

4-3 和歌山県

課題名：アグリバイオインフォマティクスの高度活用技術の開発

事業総括：竹田 實（前（財）わかやま産業振興財団理事長、和歌山精化工業(株) 会長）
研究統括：入谷 明（近畿大学理事、近畿大学先端技術総合研究所所長）
新技術エージェント：杉本 勝徳（杉本特許事務所所長・弁理士）
新技術エージェント：佐藤 利男（和歌山県特許流通アソシエイト）
新技術エージェント：三谷 隆彦（近畿大学先端技術総合研究所教授）（H18～20）
中核機関：財団法人わかやま産業振興財団
コア研究室：和歌山県工業技術センター内
行政担当部署：和歌山県商工観光労働部企業政策局科学技術振興室

①事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望

アグリバイオインフォマティクス（農業資源生命情報学）による農業資源の品種改良や生産技術の高度化への取り組みは、マダイ稚魚、高温耐性アコヤ稚貝、ウメ苗木、ヒロメ養殖といった実用化・製品化に繋がる成果も得られおり、個々のテーマの上では、県の基幹産業である第一次産業の活性化に対して、一定の成果を収めることができた。しかしながら、事業全体としての農水産業への貢献、活性化のシナリオは必ずしも明確とは言えない。農業を取り巻く厳しい環境は、日本全体が抱える問題であり、今後の波及効果、事業化への展望に期待したい。

②研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

形質、遺伝子、タンパク質情報に基づく広汎なアグリバイオデータベースの構築による、ウメの環境ストレスやウシ肉質に関するバイオマーカーの同定、選抜育種への取り組みについては、学理と応用の連携が見られ評価できる。これまでに得られた生物資源情報の継続的な体系化、データベースシステムの保守・管理は課題であり、本事業の成果を経済活動に結びつけるための一層の努力が求められる。

③成果移転に向けた取組の達成度及び今後の展望

ウメやアコヤ稚貝などの県の主要製品の選抜・育種技術については、成果移転がスムーズであると期待できるが、具体的なビジネスモデルの策定に関しては、企業化セクターの関与が不足している。今後の事業主体、成果移転先を明確にし、地域企業に限定することなく、全国的な展開に努め、アグリベンチャーの育成など、和歌山発の新たなビジネスモデルの構築に期待したい。

④都道府県等の支援及び今後の展望

1.5 次産業創生プロジェクトや果実需要拡大プロジェクトといった、事業終了後を見据えた取り組みが見られるものの、構築された地域 COE は、中核機能の分散化、県の推進力不足を否定できない。研究開発資金をファンド獲得に頼るだけでなく、本事業継続のための人材育成、経済性効果に基づく事業化戦略の策定、農水産業をとりまく規制の緩和といった県の積極的な取り組みが求められる。

(参考1) 事業実施期間中における学術的、技術的、対外的活動実績

(終了報告書に基づく)

| 項 目 | | | 件 数 | |
|-----------|----------------------|------------|-----------------|------|
| 学術的 実績 | 論文 | 国内 | 論文数 | 63件 |
| | | | うち査読論文 | 34件 |
| | | 海外 | 論文数 | 65件 |
| | | | うち査読論文 | 44件 |
| | 口頭発表 | 国内発表 | | 528件 |
| | | 海外発表 | | 120件 |
| | 雑誌掲載 | | | 45件 |
| 受賞等 | | | 3件 | |
| 技術的 実績 | 特許出願 | 国内出願 | 35件 | |
| | | 外国出願 | 4件 | |
| | 共同研究参画機関（うち企業） | | 35機関（13社） | |
| 地域への波及効果 | 掲載／放映 | 新聞掲載 | 112件 | |
| | | テレビ放映 | 44件 | |
| | 成果発表会 | | 27回 (3,176名) | |
| | JST/文科省以外の 団体等の来訪 | 国内団体 | 15件 | |
| | | 海外団体 | 0件 | |
| 成果展開 | 他事業への展開 | 文部科学省関係事業 | 9件 | |
| | | 経済産業省関係事業 | 0件 | |
| | | その他の省庁関係事業 | 0件 | |
| | | 自治体単独事業 | 11件 | |
| | 実用化 | | 4件 | |
| | 商品化 | | 3件 | |
| | 起業化 | | 0件 | |

(参考2) 事業概要

和歌山県は、温暖な気候と恵まれた自然環境をもつ紀伊半島に位置し、ウメ、カキ、ミカン等の果樹をはじめ、タイ、海藻等の水産物、熊野牛等多岐にわたる全国有数の農業資源（アグリリソース）を有しており、これらを基盤とした第一次産業の全産業に対する割合が全国に比して高い状況にある。本事業は、これら豊富な農業資源を対象としたバイオテクノロジーの研究開発に産学官が結集し、遺伝子発現情報解析・分子間相互作用解析・プロテオーム解析等と情報工学技術が融合した生命情報学を「アグリバイオインフォマティクス」と位置づけ、その基盤技術の開発を行い、「アグリバイオインフォマティクスを高度活用する技術開発」の確立を目指す。

研究テーマの概要は以下のとおりである。

1. 有用アグリリソースのタンパク質発現解析と制御技術の開発

(1) ゲノム情報を利用した遺伝子発現情報解析技術の開発

イネに内在するトランスポゾン *mPing* の活発な転移を利用して、突然変異体シリーズ（タグライン）を作成し、有用形質を支配する遺伝子の機能を包括的に解明する技術の確立を目指す。

(2) プロテオーム情報を利用したアグリリソースの網羅的キャラクタライズ化技術の開発

ウメ、マダイ、アコヤガイ、コンブ、ウシを対象として、有用経済形質を科学的に解析し、形質の発現に伴う遺伝子・タンパク質発現の変化を網羅的かつ統合的に解析する技術を開発する。

(3) 網羅的データベース構築のための基盤技術開発

アグリバイオデータベースシステムを設計・構築し、効率的なデータマイニングアルゴリズムを開発する。

2. 有用アグリリソースの高効率生産・利用技術の開発

(1) 多機能性果樹台木の大量増殖技術の開発

ウメを対象として、耐環境ストレス個体選抜に利用可能な DNA マーカーを開発し、有望台木の低コスト大量増殖法を確立する。ウメの形質転換系を確立し、遺伝子組換え台木の安全性を調査する。カキを対象に、高倍数体の作出方法を確立する。

(2) 組織培養技術を利用した環境耐性海藻の開発

磯焼け海域での藻場造成による累年海藻生育システムを開発するとともに、ヒロメ養殖に応用し事業化を展開する。

(3) 良質真珠の効率的生産技術の開発

真珠層に存在するタンパク質と真珠層成分の分泌に関与する外套膜で発現する遺伝子の網羅的解析を行うことにより、真珠形成の分子機構を明らかにし、良質真珠作出に適したアコヤガイ品種を確立する。

(4) 遺伝子操作ウシの高効率作製技術開発

クローン技術を利用した新規種雄牛造成システムの開発を行い、クローン胚の作製あるいは培養方法などの周辺技術の高度化を図る。

(5) 有用アグリリソース／アパタイト複合材料を利用した機能素材応用技術の開発

パルスレーザーデポジション法により作製するアパタイト薄膜をバイオセンサ、細胞培養足場、細胞シートなどに適用し、新規な高機能デバイス開発を行う。

(参考3) 事業実施期間中の研究項目と実施体制

| 研究項目 | 実施機関 | テーマ リーダー | J S T負担研究費 (百万円) |
|-----------------------------|--|-----------------------------|---------------------|
| 有用アグリリソースのタンパク質発現解析と制御技術の開発 | (財)わかやま産業振興財団、近畿大学、和歌山大学、京都大学、日本大学、北海道大学、三重大学、岐阜県畜産研究所、NTT ソフトウェア(株)、東ソー(株)、日本電気(株) | 和歌山大学 システム工学部 教授 中川 優 | 546 |
| 有用アグリリソースの高効率生産・利用技術の開発 | (財)わかやま産業振興財団、近畿大学、大阪大学、大阪歯科大学、東京大学、東京海洋大学、県環境衛生研究センター、県農林水産総合技術センター、県鋳物工業協同組合鋳鉄魚礁部会、独立行政法人理化学研究所発生・再生科学総合研究センター、岐阜県畜産研究所、朝日インテック(株)、(株)金子真珠アコヤ栽培センター、小坂調苗園、サカイオーベックス(株)、三洋テクノマリン(株)、JA 全農ETセンター、JA 和歌山植物バイオセンター、ジーンコントロール(株)、三幸漁業生産組合 | 近畿大学 生物理工学部 教授 佐伯 和弘 | 480 |
| 合 計 | | | 1026 |