

(前文)

独立行政法人酒類総合研究所は、研究開発に関して外部有識者による評価及び助言を求め、業務運営に反映させることを目的とする「研究開発評価委員会」を設置しています。当該委員会は、当研究所研究開発評価委員会運営要領（指針）に基づき、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成 28 年 12 月 21 日内閣総理大臣決定）に沿った事前評価、中間評価、事後評価等を行うこととされています。

この度、研究開発評価委員会は、平成 28 年度から実施している第 4 期中期目標期間の研究課題の内、2 課題の 3 年間の実績について中間評価を実施し、また、酒類総合研究所が自己評価を行う際の参考とするため各研究課題の年度評価及び助言を実施いたしました。下記のとおり、その報告書を公表いたします。

記

1 開催日

令和元年 6 月 17 日（月）

2 場所

独立行政法人酒類総合研究所

3 出席委員

会長 太田明徳

委員 飯島信司、須藤茂俊、塚本芳昭、平田 大

（敬称略、五十音順）

（注）委員には、酒類に関する研究等に関して高い見識をお持ちの方が就任されています。

<中間評価>

課題名：酒類に関する技術力の維持強化に関する研究

1 実施者

福田 央、山田 修、藤井 力、岩下和裕、向井伸彦、赤尾 健、磯谷敦子、奥田将生、伊豆英恵、小山和哉、清水秀明、高橋 圭、織田 健、金井宗良、水谷 治、西堀奈穂子、飯塚幸子、五島徹也、富本和也

2 中期計画記載内容

特徴ある製品開発等に向けての技術力の強化を支援するため、酒類及び酒類原料の各種成分並びに特性の解析技術の高度化、各種醸造用微生物及び原料の特性の把握、特徴的な醸造用微生物の育種等を行い、その成果を広く普及するとともに、酒類製造者による活用を目指す。また、要望に応じ、醸造微生物の保存を実施する。

3 研究概要及び目的

特徴ある製品開発等に向けての技術力の強化を支援するため、酒類及び酒類原料の各種成分並びに特性の解析技術の高度化、各種醸造用微生物及び原料の特性の把握、特徴的な醸造用微生物の育種等についての研究・調査を実施する。

清酒揮発成分のデータベースを構築するとともに成分と官能特性のひも付けを行い、品質評価を補助するような分析技術の開発をめざす。

酒類の品質向上や特性把握のためには醸造微生物や醸造技術とともに原料からのアプローチも不可欠であるとともに、醸造用原料植物の育種や栽培技術の向上には、醸造適性の解析を踏まえた醸造サイドからの研究が必要不可欠である。酵母、麹菌などの醸造用微生物とともに、醸造原料に関する基盤的研究・調査を実施することにより、技術力の維持強化に貢献する。

酒類及び醸造副産物の機能性を明らかにし、有効利用や付加価値向上に必要な情報を提供することにより、酒類産業の活性化に貢献する。

4 主な研究成果及び知見

(清酒揮発性成分の解析に関する研究)

・チオール化合物に関する研究

清酒に含まれるチオール系香気成分である 4-mercapto-4-methylpentan-2-one (4MMP) 濃度と官能評価特性との関係について検討し、4MMP が「マスカット様」、「ライチ様」、「柑橘様」等と表現される果実様の香りに寄与することが示唆されるとともに、4MMP の濃度が高過ぎると硫黄系の香りが増強され総合評価が下がることを明らかにした。今後は、4MMP を高生産することのできる醸造条件を実地醸造規模で解析するとともに、煩雑な作業を要する 4MMP 定量方法の効率化についても検討する計画である。

・清酒のオフフレーバーに関する研究

清酒の「甘臭・カラメル様」「焦げ臭」と呼ばれるオフフレーバーにホモフラネオール、ア

セタール、アルデヒド及びメチオナルなどが関与することを見出したほか、これらのオフフレーバー関連物質の増加に繋がる製造条件を見出した。ホモフラネオール生成については、酵母のペントースリン酸回路が関与する可能性を示した。今後は上記成分の生成機構や官能特性との関連についてさらに解析を進める予定である。

(醸造原料に関する研究)

・無機成分

清酒の原料米に由来する無機成分が清酒醪の発酵速度及び製成酒の香気成分に及ぼす影響について検討し、発酵速度や香気成分とそれぞれ正の相関のある元素を見出した。カリウム、リン、マグネシウムに関する詳細な検討から、発酵速度や香気成分に対して、原料米中のカリウムは低濃度になると大きく影響するが濃度が平均的なレベルでは影響が少なく、むしろリン及びマグネシウムの方が大きな影響を及ぼす可能性が示唆された。

・タンパク質

グルテリンなど米タンパク質や、グルテリンサブタイプごとの米粒内局在とその品種間差違について米グルテリン抗体を用いたイムノブロット等の解析を行い、グルテリンサブタイプごとに局在が異なること、ただし、その傾向は品種、産地、気象条件等による大きな影響を受けず、酒造に用いられる原料米品種に普遍的な性質であることを見出した。今後は、米タンパク質の米品種間差異を引き続き解析していく予定である。

(醸造用酵母に関する研究)

・ゲノム解析と清酒酵母の判別技術

各種清酒酵母、焼酎酵母等、135株のゲノム解析を取得し、分子系統解析、変異分布解析、染色体異数性解析等を実施した。分子系統解析から、国内の自然環境から分離された菌株は、清酒醸造環境由来の菌株とは系統が異なる傾向にあることが示唆された。

ゲノム解析のデータを利用し、各系統の多型も考慮し、DNAの1塩基レベルの多型を利用したDNAマーカー(SNPマーカー)の開発を行った。その結果、系統間分布の異なる複数のSNPマーカーの組み合わせにより各系統の判別が可能であることを見出した。今後、更に、精度、汎用性、突然変異に対する堅牢性の向上のため、一つの判別パターンに対して複数マーカーを重複して設定することとして検討を進めている。

一方、電気泳動による核型解析による系統判別については、清酒酵母の核型は比較的变化しやすい表現型であり、核型による系統判別には限界があることが明らかになった。

・新規高アルコール耐性変異体の原因変異の同定

清酒酵母きょうかい6号(K6、以下同様)から分離した高アルコール耐性変異体について、比較ゲノム解析により7個の原因変異の候補を抽出した。親株と変異体のアレル機能の比較から、そのうちのひとつが原因変異である可能性が高いことを示した。今後は、原因変異の確認を進めるとともに、アルコール耐性の獲得機構について検討を進める。

加えて、今日の主流であるK7系酵母(K6、K7、K9、K10及び派生株)とそれら以外の清酒酵母(非K7系酵母)の遺伝情報の差違について検討を進めたところ、非K7系酵母における

転写因子遺伝子 *SWI6* の多型がストレス耐性を向上させることを見出した。今後、高発酵性との関連についても検討を進める。

・清酒酵母のストレス耐性の解析

優れた性質を有する清酒酵母の育種に必要な基礎的な知見を得るため、これまで十分に解析されていない清酒もろみ末期の酵母のストレス耐性機構について調べた。その結果、清酒もろみ後半では、きょうかい清酒酵母は未知のエタノールストレス耐性機構が活性化していることが示唆された。また、清酒酵母に特徴的な遺伝子の中で、酸化及び熱ショックのストレスに対する耐性並びに細胞の寿命延長に関与することが知られている清酒酵母型 *Erc1* の機能が、清酒酵母が示すアルコール高発酵性に寄与していることが明らかとなった。今後は、きょうかい清酒酵母におけるもろみ後半の新規エタノールストレス耐性機構に関与する遺伝子の探索を網羅的に行う予定である。

・メタボライト解析を利用した菌株選抜方法の開発

本研究では、製成酒等の代謝産物全体の動態を容易に把握できる醸造酒メタボローム分析法を用いて、目的の形質のみが変異した酵母菌株の効率的な選抜方法の開発を目標としている。予備的な検討の後、酵母の特性を効率的・明確に把握するため、メタボローム像の差が明らかとなる培養条件・抽出方法を見出した。また、清酒酵母から清酒中のオフフレーバー生成が低減した候補株を取得した。今後は、当該分析法を活用し、目的とする変異株の効率的な選抜方法の検証を試みる予定である。

(黒麹菌に関する研究)

黒麹菌有用形質解析の端緒として、主要転写因子破壊株ライブラリの作製に着手した。平成 29 年度までに 87 株の黒麹菌転写因子破壊株を取得した。現在、公開に向けてその表現型の調査を行っている。

実用黒麹菌株の育種を目的として、 β -グルコシダーゼの高活性株を取得することができた。本変異株は、生育が遅いものの麴重量当たりの糖質分解酵素力価が高く、対親株比で α -アミラーゼ活性約 4 倍、糖化力約 2 倍、 β -グルコシダーゼ活性約 5 倍であった。また、この株は、非糖炭素源（酢酸等）・フルクトース・スクロース資化能は親株と遜色なかったが、グルコース・マルトース資化能が顕著に低下していた。

黒麹菌研究の基盤的技術である形質転換系の改善については、 α -1,3-glucanase の利用や細胞壁 α -1,3-glucan 合成に関与している黒麹菌 *agsE* 遺伝子の破壊により、プロトプラスト化効率が向上することを明らかにした。

さらに、黒麹菌の有性生殖の可能性を検討し、白麹菌やゲノム解析株（全て MAT1-2 タイプ）のペアとなる MAT1-1 タイプの黒麹菌株を見いだした。現在、複数の菌株の組み合わせや培地条件により黒麹菌有性生殖の可能性を検討しているところである。

(酒類及び醸造副産物の機能性等に関する研究)

・清酒粕の機能性成分

酒粕中には S-アデノシルメチオニン (SAM)、葉酸、ポリアミン、グリセロホスホコリンな

ど、様々な機能性成分が高含有されることを明らかにし、これらの蓄積機構や保存安定性、安定化機能、安定化方法等について検討した。特に葉酸に関し、清酒粕での減少について、モデル系を用いた酵母の遺伝子発現解析により検討し、有用な結果を得た。

また、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム「機能性農林水産物・食品による脳機能活性化に着目した科学的エビデンスの獲得及び次世代機能性農林水産物・食品の開発」に参画して、清酒粕摂取のヒト試験を共同で実施し、ヒトでも清酒粕投与の有用性を示唆する結果を得た。

・酒類及び酒類副産物の生体への影響

老化促進マウス SAMP8 を用い、清酒粕（凍結乾燥）を経口摂取させ、学習記憶能力保持、抗不安作用、握力増加効果を示すことを明らかにした。また清酒粕の摂取によって、腸内細菌 *Lactobacillales* や腸管免疫指標 IgA、糞便への脂質排出が増加し、清酒粕の腸内環境改善効果が示唆された。

また、清酒粕摂取による代謝への影響を調べ、血漿・脳・腓腹筋の分岐鎖アミノ酸、血漿中のピリドキサル、ニコチンアミド及び1-メチルニコチンアミド含量が増加することを明らかにした。

さらに、清酒粕の乾熱乾燥加工と凍結乾燥加工により、含有量に変化する成分を明らかにした。

・焼酎粕の栄養成分及び機能性成分

焼酎粕は清酒粕と同様、醸造用酵母を豊富に含む天然由来素材として有効利用されることが期待される。一方、焼酎粕はバラエティが多く、様々な焼酎粕を対象とした種々の栄養成分に関する幅広い調査はほとんど実施されてこなかった。そこで、焼酎粕の有効利用に資するため、全国の焼酎製造者 30 者から様々な焼酎粕 54 点を収集し、栄養成分及び機能性成分の含有量を調査した。その結果、焼酎粕は他の食品や飲料と比較してビタミン類（葉酸、ビタミン B6）や機能性成分（SAM、ポリアミン）を比較的多く含むことが明らかとなった。

また、甘藷焼酎粕は葉酸を高含有しており、その大部分は甘藷及び酵母に由来することを明らかにした。

さらに、甘藷焼酎粕の貯蔵試験において、焼酎粕の嫌気処理及びケーキの凍結乾燥により貯蔵中の 5-メチル THF（葉酸の一種）の減少が抑制されることを明らかにした。

5 評価結果

・必要性

高くなっている 計画開始時と特段の変化はない 低くなった

・効率性

高い やや高い 妥当な範囲 やや低い 低い

・進捗状況・達成度（アウトプット）

高い やや高い 妥当な範囲 やや低い 低い

・有効性（アウトカム）

高い やや高い 妥当な範囲 やや低い 低い

・総合評価

■継続して実施すべき

□問題点を解決し、効果的・効率的な実施が求められる

□課題の中止が求められる

6 総合所見

酒類に関する技術力の維持強化については、産業基盤を発展させる観点から重要な課題である。

清酒の香気成分（揮発性成分）の分析に関しては、マスカット様の香気を示すチオール類や、甘臭、焦げ臭に関与する成分の解明について、進展が認められる。

醸造原料に関する研究については、清酒原料米のタンパク組成や米粒中での分布、無機イオンの醸造特性への効果についても新たな発見があり、重要なデータの蓄積が見られる。

醸造用酵母に関する研究では、多くの成果が得られている。特に、酵母のゲノム解析の進展により、優良酵母の遺伝的特性と維持管理について重要な示唆が得られている。今後さらに研究が進められ、醸造酵母の様々な特性と遺伝子との関連が総合的に明らかになると期待される。

黒麹菌に関する研究では、形質転換技術に進展が見られた。また、 β -グルコシダーゼ高生産株の取得や転写因子破壊株ライブラリの作製などが実施されている。

機能性に関する研究では、酒類あるいは清酒粕、焼酎粕に含まれる葉酸等の有用生理活性成分に関する研究においても新たな知見が蓄積している。

これらの研究課題はいずれも日本産酒類の技術力を維持・強化し、国策であるクールジャパンを推進する上でも必要不可欠なものであり、酒類総合研究所として取り組むべき、重要な研究である。各課題間の連携（成果・情報の共有・活用等）をはかり、必要に応じ、外部機関との連携（共同研究等）の可能性も検討しつつ、継続して実施すべき研究である。また、成果について、より積極的な発信を期待する。

課題名：日本産酒類の輸出促進に関する研究

1 実施者

藤井 力、山田 修、向井伸彦、橋口知一、磯谷敦子、藤田晃子、金井宗良、西堀奈穂子、飯塚幸子、長船行雄

2 中期計画記載内容

輸出酒類の品質劣化の抑制を目的とした研究及びその成果の普及を実施する。

3 研究概要及び目的

日本産酒類の輸出促進のため、清酒の劣化臭制御に関する研究のほか、酒類の品質及び評価に関する研究・調査を実施する。

清酒の着色及び劣化臭を抑制することにより、清酒の品質向上を図るとともに、日本産酒類の輸出促進に貢献する。

酒類の品質に関与する成分に関するデータを幅広く解析し、その制御技術を開発することにより、酒類の品質及び製造技術の向上を図るとともに、日本産酒類の輸出促進に貢献する。

4 主な研究成果及び知見

(清酒の劣化臭制御に関する研究)

・ DMTS-P1 低生産性酵母の育種

これまでに、清酒の貯蔵劣化臭、老香の主成分がジメチルトリスルフィド (DMTS) であること、ならびに DMTS-P1 と名付けた DMTS の前駆体を酵母が生産することを明らかにしている。これらの知見をもとに、清酒メーカーとの共同研究で DMTS-P1 低生産性酵母実用株を突然変異株から取得する方法を開発し、醸造特性を確認するとともに、特許を出願した。また、突然変異株と同じ変異を持つ清酒酵母をセルフクロニング法により育種し、小規模の仕込み試験により、硫黄様のにおいや老香が親株に比べて育種株で大幅に減少する一方、醸造特性や製成酒の成分値は両者にほとんど差がないことを明らかにした。

突然変異株については共同研究先から、ホット販売専用の清酒という新しいコンセプトの商品が発売された。

さらに、製造場での実用性を確認するため、製造場や醸造条件の異なる実地醸造試験を行うなど、普及に向けた検討を進めた。

・ 金ナノ粒子吸着剤による老香除去

金ナノ粒子を利用した清酒の DMTS の除去技術の開発を検討した。共同研究先が開発した金ナノ粒子吸着剤により、カプロン酸エチルなどの吟醸香成分を減らすことなく、DMTS の選択的除去ができた。さらに、様々な清酒を用いた吸着剤処理のスケールアップ試験を行い、活性炭に比べて金ナノ粒子吸着剤は DMTS を特異的に吸着し、官能評価の結果からも優れていることが確認された。今後は吸着剤の実用化に向けた検討を進める予定である。

・カビ臭をつくりにくい麴菌の育種

清酒中のカビ臭の原因の1つとして、製麴工程で使用する木製用具等に存在する2,4,6-トリクロロフェノール（TCP）が麴菌によりカビ臭成分2,4,6-トリクロロアニソール（TCA）に変換されることが報告されている。そこで、TCA生成能の低い麴菌の育種を試みた。

これまでの知見を基に目的とする麴菌変異株のスクリーニング方法を開発し、麴菌の分生子を紫外線により変異処理後、TCAの生成量が低くなった株を取得した。今後は、取得株の遺伝子の配列や発現解析を行うとともに、実用麴菌の育種を試みる予定である。

（酒類の品質及び評価に関する研究）

過去の文献や現在の鑑評会で使用されている焼酎の官能評価用語約300語を収集し、調和、原料、麴・発酵等の各項目に分類・整理し、客観的・定量的な評価を目指した尺度評価による評価シートを試作した。この評価シートを用いて官能評価を実施し、「甘味」、「後味・きれい」が「総合評価」との相関が比較的高いことを明らかにした。

次に、本格焼酎・泡盛の特徴香成分について調べた。約90成分の平均含量等のデータを検討し、品質への関与が推定される16成分を抽出、「強制選択による上昇系列の閾値測定法」による検知閾値及び認知閾値の決定を行った。各香気成分の検知閾値と製品に含まれる濃度から、香気寄与度の指標であるOdor activity value（OAV）の検討を行った結果、そのうち14成分については、本格焼酎・泡盛の品質に寄与していることが示唆された。特に、甘藷焼酎においては β -ダマセノンやローズオキサイドが、泡盛においては1-オクテン-3-オールがそれぞれの酒類を特徴付ける成分であることが示唆された。今後は、オフフレーバーについてもOAVの検討を行い、品質への寄与が推定された成分の特性把握及び分類を通じて、標準見本の策定を行うことを予定している。

また、泡盛の熟成との関連が報告されているソトロンについて本格焼酎・泡盛における生成挙動等を調べた。米焼酎、芋焼酎、泡盛をカメと瓶で1年間貯蔵したところ、泡盛のカメ貯蔵においてソトロンの増加がみられた。

5 評価結果

・必要性

高くなっている 計画開始時と特段の変化はない 低くなった

・効率性

高い やや高い 妥当な範囲 やや低い 低い

・進捗状況・達成度（アウトプット）

高い やや高い 妥当な範囲 やや低い 低い

・有効性（アウトカム）

高い やや高い 妥当な範囲 やや低い 低い

・総合評価

継続して実施すべき

問題点を解決し、効果的・効率的な実施が求められる

課題の中止が求められる

6 総合所見

日本産酒類の輸出促進に関する研究は、引き続き政府の重要な方針に貢献する課題である。

清酒の貯蔵劣化臭である老香の主要成分ジメチルトリスルフィド (DMTS) については、これまでの研究の蓄積に基づいて、その前駆体の生産が低下した変異株を開発し、共同研究先による加温販売できる清酒の発売や、他製造場での実地試験醸造の実施など、産業レベルでの成果をあげた。金ナノ粒子による DMTS の除去、カビ臭原因物質の生成の少ない変異株の分離などについても進展が認められ、日本酒輸出に対する貢献が期待される。

本格焼酎及び泡盛の官能評価系の確立に向けた研究では、官能評価に客観性と定量性を導入し、成分物質と関連づけたことは、今後の酒質改良と輸出促進につながる基盤情報の整備として優れた成果と思われる。

これまで得られた結果は、いずれも日本産酒類の輸出促進に資するものであり、総じて高い進捗状況と達成度並びに高い有効性があると評価できる。これらの研究課題は、国内に流通する清酒の品質の維持と本格焼酎及び泡盛の品質の特徴化と評価にも有効であり、酒類総合研究所として継続して実施すべきであると認める。

<平成 30 年度評価>

課題名：適正課税及び適正表示の確保に関する研究

1 実施者

藤井 力、岩下和裕、奥田将生、小山和哉、清水秀明、赤松史一

2 中期計画記載内容

法令等で定められている酒類の原材料表示、地理的表示等の表示の適正性の確保に資するため、酒類原料、醸造微生物及び製造工程が酒類成分に及ぼす影響について各種分析を行い判別手法等の開発・高度化及び分析・鑑定の理論的裏付けとなる研究・調査等を実施する。

3 研究概要及び目的

法令等で定められている酒類の原材料表示、地理的表示等の表示の適正性の確保に資するため、酒類原料、醸造微生物及び製造工程が酒類成分に及ぼす影響について各種分析を行い判別手法等の開発・高度化及び分析・鑑定の理論的裏付けとなる研究・調査を実施する。

米やブドウ等の原料の生元素の安定同位体比の分布、醸造による原料に含まれる生元素の安定同位体比の変化等を明らかにすることにより、安定同位体比分析による酒類原料判別に取り組み、酒類の適正表示に貢献する。

原料米、醸造微生物及び製造工程と酒類成分との関連について解析を行うとともに、酒類成分に基づいた表示の適正性についての検討を行い、酒類の適正表示に貢献する。

無機成分及び安定同位体比等の分析を行い、産地による特徴を把握するとともに、産地判別の可能性について検討を行い、酒類の適正表示に貢献する。

4 平成 30 年度計画

酒類の適正表示の確保、産地の特徴把握に資するため、ワイン関係では、日本国内の同一品種のブドウ果汁及びワインについて無機成分及び安定同位体比を分析し、産地による識別の可能性を検討するほか、海外産ワイン、日本ワイン及び国内製造ワインの安定同位体比を比較調査する。清酒関係では、精米歩合、各種製造条件等の要因と清酒成分との関連について引き続き基盤的解析を進めるとともに、精米歩合の推定方法を検討する。また、海外産清酒及び国内産清酒の成分的特徴及び安定同位体比について調査するほか、酒類中の未同定成分については、引き続き同定を進める。

5 総合所見

「酒類の適正課税及び適正表示の確保に関する研究」については、国の研究機関として取り組むべき重要な研究課題であり、平成 30 年度は、研究の 3 年目として産地判別、精米歩合の推定などの成果を上げつつ着実に進行している。

清酒については、精米歩合の予測式のための清酒成分の絞り込みが進み、また無機成分の解析による海外産と国内産の判別方法を開発した。

ワインの産地判別では水分子の酸素安定同位体比及び無機成分の分析結果を合わせて解析することにより、海外産ワイン、国内製造ワイン、日本ワインの 3 群の判別精度が向上した。

今後、判別精度の検証と向上のための解析技術の進展を期待する。

課題名：酒類の品質及び安全性に関する研究

1 実施者

向井伸彦、岩下和裕、高橋正之、織田 健、齊藤亮太

2 中期計画記載内容

酒類の安全性を確保するため、酒類の微生物汚染に関するリスクの把握及びリスク管理方法の開発並びに酒類中に含まれる可能性のある有害物質の検出法の確立、実態把握及び低減化に関する研究を実施し、第4期中期目標期間中に研究成果等を定期的に国税庁へ情報提供するとともに、消費者等への情報を発信する。

なお、新たに酒類の安全性に関わる重大な問題が明らかになった場合は、優先して取り組む。

3 研究概要及び目的

酒類の安全性を確保するため、酒類の微生物汚染に関するリスクの把握及びリスク管理方法の開発並びに酒類中に含まれる可能性のある有害物質の検出法の確立、実態把握及び低減化に関する研究・調査を実施する。

微生物汚染の現状を把握するとともに、リスクについて解析を行い、酒類の品質及び安全性の確保に貢献する。

ゲノム解析の結果、麹菌には多数の2次代謝産物を生産する可能性が示唆されていることから、2次代謝産物に関する情報を収集するとともに、酒類の安全性確保の観点からの研究・調査を実施する。

酒類中に含まれる可能性のある有害物質について、実態把握を行うとともに、その低減方法を開発することにより、酒類の品質及び安全性の確保に貢献する。

4 平成30年度計画

酒類について、製造管理の視点から、汚染微生物が成分に与える影響や生育条件等を検討する。麹菌株の二次代謝物生産については、疎水性二次代謝物プロファイルデータの詳細な解析を行う。また、実用麹菌株を含む糸状菌の新しい育種法については、これまでに開発した基盤的技術の拡大のため、麹菌ゲノムの大規模領域欠損を試みる。

研究成果等を年数回国税庁へ情報提供するとともに、消費者等へ必要な情報を発信する。

なお、新たに酒類の安全性に関わる重大な問題が明らかになった場合は、優先して取り組む。

5 総合所見

「酒類の品質及び安全性に関する研究」は、消費者安全の観点から重要な研究である。

平成30年度は、引き続き麹菌の二次代謝産物に関する研究が進み、ワイン中の汚染乳酸菌についての研究が始まるなど、研究の3年目として着実に進行している。今後の更なる進展を期待したい。

麹菌ゲノム編集技術については、基盤的な情報として重要であり、学術論文としての情報

公開を期待したい。汚染乳酸菌については、オフフレーバー生産など、汚染による欠点と結び付けた解析を期待する。

課題名：酒類に関する技術力の維持強化に関する研究

1 実施者

藤井 力、山田 修、岩下和裕、向井伸彦、赤尾 健、磯谷敦子、奥田将生、伊豆英恵、金井宗良、高橋 圭、五島徹也、富本和也、飯塚幸子

2 中期計画記載内容

(略)

3 研究概要及び目的

(略)

4 平成 30 年度計画

清酒の製造技術の向上に資するため、引き続き清酒の品質を特徴付ける成分を解析し、官能評価との関連性について検討する。

酒類原料については、精米歩合及び米品種による原料米タンパク質組成への影響について解析する。

醸造用酵母については、ゲノム情報の蓄積と系統解析、各種醸造特性指標の解析等を引き続き進めるほか、精密識別マーカー候補の評価と実用性を検討する。また、酵母の特性を効率的に把握できるメタボローム解析手法を用い、優良清酒酵母の効率的な育種方法について検討する。

焼酎黒麹菌については、有用実用黒麹菌株育種技術としての有性生殖の可能性について引き続き検討するほか、主要転写制御因子破壊株ライブラリを活用した黒麹菌有用形質の解析を行う。

エタノールのJカーブ効果を引き続き検証するほか、酒粕やその機能成分の疾患予防効果を検証するとともに、酒粕中の機能性成分の解析を行う。

5 総合所見

「酒類に関する技術力の維持強化に関する研究」は、清酒の香気成分、原料米、酵母のアルコール耐性等の研究、黒麹菌、副産物の機能性等、様々な基盤的研究を着実に進めている。

原料米、酵母、麴、さらに清酒粕は、いずれも重要な研究課題であり、多くの成果が出ている。今後の進展に期待したい。

課題名：日本産酒類の輸出促進に関する研究

1 実施者

藤井 力、山田 修、向井伸彦、磯谷敦子、藤田晃子、金井宗良、長船行雄、飯塚幸子

2 中期計画記載内容

(略)

3 研究概要及び目的

(略)

4 平成 30 年度計画

清酒の貯蔵劣化臭である DMTS の前駆物質低生産酵母の普及を目指し、分析や試験等を行う。また、本格焼酎の品質を特徴づける成分の解析を引き続き進める。

5 総合所見

「日本産酒類の輸出促進に関する研究」では、主に、香りに関する研究が進んでいる。輸出に際して問題となる清酒の老香の発生を防止する酵母育種は、実用レベルまで進んでいる点を評価したい。本格焼酎・泡盛の香気成分については、順調に研究が進められている。

輸出促進に資する研究は、海外の情報、特に消費者を含めた広い視野で進めていただきたい。

課題名：酒類に関する地域振興の推進に関する研究

1 実施者

福田 央、岩下和裕、赤尾 健、奥田将生、小山和哉、清水秀明、高橋 圭、高橋正之、織田 健、五島徹也、矢澤 彌、齋藤亮太

2 中期計画記載内容

地域の酒類原料及び醸造微生物の開発の支援、酒類及び酒類原料の地域特性に関する研究、日本ワインの品質向上に関する研究など地域ブランド確立に資する研究を実施し、地域の取組を支援する。

3 研究概要及び目的

地域の酒類原料及び醸造微生物の開発の支援、酒類及び酒類原料の地域特性に関する研究、日本ワインの品質向上に関する研究など地域ブランド確立に資する研究・調査を実施し、地域振興の推進に貢献する。

4 平成 30 年度計画

原料米については、各地域で育成・栽培された酒造用原料米の醸造適性試験及び気象データからの米質予測のほか、原料米の簡易溶解性判定方法の開発に引き続き取り組む。また、ワイン用ブドウについては、栽培地の違いによる、フェノール化合物、香気成分等の蓄積への影響を検討する。

なお、要請に応じて、地域における技術基盤の強化及び新規な醸造微生物や酒類等の開発を引き続き支援する。

5 総合所見

「酒類に関する地域振興の推進に関する研究」については、米、ブドウ、酵母に関して関係機関と連携して研究を進め、地域振興に貢献しているものと認められる。

原料米とブドウについては、コンソーシアムによる研究を推し進め、昨年度はいずれも最終年度として、すばらしい成果を上げている。また、酵母についても地域との連携の実績を積み重ねている。

地域振興には、全国各地の関係機関との連携が不可欠であり、これらの研究を通して、酒類総研のナショナルセンターとしての位置づけが強固なものになることを期待している。