

(前文)

酒類総合研究所では、当初の業務の中期計画(平成13年4月2日財務大臣認可)に基づき、外部有識者の意見を聞き業務運営に反映させることを目的に「研究開発評価委員会」を設けています。当委員会は研究所の特別研究課題に関する事前評価、中間評価、事後評価などを行います。評価に当たっては、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成17年3月29日内閣総理大臣決定)に沿って、実施しております。

平成18年度から始まる第2期中期目標期間において、重点的に取り組むべき研究課題(特別研究)における事前評価をいただきましたので、ここに公表いたします。

1. 開催日

平成17年6月27日(月)

2. 場所

独立行政法人酒類総合研究所(広島事務所) 大会議室

3. 委員等

会長 兒玉 徹

委員 大河内基夫、久保田紀久枝、小林 猛、蓼沼 誠、中島邦雄、宮川都吉

(敬称略、五十音順)

次期重点研究課題(特別研究)についての事前評価の概略

次期中期目標期間において、重点的に資金を投入する研究課題(特別研究)に予定されている4課題、「麹菌の培養環境応答システムの解析と麹菌総合データベースシステムの開発」、「清酒酵母の醸造特性及び栄養特性のポストゲノム解析」、「酒類の特性に関与する原料キー成分の解析とその利用に関する研究」、「資源循環および環境調和に適応した醸造関連酵素に関する研究」について事前評価を行った。各評価結果については別紙2のとおりであるが、「資源循環および環境調和に適応した醸造関連酵素に関する研究」については、萌芽的段階の研究を多く含むことから基盤的な経費で対応すべきである。一方、次期特定研究として予定されている「酒類の安全性に関する調査研究」については、現在の社会定期情勢に鑑みより重点的に資金を投入して実施すべきである。

次期重点課題(特別研究)の事前評価結果(1)

1. 研究課題名

麹菌の培養環境応答システムの解析と麹菌総合データベースシステムの開発

2. 研究概要

我が国の「国菌」と称される麹菌については、当研究所をはじめとした関係各機関の連携と精力的な研究活動により、国際的にも先導的なゲノム情報や関連データなどが蓄積されつつある。この分野における我が国の先導性をより強固なものとするため、これらの情報を活用し、麹菌の最も有用な形質であるタンパク質生産や一次、二次代謝産物の生産調節システム等の全体像を明らかにするための研究開発に取り組む。

また、当該研究により得られる網羅的な解析データと、これまでの研究により蓄積されている文献情報、麹菌株の遺伝子資源等を収集・保存・分類・提供するシステムの開発を行い、世界的な麹菌研究の知的基盤整備(麹菌総合データベースシステムの開発)を行う。

3. 研究目的(達成目的)

これまでの15年以上にわたる麹菌の基礎的研究の結果、ゲノム情報をはじめとした多くの分子生物学的知見が蓄積されている。しかし、我が国の醸造産業を俯瞰すれば、現在でも経験的な知識やノウハウを中心とした麹菌の培養制御が行われており、ゲノム情報等が十分に生かされている状況にはない。

そこで本研究では、麹菌の培養制御や育種に利用することを最終的な目的とし、ポストゲノム研究を中心とした基礎的研究を着実に進め、ゲノム情報を活用するための基盤となる情報を得る。また、我が国固有の技術である麹菌の固体培養について、そのセンシングから様々なレベルにおける調節機構など、細胞内のネットワークを意識した解析を行う。

さらに、得られるポストゲノム情報を含めた麹菌ポータルサイトの構築を目指し、総合的な情報提供システムである麹菌総合データベースシステムの開発を行う。これらの研究により、ポストゲノム時代を迎えた麹菌研究の国際的な優位性を確保するとともに、酒類産業の発達に貢献する。

4. 研究期間

2006年度～2010年度(5年間)

5. 評価結果

必要性の評価	きわめて重要	重要	必要	必要ではない
効率性評価	きわめて効率的	かなり効率的	効率的	非効率
有効性評価	きわめて有効	かなり有効	有効	有効性が認められない

総合評価	特に重要な課題であり積極的に実施すべき
	重要な課題であり、着実に実施すべき
	問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる
	研究内容、計画、推進体制等の見直しが必要
	課題の中止が求められる

6. 総合所見

麹菌は、「国菌」と称されるように、酒類をはじめとした我が国の伝統的醸造産業に古くから利用される非常に有益な微生物である。麹菌についての研究は、国際的な観点からみても日本が先導的な役割を担う分野であり、産業界へ波及効果も大きい。麹菌のゲノム解析がほとんど完了した現在、このゲノム情報を基盤とした本研究の必要性は極めて高く、日本から世界に発信できる優れた先端的研究である。独立行政法人酒類総合研究所は、麹菌についてのゲノム情報、遺伝学的情報を豊富に持つだけでなく、永年の研究から、生化学的、分子生物学的な情報や、様々な研究成果及びノウハウを有する世界にも例のない麹菌の先端的研究機関であり、当研究所が本研究を実施することは極めて必然である。

また、これまでの各種研究関係のデータバンクなどのインフラ研究は、ほとんど欧米に頼ってきたのが現状であるが、フロントランナー、プロダクトイノベーションへの挑戦という時代を迎え、日本も世界に発信し貢献することが重要であり、ゲノム情報を中心として、ポストゲノム研究や文献等の情報を網羅した麹菌総合データベースシステムの開発研究は、その意味からも非常に意義あるものであり、公的機関ならではの役割である。

よって本研究課題は特に重要であり、酒類総合研究所において、より積極的に実施するとともに、より重点的に資金を配分して取り組むべきである。

次期重点課題(特別研究)の事前評価結果(2)

1. 研究課題名

清酒酵母の醸造特性及び栄養特性のポストゲノム解析

2. 研究概要

清酒酵母は、明治30年に矢部規矩治(やべきくじ)博士により発見されて以来、当研究所で積極的に研究開発を行い、現在全国のほぼ全ての清酒製造場において、きょうかい7号酵母など当研究所で分離した株、またはそれを親株とした株が使用されている。清酒酵母は実験室酵母と同じ *Saccharomyces cerevisiae* に属しているが、醸造特性及び栄養特性は様々な点で異なる有用な特性を有している。しかし、その基となる遺伝子は高泡形成など一部を除いてほとんど解明されていない。そこで、本研究では、清酒酵母及び実験室酵母のゲノム情報に基づいた種々のポストゲノム的手法を用いて解析を行い、清酒酵母の醸造特性及び栄養特性の基となる遺伝子及びメカニズムを解明する。用いる手法は、比較ゲノム解析、DNA マイクロアレイ解析、QTL 解析などである。清酒酵母の特性を遺伝子レベルで把握することによって、優れた性質を持つ醸造用酵母の育種に利用を図る。

3. 研究目的(達成目的)

清酒酵母と実験室酵母の醸造特性や栄養特性の相違は、ゲノムの相違に起因すると考えられる。清酒酵母のもつ有用な特性は、実験室酵母にない特性であるが、今年度行われる清酒酵母のゲノム解析で得られた情報と特性との関連性を解析することによって、産業上重要な清酒酵母の育種等に利用することが出来る。本研究では、様々なポストゲノム的手法を用いてゲノム上に存在する清酒酵母の特性を支配する遺伝子を解明することを目的とする。本研究の過程で開発される方法論は、清酒酵母のみならず他の実用酵母の解析にも適用可能であり、ゲノム解析を基礎にした新たな実用酵母育種の方法論を提供するものである。清酒酵母の醸造特性の遺伝子レベルでの解明は、清酒の品質の改良、多様化、製造方法の合理化などを目指した清酒酵母の育種を行うための基礎的情報を提供する。また、清酒酵母の栄養特性の解明は、醸造物の栄養学的価値を高めるほか、酵母を含有する醸造副産物の有効利用、さらには高品質な食資源酵母の育種にも応用することが可能である。

4. 研究期間

2006年度～2010年度(5年間)

5. 評価結果

必要性の評価	きわめて重要	重要	必要	必要ではない
効率性の評価	きわめて効率的	かなり効率的	効率的	非効率

有効性の評価	きわめて有効	かなり有効	有効	有効性が認められない
総合評価	<p>特に重要な課題であり積極的に実施すべき</p> <p>重要な課題であり、着実に実施すべき</p> <p>問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる</p> <p>研究内容、計画、推進体制等の見直しが必要</p> <p>課題の中止が求められる</p>			

6. 総合所見

清酒酵母は我が国の醸造産業には不可欠な微生物で、香味の生産性や高アルコール耐性などユニークであることが国際的にも理解されている。実用清酒酵母は、これまでに全ゲノム配列が明らかになっている実験室酵母と、分類学上極めて近く、ゲノム配列上は約1.5%程度の違いしかないと推定されている。しかし、醸造上の特性においては著しい差が認められており、わずかではあるがそのような遺伝子レベルでの違いが、特性の違いを支配していることは明白である。酵母に関する研究は多いが、特に実用酵母の醸造特性面の決定的な違いに着目し、基礎的、基盤的な研究を実施している機関は酒類総合研究所の他にはない。また、当研究所は清酒酵母の研究において、他の機関と協調的な研究環境を醸成してきた中心的な機関である。

さらに、本研究は、わずかな遺伝子上の違いと実用上の重要な特性の違いとの関係を解析可能とする革新的な手法についても提案しており、国際的にも先端的な研究である。本研究で得られる成果は、醸造産業における基盤的な技術であり、中小企業が多い酒類業界の発達に資する政策上からも、公的研究機関である当研究所が積極的に実施すべきである。

次期重点課題(特別研究)の事前評価結果(3)

1. 研究課題名

酒類の特性に関与する原料キー成分の解析とその利用に関する研究

2. 研究概要

清酒及びワインの原料である米とブドウは製品の特性に深く関与し、醸造コストの大部分を占めるが、生産コストや気象条件など、わが国は必ずしも恵まれた条件下にない。このような状況のなかで、優良な原料米及びブドウを将来的に確保し、醸造における有効利用を図るため、酒類醸造への影響が大きい原料中の鍵となる成分(キー成分)に着目して、これら成分と酒類原料の生産条件との関係、醸造における挙動や変動要因等を解析する研究に取り組む。得られた知見をもとに、次世代の酒類原料の適性評価法や明確な育種・栽培指標の提案、原料中の鍵成分から発想した新規醸造法など、酒類醸造への利用について検討する。

3. 研究目的(達成目的)

清酒における原料米、ワインにおける醸造用ブドウは製品の特性に深く関与し、醸造コストの大部分を占めるにもかかわらず、これら酒類原料と製品との関係は複雑で、未だ十分に解明されていない。この関係を鍵となる成分に着目して解明し、醸造の視点から意味付けすることにより、優良原料の将来的な確保や醸造原料の有効利用に向けた基盤情報を得て、提供する。

原料米については、清酒醸造において鍵成分と考えられるタンパク質やデンプンなどに着目して、米の生産及び清酒醸造過程におけるこれら成分の挙動、変動要因等の解析に取り組み、得られた知見を基に、次世代の優良な酒造原料米の確保と醸造における原料米の新規利用にむけた検討を行い、清酒の振興に貢献する。

また、醸造用ブドウでは、ワインの色や味にとって重要な成分であり、複雑な組成を持つフェノール化合物に着目して、これら成分とブドウ栽培条件、ワイン醸造法との関係の解析に取り組み、日本の気候風土や日本人の嗜好にあったワインの生産に利用可能な栽培・醸造方法の開発に役に立つ情報を提供し、ひいては国産ワインの振興に貢献する。

4. 研究期間

2006年度～2010年度(5年間)

5. 評価結果

必要性の評価	きわめて重要	重要	必要	必要ではない
効率性評価	きわめて効率的	かなり効率的	効率的	非効率
有効性評価	きわめて有効	かなり有効	有効	有効性が認められない

総合評価	特に重要な課題であり積極的に実施すべき 重要な課題であり、着実に実施すべき 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる 研究内容、計画、推進体制等の見直しが必要 課題の中止が求められる
------	---

6. 総合所見

米やブドウなどの酒類の原料は、酒類の特性に最も大きな影響を与えられとも考えられるにもかかわらず、原料の品質特性と酒類の特性との関係については、十分に理解されているとは言い難い状況である。さらに、我が国の農業政策により国産原料米、原料ブドウの価格は著しく高く、国内の種類間競争、世界での競争を行う上で、大きな足かせとなっている。原料の品質特性は品種や栽培方法により影響を受けるが、これらについての研究は数年単位で行われるため長時間を要す上、個人経営に頼る農業の特性も合わせて考えると、個々の企業が挑戦できる問題ではなく、国費を用いて行う必要性が高い。特に酒類原料の研究においては、評価系として酒類の製造は必須であり、原料の栽培施設と様々な酒類製造施設を備えた機関は酒類総合研究所において他にはない。よって、当研究課題は重要であり、酒類総合研究所において着実に実施すべきである。しかし、原料の生産には地域特性等の影響も多いことから、大学や公設研究機関との連携・協調関係を重視することも必要である。

次期重点課題(特別研究)の事前評価結果(4)

1. 研究課題名

資源循環および環境調和に適応した醸造関連酵素に関する研究

2. 研究概要

酒類原料の効率的・効果的な利用及び醸造副産物の有効利用に資する糖質関連酵素、醸造廃水処理の高度化などの環境調和に寄与する酵素など、資源循環及び環境調和に有効な醸造関連酵素を探索し、酵素の特性及び機能の解析、並びに利用法の検討を行う。新規な酵素の単離およびその機能を明らかにすることにより、新規な醸造技術の開発のみならず、未利用資源の利活用などのバイオマス、さらには環境保全分野への利用にも取り組む。

3. 研究目的(達成目的)

循環型社会の構築が望まれる現在、資源の循環、環境との調和は重要な研究課題である。酒類原料の効率的・効果的な利用及び醸造副産物の有効利用、そして環境の保全などに資する酵素の同定とその機能の有用性を明らかにすることにより、醸造産業における資源の循環と環境との調和に貢献し、さらに、環境保全分や全般への利用にも資する。

4. 研究期間

2006年度～2010年度(5年間)

5. 評価結果

必要性の評価	きわめて重要	重要	必要	必要ではない
効率性の評価	きわめて効率的	かなり効率的	効率的	非効率的
有効性の評価	きわめて有効	かなり有効	有効	有効性が認められない
総合評価	特に重要な課題であり積極的に実施すべき 重要な課題であり、着実に実施すべき 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる 研究内容、計画、推進体制等の見直しが必要 課題の中止が求められる			

6. 総合所見

資源の循環や、環境と調和した製造技術の開発は、社会全体の重要な問題である。特に、我が国の酒類製造業は中小規模のものが多く、環境問題の社会性を考慮すると国費を用いて研究開発する意義は大きい。

また、環境問題は経済発展の著しいアジア諸国にとっても重要な問題であり、開発された技術は、アジア諸国でも有効と考えられることから、その波及効果は大きいと想定される。本研究課題は、これらの環境問題と醸造関連酵素を関連づけている点や、一部の酵素についての基礎研究が進んでいることは評価できる。しかし、具体的な研究対象が明確ではなく、研究対象となる酵素の探索から始める部分も多い。そのため、次期中期目標期間内にアウトプット、アウトカムを期待することが難しい。また、環境問題の解決には、酵素を利用した周辺技術についても開発する必要があり、研究計画が十分ではない。このように、本研究は、一部の酵素を除き、萌芽的段階の研究も多いため、重点研究課題とするのではなく、基盤的経費の中で対応し、研究対象酵素の知見の蓄積などに努めるべきである。