

未来へつなぐ環境ビジネス ～バイオマス、リサイクル、エネルギー～
「植物系バイオマスからの有用物質抽出と商品化」について



株式会社ミゾタ環境技術研究所



目的・目標・背景

目的:①加圧熱水処理技術の有効活用

(農産廃棄物からのエタノール材料への転化についての技術としていた)

②高純度エキスの商品化技術の確立

③実用型抽出装置の開発

目標:①機能性食品の開発(水溶性エキス及び商品)

②高機能な健康食品を作り世に出すことにより、多くの人に健康体を提供し、結果として医療費削減に寄与する

背景:3人に1人がガンで死亡している。また糖尿病及びその予備軍が国民の6人に1人。高脂血症及びその予備軍が2,500万人。これらの生活習慣病が蔓延している現状となっている。

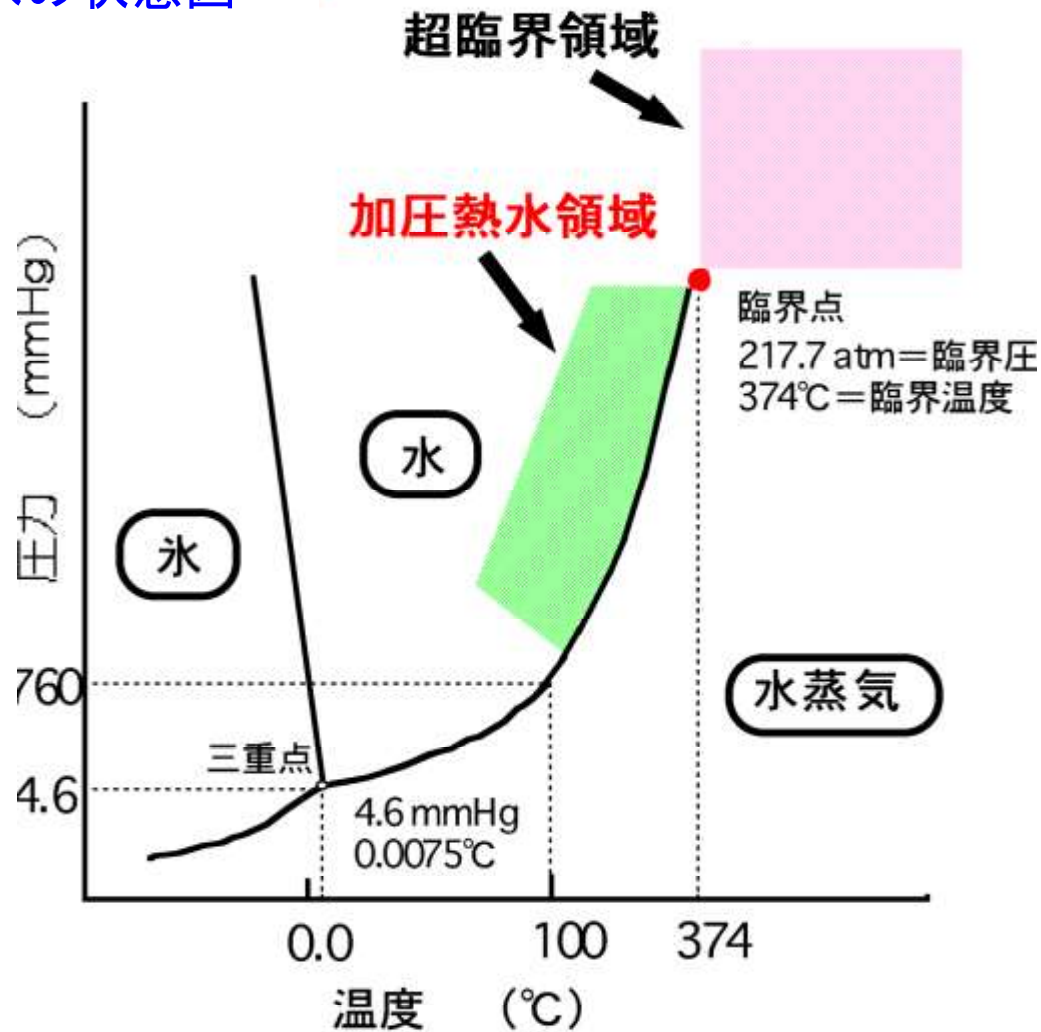
これらの生活習慣病に対して、第四の療法と呼ばれる『免疫療法』が脚光を浴びてきた。キノコ類には、多くの多糖体(β-グルカン)が含まれており、免疫力を高める作用があることが確認されている。

近年、生活習慣病の予防など、健康への関心の高まりから種々のサプリメントが商品化され、年々増加する市場規模は1兆6,000億円に達している。

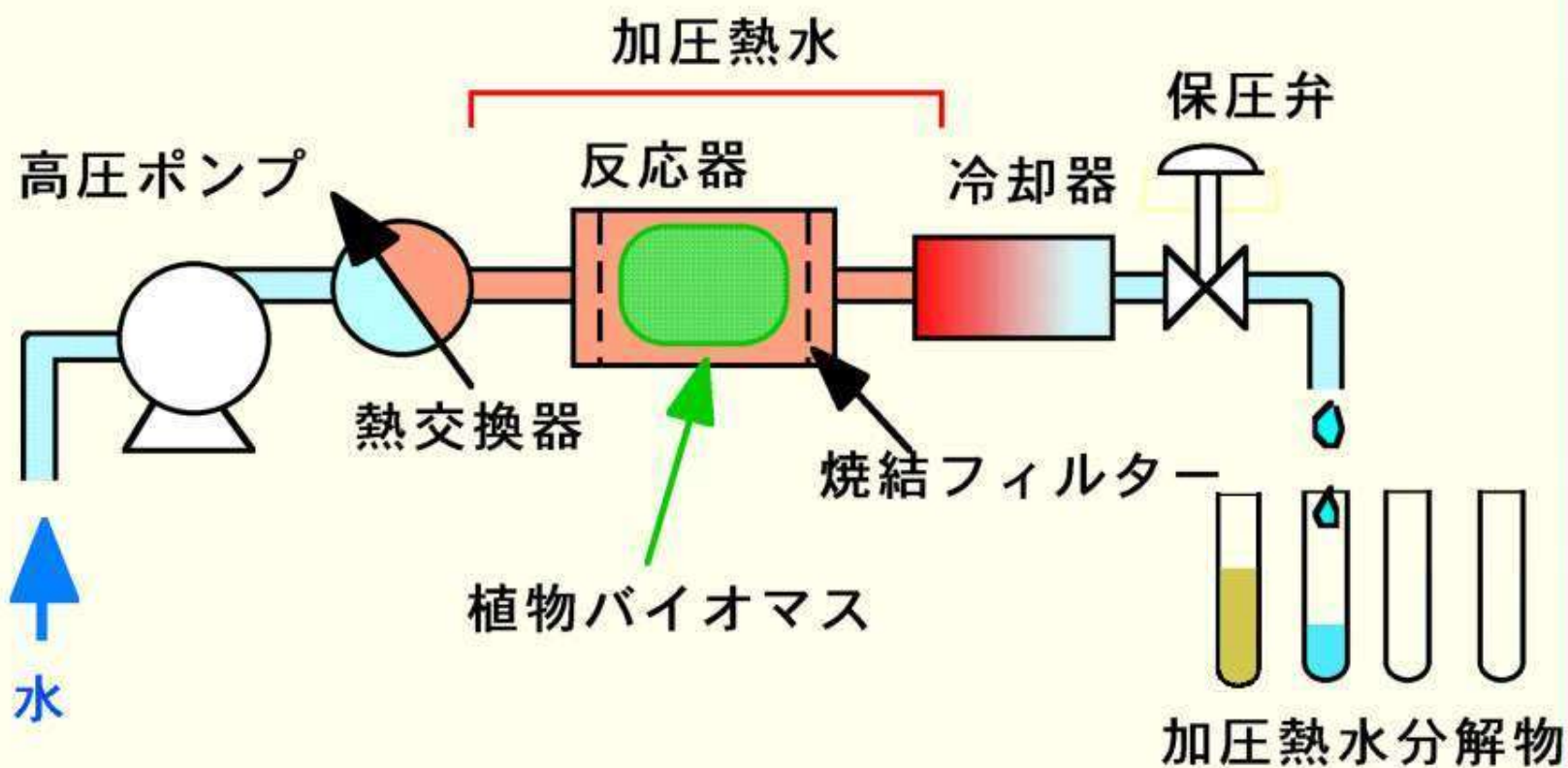
加圧熱水とは



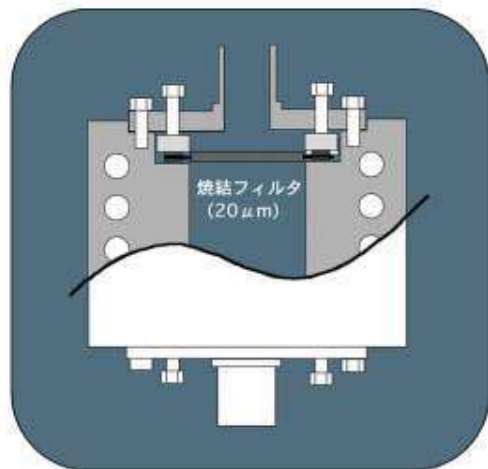
水の状態図



加圧熱水処理装置模式図



加圧熱水処理装置(1.5L型)



- ・ リアクタ容量 1.5 L
- ・ 熱媒油循環式
- ・ 耐圧 3 MPa



加圧熱水処理装置(3.5ℓ型)



リアクター容量
3.5リットル

熱媒油循環式

耐圧 3MPa



クリーンルーム

- ・エアシャワー設置
- ・大型エバポレーター導入
- ・紫外線殺菌装置(エネフォレストさより)



「植物系バイオマからの有用物質抽出及び商品化」について

抽出エキスによる機能性食品開発



健康食品

化粧品

機能性食品抽出



株式会社ミゾタ 環境技術研究所

100cc型実験機により抽出



100cc型実験機



乾燥機・エバポレータ



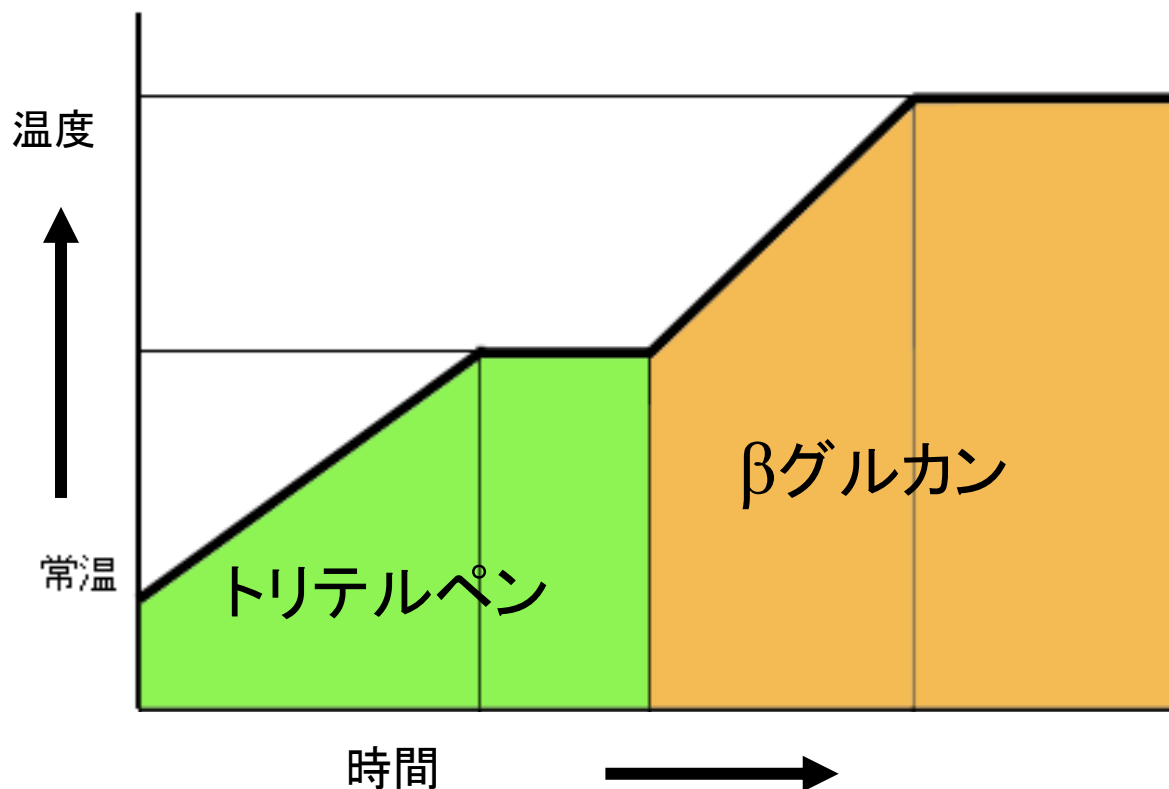
噴霧乾燥機



鹿角霊芝材料



加圧熱水処理による抽出状況



鹿角霊芝抽出条件の確立

水溶性βグルカン30%以上

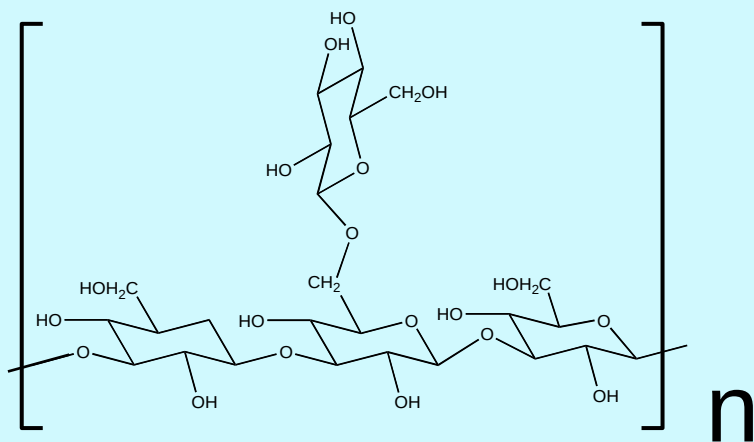
トリテルペン: 100°Cを越えて溶出、120°Cを超えると分解

B グルカン: 120°Cを越えて溶出、180°Cをピークに溶出が少なくなる



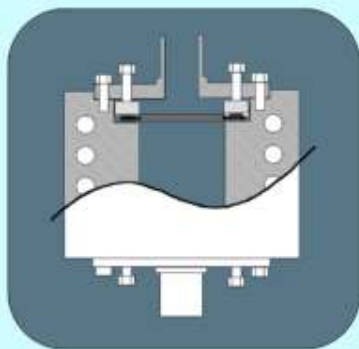
水溶性βグルカン

β-glucan



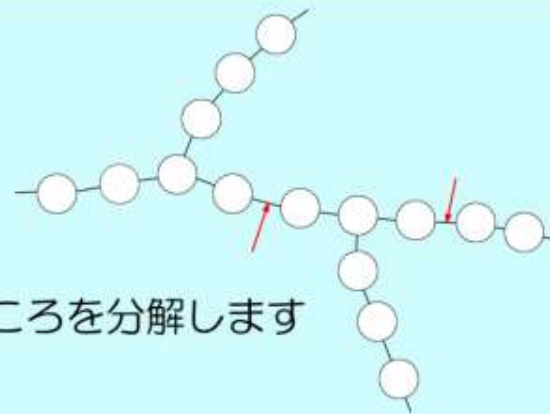
Primary structure of (1→6) branched (1→3)-β-D-Glucans

加圧熱水処理」による抽出では、β グルカン1-3,1-6の形を保持したちょうど良い長さで切ります。その大きさのものだけで、水溶性β グルカン33%の抽出を実現しました。



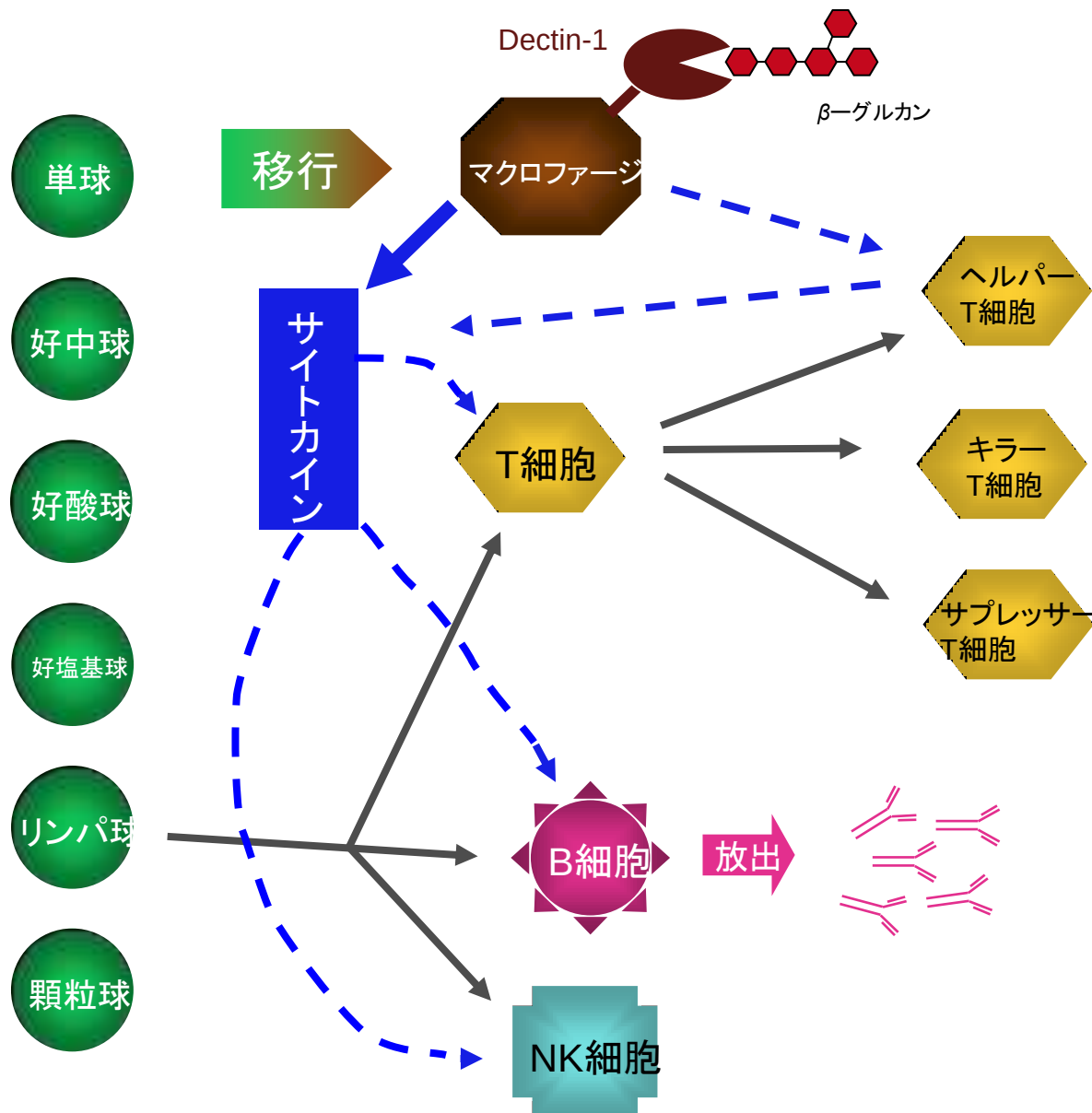
加圧熱水処理

高温高圧の溶媒（水）でところどころを分解します





水溶性βグルカンの免疫活性作用



特許取得件数



発明の名称	出願番号・出願日
「特許第3802325号」 植物系バイオマスの加圧熱水分解方法とそのシステム	出願番号：特願2000-251953 出願日：平成12年8月23日
「特許第4206000号」 ラジカル消去活性を有する糖質系食品とその製造方法	出願番号：特願2003-192086 出願日：平成15年7月4日
「特許第4977279号」 朝鮮人参からのサポニン抽出方法とその装置	出願番号：特願2005-128773 出願日：平成17年4月26日
「特許第5170725号」 水溶性糖質とその製造方法	出願番号：特願2003-192087 出願日：平成15年7月4日
「特許第5175072号」 有用物質の抽出装置	出願番号：特願2007-209086 出願日：平成19年8月10日
「特許第5249559号」 鹿角霊芝からの有用物質の抽出方法とその装置	出願番号：特願2007-291425 出願日：平成19年4月19日
「特許第5311708号」 トリカフェオイルキナ酸を含むポリフェノールの抽出方法	出願番号：特願2005-23488 出願日：平成17年8月12日
「特許第5404741号」 茶葉からの有用物質の抽出方法とその装置	出願番号：特願2011-243886 出願日：平成17年4月26日

「植物系バイオマスからの有用物質抽出と商品化」について

健康食品の開発



株式会社ミゾタ 環境技術研究所



安全性の確認

重金属試験（原子吸光法）試験内容

試験対象物

鉛及び砒素を測定対象とする

試料: 鹿角霊芝抽出エキス

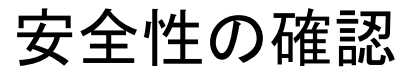
分析結果:

鉛含有量 20ppm以下
(濃度1.17ppm)

砒素含有量 10ppm以下
(濃度: 検出限界値以下)

という結果報告より、共に特に問題はない。

試験検査成績書		
受付番号 189-F-080825 No. 4394		
株式会社ミソタ		平成20年08月28日
厚生労働省登録試験検査機関 登録番号第106号 東京理化学テクニカルセンター株式会社 東京都千代田区九段北1-10-9九段ヴィガスB1F		
品質検査結果		
2008年08月22日 にお申し込みされました試料についての結果です。		
Item:	鹿角霊芝抽出エキス	
UNIT:	g	
標準状態:	☒ 包括・機械 ☒ 全回収 ☐ その他	
試験項目	試験結果	試験方法
外観性状:	*****	
pH:	*****	
比重:	*****	
融点:	*****	
重金属:	鉛:20ppm以下(濃度:1.17ppm)	原子吸光光度法
ヒ素:	10ppm以下(濃度:検出限界値以下)	原子吸光光度法
異物:	*****	
細菌検査 試験方法: -----		
一般細菌:	*****	真菌: ☒ カビスに酵母 ☒ カビ ☒ 酵母
特定微生物:	*****	
大腸菌:		黄色ブドウ球菌: 緑膿菌:
東京理化学テクニカルセンター株式会社		
所在地: 千代田区 東京都千代田区九段北1-10-9九段ヴィガス B1F101号		



試料:鹿角靈芝抽出液(濃縮液)

セレン含有量 0.01mg未満

ゲルマニウム含有量 0.1mg未満

(※共に測定限界値以下)

[illegible]

安全性の確立(毒性試験)

1.単回経口投与毒性試験 (OECD423)試験内容

投与量及び動物数

- ①各段階で3匹の動物(ラット)を用いる
- ②開始容量は、5、50、300、2000mg/kgの4固定用量のいずれかで実施(今回は2000mg開始)
- ③次の用量での投与は、開始用量でのラットの生存が確認できた後に行う(基本は3日後)
- ④限界試験(初回で2/3以上生存すれば同一量で続行、1/3以下の場合、300mgに減らす)

投与方法

- ①経口経路及び投与回数 : 経口投与を単回行う
- ②投与方法 : 強制経口投与
- ③投与液量の算出方法 : 投与日の体重に基づいて固体別に算出



観察及び検査項目

・一般状態、生死の観察

- ①投与日を0日と起算 (全例は一般状態及び生死を14日間観察)
- ②投与日は、投与前に1回、投与後は2時間継続観察し、2時間以降も5時間までは発現する症状の推移に応じて頻回観察
- ③投与日以降の観察期間中は、1日2回観察を実施

・体重測定

全例について0日(投与日)、投与後1、3、6、10、14日に電子天秤で測定

※LD50(半数致死量)については動物愛護の観点より実施致しません。

鹿角霊芝抽出物の細胞毒性試験

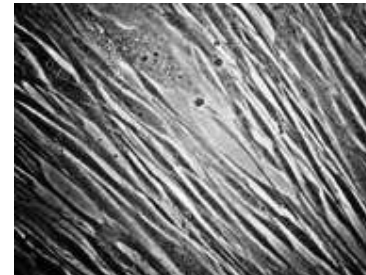
《佐賀大学にて実施》

マウス 胎仔 繊維芽細胞 (IFO 50070)

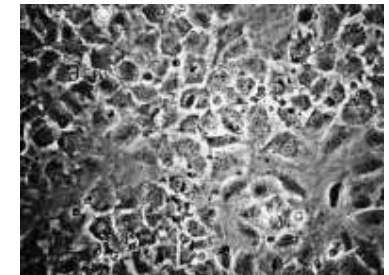
ヒト 胎児肺由来 正常二倍体繊維芽細胞 (IFO 50075)

試験物質 : 鹿角霊芝160℃抽出物

ヒト IFO 50075



マウス IFO 50070



顕微鏡観察

抽出物濃度 (w/v%)	マウス IFO50070	ヒト IFO50075
0 (control)	+++++	+++++
0.001	+++++	+++++
0.01	+++++	+++++
0.05	++++	++++

処理時間と毒性の関係(ニュートラルレッド法)

160℃加熱時間 (分)	ID50 (w/v%)	
	鹿角霊芝	傘霊芝
10	0.12	0.13
30	0.13	0.13
60	0.11	0.12
90	0.1	0.11

鹿角霊芝エキス配合商品

■「宝寿仙」



株式会社ニュークリアス様
熊本市



宝寿仙臨床実験

抽出エキスの安全性の確認及び効果確認

・東洋医学研究所 臨床例による効果確認

癌に対する宝寿仙の臨床研究(東洋医学研究所 趙基恩・九州サイエンス)

対象・方法

がん患者11例

年齢は33歳から85歳

性別は男性3例、女性は8例

疾患別は卵巣がん1例、肝細胞がん1例、肺がん2例、大腸癌4例、前立腺がん2例、子宮頸部がん1例



宝寿仙臨床実験結果

抽出エキスの安全性の確認及び効果確認

結論

- 1.宝寿仙を投与で副作用は認められない。
- 2.宝寿仙を服用してから、患者の体質改善や臨床症状の軽減が見られ、特に患者の疲労倦怠感、食欲不振、疲れやすいなどの症状が著しく改善しました。
- 3.宝寿仙を投与したところに血液検査の結果が投与前に比べて明らかに改善していると認めました。
- 4.宝寿仙は、がんの患者の体質改善、抗がん剤の副作用の軽減、抗がん剤投与後およびがんの手術後の体力回復、生活質の向上、特に末期がんの延命効果があることが確認できました。

霊芝・シイタケエキス配合商品

■「漢命水」



株式会社漢方みず堂 様

健康食品

エクス販売・共同開発商品

■漢美酒



アルコール飲料で、薬膳酒、食前酒として飲用

健康食品

■悠楽然美容ドリンク



女性用ドリンクで、生理不順や更年期障害、肌荒れに効果があります

健康食品

■杞梓泉

※安心安全マーク取得



美容と健康維持に最適な健康飲料

「植物系バイオマスからの有用物質抽出と商品化」について」

化粧品の開発



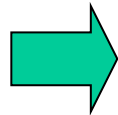
株式会社ミゾタ 環境技術研究所



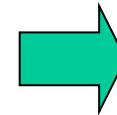
化粧品開発の動機

鹿角霊芝の抽出エキスのもうひとつの特性

水溶性βグルカン

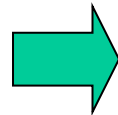


水溶性の糖質

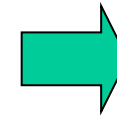


保 湿

トリテルペン



メラニン生成抑制効果



美 白



化粧品開発に向けて

抽出エキスの安全性の確認及び効果確認

・東洋サイエンス株式会社 ヒトパッチテスト

試験名: シングルパッチテスト(48時間閉塞) 皮膚科医診断のもとに行う化粧品の皮膚試験

試験品: 鹿角霊芝エキス

試験機関: DermScan Asia

試験目的: 成人被験者に対する48時間閉塞パッチテスト条件下で化粧品の急激皮膚許容性を判定

被験者: DermScanグループにより規定された基準を含む22人の健全な被験者

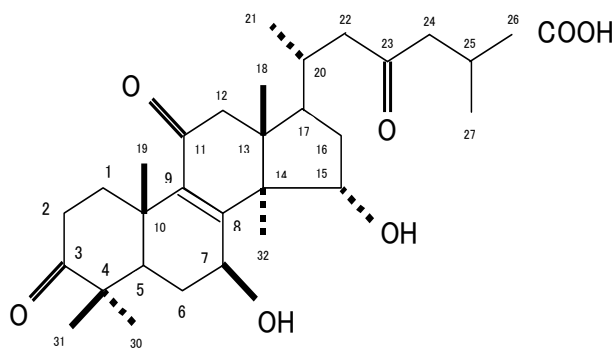
結果: 本試験条件下では、試験品“鹿角霊芝エキス”は、皮膚科医診断のもと、試験品を塗布し、24時間閉塞パッチ試験を22人の成人被験者(通常皮膚)に対して実施し、M.I.Iによると30分後に無刺激、24時間後に無刺激、48時間後に無刺激と判断された



トリテルペン類の抽出

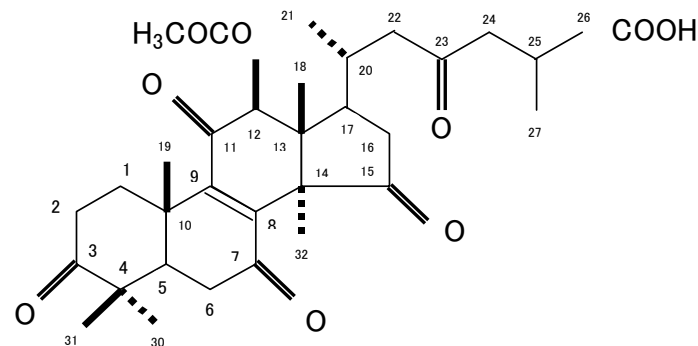
含有トリテルペン 構造式

崇城大学 薬学部 野原教授



Fr-7(sample B):ganoderic acid A

GL-17



Fr-2(sample A):ganoderic acid F

GL-14

トリテルペン構造式 2種



効果確認試験

株式会社ミゾタ社試料 B16 melanoma 4A5 細胞 によるメラニン生成抑制試験および細胞毒性試験

結果

Fig. 1 に株式会社ミゾタ社試料 (S-1) の結果を示した。緑折れ線グラフは細胞毒性を示し、正の値になれば細胞に対して毒性を示し死滅することを示す。また、オレンジ棒グラフはメラニン生成抑制率を示し、正の値ほどメラニン生成が抑制されることを示している。本試験では株式会社ミゾタ社試料 (S-1) は細胞毒性を示さず、160 ppm の濃度で 60% のメラニン生成抑制率を示した。また、株式会社ミゾタ社試料 (S-1) の IC_{50} (50% 阻害のために必要な薬物の濃度) は 150 ppm であった。この IC_{50} 濃度は、一般のメラニン生成抑制物質であるコウジ酸では 80 ppm であり、株式会社ミゾタ社試料 (S-1) はコウジ酸の約 1/2 のメラニン生成抑制効果を示した。

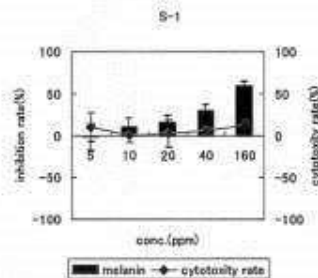


Fig. 1 B16 melanoma 4A5 細胞を用いたメラニン生成抑制試験
および細胞毒性試験

平成 21 年 7 月 7 日

株式会社ワンネスサポート
大阪府大阪市北区東天満 1-7-17
東天満ビル 8 階

TEL 06-4801-8917

FAX 06-4801-8918

クリームに抽出エキスを配合すれば、トリテルペンが美白効果があるという報告がある

メラニン生成抑制効果 テスト

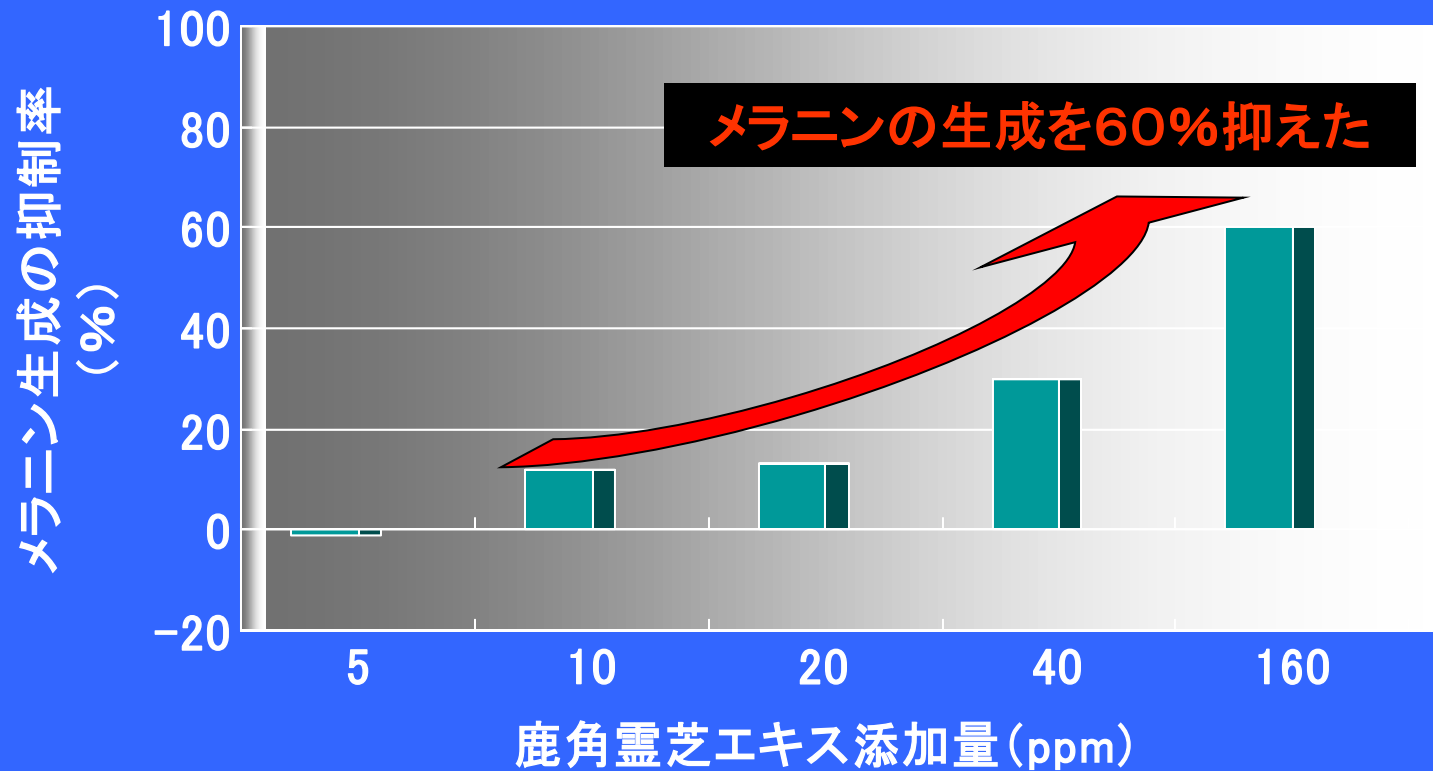
メラニン産生抑制試験: メラノーマ細胞試験法による (マウスメラノーマ細胞におけるメラニン生成抑制効果)

160ppmの濃度で60%のメラニン生成抑制率を示した。ミゾタ試料の IC_{50} は150ppmであった。この IC_{50} 濃度は、一般のメラニン生成抑制物質であるコウジ酸では80ppmであり、ミゾタ試料は、**コウジ酸の約1/2のメラニン生成抑制効果を示した。**

「鹿角霊芝エキス」美白効果

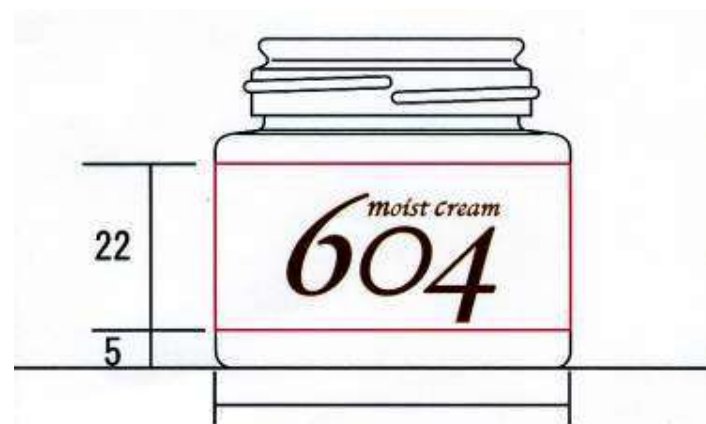
メラニン生成抑制試験

B16メラノーマ細胞によるメラニン生成抑制試験



クリームの開発

■試作





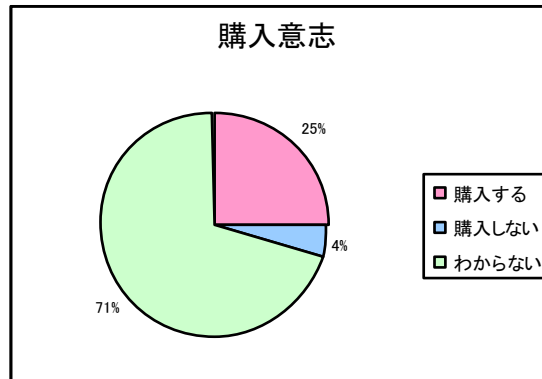
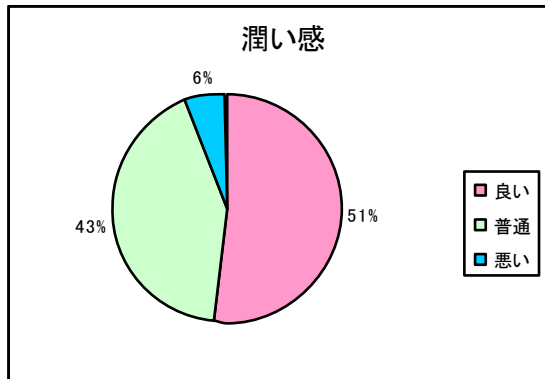
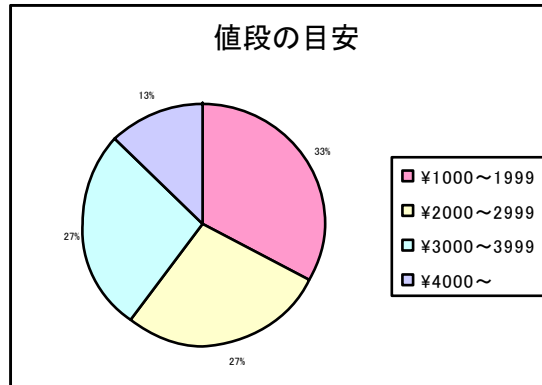
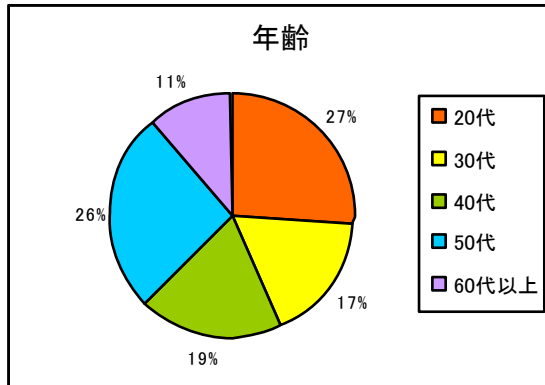
クリームの開発

アンケート調査

サンプル作成

100個、150個と作成し、アンケートモニター調査

■試供品によるアンケート結果



その他、肌質・敏感・潤い感・のび・べたつき・刺激・香りなどについて実施

所感：想定以上に好評であった。購入意思は、25%の方があり、購入しないは4%であった。この数値は十分に販売に踏み切れる数値である。価格については、想定通りの結果を得た

クリームの開発

■商品『moist cream 604』



水、スクワラン、エチルヘキサン酸セチル、BG、ペンチレングリコール、マカダミアナッツ油、ステアリン酸、グリセリン、ベヘニルアルコール、ステアリン酸グリセリル、ガノデルマンアンボイネンセエキス、ヒアルロン酸Na、チューペロース多糖体、ペンタステアリン酸ポリグリセリル-10、ステアロイル乳酸Na、グリチルリチン酸2K、エチルヘキシルグリセリン、キサンタンガム、アルギニン、トコフェロール、フェノキシエタノール

*Purest is 肌で
透明感のある1日を...*

鹿角霊芝

水溶性抽出エキスが
全く新しいクリームを
創造しました



...お届けします
定価 5,250 円(税込)

**moist cream
604**

天然うるおい成分配合保湿クリーム

化粧品(自社ブランド)

■「604」シリーズ

お待たせしました！

Moist Cream 604 のシリーズ
としてご要望が多く寄せられていました
化粧水の登場です。

Moist Lotion 604

なお、石けん *Savon 604* は
5月10日発売予定です
・・・ご期待下さい。



自社ブランド商品

■604 fresh 歯磨き



604 fresh dental paste

武雄市(レモングラス)・小豆島(オリーブ葉エキス)・鹿角霊芝エキス・お茶の葉エキス入り

エキス抽出・OEM供給による商品

■漢美潤シリーズ

クレンジング
150ml

洗顔クリーム
100g

保湿クリーム
28g



(株)漢方みず堂

生薬配合の化粧品

OEM供給による商品

■漢美潤シリーズ

漢美潤ボディミルク

200ml

漢美潤手足ひじクリーム

100g

50g



(株)漢方みず堂

漢美潤手足ひじクリームはヒット商品となりました

ポンプ逆転式水車

ポンプを利用した水力発電装置。構造が簡単で維持管理が容易です。比較的トラブルが少ない発電装置です。



高低差2-40m

効率:40～70%

発電量:17.7kW

設置場所:
佐賀市清掃
センター内

唯一の露出PR(スタジアム・マッチデースポンサー)



マッチデースポンサー



スタジアムスポンサー

スタジアム・マッチデースポンサー



5月10日 vs.松本山雅

ミゾタブース



「植物系バイオマからの有用物質抽出と商品化」について



ありがとうございました。