

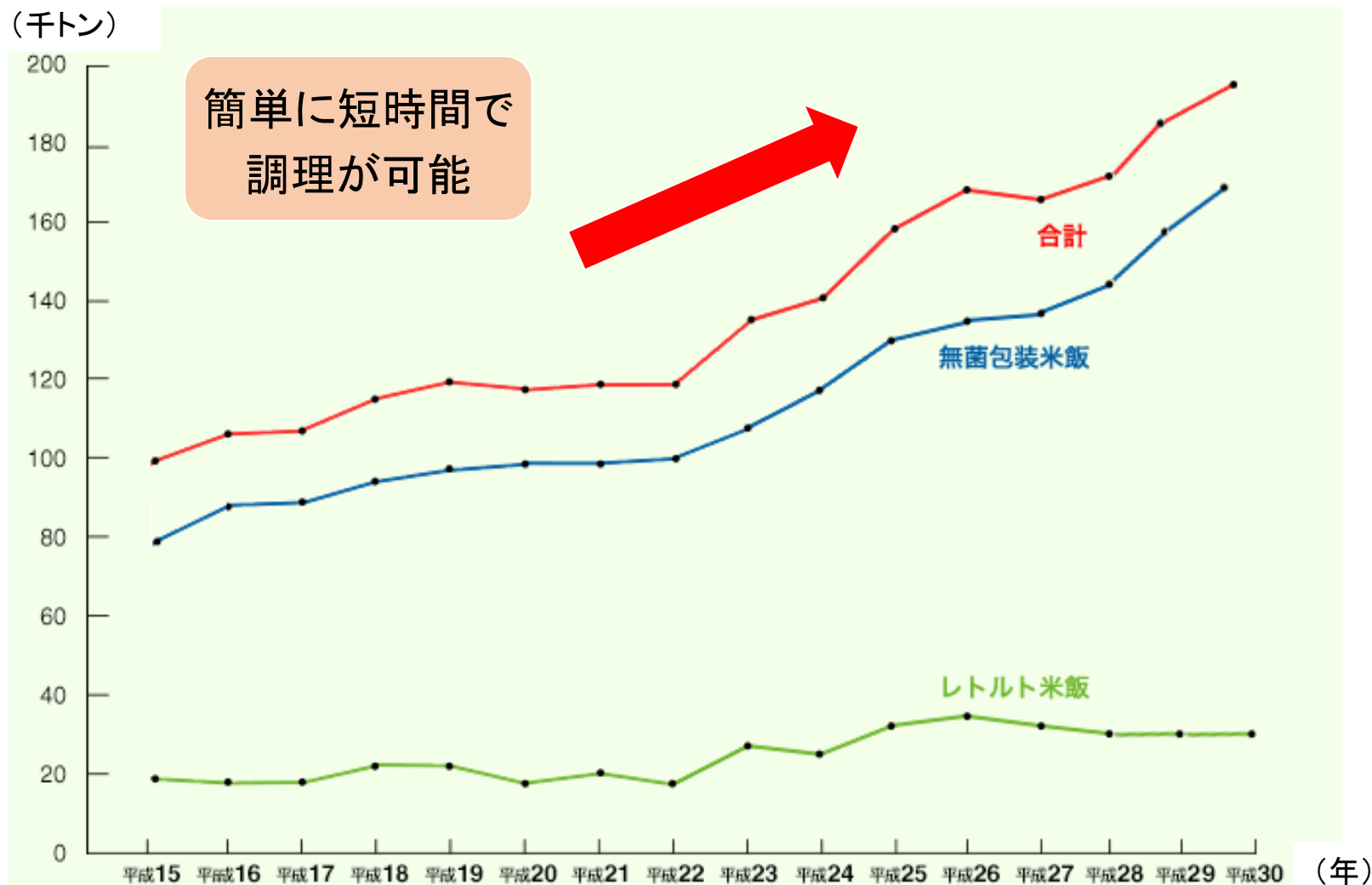
# 新潟県産「はねうまもち」を使用した包装米飯について



令和3年3月1日  
東北ハイテク研究会セミナー

越後製菓株式会社  
新規事業部  
小黑 麻美

# 包装米飯の生産量の推移



出典: 一般社団法人全国包装米飯協会

<http://www.p-rice.net/beihan/production.html> 2

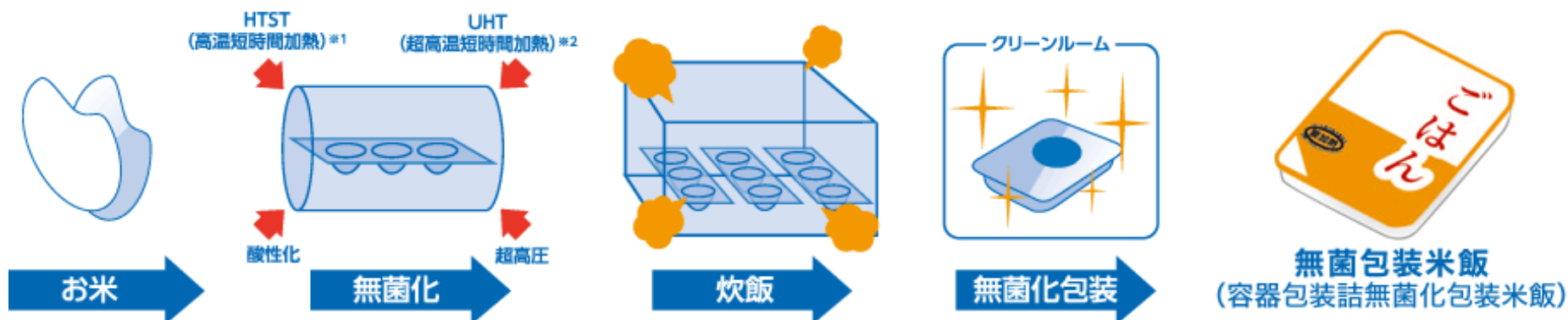
# 無菌包装米飯の製造工程

## 無菌包装米飯

(容器包装詰無菌化包装 米飯)

炊飯前のお米を殺菌して

調理済みごはんを無菌包装した米飯類です。



※1: HTSTは、短時間加熱加圧装置の中で105～140℃で数分殺菌処理をしています。

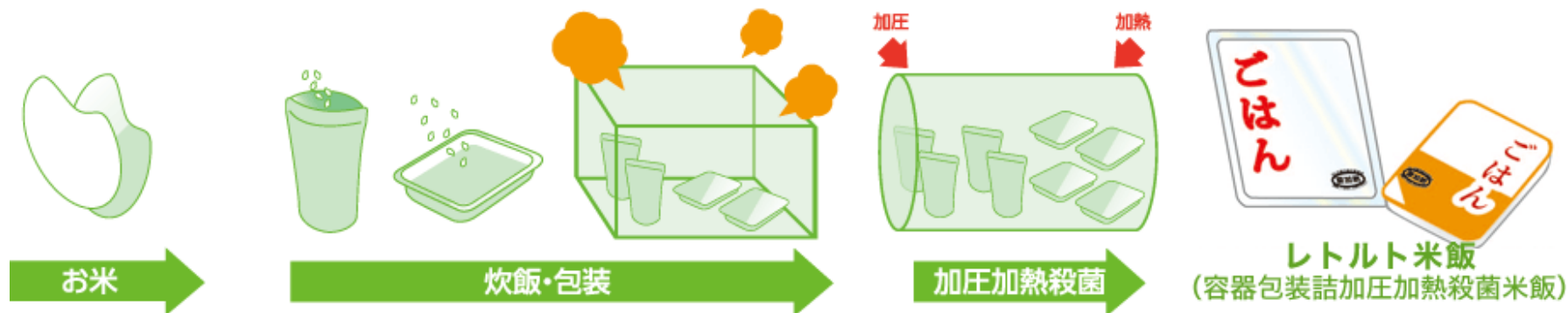
※2: UHTは、超高温短時間加熱加圧装置の中で、150～160℃で数秒殺菌処理をしています。

## レトルト米飯

(容器包装詰加圧加熱殺菌 米飯)

気密性のある容器に入れ

調理したごはんを加圧加熱殺菌した米飯類です。



# 高圧処理を使用した米加工品

(a)



(b)



(c)



(a); 高圧処理米飯, (b); 韓国における高圧処理米飯  
(c); 高圧処理を利用した災害用・非常用米飯



# 容器資材を減らした包装米飯 「日本のごはん」



食べ切りサイズ  
1パック120g

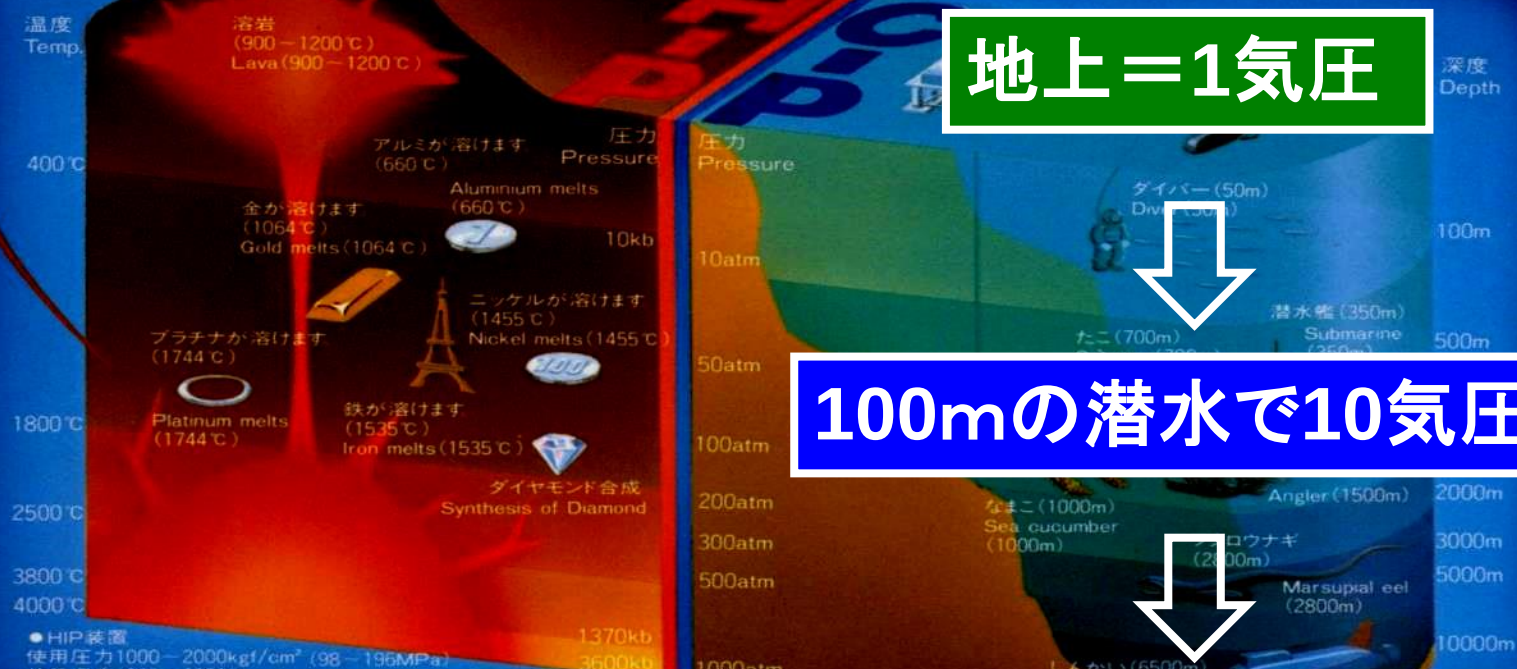


「おいしさ」と「便利さ」を追求し、  
環境に配慮した次世代型無菌米飯！

# 高圧処理 (High-pressure treatment)

一般に食品への「高圧処理」は、含有水分や圧媒が液体を維持する1万気圧(1,000 MPa)以下の静水圧で行われる。

出典: 日本食糧新聞社、現場で役立つ食品工場ハンドブック改訂版



100mの潜水で10気圧

マリアナ海溝 約10,000m=1,000気圧=100 MPa

# Hi-Pit効果

---

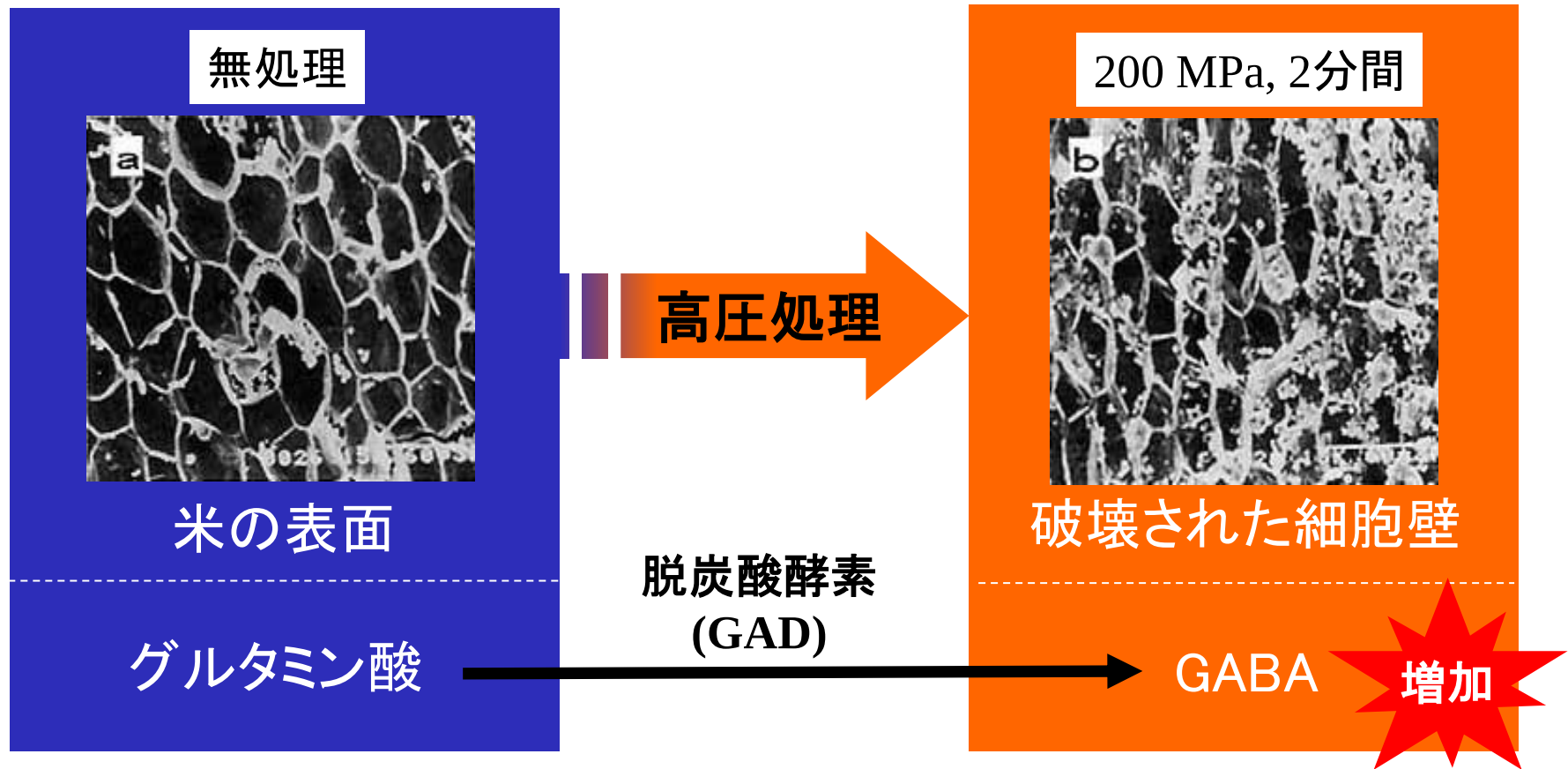
## Hi-Pit 効果とは

### 高圧処理によって誘引される形質転換 High-Pressure Induced Transformation

「高圧処理によって誘引される複数の事象を、他の物理的、化学的、生物学的な処理と組み合わせることで、更に新しい現象を誘引できる」

A. Yamazaki (2006) Development of food products using high-pressure induced transformation (Hi-Pit).  
Rev High Press Sci Technol 16:4-10

# 高圧処理による細胞壁破壊と酵素反応の促進

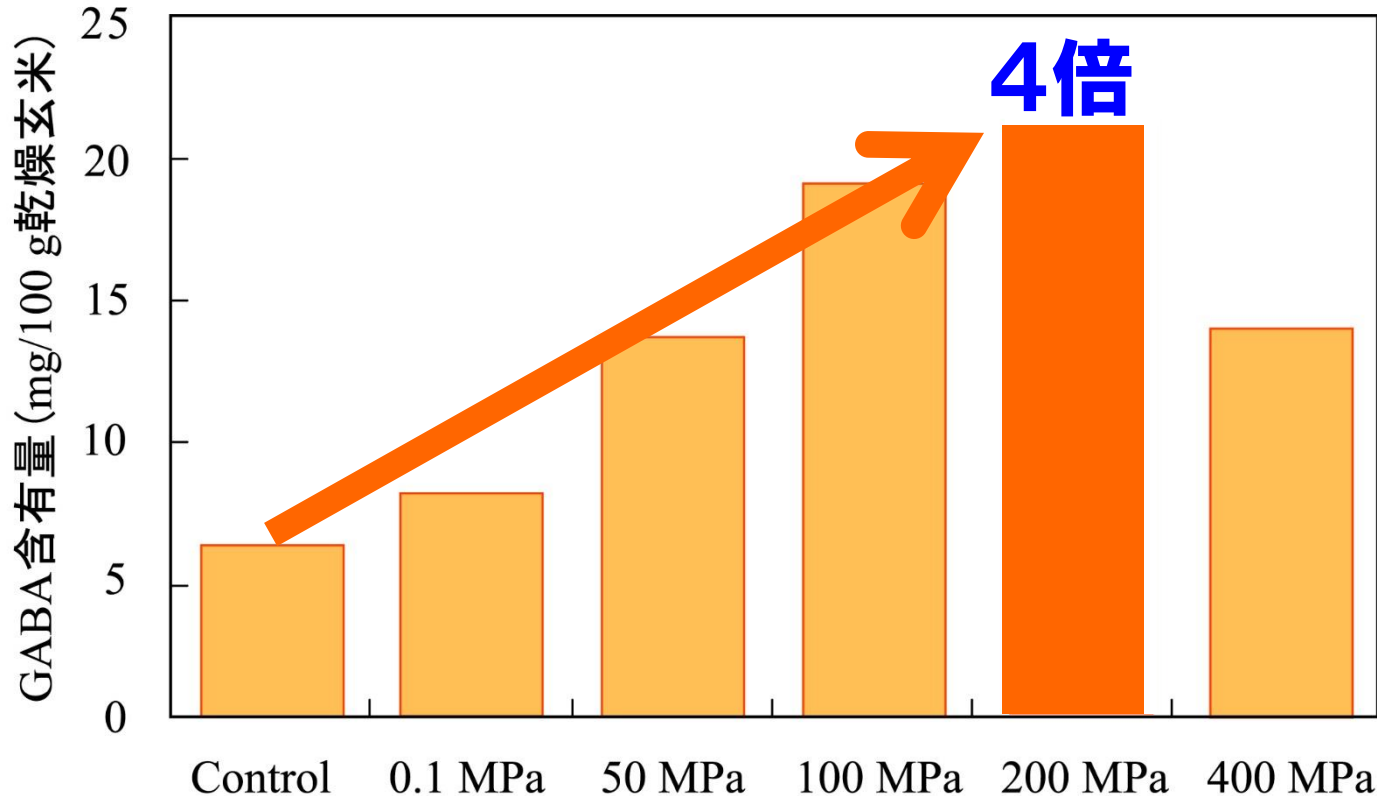


組織破壊 → 基質と酵素の会合度の向上 → 生合成・分解の促進

高圧処理によって細胞壁の破壊が起こり、内在する酵素と基質の反応により、GABAの増強が期待できる。

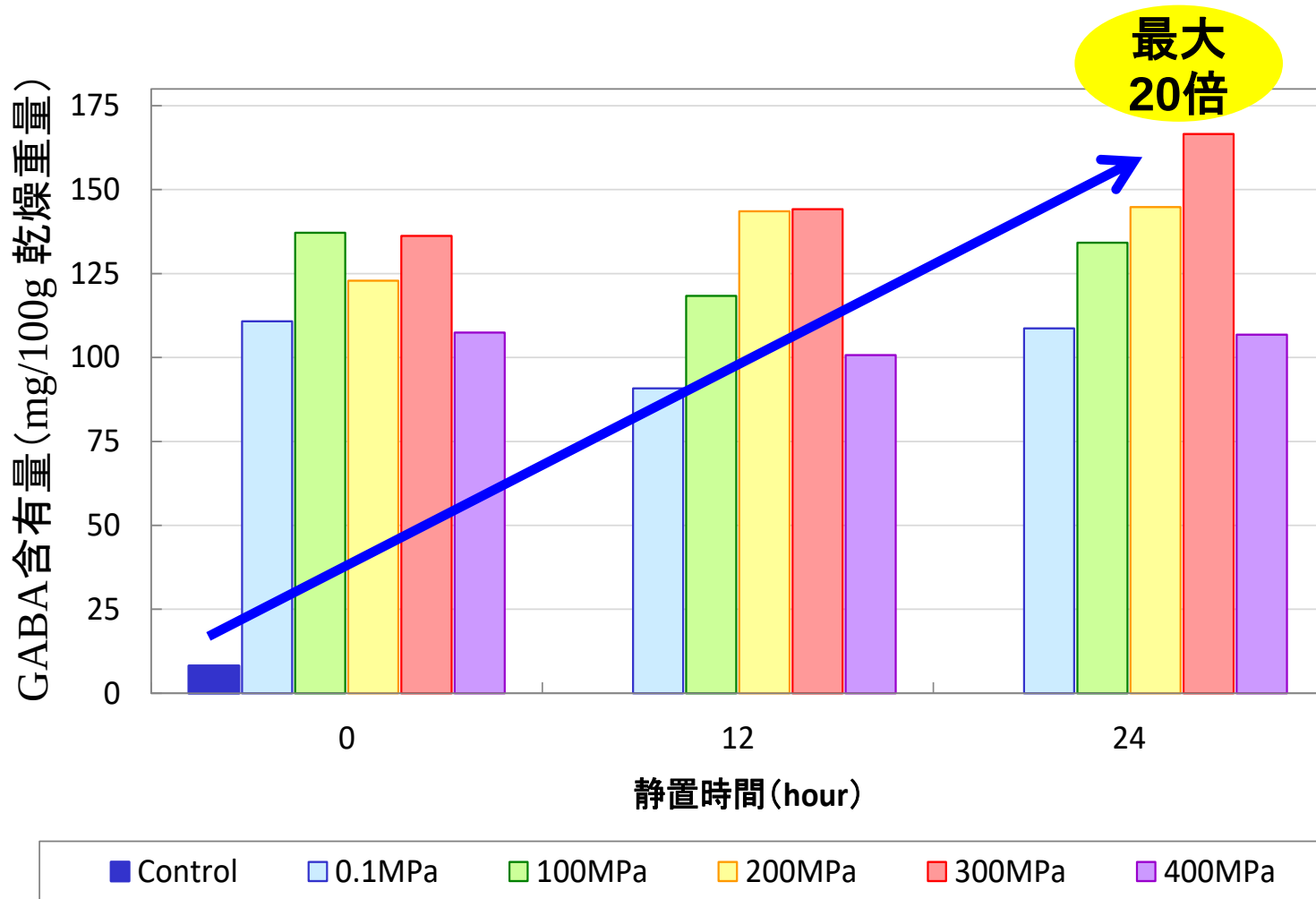


# 玄米中のGABA( $\gamma$ -アミノ酪酸)の増強



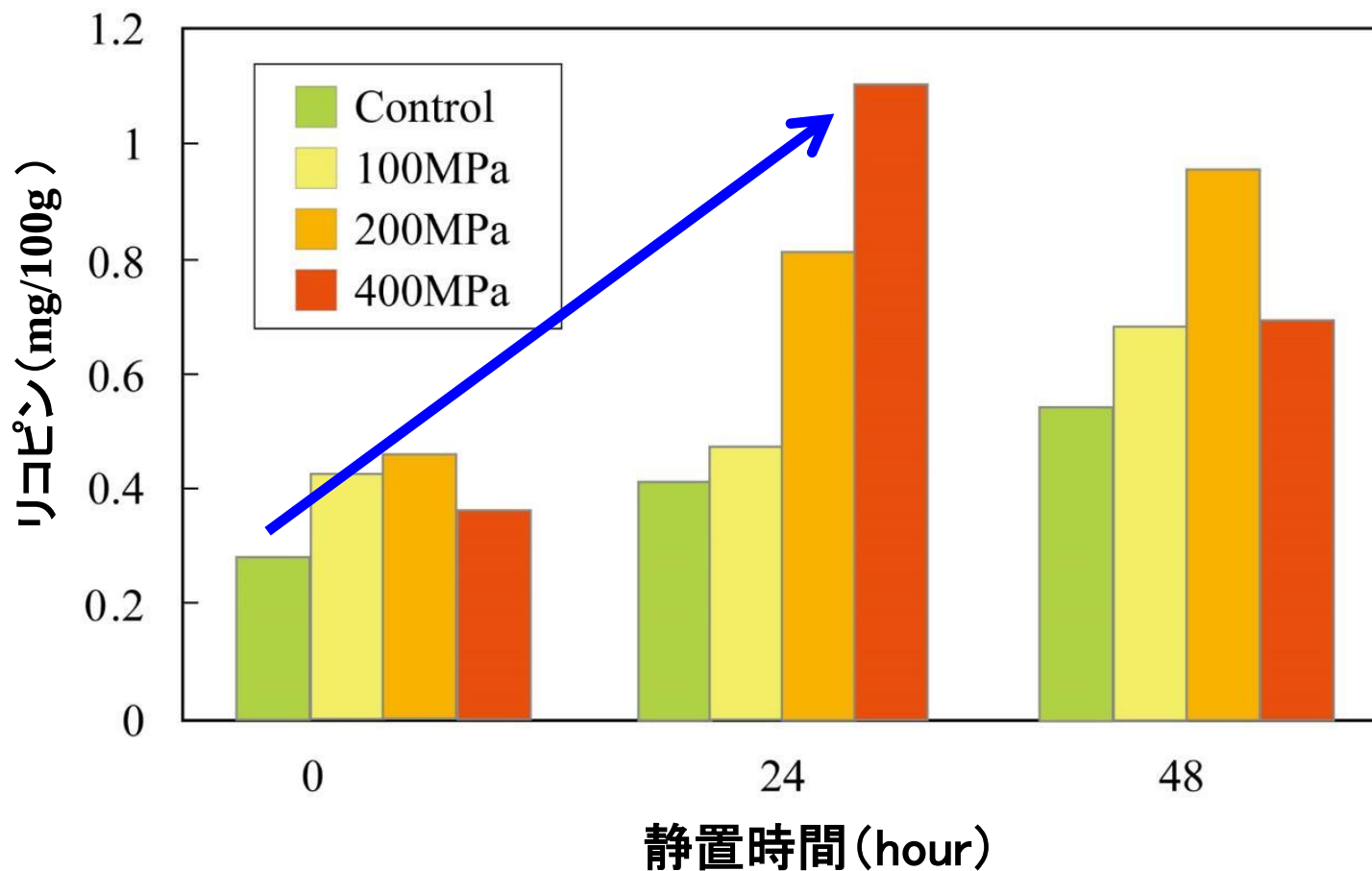
**200MPa処理によりGABAを4倍程度増強させることに成功し、実用化されている。**

# 大豆中のGABA( $\gamma$ -アミノ酪酸)の増強



高圧処理によりGABAが最大20倍に増加。

# トマトのリコピン含量の変化



**400MPa高圧処理でリコピンが4倍に増加。**

# 高圧処理で機能性成分を増強させた農水産物

| 食品     | 基質          | 有用成分                                                        | 増加率          | 圧力処理    |      | 常圧<br>保存    |
|--------|-------------|-------------------------------------------------------------|--------------|---------|------|-------------|
|        |             | 処理前→処理後                                                     |              | 最適圧力    | 保持時間 |             |
| 玄米     | グルタミン酸      | GABA<br>6.0 → 21 mg/100g                                    | 3.5倍         | 200 MPa | 2分間  | 25℃<br>15時間 |
| ジャガイモ  | グルコース       | ビタミンC<br>35 → 70 mg/100g                                    | 2.0倍         | 100 MPa | 5分間  | 10℃<br>9日間  |
| アボガド   | グルコース       | ビタミンC<br>15 → 48 mg/100g                                    | 3.2倍         | 700 MPa | 5分間  | 10℃<br>2日間  |
| ニンニク   | アリイン        | アリシン<br>0 → 77.4 mg/100g                                    | —            | 400 MPa | 5分間  | 10℃<br>9日間  |
| トマト    | イソペンテニルニリン酸 | リコピン<br>0.36 → 1.1 mg/100g                                  | 3.1倍         | 400 MPa | 10分間 | 20℃<br>24時間 |
| 大豆     | タンパク質       | ペプチド<br>101 → 661 mg/100ml                                  | 6.6倍         | 400 MPa | 10分間 | 40℃<br>8時間  |
| シイタケ   | リボ核酸        | 核酸 (CMP※1、IMP※2)<br>CMP: 21 → 36 mg/g<br>IMP: 4.5 → 20 mg/g | 1.7倍<br>4.5倍 | 50 MPa  | 10分間 | 60℃<br>24時間 |
| 昆布     | タンパク質       | アミノ酸 (Asp※3)<br>9.49 → 12.22 mg/g                           | 1.3倍         | 50 MPa  | 10分間 | 4℃<br>2時間   |
| タマネギ※4 | ジヒドロケルセチン   | ケルセチン<br>92 → 206 µg/g                                      | 2.2倍         | 200 MPa | 5分間  | 25℃<br>4日間  |

※1：シチジル酸    ※2：イノシン酸    ※3：アスパラギン酸

※4：上野ら，高圧処理によるタマネギの改質に関する研究，日本食品工学会誌，10，pp.37-43(2009)



# もち麦ごはん



## <原料配合>

**もち麦 50%**

**白米 50%**

- **新潟県産はねうまもちを  
たっぷり50%配合**
- **ちょっと少なめ120g**
- **レンジ1分の簡単調理**

# 黒米・玄米入り もち麦ごはん



## <原料配合>

**もち麦** **50%**

**黒米** **25%**

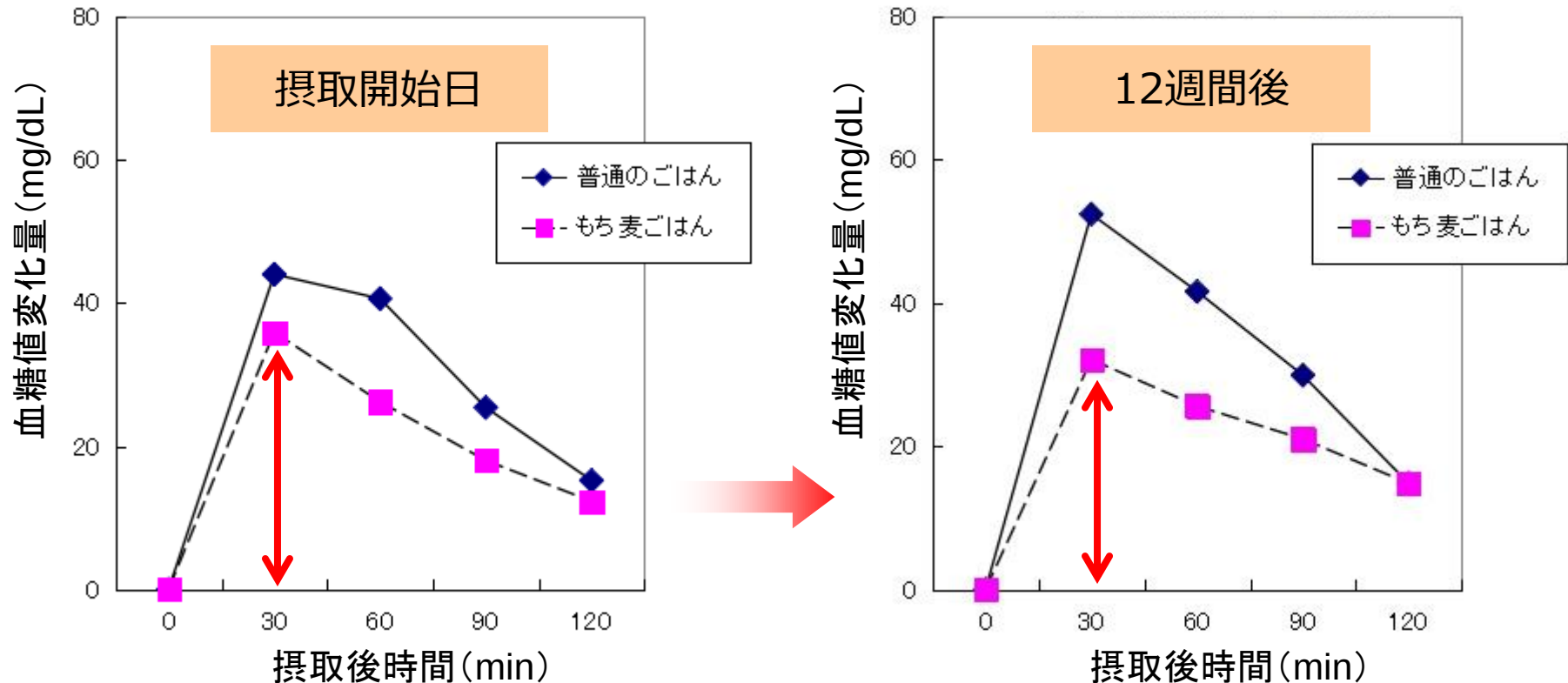
**玄米** **25%**



- **新潟県産はねうまもちを  
たっぷり50%配合**
- **黒米配合で香ばしい風味**

# 食後血糖値の変化(ヒト長期投与試験、n=12)

もち麦50%配合ごはんを摂取した後の食後血糖値の変化量



食後の血糖値上昇がおだやかになっている。

また、食べ続けることで効果が増している。

# もち麦の使用にあたって



もち麦を配合した米飯は当社では初めて...



もち麦の特性を検証しながら  
生産条件を検討



# もち麦の歩留まり

歩留まり … 麦を搗精する際、何%残して削るか

| 歩留まり                  | 60%                                                                                | 70%                                                                                 | 80%                                                                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 精麦                    |   |   |   |
| 炊飯後<br>もち麦:白米<br>=1:1 |  |  |  |
| 雑穀感                   | ふつう                                                                                | ふつう                                                                                 | 強い                                                                                   |

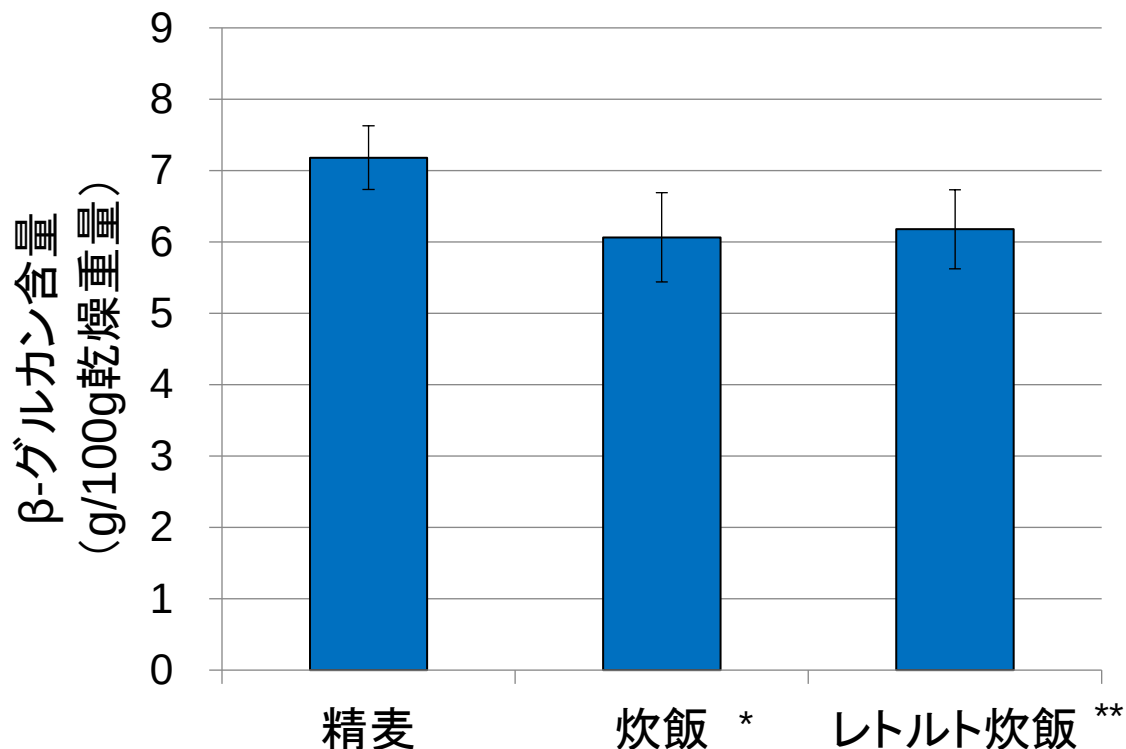
総合的に考え、歩留まり70%を選択



# β-グルカン量の変化

製造工程中でβ-グルカン量が大きく減少したりしないか？

→加工によるβ-グルカン量の変化を測定



\*炊飯: 100°C15分, 105°C15分

\*\*レトルト炊飯: 120°C20分

**加工後も機能性成分量が維持されることを確認**

# 「新潟県産はねうまもち」の利点

- 他社品では外国産原料の使用もある中、国産原料使用。

→国産の安心感



- もち麦では珍しい産地指定。

→新潟県産のブランド感



# 商品特徴：もち麦ごはんの利便性

## ●もち麦は **β-グルカン** (水溶性食物繊維の一種) が豊富

β-グルカンの健康機能性は科学的に立証されており、下記のような作用が知られています。

✓糖質の吸収をおさえる

✓腸内環境を改善する など

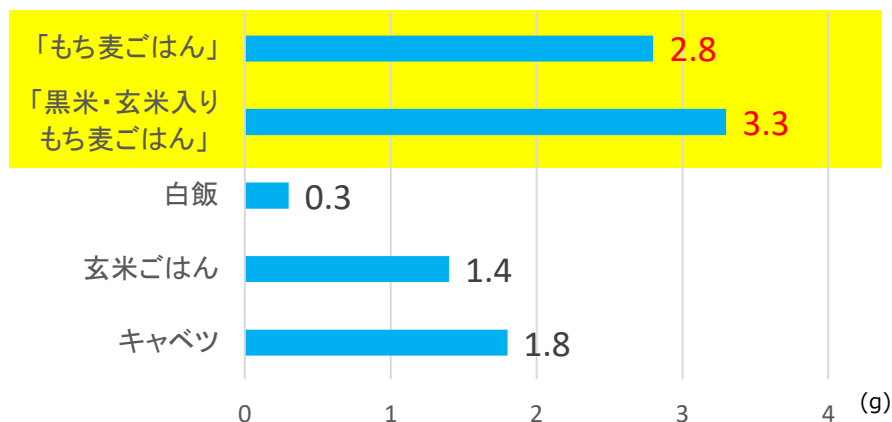
## ●もち麦ごはん、手軽に**食物繊維**をとりましょう

当社製品は**玄米ごはんの約 2 倍、白飯の約 9 倍**の食物繊維が含まれています。

炊かなくていいので、好きな量を、好きなタイミングで食べていただけます。

いつものごはんを本商品に置き換えることで、不足しがちな食物繊維摂取をサポートできます。

食品に含まれる食物繊維量 (100gあたり)



参考：当社調べ、日本食品標準成分表2015年版

### ★食物繊維の一日摂取目標量 (厚生労働省2015)

… 男性 20g、女性 18g

### ★実際の摂取量 <不足！>

… 男性 15g、女性 14g

参考：国民健康・栄養調査2017

# 商品特徴： 簡単便利な活用レシピ

もち麦入りのごはんが手軽にとれることを生かし、  
ワンプレートで簡単に作れるレシピ等、販促提案も可能です。

丸いかたちを生かし、  
盛り付けも簡単！

わざわざ炊かないから  
調理時間の短縮に！

食べたい時に、食べたい人だけ等、  
個別にも対応しやすい！

レシピ例)

## もち麦ごはんのガパオライス



## 黒米入りごはんの季節の野菜カレー

