

平成21年度 沖縄イノベーション創出事業  
事業化ステージ

「香味豊かな泡盛の開発」

成果報告書  
(概要版)

平成22年 3月

委託者 沖縄県産業振興公社

委託先 株式会社トロピカルテクノセンター

## 第1章 研究開発の概要

### 1. 1 研究開発の背景・研究目的及び目標

#### 1. 1. 1 研究の目的

泡盛の一種である「古酒（クース）」は、まるやかで甘く豊かな香味を有し、この成分の一つは「バニリン」であると報告されている。(株) トロピカルテクノセンターではバニリンの含有量を高める泡盛醸造法について検討し、これまでに、①フェルラ酸を4-VGに変換する新規泡盛酵母（第20回南方資源利用技術研究会発表）、②特定の微生物を用いた混合発酵による香味成分の変換（特願 2006-172915）、などの成果を得ている。しかし、これらの技術は実験室規模での成果であり、組み合わせによる効果や条件の最適化などの検討は行われていなかった。そこで、平成19-20年度沖縄イノベーション創出事業（事業化ステージ）「香味豊かな泡盛の開発」において、これら新技術の実用化を目指した取り組みを開始した。その結果、「新規酵母を用いた泡盛醸造技術の確立」においては高4-VG泡盛醸造技術を確立し、暫定的商品として「忠孝原酒」を発売開始することができた。一方、「混合培養法を用いた泡盛醸造技術の確立」では泡盛酒質の幅を広げられる可能性があること、混合培養法に適した醸造条件などを見いだしている。さらに、泡盛酒質評価では泡盛成分の分析結果から泡盛酒質を評価する基盤技術を確立し、本事業で開発を進めている泡盛の品質評価への応用が可能であることを確認した。

本年度は、これらの取り組みをさらに推進し、新たな高香味泡盛の醸造技術を確立するとともに、分析技術の向上に取り組むことにより泡盛醸造に応用可能な技術基盤の確立を目指す。

#### 1. 1. 2 研究の概要

本年度は新たな香味豊かな泡盛の醸造技術の確立を目指し、各機関協力体制の下、下記研究開発項目を実施する。

- ①新規酵母を用いた醸造技術の確立（忠孝酒造、TTC）
- ②混合培養法を用いた醸造技術の確立（久米仙酒造、TTC）
- ③風味解析技術の確立と熟成条件の検討（沖縄高専、TTC）
- ④プロジェクトの運営・管理（TTC）

各機関の担当研究課題は下記の通り実施する。

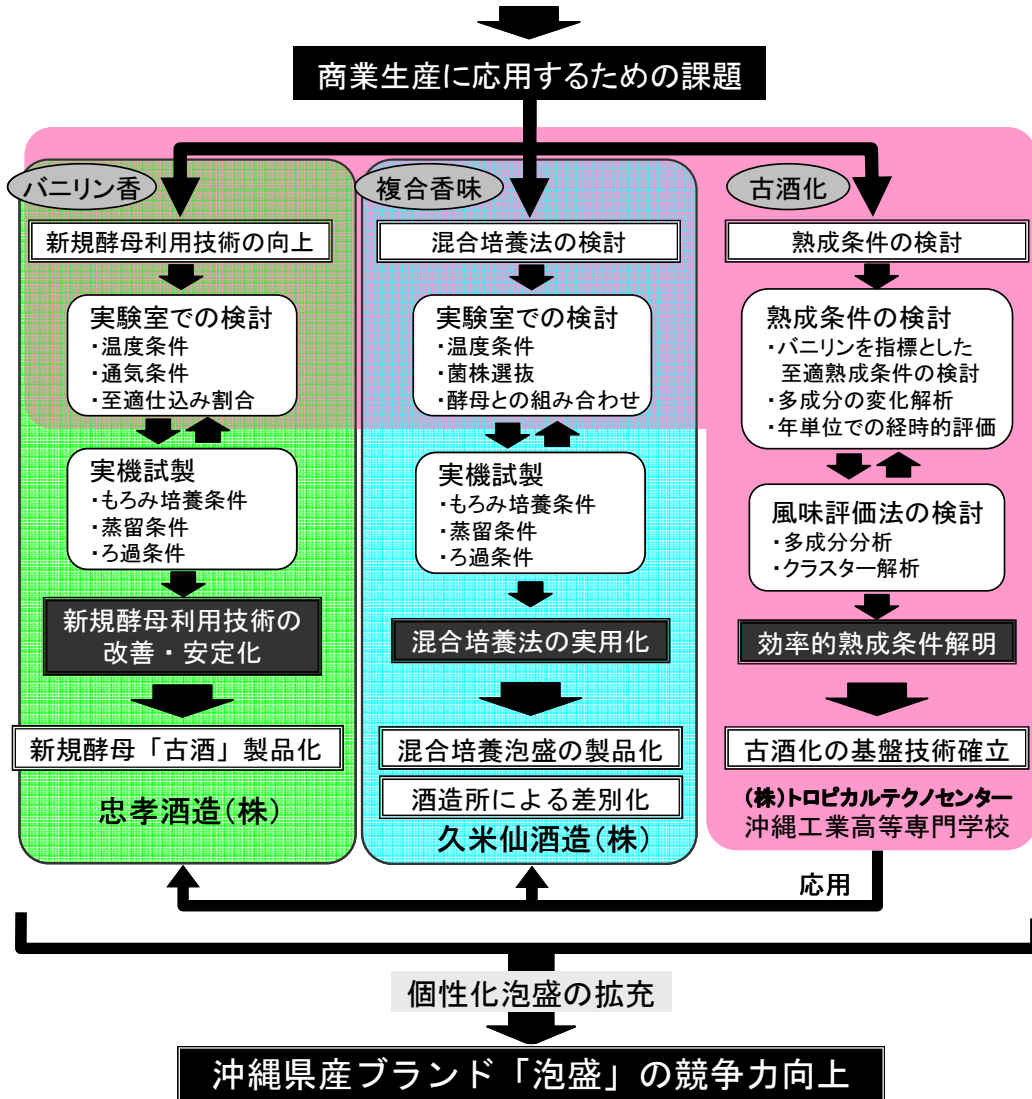
**TTC**：実験室規模における醸造・熟成条件の検討と試作品の分析

**忠孝酒造**：新規酵母利用技術の実機規模での検討と試作

**久米仙酒造**：混合培養法の実機規模での検討と試作

## 「香味豊かな泡盛の開発」プロジェクト研究概要

- 泡盛香味成分に関する(株)トロピカルテクノセンターの独自技術
- フェルラ酸を4-VGに変換する**新規泡盛酵母** (第20回南方資源利用技術研究会)
- 混合培養**による香気成分の増加 (特願2006-172915)
- 原料米から効率的にフェルラ酸を遊離する**新規黒麹菌** (特開2004-236634)



### 1. 1. 3 実施内容

#### ①新規酵母を用いた醸造技術の確立

- ・実験室規模で、新規酵母醸造において製麴および蒸留条件が泡盛風味に与える影響について詳細に解析し、新規酵母を用いた醸造技術の向上を目指す。
- ・製麴および蒸留条件が与える影響について実験室での結果を受け、実機試製を行う
- ・試製泡盛の評価を行い、醸造条件の向上にフィードバックする。

#### ②混合培養法を用いた醸造技術の確立

- ・実験室規模で、製麴および発酵について混合培養法に適した醸造条件を確立する。
- ・生酸菌の酒質への影響について詳細な解析を行う。
- ・もろみ生酸菌ライブラリーの評価を進め、混合培養法に適した菌株の選抜を行う。
- ・実機試製により、混合培養法に適した醸造条件を確立する。

#### ③風味解析技術の確立と熟成条件の検討

- ・市販酒の網羅的分析を進め、分析技術向上と網羅的データの取得を進める。
- ・試製品についての解析を同様にを行い、本事業の新たな技術で醸造された試製品の風味を評価する。
- ・4-VGからバニリンへの変換を指標に、効率的な熟成条件の検討を行う。
- ・バニリン以外の成分について、熟成による影響を解析する。

#### ④プロジェクトの運営・管理

- ・プロジェクトの円滑な運営のため各再委託先との連絡・調整や委員会を開催するなどしてプロジェクトの進行管理を行う。

#### 各機関別

##### ①実験室規模における醸造・熟成条件の検討と試作品の分析（TTC）

- ・実験室規模でのもろみ培養、蒸留、ろ過条件の検討、関与微生物の遺伝子解析
- ・実験室規模での熟成条件の検討
- ・試作品の成分分析と熟成の評価
- ・プロジェクトの円滑な運営のため各再委託先との連絡・調整や委員会を開催するなどしてプロジェクトの進行管理を行う。

##### ②新規酵母利用技術の実機規模での検討と試作（忠孝酒造）

- ・実機でのもろみ培養、蒸留、ろ過条件の検討
- ・酒造適正の分析評価
- ・試作品の製造、醸造指標の評価

##### ③混合培養法の実機規模での検討と試作（久米仙酒造）

- ・実機でのもろみ培養、蒸留、ろ過条件の検討
- ・酒造適正の分析評価
- ・試作品の製造、醸造指標の評価

④分析による風味評価法および高度な成分分析法の検討（沖縄高専）

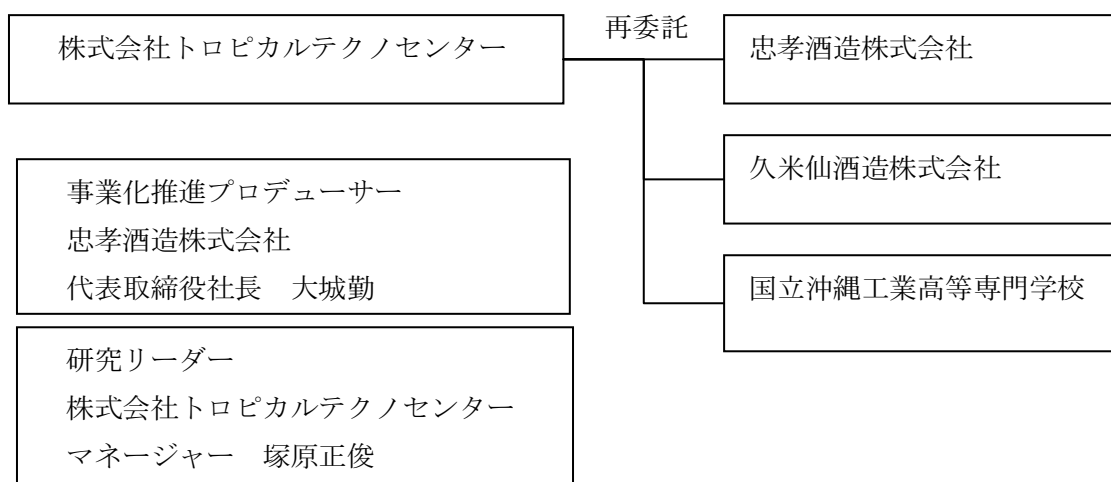
- ・香味成分の高度分析法の検討
- ・香味成分の多変量解析による酒質評価法の検討
- ・官能検査との整合性の評価

⑤プロジェクトの運営・管理

- ・円滑な運営のための各再委託先との連絡・調整や委員会を開催するなどしてプロジェクトの進行管理を行う。

## 1. 2 研究体制

### 1. 2. 1 研究体制図



株式会社トロピカルテクノセンター 〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎 5-1

〔再委託〕

忠孝酒造株式会社 〒901-0235 沖縄県豊見城市字名嘉地 132 番地

久米仙酒造株式会社 〒902-0074 沖縄県那覇市字仲井真 155 番地

沖縄工業高等専門学校 〒905-2192 沖縄県名護市字辺野古 905 番地

## 1. 2. 2 研究者氏名及び人員

株式会社トロピカルテクノセンター

氏名	所属・役職	研究項目(番号)
渡嘉敷唯章	研究開発部・部長	①
塚原正俊	研究開発部・マネージャー	①
伊波朋哉	研究開発部・研究員	①
富木崇史	研究開発部・研究員	①
當間土紋	研究開発部・研究員	①

株式会社トロピカルテクノセンター

氏名	所属・役職	研究項目(番号)
中村大助	業務推進部・マネージャー	⑤
安慶名千賀子	経営推進室	⑤
知念正和	業務支援部	⑤

(再委託先)

忠孝酒造株式会社

氏名	所属・役職	研究項目(番号)
大城勤	代表取締役社長	②
熱田和史	製造部研究開発課・課長	②
井上創平	製造部研究開発課	②
刈鎌あおい	製造部研究開発課	②

久米仙酒造株式会社

氏名	所属・役職	研究項目(番号)
池良一	品質管理開発課・課長	③
宮里英男	品質管理開発課	③
中村真紀	品質管理開発課	③
親富祖武	製造1課・主任	③
小波本直和	製造1課	③
呉屋伸治	製造1課	③
鉢嶺健治	製造2課・課長	③
比嘉洋一	生産管理課・課長	③

国立沖縄工業高等専門学校

氏名	所属・役職	研究項目(番号)
玉城康智	生物資源工学科・准教授	④
藏屋英介	技術職員	④
平良直人	技術職員	④
渡邊謙太	技術職員	④

### 1. 3 成果概要

本研究事業において、新たな香味豊かな泡盛の製造技術の確立を検討し、下記の研究成果を得た。

新規酵母利用技術において課題となる従来酵母混入について現場対応可能な判別法を確立し、高4-VG泡盛醸造法の精度を高めた。また、種麴菌株比率、酒母添加量について詳細な検討を行い、混合培養法実施にとって課題となるもろみクエン酸濃度およびアルコール濃度制御を可能とした。また、保有するもろみ生酸菌ライブラリーの中の生酸菌の遺伝子解析を進め、混合培養法に適した菌株の選抜を行った。さらに、4-VGのバニリンへの変換を指標とした熟成条件の検討によりバニリン変換速度およびバニリン変換効率に対して、温度、容器、泡盛成分、蒸留条件などが影響することを明らかにし、泡盛伝統的古酒化技術(甕熟成、仕次ぎ)の優位性を科学的に証明した。

新規酵母を用いた醸造技術の検討により、周年安定醸造の基盤技術を確立し、高4-VG安定醸造技術をさらに高めることができた。また、これまでの成果物として昨年発売を開始し大きな反響を得た「高4-VG泡盛(忠孝原酒)」に続き「華忠孝」「甕入り忠孝原酒」を発売した。

混合培養法を用いた醸造技術の検討により、混合培養法にとって課題となるもろみのクエン酸濃度およびアルコール濃度の制御を可能とした。また、もろみ生酸菌ライブラリーから選抜した生酸菌の実用化に成功した。

泡盛の風味評価法として最新分析技術を用いた香気成分の網羅的解析を実施した。クラスター解析などにより、事業成果物(「忠孝原酒」「混合培養法利用泡盛」)を解析し、新規微生物を用いた醸造方法が酒質変化に寄与することを明らかにした。

なお、上記成果に加え、波及効果として、黒麴菌株混合比率調整種麴(特混 AS:(有)石川種麴店)の開発による新商品開発が可能となった。また、泡盛の研究成果を学会等で発表するとともに、一般向けに分かりやすく記した泡盛研究報告を配布し県内酒造所を中心に技術の伝播を行った。