

社内研修用資料

寿 敦 麴®

Biogenic Co., Ltd.

# 原料案内の内容

1. 酵素とは？
2. 酵素の役割
3. 体内酵素の不足すると
4. 3種類の麹菌
5. 9種類の穀物
6. 複数の酵素活性
7. 寿穀麹®のまとめ
8. 動物（ラット）の投与試験結果  
(ラットを用いた寿穀麹による乳タンパク質のアミノ酸吸收促進試験)
9. in vitroでのタンパク質消化性試験結果  
(寿穀麹による乳タンパク質のin vitro消化試験)
10. 腸内善玉菌の増殖促進効果①
11. 腸内善玉菌の増殖促進効果②
12. 参考資料（ゼラチンを用いた酵素活性確認試験）

# 1. 酵素とは？

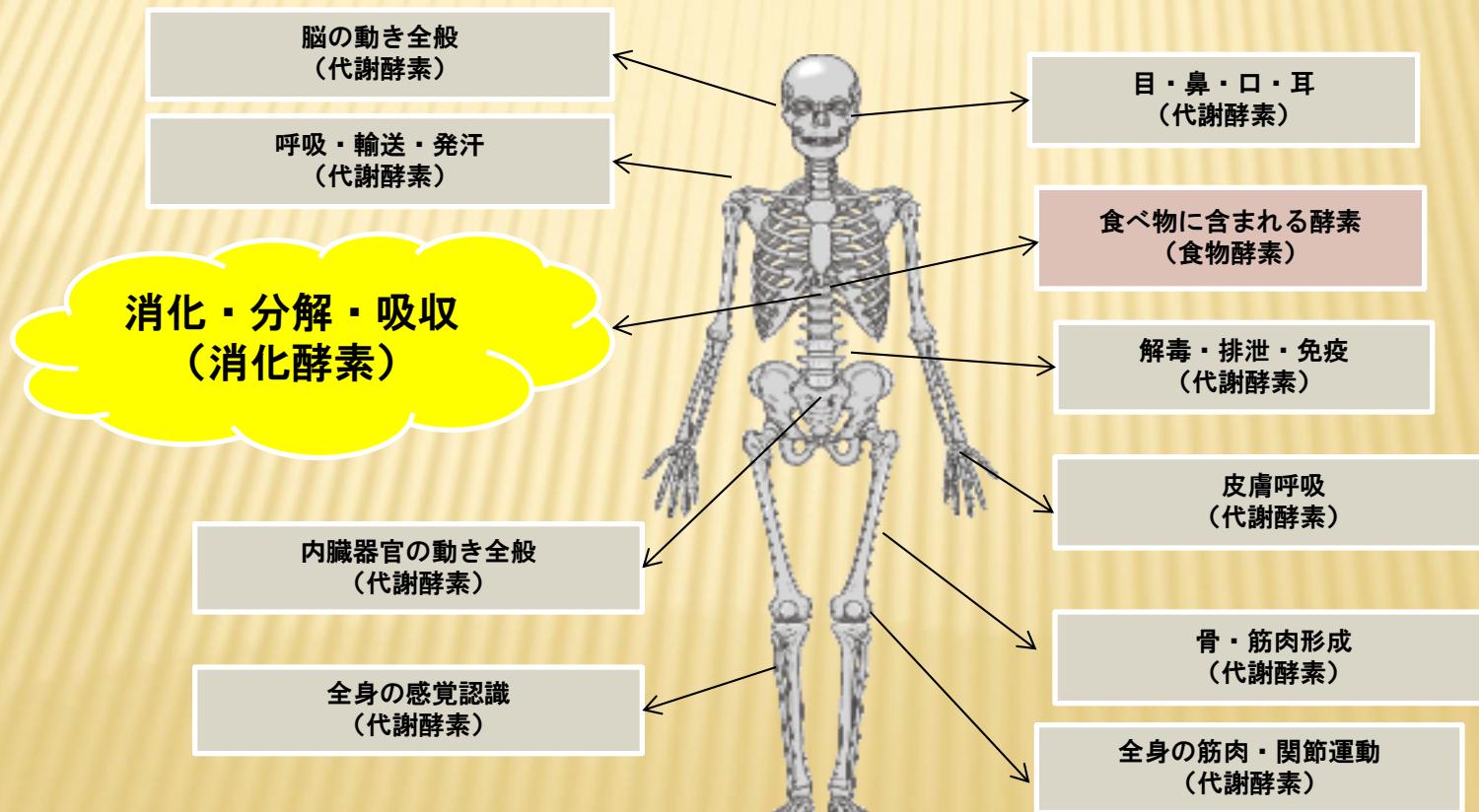
- ・生体内で起こる化学反応に対し触媒として機能する分子の事です。
- ・酵素は、生物が物質を消化する段階から吸収・輸送・代謝・排泄に至るまでのあらゆる過程に関与し、生体が物質を変化させ利用するのに欠かせない存在です。
- ・酵素は、熱やpHによって変性や失活します。
- ・酵素は、生野菜・果物・発酵食品などを食べる事によって補う事ができます。

## 2. 酵素の役割

体内酵素には次の2つが存在します。

**消化酵素** 食べ物を体内で消化し、吸収させる形にする酵素。

**代謝酵素** 呼吸・排泄、免疫活動など生活活動に関わる酵素。



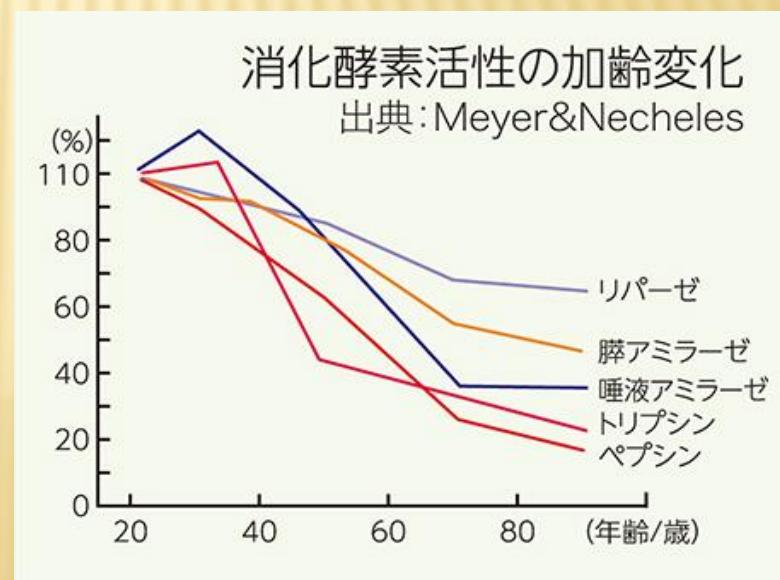
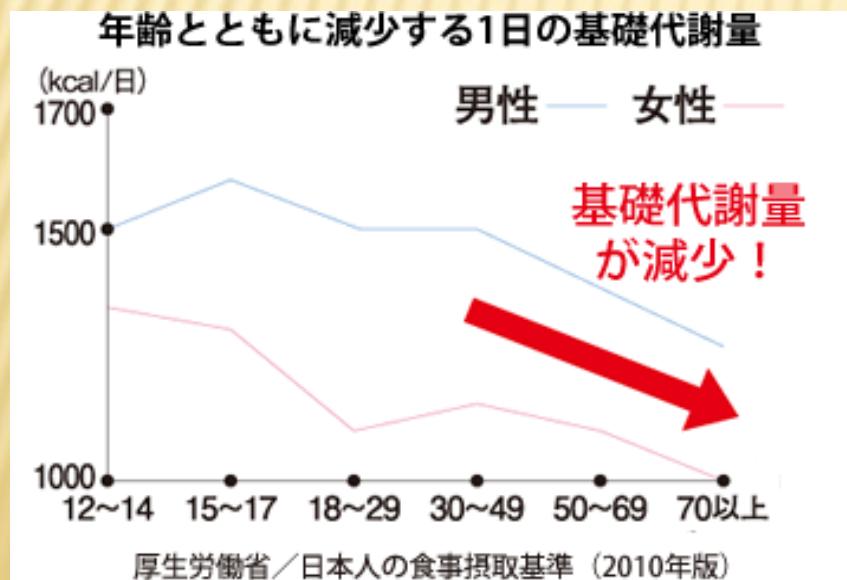
# 3. 体内酵素が不足すると・・・！

体内酵素が不足すると栄養素が十分に吸収されなくなったり、免疫や自己治癒力が弱まると言われます。

具体的には・・・

- 1. 体重が減らない
- 2. お酒に弱くなった
- 3. シワ・シミが増える
- 4. 便秘気味
- 5. 目覚めが悪い
- 6. 眠りが浅い 等

基礎代謝と酵素は、年齢と共に減少するデータが・・・。



# 4. 3種類の麹菌

## 【麹の種類】



白麹菌・・・発酵クエン酸をつくるので、酸性に強い酵素を持ち、マイルド風味の焼酎やワインのようにフルーティーな日本酒を造るために使用される麹菌です。



黒麹菌・・・発酵クエン酸をつくるので、酸性に強い酵素を持ち、泡盛や重厚な風味の焼酎を造るために使用される麹菌です。



黄麹菌・・・中性で効果の高い酵素を持ち、味噌、醤油、豊かな味わいや華やかな香味の日本酒を造るために使用される麹菌です。

# 5. 9種類の穀物

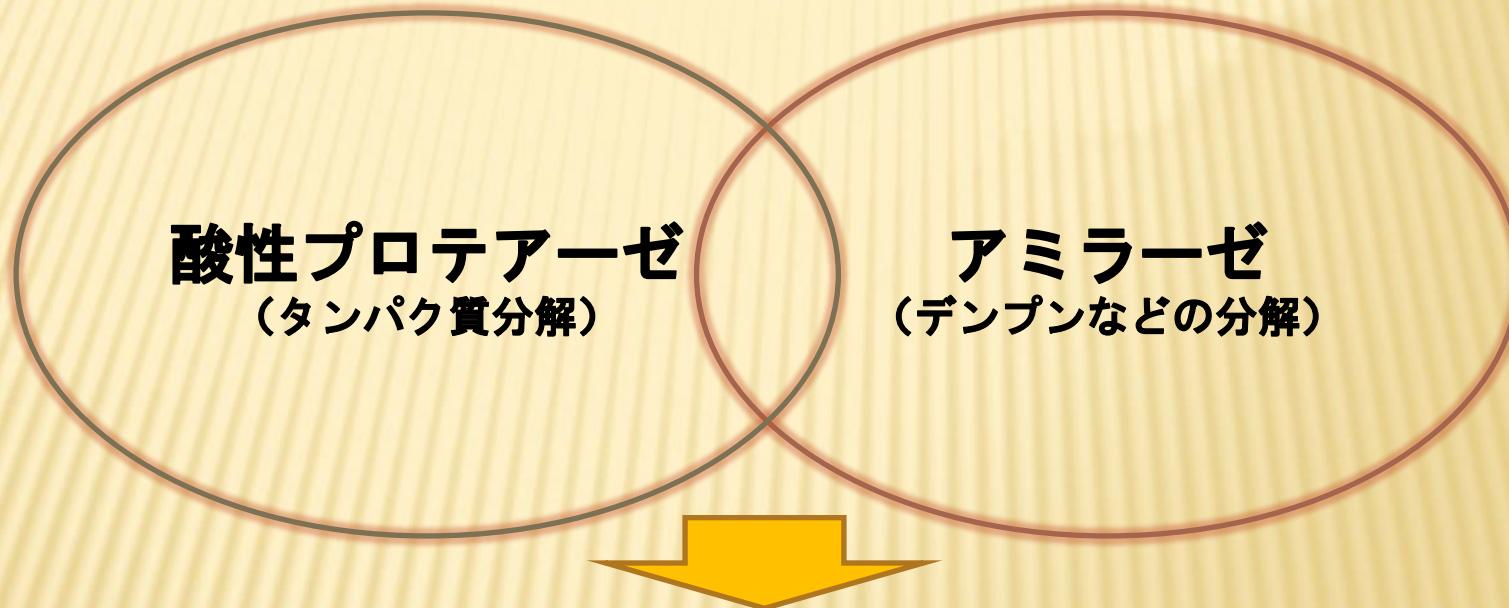
**厳選した9種類の穀物**（白米、大麦、赤米、玄米、粟、キビ、黒米、タカキビ、ヒエ）を独自ブレンドした栄養バランスに優れた原料です。しかも敏感な方も安心してご利用頂けるアレルゲン表示が必要な原材料を使用しない麹発酵食品です。



# 6. 複数の酵素活性

寿穀麹®は次の酵素などが**活性状態**のまま製品化しています。

寿穀麹®は2つの酵素を規格化しています。



こんな方にお勧め

- ・速やかな栄養素の吸収を望まれる方
- ・筋肉を増やし活力ある生活を目指す方
- ・お腹のコンディションに不安を感じている方

## 7. 寿穀麹のまとめ

- ・白・黒・黄色の3種の性質が異なる麹菌を別々に製麹して使用しています。この為、酸性から中性まで幅広い条件で活躍する酵素が含まれています。
- ・栄養バランスに優れた9種の穀物を独自配合しております。
- ・寿穀麹は、9穀物を3麹菌で発酵させた穀物発酵食品です。
- ・小麦・大豆・そばなどのアレルゲン表示原料並びにデキストリンなどの賦形剤は使用しておりません。

## 8. 寿穀麹による乳タンパク質（カゼイン）のアミノ酸吸収促進試験（ラットを使用した動物実験）

### 【評価内容】

寿穀麹の胃内投与によるタンパク質の消化・吸収補助作用を、門脈血に検出されるアミノ酸量を測定する事で評価しました。

### 【タンパク質消化効果の考察】

寿穀麹の摂取により、乳タンパク質（カゼイン）の消化・吸収が補助され、門脈血中に検出されるアミノ酸量が増加する事が確認されました。門脈血は肝臓による代謝の影響を受けることが無い為、小腸から吸収された食事由来の成分を直接測定する事ができます。門脈血に含まれるアミノ酸量を測定することで、寿穀麹の摂取により、乳タンパク質（カゼイン）の消化・吸収が促進されることが確認されました。

### 【試験方法】

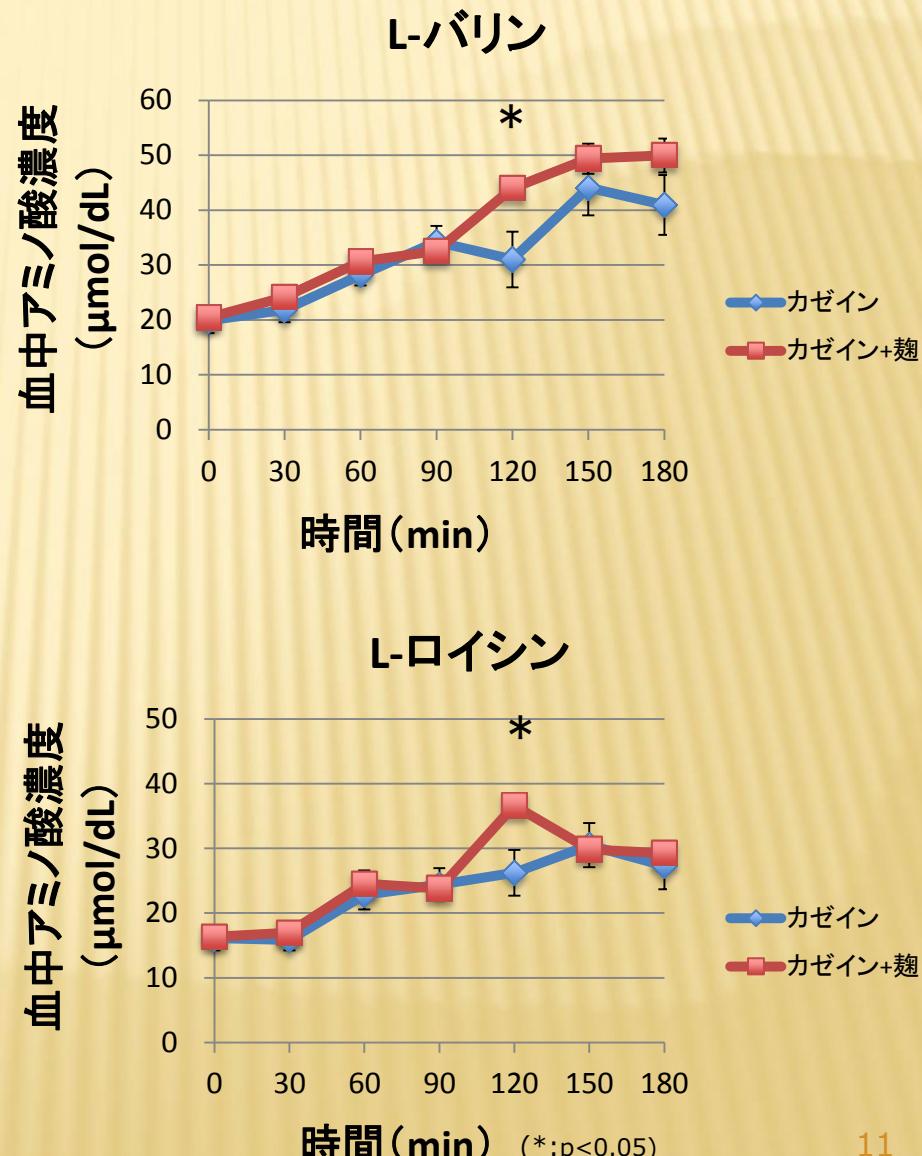
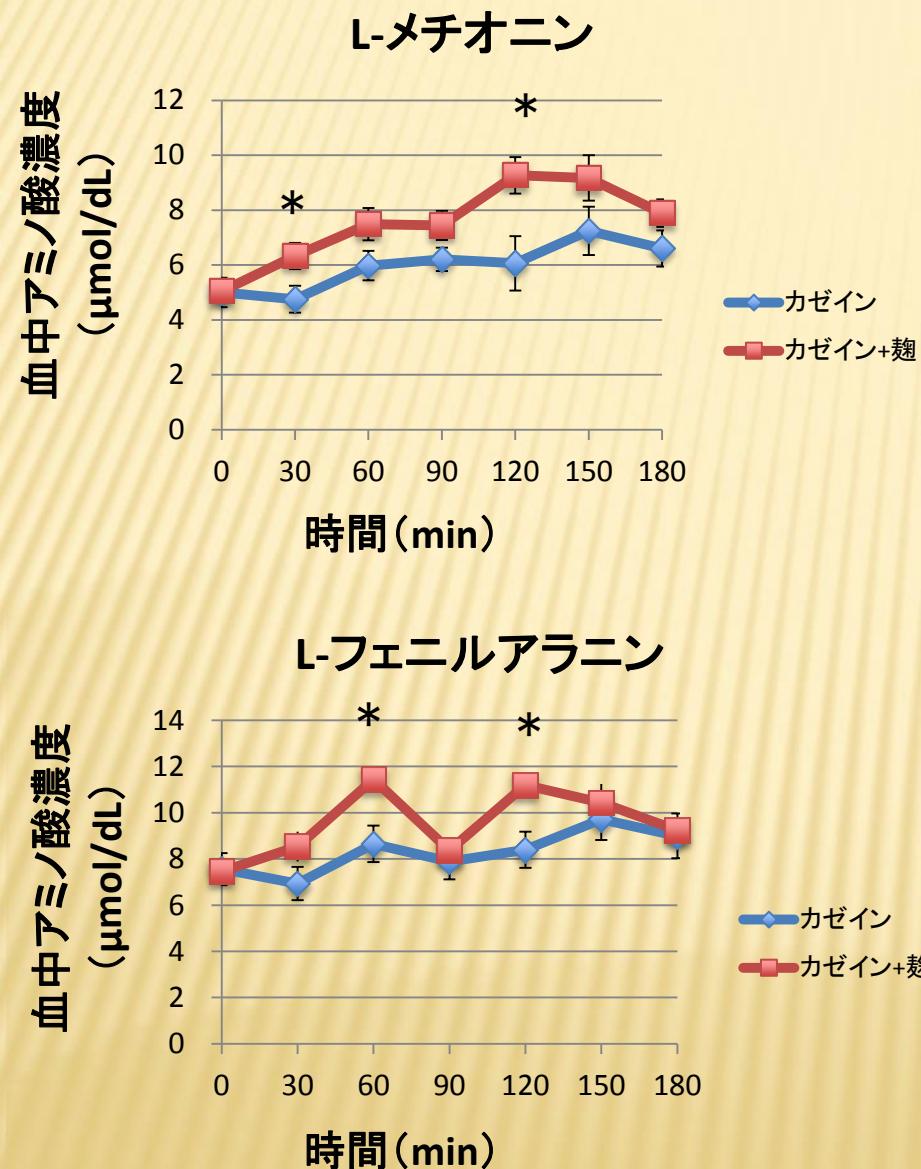
胃及び門脈にカテーテルを挿入留置したラットを使用しました。

寿穀麹10%を懸濁させた溶液7.2ml/kgを胃内に単回投与し、その後、5%カゼインナトリウム水溶液を11.25ml/kg/hrで胃内に連続投与しました。

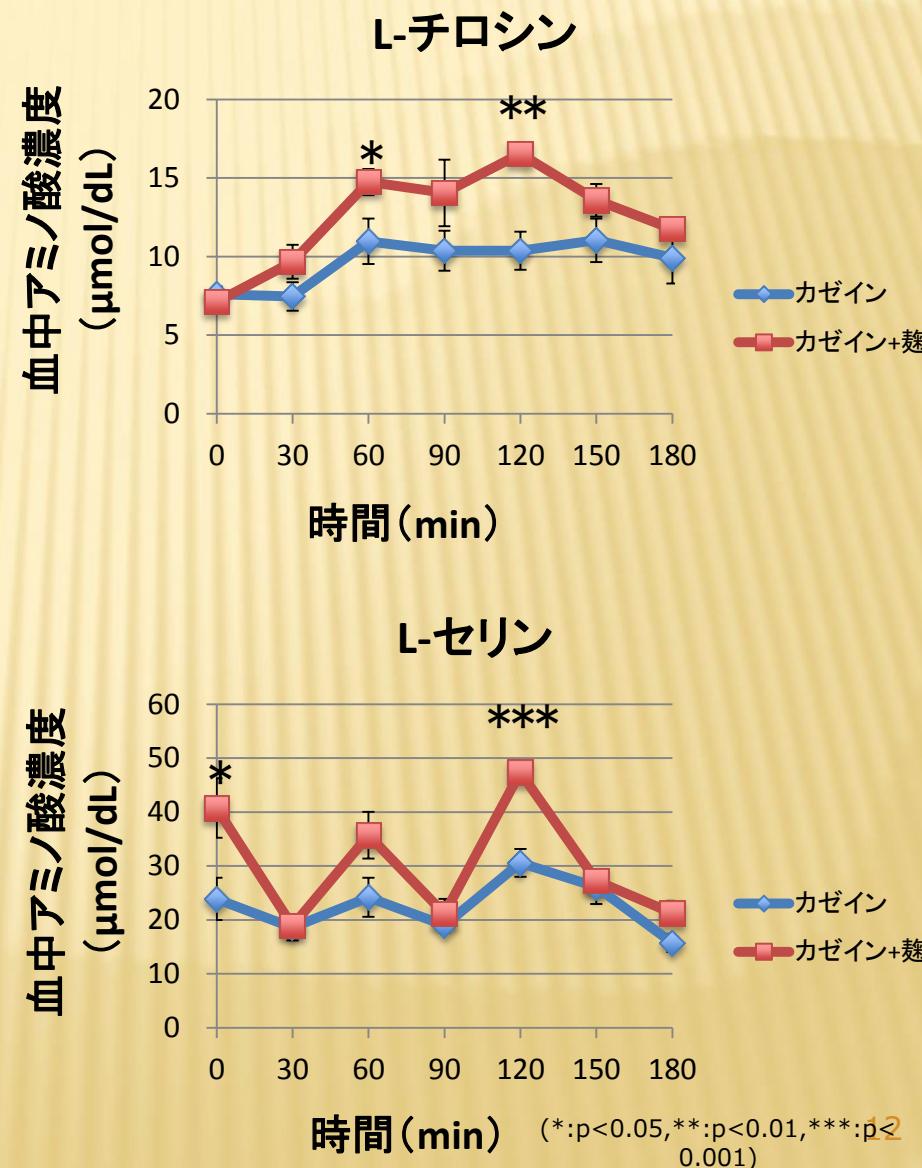
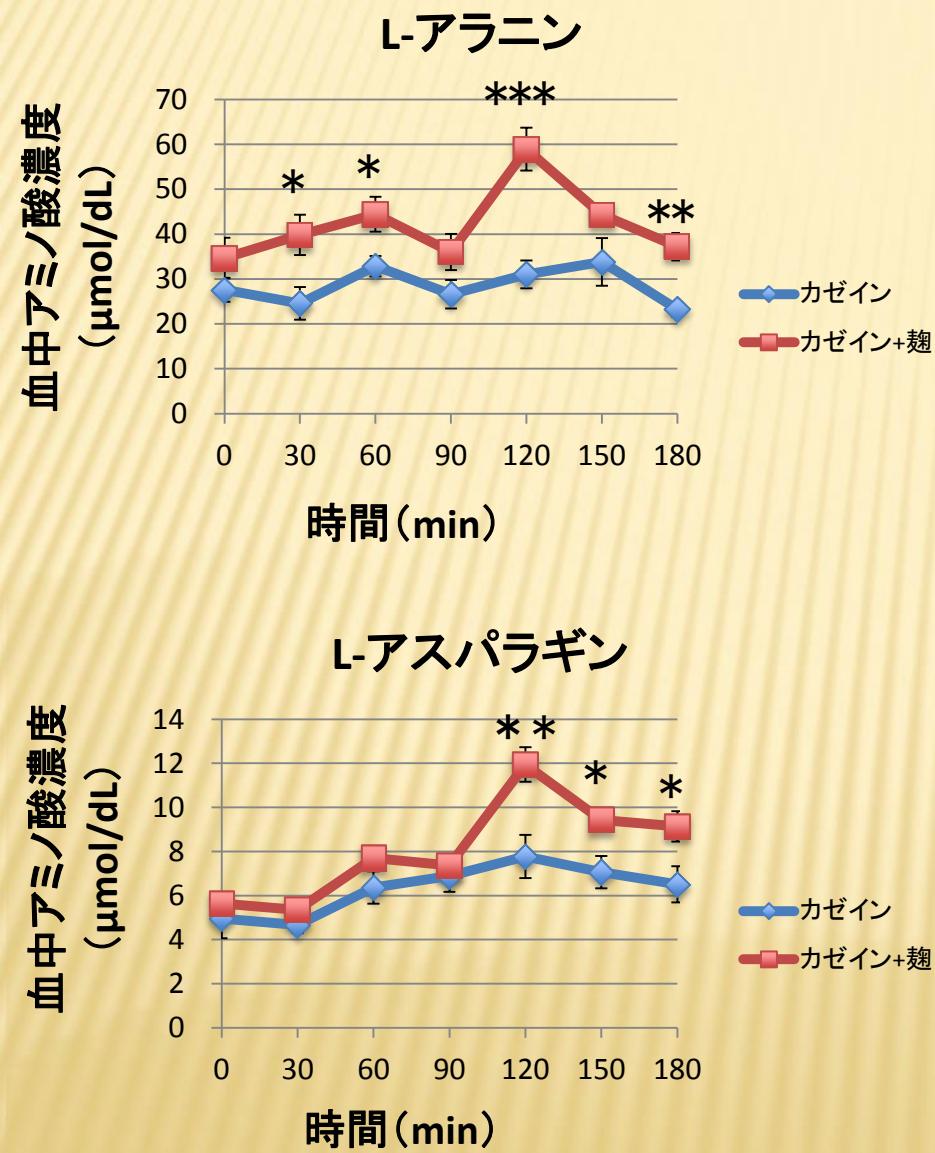
寿穀麹懸濁液投与後、継時的に門脈血を100μl採血し、採血した門脈血は遠心分離後、血液中に含まれるアミノ酸量を測定しました。

寿穀麹を食事と同時に摂取する事でタンパク質の効率的な消化・吸収を助けることが期待できます。

# 8. 寿穀麹による乳タンパク質（カゼイン）のアミノ酸吸収促進試験結果 ~必須アミノ酸~



# 8. 寿穀麹による乳タンパク質（カゼイン）のアミノ酸吸収促進試験結果 ~非必須アミノ酸~



# 9. IN VITRO分解試験

(委託研究: 武庫川女子大学・松浦教授研究室)

寿穀麹によるタンパク質の消化性を、消化によって遊離するバリンおよびロイシンを指標アミノ酸として評価をしました。

## 【試験方法】

### (基質溶液)

カゼイン6gに乳酸溶液(60ml)、および水(90ml)を加えて溶解後pH2.1に調整して水を加えて全量200mlとした。

### (寿穀麹懸濁液)

寿穀麹に水を加え固形分10%懸濁液とした。

### (カゼイン消化試験)

第十六改定日局「たん白消化力試験法」に準じて、基質溶液5mlを37°Cで10分間加温し寿穀麹懸濁液(1ml)を加え、更に37°Cで加温してカゼインの分解を行った。

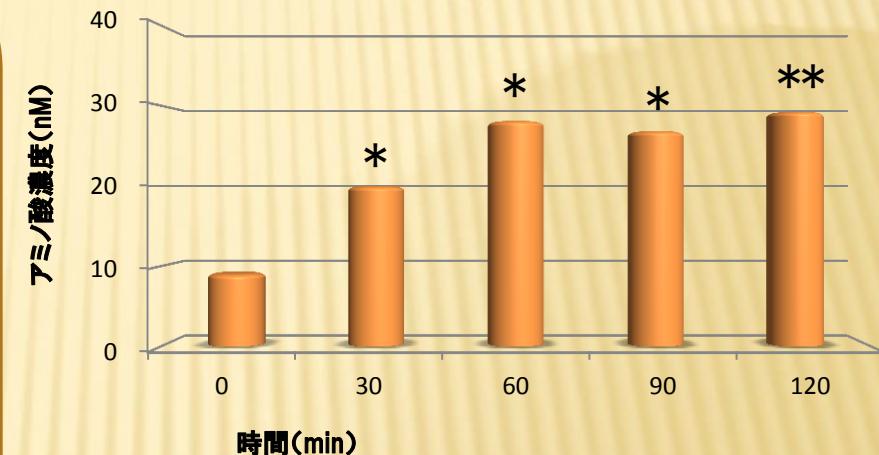
### (アミノ酸分析)

上記消化試験液にトリクロロ酢酸試液5mlを加えて濾過したものをHPLC用試料とし、蛋白質より遊離したアミノ酸を $\alpha$ -フタルアルデヒドで誘導体化し、蛍光検出器付HPLCによりアミノ酸量を測定した。

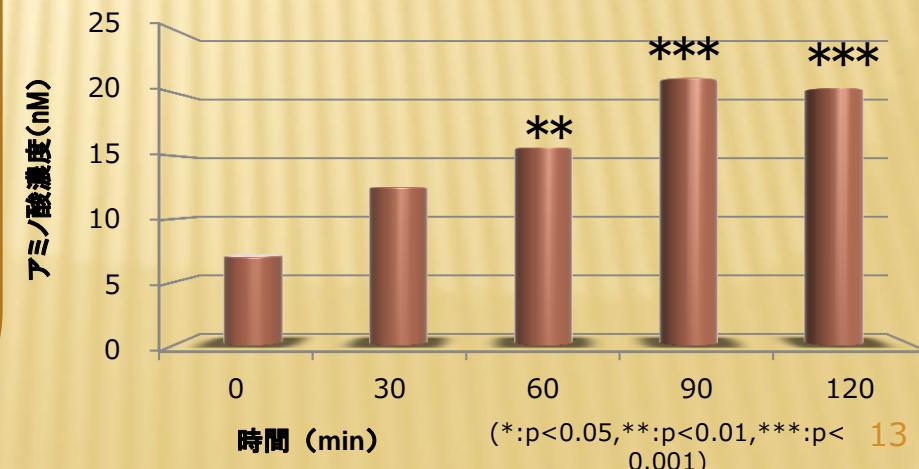
### 【結果】

寿穀麹の作用により、pH2.1の酸性域で乳タンパク質(カゼイン)が分解され、バリン、ロイシンが経時的に増加する事が確認されました。

## L-バリン



## L-ロイシン



# 10. 腸内善玉菌の増殖促進効果①

(自社データ)

## 【試験方法】

寿穀麹の水抽出エキスをあらかじめ調整し、乳酸菌およびビフィズス菌の培養培地に所定量添加（0%, 1%, 2%）を行いました。その後植菌を行い、経時的に菌の増殖を分光光度計を用いて培地の濁度を測定することで確認しました。

## 【結果】

寿穀麹の添加により最終濁度で乳酸菌では2.5倍、ビフィズス菌は1.6倍の濁度増加が認められました。

その事から寿穀麹は乳酸菌およびビフィズス菌の増殖菌数を増加させることができることが確認されました。

また、乳酸菌では増殖速度の増加傾向も確認されました。

*Lactobacillus acidophilus*



*Bifidobacterium bifidum*



# 11. 腸内善玉菌の増殖促進効果②

(自社データ)

## 【目的】

寿穀麹の腸内善玉菌の増殖促進効果について前頁の通り *in vitro* では分光光度計を用いて各培地の増殖を確認した。

そこでヒトが継続摂取することでも同様の結果を得られるかどうかの確認試験を行った。

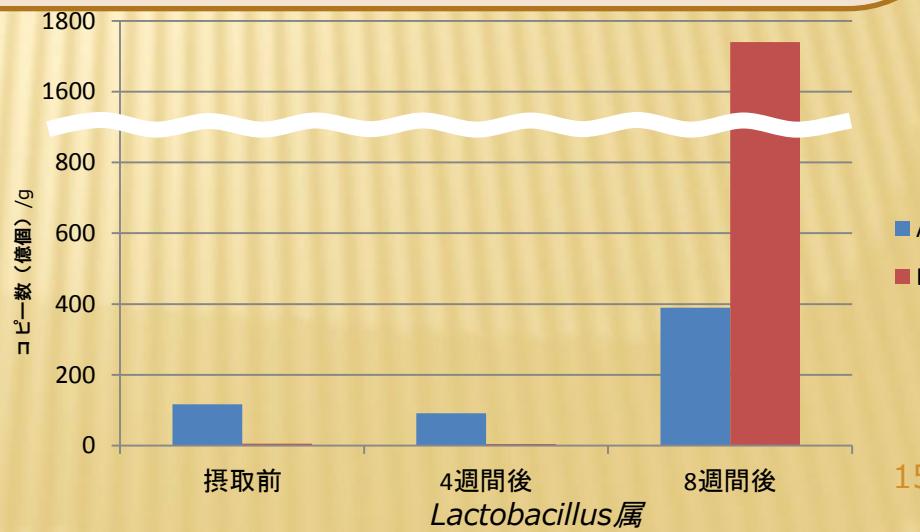
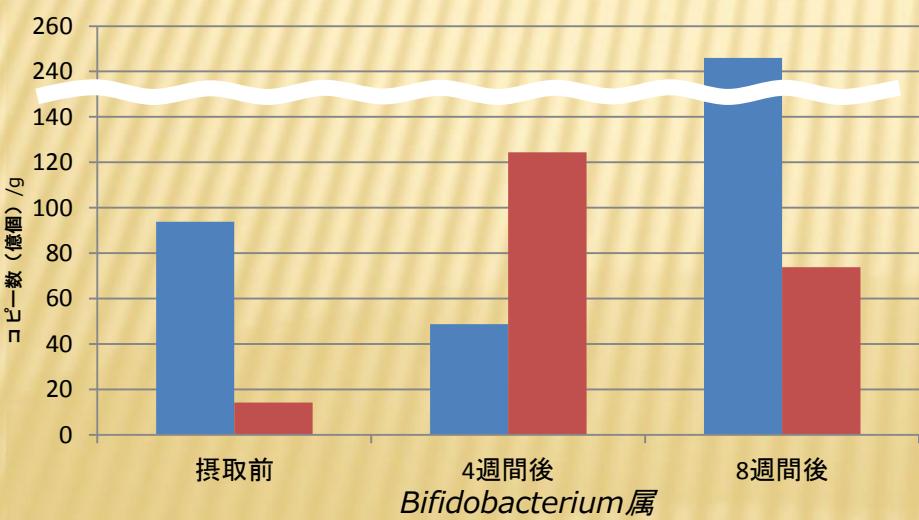
## 【試験方法】

健常者A、Bの2名にて寿穀麹を8週間継続摂取する事による腸内善玉菌の各遺伝子のコピー数の変化を調べた。

なお、寿穀麹の摂取量については試験開始から4週目は80mg/日とし、摂取5週目から8週目にはかけては500mg/日とした。

## 【結果】

寿穀麹の継続的な摂取により、腸内の乳酸菌及びビフィズス菌とも増加の傾向が確認された。このことから、寿穀麹の摂取は、腸内の乳酸菌及びビフィズス菌の増殖を助け、腸内環境の改善に役立つと考えられる。



# 12. ゼラチンを用いた実験

(当社にて実施)

ゼラチンパウダー10gを約250ccの熱湯で完全に溶解させ、それぞれ溶液30gを3つのシャーレに流し込み、冷蔵庫にて冷やしてゼラチンシートを作成した。（シャーレA、B、C）

次に、冷えて固まったゼラチンシートを室温に戻し  
**Aには寿穀麹(約1g)をBには熱を加えて酵素を失活化させた寿穀麹(約1g)を添加して、A、Bのみを賽の目状にカットし、万遍なく寿穀麹を塗すようにし、検体を作成した。**

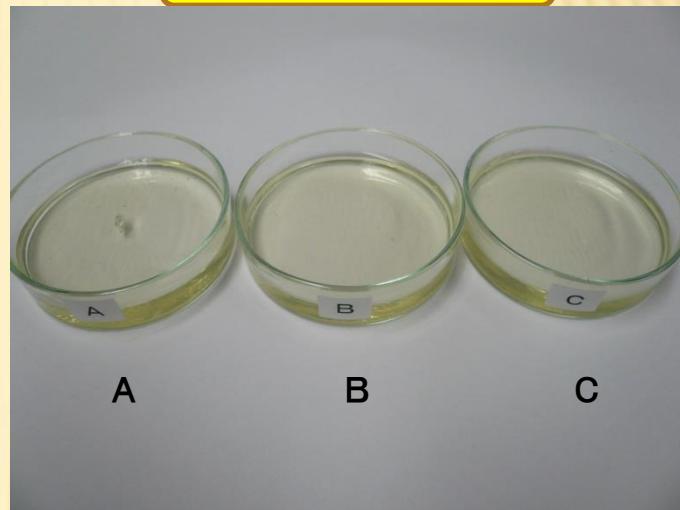
続いて全てのシャーレを恒温槽（約32℃、湿度なりゆき）に入れ1時間後、及び2時間後の全ての検体の状況を確認した。

結果として、1時間後では検体Aの表面に水分が浮いてきたが、検体B及びCには変化が見られなかった。

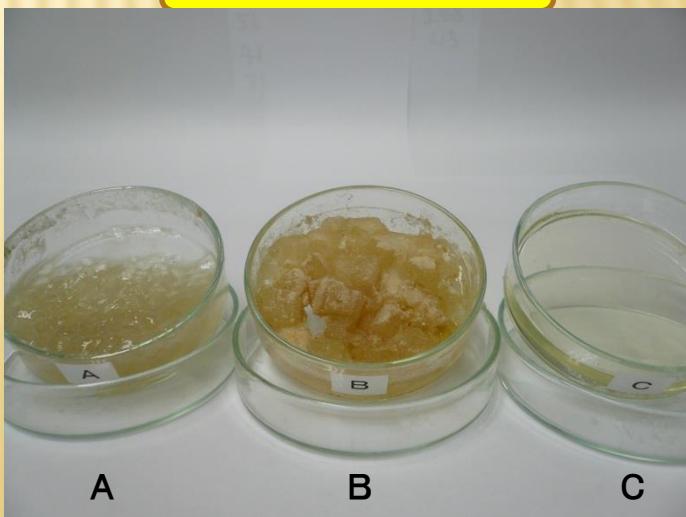
2時間後、検体B、Cは特に大きな変化は見られなかった一方、寿穀麹を塗した検体Aは右写真の通り粥状になり流動した。

寿穀麹のプロテアーゼは活性な状態が維持されており、ゼラチンのたんぱく質を分解することで固形状からゲル状に変化することが確認されました。

## ゼラチンシート作成



## 2時間経過の状態



ご清聴ありがとうございました。