

平成 19 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 20 年 3 月

委託者 (財)沖縄県産業振興公社
委託先 (株)トロピカルテクノセンター

「この報告書には、委託業務の成果として、産業財産権等の対象となる技術情報（未出願又は未公開の産業財産権等又は未公開論文）、ノウハウ等の秘匿情報が含まれているので、通例の取扱いにおいて非公開とする。ただし、行政機関の保有する情報の公開に関する法律（平成 11 年法律第 42 号）に基づく情報開示請求の対象の文書となります。」

目次

第1章 研究開発の概要	1
1. 1 研究開発の背景・研究目的及び目標	1
1. 1. 1 研究の目的	1
1. 1. 2 研究の概要	1
1. 1. 3 実施内容	2
1. 2 研究体制	4
1. 2. 1 研究実施場所	4
1. 2. 2 委託期間	4
1. 2. 3 実施計画日程	4
1. 2. 4 研究体制	5
1. 3 成果概要	9
1-4 当該プロジェクト連絡窓口	10

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、まろ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製造法について検討し、これまでに、①フェルラ酸を4-ビニルグアヤコール(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)、③高香味泡盛製造に適した黒麹菌(特開 2004-236634)、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18年度沖縄産学官共同研究推進事業「高香味泡盛の開発」において、これら新技術の実用化を目指した取り組みを行った。その結果、「フェルラ酸を4-VGに変換する新規泡盛酵母」の実用化が可能であることを見だし、4-VG濃度を飛躍的に上昇させた泡盛製造技術を確立することができた。しかし、特に一年間という事業期間の制約から、新規酵母以外の新技術の実用化検討や試製品の熟成条件の検討などは不十分であり、これらは大きな可能性を秘めた課題として残された。

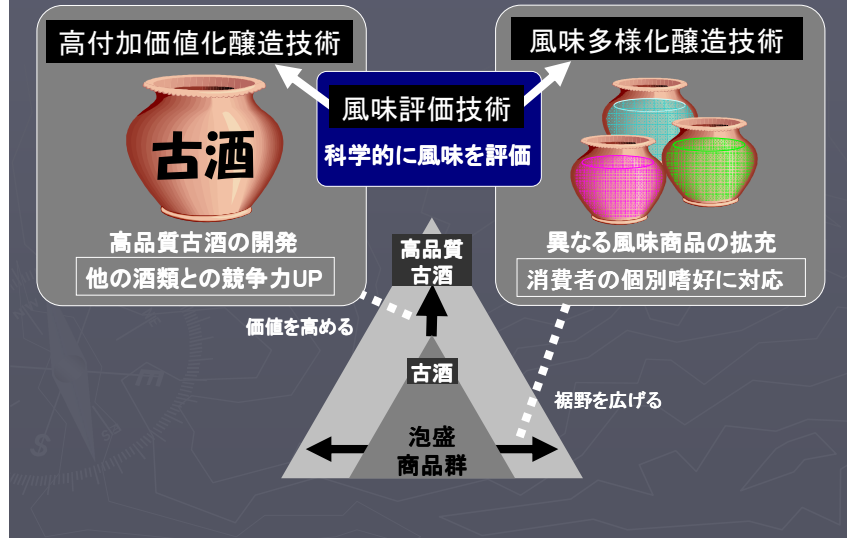
本事業では、これらの取り組みをさらに推進し、新たな高香味泡盛の製造技術を確立することを目的とする。同時にバニリンを含めた香気成分への微生物の関与を科学的に解析し、今後の泡盛醸造に応用可能な基盤整備を目指す。

1. 1. 2 研究の概要

新たな香味豊かな泡盛の製造技術の確立を目指し、本年度は下記項目を実施する。

- 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)
- 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)
- ③混合培養法の実機規模での検討と試作(久米仙酒造)
- 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)

●個性化泡盛開発の方向性



1. 1. 3 実施内容

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
- ・ 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での評価

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

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

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）

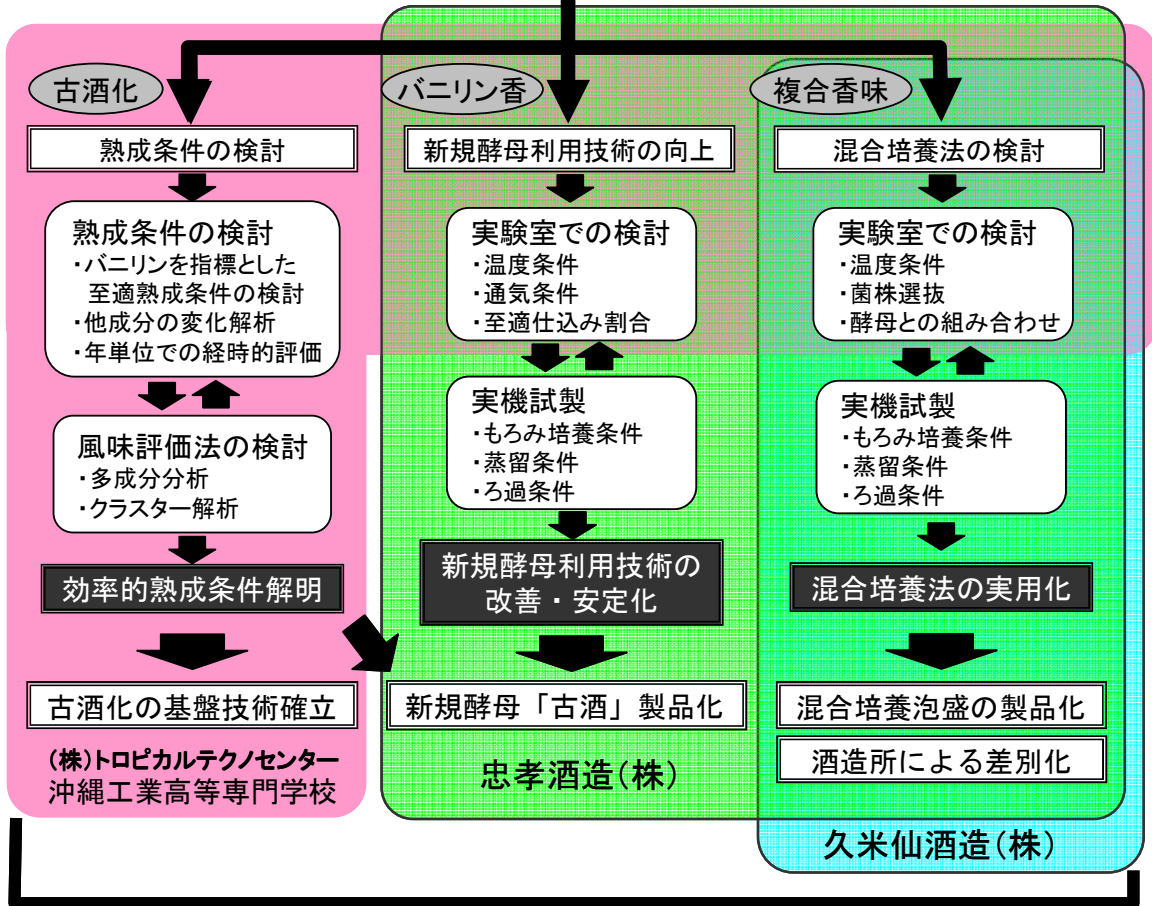
- ・ 香味成分の高度分析法の検討
- ・ 香味成分の多変量解析による酒質評価法の検討
- ・ 官能検査との整合性の評価

「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)
- ・混合培養による香氣成分の増加 (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)

商業生産に応用するための課題



1. 2 研究体制

1. 2. 1 研究実施場所

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

国立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 委託期間

平成19年6月25日から平成20年3月31日まで

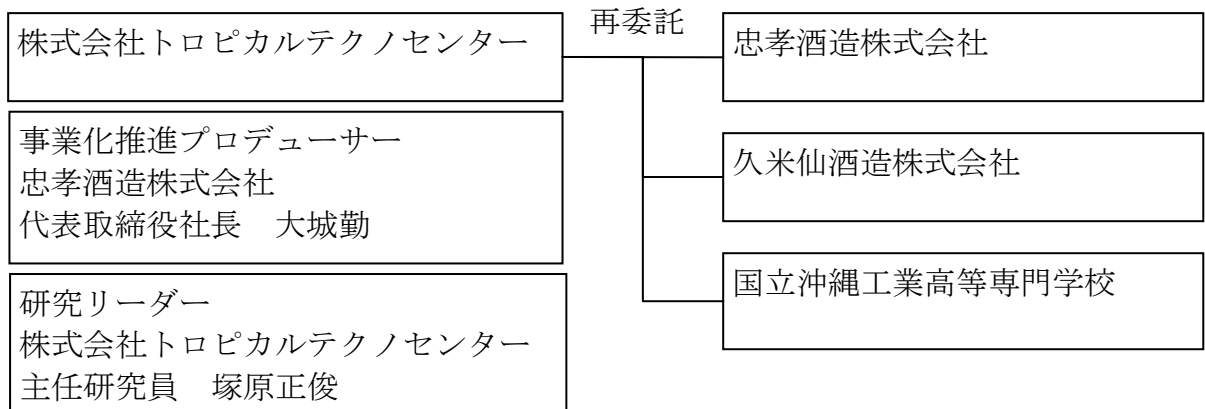
1. 2. 3 実施計画日程

研究開発の項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
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				→								
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）				→								
③混合培養法の実機規模での検討と試作（久米仙酒造）				→								
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）				→								
検討委員会の開催				①				②			③	
報告書作成												→

1. 2. 4 研究体制

(1) 研究組織及び管理体制

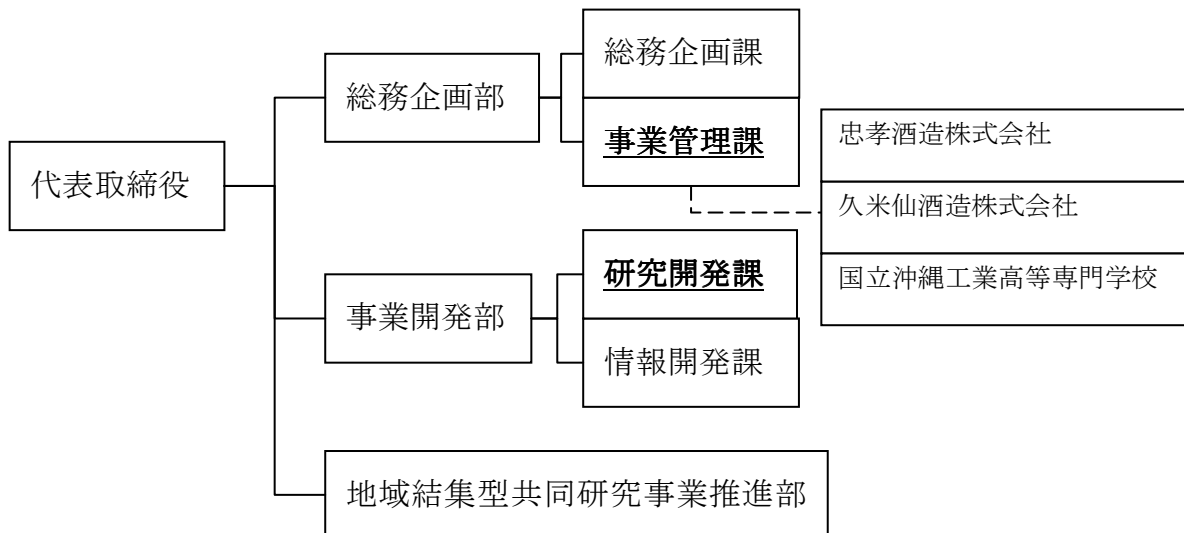
研究組織（全体）



(2) 管理体制

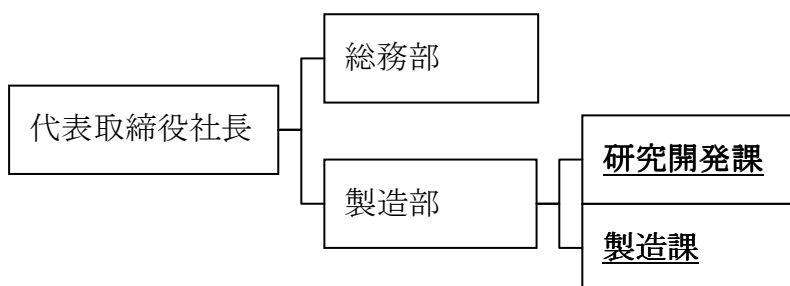
① 管理法人

- ・ 株式会社トロピカルテクノセンター

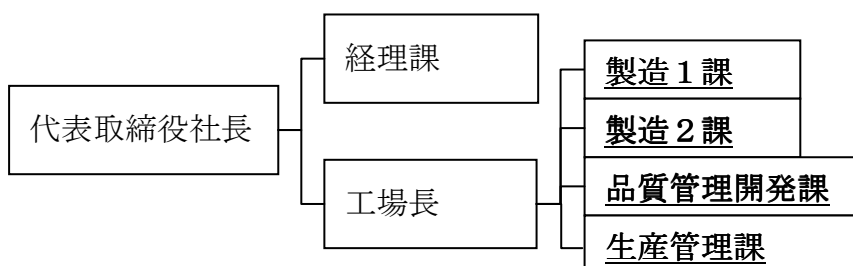


②再委託先

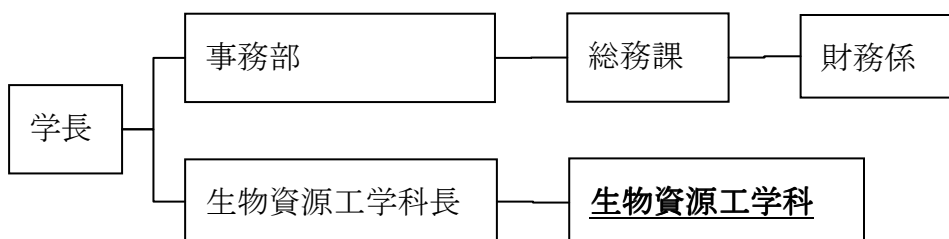
- ・ 忠孝酒造株式会社



- ・ 久米仙酒造株式会社



- ・ 国立沖縄工業高等専門学校



(3) 研究者氏名及び人員 (役職, 研究項目別担当)

(管理法人)

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	事業開発部研究開発課・課長	①
塚原正俊	事業開発部研究開発課・主任研究員	①
高良亮	事業開発部研究開発課・研究員	①

(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
洌鎌あおい	製造部研究開発課	②
普久原毅伸	製造部製造課・主任	②

久米仙酒造株式会社

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

(4) 経理担当者及び業務管理者の所属、氏名

株式会社トロピカルテクノセンター

(経理担当者) 総務企画部総務企画課 主事 屋宜久美子

(業務管理者) 総務企画部事業管理課 課長 名嘉博幸

(再委託先)

忠孝酒造株式会社

(経理担当者) 総務部 係長 大城ひとみ

(業務管理者) 製造部 研究開発課 課長 熱田和史

(再委託先)

久米仙酒造株式会社

(経理担当者) 経理課 渡久地桂子

(業務管理者) 生産管理課 課長 比嘉洋一

(再委託先)

国立沖縄工業高等専門学校

(経理担当者) 事務部総務課 財務係 赤嶺雅哉

(業務管理者) 生物資源工学科長 山城秀之

(5) 他からの指導・協力者名及び指導・協力事項

研究開発推進委員会委員

氏名	所属・役職	備考
大城勤	忠孝酒造(株) 代表取締役 社長	プロデューサー、 <input type="checkbox"/> 委
塚原正俊	(株) トロピカルテクノセンター 主任研究員	研究リーダー、 <input type="checkbox"/> 委
比嘉洋一	久米仙酒造(株) 課長	<input type="checkbox"/> 委
玉城康智	国立沖縄工業高等専門学校 准教授	

(注) 研究員(労務費を委託対象にする)には、委等と備考欄に記載すること。
プロデューサー、研究リーダーを備考欄に記載すること。
アドバイザーは、備考欄に記載すること。
オブザーバーは、記載しないこと。

(6) 知的所有権の帰属

知的所有権は全て当方に帰属することを希望。

(7) その他

なし

1. 3 成果概要

(1) 全体の成果

検討を進めた2つの新技術、「新規酵母の利用」および「混合培養法の利用」については、様々な検討を重ねることで本年度設定していた課題を解決することができ、事業化への目標に大きく前進することができた。また、分析による風味評価法の検討については、これまでと比較して1/10の所要時間で解析する技術を確認し、数多くの市販酒を評価することができた。

これらの中でも、新規酵母の利用に関する取り組みでは、バニリンの前駆体である4-VG濃度を飛躍的に高めることに成功し、本年度までの暫定的な成果物として平成20年度上期に忠孝酒造(株)から「仕次用泡盛」の商品化を予定している。

(2) 各サブテーマの成果

①新規酵母利用技術の安定化と向上

実験室規模での詳細な条件検討と実機試製での取り組みを重ねることで、4-VG濃度を飛躍的に高めることに成功した。主な成果は下記の通りである。

- ・4-VGの生産はもろみ温度が高いと抑制されるが、高温期(夏期)醸造への影響は最小限に抑えられることが明らかとなった。
- ・もろみ攪拌条件が4-VG濃度に大きく影響することを明らかにし、その至適条件を設定することができた。
- ・種麹の菌株が4-VG濃度に影響することを明らかにし、沖縄県内企業である(有)石川種麹店の種麹が最も適していることがわかった。
- ・商業的生産を目指した条件設定の一つとして、新規酵母を用いた場合の差し元技術の可否について検討した結果、一定の範囲内であれば差し元に問題がないことが明らかとなった。

以上の結果から、新規酵母を用いて4-VG濃度を高める醸造技術が一定の水準で確立できた。新規酵母利用技術に関する本年度の暫定的な成果物として平成20年度上期に忠孝酒造(株)より「仕次用泡盛」の商品化を予定している。

②混合培養法の酒質への影響の解析と実用化の検討

実験室規模での詳細な条件検討と実機試製での取り組みを重ねることで、添加した生酸菌の効果を高める醸造条件の解明に一定の成果が得られた。また、添加する生酸菌の菌株により泡盛の酒質バランスが変化することを見だし、実機試製においてもこの効果を確認することができた。主な成果は下記の通りである。

- ・通常醸造での生酸菌の動態を詳細に解析した。
- ・もろみ中の生酸菌は、アルコール濃度に大きな影響を受けること、初期のアルコール濃度上昇を抑制することで生酸菌の効果を上昇できることが明らかとなった。
- ・もろみ中の生酸菌は、クエン酸濃度についても大きな影響を受け、クエン酸濃度を低減することで生酸菌の効果を上昇できることが明らかとなった。
- ・もろみ中の生酸菌は、4-VG生産以外にいくつかの低沸点香気成分の生成に関与しており、生酸菌の菌株によって成分バランスが変化することが明らかとなった。

③分析による風味評価法の検討

多検体の迅速分析技術の確立を目指した結果、これまでと比較して 1/10 の所要時間で解析する技術を確認した。さらにこの技術を用いて多数の市販酒を評価し、クラスター解析を行った。その結果、同一の酒造所は比較的近い位置にグループ化されることが明らかとなり、泡盛風味との整合性が示唆された。

1-4 当該プロジェクト連絡窓口

(株)トロピカルテクノセンター

事業管理課 中村大助、安慶名千賀子

電話：098-982-1100