

1 成果移転、企業化に向けた 活動手法と活動状況

本事業における新技術エージェントの役割は下記のようにまとめられる。

- a) 本事業から生まれた研究成果をいち早く産業界へ橋渡しすること
- b) 市場ニーズ、社会ニーズを捉え、研究活動にフィードバックすること
- c) 技術移転に際し、事業化・商品化へ向けた課題を見出し、フォローアップを行うこと
- d) 研究成果を市場の視点から評価し、具体的な方針についてアドバイスすること
- e) 実用化・技術移転に関する研究者の意識向上を図ること

平成16年1月事業開始から5年が経過した現段階において、研究成果とその技術移転は徐々に実りつつある。特許出願は42件（外国出願6件を含む）にのぼっている。既に商品化した研究成果は3件、実用化レベルの案件は5件である。現在も、特許化案件や技術移転交渉中の案件が増加しており、さらにこの傾向が見込まれる。基本的には個々の研究成果によって対応は異なる。個々の技術の本質を捉え、市場的価値を見出し、技術移転候補企業にそれを的確に開示することにより、比較的スムーズな技術移転もしくは共同研究を進めてきた。

1) 活動手法

技術移転の手法は、基本的には図2-4-1に示すフローに従って行われる。

エンドレスミーティング、研究者との個別ミーティング等を通して、本事業から創出される

技術シーズを随時把握する。研究員に対し、適切な特許出願アドバイスを行うとともに、特許性が高い技術と判断されたものに対しては、迅速に特許出願する。出願後は、特許戦略上問題があるものを除いては、研究者に対して、その研究成果を積極的に学会等で発表するよう調整・推進する。特に有望な技術については、研究リーダーと検討した上で、事業化へ向けた研究開発へとシフトすることにより、特許の強化などを行う。

新技術エージェントは、これまでの個人的なチャンネルや県内企業に対する既存チャンネルを活用し、技術移転推進のためのネットワークの構築を図る。また、特許流通アシスタントアドバイザーを活用し、県内企業の個別訪問を行

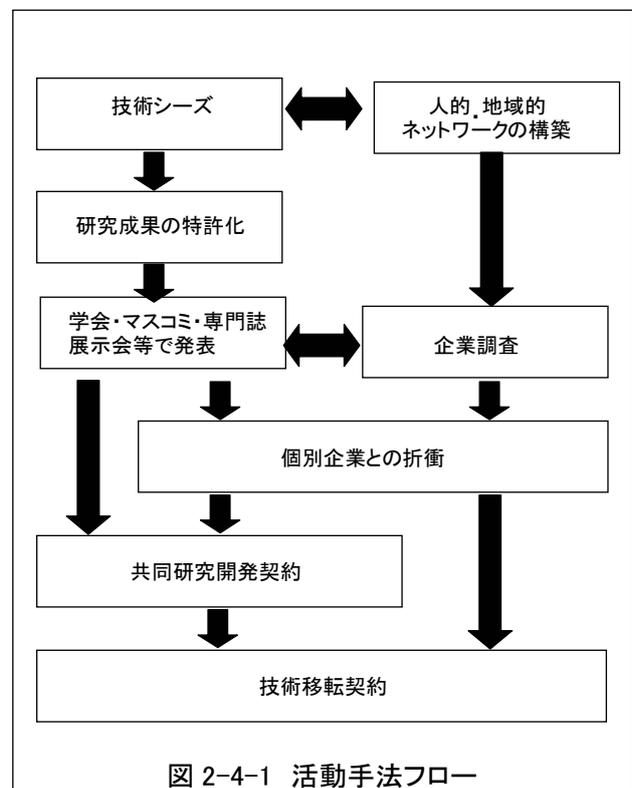


図 2-4-1 活動手法フロー

い、研究成果を紹介すると共に、県内企業のニーズ把握を行った。さらに、インターネットや産業支援財団の企業データベース、財団コーディネータから情報を収集し、本事業が推進する研究テーマに関心を持つ企業の探索を行ってきた。

医学系の研究成果においては、県内に技術移転先はほとんどないため、全国規模の展示会などに積極的に出展することにより、技術移転活動を進めた。興味を持っていただいた企業に対しては、定期的な訪問や技術資料の送付などを行った。

研究成果の外部発表後は、実施可能性の高い個別企業と折衝する。その後、実施契約に移行する。

しかし、現実的には、本事業で得られた技術シーズが、そのまま事業化・製品化へ移行することは困難であると考えられ、技術移転・実用化試験を含めた共同研究開発を進め、企業側のリスクを低減させる。具体的には、各省庁が実施する公募型研究資金の獲得により、研究費を補助する。これまでに、このような形で開始した共同研究は、開発目標が明確であり、短期間での事業化・製品化が期待されている。

2) 特許化の推進

技術移転と同様に、エンドレスミーティング、雇用研究員との個別ミーティング等を通して、研究成果に係る情報把握に努めるとともに、国内外の特許情報を提供し、積極的に特許化を推進してきた。

研究員の知財マインドを高揚させるために、明細書作成の方法に関する特許研修会を2回開催した。また、九州経済産業局の協力を得て、特許セミナーを開催し、バイオメディカルや機能性食品に特化したセミナーの開催や、特許化案件に対する相談会など、個別具体的なテーマ設定を行った。

特許化について、まず、フェーズⅠにおいては、参画研究者に研究成果の知財化を認識してもらうために積極的に特許出願を推進した。特許化案件に対しては、国内外の特許文献、非特許文献及び実験データを検討し、発明の要旨の確定、クレームの起案、明細書の作成について、具体的なアドバイスを提供しつつ、効果的かつ効果的な特許出願を行ってきた。重要な案件については、エージェントと研究者が主導的に権利範囲を明確にしながら、特許事務所と連携をとることにより、明細書の作成を行った。個別の案件について、エージェントが技術内容を熟知することで、特許庁からの中間処理についても万全の対応を行っている。以上のように、エージェントが本事業から創出される研究成果について一元的に管理することにより、事業化を目指した戦略的な権利化を実施することができた。

フェーズⅡスタート時には、基礎研究から応用研究への移行を参画研究者に認識してもらうために、サブテーマごとに知財戦略を策定した。特にブルーベリー葉については、「特許パッケージ化戦略」を掲げ、研究を集中させ、個々の技術開発による個別の特許出願ではなく、ブルーベリー葉に係る技術を網羅的に権利化することで、他者のブルーベリー葉事業参入を防ぐこととした。結果として、ブルーベリー葉関連の特許出願は、本事業出願特許数 42 件のうち、11 件を占める。

研究成果および技術シーズは、基礎研究段階であることが多く、技術移転には応用研究が不可欠である。基本特許出願後も応用研究を推進し、国内優先権を活用することにより、事業化に即した発明内容に強化した。5 年間の特許出願数として、42 件は特出して多い数ではないと思うが、実用化を指向した強い特許が多いと考える。本事業で出願した特許は、3 年間の公開期間を経て、順次審査請求を行っているが、すでに、これまでに 2 件の特許成立に至っている

ことから、それぞれの出願特許の特許性が高いことがうかがい知れる。

さらに、外国出願については、技術移転担当エージェントやスキルバンクを含めて特許技術の内容および市場性を検討し、PCT 出願を行った。

3) 技術移転と事業化の推進

本事業で得られた研究成果については、結集型研究推進室に県の支援を受けて「地域 COE 市場調査委員会」等を設置し、実用化プロジェクトへの橋渡しを促進してきた。その結果、県単独の事業による、「食と健康・バイオメディカル産業創造プロジェクト」への移行が実現した。

また、研究成果については、ホームページへの掲載やリーフレット等の媒体により、本格的な成果移転、企業化に向け、県内外の企業とのネットワークを構築してきた。このネットワークを活用し、本事業から創出される研究成果のうち、食品開発についてはその活用を要望・期

待する県内企業を中心に、医薬品・診断薬の開発については、県内に製薬企業が少ないため、県外に範囲を拡大して技術移転活動を行っている。

技術評価については、エージェントによる評価は勿論であるが、JST の「つなぐしくみ」への申請を通して、又は外部の有識者との実現可能性委員会を利用して、事業性について外部評価を受けてきた。その中で、具体的な技術移転候補企業の紹介を受け、技術移転活動を効率的に行っている。

事業終了後は、本事業で得られた研究成果の中で、企業ニーズに合致した技術移転可能性の高い研究課題を継続しながら、個別具体的な応用研究を推進することで、企業との共同研究体制の構築を進めている。本事業での研究成果、特許案件については、更なる選択と集中が必要である。その一方で、本事業で整備された人材、研究設備を利用した、新たな企業との共同研究は推進していく。

2 成果移転、企業化へ向けた 研究成果の活用状況

表 2-4-1 は、本事業から創出された技術シーズを技術移転の観点から総括したものである。すでに企業との共同研究などによって実用化への取組みが始まっているものや商品化が期待できる技術成果も含まれる。

逆に、事業性や市場性がない技術については、審査請求を行わず、技術移転の対象から外すこ

とで選択と集中を進めている。ポテンシャルの高い新技術も多く、様式 7 に特筆すべき技術シーズについて、成果移転・企業化展開事例を示す。

今後は、技術移転初期段階にある技術シーズを市場ニーズに合致した方向へ戦略的に誘導し、共同研究・技術移転への展開を促進する。

表2-4-1 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況

通し番号	テーマ	技術領域	新技術内容	特許出願状況	企業との折衝・共同研究・技術移転	他事業への展開	参照 [様式]
001	1-1	肝疾患診断薬・ 治療薬の開発	非アルコール性脂肪肝疾患（NAFLD） 診断用バイオマーカー（キニノーゲン）	出願中 PCT/JP2008/68 985	某製薬メーカーが本特許を高く評価。国内優先権した 後、同社をPCT出願人に加え、共同研究契約を締結し た。		7-1
002	1-1		非アルコール性脂肪性肝炎（NASH） を推定するための検出方法（MnSOD）	出願中 2008-323982	JSTのシーズ発掘試験Aに採択され、MnSODを同定し た。研究成果をみて企業との折衝を開始する。	シーズ発掘試験B に応募検討	7-1
003	1-1		C型肝炎ウイルス関連肝細胞癌の発症前 診断法	審査不請求により消滅	某製薬メーカーから引き合いあり。 ただし、その後、現状の技術では実施不能であることが 判明。実用化研究を推進中。ペンディング状態。		7-1
004	1-1		肝臓疾患治療剤（オステオアクチピ ン）	国内審査請求中 2004-318285 米国出願取り下げ US11/208544	簡易検出系開発について企業との共同研究を実施。 治療薬については、今後の研究進捗状況により判断。		7-1
005	1-1		インターフェロンとリバビリンとの併 用 治療効果の検出方法および検出キット IFN及びリバビリン併用効果の 早期検出方法	出願中 2008-17738	某製薬メーカーが興味を示した。 臨床検体による検証を重ねた上で、再度検討することと している。		7-1
006	1-2	ATL診断薬の開発	成人T細胞白血病診断薬（TSLC1）	登録 特許第4227881号	本特許および抗体研究所別出願特許をベースに、宮崎大 学、抗体研究所、アドテック、MBL、財団間で共同研究 契約締結。さらに、鹿児島大学、琉球大学、大分大学、 イムナスファーマを加え他事業へ展開した。JSTの研究 開発資源活用事業「ATL発症リスク診断システムの開発」 において、TSLC1は、最も事業化に近い。FACS診断に おいては、MBLが事業化候補	JST 研究開発資源活用 型	7-3
007	1-2		成人T細胞白血病の診断器具 （TSLC1キット）	公開中 特願2005-13838 8	アドテック（株）がイムノクロマト診断キットを試作・ 評価中。さらに、JSTの研究開発資源活用型に展開し た。		7-3
008	1-2	ATL診断用バイオ マーカー	Tリンパ性白血病の検出方法及び検出 用キット （AREB6）	審査請求中 特願2005-15081 3	ATL診断のバイオマーカーとしてJSTの研究開発資源 活用型に展開を検討中		7-3
009	1-2		成人T細胞白血病マーカー（補体C3f）	優先権主張 特願2007-86749	ペンディング		7-3
010	1-2		ヒトT細胞白血病ウイルス感染ある いは成人T細胞白血病発症の検出法、そ の診断薬、ならびにその予防および治 療のための薬剤	出願中 特願2008-31855	診断薬のバイオマーカー候補として、JST研究開発資 源活用型に展開した。治療薬としては、製薬企業に技術 移転を働きかける。	JST 研究開発資源活用 型	7-3
011	1-2		ATLマーカー（CYP1B1）	出願中 特願2008-22335 2	今後の研究進捗状況により判断		7-3

通し番号	テーマ	技術領域	新技術内容	特許出願状況	企業との折衝・共同研究・技術移転	他事業への展開	参照 [様式]		
012	2-1	食品機能性評価システム	高スループット機能性評価試験方法	国内特許登録 4150761 PCT出願断念	がん予防食品機能性評価の受託企業を募る。これらの機能性評価項目に、メボリックシンドロームの予防評価を追加するための研究に展開する。	JSTの育成研究に応募し、二次ヒアリング中	7-5		
013	2-1		高スループット機能性評価試験方法 (防衛出願)	公開中 2008-198145			7-5		
014	2-1		クラスタリングによる蛋白質の有効性 推定方法 (HTS-クラスタリング)	出願中 2008-46831			7-5		
015	2-1		蛋白質発現解析用示差ゲル電気泳動法 (蛍光ディフレンシャル)	先願あり、出願断念。			このノウハウを基に、食品偽装鑑定システムの開発というテーマで県内企業と共同で競争的資金を申請中。	JSTの地域ニーズ即応型に申請済み	7-5
016	1-3	ブルーベリー葉	がん細胞またはがん発症性ウイルス感染細胞の増殖抑制剤	審査請求中 2005-203584	健康食品市場をターゲットとして、雲海酒造が中心となり製品化を進めている。さらに市場を拡大するために、県内食品加工業者と戦略的に折衝を開始した。	経済産業省「地域資源活用型研究開発事業」に採択。	7-4		
017	1-3		C型肝炎ウイルス産生抑制材料とその製法	審査請求中 2005-313995			7-4		
018	1-3		血圧降下剤	審査請求中 2006-11498			7-4		
019	1-3		肝臓保護剤、肝がん発症抑制剤、及びそれらの医薬品組成物	公開中 2007-8562			事業協同組合設立準備段階として、県内企業と勉強会を組織化し、開始した。	県単独事業農商工連携ファンド応募検討	7-4
020	1-3		肝臓脂肪蓄積抑制剤、脂肪肝改善剤、及びそれらの医薬組成物	公開中 2007-28582					7-4
021	1-3		肝線維化抑制剤	出願中 2008-65530					7-4
022	1-3		C型肝炎ウイルス産生抑制剤 (プロアントシアニジン)	出願中 2008-226425			純度の高いプロアントシアニジンを使用して、医薬品・食品開発を行う。 作用機序解明について、某製薬メーカーと共同研究中。		7-4
023	2-2		スノキ属植物の育苗方法 (マイクロプロパゲーション)	出願中 2007-61967			福岡の業者から引き合い。 技術内容を説明し、契約条件を検討中。		7-6
024	2-2		植物の葉の採葉機	出願中 2007-280503			事業協同組合により、活用予定。		7-6
025	2-2		ブルーベリー品種の識別方法	出願中 2008-267262			筑波のベンチャー企業から引き合い。 秘密保持契約を締結後、ライセンス交渉中。		7-6

通し番号	テーマ	技術領域	新技術内容	特許出願状況	企業との折衝・共同研究・技術移転	他事業への展開	参照 [様式]
026	1-1	エマルジョン	アルコール耐性エマルジョン並びにそれを經由する微細エマルジョン製造方法	公開中 2005-101043 PCT出願中 PCT/JP2006/306643	動物用皮膚薬として開発中。中森獣医散の有効成分をS/O/Wエマルジョンにし、ウシの真菌症に対する臨床試験実施。企業と共に、動物薬承認申請を検討中。	JSTの地域ニーズ即応型に応募予定	7-2
027	1-1		血中滞留型多相エマルジョン製剤及びその製造方法（ナノエマルジョン）	公開中 2005-317608	基礎研究段階。共同研究企業の探索。	NEDO若手グラント申請検討	7-2
028	1-1		乳化方法及び乳化装置	公開中 2005-347020	県内化粧品メーカーと折衝中	県単独事業ものづくりファンド申請検討	7-2
029	1-1		物質を細胞内へ導入するために用いるエマルジョン及びそれを用いた物質導入方法	出願中 2007-93469	基礎研究段階。共同研究企業の探索。		7-2
030	1-3	機能性食品	肝細胞増殖因子産生誘導剤及びその医薬品組成物（ニガウリ）	公開中 2007-41405	ペンディング		7-8
031	1-3		肝細胞増殖因子産生誘導剤及びその医薬品組成物（冬虫夏草）	公開中 2007-41434	ペンディング		
032	1-3		成人T細胞白血病の予防剤または治療剤（大豆イソフラボン）	審査不請求により消滅	折衝無し		
033	1-3		C型肝炎ウイルス感染症の予防剤、治療剤（サトイモの皮）	出願中 2007-328185	南日本酪農協同（株）が事業化検討中		
034	1-3		がんの予防剤又は治療剤、その医薬品組成物、及び食品組成物（ヘベス）	出願中 2007-240718	勉強会を実施、日向市地域おこしプロジェクト立ち上げ。		7-8
035	1-3		成人T細胞性白血病の予防剤、治療剤、及びその医薬品組成物（ローズマリー）	出願中 2007-90441	ペンディング		7-8
036	1-3		細胞増殖抑制剤、医薬品及び食品組成物、並びに製造法（ニガウリ種子）	出願中 2007-223799	ペンディング		7-8
037	2-2		その他	ニンポウキンカン等のミカン科植物における倍数性周縁キメラ植物の作出方法	審査請求中 2004-235136	緑の里りょうくん（農業法人）および宮崎大学で共同研究中	
038	2-2	天然の高イソフラボンアグリコン含有大豆種子		公開中 2006-284966	ペンディング		

<p>サブテーマ 1 :ウイルス発がんの機序解明と予防・治療法の創出 小テーマ 1-1:ウイルス肝炎からの肝発がん機構・進展因子の解明とその予防・治療法の開発</p>
<p>サブテーマリーダー 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科：教授 坪内博仁 研究従事者 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科：講師 宇都浩文、医員 上村修司、医員 玉井努、助教 森内昭博、助教 長谷川将、講師 桶谷真、准教授 井戸章雄、 宮崎大学医学部：教授 林克裕 宮崎県産業支援財団：研究員 高濱由香、研究員 石田洋一、研究員 高見陽一郎、 技術スタッフ 佐藤悠子</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「肝疾患診断用バイオマーカー」2007-270799・2007/10/18 「非アルコール性脂肪性肝炎を推定するための検出方法」2008-323982・2008/12/19 「C型肝炎ウイルス関連肝細胞癌の将来における発症を予測する方法、その方法に関する決定木の構築方法」 PCT/JP2006/322368 「肝臓疾患治療剤」2004-318285・2004/11/1 「インターフェロンとリパビリンとの併用治療効果の検出方法および検出キット」2008-017783・2008/1/29</p>
<p>① 技術移転諸事業への橋渡し実績(又は見込み) 非アルコール性脂肪性肝疾患 (non-alcoholic fatty liver disease; NAFLD) は、単純性脂肪肝と炎症を伴い肝線維化の進行する非アルコール性脂肪肝炎 (non-alcoholic steatohepatitis; NASH) に分けられる。世界に NAFLD は 1 億 6000 万人、NASH 患者は 2400 万人いると推定されている。 本事業では、NAFLD のバイオマーカーとして、キニノーゲンを同定した。鹿児島大学、宮崎県産業支援財団、中外製薬の 3 者が共同で、実用化に向けた研究開発に取り組んでいる。基本特許出願後も応用研究を推進し、国内優先権を活用することにより、事業化に即した発明内容に強化した。さらに、技術移転の第一候補である中外製薬の意向で、PCT 出願を行った。 このキニノーゲンは、健常者と NAFLD を判別できる有望な診断マーカーであるが、単純性脂肪肝と NASH は判別できない。NASH は、肝硬変に進展し肝細胞癌を発症する可能性がある進行性の疾患である。現在、NASH 診断には肝生検が必要であり、出血などのリスクを伴うことから、臨床の場で簡便かつ迅速に測定できる有用な NASH 診断マーカーのニーズが非常に高い。そこで、キニノーゲンと新規マーカーを組合せた NASH 診断用マルチマーカーキットの開発を進めることとした。本事業においては、別の検討により酸化ストレスマーカーとして複数のマーカーを同定していた。これらのマーカーについて、NASH 臨床サンプルを評価したところ、MnSOD が NAFLD と NASH を判別可能なマーカーとなり得ることを見出し、特許出願した。 このほか、鹿児島大学 宇都講師が JST の平成 20 年度シーズ発掘試験 A に、「非アルコール性脂肪肝炎(NASH) の新しい診断マーカー探索とその臨床応用」の課題で採択され、NASH 診断に有効なバイオマーカーの探索を進めており、これまでにマーカー候補を選抜し、同定中である。今後は、薬事申請前の橋渡しの研究事業として、JST のシーズ発掘試験 B、あるいは育成研究の申請を検討する。最終的には、キニノーゲンと MnSOD、さらには現在同定中のマーカーなどを合わせて製薬メーカーへ技術移転し、マルチマーカーによる脂肪肝診断薬としての事業化を推進する。</p>
<p>② ①以外の実用化(製品化)へ向けたとり組み(又は見込み) HCV 感染から発症する肝がんは、慢性肝炎から肝硬変を経て、肝がん発症に至る。本事業では、肝炎、肝硬変、肝がんの治療効果が期待される因子としてオステオアクチピン (OA) を同定した。OA の治療効果については、モデルマウスなどを用いることにより効果検証を進めている。一方、この OA について、様々な肝疾患患者臨床サンプルを評価したところ、慢性肝炎から肝硬変への進展を判別可能なバイオマーカーとしても利用可能であることを見出した。これについても、鹿児島大学と製薬メーカーとの共同研究により、実用化に向けた研究を進めている。 また、肝がんの早期診断についても、質量分析計を用いたマルチマーカー診断により、従来の診断法よりも精度高く、さらには発症の 1 年前には診断できる可能性がある手法を発見し、特許申請した。本手法に用いるマルチマーカーのうち、1 つのマーカーについては、C3a と同定し、このペプチドの簡易検出系を開発中である。</p>
<p>③ 企業化への展開事例</p>
<p>④ 地域産業への貢献(見込み) 本事業で整備されたプロテオーム、トランスクリプトーム解析装置などを用いて、疾患特異的バイオマーカーの探索に必要な技術基盤が形成された。本事業でこれらの解析にあたった研究員の一部は、フェーズⅢでも引き続きコア研究室において研究に従事することとなり、宮崎において診断薬開発のための研究拠点の土台を構築することができた。今後は、コア研究室を拠点に、大学や製薬メーカーと共にバイオメディカルに関する共同研究を進め、県内へのバイオ企業の誘致やバイオベンチャーの創出を図る。</p>

<p>サブテーマ 1 : ウイルス発がんの機序解明と予防・治療法の創出 小テーマ 1-1: ウイルス肝炎からの肝発がん機構・進展因子の解明とその予防・治療法の開発</p>
<p>サブテーマリーダー 鹿児島大学医歯学総合研究科：教授 坪内博仁 研究従事者 宮崎県工業技術センター：主任研究員 清水正高、主任技師 山本建次 宮崎大学医学部附属病院薬剤部：教授 有森和彦、薬物動態解析室室長 山崎啓之 九州保健福祉大学薬学部：講師 永田将司 清本鐵工(株)：理事兼開発部長 岩崎義彦、開発課長 藤本健二 宮崎県産業支援財団：研究員 西片奈保子</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「乳化方法及び乳化装置」2005-347020・2005/11/1 「アルコール耐性エマルジョン並びにそれを經由する微細エマルジョン製造方法」PCT/JP2006/306643・2006/3/30 「肝疾患治療用又は予防用の血中滞留型多相エマルジョン製剤及びその製造方法」2005-317608・2005/10/31 「物質を細胞内へ導入するために用いるエマルジョン及びそれをを用いた物質導入方法」2007-93469・2007/3/30</p>
<p>① 技術移転諸事業への橋渡し実績(又は見込み) エマルジョンの DDS への応用については、エマルジョンのナノサイズ化が必須条件であった。乳化剤や配合組成、製造方法などについて検討を進めた結果、これを可能にした。宮崎県工業技術センターと清本鐵工(株)は、この技術を具現化すべく装置化の検討を行い、多様な技術ニーズに対応可能な新しい乳化装置の開発に至り、上記特許を出願するとともに、平成 17 年度より販売を開始している。 また、ナノエマルジョン製造工程において、アルコールを高濃度に含んだエマルジョンを調製可能とする方法を発見し、特許出願を行った。本成果は DDS 分野に限らず、アルコールの風味と殺菌性を生かして食品へ、洗浄性や浸透性を生かして化粧品へ、消毒能を生かして医薬品へ、溶解性を生かして化成品などへの利用が考えられる。県内メーカーに技術移転活動を進めており、医薬部外品への応用について、実現可能試験を実施しているところである。 上述の技術などを含めて、DDS 開発に可能な要素技術の確立に至った。ただし、静中投与型 DDS の開発については、基礎研究段階であり、動物実験などにより実績を蓄積する必要があると考えている。このため、大学との共同研究体制の構築を進めている。企業への技術移転については、経皮吸収型の DDS 開発での共同研究提案を中心に進めている。早期の製品化及び地域産業への貢献を念頭に、動物用皮膚薬を開発中である中森製薬(株)と、牛白癬菌の治療薬について、JST の「実用化のための可能性試験」に採択され、共同研究に進んでいる。畜産農家や宮崎農業共済組合家畜診療部、千葉大学真菌医学研究センターの協力を得て動物試験での有効性を検証し、効果を見出した。今後は、牛の頭数を増やし、再現性を確認する必要がある。可能性試験の研究期間が、本年度までであるため、その後の研究資金獲得を準備中である。JST の地域ニーズ即応型や、顕在化ステージへの応募を検討している。</p>
<p>② ①以外の実用化(製品化)へ向けたとり組み(又は見込み) 今後は、ヒトの皮膚薬や化粧品メーカーへ共同研究を經由した形での技術移転を進めていく。化粧品は県内企業へ技術移転のアプローチを進める。皮膚薬への展開については、県外企業への技術移転を進める。 また、当該エマルジョンは、細胞内導入能を有することを発見している。これについては、細胞導入用試薬としての展開を図るため、検証試験やメカニズム解明を進めている。</p>
<p>③ 企業化への展開事例 宮崎県工業技術センターが技術をサポートし、製造元が清本鐵工(株)(延岡市)、販売元が宇津商事(株)(東京都)の体制で営業を開始している。複数の食品・化学系メーカーに販売実績あり。</p>
<p>④ 地域産業への貢献(見込み) 本事業の研究成果は DDS 分野に限らず、医薬品の他に、高分子化学、化粧品、食品各分野のニーズに対応したエマルジョン製品の基本となる乳化技術となり得る。 地域産業への貢献という視点においては、農畜水産業への応用が期待される。特に現在共同研究を進めている牛皮膚糸状菌症治療薬の開発については、気候の温暖化に伴い、年間を通して発生が報告されており、集団飼育された牛では感染拡大が問題である。宮崎県では畜産品は勿論、仔牛の出荷も畜産農家の収入源でもあるため、牛白癬症による仔牛の出荷延期は、経済的な損失が大きい。本共同研究において薬効の長期保存性と皮膚浸透性向上による治療効果増強が検証できれば、畜産県である宮崎の畜産業への貢献は大きい。さらには地元企業である中森製薬にとっては、世界規模で進行している動物薬のハーモナイゼーションに対応、シェア確保を想定した実用化の可能性が期待できる。</p>

<p>サブテーマ 1 : ウイルス発がんの機序解明と予防・治療法の創出 小テーマ 1-2: ATL 発症機構の解明と発症前診断及び予防・治療法の開発</p>
<p>サブテーマリーダー 鹿児島大学医歯学総合研究科：教授 坪内博仁 研究従事者 宮崎大学医学部：教授 森下和広、教授 岡山昭彦、助教 白神俊幸、助教 西片一朗、 教授 浅田祐士郎、講師 山下清、助教 天野正宏 京都府立医科大学：教授 谷脇雅史 アドテック(株)：研究開発部長 小林行治、開発課長 高山勝好</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「成人 T 細胞白血病診断薬」2003-384089・2003/11/13 「成人 T 細胞白血病の診断器具」2005-138388・2005/5/11 「T リンパ性白血病の検出方法及び検出用キット」2005-150813・2005/5/24 「成人 T 細胞白血病マーカー」2006-091286・2006/3/29 他 2 件</p>
<p>① 技術移転諸事業への橋渡し実績(又は見込み) これまでの研究成果により ATL 発症診断に有望なマーカーを複数見出した。特に TSLC1 については臨床検体による評価の結果、その有用性が明らかとなった。簡易診断キットの開発を進め、抗 TSLC-1 モノクローナル抗体を組み入れたイムノクロマト検出キットを作成した。キットに用いる抗体については、抗 TSLC1 トリ抗体に関して医学生物学研究所と、また抗 TSLC1 ヒト抗体に関して抗体研究所とそれぞれ共同研究契約を締結し、診断薬については、宮崎大学、宮崎県産業支援財団、アドテック(株)が権利を持つこととなった。 事業終了後は、ATL 診断薬開発を中心としたテーマについて、宮崎、鹿児島、大分、沖縄の 4 県の大学および研究機関が連携し、JST の研究開発資源活用型に採択されており、研究を継続していく。参画企業は、アドテック、医学生物学研究所、抗体研究所、イムナスファーマの 4 社。事業化については、イムノクロマト診断法をアドテックが、FACS 診断法を医学生物学研究所が、それぞれ 3 年以内の薬事申請を目指し進める。</p>
<p>② ①以外の実用化(製品化)へ向けたとりくみ(又は見込み) ATL 発症診断マーカーとしては、患者血清中の可溶性 TSLC1 以外にも、TCF8、NDRG2 などを同定した。JST の研究開発資源活用型プロジェクトでは、上述マーカーとともに、CD70、caveolin-1 などを含めて、これらを同時に測定可能な簡易キットの開発を目指す。これにより、ATL 発症リスクや ATL 発症前診断を可能とする。 また、TSLC1 や GeneX については、治療薬としての可能性も見出している。TSLC1 の治療薬開発については、宮崎大学とベンチャー企業とが共同研究を進めている。GeneX については、特許出願を今年度中に完了することとしており、その後、治療薬開発を加速することとしている。</p>
<p>③ 企業化への展開事例</p>
<p>④ 地域産業への貢献(見込み) <イムノクロマトキット> 病勢を調べるキットとして、IL-2R 検査キットが販売されているが、発症前診断はできない。そのため患者からのニーズは低く、市場規模は約 6 億円である。イムノクロマトキットの場合、ATL マーカーとして TSLC1、CD70、caveolin-1、IL2Ra の 4 種を測定することで、ATL 発症前の兆しを捕らえ、発症前診断を可能にする事から、大幅な市場拡大が見込まれる。10 億円の市場規模が見込まれる。うち 9 割のシェアを獲得できると想定している。アドテック株式会社がイムノクロマトキットの製造・販売を行う。 <FACS 解析> 上記の簡易検査で陽性の場合、ATL 発症リスクの詳細な評価のため、ATL 発症に直接起因する ATL 細胞数量の増加を診断する必要がある。上記のイムノクロマトキット診断にて 40 万人が診断する。さらに、そのうちの 3 割が発症の可能性が高いと診断され、ATL 細胞定量法を受診の対象者は 12 万人と想定される。約 2.5 億円の市場規模が見込まれる。(株)医学生物学研究所が ELISA キットを製造し、九州地域の臨床検査会社に販売する。最終的に地域の臨床検査会社が、医療機関を対象に診断業務を行うことになる。 上記のような診断薬を宮崎における研究開発の結果により創出されることにより、宮崎の地に診断薬開発の基盤を築くこととなる。バイオメディカル産業創出の礎となる。 南九州を中心に西日本に多くの患者が集積している ATL は、治療抵抗性があり予後不良の悪性疾患である。HTLV-1 キャリアとして感染後 50 年以上を経てその 5-10%が白血病を発症する。逆に言えば、90%以上の HTLV-1 キャリアは、ATL を生涯発症することがない。HTLV-1 キャリアは発症のリスクを常に背負って生活しており、ATL 発症リスクが高いキャリアの同定や発症をできるだけ早期に診断する方法を開発することができれば、全国に 200 万人といわれるキャリア全体への大きな福音となる。</p>

サブテーマ 1 : ウイルス発がんの機序解明と予防・治療法の創出 小テーマ 1-3: ウイルス発がん予防における高機能性食品の有用性の検証					
サブテーマリーダー 鹿児島大学医歯学総合研究科：教授 坪内博仁 研究従事者 宮崎大学医学部：教授 片岡寛章、教授 岡山昭彦、教授 森下和広 宮崎大学農学部：教授 水光正仁、教授 福田亘博、准教授 榊原陽一、助教 山崎正夫 宮崎県食品開発センター：副部長 柚木崎千鶴子、主任技師 三角敏明、主任技師 酒井美穂 宮崎県産業支援財団：研究員 赤松絵奈、研究員 石田洋一、研究員 高見陽一郎、研究員 高浜由香 雲海酒造(株)：研究開発部長 甲斐孝憲、研究員 境田博至、研究員 平原秀秋、研究員 甲斐安祐美、 研究員 日高史絵、研究員 吉村俊祐、研究員 森永浩通 (有)雲海農園：課長 山本晃三、課長代理 古澤秀則、研究員 清俊郎 南日本酪農協同(株)：課長代理 竹下正彦 中外製薬(株)：青木裕子、須藤正幸					
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「がん細胞またはがん発症性ウイルス感染細胞の増殖抑制剤」2005-203584・2005/7/12 「C型肝炎ウイルス産生抑制剤とその製法」2005-313995・2005/10/28 「アンジオテンシン変換酵素阻害剤」2007-6796・2007/1/16 「肝臓保護剤、肝がん発症抑制剤、及びそれらの医薬組成物」2007-8562・2007/1/17 「肝臓脂肪蓄積抑制剤、脂肪肝改善剤、及びそれらの医薬組成物」2007-28582・2007/2/7 「C型肝炎ウイルス産生抑制剤」2008-226425・2008/9/3 他1件					
① 技術移転諸事業への橋渡し実績(又は見込み) 本事業では、ウイルス発がん予防に貢献する食品の開発を目指して、様々な農作物をスクリーニングした結果、抗酸化作用や HCV (ヒト C 型肝炎ウイルス) 複製抑制効果、肝臓脂肪蓄積抑制効果、高血圧抑制効果等について優れた生理機能を有する農作物として「ブルーベリーの葉」を見出した。特に生理機能の高い系統として、宮崎県のような温暖な気候に適したラビットアイ系を選抜したことが、宮崎における産地化・事業化に弾みをつけた。しかしながら、これまでに食品としてほとんど用いられていない素材であることから、加工条件の検討や高機能性食品の開発等、検討すべき事項は多い。これについて、本事業の参画企業である雲海酒造(株)は、ブルーベリー葉を使った茶飲料などの食品開発を中心的に進めた。経済産業省の地域資源活用型研究開発事業に「宮崎県産高機能性ブルーベリー葉を用いた飲料の開発」の課題で採択され、事業化に向けて順調に進んでいる。					
② ①以外の実用化(製品化)へ向けたとり組み(又は見込み) 特許流通アシスタントアドバイザーを活用し、ブルーベリー葉の加工を行う候補企業を訪問、ブルーベリー葉の食品素材としての可能性を紹介し、加工に関する情報交換を進めている。具体的には、県内の菓子製造業や、農産物の乾燥・抽出を得意とする企業を訪問し、ブルーベリー葉の出口の検討を進めている。 一方、県外メーカーからも、複数の食品関連メーカーからの引き合いがあり、技術資料を提供している。栽培者のグループと連携しながら、県外企業へのブルーベリー葉の供給(技術移転)を検討していく。					
③ 企業化への展開事例					
④ 地域産業への貢献(見込み) 収穫されたブルーベリー葉は、雲海酒造(株)及び(有)雲海農園が保有する茶葉乾燥設備により茶葉を製造し、飲料化は、宮崎県農協果汁株式会社に委託する予定である。その後、ブルーベリー葉の生産が増大すると共に、県内企業の連携により製品化の拡大を行う。平成 22 年度においては、葉の収穫量が 2t と予想されることから、茶葉 0.5% 抽出の 190ml 缶茶を製造した場合、約 90 万本の缶茶が製造できる。ブルーベリー葉茶の生理機能がヒトレベルで解明されれば、付加価値も高く、単価 150 円で販売可能である。よって、売上高は 1 億 3500 万円となる。5 年経過時は、24t の茶葉が収穫されることを予想され、茶飲料以外の製品展開も見込まれることから、うち 14t を茶飲料製造に用い、製造量で 900 万本、売上高で 13.5 億円を目標とする。					
経過年数	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
市場規模(百万円)	55,000	58,850	62,970	67,377	72,903
シェア(%)	0.16	0.38	0.71	1.34	1.875
販売数量(単位を記載)	60万本	150万本	300万本	600万本	900万本
単価(円)	150	150	150	150	150
売上高(千円)	90,000	225,000	450,000	900,000	1,350,000
ブルーベリー葉は、宮崎発の高機能性農作物資源であり、この特徴を活用した食品産業の活発化が期待され、地域産業への貢献は大きいと考えている。					

サブテーマ 2 : 食の機能性活用のための基盤技術の開発 小テーマ 2-1: がん予防を目指した食品機能性評価法の開発
サブテーマリーダー 宮崎大学農学部：教授 水光正仁 研究従事者 宮崎大学農学部：准教授 西山和夫、准教授 江藤望、准教授 榊原陽一、助教 山崎和夫 宮崎大学工学部：教授 吉原郁夫、教授 古谷博史、准教授 山森一人 九州大学大学院農学研究院：久原哲、山田耕路、立花宏文 宮崎県産業支援財団：研究員 永濱清子、研究員 内田飛香、研究員 岩田喬子、研究員 湯地久美子、 研究員 小林樹 霧島酒造(株)：研究員 山川光世子 南日本酪農協同(株)：課長代理 竹下正彦 雲海酒造(株)：研究員 森永浩通
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「高スループット機能性評価方法、プログラム、及び装置」2006-013177・2005/1/21 「クラスタリングによる蛋白質の有効性推定方法」2008-46831・2008/1/29 「蛋白質発現解析用示差ゲル電気泳動法」2006-195004・2006/7/18 他1件
① 技術移転諸事業への橋渡し実績(又は見込み) ハイスループット食品機能性評価システムの研究では、食品が細胞に及ぼす影響を検出するために有用なバイオマーカーの選抜が必須である。これについて、JST「平成18年度シーズ発掘試験」において、酸化ストレス関連マーカーを探索する手法を確立するためのテーマとして「酸化ストレスプロテオーム解析用蛍光標識キットの実用化」が採択され、要素技術の確立の一助とした。 また、本システムでは、ウイルス発がん予防に関するあらゆる生理機能項目について評価可能とすることを目指している。評価すべき生理機能項目として、免疫賦活関連が挙げられていたが、これについて、JST「平成19年度シーズ発掘試験」において、「大規模スクリーニングを可能とする簡便なナチュラルキラー活性測定法の開発」が採択され、細胞系における評価系構築を行った。本評価系を用いた生理機能データについては、システム構築のためのデータベースとして組入れられた。 本システムの実用化へ向けては、抗体チップの開発が課題であった。これについては、住友ベークライト、同仁化学研究所とのマッチングを行い、共同研究体制を構築した。 基本技術の確立、基本特許の成立により、本研究は実用化段階へと移行している。本事業では、ウイルス発がん予防に貢献する生理機能について評価できるシステムの開発を目指したが、メタボリックシンドロームに対する市場ニーズへ対応するため、評価の標的を「がん予防機能」から「脂質代謝改善機能」へシフトし、「革新的な食品の脂質代謝改善効果予測システムの開発」という課題でJSTの育成研究への応募し、二次ヒアリングに進んでいる。また、JSTの「つなぐしくみ」への申請を通して、又は外部の有識者に対して、事業の実現可能性を相談した。漢方メーカーや食品企業を対象に具体的な企業名の紹介を受け、検討を開始した。
② ①以外の実用化(製品化)へ向けたとりくみ(又は見込み) ハイスループット食品機能性評価法の要素技術の1つに、新しい蛍光ディファレンシャル二次元電気泳動技術がある。その技術をシーズとして宮崎大学と県畜産試験場、養豚企業が連携し、「ブランド食肉の偽装鑑定システムの開発」のテーマで、JSTの地域ニーズ即応型に応募している。 また、本システム構築のために立ち上げた生理機能評価系については、有用な評価系が含まれる。特に抗酸化ストレス評価系については、細胞を用いて安定的に評価できる系であり、評価系構築のために用いた試薬を販売しているメーカーと権利関係を調整中である。試薬メーカーと蛍光ディファレンシャル解析用試薬の打ち合わせを重ね、製品化を行った。また、蛍光ディファレンシャル解析システムを製造している科学機器メーカーとも解析手法について連携している。
③ 企業化への展開事例
④ 地域産業への貢献(見込み) 九州、特に宮崎を含めた南九州は、一次産業が盛んであり、地域経済の発展のためには、農作物を活用した付加価値の高い製品を創出可能とする体制が必要である。国内市場においては、安全性や自然志向、地域性がトレンドとなっており、また、消費者の健康志向の高まりから依然として科学的エビデンスに基づいた食品のニーズは根強い。つまり、「安全・安心」の基礎の上に、目に見える形で「健康」を付与して、農作物・食品の差別化が重要である。本研究により評価システムを開発し、受託事業を実施することができれば、脂質代謝に関する生理機能について網羅的に評価した結果を短期間・低コストに得ることができるため、製造した食品もしくは出荷された農作物のそれぞれの製品ロットに生理機能評価結果を付加することができる。さらにこれまでに明らかにされていない食品が持つ生理機能の発見にも寄与することができる、などの利点を持つ。結果として、加工食品・農作物の付加価値向上、新規高機能性食品素材の開発およびそれを利用した食品加工業界の活性化につながり、地域での雇用を創出できる。

<p>サブテーマ 2 :食の機能性活用のための基盤技術の開発 小テーマ 2-2:高機能性発現のための育種・栽培技術・加工技術の開発</p>
<p>サブテーマリーダー 宮崎大学農学部：教授 水光正仁 研究従事者 宮崎大学農学部：教授 杉本安寛、教授 稲垣仁根、教授 國武久登、講師 松尾光弘 准教授 佐伯雄一、准教授 梶島芳徳、鉄村哲哉 宮崎県食品開発センター：副部長 柚木崎千鶴子、主任技師 三角敏明、主任技師 酒井美穂 宮崎県産業支援財団：研究員 浅野陽樹、研究員 赤木功、研究員 佐藤真希子 宮崎県総合農業試験場：落葉果樹科長 竹嶋久善、落葉果樹科長（前任）伊藤俊明、黒木恒和 雲海酒造(株)：研究開発部長 甲斐孝憲、研究員 平原秀秋、研究員 境田博至、研究員 甲斐安祐美、 研究員 日高史絵、研究員 吉村俊祐 (有)雲海農園：課長 山本晃三、課長代理 古澤秀則、研究員 清俊郎</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「スノキ属植物の育苗方法」2007-61967・2007/3/12 「植物の葉の採葉機」2007-280503・2007/10/29 「ブルーベリー品種の識別方法」2008-267262・2008/10/16</p>
<p>① 技術移転諸事業への橋渡し実績(又は見込み) ブルーベリー葉を宮崎ブランドとして産地化していくため、「ブルーベリー葉の勉強会」を3回開催した。県内の農業法人、生産農家、建設業を中心に累計で約 250 名が集まった。勉強会では、育種・栽培、生理機能、事業性について説明を行い、事業化に関するメリットとデメリットについて、活発な議論が交わされた。その後、栽培を希望する事業者との面接などを行い、県内の建設会社および農業生産法人、農家等5社に絞って栽培を開始した。栽培に当たっては宮崎大学の國武教授、財団研究員が中心となり、栽培ノウハウに関して現地指導を継続的に行っている。 また、県単独事業である「R&D」では、雲海酒造によるブルーベリー葉栽培技術確立を支援した。さらに、栽培者と加工業者の2社が連携して県事業である中小企業新分野進出支援補助金を活用し、ブルーベリー葉の栽培技術と加工技術の開発に着手した。 ブルーベリー葉産業の拡大の目処が立った時点で、雲海農園はブルーベリー「葉」収穫専用品種の苗販売を開始した。現在、最大 20 万本の生産体制を完備している。 今後は、これまでに開催したブルーベリー勉強会の参加者の中から新規栽培者の拡大を進めることとしている。平成 21 年 1 月には、栽培者グループで、「ブルーベリー葉研究会」を立ち上げることが決定しており、産地化に向けて順調に推進している。栽培拡大には、害虫への対策、それに伴う農薬の問題があるが、研究会の中で宮崎大学、栽培者、県農政部局、財団が協力して対策を検討していく。研究会は、最終的には事業協同組合に移行し、地域ブランド商標の申請や販路拡大を進める。</p>
<p>② ①以外の実用化(製品化)へ向けたとりくみ(又は見込み) 宮崎の独自性を打ち出すために、さらに生理機能の高い新品種の作出を進めており、品種登録の申請を進めている。今後は、既に栽培を開始している企業や農業法人を優先して苗を販売し、宮崎発のブルーベリー葉専用品種として普及を進めていく。更なる新品種育成についても、宮崎大学が中心となり進める予定。普及にあたっては、多量の苗が必要となるが、試験管内大量培養法(マイクロプロパゲーション法(特願 2007-61967))を確立しており、(有)雲海農園への技術移転により効率的な苗生産体制を構築する。 さらに新品種については、無用な拡散を防止するため、品種識別技術を確立し、特許出願をした。品種識別技術に関しては、ベンチャー企業からの事業化の引き合いがあり、共同で市場調査を行うことについて検討中である。効率的な栽培・収穫のために、機械化についても検討しており、雲海農園において実証試験を進めている。また、勉強会内においても、新規農業機械開発に関する議論が高まっている。</p>
<p>③ 企業化への展開事例</p>
<p>④ 地域産業への貢献(見込み) 現在までに、雲海酒造(株)、(有)雲海農園が、ブルーベリー葉の収穫を目的として 25a の圃場を整備している。これにより、平成 21 年度には、500kg の生葉が収穫できる見通しである。今後も栽培面積を増やす方針であり、平成 21 年度には 35a (25,000 本) まで面積を広げる。また、これまでに県内 5 法人で 12a、1 万本の苗を定植し、平成 21 年秋からの収穫・加工を予定している。さらに、平成 21 年春植え用苗として、2 万本が用意されている。平成 22 年度には、食品加工専用ブルーベリー葉の収穫量は 2t、5 年経過時は、密植栽培面積を 3ha まで拡大し、24t の収穫を目標とする。 このように宮崎県内での栽培ノウハウの普及を進めている。高い機能性が確認されたラビットアイブルーベリーは、宮崎県の温暖な気候に適した品種である。比較的栽培が簡便であることから、高齢化が進む県内農業、特に中山間地域への普及が拡大されることにより、農業への貢献も大きいと考える。</p>

<p>サブテーマ 2 : 食の機能性活用のための基盤技術の開発 小テーマ 2-2: 高機能性発現のための育種・栽培技術・加工技術の開発</p>
<p>サブテーマリーダー 宮崎大学農学部：教授 水光正仁 研究従事者 霧島酒造(株)：生産本部副本部長 高瀬良和、生産本部副部長 奥野博紀、中村正人、宮川光世子、宮川博士、山並徹哉 南日本酪農協同(株)：課長代理 竹下正彦、室長 菊地幸治、中治十成 宮崎県食品開発センター：副部長 柚木崎千鶴子、主任研究員 十川隆博、</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」</p>
<p>① 技術移転諸事業への橋渡し実績(又は見込み) 甘藷を原料として乳酸発酵する技術を宮崎県食品開発センターが保有していたことから、この技術を用いた商品開発を霧島酒造(株)が行った。また、南日本酪農協同(株)からは乳酸発酵技術に関する協力を受けた。宮崎県の「産学官連携新技術実用化共同研究委託事業」の採択を受け、市場調査や試作品作成にも取組んだ。実験室レベルでの商品開発は終了した。 スキルバンクを活用した「実現可能性検討委員会」において、製品の付加価値として、生理機能だけを求めるのではなく、開発製品独自の物性を活用することにより、高齢者用(嚥下困難者用)食品への応用可能性について助言があった。これについて、宮崎大学および病院の管理栄養士との研究体制を構築し、共同研究を開始した。 現在、プラントレベルの試験を推進中である。また、霧島酒造ではプラント整備に向けた検討も進めている。今後は、商品コンセプトなどを決定の上、フェーズ□期間内には製品化の予定である。最終商品での特許出願、権利化、ノウハウの保持が当面の課題である。</p>
<p>② ①以外の実用化(製品化)へ向けたとり組み(又は見込み)</p>
<p>③ 企業化への展開事例</p>
<p>④ 地域産業への貢献(見込み) 霧島酒造(株)は、「黒霧島」を製造・販売している日本有数の焼酎メーカーである。甘藷乳酸発酵食品の製品化は、同社の新事業としての取組みとなる。現状のゼリーやヨーグルトの価格は 100 円前後であり、同様の価格帯で機能性を付与した甘藷乳酸発酵食品の開発を進めている。 高齢者用食品業界では、年間 1 億円売上げればヒット商品である。中には、売上げ 100 億以上、年率 20%増の企業もある。制度面では、2005 年 10 月の介護保険改正により、高齢者施設の「栄養管理体制加算」「栄養マネジメント加算」「経口移行加算」が新設、さらに 2006 年 4 月からの診療報酬改定により、「栄養管理実施加算」も新設され、個々の身体状況や栄養状態に合わせた栄養ケアマネジメントの概念に基づく個別サービスへの移行が求められるようになり、高齢者用食品への期待が大きくなっている。 高齢者用食品市場は、著しい伸び率を示している。例えば、2007 年度の高齢者福祉施設給食の市場は 3600 億円である。その背景として、高齢者人口の増加、要介護者の病院から中間施設へ、中間施設から在宅へといった動きがある。さらに施設でも、在宅でもこれまでは手作りで行われていた食事が既成の食品を購入する方向に動き始めている事実から市場は拡大すると考えられる。今後はメーカー各社のよりユーザーニーズに合った新商品開発及び既存商品のリニューアルにより、摂食・嚥下補助食品の普及が伸びると同時に、市場が活性化することが考えられる。 これまでに県内において、上述のような高齢者用食品開発に取組んだ企業はない。ただし、共同研究機関である潤和会記念病院の黒田留美子氏(管理栄養士)は、「ソフト食」を提唱する第一人者であり、宮崎初の高齢者用食品の開発が期待される。本分野への県内食品メーカーの参入は、今後の県内食品加工業界においても大きな成果といえる。</p>

<p>サブテーマ 2 :食の機能性活用のための基盤技術の開発 小テーマ 2-2:高機能性発現のための育種・栽培技術・加工技術の開発</p>
<p>サブテーマリーダー 宮崎大学農学部：教授 水光正仁 研究従事者 宮崎大学農学部：教授 杉本安寛、教授 國武久登 宮崎県総合農業試験場：野菜部育種科長（前任） 白木己歳、技師 杉下弘之、技師 井野寿俊 宮崎県食品開発センター：副部長 柚木崎千鶴子、主任技師 酒井美穂 (有)緑の里りょうくん：社長 田中良一 宮崎県産業支援財団：研究員 赤木功</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「ニンボウキンカン等のミカン科植物における2x-2x-4xの組織起源層からなる倍数性周縁キメラ植物体、及びその作出方法」2004-235136・2004/8/12 「成人T細胞性白血病の予防剤、治療剤、及びその医薬品組成物」2007-90441・2007/3/30 「肝細胞増殖因子産生誘導剤及びその医薬品組成物」2007-41405・2007/2/21 「細胞増殖抑制剤、医薬品及び食品組成物、並びに製造法」2007-223799・2007/8/30 「がんの予防剤又は治療剤、その医薬品組成物、及び食品組成物」2007-240718・2007/9/18 ニガウリ品種登録：宮崎N3号・平成17年6月24日</p>
<p>① 技術移転諸事業への橋渡し実績(又は見込み) <柑橘の新品種開発> 宮崎大学農学部の國武教授は、ニンボウキンカンの果皮部が厚くなる品種の作出技術を開発し、特許出願中である。宮崎の特産であるキンカンや日向夏など、皮ごと食べる柑橘類は、果皮を厚くすることにより、香りや味の向上、果皮に多く含まれるβ-クリプトキサンチンなどの機能性成分による高付加価値化が期待される。県内の農業法人を訪問し、本特許技術を紹介した結果、マッチングに成功した。宮崎大学と農業法人で共同研究契約を締結し、柑橘の新品種開発に着手している。 キンカンやへべすなどの地域特産果樹については、生理機能を測定することによりその高付加価値化についても貢献した。 <白色ニガウリの開発> 宮崎県総合農業試験場と宮崎県食品開発センターとの連携により、ニガウリの優良品種選抜において抗酸化活性を測定した結果、白色ニガウリを選抜し「宮崎N3号」の名称で品種登録を行った。既に県内の農業法人が白色ニガウリの栽培を開始。さらに普及を推進し、「宮崎ブランド」として産地化を進める。一方、白ニガウリは他品種と比較して着果性に劣るため、着果性を改良した品種や栽培方法の研究が望まれており、産学官の共同研究を推進していく。</p>
<p>② ②以外の実用化(製品化)へ向けたとりくみ(又は見込み) <野菜の新品種開発> 柑橘の勉強会等を開催し、この柑橘の新品種開発技術を広く紹介した。県内の農業法人から、本技術を野菜の新品種開発へ応用することを提案され、現在、宮崎大学にて可能性を検討中。今後継続してフォローアップしていく。 <ニガウリ種子加工品の開発> 本事業により、ニガウリの非可食部に非常に高い抗酸化活性やがん細胞増殖抑制効果、HGF産生誘導活性などの生理機能があることを明らかにした。県内では、ニガウリ漬けの製造過程で出るニガウリ種子や胎座などの加工残渣からお茶の製造を行っている企業があり、研究成果の紹介を行った。継続して、機能性を付与したニガウリ加工品の開発を支援する。</p>
<p>③ 企業化への展開事例</p>
<p>④ 地域産業への貢献(見込み) 農業従事者の高齢化が進み、若い生産者の減少が目立っている。高付加価値の果樹や野菜の新品種開発への取り組みは、新たな宮崎ブランドを育成し、地域農業を活性化させ、さらには地域振興に繋がる。日向夏みかん搾汁残渣の骨粗鬆症予防効果の研究成果もあり、日向夏の果皮部分に機能性成分が含まれている。宮崎大学農学部の國武先生の特許技術を活用した加工用の新品種の開発が有望視される。白色ニガウリは、一次産品としては勿論、県内には、ニガウリジュースやニガウリ漬け、ニガウリ茶等が商品化されており、加工品としても需要が期待される。</p>