

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年12月31日 (31.12.2003)

PCT

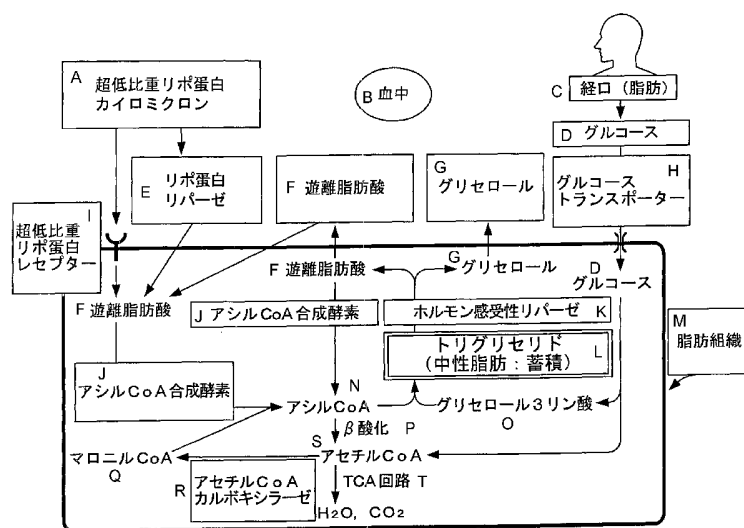
(10) 国際公開番号
WO 2004/000299 A1

- (51) 国際特許分類⁷: A61K 31/20, 31/23, A61P 3/04, 3/06, 43/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/007736
- (22) 国際出願日: 2003年6月18日 (18.06.2003)
- (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2002-179104 2002年6月19日 (19.06.2002) JP
特願2002-260670 2002年9月5日 (05.09.2002) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日清オイリオ株式会社 (THE NISSHIN OILIO, LTD.) [JP/JP];
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてののみ): 篠原 久実 (SHI-NOHARA, Hisami) [JP/JP]; 〒239-0832 神奈川県 横須賀市 神明町1番地 日清オイリオ株式会社研究所内 Kanagawa (JP). 野口 修 (NOGUCHI, Osamu) [JP/JP]; 〒239-0832 神奈川県 横須賀市 神明町1番地 日清オイリオ株式会社研究所内 Kanagawa (JP). 浅見 文江 (ASAMI, Fumie) [JP/JP]; 〒236-0057 神奈川県 横浜市 金沢区 能見台4丁目3番16号 コスモシティ能見台 7-505 Kanagawa (JP). 嶋田 初美 (SHIMADA, Hatsumi) [JP/JP]; 〒239-0832 神奈川県 横須賀市 神明町1番地 日清オイリオ株式会社研究所内 Kanagawa (JP). 乾 利之 (INUI, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒243-0411 神奈川県 海老名市 大谷4807-7 Kanagawa (JP).

[続葉有]

(54) Title: BODY FAT DEGRADATION PROMOTERS AND FOODS AND DRINKS

(54) 発明の名称: 体脂肪分解促進剤および飲食物



A...VERY LOW DENSITY LIPOPROTEIN
CHYLOMICRON
B...IN BLOOD
C...ORAL INTAKE (FAT)
D...GLUCOSE
E...LIPOPROTEIN LIPASE
F...FREE FATTY ACID
G...GLYCEROL
H...GLUCOSE TRANSPORTER
I...VERY LOW DENSITY LIPOPROTEIN
RECEPTOR
J...ACYL CoA SYNTHASE

K...HORMONE-SENSITIVE LIPASE
L...TRIGLYCERIDE (NEUTRAL FAT:
ACCUMULATION)
M...FAT TISSUE
N...ACYL CoA
O...GLYCEROL TRIPHOSPHATE
P...B-OXIDATION
Q...MALONYL CoA
R...ACETYL CoA CARBOXYLASE
S...ACETYL CoA
T...TCA CYCLE

(57) Abstract: It is intended to provide preparations and foods and drinks having an effect of promoting the degradation of body fat, etc., i.e., a hormone-sensitive lipase expression promoter, a β 3-adrenaline receptor expression promoter, a body fat degradation promoter, an agent promoting the liberation of body fat into the blood, each containing as the active ingredient medium-chain fatty acids and/or glycerol fatty acid esters containing medium-chain fatty acids (in particular, medium-chain fatty acid triglycerol fatty acid esters), foods and drinks containing the same, materials thereof and fat compositions and use thereof in the fields of medicines and foods. Namely, preparations, foods, drinks and fat compositions having an effect of promoting the degradation of body fat, etc. which contain as the active ingredient medium-chain fatty acids and/or glycerol fatty acid esters containing medium-chain fatty acids. Also, body fat degradation promoters and foods and drinks having an orientation wherein the above-described effect of promoting the degradation of body fat, etc. is preferentially exerted on subcutaneous fat in association with the

energy consumption in the body.

[続葉有]



(74) 代理人: 正林 真之, 外(SHOBAYASHI, Masayuki et al.); 〒171-0022 東京都豊島区南池袋3丁目18番34号 池袋シティハイツ701 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 本発明は、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、特に中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤、およびそれらの飲食物、原料、油脂組成物に関し、これらの医薬ならびに食品分野におけるその使用に関するものであり、体脂肪分解促進効果等を有する製剤や飲食物等を提供する。中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪分解促進効果等を有する製剤、飲食物、油脂組成物に関する。また、前記体脂肪分解促進効果等の態様が、体内のエネルギー消費に伴い、皮下脂肪から優先的に分解する方向性を有する、方向性体脂肪分解促進剤や飲食物等に関する。

明 細 書

体脂肪分解促進剤および飲食物

5 技術分野

本発明は、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、特に中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤、およびそれらの飲食物、原料、油脂組成物に関し、これらの医薬ならびに食品分野におけるその使用に関する。

背景技術

近年、日本人の食事は著しく欧米化し、高カロリー化が進んでいる。その結果、他の先進国同様、我が国においても肥満患者が増大し、大きな社会問題になりつつある。肥満とは、消費エネルギーよりも摂取エネルギーの方が過剰となり、脂肪組織が通常以上に蓄積した身体状況のことを言う。肥満になると、体脂肪が多く蓄積することによって糖尿病、高血圧症、心血管障害、高脂血症、動脈硬化等の種々の疾病を引き起こし、血管障害、神経障害、抵抗力低下等の合併症を併発することがある。これらいわゆる生活習慣病の予防等の観点から、肥満を解消する手段について多方面から研究が行われており、食事療法、運動療法、薬物療法などさまざまな治療法が開発され実施されている。

これらのうち、特に食事療法のポイントはエネルギー消費が主眼であり、よりエネルギーになりやすく体に脂肪が付きにくい食品成分が注目されている。主にヤシ油に含まれている中鎖脂肪酸は、通常の食用油の

主成分である長鎖脂肪酸に比べ、体内に摂取されると速やかに吸収されかつ肝臓ですぐに燃やされてしまいエネルギー化されやすいことから、長鎖脂肪酸摂取時に比べ体脂肪の蓄積が少ないことが既に報告されている（例えば、J. Lipid Res. 37、708-726（1996）参照）。また、ジグリセリドおよびトリグリセリドからなる油脂組成物成分中、分子内に中鎖脂肪酸残基を2つ含有するトリグリセリドを31質量%以上含む油脂組成物も、体脂肪蓄積が少ないことが報告されている（例えば、特開平4-300826号公報、特開平8-60180号公報、特開平10-176181号公報参照）。さらに、ジアシルグリセロールや共役リノール酸が脱共役蛋白質の発現を特異的に亢進させる作用があることが報告されている（例えば、特開2001-64171号公報、特開2001-81026号公報参照）。

しかし、中鎖脂肪酸トリグリセリドがホルモン感受性リパーゼや β 3-アドレナリン受容体を特異的に亢進させ、この結果として積極的な抗肥満作用を有する旨の報告は未だなされていない。また、蓄積している体脂肪を分解することや、分解した体脂肪が血中に移行することは知られていない。

発明の開示

20 本発明は、体に蓄積されている脂肪を分解させる機能を有する製剤、飲食物を提供する。その結果、体脂肪低減効果や痩身効果を得ることを提供する。また、前記体脂肪低減の態様について、体内エネルギー消費に伴い皮下脂肪から優先的に燃焼させることによりスムーズな体脂肪低減を提供する。

25 本発明者らは、前記課題を達成する為に鋭意検討した結果、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、特に中

鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステル（以下「中鎖脂肪酸トリグリセリド」(MCT) ということがある。）が、体に蓄積された脂肪を分解することを見出し、本発明を完成させた。また、前記脂肪を分解する態様が体内エネルギーの消費に伴い、皮下脂肪から優先的に分解されることを見出し、本発明を完成させた。

すなわち、本発明は以下の内容から成る。

(1) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤。

10 (2) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪細胞ホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤。

(3) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤。

15 (4) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪分解促進剤。

(5) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪分解促進剤。

(6) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪血中放出促進剤。

20 (7) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪血中放出促進剤。

(8) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪が分解しやすい体質への体質改質剤。

25 (9) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪が分解しやすい体質への体質改質剤。

(10) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進用油脂組成物。

5 (11) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする β 3-アドレナリン受容体発現亢進用油脂組成物。

(12) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪分解促進用油脂組成物。

10 (13) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪血中放出促進用油脂組成物。

(14) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進用飲食物。

15 (15) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪細胞ホルモン感受性リパーゼ発現亢進用飲食物。

(16) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする β 3-アドレナリン受容体発現亢進用飲食物。

20 (17) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪分解促進用飲食物。

(18) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪分解促進用飲食物。

25 (19) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪血中放出促進用飲食物。

(20) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂

肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪血中放出促進用飲食物。

(21) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪が分解しやすい体質への体質改質用飲食物。

5 (22) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪が分解しやすい体質への体質改質用飲食物。

(23) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有するホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤原料。

10 (24) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有する β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤原料。

(25) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有する体脂肪分解促進剤原料。

15 (26) 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有する体脂肪血中放出促進剤原料。

図面の簡単な説明

図1は、脂肪組織の脂肪酸代謝を表した図である。

図2は、体内で、遊離脂肪酸が燃焼する過程を説明した図である。

20 図3の(A)は、ミトコンドリア内膜での酸化リン酸化と脱共役蛋白質(UCP)による脱共役を示した図である。

図3の(B)は、脂肪の燃焼過程について、脂肪細胞における β アドレナリン受容体、ホルモン感受性リパーゼ、脱共役蛋白質(UCP)の働きを示した図である。

発明を実施するための形態

本発明は、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルがホルモン感受性リパーゼや β 3 -アドレナリン受容体発現亢進機能を有することを見出し、これから体脂肪分解促進機能を有することを見出し、
5 ており、また、これから体脂肪血中放出促進機能を有することを見出したことにより、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを含有する各機能剤、飲食物等を完成させている。さらに、該体脂肪分解促進機能および体脂肪血中放出促進機能が発現された結果として体脂肪が低減することを見出し、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを含有する機能剤、飲食物等を完成させている。また、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを前記機能剤等の
10 原料とすることを見出している。また、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを含有する体脂肪分解剤、飲食物、原料が、前記体脂肪分解機能について、皮下脂肪から優先的に脂肪が分解されることを見出し、本発明を完成させている。

20 [用語の説明、機能の説明]

以下に、本発明で使用する用語の説明および脂肪の蓄積、分解等の機能の説明を前記用語との関連において説明する。

[脂肪組織の蓄積と代謝]

以下の説明は、「食品成分シリーズ 資質の科学 p. 80 - 81
25 板倉弘重編 朝倉書店」によるものである。脂肪酸の酸化は主としてミトコンドリアで行われるが、合成は細胞質で行われる。図1に脂肪組織

の脂肪代謝を示す。

消化吸収され血液に取り込まれたグルコースは、肝臓や筋肉においてグリコーゲンとして貯蔵されるがそれには限度がある。その余剰分は脂肪として脂肪組織に蓄えられる。肝臓で合成された脂質は超低比重リポ
5 蛋白（VLDL）として放出される。一方、食事中の中性脂肪は消化吸収された後、腸上皮細胞でカイロミクロンとなり血中に運ばれる。また、VLDLレセプター（受容体）により、VLDLが直接脂肪細胞に取り込まれる経路も存在する。このような経路により取り込まれた遊離脂肪酸はアシル-CoA合成酵素（ACS）の働きでアシル-CoAへと転
10 換されてトリグリセリド（中性脂肪：蓄積）に合成され、一部は β 酸化を受けアセチル-CoAとなり、TCA回路（クエン酸回路）を介してエネルギー生産を行う。

また血液中のグルコースは、グルコーストランスポータ（GLUT1, GLUT4）を介して取り込まれ、グリセロール-3リン酸（G3P）
15 やアセチル-CoAを生成する。アセチル-CoAはアセチル-CoAカルボキシラーゼ（ACC）の働きでアシル-CoAに合成される。

このようにして形成されたアシル-CoAとグリセロール-3リン酸から、エステル化によりトリグリセリド（中性脂肪：蓄積）が合成される。空腹時にはこれらのトリグリセリドはホルモン感受性リパーゼ（HSL）
20 の作用により遊離脂肪酸とグリセロールに加水分解される。遊離脂肪酸は、細胞外に放出されて筋肉や心臓などのエネルギー源として利用されたり、アシル-CoAへと転換され再びトリグリセリドに合成される。

[遊離脂肪酸の燃焼]

25 以下の説明は、「食品成分シリーズ 脂質の科学 p. 67-68 板倉弘重編 朝倉書店」によるものである。遊離脂肪酸の燃焼はミトコ

ンドリアで行われる。図 2 に前記燃焼過程を示す。血液からサイトゾルに入る遊離脂肪酸は直接ミトコンドリア膜を通過できない。まず、ミトコンドリア外膜に存在する遊離脂肪酸はアシル-CoAシンセターゼによって脂肪酸アシル-CoA (fatty acyl-CoA) を生成する。つぎにアシル-CoAは一時的にカルニチン (carnitine) の水酸基に結合し、この脂肪酸アシル-カルニチンが特異的な輸送体によってミトコンドリア内膜を横切って運ばれる。脂肪酸のミトコンドリアでの酸化は3段階で行われる。第一段階は β 酸化で、脂肪酸アシル基のカルボキシル末端から2単位ずつ連続して、アセチル-CoAの形で除去される。炭素数16のパルミチン酸だと β 酸化の経路を7回通過し、8個の2-炭素のアセチル-CoAに変換される。第2段階ではアセチル-CoAのアセチル残基がクエン酸回路を経て CO_2 に酸化される。これらの脂肪酸酸化の段階によって還元型の電子伝達体であるNADHと FADH_2 が生じ、これらはミトコンドリアの呼吸鎖に電子を与え、この電子は呼吸鎖を経て酸素に渡される。この流れと共役してATP (アデノシン三リン酸) が生産される。

遊離脂肪酸の生理変動は大きい。空腹時には血漿遊離脂肪酸は増加し、食後には減少する。ホルモン感受性リパーゼはエピネフリンなどの交換神経活性化物質で活性化される。寒冷、ストレスなど遊離脂肪酸を増加させる要因である。

[遊離脂肪酸の燃焼と脱共役蛋白質、ホルモン感受性リパーゼ、 β 3-アドレナリン受容体等との関係]

以下の説明は「斎藤、別冊・医学のあゆみ、脂肪細胞—基礎と臨床、p. 75-78, 1999」によるものである。図3の(A)に、ミトコンドリア内膜での酸化的リン酸化と脱共役蛋白質(UCP)による脱共役の関係を示す。UCPはミトコンドリアの酸化的リン酸化を脱共役

させる蛋白質である。すなわち、通常のミトコンドリアでは内膜を介したプロトンの電気化学的勾配を介して電子伝達系とATP合成は密に共役している。UCPはこの濃度勾配を短絡的に解消する特殊なチャンネルであり、これが活性化されると酸化基質の化学エネルギーはATP合成に利用されず熱へと変換されるのである。すなわち、UCPの発現により遊離脂肪酸の燃焼は促進される。

ここで、UCPには、UCP-1からUCP-3まで確認されている。UCP-1は褐色脂肪組織に存在する。しかし、ヒトを含め多くの哺乳動物では成長に伴って減少し、成人では肉眼的に同定することは困難である。一方、UCP-2はヒトの体内に広く存在しており、UCP-3は骨格筋に強く発現している。

ここで、前記中性脂肪の燃焼におけるホルモン感受性リパーゼ（HSL）等の働きは図3の（B）に示したようである。これは、褐色脂肪組織における前記働きを例示したものである。褐色脂肪組織でのUCP-1による熱産生は、この組織に豊富に分布する交換神経により直接調整されている。すなわち、交換神経の活動亢進によって神経終末より分泌されたノルエピネフリン（NE）が、細胞膜に存在する β アドレナリン受容体（ β AR）を介してアデニル酸シクラーゼ（AC）を活性化し、細胞内のcAMP濃度の上昇、プロテインキナーゼ（PKA）の活性化、貯蔵中性脂肪の分解といった一連の反応により脂肪酸を遊離させる。従って、前記 β アドレナリン受容体、ホルモン感受性リパーゼ、UCPの発現量の増加が体内脂肪の燃焼を促進させるのである。

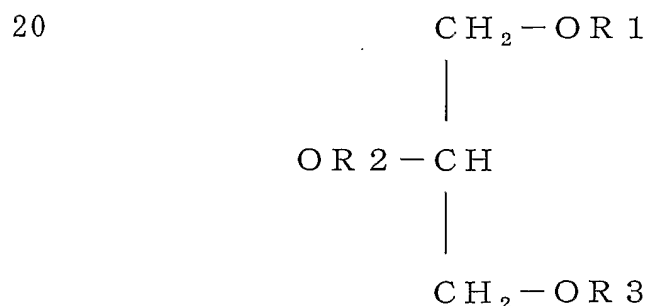
[本発明の使用の態様等]

本発明の各種機能剤等における機能の概要としては、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、特に中鎖脂肪酸トリグリセリドを摂取することにより、体脂肪組織中のホルモン感受

性リパーゼが活性化され、体脂肪組織に蓄積されているグリセリン脂肪酸エステル（LCT等）を分解し遊離脂肪酸に分解するとともに、該遊離脂肪酸を血中へ放出させる。これにより、蓄積されている体脂肪が低減することになる。

- 5 本発明において中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルとは、下記一般式（I）に示す構成脂肪酸R1、R2、R3中のいずれか1つ以上が上述した中鎖脂肪酸を含む、炭素数6～24から選ばれる脂肪酸を構成脂肪酸とするグリセリン脂肪酸エステルを示す。詳しくは、下記一般式（I）に示す構成脂肪酸R1、R2、R3全てを有するトリグリセリン脂肪酸エステル、構成脂肪酸R1、R2、R3中のいずれか1つが水素であるジグリセリン脂肪酸エステル、いずれか1つのみが構成脂肪酸であるモノグリセリン脂肪酸エステルからなる。さらに、結合する部位によりR1およびR3に構成脂肪酸を有するジグリセリン脂肪酸エステル、R1およびR2に構成脂肪酸を有するジグリセリン脂肪酸エステル、R1またはR3のみに構成脂肪酸を有するモノグリセリン脂肪酸エステル、R2のみに構成脂肪酸を有するモノグリセリン脂肪酸エステルも含まれる。

一般式（I）



25

ここで、トリグリセリン脂肪酸エステルにおいて、中鎖脂肪酸を含む

形態としては、上記一般式（I）に示す構成脂肪酸R 1、R 2、R 3全てが上述した中鎖脂肪酸からなるもの、R 1、R 2、R 3のいずれか1つのみが炭素数6～24から選ばれる脂肪酸からなるもの、R 2のみが炭素数6～24から選ばれる脂肪酸からなるもの、R 1およびR 2ないしR 3およびR 2が炭素数6～24から選ばれる脂肪酸からなるもの、R 1およびR 3が炭素数6～24から選ばれる脂肪酸からなるものがある。

構成脂肪酸R 1、R 2、R 3全てが上述した中鎖脂肪酸の形態を有するものについては中鎖脂肪酸トリグリセリドといい、後に詳述する。

ここで、前記中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルの総量に対し、1，3位の中鎖脂肪酸残基が40質量%以上、好ましくは50質量%以上、さらに好ましくは60質量%以上、特に好ましくは70質量%以上、最も好ましくは80質量%以上である場合、例えば経口摂取した場合の腸管等での分解・吸収が良いため好ましい。

これらの場合、特に中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステル自体、もしくは該中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを高含有させた油脂を原料としたエステル交換処理をすることで得ることができる。

中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルとして、中鎖脂肪酸トリグリセリドを含むことが好ましく、また、中鎖脂肪酸が同量であればMLCTであることが好ましく、さらには脂肪酸の種類や位置を設計した構造体であることが好ましい。

含量は中鎖脂肪酸の含量を参考に、必要な機能の強さ等に応じて規定することができる。例えば、中鎖脂肪酸トリグリセリドが3～30質量%、好ましくは3～23質量%、好ましくは4～20質量%、さらに好ましくは5～17質量%、特に好ましくは6～15質量%、最も好ましくは7～14質量%、最も特に好ましくは8～13質量%である。さ

らには、MLCTの場合は1～80質量%、好ましくは2～70質量%、さらに好ましくは3～60質量%、特に好ましくは5～50質量%、最も好ましくは7～20質量%、最も特に好ましくは8～14質量%である。さらには、吸収性、リパーゼに対する易／難分解性、分散性等の消化吸収機能性やその他の生物化学的機能を付すことを予定して脂肪酸の種類、グリセリンに結合する位置を設計した構造体（構造油脂）である場合が好ましく、この場合、構造体としては1～80質量%、好ましくは2～70質量%、さらに好ましくは3～60質量%、特に好ましくは5～50質量%、最も好ましくは7～20質量%、最も特に好ましくは8～14質量%である。

ここで、MLCTは、中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルであり、中鎖脂肪酸の数が1または2であり、その他が長鎖脂肪酸であるものをいう。本発明においては、中鎖脂肪酸の数や結合している位置によって、吸収性や体内での機能等が異なるため、これを目的に応じて、適宜調整することが好ましい。吸収性を向上させる場合、1，3位の一方以上、特に双方に中鎖脂肪酸が結合したMLCTが好ましい。

構造油脂は、グリセリンに結合する中鎖脂肪酸以外の脂肪酸の種類や、これらが結合する位置等について設計することができる。好ましい構造油脂として、例えば、1，3位の一方または双方に中鎖脂肪酸が結合し、2位に特定の脂肪酸が結合したものがあげられる。

特定の脂肪酸としては、特に自然界での存在量等の面からは直鎖脂肪酸が好ましく、さらには直鎖不飽和脂肪酸が好ましく、その中でも特に、パルミトオレイン酸、オレイン酸、バクセン酸、エルカ酸等の一価不飽和脂肪酸、リノール酸、 γ -リノレン酸、ビスホモ γ -リノレン酸、アラキドン酸等のn-6系不飽和脂肪酸、 α -リノレン酸、ステアリドン酸、エイコテトラエン酸、エイコサペンタエン酸、ドコサペンタエン酸、

ドコサヘキサエン酸等の $n-3$ 系不飽和脂肪酸、共役リノール酸、 α -エレオステアリン酸等の共役脂肪酸等が好ましい。

これらの構造油脂の例示としては、M-オレイン酸-M、M- α リノレン酸-M、M- γ リノレン酸-M、M-エイコサペンタエン酸-M、
5 M-ドコサペンタエン酸-M、M-ドコサヘキサエン酸-M、M-共役リノール酸-M等を例示することができる。

これらのMLCTや構造油脂はエステル交換反応により製造することができ、好ましくは位置特異性を有する酵素を用いて製造することができる。

10 本発明で利用できる中鎖脂肪酸トリグリセリドは、一般にMCT (Medium Chain Triglycerides) と称されるもので、ヤシ油分解脂肪酸等の炭素数が6~12、好ましくは8~10の飽和脂肪酸から構成される単酸基または混酸基トリグリセリドである。
例えばカプリル酸 (C8) /カプリン酸 (C10) = 60~75 / 25
15 ~40 (重量比) のトリグリセリドが利用できる。該トリグリセリドは前記中鎖脂肪酸とグリセリンとを常法によりエステル化反応せしめて製造できるが、市販品の利用が至便である。

また、中鎖脂肪酸トリグリセリドを含有する油脂組成物としては、通常の食用油脂、例えば大豆油、菜種油、高オレイン酸菜種油、コーン油、
20 ゴマ油、ゴマサラダ油、シソ油、亜麻仁油、落花生油、紅花油、高オレイン酸紅花油、ひまわり油、高オレイン酸ひまわり油、綿実油、ブドウ種油、マカデミアナッツ油、ヘーゼルナッツ油、カボチャ種子油、クルミ油、椿油、茶実油、エゴマ油、ボラージ油、オリーブ油、米糠油、小麦胚芽油、パーム油、パーム核油、ヤシ油、カカオ脂、牛脂、ラード、
25 鶏脂、乳脂、魚油、アザラシ油、藻類油、品質改良によって低飽和化されたこれらの油脂およびこれらの水素添加油脂、分別油脂等が挙げられ

る。

ここで、本発明の中鎖脂肪酸とは、炭素数が6～12の脂肪酸が好ましく、例としては、カプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸が挙げられる。また、炭素数が8～10の飽和脂肪酸、特にカプリル酸
5 およびカプリン酸が好ましい。

中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルは天然、合成でも得られるが、例えば、炭素数6～12の中鎖脂肪酸を構成脂肪酸として有するパーム油、パーム核油やヤシ油等の油脂を原料として、エステル交換処理により製造することができるが、その限りではない。エステル結合反
10 応の条件も特に限定しないが、例えば無触媒かつ無溶剤にて、加圧下で反応して得ることができる。もちろん、触媒や溶剤を用いた反応によっても、本発明の中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを得ることが可能である。また、遺伝子組み換え植物の油糧種子から中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル自体を得る、または、遺伝子組み換え植物
15 物の油糧種子から得られた中鎖脂肪酸を原料にして、中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを製造することも可能である。また、酵素を用いた酵素反応によっても得ることが可能である。油脂の風味・色・安全面や経口摂取を考えた場合、酵素によるエステル交換処理により製造することが好ましいが、これに限定するものではない。また、得られた
20 エステル交換油脂の1、3位の脂肪酸と2位の脂肪酸の組成に偏りがあってもなくてもよいが、特に1、3位の脂肪酸が多いほど分解等が好適である傾向があるため好ましい。

上述の通り、炭素数6～12の中鎖脂肪酸を構成脂肪酸として有するパーム核油やヤシ油等の油脂を原料とし、脂質分解酵素（リパーゼ）を用いたエステル交換処理をする方法が挙げられる。酵素としては、アル
25 カリゲネス属、キャンディダ属、リゾプス属、ムコール属またはシュー

ドモナス属由来のリパーゼや、肝臓由来のホスホリパーゼA等が挙げられるが、特にキャンディダ属またはリゾプス属由来のリパーゼが好ましい。さらに、酵素は条件によって適宜その種類を選択することができる。

脂質分解酵素を用いてエステル交換反応を行う方法は特に限定されないが、具体的方法例を次に挙げる。脂質分解酵素の活性が十分に発揮される反応温度である40～100℃の範囲に調温する。これに脂質分解酵素を原料混合物に対して0.005～10質量%の割合で添加し、2～48時間の範囲でエステル交換反応を行う。この反応は常圧下で窒素気流中で行うことが望ましい。反応の完了はガスクロマトグラフィーにより反応生成物のトリグリセリド組成を測定することにより確認する。

5

10

反応生成物は水洗、乾燥の後、常法にて脱色、脱臭する。なお、中鎖脂肪酸を使用した場合は、反応の停止後に遊離脂肪酸を薄膜式エバポレーターによって除去しておくことが好適である。

本発明においては中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを配合することでも、また、これらを含有する油脂等を配合・混合することでも製造することができる。

15

本発明のホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤は、上述の通り中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有することを特徴とし、その用途は任意であるが、例えば、医薬品、医薬部外品、健康食品等の広い分野で、ホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤として用いることができる。この時、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルのホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤への配合量は、用途、投与形態、

20

25

投与対象の種類、年齢、性別、体重、症状の程度、健康状態などの条件により異なるので、一概に規定されないが、脂肪組織等に対して各機能を発揮する程度に含有する。

上述の通り、本発明のホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤全体に対する中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルの含量はホルモン感受性リパーゼ発現亢進作用を有する程度含有すれば特に制限されない。ここで、有効成分として含有するとは、そのホルモン感受性リパーゼのmRNA発現亢進を発揮する程度に含有するということであるが、その含量は特に制限されず、摂取の頻度、摂取量、使用の目的によって適宜調整すれば良い。該効果を得るための所要量は、摂取の形態、対象者の性別、体重、体調等により異なり、特に制限されないが、例えば、0.5 g／日以上、好ましくは1 g／日以上、より好ましくは2 g／日以上、さらに好ましくは5 g／日以上、特に好ましくは8 g／日以上、最も特に好ましくは10 g／日以上を例示することができる。本発明品を長期間かけて該効果を得るための含量としては、摂取の形態、対象者の性別、体重、体調等により異なり、特に限定されないが、例えば、0.5質量％以上、好ましくは1質量％以上、より好ましくは5質量％以上、さらに好ましくは5～99.9質量％、特に好ましくは10～99.9質量％、最も特に好ましくは13～99.9質量％である。

また、短期間かつ少量で該ホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤の効果を期待する場合の中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル含量は、上述の通り特に制限されないが、例えば、50～99.9質量％、好ましくは70～99.9質量％、さらに好ましくは90～99.9質量％を例示することができる。

中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステ

ルは、つまり中鎖脂肪酸の存在により、各機能が発生する。ここで、その含量やグリセリン脂肪酸エステル構造により、その効果の特徴も異なる。

含量については、機能を得られる範囲であることが必要であり、好ましくは前記範囲であって、かつ、人体への悪影響の可能性が低いほど好ましく、さらには商業上または工業上、できるだけ低含量であることが好ましい。

さらには、構造によって吸収経路の違い等により、その効果の強さ、時間的な特徴（即効性、持続性）、他の要因の発生等が異なる。この構造の違いを利用して、機能の強さ、時間的特徴等の設計や、安全性の設計を行うことができる。例えば、グリセリンに少なくとも1以上の中鎖脂肪酸が結合している脂肪酸エステル（以下、「MLCT」という）や、特に中鎖脂肪酸の結合する位置や他の脂肪酸の種類を特定して設計されたグリセリン脂肪酸エステル（以下、「構造体」「構造油脂」という）を例示することができる。MLCTや構造体（油脂）を含有する製剤等における中鎖脂肪酸、該MLCTや構造油脂の含量は上記を参考とすることができる。

ここで、上述したが、中鎖脂肪酸の含量は機能を得られる範囲であることが必要であり、好ましくは前記範囲であって、かつ、人体への悪影響の可能性が低いほど好ましく、さらには商業上または工業上、できるだけ低含量であることが好ましい。

上記視点から検討すると、例えば、長期摂取や体質改善を目的とする場合には、全脂肪酸に占める中鎖脂肪酸の割合が3～23質量%、好ましくは4～20質量%、さらに好ましくは5～17質量%、特に好ましくは6～15質量%、最も好ましくは7～14質量%、最も特に好ましくは8～13質量%である。

さらに、該ホルモン感受性リパーゼ発現亢進効果を得るための、中鎖脂肪酸としての所要量は、上述の通り特に限定されないが、例えば、0.4 g／日以上、好ましくは1 g／日以上、より好ましくは2 g／日以上、さらに好ましくは5 g／日以上、特に好ましくは8 g／日以上、最も特に好ましくは10 g／日以上を例示することができる。

本発明の好ましい形態として、中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤に関する。中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルについては上述の通りである。この場合の含量も上述の通り特に限定されないが、例えば、0.5質量%以上、好ましくは1質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは5～99.9質量%、特に好ましくは10～99.9質量%、最も特に好ましくは13～99.9質量%である。また、上記と同様に、中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを主要成分とする場合が好ましく、含量も上記を例示できる。

上述の通り、本発明の β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤全体に対する中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルの含量は β 3-アドレナリン受容体発現亢進作用を有する程度含有すれば特に制限されない。ここで、有効成分として含有するとは、その β 3-アドレナリン受容体のmRNA発現亢進を発揮する程度に含有するということであるが、その含量は特に制限されず、摂取の頻度、摂取量、使用の目的によって適宜調整すれば良い。該効果を得るための所要量は、摂取の形態、対象者の性別、体重、体調等により異なり、特に制限されないが、例えば、0.5 g／日以上、好ましくは1 g／日以上、より好ましくは2 g／日以上、さらに好ましくは5 g／日以上、特に好ましくは8 g／日以上、最も特に好ましくは10 g／日以上を例示することができる。含量としては、特に限定されないが、例えば、0.5質

量%以上、好ましくは1質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは5～99.9質量%、特に好ましくは10～99.9質量%、最も特に好ましくは13～99.9質量%である。また、短期間かつ少量で該 β 3-アドレナリン受容体発現亢進の効果を期待する場合
5 の中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル含量は、上述の通り特に制限されないが、例えば、50～99.9質量%、好ましくは70～99.9質量%、さらに好ましくは90～99.9質量%を例示することができる。

中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル
10 は、つまり中鎖脂肪酸の存在により、各機能が発生する。ここで、その含量やグリセリン脂肪酸エステルの構造により、その効果の特徴も異なる。

含量については、機能を得られる範囲であることが必要であり、好ましくは前記範囲であって、かつ、人体への悪影響の可能性が低いほど好
15 ましく、さらには商業上または工業上、できるだけ低含量であることが好ましい。

さらには、構造によって吸収経路の違い等により、その効果の強さ、時間的な特徴（即効性、持続性）、他の要因の発生等が異なる。この構造の違いを利用して、機能の強さ、時間的特徴等の設計や、安全性の設計
20 計を行うことができる。例えば、グリセリンに少なくとも1以上の中鎖脂肪酸が結合している脂肪酸エステル（以下、「MLCT」という）や、特に中鎖脂肪酸の結合する位置や他の脂肪酸の種類を特定して設計されたグリセリン脂肪酸エステル（以下、「構造体」「構造油脂」という）を例示することができる。MLCTや構造体（油脂）を含有する製剤等に
25 おける中鎖脂肪酸、該MLCTや構造油脂の含量は上記を参考とすることができる。

ここで、上述したが、中鎖脂肪酸の含量は機能を得られる範囲であることが必要であり、好ましくは前記範囲であって、かつ、人体への悪影響の可能性が低いほど好ましく、さらには商業上または工業上、できるだけ低含量であることが好ましい。

- 5 上記視点から検討すると、例えば、長期摂取や体質改善を目的とする場合には、全脂肪酸に占める中鎖脂肪酸の割合が3～23質量%、好ましくは4～20質量%、さらに好ましくは5～17質量%、特に好ましくは6～15質量%、最も好ましくは7～14質量%、最も特に好ましくは8～13質量%である。
- 10 さらに、該 β 3-アドレナリン受容体発現亢進効果を得るための、中鎖脂肪酸としての所要量は、上述の通り特に限定されないが、例えば、0.4 g/日以上、好ましくは1 g/日以上、より好ましくは2 g/日以上、さらに好ましくは5 g/日以上、特に好ましくは8 g/日以上、最も特に好ましくは10 g/日以上を例示することができる。
- 15 本発明の好ましい形態として、中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤に関する。中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルについては上述の通りである。この場合の含量も上述の通り特に限定されないが、例えば、0.5質量%以上、好ましくは1質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さ
- 20 らに好ましくは5～99.9質量%、特に好ましくは10～99.9質量%、最も特に好ましくは13～99.9質量%である。また、上記と同様に、中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを主要成分とする場合が好ましく、含量も上記を例示できる。
- 25 上述の通り、本発明の体脂肪分解促進剤全体に対する中鎖脂肪酸および/または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルの含量は体脂肪分解促進剤作用を有する程度含有すれば特に制限されない。ここで、有

効成分として含有するとは、その体脂肪分解促進剤を発揮する程度に含有するということであるが、その含量は特に制限されず、摂取の頻度、摂取量、使用の目的によって適宜調整すれば良い。該効果を得るための所要量は、摂取の形態、対象者の性別、体重、体調等により異なり、特に制限されないが、例えば、0.5 g/日以上、好ましくは1 g/日以上、より好ましくは2 g/日以上、さらに好ましくは5 g/日以上、特に好ましくは8 g/日以上、最も特に好ましくは10 g/日以上を例示することができる。含量としては、特に限定されないが、例えば、0.5質量%以上、好ましくは1質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは5～99.9質量%、特に好ましくは10～99.9質量%、最も特に好ましくは13～99.9質量%である。また、短期間かつ少量で該体脂肪分解促進剤の効果を期待する場合の中鎖脂肪酸および/または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル含量は、上述の通り特に制限されないが、例えば、50～99.9質量%、好ましくは70～99.9質量%、さらに好ましくは90～99.9質量%を例示することができる。

中鎖脂肪酸および/または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルは、つまり中鎖脂肪酸の存在により、各機能が発生する。ここで、その含量やグリセリン脂肪酸エステルの構造により、その効果の特徴も異なる。

含量については、機能を得られる範囲であることが必要であり、好ましくは前記範囲であって、かつ、人体への悪影響の可能性が低いほど好ましく、さらには商業上または工業上、できるだけ低含量であることが好ましい。

さらには、構造によって吸収経路の違い等により、その効果の強さ、時間的な特徴（即効性、持続性）、他の要因の発生等が異なる。この構

造の違いを利用して、機能の強さ、時間的特徴等の設計や、安全性の設計を行うことができる。例えば、グリセリンに少なくとも1以上の中鎖脂肪酸が結合している脂肪酸エステル（以下、「MLCT」という）や、特に中鎖脂肪酸の結合する位置や他の脂肪酸の種類を特定して設計されたグリセリン脂肪酸エステル（以下、「構造体」「構造油脂」という）を例示することができる。MLCTや構造体（油脂）を含有する製剤等における中鎖脂肪酸、該MLCTや構造油脂の含量は上記を参考とすることができる。

ここで、上述したが、中鎖脂肪酸の含量は機能を得られる範囲であることが必要であり、好ましくは前記範囲であって、かつ、人体への悪影響の可能性が低いほど好ましく、さらには商業上または工業上、できるだけ低含量であることが好ましい。

上記視点から検討すると、例えば、長期摂取や体質改善を目的とする場合には、全脂肪酸に占める中鎖脂肪酸の割合が3～23質量%、好ましくは4～20質量%、さらに好ましくは5～17質量%、特に好ましくは6～15質量%、最も好ましくは7～14質量%、最も特に好ましくは8～13質量%である。

さらに、該体脂肪分解促進効果を得るための、中鎖脂肪酸としての所要量は、上述の通り特に限定されないが、例えば、0.4g/日以上、好ましくは1g/日以上、より好ましくは2g/日以上、さらに好ましくは5g/日以上、特に好ましくは8g/日以上、最も特に好ましくは10g/日以上を例示することができる。

本発明の好ましい形態として、中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪分解促進剤に関する。中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルについては上述の通りである。この場合の含量も上述の通り特に限定されないが、例えば、0.5質量%以上、好ましく

は1質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは5～99.9質量%、特に好ましくは10～99.9質量%、最も特に好ましくは13～99.9質量%である。

また、上記と同様に、中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを主要成分とする場合が好ましく、含量も上記を例示できる。

上述の通り、本発明の体脂肪血中放出促進剤全体に対する中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルの含量は体脂肪血中放出促進剤作用を有する程度含有すれば特に制限されない。ここで、有効成分として含有するとは、その体脂肪血中放出促進剤を発揮する程度に含有するということであるが、その含量は特に制限されず、摂取の頻度、摂取量、使用の目的によって適宜調整すれば良い。該効果を得るための所要量は、摂取の形態、対象者の性別、体重、体調等により異なり、特に制限されないが、例えば、0.5g／日以上、好ましくは1g／日以上、より好ましくは2g／日以上、さらに好ましくは5g／日以上、特に好ましくは8g／日以上、最も特に好ましくは10g／日以上を例示することができる。含量としては、特に限定されないが、例えば、0.5質量%以上、好ましくは1質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは5～99.9質量%、特に好ましくは10～99.9質量%、最も特に好ましくは13～99.9質量%である。また、短期間かつ少量で該体脂肪血中放出促進の効果を期待する場合の中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル含量は、上述の通り特に制限されないが、例えば、50～99.9質量%、好ましくは70～99.9質量%、さらに好ましくは90～99.9質量%を例示することができる。

中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルは、つまり中鎖脂肪酸の存在により、各機能が発生する。ここで、そ

の含量やグリセリン脂肪酸エステルの構造により、その効果の特徴も異なる。

含量については、機能を得られる範囲であることが必要であり、好ましくは前記範囲であって、かつ、人体への悪影響の可能性が低いほど好ましく、さらには商業上または工業上、できるだけ低含量であることが好ましい。

さらには、構造によって吸収経路の違い等により、その効果の強さ、時間的な特徴（即効性、持続性）、他の要因の発生等が異なる。この構造の違いを利用して、機能の強さ、時間的特徴等の設計や、安全性の設計を行うことができる。例えば、グリセリンに少なくとも1以上の中鎖脂肪酸が結合している脂肪酸エステル（以下、「MLCT」という）や、特に中鎖脂肪酸の結合する位置や他の脂肪酸の種類を特定して設計されたグリセリン脂肪酸エステル（以下、「構造体」「構造油脂」という）を例示することができる。MLCTや構造体（油脂）を含有する製剤等における中鎖脂肪酸、該MLCTや構造油脂の含量は上記を参考とすることができる。

ここで、上述したが、中鎖脂肪酸の含量は機能を得られる範囲であることが必要であり、好ましくは前記範囲であって、かつ、人体への悪影響の可能性が低いほど好ましく、さらには商業上または工業上、できるだけ低含量であることが好ましい。

上記視点から検討すると、例えば、長期摂取や体質改善を目的とする場合には、全脂肪酸に占める中鎖脂肪酸の割合が3～23質量%、好ましくは4～20質量%、さらに好ましくは5～17質量%、特に好ましくは6～15質量%、最も好ましくは7～14質量%、最も特に好ましくは8～13質量%である。

さらに、該体脂肪血中放出促進効果を得るための、中鎖脂肪酸として

の所要量は、上述の通り特に限定されないが、例えば、0.4 g／日以上、好ましくは1 g／日以上、より好ましくは2 g／日以上、さらに好ましくは5 g／日以上、特に好ましくは8 g／日以上、最も特に好ましくは10 g／日以上を例示することができる。

- 5 本発明の好ましい形態として、中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪血中放出促進剤に関する。中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルについては上述の通りである。この場合の含量も上述の通り特に限定されないが、例えば、0.5質量%以上、好ましくは1質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは
- 10 5～99.9質量%、特に好ましくは10～99.9質量%、最も特に好ましくは13～99.9質量%である。

また、上記と同様に、中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを主要成分とする場合が好ましく、含量も上記を例示できる。

- ここで、本発明のホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 β 3-アドレ
- 15 ナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤等は、ヒト及び動物に対し、医薬品、医薬部外品等として経口的及び非経口的に安全に投与できる。非経口的投与としては、例えば静脈注射、動脈注射、筋肉注射、皮下注射、皮内注射、腹腔内注射、脊髄内注射、硬膜外注射、経皮投与、経肺投与、経鼻投与、経腸投与、口腔内投与、経
- 20 粘膜投与等が挙げられ、その剤形としては、例えば注射剤、坐剤（肛門座剤、尿道座剤、膣座剤等）などが挙げられる。また、経口投与製剤としては、例えば、内服錠剤（素錠、糖衣錠、コーティング錠、腸溶錠、チュアブル錠など）、口腔内錠剤（バッカル錠、舌下錠、トローチ錠、付着錠など）、散剤、カプセル剤（硬カプセル剤、軟カプセル剤など）、
- 25 顆粒剤（コーティングした物、丸剤、トローチ剤、液剤、またはこれらの製剤学的に許容され得る徐放化製剤など）などが挙げられる。経口投

与用液剤としては、例えば、内用水剤、振とう合剤、懸濁剤、乳剤、シロップ剤、ドライシロップ剤、エリキシル剤、浸剤、煎剤、リモナーデ剤などが挙げられるが、これらの形態に特に限定されない。油脂組成物の態様も好適な態様の一つである。

- 5 これらの製剤は公知の製剤学的製法に準じ、製剤として薬理的に許容され得る基剤、担体、賦形剤、結合剤、崩壊剤、滑沢剤、着色剤等と共に製剤化され投与される。

 これらの製剤に用いる担体や賦形剤としては、例えば糖類（乳糖、白糖、ブドウ糖等）、デンプン（トウモロコシ、馬鈴薯、コムギ）、マンニ
10 トール、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、硫酸カルシウム、結晶セルロース、微結晶セルロース、カンゾウ粉末、ゲンチアナ粉末などが挙げられる。

 これらの製剤に用いる結合剤としては、例えばデンプン、トラガントゴム、ゼラチン、シロップ、ポリビニルアルコール、ポリビニルエーテ
15 ル、ポリビニルピロリドン、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロースなどが挙げられる。

 これらの製剤に用いる崩壊剤としては例えばデンプン、寒天、ゼラチン粉末、カルボキシメチルセルロースナトリウム、カルボキシメチルセル
20 ロースカルシウム、結晶セルロース、炭酸カルシウム、炭酸水素ナトリウム、アルギン酸ナトリウムなどが挙げられる。

 これらの製剤に用いる滑沢剤としては例えばステアリン酸マグネシウム、タルク、水素添加植物油、マクロゴールなどが挙げられる。

 これらの製剤に用いる着色剤としては医薬品に添加することが許容さ
25 れているものを、それぞれ用いることができる。

 また、注射剤を調製する場合は、必要に応じて、pH調節剤、緩衝剤、

安定化剤、可溶化剤などを添加して、常法により各注射剤とする。

錠剤、顆粒剤を調製する場合は、必要に応じて、白糖、ゼラチン、ヒドロキシプロピルセルロース、精製セラック、ゼラチン、グリセリン、ソルビトール、エチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ポリビニルピロリドン、フタル酸セルロースアセテート、ヒドロキシプロピルメチルセルロースフタレート、メチルメタクリレート、メタアクリル酸重合体などで被膜しても良いし、2つ以上の層で被膜しても良い。さらにエチルセルロースやゼラチンのような物質のカプセルでも良い。

また、本発明の各機能剤に含まれる中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルは油性成分であることから、これらへの溶解性が良好である栄養生理機能成分のビタミンA、ビタミンD、ビタミンE、アスコルビン酸脂肪酸エステル、リグナン、コエンザイムQ、リン脂質、トリテルペン類、オリザノール等を配合することができる。

本発明のホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤は、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを含有することを特徴とする。ここで、ホルモン感受性リパーゼとは、脂肪組織に存在するリパーゼ（アシलगリセロールのエステル結合を水解する酵素の総称）で、脂肪組織中に溜め込まれたトリグリセリン脂肪酸エステルをグリセロールと遊離脂肪酸にまで分解する酵素のことをいい、ホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤とは、該酵素のmRNA発現量を亢進させるものをいう。一般に、酵素のmRNA発現量の亢進は、該酵素活性の上昇を表しているため酵素活性の強弱の判断基準となる。本発明では、該酵素のmRNA発現量を、特異的プライマーを用いたリアルタイム定量PCRにて測定するこ

- とで、該酵素mRNA発現量を定量的に算出しその増減を確認している。ここで、mRNA発現量の定量法は、通常の固形飼料を摂取させた同週齢のラット脂肪組織由来の全RNAを逆転写酵素でDNAに変換したものを標準品として検量線を作成し、ハウスキーピング遺伝子である β -
- 5 アクチンのmRNA発現量に対する該酵素mRNA発現量の相対値を%で算出し、長鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを摂取させたラットのそれと比較することで評価している。本発明品を長期的に摂取することで、この値が125～170%であるため、本発明により、好適なホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤を供与できる。
- 10 上記ホルモン感受性リパーゼは、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを摂取することにより交感神経等の刺激が生じ、その刺激が脂肪細胞上の受容体を介して細胞内に伝達され、該酵素mRNA遺伝子発現量が亢進した結果活性化しているものと考えられる。事実、
- 15 本発明品の摂取により、脂肪細胞上に交感神経活性物質であるアドレナリンに対する受容体の一つ、 β 3-アドレナリン受容体のmRNA発現量の亢進が認められていることから、本発明は、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを含有することを特徴とする β 3-ア
- 20 ドレナリン受容体発現亢進剤として使用することができ、非常に好ましい。
- また、該 β 3-アドレナリン受容体のmRNA発現亢進は、前記ホルモン感受性リパーゼのmRNA発現亢進の指標とすることができる。つまり、該 β 3-アドレナリン受容体の発現が亢進されている場合、前記
- 25 ホルモン感受性リパーゼの発現が亢進されていると考えられる。
- 体脂肪分解促進作用は、上述したホルモン感受性リパーゼmRNA発

現量亢進と、後に詳述する血中遊離脂肪酸量により容易に認められる。
すなわち、脂肪細胞中に蓄積された体脂肪がホルモン感受性リパーゼにより分解され、血中へ遊離脂肪酸として放出されたり、再び脂肪細胞内で β 酸化を受けエネルギー源となる結果、体脂肪が分解されていることがわかる。これらの指標を元に検討したところ、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを摂取することにより、ホルモン感受性リパーゼ mRNA 発現量が大豆油摂取に比べ約 1.3 ～ 2 倍亢進した。さらに、血中遊離脂肪酸濃度も有意に上昇したことにより、本発明により体脂肪分解が進んでいることがわかる。

体脂肪として脂肪細胞内に蓄積されているトリグリセリン脂肪酸エステルが、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを摂取することで遊離脂肪酸に分解された結果、該遊離脂肪酸が血中に放出される。本発明を長期的に摂取することで、対象である大豆油摂取群に比べ有意に血中遊離脂肪酸濃度が上昇していることがわかる。このことは、脂肪細胞内で上述した β 3-アドレナリン受容体を介したシグナル伝達によりホルモン感受性リパーゼが活性化され、蓄積されていた脂肪が上記作用により分解され、遊離脂肪酸として血中へ放出されたためと、説明される。

本発明品の摂取により、交感神経等から何らかのシグナルが発生されていること、MCT 自体の存在が刺激剤として働いていること、また、MCT が肝臓で燃焼されてできたケトン体類が刺激となっていること等が考えられ、また、これらの組合せにより生じているとも考えられる。さらに、MCT 摂取数時間後には、MCT は完全に燃焼され摂取由来のエネルギー源が枯渇してしまっているため、末梢のエネルギー蓄積臓器

である脂肪組織から前述と同様の作用機序で遊離脂肪酸が放出され、リ
ポ蛋白がエネルギー源として各組織に供給されているものとも考えられ
る。何らかのシグナルが発生していることに関しては、MCT摂取によ
り脂肪細胞内のホルモン感受性リパーゼや、交感神経活性化物質の受容
5 体のひとつである β 3-アドレナリン受容体のmRNA発現量がLCCT
摂取よりも増加していることから、説明される。

さらに、LCCT100%と、MCTを含有するもの（例えばMCTを
20%含有するもの）を比較した場合、これらの総エネルギー量はほぼ
同等であるが、ホルモン感受性リパーゼ発現亢進効果は大きく異なり、
10 その結果、長期摂取後の体脂肪量は大きく異なる。逆に、当該MCT2
0%と、MCT100%のものとを比較しても、そのホルモン感受性リ
パーゼ発現亢進効果に大きな差異はなく、長期摂取後の体脂肪量にも大
きな差異はなく、MCT含量に比例していない。

これらのことから、ホルモン感受性リパーゼ発現亢進効果等を得るた
めには、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸
15 エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを一定
量摂取することが重要であると解される。つまり、その量は前記シグナ
ル等が発せられる、機能が発揮されるための一定量であればよい。言い
換えると、あたかもスイッチを押すために必要な一定量を摂取すればよ
20 い、ということである。

高濃度品を摂取することや、多量に摂取することでも目的を達成する
ことができるが、比較的低濃度品の摂取や、少量の摂取でも目的を達成
することができる。この点を踏まえ、上述の通り使用態様や摂取期間に
応じて調整することができる。特に、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂
25 肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルはエネルギー源であることから、
過度の摂取を押さえる様に商品設計されたものが好ましく、適量を摂取

することが好ましい。

また、本発明がもたらす効果によって更なる効果が導かれる。その一つとして、体脂肪低減効果は、動物の総体重に占める体脂肪の量で測定することができる。すなわち、試験動物に本発明品あるいは長鎖脂肪酸トリグリセリドを長期連続摂取させた後、腎周囲脂肪組織および副睾丸周囲脂肪組織および腸間膜脂肪組織等の内臓脂肪と皮下脂肪とを合わせた体脂肪量を、体重あたりの割合で比較することで求められる。本発明品は、内臓脂肪のみでも皮下脂肪のみでも、また、これらを組み合わせた体脂肪でも、LC T摂取に比べ有意な減少が見られる。本発明品の摂取により、LC T摂取に比べておよそ内臓脂肪重量では8～15%減少し、皮下脂肪重量では10～20%減少し、これらを組み合わせた体脂肪重量では10～18%程度の減少が認められ、有意な減少が認められる。

さらに、前記動物による長期摂食試験結果で、該試験動物の体内エネルギーの消費に伴い、UC Pが内臓脂肪よりも皮下脂肪に高く発現することがわかっている。このことと、上記試験結果より、本発明による体脂肪の分解は、皮下脂肪から優先的に行われることがわかる。すなわち、本発明は体に負荷のかからないスムーズな体脂肪の分解を提供する。

本発明の体脂肪低減効果は、従来知られている体脂肪低蓄積性とはその効果の内容において異なる。体脂肪低蓄積性とは、単に、摂取した中鎖脂肪酸トリグリセリド等が体に蓄積されことなくすぐに燃やされることでエネルギーになりやすいことを理由として脂肪が蓄積しにくいという効果であり、本発明において見出されている体脂肪低減効果とは、摂取により、また、継続的な摂取により、低蓄積性に加えこれまで蓄積していた体脂肪が分解等することにより低減することを示す。

摂取した中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪

酸エステルなどが好適に燃焼すること、具体的には、本発明品を長期間ラットに摂取させた後の肝臓および副睾丸周囲脂肪組織中の脱共役蛋白質mRNA発現レベルを検討すると、当該品摂取群の方が対象である大豆油摂取群に比べ、肝臓で1.4～2倍、副睾丸周囲脂肪組織で2.2～3倍の脱共役蛋白質亢進機能を有することから、摂取した中鎖脂肪酸トリグリセリド等がすぐに燃やされエネルギーとなっていることがわかる。かかる作用により、体脂肪低蓄積性を有し、本願発明により、元々蓄積されている体脂肪が分解等されることで低減することを併せると、人体全身の効果としては優れた瘦身効果を有することがわかる。

- 5 具体的な効果としては、本発明を長期連続摂取した場合、LC T摂取時に比べ摂餌量は殆ど変わらないにもかかわらず、体重の減少が認められ、体蛋白や水分含量にも差異が認められないことから、明らかに体脂肪重量が減少していることがわかる。すなわち、LC T摂取時に比べ体重変化量は7～15%減少し、体脂肪重量では10～18%程度の減少が認められる。このため、優れた瘦身効果が認められる。

本発明は中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出促進用の油脂組成物に関する。また、好ましくは、中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出促進用の油脂組成物に関する。

中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルは油脂類から得ることができ、また、油脂類への溶解性が良好であることから、本発明のホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤の

一形態でもあり、また、下記に示すホルモン感受性リパーゼ発現亢進、
β 3 -アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出
促進用の飲食物の好適な一形態として、中鎖脂肪酸および／または中鎖
脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有する油脂組成物があげら
5 れる。また、中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを製造する場
合において、その過程において該油脂組成物が製造されているため好適
である。該油脂組成物の形態としては、液状、固体状、半固体状のいづ
れでも良く、特に制限されない。

本発明の油脂組成物は、上記ホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、β
10 3 -アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放
出促進剤の一形態でもあり、また、下記ホルモン感受性リパーゼ発現亢
進、β 3 -アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中
放出促進用の飲食物の一形態であり、また、これらに配合する原料とし
ての形態でもある。また、調理用としても使用でき、このように使用し
15 た結果、飲食物に含有されるため、間接的に飲食物へも影響を与える。

該油脂組成物における中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグ
リセリン脂肪酸エステル、中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルの
含量は剤としての利用である場合は剤の含量であり、飲食物としての使
用である場合は飲食の含量である。ここで、調理用油脂として使用する
20 場合においては、飲食物への使用量によってその含量は異なるが、例え
ば5～90質量%、好ましくは7～90質量%、より好ましくは10～
90質量%、さらに好ましくは15～70質量%以上、特に好ましくは
20～25質量%以上を例示することができる。調理用として使用する
場合、油はね、油煙等の調理適性の面から、あまり高濃度にすることは
25 好ましくないため、使用量等との調整が必要である。その他、用途によ
ってその含量を調整することができる。

本発明の油脂組成物は、上述の通り中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを含有する油脂を原料として、これをエステル交換処理することで得ることができ、また、遺伝子組換の技術を用いて、本発明の油脂組成物を生産するように品種改良した植物、例えば大豆、菜種、コーン、
5 ヤシ、パーム、オリーブ、亜麻仁、ひまわり、紅花、つばき、綿実、クヘア等から抽出によって得ることも可能である。

上記のようにして得られる本発明の油脂組成物は、そのまま、もしくは調理用油脂組成物に通常用いられる添加剤を配合して、調理用油脂組成物として使用することができる。

10 かかる添加剤としては、保存安定性向上、酸化安定性向上、熱安定性向上、低温化での結晶抑制等を目的としたポリグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル等が挙げられる。また、当然に、上記ホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤に
15 において添加することができる添加剤等も配合することができる。

本発明の油脂組成物は、菜種油、コーン油、紅花油、大豆油といった一般に市販されている通常の食用油と同等あるいはそれ以上の風味を持ち、炒め物、揚げ物、マリネなどの調理に使用できることはもちろんのこと、油脂を含有する食品であるドレッシング、マヨネーズ、マーガリン、菓子類、ケーキ、飲料等にも使用可能である。調理品の種類によつて風味の特性は異なるが、素材の味を生かしたさっぱりとした料理を作ることが可能である。また、フライ調理時における油のハネ度合いは、
20 通常の食用油と同等あるいはそれ以下である。

本発明は、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有するホルモン感受性リパーゼ発現亢進、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出促進用飲
25

食物等に関し、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを含有するホルモン感受性リパーゼ発現亢進、 β 3 - アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出促進用飲食物等に関する。

中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを含有する飲食物は、飲食によって好適に経口摂取され、ホルモン感受性リパーゼ発現亢進、 β 3 - アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出促進作用を奏するため好ましい形態である。

中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルにホルモン感受性リパーゼ発現亢進、 β 3 - アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出促進効果を発現させる好ましい形態として経口摂取があげられ、特に日常継続的に摂取するためには飲食物の形態が好ましい。摂取量は特に制限されないが、前述の各種剤における摂取量を参考にすることができる。また、過剰な摂取は当然に本発明における効果を得ることができない。該飲食物として、含量は摂取の回数、量等によって調整することができ特に制限されないが、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルの場合、例えば、0.1～50質量%、好ましくは0.2～50質量%、より好ましくは0.5～40質量%、さらに好ましくは1～20質量%、特に好ましくは2～10質量%、また、中鎖脂肪酸トリグリセリドの場合、例えば0.05～30質量%、好ましくは0.1～30質量%、より好ましくは0.2～20質量%、さらに好ましくは0.5～10質量%、特に好ましくは1～5質量%を例示することができる。

ここで、上述したが、中鎖脂肪酸の含量は機能を得られる範囲であることが必要であり、好ましくは前記範囲であって、かつ、人体への悪影

響の可能性が低いほど好ましく、さらには商業上または工業上、できるだけ低含量であることが好ましい。

ここで、前記ホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤や、
5 ホルモン感受性リパーゼ発現亢進、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出促進用飲食物において、中鎖脂肪酸、または、中鎖脂肪酸と中鎖脂肪酸残基の総量によっても規定することがき、その好適な含量としては、前記中鎖脂肪酸トリグリセリドの含量から換算することができる。

10 ここで、本発明のホルモン感受性リパーゼ発現亢進、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出促進用飲食物の形態としては、特に制限はないが、例えば、飲食物が、飲料、栄養ドリンク、菓子、加工食品、油脂類、乳製品、レトルト食品、レンジ食品、冷凍食品、調味料、健康補助食品等の形態が挙げられ、形状・性状も特
15 に制限されず、固体状、半固体状、ゲル状、液体状、粉末状等いずれでもよく、また、錠剤、カプセル剤、液剤、顆粒剤等いずれでも良い。

本発明のホルモン感受性リパーゼ発現亢進、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出促進用飲食物について、下記に具体例を列記するが、本発明はこれらに制限されるものではない。
20 本発明のホルモン感受性リパーゼ発現亢進、 β 3-アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出促進用飲食物としては、その形態等について特に制限はないが、例えば、おかき、煎餅、おこし、饅頭、飴等の和菓子、クッキー、ビスケット、クラッカー、パイ、カステラ、ドーナッツ、プリン、スポンジケーキ、ワッフル、バタークリーム、
25 カスタードクリーム、シュークリーム、チョコレート、チョコレート菓子、キャラメル、キャンデー、チューインガム、ゼリー、ホットケ

ーキ、パン、菓子パン等の各種洋菓子、ポテトチップ等のスナック菓子、アイスクリーム、アイスクャンデー、シャーベット等の氷菓、乳酸飲料、乳酸菌飲料、濃厚乳性飲料、果汁飲料、果肉飲料、機能性飲料、炭酸飲料等の清涼飲料水、緑茶、紅茶、コーヒー、ココア等の嗜好品およびこれらの飲料、発酵乳、加工乳、チーズ等の乳製品、豆乳、豆腐等の大豆加工食品、ジャム、果実のシロップ漬、フラワーペースト、ピーナツペースト、フルーツペースト等のペースト類、漬物類、うどんの麺、パスタ等の穀物製品類、ハム、ソーセージ、ベーコン、ドライソーセージ、ビーフジャーキー、ハンバーグ等の畜肉製品類、魚肉ハム、魚肉ソーセージ、かまぼこ、ちくわ、はんぺん等の魚貝類製品、魚、貝等の干物、鯉、鯖、鰹等の各種節、ウニ、イカ等の塩辛、スルメ、魚等のみりん干、鮭等の燻製品、のり、小魚、貝、山菜、椎茸、昆布等の佃煮、カレー、シチュー等のレトルト食品、みそ、醤油、ソース、ケチャップ、ブイヨン、焼肉のタレ、カレールー、シチューの素、スープの素、だしの素等の各種調味料、米飯類、油脂やマーガリン、ショートニング、マヨネーズ、ドレッシング等の油脂加工品や、油脂を含有する各種レンジおよび冷凍食品等が挙げられる。特に、継続的な摂取という面からは、米飯や各種調味料や、油脂やマーガリン、ショートニング、マヨネーズ、ドレッシング等の油脂加工品が好ましいといえる。また、形状・性状も特に制限されず、固体状、半固体状、ゲル状、液体状、粉末状等いずれでもよく、また、健康補助飲食物等として使用される場合等の錠剤、ソフトカプセルやハードカプセルに充填・加工したカプセル剤、液剤、顆粒剤等いずれでも良い。

特に好ましい形態としては油脂組成物の形態の飲食物であり、また、該油脂組成物を用いて調理された飲食物であり、配合された飲食物である。上述の通り、中鎖脂肪酸トリグリセリド等が油脂類であることや、

中鎖脂肪酸トリグリセリドの製造の過程において得ることができるため、使用性、安定性、製造性等に優れている。

また、上述の通り、前記脱共役蛋白質発現亢進剤や油脂組成物を配合することもできる。また、該油脂組成物を用いて調理することで得ることもできる。該ホルモン感受性リパーゼ発現亢進、 $\beta 3$ -アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出促進用飲食物は、これらの効果を介した糖尿病・動脈硬化・高脂血症・高血圧等の生活習慣病に対する予防および／または改善効果も期待されるため、好ましい。

本発明において、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルをホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤として使用することができる。

また、本発明において、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを $\beta 3$ -アドレナリン受容体発現亢進剤として使用することができる。

また、本発明において、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを体脂肪分解促進剤として使用することができる。

また、本発明において、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステル、好ましくは中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステルを体脂肪血中放出促進剤として使用することができる。

本発明は中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有することを特徴とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 $\beta 3$ -アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤の原料に関し、特に中鎖脂肪酸トリグリセリドを含有することを特徴とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 $\beta 3$ -アド

レナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤の原料に関する。

本発明のホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 $\beta 3$ -アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤等は中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有
5 することを特徴とし、特に中鎖脂肪酸トリグリセリドを含有することを特徴とし、これによりホルモン感受性リパーゼ発現亢進、 $\beta 3$ -アドレナリン受容体発現亢進、体脂肪分解促進、体脂肪血中放出促進作用を有する。よって、中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン
10 脂肪酸エステルを、特に中鎖脂肪酸トリグリセリドを含有するものはホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤、 $\beta 3$ -アドレナリン受容体発現亢進剤、体脂肪分解促進剤、体脂肪血中放出促進剤の原料として好適であり、特に高濃度に含有するものは原料として好適である。含量は特に制限されないが、例えば、5～99.9質量%、好ましくは10～99.9質量%、より好ましくは20～99.9質量%、さらに好ましくは50～99.9質量%、特に好ましくは70～99.9質量%、最も好ましくは90～99.9質量%を例示することができる。

[実施例1 ホルモン感受性リパーゼ、 $\beta 3$ -アドレナリン受容体mRNA発現量の測定]

20 6週齢のWistar雄性ラットを1週間予備飼育した後、大豆油添加群、中鎖脂肪酸トリグリセリドを100%含有する油脂組成物添加群の計2群（各群20匹）に分け、AIN93標準食のシュークロースを全てコーンスターチに置換した実験食と水を自由に与えた。経時的に体重、摂餌量を測定し、6週間飼育後、18時間絶食後、各群のラットを
25 屠殺し、副睾丸周囲脂肪をホルモン感受性リパーゼ、 $\beta 3$ -アドレナリン受容体mRNA発現量の測定に供した。

ホルモン感受性リパーゼ等のmRNA発現量測定は以下のように実施した。すなわち、摘出した副睾丸周囲脂肪中の全RNAをI s o g e n (ニッポンジーン製) にてホモジナイズ後、クロロホルムおよびイソプロピルアルコールにて抽出し、全RNAを得た。分光光度計 (Gene
 5 Q u a n t : フアルマシア製) にて濃度を測定後、M-MLV (プロメガ製) の逆転写酵素を添加し、付属の反応緩衝液、0.5 mM d N T P (インビトロジェン製) および25 μ g / m l オリゴ (d T) 15プライマー (プロメガ製) 存在下で37℃、1時間反応させ、対応するcDNAを調製した。調製したcDNAを鋳型として、ラットのホルモン
 10 感受性リパーゼに対するプライマーを設定し、固形飼料 (ラボMRーストック : 日本農産製) を食べさせたラット副睾丸周囲脂肪由来cDNA鋳型を基準品として、各群の同臓器由来cDNA鋳型中のホルモン感受性リパーゼmRNA発現量を定量PCR装置 (L i g h t C y c l e r : ロシュ・ダイアグノスティック製) にて測定した。発現量 (%) は、
 15 数式1に示したように、 β -アクチンのmRNA発現量に対する相対値で比較した。また、同様な方法により β 3-アドレナリン受容体mRNA発現量を比較した。

<数式1>

ホルモン感受性リパーゼ等のmRNA発現量 (%) = (ラットのホルモン感受性リパーゼ等のmRNA発現量) / (ラットの β -アクチンmRNA発現量) $\times$ 100

20

上記方法によってホルモン感受性リパーゼ、 β 3-アドレナリン受容体mRNA発現亢進効果を評価した。その結果をmRNA発現量 (%) として表1に示す。

<表 1>

	大豆油添加群	油脂組成物添加群
ホルモン感受性リパーゼ	92.4±10.6	131.2±10.1*
ベータ3アドレナリン受容体	298.3±46.7	539.3±76.0*

Mann-Whitney U-test（両側検定）による検定

* : $p < 0.05$

上記方法によってホルモン感受性リパーゼ等のmRNA発現量を大豆油添加群と比較した結果、表1に示されるように、ホルモン感受性リパーゼで約1.4倍、 β 3-アドレナリン受容体で約1.8倍のmRNA発現亢進効果が認められた。このことより、中鎖脂肪酸トリグリセリドを有効成分とする油脂組成物がホルモン感受性リパーゼ発現亢進効果や体脂肪分解促進作用を有していることが明らかとなった。

つまり、脂肪組織中に溜め込まれたトリグリセリン脂肪酸エステルがグリセロールと遊離脂肪酸とに好適に分解されていると考えられる。

[実施例2 血清中の遊離脂肪酸濃度の測定]

6週齢のWistar雄性ラットを1週間予備飼育した後、大豆油添加群、中鎖脂肪酸トリグリセリドを100%含有する油脂組成物添加群の計2群（各群20匹）に分け、AIN93標準食のシュークロースを全てコーンスターチに置換した実験食と水を自由に与えた。経時的に体重変化、摂餌量を測定し、6週間飼育後、18時間絶食させた各群のラットを屠殺し血液を採取、血清として分取した後、得られた血清中の遊離脂肪酸濃度を測定キット（NEFA E-test Wako）にて測定した。

上記方法によって血中遊離脂肪酸濃度を評価した。その結果を表2に示す。

<表 2>

	大豆油添加群	油脂組成物添加群
血中遊離脂肪酸 (mEq/l)	0.982±0.024	1.096±0.033*

平均値±標準誤差

Mann-Whitney U-test (両側検定) による検定

* : $p < 0.05$

上記方法によって試験油脂長期摂取後の血中遊離脂肪酸濃度を測定した。その結果、大豆油投与群に比べ油脂組成物投与群で明らかな遊離脂肪酸濃度の上昇が認められた。

前記ホルモン感受性リパーゼ mRNA 発現量の評価結果において、本発明の油脂組成物は大豆油に比べて脂肪組織に蓄積されていた体脂肪を分解し、血中に放出していること、特に長期的な摂取により優れた効果が得られることがわかる。

10 [実施例 3]

[体内各部位の脂肪量比較]

6 週齢の W i s t a r 雄性ラットを 1 週間予備飼育した後、大豆油添加群、中鎖脂肪酸トリグリセリドを 100% 含有する油脂組成物添加群の計 2 群 (各群 20 匹) に分け、A I N 93 標準食のシェークロースを
 15 全てコーンスターチに置換した実験食と水を自由に与えた。経時的に体重変化、摂餌量を測定し、6 週間飼育後、18 時間絶食させた各群のラットを屠殺し、肝臓および内臓脂肪 (副睾丸周囲脂肪、腸間膜脂肪、腎周囲脂肪) を摘出、重量を測定した。さらに屠体の内臓を摘出後、凍結乾燥にかけ、ソックスレー法により求めた総脂肪量と屠体重とから皮下
 20 脂肪量を算出し、内臓脂肪量とあわせて体脂肪量を求め、体脂肪重量を算出した。

上記方法によって体脂肪蓄積抑制効果を評価した。その結果を生育評価とあわせて表 3 に示す。

< 表 3 >

	大豆油添加群	油脂組成物添加群
< 育成評価 >		
体重変化量 (g/rat)	104.7 ± 2.6	95.1 ± 1.8**
摂餌量 (g/rat)	501.7 ± 8.6	497.5 ± 7.1
体タンパク質重量 (g/rat)	40.5 ± 0.5	40.1 ± 0.5
< 体脂肪蓄積抑制評価 >		
体脂肪重量 (g/rat)	46.8 ± 1.0	41.2 ± 1.2**
内臓脂肪重量 (g/rat)	20.8 ± 0.5	18.9 ± 0.6*
皮下脂肪重量 (g/rat)	26.0 ± 0.6	22.2 ± 0.7**

Mann-Whitney U-test (両側検定) による検定

* : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$

5

その結果、表 3 に示されるように、体重増加量は群間に有意な差はなかったが、油脂組成物添加群において大豆油添加群よりも体脂肪量は減少した。さらに、内臓脂肪量および皮下脂肪量共に大豆油群よりも減少した。なお、飼育期間中には両群とも軟便、下痢などの症状は見られず、

10 便の量にも差は見られなかった。

これにより、中鎖脂肪酸トリグリセリドを有効成分とする油脂組成物が、体脂肪低蓄積効果を有することが明らかとなった。また、油脂組成物添加群は、大豆油添加群のラットと比較して皮下脂肪重量の減少が特に大きい。すなわち、内臓の脂肪量の減少が比較的少ないので、内臓の

機能を維持したまま体脂肪を減少させていることがわかる。また、実施例 1 との比較よりホルモン感受性リパーゼ、 $\beta 3$ -アドレナリン受容体の発現量の増加が、脂肪の燃焼に大きく影響していることがわかる。

5 [実施例 4 体内脂肪酸燃焼に伴う UCP-2、ホルモン感受性リパーゼ、 $\beta 3$ -アドレナリン受容体の発現量の変化]

本実施例は中鎖脂肪酸トリグリセリドを投与した場合の体内各部位の脂肪の燃焼態様を、投与しない場合のそれと調査検討したものである。調査は、各部位の UCP の発現量の経時変化を比較することにより行った。また、ホルモン感受性リパーゼ、 $\beta 3$ -アドレナリン受容体の発現
10 量の経時変化についても合わせ行った。

[調査方法]

6 週齢の Wistar 雄性ラットを 1 週間予備飼育した後、大豆油添加群、中鎖脂肪酸トリグリセリドを 100% 含有する油脂組成物添加群の計 2 群（各 20 匹）に分け、AIN93 標準食のシェーククロスを全
15 てコーンスターチに置換した実験食と水を自由に与えた。経時的に体重、摂餌量を測定し、6 週間飼育した。その後、試験に供したラットを 6 時間絶食させた。その後、各群のラットを屠殺し、副睾丸周囲脂肪および皮下脂肪の UCP-2 の発現量等の測定に供した。結果を表 4 に示す。

20 <表 4>

絶食時間 (h)	UCP-2 / UCP-2'		
	肝臓	副睾丸周囲脂肪	皮下脂肪
6 h	91.3	117.2	263.2

上記表は、大豆油添加群のラットと、中鎖脂肪酸トリグリセリド添加群のラットの UCP-2 の発現量を比較したもので以下の数式 2 により

得られたものである。

<数式 2>

$$\text{表 4 の値} = \text{UCP} - 2 / \text{UCP} - 2' \times 100$$

UCP - 2 : 油脂組成物添加群のラットのUCP - 2

UCP - 2' : 大豆油添加群のラットのUCP - 2

5 また、上記表の実測値を表 5 に示す。

<表 5>

絶食時間 6 h	UCP - 2 / UCP - 2'		
	肝臓	副睾丸周囲脂肪	皮下脂肪
LCT	85.4 ± 4.0	40.1 ± 6.2	92.7 ± 11.9
MCT	78.0 ± 6.0	47.0 ± 11.5	244.0 ± 44.7

LCT : 大豆投与群 MCT : 油脂組成物添加群

10 また、ホルモン感受性リパーゼ、 $\beta 3$ -アドレナリン受容体の各部位の発現量を表 6 に示す。

<表 6>

部位	検査項目	LCT	MCT
副睾丸周囲 脂肪	$\beta 3$ アドレナリン受容体	53.9 ± 16.9	70.3 ± 17.2
	ホルモン感受性リパーゼ	40.1 ± 5.4	40.5 ± 9.7
皮下脂肪	$\beta 3$ アドレナリン受容体	83.6 ± 23.6	199.9 ± 28.0
	ホルモン感受性リパーゼ	70.4 ± 38.9	273.7 ± 69.8

LCT : 大豆投与群 MCT : 油脂組成物添加群

上記表より以下のことがいえる。すなわち、油脂組成物添加群のラットは大豆油添加群のラットと比較して、内蔵脂肪よりも、皮下脂肪の方が燃焼しやすい。すなわち、油脂組成物添加を添加した場合、体内エネルギーはより理想的な燃焼をすることがわかる。

5 以下に処方例を示す。

[処方例 1 錠組成物]

表 7 に示す配合比率にて、各物質をよく混合し、この混合物を打錠して一錠 3 0 0 m g 錠組成物を得た。

10 <表 7>

中鎖脂肪酸トリグリセリド	2 5 0 . 0 m g
トウモロコシデンプン	1 4 . 5 m g
結晶セルロース	2 5 . 0 m g
カルボキシメチルセルロースカルシウム	1 0 . 5 m g

[処方例 2 カプセル組成物]

表 8 に示す配合比率にて、各物質をよく混合したものを、カプセルに充填してカプセル組成物を得た。

15

<表 8>

中鎖脂肪酸トリグリセリド	1 5 0 . 0 m g
乳糖	7 0 . 0 m g
トウモロコシデンプン	3 8 . 0 m g
ステアリン酸マグネシウム	2 . 0 m g

[処方例 3 散剤]

表 9 に示す配合比率にて、まず、中鎖脂肪酸トリグリセリドと乳糖をよく混合した後、ヒドロキシプロピルセルロースを加えて造粒する。これを乾燥後に製粒し、軟質無水ケイ酸を加えてさらによく混合して、散剤を得た。

<表 9>

中鎖脂肪酸トリグリセリド	200.0 mg
乳糖	791.0 mg
ヒドロキシプロピルセルロース	4.0 mg
軟質無水ケイ酸	5.0 mg

[処方例 4 注射剤]

表 10 に示す配合比率にて、まず (1) を (2) によく混合した後、(3) を適量加えて全量 1 ml とし、注射剤を得た。なお、この溶液は、適当量の生理食塩水で希釈することにより投与することができる。

<表 10>

(1) 中鎖脂肪酸トリグリセリド	200.0 mg
(2) ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油	200.0 mg
(3) 無水エタノール	適量

[処方例 5 清涼飲料]

表 11 の原料を均一に混合し、健康用飲料を得た。

<表 1 1 >

中鎖脂肪酸トリグリセリド	2.0 g
ハチミツ	15.0 g
クエン酸	0.1 g
d l - リンゴ酸	0.1 g
D - ソルビトール液 (70%)	10.0 g
安息香酸ナトリウム	0.1 g
香料	適量
精製水	全量 100 g とする残余

[処方例 6 シリアル食品]

- 表 1 2 の配合比率にて混合したものを、加水、成型し、オーブンで加
- 5 熱乾燥して、球形状のシリアル食品を得た。

<表 1 2 >

中鎖脂肪酸トリグリセリド	15.0 g
小麦粉	30.0 g
脱脂大豆	18.5 g
小麦ふすま	15.0 g
小麦胚芽	11.5 g
グラニュー糖	10.0 g

[処方例 7 食用調合油脂]

- 10 表 1 3 の配合比率にて、攪拌機を用いて溶解を行い、食用調合油脂を製造した。

<表 1 3 >

中鎖脂肪酸トリグリセリド	1 0 . 0 g
大豆油	9 0 . 0 g

[処方例 8 マーガリン]

表 1 4 の原料を常法により混合し、コンビネーターを用い急冷混捏処理してマーガリンを得た。

<表 1 4 >

菜種油	3 7 . 0 g
中鎖脂肪酸トリグリセリド	2 . 0 g
菜種硬化油	4 2 . 0 g
水	1 7 . 0 g
食塩	0 . 5 g
レシチン	0 . 5 g
モノグリセリド	0 . 4 g
香料	適量
カロチン	微量

[処方例 9 ドレッシング]

表 1 5 の配合比率にて、まず大豆サラダ油、中鎖脂肪酸トリグリセリドを除く原材料を、攪拌機付きの加温可能な容器に投入し、プロペラ攪拌機を用いて 1 0 0 r p m で攪拌しながら品温が 9 0 ℃になるまで加熱し、品温を 9 0 ℃に保持しながら 2 5 分間攪拌を行った。その後、品温が 2 0 ℃になるまで冷却して大豆サラダ油、中鎖脂肪酸トリグリセリド

と合わせてドレッシングを得た。

<表 1 5 >

水	4 6 . 6 g
キサンタンガム	0 . 1 g
果糖ぶどう糖液糖	5 . 0 g
食塩	5 . 0 g
M S G	0 . 3 g
米酢（酸度 1 0 %）	1 0 . 0 g
こしょう	適量
中鎖脂肪酸トリグリセリド	1 0 . 0 g
大豆サラダ油	2 2 . 0 g

5 [処方例 1 0 マヨネーズ]

表 1 6 の配合比率にて、まず大豆サラダ油、中鎖脂肪酸トリグリセリド、加塩卵黄を除く原材料を、混合攪拌しながら 9 0 ℃まで加熱し、9 0 ℃に保持しながら 2 5 分間攪拌を行った。2 0 ℃まで冷却した後、大豆サラダ油、中鎖脂肪酸トリグリセリド、加塩卵黄を合わせて減圧下で
 10 攪拌し、マヨネーズを得た。

<表 1 6 >

大豆サラダ油	4 5 . 0 g
中鎖脂肪酸トリグリセリド	3 0 . 0 g
水	8 . 4 g
砂糖	1 . 0 g
グルタミン酸ナトリウム	0 . 3 g
粉末マスタード	0 . 3 g
食塩	1 . 0 g
米酢	4 . 0 g
加塩卵黄	1 0 . 0 g

[処方例 1 1 マーガリン]

- 表 1 7 の原料を常法により混合し、コンビネーターを用い急冷混捏処理してマーガリンを得た。
- 5

<表 1 7 >

油脂組成物 A	3 9 . 0 g
菜種硬化油	4 2 . 0 g
水	1 7 . 0 g
食塩	0 . 5 g
レシチン	0 . 5 g
香料	適量
カロチン	微量

[処方例 1 2 ドレッシング]

- 表 18 の配合比率にて、まず油脂組成物 A を除く原材料を、攪拌機付きの加温可能な容器に投入し、プロペラ攪拌機を用いて 100 rpm で攪拌しながら品温が 90℃になるまで加熱し、品温を 90℃に保持しながら 25 分間攪拌を行った。その後、品温が 20℃になるまで冷却して
- 5 油脂組成物 A と合わせてドレッシングを得た。

<表 18>

水	46.6 g
キサントガム	0.1 g
果糖ぶどう糖液糖	5.0 g
食塩	5.0 g
MSG	0.3 g
米酢（酸度 10%）	10.0 g
こしょう	適量
油脂組成物 A	32.0 g

[処方例 13 マヨネーズ]

- 10 表 19 の配合比率にて、まず油脂組成物 A、加塩卵黄を除く原材料を、混合攪拌しながら 90℃まで加熱し、90℃に保持しながら 25 分間攪拌を行った。20℃まで冷却した後、油脂組成物 A、加塩卵黄を合わせて減圧下で攪拌し、マヨネーズを得た。

<表 1 9 >

油脂組成物 A	7 5 . 0 g
水	8 . 4 g
砂糖	1 . 0 g
グルタミン酸ナトリウム	0 . 3 g
粉末マスタード	0 . 3 g
食塩	1 . 0 g
米酢	4 . 0 g
加塩卵黄	1 0 . 0 g

〔製造例 1〕

5 菜種白絞油（日清製油（株）製）80質量部と構成脂肪酸が質量比で
 カプリル酸／カプリン酸＝3／1であるMCT20質量部とを混合後、
 減圧下120℃で攪拌し、脱気および脱水処理を行った。これに触媒と
 してナトリウムメチラート0.1質量部を加え、120℃で30分間、
 ランダムエステル交換反応を行った。反応生成物を常法により水洗、乾
 燥後、脱色、脱臭して油脂組成物Aを得た。

10 本発明の体脂肪分解促進剤等を摂取することで蓄積された体脂肪が低
 減する等により、非常に優れた瘦身効果を享受することができる。また、
 中鎖脂肪酸トリグリセリン脂肪酸エステル等は人体に安全であり、食事
 等において自然に摂取することで本発明の効果を得ることができる。さ
 らに、瘦身効果等を得るためには通常カロリー制限が課されるが、本発
 15 明の体脂肪分解促進剤等によれば、このような体に対する無理をすること
 なく、健康を維持しながら好適に当該効果を得ることができる。

請 求 の 範 囲

1. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤。
- 5 2. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪細胞ホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤。
3. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする β 3-アドレナリン受容体発現亢進剤。
4. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪分解促進剤。
- 10 5. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪分解促進剤。
6. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪血中放出促進剤。
- 15 7. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪血中放出促進剤。
8. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪が分解しやすい体質への体質改質剤。
9. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪が分解しやすい体質への体質改質剤。
- 20 10. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進用油脂組成物。
11. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする β 3-アドレナリン受容体発現亢進用油脂組成物。
- 25 12. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エ

ステルを有効成分とする体脂肪分解促進用油脂組成物。

13. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪血中放出促進用油脂組成物。

14. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とするホルモン感受性リパーゼ発現亢進用飲食物。

15. 15. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪細胞ホルモン感受性リパーゼ発現亢進用飲食物。

16. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする β 3-アドレナリン受容体発現亢進用飲食物。

17. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪分解促進用飲食物。

18. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪分解促進用飲食物。

19. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪血中放出促進用飲食物。

20. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪血中放出促進用飲食物。

21. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする体脂肪が分解しやすい体質への体質改質用飲食物。

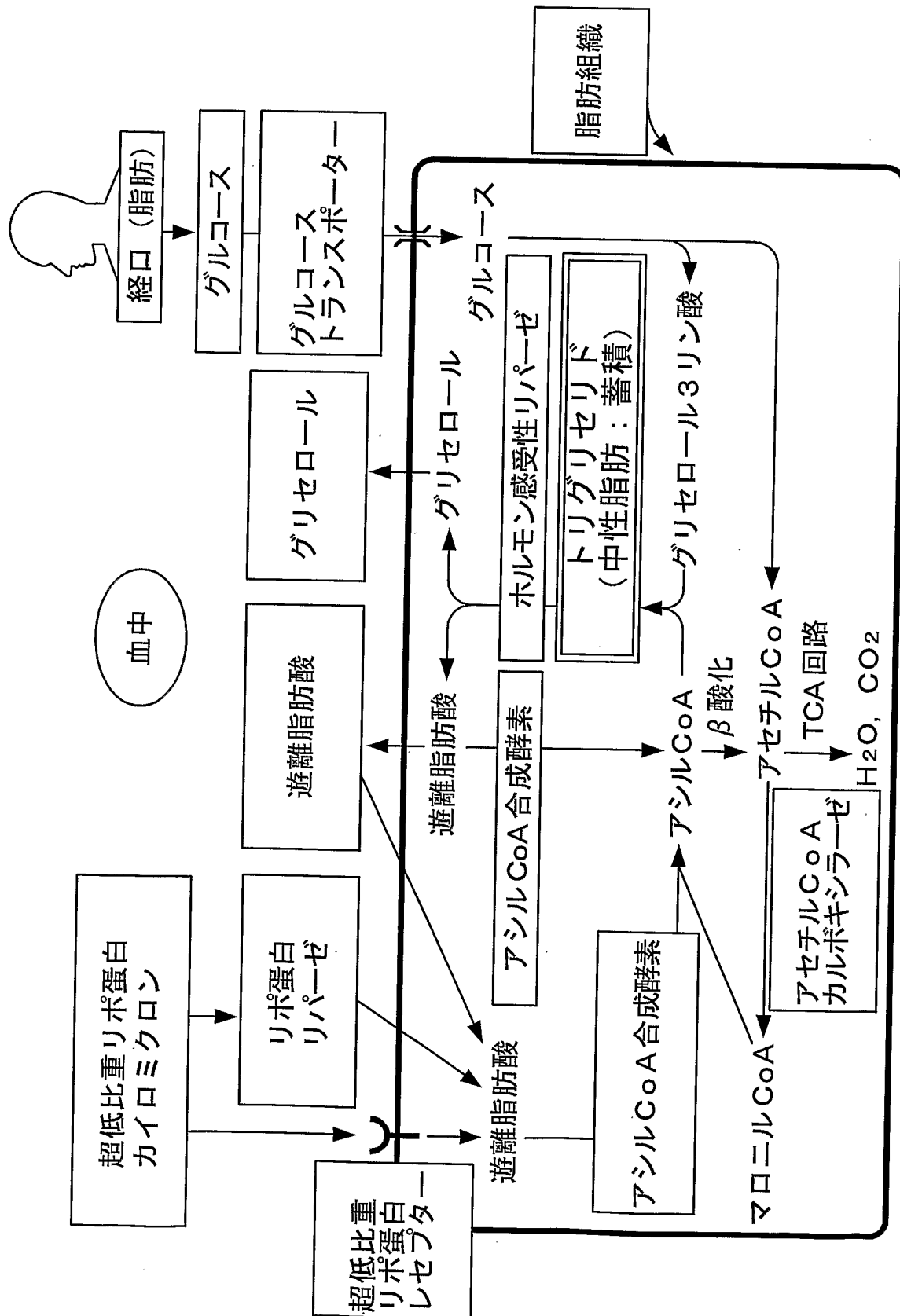
22. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを有効成分とする皮下脂肪が分解しやすい体質への体質改質用飲食物。

23. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有するホルモン感受性リパーゼ発現亢進剤原料。

24. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有する β 3 - アドレナリン受容体発現亢進剤原料。
25. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有する体脂肪分解促進剤原料。
- 5 26. 中鎖脂肪酸および／または中鎖脂肪酸を含むグリセリン脂肪酸エステルを含有する体脂肪血中放出促進剤原料。

1 / 3

図 1



2 / 3

図 2

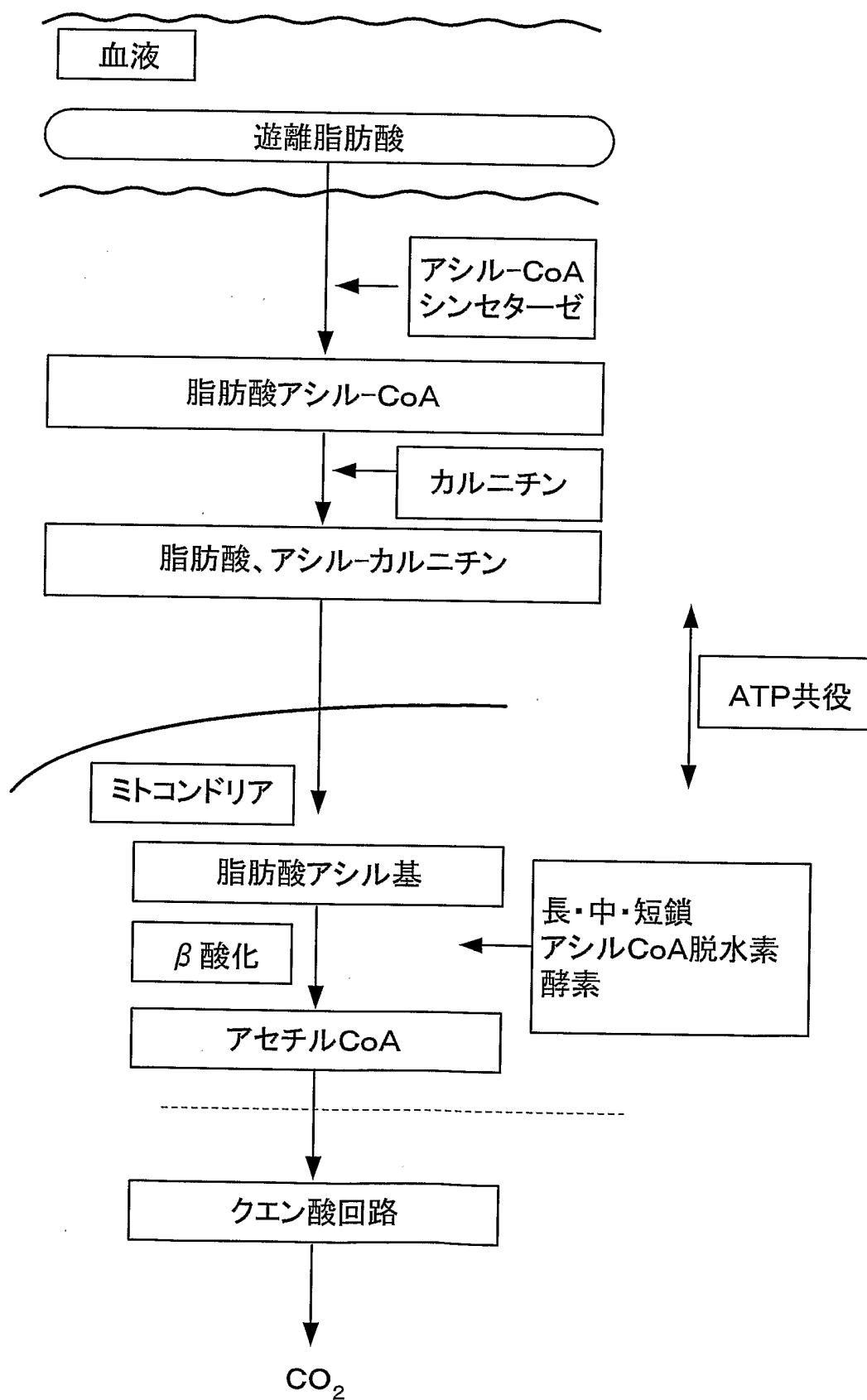
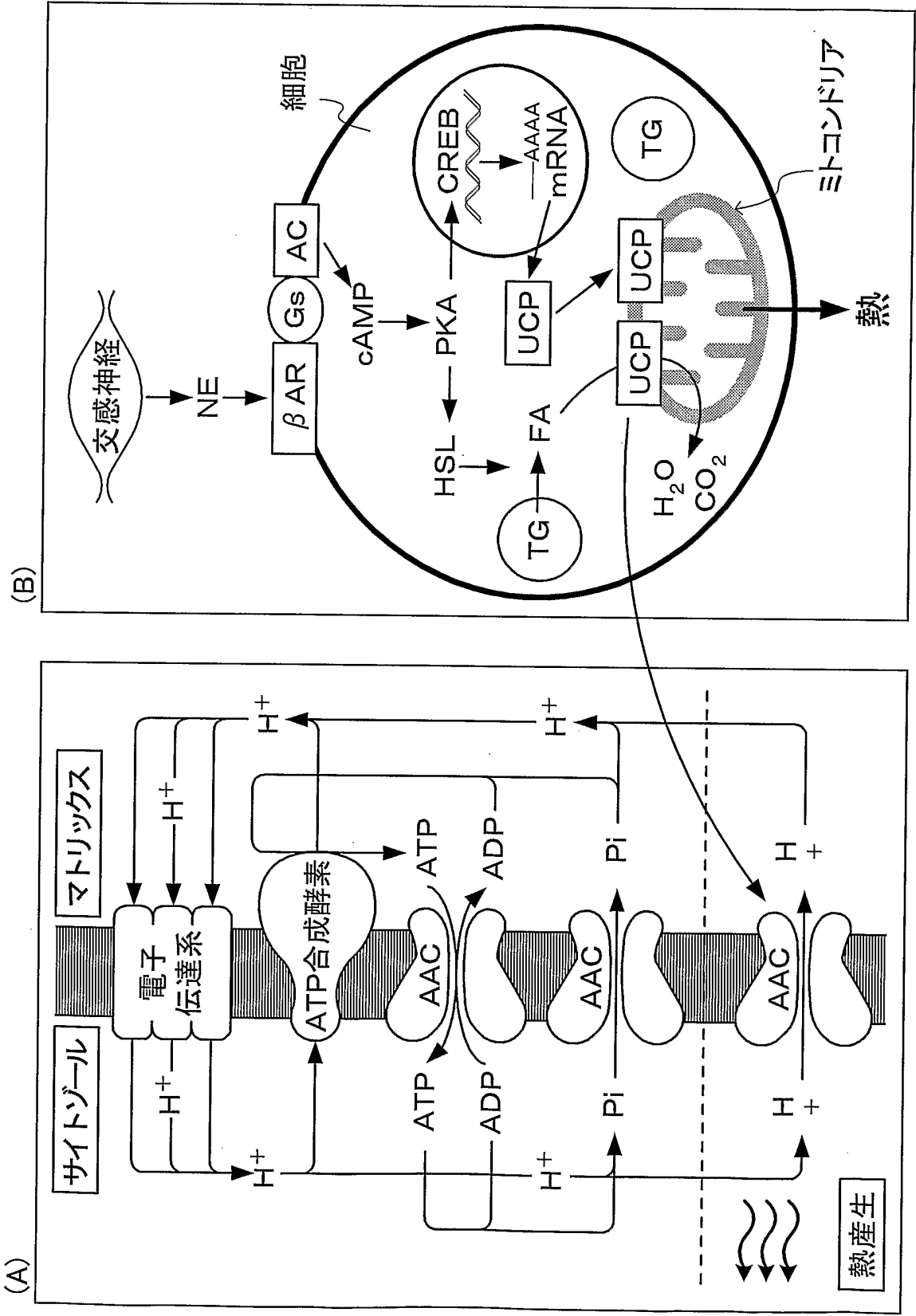


図 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A61K31/20, 31/23, A61P3/04, 3/06, 43/00

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)

Int.Cl⁷ A61K31/20, 31/23, A61P3/04, 3/06, 43/00

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

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

CAPLUS (STN), CAOLD (STN), REGISTRY (STN), MEDLINE (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ROTHWELL N.J., "Stimulation of thermogenesis and brown fat activity in rats fed medium chain triglyceride.", METABOLISM: CLINICAL AND EXPERIMENTAL, 1987 February, Vol.36, No.2, pages 128 to 130	1-26
X	JP 08-269478 A (Kao Corp.), 15 October, 1996 (15.10.96), Full text (Family: none)	1-26
X	Hiroyuki TAKEUCHI, "Chu·Chosa Triacylglycerol ni Kansuru Kenkyu", The Japanese Society of Nutrition and Food Science Sokai Koen Yoshishu, (1999), Vol.53, page 41	1-26

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
22 September, 2003 (22.09.03)

Date of mailing of the international search report
07 October, 2003 (07.10.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07736

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01/037827 A1 (CHACON M.A.), 31 May, 2001 (31.05.01), Page 6, lines 1 to 5 & EP 1220669 A1 & JP 2003-514855 A & US 2002/173450 A1	1-26
A	EP 1110548 A1 (JANIFTEC, INC.), 27 June, 2001 (27.06.01), Page 3, lines 3 to 6 & WO 00/012079 A1 & JP 2000-144170 A & CA 2342218 A & AU 9954468 A1 & US 2003/119907 A1	1-26
A	JP 62-255422 A (Snow Brand Milk Products Co., Ltd.), 07 November, 1987 (07.11.87), (Family: none)	1-26
A	US 4407821 A (ROUSSEL-UCLAF), 04 October, 1983 (04.10.83), & FR 2490631 A1 & NL 8104348 A & GB 2084172 A & DE 3138088 A1 & JP 57-91915 A & FR 2514346 A2	1-26
P,X	JP 2002-188096 A (Kaneka Corp.), 05 July, 2002 (05.07.02), (Family: none)	1-26

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61K31/20, 31/23, A61P3/04, 3/06, 43/00

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))

Int. Cl⁷ A61K31/20, 31/23, A61P3/04, 3/06, 43/00

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

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)
CAPLUS (STN), CAOLD (STN), REGISTRY (STN), MEDLINE (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 請求の範囲の番号
X	ROTHWELL N. J., "Stimulation of thermogenesis and brown fat activity in rats fed medium chain triglyceride." METABOLISM: CLINICAL AND EXPERIMENTAL, 1987 Feb, Vol.36, No.2, pp.128-130	1-26
X	JP 08-269478 A (花王株式会社) 1996.10.15 (ファミリーなし) 全文	1-26
X	竹内弘幸, 中・長鎖トリアシルグリセロールに関する研究, 日本栄養・食糧学会総会講演要旨集, (1999) VOL.53, pp.41	1-26

☒ 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

「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矛盾するものではなく、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

22.09.03

国際調査報告の発送日

07.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

安藤 倫世



4P

9837

電話番号 03-3581-1101 内線 3492

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
A	WO 01/037827 A1 (CHACON, M. A.) 2001.05.31 第6頁第1-5行 & EP 1220 669 A1 & JP 2003-514855 A & US 2002/173450 A1	1-26
A	EP 1110548 A1 (JANIFTEC, INC.) 2001.06.27 第3頁第3-6行 & WO 00/01 2079 A1 & JP 2000-144170 A & CA 2342218 A & AU 9954468 A1 & US 2003/1 19907 A1	1-26
A	JP 62-255422 A (雪印乳業株式会社) 1987.11.07 (ファミリーなし)	1-26
A	US 4407821 A (ROUSSEL-UCLAF) 1983.10.04 & FR 2490631 A1 & NL 8104348 A & GB 2084172 A & DE 3138088 A1 & JP 57-91915 A & FR 2514346 A2	1-26
PX	JP 2002-188096 A (鐘淵化学工業株式会社) 2002.07.05 (ファミリーなし)	1-26