

明 細 書

発明の名称：天然物由来の機能性素材とその用途

技術分野

[0001] 本発明は、アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された白色アラゲキクラゲの特異性に基づき見出された機能性素材とその用途に関するものである。

さらに詳細には、天然物由来の素材選択において、いわゆるアップサイクルを重視し、生体内タンパク質の糖化反応に着目した抗糖化抑制作用（以下、AGEs産生抑制作用）を備え、かつ、皮膚親和性を考慮した化粧品等の外用剤および栄養面を考慮した飲食品への用途に関するものである。

背景技術

[0002] 「いつまでも若々しさを維持し続けたい」という人類古来の願いがある中、いわゆるアンチエイジングという「抗加齢医学」なるものが生まれ、老化プロセスとその原因克服のための医学体系が発展してきた。

近年、老化のリスク因子の一つとして、糖化反応が注目されてきた。糖化反応は糖とタンパク質（アミノ酸類）が非酵素的に化学反応することを意味しており、当該化学反応により生成する物質の総称は、一般に、AGEs（アドバンスド・グリケーション・エンドプロダクト）と呼ばれている。

[0003] タンパク質のグリケーションは、健常人であっても生じるといわれているところ、最近の知見によれば、当該グリケーションは、紫外線や加齢により加速進行し、最終糖化反応生成物（以下、単に「AGEs」と呼ぶ）が産生し、蓄積することがわかってきた。昨今のライフスタイルや食生活の変化にともなう疾患も見逃せないリスク因子である。例えば、糖尿病を患った人は特にリスク高となり、AGEsが蓄積しやすく、これが原因となってさまざまな老化現象が加速される。

[0004] AGEsはタンパク質の硬化変性を伴うことから、その進行が生体組織の機能低下をもたらし、健康への種々の影響が懸念される。

しかも、タンパク質は脳、臓器、皮膚、頭皮、頭髮、爪、血中等の体内組織に存在することから、当然、AGEsの産生・蓄積の影響は全身に及ぶものである。

タンパク質の1種であるコラーゲンは、体重の約3割を占め、その4割が皮膚（目瞼皮膚を含む）、1乃至2割が骨や軟骨に存在する。その他、コラーゲンは血管、頭皮、臓器にも存在し、これら各部位で糖化反応は起こっている。

[0005] コラーゲンと同じく生体内で重要なタンパク質の1種であるエラスチンは、網目状に構成されたコラーゲンをつなぎ止めている弾力性をもたらす線維成分で、皮膚に弾力性を与える役割を担っている。

したがって、コラーゲンもエラスチンもAGEs産生の影響を直接的に受ける。このAGEs産生による影響を、特に皮膚、血管および頭皮において具体的にみると次のとおりである。

[0006] すなわち皮膚（目瞼皮膚を含む、以下、同義で用いることがある）では、コラーゲンタンパクやエラスチンファイバーなどのタンパク質の糖化が起こり、肌のハリを保持するコラーゲン線維の構造を破壊する生体反応が惹起される。コラーゲン合成を妨げる酵素（コラゲナーゼ）も活性化する。これにより、肌は正常の弾力性を失い、ハリやツヤのない状態に変色し、老廃物が皮膚の細胞に蓄積する。その結果、いわゆる黄ぐすみや黒ずみの原因を招き、肌の透明感が喪失する。

また、ダイエット中に肌荒れが起こるのは栄養バランスの欠如が影響していることが多いが、無理なダイエットを続けると、バリア機能を備えている角質層がダメージを受け保湿性が無くなるばかりか、糖化の影響で弾力性の低下が加速する。

瞼部位ではいわゆる目の隈が目立ち、睫毛（まつげ）は弾力性とハリ・ツヤが消失する。

[0007] 血液中のAGEsは、血管の細胞に親和・接着性が高く、血管壁に蓄積しやすい。AGEsが血管壁に接着すると活性酸素が発生し、NO（一酸化窒素）

素)を酸化することにより、血流が悪化する結果、脂質代謝系の疾患を引き起こす要因となる。

[0008] 頭皮にも皮膚と同様に真皮層が存在する。頭皮の真皮層でAGEs架橋が生じるとか、髪の毛の主成分ケラチン(タンパク質の1つ)が糖化してAGEsがたまると、抜け毛や切れ毛、白髪が増える。

また、頭皮のハリは、真皮層に存在するエラスチン、ヒアルロン酸やコンドロイチン硫酸などが生み出している。

[0009] 毛髪への影響も大きく、この真皮層に存在するコラーゲンやエラスチンの糖化が進むと真皮層が硬化し、分泌腺や毛包、血管などに悪影響がもたらされる。その結果、毛髪をつくる活力が衰え、さらに髪の毛のハリやツヤの消失という髪質への悪影響に及んでいく。髪の毛の成長を司っているのは、毛根にある毛乳頭であるが、毛乳頭からの刺激を受けて毛母細胞は分裂、角化して髪となり、頭皮から伸長する。ここで、AGEsが毛根に蓄積すると、毛乳頭と毛母細胞の機能が制限される結果、十分に毛髪が成長できず抜け毛などが発生する。睫毛は、瞼の端部に生える体毛ととらえることができるが、毛髪同様に目瞼皮膚における糖化の影響によるコラーゲンやエラスチン等のタンパク質劣化が起こり、睫毛の弾力性やハリ・ツヤが消失し、再生サイクルも低下する。

[0010] また、毛母細胞に隣接しメラノサイトがあり、毛母細胞は分裂時、当該メラノサイトからメラニン色素を取り込むことで黒や茶色の毛髪となるところ、メラノサイトにAGEsが蓄積するとメラニン色素を十分に供給できなくなり、白髪の原因にもなる。

[0011] このように、頭皮、毛髪ならびに睫毛のケアという観点から見ても抗糖化(糖化対策)、すなわちAGEs産生抑制対策が注目されている。

[0012] コラーゲンについては、若いときはコラーゲン合成酵素の分泌が盛んであるため、コラーゲンが豊富に産生され、肌質や血管、頭皮の正常な状態が保持されるが、加齢とともにコラーゲン合成酵素は減少し、AGEs産生が進む。このようなステージがさらに進むと、もはや、いわゆるUV対策や保湿

対策等の局所的なケアでは足りず、飲食等を含めた全身的なケアが必須となる。これはエラスチンに関しても同様である。

- [0013] コラーゲンの積極的な摂取や合成促進という観点からなされた従来技術は存在する。例えば、特許文献1には、コラーゲン蛋白、もしくはその加水分解物を大量摂取することにより、生体コラーゲンの生合成を促進させ、生体コラーゲンの新陳代謝の低下に伴う種々の疾病を改善できることが開示されている。特許文献2には、杜仲もしくはその抽出物と、人参もしくはその抽出物を必須成分とし、これにデオキシリボ核酸、コンドロイチン硫酸、コラーゲンもしくはその加水分解物及びハトムギエキスから選択配合することで皮膚のターンオーバー改善に効果を発揮する皮膚賦活剤が開示されている。特許文献3には、マコンブ仮根、アマチャ、高麗人参及びコラーゲンを配合した経口用育毛剤が毛母細胞の機能を促進し育毛効果を発揮し得ることが開示されている。特許文献4には、特定の植物を利用し、生体内のコラーゲン合成促進能を高めることで、生体組織の新陳代謝を活発にするコラーゲン合成促進剤組成物が開示されている。

しかし、これらは、天然物由来の応用素材に目を向けてはいるものの、いずれも本発明のような糖化反応に着目した抜本的対策ではなく、得られる効果としても十分ではない。

- [0014] A G E s 産生抑制剤の出願例としては、例えば、特許文献5乃至7が挙げられる。特許文献5および7は、医薬的な用途を開示している。また、特許文献6は、美容上の老化、とりわけ皮膚科学の側面から、主としてしわ、シミ、くすみおよびタルミ等の肌質改善の問題解決を開示している。

しかしながら、これらはいずれも、抗糖化という観点から皮膚適用または頭皮・頭髮に係る育毛剤へ適用するものではない。

- [0015] 一方で、食を巡る素材に着目した場合、ライフスタイルの変遷に伴い、食生活は様々な変化を遂げ、ニーズも多様化している。

ここで、アンチエイジングというテーマにおける食材としては、健康志向の強まる時代背景もあり、いろいろな生理活性等を期待しつつ、栄養面を含

めた機能性食材への期待が大きく、以前にもましてキノコ類への注目が集まっている。

この点、出願人は、アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された白色アラゲキクラゲの特異な性状に着目し、多機能型の添加物として発明をなした(特許文献8)。

[0016] アラゲキクラゲに関しては、ビタミンDを含む健康食材としての応用開発がされた事例がある(例えば特許文献9)。しかしながら、本発明のように、抗糖化作用に着目した栄養食材ではなく、消費者が期待する素材としては不十分である。

[0017] 以上のように、飲食用および皮膚適用への汎用性を加味すれば、AGEs産生抑制作用を備えた天然物由来のアンチエイジング素材の提供には大変意義がある。

先行技術文献

特許文献

- [0018] 特許文献1：特開平7-278012号公報
特許文献2：特開平9-67262号公報
特許文献3：特開2013-116887号公報
特許文献4：特開2005-255527号公報
特許文献5：特開2009-96773号公報
特許文献6：特開2013-139392号公報
特許文献7：特開2014-37399号公報
特許文献8：特開2020-124178号公報
特許文献9：特開2022-121877号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0019] 本発明は、上記の未達の問題に鑑みてなされたものであり、アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された白色

アラゲキクラゲの特異性に基づき見出された機能性素材とその用途を提供することを目的とするものである。

さらに詳細には、天然物由来の素材選択において、いわゆるアップサイクルを重視し、生体内タンパク質の糖化反応に着目した抗糖化抑制作用（以下、AGEs 産生抑制作用）を備え、かつ、皮膚親和性を考慮した化粧品等の外用剤および栄養面を考慮した飲食品への用途に資することができる素材を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0020] 本発明者は、上記の課題を解決すべく、素材の探索を続けた結果、アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された白色アラゲキクラゲが所望の効果を発揮されることを見出し、本発明を完成した。

すなわち、本発明によれば、次の（１）乃至（６）の構成によって、所望の目的が達成されるものである。

（１）アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された前記白色アラゲキクラゲ由来のAGEs 産生抑制作用を有する機能性素材。

（２）アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された白色アラゲキクラゲに、紫外線B波を照射することによって得られるビタミンD2（エルゴカルシノフェロール）及び紫外線B波の照射後にも前記白色アラゲキクラゲ中に安定に存在する遊離アミノ酸を含有することを特徴とする（１）に記載の白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材。

（３）遊離アミノ酸の成分種が、少なくともヒスチジン、セリン、アルギニン、グリシン、アスパラギン酸、グルタミン酸、スレオニン、アラニン、γ-アミノ酪酸、プロリン、システイン、リジン、チロシン、メチオニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、フェニルアラニン及びトリプトファンで構成されることを特徴とする（２）に記載の白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材。

アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された白色アラゲキクラゲに、紫外線B波を照射することによって得られるビタミンD2 (エルゴカルシフェロール) 及びアミノ酸を含有することを特徴とする前記白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材。

(4) (1) 及び／又は(2) に記載の機能性素材を有効成分として配合することを特徴とする飲食料品。

(5) (1) 及び／又は(2) に記載の機能性素材を有効成分として配合することを特徴とする外用剤。

(6) 白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材の使用部位が石突きである(1)乃至(5) いずれかに記載の白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材、飲食料品および外用剤。

発明の効果

[0021] 本発明は、アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された前記白色アラゲキクラゲ由来の機能性原料であり、当該機能性原料はAGEs産生抑制作用を兼ね備えていることから、汎用性が広く、特にアンチエイジング対策の飲食用として許容される形態の添加剤若しくは皮膚適用として許容され得る形態の添加剤として応用可能な原料である。

また、本発明の素材は、栄養面を考慮して完成したものであり、特に紫外線B波の照射によって、ビタミンD2 (エルゴカルシノフェロール) が豊富に産生され、かつ、紫外線B波の照射後にも前記白色アラゲキクラゲ中に安定に存在する遊離アミノ酸が維持含有されることから、上記アンチエイジング用のサプリメントにも適した素材として資するものである。

さらに、本発明の注目すべき特徴は、突然変異した白色アラゲキクラゲ自体に備わる新規な機能性に加え、その特異な性状にある。特に、粘度状の成分を含むことから、飲食品や化粧品等の外用剤への素材として有用であるところ、公知の多機能性、例えば抗酸化作用、保湿、弾性、膨化および乳化機能性を生かしたモノづくりに資するものである。

上記粘度特性は、使用部位によっても大きく異なり、石突き部分の利用によって様々な新しい形態の飲食品への応用を可能にする。とともに、前記石突き部分は、従来、未利用部分として廃棄するか、堆肥化されていたが、フードロスの観点からすべてを使いつくす、いわゆるアップサイクル素材として大変有意義な応用である。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]本発明の未利用部位の活用工程を示す図である。
- [図2] A G E s 産生抑制試験の結果を示した図である。
- [図3] A G E s 産生抑制（阻害）作用の基本メカニズムを示した図である。
- [図4]白色アラゲキクラゲとアラゲキクラゲのビタミンD 2 の変化量を比較した図である。
- [図5]白色アラゲキクラゲとアラゲキクラゲの吸水及び保水力を比較、白色アラゲキクラゲとヒアルロン酸ナトリウムの保水力を比較した図である。
- [図6]白色アラゲキクラゲエキスの製造工程について、2つのタイプの原料（乾燥原料及び生原料）を用いた場合を示した図である。

発明を実施するための形態

- [0023] 本発明は、アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された白色アラゲキクラゲを、アンチエイジングに焦点をあてつつ、その応用性を拡張した多機能性原料である。
- その利用の形態は、限定されず、素材そのもの、粉碎物、抽出物等を広く含むものであり、使用部位もアップサイクルの観点から、本体のみならず、従来未利用の石突き部分すべての利用を含むものである。
- [0024] 製造までの前処理工程は、先ず白色アラゲキクラゲを収穫後に水洗し、その後、最高温度 7 0℃で5時間乾燥し、4 分間ブランチングする。ブランチングまでの処理温度や乾燥時間は、使用目的によって任意である。
- 石づきのみを使用する場合には上記、水洗したのちにカットする。
- [0025] 粉末を製品化する場合には、通常使用される粉碎機でも良いが、処理後の褐変の発生を防ぐために好適には、窒素雰囲気下、もしくは低温乾燥粉碎機

（例えば、ミクロパウテック株式会社製のセントリドライミル製法）を用いて瞬間的な粉碎を行うのが良い。粉末のサイズは、使用目的に応じて可変であり、出願人が既に発明をなした特許文献 8 に開示した手法を採用し得るものである。

但し、ジュレや副菜のために石突きのみを利用する場合には、あえて、とろみやコリコリとした舌ざわりや歯ごたえ等の特有の食感を保持するために、例えば、フードプロセッサーによる短時間処理で留めるのが好ましい。

[0026] エキスとして種々の用途に供する場合には、粘度調整や抽出効率の点から、粉碎後に熱水抽出するのが良いが、その条件は任意である。

[0027] 本発明によれば、アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された白色アラゲキクラゲには、抗糖化作用 (AGEs 産生抑制作用) が見いだされ、アンチエイジングとして有意義な機能性素材が提供されるに至った。

既に背景技術において言及したが、糖化反応は糖とタンパク質 (アミノ酸類) が非酵素的に化学反応することを意味するところ、当該糖化反応は、体内のいろんな疾患の引き金となることから、その抑制には大きな意味がある。

[0028] また、本発明によれば、アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された白色アラゲキクラゲに、紫外線 B 波を照射することにより、ビタミン D 2 (エルゴカルシノフェロール) 及び紫外線 B 波の照射後にも前記白色アラゲキクラゲ中に安定に存在する遊離アミノ酸が分解等することなく豊富に含有されることが見いだされた。

ここで、ビタミン D 2 は、プロビタミン D であるエルゴステロールが変換された結果の産生物である。アミノ酸は必須アミノ酸を含む成分種が多く存在し、具体的には、少なくともヒスチジン、セリン、アルギニン、グリシン、アスパラギン酸、グルタミン酸、スレオニン、アラニン、 γ -アミノ酪酸、プロリン、システイン、リジン、チロシン、メチオニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、フェニルアラニン及びトリプトファンで構成される遊離アミ

ノ酸が豊富に含まれる。

[0029] なお、これらの知見は、次の2つの点で大変有意義である。

(1) 栄養素材としての用途拡大を図ることができる。

(2) AGEs抑制の相補的役割が期待できる。

上記(1)は、例えば、介護用の栄養剤にも適用が広がり得る。粘度保持成分を含むことから、ゼリー状や流動状などの摂取しやすい様な形態に調理加工して、嚥下食にも応用可能である。

また、いわゆるBCAAサプリに配合されるバリン、ロイシン及びイソロイシンの存在も素材中に認められることから、サプリメントへの応用が期待される。

上記(2)は、AGEsが、体内中のアミノ酸と結合することで引き起こされる点に鑑みれば、AGEs抑制を図りながら、アミノ酸を補充することができるため、アミノ酸の量的減少を抑えながら、不足するアミノ酸を補充するという、いわゆるデュアル効果が見込める点で、代謝メカニズム上も大変合理的であり、意義があるといえることができる。

[0030] すなわち、本発明の請求項1乃至3によれば、次の機能性素材が提供されるものである。

(1) アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された前記白色アラゲキクラゲ由来のAGEs産生抑制作用を有する機能性素材。

(2) アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された白色アラゲキクラゲに、紫外線B波を照射することによって得られるビタミンD2 (エルゴカルシノフェロール) 及び紫外線B波の照射後にも前記白色アラゲキクラゲ中に安定に存在する遊離アミノ酸を含有することを特徴とする(1)に記載の白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材。

(3) 遊離アミノ酸の成分種が、少なくともヒスチジン、セリン、アルギニン、グリシン、アスパラギン酸、グルタミン酸、スレオニン、アラニン、γ-アミノ酪酸、プロリン、システイン、リジン、チロシン、メチオニン、バリ

ン、イソロイシン、ロイシン、フェニルアラニン及びトリプトファンで構成されることを特徴とする（２）に記載の白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材。

〔0031〕 本発明で見いだされた機能性に基づく応用製品の提供はもちろん、当然ながら、特許文献８に開示した機能性を含む応用製品の提供も許容される。

素材の性状は、本体そのもの、粉碎物および抽出物のいずれもが任意に使用可能であることは既に述べたとおりであるが、エキスの場合には、無味無臭、無色透明であり、適度の粘度調整が可能であることから、小麦粉を米粉に変えた場合に卵白の代替として使用することによって同じ食感を得ることも可能であり、抗アレルギー食品用の素材として有効である。あるいは、卵の代替に関しては、いわゆるプラントベースフード用の素材として応用可能な素材である。

〔0032〕 粉碎物は、膨化及びその維持機能と乳化機能を備え、弾力性付与効果を有するため、食品に応用した場合、例えば、餅様の触感を有する加工食品が提供可能である。餅製品や、米粉を使用した加工食品において添加すると、硬さや柔らかさの経時変化がない良好な商品が提供できる。

つまり、上記のように、食品素材として添加配合した場合には、既存の加工食品等の食感改善に加え、それらの品質維持及び日持ち向上の効果を得ることができる。

また、白色アラゲキクラゲには豊富な食物繊維が含まれていることが知られている。よって、食物繊維の持つ保水力により水分を維持し、もちやパン生地等の柔らかさが保たれる。本願発明のエキ스는、食材への浸透性・親和性に優れていることから、例えば、筋が多く硬い食肉の肉質改善にも効果がある。

さらに、大変興味深いことに、食材として添加する一方で、品質保持剤としての用途に供することもできる。

すなわち、本発明の粉末を吸湿包材に包んで小袋とし、当該小袋を加工食品に同梱することで、余分な水分を吸水でき、防黴効果を発揮し得るものであ

る。

[0033] 食品への応用は、特に制限されないが、具体的には例えば、ドリンク、サプリメントなどの栄養補助食品、特定保健用食品、機能性表示食品、健康食品などのほか、清涼飲料、スープ、シフォンケーキ、ロールケーキ、ピザ、パウンドケーキ、どら焼き、饅頭、中華まん、餃子、焼売、麺類、ドーナツ、ちぎりパン、マカロン、クッキー、プリン、ゼリー、ババロア、キャンディー、グミ、ガム、アイスクリーム、ジェラート等の各種一般加工食品が挙げられる。

これらの例示においては、清涼飲料およびスープ類等の流動状のものについてはトロミをつけるのに有用であり、プリン、ゼリー及びババロア等のチキソトロピー性を有するものについては、喉越しの食感を調整するのに有用である。キャンディー、グミ、ガム、アイスクリーム及びジェラート等の固形あるいは半固形状タイプの食品については、舌触り等の触感調整に有用である。

シフォンケーキ、ロールケーキ、ピザ、パウンドケーキ、どら焼き、饅頭、中華まん、餃子、焼売、麺類、ドーナツ及びちぎりパン等については、生地 of 弾力性付加や触感・食感調整はもとより、それらの食品において餡又は具材を含む場合には、内容物の触感・食感調整にも有用である。

他の用途としては、食肉、ハンバーグやかまぼこなどの鮮魚品に直接ブレンドすることによって得られる加工品も含まれるほか、白色アラゲキクラゲ自体の燻製も、本発明の権利範囲に包含される。

これらの中でも、本発明に備わる素材の特性がいかに発揮される点で特に好ましいものとしては、穀類、魚肉、食肉等を使用した加工品及び小麦や米等の粉を使用した加工品が挙げられる。

[0034] 形態面から説明すると、本発明の機能性原料は、市場取引や物流においては、飲食用として許容される形態、例えば、カプセル剤、錠剤、顆粒剤、粉剤、シロップ剤、液剤及びゼリー剤などの製剤化ための有効成分やプレミックス原料として構成され得るものである。その際の賦形剤についても内服上許

容しうる任意の液状及び固形状の原料を幅広く使用できるが、抗糖化という効果の面を考慮し、甘味料の選択に注意が必要である。すなわち、糖化しにくいものを選択すべきであり、例えば、ソルビトール、マルチトール、エリスリトール、ラクチトール、キシリトール、トレハロースおよびステビア等の糖アルコール、羅漢果抽出物、合成甘味料のアスパルテーム等を用いることが好ましい。

すなわち、本発明の請求項4によれば、請求項1で特定される機能性素材及び／又は請求項2に記載の機能性素材を有効成分として配合することを特徴とする飲食料品が提供されるものである。

[0035] 飲食等の経口でのサプリメントとしては、本発明の効果を損なわない範囲で、公知の滋養強壮剤や血行促進剤の適宜併用は任意である。

[0036] 例えば、滋養強壮剤としては、すっぽんエキス、マムシエキス、ゴオウチンキ、ロクジョウ流エキス、エゾウコギエキス、杜仲エキス、カシュウエキスなどが例示できる。

[0037] また、血行促進剤としては、グルコシルヘスペリジン、シトルリン、ビタミンEニコチネート、ニコチン酸、ニコチン酸アミド、ニコチン酸ベンジル、ショウキョウチンキ、トウガラシチンキ、ローズマリー酸などが例示できる。

[0038] 化粧品等の製剤に応用した場合、乳化機能の特性と膨化機能（基剤成型性）とその維持機能によって、皮膚刺激の少ない原料構成による製剤設計が図れ、肌質がデリケートな人にも適用可能な製剤の提供が可能である。

また、AGEs抑制作用があることから、皮膚老化防止に有用である。

[0039] 本発明の機能性原料は、局所又は全身用の皮膚適用として許容され得る形態、例えば、クリーム、軟膏、乳剤、リニメント剤、ペースト剤、ローション、乳液、エッセンス、ゲル剤、粉体・液状・固形タイプの入浴剤、洗浄剤、シャンプー、リンス、コンディショナー及びトニックなどの有効成分として構成され得るものである。

前述のように、本発明の白色アラゲキクラゲに優れた乳化作用があること

から、乳化タイプの基剤において、界面活性剤を使用せずに基本性能を担保することができ、皮膚刺激に敏感な肌タイプの顧客にも広く使用ができる製剤を提供し得るものである。また、パウダー自体白色であり、所望の外観を損なうこともない。

また、透明型製剤においては、水溶液にすると保湿効果の高い無色透明のエキスとして配合可能であり、製剤設計上、外観が損なわれることがない。さらには、任意の濃度調整によって、高粘度を付与でき、例えば、増粘剤やその他の添加剤の使用を低減できる。

[0040] 本発明の外用剤は、医薬品、医薬部外品および化粧品のカテゴリーとして許容しうる形態を含むものであり、その剤型としては、本発明の目的を損なわない範囲であれば特に制約されない。

[0041] 製剤設計時の配合基剤（賦形剤）については、皮膚施用上許容し得る任意の液状及び固形状の原料を幅広く使用できる。

基剤のうち、乳化タイプの場合には、本発明の素材自体に優れた乳化特性が備わっていることから、界面活性剤を使用する必要がなく、低刺激の製剤設計上も大変便宜な素材である。止む無く界面活性剤の使用が必要な場合であっても、全体の使用量を削減することができる。

また、既に言及したように、本発明に係る素材由来のエキスは特有の粘度を有するところ、増粘剤との併用による相乗効果として、ゲル化能を奏することから、弾力性を保持した製剤を設計することができる。弾力性の強弱は、増粘剤の種類と配合量によって、任意に調整可能である。

増粘剤としては、例えばアラビアガム、カラギーナン、カラヤガム、トラガカントガム、キャロブガム、クインシード（マルメロ）、カゼイン、デキストリン、ゼラチン、ペクチン酸ナトリウム、アラギン酸ナトリウム、メチルセルロース、エチルセルロース、CMC、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、PVA、PVM、PVP、ポリアクリル酸ナトリウム、カルボキシビニルポリマー、ローカストビーンガム、グアーガム、タマリントガム、ジアルキルジメチルアンモニウム硫酸セルロース、キ

サンタンガム、ケイ酸 AlMg 、ベントナイト、ヘクトライト等が好適なものとして挙げられる。

その際、必要に応じて機能性成分、保湿剤、酸化防止剤など種々の汎用の添加剤を本発明の目的を損なわない範囲で任意に加えることができる。

すなわち、本発明の請求項 5 によれば、請求項 1 で特定される機能性素材及び／又は請求項 2 に記載の機能性素材を有効成分として配合することを特徴とする外用剤が提供されるものである。

[0042] 保湿剤としては、例えば、尿素、グリセリン、プロピレングリコール、1,3-ブチレングリコール、ソルビトール、マンニトール、ポリエチレングリコール、ジプロピレングリコール等の多価アルコール類、セラミド類、ヘパリン類似様物質、ヒアルロン酸ナトリウム、PCAソーダ、コラーゲン、コラーゲンペプチドエラスチン、コンドロイチン硫酸、グルコサミン、フコイダン、トリメチルグリシン、ベタイン、海藻エキス（アルゲコロイド）等を例示することができる。当該保湿剤の併用は、特にダイエット中に起こり得る肌荒れ改善を企図した場合の処方設計として有用な選択である。

上記コラーゲンは、特段の制約はないが、吸収性を考慮するとコラーゲンペプチド、特に「プロリンーヒドロキシプロリン」および／または「ヒドロキシプロリンーグリシン」で構成されるオリゴペプチド（ペプチド数 10 未満）やアテロコラーゲン類が好ましい。

ヒアルロン酸は、N-アセチルグルコサミンとグルクロン酸とがベータ 1,4 結合した高分子多糖であり、好適にはヒアルロン酸をヒアルロニダーゼ等の酵素で分解した低分子のもの（平均分子量 100,000 前後）が好適に使用できる。

エラスチンは、豚、牛などの哺乳類やマグロやサケ等の魚類から単離したコラーゲンの繊維を支える役割を有する弾性繊維である。体内吸収性を考慮すると、好適には、エラスターゼ、ペプシン、プロナーゼ等の蛋白質分解酵素により酵素的に加水分解するか、酸により加水分解した平均分子量 100,000 前後のものが使用できる。さらに、可溶化のし易さから平均分子量が

20,000前後のものが良い。

コンドロイチン硫酸は、コンドロイチン6-硫酸及びコンドロイチン4-硫酸等の単体又はこれらの混合物である。分子量は特に限定されないが、体内吸収性を考慮すると平均分子量50,000が好ましい。本発明では、コンドロイチン硫酸の塩も使用でき、塩の種類は特に限定されないが、ナトリウム塩またはカリウム塩が好ましい。

[0043] 防腐剤としては、例えば、安息香酸塩、ソルビン酸塩、デヒドロ酢酸塩、パラオキシ安息香酸エステル、塩化ベンザルコニウム、ヒノキチオール、レゾルシン、エタノール、フェノキシエタノール等を例示することができるが、天然物由来のもので構成するのが好ましい。

[0044] 酸化防止剤としては、例えば、ジブチルヒドロキシトルエン、ブチルヒドロキシアニソール、没食子酸プロピル、アスコルビン酸等を例示することができるが、防腐剤同様に、できれば天然物由来のもので構成する。

[0045] 本発明の有効成分のほか、外用剤に通常用いられる他の機能性成分は、本発明の効果や目的を損なわない範囲で任意に配合可能である。具体的には、例えば、塩化リゾチーム、グリチルリチン酸又はその塩、アラントインなどの消炎剤、ベータグルカン等の免疫賦活剤、男性ホルモン(メチルテストステロン)、グルコシルヘスペリジン、シトルリン、ビタミンEニコチネート、ニコチン酸、ニコチン酸アミド、ニコチン酸ベンジル、ショウキョウチンキ、センブリエキス、トウガラシチンキなどの末梢血管拡張剤、ヒノキチオール、塩化ベンザルコニウム、ウンデシレン酸などの抗菌剤、プラセンタ抽出液、肝臓抽出物、牡蠣抽出液、アルテア抽出液、オノニス抽出液、カワラヨモギ抽出液、キダチアロエ抽出液、紅参抽出液、鹿角霊芝抽出液、芭蕉(バナナ果皮)抽出液、ゲンノショウコ抽出液、フキ根抽出液、ササユリ抽出液、西洋ノコギリソウ抽出液、西洋南瓜(乾燥種子)抽出液、セージ抽出液、セロリ抽出液、ダイズ抽出液、タチジャコウ抽出液、チンピ抽出液、ヒキオコシ抽出液、フキタンポポ抽出液、ボタン抽出液、マコンブ抽出液、メリッサ抽出液、ユズ抽出液、レスベラトロール、乳酸菌培養抽出物などの動物・植

物・微生物由来の各種抽出物、および野菜・果物・野草を発酵させたエキス（以下、野草発酵エキス）などが挙げられる。当該野草発酵エキスの原料としては、例えば、ヨモギ、ドクダミ、キダチアロエ、ウコン、高麗ニンジン、クコの実、ハト麦、オトギリ草、クマザサ、レイシ、タンポポの根、レイセンソウ、モモの葉、イチヨウ葉、エジスグサノ種子、ニンドウ、イチジクの葉、ハブ草、ベニバナ、エゾウコギ、アマチャヅル、ラカンカ、トチュウ葉、エンメイ草、ビワ葉、モロヘイヤ、クコ葉、セツコツボク、アカメガシワ、オオバコ、トゥルシー、カンゾウ、マツ葉、ナンテンの葉、スギナ、アマドコロ、ツユクサ、メグスリの木、ツルナ、やまいも、カキの葉、カミツレ、カリン、シソの葉、ミカンの皮、ショウガ、クワ葉、センシンレン、キンカン、タマネギ外皮、田七人参、キキョウ根、ナツメ、サラシア、トウガラシ、イチイの実、紅参、ルイボス、アムラの実、ツボクサ、ハッシュウマメ、ムイラブアマ、イボナシツツラフジ、キャツクロー、コンブ、フノリ、ミカン、リンゴ、パイナップル、ブドウ、イチジク、ウメ、メロン、グレープフルーツ、レモン、アンズ、ニンジン、タマネギ、パセリ、ゴボウ、ニンニク、ラッキョウ、キャベツ、シイタケなどを用途に応じて適宜選択し使用することができる。

[0046] また、他のAGEs産生抑制剤としては、例えば、アマ、アマドコロ、オリーブ、カンアオイ、シナノキ、シモツケソウセンブリ、ニワトコ、バラ、ヒマワリ、ムラサキセンブリ、ユキノシタ、ワレモコウ等の公知の植物抽出物などが例示できる。

[0047] 本発明では、素材を余すことなく使用するため、従来未使用であった石突き部分を積極的に活用する。いわゆるフードロスを想定したアップサイクルである。

アップサイクルとは、廃棄物や積極的に使用しなかった不要品に新しい価値を与えることで、もの自体の価値を高めることを指すことが多いが、本発明では、積極的に利活用しなかった石突き部位の価値創出を見出したものである。

すなわち、請求項6によれば、白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材の使用部位が石突きである白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材、飲食料品および外用剤が提供されるものである。

[0048] ここで、石突き部分を機能性素材として利用する場合のメリットが多々ある。図1に活用工程の一例を示すように、洗浄・粉碎後に熱水で抽出し、エキスと残差に分けて所望の目的に応じて使用に供する。抽出は、有用成分が濃厚であり、そのまま、美容エッセンスに、あるいは入浴剤に使用してもよい。保存性を向上すべく、凍結乾燥により特殊シート材にすれば、用時調製による使用も任意である。抽出残渣部分は、独特の食感を有することから、デザート用のジュレで活用することもできる。

上記、エキスも残渣も、予め紫外線（UVB照射）によって、ビタミンD2及びアミノ酸を豊富に含む機能性素材としての提供が可能であり、栄養剤としての提供が便宜である。

[0049] すなわち、本発明によれば、次の（1）乃至（6）の構成によって、所望の目的が達成されるものである。

（1）アラゲキクラゲ（*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.）の突然変異により産生された前記白色アラゲキクラゲ由来のAGEs産生抑制作用を有する機能性素材。

（2）アラゲキクラゲ（*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.）の突然変異により産生された白色アラゲキクラゲに、紫外線B波を照射することによって得られるビタミンD2（エルゴカルシノフェロール）及び紫外線B波の照射後にも前記白色アラゲキクラゲ中に安定に存在する遊離アミノ酸を含有することを特徴とする（1）に記載の白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材。

（3）遊離アミノ酸の成分種が、少なくともヒスチジン、セリン、アルギニン、グリシン、アスパラギン酸、グルタミン酸、スレオニン、アラニン、γ-アミノ酪酸、プロリン、システイン、リジン、チロシン、メチオニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、フェニルアラニン及びトリプトファンで構成されることを特徴とする（2）に記載の白色アラゲキクラゲ由来の機能性素

材。

(4) (1) 及び／又は(2)に記載の機能性素材を有効成分として配合することを特徴とする飲食料品。

(5) (1) 及び／又は(2)に記載の機能性素材を有効成分として配合することを特徴とする外用剤。

(6) 白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材の使用部位が石突きである(1)乃至(5)いずれかに記載の白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材、飲食料品および外用剤。

実施例

[0050] 以下、実施例により、本発明の機能性を具体的に説明するが、本発明の範囲は当該実施例に限定されるものではない。

[0051] <試験例1> AGEs 産生抑制作用試験

(試験方法)

(1) 試薬、消耗品および測定機器

・コラーゲン抗糖化アッセイキット(グルコース/フルクトース)(コスモバイオ株式会社)

・96 well plate, F-Bottom MicroCLEAR, BLACK, TC, Greiner (Green Bio Research)

・マイクロプレートリーダー, SH-9000Lab 下方蛍光測定用(コロナ電気株式会社)

(2) 供試試料と実験手順

試料は、熱処理した粉末(パウダー)を用いた。前記パウダーを0.005, 0.05, 0.5, 5 mg/mLに調製し、試料溶液として評価に供した。実験手順は以下に従った。

96 well plateに中和コラーゲン溶液を50 マイクロL滴下し、37℃で一晩インキュベートした。その後アミノグアニジン溶液および試料溶液を10マイクロL滴下し、緩衝液およびフルクトース溶液を50 マイクロL滴下した。

攪拌後、励起波長370 nm, 蛍光波長440 nmで測定した蛍光強度を I_0 とし、一週

間毎に三回測定した。得られた吸光度より糖化コラーゲン生成率を算出した。式は以下の通りである。

糖化コラーゲン生成率(%) =

$$\frac{F_{ss}-F_{bs}}{F_s-F_b}$$

× 100

F_{ss} : Sample Abs of Fructose line

F_{bs} : Sample Abs of Buffer line

F_s : Control Abs of Fructose line

F_b : Control Abs of Buffer line

[0052] (結果と考察)

3週間後の糖化コラーゲン生成率の結果を図2に示す。

ブランクを100%とした時のサンプル濃度における割合である。白色アラゲキクラゲの糖化コラーゲン生成率は濃度増加に伴い減少傾向を示し、いずれの濃度においてもアラゲキクラゲの抑制率よりも優れていた

5mg/mLでは10%の糖化コラーゲン生成率であり、ポジティブコントロールのアミノグアニジン(AG)と同じ値を示した。

一方で、アラゲキクラゲは5mg/mLで59%の糖化コラーゲン生成率を示した。この結果より、白色アラゲキクラゲの方がコラーゲンの糖化を抑制する物質が多く含まれていること示唆された。

[0053] 図3には、抗糖化作用のメカニズムを示したが、反応中間体3-デオキシシグルコソンがアミノ基を有する化合物と反応し、AGEsが産生するのを阻害することで糖化を防ぐ結果、AGEs産生抑制作用を発揮することができる。

ここで、白色アラゲキクラゲは、後述するように、必須アミノ酸が豊富にふくまれていることが判明しているところ、前記の抗糖化作用のメカニズムによれば、白色アラゲキクラゲの阻害能は、成分中に含まれるこれらアミノ基を有する各アミノ酸が関与していることが示唆される。

本発明の素材を外用及び／又は経口の形態で最適に適用することで、本発明が目的とする所望の効果が期待できる。

[0054] <試験例 2> ビタミン D 2 の含有量測定

(試験方法)

本発明の加熱処理白色アラゲキクラゲについて、紫外線 B (2 8 5 nm) のエネルギー量を変化 (実質増強を含む) させて照射し、その推移を確認した。

[0055] (結果と考察)

結果を表 1 に示す。

設定 1 から設定 5 に従って紫外線 B (2 8 5 nm) によるエネルギー照射量が増強される条件に設定している。

照射前は、ビタミン D 2 (エルゴカルシノフェロール) が存在せず、ビタミン D 2 の前駆体であるエルゴステロールの存在のみが認められるが、照射強度を上げることによって、エルゴステロールが減少し、ビタミン D 2 が照射強度に依存して検出された。

[表1]

白色アラゲキクラゲの紫外線 B (2 8 5 nm) 照射による変化

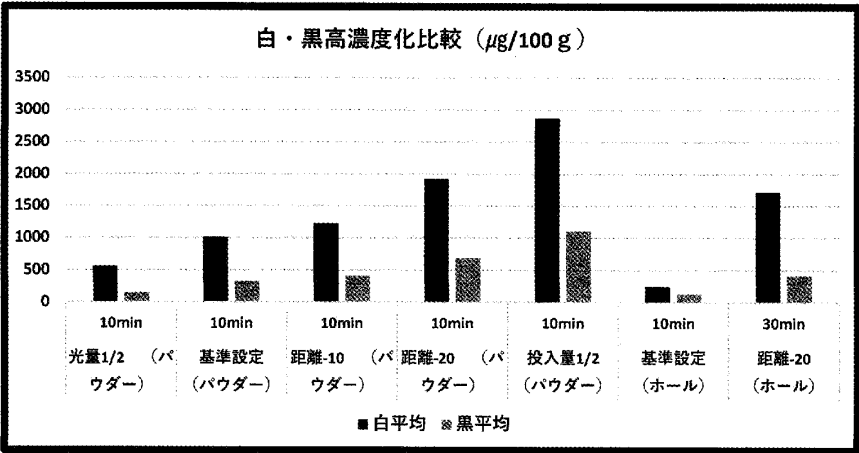
No.	ビタミン D	エルゴステロール	備考
	($\mu\text{g}/100\text{g}$)	($\text{mg}/100\text{g}$)	
設定 1	562	95.3	光量 15w
設定 2	1,016	93.4	基準設定
設定 3	1,244	101.0	照射時間 + 10 分
設定 4	2,876	79.3	距離 - 20cm、投入量を 1/2
設定 5	4,553	73.4	新ドラム (照射時間 + 50 分、距離 - 20cm、投入量 1/2)

[0056] 同じ条件で、加熱処理アラゲキクラゲを用い、試料中に含有するビタミン D 2 (エルゴカルシノフェロール) の含有量を測定したところ、アラゲキクラゲも同じ傾向を示したが、その絶対量を比較すると白色アラゲキクラゲよりも少なく本発明の素材の優位性が明らかとなった (表 2 及び図 4) 。

[表2]

白美茸®とアラゲキクラゲのVD 2 高濃度化試験結果比較

(μg/100g)						
No.	設定	照射時間	白平均	黒平均	対黒割合	備考
1	光量1/2 (パウダー)	10min	565	150	376.7%	設定No.1 乃至 5 までは 条件を変えてUVBの照 射エネルギー量が実質 的に増強するように調 整した。
2	基準設定 (パウダー)	10min	1,015	330	307.6%	
3	距離-10cm (パウダー)	10min	1,230	415	296.4%	
4	距離-20cm (パウダー)	10min	1,930	695	277.7%	
5	投入量1/2 (パウダー)	10min	2,875	1,105	260.2%	
6	基準設定 (ホール)	10min	250	130	192.3%	同上
7	距離-20cm (ホール)	30min	1,720	420	409.5%	



[0057] <試験例3>遊離アミノ酸の測定
(試験方法)

次に示したように、本発明の加熱処理白色アラゲキクラゲと、比較例として、加熱処理アラゲキクラゲを用い、各試料中に含有する遊離アミノ酸の種類とその含有量を測定し両者を比較した。

[0058] (結果と考察)

結果を表3に示す。遊離アミノ酸の量は、紫外線照射後も安定に維持されていた。しかもトータル量はアラゲキクラゲよりも白色アラゲキクラゲが豊富に含有している。

[表3]

	黒（アラゲキクラゲパウダー）				白（白色アラゲキクラゲパウダー）						単位：μg/100g
	基準設定 (№6)	光量1/2 (№7)	距離-20cm (№10)	未照射 (№29)	基準設定 (№21)	照射時間+10 投入量1/2 (№23)	照射時間+10 距離-20 投入量1/2 (№25)	照射時間 +20 投入 量1/2 (№ 27)	照射時間+50 投入量1/2 (№28)	参考 (未照射) (№30)	
平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均		
遊離アミノ酸											
イソロキシンプロリン	0.7	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ヒスチジン	4.1	4.0	4.1	3.6	1.9	2.2	2.2	2.2	2.4	0.7	
タウリン	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.6	0.0	
セリン	34.1	34.5	34.1	34.9	52.2	52.9	54.2	56.1	52.7	23.5	
アルギニン	45.5	44.6	45.0	58.5	44.1	42.2	44.5	64.3	63.8	6.8	
グリシン	5.8	6.0	6.0	6.4	115.0	117.3	118.2	126.2	129.6	2.5	
アスパラギン酸	27.0	26.2	27.5	28.3	8.8	9.3	8.5	8.9	9.0	20.1	
グルタミン酸	48.1	47.5	48.9	63.5	25.8	24.9	24.4	16.0	14.8	17.4	
スレオニン	7.8	8.3	8.1	8.4	7.8	7.8	8.3	8.3	7.7	1.6	
アラニン	39.5	38.8	39.1	40.8	28.6	29.0	30.1	30.8	28.7	5.5	
γ-アミノ酪酸	73.3	70.2	73.1	78.1	58.8	62.2	62.4	66.5	62.4	6.2	
プロリン	4.7	4.7	4.7	4.4	3.8	3.8	3.9	4.2	4.2	1.5	
システイン	0.4	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	
バリン	13.3	13.0	13.7	13.5	9.2	9.5	9.0	9.7	8.3	5.4	
イソロシン	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	2.1	1.2	0.0	
メチオニン	1.5	1.5	1.8	2.2	2.5	0.9	1.0	1.6	2.1	2.9	
バリン	10.1	9.7	9.3	10.7	8.2	8.3	8.1	9.3	8.8	2.6	
イソロイシン	4.5	4.5	4.7	4.6	3.3	3.4	3.5	3.8	3.5	1.4	
ロイシン	11.3	11.0	11.6	10.1	7.6	7.8	8.0	7.9	7.9	4.1	
フェニルアラニン	6.9	7.1	7.2	5.7	7.4	7.8	8.0	8.4	9.3	2.0	
トリプトファン	4.7	4.5	4.6	4.8	6.0	5.8	6.1	6.5	7.9	0.7	
合計	343.3	336.8	343.6	381.6	391.0	395.0	400.5	432.8	425.1	104.8	
ビタミンD（μg/100g）	330	155	1,105	0	505	1,025	1,905	3,005	4,555	0	

[0059] <試験例 4> 吸水及び保水力試験

（1）アラゲキクラゲとの比較

白色アラゲキクラゲ（白美茸；登録商標）の乾燥物 10 g を沸騰したお湯の中に入れ、火を止めて放置した後の吸水と保水力経過を観察した。

その結果、17時間後には約 600 g まで吸水膨張し、その後の放置での保水量を計測したところ、6 日（144 h r）後においても約 45 %を保持していることが確認でき、アラゲキクラゲよりも格段に優れていた。その結果を表 4 及び図 5（上）に示した。

[表4]

		乾燥重量	17h吸水	24h経過	48h経過	96h経過	120h経過	144h経過
白美茸®	重量(g)	10.0	595.0	520.0	453.5	351.0	316.0	268.0
	蒸発水分量(g)	—	0	75.0	141.5	244.0	279.0	327.0
	保水率	1.7%	100%	87.39%	76.22%	59.99%	53.11%	45.04%
アラゲキクラゲ	重量(g)	10.0	202.0	151.0	109.0	54.0	38.5	22.0
	蒸発水分量(g)	—	0	51.0	93.0	148.0	163.5	180.0
	保水率	5.0%	100%	74.63%	53.96%	26.73%	19.06%	10.89%

[0060] （2）ヒアルロン酸ナトリウムとの比較

凍結乾燥した各試料の0.2%になるよう水に分散させ、その1 mLをガラス繊維

ろ紙（ADVANTEC製GS-25、φ47 mm）に含浸し（n=4）、温度25℃/相対湿度55%で8時間静置した時の残存水分量から、次の式により保水性を算出した。

[保水性=8時間後の残存水分の重量／試料重量]

[0061] 上記手順により、ヒアルロン酸ナトリウムと比較したところ、白色アラゲキクラゲの保水力は、ヒアルロン酸ナトリウムと同等の能力を有していることが確認できた。従来は未利用部位の石突き部分についても、同様の優れた保水性能の結果を得た。それらの評価結果を図5（下）に示した。

それぞれの保水性は次のとおりである。

1	粉末	112.6
2	熱水抽出物	201.1
3	加圧熱水抽出物	222.3
4	不可食部位の熱水抽出物	216.5
5	ヒアルロン酸Na	221.0

[0062] 本願発明のエキスは、図6で示したように、原料投入時、乾燥原料を使用する場合と生原料を使用する場合があるが、石突きを廃棄せずにそのまま素材全体を使用する場合も条件は同じである。

また、従来は未利用だった石突きを使用した場合の製造工程（応用例）は、図1にも示したとおり、種々の応用が可能であるが、例えば、抽出残渣をデザート用のジュレとして使用すること例は、これまでになかった新しい用途である。

<処方例1>化粧水

原料名	(重量%)
1. 白色アラゲキクラゲ粉体	2. 00
2. アスコルビン酸グルコシド	2. 00
3. コウジ酸	1. 00
4. キューカンバーエキス	2. 00
5. タイムエキス	0. 50
6. 5%エラスチン加水分解液	1. 00

7. 精製水	適 量
[0063] <処方例 2> エッセンス	
原料名	(重量%)
1. アラントイン	0. 5 0
2. 胎盤抽出物	0. 5 0
3. 白色アラゲキクラゲ粉体	5. 0 0
4. 精製水	適 量
[0064] <処方例 3> クリーム	
原料名	(重量%)
1. レチノール	1. 0 0
2. ヒアルロン酸ナトリウム水溶液	2. 0 0
3. ポリエチレングリコール 4 0 0	3. 0 0
4. 白色アラゲキクラゲ粉体	5. 0 0
5. ステアリン酸	5. 0 0
6. アボカド油	1. 0 0
7. アルモンド油	1 0. 0 0
8. d l - ピロリドンカルボン酸ナトリウム液	5. 0 0
9. 精製水	適 量
[0065] <処方例 4> クリームパック	
原料名	(重量%)
1. レシノール	2. 0 0
2. アルブチン	1. 0 0
3. ポリアクリル酸ナトリウム	5. 0 0
4. 白色アラゲキクラゲエキス (5 % 水溶液)	5. 0 0
5. ミリスチン酸	6. 0 0
6. グレープシード油	1. 0 0
7. ホホバ油	3. 0 0
8. オリーブ油	2. 0 0

9. 精製水 適 量

[0066] <処方例 5> 乳液

原料名 (重量%)

1. レチノイン酸 4. 0 0

2. 白色アラゲキクラゲ粉末 3. 0 0

3. アーモンド油 4. 0 0

4. オリーブ油 1 5. 0 0

5. キサンタンガム 0. 5 0

6. 精製水 適 量

[0067] <処方例 6> ヘアエッセンス

原料名 (重量%)

1. ミノキシジル 3. 0 0

2. エタノール 7. 0 0

3. 1, 3-ブチレングリコール 5. 0 0

4. 白色アラゲキクラゲエキス (2%水溶液) 2 0. 0 0

5. 精製水 適 量

[0068] <処方例 7> ボディソープ

原料名 (重量%)

1. ミリスチン酸カリウム 4. 5 0

2. 白色アラゲキクラゲエキス (4%水溶液) 2 5. 0 0

3. 卵黄レシチン 3. 0 0

5. ジステアリン酸グリコール 2. 0 0

6. ジプロピレングリコール 2. 0 0

7. グリセリン 1. 0 0

8. 精製水 適 量

[0069] <処方例 8> 石鹸 (弾力型)

原料名 (重量%)

1. グリセリン 2 5. 0 0

2. ココイルグリシンK	8. 00
3. タマリンドガム	2. 00
4. ペンチレングリコール	5. 00
5. 白色アラゲキクラゲエキス（0. 5 %水溶液）	5. 00
6. モズク由来のフコイダンエキス	1. 50
7. ヒアルロン酸Na	2. 50
8. 加水分解コラーゲン	3. 00
9. 精製水	適 量

[0070] <処方例9>ゼリー飲料

原料名	(重量%)
1. マルトデキストリン	4. 50
2. 果糖ぶどう糖液糖	1. 00
3. クエン酸	0. 10
5. ゲル化剤（増粘多糖類）	2. 00
6. 白色アラゲキクラゲエキス（5 %水溶液）	10. 00
(石突き由来の抽出残渣20 %を含む)	
7. ナイアシン	0. 01
8. 精製水	適 量

[0071] <処方例10>求肥

原料名	(重量%)
1. もち米澱粉	22. 00
2. 白色アラゲキクラゲ粉末	1. 00
3. 砂糖	34. 00
4. マルトース	10. 00
5. サイリウム	0. 20
6. 精製水	適 量

[0072] <処方例11>ドリンク

原料名	(重量%)
-----	-------

1. アスコルビン酸マルトシド	0. 5 0
2. 白色アラゲキクラゲエキス（4 %水溶液）	6. 0 0
3. 果糖ブドウ糖液糖	2. 0 0
4. ハチミツ	0. 5 0
5. アスコルビン酸	0. 3 0
6. ビタミンB 6	0. 0 0 5
7. ビタミンB 1 2	0. 0 0 1
8. イソロイシン	0. 0 0 5
9. フェニルアラニン	0. 0 0 5
1 0. ガラナエキス	0. 0 5
1 1. フレーバー	0. 1 0
1 2. 精製水	適 量

[0073] <処方例 1 2>ピザ生地

原料名	(重量%)
1. 米粉	4 0. 0 0
2. 白色アラゲキクラゲ粉末	2. 0 0
3. きび糖	5. 0 0
4. 片栗粉	6. 5 0
5. ドライイースト	1. 0 0
6. 精製水	4 0. 0 0
7. オリーブオイル	5. 0 0
8. 塩	0. 5 0

[0074] <処方例 1 3>プロテイン含有食品

原料名	(重量%)
1. エンドウ豆たんぱく	4 0. 0 0
2. 白色アラゲキクラゲ粉末	2 5. 0 0
3. 黒糖	4. 0 0
4. バリン	0. 5 0

5. ロイシン	1. 0 0
6. アルギニン	2. 0 0
7. トリプトファン	0. 5 0
8. 乳清	3. 0 0
9. マルトデキストリン	24. 0 0

請求の範囲

- [請求項1] アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された前記白色アラゲキクラゲ由来の A G E s 産生抑制作用を有する機能性素材。
- [請求項2] アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*(Mont.)Sacc.) の突然変異により産生された白色アラゲキクラゲに、紫外線 B 波を照射することによって得られるビタミン D 2 (エルゴカルシフェロール) 及び紫外線 B 波の照射後にも前記白色アラゲキクラゲ中に安定に存在する遊離アミノ酸を含有することを特徴とする請求項 1 に記載の白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材。
- [請求項3] 遊離アミノ酸の成分種が、少なくともヒスチジン、セリン、アルギニン、グリシン、アスパラギン酸、グルタミン酸、スレオニン、アラニン、 γ -アミノ酪酸、プロリン、システイン、リジン、チロシン、メチオニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、フェニルアラニン及びトリプトファンで構成されることを特徴とする請求項 2 に記載の白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材。
- [請求項4] 請求項 1 及び／又は請求項 2 に記載の機能性素材を有効成分として配合することを特徴とする飲食料品。
- [請求項5] 請求項 1 及び／又は請求項 2 に記載の機能性素材を有効成分として配合することを特徴とする外用剤。
- [請求項6] 白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材の使用部位が石突きである請求項 1 乃至請求項 5 いずれかに記載の白色アラゲキクラゲ由来の機能性素材、飲食料品および外用剤。