

# 海洋資源からのサワービール用乳酸菌の分離と評価

バイオ科 黒瀬智英子\* 勝山 聡

## Isolation and evaluation of lactic acid bacteria for sour beer derived from marine resources

KUROSE Chieko and KATSUYAMA Satoshi

Keywords : beer, beer brewing aptitude, lactic acid bacteria, marine bio

静岡県では、県沿岸の海洋を活用した新たな産業創出に取り組んでいる。その一環として、海洋由来微生物を活用した新たな香味のサワービールの開発を目的に、海洋資源から乳酸菌の分離及び評価を行った。分離源として静岡県沿岸で採取した海水及び水産物等を用い、乳酸菌12株を分離した。これらについて麦汁モデル培地を用い、サワービールの一般的な乳酸発酵条件である40℃、及びそれよりも低温の20℃にて3日間培養し、培養後の乳酸濃度を測定した。結果、5株の乳酸菌はいずれの温度でも市販サワービールと同等以上の乳酸を生成したため、サワービール醸造適性があり、乳酸発酵時における麦汁加熱コストの削減が期待された。

キーワード：ビール、ビール醸造適性、乳酸菌、マリンバイオ

### 1 はじめに

静岡県では、マリンバイオ産業振興ビジョン<sup>1)</sup>の提言に基づき、本県の特徴的な場の力である「海洋」を活用した新たな産業創出に取り組んでいる。その一環として、海洋由来微生物を活用した新たな香味のサワービールの開発を目的に、各種海洋資源から乳酸菌の分離及び評価を行ったため報告する。

### 2 方法

#### 2.1 乳酸菌の分離

静岡県沿岸で採取した海水や水産物等の海洋資源計45種類を乳酸菌の分離源として用いた(表1)。これらを、シクロヘキシミドを10 ppm含むBrix. 13に調整した麦汁モデル培地(Muntons社製SPRAY MALT medium)に加え、40℃で2~7日間静置培養

表1 供試した海洋資源一覧

海水*	沖合海水 7種類 (2カ所×3回+1カ所×1回)
	海洋深層水 8種類 (2カ所×4回)
食経験のある水産物**	7種類 サクラエビ(春・秋)、シラス(春・秋)、ヒトエグサ、ナマコ腸管、カツオ腸管
	海藻類 11種類 ワカメ×2回、カジメ×2回、アカモク、オオバモク、マクサ、ヘラヤハズ、エンドウモク、ヒラミル、タンバノリ
食経験のない水産物**	深海性魚介類消化管 12種類 アオメエソ、ニギス、サンゴイワシ、オキアナゴ、トウジン、ヘリダラ、ミズダコ、ボウズイカ、青ナマコ、赤ナマコ、ヒゲナガエビ、コシオリエビ

\*：海水はろ過したフィルターを用いた。

\*\*：魚介類や海藻等の水産物は細断したものを用いた。

\*現 産業政策課

し、乳酸菌の増殖を培地の濁りや沈殿にて判断した。次いで、それら培養液を $10^6 \sim 10^7$ 倍程度に希釈して0.5%の $\text{CaCO}_3$ を含むMRS寒天培地に塗抹し、 $37^\circ\text{C}$ で2日間培養後、ハローが形成されたコロニーを釣菌し分離株とした。

## 2.2 分離した海洋由来乳酸菌のサワービール醸造適性の評価

分離した海洋由来乳酸菌12株について、2.1同様の麦汁モデル培地にて、 $40^\circ\text{C}$ 及び $20^\circ\text{C}$ で3日間静置培養した。培養液上清について、既報<sup>2)</sup>に従いHPLCにより乳酸濃度を定量した。

## 3 結果及び考察

静岡県沿岸で採取した海洋資源等から乳酸菌12株が分離された。これら乳酸菌を、サワービールの一般的な乳酸発酵条件である $40^\circ\text{C}$ にて3日間培養後の乳酸濃度はNo. 54、52、53、51、49において $4,000 \text{ mg/L}$ 以上であった(図1)。ここで、市販サワービールの有機酸組成を調べた結果、乳酸が主体であった<sup>3)</sup>。その平均濃度は $4,080 \text{ mg/L}$ であったことから上記5株はサワービール醸造適性があると考えた。また、 $20^\circ\text{C}$ でもサワービール醸造適性がある乳酸菌を用いることで、乳酸発酵時における麦汁加熱コストの削減が期待できる。そこで、これら5株について $20^\circ\text{C}$ における乳酸生成を検討した結果、 $4,000 \text{ mg/L}$ 以上の生成が認められた(図1)。

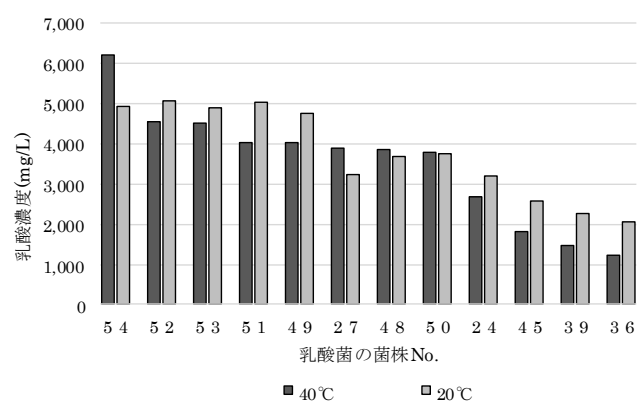


図1 各培養温度における麦汁中の乳酸生成量

## 4 まとめ

静岡県沿岸で採取した海洋資源から乳酸菌12株を分離した。このうち5株は、 $40^\circ\text{C}$ 及びそれよりも低温の $20^\circ\text{C}$ でのサワービール醸造適性があり、乳酸発酵時における麦汁加熱コストの削減が期待できる。

## 参考文献

- 1) マリンバイオ産業振興ビジョン検討協議会：マリンバイオ産業振興ビジョン。 <https://maoi-i.jp/wp-content/uploads/2020/06/d058e2cced111e9de5f3b3705a8e92aa.pdf> (2021.3.15 アクセス)
- 2) 望月玲於 他：様々な酒類醸造用酵母株のビール醸造特性の評価。静岡県工業技術研究所研究報告第13号, 55-57 (2020)
- 3) 望月玲於 他：しずおか有用微生物ライブラリを活用した静岡サワービールの開発(第1報) —最適乳酸菌株の選抜—。静岡県工業技術研究所研究報告第12号, 59-60 (2019)。