



作成日：2013年10月30日（2018年12月18日更新）

特許製法で作られた懐山芋抽出物

<ジオパワー15> Diopower[®]15

懐山芋と呼ばれる中国皇帝にも献上され続けた最高峰の山芋を厳選し、特許製法（特許第6095591号）で製造されたジオスゲニン含有やまいも抽出物です。

山芋は、漢方の世界で「山薬」として滋養強壮や糖コントロール、老化防止などに古くから利用されてきました。本原料を滋養強壮素材、ダイエット素材、ホルモン素材、ロコモ素材などとしてサプリメントを中心とした健康食品にご活用いただけます。



1. 「ホルモンの素：ジオスゲニン」高含有山芋の探索と研究



元 九州大学薬学部助教授

野中 源一郎 先生

日本産の山芋の多くは、山芋の有効成分：ジオスゲニン配糖体（ジオスチンなど）の含有量が1%未満（大部分は検出されないくらい低含有）と低く、ジオスゲニンを効率的に抽出するには適していません。一方、中国産の山芋には、高いもので8%に達するものも存在します。ジオスゲニン配糖体は、苦味とえぐみの成分でもあるため、ジオスゲニン配糖体を多く含む山芋は、おいしくないため、好んで食されていない特徴があるようです。

本原料の開発者である野中源一郎先生（元九州大学薬学部助教授）は、昆明植物研究所で山芋からジオスゲニンを効率的に抽出するための山芋研究をなされました。数えきれないくらいの山芋の分析を行い、安定的にジオスゲニンを得られるような山芋を発見しました。それが、周の時代から中国皇帝に献上され続けた懐山芋（かいやまいも）という最高峰の漢方山芋でした。そして、特許（特許第6095591号）が取得された特殊な製法で、さらに効率的にジオスゲニンを抽出することに成功し、本原料が生まれたのです。

科学のチカラ／分析機器もない時代から懐山芋は、最高の山芋とされて続けています。古来の漢方の先人たちは、経験則だけで、河南省の懐山芋がジオスゲニンを多く含み、最も良いことを知っていたのでしょ。

マメ知識：日本の山芋と中国の山芋って違うの？

日本と中国の山芋は、見た目には大きな違いはないのですが、種が若干異なります。日本の山芋の学名は *Dioscorea japonica* で中国の山芋は *Dioscorea opposita*（山薬）です。漢方の山薬で使用する山芋は、ほとんどが中国の山芋です。日本薬局方の規格を満たすには、中国の山芋でしか作れないようです。したがって、ジオスゲニン配糖体の含有量からも、日本の山芋ではなく中国の山芋が良いのです。

Copyright ©2011 Anti-Aging Pro Corporation All Rights Reserved.

本資料は、学術資料などに基づき作成しておりますが、本資料を使用した消費者向け製品への表示については、健康増進法や薬事法等の関連法規に従うようご注意ください。



2. ジオスゲニン含有率アップのための特殊加工

山芋には、多くの機能性を有するジオスゲニンが糖を結合した配糖体として多く含まれます。このジオスゲニン配糖体を摂取すると体内で糖が加水分解されジオスゲニンが生成されると考えられています。一方、ジオスゲニン配糖体は吸収が悪いため、ジオスゲニンで摂取するのが好ましいのです。

本原料は、吸収が悪いジオスゲニン配糖体としてはなくジオスゲニンを多く得るため、酸による加水分解の工程を踏んでいるのが特徴です。そして、この酸分解によるジオスゲニン配糖体からジオスゲニンへの変化がより効率的に行われるような諸条件が特許製法に組み込まれているのです。

また、この酸処理を含めた特許製法は、皮膚に着いた時の痒みや結石の原因となる針状をしたシュウ酸カルシウムを除去するにも重要な役割を担っています。より安全で健康に配慮された素材に仕上げられています。



3. 徹底された生産管理体制



本原料は、世界最大級の抽出工場で、徹底管理された生産管理体制の下、製造が行われています。カラム分離技術の特徴とし、有機溶媒の使用が制限された工場です。酢酸エチルやアセトンなどによる有機溶媒で抽出された原料である心配が全くございません。

また、本工場のもう一つの特徴は、素原料の管理体制です。素原料の段階から厳しい農薬管理が行われており、基準に合わない素原料は用いられません。

さらに、野中先生が定期的に工場を訪れ、開発業務だけでなく、品質管理指導も行っておられます。世界の名だたる大会社の委託工場としての一面もあり、中国の抽出工場ですが、品質管理体制も世界のトップクラスのレベルで行われております。

【工場認証】

- ・ FSSC 22000 (ISO 22000 & ISO/TS 22002)
- ・ GMP (China)
- ・ ISO 14001
- ・ ISO 9001
- ・ HACCP

Copyright ©2011 Anti-Aging Pro Corporation All Rights Reserved.

本資料は、学術資料などに基づき作成しておりますが、本資料を使用した消費者向け製品への表示については、健康増進法や薬事法等の関連法規に従うようご注意ください。



4. 「美艶®サポニン」 ジオスゲニンの機能性

ジオスゲニンは、主に2つの顔を持ちます。1つは性ホルモンの前駆体、もう一つは植物性ステロイドサポニンです。ジオスゲニンは、ステロイド骨格を持ち、ホルモンの中間体である DHEA と類似した構造を持ち、ホルモン産生を高めることが報告されています（詳しくは「13. ジオスゲニンと性ホルモン」を参照）。加齢で衰える**艶やかさと強さ(美容と滋養強壯)を再演出**するだけでなく、近年、脂肪燃焼作用や抗炎症など、様々な機能性が報告されています。近年は、シニア女性向けにエクオールの代替原料としても活躍しています。らに、骨粗しょう症予防や HGH 分泌促進などにも期待ができます。

また、オリンピックの金メダリストである短距離ウサイン・ボルト選手が「ヤマイモ（ジオスゲニンリッチと考えられる現地の山芋）が強さの秘密」と語るなど、近年、山芋の機能性はますます注目が高まっているのです。近年、HMB カルシウムなどと合わせて配合や、ZMA サプリメントに差別化素材として配合されるなど、スポーツサプリでも多く活用されるようになってきています。

5. 推奨摂取目安量

1日167～334mg（ジオスゲニンとして25～50mg）

推奨上限摂取量：1日500mg（ジオスゲニンとして75mg）

※DHEAの摂取量から設定 主に滋養強壯・美容などの目的向けに設定

認知機能に対する機能性表示食品：

1日60mg以上（ジオスゲニンとして8mg以上）※減衰を加味して増し仕込み

詳しくは、別紙をご参照ください。

6. 表示名称

ヤマイモ抽出物、山芋抽出物、ヤマノイモ抽出物、ワイルドヤム抽出物（やまいものアレルギー表示：推奨）

7. 山芋換算量

ジオパワー15の配合量によって、以下の通り、スーパーフード自然薯で換算が可能です。推奨量の下限165mg配合すると「自然薯 約1kg分のジオスゲニンが含まれています。」という表現も可能になります。



100g中のジオスゲニン含量	※酸加水分解処理	
ジオパワー15	ナガイモ	ジネンジョ
15000mg	4.1mg	2.3mg

日本食品保蔵科学大会講演要旨集 59th 51 (2010)

ヤマイモ換算		※酸加水分解処理		
ジオパワー15	ジオスゲニン量	ナガイモ	ジネンジョ	
	100mg	15mg	365.9g	652.2g
	165mg	25mg	603.7g	1076.1g
	330mg	50mg	1207.3g	2152.2g

ヤマイモ中のジオスゲニンは配糖体として存在するため、酸加水分解処理を行い、配糖体の糖を切って分析

Copyright ©2011 Anti-Aging Pro Corporation All Rights Reserved.

本資料は、学術資料などに基づき作成しておりますが、本資料を使用した消費者向け製品への表示については、健康増進法や薬事法等の関連法規に従うようご注意ください。

実はジオスゲニンが含まれていない山芋抽出物も多く存在

山芋には、ジオスチン等のジオスゲニン配糖体が含まれ、基本、アグリコンのジオスゲニンとしては含まれません。上記の山芋や通常山芋抽出物原料は、加水分解処理によってジオスゲニンに変換して分析されているだけであり、ジオスゲニンとして含有している訳ではありません。なお、弊社原料は、すでに酸加水分解処理された原料ですので、分析時に酸加水分解処理しなくても、ジオスゲニンが検出されます。製法特許のポイントの部分です。

純粋に最終製品や原料中のジオスゲニン量を分析するのであれば、酸加水分解処理を行うとジオスゲニン配糖体がジオスゲニンとして検出されてしまうため、酸加水分解処理なしの条件での分析必要になります。

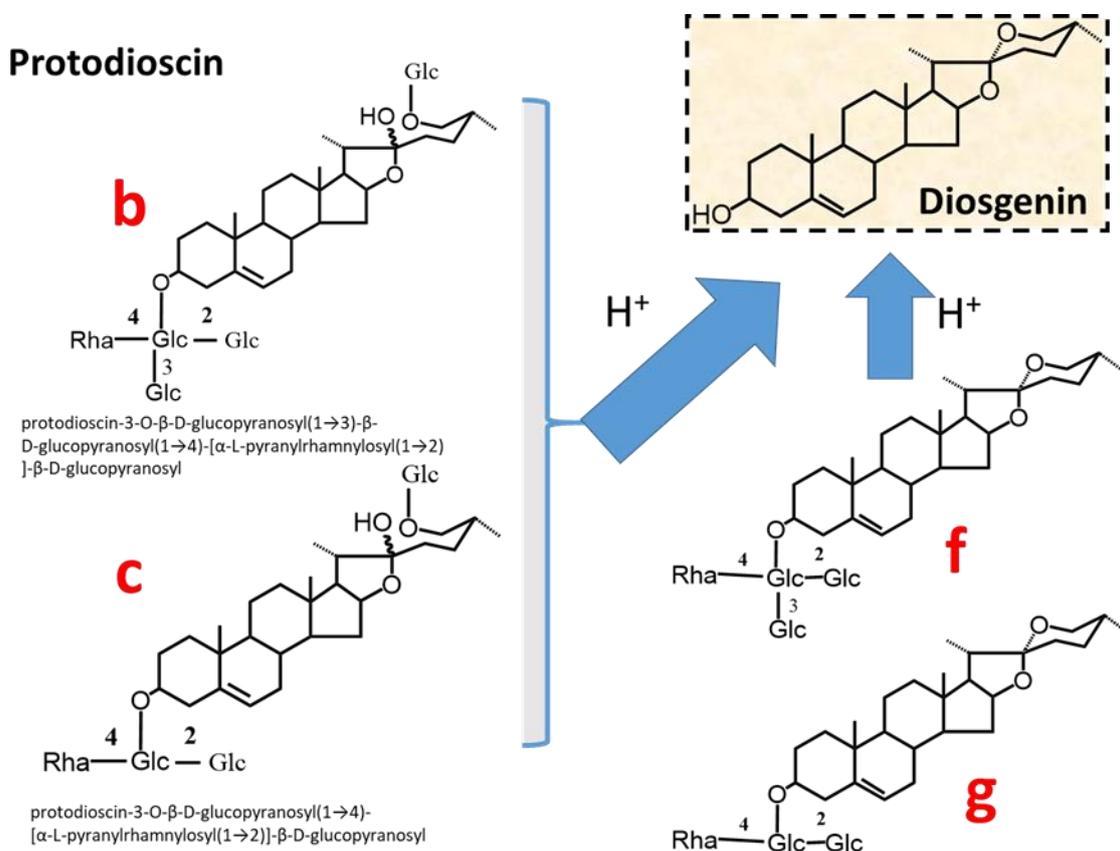
※機能性表示食品に用いる場合においても、酸加水分解処理なしの条件での分析必要になります。

懐山芋にはどんな形でジオスゲニンが存在する？

今まで山芋には、遊離のジオスゲニンではなく、ジオスゲニンの配糖体であるジオスチン（ジオスチン）が含まれると考えられました。一方、配糖体としての分析は非常に難しく、実際の山芋中のジオスゲニン配糖体の構造分析などは行われていませんでした。

そこで、長崎大学 田中隆教授に依頼し、液体クロマトグラフィー質量分析法（LC-MS）で分析し、懐山芋が含有する（ステロイド骨格を持つ）サポニンの構造分析を行いました。

結果、ジオスゲニンは確認されず、以下の4つ（b～g）のジオスゲニン配糖体が確認されました。ジオスチン（g）は極わずかであり、ほとんどがジオスチンに糖などが結合したジオスゲニン配糖体（ジオスチン前駆体）でした。



Copyright ©2011 Anti-Aging Pro Corporation All Rights Reserved.

本資料は、学術資料などに基づき作成しておりますが、本資料を使用した消費者向け製品への表示については、健康増進法や薬事法等の関連法規に従うようご注意ください。



8. ジオパワー15の組み合わせ使用例

<滋養強壮サプリメント>

ジオパワー15 + セサミン/マカ/にんにく + 亜鉛酵母 (亜鉛として7~15m)

ジオパワー15 + シトルリン (推奨: 800mg) & アルギニン + 強壮ミックス

<美容&滋養強壮>

ジオパワー15 + すっぽん + 白キクラゲエキス + 亜鉛酵母 (亜鉛として7~15m)

ジオパワー15 + プラセンタエキス末 + 高麗人参 + ビタミン類

ジオパワー15 + 葛花抽出物 + オルニチン塩酸塩 + ビタミン類

<スポーツサプリメント>

ジオパワー15 + **HMB** カルシウム (推奨: 1500mg 以上) + **BCAA**・グルタミン

ジオパワー15 + 亜鉛 (推奨: 10mg 以上) + ビタミン **B6**・マグネシウム

<ダイエットサプリメント>

ジオパワー15 + **L-カルニチン** (推奨: 500mg 以上) + 生姜エキス

ジオパワー15 (山薬) + 生姜エキス (乾姜) + シトラスエキス (陳皮)

<ホルモンサプリ>

ジオパワー15 + プエラリア・ロバータ (花) + 大豆イソフラボン

<アンチエイジング>

ジオパワー15 + レスベラトロール + 亜鉛酵母 (亜鉛として7~15m)・セレン酵母

<脳サプリ>

ジオパワー15 + イチョウ葉エキス + レスベラトロール

ジオパワー15 + フェルラ酸 (推奨: 100mg 以上) ※別紙参照

9. 梱包形態

1kg (外装: アルミ袋/内装: ポリ袋) 25kg (外装: ファイバードラム/内装: ポリ袋)

10. 安全性・毒性データ

☆単回投与急性毒性試験

マウス (5週齢のICR系雌、試験群・対照群: 各5匹) に、投与前4時間絶食させ、経口ゾンデ針を用いて胃内にジオパワー15を2g/kgを(10%懸濁液として)7日間強制投与し、急性毒性試験を実施しました。そして、投与後の異常の有無について、7日ならびに14日の時点で観察を行った結果、異状は認められなかった。

☆細菌を用いる復帰突然変異試験 (エイムス試験)

医薬品の遺伝子毒性試験に関するガイドライン (平成11年11月1日 医薬審第1604号) の別添「遺伝子毒性ガイドライン」に従い、試験を実施した。313~5000 μ g/プレートの用量で試験を

Copyright ©2011 Anti-Aging Pro Corporation All Rights Reserved.

本資料は、学術資料などに基づき作成しておりますが、本資料を使用した消費者向け製品への表示については、健康増進法や薬事法等の関連法規に従うようご注意ください。



行った結果、復帰変異コロニー数の増加は確認されなかった。

★28 日間反復経口投与毒性試験（ラット）

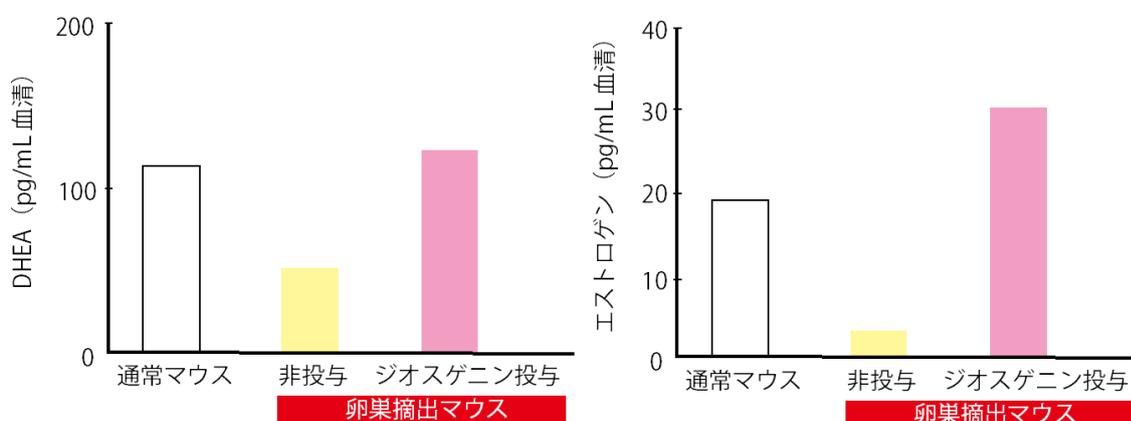
Sprague-Dawley 系ラット：雌雄各 5 匹に、ジオパワー15 を 2000mg/kg/day の用量で 28 日間反復経口投与し、飼育・観察を行い、その毒性を検討した。

その反復投与試験の結果、投与期間中に体重増加の抑制、薬物毒性的な兆候または死亡は認められなかった。また、剖検時における臓器の肉眼的所見、重量および血液検査値に異常は認められなかった。

これらの試験結果を基に、ジオパワー15 は、用量 2000mg/kg/day の 28 日間反復経口投与において、毒性は認められなかった。

11. ジオスゲニンと性ホルモン

ジオスゲニンは、DHEA（性ホルモンの前駆体）やエストロゲン（女性ホルモン）の産生を高める点について、卵巣摘出マウス（更年期モデル）を用いて実証されております。



村木悦子, 千葉大成: 浦上財団研究報告書 15 : 75-90

そして、この論文では、性ホルモンの値が上がったことにより、骨量も上がったという報告がなされています。なお、卵巣摘出マウスを使用しているのは、性ホルモンの日常的な変動要因を取り除くためであり、ヒトで実証する場合も、閉経後 1 年以上の女性を被験者として用いる必要が生じてきます。

また、本動物試験の結果を後押しする報告として、台湾の大学にてヒト臨床試験も実施されております。試験では、被験者は健常人の閉経女性、試験期間を 30 日間とし、ジオスゲニンを 100g あたり 0.36mg 含んだヤムイモを毎日 390g（ジオスゲニンとして 1.4mg）摂取して、女性ホルモンなどにどういった変化が現れるかが検証しております。なお、対称食品には、ジオスゲニンを含まないイモを用いています。

結果、エストロンとエストラジオール、性ホルモン結合グロブリン(SHBG)の増加が確認されています。また、性ホルモンの変化だけでなく、血中コレステロールも低下して有意差が示されています。

今後、本試験を基に、ジオスゲニン摂取量を増やしたサプリメント形状の被験食品を用いて 12 週間以上の二重盲検で試験を実施していくことが望ましいであろうと考えております。

Wu WH, Liu LY, Chung CJ, Jou HJ, Wang TA. Estrogenic effect of yam ingestion in healthy postmenopausal women. J Am Coll Nutr. 2005 Aug;24(4):235-43.

Copyright ©2011 Anti-Aging Pro Corporation All Rights Reserved.

本資料は、学術資料などに基づき作成しておりますが、本資料を使用した消費者向け製品への表示については、健康増進法や薬事法等の関連法規に従うようご注意ください。



12. 文献紹介：ジオスゲニンの研究／効果・効能

脂質吸収代謝系

ジネンジオ機能性成分がラットの脂質代謝に及ぼす効果, 名古屋女子大学 紀要 58 (家・自) :25-31

Effect of diosgenin on lipid metabolism in rats. J Lipid Res. 1979 Feb;20(2):162-74.

Diosgenin stimulation of fecal cholesterol excretion in mice is not NPC1L1 dependent.

Effect of diosgenin on biliary cholesterol transport in the rat. J Lipid Res. 2009 May;50(5):915-23

肥満関連炎症性サイトカインに対するステロイドサポニンアグリコン, ジオスゲニンの分泌抑制作用 14:178

高コレステロール食ラットに対するヤマノイモ (*Dioscorea* spp.) のステロイドサポニンであるジオスゲニンの抗酸化および脂質低下作用, Biosci Biotechnol Biochem 7(12): 3063-3071

Wu WH, Liu LY, Chung CJ, Jou HJ, Wang TA. Estrogenic effect of yam ingestion in healthy postmenopausal women. J Am Coll Nutr. 2005 Aug;24(4):235-43.

食後の血中脂質に対するヤマノイモおよびその含有成分ジオスゲニンの効果, 日本農芸化学会 2013 年度大会要旨集

主にコレステロールの低下が報告されております。Wu ら (2005 年) のヒト臨床試験の報告からも、ヒトでもコレステロール低下が期待できます。

ED／男性不妊系

ジオスゲニンは、細胞内抗酸化作用 (ROS) による PDE5 阻害作用が確認されています。

In Vivo Protective Effects of Diosgenin against Doxorubicin-Induced Cardiotoxicity. Nutrients. 2015;7(6):4938-54.

認知機能の改善 (βアミロイド分解)

ヤマノイモの成分がアルツハイマー病の改善に結びつく機序を発見:

Diosgenin is an exogenous activator of 1,25D3-MARRS Pdia3 ERp57 and improves Alzheimer's disease pathologies in 5XFAD mice, Sci Rep. 2012; 2: 535.

Diosgenin-Rich Yam Extract Enhances Cognitive Function: A Placebo-Controlled, Randomized, Double-Blind, Crossover Study of Healthy Adults. Nutrients. 2017;9(10). pii: E1160.

<富山大学和漢医薬学総合研究所 東田教授>

作用機序の動物試験は、血流を改善するなど一時的な改善ではなく、神経細胞の損傷を予防・回復 (修復) させるという今までとは異なる認知症の改善機構が示されています。再生医療の領域で、根本的な回復が期待されています。本原料を用いてヒト臨床試験も検証されており、認知機能の改善効果が認められています (機能性表示食品 申請中)。

※機能性表示食品として利用をご検討の場合、別紙をご参照ください。弊社では、ロイヤリティー契約の紹介・斡旋も行っております。

※ロイヤリティーを加味しても、今までの機能性表示食品より圧倒的に低コストで商品開発が可能です。

成長ホルモン分泌促進

Induction of growth hormone release by dioscin from *Dioscorea batatas* DECNE. J Biochem Mol Biol. 2007 Nov 30;40(6):1016-20.

悪性新生物(がん)の予防

ヤマノイモ (山薬) およびその有効成分ジオスゲニンによる大腸発がんの化学予防, 第 26 回発癌病理研究会 (ルネッサンス札幌ホテル) 要旨集 p.24,

Copyright ©2011 Anti-Aging Pro Corporation All Rights Reserved.

本資料は、学術資料などに基づき作成しておりますが、本資料を使用した消費者向け製品への表示については、健康増進法や薬事法等の関連法規に従うようご注意ください。



関節炎

Sirtuin type 1 signaling pathway mediates the effect of diosgenin on chondrocyte metabolisms in osteoarthritis. Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2017 Feb 28;42(2):121-127.

肌加齢

皮膚の加齢へのジオスゲニンの新規作用, Steroids 74(6) : 504-511

免疫

植物由来のサポゲニン, ジオスゲニンが食物アレルギーを有するマウスの腸における制御性T細胞免疫を増進させる, J Nat Prod 73(6) : 1033-1037

抗アレルギー

ジオスゲニンの経口投与は食物アレルギーのマウスモデルにおける腸Tヘルパー1様調節性T細胞の誘導を増強する, Int Immunopharmacol. 2017;42:59-66.

骨粗しょう症

卵巣を摘出したラットモデルにおける骨粗しょう症のために新しい治療法として設定した持続放出でのエストロゲン, DHEA およびジオスゲニンの利用, Biomed Sci Instrum 37 : 281-286

13. メディア掲載情報

テレビ：SPORTS ウォッチャー（テレビ東京） 2017年08月06日 内容：ウサイン・ボルト選手の秘密はジオスゲニン

雑誌：からだにいいこと 2017年11月号 内容：注目成分ジオスゲニン

雑誌：健康 2018年4月号 内容：山の自然薬 やまいも

雑誌：壮快 2018年8月号 内容：認知症を防ぎ治す極意

14. お問い合わせ先

株式会社アンチエイジング・プロ 担当：栗山

東京都新宿区新宿 4-1-22 新宿コムロビル 4F

TEL : 03-5362-0833 FAX : 03-6745-5677

Copyright ©2011 Anti-Aging Pro Corporation All Rights Reserved.

本資料は、学術資料などに基づき作成しておりますが、本資料を使用した消費者向け製品への表示については、健康増進法や薬事法等の関連法規に従うようご注意ください。



野中源一郎先生と野中烏犀圓について

野中源一郎先生について：

野中先生は、ポリフェノール研究の第一人者として世界に名を馳せ、数多くの漢方の機能性を科学で解明されました。九州大学退官後、徳川家康の愛用薬としても知られる烏犀圓の製造会社：ウサイエン製薬（創業 1626 年）を継ぎ、近年は、中国で植物抽出物の研究開発ならびに品質管理指導に取り組んでおられます。近年では、ものづくり日本大賞（特別賞）を受賞されるなど、ポリフェノールの研究を中心に国内外で数多くの賞を受賞されています。

<経歴>

昭和 43 年 九州大学薬学部卒業
昭和 45 年 九州大学大学院薬学研究科修士課程修了
昭和 48 年 九州大学薬学部文部教官助手
昭和 53 年 文部省在外研究員（米国 Johns Hopkins 大学医学部）
昭和 59 年 九州大学薬学部助教授
平成元年 長崎大学薬学部非常勤講師
平成 5 年 科学技術庁新技術事業団水谷植物情報物質研究プロジェクトリーダー
中国科学院昆明植物研究所客員教授
平成 7 年 ウサイエン製薬株式会社代表取締役
平成 8 年 佐賀大学客員教授
平成 11 年 北見工業大学客員教授
平成 14 年 熊本大学客員教授
平成 15 年 中国科学院広西植物研究所客員教授
平成 18 年 桂林医科大学客員教授

烏犀圓について：

烏犀圓は、歴代徳川将軍の長寿薬として、愛用されてきました。1991 年、水戸徳川博物館に伝わる徳川家康の遺品の調査中、封印された薬壺が発見されました。封印には明らかに烏犀圓と記載され、中には約 400 年を経た今でも独特の味と香りを有する練り薬が含まれていました。これらの一部始終はテレビで放映されたため烏犀圓は徳川家康の愛飲薬として一躍脚光をあびるようになりました。

家康は人一倍健康に対する熱望が強く、自分自身で密かに薬を調合して服用していたようですが、当時の人の平均寿命が 30 歳代の頃、家康が 75 歳の長命であったことを考えると、長寿の秘密はここにあるのかもしれませんが。また、ごく最近、NHK ドラマ「八代将軍、吉宗」の中でも吉宗の秘薬として烏犀圓が紹介され、全国的に大変話題になっております。

その烏犀圓の製法を受け継いで製造されているのが野中烏犀圓であり、その製造会社が野中先生が代表を務めるウサイエン製薬になります。

Copyright ©2011 Anti-Aging Pro Corporation All Rights Reserved.

本資料は、学術資料などに基づき作成しておりますが、本資料を使用した消費者向け製品への表示については、健康増進法や薬事法等の関連法規に従うようご注意ください。



野中烏犀圓：原料ロゴ制度について：

野中先生が開発された原料を一定量（推奨量）配合された場合、野中烏犀圓の原料ロゴの使用が可能です。原料の信頼性や安全性をアピールすることが可能です。1原料からでも、複数原料でも使用が可能ですので、お気軽にお申し付けください。

なお、野中烏犀圓や野中先生の説明をパンフレットなどのクリエイティブ表現に利用される場合は、確認・承認の手続きが必要です。何卒ご理解ください。

※ただし、野中先生の写真は利用不可です。ご注意ください。

ジオパワー15の場合

ロゴ利用可能量：1日165～500mg（ジオスゲニンとして25～75mg）



野中烏犀圓

やまいも抽出物

※配合量ならびにロゴ管理のため、OEM供給のみ or 契約ベースとさせていただきます。

野中烏犀圓：監修商品制度について

漢方の権威である野中先生に商品監修を依頼することも可能です。ただし、野中先生との顧問契約が条件となり、お客様や商品に対しても審査がございます。商品監修に関しては、別途ご相談ください。

監修商品に関しては、野中烏犀圓や野中先生の説明と共に、パンフレットなどに先生の写真なども使用できるようになります。ただし、ロゴ使用時の説明同様、利用に確認・承認の手続きが必要です。

※ただし、別途審査がございます。ご理解の程、何卒よろしくお願い申し上げます。