

第 5 期 中 期 目 標 期 間
(令和3年4月1日～令和8年3月31日)

業 務 実 績 等 報 告 書

独 立 行 政 法 人 酒 類 総 合 研 究 所

1. 評価対象に関する事項		
法人名	独立行政法人酒類総合研究所	
評価対象中期目標 期間	見込評価	第5期中期目標期間
	中期目標期間	令和3年度～令和7年度

2. 評価の実施者に関する事項	
主務大臣	財務大臣

3. 評価の実施に関する事項
(財務省にて記入)

4. その他評価に関する重要事項
(財務省にて記入)

様式1-2-3 中期目標管理法 中期目標期間評価（期間評価） 項目別評価総括表

中期目標	年度評価										中期目標期間評価				項目別 調書 No.	備考
	令和3年度		令和4年度		令和5年度		令和6年度		令和7年度		見込評価		期間実績評価			
	自己	大臣	自己	大臣	自己	大臣	自己	大臣	自己	大臣	自己	大臣	自己	大臣		
1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項	B	B	B	B	A	A	A	A	A		A	A	A		—	
(1) 日本産酒類の競争力強化等	B○	B○	B○	B○	A○	A○	A○	S○	S○		A○	S○	S○		1-1	
(2) 酒類製造の技術基盤の強化	A○	A○	A○	A○	A○	A○	A○	A○	A○		A○	A○	A○		1-2	
(3) 酒類の品質及び安全性	B	B	B	B	B	B	B	B	B		B	B	B		1-3	
(4) 酒類業界の人材育成	C	C	B	B	A	A	A	A	A		A	A	A		1-4	
(5) 適正課税及び適正表示の確保	B○	B○	B○	B○	B○	B○	B○	B○	B○		B○	B○	B○		1-5	
(6) アウトリーチ活動・その他国民サービスの充実	B	B	A	A	A	A	A	A	A		A	A	A		1-6	
2. 業務運営の効率化に関する事項	B	B	B	B	B	B	A	A	A		A	A	A		2	
3. 財務内容の改善に関する事項	B	B	B	B	B	B	B	B	B		B	B	B		3	
4. その他業務運営に関する重要事項	B	B	B	B	B	B	B	B	B		B	B	B		4	

※ 重要度を「高」と設定している項目については各評語の横に「○」を付している。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
1-1	日本産酒類の競争力強化等		
業務に関連する政策・施策	酒類業の健全な発達	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	独立行政法人酒類総合研究所法第12条
当該項目の重要度、困難度	重要度：高 （日本産酒類の競争力強化のため、ブランド価値の向上に向けた研究等を実施することは、政府方針として掲げられている日本産酒類の輸出促進目標の達成に向けた重要な施策であるため。）	関連する政策評価・行政事業レビュー	国税庁実績評価事前分析表（令和7年度）実績目標（大）2 行政事業レビューシートに係る予算事業ID 001367

2. 主要な経年データ								
① 主要なアウトプット（アウトカム）情報								
指標等		達成目標	基準値 （前中期目標期間 最終年度値等）	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
輸出酒類の分析・証明等	対台湾輸出酒類の分析点数	-	347	398	347	348	519	380
	対EU等輸出ワインの証明点数 （日本ワイン以外も含める）	-	37	103	59	110	161	180
	輸出酒類の放射能分析点数	-	816	1,267	1,575	1,710	1,841	2,102
	処理日数（台湾・EU等）	20 業務日以内	8.0	10.8	10.6	9.5	8.6	8.4
	処理日数（放射能分析）	2 業務日以内	1.7	1.8	1.8	1.5	1.5	1.7
② 主要なインプット情報（財務情報に関する情報）（注）								
				令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
予算額（千円）				98,052	105,221	94,103	138,576	167,470
決算額（千円）				91,582	61,747	55,754	102,462	229,482

（注）単一セグメントで業務を行っているため、業務経費のみ記載している（人件費及び一般管理費については一元的に管理しているため、項目別には記載していない。）。

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価	
第5期中期目標	第5期中期計画
<p>(1) 日本産酒類の競争力強化等</p> <p>日本産酒類の輸出促進のためには、日本産酒類の競争力強化を通じたブランド価値の向上が必要であることから、新たな価値の創造に資する研究や、長期輸送・保管における清酒の品質劣化防止に資する研究を行う。</p> <p>また、日EU経済連携協定の発効以降新たに実施している食品添加物の指定要請手続について、国税庁及び関係機関と連携して迅速に進める。</p> <p>さらに、日本産酒類の輸出環境整備のため、輸出酒類の分析・証明事務等を円滑に進める。</p>	<p>(1) 日本産酒類の競争力強化等</p> <p>日本産酒類の輸出促進のためには、日本産酒類の競争力強化や輸出環境整備が必要であることから、ブランド価値向上等のための研究、食品添加物の指定要請手続、輸出酒類の分析証明等の各種取組を実施する。</p> <p>イ 日本産酒類の特長を解明し新たな価値の創造に資する研究として、清酒の長期熟成による影響や清酒の成分と人の嗜好の関係性の解明、更に日本産蒸留酒に特徴的な香味の解明などに取り組む。</p> <p>また、長期輸送・保管における清酒の品質劣化の抑制を目的とした研究を実施する。</p> <p>ロ 日EU経済連携協定の発効に伴う酒類等に使用する食品添加物の指定要請手続について、国税庁及び関係機関と連携して迅速に進める。</p> <p>ハ 台湾向け輸出酒類の受託分析並びにEU及び英国向け輸出ワインに関する証明書等の発行については、適切に実施することとし、受付日から20業</p>

		<p>務日以内に結果を通知する。</p> <p>また、EU及び英国向け日本ワインの輸出に係る自己証明業務については、自己証明製造者の承認及び承認後の確認業務を実施する。</p> <p>さらに、福島第一原子力発電所の事故を受け、依然として輸入規制を継続している国があることを鑑み、輸出酒類の放射性物質の分析を実施し、試料等の収受からおおむね2業務日以内に証明書を発行する国税局に分析結果を提供する。</p> <p>なお、その他の日本産酒類の輸出環境整備に資する事務についても、必要に応じて迅速に実施する。</p>
項目	測定指標	業務実績
<p>イ 日本産酒類の競争力強化に資する研究</p>	<p><研究の実施状況></p> <ul style="list-style-type: none"> 清酒の長期熟成による影響の解明及び品質劣化の抑制に関する研究 清酒の成分と人の嗜好の関係性の解明に関する研究 日本産蒸留酒に特徴的な香味の解明に関する研究 	<p>○ 清酒の長期熟成による影響の解明及び品質劣化の抑制に関する研究</p> <p>【目的・意義】 長期熟成酒の高品質化及び魅力発信に資するため、清酒の長期貯蔵による品質への影響について検討する。また、清酒の品質安定性の向上に資するため、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（以下「DMTS」という。）の前駆体（DMTS-P1）低生産酵母の実用化と普及に取り組む。</p> <p>【取組の状況】 （貯蔵条件が品質に及ぼす影響） 市販長期熟成酒の成分の把握及び貯蔵条件が品質に及ぼす影響を調べるため、貯蔵期間が3～53年間の常温熟成酒21点と低温（15℃以下）熟成酒20点の成分分析を行った。その結果、主要香氣成分の酢酸イソアミルは経年減少する傾向にあり、低温熟成酒では30年貯蔵でも閾値以上を保持するものの、常温熟成酒では11年間以降は閾値以下となった。熟成香に寄与が大きいとされているソトロン、DMTS、イソバレルアルデヒドは経年増加傾向を示し、常温熟成酒ではソトロン等の熟成香に寄与が大きいとされている成分の含量の立ち上がりが高く、11～20年の貯蔵期間でピークを迎える傾向がみられた。カルバミン酸エチルについても経年増加傾向を示したが、常温熟成酒では貯蔵期間10年以下の平均値が200μg/kg（カナダの規制値）を超えたのに対し、低温熟成酒では貯蔵期間31年以上で平均値が200μg/kgを超えた。</p> <p>貯蔵温度（0～35℃、2～6ヶ月）が品質に及ぼす影響を調べたところ、甘臭・焦臭への関与が推定されるメチオナールは貯蔵温度の上昇とともに増加し、25℃以上で貯蔵した清酒における含量はすべて閾値を超え、官能評価の老香強度と高い相関を示したことから、老香に寄与する可能性が考えられた。また、甘臭・焦臭への関与が推定されるホモフラネオール^{*1}は貯蔵により減少し、熟成香の主要成分であるソトロンは、35℃で6ヶ月間貯蔵しても検出されなかった。</p> <p>次に、同一製造場でほぼ同様の製法で作られ、貯蔵期間の異なる清酒65点の香氣成分（合計37成分）の変動を調べた。その結果、純米大吟醸酒（精米歩合50%）の氷温（-2℃）・瓶熟成（0、5、10、15年）では香氣成分の経年変化は僅かで、熟成香に寄与するソトロン含量は15年間貯蔵したのものでも閾値（2.3μg/L）は超えなかった。大吟醸酒（精米歩合40%）の5～10℃の低温・瓶熟成（0、3、5、10、15年）の香氣成分は、氷温・瓶熟成と比べ緩やかに変化し、ソトロン含量は3年、5年貯蔵では閾値以下であるが、10年、15年貯蔵で閾値の約2～3倍となった。純米大吟醸酒や大吟醸酒の低温熟成では増加した香氣成分^{*2}は多いが、閾値を超える成分は少なかった。常温・甕熟成（0、10年）の純米大吟醸酒（精米歩合35%）では、10年目のソトロン含量は閾値の6倍となり、温度の他、熟成に使用する容器の影響も推定された。また、アミノ酸や有機酸が多い麴歩合の高い純米酒の常温・瓶熟成（9、15、17、20年）では、ソトロン、フルフラール、メチオナール、DMTS、ジメチルジスルフィド（以下「DMDS」という。）等多くの香氣成分が15～17年目でピークを迎え、その後減少した。これらの結果から、貯蔵温度及び期間、成分並びに貯蔵容器が長期熟成酒の品質に影響を及ぼすことが示唆された。</p> <p>令和7年度は日本酒百年貯蔵プロジェクトの貯蔵開始後20年目に当たることから、成分分析を行い、貯蔵開始時及び貯蔵10年目の分析結果と比較することで、成分と貯蔵期間との関係について検討した。アルコール分、日本酒度、酸度、アミノ酸度は20年間で大きな変化は見られなかった。清酒の貯蔵により増加することが報告されている香氣成分（カルボニル化合物、エチルエステル類、ポリスルフィド）の多くは経時的に増加する傾向を示したが、ベンズアルデヒド、メチオナールなど一部の成分は10年目に比べて減少傾向を示した。また、ポリスルフィド（DMDS、DMTS）は清酒によって増加するものと減少するものがあり、10年目と20年目の平均値に統計的な有意差は見られなかった。これらの結果から、清酒の貯蔵により増加する成分の中には増加した後減少するものがあり、増加のピークは成分や清酒によって異なることが示唆された。</p>

(長期熟成酒の香りに寄与する成分)

長期熟成酒の多様な香りの特徴は、製品の個性を生み出す要因の一つと考えられる。そこで、長期熟成酒の香りの特徴及びそれらに寄与する成分の解明に取り組んだ。市販長期熟成酒の自由記述による官能評価の結果、言及されることの多かった特徴は、カラメル様、甘臭、焦臭、醤油様などであった。これら4項目の特徴が顕著に表れている試料を各々2点ずつ選び、GC-olfactometry (以下「GC-O」という。)により寄与成分を探索した。その結果、既知のカルボニル化合物やエステル類等に加え^{*3}、焦臭を呈するチオール類のベンジルメルカプタン (以下「BM」という。) やコーヒー様の香りの 2-フランメタンチオール (以下「2-FM」という。) などを新たに見出した。同定された成分の定量分析の結果、甘臭が顕著な試料でメチオナル濃度が高く、カラメル様の香りが顕著な試料ではソトロンやDMTSが高めなど、香りの特徴ごとに成分濃度に違いが見られた。

また、焦臭が顕著な長期熟成酒ではBM又は2-FMのいずれかの成分の濃度が高く、閾値を大幅に上回っており、これらの成分は長期熟成酒の焦臭の特徴に大きく寄与していると考えられた。今後は、市販長期熟成酒におけるBMや2-FMの濃度分布を幅広く調査する予定である。

清酒のバニラ香に寄与するバニリンの含量及び閾値を調査した。令和4酒造年度全国新酒鑑評会出品酒(40点)の分析の結果、清酒中の閾値である78.9µg/Lより低く、新酒の香りには寄与しないと考えられた。市販長期熟成酒(貯蔵期間3~53年、46点)では、貯蔵期間11年以上で常温熟成酒の平均値が閾値を超えた。最大値は榎樽熟成の純米大吟醸酒で、樽材由来のバニリンと考えられ、瓶熟成の最大値の約5倍だった。同一製造場でほぼ同様の製法で作られ、貯蔵期間の異なる清酒(7製造場、59点)のバニリン含量を調べたところ、貯蔵温度にかかわらず経年増加し、10~15年で閾値を超えるものが多かった。カラメル様の香りに寄与するソトロンの挙動と比較すると、経年増加する傾向は同様だったが、貯蔵温度の影響はソトロンほど顕著ではなかった。

清酒中でのバニリンの生成機構は不明であることから、バニリンの前駆体と考えられる4-ビニルグアイアコール(以下「4-VG」という。)に着目し、4-VG、溶存酸素、貯蔵温度及び貯蔵期間の各条件が異なる清酒の貯蔵試験を実施し、バニリンの生成量を比較することで生成機構の解明を試みた。その結果、貯蔵温度、4-VG濃度が高く、溶存酸素が豊富な条件で、バニリンが生成されやすいことが判明した。バニリンが生成した条件では、4-VGが減少したことから、バニリンの前駆体は4-VGである可能性が示唆された。そこで、4-VGの前駆体であるフェルラ酸から4-VG及びバニリンが生成されるかを検証した。フェルラ酸2mg/L又は10mg/Lを添加した清酒及び当該清酒と同等のアルコール分を含むエタノール溶液を試料とし、4℃、15℃、30℃及び60℃にて1か月間貯蔵した後、4-VG及びバニリンの濃度比較を行った。その結果、清酒及びエタノール溶液ともに貯蔵温度が高く、フェルラ酸添加量が多いほど4-VG及びバニリン量が増加することが分かった。過去の知見及び今回の実験結果から、バニリンは清酒の貯蔵中に、化学反応によってフェルラ酸から4-VGを経て生成されると推定された。また、貯蔵温度60℃においては、フェルラ酸添加量が同じ条件では、清酒の方がエタノール溶液より4-VG生成量が約5倍多かった。一方で、バニリン生成量は1/3未満であった。このことから、清酒に含まれる成分が4-VGからバニリンへの変換速度を緩やかにしている可能性が示唆された。これらの知見は、清酒のバニリン生成機構の解明に資すると期待される。

(清酒の熟成酒とその他の熟成酒の比較)

清酒の長期熟成酒を世界へ発信するための基盤的知見を得ることを目的として、清酒の熟成酒と、香味の類似性がみられる海外の代表的な熟成酒である紹興酒及び酒精強化ワイン(ポート、マデイラ、シェリー)について、3年、5年、10年貯蔵の市販酒を各3点程度、計44点を試料として、官能特性や成分を調査、比較し、清酒との共通点や相違点を解析した。

官能評価の結果、清酒・紹興酒は硫化物様の香り及び苦味が強く、ワインはドライフルーツの香りや甘味が強い傾向がみられ、清酒は他の熟成酒と比較して、カラメル様の香りや焦臭の強度のばらつきが大きかった。成分分析(一般成分及び香味成分を含む70成分)の結果、清酒・紹興酒はワインに比べてアミノ酸濃度及びpHが高く、エキス分が低かった。香氣成分については、ソトロン、アルデヒド類といったカルボニル化合物、分岐脂肪酸や有機酸のエチルエステル類、ポリスルフィドなどが貯蔵期間の長い試料で増加し、酢酸エステル類が減少する傾向は清酒と他の熟成酒で概ね共通していた。一方、上記の貯蔵により増加する成分のうち、清酒、紹興酒はアルデヒド類やポリスルフィドの濃度が相対的に高く、ワインはエチルエステル類が相対的に高い傾向がみられ、これらの違いは、アルデヒド類の前駆体であるアミノ酸や、エステル化を触媒するpHの違いに起因する可能性が考えられた。また、清酒は他の熟成酒に比べて残存する酢酸エステル類の濃度が高く、かつばらつきが大きい傾向がみられた。これらの結果より、官能特性や成分組成において、清酒、紹興酒と酒精強化ワインは大別され、また、清酒は熟成に関わる官能特性や成分に幅があることが示唆された。

*1 ホモフラネオールは醤油や味噌では特徴香成分とされている。

*2 熟成の経過に伴い増加する成分：DMTS, DMDS, methional, ethyl lactate, 3-methylbutanal, sotolon, furfural, ethyl leucate, butyric acid, 2-methylbutyraldehyde, ethyl 2-methylbutyrate, isobutyraldehyde, ethyl isovalerate, ethyl isobutyrate, diethyl succinate, phenylacetaldehyde, ethyl phenylacetate, benzaldehyde, vanillin.

*3 GC-0 で検出・同定された成分のうち、既知の成分とは以下のとおり：sotolon, furfural, methional, benzaldehyde, phenylacetaldehyde, ethyl 2-methylbutyrate, ethyl isovalerate, ethyl phenylacetate, DMTS, acetic acid, diacetyl, ethyl butyrate, ethyl caproate, isobutyl acetate, isoamyl acetate, phenethyl acetate, butyric acid, isovaleric acid, isoamyl alcohol, phenethyl alcohol, guaiacol, 4-VG.

(吟醸酒用老香前駆体低生産酵母の醸造特性)

代表的な吟醸酒の香り成分であるカプロン酸エチルを多く生産しつつ、老香の発生を抑えられる、吟醸酒用老香前駆体低生産酵母の実用化を進めており、第4期中期目標期間中に候補株（以下「Ka8」という。）の分離に成功している。

今期は、Ka8の醸造特性及び実用性を調べるため、研究所及び清酒製造場で試験醸造を行い、プラントレベルの醸造特性を検討した。その結果、Ka8の発酵経過は概ね順調で、代表的な吟醸酒用酵母であるK1801と比較してカプロン酸エチルの生産性は遜色がなく、製成酒のDMTS-P1濃度や貯蔵後のDMTS濃度も低く抑えられ、老香低減に有効であることが確認された。製成酒の評価は良好で、全国新酒鑑評会において金賞相当を収めるものもあった。一方、醪のアルコール分が17%を超え酵母死滅率が高い場合に、製成酒の評価は良くなかった。以上の結果から、醪のアルコール分には注意が必要であるものの、プラントレベルの清酒醸造においてもKa8の醸造特性に大きな問題はないと考えられた。

さらに多くの製造場からデータを収集するため、令和6年1～3月に酵母の試験販売を行い、製成酒と製造条件等に関する情報の収集・解析を行った。その結果、Ka8の製成酒のカプロン酸エチルの平均値は対照（明利酵母、金沢酵母、自社酵母）と遜色なく、DMTS-P1及び製成酒貯蔵後のDMTS濃度は概ね低い値だった。ただし、1社の製成酒でDMTS-P1濃度の低下がみられなかったが、その原因として酵母培養液の添加量が少ないことによるコンタミネーションが疑われたため、酵母の添加量にも注意が必要と考えられた。醪経過は、前半はやや遅れるものの後半のボーメの切れは対照と遜色ない傾向だった。これらの結果は日本醸造学会等で情報発信し、令和6年12月より公益財団法人日本醸造協会にてKa8の一般販売が開始された。本酵母は貯蔵・流通過程等における品質劣化を抑制するものであり、この特性により、特に輸出時における品質安定性向上といった実用上の大きなメリットが期待される。令和7年度は成果の普及を目的として、ニーズに応じて、講演会等でKa8の醸造特性等について発表するなど、製造者の理解を深め、導入の検討の手助けとなるような取組を積極的に実施した。また、令和7年度からKa8の拡大培養酵母の販売が開始され、培養設備を持たない製造場でも利用できるようになった。

(成果論文等)

- ・日本醸造協会誌, 117, 101-110 (2022)
- ・日本醸造協会誌, 117, 181-194 (2022)
- ・酒類総合研究所報告, 195, 45-49 (2023)
- ・日本醸造協会誌, 118, 649-657 (2023)
- ・*Journal of Food Composition and Analysis*, 121, 105351 (2023)
- ・*Food Chemistry*, 458, 140224 (2024)
- ・日本醸造学会賞（奨励賞）(2022)受賞

○ 清酒の成分と人の嗜好の関係性の解明に関する研究

【目的・意義】

網羅的分析法を用いて得られた複数の清酒成分データと、ヒトが感じる香味の特徴や嗜好性のデータとの関連を解析するとともに、清酒成分データから官能評価結果や嗜好性を予測するモデルについて検討を行う。これにより清酒の成分と人の嗜好性の関係性の解明に貢献し、嗜好の多様性を考慮した新商品開発等に資する。

【取組の状況】

清酒の成分と嗜好性の関連について基盤的な知見を得るため、540点の清酒について十分な官能評価経験を有する専門家による官能評価を実施し、嗜好性データを取得した。さらに、これらの清酒について、醸造酒メタボライト分析法により、n=3以上の清酒メタボロームデータを取得し、

	<p>網羅的清酒香気成分分析法により 540 点の清酒の香気成分データを得た (n=3)。</p> <p>次に、清酒 540 点の清酒メタボロームデータと香気成分データを統合した成分分析データを作成し、嗜好性データとの関連を解析した。初めに、香気成分データを解析し、清酒由来かつ再現性のある 229 ピークを再選抜した。これらのピークを清酒メタボロームデータの 476 ピークと統合し、合計 705 ピークからなる成分分析データとして用い、嗜好性データの得点予測モデルを種々の線形及び非線形の機械学習アルゴリズムにより構築した。種々の線形及び非線形の機械学習アルゴリズムを検討したところ、予測性能が高いアルゴリズムは評価者により異なることが示唆された。また、全評価者の平均得点の予測性能は比較的良かったものの、個別の評価者については評価者ごとに予測性能が大きく異なる結果が得られた。</p> <p>次に、嗜好性データに適した予測モデルの構築方法を検討した。まず、成分分析データのクラスター分析を行い、クラスター間の距離の大きさを指標に 540 点の清酒を複数のクラスターに分割した。得られたクラスターの特徴はラベルに記載された特定名称等の情報とある程度一致しており、クラスターごとに嗜好データの得点の偏りが見られることから、酒質と嗜好性の関連が示唆された。さらに、クラスターごとに予測モデルを構築したところ、評価者とクラスターの組合せによっては予測性能が高いモデルが構築され、清酒成分と嗜好性の一部がモデル構築可能であることが示唆された。</p> <p>一方、清酒成分から分析型官能評価による官能評価結果を予測するモデルの構築に関する検討として、嗜好型とは別の清酒及び専門家から得られた清酒メタボロームデータ及び官能評価結果を使用し、清酒メタボロームデータから分析型官能評価結果を予測するモデルを構築した結果、線形回帰の一種である OPLS*で構築可能であり、嗜好性データの得点予測モデルに比べて予測性能が高い傾向が示された。</p> <p>ヒトの嗜好性に関する個々人の特性を広く評価するため、一般消費者及び専門家を対象に少数の清酒を用いて嗜好型官能評価を実施した。嗜好性の幅や偏りには個人差があり、また、嗜好型官能評価の再現性は清酒や評価者によって異なることから、嗜好性に個人内の揺らぎがあることが示唆された。この揺らぎは予測モデルの予測性能に影響を与える可能性があり、分析型官能評価による官能評価結果の予測モデルの予測性能との違いの一因と考えられる。</p> <p>令和 7 年度は、成分分析データと嗜好性データの得点との関連を解析した。まず、クラスター間の距離の大きさを指標にクラスターをさらに分割し、予測モデルを構築した。その結果、成分分析データの距離が比較的近い清酒間で嗜好性データの得点が似ており、かつ成分分析データの距離が比較的遠い清酒で嗜好性データの得点異なる場合に予測性能が高い傾向が示された。つまり、清酒間の成分分析データの距離と嗜好性データの得点が一定の関係にあることが、予測性能が高いモデルを構築できる要因の一つであることが明らかとなった。以上の結果より、清酒成分と嗜好性の関連を解析するための基礎的な知見が得られた。第 6 期においては、ヒトの嗜好性を明らかにするため、揺らぎを評価可能な個人の嗜好性評価法を構築し、大規模にデータを収集、解析する必要がある。特に、地域や属性ごとの嗜好性を成分レベルで解明することは、市場や顧客ニーズに基づいた商品開発等を支援するなど、輸出促進に資すると期待される。そのためには、国内外の消費者を対象に大規模な解析を行う必要がある。</p> <p>* OPLS (Orthogonal Partial Least Squares) : 説明変数と目的変数の共分散が最大になるような潜在変数を計算し、最小二乗法により予測モデルを構築する方法である PLS (Partial Least Squares) を解釈しやすくなるように改良した方法。</p> <p>(成果論文等)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Journal of Bioscience and Bioengineering</i>, 131, 557-564 (2021) • <i>Metabolites</i>, 15 (8), 559(2025) <p>○ 日本産蒸留酒に特徴的な香味の解明に関する研究</p> <p>【目的・意義】</p> <p>日本産蒸留酒の海外におけるブランド力向上を図るため、本格焼酎・泡盛の品質に寄与する成分を中心として、蒸留や貯蔵といった製造工程、麴原料をはじめとした製造原料に特徴的な成分を解明する。また、日本産クラフトジンに使用されている原料や、日本産ウイスキーの貯蔵に用いられる樽材に特徴的な成分や特性を解明する。</p> <p>【取組の状況】</p> <p>(本格焼酎・泡盛)</p> <p>第 4 期中期目標期間で明らかにした本格焼酎・泡盛の品質に寄与する成分を中心に、本格焼酎や泡盛の製造条件との関係性を明らかにすることで、日本産蒸留酒に特徴的な香味の解明に取り組んだ。</p>
--	--

原料としては、本格焼酎や泡盛に特徴的な原料であり、地理的表示「老岐」の生産基準にも記載されている麴原料の比較・検討を行った。常圧蒸留の麦焼酎について、小規模製造試験や出品酒を比較した結果、麦麴を用いた場合に4-VGやフルフラールの含有量が高くなり、麴原料の違いが麦焼酎の香気特性に影響を与えることを明らかにした。

製造工程としては、初めに蒸留工程に着目し、新規に開発された3回蒸留泡盛とそれ以外の泡盛に含まれる成分を比較することで蒸留回数による違いを検証した。この結果から、複数回蒸留を行うことで果実様の香りに寄与するエステル類が増加し、甘い風味とクリーンさが特徴として得られることが分かった。一方、複数回の蒸留で低減されるバラ様の香りに寄与する β -フェネチルアルコールや燻製様の香りを呈する4-VGなどは、原則1回蒸留で製造される本格焼酎・泡盛の特徴として存在していることを明らかにした。さらに、常圧蒸留及び減圧蒸留で製造された焼酎の比較・検討を行うことで、蒸留時の圧力の影響についても検討した。その結果、香ばしさに寄与するイソバレルアルデヒドや煙様の香りを呈するフルフラール、蜂蜜の香りに寄与する β -ダマセノンなど多くの成分が、常圧蒸留で濃度が有意に高く、減圧蒸留では、果実様の香りを呈する酢酸イソアミルとカプロン酸エチル濃度が有意に高かった。以上の通り、蒸留回数や蒸留時の圧力など日本産蒸留酒に特徴的な蒸留条件と得られる本格焼酎・泡盛の酒質の関係性について解明を行った。

貯蔵工程に関しては、タンクや甕で貯蔵した貯蔵酒と類似の条件で製造された新酒を比較した。官能評価や成分分析の結果から、貯蔵酒ではバニラ香やカラメル香といった特徴を有しており、バニリンやソトロンがそれぞれの香りに寄与していることを明らかにした。一方で新酒では原料特性や果実様の香りが高く評価され、甘藷焼酎の原料特性に寄与する β -ダマセノンやローズオキサイド、麦焼酎の原料特性に寄与する2-FMや4-VG、さらには果実様の香りを有する酢酸イソアミルが有意に高い濃度で含有されていることを解明した。したがって、世界の蒸留酒と比較して、貯蔵期間の短い焼酎の特徴として、原料特性や果実様の香りに寄与する成分が存在していることを明らかにした。

長期貯蔵焼酎の特性に寄与する成分の生成機構を解明するため、試料として甘藷焼酎(常圧)を用いて300mlのガラス製密閉容器に充填し、溶存酸素、貯蔵温度及び貯蔵期間の条件を変えて成分の挙動を解析した。その結果、バニリンは貯蔵温度4℃では増加せず、60℃で増加し、溶存酸素濃度が高い区分でより増加したため、主に酸化反応による生成が示唆された。同じく長期貯蔵焼酎の特性の1つでパイナップル様の香りを有するイソ酪酸エチルや2-メチル酪酸エチルといった分岐エステルは、主に温度のみに依存して増加したことから、エステル交換反応による生成が推察された。一方、甘藷焼酎の特徴香である β -ダマセノンやリナロールやゲラニオール等の成分は、60℃で貯蔵した際に溶存酸素濃度によらず大きく減少し、酸化以外の化学反応によって減少すると推察された。したがって、これらの特徴香は、低温貯蔵により一定期間の保持が可能と考えられる。また、カプロン酸エチルや酢酸イソアミルは前年度までの貯蔵試験では減少傾向を示したが、本試験では明瞭な減少は観察されなかった。これは、本試験では密閉容器を使用したことにより当該成分が揮散しにくくなったためと推察された。

異なる材質の樽を用いた焼酎の官能特性の違いを検討するため、麦焼酎及び甘藷焼酎を鏡板部分の材質の異なる2種類の小型樽(焼酎の樽貯蔵で良く用いられる材質であるホワイトオーク及びスギ)を用いて約3ヶ月貯蔵の後、官能評価と香気成分の定量分析を行った。その結果、官能評価では、「バニラ」及び「カラメル」はホワイトオークを鏡板に用いた樽で、「草様」はスギを用いた樽で高い強度を示した。香気成分の定量分析では、バニラの香りを有するバニリンの含有量はホワイトオークにおいて高濃度となり、草様の香りに寄与するアセトアルデヒドや木材の精油の香りを有する δ -カジネンなどのセスキテルペン類はスギを鏡板に用いた場合に高い濃度を示すことが判明した。以上の結果から、これらの樽由来の成分の違いが官能特性に反映されたと推察された。

日本産蒸留酒の香味の特性を形成する一技術であるろ過・精製による酒質の変化について、焼酎ではこれまでに経験的に明らかになっているものの具体的な化学成分の報告が限られていた。これを明らかにするため、焼酎のろ過・精製による香味特性の変化について、品質評価、理化学分析を行った。各種ろ過処理前後(イオン交換、活性炭ろ過、冷却ろ過)の試料(52対104点)について、70名による官能評価を行ったほか(13項目)、一般分析、香気成分分析、油性成分分析を実施した(計37項目)。

官能評価及び理化学分析結果について、各ろ過処理前後の試料(52対)に対し統計解析を行ったところ、すべてのろ過方法において、味の淡麗化の傾向が見られ、また、油性成分の多くが減少した。油性成分の減少が淡麗化の一因となっているものと推察される。イオン交換では、予想されたアルデヒド類(アセトアルデヒド、イソバレルアルデヒド、フルフラール)、エステル類、高級アルコール類、酸度の減少のほか、ジアセチル、4-VG、DMTSが大幅に減少することが明らかとなった。冷却ろ過では、油性成分の減少とそれに伴う変化(油様の香りの減少、味のきれいさ、後味すっきり増加)のほか、酸化物質の減少(DMTSの減少)が新たに見られた。活性炭ろ過では、油性成分や酸度が減少したほか、4-VGの減少が新たに見られた。

また、黒糖焼酎に特徴的な官能特性を解明するため、評価用語の抽出、出品酒の評価及び理化学分析を行った。この際、製造方法が黒糖焼酎に

		<p>類似しており、国際的な認知度の高い酒類であるラムと比較し、日本産酒類の特徴の解明を試みた。</p> <p>はじめに、市販の黒糖焼酎 24 点について、訓練された 10 名によるパネリストで官能評価を行い、黒糖焼酎に特徴的な 11 種類の評価用語を抽出した。</p> <p>次に、抽出した評価用語を用いて、48 点の黒糖焼酎及びラム 4 点について、訓練された 7 名のパネリストによる官能評価を実施し、再度用語の整理（追加と削除）を行い、最終的に 11 種類の評価用語を決定するとともに、品質評価シートを作成した。併せて、決定した評価用語について、最もその特性が強く感じられる出品酒を合議で決定し、見本酒として設定することとした。</p> <p>設定した評価用語及び見本酒を用いて訓練を行い、共通認識を深めた上で、出品酒 48 点及びラム 7 点について、訓練された 14 名のパネリストで官能評価を実施した。その結果、黒糖焼酎に多い表現として「みかん」、「黒糖」、「アルデヒド」、「カラメル」、「香ばしい」が、ラムに多い表現として「糖蜜」、「カシス」が確認された。</p> <p>香りに寄与している成分を探索するため、黒糖焼酎において各種香気成分の分析を実施したところ、統計解析から、みかんにはグラニオール、カシスには酢酸イソアミル、2-メチル酪酸エチル、ジアセチル、石けんにはヘキサナールとラウリル酸エチルの関与の可能性が示唆された。</p> <p>(日本産ウイスキー、日本産クラフトジン)</p> <p>日本産ウイスキーの貯蔵に用いられている異なる材質の樽（ホホワイトオーク、スギ、ヒノキ、サクラ及びミズナラ）に特徴的な成分を探索するため、鏡板部分の材質の異なる小型樽を用いた貯蔵試験を行った。官能評価の結果、バニラ及びココナッツについてはホホワイトオークやミズナラにおいて、草様についてはスギ、ヒノキ及びサクラにおいて、松様についてはヒノキにおいて最も高い強度を示すことを明らかにした。また、理化学分析の結果から、ココナッツ様の香りに寄与する <i>cis</i>-ウイスキーラクトンの含有量はホホワイトオークやミズナラを、草様の香りに寄与するアセトアルデヒドはサクラを、松様の香りを有する α-ピネンや β-ピネンはヒノキを、木材の精油の香りを有する δ-カジネンなどのセスキテルペン類はスギを鏡板に用いた場合に高い濃度を示し、これらの成分の違いが異なる材質を用いた各々の官能特性に寄与していることを解明した。</p> <p>日本産ジンに使用されている原料であるベーススピリッツやボタニカルに特徴的な成分を探索するため、市販されている日本産と海外産のジンの香気成分を比較した。ベーススピリッツ由来の成分としては、前期までに報告した低沸点のエステル類やアルコール類に加えてオクタン酸エチルなどの平均濃度が日本産ジンで高くなることが判明した。また、ジュニパーベリーを中心に製造される海外産ジンと、より幅広いボタニカルが使用される日本産ジンを比較・検討した結果、主にボタニカル由来と考えられる <i>trans</i>-グラニオールが、日本産で有意に高い濃度を示した。また、同じく主にボタニカル由来とされる α-ピネンや α-テルピネオールなどの平均濃度や変動係数についても日本産において高い値となったことから日本産ジンの香りの高さと同様性が推察された。併せて茶葉をボタニカルとして用いた場合の特徴香の 1 つでもあるジメチルスルフィドについても、日本産ジンにおいて平均濃度が高くなった。したがって、日本産ジンによく使用されるベーススピリッツやボタニカルといった原料に特徴的な香気特性として、低沸点のエステル類やアルコール類などに起因する香りが存在していることを明らかにした。</p> <p>(成果論文等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本醸造協会誌, 116, 279-289 (2021) ・日本醸造協会誌, 116, 347-351 (2021) ・日本醸造協会誌, 116, 352-361 (2021) ・日本醸造協会誌, 117, 111-130 (2022) ・<i>Journal of Bioscience and Bioengineering</i>, 133, 555-559 (2022) ・日本醸造協会誌, 118, 588-599 (2023) ・日本醸造協会技術賞 (2025) 受賞
<p>ロ 食品添加物の指定要請 手続</p>	<p>・協定上の期限を踏まえた取組の進捗状況</p>	<p>平成 29 年度から日 EU 経済連携協定に基づき、酒類等に使用する食品添加物の承認に向けた作業を業界、国税庁及び関係機関と連携して実施してきた。その結果、EU 側から承認が求められていた 28 品目について、必要な全ての指定要請手続を期限内に完了した。本手続は、研究所が保有する欧州を含む世界各国の酒類醸造技術についての幅広い知見を活かし、要請者として主体的に行った事務であり、日本産酒類の競争力強化・海外展開推進に大きく寄与する支援であると捉えている。</p> <p>さらに、手続が終了したことを受けて、新規のワイン用添加物の利用検討を行った。硫酸銅は、ワインに硫化水素やメルカプタンといった硫</p>

		<p>黄化合物の一種が残留した場合に官能上好ましくないため、製造時に生成する硫化水素の除去を目的として使用される。今後、国内での使用が特に見込まれることから、添加時期等の検討を引き続き行った。また、硫酸銅処理はその特性上、ワイン中の銅の残存量が増加するため、ワイン中の銅濃度が増加し、ワインの銅混濁の可能性も高まる。そのため、硫酸銅処理の効果を保ったまま銅の残存量を低減できるか、重金属除去目的で使用される新規のワイン用添加物ビニルイミダゾール-ビニルピロリドン共重合体（以下「PVI/PVP」という。）を使用して検討した。</p> <p>甲州、マスカット・ベリーAに加えてデラウェアを原料とした日本ワインに対して、硫酸銅処理（0mg/L、2.5mg/L、5.0mg/L）した際の硫化水素除去量及び銅の残存量の変動を確認した。その結果、硫化水素除去量は硫酸銅の処理量（対照 0mg/L を除く）に依存せず、官能閾値以下まで減少することが確認できた。更に、PVI/PVP を併用すると硫化水素除去量を維持しつつ、PVI/PVP の添加量依存的に銅の残存量が有意に減少した。PVI/PVP の添加時期については硫酸銅処理と同時または 18 時間後のいずれでも銅の残存量の減少量及び硫化水素除去量に有意な差は見られなかった。</p> <p>また、ワインの過剰な酸味を和らげる手段の一つとして除酸剤が使用されるが、新たに酒石酸カリウム、炭酸カルシウムⅡ、炭酸水素カリウムが除酸剤としての使用が認められるようになった。そこでこれまでに日本で除酸剤としての使用が認められていた炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カルシウムⅠを対照として、ワインの酸に及ぼす影響を比較した。</p> <p>様々な白ブドウ品種を混合して造られた白ワインと甲州のみから造られた白ワインの2種類の白ワインに7種類の除酸剤を添加し、20 時間静置後の pH 及び酸度を分析した。その結果、新規の3種類を含む全ての除酸剤において用量依存で pH の上昇及び酸度の低下が見られ、除酸効果が確認された。その一方で2種類の白ワイン間において同じ添加物でも必ずしも添加量に応じた pH 及び酸度の変化が見られないことから、ワインの種類によってこれらの除酸剤の効果の幅が異なることが示唆された。以上のように硫酸銅や新規除酸剤といった新規ワイン用添加物の使用方法及びその効果等についてまとめた知見を得ることができた。</p>				
ハ 輸出酒類の分析・証明等	<ul style="list-style-type: none"> 輸出酒類の分析・証明点数（参考指標）【定量】 証明書の発行等の処理日数【定量】 	<p>当研究所は台湾が認める台湾向け輸出酒類の我が国唯一の公的分析機関とされており、また、欧州委員会からはEU等向け輸出ワインの証明書等の発行機関とされていることから、台湾向け輸出酒類の分析書の発行及びEU等向け輸出ワインに関する証明書等の発行を実施し、全て受付日から20 業務日以内に結果を通知した。また、EU等向け日本ワイン輸出に係る自己証明製造者の確認業務を実施した。</p> <p>英国のEU離脱等に伴う英国のワイン輸入制度の変更や輸出証明書発給システムのリニューアルに適切に対応するとともに、EU等向け輸出ワインのうちリキュールワインの手続きを整備した。令和4年度及び7年度は、自己証明製造者の分析精度確保のため、ワインの分析に関する技能試験を実施した。</p> <p>また、輸出酒類の分析・証明点数は増加傾向にあり、特に輸出酒類の放射能分析点数は、前中期目標期間の最終年度値（816 点）に比べて令和6年度は2.2 倍、令和7年度は2.6 倍に増加したが、対応可能な職員の養成による冗長性を確保、国税庁との連携による分析書再発行申請不備の削減、内部事務手続き等の効率化により、分析書発行日数を2 日以内に維持した。</p> <p>（分析・証明の点数・件数等は「2. 主要な経年データ」を参照）。</p>				
法人の自己評価		主務大臣による評価				
		(見込評価)				
評価	S	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1035 1438 1409 1501">評価</td> <td data-bbox="1409 1438 1929 1501">S</td> <td data-bbox="1929 1438 2300 1501">評価</td> <td data-bbox="2300 1438 2816 1501"></td> </tr> </table>	評価	S	評価	
評価	S	評価				
<p><評価と根拠></p> <p>日本産酒類の競争力強化等に資することを目的に、研究開発、食品添加物の指定等要請手続、輸出酒類の分析・証明等を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 清酒の長期熟成に係る研究では、長期熟成酒の官能に寄与する新規成分を見出したほか、成分の挙動等を明らかにした。また、Ka8 についてはパイロットスケールでの試験、清酒製造場での実地醸造試験を経て有効性が確認され、令和6年12月から一般販売が開始された。このように研究成果を実用化まで繋げるとともに、講演会等でKa8の醸造特性等について発表し、その普及に努めた。 清酒の成分と人の嗜好の関係性に係る研究では、清酒の成分から分 		<p><評価に至った理由></p> <p>日本産酒類の競争力強化等に資することを目的に、研究開発、食品添加物の指定等要請手続、輸出酒類の分析・証明等の各種取組が実施されている。</p> <p>各種業務や研究が順調に進捗するだけでなく、特に以下の顕著な成果を上げている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 清酒の長期熟成に係る研究では、長期熟成の清酒の官能特性や成分の特徴を明らかにするなど、清酒の高付加価値化に資する結果が得られた。 吟醸酒用老香前駆体低生産酵母については、試験製造から実地醸 				

<p>析型官能評価結果を予測するモデルを構築できた。また、ヒトの嗜好性について得られたデータのより詳細な解析を行い、清酒の成分とヒトの嗜好性の関連を解析するための基礎的な知見が得られた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本産蒸留酒に特徴的な香味に係る研究では、3回蒸留泡盛の成分特徴を把握し、麦焼酎の麴原料の違いに関する知見を得るとともに、日本産クラフトジンの特徴となる成分を明らかにした。また、本格焼酎について、蒸留・貯蔵条件の違いによる影響、長期貯蔵焼酎の特性に寄与する成分の生成機構、蒸留後の様々なる過方法の影響等について知見を得た。さらに、焼酎やウイスキーの貯蔵について、樽材の違いによる官能特性と特徴となる成分を明らかにした。 日EU経済連携協定に基づきEU側から承認が求められていたワイン添加物28品目について、必要な全ての指定等要請手続を完了させた。本手続は、研究所が所有する欧州を含む世界各国の酒類醸造技術についての幅広い知見を活かし、要請者として主体的に行うことで達成できた事務であり、日本産酒類の競争力強化・海外展開推進に寄与できたと捉えている。さらに、国内での使用が見込まれる硫酸銅について、実用化に資する検討をさらに進めるとともに、PVI/PVP、酒石酸カリウム、炭酸カルシウムⅡ、炭酸水素カリウムについても、国内でワインを製造する際の使用方法及び効果を検討するなど成果の普及に資する取り組みを実施した。 輸出酒類の分析・証明等については、事務の見直しによる効率化等により、処理日数を維持・短縮できた。 <p>以上のように、中期計画に沿って着実に各種研究及び業務を遂行し多くの成果を得られている。特に、平成29年度から取り組んだ日EU経済連携協定に基づく新規ワイン添加物については、手続を完全に終了するとともに、実用化に資する検討を行った。酒類等の放射性物質の分析事務の効率化等により、増加傾向にある分析点数に対し、様々な見直しを行い分析書発行日数の維持を達成している。また、研究面でも、清酒の熟成酒の特徴に寄与する成分やその挙動を明らかにするとともに、長い醸造研究史の中でも解析が難しいとされていた、清酒の成分とヒトの嗜好の関係性について基礎的な知見を明らかにするなど、第6期に向けて弾みとなる成果が得られている。さらに、輸出促進の観点から非常に有用だと考えられるKa8については、実用化に至るとともに、酒類製造業者への普及に努めた。これらのことから、全体として所期の目標を顕著に上回る成果が得られていると自己評価する。</p>	<p>造試験を経て有効性を確認し、令和6年12月から一般販売が開始された。清酒の貯蔵によって生じる「老香」は劣化臭とされ、製造方法や貯蔵出荷管理方法に注意が払われてきたが、当該酵母を使用した製品は品質保持のための冷蔵流通を必ずしも要しないことから、清酒の輸出時等において、品質を保持したまま保管・流通するためのコストを引き下げる効果が期待され、国税庁の掲げる輸出促進を強力に後押しする成果が得られている。また、電気使用量の削減等、環境負荷の低減効果も期待されており、社会全体のニーズに応える成果が得られている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 清酒の成分と人の嗜好の関係性に係る研究では、一定の条件はあるものの、分析型及び嗜好型官能評価結果を予測する性能が高いモデルを構築しており、今後の更なる成果が期待される。 日本産蒸留酒に特徴的な香味に係る研究では、3回蒸留泡盛の成分特徴を把握し、麦焼酎の麴原料の違いに関する知見を得るとともに、日本産クラフトジンの特徴となる成分を解明するなど、日本産蒸留酒の差別化・高付加価値化に資する結果が得られている。 日EU経済連携協定においてEU側から求められていた添加物について、必要な全ての指定等要請手続を完了させた。また、使用可能となった新規添加物の我が国固有のブドウ品種での醸造に用いる条件の検討により、ワイン製造技術の基盤となる知見が得られるなど、日本ワインの技術基盤の整備に貢献した。 輸出酒類に関する分析については、分析点数が毎年度増加する中で、職員の養成や分析手順の効率化等の努力によって、処理日数は令和3年度と比較して短縮している。 <p>以上のように、吟醸酒用老香前駆体低生産酵母の研究については、老香という業界への波及効果が大きい研究を実用化まで繋げることで、政府の方針である日本産酒類の輸出促進を強力に後押しする成果を挙げ、業界への普及が始まった段階ではあるものの、その将来性を鑑みると、所期の目標を上回る顕著な成果が得られていると評価できる。さらに、環境負荷の低減効果も期待されることから、清酒製造者だけでなく社会全体のニーズに応える成果が得られており、このような観点からも高く評価できるものである。その他の研究についても順調に進捗しており、日本産酒類の差別化・高付加価値化に資する重要な知見を得るなど、顕著な成果を上げている。また、研究以外の面でも、デジタル化による積極的な事務の効率化等により、日本産酒類の輸出環境整備に資する顕著な成果を上げていることから、今期の評価を「S」とする。</p>	
--	---	--

様式1-2-4-1 中期目標管理法 中期目標期間評価（見込評価） 項目別評価調書（国民に対して提供するサービスその他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
1-2	酒類製造の技術基盤の強化		
業務に関連する政策・施策	酒類業の健全な発達	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	独立行政法人酒類総合研究所法第12条
当該項目の重要度、困難度	重要度：高 （酒類製造の技術基盤の強化に関する業務は、日本産酒類の輸出促進のみならず、海外の活力を地方創生に取り込むという観点からも重要な取組であるため。）	関連する政策評価・行政事業レビュー	国税庁実績評価事前分析表（令和7年度）実績目標（大）2 行政事業レビューシートに係る予算事業ID 001367

2. 主要な経年データ							
① 主要なアウトプット（アウトカム）情報							
指標等	達成目標	基準値 （前中期目標期間 最終年度値等）	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
醸造微生物の開発支援等の件数	-	14	12	12	13	14	10
② 主要なインプット情報（財務情報に関する情報）（注）							
			令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
予算額（千円）			125,975	142,303	200,689	173,700	232,920
決算額（千円）			118,317	125,505	147,337	117,598	280,638

（注）単一セグメントで業務を行っているため、業務経費のみ記載している（人件費及び一般管理費については一元的に管理しているため、項目別には記載していない。）。

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価		
第5期中期目標		第5期中期計画
(2) 酒類製造の技術基盤の強化 酒類業の振興のため、各種醸造用微生物及び原料の特性の把握等の基盤的研究を通じて酒類製造の技術基盤の強化を図る。 特に、地理的表示による地域ブランド等の価値向上に資する研究は、日本産酒類の輸出促進のみならず、地域の稼ぐ力を強化し、経済の維持発展等に寄与すると期待されることから、積極的に取り組む。 また、酒類製造者等が実施する技術基盤の強化のための取組については、醸造用微生物の開発等の取組を支援するほか、公設試験研究機関や製造関係者等との意見交換の場等を通じて得られたニーズに対応する。		(2) 酒類製造の技術基盤の強化 酒類業の振興のためには、酒類製造の技術基盤の強化が必要であることから、これに資する研究に取り組むとともに、酒類製造者等が実施する技術基盤の強化のための取組等の支援など、取組を実施する。 イ 酒類製造の技術基盤の強化に資する研究として、酒類に関係する成分の解明、醸造用微生物及び原料の特性の解明並びに醸造用微生物の育種及び利用等の基盤的研究を実施する。 また、酒類及び酒類原料の地域特性に関する研究等、地域ブランド等の価値向上に資する研究を実施する。 ロ 公設試験研究機関等と連携し、醸造用微生物の開発等により地域の取組を支援するほか、要望に応じ、醸造用微生物の保存を実施する。 また、公設試験研究機関や製造関係者等との意見交換の場等を通じて得られたニーズについては、必要に応じて対応する。
項目	測定指標	業務実績
イ 酒類製造の技術基盤の強化に資する研究	<研究の実施状況> ・酒類及び酒類原料の地域特性に関する研究 ・酒類の香味に関する成分に関する研究	○ 酒類及び酒類原料の地域特性に関する研究 （原料米の地域性と清酒の品質との関係に関する研究） 【目的・意義】 清酒の成分を網羅的かつ迅速に解析するための分析法の高度化を行い、原料米の産地や品種、栽培地の気象条件、精米条件が清酒の品質に与える影響を検討する。この解析により、原料米の地域性と清酒の品質との関係の解明に貢献する。なお、玄米の構造、精米特性について検討するとともに

<p>・酒類原料の特性に関する研究 ・醸造用微生物の機能等の解明、育種及び利用に関する研究</p>	<p>に、原料米品種と玄米構造、玄米形状に基づいた白米形状及び醸造上の特性、清酒成分との関連についても体系化を試みる。</p> <p>【取組の状況】</p> <p>UPLC-Q/TOF-MS を用いた醸造酒メタボライト分析法については、各種改良により 339 成分（425 成分中：前期までは 305 成分）の検出が可能となった。また、新たに醸造酒メタボライト分析法（従来法）の高感度化を行ったところ（高感度醸造酒メタボライト分析法）、定量解析した 69 成分の内、約 50%は検出感度及び定量性が向上し、約 10%は感度が減少した。標準品による検証を順次行い、当該分析法により累計で 335 成分（368 成分中）が検出可能であることを確認した。また、清酒香気成分についても網羅的解析方法を開発するため、GC×GC-TOFMS を用いて香気成分の抽出・試料導入法を検討し、ヘッドスペース法による分析方法（HS-GC×GC-TOFMS）の最適化により分析時間は約 30 分に短縮され（3分の1に短縮）、主に低沸点成分についてハイスループット化が可能となった。さらに、低沸点成分以外についてもより網羅性の高い SA-SBSE 法による分析方法（SA-SBSE-GC×GC-TOFMS）について検討した上で、昇温速度やスプリット比を変更することで、分析時間当たりのピーク数を維持しつつ分析時間を 30 分短縮し、1 サンプルにかかる時間を 3/4 にハイスループット化を可能とするとともに、分析を開始した。</p> <p>原料米産地と清酒成分との関係については、様々な産地の（H30 年産：4 県 5 サンプル、R1 年産：7 県 8 サンプル、R2 年産：11 県 12 サンプル、R3 年産：8 県 9 サンプル）山田錦を特定名称酒のモデルとして 50%に精米し、製造条件を統一した小仕込み試験において、原料米産地の違いにより米麴力価などの醸造特性や一般分析値、一般香気成分に影響があることが明らかになった。また、各年度の栽培地の気象データを収集し、これまでに収集した 4 年分の醸造データとの関連を検討するため、マルチブロック直交成分分析^{*1}を用いて解析した。その結果、登熟期付近の風速が、製成酒のジペプチドや糖類等の濃度と関連することが示唆された。続いて 4 年間に共通する傾向を精査した。前年度までの結果と合わせて、気象要素では登熟期付近の風速及び下向き長波放射量、平均気温、醸造特性指標では米麴の α-アミラーゼ、α-グルコシダーゼ、糖化力及び清酒のアミノ酸度、清酒メタボロームではジペプチド、アミノ酸及び糖に関連がある可能性が示された。さらに、個別のアミノ酸に注目すると、グルタミン酸は気象との関係が相対的に強く、一方でアスパラギン酸は相対的に弱い等、同カテゴリの物質内での傾向の差も見られた。以上のとおり、原料米産地の気象、醸造特性指標及び清酒メタボロームとの関連を詳細に把握するとともに、総括した。</p> <p>原料米形状については、異なる産地の原料米の玄米の形状を比較したところ、緯度・経度が高くなると、より球形となる傾向があることが明らかとなった。白米や玄米の形状については、cBN ロール^{*2}による白米と玄米の形状に関して回帰分析による解析を行い、玄米の形状が cBN ロールによる精米で、白米形状に影響を与えること、白米が一定の厚さ以下になると碎米率が上昇することを見出した。原料米には扁平白米が得やすい#80 cBN ロール^{*2}でも扁平にならないものが確認されたため、白米形状に影響を与える玄米形状についてさらに解析を進め、短くて厚い玄米は扁平になりやすく、玄米の長さ、厚さの影響が大きいことを確認した。玄米形状、精米条件、白米形状の関係を体系的に検討するため、玄米の球状指数がばらつくように玄米を選抜し、#80 cBN ロールにおいて確認した。その結果、玄米形状に加え、玄米の張込み量と回転数も白米形状に影響を与えることを明らかにした。さらに、これまで取得した精米データを用いて、玄米特性と精米条件から白米の形状を予測するための回帰モデルを作成した。具体的には、玄米張込み量、ロール回転数、玄米の厚さを説明変数、原型指数 LT^{*3}を目的変数として回帰モデルを得た。さらに、本回帰モデルを評価するため、令和 5 年北海道産吟風の玄米を用いて、玄米形状と目的の白米形状から、精米条件を予測し新たに精米して検証した。具体的には、白米形状の原型指数 LT の目標を 1.2 に設定し、回帰モデルからロール回転数または玄米張込み量いずれかを予測した。予測に基づいて、実際に精米を行い検証したところ、いずれの場合も目標として設定した白米の原型指数 LT と実際に精米で得られた白米の原型指数 LT の平均絶対パーセント誤差は 10%前後となり、一般的な基準では良好～高い予測精度に相当する結果が得られた。以上のことから、玄米形状を元に、精米条件を設定することにより白米形状を制御可能なことが示された。</p> <p>精米条件が清酒の品質に与える影響については、50%扁平白米と 35%及び 50%球形白米を用いた仕込みの清酒成分を比較し、50%扁平白米を用いた清酒成分は、35%球形白米を用いた清酒成分と高い類似性を示すことが分かった。</p> <p>*1 同一のサンプルについて、複数の方法で得られたデータを統合して俯瞰できる解析法。異なる方法で得られたデータ間の関係を可視化可能。今回の場合、気象データと清酒メタボロームの関係性を可視化した。</p> <p>*2 cBN ロールは、立方晶窒化ホウ素（cBN）砥石を蒸着させた精米ロール。cBN 砥石の粒度が小さくなるに従って扁平傾向（#40:球形、#60:原形、#80:扁平）の白米となる。</p> <p>*3 原型指数 LT は玄米の長さ、厚さの比に対する、白米の長さ、厚さの比。原型指数 LT が大きいと、玄米に対して白米が長くて薄く、小さいとその逆となる。</p>
--	--

		<p>(成果論文等)</p> <p>・ <i>Journal of Bioscience and Bioengineering</i>, 134, 116–124 (2022)</p> <p>(原料産地と日本ワイン及びブドウの品質との関係解析に関する研究)</p> <p>【目的・意義】 ワイン用ブドウ産地における気象条件とブドウ・ワインの品質との関係を解析することにより、日本ワインの産地特性を解明、影響する気象要因等の解明を行い、ブランド力や品質の向上に資することを目的とする。</p> <p>【取組の状況】 ワイン用ブドウ産地によるワインの品質の違いを明らかとするため、日本ワインのテロワール解明に係る共同研究の枠組みとして「日本ワインのテロワール解明研究コンソーシアム(2020年)」及び「日本ワインのテロワール解明に関する共同研究(2021～2023年)」を実施し、各地の研究機関、大学とともに3ヶ年にわたって、全国各地のワイン産地から入手した代表的な7つの品種(ソーヴィニヨン・ブラン、デラウエア、シャルドネ、メルロー、ピノ・ノアール、マスカット・ベリーA、シラー)について醸造条件を揃えた小仕込み試験を行い、製成したワインの成分及び官能評価から産地の特徴・傾向の解析を行った。</p> <p>3ヶ年のデータを用いて、7品種のワインの成分分析値及び官能評価値を用いて主成分解析を行った結果、検討したすべての品種で栽培方法等の違いがあるにも関わらず、北海道を含む冷涼な地域と西日本などの温暖な地域で、プロットが偏在する傾向が認められた。</p> <p>白ワイン用品種のワインの官能評価では、品種によらず、冷涼地ではフレッシュな果実香が高く、温暖地では熟した果実香などが高い傾向が認められた。白ワイン用品種の内、ソーヴィニヨン・ブランのワインの香気成分組成は、全体として地域間の違いが大きく、冷涼地のワインでは、いくつかのテルペン、エステル、チオール、ピラジン類が、温暖な地域では、いくつかのラクトンやバニリン類が高くなる傾向がみられた。また、「フレッシュな果実香」とはエステル類、「甘い果実香」とはラクトン類及び揮発性フェノール類が正の相関を示すなど、各官能評価項目と成分との関連が示された。地域の気象条件が一般成分やワインの香気成分等へ影響し、ひいてはワインの官能的な特徴に寄与すると考えられたことから、各圃場における気象観測装置によって取得された気象データ(気温、降水量、日照時間、湿度等)を生育ステージをベースとして加工し、品質に関連する各種成分濃度との関連についてマルチブロック直交成分分析を用いた詳細な解析を行った。その結果、冷涼地で特徴的なモノテルペン、エステル及びアルコール、温暖地で特徴的なフラン類、揮発性フェノール及びモノテルペン等を含んでおり、成熟期の栽培地の気温の寄与が大きいことが分かった。</p> <p>一方、赤ワイン用品種では、香気特性やフェノール化合物組成などに地域間差がみられたが、品種によらず冷涼地ではアントシアニン及び果実香が高い傾向が一貫して認められた。</p> <p>当研究所で試験醸造を行った赤ワイン用ブドウであるシラーのワイン(赤ワイン)についても3年間のデータを用いて同様に検討した結果、冷涼地、温暖地等で地域間差があり、冷涼地のワインにはアントシアニン、タンニンが高い傾向が認められた。加えて、香気成分組成でも地域間で特徴的な成分がみられた。特に、シラーに特徴的に含まれる胡椒様の香気特性をもつロタンロンは冷涼地で顕著に高くなる傾向を示し、官能評価におけるスパイス香と相関することが分かった。</p> <p>さらに、シラーのワインについて、気象要素との関連性が高い成分を抽出したところ、ソーヴィニヨン・ブランにおいて気象要素との関連性が高いことが示された成分と共通する成分が含まれていた。これらは気温の影響を強く受けており、地域間差に関連していると示唆された。</p> <p>また、日本全国各地の甲州について、山梨県の事業者、日本ワイナリー協会及び勝沼ワイン協会との共同研究として、小仕込み試験を実施し、製成ワインの一般分析、官能評価等を実施した結果、2ヶ年を通して、他品種と同様に、冷涼地及び温暖地でそのプロファイルの傾向に違いが見られた。</p> <p>このように、第5期においては、日本ワインの産地特性の解明、影響する気象要因等の解明のため、様々な切り口から取組を行った。先に行った7品種の代表的ブドウに甲州を含めた8品種のブドウ及びワインの品質に関連する成分、ワインの官能評価データを、全国的に幅広く収集、気象とのデータを定量的に解析することによって、日本における各産地の特徴や全体の傾向及び気象条件が、ワインの官能特性及び特定のワイン成分に及ぼす影響を明らかにすることができた。</p> <p>(成果論文等)</p> <p>・ 日本ブドウ・ワイン学会誌, 32, 111–125 (2022)</p>
--	--	--

- ・ *Scientia Horticulturae*, **283**, 110121 (2021)
- ・ *BMC Plant Biology*, **22**, 458 (2022)
- ・ *Journal of Plant Biotechnology*, **49**, 292-299 (2022)
- ・ *American Journal of Enology and Viticulture*, **74**, 0740016 (2023)
- ・ 日本ブドウ・ワイン学会誌, **35**, 13-21 (2024)
- ・ 日本ブドウ・ワイン学会誌, **35**, 99-108 (2024)
- ・ 日本醸造協会誌, **120**, 101-114 (2025)

○ 酒類の香味に係る成分に関する研究

(清酒の特徴香についての研究)

【目的・意義】

清酒の品質及び製造技術の向上に資するため、清酒の果実様の新規特徴香に寄与する成分について、科学的に確認を行うとともに結果の報告を行うことにより、酒類製造の技術基盤の強化並びに地域ブランド価値の向上等に資する。

【取組の状況】

マスカット様、ライチ様、柑橘様などと表現される果実様の香りを生成できる醸造条件を検討するため、まず、これまでの検討で有効と考えられたワイン用酵母発酵助成剤の添加を検討した。発酵助成剤の添加時期を変えた三段仕込みによる小仕込み試験を行った結果、発酵経過やエステル含量などの低沸点香気成分は、添加時期による差異は認められなかったが、添加により発酵の促進とともに、低沸点香気成分が増加し、官能評価による柑橘様の香りの指摘も認められた。パイロットスケール（総米 80 kg規模）の清酒醸造試験では、製成酒について、有機酸組成は、発酵助成剤の添加によりピルビン酸含量が大きく減少、リンゴ酸、コハク酸含量が増加し、アミノ酸組成は、発酵助成剤の添加により Met、Arg、Ala などが減少、Pro、Lys、His、Gln、Glu、Asp が増加した。さらに、滓下げ試験の検討も行ったところ、発酵助成剤の添加は問題なく実施できることを確認した。添加した発酵助成剤の成分分析を実施したところ、Mn、Zn、チアミン、パントテン酸及び葉酸などの含有量が高いことから、これらが発酵促進や低沸点香気成分の増加に影響したと考えられた。

次に、原料米タンパク質の組成変化による果実様の香りの生成を検討した。清酒の果実様の香りは、消化されにくいプロテインボディ I の比率が多いタンパク質組成変異米の利用により生じやすいとされているが、安定的に高含有する醸造条件は未だ確立されていない。そこで、タンパク質組成変異米を用いて、果実様の香りを高含有する清酒の開発に向け、酒造会社との共同研究により実地醸造試験を行った。試験酒の官能評価の結果、タンパク質組成変異米の利用によりマスカット様の特徴的香気を持たせることができるようになり、その醸造条件が明らかになってきた。なお、これらの試験酒は新商品として市販されるようになっている。先に述べたとおり、近年、タンパク質組成変異米を原料とする市販酒等の有するマスカットやライチに似た香りと表現される清酒の香りに関心が向けられている。これまで「新規果実様特徴香」として研究を進め、4-mercapto-4-methylpentan-2-one（以下「4MMP」という。）の関連を報告しているが、4MMP は濃度の違いやヒトによる感じ方の違いが大きいとされ、これらの香りに対する共通認識は形成されているとは言い難い。そこで、新たに「新規特徴香」と定義し研究を行った。臭い嗅ぎ GC-MS において該当する保持時間に、4MMP の存在と矛盾しない結果を得たものの、既知物質のスペクトルライブラリとの比較による 4MMP との類似度は十分に高いとはいえなかった。そこで、分取 GC システムと GC-MS を組み合わせることで、候補成分の濃縮及び分離の改良を試みた結果、新規特徴香指摘酒の TIC (Total Ion Chromatogram) において 4MMP 標品と同じ保持時間に 4MMP の主なフラグメントイオンをすべて検出し、スペクトルライブラリとの比較における類似度は 87 であった。これらの結果から、4MMP が新規特徴香に寄与する成分の一つである可能性は極めて高いと考えられた。

また、酢酸エチルによる液液抽出と Ag カラム抽出を組み合わせ濃縮した試料について、 d_0 -4MMP を用いた内部標準法を用いて定量する新規定量法により、GC-MS/MS (MRM モード) 分析を行い、検出限界及び定量下限を求めるとともに、内部標準の安定性を調べた。その結果、n=8 繰り返し分析により求めた検出限界 ($3.3 \times \sigma / \text{Slope}$) は 0.47 ng/L、定量下限 ($10 \times \sigma / \text{Slope}$) は 1.42 ng/L であった。回収率については、2.15 ng/L の 4MMP 標準品をベース清酒に添加した添加回収試験 8 回の平均値が 119.4%と良好な結果を得た。さらに、内部標準の安定性についても検討し、検量線作成から 10 日間を目途に分析を完了することで安定した結果を得ることができることを確認した。

当該新規定量法を用い、MRM モードにおいて 4MMP を含有していないことを確認した清酒試料をベースとして検量線を作成 ($R^2=0.9968$) し、前年度に実施した官能評価において新規特徴香の強度が高いと評価された上位 3 点の試料の 4MMP 量を調べたところ定量値は 4~16 ng/L で、これらの試

料にはいずれも閾値以上の 4MMP が含まれていた。一方で、指摘がないものについては、4MMP は検出限界以下であった。

次に、R5BY 全国新酒鑑評会出品酒の中から、新規特徴香のコメント指摘があった試料 6 点と対照として指摘がなかった 6 点を抽出し、4MMP の定量を行ったところ、特徴香指摘酒試料 6 点のうち 5 点から 4MMP が検出され、その定量値は検出閾値である 1.2ng/L を上回る値 (1.6~4.6 ng/L) であった。一方で、指摘がないものについては、4MMP は検出限界以下であった。このことから、全国新酒鑑評会出品酒にも新規特徴香の指摘があり、かつ 4MMP が含まれるものがあることが確認された。

以上の結果から、4MMP は清酒の新規特徴香を構成する成分の一因であることが確認され、その定量方法を確立することができた。

(成果論文等)

- ・日本醸造協会誌, **116**, 641-653 (2021)
- ・日本醸造協会誌, **116**, 662-669 (2021)
- ・日本醸造協会誌, **119**, 45-55 (2024)

(国産クラフトビールの特性解明に係る研究)

【目的・意義】

ビールの酸化劣化を抑制する醸造技術として、各種工程の内、特にタンパク質分解工程が酸化劣化臭として代表的な「カラメル・飴様」の香りに与える影響について調べる。ビールに特徴的な香りに関する醸造技術としてホップ由来の特徴的な香りを付与する技術について検討を行う。

【取組の状況】

ビールの酸化劣化臭として代表的な「カラメル・飴様」の香りへの寄与が報告されている 14 成分*の定量方法を検討し、確立した。特に日光臭の要因物質としても知られる 3-methyl-2-butene-1-thiol の正確な定量は特殊な大型の分析装置を必要としたが、Purge&Trap 法にて捕集方法と内部標準の検討により、GC-MS/MS でも精度と定量性が高い分析方法を実現した。当該 14 成分の生成は、ビールのアミノ酸、糖、脂質、苦味物質に起因すると考えられ、ビールの仕込み工程では、主として麦芽のタンパク質分解工程の条件が重要とされている。

ビール製造の仕込み工程は、一般的にタンパク質分解工程、糖化工程、麦汁ろ過工程、煮沸工程で構成され、仕込み工程の開始(タンパク質分解工程に当たる)をマッシュインと呼ぶが、マッシュイン温度は、通常はプロテアーゼの最適温度(35~45℃)に設定される。醸造所でのマッシュインの設定温度は比較的広い温度帯となっていることも踏まえ(多くの場合は約 35℃から約 65℃の温度帯)、マッシュイン温度を 35℃, 50℃, 65℃に設定し、ビール香味等への影響を検討した。その結果、マッシュイン温度を 35℃又は 50℃(プロテアーゼが作用しうる温度)とした場合、麦汁のエキス収量は高くなり、ビールはエステルとアミノ酸の濃度が高く、官能ではフルボディー、エステルの特徴を有する傾向が認められた。マッシュイン温度を 65℃(プロテアーゼが作用しにくい温度)とした場合、エキス収量は低くなり、ビールのアミノ酸は少なく、官能では軽い味わいでトーストのような香りを特徴として有する傾向が認められ、発酵にも支障は認められなかった。

次に、30℃で1ヶ月間保存したビールの劣化臭成分 14 成分を測定した。マッシュイン温度を 65℃としたビールでは、ストレッカーアルデヒドも含めて複合的に寄与する蜂蜜とシェリー様の香りを有する傾向があり、マッシュイン温度を 35℃又は 50℃としたビールは代表的な劣化臭であるカードボード臭の香りを有する傾向となった。カードボード臭の原因成分は、上記の 14 成分にも含まれる (*E*)-2-nonenal であるが、(*E*)-2-nonenal の生成量とマッシュイン温度と負の相関が認められた。以上の結果から、マッシュイン温度を 65℃まで上げることで、カードボード臭の原因成分であり「カラメル・飴様」の香りにも寄与する (*E*)-2-nonenal の生成量を抑えられることが分かった。

ビール及びワインに特徴的な香りを付与する 3-mercaptohexan-1-ol (以下「3MH」という。)や 4MMP などのチオール化合物は、ppt レベルの低い官能閾値を有している。チオール化合物の生成は、前駆体であるアミノ酸とチオール化合物との抱合体からのチオール遊離によると受け入れられてきたが、当該前駆体の寄与度は、発酵中の全増加量の 3~7%であることも報告され、他の前駆体の存在も予想されていた。

そこで、新規な前駆体を解明するため、ホップ中のジスルフィド結合型チオールの存在を探索した。試料にジスルフィド(S-S)結合に特異的な還元剤である Tris(2-carboxyethyl)phosphine (TCEP) を処理し、3MH を測定した。その結果、3MH 濃度は 8.9~9.9 倍増加した。また、無ホップ麦汁とグルコースを加えたホップ懸濁水溶液の発酵比較試験から、ホップ懸濁水溶液の発酵中に増加した 3MH のうち約 68%~71%が S-S 結合型 3MH であった。以上の結果から、ホップに S-S 結合型 3MH が存在し、ビールの 3MH の主要な前駆体はジスルフィド結合型チオールであることを明らかとした。

ビール及び発泡酒に特徴的な香りを付与する醸造技術の一つであるドライホッピングについて、モルトエキス、上面酵母を用いた 5L 発酵試験

系を用いて、主発酵開始時、後発酵開始時、4℃に冷却後の3パターンでホップ（シトラ種：アメリカ産）の添加を行い、工程中のホップ由来香気成分群（linalool、geraniol、myrcene、ionone、citronellol、3MH、4MMP）の挙動を検討した。主発酵開始時のホップ添加は、官能上のホップ香気強度も弱く、水溶性香気成分（citronellol、チオール類）が主体となり、後発酵開始時のホップ添加は、官能上のホップ香気強度は主発酵開始時にホップ添加した場合に比べて向上し、水溶性香気成分が主体となり、疎水性の香気成分は少なくなった。4℃冷却後のホップ添加は、官能上のホップ香気強度も強く、疎水性香気成分がホップ由来香気成分群の主体となり、樹脂的で渋みのある香味を呈した。添加時期の違いによるホップ香気成分の官能上の強度や香味の違いは、各工程での炭酸ガス発生に伴うホップ香気成分の揮散や疎水性成分の多量に存在する浮遊酵母への吸着、浮遊酵母の存在による代謝等の影響と考えられた。

このように、主発酵工程以降にホップ添加する場合でも、そのタイミングによってビール及び発泡酒中の成分が異なることが明らかとなり、香味の特徴に応じて添加時期を考慮する必要性を示した。

以上のように、ホップによる特徴のある香気に関する知見やタンパク質分解工程に起因する酸化劣化臭等に関する知見、柑橘系の特徴的な香りを付与する3MHの新規前駆体を見出すなどビール及び発泡酒の香味成分に関する基盤的知見を確立することができた。

* 14成分:dimethyl trisulfide, 3-methyl-2-butene-1-thiol (MBT), γ -nonalactone, (*E*)- β -damascenone, sotolon, ethyl 2-methylbutyrate, ethyl 2-methylpropionate, methional, 2-methylbutanal, 3-methylbutanal, furfural, benzaldehyde, 2-phenylacetaldehyde, (*E*)-2-nonenal

(ビール・清酒のペアリングの違いに係る研究)

【目的・意義】

ビールとスルメの食べ合わせで不快臭を感じる事象に取り組み、当該不快臭の成分を解析し、さらに清酒と比較検討することで酒類と食材との相性を解明する。

【取組の状況】

酒類と食との相性について語られる中で、魚料理とともに飲む酒の種類によっては生臭さを感じられるが、清酒ではその生臭さが抑えられ、食との相性が良いことが報告されていた。

ビールとスルメを食べ合わせた際には魚由来の特有の「金属臭」が感じられるが、清酒とスルメを食べ合わせた際にはその金属臭が抑えられることが確認された。そこで、当該金属臭への寄与物質の同定を試みたところ、既報の(*Z*)-1,5-octadien-3-oneであった。次に、ビール10点、清酒7点とスルメを混合した際の(*Z*)-1,5-octadien-3-oneの生成量を測定した結果、清酒では(*Z*)-1,5-octadien-3-oneの生成量が抑えられており、清酒7点中での生成量平均値はビール10点中での生成量平均値の7分の1程度の濃度と非常に低い値となった。

以上の結果から、魚の生臭さの要因の一つともされる「金属臭」は清酒中で生成されにくく、清酒と食との相性を定量的に初めて示した。

(成果論文等)

- *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, **79**, 272-280 (2021)
- *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, **80**, 53-61 (2022)
- *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **70**, 13413-13418 (2022)
- *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, **82**, 32-38 (2024)
- 日本醸造協会誌, **119**, 257-266 (2024)
- 日本醸造協会技術賞(2021)受賞
- 日本醸造協会技術賞(2024)受賞

○ 酒類原料の特性に関する研究

【目的・意義】

清酒及び焼酎用の原料について、各種成分等の原料特性と製成酒の品質・製法又は品種栽培要因との関係性について新たな知見を得る。また、気象及び醸造適性分析による米質予測や、原料評価に係る新規手法の開発を行う。

【取組の状況】

毎年、気象データから地域ごとの清酒原料米の酒造適性を予測し、酒造着手時期に情報提供した。なお、予測に対し実際の米質について酒造終了

時に聞き取り調査を行い、概ね的中したことを確認した。また、清酒原料米の特性を把握するため、令和3年度～令和7年度に19県で栽培された酒造用原料米43品種288点の醸造適性解析を行い、清酒製造関係者に原料米情報を提供した。

清酒原料米のタンパク質について、これまでに蓄積された酒米早期分析データ及び地域気象観測データを用い、出穂日に基づき算出した気温条件と白米の粗タンパク質含量との関係性を米品種ごとに解析した。その結果、多くの品種で最低気温と粗タンパク質含量が正に相関する傾向が認められたことから、出穂期の夜間の気温が粗タンパク質含量に影響する可能性が示唆された。また、原料米タンパク質組成については、原料米のタンパク質のうち、易消化性のグルテリンや難消化性のプロラミン、その両者に属さないその他のタンパク質に着目し、総タンパク質に占める割合やグルテリン/プロラミン比を算出し、タンパク質組成に対する米品種や精米歩合が与える影響を解析した。その結果、精米歩合90%の白米中のグルテリンはプロラミンの約2倍量存在し、総タンパク質に占めるグルテリンの比率やグルテリン/プロラミン比は米中心部で米品種間の傾向として表れやすく、他の品種と比べて「五百万石」で有意に高いことを明らかにした。さらに、粗タンパク質含量が同程度の米品種であっても、タンパク質組成は有意に異なっている場合があり、「山田錦」では総タンパク質に占めるグルテリンの比率やグルテリン/プロラミン比が比較的高いことを明らかにした。次に、グルテリン分子種(GluA, GluB, GluC, GluD)の米品種間差を検討した。まず、グルテリン分子種ごとの米品種間の発現量比を免疫学的検出法により解析したところ、分子種により発現量が米品種間で異なることが分かった。また、総タンパク質に占めるグルテリン比率とグルテリン分子種の米品種間の相対発現量との相関解析から、これまで不明であった米の主要なグルテリン分子種を推定できた。この主要なグルテリン分子種について、酒米7品種間のグルテリン発現量比を元に、米タンパク質が醸造工程において分解された場合に、米品種ごとにどのようなジペプチドが生成しうるのかをシミュレーション解析した。その結果、米品種によって生成されるジペプチド濃度比率が異なる可能性が示された。また、ペプチドの分析については、前年度に引き続き、蒸米酵素消化液やペプチド標準液を用いた比色法による定量分析法の条件検討に取り組んだ。分析方法の最終的な最適化に向けては更なる検討が必要だが、一定の水準で確立した分析方法により3年間の米試料の蒸米酵素消化液を分析し、米品種間の差異に一定の傾向が見られた。

焼酎原料米については、デンプン生合成系遺伝子の遺伝的背景の異なる試料を用いてデンプン組成・分子構造と酒造適性との関係を調べた。その結果、インディカ品種はジャポニカ品種と異なりアミロペクチン側鎖の短いものと長いもの両方があり、当該側鎖の短いものはジャポニカ品種と同様に最大吸水率及び蒸米消化性が高いことから、遺伝的背景の違いが消化性に影響する可能性が示唆された。次に、デンプン生合成系遺伝子SSIIa遺伝子型とデンプン組成・分子構造及び酒造適性との関係を調べた。SSIIa遺伝子の強活性型(A1k)は、インディカ品種のみにみられアミロペクチン側鎖が長く蒸米消化性が極端に低かった。一方、SSIIa遺伝子の弱活性型(alk)は、ジャポニカ品種とインディカ品種の両方にみられ、アミロペクチン側鎖が短く蒸米消化性が高かった。以上から、泡盛原料米や海外の清酒醸造でインディカ品種を使う場合、原料米の遺伝的背景の違いが消化性に影響する可能性が明らかになった。

新規原料米評価法は、これまでに尿素やアルカリを用いた簡易溶解性判定法を開発してきたが、当該判定法にデンプン糊化作用を有する塩酸グアニジン、DMSOなども利用できることを明らかにした。また、別の評価法として膨潤温度の測定から溶解性判定する方法(加温膨潤法)を考案した。加温膨潤法は従来からの熱分析による簡易法(DSCやRVA)と比較して、精度は同等で試料の粉碎は不要となり、1回に測定できる検体数は従来法の1検体に対し加温膨潤法では8検体の同時測定が可能となっている。また、尿素やアルカリを用いた簡易溶解性判定法と比較しても水分や精米歩合の影響を受けにくいことや清酒用の白米以外の試料(玄米や焼酎原料については、前処理が必要は場合もあるが一部の項目は評価可能)にも適用できるなどを明らかにしてきた。次に、加温膨潤法を現場において初めてでも取り組みやすいように、3検体20分加熱とする初期導入用の方法に改良して、評価基準を作成するため同一産地品種で年次の異なる試料について初期導入用の方法により解析した。その結果、当該法で得られた値はDSC糊化温度や蒸米消化性と高い相関性を示し、年次変動した試料の評価が可能であり、現場での溶解性の評価が可能と考えられた。さらに解析を進め、山田錦を含め5品種でも同様の結果を得られた。特に、イネ登熟期が記録的高気温となり顕著に難溶解性となった令和6年及び7年産の試料について難溶解性と評価できた。また、これらの成果について酒類総合研究所講演会等の機会を利用して製造技術者向けに発表し、当該方法の現場への普及に向けた取組を行った。

(成果論文等)

- ・日本作物学会紀事, **90**, 451-456 (2021)
- ・日本醸造協会誌, **116**, 290-299 (2021)
- ・日本醸造協会誌, **116**, 428-441 (2021)
- ・日本醸造協会誌, **116**, 442-454 (2021)

- ・日本醸造協会誌, **116**, 521-534 (2021)
- ・日本醸造協会誌, **116**, 593-605 (2021)
- ・日本醸造協会誌, **116**, 839-852 (2021)
- ・日本醸造協会誌, **117**, 45-54 (2022)
- ・日本醸造協会誌, **117**, 55-58 (2022)
- ・日本醸造協会誌, **117**, 503-518 (2022)
- ・日本醸造協会誌, **117**, 647-656 (2022)
- ・日本醸造協会誌, **118**, 37-57 (2023)
- ・日本醸造協会誌, **118**, 340-364 (2023)
- ・日本醸造協会誌, **118**, 503-518 (2023)
- ・*Rice*, **17**, 26 (2024)
- ・日本醸造協会技術賞(2024)受賞
- ・Cereal Chemistry, 102, 537-547 (2025)
- ・Cereal Chemistry, 102, 548-562 (2025)
- ・公開特許 特開 2025-012716 「穀物の特性を評価する方法及び装置」
- ・公開特許 特開 2025-012719 「穀物の特性を評価する方法及びキット」

○ 醸造用酵母に関する研究

【目的・意義】

酵母菌株の育種開発、品質管理、選択等の効率化のため、醸造に関する遺伝情報及び醸造特性等情報を収集・整理する。これらを利用し、遺伝情報と醸造特性等を効率的に関連付けるための遺伝子マッピング系を開発する。また醸造用酵母菌株の利用技術の向上のため、重要な醸造特性指標に関する分子生物学的解析を進める。

【取組の状況】

これまでに、清酒酵母をはじめとする多数の醸造用酵母のゲノム情報を収集するとともに、研究所に蓄積された知見も活用し、系統分化に関する解析、高発酵性やアルコール耐性等の醸造特性の分子生物学的解析、清酒醸造特性等の表現型の原因遺伝子候補の効率的なスクリーニング系（遺伝子マッピング系）の開発などを進めてきている。

（各種酵母菌株のゲノム情報の収集及び解析）

各種酵母菌株のゲノム情報については、公設試験研究機関の菌株、各種の実用酒造菌株、酒造環境分離株、自然界分離株、育種改良菌株等、合計341点のゲノム配列解読を取得した。得られた配列を参照配列（きょうかい7号酵母など）にマッピングし変異箇所を同定後、必要に応じて系統解析、変異分布解析、異数性解析等を実施した。

分子系統解析については、日本各地で様々な自然環境から分離された酵母の遺伝的背景の全体像を把握するとともに、これらの酵母の分離は酒類製造等への利用も背景にあることから醸造特性についても調べることにした。分離機関やカルチャーコレクションから自然環境分離株84株の分与を受けた（いずれもゲノム配列解読済み）。これらの菌株の分離源は花47株、植物（花以外）4株、果実12株、樹木6株、落葉／土壌9株、水圏1株、昆虫5株であり、これら84株を系統解析に加えて行った（全323株、内自然環境分離株84株、内分離源が花のもの47株）。その結果、自然環境由来の菌株の約70%が自然環境由来の株だけで構成された単系統群に属していた。また、日本産の自然環境分離株の系統的位置付けをより広い視野から解析することを目的として、公共データベースから取得した東アジアで分離された野生及び発酵由来菌株（中国産野生56株、発酵由来117株、台湾産野生35株、発酵由来21株）のゲノム配列情報に日本産の自然環境分離株84株、清酒等の発酵由来株85株を加えた398株のゲノム系統解析を行った。その結果、系統樹全体としては、野生酵母菌株と醸造用菌株とに大きく系統が二分され、野生酵母の菌株群は、日本産の株だけで構成された2つの単系統と、中国・台湾産の株及び日本産の株で構成された系統に分類され、日本の独自性の高い菌株群が存在し、系統分化後に東アジアから伝播した株の存在が示唆された。

これらの野生酵母の主な系統の菌株（日本産）について清酒小仕込み試験を行った結果、対照の清酒酵母きょうかい7号に比較して発酵力は低く、

清酒の酸度は高いものの、アミノ酸度、エステル、高級アルコール類は低い傾向となった。また、すべての清酒酵母は4-VG（清酒のフェノール様オフフレーバー物質）の生成能を欠くが、自然環境分離株のほとんどは、検知閾値を大きく超える量を生成した。このような結果は、製造場の蔵付き酵母の非協会系酵母の結果と類似しているが、ゲノム情報による系統解析では分離しており、遺伝的背景は異なると考えられた。なお、菌株提供者には発酵試験結果等を返送した。

更に対象を拡大し、世界各地の自然環境分離株及び発酵由来株 203 株のゲノム配列情報を公共DBから取得した。これらに上記の東アジアの菌株 229 株、日本国内の自然環境分離株 148 株（新規取得分も含む）、清酒等の発酵由来株 85 株を合わせた 665 株を対象としたゲノム系統解析を行った。その結果、これまで日本の独自性の高かった野生酵母菌株群は、その独自性がほぼ維持されており、世界各地の菌株を対象としても日本の野生酵母菌株の独自性が高いことが分かった。この他、日本産の自然環境分離株の密度の高い菌株群が、野生酵母菌株群と醸造用菌株群の中に新たに1つずつ見出された。

（醸造に関する遺伝子及び特性を関連付ける遺伝子マッピング系の検討）

Quantitative Trait Loci（量的形質遺伝子座：以下「QTL」という。）解析系について、清酒酵母と実験室酵母との交配株由来一倍体を用いた系の改良を行った。具体的には、QTL 解析系の検出力及び分解能向上を目的に、解析に用いる一倍体を 100 から 400 株に増やし、清酒小仕込み試験（総米 100g）の実施により表現型情報となる株ごとの発酵経過や製成酒の各種成分等のデータ収集に努めるとともに、一塩基多型をマーカーとしてゲノム全域（約 12Mbp）に約 5,300 個設定し（約 3kbp ごと）、既存の QTL 解析系を改良した。

QTL 解析系の検証は、既に改良前 QTL 解析系から原因遺伝子が分かっている清酒酵母が有する *S*-アデノシルメチオニン高蓄積能を指標に行った。その結果、今回の改良の前後で QTL 領域の候補遺伝子数が 165 個から 18 個に減少するとともに、有意な QTL が新たに同定されるなど、分解能及び有用性の向上を確認した。

（清酒酵母のエタノールストレス応答機構に関する解析）

改良 QTL 解析系を用いて、清酒酵母のエタノール耐性に関与する遺伝子及び変異の網羅的同定を試みた。方法としては一倍体 400 株を用いて急性エタノール耐性試験（20%エタノール環境下で 30℃、1 時間処理）を実施し、エタノール耐性能を表現型とした。その結果、清酒酵母のエタノール耐性に関与する 5 つの QTL を同定し、その内 2 つの QTL は実験室酵母型アレルであり、清酒酵母のストレス応答欠損の原因として知られている遺伝子（*RIMI5*, *MSN4*）が各 QTL に含まれていたため、当該 QTL 解析系が適切に機能することを確認した。一方、その他 3 つの QTL は清酒酵母型アレルであり、清酒酵母のエタノール耐性には新規な遺伝子の関与が示唆された。

（酵母のエタノール発酵に寄与する遺伝子の解析）

改良 QTL 解析系を用いて、製成酒のエタノール濃度に関与する複数の QTL の内、一つの有意な QTL 領域から 12 個の候補遺伝子を絞り込み、原因遺伝子の同定を試みた。各候補遺伝子について、実験室酵母一倍体において該当遺伝子を清酒酵母きょうかい 7 号型に置換した遺伝子置換株を造成し、清酒小仕込み試験にて製成酒のエタノール濃度を分析した。その結果、浸透圧ストレス（高糖、高塩濃度）下で活性化するキナーゼ経路の主要因子である遺伝子の置換株は親株と比較してエタノール濃度が約 1/3 に減少したことから、当該遺伝子の清酒における酵母のエタノール生成への寄与が明らかとなった。

今後は、改良 QTL 解析系の一倍体 400 株を用いて実施した清酒小仕込み試験の各種表現型に対する QTL 解析を実施し、引き続き原因遺伝子の同定を進める。

（清酒酵母の有機酸及び香気成分生成機構に関する解析）

さらに、清酒酵母に関して、業界ニーズの高い醸造特性指標である酢酸低生産性及び酢酸イソアミル高生産性に関与する原因遺伝子のスクリーニングを試みた。その結果、清酒酵母の酢酸低生産性に関与する 4 つの QTL を同定し、特に着目している第 16 番染色体の QTL については、候補遺伝子を 15 個まで絞り込むことができた。また、清酒酵母の酢酸イソアミル高生産性に関与する 3 つの QTL を同定し、その QTL は全て清酒酵母型アレルであった。特に着目している第 9 番染色体の QTL については、候補遺伝子を 16 個まで絞り込むことができた。

今後は、清酒酵母の酢酸低生産性及び酢酸イソアミル高生産性に関与する原因遺伝子の同定を進めるとともに、業界ニーズ等を踏まえて優先度を考慮しつつ、その他重要な醸造特性指標の形質の分析及びその形質に寄与する遺伝子マッピングを実施する予定である。

（清酒酵母のエタノール高発酵性の解析）

現在までに同定されている清酒酵母に特徴的な遺伝子の内、エタノール高発酵性への寄与が知られている *ERC1* 遺伝子と *RIMI5* 遺伝子とのエタノール発酵制御における関連性を検討した。実験室酵母の各遺伝子をそれぞれ清酒酵母型に改変した株を用いて清酒小仕込み試験を行った結果、清酒

酵母型 *ERC1* 保有株（正常に機能する *RIM15* を保有）は清酒もろみの前半で特に高い発酵性を示し、*RIM15* を破壊した清酒酵母型 *ERC1* 保有株は、*RIM15* 単独破壊株が示す発酵挙動とほぼ同様であった。なお、*RIM15* 破壊株は清酒もろみの中盤から後半にかけて特に高いエタノール発酵性を示すことが知られている。以上の結果から、清酒酵母型 *ERC1* 遺伝子による発酵促進と、*RIM15* 遺伝子の機能欠失による発酵促進は別々の機構によるものであり、表現型においては、*RIM15* 遺伝子欠損の影響が支配的であることが示唆された。

今後は、清酒酵母型 *ERC1* 遺伝子による発酵促進機構の研究について総括する予定である。

（清酒酵母の胞子発芽異常に関する解析）

清酒酵母は減数分裂による染色体組換えに異常があり、胞子発芽率が低く、胞子形成率の低さと併せ清酒酵母の交配育種の障壁となっている。現在までに、減数分裂前の DNA 二重鎖切断に寄与する実験室酵母型 *SPO11*（以下「*XSP011*」という。）の発現によって清酒酵母の胞子発芽率の改善が報告されているが、それでも発芽率は10%と低く *SPO11* 以外の遺伝子の関与も示唆されている。

清酒酵母の胞子発芽異常に関与する新規原因遺伝子を探索するため、様々な清酒酵母に *XSP011* を発現させた際の菌株間で胞子発芽率の差に着目し、比較ゲノム解析により、胞子発芽率の差への関与が推定される複数の候補遺伝子を抽出した。次に候補遺伝子と *XSP011* を胞子発芽率の低い菌株に共発現させ、単独の *XSP011* 発現より胞子発芽率を向上させる遺伝子を同定した。同定された遺伝子はオートファジーに関係することから清酒酵母の胞子発芽異常とオートファジーとの関連性が示唆された。

（成果論文等）

- *Cells*, **10**, 1299 (2021)
- *The Journal of General and Applied Microbiology*, **67**, 214-219 (2021)
- *Microbiology Resource Announcements*, **10**, e0141420 (2021)
- *Aging Cell*, **21**, e13604 (2022)
- 日本醸造協会誌, **118**, 171-174 (2023)
- *Journal of Bioscience and Bioengineering*, **136**, 44-50 (2023)
- *Microorganisms*, **11**, 1274 (2023)
- *Journal of Bioscience and Bioengineering*, **137**, 195-203 (2024)
- *Journal of Biological Chemistry*, **300**, 107665 (2024)
- *Journal of Bioscience and Bioengineering*, **137**, 268-273 (2024)
- *Applied Microbiology and Biotechnology*, **108**, 416 (2024)
- *Journal of Bioscience and Bioengineering*, **139**, 100-105 (2025)
- *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, **89**(9), 1400-1404(2025)
- *Applied Microbiology and Biotechnology*, **109**, 84 (2025)
- 生物工学奨励賞（江田賞）(2021)受賞

○ 黄麹菌等に関する研究

【目的・意義】

多様な麹菌のゲノム情報を集積し、醸造用途と醸造に関する遺伝子の構成関係を明らかにするとともに、集積した麹菌のゲノム情報を提供するためのデータベースシステム開発に取り組む。また、新しい育種法の活用により実用株から醸造の主要酵素の生産改変株を造成し、醸造特性を確認する。

【取組の状況】

（麹菌群総合ゲノムデータベース（CAoGDX）の開発）

本研究で得た多数の麹菌株のゲノムシーケンス情報やパンゲノム解析結果等を公開するため、既存データベース（CAoGD）利用者のニーズも汲み取り、ベータテスト^{*1}を実施、バグフィクス^{*2}及び機能追加等を行い、麹菌群総合ゲノムデータベース（CAoGDX）として令和7年3月に正式公開をした。今後は、利用者から要望があったデータ取得条件、実験条件、使用方法の説明が表示される機能を実装する予定としている。

(黄麴菌 218 株を用いたパンゲノム解析)

研究所に保存されている 55 菌株の実用黄麴菌株を用いたゲノムアレイ解析から黄麴菌ゲノムは 13 の系統に分かれ、当該代表株の 13 株のゲノムデータを用いた醸造関連遺伝子の解析から系統ごとの特定の変異パターンを見出してきた。さらに多様な黄麴菌のゲノム情報を用いて黄麴菌全体の系統解析を行うため、研究所に保存されている 136 株の麴菌株のシーケンス解析及び公開データベース上から多様な用途の黄麴菌 82 株のシーケンスを収集し、218 株のゲノムデータについて遺伝子予測方法を統一して再度の遺伝子予測を行った上で、パンゲノム解析を行った。そのうち、保存性が高い遺伝子 (コアゲノム) をベースに各種方法の系統解析を実施した。その結果、いずれからも得られる系統樹は非常に類似し、過去の一部の菌株を使用した系統解析の結果と一致するとともに、新たな系統も見出された。また、これまでと同様に、各系統は麴菌の用途と関連する結果となった。続いて、 α -アミラーゼなど 40 の醸造関連遺伝子について、全菌株のコピー数や配列の変異などを解析し、アミラーゼの転写因子である AmyR^{*3} や固体培養での遺伝子発現に関与する *flbC*^{*4} 等で系統特異的な多くの配列変異が明らかとなった。系統の異なる 23 株の完全長ゲノムシーケンス情報を用いて糖質関連酵素 (CAZYmes) やペプチダーゼ、二次代謝産物関連遺伝子の保有数を比較した結果、これらの保有数は菌株ごとに異なることや染色体レベルでは相互転座などの染色体のリアレンジメント (再編成) が比較的多く見られた。特に、C (清酒/味噌) 系統では、進化的距離が近いにもかかわらず、染色体間組換えや逆位など、染色体リアレンジメントが高頻度に生じていた。

醸造に関連する系統について、清酒用の主要な系統として RIB0IS01 株等含む A 系統、清酒や味噌用の主要な系統として RIB128 株を含む C 系統、醤油用の主要な系統として、RIB915 株等を含む E 系統、RIB40 株を含む F 系統など、34 株の麴菌を使用し、製麴及び小仕込みによる清酒の特性解析を行った^{*5}。その結果、C 系統では α -アミラーゼ活性、グルコアミラーゼ活性が非常に高い一方で、E 系統では α -アミラーゼ活性が低く、A 系統ではグルコアミラーゼ活性が低かった。また、発酵特性としては清酒用の主要な系統である A 系統が低い傾向にあった。一方で、A 系統では酢酸イソアミル生成量、カプロン酸エチル生成量が高く、吟醸香豊かな清酒が醸成されることが明らかとなった。

これらの製成酒のメタボロームデータを用い PCA 解析やクラスター解析を行ったところ、麴菌の系統と、製成酒のメタボロームによる系統は比較的一致していたが、C 系統内部の菌株は、製成酒のメタボロームによる系統解析により大きく 2 つのクラスターに分かれることが明らかになった。系統の差の原因となっている成分について解析したところ、アルギニンに関連する成分が要因であった。アルギニンが多いとアグマチンが少なく、アグマチンが多いとアルギニンが少ないという違いが見られたことから、アルギニンの脱炭酸反応が主要因であると推察された。そこで、比較ゲノム解析により、C 系統内の複数のアルギニン高生産株とアグマチン高生産株を比較したところ、*laeA* 遺伝子座のみに点変異が見られた。そこで、アルギニンもアグマチンも検出される RIB40 株由来の宿主株を用い、*laeA* 遺伝子破壊を行うと、アグマチンが非常に少なくなる一方、アルギニンが多くなり、*laeA* 遺伝子を高発現すると、アグマチンが多くなり、アルギニンが極端に減少した。以上のことから、製成酒のメタボロームによる系統解析における両グループでの清酒成分の違いは、染色体のリアレンジメントではなく、*laeA* 遺伝子の点変異が原因であることが強く示唆された。

(実用種麴菌株のゲノム解析と表現型解析)

実用種麴菌の解析については、清酒及び味噌醸造で実用されている種麴菌 7 株と野生株 (RIB40)、初期単離株 (RIB430)、醤油株 (RIB915)、旧清酒株 (RIB128) の計 11 株について α 化米にて米麴を作成し、酵素活性測定及び RNAseq 解析を実施した。その結果、高グルコアミラーゼ菌ではグルコアミラーゼ遺伝子の発現が RIB40 株の約 2 倍と非常に高く検出されたが、同菌株では転写制御因子 AmyR の発現が高いことが、グルコアミラーゼ発現が高い要因の一つであると推察された。種麴菌での醸造に関わる遺伝子群の α 化米麴での発現プロファイルを取得し、菌株ごとの特性を捉えることができた。

さらに、新たに醤油及び味噌醸造で実際に利用されている菌株の全ゲノム解析を実施し比較ゲノム解析した。計 13 株のゲノムは、系統ごとに類似して構造上の逆位や転座が存在するが大規模な欠失などは検出されなかった。RIB40 の遺伝子セットとして遺伝子の保存性を確認したところ、株ごとに 6~500 程度の遺伝子が欠落していたが、醸造に関与することが報告されている遺伝子群は保存されていた。 α 化米での 46 時間製麴の遺伝子発現プロファイルと比較すると遺伝子の発現パターンは菌株の用途ごとに類似しクラスターを形成することが確認され、糖質分解酵素群の CAZyme や発酵に関連する遺伝子群に着目しても同様であった。46 時間製麴での酵素活性は、吟醸用麴菌においてグルコアミラーゼ活性が高く、醤油麴菌では酸性プロテアーゼ活性が高い傾向にあった。13 株の麴菌の麴を用いた清酒小仕込み試験を実施したところ、醪の中期において、麴ごとに炭酸ガス生成の多寡が観察されたが、末期においてはほぼ収束し、製成酒のエタノール含量も類似していた。製成酒プロファイルと成分、酵素活性は、菌株の用途ごとにクラスターを形成した。さらに PCA 解析において大きく 3 グループに分かれ、醤油麴菌を特徴づける第 1 主成分に寄与する成分としては各種アミノ酸や酸性プロテアーゼ活性があった。一連の解析により各用途の種麴菌は、醸造に関与する遺伝子構成は変わらないが、製麴での遺伝

子発現プロファイルに差が生じることで酵素活性などが多様に变化したことが示された。

(米麴タンパク質 (RKP) 遺伝子破壊株の解析)

清酒醸造への寄与が推定される遺伝子の機能解明については、製麴過程に発現される遺伝子や生産されるタンパク質の全貌が不明であり、その多くは清酒醸造に対する影響が明らかでない。そのため、米麴 (普通麴、吟醸麴) のプロテオーム解析により生産が確認されている米麴タンパク質 (RKP) に着目し、これをコードする遺伝子が清酒成分に及ぼす影響について検討した。*rkp* 遺伝子の破壊株の作成を試み 84 株を取得し、これらを用いて製成した清酒についてメタボローム解析を行った。その結果、ピーク強度が大きく変動したピーク (変動ピーク) を多数有する *rkp* 遺伝子破壊株 (Δrkp 株) 13 株では、変動ピークの多くが共通しており、それらは麴菌の生育不良や醗発酵不良に関係する成分由来のピークである可能性が示唆された。一方で、変動ピーク数が少数であった Δrkp 株 44 株については各変動ピークの保持時間及び質量電荷比により成分の推定を行った。推定される成分の中には、生合成経路が不明なものもあり、*rkp* 遺伝子の機能推定に資する知見が得られた。また、メタボローム解析に加え、米麴の菌体量、酵素力価、小仕込みデータ、製成酒の一般分析、香气成分分析結果を用いて主成分分析を行った結果、ホモカリオン破壊株^{*6} と比べ、ヘテロカリオン破壊株^{*7} ではプロット位置が異なる菌株が多いことが示された。特に、違いが大きかったヘテロカリオン破壊株では、粕重量及びオリゴ糖・多糖由来と推定されるメタボロームピークの強度が高い傾向が示された。ヘテロカリオンとなる *rkp* 遺伝子は必須遺伝子である可能性が大きいため、遺伝子破壊が生育に影響を与え、さらに酵素生産に影響を与えていることが推測される。そこで、ヘテロカリオン破壊株として取得された *rkp* 遺伝子の一部について遺伝子機能の解析を試みた。ヘテロカリオン破壊株では野生型の核が一部保持されていると考えられるため、表現型が部分的に緩和される可能性がある。遺伝子機能を正確に評価するために、培地中の炭素源に応じて発現を制御する発現制御株を作製し、機能解析を行った。その結果、遺伝子発現抑制時に生育に影響を及ぼす *rkp* 遺伝子が複数確認された。特に、Hsp70 様タンパク質とアノテーションされた *rkp024* の発現制御株では、寒天培地、液体培地で生育が確認されず、当該遺伝子が必須遺伝子であることが示唆された。解析を行ったその他の *rkp* 遺伝子発現制御株においては、寒天培地上でコロニーサイズが減少し、菌糸形状に異常が見られた菌株も存在した。これらのことから、ヘテロカリオン破壊株として取得された *rkp* 遺伝子の一部は分生子の発芽や菌糸成長に関係し、麴菌の生育における重要な役割を担っていることが示唆された。

また、米麴の特性と製成酒のエタノール濃度に着目すると、遺伝子破壊に対するコントロール株に比べ、米麴菌体量及び酵素力価が同程度に減少した菌株が存在した。しかし、これらの菌株では、酵素力価等は同程度に減少しているものの、製成酒のエタノール濃度がコントロール株並みに高い菌株と減少している菌株が存在した。第 6 期ではこれらの遺伝子の機能について、さらに解析を進める。

(ゲノム編集技術を用いた麴菌の解析と育種)

ゲノム編集を利用した麴菌の育種法による醸造の主要酵素の生産性改変の基盤を構築するため、麴菌株の非相同末端結合遺伝子 (*ligD*) を破壊することで相同組換え系を構築し、新たに遺伝子マーカー (*niaD*) を付与した。また、核酸塩基の輸送体 (*FcyB*) をターゲットとして遺伝子破壊株及び相補株を作出し、遺伝子破壊株のみ抗真菌剤に耐性を示すことからマーカーとしての有効性を確認した^{*8}。*fcyB* 破壊株は生育、分生子着生、米麴での酵素活性などの特性が親株と変わらないことから、実利用マーカーとしての有用性が示唆されるとともに、破壊株に対して *ptrI* をマーカーとして共ゲノム編集が可能であることを確認し、これらのマーカーを用いた多重ゲノム編集が可能であることが示された。

実用株で主要醸造酵素 4 種の遺伝子破壊株を作成し、米麴の酵素活性を確認したところ、それぞれの酵素活性が、 α -アミラーゼ破壊株では約 1/3 に、グルコアミラーゼ破壊株では約 1/5 に、酸性プロテアーゼ破壊株では約 1/2 に、酸性カルボキシペプチダーゼ遺伝子破壊株では約 1/3 に低減した株を取得した。醸造酵素の高生産性株については、グルコース抑制に関わる転写因子結合配列欠損やプロモーター挿入により α -アミラーゼ高発現株、グルコアミラーゼ高発現株を得た。これらの主要醸造酵素のうち 3 種の破壊株及び α -アミラーゼ高発現株、グルコアミラーゼ高発現株について、 α 化米にて製麴し、清酒小仕込み試験を実施した。 α -アミラーゼ破壊株では発酵不順となり、酸性プロテアーゼ破壊株は、明らかに発酵の遅延となり、 α -アミラーゼ及びグルコアミラーゼ高発現株では発酵が促進した。令和 7 年度に、再びグルコアミラーゼ破壊株及び酸性プロテアーゼ、酸性カルボキシペプチダーゼの高発現株について α 化米にて製麴し、酵素活性を評価した。グルコアミラーゼ破壊株では、活性が約 1/6 に低下しており、酸性プロテアーゼ、酸性カルボキシペプチダーゼの高発現株では、共に活性は上昇せず親株以下に留まった。酸性プロテアーゼ、酸性カルボキシペプチダーゼの高発現株を除く、これまでに取得されているゲノム編集株による米麴での清酒小仕込み試験を実施したところ、グルコアミラーゼ破壊株では総炭酸ガス減量の低下が観察され発酵不良となり、遺伝子組換えによる破壊株の既報の結果と一致していた。また、製成酒成分を解析したところ、アミラーゼ高生産株、グルコアミラーゼ高生産株では香气成分としてカプロン酸エチル量が向上していた。酸性プロテアーゼ破壊株では、酢酸イソアミル、酢酸エチル、イソアミルアルコール量が増加し既報と一致していた。有機酸に関しては、アミラーゼ破壊株において酢酸

量が増加しており、発酵不良によるものと推察された。アミノ酸に関しては、アルギニン量がアミラーゼ破壊株及びグルコアミラーゼ破壊株で上昇し、酸性プロテアーゼ破壊株ではロイシン含量が低下し既報と一致していた。プロテアーゼ破壊株での酢酸イソアミル量の増加の要因は、ロイシン含量低下により酵母のフィードバック阻害が解除されイソアミルアルコール含量が増加したためと推察された。清酒小仕込み試験全体として破壊株群では、既報の遺伝子組換えによる破壊株が示していた形質とよく一致していた。このようにゲノム編集育種による多様な酵素活性プロファイルをもつ麴菌の作成により、多様な酒質の清酒開発が実施可能であることが示された。

fcyB マーカーについては、他菌株での利用性の拡充を図るために白麴菌のプロテアーゼの転写因子 *prrR* の破壊株を作成し、ハローの消失により酸性プロテアーゼ活性の低下が確認され、マーカーとしての実用性が確認された。取得された株について全ゲノムシーケンスによるオフターゲット解析^{*9}を実施したところ、導入した sgRNA に起因するオフターゲット変異が生じていないことが確認され、白麴菌においても同マーカーの適用性が示された。

また、ゲノム編集を利用して誘導性プロモーターの制御下で有用物質（エルゴチオネイン）の生産系を構築し、生産量が約 34 倍に向上していることを確認するほか、オフフレーバー低減を目的として実用株の *mreA* 破壊の共ゲノム編集を実施し、製麴での当該酵素活性とイソバレルアルデヒドの低減、清酒小仕込み試験により製成酒中のイソバレルアルデヒド量の低減を確認した。また、同株の全ゲノムシーケンスによるオフターゲット解析を実施しオフターゲット変異が生じていないことを確認した。

*1 完成が近づいたアプリケーションや Web サイトをエンドユーザーに公開する前に、旧システムのユーザーなどシステムの使用経験がある者等に公開時に使用するサーバーやネットワーク環境を使って試行することを言う。これにより、想定外のエラーが発見される場合もあり、公開した時に深刻な問題が生じないように実施するもの。

*2 プログラム上のエラーやプログラム上得られたデータの間違いなどを修正する作業。

*3 α -アミラーゼなどアミラーゼ類の遺伝子発現制御因子

*4 固体培養特異的な *glaB* 遺伝子などの発現制御に係る制御因子

*5 系統は 10 系統 (A, C, D, E, F, G, J, L, M, N)

*6 麴菌細胞内に存在する複数の核について、全ての核で遺伝子破壊が行われた破壊株。

*7 麴菌細胞内に存在する複数の核について、一部の核のみで遺伝子破壊が行われた破壊株。遺伝子破壊の実験においてヘテロカリオン破壊株のみが取得される場合、破壊対象とする遺伝子が必須遺伝子である可能性があり、生育に欠かせない遺伝子であると考えられる。

*8 麴菌では既存のマーカーとして、*niaD* (亜硝酸還元酵素)、*sC* (ATP スルフリラーゼ)、*pyrG* (オロチジン-5' -リン酸デカルボキシラーゼ) などの栄養要求性マーカー、*ptrI* (チアミン輸送体と推定) の薬剤耐性マーカーが利用されている。

*9 変異目的以外の部位へ予期せぬ変異が起こること。

(成果論文等)

・酒類総合研究所報告, **193**, 40-47 (2021)

・*Data Brief*, **41**, 107888 (2022)

・*Journal of Bioscience and Bioengineering*, **132**, 331-326 (2021)

・*The Journal of General and Applied Microbiology*, **67**, 256-259 (2021)

・*The Journal of General and Applied Microbiology*, **68**, 24-29 (2022)

・*Journal of Food Science*, **90**(80), e70344(2025)

・*Applied and Environmental Microbiology*, **92**(3), e0195525(2026)

・公開特許 特開 2022-23042 「ゲノム編集タンパク質の直接導入による糸状菌ゲノム編集方法」

○ 黒麴菌に関する研究

【目的・意義】

黒麴菌の有用形質の発現制御について調べるため、重要な転写因子の役割を解析する。また、黒麴菌の未知の性質を明らかとするとともに、有用黒麴菌育種に資するため有性生殖^{*1}の可能性を検討する。

【取組の状況】

黒麹菌の有性生殖について、黒麹菌には遺伝子マーカーがないことから、MAT1-2株として胞子の色が異なる白麹菌 NBRC 4308 と黒麹菌 MAT1-1 株全 10 株について対置培養を行うことで菌核様構造体の形成を確認し、さらに菌核様構造体に混在する分生子等は 55℃加熱処理で除去できることを見出している。分生子等を除去した菌核様構造体から分離・培養した菌株を PCR 法により解析した結果、極度に効率は低いが MAT1-1 株と MAT1-2 株間で有性生殖による染色体交換が行われた可能性が示唆された。同実験を再現した結果、菌核様構造体の形成は確認できたものの、当該構造体から菌株を分離・培養できず再現性が確認されなかった。白麹菌は既に 100 年近い継代培養による変異が蓄積していること、また、塚原らによる黒麹菌の系統解析では大きく 2 つの系統になり MAT1-1 株と白麹菌は各々属する系統の違いが障壁となったことなどが可能性として考えられる。

α -アミラーゼなどアミラーゼ類の遺伝子発現制御因子として、他の *Aspergillus* 属では AmyR が知られている。そこで黒麹菌 *Aspergillus luchuensis* の転写因子 amyR 破壊株による製麹を行い、各種性質を調べた。その結果、2 つの α -アミラーゼのうち耐酸性 α -アミラーゼは抑制され、中性 α -アミラーゼは発現していたことから、黒麹菌では耐酸性 α -アミラーゼのみが AmyR の制御下にあることが明らかとなった。その他、グルコアミラーゼや α -グルコシダーゼも AmyR の制御下にあることが明らかとなった。また、amyR 破壊株ではクエン酸の生産が低下したことから、炭素源の供給律速が要因となっていることが示唆されたため、炭素源の供給に寄与すると予想される糖質分解系酵素のうちグルコアミラーゼを amyR 破壊株において強制発現させた。その結果、グルコアミラーゼの強制発現により、amyR 破壊株の糖化力は 2 割回復し、クエン酸生産量を 2 割程度まで回復できることを示した。

キシラナーゼの遺伝子発現制御因子 XlnR についても同様に検討した。xlnR 遺伝子の破壊株の麦麹でのキシラナーゼ活性低下について解析した結果、RNA 発現の網羅的解析から主要な既知の 3 つのキシラナーゼは転写因子 XlnR の制御下にあることを示した^{*2}。一方、xlnR 破壊株でも示されるキシラナーゼ活性もあることから、XlnR に制御されない新規のキシラナーゼの存在を予想し、ゲノム情報から候補となるキシラナーゼ遺伝子を探索し、3 つの候補遺伝子を見出した。次に当該候補遺伝子のキシラナーゼ活性の有無を調べるため酵母による異種発現を試みた。その結果、シグナル配列の最適化を図った上で酵母の異種発現系に導入すると、3 つの候補遺伝子のうち 1 つにおいてキシラナーゼ活性を確認した。当該キシラナーゼを精製し、性質を詳細に調べたところ、N 末端配列解析により分泌シグナル配列が切断され、培地中に分泌生産されたことが確認できた。RBB-Xylan を基質として諸性質を調べると、最大活性を発揮する至適 pH は 3.0~3.5 であり、pH 2.6~4.0 の間でも最大活性の 70% 以上のキシラナーゼ活性を示すことが確認され、好酸性キシラナーゼであることが明らかとなった。また、至適温度は 40℃、耐熱性は 4~40℃において 18 時間処理でも活性をほぼ 100% 保持していた。エタノール濃度 30% で 18 時間処理後の残存活性は 78% であり、10% エタノール存在下ではエタノール非存在下の活性と比べ 62% の活性を示した。以上の結果から、新規キシラナーゼは、アルコール濃度が低い焼酎もろみ初期の原料溶解に寄与していると考えられた。

さらに、当研究所が構築した転写因子破壊株ライブラリーの prtT 破壊株を用いて液体培養したところ、培地中の酸性プロテアーゼ活性は prtT 破壊に伴い大きく減少した。さらに、新たに構築した prtT 過剰発現株では、酸性プロテアーゼ活性は増加した。したがって、PrtT が細胞外の酸性プロテアーゼを制御していることが分かった。培養液中の酸性プロテアーゼ活性は、pepA 破壊株において大きく減少することから、黒麹菌ではアスパラギン酸プロテアーゼ PepA が培養液中の主要な酸性プロテアーゼであることが分かった。

一方、液体培養液中の酸性プロテアーゼ活性は、*A. niger* と同様にスキムミルクやカザミノ酸、その構成要素であるアミノ酸の添加により検出できることも明らかとなった。当初、これら添加物は転写因子である PrtT を活性化することによって pepA が発現すると予測したが、我々が行った定量 PCR の結果では、これら添加物を加えることによる pepA mRNA の発現量の増加は観測されなかった。さらに、これら添加物を加えない条件では、培養液中の酸性プロテアーゼ活性は検出されないが、pepA mRNA の発現量はこれら添加物を加えた場合と大きく変わらなかった。したがって、これら添加物の効果は、PrtT の活性化による pepA mRNA の転写誘導ではなく、転写後のプロテアーゼに特異的な制御に働いていると予想された。

*1 *Aspergillus* 属のカビでは MAT1-1 の性質を持つ株と MAT1-2 の株で有性生殖（交配）できるが、黒麹菌では現在まで有性生殖が報告されていない。

*2 *A. oryzae* では XlnR により複数のキシラナーゼの発現が制御されていることが知られているが、*A. luchuensis* の XlnR に制御されている遺伝子は報告されていない。

(成果論文等)

• *The Journal of General and Applied Microbiology*, **67**, 118-123 (2021)

• *Journal of Bioscience and Bioengineering*, **132**, 321-326 (2021)

• *Bioscience Biotechnology and Biochemistry*, **87**, 777-785 (2023)

• 糸状菌遺伝子研究会技術賞 (2022) 受賞

		<ul style="list-style-type: none"> ・ 生物工学技術賞(2022)受賞
<p>ロ 地域の取組の支援等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 酒類製造者等が実施する醸造用微生物の開発支援等の取組実施件数(参考指標) 【定量】 ・ 公設試験研究機関等からのニーズへの対応状況 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 醸造微生物の受託保存等 <ul style="list-style-type: none"> 公設試験研究機関、酒造組合、酒類製造業者等が所有する麹菌や酵母などの醸造微生物リソースの災害等による亡失を防止することを目的として醸造微生物保存の受託業務を実施している。第5期は19件382株を受託した。令和7年度には、契約の更新に向けた手続を行った。 なお、リスク回避のため東京の他の専門機関においてもバックアップを保管するなど適切に管理している。 ○ 地域における醸造微生物の開発支援等 <ul style="list-style-type: none"> 地域における醸造微生物の開発支援等については、酵母に関して22件(第5期中に新規取扱い14件(内1件は下記に記す)、第4期中期目標期間から継続8件)を実施した。そのうち、ゲノム解析(ゲノム情報の解析支援のみも含む)は18機関(12県、4大学等、1酒造組合、1酒類製造業者)100点を実施した。 長崎県で壱岐の自然界から取得された酵母についてラボスケールの小仕込み試験を行い候補となる株(以下「候補株」という。)を選抜し、その後、製造棟を用いたパイロットスケールの仕込み試験を行った。 その結果、蒸留前もろみのアルコール分は、鹿児島2号酵母(以下「対照株」という。)と同様であり、十分なアルコール収得量が得られた。また、製成した焼酎について、候補株と対照株で香気成分の比較を行ったところ、濃度が大きく異なる香気成分も観察された。 (成果論文等) <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本食品保蔵科学会誌, 48, 67-72 (2022) ・ 日本醸造協会誌, 116, 703-712 (2021) ・ 日本醸造協会誌, 118, 115-127 (2023) ・ 美味技術学会誌, 21, 27-31 (2022) ・ 第10回地域産業支援プログラム表彰事業(イノベーションネットアワード2021)農林水産大臣賞受賞 ○ 公設試験研究機関等との連携等 <ul style="list-style-type: none"> 公設試験研究機関等と酒類の地域ブランドに資する共同研究を12件実施した。岐阜県産業技術センター(現:岐阜県食品科学研究所)とは、酒類醸造技術の技術開発と技術普及による地域産業の振興、それを担う技術人材の育成に寄与することを目的として、平成28年2月に締結した連携協定を踏まえ職員を派遣した。令和元年7月に北海道経済部と締結したワイン産業活性化に向けた連携に関する協定を踏まえ、北海道ワインアカデミーの実施に際し、ノウハウの提供と講師の派遣を行った。 また、技術人材の育成については、公設試験研究機関から研究生を7名受け入れ、酒類醸造講習には16名、清酒官能評価セミナーには20名が参加した。地域振興に関する施策の支援では、要請に基づき委員等に職員を就任させ((6)-ホ参照)、令和6年度には公設試験研究機関等を対象にクラフトビール支援体制構築に関するセミナーを実施し、9名が参加した。 このほか、ワインの品質評価等で適正な評価を担保するため、評価者の訓練や研修用に使用するフレーバーサンプルの依頼があった国税局9件、公設試験研究機関10件、その他3件、延べ22件にサンプルを提供した((3)-ハ参照)。 ○ 地域の活性化に資するイベント等 <ul style="list-style-type: none"> 東広島市で開催された「酒まつり」をはじめ、東広島市や広島県などで開催された各種の講演会や展示会などに次のように協力し、酒類に関する分かりやすい情報の提供や研究所の取組のアピールを行った。また、広島県酒造組合が主催する「Osakeテラピースクール」や一般社団法人ディスカバー東広島の「酒蔵通りガイド養成研修」等にも講師として協力し、地域の活性化に積極的に貢献し、関係者から好評を得ている。

地域活性化に資するイベント等への協力

年 度	実績（イベント名・主催者・開催場所）
令和3	「2021 オンライン酒まつり」出展、酒まつり実行委員会（東広島市） 「小・中学生のためのスーパーサイエンス講座」講師、広島県立西条農業高等学校（東広島市） 「東広島市日本酒大学」講演、東広島市（東広島市）
令和4	「2022 酒まつり」出展、酒まつり実行委員会（東広島市） 「小・中学生のためのスーパーサイエンス講座」講師、広島県立西条農業高等学校（東広島市） 「第32回東広島市生涯学習フェスティバル」出展、東広島市（東広島市） 「企画展『からだ大冒険 知恵と体力でなぞを解け』」講師、広島市健康づくりセンター健康科学館（広島市） 「Sake Brewery Tour for ALTs」講師、広島国税局（東広島市） 「酒蔵体験ツアー」講師、ディスカバー東広島等（東広島市）
令和5	「2023 酒まつり」出展、酒まつり実行委員会（東広島市） 「小・中学生のためのスーパーサイエンス講座」講師、広島県立西条農業高等学校（東広島市） 「第33回東広島市生涯学習フェスティバル」出展、東広島市（東広島市） 「東広島市日本酒大学」講演、東広島市（東広島市） 企画展「君も科学者！実験に挑戦」講師、広島市健康科学館（広島市）
令和6	「2024 酒まつり」出展、酒まつり実行委員会（東広島市） 「小・中学生のためのスーパーサイエンス講座」講師、広島県立西条農業高等学校（東広島市） 「東広島市わくわく・ワーク・体験ウィーク（職場体験学習）」実施、東広島市（東広島市） 「夏休みわくわくイベント『自分の嗅覚レベルをしらべよう』」講師、広島市健康科学館（広島市） 「東広島市生涯学習まちづくり出前講座」講師、東広島市黒瀬生涯学習センター（東広島市） 「酒蔵体験ツアー」講師、一般社団法人ディスカバー東広島（東広島市）
令和7	「2025 酒まつり」出展、酒まつり実行委員会（東広島市） 「小・中学生のためのスーパーサイエンス講座」講師、広島県立西条農業高等学校（東広島市） 「広島市夏休みわくわくイベント『君も科学者！実験に挑戦』」講師、広島市健康科学館（広島市） 「東広島市生涯学習まちづくり出前講座」講師、東広島市役所（東広島市） 「酒蔵体験ツアー」講師、一般社団法人ディスカバー東広島（東広島市） 「東広島市立日本酒大学記念イベント」パネリスト、東広島芸術文化ホールくらら（東広島市） 「Out of KidZania in ひろしま」出展、安田女子大学（広島市） 「大人の科学談話室『お酒にまつわるサイエンス』」講師、こども文化科学館（広島市）

研究所が立地する広島中央サイエンスパークでは、サイエンスパーク協議会に参加し、令和5年度から再開された施設公開に参加した（(6)-ロ参照）。

このほか、広島県立西条農業高校の学校運営協議会委員及びスーパーサイエンスハイスクール運営指導委員などの貢献を行った。また、東広島市、近隣の大学、広島県立西条農業高校等からの見学要請も積極的に受け入れ、要望に応じて研究所の取組や日本産酒類の特徴を紹介した。

法人の自己評価			主務大臣による評価					
			(見込評価)			(期間実績評価)		
評価	A		評価	A		評価		
<p><評価と根拠></p> <p>各種醸造用微生物及び原料の特性の把握等の基盤的研究を通じて酒類製造の技術基盤の強化を図ることを目的に、研究開発、地域の取組の支援等の各種取組を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 酒類及び酒類原料の地域特性に関する研究では、清酒について、数年分のデータ解析により、原料米の産地が米麴力価などの醸造特性や一般分析値、一般香気成分に影響することを示し、マルチブロック直交成分分析により気象要素と関連する清酒メタボロームを明らかにした。 原料米の形状に関する研究では、緯度と経度が玄米の形状に影響すること、玄米の形状が白米の形状に影響することを明らかにするとともに、玄米の形状から、目的の白米形状にするための精米条件を予測可能であることを示した。 ワインについては「日本ワインのテロワール解明に係る研究コンソーシアム」を全国的に展開したことで、幅広い地域間でのブドウ及びワイン品質の比較を行うことができた。多くの品種において、分析値及び官能評価値を用いた主成分解析では、冷涼な地域と温暖な地域でプロットが偏在する傾向が認められ、品種間で共通する産地間の傾向や成分などが明確となった。一部の品種についての地域間差に関連する成分の多くには気象要素のうち気温の影響が大きいことが分かった。 酒類の香味成分に関する研究では、清酒醸造へのワイン用酵母発酵助成剤の添加は実用上問題ないことを確認した。また、新規果実様特徴香に寄与する成分の解明では、特徴香に対する共通認識の形成も踏まえて検討し、4MMP が清酒の新規特徴香を構成する成分の一因であることを確認するとともに、新たに定量法を開発した。 ビール及び発泡酒に関する研究では、仕込み工程のマッシュインの温度と酸化劣化臭の関係を明らかにし、酸化劣化臭の生成量を抑える条件を明らかにした。また、工程中のホップ添加のタイミングの影響を明らかにしたほか、柑橘系の香りを付与する 3MH について、新規の前駆体の存在を見出した。さらに、酒と食品の相性について科学的な知見を得た。 酒類原料の特性に関する研究では、清酒原料米の粗タンパク質含量の出穂期以後の最低気温との関係性を見出し、グルテリン分子種の比率やタンパク質組成に対する米品種や精米歩合が与える影響を解析した。新規酒米評価法についても進展し、現場への普及に向け評価基準を作成した。また、焼酎原料米についてもデンブ組成・ 			<p><評価に至った理由></p> <p>酒類製造の技術基盤の強化を図ることを目的に、各種醸造用微生物及び原料の特性の把握等の基盤的研究とともに、地域における醸造微生物の開発支援等の各種取組が実施されている。</p> <p>特に、以下の研究・業務で顕著な成果を上げている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 酒類及び酒類原料の地域特性に関する研究では、清酒及びワインについて、その地域特性には、地域の気象条件の関与が大きいことを示す等、地域ブランドの向上に資する結果が得られた。ワインについては、全国の研究機関との共同研究により全国各地におけるブドウ・ワインの品質の比較が可能となり、地域間差に関連する成分やその要因の一部が明らかとなった。 清酒の新規特徴香に関する研究では、新規特徴香の寄与成分に関する重要な知見が得られる等、清酒の高付加価値化に資する結果が得られた。 ビール及び発泡酒に関する研究では、仕込み工程における酸化劣化臭の生成量を抑える条件や、工程中のホップ添加のタイミングの影響を明らかにしたほか、3MH の新規前駆体や、酒と食品の相性について科学的な知見を得た。 酒類原料の特性に関する研究では、清酒の呈味成分や醸造微生物の栄養分の基となるたんぱく質に関する重要な知見が得られ、新規原料米評価法の実用化のための評価基準の作成等、清酒製造の技術基盤の強化に資する結果が得られた。また、焼酎原料米についてもデンブ組成・分子構造と酒造適性との関係を解析した。 醸造用酵母に関する研究では、日本の独自性の高い酵母菌株群の存在を明らかにするとともに、醸造に関する遺伝子を解析する系の構築とその実用性を示す等、酵母の活用のための技術基盤の強化に資する結果が得られた。 麴菌に関する研究では、麴菌群総合ゲノムデータベース (CAoGDX) を開発・公開するとともに、麴菌へのゲノム編集技術の実用性を示し、黒麴菌の新規酵素の諸性質を明らかにするなど、麴菌の活用のための技術基盤の強化に資する結果を得た。 業務については、公設試験研究機関等とは共同研究の実施・職員の受け入れ等を行うとともに酒類製造者等が実施する醸造用微生物の開発を支援した。 <p>以上のように、各種研究が順調に進捗するのみならず、地域ブランドの価値向上に資する研究や酒類製造の技術基盤の強化に資する研究では、重要な知見を得るとともに、新規原料米評価法や CAoGDX の公開な</p>			<p><評価に至った理由></p>		

<p>分子構造と酒造適性との関係を解析した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 醸造用酵母に関する研究では、ゲノム情報を収集するとともに、過去に解析した菌株も併せて系統樹を作成した結果、様々な自然環境由来の酵母は単系統群に重なる場合が多く見いだされ、当該単系統群が日本の主な野生酵母の系統である可能性も示唆された。東アジアで分離された野生及び発酵由来菌株も加えた解析から、日本の独自性の高い菌株群の存在を明らかにした。また、QTL解析系の改良により、分解能及び有用性を向上させ、清酒酵母の発酵等に関する遺伝子について有益な情報を得た。 麹菌については、麹菌群総合ゲノムデータベース (CAoGDX) を開発、公開したほか、多様な麹菌のゲノム情報を元に、黄麹菌についてパンゲノム解析を実施し、従来の結果と一致した結果を得た。また、麹菌の用途と遺伝子構成の関係や、菌染色体レベルの構造変化に関して知見を得た。さらに、麹菌のゲノムによる系統解析と、醸造特性による系統解析の結果はよく一致することを示した。また、C (清酒/味噌) 系統で原因遺伝子が強く示唆されるなど、実用化への応用可能性を示した。ゲノム編集については、実用株にて有用性を確認し、オフフレーバー低減を目的として実用株の育種を実施する等、実用化に向けた検討を行った。遺伝子破壊株を用いて黒麹菌の炭素源の供給とクエン酸生産量の関係性を示すとともに、新規キシラナーゼや酸性プロテアーゼの諸性質を明らかにした。 その他、公設試験研究機関等とは共同研究の実施・職員の受け入れ等を行うとともに、酒類製造者等が実施する醸造用微生物の開発支援等に取り組み、特に長崎県壱岐にて取得された酵母の開発を支援した。 <p>以上のように、中期計画に沿って着実に各種研究及び業務を遂行するとともに、研究において、清酒・ワインの地域特性への気象条件の関与に関する知見、ビールのマッシュインの温度の影響等に関する知見、清酒原料米のタンパク質の構成割合に関する精米や品種の影響についての知見等を得ることができた。また、清酒業界での注目度が高まっている清酒の新規特徴香の新規定量法を開発するとともに、醸造用酵母に関する QTL 解析系の改良により分解能及び有用性を向上させたほか、麹菌群総合ゲノムデータベース (CAoGDX) を開発、公開し、その普及に努めた。その他、長崎県壱岐など各地域で行われている醸造用微生物の開発を支援や地域の活性化に資する多くのイベントに協力するなど、全体として所期の目標を上回る成果が得られていると自己評価する。</p>	<p>ど、研究成果の実用化に向けて顕著な成果を上げている。これらの知見を活用したブランド化や高付加価値化に向けた商品開発が期待されるなど酒類業の振興に寄与する成果であること、また、各地で行われている地域ブランド確立に向けた取組等への支援にも注力していることから、今期見込まれる評価を「A」とする。</p>	
--	--	--

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
1-3	酒類の品質及び安全性の確保		
業務に関連する政策・施策	酒類業の健全な発達	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	独立行政法人酒類総合研究所法第12条
当該項目の重要度、困難度		関連する政策評価・行政事業レビュー	国税庁実績評価事前分析表（令和7年度）実績目標（大）2 行政事業レビューシートに係る予算事業ID 001367

2. 主要な経年データ								
① 主要なアウトプット（アウトカム）情報								
指標等		達成目標	基準値 （前中期目標期間 最終年度値等）	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
国税庁からの依頼分析点数	酒類等の放射性物質（輸出用酒類除く）	-	339	313	233	391	303	259
	その他の成分	-	202	205	291	35	11	0
品質評価会等の支援	後援・協力件数	-	2	2	2	2	3	3
	審査員派遣件数	-	23	29	31	47	45	41
清酒官能評価セミナー	実施回数	-	1	0	1	1	1	1
	受講者数	-	16	0	17	24	24	23
	再試験受講者数	-	21	0	24	22	39	27
	清酒専門評価者認定数	-	16	5	3	4	4	6
② 主要なインプット情報（財務情報に関する情報）（注）								
				令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
予算額（千円）				70,887	39,782	72,259	81,263	98,226
決算額（千円）				58,330	34,784	33,671	45,195	113,606

（注）単一セグメントで業務を行っているため、業務経費のみ記載している（人件費及び一般管理費については一元的に管理しているため、項目別には記載していない。）。

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価	
第5期中期目標	第5期中期計画
<p>(3) 酒類の品質及び安全性の確保</p> <p>酒類業の振興のためには、酒類が安心して消費される環境が必要であり、品質及び安全性の確保が不可欠である。近年多様化している製造方法について、酒類の品質及び安全性の確保の観点から研究を行う。</p> <p>また、国税庁の依頼を受け、酒類に含まれる可能性のある有害物質の分析等を行う。</p> <p>さらに、業界団体が主催する品質評価会等の業務については、要請に応</p>	<p>(3) 酒類の品質及び安全性の確保</p> <p>酒類業の振興のためには、酒類が安心して消費される環境が必要であり、酒類の品質及び安全性の確保が不可欠であることから、国税庁及び関係機関と連携して取組を実施する。</p> <p>イ 酒類の品質及び安全性を確保するため、製造工程中の微生物叢等の実態把握及び研究を実施する。</p> <p>なお、新たに酒類の品質又は安全性に関わる重大な問題が明らかになった場合は、優先して取り組み、消費者等へ情報を発信する。</p> <p>ロ 酒類の品質及び安全性を確保するため、国税庁からの依頼を受けた分析等については、依頼された期間内に速やかに実施、報告する。</p> <p>ハ 業界団体が主催する品質評価会等の業務については、要請に応じて、品質評価基準の作成、審査のための職員の派遣、後援など必要な支援を行う。</p>

<p>じて、品質評価基準の作成、審査のための職員の派遣等の品質向上に向けた支援を行う。</p>		<p>また、酒類製造等に従事する者に対する酒類の官能評価に関する専門的知識及び技術の普及を図るための取組を実施する。</p>
項目	測定指標	業務実績
<p>イ 酒類の品質及び安全性に関する研究</p>	<p><研究の実施状況> ・酒類製造工程中の微生物叢等に関する研究</p>	<p>○ 醸造環境微生物の解析による品質確保のための研究</p> <p>【目的・意義】 生酏系酒母造りにおける乳酸菌や、酵母無添加仕込みで生育するいわゆる「蔵付き酵母」のような製造場の醸造環境に生育する微生物の特性を解析し、醸造上の役割や品質に与える影響を明らかにする。また、得られた各醸造環境微生物に関する基礎的知見を活用し、品質安定化や生育予測・制御に基づく製造工程管理技術の向上などに資する。</p> <p>【取組の状況】 (生酏乳酸菌関係)</p> <p>従来、生酏系酒母においては <i>Latilactobacillus sakei</i> 及び <i>Leuconostoc mesenteroides</i> の2種のみが主要な乳酸菌として働いていると考えられてきたが、近年上記2種以外の菌種の検出も報告されてきた。全国各地の清酒製造場の生酏系酒母から乳酸菌を単離・同定した結果、6種18株の酒母由来乳酸菌株（以下「単離乳酸菌」という。）を取得し*1、清酒製造場ごとに生育する乳酸菌や菌叢変遷のDNAレベルの網羅的菌叢解析から、乳酸菌や菌叢変遷の多様性を確認した。</p> <p>同一製造場の異なる年度（令和2酒造年度/令和4酒造年度）における菌叢の違いを調査した結果、2箇年の乳酸菌叢変遷は、概ね類似した菌叢となる製造場と大きく異なる菌叢となる製造場の両方が見られた。検出された乳酸菌の系統解析の結果から、異なる酒造年度間で乳酸菌叢が維持されているケースも見られたことから、製造場によっては乳酸菌のハビタットが安定的に存在できる環境が保たれ、その結果、生酏系酒母に関与する乳酸菌を維持できる可能性も考えられた。</p> <p>技術書では「乳酸球菌である <i>Leuconostoc</i> 属が初期に生育し、その後乳酸桿菌である <i>Latilactobacillus</i> 属へ優占種が交代する」とされており、この理由については様々な要因が提案されている。これまでの研究から優占種の交代は必須ではないことを明らかとしたが、優占種の交代が起こる場合には何らかの要因により乳酸球菌の生育が抑制、あるいは乳酸桿菌の生育が誘導されている可能性は否定できない。</p> <p>この要因を明らかにするため、単離乳酸菌株6種18株に基準株2株を加えた20株について、栄養要求性や温度等により各株の生育が受ける影響を調査した。亜硝酸に対する感受性やアミノ酸等の栄養要求性を解析した結果、<i>Leuconostoc</i> 属と <i>Latilactobacillus</i> 属で共通する傾向は見られず、従って、菌叢変遷が起こる場合であっても、亜硝酸やアミノ酸濃度などが主たる要因ではないと考えられた。次に、ジャーファーマンターを用いてpHを変えた低温条件（4℃、6℃、9℃）の生育速度を解析した。その結果、概して <i>Leuconostoc</i> 属全12株が低温で生育が良好なもの、<i>Latilactobacillus</i> 属7株のうち4株は9℃で辛うじて生育し、<i>Enterococcus</i> 属1株は生育しなかった。生酏系酒母の初期の品温は、好ましくない微生物の生育を抑えつつ環境由来の乳酸菌の自然増殖を待つことを意図して低温に保持し、環境由来の乳酸菌の自然増殖を待つことから、初期の品温推移が初期の菌叢に影響を与えている可能性が示唆された。前述の各種温度及びpH条件下での生育速度のデータを拡充することで構築した生酏乳酸菌の生育挙動予測モデルから各乳酸菌株の比増殖速度が温度とpHにより受ける影響を評価したところ、<i>Leuconostoc gelidum</i>/<i>Leuconostoc gasicomitatum</i> は低温増殖性を示し、<i>Leuconostoc mesenteroides</i> や <i>Leuconostoc citreum</i> は他の生酏系乳酸菌種と比較して低pH環境下で生育可能であることが示され、一部のメーカーの菌叢解析で見られた <i>L. gelidum</i>/<i>L. gasicomitatum</i> から <i>L. citreum</i> への菌叢変遷を推定できた。また、暖気等による一時的・局所的品温上昇の影響を評価したが、酒母全体で見た場合に各乳酸菌株の生育速度に大きな影響を与えなかったため菌叢変遷の主要因である可能性は低く、むしろバッチごとの初期の菌叢（乳酸菌種や各菌数）がバッチの菌叢変遷を決定する要因の一つであることが強く示唆された。この他、令和2酒造年度（2021年）単離乳酸菌株と昭和9年（1934年）に報告された生酏系酒母からの単離乳酸菌株は同一種であるが比増殖速度の温度・pH依存性などの特性が大きく異なることが明らかとなり、同一乳酸菌種の株間の増殖特性の違いも、技術書通りの菌叢変遷の再現が困難な原因の一つである可能性が示唆された。</p> <p>そこで、単離乳酸菌株の単離年度及び単離元メーカーと、全ゲノム配列に基づく系統樹上の関連性を比較した結果、乳酸球菌及び乳酸桿菌共に、同一乳酸菌種であれば年度ではなくメーカーによってクラスターを形成することが明らかとなった。この結果は、生酏系酒母にはいわゆる蔵付き乳酸菌が関与していることを強く示唆する。これらの蔵付き乳酸菌の由来を推定するため、継続的に試料採取が可能な製造場の協力の下、令和6年及び令和7年に計4回、麴蓋や半切り桶、暖気樽などの酒母工程に関連する醸造器具からふき取りによる環境微生物のサンプリングを行っ</p>

た。得られた醸造環境ふき取り試料は、仕込水や麴等の原料とそれら原料を使用した酒母とともに、16S rDNA アンプリコン解析により細菌叢を調査し、仕込みの一連の流れを反映した菌叢変遷を属レベルで把握することができた。次の段階として、乳酸菌の由来をより精度良く推定するためには生育する乳酸菌を株レベルで同定・比較することが必要である。簡便に株レベルでの同定を可能にするため、全ゲノム配列に基づいて作成した系統樹を再現可能な領域を SHRS 法^{*2}により特定し、プライマーを設計した結果、短時間・低コストで株レベルでの評価が可能となった。第6期では、このプライマーを用いて醸造環境中の乳酸菌株構成をより詳細に調査することで、環境中での局在の特定や乳酸菌株の年度間移行の解明が期待できる。

なお、本研究で全ゲノム配列を基にバクテリアを正確に同定するため入力配列間で増幅産物のサイズか内部配列の違いが最大化するような増幅産物が得られるプライマーセットを設計するアルゴリズムを開発した^{*3}。開発したツールは Shrs と命名してインターネット上の The Python Package Index に登録した。これにより MIT ライセンスの下で自由に使用することができる ((6)一ハ参照)。

*1 6種は次のとおり。 *Enterococcus faecium*, *Latilactobacillus curvatus*, *Latilactobacillus sakei*, *Leuconostoc citreum*, *Leuconostoc gelidum*, *Leuconostoc mesenteroides*.

*2 Short-length Homologous Region exhaustive Search algorithm: 令和4年度に当所で開発した、入力配列間で増幅産物の断片長か内部配列の違いが最大化するような増幅産物を得られるプライマーセットを設計するためのツール。全ゲノム配列を用いることで、バクテリアを簡便に、かつ、正確に同定することが可能となる。

*3 亜種かそれ以下の分類群でのバクテリアの同定のためには、MLST 法や AFLP 法のようなコストや時間のかかる分析を行う必要があるが、当該アルゴリズムにより設計したプライマーセットにより *Lactobacillus delbrueckii* 6 亜種を解析した結果、6 亜種は明確に分類され、その解像度は MLST 法と同程度であった。

(成果論文等)

- *Journal of Microbiological Methods*, **203**, 106605 (2022)
- *Journal of the Institute of Brewing*, **130**, 264-273 (2024)
- *Journal of Bioscience and Bioengineering*, **139**, 219-225 (2025)

(酒造環境酵母関係)

全国で酵母無添加仕込みを採用する清酒製造場が増加傾向にあることから、そのような条件で生育する酵母の実態解明を目的として、これまでに 25 製造場の酵母無添加酒母又は醪から酵母菌株を分離した。簡易判別試験の結果、16 場では協会系酵母が優勢であり、従来から使用されている純粋培養された協会系酵母の蔵付酵母化が示唆された。一方、残りの 9 場では非協会系酵母が優勢であり、これらが蔵付酵母化していると考えられた。

清酒の生酏系酒母製造の最終段階である温み取り (アルコール存在下での加熱処理) 工程は、当初は弱性酵母や雑菌の淘汰、もろみの発酵急進の抑制等の効果があるとされていたが、後に正常に育成された生酏系酒母では不要とされ、次第に行われなくなっていた。しかし、最近では生酏系酒母の増加傾向と併せ、伝統的造酒技術として採用する製造場が散見される。一方、今日の主流の協会系清酒酵母は醸造特性に優れるがストレス耐性が低く、当該酵母が優勢な酒母の温み取りは生菌数低下を招くおそれがある。そこで、生酏酒母環境を模した再現性の高い生酏モデル系を構築し、協会系清酒酵母 5 株 (きょうかい 6 号、7 号、9 号、10 号、11 号、以下「協会系酵母」という。) 及び非協会系清酒酵母 9 株 (過去の分離株等 3 株、生酏分離株 1 株、最近の酒造場分離株 5 株、以下「非協会系酵母」という。) について温み取りによる生菌数変化を調査し、その効果等の再検証を行うこととした。生酏モデル酒母を育成し、アルコール 10% 弱及びボーメ 10 強を目安に品温 20°C からスタートして温み取り (30°C、32°C、35°C で 16 時間保持) 工程で生菌数を調べた。その結果、協会系酵母では一様に生存率低下が見られ、処理温度が高いほどその程度は大きかった (低下が最も顕著な場合で約 3%)。一方、非協会系酵母は、温み取り工程を実施しなかった場合と比較してほとんど生菌数が低下しない (もしくは増加する) 株、生菌数が低下する株のいずれも観察されたものの、後者の菌株でも、その程度は協会系酵母ほど顕著ではなかった*。以上から、温み取りによる酵母の生菌数への影響は、菌株により程度の違いはあるが、非協会系酵母は協会系酵母より受けにくい傾向があり、温み取りを実施する際には酒母中で優勢な酵母が協会系酵母か非協会系酵母であるかを考慮することが重要と考えられた。協会系清酒酵母が酒母中で優勢な場合は温み取りによって酵母の生存率が低下し、発酵が緩慢となるおそれがあるため、もろみの踊り工程 (三段仕込みの途中で酵母の増幅を凶る期間) を通常 1 日のところ 2 日間取って生菌数を回復させる必要性が示唆された。

次に、協会系酵母と温み取り耐性の異なる非協会系酵母6株を用いて温み取り処理の有／無、踊り1日／2日の4試験区の生酏モデル酒母を使用した清酒小仕込み試験（三段仕込み）を行い、生菌数、清酒のもろみの経過や製成酒成分に及ぼす影響を検討した。

その結果、協会系酵母では、温み取りで生菌数が低下しても、踊り2日区は1日区より生菌数が回復傾向にあることから「2日踊り」の効果を確認したものの、温み取り実施区では発酵の立ち上がりが遅延する傾向があった。製成酒のアルコール濃度は、温み取り実施区より非実施区の方が、踊り1日区より2日区が高い傾向を示した。ピルビン酸濃度は温み取り非実施区でゼロに近かったが、実施区では高い値を示した。これらのことから、初期の酵母密度が発酵の進行に影響することが示唆された。しかし、その他の成分値には全体として顕著な傾向は認められないことから、温み取りの影響は危惧するほどではないが、安全醸造上のリスクになり得ると考えられた。一方、非協会系酵母では、上槽前生菌密度は温み取り実施の有無に関係なく踊り2日区は1日区より低い傾向にあるが、製成酒の成分値は各試験区の間の特段の差違は観察されなかった。なお、製成酒の成分・酒質に関しては、協会系酵母と非協会系酵母の比較では、協会系酵母の発酵度がより高く（高アルコール濃度、高日本酒度、低ピルビン酸）、酸度がより低く、アミノ酸度がより高く、E/A比がより高い傾向が認められた。以上の結果から、酵母無添加生酏で温み取り工程の実施を検討する場合、優勢な酵母の系統を事前に把握する必要があると考えられた。

続いて、酵母無添加仕込みで優勢となる酵母の傾向について、同一製造場の異なる時期で再現性があるのか検討を行った。過去に調査した製造場の中から、協会系酵母、非協会系酵母がそれぞれ優勢であった製造場8場（①協会系酵母優勢4場、②協会系と非協会系酵母混在1場、③非協会系かつ非キラー性酵母優勢1場及び④非協会系かつキラー性酵母優勢2場）について、採取時期の異なる試料中の酵母の傾向を調査した。

コロニー分離、TTC染色及び簡易DNAタイピング等の結果、①、③及び④の7場では初回と同様の結果となり、菌叢が維持される傾向にあることが示唆された。ただし、②の1場では非キラー性酵母優勢からキラー性酵母優勢への遷移が観察され、キラー酵母が依然として製造場環境に棲息することへの留意の必要性が示された（今調査ではキラー性酵母優勢は計3場）。

* 協会系清酒酵母の内、きょうかい7号のアルコール耐性変異株（きょうかい11号）は例外で、温み取りによる酵母の生菌数の影響を受けにくかった。

（亜硫酸及び市販酵母不使用のワインの品質確保に関する研究）

【目的・意義】

ワインの品質確保に資するため、亜硫酸及び市販ワイン酵母無添加ワイン製造中に起こりうる微生物の挙動とリスクを整理し、製造現場への技術的フィードバックを行うことで、日本ワインの品質向上及び技術基盤の強化を図る。

【取組の状況】

研究所の圃場のワイン用ブドウを用いて亜硫酸及び市販ワイン酵母の添加・無添加比較試験を小規模試験醸造（以下「ラボ仕込み」という。）で行った。添加条件では *Saccharomyces cerevisiae* が速やかに優勢になり発酵が完了したが、無添加の条件では12点の内11点でアルコール発酵が起こったものの、*S. cerevisiae* が優勢になったのは7点、non-*Saccharomyces* が優勢になったものが4点、また、乳酸菌が増殖し、発酵が停止した醪が1点あり、酒造りに重要な *S. cerevisiae* が確実に優勢になる訳ではなかった。当該ワインのうち、発酵が停止した1点、品質に難があった2点を除いた9点（*S. cerevisiae* が優勢になったもの7点、non-*Saccharomyces* が優勢になったもの2点）を、官能評価で比較したところ、「複雑さ」のスコアは無添加ワインが高かったが、「品種特性」「クリーン」のスコアは亜硫酸及び市販ワイン酵母を添加したワインの方が高かった。

次に、同一ブドウを用いて、ワイナリー環境とラボ仕込みの比較試験を亜硫酸及び市販ワイン酵母無添加で行ったところ、ワイナリーのプロセスを経た醸造では、調査したブドウ4品種全てで *S. cerevisiae* が優勢になったが、畑で収穫したブドウを用いたラボ仕込みでは、前年同様 *S. cerevisiae* が確実に優勢になる訳ではなかった（26点の内16点が non-*Saccharomyces* 優勢）。ラボ仕込みにおいても、ブドウ由来の多様な non-*Saccharomyces* 酵母によりアルコール発酵自体は起こったものの、*S. cerevisiae* が優勢にならないとアルコール発酵が途中で停滞するとともに、酢酸濃度が1000mg/Lを超える場合もあった。ラボ仕込みでは、ワイナリーで原料ブドウを処理するプレス機や除梗破砕機を使用せず、同等の操作は殺菌した小型器具を用いたことから、ワイナリー環境で *S. cerevisiae* が優勢になったのは、ワイナリー環境に棲みついている *S. cerevisiae* が関与をしている可能性が考えられた。

そこで、醸造プロセスに係る器具や機器、醸造施設、さらには壁面や通風口など様々なワイナリー環境の拭き取り試験を行ったところ、醸造器具から *S. cerevisiae* が単離され、当該220株と発酵終了時の醪から単離した *S. cerevisiae* 240株（合計460株）について、 δ -sequence

		<p>typing パターン*1 (以下「δパターン」という。)を調べた結果、醸造器具から 27 パターン、発酵終了時から 25 パターンが観察され、13 パターンが共通していた (発酵終了時の 240 株中 203 株 : 84.6%)。</p> <p>さらに、MIG-seq 法*2により単離した 460 株を系統解析した結果、概ね δ パターンを反映した 7 つの主要なクレードに分類され、内 2 つは市販ワイン酵母群の近くに分布し、内 5 つは離れて分布した。全てのクレードに醸造器具由来と醪由来の両方の <i>S. cerevisiae</i> が存在していたことや δ パターンの共通性から、醸造器具由来の <i>S. cerevisiae</i> はアルコール発酵に関与する一要因と考えられた。また、酵母無添加醪でワインのアルコール発酵に関与した <i>S. cerevisiae</i> の菌叢は、δ パターンでも MIG-seq 法による系統解析でも、同一ワイナリーにおいて単純ではなく、仕込みごとに異なり、様々な系統が優勢になる傾向が観察された。</p> <p>単離した 460 株の内、各クレードから選抜した 24 株及び市販ワイン酵母 6 株 (合計 30 株) による発酵試験を行ったところ、自然発酵醪から単離した株群は、発酵の立ち上がり市販ワイン酵母群に比べて有意に速かったが、発酵速度に有意な差は観察されなかった。最終アルコール分は、嫌気条件では低いクレードもあったが、発酵初期を好気条件にして発酵終了のタイミングを遅らせたところ市販ワイン酵母と同程度の値となった。</p> <p>そこで、より多くのワイナリーの実態把握のため第 6 期に先駆け、対象を拡げたサンプルの収集及び初期的な解析を実施した。まず、5 ワイナリーから酵母無添加醪 (発酵終了時) 28 サンプルを収集し、<i>S. cerevisiae</i> が優勢かどうかを確認するため菌叢解析を実施した。醪から直接ゲノム DNA を抽出、ITS1 領域を対象としたアンプリコンシーケンスを行い fungi 菌叢の解析を行ったところ、全てのサンプルで <i>S. cerevisiae</i> が優勢になっていることを確認した (70.4%~100.0% ; 平均 92.5\pm8.0%)。これまでと同様にワイナリーのプロセスを経た醸造では、最終的に <i>S. cerevisiae</i> が優勢になる傾向であった。今後、当該サンプルから単離した 463 株について MIG-seq 法による解析を行い、発酵に関与した <i>S. cerevisiae</i> 株の菌叢を調べる予定である。一方、現在の方法では、<i>S. cerevisiae</i> の単離を伴うため解析までにかかなりの労力と手間がかかるため、今後は <i>S. cerevisiae</i> を単離せず、ハイスループットシーケンシングを用いて直接 <i>S. cerevisiae</i> 株の種類・割合をモニターする手法の開発が望まれる。</p> <p>*1 レトロトランスポゾン末端反復配列である δ-sequence を PCR で増幅させて、電気泳動のバンドパターンによってタイピングする方法。</p> <p>*2 単純反復配列に挟まれた ISSR (inter-simple sequence repeat) 領域を PCR で増幅、次世代シーケンサーで分析、SNP 抽出して、ジェノタイプング (遺伝子型特定) をする方法。当該手法の開発者の陶山教授らとの共同研究で実施。</p> <p>(成果論文等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本醸造協会誌, 118, 639-648 (2023) ・日本ブドウ・ワイン学会誌, 34, 3-12 (2023) ・<i>Journal of Bioscience and Bioengineering</i>, 136, 35-43 (2023) ・<i>Journal of Bioscience and Bioengineering</i>, 139, 106-111 (2025)
<p>ロ 国税庁からの依頼分析</p>	<p>・有害物質等の分析点数 (参考指標)</p> <p>【定量】</p>	<p>国税庁からの依頼を受け、以下の分析を要請された期間内に速やかに実施、報告した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 酒類等の放射性物質 <p>東日本大震災による福島第一原子力発電所事故を受け、放射性物質に係る酒類の安全性確保に資するため国税庁と連携して分析業務を実施し、酒類等 9,994 点 (国税庁からの依頼 1,499 点 (酒類等安全確認調査 379 点、全国市販酒類調査 1,120 点)、輸出用分析 8,495 点) の放射性物質の分析を行った。分析結果は、国税庁で諸外国への規制緩和の働きかけを行う際の参考資料等として活用された。</p> ○ 酒類の鉛分析 <p>酒類の鉛を 533 点分析した。国税庁への報告結果は種々の検討に活用された。</p> ○ 清酒の老ねやすさに関する分析 <p>新型コロナウイルス感染拡大に伴う清酒出荷量減少により長期貯蔵が見込まれたことから、国税庁からの依頼により清酒の老ねやすさ (DMTS 生成ポテンシャル) に関する分析 (令和 2 年度から令和 4 年度) を実施し、清酒 9 点 (うち 4 点は DMTS 濃度の分析も実施) を分析した。</p>

<p>ハ 品質評価会の支援等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・品質評価支援の実施状況 ・官能評価に関する専門的知識・技術の普及の取組実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 品質評価支援の実施状況 <ul style="list-style-type: none"> 酒造組合等が主催する鑑評会、審査会等について、「2. 主要な経年データ」のとおり後援・協力・審査員派遣を行い、支援した。全国地ビール醸造者協議会が主催する「全国地ビール品質審査会」については、平成29年度からは後援を行っており、平成30年度から理事長が審査委員長を務めるとともに、審査方法等運営に関する助言、審査員の派遣を行い、主催者側による主体的な運営を可能とするためのノウハウの提供を行った。また、受託分析として成分分析・微生物検査を行い、結果は主催者から出品者にフィードバックされた。 日本酒造組合中央会が主催する「本格焼酎&泡盛カクテルコンペティション」は平成30年度から後援を行うとともに、理事が審査員を務めた。審査員の派遣については、国税局・国税事務所、酒造組合、杜氏組合、公設機関、酒造技術研究会等からの要請に応じて毎年実施しており、このうち国際的な酒類コンクール等には、令和4年度は1件、令和5年度は3件、令和6年度は4件、令和7年度は3件派遣した（(4)-ハ参照）。（成果論文等） ・酒類総合研究所報告，193，33-39(2021) ・酒類総合研究所報告，194，35-41(2022) ・酒類総合研究所報告，195，37-44(2023) ・酒類総合研究所報告，196，40-48(2024) ・酒類総合研究所報告，197，37-45(2025) ○ 官能評価に関する専門的知識・技術の普及の取組実施状況 <ul style="list-style-type: none"> 清酒の官能評価に関する研究成果等に基づき、酒類の製造業、販売業及び酒造技術支援等に従事する者が清酒の官能評価に関する専門的知識及び技術を習得するために清酒官能評価セミナーを実施した。また、清酒官能評価セミナーの過去の受講者のうち、試験不合格者に対し再試験を行った。 令和3年度は、新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言が発令されたことを受けて中止したが、以後は通常通り実施した。令和4年度は、清酒官能評価セミナーの過去の受講者のうち、試験不合格者に対する再試験を通常は年1回のところ、2回実施した。なお、清酒官能評価セミナー受講者からは4.7～4.9の高い満足度が示された（5：満足～1：不満足）。全試験項目の合格者のうち、一定の基準を満たした者については、清酒専門評価者の認定を行った（受講者数等は「2. 主要な経年データ」参照）。 ワインの品質評価等において、適正な評価を担保するため、令和3年度から令和6年6月まで分譲依頼があった国税局9件、公設試験研究機関等10件、その他3件、延べ22件にワインのフレーバーサンプルを提供した。 また、公益財団法人日本醸造協会から依頼を受け、「ワイン官能評価標準試薬」、「本格焼酎・泡盛官能評価標準試薬」及び「ビール官能評価標準試薬」の作製に当たり、研究所の成果に基づき監修を行った。ワイン官能評価標準試薬が令和6年7月に販売開始されたことから、ワインのフレーバーサンプルの提供を令和6年6月末で停止した（(6)-ロ参照）。 ○ 日本酒評価用標準化グラスの開発 <ul style="list-style-type: none"> 清酒の官能評価を行うためのグラスの標準化を目指すグラスメーカー等を支援した。 3回の開発検討会を開催し、当研究所の研究員や国税局鑑定官経験者に加え日本酒造組合中央会の技術委員会も含めた幅広い関係者から聴取した意見を7項目の提言に取りまとめた。以上の経緯を踏まえてJTC株式会社が最終版の製作を担当し、令和6年1月にグラスが完成した。
--------------------	---	--

法人の自己評価			主務大臣による評価					
			(見込評価)			(期間実績評価)		
評価	B		評価	B		評価		
<p><評価と根拠></p> <p>「酒類業の健全な発達」の基盤となる酒類の品質及び安全性の確保を目的に、研究、国税庁からの依頼分析、品質評価の支援等を実施した。</p> <p>研究面では、酒類の品質及び安全性に関する知見を得た。</p> <ul style="list-style-type: none"> 清酒では、生酏系酒母造りに関与する乳酸菌や菌叢変遷、菌株の一般的な特徴、生育速度等を解析し、生酏系酒母の初期の品温により生育する菌種が異なることや同一菌株でも比増殖速度が異なる例が見いだされた。また、単離乳酸菌の生育挙動データから、各株の比増殖速度を説明できるモデルを構築し、一部のメーカーの菌叢変遷を推測できた。さらに、全ゲノム配列に基づいて作成した系統樹を再現可能な領域をSHRS法により特定し、プライマーを設計した結果、短時間・低コストで株レベルでの評価が可能となった。 酵母無添加仕込みについては清酒製造場の酒母等の分析から、協会系酵母が優勢となる製造場もあることを確認した。また、生酏系酒母製造の温み取り（加熱処理）工程の意義を検証したところ、協会系酵母は非協会系酵母より当該工程の影響を受けやすい傾向があるため、温み取りを実施する際には酒母中で優勢な酵母が協会系であるか、非協会系であるかを考慮することが重要と考えられた。 ワインでは研究所圃場のブドウを用いた亜硫酸及び市販ワイン酵母無添加による小規模試験とワイナリーでの醸造の菌叢をδ-sequenceやMIG-seq法で得たデータを比較した結果、醸造器具上の<i>S. cerevisiae</i>がアルコール発酵に関与した可能性が考えられた。また、酵母無添加醪の<i>S. cerevisiae</i>の菌叢は、仕込みごとに様々な系統が優勢になる傾向や経時的な菌叢遷移の傾向がないなど、製造現場での酵母無添加醪の<i>S. cerevisiae</i>の菌叢の実態を明らかにした。 有害物質等の分析については、放射性物質の分析・酒類の鉛分析等を国税庁と連携して着実に実施した。 酒造組合等が主催する鑑評会等の支援として、審査員の派遣、協力、後援を行った。特に、全国地ビール醸造者協議会が主催する「全国地ビール品質審査会」については、研究所の施設を審査会場として提供するほか、運営に積極的に協力した。 <p>以上のように、中期計画に沿って各種業務を着実に遂行したことに加え、生酏系酒母の乳酸菌研究や酵母無添加ワインの研究については、第6期に繋がる成果を残しており、全体として所期の目標を達成していると自己評価する。</p>			<p><評価に至った理由></p> <p>酒類の品質と安全性確保のため、以下のとおり研究・業務を着実に実施するとともに、国税庁からの依頼分析、品質評価会の支援等を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 清酒では、生酏系酒母造りに関与する乳酸菌や菌叢変遷等について、初期の品温が初期の菌叢に影響与えていることや、酵母無添加仕込について、温み取り工程の意義が酵母種によって異なることを明らかにした。また、ワインでは、亜硫酸及び市販ワイン酵母の無添加による小規模試験等により、製造現場での菌叢の実態を明らかにし、清酒及びワインの品質と安全性確保のための基盤的な知見が得られた。 国税庁の依頼を受け、放射性物質や鉛等、酒類に含まれる可能性のある有害物質等の分析について着実に実施した。 酒造組合等の業界団体が主催する品質評価会等について、審査員の派遣や協力、講演を行い、酒類の品質向上に向けた取組を着実に実施した。 <p>以上のように、酒類の品質及び安全性の確保のため着実に業務を遂行し、全体として所期の目標を達成する見込みであると判断され、今期見込まれる評価を「B」とする。</p>					

様式1-2-4-1 中期目標管理法 中期目標期間評価（見込評価） 項目別評価調書（国民に対して提供するサービスその他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
1-4	酒類業界の人材育成		
業務に関連する政策・施策	酒類業の健全な発達	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	独立行政法人酒類総合研究所法第12条
当該項目の重要度、困難度		関連する政策評価・行政事業レビュー	国税庁実績評価事前分析表（令和7年度）実績目標（大）2 行政事業レビューシートに係る予算事業ID 001367

2. 主要な経年データ

① 主要なアウトプット（アウトカム）情報

指標等		達成目標	基準値 (前中期目標期間 最終年度値等)	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	
酒類醸造講習	清酒コース	参加人数	-	8	-	-	16	19	17
		満足度	-	4.1	-	-	4.9	4.7	4.9
	清酒短期コース	参加人数	-	-	-	18	4	1	3
		満足度	-	-	-	4.4	5.0	5.0	5.0
	短期製麹コース	参加人数	-	14	(プレ講習)16	17	18	19	-
		満足度	-	4.3	(プレ講習)4.4	4.8	4.8	4.7	-
	本格焼酎・泡盛コース	参加人数	-	-	15	-	-	15	-
		満足度	-	-	4.7	-	-	4.8	-
	ビール（短期）コース ※	参加人数	-	*12	*12	19	*18	*17	17
		満足度	-	*4.6	*4.8	4.7	*5.0	*4.9	4.9
	ワイン（短期）コース ※	参加人数	-	15	39(内サテライト19)	-	20	*20	-
		満足度	-	4.9	4.5	-	4.9	*4.6	-
全国新酒鑑評会	出品数 (出品場数)		-	850 (850)	821 (821)	826 (826)	818 (818)	828 (828)	809 (809)
	製造技術研究会来場者数		-	-	-	457	833	858	939
	製造技術研究会満足度		-	-	-	4.5	4.2	4.7	4.7
	表彰数		-	-	207	205	218	195	202
本格焼酎・泡盛鑑評会	出品数 (出品場数)		-	197 (68)	193 (71)	205 (74)	228 (81)	200 (75)	185 (66)
	製造技術研究会来場者数		-	-	3	29	39	41	40
	製造技術研究会満足度		-	-	5.0	4.7	4.5	4.5	4.8
海外の酒類教育機関等への協力件数		-	-	1	3	2	1	1	
研究生等の受入実績	研究生及び他機関の研究者等		-	19	22	19	17	16	13
	うち、海外からの研究生等		-	2	0	0	0	0	0

②主要なインプット情報（財務情報に関する情報）（注）					
	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
予算額（千円）	10,782	14,015	44,289	46,360	72,854
決算額（千円）	9,510	12,602	15,718	19,794	72,768

（注）単一セグメントで業務を行っているため、業務経費のみ記載している（人件費及び一般管理費については一元的に管理しているため、項目別には記載していない。）。

※ ビールコースとワインコースの短期コースについては、指標値欄に*を付している。

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価		
第5期中期目標		第5期中期計画
<p>(4) 酒類業界の人材育成</p> <p>酒類業の振興のためには、酒類製造を担う醸造技術者、日本産酒類の特性及び魅力を発信できる人材、さらには酒類に関する研究者の育成が必要である。</p> <p>酒類総研では、業界団体との共催により、酒類醸造講習及び鑑評会を実施しているところである。酒類醸造講習については、業界団体や受講生のニーズを反映させた内容とすることで実施効果の向上を図るとともに、講習の一部についてはオンライン化等により利便性の向上を図る。鑑評会については、製造技術と酒質の現状及び動向を明らかにし、その結果を酒類製造者が活用することにより、酒類製造技術の研鑽を目指す。</p> <p>また、関係機関と協力し、海外の日本産酒類専門家の育成に取り組む。</p> <p>さらに、酒類に関する研究者の育成を通じ、研究活動を活性化させ、酒類業界の発展に貢献する。</p>		<p>(4) 酒類業界の人材育成</p> <p>酒類業の振興のためには、酒類製造を担う醸造技術者、日本産酒類の特性及び魅力を発信できる人材、さらには酒類に関する研究者の育成が必要であることから、酒類醸造講習、鑑評会等の各種取組を実施する。</p> <p>イ 意欲のある醸造技術者を育成するため、酒類醸造講習を業界団体との共催により実施する。実施に当たっては、酒類の製造等に関する高度な技能や経営に係る実践的な知識などの習得を目指した人材育成の観点とともに、業界ニーズも踏まえつつ、酒類総研の最新の成果を取り入れるなど内容を充実させ、清酒、本格焼酎、ビール及びワインのコース並びに短期専門コースを開催する。</p> <p>なお、実施方法については、受講者のニーズを踏まえ、オンライン化の導入等により利便性の向上を図る。</p> <p>ロ 酒類製造技術の研鑽を通じて醸造技術者を育成するため、業界ニーズを踏まえつつ、鑑評会を業界団体との共催により実施する。審査方法及び審査基準の公開、品質確保に資する理化学分析の実施、審査結果の出品者へのフィードバック等の実施方法については業界団体との協議を通じて、開催目的が十分達成されるように努める。</p> <p>ハ 海外に日本産酒類の魅力を紹介する人材を育成するため、国税庁及び関係機関と連携して海外の酒類教育機関等への協力、海外の酒類コンクールへの審査員の派遣や輸出セミナー等への講師の派遣など、コアとなる人材の育成のための取組を実施する。</p> <p>ニ 博士課程修了者（ポストドクター）、酒造技術者及び大学院生等の研究生を受け入れ、研究の活性化、人材の育成及び能力強化に努める。また、各種制度を活用して、海外からの研究者又は研修員を受け入れる。</p>
項目	測定指標	業務実績
イ 酒類醸造講習	<ul style="list-style-type: none"> 講習の実施状況 業界等のニーズの反映状況 	<p>酒類の製造に関する知識及び技術の習得を目的として、酒類製造者等を対象に酒類醸造講習（清酒コース、清酒短期コース、短期製麴コース、本格焼酎・泡盛コース、ビールコース、ビール短期コース、ワインコース、ワイン短期コース）を実施した。酒類醸造講習の内、本格焼酎・泡盛、ビール及びワインは、3年ごとに一回実施する予定であったが、ビール及びワインについては、新規製造免許者の増加等による業界ニーズの高まりや要望を踏まえてビールは令和3年度、令和5年度、令和6年度に、ワインは令和6年度に期間を短縮して追加実施した。このため令和6年度は、第5期に予定している全ての酒類について酒類醸造講習を実施することとなった。</p> <p>なお、令和3年度は、新型コロナウイルス感染防止に配慮する観点から、清酒コースは中止したが、講義をオンライン化（短期製麴コース、1日）、期間短縮（本格焼酎・泡盛コース）や受講者数を制限（ビール短期コース）して実施した。ワインコースに関しては、北海道大学の協力を得て、同大学にサテライト会場を設けるとともに、リモート併設とするなど開催方法を変更して、39名の受講者を受け入れた。</p> <p>また、令和4年度は、前年度末まで新型コロナウイルス感染症対策のまん延防止等重点措置が適用されている地域があったことから、5月中旬に開始した清酒コースは、当該感染症罹患患者発生に伴う途中終了のリスクを考慮して短期コースに日程を短縮・一本化して実施したが、令和4年9月以降の酒類醸造講習は特段の制限なく実施した。</p> <p>講習申込は、申込者の利便性向上及び事務処理ミス発生防止を念頭に業務の効率化を検討し（3-(1)参照）、研究所ホームページに掲載の専用サイトから申込みように変更した。また、一部の講義をリモートで実施することにより来所が困難な講師の講演を可能にし、受講者の利益増進を図るなど、デジタル技術を活用して、DX（デジタルトランスフォーメーション）を推進した。</p>

		<p>いずれのコースの講義も受講者のレベルに応じた酒造知識・技術に関する専門的な情報を提供したほか、清酒コース及び清酒短期コースにおいて講習開始前に講習生の技能チェックを、また、清酒コース、清酒短期コース及びビールコースにおいて開始後早期に講師との面談を行うことで、自身の技量及び受講の目的を明確に認識させ、受講意欲の向上を図った。また、清酒コースにおいては、経営等に関する講義も開催した。</p> <p>製造実習については、担当者を経験値の高い職員としたほか、清酒コース及び清酒短期コースでは、国税庁と連携し、実習担当講師として国税局鑑定官室職員を受け入れ（清酒コース、清酒短期コースは令和6年度から）、鑑定官室が有する現場での知見を活用するとともに、実習を通じた個別的な意見交換や指示が行き届くように努めた。また、清酒コース及び清酒短期コースは、受講者の経験に応じて上級・中級に分けて実施することで、レベルに応じた情報の提供に努めた（令和6年度の清酒コース、清酒短期コースでは上級該当者が少なかったため上級・中級に分けなかった）。</p> <p>ビール短期コースでは、全国地ビール醸造者協議会における技術研究会も講習に組み込むことで、準備に要する事務量及び開催延べ日数の削減等の効率化を図るほか、受講生の利便性の向上にも努めた（令和3年度、令和5年度、令和6年度）。また、令和4年度及び令和7年度のビールコースではブランディング、海外輸出及び経営に係る実践的な知識の習得を目指した講義も実施した。</p> <p>各コースの実施年、参加人数及び満足度は「2. 主要な経年データ」のとおりで、高い満足度を得ており、特に令和5年度以降は高い評価を得ている。</p> <p>清酒コース、清酒短期コース、短期製麴コース及び本格焼酎・泡盛コースは日本酒造組合中央会と、ビールコース及びビール短期コースは全国地ビール醸造者協議会と、ワイン短期コースは日本ワイナリー協会と各々共催により実施し、共催による実施に当たっては、収支相償の考え方を基本とし、共催者に応分の負担を依頼している。また、各コースとも経験の浅い職員も実習等の講師としてOJT参加させ、今後に向けた人材育成にも努めた。</p>
<p>ロ 鑑評会</p>	<p>・鑑評会の実施状況</p>	<p>酒類の品質及び製造技術の向上を目的として、業界団体である日本酒造組合中央会と共催で鑑評会を実施した。実施に当たっては共催相手と十分協議するとともに、収支相償の考え方を基本に実施することとしており、日本酒造組合中央会に応分の負担を依頼している。また、理化学分析の結果及び審査結果の出品者へのフィードバック並びに製造技術研究会の実施により、品質及び製造技術の向上という開催目的の達成を図った。アンケートの結果によると、フィードバックした結果通知書については、出品者から高い評価（全国新酒鑑評会は4.3～4.4、本格焼酎・泡盛鑑評会は4.1～4.4、評価基準は5：大いに参考になる～1：全く参考にならない）を得ている。出品点数、製造技術研究会参加者数及び満足度は「2. 主要な経年データ」のとおり。</p> <p>令和2酒造年度の全国新酒鑑評会において分析値の誤りがあり、所内調査の結果、作業手順書であらかじめ定められた分析手順が適切に守られていなかったことにより、分析プログラムの設定を誤ったという事実を把握した。そこで、業務担当監事を座長とする業務改善ワーキンググループを設置し、当該活動を通じて再発防止策として、①キックオフミーティングを活用し鑑評会の目的・意義等を理事長からスタッフへ訓示、②手順書等を整備し文書に基づいた事務処理によりチェック機能を強化、③ポイントとなる事項の管理・分析値のダブルチェックなど理事による積極的な事務管理の強化など再発防止へ向けた取組等を進め、以後、適切な運営に努めた。また、令和7年度から研究所ホームページに掲載の「申込受付システム」から申込むように変更した。</p> <p>全国新酒鑑評会の製造技術研究会は、令和4年度に3年ぶりに開催した。従来は1日のみの開催であったが、新型コロナウイルス感染拡大防止を念頭に置き、入場制限などを行い2日間の入替制で開催、混雑緩和に努めた。また、きき酒に必要な吐器は共用のものは設置せず、高吸水性樹脂入りの紙コップをセットしたホルダーを首にかけ、個別の吐器として使用するなど感染拡大防止にも留意し、令和4年度以降も同様に実施した。</p> <p>本格焼酎・泡盛鑑評会については、令和3年度は、新たに、従来の郵送に加えメールで申し込む方法も採り入れた。製造技術研究会は、事前申込み制にして8月下旬に実施した。なお、輸出促進に資する品質確保のため、第37回（平成26年）よりメタノールの受託分析を実施してきたが、平成28年12月に台湾における甘藷蒸留酒のメタノールの基準値の緩和や、令和2年3月に日本の食品衛生法上のアルコール飲料中のメタノールの基準値の引き上げを踏まえ、一定の役割を果たしたと判断し、メタノールの受託分析は終了した。令和5年度に出品申込み方法及び製造技術研究会の参加申込み方法について、出品者・申込者の利便性向上及び事務処理ミスの発生防止を念頭に、専用のメールアドレスあてにメールで申込む従来の方法から、研究所ホームページに掲載の「申込受付システム」から申込するように変更した。また、審査についても、令和6年度は従来のマークカードを用いた審査からタブレットを用いた審査へと電子化を行うことで事務の効率化、審査員の利便性向上等に資するなど、DXの推進に努めた。なお、令和3年度の全国新酒鑑評会の分析値の誤りの事案に基づき、令和4年度からは本格焼酎・泡盛鑑評会でも再発防止策の①～</p>

		<p>③を行うこととし、適切な運営に努めた。</p> <p>審査は、全国新酒鑑評会及び本格焼酎・泡盛鑑評会ともに審査員間の距離を保つとともに、出品酒の審査は審査員個別の容器を用いるなど新型コロナウイルスの感染防止に最大限配慮して実施した。なお、当該審査は、個別対応となったため準備作業が増加したものの審査環境としては良い面もあることから、新型コロナウイルス感染症の位置づけが「5類感染症」になった令和5年5月8日以降も、同様に継続した。</p> <p>(成果論文等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酒類総合研究所報告, 193, 1-16 (2021) ・酒類総合研究所報告, 193, 17-32 (2021) ・酒類総合研究所報告, 194, 1-17 (2022) ・酒類総合研究所報告, 194, 18-34 (2022) ・酒類総合研究所報告, 195, 1-17 (2023) ・酒類総合研究所報告, 195, 18-34 (2023) ・日本醸造協会誌, 118, 579-587 (2023) ・酒類総合研究所報告, 196, 1-18 (2024) ・酒類総合研究所報告, 196, 19-39 (2024) ・酒類総合研究所報告, 196, 49-56 (2024) ・酒類総合研究所報告, 197, 1-17 (2025) ・酒類総合研究所報告, 197, 18-36 (2025)
<p>ハ 海外へ日本産酒類の魅力を紹介する人材の育成</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・海外の酒類教育機関等への協力件数 (参考指標) 【定量】 ・国際的な酒類コンクール等への職員派遣実績 	<p>国際的な酒類コンクールとして、International Wine Challenge (令和5、6年度)、全米日本酒飲評会 (令和4～7年度)、Australian Sake Awards (令和5～7年度) 及び Sélections Mondiales des Vins Canada (令和6、7年度) に職員を審査員として派遣した。特に、Australian Sake Awards においては、主催者からの要望に応じ、派遣職員が外国人審査員に対する事前セミナーの講師も担い、海外における日本産酒類の魅力を紹介する人材の育成に貢献した。</p> <p>令和4年度は、広島国税局主催の酒蔵見学会の外国語指導助手 (ALTs) を対象に、令和5年度はロンドン酒ソムリエ協会の来所者に対して関係講義を行うなど日本酒の知識の普及に協力した。</p> <p>また、清酒や焼酎に興味のある海外の方へ清酒や焼酎の普及・啓発を図る日本酒造組合中央会主催の「Sake and Shochu Academy」の講義・実習に毎年協力した。</p> <p>日本酒造組合中央会海外戦略委員会と全米日本酒飲評会から国税庁に要望があった国内外の消費者向けの官能評価キットの作成に関して、令和5年度は香りの選定並びにその説明書案 (日本語と英語) を国税庁と協力して作成し、作成した試作品は全米日本酒飲評会の審査員や一般の方々から意見を収集・反映しながら改良した。その後、令和6年度には、より簡便に持ち運べるよう、液体サンプルではなくシール付カードサンプルへの変更等の改良を行い、令和7年度には、サンプルの種類を5種類から10種類に増やした。</p> <p>この他、令和6年度は3件の海外での展示会・商談会にも職員を派遣し清酒や日本ワインに関して講演を行い、令和7年度は「唎酒師フォーラム 2025」(国内外の唎酒師等が参加) で清酒の官能評価ワークショップを行うなど海外での日本産酒類の認知度向上にも貢献した。</p>
<p>ニ 研究生等の受入れ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・研究生等の受入実績 	<p>研究活動を活性化させるとともに、関係機関との連携を強化するため、研究生及び研究者を受け入れた。</p> <p>(研究生等の受入実績は「2. 主要な経年データ」を参照)。</p>

法人の自己評価			主務大臣による評価					
			(見込評価)			(期間実績評価)		
評価	A		評価	A		評価		
<p><評価と根拠></p> <p>酒類業の振興に必要な酒類製造を担う醸造技術者等を育成するため、鑑評会、講習等の各種取組を実施した。</p> <p>酒類醸造講習については、業界ニーズの高まりや要望を踏まえて、当初の計画に追加してビール及びワインの期間を短縮して追加実施した。実習については、担当者を経験値の高い職員とするほか鑑定官室職員を受け入れ、現場の知見を活用するとともに、受講前後の面談や個別フォローを通じて受講意欲の喚起・維持を図るなど、受講生のニーズに寄り添った運営を徹底した結果、いずれのコースにおいても受講生から極めて高い満足度評価を得られた。また、講習の申込手続き等は電子化を進めて業務効率化・利便性向上を図るなど、DXを推進した。</p> <p>鑑評会については、令和2酒造年度の全国新酒鑑評会の分析値の誤りを機に、理事のリーダーシップのもと、事務運営の効率化や利用者の利便性向上を目的としたDXを推進することで、事務管理体制の強化、抜本的な見直しなどを図り、着実かつ適切に運営を行った。製造技術研究会の開催に当たっては、入場制限や入替制などを行ったほか、混雑緩和に努めた。</p> <p>海外へ日本産酒類の魅力を紹介する人材の育成については、国際的な酒類コンクールに職員を審査員として派遣し、場合によっては主催者からのニーズを踏まえた官能評価キットの作成・改良や外国人審査員に対するセミナーの講師を担った。また、海外の方へ清酒や焼酎の普及・啓発を図る日本酒造組合中央会主催の「Sake and Shochu Academy」に講師派遣するなど協力するとともに、酒蔵見学会の外国語指導助手(ALTs)やロンドン酒ソムリエ協会の来所者に対して関係講義を行うなど、日本産酒類の普及活動等にも貢献した。</p> <p>以上のように、中期計画に沿って各種業務を着実に遂行しており、酒類醸造講習や鑑評会に係る利便性の向上等のDXの推進、酒類醸造講習では受講生視点の各種取組、ビール及びワインの短期コースとして追加開催など酒類業界の技術力の維持・強化の支援する種々の拡充・改善を実施したことから、全体として所期の目標を上回る成果が得られていると自己評価する。</p>			<p><評価に至った理由></p> <p>酒類業界の人材育成を目的に、以下のとおり鑑評会、酒類醸造講習等の取組が実施されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 酒類醸造講習では、業界ニーズを踏まえ、当初の計画に追加してビール及びワインの短期コースを実施した。各種コースについては、受講生視点に立った質の高い講習になるよう一層努めた結果、いずれも受講生の満足度は極めて高くなっている。また、講習の申込手続きを電子化することにより、利用者の利便性を向上させるとともに、事務の効率化が図られている。 全国新酒鑑評会では、令和3年度に分析値の誤りが判明したものの、業務改善ワーキンググループの設置や理事による積極的な事務管理の強化等再発防止に向けた取組を進め適切に実施しており、毎年度出品者から高い評価を得ている。また、入場制限や入替制の導入等により、製造技術研究会への来場者からも高い満足度を得ている。さらに、本格焼酎・泡盛鑑評会の審査を電子化する等、事務処理ミスの発生防止や審査員の利便性向上に努めた。 海外へ日本産酒類の魅力を紹介する人材の育成については、国際的な酒類コンクールに職員を派遣するとともに、外国人審査員に対するセミナーの講師を務めるなど、海外における日本産酒類の魅力を紹介する人材の育成に大きく貢献した。 <p>以上のように、酒類業界の人材育成に資する各種取組を実施するだけでなく、酒類醸造講習では当初の計画に追加して講習を実施するとともに、毎年度職員の努力によって各コースでの受講生からの満足度で極めて高い評価を受けた。また、各種施策を通して海外における日本産酒類の魅力を紹介する人材の育成に大きく貢献したことや、事務の効率化・利用者の利便性向上等を目的として、DXを積極的に推進したことを踏まえ、今期見込まれる評価を「A」とする。</p>					

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
1-5	酒類の適正課税及び適正表示の確保		
業務に関連する政策・施策	酒税の適正かつ公平な賦課の実現 酒類業の健全な発達	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	独立行政法人酒類総合研究所法第12条
当該項目の重要度、困難度	重要度：高 （酒類の適正課税及び適正表示に関する業務は、国税庁の任務である酒税の適正かつ公平な賦課の実現及び酒類業の健全な発達を遂行するために主要な役割を果たすものであるため。）	関連する政策評価・行政事業レビュー	国税庁実績評価事前分析表（令和7年度）実績目標（大）2 行政事業レビューシートに係る予算事業ID 001367

2. 主要な経年データ								
① 主要なアウトプット（アウトカム）情報								
指標等		達成目標	基準値 （前中期目標期間 最終年度値等）	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
国税庁依頼の分析	炭素安定同位体比分析点数	-	452	362	359	385	248	278
国税庁依頼の計器校正	浮ひょうの校正点数	-	354	217	308	325	320	342
国税庁依頼の精度技能試験等の実施件数		-	2	2	2	2	2	2
国税庁職員を対象とした研修実施件数		4件以上	2	4	6	7	7	8
② 主要なインプット情報（財務情報に関する情報）（注）								
				令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
予算額（千円）				33,148	34,265	71,110	90,474	98,886
決算額（千円）				31,160	30,531	32,304	48,792	118,892

（注）単一セグメントで業務を行っているため、業務経費のみ記載している（人件費及び一般管理費については一元的に管理しているため、項目別には記載していない。）。

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価	
第5期中期目標	第5期中期計画
<p>(5) 酒類の適正課税及び適正表示の確保</p> <p>国税庁の税務行政に直結する業務を基本とし、税制改正や酒類業界における新商品の開発サイクルの短期化等にも対応した、適正課税及び適正表示の確保のための取組を実施する。併せて、国税庁の分析精度管理を支援する。</p> <p>さらに、酒類及び酒類原料の判別技術等、分析・鑑定業務の理論的裏付けとなる研究・調査を実施し、国税庁の任務の達成のための技術的基盤としての役割を着実に担う。</p>	<p>(5) 酒類の適正課税及び適正表示の確保</p> <p>国税庁の税務行政に直結する業務を基本とし、適正課税のための取組を実施する。併せて、適正表示確保の観点からは、国税庁が定める酒類の表示の基準の適切な執行を支えるための取組を実施する。</p> <p>イ 適正課税及び適正表示の確保のため、国税庁からの依頼を受けた試験、分析及び浮ひょうの校正等については、速やかに実施し報告する。</p> <p>ロ 国税庁からの依頼に基づき、国税局鑑定官室における分析の信頼性を確保するため、技能試験等を実施する。</p> <p>酒類に関する分析法については、関連情報を収集するとともに、必要に応じて、「独立行政法人酒類総合研究所標準分析法」を改訂するほか、国税庁所定分析法の改良についても協力する。</p> <p>ハ 国税庁職員を対象とした研修の実施については、年間4件以上協力する。</p> <p>ニ 法令等で定められている酒類の表示の適正性の確保に資するため、酒類及び酒類原料の判別手法等の開発・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。</p>

項目	測定指標	業務実績																		
イ 国税庁依頼の分析、浮ひょうの校正等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国税庁依頼分析の実施件数（参考指標）【定量】 ・ 国税庁依頼の計器校正の処理状況 	<p>○ 酒類原材料の判別 酒類の適正表示の確保に資するため安定同位体比分析によって、延べ1,632点（アルコール分816点、エキス分816点）の酒類について使用された原材料の判別を行った。</p> <p>○ 浮ひょうの校正 国税庁からの浮ひょう校正依頼を受け、酒精度浮ひょう1,464本、日本酒度浮ひょう40本及び重ボーメ度浮ひょう8本の校正を実施した。 また、計量法校正事業者登録制度（JCSS登録認定）の校正事業者認定維持のため、令和3年度は「技能試験等の代替手法による試験所間比較」を実施し、独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）認定センター（以下「認定センター」という。）に結果を報告し、その結果、満足な成績が得られ、校正精度を確認した。令和4年度は認定センターによる審査を受審し、校正事業者登録更新審査の結果、登録の有効期限が令和9年5月まで延長された。令和6年度は認定センターによる計量法校正事業者登録制度（JCSS）における認定維持審査を受審し、令和7年4月に認定継続が通知された。</p>																		
ロ 国税庁依頼の精度技能試験等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 精度技能試験等の実施状況 	<p>国税庁からの依頼を受け、国税局鑑定官室におけるアルコール分と比重の分析における測定精度を確保するための技能試験を毎年実施している。技能試験の拡充については、国税庁及び東京国税局鑑定指導室と協議の上、平成29年度から分析精度比較試験を開始し、第5期は次表のとおり実施した。</p> <table border="1" data-bbox="1448 856 2421 1459"> <caption>分析精度比較試験の実績</caption> <thead> <tr> <th>年 度</th> <th colspan="2">分析項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>令和3</td> <td>清酒</td> <td>アミノ酸、香気成分（酢酸エチル、イソアミルアルコール、酢酸イソアミル及びカプロン酸エチル）</td> </tr> <tr> <td>令和4</td> <td>果実酒</td> <td>アルコール分、総酸、亜硫酸</td> </tr> <tr> <td>令和5</td> <td>発泡酒</td> <td>ガス圧、苦味価、色度</td> </tr> <tr> <td>令和6</td> <td>清酒</td> <td>アミノ酸、香気成分（酢酸エチル、イソアミルアルコール、酢酸イソアミル及びカプロン酸エチル）</td> </tr> <tr> <td>令和7</td> <td>果実酒</td> <td>アルコール分、総酸、メチルアルコール、亜硫酸</td> </tr> </tbody> </table>	年 度	分析項目		令和3	清酒	アミノ酸、香気成分（酢酸エチル、イソアミルアルコール、酢酸イソアミル及びカプロン酸エチル）	令和4	果実酒	アルコール分、総酸、亜硫酸	令和5	発泡酒	ガス圧、苦味価、色度	令和6	清酒	アミノ酸、香気成分（酢酸エチル、イソアミルアルコール、酢酸イソアミル及びカプロン酸エチル）	令和7	果実酒	アルコール分、総酸、メチルアルコール、亜硫酸
年 度	分析項目																			
令和3	清酒	アミノ酸、香気成分（酢酸エチル、イソアミルアルコール、酢酸イソアミル及びカプロン酸エチル）																		
令和4	果実酒	アルコール分、総酸、亜硫酸																		
令和5	発泡酒	ガス圧、苦味価、色度																		
令和6	清酒	アミノ酸、香気成分（酢酸エチル、イソアミルアルコール、酢酸イソアミル及びカプロン酸エチル）																		
令和7	果実酒	アルコール分、総酸、メチルアルコール、亜硫酸																		
ハ 国税庁職員を対象とした研修	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研修の実施件数【定量】 	<p>酒税及び酒類産業行政に携わる国税庁職員を対象とした次表の32件（目標：年間4件）の研修に協力し、各年とも目標を達成した。</p> <table border="1" data-bbox="1279 1556 2594 1917"> <caption>国税庁に対する研修協力の実績（令和3年度～令和7年度）</caption> <thead> <tr> <th>研 修 名</th> <th>対 象 者</th> <th>内 容</th> <th>時 期 等</th> <th>回数</th> <th>延べ参加人数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>税務大学校 酒税行政研修</td> <td>国税局 酒税担当職員</td> <td>清酒の製造・分析に関する 講義・実習</td> <td>令和4年、令和5年、令和6年、令和7年4月</td> <td>4</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>清酒官能評価 セミナー^(注1)</td> <td>国税局 技術系職員</td> <td>(3) -ハ参照</td> <td>令和4年8月～9月、令和5年、令</td> <td>4</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>	研 修 名	対 象 者	内 容	時 期 等	回数	延べ参加人数	税務大学校 酒税行政研修	国税局 酒税担当職員	清酒の製造・分析に関する 講義・実習	令和4年、令和5年、令和6年、令和7年4月	4	60	清酒官能評価 セミナー ^(注1)	国税局 技術系職員	(3) -ハ参照	令和4年8月～9月、令和5年、令	4	19
研 修 名	対 象 者	内 容	時 期 等	回数	延べ参加人数															
税務大学校 酒税行政研修	国税局 酒税担当職員	清酒の製造・分析に関する 講義・実習	令和4年、令和5年、令和6年、令和7年4月	4	60															
清酒官能評価 セミナー ^(注1)	国税局 技術系職員	(3) -ハ参照	令和4年8月～9月、令和5年、令	4	19															

						和6年、令和7年 6月		
		同 再試験	国税局 技術系職員	(3) -ハ参照		令和4年、令和5 年、令和6年、令 和7年9月	4	13
		ISTAX 国際税務行政 セミナー	税務大学校 研修員	酒類総合研究所の業務内容 等の紹介		令和5年10月 令和6年、令和7 年9月	3	47
		清酒製造研修	国税局 技術系職員	清酒の実地醸造と製造に関 する講義・実習		毎年1月	5	30
		ビール製造研修	国税局 技術系職員	ビールの実地製造と製造に 関する講義・実習		令和4年、令和7 年12月	2	29
		焼酎製造研修	国税局 技術系職員	焼酎の実地製造と製造に関 する講義・実習		令和5年11~12月 、令和7年12月	2	17
		果実酒製造研修	国税局 技術系職員	ワインの実地製造と製造に 関する講義・実習		令和3年10月、令 和6年9月~10月	2	14
		清酒醸造研修 ^(注2)	国税局 酒税担当職員	清酒の実地醸造と製造に関 する講義・実習		毎年1月	4	60
		清酒官能評価 研修	国税局 技術系職員	酸味及び甘味の差異の検出 、基本味及びにおいの識別 、においの記述及びその由 来、香味強度の順位付け		令和3年12月	1	9
		R講習	国税局 技術系職員	Rによる統計解析に関する 研修		令和4年3月	1	5
				(注1) 酒類醸造講習(清酒コース)官能評価実習を含む。 (注2) オブザーバーとして国税庁職員4人が参加(対象者の人数には含まず)。				
ニ 適正課税及び適正表示の確 保に資する研究	<p><研究の実施状況></p> <ul style="list-style-type: none"> 産地等の分析・鑑定の理論的裏付けとなる研究 酒類及び酒類原料の判別手法等の開発・高度化に関する研究 	<p>○ 産地等の分析・鑑定の理論的裏付けとなる研究</p> <p>【目的・意義】 清酒無機成分の産地の影響の解明により地理的表示など表示の適正性の確保に資する。</p> <p>【取組の状況】 日本列島は、糸魚川静岡構造線を境に東北日本と西南日本で地質が異なっており、清酒の仕込水は地質に影響を受けると考えられる。そこで、市販清酒721点の21無機元素濃度の地域性を検討した。</p> <p>東北日本と西南日本では、バナジウム等は東北日本が、ストロンチウム、バリウム、リチウムは西南日本で高い傾向がみられた。地域単位では、バナジウムは富士山周辺と九州地方で、リチウムは中国・九州地方でやや高い傾向がみられた。</p> <p>全国地球化学図(河川堆積物の分析から作成された元素の濃度を示す地図)に用いられた無機元素濃度のデータベースから市販清酒分析試料の産地近傍のデータを抽出し清酒無機元素濃度と比較したところ、単相関解析では両者に強い相関関係は認められなかった。しかし、両者の値を日本地図上にマッピングすると、リチウム、バナジウムの濃度が高い清酒の産地では河川堆積物濃度も高い傾向が認められ、これらの元素濃度が高い清酒は産地の地質の影響を受けている可能性が示唆された。</p> <p>また、農産物の産地判別指標として報告されるストロンチウム同位体比を解析したところ、同一製造場から入手した58組の仕込水と清酒との間には高い相関関係がみられ値は概ね一致した。さらに、ストロンチウム同位体比地図(岩石や河川堆積物の分析から作成されたストロンチウ</p>						

ム同位体比の地図)において異なる値を示す地域から水と米を入手し、仕込水と原料米の組み合わせを変えて小仕込み試験を行った結果、仕込水及び製成酒のストロンチウム同位体比分析の値は概ね一致し、清酒のストロンチウム同位体比には仕込水の値が反映されることが実証された。

清酒及び仕込水のストロンチウム同位体比の地域性について解析したところ、糸魚川静岡構造線を境に東北日本で低く、西南日本で高い傾向が見られ、地域をおおまかにみると北海道、東北、九州、甲信で低く、東海3県、近畿、四国南部で高い傾向にあった。この分布は岩石や河川堆積物のストロンチウム同位体比の分布と概ね一致していた。

日本列島は、活火山が北海道・東北、九州に多く分布するほか、地質構造的に東北日本は新生代の岩石に広くおおわれ、西南日本は古生代と中生代の岩石が広く分布し新生代の岩石は狭く限られて分布するとされる。これら岩石の違いはストロンチウム同位体比をはじめとした、仕込水のミネラル組成に大きな影響を与えると考えられる。

以上のことから、仕込水の特性を反映する清酒のストロンチウム同位体比は、製造場が立地する地質の影響が大きく、産地判別の有力な指標の一つになることが示唆された。

(成果論文等)

・日本醸造協会誌, 117, 580-608 (2021)

・*Journal of Food Composition and Analysis*, 107, 104377 (2022)

○ 酒類原料の判別手法等の開発・高度化に関する研究

【目的・意義】

法令等で定められている酒類の表示の適正性の確保に資するため、ワインの補糖推定及び純米酒の炭素安定同位体比の基盤知見を得る。

【取組の状況】

ワインに関しては、これまでに、ワインのエタノールの炭素安定同位体比から原料ブドウの糖類の炭素安定同位体比を推定する方法を開発している。当該推定法は、ワインのエタノールの基質となった糖類の炭素安定同位体比をワインから直接推定可能とするものであり、今後の日本ワインの補糖量推定の基盤となる知見が得られている。一方で、国産ブドウの糖類の炭素安定同位体比の知見は限られている。そこで、ブドウ果汁に含まれる糖類の炭素安定同位体比の変動について、同一圃場から3年間収穫された白ワイン用ブドウ5品種及び赤ワイン用ブドウ5品種を用いて収穫年と品種の影響を評価した。その結果、ブドウ品種の果汁に含まれる糖類の炭素安定同位体比は、降雨量の少ない年ほど高い値を示し、品種間に有意差が認められた。以上のことから、ブドウ果汁の糖類の炭素安定同位体比を反映する国産ワインのエタノールの炭素安定同位体比は、原料ブドウの品種及び収穫年の影響を受けて変動することが示唆された。各品種の異なる収穫年のブドウ果汁に含まれる糖類の炭素安定同位体比の範囲の把握により、製成ワインのエタノールの炭素安定同位体比の範囲が推定可能となり、日本ワインの補糖量推定の基盤となるデータを取得できた。

清酒に関しては、瓶内二次発酵と二酸化炭素注入で製造された発泡性清酒の二酸化炭素の炭素安定同位体比分析を行い、比較を行った。その結果、瓶内二次発酵で製造された発泡性清酒の二酸化炭素の炭素安定同位体比は、二酸化炭素注入で製造された発泡性清酒よりも高い値を示した。発泡性清酒の主要な製造方法である瓶内二次発酵と二酸化炭素注入は、製品に含まれる二酸化炭素の炭素安定同位体比の違いを利用した製造方法の判別の可能性が示唆された。

また、原料米の糖分解に伴うグルコースの炭素安定同位体比の変動を評価するため製麴と糖化試験を行った。その結果、グルコースの炭素安定同位体比は、原料米と米麴と同等の値を示し、グルコースの炭素安定同位体比が製麴と糖化を経ても原料米の炭素安定同位体比を保持していることを明らかにした。加えて、並行複発酵におけるグルコースの炭素安定同位体比の変動を明らかにするため、小仕込み試験を行い、清酒中のグルコースとエタノール、酒粕、米麴、原料米の炭素安定同位体比を決定した。並行複発酵後のグルコースの炭素安定同位体比は、原料米の炭素安定同位体比よりも高い値を示した。米麴の糖化ではグルコースの炭素安定同位体比は原料米の炭素安定同位体比を保持していることから、酵母の発酵によるグルコースの消費が清酒中のグルコースの炭素安定同位体比の上昇要因になっていることが明らかになった。一方で、並行複発酵のグルコースの炭素安定同位体比の上昇は、単発酵のグルコースの炭素安定同位体比と比べると緩やかであり、並行複発酵の特徴である発酵中の糖化によるグルコース供給が、発酵によって上昇したグルコースの炭素安定同位体比を押し下げていることが示唆された。酒粕の炭素安定同位体比は、米麴と同様に原料米の炭素安定同位体比を保持しており、清酒製造に使われた原料米の炭素安定同位体比の推定に有用となる可能性を見出した。

		<p>純米酒の炭素安定同位体比の基盤データとなる清酒の熟成に伴うグルコースの炭素安定同位体比の変化を、新酒の状態を保持できる-80℃保存の清酒試料 26 点と、室温で 19 年間熟成された清酒試料 26 点を用いて検証した。その結果、清酒に含まれているグルコースの濃度及び炭素安定同位体比への熟成の影響は検出されず、-80℃で保存された清酒と室温で熟成された清酒の炭素安定同位体比は、有意差がなかった。これらの結果は、長期熟成を経ても清酒中のグルコースの炭素安定同位体比が、新酒の炭素安定同位体比を保持しており、熟成された清酒でも、新酒と同様に、炭素安定同位体比分析による糖添加の検出が可能であることを示唆している。</p> <p>続いて、清酒の熟成に伴うエタノールの炭素安定同位体比の変化を明らかにするため、日本酒百年貯蔵プロジェクトにおいて 19 年間貯蔵された清酒試料を用いて、エタノールの炭素安定同位体比への長期熟成の影響を検証した。熟成試験には、新酒の状態を保持するため-80℃で保存された清酒試料 26 点を対照試料とし、それぞれの試料から分注され、室温で熟成された清酒試料 26 点を処理試料として計 52 点を分析に供した。熟成試験の結果、熟成温度とエタノール濃度は、エタノールの炭素安定同位体比に有意な影響を及ぼさないことが分かった。また、エタノールの炭素安定同位体比は、対照試料と処理試料の間で高い相関を示した (r = 0.901)。室温で 19 年の熟成期間を経ても、清酒中のエタノールの炭素安定同位体比は変化量が小さく、新酒時の状態を概ね維持していることが示唆された。本知見から、熟成された清酒においても新酒と同様、炭素安定同位体比分析がアルコール添加判別技術として有用である可能性が示された。</p> <p>(成果論文等)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Food Chemistry</i>, 369, 130854 (2022) • <i>Food Chemistry</i>, 371, 131113 (2022) • <i>Journal of Food Composition and Analysis</i>, 109, 104474 (2022) • <i>Food Chemistry</i>, 424, 136372 (2023) • <i>Isotopes in Environmental and Health Studies</i>, 60, 1-12 (2024) • <i>Heliyon</i>, 10, e33664 (2024) • <i>Journal of Food Measurement and Characterization</i>, 19(5), 3179-3187(2025)
--	--	---

法人の自己評価		主務大臣による評価			
		(見込評価)		(期間実績評価)	

評価	B		評価	B		評価		
<p><評価と根拠></p> <p>適正課税及び適正表示の確保に資することを目的に、国税庁依頼の分析、精度技能試験、研修及び研究を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 技能試験・分析精度比較試験については、計画に沿って着実に実施し、国税庁職員を対象とした研修への協力についても目標を達成した。 • 清酒に含まれる無機成分に関する研究では、全国規模の傾向を調べ、全国地球化学図に用いられた無機元素濃度と比較したところ、単相関解析では両者に強い相関は認められないものの、特定の元素では地域の傾向が認められた。また、ストロンチウム同位体比を解析した結果、清酒及び地質において北海道・東北、九州北部で低く中部や近畿で高い傾向がみられるなど、清酒のストロンチウム同位体比は製造場が立地する地質の影響が大きいことを示唆するとともに、産地判別の有力な指標の一つになることが示唆された。 • 酒類原料の判別手法等の開発・高度化に関する研究では、ワインに関しては、日本ワインの補糖量推定の基盤となるデータを取得したほか、発泡性清酒の主要な製造方法である瓶内二次発酵と二酸化炭 			<p><評価に至った理由></p> <p>適正課税及び適正表示の確保のため、以下のとおり着実に業務を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 国税庁依頼の分析、浮ひょうの校正等について、速やかに実施・報告を行った。 • 国税庁依頼の精度技能試験等について、計画に沿って実施し、国税庁職員を対象とした研修についても目標件数を達成している。 • 清酒について、一部の無機成分で濃度の地理的分布が見られる傾向が確認されたほか、ストロンチウム同位体比が産地の地質を反映することを示唆する知見が得られるなど、産地等の分析・鑑定の理論的裏付けとなる基盤的な知見が得られた。 • ワインについて、補糖量推定の基盤となるデータが得られたほか、発泡性清酒の瓶内二次発酵と二酸化炭素注入の判別の可能性を示す、純米酒の炭素安定同位体比の上昇要因を示唆する等、酒類原料の判別手法等の開発・高度化に関する知見が得られた。 					

<p>素注入では、製品に含まれる二酸化炭素の炭素安定同位体比の違いを利用した製造方法の判別の可能性を示した。また、純米酒の炭素安定同位体比の基盤データとなる原料米の糖分解に伴うグルコースの炭素安定同位体比の変動を明らかにし、糖化工程では炭素安定同位体比は保持されるものの、酵母のグルコースの消費が清酒中のグルコースの炭素安定同位体比の上昇要因であることが示唆された。さらに、長期熟成を経ても清酒中のグルコース及びエタノールの炭素安定同位体比には有意な影響を及ぼしておらず、熟成した清酒でも糖添加の検出を示唆する知見を得た。</p> <p>以上のように、中期計画に沿って着実に各種業務を遂行し、適正課税及び適正表示の確保に資すると期待される研究成果を得ていることから、全体として所期の目標を達成していると自己評価する。</p>	<p>以上、適正課税及び適正表示の確保に資することを目的に着実に業務を遂行し、全体として所期の目標を達成する見込みであると判断され、今期見込まれる評価を「B」とする。</p>	
--	---	--

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
1-6	アウトリーチ活動・その他国民サービスの充実		
業務に関連する政策・施策	酒税の適正かつ公平な賦課の実現 酒類業の健全な発達	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	独立行政法人酒類総合研究所法第 12 条
当該項目の重要度、困難度		関連する政策評価・行政事業レビュー	国税庁実績評価事前分析表（令和 7 年度）実績目標（大） 2 行政事業レビューシートに係る予算事業 ID 001367

2. 主要な経年データ								
① 主要なアウトプット（アウトカム）情報								
指標等	達成目標	基準値 （前中期目標期間 最終年度値等）	令和 3 年度	令和 4 年度	令和 5 年度	令和 6 年度	令和 7 年度	
酒類総合研究所報告の発行回数	1	1	1	1	1	1	1	
研究論文の公表	研究論文数 （累計）	5 年間で 120 報以上	26	38	22	23	19	20
	うち、英文論文数 （累計）	5 年間で 65 報以上	130	38	60	83	102	122
			18	14	10	10	11	15
学会等での発表	学会等での発表回数	60 件以上	58	71	90	77	91	86
	うち、国際発表回数	-	0	2	0	1	5	1
研究所講演会	開催回数	1	0	1	1	1	1	1
	参加者数又は視聴回数	-	-	3,279	1,209	1,594	1,940	1,641
特許の出願数	-	1	1	1	3	1	1	
広報誌の発行回数	2	2	2	2	2	3	3	
メールマガジン	配信数	-	15	16	13	15	13	12
	登録者数	-	2,444	2,546	2,626	2,690	2,750	2,805
消費者等からの問合せ	問合せ件数	-	413	420	346	357	401	315
	対応日数	2 業務日以内	1.4	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8
共同研究、受託研究等	共同研究件数	30 件以上	34	56	53	57	48	42
	受託研究件数	-	0	0	0	2	2	1
受託分析の実施点数	鑑評会オプション分析	-	219	248	250	326	233	261
	地ビール品質審査会受託分析	-	109	107	107	152	169	204
	その他の受託分析	-	18	35	8	31	29	15
醸造微生物の分譲	分譲件数	-	29	24	27	33	25	22
	分譲点数	-	221	169	160	341	292	354
	平均処理日数	原則 10 業務日以内	8.0	5.8	5.9	6.0	8.3	7.7
学会等への支援件数	15 件以上	20	18	18	18	18	19	

大学、関係団体等との連携	客員教員への就任数	-	8	6	7	8	11	9
	非常勤講師等への就任数	-	7	5	8	8	5	7
	他機関の委員等への就任数	-	8	12	13	11	10	10
	講師派遣件数	-	25	33	44	42	57	50

②主要なインプット情報（財務情報に関する情報）（注）					
	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
予算額（千円）	41,371	46,156	79,801	84,861	91,834
決算額（千円）	36,060	39,026	48,809	47,418	87,772

（注）単一セグメントで業務を行っているため、業務経費のみ記載している（人件費及び一般管理費については一元的に管理しているため、項目別には記載していない。）。

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

第5期中期目標		第5期中期計画	
<p>(6) アウトリーチ活動・その他国民サービスの充実</p> <p>行政ニーズ等に的確に対応するとともに、日本産酒類の魅力や特性に関する情報発信を行う中で、研究活動・成果の積極的な解説・普及といったアウトリーチ活動を行い、専門的知識の普及及び啓発を図る。</p> <p>また、酒類総研は、国内唯一の酒類に関する国立研究機関であることから、酒類総研に蓄積した豊富な科学的知見について、関係機関と連携してデータベースを整備しオープンサイエンスを進めるほか、共同研究の取組を充実させることなどにより、酒類に関するナショナルセンターとしての機能をより一層高めていく。</p> <p>上記取組については、業界団体や公設試験研究機関との連携のほか、産学連携や海外酒類教育機関等との連携を推進する。</p>		<p>(6) アウトリーチ活動・その他国民サービスの充実</p> <p>行政ニーズ等に的確に対応するとともに、日本産酒類に関する専門知識等の国内外への普及・啓発を図っていくため、酒類及び酒類業に関する情報を幅広く収集、整理し、講演会の開催やインターネット等の各種媒体を通じ、関係機関と連携しつつ酒類業界及び消費者への情報提供等を行う。</p> <p>イ 研究成果については、酒類総合研究所報告を年1回発行するほか、国内外の学会、シンポジウム等で年間60件以上発表するとともに、中期目標の期間内に120報以上（うち、英文による論文は65報以上）の論文（査読済み論文及び酒類総合研究所報告の原報とする。）を学術雑誌等に公表する。</p> <p>また、研究所講演会を年1回開催するほか、国税庁及び関係機関と連携して成果の普及を図る。</p> <p>さらに、特許については、職務発明の内容等を精査した上で、費用等も考慮して必要と判断したものについて出願する。</p> <p>ロ 酒類総研の研究成果、取組等を分かりやすく解説した広報誌を年2回発行するとともに、行政、酒類業界及び国民のニーズに配慮し、酒類及び酒類業に関する情報を国内外から幅広く収集、整理し、冊子やインターネット等の各種媒体を通じて情報提供等を行う。</p> <p>また、消費者等からの酒類及び酒類業に関する問合せについては、原則として翌業務日以内に処理する。</p> <p>ハ 公設試験研究機関、民間等との共同研究を積極的に進め、年30件以上実施するとともに、競争的研究資金等の獲得に努める。</p> <p>また、受託分析等については、酒類総研が開発した手法によるものや高い分析精度が求められるものなど酒類総研で直接実施する必要があるものについて実施する。</p> <p>さらに、醸造用微生物の遺伝子情報等について関係機関と連携してデータの公開等を進めるとともに、保有する遺伝子資源のうち分譲可能なものについては、要望に応じて提供することとし、微生物の特性に応じて受付日から原則10業務日以内に処理する。</p> <p>ニ 酒類に関する研究を牽引するため、関係学会等からの要請に基づく委員の就任、各種研究交流会、シンポジウム等への協力を学会及び団体を単位として年15件以上行う。</p> <p>ホ 大学、関係団体等との連携を積極的に進めるという観点から、要請に応じて非常勤講師、委員等へ就任するとともに、国内外の関係機関等と連携して研究会・イベント等への参加及び講師派遣等の協力を行う。</p>	
項目	測定指標	業務実績	
イ 研究成果の公表、研究所講演会及び特許の出願	<ul style="list-style-type: none"> 酒類総合研究所報告の発行回数【定量】 論文発表数及び学会発表数【定量】 研究所講演会の実施回数【定量】 研究所講演会の参加者数又は視聴回数（参考指標）【定量】 	<ul style="list-style-type: none"> 酒類総合研究所報告の発行 前年度の研究成果（再録及び原報）を掲載した「酒類総合研究所報告」を毎年9月に発行し、国税庁、大学、公設試験研究機関等に配付した。なお、利用者の利便性を図るため、目次及び原報をホームページに掲載した。 研究成果の発表 研究成果を内外の学術雑誌に投稿した。論文の投稿に当たっては、インパクトファクター等も考慮して適切な分野の学術雑誌を選定するよう努め 	

	<p>・特許の出願実績（参考指標）</p>	<p>た。レフェリー付雑誌に掲載された研究論文数は122報（5年間の目標120報）、内英文論文は60報（5年間の目標65報）であった。英文論文数は目標にはわずかに届かなかったものの、データベースCAoGDxや老香前駆体低生産酵母、米の溶解性試験方法など、これまで継続してきた研究の一部が実用化できる段階に到達したことから、その成果の社会実装や国内製造者への普及活動に重点的に取り組んだ。その結果、国内製造者等への知見の還元を重視した和文論文は、第4期の52報から第5期では62報へと増加し、実用価値の高い情報発信に繋がったものと考えられる。</p> <p>学会発表件数、研究会・フォーラム等での発表件数、解説記事等の各年の実績は「2. 主要な経年データ」のとおり。</p> <p>○ 酒類総合研究所講演会の開催</p> <p>研究成果等を関係者に広く周知するため、毎年5月～6月にオンラインで独立行政法人酒類総合研究所講演会を開催した。講演会では研究所の成果等の紹介のほか、下記の特別講演を実施した。視聴回数は「2. 主要な経年データ」のとおりであった。</p> <p>令和3年度：GEM by moto 千葉麻里絵氏「最先端の日本酒のペアリング」</p> <p>令和4年度：金沢学院大学・佐藤 淳氏「國酒の成長戦略」</p> <p>令和5年度：文化庁・文化財調査官・朝倉 浩子氏「伝統的造り」の文化財登録及びユネスコ提案について」</p> <p>令和6年度：京都大学・高部 圭司氏「お酒に関わる木の話」</p> <p>令和7年度：小西酒造株式会社・小西 新右衛門氏「伝統的造りのユネスコ無形文化遺産登録に至るまでの経緯や今後の展開」</p> <p>また、講演会の講演要旨をホームページに掲載した。</p> <p>○ 特許の出願等</p> <p>酒類の品質向上等に応用される可能性が高いと考えられる研究成果について、7件特許出願を行った。各年の実績は「2. 主要な経年データ」のとおり。</p> <p>研究論文及び特許の研究成果については、ホームページに公開した。</p>
<p>ロ 酒類及び酒類業に関する情報提供及び消費者等からの問合せ対応</p>	<p>・各種媒体を通じた情報提供の実績</p> <p>・広報誌の発行回数【定量】</p> <p>・消費者等からの問合せ件数(参考指標)【定量】</p> <p>・消費者等からの問合せの処理日数【定量】</p>	<p>○ 広報誌の発行</p> <p>研究所の業務や研究成果を紹介する広報誌「エヌリブ」については年2回（令和6年度、7年度は3回）、発行し、大学、近隣自治体、酒類業団体、消費者団体等に配付した。また、広報誌の内容はホームページにも掲載した。「エヌリブ」各号の特集は次のとおり。</p> <p>なお、これらに加え、理事長のトップマネジメントの下、令和6年度は「お酒の産地特性を科学する」を、令和7年度は「特集 知っとる？ 広島にあるお酒の研究所！」を発行し、年間3回発行した。</p> <p>令和3年度：第40号「特集 これまでの5年間とこれからの5年間 II」、第41号「特集 清酒のおいしさを保つために～老香の発生を抑える～」</p> <p>令和4年度：第42号「特集 酒造りの次代を担う人材を育成する」、第43号「特集 ホップを選ぶ指標をつくる」</p> <p>令和5年度：第44号「特集 日本産酒類の輸出を支援する」、第45号「特集 麹菌育種の最先端2023」</p> <p>令和6年度：第46号「特集 お酒の産地特性を科学する～ブドウ産地とワイン～」、第47号「特集 お酒の産地特性を科学する～水と清酒～」、第48号「特集 お酒の産地特性を科学する～米と清酒～」</p> <p>令和7年度：第49号「特集 お酒の科学を全国へ」、第50号「特集 酒類総合研究所のオープンサイエンス」、別冊「特集 知っとる？ 広島にあるお酒の研究所！」</p> <p>○ 情報誌「お酒のはなし」等の提供・作成</p> <p>各種酒類の特徴や製造方法などを正確に、かつ分かりやすく解説する情報誌「お酒のはなし」については、第3期から順次改訂版の作成に取り組んでおり、第5期は焼酎1の英語版、ビール及びウイスキー・ブランデーを改訂するとともに、焼酎2及びウイスキー2（日本産ウイスキー）については英語版を作成した。改訂版については、その都度、酒類業団体等への配付及びホームページに掲載するとともに、マスコミ（業界紙や地元新聞社）への情報提供など幅広い情報発信を図った。配布数は77,129部であった。</p> <p>お酒のラベルに書かれている専門用語を解説した「日本酒ラベルの用語事典」については、酒類業組合や国税局等からの要請を通じて81,613部</p>

	<p>配付した。ホームページからの原稿ダウンロードによる冊子作成の申出は 31 件 1,546 部であった。また、日本語版については、清酒の製法品質表示基準等の改正を踏まえ改訂版を作成した。</p> <p>小学生を主な対象に麴や酵母の働きをわかりやすく解説した冊子「醸造に学ぼう 発見！微生物の力」については、酒類業組合や国税局等からの要請を通じて配付した。配布数は 10,933 部であった。</p> <p>○ 清酒に関する海外向け冊子類</p> <p>「日本酒ラベルの用語事典」の英語版については、清酒の製法品質表示基準等の改正を踏まえ、改訂版を作成した。改訂した冊子については、酒類業団体等への配付及びホームページに掲載するとともに、マスコミ（業界紙、地元新聞社、Web メディア（SAKETIMES））への情報提供など幅広い情報発信を図った。また、カンボジア語版の試行版について、ホームページに掲載した。</p> <p>海外の消費者に清酒を紹介するために作成した「INTRODUCTION to SAKE（日本酒を紹介するリーフレット）」（英語、中国語（繁体字、簡体字）、韓国語）については、酒類業組合や国税局等からの要請を通じて 16,455 部を配付した。ホームページからの原稿ダウンロードによる利用申出は 13 件 904 部であった。</p> <p>海外の消費者向けに日本酒の美味しさと魅力を発信することを目的とした「SAKE BOOK（日本酒の美味しさと魅力）」について、令和 3 年度に中国語（繁体字・簡体字）版を新たに作成した。「SAKE BOOK（日本酒の美味しさと魅力）」（日本語、英語、中国語（繁体字、簡体字））は、酒類業組合や国税局等からの要請を通じて 40,434 部を配付した。ホームページからの原稿ダウンロードによる利用申出は 10 件 996 部であった。</p> <p>海外の流通・料飲関係者向けに日本酒の取り扱いに関する知識を浸透させることを目的とした「Handy Storage Guide to Sake（日本酒保管ガイド）」について、令和 3 年度に中国語（繁体字・簡体字）版を新たに作成した。「Handy Storage Guide to Sake（日本酒保管ガイド）」（日本語、英語、中国語（繁体字、簡体字））は、酒類業組合や国税局等からの要請を通じて 17,058 部を配付した。ホームページからの原稿ダウンロードによる利用申出は 5 件 191 部であった。</p> <p>冊子類については、「酒類総合研究所が作成する広報物等のご紹介」等を作成し、国税庁・局が主催する会議（全国国税局酒類監理官会議、酒類輸出促進連絡会議ほか）の機会を通じて配付し、冊子類の活用を呼びかけた。また、冊子を作成した際は、酒類業団体等への配付及びホームページに掲載するとともに、マスコミ（業界紙、地元新聞社、Web メディア（SAKETIMES））のほか、日本産酒類の輸出促進に関する業務を行う組織への情報提供など幅広い情報発信を図った。</p> <p>在外日本公館における日本産酒類等の普及活動に際しては、研究所が作成したパンフレットの内容を現地語に翻訳し活用した事例（在ドイツ日本大使館、在コロンビア日本大使館）があった。</p> <p>なお、東京都港区の日本の酒情報館（日本酒造組合中央会運営）、東広島市の西条酒蔵通り観光案内所（東広島市観光協会運営）等の日本産酒類に関してインバウンドに対応する機会が多いと見られる施設・団体の協力の下、引き続き冊子類の常時配備を行っている。</p> <p>○ 海外向け動画・英語版ウェブサイト等</p> <p>日本産酒類の輸出促進に向けた情報発信の一環として、研究所の日本産酒類に関する研究成果を元に、清酒の知識や魅力を紹介する動画（Japanese Sake Essentials）を作成し、研究所ホームページ及び酒類総合研究所公式 YouTube チャンネルにおいて公開した。在外公館（在ヒューストン日本総領事館、在カルガリー日本総領事館）に提供を行い、天皇誕生日レセプションで放映される等の利用実績があった。</p> <p>作成した動画「Japanese Sake Essentials」や研究所の既存のコンテンツを活用し、海外に向けて日本産酒類の知識についての情報を一元的に提供する英語版ウェブサイト令和 6 年 11 月に公開するとともに、アメリカ向けに Web 広告を配信し、ウェブサイトへの誘導を図った。「Japanese Sake Essentials」は、国税庁及び関係機関を運営主体とする日本産酒類輸出促進コンソーシアムの海外展示会・商談会（イギリス、ミャンマー）で放映された。</p> <p>令和 5 年度には、研究所紹介動画（英語のナレーション付き）を作成するとともに、本格焼酎及び泡盛の香りに関する専門知識を海外に普及することを目的に、令和 5 年研究所講演会の動画「本格焼酎・泡盛の香り フレーバーホイール」を英訳した動画「Aromas of Honkaku shochu & Awamori ~Flavor wheel~」及び教育訓練資料の英語版「本格焼酎・泡盛の香りとその由来について」を作成し、併せて英語版ウェブサイト公開した。</p> <p>令和 6 年度には研究所のブランディングを行うことで日本産酒類の認知度の向上と魅力の発信を行い、日本産酒類の輸出促進に資することを目的とした海外向けの研究所ブランディング動画を作成し研究所ウェブサイト公開した。また、令和 7 年度には 110 年を超える全国新酒鑑評会につ</p>
--	---

		<p>いて、科学的アプローチに基づく長年の取組を紹介する動画を作成した（令和8年度に研究所ウェブサイト公開予定）。</p> <p>○ 標準的英語表現リストの作成及び改訂 日本産酒類に係る英語表現の標準化に向けた取組として、「清酒の専門用語の標準的英語表現リスト」及び「焼酎の専門用語の標準的英語表現リスト」を作成し、それぞれ平成27年8月及び平成30年3月から研究所ホームページで公開している。令和3年度に利用者からの要望（1件）を踏まえ、「清酒の専門用語の標準的英語表現リスト」の英語版を新たに作成し、英語版ウェブサイトに掲載した。また、日本語版についても一部改訂し、ホームページに公開した。</p> <p>○ 研究所メールマガジンの配信 研究所の業務や成果をより広く広報するため、定期的にメールマガジンを配信した。メールマガジンの配信回数と登録者数は「2. 主要な経年データ」を参照。また、日本産酒類の輸出促進に資するため、英語版ウェブサイトの鑑評会結果等の更新情報については、海外の酒類の教育や流通関係者に向け英語メールを送信して情報提供した（(4)-ニ参照）。</p> <p>○ 酒類に関するニーズ調査の実施 酒類に対する情報ニーズを把握し、国内外に適切な情報を発信するための基礎資料とすることを目的に、平成20年に実施した「酒類に関する国民ニーズ調査」をベースに、16年ぶりに国内で「お酒に興味がある」4,016人（男性：2,233人、女性1,783人）にWebアンケートを実施した。また、令和6年度に初めて海外における酒類に関するニーズ調査を実施した（7か国合計7,000人）。</p> <p>○ 官能評価標準試薬の監修 （ワイン官能評価標準試薬） 平成30年度から、ワインの品質評価等において、適正な評価を担保するため、評価者の訓練や研修用に使用するオフフレーバー等のサンプルを作成し、熱や酸化、光による劣化臭については標準的なサンプル作成法を設定して提供してきた（(3)-ハ参照）。令和6年度に、研究所の成果*1に基づき、公益財団法人日本醸造協会が「ワイン官能評価標準試薬」を作成・販売するに当たって監修を行った（令和6年7月、公益財団法人日本醸造協会から販売）。</p> <p>（本格焼酎・泡盛官能評価標準試薬） 令和6年度に、研究所の成果*2に基づき、公益財団法人日本醸造協会が「本格焼酎・泡盛官能評価標準試薬」を作成・販売するに当たって監修を行った（令和6年5月、公益財団法人日本醸造協会から販売）。</p> <p>（ビール官能評価標準試薬） 公益財団法人日本醸造協会が「ビール官能評価標準試薬」を作製・販売するに当たって、研究所が官能評価試験等を実施し、監修を行った（令和8年1月、公益財団法人日本醸造協会から販売）</p> <p>*1 藤田晃子，後藤奈美：官能評価訓練用ワインフレーバーサンプルの作成，酒類総合研究所報告，192，40-45(2020) *2 長船行雄，利田賢次，韓錦順，磯谷敦子，向井伸彦：本格焼酎・泡盛の官能評価体系の確立のために必要な標準見本の選定とフレーバーホイールの作成，醸協，118，588-599(2023)</p> <p>○ ワイン醸造技術の情報の共有化 日本ワインの品質向上・競争力強化を図る観点から、ワイン造りに役立つ技術情報を収集し、分野ごとにまとめたサイトを研究所ホームページに開設しており、新しい情報や英語論文の和訳などを追加した。また、令和3年12月からは海外のワイン技術書2巻の和訳本を販売するなど、技術情報の提供に努めた。</p>
--	--	---

		<p>○ 書籍出版関係の協力</p> <p>(Whisky and Other Spirits)</p> <p>海外の洋書「Whisky and Other Spirits」の編集者から依頼があり、日本酒造組合中央会と共著で清酒と焼酎の章を執筆し、令和3年9月、新規に「Sake and shochu」の章を加えたThird Editionが出版され、海外における日本産酒類の認知度向上を図った。</p> <p>(Whisky:Technology, Production and Marketing)</p> <p>海外の洋書「Whisky:Technology, Production and Marketing」を翻訳し、出版物として製本し、令和7年6月から販売を開始した。</p> <p>(清酒酵母・麴の研究-2000年代の研究-)</p> <p>2000年代の清酒酵母・麴の研究について、体系的かつ網羅的に学べる書籍「清酒酵母・麴の研究-2000年代の研究-」(清酒酵母・麴研究会編集)について、令和8年1月から販売を開始した。</p> <p>(J. S. A. SAKE DIPLOMA)</p> <p>日本産酒類に関する正しい知識の普及の観点から、一般社団法人日本ソムリエ協会が作成している「J. S. A. SAKE DIPLOMA 2nd Edition」の改訂作業に協力し、日本酒及び焼酎に係る箇所を最新データへの更新及び記載内容の修正を行った。改訂版は、「J. S. A. SAKE DIPLOMA 3rd Edition」として令和5年3月に出版され、当該改訂版の英語版が令和5年5月に当該協会から出版された。その後、「J. S. A. SAKE DIPLOMA 3rd Edition」の改訂作業にも協力し、記載内容等の修正を行った。改訂版は「J. S. A. SAKE DIPLOMA Fourth Edition」として令和7年3月に出版された。</p> <p>(新・酒の商品知識)</p> <p>日本産酒類に関する正しい知識の普及の観点から、法令出版が発行している「第三版 新・酒の商品知識」の改訂作業に協力し、各種酒類に係る箇所の最新データへの更新及び記載内容の修正を行った。改訂版は、「第四版 新・酒の商品知識」として令和5年12月に出版された。</p> <p>(科学雑誌「ニュートン」)</p> <p>幅広い読者を対象とした科学雑誌である「ニュートン」において、令和4年12月号の特集「日本酒の最新科学」、令和5年7月別冊「科学的に正しい栄養の教科書」及び令和5年9月号の特集「ワインの教養科学」の監修及び資料提供を行った。</p> <p>○ マスコミ等への提供・協力</p> <p>酒類及び酒類業に関する情報の収集、整理及び提供を行っており、テレビ、ラジオやウェブメディアへの情報提供を行った。</p> <p>平成30年4月1日に放送されたNHK Eテレで放送されたサイエンスZERO「おいしい日本酒で乾杯！ 味の司令塔 こうじ菌」の海外向け編集版が令和4年4月26日にNHK WORLD「Science View」で「A Toast to Koji, the Secret to Good Sake!」としてアンコール放送された。さらに同編集版はNHK ワールドのビデオオンデマンドコーナーで放送日翌日から1年間オンデマンド配信され、海外で馴染みの薄い麴の認知度向上を図った。</p> <p>日本時間令和6年12月5日の「伝統的酒造り」のユネスコ無形文化遺産への登録に合わせて、12月4日及び5日に麴をつくる作業を報道関係者に公開し、新聞・テレビ計9社17名の記者、アナウンサー及びカメラマン等が参加した。これに合わせて理事長が記者会見するとともに、麴に関する研究者が記者からの質問に回答した。</p> <p>令和7年の加工原材料向けの政府備蓄米の販売に当たり、国税庁と連携し、政府備蓄米の原料米特性分析や試験製造(8月開始)を実施し、研究所ホームページで情報発信を行った。さらに、当該試験醸造等について取材依頼のあった新聞・テレビ計4社の取材に対応した。</p> <p>また、大阪・関西万博において、伝統的酒造りのユネスコ無形文化遺産登録に関連した仙台国税局のイベントに職員を派遣し、麴づくり体験の実演等を行った。</p> <p>なお、研究所が保有する「伝統的酒造り」に関する広報誌や画像について、研究所ホームページの「使用許可申込受付システム」を通じて提供している。</p> <p>○ 研究所の施設公開及び見学</p> <p>新型コロナウイルス感染症の位置づけが令和5年5月8日から「5類感染症」になり、感染対策は個人・事業者の判断が基本となったことに合わせて、研究所の施設の公開及び酒類業関係者、教育関係者を中心に見学者の受け入れを再開した。見学コースについては、研究所の概要等を分かりやすく解説したパネルを展示し、要望に応じて酒類に関する催しへの貸出等もできるよう体裁を整えている。</p>
--	--	--

令和5年度の見学者数は、大学その他の学校関係者、関係企業の団体など617人であった。

令和5年8月に、「令和5年度広島中央サイエンスパーク夏休みオープンラボ！」の開催に関連し、お酒の香り成分を使った香り当てクイズや芳香剤の作製といった「体験型教室」をはじめ、施設見学ツアー、酒類の原料・製造用道具及び醸造微生物の展示など、酒類製造との関係が深いテーマのイベントを実施し、計131名が参加した。また、アウトリーチ活動の拡充の観点から一般の方に施設を公開する、酒類総合研究所施設公開を新たに令和6年3月に実施し、酒粕を使ったせっけん作り教室やきき酒付きの施設見学ツアーを行い、計132名が参加した。

令和6年度の見学者数は、大学その他の学校関係者、関係企業の団体など696人であった。

令和6年8月に、「令和6年度広島中央サイエンスパーク夏休みオープンラボ！」の開催に関連し、米こうじを使ったオリジナル石けんの作製といった「体験型教室」をはじめ、施設見学ツアー、酒類の原料・製造用道具及び醸造微生物の展示など、酒類製造との関係が深いテーマのイベントを実施し、計148名が参加した。また、アウトリーチ活動の拡充の観点から一般の方を対象に酒類総合研究所施設公開を令和7年2月及び3月に実施した。施設公開では酒粕を使ったせっけん作り教室やきき酒付きの施設見学ツアーを行い、「伝統的酒造り」のユネスコ無形文化遺産登録を記念して、これに関連した麹菌をテーマとした専門的な講義を実施し、計58人が参加した。

令和7年度の見学者数は、大学その他の学校関係者、関係企業の団体など880人であった。

令和7年8月に、「広島中央サイエンスパーク夏休みオープンラボ！」の開催に関連し、米こうじを使ったオリジナル石けんの作製といった「体験型教室」をはじめ、施設見学ツアー、酒類の原料・製造用道具及び醸造微生物の展示など、酒類製造との関係が深いテーマのイベントを実施し、計198名が参加した。

研究所来所者の内、ISTAX 国際税務行政セミナー（(5)ーハ参照）、フィリピン高専（広島国際センターによる2023年度さくらサイエンスプログラムでの招聘）、台湾国立中央大学、東広島市立学校教育研究会、産業技術総合研究所中国センター、ロンドン酒ソムリエ協会（(4)ーハ参照）及び一般社団法人ディスプレイ東広島等（(2)ーロ参照）に対しては、要望に応じて見学も実施した。

○ 消費者等からの問合せ

業務統括部門及び広報・産業技術支援部門を窓口として、問合せ内容に応じて担当の職員が対応し、相談窓口はホームページ等で広報した。対応日数については、各年とも目標の2日以内を達成している（2. 主要な経年データ参照）。下表のとおり、各年とも質問者には酒類製造者が多く、質問内容は清酒関係が多いものの、多岐に渡っていた。

問合せの内訳（％）

	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
質問者：					
一般消費者	9.0	12.7	6.7	12.5	8.3
マスコミ関係者	7.1	7.8	10.1	3.5	6.7
酒類製造者	39.8	37.6	40.1	52.4	49.5
酒類関連企業	12.4	14.2	15.1	9.0	8.6
公設試験機関等	27.6	23.4	21.8	21.2	23.2
酒類流通業者	4.0	4.3	6.2	1.5	3.8
質問内容：					
清酒関係	33.3	30.9	35.6	33.7	30.5
焼酎関係	6.0	3.8	6.7	3.7	1.3
ワイン関係	8.1	2.6	7.0	4.5	6.3
洋酒関係	6.4	4.3	3.9	5.0	0.6
ビール関係	9.0	6.4	10.1	12.0	14.6

微生物関係	11.4	17.3	10.1	15.2	14.6
成分・分析関係	11.9	13.9	9.8	9.5	9.8
原料関係	5.2	7.8	5.3	2.2	5.7
その他	8.6	13.0	11.5	14.2	16.5

(注) 各項目で端数処理をしているため、合計が100%にならない場合がある。

ハ 共同研究、受託分析、醸造用微生物の分譲等

- ・共同研究・受託研究の実施件数(参考指標)【定量】
- ・受託分析の実施件数(参考指標)【定量】
- ・醸造用微生物の分譲件数、点数(参考指標)【定量】
- ・醸造用微生物の分譲の処理日数【定量】
- ・データの公開等の実施状況

○ 共同研究・受託研究

研究所の設置目的、業務の公共性に配慮して、共同研究を積極的に進めた。共同研究などの件数は「2. 主な経年データ」のとおりで、各年とも数値目標(年間30件以上)を達成した。共同研究の内容は、醸造原料、微生物から成分、機能性まで多岐に渡っている。共同研究先の内訳を下表に示す。

特に、ワインに関しては、原料産地と日本ワイン及びブドウの品質との関係解析に関する研究((2)-イ参照)に取り組むため、令和2年度に大学、研究機関等、当研究所を含んで組織した12機関の研究コンソーシアムを中心に連携し、10~13機関と必要な契約を結び、試験醸造、分析及び官能評価を実施した。

共同研究の実績

年度	内 訳	合 計	
令和3	大学、独法、公共団体等	34件	56件
	酒類製造業者	10件	
	その他民間企業	12件	
令和4	大学、独法、公共団体等	27件	53件
	酒類製造業者	9件	
	その他民間企業	17件	
令和5	大学、独法、公共団体等	26件	57件
	酒類製造業者	13件	
	その他民間企業	18件	
令和6	大学、独法、公共団体等	20件	48件
	酒類製造業者	14件	
	その他民間企業	14件	
令和7	大学、独法、公共団体等	19件	42件
	酒類製造業者	13件	
	その他民間企業	10件	

(注) 受託研究を除く。

○ 民間等からの受託分析等

公的試験研究機関、民間等からの受託分析については、原則として民間分析機関等を紹介し、研究所が直接実施する必要性が高いものについてのみ実施した。各年の受託分析点数は「2. 主要な経年データ」のとおり。

我が国のみで産業利用されている有用糸状菌である麹菌については、「黄麹菌判定マニュアル」及び「黒麹菌分析マニュアル」を作成し、菌株が分類学的に黄麹菌(*Aspergillus oryzae*又は*Aspergillus sojae*)又は黒麹菌(*Aspergillus luchuensis*)に該当するか否かについて、遺伝子による解析を受託している。

○ 保有する醸造用微生物の分譲
分譲対象菌株は、合計 752 株であり、リストをホームページに掲載している。
保存遺伝子資源分与規程に基づく遺伝子等の分与件数は、131 件、1,316 遺伝子資源で、原則として、受付日から 10 業務日以内に処理した。
なお、保有遺伝子資源の管理については、担当者を配置するとともに、リスク回避のため東京の他の専門機関においてもバックアップを保管する体制を構築するなど適切に管理している。

○ データの公開等の実施状況
麴菌や清酒酵母の研究を推進するための知的基盤として、研究所ホームページ上に麴菌総合ゲノムデータベース及び清酒酵母データベースを公開している。アクセス数はそれぞれ 1,100,508 件及び 509,834 件であった。
麴菌総合ゲノムデータベース (CAoGD) については大幅リニューアルし、新たに取得した RIB40 株の完全長ゲノムシーケンスに対して各遺伝子の配列情報やアノテーション、モチーフ情報などの基本的な情報、EST やマイクロアレイ、RNA-seq 等の遺伝子発現情報を統合するとともに、麴菌 23 株間での各遺伝子の多型情報、麴菌群の系統解析の情報、GO 情報や、文献情報などの新たに取得した情報を掲載した麴菌群総合ゲノムデータベース (CAoGDx) として令和 7 年 3 月末に公開した。また、データベース使用方法の動画についても同チャンネルにて公開した。
令和 4 年度には、研究所が測定・収集した清酒製造の工程管理に必要な分析値から得られる反応速度式や制御ルールを含めた清酒製造支援データベースを所要の情報セキュリティ対策を講じてリニューアル公開した。アクセス数は 86,883 件であった。
また、インターネットの The Python Package Index に、バクテリア同定に適したプライマーを設計できるアルゴリズム Shrs を登録し、MIT ライセンスの下で自由に使用することができるようにした。これによりバクテリアの亜種かそれ以下の分類群での同定するために、MLST 法や AFLP 法のようなコストや時間のかかる分析を行うことなく、バクテリア同定のプライマー設計が可能となる。
以上のほか、研究所ホームページには法定公開情報、イ、ロに掲げる各種コンテンツを掲載して科学的知見を提供することでオープンサイエンス化に努めている。

ニ 学会等への支援
・学会等への支援状況
日本醸造学会、日本生物工学会、日本農芸化学会など酒類醸造に関係の深い学会からの要請に基づく委員等への就任、各種研究交流会、シンポジウム等への協力を積極的に行い、各年とも目標の 15 件を達成するとともに、科学技術振興等の面から社会への知的貢献を行った。
また、酒米研究会、清酒酵母・麴研究会等の講演会・研究会等の開催に協力した。

学会・研究会等への運営・活動協力実績

名 称	運営・活動協力の概要	実 績
日本醸造学会	幹事、編集委員長等に就任し、学会の運営・活動に協力した。	幹事 (令和 4 年及び 5 年)・編集委員長、編集委員、若手の会運営委員長 (令和 3 年)、若手の会運営委員、醸造百選選考委員 (令和 6 年)
日本醸造協会	編集企画委員等に就任し、協会の運営・活動に協力した。	編集 (企画) 委員)、技術賞選考委員
日本生物工学会	理事等に就任し、学会の運営・活動や大会の開催に協力した。	理事、英文誌編集委員、奨励賞選考委員、西日本支部評議委員 (令和 3 年及び 5 年)、西日本支部代議委員 (令和 4 年及び 7 年)、バイオメディア委員等、2025 年度生物工学会大会実行委員 (令和 7 年)
日本農芸化学会	広報委員、中四国支部参与等に就任し、学会の運営・活動に協力した。	広報委員 (令和 5 年及び 7 年)、中国支部参与 (令和 3 年)、中四国支部参与 (令和 4 年～ 7 年)、中四国支部第 70 回講演会世話人

		(令和6年)、2023年度大会実行委員
日本ブドウ・ワイン学会	評議員等に就任し、学会の運営・活動に協力した。	評議員、編集委員
バイオインダストリー協会	編集委員等に就任し、協会の運営・活動に協力した。	編集委員(令和4～7年)、トピックス委員(令和3年)
日本応用糖質科学会	中国・四国支部評議員に就任し、学会の運営・活動に協力した。	中国四国支部幹事(令和7年)、中国支部評議員(令和3年)、中国四国支部評議員(令和4年及び5年)
日本分析化学会ガスクロマトグラフィ研究懇談会	運営委員に就任し、会の運営・活動に協力した。	運営委員(令和3～5年)
酒米研究会	講演会等の開催に協力するとともに、酒造用原料米の全国統一分析結果を取りまとめるなど、研究会の運営・活動に協力した。	事務局、幹事 総会、研究会、酒米懇談会の開催 全国酒米統一分析の実施
清酒酵母・麴研究会	事務局として講演会を開催するなど、研究会の運営・活動に協力した。	運営委員、事務局(令和4年～7年)、講演会の開催
糸状菌遺伝子研究会	運営委員等に就任し、研究会の運営・活動に協力した。	事務局、運営幹事、運営委員、講演会を開催
糸状菌分子生物学研究会	運営委員に就任するなど研究会の運営・活動に協力した。	運営委員、運営幹事
真核微生物交流会	代表世話人、運営委員に就任し、交流会の運営・活動に協力した。	代表世話人、運営委員
酵母遺伝学フォーラム	運営委員に就任し、フォーラムの運営・活動に協力した。	運営委員
酵母合同シンポジウム	副実行委員長、実行委員に就任し、シンポジウム開催に向けた準備に協力した。	副実行委員長、実行委員、酵母遺伝資源運営委員(令和6年)
新産業酵母研究会	運営委員に就任、又は事務局として研究会の運営・活動に協力した。	運営委員(令和3年度)、事務局(令和4～7年度)
NBRP(酵母)酵母遺伝資源センター	酵母遺伝資源運営委員に就任しセンターの活動に協力した。	酵母遺伝資源運営委員
日本酒学研究会	日本酒学ジャーナル編集委員に就任し、研究会の運営・活動に協力した。	日本酒学ジャーナル編集委員、理事、研究会誌編集委員
日本ワインコンクール	審査部会員に就任し、コンクールの運営・活動に協力した。	審査部会員、審査委員長(令和7年)
日本微生物資源学会	微生物系統保存事業に関する事項の審議に協力した。	カルチャーコレクション委員(令和7年)

(注) 網掛け部分は、本文中の「講演会・研究会等の開催」に該当するもの。

<p>ホ 関係機関との連携及び研究会への講師派遣等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・大学等の交流、委員就任等の受入れ実績 ・関係機関との連携状況 ・講演会及び講習会等への講師派遣件数（参考指標）【定量】 	<p>○ 大学等の交流、委員就任等の受入れ</p> <p>大学の客員教員、非常勤講師及び委員に要請を受けて就任した。広島大学の連携大学院として職員が客員教員に就任し、学生を受け入れた。東京大学（農学研究科）では食品微生物学及び細胞遺伝学、東北大学では醸造学、新潟大学（自然科学研究科）では日本酒製造に関する講義を担当した。また、平成 30 年度からは、新潟大学及び神戸大学に開設された日本酒学の講義に協力している。令和 6 年度には、安田女子大学と包括的連携協定を締結した。また、公官庁、公的機関、民間団体等の要請に応じて各種委員に就任し、酒類に関する専門家としての立場から貢献を行った。客員教員、非常勤講師及び各種委員への就任の実績は「2. 主要な経年データ」、各種委員の内訳は下表のとおり。</p> <p style="text-align: center;">他機関の委員等への就任実績</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">機関名</th> <th style="width: 30%;">委員等</th> <th style="width: 10%;">令和 3 年度</th> <th style="width: 10%;">令和 4 年度</th> <th style="width: 10%;">令和 5 年度</th> <th style="width: 10%;">令和 6 年度</th> <th style="width: 10%;">令和 7 年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>文部科学省 科学技術・学術政策研究所（NISTEP）</td> <td>専門調査員</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）</td> <td>計量法に基づく校正事業者登録制度（JCSS）等に係る校正事業者技術委員会密度分科会・委員</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>密度浮ひょう及び浮ひょう型比重計 JIS 改正検討委員会・委員</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター</td> <td>イノベーション創出強化研究推進事業・評議委員（令和 3 年度） オープンイノベーション研究・実用化推進事業・評議委員（令和 4～5 年度） オープンイノベーション創出強化研究推進事業・評議委員（令和 6 年度）</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>国立研究開発法人理化学研究所</td> <td>客員研究員</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>広島大学大学院統合生命科学研究所附属瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター</td> <td>連携協議会委員</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>岐阜県商工労働部試験研究機関評議員会議</td> <td>評議員</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>静岡県工業技術研究所沼津工業技術支援センター</td> <td>静岡県資質向上プログラム外部研究員</td> <td></td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>広島県立西条農業高校</td> <td>学校評議員、スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>東広島日本酒学講座</td> <td>内容検討会委員</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>日本の伝統的なこうじ菌を使った酒造り技術の保存会</td> <td>顧問</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>全国食品関係試験研究場所長会</td> <td>顧問</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>株式会社食品産業新聞社</td> <td>食品産業技術功労賞選考委員</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> </tbody> </table>	機関名	委員等	令和 3 年度	令和 4 年度	令和 5 年度	令和 6 年度	令和 7 年度	文部科学省 科学技術・学術政策研究所（NISTEP）	専門調査員	○	○	○	○	○	独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）	計量法に基づく校正事業者登録制度（JCSS）等に係る校正事業者技術委員会密度分科会・委員	○	○	○	○	○	密度浮ひょう及び浮ひょう型比重計 JIS 改正検討委員会・委員			○	○	○	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター	イノベーション創出強化研究推進事業・評議委員（令和 3 年度） オープンイノベーション研究・実用化推進事業・評議委員（令和 4～5 年度） オープンイノベーション創出強化研究推進事業・評議委員（令和 6 年度）	○	○	○	○	○	国立研究開発法人理化学研究所	客員研究員	○	○				広島大学大学院統合生命科学研究所附属瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター	連携協議会委員	○	○				岐阜県商工労働部試験研究機関評議員会議	評議員			○			静岡県工業技術研究所沼津工業技術支援センター	静岡県資質向上プログラム外部研究員		○				広島県立西条農業高校	学校評議員、スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員	○	○	○	○	○	東広島日本酒学講座	内容検討会委員	○	○	○	○		日本の伝統的なこうじ菌を使った酒造り技術の保存会	顧問	○	○	○	○	○	全国食品関係試験研究場所長会	顧問	○	○	○	○	○	株式会社食品産業新聞社	食品産業技術功労賞選考委員	○	○	○	○	○
機関名	委員等	令和 3 年度	令和 4 年度	令和 5 年度	令和 6 年度	令和 7 年度																																																																																													
文部科学省 科学技術・学術政策研究所（NISTEP）	専門調査員	○	○	○	○	○																																																																																													
独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）	計量法に基づく校正事業者登録制度（JCSS）等に係る校正事業者技術委員会密度分科会・委員	○	○	○	○	○																																																																																													
	密度浮ひょう及び浮ひょう型比重計 JIS 改正検討委員会・委員			○	○	○																																																																																													
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター	イノベーション創出強化研究推進事業・評議委員（令和 3 年度） オープンイノベーション研究・実用化推進事業・評議委員（令和 4～5 年度） オープンイノベーション創出強化研究推進事業・評議委員（令和 6 年度）	○	○	○	○	○																																																																																													
国立研究開発法人理化学研究所	客員研究員	○	○																																																																																																
広島大学大学院統合生命科学研究所附属瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター	連携協議会委員	○	○																																																																																																
岐阜県商工労働部試験研究機関評議員会議	評議員			○																																																																																															
静岡県工業技術研究所沼津工業技術支援センター	静岡県資質向上プログラム外部研究員		○																																																																																																
広島県立西条農業高校	学校評議員、スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員	○	○	○	○	○																																																																																													
東広島日本酒学講座	内容検討会委員	○	○	○	○																																																																																														
日本の伝統的なこうじ菌を使った酒造り技術の保存会	顧問	○	○	○	○	○																																																																																													
全国食品関係試験研究場所長会	顧問	○	○	○	○	○																																																																																													
株式会社食品産業新聞社	食品産業技術功労賞選考委員	○	○	○	○	○																																																																																													

		広島中央サイエンスパーク研究交流推進協議会	会長	○	○				
		西条・山と水の環境機構	理事	○	○	○	○	○	
		<p>○ 酒類関係団体の講演会及び講習会等への講師派遣 公設機関等、杜氏組合、酒造組合等の審査会へ職員を審査員として派遣した（1-3:酒類の品質及び安全性の確保, 2. 主要な経年データ参照）。酒類業者等が行う講演会及び講習会等に講演者として職員を派遣した（2. 主要な経年データ参照） また、研究所において JBA 醸造技術研修会が開催され、当研究所は職員を派遣してビールの官能評価の実習や醸造技術に関する Q&A 等の講義を行った（令和4～7年度）。 酒販組合等関係者に対する酒類の商品知識や品質管理等に関する研修会については、全国卸売酒販組中央会の支部又は卸酒販組合で計9回、それぞれ主催者の要望に沿ったテーマできき酒の実習を交えながら講演した。</p> <p>○ 国税庁との連携 国税庁とは、食品添加物の指定要請手続（(1)-ロ参照）、国税庁からの依頼分析（(3)-ロ参照）、品質評価会の支援等（(3)-ハ参照）、国税庁依頼の分析、浮ひょうの校正等（(5)-イ参照）、国税庁依頼の精度技能試験等（(5)-ロ参照）、国税庁職員を対象とした研修（(5)-ハ参照）などで連携している。また、令和5年3月には日本ワインの製造に関係する者のコーディネートを強化する取組の一環として、平成30年度から国税庁と共催している「日本ワインの製造に関する技術情報交換会」をオンライン開催し、公設試験研究機関や関連機関の情報交換を通じ技術情報の共有化を図った 令和6年12月に日本の伝統的なこうじ菌を使った酒造りがユネスコ無形文化遺産に登録されたが、これに関しては国税庁の登録に向けた「海外のユネスコ無形文化遺産（酒類関係）」に関する調査業務に各種の資料提供等で協力し、登録に際しては、地元のメディア関係者を対象に麴をつくる作業を報道関係者に公開するとともに、理事長の記者会見を行った。 令和7年7月30日に農林水産省により加工原材料向けの政府備蓄米の販売が発表されたことを受け、技術的な側面から酒類製造者を支援するため、国税庁と連携して1カ月以内に試験醸造を開始し、3回の情報発信等を行った。 日本産酒類の海外輸出を促進するため国税庁及び関係機関を運営主体とする日本産酒類輸出促進コンソーシアムの海外展示会・商談会については、令和6年度にフィリピン、シンガポール、フランスにセミナー講師として各々職員1名を派遣した。また、北米最大級のワインコンクール Sélections Mondiales des Vin Canada (SMV) が SAKE 部門(試行)の立ち上げに際して国税庁に対して審査員の派遣依頼があったことを受け、研究所職員を開催地であるカナダ・モントリオールの審査会に派遣した（(4)-ハ参照）。 また、「酒類分野におけるゲノム編集技術の利用により得られた生物の取扱いについて」（令和5年6月22日付課鑑118 国税庁長官官房審議官通知）発出に先駆け、「遺伝子組換え生物等の酒類製造への使用等に関する検討会」に有識者として派遣して知見等を提供した。このほか、熟成酒シンポジウムに協力した。 国税局では、東京局及び関東信越局主催の GI に関するイベント、福岡・熊本局、仙台局（大阪・関西万博）及び関東信越局主催の伝統的酒造りに関するイベントに協力したほか、各種資料やパネル貸出や助言等を東京局（GI 山梨（清酒）、GI 東京島酒の英訳パンフレットへの協力）、仙台局（展示用のサンプル等の提供）、札幌局（展示用パネル）及び広島局（G7 広島サミット関係の各種協力、日本の伝統的なこうじ菌を使った酒造りのユネスコ無形文化遺産登録関係の連携）に行った。</p>							
法人の自己評価		主務大臣による評価							
		(見込評価)				(期間実績評価)			
評価	A	評価	A		評価				
<評価と根拠> アウトリーチ活動・その他国民サービスの充実を目的に、研究成果の公表、酒類及び酒類業に対する情報提供、共同研究、学会等への支援、関係機関との連携等を実施している。		<評価に至った理由> アウトリーチ活動・その他国民サービスの充実を目的に、研究成果の公表、酒類及び酒類業に対する情報提供、共同研究、学会等への支援、関係機関との連携等の各種取組が実施されている。							

<p>研究成果の発表については、学会発表・研究会等は毎年で目標の 60 件を超えて達成しているほか、研究論文は 122 報で 5 年間の目標報数 120 報を達成した。なお、英語論文は 60 報に留まり、5 年間の目標報数 65 報にわずかに及ばなかったものの、今期においては、これまで続けてきた研究の一部が実用化できる段階に到達したことから、その成果の社会実装や国内製造者への普及活動に重点的に取り組んだ。国内製造者等への知見の還元を重視した和文論文は、第 4 期の 52 報から第 5 期では 62 報へと増加し、酒類の産業構造を考慮すると実用価値の高い情報発信に繋がったものと考えられる。</p> <p>各種情報発信に関しては、刊行物の発行及び活用、メールマガジンの配信等を計画どおりに実施し、ワイン造りに役立つ技術情報を分野ごとにまとめた Web サイトでは海外情報等を追加・更新した。</p> <p>日本産酒類の輸出促進に向けた情報発信の一環としては、清酒の知識や魅力を紹介する動画 (Japanese Sake Essentials) や研究所の既存コンテンツ等を活用して、海外に向けて日本産酒類の知識についての情報を一元的に提供する英語版ウェブサイトを作成・公開し、出版物としては一般社団法人日本ソムリエ協会に協力・出版された「J. S. A. SAKE DIPLOMA 3rd Edition」の英語版及び海外の洋書「Whisky and Other Spirits」に「Sake and shochu」の章を加えるなどの取組を行ったほか、「本格焼酎・泡盛の香り フレーバーホイール」を英訳した動画の掲載など日本産酒類の認知度向上を図った。国内向けとしては、科学雑誌として広く知られている「ニュートン」への協力、「第四版 新・酒の商品知識」の改訂出版、ウイスキー製造に関する海外の技術書の翻訳、麴菌群総合ゲノムデータベースの公開、令和 6 年度の日本の伝統的なこうじ菌を使った酒造りのユネスコ無形文化遺産登録に合わせた報道関係者へこうじ造りの工程を公開する等、専門家及び国民一般の酒類に対する認知度向上にも貢献した。また、官能評価標準試薬の監修を行い、酒類業関係団体から市販されることとなった。さらに、農林水産省における加工原料向け政府備蓄米の販売発表を受け、酒類製造者を支援するために、速やかに試験醸造を行うとともに 3 回に分けて情報発信を行った。</p> <p>関連の学会、研究交流会等については、各種委員や事務局として会の運営に貢献し、関連する学会等の委員の就任等の協力を行った。大学との連携では、客員教員及び非常勤講師として講義や連携大学院の学生の指導を担当し、新潟大学及び神戸大学では日本酒学の講師を務めた。また、共同研究でも目標の 30 件を上回った。</p> <p>このほか、独立行政法人評価制度委員会は、「独立行政法人評価制度の運用に関する基本的考え方 (令和 4 年 4 月 8 日委員会決定)」に沿って、府省・法人横断的な改善に資する取組事例の収集及び展開や目標設定・評価手法の技術的向上を目的とした調査研究を実施しているが、当研究所の広報業務の一部が「日本産酒類の魅力・特性に関する情報発信」と題して、第 45 回独立行政法人評価制度委員会において先進事例 (情</p>	<p>特に、情報発信の面で、以下のとおり顕著な成果を上げている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究成果の発表については、学会発表・研究会等は毎年目標の 60 件を上回る達成しているほか、研究論文は令和 6 年度末時点で 102 報であり、5 年間の目標報数 120 報に向け、順調に進捗している。 刊行物については、計画通りに発行しているほか、令和 6 年度には理事長のトップマネジメントにより、広報誌を例年より多く発行するなど、情報発信を積極的に実施した。 日本産酒類の輸出促進に向けた情報発信として、日本産酒類の情報を一元的に提供する英語版ウェブサイトを作成・公開した。また、出版物として、海外の洋書に清酒と焼酎の章を加える等、海外での日本産酒類の認知向上に貢献した。 科学雑誌「ニュートン」への協力、伝統的造りのユネスコ無形文化遺産登録に係るこうじ造り公開等、国民の酒類に対する認知度向上に貢献するとともに、海外のワイン及びウイスキー製造の技術書の翻訳、麴菌群総合ゲノムデータベースの公開、官能評価標準試薬の監修等により、製造者の技術力向上にも貢献した。 醸造原料、醸造微生物等、多岐にわたる課題について共同研究を実施し、毎年度目標の 30 件を大きく上回っている。 麴菌や清酒酵母の研究を推進するための知的基盤として、データベースを公開するなどオープンサイエンスにも努めている。 <p>以上のように、研究成果の発表や共同研究の実施状況では、数値目標を超えて達成している。また、日本産酒類の輸出促進のため、理事長のトップマネジメントの下、積極的に国内外に日本産酒類の魅力や特性に関する情報発信を行うとともに、ユネスコ無形文化遺産に登録された「伝統的造り」についての国民の認知向上を図った。さらに、麴菌や清酒酵母の研究を推進するための知的基盤として、データベースを公開するなど酒類に関するナショナルセンターとしての機能も大きく果たしたことから、全体として所期の目標を上回る成果が得られる見込みであると判断され、今期見込まれる評価を「A」とする。</p>	
---	---	--

<p>報発信に関する事例) の一つとして紹介された。</p> <p>以上のように、中期計画に沿って各種業務を着実に遂行するとともに、全体として所期の目標を上回る成果が得られていると自己評価する。</p>		
---	--	--

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
2	業務運営の効率化		
当該項目の重要度、困難度		関連する政策評価・行政事業レビュー	国税庁実績評価事前分析表（令和7年度）実績目標（大）2 行政事業レビューシートに係る予算事業ID 001367

2. 主要な経年データ									
評価対象となる指標		達成目標	基準値 (前中期目標期間 最終年度値等)	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	
分析等の外部委託点数			2,946	2,369	3,029	4,344	5,710	7,336	
各年度の削減状況 (注)	一般管理費	前年度予算額(千円)	-	233,078	234,040	234,821	233,648	232,481	231,320
		当年度実績額(千円)	-	224,132	222,361	224,523	224,589	223,897	228,911
		差引金額(千円)	-	8,946	11,679	10,298	9,059	8,584	2,409
		削減率	前年度予算比0.5%	3.8%	5.0%	4.4%	3.9%	3.7%	1.0%
	業務経費	前年度予算額(千円)	-	334,139	335,517	344,374	342,656	340,947	339,245
		当年度実績額(千円)	-	330,600	305,224	300,296	331,954	307,659	320,611
		差引金額(千円)	-	3,539	30,293	44,078	10,702	33,288	18,633
		削減率	前年度予算比0.5%	1.1%	9.0%	12.8%	3.1%	9.8%	5.5%
対国家公務員指数 (年齢勘案)の状況	事務・技術職員	-	85.8	85.1	84.3	88.1	94.9	90.2	
	研究職員	-	89.8	89.4	91.5	92.4	91.5	92.9	
各年度の人件費	給与、報酬等支給総額(千円)	-	354,845	349,092	365,259	376,765	378,768	393,997	
	退職手当支給額(千円)	-	1,727	39,439	32,532	918	1,310	0	
	非常勤役員等給与(千円)	-	103,425	102,864	98,278	92,436	93,992	103,652	
	福利厚生費(千円)	-	67,065	69,802	72,661	74,549	75,028	79,043	
	最広義人件費(千円)	-	527,062	561,197	568,730	544,667	549,099	576,692	

(注) 人件費(退職手当等を含む。)を除く。業務経費には補正予算によって措置された額及び特殊要因経費及び法人運営を行う上で各種法令等の定めにより発生する義務的経費を含まない。また、一般管理費の当年度実績額には過年度分の配分留保額の使用額を含まない。

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価	
第5期中期目標	第5期中期計画
<p>4 業務運営の効率化に関する事項</p> <p>(1) 業務改革等</p> <p>「国の行政の業務改革に関する取組方針」(平成28年8月2日総務大臣決定)等に準じ、電子化の促進等による事務手続きの簡素化を通じて業務改革や働き方改革に取り組み、限られたリソースをより効率的・</p>	<p>2 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置</p> <p>(1) 業務改革等</p> <p>「国の行政の業務改革に関する取組方針」(平成28年8月2日総務大臣決定)等に準じ、電子化の促進等による業務・事務手続きの簡素化や業務実施体制の見直し、情報提供の充実化などの業務改革及び働き方改革に取り組む。</p> <p>また、自らの事務・事業の見直しを行うために、「業務フロー・コスト分析に係る手引き」(平成27年12月16日官民競争入札等監理委員会)に示され</p>

<p>効果的に活用して、パフォーマンスの最大化を図る。</p> <p>また、自らの事務・事業の見直しを行うために、「業務フロー・コスト分析に係る手引き」（平成27年12月16日官民競争入札等監理委員会）に示された手法等により業務フローやコストの分析を行い、その結果に基づき、民間委託を含めた自主的な業務改善を図る。</p> <p>(2) 経費の削減</p> <p>業務運営の一層の効率化に努め、一般管理費及び業務経費（特殊要因経費、法人運営を行う上で各種法令等の定めにより発生する義務的経費及び人件費（退職手当等を含む。）を除く。）の削減に努めることとし、前年度予算額に対して毎年度0.5%以上の削減を行う。</p> <p>(3) 効果的な契約</p> <p>「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年5月25日総務大臣決定）等を踏まえ、公正かつ透明な調達手段による、適切で迅速かつ効果的な調達を実現する観点から、酒類総研が毎年度策定する「調達等合理化計画」の中で、定量的な目標や具体的な指標を設定し、取組を着実に実施する。</p> <p>また、随意契約については「独立行政法人の随意契約に係る事務について」（平成26年10月1日付総管査第284号）に基づき明確化した、随意契約によることができる事由により、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施する。</p> <p>この場合において、研究開発業務等に係る調達については、他の独立行政法人の事例等を参考に、透明性が高く効果的な契約の在り方を追求する。</p> <p>なお、共同調達については、引き続き実施するとともに、立地条件等も配慮しながら、拡大についての検討も行う。</p> <p>(4) 適正な給与水準</p> <p>給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、引き続き、適正な水準を設定するとともに、その取組状況等を公表する。</p> <p>(5) 情報システムの整備及び管理</p> <p>「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和3年12月24日デジタル大臣決定）にのっとり、PMOの設置等の体制整備を行うとともに、情報システムの適切な整備及び管理を行う。</p>	<p>た手法等により業務フローやコストの分析を行い、分析結果を踏まえ、民間事業者等への委託や業務の簡素化、適正化等を検討し、業務改善を図る。</p> <p>(2) 経費の削減</p> <p>業務運営の一層の効率化により、一般管理費及び業務経費（特殊要因経費、法人運営を行う上で各種法令等の定めにより発生する義務的経費及び人件費（退職手当等を含む。）を除く。）の削減に努めることとし、前年度予算額に対して毎年度0.5%以上の削減を行う。</p> <p>(3) 効果的な契約</p> <p>「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年5月25日総務大臣決定）等を踏まえ、公正かつ透明な調達手段による、適切で迅速かつ効果的な調達を実現する観点から、毎年度策定する「調達等合理化計画」の中で、定量的な目標や具体的な指標を設定し、取組を着実に実施する。</p> <p>また、随意契約については「独立行政法人の随意契約に係る事務について」（平成26年10月1日付総管査第284号）に基づき明確化した、随意契約によることができる事由により、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施することを通じて、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図る。</p> <p>この場合において、研究開発業務等に係る調達については、他の独立行政法人の事例等を参考に、透明性が高く効果的な契約の在り方を追求する。</p> <p>なお、共同調達については、引き続き実施するとともに、立地条件等も配慮しながら、拡大についての検討も行う。</p> <p>(4) 適正な給与水準</p> <p>給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、引き続き、適正な水準を設定するとともに、その取組状況等を公表する。</p> <p>(5) 情報システムの整備及び管理</p> <p>「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和3年12月24日デジタル大臣決定）にのっとり、PMOの設置等の体制整備を行うとともに、情報システムの適切な整備及び管理を行う。</p>	
項目	測定指標	業務実績
(1) 業務改革等	<ul style="list-style-type: none"> ・業務改革の実施状況 ・電子化の促進による業務の効率化等の取組状況 ・分析等業務の外部委託状況 ・業務フロー・コスト分析の実施とその結果の反映状況 	<p>○ 業務改革の実施状況</p> <p>日本産酒類の競争力強化・海外展開推進を図るため、海外向け日本酒紹介ウェブサイトの作成に向けPTを設置し、部門横断的に対応するとともに、外部委託を行い、外部の広報に関する知見を活用しながら、日本産酒類の海外への輸出促進に取り組んだ。</p> <p>ワイン添加物の安全性及び有効性に関する調査等の業務については、担当職員を配置した上で、民間事業者等への外部委託を積極的に活用することにより、短期間に集中した事務にも的確に対応するとともに、国税庁とも緊密な連携を図りながら取り組み、令和5年度に業務を完了した。</p> <p>また、研究所内の職員で業務改革WGを組織し、鑑評会及び講習会等（台湾向け輸出酒類分析書の受付、刊行物の受付を含む）について、出品者・申込者の利便性向上（手数料等の払い込みに係るキャッシュレス化を含む）及び事務処理ミスの発生防止を念頭に申請・受付業務の効率化を検討し、情報</p>

		<p>システム（サービス）としての要件定義・調達を経て、政府情報システムのためのセキュリティ評価制度の認定を受けたASP（アプリケーション・サービスプロバイダー）を選定し、電子申請サービスを導入した。また、サービスの運用に当たっては、研究所内の職員でPTを組織して対応した。各種申請フォーム（鑑評会・酒類醸造講習・官能評価セミナー・各種受託分析・有料頒布物等）を迅速に実装した。</p> <p>さらに、鑑評会及び官能評価セミナーの審査集計業務については、事務処理ミスの発生防止、審査の円滑化及びペーパーレス化を念頭に、情報システムの新規構築も含めた複数の実現方式（案）を検討の上、タブレット端末と政府情報システムのためのセキュリティ評価制度の認定を受けたクラウドサービスを組み合わせる方式を選定し、プロトタイプ構築、模擬テストを実施し、課題抽出・改善を行い、令和6年度から利用する上での環境整備等に取り組み、「第47回本格焼酎・泡盛鑑評会」（令和6年6月）及び「第31回官能評価セミナー」（令和7年9月）でのタブレット審査を導入した。導入の結果、記入漏れ確認事務・短評等の集計事務が削減され、業務の効率化が図れた。このように、幅広い業務において、積極的にDXを推進している。</p> <p>○ 民間事業者等への分析委託等</p> <p>研究及び調査において必要となる分析は、分析機器の購入・保守経費、消耗品費及び人件費等のコストと緊急性・効率性等を勘案し、民間に依頼した方が効率的なもの等、研究所が直接実施する必要性が高くないものについては、外部に分析を委託した。DNAシーケンス解析については、単価契約に係る一般競争入札を実施するほか、大学等が所有する研究設備の共同利用制度を活用する等、経費の節減を図った。外部委託した分析点数は22,788点で、各年の点数は「2. 主要な経年データ」のとおり。</p>
(2) 経費の削減	<ul style="list-style-type: none"> 一般管理費及び業務経費の削減額【定量】 	<p>今期の一般管理費及び業務経費（人件費（退職手当等を含む。）を除く。）は、各々毎年度予算内で執行し、前年度予算額比0.5%以上の削減目標を達成した。各年の削減状況は「2. 主要な経年データ」のとおり。</p>
(3) 効果的な契約	<ul style="list-style-type: none"> 調達等合理化計画の策定・実施状況 随意契約における公正性・透明性の確保 研究開発業務等に係る調達の透明性が高く効果的な契約の在り方の追求 共同調達の拡大等に向けた検討 監事による監査の実施状況 	<p>「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年5月25日総務大臣決定）を踏まえ、毎年度の調達等合理化計画を策定し、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化に努めた。</p> <p>なお、契約については、監事による監査及び契約監視委員会においても適切であるとの報告がなされている。</p> <p>(イ) 随意契約及び一者応札・応募の状況</p> <p>今期の各年度において、随意契約の金額基準を超えて締結した随意契約は、いずれも随意契約によらざるを得ない契約である。具体的には、供給事業者が一者に限定される「上下水道供給業務」及び「液化石油ガス供給業務」である。一者応札・応募については、毎年20件程度あるが、その原因としては、調達物品等の仕様が各研究に応じ特殊性が高い点、近隣に対応可能業者が複数いない点が大きく影響している。なお、研究業務等契約以外についても、調達内容により同様の状況となっている。</p> <p>(ロ) 共同調達</p> <p>共同調達は、事務量の削減を目的として平成27年度から広島国税局等と継続的に取り組んでおり、令和3年度は10件、令和4年度から令和7年度は各7件の契約を締結した。</p> <p>(ハ) 企画提案型入札の実施</p> <p>企画提案型入札については、令和3年度に2件、令和4年度に1件、令和5年度に2件、令和6年度に2件実施しており、質の高い調達が実現できている。なお、令和7年度においては、該当する入札案件はなかった。</p> <p>(ニ) 情報公開</p> <p>調達等合理化計画、契約監視委員会の審議概要、「随意契約等見直し計画」の取組状況及び「公共調達の適正化について」に基づく一般競争入札に係る落札情報等については、今期の各年度において、速やかにホームページに公表している。</p> <p>(注1) 随意契約の金額基準は、平成18年11月から、国と同一基準としている。</p> <p>(注2) 研究所は、関連法人を有しておらず、契約の相手方に関連法人はない。</p>

		一般競争入札、随意契約等の件数及び金額							
年度	一般競争入札		企画競争及び公募		共同調達		随意契約		
	契約件数 (件)	契約金額 (千円)	契約件数 (件)	契約金額 (千円)	契約件数 (件)	契約金額 (千円)	契約件数 (件)	契約金額 (千円)	
3	29	358,793	3	19,108	10	35,117	2	11,683	
4	31	133,716	2	6,600	7	14,439	1	6,172	
5	31	300,253	2	6,400	7	14,767	3	34,246	
6	42	603,759	3	13,177	7	14,664	1	4,191	
7	44	539,250	0	0	7	15,024	1	3,729	

一般競争入札、企画競争及び公募における一者応札・応募の件数及び金額とそれぞれの割合						
年度	契約件数 (件) ①	契約金額 (千円) ②	一者応札・応募 の件数 (件) ③	一者応札・応募 の金額 (千円) ④	一者応札・応募 の割合 (件数) ③ / ①	一者応札・応募 の割合 (金額) ④ / ②
3	32	377,901	15	58,569	46.9%	15.5%
4	33	140,316	24	91,511	72.7%	65.2%
5	33	306,653	18	133,783	54.5%	43.6%
6	45	616,935	29	204,760	64.4%	33.2%
7	44	539,250	34	424,011	77.3%	78.6%

(4) 適正な給与水準	<ul style="list-style-type: none"> ・対国家公務員指数（参考指標）【定量】 ・人件費（参考指標）【定量】 	<p>給与水準は、今期の各年度において、国家公務員の給与改定及び給与制度の総合的見直しを踏まえて、同様の措置を行い適切に管理している。なお、この結果については総務省策定の「独立行政法人の役員の報酬等及び職員の給与水準の公表方法等について（ガイドライン）」に基づき、研究所のホームページで公表している。</p> <p>おって、職員給与のラスパイレス指数は「2. 主要な経年データ」のとおり。</p>
(5) 情報システムの整備及び管理	<ul style="list-style-type: none"> ・情報システムの整備・管理状況 	<p>令和4年7月に情報システム専門官を配置し、「『情報システムの整備及び管理の基本的な方針』（令和3年12月24日デジタル大臣決定）」に沿ったPMO（Portfolio Management Office）の設置等について検討し、財務大臣指示に基づく第5期中期目標の変更（令和4年8月30日）、中期計画の変更（令和4年10月3日）及び令和4年度計画の変更（令和4年11月25日）を行った。</p> <p>「デジタル社会の実現に向けた重点計画（令和5年6月9日閣議決定）」等に基づくサイバー攻撃への対策の強化及びICT環境の強化を図るため、各システムの整備・運用に係るコスト等の分析を行い、PMOの承認を得た上で、「整備スケジュール」を作成し、次期基幹LANシステム更改（「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群（令和5年度版）」に基づく、常時診断・対応型のセキュリティアーキテクチャの実装、システム運用状況のリアルタイムでのデータによるモニタリングの実装を含む）及び文書管理システムの新規導入を決定した。それを受け、各システムが備えるべき機能・非機能要件を整理し、要件定義書にまとめた上で、外部専門家とともに、調達仕様書を作成した。当該調達仕様書に基づき次期基幹LANシステムの更改及び文書管理システムの新規導入に適切な事業者を調達し、調達後は、外部専門家に作業工程の管理を依頼した上で、納品に向けて、要件定義、機器設置、環境構築を実施した。また、次期基幹LANシステムの更改及びシステムの安定運用に備えるため、研究所内の光回線を更改し、冗長化を実施した。導入後は大きな問題もなく、安定運用している。さらに、政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準（令和7年6月27日発行）に基づいて、情報システム運用管理規程の改定を行った。</p> <p>WindowsOSについては、サポート終了（令和7年10月）及び事務用PCの耐用年数経過を契機に、ノート型PCを一括更新した。会議室等へ無線HD</p>

		<p>MI、無線LANを導入することにより、会議や打合せにおけるペーパーレス化に集中的に取り組むなど、抜本的な業務の改善を意識し、研究所全体でDXを推進した。</p> <p>なお、要機密情報を外部へメール送信する場合のセキュリティ対策（PPAP対策）では、メールセキュリティ関連機器を更改し、セキュリティを強化した。</p>					
法人の自己評価		主務大臣による評価					
		（見込評価）			（期間実績評価）		
評価	A	評価	A		評価		
<p><評価と根拠></p> <p>業務改革として、積極的な所内PTの立ち上げや外部委託等を活用しつつ、業務内容の見直しを積極的に推し進めるとともに、DXの推進を目的として導入した電子申請サービスの利用範囲を拡大し、特に効率化の効果が高いことが見込まれた取組へ優先的に導入することにより、さらなる業務の効率化を達成した。また、審査の電子化にも取り組み、業務の効率化及び利用者の利便性向上を図った。</p> <p>令和4年7月より情報システム専門官を配置し、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和3年12月24日デジタル大臣決定）に則り、PMO（Portfolio Management Office）を設置するなど体制整備を図るほか、サイバー攻撃対策及びICT環境の大幅な強化を図るため、「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群（令和5年度版）」に基づいて作成した「整備スケジュール」に沿って、次期基幹LANシステムの更改及び安定的な利用環境を整えた。また、文書管理システムの導入により、業務効率の大幅な向上を実現し、事務処理について組織全体の生産性が大きく向上したと考えられる。さらに、事務用PCの更新に際し、ノート型PCへの移行、無線HDMIや無線LANの導入等、広範な業務環境の整備を推進し、ペーパーレス化を大きく前進させた。また、メールセキュリティ関連機器の更改に伴いセキュリティ対策（PPAP対策）の改善を図り、外部へメール送信する場合のセキュリティを向上させた。これらの環境整備に合わせて、情報システム運用管理規程の改定を通じて情報セキュリティの強化を図るとともに、業務プロセスの見直しを行い、全体として抜本的な業務改善を実現した。</p> <p>日本産酒類の競争力強化・海外展開推進に資する取組として、日EU・EPAに基づいて実施することとなったワイン添加物の安全性及び有効性に関する調査等の業務を令和5年度に完遂したほか、海外向け日本酒紹介ウェブサイトや動画を作成・公開する等、日本産酒類の輸出促進に資する情報発信等に取り組んだ。</p> <p>経費の削減については一般管理費及び業務経費の削減目標を達成し、効果的な契約については共同調達を進め、給与水準は国家公務員に準じて適切に管理した。</p> <p>以上のように、中期計画に沿って業務を実施しつつ、デジタル化によ</p>		<p><評価に至った理由></p> <p>業務運営の効率化を目的に、電子化等による事務手続の簡素化や利用者の利便性向上を図る取組、経費の削減、システム整備等が行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 業務改革として、情報セキュリティを確保した上で、所内PTの立ち上げ等により、機動的な人事配置に努め、迅速に各種電子申請サービスを実装した。また、鑑評会等の審査を電子化する等、利用者の利便性向上、ペーパーレス化、業務の大幅な効率化を達成している。 経費の削減については一般管理費及び業務経費の削減目標を達成し、効果的な契約については共同調達を進め、給与水準は国家公務員に順じて適切に管理した。 次期基幹LANシステムの更改及び文書管理システムの新規導入に向けて、要件定義、機器設置、環境構築を実施した。 <p>以上のように、中期計画に沿って業務を実施しつつ、各種の電子化による業務の効率化・利用者の利便性向上を図るなど、DXを積極的に推進していること、また、部門横断的に所内PTの立ち上げたこと等により、迅速に電子化を実施したことは高く評価できる。また、構築した各種サービスや導入した設備等の活用によって、今後の更なる業務効率化や利用者の利便性向上が期待されることから、今期見込まれる評価を「A」とする。</p>					

<p>る業務の効率化・利用者の利便性向上などを図る等のD Xを積極的に推進しており、全体として所期の目標を上回る成果が得られていると自己評価する。</p>		
---	--	--

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
3	財務内容の改善に関する事項		
当該項目の重要度、困難度		関連する政策評価・行政事業レビュー	国税庁実績評価事前分析表（令和7年度）実績目標（大）2 行政事業レビューシートに係る予算事業ID 001367

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標		達成目標	基準値 (前中期目標期間 最終年度値等)	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
自己収入額の状況	自己収入額（千円）	-	39,876	44,396	49,073	55,681	68,270	66,906
	科学研究費補助金（千円）	-	2,470	2,730	2,210	2,860	2,080	2,080
特許収入・保有コストの状況	特許権実施料収入（千円）（注）	-	1,988	868	1,253	2,731	1,909	1,896
	登録・保有経費（千円）	-	2,351	2,433	2,046	4,074	2,629	1,952
	特許保有件数（件）	-	51	52	43	40	40	37

（注）菌株貸与額を含む。

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価	
第5期中期目標	第5期中期計画
<p>5 財務内容の改善に関する事項</p> <p>(1) 自己収入の確保等</p> <p>手数料水準の見直し等を通じ、自己収入の確保に努めるとともに、競争的研究資金等の獲得や知的財産マネジメントに取り組む等の経営努力を行う。運営費交付金を充当して行う事業については、「4 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項に配慮した第5期中期目標の期間の予算を作成し、当該予算による運営を行う。</p> <p>なお、共催で実施する酒類醸造講習及び鑑評会については、第4期中期目標の期間中の検討を踏まえ、中小企業に過大な負担とならないよう配慮しつつ、受益者に応分の負担を求めることとする。</p> <p>(2) 保有資産の管理</p> <p>保有資産については、引き続き、資産の利用度のほか、本来業務に支障のない範囲での有効利用可能性の多寡、効果的な処分、経済合理性といった観点に沿って、その保有の必要性について不断の見直しを行う。</p> <p>なお、研究施設・機器等の整備については、他法人の施設の活用等についても検討したうえで、効率的かつ効果的な維持管理等が行われるよう計画的に実施するとともに、広く研究を行う者の利用に供する等、その有効活用に努める。</p> <p>(3) 独立行政法人会計基準の改訂への対応</p>	<p>3 財務内容の改善に関する事項</p> <p>(1) 自己収入の確保等</p> <p>手数料水準の見直し等を通じ、自己収入の確保に努めるとともに、競争的研究資金等の獲得や知的財産マネジメントに取り組む等の経営努力を行う。</p> <p>なお、共催で実施する酒類醸造講習と鑑評会については、第4期中期目標の期間中の検討を踏まえ、共催相手との調整を行った上で、第5期中期目標の期間中に費用負担の見直しを進める。</p> <p>特許権については、開放特許情報データベース等の技術移転活動を活用するとともに、積極的な広報による普及を図り、特許契約の確保に努める。また、特許権を保有する目的を明確にした上で、登録・保有コストの削減及び特許収入の拡大に努める。</p> <p>(2) 保有資産の管理</p> <p>イ 保有資産については、本来業務に支障のない範囲での有効利用の可能性、経済合理性など、その保有の必要性について不断に見直しを行う。</p> <p>ロ 研究施設・機器等の整備については、他法人等の施設の活用や民間等への業務の委託も検討したうえで、計画的に実施する。また、所有する研究施設・機器等のうち供用可能なものについては、インターネット等を通じて広く情報を公開し、業務に支障のない範囲で、他の試験研究機関等による使用を認め、有効に活用する。</p> <p>(3) 運営費交付金の会計処理</p> <p>「独立行政法人会計基準」（平成12年2月16日独立行政法人会計基準研究会策定）の改訂により、運営費交付金の会計処理として、業務達成基準による収益化が原則とされたことを踏まえ、引き続き収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理する。</p> <p>(4) 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画</p> <p>財務に関して定める予算、収支計画及び資金計画は、予算【別表1】、収支計画【別表2】及び資金計画【別表3】とする。</p> <p>(5) 短期借入金の限度額</p>

「独立行政法人会計基準」（平成12年2月16日独立行政法人会計基準研究会策定）の改訂により、運営費交付金の会計処理として、業務達成基準による収益化が原則とされたことを踏まえ、引き続き収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理する。

運営費交付金等の入金の前延、予定外の退職者の発生に伴う退職金の支給その他不測の事態により資金の不足が想定される場合は、限度額を300百万円として短期借入金を借り入れることができる。

- (6) 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画なし。
- (7) 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画なし。
- (8) 剰余金の使途
剰余金は、研究用機器等の購入並びに施設及び設備の改修に充てる。

【別表1】

令和3年度～令和7年度予算（単位：百万円）

区 別	金 額
収 入	
運営費交付金	5,430
施設整備費補助金	513
受託収入	102
その他収入	251
計	6,296
支 出	
業務経費	2,258
一般管理費	1,162
人件費	2,261
施設整備費	513
受託費用	102
計	6,296

(注) 各欄積算金額の合計と合計欄の数字は、端数処理（単位未満四捨五入）の関係で一致しない場合がある。

[人件費の取扱い]

上記の人件費は、常勤役職員の人件費の見込額1,809百万円に退職手当等を含んだ額である。

[運営費交付金の算定ルール]

令和3年度の運営費交付金については、令和2年度予算額に対して、①一般管理費99.5%、②業務経費99.5%、③人件費100%、④自己収入及び⑤人件費（退職手当）は過年度の実績を踏まえた所要額の見積金額、⑥特殊要因等に起因する費用は所要額の見積金額として、①、②、③、⑤及び⑥の合計から④を差し引いた金額とする。

令和4年度以降の運営費交付金については、以下の数式により決定する。

$$\text{運営費交付金額 (G)} = A(y-1) \times \alpha \times \delta + B(y-1) \times \beta \times \gamma \times \delta - C(y-1) \times \varepsilon + S + T + U + X$$

(注記)

A：一般管理費

B：業務経費

C：自己収入

S：人件費の合計（法定福利費（T）を除く。）

T：人件費のうち法定福利費に係るものの合計

U：退職手当

X：特殊要因

法令改正に伴い必要となる措置及び事故の発生等の事由により特定の年度に一時的に発生する資金需要について必要に応じて計上する。

α ：一般管理費に対する効率化係数

前年度予算額に対して0.5%の削減を見込んでいる。

β ：業務経費に対する効率化係数

前年度予算額に対して0.5%の削減を見込んでいる。

γ ：政策係数

収支計画上は1.00として計上するが、各年度の運営費交付金予算においては、研究の進捗状況や財務状況、新たな政策ニーズや新たな研究業務等への対応の必要性を勘案して別途費用計上して政策係数として反映させる。

δ ：物価指数

収支計画上は1.00として計上するが、各年度の運営費交付金予算においては、前年度における実績値を使用する。

ε ：自己収入調整係数

収支計画上は1.00として計上する。

(y-1)：前年度を示す。

【別表2】

令和3年度～令和7年度収支計画（単位：百万円）

区 別	金 額
費用の部	6,043
経常経費	6,043
業務経費	1,798
一般管理費	1,112
減価償却費	770
人件費	2,261
受託費用	102
財務費用	0
臨時損失	0
収入の部	6,043
運営費交付金収入	4,920
受託収入	102
その他収入	251
寄附金収入	0
資産見返負債戻入	770
臨時収益	0
純利益	0
目的積立金取崩	0
総利益	0

(注) 各欄積算金額の合計と合計欄の数字は、端数処理（単位未満四捨五入）の関係で一致しない場合がある。

【別表3】

令和3年度～令和7年度資金計画（単位：百万円）

区 別	金 額
資金支出	6, 296
業務活動による支出	5, 273
投資活動による支出	1, 023
財務活動による支出	0
次期中期目標期間への繰越金	0
資金収入	6, 296
業務活動による収入	5, 783
運営費交付金収入	5, 430
受託収入	102
その他収入	251
投資活動による収入	513
施設整備費による収入	513
その他の収入	0
財務活動による収入	0

(注) 各欄積算金額の合計と合計欄の数字は、端数処理（単位未満四捨五入）の関係で一致しない場合がある。

項目	測定指標	業務実績												
(1) 自己収入の確保等	<ul style="list-style-type: none"> ・競争的資金の獲得等、自己収入の確保状況 ・共催で実施する酒類醸造講習と鑑評会に関する費用負担の見直し状況 ・特許契約の実績・保有コスト等の状況 	<p>研究所の設置目的、業務の公共性に配慮して、共同研究を積極的に進めるとともに、科学研究費補助金等の競争的資金等の獲得に努めた。科学研究費補助金の金額は「2. 主要な経年データ」のとおりである。</p> <p>また、民間資金は、令和3年度から令和6年度に5件を獲得した。</p> <p style="text-align: center;">民間資金等実績</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>件数</th> <th>内 容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>令和3</td> <td>1件 総交付額 100万円</td> <td>高木俊介パン科学技術振興財団 「清酒酵母の特性に寄与する遺伝子・変異同定を効率的に可能とする解析手法の構築」（通常助成） 期間：令和3年度 予算：100万円</td> </tr> <tr> <td>令和4</td> <td>1件 総交付額 50万円</td> <td>天野エンザイム科学技術振興財団 「第23回酵素応用シンポジウム研究奨励賞」（奨学寄附金） 副賞：50万円</td> </tr> <tr> <td>令和5</td> <td>2件 総交付額 170万円</td> <td>サッポロ生物科学振興財団 「近縁比較ゲノム解析を用いた火落菌の生理的特徴の解析」（通常助成） 期間：令和5年度 予算：70万円 高木俊介パン科学技術振興財団</td> </tr> </tbody> </table>	年度	件数	内 容	令和3	1件 総交付額 100万円	高木俊介パン科学技術振興財団 「清酒酵母の特性に寄与する遺伝子・変異同定を効率的に可能とする解析手法の構築」（通常助成） 期間：令和3年度 予算：100万円	令和4	1件 総交付額 50万円	天野エンザイム科学技術振興財団 「第23回酵素応用シンポジウム研究奨励賞」（奨学寄附金） 副賞：50万円	令和5	2件 総交付額 170万円	サッポロ生物科学振興財団 「近縁比較ゲノム解析を用いた火落菌の生理的特徴の解析」（通常助成） 期間：令和5年度 予算：70万円 高木俊介パン科学技術振興財団
年度	件数	内 容												
令和3	1件 総交付額 100万円	高木俊介パン科学技術振興財団 「清酒酵母の特性に寄与する遺伝子・変異同定を効率的に可能とする解析手法の構築」（通常助成） 期間：令和3年度 予算：100万円												
令和4	1件 総交付額 50万円	天野エンザイム科学技術振興財団 「第23回酵素応用シンポジウム研究奨励賞」（奨学寄附金） 副賞：50万円												
令和5	2件 総交付額 170万円	サッポロ生物科学振興財団 「近縁比較ゲノム解析を用いた火落菌の生理的特徴の解析」（通常助成） 期間：令和5年度 予算：70万円 高木俊介パン科学技術振興財団												

			<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>「次世代シーケンス・ロングアンプリコン解析を用いた<i>S. cerevisiae</i>の菌株識別」（通常助成） 期間：令和5年度 予算：100万円</td> </tr> <tr> <td>令和6</td> <td>1件 総交付額 50万円</td> <td>高木俊介パン科学技術振興財団 「次世代シーケンス・ロングアンプリコン解析を用いた複合微生物中の<i>S. cerevisiae</i>の菌株割合推定技術の開発」（特別助成） 期間：令和6年度 予算：50万円</td> </tr> </table>			「次世代シーケンス・ロングアンプリコン解析を用いた <i>S. cerevisiae</i> の菌株識別」（通常助成） 期間：令和5年度 予算：100万円	令和6	1件 総交付額 50万円	高木俊介パン科学技術振興財団 「次世代シーケンス・ロングアンプリコン解析を用いた複合微生物中の <i>S. cerevisiae</i> の菌株割合推定技術の開発」（特別助成） 期間：令和6年度 予算：50万円
		「次世代シーケンス・ロングアンプリコン解析を用いた <i>S. cerevisiae</i> の菌株識別」（通常助成） 期間：令和5年度 予算：100万円							
令和6	1件 総交付額 50万円	高木俊介パン科学技術振興財団 「次世代シーケンス・ロングアンプリコン解析を用いた複合微生物中の <i>S. cerevisiae</i> の菌株割合推定技術の開発」（特別助成） 期間：令和6年度 予算：50万円							
		<p>その他の自己収入については、鑑評会出品料、講習受講料、受託分析費用、共同研究費用等の確保により、前中期目標期間最終年度値から徐々に向上し、令和7年度は約6,700万円となった。酒類醸造講習（清酒コース、清酒短期コース、短期製麹コース及び本格焼酎・泡盛コース）及び鑑評会（全国新酒鑑評会及び本格焼酎・泡盛鑑評会）については、日本酒造組合中央会と、酒類醸造講習（ビールコース、ビール短期コース）については、全国地ビール醸造者協議会と、酒類醸造講習（ワインコース、ワイン短期コース）については、日本ワイナリー協会との共催により実施した。実施に当たっては共催相手と十分協議の上、応分の負担を依頼した（1-(4)-イ参照）。特に、令和3年度は新型コロナウイルス対策により費用が増加している鑑評会については、共催先の日本酒造組合中央会と協議を行い、製造技術研究会の入場料を見直した。</p> <p>職務発明の認定、特許の取得、保有等については、「職務発明取扱規程」に従って、所内の知的財産審査会の審査に基づいて意思決定を行っている。特許の登録・保有コスト抑制のため、各年度中に特許料の支払いが必要となる保有特許について、特許の実施契約又はその見込みのないものは権利を放棄することを決定した。5年間の平均で特許収入1,731千円、特許の登録・保有経費は2,627千円（各年の値は「2. 主要な経年データ」のとおり）であり、第4期中期目標期間（5年間の平均で特許収入1,183千円、特許の登録・保有経費は1,873千円）と比較して増加した。登録・保有経費については、長期的な自己収入の確保の視点も含めて対応したい。特許権実施料収入の拡大を図るため、出願公開された特許はホームページに公開するほか、新たに登録された特許は「酒類総合研究所報告」に掲載するなど幅広い広報に努めている。</p> <p>また、今期に入ってから、海外書籍の翻訳本や官能評価に関する容器等の販売を積極的に行うほか、研究所ホームページに寄付の案内を分かりやすく表示するなどの取組により全般的な自己収入を増加させた。</p>							
(2) 保有資産の管理	イ 保有資産の見直し	・保有資産の見直し状況	<p>研究所の土地、建物等については、未利用のものはなく、有効に活用している。また、ワイン用自動滴定器の製造業者から分析実習を行う講習へ活用するため当該機器の寄付の受入れを行ったほか、共同研究のために他の研究機関へ貸与している機械装置について令和5年度末で共同研究が終了したことから、当該機械装置の活用方法を検討し、令和6年度に貸与先の研究機関へ有償譲渡を行った。</p> <p>なお、会議所、職員研修施設、分室等の研究所の業務と直接関係しない資産は保有していない。</p>						
	ロ 研究施設・機器等の有効活用	・研究施設・機器等の計画的整備と活用状況	<p>研究施設、機器等については、研究課題に対応した整備を行う観点から、令和3年度はガンマ線核種分析装置、化学発光硫黄検出器を備えたガスクロマトグラフ分析装置及びマスコンパレーター等を、令和4年度は酒類製造実験棟旧ロッカー室改修工事を実施したほか、小型ジャーファーマンター、液体クロマトグラフ用蛍光検出器及び試料粉碎装置等を、令和5年度は研究所圃場への農業用水路敷設工事を実施したほか、製麹用発酵機並びに二酸化炭素及び酸素同時測定装置等を、令和6年度はイオンクロマトグラフ、サーマルサイクラー、微量分光光度計及びマルチガスインキュベーター等を導入した。令和7年度は匂い嗅ぎ分取切替システム、味認識装置及びリアルタイムPCRシステム等を導入した。</p> <p>研究施設、機器等は原則として研究所で使用するものであるが、余裕があるときには、業務に支障のない範囲で共同研究先や他機関にも使用を認めるなど有効活用に努め、会議室等の施設について50件、機器について28件の貸与実績があった。</p>						
(3) 運営費交付金の会計処理		・収益化単位ごとの予算と実績の管理状況	<p>独立行政法人会計基準の改訂等により、運営費交付金の会計処理として、平成28年度から業務達成基準による収益化を導入している。収益化単位の業務ごとに予算と実績の比較分析を行って、PDCAによる業務の効率性を検証し、会計情報を用いたマネジメントの実現に努めている。</p>						
(4) 予算（人件費の見積りを含む）、収支計画及び資金計画		・予算の運営状況	別表のとおり。						
(5) 短期借入金の限度額		・借入の実施状況	実績なし。						

(6) 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画	・不要財産等の処分の状況	該当なし。																																																
(7) 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	・重要な財産の譲渡等の状況	該当なし。																																																
(8) 剰余金の使途	・剰余金の使用状況	<p>該当なし。</p> <p>※ 目的積立金等の状況</p> <p style="text-align: right;">(単位：百万円)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 10%;">令和3年度末</th> <th style="width: 10%;">令和4年度末</th> <th style="width: 10%;">令和5年度末</th> <th style="width: 10%;">令和6年度末</th> <th style="width: 10%;">令和7年度末 (最終年度)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>前期中期目標期間繰越積立金</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>目的積立金</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>積立金</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">42</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td>その他の積立金等</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>当年度の運営費交付金交付額 (a)</td> <td style="text-align: center;">1,043</td> <td style="text-align: center;">1,011</td> <td style="text-align: center;">1,190</td> <td style="text-align: center;">1,021</td> <td style="text-align: center;">1,165</td> </tr> <tr> <td>当年度末の運営費交付金債務残高 (b)</td> <td style="text-align: center;">66</td> <td style="text-align: center;">128</td> <td style="text-align: center;">366</td> <td style="text-align: center;">393</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>当期運営費交付金残存率 (b ÷ 当年度までの a 合計)</td> <td style="text-align: center;">6.3%</td> <td style="text-align: center;">6.2%</td> <td style="text-align: center;">11.3%</td> <td style="text-align: center;">9.2%</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>		令和3年度末	令和4年度末	令和5年度末	令和6年度末	令和7年度末 (最終年度)	前期中期目標期間繰越積立金	0	0	0	0	0	目的積立金	0	0	0	0	0	積立金	0	22	30	42	45	その他の積立金等	0	0	0	0	0	当年度の運営費交付金交付額 (a)	1,043	1,011	1,190	1,021	1,165	当年度末の運営費交付金債務残高 (b)	66	128	366	393	0	当期運営費交付金残存率 (b ÷ 当年度までの a 合計)	6.3%	6.2%	11.3%	9.2%	-
	令和3年度末	令和4年度末	令和5年度末	令和6年度末	令和7年度末 (最終年度)																																													
前期中期目標期間繰越積立金	0	0	0	0	0																																													
目的積立金	0	0	0	0	0																																													
積立金	0	22	30	42	45																																													
その他の積立金等	0	0	0	0	0																																													
当年度の運営費交付金交付額 (a)	1,043	1,011	1,190	1,021	1,165																																													
当年度末の運営費交付金債務残高 (b)	66	128	366	393	0																																													
当期運営費交付金残存率 (b ÷ 当年度までの a 合計)	6.3%	6.2%	11.3%	9.2%	-																																													
法人の自己評価		主務大臣による評価																																																
		(見込評価)																																																
評価	B	(期間実績評価)																																																
評価	B	評価																																																
<p><評価と根拠></p> <p>財務内容の改善に関しては、自己収入の確保に努めるほか、民間団体と共催で実施する業務については応分の負担を求め、特に、令和3年度から、新型コロナウイルス対策により費用が増加していた全国新酒鑑評会をはじめ、共催先の日本酒造組合中央会と協議を行い、製造技術研究会の入場料を見直した。また、引き続き特許保有コストの維持削減にも対応するとともに、今期に入ってからは、寄付が目立つようWebサイトでの配置の改善、海外書籍の翻訳本や官能評価に関する容器等の販売を積極的に行ったことで、自己収入を増加させた。さらに、研究施設及び機器の効率的使用に関しては、研究課題に対応して整備を適切に進めるとともに、他の機関による使用を認める等により、効率的に運用した。</p> <p>また、計画的かつ効率的に運営費交付金を使用した。</p>		<p><評価に至った理由></p> <p>財務内容の改善について、自己収入の確保に努めているほか、民間団体との共催で実施している酒類醸造講習や全国新酒鑑評会について、入場料を見直すなど、共催者に応分の負担を求めるなど努力がなされている。また、海外書籍の翻訳本や官能評価に関する容器等の販売を積極的に行ったほか、Webサイトに寄付の案内を分かりやすく表示するなど、自己収入増加に向けた取組を実施した。</p> <p>また、保有資産の管理において、高度な分析機器の効率的使用、研究施設及び機器の外部への貸与等、有効活用が行われている。</p> <p>以上、財務内容の改善について所期の目標を達成する見込みであると判断され、今期見込まれる評価を「B」とする。</p>																																																

以上のように、中期計画に沿って着実に遂行しており、全体として所期の目標を達成していると自己評価する。		
--	--	--

表4 予算及び決算（令和3年度～令和7年度）

（単位：百万円）

区 分	予算額	決算額
収入		
運営費交付金	5,430	5,430
施設整備費補助金	513	364
受託収入	102	1
自己収入	251	284
計	6,296	6,080
支出		
業務経費	2,258	2,267
うち日本産酒類の競争力強化等	514	541
酒類製造の技術基盤の強化	779	789
酒類の品質及び安全性の確保	291	286
酒類業界の人材育成	134	130
酒類の適正課税及び適正表示の確保	250	262
アウトリーチ活動・その他国民サービスの充実	290	259
一般管理費	1,162	1,139
人件費	2,261	2,261
施設整備費	513	364
受託費用	102	1
計	6,296	6,033

（注） 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

表6 資金計画及び実績（令和3年度～令和7年度）

（単位：百万円）

区 分	計画額	実績額
資金支出	6,296	6,400
業務活動による支出	5,273	5,622
投資活動による支出	1,023	714
財務活動による支出	0	0
令和7年度資金期末残高	0	65
資金収入	6,296	6,400
業務活動による収益	5,783	5,500
運営費交付金収入	5,430	5,228
受託収入	102	1
その他収入	251	271
投資活動による収入	513	231
施設整備費による収入	513	231
その他の収入	0	0
財務活動による収入	0	0
令和3年度資金期首残高	0	669

（注） 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

表5 収支計画及び実績（令和3年度～令和7年度）

（単位：百万円）

区 分	計画額	実績額
費用の部	6,043	6,019
経常経費	6,043	6,019
業務経費	1,798	1,747
うち日本産酒類の競争力強化等	390	393
酒類製造の技術基盤の強化	598	630
酒類の品質及び安全性の確保	223	205
酒類業界の人材育成	105	96
酒類の適正課税及び適正表示の確保	193	181
アウトリーチ活動・その他国民サービスの充実	290	245
一般管理費	1,112	1,161
減価償却費	770	745
人件費	2,261	2,364
受託費用	102	1
財務費用	0	0
臨時損失	0	0
収益の部	6,043	6,070
運営費交付金収入	4,920	4,467
受託収入	102	1
その他収入	251	279
施設費収入	0	210
寄附金収入	0	6
資産見返負債戻入等	770	1,077
臨時収益	0	30
純利益	0	51
積立金取崩額	0	20
総利益	0	45

（注1） 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

（注2） 表4と表5の各欄で金額が一致しないのは、表4が単年度の予算決算に基づく会計処理を表したもので、表5は企業会計に基づく収支を表したものであるため。例えば、減価償却資産の取得は、表4では支出の額に含まれるが、表5では費用の部の額に含まれない（固定資産として処理される。）。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
4	その他業務運営に関する重要事項		
当該項目の重要度、困難度		関連する政策評価・行政事業レビュー	国税庁実績評価事前分析表（令和7年度）実績目標（大）2 行政事業レビューシートに係る予算事業ID 001367 行政事業レビューシートに係る予算事業ID 002598

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標		達成目標	基準値 (前中期目標期間 最終年度値等)	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
職員数の推移 (各年度末現在)	常勤職員数	-	43	42	43	44	42	42
	うち任期付研究職員数	-	4	3	3	2	1	1
	うち女性研究者数	-	7	6	6	7	7	7
	うち若手研究者数(注)	-	10	10	10	10	7	7
	非常勤職員数	-	35	36	34	33	32	32

(注) 若手研究者とは、39歳以下の研究員を指す。

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価	
第5期中期目標	第5期中期計画
<p>6 その他業務運営に関する重要事項</p> <p>(1) 内部統制の充実・強化</p> <p>イ 内部統制推進及びリスク管理に関する内部規程に基づく取組を実施するほか、効率的かつ効果的な業務運営を図るため、役員会や部門長会議等による定期的な進捗状況等の把握を的確に行い、理事長のトップマネジメントを発揮することにより、その結果を業務運営に反映させる。その際、外部有識者による助言を受けることにより、客観的で透明性を確保した運営を行う。</p> <p>また、役員等から職員に対して法人の使命等を組織内に浸透させる機会を設け、使命感の一層の向上を図る。</p> <p>ロ 「サイバーセキュリティ戦略」(平成30年7月27日閣議決定)等の政府の方針等を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進し、リスク管理を行う。</p> <p>ハ 研究開発業務の実施に当たっては、研究活動における不正行為の防止及び研究費の不正使用防止に関する内部規程に基づき、引き続き適切な取組を推進する。</p> <p>ニ 公正で民主的な法人運営を実現し、法人に対する国民の信頼を確保するという観点から、情報の公開及び個人情報保護に適正に対応すると</p>	<p>4 その他業務運営に関する重要事項</p> <p>(1) 内部統制の充実・強化</p> <p>イ 本中期計画の達成のため、理事長のトップマネジメントの下、業務資源を配分するとともに、業務の進捗状況の把握及び調整を的確に行う。その際、組織規定に基づき、業務運営に係る重要事項は役員会で審議するとともに、部門長会議では、業務運営に関する事項について、連絡、調整又は審議を行い、効率的かつ効果的な運営及び意思の疎通を図る。</p> <p>また、研修等の機会を通じて役員等が職員に対して法人の使命等を組織内に浸透させることで、使命感の一層の向上を図る。</p> <p>ロ 内部統制の充実・強化については、酒類総研が社会的責任を果たしていくという観点から法令遵守体制の整備等を一層推進することとし、リスクマネジメント及び内部監査を適切に実施するとともに、その結果を業務運営に適切に反映させる。</p> <p>また、外部有識者による助言を受けること等により、客観的で透明性を確保した運営を行う。</p> <p>ハ 「サイバーセキュリティ戦略」(平成30年7月27日閣議決定)等の政府の方針等を踏まえて策定した情報セキュリティに関する規程に従い、適切な情報セキュリティ対策を推進するとともに、情報システムの安全性の確保及び信頼性の向上のためのリスク管理を行う。</p> <p>ニ 研究開発業務の実施に当たっては、研究活動における不正行為の防止及び研究費の不正使用防止に関する内部規程に基づき、引き続き適切な取組を推進する。また、研究及び調査については、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成24年12月6日内閣総理大臣決定)に沿って外部評価を実施する。</p> <p>ホ 公正で民主的な法人運営を実現し、法人に対する国民の信頼を確保するという観点から、情報の公開及び個人情報保護に適正に対応するとともに、職員への周知徹底を行う。</p> <p>(2) 施設及び設備に関する計画</p> <p>施設及び設備の改修は【別表4】のとおり計画的に実施する。</p>

<p>もに、職員への周知徹底を行う。</p> <p>(2) 人材の確保・育成 社会経済情勢の変化を的確に踏まえつつ、継続的に質の高い成果を得るためには多様な人材の確保・育成の取組が不可欠である。人材確保・育成方針を策定し、女性・若手研究者の活用を促進するとともに、研修等を通じた人材育成及び職員に対する適切な業績評価を推進することで、人材育成を図る。</p> <p>また、職員の役割・権限を明確にするるとともに、表彰制度等を活用し、職員のモチベーションの一層の向上を図る。</p> <p>なお、専門性が高く、酒類総研自らでは人材育成が困難な分野については、従来のステークホルダーの枠を超えて外部機関との連携を進める。</p> <p>(3) 職場環境の整備 職場における事故及び災害の防止のため、安全衛生の確保を推進するとともに、職員の健康増進を図る。</p> <p>また、多様な人材が働きやすい職場づくりを目指し、勤務環境の整備を行う。</p>	<p>(3) 人事に関する計画 適切な人事管理により、効率的・効果的な業務運営を行うとともに、酒類総研の人材活用等に関する方針に基づき、女性・若手研究者の活用を促進する。</p> <p>また、研修等を通じた人材育成及び職員に対する適切な業績評価の推進を図る。</p> <p>さらに、人事評価制度を通じて職員の役割・権限を明確にするるとともに、顕著な貢献があった職員を理事長表彰することで、職員のモチベーション向上を図る。</p> <p>(参考) 期中の件数費総額見込み：2,261百万円</p> <p>(4) 職場環境の整備 職場における事故及び災害の防止のため、安全衛生に対する所内研修の実施、化学物質等の適正な管理等を行うほか、職員の健康増進のための施策を引き続き実施する。</p> <p>また、多様な人材が働きやすい職場づくりを目指し、諸制度の周知や研修の実施を通じて勤務環境の整備を行う。</p> <p>(5) 積立金の処分に関する計画 第4期中期目標の期間の最終年度において、独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）第44条の処理を行ってなお積立金があるときは、その額に相当する金額のうち財務大臣の承認を受けた金額について、以下のものに充てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自己財源で償却資産を取得し、期末に残高が計上されている場合に係る会計処理 ・棚卸資産や前払費用、長期前払費用、前渡金等の経過勘定に係る会計処理 ・研究用機器等の購入並びに施設及び設備の改修 <p>【別表4】 施設及び設備の改修に関する計画</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">施設・設備の内容</th> <th style="width: 20%;">予定額 (百万円)</th> <th style="width: 30%;">財源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施設修繕</td> <td style="text-align: center;">168</td> <td>施設整備費補助金</td> </tr> <tr> <td>設備整備</td> <td style="text-align: center;">344</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 上記のほか、業務の実施状況の緊急性、重要性及び老朽度合の進捗度等を勘案して、施設・設備の整備等を行うこととする。</p>	施設・設備の内容	予定額 (百万円)	財源	施設修繕	168	施設整備費補助金	設備整備	344	
施設・設備の内容	予定額 (百万円)	財源								
施設修繕	168	施設整備費補助金								
設備整備	344									

項目	測定指標	業務実績
(1) 内部統制の充実・強化等	イ 業務資源の配分、業務の進捗状況の把握等	<p>理事長のトップマネジメントの下、各事業計画に基づき適切に業務資源を配分し、全体研究連絡会、業務実績の定期的なヒアリング及び重要事項のヒアリングを通じて業務の状況及びプロセスを把握・確認するとともに、目標達成を阻害するリスクの評価等を含めて検討し、業務の効率的かつ効果的な運営とその進捗管理を行った。また、理事長がイニシアティブを発揮し、業務全般の効率的かつ効果的な運営を行うために実施している理事長裁量配賦予算については、業務経費予算（人件費は除く。）の約15%程度を確保し、理事長による職員へのヒアリングを踏まえ、高額な研究機器の導入等に充てたほか、研究者にインセンティブを与える観点から前年度において優れた研究実績を上げた研究者へ優先的に配賦した。</p>
	ロ 内部統制の充実・強化	<p>○ 法令遵守体制の整備等の推進</p> <p>内部統制を充実・強化するため、内部統制推進規程に基づいて内部統制推進本部を設置しており、リスク管理委員会と連携して内部統制・リスク管理に当たるとともに、法令遵守の推進の観点から、重要な事項について、内部監査を実施した。</p> <p>内部統制推進本部においては、内部統制の基本方針を定めるとともに、年に一度、次の各委員会から活動報告を取りまとめ、理事長及び監事に報告した（情報セキュリティ委員会、遺伝子組換え実験安全委員会、安全衛生委員会、不正防止計画推進委員会、契約審査委員会、倫理監督者等委員会、及び知的財産審査会）。</p> <p>令和2酒造年度の全国新酒鑑評会での香気成分の分析値の誤りを受け、再発防止へ向けた取組を実施するほか、業務担当監事を座長とする業務改善ワーキンググループでは今後の業務遂行に当たり、課題として改善が必要と思われる事項等についての提言を、「業務改善ワーキンググループの調査を</p>

		<p>踏まえた報告書」としてまとめ、役員による事務管理の強化やマネジメント研修等の実施、全体研修等での目的・運営基本理念・倫理指針等の説明、部門長以上の管理者を対象に多面観察等の実施（(4)参照）、階層別（採用時・昇任時）に職員の資質向上及び能力開発を行う研修制度を構築・実施（(3)参照）、部門横断的に主任研究員を主体とする事務の簡素・合理化を議論する委員会を設置・開催など各種の取組を進めた。</p> <p>令和5年度には、過去分の財務諸表等に費用の計上区分の誤りが発覚したことを受け、独法会計の専門家による決算業務レビューを実施して内部統制上の課題を把握し、対応策として業務経費の予算進捗管理表を各部門に毎月還元し進捗状況の見える化を図る等、各種の取組を進めた。また、鑑評会の公表資料において法人番号の誤りが判明したことを受け、鑑評会業務における手順書等を整備しチェック機能をさらに強化した。</p> <p>なお、副部門長以上の管理者を対象とした多面観察等の実施及び実施結果の理事によるフィードバックや階層別に職員の資質向上及び能力開発を行う研修を実施した。</p> <p>おって、障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律の一部改正（令和6年4月1日施行）に対応するため、障害のある人との双方の建設的対話と相互理解の重要性や「不当な差別的取扱い」及び「合理的配慮の提供」に関する例を新たに記載した「独立行政法人酒類総合研究所における障害を理由とする差別の解消の推進に関する対応要領」の規程改正を実施した。</p> <p>○ リスクマネジメント及び内部監査の実施及び事務運営の反映</p> <p>リスクマネジメントについては、各種業務（会計、広報、講習、鑑評会等）について業務フローを作成しており、そこで起こりうるリスクを洗い出して記載し、これを活用したモニタリングを実施してリスクの回避を図った。特に鑑評会については、令和2年酒造度の全国新酒鑑評会において出品酒の一部で分析値に誤りが生じたことから、文書によるチェック機能の強化や理事による積極的な事務管理など、再発防止策を講じた。</p> <p>なお、自然災害等の緊急時における無理な出勤等の防止や、連絡不通の場合の総務課での判断に資するため、通勤経路等のリスク評価を継続管理している。</p> <p>また、内部監査については、内部監査規程に従い、理事長が指定した監査責任者（業務統括部門長又は総務課長）が監査計画を作成し、次の項目について内部監査を実施し必要な場合は改善を行った（法人文書の管理、個人情報管理、情報システムの運用（ハ参照）、研究費の使用（ニ参照）、特定化学物質、劇物・毒物の管理、遺伝子組換え実験及び酒類の管理）。</p> <p>おって、監査責任者及び監査人は監査終了後、監査報告書を作成し、理事長に報告するとともに、監事に提出した。</p> <p>○ 内部規程に基づく内部統制の推進状況</p> <p>所内に各種委員会を設けて関係業務の内部統制及びリスク管理に当たり、定期人事異動後に各委員会を含めた業務分担表を作成し、各職員の分担を明確化した。</p> <p>また、内部統制推進規程に基づき、毎年2回、全職員を対象として全体研修会を開催し、うち内部統制については業務担当の監事による研修を実施し、内部統制環境の強化に取り組んだ。また、外部講師による管理者研修会、情報セキュリティ研修会、ハラスメント防止に関する研修会を実施した。</p> <p>○ 客観的で透明性を確保した運営状況</p> <p>新型コロナウイルス感染拡大防止については、令和5年5月7日まで各種会議や研修等を通じて「三つの密（①密閉空間、②密集場所、③密接場面）」の回避、「マスクの着用」、「手洗い等の手指衛生」、「換気」等について注意喚起を行い、感染者・濃厚接触者に対しては自宅療養期間の確認、感染対策の状況・健康観察を適宜行うとともに、必要に応じて在宅勤務を実施するなどの対策を行った（新型コロナウイルス感染症の位置づけは令和5年5月8日から「5類感染症」になり、感染対策は個人・事業者の判断が基本となった）。このほか、労働災害の防止に関する研修及び職場環境の整備等の観点から外部講師によるハラスメント防止の研修等を実施した。</p> <p>役員会及び部門長会議において、業務に関して定期的な報告をするとともに、特に役員会では規程及び大臣報告事項等の重要事項について審議した。</p> <p>なお、各種規程に基づく委員会の活動や内部監査及び自己点検については、役員会や部門長会議において随時報告し、情報の共有を図った。</p> <p>おって、会計業務に関しては、随意契約及び一般競争入札について、監事及び外部有識者で構成される契約監視委員会によって審議するなど（2-(3)参照）、客観的で透明性を確保した運営を行った。</p>
--	--	---

ハ 適切な情報セキュリティ対策の推進等	・情報セキュリティ対策の推進の実施状況	<p>情報セキュリティ対策の推進については、情報システムへの監査における指摘に対して、最高情報セキュリティ責任者のトップマネジメントのもと国税庁の支援も得つつ情報セキュリティに関する規定の改正及び運用の見直しを実施した。</p> <p>また、情報セキュリティに関する教育及び訓練並びに自己点検・内部監査及び所内ネットワーク設計の見直し等、種々の対策についても各年度ごとに「情報セキュリティ対策推進計画」に基づき計画的に実施し、適切な情報セキュリティ対策の推進を図るとともに、これら対策を推進するに当たっては、最高情報セキュリティアドバイザーとして任命した外部専門家から助言を得つつ、リスクに応じた効果的な対策となるよう努めた。</p> <p>令和5年度には、サイバーセキュリティ基本法第26条第1項第2号に基づく独立行政法人等におけるマネジメント監査においても、PDCAサイクルの構築及び必要なサイバーセキュリティ対策の実施に係る「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群（令和3年度版）」への準拠について、評価を得た（指摘事項、残リスクなし）。</p>
ニ 研究開発業務の適切な運営	・不正行為の防止及び研究費の不正使用防止の取組状況 ・外部評価の実施状況	<p>全体研修会の中で研究倫理等の研修を実施したほか、研究費の使用状況等については内部監査を行い、業務遂行が適切に実施されていることを確認した。また、研究活動における不正行為防止についての研修は、一般財団法人公正研究推進協会（APRIN）が提供する研究倫理教育eラーニング（eAPRIN）を引き続き活用し、常勤研究職員を対象に受講させ、職員の意識向上に努めた。さらに、研究データを確実に保存するため、論文発表されたデータをDVDで一括管理・保存している。令和5年度には、研究所及び研究所の役職員等に係る利益相反の適切な管理（利益相反マネジメント）に関し必要な事項を定め、研究インテグリティ（研究の健全性・公正性）を確保し、研究所における産学官連携活動等を適正に推進することを目的として、独立行政法人酒類総合研究所利益相反マネジメント実施規程等の整備を行い公開した。</p> <p>また、令和7年度には、「研究等で適切にAIを活用するために」を受講させ、職員の意識向上に努めた。</p> <p>おって、外部有識者委員で構成される研究開発評価委員会を開催し、今期の4課題の研究について、評価及び助言を聴取した。</p>
ホ 情報の公開及び個人情報保護への適正な対応	・情報公開及び個人情報保護の対応状況	<p>情報の公開については、法令上公表すべき事項を適切に公開しているほか、鑑評会の審査結果、研究トピックス等の業務活動に係る情報についても研究所ホームページに掲載した。</p> <p>また、情報公開の前提となる法人文書については、公文書管理法に従って、法人文書ファイル管理簿の整理及び公表を行ったほか、法人文書管理に関する内部監査を実施した。</p> <p>個人情報保護については、保有個人情報管理の研修を実施するとともに、個人情報等の管理に関する内部監査を実施した。</p>
(2) 施設及び設備に関する計画	・施設及び設備の改修の実施状況	<p>調達計画検討会において、調達案件の必要性、代替性、優先順位等を総合的に検討しつつ、研究部門と納品状況等を共有し、業務に支障のない機器等の導入に配慮している。</p> <p>調達計画検討会で策定した酒類製造棟の設備更新及び改修計画に基づき、令和3年度は酒類製造実験棟の藪田式自動醗搾機の濾板、圧搾シートを、令和4年度は酒類製造実験棟の旧ロッカー室の改修工事を実施したほか、業務用冷凍庫、藪田式自動醗搾機の濾板及び圧搾シートを、令和5年度はSD式振動密度計等の点検や藪田式自動醗搾機の濾板及び圧搾シート、研究棟屋上スクラバーの充填剤及びフィルターを、令和6年度は酸素濃度計、もと摺り用の半切り及び攪棒を、令和7年度はT字計及び開放タンク用支持ガイド、研究棟の超低温フリーザー及び水素発生装置を調達した。</p> <p>加えて、施設・設備の老朽化という喫緊の課題に対応するため、中期計画を変更の上、施設・設備の大規模改修を進めた。令和4年度から令和6年度補正予算において措置された施設整備費補助金により、酒類製造実験棟及び管理棟外壁等改修工事、受変電設備改修工事、特殊空調設備改修工事研究棟外壁等改修工事、ボイラー設備改修工事及び電気設備更新工事を実施した。</p> <p>また、令和7年度補正予算において措置された施設整備費補助金により、製造設備等改修工事及びスクラバー等更新工事を実施し、令和8年度末までの完了を予定している。</p>

<p>(3) 人事に関する計画</p>	<ul style="list-style-type: none"> 適切な人事管理の状況 女性・若手研究者数(参考指標)【定量】 職員に対する適正な業務評価の実施状況 表彰制度の運用状況 	<p>若手研究者の活用を促進するため、採用した任期付研究職員について適切な評価を行った上で任期の定めのない職員へ登用するとともに、女性研究者の管理職ポストへの登用も進めている。一方で、非常勤職員を効果的に活用し常勤職員の増加抑制に努めた。</p> <p>職員の業績評価については、人事評価制度によって公正さと透明性を確保した上で適切に評価し、面談を通じて改善につながるよう務め、当該評価結果は、昇格・昇給及び勤勉手当の支給額に反映させている。</p> <p>また、職員のモチベーション向上とともに、組織の活性化に資するため、毎年6月に理事長表彰を実施しているが、表彰に当たっては、事務運営上顕著な功績があった職員はもとより、チーム力が要求される業務や正確性が要求される業務を的確に行うなど、他の職員の模範となるような職員についても積極的に表彰を行っている。令和3年度は、酒類醸造講習(ワインコース)でリモートでの講習を併設するなど、創意工夫を凝らして実施した講習担当者(チーム)を含め、顕著な業績を挙げた3件に対して、令和4年度は、本格焼酎・泡盛鑑評会の製造技術研究会への事前申込み制の導入や公開のきき酒方法に創意工夫を凝らして実施した鑑評会担当者(チーム)を含め、顕著な業績を挙げた4件に対して、令和5年度は、全国新酒鑑評会システムのデータから報告等に必要な表を自動作成するシステムの構築した担当者(チーム)を含め、顕著な業績を挙げた5件に対して、令和6年度は、NISC監査への適切な準備・対応により指摘事項をゼロとした担当者を含め、顕著な業績を挙げた4件に対して理事長表彰を行った。令和7年度は全国新酒鑑評会の出品酒受付を電子化し、受付業務の事務量削減に貢献した担当者(チーム)を含め、顕著な業績を挙げた6件に対して、理事長表彰を行った。</p> <p>研究者等の資質向上のため、令和3年度は6件、令和4年度は8件の外部研修に職員を派遣した。この他、業務改善ワーキンググループからの提言を踏まえ(1)ーロ参照)、副部門長以上の管理者に対するマネジメント能力向上のための外部研修を活用して管理者育成に取り組み、中堅若手職員に対しても引き続き、今後の研究所の業務遂行に必要とされる知識習得や能力向上のため外部研修を積極的に活用した。これらの結果、令和5年度は26件、令和6年度は24件、令和7年度は32件の外部研修への職員派遣となった。</p> <p>職員の資質向上及び能力開発のため、外部の講師を招いて所内セミナーであるNRIB特別セミナーを開催したほか、研究職員の資質向上の観点から関連の学会、研究会及びシンポジウム等に積極的に参加させた。また、官能評価能力向上のため、若手職員を中心とした延べ68人に対し官能評価訓練を実施したほか、国税局鑑定官室の協力を得て鑑評会や審査会にオブザーバー参加させ、官能評価の経験を積ませた。</p>					
<p>(4) 職場環境の整備</p>	<ul style="list-style-type: none"> 職場環境の整備状況 	<p>安全衛生委員会を中心に職場環境の点検・巡視等の安全対策を行うとともに、労働災害の防止等について全職員を対象に研修を実施するとともに、改善状況の現地確認及び保護具着用講習の開催等により、職員の意識向上に努めた。</p> <p>また、毒物・劇物の保管に関する内部監査を実施するとともに、圧力容器及び遠心機等の自主点検を行い、さらに、特定化学物質に関連する作業環境測定を定期的実施した。</p> <p>おって、職員の心身両面の健康増進を図るため、引き続き、定期健康診断及び産業医による健康相談・健康講話等を実施したほか、メンタルヘルス対策として、ストレスチェックを実施した。</p> <p>職場環境の整備等の観点から、ハラスメントなどを防止するため、外部講師による研修会(1)ーロ参照)や安全衛生委員会を通じて職員や管理者が注意すべき事項や相談窓口等を職員に周知することによって、ハラスメントに関する職員の認識を高めた。</p> <p>なお、上司が実践してきたマネジメントについて、部下の評価を集約し、その結果を上司に対してフィードバックする仕組みを構築して、「多面観察・職場環境等調査」の実施により、職場環境の改善や組織パフォーマンスの向上のための「気づき」の機会を上司に与えるほか、上司のマネジメント力を向上させるとともに、ハラスメントを根絶し、能力を最大限発揮できる風通しの良い職場の構築を図っている。</p>					
<p>(5) 積立金の処分に関する計画</p>	<ul style="list-style-type: none"> 処分に関する検討・実施状況 	<p>第4期中期目標期間からの繰越積立金は備忘価格を残し処分済みである。</p>					
<p>法人の自己評価</p>		<p>主務大臣による評価</p>					
		<p>(見込評価)</p>			<p>(期間実績評価)</p>		
<p>評定</p>	<p>B</p>	<p>評定</p>	<p>B</p>	<p>評定</p>			
<p><評定と根拠> 内部統制の充実・強化については、内部統制推進本部の下、各委員会の活動による内部統制の推進及び内部監査を実施し、モニタリングを着実に実施するとともに、必要な場合は改善を行った。さらに、全体研修会を毎</p>		<p><評定に至った理由> 業務資源の配分、業務の進捗状況の把握等について、理事長のトップマネジメントの下、効率的かつ効果的な運営とその進捗管理が行われている。</p>					

<p>年度2回実施し、リスク管理を含めた内部統制の充実に努めた。</p> <p>リスク管理については、各業務の業務フローに基づく、リスクの洗い出し及びモニタリングへの活用、内部監査及び内部研修を実施するほか、情報セキュリティの確保については、情報セキュリティに関する教育・訓練等の対策を「情報セキュリティ対策推進計画」に基づき計画的に実施し、独立行政法人等におけるマネジメント監査においても「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群（令和3年度版）」への準拠について、評価を得た（指摘事項、残リスクなし）。新型コロナウイルス感染症拡大に対しては、引き続き、各種会議や研修等の機会を通じて「三つの密（①密閉空間、②密集場所、③密接場面）」の回避、等について注意喚起を行った。その他、各業務の業務フローに基づく、リスクの洗い出し及びモニタリングへの活用などを実施し、リスク管理に努めた。</p> <p>令和2酒造年度の全国新酒鑑評会の分析値の誤りに関しては、文書によるチェック機能の強化や理事による積極的な事務管理など、再発防止策を講じるとともに、「業務改善ワーキンググループの調査を踏まえた報告書」の提言に基づき全体研修等での研究所の目的、運営基本理念、倫理指針の説明及び管理者の多面観察等に取り組んだ。過去分の財務諸表等の費用の計上区分の誤りについては、独法会計の専門家による内部統制上の課題を把握後、再発防止のための各種取組を進めた。</p> <p>法令遵守体制の整備や不正行為の防止については、障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律の一部改正（令和6年4月1日施行）や研究インテグリティ（研究の健全性・公正性）の確保に関する規程等を整備した。</p> <p>効率的かつ効果的な業務運営に関しては、部門長会議等を通じて情報共有を図るとともに、全体研究連絡会、定期的な業務実績のヒアリング及び重要事項のヒアリングを通じて、業務の進捗状況を把握し、適切な予算等業務資源の配分に努めた。</p> <p>職場環境の整備については、引き続き研修会等の実施によりハラスメントに関する職員の認識を高めるとともに、多面観察等の実施、実施結果のフィードバック並びに階層別に職員の資質向上及び能力開発を行う研修を実施した。</p> <p>その他、施設及び設備に関する計画、職場環境の整備等を含め、中期計画に沿って着実に遂行し、全体として所期の目標を達成していると自己評価する。</p>	<p>内部統制の充実・強化については、内部統制推進本部を設置し内部統制・リスク管理に当たっている。令和3年度に発生した全国新酒鑑評会の分析値誤りに関しては、業務改善ワーキンググループによる提言を受け、役員による事務管理の強化、管理者の多面観察等、業務改善に向けた各種取組を推進した。過去分の財務諸表等の費用計上区分の誤りについては、専門家による決算業務レビューを実施して内部統制上の課題を把握するとともに進捗状況の見える化を図るなど、再発防止のための各種取組を進めている。</p> <p>また、研究開発業務の適切な運営のため、研究インテグリティ（研究の健全性・公正性）の確保に関する規程等を整備するとともに、研究活動における不正行為防止についての研修を実施した。</p> <p>効率的かつ効果的な業務運営に関しては、定期的な業務実績のヒアリング及び重要事項のヒアリングを通じて、業務の進捗状況を把握するとともに、適切な予算等業務資源の配分に努めている。</p> <p>職場環境の整備については、労働災害、ハラスメントに関する研修を実施し、職員の認識を高めるとともに、多面観察等の実施及び実施結果のフィードバック、階層別に職員の資質向上及び能力開発を行う研修を実施し、多様な人材が働きやすい職場づくりに取り組んでいる。</p> <p>以上、その他業務運営に関する重要事項について、所期の目標を達成する見込みであると判断され、今期見込まれる評価を「B」とする。</p>	
---	--	--