

独立行政法人酒類総合研究所 理事長

木崎康造

皆さんは1日にどれくらいお酒をお飲みになりますか。また、どれくらいの飲酒量が適当だと思いませんか。

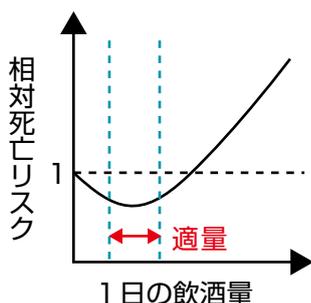


今回はこの適量飲酒と健康に関するものです。「酒は百薬の長、されど万病の元」とも言われ、昔からお酒の健康に対する効果と併せて過剰な飲酒に対する注意も謳われています。それでは、本当にお酒は健康に対して効果があるのでしょうか。当研究所の研究で、この適量飲酒の健康に与える効果とその飲酒量をネズミを用いた実験で明らかにしましたので、特集としてお伝えいたします。

もう一つの研究は、お酒の中の微生物に関するものです。お酒造りには麹菌や酵母など多くの微生物が関わっており、おいしいお酒を造るにはこれらの微生物の働きをより上手に活用することが重要です。同様に、お酒造りに好ましくない微生物(腐敗菌)の活動をどれだけ抑制するかも重要ですが、こうした腐敗菌を抑えるにはお酒の中にどのような微生物がいるのかを把握する必要があります。しかし、これまでは技術的な理由によりお酒の中の微生物を詳細に把握することができずにいました。今回、お酒の中の微生物を効率的に見つけ出し、把握する技術の開発に成功しました。この技術により、お酒を今よりもさらにおいしく、より安全に飲めるようになっていくことを期待しています。

お酒と健康

1日の飲酒量と相対的な死亡リスクの関係をグラフにすると下図のようになり、全く飲酒しない場合の死亡リスクを1とすると、適量までは1日の飲酒量が増えるに従って相対的な死亡リスクが下がりますが、適量を超えると死亡リスクも増加します。グラフの形から、この現象は「Jカーブ効果」と呼ばれています。



適量飲酒のススメ

Jカーブ効果は相対死亡リスクだけでなく他の健康リスクでも見られます。厚生労働省の発表によると、虚血性心疾患や脳梗塞、2型糖尿病も、飲酒量と健康リスクの相関がJカーブ型のパターンをとります。一方で、高血圧や脳出血など、飲酒量と健康リスクの関係が正比例する疾患もありますので、健康には適量飲酒が何よりも重要です。

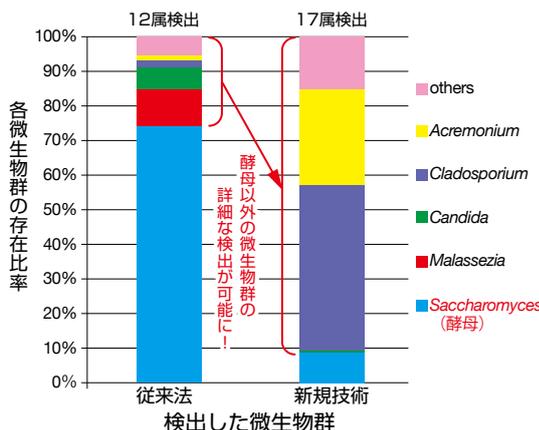
特集

お酒と健康・微生物

当研究所では、酒類に関する様々な研究を行っています。今回は最新の研究のうち、「お酒と健康」、「お酒と微生物」という2つのトピックスについて紹介します。

お酒と微生物

お酒の醸造には多くの微生物が関わっています。清酒やしょうちゅうは主に麹菌と清酒酵母、しょうちゅう酵母、ビールにはビール酵母、ワインにはワイン酵母など、微生物たちの人に有益な活動である「発酵」によって作られます。お酒造りに麹菌や酵母の働きは無くしてはならないものです。その一方で、醗(発酵中のお酒)を腐せたり品質を悪くしたりするなど、お酒造りに害となる活動(「腐敗」)をする酢酸菌や納豆菌などの微生物もいます。酢酸菌や納豆菌はお酢造り、納豆作りに欠かせません。しかし、お酒にとっては香りを変質させるなど有害であり、酢酸菌は「腐敗(酸敗)」の原因微生物としても知られています。



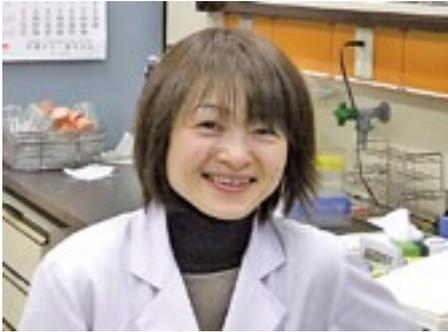
新技術によりお酒の中の微生物群がより明らかに

左図は赤ワイン発酵中の微生物を調べたものです。二つのグラフの割合(微生物の存在比)が異なります。新規技術を用いることにより、酵母以外の微生物をより多く検出できるようになり、これまでに検出することのできなかった微生物群も発見できるようになりました。



アルコール摂取と健康

品質・安全性研究部門 主任研究員 伊豆 英恵 (いず はなえ)



お酒と上手に付き合う方法を提案したいと考えています。

アルコールとJカーブ効果

古くから「酒は百薬の長」と言われ、適量飲酒が健康維持に役立つことが言われてきました。一方で、多量のアルコール摂取は肝障害やがん、脳疾患など様々な疾病の危険因子となります。飲酒と健康については、1980年代から先進国で疫学的調査が行われ、適量のアルコール摂取は心臓病や糖尿病などの一部の疾患に対して予防的に作用していると考えられるようになりました。さらに、1993年にはアメリカ合衆国の保健科学協議会が「適量のお酒を飲んでいる人の方が、お酒を全く飲まない人や大量に飲む人に比べて死亡率が最も低い」という発表を行い、飲酒量と死亡率の関係を示したグラフの形からJカーブ効果が提唱されるようになります(1ページの「お酒と健康」

を参照)。しかしながら、このJカーブ効果は疫学的調査が主で生理学的な実験は行われておらず、明確な科学的根拠に乏しい理論となっています。

Jカーブ効果の真実を探る

そこで、私たちは少量のアルコールを動物に摂取させて健康への影響を調べるといふ実験を行い、Jカーブ効果の生理学的検証を行いました。

今回の実験には老化の起こりやすい老化マウスや肝障害の起こりやすい高脂肪食摂取ラットを3グループに分け、それぞれのグループに水のみ、1%アルコール、2%アルコールを毎日与え、体にどんな変化が起こるのかを調べました。結果は図1の通りです。左図はどれだけ老化が進んだかを示す老化スコアの値、右図は肝機能の低下(肝障害)の指標となるアラニンアミノ基転移酵素(ALT)の値を示しています。1%アルコール摂取グループ(青)は、水(赤)や2%アルコール摂取グループ(緑)より値が低くなっているのがわかりますね。つまり、1%アルコールを毎日摂取したマウスやラットは、老化しにくく、肝機能障害にもなりにくいということがわかります。このことから、少量のアルコール摂取は健康に良いとい

うJカーブ効果を、生理学的に初めて証明することができました。また、これまで不明確だったアルコール摂取の“適量”についても知見が得られ、マウスやラットでの適量は1%アルコール程度であることがわかりました。これを人の1日の飲酒量に換算すると、ビールでは250-500ml程度、清酒では80-160ml程度となります。

適量飲酒で健康に!

今回の研究により、少量のアルコール摂取は健康に良いということがわかりました。しかしこれは、Jカーブの形が示す通り過度のアルコール摂取は様々な疾病の危険因子となることを強く示唆しています。「お酒は健康に良い」ではなく、「“適量”のお酒は健康に良い」と覚えてください。皆さんも、健康を維持しおいしいお酒を楽しむためにも“適量”飲酒を守りましょう! また、この結果はアルコールに弱い方に無理に飲酒をすすめるものではありませんので、ご注意ください。

なお、本研究は広島大学・加藤範久教授、ビール酒造組合との共同研究として実施されました。

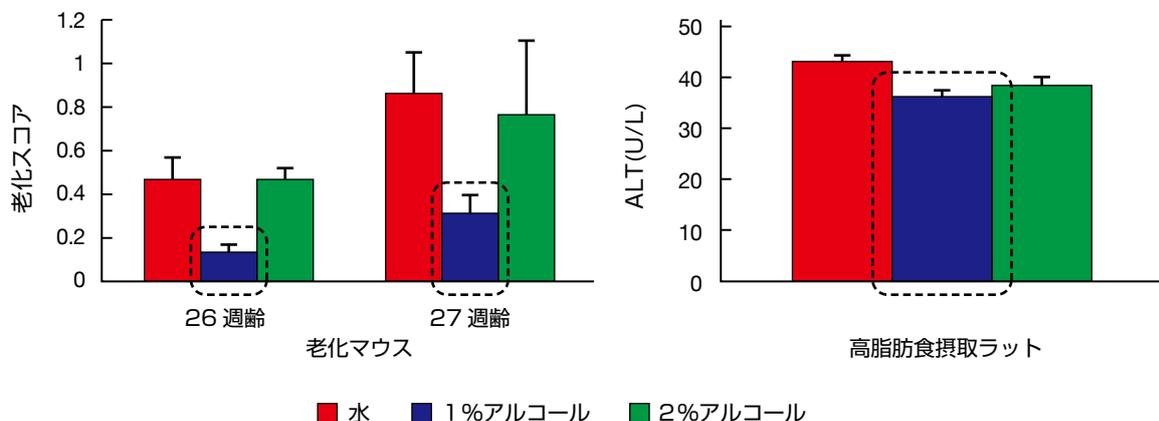


図1 アルコール摂取量と老化スコア(左図)、ALT(右図)の関係

1%アルコールを摂取した老化マウスと高脂肪食摂取ラットで、どれだけ老化が進んだかを示す老化スコアの値と肝機能の低下(肝障害)の指標となる酵素ALTの値がそれぞれ低くなっているのがわかります。

お酒の醪の中の隠れた微生物を見つけ出す

醸造技術開発研究部門 研究員 高橋 正之 (たかはし まさゆき)



微生物の研究を通じてお酒の安全性や品質の保持に貢献したいと考えています。

発酵食品と微生物

お酒を含む発酵食品は、その製造に微生物が深く関わっています。一般的に酸性でアルコールを含む清酒やワイン、ビールなどの醸造酒の醪（発酵中のお酒）は、酵母以外の多くの微生物にとって生育困難な環境ですが、乳酸菌や酢酸菌などの一部の微生物は醪の中でも生育し、品質に影響を与えることが知られていました（1ページの「お酒と微生物」を参照）。お酒などの発酵食品の製造工程では有用な微生物の力を十分に発揮させるだけでなく、いかにその他の微生物の生育を抑えるかも重要なポイントになります。そ

のためにも、醪の中にどのような微生物が存在しているかを知らなければなりません。

隠れている微生物を見つけ出す

近年遺伝子解析の技術が発達したことで、醪の中の詳細な微生物の群集構造も解るようになってきましたが、まだまだ十分であるとは言えません。微生物の検出にはPCRという微生物の遺伝子（DNA）を数百～数億倍以上に増幅して検出する方法がよく用いられます。しかし、この技術を用いたとしても、醪の中にわずかに存在する微生物を調べることは困難でした。なぜなら、お酒をアルコール発酵するために添加した酵母が大多数を占めるため、他の微量の微生物を見つけられないからです。そこで、私たちは醪の中から効率的に醸造酵母以外の微生物を見つけ出す方法、mCOLD-PCR法（図1）を研究し、ついに開発に成功しました。mCOLD-PCR法とは、先述のPCR法において酵母など多数存在する微生物のDNAの増幅を抑え、微量の微生物のDNAを増

やすことで効率よく微量の微生物を検出できる方法です（図2）。それだけでなく、この技術を近年急速に開発が進んでいる次世代型の核酸塩基配列解析装置（シーケンサー）と組み合わせることで、これまでに酒類の醪の中に存在していることが知られていなかった微生物も発見できるようになりました（1ページの「新技術によりお酒の中の微生物がより明らかに」を参照）。この技術は、酒類はもちろんその他の発酵食品などの解析にも適用できるため、様々な分野でも利用してもらえると考えています。

より細やかな微生物管理を目指して

お酒などの発酵食品では、様々な意味で微生物の果たす役割が非常に大きいものとなっています。醪の中で、どのような微生物が存在し、どのような役割を果たしているかを詳しく知ることで、お酒のさらなる微生物学的安全性や品質性の確保、また新規商品開発への利用や商品設計への応用にもつながることを期待しています。

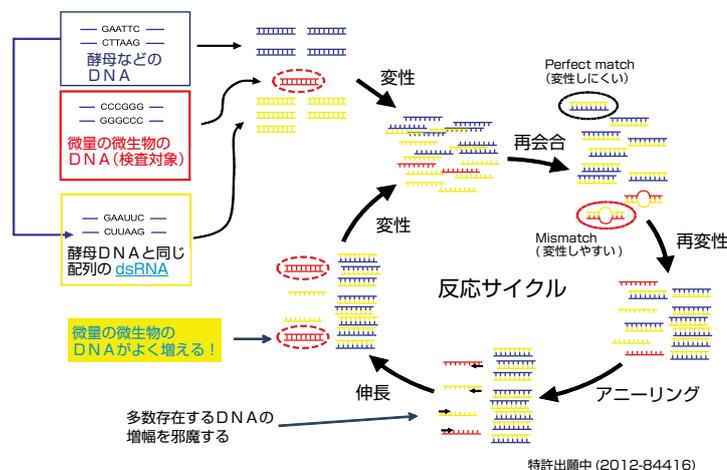


図1 新しく開発したmCOLD-PCR法

酵母など多数存在する微生物のDNAの増幅を抑えることで、微量の微生物のDNAがよく増え、効率よく検出することができます。

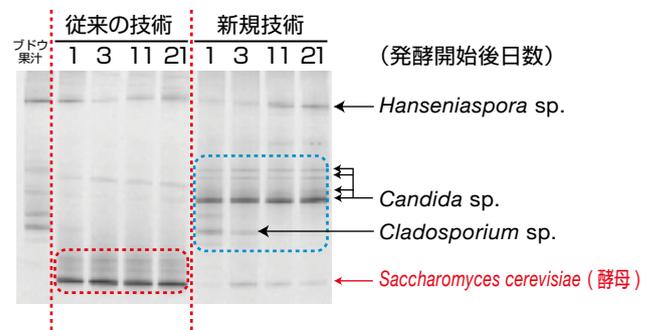


図2 酒類（白ワイン）発酵中の微生物

白ワイン中の微生物をDGGE法と呼ばれる方法により解析しました（それぞれのバンドの有無が各微生物の有無と一致します）。新規技術では、酵母のバンドが非常に弱くなり、その他の微生物が検出されています。

1 WSETのインストラクター養成に協力

海外での日本酒に対する関心の高まりを受け、国際的なワイン等の教育機関であるWine and Spirit Education Trust (WSET、本部:ロンドン)では、新たに日本酒コースを開設することとなりました。今回、当研究所は国税庁と連携してWSETに協力し、平成26年1月15日、16日の2日間、日本酒コースのインストラクター16名の方に日本酒に関する講義ときき酒実習などを行いました。参加者からは、日本酒に関する多くの質問があり、内容に十分満足されたようです。



2 広島サイエンスパーク施設公開

平成25年10月25日に広島中央サイエンスパークの施設公開が開催され、当研究所には地元の小学生から大人まで596の方が来所されました。当研究所の施設や研究を紹介したパネルの展示や各種酒類の醸造機器の見学・体験を通し、多くの方が酒類とその研究に関心を持たれていました。



3 第107回酒類醸造講習(ビールコース)

当研究所と全国地ビール醸造者協議会(JBA)が共催した第107回酒類醸造講習(ビールコース)が、平成26年2月4日～2月27日まで行われました。16名の講習生が参加し、ビール醸造の高度な知識と技術を学びました。講習生の皆さんの益々のご活躍を期待しています。



4 第46回清酒製造技術講習(東京)

当研究所と日本酒造組合中央会が共催した第46回清酒製造技術講習(東京事務所)が、平成25年8月26日～10月4日まで行われました。清酒製造経験の浅い16名の講習生が6週間にわたり清酒製造の基本的な知識と理論、製造技術全般を学びました。講習生の皆さんの今後のご活躍を期待しています。



お知らせ

1 平成25酒造年度全国新酒鑑評会について

当研究所と日本酒造組合中央会の共催で、吟醸酒を全国的に調査研究することにより、製造技術と酒質の現状及び動向を明らかにし、清酒の品質向上に資することを目的として「全国新酒鑑評会」を開催します。平成25酒造年度の鑑評会は、102回目に当たります。詳細につきましては、ホームページをご覧ください。

<http://www.nrib.go.jp/kan/kaninfo.htm>

2 講演会開催のお知らせ

当研究所では、研究所の研究成果等を広く知っていただくため、酒類総合研究所講演会を開催します。本号(NRIB第25号)の特集で紹介した二つのトピックス、「お酒と健康」と「お酒と微生物」に関する詳しい内容も発表しますので、ぜひご来場ください。

●第50回独立行政法人酒類総合研究所講演会

日時:平成26年5月27日(火) 13:00～17:00

会場:東広島市市民文化センター 3階アザレアホール
(広島県東広島市西条西本町28-6)

交通:JR西条駅から徒歩7分

参加費:無料(当日受付)

詳細につきましては、ホームページをご覧ください。

<http://www.nrib.go.jp/kou/50kouen.htm>

3 酒類総合研究所メールマガジン登録のご案内

当研究所では、プレスリリースやイベント情報など、最新情報やお酒に関するお役立ち情報をメールマガジンで配信しています。登録方法はパソコン又はスマートフォンから、

ssn@m.nrib.go.jp

あて空メールを送信してください。「仮登録のお知らせ」を受信後、メールの内容に沿って「本登録」を行ってください。

詳細につきましては、ホームページをご覧ください。

http://www.nrib.go.jp/gui/nrib_mmmz.htm

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、下記までお願いします。なお、ご意見やご感想も是非お寄せください。

企画編集 TEL:03-3910-6237

メールアドレス:joukou@nrib.go.jp

(小野、坂本、高村、鎌田)

◆「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>