

独立行政法人酒類総合研究所 理事長
平松 順一



酒類原料としての特性把握は、酒類の品質向上を追求していく上で欠かせないもので

す。原料は酒類の香味や品質に直接影響するほか、原価的にも大きな割合を占めるからです。

今回は、既刊の当誌11号に引き続き、当所の原料に関する2つの研究について取り上げます。

一つは、清酒の原料となる米の特性と気象条件との関係についての研究です。毎年、実際清酒を造ってみるまでわからなかった原料米の溶けやすさが、気象条件により予測できるようになりました。この予測法が普及すると、製造現場における原料米処理が効率化できると思います。

もう一つは、ワインの原料となる醸造用ブドウの特性と栽培条件との関係です。醸造用ブドウは酸が適度にあって糖度が高いこと、また赤ワイン用には色素成分が特に重要になります。これら醸造用ブドウの成分特性への影響について、これまで知られていなかった光や水分等の複雑なかわりが解明されつつあります。

これらの研究成果は、当所と生産者、消費者、そして多様な自然環境との間の架け橋として、重要な役割を果たすと期待しています。



ブドウの醸造適性把握のための圃場試験

(左) ボックスで根の生育範囲を制限することにより、土壤水分と肥料をコントロールできるため、樹勢を調節し(抑え)、高品質の果実が安定して生産できるメリットがあります。果実発達の初期から土壤水分を制限しブドウ樹に水分ストレスを与えると、果粒は小さくなり果皮の着色などが向上します。

(右) 果房受光量の影響を調べるために白色ボックスを用いて遮光処理を行っています。

特集 酒類原料の特性

酒類原料としての米やブドウは、求められる特性が飯米や生食用のブドウとは異なるため、適した自然環境や栽培条件も異なります。酒類の原料特性のほかこれを活かす栽培条件や醸造条件を把握し、原料を上手に利用することは、品質の高い酒類の製造に大きく貢献できると考えています。



食用

食味がよい
適度な粘りとツヤ

大粒、甘さが強く、
酸味が少ない

醸造用

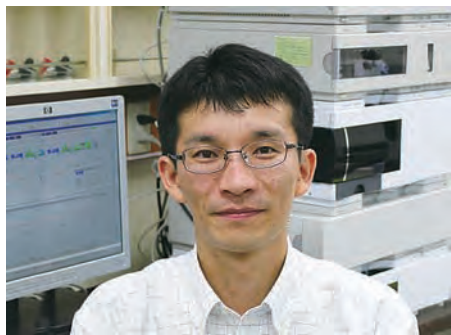
大粒、精米時に碎けない、
蛋白質が少ない、溶解し
やすい、麴菌がハゼ込み
やすい

小粒、糖度が高い、酸味
がある、果皮が厚く色素
(赤ワイン用)と香気成分
が蓄積されやすい

食用と醸造用原料に求められる代表的な特性の違い

気象データと原料米の酒造適性との関係

醸造技術基盤研究部門 主任研究員 奥田 将生 (おくだ まさき)



酒造現場で役立つような研究を目指しています。原料米のデンプン構造等に関して当誌11号でも紹介しておりますので、合わせてご覧いただければ幸いです。

気象条件の影響

米の品質や収穫量は、イネ品種の遺伝的特性とともに、気象条件すなわち気温、日照時間、雨量、風などによって大きく左右されます。例えば、気温に関しては、冷夏になると生育不良となり収穫量が低下します。一方、温暖化傾向にある近年の夏場のように、気温が高くなりすぎても高温障害を受け乳白米や死米の発生割合が増加し品質が低下します。

清酒醸造においては、同じ品種でも生産地や生産年の気象条件によって原料米の性質が左右され、醸造管理や清酒の品質に影響することがよく知られています。酒造現場では経験的に、天候に恵まれた豊作の年は米の溶解が悪く原料利用率が低下し、逆に

冷夏の年は米が溶解しやすいと言われていました。しかし、気象条件と原料米の酒造適性との関係は必ずしもよくわかっていませんでした。

そこで私達研究グループは、気象条件が原料米の酒造適性に及ぼす影響を明らかにするため、人工気象室を用いて何年間にもわたる実験を行い、イネ登熟期(出穂後の時期)の気温が高くなると米のデンプン中のアミロペクチンの側鎖(枝)が長くなり、蒸米が消化されにくく(米の利用率が悪くなる)ことを明らかにしました(図1)。

気象データからの酒造適性予測

清酒製造業者にとって、原料米の性質は重大な関心事です。多くの場合、その年の米の性質に関する情報がほとんど無い状態でお酒の仕込みを行い、その結果を醸造管理に反映しています。近年では、秋にとれた原料米を分析し、その性質を知ることも可能ですが、分析には手間がかかるため全ての品種及び産地について分析することは困難です。

先の実験結果から気象条件が原料米の性質に影響することが明らかになりましたので、逆に気象データから原料米の酒造適性を予測することができないか検討しました。

日本各地から集めた試料を用いて、イネ出穂後1ヶ月間の平均気温、気温日較差平均、

日照時間との関係とデンプン分子構造との関係を調べ、気温日較差平均、日照時間よりも平均気温とアミロペクチンの側鎖構造との間に強い相関関係があることがわかりました。つまり、これまでの実験結果と同様に、イネ登熟期の気温が高くなる程アミロペクチンの枝が長くなるのです(図2A)。また、蒸米の酵素消化性も出穂後1ヶ月間の平均気温と強い相関関係があり、気温が高い程、原料米が溶解しにくくなります(図2B)。

この結果をもとに、イネ登熟期の気温により、比較的高い精度で原料米の溶解性に関する酒造適性の予測が可能になることがわかりました。

アメダスに注目

米の産地近隣の気象データは気象庁のアメダスから簡単に入手できます。今回の結果から、アメダスの気象データにより、酒造前に米の性質を把握し、その結果を参考にした上で清酒製造を行うことができるようになるため、原料米の利用率向上や清酒の品質向上に大きく貢献できると考えています。

今後、これらの成果が酒造現場で活用されるよう、さらなるデータの蓄積と研究を進めていく予定です。

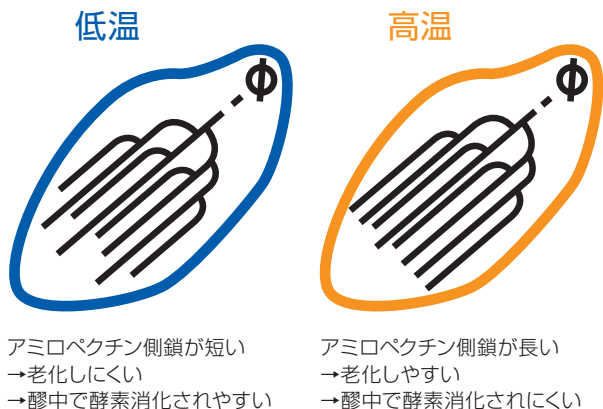


図1 イネ登熟期気温と清酒醪中における原料米の溶解性

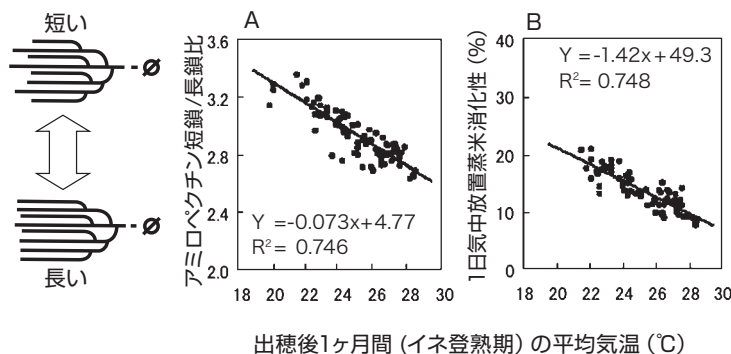


図2 原料米のイネ登熟期気温に対するアミロペクチン側鎖構造(A)と醪中を想定した蒸米消化性(B)の関係

赤ワインの品質に影響を及ぼすフラボノイド化合物

研究企画知財部門 主任研究員 小山 和哉 (こやま かずや)



ブドウの醸造適性を追求することにより、ワイン醸造へ貢献したいと考えています。

赤ワイン用ブドウの特徴

赤ワイン用のブドウ品種は、果汁の糖度が高く酸味が適度にあり、果皮に香り成分や色素などの成分が蓄積していることが非常に重要です。ブドウ果皮には、主に3種類のフラボノイド化合物(アントシアニン、タンニン、フラボノール)が含まれています。これらの化合物は、ワインの色や味となって品質に大きく影響するため、原料ブドウ中の含有量や醸造段階におけるワインへの溶出をコントロールすることが大切になります。

ブドウ果皮でのフラボノイド化合物の生成

果皮の色素であるアントシアニンの蓄積は、「成熟期」の果房への受光量が多いほど増加するので、赤ワイン用のブドウでは品質を高めるため、果房への受光量が多くな

るよう栽培管理されています。

一方、ブドウ中の果皮と種子に多く含まれる渋味成分であるタンニンは、醸造用ブドウにとっては重要な成分ですが、これまで生成に影響する要因などについて詳しく調べられていませんでした。またタンニンは、成熟期に蓄積されるアントシアニンと蓄積パターンが異なり、主に、開花から成熟開始期まで(「成熟開始前」)に蓄積されることがわかっています(図1)。

そこで、これら生成に影響する栽培要因を解明するため、今まで目が向けられていなかった「成熟開始前」の果房への受光量がどのように影響しているかについて調べました。

「成熟開始前」の果房への受光量を増やしても収穫期における果皮タンニンの総量にはあまり影響がありませんでした。しかし、果皮タンニンの4種類の構成成分(図2)に注目してより詳しく調べたところ、「成熟開始前」の受光量増加により、果皮タンニンの主な構成成分であるエピガロカテキンの割合は成熟開始前より増加し、収穫期まで継続しました。エピガロカテキンは官能的に「なめらかさ/きめ細かさ」に寄与していると報告されており、「成熟開始前」の果房への受光量を増やすことでワインがよりきめ細やかになると考えられます。さらに、受光量の増加は、成熟期に生成するアントシアニンの組成をも変化させ、紫色成分の増加に繋がることも明らかになりました。

以上のように、成熟開始前の果房への受光量の増加は、成熟期と同様、ブドウ果皮及びワインのフラボノイド化合物の組成に対して、好ましい影響を与えられと考えられます。

フラボノイド化合物の溶出に影響する醸造要因

赤ワインの醸造では、除梗・破碎後、果皮と種子を除かずにそのまま発酵を行う醸し発酵工程において、果皮や種子からフラボノイド化合物等がワインに溶出します。

フラボノイド化合物の溶出に影響する醸造要因を調べるため、醸し発酵期間中の品温を変えて醸造し、それらの溶出経過を解析しました。醸し発酵初期に2~3日間低温にすることによって、果皮由来のアントシアニン、フラボノールの溶出が促進されるのに対して、種子由来の苦みをもつ種子タンニン類などの溶出は抑制され、醸し期間中の温度制御により溶出するフラボノイド化合物の組成をコントロールできることがわかりました。

まだ未解明な点も多い赤ワイン醸造ですが、今後も重要成分であるフラボノイド化合物の生成や溶出に影響する栽培・醸造要因について、ブドウ栽培からワイン醸造まで一貫して詳細に解明することを目指しています。

きめ細やかにワイン成分の組成や量をコントロールすることにより、高品質な国産赤ワインの生産につなげることに、この研究成果を生かしていきたいと考えています。

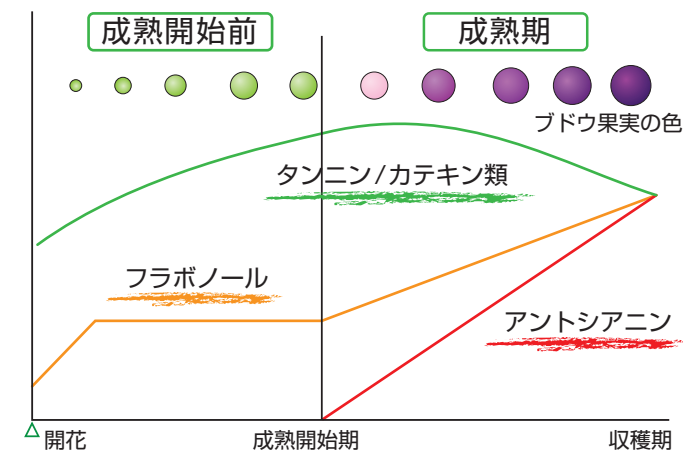
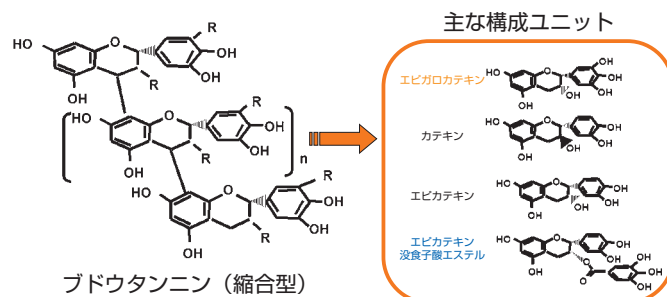


図1 ブドウ果皮での3種類のフラボノイド化合物の蓄積パターン



	エピガロカテキン割合	没食子酸エステル割合	重合度	官能評価
果皮タンニン	38.2	1.6	18.1	なめらか/きめ細やか
種子タンニン	—	16.0	7.5	荒々しい

図2 ブドウタンニンの構造と官能評価

表は、醸造用ブドウ品種カベルネソーヴィニヨンの果実に含まれる主なタンニンの構成割合の一例を示しています。官能評価については他の報告から推定される結果です。

1 第46回 酒類総合研究所講演会

平成22年5月25日に東広島市市民文化センター(東広島市西条西本町)において、第46回独立行政法人酒類総合研究所講演会を開催しました。講演会では、平松理事長の挨拶に続き、最近の当所の研究成果6題と国立医薬品食品衛生研究所畝山智香子先生による



「ほんとうの「食の安全」を考える～ゼロリスクという幻想～」が講演されました。

なお、各講演の要旨はホームページ(<http://www.nrib.go.jp/kou/46kouen.htm>)に掲載しています。

4 本格焼酎鑑評会

第33回本格焼酎鑑評会には全国35都道府県の焼酎製造場119場から288点が出品されました。審査は平成22年6月3,4日の2日間、36名の審査員によって行われました。公開さき酒会は同6月25日に広島事務所で行われ、139名の方が参加されました。

5 真核微生物交流会

平成22年6月18日に広島事務所において、「第13回真核微生物交流会」を開催しました。7題のうち、当所からは醸造技術応用研究部門の藤井力主任研究員が「宮古島産廃糖蜜を高発酵する酵母の単離とバイオエタノール生産への利用」を発表しました。

2 全国新酒鑑評会公開さき酒会

平成22年6月16日にサンシャインシティ(東京都豊島区)において当所と日本酒造組合中央会との共催により、「平成21酒造年度全国新酒鑑評会公開さき酒会」が行なわれました。



当公開さき酒会と同時開催された「第4回全国日本酒フェア」を併せたイベント「日本酒フェア 2010」には、約4,200名の方が来場し、入賞酒や各地の自慢の銘酒を熱心にさき酒されていました。

お知らせ

■ブドウ品種「甲州」が国際ブドウ・ワイン機構に品種登録されました。

EU諸国へ輸出・販売するワインのラベルにブドウ品種を表示するためには、国際ブドウ・ワイン機構にワイン用ブドウ品種の登録が必要です。日本固有のブドウ品種である「甲州」はこれまで登録されていなかったことから表示することができませんでした。当研究所は山梨県と協力して登録申請を行い、最新のリストから品種登録されることになりました。

詳しくはホームページをご覧ください。

<http://www.nrib.go.jp/info/infopdf/220405info.pdf>

3 講習

第104回酒類醸造講習(清酒上級コース)を平成22年5月27日から6月29日まで広島事務所で、第39回清酒製造技術講習を5月17日から6月25日まで東京事務所で行いました。



これらの講習は、今回より日本酒造組合中央会と共催して行っております。

これからの酒造りを担う受講生の方々の益々のご活躍を心より期待します。



みんなで止めよう温暖化

チーム・マイナス6%

技術相談窓口案内

酒類に関する質問にお答えします。

TEL: 082-420-0800 (広島事務所)

TEL: 03-3910-6237 (東京事務所)

発行

独立行政法人酒類総合研究所

National Research Institute of Brewing (NRIB)

ホームページ <http://www.nrib.go.jp/>

〒739-0046 広島県東広島市鏡山3-7-1

TEL: 082-420-0800 (代表)

〒114-0023 東京都北区滝野川2-6-30

TEL: 03-3910-6237

◎本紙に関する問い合わせは、下記まで

企画編集 TEL: 03-3910-6237

(宇都宮、坂本、阿部)

◆「エヌリブ」はホームページでもご覧になれます。

<http://www.nrib.go.jp/sake/sakeinfo.htm#kouhou>