

サブテーマ名：品質保証のための標準評価法及び定量分析法の開発と機能性物質ライブラリの構築 (B-3)
サブテーマリーダー 沖縄県工業技術センター 班長 市場 俊雄 (共同研究員) 研究従事者 市場 俊雄、豊川 哲也、湧田 裕子、照屋 正映、鎌田 靖弘、前田 剛希、 玉村 隆子、荻 貴之 (工業技術センター) 照屋 寛良、伊良波 幸和 (農業研究センター)
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>① 研究の概要 生物資源は個体差や季節変動が大きいいため、機能性食品・化粧品・医薬品等への利用に当たっては、機能の安定的発現の確保が非常に重要である。そのためには、安定して機能を発現する資源を選定すると共に、機能性評価法および成分定量法を標準化し定量的に品質管理を行う必要がある。</p> <p>そこで、抗酸化性、血圧上昇抑制、血糖値上昇抑制、抗アレルギー活性などの機能を安定的に発現する資源を <i>in vitro</i> および <i>in vivo</i> の両面で検索すると共に、機能性成分を明らかにし生産現場で実施可能な機能性評価法および成分定量法を開発する。</p> <p>② 研究の独自性・新規性 公設試が中心となって機能性の健康食品素材を <i>in vitro</i> および <i>in vivo</i> の両面で数百にも上る資源を検索した例は無い。本事業では、沖縄という亜熱帯地域の天然資源の多様性に着目し、それを生かすための網羅的な資源探索を行う特徴的な研究である。</p> <p>③ 研究の目標 機能性評価と成分分析の標準化により品質管理を行い、県産の生物資源を利用した製品の信頼性安全性を確保できる技術を確立することを目標に段階的に研究を進めている。</p> <p>フェーズⅠ 生産現場で利用可能な機能性評価法および成分定量法を開発する。 フェーズⅡ 標準分析法により製品の信頼性・安全性を確立する。 フェーズⅢ 品質基準化による沖縄ブランドを確立する。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況 (目標と対比して)</p> <p>①素材ライブラリ/データベースの構築 (達成率130%) 沖縄の生物資源の有効利用促進のため、生物資源の科学情報を体系的に調査、整理し、各種活性試験を行い、その試験結果をデータベース化 (素材ライブラリ/データベース)</p> <p>②標準物質データベース/ライブラリの構築 (達成率100%) 天然素材からの単離、共同研究者からの供与、購入などにより有用な標準物質をライブラリ化するとともに、標準分析法を確立し分析結果をデータベース化</p> <p>③機能スクリーニングによる有用素材の探索 (達成率130%) ライブラリエキス1,300種を11種の機能性評価試験によりスクリーニングし、その結果をデータベース化し、また評価試験が実施・技術移転できる体制を整備</p> <p>④成分スクリーニングによる有用素材の探索 (達成率100%) 保有するエキスライブラリを用い、機能を有する成分を機械的 (LC-UV-MS) にスクリーニングし開発候補の素材を探索できる技術と体制を確立</p> <p>⑤原料生産に向けての栽培試験 (達成率100%) 異なる条件で栽培した植物の抽出エキスについて、栽培条件が各活性値に与える影響を検討するとともに、工業原料素材として最適な栽培品種を検討</p>
<p>主な成果</p> <p>①「素材ライブラリ/データベース」として約650種、1,300サンプルの素材情報を収載し、さらに全サンプルに関する11種の活性試験結果も登録済み。</p> <p>②「標準物質ライブラリ」としてフラボノイド (57種)、アルカロイド (101種)、アミノ酸、糖、テルペンなど79種を収集・保管し、さらにクロマト分析条件、UV-VISスペクトルをデータベース化した。</p> <p>③この事業で導入した11種に加えて、抗菌活性試験など既存の4種の試験をルーチンで行える体制を整え、スクリーニングするだけでなく、これらの方法を技術移転できる体制を整えた。</p>

すでに脱顆粒阻害などの試験法を、当事業のコア研究室などへの技術移転実績が多数ある。また1,300エキスに対する評価試験の結果をもとに、産業技術総合研究所、県内企業が、製品化に向けて開発中の素材が多数ある。

④素材ライブラリに収められている素材からマメ科など76種の植物エキスを選定し、そのイソフラボノイドを機器分析法によりスクリーニングし、イソフラボノイド含有素材6種、全ライブラリエキス中の抗菌成分をスクリーニングし、特定の細菌に活性を示す抗菌成分含有素材14種を明らかにした。

イソフラボン含有素材と抗菌成分含有素材はそれぞれ、化粧品素材、農業資材素材として別事業により現在開発が進められている。

⑤試験を行った素材の一つで糖分解酵素阻害作用による血糖値上昇抑制効果を有するニシヨモギ（フーチバー）は、糖類分解酵素阻害作用の強弱の主たる要因は収穫する季節であり、夏期は冬季収穫の6倍の活性を示すことを明らかにした。グワバ（バンシルー）やボタンボウフウ（サクナ）等の素材についても、作用の強弱を決定する主たる要因とその変化を明らかにし、またエンサイ（ウンチェー）では“収集・保存系統の特性が明らかになり、試験したもののうち2品種は収量が高い”ことがわかった。

特許出願件数：4（3件は旧B-2との重複） 論文数：4 口頭発表件数：4

#### 研究成果に関する評価

##### 1. 国内外における水準との対比

南西諸島の伝統食材と伝承薬草を中心とした、数百に上る天然資源を網羅的にスクリーニング研究した例はこれまで無いと思われる。特に主として成人病予防の観点から、食品などを開発するためのin vivoまでを行う基礎研究は全く例が無いという点で非常に評価できる。

##### 2. 実用化に向けた波及効果

本基礎研究では、食暦や栽培状況の調査も含めた資源選定と、動物試験まで行いその効果を最大限研究しているため、県内企業が製品化へすぐに適用できる可能性が高い。また、素材データベースの開発により、健康食品業界だけではなく化粧品、医薬部外品素材としての応用も可能な基礎的データの蓄積ができています。

#### 今後の課題と研究開発方針について

工業技術センターでは、地域結集型共同研究事業を主たる事業として県内の生物資源の収集を行い、機能性食品・化粧品・医薬品等への利用に当たって有用と思われる機能評価法を導入し、機能評価の結果をデータベース化した。このデータベースをもとに血圧上昇抑制、血糖値上昇抑制、抗アレルギー活性などの機能を持つ素材の探索を行い、多くの有用素材の存在を明らかにし、それら素材の一部はすでに製品化に向けた開発が行われている。

今後、このデータベースを用い機能性食品・化粧品・医薬品等の開発に向けた応用研究に取り組むとともに、機能性とそれを示す成分との関係を、遺伝子レベルで解明し、その生物工学的情報に基づいた有用物質生産に向けた開発を行いたい。

	J S T負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合計
	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	小計	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	小計	
人件費	0	621	1,238	2,967	3,215	2,200	10,241	2,518	24,853	19,897	23,143	31,318	14,359	116,088	126,329
設備費	0	0	0	0	0	0	0	0	10,885	7,740	8,110	7,645	4,003	38,383	38,383
その他研究費 (消耗品費、材料費等)	0	0	0	0	0	0	0	0	3,810	11,190	7,442	6,677	3,172	32,291	32,291
旅費	0	0	0	0	0	0	0	0	450	0	748	386	300	1,884	1,884
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	0	621	1,238	2,967	3,215	2,200	10,241	2,518	39,998	38,827	39,443	46,026	21,834	188,646	198,887

#### 代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T負担による設備：

地域負担による設備：熱風循環式乾燥機、ロータリーエバポレーター、中容量抽出装置、分光光度計、NMRデータシステム、メディカルフリーザー