはN、O、S、からなる群か
ら選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員の芳香環である）、又は

低級アルキル基及びアリール基（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）か
ら選択される置換基を有していてもよいカルバモイルを表す。] を表す。

(3) 又はR¹及びR²は一緒になってオキソ又は=NR⁹

10

20

30

40

50

[ここにR⁹は、ヒドロキシ、
低級アルコキシ、
低級アルキル基、上記低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基及び置換アミノ基から選択される置換基を有していてもよいアリール低級アルキル（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）、
低級アルキル基、上記低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基及び置換アミノ基から選択される置換基を有していてもよいアリールスルホニルアミノ（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）、又は—NHCONH₂を表す。]

(4) R³は水素を表す。

(5) R⁴は水素；

ハロゲン；

—OR¹⁰

[ここに、R¹⁰は水素、

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、—シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アルキル、

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、—シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、—カルボキシル基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルボニル基、シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基から選択される置換基を有していてもよいアリールカルボニル（但し、アリールはフェニル又はナフチルである）、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、—カルボキシル基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルボニル基、シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基から選択される置換基を有していてもよいヘテロアリールカルボニル（但し、ヘテロアリールはN、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員の芳香環である）、

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、—シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、—カルボキシル基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルボニル基、シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基から選択される置換基を有していてもよいアリールスルホニル（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、—カルボキシル基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルボニル基、シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基から選択される置換基を有していてもよいヘテロアリールスルホニル（但し、ヘテロアリールはN、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員の芳香環である）、

—SO₃H、又は

—PO₃H₂を表す。]

SR¹⁴

[ここに、R¹⁴は、水素、

10

20

30

40

50

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アルキル、又は

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、__カルボキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルボニル基、シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基から選択される置換基を有していてもよいアリール（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）を表す。〕；又は

—NHR¹¹

10

[ここに、R¹¹は水素、

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アルキル、

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、

20

低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環である）から選択される置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル、

低級アルキル基、上記低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基から選択される置換基を有していてもよいアリールスルホニル（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）、

低級アルキル基、上記低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、__シアノ基、ニトロ基及びカルバモイル基から選択される置換基を有していてもよいヘテロアリールスルホニル（但し、ヘテロアリールはN、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員の芳香環である）、又は

30

低級アルキル基及びアリール基（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）から選択される置換基を有していてもよいカルバモイルを表す。〕を表す。

（6）又はR³及びR⁴は一緒になってオキソ又は=NR¹²

[ここにR¹²は、ヒドロキシ、

シアノ、

アミノ、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基及び置換アミノ基から選択される置換基を有していてもよい低級アルコキシ、

40

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基及び置換アミノ基から選択される置換基を有していてもよいアリール低級アルキル（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基及び置換アミノ基から選択される置換基を有していてもよいアリールスルホニルアミノ（但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである）、

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基及び置換アミノ基から選択される置換基を有していてもよい脂肪族ヘテロ環（但し、脂肪族ヘテロ環は、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環であ

50

る)又は

—NHCONH₂を表す。]を表す。

(7)又はR²及びR⁴は一緒になって単結合又は—O—を表す。

(8)Aは—NR⁵—;又はO

[ここにR⁵は水素、

水酸基、アルコキシ基、カルボキシ基、低級アルコキシカルボニル基、アミノ基、—カルバモイル基及びグアニジノ基から選択される置換基を有していてもよい低級アルキル、水酸基、アルコキシ基、カルボキシ基、低級アルコキシカルボニル基、アミノ基、—カルバモイル基及びグアニジノ基から選択される置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、

10

水酸基、アルコキシ基、カルボキシ基、低級アルコキシカルボニル基、アミノ基、—カルバモイル基及びグアニジノ基から選択される置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル又は

低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基、カルボキシ基及び置換アミノ基から選択される置換基を有していてもよいアリールスルホニル(但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである)を表す。]を表す。

(9)R⁶は水素;

カルボキシ基、アリール基(但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである)、ヘテロアリール基(但し、ヘテロアリールはN、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1~4個含む5~6員の芳香環である)から選択される置換基を有していてもよい低級アルキル;

20

カルボキシ基、アリール基(但し、アリールはフェニル若しくはナフチルである)、ヘテロアリール基(但し、ヘテロアリールはN、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1~4個含む5~6員の芳香環である)から選択される置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル;又は

—PO₃H₂を表す。

(10)Xは水素又はハロゲンを表す。

(11)Y¹及びY²は同時に水素であるか、又は

一緒になってオキソ又は低級アルキル基で置換されていてもよいイミノを表す。

(12)Z¹及びZ²は同時に水素であるか、

30

一緒になってオキソを表すか、又は

Z¹が水素かつZ²がヒドロキシ、低級アルキル又は低級アルコキシを表す。}

で示される化合物、その製薬的に許容される塩又はそれらの水和物。

【請求項2】

Aが—NH—である、請求項1記載の化合物。

【請求項3】

Y¹及びY²が一緒になってオキソである、請求項1記載の化合物。

【請求項4】

Z¹及びZ²が同時に水素である、請求項1記載の化合物。

【請求項5】

40

R¹が水素である、請求項1記載の化合物。

【請求項6】

R³が水素;R⁴がOR¹⁰(R¹⁰は前記と同意義)である請求項1記載の化合物。

【請求項7】

R³及びR⁴が一緒になって=NR¹²(R¹²は前記と同意義)又はオキソである請求項1記載の化合物。

【請求項8】

R²が—OR⁷又は—NHR⁸(ここに、R⁷及びR⁸は前記と同意義)である請求項1記載の化合物。

【請求項9】

50

Z^1 が水素、 Z^2 がヒドロキシ、低級アルキル、又は低級アルコキシである、請求項1記載の化合物。

【請求項10】

R^6 が水素又は $-PO_3H_2$ である、請求項1記載の化合物。

【請求項11】

Aが $-NH-$ 、 R^1 、X、及び Z^1 が同時に水素、 R^2 が $-OR^7$ 又は $-NHR^8$ (R^7 、 R^8 は前記と同意義)、 R^3 及び R^4 が一緒になってオキソ又は $=NR^{12}$ (R^{12} は前記と同意義)、 R^6 が水素又は $-PO_3H_2$ 、 Y^1 及び Y^2 が一緒になってオキソである、請求項1記載の化合物。

【発明の詳細な説明】

10

技術分野

本発明は、抗ウイルス活性を有する新規な化合物、更に詳しくは、インフルエンザA型及びB型ウイルスに対して阻害活性を有するセスキテルペン誘導体、その製造方法、及び該誘導体を含有する医薬組成物に関する。

背景技術

ウイルス性疾患に対する有効な治療薬の開発は、医学及び薬学の分野において最も重要な課題の1つである。最も一般的なウイルス性疾患であるインフルエンザウイルス感染症も、他のウイルス感染症と同様に、確実な治療法を欠いている。このヒトインフルエンザウイルスは、内部抗原によりA型、B型、C型に分けられるが、激しい症状を引き起こすのはA型とB型であることが知られている。従来、化学療法剤としてはアマンタジンが20

20

年以上も前から知られているが、その有効性については未だに評価が定まっていない状況である。従って、新規で有効な抗インフルエンザ剤の開発が強く求められている。従来、様々な有用化合物が微生物により産生されることが知られているが、その中で例えば、カビの一種であるスタキボトリス属 (*Stachybotrys*) 菌によりピラン縮合環を有する化合物が産生されることが知られている [(1) 特開平5-176782, (2) 6-128266, (3) 6-239869, (4) 6-256350, J.Org.Chem.57 6700-03 (1992)]。しかし、これらの文献には、それらの化合物が、神経成長因子 (NGF) 活性化作用を有しており、アルツハイマーの治療に有用であること (文献1-4)、及び抗菌性 (antibacterial) 及び抗真菌性 (antifungal) 作用を有すること (文献5) が示されているにすぎず、スタキボトリス属の菌が、抗ウイルス活性を有する化合物を産生することは知られていなかった。一方、以下の文献には、スピロ型のテトラヒドロフラン環の縮合環を有する化合物が記載されている。(6) 特公昭57-11634 (USP42 29466), (7) 特公昭62-32170 (USP4831053), (8) 特開平7-145161, (9) WO9526344。しかし、これらの内、文献(6)、(7)、(9)には、それらの化合物が、それぞれ、抗補体活性・腎炎治療、肝炎治療、鬱病・躁病治療剤として有用であることが示されているのみであり、文献(8)にはレトロウイルスプロテアーゼ阻害作用を有することが示されているにすぎない。これまで、抗ウイルス活性を有する化合物として、ノイラミン酸誘導体 (4-guanidino-Neu5Ac2en; ノイラミニダーゼ阻害剤) が提供されている (日本グラクソ) が、この化合物は、A、B型インフルエンザウイルスに対し、経口、腹腔内投与において、必ずしも満足すべき活性を持っていない (Antimicrob.Agent Chemother.37 (7) 1473-1479 (93.7); Antimicrob.Agent Chemother.38 (10) 2270-2275 (91.10); ICAAC (34 th) 265 (94.10)。従って、新規で有効な抗ウイルス剤、特にインフルエンザウイルスに対して経口、非経口的に有効な抗ウイルス剤の開発が強く求められていた。

30

40

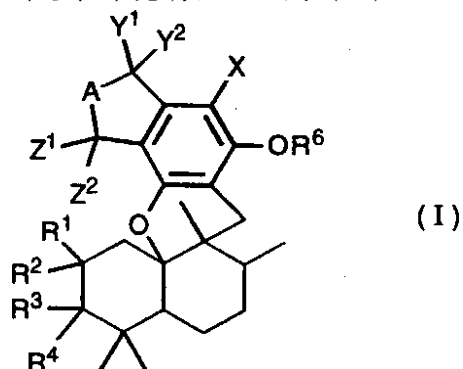
本発明者らは、スタキボトリス (*Stachybotrys*) 属に属する菌株を適当な培地で培養すると、ウイルスに対して高い阻害活性を有する物質が産生されることを見出した。そして、その物質を単離精製し、構造を決定し、特性化を行い、該物質がピラン環及び5員環との縮合環を含む新規な構造を有するセスキテルペン誘導体であり、ウイルス、とりわけインフルエンザA型及びB型のウイルスに対して優れた活性を有することを明らかにした。次いで、本発明者らは、微生物由来の化合物を適宜化学修飾することにより、抗ウイルス活性

50

を有する一連の有用な化合物を製造することにも成功した。

発明の開示

即ち、本発明は1. 式 (I) :



式中、

R^1 は水素； R^2 は水素、ハロゲン、アジド、置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、置換基を有していてもよいアリールカルボニル、置換基を有していてもよいヘテロアリールカルボニル、 $-OR^7$ （ここに、 R^7 は水素、置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、置換基を有していてもよいアリールカルボニル、置換基を有していてもよいヘテロアリールカルボニル、置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル、置換基を有していてもよいアリールスルホニル、置換基を有していてもよいヘテロアリールスルホニル、 $-SO_3H$ 、置換基を有していてもよいアリール、置換基を有していてもよいアラルキル、カルバモイル、又は $-PO_3H_2$ ）、 $S(O)_nR^{13}$ （ここに R^{13} は、水素、置換基を有していてもよい低級アルキル、又は置換基を有していてもよいアリール、 n は0、1、又は2）又は $-NHR^8$ （ここに、 R^8 は水素、置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル、置換基を有していてもよいアリールカルボニル、置換基を有していてもよいアラルキルオキシカルボニル、置換基を有していてもよいアリールスルホニル、置換基を有していてもよいヘテロアリールスルホニル、又は置換基を有していてもよいカルバモイル）、又は R^1 及び R^2 は一緒になってオキソ又は $=NR^9$ （ここに R^9 は、ヒドロキシ、低級アルコキシ、置換基を有していてもよいアラルキル、置換基を有していてもよいアリールスルホニルアミノ、又は $-NHCONH_2$ ）を表し；

R^3 は水素； R^4 は水素、ハロゲン、 $-OR^{10}$ （ここに、 R^{10} は水素、置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、置換基を有していてもよいアリールカルボニル、置換基を有していてもよいヘテロアリールカルボニル、置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル、置換基を有していてもよいアリールスルホニル、置換基を有していてもよいヘテロアリールスルホニル、 $-SO_3H$ 、又は $-PO_3H_2$ ）、 SR^{14} （ここに、 R^{14} は、水素、置換基を有していてもよい低級アルキル、又は置換基を有していてもよいアリール）又は $-NHR^{11}$ （ここに、 R^{11} は水素、置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル、置換基を有していてもよいアリールスルホニル、置換基を有していてもよいヘテロアリールスルホニル、又は置換基を有していてもよいカルバモイル）、又は R^3 及び R^4 は一緒になってオキソ又は $=NR^{12}$ （ここに R^{12} は、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、置換基を有していてもよい低級アルコキシ、置換基を有していてもよいアラルキル、置換基を有していてもよいアリールスルホニルアミノ、置換基を有していてもよい脂肪族ヘテロ環又は $-NHCONH_2$ である）を表し；

又は R^2 及び R^4 は一緒になって単結合又は $-O-$ を表し；

Aは $=NR^5$ 又はO（ここに R^5 は水素、置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル又は置換基を有していてもよいアリールスルホニル）を表し；

10

20

30

40

50

R⁶は水素、置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、又は-P O₃H₂を表し；

Xは水素、又はハロゲンを表し；

Y¹及びY²は同時に水素であるか、又は一緒になってオキシ又は置換基を有していてもよいイミノを表し；

Z¹及びZ²は同時に水素であるか、一緒になってオキシを表すか、又はZ¹が水素かつZ²がヒドロキシ、置換基を有していてもよい低級アルキルもしくは置換基を有していてもよい低級アルコキシを表す]

で示される化合物、その製薬的に許容される塩又はそれらの水和物を提供するものである。

10

本発明はまた、該化合物（I）を含有する医薬組成物を提供するものである。

更に、本発明は該化合物（I）を含有する抗ウイルス剤を提供するものである。

本発明はまた、スタキボトリス（*Stachybotrys*）属に属し、上記の式（I）で示される化合物のいずれかを産生する微生物を培地に培養し、得られた培養物から産生された化合物を分離、精製し、所望により該化合物を化学修飾することからなる該化合物（I）の製造方法をも提供する。

以下に、本明細書中で用いる用語を説明する。

「低級アルキル」とは、炭素数1～8個の直鎖状又は分岐状のアルキル基を意味し、具体的にはメチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、イソペンチル、ネオペンチル、tert-ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル等が挙げられる。

20

「低級アルコキシ」とは、炭素数1～6個の直鎖状又は分岐状のアルコキシ基を意味し、具体的にはメトキシ、エトキシ、n-プロポキシ、イソプロポキシ、n-ブトキシ、イソブトキシ、s-ブトキシ、t-ブトキシ、n-ペンチルオキシ、イソペンチルオキシ、n-ヘキシルオキシ、イソヘキシルオキシが挙げられる。

「アリール」としては、フェニル、ナフチル又は多環芳香族炭化水素基が挙げられる。

「アリールカルボニル」とは、カルボニル基に上記のアリールが置換して形成される基であり、ベンゾイル、ナフチルカルボニル等が例示される。

「ヘテロアリール」としては、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員の芳香環（例えば、フラン、チオフェン、ピロール、オキサゾール、チアゾール、イミダゾール、ピラゾール、トリアゾール、ピリジン、ピリダジン、ピリミジン、ピラジン、トリアジン）であるが、好ましくはN原子を含む環（ピリジン、ピラジン等）を挙げることができる。

30

「アラルキ」とは、上記の低級アルキル基に上記アリールが置換して形成される基であり、ベンジル、メチルベンジル、ナフチルメチルが例示される。

「アラルキルオキシカルボニル」とは、カルボニル基に上記のアラルキルがO原子を介して結合して形成される基であり、ベンジロキシカルボニル等が例示される。

「ハロゲン」としては、フッ素、塩素、ヨウ素及び臭素が挙げられる。

「低級アルキルカルボニル」、「アリールカルボニル」又は「ヘテロアリールカルボニル」とは、それぞれ、カルボニル基に上記の低級アルキル、アリール又はヘテロアリールが置換して形成される基である。

40

「低級アルキルスルホニル」、「アリールスルホニル」又は「ヘテロアリールスルホニル」とは、それぞれ、スルホニル基に上記の低級アルキル、アリール又はヘテロアリールが置換して形成される基である。

「脂肪族ヘテロ環」とは、N、O、S、からなる群から選択されるヘテロ原子を1～4個含む5～6員のヘテロ環であり、ピロリジニル、チアゾリジニル、オキサゾジニル、イミダゾジニル、ピペリジニル、ピペラジニル、モルホリニル、チオノルホリニル等が例示される。

R²、R⁷、又はR¹³の定義において、「置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、又は置換基を有していてもよい低級アルキ

50

ルスルホニル」における置換基としては、上記低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、置換アミノ基、シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（N－メチルピペリジン、N－メチルモルホリン、N－メチルピペラジン）等が挙げられる。

また「置換基を有していてもよいアリール、置換基を有していてもよいアラルキル、置換基を有していてもよいアリールカルボニル、置換基を有していてもよいヘテロアリールカルボニル、置換基を有していてもよいアリールスルホニル又は置換基を有していてもよいヘテロアリールスルホニル」における置換基としては、上記低級アルキル基、上記低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、置換アミノ基、シアノ基、ニトロ基、カルバモイル基等が挙げられる。

10

R⁸の定義において、「置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、又は置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル」における置換基としては上記低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、置換アミノ基、シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（N－メチルピペリジン、N－メチルモルホリン、N－メチルピペラジン）等が挙げられる。

また「置換基を有していてもよいアリールカルボニル、置換基を有していてもよいアラルキルオキシカルボニル、置換基を有していてもよいアリールスルホニル又は置換基を有していてもよいヘテロアリールスルホニル」における置換基としては、上記低級アルキル基、上記低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、置換アミノ基、シアノ基、ニトロ基、カルバモイル基が挙げられる。

20

R⁷又はR⁸の定義において、「置換基を有していてもよいカルバモイル」における置換基としては、上記低級アルキル基、アリール基が挙げられる。

R⁹の定義において、「置換基を有していてもよいアラルキル又は置換基を有していてもよいアリールスルホニルアミノ」における置換基としては、上記低級アルキル基、上記低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、置換アミノ基等が挙げられる。

R¹⁰又はR¹⁴の定義において、「置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル又は置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル」における置換基としては、上記低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、置換アミノ基、シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（N－メチルピペリジン、N－メチルモルホリン、N－メチルピペラジン）等が挙げられる。

30

また、「置換基を有していてもよいアリール、置換基を有していてもよいアリールカルボニル、置換基を有していてもよいヘテロアリールカルボニル、置換基を有していてもよいアリールスルホニル又は置換基を有していてもよいヘテロアリールスルホニル」における置換基としては、上記低級アルキル基、上記低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、置換アミノ基、カルボキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルボニル基、シアノ基、ニトロ基、カルバモイル基等が挙げられる。

R¹¹の定義において、「置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル、又は置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル」における置換基としては、上記低級アルコキシ基、カルボキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、置換アミノ基、シアノ基、ニトロ基、低級アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、低級アルキル置換脂肪族ヘテロ環（N－メチルピペリジン、N－メチルモルホリン、N－メチルピペラジン）等が挙げられる。

40

また「置換基を有していてもよいアリールスルホニル又は置換基を有していてもよいヘテロアリールスルホニル」における置換基としては、上記低級アルキル基、上記低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、ハロアルキル基、アミノ基、置換アミノ基、シアノ基、ニトロ基、カルバモイル基等が挙げられる。

「置換基を有していてもよいカルバモイル」における置換基としては、上記低級アルキル基、アリール基が挙げられる。

50

R^{12} の定義において、「置換基を有していてもよい低級アルコキシ、置換基を有していてもよいアラルキル、置換基を有していてもよいアリールスルホニルアミノ、又は置換基を有していてもよい脂肪族ヘテロ環」における置換基としては、上記低級アルキル基、上記低級アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、アミノ基、置換アミノ基等が挙げられる。

R^5 の定義において、「置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル又は置換基を有していてもよい低級アルキルスルホニル」における置換基としては、水酸基、上記アルコキシ基、カルボキシ基、低級アルコキシカルボニル基、アミノ基、置換アミノ基、カルバモイル基、グアニジノ基などが挙げられる。また、「置換基を有していてもよいアリールスルホニル」における置換基としては、上記低級アルキル基、上記低級アルコキシ基、水酸基、カルボキシ基、置換アミノ基などが上

10

R^6 の定義において、「置換基を有していてもよい低級アルキル、置換基を有していてもよい低級アルキルカルボニル」における置換基としては、カルボキシ基、上記アリール基、上記ヘテロアリール基が挙げられる。

Y^1 及び Y^2 によって形成される「置換基を有していてもよいイミノ」における置換基としては、上記の置換基を有していてもよい低級アルキル基が挙げられる。

一般式(I)の化合物の塩としては、製薬的に許容される塩が使用可能であり、塩基性付加塩としては、例えばナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩；例えばカルシウム塩、マグネシウム塩等のアルカリ土類金属塩；例えばアンモニウム塩；例えばトリメチルアミン塩、トリエチルアミン塩；ジシクロヘキシルアミン塩、エタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩、トリエタノールアミン塩、プロカイン塩等の脂肪族アミン塩；たとえばN, N-ジベンジルエチレンジアミン等のアラルキルアミン塩；例えばピリジン塩、ピコリン塩、キノリン塩、イソキノリン塩等の複素環芳香族アミン塩；例えばテトラメチルアンモニウム塩、テトラエチルアンモニウム塩、ベンジルトリメチルアンモニウム塩、ベンジルトリエチルアンモニウム塩、ベンジルトリブチルアンモニウム塩、メチルトリオクチルアンモニウム塩、テトラブチルアンモニウム塩等の第4級アンモニウム塩；アルギニン塩；リジン塩等の塩基性アミノ酸塩等が挙げられる。

20

酸付加塩としては、例えば塩酸塩、硫酸塩、硝酸塩、りん酸塩、炭酸塩、炭酸水素塩、過塩素酸塩等の無機酸塩；例えば酢酸塩、プロピオン酸塩、乳酸塩、マレイン酸塩、フマル酸塩、酒石酸塩、りんご酸塩、くえん酸塩、アスコルビン酸塩等の有機酸塩；例えばメ

30

タンスルホン酸塩、イセチオン酸塩、ベンゼンスルホン酸塩、p-トルエンスルホン酸塩等のスルホン酸塩；たとえばアスパラギン酸塩、グルタミン酸塩等の酸性アミノ酸等を挙げることができる。

本発明化合物又はその塩の水和物が存在し得る場合には、それらも本発明に包含される。化合物又は塩1分子当たりの水分子の数は合成方法、精製方法又は結晶化条件等によって変化するが、通常、1～5分子の範囲である。

本発明は、一般式(I)で示される化合物の全ての立体異性体（ジアステレオマー、エプimer、エナンチオマーなど）を包含する。

一般式(I)で示される全化合物が本発明の目的に適するが、式(I)において、Aが=NH； Y^1 及び Y^2 が一緒になってオキソ； Z^1 及び Z^2 が同時に水素； R^1 が水素； R^3 が水素、 R^4 がOR¹⁰； R^3 及び R^4 が一緒になって=NR¹²又はオキソ； R^2 が-OR⁷又は-NHR⁸； Z^1 が水素、 Z^2 がヒドロキシ、置換基を有していてもよい低級アルキル、又は置換基を有していてもよい低級アルコキシ；及び／又は R^6 が水素又は-PO₃H₂である化合物が好ましく、AがNH、 R^1 、X、及び Z^1 が同時に水素、 R^2 が-OR⁷又は-NHR⁸、 R^3 及び R^4 が一緒になってオキソ又は=NR¹²、 R^6 が水素又は-PO₃H₂、 Y^1 及び Y^2 が一緒になってオキソである化合物が特に好ましい。

40

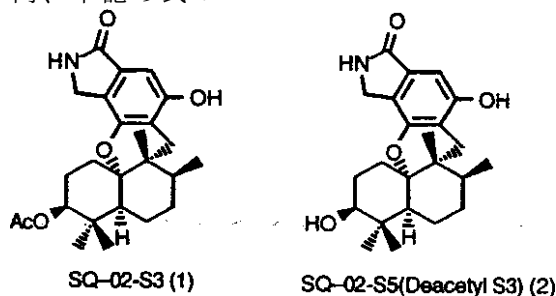
本発明の化合物(I)は、式(I)で示されるいずれかの化合物を産生する能力を有するスタキボトリス属(Stachybotrys)の菌株を適当な培地、例えば玄米を主成分とする固相培地やアミノ酸を添加した液相培地等で培養することにより、製造することができる。次いで、抗ウイルス活性を有する物質を常法により、培地から回収して単離、精製し、適宜

50

化学修飾することにより、抗ウイルス活性を有する他の化合物（I）を得ることができる。

化合物（I）の微生物発酵による製造には、式（I）で示される化合物を産生し得るスタキボトリス属の任意の菌株を用いることができるが、特に好ましい株は、*Stachybotrys* sp. RF-7260株（本菌株は茨城県つくば市東1丁目1番3号、通商産業省工業技術院生命工学工業技術研究所に受託番号FERM P-14383として寄託され（受託日：平成6年6月24日）、平成8年5月20日にFERM BP-5545としてブダペスト条約に基づく国際寄託に移管された）である。該株は、特開平8-151385号に開示されているが、この明細書では上記の菌株を培養することにより、本発明化合物（I）とは、構造及び薬理作用の異なる化合物を得ている。

本発明者らは、*Stachybotrys* sp. RF-7260を培養することにより得られた化合物（I）の内、下記の式：



で示される化合物SQ-02-S3（1）及びSQ-02-S5（2）等の相対立体構造を、L S I M S、I R、U V、 ^1H N M R及び ^{13}C N M Rに基づいて決定した。なお、化合物SQ-02-S3（1）の構造はX線結晶解析によっても確定した。次いで、化合物SQ-02-S3（1）の脱アセチル体と化合物SQ-02-S5（2）とが一致することに基づいて、これら化合物の関係を化学的に明らかにした。これらの結果から、化合物SQ-02-S3（1）及びSQ-02-S5（2）は、上記の化学式で示される新規セスキテルペン型化合物であると確定した。

本発明化合物（I）の製造を目的として、スタキボトリス属の菌株を培養するには、発酵学の分野で同様の目的に用いられる固相又は液相培地を利用し、適当な条件下で行えばよい。また、培養物からの目的化合物の分離、精製も発酵学の分野で既知の方法に従って行うことができる。後述する実施例には好適な製造方法及び条件が記載されているが、本発明はこれらに限定されるものではない。さらに、化合物（I）は化学合成によっても得ることができ、これらの他の方法で得られる化合物も本発明の範囲に包含される。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明化合物の一般的製造法を記載する。

スタキボトリス（*Stachybotrys*）属に属する菌株、例えば上記の*Stachybotrys* sp. RF-7260を、適当な培地組成及び培地条件の固相又は液相培地で培養する。培地は原則として、スタキボトリスの生育に必要な栄養源を含有する通常の合成あるいは天然の培地であってよく、炭素源、窒素源、無機塩などを含有する。必要に応じて、ビタミン類、前駆物質などを加えてもよい。炭素源としては、例えば、グルコース、シュクロース、可溶性デンプン、デキストリン、グリセリン、脂肪酸、有機酸などを単独又は混合物として用いる。窒素源としては、例えば、大豆粉、ピーナツ類、コーンステープリカー、牛肉エキス、酵母エキス、綿実粉、ポリペプトン、小麦麦芽、硝酸ナトリウム、硫酸アンモニウム、硝酸アンモニウムなどを単独又は混合物として用いる。無機塩としては、例えば、炭酸カルシウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、硫酸マグネシウム、硫酸銅、塩化マンガン、硫酸亜鉛、塩化コバルト、各種リン酸塩などが挙げられ、必要に応じて培地に添加する。好ましい固相培地は玄米、グルコース、酵母エキスからなる培地であり液相培地はグリセリン、ポテトスターチ、ピーナツ粉、ポリペプトン、硝酸ナトリウムからなる培地であり、それらに、アミノ酸を添加した培地も好ましい。添加されるアミノ酸として、L-グルタミン酸、D-リジン、D L-バリン、総合アミノ酸粉末F（味の素社製）等がある。

培養は約15～40℃の温度で行ってよいが、特に18～28℃の温度が好ましい。培地のpHは

5～9の範囲であり、好ましくは6～8である。培養時間は培地、培養条件によって大きく左右され、約9～14日を要する。しかしながら、これらの条件はそれぞれの菌の状態に応じて適宜調整されるものであり、上記に限定されない。培養中に激しい発泡が起こる場合には、培養前又は培養中に、例えば植物油、ラード、ポリプロピレングリコールなどの消泡剤を適宜添加するとよい。

培養終了後に培養物から本発明化合物を分離採取するには、通常の発酵生産物を分離採取する方法を適宜組み合わせる行うことができる。

通常、活性体は菌体中に蓄積されるので、培養物そのもの又は限外濾過等により濃縮した培養液にアセトン、酢酸エチル、メタノール等の溶媒を加えて抽出することができる。あるいは濾過、遠心分離等により菌体を含む固形分を集めてこれに上記溶媒を加えて抽出することもできる。こうして、得た抽出液をさらに適当な溶媒で抽出、晶析、吸着クロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィーなどを適当に組み合わせて分離、精製を行う。次いで、得られたいずれかの化合物（I）を例えば後述の実施例、反応工程図に示すような当業者既知の方法で適宜化学修飾（例えば、酸化、還元、保護、脱保護、脱水、エポキシ化、リン酸エステル化、ハロゲン化、O-アルキル化、O-アシル化、N-アルキル化、アミノ化、イミノ化、チオール化等）することにより、他のセスキテルペン誘導体に変換することができる。そのような誘導体化は、培養物中の化合物（I）を単離した後、又は単離せずにそのままの状態で行うことができる。

後述の実験例に示すように、本発明のセスキテルペン誘導体は、A及びB型インフルエンザウイルスに対して高い阻害活性を示すので、抗ウイルス剤として有用である。

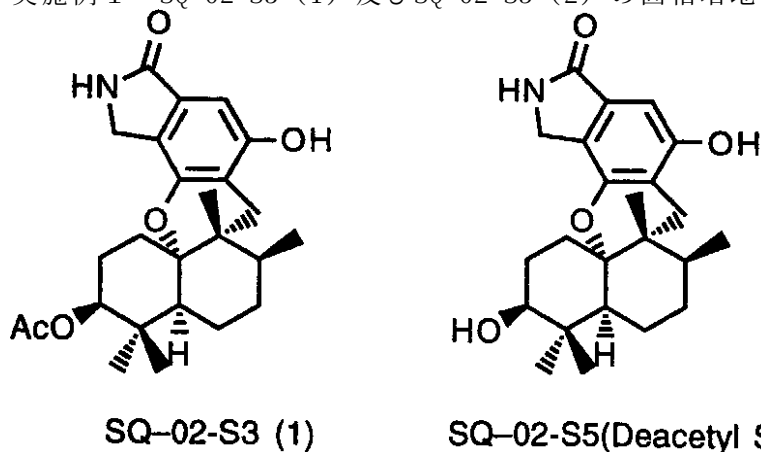
本発明化合物は、経口的又は非経口的に投与することができる。経口投与による場合、本発明化合物は通常の製剤、例えば、錠剤、散剤、顆粒剤、カプセル剤等の固形剤；水剤；油性懸濁剤；又はシロップ剤もしくはエリキシル剤等の液剤のいずれかの剤形としても用いることができる。非経口投与による場合、本発明化合物は、水性又は油性懸濁注射剤、点鼻液として用いることができる。その調製に際しては、慣用の賦形剤、結合剤、滑沢剤、水性溶剤、油性溶剤、乳化剤、懸濁化剤、保存剤、安定剤等を任意に用いることができる。

本発明化合物の投与量は、投与方法、患者の年齢、体重、状態及び疾患の種類によっても異なるが、通常、経口投与の場合、成人1日あたり約0.05mg～2g、好ましくは、約0.1mg～500mgを1～5回に分割して投与すればよい。また、非経口投与の場合、成人1日あたり約0.01mg～1g、好ましくは、約0.05mg～300mgを1～5回に分割して投与する。

以下に実施例を挙げて本発明を詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

実施例

実施例1 SQ-02-S3（1）及びSQ-02-S5（2）の固相培地での製造



（1）発酵工程

5本の試験管で斜面培養した*Stachybotrys* sp.RF-7260の胞子を白金耳で掻き取り50mlの生理食塩水に懸濁する。この懸濁液2mlづつを121℃、30分間オートクレーブ滅菌した玄米

10

20

30

40

50

培地（玄米25g, グルコース0.5g, 酵母エキス（Difco社製）0.1g, 水道水50ml）を含む500ml容量のマイヤーフラスコ25本に接種し、28℃で14日間静置培養した。

（2）分離工程

発酵工程によって得られた各マイヤーフラスコ中の発酵物を集めてアセトン2Lを加え、攪拌抽出する。吸引濾過し、アセトンを含む濾液部を減圧下溶媒留去し残渣の水層を1N塩酸でpH4.0に調整した後、酢酸エチルで抽出を行う。酢酸エチル層を濃縮乾固後10%含水メタノール0.5Lとn-ヘキサン0.5Lで分配し、得られたメタノール層を濃縮乾固し、粗分画24gを得た。この粗分画をトルエン-酢酸エチル、酢酸エチル-アセトンで順次再結晶を行いSQ-02-S3（1）を無色針状晶として3.0g得た。次に再結晶母液を減圧下濃縮後、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（Pre-packed column size B（310-25）, LiChroprep Si 60（40~63 μm）, E. Merck）に付し、トルエン：酢酸エチル=1：2の混合溶媒でSQ-02-S3を溶出し、濃縮乾固後、酢酸エチル-アセトンで再結晶し、SQ-02-S3（1）を1.2g得た。次いでトルエン：酢酸エチル=1：4の混合溶媒で溶出し、SQ-02-S5含有分画19gを得た。このSQ-02-S5含有分画は分取HPLC（LiChroprep RP-18, 25~40 μm, 2cm i.d. X 50cm, アセトニトリル：0.1%トリフルオロ酢酸-水=50：50）により分離精製し、SQ-02-S5フラクションを得、1N NaOHで中和後、アセトニトリルを減圧下留去した。残渣を酢酸エチル抽出し、溶媒留去後、アセトンから再結晶し、無色針状晶としてSQ-02-S5（2）（0.017g）を得た。

SQ-02-S3（1）

化合物名：（6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS）-11-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

物理化学的性状：

外観：無色針状晶

溶解性：アセトン，酢酸エチル，テトラヒドロフラン，メタノールに可溶性；クロロホルムに僅かに可溶性；n-ヘキサン，水に不溶。

融点：>300℃

$[\alpha]_D^{24.5} = +136.4 \pm 1.7^\circ$ （c=1.03，メタノール）

分子式： $C_{25}H_{33}NO_5$

元素分析（ $C_{25}H_{33}NO_5 \cdot H_2O$ として）

計算値；C:67.39%, H:7.91%, N:3.14%

実測値；C:67.84%, H:7.68%, N:3.18%

LSIMS, m/z：428（MH）⁺

HR-LSIMS, m/z（ $C_{25}H_{34}NO_5$ として）

計算値；428.2435

実測値；428.2445（MH）⁺

IR ν_{max} KBr cm^{-1} ：3405, 2962, 2875, 1735, 1689, 1627, 1613, 1466, 1369, 1245, 1196, 1167, 1073, 960, 773

UV（メタノール）, nm（ε）：215（45,700）, 256（7,000）, 301（3,200）

¹H NMR（DMSO-d₆, 600MHz）δ：0.81（3H, s）, 0.84（3H, s）, 1.03（3H, s）, 1.11（3H, d, J=7.3Hz）, 1.77（1H, m）, 2.05（3H, s）, 2.13（1H, d, J=17.8Hz）, 3.09（1H, d, J=17.8Hz）, 4.09（1H, d-like, J=16.9Hz）, 4.17（1H, d-like, J=16.9Hz）, 4.65（1H, t-like）, 6.63（1H, s-like）, 8.31（1H, s-like）, 9.73（1H, s）

¹³C NMR（DMSO-d₆, 150MHz）δ：16.73（q）, 19.62（q）, 20.92（q）, 22.46（t）, 22.77（t）, 23.82（t）, 25.87（q）, 27.14（t）, 29.41（q）, 31.63（t）, 36.53（s）, 36.95（s）, 38.66（d）, 42.34（t）, 43.76（d）, 75.24（d）, 82.43（s）, 99.13（d）, 111.81（s）, 120.59（s）, 131.62（s）, 146.78（s）, 155.81（s）, 169.62（s）, 170.27（s）

TLC Rf値（conc. H₂SO₄試薬で検出）：0.46（CH₂Cl₂：メタノール=10：1）

HPLC分析：保持時間；5.96分

カラム：YMC-Pack ODS-AM, AM-302, 4.6i.d. X 150mm（株式会社ワイエムシイ）

移動相：0.1%トリフルオロ酢酸-アセトニトリル：0.1%トリフルオロ酢酸-水=55:45

流速：1ml/分

検出：254nm (UV)

SQ-02-S5 (2)

化合物名：(6aR,7S,9aS,11S,13aS)-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ[8,8a][1]ベンゾピラノ[2,3-e]イソインドール

物理化学的性状：

外観：無色針状晶

溶解性：アセトン，テトラヒドロフラン，メタノールに可溶性；クロロホルム，酢酸エチルに僅かに可溶性；n-ヘキサン，水に不溶。

10

融点：>300℃

$[\alpha]_D^{24} = +138.7 \pm 1.8^\circ$ (c=1.00, メタノール)

分子式： $C_{23}H_{31}NO_4$

元素分析 ($C_{23}H_{31}NO_4 \cdot H_2O$ として)

計算値；C:68.46%, H:7.99%, N:3.47%

実測値；C:68.82%, H:8.13%, N:3.53%

LSIMS, m/z: 386 (MH)⁺

HR-LSIMS, m/z ($C_{23}H_{32}NO_4$ として)

計算値；386.2329

20

実測値；386.2328 (MH)⁺

IR ν_{max} KBr cm^{-1} : 3410, 2960, 2872, 1684, 1625, 1465, 1364, 1168, 1072, 974, 774

UV (メタノール), nm (ϵ): 216 (42,700), 257 (6,600), 302 (3,000)

¹H NMR (DMSO- d_6 , 600MHz) δ : 0.83 (3H, s), 0.89 (3H, s), 0.92 (3H, s), 1.09 (3H, d, J=7.2Hz), 1.25 (1H, m), 1.46 (1H, dd, J=3.0, 13.0Hz), 1.54 (1H, m), 1.57 (1H, m), 1.64 (1H, m), 1.73 (1H, m), 1.97 (1H, m), 2.09 (1H, d, J=17.9Hz), 2.12 (1H, m), 2.21 (1H, m), 2.34 (1H, m), 3.07 (1H, d, J=17.9Hz), 3.34 (1H, m), 4.06 (1H, d like, J=16.8Hz), 4.16 (1H, d like, J=16.8Hz), 4.46 (1H, d, J=3.0Hz), 6.61 (1H, s), 8.29 (1H, s like), 9.70 (1H, s)

¹³C NMR (DMSO- d_6 , 150MHz) δ : 16.88 (q), 19.84 (q), 23.34 (t), 23.39 (t), 25.63 (t), 26.94 (q), 27.50 (t), 29.99 (q), 31.83 (t), 37.02 (s), 37.34 (s), 38.95 (d), 42.44 (t), 44.23 (d), 72.08 (d), 83.16 (s), 98.95 (d), 111.94 (s), 120.67 (s), 131.46 (s), 147.10 (s), 155.80 (s), 170.36 (s)

30

TLC Rf値 (conc. H_2SO_4 試薬で検出): 0.31 (CH_2Cl_2 : メタノール=10:1)

HPLC分析：保持時間；3.22分

カラム：YMC-Pack ODS-AM, AM-302, 4.6i.d.X 150mm (株式会社ワイエムシイ)

移動相：0.1%トリフルオロ酢酸-アセトニトリル：0.1%トリフルオロ酢酸-水=55:45

流速：1ml/分

検出：254nm (UV)

実施例2 SQ-02-S3 (1), SQ-02-S5 (2) の液体発酵による製造

40

(1) 発酵工程

1リットルあたり200gの馬鈴薯を煮沸した浸出液に、マルトース20g及びポリペプトン(日本製薬社製)4gを添加した培地を、500ml容量のエrlenmeyerフラスコ48本に100mlづつ分注する。次いで、121℃、20分滅菌してフラスコ培地を調製した。これに *Stachybotrys* sp. RF-7260 の試験管スラント1本あたり10mlの生理食塩水を加えることにより調製した孢子懸濁液1mlづつを、上記フラスコ培地に接種した。このフラスコを180回転/分の回転振盪機上、28℃で15日間培養した。

(2) SQ-02-S3 (1) の単離

この培養終了液を併せた液4Lに酢酸エチル5Lを加え、30分攪拌した後、遠心濾過機を用いて抽出濾液を得た。この濾液を静置後、分液した酢酸エチル層を1Lの水で水洗後

50

濃縮乾固して粗物質4.4 gを得た。これを少量の酢酸エチルに溶解し、予めトルエンで平衡化しておいたシリカゲルカラム（担体：メルクシリカゲル60（80g））に吸着させ、トルエン-酢酸エチルの混合溶媒（7:3~3:7, V/V）で溶出し、50mlづつを画分として集めた。SQ-02-S3（1）を含む画分を集め、濃縮乾固して粗SQ-02-S3を340mg得た。この乾固物をメタノール：酢酸エチル（2:8（V/V））の混合溶媒で再結晶を行い、SQ-02-S3（1）の無色結晶302mgを得た。

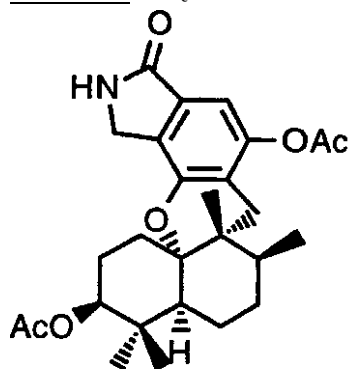
（3）SQ-02-S5（2）の単離

SQ-02-S3（1）が溶出した後の画分を集め、濃縮乾固して72mgの粉末を得た。この物を0.2 mlのメタノールに溶解し、分取高速液体クロマトグラフィー（カラム：信和化工ULTRON V X-ODS 20 x 250mm 溶離液：48%（V/V）含水アセトニトリル（0.1% トリフルオロ酢酸添加）流量：6ml／分 検出器：UV検出器）に付した。保持時間15分前後のSQ-02-S5該当部分を集めた後、減圧濃縮して水層を酢酸エチルで抽出し、濃縮乾固することでSQ-02-S5（2）の無色粉末9.4mgを得た。

実施例3 SQ-02-S3（1）からSQ-02-S5（2）への変換

実施例1又は2で調製したSQ-02-S3（1）（1.2g, 2.8mmol）を乾燥メタノール（50ml）及び1 Mナトリウムメチラート／メタノール溶液（57ml）に溶解し、12時間加熱還流する。反応液を冷却後、水（50ml）を加え、減圧下メタノールを留去し、残渣の水層に1 N塩酸を加え、pH 1.0に調整する。この水層を酢酸エチル（500ml）で抽出し、酢酸エチル層を水洗し、無水硫酸ナトリウムで乾燥し、減圧下溶媒留去し、メタノールで結晶化してSQ-02-S5（2）（720mg, 収率67%）を得た。

実施例4 SQ-02-S3（1）からSQ-02-S3-Ac（3）の合成



SQ-02-S3-Ac (3)

SQ-02-S3（1）（50mg, 0.12mmol）の乾燥ピリジン（2ml）溶液に、無水酢酸（0.3ml）を加え、室温下20時間攪拌する。反応液にメタノール（5ml）を加え、減圧下溶媒留去する。残渣に酢酸エチル（40ml）、水（30ml）を加えて分配し、酢酸エチル層を水洗し、無水硫酸ナトリウムで乾燥後、減圧下溶媒留去し、無色固体のSQ-02-S3-Ac（3）（50mg, 収率92%）を得た。

SQ-02-S3-Ac（3）

化合物名：（6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS）-5, 11-ジアセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ[8, 8a][1]ベンゾピラン[2, 3-e]イソインドール

物理化学的性状：

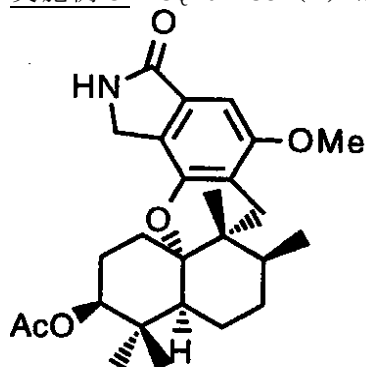
LSIMS, m/z：470（MH）⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} ：3422, 3219, 2966, 2939, 1763, 1734, 1701, 1655, 1600, 1458, 1372, 1242, 1199, 1064, 1053, 960

¹H NMR（CDCl₃, 200MHz） δ ：0.87（3H, s）, 0.91（3H, s）, 1.11（3H, s）, 1.16（3H, d, J=7.4Hz）, 2.02（1H, d, J=17.4Hz）, 2.10（3H, s）, 2.34（3H, s）, 3.21（1H, d, J=17.4Hz）, 4.32（1H, d, J=16.8Hz）, 4.41（1H, d, J=16.8Hz）, 4.78（1H, m）, 6.60（1H, br. s）, 7.12（1H, s）

^{13}C NMR (CDCl_3 , 75MHz) δ : 17.07, 19.90, 21.47, 23.00, 23.40, 24.48, 26.27, 27.76, 30.06, 30.95, 32.20, 37.26, 37.63, 39.45, 43.42, 45.02, 76.26, 84.11, 108.22, 118.16, 127.56, 131.51, 147.56, 149.72, 168.87, 170.37, 170.91

実施例 5 SQ-02-S3 (1) からSQ-02-S3-Me (4) の合成。



SQ-02-S3-Me (4)

SQ-02-S3 (1) (45mg, 0.105mmol) のアセトン (4ml) 溶液中に、ヨウ化メチル (2ml) 及び炭酸カリウム (100mg) を加え、8 時間加熱還流する。反応液を濾過後、濾液を濃縮し、得られた生成物をTLC分離 (Pre-Coated TLC Plates, SILICA GEL F-254, E. Merck, CH_2Cl_2 : メタノール = 10: 1) し、SQ-02-S3-Me (4) (37mg, 収率80%) を得た。

SQ-02-S3-Me (4)

化合物名 : (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -11-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-メトキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

物理化学的性状 :

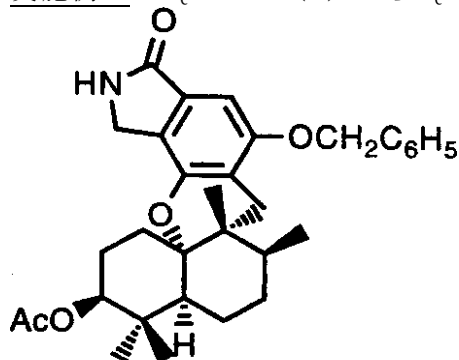
LSIMS, m/z : 442 (MH)⁺

IR ν_{max} KBr cm^{-1} : 3422, 2960, 2874, 1736, 1698, 1625, 1601, 1472, 1435, 1369, 1244, 1194, 1169, 1121, 1102, 960

^1H NMR (CDCl_3 , 300MHz) δ : 0.86 (3H, s), 0.91 (3H, s), 1.08 (3H, s), 1.15 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.10 (3H, s), 2.23 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.17 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 4.30 (1H, d, $J=16.5\text{Hz}$), 4.36 (1H, d, $J=16.5\text{Hz}$), 4.78 (1H, m), 6.58 (1H, br. s), 6.90 (1H, s)

^{13}C NMR (CDCl_3 , 50MHz) δ : 17.15, 20.17, 21.49, 23.09, 23.46, 24.49, 26.33, 27.88, 30.01, 32.16, 37.22, 37.60, 39.48, 43.41, 44.61, 55.78, 77.22, 83.41, 95.72, 114.07, 123.25, 131.07, 147.10, 158.49, 170.42, 172.06

実施例 6 SQ-02-S3 (1) からSQ-02-S3-Bn (5) の合成



SQ-02-S3-Bn (5)

SQ-02-S3 (1) (500mg, 1.17mmol) のアセトン (30ml) 溶液中にベンジルブロマイド (1.5g) 及び炭酸カリウム (500mg) を加え、6 時間加熱還流する。反応液を濾過後、濾液を濃縮し、得られた生成物 (1.89g) をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (Silica gel

60, 70~230 mesh, 70g, E. Merck) に付し、アセトン：n-ヘキサン=1:1の混合溶媒で分離精製し、SQ-02-S3-Bn (5) (600mg, 収率99%) を得た。

SQ-02-S3-Bn (5)

化合物名：(6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -11-アセトキシ-5-ベンジルオキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

物理化学的性状：

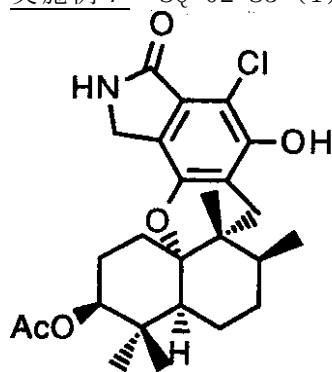
LSIMS, m/z : 518 (MH)⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3421, 3246, 2961, 2874, 1735, 1697, 1625, 1601, 1467, 1450, 1371, 1300, 1244, 1195, 1170, 1118, 1091, 1016, 959, 768, 753

¹H NMR (CDCl₃, 300MHz) δ : 0.86 (3H, s), 0.92 (3H, s), 1.09 (3H, s), 1.15 (3H, d, J=7.5Hz), 2.10 (3H, s), 2.30 (1H, d, J=18.3Hz), 3.20 (1H, d, J=18.3Hz), 4.32 (1H, ABq, A part, J=16.5Hz), 4.36 (1H, ABq, B part, J=16.5Hz), 4.78 (1H, t-like), 5.13 (1H, ABq, A part, J=12.3Hz), 5.17 (1H, ABq, B part, J=12.3Hz), 6.44 (1H, br. s), 6.99 (1H, s), 7.30~7.47 (5H, m)

¹³C NMR (CDCl₃, 75MHz) δ : 17.12, 20.16, 21.48, 23.08, 23.45, 24.48, 26.32, 27.88, 30.01, 32.23, 37.23, 37.63, 39.33, 43.38, 44.67, 70.31, 76.40, 83.46, 96.98, 114.56, 123.44, 127.44, 127.96, 128.55, 131.04, 136.86, 147.25, 157.62, 170.42, 171.93

実施例 7 SQ-02-S3 (1) からSQ-02-S3-Cl (6) の合成



SQ-02-S3-Cl (6)

SQ-02-S3 (1) (22mg, 0.051mmol) のテトラヒドロフラン (4ml) 溶液中に氷冷下撹拌しながら、N-クロロスクシンイミド (12.3mg) を加える。2時間後、室温にもどし、さらに3時間撹拌する。反応液に10%亜硫酸水素ナトリウム水溶液 (2ml) を加え、10分間撹拌し、有機層と水層に分配後、有機層を水洗、無水硫酸ナトリウムで乾燥し、溶媒留去後、粗生成物27mgを得た。粗生成物をTLC分離 (Pre-Coated TLC Plates, SILICA GEL F-254, E. Merck, アセトン：n-ヘキサン=1:1) し、SQ-02-S3-Cl (6) (7.6mg, 収率32%) 及び原料 (SQ-02-S3, 14mg, 収率64%) を得た。

SQ-02-S3-Cl (6)

化合物名：(6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -11-アセトキシ-4-クロロ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

物理化学的性状：

LSIMS, m/z : 462 (MH)⁺

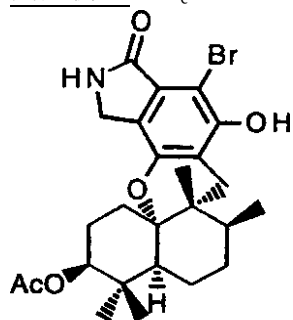
IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3350, 2957, 1773, 1700, 1478, 1362, 1249, 1187

¹H NMR (CDCl₃, 300MHz) δ : 0.87 (3H, s), 0.92 (3H, s), 1.07 (3H, s), 1.16 (3H, d, J=7.8Hz), 2.10 (3H, s), 2.29 (1H, d, J=18.0Hz), 3.27 (1H, d, J=18.0Hz), 4.28 (1H, ABq, J=18.0Hz), 4.30 (1H, ABq, J=18.0Hz), 4.78 (1H, t-like), 5.96 (1H, br. s), 6.63 (1H, s)

¹³C NMR (CDCl₃, 75MHz) δ : 17.08, 20.09, 21.48, 23.03, 23.48, 24.48, 26.32, 27.82, 29.99, 32.42, 37.24, 37.59, 39.38, 42.37, 44.83, 76.24, 84.18, 105.99, 113.69, 124.20, 126.13, 146.

01, 150.00, 169.69, 170.42

実施例 8 SQ-02-S3 (1) からSQ-02-S3-Br (7) の合成



10

SQ-02-S3-Br (7)

SQ-02-S3 (1) (42mg, 0.10mmol) のテトラヒドロフラン (6ml) 溶液中に氷冷下攪拌しながらN-ブロモスクシンイミド (26mg) を加える。3時間後、反応液に10%亜硫酸水素ナトリウム水溶液 (2ml) を加え、10分間攪拌し、有機層と水層に分配後、有機層を水洗、無水硫酸ナトリウムで乾燥し、溶媒留去後、粗生成物59mgを得た。粗生成物をTLC分離 (Pre-Coated TLC Plates, SILICA GEL F-254, E. Merck, アセトン：n-ヘキサン=1:1) し、SQ-02-S3-Br (7) (49mg, 収率98%) を得た。

SQ-02-S3-Br (7)

化合物名：(6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -11-アセトキシ-4-ブロモ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

物理化学的性状：

LSIMS, m/z : 506 (MH)⁺

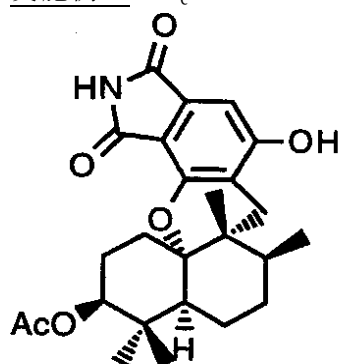
IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3391, 2992, 2961, 2875, 1735, 1697, 1591, 1474, 1435, 1359, 1243, 1194, 1082, 1017, 960, 754

¹H NMR (CDCl₃, 300MHz) δ : 0.87 (3H, s), 0.92 (3H, s), 1.07 (3H, s), 1.16 (3H, d, J=7.8Hz), 2.10 (3H, s), 2.30 (1H, d, J=18.3Hz), 3.29 (1H, d, J=18.3Hz), 4.25 (1H, ABq, J=17.6Hz), 4.28 (1H, ABq, J=17.6Hz), 4.78 (1H, t-like), 6.00 (1H, s), 6.36 (1H, br. s)

¹³C NMR (DMSO-d₆, 75MHz) δ : 17.08, 20.09, 21.48, 23.03, 23.48, 24.48, 26.32, 27.82, 29.99, 32.63, 37.24, 37.66, 39.38, 42.01, 44.84, 76.23, 84.23, 94.84, 113.61, 124.84, 127.38, 146.80, 150.83, 169.74, 170.40

30

実施例 9 SQ-02-S3-Bn (5) からSQ-02-S3-OX (8) の合成



40

SQ-02-S3-OX (8)

SQ-02-S3-Bn (5) (50mg, 0.097mmol) の水飽和ジクロロメタン (2ml) 溶液中に2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノベンゾキノン (90mg) を加え、室温下5日間放置する。反応液中の不溶物を濾去し、濾液を濃縮後、TLC分離 (Pre-Coated TLC Plates, SILICA GEL F-254, E. Merck, ジクロロメタン：メタノール=95:5) し、淡黄色粉末の酸化物 (17mg, 収率33%) を得た。次いでこの酸化物 (10mg) のエタノール (1.5ml) 溶液に、10%Pd-C (8mg) を加え、

50

常圧下、接触還元を行う。反応終了後触媒を濾去し、減圧下溶媒留去後、SQ-02-S3-0X (8) (8mg) 得た。

SQ-02-S3-0X (8)

化合物名：(6aR,7S,9aS,11S,13aS) -11-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

物理化学的性状：

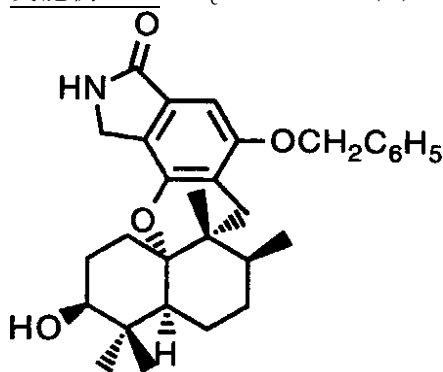
LSIMS, m/z : 442 (MH)⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3411, 3315, 2961, 1756, 1715, 1610, 1455, 1372, 1338, 1265, 1196, 1069, 960, 757

¹H NMR (DMSO-d₆, 300MHz) δ : 0.80 (3H, s), 0.85 (3H, s), 1.04 (3H, s), 1.11 (3H, d, J=5.0Hz), 2.13 (1H, d, J=12Hz), 3.05 (1H, d, J=12Hz), 4.62 (1H, s), 10.64 (1H, br. s)

¹³C NMR (DMSO-d₆, 75MHz) δ : 16.73, 19.73, 21.03, 22.60, 22.96, 23.85, 26.13, 27.22, 28.94, 31.49, 36.62, 36.77, 38.69, 44.27, 75.44, 83.57, 101.26, 107.26, 114.11, 133.39, 149.96, 162.05, 167.90, 169.03, 169.62

実施例 10 SQ-02-S3-Bn (5) からSQ-02-S5-Bn (9) の合成



SQ-02-S5-Bn (9)

SQ-02-S3-Bn (5) (102mg, 0.24mmol) を乾燥メタノール (1ml) 及び1Mナトリウムメチレート溶液 (4.8ml) に溶解し、5時間加熱還流する。反応液を冷却後、水 (3ml) を加える。減圧下メタノールを留去し、残渣の水層に1N塩酸を加え、pH1.0に調整する。この水層を酢酸エチル (50ml) で抽出し、酢酸エチル層を水洗、無水硫酸ナトリウムで乾燥し、減圧下溶媒留去し、メタノールで結晶化してSQ-02-S5-Bn (9) (76mg, 収率83%) を得た。

SQ-02-S5-Bn (9)

化合物名：(6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

物理化学的性状：

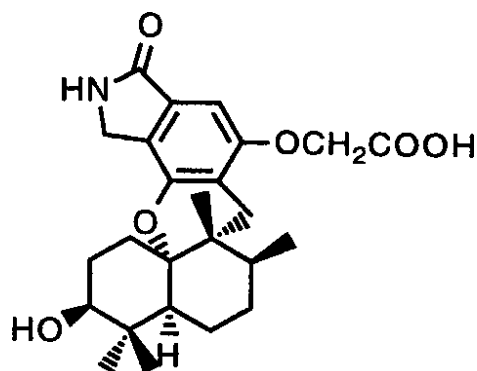
LSIMS, m/z : 476 (MH)⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3423, 2957, 2871, 1682, 1625, 1601, 1465, 1452, 1366, 1343, 1300, 1172, 1116, 1098, 974

¹H NMR (CDCl₃, 200MHz) δ : 0.92 (3H, s), 0.98 (3H, s), 1.02 (3H, s), 1.14 (3H, d, J=7.4Hz), 2.28 (1H, d, J=18.0Hz), 3.20 (1H, d, J=18.0Hz), 3.56 (1H, m), 4.36 (2H, s), 5.11 (2H, s), 6.29 (1H, br. s), 6.98 (1H, s), 7.34~7.47 (5H, m)

¹³C NMR (CDCl₃, 50MHz) δ : 17.10, 20.21, 23.76, 24.13, 25.83, 26.39, 28.08, 30.30, 32.30, 37.64, 37.94, 39.44, 43.38, 44.72, 70.28, 74.57, 83.93, 96.82, 114.74, 123.49, 127.42 (x2), 127.94, 128.55 (x2), 130.85, 136.90, 147.44, 157.62, 171.97

実施例 11 SQ-02-S3 (1) からSQ-02-S5-0A (10) の合成



10

SQ-02-S5-OA (10)

SQ-02-S3 (1) (50mg, 0.12mmol) のアセトン (10ml) 溶液に、炭酸カリウム (50mg) 及びブromo酢酸エチル (145mg) を加え、16時間加熱還流する。不溶物を濾去し、濾液を減圧下濃縮後、TLC分離 (Pre-Coated TLC Plates, SILICA GEL F-254, E. Merck, アセトン：n-ヘキサン = 1 : 1) し、生成物 (60mg) を得る。ついで、1Nナトリウムメチラート-メタノール (3ml) に溶解し、2時間加熱還流する。反応液を濃縮し、残渣を酢酸エチル (3ml) 及び水 (3ml) で分配する。水層は1N HClでpH3.0に調整した後、酢酸エチル (3ml) 抽出する。酢酸エチル層は、水洗し、無水硫酸ナトリウムで乾燥後、減圧下乾固し、SQ-02-S5-OA (10) (35mg, 収率93%) を得た。

20

SQ-02-S5-OA (10)

化合物名：(6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

物理化学的性状：

LSIMS, m/z : 444 (MH)⁺

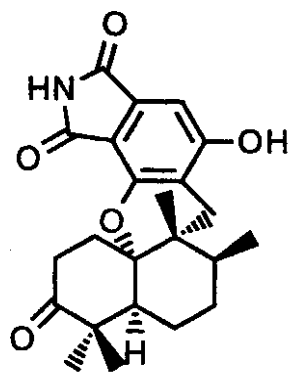
IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3421, 2960, 2873, 1684, 1625, 1604, 1466, 1413, 1369, 1302, 1258, 1224, 1178, 1128, 1105, 1049, 973, 769

¹H NMR (DMSO-d₆, 300MHz) δ : 0.85 (3H, s), 0.89 (3H, s), 0.93 (3H, s), 1.10 (3H, d, J = 7.2Hz), 3.13 (1H, d, J = 18.3Hz), 4.15 (1H, ABq, A part, J = 17.4Hz), 4.22 (1H, ABq, B part, J = 17.4Hz), 4.47 (1H, br. s), 4.72 (1H, ABq, A part, J = 16.8Hz), 4.77 (1H, ABq, B part, J = 16.8Hz), 6.56 (1H, s), 8.40 (1H, br. s)

30

¹³C NMR (DMSO-d₆, 75MHz) δ : 16.86, 19.85, 23.38, 25.59, 26.86, 27.48, 29.99, 31.75, 36.96, 37.37, 42.48, 44.27, 65.08, 72.05, 83.50, 95.88, 113.21, 123.07, 131.49, 147.01, 156.40, 170.02, 170.12

実施例 1 2 SQ-02-S5-Bn (9) からSQ-02-S5-OX1 (11) の合成



40

SQ-02-S5-OX1 (11)

SQ-02-S5-Bn (9) (24mg, 0.05ml) のアセトン (2ml) 溶液にJones試薬 (8eq.mol) を加え、室温下3時間攪拌する。反応液にイソプロパノール2滴を加え、反応停止後、10%炭酸

50

水素ナトリウム水溶液で中和し、減圧下溶媒留去する。残渣を酢酸エチル（20ml）及び水（20ml）で分配抽出する。酢酸エチル層を濃縮後、TLC分離（Pre-Coated TLC Plates, SILICA GEL F-254, E. Merck, ジクロロメタン：メタノール=10:1）し、酸化物（8.4mg, 収率34%）を得た。次いでこの酸化物（8.4mg）のエタノール（2ml）溶液に、10%Pd-C（10mg）を加え、常圧下、接触還元を行う。反応終了後、触媒を濾去し、減圧下溶媒留去し、SQ-02-S5-0X1（11）（5.6mg, 収率28%）を得た。

SQ-02-S5-0X1（11）

化合物名：（6aR,7S,9aS,13aS）-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ[8,8a][1]ベンゾピラノ[2,3-e]イソインドール

物理化学的性状：

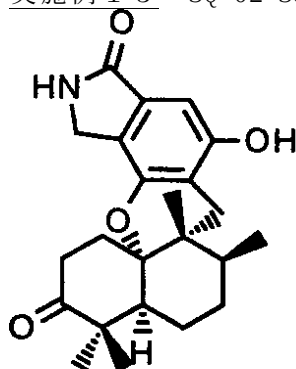
LSIMS, m/z：398（MH）⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} ：3450, 3340, 2967, 2933, 2883, 1752, 1706, 1620, 1603, 1482, 1457, 1425, 1389, 1370, 1340, 1310, 1226, 1204, 1185, 1167, 1144, 1113, 1095, 1067, 1037, 994

¹H NMR（DMSO-d₆, 300MHz） δ ：0.86（3H, s）, 0.89（3H, s）, 1.07（3H, d, J=7.2Hz）, 1.22（3H, s）, 2.19（1H, d, J=18Hz）, 3.05（1H, d, J=18Hz）, 6.77（1H, s）, 10.73（1H, s）

¹³C NMR（DMSO-d₆, 75MHz） δ ：16.83, 19.86, 23.68, 24.01, 27.03, 28.50, 30.21, 31.89, 33.39, 36.64, 47.45, 48.45, 82.74, 101.42, 107.72, 114.25, 133.49, 149.78, 161.77, 167.94, 168.91, 214.81

実施例 13 SQ-02-S5-Bn（9）からSQ-02-S5-0X2（12）の合成



SQ-02-S5-0X2（12）

SQ-02-S5-Bn（9）（47mg, 0.1mmol）のアセトン（4ml）溶液にJones試薬（2eq.mol）を加え、氷冷下1.5時間攪拌する。反応液にイソプロパノール3滴を加え、反応停止後、減圧下溶媒留去する。残渣を酢酸エチル（5ml）及び水（2ml）で分配抽出し、酢酸エチル層を濃縮後、TLC分離（Pre-Coated TLC Plates, SILICA GEL F-254, E. Merck, ジクロロメタン：メタノール=10:1）し、酸化物（42mg, 収率89%）を得た。次いで、この酸化物（13mg）の酢酸エチル（1ml）溶液に、10%Pd-C（14mg）を加え、常圧下接触還元を行う。反応終了後触媒を濾去し、減圧下溶媒留去し、SQ-02-S5-0X2（12）（8.8mg, 収率84%）を得た。

SQ-02-S5-0X2（12）

化合物名：（6aR,7S,9aS,13aS）-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ[8,8a][1]ベンゾピラノ[2,3-e]イソインドール

物理化学的性状：

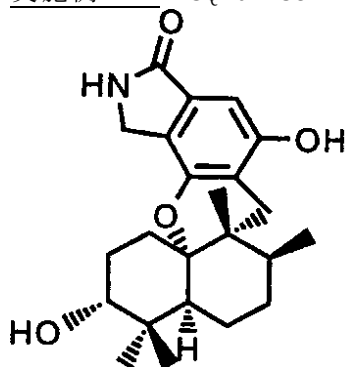
LSIMS, m/z：384（MH）⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} ：3396, 2966, 2928, 2875, 1692, 1628, 1611, 1465, 1385, 1363, 1281, 1243, 1205, 1168, 1147, 1110, 1078, 1070, 1038, 993, 960, 942, 910, 880, 850, 774

¹H NMR（DMSO-d₆, 300MHz） δ ：0.88（3H, s）, 0.90（3H, s）, 1.02（3H, s）, 1.09（3H, d, J=7.4Hz）, 2.18（1H, d, J=18Hz）, 3.04（1H, d, J=18Hz）, 4.04（1H, d, J=17.4Hz）, 4.16（1H, d, J=17.4Hz）, 6.66（1H, s）, 8.34（1H, s）, 9.82（1H, s）

^{13}C NMR (DMSO- d_6 , 75MHz) δ : 16.83, 20.02, 23.27, 23.82, 27.18, 28.45, 29.01, 32.13, 32.83, 36.80, 42.33, 46.14, 47.52, 81.57, 99.58, 111.83, 120.88, 131.68, 146.61, 155.93, 170.18, 214.93

実施例 1 4 SQ-02-S5-Bn (9) から SQ-02-S5-Epi (13) の合成



SQ-02-S5-Epi (13)

SQ-02-S5-Bn (9) (47mg, 0.1mmol) のアセトン (4ml) 溶液に Jones 試薬 (2eq.mol) を加え、氷冷下 1.5 時間攪拌する。反応液に、イソプロパノール 3 滴を加え、反応停止後、減圧下溶媒留去する。残渣を酢酸エチル (5ml) 及び水 (2ml) で分配抽出する。酢酸エチル層を濃縮後、TLC 分離 (Pre-Coated TLC Plates, SILICA GEL F-254, E. Merck, ジクロロメタン : メタノール = 10:1) し、酸化物 (42mg, 収率 89%) を得た。次いでこの酸化物 (16mg) のメタノール (1.5ml) 溶液に氷冷下、水素化ホウ素ナトリウム (2.3mg) を加え、氷冷下、1.5 時間攪拌する。反応液に水 (0.5ml) を加え、0.5 時間攪拌後、減圧下溶媒留去する。残渣を酢酸エチル (4ml) 及び水 (2ml) で分配抽出し、酢酸エチル層を濃縮後、TLC 分離 (Pre-Coated TLC Plates, SILICA GEL F-254, E. Merck, ジクロロメタン : メタノール = 10:1) し、SQ-02-S5-Bn (6mg, 収率 37%) と還元体 (10mg, 収率 62%) を得た。次いでこの還元体 (10mg) のエタノール (1ml) 溶液に、10% Pd-C (10mg) を加え、3 時間常圧下接触還元を行う。反応終了後、触媒を濾去し、減圧下溶媒留去して SQ-02-S5-Epi (13) (7.2mg, 収率 89%) を得た。

SQ-02-S5-Epi (13)

化合物名 : (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS)-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5, 11-ジヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

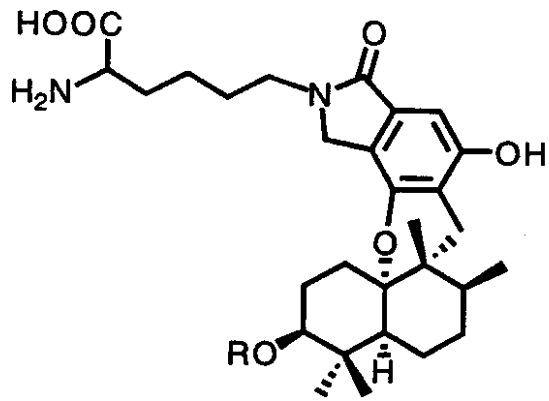
物理化学的性状 : LSIMS, m/z : 386 (MH)⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3422, 2960, 2874, 1684, 1622, 1463, 1365, 1283, 1244, 1214, 1168, 1121, 1096, 1074, 1016, 981, 947, 912, 878, 847, 774, 754

^1H NMR (DMSO- d_6 , 300MHz) δ : 0.80 (3H, s), 0.85 (3H, s), 0.88 (3H, s), 1.08 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.09 (1H, d, $J=17.4\text{Hz}$), 3.03 (1H, d, $J=17.4\text{Hz}$), 3.53 (1H, m), 4.11 (1H, d, $J=16.8\text{Hz}$), 4.18 (1H, d, $J=16.8\text{Hz}$), 4.25 (1H, br. s), 6.62 (1H, s), 8.28 (1H, br. s), 9.89 (1H, br. s)

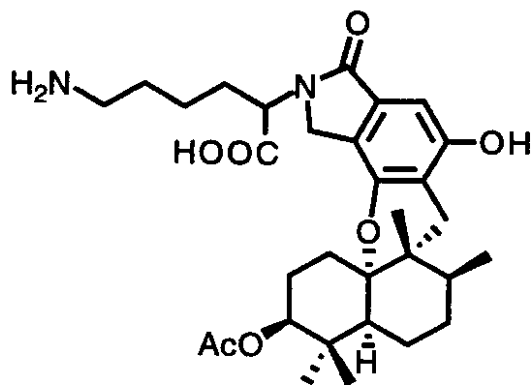
^{13}C NMR (DMSO- d_6 , 75MHz) δ : 16.89, 19.88, 21.80, 23.29, 27.10, 27.33, 28.16, 28.95, 32.22, 36.84, 37.97, 42.46, 46.22, 71.25, 82.45, 99.03, 111.82, 120.60, 131.51, 147.15, 155.91, 170.32

実施例 1 5 アミノ酸添加培地での製造 (1)



SQ-02-S-L2: R=Ac (14)

Deacetyl L2 : R=H (16)



SQ-02-S-L4 (15)

(1) 発酵工程

500ml 容量のエrlenmeyer フラスコにグルコース 2.0%, 可溶性でんぷん 2.0%、ポリペプトン (日本製薬社製) 1.0%、肉エキス (Difco 社製) 0.3%、酵母エキス (Difco 社製) 0.1% 及び塩化ナトリウム 0.1% からなる培地 100 ml を分注後滅菌し、*Stachybotrys* sp. RF-7260 を斜面培養から 1 白金耳を接種した。このフラスコを 180 回転/分の回転振盪機上 28℃ で 72 時間培養した。500 ml 容量のエrlenmeyer フラスコ 233 本にグリセリン 6.0%, 馬鈴薯でんぷん 3.0%, ピーナッツ粉末 3.0%, ポリペプトン (日本製薬社製) 0.5%, 硝酸ナトリウム 0.1%, D-リジン塩酸塩 0.2% からなる培地 100 ml づつを分注後、121℃ で 20 分滅菌して生産培地とした。先に培養したマイヤーフラスコの種培養液 4 ml づつを、上記フラスコ内の生産培地に接種した。このフラスコを 180 回転/分の回転振盪機上 18℃ で 14 日間培養した。

(2) 分離精製工程

この培養終了液を併せた液 23 L を、遠心分離して得た菌体部にアセトン 18 L を加えて 1 時間攪拌した後、遠心分離をして抽出濾液を得た。この濾液を減圧濃縮してアセトンを留去して水溶液とし、酢酸エチル 10 L を加え混合後水層と酢酸エチル層に分液した。この水層に n-ブタノール 7 L を加え、30 分攪拌して静置後、分液したブタノール層を 2 L の水で水洗後濃縮乾固して粗物質 14.5 g を得た。これを少量のメタノールに溶解し、予め酢酸エチル：メタノール (10:1) で平衡化しておいたシリカゲルカラム (担体：メルクシリカゲル 60 (600 g)) に吸着させ、酢酸エチル：メタノール：水の混合溶媒 (16:8:2, V/V) で溶出し、80 ml づつを画分として集めた。SQ-02-S-L2, SQ-02-S-L4 を含む画分を集め、濃縮乾固して粗分画を 833 mg 得た。この分画を分取

高速液体クロマトグラフィー（カラム：野村化学製Develosil、ODS、15/30φ50×500mm、溶出液：アセトニトリル：0.1%リン酸=50:50、流量：50ml/min）に付した。保持時間15分前後のSQ-02-S-L2ピーク相当部を集め、減圧濃縮したあとの水層をn-ブタノールで抽出し、減圧濃縮することによりSQ-02-S-L2（14）の無色粉末304mgを得た。保持時間11分前後のSQ-02-S-L4ピーク相当部を集め、減圧濃縮したあとの水層をn-ブタノールで抽出し、減圧濃縮することによりSQ-02-S-L4（15）の無色粉末7.5mgを得た。

（3）Deacetyl L2（16）の調製

SQ-02-S-L2（14）（15mg, 0.027mM）に乾燥メタノール（0.5ml）と1Mナトリウムメチラートメタノール溶液（0.54ml）を加え、5時間加熱還流する。反応液を放冷後、水0.5mlを加え、次いで希塩酸を加えてpH2.0に調整する。減圧下、メタノール留去後、残渣をn-ブタノール抽出する。n-ブタノール層を水洗後、減圧下で濃縮乾固し、Deacetyl L2（16）（10mg）を得た。

10

SQ-02-S-L2（14）

化合物名：2-（5-アミノ-5-カルボキシペンチル）-（6aR,7S,9aS,11S,13aS）-11-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ[8,8a][1]ベンゾピラノ[2,3-e]イソインドール

物理化学的性状：

$[\alpha]_D^{24} = +96.6 \pm 2.4^\circ$ （c=0.56, MeOH）

LSIMS, m/z：557（MH）⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} ：3423, 2962, 2876, 1734, 1671, 1626, 1466, 1376, 1337, 1249, 1199, 1143, 1073

20

¹H NMR（DMSO-d₆, 300MHz） δ ：0.82（3H, s）, 0.84（3H, s）, 1.04（3H, s）, 1.11（3H, d, J=7.2Hz）, 2.05（3H, s）, 2.13（1H, d, J=18.0Hz）, 3.10（1H, d, J=18.0Hz）, 3.35（1H, m）, 3.55（1H, m）, 3.91（1H, m）, 4.16（1H, d, J=17.1Hz）, 4.33（1H, d, J=17.1Hz）, 4.66（1H, m）, 6.31（1H, s）, 8.20（2H, s）, 9.78（1H, s）

¹³C NMR（DMSO-d₆, 50MHz） δ ：16.84, 19.71, 21.05, 21.63, 22.58, 22.92, 23.98, 26.01, 27.23, 29.60, 29.67, 31.72, 36.67, 37.08, 41.19, 43.93, 47.07, 51.74, 75.29, 82.61, 99.31, 111.83, 118.32, 131.48, 146.56, 155.93, 167.56, 169.65, 171.03

SQ-02-S-L4（15）

化合物名：2-（5-アミノ-1-カルボキシペンチル）-（6aR,7S,9aS,11S,13aS）-11-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ[8,8a][1]ベンゾピラノ[2,3-e]イソインドール

30

物理化学的性状：

LSIMS, m/z：557（MH）⁺

¹H NMR（DMSO-d₆, 300MHz） δ ：0.82（3H, s）, 0.85（3H, s）, 1.03（3H, s）, 1.11（3H, d, J=7.2Hz）, 2.05（3H, s）, 2.15（1H, d, J=18.0Hz）, 2.76（2H, m）, 3.12（1H, d, J=18.0Hz）, 4.24（1H, d, J=17.1Hz）, 4.32（1H, d, J=17.1Hz）, 4.66（1H, m）, 4.72（1H, m）, 6.66（1H, s）, 7.61（2H, s）, 9.32（1H, s）

¹³C NMR（DMSO-d₆, 50MHz） δ ：16.84, 19.76, 21.05, 22.56, 22.81, 23.94, 26.00, 26.35, 27.21, 28.15, 29.45, 31.75, 36.63, 37.05, 38.20, 43.85, 44.25, 53.03, 75.30, 82.73, 99.08, 112.39, 118.98, 130.65, 146.38, 155.97, 168.47, 169.65, 172.47

40

Deacetyl L2（16）

化合物名：2-（5-アミノ-5-カルボキシペンチル）-（6aR,7S,9aS,11S,13aS）-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ[8,8a][1]ベンゾピラノ[2,3-e]イソインドール

物理化学的性状：

$[\alpha]_D^{24} = +116.3 \pm 3.8^\circ$ （c=0.41, MeOH）

LSIMS, m/z：515（MH）⁺

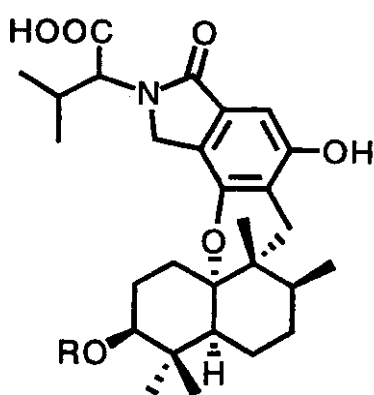
IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} ：3427, 2932, 2870, 1734, 1655, 1464, 1381, 1363, 1336, 1284, 1251, 1216, 1180, 1070, 972

50

^1H NMR (DMSO- d_6 , 300MHz) δ : 0.83 (3H, s) , 0.89 (3H, s) , 0.93 (3H, s) , 1.09 (3H, d, J=7.2Hz) , 2.10 (1H, d, J=17.7Hz) , 3.07 (1H, d, J=17.7Hz) , 3.55 (1H, m) , 3.90 (1H, t-like) , 4.12 (1H, d, J=17.1Hz) , 4.32 (1H, d, J=17.1Hz) , 4.64 (1H, m) , 6.61 (1H, s) , 8.21 (2H, s) , 9.74 (1H, s)

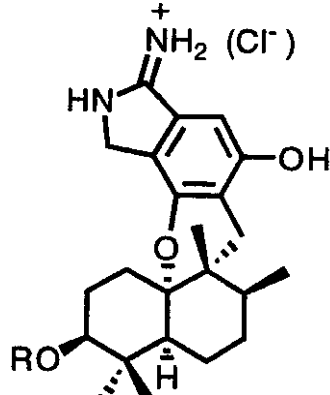
^{13}C NMR (DMSO- d_6 , 75MHz) δ : 17.37, 20.31, 22.10, 23.84, 23.91, 26.11, 27.42, 27.70, 27.98, 30.08, 30.64, 32.29, 37.51, 37.86, 41.63, 44.80, 47.55, 52.21, 72.58, 83.76, 99.56, 112.38, 118.82, 131.83, 147.41, 156.35, 168.08, 171.50

実施例 16 アミノ酸添加培地での製造 (2)



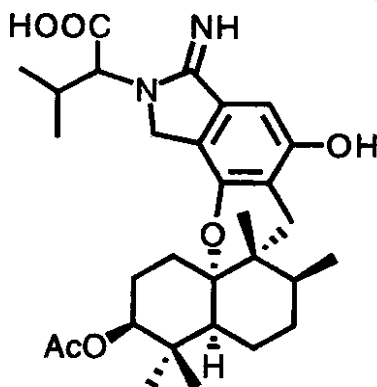
SQ-02-S-V1: R=Ac (17)

Deacetyl V1 : R=H (21)

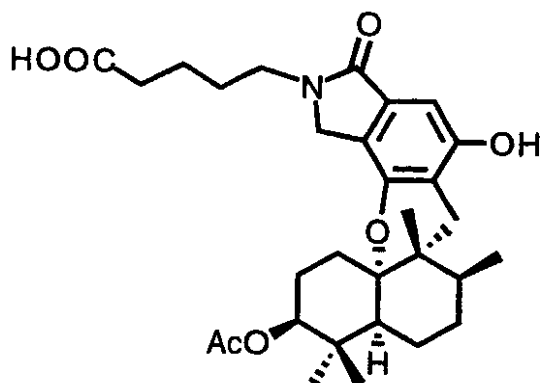


SQ-02-S-V2: R=Ac (18)

Deacetyl V2 : R=H (22)



SQ-02-S-V3 (19)



SQ-02-S-V7 (20)

(1) 発酵工程

グルコース 2.0%, 可溶性でんぷん 2.0%, ポリペプトン (日本製薬社製) 1.0%, 肉エキス (Difco社製) 0.3%, 酵母エキス (Difco社製) 0.1% 及び塩化ナトリウム 0.1% からなる培地 100ml づつを分注後、滅菌した 500ml 容量のエrlenmeyer フラスコ 5 本に、*Stachybotrys* sp. RF-7260 を斜面培養から 1 白金耳づつ接種した。このフラスコを 180 回転/分の回転振盪機上、28℃ で 72 時間培養した。500ml 容量のエrlenmeyer フラスコ 100 本に 120℃、30 分間オートクレーブした玄米バリ

(2) 分離精製工程

培養終了フラスコに 100ml づつアセトンを加え一夜静置後、0.1mm の金網で濾過して 10L の抽出液を得た。この液を減圧濃縮して 3L の水溶液とし、塩化ナトリウム 100g、酢酸エチル 5L を加え混合後水層と酢酸エチル層とに分液した。この酢酸エチル層を

300mlまで減圧濃縮し、生じた固形分をガラスフィルターで除去した後、減圧濃縮を続けて38gの油状物質を得た。

これを少量のメタノールに溶解し、予め酢酸エチルで平衡化しておいたシリカゲルカラム（担体：メルクシリカゲル60（1.5Kg））に吸着させ、酢酸エチル：メタノールの混合溶媒（9：1～8：2，V/V）で溶出し、SQ-02-S-V1及びSQ-02-S-V7を含む画分を集め、濃縮乾固して粗分画7.5gを得た。この分画に活性炭（和光純薬工業製Norit“SX-3”）17.5gを加えて脱色後、分取高速液体クロマトグラフィー（カラム：YMC-PACK ODS-AP S-15/30,300Åφ50×500mm、溶出液：アセトニトリル：0.1%リン酸＝6：4、流量：50ml/min）に付した。保持時間31分前後のSQ-02-S-V1ピーク相当部を集め、減圧濃縮したあとの水層を酢酸エチルで抽出し、減圧濃縮することによりSQ-02-S-V1（17）の無色の粉末3.1gを得た。一方、保持時間25分前後のSQ-02-S-V7ピーク相当部を集め、減圧濃縮したあとの水層を酢酸エチルで抽出し、減圧濃縮することによりSQ-02-S-V7（20）の無色の粉末68mgを得た。

10

一方、酢酸エチル：メタノールの混合溶媒（8:2～1:1,V/V）溶出した、SQ-02-S-V2,SQ-02-S-V3を含む画分を集め、濃縮乾固して粗分画を4.5g得た。この分画を分取高速液体クロマトグラフィー（カラム：YMC-PACK,ODS-APS-15/30,300Åφ50×500mm、溶出液：アセトニトリル：0.1%リン酸＝48：52、流量：50ml/min）に付した。保持時間24分前後のSQ-02-S-V2ピーク相当部を集め、減圧濃縮したあとの水層を酢酸エチルで抽出し、減圧濃縮することによりSQ-02-SV-2（18）の無色粉末102mg得た。保持時間30分前後のSQ-02-S-V3ピーク相当部を集め、減圧濃縮したあとの水層を酢酸エチルで抽出し、減圧濃縮することによりSQ-02-S-V3（19）の無色粉末7mgを得た。

20

（4）Deacetyl V1（21）の調製

SQ-02-S-V1（17）（15mg, 0.028mM）に乾燥メタノール（0.5ml）と1Mナトリウムメチラート／メタノール溶液（0.55ml）を加え、5時間加熱還流する。反応液を放冷後水0.5mlを加え次いで希塩酸を加えてpH2.0に調整する。減圧下メタノール留去後残渣を酢酸エチル層抽出する。酢酸エチル層を水洗後、減圧下濃縮乾固し、Deacetyl V1（21）（11mg）を得た。

（5）Deacetyl V2（22）の調製

SQ-02-S-V2（18）（30mg, 0.070mM）に1Mナトリウムメチラート／メタノール溶液（1.5ml）を加え、4時間加熱還流する。反応液を放冷後水1.5mlを加え次いで希塩酸を加えてpH1.0に調整する。減圧下メタノール留去後、残渣を水に溶解する。次いで、MCI GEL CHP20P（三菱化成社製）カラムに吸着し、水洗後、50%含水アセトンで溶出し、減圧下濃縮する。残渣をメタノール（0.5ml）に溶解し希塩酸を加えpH2.0に調整後、過剰のジエチルエーテルでDeacetyl V2塩酸塩（22）（19.5mg）を沈殿生成させた。

30

SQ-02-S-V1（17）

化合物名：2-（1-カルボキシ-2-メチルプロピル）-（6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS）-11-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ[8, 8a][1]ベンゾピラノ[2, 3-e]イソインドール

40

物理化学的性状：

$[\alpha]_D^{24} = +113.5 \pm 4.5^\circ$ (c=0.34, MeOH)

LSIMS, m/z: 528 (MH)⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3424, 2963, 2876, 1737, 1708, 1668, 1626, 1467, 1374, 1246, 1214, 1196, 1169, 1073

¹H NMR (DMSO-d₆, 300MHz) δ : 0.79 (3H, d, J=6.9Hz), 0.81 (3H, s), 0.86 (3H, s), 0.99 (3H, d, J=6.3Hz), 1.02 (3H, s), 1.11 (3H, d, J=7.5Hz), 2.05 (3H, s), 2.15 (1H, d, J=18.0Hz), 3.11 (1H, d, J=18.0Hz), 4.28 (1H, d, J=17.1Hz), 4.41 (1H, d, J=10.2Hz), 4.44 (1H, d, J=17.1Hz), 4.65 (1H, m), 6.66 (1H, s), 9.82 (1H, s)

50

^{13}C NMR (DMSO- d_6 , 75MHz) δ : 16.84, 19.14, 19.33, 19.80, 21.03, 22.56, 22.87, 23.92, 25.95, 27.22, 27.78, 29.40, 31.73, 36.62, 37.05, 43.89, 44.60, 59.72, 75.27, 82.77, 99.36, 112.42, 118.79, 130.31, 146.73, 155.99, 168.16, 169.62, 171.83

Deacetyl VI (21)

化合物名：2- (1-カルボキシ-2-メチルプロピル) - (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) - 2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5, 11-ジヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

物理化学的性状：

$[\alpha]_D^{24} = +131.8 \pm 6.1^\circ$ (c=0.28, MeOH)

10

LSIMS, m/z : 486 (MH)⁺

IR ν_{max} KBr cm^{-1} : 3428, 2963, 2874, 1722, 1669, 1624, 1466, 1363, 1215, 1170, 1069

^1H NMR (DMSO- d_6 , 300MHz) δ : 0.78 (3H, d, J=6.6Hz), 0.84 (3H, s), 0.89 (3H, s), 0.91 (3H, s), 0.98 (3H, d, J=6.3Hz), 1.09 (3H, d, J=7.5Hz), 2.10 (1H, d, J=18.0Hz), 3.08 (1H, d, J=18.0Hz), 4.25 (1H, d, J=16.8Hz), 4.42 (1H, d, J=16.8Hz), 4.40 (1H, d, J=10.2Hz), 6.42 (1H, s), 9.77 (1H, s)

^{13}C NMR (DMSO- d_6 , 75MHz) δ : 16.89, 19.10, 19.33, 19.92, 23.36, 23.41, 25.68, 26.89, 27.52, 27.83, 29.95, 31.85, 37.05, 37.35, 44.31, 44.58, 59.80, 72.07, 83.43, 99.17, 112.49, 118.83, 130.20, 147.02, 155.96, 168.19, 168.19, 171.83

SQ-02-S-V2 (18)

20

化合物名：(6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) - 11-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-3-イミノ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール塩酸塩

物理化学的性状：

$[\alpha]_D^{24} = +113.6 \pm 3.3^\circ$ (c=0.47, MeOH)

LSIMS, m/z : 427 (MH)⁺

HR-LSIMS, m/z ($\text{C}_{25}\text{H}_{35}\text{N}_2\text{O}_4$ として) :

計算値 ; 427.2594

実測値 ; 427.2585 (MH)⁺

30

IR ν_{max} KBr cm^{-1} : 3380, 3271, 2963, 2877, 1735, 1698, 1624, 1510, 1464, 1438, 1376, 1333, 1249, 1200, 1137, 1078

^1H NMR (DMSO- d_6 , 600MHz) δ : 0.82 (3H, s), 0.84 (3H, s), 1.01 (3H, s), 1.11 (3H, d, J=7.2Hz), 1.32 (1H, m), 1.59 (1H, m), 1.61 (1H, m), 1.69 (1H, m), 1.72 (1H, m), 1.79 (1H, m), 1.93 (1H, m), 2.03 (1H, m), 2.05 (3H, s), 2.08 (1H, m), 2.19 (1H, d, J=17.8Hz), 2.24 (1H, m), 3.13 (1H, d, J=17.8Hz), 4.47 (1H, d, J=18.9Hz), 4.65 (1H, d, J=18.9Hz), 4.66 (1H, t-like), 7.10 (1H, s), 9.06 (1H, s), 9.48 (1H, s), 10.20 (1H, s), 10.24 (1H, s)

^{13}C NMR (DMSO- d_6 , 125MHz) δ : 16.77 (q), 19.65 (q), 21.03 (q), 22.52 (t), 22.92 (t), 23.87 (t), 25.96 (q), 27.16 (t), 29.68 (q), 31.79 (t), 36.64 (s), 37.07 (s), 38.68 (d), 44.03 (d), 48.71 (t), 75.18 (d), 83.41 (s), 99.70 (d), 115.11 (s), 121.53 (s), 126.73 (s), 147.05 (s), 156.66 (s), 163.70 (s), 169.76 (s)

40

Deacetyl V2 (22)

化合物名：(6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) - 2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5, 11-ジヒドロキシ-3-イミノ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール塩酸塩

物理化学的性状：

$[\alpha]_D^{24} = +123.5 \pm 6.3^\circ$ (c=0.26, MeOH)

LSIMS, m/z : 385 (MH)⁺

50

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3426, 2960, 2872, 1685, 1622, 1463, 1382, 1332, 1183, 1076, 973

^1H NMR (DMSO- d_6 , 300MHz) δ : 0.83 (3H, s), 0.89 (3H, s), 0.90 (3H, s), 1.09 (3H, d, J=7.2Hz), 2.15 (1H, d, J=18.3Hz), 3.11 (1H, d, J=18.3Hz), 4.42 (1H, d, J=19.2Hz), 4.51 (1H, m), 4.63 (1H, d, J=19.2Hz), 7.14 (1H, s), 9.20 (1H, s), 9.60 (1H, s), 10.26 (2H, s)

^{13}C NMR (DMSO- d_6 , 75MHz) δ : 15.66, 18.61, 22.20, 24.42, 25.73, 26.27, 28.98, 30.75, 35.87, 36.18, 43.26, 47.51, 70.80, 82.87, 98.49, 113.97, 120.22, 125.42, 146.01, 155.41, 162.5

SQ-02-S-V3 (19)

化合物名 : 2- (1-カルボキシ-2-メチルプロピル) - (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) - 11-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-3-イミノ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

10

物理化学的性状 :

$[\alpha]_D^{24} = +82.2 \pm 3.8^\circ$ (c=0.32, MeOH)

LSIMS, m/z : 527 (MH)⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3427, 2964, 2877, 1734, 1674, 1624, 1467, 1375, 1247, 1199, 1138, 1078

^1H NMR (DMSO- d_6 , 300MHz) δ : 0.83 (3H, d, J=7.2Hz), 0.85 (3H, s), 0.87 (3H, s), 1.01 (3H, d, J=6.6Hz), 1.02 (3H, s), 1.12 (3H, d, J=7.5Hz), 2.05 (3H, s), 2.20 (1H, d, J=18.6Hz), 3.16 (1H, d, J=18.6Hz), 4.39 (1H, m), 4.51 (1H, d, J=19.5Hz), 4.67 (1H, m), 4.74 (1H, d, J=19.5Hz), 7.44 (1H, s), 10.00 (1H, d, J=9.3Hz), 10.26 (1H, s), 10.67 (1H, s)

20

^{13}C NMR (DMSO- d_6 , 75MHz) δ : 16.79, 18.33, 18.80, 19.55, 21.03, 22.54, 22.93, 23.88, 25.97, 27.15, 29.80, 29.99, 31.75, 36.65, 37.05, 44.08, 48.85, 61.89, 75.15, 83.44, 100.27, 115.16, 121.35, 126.51, 146.95, 156.56, 162.45, 169.67, 170.78

SQ-02-S-V7 (20)

化合物名 : 2- (4-カルボキシブチル) - (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) - 11-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

物理化学的性状 :

30

$[\alpha]_D^{24} = +131.3 \pm 7.5^\circ$ (c=0.23, MeOH)

LSIMS, m/z : 528 (MH)⁺

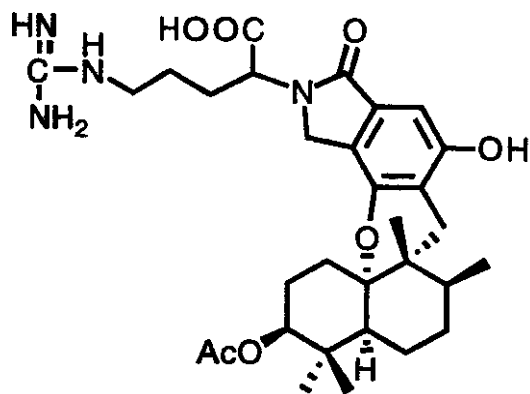
IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3420, 2960, 2875, 1735, 1708, 1662, 1626, 1465, 1375, 1337, 1247, 1194, 1073

^1H NMR (DMSO- d_6 , 300MHz) δ : 0.81 (3H, s), 0.84 (3H, s), 1.04 (3H, s), 1.11 (3H, d, J=7.2Hz), 2.05 (3H, s), 2.14 (1H, d, J=18.3Hz), 2.24 (2H, m), 3.10 (1H, d, J=18.3Hz), 3.38 (1H, m), 3.53 (1H, m), 4.16 (1H, d, J=17.0Hz), 4.30 (1H, d, J=17.0Hz), 4.65 (1H, m), 6.63 (1H, s), 9.77 (1H, s)

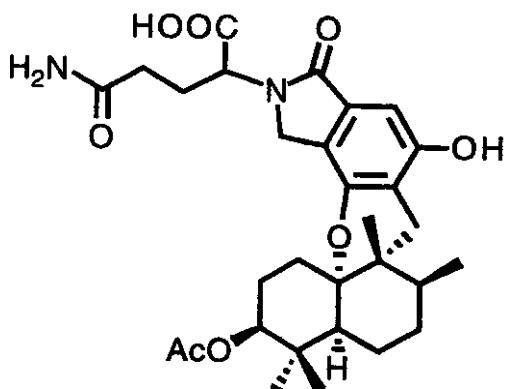
^{13}C NMR (DMSO- d_6 , 75MHz) δ : 16.82, 19.73, 21.03, 21.61, 22.58, 22.89, 23.94, 26.01, 27.03, 27.24, 29.62, 31.69, 32.93, 36.65, 37.07, 41.02, 43.92, 46.98, 75.34, 82.64, 99.22, 111.82, 118.37, 131.40, 146.68, 155.77, 167.65, 169.74, 174.21

40

実施例 17 アミノ酸添加培地での製造 (3)

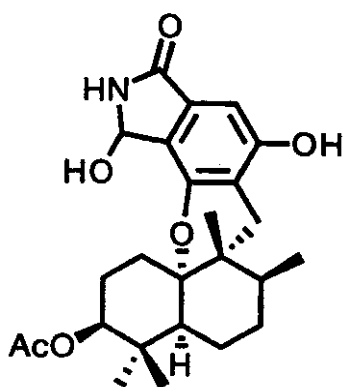


SQ-02-S-M1 (23)

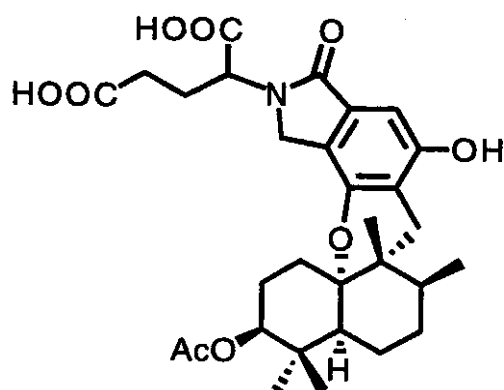


SQ-02-S-M2 (24)

10



SQ-02-S-M3 (25)



SQ-02-S-M4 (26)

20

(1) 発酵工程

20本の試験管で斜面培養した *Stachybotrys* sp. RF-7260 の胞子を白金耳で掻き取り 500ml の生理的食塩水に懸濁する。この懸濁液 4ml づつを 121℃、30 分間オートクレーブ滅菌した玄米 AA 培地（フラスコ当たり、玄米 25g、グルコース 0.5g、酵母エキス（デイフコ製）0.1g、総合アミノ酸粉末 F（味の素社製）0.1g、水道水 50ml）を含む 500ml 容量のエrlenmeyer フラスコ 120 本に接種して 28℃、14 日間静置培養した。

30

(2) 分離精製

発酵を終了したフラスコ 120 本中の培養物を集めてこれにアセトン 8L を加えて 1 時間攪拌した後、遠心分離をして抽出濾液を得た。この濾液を減圧濃縮してアセトンを留去して水溶液とし、n-ブタノール 7L を加え、混合後水層と n-ブタノール層に分液した。分液した n-ブタノール層を 2L の水で水洗後濃縮乾固して粗物質 82g を得た。これを少量のメタノールに溶解し、予め酢酸エチルで平衡化しておいたシリカゲルカラム（担体：メルクシリカゲル 60 (800g)）に吸着させ、酢酸エチル：メタノールの混合溶媒（20:1, V/V）で溶出し、SQ-02-S-M3 を含む画分を集め、濃縮乾固して 0.3g 得た。少量のメタノールに溶解し、4℃に冷し、SQ-02-S-M3 (25) を針状晶として 60mg 得た。次に酢酸エチル：メタノール：水の混合溶媒（8:4:1, V/V）で溶出し、SQ-02-S-M1, SQ-02-S-M2 及び SQ-02-S-M4 を含む画分を集め、濃縮乾固して粗分画を 580mg 得た。この分画を分取高速液体クロマトグラフィー（カラム：野村化学 Develosil ODS 15/30 φ50×500mm, 溶出液：アセトニトリル：0.1%リン酸=46:54, 流量：50ml/min）に付した。保持時間 32 分前後の SQ-02-S-M1 ピーク相当部を集め、減圧濃縮したあとの水層を n-ブタノールで抽出し、減圧濃縮することにより SQ-02-S-M1 (23) の無色粉末 270mg を得た。保持時間 47 分前後の SQ-02-S

40

50

-M2ピーク相当部を集め、減圧濃縮したあとの水層をn-ブタノールで抽出し、減圧濃縮することによりSQ-02-S-M2 (24) の無色粉末60mgを得た。保持時間 6 2 分前後のSQ-02-S-M4ーク相当部を集め、減圧濃縮したあとの水層をn-ブタノールで抽出し、減圧濃縮することによりSQ-02-S-M4 (26) の無色粉末60mgを得た。

SQ-02-S-M1 (23)

化合物名：2- (4-グアニジノ-1-カルボキシブチル)- (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS)-11-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

10

物理化学的性状：

LSIMS, m/z : 585 (MH)⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3423, 2961, 2876, 1735 (sh), 1671, 1465, 1375, 1249, 1200, 1137, 1074

¹H NMR (DMSO-d₆, 300MHz) δ : 0.82 (3H, s), 0.86 (3H, s), 1.02 (3H, s), 1.11 (3H, d, J=7.2Hz), 2.05 (3H, s), 2.15 (1H, d, J=18.0Hz), 4.67~4.74 (3H, m), 4.16 (1H, d, J=16.5Hz), 4.32 (1H, d, J=16.5Hz), 4.67 (1H, m), 4.71 (1H, m), 6.67 (1H, s), 7.59 (1H, t-like), 9.87 (1H, s)

¹³C NMR (DMSO-d₆, 75MHz) δ : 16.84, 19.73, 21.03, 22.61, 22.91, 23.94, 25.57, 25.78, 25.95, 27.26, 29.31, 31.73, 36.62, 37.07, 43.94, 44.48, 48.48, 53.02, 75.25, 82.73, 99.38, 112.44, 118.69, 130.50, 146.76, 156.10, 156.52, 168.38, 169.71, 172.33

20

SQ-02-S-M2 (24)

化合物名：2- (4-アミノ-1-カルボキシ-4-オキソブチル)- (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS)-11-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

物理化学的性状：

$[\alpha]_D^{24} = +97.6 \pm 5.5^\circ$ (c=0.25, MeOH)

LSIMS, m/z : 557 (MH)⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3430, 2962, 2878, 1735, 1710, 1669, 1465, 1417, 1374, 1249, 1196, 1073

30

¹H NMR (DMSO-d₆, 300MHz) δ : 0.82 (3H, s), 0.85 (3H, s), 1.04 (3H, s), 1.11 (3H, d, J=7.8Hz), 2.05 (3H, s), 2.16 (1H, d, J=18.9Hz), 3.10 (1H, d, J=18.9Hz), 4.18 (1H, d, J=17.0Hz), 4.30 (1H, d, J=17.0Hz), 4.66 (2H, m), 6.65 (1H, s), 6.75 (1H, s), 7.24 (1H, s), 9.81 (1H, s)

¹³C NMR (DMSO-d₆, 75MHz) δ : 16.86, 19.74, 21.04, 22.60, 22.91, 23.94, 24.39, 26.02, 27.26, 29.55, 31.24, 31.71, 36.62, 37.05, 43.98, 44.64, 53.23, 75.30, 82.70, 99.33, 112.30, 118.88, 130.72, 146.76, 156.00, 168.40, 169.44, 172.40, 172.82

SQ-02-S-M3 (25)

化合物名：(6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS)-11-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-1, 5-ジヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

40

物理化学的性状：

$[\alpha]_D^{24} = +164.0 \pm 20.4^\circ$ (c=0.1, MeOH)

LSIMS, m/z : 444 (MH)⁺

IR $\nu_{\max}$ KBr cm^{-1} : 3362, 2963, 2930, 2868, 1728, 1693, 1626, 1494, 1460, 1373, 1359, 1249, 1080

¹H NMR (DMSO-d₆, 300MHz) δ : 0.80 (3H, s), 0.86 (3H, s), 1.08 (3H, s), 1.10 (3H, d, J=7.1Hz), 2.04 (3H, s), 2.10 (1H, d, J=17.7Hz), 3.05 (1H, d, J=17.7Hz), 4.64 (1H, m), 5.73 (1H, d, J=9.3Hz), 5.93 (1H, d, J=9.3Hz), 6.55 (1H, s), 8.52 (1H, s), 9.83 (1H, s)

50

^{13}C NMR (DMSO- d_6 , 75MHz) δ : 16.86, 19.78, 21.03, 22.58, 22.88, 23.95, 26.04, 27.31, 29.59, 31.80, 36.69, 36.90, 43.00, 75.49, 77.10, 82.17, 98.87, 112.27, 122.84, 131.33, 147.79, 156.76, 168.70, 169.64

SQ-02-S-M4 (26)

化合物名：2-((1,3-ジカルボキシプロピル)-(6aR,7S,9aS,11S,13aS)-11-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ[8,8a][1]ベンゾピラノ[2,3-e]イソインドール
物理化学的性状：

$[\alpha]_D^{24} = +96.7 \pm 6.5^\circ$ (c=0.21, MeOH)

10

LSIMS, m/z : 558 (MH)⁺

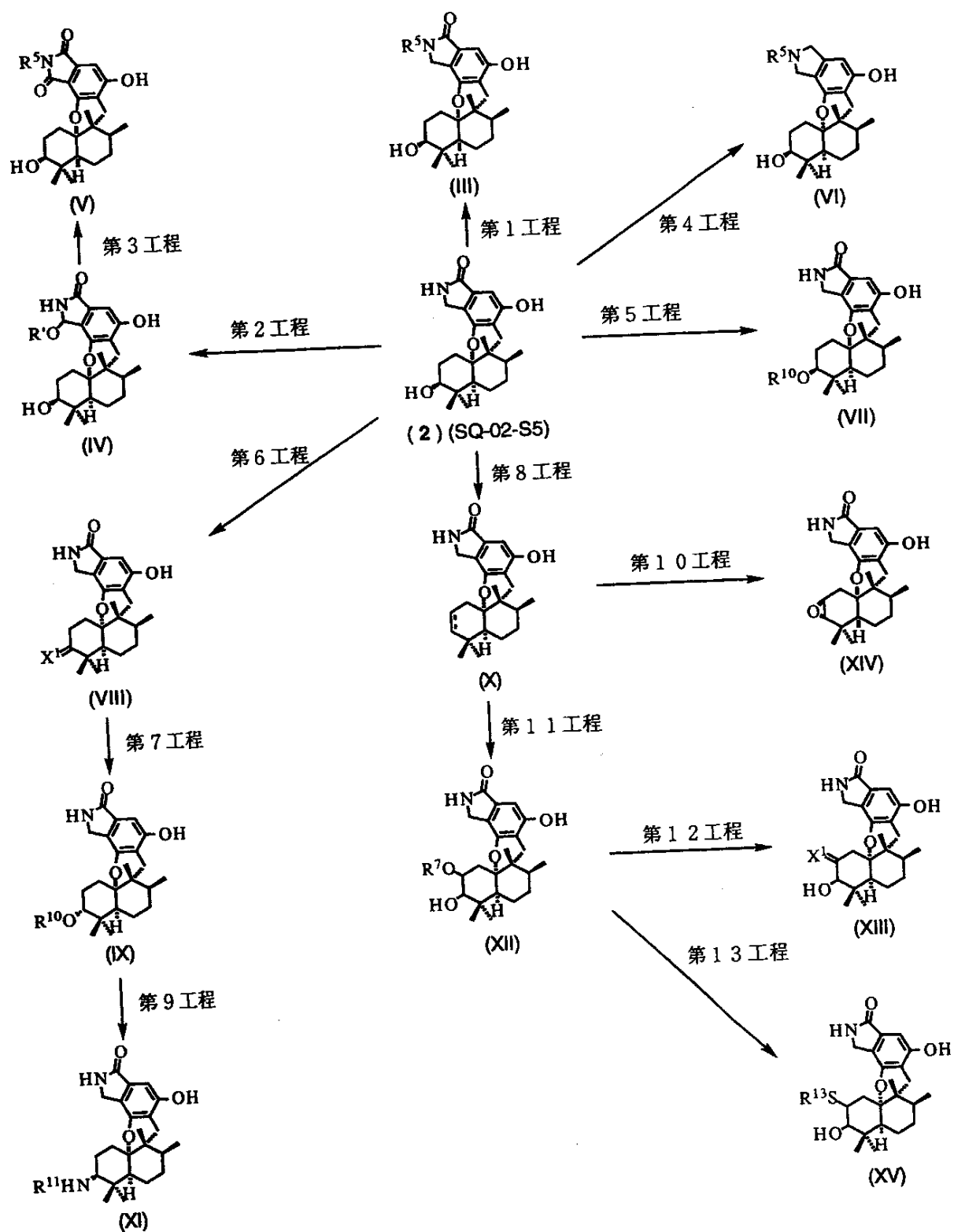
IR ν_{max} KBr cm^{-1} : 3428, 2962, 2878, 1735 (sh), 1715, 1669, 1545, 1466, 1417, 1375, 1248, 1196, 1073, 1021, 900, 772

^1H NMR (DMSO- d_6 , 200MHz) δ : 0.81 (3H, s), 0.85 (3H, s), 1.03 (3H, s), 1.11 (3H, d, J=7.0Hz), 2.05 (3H, s), 3.12 (1H, d, J=18.0Hz), 4.17 (1H, d, J=17.0Hz), 4.30 (1H, d, J=17.0Hz), 4.66 (1H, m), 4.70 (1H, m), 6.65 (1H, s), 9.82 (1H, s)

^{13}C NMR (DMSO- d_6 , 75MHz) δ : 17.33, 20.22, 21.53, 23.06, 23.39, 24.48, 26.47, 27.74, 29.93, 30.61, 32.21, 37.10, 37.55, 44.42, 45.08, 53.36, 75.78, 83.17, 99.80, 112.87, 119.34, 131.01, 147.24, 156.49, 168.91, 170.13, 172.69, 173.78

以下の実施例では、上記の実施例で得た本発明化合物 (I) を用いて本発明の他のセスキテルペン誘導体 (I) を製造する。以下に代表的な反応例を示す。

20

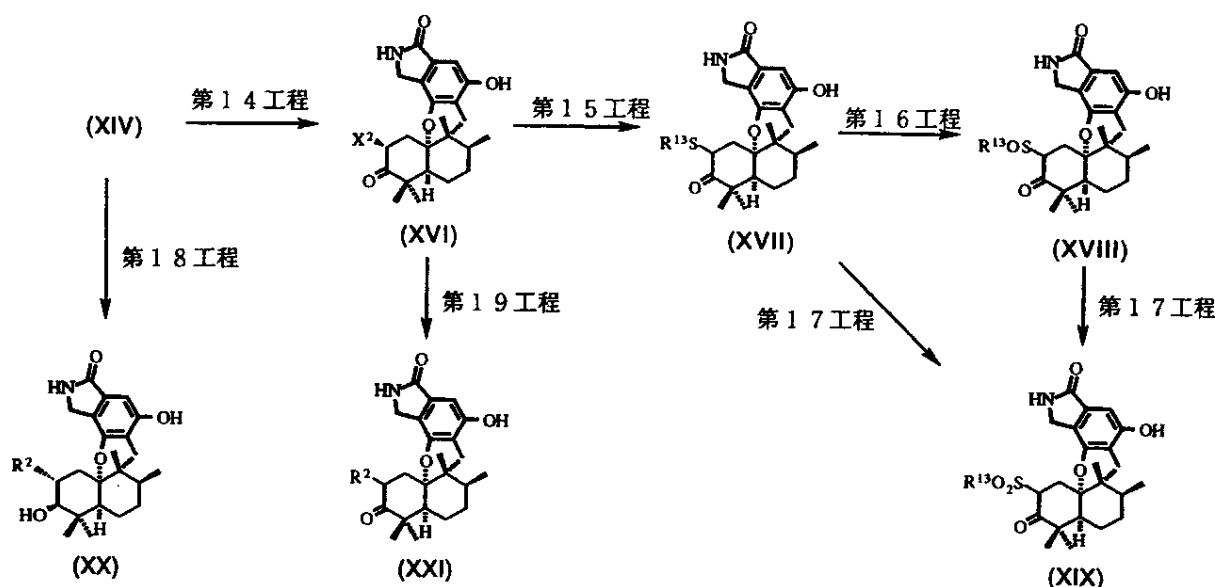


10

20

30

40



上記の反応式には出発物質として化合物（2）が記載されているが、当業者ならば、本発明の他の化合物を用い、同様に反応させて対応する様々な誘導体を製造しうることが、容易に理解できる。

以下に各工程につき詳細に説明する。なお、全工程にわたり、5位ヒドロキシ基は脱離容易な適当な保護基、例えば、ベンジル、*t*-ブチルジメチルシリル、*t*-ブトキシカルボニルなどで予め保護し、反応終了後、脱離を行うものとする。これらの保護基は各工程の反応条件に対応して選択すればよい。保護基の脱離は使用した保護基の種類に応じ、加水分解、還元など公知の反応条件に従って容易に達成される。また、5位ヒドロキシ誘導体を、更にリン酸エステル化することもできる。

第1工程

化合物（2）を強塩基の存在下、ハロゲン化アルキル、低級脂肪酸の塩化物、塩化スルホン化合物などを反応せしめることにより化合物（III）とする。反応は、通常のアミドの反応条件に従って、例えば、水素化ナトリウム、ナトリウムアミド、カリウム-*t*-ブトキシドなどの塩基の存在下に、ジメチルホルムアミド、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメトキシエタンなどの溶媒中で、冷却下又は加温下に行えばよい。

第2工程

化合物（2）の1位活性メチレンを、例えば2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノベンゾキノン（DDQ）で酸化し、アルコキシ基又はヒドロキシ基（OR'）を導入した化合物（IV）とする。

酸化反応は、通常2～10倍当量の試薬を使用し、メタノール、エタノール、プロパノールなどのアルコール系溶媒中、室温ないし加温下に行われる。好ましい条件としては、メタノール中、4倍当量のDDQを使用し、40℃～50℃にて二十数時間反応するとよい。この際の生成物は1-メトキシ化合物である。このものから、所望のアルコキシ基誘導体へ直接置換反応を行ってもよいが、より好ましくは、一旦ヒドロキシ基に変換した後、アルコールとの置換反応に付すのがよい。ヒドロキシ基への変換反応は、ジオキサン、テトラヒドロフラン、アセトン、アセトニトリルなどの水と混じり合う溶媒中、酸性水溶液、例えば、希塩酸、希硫酸などで室温処理することにより行われる。

アルコキシ基の置換反応は

-

トルエンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸及びそれらのピリジニウム塩の存在下、所望のアルコキシ基に対応するアルコール溶媒中、室温下、数十分攪拌することにより達成される。

第3工程

化合物（IV）の1位ヒドロキシ基（OR'）をオキシ化合物に酸化し、次いで、2位窒素原子上に種々の置換基を導入して、N-アルキル誘導体（V）とする。

酸化反応は、ジクロロメタン、ジクロロエタン、クロロホルム、四塩化炭素などのハロゲン化炭化水素類、又はアセトン、酢酸エチル、アセトニトリル、テトラヒドロフランなど

の溶媒中、反応対応量もしくは過剰量の活性二酸化マンガンを添加し、冷却下ないし室温下攪拌することにより行うことができる。

2位への置換反応は、第1工程で説明した方法、より好ましくは、塩基としてカリウム、ナトリウム及びリチウムなどの炭酸塩の存在下、所望のハロゲン化アルキルと反応せしめるのがよい。

第4工程

化合物(2)の3位カルボニル基を還元し、次いで2位イミノ基に種々の置換基を導入して、化合物(VI)とする。

脱酸素化反応は、過剰量のボラン-テトラヒドロフラン錯体、ボラン-硫化ジメチル錯体などを使用し、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメトキシエタン、ベンゼン、トルエンなどの溶媒中、加熱還流下に行われる。反応時間は数時間ないし数十時間である。

イミノ基の置換反応は、トリエチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、ピリジン、コリジンなどの塩基存在下、脂肪族低級カルボン酸の酸無水物又は塩化物、塩化スルホニル化合物などを、非プロトン性溶媒、例えば、ジクロロメタン、クロロホルム、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ベンゼン、トルエン、N,N-ジメチルホルムアミドなどあるいはその混合物中、冷却下好ましくは-20℃から室温で反応させればよい。

第5工程

化合物(2)の11位ヒドロキシ基に、一般式(I)の R^{10} に対応する置換基を導入してエステル誘導体(VII)とする。

エステル化反応は、該脂肪酸低級カルボン酸、芳香族カルボン酸、ヘテロ原子を有する芳香族カルボン酸の酸無水物、塩化物、活性エステルなどを常法に従って反応せしめればよい。

第6工程

化合物(2)の11位ヒドロキシ基を酸化して11-オキソ化合物(VIII)とする。さらに各種置換アミノ化合物との反応に付し、イミノ誘導体(VIII) ($X^1=NR^{12}$)とする。

酸化反応は、好ましくは、クロム酸による酸化、例えば、クロム酸/ピリジン、クロム酸/酢酸水、クロロクロム酸ピリジニウム、ニクロム酸ピリジニウム、クロム酸/アセトン/硫酸(ジョーンズ試薬)などと反応せしめるのがよい。

11-オキソ化合物のイミノ化反応は、置換アミノ化合物又はその塩酸塩を公知の方法に準じて反応させることにより達成される。

第7工程

11-オキソ化合物(VIII) ($X^1=O$)を還元してヒドロキシ基とした後、一般式(I)の R^{10} に対応する置換基を導入してエステル誘導体(IX)とする。

還元反応は、水素化ホウ素ナトリウムもしくはカリウム、水素化ホウ素シアノナトリウムなどにより行う。反応はメタノール、エタノール、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメトキシエタンなどの溶媒、あるいはその混合物中、冷却下又は室温で行う。

エステル化は、第5工程のエステル化と同様に行えばよい。

第8工程

化合物(2)を脱水反応に付し、所望によりさらに水素添加反応に付すことにより化合物(X) (波線は二重結合の存在又は不存在)とする。

脱水反応は、ピリジン、コリジン、ルチジン、トリエチルアミン、ジイソプロピルエチルアミンなどの塩基の存在下、塩化チオニル、臭化チオニル、塩化オキサリン、塩化メタンスルホニル、塩化-p-トルエンスルホニルなどで直接脱水することもできるが、より好ましくは、トリフェニルホスフィン及びアゾジカルボン酸ジエステルを反応せしめるのがよい。本反応は、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素系溶媒中、通常、室温から150℃、好ましくは50℃から130℃にて数十分から数時間加熱することにより完結する。

水素添加反応は、パラジウム-炭素、パラジウム黒又は酸化白金のような触媒存在下、メタノール、エタノール、酢酸エチル、ジオキサン、テトラヒドロフランなどの溶媒中、接触還元することにより行うことができる。

第 9 工程

化合物 (IX) の 1 1 位ヒドロキシ基 (OR^{10}) をアミノ基に変換し、次いでアミノ基に一般式 (I) の R^{11} に対応する置換基を導入して化合物 (XI) とする。

ヒドロキシ基のアミノ基への変換は、光延反応条件下、アジ化水素酸を用いてまずアジド化合物とする。この反応は公知の方法に従って行えばよい。生成したアジド化合物の 1 1 -アジド基は β 配位を有する。

アジド基の還元反応は水素化ホウ素ナトリウムもしくはリチウムなどの還元剤によるヒドリド還元、メタノール中、アルカリ土類金属、例えば、マグネシウム、カルシウムなどを用いる活性水素による還元、及びパラジウム、白金、ラネーニッケル、リンドラー触媒などの存在下、接触還元を行う方法によってもよいが、好ましくは、トリフェニルホスフィンで還元せしめるのがよい。この場合、約 1 ~ 5 倍当量のトリフェニルホスフィンが用いられ、またテトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメトキシエタンなどの溶媒が使用される。反応時間は 50 °C から 110 °C にて、数時間から数十時間である。

アミノ基の置換反応は、第 4 工程のイミノ基の置換反応と同様に行えばよい。

第 10 工程

化合物 (X) の 1 1 位と 1 2 位の二重結合を適当な酸化剤を用いて酸化し、化合物 (XIV) とする。

化合物 (X) の酸化は、ジクロロメタン、ジクロロエタン、クロロホルム、四塩化炭素などのハロゲン化炭化水素類、又はテトラヒドロフラン、ジオキサン、アセトニトリルなどの溶媒中、過安息香酸、*m*-クロロ過安息香酸、過酢酸などの酸化剤を用い、常法に従って行えばよい。

第 11 工程

化合物 (X) の二重結合を酸化しジヒドロキシ体 (XII) ($R^7=H$) とした後、一般式 (I) の R^7 に対応する置換基を導入して、エステル誘導体 (XII) とする。

酸化反応は、四酸化オスミニウム酸化又は触媒量の四酸化オスミニウム存在下、アミノオキサイド、例えばトリメチルアミノオキサイド、*N*-メチルモルホリンオキサイドなどにより行われる。反応溶媒はジクロロメタン、クロロホルム、ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素類、アセトン、メチルエチルケトンなどのケトン類、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメトキシエタンなどのエーテル類が単独で又は混合物として使用される。反応時間は酸化試薬などの反応条件により適宜変動するが、数時間ないし数十時間である。

エステル誘導体の製法は、第 5 工程のエステル化と同様に行う。

第 12 工程

この工程では、ジヒドロキシ化合物 (XII) ($R^7=H$) を 1 2 -オキソ化合物 ($X^1=O$) に酸化し、さらに置換アミノ化合物との反応に付し、イミノ誘導体 (XIII) ($X^1=NR^9$) とする。

酸化及びイミノ化反応は、第 6 工程と同様に行えばよい。

第 13 工程

化合物 (XII) の 1 2 位ヒドロキシ基 (OR^7) を硫化水素または一般式 (I) の R^{13} に対応するチオールと置換し、メルカプト誘導体 (XV) ($R^{13}=H$) および置換チオ誘導体 (XV) とする。

硫化水素との置換反応は、水硫化ナトリウムもしくはカリウムなどにより行う。反応はメタノール、エタノール、*N,N*-ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシドなどの溶媒中、冷却下または加温下に数時間攪拌することにより達成される。また、本反応はアセトン、ジオキサン、*N,N*-ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシドなどの溶媒中、チオ酢酸カリウムを反応せしめチオ酢酸エステル化合物とし、次いで、常法に従って加水分解する方法によっても行うことができる。

チオールとの置換反応は、所望のチオールのアルカリ金属塩を上述の水硫化塩との置換反応と同様に行えばよい。この際のアルカリ金属塩はチオール化合物と水酸化ナトリウムもしくはカリウム、ナトリウムメトキシドもしくはエトキシド、水素化ナトリウム、カリウ

10

20

30

40

50

ムー-t-ブトキシドなどの塩基を反応せしめることにより、溶液中において調製することができる。

第14工程

化合物(XIV)のエポキシ環を開裂を伴ったハロゲン化を行い、次いで、11位ヒドロキシ基を酸化し化合物(XVI) (X^2 =ハロゲン)とする。

ハロゲン化反応は、フッ化水素-ピリジン錯体、塩酸-ジオキサン溶液、塩化ジエチルアルミニウム、プロモトリメチルシラン、臭化マグネシウム-ジエチルエーテル錯体、ヨードトリメチルシラン、ヨウ化マグネシウムなどを、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメトキシエタン、アセトニトリル、酢酸エチルなどの溶媒中、冷却下または室温で反応させる。

酸化反応は、第6工程の酸化と同様に行うこともできるが、より好ましくは、常法に従ってスワン酸化を行えばよい。

第15工程

化合物(XVI)の12位ハロゲンを硫化水素または一般式(I)の R^{13} に対応するチオールとの置換反応に付し、メルカプト誘導体(XVII) ($R^{13}=H$) および置換チオ誘導体(XVII)とする。

硫化水素またはチオールとの置換反応は、第13工程の置換反応と同様に行う。

第16工程

化合物(XVII)の12位スルフェニル基を酸化してスルフィニル化合物(XVIII)とする。

酸化反応は、通常1当量のクロム酸、過マンガン酸カリウム、過安息香酸、m-クロロ過安息香酸、オキソンなどの酸化剤を使用し、ジクロロメタン、ジクロロエタン、クロロホルムなどのハロゲン化炭化水素類、または、テトラヒドロフラン、ジオキサン、アセトニトリルなどの溶媒中、公知の方法に準じて行う。

第17工程

化合物(XVII)のスルフェニル基あるいは化合物(XVIII)のスルフィニル基を適当な酸化剤を用いて酸化し、スルフォニル化合物(XIX)とする。

酸化反応は、アセトン、酢酸などの溶媒中、30%過酸化水素水を用いて酸化を行ってもよいが、より好ましくは、2~5倍当量の酸化剤を使用し、第16工程と同様の酸化を行えばよい。

第18工程

化合物(XIV)のエポキシ環を開裂と同時に種々のアルキル基を導入して12位アルキル誘導体(XX)とする。本反応は、通常、ヨウ化銅の存在または不存在下に、グリニヤール試薬またはアルキルリチウムなどを冷却下ないし室温で反応させればよい。

第19工程

化合物(XVI)の12位ハロゲンを一般式(I)の R^2 に対応する官能基と置換反応を行い、化合物(XXI)とする。

置換反応は、2位窒素原子を適当な保護基、例えば、t-ブトキシカルボニルなどで予め保護した後、リチウムもしくはナトリウムアミド、水素化ナトリウム、リチウムジイソプロピルアミド、リチウムもしくはナトリウムビストリメチルシリルアミドなどの強塩基を作用させ、先ずエノレートを生成し、次いで所望のハロゲン化アルキルまたは脂肪族低級カルボン酸、芳香族カルボン酸、ヘテロ原子を有する芳香族カルボン酸などの酸無水物または塩化物と反応せしめるとよい。反応は、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメトキシエタン、ジメチルスルホキシドなどの溶媒中、冷却下ないし室温で数十分から数時間攪拌することにより完結する。

以下に上記の方法による化合物(I)の誘導体化の具体例を示すが、これらによって本発明の範囲が限定されるものではない。

実施例18~23における反応は、下記の式で示される。

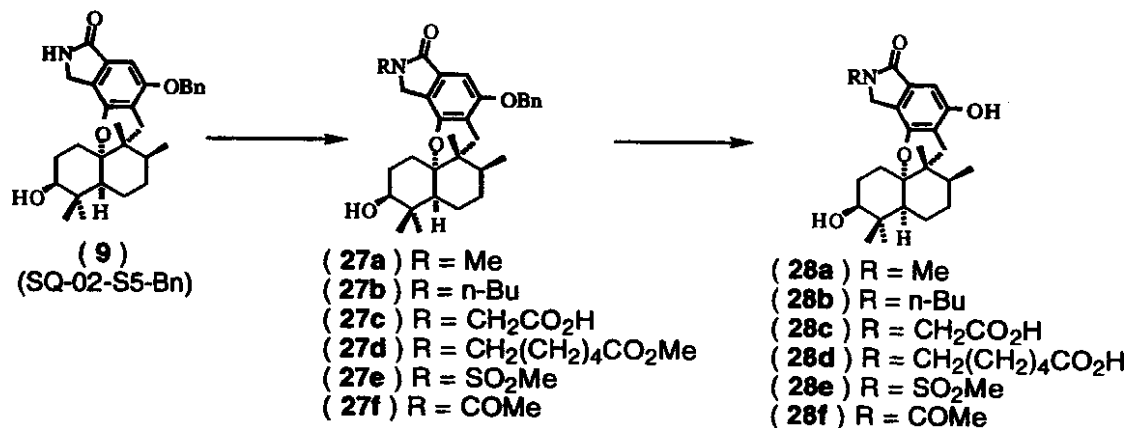
10

20

30

40

第1工程



10

実施例 18 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,12,13 12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-2,6a,7,10,10-ペンタメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (28a) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-2,6a,7,10,10-ペンタメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (27a) の合成

窒素気流下、化合物 (9) (実施例 10) (50 mg, 0.105 mmol) の乾燥 DMF 0.7 ml 溶液に、水素化ナトリウム (油性、約 60%) 13 mg (0.315 mmol) を加え、室温にて 1 時間攪拌する。次いで、ヨウ化メチル 26 μ l (0.42 mmol) を滴下し、更に同温度にて 2 時間攪拌した後、氷冷しながら飽和塩化アンモニウム水溶液 (1 ml) と水 (1 ml) を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥する。減圧下溶媒を留去した残渣をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズ A; トルエン: 酢酸エチル = 1 : 1) し、化合物 (27a) を 30 mg (60%) 得る。

20

¹H NMR (CDCl₃) δ : 0.90 (3H, s), 0.98 (3H, s), 1.03 (3H, s), 1.14 (3H, d, J=7.8 Hz), 2.27 (1H, d, J=18.0 Hz), 3.17 (3H, s), 3.19 (1H, d, J=18.0 Hz), 3.57 (1H, brs), 4.24 (1H, ABq, A part, J=16.8 Hz), 4.27 (1H, ABq, B part, J=16.8 Hz), 5.11 (2H, s), 6.96 (1H, s), 7.30~7.50 (5H, m) ppm

30

工程-2 (28a) の合成

化合物 (27a) (54 mg, 0.11 mmol) をメタノール 6.0 ml に溶解し、10% パラジウム-炭素 15 mg を加えて水素雰囲気下、室温で 2 時間攪拌する。パラジウム-炭素を濾別した反応液を減圧下に濃縮し、残渣をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズ A; 酢酸エチル) して化合物 28a を 44 mg (100%) 得る。

融点: 205~210 °C (酢酸エチル)

LSIMS: m/z 400 [M+H]⁺

その他の物性値を表 1 に示す。

実施例 19 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2-ブチル-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (28b) の合成

40

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2-ブチル-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (27b) の合成

臭化 n-ブチルを使用する以外は、実施例 18 の工程-1 の処方に従って反応を行い、化合物 (9) (50 mg, 0.105 mmol) より粗生成物を得る。このものをカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズ A; トルエン: 酢酸エチル = 2 : 1) し、化合物 (27b) を 54 mg (97%) 得る。

¹H NMR (CDCl₃) δ : 0.91 (3H, s), 0.95 (3H, t, J=7.2 Hz), 0.98 (3H, s), 1.03 (3H, s), 1.14 (3H, d, J=7.8 Hz), 2.27 (1H, d, J=18.0 Hz), 3.17 (3H, s), 3.19 (1H, d, J=18.0 Hz), 3.57 (1H, brs), 4.24 (1H, ABq, A part, J=16.8 Hz), 4.27 (1H, ABq, B part, J=16.8 Hz), 5.11 (2H, s), 6.96 (1H, s), 7.30~7.50 (5H, m) ppm

50

.14 (3H,d,J=7.6Hz) ,2.27 (1H,d,J=18.0Hz) ,3.19 (1H,d,J=18.0Hz) ,3.46 (1H,m) ,3.57 (1H,brs) ,3.70 (1H,m) ,4.19 (1H,ABq,A part,J=16.8Hz) ,4.30 (1H,ABq,B part,J=16.8Hz) ,5.11 (2H,s) ,6.97 (1H,s) ,7.35~7.50 (5H,m) ppm

工程－2 (28b) の合成

化合物(27b) (74mg, 0.14mmol) を実施例18の工程－2と同様に接触還元を行ない、粗生成物をカラムクロマトグラフィー精製(メルク社、ローバーカラム、サイズA; トルエン: 酢酸エチル=1:1) し、化合物(28b) を61mg (100%) 得る。

LSIMS: m/z 442 [M+H]⁺

その他の物性値を表1に示す。

実施例20 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2-カルボキシメチル-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (28c) の合成

工程－1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2-カルボキシメチル-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (27c) の合成

i) ブロモ酢酸メチルを使用する以外は、実施例18の工程－1の処方に従って反応を行い、化合物(9) (27mg, 0.057mmol) より油状のメチルエステル34mgを得る。このものは精製することなく次の反応に用いる。

ii) 先に得たメチルエステルをメタノール2.0mlに溶解し、水酸化リチウム水溶液(水酸化リチウム一水和物30mgと、水0.3mlより調製)を加え、50℃で3時間攪拌する。冷却後、反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出し中性物質を除く。水層は1N塩酸で酸性となし、酢酸エチルで抽出する。酸性抽出液を飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸ナトリウムで乾燥する。減圧下溶媒を留去して化合物(27c) を21mg (70%) 得る。

¹H NMR(CDCl₃) δ: 0.90 (3H,s) ,0.97 (3H,s) ,1.01 (3H,s) ,1.13 (3H,d,J=7.4Hz) ,2.27 (1H,d,J=18.0Hz) ,3.19 (1H,d,J=18.0Hz) ,3.57 (1H,brs) ,4.31 (1H,ABq,A part,J=18.0Hz) ,4.37 (1H,ABq,A part,J=16.8Hz) ,4.48 (1H,ABq,B part,J=16.8Hz) ,4.52 (1H,ABq,B part,J=18.0Hz) ,5.09 (2H,s) ,6.99 (1H,s) ,7.33~7.50 (5H,m) ppm

工程－2 (28c) の合成

化合物(27c) (21mg, 0.04mmol) を実施例18の工程－2と同様に接触還元を行ない、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製(メルク社、キーゼルゲル60F254、0.5mm; クロロホルム: メタノール: 水=7:3:0.3) し、化合物(28c) を14mg (91%) 得る

LSIMS: m/z 444 [M+H]⁺

その他の物性値を表1に示す。

実施例21 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-2-(5-メトキシカルボニルペンチル)-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (28d) の合成

工程－1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-2-(5-メトキシカルボニルペンチル)-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (27d) の合成

6-ブロモヘキサン酸メチルを使用する以外は、実施例18の工程－1の処方に従って反応を行い、化合物(9) (40mg, 0.08mmol) より粗生成物を得る。このものをカラムクロマトグラフィー精製(メルク社、ローバーカラム、サイズA; トルエン: 酢酸エチル=2:1) し、化合物(27d) を32mg (63%) 得る。

¹H NMR(CDCl₃) δ: 0.91 (3H,s) ,0.98 (3H,s) ,1.03 (3H,s) ,1.14 (3H,d,J=7.5Hz) ,2.27 (1H,d,J=18.0Hz) ,3.19 (1H,d,J=18.0Hz) ,3.45 (1H,m) ,3.57 (1H,brs) ,3.65 (3H,s) ,3.70 (1H,m) ,4.19 (1H,ABq,A part,J=16.8Hz) ,4.31 (1H,ABq,B part,J=16.8Hz) ,5.11 (2H,s) ,6.96 (1H,s) ,7.33~7.48 (5H,m) ppm

工程－2 (28d) の合成

10

20

30

40

50

化合物 (27d) (32mg, 0.053mmol) をメタノール 2.0ml に溶解し、窒素気流下、水酸化リチウム水溶液 (水酸化リチウム一水和物 20mg と、水 0.3ml より調製) を加え 50℃ で 1 時間攪拌する。冷却後、反応液に 1N 塩酸を加え酸性に調整した後、酢酸エチルで抽出する。抽出液を水洗、無水硫酸ナトリウムにて乾燥、減圧下に濃縮して残渣 32mg を得る。このものをエタノール 3.0ml に溶解し、10% パラジウム-炭素 10mg を加えて水素雰囲気下、室温で 1.5 時間攪拌する。パラジウム-炭素を濾去し、減圧下溶媒を留去して得られる粗生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (クロロホルム:メタノール:水=9:1:0.1) し、化合物 (28d) を 25mg (96%) 得る。

LSIMS: m/z 500 [M+H]⁺

その他の物性値を表 1 に示す。

10

実施例 22 (6a,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-2-メタンスルホニル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (28e) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-2-メタンスルホニル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (27e) の合成

塩化メタンスルホニルを使用する以外は、実施例 18 の工程-1 の処方に従って反応を行い、化合物 (9) (50mg, 0.105mmol) より粗生成物を得る。このものをカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム・サイズ A; トルエン:酢酸エチル=2:1) し、化合物 (27e) を 22mg (38%) 得る。

20

¹H NMR (CDCl₃) δ: 0.89 (3H, s), 0.99 (3H, s), 1.01 (3H, s), 1.14 (3H, d, J=7.8Hz), 2.29 (1H, d, J=18.0Hz), 3.21 (1H, d, J=18.0Hz), 3.39 (3H, s), 3.58 (1H, brs), 4.73 (1H, ABq, A part, J=13Hz), 4.78 (1H, ABq, B part, J=13Hz), 5.11 (2H, s), 7.30~7.50 (5H, m) ppm

工程-2 (28e) の合成

化合物 (27e) (25mg, 0.045mmol) を実施例 18 の工程-2 と同様に接触還元を行い、粗生成物をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズ A; トルエン:酢酸エチル=4:1) し、化合物 (28e) を 16mg (76%) 得る。物性値を表 1 に示す。

実施例 23 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2-アセチル-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (28f) の合成

30

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2-アセチル-5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (27f) の合成

塩化アセチルを使用する以外は、実施例 18 の工程-1 の処方に従って反応を行い、化合物 (9) (70mg, 0.15mmol) より粗生成物を得る。このものをシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 2.5g; クロロホルム) し、更にジエチルエーテルより結晶化を行って化合物 (27f) を 57mg (75%) 得る。

¹H NMR (CDCl₃) δ: 0.91 (3H, s), 0.99 (3H, s), 1.02 (3H, s), 1.15 (3H, d, J=7.4Hz), 2.30 (1H, d, J=18.0Hz), 2.67 (3H, s), 3.21 (1H, d, J=18.0Hz), 3.58 (1H, brs), 4.67 (1H, ABq, A part, J=13Hz), 4.72 (1H, ABq, B part, J=13Hz), 5.12 (2H, s), 6.95 (1H, s), 7.35~7.50 (5H, m) ppm

40

工程-2 (28f) の合成

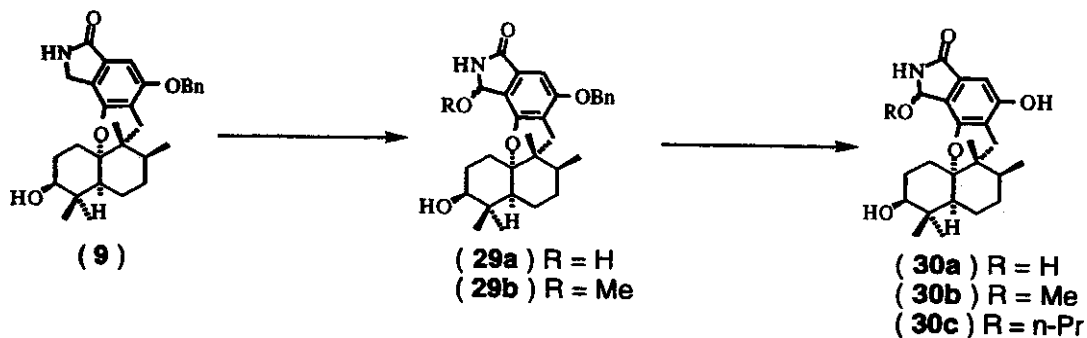
化合物 (27f) (57mg, 0.11mmol) を実施例 18 の工程-2 と同様に接触還元を行い、粗生成物をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズ A; トルエン:酢酸エチル=2:1) し、化合物 (28f) を 39mg (82%) 得る。物性値を表 1 に示す。

表 1

実施例 番号	化合物	$^1\text{H-NMR } \delta \text{ (DMSO-}d_6\text{) ppm}$	IR ν_{max} (Nujol) cm^{-1}
18	28a	0.83(3H, s), 0.89(3H, s), 0.94(3H, s), 1.09(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.09(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.00(3H, s), 3.07(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.33(1H, brs), 4.16(1H, ABq, A part, $J=17.4\text{Hz}$), 4.26(1H, ABq, B part, $J=17.4\text{Hz}$), 6.60(1H, s)	3321, 3197, 1670, 1630, 1612, 1500, 1267, 1249, 1233, 1066, 983, 968
19	28b	0.92(3H, s), 0.95(3H, t, $J=7.5\text{Hz}$), 0.98(3H, s), 1.02(3H, s), 1.17(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 2.24(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.23(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.46(1H, dt, $J=13.5, 7.5\text{Hz}$), 3.57(1H, brs), 3.70(1H, dt, $J=13.5, 7.5\text{Hz}$), 4.19(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.31(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 7.20(1H, s) (CDCl_3)	3257, 1668, 1625, 1611, 1071, 977
20	28c	0.83(3H, s), 0.89(3H, s), 0.93(3H, s), 1.09(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.10(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.07(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.74(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 3.85(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.24(1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.34(1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$), 6.60(1H, s)	3395, 1656, 1606, 1072, 976
21	28d	0.83(3H, s), 0.89(3H, s), 0.93(3H, s), 1.09(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.09(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.07(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.30~3.42(2H, m), 3.50(1H, brs), 4.13(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.29(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 6.60(1H, s)	3206, 1732, 1673, 1626, 1612, 1179, 1093, 1074, 972
22	28e	0.91(3H, s), 1.01(3H, s), 1.16(3H, d, $J=7.8\text{Hz}$), 1.59(3H, s), 2.22(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.24(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.39(3H, s), 3.58(1H, brs), 4.70(1H, ABq, A part, $J=13\text{Hz}$), 4.78(1H, ABq, B part, $J=13\text{Hz}$), 5.46(1H, s), 6.85(1H, s)	3483, 3233, 1720, 1623, 1169, 1136, 1068, 972, 769
23	28f	0.84(3H, s), 0.89(3H, s), 0.93(3H, s), 1.09(3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.13(1H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.13(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.49(3H, s), 3.10(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.36(1H, brs), 4.46(1H, ABq, A part, $J=17.0\text{Hz}$), 4.55(1H, ABq, B part, $J=17.0\text{Hz}$), 6.72(1H, s)	3442, 3192, 1738, 1680, 1621, 1062, 984, 972

以下の実施例 24 ~ 26 における反応は次の式で示される。

第2工程



実施例 24 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5,11-トリヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (30a) の合成

工程－1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-1-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (29b) の合成

化合物 (9) (500mg, 1.05mmol) のメタノール 50ml 溶液に、2,3-ジクロロ-5,6-ジキノン (DDQ) 0.95g (4.2mmol) を加え、45℃で25時間攪拌する。冷却後、減圧下にメタノールを約半量まで濃縮し、水 (50ml) を加え酢酸エチルで抽出する。抽出液を1N水酸化ナトリウム水溶液、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸ナトリウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバークラム、サイズB; トルエン: 酢酸エチル = 1:1) し、化合物 (29b) を 439mg (83%) 得る。

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.92 (3H, s), 0.99 (3H, s), 1.07 (3H, s), 1.14 (3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.28 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.08 (3H, s), 3.19 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.57 (1H, brs), 5.11 (2H, s), 6.04 (1H, s), 6.32 (1H, m), 6.95 (1H, s), 7.35~7.50 (5H, m) ppm

工程－2 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (29a) の合成

前記化合物 (29b) (439mg, 0.87mmol) のジオキササン 15ml 溶液に 0.1N塩酸 1.5ml を加え、室温にて2時間攪拌する。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を5%炭酸ナトリウム水溶液、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸ナトリウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 15g; トルエン: 酢酸エチル = 1:2) し、化合物 (29a) を 276mg (62%) 得る。

融点: 150~156℃ (酢酸エチル-エーテル)

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.93 (3H, s), 0.99 (3H, s), 1.07 (3H, s), 1.13 (3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.27 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.17 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.58 (1H, brs), 5.07 (2H, s), 6.01 (1H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 6.66 (1H, m), 6.83 (1H, s), 7.35~7.50 (5H, m) ppm

IR ν_{max} (CHCl_3): 3438, 1706, 1620, 1168, 1115, 1099, 969 cm^{-1}

工程－3 (30a) の合成

前記化合物 (29a) (100mg, 0.20mmol) を THF 5.0ml と酢酸エチル 2.0ml に溶解し、10%パラジウム-炭素 45mg を加えて水素雰囲気下、室温で3時間攪拌する。パラジウム-炭素を濾別した反応液を減圧下に濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 5.2g; 酢酸エチル) し、化合物 (30a) を 78mg (96%) 得る。

LSIMS: m/z 402 $[\text{M}+\text{H}]^+$

その他の物性値を表2に示す。

実施例 25 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-1-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (30b) の合成

化合物 (29b) (36.5mg, 0.07mmol) を実施例 24 の工程－3 と同様に接触還元を行ない、生成物を酢酸エチル-メタノールより結晶化し、化合物 (30b) を 20mg (67%) 得る。

LSIMS: m/z 416 $[\text{M}+\text{H}]^+$

その他の物性値を表2に示す。

実施例 26 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-1-プロポキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (30c) の合成

化合物 (30a) (33mg, 0.08mmol) の1-プロパノール 3.0ml 溶液に、ピリジニウム-p-トルエンスルホン酸 6mg を加え、室温にて1時間攪拌する。反応液に酢酸エチル 20ml を加え、飽和食塩水で洗浄後、無水硫酸ナトリウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバークラム、サイズA; 酢酸エチル) し、更に酢酸エチルより結晶化を行なって化合物 (30c) を 22mg (60%) 得る。

LSIMS: m/z 444 $[M+H]^+$

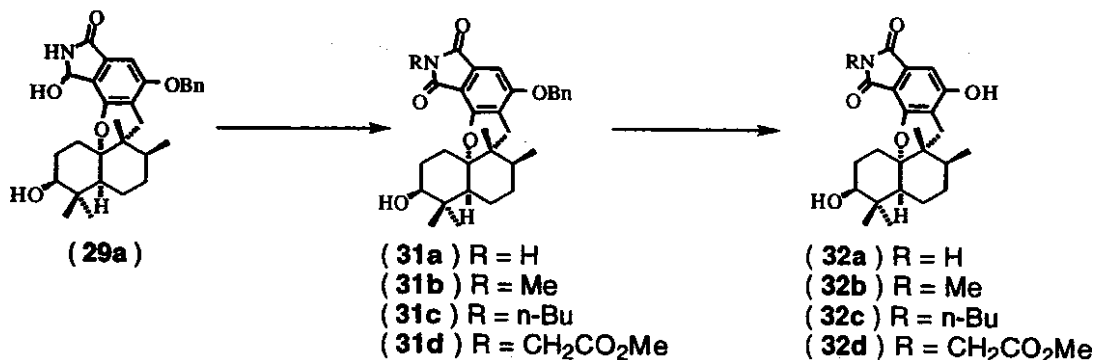
その他の物性値を表2に示す。

表 2

実施例 番号	化合物	$^1\text{H-NMR } \delta$ (DMSO- d_6) ppm	IR ν_{max} (Nujol) cm^{-1}
24	30a	0.83(3H, s), 0.88(3H, s), 0.97(3H, s), 1.09(3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.10(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.03(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.41(1H, d, $J=3.4\text{Hz}$), 5.70(1H, s), 6.53(1H, s), 8.50(1H, s).	3317, 1693, 1619, 1246, 1074, 1046, 973
25	30b	0.83(3H, s), 0.89(3H, s), 0.97(3H, s), 1.09(3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.10(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.03(3H, s), 3.05(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.44(1H, d, $J=3.4\text{Hz}$), 5.69(1H, s), 6.58(1H, s), 8.67(1H, s).	3504, 3242, 1685, 1623, 1497, 1244, 1097, 1075, 1045, 971.
26	30c	0.83(3H, s), 0.85(3H, t, $J=7.5\text{Hz}$), 0.90(3H, s), 0.99(3H, s), 1.09(3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.08(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.06(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.34(1H, d, $J=3.6\text{Hz}$), 5.75(1H, s), 6.58(1H, s), 8.66(1H, s)	3336, 1738, 1686, 1615, 1240, 1077, 1047, 972

実施例 27～30における反応を以下の反応式に示す。

第3工程



実施例 27 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (32a) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (31a) の合成

化合物 (29a) (530mg, 1.08mmol) をジクロロメタン 60ml に溶解し、活性二酸化マンガン 5.3g (コダック社) を加え、室温にて 4 時間攪拌する。二酸化マンガンを濾去した後、反応液を減圧下に濃縮する。残渣をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズ B; トルエン: 酢酸エチル = 2:1) し、更に酢酸エチル-トルエンより結晶化を行ない、化合物 (31a) を 430mg (81%) 得る。

融点: 213～215℃

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.94 (3H, s), 0.98 (3H, s), 1.04 (3H, s), 1.15 (3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.25 (1H, d, $J=18.4\text{Hz}$), 3.15 (1H, d, $J=18.4\text{Hz}$), 3.61 (1H, brs), 5.17 (2H, s), 6.97 (1H, s), 7.37～7.52 (5H, m), 7.49 (1H, m) ppm

IR ν_{max} (CHCl_3) 3436, 1760, 1721, 1614, 1171, 1123, 1094, 1072, 968 cm^{-1}

工程-2 (32a) の合成

化合物 (31a) (45mg, 0.09mmol) をメタノール 3.0ml に溶解し、10% パラ

ジウム-炭素 10 mgを加えて水素雰囲気下、室温で 2 時間攪拌する。パラジウム-炭素を濾別した反応液を減圧下に濃縮し、残渣をカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズA；トルエン：酢酸エチル＝ 1：1）して化合物（32a）を 33 mg（90%）得る。

LSIMS：m/z 400 [M+H]⁺

その他の物性値を表 3 に示す。

実施例 28 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-2,6a,7,10,10-ペンタメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (32b) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-2,6a,7,10,10-ペンタメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (31b) の合成

窒素気流下、化合物 (31a) (50 mg, 0.1 mmol) の乾燥 DMF 0.7 ml 溶液に、炭酸カリウム 41 mg (0.4 mmol) 及びヨウ化メチル 26 μ l (0.4 mmol) を加え、室温にて 1 時間攪拌する。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥後、減圧濃縮して化合物 (31b) を 46 mg (90%) 得る。

¹H NMR (CDCl₃) δ : 0.93 (3H,s), 0.98 (3H,s), 1.06 (3H,s), 1.15 (3H,d,J=7.4Hz), 2.25 (1H,d,J=18.4Hz), 3.09 (3H,s), 3.15 (1H,d,J=18.4Hz), 3.62 (1H,brs), 5.17 (2H,s), 6.98 (1H,s), 7.37~7.48 (5H,m) ppm

工程-2 (32b) の合成

化合物 (31b) (46 mg, 0.09 mmol) を実施例 27 の工程-2 と同様に接触還元を行ない、生成物をカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズA；トルエン：酢酸エチル＝ 1：1）し、更に酢酸エチルより結晶化して化合物 (32b) を 25 mg (66%) 得る。

融点：283~284 °C

LSIMS：m/z 414 [M+H]⁺

その他の物性値を表 3 に示す。

実施例 29 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2-ブチル-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (32c) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2-ブチル-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (31c) の合成

臭化n-ブチルを使用する以外は、実施例 28 の工程-1 の処方に従って反応を行い、化合物 (31a) (43 mg, 0.088 mmol) より粗生成物を得る。このものをカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズA；トルエン：酢酸エチル＝ 2：1）し、化合物 (31c) を 45 mg (94%) 得る。

¹H NMR (CDCl₃) δ : 0.92 (3H,t,J=7.2Hz), 0.94 (3H,s), 0.98 (3H,s), 1.05 (3H,s), 1.15 (3H,d,J=7.4Hz), 2.25 (1H,d,J=18.4Hz), 3.14 (1H,d,J=18.4Hz), 3.59 (2H,t,J=7.4 Hz), 3.62 (1H,brs), 5.17 (2H,s), 6.97 (1H,s), 7.37~7.48 (5H,m) ppm

工程-2 (32c) の合成

化合物 (31c) (45 mg, 0.08 mmol) を実施例 27 の工程-2 と同様に接触還元を行ない、化合物 (32c) を 28 mg (76%) 得る。

融点：276~279 °C

LSIMS：m/z 456 [M+H]⁺

その他の物性値を表 3 に示す。

実施例 30 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-2-メトキシカルボニルメチル-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (32d) の合成

工程－1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,-9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-2-メトキシカルボニルメチル-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (31d) の合成

ブromo酢酸メチルを使用する以外は、実施例28の工程－1の処方に従って反応を行い、化合物(31a) (35mg, 0.07mmol)より粗生成物を得る。このものをカラムクロマトグラフィー精製(メルク社、ローバーカラム、サイズA; トルエン: 酢酸エチル=4:1)し、化合物(31d)を38mg (95%)得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.94 (3H, s), 0.97 (3H, s), 1.04 (3H, s), 1.15 (3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.26 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.15 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.60 (1H, brs), 3.73 (3H, s), 4.36 (2H, s), 5.18 (2H, s), 7.01 (1H, s), 7.37~7.48 (5H, m) ppm

10

工程－2 (32d) の合成

化合物(31d) (38mg, 0.068mmol)を実施例27の工程－2と同様に接触還元を行ない、生成物をカラムクロマトグラフィー精製(メルク社、ローバーカラム、サイズA; トルエン: 酢酸エチル=2:1)し、更に酢酸エチル-エーテルより結晶化を行なって化合物(32d)を26.5mg (83%)得る。

融点: 297~299°C

LSIMS: m/z 472 $[\text{M}+\text{H}]^+$

その他の物性値を表3に示す。

表 3

20

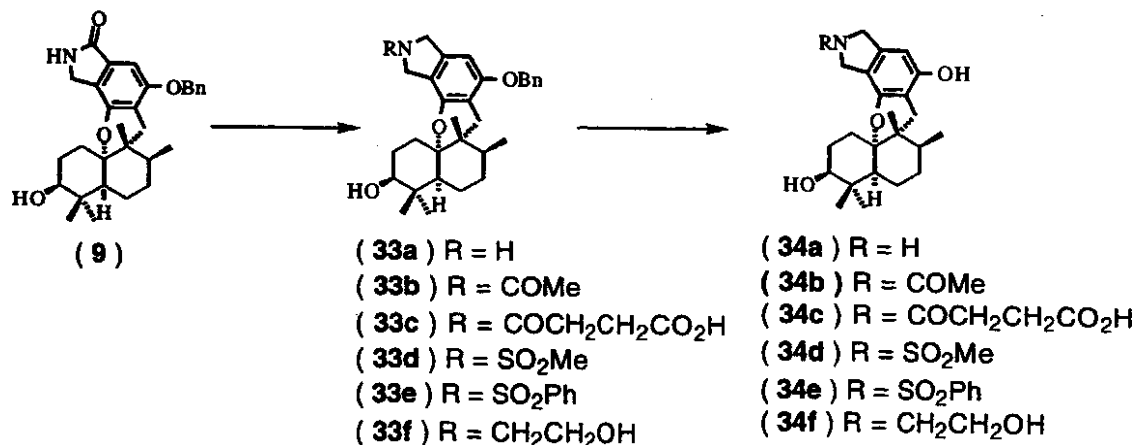
実施例 番号	化合物	^1H -NMR δ ($\text{DMSO}-d_6$) ppm	R ν max (Nujol) cm^{-1}
27	32a	0.84(3H, s), 0.87(3H, s), 0.92(3H, s), 1.09(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.08(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.04(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.41(1H, brs), 6.69(1H, s), 10.62(1H, s)	3541, 3329, 3086, 1764, 1745, 1717, 1607., 1495, 1060, 965
28	32b	0.84(3H, s), 0.87(3H, s), 0.92(3H, s), 1.09(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.11(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.90(3H, s), 3.05(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 6.74, (1H, s)	3455, 3079, 1753, 1701, 1619, 1602, 1489, 1235, 1073, 962
29	32c	0.85(3H, s), 0.86(3H, t, $J=7.5\text{Hz}$), 0.87(3H, s), 0.91(3H, s), 1.09(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.10(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.03(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.43(2H, t, $J=6.9\text{Hz}$), 6.73(1H, s)	3545, 3175, 1754, 1687, 1620, 1603, 1488, 1232, 1064, 964
30	32d	0.85(3H, s), 0.87(3H, s), 0.91(3H, s), 1.09(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 2.12(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.06(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.66(3H, s), 4.28(2H, s), 6.79(1H, s)	3524, 3081, 1747, 1712, 1617, 1604, 1491, 1227, 1051, 968

30

実施例31~36における反応を下記の式に示す。

40

第4工程



実施例 3 1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (34a) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (33a) の合成

窒素気流下、化合物 (9) (実施例 10) (500 mg, 1.05 mmol) の乾燥 THF 15 ml 溶液に、氷冷下、1M ジボラン-THF 溶液 4.20 ml (4.20 mmol) を 10 分で滴下する。室温にて 2 時間攪拌した後、更に 24 時間加熱還流する。冷却後、反応液に 2N 炭酸ナトリウム水溶液 6.0 ml を加え、1 時間攪拌する。氷水中にあげ、酢酸エチルで抽出し、抽出液を飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸ナトリウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣を THF 20 ml に溶解し、1N 塩酸 5.0 ml を加え、1.5 時間加熱還流する。2N 炭酸ナトリウム水溶液を加えアルカリ性に調整した後、減圧下 THF を留去し酢酸エチルで抽出する。抽出液を水で洗浄、無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、減圧濃縮する。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 10 g; クロロホルム: メタノール: 水 = 9:1:0.1) し、化合物 (33a) を 246 mg (51%) 得る。

¹ NMR (CDCl₃) δ: 0.91 (3H, s), 0.97 (3H, s), 1.02 (3H, s), 1.13 (3H, d, J=7.6 Hz), 2.19 (1H, d, J=18 Hz), 3.13 (1H, d, J=18 Hz), 3.55 (1H, brs), 4.18 (4H, s), 5.04 (2H, s), 6.39 (1H, s), 7.30~7.50 (5H, m) ppm

IR ν_{max} (CHCl₃) 1618, 1594, 1180, 1115, 1099, 1061, 970 cm⁻¹

工程-2 (34a) の合成

化合物 (33a) (40 mg, 0.087 mmol) をエタノール 4.0 ml に溶解し、10% パラジウム-炭素 12 mg を加えて水素雰囲気下、室温で 2 時間攪拌する。パラジウム-炭素を濾別した反応液を減圧下に濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 2.0 g; クロロホルム: メタノール: 水 = 9:1:0.1~7:3:0.3) する。目的物のフラクションを減圧濃縮し、少量の THF に溶かした後、エーテルを徐々に加え、析出した沈殿物を濾取して化合物 (34a) (17 mg, 53%) を粉末状物質として得る。

LSIMS: m/z 372 [M+H]⁺

その他の物性値を表 4 に示す。

実施例 3 2 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2-アセチル-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (34b) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2-アセチル-5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (33b) の合成

化合物 (33a) (47 mg, 0.10 mmol) のクロロホルム 5.0 ml 溶液に、炭酸ナトリ

10

20

30

40

50

ウム水溶液（炭酸ナトリウム 14 mg, 0.10 mmol と水 5.0 ml から調製）を加え、氷冷下、激しく攪拌しつつ塩化アセチル 8 μ l (0.12 mmol) のクロロホルム 0.3 ml 溶液を一度に加える。室温に戻しながら 30 分間攪拌した後、反応液をクロロホルム抽出する。抽出液を水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、減圧濃縮する。残渣をカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズ A；酢酸エチル）し、化合物 (33b) を 47 mg (92%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.89 (3H, s), 0.97 (3H, s), 1.02 (3H, s), 1.13 (3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.14 (3H, s), 2.18 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.12 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.54 (1H, brs), 4.60~4.77 (4H, m), 5.04 (2H, s), 6.33 (1H, s), 7.33~7.46 (5H, m) ppm

工程-2 (34b) の合成

化合物 (33b) (39 mg, 0.078 mmol) を実施例 31 の工程-2 と同様に接触還元を行ない、生成物を酢酸エチル-THF より結晶化し、化合物、(34b) を 25 mg (78%) 得る。

LSIMS: m/z 414 $[\text{M}+\text{H}]^+$

その他の物性値を表 4 に示す。

実施例 33 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -2- (3-カルボキシ-1-オキソプロピル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (34c) の合成

工程-1 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -5-ベンジルオキシ-2- (3-カルボキシ-1-オキソプロピル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (33c) の合成

化合物 (33a) (38 mg, 0.08 mmol) の乾燥ピリジン 0.4 ml 溶液に、無水コハク酸 16 mg (0.16 mmol) を加え、室温で 1 時間攪拌する。反応液に氷水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製（シリカゲル 2.0 g；クロロホルム：メタノール：水 = 9 : 1 : 0.1）し、化合物 (33c) を 46 mg (100%) 得る。

融点: 195~197 $^{\circ}\text{C}$ (分解) (酢酸エチル-クロロホルム)

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.88 (3H, s), 0.98 (3H, s), 1.01 (3H, s), 1.12 (3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.18 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.76 (4H, brs), 3.12 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.58 (1H, brs), 4.60~4.80 (4H, m), 5.03 (2H, s), 6.39 (1H, s), 7.30~7.48 (5H, m) ppm

IR ν_{max} (CHCl_3): 1732, 1623, 1598, 1181, 1115, 1099, 1074, 969, 907 cm^{-1}

工程-2 (34c) の合成

化合物 (33c) (42 mg, 0.075 mmol) を実施例 31 の工程-2 と同様に接触還元を行ない、生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製（シリカゲル 1.5 g；クロロホルム：メタノール：水 = 9 : 1 : 0.1~8 : 2 : 0.2）し、更に酢酸エチル-メタノールより結晶化を行なって化合物 (34c) を 21.3 mg (61%) 得る。

LSIMS: m/z 472 $[\text{M}+\text{H}]^+$

その他の物性値を表 4 に示す。

実施例 34 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-2-メタンスルホニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (34d) の合成

工程-1 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-2-メタンスルホニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (33d) の合成

塩化メタンスルホニルを使用する以外は、実施例 32 の工程-1 の処方に従って反応を行い、化合物 (33a) (40 mg, 0.087 mmol) より粗生成物を得る。このものをカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズ A；トルエン：酢酸エチル = 1 : 1）し、化合物 (33d) を 46 mg (98%) 得る。

融点：257～259℃（分解）（酢酸エチル）

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.89 (3H, s), 0.98 (3H, s), 1.02 (3H, s), 1.13 (3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.19 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.82 (3H, s), 3.12 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.55 (1H, brs), 4.55～4.70 (4H, m), 5.03 (2H, s), 6.34 (1H, s), 7.34～7.47 (5H, m) ppm

IR ν_{max} (CHCl_3) 1621, 1600, 1181, 1154, 1114, 1097, 1072, 969 cm^{-1}

工程－2 (34d) の合成

化合物 (33d) (43mg, 0.08mmol) を実施例31の工程－2と同様に接触還元を行ない、生成物をカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズA；トルエン：酢酸エチル＝1：1）し、更に酢酸エチルより結晶化を行なって化合物 (34d) を24.6mg (68%) 得る。

10

融点：159～162℃（分解）

LSIMS: m/z 450 $[\text{M}+\text{H}]^+$

その他の物性値を表4に示す。

実施例35 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5, 11-ジヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-2-フェニルスルホニル-1H-ベンゾ [8, 8a]

[1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール (34e) の合成

工程－1 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -5-ベンジルオキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-2-フェニルスルホニル-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール (33e) の合成

塩化ベンゼンスルホニルを使用する以外は、実施例32の工程－1の処方に従って反応を行い、化合物 (33a) (35mg, 0.076mmol) より粗生成物を得る。このものをカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズA；トルエン：酢酸エチル＝2：1）し、化合物 (33e) を45mg (100%) 得る。

20

融点：248～250℃（分解）（酢酸エチル）

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.75 (3H, s), 0.82 (3H, s), 0.86 (3H, s), 1.04 (3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.00 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.96 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.35 (1H, brs), 4.34～4.58 (4H, m), 4.99 (2H, s), 6.46 (1H, s), 7.31～7.43 (5H, m), 7.56～7.86 (5H, m) ppm

工程－2 (34e) の合成

化合物 (33e) (39mg, 0.065mmol) を実施例31の工程－2と同様に接触還元を行ない、生成物をカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズA；トルエン：酢酸エチル＝1：1）し、更にアセトン－*n*－ヘキサンより結晶化を行なって化合物 (34e) を24.8mg (75%) 得る。

30

融点：150～153℃

LSIMS: m/z 512 $[\text{M}+\text{H}]^+$

その他の物性値を表4に示す。

実施例36 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5, 11-ジヒドロキシ-2- (2-ヒドロキシエチル) -6a, 7, 10, 10-テトラメチル-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール (34f) の合成

工程－1 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -5-ベンジルオキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-2- (2-ヒドロキシエチル) -6a, 7, 10, 10-テトラメチル-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール (33f) の合成

40

窒素気流下、化合物 (33a) (40mg, 0.087mmol) の乾燥DMF 0.5ml溶液に、炭酸カリウム 35mg (0.25mmol) 及び2-クロロエタノール 23 μl (0.33mmol) を加え、50℃で3時間、更に65℃で18時間攪拌する。冷却後、反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を水、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製（シリカゲル 1.5g；クロロホルム：メタノール＝19：1）し、化合物 (33f) を25mg (57%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.90 (3H, s), 0.97 (3H, s), 1.02 (3H, s), 1.12 (3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.19 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.92 (2H, t, $J=5.6\text{Hz}$), 3.11 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.55 (1H, brs), 3.70 (2H, t, $J=5.6\text{Hz}$), 3.78～4.09 (4H, m), 5.03 (2H, s), 6.36 (1H, s), 7.30～7.47 (5H, m)

50

ppm

IR $\nu_{\max}$ (CHCl_3) 3426, 1621, 1597, 1181, 1115, 1098, 1073, 1055, 970 cm^{-1}

工程－2 (34f) の合成

化合物 (33f) (44mg, 0.087mmol) を実施例 31 の工程－2 と同様に接触還元を行ない、生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 2.0g; クロロホルム：メタノール：水＝9：1：0.1～8：2：0.2) する。目的物のフラクションを減圧濃縮し、少量のメタノールに溶かした後、エーテルを徐々に加え、析出した沈殿物を濾取して化合物 (34f) (27mg, 75%) を粉末状物質として得る。

LSIMS: m/z 416 $[\text{M}+\text{H}]^+$

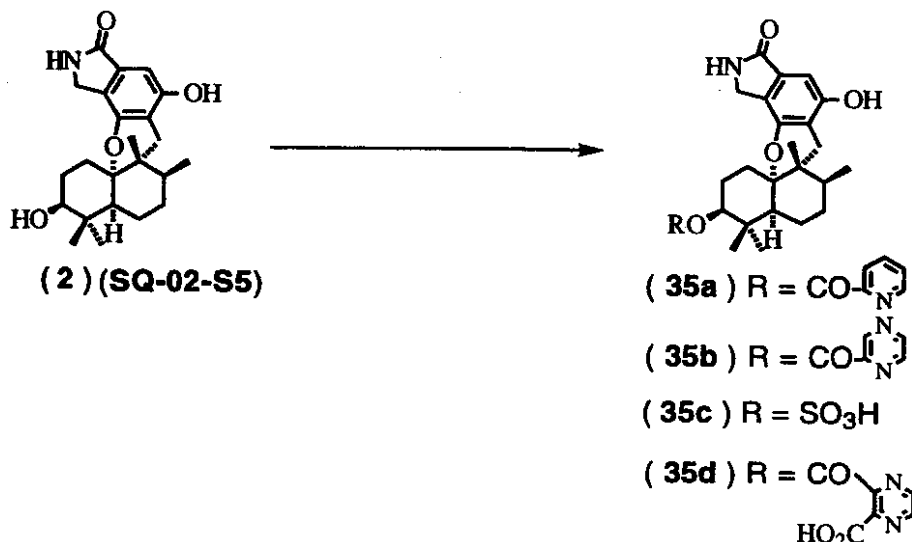
その他の物性値を表 4 に示す。

表 4

実施例 番号	化合物	$^1\text{H-NMR}$ δ (DMSO-d_6) ppm	IR $\nu_{\max}$ (Nujol) cm^{-1}
31	34a	0.81(3H, s), 0.90(3H, s), 0.92(3H, s), 1.08(3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.01(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.99(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.14(1H, ABq, A part, $J=14\text{Hz}$), 4.26(1H, ABq, B part, $J=14\text{Hz}$), 4.28(2H, s), 4.44(1H, d, $J=3.6\text{Hz}$), 6.32(1H, s)	3384, 3295, 2732, 1625, 1608, 1184, 1075, 975, 879, 829
32	34b	0.81(3H, s), 0.89(3H, s), 0.93(3H, s), 1.08(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.00(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.01(3H, s), 2.99(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.34, (1H, brs), 4.35～4.73(4H, m), 6.25(1H, s).	3409, 3102, 1619, 1187, 1072, 980, 846
33	34c	0.81(3H, s), 0.88(3H, s), 0.93(3H, s), 1.08(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.99(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.45(4H, brs), 3.00(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.35～ 4.75(4H, m), 6.26(1H, s)	3189, 1712, 1620, 1185, 1071, 976, 840
34	34d	0.81(3H, s), 0.89(3H, s), 0.94(3H, s), 1.08(3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.00(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.92(3H, s), 2.99(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.30～ 4.50(4H, m), 6.25(1H, s)	3450, 3200, 1623, 1607, 1145, 1065, 974, 964, 821
35	34e	0.87(3H, s), 0.96(3H, s), 0.98(3H, s), 1.14(3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.02(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.11(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.57(1H, brs), 4.46～ 4.65(4H, m), 6.14(1H, s) (CDCl_3)	3467, 3212, 1627, 1611, 1183, 1167, 1099, 973, 820
36	34f	0.81(3H, s), 0.90(3H, s), 0.92(3H, s), 1.08(3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.01(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.98(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.72(2H, m), 4.20～ 4.50(6H, m), 6.32(1H, s)	3365, 2685, 1626, 1610, 1184, 1075, 975, 897, 830

実施例 37～40 における反応を下記式に示す。

第5工程



10

実施例 3 7 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11- [(3-ピリジル) カルボニルオキシ] -1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (3 5 a) の合成

窒素気流下、化合物 (2) (5 0 mg, 0. 1 3 mmol) の乾燥DMF 5. 0 ml 溶液に、トリエチルアミン 0. 1 5 ml (1. 0 7 mmol)、ジメチルアミノピリジン 1 3 0 mg (1. 0 6 mmol) 及び塩化ニコチノイル塩酸塩 1 8 5 mg (1. 0 4 mmol) を順次加え、室温にて 3 日間攪拌する。反応液に氷水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣を精製することなく、乾燥メタノール 5. 0 ml に溶解し、1M ナトリウムメトキシド-メタノール溶液 2 0 μ l (0. 0 2 mmol) を加え 1. 5 時間攪拌する。反応液にイオン交換樹脂 2 0 mg (アンバーライト、IRC-5 0) を加え更に 3 0 分間攪拌する。イオン交換樹脂を濾去し、減圧濃縮した残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム: メタノール = 1 0 : 1) して化合物 (3 5 a) を 4 5 mg (7 1 %) 得る。

20

融点: 2 8 9 ~ 2 9 1 $^{\circ}$ C (分解) (アセトン-*n*-ヘキサン)

LSIMS: m/z 4 9 1 [M+H]⁺

その他の物性値を表 5 に示す。

実施例 3 8 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11- [(2-ピラジル) カルボニルオキシ] -1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (3 5 b) の合成

窒素気流下、化合物 (2) (5 0 mg, 0. 1 3 mmol) の乾燥DMF 5. 0 ml 溶液に、トリエチルアミン 0. 2 0 ml (1. 4 3 mmol)、ジメチルアミノピリジン 1 7 5 mg (1. 4 3 mmol)、2-ピラジンカルボン酸 1 6 2 mg (1. 3 0 mmol) 及び 1-(3-ジメチルアミノプロピル)-3-エチルカルボジイミド塩酸塩 2 5 0 mg (1. 3 0 mmol) を順次加え、室温にて 3 日間攪拌する。反応液に氷水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム: メタノール = 1 0 : 1) し、化合物 (3 5 b) を 2 4 mg (3 8 %) 得る。

30

40

融点: 2 7 1 ~ 2 7 4 $^{\circ}$ C (分解) (ジエチルエーテル)

LSIMS: m/z 4 9 2 [M+H]⁺ その他の物性値を表 5 に示す。

実施例 3 9 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-スルフォオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (3 5 c) の合成

50

窒素気流下、化合物(9)(実施例10)(400mg, 0.84mmol)のピリジン5.0ml溶液に、三酸化硫黄-ピリジン錯体134mg(0.84mmol)を加え、100℃にて1時間攪拌する。反応液に、三酸化硫黄-ピリジン錯体を1時間毎に同量ずつ追加しつつ、さらに同温度にて3時間反応する。反応液を減圧下に濃縮し、残渣をイオン交換樹脂(ダウエックス50W×8; 160~200メッシュ; 5g)を通してピリジンを除去した後、流出物は飽和炭酸水素ナトリウム水溶液にてpH=8に調整する。HP-20(50g)を用い脱塩処理し、粗製の間体450mgを得る。このものを、メタノール50mlと水1mlに溶解し、10%パラジウム-炭素80mgを加え、常圧下、3時間接触還元する。パラジウム-炭素を濾去した反応液を減圧濃縮し、残渣を上記樹脂(ダウエックス50W×8; 5g)を通した後、逆相クロマトグラフィー精製(YMC-GEL ODS-AM120-S50; 1.0L; アセトニトリル:水=1:4)し、酢酸エチルより結晶化を行い化合物(35c)を230mg(50%)得る。

10

融点: 205~209℃(分解)

元素分析(C₂₃H₃₁NO₇S·19/4 H₂Oとして)

計算値: C, 50.12%; H, 6.68%; N, 2.54%; S, 5.82%

実測値: C, 50.02%; H, 6.65%; N, 2.81%; S, 6.05%

その他の物性値を表5に示す。

実施例 40 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -11- (3-カルボキシ-2-ピラジル) カルボニルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ[8,8a][1]ベンゾピラノ[2,3-e]イソインドール(35d)の合成

20

i) 化合物(9b)(70mg, 0.14mmol)の乾燥DMF 3ml溶液に、4-ジメチルアミノピリジン51mg(0.42mmol)及び無水ピラジン-2,3-ジカルボン酸63mg(0.42mmol)を加え、室温にて2時間攪拌する。反応液に氷水を加え、酢酸エチルにて抽出する。抽出液を1N塩酸、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧留去した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製(シリカゲル4.0g; クロロホルム:メタノール=19:1~9:1)し、粉末状物質37mgを得る。

ii) 上記i)の生成物を乾燥THF 4mlに溶解し、氷冷下、1Mフッ化テトラブチルアンモニウム-THF溶液0.11ml(0.11mmol)を滴下し、同温度にて1時間攪拌する。反応液に氷水を加え、酢酸エチルにて抽出した後、減圧濃縮する。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製(シリカゲル4.0g; クロロホルム:メタノール:水=8:2:0.2)し、化合物(35d)を20mg(27%)得る。

30

LSIMS: m/z 535 [M+H]⁺

その他の物性値を表5に示す。

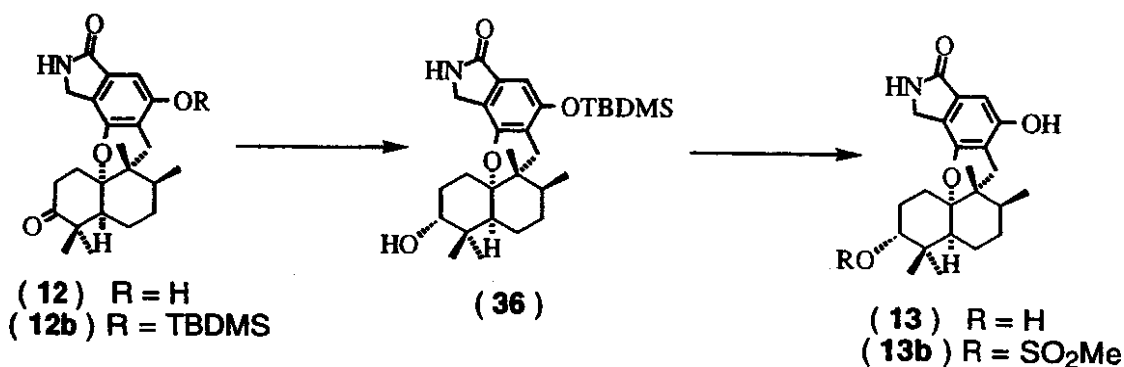
表 5

実施例 番号	化合物	$^1\text{H-NMR } \delta \text{ (DMSO-}d_6\text{) ppm}$	IR ν_{max} (Nujol) cm^{-1}
37	35a	0.95(6H, s), 1.17(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.18(3H, s), 2.31(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.27(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 4.33(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.39(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 5.09(1H, brs), 6.41(1H, s), 7.11(1H, s), 7.46(1H, dd, $J=8.1, 4.8\text{Hz}$), 8.33(1H, dt, $J=8.1, 1.8\text{Hz}$), 8.81(1H, dd, $J=4.8, 1.8\text{Hz}$), 9.25(1H, d, $J=1.8\text{Hz}$) (CDCl_3)	3248, 1725, 1698, 1652, 1626, 1602, 1505, 1278, 1133, 1110, 1075
38	35b	0.96(3H, s), 0.99(3H, s), 1.23(3H, d, $J=8.1\text{Hz}$), 1.24(3H, s), 2.29(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.29(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.34(2H, s), 5.08(1H, brs), 6.80(1H, s), 7.35(1H, s), 8.82(1H, dd, $J=2.4, 1.5$), 8.86(1H, d, $J=2.4\text{Hz}$), 9.25(1H, d, $J=1.5\text{Hz}$) (Acetone- d_6)	3234, 1705, 1628, 1139, 1075, 952
39	35c	0.83(3H, s), 0.87(3H, s), 0.97(3H, s), 1.10(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 1.20~2.20(11H, m), 3.06(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.88(1H, s), 4.07(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.17(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 6.60(1H, s), 8.23(1H, s), 9.50(1H, brs)	3399, 1677, 1629
40	35d	0.84(3H, s), 0.87(3H, s), 1.05(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.08(3H, s), 2.11(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.06(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.12(1H, ABq, A part, $J=16.5\text{Hz}$), 4.22(1H, ABq, B part, $J=16.5\text{Hz}$), 4.82(1H, brs), 6.63(1H, s), 8.32(1H, s), 8.53(1H, s), 8.63(1H, s), 9.75(1H, s)	3374, 1721, 1678, 1627, 1560, 1183, 1162, 1097, 1074, 951

実施例 4 1 (6aR,7S,9aS,11R,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-メタンスルホニルオキシ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (1 3 b) の合成

本実施例における反応を下記の式に示す。

第7工程



工程-1 (6aR,7S,9aS,13aS) -5-(t-ブチルジメチルシリルオキシ)-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (1 2 b) の合成

化合物 (1 2) (1 3 2 mg, 0. 3 4 5 mmol) の乾燥DMF 5 ml溶液に、氷冷下、イミダゾール 1 5 5 mg (2. 2 8 mmol) 及び t-ブチル (クロロ) ジメチルシラン 1 5 7 mg (1. 0 4 mmol) を加え、室温にて3時間攪拌する。反応液に氷水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を水、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮

した残渣をカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズA；トルエン：酢酸エチル＝1：1）し、化合物（12b）を159mg（93%）得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.26 (3H, s), 0.29 (3H, s), 0.96 (3H, s), 1.00 (3H, s), 1.02 (9H, s), 1.13 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.18 (3H, s), 2.27 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.11 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.31 (1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.34 (1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 6.66 (1H, s), 6.87 (1H, s) ppm

工程－2 (6aR, 7S, 9aS, 11R, 13aS) -5- (t-ブチルジメチルシリルオキシ) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール (36) の合成

前記化合物 (12b) (175mg, 0.35mmol) のメタノール2ml溶液に、氷冷下、水素化ホウ素ナトリウム17mg (0.45mmol) を加え、30分間攪拌する。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を水、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズA；クロロホルム：メタノール＝50：1）し、化合物 (36) を106mg (60%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.24 (3H, s), 0.28 (3H, s), 0.87 (3H, s), 0.98 (3H, s), 1.01 (3H, s), 1.02 (9H, s), 1.13 (3H, d, $J=7.8\text{Hz}$), 2.19 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.12 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.73 (1H, brs), 4.35 (2H, s), 6.62 (1H, s), 6.83 (1H, s) ppm

工程－3 (13b) の合成

前記化合物 (36) (42mg, 0.084mmol) の乾燥ジクロロメタン5ml溶液に、氷冷下、トリエチルアミン34 μl (0.244mmol) 及び塩化メタンスルホニル14 μl (0.181mmol) を加え、同温度にて15分間攪拌する。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧濃縮して油状物質を得る。このものを乾燥THF2mlに溶解し、氷冷下、1Mフッ化テトラブチルアンモニウム-THF溶液0.11ml (0.11mmol) を滴下し、同温度にて20分間攪拌する。反応液に氷水を加え、酢酸エチルで抽出し、抽出液を1N塩酸、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製（メルク社、キーゼルゲル60F254、0.5mm；クロロホルム：メタノール＝15：1）し、化合物 (13b) を38mg (98%) 得る。

融点：170～173℃（ジエチルエーテル）

LSIMS： m/z 464 $[\text{M}+\text{H}]^+$

その他の物性値を表6に示す。

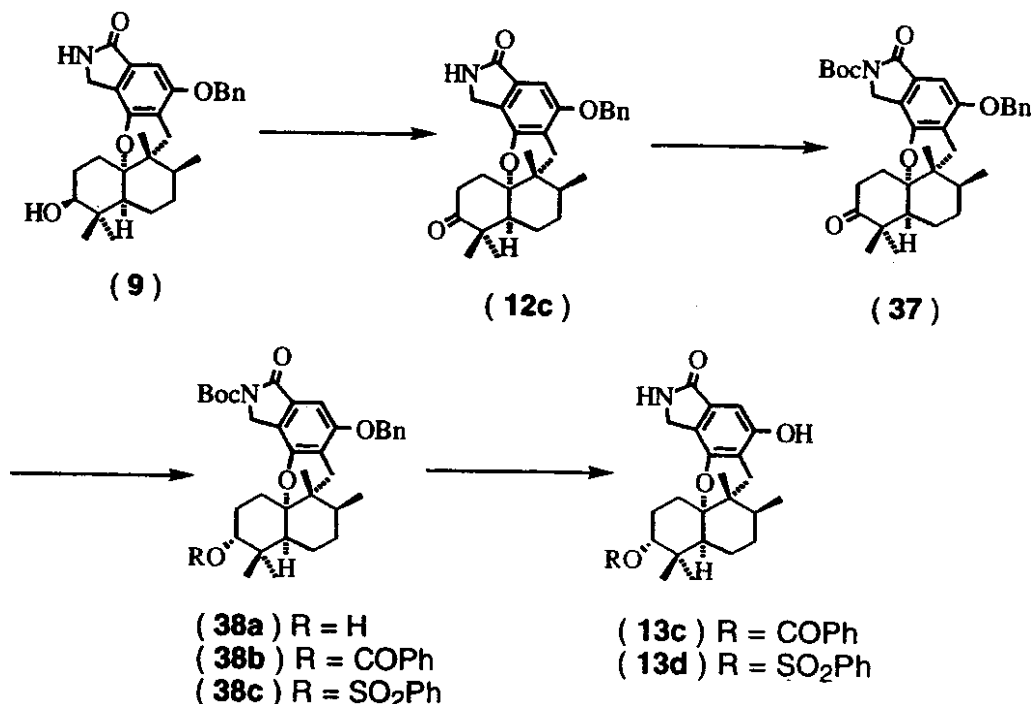
実施例42及び43における反応を下記の式に示す。

10

20

30

第6、7工程



実施例 4 2 (6aR,7S,9aS,11R,13aS) -11-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (13c) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (12c) の合成

化合物 (9) (実施例 10) (2.00g, 4.21mmol) のアセトン 200ml 溶液に、水冷下、ジョーンズ試薬 1.30ml (5.2mmol) を滴下し、同温度にて 10 分間攪拌する。反応液に飽和炭酸水素ナトリウム水溶液を加えて中和し、減圧下にアセトンを留去する。残渣に水を加え、酢酸エチルで抽出し、抽出液を水、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 150g; クロロホルム: メタノール = 100:1~50:1) し、化合物 (12c) を 1.746g (89%) 得る。

¹H NMR (CDCl₃) δ: 0.96 (3H, s), 0.99 (3H, s), 1.12 (3H, d, J=7.5Hz), 1.18 (3H, s), 2.36 (1H, d, J=18.3Hz), 3.13 (1H, d, J=18.3Hz), 4.31 (1H, ABq, A part, J=17.4Hz), 4.38 (1H, ABq, B part, J=17.4Hz), 5.12 (2H, s), 6.51 (1H, s), 7.03 (1H, s), 7.30~7.50 (5H, m) ppm

工程-2 (6aR,7S,9aS,13aS) -5-ベンジルオキシ-2-(t-ブトキシカルボニル)-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (37) の合成

前記化合物 (12c) (974mg, 2.06mmol) の乾燥 THF 30ml 溶液に、ジメチルアミノピリジン 277mg (2.27mmol) 及びジ-tert-ブチルジカーボネート 0.95ml (4.13mmol) を加え、室温にて 1 時間 20 分攪拌する。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を 1N 塩酸、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 40g; n-ヘキサン: 酢酸エチル = 6:1~1:1) し、さらにジイソプロピルエーテルより結晶化を行い、化合物 (37) を 1.12g (95%) 得る。

融点: 188~190°C

元素分析 (C₃₅H₄₃NO₆として)

計算値：C, 73.27%; H, 7.56%; N, 2.44%

実測値：C, 73.21%; H, 7.56%; N, 2.45%

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.95 (3H, s), 0.99 (3H, s), 1.11 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.25 (3H, s), 1.60 (9H, s), 2.35 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$), 3.14 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$), 4.60 (1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.70 (1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 5.11 (2H, s), 7.03 (1H, s), 7.32~7.48 (5H, m) ppm

IR ν_{max} (CHCl_3) : 1773, 1729, 1707, 1626, 1609 cm^{-1}

工程－3 (6aR, 7S, 9aS, 11R, 13aS) -5-ベンジルオキシ-2-(*t*-ブトキシカルボニル)-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-*e*] イソインドール (38a) の合成
前記化合物 (37) (1.119g, 1.95mmol) を実施例41の工程－2と同様に反応を行ない、生成物をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズB; *n*-ヘキサン：酢酸エチル = 2 : 1) し、さらにジイソプロピルエーテルより結晶化を行い、化合物 (38a) を 721mg (64%) 得る。

融点：138~140°C

元素分析 ($\text{C}_{35}\text{H}_{45}\text{NO}_6 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ として)

計算値：C, 71.89%; H, 7.93%; N, 2.40%

実測値：C, 71.86%; H, 8.23%; N, 2.27%

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.87 (3H, s), 0.98 (3H, s), 1.03 (3H, s), 1.12 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.60 (9H, s), 2.27 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$), 3.14 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$), 3.72 (1H, m), 4.64 (1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.68 (1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 5.09 (1H, ABq, A part, $J=12.0\text{Hz}$), 5.10 (1H, ABq, B part, $J=12.0\text{Hz}$), 6.98 (1H, s), 7.30~7.48 (5H, m) ppm

IR ν_{max} (CHCl_3) : 3610, 3026, 1771, 1728, 1625, 1607 cm^{-1}

工程－4 (6aR, 7S, 9aS, 11R, 13aS) -11-ベンゾイルオキシ-5-ベンジルオキシ-2-(*t*-ブトキシカルボニル)-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-*e*] イソインドール (38b) の合成

化合物 (38a) (40mg, 0.07mmol) の乾燥ジクロロメタン 1ml 溶液に、氷冷下、ジメチルアミノピリジン 13mg (0.106mmol) 及び塩化ベンゾイル 10 μl (0.086mmol) を加え、同温度にて3時間攪拌する。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を1N塩酸、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、飽和食塩水で順次洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 60F254、0.5mm; *n*-ヘキサン：酢酸エチル = 3 : 1) し、化合物 (38b) を 43mg (91%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.90 (3H, s), 0.94 (3H, s), 1.15 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.26 (3H, s), 1.62 (9H, s), 2.30 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$), 3.17 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$), 4.72 (2H, s), 5.11 (2H, s), 5.20 (1H, m), 6.99 (1H, s), 7.30~7.62 (8H, m), 8.05~8.12 (2H, m) ppm

工程－5 (13c) の合成

化合物 (38b) (42mg, 0.062mmol) の乾燥ジクロロメタン 2ml 溶液に、氷冷下、アニソール 20 μl (0.18mmol) 及びトリフルオロ酢酸 11 μl (0.14mmol) を加え、室温にて21時間攪拌する。反応液を氷冷し、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧濃縮して粉末状物質を得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.92 (3H, s), 0.94 (3H, s), 1.16 (3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 1.26 (3H, s), 2.32 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.17 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 4.41 (1H, ABq, A part, $J=16.2\text{Hz}$), 4.47 (1H, ABq, B part, $J=16.2\text{Hz}$), 5.13 (2H, s), 5.18 (1H, m), 6.63 (1H, s), 7.12 (1H, s), 7.31~7.62 (8H, m), 8.02~8.10 (2H, m) ppm

このものを実施例31の工程－2と同様に接触還元を行い、生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 60F254、0.5mm; クロロホルム：メタノール = 15 : 1) し、化合物 (13c) を 26mg (88%) 得る。

EIMS: m/z 489 $[M]^+$

その他の物性値を表6に示す。

実施例43 (6aR,7S,9aS,11R,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-フェニルスルホニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (13d) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11R,13aS) -5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-フェニルスルホニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (38c) の合成

塩化ベンゼンスルホニルを使用する以外は、実施例42の工程-4と同様に反応を行い、化合物 (38a) (40mg, 0.07mmol) より粗生成物を得る。このものを分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル60F254、0.5mm; n-ヘキサン: 酢酸エチル = 2:1) し、化合物 (38c) を48mg (97%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.75 (3H, s), 0.85 (3H, s), 1.04 (3H, s), 1.11 (3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 1.61 (9H, s), 2.24 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$), 3.08 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$), 4.60 (1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.65 (1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.71 (1H, dd, $J=12.0, 4.8\text{Hz}$), 5.08 (2H, s), 6.97 (1H, s), 7.30~7.45 (5H, m), 7.53~7.70 (3H, m), 7.93~7.98 (2H, m) ppm

工程-2 (13d) の合成

化合物 (38c) (47mg, 0.066mmol) を実施例42の工程-5の処方に従って反応を行い、生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル60F254、0.5mm; クロロホルム: メタノール = 15:1) し、化合物 (13d) を30mg (88%) 得る。

融点: 160~162°C (ジエチルエーテル-ペンタン)

LSIMS: m/z 526 $[M+H]^+$

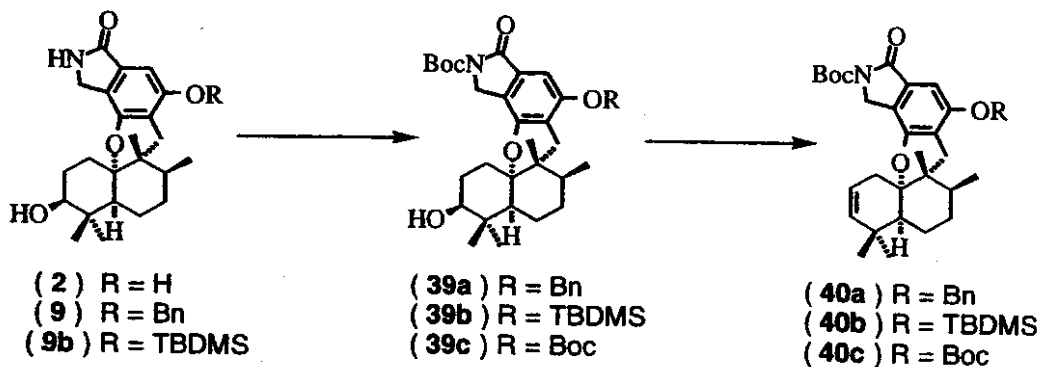
その他の物性値を表6に示す。

表 6

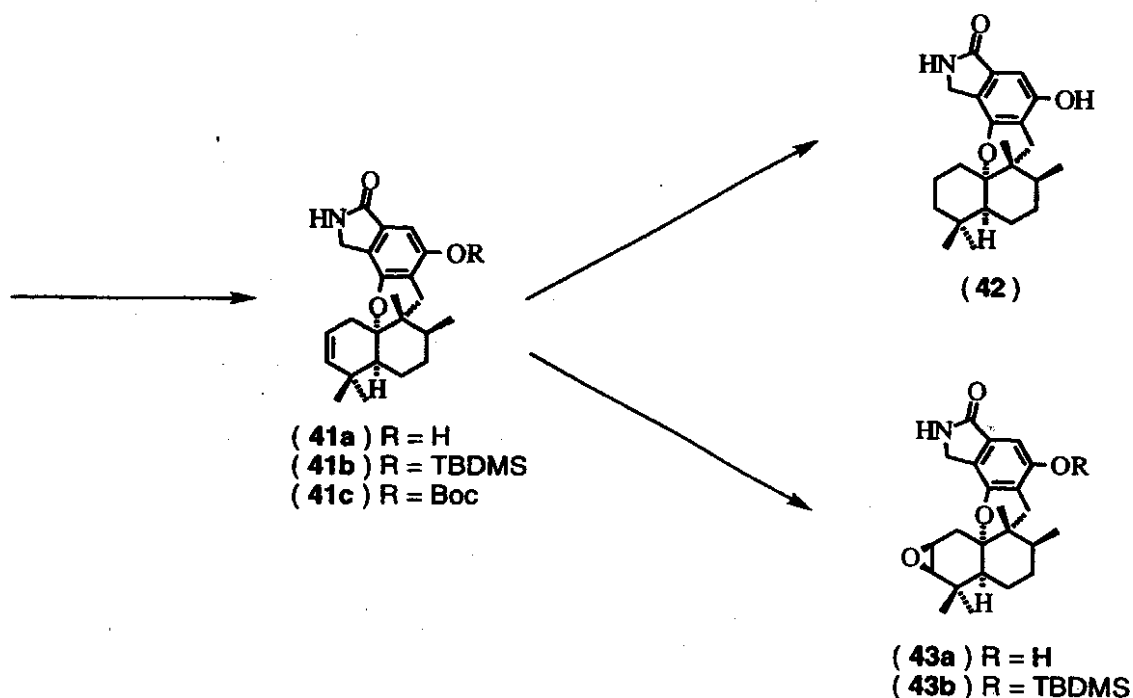
実施例 番号	化合物	^1H -NMR δ ($\text{DMSO}-d_6$) ppm	IR ν_{max} (Nujol) cm^{-1}
41	13b	0.81(3H, s), 0.93(3H, s), 1.00(3H, s), 1.10(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 2.11(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.04(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.20(3H, s), 4.12(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.21(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.74(1H, m), 6.64(1H, s), 8.33(1H, s)	3579, 3286, 1677, 1629, 1610, 1173, 1076, 937, 874
42	13c	0.84(3H, s), 0.87(3H, s), 1.14(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 1.19(3H, s), 2.14(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.08(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.19(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.23(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 5.15(1H, m), 6.65(1H, s), 7.50~7.72(3H, m), 7.95~8.05(2H, m), 8.33(1H, s)	3370, 3237, 1706, 1618, 1500, 1277, 1071
43	13d	0.56(3H, s), 0.77(3H, s), 0.95(3H, s), 1.09(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.08(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.00(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.09(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.17(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.70 (1H, m), 6.62(1H, s), 7.63~7.82(3H, m), 7.93~8.03(2H, m), 8.31(1H, s)	3311, 1692, 1628, 1613, 1183, 1098, 1073, 934, 872

実施例44~47における反応を下記式に示す。

第10工程



10



20

30

実施例 4 4 (6aR,7S,9aS,13aS) -5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,13, -デカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (40a) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (39a) の合成
化合物 (9) (実施例 10) (500mg, 1.05mmol) を実施例 42 の工程-2 と同様に反応を行い、粗生成物をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズB; n-ヘキサン: 酢酸エチル = 3:1) し、化合物 (39a) を 510mg (84%) 得る。

40

融点: 138~140℃

元素分析 ($C_{35}H_{45}NO_6 \cdot 1/4 H_2O$ として)

計算値: C, 72.45%; H, 7.90%; N, 2.41%

実測値: C, 72.21%; H, 7.98%; N, 2.66%

^1H NMR ($CDCl_3$) δ : 0.90 (3H, s), 0.98 (3H, s), 1.02 (3H, s), 1.14 (3H, d, J=7.5Hz), 1.60 (9H, s), 2.27 (1H, d, J=18.3Hz), 3.19 (1H, d, J=18.3Hz), 3.58 (1H, brs), 4.58 (1H, ABq, A part, J=16.8Hz), 4.67 (1H, ABq, B part, J=16.8Hz), 5.10 (2H, s), 6.96 (1H, s), 7.31~7.49 (5H, m) ppm

工程-2 (40a) の合成

窒素気流下、化合物 (39a) (503mg, 0.875mmol) の乾燥ベンゼン 35ml 溶液

50

に、トリフェニルホスフィン 344 mg (1.31 mmol) 及びアゾジカルボン酸ジエチル 70 μ l (1.08 mmol) を加え、25 分間加熱還流する。反応液を室温に戻し、同量のトリフェニルホスフィンとアゾジカルボン酸ジエチルを追加した後、更に 25 分間加熱還流する。反応液を減圧下に半量まで濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー精製（シリカゲル 55 g；n-ヘキサン：酢酸エチル＝6：1）して、化合物（40a）を 434 mg（89%）得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.91 (6H, s), 0.96 (3H, s), 1.14 (3H, d, J=7.5Hz), 1.59 (9H, s), 2.30 (1H, d, J=18Hz), 3.18 (1H, d, J=18Hz), 4.52 (1H, ABq, A part, J=17.1Hz), 4.58 (1H, d, ABq, J=17.1Hz), 5.09 (1H, ABq, A part, J=11.7Hz), 5.11 (1H, ABq, B part, J=11.7Hz), 5.37~5.56 (2H, m), 6.96 (1H, s), 7.31~7.48 (5H, m) ppm

10

実施例 45 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -11,12-エポキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (43a) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5- (t-ブチルジメチルシリルオキシ) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (9b) の合成

化合物 (2) (実施例 3) (385 mg, 1.0 mmol) を実施例 41 の工程-1 と同様に反応を行い、結晶性の粗生成物を酢酸エチル-ジエチルエーテルより再結晶し、化合物 (9b) を 469 mg (94%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.24 (3H, s), 0.27 (3H, s), 0.90 (3H, s), 0.98 (3H, s), 1.01 (3H, s), 1.02 (9H, s), 1.15 (3H, d, J=7.5Hz), 2.19 (1H, d, J=18Hz), 3.17 (1H, d, J=18Hz), 3.56 (1H, brs), 4.31 (2H, s), 6.55 (1H, s), 6.82 (1H, s) ppm

20

工程-2 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2- (t-ブトキシカルボニル) -5- (t-ブチルジメチルシリルオキシ) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (39b) の合成

化合物 (9b) (10 mg, 0.02 mmol) を実施例 42 の工程-2 と同様に反応を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製（メルク社、キーゼルゲル 60F254、0.5 mm；n-ヘキサン：酢酸エチル＝2：1）し、化合物 (39b) を 11 mg (92%) 得る。

30

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.23 (3H, s), 0.26 (3H, s), 0.89 (3H, s), 0.99 (3H, s), 1.01 (9H, s), 1.02 (3H, s), 1.15 (3H, d, J=7.2Hz), 1.59 (9H, s), 2.18 (1H, d, J=18Hz), 3.16 (1H, d, J=18Hz), 3.57 (1H, brs), 4.57 (1H, ABq, A part, J=17.1Hz), 4.64 (1H, ABq, B part, J=17.1Hz), 6.81 (1H, s) ppm

工程-3 (6aR,7S,9aS,13aS) -2- (t-ブトキシカルボニル) -5- (t-ブチルジメチルシリルオキシ) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,13,-デカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (40b) の合成

化合物 (39b) (152 mg, 0.254 mmol) を実施例 44 の工程-2 と同様に反応を行い、粗生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製（シリカゲル 25 g；n-ヘキサン：酢酸エチル＝10：1）し、化合物 (40b) を 116 mg (79%) 得る。

40

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.23 (3H, s), 0.26 (3H, s), 0.90 (3H, s), 0.92 (3H, s), 0.95 (3H, s), 1.01 (9H, s), 1.15 (3H, d, J=7.2Hz), 1.59 (9H, s), 2.21 (1H, d, J=18Hz), 3.15 (1H, d, J=18Hz), 4.51 (1H, ABq, A part, J=17.1Hz), 4.56 (1H, ABq, B part, J=17.1Hz), 5.35~5.55 (2H, m), 6.81 (1H, s) ppm

工程-4 (6aR,7S,9aS,13aS) -5- (t-ブチルジメチルシリルオキシ) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,13,-デカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (41b) の合成

化合物 (40b) (115 mg, 0.20 mmol) の乾燥ジクロロメタン 10 ml 溶液に、氷冷下、アニソール 50 μ l (0.46 mmol) 及びトリフルオロ酢酸 32 μ l (0.42 mmol) を加え、室温にて 4 時間攪拌した後、一晩放置する。反応液を氷冷し、飽和炭酸水素ナト

50

リウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を水、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズA；*n*-ヘキサン：酢酸エチル＝3：2）し、化合物（41b）を94mg（98%）得る。

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.25 (3H, s), 0.27 (3H, s), 0.91 (3H, s), 0.95 (3H, s), 1.02 (9H, s), 1.15 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.22 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.15 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.24 (2H, s), 5.35~5.55 (2H, m), 6.32 (1H, s), 6.81 (1H, s) ppm

工程－5 (6aR, 7S, 9aS, 11R, 12S, 13aS) -5- (t-ブチルジメチルシリルオキシ) -11, 12-エポキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール (43b) の合成

化合物 (41b) (40mg, 0.08mmol) のジクロロメタン4ml溶液に、氷冷下、炭酸水素ナトリウム15mg (0.18mmol) を加えて懸濁し、次いで80%*m*-クロロ過安息香酸25mg (0.116mmol) を加え、室温にて18.5時間攪拌する。反応液に0.5*N* チオ硫酸ナトリウム水溶液と飽和炭酸水素ナトリウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を水、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧濃縮する。残渣をカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズA；クロロホルム：メタノール＝100：1）し、化合物 (43b) を28mg (85%) 得る。

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.24 (3H, s), 0.27 (3H, s), 0.89 (3H, s), 0.99 (3H, s), 1.01 (9H, s), 1.08 (3H, s), 1.13 (3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.20 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.87 (1H, d, $J=4.2\text{Hz}$), 3.08 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.40 (1H, dd, $J=5.7, 4.2\text{Hz}$), 4.28 (2H, s), 6.82 (1H, s), 6.94 (1H, s) ppm

工程－6 (43a) の合成

前記化合物 (43b) (28mg, 0.056mmol) のTHF2.0ml溶液に、氷冷下、1*M* フッ化テトラブチルアンモニウム-THF溶液75 μl (0.075mmol) を滴下し、同温度にて2時間攪拌する。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を1*N* 塩酸、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、水で順次洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製（メルク社、キーゼルゲル60F254、0.5mm；クロロホルム：メタノール＝10：1）し、化合物 (43a) を16mg (74%) 得る。

EIMS : m/z 383 [M] $^+$

その他の物性値を表7に示す。

実施例46 (6aR, 7S, 9aS, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 13, -デカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール (41a) の合成

工程－1 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -2- (t-ブトキシカルボニル) -5- (t-ブトキシカルボニルオキシ) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール (39c) の合成

ジメチルアミノピリジン及びジー t-ブチルジカルボナートを4当量使用する以外は、実施例42の工程－2と同様に反応を行い、化合物 (2) (10mg, 0.026mmol) より粗生成物を得る。このものを分取薄層クロマトグラフィー精製（メルク社、キーゼルゲル60F254、0.5mm；*n*-ヘキサン：酢酸エチル＝2：1）し、化合物 (39c) を10mg (70%) 得る。

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.89 (3H, s), 1.00 (3H, s), 1.04 (3H, s), 1.15 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.56 (9H, s), 1.60 (9H, s), 2.10 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.25 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.58 (1H, brs), 4.62 (1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.69 (1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$), 7.21 (1H, s) ppm

工程－2 (6aR, 7S, 9aS, 13aS) -2- (t-ブトキシカルボニル) -5- (t-ブトキシカルボニルオキシ) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 13, -デカヒドロ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール (40c) の合成

化合物 (39c) (131mg, 0.224mmol) を実施例44の工程－2と同様に反応を

行い、粗生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製（シリカゲル 20g；*n*-ヘキサン：酢酸エチル＝6：1）し、化合物（40c）を 88mg（69％）得る。

¹H NMR (CDCl₃) δ：0.90 (3H, s), 0.93 (3H, s), 0.97 (3H, s), 1.15 (3H, d, J=7.2Hz), 1.56 (9H, s), 1.59 (9H, s), 2.13 (1H, d, J=18Hz), 3.23 (1H, d, J=18Hz), 4.56 (1H, ABq, A part, J=17.4Hz), 4.61 (1H, ABq, B part, J=17.4Hz), 5.37～5.55 (2H, m), 7.20 (1H, s) ppm

工程－3 (6aR,7S,9aS,13aS)-5-(*t*-ブトキシカルボニルオキシ)-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,13,-デカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-*e*] イソインドール (41c) の合成

化合物（40c）（88mg, 0.16mmol）を実施例 45 の工程－4 と同様に反応を行い、粗生成物をカラムクロマトグラフィー精製（メルク社、ローバーカラム、サイズA；*n*-ヘキサン：酢酸エチル＝1：1）し、化合物（41c）を 68mg（94％）得る。

¹H NMR (CDCl₃) δ：0.91 (3H, s), 0.92 (3H, s), 0.97 (3H, s), 1.15 (3H, d, J=7.2Hz), 1.56 (9H, s), 2.14 (1H, d, J=18Hz), 3.24 (1H, d, J=18Hz), 4.29 (2H, s), 5.36～5.55 (2H, m), 6.27 (1H, s), 7.19 (1H, s) ppm

トリフルオロ酢酸を 30 当量使用する以外は、実施例 45 の工程－4 と同様に反応を行い、前記化合物（41c）（68mg, 0.146mmol）より粗生成物を得る。このものをジエチルエーテルより結晶化し、化合物（41a）を 38mg（71％）得る。

EIMS：m/z 367 [M]⁺

その他の物性値を表 7 に示す。

実施例 47 (6aR,7S,9aS,13aS)-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-*e*] イソインドール (42) の合成

前記化合物（41a）（35mg, 0.095mmol）をメタノール 5ml に溶解し、10％パラジウム－炭素 7mg を加えて水素雰囲気下、室温で 7.5 時間攪拌する。パラジウム－炭素を濾別した反応液を減圧濃縮し、残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製（メルク社、キーゼルゲル 60F254、0.5mm；クロロホルム：メタノール＝15：1）して化合物（42）を 30mg（85％）得る。

EIMS：m/z 369 [M]⁺

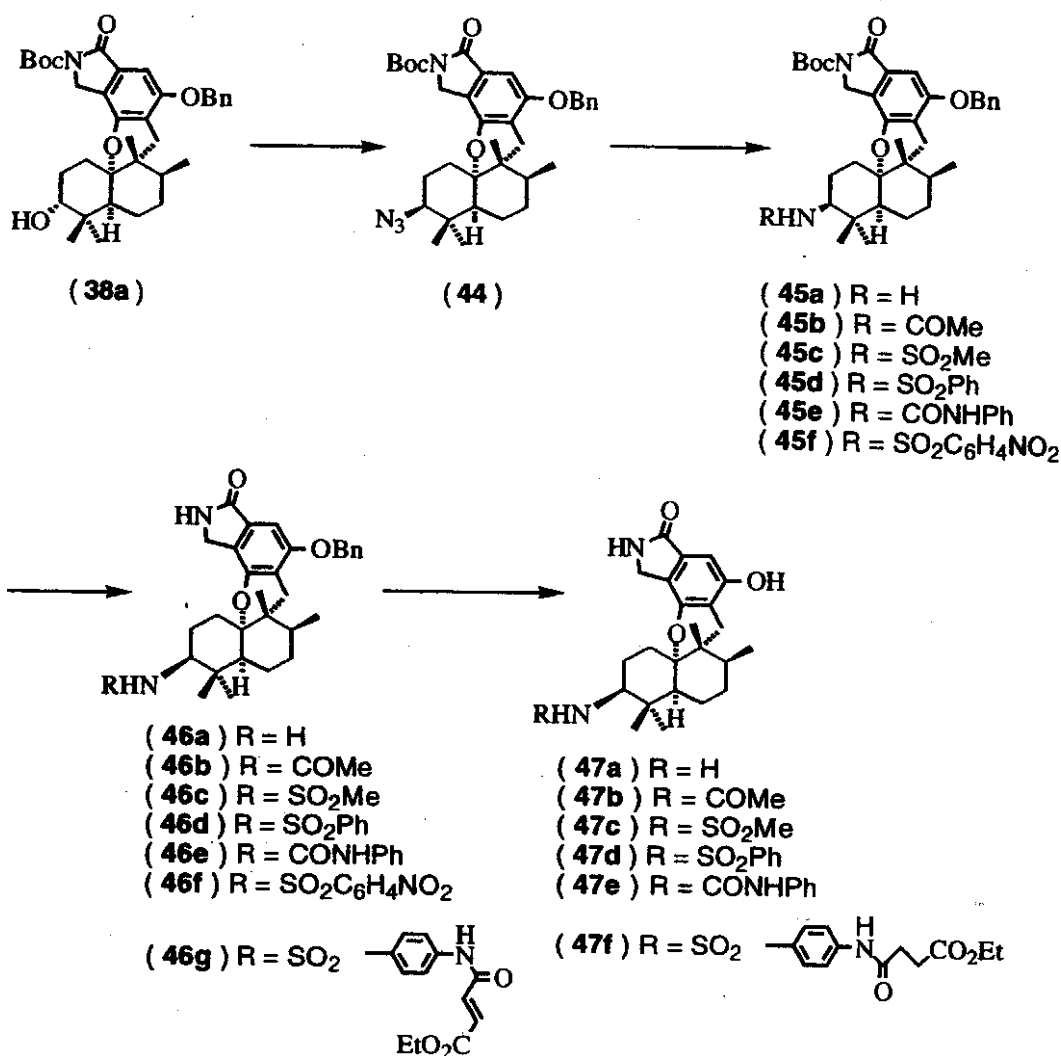
その他の物性値を表 7 に示す。

表 7

実施例番号	化合物	¹ H-NMR δ (DMSO-d ₆) ppm	IR ν max (Nujol) cm ⁻¹
46	41a	0.85(3H, s), 0.88(3H, s), 0.90(3H, s), 1.10(3H, d, J=7.5Hz), 2.14(1H, d, J=18Hz), 3.07(1H, d, J=18Hz), 3.94(1H, ABq, A part, J=16.8Hz), 4.08(1H, ABq, B part, J=16.8Hz), 5.34～5.54(2H, m), 6.62(1H, s), 8.26(1H, s)	3339, 3235, 1703, 1628, 1617, 1498, 1078
47	42	0.78(3H, s), 0.80(3H, s), 1.00(3H, s), 1.09(3H, d, J=7.8Hz), 2.09(1H, d, J=18Hz), 3.06(1H, d, J=18Hz), 4.11(1H, ABq, A part, J=17.1Hz), 4.18(1H, ABq, B part, J=17.1Hz), 6.61(1H, s), 8.29(1H, s)	3327, 3228, 1704, 1686, 1628, 1617, 1497, 1071, 953
45	43a	0.82(3H, s), 0.93(3H, s), 1.00(3H, s), 1.06(3H, d, J=7.2Hz), 2.12(1H, d, J=18Hz), 2.84(1H, d, J=3.9Hz), 3.00(1H, d, J=18Hz), 4.02(1H, ABq, A part, J=17.1Hz), 4.12(1H, ABq, B part, J=17.1Hz), 6.62(1H, s), 8.31(1H, s)	3248, 2953, 1706, 1692, 1626, 1611, 1499, 1083, 1074

実施例 48～53 における反応を下記の式に示す。

第 9 工程



実施例 48 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -11-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (47a) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -11-アジド-5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (44) の合成
 化合物 (38a) (実施例 42 の工程-3) (690mg, 1.20mmol) の乾燥ベンゼン 35ml 溶液に、室温攪拌下、トリフェニルホスフィン 480mg (1.83mmol) 及び 1.9M アジ化水素酸-ベンゼン溶液 1.0ml (1.88mmol) を滴下し、次いでアゾジカルボン酸ジエチル 290μl (1.84mmol) を加え、80℃にて 20 分間攪拌する。室温に戻した後、減圧下に溶媒を留去し、残渣をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズC; トルエン: 酢酸エチル = 9:1) し、化合物 (44) を 474mg (66%) 得る。

¹H NMR (CDCl₃) δ : 0.89 (3H, s), 1.01 (3H, s), 1.10 (3H, s), 1.13 (3H, d, J=7.5Hz), 1.60 (9H, s), 2.27 (1H, d, J=18Hz), 3.16 (1H, d, J=18Hz), 3.41 (1H, brs), 4.58 (1H, ABq, A part, J=16.8Hz), 4.67 (1H, ABq, B part, J=16.8Hz), 5.09 (2H, s), 6.96 (1H, s), 7.30 ~ 7.50 (5H, m) ppm

IR ν_{max} (CHCl₃) 2090, 1770, 1727, 1623, 1610, 1297, 1280, 1255, 1153, 1115, 1078cm⁻¹

工程-2 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -11-アミノ-5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オ

キソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 5a) の合成
 前記化合物 (4 4) (3 0 0 mg, 0. 5 0 mmol) を THF 1 0 ml に溶解し、水 1. 0 ml 及び、トリフェニルホスフィン 2 7 0 mg (1. 0 3 mmol) を加え、2 4 時間加熱還流する。反応液に酢酸エチルを加え、無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧濃縮する。残渣をシリカゲルカラム (シリカゲル 2 0 g) の上加え、酢酸エチル 6 0 ml にて溶出する非極性フラクションを除く。つぎに、酢酸エチル 1 2 0 ml 及びクロロホルム-メタノール混合溶媒 (混合比 2 0 : 1) 8 0 ml より溶出する極性フラクションを合わせて減圧濃縮する。残渣を更にカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズ B ; クロロホルム : メタノール = 2 0 : 1 ~ 1 0 : 1) し、化合物 (4 5 a) を粉末状物質として 2 6 2 mg (8 3 %) 得る。

10

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.91 (3H, s) , 0.94 (3H, s) , 1.03 (3H, s) , 1.13 (3H, d, $J=7.6\text{Hz}$) , 1.60 (9H, s) , 2.27 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$) , 2.86 (1H, brs) , 3.17 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$) , 4.60 (1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$) , 4.66 (1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$) , 5.10 (2H, s) , 6.95 (1H, s) , 7.30~7.52 (5H, m) ppm

工程-3 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -11-アミノ-5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 6 a) の合成

化合物 (4 5 a) (5 0 mg, 0. 0 8 7 mmol) の乾燥ジクロロメタン 5 ml 溶液に、アニソール 3 0 μl (0. 2 8 mmol) 及びトリフルオロ酢酸 3 5 μl (0. 4 5 mmol) を加え、室温にて 3 時間攪拌する。反応液を氷冷し、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を水、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧濃縮して化合物 (4 6 a) の粗生成物を粉末状物質として 3 0 mg (7 3 %) 得る。

20

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.92 (3H, s) , 0.93 (3H, s) , 1.03 (3H, s) , 1.13 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$) , 2.28 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$) , 2.87 (1H, m) , 3.17 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$) , 3.45 (2H, s) , 5.11 (2H, s) , 6.52 (1H, s) , 6.97 (1H, s) , 7.30~7.48 (5H, m) ppm

工程-4 (4 7 a) の合成

化合物 (4 6 a) (3 0 mg, 0. 0 6 3 mmol) をメタノール 4. 0 ml に溶解し、1 0 % パラジウム-炭素 6 mg を加えて水素雰囲気下、室温で 1 時間攪拌する。パラジウム-炭素を濾別し、反応液を減圧濃縮する。残渣をジエチルエーテルより結晶化し、更に、ジエチルエーテル-メタノールより再結晶を行い、化合物 (4 7 a) を 1 6 mg (4 8 %) 得る。

30

MASS : m/z 3 8 4 [M] $^{+}$

その他の物性値を表 8 に示す。

実施例 4 9 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -11-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 7 b) の合成

工程-1 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -11-アセチルアミノ-5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 5 b) の合成

窒素気流下、化合物 (4 5 a) (5 0 mg, 0. 0 8 7 mmol) の乾燥ジクロロメタン 2. 0 ml 溶液に、氷冷下、トリエチルアミン 2 5 μl (0. 1 8 mmol) 及び塩化アセチル 8 μl (0. 1 1 mmol) を加え、同温度にて 4 0 分間攪拌する。反応液に氷水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル、6 0 F 2 5 4、0. 5 mm ; クロロホルム : メタノール = 3 0 : 1) し、化合物 (4 5 b) を 4 4 mg (8 2 %) 得る。

40

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.91 (3H, s) , 0.92 (3H, s) , 1.13 (3H, s) , 1.13 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$) , 1.60 (9H, s) , 2.03 (3H, s) , 2.31 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$) , 3.13 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$) , 4.00 (1H, m) , 4.62 (1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$) , 4.66 (1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$) , 5.09 (2H, s) , 5.61 (1H, d, $J=9.0\text{Hz}$) , 6.99 (1H, s) , 7.30~7.48 (5H, m) ppm

50

工程－2 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -11-アセチルアミノ-5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 6 b) の合成

化合物 (4 5 b) (8 9 mg, 0. 1 4 mmol) を実施例 4 8 の工程－3 と同様に反応を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム：メタノール＝1 0：1) し、化合物 (4 6 b) を 7 6 mg (9 9 %) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.89 (3H,s) , 0.94 (3H,s) , 1.05 (3H,s) , 1.12 (3H,d,J=7.8Hz) , 2.03 (3H,s) , 2.31 (1H,d,J=18Hz) , 3.12 (1H,d,J=18Hz) , 4.14 (1H,m) , 4.38 (1H,ABq,A part,J=16.8Hz) , 4.50 (1H,ABq,B part,J=16.8Hz) , 5.11 (2H,s) , 5.57 (1H,d,J=9.0Hz) , 6.46 (1H,s) , 6.99 (1H,s) , 7.30~7.48 (5H,m) ppm

10

工程－3 (4 7 b) の合成

化合物 (4 6 b) (7 6 mg, 0. 1 5 mmol) を実施例 4 8 の工程－4 と同様に接触還元を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム：メタノール＝1 0：1) し、更にジエチルエーテル－ペンタンより結晶化を行って化合物 (4 7 b) を 5 0 mg (8 0 %) 得る。

EIMS : m/z 4 2 6 [M] $^+$

その他の物性値を表 8 に示す。

実施例 5 0 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-メタンスルホニルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 7 c) の合成

20

工程－1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-メタンスルホニルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 5 c) の合成

塩化メタンスルホニルを使用する以外は、実施例 4 9 の工程－1 と同様に反応を行い、化合物 (4 5 a) (2 2 mg, 0. 0 3 8 mmol) より粗生成物を得る。このものを分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; n-ヘキサン：酢酸エチル＝1：1) し、化合物 (4 5 c) を 2 4 mg (9 6 %) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.91 (3H,s) , 1.00 (3H,s) , 1.13 (3H,d,J=7.0Hz) , 1.14 (3H,5s) , 1.60 (9H,s) , 2.30 (1H,d,J=18.3Hz) , 2.99 (3H,s) , 3.13 (1H,d,J=18.3Hz) , 3.80 (1H,m) , 4.59 (1H,ABq,A part,J=16.8Hz) , 4.67 (1H,ABq,B part,J=16.8Hz) , 4.72 (1H,d,J=8.7Hz) , 5.09 (2H,s) , 6.99 (1H,s) , 7.30~7.48 (5H,m) ppm

30

工程－2 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-メタンスルホニルアミノ-5-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 6 c) の合成

化合物 (4 5 c) (3 7 mg, 0. 0 5 7 mmol) を実施例 4 8 の工程－3 と同様に反応を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム：メタノール＝2 0：1) し、化合物 (4 6 c) を 3 1 mg (9 9 %) 得る。

40

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.93 (3H,s) , 0.99 (3H,s) , 1.12 (3H,s) , 1.13 (3H,d,J=7.0Hz) , 2.30 (1H,d,J=18.3Hz) , 2.99 (3H,s) , 3.13 (1H,d,J=18.3Hz) , 3.41 (1H,m) , 4.35 (2H,s) , 4.92 (1H,d,J=8.7Hz) , 5.11 (2H,s) , 6.73 (1H,s) , 6.99 (1H,s) , 7.30~7.48 (5H,m) ppm

工程－3 (4 7 c) の合成

化合物 (4 6 c) (3 1 mg, 0. 0 5 6 mmol) を実施例 4 8 の工程－4 と同様に接触還元を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム：メタノール＝1 0：1) し、更にジエチルエーテル－ペンタンより結晶化を行って化合物 (4 7 c) を 1 9 mg (7 3 %) 得る。

EIMS : m/z 4 6 2 [M] $^+$

50

その他の物性値を表 8 に示す。

実施例 5 1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-フェニルスルホニルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 7 d) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-フェニルスルホニルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 5 d) の合成

塩化ベンゼンスルホニルを使用する以外は、実施例 4 9 の工程-1 と同様に反応を行い、化合物 (4 5 a) (5 0 mg, 0. 0 8 7 mmol) より粗生成物を得る。このものを分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム：メタノール = 6 0 : 1) し、化合物 (4 5 d) を 3 0 mg (4 8 %) 得る。

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.81 (3H,s) , 0.85 (3H,s) , 0.99 (3H,s) , 1.09 (3H,d,J=7.4Hz) , 1.59 (9H,s) , 2.25 (1H,d,J=18.3Hz) , 3.09 (1H,d,J=18.3Hz) , 3.19 (1H,m) , 4.58 (1H,ABq,A part,J=17.1Hz) , 4.63 (1H,ABq,B part,J=17.1Hz) , 4.93 (1H,d,J=8.1Hz) , 5.08 (2H,s) , 6.96 (1H,s) , 7.28~7.46 (5H,m) , 7.52~7.66 (3H,m) , 7.93~7.99 (2H,m) ppm

工程-2 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-フェニルスルホニルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 6 d) の合成

化合物 (4 5 d) (2 9 mg, 0. 0 4 1 mmol) を実施例 4 8 の工程-3 と同様に反応を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム：メタノール = 2 0 : 1) し、化合物 (4 6 d) を 2 3 mg (9 2 %) 得る。

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.82 (3H,s) , 0.87 (3H,s) , 0.99 (3H,s) , 1.09 (3H,d,J=7.5Hz) , 2.26 (1H,d,J=18.3Hz) , 3.09 (1H,d,J=18.3Hz) , 3.19 (1H,m) , 4.29 (2H,s) , 5.09 (2H,s) , 5.24 (1H,d,J=8.4Hz) , 6.64 (1H,s) , 6.96 (1H,s) , 7.30~7.64 (8H,m) , 7.92~8.00 (2H,m) ppm

工程-3 (4 7 d) の合成

化合物 (4 6 d) (2 3 mg, 0. 0 3 7 mmol) を実施例 4 8 の工程-4 と同様に接触還元を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム：メタノール = 1 0 : 1) し、更にジエチルエーテル-ペンタンより結晶化を行って化合物 (4 7 d) を 1 4 mg (7 1 %) 得る。

EIMS : m/z 5 2 4 [M]⁺

その他の物性値を表 8 に示す。

実施例 5 2 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (3-フェニルウレイド) -3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 7 e) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (3-フェニルウレイド) -3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 5 e) の合成

窒素気流下、化合物 (4 5 a) (5 0 mg, 0. 0 8 7 mmol) の乾燥 THF 2. 0 ml 溶液に、ジメチルアミノピリジン 2 mg (0. 0 1 7 mmol) 及びイソシアン酸フェニル 1 2 μl (0. 1 1 mmol) を加え、室温にて 3 0 分間攪拌する。反応液を減圧濃縮し、残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム：メタノール = 4 0 : 1) し、化合物 (4 5 e) を 4 9 mg (8 1 %) 得る。

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.87 (3H,s) , 0.91 (3H,s) , 0.98 (3H,d,J=7.5Hz) , 1.13 (3H,s) , 1.60 (9H,s) , 2.26 (1H,d,J=18.6Hz) , 3.10 (1H,d,J=18.6Hz) , 3.87 (1H,m) , 4.61 (1H,ABq,A part,J=17.1Hz) , 4.67 (1H,ABq,B part,J=17.1Hz) , 5.06 (2H,s) , 5.13 (1H,d,J=8.1 Hz) , 6.67 (1H,s) , 6.97 (1H,s) , 7.28~7.45 (10H,m) ppm

工程－2 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(3-フェニルウレイド)-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 6 e) の合成

化合物 (4 5 e) (4 9 mg, 0. 0 7 1 mmol) を実施例 4 8 の工程－3 と同様に反応を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム：メタノール＝2 0：1) し、化合物 (4 6 e) を 4 0 mg (9 5 %) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.86 (3H, s) , 0.89 (3H, s) , 1.00 (3H, d, J=7.5Hz) , 1.05 (3H, s) , 2.26 (1H, d, J=18.3Hz) , 3.09 (1H, d, J=18.3Hz) , 4.08 (1H, m) , 4.39 (1H, ABq, A part, J=17.1Hz) , 4.44 (1H, ABq, B part, J=17.1Hz) , 5.03 (2H, s) , 5.25 (1H, d, J=9.3Hz) , 6.97 (1H, s) , 7.09 (1H, brs) , 7.25~7.45 (10H, m) , 7.62 (1H, brs) ppm

10

工程－3 (4 7 e) の合成

化合物 (4 6 e) (4 0 mg, 0. 0 6 7 mmol) を実施例 4 8 の工程－4 と同様に接触還元を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム：メタノール＝7：1) し、更にジエチルエーテル－ペンタンより結晶化を行って化合物 (4 7 e) を 2 9 mg (8 6 %) 得る。化合物 (4 7 e) の物性値を表 8 に示す。

実施例 5 3 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -11-[4 (3-エトキシカルボニル-1-オキソプロピル) アミノ] フェニルスルホニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 7 f) の合成

20

工程－1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2-(t-ブトキシカルボニル)-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(4-ニトロフェニルスルホニル) アミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 5 f) の合成

塩化p-ニトロベンゼンスルホニルを使用する以外は、実施例 4 9 の工程－1 と同様に反応を行い、化合物 (4 5 a) (1 2 0 mg, 0. 2 1 mmol) より粗生成物を得る。このものをシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 6. 0 g; トルエン：酢酸エチル＝4：1) し、化合物 (4 5 f) を 1 5 1 mg (9 6 %) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.82 (3H, s) , 0.86 (3H, s) , 0.99 (3H, s) , 1.08 (3H, d, J=7.4Hz) , 1.60 (9H, s) , 2.27 (1H, d, J=18.0Hz) , 3.08 (1H, d, J=18.0Hz) , 3.31 (1H, m) , 4.58 (1H, ABq, A part, J=17.0Hz) , 4.63 (1H, ABq, B part, J=17.0Hz) , 5.08 (2H, s) , 5.15 (1H, d, J=9.0 Hz) , 6.97 (1H, s) , 7.30~7.50 (5H, m) , 8.14 (2H, d, J=9.0Hz) , 8.41 (2H, d, J=9.0Hz) ppm

30

工程－2 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(4-ニトロフェニルスルホニル) アミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 6 f) の合成
上記化合物 (4 5 f) (1 5 0 mg, 0. 2 0 mmol) を実施例 4 8 の工程－3 と同様に反応を行い、粗生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 3. 0 g; トルエン：酢酸エチル＝1：1) し、化合物 (4 6 f) を 1 2 0 mg (9 2 %) 得る。

40

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.83 (3H, s) , 0.88 (3H, s) , 1.02 (3H, s) , 1.10 (3H, d, J=7.6Hz) , 2.27 (1H, d, J=18.0Hz) , 3.10 (1H, d, J=18.0Hz) , 3.30 (1H, brd, J=9.0Hz) , 4.32 (2H, s) , 5.09 (2H, s) , 5.44 (1H, d, J=9.0Hz) , 6.59 (1H, s) , 6.97 (1H, s) , 7.30~7.50 (5H, m) , 8.12 (2H, d, J=9.0Hz) , 8.38 (2H, d, J=9.0Hz) ppm

工程－3 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-11-[4 (3-エトキシカルボニル-1-オキソ-2-プロペニル) アミノ] フェニルスルホニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 6 g) の合成

i) 上記化合物 (4 6 f) (1 2 0 mg, 0. 1 8 mmol) を THF-メタノール (1：1) 1 2 ml に溶解し、1 0 % パラジウム－炭素 4 0 mg を加えて水素雰囲気下、室温で 3. 5 時間攪拌

50

する。パラジウム-炭素を濾別した反応液を減圧下に濃縮し、アミノ化合物 100 mg (88%) を得る。このものは精製することなく次の反応に用いる。

ii) 上記アミノ化合物の THF-酢酸エチル (1:1) 8 ml 溶液に、炭酸ナトリウム水溶液 (炭酸ナトリウム 25 mg, 0.18 mmol と水 6.0 ml から調整) を加え、氷冷下、激しく攪拌しつつ 3-クロロカルボニルアクリル酸エチル 30 μ l (0.22 mmol) を加える。室温に戻しながら 30 分間攪拌した後、反応液を酢酸エチルで抽出する。抽出液を水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、減圧濃縮する。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 6.0 g; クロロホルム: メタノール = 49:1 ~ 19:1) し、化合物 (46g) を 113 mg (94%) 得る。

^1H NMR δ (DMSO- d_6) 0.78 (3H, s), 0.89 (3H, s), 0.92 (3H, s), 1.12 (3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 1.27 (3H, t, $J=7.2\text{Hz}$), 2.19 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.07 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.12 (1H, brs), 4.16 (2H, s), 4.23 (2H, q, $J=7.2\text{Hz}$), 5.15 (2H, s), 6.77 (1H, d, $J=15.8\text{Hz}$), 6.81 (1H, s), 7.30~7.60 (6H, m), 7.68 (1H, d, $J=15.8\text{Hz}$), 7.89 (2H, ABq, A part, $J=9.2\text{Hz}$), 7.97 (2H, ABq, B part, $J=9.2\text{Hz}$), 8.40 (1H, s) ppm

10

工程-4 (47f) の合成

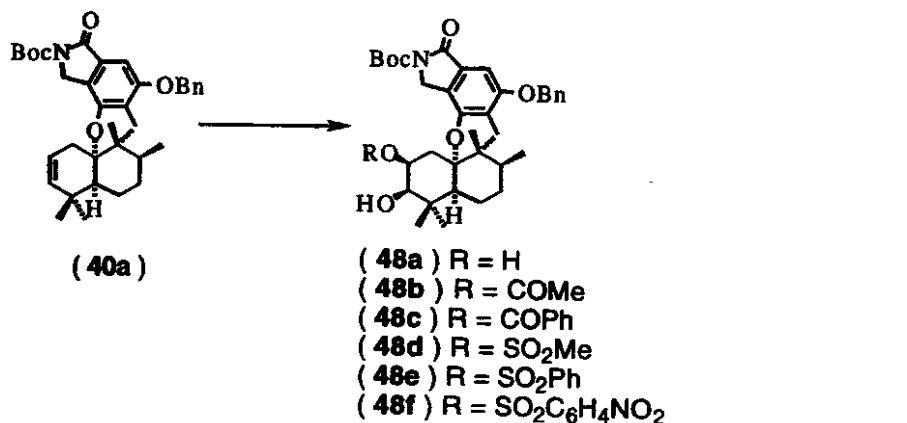
化合物 (46g) (110 mg, 0.145 mmol) の THF-エタノール (1:1) 12 ml 溶液を実施例 48 の工程-4 と同様に接触還元を行い、粗生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 6.0 g; クロロホルム: メタノール = 97:3) し、化合物 (47f) を 76 mg (79%) 得る。化合物 (47f) の物性値を表 8 に示す。

表 8

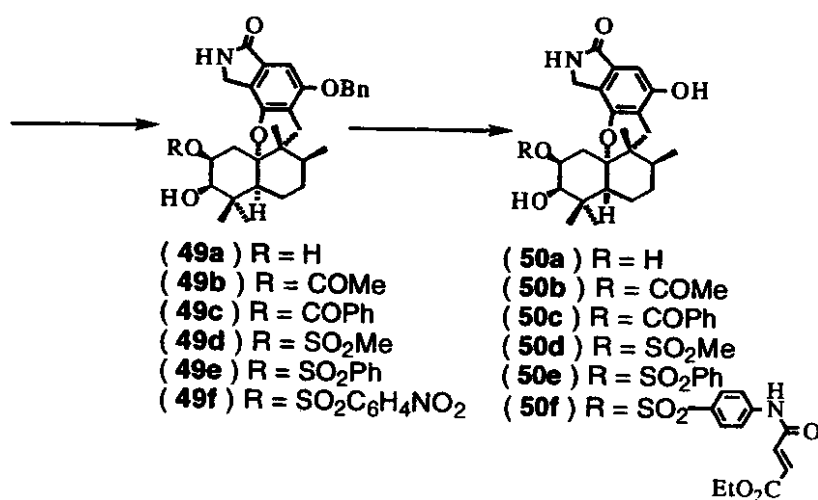
実施例 番号	化合物	$^1\text{H-NMR } \delta$ (DMSO- d_6) ppm	IR ν max (Nujol) cm^{-1}
48	47a	0.85(3H, s), 0.92(3H, s), 0.97(3H, s), 1.10(3H, d, $J=7.0\text{Hz}$), 2.14(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.00(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.18(1H, brs), 4.08(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.16(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 6.64(1H, s), 8.35(1H, s), 9.76(1H, s)	3239, 1670, 1627, 1610, 1519, 1079
49	47b	0.76(3H, s), 0.85(3H, s), 0.95(3H, s), 1.15(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 1.88(3H, s), 2.12(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.03(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.19(1H, m), 4.16(2H, s), 6.61(1H, s), 7.55(1H, d, $J=9.3\text{Hz}$), 8.29(1H, s), 9.97(1H, brs)	3287, 1676, 1542, 1077
50	47c	0.83(3H, s), 0.87(3H, s), 0.98(3H, s), 1.13(3H, d, $J=7.8\text{Hz}$), 2.11(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 2.89(3H, s), 3.03(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.21 (1H, m), 4.10(1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.15(1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$), 6.61 (1H, s), 6.92(1H, d, $J=9.0\text{Hz}$), 8.28(1H, s), 9.78(1H, brs)	3276, 1677, 1627, 1611, 1151, 1074, 996
51	47d	0.76(3H, s), 0.88(3H, s), 0.90(3H, s), 1.11 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.08(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 2.99(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.10(1H, m), 4.08(2H, s), 6.60(1H, s), 7.48(1H, d, $J=8.7\text{Hz}$), 7.56~7.65(3H, m), 7.84~7.95(2H, m), 8.28 (1H, s), 9.73(1H, brs)	3278, 1678, 1627, 1611, 1158, 1092, 1074
52	47e	0.85(3H, s), 0.86(3H, s), 1.03(3H, s), 1.17(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 2.13(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.07(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 4.73(1H, m), 4.15, (1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.19(1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$), 6.22(1H, d, $J=8.7\text{Hz}$), 6.63(1H, s), 6.87(1H, m), 7.17~7.26(2H, m), 7.37~7.44(2H, m), 8.30(1H, s), 8.64 (1H, s), 9.74(1H, s)	3313, 1663, 1598, 1551, 1498, 1076
53	47f	0.76(3H, s), 0.87(3H, s), 0.90(3H, s), 1.11 (3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 1.19(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 2.08(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 2.99(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.07(1H, brs), 4.07(2H, q, $J=7.2\text{Hz}$), 4.08(1H, ABq, A part, $J=17.0\text{Hz}$), 4.12(1H, ABq, B part, $J=17.0\text{Hz}$), 6.60(1H, s), 7.77(1H, s), 7.84(2H, ABq, A part, $J=9.0\text{Hz}$), 7.79(1H, ABq, B part, $J=9.0\text{Hz}$), 8.28,(1H, s), 9.67(1H, s)	3269, 1736, 1718, 1663, 1609, 1592, 1156, 1092, 1075

実施例 54 ~ 59 における反応を以下の式に示す。

第11工程



10



20

実施例54

(6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11,12-トリヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (50a) の合成

30

工程-1 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2-(t-ブトキシカルボニル)-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (48a) の合成

化合物 (40a) (実施例44の工程-2) (40mg, 0.072mmol) のアセトン2.0ml溶液に、トリメチルアミノオキサイド二水和物12mg (0.108mmol) 及び0.2M四酸化オスミウム水溶液0.50ml (0.1mmol) を加え、室温にて15時間攪拌する。トリメチルアミノオキサイド二水和物8mg (0.072mmol) を再度加え、更に5時間攪拌する。反応液に炭酸水素ナトリウム236mg (2.8mmol) と亜硫酸水素ナトリウム146mg (1.4mmol) を加え1.5時間攪拌した後、水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を水、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧濃縮する。残渣をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズA; n-ヘキサン: 酢酸エチル = 2:1) し、化合物 (48a) を28mg (66%) 得る。

40

¹H NMR (CDCl₃) δ : 0.93 (3H, s), 1.03 (3H, s), 1.06 (3H, s), 1.13 (3H, d, J=7.2Hz), 1.60 (9H, s), 2.28 (1H, d, J=18.3Hz), 3.17 (1H, d, J=18.3Hz), 3.58 (1H, brs), 4.52 (1H, ABq, A part, J=17.1Hz), 4.56 (1H, m), 4.64 (1H, ABq, B part, J=17.1Hz), 5.09 (2H, s), 6.98 (1H, s), 7.30~7.48 (5H, m) ppm

工程-2 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,1

50

2,13-ドデカヒドロ-11,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (49a) の合成

化合物 (48a) (30mg, 0.051mmol) の乾燥ジクロロメタン 2.0ml 溶液に、氷冷下、アニソール 17 μ l (0.156mmol) 及びトリフルオロ酢酸 40 μ l (0.51mmol) を加え、室温にて1時間攪拌する。反応液を氷冷し、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を水、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 60F254、0.5mm; クロロホルム：メタノール=10:1) し、化合物 (49a) を 24mg (96%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.94 (3H,s), 1.02 (3H,s), 1.05 (3H,s), 1.13 (3H,d, J=7.5Hz), 2.29 (1H,d, J=18.3Hz), 3.17 (1H,d, J=18.3Hz), 3.57 (1H,d, J=2.4Hz), 4.27 (1H, ABq, A part, J=17.1Hz), 4.33 (1H, ABq, B part, J=17.1Hz), 4.54 (1H,m), 5.11 (2H,s), 6.79 (1H,s), 6.99 (1H,s), 7.30~7.50 (5H,m) ppm

10

工程-3 (50a) の合成

化合物 (49a) (43mg, 0.088mmol) をメタノール 3.0ml に溶解し、10% パラジウム-炭素 9mg を加えて水素雰囲気下、室温で2時間攪拌する。パラジウム-炭素を濾去した反応液を減圧濃縮し、残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 60F254、0.5mm; クロロホルム：メタノール=10:1) し、更にジエチルエーテルより結晶化を行い、化合物 (50a) を 32mg (91%) 得る。

EIMS: m/z 401 [M]⁺

20

その他の物性値を表9に示す。

実施例 55 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (50b) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -12-アセトキシ-5-ベンジルオキシ-2-(t-ブトキシカルボニル)-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (48b) の合成

化合物 (48a) (51mg, 0.086mmol) のジクロロメタン 5.0ml 溶液に、氷冷下、ジメチルアミノピリジン 32mg (0.26mmol) 及び塩化アセチル 9.2 μ l (0.13mmol) を加え、同温度にて30分間攪拌する。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を1N塩酸、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、水で順次洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、減圧濃縮する。残渣をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズA; トルエン：酢酸エチル=2:1) し、化合物 (48b) を 49mg (90%) 得る。

30

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.92 (3H,s), 1.63 (3H,s), 1.09 (3H,s), 1.13 (3H,d, J=7.4Hz), 1.59 (9H,s), 2.13 (3H,s), 2.29 (1H,d, J=18Hz), 3.18 (1H,d, J=18Hz), 3.66 (1H,brs), 4.58 (1H, ABq, A part, J=17Hz), 4.72 (1H, ABq, B part, J=17Hz), 5.09 (2H,s), 5.72 (1H, dm, J=11.6Hz), 6.98 (1H,s), 7.34~7.46 (5H,m) ppm

工程-2 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -12-アセトキシ-5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (49b) の合成

40

化合物 (48b) (275mg, 0.41mmol) を実施例 54 の工程-2 と同様に反応を行い、粗生成物をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズA; トルエン：酢酸エチル=1:2) し、非極性フラクションより、化合物 (49b) を 57mg (26%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.93 (3H,s), 1.06 (3H,s), 1.08 (3H,s), 1.13 (3H,d, J=7.4Hz), 2.14 (3H,s), 2.30 (1H,d, J=18Hz), 3.18 (1H,d, J=18Hz), 3.64 (1H,brs), 4.33 (1H, ABq, A part, J=16.8Hz), 4.41 (1H, ABq, B part, J=16.8Hz), 5.11 (2H,s), 5.76 (1H, dm, J=11.0Hz), 6.40 (1H,brs), 7.00 (1H,s), 7.34~7.46 (5H,m) ppm

50

IR $\nu_{\max}$ (CHCl_3) 3456, 1730, 1691, 1627, 1603, 1368, 1245, 1174, 1116, 1094, 1045, 1028, 982 cm^{-1}

極性フラクションより、アセチル基の転位した異性体 (6aR, 7S, 9aS, 11R, 12S, 13aS) -11-アセトキシ-5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-12-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (49f) を 101 mg (46%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.91 (3H, s), 0.95 (3H, s), 1.13 (3H, s), 1.16 (3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 2.16 (3H, s), 2.31 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.18 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.23 (1H, ABq, A part, $J=17\text{Hz}$), 4.33 (1H, ABq, B part, $J=17\text{Hz}$), 4.67 (1H, m), 5.00 (1H, d, $J=32\text{Hz}$), 5.11 (2H, s), 6.56 (1H, brs), 7.00 (1H, s), 7.34~7.48 (5H, m) ppm

IR $\nu_{\max}$ (CHCl_3) 3446, 1726, 1692, 1626, 1603, 1369, 1250, 1173, 1116, 1093, 981 cm^{-1}

工程-3 (50b) の合成

化合物 (49b) (70 mg, 0.13 mmol) を実施例 54 の工程-3 と同様に接触還元を行い、生成物をジエチルエーテル-ペンタンより結晶化し、化合物 (50b) を 56 mg (96%) 得る。

EIMS : m/z 443 [M]⁺

その他の物性値を表9に示す。

実施例 56 (6aR, 7S, 9aS, 11R, 12S, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (50c) の合成

工程-1 (6aR, 7S, 9aS, 11R, 12S, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (48c) の合成

塩化ベンゾイルを使用する以外は、実施例 55 の工程-1 と同様に反応を行い、化合物 (48a) (25 mg, 0.042 mmol) より、粗生成物を得る。このも捨を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 60 F254、0.5 mm; n-ヘキサン: 酢酸エチル = 2 : 1) し、化合物 (48c) を 29 mg (99%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.94 (3H, s), 1.10 (3H, s), 1.16 (3H, s), 1.16 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.61 (9H, s), 2.31 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.20 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.82 (1H, d, $J=2.7\text{Hz}$), 4.64 (1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.78 (1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$), 5.10 (2H, s), 6.00 (1H, m), 7.00 (1H, s), 7.30~7.64 (8H, m), 8.05~8.14 (2H, m) ppm

工程-2 (6aR, 7S, 9aS, 11R, 12S, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (49c) の合成

化合物 (48c) (28 mg, 0.04 mmol) を実施例 54 の工程-2 と同様に反応を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 60 F254、0.5 mm; クロロホルム: メタノール = 30 : 1) し、化合物 (49c) を 15 mg (63%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.96 (3H, s), 1.09 (3H, s), 1.14 (3H, s), 1.17 (3H, d, $J=7.4\text{Hz}$), 1.32 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.21 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.79 (1H, brs), 4.38 (1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.46 (1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 5.12 (2H, s), 6.03 (1H, m), 6.34 (1H, s), 7.01 (1H, s), 7.30~7.65 (8H, m), 8.05~8.14 (2H, m) ppm

工程-3 (50c) の合成

化合物 (49c) (15 mg, 0.025 mmol) を実施例 54 の工程-3 と同様に接触還元を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 60 F254、0.5 mm; クロロホルム: メタノール = 15 : 1) し、化合物 (50c) を 9 mg (71%) 得る。

EIMS : m/z 505 [M]⁺

その他の物性値を表9に示す。

実施例 5 7 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メタンスルホニルオキシ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (5 0 d) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メタンスルホニルオキシ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 8 d) の合成

塩化メタンスルホニルを使用する以外は、実施例 5 5 の工程-1 と同様に反応を行ない、化合物 (4 8 a) (5 5 mg, 0. 0 9 3 mmol) より粗生成物を得る。このものをカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズA; トルエン: 酢酸エチル = 4 : 1) し、化合物 (4 8 d) を 5 5 mg (8 9 %) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.94 (3H,s) , 1.08 (3H,s) , 1.10 (3H,s) , 1.14 (3H,d,J=7.4Hz) , 1.59 (9H,s) , 2.30 (1H,d,J=18Hz) , 3.12 (3H,s) , 3.18 (1H,d,J=18Hz) , 3.85 (1H,brs) , 4.57 (1H,ABq,A part,J=16.8Hz) , 4.70 (1H,ABq,B part,J=16.8Hz) , 5.09 (2H,s) , 5.57 (1H,dm,J=10.6Hz) , 7.00 (1H,s) , 7.34~7.46 (5H,m) ppm

工程-2 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メタンスルホニルオキシ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 9 d) の合成

化合物 (4 8 d) (5 5 mg, 0. 0 8 2 mmol) を実施例 5 4 の工程-2 と同様に反応を行い、粗生成物をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズA; 酢酸エチル) し、化合物 (4 9 d) を 4 3 mg (9 3 %) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.95 (3H,s) , 1.08 (6H,s) , 1.14 (3H,d,J=7.4Hz) , 2.32 (1H,d,J=18Hz) , 3.13 (3H,s) , 3.18 (1H,d,J=18Hz) , 3.84 (1H,brs) , 4.32 (1H,ABq,A part,J=16.8 Hz) , 4.39 (1H,ABq,B part,J=16.8Hz) , 5.11 (2H,s) , 5.60 (1H,dm,J=10Hz) , 6.56 (1H,brs) , 7.01 (1H,s) , 7.34~7.48 (5H,m) ppm

IR ν_{max} (CHCl_3) 3446, 1693, 1628, 1602, 1117, 1094, 984, 934, 915 cm^{-1}

工程-3 (5 0 d) の合成

化合物 (4 9 d) (4 2 mg, 0. 0 7 4 mmol) を実施例 5 4 の工程-3 と同様に接触還元を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; クロロホルム: メタノール = 2 0 : 1) し、化合物 (5 0 d) を 3 0 mg (8 6 %) 得る。

融点: 1 5 3 ~ 1 5 6 $^{\circ}\text{C}$

EIMS: m/z 3 8 3 [M- MsOH] $^{+}$

その他の物性値を表9に示す。

実施例 5 8 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-フェニルスルホニルオキシ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (5 0 e) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-フェニルスルホニルオキシ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (4 8 e) の合成

塩化ベンゼンスルホニルを使用する以外は、実施例 5 5 の工程-1 と同様に反応を行い、化合物 (4 8 a) (2 0 mg, 0. 0 3 4 mmol) より、粗生成物を得る。このものを分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 6 0 F 2 5 4、0. 5 mm; n-ヘキサン: 酢酸エチル = 2 : 1) し、化合物 (4 8 e) を 2 0 mg (8 1 %) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.77 (3H,s) , 0.92 (3H,s) , 1.01 (3H,s) , 1.07 (3H,d,J=7.5Hz) , 1.65 (9H,s) , 2.24 (1H,d,J=18Hz) , 3.11 (1H,d,J=18Hz) , 3.56 (1H,brs) , 4.49 (1H,ABq,A part,J=16.8Hz) , 4.58 (1H,ABq,B part,J=16.8Hz) , 5.08 (2H,s) , 5.25 (1H,m) , 6.96 (1H,s) , 7.30~7.46 (5H,m) , 7.64~7.76 (3H,m) , 8.00~8.08 (2H,m) ppm

工程－2 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-フェニルスルホニルオキシ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (49e) の合成

化合物 (48e) (20mg, 0.027mmol) を実施例54の工程－2と同様に反応を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社キーゼルゲル60F254、0.5mm; クロロホルム：メタノール＝30：1) し、化合物 (49e) を16mg (92%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.77 (3H,s), 0.97 (3H,s), 1.02 (3H,s), 1.05 (3H,d, J=7.5Hz), 2.26 (1H,d, J=18Hz), 3.12 (1H,d, J=18Hz), 3.63 (1H,brs), 4.29 (2H,s), 5.10 (2H,s), 5.38 (1H,m), 6.72 (1H,s), 7.00 (1H,s), 7.30～7.48 (5H,m), 7.57～7.75 (3H,m), 7.98～8.05 (2H,m) ppm

10

工程－3 (50e) の合成

化合物 (49e) (16mg, 0.025mmol) を実施例54の工程－3と同様に接触還元を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル60F254、0.5mm; クロロホルム：メタノール＝15：1) し、化合物 (50e) を13mg (95%) 得る。

融点：142～144℃ (ジエチルエーテル－ペンタン)

LSIMS：m/z 542 [M+H]⁺

その他の物性値を表9に示す。

20

実施例59 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -12- [4- (3-エトキシカルボニル-1-オキソ-2-プロペニル) アミノ] フェニルスルホニルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (50f) の合成

工程－1 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12- (4-ニトロフェニルスルホニル) オキシ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (48f) の合成

化合物 (48a) (200mg, 0.34mmol) のジクロロメタン15ml溶液に、氷冷下、ジメチルアミノピリジン83mg (0.68mmol) 及び塩化p-ニトロベンゼンスルホニル112mg (0.51mmol) を加え、同温度にて6時間攪拌する。反応液に氷水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を1N塩酸、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、水で順次洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、減圧濃縮する。残渣をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズB; トルエン：酢酸エチル＝4：1) し、化合物 (48f) を184mg (70%) 得る。

30

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.83 (3H,s), 0.94 (3H,s), 1.03 (3H,s), 1.08 (3H,d, J=7.5Hz), 1.66 (9H,s), 2.26 (1H,d, J=18.0Hz), 2.58 (1H,t, J=12.0Hz), 3.12 (1H,d, J=18.0Hz), 3.63 (1H,d, J=2.4Hz), 4.47 (1H,ABq, A part, J=16.5Hz), 4.53 (1H,ABq, B part, J=16.5Hz), 5.08 (2H,s), 5.36 (1H,dm, J=12.0Hz), 6.96 (1H,s), 7.34～7.46 (5H,m), 8.23 (2H,d, J=9.0Hz), 8.57 (2H,d, J=9.0Hz) ppm

40

工程－2 (6aR,7S,9aS,11R,12S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12- (4-ニトロフェニルスルホニル) オキシ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (48f) の合成

化合物 (48f) (180mg, 0.23mmol) を実施例54の工程－2と同様に反応を行い、粗生成物を酢酸エチルより結晶化し、化合物 (49f) を148mg (93%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.84 (3H,s), 1.05 (6H,s), 1.07 (3H,d, J=7.5Hz), 2.29 (1H,d, J=18.0Hz), 2.54 (1H,t, J=12.0Hz), 3.14 (1H,d, J=18.0Hz), 3.74 (1H,brs), 4.33 (2H,s), 5.11 (2H,s), 5.62 (1H,dm, J=12.0Hz), 6.22 (1H,s), 7.02 (1H,s), 7.34～7.48 (5H,m), 8.19 (2H,d, J=9.0Hz), 8.45 (2H,d, J=9.0Hz) ppm

50

工程-3 (50f) の合成

i) 上記化合物(49f) (127mg, 0.19mmol) をTHF-メタノール(1:1) 12ml に溶解し、10%パラジウム-炭素40mgを加えて3時間接触還元する。パラジウム-炭素を濾別した反応液を減圧下に濃縮し、アミノ化合物104mgを得る。このものは精製することなく次の反応に用いる。

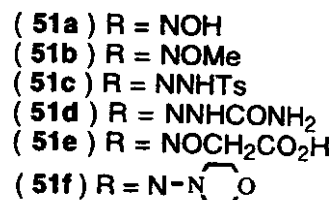
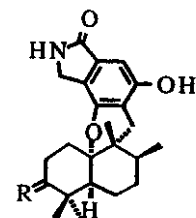
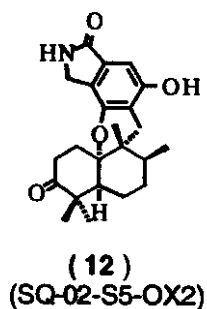
ii) 上記アミノ化合物の酢酸エチル8ml溶液に、炭酸ナトリウム水溶液(炭酸ナトリウム27mg, 0.20mmolと水8.0mlから調整)を加え、氷冷下、激しく攪拌しつつ3-クロロカルボニルアクリル酸エチル31 μ l(0.23mmol)を加える。室温に戻しながら30分間攪拌した後、反応液を酢酸エチルで抽出する。抽出液を水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製(シリカゲル3.5g; 酢酸エチル)し、化合物(50f)を102mg(80%)得る。化合物(50f)の物性値を表9に示す。

表 9

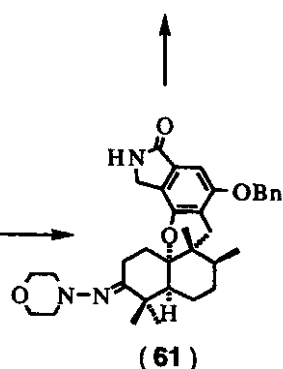
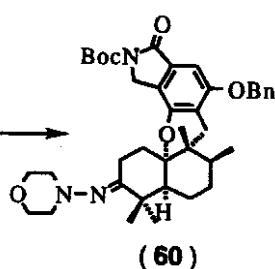
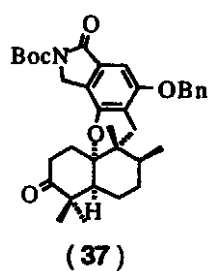
実施例 番号	化合物	$^1\text{H-NMR } \delta \text{ (DMSO-}d_6\text{) ppm}$	IR ν_{max} (Nujol) cm^{-1}
54	50a	0.86(3H, s), 0.94(6H, s), 1.08(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.09(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.05(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.28(1H, brs), 4.03(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.16(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.28(1H, m), 6.61(1H, s), 8.28(1H, s)	3326, 1687, 1628, 1610, 1075, 1052, 1035, 983.
55	50b	0.85(3H, s), 0.94(3H, s), 0.99(3H, s), 1.08(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 2.03(3H, s), 2.12(1H, d, $J=17.7\text{Hz}$), 3.07(1H, d, $J=17.7\text{Hz}$), 3.47(1H, m), 4.04(1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.13(1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$), 5.54(1H, m), 6.63(1H, s), 8.27(1H, s)	3359, 1716, 1681, 1628, 1610, 1259, 1077, 987
56	50c	0.95(3H, s), 1.05(3H, s), 1.09(3H, s), 1.15(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 2.28(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.23(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.79(1H, brs), 4.34(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.42(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 6.01(1H, m), 6.61(1H, m), 7.20(1H, s), 7.43~7.64(3H, m), 8.05~8.15(2H, m)	3346, 1684, 1628, 1609, 1278, 1114, 1074, 989
57	50d	0.87(3H, s), 0.96(3H, s), 0.99(3H, s), 1.08(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.13(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.07(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.21(3H, s), 3.57(1H, m), 4.06(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.14(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 5.37(1H, m), 6.64(1H, s), 8.30(1H, s)	3384, 1676, 1629, 1610, 1170, 1077, 989, 940, 919
58	50e	0.76(3H, s), 0.93(3H, s), 1.00(3H, s), 1.04(3H, d, $J=7.8\text{Hz}$), 2.22(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.14(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.64(1H, brs), 4.24(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.27(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 5.37(1H, m), 6.81(1H, s), 7.18(1H, s), 7.56~7.74(3H, m), 7.97~8.06(2H, m)	3383, 1683, 1628, 1610, 1188, 1175, 1076, 987, 940, 918
59	50f	0.64(3H, s), 0.82(3H, s), 0.88(3H, s), 0.99(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 1.26(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.00(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 2.35(1H, t, $J=12.0\text{Hz}$), 3.00(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.31(1H, brs), 4.00(1H, ABq, A part, $J=16.5\text{Hz}$), 4.08(1H, ABq, B part, $J=16.5\text{Hz}$), 4.21(2H, q, $J=7.5\text{Hz}$), 5.14(1H, dm, $J=12.0\text{Hz}$), 6.62(2H, s), 6.74(2H, d, $J=15.5\text{Hz}$), 7.18(2H, d, $J=15.5\text{Hz}$), 7.96(4H, s), 8.26(1H, s), 9.75(1H, s)	3327, 1685, 1593, 1536, 1497, 1191, 1171, 1076, 987

実施例60~65における反応を以下の式に示す。

第6工程



10



20

実施例60 (6aR,7S,9aS,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a]

[1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (51a) の合成

化合物(12) (実施例55の工程-2) (30mg, 0.078mmol) のエタノール3.0ml溶液に、ピリジン0.3ml (3.70mmol) 及び塩酸ヒドロキシルアミン9mg (0.13mmol) を加え、80℃で3時間攪拌する。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を1N塩酸、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、水で順次洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧下に溶媒を留去し、結晶性残渣をジエチルエーテル-ペンタンで再結晶を行い、化合物(51a)を26mg (83%) 得る。

30

EIMS: m/z 398 [M]⁺

その他の物性値を表10に示す。

実施例61 (6aR,7S,9aS,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1]

[1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (51b) の合成

0-メチルヒドロキシルアミン塩酸塩を使用する以外は、実施例60と同様に反応を行い、化合物(12) (50mg, 0.13mmol) より粗生成物を得る。このものを分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル60F254、0.5mm; クロロホルム: メタノール=10:1) し、更にジエチルエーテル-ペンタンより結晶化を行い、化合物(51b)を39mg (73%) 得る。

40

EIMS: m/z 412 [M]⁺

その他の物性値を表10に示す。

実施例62 (6aR,7S,9aS,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-(2-p-トリル-1,1-ジアザンジイル)-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (51c) の合成

窒素気流下、化合物(12) (30mg, 0.078mmol) の乾燥エタノール3.0ml溶液に、p-トルエンスルホンヒドラジド60mg (0.32mmol) を加え、80℃で6時間攪拌

50

する。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を1N塩酸、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、水で順次洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製（メルク社、キーゼルゲル60F254、0.5mm；クロロホルム：メタノール＝10：1）し、化合物（51c）を23mg（80％）得る。

LSIMS：m/z 552 [M+H]⁺

その他の物性値を表10に示す。

実施例63 (6aR,7S,9aS,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (51d) の合成

10

窒素気流下、化合物（12）（50mg, 0.13mmol）の乾燥エタノール4.0ml溶液に、ピリジン0.40ml（4.95mmol）及びセミカルバジド塩酸塩22mg（0.20mmol）を加え、室温にて16時間攪拌する。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出し、抽出液を水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製（メルク社、キーゼルゲル60F254、0.5mm；クロロホルム：メタノール＝10：1）し、更にジエチルエーテルーペンタンより結晶化を行い、化合物（51d）を31mg（54％）得る。

LSIMS：m/z 441 [M+H]⁺

その他の物性値を表10に示す。

実施例64 (6aR,7S,9aS,13aS) -11-カルボキシメトキシイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (51c) の合成

20

化合物（12）（50mg, 0.13mmol）のエタノール5.0ml溶液に、ピリジン0.2ml（2.7mmol）及びヘミ塩酸カルボキシメトキシルアミン30mg（0.27mmol）を加え、室温にて36時間攪拌する。反応液に水を加え、1N塩酸にて酸性とした後、酢酸エチルにて抽出する。抽出液を水、飽和食塩水にて洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をジエチルエーテルーペンタン（1：1）にて結晶化を行い、化合物（51e）を47mg（79％）得る。

LSIMS：m/z 457 [M+H]⁺

その他の物性値を表10に示す。

30

実施例65 (6aR,7S,9aS,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-（1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル）イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (51f) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,13aS) -5-ベンジルオキシ-2-（t-ブトキシカルボニル）-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-（1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル）イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (60) の合成

化合物（37）（573mg, 1.00mmol）のエタノール60ml溶液に、N-アミノモルホリン306mg（3.00mmol）及びトリフルオロ酢酸328μl（3.51mmol）を加え、72時間反応する。反応液を減圧下に濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製（シリカゲル100g；n-ヘキサン：酢酸エチル＝7：3）し、化合物（60）を265mg（40％）得る。

40

¹H NMR (CDCl₃) δ : 0.90 (3H,s) , 1.04 (3H,s) , 1.09 (3H,d,J=8.0Hz) , 1.24 (3H,s) , 1.60 (9H,s) , 2.30 (1H,d,J=18Hz) , 2.55 (1H,m) , 3.16 (1H,d,J=18Hz) , 3.22 (1H,m) , 3.84 (4H,m) , 4.64 (2H,q) 5.11 (2H,s) , 7.00 (1H,s) , 7.30~7.50 (5H,m) ppm

工程-2 (6aR,7S,9aS,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-（1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル）イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (61) の合成

上記化合物（60）（265mg, 0.40mmol）に4N塩酸ージオキサン溶液2.0mlを加

50

え、室温にて1時間攪拌する。反応液に7%炭酸水素ナトリウム水溶液を加えアルカリ性とした後、酢酸エチルで抽出する。抽出液を減圧濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製（シリカゲル10g；酢酸エチル：メタノール＝97：3）し、化合物（61）を224mg（100%）得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.91 (3H, s) , 1.03 (3H, s) , 1.09 (3H, d, $J=8\text{Hz}$) , 1.24 (3H, s) , 2.31 (1H, d, $J=18\text{Hz}$) , 2.55 (1H, m) , 3.16 (1H, d, $J=18\text{Hz}$) , 3.23 (1H, m) , 3.83 (4H, m) , 4.32 (2H, s) , 5.12 (2H, s) , 6.08 (1H, s) , 7.02 (1H, s) , 7.30~7.50 (5H, m) ppm

工程－3 （51f）の合成

化合物（61）（224mg, 0.40mmol）の1%含水メタノール50ml溶液に、10%パラジウム－炭素180mgを加えて接触還元する。パラジウム－炭素を濾別した反応液を減圧下に濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製（シリカゲル10g；酢酸エチル：メタノール＝99：1）し、更にジエチルエーテル－*n*－ヘキサンより結晶化を行い、化合物（51f）を152mg（79%）得る。

融点：202～205℃

元素分析 ($\text{C}_{27}\text{H}_{37}\text{N}_3\text{O}_4 \cdot 1/6 \text{C}_6\text{H}_{14} \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ として)

計算値：C, 68.49%; H, 8.28%; N, 8.56%

実測値：C, 68.32%; H, 8.37%; N, 8.34%

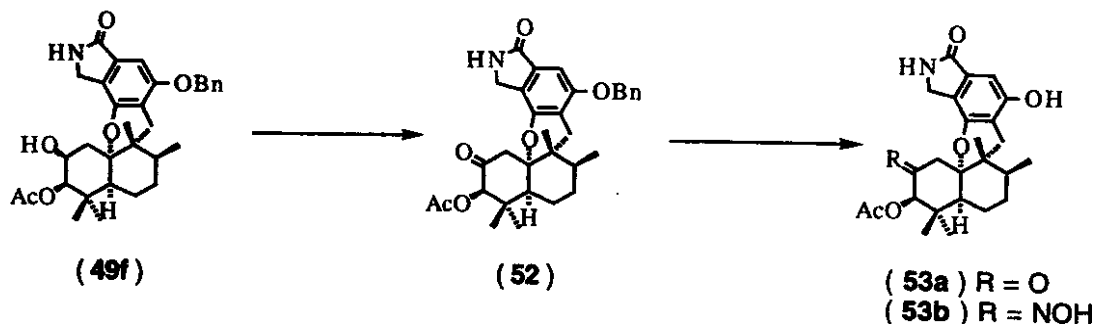
その他の物性値を表10に示す。

表 10

実施例 番号	化合物	$^1\text{H-NMR } \delta$ (DMSO- d_6) ppm	IR ν max (Nujol) cm^{-1}
60	51a	0.84(3H, s), 0.98(3H, s), 1.04(3H, d, $J=7.8\text{Hz}$), 1.18(3H, s), 2.14(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.05(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 4.11(1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.20(1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$), 6.65(1H, s), 8.32(1H, s),	3448, 3348, 1698, 1669, 1635, 1617, 1070, 939, 917
61	51b	0.83(3H, s), 0.97(3H, s), 1.04(3H, d, $J=7.8\text{Hz}$), 1.18(3H, s), 2.14(1H, d, $J=18.3\text{Hz}$), 3.05(1H, d, $J=18.3\text{Hz}$), 3.75(3H, s), 4.11(1H, ABq, A part, $J=16.8\text{Hz}$), 4.19(1H, ABq, B part, $J=16.8\text{Hz}$), 6.65(1H, s), 8.31(1H, s)	3288, 1694, 1664, 1631, 1500, 1071, 1050
62	51c	0.80(3H, s), 0.81(3H, s), 0.96(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.08(3H, s), 2.10(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 2.37(3H, s), 2.98(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 4.05(1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.16(1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$), 6.32(1H, s), 7.37(2H, d, $J=8.1\text{Hz}$), 7.72(2H, d, $J=8.1\text{Hz}$), 8.30(1H, s)	3361, 3214, 1681, 1627, 1610, 1165, 1071
63	51d	0.84(3H, s), 1.00(3H, s), 1.04(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.17(3H, s), 2.14(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.04(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 4.10(1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.19(1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$), 6.13(2H, brs), 6.65(1H, s), 8.31(1H, s)	3464, 3268, 1677, 1628, 1576, 1074
64	51e	0.84(3H, s), 0.94(3H, s), 1.06(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.21(3H, s), 2.14(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.05(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 4.12(1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.21(1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.94(2H, s), 6.66(1H, s), 8.32(1H, s), 9.78(1H, brs)	3338, 2924, 2855, 1694, 1629, 1613, 1466, 1366, 1092, 1071
65	51f	0.92(3H, s), 1.04(3H, s), 1.11(3H, d, $J=8.0\text{Hz}$), 1.24(3H, s), 2.27(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 2.55(1H, m), 3.20(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.24(1H, m), 3.82(4H, m), 4.35(2H, s), 6.18(1H, s), 6.52(1H, s), 7.05(1H, s) (CDCl_3)	3256, 1686, 1626, 1612, 1465, 1365

実施例 66 及び 67 における反応を下記の式に示す。

第 12 工程



実施例 66 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -11-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,12-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (53a) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -11-アセトキシ-5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,12-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (52) の合成

化合物(49f)(実施例55の工程-2)(116mg, 0.22mmol)のアセトン5.0ml溶液に、氷冷下、ジョーンズ試薬65 μ l(0.26mmol)を滴下し、同温度にて30分間攪拌する。反応液にイソプロパノール100 μ lを加え、5分間攪拌した後、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液にて中和し、溶媒を減圧下に半量まで濃縮する。残渣に水を加え、酢酸エチルで抽出し、抽出液を水、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をカラムクロマトグラフィー精製(メルク社、ローバークラム、サイズA; トルエン:酢酸エチル=1:1)し、化合物(52)を101mg(87%)得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.92(3H, s), 0.98(3H, s), 0.99(3H, s), 1.07(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 2.21(3H, s), 2.36(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 2.74(1H, d, $J=17.7\text{Hz}$), 3.01(1H, d, $J=17.7\text{Hz}$), 3.11(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 4.39(2H, s), 5.12(2H, s), 6.00(1H, s), 6.17(1H, s), 7.04(1H, s), 7.30~7.48(5H, m) ppm

工程-2 (53a)の合成

上記化合物(52)(100mg, 0.19mmol)を実施例54の工程-3と同様に接触還元を行い、生成物をジエチルエーテル-ペンタンより結晶化し、化合物(53a)を64mg(77%)得る。

EIMS: m/z 441 $[\text{M}]^+$

その他の物性値を表11に示す。

実施例67 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -11-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-5-オキソ-1H-ベンゾ[8,8a][1]ベンゾピラノ[2,3-e]イソインドール(53b)の合成

化合物(53a)(25mg, 0.057mmol)の乾燥エタノール2.0ml溶液に、ピリジン0.1ml(1.24mmol)及び塩酸ヒドロキシルアミン6mg(0.086mmol)を加え、室温にて12時間攪拌する。反応液に氷水を加え、酢酸エチルで抽出し、抽出液を1N塩酸、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、水で順次洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧下に溶媒を留去し、残渣を分取薄層クロマトグラフィー精製(メルク社、キーゼルゲル60F254、0.5mm; クロロホルム:メタノール=10:1)して化合物(53b)を21mg(81%)得る。

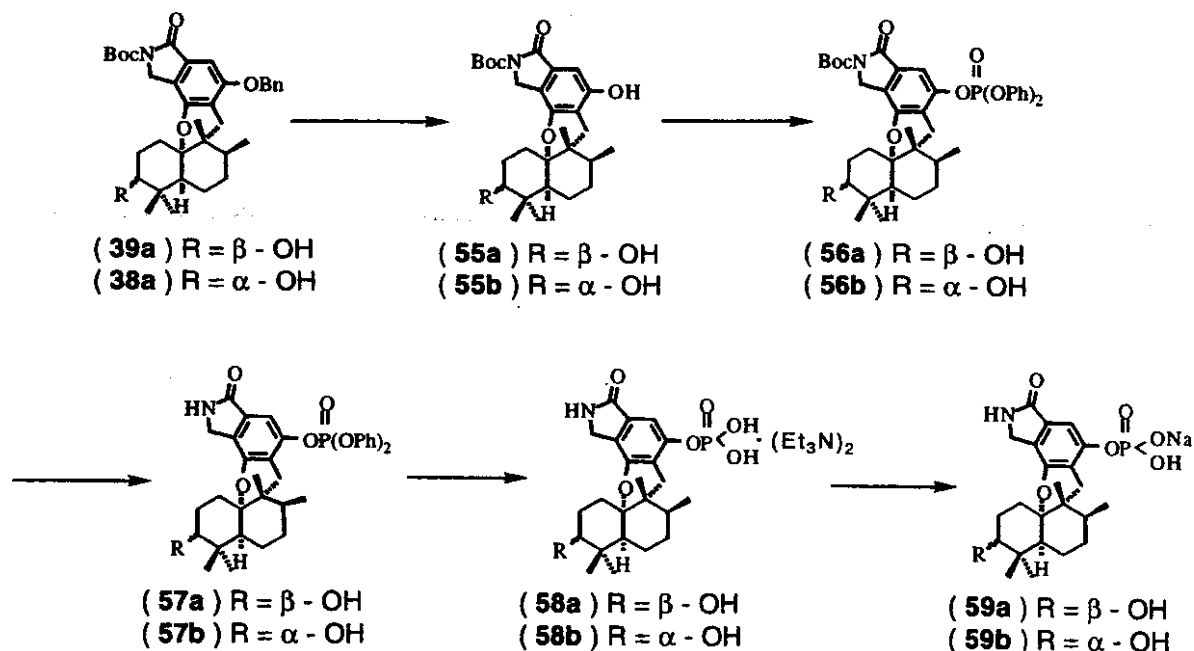
FAB: m/z 457 $[\text{M}+\text{H}]^+$

その他の物性値を表11に示す。

表 11

実施例 番号	化合物	^1H -NMR δ ($\text{DMSO}-d_6$) ppm	IR ν max (Nujol) cm^{-1}
66	53a	0.86(3H, s), 0.91(3H, s), 0.92(3H, s), 0.97(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 2.14(3H, s), 2.23(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 2.68(1H, d, $J=17.7\text{Hz}$), 2.98(1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.00(1H, d, $J=17.7\text{Hz}$), 4.12(2H, s), 5.82(1H, s), 6.68(1H, s), 8.35(1H, s)	3371, 3236, 1741, 1729, 1701, 1631, 1612, 1238, 1079
67	53b	0.87(3H, s), 0.88(3H, s), 0.97(3H, s), 1.11(3H, d, $J=7.2\text{Hz}$), 2.07(3H, s), 2.17(1H, d, $J=17.4\text{Hz}$), 3.06(1H, d, $J=17.4\text{Hz}$), 3.96(1H, ABq, A part, $J=17.1\text{Hz}$), 4.01(1H, ABq, B part, $J=17.1\text{Hz}$), 5.22(1H, s), 6.62(1H, s), 8.27(1H, s)	3267, 1735, 1675, 1630, 1610, 1244, 1083, 1071, 1034

実施例68及び69における反応を下記の式に示す。



10

実施例 6 8 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1
1-ヒドロキシ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1
H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール・ナトリウム塩 (59a
) の合成

20

工程 - 1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,1
0,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベ
ンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (55a) の合成

化合物 (39a) (実施例 44 の工程 1) (303mg, 0.53mmol) の 1% 含水メタノ
ール 10ml 溶液に、10% パラジウム-炭素 30mg を加え、常圧下、2.5 時間接触還元
する。触媒を濾去した反応液を減圧下に濃縮し、残渣をカラムクロマトグラフィー精製 (シ
リカゲル 5g; 酢酸エチル) し、化合物 (55a) を 234mg (91%) 得る。

融点: 165 ~ 169 °C (分解)

元素分析 (C₂₈H₃₉NO₆ · 1/4 H₂O として)

計算値: C, 68.61%; H, 8.12%; N, 2.81%

実測値: C, 68.57%; H, 8.10%; N, 2.81%

IR ν_{max} (CHCl₃): 3690, 3602, 1772, 1728, 1603cm⁻¹

工程 - 2 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,1
0,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-5-ジフェ
ノキシホスフィニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(56a) の合成

窒素気流下、上記化合物 (55a) (234mg, 0.48mmol) の乾燥ジメチルホルムア
ミド 2ml 溶液に、水素化ナトリウム (油性、約 60%) 40mg (1.0mmol) を加え、室
温にて 15 分間攪拌する。反応液に、ジフェニルホスホクロリデート 120 μl (0.
58mmol) を滴下し、さらに同温度にて 1.5 時間攪拌した後、氷冷しながら氷水を加え
、酢酸エチルで抽出する。抽出液を水、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾
燥する。減圧濃縮した残渣を、カラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 15g; n-
ヘキサン: 酢酸エチル = 2:1) し、化合物 (56a) を油状物質として 277mg (80
%) 得る。

40

¹H NMR (CDCl₃) δ: 0.80 (3H, s), 0.98 (3H, s), 0.99 (3H, s), 1.10 (3H, d, J=7.5Hz), 1.
.59 (9H, s), 2.09 (1H, d, J=18Hz), 3.05 (1H, d, J=18Hz), 3.56 (1H, brs), 4.64 (2H, q, J=
16.8Hz), 7.20~7.40 (11H, m) ppm

IR ν_{max} (CHCl₃): 3610, 1775, 1735, 1710, 1610, 1590cm⁻¹

工程 - 3 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-

50

ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-5-ジフェノキシホスフィニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (57a) の合成

上記化合物 (56a) (256mg, 0.36mmol) の乾燥ジクロロメタン 2.5ml 溶液に、氷冷下、アニソール 50 μ l 及びトリフルオロ酢酸 2.5ml を加え、同温度にて 10 分間、さらに室温にて 1 時間攪拌する。反応液を減圧下に濃縮し、残渣に 7% 炭酸水素ナトリウム水溶液を加えアルカリ性として、酢酸エチルで抽出する。抽出液を水洗、無水硫酸マグネシウムで乾燥、溶媒を減圧留去した後、残渣をカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 15g; 酢酸エチル) し、化合物 (57a) を 203mg (91%) 得る。

融点: 245 ~ 250 °C (分解)

元素分析 ($C_{35}H_{40}NO_7 \cdot 1/4 H_2O$ として)

計算値: C, 67.56%; H, 6.56%; N, 2.25%; P, 4.98%

実測値: C, 67.76%; H, 6.56%; N, 2.38%; P, 4.71%

^1H NMR ($CDCl_3$) δ : 0.81 (3H, s), 0.98 (3H, s), 0.99 (3H, s), 1.10 (3H, d, J=7.5Hz), 2.06 (1H, d, J=18Hz), 3.05 (1H, d, J=18Hz), 3.55 (1H, brs), 4.35 (2H, s), 6.38 (1H, s), 7.20 ~ 7.45 (11H, m) ppm

IR ν_{max} ($CHCl_3$): 3422, 3307, 1677, 1603, 1589 cm^{-1}

工程-4 (6aR, 7S, 9aS, 11S, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール・ジトリエチルアミン塩 (58a) の合成

酸化白金 80mg をメタノール中、水素雰囲気下、室温にて 15 分間還元し、この中に上記化合物 (57a) (200mg, 0.32mmol) を加え、常圧下、14 時間接触還元する。触媒を濾去し、反応液を減圧濃縮する。残渣を 7% 炭酸水素ナトリウム水溶液 0.5ml 及び水 50ml に溶解し、ジエチルアミノエチルセルロース樹脂 (商品名 DE52 HCO_3^- を充填したカラム (10 $\times$ 50cm) に吸着させる。水洗した後、炭酸水素トリエチルアンモニウム水溶液 (直線濃度勾配 0 ~ 0.25Mol) にて溶出し、化合物 (58a) の粗生成物を 201mg (79%) 得る。

^1H NMR (CD_3OD) δ : 0.92 (3H, s), 0.97 (3H, s), 1.03 (3H, s), 1.20 (3H, d, J=7.0Hz), 1.20 (18H, t, J=7.0Hz), 2.46 (1H, d, J=18Hz), 2.82 (12H, q, J=7.0Hz), 3.40 (1H, d, J=18Hz), 3.49 (1H, brs), 4.29 (2H, s), 6.88 (1H, s), 7.48 (1H, s) ppm

工程-5 (59a) の合成

化合物 (58a) (180mg, 0.15mmol) のメタノール 0.5ml 溶液に、0.05N 過塩素酸ナトリウム-アセトン溶液 9ml を加え、一夜放置する。析出した灰色の沈殿物を濾取し、アセトンで洗浄した後、乾燥することにより化合物 (59a) を 120mg (95%) 得る。

融点: 210 ~ 215 °C (分解)

元素分析 ($C_{23}H_{31}NO_7Na \cdot 4 H_2O$ として)

計算値: C, 49.37%; H, 7.03%; N, 2.50%; Na, 4.94%

実測値: C, 49.26%; H, 6.94%; N, 2.70%; Na, 4.84%

その他の物性値を表 12 に示す。

実施例 69 (6aR, 7S, 9aS, 11R, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール・一ナトリウム塩 (59b) の合成

工程-1 (6aR, 7S, 9aS, 11R, 13aS) -2- (t-ブトキシカルボニル) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5, 11ジヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (55b) の合成

化合物 (38a) (実施例 42 の工程-3) (255mg, 0.436mmol) を実施例 68 の工程-1 と同様に反応を行い、化合物 (55b) を 200mg (94%) 得る。

^1H NMR ($CDCl_3$) δ : 0.87 (3H, s), 0.98 (3H, s), 1.03 (3H, s), 1.12 (3H, d, J=7.5Hz), 2

10

20

30

40

50

.27 (1H,d,J=18.9Hz) ,3.13 (1H,d,J=18.9Hz) ,3.72 (1H,brs) ,4.64 (2H,s) ,5.80 (1H,s) ,6.91 (1H,s) ppm

IR $\nu_{\max}$ (CHCl₃) : 3690,3602,3380,1771,1723,1624cm⁻¹

工程－2 (6aR,7S,9aS,11R,13aS) -2- (t-ブトキシカルボニル) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-5-ジフェノキシホスフィニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (56b) の合成

上記化合物 (55b) (194mg, 0.4mmol) を実施例68の工程－2と同様に反応及びカラムクロマトグラフィー精製を行い、目的とする化合物 (56b) を230mg (80%) 得る。

10

¹H NMR (CDCl₃) δ : 0.77 (3H,s) ,0.97 (3H,s) ,1.00 (3H,s) ,1.07 (3H,d,J=7.5Hz) ,1.60 (9H,s) ,2.62 (1H,d,J=18Hz) ,3.01 (1H,d,J=18Hz) ,3.70 (1H,brs) ,4.68 (2H,m) ,7.20~7.44 (11H,m) ppm

IR $\nu_{\max}$ (CHCl₃) : 3611,3480,1776,1735,1713,1611,1591cm⁻¹

工程－3 (6aR,7S,9aS,11R,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-5-ジフェノキシホスフィニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (57b) の合成

上記化合物 (56b) (220mg, 0.31mmol) を実施例68の工程－3と同様に反応及びカラムクロマトグラフィー精製を行い、化合物 (57b) を180mg (93%) 得る。

20

融点：220～225℃ (分解) (ジエチルエーテル)

元素分析 (C₃₅H₄₀NO₇P・3/4 H₂Oとして)

計算値：C,66.60%;H,6.63%;N,2.22%;P,4.91%

実測値：C,66.66%;H,6.50%;N,2.64%;P,4.48%

¹H NMR (CDCl₃) δ : 0.79 (3H,s) ,0.97 (3H,s) ,0.99 (3H,s) ,1.07 (3H,d,J=7.5Hz) ,2.07 (1H,d,J=18Hz) ,3.01 (1H,d,J=18Hz) ,3.70 (1H,brs) ,4.38 (2H,m) ,6.32 (1H,s) ,7.20~7.45 (11H,m) ppm

IR $\nu_{\max}$ (Nujol) : 3422,3307,1677,1603,1589cm⁻¹

工程－4 (59b) の合成

上記化合物 (57b) 170mg, 0.27mmol) を実施例68の工程－4及び工程－5の処方に従って反応を行い、化合物 (59b) を120mg (82%) 得る。

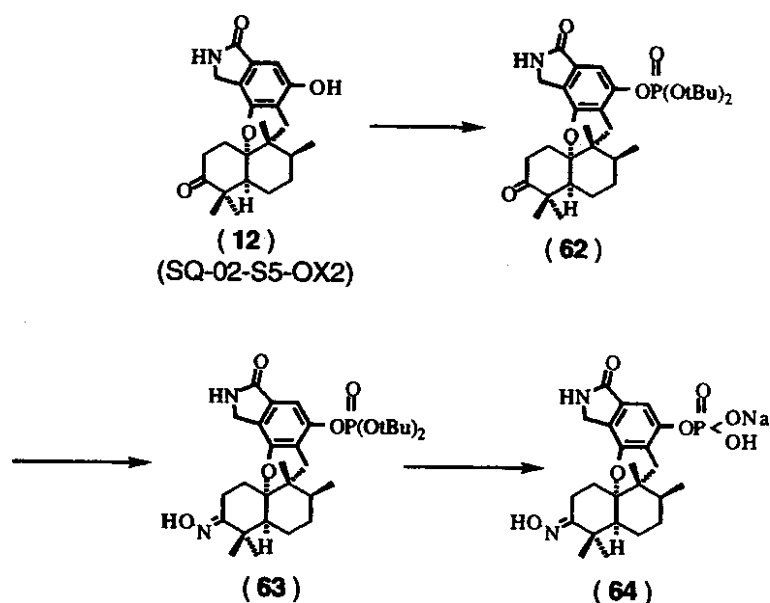
30

融点：255～260℃ (分解)

その他の物性値を表12に示す。

実施例70 (6aR,7S,9aS,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシイミノ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール・ナトリウム塩 (64) の合成

実施例70における反応を下記式に示す。



10

工程－１ (6aR,7S,9aS,13aS) -5- (ジ－ｔ－ブトキシホスフィニルオキシ) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13- ドデカヒドロ -6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (62) の合成

化合物 (12) (300mg, 0.78mmol) の乾燥DMF 8ml溶液に、テトラゾール 247mg (3.53mmol) 及びジ－ｔ－ブチルジエチルホスホアミディト 327μl (1.17mmol) を加え、室温にて1時間攪拌する。反応液を氷冷し、80% m-クロロ過安息香酸 358mg (1.65mmol) のジクロロメタン 3ml溶液を加え、同温度にて更に1時間攪拌する。反応液に10% 亜硫酸水素ナトリウム水溶液 3mlを加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 25g; クロロホルム：メタノール＝19：1) し、化合物 (62) を 435mg (100%) 得る。

20

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.95 (3H, s), 0.99 (3H, s), 1.12 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.16 (3H, s), 1.53 (18H, d, $J=1.8\text{Hz}$), 2.45 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.02 (1H, m), 3.28 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 4.33 (1H, ABq, A part, $J=17\text{Hz}$), 4.38 (1H, ABq, B part, $J=17\text{Hz}$), 6.65 (1H, s), 7.38 (1H, d, $J=1.0\text{Hz}$) ppm

30

$\text{IR } \nu_{\text{max}}$ (CHCl_3) : 3446, 1698, 1604, 1272, 1038, 1004 cm^{-1}

工程－２ (6aR,7S,9aS,13aS) -5- (ジ－ｔ－ブトキシホスフィニルオキシ) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13- ドデカヒドロ -11-ヒドロキシイミノ -6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (63) の合成

化合物 (62) (375mg, 0.67mmol) のエタノール 10ml溶液に、ピリジン 1.08ml (13.4mmol) 及び塩酸ヒドロキシルアミン 70mg (1.00mmol) を加え、室温にて7時間攪拌する。反応液を減圧下に半量まで濃縮し、酢酸エチルと水を加え、0.2N塩酸にて中和した後、酢酸エチルで抽出する。抽出液を飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 18g; クロロホルム：メタノール＝19：1) し、化合物 (63) を 373mg (97%) 得る。

40

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.91 (3H, s), 1.08 (3H, s), 1.10 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.28 (3H, s), 1.53 (18H, d, $J=2.0\text{Hz}$), 2.40 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 3.29 (1H, d, $J=18.0\text{Hz}$), 4.35 (1H, ABq, A part, $J=17\text{Hz}$), 4.39 (1H, ABq, B part, $J=17\text{Hz}$), 6.89 (1H, s), 7.38 (1H, d, $J=1.2\text{Hz}$) ppm

$\text{IR } \nu_{\text{max}}$ (CHCl_3) : 3446, 3270, 1697, 1605, 1273, 1038, 1004 cm^{-1}

工程－３ (64) の合成

上記化合物 (63) (375mg, 0.65mmol) のジクロロメタン 4.0ml溶液に、アニソール 213μl (1.96mmol) 及びトリフルオロ酢酸 400μl (5.23mmol) を加

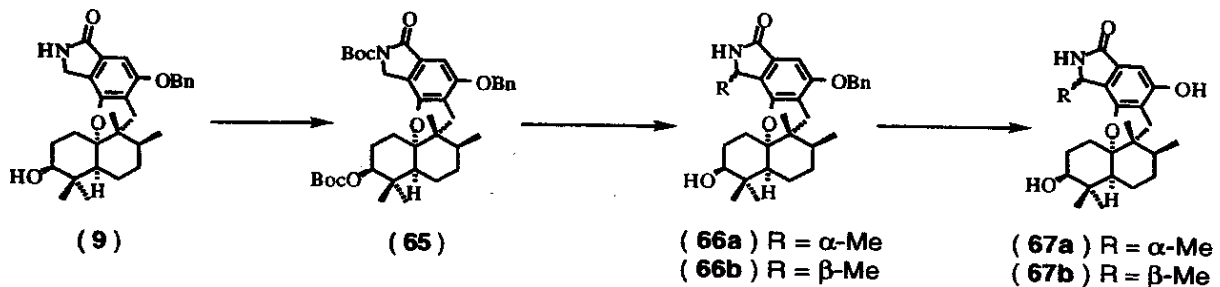
50

え、室温にて1.5時間攪拌する。反応液を減圧下に濃縮乾固し、残渣に5%炭酸水素ナトリウム水溶液6.0mlを加え溶解する。ジエチルエーテル可溶部を抽出除去し、水溶液をダイヤイオンHP-20を充填したカラム（容量40ml）に吸着させる。水洗した後、水-メタノール（混合比4:1~2:1）にて溶出し、化合物（64）を301mg（92%）得る。化合物（64）の物性値を表12に示す。

表 12

実施例 番号	化合物	$^1\text{H-NMR } \delta (\text{CD}_3\text{OD}) \text{ ppm}$	IR $\nu_{\text{max}} (\text{Nujol}) \text{ cm}^{-1}$
68	59a	0.91(3H, s), 0.96(3H, s), 1.02(3H, s), 1.17(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.25~2.55(11H, m), 2.46(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.99(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.48(1H, brs), 4.29(2H, s), 7.48(1H, s)	3384, 1679, 1626, 1601
69	59b	0.89(3H, s), 0.94(3H, s), 1.01(3H, s), 1.15(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.30~2.30(11H, m), 2.43(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.35(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.68(1H, brs), 4.33(2H, s), 7.48(1H, s)	3358, 1676, 1627, 1600
70	64	0.91(3H, s), 1.01(3H, s), 1.12(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.26(3H, s), 2.54(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.26(1H, m), 3.31(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.29(2H, s), 7.67(1H, s)	3234, 1677, 1629, 1599, 1115, 1087, 983, 947, 783.

実施例71及び72における反応を下記の式に示す。



実施例71 (1S,6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-1,6a,7,10,10-ペンタメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (67a) の合成

工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2- (t-ブトキシカルボニル) -11- (t-ブトキシカルボニル) オキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (65) の合成

化合物 (9) (実施例10) (1.00g, 2.10mmol) を乾燥THF 50mlに懸濁し、水素化ナトリウム（油性、約60%）200mg（5.0mmol）を加え、室温にて30分攪拌する。次いで、ジ-tert-ブチルジカーボネート1.0g（4.58mmol）及び4-ジメチルアミノピリジン50mg（0.41mmol）を加え、同温度にて3時間攪拌する。反応液に氷水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧下溶媒を留去し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製（シリカゲル100g；n-ヘキサン：酢酸エチル=5:1）し、非極性フラクションより化合物 (65) を440mg（31%）得る。

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.90 (3H, s), 0.97 (3H, s), 1.12 (3H, s), 1.14 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 1.56 (9H, s), 1.60 (3H, s), 2.29 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 2.51 (1H, m), 3.18 (1H, d, $J=18\text{Hz}$), 4.61 (2H, q), 4.72 (1H, s), 5.10 (2H, s), 6.98 (1H, s), 7.27~7.45 (5H, m) ppm

極性フラクションより化合物 (39a) を 740 mg (61%) 得る。

工程-2 (1S,6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-1,6a,7,10,10-ペンタメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (66a) の合成

i) 化合物 (65) (495 mg, 0.73 mmol) の乾燥 THF 5 ml に、窒素気流下、-78℃にて 1N ナトリウムビストリメチルシリルアミド-THF 溶液 0.88 ml (0.88 mmol) を 10 分間にて滴下する。同温度にて 20 分間攪拌した後、ヨウ化メチル 60 μ l (0.96 mmol) を加え、同温度にて 1 時間、更に室温にて 1 時間攪拌する。反応液を -78℃ に冷却し、飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 150 g; n-ヘキサン:酢酸エチル = 5:1) に付し、1-メチル化合物の混合物を 306 mg (61%) 得る。

ii) 上記混合物 (236 mg) をジクロロメタン 2 ml に溶解し、氷冷下、アニソール 0.2 ml 及びトリフルオロ酢酸 2.5 ml を加え、1 時間攪拌する。溶媒を減圧濃縮し、残渣に飽和炭酸水素ナトリウム水溶液を加えアルカリ性とした後、酢酸エチルで抽出する。減圧濃縮した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 20 g; n-ヘキサン:酢酸エチル = 1:2) し、非極性フラクションより化合物 (66a) を 28 mg (16%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.92 (3H, s), 0.93 (3H, s), 1.14 (3H, d, J=7.5 Hz), 1.15 (3H, s), 1.50 (3H, d, J=5.5 Hz), 2.31 (1H, d, J=18 Hz), 2.55 (1H, m), 3.20 (1H, d, J=18 Hz), 4.62 (1H, m), 4.97 (1H, s), 5.10 (2H, s), 6.13 (1H, s), 6.97 (1H, s), 7.43 (5H, m) ppm

極性フラクションより異性体 (1R,6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-1,6a,7,10,10-ペンタメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (66b) を 118 mg (69%) 得る。

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.92 (3H, s), 0.97 (3H, s), 1.03 (3H, s), 1.14 (3H, d, J=7.5 Hz), 1.51 (3H, d, J=5.5 Hz), 2.27 (1H, d, J=18 Hz), 2.49 (1H, m), 3.19 (1H, d, J=18 Hz), 3.58 (1H, s), 4.64 (1H, q, J=5.5 Hz), 5.10 (2H, s), 6.12 (1H, s), 6.95 (1H, s), 7.3~7.5 (5H, m) ppm

工程-3 (67a) の合成

化合物 (66a) (28 mg, 0.06 mmol) を 10% 含水メタノール 15 ml に溶解し、10% パラジウム-炭素 20 mg を加えて 2.5 時間接触還元する。パラジウム-炭素を濾別した反応液を減圧下に濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 5 g; 酢酸エチル:メタノール = 19:1) し、更にジエチルエーテル-n-ヘキサンより結晶化を行い、化合物 (67a) を 17 mg (74%) 得る。

融点: 280~285℃ (分解)

元素分析 ($\text{C}_{24}\text{H}_{33}\text{NO}_4 \cdot 5/2 \text{H}_2\text{O}$ として)

計算値: C, 64.84%; H, 8.62%; N, 3.15%

実測値: C, 64.53%; H, 8.94%; N, 3.28%

その他の物性値を表 13 に示す。

実施例 72 (1R,6aR,7S,9aS,11S,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-1,6a,7,10,10-ペンタメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール (67b) の合成

化合物 (66b) (110 mg, 0.23 mmol) を実施例 71 の工程-3 と同様に接触還元を行い、粗生成物を分取薄層クロマトグラフィー精製 (メルク社、キーゼルゲル 60 F254、0.5 mm; 酢酸エチル) し、更に n-ヘキサン-酢酸エチルより結晶化を行い、化合物 (67b) を 77 mg (86%) 得る。

融点: > 300℃

元素分析 ($\text{C}_{24}\text{H}_{33}\text{NO}_4 \cdot 1/10 \text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2 \cdot 1/10 \text{H}_2\text{O}$ として)

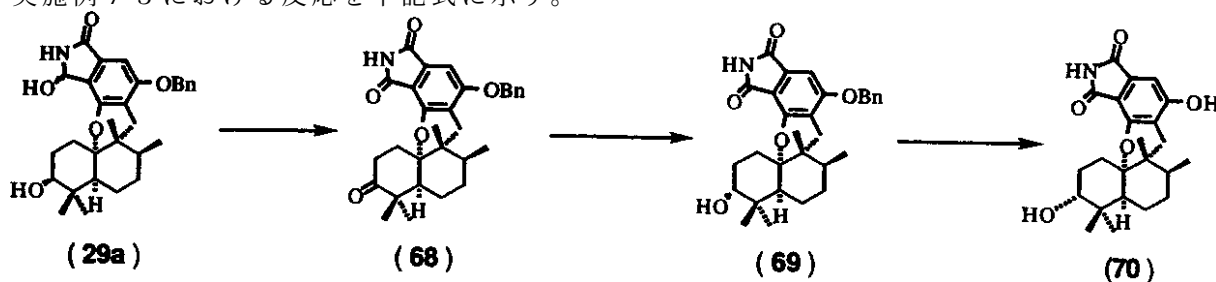
計算値: C, 71.56%; H, 8.85%; N, 3.45%

実測値：C, 71.76%; H, 8.76%; N, 3.56%

その他の物性値を表 1 3 に示す。

実施例 7 3 (6aR, 7S, 9aS, 11R, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -5, 11-ジヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-1, 3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール (7 0) の合成

実施例 7 3 における反応を下記式に示す。



10

工程 - 1 (6aR, 7S, 9aS, 13aS) -5-ベンジルオキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -6a, 7, 10, 10-テトラメチル-1, 3, 11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール (6 8) の合成

実施例 2 7 の工程 - 1 の反応を長時間 (8 時間) 行う。化合物 (2 9 a) (1. 4 8 8 g, 3. 0 3 mmol) より得られた粗生成物をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズ B; n-ヘキサン：酢酸エチル = 2 : 3) し、非極性フラクションより化合物 (6 8) を 1 6 0 mg (1 1 %) 得る。

20

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.970 (3H, s) , 0.98 (3H, s) , 1.11 (3H, d, $J=8\text{Hz}$) , 1.36 (3H, s) , 2.33 (1H, d, $J=18\text{Hz}$) , 3.12 (1H, d, $J=18\text{Hz}$) , 3.61 (1H, m) , 5.20 (2H, s) , 7.03 (1H, s) , 7.2 ~ 7.5 (5H, m) ppm

極性フラクションより化合物 (3 1 a) を 1. 2 8 8 g (8 5 %) 得る。

工程 - 2 (6aR, 7S, 9aS, 11R, 13aS) -5-ベンジルオキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -11-ヒドロキシ-6a, 7, 10-テトラメチル-1, 3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール (6 9) の合成

化合物 (6 8) (1 6 0 mg, 0. 3 3 mmol) をメタノール 3 ml に懸濁し、氷冷下、水素化ホウ素ナトリウム 4 mg (0. 1 1 mmol) を加え、2 時間攪拌する。反応液に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 2 0 g; n-ヘキサン：酢酸エチル = 1 : 1) し、非極性フラクションより化合物 (6 9) を 1 0 0 mg (6 0 %) 得る。

30

^1H NMR (CDCl_3) δ : 0.91 (3H, s) , 0.98 (3H, s) , 1.04 (3H, s) , 1.12 (3H, d, $J=8.0\text{Hz}$) , 2.25 (1H, d, $J=18\text{Hz}$) , 2.35 (1H, m) , 3.10 (1H, d, $J=18\text{Hz}$) , 3.65 (1H, m) , 5.18 (2H, s) , 6.98 (1H, s) , 7.3 ~ 7.5 (5H, m) , ppm

極性フラクションより化合物 (3 1 a) を 4 2 mg (2 5 %) 得る。

工程 - 3 (7 0) の合成

化合物 (6 9) (1 1 0 mg, 0. 2 2 mmol) を実施例 7 1 の工程 - 3 と同様に接触還元を行い、粗生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー精製 (シリカゲル 5 g; 酢酸エチル) し、更に n-ヘキサン-酢酸エチルより結晶化して化合物 (7 0) を 8 2 mg (9 1 %) 得る。

40

元素分析 ($\text{C}_{23}\text{H}_{29}\text{NO}_5 \cdot 1/10 \text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ として)

計算値：C, 65.92%; H, 7.52%; N, 3.29%

実測値：C, 66.05%; H, 7.59%; N, 3.46%

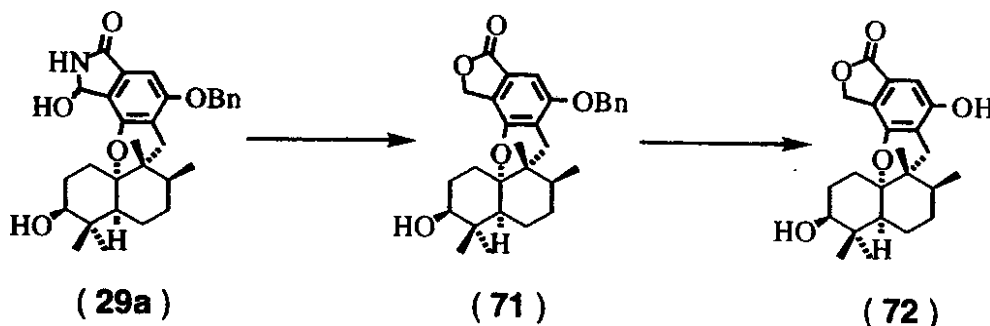
その他の物性値を表 1 3 に示す。

表 13

実施例 番号	化合物	$^1\text{H-NMR } \delta \text{ (DMSO-}d_6\text{) ppm}$	IR ν_{max} (Nujol) cm^{-1}
71	67a	0.85(3H, s), 0.86(3H, s), 1.10(3H, s), 1.16(3H, d, $J=7.5\text{Hz}$) 1.34(3H, d, $J=8.0\text{Hz}$), 2.13(1H, d, $J=18\text{Hz}$) 3.10(1H, d, $J=18\text{Hz}$) 4.43(1H, q, $J=4\text{Hz}$) 4.94(1H, s), 6.59(1H, s), 8.39(1H, s) 9.73(1H, s)	3394, 3233, 3068, 1781, 1739, 1688, 1654, 1627, 1498, 1466.
72	67b	0.83(3H, s), 0.89(3H, s), 0.94(3H, s), 1.09(3H, d, $J=6.0\text{Hz}$) 1.33(3H, d, $J=8\text{Hz}$), 2.08(1H, d, $J=18\text{Hz}$), 3.05(1H, d, $J=18\text{Hz}$) 4.31(1H, q, $J=8\text{Hz}$), 4.45(1H, d, $J=4\text{Hz}$), 8.34(1H, s) 9.65(1H, s)	3527, 3396, 3358, 3235, 1687, 1625, 1499, 1465
73	70	0.81(3H, s), 0.83(3H, s), 0.89(3H, s), 1.08(3H, d, $J=8\text{Hz}$) 1.19(3H, d, $J=8\text{Hz}$) 2.13(1H, d, $J=18\text{Hz}$) 3.00(1H, d, $J=18\text{Hz}$) 3.52(1H, m), 6.70(1H, s)	3500, 3460, 3208, 1761, 1703, 1655, 1621, 1604, 1498, 1456

実施例 7 4 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -1,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,11-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピ
ラノ [2,3-e] イソベンゾフラン (72) の合成

実施例 7 4 における反応を下記式に示す。



工程-1 (6aR,7S,9aS,11S,13aS) -5-ベンジルオキシ-1,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-11-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソベンゾフラン (71) の合成

化合物 (29a) (121mg, 0.25mmol) の20%含水ジオキサン2.5ml溶液に水素化ホウ素ナトリウム35mg (0.92mmol) を加え、20時間攪拌する。反応液をジオキサ2mlにて希釈し、1N-塩酸1.8mlを加え40分間攪拌する。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出する。抽出液を水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥する。減圧濃縮した残渣をカラムクロマトグラフィー精製 (メルク社、ローバーカラム、サイズA; ヘキサン: 酢酸エチル=3:1) し、化合物 (71) を102mg (87%) 得る。

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ : 0.92 (3H, s), 0.99 (3H, s), 1.00 (3H, s), 1.14 (3H, d, $J=7.5\text{Hz}$), 2.29 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$), 3.19 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$), 3.56 (1H, brs), 5.11 (2H, s), 5.18 (1H, d, $J=15.0\text{Hz}$), 5.23 (1H, d, $J=15.0\text{Hz}$), 6.96 (1H, s), 7.32~7.48 (5H, m) ppm

IR ν_{max} (CHCl_3): 3614, 3478, 3002, 1753, 1623, 1113, 1097, 1084, 1026, 969 cm^{-1}

工程-2 (72) の合成

上記化合物 (71) (100mg, 0.21mmol) を実施例 5 4 の工程-3と同様に接触還元を行い、生成物をジエチルエーテルより結晶化し、化合物 (72) を60mg (75%) 得る。

融点: 270-278 $^{\circ}\text{C}$ (分解)

^1H NMR (DMSO- d_6) δ : 0.85 (3H, s) , 0.89 (3H, s) , 0.91 (3H, s) , 1.09 (3H, d, $J=7.8\text{Hz}$) , 2.13 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$) , 3.09 (1H, d, $J=18.3\text{Hz}$) , 4.45 (1H, brs) , 5.08 (1H, d, $J=15.0\text{Hz}$) , 5.25 (1H, d, $J=15.0\text{Hz}$) , 6.71 (1H, s) ppm

IR ν_{max} (Nujol) : 3566, 3490, 3208, 1736, 1707, 1625, 1611, 1074, 1018, 972 cm^{-1}

実施例 75-1184 上記実施例と同様にして、それぞれ、以下の(1)～(1110)に記載の化合物を合成した。

(1) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(2) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-12-フェニル

10

スルフィニル-1H-ベンゾ [8a,8] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(3) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(4) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-12-フェニル

20

スルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(5) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(6) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メトキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(7) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(8) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(9) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(10) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(11) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(12) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(13) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-エトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(14) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

50

(15) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-12-エトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,

6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(16) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(17) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(18) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10

(19) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(20) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(21) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20

(22) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(23) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12- (3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(24) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8a,8] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30

(25) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(26) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(27) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40

(28) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(29) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(30) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12- (3-ピリジル) カ 50

ルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] -ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(31) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(32) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(33) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-クロロ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(34) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(35) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(36) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(37) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(38) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(39) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(40) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(41) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(42) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-エトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(43) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(44) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(45) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(46) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ

50

- [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (47) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセチルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (48) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (49) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (50) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (51) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (52) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (53) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メタンスルフォニルアミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (54) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (55) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (56) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (57) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (58) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (59) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (60) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (61) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (62) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 50

(63) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(64) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(65) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(66) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(67) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アセチルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(68) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(69) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(70) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(71) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -11-ウレイドイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5,12-トリヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(72) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(73) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(74) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-12-アセチルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(75) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(76) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(77) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(78) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベン

50

ゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(79) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(80) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(81) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -12-カルバモイルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(82) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(83) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(84) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -1-アセトキシ-12-アジド-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(85) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(86) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -12-アジド-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(87) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(88) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(89) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(90) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -12-アセチルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(91) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(92) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(93) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(94) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

20

30

40

50

(95) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(96) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(97) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(98) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(99) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(100) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(101) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(102) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(103) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-12-カルボキシメチルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(104) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(105) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(106) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(107) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(108) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(109) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(110) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) 2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

20

30

40

50

- (111) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (112) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (113) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-クロロ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (114) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (115) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-1,3-ジオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (116) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-12- (3-ピリジル) カルボニルオキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (117) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (118) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (119) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (120) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (121) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (122) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (123) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (124) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (125) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ブromo-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (126) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (127) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ド 50

デカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12- (3-ピリジル) カ
ルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(128) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13- ドデカヒドロ-5-ヒ
ドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイ
ドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(129) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13- ドデ
カヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-
ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(130) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13- ドデカヒドロ-5-ヒ
ドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベ
ンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(131) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,
12,13- ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(132) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,
12,13- ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベ
ンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(133) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-
ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスル
フォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(134) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13- ドデカヒドロ-5-ヒ
ドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルス
ルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(135) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,
13- ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチ
ル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(136) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,
11,12,13- ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-
ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(137) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,
12,13- ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメ
チル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(138) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13- ドデ
カヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベン
ゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(139) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルギンモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,
13- ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-
トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(140) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13- ドデカヒドロ-5-
ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シ
ル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(141) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,
13- ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オ
キソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(142) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13- ドデカヒドロ-5-ヒ
ドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキ
ソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(143) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-
ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テト

50

- ラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (144) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (145) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (146) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (147) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (148) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (149) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (150) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ-2,3-e] イソインドール
- (151) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (152) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (153) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (154) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (155) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (156) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒド演ゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (157) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (158) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒド遠-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (159) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-

10

20

30

40

50

ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(160) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(161) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(162) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(163) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(164) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(165) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(166) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(167) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(168) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-エトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(169) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(170) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(171) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(172) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(173) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(174) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェノキシ

10

20

30

40

50

- 1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(175) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニル遷キシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(176) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(177) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
(178) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(179) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(180) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
(181) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(182) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(183) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(184) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
(185) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(186) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
(187) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(188) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(189) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(190) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデ 50

カヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(191) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(192) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(193) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(194) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(195) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(196) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(197) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(198) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(199) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(200) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(201) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(202) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(203) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(204) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(205) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

20

30

40

50

- (206) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (207) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (208) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (209) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (210) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (211) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (212) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (213) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (214) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (215) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (216) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (217) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (218) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (219) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (220) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (221) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5 50

-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(222) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(223) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(224) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10

(225) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-5-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(226) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アジド-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(227) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20

(228) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(229) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(230) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-12-ヒドロキシ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30

(231) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(232) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(233) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-クロロ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(234) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40

(235) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(236) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(237) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 50

,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(238) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(239) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(240) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(241) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(242) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(243) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(244) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(245) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(246) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(247) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(248) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(249) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(250) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(251) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(252) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(253) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

20

30

40

50

- (254) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (255) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-クロロ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (256) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (257) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (258) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メルカプト-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (259) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (260) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (261) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (262) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (263) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (264) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (265) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (266) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12- (3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (267) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (268) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (269) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (270) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデ 50

カヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(271) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(272) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(273) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(274) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(275) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(276) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(277) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(278) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(279) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(280) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(281) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(282) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(283) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(284) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(285) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-11-ウレ

50

イドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(286) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12- (3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(287) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(288) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10

(289) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(290) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(291) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20

(292) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メルカプト-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(293) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(294) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソ 30

(295) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(296) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(297) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40

(298) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(299) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(300) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 50

(301) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(302) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(303) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -5,12-ジヒドロキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(304) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-12-ヒドロキシ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(305) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(306) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(307) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-クロロ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(308) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(309) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(310) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(311) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(312) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アジド-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(313) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(314) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(315) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(316) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8

50

,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(317) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(318) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(319) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(320) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(321) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(322) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(323) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(324) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-カルボキシメチルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(325) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(326) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(327) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(328) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(329) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(330) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(331) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(332) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a]

10

20

30

40

50

- [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (333) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (334) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (335) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (336) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (337) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (338) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (339) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (340) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (341) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (342) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (343) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (344) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (345) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドロキシイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (346) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (347) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (348) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベ 50

- ンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (349) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (350) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (351) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (352) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (353) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (354) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (355) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (356) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ブromo-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (357) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (358) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1,12-ジアセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (359) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (360) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (361) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (362) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-1,3-ジオキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (363) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (364) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 50

- (365) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (366) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (367) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ) エトキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (368) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (369) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニル-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (370) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (371) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (372) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (373) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (374) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (375) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (376) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (377) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイロアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (378) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (379) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (380) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] 50

] イソインドール

(381) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(382) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(383) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(384) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アジド-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(385) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ベンゾイルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(386) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(387) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(388) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アセチルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(389) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(390) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(391) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-カルバモイルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(392) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(393) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(394) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(395) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(396) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-

10

20

30

40

50

ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a]
] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(397) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(398) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(399) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(400) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1,12-ジアセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(401) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(402) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(403) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(404) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(405) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(406) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(407) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アジド-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(408) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(409) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(410) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(411) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(412) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,

10

20

30

40

50

10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(413) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(414) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(415) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-エトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(416) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(417) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(418) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(419) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(420) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(421) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(422) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(423) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(424) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1,12-ジアセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(425) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(426) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(427) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラ

10

20

30

40

50

- メチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(428) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(429) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(430) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
(431) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(432) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(433) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
(434) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(435) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(436) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
(437) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(438) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(439) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(440) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
(441) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(442) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(443) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オ

10

20

30

40

50

キサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(444) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(445) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(446) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(447) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(448) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(449) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(450) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(451) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(452) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(453) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(454) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(455) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(456) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(457) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(458) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

20

30

40

50

- (459) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (460) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (461) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (462) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-影トラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (463) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (464) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-グリシルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (465) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (466) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ブromo-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (467) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (468) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (469) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (470) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (471) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (472) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (473) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (474) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 50

- (475) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (476) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (477) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (478) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (479) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ベンジルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (480) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (481) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (482) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (483) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (484) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-クロロ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (485) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (486) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) 2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (487) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (488) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (489) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (490) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 50

(491) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(492) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(493) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(494) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(495) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-メトキシイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(496) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(497) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(498) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(499) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(500) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(501) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(502) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-12-グリシルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(503) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(504) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-アジド-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(505) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(506) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

20

30

40

50

- (507) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (508) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12- (3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (509) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (510) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (511) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (512) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (513) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (514) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (515) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (516) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ベンゾイルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (517) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (518) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (519) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (520) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (521) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (522) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (523) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ド 50

デカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(524) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(525) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(526) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(527) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5,12-トリヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(528) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(529) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(530) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(531) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(532) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(533) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(534) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(535) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(536) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(537) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(538) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

50

(539) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -1, 5-ジヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(540) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-11-シアノイミノ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-1, 3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(541) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -5-ヒドロキシ-1-メチル-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3, 11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(542) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-12-メチルチオ-1, 3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(543) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-アセチルアミノ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(544) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ブromo-11-ヒドラゾノ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -1, 5-ジヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(545) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -11-シアノイミノ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -1, 5-ジヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(546) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(547) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -5-ヒドロキシ-1-メチル-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3, 11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(548) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-シアノイミノ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-1, 3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(549) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-アミノ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3, 11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(550) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-アジド-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(551) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -1, 5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(552) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(553) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1, 3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(554) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -11-ヒドロキシイミノ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13- ドデカヒドロ -1, 5, 12-トリヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

10

20

30

40

50

(555) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1, 12-ジアセトキシ-11-ヒドラゾノ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(556) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アセチルアミノ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(557) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1, 3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

10

(558) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-1, 5-ジヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(559) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-12-ブromo-11-シアノイミノ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(560) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ブromo-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-1, 3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(561) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-1, 5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

20

(562) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-エトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(563) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(564) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

30

(565) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-1, 3-ジオキソ-12-フェニルチオ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(566) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3, 11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(567) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アジド-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-1, 5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

40

(568) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(569) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

(570) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-2, 3, 6, 6a, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a, 7, 10, 10-テトラメチル-3, 11-ジオキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8, 8a] [1] ベンゾピラノ [2, 3-e] イソインドール

50

(571) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(572) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(573) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12- (3-ピリジル) カルボニルオキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(574) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(575) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(576) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(577) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(578) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-カルバモイルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(579) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(580) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メタンスルフォニルオキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(581) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(582) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(583) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(584) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(585) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(586) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12

50

,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(587) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(588) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -11-ウレイドイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(589) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -12-ベンゾイエンオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10

(590) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(591) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(592) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20

(593) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(594) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(595) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30

(596) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(597) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(598) (6aR,7S,9aS,12R^{*},13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40

(599) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -12-クロロ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(600) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -1-アセトキシ-12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(601) (1R^{*},6aR,7S,9aS,12S^{*},13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 50

(602) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセチルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(603) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(604) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(605) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(606) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(607) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(608) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(609) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(610) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(611) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(612) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(613) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(614) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(615) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(616) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(617) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

50

(618) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(619) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(620) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(621) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(622) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(623) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(624) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(625) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(626) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-(3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(627) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(628) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(629) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(630) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(631) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(632) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(633) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,1

50

3-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(634) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(635) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1,12-ジアセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(636) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(637) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(638) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(639) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(640) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(641) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(642) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(643) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(644) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1,12-ジアセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(645) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(646) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(647) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-陰セトキシ-12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(648) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(649) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1

50

,5-ジヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(650) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(651) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(652) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(653) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(654) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(655) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-クロロ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(656) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(657) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(658) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(659) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(660) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(661) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセチルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(662) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(663) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(664) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(665) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-

50

- 11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(666) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(667) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(668) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
(669) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5,12-トリヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(670) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1,12-ジアセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(671) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
(672) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(673) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(674) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
(675) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(676) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(677) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(678) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
(679) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(680) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(681) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1 50

H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(682) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(683) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(684) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(685) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(686) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ブロモ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(687) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(688) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(689) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(690) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(691) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(692) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(693) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(694) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(695) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(696) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(697) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5,12-トリヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ

50

- [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(698) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(699) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(700) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
(701) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(702) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(703) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(704) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
(705) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(706) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(707) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
(708) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(709) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベ遠ゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(710) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
(711) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(712) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
(713) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 50

- (714) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (715) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (716) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (717) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (718) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (719) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (720) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (721) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (722) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (723) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (724) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メトキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (725) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (726) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (727) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (728) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (729) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-カルバモイルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (730) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデ 50

カヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a]
[1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(731) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(732) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(733) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10

(734) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(735) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(736) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20

(737) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(738) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(739) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30

(740) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(741) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12- (3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(742) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40

(743) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(744) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 50

- (745) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-ベンジルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (746) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (747) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-アセチルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (748) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (749) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (750) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (751) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (752) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (753) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (754) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-12-アセチルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (755) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (756) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (757) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (758) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (759) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (760) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ) エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-

オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(761) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(762) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ-8,8a [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(763) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10

(764) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(765) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(766) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20

(767) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(768) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(769) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(770) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30

(771) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(772) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(773) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12- (3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40

(774) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(775) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(776) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソ 50

インドール

(777) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(778) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(779) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(780) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(781) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(782) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(783) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(784) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-アミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(785) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-12-クロロ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(786) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(787) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(788) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1,5,12-トリヒドロキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(789) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(790) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ブロモ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(791) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(792) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

50

(793) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-陰ザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(794) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(795) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-(3-ピリジル) カルボニルオキシ-11-ウレイ栄イミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10

(796) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(797) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(798) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-グリシルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(799) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-(3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20

(800) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(801) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(802) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30

(803) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(804) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(805) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40

(806) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(807) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-12-アミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(808) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシク 50

ロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(809) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(810) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(811) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12- (3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(812) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(813) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(814) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(815) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(816) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-グリシルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(817) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(818) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(819) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(820) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(821) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(822) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(823) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(824) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニ

50

- ルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (825) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (826) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (827) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (828) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (829) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (830) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (831) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (832) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (833) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (834) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (835) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (836) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (837) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフィニル-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (838) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (839) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 50

- (840) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (841) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (842) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (843) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (844) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (845) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-疫口モ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (846) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (847) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (848) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (849) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-11-メトキシイミ盈-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (850) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (851) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (852) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (853) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (854) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (855) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (856) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13- 50

ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(857) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(858) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(859) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(860) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(861) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(862) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(863) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ウレイドイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(864) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(865) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(866) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(867) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(868) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(869) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(870) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(871) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

50

- (872) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (873) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (874) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (875) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (876) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (877) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ブromo-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (878) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (879) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-ブromo-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (880) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (881) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (882) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (883) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -12-ブromo-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (884) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (885) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (886) (6aR, 7S, 9aS, 12R*, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (887) (1R*, 6aR, 7S, 9aS, 12S*, 13aS) -1-アセトキシ-12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル 50

- 3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
 (888) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
 (889) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
 (890) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
 (891) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
 (892) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
 (893) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
 (894) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フ宇ニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
 (895) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
 (896) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
 (897) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
 (898) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
 (899) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
 (900) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-メトキシイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
 (901) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
 (902) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ)エトキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
 (903) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ 50

-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(904) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(905) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(906) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10

(907) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(908) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(909) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20

(910) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(911) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(912) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30

(913) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-(3-ピリジル) カルボニルオキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(914) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(915) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40

(916) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(917) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(918) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 50

- (919) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (920) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (921) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (922) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (923) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (924) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (925) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (926) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (927) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (928) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (929) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (930) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (931) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (932) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (933) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル)イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (934) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジ 50

オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾ鋭ラノ [2,3-e] イソインドール

(935) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(936) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(937) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(938) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(939) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(940) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(941) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(942) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(943) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(944) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(945) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(946) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(947) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(948) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(949) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-(3-ピリジル) カルボニルオキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(950) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1]

10

20

30

40

50

] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(951) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(952) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(953) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(954) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(955) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(956) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -5,12-ジヒドロキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(957) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(958) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(959) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(960) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(961) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(962) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(963) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(964) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(965) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(966) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデ

50

カヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(967) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(968) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(969) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(970) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセチルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(971) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(972) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(973) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(974) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(975) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(976) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(977) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(978) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(979) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(980) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(981) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-メトキシイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5,12-トリヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(982) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

20

30

40

50

(983) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(984) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(985) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12- (3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(986) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(987) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(988) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(989) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(990) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(991) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(992) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(993) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(994) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12- (3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(995) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(996) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(997) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(998) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,1

50

3-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(999) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1000) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1001) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラ 10
メチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1002) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1003) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソ 10
インドール

(1004) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベン 20
ゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1005) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イ 30
ソインドール

(1006) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミ 40
ノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1007) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3- 30
ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1008) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-カルバモイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキ 40
ソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1009) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10, 50
10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1010) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラ 40
メチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1011) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル- 3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1012) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メタンスルフォニルアミノ-6a,7,10,10-テトラメチル 50
-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1013) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12- (3-ピリジル) カ 50
ルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1014) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1015) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-(3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1016) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

(1017) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1018) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1019) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1020) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-ブromo-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

20

(1021) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-(2-ヒドロキシ) エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1022) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1023) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

30

(1024) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-12-(3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1025) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1026) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

40

(1027) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1028) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1029) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシ

50

クロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソ
インドール

(1030) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,
12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-ア
ザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e]
イソインドール

(1031) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-
ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,
3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1032) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ブromo-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,1
0,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1
H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1033) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒ
ドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a]
[1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1034) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-
1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,
8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1035) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-グリシルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,
8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキ
ソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1036) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,
9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメ
チル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1037) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ド
デカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オ
キソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1038) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-クロロ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,1
0,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1
H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1039) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒ
ドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェノキシ-1H-ベ
ンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1040) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ド
デカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-
オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1041) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-
ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイ
ドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1042) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,
9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-
1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1043) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジ
ヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-1,3,11-トリ
オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1044) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジ
ヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3,11-ジオキソ
-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1045) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-グリシルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,1
2,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザ

10

20

30

40

50

シクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1046) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1047) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1048) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェノキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10

(1049) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1050) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1051) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20

(1052) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1053) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11- (1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1054) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-アミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30

(1055) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ベンズイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1056) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェノキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1057) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40

(1058) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1059) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12- (2-ヒドロキシ) エトキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1060) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12- (3-ピリジル) カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソ 50

インドール

- (1061) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1062) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1063) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (1064) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1065) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1066) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1067) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (1068) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1069) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-クロロ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1070) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-フェニルスルフィニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (1071) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1072) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1073) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (1074) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1075) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1076) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 50

(1077) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-エトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1078) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ベンゾイルオキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-1-メチル-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1079) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルアミノ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1080) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1081) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-ヒドロキシイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1082) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5,12-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1083) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1084) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1085) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-11-(1-オキサ-4-アザシクロヘキ-4-シル) イミノ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1086) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-12-メタンスルフォニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1087) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1088) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルオキシ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1089) (1R^{*}, 6aR, 7S, 9aS, 12S^{*}, 13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルスルフォニルアミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1090) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-ベンジルオキシカルボニルアミノ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1091) (6aR, 7S, 9aS, 12R^{*}, 13aS) -12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

10

20

30

40

50

- (1092) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-ブromo-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a]
[1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1093) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1094) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-カルボキシメチルオキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1095) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-フェニルチオ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 10
- (1096) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ジヒドロキシホスフィニルオキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1097) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アセチルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1098) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 20
- (1099) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-1,3,11-トリオキソ-12-フェニルスルフォニル-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1100) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-ベンゾイルアミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1101) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-11-メトキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-3-オキソ-12-(3-ピリジル)カルボニルオキシ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 30
- (1102) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1103) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルアミノ-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1104) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1105) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-1,5-ジヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-12H-フェニルチオ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール 40
- (1106) (6aR,7S,9aS,12R*,13aS) -11-ヒドラゾノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルチオ-1,3-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1107) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-12-アジド-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-3,11-ジオキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール
- (1108) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-11-シアノイミノ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-12-メルカプト-6a,7,10,10-テトラメチル- 50

3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1109) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-11-ウレイドイミノ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

(1110) (1R*,6aR,7S,9aS,12S*,13aS) -1-アセトキシ-2,3,6,6a,7,8,9,9a,10,11,12,13-ドデカヒドロ-5-ヒドロキシ-11-ヒドロキシイミノ-6a,7,10,10-テトラメチル-12-メチルスルフィニル-3-オキソ-1H-ベンゾ [8,8a] [1] ベンゾピラノ [2,3-e] イソインドール

実施例で製造した化合物の生物活性を以下の実験例で示す方法で試験した。

実験例 1 抗ウイルス活性

1) インフルエンザ A 型ウイルスに対する抗ウイルス活性

インフルエンザウイルス A/WSN/33 株を発育鶏卵で増殖させ、感染価を測定して保存しておく。MDBK 細胞（牛の腎臓由来）を 96 穴マイクロテストチューブに入れ、10% 牛胎児血清を添加した E-MEM 培地 100 μ l で、5% 炭酸ガス中、37°C で一夜培養する。次いで、試料をジメチルスルホキシドに溶解し、さらに上記培地で適量に希釈したものを 50 μ l ずつ各ウェルに加える。次いでウイルスを上記培地で希釈したものを 50 μ l（感染多重度 1）加え、5% 炭酸ガス中、37°C で 3 日培養する。各ウェルにジメチルチアゾリルジフェニルテトラゾリウムブロマイド（MTT）溶液（5mg/ml）を 30 μ l ずつ加え、37°C で 1 時間培養する。上清を捨て、10% Triton X-100 イソプロパノール溶液を 150 μ l ずつ加え、1 時間震盪し、MTT の還元された量を吸光度 690nm を参照として、560nm で測定することによって、ウイルス感染による細胞障害性作用の阻害を求め、ウイルスによる細胞障害を 50% 抑制する化合物の濃度を IC₅₀ とする。

2) 細胞毒性試験

抗ウイルス活性測定と同様にサンプルを加え、ウイルスの代わりに培養液 50 μ l を加えて同様に培養し、化合物の毒性によって細胞が 50% 死滅する濃度を CC₅₀ とする。結果を以下の表 14 に示す。

10

20

表 14

インフルエンザA型ウイルスに対する抗ウイルス活性*

化合物	IC ₅₀ (mcg / ml)	CC ₅₀ (mcg / ml)	化合物	IC ₅₀ (mcg / ml)	CC ₅₀ (mcg / ml)
(2)	0.001	25	(47c)	0.01	>10
(28a)	0.02	10 - 20	(47d)	0.003	5 - 10
(28b)	0.02	2.5	(47e)	0.025	> 10
(28e)	0.03	> 10	(50a)	0.004	> 40
(28f)	0.02	> 10	(50b)	0.01	> 10
(30a)	0.002	> 40	(50c)	0.05	5 - 10
(30b)	0.04	20	(50d)	0.0016	> 10
(30c)	0.04	20	(50e)	0.0016 - 0.0032	> 10
(32a)	0.001 - 0.002	20	(50f)	0.01	5
(32b)	0.04	10	(51a)	0.0016	> 10
(32c)	0.04 - 0.08	5	(51b)	0.003	5 - 10
(34a)	0.04	> 10	(51d)	0.005	> 10
(35a)	0.001	10	(51f)	0.05	25
(35b)	0.002 - 0.004	10	(53a)	0.04 - 0.08	> 10
(13b)	0.02	5	(53b)	0.08	> 10
(13d)	0.02 - 0.06	10	(59a)	0.001	> 10
(41a)	0.002	5	(59b)	0.001	> 10
(42)	0.002	5	(64)	0.001	> 10
(43a)	0.001 - 0.002	40	(67a)	0.016	6.3 - 12.5
(47a)	0.02	> 10	(67b)	0.032	25 - 50
(47b)	0.02	> 10	(70)	0.008	12.5 - 25

*) ウイルス株：Influenza virus A / WSN / 33 (H₁N₁)

細胞：MDBK

3) インフルエンザA型ウイルスサブタイプ及びインフルエンザB型ウイルスに対する抗ウイルス活性

本実験には、以下のウイルス株を用いた。A / WSN / 33 ; A / Kumamoto / 67 ; A / Osaka / 5 / 70 ; A / 91N796 及び B / 91N759。

10%牛胎児血清を添加したE-MEM培地を用い、12穴プレートでMDCK細胞（犬の腎臓由来）を培養する。E-MEM培地で10倍段階希釈したウイルス液250μlを各ウェルに加え、5%炭酸ガス中、37℃で1時間培養する。ウイルス液を除き、0.8%アガロース、0.5%牛血清アルブミン、2μg/mlトリプシンを含むE-MEM培地に適当量に希釈した試験薬剤を加えたものを1mlずつ加える。プレートを逆さにし、5%炭酸ガス中、37℃で3日間培養する。形成されたプラーク数を計数し、薬剤無添加のコントロールと比べてプラーク数を50%に抑制する薬剤濃度をIC₅₀値とする。上記2)と同様にしてMDCK細胞に対するCC₅₀を求めた。結果を以下の表15に示す。

表15 抗インフルエンザウイルス活性*)

化合物\ウイルス	IC ₅₀ (mcg/ml)					CC ₅₀
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(mcg/ml)
SQ-02-S5(2)	0.001~0.01	0.1~1	0.1~1	1	1	25
SQ-02-S5-0X1(11)	0.001~0.01	0.01~0.1	0.1~1	1	0.1	25~50
SQ-02-S5-0X2(12)	0.001~0.01	0.01~0.1	1~10	1	0.1~1	25~50

10

*) 細胞：MDCK

ウイルス株

(1): A/WSN/33 (H₁N₁)(2): A/Kumamoto/5/67 (H₂N₂)(3): A/Osaka/5/70 (H₃N₂)(4): A/91N796 (H₃N₂)

(5): B/91N759

産業上の有用性

20

本発明の化合物 (I) は、ウイルス、特にインフルエンザ A 型及び B 型ウイルスに対して抗ウイルス活性を有し、医薬として有用であり、又、本発明方法は、抗ウイルス活性を有する新規な化合物の開発に貢献し得る。

フロントページの続き

- (72)発明者 谷 浩祥
大阪府茨木市沢良宜浜2丁目11の17
- (72)発明者 川村 義己
大阪府箕面市粟生間谷西7丁目30番19号
- (72)発明者 堀部 功
大阪府枚方市津田南町1丁目18番7

審査官 當麻 博文

- (56)参考文献 特開昭56-030917 (JP, A)
特開平07-145161 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C07D491/052
C07D493/04
A61K 31/33 ~ 33/44
A61P 31/12
CAplus(STN)
REGISTRY(STN)
MEDLINE(STN)
BIOSIS(STN)
EMBASE(STN)
WPIDS(STN)