

# 三重県工業研究所だより 第12号 (令和5年9月)

## 三重県酵母の紹介

2020年に、国税庁が酒類における地理的表示(GI)「三重」を指定しました。GIの指定を受けることにより「地域ブランド」としての価値向上や輸出拡大が期待できるため、当所ではGIを活用した支援を行っています。より地域的な独自性を高めるため、特徴ある三重県酵母を利用しやすいよう、きょうかい酵母と比較しながら、その遺伝的特性・醸造特性を明らかにしましたので、その紹介をします。三重県清酒酵母の種類と特徴を、表1にまとめました。

また、2021年には、清酒の三重県酵母MK3から新規三重県ビール用清酒酵母BMK3を開発し、華やかな吟醸香を特徴としたオリジナルクラフトビールの上市に寄与しています。日本の文化背景をイメージできる清酒酵母を活用した日本オリジナルのビアスタイルの確立を目指しています。



表1 三重県清酒酵母の種類と特徴

酵母菌株 (開発年代)	参 考 情 報 (詳細な特性)
M K 1 (early 1990s)	サッカロマイセス・セレビシエ 純米酒向きで、酸生成が低く、香気成分は酢酸イソアミルを主体とする。(10号系統の伝統型酵母で酢酸イソアミルの香気特性。発酵能は高く、酸生成は少ない。K10と比較すると、リンゴ酸が少なく、コハク酸が多く、酢酸イソアミル・カブロン酸エチル共に多く生成し、吟醸香に厚みがある。)
M K 3 (2005)	サッカロマイセス・セレビシエ 吟醸酒向きで、カブロン酸エチルを主体とした香気成分の生成が高い。(10号系統でFAS2の変異をホモ接合型で有したカブロン酸エチル高生産酵母。発酵能は高く、比較的酸生成は少ない。多くの遺伝子変異がホモ接合型で導入されており、形質が安定している。K10と比較すると、香気特性の面で大きく異なる。)
M K 5 (2012)	サッカロマイセス・セレビシエ 普通酒向きで、コハク酸生成が高く、濃醇なタイプの清酒製造に適する。(9号系統の伝統型酵母。比較的発酵は穏やかで、香気特性はおとなしい。K9と比較すると、コハク酸やアミノ酸の生成が多く、酢酸イソアミルの生成が少なく香り穏やかな傾向を示す。)
M K 7 (2016)	サッカロマイセス・セレビシエ 純米吟醸酒向きで、コハク酸生成が高く、香気成分はカブロン酸エチルを主体とする。(MK5を親株として育種した9号系統の酵母。四倍体の酵母で、発酵が遅れ、糖が残る傾向が見られる。加えて、特にコハク酸を高生産する傾向が見られるほか、セルレニン耐性株でカブロン酸エチル生産能を有している。)
M L A 1 2 (1998)	サッカロマイセス・セレビシエ 純米吟醸酒向きで、低アルコール酒も可能。酢酸イソアミルの果実感とリンゴ酸の爽快な酸味が特徴。(9号系統に属した酵母。酸度が高く、中でもリンゴ酸が多く酢酸が少ない傾向を示す。LEU4の変異をヘテロ接合型で有していることから、イソアミルアルコールと酢酸イソアミルの高生産能を示し、また、FAS2の変異もヘテロ接合型で導入されていることから、カブロン酸エチル高生成能も示す。)

## ビール醸造用三重県清酒酵母「BMK3」

清酒酵母は通常はグルコースを利用しており、ビールの主原料である麦汁(マルトースが主成分)の発酵性が乏しく、そのままビール醸造に応用しても清酒のような華やかな吟醸香を引き出すことができないどころか、アルコール生成が進まず満足なビールとなりません。そこで、清酒の吟醸香、特に、リンゴ様の吟醸香成分「カプロン酸エチル」を特徴とする三重県清酒酵母「MK3」の発酵能を改善した変異株の育種を実施しました。(図1)

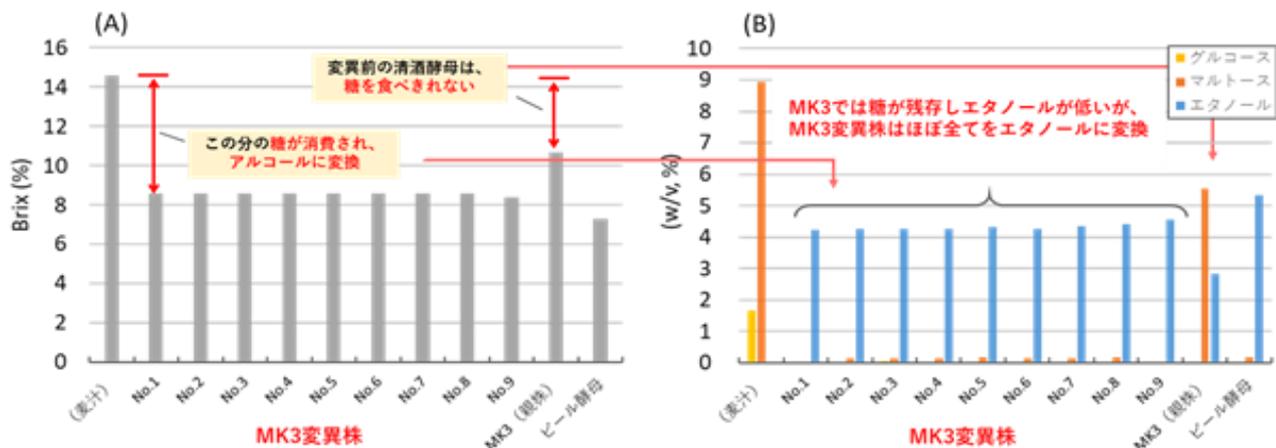


図1 小仕込みビールの成分分析結果 (A) Brix (糖度)、(B) 糖類およびエタノール

試作ビールは、果実様の吟醸香に加え、「甘みやボディ感」がありながら「すっきりキレがある」というユニークな呈味を示し、官能評価でも好評でした。

## 三重県酵母の分譲の状況

近年の当所での酵母分譲状況は、表2の通りです。

表2 酵母分譲の件数

	R1	R2	R3	R4
MK1	65	74	91	110
MK3	63	52	47	57
MK5	9	11	13	14
MK7	2	4	4	5
MLA12	4	7	9	10
合計	143	148	164	196

三重県酵母の利用が増加傾向にあり、県独自の酵母の特徴を活かした清酒醸造が進んでいます。地域ブランドを確立していくうえで、様々な特徴を持つ三重県酵母は、近年の吟醸酒等の特定名称酒の需要増加傾向など消費者の高品質志向と嗜好の多様化への対応の選択肢の一つとなることが期待されます。

三重県酵母は、現在も当所で研究開発が続けられています。この記事は、「三重県清酒酵母の遺伝的及び醸造特性の包括的評価」(日本醸造協会誌, 118(2), 115-127 (2023))、「Beer Brewed with Sake

Yeast Strain Has Unique Sake-like Flavors」(Journal of the American Society of Brewing Chemists, Published online: 20 Jun 2023)をもとにしています。

こうした研究のほか、蔵元との共同研究や技術支援等を行っていますので、清酒やビールの醸造における三重県酵母の利用等にご興味を持たれ、試してみたい方は、当課までご相談ください。