

ミネラル(特に亜鉛とカルシウム)の吸収を 向上させる食用食物繊維



パパイヤ亜鉛



アガベ・イヌリン

2008年10月30日

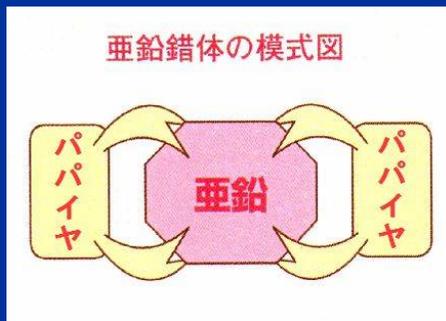
株式会社 アガベ

メキシコ産の食用植物由来の**食物繊維**は現代人の健康維持・増進効果が期待できる



パパイヤ

↓ + グルコン酸亜鉛



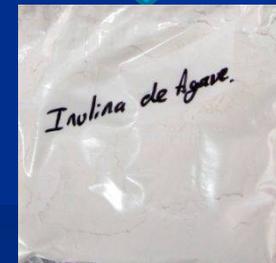
パパイヤ亜鉛(特許1)

(亜鉛の吸収促進効果)



ピーニャ(アガベの茎)

30-50kg(含有率:25-30%)



アガベ・イヌリン(特許2)

(水溶性食物繊維の健康維持・増進効果)

パパイヤ亜鉛(現代人の亜鉛不足)

ミネラル(カルシウム、亜鉛など)の摂取不足は、市販の栄養補助食品では、体内への吸収効率が悪いために、解消されていない。

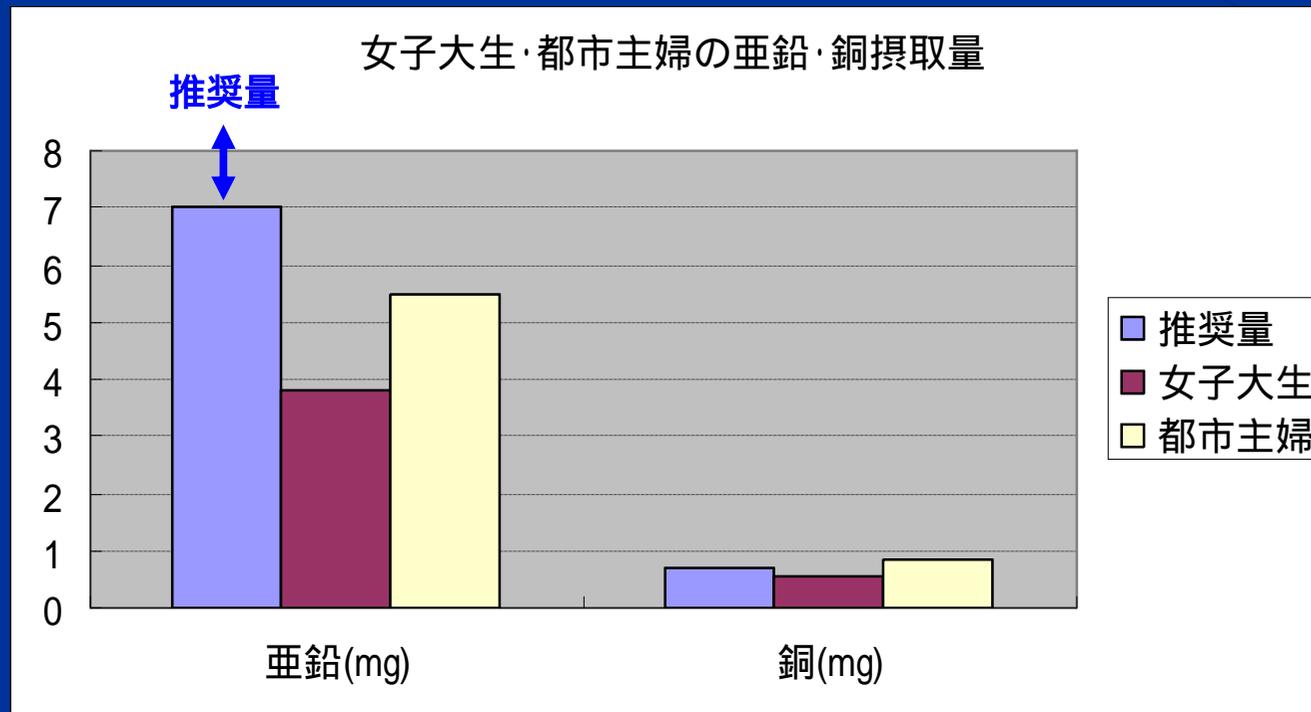


図1 . 京都の女子大生(71名) & 都市主婦(京都市、東京都と仙台市居住の37歳から68歳の91名)を対象とした調査

パパイヤ亜鉛 (亜鉛の必要性と機能)

亜鉛は、体内で300種以上の酵素やタンパク質に含まれて、多種多様な働きをしている。



味覚を正常に保つのに必要な栄養素

皮膚や粘膜の健康維持を助ける栄養素

タンパク質・核酸の代謝に関与して、健康の維持に役

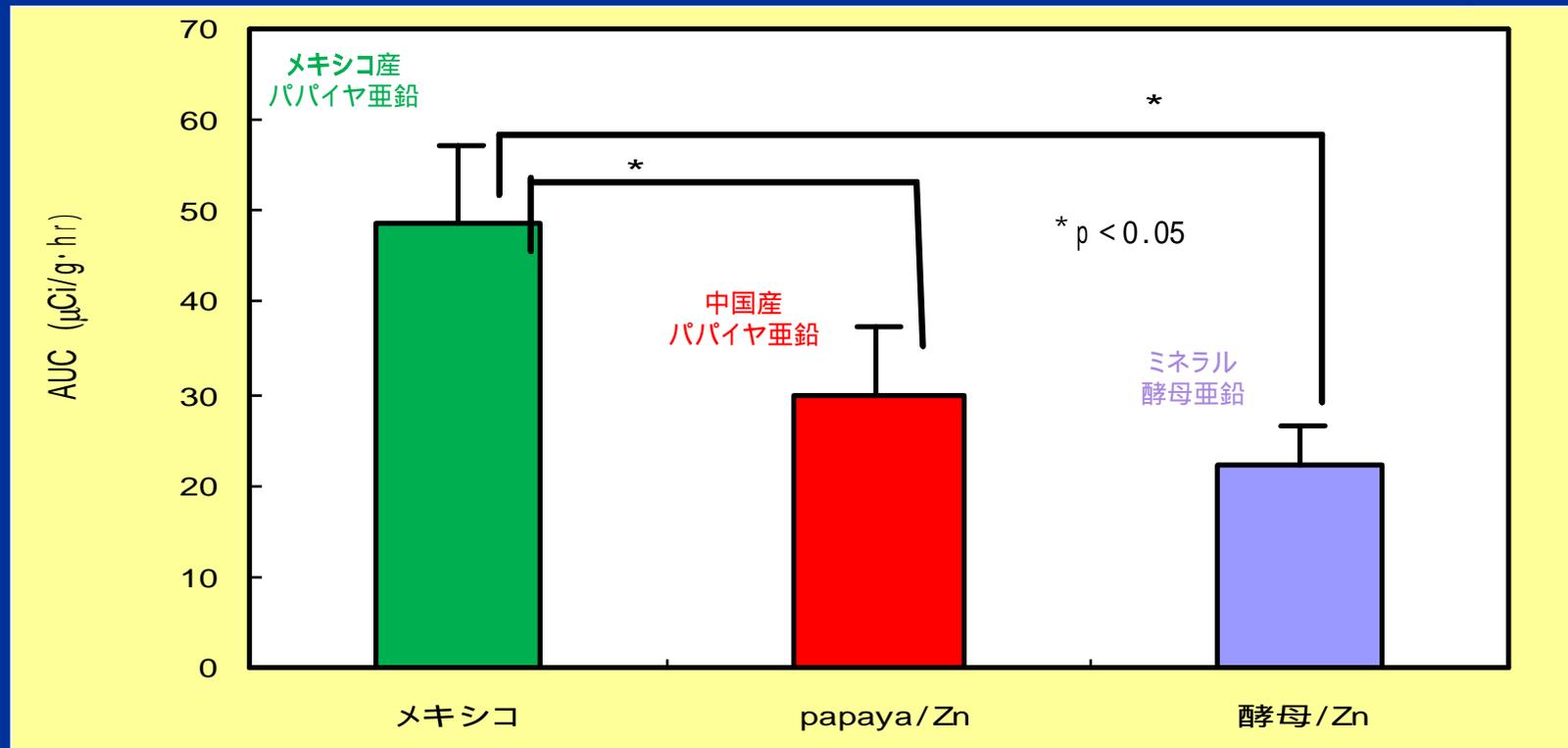
立つ栄養素として、保険機能食品に認められている。

パパイヤ亜鉛(特許1)

特許技術:植物(パパイヤなど)にミネラルを取込ませて、美味しいミネラル含有食品として提供する。

効果:美味しい水溶性のメキシコ産パパイヤ亜鉛含有食品は、今までに開発されたミネラル酵母亜鉛や不溶性の中国産パパイヤ亜鉛と比較して、統計的に有意に吸収が高められる(図2)。

図2. 60分カウントした24時間までの吸収のAUC



メキシコ産パパイヤ亜鉛() > 中国産パパイヤ亜鉛() > ミネラル酵母亜鉛() の順で吸収され難くなる。

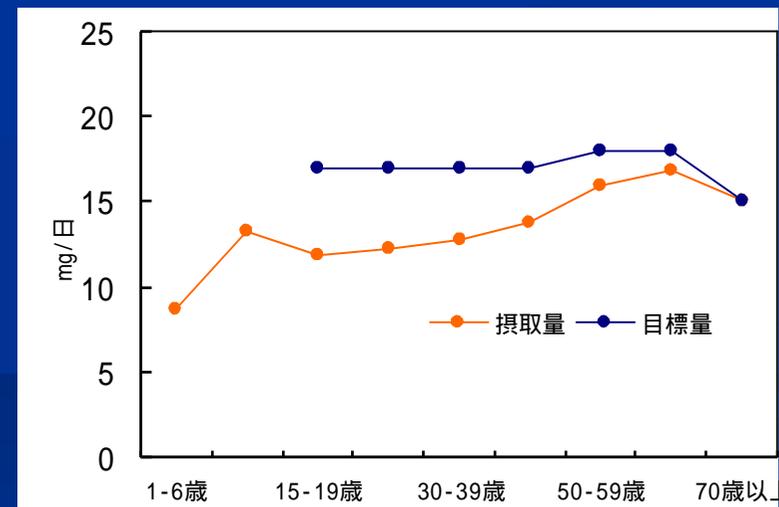
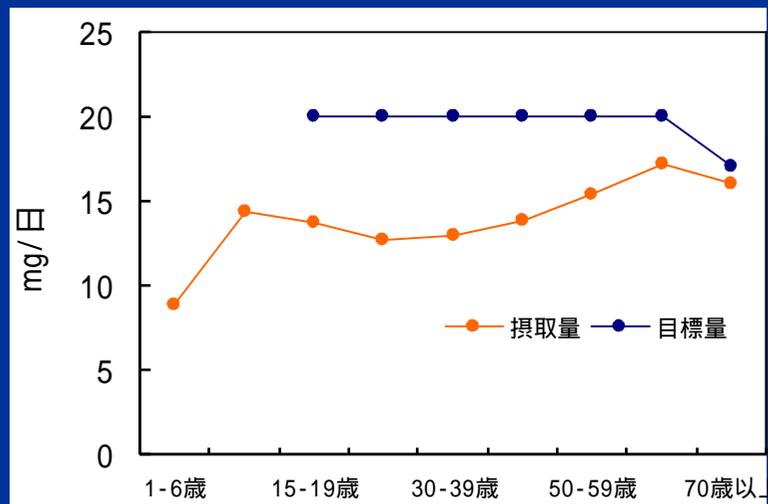
パパイヤ亜鉛製品 (特許1) の例



アガベインリン(水溶性食物繊維)

食物繊維は、第六の栄養素として、近年、注目され青汁などの商品が上市されているが、一般に、食物繊維はミネラルの吸収を阻害する。しかし、水溶性食物繊維であるイヌリンはミネラルの吸収を高めることが知られている。また、日本人の食物繊維摂取量は目標量より男女共数g不足している(図3)。

図3. 目標量では、水溶性食物繊維と不溶性食物繊維の区別がなされていないため、摂取量・目標量とも水溶性食物繊維と不溶性食物繊維の和であらわされている。



アガベ・イヌリン(特許2)

- メキシコの砂漠植物「アガベ」由来の水溶性多糖類
- 白色の粉末で、水溶液は無色透明で無味無臭
- 他のイヌリンに比べ分岐度が高く、高分子の比率が高い
- 水溶性が非常に高い(最大75%。他のイヌリンは最大20%)
- 水溶性が高いので、アガベ含有食品は
 - カルシウムや亜鉛などのミネラルの体内吸収を促進する
 - 浸透圧性の下痢を起こしにくい
- (株)アガベはメキシコのグアダラハラ自治大学との共同研究でアガベ・イヌリンの製法を開発し、特許を共願で国際出願中
- アガベ・イヌリン由来のアガベ・シロップの主成分は果糖であり、メープルシロップなどのブドウ糖系シロップにない特徴あり(販売中)

水の殆どない砂漠地帯に、サボテンと同じ環境で生育するメキシコ原産植物アガベ(日本名:リュウゼツラン)は、地球環境に優しい、テキーラの原料植物です。



アガベとは？



アガベは砂漠地帯で生き抜くために、少量の水をがっちりと捕まえて、7年で生育します。

その為、単糖当たり3分子の水に溶け、その溶解度はなんと75%(水1gに、アガベイヌリンが3g溶ける)です。

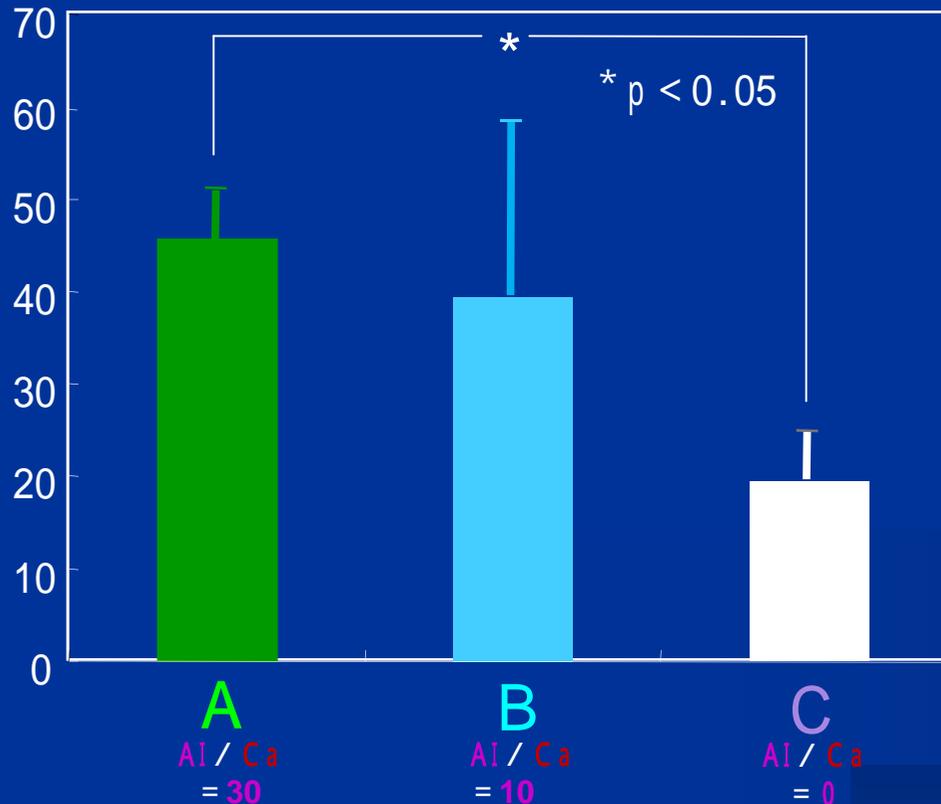


アガベの茎(ピーニャ)



アガベ・イヌリンのカルシウム吸収促進効果

アガベイヌリンを添加することにより、カルシウム(Ca)の吸収がヒト試験により、統計的有意差をもって吸収が高められる(図4)。



アガベイヌリン(AI)を1日に9g摂取(A)でCaの吸収が統計的有意差をもって増加した。しかも下痢のような有害事象は全くなく、各種血液検査にも異常を生じなかった。また、1日に、3gのAI摂取(B)でも、Caの吸収を高めた。

(大阪市立大学医学部：平成19年度大阪市)

図4. ヒト試験によるカルシウム(Ca)吸収率

【利用分野・適用分野】

保健機能食品(栄養機能食品、特定保健用食品)：いわゆる健康食品(サプリメント)としての利用

特許 1

| | |
|-------|------------------|
| 特許番号 | WO2007 / 086362 |
| 発明の名称 | ミネラル含有食品及びその製造方法 |
| 国際出願日 | 2007年1月23日 |
| 出願人 | 株式会社 アガベ |

技術の概要

50種類以上の食用植物(パパイア、柿、キュウイ、りんご、メロン、白菜、トマト、ゴーヤなど、果物、野菜、海藻類)の水溶性成分にミネラルの金属成分を500ppm以上含有させ、亜鉛、銅、カルシウム、鉄などの必須微量元素を0.5%以上含んでなるミネラル含有食品及びそれらの製法。

特許 2

| | |
|-------|-----------------|
| 特許番号 | 特開2008-88168 |
| 発明の名称 | イヌリン複合体及びその製造方法 |
| 出願日 | 2007年9月7日 |
| 出願人 | 株式会社 アガベ |

技術の概要

イヌリンに水分及び / 又は1種以上の糖類を溶かした溶液、果物液汁及び / 又は野菜液汁を含有させて、固体、流動性固体、又はシロップ状液体として形成されるイヌリン複合体と、水分又は糖類などの水溶液をイヌリンに混合した固体状又は流動性固体状を製造するイヌリン複合体の製造方法。

特許 3

特許番号 WO2007/142306

発明の名称 高水溶性アガベ・イヌリン、アガベイヌリン含有製品、アガベイヌリン由来製品、副産物及びそれらの製造方法

国際出願日 2007年6月7日

出願人 株式会社 アガベ、グアダラハラ自治大学

技術の概要

アガベ植物のピーニャと呼ばれるテキーラ製造に用いられる球茎(数十Kg)を細断し、常温で又は加熱して酵素類を不活化するとともに組織を軟化させた後、搾って液汁を抽出し、吸着樹脂を用いて精製したものを濃縮液として、又は乾燥させることによって粉末として製造されるイヌリンおよびイヌリン含有製品等およびそれらの製造方法

ビジネスプラン(商品の期待効果と特徴)

- ◆味覚正常化作用
- ◆糖尿病予防作用
- ◆骨粗しょう症予防作用
- ◆ダイエット効果
- ◆中性脂肪低減作用
- ◆肝臓の脂肪蓄積抑制
- ◆ミネラルの吸収促進作用
- ◆ -グルコシダーゼ阻害作用
(血糖値上昇抑制作用)
- ◆デトックス(解毒)作用
- ◆便秘・下痢の解消

商品化

特定保健用食品

栄養機能食品

健康補助食品

健康・機能性志向食品

「いわゆる」健康食品

メタボ検診がスタート

健康・機能性食品市場は拡大方向

ビジネスプラン(対象市場)

- 加工食品 : 約28兆円
- 健康・機能的食品 : 1.5兆円以上
 - 健康補助食品・「いわゆる」健康食品 : 約7,000 ~ 9,000億円
 - 栄養機能食品 : 約1,000億円
 - 特定保健用食品 : 5,669億円



本発明品の該当市場

食物繊維 : 400億円

亜鉛 : 40億円

カルシウム : 520億円

出典:健康志向食品市場動向2005年版、山ノ下出版



写真: アガベィヌリンの試作プラント



写真: アガベィヌリンの製造プラント



ビジネスプラン(当社の希望)

- 当社は特許1、特許2のライセンスを受け、メキシコ産のパパイヤ亜鉛並びにアガベ・イヌリンを含有する健康食品を製造販売するパートナー企業を探しています。
- 原料となるメキシコ産パパイヤ亜鉛ならびにアガベ・イヌリンは、当社又は当社ライセンサーから購入可能です。
- パパイヤ以外の野菜・果物・海藻も、当社の技術で同様の効果が期待できる場合があり、共同開発企業を探しています。
- 当社は大阪市立大学発のベンチャー企業で、同大学理学部、医学部始め、多くの大学との共同研究を実施しており、当社特許を利用した新規健康食品の研究開発のバックアップ体制が整っています。
- アガベ・シロップの販売提携先も探しています。

ビジネスプラン(今後の課題と対策)

- 現在、メキシコでのアガベ・イヌリンの製造(月産4 - 5トン)は、量的に試作段階であり、シーカーゴによる大量輸入によりコスト削減(輸入量:10 - 20トン/回、年間数百トンの輸入で、メキシコでの製造(日産数トン))が可能になる。
- メキシコ原産で、メキシコでしか生産できないアガベ・イヌリンは、日本に競合商品がなく、原産地証明が可能のため、来年度に見直される日墨EPAの対象品目(EPAスタート時には、開発されていなかったため、イヌリンは対象外商品)にすることで、関税が低く抑えられる。

ご静聴有難う御座いました。

ご興味をお持ちの方は、下記にご連絡下さい。

株式会社アガベ

代表取締役

小嶋 良種

Tel & Fax : 0725-44-0709

E-mail: eualq002@ican.zaq.ne.jp

URL www.dragave.com.

大阪府立特許情報センター

特許流通アドバイザー

板倉 正

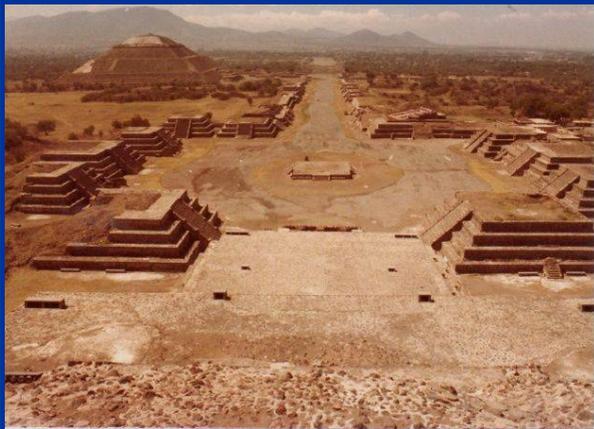
Tel: 06-6772-0704 Fax: 06-6772-0627

E-mail: itakura-ad@adp.jiii.or.jp

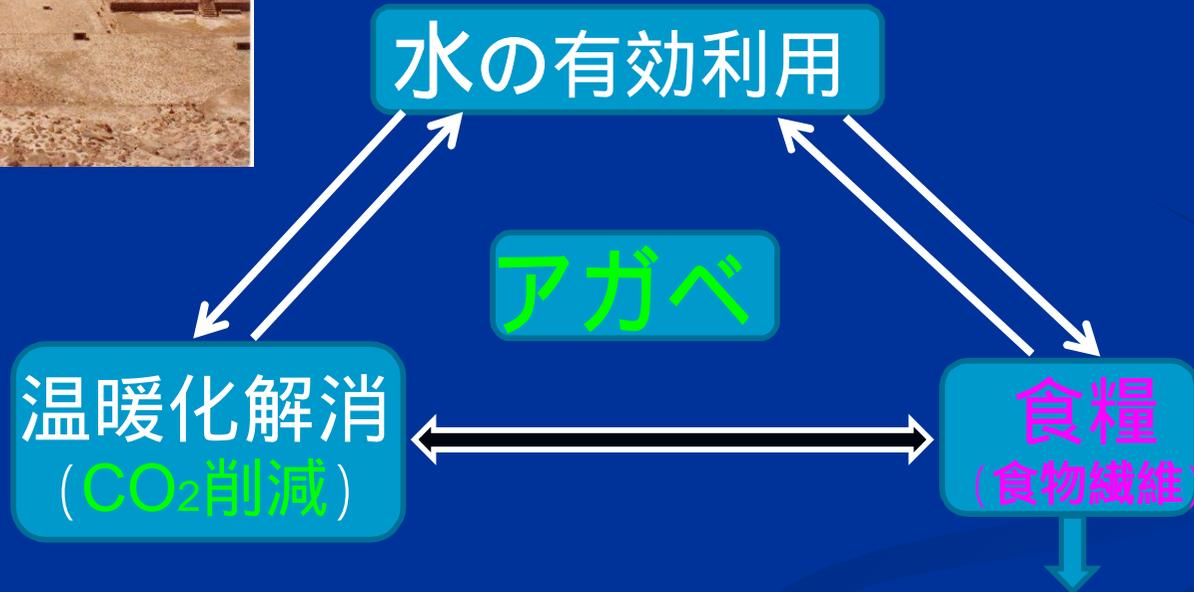
ミネラル(特に亜鉛とカルシウム)の吸収を 向上させる食用食物繊維

以降のスライドは参考資料です。
お時間のあるときにお読みください。

株式会社 アガベ



メキシコ各地の9000 - 2500年前の遺跡の人糞や歯の化石などから、当時、アガベが主食のひとつであった。また、テオティワカンの遺跡にアガベを栽培したりプルケを造ったりするAD200年の壁画がある。



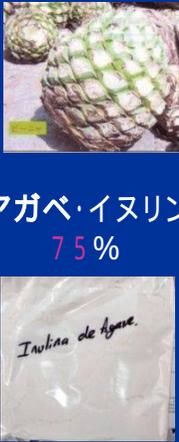
食物繊維(アガベ・イヌリン)は、第六の栄養素として、次のような働きも期待される。

ダイエット効果、中性脂肪低減、
ミネラルの吸収促進、
-グルコシダーゼ阻害作用、血糖値上昇抑制
便秘の解消、デトックス(解毒)効果

アガベイヌリンは、可溶性食物繊維として、消化されず、ビフィズス菌の餌になります(プレバイオティクス)。有害菌の繁殖を抑え、便秘や下痢を改善する。

アガベ・イヌリン (技術内容)

特許 2. は、ミネラルの吸収を高める、特に、溶解度の高い新規イヌリンであるアガベ・イヌリンを用いて、ミネラルの吸収を高める複合体などの食品を提供する。

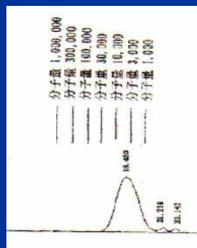


アガベ・イヌリン
75%

水
25%

100gの水
に溶ける
イヌリンのg数

300g
(1)

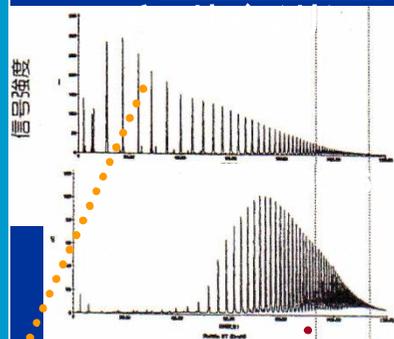


結合して
いる糖の数

3-150糖以上

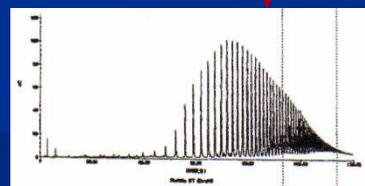
ラフテリンST: 13%

水
87%



ラフテリンHP
約1% (水99%)

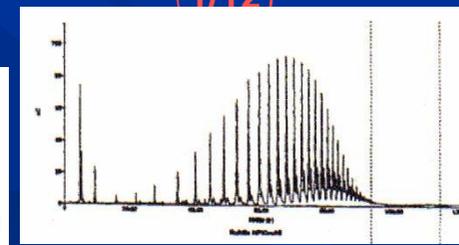
1g
(1/300)



11-60糖

合成イヌリン
(フジFF) 20%

水
80%



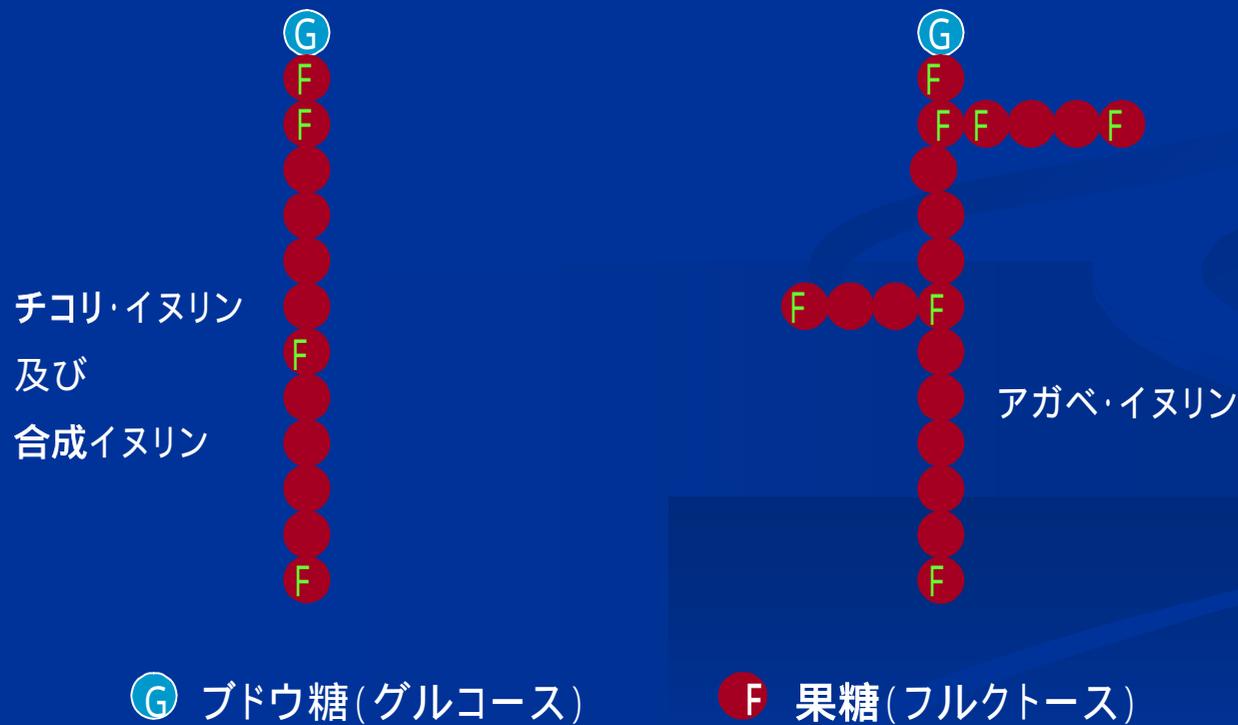
5-30糖

アガベ・イヌリンの鎖長の分布域は3糖から150糖を超えて分布するが、分枝鎖イヌリンであるため、その溶解度は異常と言えるほど高い。

イヌリンは水溶性の食物繊維です。

- ・そのほとんどが上部消化管では消化されず大腸にまで届きます。
- ・ビフィズス菌のような腸内の有用細菌を増殖させます: **プレビ(バイ)オティックス**。
- ・低カロリーであると共に、血糖値や血中インスリン値を上昇させません。
- ・イヌリンの摂取により、腸管内におけるミネラル(**Ca**、**Zn**、**Cu**など)の吸収が促進されます。
- ・有害物質の吸着・排泄するデトックス(解毒)効果

| 食材 | キクイモ | チコリ | ニンニク | ニラ | タマネギ | アガベ |
|-----------|---------|---------|--------|--------|-------|---------|
| イヌリン含量(%) | 15 - 20 | 15 - 20 | 9 - 16 | 3 - 10 | 2 - 6 | 25 - 30 |



イヌリンの推定構造

一般に、天然の食物繊維は分子量が大きいため粘性が高く食品加工に使用しにくいので、**低分子化**したものが食品素材として用いられるが、低分子化することによって、生理機能の効果が弱くなる。難消化性オリゴ糖や糖アルコールおよび低分子化した食物繊維を大量摂取すると、短時間に大腸内へ移行する糖質量が増加するために、腸管内浸透圧が亢進する。

その結果、高浸透圧性の**一過性下痢**を誘発することがある。

この高浸透圧による一過性下痢は、天然の食物繊維(**アガベ・イヌリン**)を摂取すると極めて起こり難い(分子量が非常に大きい)。

砂糖、合成イヌリンおよび**アガベ・イヌリン**の浸透圧

| | 砂糖1%溶液 | 合成イヌリン5%溶液 | アガベ・イヌリン 5%溶液 |
|--------------|--------|------------|----------------------|
| 浸透圧(mOsm/kg) | 29.5 | 29.5 | 23 |

アガベ・イヌリン(3-150糖以上)の浸透圧は、高分子を多く含んでおり、合成イヌリン(**5-30糖**)と比較しても、浸透圧性の下痢を起こしにくい食物繊維と言える。