

# 酸味など風味に特徴を有する 発酵種を用いたパン類の製造方法

北海道立総合研究機構

産業技術研究本部 食品加工研究センター

主査 中川 良二

平成31年2月21日

# 技術分野

本技術は、乳酸菌とパン酵母とを共発酵させることを特徴とする発酵種の製造方法、当該発酵種を利用したベーカリー食品の製造方法及びベーカリー食品の酸味を調節する方法に関する

# 発酵種とは

酵母と乳酸菌が複合的に共存し、  
共生発酵によりつくられる



発酵生成物である有機酸による酸味や風味を  
有するものは、サワードウとも呼ばれる



風味、食感、日持ちなどの複数の機能が穏やかに  
作用し、パンの品質を全体的に底上げた良質  
なパンづくりが可能

# 世界各地では発酵種が発展

- 代表的な発酵種
- ホップス種（イギリス）
  - ルヴァン種（フランス）
  - パネトーネ種（イタリア）
  - サンフランシスコサワー種（アメリカ）
  - ライサワー種（ドイツ） など

**伝統的に受け継がれた製法でつくられる**



**かなりの熟練と労力を要する**

# 背景技術

発酵安定性に優れるイーストの普及や冷凍生地的发展，製パン作業の効率化により、パンの風味不足が問題視されるようになり、発酵種の複雑な風味や好ましい食感などが見直されつつある



パンの風味改善を目的として、  
乳酸菌を用いた発酵種を生地に添加した  
パンの製造方法等が開発されている（特許技術など）

パン類には多種多様なものがあり、  
求められる酸味の度合いも異なる



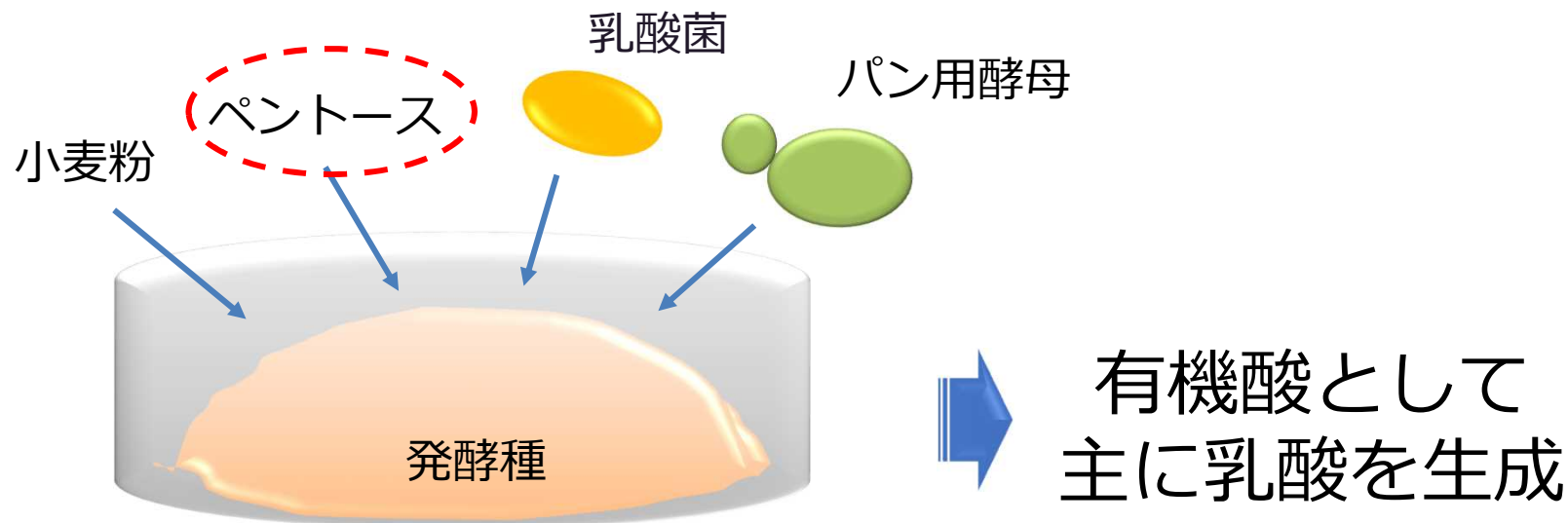
**それらの要求に応える発酵種の  
作製技術は知られていない**



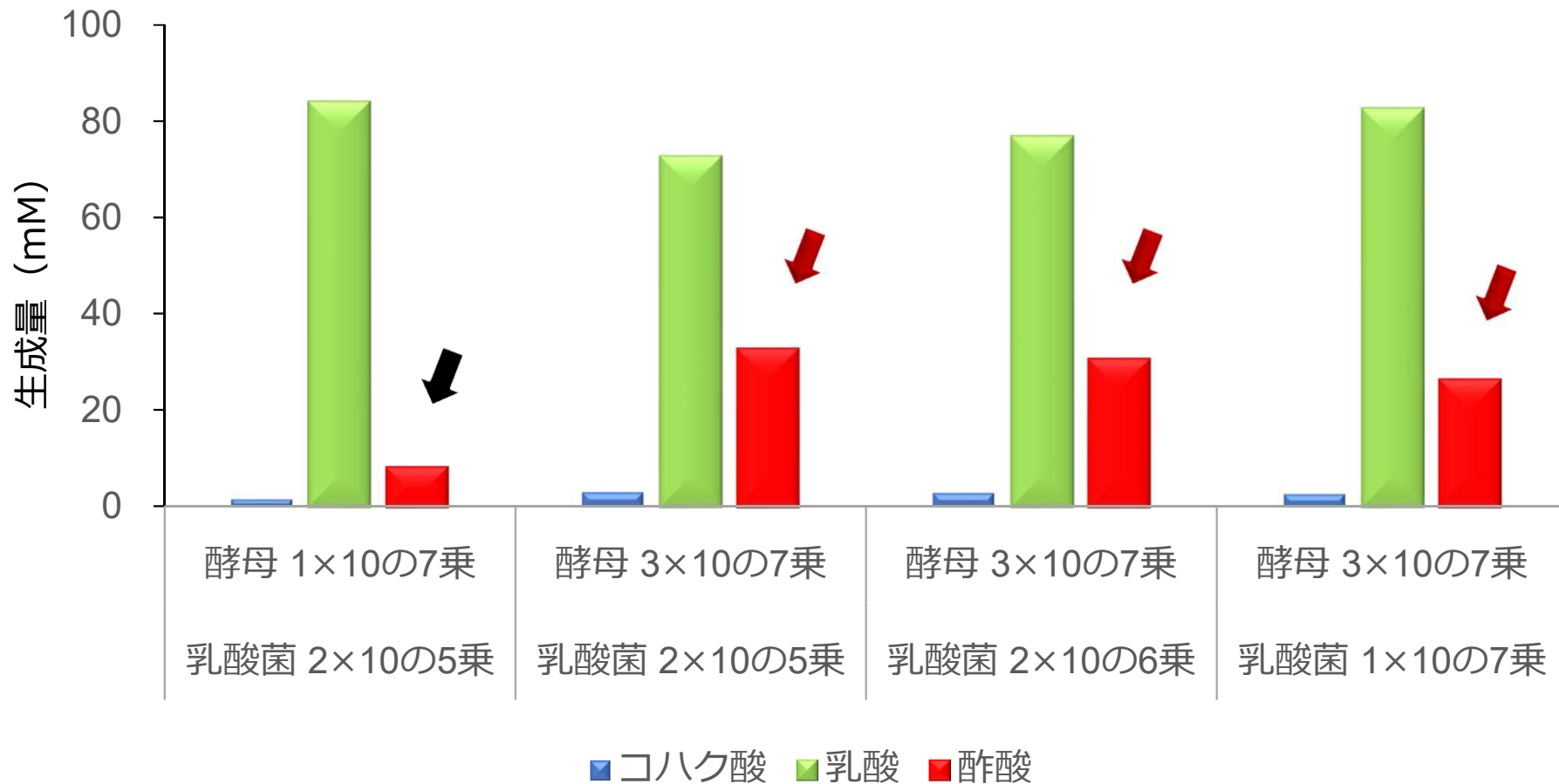
発酵種の酸味を調節できる乳酸菌（当センター  
保有株）を用いたパン類の製造技術を開発

# 本技術のポイント

- 通性ヘテロ発酵型乳酸菌を用いて発酵種を作製
- 発酵種原料に乳酸菌が資化できるペントースを添加
- 乳酸菌とパン用酵母をスターターとして加え、共培養



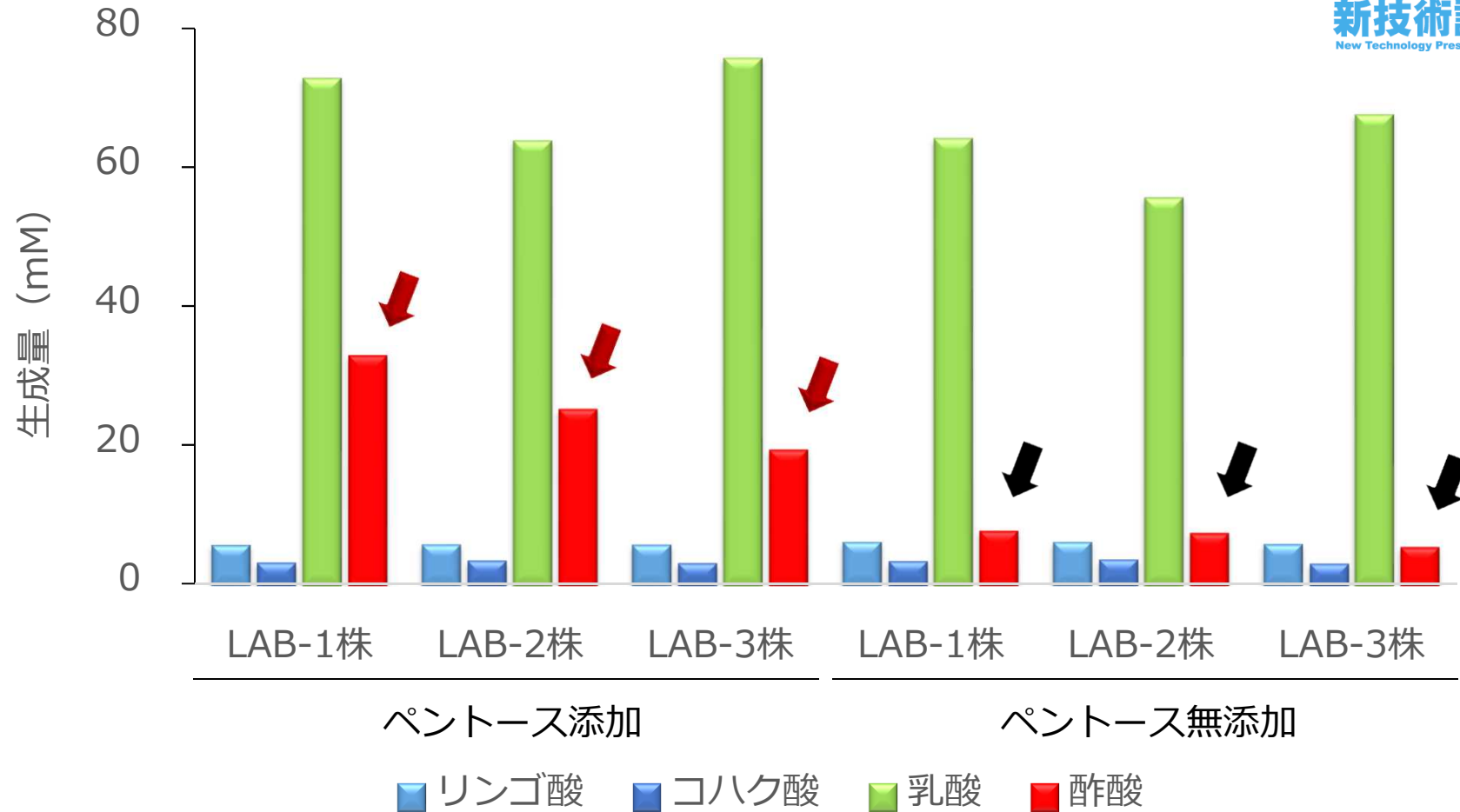
**風味としての酸臭・酸味を高めるため酢酸生成量を増やす**



## 発酵種の有機酸生成量に及ぼすスターター添加量の影響

小麦粉に同量の水を加え、ペントース（アラビノース、10mg/g）、乳酸菌（ $2 \times 10^5 \sim 1 \times 10^7$  CFU/g）、パン用酵母（ $1 \times 10^7 \sim 3 \times 10^7$  CFU/g）を添加し、30℃で48時間発酵





## 有機酸生成量に及ぼす通性ヘテロ発酵型乳酸菌株の影響

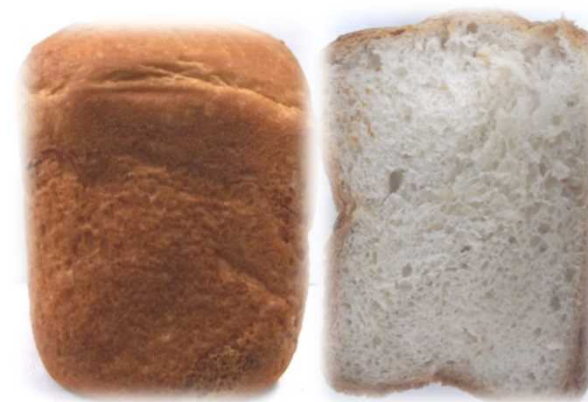
小麦粉に同量の水を加え、ペントース（アラビノース、10mg/g）、乳酸菌（ $2 \times 10^5$  CFU/g）、パン用酵母（ $3 \times 10^7$  CFU/g）を添加し、30℃で48時間発酵

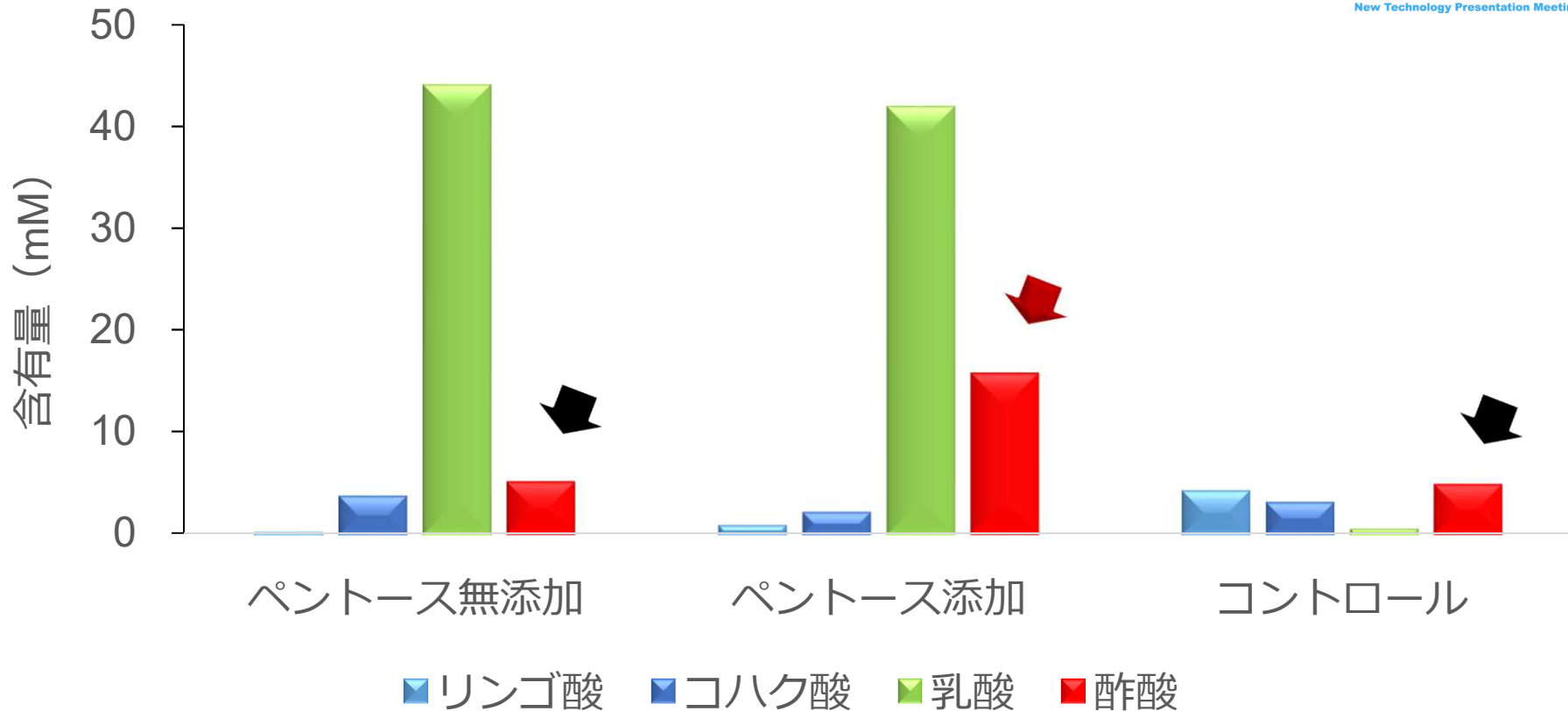
# 食パンの焼成

ホームベーカリー（パナソニック製）を用い、  
食パンモードで焼成

## 生地組成

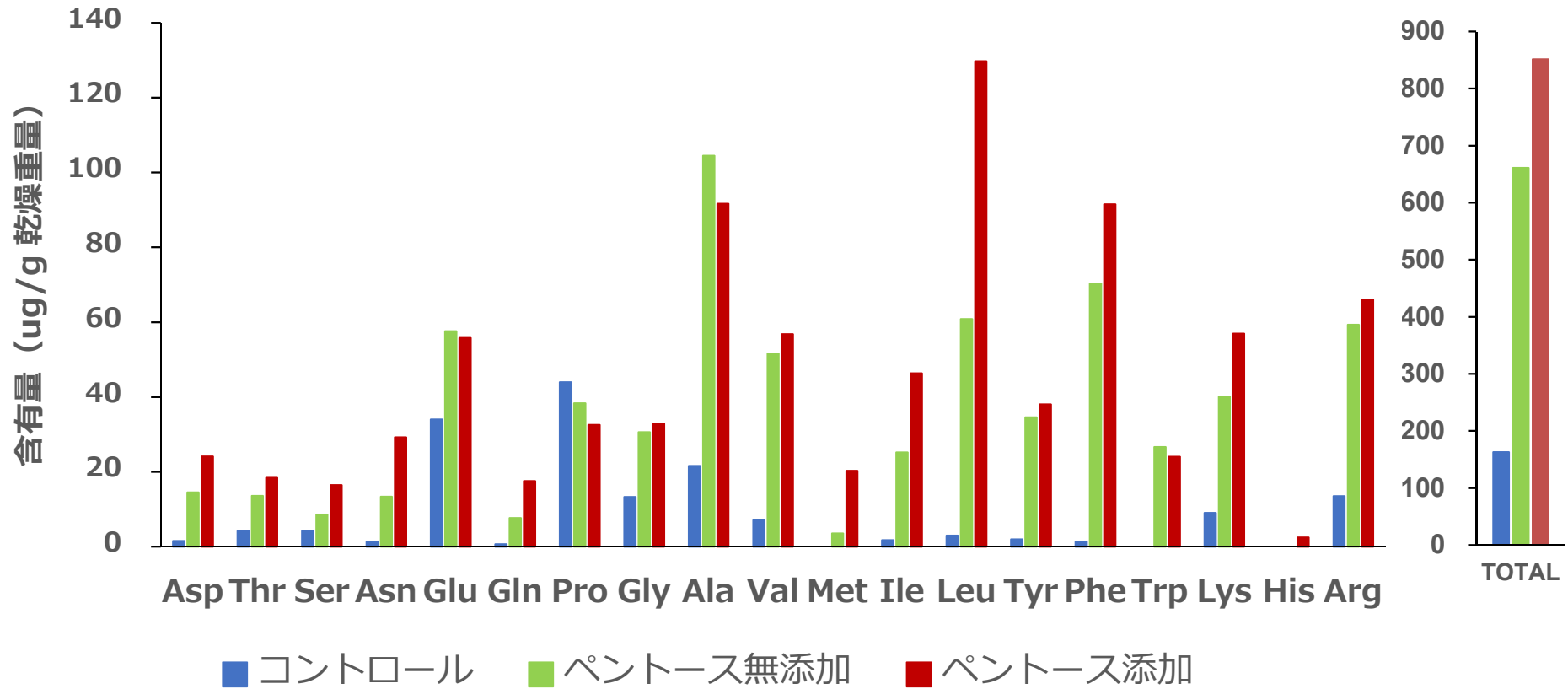
発酵種 200g、小麦粉 150g、バター 10g、砂糖 17g、  
食塩 5g、水 80mL、ドライイースト 4g





## 発酵種を用いて焼成した食パンの有機酸量

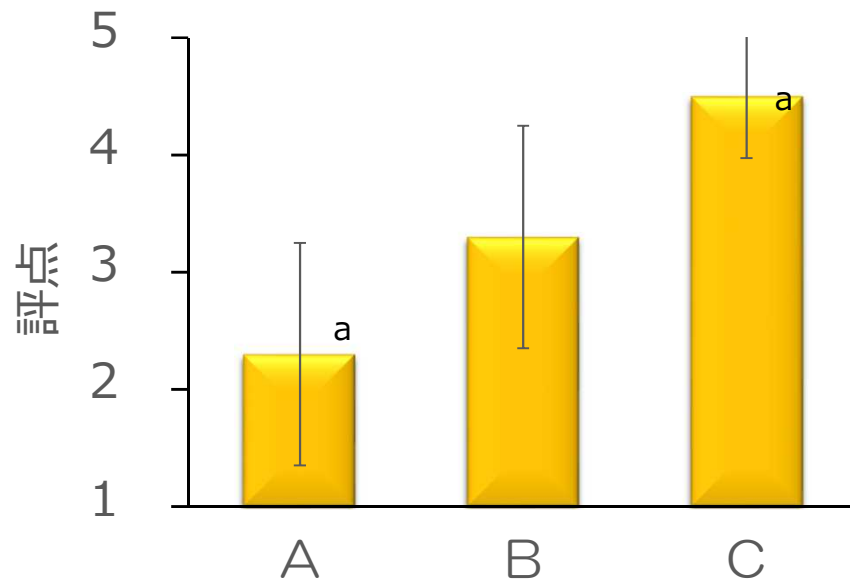
ペントース無添加：ペントース無添加で作製した発酵種を用いた、ペントース添加：ペントース添加で作製した発酵種を用いた、コントロール：通常の場合



## 発酵種を用いて焼成した食パンのアミノ酸量

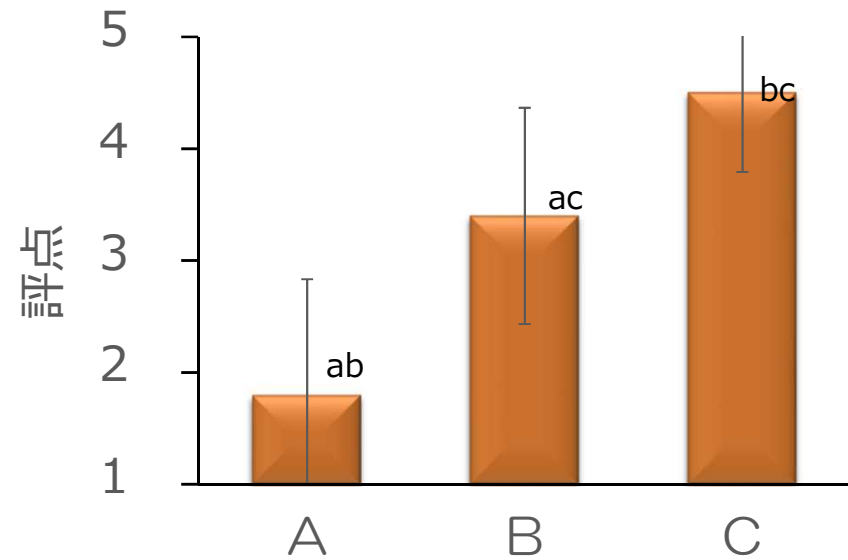
# 食パンの試食アンケート

## 酸臭について



n=10  
符号間で有意差あり a,  $p < 0.01$

## 酸味について



n=10  
符号間で有意差あり ac,  $p < 0.05$  b,  $p < 0.01$

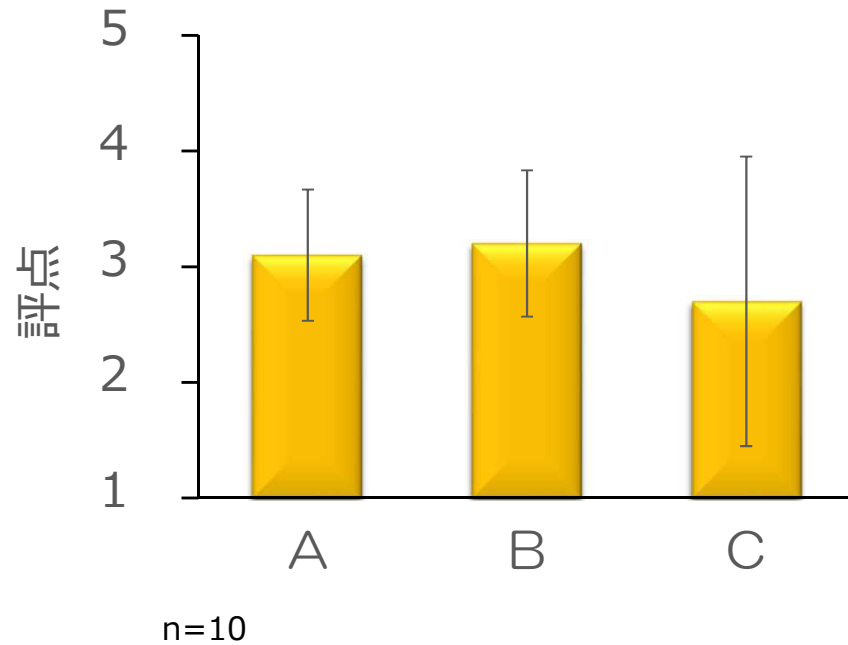
## サンプル

- A : コントロール (発酵種なし)
- B : ペントース添加による発酵種20%
- C : ペントース添加による発酵種40%

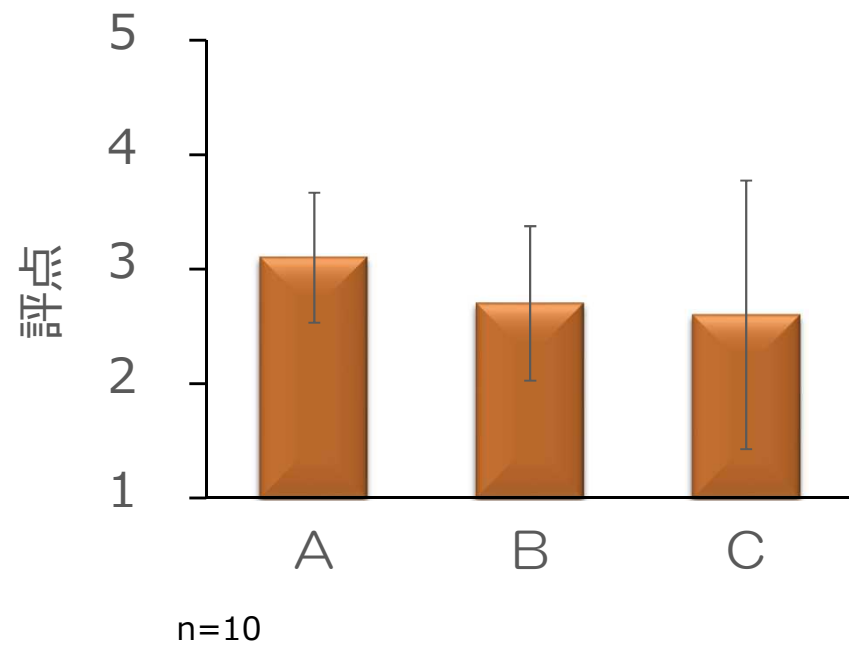
## 評点

- 5 : 強い
- 4 : やや強い
- 3 : 普通
- 2 : やや弱い
- 1 : 弱い

### 香りについて



### 味について



### サンプル

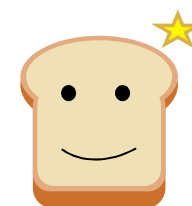
- A : コントロール (発酵種なし)
- B : ペントース添加による発酵種20%
- C : ペントース添加による発酵種40%

### 評点

- 5 : 非常に良い
- 4 : 良い
- 3 : 普通
- 2 : やや良くない
- 1 : 良くない

## まとめ

- 発酵種を用いた風味に特徴を有するパン類等のベーカリー食品を製造する技術です。
- 酸味の量と質をコントロールできる発酵種が作製できます。
- 有機酸等により保存性の向上も期待できます。
- 本技術で利用する乳酸菌（微生物寄託）は分譲できます。



# 微生物寄託

## 寄託先

独立行政法人製品評価技術基盤機構  
特許微生物寄託センター

微生物の表示 〈識別の表示〉

*Lactobacillus pentosus* HOKKAIDO

受託番号

NITE-02348



# 技術移転の概要

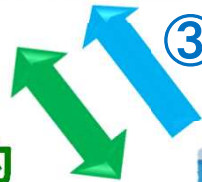
(地独)北海道立総合研究機構

法人本部 知的財産グループ

食品加工研究センター



① 特許実施許諾契約



③ 特許実施料



② 菌株の分譲、技術支援



# 本技術に関する知的財産権

- 発明の名称：発酵種及びこれを用いた  
ベーカリー食品の製造方法
- 出願番号：特願2017-54021
- 出願人：（地独）北海道立総合研究機構
- 発明者：中川良二、八十川大輔

# お問い合わせ先

(地独) 北海道立総合研究機構  
研究企画部 知的財産グループ

TEL 011-747-2806

FAX 011-747-0211

e-mail [hq-rps@hro.or.jp](mailto:hq-rps@hro.or.jp)