

清酒開発の新展開

大土井律之

アルコール消費量が減少している国内市場において、話題性のあるアルコール飲料は目まぐるしく入れ替わっている。マイクロブルワリーと呼ばれる小規模醸造会社が発売するクラフトビールが人気を博すと、大手ビール会社も一斉に市場に参入、また、海外の品評会において国産ワインやウイスキーが上位入賞すると、国内での消費に火が付き、品薄状態となった。清酒はどうか？国内外において、品評会が開催され、上位入賞酒やその製造会社の商品は人気となっている。全国的にも、純米酒などの販売は堅調である一方で、かつては「普段使いの酒」として親しまれた紙パック酒に代表される「普通酒」（原料米の精米歩合が70%よりも高く、醸造アルコールを添加したもの）の販売は約40年にわたって減少傾向が続いている。普通酒が製造量の大部分を占める酒造会社も依然多く、「普通酒メーカー」というイメージが先行し、良質の商品を販売しても売上げに結びつきにくいのが現状である。酒造会社の技術力を下支える公設試験研究機関においても、主に、高価格帯商品の製造に使用する原料米¹⁾や酵母²⁾の開発を行ってきた。しかしながら、普通酒に依存している会社のイメージを払拭するきっかけとなるような商品や技術の開発を行わなければ、販売は向上かないのである。本稿では、普通酒メーカーおよび公設試の共同研究により開発されたユニークな酒類³⁾について紹介する。

清酒を飲まないアルコール消費者を対象群とした広島県酒造組合と広島県が共同で実施したアンケート調査では、「清酒はアルコール度数が高い」「悪酔いしそう」といった否定的な回答が多く寄せられた。また、対象群がアルコールを飲む場合は、「食事と共に」食中酒として飲む傾向が見られ、清酒の新たな消費の掘り起こしのためには、低アルコール化、および食事と合わせるタイプの商品が必要であることが明らかとなった。これらの背景をもとに、アルコール度数を5~8%程度へ低下させた新しいタイプの清酒が発売され、また、2012年の「日本酒ロック元年」と銘打たれた、灘・伏見の大手酒造会社によるキャンペーンでは、日本酒に氷を入れて飲む「日本酒ロック」が紹介され大きな話題を呼んだ⁴⁾。通常、清酒はプロダクトアウト^{*1}型の商品開発が主流であるが、広島県では、料理に合わせるため、あらかじめ調合酒^{*2}を造り、料理との相性を確認する作業を繰り返し、酒の香味の設計図を完成させた。その後、実際に醸造で再現するために、ビルビン酸から生成されるオフフレーバー物質ジアセチルを低減させる課題や、通常の清酒製造では実現不可能な設計図通りの香味実現の課題を、使用する原料米、酵母、および麹菌の検討や、仕込配合および製造温度経過を見直すことで解決し、広島名物料理と相性の良い低アルコール酒の完成と商品発売に至った³⁾。

一方、江戸時代後期にはすでに完成していたと考えられる生（き）もと造りに回帰することによって、普通酒メーカーから脱皮し、個性化を図る酒造会社もある。清酒製造ではまず、米麴、蒸米、および水の混合物中で清酒酵母を培養し、同酵母を著量含む「もと」（酒母、酵母のいわゆる前培養）を製造する⁵⁾。生もとは、微生物

の自然淘汰を巧みに利用した清酒酵母を純粋培養するための伝統的な手法である⁵⁾。生もと酒母製造の前期は *Pseudomonas* 属などの硝酸還元菌が生成する亜硝酸、中期は乳酸球菌 *Leuconostoc mesenteroides* や乳酸桿菌 *Lactobacillus sakei* などが生成する乳酸によって、産膜酵母や野生酵母が淘汰され、最終的に乳酸耐性の強い清酒酵母が増殖する微生物叢の遷移が起きている⁶⁾。しかしながら、伝統的な生もと造りでは、意図する乳酸菌の増殖を誘導することが困難な場合も多い。特に *L. sakei* は、遊離アミノ酸よりもペプチド態アミノ酸を選択的に利用する⁷⁾ といった複雑な窒素源資化特性から、特定の菌株を酒蔵に定着させることは困難であることが示唆されている。一方現在では、純粋培養した乳酸菌や清酒酵母を添加しても、法令上原料として表示する義務はなく、生もとと表記することも認められている。鳥取県は、アルコール感受性や高い乳酸生成能など優れた醸造特性を有する乳酸菌 (*L. sakei*) を酵母より単離した。この乳酸菌を添加した酒母仕込液では、上記の典型的な微生物叢の変遷に加え、生もと酒母特有の成分特性（高い酸度およびアミノ酸度）が見られ、同株が安定的な生もと酒母製造にとって有用であることが示された⁸⁾。同様の特徴を有する乳酸菌は岡山県においても単離されている⁹⁾。広島県においても、生もとから分離した乳酸桿菌 *Lactobacillus curvatus* B1 株を保有している。この株は、前述の *L. sakei* と同様に、生もとへの添加時に想定される低温や糖分濃度の高い環境でも生育でき、さらに、酵母がアルコールを生産すると、速やかに死滅するため、火落ち^{*3}の原因菌になる心配はない¹⁰⁾。実際に、*L. curvatus* B1 株を添加した生もと酒母による清酒がすでに生産・販売されており、普通酒との差別化が図られている。

このように、清酒製造業界や研究機関は、新たな商品開発や、それに伴う課題解決に不断の努力を続けている。あまり清酒に興味がなかった方は、まず現在の売れ筋商品を、食事と一緒にぜひ試していただきたい。多様化した清酒の中に、個々の嗜好に合致した商品が存在し、これまでの清酒に対するイメージも大きく変わるはずである。

- 1) 安澤義彦ら：日本醸造協会誌，**110**, 120 (2015).
- 2) 大土井律之ら：広島県立食品工業技術センター研究報告，**No. 23**, 15 (2004).
- 3) 広島県：http://https://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/26/ (2017/8/31)
- 4) 「日本酒がうまい！」推進委員会：http://nihonshugumai.jp/index.html (2017/8/31)
- 5) 増補改訂清酒製造技術 新版：公益財団法人日本醸造協会 (2009)
- 6) Bokulich, N. A. et al.: *Appl. Environ. Microbiol.*, **80**, 5522 (2014).
- 7) 山路悦子ら：日本醸造協会誌，**100**, 281 (2005).
- 8) 西尾 昭ら：鳥取県産業技術センター研究報告，**No. 11**, 55 (2008).
- 9) 伊藤一成ら：岡山県工業技術センター報告，**No. 36** (2009).
- 10) 藤原朋子ら：広島県立総合技術研究所食品工業技術センター研究報告，**No. 26**, 7 (2011).

*1 市場のニーズを意識せず、企業側の意向や技術を重視して製品やサービスを開発し、それらを市場に導入する考え方。

*2 基本となるアルコール飲料に、味や香りを引き出す素材を混ぜ合わせて造った酒

*3 アルコールに対し資化性や耐性を持つ乳酸菌の増殖によって品質が低下した状態。