

## 平成19年度 沖縄イノベーション創出事業

「沖縄の野生植物資源を利用した機能性素材の開発」

### 成果報告書

平成20年3月

委託者 (財)沖縄産業振興公社

委託先 沖縄ポツカ食品株式会社

# 研究開発の概要

## 1 - 1 研究開発の背景・研究目的及び目標

沖縄地域は、その独特の気候や地理的・文化的な特性から、健康食品を中心に、様々なシーズから多岐にわたる素材・製品が生み出されてきている。これまでに、本提案の参画機関である静岡県立大学が進めてきたプロポリス研究の中で、沖縄産プロポリスは強い抗酸化活性を有し、成分組成も他の産地とは全く異なっている事を見出してきた。プロポリスは、抗菌剤や民間伝承薬として古来より繁用されており、日本でも医薬的な効果を期待され利用・研究が進んでいる。静岡県立大学を中心としたこれまでの研究で、沖縄産プロポリスの主要有効成分がプレニルフラバノン類であること、それら成分が非常に強い抗菌活性、抗酸化活性、抗ガン活性を有することを明らかにしてきた。

プロポリスはミツバチが巣の周辺の植物（新芽や葉、樹液など）を原料として作り出すことから、本事業の参画機関である玉川大学と共同で、沖縄産プロポリスの起源植物調査を実施した結果、オオバギ（*Macaranga tanarius*）の葉に、これらプレニルフラバノンが大量に含有されていることが明らかとなった。オオバギ抽出エキスは、沖縄産プロポリスと同様に、非常に強い抗菌活性や抗酸化活性を有していることから、抗菌用途や抗ガン、生活習慣病予防など抗酸化用途への活用が可能であり、ポッカコーポレーションと静岡県立大学を中心に、これらの機能研究の成果について権利化を進めてきた。プロポリス及びオオバギに含まれるプレニルフラバノン類はニムフェオールA、B、Cの3成分が主体であり、これら3成分はレモンに多く含まれるエリオシトリン（Eriocitrin）と同一の基本構造を有している。レモンのポリフェノールについて長年研究を進めているポッカコーポレーションの研究知見を生かすことで、抗酸化作用を中心とする生理機能探索や、抽出・精製など製造技術確立を効率的に進めることが可能となる。

オオバギは主に東南アジアに分布する樹木で、日本では奄美大島以南しか分布していない。アリとの共生植物としての研究や、森林でのパイオニア植物としての研究はあるものの、食品や医薬品、工業製品等での有効利用に関わる研究は全く進められておらず、東南アジアや台湾で一部、伝承薬としての記述があるのみである。そこで、我々は本研究の参画機関の一つである沖縄県森林資源研究センターに協力を依頼し、オオバギの植生や特徴、有効利用の研究状況について情報収集を進めるとともに、オオバギの試験栽培など事業化に向けた研究を進めている。

本研究は沖縄産プロポリスの研究をきっかけとするものであるが、これまでの調査から、プロポリスの成分組成がオオバギだけでは説明がつかないこと、また、ミツバチ行動調査でも明確な結果が得られていないことから、オオバギの他にも

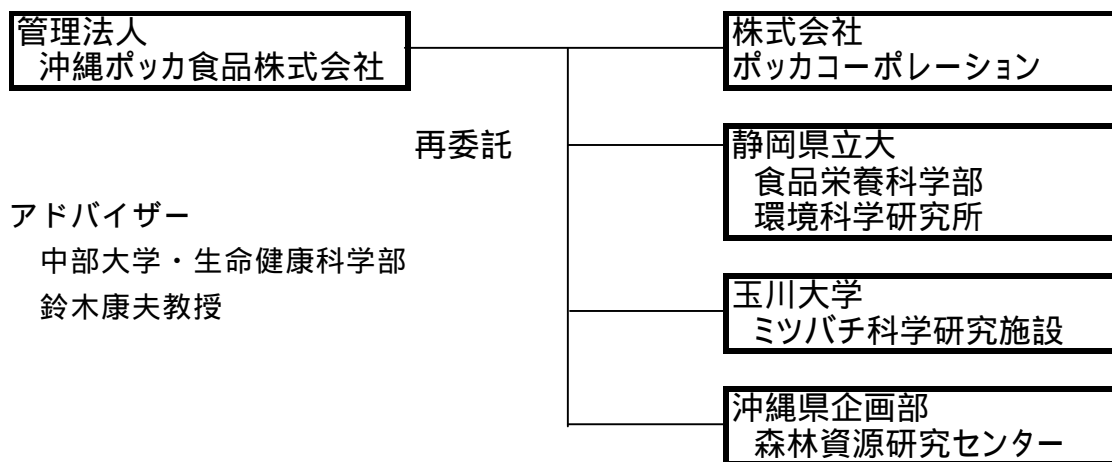
プロポリスの起源植物となる植物が存在している可能性が高い。このことから、本研究の中では、まだ顕在化していない沖縄の野生有用植物資源の発見を目指し、本研究に参画頂く玉川大学・中村教授が事務局長を務めるアジア養蜂研究協会、日本プロポリス協議会などのネットワーク・知見を活用してプロポリス起源植物の探索を継続して行く。

以上、本研究は、従来全く利用されておらず、有用性も見出されていない沖縄独自の野生植物資源を利用し、新たな高付加価値な素材・製品を開発することにより、地域農林業の活性化、高度な素材加工産業の創生を通して地域産業の振興に貢献するものである。

以上、本研究は、本プロジェクトは、前記の顕在化シーズを活用し、オオバギポリフェノールの高い抗菌性・抗酸化性を生かした素材の製造、用途開発を中心とした実用化・製品化を目指すものである。

## 1 - 2 研究体制（研究組織・管理体制、研究者氏名、協力者）

### 【研究組織・管理体制】



### 【研究実施場所】

沖縄ポッカ食品株式会社 〒905-1204 沖縄県国頭郡東村字平良 767-1  
 沖縄県・企画部・森林資源研究センター 〒905-0017 沖縄県名護市大中 4-20-1  
 株式会社ポッカコーポレーション 〒460-8415 愛知県名古屋市中区栄 4-2-29  
 静岡県立大学・食品栄養科学部 / 環境科学研究所  
 〒422-8526 静岡県静岡市駿河区谷田 52-1  
 玉川大学・学術研究所・ミツバチ科学研究施設  
 〒194-8610 東京都町田市玉川学園 6-1-1

「沖縄の野生植物資源を利用した機能性素材の開発」委員会委員

氏名	所属・役職	備考
末吉 勝博 勝又 嘉之 宮城 健夫 鈴木 康志夫 新垣 登志夫 福本 修一 熊澤 茂則 中村 純	沖縄ポッカ食品(株) 代表取締役社長 (株)ポッカコーポレーション 新規事業準備室長 沖縄県森林資源研究センター 企画管理班長 中部大学・生命健康科学部・教授 沖縄ポッカ食品(株) 業務部・課長 (株)ポッカコーポレーション 新規事業準備室 主任研究員 静岡県立大学 食品栄養科学部 准教授 玉川大学 ミツバチ科学研究施設 主任	プロデューサー サブプロデューサー 研究リーダー アドバイザー

「研究者一覧」

研究員氏名	所属・役職	研究分担
末吉 勝博	沖縄ポッカ食品株式会社 代表取締役社長	事業化推進 プロデューサー
新垣 登志夫	沖縄ポッカ食品株式会社 業務部・課長	契約管理担当 経理担当
翁長 浩	沖縄ポッカ食品株式会社 工場長	栽培担当 兼 製造検討
川上 健	沖縄ポッカ食品株式会社 品質管理室・課長	栽培担当 兼 製造検討
勝又 嘉之	(株)ポッカコーポレーション 経営企画グループ・新規事業準備室・室長	マーケティング 事業化担当
福本 修一	(株)ポッカコーポレーション 新規事業準備室 兼 商品開発研究所・主任研究員	抗菌評価担当 素材製造担当
後藤 崇輝	(株)ポッカコーポレーション 基礎技術研究所 兼 新規事業準備室・主任研究員	抗菌評価担当
熊澤 茂則	静岡県立大学 食品栄養科学部 准教授	成分分析担当
中山 勉	静岡県立大学 食品栄養科学部 教授 / 学部長	抗酸化評価
下位 香代子	静岡県立大学大学院 環境科学研究所 教授	体内動態解析

榊原 啓之	静岡県立大学大学院 環境科学研究所 助教	体内動態解析
石井 剛志	静岡県立大学 食品栄養科学部 助教	抗酸化評価
中村 純	玉川大学・学術研究所 教授（ミツバチ科学研究施設主任）	起源植物探索
宮城 健	沖縄県企画部・森林資源研究センター 企画管理班・班長	研究リーダー （栽培全般）
生沢 均	沖縄県企画部・森林資源研究センター 企画管理班・研究主幹	原料探索担当
金城 勝	沖縄県企画部・森林資源研究センター 企画管理班・主任研究員	原料探索担当
平田 功	沖縄県企画部・森林資源研究センター 育林林産班・主任研究員	原料探索担当
酒井 康子	沖縄県企画部・森林資源研究センター 育林林産班・研究員	品種判別担当
嘉手苺 幸男	沖縄県企画部・森林資源研究センター 育種林産班・班長	栽培検討担当

# 1 - 3 成果概要

## オオバギの生産体制の確立

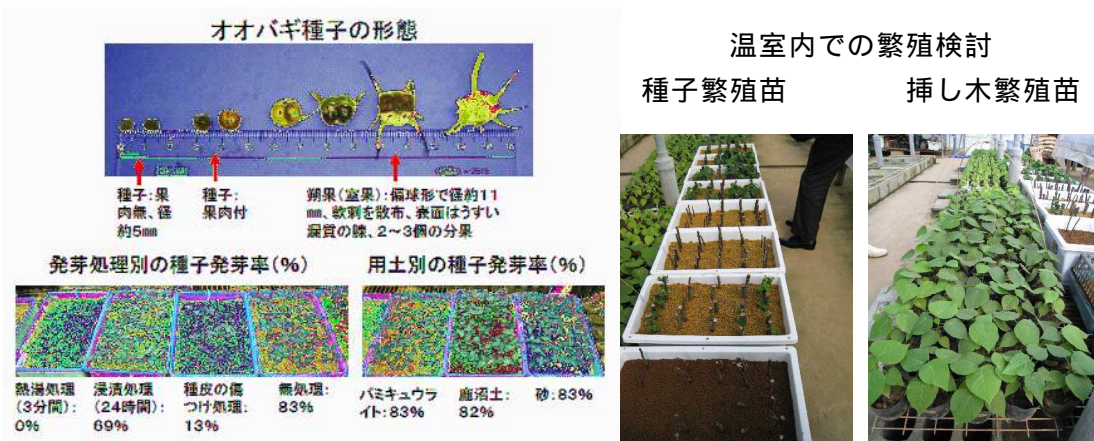
課題：オオバギの商業的栽培に向けた栽培・繁殖条件の検討

オオバギの種・系統に関わる県内、海外の調査

オオバギのCO<sub>2</sub>固定能の評価

オオバギポリフェノールの製造法の検討

商業栽培に向けたオオバギの繁殖について、種子は播種から発芽までは2,3週間と若干時間がかかるが、特に発芽処理を必要とせず、発芽用の用土も選ばないことが確認された。挿し木も細根が充実した個体は、良好な成育を示しており、オオバギの繁殖に関する技術知見の蓄積は順調に進んでいる。



オオバギの種・系統について、県内5ヶ所（糸満市、国頭村、与那国島、西表島、石垣島）海外2カ国（台湾ほか）での調査を実施した。オオバギは地域間で成分含量に大きな差は見られなかった。1年生オオバギの炭素固定能は、0.3~1.0t-Cであると推測された。オオバギの商業栽培テストでは、第1回の収穫（400~500kg）を実施し優良な原料が得られている。

## 試験用圃場



## オオバギのCO<sub>2</sub>固定能調査

1年生オオバギ1本の炭素固定能(g-C)

調査区	本数(本)	平均樹高(cm)	平均地際径(cm)	幹(g-C)	枝(g-C)	葉(g-C)	小計(g-C)	根(g-C)	全体(g-C)
播栽木区	5	56.2±16.1	2.0±0.5	23	9	68	100	26	126
自生木区	9	183.1±52.5	2.3±0.8	68	2	32	102	30	132

測定値: 平均値±標準偏差



ニムフェオール類を主体とするオオバギポリフェノール素材の製造検討を実施し、試験サンプルの作成を進めた。アルコールを用いた抽出法を中心に製造条件の確立を進めており、本事業で購入した高圧ホモゲナイザー等を利用したエキスの開発など検証を進めた。この試作サンプルにて以下の安全性試験および機能性試験を実施した。

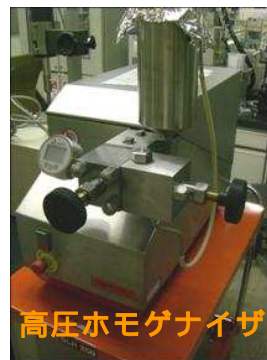
試験サンプル

原料（オオバギ）



試験サンプル

ニムフェオール類計 40%



高圧ホモゲナイザー

### オオバギ成分の機能性検証

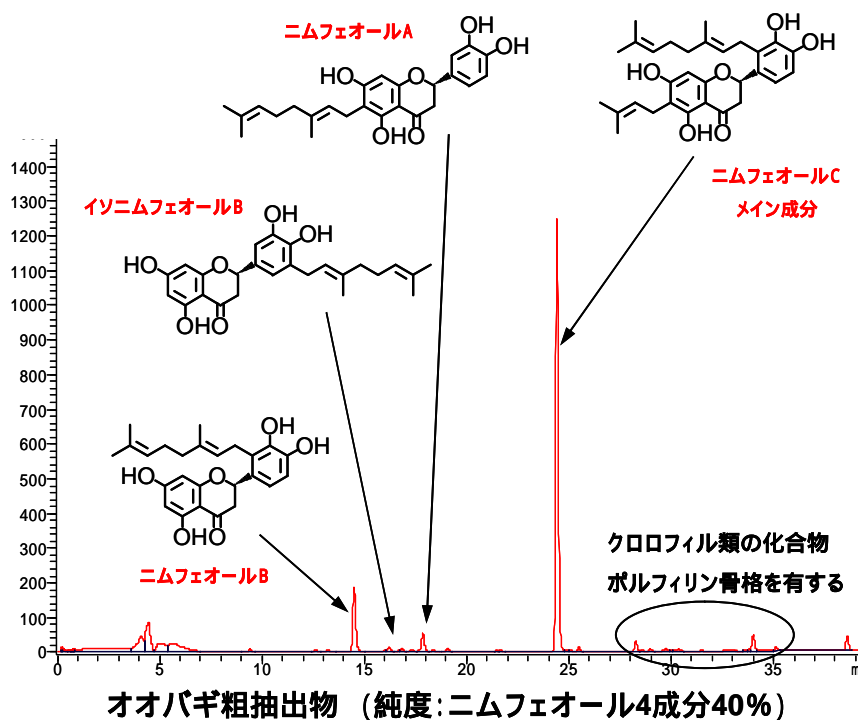
課題：オオバギに含まれる未知成分の調査および安全性確認

沖縄産プロポリス起源植物の調査

オオバギポリフェノールの生活習慣病予防用途に向けた機能性評価

オオバギポリフェノールの抗菌活性に関する機能性評価

オオバギの含有成分は、これまでに 40 種程度の化合物が同定・報告されており、主要な成分は、ほぼ確認できている状況である。経口毒性試験を含め、現在のところ毒性があるとの情報は得られていない。



本年度の調査では、オオバギがプロポリスの起源植物である確証を得ることに成功し、論文投稿および学会発表（H20.3 月末）を実施した。農芸化学会ではトピックスに採択され、一部マスコミ等で紹介された。



機能性については、肥満等の生活習慣病予防の可能性検証に向けた、動物投与試験、培養細胞系での試験を進めており、幾つかの可能性を見出してきている。抗菌性については菌種を増やし評価を進め、幾つかの菌で抗菌性が確認されている。これらの機能性研究より今年度数件の特許を出願した。素材製造技術を含めて、さらなる特許出願に向けたデータ収集、出願準備を進めている。

#### 【本年度の成果】

論文投稿 1 報

学会発表 3 回 : 2008 年 3 月末・農芸化学会、応用動物昆虫学会など

#### 1 - 4 当該プロジェクト連絡窓口

沖縄ポッカ食品株式会社 業務部・課長 新垣登志夫

〒905-1204 沖縄県国頭郡東村字平良 767-1

Tel 0980-43-2158

Fax 0980-43-2159

E-mail toshio\_arakaki@pk.pokka.co.jp