

**雪室育ちの乳酸菌**  
*Lactobacillus sakei*  
**ウオヌマ株の特長とその利用**

**新潟県農業総合研究所**  
**食品研究センター**  
**園芸特産食品科 西脇俊和**

# 低温増殖性乳酸菌の発見

① 雑菌汚染なし  
= 異味異臭なし

② 優れた食味  
= 適度な酸味  
秀逸な風味



雪室外観  
(断熱シート内に雪充填)



雪室内部  
(野沢菜漬けの保存)



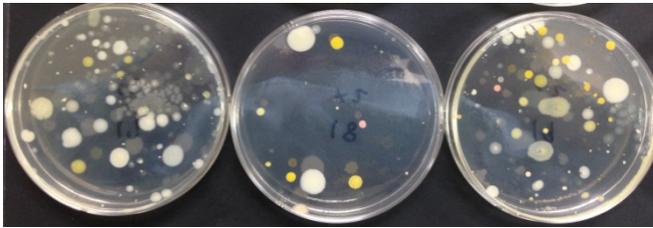
室内温度  
(通年0~7°C)

低温で優勢に増殖する乳酸菌の存在を示唆

# 乳酸菌の分離・同定

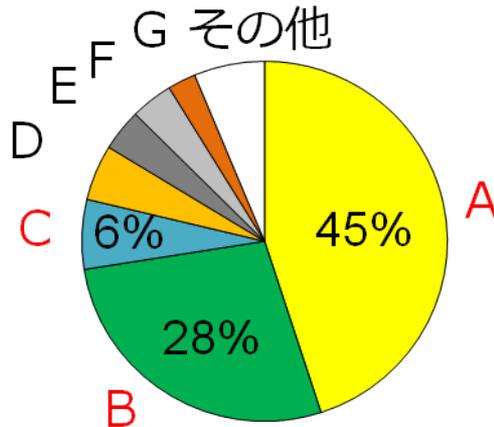
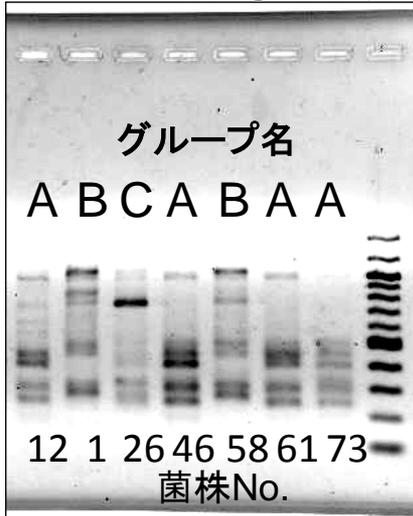
## 分離

雪室保存の野沢菜漬けから  
80株の乳酸菌を分離



DNA抽出

## RAPD法によるグループ分け



## 同定・生理特性の解析

いずれもラクトバチルス サケイ  
*Lactobacillus sakei*

しかし、糖類の資化性が異なる



新規乳酸菌

*L. sakei* UONUMA-1

UONUMA-2

UONUMA-3

ラクトバチルス サケイ ウオヌマ

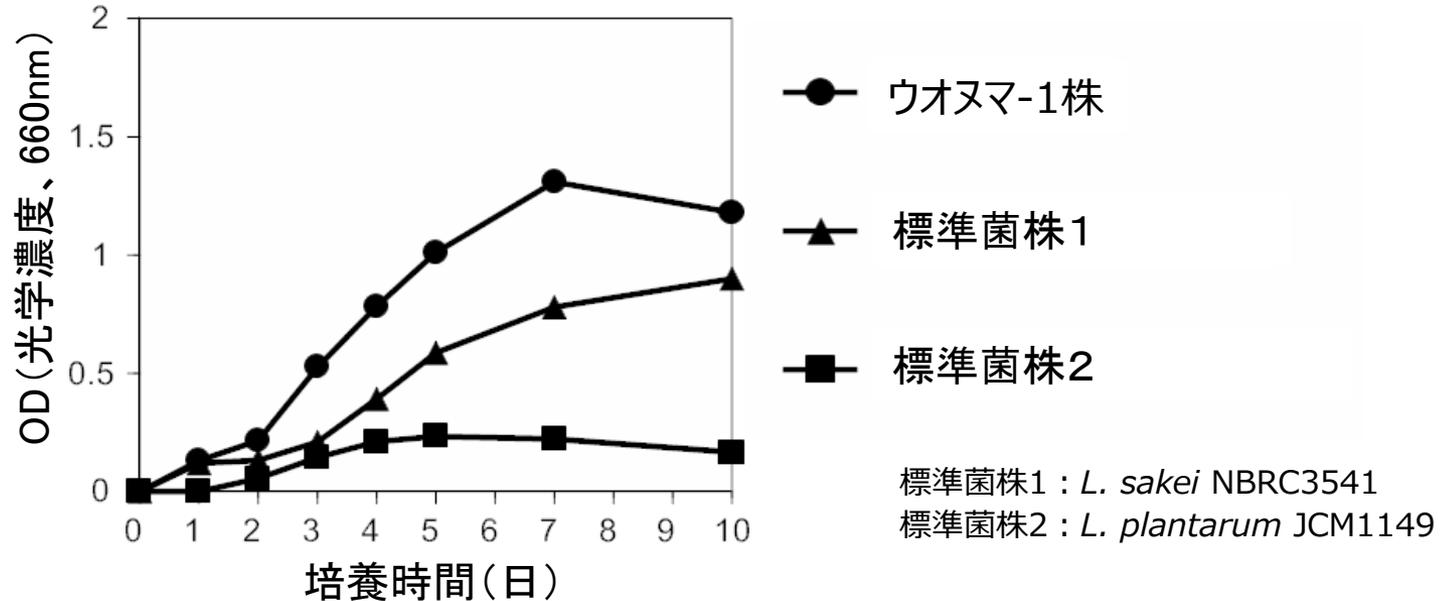
特許第5577559号

新規乳酸菌およびこの乳酸菌を  
利用した発酵食品の製造方法

# 糖類資化性

	<i>L. sakei</i> 分離株			基準株	
	A	B	C	<i>L. sakei</i> NBRC3541	<i>L. plantarum</i> JCM1157
D-Xylose	—	—	—	—	—
D-Galactose	+	+	+	+	+
D-Glucose	+	+	+	+	+
D-Fructose	+	+	+	+	+
D-Mannose	+	+	+	+	+
L-Rhamnose	+	+	+	+	—
<b>Amygdalin</b>	—	+	+	+	—
D-Cellobiose	+	+	+	+	—
<b>D-Maltose</b>	—	—	—	+	+
D-Lactose	+	+	+	+	+
<b>D-Melibiose</b>	+	—	+	+	+
D-Sucrose	+	+	+	+	+
D-Trehalose	+	+	+	+	+
<b>Gentiobiose</b>	—	+	+	+	+

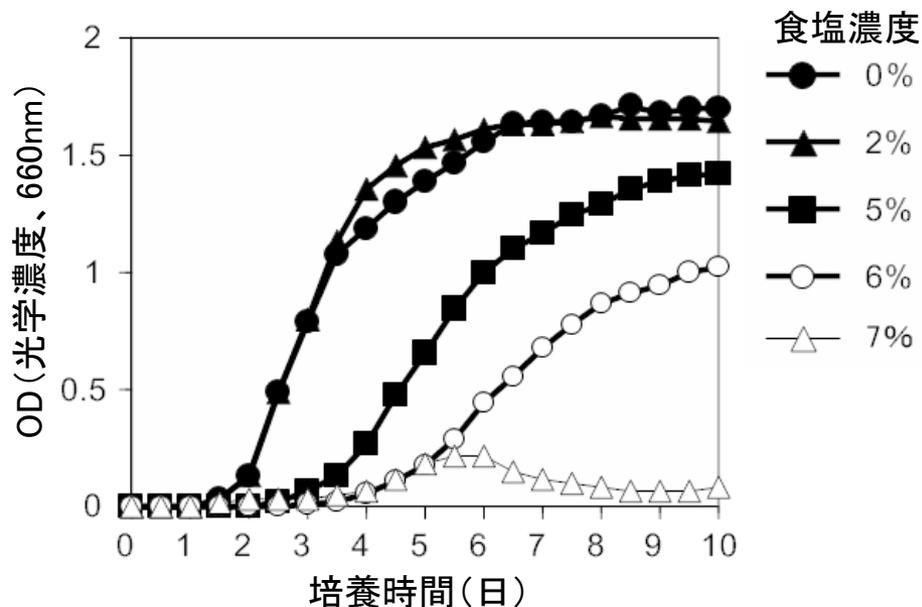
## -特長1- 低温における生育



ウオヌマ-1株の5°Cにおける生育

# 乳酸菌ウオヌマ株 -特長2-

# 食塩濃度6%以下で生育可



ウオヌマ-1株の生育に及ぼす  
食塩の影響 (5℃培養)

# 乳酸菌ウオヌマ株 -特長3-

## pHが低下しにくい (酸っぱくならないにくい)

### キムチの試作

ハクサイ(4ツ割り) 6kg  
8%食塩水 6L

0°C一晩

下漬けハクサイ 700g  
調製調味料 105g

5°C10日間保存  
(JCM1149接種区のみ15°C)

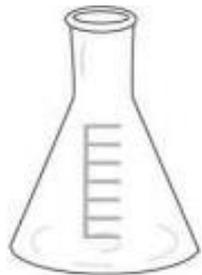


### 試作したキムチの性状と官能評価

	pH	乳酸菌数	官能評価 <sup>※</sup>
開始時 (乳酸菌未接種)	5.10	2.1E+02	
10日後			
NBRC3541 (標準株)	4.70	2.5E+08	2.9
JCM1149 (標準株)	4.55	3.7E+08	3.0
ウオヌマ-1株	4.46	9.0E+08	3.1
ウオヌマ-2株	4.56	5.4E+08	3.3
ウオヌマ-3株	4.43	6.5E+08	2.4
ウオヌマ-1,2,3混合	4.55	7.1E+08	3.3

※パネル15名の平均、1(不良)~5(秀)(JCM1149標準株を3として)

# ウオヌマ株の雑菌増殖抑制能の検証



乳酸菌



接種

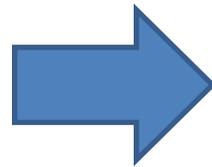


糠床

米糠 400g

5%食塩水 600g

糠床



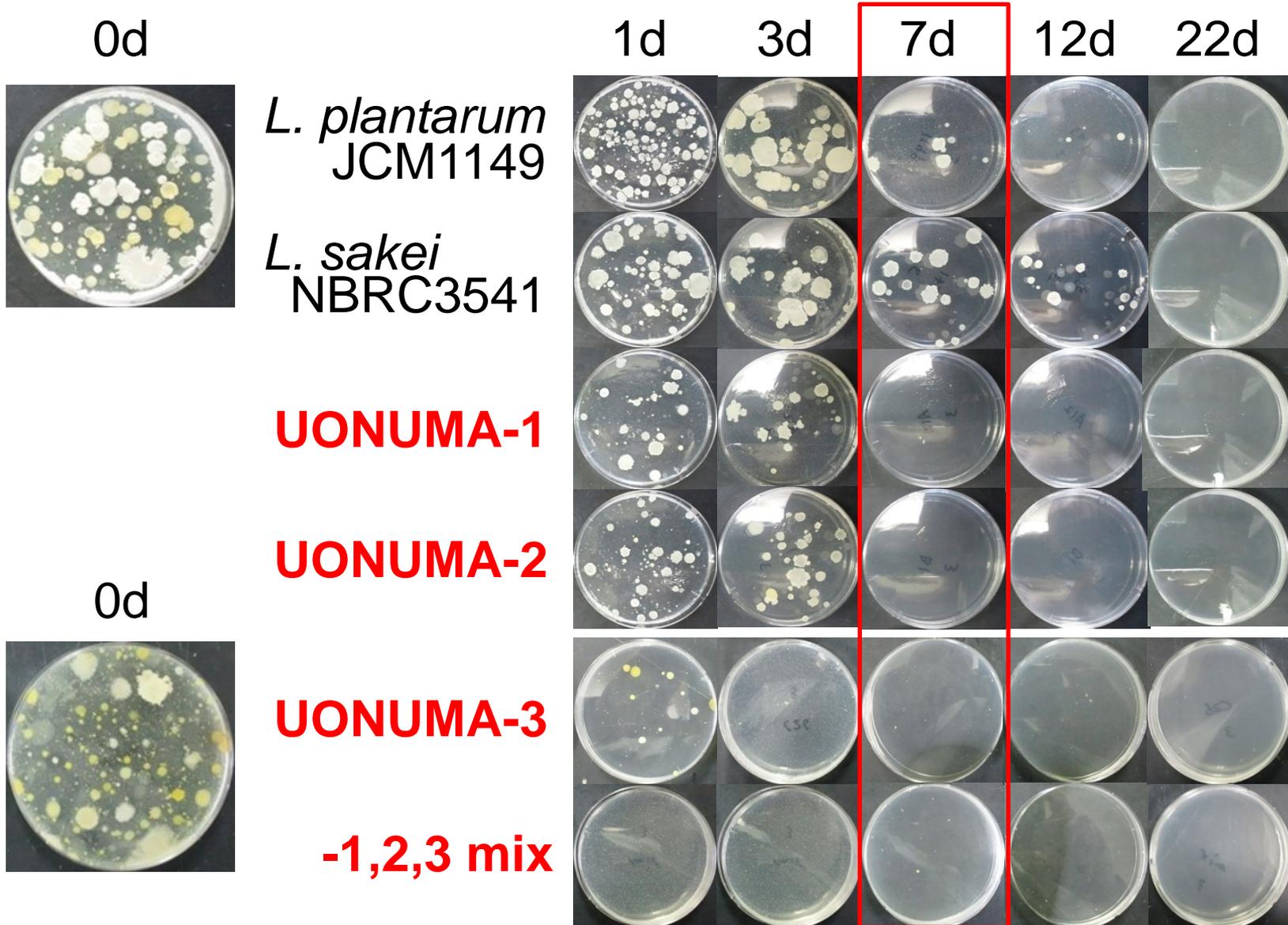
5 °C



冷蔵



# -雜菌增殖抑制效果-



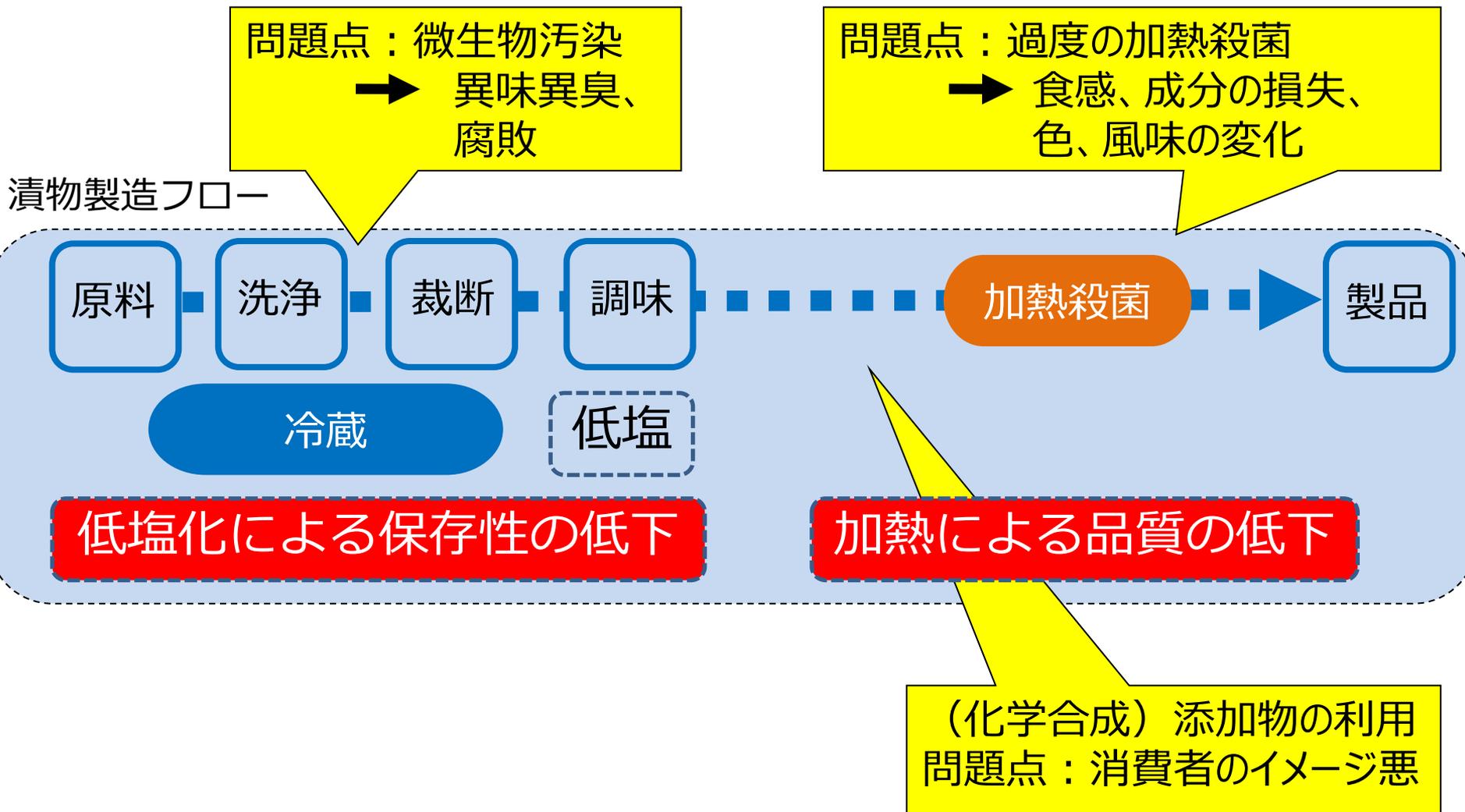
# *Lactobacillus sakei* UONUMA

## ウオヌマ株の特長

---

- 低温で優勢に増殖する
- 過度に酸っぱくならない  
= 良食味に寄与
- 雑菌の増殖を抑制

# 漬物製造の低塩化における問題・課題



# 食塩に代わる保存法 - 乳酸菌利用 -

## 乳酸菌利用のメリット・デメリット

- 食経験が豊富（チーズ、ヨーグルトなど）
- 有害な種がない
- 健康イメージ
- × 酸味が日本人の嗜好に合わない（匂い、酸味）
- × 発酵制御が難しい
- × 野菜に利用する際は、雑菌と共存する

## 利用する乳酸菌の要件

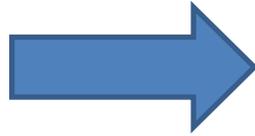
- **乳酸の生成が多くない**
- **低温で増殖（発酵）する**

# 今後の活用・展開

---

## 連携

○用途開発



- 食品企業団体
- 6次産業従事者

○抗菌性物質の同定

抗リステリア活性をもつバクテリオシン

○機能性の解明・利用

乳酸菌利用で期待される機能性

- アトピー性皮膚炎改善効果
- 免疫調節効果
- 整腸効果
- コレステロール低減効果
- 血中脂質の抑制効果

# ウオヌマ株のDNA検出

ウオヌマ株DNAを識別できる  
PCRプライマーの開発

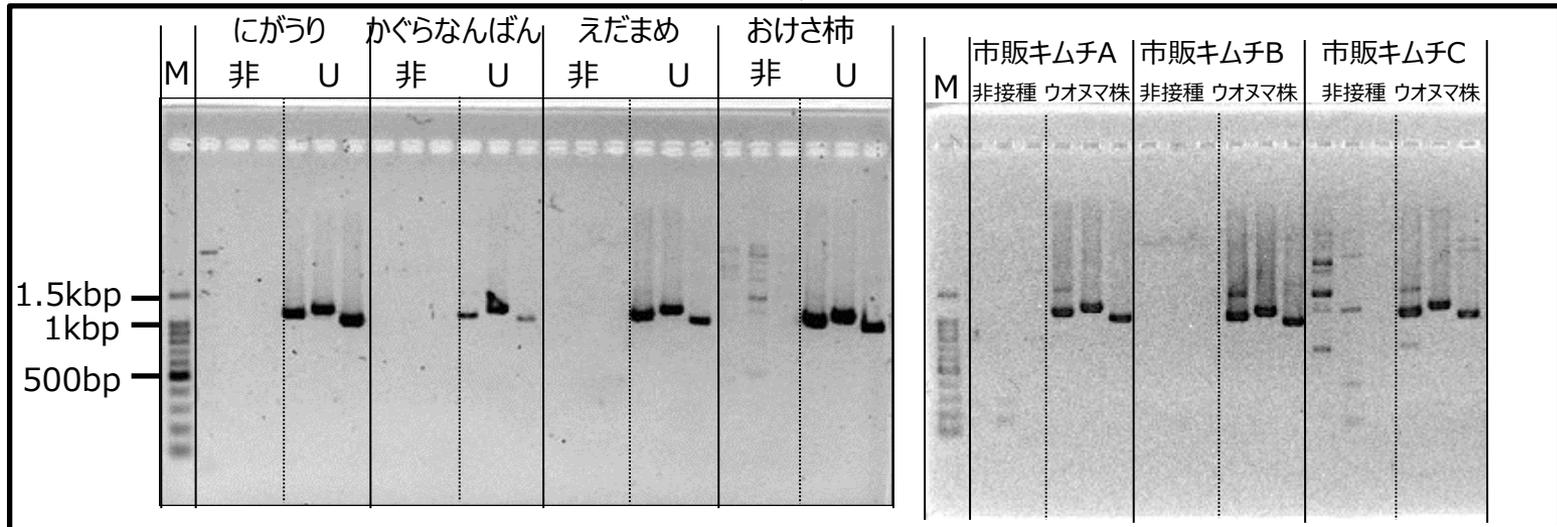
<目的>

菌株の維持・管理  
利用者の権利保護



食品素材・加工食品

DNA検出



PCR法によりウオヌマ1~3株それぞれ識別可能

# ウオヌマ株の物語性

