

第 1 期 中 期 目 標 期 間  
(平成 13 年 4 月 1 日～平成 18 年 3 月 31 日)

# 事 業 報 告 書

独 立 行 政 法 人 酒 類 総 合 研 究 所

# 目 次

|  |    |
|--|----|
| I 独立行政法人酒類総合研究所の概要                               |    |
| 1. 業務内容  | 1  |
| 2. 事業所の所在地                                       | 1  |
| 3. 財務状態及び運営状況の推移                                 | 1  |
| 4. 役員の状況   | 2  |
| 5. 職員の状況   | 2  |
| 6. 設立の根拠となる法律名                                   | 2  |
| 7. 主務大臣  | 2  |
| 8. 沿革  | 2  |
| II 第1中期目標期間に係る業務の実績                              |    |
| 1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するために実施した措置                  | 3  |
| 2. 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目標を達成するために実施した措置 | 5  |
| (1) 酒類の高度な分析及び鑑定                                 | 5  |
| (2) 酒類の品質評価                                      | 6  |
| (3) 酒類及び酒類業に関する研究及び調査                            | 7  |
| イ 特別研究   | 7  |
| ロ 特定研究   | 12 |
| ハ 経常研究   | 13 |
| (4) 成果の普及  | 20 |
| (5) 酒類及び酒類業に関する情報の収集、整理及び提供                      | 23 |
| (6) 酒類及び酒類業に関する講習                                | 24 |
| (7) その他の附帯業務                                     | 25 |
| 3. 予算（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画に対する実績             | 25 |
| 4. 短期借入金の状況                                      | 26 |
| 5. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画に対する実績          | 26 |
| 6. 剰余金の使途  | 27 |
| 7. その他財務省令で定める業務運営に関する事項                         | 27 |
| (1) 施設及び設備の整備                                    | 27 |
| (2) 人事に関する計画に対する実績                               | 27 |

## I 独立行政法人酒類総合研究所の概要

### 1. 業務内容

#### (1) 目的

独立行政法人酒類総合研究所（以下「研究所」という。）は、酒類に関する高度な分析及び鑑定を行い、並びに酒類及び酒類業に関する研究、調査及び情報提供等を行うことにより、酒税の適正かつ公平な賦課の実現に資するとともに、酒類業の健全な発達を図り、あわせて酒類に対する国民の認識を高めることを目的とする。

（独立行政法人酒類総合研究所法第3条）

#### (2) 業務の範囲

- イ 酒類の高度な分析及び鑑定（これらに伴う手法の開発を含む。）
- ロ 酒類の品質に関する評価
- ハ 酒類及び酒類業に関する研究及び調査
- ニ 前三号に掲げる業務に係る成果の普及
- ホ 酒類及び酒類業に関する情報の収集、整理及び提供
- ヘ 酒類及び酒類業に関する講習
- ト 前各号の業務に附帯する業務

（独立行政法人酒類総合研究所法第11条）

### 2. 事業所の所在地

広島事務所（主たる事務所）

〒739-0046 広島県東広島市鏡山3丁目7番1号

電話番号 082-420-0800（代表）

東京事務所

〒114-0023 東京都北区滝野川2丁目6番30号

電話番号 03-3910-6237

### 3. 財務状態及び運営状況の推移

（単位：百万円）

| 区 分   | 平成13年度 | 平成14年度 | 平成15年度 | 平成16年度 | 平成17年度 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 経常費用  | 1,064  | 1,241  | 1,172  | 1,277  | 1,476  |
| 経常収益  | 1,125  | 1,291  | 1,196  | 1,291  | 1,748  |
| 経常利益  | 61     | 50     | 24     | 15     | 272    |
| 当期総利益 | 345    | 45     | 20     | 18     | 266    |
| 総資産   | 10,345 | 9,956  | 9,587  | 9,306  | 8,922  |

#### 4. 役員の状況

| 役職  | 平成13年度             | 平成14年度 | 平成15年度             | 平成16年度 | 平成17年度              | 備考  |
|-----|--------------------|--------|--------------------|--------|---------------------|-----|
| 理事長 | 岡崎 直人<br>(H13.4.1) | 岡崎 直人  | 高橋 利郎<br>(H15.4.1) | 高橋 利郎  | 平松 順一<br>(H17.4.1)  | 常勤  |
| 理事  | 高田 昭則<br>(H13.8.1) | 高田 昭則  | 木内 孝雄<br>(H15.8.1) | 木内 孝雄  | 藤田 正邦<br>(H17.8.1)  | 常勤  |
| 監事  | 井堂 信純<br>(H13.4.1) | 井堂 信純  | 井堂 信純              | 井堂 信純  | 掘村 不器雄<br>(H17.4.1) | 非常勤 |
| 監事  | 津川 光昭<br>(H13.4.1) | 津川 光昭  | 津川 光昭              | 津川 光昭  | 鈴木 昭紀<br>(H17.4.1)  | 非常勤 |

#### 5. 職員の状況

|        | 平成13年度 | 平成14年度 | 平成15年度 | 平成16年度 | 平成17年度 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 各期末職員数 | 50     | 50     | 50     | 50     | 49*    |

\* : 平成18年1月末退職者1名

#### 6. 設立の根拠となる法律名

独立行政法人酒類総合研究所法（平成11年法律第164号）

#### 7. 主務大臣

財務大臣

#### 8. 沿革

明治37年 5月 大蔵省に醸造試験所が設置された。  
昭和24年 6月 国税庁に移管された。  
平成 7年 7月 「国の行政機関等の移転について」の閣議決定を受け東広島市に移転し、国税庁醸造研究所と改称した。  
平成13年 4月 独立行政法人酒類総合研究所に移行した。

## Ⅱ 第1期中期計画(平成13年度～17年度)に係る業務の実績

### 1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するため実施した措置

#### (1) 物件費の経費節減

(中期目標) 運営費交付金を充当して行う事業については、損害保険料等の義務的経費及び研究関係予算を除き、毎年度効率化係数を折り込んだ予算を作成し、物件費の経費節減を行う。

(中期計画) 積極的な一般競争入札の導入、計画的な物資の調達等により、物件費の経費節減を行う。

(事業実績) 物品調達の入札公告のホームページへの掲載による業者の入札機会の拡大や仕様内容の工夫による積極的な競争原理の導入、契約内容の見直し及び計画的な物資の調達を行うことにより物件費の節減を図った。

#### (2) 業務運営

##### イ 組織

(中期目標) 組織の責任の所在を明らかにするため、役割分担を明確にする。また、柔軟で機動的な組織運営を行う。

(中期計画) 業務の適正な実施を図るために、業務内容ごとに必要な組織を設ける。また、重点的に取り組むべき業務については、研究所内で横断的に遂行する。

(事業実績) 適正な業務運営の実施に必要な組織として、総務課、研究企画室、酒類理化学研究室、分析評価研究室、原料研究室、プロセス工学研究室、環境保全研究室、技術開発研究室、微生物研究室、遺伝子工学研究室、酵素工学研究室、酒類情報室及び技術指導室の1課12室を設け業務を遂行した。重点的に取り組むべき特別研究は、研究室横断的なプロジェクト研究として実施した。また、その他業務についても業務分担を明確化して実施した。

##### ロ 人員及び資金の配分

(中期目標) 人員及び資金の重点的かつ効果的な配分を行う。

(中期計画) 年度計画に基づき、人員及び資金の重点的かつ効果的な配分を行う。また、適宜業務の進行状況を把握し、配分を見直す。

(事業実績) 毎年度、各課・室・プロジェクトから業務計画(予算の見積もりを含む。)を提出させ、人員及び資金を重点的かつ効果的に配分した年度計画を作成し業務を実施した。また、業務活動におけるインセンティブを高めるため理事長枠予算を設け、理事長の裁量の下に予算配分等を行った。さらに、業務の進行状況については、適切に把握し、資金の配分の見直しを行った。

#### ハ 外部からの助言

(中期目標)業務運営について、外部有識者から助言を受け、それを業務運営に反映させる。

(中期計画)業務効率化のために、定期的又は必要に応じて外部有識者の意見を聞き、その意見を業務運営に反映させる。

(事業実績)「国の研究開発評価に関する大綱的指針」に基づき、外部有識者からなる研究開発評価委員会を設置し、特別研究の評価（事前、中間、事後）を行うとともに、必要に応じてその他の研究課題等についての助言を受けた。

### (3) 施設、機器等の効率的使用

(中期目標)施設、機器等は、効率的に使用する。

(中期計画)高度な操作技術を要する施設、機器等については、専門に取扱いのできる者を確保し、効率化を図る。また、研究所が保有している施設、機器等の有効利用を図るため、業務に支障のない限り他の試験研究機関による使用を認める。他の試験研究機関の施設、機器等についても、利用できるものは積極的に利用して、業務の効率化を図る。

(事業実績)高度な操作技術を要する施設、機器等については、専門に取扱いのできる者を確保し効率化を図った。

また、研究所が保有している施設、機器等は、業務に支障のない限り他の試験研究機関が使用できることを広く周知し有効に活用するとともに、他の試験研究機関の施設及び機器についても、利用可能なものは利用に努め、業務の効率化を図った。

### (4) 事務の効率的処理

(中期目標)外部に委託した方が効率的であると考えられる事務については、外部委託を積極的に導入する。

(中期計画)外部に委託した方が効率的であると考えられる庁舎警備、情報システム管理、清掃等については外部委託を行う。

(事業実績)

#### イ 外部委託等の見直し及び物品調達方法の簡素化

業務の専門性、コスト面から外部に委託した方が効率的であると認められる庁舎警備、情報システム管理、清掃等の業務については外部委託を行うとともに、その他の業務についても外部に委託した方が効率的であると考えられるものについては積極的に外部委託を進めた。

#### ロ 機械処理による事務の効率化

旅費システムの導入や資金決済のファームバンキングの拡大、電話システムへの音声応答装置の導入、申告納付事務に国税電子申告納付システムの導入等、事務の機械処理による効率化を図った。

## 2. 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目標を達成 するため実施した措置

### (1) 酒類の高度な分析及び鑑定

#### イ 酒類の高度な分析及び鑑定

(中期目標) 酒税の適正かつ公平な賦課の実現に資するとともに、酒類業の健全な発達を図るため、酒類の高度な分析及び鑑定（これらに伴う手法の開発を含む。）を行う。また、国税庁が保有する浮ひょう等の計器校正を行う。

(中期計画) 酒類の高度な分析及び鑑定（これらに伴う手法の開発を含む。）を行うため、必要な分析機器の整備を行う。また、酒類の品質管理等に必要な分析・定量法を開発する。国税庁が保有する酒精度浮ひょう等の計器校正を行うため、計量法に基づく認定事業者の資格を得るとともに、国税庁と連絡調整の上、定期的に計器校正を行う。

(事業実績) 酒類の高度な分析及び鑑定（これらに伴う手法の開発を含む。）を行うために必要な分析機器の整備を行うとともに、国税庁からの依頼分析及び安全性等に係る必要な市販酒類の分析を実施した。また、酒類等に適した簡易分析法の開発を行った。さらに、国税庁の保有する酒精度浮ひょう等の校正を行うため、比較法のJCSS登録事業者の資格を取得するとともに、より精度の高い衡量法の登録事業者の資格の取得、国際 MRA対応認定事業者の資格も取得した。

#### ロ 受託分析

(中期目標) イのうち受託分析については、特に高度であるもの又は分析点数若しくは分析項目が多数であるものを除き、受付日から20業務日以内に分析結果を通知する。また、浮ひょう等の計器校正については、校正点数が多数である場合を除いて、20業務日以内に校正結果を通知する。

(中期計画) 受託分析及び計器の校正については、分析処理手順のマニュアル化を行い迅速に処理する。

(事業実績) 受託分析及び計器の校正については、処理の迅速化を図るため、分析処理手順のマニュアル化に努め、受託分析等を行った。なお、平成17年度からは、業界の要望に基づき台湾への輸出酒類の分析書を発行するため必要な機器を整備し、平成17年12月より受託分析を開始した。

#### ハ 国税庁所定分析法の改良

(中期目標) 国税庁所定分析法の改良に協力する。

(中期計画) 国税庁からの依頼により、国税庁所定分析法の改良に協力する。必要な文献調査及び試験を行うとともに国税庁と連携を密にして、適切な分析法となるよう努める。

(事業実績) 国税庁所定分析法の改良は、平成13年11月に国税庁から依頼を受けて、文献調査及び試験等の改良作業を実施し、平成16年に国税庁所定分析法改良案として国税庁へ報告した。

## 二 受託醸造

(中期目標) 受託試験醸造については、委託者と契約した期間内に行う。

(中期計画) 受託試験醸造を行うために必要な設備、機器等の整備を行い、依頼者との契約期間内に結果を報告する。

(事業実績) 受託試験醸造は、必要な設備、機器等の整備を行うとともに、期間中で3件を受託し、依頼者との契約期間内に結果を報告した。

## (2) 酒類の品質評価

### イ 全国新酒鑑評会、本格焼酎鑑評会及び洋酒・果実酒鑑評会

(中期目標) 酒類製造業者が製造した酒類を研究所に任意で集め、成分分析及び官能審査を実施し、その結果を業者にフィードバックして品質及び酒造技術の向上に資することを目的とする品質評価業務を年間3回以上実施する。

(中期計画) 酒類の品質及び酒造技術の向上に資することを目的として、清酒を対象とする全国新酒鑑評会、しょうちゅう乙類を対象とする本格焼酎鑑評会及び洋酒・果実酒を対象とする洋酒・果実酒鑑評会を毎年各1回実施する。その他の酒類についても、必要があれば開催する。また、各鑑評会の審査方法及び審査基準を公開するとともに、審査結果を出品者へフィードバックして開催目的が十分達成されるように努める。さらに、出品酒の品質の向上及び酒造技術の研さんに応えるため、対象酒業界の要望に配慮して成績優秀酒の出品者を表彰する。

(事業実績) 酒類の品質及び酒造技術の向上に資することを目的として、全国新酒鑑評会、本格焼酎鑑評会、洋酒・果実酒鑑評会を毎年度1回開催した。審査結果は、出品者にフィードバックし品質及び酒造技術の向上に資するとともに酒類総合研究所報告に掲載した。全国新酒鑑評会については、業界の要望に配慮し、特に審査成績が優秀であった出品者に対して表彰を行った。また、鑑評会の出品者、審査員及び公開きき酒来場者に対してアンケート調査を行い、鑑評会の運営を改善した。

なお、出品に当たり、全国新酒鑑評会については平成13年度から有料化(15,750円/点)とし、本格焼酎鑑評会、洋酒・果実酒鑑評会については平成14年度から有料(本格焼酎：1点目5,250円・2点目以降1,050円、洋酒・果実酒：1種類毎に1点目6,300円・2点目以降1,050円)とした。

### ロ 鑑評会の支援と職員の審査能力の向上

(中期目標) 酒造組合等が主催する鑑評会、審査会等については、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等の支援を行う。依頼者の満足度調査を5段階(5：満足、1：不満足)で行い、その平均値を3.0以上とする。

(中期計画) 酒造組合等が主催する鑑評会、審査会等には、その性格に応じた品質評価基準の作成等の支援を行う。また、酒類の適正な品質評価が行える

よう職員の審査能力の維持向上に努める。

(事業実績)酒造組合等が主催する鑑評会、審査会等について、期間中に 110 回職員を審査員として派遣するとともに、要望に応じ品質評価基準の作成の支援を 8 件行った。派遣先に対する満足度調査結果は、5 段階法の平均 4.95 で目標値 3.0 以上を達成した。

また、酒類の適正な品質評価が行えるよう職員の審査能力の維持向上のためのマニュアルの作成ときき酒訓練を実施した。

### (3) 酒類及び酒類業に関する研究及び調査

(中期目標)酒税の適正かつ公平な賦課の実現に資するとともに、酒類業の健全な発達を図るため、行政、酒類業界及び消費者のニーズ、総合科学技術会議の方針等を踏まえて研究を行う。

研究のうち、社会的な要請が高い研究については重点的に行うこととし、これを「特別研究」とする。

また、酒類業界等からの要請に基づく緊急に解決を要する課題については、速やかに研究課題として取り組むこととし、これを「特定研究」とする。

酒類の原料から製品に至るまでの一貫した研究をバランス良く行うため、研究内容を研究開発領域に分けて経常的に研究することとし、これを「経常研究」とする。これには、将来の重要な研究開発の芽を生み出す萌芽的研究も含むものとする。

酒類業界の技術基盤の向上に資するため基礎研究の成果を基にした技術開発を推進する。

#### イ 特別研究

##### (イ) 酒類原料の醸造適性要因の解明

(中期目標)酒造用原料米の胚乳構造、デンプン及び胚乳中の糖化関連酵素について、醸造適性との関係を解明する。また、醸造用ブドウ中の香気成分の生成機構を解明するとともに、赤色素及び渋味原因物質の生成調節機構の解明に取り組む。

##### A 酒造用原料米の醸造適性要因の解明

(中期計画)酒造用原料米の心白等の胚乳構造及びアミロペクチンの側鎖長等のデンプンの分子構造と醸造適性との関連について明らかにする。また、米の胚乳細胞中に含まれる $\alpha$ -グルコシダーゼ等の糖化関連酵素の性質を調べ、副産物である糠の有効利用を含めた醸造工程への影響について明らかにする。

(事業実績)酒造用原料米の醸造適性で重要な蒸米の溶解性は、原料米中のアミロペクチンの短鎖/長鎖比によって説明できることを明らかにした。これにより、原料段階での分析によりもろみの溶けの予測が可能となった。

原料米の胚乳細胞に含まれる糖化関連酵素により、生糠のみでも糖化が進行し発酵できることを証明し、精米工程で副生される糠の有効利用として、無蒸煮白糠を用いる清酒製造方法を開発した。

**B ブドウの醸造適性関連2次代謝産物の生成機構及びその機能の解明**  
(中期計画) ワインの品質に重要な影響を及ぼす原料ブドウの香り成分の一つであるメトキシピラジンの生成機構を明らかにする。また、アントシアニン系色素及びタンニン前駆体の生成に及ぼす植物ホルモン及び遮光の影響を明らかにし、その調節機構の解明に取り組む。

(事業実績) 赤ワインの香り成分として重要なメトキシピラジン類が、ブドウ果実でヒドロキシピラジンを前駆体として*o*-メチル基転移酵素によって生成される機構を明らかにした。

ブドウの赤色色素であるアントシアニンの生合成は、その制御因子である Myb様遺伝子の転写が遮光や植物ホルモンによって制御されていることを明らかにした。また、タンニン前駆体は、類似の構造を持つアントシアニンやフラボノールと生合成される部位や生育時期が異なり、さらに植物ホルモンや遮光の影響も異なることを明らかにした。また、これらの生合成のかなりの部分は、遺伝子の転写レベルで調節されることを明らかにした。

**(ロ) 麹菌が環境条件に対応して特異的に発現する遺伝子及びその制御機構の解明**

(中期目標) 麹菌が環境条件に対応して特異的に発現する遺伝子情報を解析し、有用な新規遺伝子を5個以上探索する。また、醸造用麹菌の安全性の立証法を開発する。さらに、麹製造時に特異的に発現する遺伝子をクローニングし、5個以上の遺伝子産物の機能を解明するとともに、それらの発現制御機構の解明に取り組む。

**A 黄麹菌のゲノム解読及びその利用**

(中期計画) 黄麹菌のcDNAライブラリーを作成し、遺伝子の発現情報(ESTデータ)を蓄積しデータベース化する。ESTデータを利用して、有用な酵素等の遺伝子の探索及び有用な醸造用麹菌を育種するために有効な遺伝子の選抜を行う。また、醸造用麹菌の2次代謝産物の生産に関わる遺伝子の存在及びその発現を調べることにより、安全性の立証法を開発を行う。

(事業実績) 黄麹菌のcDNAライブラリーを作成して解析し、多くの遺伝子の発現情報(ESTデータ)を蓄積しデータベース化した。また、麹菌ゲノム解析コンソーシアムに参加し、製品評価技術基盤機構との共同研究により当研究所保存の麹菌RIB40株のゲノム解析を行い、ゲノムの99%の解読を終了してネイチャーに共同発表した。さらに、麹菌の遺伝子3,000クローンを搭載したcDNAマイクロアレイを作製し、外部研究グループへ提供した。

麹菌の安全性に関わる研究では、*A. oryzae* RIB40株のカビ毒アフラトキシン(AF)生合成系遺伝子を解読しDDBJに登録するとともに、この成果を活用してAF生合成系遺伝子クラスターの欠損判定の簡易判別同定法を開発(「特定の麹菌の同定方法」特願2005-26853)した。

## B 麴菌の固体培養時に特有な諸形質の発現に関する分子機構の解明及びその利用

(中期計画) 固体培養時に特異的に発現制御される遺伝子を効率的な方法で網羅的にクローニングする。クローニングした遺伝子の培養条件による発現の変化について解析する。特定した遺伝子産物の機能を、高発現、発現抑制、遺伝子破壊等の遺伝子工学的手法を用いて解明する。また、特定した遺伝子の発現制御機構を解明するために、そのプロモーター領域の機能解析を行う。

(事業実績) サブトラクション法により固体培養特異的に発現している49遺伝子(AOS)と、液体培養時に特異的に発現している9遺伝子(AOL)を取得し、これらの遺伝子の全長cDNA及びゲノムの遺伝子上流部も含めた塩基配列を決定した。また、当研究所で開発したcDNAマイクロアレイを用い、固体培養(ふすま培養、米麴培養、醤油麴培養)に特異的な遺伝子の解析を行い、遺伝子発現情報データベースとして集約した。さらに、固体培養で特異的な発現を示す遺伝子のプロモーターを解析し、発現に必須の領域や発現の抑制に関わる領域を見いだした。

また、より有効な遺伝子解析を行うため、ゲノム解析結果を活用した麴菌全遺伝子搭載カスタム発現アレイ(ジーンチップ)の開発を行った。

## (ハ) 醸造用酵母の醸造特性の発現に関与する遺伝子の解明及び利用

(中期目標) 高泡形成能、アルコール耐性及び低温での増殖に関与する遺伝子並びにその発現制御機構を解明し、有用な醸造用酵母の育種を行う。

### A 高泡形成能に関与する遺伝子の解明及び利用

(中期計画) 各種の泡あり酵母及び泡なし酵母の高泡形成遺伝子の構造上の特徴を塩基配列の解析等により解明する。また、高泡形成遺伝子の発現制御と高泡形成との関係を解析する。得られた結果を利用して有用な清酒酵母等の育種を行う。

(事業実績) 清酒酵母の高泡形成は*AWAI* 遺伝子に起因し、遺伝子中のN末端付近とC末端のGPIアンカー部分が必要であることを解明した。*AWAI* 遺伝子の長さは清酒酵母の菌株間で多様性が存在することから、PCR法を用いた*AWAI* 遺伝子の長さを比較することで清酒酵母の菌株の同定が可能となった。また、この結果を利用し、清酒酵母の細胞表層タンパク質を欠失させずに泡なし酵母を育種する方法を開発した。

### B アルコール耐性に関与する遺伝子の解明及び利用

(中期計画) DNAマイクロアレイ、遺伝子のクローニング等を用いて各種酵母のアルコール耐性に関与する遺伝子を解析するとともに、その発現制御機構を解明する。得られた結果を利用して有用な清酒酵母等の育種を行う。

(事業実績) アルコール耐性酵母きょうかい11号のアルコール耐性のメカニズムは、ストレス誘導遺伝子のプロモーターに存在する *cis* 因子である STRE の転写の活性化によることを解明した。この結果を利用して、STRE 結合の転写因子 *MSN2* を高発現させるアルコール耐性酵母の育種方法を開発した。

高アルコールの存在、静置培養等の清酒醸造条件で高発現するベクターを構築する目的で、アルコール存在下で誘導される遺伝子 *TDH1* を見出し、このプロモーターを利用した染色体組込み型ベクター pAURKTDH1 を構築した。このベクターによる異種タンパク質等の清酒酵母での生産を実施した。

### C 低温での増殖に関与する遺伝子の解明及び利用

(中期計画) 清酒酵母等の低温での増殖と遺伝子発現との関係を DNA マイクロアレイ等を用いて解析する。また、同定した遺伝子の機能及びその発現制御機構を解明する。得られた結果を利用して有用な清酒酵母等の育種を行う。

(事業実績) DNA マイクロアレイを用いて、清酒酵母の 10℃ 及び 30℃ での遺伝子発現を比較し、低温培養で高発現する遺伝子を明らかにした。また、遺伝子破壊ライブラリーから、低温での増殖率の高い破壊株の選抜を行ったが、当研究は、他の 2 つのサブテーマに研究資源を集約化するため平成 14 年度で終了した。

## (二) 醸造関連微生物の生産する酵素の新規機能解明及び利用

(中期目標) 醸造における原料利用率の向上に寄与する酵素、品質に関与する酵素及び排水処理に有効な酵素を、各種醸造関連微生物から探索しその機能を解明するとともに、醸造技術の高度化に資する。

### A 穀類細胞壁分解酵素の醸造における機能解明

(中期計画) 清酒麹菌のセルラーゼ及び焼酎麹菌のポリガラクトナーゼを精製し、その酵素化学的諸性質を明らかにする。その結果を利用して原料利用率の向上等に資する醸造技術を開発する。

(事業実績) 清酒麹菌の固体培養物からセルラーゼ、キシラナーゼ、ポリガラクトナーゼを単離、精製し、その酵素化学的諸性質を明らかにした。これらの精製酵素を用いた小仕込試験により、キシラナーゼの 1 種が原料利用率の向上と純アルコール収得量の増加に寄与することを明らかにした。また、精製酵素の組み合わせ試験により、セルラーゼの 1 種と上記キシラナーゼを同時に添加した場合に、原料利用率が最も良いことを明らかにした。

穀類胚乳細胞壁に存在するペクチン質の主な分解酵素である焼酎白麹菌ポリガラクトナーゼを単離、精製し、その酵素化学的諸性質を明らかにした。焼酎もろみにおける機能を解析するため、当酵素遺伝子の各種発現法を検討し、*S. cerevisiae* の系が最適であることを明らかにした。この発

現法を用いてポリガラクトナーゼに部位特異的変異を導入した変異酵素の中に、焼酎もろみでの原料利用率が一層向上するものを見いだした。

穀類ヘミセルロースの分解に関わる焼酎麹菌アラビノフラノシダーゼを2種単離、精製し、その酵素化学的諸性質を明らかにした。また、本遺伝子をクローニングし、そのアミノ酸配列を推定したところ、GHファミリー51及び54に属する糖質分解酵素であった。GH54に属する酵素を東京大学との共同研究によるX線結晶構造解析により、その構造と触媒機構をGH54酵素として初めて明らかにした。さらに、本酵素の各部位を部位特異的変異により詳細に解析し、その機能を明らかにした。

## B 酒類の品質に関与する酵母酵素の機能解明

(中期計画) フェノール化合物代謝関連酵素、ペプチド輸送酵素等の酵母酵素の機能を解明する。さらに、それらの酵素生産性の異なる酵母を育種し、酒類の品質の多様化に資する。

(事業実績) 酒類の品質に関与する酵素としてフェルラ酸を脱炭酸し4-ビニルグアヤコール（薫製様香）を生成するフェルラ酸脱炭酸酵素の遺伝子の機能を解明するため、当酵素遺伝子の醸造用酵母における発現状況等を調べた。これらの知見を基に、ワイン酵母との細胞融合株を造成し、焼酎酵母にフェルラ酸脱炭酸能を付与した酵母を育種した。

清酒の品質に関与するペプチド及びアミノ酸の増減を左右する清酒酵母のペプチド輸送酵素遺伝子(*PTR2*)の機能を明らかにした。*PTR2*遺伝子はペプチド輸送能欠損酵母を宿主とする形質転換系に利用でき、*PTR2*遺伝子のプロモーターは既存の解糖系*ADH2*プロモーターと比べて遜色ないタンパク質発現が可能であることが分かった。また、ペプチド輸送能欠損酵母の清酒小仕込試験の結果、製成酒のアミノ酸度は減少し、酸度が上昇することを見いだした。

## C 排水処理用微生物が生産する排水処理に有用な酵素の検索、精製及びその利用

(中期計画) 排水処理に有用な酵母の一つであるクリプトコッカス属の生産するリパーゼ等を精製し、それらの遺伝子をクローニングして遺伝子資源とするとともに、その機能を解明する。

(事業実績) 排水処理用酵母として当研究所で分離した酵母クリプトコッカスsp. S-2 は、特徴のある酵素を分泌生産し、これまでに生澱粉を分解するアミラーゼ、耐酸性キシラナーゼ遺伝子のクローニングに成功している。今期は、耐熱性セルラーゼ、ペクチン分解酵素であるポリガラクトナーゼ、油脂分解酵素（リパーゼCS）の遺伝子をクローニングし、機能解析を行った。特にリパーゼCSは、ユニークな配列を有し、立体構造解析により構造上はクチナーゼやアセチルキシランエステラーゼと似ていることを明らかにした。また、合成反応により、廃油や米糠油からバイオディーゼ

ル(脂肪酸エステル)を効率よく生産できること、また、分解反応では、酵素的分解が困難といわれるポリ乳酸プラスチックをはじめとした各種生分解性プラスチックを強く分解する能力を持つことを明らかとした。

## □ 特定研究

### (イ) 清酒の評価技術の改良

(中期目標) 国民に対して清酒の品質に関する情報を的確に提供するため、清酒の客観的品質評価法を改良する。

(中期計画) 吟醸酒の品質評価法について、国民が理解しやすい表現方法等に配慮しつつ国際標準等と整合性のとれた客観的品質評価法に改良するとともに、純米酒等の品質評価法の開発についても取り組む。

(事業実績) 清酒の品質評価法として、86の味と香りの用語を16のクラスに分類し、43の標準物質見本を付した「清酒の香味に関する品質評価用語及び標準見本」を作成した。

消費者に有用な情報を提供することを目的に、「グルコース-酸度」という簡単な式の値を用いた4区分の甘辛表示(甘口-やや甘口-やや辛口-辛口)を提案した。

### (ロ) 清酒製造工程の自動化を目指したソフト及びハードの開発

(中期目標) 清酒の製麴工程及びもろみ工程のモデル化及び最適化を行い、自動化のための実用的プロセス制御法を開発する。

(中期計画) 近赤外線センサー、もろみオンライン計測技術等を利用し、ファジー推論、ニューラルネットワーク等の人工知能を用いて、清酒の製麴工程及びもろみ製造工程を自動化するためのシステムを開発する。

(事業実績) 清酒の麴製造システムの自動化を実現するため、各種の製麴条件(295パターン)からPLS解析法により酵素力価と菌体量を推定する予測式を作成した。この式を用いて、設定製麴条件内で目標の酵素力価と菌体量の麴を得る最適製麴条件を検索するソフトを開発した。

一方、もろみ製造工程を自動化するためのシステムの開発を目指し、清酒もろみの成分を模倣して発酵をシミュレーションする流加培養法を開発した。このシステムをより精密かつ効率的に解析・制御するために、各種の装置とソフトウェアによるモデル清酒もろみ発酵解析制御システムを構築した。これに基づき、各種の制御ルールを得た。

また、基礎的検討において、清酒もろみ中の個々の酵母の細胞内pHをフローサイトメーターを用いて高精度に測定する方法を開発した。

### (ハ) しょうちゅう蒸留廃液の処理技術

(中期目標) 省エネルギー、資源の有効利用及び環境保全に配慮したしょうちゅう蒸留廃液の有効な陸上処理法を開発する。

(中期計画) しょうちゅう蒸留廃液の処理について、蒸留廃液中の植物繊維

質を速やかに凝集させる能力のあるジオトリカム属酵母の利用等により、有効な陸上処理法を開発する。

(事業実績) 焼酎蒸留廃液の処理法としてのジオトリカム属酵母M111添加による固液分離法については、M111のセルロース結合特性を明らかにするとともに、高い固液分離能を保持したM111の乾燥方法を開発し、乾物処理剤としての機能を付加した。平成17年度には、1企業がM111添加による固液分離法の実用化試験を開始した。

麹菌を用いて固液分離とともに廃液中の環境負荷物質を低減させる処理法については、有効性を確認するとともに、分離固形物の飼料的な価値も高いと思われることを明らかにした。このシステムの実用化を目指した検討の結果、100規模の試作機を作成し、有効に処理できることを確認した。また、実用排水処理酵母についてリンを高取込する株を育種し、蒸留廃液処理に有効であることを示した。

蒸留廃液の付加価値的研究については、日本酒造組合中央会、崇城大学と共同で研究を実施した。

## ハ 経常研究

### (イ) 酒類の品質評価に関する研究開発

#### A 酒類の品質評価に及ぼす熟成の影響

(中期計画) 酒類の品質に関わる熟成機構について、香味成分の変化を官能評価及び分析により調べ、熟成の尺度となる成分を選定し、熟成の制御技術への応用を図る。

(事業実績) 清酒の熟成の尺度となる成分として、閾値以上の濃度となるソトロン、ジメチルトリスルフィド (DMTS) 及びイソバレラルデヒドが捉えられ、さらに、熟成香としてソトロン、劣化臭としてDMTSがマーカーとなることを見いだした。熟成の制御技術としては、清酒貯蔵時の溶存酸素濃度の調整、仕込配合において汲水をつめて濃醇な酒をつくる方法がソトロンの増加に有効であった。

### (ロ) 酒類の理化学的特性、生理機能及び安全性に関する研究開発

#### A 酒類の生理機能に関する研究

(中期計画) 酒類及びその副産物の各種生理機能について調べる。

(事業実績) 清酒中には抗変異原性を有する物質が存在し、もろみの溶解が進むと増加することを明らかにした。また、動物実験により、動物も清酒をきき分けでき、その嗜好は体内の代謝を安定させることと相関があった。さらに、マウスにおける急性肝障害の評価系を確立し、清酒粕に多く含まれる酵母がその抑制に有効であることを明らかにした。

#### B 酒類の安全性に係る微量成分に関する研究

(中期計画) 酒類の安全性を確保するため、製品中に残存する微生物の迅速な検出法を確立する。

(事業実績)酒類の安全性を確保するため、酒類中に残存する微生物が生産する ATPを測定する簡便かつ迅速な微生物検出法を開発した。また、内分泌かく乱物質であるノンルフェノール、ビスフェノールA の簡易分析法を開発した。さらに、発ガン性が疑われているカルバミン酸エチルの簡易分析法を開発するとともに、市販酒類の買い上げ分析を実施した。

#### (ハ) 酒類原料の特性及び利用に関する研究開発

##### A 気象条件が原料米の醸造適性に及ぼす影響

(中期計画) イネ登熟期の気象条件が原料米の醸造適性に与える影響について明らかにする。

(事業実績) イネ登熟期の気象条件が原料米の醸造適性に与える影響について明らかにした。この結果は、冷害年の米は溶解性が良く、高温年の年は溶解性が悪いという経験的知見をよく説明できた。

##### B 長期貯蔵米の酒造適性

(事業実績) 政府保有の長期貯蔵米の有効利用を図るため、過去に酒米としての使用実績があり保有数量が多い品種16点の精米特性、消化性等の醸造適性を明らかにした。

##### C 甲州の遺伝的特性の解析

(事業実績) わが国固有の醸造用ブドウ品種甲州の他のブドウ品種との類縁関係を解析した。

#### (ニ) 酒類の製造工程に関する工学的研究開発

##### A 酒類製造の計測及び制御

(中期計画) 酒類製造工程を改良して効率化を図るために、固体混合培養法等の新規な製麴プロセスの開発並びにピルビン酸及びその代謝産物を指標としたもろみ製造工程の発酵制御法の開発に取り組む。

(事業実績) 酵母混合麴培養系の増殖モデル系を検討し、酵母の過剰な接種では麴の増殖が阻害されるという競争的増殖モデルを得るとともに、生成するアルコールのため、出麴時の汚染微生物数は通常麴の70分の1程度に抑制される効果を見いだした。また、清酒の代表的なオフフレーバーであるジアセチルの前駆体である $\alpha$ -アセト乳酸のもろみで消長を解析し、 $\alpha$ -アセト乳酸の分解速度と酵母によるジアセチルの還元速度の速度論的解析を行い、もろみ管理に利用できる速度式を作成した。

#### (ホ) 酒類の製造に伴う環境汚染の防止及び副産物の利用に関する研究開発

##### A 排水処理技術の高度化

(中期計画) 酵母処理の排水処理槽における排水処理能力の向上、長期安定化等の排水処理技術の高度化について取り組む。

(事業実績) 酵母処理の排水処理槽における排水処理能力の向上、長期安定化等の排水処理技術の高度化について取り組み、強い自己凝集性をもつハンセヌラ・アノマラJ224株の凝集性に関与すると考えられるタンパク質の遺伝子を取得し、この遺伝子を当所で開発した排水処理用酵母ハンセヌラ・ファビアニJ640の形質転換系で発現させることにより、自己凝集能を示す酵母を開発した。また、水質汚濁防止に係わる排水基準の設定されている各種有害物質に対するmRNA発現レベルでの応答を網羅的に検索し、フェノール、砒素、シアンに対して高発現する遺伝子を見いだした。これらの知見をもとに、国からの受託研究「酵母による環境モニタリング及びリン、重金属等の回収除去に関する研究」を進めた。

## B 酒類製造に伴う副産物の有効利用

(中期計画) 酒類製造に伴い生成する酒粕等の副産物の高付加価値化を図るため、米糠中の油成分及び酒粕に残存する酵母の栄養特性に着目した有効利用法を開発する。

(事業実績) 醸造副産物である米糠油の有効利用の一つとして、*Cryptococcus* sp. S-2が生産するリパーゼを用いて米糠油からの脂肪酸メチル(バイオジーゼルとも呼ばれ、公害を低減させる良質の軽油代替え油として注目されている)の生産を試み、極めて良好(収率87%)な結果を得た。

また、うつ病、老人性痴呆症等のほか、アルコール性肝臓障害の改善に有効であることが明らかとなっているS-アデノシルメチオニン(SAM)の清酒酵母における蓄積能を明らかにするとともに生産条件を検討した。SAMは不安定な物質であり、その安定性が求められるが、抽出したSAMを安定に保持できる物質を見出した。

## (へ) 酒類製造のための新技術及び酒類の新製品に関する研究開発

### A 清酒のろ過精製工程における品質管理システムの開発

(中期計画) 清酒の精製手段として行われるろ過工程において、ろ過助剤の清酒中への漏れを連続的に監視するシステムを開発し、実用化を図る。

(事業実績) 清酒の精製・ろ過工程において、ろ過後のラインにパーティクルカウンター検出器を組み込み、ろ過助剤の清酒中への漏れを連続的に監視するシステムを開発した。

### B 効率的ビール製造方法に関する研究

(中期計画) 小規模ビール製造者にとって製造効率の向上及び省エネルギーの点で有効と考えられるビールの高濃度醸造における発酵遅延、酢酸生成の増大等の製造上及び品質上の問題点を解決する。

(事業実績) アルコール生成能が高くかつ酢酸生成能が低い高濃度醸造に適したビール酵母の変異株を取得するとともに、市販酵素剤を利用する新規な発酵型式のビール醸造法を開発した。また、ビールの連続発酵について検討し、槽内の酵母の活性を高く維持することが可能な新規連続発酵法を

開発した。

### C 品質に特徴のある酒類の開発

(中期計画)現代の消費者の嗜好又はニーズに沿って、低アルコール清酒等の品質に特徴のある新規な酒類を開発する。

(事業実績)清酒本来の香味のバランスがとれた低アルコール清酒(12%)を開発し、製造マニュアルを作成して酒類製造者へ提供した。また、各種酵素剤を利用して、低アルコール清酒にオリゴ糖を含有させる製造方法を開発した。

## (ト) 醸造関連微生物の特性及び利用に関する研究開発

### A 多剤薬剤耐性酵母の醸造特性及びその耐性機構の解明

(中期計画)新規な機能を有する醸造用酵母を育種するために、多剤薬剤耐性酵母の醸造特性を調べ、その耐性機構を解明する。

(事業実績)多剤薬剤耐性酵母から高いアルコール生産性を示す酵母を分離した。これらの酵母では、転写因子である *PDR3* 遺伝子に変異を有していたが、本転写因子に制御される遺伝子は多数にわたり特定は困難であった。さらに、多剤薬剤耐性遺伝子の人為的改変による醸造用酵母への新規な機能の付与を検討した。

### B 酒類醸造における酵母による酢酸生成機作

(中期計画)酒類醸造中の酵母による酢酸の生成機作を検討し、酢酸低生産性の酵母を育種する。

(事業実績)酵母の酢酸代謝に関与する酵素の機能を遺伝子レベルで検討するとともに、脂肪酸代謝に関与する *FAS2* 遺伝子を変異させることで酢酸低生産性酵母の育種が可能であることを明らかにした。

### C 酵母によるピルビン酸の資化・代謝に関する研究

(中期計画)有用な清酒酵母等を育種するために、ピルビン酸の資化・代謝能が変異した株を用いて、醸造成分の生成及び分解に関与する遺伝子を解明する。

(事業実績)酵母ピルビン酸取込み系遺伝子 *JEN1* のグルコースリプレッション解除株を取得したところ、生成酒はリンゴ酸量が多く、コハク酸、酢酸が少ない知見を得た。また、cDNAマイクロアレイ解析により *JEN1* はエタノール存在によりグルコース存在下でも発現するという新規の知見を報告した。

### D 有用麹菌の育種及び利用に関する研究

(事業実績)清酒の鉄着色の原因物質であるデフェリフェリクリシン生産に関与する ornithine-N5-hydroxylase 遺伝子 (*dffa*) を麹菌米麹ESTデータベ

ースから取得した。この遺伝子の破壊株は、デフェリフェリクリシンを生産できないことを明らかにし、特許申請を行った。

また、麴菌の分生子形成に関する遺伝子の解析を行い新規な知見を得た。

さらに、テンペ製造に用いられている菌が生産する抗菌ペプチドの遺伝子をクローニングし、*Pichia* 酵母発現系により活性のあるペプチドの生産・分泌に成功した。

#### (チ) 醸造関連微生物遺伝子の機能及び利用に関する研究開発

##### A 醸造上重要な機能に関わる酵母遺伝子の体系的解析

(中期計画) 醸造用酵母のアルコール高生産性、醸造用麴菌の酵素高生産性等の有用な醸造機能に関わる遺伝子を特定するとともに、その機能発現機構について解析する。

(事業実績) 清酒酵母と実験室酵母のゲノムを DNA マイクロアレイで解析し、染色体上の転座等の多くの解析情報を得た。また、清酒酵母のエルゴステロール合成系の遺伝子の高発現の原因を解明するとともに清酒酵母のビオチン生合成に関与する新規遺伝子 *BI06* をクローニングした。さらに、清酒酵母と実験室酵母のマイクロサテライト DNA を比較し、両酵母間で長さの異なるマイクロサテライト DNA を多数発見した。これらは、遺伝解析に用いるための DNA マーカーとして利用でき、実験室酵母から清酒酵母のカプロン酸エチル高生産に寄与する遺伝子をクローニングした。

他方、清酒酵母のゲノム解析を推進するために、大学、公的研究機関、酒類製造業者等からなる清酒酵母ゲノム解析コンソーシアムを当研究所が代表者となって組織し、独立行政法人製品評価技術基盤機構と清酒酵母ゲノム解析の共同研究を開始した。

清酒酵母細胞壁関係では、高泡形成、アルコール耐性、凝集性等の多くの醸造現象に関与する酵母細胞壁タンパク質の生合成機構について、関係遺伝子の機能を解析した。

##### B 醸造上重要な機能に関わる麴菌の遺伝子解析

(事業実績) 焼酎製造に用いられる白麴菌 *Aspergillus kawachii* の生産する耐酸性アミラーゼと非耐酸性アミラーゼの発現を解析するとともに、特に非耐酸性アミラーゼの酵素的安定性のメカニズムについて明らかにした。

#### (リ) 醸造関連酵素の機能及び利用に関する研究開発

##### A ビール醸造における酵素剤の利用

(中期計画) ビールの品質の多様化を図るために、酵素剤を利用して麦汁の糖組成を制御するなど等、新規な製造法を開発する。

(事業実績) 糖化系酵素剤を利用して麦汁の糖組成を改変することにより、品質に特徴のあるビールの製造法を開発した。また、発泡酒の抗酸化活性 (DPPH 消去能) を高める酵素剤を見出し、その酵素を同定した。

##### B 酵素剤を利用したしょうちゅう製造の省力化に関する研究

(中期計画) デンプンを原料として仕込初期に酵素剤により原料を完全に液化した後に発酵させる安価なしょうちゅう乙類製造法を確立するとともに、新製品の開発を行う。

(事業実績) デンプンを原料として、耐熱性  $\alpha$ -アミラーゼを用いた液化仕込法による安価なしょうちゅう乙類製造法を確立した。

#### C 不飽和脂肪酸の代謝関連酵素に関する研究

(事業実績) 不飽和脂肪酸代謝関連酵素を生産する麹菌の培養及び抽出の最適条件を設定し、各種菌株の生産性を比較検討し、高生産株を取得した。

#### D 細胞壁分解酵素に関するタンパク質工学的研究

(事業実績) *Aspergillus* 属キシラナーゼをクローニングし、当遺伝子を組み込んだ *S. cerevisiae* の形質転換系を確立した。造成酵母を用いた仕込試験では製成酒のアルコール濃度が高くなった。また、焼酎麹菌を宿主とした形質転換系の構築を検討した。

#### E $\beta$ -グリコシダーゼ酵素剤を用いた芋焼酎に関する研究

(事業実績) 芋焼酎の特徴香であるモノテルペンアルコールの生成に寄与すると考えられる  $\beta$ -グリコシダーゼの酵素剤を用いた焼酎製造試験を行い、製成酒のモノテルペンアルコールを増加させる効果があることを明らかにした。

### (ヌ) 酒類の販売及び消費に関する調査及び研究開発

#### A 販売及び消費の利便に資する容器の開発

(中期計画) 消費者の利便性、品質保持等の機能性が高く、酒類のイメージ向上にも役立つ酒器、容器等を開発する。

(事業実績) 現在使用されている清酒の茶瓶の品質保持性を有し、透明性を向上させたガラス瓶を開発することを目的とし、ガラス瓶会社との共同研究を行い目的のガラス瓶の開発に成功した。

#### B 酒類の消費動向及び調査

(中期計画) 酒類の需要拡大及び新製品開発のための消費者の嗜好調査、飲酒動機調査等を実施する。

(事業実績) 酒類の需要拡大及び新製品開発のために、消費者の健康に関する意識と酒類消費との関係調査を行った。

#### C 価格及び商品ラベルに関する調査

(中期計画) 酒類業の事業活動の実態を調査解析するため、商品の価格及びラベルに関する調査を実施する。

(事業実績) 酒類の需要拡大及び新製品開発のために、清酒のラベル及び価

格調査、清酒ラベル情報に関する認識度調査を行った。また、これらの調査内容を基に「日本酒ラベルの用語事典」を作成した。

## ニ 研究成果の発表

(中期目標) 研究成果については、中期目標期間中に100報以上を論文(総説を含む。)として発表する。

(中期計画) 研究成果の発表については、研究終了後、速やかに日本醸造協会誌、*J. Biosci. Bioeng.*、*Biosci. Biotechnol. Biochem.* 等の内外の学術雑誌に論文を投稿する。また、各研究者は学術雑誌のインパクトファクター、酒類業界への普及度等を考慮して投稿先を選定するなど、論文の質の向上にも努める。

(事業実績) 研究成果は、内外の学術雑誌に投稿した。中期目標期間中の査読付研究論文の発表数は131報と目標値100報を超えた。また、投稿に当たっては、インパクトファクター等を考慮するとともに、適切な分野の学術雑誌を選定するように努めた。

## ホ 特許の出願

(中期目標) 特許については、中期目標期間中17件以上出願する。

(中期計画) 特許の出願については、担当者を定めて、研究終了後、速やかに行う。

(事業実績) 研究企画室に特許担当者を置き、特許取得が可能と考えられる研究成果については、研究者と調整の上、速やかに特許出願を行った。特許出願数は、中期目標値17件を達成し累計で56件となった。

## ヘ 研究の活性化

### (イ)

(中期目標) 共同研究及び受託研究を積極的に行う。

(中期計画) 大学、他の試験研究機関等との共同研究及び関係省庁、民間企業等からの受託研究を業務の公共性に配慮しつつ積極的に行う。

(事業実績) 大学、他の試験研究機関等との共同研究及び関係省庁、民間企業等からの受託研究を業務の公共性に配慮しつつ積極的に行った。期間中の累計は共同研究 112件、受託研究26件であった。

### (ロ)

(中期目標) 博士課程修了者(ポストドクター)、酒造技術者等を研究者及び研究補助者として積極的に受け入れる。科学技術特別研究員制度等による博士課程修了者(ポストドクター)、酒造技術者、大学院生等を受け入れる。また、科学技術振興事業団の重点研究支援協力員制度を活用する。

(中期計画) 科学技術特別研究員制度等による博士課程修了者(ポストドクター)、酒造技術者、大学院生等を受け入れる。また、科学技術振興事業団の重

点研究支援協力員制度を活用する。

(事業実績) 毎年度、研究の活性化のため科学技術特別研究員制度等による博士課程修了者(ポストドクター)を2名以上、酒造技術者、大学院生等の20名以上の受け入れ、科学技術振興事業団の重点研究支援協力員5名の確保の目標を達成した。期間中の累計は、ポストドクター21名、酒造技術者、大学院生等 180名、重点研究支援協力員26名であった。

(ハ)

(中期目標) 職員の文部科学教官への併任を受け入れることを含め、大学、他の試験研究機関等との交流を活発に行うために必要な事項について調整を行う。

(中期計画) 職員による文部科学教官への併任を受け入れることを含め、大学、他の試験研究機関等との交流を活発に行うために必要な事項について調整を行う。

(事業実績) 交流については、期間中に累計として職員の大学への客員教員への併任27名、講師の派遣27名、外部評価委員への就任3名を行った。

(二)

(中期目標) 国税庁、大学等との交流を行う。

(中期計画) 国税庁との人事交流を行うために必要な事項について調整を行う。

(事業実績) 国税庁との研究職員の人事交流は、期間中に国税局への異動14名、国税局からの異動13名を行った。

(4) 成果の普及

イ 特許の普及

(中期目標) 新たに取得し、又は出願公開された特許については、3ヶ月以内に研究所のホームページで公開するとともにその普及を図る。

(中期計画) 保有している特許が幅広く使用されるように特許流通データベース、ホームページ等を通じて広報するとともに、保有特許に関する相談窓口を設けて普及に努める。

(事業実績) 保有している特許が幅広く使用されるように、新たに取得し、又は出願公開された特許は、3ヶ月以内に研究所のホームページで公開するとともに必要に応じて特許流通データベース等を通じて広報し普及に努めた。また、保有特許に関する相談窓口を設けた。

ロ 講演会の開催等

(中期目標) 研究所の最新の成果は、講演会を年間1回以上開催し発表する。

他の機関が行うシンポジウム及び研究会並びに酒類業者等が行う講習会については、要請に応じて講師を派遣する。依頼者の満足度調査を5段階(5:満足、1:不満足)で行い、その平均値を3.0以上とする。

(中期計画) 講演会の開催に当たっては、社会の要請に配慮した講演内容とし、研

研究所の活動・役割が参加者に十分に理解されるようにする。また、開催場所や日時にも配慮し、参加者の増加に努める。国内外におけるシンポジウム及び研究会並びに酒類業者等が行う講習会に講演者又は講師として職員を派遣する。シンポジウム、研究会及び講習会のそれぞれの性格に応じた講演内容を工夫し、依頼者が高い満足度を得られるよう努める。

(事業実績) 研究所の研究成果を発表する講演会は年1回開催するとともに、講演内容は活動・役割が参加者に十分に理解されるように努めた。また、平成16年度は、創立100周年事業の一環として実施した。

国内外におけるシンポジウム及び研究会並びに酒類業者等が行う講習会については、講演者又は講師として職員を派遣(期間中累計派遣件数 251件)した。シンポジウム、研究会及び講習会のそれぞれの性格に応じた講演内容を工夫し、依頼者が高い満足度(満足度4.87)を得られるよう努めた。

## ハ 教養講座の開催

(中期目標) 消費者等に対して、酒類に関する教養講座を年間2回以上開催する。

(中期計画) 酒類に関する知識を広く普及するため、消費者等を対象として、酒類の製造法、酒類の楽しみ方、酒類と健康等を内容とする教養講座を開催する。実施に当たっては、映像等を取り入れた分かりやすい内容とする。

(事業実績) 酒類に関する知識を広く普及するため、消費者等を対象として、酒類の製造法、酒類の楽しみ方、酒類と健康等を内容とする教養講座を年間2回以上開催(期間中の開催累計12回、参加者累計305名)した。

## ニ 刊行物の発行

(中期目標) 研究所の成果及び業務について広報するために、広報誌等の発行を年間3回以上行う。

(中期計画) 研究成果を記載した「酒類総合研究所報告」を年間1回発行する。また、研究所の成果、情報等を一般消費者にも分かりやすく解説した広報誌を年間2回以上発行するとともに、ホームページによる広報も行う。

(事業実績) 研究成果を記載した「酒類総合研究所報告」を毎年度1回発行した。また、研究所の成果、情報等を一般消費者にも分かりやすく解説した広報誌「NRIB(エヌリブ)」を平成13年12月より年間2回発行し配付するとともに、研究所ホームページに同内容を掲載した。平成16年度には研究所の創立100周年を記念したDVDを作成した。

## ホ 研究成果データベースの作成

(中期目標) 研究成果については、論文発表後3ヶ月以内にデータベースを作成し、ホームページ上で公表する。また、平成3年度以降10年分の論文についても、データベース化し、公表する。

(中期計画) 研究所が保有している研究成果については、発表後、速やかに外部委託を活用してデータベース化を行う。また、平成3年度以降の研究成果について

も、中期目標期間中に順次データベース化して利用者の利便に資する。

(事業実績) 研究論文及び特許の研究成果については、毎年度論文発表後3ヶ月以内にデータベース化して、ホームページ上で公開した。また、平成3年度以降の研究成果については、データベース化して研究所ホームページへ掲載し利用者の利便に資した。さらに、酒類研究の歴史的価値の高い資料については、修復を行うとともに、保存のため電子ファイル化した。

#### へ 微生物の提供

(中期目標) 研究所が保有している酵母等の微生物については、希望がある場合は他の研究機関等へ配布することとし、原則として受付日から10業務日以内に処理する。

(中期計画) 研究所が保有する微生物資源を体系的に整理、保存するとともに、その分譲・提供に関する規程を整備し、菌株提供の依頼を受けた場合は、速やかに分譲を行う。

(事業実績) 研究所が保有する微生物資源の分譲・提供に関する規程を平成13年度に整備するとともに、平成15年度にはプラスミド等の遺伝子資源の分譲にも対応できるように改定した。菌株分譲は、受付から10業務日以内(期間中平均処理日数4.9日)に処理を行った。期間中の分譲件数累計は119件、分譲数累計は913遺伝子資源であった。

#### ト 研究所の公開

(中期目標) 科学技術に親しみ、酒類に関する理解を深める機会を国民に提供するため、研究所の施設見学を受け入れる。見学者の満足度調査を5段階(5:満足、1:不満足)で行い、その平均値を3.0以上とする。

(中期計画) 研究所の公開に当たっては、見学案内を一般に周知するとともに、分かり易い展示や平易な説明を行い、見学者の酒類に対する関心と理解を深める。また、見学者に対して見学内容の満足度調査を実施することにより、満足度向上のための改善を図る。さらに、年1回行われる広島中央サイエンスパークの施設公開に参加する。

(事業実績) 研究所の施設見学は、ホームページ等で周知するとともに、見学者の酒類に対する関心と理解を深められるよう分かり易い展示や平易な説明を工夫した(期間中の見学者数累計8,129名)。また、見学者に対する満足度調査は、満足度4.33であり目標を達成した。さらに、年1回行われる広島中央サイエンスパークの施設一斉公開には毎年度参加した(期間中の参加者数累計2,193名)。

#### チ 国際協力

(中期目標) 海外からの研究者又は研修員を年間3名以上受け入れる。また、国際的な技術協力にも努める。

(中期計画) 国際協力事業団の研修制度等による海外からの研究者及び研修員を積極的に受け入れる。また、研究所が保有する知識及び技術を活用して国際的な技

術協力にも努める。

(事業実績)国際協力事業団(現独立行政法人国際協力機構(JICA))の研修制度等による海外からの研究者及び研修員を年間3名以上受け入れた(期間中の受入者数累計27名)。また、研究所が保有する知識及び技術を活用して国際的な技術協力にも努めた。平成15年度から海外の清酒審査への派遣要請に応え、職員を審査員として派遣した。また、平成16年度には独立行政法人国際協力機構の技術協力専門家として、ベトナム食品工業研究所へ職員を1名派遣した。

#### リ 国税庁に対する協力

(中期目標)国税庁が行う酒類及び酒類業に関する研修、検討会等に年間3件以上協力する。

(中期計画)国税庁が実施する酒類及び酒類業に関する研修、試験研究に関する検討会等に、要請により職員を派遣する等の協力を行う。

(事業実績)国税庁が実施する酒類及び酒類業に関する研修、試験研究に関する検討会等に、年間3回以上職員を派遣した。平成16年度からは新たに各国税局主催の酒類鑑評会の一般公開等へ職員を派遣する等の協力を行った。

### (5) 酒類及び酒類業に関する情報の収集、整理及び提供

#### イ 情報の収集、整理及び提供

(中期目標)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、各種媒体を通じて年間2回以上国民に提供する。

(中期計画)行政、酒類業界及び国民のニーズに配慮し、国内のみならず海外に至るまでの酒類に関する研究情報、安全性、健康、法律、製造法、歴史、文化等の幅広い分野の情報を収集、整理してデータベース化するとともに、記者発表又は冊子の作成により国民に提供する。また、情報を提供する際には、分かりやすくしかも注目されるように順位付、図表化等の工夫を行う。

(事業実績)国内のみならず海外に至るまでの酒類に関する研究情報、安全性、健康、法律、製造法、歴史、文化等の幅広い分野の情報を収集、整理してデータベース化した。また、これらの情報を記者発表又は情報誌「お酒のはなし」(平成14年度より発行、9号まで発刊)の作成により国民に提供した。また、日本酒ラベルの調査研究から得られた知見を基に、小冊子「日本酒ラベルの用語辞典」(平成16年度)を作成し提供した。平成17年度には「日本酒ラベルの用語辞典」の英語版を作成した。

#### ロ ホームページの充実

(中期目標)ホームページの年間アクセス数が10万件以上となるよう、提供する情報の内容を充実させる。

(中期計画)ホームページに掲載する酒類及び酒類業に関する情報は、順次量的な充実を図るとともに、楽しくかつ分かりやすい内容として提供する。

(事業実績)ホームページに掲載する酒類及び酒類業に関する情報は、質、量とも

に充実を図るとともに、楽しくかつ分かりやすい内容として提供した。なお、ホームページのアクセス件数は各年度10万件を達成した。

#### ハ 消費者等からの問い合わせ

(中期目標)酒類業界、マスコミ及び消費者からの酒類及び酒類業に関する問い合わせに対しては、原則として翌業務日以内に対応する。

(中期計画)酒類及び酒類業に関する消費者等からの問い合わせについては、窓口を明確にして経験豊富な職員が対応するように努める。なお、個々の問い合わせに対する応答録を作成の上、データベース化するとともに、整理して以降の回答内容の質の向上を図る。

(事業実績)酒類及び酒類業に関する消費者等からの問い合わせについては、研究企画室と技術指導室を窓口にして、経験豊富な職員が対応した。期間中の問合せ件数の累計は1,386件、1件当たりの平均処理日数は1.32日であった。なお、個々の問い合わせについては、応答録を作成の上データベース化して、以降の回答内容の質の向上を図った。

#### (6) 酒類及び酒類業に関する講習

##### イ 酒類製造業者に対する講習

(中期目標)酒類業の健全な発達に資するため、酒類製造業者及び酒類製造担当者の育成及び資質向上を目的とした講習を年間4回以上行う。

##### (イ) 清酒製造業者の従業員に対する講習

(中期計画)清酒製造業者の経験の浅い従業員を対象として、清酒の製造に関する基本的知識及び製造技術の習得を目的とした講習を東京施設において年間3回以上実施し、修了者に対しては、修了証を授与する。

(事業実績)清酒製造業者の経験の浅い従業員を対象とした清酒製造技術講習を東京施設において年間3回実施した。期間中の参加者数累計は212名で、修了者210名には修了証を授与した。

##### (ロ) 酒類製造業者に対する講習

(中期計画)酒類製造業の経営者を養成するために、若年経営者及び将来経営幹部となる者を対象として、酒類製造に必要な総合的知識及び製造技術の習得を目的とした講習を酒類の種類に配慮したコースを設けて実施し、修了者に対しては、修了証を授与する。

(事業実績)酒類製造業の若年経営者及び将来経営幹部となる者を対象とした酒類醸造講習を東広島施設においてコース(清酒・ビール・ワイン・本格焼酎)別に設けて実施した。期間中の参加者累計は137名で、修了者に対しては修業証書を授与した。なお、平成17年度には業界の要望により本格焼酎コースを特別に追加して実施した。

##### ロ 酒類流通業者に対する講習

(中期目標) 酒類流通業者を対象として、酒類に関する専門的知識を普及するための講習を国税庁及び関係団体と連携して企画、実施する。

(中期計画) 酒類の卸売業者及び小売業者を対象として、酒類の製造方法、管理方法、表示、きき酒等を内容とした講習を、国税庁、全国小売酒販組合中央会等の関係団体と連携して実施する。

(事業実績) 酒類の卸売業者及び小売業者を対象とした講習(「酒セミナー」)を、国税庁、全国小売酒販組合中央会等の関係団体と連携して実施した。期間中の開催回数の累計は31回で、参加者数の累計は1,301名であった。

また、平成15年度に酒類販売管理者制度が実施されたが、この制度の研修講師育成のための講習(コア講師講習)を国税庁と連携して全国12会場で実施した(受講者数1,964名)。さらに、当研修の受講者の資質の維持・向上を目的とした「酒類販売管理研修通信」をホームページに掲載している。

(7) その他の附帯業務

(中期目標) 学会、研究交流会及びシンポジウムを年間7件以上主催し、又はその運営に協力する。

(中期計画) 関係学会からの要請により職員を委員等に就任させ、学会活動に協力する。また、酒米研究会等の研究交流会及びシンポジウムについては、担当研究室又は担当者を定めて主催し、又はその運営に協力する。

(事業実績) 酒米研究会等の研究交流会及びシンポジウムについては、担当研究室又は担当者を定めて、毎年度7件以上主催又は協力した。また、関係学会からの要請により職員を委員等に就任させる等、期間中の累計として学会活動に38学会91件、研究会等へは34件協力した。

3. 予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画に対する実績

(中期目標) 運営費交付金を充当して行う事業については、「2 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行う。また、適正な自己収入を見込んだ収支計画を作成し、当該収支計画による運営を行う。

(中期計画)

(事業実績)

予算及び決算

(単位：百万円)

| 区 分    | 予算額    | 決算額    |
|--------|--------|--------|
| 収入     |        |        |
| 運営費交付金 | 6, 838 | 6, 344 |
| 自己収入   | 159    | 185    |
| 受託収入   | 0      | 308    |
| 計      | 6, 997 | 6, 880 |
| 支出     |        |        |
| 業務経費   | 2, 166 | 2, 098 |
| 一般管理費  | 1, 708 | 1, 381 |
| 人件費    | 3, 123 | 2, 646 |
| 受託経費   | 0      | 308    |
| 計      | 6, 997 | 6, 434 |

(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。

収支計画及び実績

(単位：百万円)

| 区 分       | 計画額    | 実績額    |
|-----------|--------|--------|
| 費用の部      | 6, 997 | 7, 732 |
| 経常費用      | 6, 997 | 6, 232 |
| 業務経費      | 2, 166 | 1, 371 |
| 一般管理費     | 1, 708 | 1, 236 |
| 減価償却費     | 0      | 713    |
| 人件費       | 3, 123 | 2, 646 |
| 受託経費      | 0      | 266    |
| 財務費用      | 0      | 0      |
| 臨時損失      | 0      | 1, 500 |
| 収益の部      | 6, 997 | 8, 427 |
| 運営費交付金収益  | 6, 838 | 5, 410 |
| その他収入     | 159    | 483    |
| 資産見返負債費戻入 | 0      | 766    |
| 財務収益      | 0      | 4      |
| 臨時利益      | 0      | 1, 764 |
| 純利益       | 0      | 695    |
| 積立金取崩額    | 0      | 0      |
| 目的積立金取崩額  | 0      | 0      |
| 総利益       | 0      | 695    |

(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。

資金計画及び実績

(単位：百万円)

| 区 分         | 計画額    | 実績額    |
|-------------|--------|--------|
| 資金支出        | 6, 997 | 7, 133 |
| 業務活動による支出   | 6, 997 | 5, 355 |
| 投資活動による支出   | 0      | 916    |
| 財務活動による支出   | 0      | 0      |
| 次期への繰越金     | 0      | 881    |
| 資金収入        | 6, 997 | 7, 133 |
| 業務活動による収入   | 6, 997 | 6, 843 |
| 運営費交付金による収入 | 6, 838 | 6, 344 |
| その他の収入      | 159    | 498    |
| 投資活動による収入   | 0      | 2      |
| 施設費による収入    | 0      | 0      |
| その他の収入      | 0      | 2      |
| 財務活動による収入   | 0      | 288    |
| 目的積立金取崩額    | 0      | 0      |

(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。

4. 短期借入金の状況

(中期目標) 運営費交付金の遅延等の偶発的な場合を除き借り入れをしない。

(中期計画) 運営費交付金の遅延等を想定して、300百万円とする。

(事業実績) 期間中、借入は行わなかった。

5. 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

(中期目標) なし

(中期計画)なし

(事業実績)期間中、重要な財産の譲渡及び担保の供出は行わなかった。

## 6. 剰余金の使途

(中期目標)なし

(中期計画)研究用機器等の購入及び施設の改修に充てる。

(事業実績)目的積立金により、15年度、17年度に研究用機器を購入した。

## 7. その他財務省令で定める業務運営に関する事項

### (1) 施設及び設備の整備

(中期目標)なし

(中期計画)なし

(事業実績)期間中、施設及び設備の整備は行わなかった。

### (2) 人事に関する計画に対する実績

#### イ 方針

(中期目標)なし

(中期計画)(イ)業務の効率化及び非常勤職員の活用により、常勤職員の増加抑制に努める。

(ロ)研究職員の採用に当たっては、研究の活性化のため任期付任用制度を活用する。

(事業実績)業務の効率化及び非常勤職員の活用により常勤職員の増加抑制に努めるとともに、任期付任用制度等を活用して職員を採用した。

#### ロ 人員にかかる指標

(中期目標)なし

(中期計画)期末の常勤職員数を期初の100%とする。

(参考1)

期初の常勤職員数 50人

期末の常勤職員数の見込み 50人

(参考2)

中期目標期間中の人件費総額見込み 2,424百万円

(事業実績)中期目標期間期初の常勤職員数50名に対し、中期目標期間期末の常勤職員数は49名(平成18年1月末に退職者1名・中期目標期間期初の95%)。

### ハ 職員の資質の向上

(中期目標)なし

(中期計画)常に進歩する科学技術と変化する社会情勢に対応するため、関係省庁等における留学又は研修の機会を活用する等して、業務の専門性及び職員個々の適性・志向を重視した能力開発に努める。

(事業実績)常に進歩する科学技術と変化する社会情勢に対応するため、関係

省庁等における留学又は研修の機会を活用する等して、業務の専門性及び職員個々の適性・志向を重視した能力開発に努めた。国内外の学会への参加以外にも研究会、シンポジウム等には、職員の要望に応じ、研究資質向上の観点から積極的に参加させた。