

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

沖縄産柑橘類に含まれるスフィンゴ脂質を活用した製品開発

成果報告書
(概要版)

平成 22 年 4 月

委託者 (財)沖縄県産業振興公社
委託先 株式会社サウスプロダクト

目 次

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	2
1-2	研究体制	4
1-3	成果概要	6
1-4	当該プロジェクト連絡窓口	7

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

平成 19 年度沖縄イノベーション創出事業（顕在化ステージ）および平成 20 年度事業化ステージにおいて、シークワサーおよびタンカンからセラミド配糖体および β -シトステロール配糖体、新たにフラボノイドであるシネンセチンを見出し、これらの標準物質を得るとともにその詳細な構造を明らかにした。また、LC-MS によるセラミド配糖体の定量分析法を確立した。

セラミド配糖体（CG）およびポリメトキシフラボノイド（PMF）が果皮に局在することを明らかにし、従来の搾汁技術を応用して分離する方法を開発した。

選択的に CG および PMF が抽出できる最適な超臨界抽出条件を確立した。本抽出法はモディファイヤーのほか圧力や温度で極性が変化した。

以上の研究成果に基づき、搾汁や、抽出・濃縮技術を確立し、機能性食品素材、化粧品原料の製造を行い、市場への投入を目的に研究開発を行う。

また、超臨界抽出物特有の芳香を活用した天然香料を開発・製品化を行う。

沖縄特有の柑橘であるシークワサーおよびタンカンは生産量が増加し、新たな市場開拓が要望されている。様々な市場に高付加価値製品を投入することで、新たな需要の創出が期待できる。

(1) 沖縄産柑橘類香気成分の化学的研究（安田女子大学薬学部）

シークワサー、タンカンなど沖縄産柑橘類の超臨界抽出物の質量分析によって明らかになったテルペン類には、中枢神経の興奮沈静化作用などが見出されている。これらの香気成分についてプロフィール解析を行い、主要な香気成分を指標とした香気成分抽出技術の開発を目的として、沖縄産柑橘類香気成分の化学的研究を行い、以下 3 項目の知見が得られた。

①分析法としてマイクロ固相抽出法（SPME 法）を導入し、その測定条件設定を行った。この測定法により微量香気成分を簡便に、また高感度に検出できることがわかった。

②検出された化合物の標準品を用いることにより、EIMS によるフラグメントパターンと保持時間の両面より化合物の同定を行った。今後、同じ測定条件で分析をすることにより検出成分を迅速に決定を行うことが可能となった。

③サウスプロダクトより提供された沖縄産柑橘類と、市販品の本州産柑橘類の SPME 法測定結果比較により、シークワサー、タンカンの特徴的成分・クロマトパターンを考察することができた。

(2) 沖縄産柑橘類抽出物を活用した製品開発（(株) サウスプロダクト）

沖縄産柑橘類中の機能成分（セラミド配糖体、植物ステロール類、フラボノイド類など）を積極的に活用した製品開発を行う。特徴を生かした製造技術によって、機能性食品素材および化粧品原料を開発する。

これら開発製品について、生理活性はじめ、安全性、安定性に関する試験を行いデータの蓄積を図る。これらの後、開発製品を市場に投入し、評価・集積を図る。

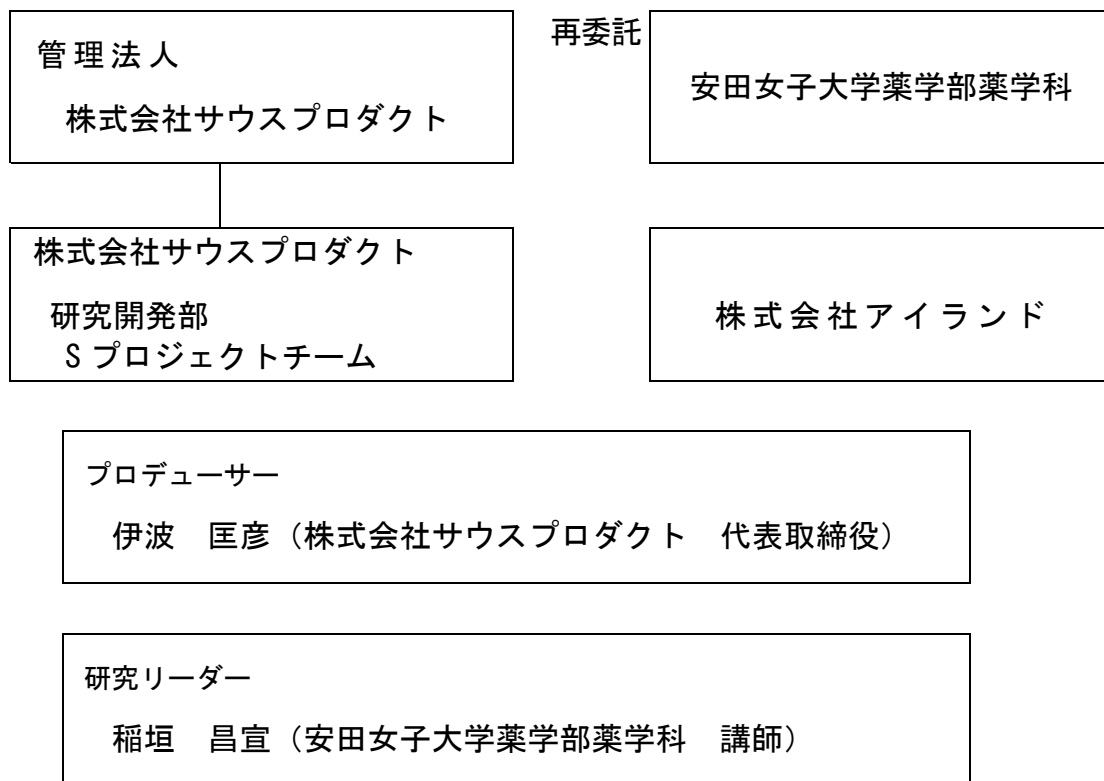
(3) 沖縄産柑橘類抽出物を活用した化粧品の開発（(株)アイランド）

(株)サウスプロダクトにて開発した化粧品原料を用いて、化粧水・クリームなどの化粧品を企画・開発する。また、その試作品について市場の評価・集積を行い、化粧品開発の基礎的知見とする。

1-2 研究体制

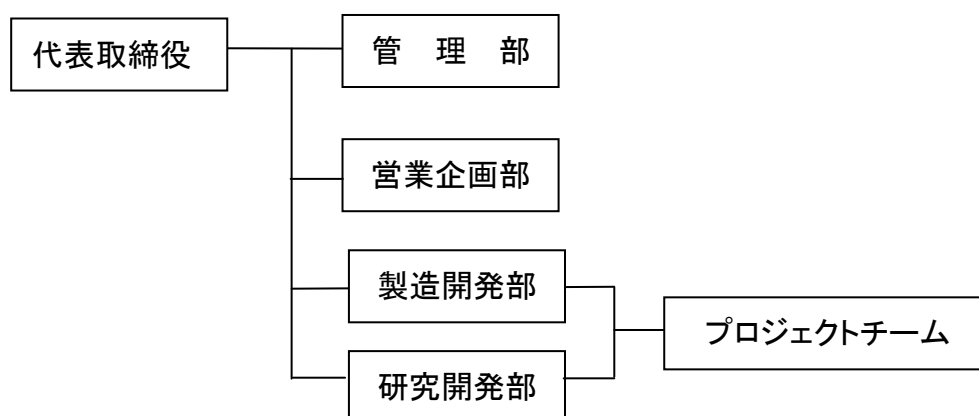
(1) 研究組織及び管理体制

1) 研究組織（全体）

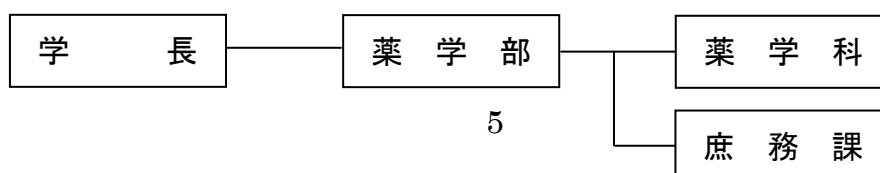


2) 管理体制

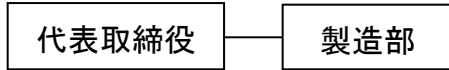
① プロジェクト管理法 人 [株式会社サウスプロダクト]



② (再委託先) 安田女子大学薬学部薬学科



③（再委託先）株式会社アイランド



(2) 研究者氏名及び人員（役職, 研究項目別担当）

株式会社サウスプロダクト

氏名	所属・役職	研究項目（番号）
伊波 匡彦	代表取締役社長	プロデューサー
友利 誠	取締役製造開発部長	抽出技術開発、製品開発
飯沼 喜朗	研究開発部 研究員	抽出技術開発、分析法開発
金城 綾乃	研究開発部 研究員	抽出技術開発、製品開発
玉那覇 真紀恵	研究開発部 研究員	抽出技術開発、分析法開発
松田 考司	製造開発部	抽出技術開発、製品開発
知念 弘樹	製造開発部	抽出技術開発、製品開発

(再委託先) 安田女子大学薬学部薬学科

氏名	所属・役職	研究項目（番号）
稲垣 昌宣	講師	研究リーダー、

(再委託先) 株式会社アイランド

氏名	所属・役職	研究項目（番号）
比嘉 久雄	代表取締役	化粧品企画・開発
小牧 満	製造開発部長	化粧品企画・開発

(3) 他からの指導・協力者名及び指導・協力事項

事業化ステージ推進委員会委員

氏名	所属・役職	備考
伊波 匡彦	(株) サウスプロダクト代表取締役社長	委 プロデューサー 研究リーダー
稲垣 昌宣	安田女子大学薬学部薬学科 講師	
友利 誠	(株) サウスプロダクト製造開発部長	委 委 委
飯沼 喜朗	(株) サウスプロダクト研究開発部	
比嘉 久雄	(株) アイランド代表取締役社長	

1-3 成果概要

(1) 沖縄産柑橘類抽出物の化学的研究 (安田女子大学)

沖縄産柑橘類香気成分の化学的研究として、マイクロ固相抽出法 (SPME 法) の適用を試み、これを用いた香気成分の分析法を確立した。柑橘類の香気成分にはおよそ20種類の化合物が含まれており、これらの組み合わせや混合比によって、特有の香りを生み出す。本分析法により、沖縄産柑橘類特有のプロファイルを見出し、天然香料の評価法を確立した。

また、SPME 法で検出される香気成分について、シークワサーおよびタンカンに特徴的な成分を明らかにした。

(2) 沖縄産柑橘類抽出物を活用した製品開発 ((株) サウスプロダクト)

沖縄産柑橘類には PMF と総称されるフラボノイドが、他の柑橘類よりも多く含まれ、脳機能改善効果等が知られている。PMF を1%含有する粉末を製品化し、(株) ジャパンローヤルゼリーに納品している。今後は PMF 5%品の製造を目指す。また、新たにシークワサーの高圧搾果汁および抽出物に尿酸の代謝に関与するキサンチンオキシダーゼ (XO) 阻害活性を新たに見出し、XO 阻害活性を示す化合物の分離・同定を行った。この成果は、特許出願および3月に日本薬学会130年会(岡山)にて発表を行う。

沖縄産柑橘類に含まれるCGを利用した化粧品の開発に関して、抽出条件、濃縮方法等を検討し、プラントスケールにて実証試験を行った。実証試験により得られた試作品は、(株) アイランドに提供し、化粧品の試作を行った。また化粧品の安全性試験を岩瀬コスファ株式会社に委託した。

沖縄産柑橘類を原料とした天然香料の開発に関しては、超臨界抽出法を用いて抽出条件を検討し、これらの抽出物について官能評価および新たに確立したSPME法による香気成分の分析を行い、天然香料の製造法を検討した。

(3) 沖縄産柑橘類抽出物を活用した化粧品の開発 ((株) アイランド)

サウスプロダクトから供給されたシークワサー抽出物を配合した化粧品、クリーム化粧水および石鹸を試作した。安定性や使用感に対する配合量の適性を探るためにいくつかの配合量の組み合わせを行った。これらのうち安定性など最も完成度が高かった石鹸について使用感のアンケート調査を実施した。化粧水について、使用感は良好だが、退色がみられた。また、石鹸については、引き続き安定性を観察している。

1-4 当該プロジェクト連絡窓口

株式会社サウスプロダクト

〒904-2234 沖縄県うるま市州崎12-75

TEL : 098-982-1272 FAX : 098-921-3038

[再委託]

安田女子大学薬学部薬学科

〒731-0153 広島県広島市安佐南区安東6-13-1

TEL : 082-878-9471 FAX : 082-878-9440