(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年1月2日(02.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/005176 A1

(51) 国際特許分類:
A01H 4/00 (2006.01) *A01H 6/54* (2018.01)
A01H 3/04 (2006.01) *A01N 47/34* (2006.01)
A01H 6/20 (2018.01) *A01P 21/00* (2006.01)
A01H 6/46 (2018.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/023315

(22) 国際出願日： 2024年6月27日(27.06.2024)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2023-107884 2023年6月30日(30.06.2023) JP

(71) 出願人: 公立大学法人大阪 (**UNIVERSITY PUBLIC CORPORATION OSAKA**) [JP/JP]; 〒5450051 大阪府大阪市阿倍野区旭町一丁目２番７－６０１号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 岡澤 敦司 (**OKAZAWA Atsushi**); 〒5998531 大阪府堺市中区学園町１番１号 大阪公立大学内 Osaka (JP). 園田 素啓(**SONODA Motohiro**); 〒5998531 大阪府堺市中区学園町１番１号 大阪公立大学内 Osaka (JP). 藤野 宏太郎 (**FUJINO Kotaro**); 〒5998531 大阪府堺市中区学園町１番１号 大阪公立大学内 Osaka (JP).

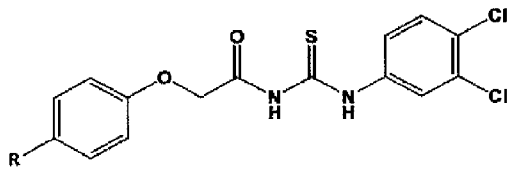
(74) 代理人: 弁理士法人 もえぎ特許事務所(**MOEGI PATENT ATTORNEYS**); 〒1030022 東京都中央区日本橋室町一丁目１２番３号 Ｋａｎａｌ Ｐｌａｔｚ ７階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) **Title:** PLANT CALLUS INDUCING AGENT, METHOD FOR INDUCING CALLUS, METHOD FOR PRODUCING CALLUS, AND METHOD FOR PRODUCING PLANT BODY

(54) 発明の名称： 植物のカルス誘導剤、カルスの誘導方法、カルスの製造方法及び植物体の製造方法



(I)

(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing: a novel callus inducing agent; a method for inducing a callus using the callus inducing agent; a method for producing a callus; and a method for producing a plant body. Provided is a plant callus inducing agent comprising a compound represented by formula (I) (wherein R represents a halogen atom) or a salt thereof. Also provided are: a method for inducing a callus, the method including a step for bringing a plant body, a plant cell, a plant tissue piece or a plant seed into contact with the callus inducing agent to induce the formation of a callus; a method for producing a callus, the method further including a step for growing the induced callus; and a method for producing a plant body, the method including a step for inducing a callus and a step for inducing a shoot.

WO 2025/005176 A1

［続葉有］

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、新規のカルス誘導剤、当該カルス誘導剤を用いたカルスの誘導方法、カルスの製造方法及び植物体の製造方法を提供することを目的とする。 次式（Ｉ）（式中、Ｒはハロゲン原子を示す。） で示される化合物又はその塩を含有する植物のカルス誘導剤を提供する。また、植物体、植物細胞、植物組織片又は植物種子を、当該カルス誘導剤と接触させ、カルス化を誘導する工程を含むカルスの誘導方法や、誘導されたカルスを増殖する工程を更に含むカルスの製造方法、カルス誘導する工程とシュート誘導する工程を含む植物体の製造方法を提供する。

明　細　書

発明の名称 ：

植物のカルス誘導剤、カルスの誘導方法、カルスの製造方法及び植物体の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、植物のカルス誘導剤、当該カルス誘導剤を用いたカルスの誘導方法、カルスの製造方法及び植物体の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 植物は分化後の植物組織から脱分化した植物細胞の塊（カルス）を形成できることが知られており、有用物質の生産や、形質転換体の作出等、広い分野で利用されている。

一般的にカルスの誘導には、発芽、開花、光屈性等に働くインドール－３－酢酸（以下、ＩＡＡと示す場合がある）、２，４－ジクロロフェノキシ酢酸（以下、２，４－Ｄと示す場合がある）等のオーキシンと、側芽形成、老化、栄養反応などに働くカイネチン、ゼアチン等のサイトカイニンを植物に対して同時に処理する必要がある。しかし、カルス誘導の為のこれらの植物ホルモンの組成は植物種ごとに検討する必要があった。

[0003] 例えば、特許文献１には、植物体からカルスを作製するカルス作製工程と、前記カルスから植物器官を形成する植物器官形成工程の二段階培養方法において、光強度やグルコース濃度等の培養条件を制御することで、植物体を効率よく生産できる方法が開示されている。

また、特許文献２には、従来のカルス誘導剤とは異なる基本構造を有する１，４－二置換ピペラジン誘導体又は１－置換ピペラジン誘導体、具体的にはフィペキシドを有効成分とするカルス誘導剤が開示されており、適用できる植物の範囲が広いことが記載されている。

さらに特許文献３には、１種以上のオーキシン、１種以上のサイトカイニン、及び、リポ酸等の酸化褐変を低減する１種以上の薬剤が補充されたカル

ス誘導培地を用いてソルガムの分化胚形成カルス（ＤＥＣ）組織を調製する方法が開示されている。

本発明者らは、適用する植物の範囲が広く、より簡便な新規カルス誘導剤の探索を試みた。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2019-24375号公報

特許文献2：国際公開第2015/186591号パンフレット

特許文献3：特表2019-520820号公報

非特許文献

[0005] 非特許文献1：Tetrahedron135(2023)133333

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、新規のカルス誘導剤、当該カルス誘導剤を用いたカルスの誘導方法及びカルスの製造方法を提供することを課題とする。

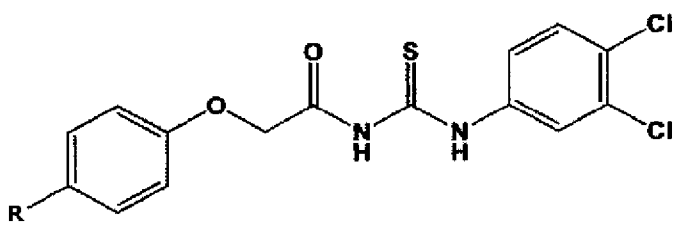
課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らはこれまでに寄生雑草の幼根伸長抑制剤開発のためアリールオキシアセチルチオ尿素誘導体の合成を行ってきた（非特許文献１）。当該誘導体のうち特定構造を有する化合物に植物のカルス誘導活性を見出し、本発明を完成するに至った。

[0008] 即ち、本発明は以下の構成を有する。

＜１＞次式（Ｉ）：

[化1]



（Ｉ）

（式中、Ｒはハロゲン原子を示す。）
で示される化合物又はその塩を含有する植物のカルス誘導剤。
＜２＞式（Ｉ）で示される化合物又はその塩のハロゲン原子が塩素又は臭素である＜１＞に記載のカルス誘導剤。
＜３＞植物がイネ科植物、アブラナ科植物、マメ科植物、ナス科植物又はヤマゴボウ科植物のいずれかである＜１＞又は＜２＞に記載のカルス誘導剤。
＜４＞植物体、植物細胞、植物組織片又は植物種子を、＜１＞に記載のカルス誘導剤と接触させ、カルス誘導する工程を含む、カルスの誘導方法。
＜５＞式（Ｉ）で示される化合物又はその塩のハロゲン原子が塩素又は臭素である＜４＞に記載のカルスの誘導方法。
＜６＞植物がイネ科植物、アブラナ科植物、マメ科植物、ナス科植物又はヤマゴボウ科植物のいずれかである＜４＞又は＜５＞に記載のカルスの誘導方法。
＜７＞植物体、植物細胞、植物組織片又は植物種子を、＜１＞に記載のカルス誘導剤と接触させ、カルス誘導し、増殖する工程を含む、カルスの製造方法。
＜８＞式（Ｉ）で示される化合物又はその塩のハロゲン原子が塩素又は臭素である＜７＞に記載のカルスの製造方法。
＜９＞植物がイネ科植物、アブラナ科植物、マメ科植物、ナス科植物又はヤマゴボウ科植物のいずれかである＜７＞又は＜８＞に記載のカルスの製造方法。
＜１０＞
式（Ｉ）で示される化合物又はその塩の植物のカルス誘導のための使用。
＜１１＞
式（Ｉ）で示される化合物又はその塩のハロゲン原子が塩素又は臭素である＜１０＞に記載の使用。
＜１２＞
植物がイネ科植物、アブラナ科植物、マメ科植物、ナス科植物又はヤマゴボ

ウ科植物のいずれかである＜１０＞又は＜１１＞に記載の使用。

＜１３＞

植物体、植物細胞、植物組織片又は植物種子を、＜１＞に記載のカルス誘導剤と接触させ、カルス誘導する工程と、前記工程においてカルス誘導して得られたカルスをシュート誘導培地に移植し、シュート誘導する工程と、を含む、植物体の製造方法。

＜１４＞

式（Ｉ）で示される化合物又はその塩のハロゲン原子が塩素又は臭素である＜１３＞に記載の植物体の製造方法。

＜１５＞

植物がイネ科植物、アブラナ科植物、マメ科植物、ナス科植物又はヤマゴボウ科植物のいずれかである＜１３＞又は＜１４＞に記載の植物体の製造方法。

発明の効果

[0009] 本発明のカルス誘導剤は適用できる植物の範囲が広く、従来、カルスの誘導が困難だった植物も適用対象となり得る。特にそのうちでも、干ばつと土壌毒性に対する耐性が高いソルガムを適用対象とすることができる意義は大きい。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]ａ．化合物（II）を含む培地及びＣＩＭでカルス誘導されたシロイヌナズナのカルスの写真である（実施例２）。ｂ．化合物（II）を含む培地、化合物（III）を含む培地及びＣＩＭでカルス誘導されたシロイヌナズナのカルスの写真である。

[図2]化合物（II）を含む培地及びＣＩＭでカルス誘導された後シュート誘導されたシロイヌナズナの写真である（実施例２）。

[図3]ａ．化合物（II）を含む培地及びＣＩＭでカルス誘導された後シュート誘導されたシロイヌナズナを上から見た写真である（実施例２）。ｂ．シュート誘導率及びシュートの模式図である。

[図4]化合物（II）を含む培地及びＣＩＭでカルス誘導されたシロイヌナズナのカルスＧＵＳ染色結果を示す写真である（実施例２）

[図5]化合物（II）を含む培地でカルス誘導されたソルガムのカルスの写真である（実施例３）。

[図6]ａ．化合物（II）、Ｋｉｎｅｔｉｏｎ、ＩＰＡ、Ｚｅａｔｉｎを含む培地、ＣＩＭ（ｃｏｎｔｒｏｌ）で育成されたムラサキツメクサの実生の写真である（実施例４）。ｂ．ａのうちＩＰＡと化合物（II）の一部拡大写真である。

[図7]化合物（II）を含む培地及びＦＰＸを含む培地でカルス誘導されたシロイヌナズナのカルスの写真である（実施例５）。

[図8]化合物（II）を含む培地及びＦＰＸを含む培地でカルス誘導されたソルガム・ビコロのカルスの写真である（実施例６）。

[図9]シロイヌナズナの組織片の外植体の調製、カルス誘導及びシュート誘導の流れを示した模式図である（実施例７）。

[図10]化合物（II）を含む培地及びＣＩＭでカルス誘導されたシロイヌナズナの根の外植体の写真である（実施例７）。

[図11]化合物（II）を含む培地及びＣＩＭでカルス誘導された後、シュート誘導されたシロイヌナズナの根の外植体の写真である（実施例７）。

[図12]ベンサミアナタバコとその組織片の外植体を調製したプレートを上から見た写真である（実施例８）。

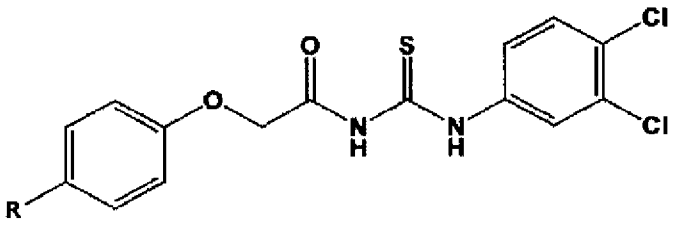
[図13]化合物（II）を含む培地及びＣＩＭでカルス誘導されたベンサミアナタバコのシュート、胚軸、根及び根端の外植体の写真である（実施例８）。

[図14]化合物（II）を含む培地でカルス誘導されたヨウシュヤマゴボウの写真である（実施例９）。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明のカルス誘導剤は、植物に対してカルス誘導活性を有し、次式（Ｉ）で示される化合物又はその塩（以下、化合物（Ｉ）又はその塩ともいう。）を有効成分とすることを特徴とする。

[0012] [化2]



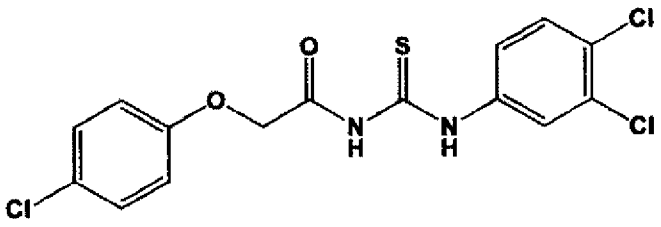
（Ｉ）

（式中、Ｒはハロゲン原子を示す。）

[0013] （Ｉ）で示される化合物中のハロゲン原子としては、例えばフッ素、塩素、臭素、ヨウ素が挙げられる。このうちでも塩素又は臭素が好ましく、塩素がよりいっそう好ましい。

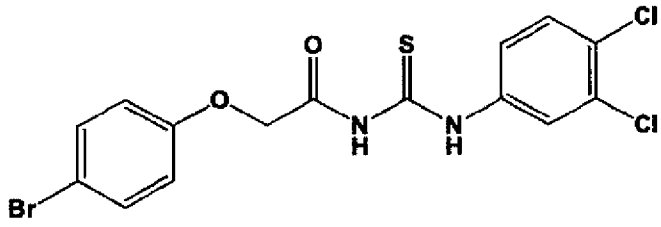
ハロゲン原子Ｒが塩素（ＣＩ）の場合を式（II）、臭素（Ｂｒ）の場合を式（III）に示す。

[0014] [化3]



(II)

[0015] [化4]



(III)

[0016] 前記式（Ｉ）で示される化合物は、本発明者らによるTetrahedron135(2023)133333 'Synthesis of aryloxyacetylthiourea derivatives for the development of radicle elongation inhibitor of parasitic weeds'（非特許文献１）に記載された方法により合成することができる。前記式（II）で示される化合物（以下、化合物（II）ともいう。）は、3-[2-(4-Chlorophenoxy)a

cetyl]-1-(3,4-dichlorophenyl)thioureaであり、同文献の化合物「３ａｂ」に相当する。また、前記式（III）で示される化合物（以下、化合物（III）ともいう。）は、3-[2-(4-Bromophenoxy)acetyl]-1-(3,4-dichlorophenyl)thioureaであり、同文献の化合物「３ａｃ」に相当する。前記化合物の塩としては、本発明のカルス誘導活性を有する塩であれば特に限定されない。

[0017] 本発明のカルス誘導剤は、化合物（Ｉ）又はその塩を有効成分として含むものであればよく、カルスの誘導活性を阻害しない範囲で化合物（Ｉ）又はその塩以外のその他の成分を含むものであっても良い。その他の成分として、例えば、賦形剤、乳化剤、湿潤剤等の公知の製剤用添加剤等が挙げられる。

また、本発明のカルス誘導剤の形態は特に限定されず、カルス誘導可能な形態であればいかなる形態であってもよい。例えば、乳剤、液剤、油剤、水溶液、水和剤、フロアブル、粉剤、微粒剤、粒剤、顆粒剤、エアゾール、ペースト剤、又はゼリー剤等の形態等が挙げられる。

[0018] 本発明のカルス誘導剤の適用対象となる植物は、特に限定されない。例えば、被子植物及び裸子植物のいずれであってもよく、被子植物の場合、単子葉植物及び双子葉植物のいずれであってもよい。

裸子植物の場合、例えば、ソテツ科（ソテツ等）、イチョウ科（イチョウ等）、マツ科（アカマツ、クロマツ、モミ、トウヒ等）、スギ科（スギ等）、イチイ科（イチイ等）が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

[0019] 被子植物の場合、単子葉植物としては、例えば、イネ科（イネ、コムギ、オオムギ、カラスムギ、ライムギ、キビ、アワ、ヒエ、トウモロコシ、シコクビエ、モロコシ、タケ、ヨシ、ススキ、アマランサス、ミスカンサス、スイッチグラス、ソルガム、ブラキポディウム等）、サトイモ科（サトイモ、ウキクサ等）、ヤシ科（ヤシ、ナツメヤシ等）、バショウ科（バナナ等）が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

また、双子葉植物としては、例えば、アブラナ科（シロイヌナズナ、ナタ

ネ、キャベツ、ブロッコリー、カリフラワー等）、ナス科（ナス、トマト、ジャガイモ、タバコ等）、ヤマゴボウ科（ヨウシュヤマゴボウ等）、ウリ科（メロン、カボチャ等）、マメ科（ダイズ、ムラサキツメクサ等）、アオイ科（ワタ等）、キク科（キク、ニンジン等）、ヤナギ科（ポプラ等）、ブドウ科（ブドウ等）、バラ科（バラ、リンゴ等）、ラン科（ラン等）、ユリ科（ユリ、チューリップ、タマネギ等）、ヤナギ科（ポプラ等）、フトモモ科（ユーカリ等）、トウダイグサ科（キャッサバ等）、ハマウツボ科（ストライガ）が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

[0020] 本発明のカルス誘導剤の適用対象となる植物は、好ましくは、イネ科植物、アブラナ科植物、マメ科植物、ナス科植物又はヤマゴボウ科植物のいずれかである。

イネ科植物として適用対象となるソルガムには、ソルガム・ビコロ（Sorghum bicolor）に加えて、例えば、ソルガム・ハレペンセ（Sorghum halepense）、ソルガム・アルマム（Sorghum almum）、スーダングラス（Sorghum sudanense）、ソルガム・プロピンキューム（Sorghum propinquum）等の任意の種も含まれる。

[0021] 本発明の「カルスの誘導方法」は、植物体、植物細胞、植物組織片又は植物種子等を、本発明のカルス誘導剤と接触させ、カルス誘導する工程を含む方法のことをいう。

また、本発明の「カルスの製造方法」は、植物体、植物細胞、植物組織片又は植物種子を、本発明のカルス誘導剤と接触させ、カルス誘導し、誘導されたカルスをさらに増殖する工程を含む方法のことをいう。これらの方法には、誘導対象となる植物種子をあらかじめ滅菌する工程や、滅菌後発芽させる工程等を含むことができる。

[0022] 本発明の「カルスの誘導方法」又は「カルスの製造方法」において、植物体等と本発明のカルス誘導剤とを接触させる方法は特に制限はなく、植物の種類、対象器官、カルス誘導剤の剤形等に応じて、浸漬、塗布、散布、培地への添加等を適宜選択することができる。特に、本発明のカルス誘導剤を含

有する培地で植物体等を培養することにより行うことが好ましい。

[0023] 本発明の「カルスの誘導方法」又は「カルスの製造方法」に使用する「植物体、植物細胞、植物組織片又は植物種子」はカルス誘導が可能なものであればどのようなものでもよい。植物の個体全体であってもよく、植物組織の場合は、例えば、茎頂、茎、葉、苗条、胚細胞、根弁、果実、表皮等であってもよい。これらの植物体等は無菌播種により育成した植物体等であるか、７０％エタノールや次亜塩素酸ナトリウム水溶液等で滅菌し、無菌状態にした植物体等であることが好ましい。

[0024] 本発明の「カルスの誘導方法」又は「カルスの製造方法」において、カルス誘導培地は、前記式（Ｉ）で示される化合物又はその塩を含み、カルスを誘導できるものであれば特に限定されない。式（Ｉ）で示される化合物は、カルス誘導培地に１種類添加しても良く、２種類以上を組み合わせて添加しても良い。

[0025] 前記式（Ｉ）で示される化合物又はその塩の培地中の濃度は、対象とする植物や処理条件に応じて本発明のカルス誘導効果が発揮される濃度で使用すればよい。当該濃度は、特に限定されないが、例えば、０．０１～１００μＭの範囲で添加することができる。好ましくは、０．１～１０μＭであり、さらに好ましくは０．２～５μＭである。２種類以上の化合物を組み合わせる場合（例えば化合物(II)と化合物（III））は、これらの合計量が上記濃度範囲となるように調整すればよい。

また、カルス誘導培地には、これらの化合物又はその塩以外の、その他の成分を含むことができる。このような成分として、糖類、ゲル化剤、無機塩類などカルス誘導に一般的に用いられるものが挙げられる。また、本発明のカルス誘導剤の作用を妨げない範囲で、オーキシン、サイトカイニン等の他の植物ホルモンを併用しても良い。前記式（Ｉ）で示される化合物又はその塩は、オーキシン、カイネチン、サイトカイニン等の従来カルス誘導で必要とされていた成分と併用しなくても、単独でカルスを誘導することができる。

[0026] 植物体等を本発明のカルス誘導剤を含有する培地で培養する場合、カルスを誘導するための培養は無菌条件下で行うことが好ましい。また、培養時の温度は２０～２５℃とすることが好ましく、光条件は恒常的光照射から恒常的暗所条件の間とすることが好ましい。培養はカルスが誘導されるまで行うことができるが、通常、培養から２～４週間でカルスの誘導が認められる。

本発明の「カルスの製造方法」ではさらに、誘導されたカルスを増殖するために継代培養等を行うことができる。継代培養としては、例えば、一月おきに、培地を本発明のカルス誘導剤を含むカルス誘導培地に交換する等の方法が挙げられる。

[0027] 本発明の方法によって製造されたカルスより、シュートを誘導し、植物器官を形成することもできる。形成される植物器官は特に制限されず、例えば、葉、根、茎等が挙げられる。カルスから形成した植物器官は、必要に応じて所定の条件下でさらに培養して植物体を形成してもよい。

シュートの誘導や、植物器官を形成するための培養条件は特に制限されず、従来と同様の培養条件であってもよく、対象となる植物に応じて改良された培養条件であってもよい。

前記形成された植物器官や植物体はいずれの用途にも使用することができる。例えば、食品用、医薬品用、化粧品用、木材用、建設資材用、飼料用、鑑賞用、バイオ燃料用、試験研究用等に使用することができる。

[0028] 本発明の方法によって誘導されたカルスは、遺伝子組み換え作物の作製等に利用することができる。例えば、目的遺伝子を含むプラスミドを有するアグロバクテリウムを本発明により誘導されたカルスに感染させた後、プラスミドが染色体に挿入されたカルスを分離し、これを再分化させることで、遺伝子組み換え植物体を作製することができる。

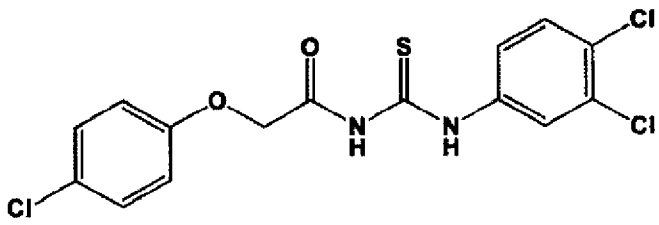
以下、本発明について下記の実施例にもとづき具体的に説明するが、当該実施例に限定されるものではない。

実施例

[0029] ［実施例１］カルス誘導剤の調整

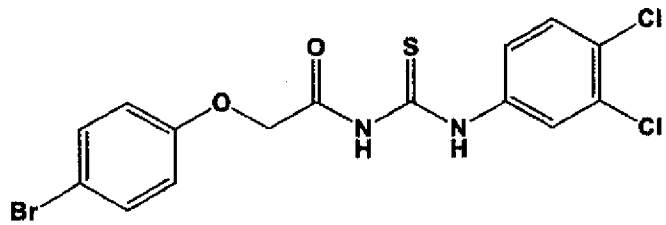
化合物（II）及び化合物(III)をカルス誘導活性を有する物質として以下の実施例の試験に用いた。化合物（II）及び化合物(III)は、本発明者らによるTetrahedron135(2023)133333 'Synthesis of aryloxyacetylthiourea derivatives for the development of radicle elongation inhibitor of parasitic weeds'に記載された方法により合成した。化合物（II）は、3-[2-(4-Chlorophenoxy)acetyl]-1-(3,4-dichlorophenyl)thioureaであり、同文献の化合物「３ａｂ」に相当する。また、化合物（III）は、3-[2-(4-Bromophenoxy)acetyl]-1-(3,4-dichlorophenyl)thioureaであり、同文献の化合物「３ａｃ」に相当する。

[0030] [化5]



(II)

[0031] [化6]



(III)

[0032] ［実施例２］本発明のカルス誘導剤のシロイヌナズナ（Arabidopsis thaliana）に対するカルス誘導活性の評価

１．試験方法

次の工程により、シロイヌナズナ（Arabidopsis thaliana）のカルス誘導を行い、さらにシュート誘導を行った。

（１）発芽処理

シロイヌナズナの種子を７０％エタノールで２分間処理した後、１％次亜塩素酸ナトリウムで１０分間処理することによって滅菌した。この種子を１

／２ＭＳ培地に播種して１６ｈ明期／８ｈ暗期、２５℃で４～５日間生育させた。

（２）カルス誘導

前記発芽処理をされたシロイヌナズナの根端から１ｃｍ程度を化合物（II）を含む培地（１／２ＭＳ培地、１％スクロース、０．２６μM又は２．６μM_化合物（II））又は化合物（III）を含む培地（１／２ＭＳ培地、１％スクロース、０.２３μM_化合物（III））に移植した。

また、比較として従来のカルス誘導培地（以下ＣＩＭという、１／２ＭＳ培地、１％スクロース、０．４６μＭ　カイネチン、２．２６μM_２，４－Ｄ）にも移植した。

これらを１６ｈ明期／８ｈ暗期、２５℃で４週間培養し、カルスの誘導を行った。

（３）シュート誘導

前記カルス誘導をされたカルスをシュート誘導培地（１／２ＭＳ培地、１．１４μM_ＩＡＡ、１２．３μM_ＩＰＡ(isopentenyl adenine)に移植し、１６ｈ明期／８ｈ暗期、２５℃でシュート誘導を行った。

（４）カルスＧＵＳ染色

前記カルス誘導されたシロイヌナズナのカルスについてＧＵＳ染色を行った。ＧＵＳ染色は次の手順により行った。植物体を９０％アセトンに１５分間４℃で浸漬（固定）し、リン酸ｂｕｆｆｅｒで１分間ずつ３回洗浄した。その後暗室下でＧＵＳ染色液処理し、減圧下（約８００ｈＰａ）で３０分間静置した。その後暗室下３７℃で一晩静置し、７０％エタノールで洗浄した。倒立顕微鏡により側根形成誘導部位の観察を行った。ＧＵＳ染色液の組成を以下に示す。

＜ＧＵＳ染色液（１mLあたり）＞

0.2 Mリン酸buffer(pH 7.0)	500μL
0.5 M EDTA	20μL
0.05 M Fe(II)	100μL

0.05 M Fe(III)	100μL
1%トリトン	100μL
50 μg/ml X-gluc	20μL
DW	160μL

[0033] ２．形態観察結果

カルス誘導における培養開始１４日目及び２０日目のシロイヌナズナのカルスの状態を図１に示した。本図によれば本発明の化合物(II)及び（III）は、カルス誘導活性を有することを確認できた。特に培養開始２０日目には、ＣＩＭに比較して明らかに大きなカルスが形成されていることが確認できる。

また、シュート誘導されたシロイヌナズナの状態を図２及び図３に示した。その結果、ＣＩＭによって誘導されたカルスのシュート誘導率は２５％（４個中１個）であったのに対して、化合物（II）によって誘導されたカルスのシュート誘導率は１００％（８個中８個）であった（図３ｂ）。また、本発明のカルス誘導剤で誘導されたカルスは、培地に接触している部分（つまり、カルスの下側）からシュートが誘導された。それに対し、ＣＩＭで誘導されたカルスは、カルスの上部からシュートが再生されるという違いが観察された（図３ａ、ｂ）。

[0034] カルス誘導における培養開始２日目、７日目及び１０日目のシロイヌナズナのカルスのＧＵＳ染色結果を図４に示す。本図によれば０．２６μＭの化合物(II)を含む培地でカルス誘導されたシロイヌナズナは、培養開始７日目から主根及び側根の頂端における特異的なＧＵＳ染色が観察されたのに対し、ＣＩＭでカルス誘導されたシロイヌナズナは、培養開始７日目から側根形成誘導部位が広い範囲にわたって染色されている様子が観察された。同様の染色は２．６μＭの化合物(II)を含む培地でカルス誘導されたシロイヌナズナの培養開始１０日目にも観察された。

[0035] ［実施例３］本発明のカルス誘導剤のソルガム・ビコロ（Sorghum bicolor）に対するカルス誘導活性の評価

次の工程により、ソルガム・ビコロ（Sorghum bicolor）のカルス誘導を行った。

１．発芽処理及びカルス誘導

ソルガム・ビコロの種子を７０％エタノールで２分間処理した後、１％次亜塩素酸ナトリウムで６０分間処理することによって滅菌した。この種子を化合物（II）を含む培地（１／２ＭＳ培地、１％スクロース、２．６μＭ_化合物（II））に播種した。また、比較としてＣＩＭにも播種した。播種後暗所、２５℃で４週間培養し、カルス誘導を行った。

[0036] ２．形態観察結果

カルス誘導における培養開始４日目、１０日目及び２０日目のソルガム・ビコロのカルスの状態を図５に示した。本発明のカルス誘導剤は、ソルガムについてもカルス誘導活性があることを確認した。

[0037] ［実施例４］本発明のカルス誘導剤のムラサキツメクサ（Trifolium pratense）に対するカルス誘導活性の評価

次の工程により、ムラサキツメクサ（Trifolium pratense）のカルス誘導を行った。

１．カルス誘導

ムラサキツメクサの種子を７０％エタノールで、２分間処理した後、１％次亜塩素酸ナトリウムで６０分間処理することによって滅菌した。この種子を化合物（II）を含む培地（１／２ＭＳ培地、１％スクロース、１ｐｐｍ（２．６μＭ）_化合物（II））に播種した。また、比較として化合物（II）の代りに１ｐｐｍのカイネチン、ゼアチン、１ｐｐｍ又は１０ｐｐｍのＩＰＡをそれぞれ含む培地、ＣＩＭにも播種した。播種後４週間培養し、カルス誘導を行った。

[0038] ２．形態観察結果

カルス誘導における培養開始７日目の各培地により培養されたムラサキツメクサの状態を図６ａに示した。図６ａに示したムラサキツメクサのうち、ＩＰＡを含む培地で培養されたムラサキツメクサと化合物（II）を含む培地

で培養されたムラサキツメクサの一部拡大図を図６ｂに示した。本発明のカルス誘導剤はムラサキツメクサについてもカルス誘導活性があることを確認した。一方、カイネチン、ゼアニン、ＩＰＡ等のサイトカイニンを添加した培地では、根の伸長が抑制されるもののカルス誘導活性は確認できなかった。

[0039] ［実施例５］化合物（II）とフィペキシド（fipexide; 1-[(p-chlorophenoxy)acetyl]-4-piperonylpiperazine、1-(4-chlorophenoxyacetyl)-4-(1,3-benzodioxole-5-ylmethyl)piperazine、以下ＦＰＸという。）のシロイヌナズナ（Arabidopsis thaliana）に対するカルス誘導活性の比較

次の工程により、シロイヌナズナ（Arabidopsis thaliana）のカルス誘導を行った。

１．カルス誘導

シロイヌナズナの種子を化合物（II）を含む培地（１／２ＭＳ培地、１％スクロース、０．１又は１．０μＭ_化合物（II））又はＦＰＸを含む培地（１／２ＭＳ培地、１％スクロース、１．０μＭ_ＦＰＸ）に播種した。これらを１６ｈ明期／８ｈ暗期、２５℃で４週間培養し、カルス誘導を行った。

[0040] ２．形態観察結果

カルス誘導における培養開始７日目及び２８日目のシロイヌナズナの状態を図７に示した。１．０μＭの化合物（II）を含む培地で培養した場合に培養開始２８日目にカルスが形成されていることが確認できる（円で囲んだ部分）。一方で、同濃度（１．０μＭ）のＦＰＸを含む培地で培養した場合には培養開始２８日目においてもカルスは形成されなかった。

[0041] ［実施例６］化合物（II）とＦＰＸのソルガム・ビコロ（Sorghum bicolor）に対するカルス誘導活性の比較

次の工程により、ソルガム・ビコロ（Sorghum bicolor）のカルス誘導を行った。

１．カルス誘導

ソルガム・ビコロの種子を７０％エタノールで２分間処理した後、１％次

亜塩素酸ナトリウムで６０分間処理することによって滅菌した。この種子を化合物（II）を含む培地（１／２ＭＳ培地、１％スクロース、３．０μＭ_化合物（II））、ＦＰＸを含む培地（１／２ＭＳ培地、１％スクロース、３．０μＭ_ＦＰＸ）に播種した。播種後暗所、２５℃で４週間培養し、カルス誘導を行った。

[0042] ２．形態観察結果

カルス誘導における培養開始１７日目のソルガム・ビコロの状態を図８に示した。３．０μＭの化合物（II）を含む培地で培養したソルガム・ビコロは、同濃度（３．０μＭ）のＦＰＸを含む培地で培養したソルガム・ビコロよりも明らかに大きなカルスが形成されていることが確認できる。また、ＦＰＸを含む培地で培養したときのカルス誘導率は２０％であったのに対し、化合物（II）を含む培地で培養したときのカルス誘導率は４４％であった。

[0043] ［実施例７］本発明のカルス誘導剤のシロイヌナズナ（Arabidopsis thaliana）の根の外植体に対するカルス誘導活性とシュート誘導に対する影響の評価

次の工程により、シロイヌナズナ（Arabidopsis thaliana）の根の外植体のカルス誘導を行い、さらにシュート誘導を行った。

１．試験方法

（１）発芽処理

シロイヌナズナの種子を７０％エタノールで２分間処理した後、１％次亜塩素酸ナトリウムで１０分間処理することによって滅菌した。この種子を１／２ＭＳ培地に播種して１６ｈ明期／８ｈ暗期、２５℃で７日間生育させた。

（２）外植体の調製及びカルス誘導

前記７日間生育させたシロイヌナズナを切断した組織片を化合物（II）を含む培地（１／２ＭＳ培地、１％スクロース、１．０μＭ_化合物（II））に移植し、図９に示すように外植体を調製した。また、比較としてＣＩＭに移植した外植体も調製した。これらを１６ｈ明期／８ｈ暗期、２５℃で４週間培養し、カルスの誘導を行った。

（３）シュート誘導

前記カルス誘導をされたカルスをシュート誘導培地（１／２ＭＳ培地、１．１４μＭ_ＩＡＡ、１２．３μＭ_ＩＰＡ(isopentenyl adenine)）に移植し、１６ｈ明期／８ｈ暗期、２５℃でシュート誘導を行った。

[0044] ２．形態観察結果

カルス誘導における培養開始１０日目、１８日目及び２５日目のシロイヌナズナの根の状態を図１０に示した。シロイヌナズナの根をＣＩＭによってカルス誘導したときのカルス誘導率は培養開始１８日目で１２％（２５個中３個）、培養開始２５日目で７２％（２５個中１８個）であった。一方で、化合物（II）を含む培地によってカルス誘導したときのカルス誘導率はいずれの培養期間でも１００％（２５個中２５個）であった。また、化合物（II）を含む培地により培養されたシロイヌナズナの根は、ＣＩＭにより培養されたものよりも明らかに大きいカルスを形成していることが確認できる。

シロイヌナズナの根をカルス誘導して得られたカルスをさらにシュート誘導したものの状態を図１１に示した。ＣＩＭにより誘導されたカルスのシュート誘導率は２２％（１８個中４個）であった。一方で、化合物（II）を含む培地により誘導されたカルスのシュート誘導率は５６％（２５個中１４個）であった。この形態観察結果と実施例２の形態観察結果から、本発明のカルス誘導剤は、従来のカルス誘導培地であるＣＩＭと比較して、カルス誘導して得られるカルスのシュート誘導率を上昇させることがわかった。このことは、本発明のカルス誘導剤を用いることによって高頻度で植物体を再構築できることを示す。

[0045] ［実施例８］本発明のカルス誘導剤のベンサミアナタバコ（Nicotiana benthamiana）の外植体に対するカルス誘導活性の評価

次の工程により、ベンサミアナタバコ（Nicotiana benthamiana）の外植体のカルス誘導を行った。

１．試験方法

（１）発芽処理

ベンサミアナタバコの種子を７０％エタノールで２分間処理した後、１％次亜塩素酸ナトリウムで１０分間処理することによって滅菌した。この種子を１／２ＭＳ培地に播種して１６ｈ明期／８ｈ暗期、２５℃で７日間生育させた。

（２）外植体の調製及びカルス誘導

前記７日間生育させたベンサミアナタバコをシュート、胚軸、根、根端の組織片に切断した後、化合物（II）を含む培地（１／２ＭＳ培地、１％スクロース、１．０μＭ_化合物（II））に移植し、図１２に示すように外植体を調製した。また、比較としてＣＩＭに移植した外植体も調製した。これらを１６ｈ明期／８ｈ暗期、２５℃で４週間培養し、カルスの誘導を行った。

[0046] ２．形態観察結果

カルス誘導における培養開始１３日目のベンサミアナタバコのシュート、胚軸、根及び根端の状態を図１３に示した。本発明のカルス誘導剤はベンサミアナタバコについてもカルス誘導活性を有することを確認した。本発明のカルス誘導剤は特に胚軸においてより大きなカルスを誘導した。

[0047] ［実施例９］本発明のカルス誘導剤のヨウシュヤマゴボウ（Phytolacca americana）の外植体に対するカルス誘導活性の評価

次の工程により、ヨウシュヤマゴボウ（Phytolacca americana）の外植体のカルス誘導を行った。

１．発芽処理及びカルス誘導

ヨウシュヤマゴボウの種子の種皮を除去し７０％エタノールで２分間処理した後、１％次亜塩素酸ナトリウムで４５分間処理することによって滅菌した。この種子をＭＳ培地に播種して１６ｈ明期／８ｈ暗期、２５℃で３０日間生育させた。前記３０日間生育させたヨウシュヤマゴボウを葉及び０．５～１．０ｃｍ程度の茎に切断した。さらに、前記葉及び０．５～１．０ｃｍ程度の茎を化合物（II）を含む培地（ＭＳ培地、３％スクロース、２．６μＭ_化合物（II））に移植し、外植体を調製した。これを明所、２５℃で４週間培養し、カルスの誘導を行った。

[0048] ２．形態観察結果

カルス誘導における培養開始０日目、１５日目及び２８日目のヨウシュヤマゴボウの状態を図１４に示した。腋芽の成長が誘導されたのち、外植体の切断面からカルスが誘導されたことがわかる（円で囲んだ部分）。本発明のカルス誘導剤はヨウシュヤマゴボウについてもカルス誘導活性を有することを確認した。

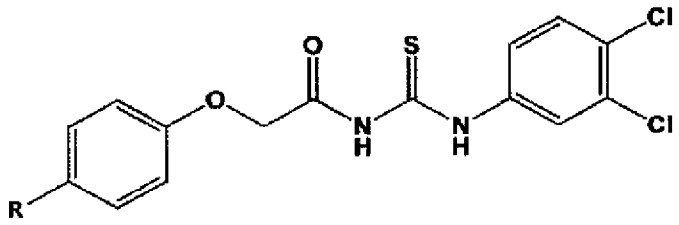
産業上の利用可能性

[0049] 本発明のカルス誘導剤は適用できる植物の範囲が広く、従来、カルスの誘導が出来なかった植物に対してもカルス誘導が可能となった。特に、干ばつと土壌毒性に対する耐性が高いソルガムのカルスを誘導できる意義は大きい。本発明のカルス誘導剤を使用して得られたカルスは、食品用、医薬品用、化粧品用、木材用、建設資材用、飼料用、鑑賞用、バイオ燃料用、試験研究用等、様々な用途に使用し得る。

請求の範囲

[請求項1] 次式（Ｉ）：

[化1]



（Ｉ）

（式中、Ｒはハロゲン原子を示す。）

で示される化合物又はその塩を含有する植物のカルス誘導剤。

[請求項2] 式（Ｉ）で示される化合物又はその塩のハロゲン原子が塩素又は臭素である請求項１に記載のカルス誘導剤。

[請求項3] 植物がイネ科植物、アブラナ科植物、マメ科植物、ナス科植物又はヤマゴボウ科植物のいずれかである請求項１又は２に記載のカルス誘導剤。

[請求項4] 植物体、植物細胞、植物組織片又は植物種子を、請求項１に記載のカルス誘導剤と接触させ、カルス誘導する工程を含む、カルスの誘導方法。

[請求項5] 式（Ｉ）で示される化合物又はその塩のハロゲン原子が塩素又は臭素である請求項４に記載のカルスの誘導方法。

[請求項6] 植物がイネ科植物、アブラナ科植物、マメ科植物、ナス科植物又はヤマゴボウ科植物のいずれかである請求項４又は５に記載のカルスの誘導方法。

[請求項7] 植物体、植物細胞、植物組織片又は植物種子を、請求項１に記載のカルス誘導剤と接触させ、カルス誘導し、増殖する工程を含む、カルスの製造方法。

[請求項8] 式（Ｉ）で示される化合物又はその塩のハロゲン原子が塩素又は臭素である請求項７に記載のカルスの製造方法。

[請求項9] 植物がイネ科植物、アブラナ科植物、マメ科植物、ナス科植物又はヤマゴボウ科植物のいずれかである請求項７又は８に記載のカルスの製造方法。

[請求項10] 式（Ｉ）で示される化合物又はその塩の植物のカルス誘導のための使用。

[請求項11] 式（Ｉ）で示される化合物又はその塩のハロゲン原子が塩素又は臭素である請求項１０に記載の使用。

[請求項12] 植物がイネ科植物、アブラナ科植物、マメ科植物、ナス科植物又はヤマゴボウ科植物のいずれかである請求項１０又は１１に記載の使用。

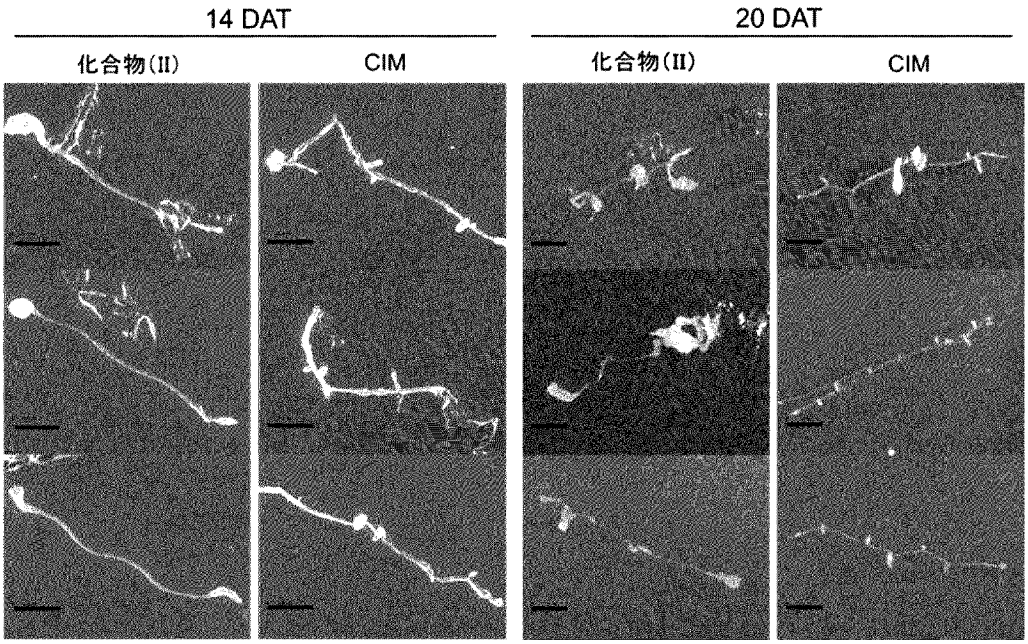
[請求項13] 植物体、植物細胞、植物組織片又は植物種子を、請求項１に記載のカルス誘導剤と接触させ、カルス誘導する工程と、前記工程においてカルス誘導して得られたカルスをシュート誘導培地に移植し、シュート誘導する工程と、を含む、植物体の製造方法。

[請求項14] 式（Ｉ）で示される化合物又はその塩のハロゲン原子が塩素又は臭素である請求項１３に記載の植物体の製造方法。

[請求項15] 植物がイネ科植物、アブラナ科植物、マメ科植物、ナス科植物又はヤマゴボウ科植物のいずれかである請求項１３又は１４に記載の植物体の製造方法。

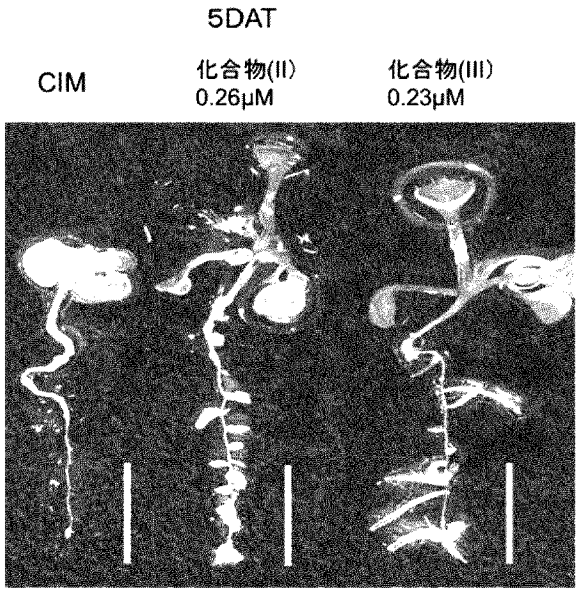
[図1]

a.



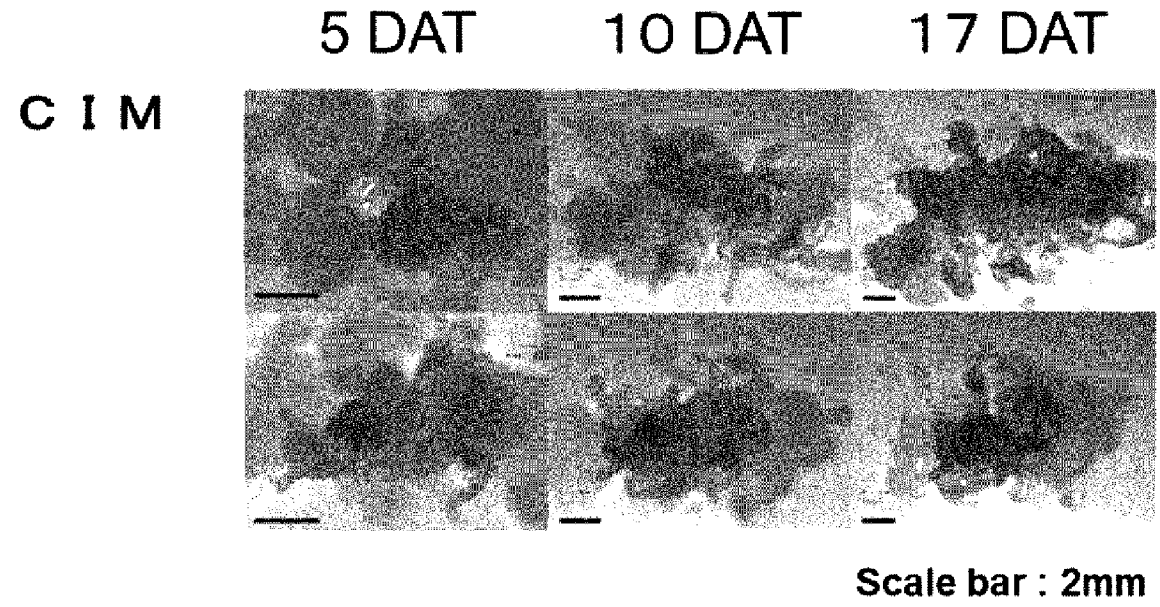
Scale bar : 2mm

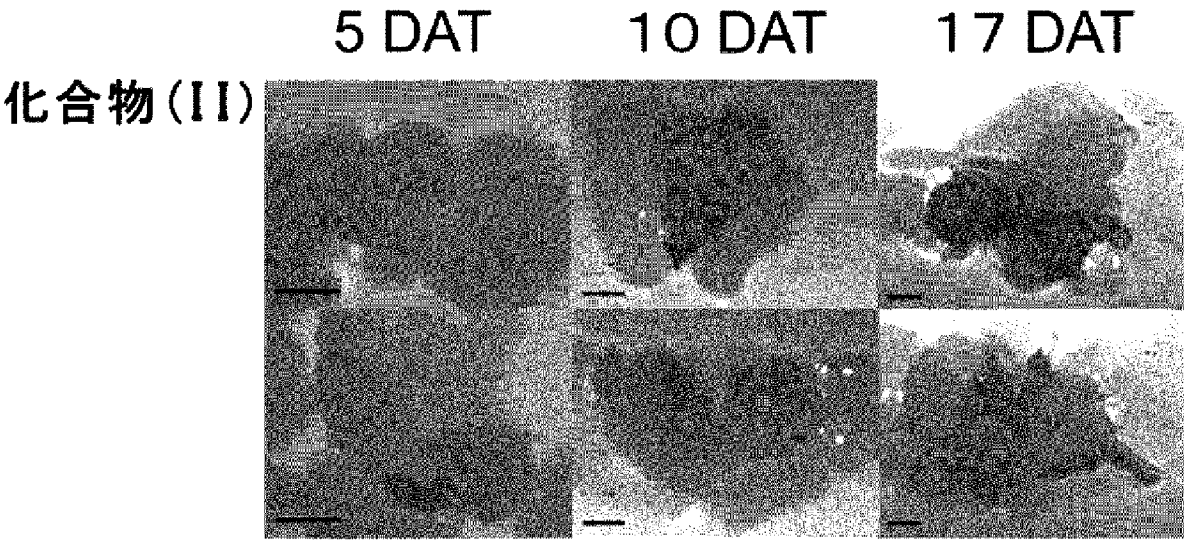
b.



Scale bar : 4 mm

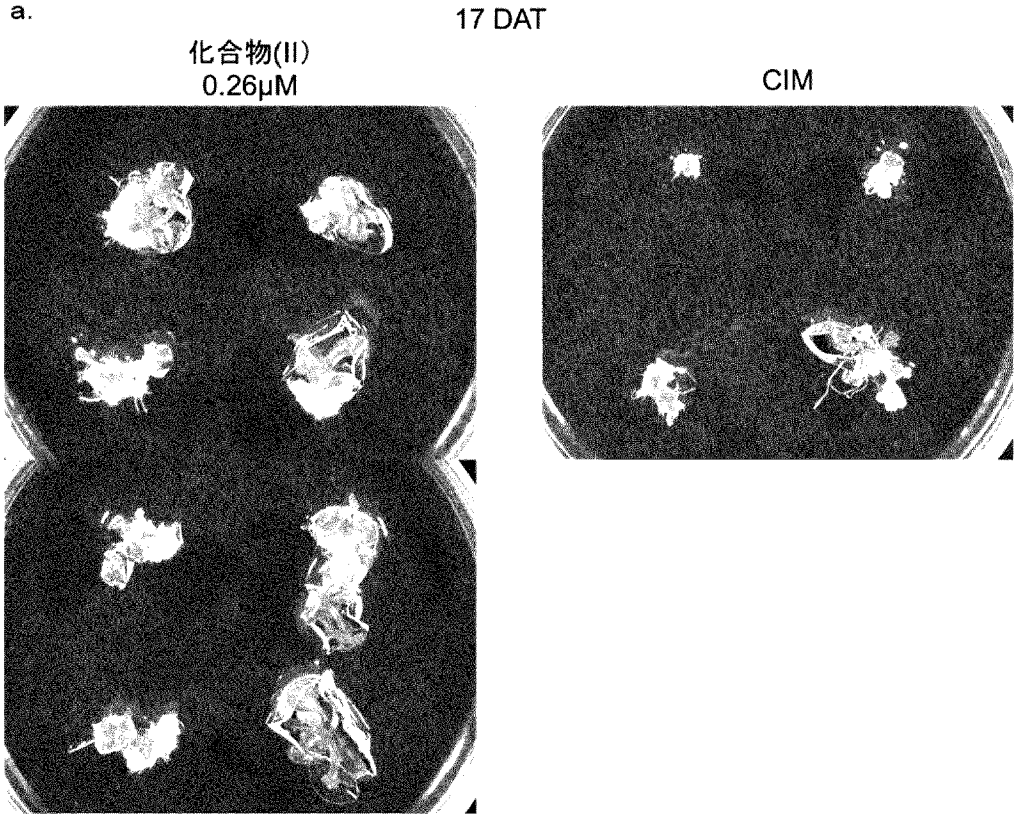
[図2]


5 DAT
10 DAT
17 DAT
ＣＩＭ
Scale bar : 2mm

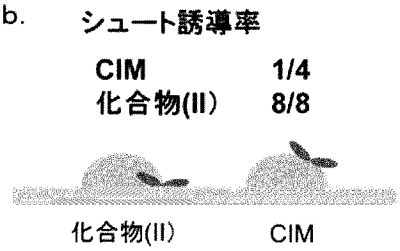

5 DAT
10 DAT
17 DAT
化合物(II)
Scale bar : 2mm

[図3]

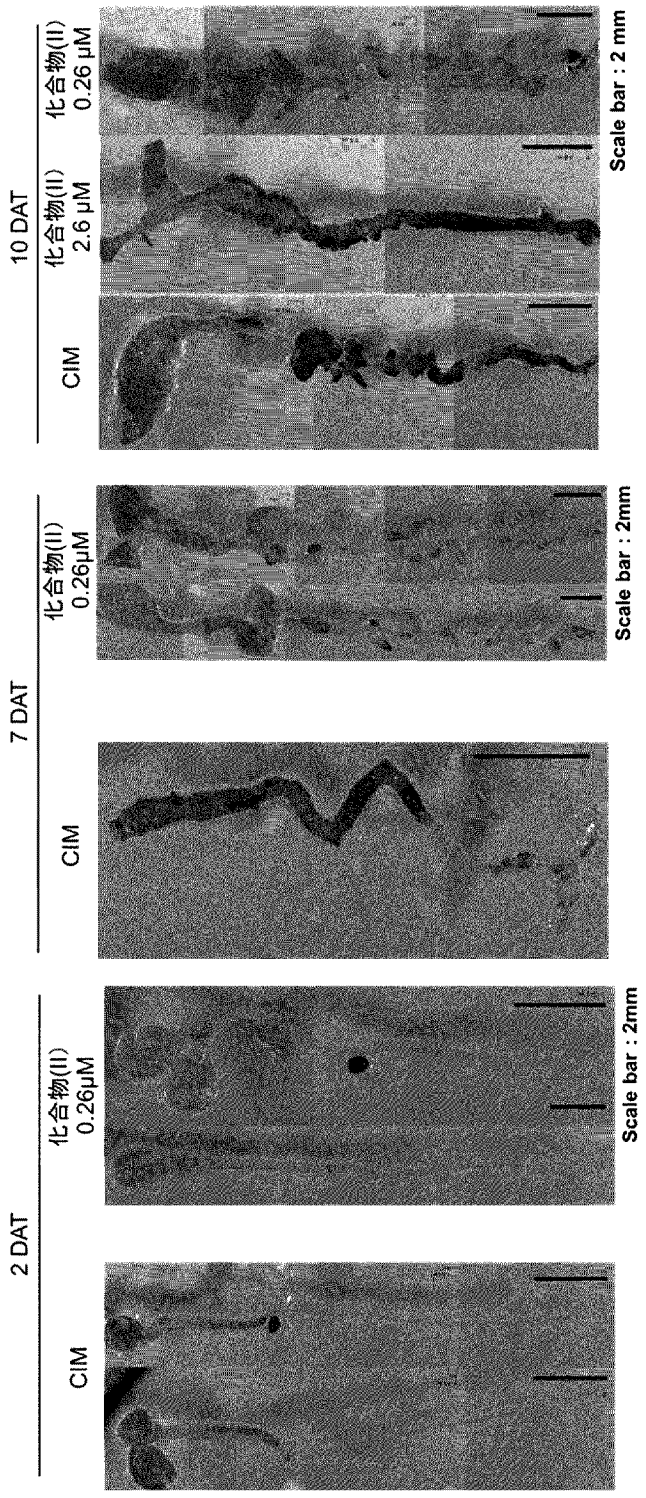
a.



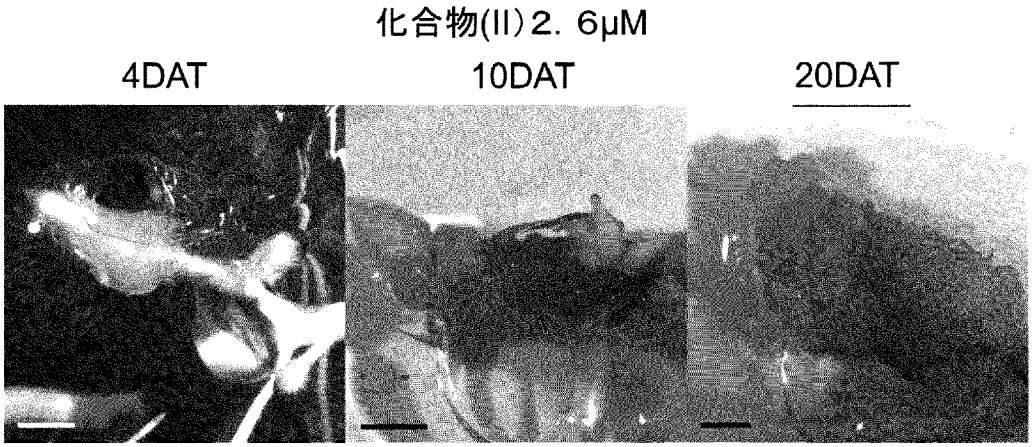
b.



[図4]


10 DAT
CIM
化合物(II) 2.6 μM
化合物(II) 0.26 μM
Scale bar : 2 mm
7 DAT
CIM
化合物(II) 0.26μM
Scale bar : 2mm
2 DAT
CIM
化合物(II) 0.26μM
Scale bar : 2mm

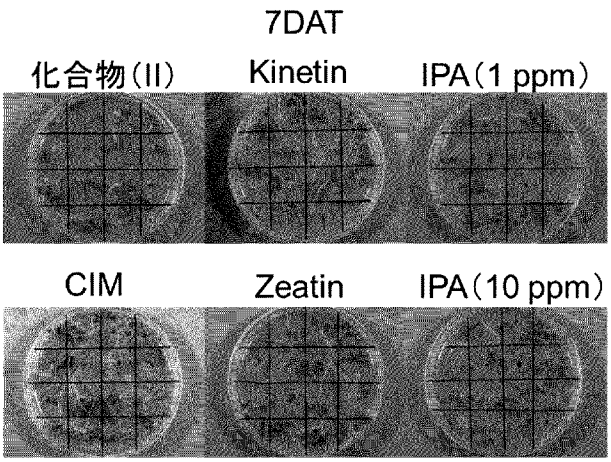
[図5]



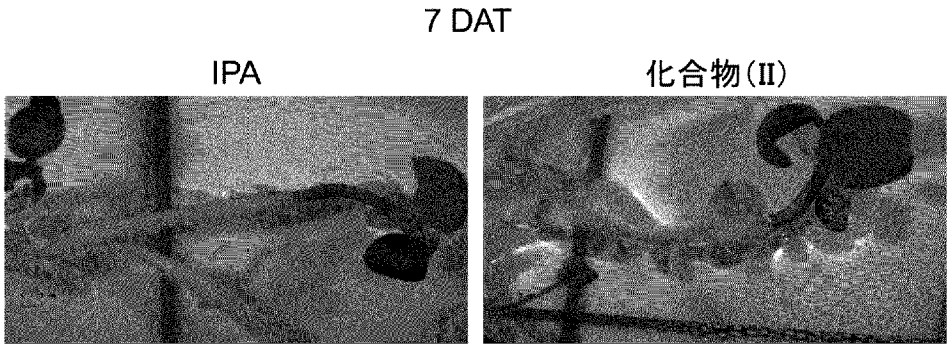
Scale bar : 2mm

[図6]

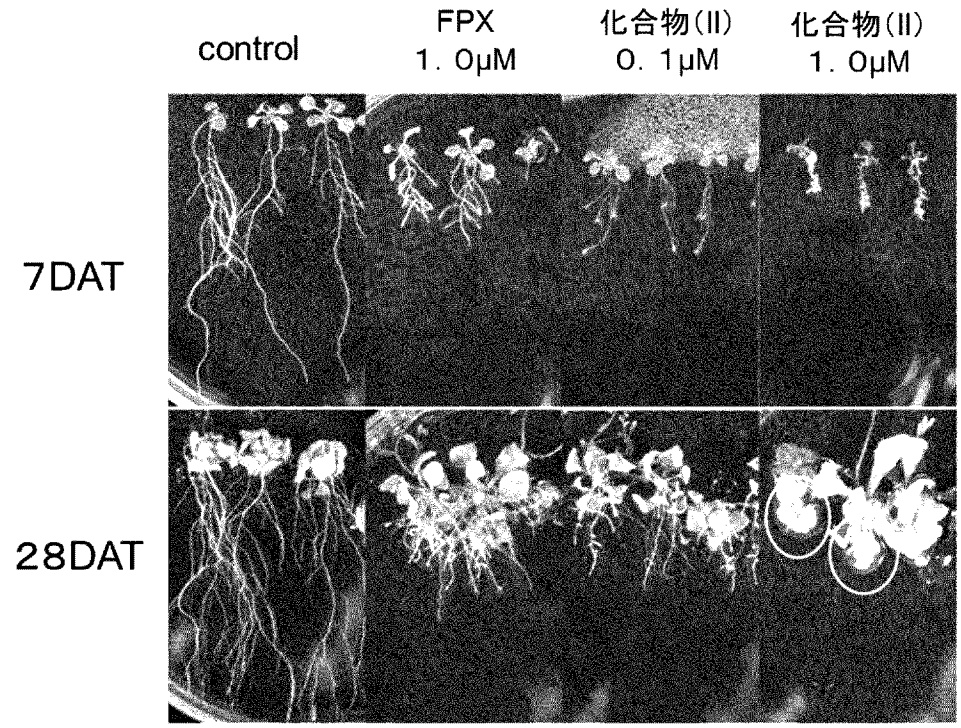
a.



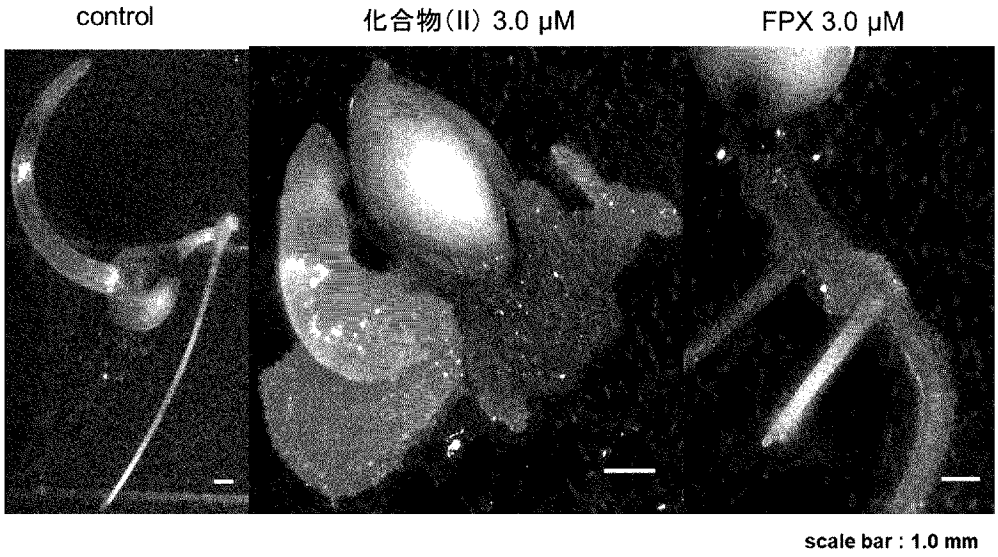
b.



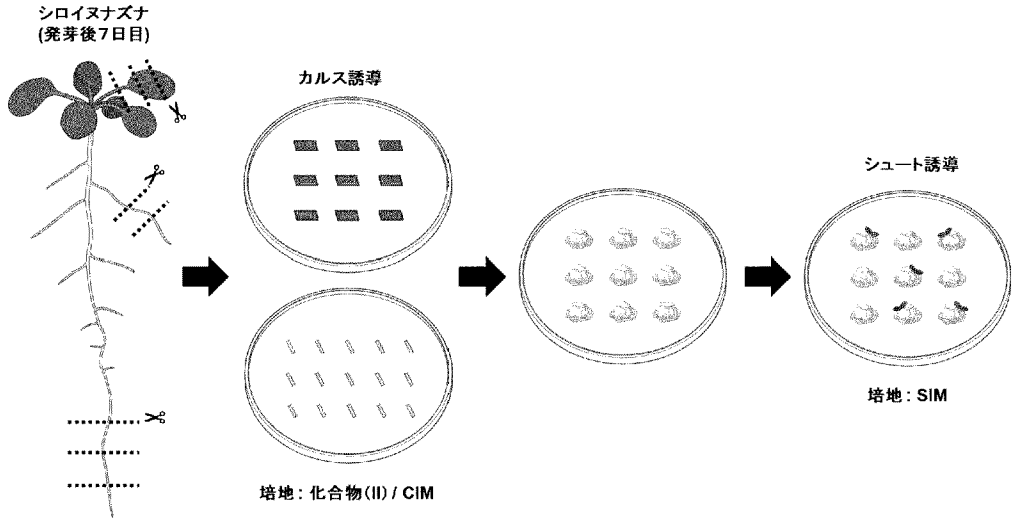
[図7]


control
FPX
1．0μM
化合物(II)
0．1μM
化合物(II)
1．0μM
7DAT
28DAT

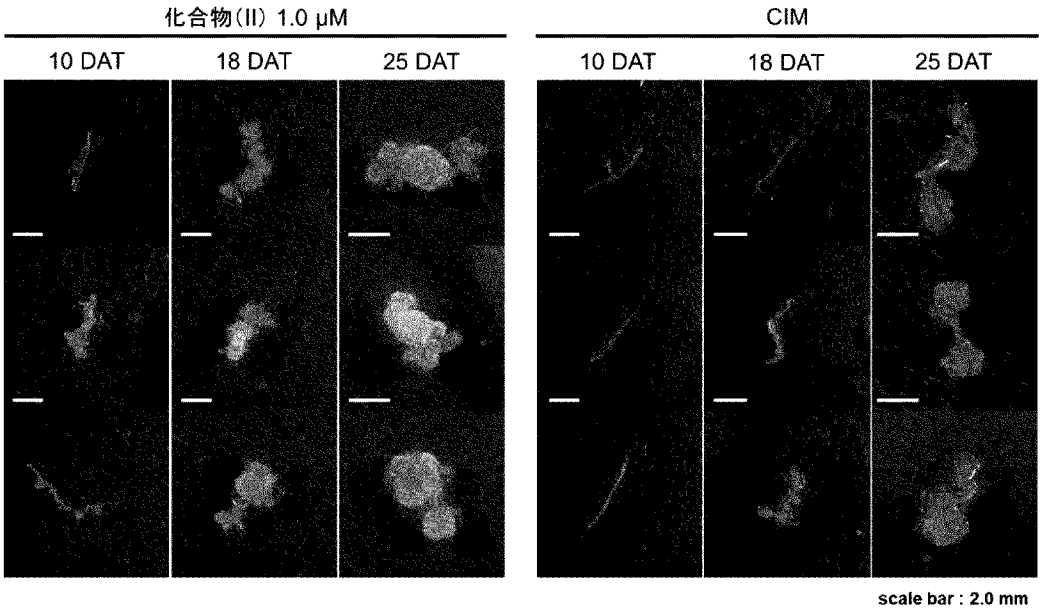
[図8]


control
化合物(II) 3.0 μM
FPX 3.0 μM
scale bar : 1.0 mm

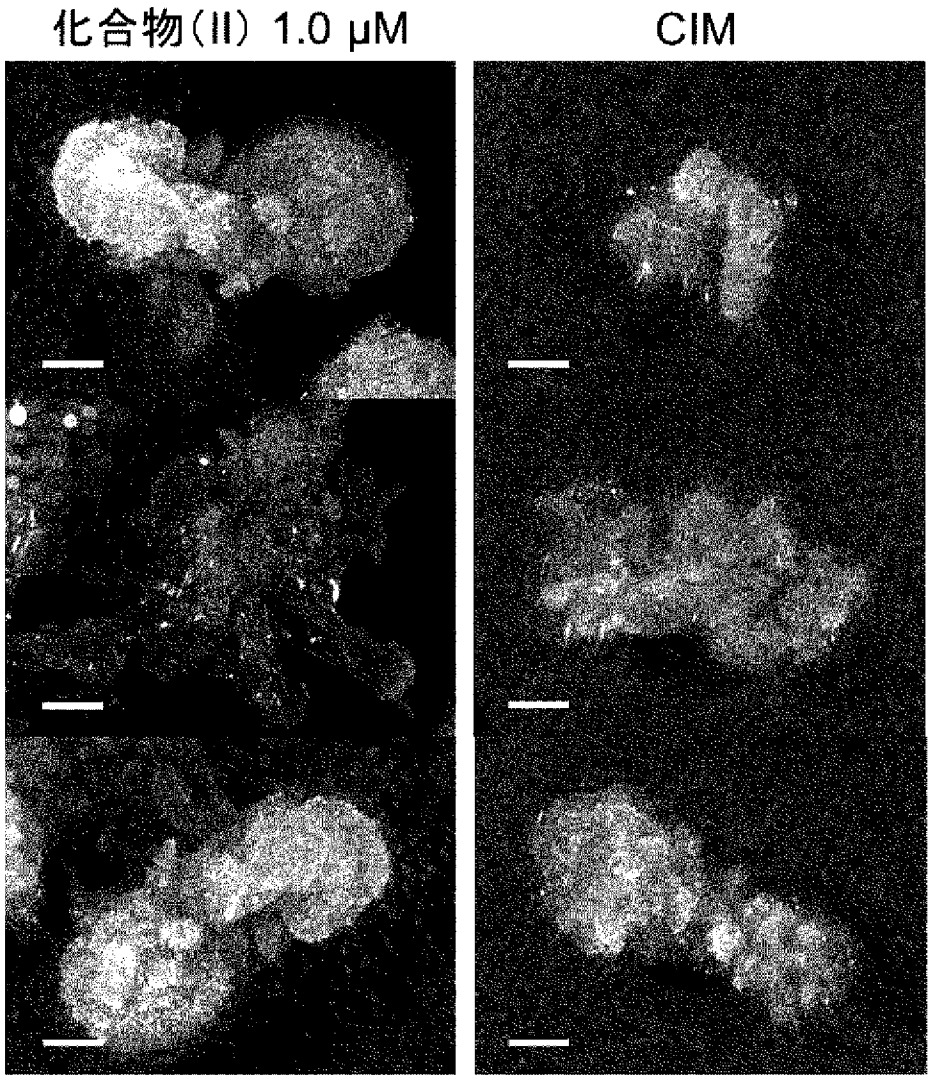
[図9]


シロイヌナズナ
(発芽後7日目)
カルス誘導
培地：化合物(II) / CIM
シュート誘導
培地：SIM

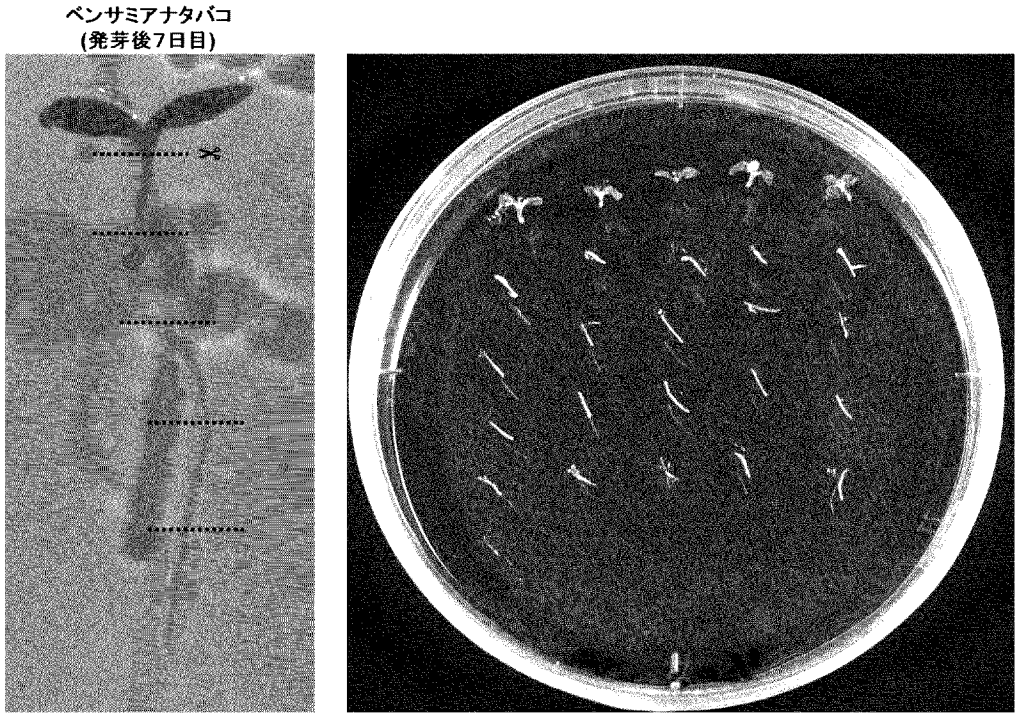
[図10]


化合物(II) 1.0 μM
CIM
10 DAT
18 DAT
25 DAT
10 DAT
18 DAT
25 DAT
scale bar : 2.0 mm

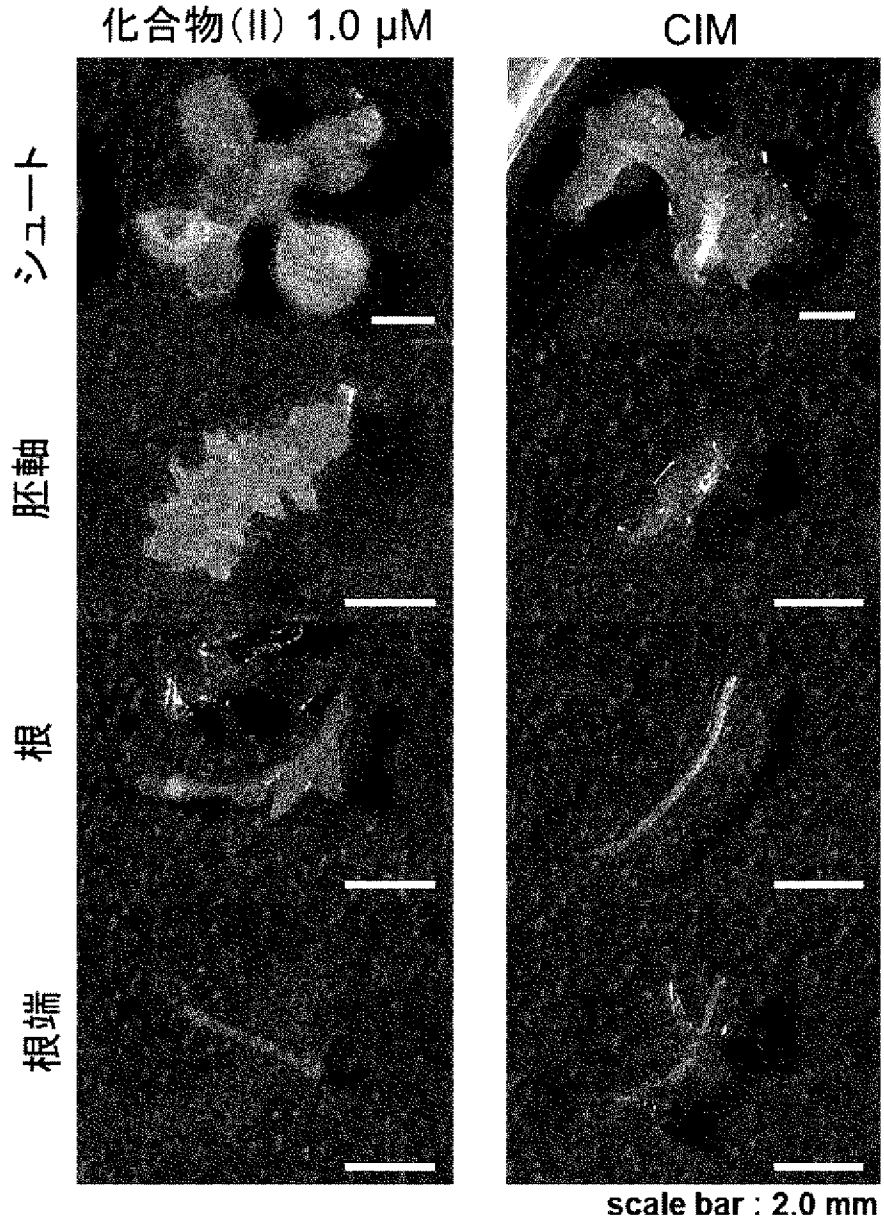
[図11]



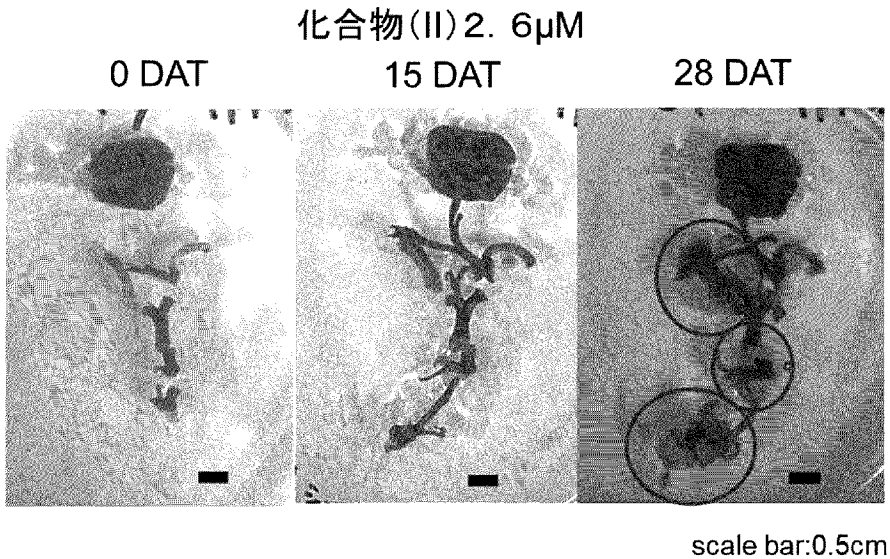
[図12]



[図13]


化合物(II) 1.0 μM
CIM
シュート
胚軸
根
根端
scale bar : 2.0 mm

[図14]


化合物(II)2. 6μM
0 DAT
15 DAT
28 DAT
scale bar:0.5cm

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/023315

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01H 4/00(2006.01)i; ***A01H 3/04***(2006.01)i; ***A01H 6/20***(2018.01)i; ***A01H 6/46***(2018.01)i; ***A01H 6/54***(2018.01)i; ***A01N 47/34***(2006.01)i; ***A01P 21/00***(2006.01)i
FI: A01H4/00; A01H3/04; A01H6/20; A01H6/46; A01H6/54; A01N47/34 B; A01P21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01H4/00; A01H3/04; A01H6/20; A01H6/46; A01H6/54; A01N47/34; A01P21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); CAplus/REGISTRY(STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SONODA, M. et al. Synthesis of aryloxyacetylthiourea derivatives for the development of radicle elongation inhibitor of parasitic weeds. Tetrahedron. 23 February 2023, vol. 135, 133333, DOI: 10.1016/j.tet.2023.133333 abstract, table 3 (compound 3, no. ab, ac)	1-15
A	JP 2019-147749 A (UNIV OSAKA PREFECTURE) 05 September 2019 (2019-09-05) claims, paragraph [0028], compound "PI-28", examples	1-15
A	JP 55-051057 A (GULF OIL CORP.) 14 April 1980 (1980-04-14) claims, examples	1-15
A	WO 2015/186591 A1 (RIKEN) 10 December 2015 (2015-12-10) claims, examples	1–15

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 July 2024	**06 August 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/023315

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	藤野　宏太郎　他, 芳香族チオウレアのカルス誘導活性, 日本農芸化学会　中部支部例会　講演要旨集, 30 September 2023, 1A-p03, (FUJINO, Kotaro et al. Callus-inducing activity of aromatic thioureas.), non-official translation (Lecture Abstracts of Chubu Branch meeting of JSBBA) entire text	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/023315

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2019-147749 A	05 September 2019	(Family: none)	
JP 55-051057 A	14 April 1980	US 4282031 A claims EP 9324 A1 claims	
WO 2015/186591 A1	10 December 2015	US 2017/0105414 A1 claims, examples EP 3153014 A1 claims, examples	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/023315

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A01H 4/00(2006.01)i; A01H 3/04(2006.01)i; A01H 6/20(2018.01)i; A01H 6/46(2018.01)i; A01H 6/54(2018.01)i; A01N 47/34(2006.01)i; A01P 21/00(2006.01)i
FI: A01H4/00; A01H3/04; A01H6/20; A01H6/46; A01H6/54; A01N47/34 B; A01P21/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

A01H4/00; A01H3/04; A01H6/20; A01H6/46; A01H6/54; A01N47/34; A01P21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); CAplus/REGISTRY(STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	SONODA M. et al., Synthesis of aryloxyacetylthiourea derivatives for the development of radicle elongation inhibitor of parasitic weeds, Tetrahedron, 2023.02.23, Vol. 135, 133333, DOI: 10.1016/j.tet.2023.133333 Abstract, Table 3 (compound 3, No. ab, ac)	1-15
A	JP 2019-147749 A (公立大学法人大阪府立大学) 05.09.2019 (2019-09-05) 特許請求の範囲、段落００２８、化合物「PI-28」、実施例	1-15
A	JP 55-051057 A (ガルフ・オイル・コーポレーション) 14.04.1980 (1980-04-14) 特許請求の範囲、実施例	1-15
A	WO 2015/186591 A1 (国立研究開発法人理化学研究所) 10.12.2015 (2015-12-10) 特許請求の範囲、実施例	1-15
P, X	藤野　宏太郎　他, 芳香族チオウレアのカルス誘導活性, 日本農芸化学会　中部支部例会　講演要旨集, 2023.09.30, 1A-p03 全文	1-15

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
16.07.2024	06.08.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
天野　皓己 4N 5084

電話番号 03-3581-1101 内線 3891

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/023315

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-147749 A	05.09.2019	（ファミリーなし）	
JP 55-051057 A	14.04.1980	US 4282031 A Claims EP 9324 A1 Claims	
WO 2015/186591 A1	10.12.2015	US 2017/0105414 A1 Claims, Examples EP 3153014 A1 Claims, Examples	