

# 宮崎県における醤油もろみの状況と優良乳酸菌の選抜

食品開発センター 応用微生物部 高山清子※ ○福良奈津子 水谷政美 山本英樹  
 ヤマエ食品工業株式会社 開発部 諏訪園哲哉  
 (※衛生環境研究所)

## 1. はじめに：宮崎県の醤油製造の特徴と乳酸菌

### 1-1 宮崎県内の醤油

- ①自家製もろみを作る工場が多い（17社中10社）
- ②もろみタンクが多様（木桶、コンクリート、FRP）



多様な  
乳酸菌

### 1-2 分離乳酸菌

- ・特性を把握
  - ・優良な醤油用乳酸菌の選抜
- 条件
- ・ヒスタミン（アレルギー様食中毒の原因）非生産
  - ・高凝集性など醤油醸造に適した特性を持つ

県内醤油の  
品質向上

## 2. 宮崎県内の醤油もろみの状況

### 2-1 県内醤油もろみのヒスタミン及び乳酸濃度

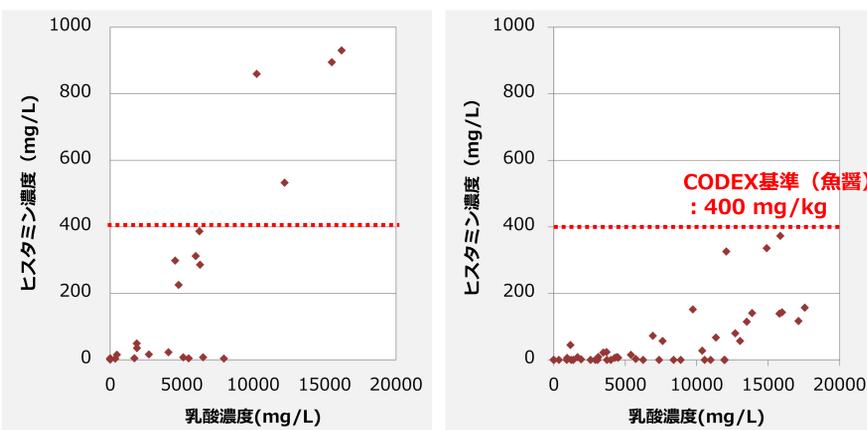


図1 H25年採取もろみ（11場29検体） 図2 H28年採取もろみ（10場59検体）

### 2-2 もろみ中のヒスタミン脱炭酸酵素（HDC）遺伝子の検出

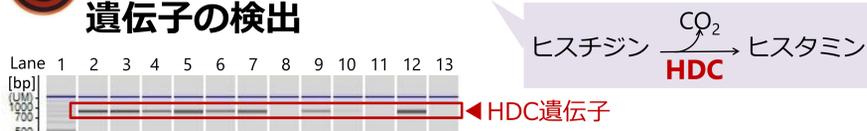


図3 県内製造場におけるHDC遺伝子の検出  
 醤油もろみ集積培養液（MRS培地）を鋳型とし、HDC遺伝子特異的プライマーを用いたPCR産物の電気泳動結果  
 Lane1: Ladder, Lane2 - 11: 県内製造場の醤油もろみ, Lane12: positive control (NBRC100727), Lane13: negative control (water)

ヒスタミン、HDC遺伝子ともに非検出だったのは10場中2場  
 ▶ヒスタミン対策が必要

## 4. 選抜した乳酸菌（MS0204）の特性評価

### 4-1 ヒスタミン脱炭酸酵素遺伝子の検出

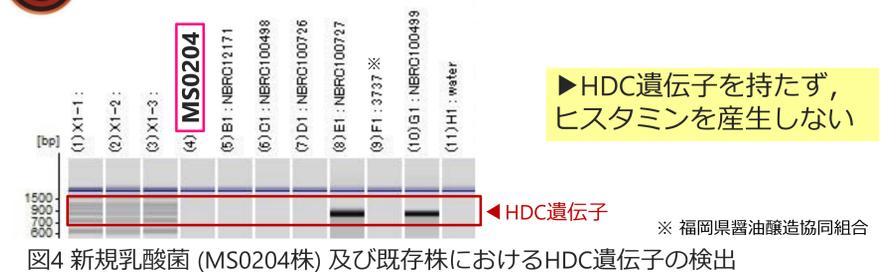


図4 新規乳酸菌（MS0204株）及び既存株におけるHDC遺伝子の検出

### 4-2 アルギニン代謝

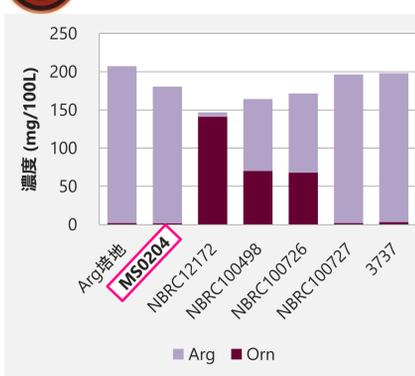


図5 *T. halophilus*のアルギニン代謝  
 MRS培地（アルギニン 0.3%, NaCl 10%, pH7.5）  
 30℃, 7日間培養後のアルギニン、オルニチン濃度

アルギニンを分解しない  
 ▶発がん性物質（カルバミン酸エチル）の前駆体（シトルリン、カルバモイルリン酸）を生成しない

### 4-3 アスパラギン酸代謝

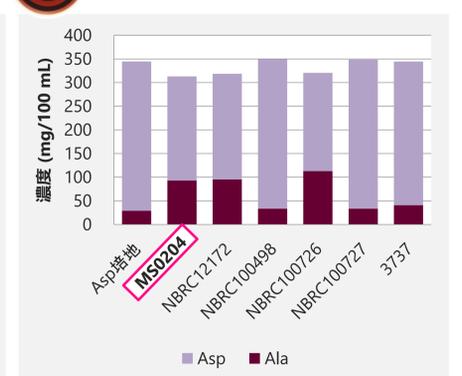
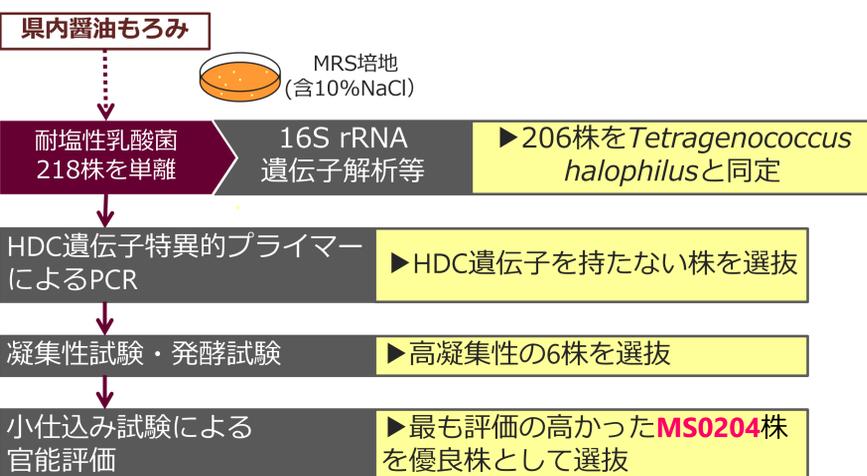


図6 *T. halophilus*のアスパラギン酸代謝  
 MRS培地（アスパラギン酸 0.3%, NaCl 10%, pH7.5）  
 30℃, 7日間培養後のアスパラギン酸、アラニン濃度

アスパラギン酸を分解する  
 ▶醤油の味をマイルドにするアラニンが生成

## 3. 醤油乳酸菌の分離と選抜



### 4-4 ジアセチル生産性

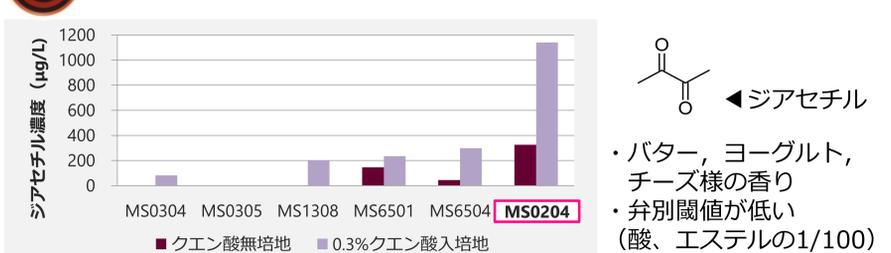


図7 選抜醤油乳酸菌のクエン酸添加、無添加培地におけるジアセチル生産性

ジアセチル生産性が高い  
 ▶特徴ある香味の醤油へ

## 5. まとめ：宮崎県オリジナル乳酸菌*T. halophilus* MS0204

表1 既存菌株との特徴比較

| 菌株         | アルギニン代謝 | アスパラギン酸脱炭酸 | HDC遺伝子 | エリスリトール | D-キシロース | メチル-α-D-マンノピラノシド | D-リボース | 18%NaCl |
|------------|---------|------------|--------|---------|---------|------------------|--------|---------|
| MS0204     | -       | +          | -      | +       | +       | +                | -      | ++      |
| NBRC12172  | +       | +          | -      | -       | -       | -                | +      | ++      |
| NBRC100498 | +       | -          | -      | -       | -       | -                | +      | ++      |
| NBRC100726 | +       | +          | -      | -       | -       | -                | +      | ++      |
| NBRC100727 | -       | -          | +      | -       | -       | -                | +      | ++      |
| 3737       | -       | -          | -      | -       | -       | -                | -      | +       |

- ・凝集性が高い→透明度が高い醤油
- ・ジアセチル生産性が高い
- ・試験醸造で官能評価が高い
- ・特許出願（特願2018-152544）

県内醤油の  
品質向上へ



醤油乳酸菌、ヒスタミン、ジアセチル