

エヌリブ

酒類総合研究所広報誌

令和7年3月31日 第48号
2025.3.31 No.48

NRIB

48

National Research Institute of Brewing

特集

お酒の産地特性を科学する ～米と清酒～



お酒の産地特性を科学する ～米と清酒～

第46号から始まったシリーズ、「お酒の産地特性を科学する」では、現在取り組んでいる日本産酒類の産地とその特性に関する研究の途中成果をご紹介します。最後となる第3回のテーマは米と清酒です。当研究所では、日本の各地で栽培される米の産地特性に着目し、清酒の特性への影響を調べています。



成分解析研究部門
研究員
木下 綾華
KINOSHITA Ayaka

米は全国に流通している

清酒は米を原料としたお酒です。米には、「日本の各地で栽培される」「保存性の高さから遠隔地へ輸送可能」という特徴があります。そのため、清酒の原料米も全国で流通しており、清酒の産地と米の産地が一致していないことはよくあります。

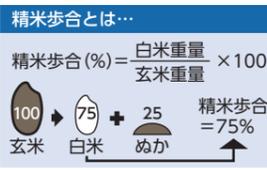


※イメージ

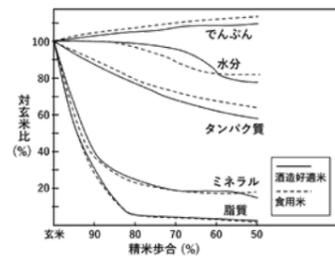
一方で、日本列島は南北に長く、地域によって様々な気候区分に属しているため、同じ品種であっても産地ごとに米の特性は異なります。この「米の産地特性」が清酒の特性にどの様に寄与しているのかは未解明な部分も多く、清酒や原料米の地域ブランド確立へ向けて伸びしろがあると言えます。今号では「米の産地特性」に着目し、①「米の産地と玄米形状の関係および玄米形状の違いが精米条件に及ぼす影響」、②「産地の異なる米が清酒成分や麴に及ぼす影響」という2つの研究テーマについてご紹介します。

清酒製造における精米

清酒製造では、米を精米して使用します。精米とは玄米の表層を削り取る作業です。どれくらい削ったのかは精米歩合という数値で表されます。



米に含まれるタンパク質は、もろみ中で分解されてアミノ酸やペプチドになります。これらは清酒の味のもとであり、適量なら旨味ですが、多いと雑味と感じられる成分です。つまり、清酒の味は原料米に含まれるタンパク質量にも影響されるということです。米に含まれるタンパク質量は精米歩合に応じて変化するため、精米歩合は清酒の味に関わる重要な要素の一つであると言えます。

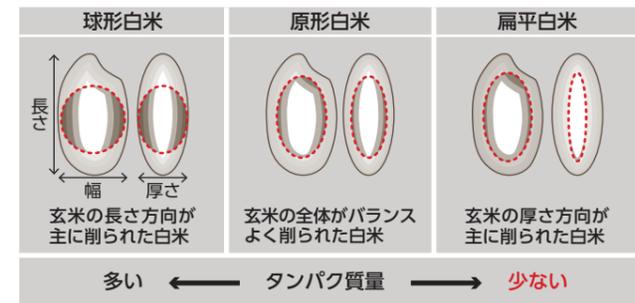


精米による成分変化
米に含まれるタンパク質は精米歩合に応じて直線的に減少する。



精米後の白米形状は「球形」、「原形」、「扁平」の3タイプに大きく分けられます。同じ精米歩合でも形状によりタンパク質量が異なることは知られていましたが、清酒製造においては一般的に球形が選択されてきました。これは、原形や扁平になる条件での精米には時間がかかるという難点があったためです。しかし、近年の精米技術の発達により、従来と比較して短時間で原形、扁平に精米することも可能となり、目的の酒質に合わせて白米形状を選択できるようになってきました。

玄米に対する白米形状の比較



米の産地と玄米形状

精米後の白米形状には、精米条件に加えて玄米形状も影響することが予想されます。しかし、精米後の白米形状について玄米形状の観点から検討した例はありません。そこで、全国から様々な玄米を入手し、その形状と精米への影響を検討しました。

まずは、入手した玄米の長さ・幅・厚さを測定し、玄米形状を評価しました。その結果、玄米形状は相対的に球形や扁平のものがあり、それには品種や産地が関係することが示唆されました。

玄米の入手地点および品種数

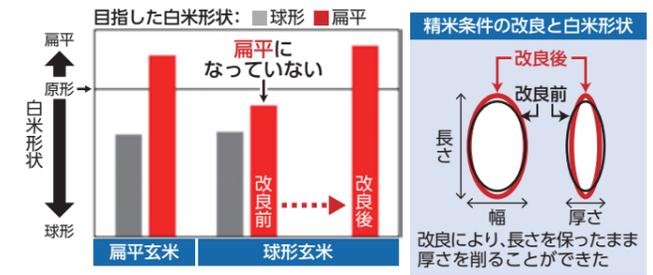
2019年:12県10品種
2020年:18道県11品種



玄米形状の違いと精米条件

玄米形状の違いが精米後の白米形状に及ぼす影響を検討するため、形状の異なる玄米を球形になる条件、扁平になる条件で精米しました。すると、扁平玄米は球形・扁平いずれの形状にも精米できたのに対し、球形玄米では扁平玄米と同じ条件では扁平に精米できていませんでした。

精米機の中で米が乱回転すると、米の形状で最も突き出ている長さ方向が削られやすく、その結果白米形状は球形に近づいていきます。この乱回転を抑えられるように精米の条件を改良することで、球形玄米でも扁平に精米することができました。



玄米形状の精米への影響
球形玄米は扁平になりにくいが、精米条件の調整により改善される。

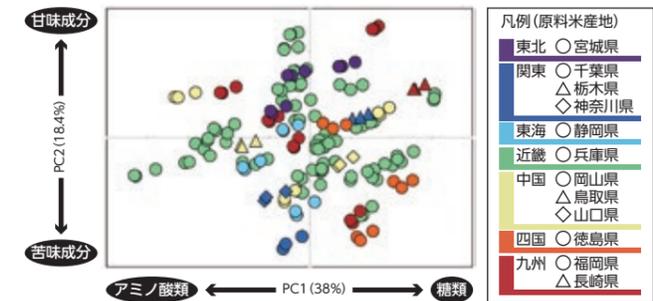
以上の結果から、精米条件を調整することで、白米形状を制御できることが示されました。現在は、玄米形状に対する精米条件の検討を行い、目的とする形状の白米を得るための制御モデルの作成を目指しています。

原料米産地の違いは清酒の成分に表れるか

続いては、産地の異なる米が清酒の成分に及ぼす影響について検討した結果をご紹介します。

原料米産地の気象や土壌が原料米そのものの性質に及ぼす影響については、これまでも様々な研究が行われています。しかし、それらが最終的にどのように清酒成分に影響するか、検討した例はまだ多くありません。

試しに、山田錦を使用した市販清酒で原料米産地の分かるものを収集し、メタボローム解析を行ってみました。その結果、原料米産地が同じであってもバラバラにプロットされるものがあり、原料米産地の清酒成分への影響を推定するには至りませんでした。



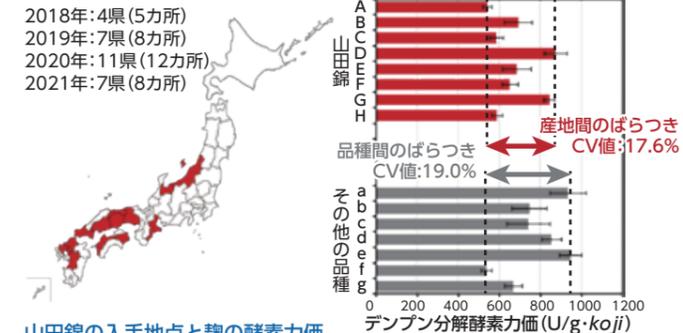
原料米産地の異なる市販酒のメタボローム解析

清酒成分には原料米品種や産地の他に、精米方法、麴菌・酵母の種類など、様々な要素が関わっているため、清酒成分への原料米産地の影響を調べるには、産地以外の要素を揃えて比較する必要があります。

産地の違いは麴の酵素力価に影響する

麴には原料米を分解する酵素が含まれており、その分解力の強さ(=酵素力価)は清酒の成分に影響します。そこで、原料米産地の違いが麴の酵素力価に影響するのか検討するため、合計4年分の産地が異なる山田錦と、比較として他品種を収集し、麴を造りました。

グラフには2019年産米で造った麴のデンプン分解酵素の力価を例示しています。グラフより、山田錦の産地間のばらつき(CV値)の大きさは、その他の品種間のばらつきの大きさに近いことが分かりました。つまり、米の産地の違いは品種の違いと同じくらい、酵素力価に影響する可能性があるということです。



山田錦の入手地点と麴の酵素力価
CV値はばらつきを数値化したもの。産地間と品種間のCV値は同程度。

麴の酵素力価の違いは、もろみ中での原料米の溶解の程度を左右し、結果的に清酒の特性に影響します。現在は、上記で収集した産地の異なる山田錦を使用して小仕込んだ製成酒のメタボローム解析を実施し、原料米産地の「何が」「どの様に」清酒成分に影響するかを検討しています。

展望

原料米の産地が清酒成分に及ぼす影響を明確にすることで、清酒の特性を原料米産地に基づく視点から表現することが可能になります。また、産地と玄米形状の関係を明らかにし、玄米形状ごとの白米形状の制御モデルを作成することで、原料米産地や精米方法などを選択する際の指針提供も可能となります。現在の私たちの研究はその足掛かりとなるものだと考えています。

解説 清酒のメタボローム解析とは?

清酒には数百種類の成分が含まれている。それは通常、種類ごとに異なる手法で分析するため、一つの清酒に含まれる成分を網羅的に調べるには、年単位の時間が必要であった。

そこで酒類総合研究所は「清酒のメタボローム解析法」を構築した。これは質量分析技術を用いて清酒の成分を一斉分析する手法である。

質量分析を簡単に言う。試料に含まれる各物質を質量ごとに分け、それぞれ検出する技術だ。質量は物質ごとに一定である。

清酒の成分を一斉分析すること、既知の物質の質量データと照合することで、試料に含まれる成分を解析できる。

研究所は清酒に含まれる物質の質量分析等を行い、データベースを作成している。それにより、現在では339種類の成分をたった30分で調べることができるようになった。

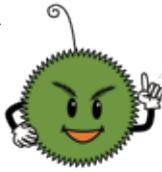
とはいえ、清酒にはデータベースにない未知の成分が未だ多数ある。そこで研究所では、清酒に含まれる可能性のある物質の分析を続け、データベースの更新に日夜取り組んでいる。

これが私の仕事です

このコーナーでは、特集ページでは紹介できていない
研究所の業務をお伝えします。第7回は、
業務統括部門の今井主任にお話を聞きました。

スギダマン

酒類総合研究所の杉玉の
中に住んでいる神様。分身
をつくることのできるら
しい。



ボクも商標権で守ら
れているんだって!

▶どんな仕事をしているの?

研究所の業務が円滑に進むよう、様々な事務を担当しています。
今回は知的財産権の管理事務について主にご紹介します。

当研究所では、研究職員が日夜研究し発明した成果を保護する
特許権、本誌に記載されている「エヌリブ」、「NRIB」および「スギダ
マン(マーク)」等の商標権を保有しています。これらは知的財産と
呼ばれるもので、その権利を保護するための管理や更新、新規出願
手続などを行うことなどが、知的財産権の管理事務です。

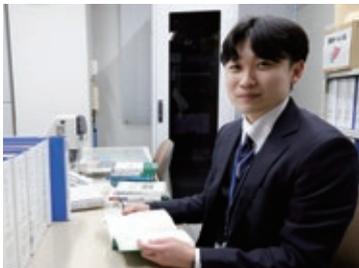
特許権 発明を保護し、発明者が一定期間、独占的に実施できる
権利。一方でその発明は公開され、新しい技術を人類共通
の財産とする働きもある。

商標権 商品・サービスに使用するマークや名前を保護する。
それが付された商品・
サービスの出所表示、
品質保証、広告機能
をもつ。



▶知的財産権についてもう少し詳しく教えて!

知的財産権とは知的創造活動により生み出された「財産的価値
を有する情報」を、創作した人
の財産として保護するための
制度です。「情報」は、容易に
模倣されやすく、しかも消費
されないため多くの者が利用
することができます。こうした
ことから社会が必要とする



限度で自由利用を制限し、創作者の権利を保護するために知的
財産制度があります。

▶今までで一番難しかったことは?

商標権に関する事務において、研究所では前例のない形式の
契約書を一から作成したことです。契約書の内容に漏れがあると
不利益となるリスクもあり
ます。参考書や研修資料を
調べ、契約に関する研究特有
の用語については研究職員
に意味や使い方を確認しな
がら、契約書を作成しました。
無事に契約が締結したときは、
安堵の思いでした。



▶今後の抱負を教えてください。

研究所が持つ特許権は酒類の製造や研究技術に関するもの
です。研究職員の成果を特許という形で保護しつつ、公設試や
酒造業者の方に幅広く利用してもらうことで、酒類業の健全な
発達に貢献しています。分からないことも多いですが、研修や
参考書、先輩職員の助言などを通じ、より適切な事務を行いた
いと考えています。

私とお酒のちょこっとエピソード

私は通勤に片道約2時間かかるため、
帰宅時間が遅いことが多く、帰宅した頃
には妻と娘は就寝しています。そんな
2人を起こさないよう静かに、妻が作り
置きしてくれた晩御飯とともに晩酌する
のが最近のマイブームです。その日の
晩御飯に合わせて飲むお酒を決め、
食事と共にお酒を楽しむことで日々の
ストレスを発散しています。



NRIB News

酒類醸造講習を開催しました

第118回酒類醸造講習(本格焼酎・泡盛
コース)を日本酒造組合中央会と共催で
開催しました。当講習を修了された皆様の
今後益々のご活躍を期待しています。



研究所の圃場の芋を掘り、
仕込実習に使用しました

受賞しました

令和6年度・日本醸造協会技術賞

受賞者: 高橋主任研究員(醸造技術研究部門)

岸本主任研究員(元・醸造微生物研究部門)

「伝統的造り」特集サイトを公開

ユネスコ無形文化遺産に登録された「伝統的造り」
に関連する広報誌や画像を無料でダウンロードでき
ます。「伝統的造り」の情報発信等にご活用ください。
https://www.nrrib.go.jp/sake/dentoutekisake_zukuri.html



▶特集サイトは
コチラから



発行 独立行政法人酒類総合研究所

National Research Institute of Brewing (NRIB)

〒739-0046 広島県東広島市鏡山3-7-1

TEL: 082-420-0800 (代表)

本誌に関する問合せは広報・産業技術支援部門までお願いします
(E-mail: kouhou_info@nrrib.go.jp)。



◆当研究所の冊子等はホームページからご覧いただけます。

<https://www.nrrib.go.jp/sake/sakeinfo.html>

◆今後の誌面作成の参考とするため、アンケートを実施しています。
皆様のご意見、ご感想をお寄せください。

<https://www.nrrib.go.jp/sake/nrrib>