

肌を着替えるサイエンス



抗糖化美容素材

AGハーブMIX

アークレイグループ からだサポート研究所

はじめに

「糖化」を抑制する抗糖化美容素材『AGハーブMIX』

「糖化って何?」「糖化は難しくて…」そんなお声の掛かることがしばしばあります。

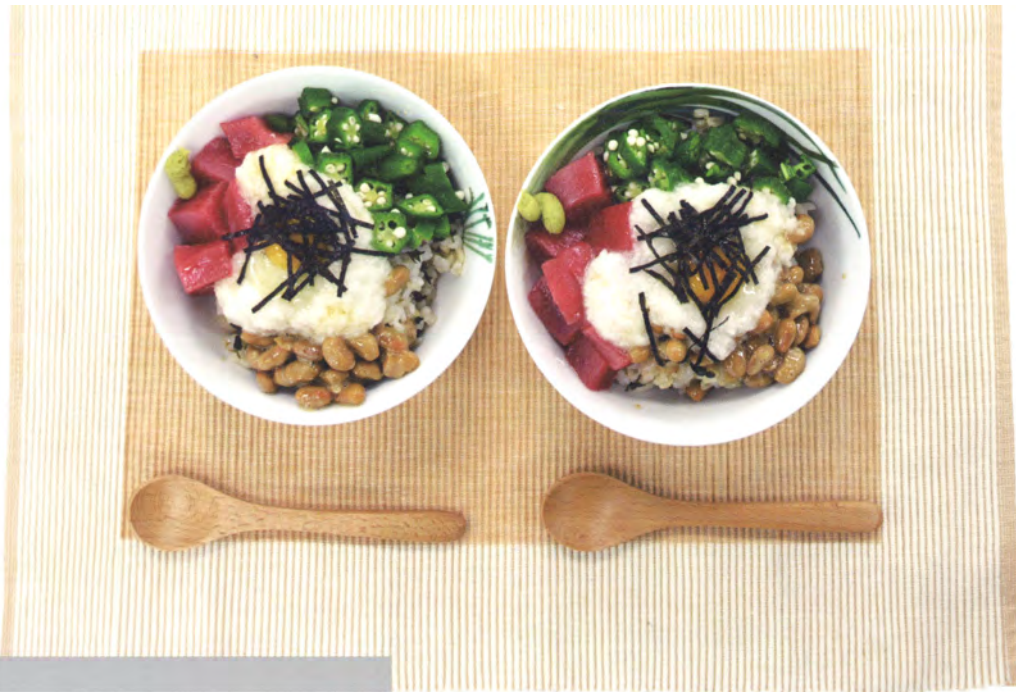
糖化による身体やお肌への影響を多くの方に知って頂く。

そして、AGハーブMIXの魅力をもっと感じて頂きたい。

そんな思いを込めて、『AGハーブMIX』のカタログを作成しました。

ご覧いただければ、確かなエビデンスと体感性を併せ持つ『AGハーブMIX』の実力に驚かれるはずです。

抗糖化美容素材『AGハーブMIX』、ぜひ糖化対策にお役立てください。



もくじ

糖化とは?	1
糖化を防ぐ方法	3
糖化のトレンド	4
抗糖化美容素材AGハーブMIX	10
採用事例	33

糖化とは? ～酸化はサビ、糖化はコゲ～

糖(小麦粉・砂糖)とたんぱく質(卵・牛乳)が、
こんがり焼け美味しくなる(ホットケーキ)のが、糖化。
糖が多いほど、こんがり茶色く焼きあがります。



糖



たんぱく質

糖化



でもこれが人間で起こると??

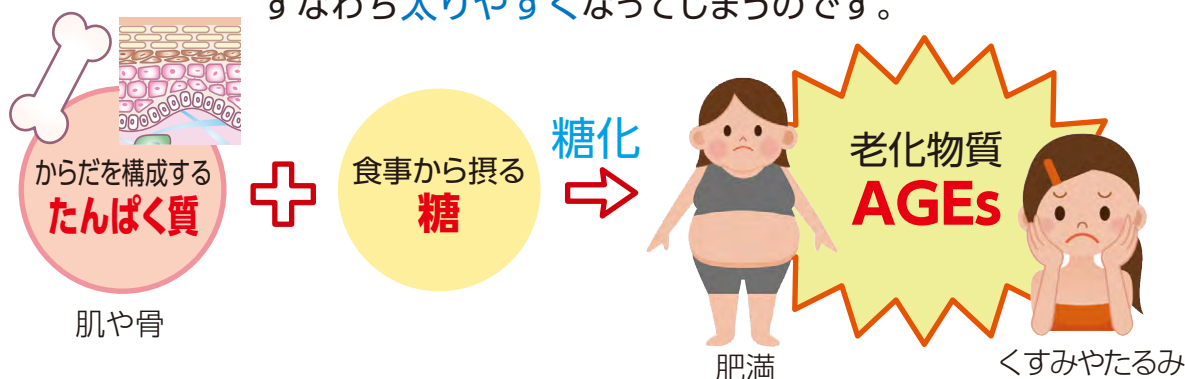
日々の食事で摂取する糖が過剰であれば、
身体のたんぱく質と反応し糖化が進んでしまいます。

この糖化により出来る物質が、『**AGEs(終末糖化産物)**』
これはどんどん体内に蓄積して、様々な疾病の原因にもなっています。

例えば女性にとって切実なのが、**AGEsは硬く、黄色くなる点。**
硬く、黄色くなったお肌は、**くすみやたるみの原因**となります。

また、一度出来てしまったAGEsは排出されにくく、
ターンオーバーにも悪影響を及ぼしてしまいます。
さらに過剰な糖は、血中から糖を身体に取り込む作用のある
インスリンを大量に分泌させます。

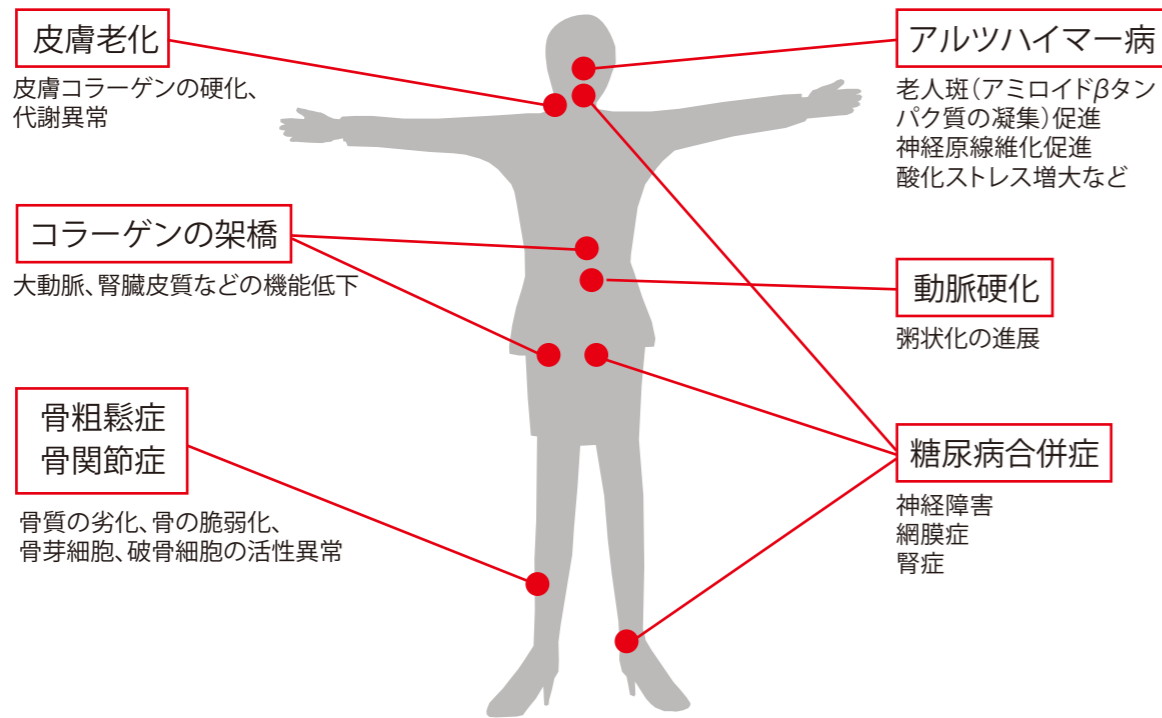
その影響で糖が脂肪としてためこまれやすい状態、
すなわち**太りやすくなる**のです。



糖化によるAGEsの生成・蓄積が体に及ぼす影響

日々の生活で摂取した糖が、身体を構成するタンパク質と反応してしまう糖化。私たちの体は約60%が水分、約20%が脂肪、約15%がタンパク質で構成されています。脳、内臓、筋肉、血管、神経、皮膚、髪の毛、爪など重要な組織がタンパク質でつくられています。糖化は一度おこると元には戻りません。そして、糖化により身体のタンパク質の機能が変化します。具体的には褐色化、硬くもろくなります。そして糖化によりAGEs(エージーイー)と呼ばれる終末糖化産物となり、身体の様々な疾病の原因となっているのです。

さまざまなトラブル(老化)の原因



<p>たんぱく質が褐色化する</p> <p>〈牛皮の浸漬実験〉</p> <p>ブドウ糖なし ブドウ糖あり</p> <p>肌のくすみ (肌コゲ)</p>	<p>皮膚・骨コラーゲンなどが硬くなる</p> <p>コラーゲン 糖化反応 グルコース誘導架橋結合</p> <p>弾力・しなやかさの低下 (肌老化・骨折)</p>	<p>生成したAGEsが溜まる</p> <p>内腔 内膜 中膜 外膜 アテローム</p> <p>LDL 糖化 AGEs マクロファージ 炎症細胞 血管壁の肥厚</p> <p>血管の粥状化 (動脈硬化)</p>
--	--	---

肌・骨・血管への影響

糖化を防ぐ方法

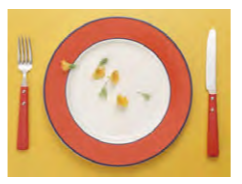
人間にとって、糖は重要な栄養源。ですが、過剰に摂取すると血糖値は急上昇し、血糖値の高い状態が続いてしまいます。そして、この高血糖の状態が続くことが、身体の糖化を進める要因となっています。そこで、糖化を防ぐためにはまず血糖値をコントロールすることが重要になってきます。その上で、さらに積極的なアプローチとして活躍する『AGハーブMIX』。糖化を抑えて、美容と健康を守る抗糖化素材です。

①余分な糖を吸収しない



適度な運動(特に食後の運動)

運動による糖の消費で血糖値を下げる。特に食後30分ほど休憩した後、軽く運動(15分程度)をすることで血糖値の上昇が抑制されます。



低GI食

GI値とは、その食品が体内で糖に変わり血糖値が上昇するスピードを計ったもの。ブドウ糖を摂取した時の血糖値上昇率を100として、相対的に表されます。このGI値が低い食品ほど、血糖の上昇が遅くなります。例えば、白米よりも玄米、食パンも全粒粉のものにすれば、血糖の上昇がおさえられます。



ベジタブルファースト

食物繊維の多い食品を先に食べる食事方法。食物繊維は腸への移動を遅くするだけでなく、吸収も緩やかにします。

②糖化反応を抑制する



AGハーブMIX
(Anti-Glycation ハーブMIX)

4つのハーブが、身体で起こる様々な糖化を抑制してくれます。

糖化研究の第一人者 & AGハーブMIXの生みの親

八木先生にインタビュー！

同志社大学 大学院 生命医科学研究科
糖化ストレス研究センター 准教授

八木 雅之 先生

Q. 『抗糖化』というキーワードがあちこちで聞かれるようになってきました。糖化を研究された当初から、現在はどのように変わってきたのでしょうか？

私と糖化と関わりは(株)京都第一科学(現在アークレイ(株))に入社した1992年頃で、糖尿病診断の臨床検査項目であるヘモグロビンエイワンシー(HbA1c)やグリコアルブミン(G-Alb)のHPLC法による自動分析装置の評価をしたことが発端です。その後、HbA1cやG-Albは免疫法ともよばれる抗体を使ったイムノアッセイ法が開発されていきました。しかし私たちは糖化蛋白を特異的に分解する酵素を見つけてHbA1cやG-Albが安価で簡便に測定できるようにしようということを考え、1995年に京都大学と共同で、糖化蛋白分解酵素(FAOD)の探索研究を開始しました。その後、見つかったFAODは試薬開発チームに引き継がれて2007年に製品化され「グリコヘモグロビンA1cキット サンク HbA1c」として酵素法によるHbA1c測定検査に利用されています。このように2000年頃まで、生体の糖化は糖尿病治療における血糖管理マーカーとして注目され、老化との関わりについて注目されていませんでした。

その後、私たちの研究開発チームは糖尿病患者の生活の質(QOL)を改善させる商品開発の中で、糖化が糖尿病のみならず老化の進展に関与することを知り「糖化は老化」であると考えました。既に2001年頃に化粧品原料メーカーから皮膚老化対策素材として糖化反応抑制作用を持った素材が数種類開発されていたこともあって、私たちは食品素材で抗糖化作用素材の研究開発を目指しました。



一方、2006年からは糖化を防ぐこと(抗糖化)が疾病の予防やアンチエイジングに繋がるのではないかと、日本抗加齢医学会理事であり同志社大学大学院アンチエイジングリサーチセンター教授の米井嘉一先生にご協力を仰ぎ、ヒトに対する抗糖化作用成分の効果検証や糖化・抗糖化の認知推進を開始しました。この頃、日本国内では抗加齢医学(アンチエイジング医学)が予防医学や老化対策の概念として注目されるようになりました。

このような背景で糖化は既に認知の進んでいた酸化・抗酸化とともに新しい老化対策として紹介されたのですが、2007年当時、糖化が生活習慣病や老化に関係することをご存知の方は一部の研究者に留まっていた。

2009年には大手化粧品メーカー2社から糖化に着目した化粧品シリーズが相次いで発売開始されました。さらに2010年頃からは機能性食品原料メーカーからさまざまな抗糖化素材が紹介され、これらを配合した抗糖化サプリメントや健康食品が市場に登場しはじめました。この頃から健康美容業界では抗糖化が最旬のアンチエイジングであるとも言われるようになりました。

私は2011年に縁あって同志社大学大学院生命医科学研究科糖化ストレス研究センターで糖化・抗糖化の学術的研究を行うことになりました。そこでは米井嘉一先生とともに生体の糖化を再度見直すことに

なり、生体の糖化影響を「糖化ストレス」という広い概念でとらえることを提唱することにしました。糖化ストレスとは還元糖やアルデヒド負荷による生体へストレスと、その後の反応を総合的に捉えた概念です。糖化ストレスは生体の糖化を単に血糖値であるブドウ糖と生体組織である蛋白との間で起こる反応だけで捉えるのではなく、さまざまな加速因子を含めて終末糖化産物(AGEs)の生成・蓄積やその生体影響をとらえる考え方です。以降、日本抗加齢医学会では糖化ストレスが老化危険因子の一つとして考えられるようになってきました。

最近では食事による炭水化物(糖質)摂取のコントロールや食後の血糖値を上げすぎないことが生活習慣病予防や健康維持につながるという考え方が広まっています。実はこれも糖化ストレス対策の一つです。糖質は生体のエネルギー源であり食後の血糖値上昇は糖尿病などの疾患が無い健康な人であっても必ず起こる生理現象です。しかし糖質の摂りすぎはエネルギー過多となり肥満へとつながり、高血糖状態の時間や頻度は糖化の進展に繋がります。このように糖化ストレスを避ける考え方は着実に広まっています。一方、糖化反応を抑制する食品や化粧品素材もさまざまなメーカーで開発されています。そして、これらを配合した商品も多数登場し、誰でも利用できるようになりました。今後は普段から糖化を意識した生活習慣を心掛けることや抗糖化製品の活用がポイントになるでしょう。さらに健康美容雑誌やテレビ番組やニュースでも糖化が生活習慣病や老化の一因として多数紹介されるようになってきました。

糖化ストレスは人類が生きていく上で避けることが困難な生体リスクのひとつです。

今後は血糖値対策や糖化反応抑制作用だけでなく、蓄積したAGEsの分解排泄作用やAGEs受容体による炎症発現抑制作用など、人類の知恵と工夫でさまざまな対策方法が生まれることを期待しています。



Q. 糖質制限・低GI食等、日常の中で糖質に関する意識が高まってきました。ですが、今でも「糖化」というワードそのものの説明は難しい。先生はどのように工夫されていますか？

私たちが糖化対策素材の研究開発をはじめた頃、多くの食品・化粧品技術者の方々が糖化の影響に注目していた反面、一般の方々への認知拡大は極めて難しいと言われていました。その理由のひとつは、糖化の影響が一言あるいは一目で説明しにくいことでした。

言葉については「糖化は老化」という標語を作りました。糖化をきちんと科学的に説明するには、生体内の還元糖と蛋白が反応して終末糖化産物(AGEs)が生成・蓄積し、AGEsの生成過程やAGEsそのものが生体への悪影響を与えるということなのですが、説明が単純でないため多くの方々がこの説明を聞く途中に思考停止に陥る危険性がありました。このため少し乱暴ではありますが、単純に原因を影響と結び付けて、「～化」を2つ並べることで韻を踏むようにしました。また糖化対策については、同志社大学大学院アンチエイジングリサーチセンター教授の米井嘉一先生の発案で「抗糖化」という言葉で表現するようにしました。既に酸化と抗酸化という言葉が一般に認知されていたので、抗糖化はこれにあやかって命名されました。糖化反応阻害、アンチグリケーションなども候補に挙がりましたが、どれも複雑さに大差がなく、全て却下されました。この上で、糖化は老化であって抗糖化が老化予防に役立つと単純化して説明できるようになったのです。新しい考え方の認知を広げる上では、言葉が重要なポイントになることを痛感しました。

見える化については「牛の皮やアキレス腱の糖化モデル」というものを作りました。糖化反応を蛋白とブドウ糖溶液で反応させると褐色化した溶液ができることは、多くの技術者が知っており、まさにこれが糖化反応の原点なのです。しかし褐色の溶液を見ても老化現象と繋げることは難しく、生体リスクとして捉えることは全くできませんでした。あれこれと思い悩んでいるうちに、出張先でペットショップに立ち寄る機会がありました。そこには牛の皮やアキレス腱の乾燥させたものが犬用のガムとして販売されていました。皮やアキレス腱の主成分はコラーゲンなので、糖化が進むと褐色化して硬くなるのだろうかと同僚と話しているうちに試してみようということになりました。そして翌日、早速実験を開始したところ、期待通り当初は白かった牛皮やコラーゲンが糖化させたことによって褐色化して、手で触れるだけで硬くなっていることがわかりました。早速、他部署の人に糖化させた牛皮とアキレス腱を使って糖化の影響を説明したところ、すぐに理解してもらうことができました。「百聞は一見にしかず」とはまさにこのことをさすと実感した場面でした。

現在では、多くの方々に糖化は老化であること、抗糖化が老化予防に繋がるとを牛の皮やアキレス腱の糖化モデルを使って説明し、わかり易いという感想をいただけるようになりました。皮肉なことに「糖化の認知拡大は極めて難しい」と言われた方々からも、糖化は酸化と違って目に見えるから説明しやすいという言葉をいただいています。



グルコースあり グルコースなし
【牛骨の糖化モデル】

Q. 現在AGハーブMIXは糖化を抑制する素材の草分けとして、ビタミン等の名称と同列で紹介して頂くようになりました。また、AGハーブMIXを採用いただいた商品の多くはロングセラーとして愛用してもらっています。抗糖化食品素材においては、今後どのようなことが重要とお考えでしょうか。

AGハーブMIXは、さまざまなハーブ素材の糖化反応抑制作用を調査した結果、複数ある糖化反応経路を阻害する作用が強く、日本人に馴染み深く食経験が豊富、植物分類学的に縁遠く、糖化の抑制以外にもさまざまな健康美容作用をもつ素材を4種類組み合わせる熱水抽出して得られたエキス粉末です。



健康食品や化粧品素材は単一の植物などから抽出した成分の作用を利用するのが一般的です。しかし単一の植物素材に含まれる成分は限られるため、複雑多経路であることを特徴とする糖化反応を漏れなく抑制することが困難と考えられました。そこで慢性疾患に効果的な漢方薬の考え方を取り入れて前述の特徴をもった混合ハーブエキスを考案して「AGハーブMIX (antiglycation herb mixtureの意)」と名付けました。

体の老化を促進する危険因子として糖化は大きな要因のひとつですが、酸化、免疫力の低下、ホルモンの分泌不順、生活習慣や心身ストレスなども影響します。また、その影響の度合いには個人差があります。たとえ強力な抗糖化作用をもった素材があっても、糖化にしか効果がなければ老化を防ぐことは困難です。このため老化対策を目的とした素材を抗糖化作用の強弱だけで評価することはできません。

AGハーブMIXの4種類の原料にはドクダミの解毒・便通改善作用、ローマカミツレの鎮静・抗菌作用、セイヨウサンザシの心血管・循環器改善作用、ブドウ葉の抗酸化・血管拡張作用などがあり、さらに強力な抗糖化作用があるため、この素材を利用される方々それぞれの弱点を補った上で抗糖化作用を発揮させられる可能性があります。

一方、老化を防ぐために「これさえやれば」、「これを食べれば」というものは存在しません。糖化ストレス対策には日々の生活習慣や食事を改善し、自分の弱点を改善しやすい体内環境を作った上で無理なく取り入れやすい方法を活用することがポイントです。そのために抗糖化食品素材は様々な食品のバリエーションに適用でき、使いやすい価格で供給されることを期待しています。

Q. 糖化研究の最先端に行く八木先生として、今後のトレンドや実用化への方向はどのようになっていくと予想されていますか?もしくは期待されておられますか?

糖化ストレス対策には食後高血糖の抑制、糖化反応の抑制、体内に生成・蓄積したAGEsの分解排泄、AGEs受容体の不活化、食事由来AGEsの吸収抑制などがあります。

食後高血糖の抑制については既に糖尿病対策素材として糖質の分解抑制作用を有する素材や食事と共に食物繊維などを摂取することが効果的であることが知られています。糖質を食べる順序を後にすることや、主食となる糖質と副菜を一緒に食べることなどの食習慣の改善も食後高血糖抑制に作用することが明らかになっています。

抗糖化作用の認知を広めることになった食品や化粧品素材の多くは糖化反応抑制素材です。現在ではハーブ、茶、健康茶、野菜、フルーツなどさまざまな天然物を原料とした素材が食品や化粧品メーカーで開発されて美容・健康食品市場を賑わせています。

一方、AGEsの分解排泄に作用する素材は、一部の化粧品に配合されていますが製品数が少ない状況です。AGEs分解排泄作用は多くの天然物に存在することも知られはじめています。今後は糖化反応抑制素材を予防的に、AGEs分解排泄作用を治療的に組み合わせることで、さらに強力な糖化ストレス対策が可能になると考えています。

またAGEs受容体の不活化作用については学術的な報告が少なく、今後の研究課題になると思います。食事由来のAGEs吸収抑制については、既にいくつかの食品素材が知られています。食品中のAGEsは食品の見た目の向上、風味の付与、保存性の向上などプラス面に作用する要素の一つでもあります。また腎機能が正常に作用している人の食事由来AGEsの代謝については十分に解明されていない点もあります。食品の加熱調理を否定するような情報もありますが、慎重に考えねばならない課題だと思っています。

このように糖化ストレス対策には現在さまざまな方法や素材があり、今後も多数出てくることが予想されます。糖化ストレス対策は、どの方法や素材が最も良いのかと考えるのではなく、どのように組み合わせることで普通の生活に無理なく組み入れることだと思います。糖化ストレス対策の選択肢が多くなって個々人に適切な対策を見つけて取り入れることが今後のトレンドになると考えています。そのためには自分の糖化ストレス度を簡単に調べることができるようになることも急務だと思います。



糖化に注目

～食べる前のうるる酢～



Yomeishu

養命酒製造株式会社 福盛 禎仁 様

Q. 養命酒製造(株)といえば、養命酒。今回お酢飲料であること、糖化に着目される等、新たな挑戦をされています。食べる前のうるる酢が生まれるきっかけを教えてください。

弊社の企業理念は「生活者の信頼に応え、豊かな健康生活に貢献する」というもので、これまでも主力商品である養命酒をはじめ、お客様の健康生活にお役立ていただけるような商品を開発し、販売してきました。あらたに、お客様の健康にお役立ていただく商品の開発を考えていたときに、抗糖化という概念と、AGハーブMIXというハーブ由来の素材に出会いました。なぜお酢をベースにした抗糖化の商品なのかについては、弊社は長野県諏訪市で飲食と物販をもつ商業施設「くらすわ」を直営しており、その物販施設で人気のある商品にハーブ入りのお酢がありましたので、それをヒントにうるる酢の開発がはじまりました。



Q. 食べる前のうるる酢。ネーミングが印象的ですが、それ以外にも『ベジタブルファースト』の概念をいち早く着目されています。反響は如何ですか？



開発当初は「食べる前のうるる酢」ではなく、「うるる酢」というネーミングで商品名が決まりかけていました。その後、より商品の特徴を際立たせるために「食べる前のうるる酢」というネーミングにしました。「食べる前」とつけたことで、「食べる前に飲めば何か良いことがあるかも…」といった効果を想起するお客様が多くなっています。また、発売当初はなかなか世の中に浸透していなかった「ベジタブルファースト」という概念も、ここにきてだいぶ認知度が上がってきており、「うるる酢」を食べる前に飲めばベジタブルファーストと同じ効果が得られるのね」といった感覚が、お客様の中に芽生えてきているように思います。

Q. 手ごろな価格で、美容とダイエットが訴求できる食べる前のうるる酢。CMも積極的に展開され、知名度はどんどんUPしています。今後の展開を教えてください。

2013年6月に炭酸タイプの「食べる前のうるる酢 スパークリング」を、2014年3月から「食べる前のうるる酢 ビューティー」を一都六県限定で発売しました。初年度のお笑い芸人を起用したTVCMでは20%程度の商品認知率しか獲得できませんでしたが、2年目の春に起用した個性派女優のインパクトは強く、一気に商品認知率が60%近くまで跳ね上がりました。一都六県ではだいぶ商品認知が高まってきましたので、3年目の2015年4月から全国に販売エリアを拡大していく予定です。

Q. 最後に、福盛さま自身が日常生活で糖化を意識されていることはありますか？ (笑)

以前は太りにくい身体をつくるために、食事のときに野菜から食べていましたが、今は冗談抜きで、食事前にうるる酢を飲むようにしています。しかし我が家の場合、家族全員が、食事の前だけでなくジュース代わりに普段から飲んでいきますので、もはや食べる前のうるる酢ではなくなっています(笑)。

全国展開が予定されているとのこと、おめでとうございます！

『食べる前のうるる酢』が、日常生活の習慣として『養命酒』のように認知されていくのが楽しみです。ありがとうございました。



抗糖化素材 AGハーブMIX

AGハーブMIXは4種類のハーブの混合抽出物です。
4種類のハーブとは
カモミール(*Chamaemelum nobile*)、
ドクダミ(*Houttuynia cordata*)、
セイヨウサンザシ(*Crataegus laevigata*)、
ブドウ(*Vitis vinifera*)です。



カモミール(*Chamaemelum nobile*)¹⁾

カモミールはカミツレとも呼ばれ、ハーブティーなどでよく知られる代表的なハーブです。一般にカミツレにはローマカミツレ(ローマカモミール)とジャーマンカモミールがありますが、AGハーブMIXに使用しているのはローマカミツレです。ローマカミツレは欧州原産の多年草で、乾燥した柱状花はハーブティーによく用いられます。効用は消化管の健康維持、抗炎症作用などが挙げられます。本原料には柱状花を使用しています。



ドクダミ(*Houttuynia cordata*)²⁾

ドクダミは日本、中国、台湾、インドネシアなど東アジアの温帯、亜熱帯に広く分布する多年草です。日本薬局方にあるジュウヤク(十葉)はドクダミの花期の地上部を乾燥させたものです。その名の通り10の薬効があるといわれ、利尿作用や抗炎症作用などの効用が知られています。本原料に使用しているのは地上部(葉の部分)です。



セイヨウサンザシ(*Crataegus laevigata*)¹⁾

セイヨウサンザシはヨーロッパやアメリカにおいて心臓に有用なハーブとして使用されています。血管拡張作用、強心作用、降圧作用などが知られており、広範囲の循環器系を改善するとされています。一般に葉や花、果実を乾燥させたものが食用されます。本原料に使用しているのは果実部です。



ブドウ(*Vitis vinifera*)¹⁾

ブドウは生食用やワインの原料として世界中で栽培される植物です。ブドウは果実だけに限らず、葉や種子のエキスに抗酸化作用や血管に対する健康効果があることが知られています。本原料にはブドウの葉を使用しています。

4種のハーブを選んだ理由

天然植物素材中に抗糖化作用のあるものが報告されています。これらの作用物質としては、主にポリフェノール類によるものと考えられています。ポリフェノール物質の分布は植物の進化や分類との関係が深く、科学的植物分類学(chemotaxonomy)の指標のひとつになっています。したがって、分類学的に同じ科(family)または連(tribe)に属する植物には、類似構造のポリフェノール物質が含まれることが予想されます³⁾。右のように、生体におけるAGEs生成経路は多経路でバイパスや分岐を伴い、さらに糖化と酸化反応が複雑に絡み合っています^{4), 5)}。生体内で有用な抗糖化作用を得るには、複数の成分が同時に多経路を阻害する必要があります。これらのことから、抗糖化作用を有する植物素材の選定や組み合わせでは、植物分類学的な知見を考慮して多種類のポリフェノール物質を利用できるようにする必要があります。

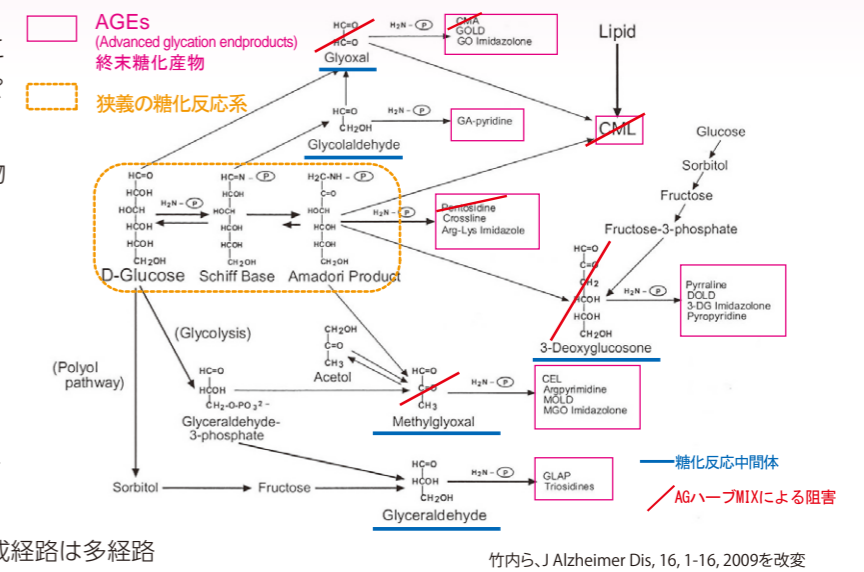
AGハーブMIXの原料植物

そこで、様々な植物抽出物中の抗糖化作用を以下に示した5つの観点に着目して探索し、食品素材として製品化と機能性の評価を行いました。

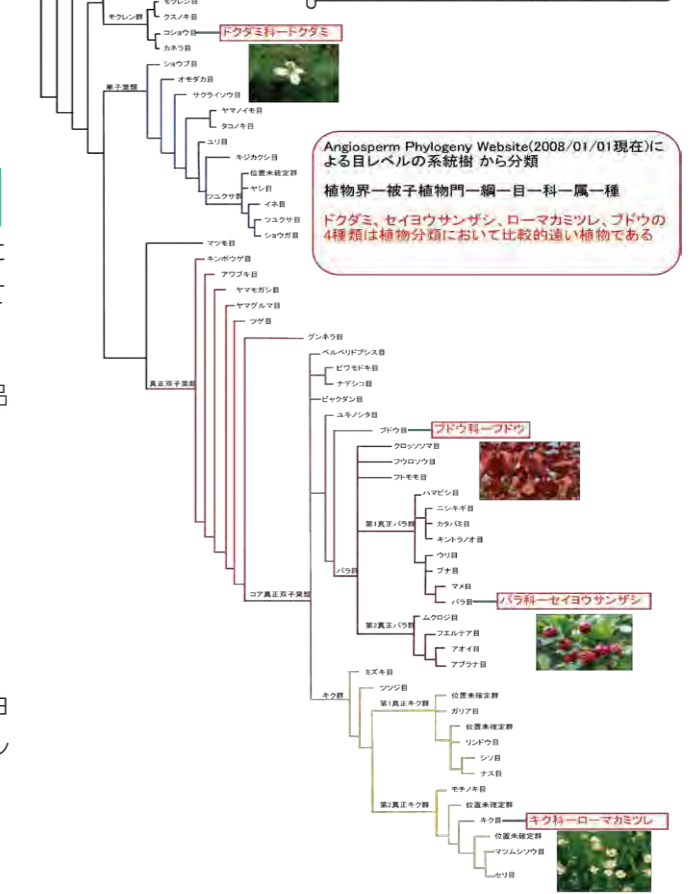
- ①日本人になじみ深く、高い安全性を担保できる食品
- ②植物分類学的に異なるグループに属するハーブ
- ③抗糖化による老化抑制作用を確認できる
- ④ヒトの生体内糖化を抑制する
- ⑤原料の安定確保が容易

その結果、日本人になじみ深く、食経験豊富で、植物分類学的に異なる植物種であり(右図)、安定供給可能な素材であるドクダミ(*Houttuynia cordata*)、セイヨウサンザシ(*Crataegus laevigata*)、ローマカミツレ(*Chamaemelum nobile*)、ブドウ葉(*Vitis vinifera*)に高い抗糖化作用を見出しました。

AGハーブMIXの多経路糖化抑制



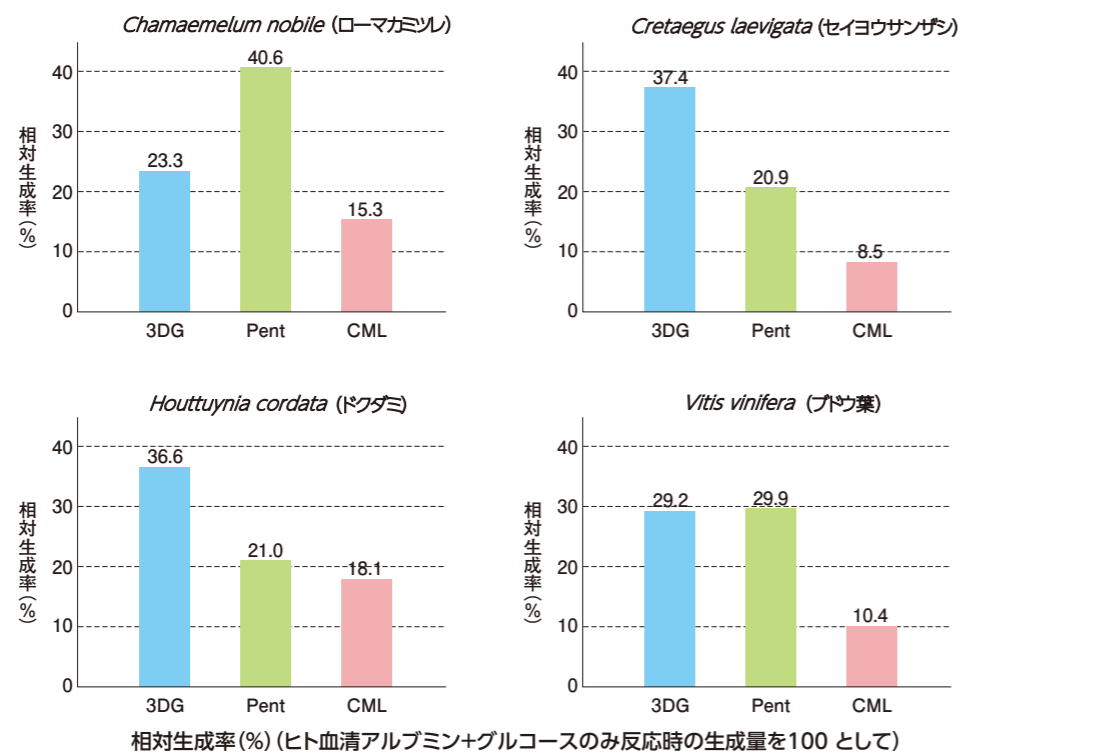
AGハーブMIXの原料植物 ~植物分類からの視点~



4種のハーブそれぞれの抗糖化作用⁶⁾

方法 抗糖化作用は、ヒト血清アルブミン(HSA)、グルコース、各ハーブエキス0.025%を添加し、60℃で40時間インキュベート。その後、反応液中の糖化反応生成物として3DG(3-deoxyglucosone)、ペントシジン(pentosidine)、CML(N^ε-(carboxymethyl)lysine)の生成量を測定した。

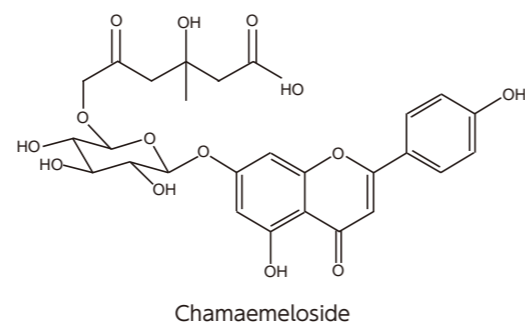
結果 ローマカミツレ、ドクダミ、セイヨウサンザシ、ブドウ葉抽出物の3DG、ペントシジン、CML生成抑制作用は、植物種および各糖化反応生成物でその強さが異なっていました(下図)⁶⁾。



Yonei S, Anti-Aging Medicine, 5(10), 93-98 (2008)

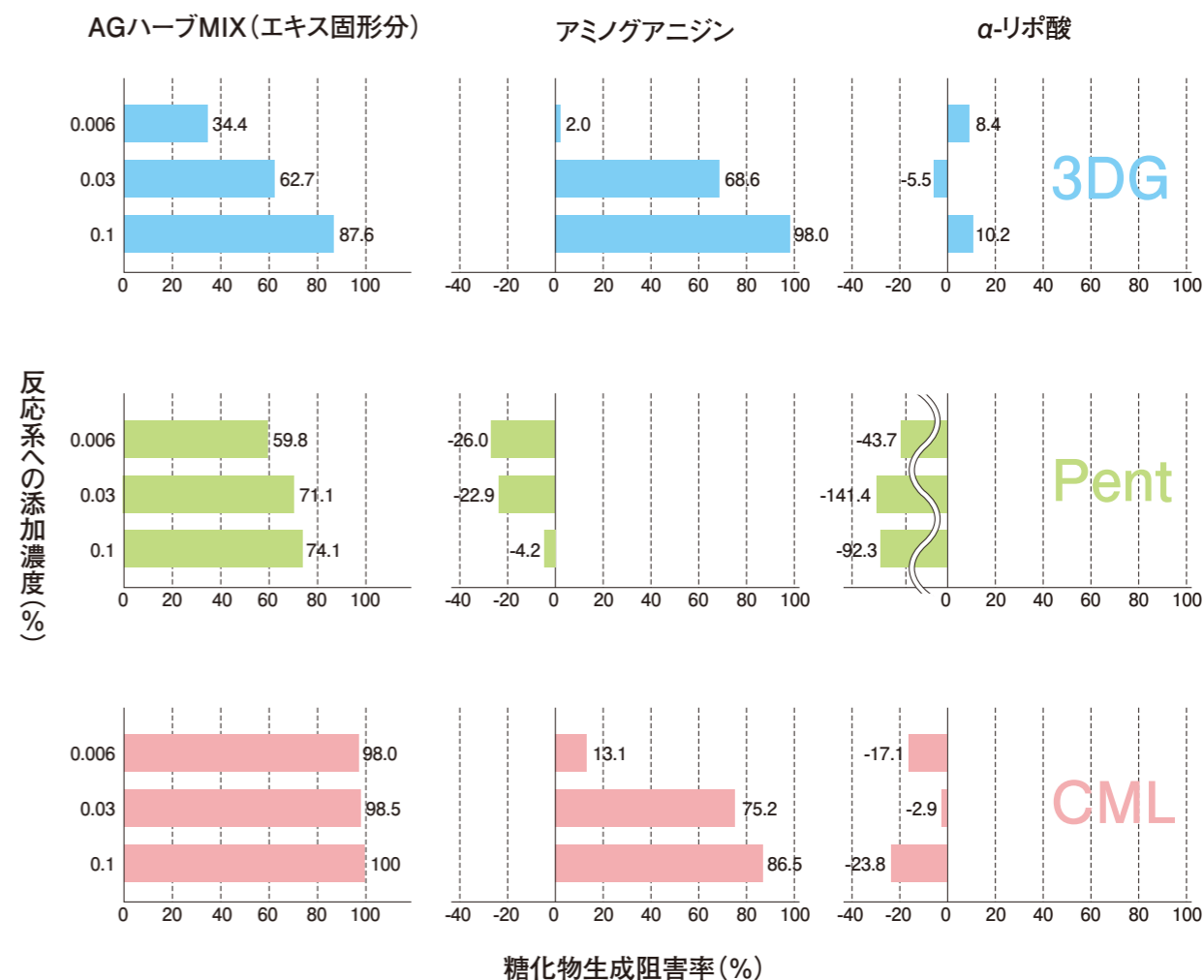
4種のハーブそれぞれの成分について

カモミールの花には少なくとも、0.4% (V/W)の精油を含み、主要な成分はα-ビスボロール(bisabolol)、とビスボロールオキサイドA及びBです。さらにマトリシンと、アピゲニンやアピゲニン-β-D-グルコシドのようなフラボン類が含まれます。特にローマカミツレ中の配糖体ポリフェノールであるカマメロサイド(chamaemeloside)はメイラード反応阻害物質のひとつとして報告されています⁷⁾⁻¹⁰⁾。他の3種類のハーブの抗糖化関与成分は、ドクダミがフェノール性物質、セイヨウサンザシが非還元性糖類、ブドウ葉がポリフェノール類であると推定されています。



AGハーブMIXのin vitro抗糖化作用^{6), 11)}

ドクダミ、セイヨウサンザシ、ローマカミツレ、ブドウ葉をブレンドして抽出したAGハーブMIXを用いて、その抗糖化作用をアミノグアニジン、α-リポ酸と比較をしました(アミノグアニジン:抗糖化作用を有する糖尿病合併症治療薬、日本では未承認)。



方法 抗糖化作用は、ヒト血清アルブミン(HSA)、グルコース、各評価成分0.006%~0.1%を添加し、60℃で40時間インキュベート。その後、反応液中の糖化反応生成物として3DG(3-deoxyglucosone)、ペントシジン(pentosidine)、CML(N^ε-(carboxymethyl)lysine)の生成量を測定した。

結果 抗糖化作用につき、3種の糖化反応生成物で比較した結果、AGハーブMIXにはアミノグアニジン、α-リポ酸より優位な結果が得られました。

- ①3DGに対して濃度依存的な作用が示唆されています。
- ②ペントシジン・CMLにおいては、他の抗糖化素材と比較し、より顕著な抗糖化作用が確認されました。
- ③α-リポ酸は糖代謝促進による間接的な抗糖化作用であり、直接反応物を抑制する効果は期待できないと考えられます。

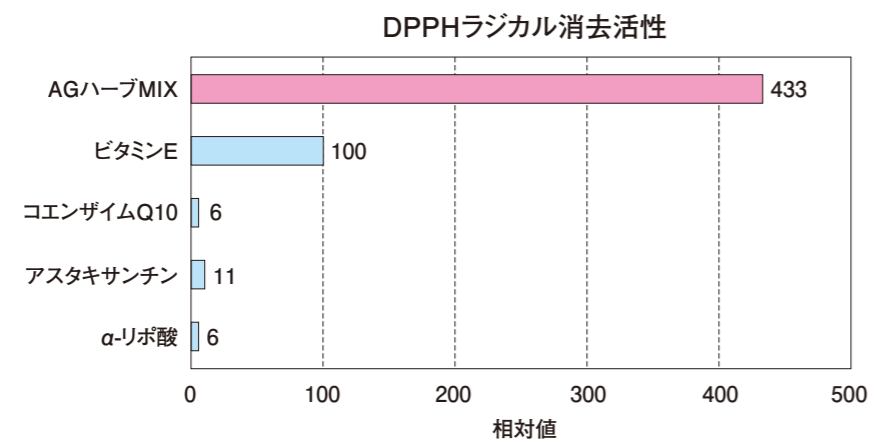
抗酸化作用 12)

人の生体内では、活性酸素種(スーパーオキシド、ヒドロキシラジカルなど)の発生により細胞が損傷し、発ガンや炎症、老化促進などが生じます。特に皮膚では、シミ、シワなどの原因ともいわれています。AGハーブMIXは他の抗酸化性物質と比較し、より高い抗酸化作用を示します。

(1) DPPHラジカル消去活性

方法 AGハーブMIXおよび比較成分を10mg/mLの濃度になるように、50%エタノールに溶解し、DPPHを添加し、ESR測定を行った。

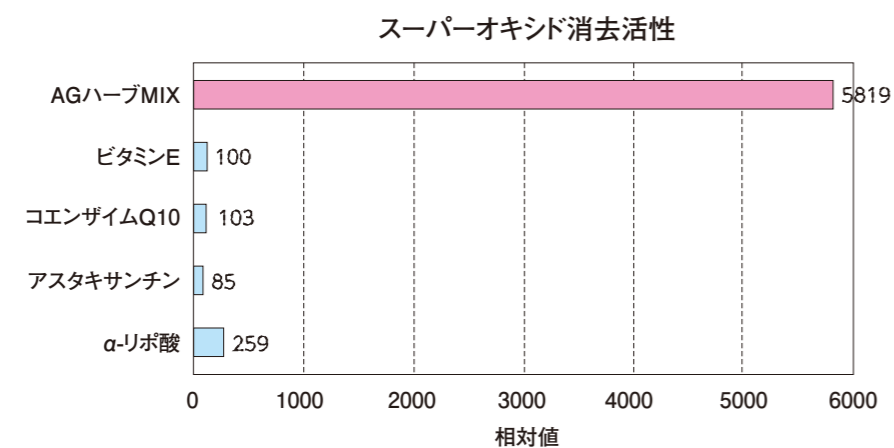
結果 AGハーブMIXのDPPHラジカル消去能は、ビタミンEの約4倍、アスタキサンチンの約40倍、コエンザイムQ10およびα-リポ酸の約70倍の高い活性を示した。



(2) スーパーオキシド消去活性

方法 AGハーブMIXおよび比較成分を10mg/mLの濃度にて、ヒポキサンチン-キサンチン系で発生させたスーパーオキシドを、DMPOを用いたスピントラッピング法で補足測定しスーパーオキシド消去活性を測定した。

結果 AGハーブMIXのスーパーオキシド消去能は、エキス固形分としてα-リポ酸の約20倍、ビタミンEおよびコエンザイムQ10の約60倍、アスタキサンチンの約70倍の高い活性を示した。



糖尿病ラットにおける合併症進展予防作用 6)

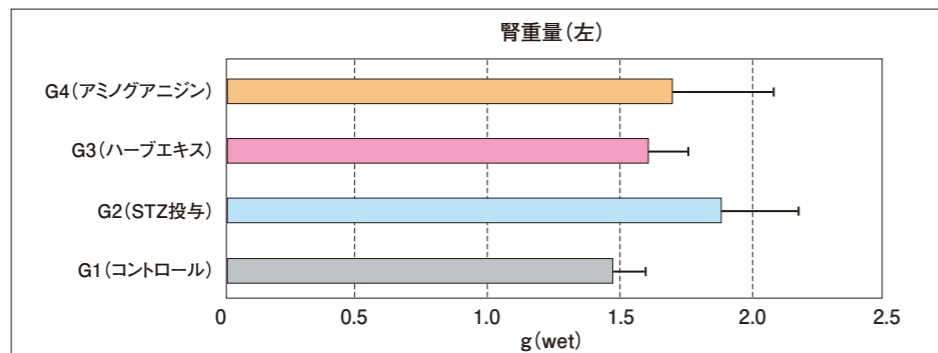
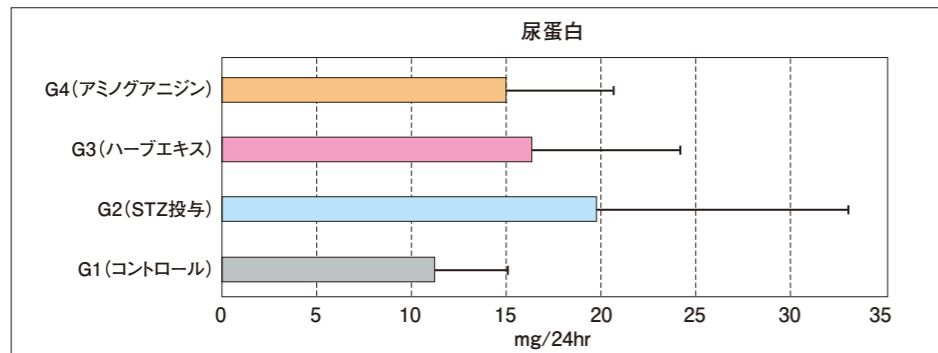
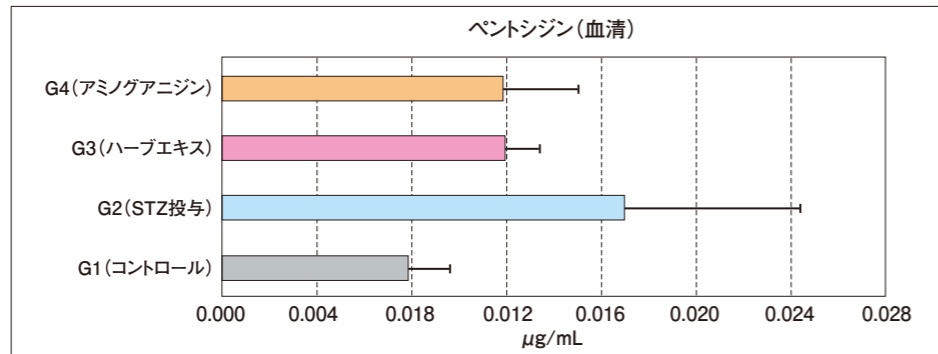
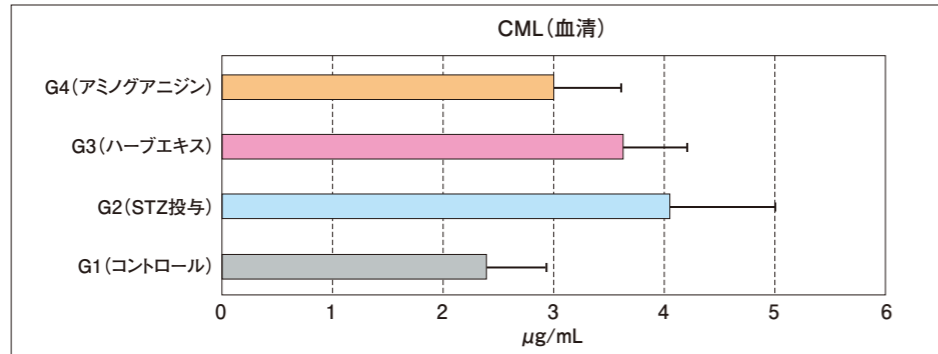
ハーブエキス(AGハーブMIX中のエキス固形分)は、Streptozotocin(STZ)糖尿病誘導ラットを用いた3ヶ月での投与試験結果により、血清ペントシジン量および腎湿重量の増加抑制傾向を示し、糖尿病合併症治療薬であるアミノグアニジンと同様の作用を示し、ペントシジン生成阻害においてはアミノグアニジンと比較して低濃度で効果を示しました。ハーブエキスは糖尿病合併症阻止作用およびアンチエイジング作用が期待されます。

方法 5週齢の雄性Slc:SD系ラット(SLC Co. Ltd, Shizuoka, Japan) 28匹を環境馴化後、完全無作為化法により各7匹ずつコントロール群(G1)、STZ投与群(G2)、ハーブエキス投与群(G3)、アミノグアニジン投与群(G4)の4群に分けた。群分け後12時間絶食したG2,G3およびG4ラットに対して、STZを尾静脈内に単回で投与し(55mg STZ/kg・body wt citrate buffer, pH 4.5)、糖尿病誘導を行った。飼料はマウス・ラット飼育用MF粉末飼料(MF) (Oriental Yeast Co. Ltd, Tokyo, Japan)を使用し、検疫・馴化期間中はMFを全個体に投与し、投与開始後は被験物質添加飼料に切り替えた。G3、G4群用には、予めMFに対しハーブエキスおよびアミノグアニジンを0.2%混合した飼料を調製して投与した。G1群、G2群にはMFを投与した。飼料は不断給餌・自由摂食とし、毎週2回、ケージ毎の飼料の減量から摂食量を測定した。被験物質の投与期間はSTZ処置後12週間とした。被験物質投与開始12週後には、生存していた全個体をPentobarbital Sodiumで麻酔後、脱血して安楽死させ、臓器を摘出した。尿は各群STZ投与前、0、4、8、12週後に24時間蓄尿を採取し、尿糖(GU:電極法)、尿蛋白量(TP:比濁法「ピロガロールレッド法」)を測定した。血液は各群STZ投与前、0、4、8、12週後にラット頸静脈から採血し、血糖を測定した。糖化反応生成物の測定には、12週後にラット頸静脈から採血後、3000rpm、10min遠心分離後の血清画分を使用し、Furosine (HPLC法)、3-deoxyglucosone(3DG) (HPLC法)、Pentosidine (Pent) (ELISA法)、Nε-(carboxymethyl)lysine(CML) (ELISA法)を測定した。

結果 ハーブエキスと糖尿病合併症治療薬であるアミノグアニジンをSTZによる糖尿病誘導ラットに3か月間投与して、両物質の糖尿病合併症阻止作用を比較した。その結果、飼育期間内において、ケージ内個体間の闘争による死亡例が1例見られたものの、55mg/kg・bwのSTZ処置によって、明らかな糖尿病状態を誘導させることができた。そして、STZ処置によって血中のメイラード反応生成物量が増加することを確認した。ハーブエキス(G3)またはアミノグアニジン(G4)摂取群の血清PentとCML量は、被験物質非投与群(G2)の増加よりも抑制される傾向を示した。同様にG3、G4では、G2と比べて腎重量の増加が抑制され、腎肥大所見も見られなかった。

糖尿病ラットにおける合併症進展予防作用

STZ誘発糖尿病ラットにAGハーブMIXまたはアミノグアニジンを12週間投与後の血中糖化反応性生物量

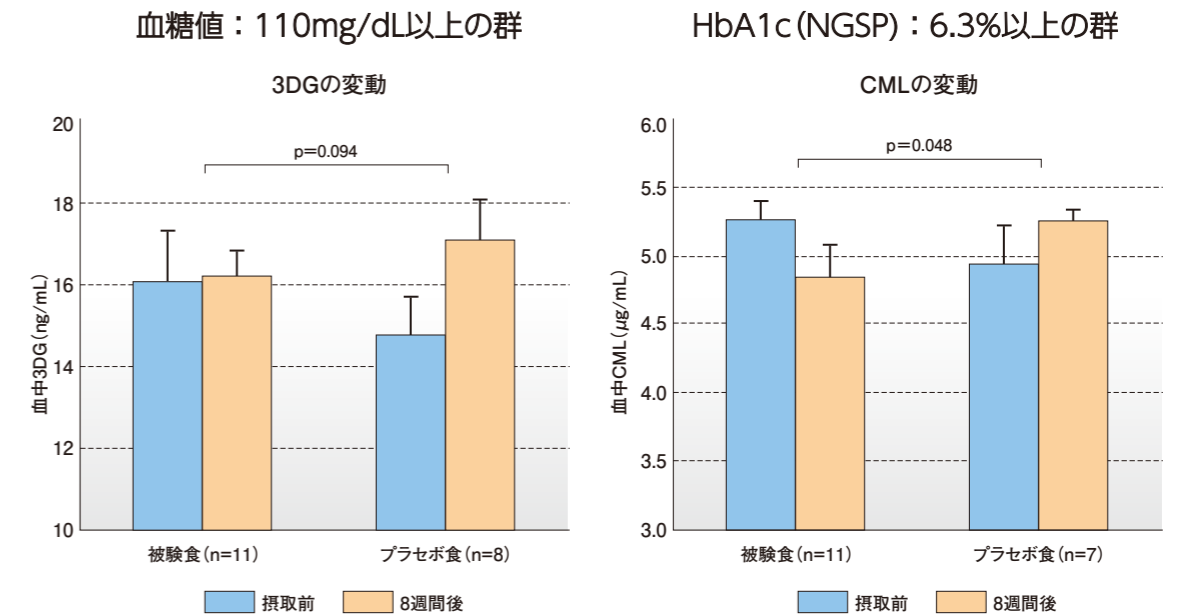


糖尿病予備群を対象とした摂取試験¹³⁾

AGハーブMIXの摂取により、人において糖代謝異常に伴って生成するAGEsのうち、3DGは増加抑制、CMLについては生成を抑制することが示唆されました。

方法 糖尿病予備群(随時血糖値が110~199mg/dLかつHbA1c(NGSP)が5.9~7.1%の方)の成人男女26名を被験食摂取群13名とプラセボ食摂取群13名に割り付け、AGハーブMIXを3,000mg/dayまたは同量のプラセボ食を8週間連続摂取させた(ダブルブラインド並行群間比較試験)。各被験者は被験食摂取前および8週間後に採血し、血中の糖化反応生成物として3DG、CMLを測定した。なお、本臨床試験はヘルシンキ宣言の精神に則り倫理委員会の承認を経て行われた。被験者は試験の内容を十分に理解し、同意書を提出して自主的に参加した。

結果 摂取期間中は肝機能、腎機能、糖・脂質代謝機能検査などにおいて、AGハーブMIXの摂取が原因と推定される有害事象(健康状態の変化)は認められず、食品としての摂取安全性が確認できた。さらに、摂取前と8週間後の血中AGEs値を測定比較した結果、試験食摂取群はプラセボ食摂取群と比較して、血糖値110mg/dL以上のサブグループ解析において血中3DGに増加抑制傾向(p=0.094)、HbA1c(NGSP)6.3%以上のサブグループ解析においてCMLに有意な減少(p=0.048)が認められた。



糖尿病患者を対象とした摂取試験 (11), (12), (14), (15)

2型糖尿病患者を対象としてAGハーブMIXを含有する食品を12週間連続摂取することにより、血中の糖化生成物(3DG, CML)が低下しました。糖化(グリケーション)の抑制によりタンパク質の変性を防ぎ、組織へのダメージを軽減し、合併症の進展予防が期待できます。

また、摂取により皮膚弾力性の増加が認められたことから、皮膚コラーゲンの老化を防ぎ、肌のハリ改善等のアンチエイジング美容効果が期待できます。

方法 2型糖尿病患者成人7名(男性6名、女性1名)を対象として、AGハーブMIX 600mgを含む、ハードカプセル(3粒)を12週間、1日1回朝食前に摂取することとした。摂取前、2週後、4週後、8週後および12週後に、理学検査(体格指数、体脂肪率など)、検体検査(血液、尿)、医師による診察・問診、日誌・アンケートによる生活状況調査を行った。

表. 被験者の摂取前特性

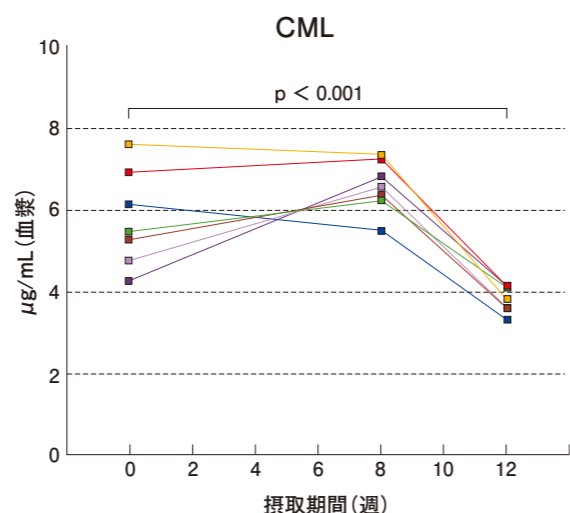
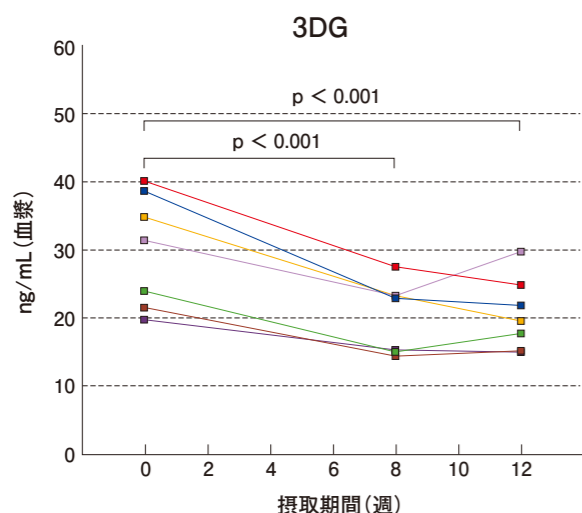
被験者	2型糖尿病患者の成人7名
年齢	55.9 ± 6.8 歳
身長	165.0 ± 7.2 cm
体重	63.7 ± 12.0 kg
BMI	23.5 ± 3.1 kg/m ²
血糖	161.4 ± 48.8 mg/dL
HbA1c(NGSP)	8.3 ± 1.4 %

平均±標準偏差

(1) 血中AGEs低下作用

糖化(グリケーション)の抑制によりタンパク質の変性を防ぎ、組織へのダメージを軽減し、合併症の進展予防が期待されます¹⁶⁾。

結果 2型糖尿病患者を対象としてAGハーブMIXを600mg/day、12週間摂取することにより、血中のAGEsである3DG, CMLが有意に減少した。

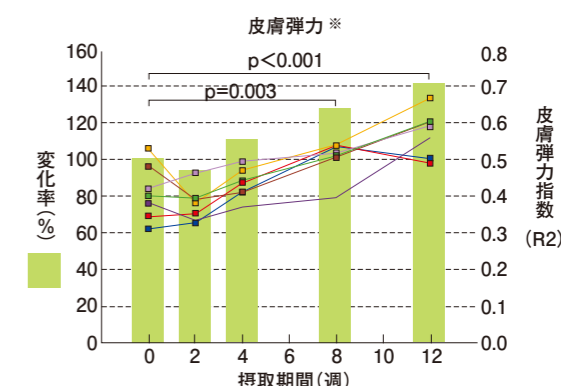
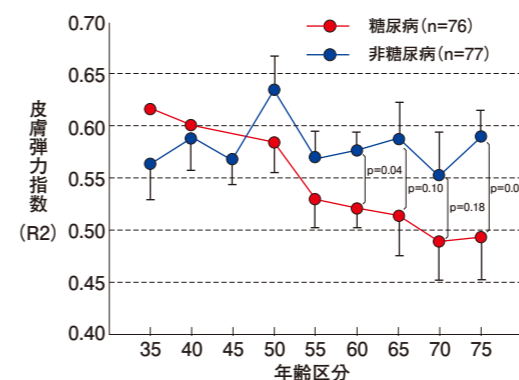


(2) 皮膚弾力性増加作用

糖尿病患者の方は高血糖状態が続くことから、皮膚弾力の低下傾向があり、年齢依存的にこの傾向は顕著になります。これらのことから、AGハーブMIXを摂取することにより、皮膚コラーゲンの老化を防ぎ、肌のハリや弾力を保つアンチエイジング美容効果が期待されます。

結果 健常者の皮膚コラーゲン中AGEs蓄積量が加齢とともに増加していることや糖尿病患者で同年齢の健常者よりもAGEs蓄積が多いこと¹⁷⁾、糖尿病患者の皮膚弾力性が非糖尿病患者と比べて低下していることが知られている¹⁴⁾(下記左図)。

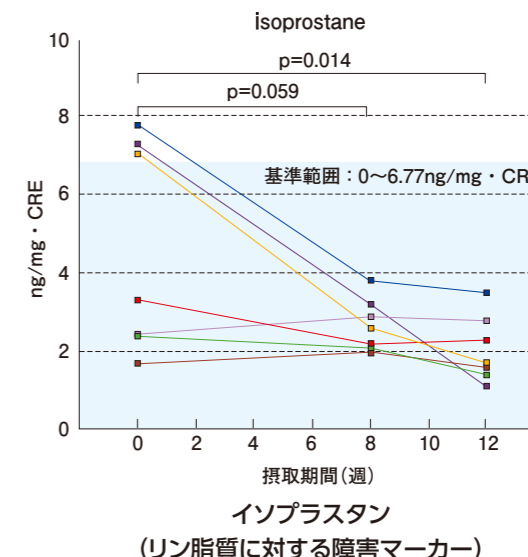
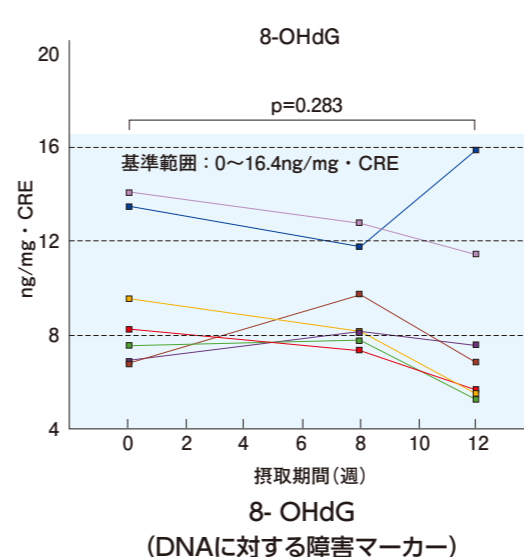
2型糖尿病患者を対象としてAGハーブMIXを600mg/dayで連続摂取し、キュートメーターにより皮膚弾力性を測定した¹⁸⁾。8週目から有意に皮膚弾力指数が増加した(下記右図)。



※皮膚弾力：キュートメーターによる上腕内側部測定

(3) 酸化ストレス低減作用

結果 AGハーブMIXの抗酸化能により、継続的な摂取で生体の酸化を抑制することが確認されました。



※Dunnettの多重比較検定

皮膚中AGEs蓄積抑制作用^{19), 20)}

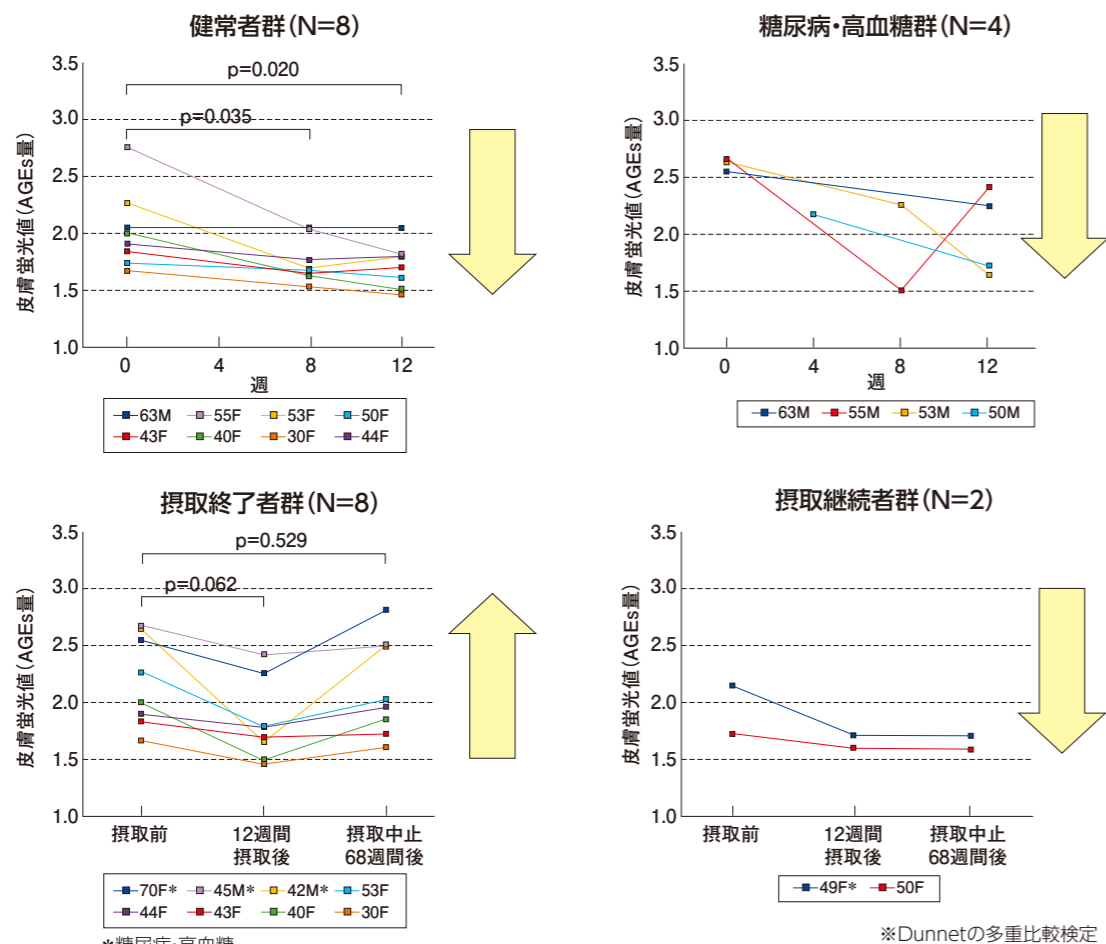
AGハーブMIXの摂取により、皮膚中AGEsの生成抑制が確認されました。摂取を止めるとAGEsの増加が認められますので、継続的な摂取が推奨されます。

方法 健康者群8名と糖尿病・高血糖群4名の成人男女に、AGハーブMIXを600mg/dayおよび生姜、山椒を配合した試験食を12週間連続摂取させ、摂取前および8、12週間後にAGE Readerにより皮膚中AGEs由来の蛍光値 (AF)をAGEs蓄積量として測定した²¹⁾。なお、本臨床試験はヘルシンキ宣言の精神に則り倫理委員会の承認を経て行われた。被験者は試験の内容を十分に理解し、同意書を提出して自主的に参加した。

AGE Reader (DiagnOptics社)
紫外線照射により励起された皮膚中AGEsの蛍光を測定する



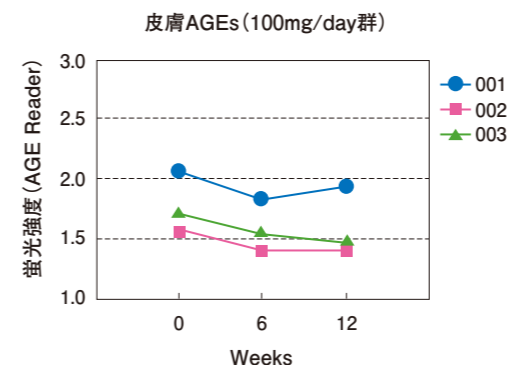
結果 摂取期間中は肝機能、腎機能、糖・脂質代謝機能検査などにおいて、AGハーブMIXの摂取が原因と推定される有害事象（健康状態の変化）は認められず、食品としての摂取安全性が確認できた。さらに摂取前と比べて健康者群で8週間後 (P=0.035)、12週間後 (P=0.020) に皮膚中AGEs蓄積量が有意に減少した。また、糖尿病・高血糖群では4名中3名に減少が見られた。蛍光を有するAGEsにはたんぱく質の架橋形成に関与するクロスリンやペントシジンなどが含まれる²²⁾ことから、AGハーブMIXの摂取が皮膚タンパク質の糖化架橋による硬化などの老化を抑制する可能性が示唆された。



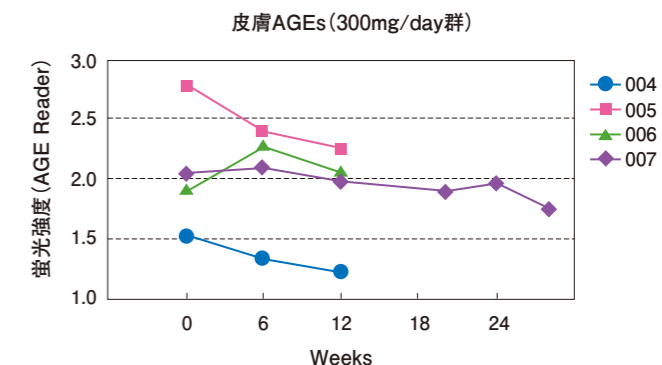
皮膚中AGEs蓄積抑制作用²³⁾

健康者7名の成人男女が、AGハーブMIXを3名は100mg/day、4名は300mg/dayを12週間連続摂取した。摂取前および12週間後にAGE Readerにより皮膚中AGEs由来の蛍光値をAGEs蓄積量として測定した²¹⁾。その結果、100mg/day群、300mg/dayともに摂取前と比べて皮膚中AGEs蓄積量が減少した。蛍光を有するAGEsにはタンパク質の架橋形成に関与するクロスリンやペントシジンなどが含まれる²²⁾。これまでAGハーブMIXを600mg/dayおよび生姜、山椒を配合した被験食を12週間摂取することにより、摂取前後で皮膚中AGEs蓄積量が減少することは確認されていた²⁰⁾。今回新たにAGハーブMIXを100mg/day以上摂取することにより、皮膚タンパク質の糖化架橋による硬化などの老化を抑制する可能性が示唆された。

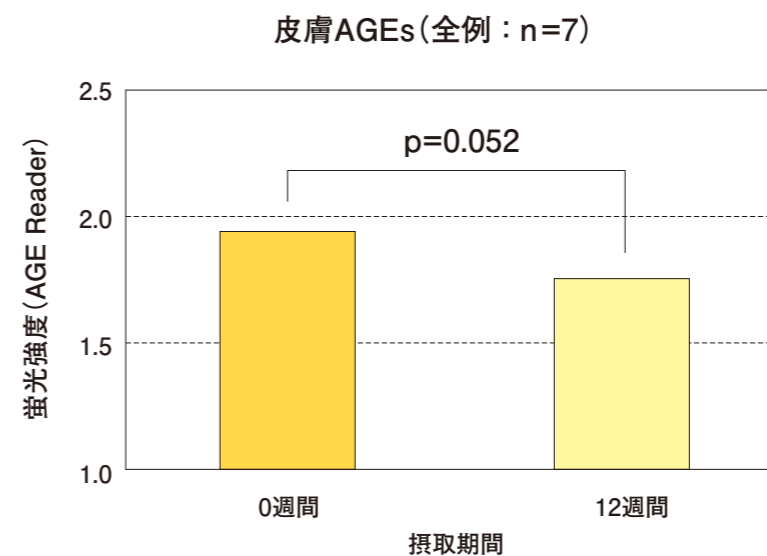
100mg/day : 12週間



300mg/day : 12, 28週間



100, 300mg/day合算 : 12週間



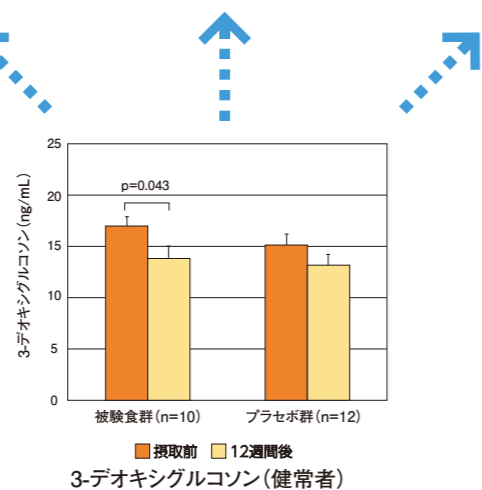
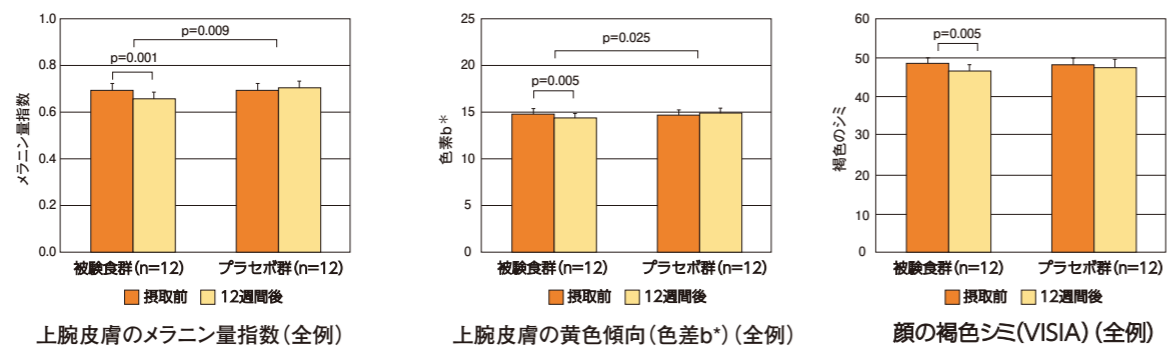
※Dunnetの多重比較検定

抗糖化による美肌作用確認試験(24, 25)

AGハーブMIXの摂取により、皮膚色の黄色化および褐色化を抑制しました。血中のAGEs中間体である3-デオキシグルコンが、被験食群で有意に減少しており、糖化抑制による皮膚の「黄ぐすみ」および「褐色化」の改善と、ハーブ成分による血色改善というダブルの美肌作用が期待されます。

方法 対象は皮膚AGEs沈着量(AGE Readerによる)が多い40歳以上65歳未満の日本人女性24名(AGハーブMIX群(被験食群):12名、プラセボ群:12名)とした。被験食はAGハーブMIXとして1日100mgでカプセル状の食品を用い摂取期間12週間にて、摂取前、摂取8,12週間後に血液検査、皮膚関連測定および問診を行うプラセボ対照二重盲検ランダム化並行群間比較試験を実施した。なお本試験は倫理審査委員会の承認を経て行われた(臨床試験登録ID:UMIN000015242)。

結果 全例では、上腕皮膚のメラニン量指数(被験食群:-0.04、プラセボ群:+0.01、 $p=0.009$)および上腕皮膚の色差 b^* (黄色)(被験食群:-0.66、プラセボ群:+0.16、 $p=0.025$)において、被験食群はプラセボ群と比較して有意に低下した。また、顔面皮膚の褐色のシミにおいて、被験食群は摂取前と比較して12週間後が有意に低下した(48.39→46.49、 $p=0.005$)。糖尿病の疑いがある2名を除いた健常者のサブグループ(被験食群:10名、プラセボ群:12名)では、3-デオキシグルコン(3DG)において被験食群が摂取前と比較して12週間後に有意に低下した(16.96→13.73ng/mL、 $p=0.043$)。また、頬皮膚の血中酸素飽和度指数(血色の指標の1つ)において、被験食群はプラセボ群と比較して有意に上昇した(被験食群:+7.38、プラセボ群:+4.36、 $p=0.020$)。AGハーブMIXは3DGの生成を抑制することにより、皮膚色の黄色化および褐色化を抑えるとともに、ハーブ成分により血色を改善する可能性が示された。



※平均値+SEM Dunnettの多重比較(群内) t-test(群間)

色差測定結果とVISIAによる肌画像診断結果(抜粋)

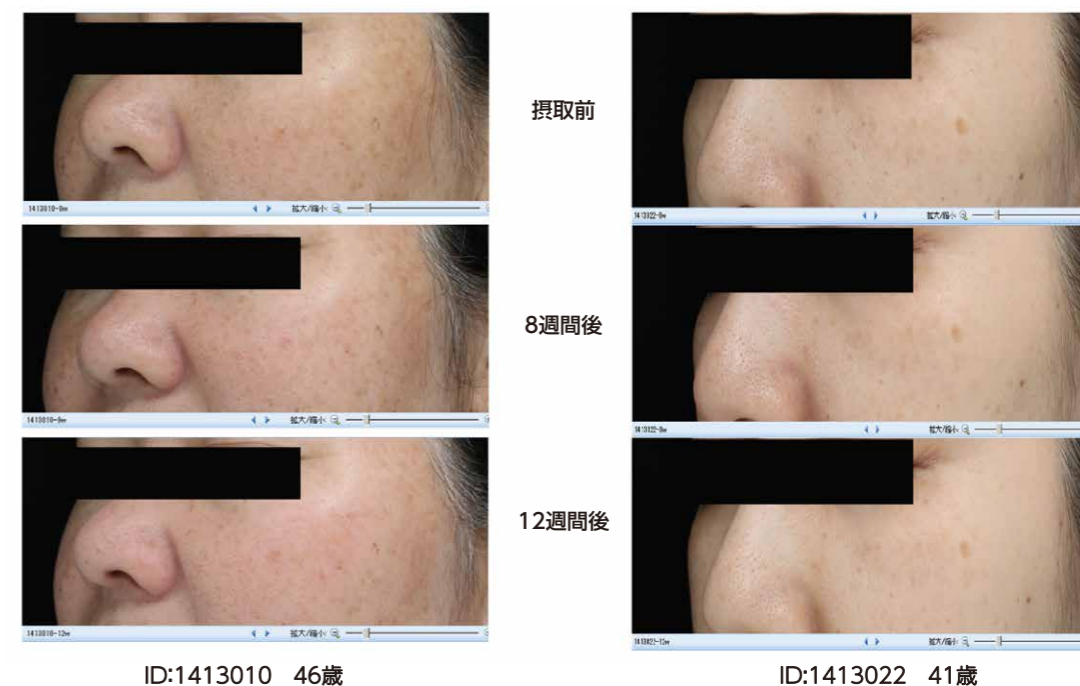
美肌作用確認のヒト試験における、視覚的な判断と実際の測定値の変化を抜粋しました。色差測定でMelanin Indexおよび b^* が下がり、 L^* が上がっています。同一被験者において行ったVISIA画像診断では、褐色のシミとシミの数値が改善しています。写真によって実際の変化を確認しますと、全体的なシミの減少や個別のシミが薄くなった、全体的に肌が明るくなっていることがわかります。一例ですが、これらの結果から、AGハーブMIXの経口摂取による美白効果が期待されます。

【色差測定結果】 L^* が高いほど肌は白く、 a^* は肌の赤味、 b^* は肌の黄味が強くなります。

ID	年齢	群	変化率(摂取前を100とした場合の12週間後の値)				
			メラニン量指数	血中酸素飽和度指数(%)	L^*	a^*	b^*
1413010	46	被験食	86.5	128.7	104.6	96.8	96.2
1413022	41	被験食	87.9	113.9	102.5	91.3	95.7

【VISIA画像診断:褐色のシミ・シミ】

ID	年齢	群	変化率(摂取前を100とした場合の12週間後の値)	
			褐色のシミ	シミ
1413010	46	被験食	96.8	89.3
1413022	41	被験食	96.0	78.8



摂取モニター試験

AGハーブMIX摂取により、肌変化(ハリ改善)、体調変化を実感し、過半数のモニターの方が継続使用を希望されました。

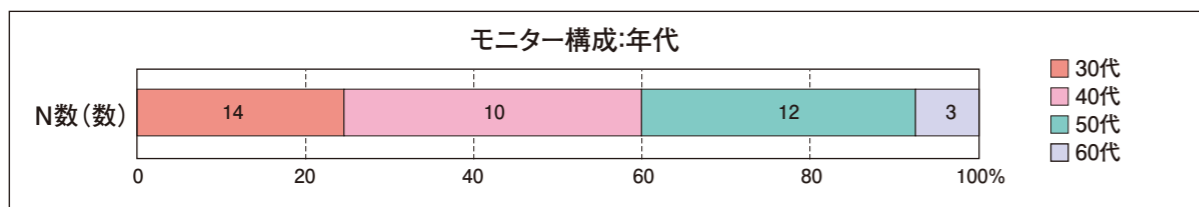
AGハーブMIX配合商品の体感性から、購買意欲の高まりが期待されます。

〈試験デザイン〉

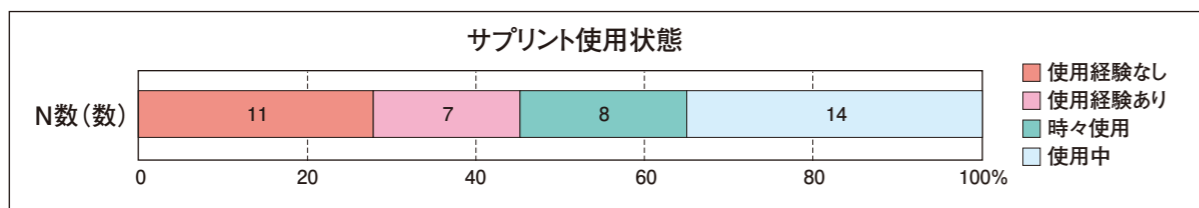
- ・試験対象者：お肌の調子、ハリ、目の疲れが気になり、健康食品に興味のある30代以上の女性
- ・実施方法：サプリメント1ヶ月連続摂取
- ・サプリメント内容：ソフトカプセル6粒/day

AGハーブMIX 600mg/6粒 } 配合
 アスタキサンチン 2mg/6粒 }

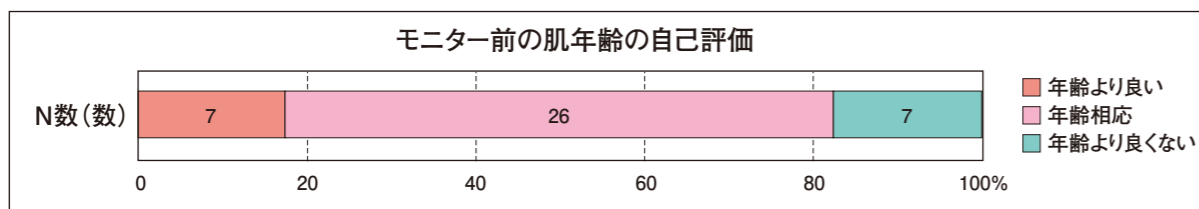
モニター属性



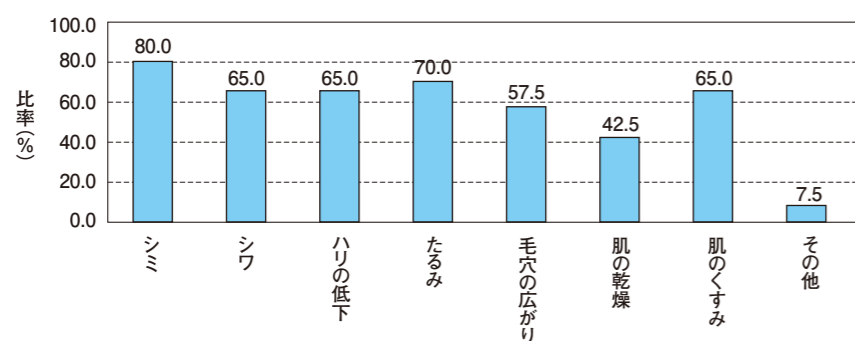
有効回答数：40名 (有効回答率89%)、平均年齢：46.1歳



多くの方がサプリメント経験者

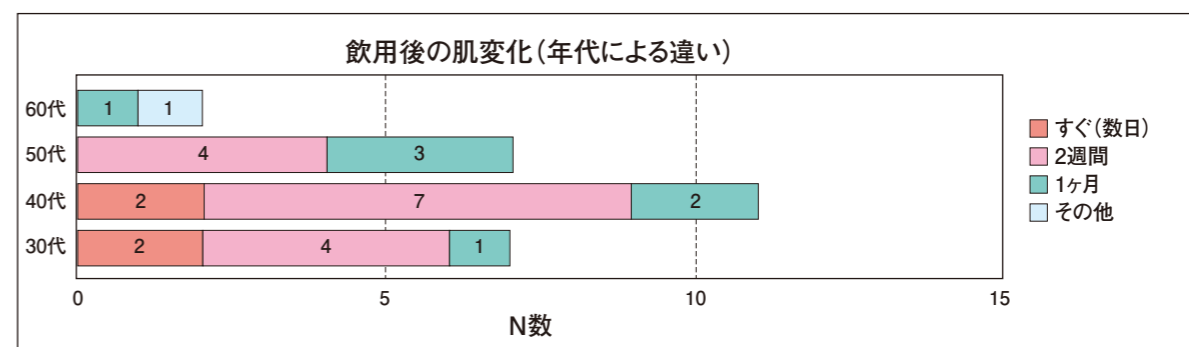
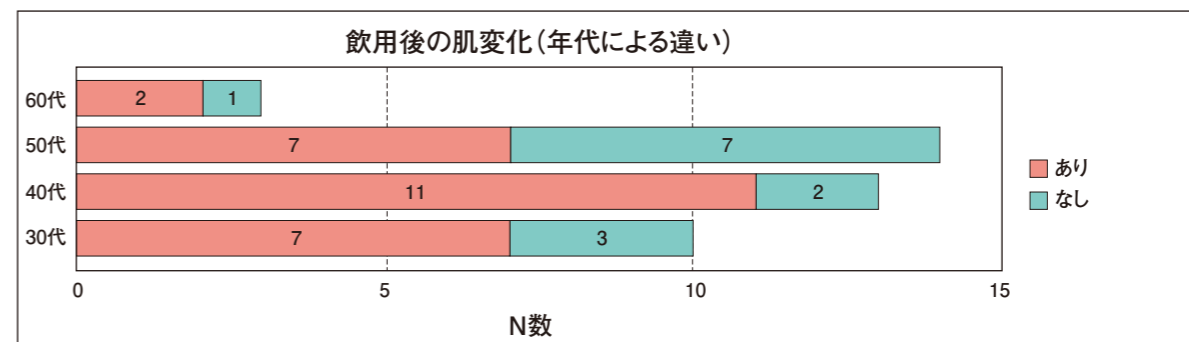


加齢変化に伴う肌変化で、現在気にしているもの(複数回答)

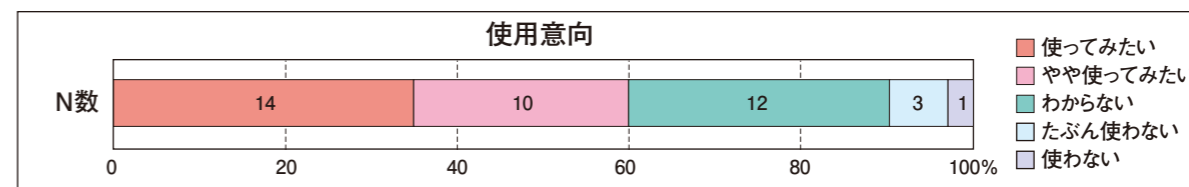


アンチエイジングや自分の肌の状態に対する興味が高く、サプリメントの使用経験率も高い30歳以上の女性で

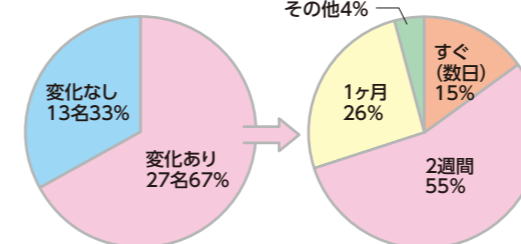
気になるポイントは…
 シミ、たるみ、シワ、
 ハリ、くすみ



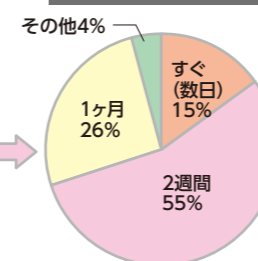
1ヶ月使用後



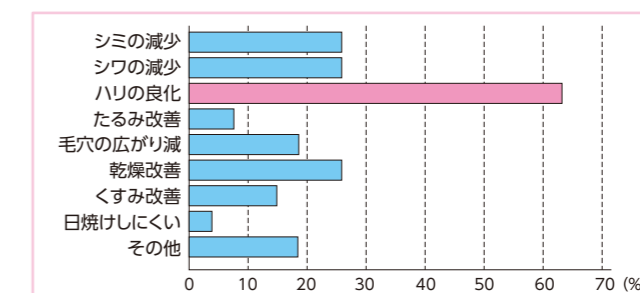
摂取後、肌に変化を感じましたか?



いつ頃、肌に変化を感じましたか?

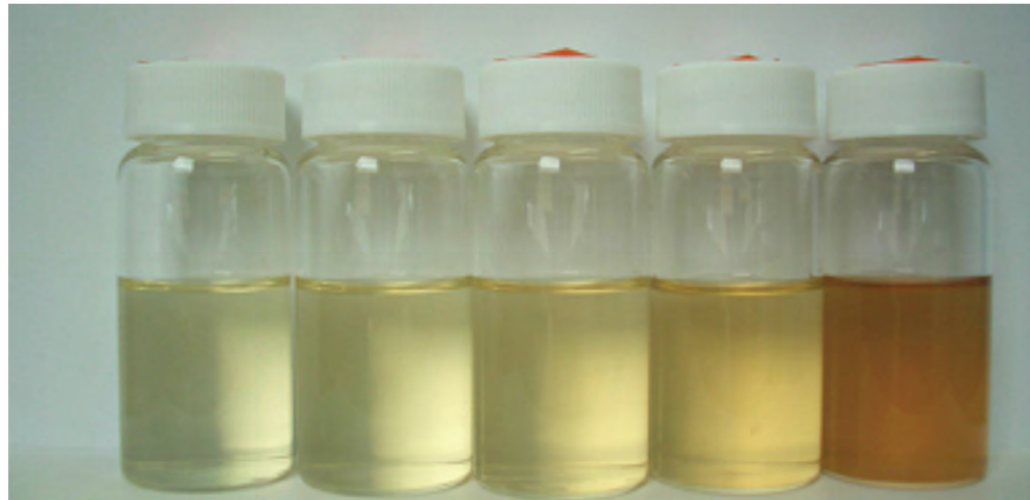


肌の変化の内容は?(複数回答)



AGハーブMIX添加によるコラーゲン溶液の風味改善効果

添加例 5%コラーゲン(豚由来)水溶液に対して、AGハーブMIXを0.05~0.1%程度添加することで、コラーゲン臭のマスクング効果が期待できます。
AGハーブMIXを0.5%以上添加すると、ハーブ風味、着色ともに強くなります。フィッシュコラーゲンでも同様のマスクング効果があります。保存溶液の劣化臭発生抑制効果も期待できます。

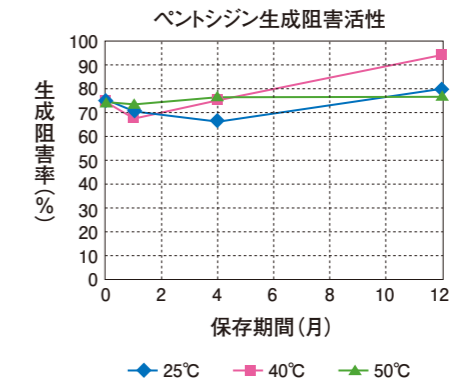
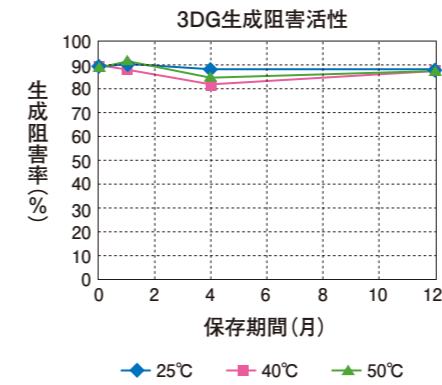


AGハーブMIX	0%	0.01%	0.05%	0.10%	0.50%
コラーゲン(豚由来)	5%				
AGハーブMIXの風味	-	-	±	+	+++
コラーゲン臭	+++++	++++	+++	+±	-

『AGハーブMIX』の安定性

①熱安定性

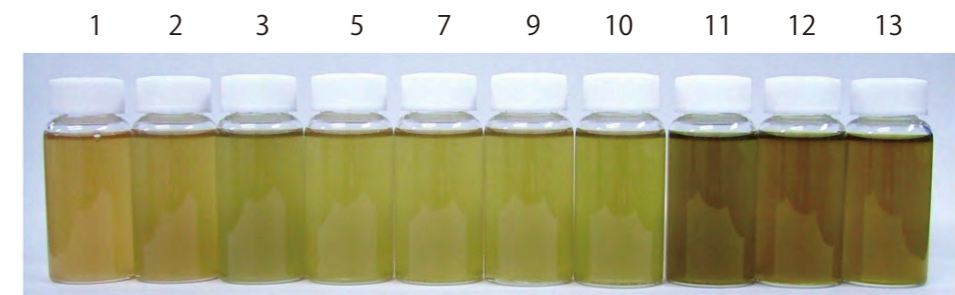
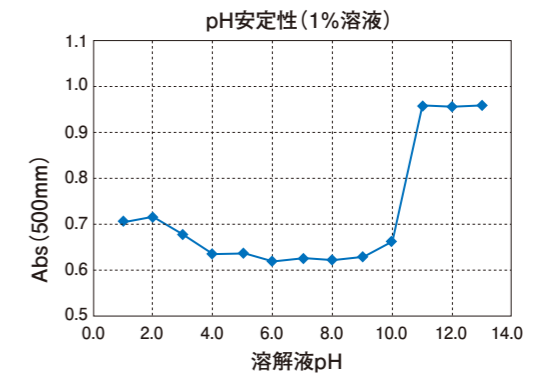
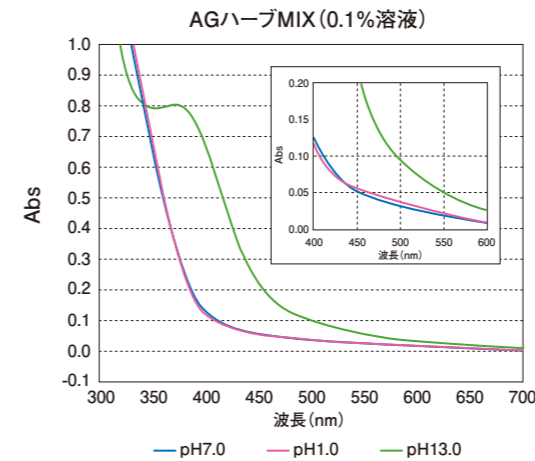
AGハーブMIXの熱安定性を検討した結果、各温度(25℃、40℃、50℃)で長期間にわたり、3DGおよびペントシジンの生成阻害活性が維持されていることがわかりました。



※0.1%AGハーブMIX水溶液にて試験を行いました。

②水溶液スペクトルおよびpH安定性

AGハーブMIXは弱酸性~弱アルカリ性で安定ですが、酸性(赤色化)とアルカリ性(褐色化)で着色が見られました。





●『AGハーブMIX』の推奨摂取量

100～600mg/日の摂取をおすすめします。

●『AGハーブMIX』の栄養成分

項目	結果(/100g)	注	方法
エネルギー	347 kcal	1	
水分	4.5 g		常圧加熱乾燥法
たんぱく質	3.0 g	2	ケルダール法
脂質	0.5 g		酸分解法
灰分	6.6 g		直接灰化法
糖質	80.2 g	3	
食物繊維	5.8 g		酵素一重量法
ナトリウム	104 mg		原子吸光光度法
リン	245 mg		ICP発光分析法
カリウム	2.79 g		原子吸光

注1：栄養表示基準（平成15年厚生労働省告示第176号）によるエネルギー換算係数

たんぱく質, 4、脂質, 9、糖質, 4、食物繊維, 2

注2：窒素・たんぱく質換算係数 6.25

注3：栄養表示基準（平成15年厚生労働省告示第176号）による計算式

100 - (水分 + たんぱく質 + 脂質 + 灰分 + 食物繊維)

試験依頼先：財団法人日本食品分析センター

●製品規格

性状 ————— 本品は淡褐色～褐色の粉末で特異なエキス臭を有する
 乾燥減量 ————— 8% 以下
 ヒ素 ————— 2ppm 以下
 重金属 ————— 20ppm 以下
 一般生菌数 ————— 1,000個/g以下
 真菌数 ————— 100個/g以下
 大腸菌群 ————— 陰性

賞味期間：製造後3年（未開封）

保管方法：密封状態で、常温保管

荷 姿：1kgアルミ袋

●組 成

4種類のハーブの熱水抽出粉末（本品はデキストリンを含む）
 ・ドクダミ (*Houttuynia cordata*)の地上部
 ・セイヨウサンザシ (*Crataegus laevigata*)の果実
 ・ローマカミツレ (*Chamaemelum nobile*)の頭状花
 ・ブドウ (*Vitis vinifera*)の葉

●『AGハーブMIX』の応用例

健康食品：ハードカプセル、錠剤など

食 品：飲料、飴、チューイングガム、錠薬、クッキー、チョコレート、ゼリーなど

●表示例

マルトデキストリン

混合ハーブ抽出物（ドクダミ、セイヨウサンザシ、ローマカミツレ、ブドウ葉）

●『AGハーブMIX』の安全性

1 残留農薬試験

(1) 製品での状況確認

100項目一斉分析

試験委託先：環境研究センター

結果：農薬の一斉分析を実施した結果、全て検出限界値(0.01ppm)以下でした。

(2) 原料植物での確認

237～296項目

試験実施：製造元

結果：農薬の分析を実施した結果、全て検出限界値(0.01ppm)以下でした。

※(2)の内容につきましては製造ロット毎に試験を実施しています。

2 急性毒性試験

試験方法：ラット雌雄各5匹にAGハーブMIXを2,000mg/kg単回投与しました。

(ヒト※での1日摂取目安量の167倍)

※ヒト体重50kg(環境省のリスク評価暴露係数)

試験結果：AGハーブMIXを2,000mg/kg用量で単回投与した結果、観察期間中に異常および死亡例は認められませんでした。従って、検体のラットにおける単回投与によるLD50値は、雌雄

とも2,000mg/kg以上であるものと考えられます。

試験委託先：財団法人日本食品分析センター

3 遺伝毒性試験

試験方法：Rec-assay 枯草菌による遺伝子損傷試験。AGハーブMIXについて *Bacillus subtilis* Marburg H17 (rec+) および M45(rec-) を用い、Rec-assay を313～10,000μg/diskの用量で行いました。

試験結果：AGハーブMIXはDNAに損傷を与えないものと考えられました。

試験委託先：財団法人日本食品分析センター

4 ヒト過剰摂取試験

試験方法：成人男性8名を対象にAGハーブMIXの1日の摂取目安量の5倍量(3,000mg)を4週間連続摂取し、2週間毎の間診、体重、脈拍、血圧、体脂肪、尿・血液検査などを測定しました。

試験結果：医師による安全性判定をおこなったところ、医学的異常所見はありませんでした。

試験委託先：医療法人社団 大林医院(アークレイ社内試験)

AGハーブMIXアプリケーション例

錠剤・カプセルの試作例



錠剤タイプ
AGハーブMIX 80mg/粒
直径9mm、300mg/粒



透明ハードカプセル
内容量200mg/粒
AGハーブMIX 120mg/粒
3号カプセル



白色ハードカプセル
内容量180mg/粒
AGハーブMIX 80mg/粒
3号カプセル

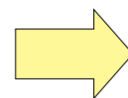


ソフトカプセル
内容量300mg
AGハーブMIX 120mg/粒
360mg/粒

粉末飲料の試作例



4.2g/包
AGハーブMIX 600mg/包



若干の濁りを生じますがダメになったりすることはありません

スティックゼリーの試作例



10g/包
AGハーブMIX 100mg/包

原材料: AGハーブMIX、ゲル化剤、香料、甘味料、酸味料、保存料、水



グミの試作例

噛んで食べるタイプのグミです。
水なしでどこでも食べることができます。



580mg(内容量350mg/粒)
AGハーブMIXを120mg/粒含む。

缶飲料の試作例

AGハーブMIXドリンク ストレートティー無糖タイプ

●コンセプト・特徴

AGハーブMIXと紅茶を組み合わせた、飲みやすいすっきり無糖タイプ飲料です。
[AGハーブMIX]を300mg/1缶(275ml)配合しています。

●使用原料

キシリトール、トレハロース、香料、紅茶、ハーブエキス、酸化防止剤、pH調整剤

●物性値

pH: 6.6
Bx: 1.4

AGハーブMIXドリンク アップルティー微糖タイプ

●コンセプト・特徴

AGハーブMIXとアップルティーを組み合わせ、飲みやすい甘さ控えめ微糖タイプ飲料です。
[AGハーブMIX]を300mg/1缶(275ml)配合しています。

●使用原料

砂糖、キシリトール、トレハロース、紅茶、香料、ハーブエキス、酸化防止剤

●物性値

pH: 5.3
Bx: 3.2



AGハーブMIXに関する論文等のご紹介

- ※・ Kubo M, Yagi M, Kawai H, Takada H, Takada K, Yonei Y, Takahashi Y, Matsuura N: *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*, 43(Suppl 1), 66-69(2008)
- ※・ Yonei Y, Yagi M, Hibino S, Matsuura N: *Anti-aging Medicine*, 5(10), 93-98(2008)
- ※・ Yonei Y, Miyazaki R, Takahashi Y, Takahashi H, Nomoto K, Yagi M, Kawai H, Kubo M, Matsuura N: *Anti-aging Medicine*, 7(5), 26-35(2010)
- ※・ Ichihashi M, Yagi M, Nomoto K, Yonei Y: *Anti-aging Medicine*, 8(3), 23-29(2011)
- ※・ 田村隆朗、八木雅之、荻本慶太郎、米井嘉一：同志社大学理工学研究報告, 52(4), 244-252(2012)
- ※・ Yagi M, Shimode A, Yasui K, Hamada U, Naito J, Yonei Y: *Glycative Stress Research* 1(1), 14-24(2014)
- ※・ Yagi M, Shimode A, Yasui K, Hamada U, Naito J, Yonei Y: *Glycative Stress Research* 1(1), 8-13(2014)
- ・ 八木雅之、松浦信康、米井嘉一： *aromatopia*, 16(4), 26-29(2007)
- ・ 八木雅之：果樹試験研究推進協議会会報, 4, 20 (2007)
- ・ 八木雅之： *FOOD STYLE21*, 13(6) (2009)
- ・ 八木雅之：「糖化による疾患と抗糖化食品・素材」、シーエムシー出版, 212-218(2010)
- ・ 米井嘉一・八木雅之：栄養/サプリメント/抗酸化物質とアンチエイジング、 *総合臨床*60(2), 440-446(2011)
- ・ 米井嘉一、八木雅之：見た目のアンチエイジング、 *文光堂*, 5-9(2011)
- ・ 米井嘉一、市橋正光、八木雅之、内藤淳子： *COSMETIC STAGE*, 5(7), 16-22(2011)
- ・ 内藤淳子、八木雅之： *FOOD STYLE21*, 15(7), 75-78(2011)
- ・ 八木雅之、米井嘉一、内藤淳子： *aromatopia*, 107, 38-43(2011)
- ・ 八木雅之、米井嘉一、内藤淳子： *COSMETIC STAGE*, 5(7), 23-32(2011)
- ・ 八木雅之、内藤淳子： *COSME TECH JAPAN*, 1(4), 57-66(2011)
- ・ 米井嘉一、八木雅之： *医と食*, 4(1), 19-22(2012)
- ・ 米井嘉一、八木雅之： *循環器内科*71(2), 164-171(2012)
- ・ 八木雅之、米井嘉一： *ファインケミカル*, 41(6), 10-15(2012)
- ・ 八木雅之、米井嘉一： *食品加工技術*, 32(2), 51-59(2012)
- ・ 内藤淳子、八木雅之： *FOOD STYLE21*, 16(8), 40-43(2012)
- ・ 八木雅之、米井嘉一： *食品と開発*, 48(3), 4-7(2013)
- ・ 八木雅之、米井嘉一、内藤淳子： *皮膚の測定評価バイブル*、技術情報協会, 176-183(2013)
- ・ 田村隆朗：「糖化による疾患と抗糖化食品・素材」、p.172-179, シーエムシー出版(2010)
- ・ 河合博成：「糖化による疾患と抗糖化食品・素材」、p.180-186, シーエムシー出版(2010)
- ・ 河合博成：「美肌食品素材の評価と開発」、p.185-190, シーエムシー出版(2013)
- ・ 河合博成：「機能性糖質素材の開発と食品への応用II」、p.93-99, シーエムシー出版(2013)
- ・ 内藤淳子、河合博成： *FOOD STYLE21*, 16(5), 60-62(2012)

※査読付き論文

ご採用商品例 (一部抜粋)

 <p>株式会社 ネイチャーラボ 様 シールズ AGハーブMIX</p>	 <p>株式会社 イル・ブリール 様 プレミアムルラクス プロテオプラセンタAG</p>
 <p>株式会社 ニッピコラーゲン 化粧品 様 ニッピコラーゲン ドリンク10000</p>	 <p>株式会社 ヘルシーパス様 AG Herb MIX</p>
 <p>株式会社 ヘルスライフ様 コンドロイチンセラミドハーブmix</p>	 <p>株式会社 抗加齢医学研究所 華寿 様 AGハーブMIX プラス</p>
 <p>株式会社 AVIN ホロメディコプロジェクト 様 ハーブDeAGes ワコナ</p>	 <p>株式会社 アンズコーポレーション 様 ヴィーナスチャージ</p>
 <p>アサヒフードアンドヘルスケア株式会社 様 パーフェクトアスタコラーゲン シリーズ AGMAX</p>	
 <p>養命酒製造株式会社 様 食べる前のうる酢 シリーズ</p>	

参考文献

- 1) 清水俊雄. 機能性素材便覧. 薬事日報社, 2004.
- 2) 第十五改正日本薬局方解説書
- 3) Robards K and Antolovich M. *Analyst*. 1997, 122, 11R-34R.
- 4) Takeuchi M and Yamagishi S, *Journal of Alzheimer's Disease*. 2009, 16(4), 845-858.
- 5) Takeuchi M, et al. *Current Drug Targets*. 2010, 11(11), 1468-82.
- 6) Yonei Y, et al. *Anti-Aging Medicin*. 2008, 5(10), 93-98.
- 7) 松浦信康ほか. 日本生薬学会第53回年会. 2006.
- 8) 八木雅之ほか. *aromatopia*. 2007, 16(4), 26-29.
- 9) 米井嘉一 (監修) . 糖化による疾患と抗糖化食品・素材 第14章. シーエムシー出版, 2010.
- 10) 内藤淳子, 河合博成. *ファインケミカル*. 2012. 41(6).
- 11) 八木雅之ほか. 日本薬学会第127年会. 2007.
- 12) 河合博成ほか. 日本薬学会第127年会. 2007.
- 13) Yonei Y, et al. *Anti-Aging Medicine*. 2010, 7(5), 26-35.
- 14) Kubo M, et al. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*. 2008, 43(Suppl. 1), 66-69.
- 15) 八木雅之ほか. 第7回日本抗加齢医学会総会. 2007.
- 16) Kusunoki H, et al. *Diabetes Care*. 2003, 26(6), 1889-1894.
- 17) Dyer DG, et al. *The Journal of Clinical Investigation*. 1993, 91(6), 2463-2469
- 18) Piérard GE and the EEMCO group. *Skin Pharmacology and Applied Skin Physiology*. 1999, 12(6), 352-362.
- 19) 田村隆朗ほか. 日本薬学会第129年会. 2009.
- 20) 田村隆朗ほか. 同志社大学理工学研究報告. 2012, 52(4), 244-252.
- 21) Meerwaldt R, et al. *Diabetologia*. 2004, 47(7), 1324-1330.
- 22) Cerami A, et al. *Scientific American*. 1987, 256(5), 90-96.
- 23) 山本哲郎 (監修) . 美肌食品素材の評価と開発 第4章. シーエムシー出版, 2013.
- 24) Kawai H, et al. *Glycative Stress Research*. 2016, 3(4), 236-245.
- 25) 河合博成ほか. 第16回抗加齢医学会総会. 2016.

■ 会社概要

アークレイ株式会社

京都本社 〒602-0008 京都市上京区岩栖院町(がんすいんちょう)59
擁翠園(ようすいえん)内

創 立 / 1960年(昭和35年)6月10日

設 立 / 1963年(昭和38年)9月26日

従 業 員 数 / グループ企業全体2,148名(2015年11月1日現在)

主要取引銀行 / 京都銀行 稲荷支店・三菱東京UFJ銀行 京都中央支店・みずほ銀行 京都法人支店

代表取締役 執行役員社長 松田 猛

■ 機能性食品素材事業は、からだサポート研究所が担当しております。
所在地は京都研究所となります。

本製品に関するお問い合わせ先

有限会社からだサポート研究所

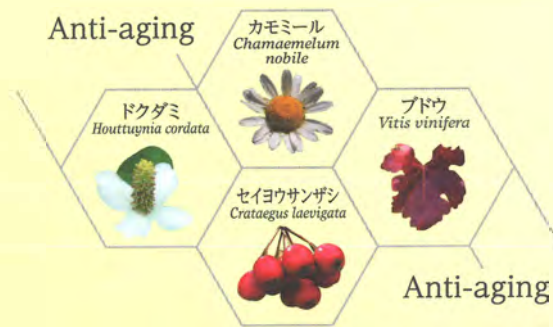
〒602-0008 京都市上京区岩栖院町59 擁翠園内
TEL 050-5830-1040(代表) FAX 075-431-1253
URL <http://ebn.arkray.co.jp>

資料の取り扱いに関する注意

- 本資料は製造者専用であり、技術者向けに作成されたものです。一般のご利用者の方へのご説明を目的としたものではありません。
- 一般のご利用者の方へ説明する資料として、ご使用されますと、薬機法等に違反し刑事罰の対象となる場合があります。
- 本資料の内容は、食品原料としての効能効果を表示したもので、「AGハーブMIX」を使用した最終食品の効能効果を表現するものではありません。
- からだサポート研究所の承諾なしに、本資料の一切の引用や転載を禁止致します。
- 本資料は如何なる編集や抜粋などの2次利用も行わないで下さい。
- 本資料に関する一切の著作権は、からだサポート研究所に帰属致します。
- 製品説明に関する内容につきましては、現時点で入手した情報に基づいて作成しており、予告なく変更する場合がございますので、ご了承ください。

発行日	初版	2014年 8月 1日
	第2版	2015年 2月20日
	第3版第1刷	2016年 6月23日
	第3版第2刷	2019年10月 1日

取扱い・お問い合わせ先



アークレイグループ
からだサポート研究所