

特集 酒類総合研究所と平成時代



時代は平成から令和に移りました。今号では平成の30年間を振り返り、当研究所の取組をご紹介します。

上:旧赤レンガ酒造工場 下:酒類総合研究所



組織・制度等

- 明治37年 酒類の醸造技術を科学的に研究する大蔵省の国立研究機関として「醸造試験所」設立（東京都北区滝野川）
- 昭和63年 「国の行政機関等の移転」の閣議決定
- 平成7年 サイエンスパークに移転（広島県東広島市）、「醸造研究所」に改称
- 平成13年 「独立行政法人酒類総合研究所」に改組
- 平成26年 旧赤レンガ酒造工場が重要文化財に指定
- 平成27年 「まち・ひと・しごと創生本部」の決定により、東京事務所を国に返納



平成7年 移転前の醸造試験所（東京都北区滝野川）



製造実験棟には様々な試験醸造設備を備えています。（左からワイン発酵タンク、麴室、蒸留機、ビールプラント）

酒類の品質評価・鑑評会

全国新酒鑑評会及び本格焼酎・泡盛鑑評会は、清酒又は単式蒸留焼酎を調査し、製造技術と酒質の動向を明らかにすることで、酒類の品質や製造技術の向上に資することを目的として開催しています。

全国新酒鑑評会の変遷

- 明治44年 第1回全国新酒鑑評会の開催
- 昭和49年 出品点数の制限（1場1点）
- 昭和55年 国税局ごとの出品点数制限
- 平成元年 予審へのプロファイル法導入
- 平成13年 出品点数制限の廃止
- 平成15年 カプロン酸エチル濃度による審査酒のグループ化
- 平成19年 日本酒造組合中央会との共催化
- 平成30年 表彰状に杜氏名を記載

出品点数の推移：独法化前は出品点数の制限もあり800点程度でしたが、独法化後は出品制限がなくなったことから平成13年には1000点を超えました。ここ5、6年は850点前後で推移しています。



全国新酒鑑評会 製造技術研究会



本格焼酎・泡盛鑑評会 審査

本格焼酎・泡盛鑑評会の変遷

- 昭和52年 第1回本格焼酎鑑評会の開催（1場1点）
- 昭和54年 出品点数制限の緩和（原料別に1場1点）
- 昭和61年 プロファイル法による審査の導入
- 平成14年 出品点数制限の廃止
- 平成20年 甘藷焼酎の原料品種別審査の導入
- 平成21年 日本酒造組合中央会との共催化
- 平成29年 本格焼酎・泡盛鑑評会へ名称変更、成績上位酒の選定、出品点数制限（1製造者8点以内）

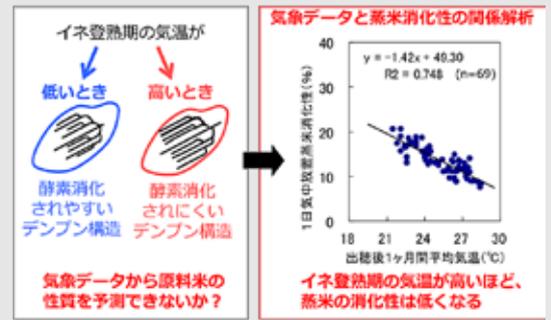
出品点数の推移：本格焼酎・泡盛の販売（消費）数量の増加とともに出品点数は増加し、第10回（昭和61年）に427点となりました。現在では240点前後で推移しています。

研究

清酒の原料米

- ・試験用超小型精米機の開発
- ・原料米タンパク質の解析 (エヌリブ3号)
- ・イネの登熟期の気温とデンプンの分子構造及び老化・消化性の関係解明 (エヌリブ11号)
- ・気象データや熱分析による原料米の酒造適性予測 (エヌリブ18号)

清酒の主原料となる原料米は、イネ栽培時の気象条件によっても酒造適性が左右されますが、詳細はよく分かっていませんでした。当研究所では、栽培時の気象データと原料米の酒造適性との関係を解析し、イネの登熟期の気温がデンプンの性質を左右し、蒸米消化性に影響を及ぼすことを解明しました。

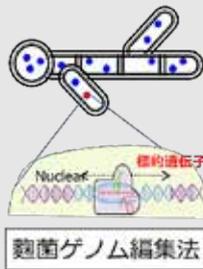


気象データの解析により、酒造前に米の性質予測が可能になりました。

麹菌

- ・麹菌分泌酵素のクローニング
- ・デフェリフェリクリシンの生合成遺伝子クラスターの解析 (エヌリブ7号)
- ・黄麹菌のアフラトキシン (カビ毒の一種) 非生産性を遺伝子レベルで証明
- ・黄麹菌群のゲノム系統解析、13系統分類 (エヌリブ34号)
- ・黄麹菌の全ゲノム解読 (エヌリブ10号) 及びポストゲノム解析
- ・黒麹菌のゲノム解読、学名決定 (エヌリブ32号)
- ・黒麹菌のカビ毒 (オクラトキシン、フモニシン) 非生産性の証明 (エヌリブ32号)
- ・製麹方法と麹品質の関係解析 (エヌリブ16号)
- ・麹菌総合データベースの開発
- ・糸状菌の共ゲノム編集法の開発

黄麹菌 (*Aspergillus oryzae*) は明治9年に、黒麹菌 (*Aspergillus luchuensis*) は明治34年に分離されました。海外ではどちらも、カビ毒を生産する別の *Aspergillus* 属と混同されることがありましたが、カビ毒生産株と日本の醸造用麹菌株のゲノム比較により、両者が異なる菌株であり、麹菌株は安全であることが証明されました。



平成17年の黄麹菌ゲノム解読により、多大な研究成果が得られました。

Aspergillus luchuensis

沖縄出身
泡盛・焼酎製造に利用
安全・安心
異臭なし

ゲノムの
相同性
89%

人と
チンパンジー
96%

Aspergillus niger

ヨーロッパ出身
クエン酸製造に利用
一部株にカビ毒生産性
土臭あり

黒麹菌と黒カビの違いがゲノムレベルで証明されました。

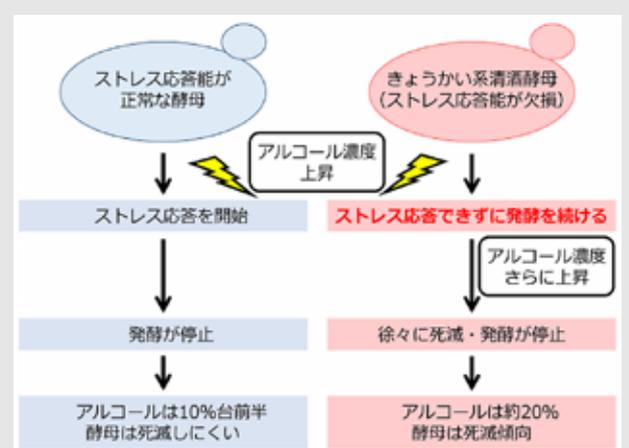
黄麹菌のゲノムシーケンス

種々の実用麹菌株の系統解析

酵母

- ・尿素非生産性酵母の育種
- ・遺伝子のAFLP解析により清酒酵母、焼酎酵母、パン酵母などのおおまかな類縁関係を解明 (エヌリブ1号)
- ・清酒酵母きょうかい7号のゲノム解析完了
- ・高泡形成遺伝子AWA1の同定 (エヌリブ7号)
- ・清酒酵母の高発酵性の原因遺伝子を解明 (エヌリブ19号)
- ・酵母のゲノム系統解析 (エヌリブ35号)
- ・ワイン酵母の亜硫酸耐性遺伝子の解析

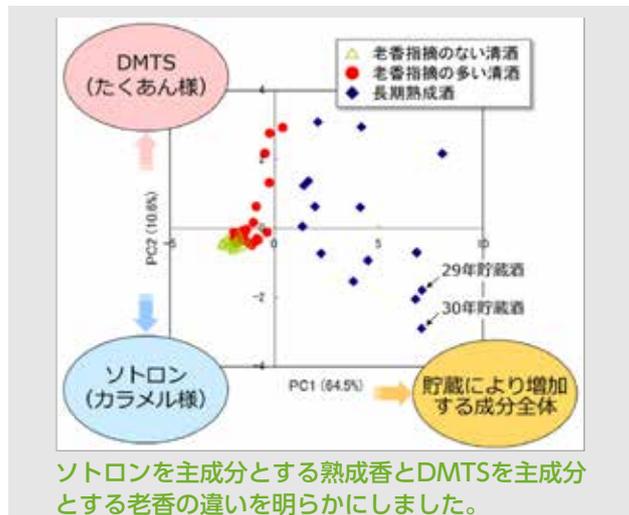
清酒酵母は、ワイン酵母やパン酵母などと同じ *Saccharomyces cerevisiae* に分類されますが、高発酵性や高泡形成など他にはない興味深い特性を有しています。ゲノム解析により、清酒酵母の高発酵性の原因が遺伝子変異によるもので、アルコールの濃度が上昇しても発酵を停止できないためと分かりました。



清酒酵母は発酵力が高い代わりに、アルコールストレスに弱いことが分かりました。

酒類の官能評価と成分

- 各種香気成分の閾値調査、清酒のフレーバーホイール作成
- カビ臭成分トリクロロアニソールの生成機構の解明
- 熟成させた泡盛の甘い香り成分となるバニリンの同定、原料米からの生成機構の解明 (エヌリブ6号)
- 甘藷焼酎の特徴香成分であるリナロール等のモノテルペンアルコールの同定、生成機構の解明
- 老香成分ジメチルトリスルフィド (DMTS) 及びその前駆体の同定 (エヌリブ17号)
- DMTS前駆体低生産性酵母の育種、DMTSを生成しにくい醸造条件の解明 (エヌリブ24号)
- グルテリンの消化産物に由来するペプチドが清酒の苦味成分に寄与することを解明



ビール

- ビールの小規模製造・品質管理上の技術的知見の蓄積
- ビールの色彩解析
- 酵素(α-グルコシダーゼ)を用いた並行複発酵式のビール醸造法の検討

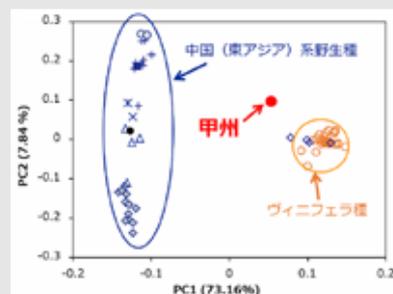
平成6年にビール製造免許の最低製造数量基準が緩和され、マイクロブルワリーが各地に誕生しました。当研究所では、全国各地ビール品質審査会へ協力するなどの支援を行っています。

ワイン

- ワインのグリーンな香り成分、メトキシピラジン類の研究
- ブドウ品種「甲州」の起源の解明 (エヌリブ27号)
- 醸造用ブドウの色素やタンニンに及ぼす温度や光の影響の解明
- 醸造用ブドウの香気成分の研究

「甲州」のDNA解析により、ヨーロッパをルーツとするヴィニフェラ種と、中国の野生種との種間雑種であることが示されました。

「甲州」は、ヨーロッパからシルクロードを經由し、日本に伝わってきたことを明らかにしました。



酒類と食品の相性

- チーズと酒類の組み合わせによるおいしさの違いを解明

チーズ等の食品に清酒又はワインを組み合わせさせた時の味の変化を測定したところ、有機酸を多く含むワインより、清酒の方が口に残る旨味の値が高くなりました。清酒は食品の旨味を引き立て、ワインは後味をさっぱりさせることが示されました。

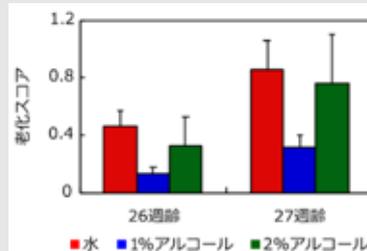


酒類に含まれる成分によって、食品の味の感じ方が変化することが分かりました。

酒類の機能性

- 少量のアルコール摂取による老化抑制、肝機能改善 (エヌリブ25号)
- 清酒中の有機酸類による抗不安作用(リラックス効果)
- 機能性成分であるS-アデノシルメチオニン高蓄積酵母の取得方法の確立 (エヌリブ19号)

マウスにアルコールを摂取させ、老化との関係を調べました。どれだけ老化が進んだかを示す老化スコアの値は、1%アルコール摂取で最も低くなりました。



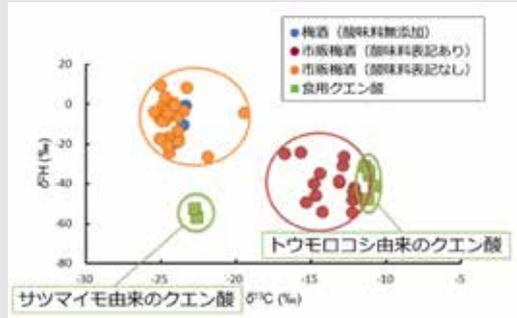
アルコール摂取によるJカーブ効果を実証しました。

酒類の分析法など

- ホルマリンを使用しないアミノ酸分析法の開発
- 微量の微生物を効率よく検出することができるmCOLD-PCR法の開発 (エヌリブ25号)
- 安定同位体比分析を利用した酒類の原料判別法の開発

梅酒に含まれるクエン酸の安定同位体比の違いから、酸味料を添加しているかどうかを判別することができました。

酒類に含まれる成分の安定同位体比を分析することによって、原料の由来を判別することが可能になりました。



酒類醸造講習等

- 明治38年 第1回酒造講習の開催（冬の酒造期に3～6か月）
- 平成7年 広島移転のため中止
- 平成8年 清酒製造技術中央研修（国税庁主催）の開始（のちに東京事務所の業務として引継ぎ）
- 平成14年 有料化及び講習期間の短縮（1月末から約2か月）、ビール・ワイン・本格焼酎コースの開始
- 平成18年 実施時期の変更（5～6月の5週間）
- 平成19年 第1回清酒官能評価セミナーの開催
- 平成22年 酒類醸造講習について、業界団体との共催化
- 平成27年 清酒製造技術講習の廃止
- ～ 現在 酒類醸造講習清酒コース（中上級者向け）及び短期製麴コース（初級者向け）の実施



清酒官能評価セミナーは、業界関係者の協力を得て清酒の香味評価用語の整理や各種成分の閾値調査を行い、清酒のフレーバーホイールを作成した研究を基に実施しています。



輸出支援

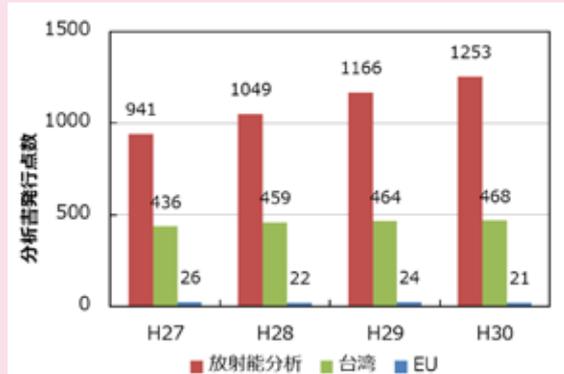
平成25年に日本産酒類の輸出促進への貢献が当研究所の取組に加えられたことを受け、多言語で日本酒を紹介するリーフレットの作成や英語版WEBサイトの充実など、海外への情報発信にも注力することとなりました。

また、海外の方に清酒や焼酎の説明をする際に参考にさせていただけるよう、専門用語の標準的英語表現リストを作成しています。



なお、平成17年より台湾向け輸出酒類、平成19年よりEU向け輸出ワインの受託分析、平成23年より輸出酒類の放射能分析を実施しています。

各輸出酒類の分析点数の推移



広報活動

平成13年の独法化に伴い、広報誌や情報誌の発行を開始しました。当研究所の研究成果等を分かりやすく紹介する広報誌「エヌリブ」は今号で第36号になりました。

また、情報誌「お酒のはなし」では、様々な酒類について特徴や製法、歴史などをまとめています。平成26年からは順次改訂を進め、最新の情報を分かりやすく掲載しています。

終わりに

当研究所はこれからも業界や関係機関のご期待に応えるよう、分析・鑑定、研究、講習、情報提供等の各分野で新しい取組にチャレンジします。今後とも、当研究所の業務に対しご理解・ご協力をいただきますよう、よろしくお願いいたします。

1 研究成果の発表

日本農芸化学会2019年度大会（3月24日～27日、東京農業大学）において醸造用ブドウの香り成分や清酒酵母の遺伝子など5題、第71回日本生物工学会大会（9月16日～18日、岡山大学）において老香前駆体低生産酵母や次世代酒米に関する研究結果など3題を発表しました。

2 研究所講演会の実施

5月28日に東広島芸術文化ホールくらら（広島県東広島市）において、第55回独立行政法人酒類総合研究所講演会を開催しました。

後藤理事長の「平成30年間の酒類総合研究所の取組」に続き、「清酒及びその製造工程ではセレウス菌は生育しない」及び「次世代酒米プロジェクトの成果について」の報告を行ったほか、特別講演として新潟大学農学部鈴木一史先生と同大学経済学部の岸保行先生から、「新潟大学「日本酒学」の経緯と将来構想」についてご講演いただきました。



酒類業者を中心に多くの関係者が来場され、出品酒をきき酒されてきました。製造技術や品質の向上に役立てていただけることを期待しています。

4 研究所で清酒造りを学ぶ

日本酒造組合中央会との共催で、第113回酒類醸造講習（清酒コース：5月14日～6月26日、清酒短期コース：5月14日～6月7日、短期製麴コース：8月26日～30日）を開催しました。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。



5 清酒の官能評価の専門家を目指して

清酒に関する官能評価の専門家を養成することを目的として、清酒官能評価セミナー（9月10日～13日）を開催しました。当セミナーの修了者で、セミナー中に実施する試験に合格後、清酒の官能評価に関する経験を証明する申請書を提出し、基準を満たした方を「清酒専門評価者」として認定しています。

6 イベントへの出展

第12回一都三県蔵元との交流会（4月13日）や広島国税局主催のイベント「SAKE in 広島」（4月21日）に出展し、清酒の楽しみ方、清酒の造り方などについて来場の皆様からの質問にお答えしたほか、パンフレット類の配布などを行いました。

3 酒類製造技術の向上のために

日本酒造組合中央会との共催で、平成30酒造年度全国新酒鑑評会及び第42回本格焼酎・泡盛鑑評会を開催しました。製造技術研究会は、5月29日及び6月21日に行い、会場には、

お 知 ら せ

1 日本酒を海外に伝えるために

海外の消費者に日本酒を分かりやすく紹介するために、A5サイズのリーフレットを作成しています。現在、英語、韓国語、中国語（繁体字）、中国語（簡体字）の4言語を用意しています。海外の方への日本酒の説明にぜひご利用ください。詳細は、当研究所ホームページをご覧ください。

https://www.nrib.go.jp/sake/sake_leaflet.htm

2 清酒・焼酎の専門用語の標準的英語表現リスト ご意見募集中

清酒・焼酎を英語で説明する際に参考にしていただけるよう、専門用語の標準的英語表現リスト（Sake Terms、Shochu Terms）を作成しています。今後の改訂に当たり、利用者の皆様のご意見を反映させたいと考えておりますので、ご意見・ご要望などございましたらお寄せください。詳細は、当研究所ホームページをご覧ください。

清酒 https://www.nrib.go.jp/sake/st_info.htm

焼酎 https://www.nrib.go.jp/sake/sht_info.htm

3 酒造りに必要な微生物を守るために

当研究所では、公設試験研究機関、酒造組合、酒類製造業者等の皆様が所有する麹菌や酵母などの酒類醸造微生物リソースが災害等

によって亡失することを防ぐための受託保存（バックアップ）や、黄麹菌・黒麹菌の受託DNA解析を行っています。詳細は、当研究所ホームページをご覧ください。

<https://www.nrib.go.jp/data/zyutakuhozon.htm>

<https://www.nrib.go.jp/bun/kouzizyubun.htm>

4 酒類総合研究所標準分析法注解が販売されています

当研究所では、酒税関連法規に関連する分析法だけでなく、酒類の製造管理や品質管理等に関する分析方法などを規定した「酒類総合研究所標準分析法」を作成しています。この解説書である「酒類総合研究所標準分析法注解（標準分析法注解編集委員会 編）」は、公益財団法人日本醸造協会から販売されています。詳細は、当研究所ホームページをご覧ください。

<https://www.nrib.go.jp/topics/nribtopi291108.htm>

5 皆さまのご意見をお寄せください

今後の誌面作成等の参考とするため、広報誌エヌリブに関するアンケートを実施しておりますのでご協力のほどよろしくお願い申し上げます。詳細は当研究所ホームページをご覧ください。

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

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 <https://www.nrib.go.jp/>
〒739-0046 広島県東広島市鏡山 3-7-1
TEL：082-420-0800(代表)

◆「エヌリブ」は当研究所ホームページからご覧になれます。

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

◆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。なお、ご意見やご感想もお寄せください。

TEL：082-420-0840

メール：info@nrib.go.jp

(江村、山田、藤井)

