

鳥取のローカル酵母が拓く 地域の新しいものづくり

児玉基一朗

1. 微生物も大切な地域資源

近年、一般的な市販酵母とは異なる、自然界から新たに分離された酵母を製パンや酒類醸造に活用する例が増加しています。これらは、いわゆる商業的呼称ですが、“天然（野生）酵母”と喧伝されているものです。呼称自体には問題を残すものの、食品・飲料に関する自然志向、また、製品の差別化・付加価値の賦与に関連した流れといえます。自然界では、それぞれの地域、場所ごとにさまざまな“地域（ローカル）酵母”も棲息しており、未発掘でユニークな特性を有した多様な菌株が存在することは、従来の研究結果が示しています。このような酵母が重要な地域資源・遺伝資源であることは、疑いの余地がありません。

2. 鳥取の地域資源“ローカル酵母”

私たちは、数年前より、地元鳥取県内の地域グループからの要請を受けて、二十世紀梨など特徴的な地域資源からユニークなローカル酵母を発掘し、地元自治体、地域グループとの密な連携によるオンリーワンの新規商品開発を通じた新たな地域価値創造を目指してきました。

それぞれの地域・地方に特徴的な“地域食材”の活用は、地域活性化の切り札として多くの自治体で活用が試みられています。特に、鳥取県における梨などの果物、米などの穀類、野菜などを利用した新規加工品の開発は、全国の地域自治体がしのぎを削っている分野でもあります。一般的には、果物など地域特産品を地域資源ターゲットとして活用し、スイーツなどさまざまな加工食品を製造するといった流れがあります。そこから一歩進めて、地域生息微生物もそれぞれの地域に特有の地域資源であるとしてとらえて、地域食材プラス“ローカル酵母”のコンビネーションにより新たなプロダクト（発酵食品・飲料）が創造可能であると考えました。

3. ストーリー性と独自性がポイント

ここでキーとなるのは、いかに有用かつユニークなローカル酵母をターゲットとなる場所・素材から見いだ

すか、また、その酵母の帰属（名前）を明らかにし、生物学的特性および発酵学的性質を解明するかという点です。リボゾームRNA遺伝子のシーケンス解析による属名の同定がその第一歩となります。さらに実験室内での糖資化性などの検定により、候補株を選抜しました。このような試みは、全国各地の自治体や研究機関などで広く試みられていることは周知の事実です。そこで後発である私たちは、これら先行研究との差別化と優位性の担保のため、特に下記2点に着目して計画を進めました。

従来、各地のさまざまな場所、材料由来の酵母が分離され活用が試みられていますが、それらは基本的にはパン酵母、ビール酵母である *Saccharomyces cerevisiae* で、菌株間に差異はあるものの独自性を打ち出すことは容易ではないと思われます。ここでは酵母イコール *S. cerevisiae* という伝統的、普遍的な考え方が根本にあります。そこで本事業では、明確な差別化のため、①ストーリー性（興味を引く）と、②新規性・独自性と希少価値（どこにもない）をキーワードにし、ローカル酵母の分離と選抜を行ってきました。なお、非 *S. cerevisiae* 酵母遺伝資源の探索と産業利用への可能性に関しては、『生物工学会誌』第94巻 第5・6号（2016）の特集「Non-conventional yeasts」においても詳細に解説されています。

①ストーリー性：たとえば、(1) 鳥取県を代表する地域資源であるニホンナシ品種二十世紀の中でも特に有名な、鳥取市桂見で100年以上にわたり保存されており、いまだに多くの果実をつける“二十世紀梨親木（図1）”からの梨酵母、また、(2) 鳥取市袋川土手ソメイヨシノ（鳥取大学の前身である鳥取高農出身の瀬川弥太郎氏ゆかり）の花からの桜酵母、(3) 山陰を代表する名峰であり、最近では“水の山”としても知られている大山（だいせん）のミズナラ、ブナからの大山酵母など、興味深いストーリーを構築できる材料に着目しました。

②新規性・独自性と希少価値：このような材料からは、



図1. 二十世紀親木（鳥取市桂見）



図2. 分離酵母のプレート培養

製パンあるいはクラフトビール醸造に適しており、さらに特徴的な風味、香りを与えるローカル酵母 *S. cerevisiae* も分離できました。しかし、それに加え、あえて非 *S. cerevisiae* 酵母の取得と活用をトライしました。その中でも特に注目したのは、ラカンセア酵母 (*Lachancea thermotolerans*) です (図2)。

4. ラカンセア酵母と新しいサワービール

本酵母は、以前より自然発酵のアルコール飲料中に見いだされることもあり、また、*S. cerevisiae* との混合培養によりワインに特徴的な酸味と香りを賦与する試みなどがなされてきたものです。本酵母に関しては、最近、米国のクラフトビール業界で注目を浴びる出来事がありました。*L. thermotolerans* 単独醸造によるサワービール(酸っぱいビール)製造の提案です。現在、米国はもとより日本国内でもクラフトビールの大ブームが巻き起こっています。ここ数年は、新規のいわゆるマイクロブルワリー、ブルーパブが国内でも東京を中心に数多く創業して、それぞれきわめて特徴的なビール醸造を競っています。中でも人気はインディア・ペール・エール (IPA) タイプのクラフトビールですが、サワービールは次に来る可能性を秘めたビールであるともいわれています。

従来のサワービールは大きく二つ(あるいは三つ)のカテゴリーがありました。ベルギーの伝統的な自然発酵ビールであるランビックは、自然発酵と樽での長期熟成の過程で、複数の酵母に加え乳酸菌が働き酸味を与えるため、“Mixed culture (long-term) souring” と呼ばれます。また、国内外でいくつかのブルワリーが試みているのは、発酵過程で別途乳酸菌を添加して酸味を与える“Kettle souring”です。さらに、麦汁 (Wort) に酸味のある柑橘系ジュースを加える方法も行われています。一方、*L. thermotolerans* によるサワービール醸造は、これらとは根本的な違いがあり、本酵母が自ら乳酸を生産す

るという *S. cerevisiae* にはない性質を利用しています。一次発酵過程でビール酵母に替えて本酵母を使用することにより (*S. cerevisiae* はまったく使用しません)、通常のビール醸造方法を用いながら独自の酸味と香りを持つサワービールが醸造できます。そのため、“Primary souring” と呼ばれています。

ソメイヨシノの花、また二十世紀梨から分離した *L. thermotolerans* 株をさらに選抜し、地元ブルワリー (石見麦酒、島根県江津市) と共同で、サワービールの試験醸造を行いました。幸い高評価を頂き、昨年夏以降、東京、広島のパブで提供されるようになり、その後ボトル販売もスタートしています (ラカンセア・サワーエール)。さらに、本ローカル酵母を用いたユニークな製品造りの試みとして、梨シードル (フルーツベースの低アルコール発砲飲料) 醸造にも取り組んでいます。地元の梨産業の振興にも貢献できるのでは、と期待しているところです。一方、*L. thermotolerans* の持つ優れた発酵能を活用して、地元のベーカリー (一心庵、鳥取市鹿野町) と共同で、世界でも例がないと思われませんが、ラカンセア・パンの試作も試み、優れた風味を持つユニークなパンも完成しています。その他にも、それぞれストーリー性のあるさまざまな地域資源から、発酵能を示す *L. fermentati*, *Torulaspota delbrueckii* など多くの非 *S. cerevisiae* 酵母が分離できており、今後の活用が期待されます。

5. おわりに

本事業は、もともと地元有志がクラフトビール・ブルワリー (AKARI プリューイング、鳥取市鹿野町) をスタートするにあたって、地域の酵母を使ってみたいとの大学への相談が発端でした。酵母の専門家ではなく、さらに後発グループである私たちが考えたことは、どうせなら一般的でないマイナー酵母をあえて発掘して、使ってみようという単純な発想でした。その中でラカンセアというユニークな酵母に巡り会い、普通でないローカル酵母 (local & non-conventional yeasts) を活用したものづくりに取り組むこととなりました。計画はまだ緒についたばかりですが、地元、地域には、いまだ発掘されていないローカル発酵微生物 (酵母など) が、数限りなくひっそりと棲息していると期待されます。それらを探索して地域のために大いに働いていただくというのが、私たちのコンセプトです。なお、本事業は、現在、鳥取大学の地域参加型研究プロジェクト「未発掘地域資源であるローカル酵母の活用による地域産業創造・地域活性化プロジェクト」の支援を受けて進めているものです。