

1) 事業経過

本事業は、本県の重要な課題であるウイルス発がん（ATL、肝細胞がん）の克服に向けて、ポストゲノム等の先端技術を駆使し、本県の有する技術ポテンシャル、研究ポテンシャルを結集させることにより、予防・治療法を開発しようとするものである。これらの疾患は、ウイルス感染からがん発症までに数十年間という期間を有することから、日常摂取する「食」が及ぼす影響は少なくないと考えられる。このことから、本県が得意とする「食」に着目し、「食の機能性」を積極的に活用したがん予防技術への取組みを中心に据えて進めることとした。

県としても、宮崎では初の取組みとなる産学官の大型研究開発プロジェクトとして、まさに産学官が結集し、ATLや肝がんといった地域の深刻な課題の解決に向けて、農業県という強みを生かした研究開発に取り組むものであることから、本県科学技術政策における最重要プロジェクトとして位置付けることで、積極的な支援・活動を実施した。県をはじめとして、関係機関が一丸となり、新技術・新産業の創出、さらには、「宮崎における科学技術拠点」の形成を目指し、研究開発を推進することで、多くの優れた成果を創出することができた。

2) 事業成果

本事業の特徴は、下記の3つにまとめることができる。

① 医農連携

医学・農学の連携は、事業目標であるバイオメディカル分野の新産業創出へ向け、必須の連携体制であった。全国的にも珍しい連携体制として、事業開始当初より注目されたが、サブテーマ1（医）とサブテーマ2（農）を率いる両研究リーダーの信頼関係に基づく強力な連携がベースになったことに加え、医学・農学の研究者がコア研究室に結集して研究交流を活発化するとともに、頻繁な研究ミーティングの開催、両分野に共通するポストゲノム研究基盤の共有などにより、本質的・実質的な医農連携を実現した。これらが核となって、本県でのバイオメディカル分野の研究ネットワークが確実に構築されており、本プロジェクトの共同研究の推進に大きく貢献した。

② コア研究室機能の発揮

コア研究室に共同研究の心臓部となる最先端の大型研究設備を集中させ、バイオメディカル研究の拠点にふさわしい研究室を構築した。ここに宮崎大学の研究者を含む雇用研究員43名、企業からの研究者、公設試の研究員が結集して、活発な研究活動・研究交流が展開され、産学官の研究者ネットワークが形成された。また、新技術エージェント、知財活用エージェントなどを中心としてコア研究室に整備された技術移転体制により、研究進捗は常に事業化を考慮した形で進めることができた。本事業参画者全員がコア研究室に集合し、研究の方向性などを徹底的に議論する「エンドレスミーティング」を開催したことが、関係者間において事業全体の方針や進捗状況に関する認識の共有化に繋がり、研究者ネットワークもさらに強固なものにすることができた。さらに、蓄積されたプロテオミクス等のポストゲノム研究のポテンシャルは、疾患特異的・機能性特異的な蛋白質・遺伝子（バイオマーカー）の探索などに威力を発揮している。これらのポストゲノム研究基盤は、フェーズⅢ以降もコア研究室の中心となる技術である。以上のように、コア研究室は、ソフト的にも、ハード的にも本事業における中核拠点としての機能を発揮し、事業の効果的な推進が図られた。

③ 優れた研究成果

①、②を基盤として、研究成果としても、プロテオーム解析技術などの活用した新規疾病関連マーカーの同定による肝臓がん・ATL診断法開発、新たな食品機能性評価システムの開発、高機能性食品の探索と有効性の解明、高機能性農作物の育種・栽培技術の確立など、高度かつ有用な研究成果を創出することができた。

特に、本事業の象徴的な研究成果としては、ブルーベリー葉に関する一連の成果があげられる。

ウイルス発がん予防に貢献する高機能性食品の開発を目指す中、強い抗 HCV 活性を有する農作物として、ブルーベリー葉を見出した。中でも、宮崎県のような温暖な地域での栽培に適した「ラビットアイ」に属する品種が特に高い活性を有することが明らかとなり、フェーズⅡ以降は、地域性と連動したブルーベリー葉の産地化構想を打ち立て、テーマ編成などを遂行するなどにより、集中的に研究開発を進めた。その結果、発がん抑制効果、血圧上昇抑制効果、脂肪肝抑制効果などについて動物レベルで効果を検証することができた。抗 HCV 活性については、有効成分としてプロアントシアニジン（PAC）を同定し、体内動態解析や作用メカニズム解析なども加速された。特に、作用メカニズム解析においては、疾病関連マーカー探索などでコア研究室に蓄積した研究開発ポテンシャルの活用により、効率的な研究進捗が図られた。結果として、PAC の標的分子候補として複数のマーカーを選抜している。標的分子が同定されれば、インターフェロンに代わる抗 HCV 薬開発へと展開する可能性を秘めており、その市場規模は 1 兆円とも言われている。

産地形成へ向けては、宮崎県独自の「高機能性新品種作出」、効率的な葉収穫のための「密植栽培技術」、他のブルーベリー葉製品との差別化を図るための「品種判別技術」、農業経営に必須となる「機械収穫技術」等、世界に先駆けて、育種・栽培・収穫にわたる一連の技術を確立することができた。技術移転活動を進め、県内の 6 事業者が栽培を開始している。さらに、ブルーベリー葉の特徴を活用した高機能性食品の開発については、雲海酒造（株）を中心に種々の検討がなされており、飲料などの製品化が予定されている。製品化に先駆け、ブルーベリー葉飲料については、健康人を対象としたヒト安全性試験・過剰摂取試験において安全性が確認された。さらに、平成 21 年から、C 型肝炎患者を対象とした有効性試験を実施することとしている。

このように、ブルーベリー葉については、育種・栽培（農学分野）から高機能性農産物・高機能性加工食品の開発、さらには、それによるウイルス発がん予防（医学分野）に至るまで、医学・農学部分野が 1 つにつながり、プロジェクト研究として、多くの研究機関がまさに結集して、1 つの目標に向かって研究開発を行った成果の 1 例と言える。

3) 今後の展開

フェーズⅢは、研究成果を活用した技術移転推進期、産業創生期と位置付け、県は「食と健康・バイオメディカル産業創造プロジェクト」による支援を中心に、本事業で得られた特に優れた研究成果について、フェーズⅢも継続して実用化研究を推進する。コア研究室を発展的に改組した新たな研究体制を整備し、引き続き宮崎県産業支援財団を中心として、企業・大学・県立試験研究機関との共同研究等を推進し、研究成果の事業化を推進する。これにより、バイオ産業クラスターやメディカル産業クラスターの核となるバイオメディカル分野のネットワーク型の地域 COE の発展を図ることとしている。特にフェーズⅢでは、これまでの実施体制に加えて、広く九州地域内の関連する科学技術ポテンシャルを結集するため、県境を超えた研究機関や企業等の地域間連携を積極的に進め、広域連携の拠点づくりも目指す。

研究開発テーマは、本事業の研究成果のうち、製品化や応用展開を見据え、「機能性食品開発」、「発症リスク・早期診断法開発」、「食品機能性評価システム開発」及び「エマルションキャリア開発」の 4 分野に特化した。4 つの研究開発テーマ毎に事業創出・技術移転戦略を策定し、本事業の研究ネットワークに加え、県内外の産学官を結集して研究開発を推進する。優れた機能が科学的に確認された健康食品などが商品化され、農業から工業に至る本県独自のバイオメディカル産業群の形成を目指す。また、これらの成果により ATL や肝がんなど様々な疾病の予防・治療技術などが進展し医療水準の向上に繋がるものと期待する。