地域結集型研究開発プログラム

追跡調査報告書

平成２４年度事業終了地域

（新潟県、大分県）

平成２８年３月

国立研究開発法人 科学技術振興機構
イノベーション拠点推進部

目 次

第 1 章　調査概要 1

1．調査目的 3

2．調査方法 7

2．1　文献調査 7

2．2　アンケート調査 7

2．3　進捗状況報告会（現地調査） 7

第 2 章　全体編 9

1．事後評価の内容と対応概況 11

2．研究成果の展開状況 19

2．1　研究成果概況 19

2．2　投資対効果概況 20

2．3　地域別状況 21

（1）新潟県 21

（2）大分県 23

3．人材育成の効果 25

第 3 章　地域編（ファクトブック） 29

1．新潟県 31

1．1　地域結集プログラムの概要 31

1．2　フェーズⅡまでの地域結集プログラムの成果 33

1．3　事後評価の内容 35

1．4　事後評価を踏まえたフェーズⅢにおける対応概況と地域の自己評価 36

1．5　フェーズⅢにおける事業成果 45

2．大分県 60

2．1　地域結集プログラムの概要 60

2．2　フェーズⅡまでの地域結集プログラムの成果 62

2．3　事後評価の内容 68

2．4　事後評価を踏まえたフェーズⅢにおける対応概況と地域の自己評価 69

2．5　フェーズⅢにおける事業成果 74

資　料　編 91
資料 1. 地域結集型共同研究事業の研究成果等に関する平均像 93
資料 2. 地域結集型研究開発プログラム追跡調査票 99
資料 2. 1　研究者／企業用 99
資料 3. 2　企業化統括・研究代表者・中核機関用 118
資料 3. 3　自治体用 127

本調査は、国立研究開発法人科学技術振興機構の委託により、
株式会社リベルタス・コンサルティングが実施したものである。

第１章　調査概要

1. 調査目的

国立研究開発法人 科学技術振興機構（以下、JST と呼ぶ）が実施する地域結集型研究開発プログラム（以下、地域結集プログラムと呼ぶ）は、都道府県又は政令指定都市において、国が定めた重点研究領域の中から、地域が目指す特定の研究開発目標に向け、研究ポテンシャルを有する地域の大学、国公立試験研究機関、研究開発型企業等が結集して共同研究を行うことにより新技術・新産業の創出に資することを目的としている。

本プログラムは、研究開発終了後、各地域において研究に参加した機関や研究者がその分野の研究を継続・発展させ、さらにその成果を利活用するような体制（地域 COE）が整備されること、さらに研究成果の企業化が期待されている。

概要としては、実施期間は原則 5 年間、研究費は 1 地域あたり JST 負担分が 3 億円／年程度であり、実施地域が機構と同等額を負担することとなっている。なお、事業開始から中間評価までをフェーズⅠ（要素研究期間）、中間評価から事業終了までをフェーズⅡ（実用化研究）、事業終了以降をフェーズⅢとして継続的な研究成果の創出を目指すこととしており、研究開発の発展・活用、新技術・新産業の創出、地域 COE の構築等、フェーズⅢの展開状況について追跡調査が位置づけられている。

今年度は、地域結集プログラムを平成 19～24 年度に実施し、研究開発終了後 3 年を経過した 2 地域、新潟県、大分県を追跡調査の対象とする。

各地域の事業課題、事業目標、並びに事業終了時における今後の展開方針は図表 1-1、図表 1-2 のとおりである。

本追跡調査は、当該 2 地域を対象として、新技術・新産業の創出状況及び地域 COE の構築状況等に関して、科学技術的、経済的、社会的な効果も含め、地域結集プログラム終了 3 年経過後の現状及び今後の見通し等を調査・分析することにより、事後評価を補完するとともに、今後の本地域結集プログラムに係る評価や運営の改善に資することを目的とする。

図表 1-1　各地域での事業課題（テーマ）と目標（当初計画時）

	事業課題	事業目標
新潟県	食の高付加価値化に資する基盤技術の開発	新潟県は、米を始めとする農林水産物の主要産地であり、特に、これを原材料とする米菓、無菌包装米飯、水産練製品などでは国内生産のトップシェアを占めている。一方、少子高齢社会を迎え、QOL の改善など予防・健康関連食品は大きな市場を形成し、健康に対する社会的ニーズは高まり、また、世界的な食料問題や食料自給率の向上など国際的な課題への対応も求められている。これら社会的ニーズに対応するため、食品加工分野において新潟県が世界をリードする高圧処理に関する基盤技術を集積させ、新規イノベーションの創出とその実用化により『食の高付加価値化』を推進することを目的とした。 研究テーマは開始時には 3 テーマ構成だったが、事業の推進過程で 2 テーマに集約。テーマ 1 では、高圧処理の優位性を活かした高付加価値食品の開発（コメ及び米粉加工技術の開発、食肉軟化技術の開発、低アレルゲン化技術の開発、高圧食品の安全性確保）、テーマ 2 では、高圧装置にかかるシステム安全確保技術の確立を図った。
大分県	次世代電磁力応用機器開発技術の構築	大分大学の独自技術であるベクトル磁気特性理論に基づき新しい材料活用設計技術を発展させ電磁力応用機器開発のための次世代技術を開発し、大分に電磁力応用機器開発支援拠点を構築し、産業の創出を図った。 次世代電磁力応用機器の開発技術を構築するため、地域の産業応用分野のニーズを把握し、県の産業政策との整合等も勘案し、開発すべき動力機構の高効率化、省資源効率化を課題とした。その核となる技術シーズは、磁気駆動伝達要素技術であり、ベクトル磁気特性理論に基づく新しい設計技術である。また、支援技術として、高耐圧電線等の部材開発も課題となった。 研究テーマ 1 では、モータの高効率高出力化（産業用ロボット用モータの低慣性化、産業・家電用モータの高速回転化）、テーマ 2 では、磁気駆動伝達要素の高機能化（磁気カップリング、磁気歯車の高機能化、車用シートの磁気ばね・磁気ダンパの高機能化、アクチュエータの高速・高出力化）、テーマ 3 では、材料活用支援技術の構築（応用ベクトル磁気特性技術の構築、ハイブリッドコンピューティングシステムの開発）を実施した。

図表 1-2　各地域での事業終了時における今後の展開方針（事業終了報告書より）

<table>
<tr><th></th><th>事業課題</th><th>今後の展開方針（事業終了時）</th></tr>
<tr><td>新潟県</td><td>食の高付加価値化に資する基盤技術の開発</td><td>
○事業化ロードマップ
超微細米粉製造技術及び食肉軟化技術については、高圧処理実施企業の開拓を行いながら、超微細米粉を使用した加工食品や食肉軟化技術を活用した加工食品の事業化を目指していく。低アレルゲン化技術については、正規の臨床試験を実施することにより、加圧酵素処理乾燥卵白の低アレルゲン性を証明した上で、鶏卵アレルギー患者向けの食品素材や免疫寛容誘導剤としての事業化を目指していく。
小型高圧処理装置については、高圧処理装置の貸出しを継続実施していくことで、より幅広いニーズに対応した商品開発につなげ、事業化を目指す。
○地域での実施体制
フェーズⅢにおいては、これまでの研究成果等を踏まえ引き続き産学官が連携する中で、その事業化に向けた取組を実施するために、高圧処理技術事業化推進フォーラムを設立する。
本フォーラムは、新潟県（産業労働観光部産業振興課）を事務局とし、 にいがた産業創造機構及び H・P 未来産業創造研究会等と連携しながら運営する予定である。
○キーパーソン
フェーズⅢで事業化に向けた取組を実施していくためには、本プログラムで重要な役割を果たした企業化統括、副企業化統括、代表研究者、副代表研究者、シニアアドバイザー、研究リーダーの協力が必要である。また、事業化を推進していくためには、高圧処理の分野で研究開発を行ってきた経験を有する高い専門性を持った人材が求められる。
○克服すべき課題と解決策
克服すべき課題と解決策を次に示す。
<table>
<tr><th>各テーマ</th><th>課題</th><th>解決策</th></tr>
<tr><td>米及び米粉加工技術</td><td>高圧処理実施企業の開拓
実用化研究の継続</td><td>成果の PR、マッチング
研究資金の獲得</td></tr>
<tr><td>食肉軟化技術</td><td>高圧処理実施企業の開拓
実用化研究の継続</td><td>成果の PR、マッチング
研究資金の獲得</td></tr>
<tr><td>低アレルゲン化技術</td><td>実用化研究の継続
臨床試験</td><td>研究資金の獲得
医師による臨床試験の実施</td></tr>
<tr><td>高圧処理装置</td><td>高圧処理装置ニーズの把握
アプリケーションの開発</td><td>高圧処理装置貸出しの実施
食品加工業との共同研究</td></tr>
</table>
高圧処理を実施する企業の開拓が課題であるが、小型高圧処理装置を活用した、あるいは H・P 未来産業創造研究会の高圧処理装置を活用した製品化に向けた取組を持続的に実施していく中で、高圧処理装置の設備投資だけではないビジネスモデルの構築も視野に入れながら事業化を目指していく。また、高圧処理による優位性を整理した上で引き続き PR し、高圧処理実施企業の開拓を行っていく。
高圧処理装置については、当該企業への貸出しを引き続き実施していくことで、食品産業界の高圧処理装置へのニーズを収集し、それに基づいた用途開発を行う。顧客ニーズを集積することで、ユーザーに提供する高圧処理技術のレパートリーを増やすとともに、高圧処理装置の改良を進め、市場性の高い商品の開発につなげていく。
</td></tr>
</table>

大分県	次世代電磁力応用機器開発技術の構築	本プログラム期間中のフェーズⅠ・Ⅱでは、参画企業における産業ロボット用モータの大幅な小型化・高出力化、世界初のアモルファスモータの開発など、モータの高効率高出力化が飛躍的に進むとともに、研究成果の参加企業への技術移転が行われ、これまで「ベクトル磁気特性可視化装置」や「ベクトル磁気解析ソフト」等の製品化が実現した。 また、画期的なモータの損失可視化技術をはじめとする電磁材料の測定・評価技術が多数蓄積され、高度な解析スキルを有する研究人材も含め、世界に類のない電磁力応用機器開発のための支援体制が整備された。この支援体制こそが本プログラムの最大の成果であり、大分県に世界最高水準の電磁力応用技術開発拠点の基盤が形成された。 フェーズⅢでは、この基盤をもとに、名実ともに世界をリードする電磁力応用技術開発拠点を構築するため、大分県産業科学技術センター内に電磁力応用技術センター（仮称）を、大分大学内に電磁力基盤技術ラボ（仮称；大分大学共同研究講座及び共同研究部門規定に基づく共同研究講座）を設置し、その体制を強化する。 大分県産業科学技術センター内に設置する電磁力応用技術センター（仮称）では、地場企業の競争力強化のため、主に以下の業務を行う。 1） 製品開発支援 ・地場企業との共同研究 ・電磁力基盤技術ラボとの共同研究（大分大学の共同研究講座との連携） 2） 技術支援 ・企業の競争的資金獲得支援 ・電磁力関連技術の技術相談 ・依頼試験（電磁鋼板、永久磁石評価） 3） 企業技術者育成 ・地場企業から OJT 受入 ・地場企業の研究開発者の技術研修 大分大学に設置する電磁力基盤技術ラボ（仮称）では、企業との共同研究を行うため、主に以下の業務を行う。 1） 研究開発（応用研究中心） ・磁気特性評価装置の研究開発 ・企業との共同研究 2） 技術支援・共同開発 ・依頼試験（ベクトル磁気特性評価） ・磁気特性解析・設計支援 ・技術コンサルティング 3） 研究者育成・測定技術の提供 ・大学院生、企業研究者の育成 このような拠点の体制を整備したうえで、世界に類のない電磁材料の評価・解析技術等を活かして、次世代モータなど新製品・新技術開発の支援、電磁力を応用した省エネ・高効率型新産業の創出、次世代を担う研究人材の育成などに取り組むとともに、さらなる高みを目指して、低損失の材料開発や機器設計に関する技術のブレークスルーに挑戦し、電磁力によるイノベーションを大分から全国、世界へ展開する。

2. 調査方法

今回対象となる 2 地域における地域結集プログラムについて、下記のような調査を実施した。

2. 1　文献調査

2 地域の地域結集プログラムにおける基本計画書、中間評価報告書、事業終了報告書、事後評価報告書等に基づいて、地域結集プログラムの概要、事業実施経過、終了時の状況を把握した。

2. 2　アンケート調査

各地域の中核機関を通じて、主要な地域結集プログラム参加者（企業化総括、代表研究者、中核機関、企業・大学・国公立試験研究機関の研究者、自治体等）に対して、地域結集プログラム終了後の状況を把握するためのアンケート調査を実施した。

アンケート調査の実施状況を下表に示す。アンケート調査実施時期としては、平成 27 年 10 月上中旬に調査票を配布（E メール添付）し、10 月下旬から 12 月中旬にかけて回収した。

図表 1-3　アンケート調査の配布・回答状況（かっこ内は回答数）

	企業化統括・代表研究者・中核機関	研究者・企業	自治体
新潟県	6（6）	17（14）	1（1）
大分県	4（4）	23（22）	1（1）

2. 3　進捗状況報告会（現地調査）

文献調査、アンケート調査結果を整理・分析したのち、各地域において進捗状況報告会（現地調査）を実施した。各種報告書に記載されている基礎データや情報の確度を高めるとともに、研究開発成果の発展状況や活用状況等の確認や検証を行った。

各地域における進捗状況報告会日程を下表に示す。

図表 1-4　進捗状況報告会日程

	報告会日程
新潟県	1 日目：平成 27 年 12 月 14 日（月）13：30～17：20（長岡市の NICO プラザにて集合会議形式による進捗状況報告会） 2 日目：平成 27 年 12 月 15 日（火）9：30～14：00（中核メンバー4 名に対する個別ヒアリング調査、企業視察） 3 日目：平成 28 年 1 月 12 日（火）13：00～16：00（企業工場視察）
大分県	1 日目：平成 27 年 11 月 9 日（月）13:30～17:00（企業に対する個別ヒアリング調査） 2 日目：平成 27 年 11 月 10 日（火）9:30～14:30（大分大学、全労済ソレイユにて企業・研究者に対する個別ヒアリング調査） 3 日目：平成 27 年 11 月 17 日（火）10:30～11:40（企業に対する個別ヒアリング調査） 4 日目：平成 27 年 12 月 9 日（水）9:30～17:00（大分県産業科学技術センター及び大分大学視察、大分県庁にて集合会議形式による進捗状況報告会）

第 2 章　全体編

1. 事後評価の内容と対応概況

各地域が事業終了報告書に記載した今後の展開方針について、研究開発終了後に JST において実施された事後評価結果を踏まえてどのように軌道修正して展開してきたのか、また今後の見通しをどのように考えているのか等についてとりまとめを行った。

以下に地域結集プログラムの事後評価報告書に記載された各地域における事後評価の内容と、各地域でのフェーズⅢにおける対応概況を図表 2-1～2 に示す。

図表 2-1　事後評価結果と対応概況－新潟県－

項目	事後評価結果	フェーズⅢの対応概況
①事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望	中間評価以後、研究マネジメント体制を含めた見直しを行い、フェーズⅡに絞り込んだ超微細米粉、低アレルゲン化卵など複数のアイテムについて具体的な企業化、製品化への道筋が見えてきた点などから、一定の事業目標を達成したと評価できる。また、現状では地域への波及効果は未知数だが、取組が地域の技術基盤強化に役立ったことも明らかである。 今後、成果の競合優位性を継続的に維持し、今後のグローバルな事業展開に必須となる、新事業を目指して企画、マーケティング、知財戦略、契約等を総合的にマネジメントする人材とそれをサポートする明確な体制作りを実施し、今回構築された技術基盤を維持発展させるとともに、米粉の超微細化やアレルゲン低下のメカニズムなどの科学的解明を引き続き行うことにより、高圧処理でしかできない高付加価値化という本技術の他手法に対する優位性を明確化して、実用化を強	＜企業化統括＞ フェーズⅠ．Ⅱで得られた知見をもとに、副企業化統括を中心に各サブテーマリーダーが事業化・実用化に向けて取り組んだ。H・P 未来産業創造研究会と新潟県産業振興課、にいがた産業創造機構の連携を図りながら推進体制を整備した。 ＜副企業化統括＞ 事業で実施した超微細米粉、食肉軟化技術、低アレルゲン化を、高圧技術で高付加価値化した実例として、フェーズⅢでは、この用途に限定することなく、高圧技術の利活用が進んでいる。具体的には、食品の無菌化技術や農水産物中の機能性成分の増強の用途で、高圧技術による高付加価値化で成果が得られている。高圧技術を利用した食の高付加価値化は、国内だけでなく、海外に対しても売り込める技術であり、高圧技術を組み込んだ製造設備、製造技術の海外展開も視野に入れながら活動している。 ＜シニアコーディネーター＞ フェーズⅡで絞り込んだ超微細米分を利用したパン・ケーキ・麺類の製造試験を新潟県食品研究センターで実施、JST の立会いで試食を行い、その後県内の複数のメーカーでの製造を促すと共に、マーケティングを本格的に実施して本日に至っている。超微細米分の製造に関しては、酵素利用による軟化技術と気流粉砕機による歩留まりの向上を達成し、知財戦略も生かして複数の特許申請を県が推進するなど、従来、小麦粉でなしえなかった分野の新製品を生み出し、市場に出荷できるまでに成長させた。米粉利用のパン・菓子パン・ケーキ・うどん・ラーメンなどは、他県の製品も市場に現れ、シェア争いを行っているが、県内では圧倒的に有利である。近年の米価の低下が製品の開発に弾みをつけている。TPP の発効も期待されている。

	力に推進してほしい。	＜代表研究者＞ 超微細米粉製造技術及び食肉軟化技術については、高圧処理実施技術の開拓を行いながら、微細米粉を使用した加工食品や食肉軟化技術を活用した加工食品の事業化を目指した。この技術を地域の食品製造企業に定着させるために、H・P 未来産業創造研究会を通して高圧処理技術の優位性をアピールすることに努めた。 研究会への参加企業が約 80 社に増加したことは高圧処理の優位性に対する理解が深まったためと考えられる。しかしながら、事業化を図るためには 1 バッチの処理量が少ないことが問題になる。レトルトカレー製造業者の言によれば毎日、トン単位の処理肉を必要とするという。この点から考えると低アレルゲン化卵白のように少量でも有効利用できる製品の方が優位性を示すのではないか。また、高圧処理装置をもっと安価なものとして気軽に高圧加工食品の試作ができるようにすべきである。 ＜自治体・中核機関＞ 県産業振興課とにいがた産業創造機構及びH・P 未来産業創造研究会との連携をとりながら、引き続き産学官が連携し、事業化・実用化に向けて取り組んできた。 フェーズⅠ、Ⅱに得られた知見をもとに、米粉やアレルゲン等への学術的な知見の蓄積には、サブテーマリーダーを中心に取り組み、高圧装置については利用を促進するためのセミナーや装置開発に取り組むなど、H・P 未来産業創造研究会とともに支援体制を整備した。
②研究開発 目標の 達成度及び 成果並びに 今後の展望	フェーズⅡで研究開発目標を絞り込み、米粉の超微細化、食肉軟化、低アレルゲン化の達成およびそれらを用いたパスタ、惣菜、低アレルゲンビスケットの試作と、成果が明確に提示されたことは大いに評価されるが、現状では可能性を示した試作段階と判断される。この後、企業がどこまで商品化に本腰を入れるかを注目していきたい。	＜企業化統括＞ 副企業化統括を中心に各サブテーマリーダーが事業化・実用化に向けて取り組んだ。プロセスやメカニズムに関する科学的解明については、サブテーマリーダーを中心に大学等による研究を継続した。 ＜副企業化統括＞ フェーズⅡでの取組を企業での実用化に展開するために、今後は、商品販売マーケティングや生産性、収益性などの企業からの視点を考慮して見直す必要があると考えている。超微細米粉については、試作段階までに至っているが、最終製品を考えた場合に、現状の米粉製品とのはっきりとした差別化がまだ不明確である。食肉軟化も同様の課題があると感じる。低アレルゲン化は、需要はあるものの採算性がとれるか

	また、実用化に関する成果を意識し過ぎるばかりに、その基盤となるプロセスやメカニズムに関する科学的解明が遅れた側面は否めないため、フェーズⅢでは, その遅れを挽回してほしい。この原理解明により他の技術に対する優位性などグローバルに戦える強力な知財権の獲得が成されることを期待している。	どうかを企業の視点で検討する必要がある。これらを明確にしながら、さらに不足するエビデンスを取りそろえることも検討している。 ＜シニアコーディネーター＞ アレルゲン除去に関しては、新潟大学における今後の研究が楽しみである。しかし、アレルゲン除去食品は、消費者庁の定める特別用途食品の中の病者用食品で、さらに許可基準型に位置付けられているため、健康増進法第 26 条に基づく国の許可が必要となる。即ち、効能を表記するには安全性を確認したエビデンスが必要で、新潟バイオリサーチパークなどでの臨床試験を検討している。県が推し進めている健康ビジネス協議会の認証制度などの利用も提案されている。アメリカでは、グルテンフリー食品がデンプン食品の 30%に迫る勢いであることから、若者（特に女性）への市場が期待されている。 ＜代表研究者＞ 微細米粉を使用したパンやパスタ、食肉軟化技術を活用した柔らかな食肉、低アレルゲン化卵白を使用したビスケットなどを、事業化を目指して試作した。高圧処理肉によるとんかつ、レトルトカレーを FOOMA やアグリビジネス創出フェアにおいて展示試食を試みたところ好評を得た。また微細米粉によるヌードルの試作も「大学は美味しい」フェアで販売したところ好評であった。しかしながら、事業化を図るためには 1 バッチの処理量が少ない事が問題になる。大量処理装置への設備投資を企業側が容認できるか否かに真の企業化がかかっている。この点で平成 27 年に設立された High Pressure Support 株式会社の存在は大きな力である。また、フェーズ II 終了時に 14 件の特許出願し 4 件が登録された。 ＜自治体・中核機関＞ 高圧処理装置を容易に利用できるよう、H・P 未来産業創造研究会の保有する装置環境を整備するなど、実用化開発に向けて取り組みやすくした。 プロセスやメカニズムに関する科学的解明については、サブテーマリーダーを中心とした大学等による研究を継続し、食肉加工及び微生物制御に関する知見を特に多く蓄積している。海外において高圧処理食品市場が拡大していることもあり、新潟県に蓄積されている技術・ノウハウを武器として高圧処理技術利用産業の広がりに向けた取組を H・P 未来産業創造研究会と連携しつつ行った。

③成果移転に向けた取組の達成度及び今後の展望	試作品はできているが、個々の試作品の事業化までのビジネスプランが現状で示されていないと判断される。フェーズⅢでは全体の共有情報と個別企業ごとの非公開の情報のすみ分けのマネージを誰が行っていくか明確にすることが求められる。また先行して行われている事業について調査を実施し、その先行事業をベンチマークして当該事業がより好ましく実行につながるように推進されることを期待している。 また、達成された開発成果が知的財産としてうまく確保されているとは言い難い。今後、早急に知財戦略を立て直し、用途特許、改良特許を含めた群特許を構築してほしい。	＜企業化統括＞ 副企業化統括を中心に内容に応じてサブテーマリーダーが対応した。加工技術に関する情報はハンドブックへ取りまとめ、利便性の向上を図った。知財については、参画企業への技術移転に優先して取り組んだ。装置開発は小型・計量化装置の開発に取り組み、従来装置の半分以下に軽量化。安全性を考慮した装置の提供と関連する特許群の構築に期待したい。 ＜副企業化統括＞ 知的財産戦略についても企業の取組に合わせて、必要な案件と考えている。研究開発の状況と合わせてさらに検討していく。 ＜シニアコーディネーター＞ この研究開発プログラムの特徴は「圧力を生産に利用する」ことから研究機関で試作に成功しても、実用化を促進するには工場に大型の圧力処理機を導入する必要がある。そのため、価格を低廉にする目的で、今までの処理圧力を低下させても十分な効果（物性、無菌化、薬理成分の増加）の得られる研究が必要となった。HP 未来産業創造研究会を通じて、大学、企業でこの課題に取り組み、近年目覚しい成果が発表された。日本高圧力学会に、論文として展望が発表され、この成果は世界的な普及が見込めることから世界を相手とした新会社も設立されている。 ＜代表研究者＞ H・P 未来産業創造研究会のアドバイザー（副企業化統括、サブテーマリーダー、顧問等）を中心に、内容に応じて対応したが、事業化までのビジネスプラン作成までには至らなかった。公開、非公開のすみ分けは、企業側と H・P 未来産業創造研究会会長の判断にゆだねられた。 食品を中心とした加工技術に関して共有できる情報はハンドブックとしてまとめる作業を進めている。 知財については参画企業への技術移転に優先して取り組んだ。 装置開発では、開発で得られた知見を基に、小型軽量化装置開発へと取り組み、従来装置の半分以下に軽量化できており、安全性も考慮した装置の提供と、関連する特許群の構築に期待したい。 ＜自治体・中核機関＞ H・P 未来産業創造研究会のアドバイザー（副企業化統括、サブテーマリーダー等）を中心に、情報の内容に応じて対応した。食品を中心とした加工技術に関して共

		有できる情報はハンドブックとしてまとめ、会員の利便性を向上させた。知財については参画企業への技術移転に優先して取り組んだ。装置開発では、開発で得られた知見を基に、小型軽量化装置開発へと取り組み、従来装置の半分以下に軽量化できており、安全性も考慮した装置の提供と、医療系分野に関連する特許群の構築を目指す。
④都道府県等の支援及び今後の展望	県の農産物の高付加価値化にとって重要な取組であったが、県の主体性があまり発揮されずに今日に至ったように見受けられる。今後は県が共同開発を推進する責務を担うべきである。 今後の鍵を握るのが、人、モノ、金の投入への実質的なサポート体制であると思われる。新潟の地場産品の商品化だけではなく，日本全国あるいは世界を視野に入れた、ローカルを超えた新たな「グローカル」な視点での県の支援に期待したい。	＜自治体＞ H・P 未来産業創造研究会を中心として、高圧処理技術の幅広い普及につなげると共に、海外展開に対しては、平成 27 年に設立された High Pressure Support㈱を窓口として高圧処理技術の普及展開を目指すとともに、新潟県を中心とした高圧関連産業の集積を目指す。

図表 2-2　事後評価結果と対応概況－大分県－

項目	事後評価結果	フェーズⅢの対応概況
①事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望	電磁力応用機器の高機能化（高効率、高出力、小型化等）を目指した技術開発を進めた。フェーズⅡまでの取組としては、事業目標を十分達成できたと考えられる。波及効果としても、実用化予定のものが複数あり、新しい切り口からの省エネ技術としての広がりも期待できる。 フェーズⅢにおいては、確立された高度なノウハウを基盤とする計測技術だけでは産業化には不十分で、社会ニーズと企業のもつ製品化技術とのマッチングを図る必要があり、このマッチングのための仕組みづくりが不可欠である。また、現在の知財戦略はノウハウに頼りすぎている感があり、見直していくことを期待する。	＜企業化統括＞ 大分大学内に地域結集事業の延長として、大阪大学を範とした「次世代電磁力応用技術開発講座」を設け、参加企業とともに資金提供し、研究開発に取り組んでいる。その中で、企業が研究者と連携をとりながら、事業化に向けた活動を進めており、複数件の事業化成果が生まれつつある。 ＜研究リーダー＞ 大分大学内に共同研究講座を設立し、地域結集への参画企業の一部と新たに数企業を加えて共同研究ができる体制を整えた。また、県産業科学技術センターとは委託研究の形で協力関係を深めた。製品化に対しては、個々の企業との個別テーマの中で継続的に検討を行った。既に製品化しているものとしてはブライテック㈱の VH センサ、㈱ミューテックのμ-E&S シリーズ等が挙げられる。㈱日立産機システムのアモルファスモータも社内製品への適用で製品化を推進中である。また、A-STEP 等の外部資金を獲得して、社会のニーズと企業のもつ製品化技術がマッチした開発研究を推進してきた。チームとしてはできあがっているが、一部の県内企業に集中している。 ＜自治体・中核機関＞ フェーズ III においてブライテックの「ベクトル磁気特性可視化装置」が製品化され、平成 25 年度以降、年 1 台のペースで販売されている。周辺機器も含めた同社の累積売上額は約 6,300 万円になる。その他企業については、製品開発を進めてはいるものの、試作レベルで止まっている企業もみられる。県産業科学技術センターならびに産業集積推進室で企業マッチング等のフォローを行っている。知財については、フェーズ III において 8 件の特許出願を行った。

②研究開発 目標の 達成度及び 成果並びに 今後の展望	ベクトル磁気特性の理論とその応用としての計測技術という地域ポテンシャルを生かして材料活用技術、電磁力応用機器の高機能化を進めた。大分大学のシーズを技術開発に展開することに成功しつつあることは評価できる。 計測技術に関しては高度なレベルに到達することができ、大いに評価できるが、計測データの製品化へのフィードバックに関してはまだ実績が十分とはいえず、今後の課題である。 また、今後は、新材料の導入やモータの超小型化を目指す上ではミクロンオーダでの検討も必要で、一層の学理構築を期待する。	＜研究リーダー＞ これまで対象としていた無方向性電磁鋼板に加えて方向性電磁鋼板や 6.5%ケイ素鋼板等のデータベースを構築して、広く応用できるようにした。また、応力下の磁気特性に関しても、低グレードから高グレードの電磁鋼板を数種比較して適する励磁磁束密度レベル等を明らかにした。さらに、電磁誘導加熱等の熱処理により焼鈍を行い、残留応力の緩和や再結晶化による特性の改善方法についても検討を行い、製品化により近い領域での技術開発も行ってきた。特に製品の損失分布計測や残留応力分布計測では、現在の製品のどこに損失が発生しているのかを明らかにし、ほぼ各社の検討が終了した。個別テーマの中では新材料の導入の検討も開始した。 ＜企業化統括＞ 計測技術・設備を利用し、材料活用技術の高度化、新技術の開発に向けて、質量の小型化、慣性の低減に向けて試作を試みている。 ＜自治体・中核機関＞ 測定領域においては、ブライテック「ベクトル磁気特性可視化装置」が製品化された。また、同社において「応力負荷型単板磁気試験器」も開発中で、本年度中には開発を終え販売開始の見込みである。フェーズ II において開発された計測技術の製品化は着実に進んでいるものの、その他の分野での拡がりは少ない。今後事業化が進んでいる企業については、その用途に応じて基幹産業（自動車、半導体等）各産業クラスターのコーディネータや支援制度を活用した販路開拓等の支援を行っていく。
③成果移転に 向けた 取組の 達成度及び 今後の展望	フェーズⅡまでは産学官がうまく連携し、適切に成果移転に取り組んできたといえる。しかしながら、新産業の創出のためには、フェーズⅢが正念場である。電磁力応用機器産業創出のためにはグローバルな視点と地域振興をうまくミックスさせた大分地域としての事業化戦略が必要である。 また、国際的な電磁力	＜企業化統括＞ フェーズⅡにおいては研究者間及び研究者・企業間の連携はできていたが、フェーズⅢになって、組織的・人的な問題もあり、連携のさらなる強化が課題となっている。その中でも、個々の企業が研究者と個別連携を図りながら、事業化に向けた活動を着実に進めている。既に数件の製品化事例があるほか、実用化水準にまで到達している企業もある。 ＜研究リーダー＞ 地（知）の拠点大学による地方創生推進事業（COC+）に「地域と企業の心に響く若者育成プログラムと大分豊じょう化プラン」が選定された。また大学院工学研究科の改組（一専攻化）に伴って、カリキュラムを分野横断型にし、その中で企業の行い

	応用機器に対する規制･標準化に対しても取り組んでいくことを期待する。	たい課題を大学院生の PBL（課題解決型学習）で解決する取組を行うことになっている。企業のテーマとのマッチングを行うコーディネータの育成がカギとなる。結集事業で築いた人的ネットワークである電磁応用研究会の協力を得て行っていきたい。電磁力応用機器の国際標準化に関しては、県産業科学技術センターが IEC/TC68 日本国内委員会の中に設立されたワーキンググループのメンバーとなり、回送試験の実施等に参加している。 ＜自治体・中核機関＞ フェーズ III においても産学官連携による技術･製品開発を継続しており、その結果として多数の外部競争的資金を獲得した。標準化領域については、平成 26 年度より県産業科学技術センターの研究員が IEC/TC68 国内委員に就任し、委員会活動を通して大分方式の磁気測定方法に関する各種発表を行い、標準化に向けた活動を継続している。
④都道府県等の支援及び今後の展望	フェーズⅡまでは､県としての十分な支援が行われたといえる。また､大分県､大分大学ともにフェーズⅢへの体制が示されている｡大学に共同研究講座を設置するなど新しい取組は評価できる｡大分大学においては､本プロジェクトのこれまでの研究成果を資産として活用していくことを期待する。 フェーズⅢでは誰が責任を持って主導していくかがポイントとなる｡県の公設試､大分大学それぞれの役割分担､連携体制を明確化､共有化していく必要がある。県には新たな体制の運営支援を期待する。	フェーズ III では、県産業科学技術センターに電磁力応用技術センターを、大分大学に電磁力基盤技術ラボを設置し、両者で連携しながら研究開発、企業支援を行っている。また、大分県では以下の通り予算措置を行っており、研究開発や企業支援に取り組んでいる（単位：千円）。 ・H25：21,260（諸収入：3,315　県費：6,710　基金：11,235） ・H26：12,940（諸収入：6,316　県費：6,624） ・H27：11,132（諸収入：4,782　県費：6,350）

2. 研究成果の展開状況

各地域において現在(フェーズⅢ)までに推進されてきた研究開発の成果をとりまとめる。とりまとめにあたっては、これまで JST において追跡調査が実施されてきた地域結集プログラム並びに今年度の対象 2 地域の計 37 地域における成果状況等に基づいた平均的な地域プロジェクトの概況を整理しながら、その概況と比較しながら明らかにする。

2. 1 研究成果概況

フェーズⅡまでとフェーズⅢでの各地域の研究成果について、学術的、技術的、対外的活動実績を以下のようにまとめる。なお、本数値はアンケート調査結果及び地域側提供資料に基づき把握できたものについて整理したものであり、フェーズⅢの成果全てを網羅的に取りまとめたものではない。

図表 2-3 これまでの各地域での研究成果

			新潟県		大分県	
			フェーズⅠ・Ⅱ	フェーズⅢ	フェーズⅠ・Ⅱ	フェーズⅢ
学術的実績	論文	国内	37	10	49	55
		海外	68	19	51	39
	口頭発表	国内	224	42	363	123
		海外	44	17	123	43
	書籍出版/雑誌掲載		3	22	－	5
	受賞等		5	4	8	8
技術的実績	特許出願	国内	13	3	37	7
		海外	3	0	1	1
	その他の知的財産		－	0	－	0
	共同研究参画機関 ※（ ）内は民間機関数		48 機関 (32 社)	－機関 (－社)	23 機関 (14 社)	75 機関 (65 社)
地域への波及効果	新聞掲載/テレビ放映		22/3	0/0	32/3	24/1
	成果発表会		4	3	27	6
成果展開	他事業への展開		8	4	6	18
	商品化		5	1	4	4
	実用化・ライセンス化		－	0	－	1
	起業化		0	1	0	1

2．2　投資対効果概況

（1）地域結集プログラム負担額

地域結集プログラムにおいて JST と自治体が負担した費用（投資）を下表に示す。

図表 2-4 フェーズⅡまでの地域結集プログラムでの JST と地域の負担額（百万円）

	新潟都	大分県
JST 負担額	882.1	1,092.8
地域負担額	894.1	1,149.2
合　計	1,776.1	2,242.0

（2）地域支援と外部資金等の獲得額

各地域におけるフェーズⅢまでの地域による支援額と他事業への展開(競争的資金獲得等)並びに商品化、ライセンス化等での売上を含む外部資金獲得の概況を下表に示す。なお、本数値はアンケート調査結果及び地域側提供資料に基づき把握できたものについて整理したものであり、成果全てを網羅的に取りまとめたものではない。

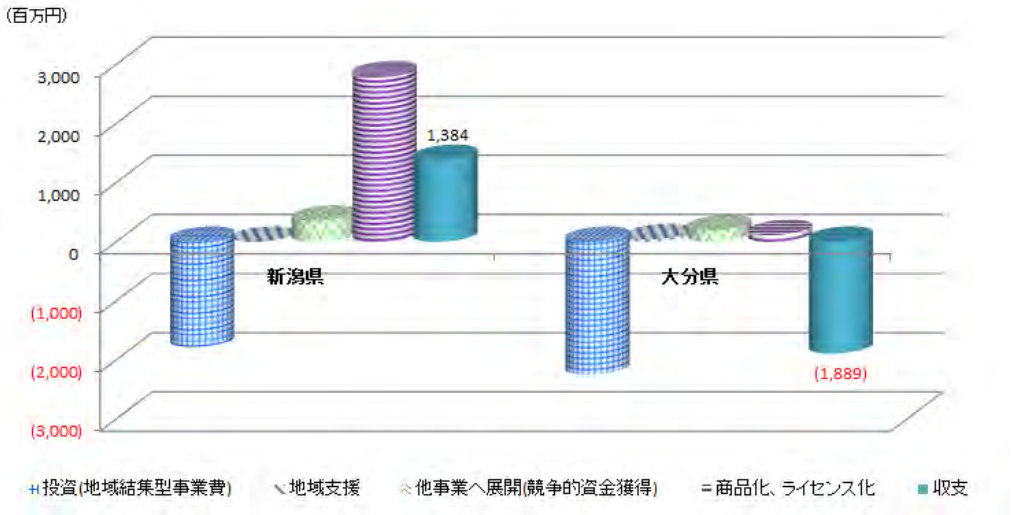
図表 2-5　フェーズⅢにおける地域支援と外部資金等の獲得額（百万円）

	新潟都	大分県
地域支援	1.2	45.3
他事業へ展開（競争的資金獲得等）	358.8	194.0
商品化、ライセンス化	2,800.0	113.5
合　計	3,160.0	352.8

（3）投資対効果

上記（1）、（2）の整理結果を組み合わせて、投資対効果という観点で整理すると下図のようになる。

図表 2-6　各地域における投資対効果



2．3　地域別状況

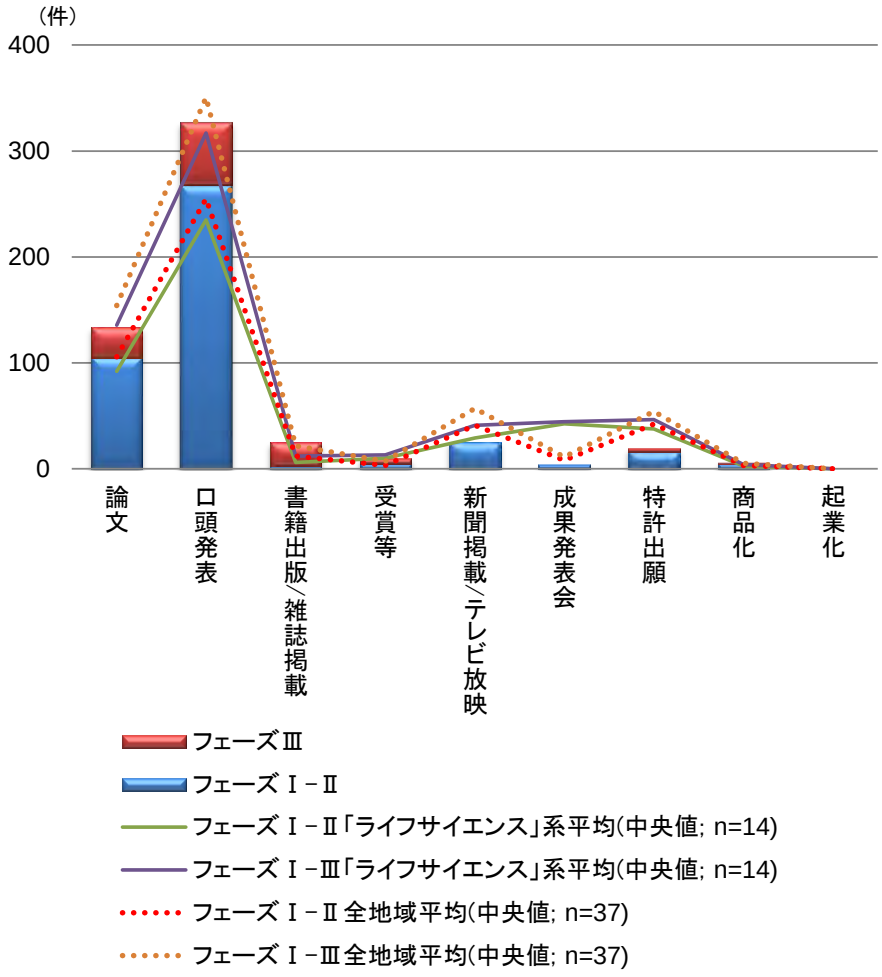
（1）新潟県

①研究成果概況

本地域は「ライフサイエンス」系プロジェクトに属する。ライフサイエンス系プロジェクトは研究期間が長期間に及ぶことが多いこともあり、全地域平均と比較して、研究成果の創出に関する数値が全体的に下回る傾向がある。

そうした傾向のある中にあって、本地域は、論文や口頭発表の数では他地域と遜色のない水準であるが、新聞掲載／テレビ放映等のメディア露出や、特許出願等はやや低い水準にとどまっている。商品化等の成果も今後拡大していくことが重要である。

図表 2-7　研究成果概況－新潟県－



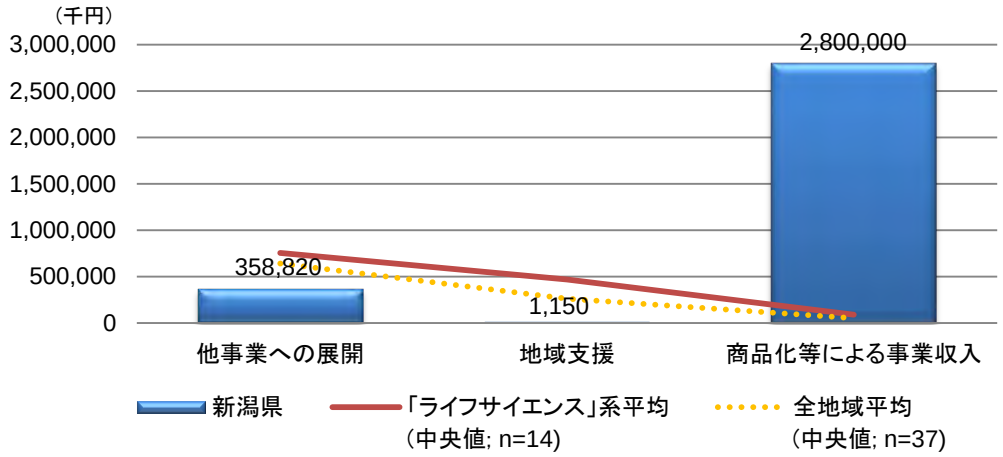
	新潟県 フェーズ Ⅰ-Ⅱ	新潟県 フェーズ Ⅲ	フェーズ Ⅰ-Ⅱ ﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ 系平均 (中央値; n=14)	フェーズ Ⅰ-Ⅲ ﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ 系平均 (中央値; n=14)	フェーズ Ⅰ-Ⅱ 全地域 平均 (中央値; n=14)	フェーズ Ⅰ-Ⅲ 全地域 平均 (中央値; n=37)
論文	105	29	92	136	106	154
口頭発表	268	59	235	317	255	351
書籍出版/雑誌掲載	3	22	6	12	12	22
受賞等	5	4	10	13	3	7
新聞掲載/テレビ放映	25	0	29	41	41	57
成果発表会	4	3	43	45	8	11
特許出願	16	3	38	47	42	54
商品化	5	1	3	4	3	5
起業化	0	1	0	0	0	0

②フェーズⅢにおける資金獲得状況

ライフサイエンス系プロジェクトにおける外部資金獲得状況の特徴として、研究開発の継続発展のために「他事業への展開（競争的資金獲得）」に積極的な姿勢がうかがえることが挙げられる。「地域支援」も全地域平均を上回る。

このような中、本地域の特徴は、一参加企業により大きな商品化実績が達成されており、今後の発展も期待される点である。ただし、同社以外への地域的な波及をどのように実現していくかは今後の課題といえる。

図表 2-8　フェーズⅢにおける資金獲得状況－新潟県－



	新潟県	ライフサイエンス系平均 (中央値; n=14)	全地域平均 (中央値; n=37)
他事業への展開	358,820	753,922	640,000
地域支援	1,150	469,745	259,894
商品化等による事業収入	2,800,000	87,633	50,000

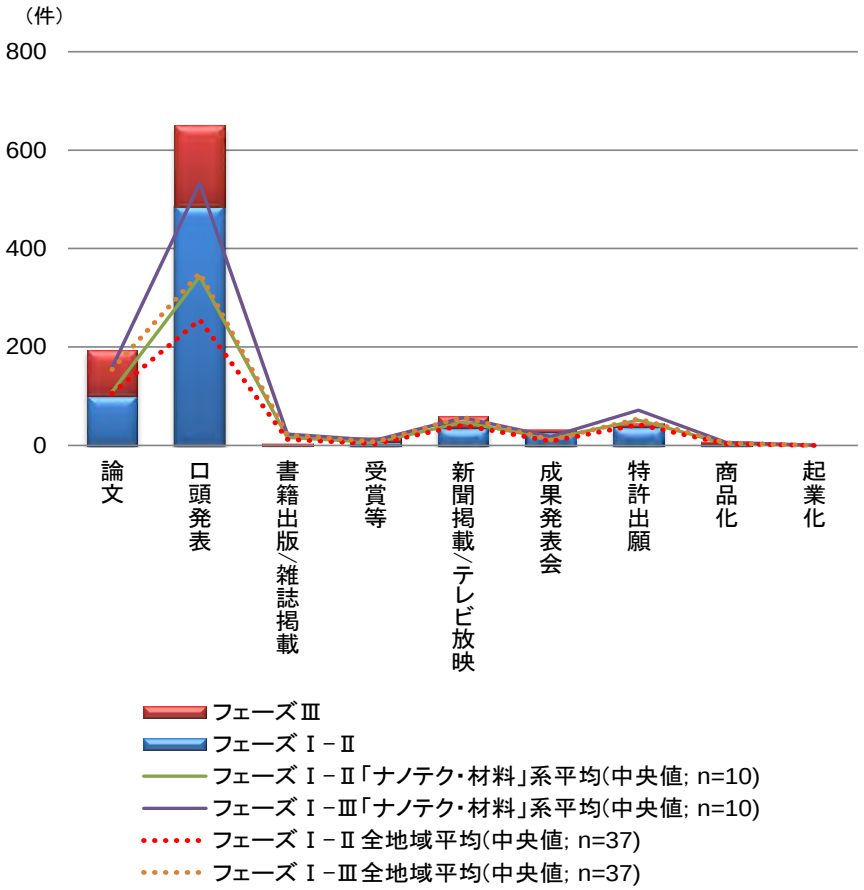
（2）大分県

①研究成果概況

本地域は「ナノテク・材料」系プロジェクトに属する。ナノテク・材料系プロジェクトは、とりわけ学術的な知の結集並びにベンチマーキングの必要性から、対外的発信によって多くの成果を創出することが求められる傾向にある。

このような中、本地域は、論文、発表等の学術的成果を多く創出する一方で、成果発表や書籍・雑誌等による成果発信力がやや弱い状況がうかがえる。また、特許出願数もナノテク・材料系プロジェクトの平均を下回る。また、今後の課題は商品化等件数の増大といえる。

図表 2-9　研究成果概況－大分県－



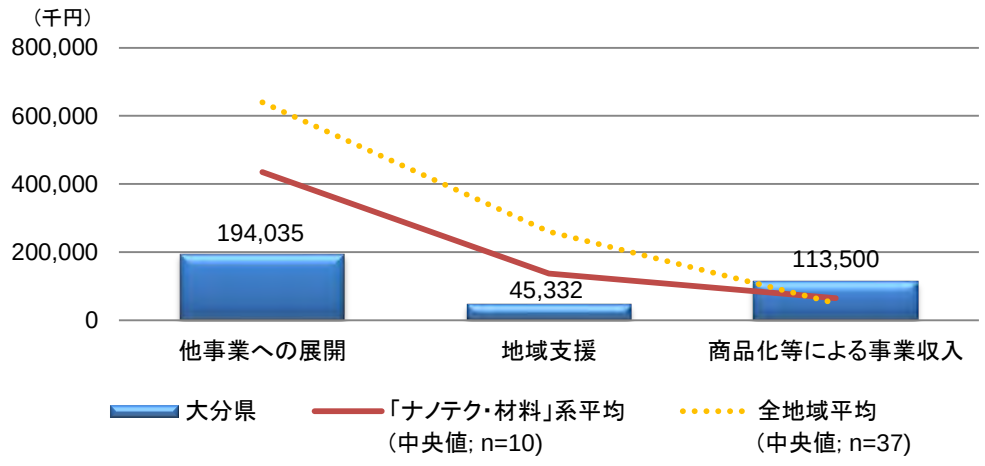
	大分県 フェーズ Ⅰ-Ⅱ	大分県 フェーズ Ⅲ	フェーズ Ⅰ-Ⅱ ﾅﾉﾃｸ・材料 系平均 (中央値; n=10)	フェーズ Ⅰ-Ⅲ ﾅﾉﾃｸ・材料 系平均 (中央値; n=10)	フェーズ Ⅰ-Ⅱ 全地域 平均 (中央値; n=37)	フェーズ Ⅰ-Ⅲ 全地域 平均 (中央値; n=37)
論文	100	94	109	158	106	154
口頭発表	486	166	344	533	255	351
書籍出版/雑誌掲載	0	5	16	23	12	22
受賞等	8	8	6	11	3	7
新聞掲載/テレビ放映	35	25	47	56	41	57
成果発表会	27	6	14	18	8	11
特許出願	38	8	51	72	42	54
商品化	4	4	3	6	3	5
起業化	0	1	0	1	0	0

②フェーズⅢにおける資金獲得状況

ナノテク・材料系プロジェクトは、「他事業への展開」が全地域平均に比較して 6 割程度と低い特徴がある。また、研究開発が地域の特性を生かせるテーマとなりにくいため「地域支援」を充当しにくい一方で、製品化には比較的結びつきやすく「商品化等による事業収入」は高くなる傾向がある。

本地域は、上記のナノテク・材料系プロジェクトの特徴をさらに強く有しており、他事業への展開や地域支援はナノテク・材料系平均よりも低い一方で、商品化等による事業収入は平均を上回っており、商品化事例は今後も増加することが見込まれている。さらなる技術の高度化、事業化シーズの増大に向け、競争的資金等の獲得による研究開発活動の活性化も重要である。

図表 2-10　フェーズⅢにおける資金獲得状況－大分県－



	大分県	ナノテク･材料系平均 (中央値; n=10)	全地域平均 (中央値; n=37)
他事業への展開	194,035	435,393	640,000
地域支援	45,332	137,319	259,894
商品化等による事業収入	113,500	64,300	50,000

3. 人材育成の効果

（1）事業継続上、短期的に求められる人材育成

地域のイノベーションを創出し､それを発展させていくためには非常に長い期間を要すると言われている。米国においても 30 年程度を一つのサイクルとしている。その観点からすれば、本事業期間である 5 年間は初期段階に位置付けられる。

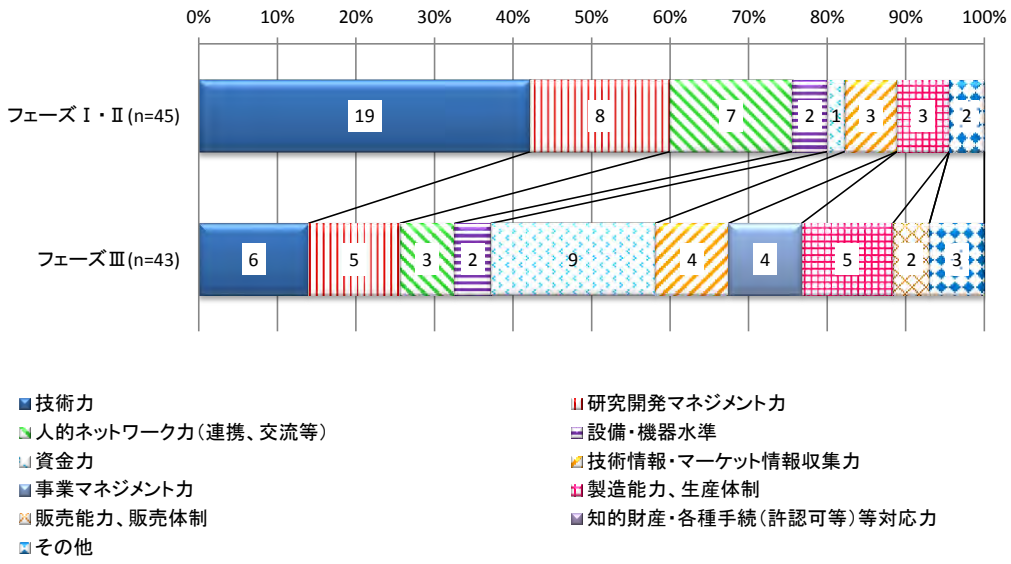
長期にわたりこうした研究開発を継続する要は人材である｡場合によっては数世代にわたる人材によって研究開発が発展的に継承されねばならない｡その第一歩として、まず初期段階における課題を解決し円滑な推進を図れる人材の確保・育成が重要である。

各地域の企業化統括、研究代表者、中核機関、主要研究者・企業、自治体等の中核メンバーを対象としたアンケート調査によれば、フェーズⅠ・Ⅱにおいて直面した課題（最重要課題）の第 1 位は「技術力」、次いで「研究開発マネジメント力」及び「人的ネットワーク力」に関するものであり、これら三者で全体の約 3／4 を占める。

一方、フェーズⅢにおいては、技術力、研究開発マネジメント力に関する課題の比率が減少する一方で、多様な領域へと課題が拡大していく様子がうかがえる。その中でもとりわけ「資金力」に関する課題が重要度を増している。

これらの回答結果から、フェーズⅠ・ⅡからⅢへと移行するにつれ、重要課題が研究開発型（技術力、研究開発マネジメント中心）から事業化型（資金力、技術力、研究開発マネジメント力、製造能力・生産体制等多様）へと転換していく状況が読み取れる。

図表 2-11　地域結集プログラムにおいて直面した課題（フェーズⅠ－Ⅲ、2 地域合計）

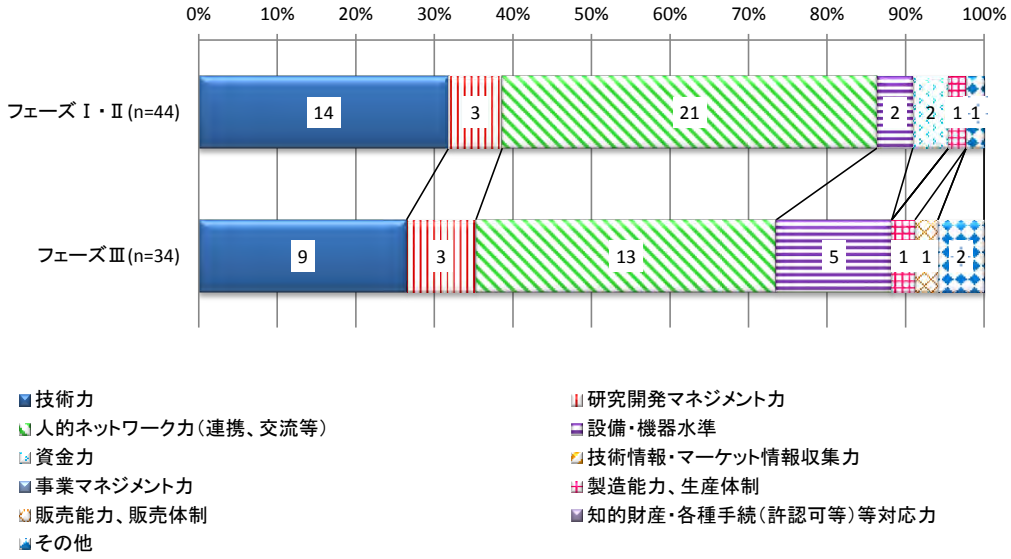


上記課題に直面しながらも、事業を円滑に推進できたポイント（成功要因）としては、フェーズⅠ・Ⅱでは「人的ネットワーク力」、「技術力」が多く、両者で約８割を占めている。このことから、プロジェクトの推進に必要な人材像として、関連研究分野における優秀な人材とのネットワーク力を有し、技術力で開発を推進していくことができるような人材を挙げることができる。

この状況はフェーズⅢでもみられており、「人的ネットワーク力」、「技術力」が成功要因とする回答が引き続き多くなっている。一方で、「設備・機器水準」との回答比率が増えており、事業の成功に向け、生産設備整備の重要性が増してくることが読み取れる。

研究開発を主とするフェーズⅠ・Ⅱと、事業化に注力するフェーズⅢでは、直面する課題領域が変化してくるが、重要なポイントは共通して、人的ネットワークと技術力が二大要因となっている。フェーズⅢではこれに加えて、生産設備・機器も整備していくことが重要といえる。

図表 2-12　地域結集プログラムを円滑に推進できたポイント（フェーズⅠ－Ⅲ、2 地域合計）

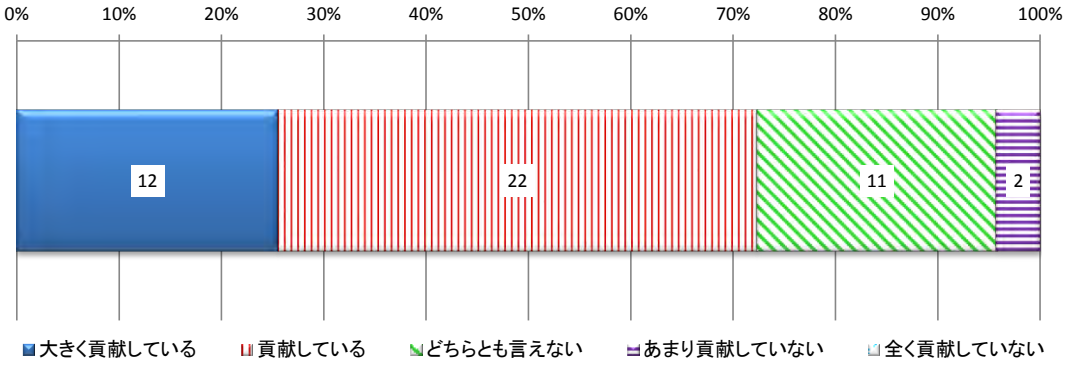


（2）若手人材等の育成について

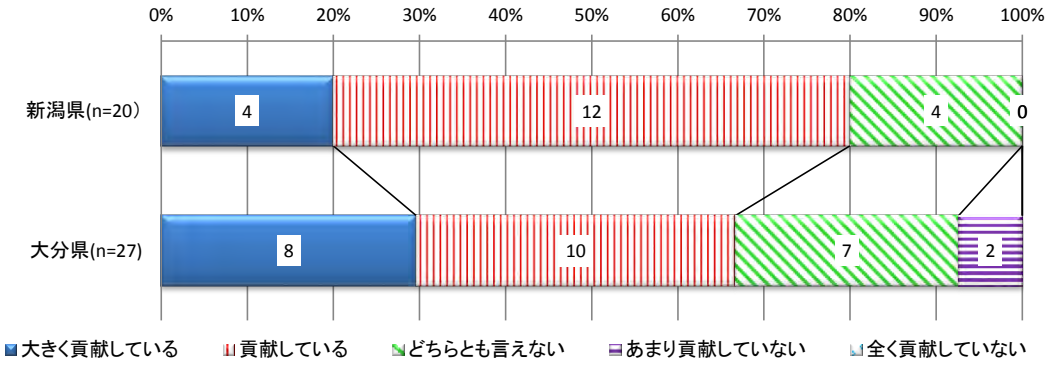
アンケート調査によれば、「関連人材の育成や人材育成基盤の強化」に対する地域結集プログラムの貢献度については約７割が前向きな評価をしている。地域別には、「大きく貢献している」及び「貢献している」との前向きな評価は新潟県の方が多くなっているものの、「大きく貢献」との高評価に限定すると大分県の数値がむしろ高くなっている。

若手人材等の間で具体的なキャリアアップ事例がみられたとする回答結果も、これと同様の傾向を見せている。

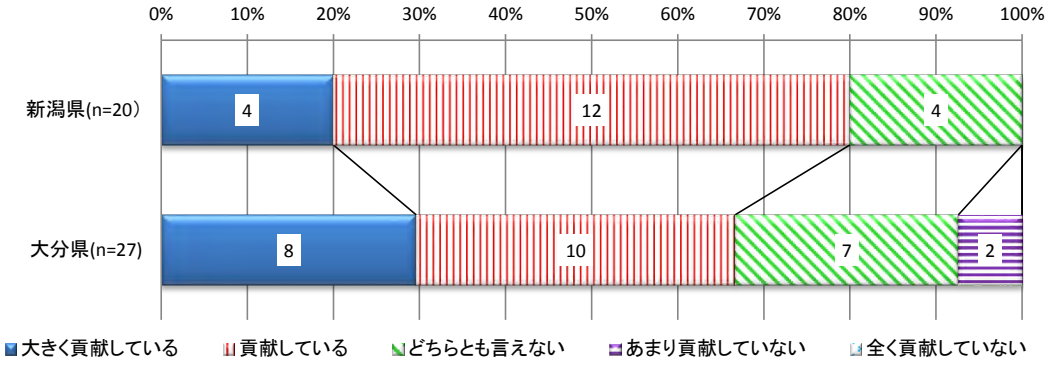
図表 2-13　「関連人材の育成や人材育成基盤の強化」に対する貢献度（全地域 N=46）



図表 2-14　「関連人材の育成や人材育成基盤の強化」に対する貢献度（地域別）



図表 2-15　「キャリアアップ事例の有無」（地域別）



以下に、各地域の若手等の人材育成事例を掲載する。

図表 2-16　各地域の若手等の人材育成事例（アンケート回答より）

	有効に機能した組織、教育等	活動内容
新潟県	高圧処理技術研究会	高圧処理による材料変形メカニズムの検討とそれに基づく材料合成技術についての学生指導を行っている。
	大学教育・高校教育	地域結集プログラムの成果は、本学学生への教育のレベルアップに大きく貢献している。研究環境と成果に基づいて、先端的な研究テーマを学生に指導することができている。また、高等学校への出前授業等に反映されている。
	企業からの派遣研究員制度	当該事業の遂行に当たり、実用化を担当する企業からの派遣研究員を受け入れ研究に当たった。
大分県	大分大学　共同研究講座	電磁応用技術に関する研究者を育成するために、活動を推進している。
		企業との共同研究を通してスキルを積み，他大学の助教や准教授に採用された。
		地域結集に参加していなかったメンバーを教育。
	大分県産業科学技術センター	共同研究を行うことで人材育成を行っている。
	電磁応用研究会	講演会等を通して地場企業の人材育成に貢献した。

図表 2-17　キャリアアップの事例

（事業終了時と現在の所属先・役職等の変化、アンケート回答より）

	該当者	事業終了時		現在	
		所属機関	役職	所属機関	役職
新潟県	A 氏	近畿大学	客員教授	京都府立大学	特任教授
	B 氏	新潟県農業総合研究所 食品研究センター	穀類食品科長	新潟県農業総合研究所 食品研究センター	センター長
	C 氏	新潟県農業総合研究所 食品研究センター	主任研究員	新潟県農業総合研究所 食品研究センター	専門研究員
	D 氏	K 社 総合研究所		K 社 技術管理部 新規事業室	担当 リーダー
	E 氏	L 社	専務取締役	L 社	代表取締役 社長
大分県	F 氏	大分大学	准教授	大分大学 次世代電磁力応用技術開発講座	教授 講座座長
	G 氏	大分県産業創造機構 地域結集事業推進局	研究員	大分県産業科学技術センター 電磁力担当	主幹研究員
	H 氏	M 社 開発部		M 社 開発部研究開発課	課長
	I 氏	N 社 技術部		N 社 技術部	技術主任
	J 氏	O 社 研究開発部	部長	P 社 技術開発部	部長

第３章　地域編（ファクトブック）

1. 新潟県

1. 1　地域結集プログラムの概要

〔事業名〕：食の高付加価値化に資する基盤技術の開発

〔実施体制〕

企業化統括：丸山智（長岡商工会議所会頭）

代表研究者：鈴木敦士（新潟大学名誉教授）

〔共同研究参画機関〕事業終了報告書より

【テーマ 1】高圧処理の優位性を活かした高付加価値食品の開発

参画大学：新潟大学、新潟薬科大学、近畿大学、岐阜大学

参画企業：新潟製粉㈱、㈲ケン・リッチ、㈱大阪屋、㈱小国製麺、㈱松永商会、エスフーズ㈱、まるこう食品㈱、㈱デイリーはやしや、㈱肉好、伊藤ハム㈱、㈱三幸、大和製罐㈱

参画研究機関：農業・食品産業技術総合研究機構食品総合研究所、新潟県農業総合研究所食品研究センター、新潟県水産海洋研究所

【テーマ 2】高圧装置に係るシステム安全確保技術の確立

参画大学：長岡技術科学大学

参画企業：理研精機㈱、広井工機㈱、小川コンベヤ㈱、㈱シナダ、久保誠電機工業㈱

中核機関　：(公財)にいがた産業創造機構

コア研究室：ながおか新産業創造センター

サブコア研究室：新潟市バイオリサーチセンター、新潟県農業総合研究所食品研究センター

行政担当部署：新潟県産業労働観光部産業振興課

〔事業の目的〕

新潟県は、米を始めとする農林水産物の主要産地であり、特に、これを原材料とする米菓、無菌包装米飯、水産練製品などでは国内生産のトップシェアを占めている。一方、少子高齢社会を迎え、QOL の改善など予防・健康関連食品は大きな市場を形成し、健康に対する社会的ニーズは高まり、また、世界的な食料問題や食料自給率の向上など国際的な課題への対応も求められている。これら社会的ニーズに対応するため、食品加工分野において本県が世界をリードする高圧処理に関する基盤技術を集積させ、新規イノベーションの創出とその実用化により『食の高付加価値化』を推進することを目的として、本事業を実施した。

研究テーマの概要は以下のとおりである。

テーマ 1：高圧処理の優位性を活かした高付加価値食品の開発

高圧処理の優位性を発揮できる利用分野として「米及び米粉加工」、「食肉軟化」及び「低アレルゲン化」を定め、さらに高圧食品の実用化推進に必要な技術として「安全性確保」についての研究開発を行い、食の高付加価値化を進めるとともに、国策でもある米粉利用促進や食料自給率の向上といった社会情勢の要請に資する取組を行った。

1－1：コメ及び米粉加工技術の開発

1－2：食肉軟化技術の開発

1－3：低アレルゲン化技術の開発

1－4：高圧食品の安全性確保

テーマ 2：高圧装置にかかるシステム安全確保技術の確立

高圧食品が普及していない要因の一つとして、既存の高圧装置の圧力、容量、装置重量、価格等の面から、食品関連企業が行う高圧食品の研究開発に適した小型高圧装置が市場に存在しないことが挙げられる。高圧食品の企業化を進め、さらには高圧食品産業群の形成を図るためには、食品産業界に適した小型高圧装置が必要とされている。その際、高圧に関して十分な知識がない人でも取り扱うことができるように、国際安全規格に沿って安全性を確保する必要があり、このことにより、ユーザーと装置メーカーの双方のリスクを軽減しながら、高圧装置の普及を図ることが可能となる。

フェーズⅠでは、共同研究者のシステム安全技術の着実な修得を図りながら、リスクアセスメントを行うための高圧装置（圧力：200 MPa、容量：5ℓ）と、その実施結果による安全設計に沿った高圧装置を試作した。

フェーズⅡでは、食品関連企業が求める小型高圧装置（圧力：200～400 MPa、容量：10ℓ）について、国際安全規格に沿って安全性を確保し、コア研・サブコア研、公設試や企業等の開発現場において、高圧装置を利用しながら安全設計手法の確立のための検証を行った。また、テーマ 1 の研究成果から得られた高圧装置仕様を反映し、企業化のビジネスモデルを想定した実用化高圧装置の安全設計手法を検討した。これらを整理統合して、認証を想定した文書化及び作成ノウハウの蓄積を進め、食品用高圧装置の安全認証に資するシステム安全規格案を提案した。

1．2　フェーズⅡまでの地域結集プログラムの成果

（1）地域 COE の構築

図表 3-1　フェーズⅡまでの地域 COE の構築状況（事業終了報告書より）

基本計画の目標・構想	達 成 状 況
○地域結集型研究開発プログラム推進本部の設置（事務局体制の整備）	【フェーズⅠ】 ・平成20年度から中核機関であるにいがた産業創造機構（中核機関）産業創造グループ内に新潟県地域結集型研究開発プログラムの専任チームである高圧プロジェクトチームを設置し、地域結集型研究開発プログラム推進本部としての機能を集約した。 ・平成21年度から知財戦略を担当する専任スタッフとして研究推進エキスパートを配置した。 【フェーズⅡ】 ・にいがた産業創造機構内に本プログラム専任チームとして設置された高圧プロジェクトチームが、地域結集型研究開発プログラム推進本部として機能した。
○コア、サブコア研究室の整備	【フェーズⅠ】 ・長岡技術科学大学及びH・P未来産業創造研究会との連携によるコア研究室（ながおか新産業創造センター）、新潟薬科大学との連携によるサブコア研究室（新潟市バイオリサーチセンター）の設置、さらに新潟県農業総合研究所食品研究センターをサブコア研究室とすることで、産学官が連携した研究体制を構築した。 ・コア、サブコア研究室に計画的に高圧装置を配置するとともに、研究機関が備える研究設備、本事業で導入した研究機器を活用することにより、また、雇用研究員をコア、サブコア研究室及び大学研究室に配置することにより、様々な企業ニーズに対応した研究を可能とした。 【フェーズⅡ】 ・ながおか新産業創造センター、新潟市バイオリサーチセンターの設置、さらに新潟県農業総合研究所食品研究センターをサブコア研究室とすることで、産学官が連携した研究体制を維持した。 ・コア、サブコア研究室や大学研究室等への計画的な高圧装置や研究機器設備の配備及び雇用研究員の配置により、様々な企業ニーズに対応した研究を実施した。
○H・P未来産業創造研究会との連携強化	【フェーズⅠ・Ⅱ】 ・H・P未来産業創造研究会を、企業ニーズの把握及び研究成果の技術移転先に位置付けるとともに、高圧技術の実用化を希望する企業には同研究会を紹介するなど、緊密な連携を図った。
○研究者会議の設置	【フェーズⅠ・Ⅱ】 ・代表研究者が主宰する研究者全体会議や(サブ)テーマリーダーが主宰する各研究テーマに係る部会を開催し、テーマ内及びテーマ間における研究進捗管理の徹底と情報の管理を図った。

（2）新技術・新産業の創出

図表 3-2　フェーズⅡまでの新技術・新産業創出の状況（事業終了報告書より）

基本計画の目標・構想	達 成 状 況
○各テーマによる新技術・新産業の創出 【テーマ1：高圧技術の優位性を活かした高付加価値食品の開発】	【サブテーマ1－1：米及び米粉加工技術の開発】 ・超微細米粉（平均粒径が20 μmでかつ澱粉損傷度5%以下）の製造技術を確立した。また、パン・スポンジケーキへの加工適性を検討し、既存の酵素処理米粉と比してしっとりとした食感を示し、パンでは時間が経過しても柔らかくしっとりとした食感を保持した（特許出願）。 ・高圧処理によるペクチナーゼ酵素活性の向上、高圧処理による水の浸透速度の向上、遊離リン酸の増加などの知見に基づく米組織崩壊モデルを構築した。 ・50 g 以下の少量試料を簡易に短時間で調製する小規模短時間超微細米粉試験法を概ね開発し、中規模での超微細米粉製造実験を再現することを可能とした。 ・酵素剤を添付しなくても高圧処理のみで超微粉砕米粉の製造（微細化・澱粉損傷度の低減）が達成できる可能性を示した。 ・共同研究企業やサンプル提供企業の試作により、超微細米粉の製品の品質改善・向上に対する有効性が確認された。 【サブテーマ1－2：食肉軟化技術の開発】 ・低利用食肉について、重曹・高圧併用処理による高品質化技術を確立した。 【豚肉】そともも肉の軟化と保水性向上による「とんかつ」の開発 【牛肉】輸入牛肉　（グラスフェド、そともも肉）の軟化と保水性向上による「肉塊が崩れないレトルトカレー」の開発（特許出願） 【鶏肉】極めて硬い親鶏肉の軟化と保水性向上のための高圧処理条件の確立 ・消化性及び血液生化学成分分析値に問題がないことが示された。 ・血液中アミノ酸の解析から、遊離アミノ酸の一部が増加し、栄養価が高い可能性が示された。 ・食肉の最も重要とされる機能性成分であるジペプチド（アンセリン、カルノシン）が重曹高圧処理肉で増加することを見出した（特許出願）。 【サブテーマ1－3：低アレルゲン化技術の開発】 ・鶏卵白について、IgE結合度を1/1000以下へ低減する加圧酵素処理の条件を見出した。 ・除去食解除時期にある鶏卵アレルギー患者に対し4週間の簡易的な臨床テストを実施し、問題となるレベルのアレルギー症状がみられないことを確認した。 【サブテーマ1－4：高圧食品の安全性確保】 ・サブテーマ1-1：超微細米粉、サブテーマ1-2：軟化豚肉、サブテーマ1-3：低アレルゲン卵白について、微生物的安全性を検証し、HACCP管理された製造工程の一般モデルを構築した。

	・上記3食品について、マウスへの投与試験、ヒト細胞毒性試験、umu試験を行い、高圧処理による変化は認められず、安全性が検証された。 ・標準酵母調製法に関して、ラウンドロビンテストで再現性が確認され、研究会で手順書の印刷物を掲示配布した。
【テーマ2：高圧装置に係るシステム安全確保技術の確立】	・閂型200 MPa、5ℓ高圧処理装置についてフェールセーフ構造（二重化容器）の有効性を実証した（特許取得）。 ・200 MPa、10ℓ及び400 MPa、10ℓの高圧処理装置を製造し、装置の試用、貸出しを実施した。 ・200 MPa、10ℓ高圧処理装置を対象として、安全認証を想定した技術構成文書を整備した。また、国際安全規格に対応した改良を実施し、必要な耐久性を有することを実証した。

1．3　事後評価の内容

フェーズⅡ終了時における事後評価の内容を下表に掲載する。

図表 3-3　事後評価の内容（事業終了報告書より）

評価項目	事後評価内容
①事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望	中間評価以後、研究マネジメント体制を含めた見直しを行い、フェーズⅡに絞り込んだ超微細米粉、低アレルゲン化卵など複数のアイテムについて具体的な企業化、製品化への道筋が見えてきた点などから、一定の事業目標を達成したと評価できる。また、現状では地域への波及効果は未知数だが、取組が地域の技術基盤強化に役立ったことも明らかである。 今後、成果の競合優位性を継続的に維持し、今後のグローバルな事業展開に必須となる、新事業を目指して企画、マーケティング、知財戦略、契約等を総合的にマネジメントする人材とそれをサポートする明確な体制作りを実施し、今回構築された技術基盤を維持発展させるとともに、米粉の超微細化やアレルゲン低下のメカニズムなどの科学的解明を引き続き行うことにより、高圧処理でしかできない高付加価値化という本技術の他手法に対する優位性を明確化して、実用化を強力に推進してほしい。
②研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望	フェーズⅡで研究開発目標を絞り込み、米粉の超微細化、食肉軟化、低アレルゲン化の達成およびそれらを用いたパスタ、惣菜、低アレルゲンビスケットの試作と、成果が明確に提示されたことは大いに評価されるが、現状では可能性を示した試作段階と判断される。この後、企業がどこまで商品化に本腰を入れるかを注目していきたい。 また、実用化に関する成果を意識し過ぎるばかりに、その基盤となるプロセスやメカニズムに関する科学的解明が遅れた側面は否めないため、フェーズⅢでは，その遅れを挽回してほしい。この原理解明により他の技術に対する優位性などグローバルに戦える強力な知財権の獲得が成されることを期待している。

③成果移転に向けた取組の達成度及び今後の展望	試作品はできているが、個々の試作品の事業化までのビジネスプランが現状で示されていないと判断される。フェーズⅢでは全体の共有情報と個別企業ごとの非公開の情報のすみ分けのマネージを誰が行っていくか明確にすることが求められる。また先行して行われている事業について調査を実施し、その先行事業をベンチマークして当該事業がより好ましく実行につながるように推進されることを期待している。 また、達成された開発成果が知的財産としてうまく確保されているとは言い難い。今後、早急に知財戦略を立て直し、用途特許、改良特許を含めた群特許を構築してほしい。
④都道府県等の支援及び今後の展望	県の農産物の高付加価値化にとって重要な取組であったが、県の主体性があまり発揮されずに今日に至ったように見受けられる。今後は県が共同開発を推進する責務を担うべきである。 今後の鍵を握るのが、人、モノ、金の投入への実質的なサポート体制であると思われる。新潟の地場産品の商品化だけではなく，日本全国あるいは世界を視野に入れた、ローカルを超えた新たな「グローカル」な視点での県の支援に期待したい。

1．4　事後評価を踏まえたフェーズⅢにおける対応概況と地域の自己評価

（1）事後評価を踏まえたフェーズⅢにおける対応概況

事後評価を踏まえたフェーズⅢにおける対応概況を以下にまとめる。

図表 3-4　事後評価を踏まえたフェーズⅢにおける対応概況

評価項目	対 応 概 況
①事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望	＜企業化統括＞ フェーズⅠ．Ⅱで得られた知見をもとに、副企業化統括を中心に各サブテーマリーダーが事業化・実用化に向けて取り組んだ。H・P 未来産業創造研究会と新潟県産業振興課、にいがた産業創造機構の連携を図りながら推進体制を整備した。 ＜副企業化統括＞ 事業で実施した超微細米粉、食肉軟化技術、低アレルゲン化を、高圧技術で高付加価値化した実例として、フェーズⅢでは、この用途に限定することなく、高圧技術の利活用が進んでいる。具体的には、食品の無菌化技術や農水産物中の機能性成分の増強の用途で、高圧技術による高付加価値化で成果が得られている。高圧技術を利用した食の高付加価値化は、国内だけでなく、海外に対しても売り込める技術であり、高圧技術を組み込んだ製造設備、製造技術の海外展開も視野に入れながら活動している。 ＜シニアコーディネーター＞ フェーズⅡで絞り込んだ超微細米粉を利用したパン・ケーキ・麺類の製造試験を新潟県食品研究センターで実施、JST の立会いで試食を行い、その後県内の複数のメーカーでの製造を促すと共に、マーケティングを本格的に実施して本日に至っている。超微細米粉の製造に関しては、酵素利用による軟化技術と気流粉砕機による歩留まりの向上を達成し、知財戦略も生かして複数の特許申請を県が推進するなど、従来、小麦粉でなしえなかった分野の新製品を生み出し、市場に出荷できるまでに成長させた。米粉利用のパン・菓

	子パン・ケーキ・うどん・ラーメンなどは、他県の製品も市場に現れ、シェア争いを行っているが、県内では圧倒的に有利である。近年の米価の低下が製品の開発に弾みをつけている。TPP の発効も期待されている。 ＜研究リーダー＞ 超微細米粉製造技術及び食肉軟化技術については、高圧処理実施技術の開拓を行いながら、微細米粉を使用した加工食品や食肉軟化技術を活用した加工食品の事業化を目指した。この技術を地域の食品製造企業に定着させるために、H・P 未来産業創造研究会を通して高圧処理技術の優位性をアピールすることに努めた。 研究会への参加企業が約 80 社に増加したことは高圧処理の優位性に対する理解が深まったためと考えられる。しかしながら、事業化を図るためには 1 バッチの処理量が少ないことが問題になる。レトルトカレー製造業者の言によれば毎日、トン単位の処理肉を必要とするという。この点から考えると低アレルゲン化卵白のように少量でも有効利用できる製品の方が優位性を示すのではないか。また、高圧処理装置をもっと安価なものとして気軽に高圧加工食品の試作ができるようにすべきである。 ＜自治体・中核機関＞ 県産業振興課とにいがた産業創造機構及び H・P 未来産業創造研究会との連携をとりながら、引き続き産学官が連携し、事業化・実用化に向けて取り組んできた。 フェーズⅠ、Ⅱに得られた知見をもとに、米粉やアレルゲン等への学術的な知見の蓄積には、サブテーマリーダーを中心に取り組み、高圧装置については利用を促進するためのセミナーや装置開発に取り組むなど、H・P 未来産業創造研究会とともに支援体制を整備した。
②研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望	＜企業化統括＞ 副企業化統括を中心に各サブテーマリーダーが事業化・実用化に向けて取り組んだ。プロセスやメカニズムに関する科学的解明については、サブテーマリーダーを中心に大学等による研究を継続した。 ＜副企業化統括＞ フェーズⅡでの取組を企業での実用化に展開するために、今後は、商品販売マーケティングや生産性、収益性などの企業からの視点を考慮して見直す必要があると考えている。超微細米粉については、試作段階までに至っているが、最終製品を考えた場合に、現状の米粉製品とのはっきりとした差別化がまだ不明確である。食肉軟化も同様の課題があると感じる。低アレルゲン化は、需要はあるものの採算性がとれるかどうかを企業の視点で検討する必要がある。これらを明確にしながら、さらに不足するエビデンスを取りそろえることも検討している。 ＜シニアコーディネーター＞ アレルゲン除去に関しては、新潟大学における今後の研究が楽しみである。しかし、アレルゲン除去食品は、消費者庁の定める特別用途食品の中の病者用食品で、さらに許可基準型に位置付けられているため、健康増進法第 26 条に基づく国の許可が必要となる。即ち、効能を表記するには安全性を確認したエビデンスが必要で、新潟バイオリサーチパークなどでの臨床試験を検討

	している。県が推し進めている健康ビジネス協議会の認証制度などの利用も提案されている。アメリカでは、グルテンフリー食品がデンプン食品の 30%に迫る勢いであることから、若者（特に女性）への市場が期待されている。 ＜代表研究者＞ 微細米粉を使用したパンやパスタ、食肉軟化技術を活用した柔らかな食肉、低アレルゲン化卵白を使用したビスケットなどを、事業化を目指して試作した。高圧処理肉によるとんかつ、レトルトカレーを FOOMA やアグリビジネス創出フェアにおいて展示試食を試みたところ好評を得た。また微細米粉によるヌードルの試作も「大学は美味しい」フェアで販売したところ好評であった。しかしながら、事業化を図るためには 1 バッチの処理量が少ないことが問題になる。大量処理装置への設備投資を企業側が容認できるか否かに真の企業化がかかっている。この点で平成 27 年に設立された High Pressure Support 株式会社の存在は大きな力である。また、フェーズ II 終了時に 13 件の国内特許を出願し、4 件が登録された。 ＜自治体・中核機関＞ 高圧処理装置を容易に利用できるよう、H・P 未来産業創造研究会の保有する装置環境を整備するなど、実用化開発に向けて取り組みやすくした。 プロセスやメカニズムに関する科学的解明については、サブテーマリーダーを中心とした大学等による研究を継続し、食肉加工及び微生物制御に関する知見を特に多く蓄積している。海外において高圧処理食品市場が拡大していることもあり、新潟県に蓄積されている技術・ノウハウを武器として高圧処理技術利用産業の広がりに向けた取組を H・P 未来産業創造研究会と連携しつつ行った。
③成果移転に向けた取組の達成度及び今後の展望	＜企業化統括＞ 副企業化統括を中心に内容に応じてサブテーマリーダーが対応した。加工技術に関する情報はハンドブックへ取りまとめ、利便性の向上を図った。 知財については、参画企業への技術移転に優先して取り組んだ。装置開発は小型・計量化装置の開発に取り組み、従来装置の半分以下に軽量化。安全性を考慮した装置の提供と関連する特許群の構築に期待したい。 ＜副企業化統括＞ 知的財産戦略についても企業の取組に合わせて、必要なる案件と考えている。研究開発の状況と合わせてさらに検討していく。 ＜シニアコーディネーター＞ この研究開発プログラムの特徴は「圧力を生産に利用する」ことから研究機関で試作に成功しても、実用化を促進するには工場に大型の圧力処理機を導入する必要がある。そのため、価格を低廉にする目的で、今までの処理圧力を低下させても十分な効果（物性、無菌化、薬理成分の増加）の得られる研究が必要となった。H・P 未来産業創造研究会を通じて、大学、企業でこの課題に取り組み、近年目覚しい成果が発表された。日本高圧力学会に、論文として展望が発表され、この成果は世界的な普及が見込めることから世界を相手とした新会社も設立されている。 ＜代表研究者＞ H・P 未来産業創造研究会のアドバイザー（副企業化統括、サブテーマリー

	ダー、顧問等）を中心に、内容に応じて対応したが、事業化までのビジネスプラン作成までには至らなかった。食品を中心とした加工技術に関して共有できる情報はハンドブックとしてまとめる作業を進めている。知財については参画企業への技術移転に優先して取り組んだ。装置開発では、開発で得られた知見を基に、小型軽量化装置開発へと取り組み、従来装置の半分以下に軽量化できており、安全性も考慮した装置の提供と、関連する特許群の構築に期待したい。 ＜自治体・中核機関＞ H・P 未来産業創造研究会のアドバイザー（副企業化統括、サブテーマリーダー等）を中心に、情報の内容に応じて対応した。食品を中心とした加工技術に関して共有できる情報はハンドブックとしてまとめ、会員の利便性を向上させた。知財については参画企業への技術移転に優先して取り組んだ。装置開発では、開発で得られた知見を基に、小型軽量化装置開発へと取り組み、従来装置の半分以下に軽量化できており、安全性も考慮した装置の提供と、医療系分野に関連する特許群の構築を目指す。
④都道府県等の支援及び今後の展望	＜自治体＞ H・P 未来産業創造研究会を中心として、高圧処理技術の幅広い普及につなげると共に、海外展開に対しては、平成 27 年に設立された High Pressure Support 株式会社を窓口として高圧処理技術の普及展開を目指すとともに、新潟県を中心とした高圧関連産業の集積を目指す。

（2）フェーズⅢにおける達成状況に関する地域の自己評価

フェーズⅢにおける達成状況に関する地域の自己評価を以下に掲載する。

図表 3-5　フェーズⅢにおける達成状況に関する地域の自己評価

事業評価の項目	5 段階自己評価					自己評価理由
	順調	ほぼ順調	どちらとも言えない	一部順調ではない	順調ではない	
①事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望				○		＜企業化統括＞ 高圧処理装置の開発が高圧処理食品普及のネックである。
			○			＜副企業化統括＞ 本事業目標に対する達成度は順調ではないが、関連する波及効果として高圧技術の利用と普及は拡大している。
	○					＜シニアコーディネーター＞ 事業目標の達成度は順調に進んでいる。業界からの高圧処理機の要望が多く、検討中のものも含むと 20 件以上である。今後は、諸外国への輸出プラントが有望視できる。
					○	＜代表研究者＞ FOOMA, アグリビジネス創出フェア, 「大学は美味しい」フェア等で事業成果の紹介、試作品の試食等を行っているが、高圧装置の問題が高圧処理食品の普及のハードルとなっている。
			○			＜自治体・中核機関＞ 学術的な知見などの蓄積や商品化に向けた支援体制などは整備できた。しかし一部の開発ではコスト面などから実用化が難しい案件もある。

事業評価の項目	5段階自己評価					自己評価理由
	順調	ほぼ順調	どちらとも言えない	一部順調ではない	順調ではない	
②研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望			○			＜企業化統括＞ 高付加価値食品の開発については順調に進んでいる。
			○			＜副企業化統括＞ 本事業目標に対する達成度は順調ではないが、関連する波及効果として高圧技術の利用と普及は拡大している。
	○					＜シニアコーディネーター＞ 研究開発で優先されたのが高圧を利用した食品の無菌化である。従来の加熱殺菌の前処理に加圧を行って無菌化を実証したことは食品業界の基盤となる大発見であった。
			○			＜代表研究者＞ 高圧による食肉軟化のメカニズム、超微細米粉の製造原理、低アレルゲン卵白の免疫寛容材としての役割、高圧処理食材の安全性等についての研究は順調に進んでいる。
		○				＜自治体・中核機関＞ 開発した圧力装置を用いて試作試験に対応できる体制が構築できたこと、微生物制御等に関する知見が蓄積されており、高圧を活用した商品化につながることが期待できる。

事業評価の項目	5段階自己評価					自己評価理由
	順調	ほぼ順調	どちらとも言えない	一部順調ではない	順調ではない	
③成果移転に向けた取組の達成度及び今後の展望			○			＜企業化統括＞ 高圧処理装置の開発により今後の展望に期待できる。
		○				＜副企業化統括＞ フェーズⅢは、企業が主体となり実用化に向けた取組があり、本事業での取組により進展している。
		○				＜シニアコーディネーター＞ 装置の所有が大学・研究機関に限られていたため、NBIC（長岡新産業創造センター）に各種5台の高圧機を整備し、成果の移転を試みた努力が評価できる。
			○			＜代表研究者＞ H･P未来産業創造研究会に依存しすぎているきらいがある。
			○			＜自治体・中核機関＞ 装置開発やハンドブックでの情報提供により、さらなる高圧処理技術の展開が期待できる。

事業評価の項目	5段階自己評価					自己評価理由
	順調	ほぼ順調	どちらとも言えない	一部順調ではない	順調ではない	
④都道府県等の支援及び今後の展望			○			＜企業化統括＞ 新潟県の補助金により H・P 未来産業創造研究会のホームページ作成や展示会出展、セミナーを開催。
		○				＜副企業化統括＞ 企業を主体とした H・P 未来産業創造研究会への活動に対して県の積極的な支援がなされている。
		○				＜シニアコーディネーター＞ 県の支援のある H・P 未来産業創造研究会には地域の全ての研究機関が参加している。これを基点として、高圧食品、装置の開発、製造を推進すれば今後の展望は広い。
				○		＜代表研究者＞ ―――
			○			＜自治体・中核機関＞ 事業化・実用化の推進に向け、H・P 未来産業創造研究会のホームページ作成支援やセミナー開催、商談会での PR など、高圧処理に関する周知活動を進めている。

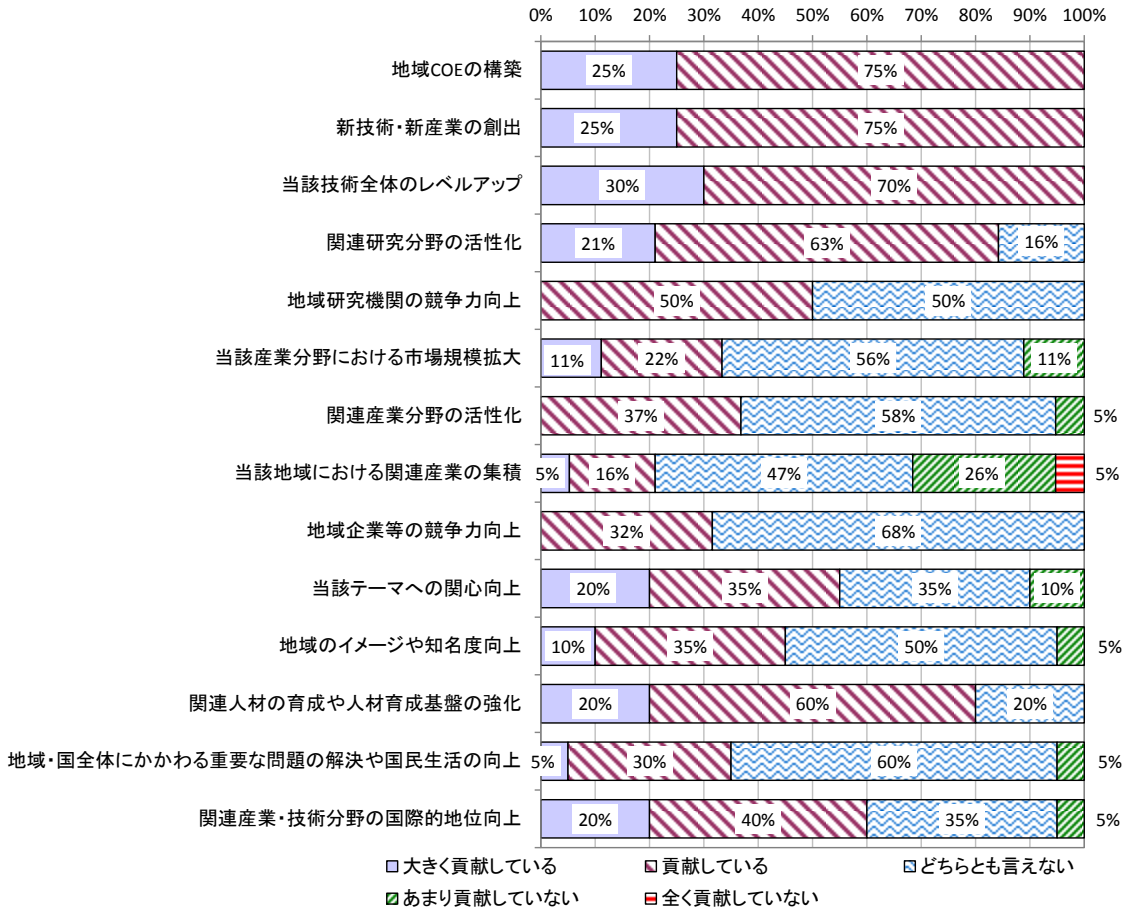
（3）地域結集プログラムがもたらした効果（地域の自己評価）

地域結集プログラムにかかわった企業化統括、副企業化統括、シニアコーディネーター、代表研究者、中核機関、自治体、主要な研究者・企業等により、地域 COE の構築、新技術・新産業創出、科学技術的・経済的・社会的な効果について、貢献度を 5 段階評価してもらった。

評価が非常に高い項目としては「当該技術全体のレベルアップ」、「地域 COE の構築」、「新技術・新産業の創出」が挙げられ、貢献があったとの回答が 100%に達している。続いて、「関連研究分野の活性化」、「関連人材の育成や人材育成基盤の強化」の評価も高い。地域で研究が活性化し、技術水準が高まるとともに、拠点や人材が形成された点が評価されていると言える。

一方、評価が低い項目としては「当該地域における関連産業の集積」、「地域企業等の競争力向上」、「当該地域における市場規模拡大」等が挙げられている。研究成果を地域産業活性化につなげることが今後の課題と認識されている。

図表 3-6　地域結集プログラムがもたらした効果



※「地域 COE の構築」、「新技術・新産業の創出」は（企業化統括、代表研究者、中核機関、自治体のみの回答結果）

1．5　フェーズⅢにおける事業成果

1．5．1　地域 COE の現状

図表 3-7　地域 COE の現状

項目	状　況
①基本計画における COE の構築計画	にいがた産業創造機構を中核機関として、大学等の研究機関、コア研究室、サブコア研究室の研究拠点を整備するとともに、H・P 未来産業創造研究会などとの連携により、地域ニーズ収集、高圧利用メンバーの開拓、研究支援体制の整備、産学官連携の強化など、技術移転の促進等を実施する。企画調整会議、企業化促進会議、共同研究推進委員会等を設置し、産学官の連携体制の強化を図る。 ○ながおか新産業創造センター（コア研究室） 高圧に係わるシステム安全性確保技術の開発と高圧装置の試作に関する研究基盤機能を担う。フェーズⅢ以降は、高圧装置の実用化に向けた研究開発、知的財産を含めた総合的な事業化戦略を新潟県内にて拡充・強化する。 ○新潟市バイオリサーチセンター（サブコア研究室） 食品機能性向上技術および評価に係わる研究基盤機能を担う。フェーズⅢ以降は、高圧食品の実用化に向けた研究開発、知的財産を含めた総合的な事業化戦略を新潟県内にて拡充・強化する。
②地域結集事業の成果（フェーズⅡまで）	＜企業化統括＞ 中間評価結果を受け、フェーズⅠでの研究成果の優位性について絞り込みを行った。副企業化統括のもと企画調整会議、企業化促進会議、共同研究推進委員会等を開催し、情報の共有化を図るとともに研究支援体制の整備を行った。
	＜副企業化統括＞ 高圧処理技術を活用した従来製品に対する差別化や高付加価値化として、超微細米粉や食肉軟化及び低アレルゲン化のテーマについて、高圧処理の利用で達成できることを実証することができた。
	＜シニアコーディネーター＞ 新潟大学の西海准教授から微生物安全性について､圧力によって 10 の 4 乗程度の菌が殺菌できるとの報告があり、新潟薬科大学の浦上教授から高圧食品の安全性が動物実験によって示されたことは、高圧利用の安全性が立証されただけでなく、実用化の根拠が確立された成果として特筆に価する。食品研究センターの江川先生からは､「生ものの保存性の用途に広く普及できる」との提案があり自信をもって報告書をまとめた。
	＜研究リーダー＞ にいがた産業創造機構を中核機関として、その下に地域結集型研究開発プログラム推進本部とコア・サブコア研究室を置いた。次世代型高圧プロセスによる高機能・高付加価値食品の開発、高圧に係るシステム安全技術の開発に成果を上げ､引き続き産学官が連携し､その事業化に向けた取組を提案した。

	＜自治体・中核機関＞ 中間評価結果を受け、フェーズⅠで創出された研究成果の優位性を発揮できる絞り込みを行った。企業化統括が主宰する企画調整会議、企業化促進会議、共同研究推進委員会等の開催により、テーマ内及びテーマ間における情報の共有化を図るとともに、研究機関への研究員の配置等により、研究支援体制の整備を行った。大学、企業との産学連携体制を構築し、「食の高付加価値化」が期待される研究開発成果を生み出すことができた。
③フェーズⅢの進捗状況	＜企業化統括＞ 新潟県産業振興課と H・P 未来産業創造研究会を中心としてセミナー等での情報提供、試作開発支援や展示会出展による PR を展開するとともに、研究開発の継続と研究成果の利活用促進を図っている。
	＜副企業化統括＞ 本事業のデータである高圧処理技術による食の高付加価値化について、企業が主体となる H・P 未来産業創造研究会を中心に継続して取組がなされ、圧力利用が広がりつつある。
	＜シニアコーディネーター＞ フェーズⅢではこれまで拡散していた研究をテーマ別に取捨選択し、さらにサブテーマに分けて実用化を目指した。どの絞り込みも適切であったため、順調に成果があがり、試食、製造、販売に挑戦している。また、各研究機関が実用化に必要な補足研究にも積極的に取り組み、この成果は学術雑誌、特許取得、講演活動で周知を図るなど幅広く利用されている。現在、高圧機械を組み込んだプラントなど、世界に市場を拡大している。
	＜研究リーダー＞ 新潟県、大学（新潟大学、長岡技術科学大学、新潟薬科大学等）、県・研究機関、企業・商工団体が力を合わせて高圧加工食品の実用化に取り組んでいる。長岡商工会議所に事務局を置く H・P 未来産業創造研究会には多くの企業が参加し、高圧加工食品実用化、小型高圧装置の開発に取り組んでいる。この研究会はフォーラムの実動部隊となっている。
	＜自治体・中核機関＞ 新潟県と H・P 未来産業創造研究会を中心としてセミナー等での情報提供、試作開発支援や展示会への出展による研究成果の PR を進め、研究開発の継続発展や成果の利活用促進を図っている。研究機器については、JST から研究機関に譲渡を受けており、研究開発に継続して活用している。
④今後の計画	＜企業化統括＞ H･P 未来産業創造研究会の活動を中心に高圧処理技術の普及を推進するとともに、平成 27 年 4 月に設立された High Pressure Support 株式会社を窓口に高圧処理技術のグローバルな展開を目指す。
	＜副企業化統括＞ フェーズⅢでの商品や技術を発信して、新潟県が誇る技術として高圧処理技術の利用と普及を推進する。
	＜シニアコーディネーター＞

	新潟県は食品産業の出荷額が高く、当然加工の技術も卓越したものが多い。これが米菓、米飯、もち、蒲鉾など、全国的な販路を確立している。また、これを支える機械技術も精密機械、工作機械の産地として燕・三条（県央）地区などが有名である。地勢的に見れば、海岸線の最も長い県の一つであり、今後は海産物の高圧利用が有望である。加工技術はアジアの中心的存在として、近隣諸国に輸出することが計画されている。
	＜研究リーダー＞ 現在多くの企業が参加している H・P 未来産業創造研究会の活動を押し進めるとともに、平成 27 年 4 月に設立された High Pressure Support 株式会社の基盤を固めて得られたノウハウをグローバルな観点から売り込む。また、県の H・P 未来産業創造研究会への補助事業で取り組んだ実用に徹したデータをまとめて、ハンドブックを完成させる。
	＜自治体・中核機関＞ H・P 未来産業創造研究会を中心として、高圧処理技術の幅広い普及につなげると共に、海外展開に対しては、H27 年に設立された High Pressure Support 株式会社を窓口として高圧処理技術の普及展開を目指すとともに、新潟県を中心とした高圧関連産業の集積を目指す。

1．5．2　新技術・新産業の創出状況

図表 3-8　新技術・新産業の創出状況

項目	状　況
①基本計画における新技術・新産業の創出計画	○新技術 本プログラムにおける高圧処理技術を利用することにより、「高圧下適正発酵技術」、「高圧下における酵素利用技術」、「機能性成分の富化技術」、「食品物性改善技術」、「長期保存技術」、「装置および微生物安全性技術」、「品質管理、評価技術」などが開発される。また、これらの技術開発により高圧技術の認知度と利用性が増し、外食産業や一般家庭用への普及まで発展させるための実用化基盤技術が確立される。 ○新産業 上記の新技術開発により、QOL の向上に資する予防・健康関連食すなわち疾病予防食材、健康増進食材、高齢者食用食材などの新たな食品産業および食品素材産業が創出され、新潟県の基幹産業であるブランド型の一次産品や発酵・醸造産業においても新たな高圧利用産業が創出される。また、高圧処理技術の標準化をとおして安全で信頼性の確保された高圧機械産業が創出される。さらに、長期保存、無菌化などの特徴を活かした医療用器具や創薬、生体移植素材分野など、新たな医療産業の創出にも期待が持てる。
②地域結集事業の成果（フェーズⅡまで）	＜企業化統括＞ フェーズⅠでは次世代型高圧プロセスによる高機能・高付加価値食品の開発、高圧を利用した物性変換技術の開発、高圧に関わるシステム安全確保技術の開発の取組、フェーズⅡでは、フェーズⅠの成果を踏まえ、高圧処理の優位性を活かした高付加価値食品の開発と安全確保技術、あわせて高圧処置装置の製作に取り組んだ。

	＜副企業化統括＞ これまでの高圧利用については、殺菌だけが注目され、それ以外の用途については実用化までを見越した取組は少なかったが、本事業では出口となる産業利用を見据えて実施することで、より明確に高圧の新しい活用を導き出すことができ、圧力が食の高付加価値に十分に役立てることを明らかにした点で、新技術・新産業の創出につながる成果である。
	＜シニアコーディネーター＞ 発足当初のテーマ 1 では、幅広い農産物の抗酸化活性の変化を調べ、200 MPa 以上で、ニンニク、シシトウ、タマネギ等について報告した。テーマ 2 では、畜産物、水産物、大豆製品などの高タンパク質食品素材についてアルカリや酸処理との併用により柔らかさを制御する方法を実現した。テーマ 3 では、本質安全設計、安全デバイスの導入を行い、軽量・低コストな食品用高圧装置を設計し、試作機を地元の機械メーカーで製造した。
	＜研究リーダー＞ フェーズ I は次世代型高圧プロセスによる高機能・高付加価値食品の開発、高圧を利用した物性変換技術の開発、高圧に関わるシステム安全確保技術の開発からなる。フェーズ II ではフェーズ I の成果を踏まえて、高圧処理の優位性を活かした高付加価値食品の開発と高圧に係る安全確保技術の確立に絞り込み、微細米粉、食肉の軟化、低アレルゲン化卵白の作成や食の安全性に係るデータを得た。また、システム安全性を確保した高圧処理装置の製作に成功した。
	＜自治体・中核機関＞ （フェーズⅠ）食品素材の圧力による機能性向上や圧力感受性酵母株の取得等につながった。 （フェーズⅡ）サブテーマ 1-1：微細米粉製造技術を確立。1-2：低利用食肉の高品質化技術を確立。1-3：卵白の IgE 結合度を 1/1000 に低減できる条件を見いだした。1-4：HACCP 管理工程のモデルを構築、サブテーマ 1-1～3 の食品の安全性を検証。テーマ 2：高圧装置のフェールセーフ構造の有効性を検証（特許取得）。
③フェーズⅢの進捗状況	＜企業化統括＞ 小型・計量化装置開発では、県内外の企業が参加した開発が進められている。また、これまでの知見を活かし、食品分野のみならず医療機器分野に活用する取組が進められている。
	＜副企業化統括＞ 食品分野へは、事業で得られた新しい圧力利用の展開が期待でき、そこから派生した新技術が生まれている。例えば、従来は圧力での殺菌が不可能であるとされた耐熱性芽胞に対しても、圧力を使い無菌化できる技術や、収穫後の農水産物中の有用成分を圧力で増加させる技術も開発された。また、医学・医療分野への展開を徐々に進めている。
	＜シニアコーディネーター＞ 発足当初のテーマ 1 では、実用化に即したサブテーマ（高圧を利用した米加工基盤技術の開発）に取り組み、各用途別の米粉を試作し、試食の立会いを JST と実施した。テーマ 2 では、畜産物素材に炭酸水素ナトリウム（弱塩基性）を加えてハンバーグステーキなどを開発し、日本最大手のボランタリーチェイン・CGC に商談した。テーマ 3 では、安全性を確立した高圧

	処理機の特許を申請し、開発製品の製造活動を続けている。
	＜研究リーダー＞ 学術研究の面では、多くの研究結果が得られ学術雑誌に多くの論文が掲載されている。また、このプログラムの研究成果が「進化する食品高圧加工技術―基礎から最新の応用事例まで―」というタイトルで平成 25 年 6 月に NTS から出版されたことは特筆に値する。実用化面で平成 27 年 4 月に High Pressure Support 株式会社が設立されたことは、高圧処理食品の今後の展開に大きく貢献するものと思われる。
	＜自治体・中核機関＞ 装置開発では、県内・県外企業を巻き込んだ小型・軽量化装置開発を進めている。また、これまでの知見を生かし、高圧処理技術を食品分野のみならず、医療機器分野として応用する取組も進むとともに、量産用高圧処理装置の輸出も行われており、高圧処理技術の国内・国外での利用が拡がっている。
④今後の計画	＜企業化統括＞ 将来的には生活分野への高圧処理装置の普及を視野に入れ、小型・計量化装置の開発を進めるとともに、高圧加工食品の普及に向け、高圧処理技術の優位性を PR する必要がある。
	＜副企業化統括＞ 圧力の新しい利用用途が展開されようとしていることから、これを産業化まで進めることが重要と考える。現在は、H・P 未来産業創造研究会を中心に実用化までの支援を実施しているところである。また、医学・医療分野への展開については、3 テーマで前臨床試験を実施しているところである。
	＜シニアコーディネーター＞ サブテーマ 1-3「高圧食品の微生物安全の確保と実用化の推進」に関して目覚しい成果を得たため、世界に普及する目的の高圧事業支援会社（High Pressure Support 株式会社）を設立した。成果は日本高圧力学会及び世界的な学術雑誌（Springer monograph)で発表している。農産物の薬理活性を利用した産学連携（認知症予防の食事素材の開発）に取り組み、高圧処理がますます食材開発に有用であることを示している。
	＜研究リーダー＞ 高圧加工食品を普及させるためにはこの技術の優位性をさらにアピールする必要がある。また、高圧加工食品を市場に出すためには、その処理能力の大小が問題になる。大量の高圧加工品を必要とする場合は現在稼働している「個包装米飯」以外は高額の設備投資が必要となり難しい。低アレルゲン卵白のように少量で有効利用できる製品に特化した方が良いのではなかろうか。
	＜自治体・中核機関＞ 将来的には生活（調理分野）への高圧処理装置の普及も視野に、小型・軽量化装置の開発を進めるとともに、高圧処理技術そのものの周知、利用促進を進める必要がある。 新潟県内の研究機関及び H・P 未来産業創造研究会に蓄積された知見をもとに、新潟県及びにいがた産業創造機構においては引き続きコーディネート機能、産学官連携機能、技術移転の促進等を果たしていく。

1．5．3　研究テーマの発展状況

図表 3-9　研究テーマの発展状況

テーマ	継続状況	現在の状況・理由
(1)高圧技術の優位性を活かした高付加価値食品の開発	実用化を達成した	●越後製菓における米粉の超高圧滅菌技術の導入 ・　越後製菓では、超高圧状況下ではこれまでより低温で滅菌できる点を応用して、原料米をカセット装置に入れるだけで、洗米・浸漬・超高圧処理・遠心脱水・計量加水・炊飯処理・冷却・検品・外装を自動で行う工場プラントを建設（平成 26 年より小千谷工場として稼働）し、「日本のごはん」を製造している。これまでより低温での処理が可能となるため、包装もベンゼン環等の溶剤や金属元素を含まないポリプロピレン単体のものに変更することができ、安心・安価を実現しているだけでなく、環境保全への好影響等金額に換算できない効果が期待される。小千谷工場の建設費は 6 億円。「日本のごはん」は平成 26、平成 27 年にそれぞれ 10 億円の売上を計上している。 ●上記、超高圧滅菌技術の国際展開 ・ 上記の工場プラントは研究成果に基づいて越後製菓が設計したものであり、韓国の食品企業にも 8 億円で販売されており、現在も稼働している（韓国の工場も越後製菓小千谷工場にて集中管理)。 ●High Pressure Support 株式会社の設立 ・　工場プラントの成功を受けて、同様の工場プラントの企画・設計・設備建設・修理・メンテナンス等を実施するために、平成 27 年 4 月に High Pressure Support 株式会社を設立して、事業展開を始めている。 ●個別的な研究開発の進展 ・ フェーズⅢでは組織的な研究開発の取組は途絶えているが、研究者個別の活動は継続している。サブテーマ 1-3「低アレルゲン化技術の開発」に参加した赤坂一之・近畿大学客員教授は京都府立大学特任教授に異動して、京都産業 21 地域産業育成産学連携事業「食品における新しい高圧加工技術の開発」(平成 27 年度～) を主導しているほか、2015 年に Springer 社より「High Pressure Bioscience - Basic Concepts, Applications and Frontiers」を刊行するなど活発に活動しており、今後の成果が期待される。 ・ 参加した研究者個々には企業（本事業参加企業以外も含め）からの共同研究の引き合いも寄せられており、今後の実用化への展開が期待される。 ●新潟薬科大学における新学科の開設 ・ 新潟薬科大学では、本事業の知見をビジネスに展開することを想定し、平成 27 年 4 月より応用生命科学部に生命産業創造学科を新設した。学科のコンセプトメーキングには本事業に参加した重松亨教授も参画しており、高圧加工技術の実用化に資する人材の育成が図られることになっている。
(2)高圧装置に係るシステム安全確保技術の確立	現在は継続していない、または一時的に中断している	・ フェーズ 2 参画企業での装置開発後，商品化に向けた検討を企業で行っている.

1．5．4　フェーズⅢに関するファクトデータ

（1）自治体の支援状況

フェーズⅢにおいて執行された自治体及び中核団体の支援状況を下表に掲載する。フェーズⅢでの支援額は、計 1,150 万円である（平成 25～27 年度予算を集計）。

図表 3-10　自治体等の支援状況

<table>
<tr><td>1</td><td>事業実施主体名</td><td colspan="8">新潟県</td></tr>
<tr><td>2</td><td>事業名</td><td colspan="8">高圧処理技術事業化推進事業</td></tr>
<tr><td>3</td><td>開始終了年度</td><td>開始年度</td><td colspan="2">H25 年度</td><td>終了年度</td><td colspan="4">H27 年度</td></tr>
<tr><td>4</td><td>事業目的・概要</td><td colspan="8">新潟県が優れた競争力を有する高圧処理技術を活用した県内企業の取組を促進することにより、本県の強みである機械・金属産業や食品加工産業などの高圧処理技術利用産業の育成を図ることを目的として、高圧処理技術に関するセミナーの開催及び H・P 未来産業創造研究会が実施する事業に対し補助を行う。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>参加機関</td><td colspan="8">新潟県、H・P 未来産業創造研究会、大学等</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">事業実施の基になったサブテーマ名</td><td colspan="3">1 つ目</td><td colspan="3">2 つ目</td><td colspan="2">3 つ目</td></tr>
<tr><td colspan="3">(2)高圧装置に係るシステム安全確保技術の確立</td><td colspan="3">(1-4)高圧食品の安全性確保</td><td colspan="2">(1-1)米及び米粉加工技術の開発</td></tr>
<tr><td>7</td><td>事業実施の基になった地域結集事業での成果</td><td colspan="8">・システム安全確保技術を基に開発した高圧処理装置を活用してセミナー・実習会を開催。
・高圧食品の安全性確保において得られた微生物制御に関する知見を基にしたセミナーの開催。
・地域結集プログラムで得られた研究成果のアグリビジネス創出フェアにおける PR　など。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">8</td><td>予算額（千円）</td><td>H24 年度</td><td>H25 年度</td><td>H26 年度</td><td>H27 年度</td><td colspan="4">H28 年度
(見込み)</td></tr>
<tr><td>a 自治体予算額</td><td></td><td>3,000</td><td>2,000</td><td>2,000</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>b その他予算額</td><td></td><td>1,500</td><td>1,500</td><td>1,500</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">その他予算額(上記 8-b)の提供機関名</td><td>文部
科学省</td><td>JST</td><td>学術
振興会</td><td>経済
産業省</td><td>NEDO</td><td>厚生
労働省</td><td colspan="2">その他</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">○
(H・P 未来産業創造研究会)</td></tr>
</table>

（2）地域結集プログラムの研究開発成果

①学術的実績

ⅰ　論文

フェーズⅢでは 29 件の論文を発表している。下表に主要なものを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける論文発表は 105 件であった。

図表 3-11　フェーズⅢ以降の研究開発成果－論文－

	論文タイトル	著者（共著者）名	掲載誌	年月		海外論文
				年	月	
1	高圧処理による超微細米粉の製造	重松　亨	食品と容器	27	10	
2	High Pressure Bioscience-Basic Concepts, Applications and Frontiers　(Chapter 1-33; 730 pages)	Akasaka, Kazuyuki, Matsuki, Hitoshi (Eds.)	Springer monograph (Subcellular Biochemistry 72)	27	8	○
3	Barosensitivity in Saccharomyces cerevisiae is closely associated with a deletion of the COX1 gene	Kazuki Nomura, Hitoshi Iwahashi, Akinori Iguchi and Toru Shigematsu	Journal of Food Science	27	5	○
4	圧力軸からみた蛋白質―高圧 NMR がもたらす新しい世界	赤坂一之	高圧力の科学と技術 Vol. 25, No. 2,155-164 (2015)	27	5	
5	Degradation and Reduction in Allergenicity of Egg White Proteins under Pressure: Effect of Added Cysteine	A Hiruta, T Hara, K Akasaka , M Matsuno, T Nishiumi	High Pressure Bioscience and Biotechnology	27		
6	Tyrosine/tyrosinate fluorescence at 700 MPa. A pressure-unfolding study of chicken ovomucoid at pH 12.	Maeno A, Matsuo H, Akasaka K.	Biophysical Chemistry	25	12	○
7	Super-fine rice flour production by enzymatic treatment with high hydrostatic pressure processing	Miyuki Kido, Kaneto Kobayashi, Shuji Chino, Toshikazu Nishiwaki, Noriyuki Homma, Mayumi Hayashi, Kazutaka Yamamoto, Toru Shigematsu	High Pressure Research	25	8	○
8	Combined effects of high pressure and sodium hydrogen carbonate treatment on beef: improvement of texture and color.	Ohnuma, S., Kim, Y.-J., Suzuki, A. and Nishiumi, T.	High Pressure Research	25	6	○
9	Improvement of texture and palatability of chicken breast: effect of high hydrostatic pressure and sodium hydrogen carbonate.	Tabe, K., Kim, Y.-J., Ohnuma, S., Ogoshi, H., Suzuki, A. and Nishiumi, T.	High Pressure Research	25	6	○
10	Combined effects of high pressure and sodium hydrogen carbonate treatment on pork ham: improvement of texture and palatability.	Kim, Y.-J., Nishiumi, T., Fujimura, S., Ogoshi, H. and Suzuki, A.	High Pressure Research	25	6	○

11	高圧処理でお肉を軟らかくジューシーに. ～重曹・高圧併用処理による食肉の物性改善技術～.	西海理之	食品と容器	25	6	
12	Super-fine rice flour production by enzymatic treatment with high hydrostatic pressure processing	M. Kido（ K. Kobayashi, S. Chino, T. Nishiwaki, N. Homma, M. Hayashi, K. Yamamoto and T. Shigematsu）	High Pressure Research、Vol.33 pp237-244	25	5	
13	高圧処理によるタンパク質の改質と食品の物性改善.	西海理之	冷凍	25	4	
14	高圧処理による食品の成分変換	重松　亨	冷凍	25	4	
15	Enzymatic production of γ-aminobutyric acid in soybeans using high hydrostatic pressure and precursor feeding	Shigeaki Ueno, Takumi Katayama, Takae Watanabe, Kanako Nakajima, Mayumi Hayashi, Toru Shigematsu, Tomoyuki Fujii	Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry	25	4	○
16	Food safety assessment of high pressure processed pork	Masafumi Saitoa, Miyako Nishida, Yun-Jun Kimb, Tadayuki Nishiumi, Tetsuya Konishi , Hiroshi Urakami and Hiroshi Nishid	High Pressure	sub mitt ed		○

ⅱ　口頭発表

フェーズⅢでは 59 件の口頭発表を実施している。下表に主要なものを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける口頭発表は 268 件であった。

図表 3-12　フェーズⅢ以降の研究開発成果－口頭発表－

	発表タイトル	発表者(共同発表者)名	学会・シンポジウム等名称	年月		海外発表
				年	月	
1	美味しく栄養価の高い食品の創造－圧力や NMR(MRI の基本技術)など新しい技術の活用－	赤坂一之	けいはんなサロン（けいはんな文化学術協会主催、一般人対象）	27	11	
2	焼酎開発を目的とした圧力処理による大麦澱粉の糊化・糖化	木戸みゆ紀，内藤広賢，五十嵐友，神保真優香，林真由美，井口晃徳，重松亨，高久洋暁，田中宥司	日本農芸化学会 2015 年度大会	27	3	
3	高圧処理による鶏卵白オボアルブミンのアレルゲン性と高次構造変化の検討.	蛭田あゆみ，太刀川泰生，西海理之	第 55 回高圧討論会（徳島大学常三島キャンパス）.	26	11	
4	圧力軸からみた蛋白質―高圧 NMR がひらく新しい世界	赤坂一之	高圧力学会　学会賞受賞講演	26	11	

5	Combined effects of high pressure and sodium hydrogen carbonate on beef texture and color.	Nishiumi, T., Ohnuma, S., Watanabe, Y. and Sakata, R.	60th International Congress of Meat Science and Technology (Punta del Este, Uruguay).	26	8	○
6	Isolation and purification of decorin from bovine skeletal muscle and its structural changes under high pressure.	Hosono, T., Komoda, T. and Nishiumi, T.	60th International Congress of Meat Science and Technology (Punta del Este, Uruguay).	26	8	○
7	Inactivation of Bacillus subtilis spores by moderate hydrostatic pressure below 600 MPa with temperature below 100°C	Toru Shigematsu, Kenta Nakahara, Hiroki Kobayashi, Miyuki Kido, Kanako Nakajima, Mayumi Hayashi and Akinori Iguchi	8th International Conference on High Pressure Bioscience and Biotechnology (HPBB2014)	26	7	○
8	高圧処理による超微細米粉の開発	知野秀次（小林兼人、本間 紀之）	第 54 回高圧討論会	25	11	
9	超高圧プロセスを利用した超微細米粉(スーパー米粉)の製造	重松　亨	アグリビジネス創出フェア 2013	25	10	
10	Revealing Protein Dynamics with High-pressure NMR	赤坂一之	欧州高圧力会議 EHPRG51-LONDON　特別講演	25	9	○

ⅲ　書籍出版、雑誌掲載

フェーズⅢにおける書籍出版､雑誌掲載は 22 件であった｡下表に主要なものを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける書籍出版、雑誌掲載は 3 件であった。

図表 3-13　フェーズⅢ以降の研究開発成果－書籍出版、雑誌掲載－

	区分	内容	出版社・掲載雑誌名	出版・掲載年月	
				年	月
1	書籍	食肉の軟化と有効利用−高圧食品加工技術を用いて−.（応用細胞資源利用学−第２巻.（稲森悠平，猪岡尚志，坂井拓夫 監修））	大学教育出版	27	11
2	書籍	高圧バイオサイエンスとバイオテクノロジー（野村一樹,藤沢哲郎, 岩橋 均　編）	三恵社	27	11
3	書籍	Application of high-pressure treatment to enhancement of functional components in agricultural products and development of sterilized foods.（High Pressure Bioscience, (eds. K. Akasaka & H. Matsuki)）	Springer	27	9
4	書籍	High Pressure Bioscience-Basic Concepts, Applications and Frontiers Chapter 1-33 (730 pages）	Springer・ Subcellular Biochemistry 72	27	8
5	書籍	High pressure bioscience, basic concepts, applications and frontiers	Springer Science+Business Media B.V.	27	7
6	書籍	Improving Food Quality with Novel Food Processing Technologies	CRC Press	26	12

7	書籍	肉の軟化技術.（進化する食品高圧加工技術−基礎から最新の応用事例まで−.（重松亨，西海理之 監修)）	エヌ・ティー・エス	25	6
8	書籍	進化する食品高圧加工技術―基礎から最新の応用事例まで―	エヌ・ティー・エス	25	6
9	書籍	進化する食品高圧加工技術 2-1-5　アレルゲン低減化	エヌ・ティー・エス	25	6
10	書籍	超高圧殺菌に影響を及ぼす因子	エヌ・ティー・エス(NTS Inc.) 刊・「進化する食品高圧加工技術―基礎から最新の応用事例まで―」	25	6
11	書籍	進化する食品高圧加工技術（重松亨，西海理之編）	シーエヌシー出版	25	6

ⅳ　受賞等

フェーズⅢにおける受賞は 4 件であった。下表にそれらを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける受賞は 5 件であった。

図表 3-14　フェーズⅢ以降の研究開発成果－受賞等－

	受賞した賞の名称	主催機関	受賞タイトル	受賞理由	受賞年月	
					年	月
1	日本高圧力学会・学会賞	日本高圧力学会	高圧力によるタンパク質動態研究の展開	世界に先駆けて高分解能高圧 NMR を開発し、広い構造空間での蛋白質動態研究を可能とし、それに基づいてバイオサイエンスへの新しい高圧力応用展開を可能としたこと。	27	11
2	2nd Prize Outstanding Poster Presentation Award	5th Asian Conference on Green Technology in Agriculture	Effects of high-pressure treatment on in vitro digestibility and antigenicity of chicken egg white ovomucoid.	ポスター発表内容が素晴らしかったため	27	7
3	Best Oral Presentation Award	60th International Congress of Meat Science and Technology	Combined effects of high pressure and sodium hydrogen carbonate on beef texture and color.	Short Paper および口頭発表の内容が素晴らしかったため	26	8
4	Best Oral Presentation Award	60th International Congress of Meat Science and Technology	Isolation and purification of decorin from bovine skeletal muscle and its structural changes under high pressure.	Short Paper および口頭発表の内容が素晴らしかったため	26	8

②技術的実績

ⅰ　特許出願

フェーズⅢにおいては 3 件の特許を出願（及び出願準備）している。下表に主要なものを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける特許出願は 16 件であった。

図表 3-15　フェーズⅢ以降の研究開発成果－特許出願－

	発明の名称	発明者名（全員）	出願人	出願番号	出願日	登録済	海外特許
1	耐熱性芽胞菌の殺菌又は不活性化処理方法	荻野　美由紀、西海　理之、小林　篤、山﨑　彬、大原　絵里、川村　麻梨子、星野　純	越後製菓株式会社	特願 2014-139222	H26/7/5		
2	オボムコイドアレルゲンを選択的に低減化した卵白素材の製造方法	赤坂　一之 鈴木　敦士 原　崇 松尾　博史 渡辺　真理	近畿大学・新潟大学・にいがた産業創造機構	特願 2013-046331	H25/3/8		

ⅱ　その他の知的財産

特許以外の知的財産はない。

ⅲ　共同研究参画機関

フェーズⅢにおいては、組織的な研究は行われていない。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける共同研究参画機関は 48 機関（うち民間機関 32 機関）であった。

図表 3-16　フェーズⅢ以降の研究開発成果－共同研究参画機関－

	参 画 機 関
大学	―――
公設研究機関	―――
民間企業	―――

③地域への波及効果

ⅰ　新聞掲載、テレビ放映

フェーズⅢにおける新聞掲載、TV 放映はない。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける新聞掲載／テレビ放映は 25 件であった。

ⅱ　成果発表会

フェーズⅢにおいて自治体、中核機関等が開催した成果発表会（主要なもの）は 3 件だった。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける成果発表会は 4 件であった。

図表 3-17　フェーズⅢ以降の研究開発成果－成果発表会－

	成果発表会名称	主催機関	開催場所	参加人数		開催年月	
						年	月
1	高圧処理に関する技術セミナー	新潟県、H・P 未来産業創造研究会	新潟薬科大学	58	名	27	5
2	アグリビジネス創出フェア 2014	H・P 未来産業創造研究会	東京ビッグサイト	750（ブース来場者）	名	26	11
3	高圧処理に関する技術セミナー	新潟県、H・P 未来産業創造研究会	NICO テクノプラザ、NBIC	67	名	26	1

④成果展開

ⅰ　他事業への展開

フェーズⅢにおける他事業（公的資金等を活用した研究開発・事業化活動等）への展開は 4 件である。下表にそれらを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける他事業への展開状況は 8 件であった。

図表 3-18　フェーズⅢ以降の研究開発成果－他事業への展開－

No	資金の名称	資金拠出機関	金額（千円）※当初予算額	年度	関連テーマ
1	平成 27 年度試験研究費助成「醸造用酵母の圧力感受性株を用いた省エネルギー型高圧発酵制御プロセスの開発」	(公財)内田エネルギー科学振興財団	380	27	(1)
2	地域産業育成産学連携推進事業「食品における新しい高圧力利用技術の開発」	(公財)京都産業 21	5,000	27	(1)
3	研究成果最適展開支援プログラム（A-STEP）「食品の高圧処理技術を応用した長時間低温臓器保存法の新規開発－MHC 確立大動物モデルによる有効性･安全性評価および事業化へ向けた小型装置の開発」	科学技術振興機構（後、日本医療研究開発機構に移管）	非公表	26～28	(1)

4	私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「「薬」「食」融合研究による次世代型機能性食品開発基盤の確立と、その医療･健康指導への応用のための実践形成拠点形成」	文部科学省	353,440	22～26	(1)

ⅱ　商品化

フェーズⅢにおいて、以下に示す 1 件の商品化実績を保有する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける商品化実績は 5 件であった。

図表 3-19　フェーズⅢ以降の研究開発成果－商品化－

	項目	商品概要					
1	商品等の名称	日本のごはん					
	商品等の概要	厳選された良質な新潟県産コシヒカリと、魚沼の湧き水だけを使い、独自技術である「高圧製法」によって米粒の内部まで十分に吸水させ、ふっくらと美味しいご飯に仕上げた。「粘り」が高く、電子レンジで加熱することで炊きたてをこえるほどの美味しさになるという特徴を持つほか、従来商品に比べて容器資材を１／５に軽量化し、環境に配慮した商品となっている。					
	基になったサブテーマ	(1)高圧技術の優位性を活かした高付加価値食品の開発					
	発売開始（予定）年月	H26 年					
	商品化した企業名	越後製菓株式会社					
	売上高	直近年度	1,000,000	千円	累計	2,000,000	千円

※上記の他､越後製菓の工場プラントが韓国の食品企業に導入(8 億円で販売)されている。

ⅲ　ライセンス化

フェーズⅢにおけるライセンス契約事例はない。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおいても同様である。

ⅳ　起業化

高圧処理プラントの設計･製造･補修等を行う企業として「High Pressure Support 株式会社」が平成 27 年 4 月に設立された。

1．5．5　地域結集プログラム前後の成果の定量的な比較

「2．5．4 フェーズⅢに関するファクトデータ」とフェーズⅡまでのファクトを定量的に比較すると以下のようになる。

図表 3-20　地域結集プログラム前後の成果の定量的な比較

項　目			件 数		
			フェーズⅠ-Ⅱ	フェーズⅢ	累積
学術的実績	論文	国内	37	10	47
		海外	68	19	87
	口頭発表	国内	224	42	266
		海外	44	17	61
	書籍出版/雑誌掲載		3	22	25
	受賞等		5	4	9
技術的実績	特許出願	国内	13	3	16
		海外	3	0	3
	その他の知的財産		―	0	0
	共同研究参画機関 （うち民間機関）		48 機関 （32 社）	－機関 （－社） ※フェーズⅢでは組織的な研究は行われていない	48 機関 （32 社）
地域への波及効果	新聞掲載		22	0	22
	テレビ放映		3	0	3
	成果発表会		4	3	7
成果展開	他事業への展開		8	4	12
	商品化		5	1	6
	ライセンス化		―	0	0
	起業化		0	1	1

※フェーズⅠ－Ⅱは事後評価報告書より

※フェーズⅢはアンケート結果、現地報告会での聞き取り結果より

2. 大分県

2. 1　地域結集プログラムの概要

〔事業名〕：次世代電磁力応用機器開発技術の構築

〔実施体制〕

企業化統括：戸髙 信義（事業終了時：大分県工業団体連合会 副代表幹事
現在：二豊鉄工所 代表取締役会長）

代表研究者：榎園 正人（事業終了時：大分大学 工学部 教授、
現在：大分大学 名誉教授・客員教授、日本文理大学特任教授、
ベクトル磁気特性技術研究所 代表）

〔共同研究参画機関〕事業終了報告書より

【テーマ 1】モータの高効率高出力化

参画大学：大分大学、群馬大学、茨城大学、

参画企業：㈱安川電機、㈱サイメックス、㈱日立産機システム、
㈱前川製作所、㈱二豊鉄工所

参画研究機関：大分工業高等専門学校、(公財)大分県産業創造機構

【テーマ 2】磁気駆動伝達要素の高機能化

参画大学：群馬大学、大分大学

参画企業：㈱ニッセイ、㈱デルタツーリング、デルタ工業㈱、
㈱石井工作研究所

参画研究機関：(公財)大分県産業創造機構

【テーマ 3】材料活用支援技術の構築

参画大学：大分大学、岐阜大学、同志社大学、埼玉大学

参画企業：西日本電線㈱

参画研究機関：(公財)大分県産業創造機構、大分県産業科学技術センター

中核機関　：(公財)大分県産業創造機構

コア研究室：大分県産業科学技術センター

行政担当部署：大分県 商工労働部 産業集積推進室

〔事業の目的〕

今世紀の重要課題である環境・エネルギー問題の解決のために、今後開発される機器には、利用資源の削減と省エネルギー設計が欠かせない。動力・駆動機構にとって不可欠な電磁力応用技術の展開により、高効率・省エネルギー設計を実現することは、この課題解決を図るための重要な技術となっている。

高機能電磁材料技術は日本の誇る技術であり、これと組み合わせて、電磁力応用技術を最適活用し、電磁力応用機器の高効率化と同時に小型化高出力化を飛躍的に向上させることが求められている。

しかし、現状の機器設計理論では材料の有効活用ができていない。本研究は、大分大学の独自技術であるベクトル磁気特性理論に基づき新しい材料活用設計技術を発展させ電磁力応用機器開発のための次世代技術を開発し、大分に電磁力応用機器開発支援拠点を構築し、産業の創出を図った。

研究テーマの概要は以下のとおりである。

テーマ 1：モータの高効率高出力化

産業用ロボット用として機敏な動作が可能な低慣性構造で強力な次世代モータの開発を目指す。日立産機システムのアモルファス変圧器開発技術シーズと、アモルファス磁性材料へのベクトル磁気特性理論の導入によって、世界初のアモルファス高速回転モータを開発する。

1－1： 産業用ロボット用モータの低慣性化

1－2： 産業・家電用モータの高速回転化

テーマ 2：磁気駆動伝達要素の高機能化

同期はずれを解決できる磁気カップリング構造を開発し、かつ磁束集束技術を導入して高トルク化した磁気カップリングを試作するとともに、可変速度伝達駆動ができる磁気歯車を開発する。

磁気ばね・磁気ダンパ構造の改良により高駆動化を図って車用シートに装備するとともに、磁気ばねユニットとアクチュエータを複合化したシステムを開発し、インテリジェントシートを製作する。

小型高効率で高速化、ロングストローク化、1 軸複数駆動化を図り、移動精度やトルク等の技術ニーズを満たす高出力アクチュエータを開発する。

2－1： 磁気カップリング、磁気歯車の高機能化

2－2： 車用シートの磁気ばね・磁気ダンパの高機能化

2－3： アクチュエータの高速・高出力化

テーマ 3：材料活用支援技術の構築

高耐圧用絶縁被膜を開発し、その被膜を用いた高占積率と加工性の良い高出力電磁力応用機器用高耐圧電線を開発する。

磁気センシングのための無電源センサとして極小の H コイル（極小局所ベクトル磁気特性プローブ）を開発する。

応力ベクトル磁気特性測定システムを完成させ、データベースを構築し、応力ベクトル磁気特性解析シミュレーションへ導入する。

設計支援としてベクトル磁気特性解析シミュレーションプログラムの汎用化を行う。また、応力効果を考慮したベクトル磁気特性解析として、応力ベクトル固有解析シミュレーションプログラムを開発する。

3－1： 応用ベクトル磁気特性技術の構築

3－2： ハイブリッドコンピューティングシステムの開発

2．2 フェーズⅡまでの地域結集プログラムの成果

（1）地域 COE の構築

図表 3-21 フェーズⅡまでの地域 COE の構築状況（事業終了報告書より）

基本計画の目標・構想	達 成 状 況
○コア研究室の整備	【フェーズⅠ】 ・県産業科学技術センター内の管理研究棟を改修し、コア研究室を整備した（面積305㎡）。 ・サブコア研究室との間に研究情報ネットワークを整備するとともに、新規開発システムを独自に設計・製作を行えるよう、県産業科学技術センターに設置されている加工機器の無償使用に関する協定を締結した。 【フェーズⅡ】 ・真空誘導加熱装置等、研究機器の整備に重点を置き、電磁力応用機器開発に関する研究分野では全国トップクラスの研究開発環境を整えた。
○サブコア研究室の整備	【フェーズⅠ】 ・大分大学内の旧熱交換室を改修し、一部2階建てのサブコア研究室を整備した（面積143㎡）。 【フェーズⅡ】 ・磁気損失分布可視化システム等、他に類を見ない高精度な測定評価機器を次々と充実させ、電磁力応用機器開発に関する研究分野では全国トップクラスの研究開発環境を整えた。

○産学官のネットワーク形成	【フェーズⅠ】 ・共同研究のテーマごと、参画企業ごとに担当者を配置し、相互の連携強化を図った。 ・電磁応用技術研究会が特別雇用研究員や参画大学の共同研究員を講師として技術セミナーを開催した。 【フェーズⅡ】 ・県内企業のニーズ収集と情報提供を図るため、コーディネータを増員し、県内企業約500社を訪問した。 ・電磁応用技術研究会への加入促進を図った結果、設立当時4社であった会員企業が、平成24年10月現在では48社となった。
○スキルバンクの整備・活用	【フェーズⅠ】 ・本プログラムの特許出願手続をした弁理士等によるスキルバンク整備の準備を行った。 【フェーズⅡ】 ・平成23年12月にスキルバンク制度を発足し、関係する弁理士の登録を行った。
○研究成果の移転	【フェーズⅠ】 ・研究成果である知的財産権の保護及び戦略を作成するため、知財・広報普及担当マネージャーを採用し、先行技術調査等を行うとともに、共同研究機関と協議を行いながら知財創出を促進した。フェーズⅠ期間中の特許出願件数は6件（うち中核機関の特許出願件数は3件）。 【フェーズⅡ】 ・研究成果を特許等の知的財産権として保護するため、積極的に特許出願を行った。プログラム期間中の国内出願件数は37件（うち中核機関の特許出願件数は28件）。 ・東京で新技術説明会や研究成果発表会を開催するとともにモータ技術展等の展示会の積極的に出展し、本プログラムの研究成果の実用化を全国の企業に呼びかけた。 ・企業訪問専用として配置したコーディネータが県内企業を対象とした集中的に企業訪問を実施し（年間約500社）、情報収集と研究成果利活用の可能性等について調査を行った。 ・本プログラムで開発した技術シーズや測定装置の市場規模や優位性等を調査し、フェーズⅢの研究開発、企業化の方向性を探るため、2回にわたり市場調査を実施した。

（2）新技術・新産業の創出

図表 3-22　フェーズⅡまでの新技術・新産業創出の状況（事業終了報告書より）

基本計画の目標・構想	達 成 状 況
○産学官共同研究等による事業化	・参画企業は、ほぼ目標通りの成果を達成することができており、フェーズⅢでの事業化に向けて着実に共同研究を進めてきた。 ・磁気損失分布可視化システム等、コア研究室とサブコア研究室の機器等を利用して参画企業は共同研究を進めてきた。 ・新たに「磁気軸受の開発」と「ベクトル磁気特性を考慮した電磁界解析プログラムの汎用化」に、各2社が参加し事業化を目指している。
○県内企業への技術移転の推進	・大分県では「省エネ・高効率型産業創出事業」を立ち上げ、地場企業が大分大学等との共同研究を行ってきた。 ・参画企業の西日本電線は、「ベクトル磁気コイルセンサ」及び「ベクトル磁気特性可視化装置」をサブコア研究室と共同開発した。 ・ニッセイの磁気歯車開発に県内企業の二豊鉄工所が組立で協力する関係を築いた。
○事業化に資する人材の育成	・人材育成を目的に電磁応用技術研究会主催で電磁力の専門家を招いてのセミナーや雇用研究員等による研修会を県内各地で開催した。 ・参画企業の研究者2名（西日本電線とニッセイ）が社会人ドクターをめざし、博士課程に在籍中（大分大学と群馬大学）。 ・代表研究者がコーディネータ等と県内各分野で重要な役割を占める企業を訪問し、各分野での電磁応用技術の利用を働きかけた。
○電磁力応用機器産業の集積	・本プログラムの成果発表会や、電磁応用技術研究会の技術セミナー等を通じて同研究会には48社が会員となった。 ・電磁応用技術研究会を通じて、モータ技術展（TECHNO-FRONTIER 2010～2012）等や、自動車メーカー等での九州自動車新技術・新工法展示商談会に出展し、本プログラム成果の周知を図った。これにより、多くの技術者等がコア研究室等の視察に訪れて、今後の共同研究の可能性について意見交換を行うことができた。
○各テーマによる新技術・新産業の創出 【テーマ1：モータの高効率高出力化】	【サブテーマ1－1：産業用ロボット用モータの低慣性化】 ・3次試作機は、本プログラムのシーズ技術の一つである磁束集束化技術を発展させたOMFCPM型永久磁石配列を適用してギャップ磁束密度を従来機の1.3倍以上に高めることにより、パワーレート密度の目標値（従来機比1.25倍）に対し6.10倍を達成し、重量は目標値（従来機比50%）に対し62%まで小型化できた。 ・ステータコアの磁気特性評価法として励磁用内挿コア法やステータ巻線励磁法等を提案し、ビルディングファクター増加の原因である各製造段階の加工等の影響の度合いを解明した。 ・回転機の非破壊的特性診断技術を開発し、回転子磁石が10%減磁したIPMモータにおいても診断可能であることを示せた。 【サブテーマ1－2：産業・家電用モータの高速回転化】 ・鉄基アモルファスをモータの固定子として利用することでモータの小型化と高効率化が可能であることが確認でき、特に鉄基アモルファス

	は巻鉄心として利用することと、フェライト磁石との組み合わせによる利用や高速化による出力向上が有効であることがわかった。さらに、消費電力低減のために大容量化する場合の検討を実施して本手法が数kw以上クラスのマシンに適用可能であることも実機で実証できた。 ・永久磁石でバイアス磁束を与え広い隔壁でも高い効率の出せる磁気軸受を開発し、応用として極低温ポンプに適用可能で極めて力特性の良いハイブリッドラジアル磁気軸受を開発した。
【テーマ2：磁気駆動伝達要素の高機能化】	【サブテーマ2－1：磁気カップリング、磁気歯車の高機能化】 ・本プログラムのシーズ技術の一つである磁束集束化技術を用いた表面磁石型磁気歯車機構の開発を行い、伝達トルク17Nm（目標10Nm）を達成した。また、表面磁石型磁気歯車の高減速化に有効な機構を発明するとともに、流体遮断型のシールレス磁気歯車の機構を発明した。さらに、磁気歯車に特化した運動連成も可能な境界要素法による磁場解析プログラムを作成した。 【サブテーマ2－2：車用シートの磁気ばね・磁気ダンパの高機能化】 ・磁束集束型の磁気回路により、従来型の磁気ダンパに比べて約2.9倍の減衰力を持つ磁気ダンパを開発し、新防振架台に搭載して平成24年度から販売を行っている。また、磁気収束型の磁気ばねにより、従来型に比べて79%の磁石使用量の削減ができた。 ・遅い動作ではばね定数が小さく、速い動作では大きくなるベローズ型アクチュエータを開発し、ばね定数を可変にできることを示した。また、応用とし、柔らかいばねを複合させたハイブリッド型除振台を開発するとともに、ベローズ内部の空間を用いた電磁力駆動による容積型拍動ポンプを開発し、機構部と流路を完全に分割できるような構造を実現した。 【サブテーマ2－3：アクチュエータの高速・高出力化】 ・装置の目標仕様を満足する試作機を開発し、試作3号機では最大加速度80m/s2、最高速度4m/sを達成した。施策4号機ではこれを小型化して同等性能が見込め、従来のテストユニットのボールねじ機構の断面積に対し42%の省スペース化が可能になった。 ・金属管内を走行するアクチュエータを開発し、アクチュエータ応用方法として搭載したアンテナから放射する電磁波を用いて非接触で金属管内の亀裂を計測する技術を開発し、金属盤上に生じた多様な亀裂に対して亀裂の位置や長さの推定が可能であることを実測実験の結果より示した。
【テーマ3：材料活用支援技術の構築】	【サブテーマ3－1：応用ベクトル磁気特性技術の構築】 ＜応用ベクトル磁気特性の解明と特性制御に関する検討＞ ・応用ベクトル磁気特性測定システム及びその評価技術を開発し、実機内の応力や励磁状態に近い条件下でのベクトル磁気特性のデータベースを構築できるようになった。応力の大きさや方向に対して磁界強度ベクトルが異なっており、応力によって無方向性電磁鋼板のベクトル磁気特性を制御可能であることがわかった。

	・X線残留応力測定装置及び小型二軸応力試験機を導入し、電気機器用鉄心の残留応力の評価法を提案し、残留応力の発生個所や発生工程を特定できるようになった。 ・熱的測定法であるサーモグラフィーカメラを用いて、実機電気機器鉄心の鉄損分布可視化技術を開発し、本プロジェクトで開発された永久磁石モータの鉄損分布を明らかにした。 ・動的磁区観察装置を開発し、簡易型二次元励磁器を用いて電磁鋼板とアモルファス磁性材料の磁区構造の観察を行い、圧延方向と直交方向の磁区過程は異なることを明らかにした。また、電磁鋼板にレーザ処理を施すと、磁区構造が小さくなることがわかった。 ・二次元磁気歪みとベクトル磁気特性の測定を、交番磁束、回転磁束条件下で行い、無方向性電磁鋼板では磁束密度ベクトルの方向付近に伸びの主歪みが発生するが、方向性電磁鋼板では磁束密度ベクトルの方向に関わらず、圧延直角方向に伸びの主歪み、圧延方向に縮みの主歪みが発生することを明らかにした。また、六軸歪みゲージを用いて、応力印加時における無方向性電磁鋼板についての応力下における任意方向の磁気歪み測定を可能とした。 ・開発した二次元（ベクトル）偏磁気特性測定装置により、従来は把握・検討されていなかった二次元（ベクトル）偏磁気特性が、現状では特定条件下ではあるが把握できるようになった。 ・磁気シールドについて、ASTM法に準拠した計測により、電磁鋼板等のシールド性能評価を行う一方、シールド体の構造の影響を受けない単板材料のシールド性能評価法についての検討を行った。 ・モータコアの加工応力効果ならびに磁気ひずみの検討を行い、圧縮応力下での磁気特性は、圧延方向・直角方向ともに全磁束密度領域で劣化する。一方、引張応力下の磁気特性は、圧延方向では全磁束密度領域で劣化し、直角方向では低磁束密度領域で透磁率は改善され、磁束密度が高くなるにつれて透磁率は低下すること等がわかった。 ・電力用磁性材料の正確な評価測定技術を確立するため、試料に引張及び圧縮応力が印加可能な応力負荷型単板磁気試験器（S-SST）を開発し、正確な磁気特性測定のための技術開発に取り組んだ。 ・耐部分放電性に優れるエネメル線を開発するため、エナメル線被覆材料の選定や配合方法、試作を実施し、開発品の性能評価を行った。試作結果をフィードバックすることで、エナメル被覆の層構造の最適化を図り、耐部分放電性は徐々に向上している。 ・ESR装置開発と応用計測では、目標の殆どの装置開発と稼働に成功し、多くの電磁ホーン型及び共振器型双方のESR計測が可能な装置と、多分野での有用な周辺応用機器・部品を開発した。それらを用いてESR結晶学・結晶相転移研究の基礎科学から電池の開発等の工学分野、放射線計測等の環境科学、てんかん・癌のESR診断法等の医薬学の応用科学分野での有用な研究成果が得られた。 ＜極小局所ベクトル磁気特性プローブの開発＞ ・探針の間隔が2.5㎜でHコイルの幅が2㎜の極小局所V-Hセンサの開発

	に成功した。また、極小なセンサを使用して問題となる測定位置の設定を容易に行うことができるスカラーロボットを使用したベクトル磁気特性可視化装置を構築して、表面永久磁石型モデルモータのティース部分の詳細な磁気特性測定を行った。これにより、従来のV-Hセンサでは測定することができなかったモータティース部の磁気特性を明らかにすることができた。 ＜連続パルス励磁用コイルの開発＞ ・渦電流収束技術を元にした新しい磁気刺激コイルの形状を検討し、その解析の結果から渦電流収束型コイルが8の字型コイルより局所的に高い脳内の渦電流密度を発生することが確認できた。また、空芯の8の字型コイルにヨークを組み合わせることでより高い渦電流密度を発生することが確認できた。 ＜最大磁界40Tの長時間パルス磁界発生と永久磁石特性試験＞ ・30T以上、持続時間20ミリ秒、試料空間直径15㎜以上の安全な強磁界発生技術を確立するとともに、磁界検出コイルとして誘導法である同軸型検出コイルを用い、同一巻数、同一エリアターンの対のコイルを作製することにより磁化Mを精度よく測定できることを示した。また、20Tに至る強磁界印加の条件で、測定試料のサイズ直径10㎜に対し長さが20㎜以上であれば、誤差補正なしに実測可能であることを示した。さらに、Nd系焼結磁石とSm系焼結磁石の方位軸方向と困難軸方向の磁気特性を明らかにした。 【サブテーマ3－2：ハイブリッドコンピューティングシステムの開発】 ＜ベクトル磁気特性を考慮した電磁界解析プログラムの汎用化と高速演算化の検討＞ ・EASモデルを適用したベクトル磁気特性解析ソフトを開発した。交番磁界と回転磁界の二つの計算例を通してその性能を示した。EASモデルはデータベースに基づいてB、Hを忠実に表現できるため、ヒステリシスや損失も精度よく計算できる。 ・PHOTO-EDDYをベースにして、ベクトル磁気特性モデル（EASモデル）に基づく汎用の磁界解析システムの開発を行い、MATLABベースのプログラムに対して最大で6倍以上の計算時間の短縮を実現した。また、PHOTOシリーズのスライドインターフェイスとの並行利用を可能にしメッシュの移動を伴う解析に対応できる。 ・積分型EASモデリング有限要素解析の高速化については、全体の計算速度を3倍以上向上できた。また、局所二次元ベクトル磁気特性用トランスデューサは当初の目標（測定範囲20㎜×20㎜）に対して50㎜×50㎜で従来のVHアナライザと同等の測定精度が得られることを明らかにした。

2．3　事後評価の内容

フェーズⅡ終了時における事後評価の内容を下表に掲載する。

図表 3-23　事後評価の内容（事業終了報告書より）

評価項目	事後評価内容
①事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望	電磁力応用機器の高機能化（高効率、高出力、小型化等）を目指した技術開発を進めた。フェーズⅡまでの取組としては、事業目標を十分達成できたと考えられる。波及効果としても、実用化予定のものが複数あり、新しい切り口からの省エネ技術としての広がりも期待できる。 フェーズⅢにおいては、確立された高度なノウハウを基盤とする計測技術だけでは産業化には不十分で、社会ニーズと企業のもつ製品化技術とのマッチングを図る必要があり、このマッチングのための仕組みづくりが不可欠である。また、現在の知財戦略はノウハウに頼りすぎている感があり、見直していくことを期待する。
②研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望	ベクトル磁気特性の理論とその応用としての計測技術という地域ポテンシャルを生かして材料活用技術、電磁力応用機器の高機能化を進めた。大分大学のシーズを技術開発に展開することに成功しつつあることは評価できる。 計測技術に関しては高度なレベルに到達することができ、大いに評価できるが、計測データの製品化へのフィードバックに関してはまだ実績が十分とはいえず、今後の課題である。 また、今後は、新材料の導入やモータの超小型化を目指す上ではミクロンオーダでの検討も必要で、一層の学理構築を期待する。
③成果移転に向けた取組の達成度及び今後の展望	フェーズⅡまでは産学官がうまく連携し、適切に成果移転に取り組んできたといえる。しかしながら、新産業の創出のためには、フェーズⅢが正念場である。電磁力応用機器産業創出のためにはグローバルな視点と地域振興をうまくミックスさせた大分地域としての事業化戦略が必要である。 また、国際的な電磁力応用機器に対する規制・標準化に対しても取り組んでいくことを期待する。
④都道府県等の支援及び今後の展望	フェーズⅡまでは、県としての十分な支援が行われたといえる。また、大分県、大分大学ともにフェーズⅢへの体制が示されている。大学に共同研究講座を設置するなど新しい取組は評価できる。大分大学においては、本プロジェクトのこれまでの研究成果を資産として活用していくことを期待する。 フェーズⅢでは誰が責任を持って主導していくかがポイントとなる。県の公設試、大分大学それぞれの役割分担、連携体制を明確化、共有化していく必要がある。県には新たな体制の運営支援を期待する。

2．4　事後評価を踏まえたフェーズⅢにおける対応概況と地域の自己評価

（1）事後評価を踏まえたフェーズⅢにおける対応概況

事後評価を踏まえたフェーズⅢにおける対応概況を以下にまとめる。

図表 3-24　事後評価を踏まえたフェーズⅢにおける対応概況

評価項目	対 応 概 況
①事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望	＜企業化統括＞ 大分大学内に地域結集事業の延長として、大阪大学を範とした「次世代電磁力応用技術開発講座」を設け、参加企業とともに資金提供し、研究開発に取り組んでいる。その中で、企業が研究者と連携をとりながら、事業化に向けた活動を進めており、複数件の事業化成果が生まれつつある。 ＜研究リーダー＞ 大分大学内に共同研究講座を設立し、地域結集への参画企業の一部と新たに数企業を加えて共同研究ができる体制を整えた。また、県産業科学技術センターとは委託研究の形で協力関係を深めた。製品化に対しては、個々の企業との個別テーマの中で継続的に検討を行った。既に製品化しているものとしてはブライテック㈱の VH センサ、㈱ミューテックのμ-E&S シリーズ等が挙げられる。㈱日立産機システムのアモルファスモータも社内製品への適用で製品化を推進中である。また、A-STEP 等の外部資金を獲得して、社会のニーズと企業のもつ製品化技術がマッチした開発研究を推進してきた。チームとしてはできあがっているが、一部の県内企業に集中している。 ＜自治体・中核機関＞ フェーズ III においてブライテックの「ベクトル磁気特性可視化装置」が製品化され、平成 25 年度以降、年 1 台のペースで販売されている。周辺機器も含めた同社の累積売上額は約 6,300 万円になる。その他企業については、製品開発を進めてはいるものの、試作レベルで止まっている企業もみられる。県産業科学技術センターならびに産業集積推進室で企業マッチング等のフォローを行っている。知財については、フェーズ III において 8 件の特許出願を行った。
②研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望	＜研究リーダー＞ これまで対象としていた無方向性電磁鋼板に加えて方向性電磁鋼板や6.5%ケイ素鋼板等のデータベースを構築して、広く応用できるようにした。また、応力下の磁気特性に関しても、低グレードから高グレードの電磁鋼板を数種比較して適する励磁磁束密度レベル等を明らかにした。さらに、電磁誘導加熱等の熱処理により焼鈍を行い、残留応力の緩和や再結晶化による特性の改善方法についても検討を行い、製品化により近い領域での技術開発も行ってきた。特に製品の損失分布計測や残留応力分布計測では、現在の製品のどこに損失が発生しているのかを明らかにし、ほぼ各社の検討が終了した。個別テーマの中では新材料の導入の検討も開始した。 ＜企業化統括＞ 計測技術・設備を利用し、材料活用技術の高度化、新技術の開発に向けて、質量の小型化、慣性の低減に向けて試作を試みている。

	＜自治体・中核機関＞ 測定領域においては、ブライテック「ベクトル磁気特性可視化装置」が製品化された。また、同社において「応力負荷型単板磁気試験器」も開発中で、本年度中には開発を終え販売開始の見込みである。フェーズ II において開発された計測技術の製品化は着実に進んでいるものの、その他の分野での拡がりは少ない。今後事業化が進んでいる企業については、その用途に応じて基幹産業（自動車、半導体等）各産業クラスターのコーディネータや支援制度を活用した販路開拓等の支援を行っていく。
③成果移転に向けた取組の達成度及び今後の展望	＜企業化統括＞ フェーズⅡにおいては研究者間及び研究者・企業間の連携はできていたが、フェーズⅢになって、組織的・人的な問題もあり、連携のさらなる強化が課題となっている。その中でも、個々の企業が研究者と個別連携を図りながら、事業化に向けた活動を着実に進めている。既に数件の製品化事例があるほか、実用化水準にまで到達している企業もある。 ＜研究リーダー＞ 地（知）の拠点大学による地方創生推進事業（COC+）に「地域と企業の心に響く若者育成プログラムと大分豊じょう化プラン」が選定された。また大学院工学研究科の改組（一専攻化）に伴って、カリキュラムを分野横断型にし、その中で企業の行いたい課題を大学院生の PBL（課題解決型学習）で解決する取組を行うことになっている。企業のテーマとのマッチングを行うコーディネータの育成がカギとなる。結集事業で築いた人的ネットワークである電磁応用研究会の協力を得て行っていきたい。電磁力応用機器の国際標準化に関しては、県産業科学技術センターが IEC/TC68 日本国内委員会の中に設立されたワーキンググループのメンバーとなり、回送試験の実施等に参加している。 ＜自治体・中核機関＞ フェーズ III においても産学官連携による技術・製品開発を継続しており、その結果として多数の外部競争的資金を獲得した。標準化領域については、平成 26 年度より県産業科学技術センターの研究員が IEC/TC68 国内委員に就任し、委員会活動を通して大分方式の磁気測定方法に関する各種発表を行い、標準化に向けた活動を継続している。
④都道府県等の支援及び今後の展望	フェーズ III では、県産業科学技術センターに電磁力応用技術センターを、大分大学に電磁力基盤技術ラボを設置し、両者で連携しながら研究開発、企業支援を行っている。また、大分県では以下の通り予算措置を行っており、研究開発や企業支援に取り組んでいる（単位：千円）。 ・H25：21,260（諸収入：3,315　県費：6,710　基金：11,235） ・H26：12,940（諸収入：6,316　県費：6,624） ・H27：11,132（諸収入：4,782　県費：6,350）

（2）フェーズⅢにおける達成状況に関する地域の自己評価

フェーズⅢにおける達成状況に関する地域の自己評価を以下に掲載する。

図表 3-25　フェーズⅢにおける達成状況に関する地域の自己評価

事業評価の項目	5 段階自己評価					自己評価理由
	順調	ほぼ順調	どちらとも言えない	一部順調ではない	順調ではない	
①事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望			○			＜企業化統括＞ 「次世代電磁力応用技術開発講座」等を設置し、研究者と企業が連携して研究開発、事業化活動に取り組んでいる。
			○			＜研究リーダー＞ 電磁応用技術研究会メンバー企業への広がりをつくることが課題。担当できる人材（人員）が不足している。
			○			＜自治体・中核機関＞ 参入する地場企業の電磁力関連の売上はまだ少ない。今後も地場企業支援を継続していく。
②研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望		○				＜研究リーダー＞ 磁性材料の活用支援技術については順調に成果を上げている。製品へのフィードバックに関しても今後の展開が期待できる。
				○		＜企業化統括＞ メンバー間で、肝となる技術を継承していくことが課題。
			○			＜自治体・中核機関＞ 国際標準化の取得にはまだまだ時間が必要であり、引き続き標準化取得に向けた取組を継続していく。

事業評価の項目	5段階自己評価					自己評価理由
	順調	ほぼ順調	どちらとも言えない	一部順調ではない	順調ではない	
③成果移転に向けた取組の達成度及び今後の展望			○			＜企業化統括＞ 製品化・実用化事例が生まれつつあるが、大きな成果に結びつけるためにはもう少し時間を要する。
				○		＜研究リーダー＞ 連携が課題である。県産業科学技術センターと協力して電磁応用技術研究会メンバー企業等が行いたい研究開発を、外部資金を得て行っていくことが必要と考えられる。地方創生推進事業（COC+）等を利用して開発人材不足を学生PBLに置き換えるのも有効と考えられる。
			○			＜自治体・中核機関＞ 地場企業への技術移転を行っているが、参入は限定的。今後は試作レベルでとどまっている企業を後押しし、「売れる製品」の創出を支援していく。
④都道府県等の支援及び今後の展望				○		＜企業化統括＞ 担当者の異動により、情報の引継ぎ等の課題が生じている。
			○			＜研究リーダー＞ 今後も県産業科学技術センターを中心に研究・地場企業支援を実施していく。
		○				＜自治体・中核機関＞ 今後も継続して予算措置ならびに研究開発人材の配置を行い、研究、地場企業支援を継続していく。

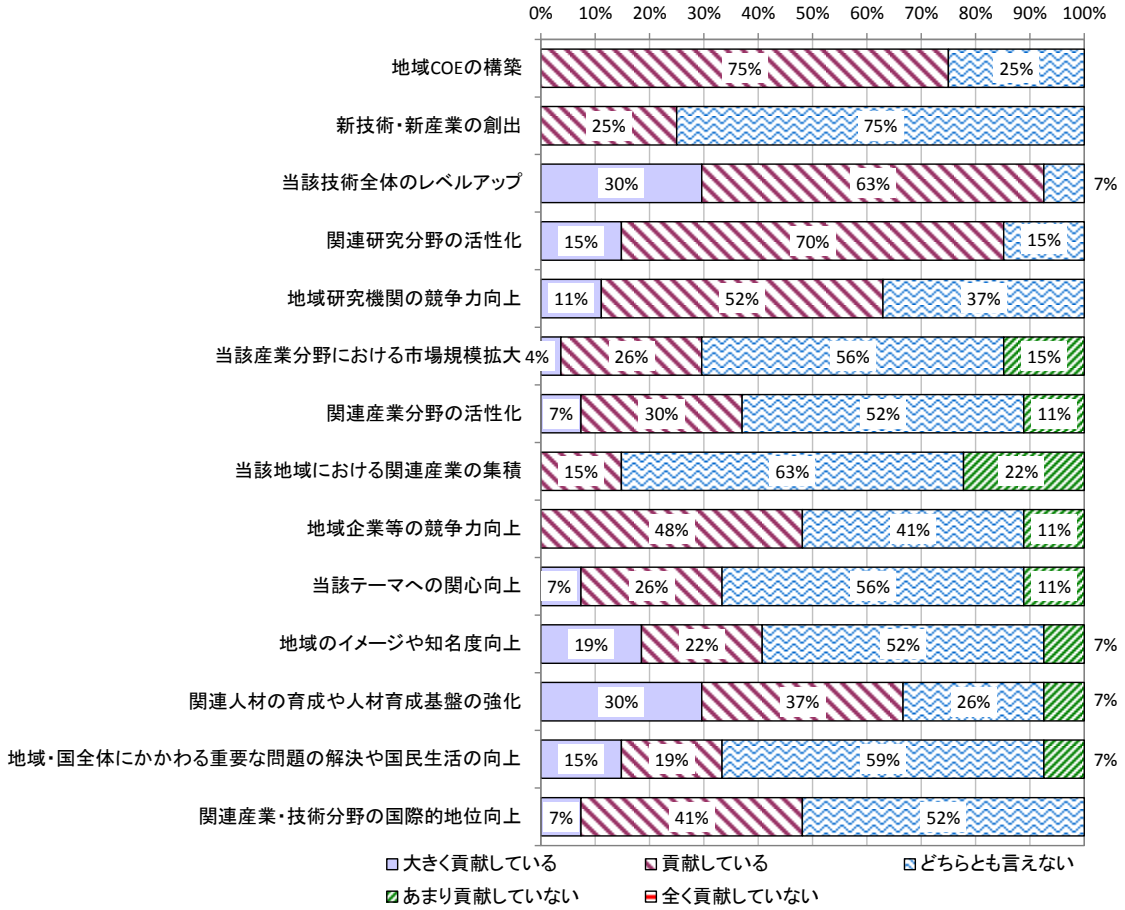
（3）地域結集プログラムがもたらした効果（地域の自己評価）

地域結集プログラムにかかわった企業化統括、研究リーダー、中核機関、自治体、主要な研究者・企業等により、地域 COE の構築、新技術・新産業創出、科学技術的・経済的・社会的な効果について、貢献度を 5 段階評価してもらった。

その結果、「当該技術全体のレベルアップ」、「関連研究分野の活性化」、「地域 COE の構築」、「関連人材の育成や人材育成基盤の強化」、「地域研究機関の競争力向上」等、地域の研究能力が向上し、研究開発拠点が形成された点が高く評価されていることが読み取れる。

一方で、「当該地域における関連産業の集積」、「新技術・新産業の創出」、「当該地域における市場規模拡大」等の産業化促進効果の分野や、「地域・国全体にかかわる重要な問題の解決や国民生活の向上」、「当該テーマへの関心向上」等の社会的関心・効用の分野で比較的評価が低く、今後の課題とされている。

図表 3-26　地域結集プログラムがもたらした効果



※「地域 COE の構築」、「新技術・新産業の創出」は（企業化統括、研究リーダー、中核機関、自治体のみの回答結果）

2．5　フェーズⅢにおける事業成果

2．5．1　地域 COE の現状

図表 3-27　地域 COE の現状

項目	状　況
① 基本計画における COE の構築計画	○大分県産業科学技術センター（コア研究室） 磁気回路構造設計、材料評価測定、新材料開発、設計支援システムの構築等、基盤となる応用技術の開発はコア研究室で実施する。フェーズⅢ以降は、コア研究室である県産業科学技術センターを県における電磁力応用産業創出の拠点と位置付け、大分大学、県内外企業との連携の下、電磁力応用機器の産学官共同研究を継続するとともに、その成果の事業化を大分県産業創造機構、県が支援、推進する。 ○大分大学（サブコア研究室） 大分大学の電磁力応用技術開発センターは主に基礎技術研究や研究人材育成を行う。非常勤研究補助として、博士後期・前期課程学生を配置する予定で、電力用磁性材料の活用技術を高めるための基盤技術研究を行い、この成果を本プログラム事業に反映させる。フェーズⅢ以降は、コア研究室を補完するものとして、引き続き大分大学の電磁力基盤技術開発センターとして主に基盤技術研究や研究人材育成を行う。
②地域結集事業の成果（フェーズⅡまで）	＜企業化統括＞ コア研究室を県産業科学技術センター内に、サブコア研究室を大分大学内に設置し、各大学や研究機関が備える研究設備を最大限活用し、さらに地域結集事業で導入した設備を相互に使える体制を整えた。これにより電磁応用技術計測機器の分野においては全国トップレベルの機器整備が行われ、研究環境を整えることができた。
	＜研究リーダー＞ 県産業科学技術センター（コア研究室を）、大分大学（サブコア研究室）に加え、電磁応用技術研究会を設立して、県内企業に技術を周知し電磁応用産業への参画を募るとともに、製品化検討会を開催してマッチングを図った。
	＜自治体・中核機関＞ 県産業科学技術センター内にコア研究室を、大分大学内にサブコア研究室を設置し研究開発を実施。小型高効率モータ、アモルファスモータ、ベクトル磁気特性磁気可視化装置等の試作開発に成功。また、従来方法と比較して高精度で磁気測定ができる測定方法も確立した。
③フェーズⅢの進捗状況	＜企業化統括＞ 大分大学内に地域結集事業の延長として、「次世代電磁力応用技術開発講座」を設け、参加企業とともに資金提供し、研究開発に取り組んでいる。また、県産業科学技術センターに電磁力応用技術センターを設置し、関連の評価・試験を行う環境を整備した。これらの組織が有する技術・機器等の競争力は全国随一と言え、県外から多くの企業・研究者の訪問を受けている。

	＜研究リーダー＞ 大分大学内には共同研究講座を設置され、地域結集に参画していた 9 社に新たに 3 社を加えて、共同研究を実施する体制を整えた（平成 26～28 年度：3 年間)。共同研究講座では共通テーマと個別テーマに関する共同研究を実施して、実用化技術研究並びに製品等の開発サポートを行った。
	＜自治体・中核機関＞ 平成 25 年度より県産業科学技術センター内に「電磁力応用技術センター」を、大分大学内に「電磁力基盤技術ラボ」を設置し、両者で連携しながら研究開発・企業支援を行っている。
④今後の計画	＜企業化統括＞ 「次世代電磁力応用技術開発講座」は今年度で当初予定の 3 年という設立期間を終了する。来年以降どのような形態になるかは未定だが、これまで同様、企業サイドは資金等の協力を惜しまない。規模的に小さくなったとしても、活動が停止することのないよう、継続に向けたメンバーの協力獲得に努めていく。
	＜研究リーダー＞ 大分大学内に設立した共同研究講座は平成 28 年度で終了する。今後概算要求してセンター化を目指す（26、27 年度に申請したが不採択)。外部資金を獲得して、大分大学、県産業科学技術センターと企業の 3 者間での共同研究を推進する。
	＜自治体・中核機関＞ 今後も大分大学と連携し、研究開発を継続していく。

2．5．2　新技術・新産業の創出状況

図表 3-28　新技術・新産業の創出状況

項目	状　況
①基本計画における新技術・新産業の創出計画	○モータの高効率高出力化 ロボット用モータの小型高出力化並びにアモルファス磁性材料をコアとする高速回転用モータを実現する。 ○磁気駆動伝達要素の高機能化 磁気カップリング、磁気歯車の開発並びに、磁気ばね、磁気ダンパの車用シートへの組み込みによる高機能化を実現する。また、高効率高出力の磁気リニアアクチュエータを開発する。 ○材料活用支援技術の構築 次世代電磁力応用機器を開発するための材料活用支援技術を構築する。具体的には応用ベクトル磁気特性として、鉄心材料の応力ベクトル磁気特性、ベクトル磁気歪み特性の把握とその活用技術を構築し、さらにベクトル磁気特性の制御技術として、残留応力の制御・焼鈍技術を確立する。永久磁石については、ベクトル磁気特性の把握法と完全着磁法、後着磁法を確立。また、機器の高出力化に不可欠な新しい無電源駆動の極小局所磁気特性プローブ並びに高耐圧電線を開発。そして、材料活用支援技術の総体としてハイブリッドコンピューティングシステムを構築する。
②地域結集事業の成果（フェーズⅡまで）	＜企業化統括＞ 大分県では「省エネ・高効率型産業創出事業」を立ち上げ、地場企業が大分大学等との共同研究を行ってきた。参画企業が「ベクトル磁気コイルセンサ」、「ベクトル磁気特性可視化装置」等をサブコア研究室と共同開発した。また、磁気歯車開発において県内外の企業が協力する関係が築かれた。
	＜研究リーダー＞ 「テーマ 1：モータの高効率高出力化」では産業用ロボット用モータの低慣性化や新材料であるアモルファス材料を使用してアモルファスモータを開発した。「テーマ 2：磁気駆動伝達要素の高機能化」では磁気歯車、磁気ばねを利用したサスペンション装置やリニアアクチュエータを開発した。また「テーマ 3：材料活用支援技術の開発」ではサーモグラフィーや VH センサを用いた鉄損可視化装置や応力磁気特性測定装置等を開発した。
	＜自治体・中核機関＞ 小型高効率モータ、アモルファスモータ、ベクトル磁気特性磁気可視化装置等の試作開発に成功。また、従来方法と比較して高精度で磁気測定ができる測定方法も確立。
③フェーズⅢの進捗状況	＜企業化統括＞ ブライテック（磁気特性可視化装置等）、日立産機システム（アモルファスモータ）が製品化に到達。デルタ工業（磁気ダンパ）、前川製作所（磁気軸受）、二豊鉄工所（ギヤード発電機）等が開発を進めている。新製品が萌芽しつつあるが、大きな成果に結び着くためにはもう少し時間を要する。

	＜研究リーダー＞ 共同研究講座の個別テーマの中で、継続的に製品化に向けた検討を行っている。A-STEP 等の補助金を得て継続研究を行ったブライテックの VH センサは既に販売されており、今後サーモグラフィーを用いた鉄損可視化装置等も製品化へ向けて共同研究を行っている。また、磁気歯車と発電機を結合したギヤード発電機等への展開も行った。
	＜自治体・中核機関＞ 県産業科学技術センターを中心に地場企業の研究開発を支援し、フェーズ III で多数の外部競争的資金を獲得。製品販売につながった企業も 1 社でており、フェーズ III の 3 年間で約 6,300 万円の売上があった。
④今後の計画	＜企業化統括＞ 薄板、電磁鋼板によるローターステーターの加工技術の開発等に努めていく。
	＜研究リーダー＞ 加工性の問題から電磁鋼板に置き換わるのがこれまで難しかった 6.5%ケイ素鋼板、アモルファス磁性材料や新材料であるナノコンポジット材料の詳細な磁気特性と加工性の解明を行い、活用支援技術を構築する。またこれらの材料を電磁力応用機器へ適用することを通して新技術開発や新産業創出を目指す。
	＜自治体・中核機関＞ 県産業科学技術センターを中心に、研究ならびに地場企業に対する技術移転を継続。企業会である「電磁応用技術研究会」にてセミナー、ワーキンググループを実施し技術移転を行うとともに、大分県産業集積推進室と連携し、自動車等の各産業クラスターと連携した販路開拓等の支援も実施する。

2．5．3　研究テーマの発展状況

図表 3-29　研究テーマの発展状況

テーマ	継続状況	現在の状況・理由
(1)モータの高効率高出力化	実用化を達成した	●産業用ロボット用モータの低慣性化 ・共同研究講座において研究継続中。 ・実用化に向けた検討を、外部資金を得て継続している。 ・一部企業では研究設備及び人員の不足により研究を中断。 ●産業・家電用モータの高速回転化 ・開発したアモルファスモータを内蔵した産業機械の商品化を進めている。 ・極低温ポンプへの応用は技術的には成功したが、市場の関連で実用化を様子見している。一方、別の実用化を目指し研究を継続中。
(2)磁気駆動伝達要素の高機能化	企業化を達成した	●磁気カップリング、磁気歯車の高機能化 ・大分大学及び県産業科学技術センターが保有する設備にて、磁気歯車の鉄損の評価ができた。 ●車用シートの磁気ばね・磁気ダンパの高機能化 ・救急車用防振架台として製品化された。現在、よりよい解析手法の確立をめざし，理論解析の改善を推進している。 ・科研費等を取得し、残った課題を解決するための研究を継続中。 ●アクチュエータの高速・高出力化 ・ミニマルファブ関連装置間の製品搬送用に小型で連結可能なリニアモータを開発したが、コスト面での課題があり、開発を中断している。
(3)材料活用支援技術の構築	企業化を達成した	●応用ベクトル磁気特性技術の構築 ・ベクトル磁気特性可視化装置を製品化。磁気特性測定の高精度化を図る世界最小のベクトル磁気センサを搭載し、回転中のモータ固定子の磁気特性を測定可能にした。 ・大分大学、県産業科学技術センター、企業等の共同により補助金を獲得した。 ・二次元偏磁気特性の評価技術及び特性評価については継続的に研究進行中。 ・製造装置を構築する資金と採算が課題となっている研究グループもみられる。 ●ハイブリッドコンピューティングシステムの開発 ・ベクトル磁気特性解析ソフトウエアを製品化。大分大学のベクトル磁気特性解析モデル E&S 法を採用。宣伝活動により引き合い増を目指している。 ・局所鉄損測定装置を開発し、製品化した。 ・マンパワー不足、研究費不足、設備不足に直面する研究グループもみられる。

2. 5. 4　フェーズⅢに関するファクトデータ

（1）自治体の支援状況

フェーズⅢにおいて執行された自治体及び中核団体の支援状況を下表に掲載する。。

図表 3-30　自治体等の支援状況

1	事業実施主体名	大分県					
2	事業名	電磁力応用技術活用推進事業					
3	開始終了年度	開始年度	H25 年度	終了年度	H27 年度		
4	事業目的・概要	地域結集事業で構築された、県産業科学技術センターならびに大分大学に電磁力の革新的評価・測定機器及び測定・評価システムの評価・測定機器の国際標準化推進と、電磁力応用技術の地場企業への移転ならびに新製品開発の支援を行う。					
5	参加機関	大分県、大分県産業科学技術センター、大分大学					
6	事業実施の基になったサブテーマ名	1 つ目	2 つ目	3 つ目			
		(2)磁気駆動伝達要素の高機能化	(3)材料活用支援技術の構築				
7	事業実施の基になった地域結集事業での成果	磁気歯車、ベクトル磁気特性測定システム、ベクトル磁気センサ、応力負荷型単板磁気試験器、リニアアクチュエータ					
8	予算額（千円）	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度(見込み)	
	a 自治体予算額	－	7,193	6,770	6,350	3,494	
	b その他予算額	－	14,550	6,315	4,782		
9	その他予算額(上記 8-b)の提供機関名	文部科学省	JST	学術振興会	経済産業省	NEDO	厚生労働省	その他
			○		○			○

（2）地域結集プログラムの研究開発成果

①学術的実績

ⅰ　論文

フェーズⅢでは 94 件の論文を発表している。下表に主要なものを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける論文発表は 100 件であった。

図表 3-31　フェーズⅢ以降の研究開発成果－論文－

	論文タイトル	著者（共著者）名	掲載誌	年月		海外論文
				年	月	
1	Development of highly efficient hybrid magnetic bearing and application to ultra-low temperature fluid pump	Y. OKADA, H. SUZUKI, K. MATSUDA, R. KONDO, M. ENOKIZONO	Mechanical Engineering Journal Vol. 2 (2015) No. 4 p. 15-00086	27	9	○
2	Influence of Stress-Relief Annealing on Magnetics Properties of Motor Cores Using Induced Curerent Heating Method	Yuichiro Kai, Shogo YOSHIDA, Masato Enokizono	Journal of the Japan Society of Applied Electromagnetics and Mechanic, Vol.23,No.3,pp.469-473	27	9	
3	二重電機子と Halbach配列を持つ永久磁石リニア同期モータの推力特性	甲斐由紀子・坂田冴・田原俊司・小川幸吉	「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム	27	5	
4	Characteristics of Interior Permanent Magnet Synchronous Motor with Imperfect Magnets	S. Shinagawa, T. Ishikawa, N. Kurita	IEE Japan, Journal of Industry Applications	27	4	○
5	インバータモータ用エナメル線の部分放電開始付近の特性調査	金澤誠司，吉野内健太，川村拓史，赤峰修一，市來龍大，榎園正人	電気学会　誘電・絶縁材料，電線・ケーブル合同研究会	27	3	
6	円筒型磁気歯車におけるリミットトルク値の設定	内堀憲治，安藤嘉則，黒岩翔太，村上岩範	日本 AEM 学会誌	27	3	
7	ステータ巻線励磁法による製造工程が誘導機用ステータコアの磁気特性に及ぼす影響評価	岡茂八郎,小笠原崇人,榎園正人	日本 AEM 学会誌, Vol.23, No.1, pp. 193-198	27	3	
8	Vector Magnetic Characteristic Analysis of a Permanent Magnet Motor by Controlling Local Stress	Yuichiro Kai, Yuji Tsuchida, Masato Enokizono	IEEE Transactions on Magnetics Vol.51, No.3, 8101904	27	3	○
9	Estimation of Suppressed Iron Loss by Stress-Relief Annealing in an Actual Induction Motor Stator Core Using the Excitation Inner Core Method	M. Oka, T. Ogasawara, N. Kawano, and M. Enokizono	IEEE Transactions on Magnetics, Vol. 50, No.11, 8202904	26	11	○
10	アモルファス金属鉄心による 11kW アキシャルギャップモータの高効率化	杉山 雄太, 榎本 裕治, 今川 尊雄, 板橋 弘光, 床井 博洋	電気学会産業応用部門論文誌	26	8	

11	Development of Magnetic Coupling utilizing Magnetic Material Attached Magnetic-flux Concentrated Surface Permanent Magnet Arrangement	Takuya Hirakawa, Takashi Todaka, Masato Enokizono	Materials Science Forum	26	5	○
12	磁束集束形永久磁石配列を用いた産業用モータの小型・高出力化	村上 宗司, 大戸 基道, 矢原 春樹, 渡邉 宏, 塩月 博, 下地 広泰, 戸高 孝	日本 AEM 学会誌 Vol. 21 (2013) No. 4	26	5	
13	Some problems of the IEC Single Sheet Tester measurement method for electrical steel sheet from a view point of material evaluation	Akifumi Kutsukake, Yukihito Kido, Tetsu Ikeda, Tsugunori Kanada, Masato Enokizono	International journal of Applied Electromagnetics and Mechanics Vol.44,No.3-4(pp285-293),2014	26	3	○
14	ビルディングファクターの低減に向けた応力負荷型単板磁気試験器の開発	沓掛暁史,城門由人,池田哲,榎園正人	日本 AEM 学会誌,Vol.21,No.4,P.542-547	25	12	
15	永久磁石モータ鉄心中の磁気特性可視化技術	下地 広泰, 佐藤 尊, 相原 茂, 戸高 孝, 榎園 正人	日本 AEM 学会誌,Vol.21,No.4,P.548-553	25	12	
16	Effect of Stress on Vector Magnetic Property and Tow-dimensional Magnetostriction of a Non-oriented Steel Sheet	Yuichiro Kai, Yuji Tsuchida, Takashi Todaka, Masato Enokizono	Journal of the Japan Society of Applied Electromagnetics and Mechanics	25	9	
17	Surface Magnet Gears with a New Magnet Arrangement and Optimal Shape of Stationary Pole Pieces	T. FUJITA (Y. Ando, K. Nagaya, M. Oka, T. Todaka, M. Enokizono, K. Sugiura)	Journal of Electromagnetic Analysis and Applications	25	6	○
18	Magnetic Characteristic Analysis and Measurement of Vector Magnetic Property of a Non-oriented Electrical Steel under High Magnetic Flux Condition	Yuichiro Kai, Shingo Zeze, Takashi Todaka, Masato Enokizono	IEEE Transactions on Magnetics	25	5	○
19	Development of transducer for measuring two-dimensional local vector magnetic properties.	S. Nagata, K. Hirukawa, M. Enokizono	J. Magn. Soc. Jpn, 37, 242-245	25	5	○
20	極低温ポンプ用ハイブリッド磁気軸受の磁場解析および制御系設計	甲斐悠史	電気学会全国大会	25	3	

ⅱ　口頭発表

フェーズⅢでは 166 件の口頭発表を実施している。下表に主要なものを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける口頭発表は 486 件であった。

図表 3-32　フェーズⅢ以降の研究開発成果－口頭発表－

	発表タイトル	発表者(共同発表者)名	学会・シンポジウム等名称	年月		海外発表
				年	月	
1	電気機器の高効率化はどうすればよいか	榎園正人	平成 27 年電気学会産業応用部門大会	27	9	
2	Development of IE5 High Efficiency Motor with Iron-base Amorphous Magnetic Cores	A. Komura	EEMODS2015	27	9	○
3	Development of Magnetic Harmonic Gear with Stackable Structure	Y. Ando, S. Kuroiwa, K. Kobori, I. Murakami	The 17th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics	27	9	○
4	AC magnetic properties of grain-oriented electrical steel sheet under DC-biased magnetization in direction perpendicular to AC magnetization	Shunji YANASE, Reishi KOUROGI, Yasuo OKAZAKI, Kyyoul YUN	SMM22	27	9	○
5	励磁用内挿コアを用いた製造工程の誘導機固定子鉄損への影響評価	岡茂八郎,榎園正人	平成 27 年産業応用部門大会	27	9	
6	磁気特性に及ぼす単板試料の加工方法の影響（第 3 報）	沓掛暁史,城門由人,池田　哲,榎園正人	電気学会マグネティックス研究会	27	7	
7	ターボ機械用ハイブリッド磁気軸受の提案	松田 健一、藤野 允基、岡田 養二、近藤 良、戸高 孝	第 14 回「運動と振動の制御」シンポジウム	27	6	
8	How to Decreace Loss and Upgrade Efficiency of Electrical Machine by Vector Magnetic Characteristic Technology	Masato Enokizono	XVIII International Symposium on Theoretical Electrical Engineering(ISTET 2015)& Symposium of Electromagnetic Evalution of Materials(SEEM'15)	27	6	○
9	電磁機器の磁気歪特性	榎園正人	第 27 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム SEAD27	27	5	
10	二重電機子と Halbach 配列を持つ永久磁石リニア同期モータの推力特性	甲斐由紀子・坂田冴・田原俊司・小川幸吉	「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム	27	5	
11	不完全磁石を持つ埋込磁石同期電動機の減磁診断のための特性検討	品川州平（石川赴夫, 栗田伸幸）	電気学会栃木・群馬支所研究発表会	27	3	
12	サーボモータの高トルク密度化の変遷	大戸基道	第 33 次モータ技術フォーラム	26	11	
13	可動子を積厚方向に 3 分割した時の永久磁石リニア同期モータの推力脈動	甲斐由紀子・田原俊司・小川幸吉	電気学会回転機リニアドライブ家電・民生合同研究会	26	8	

14	局所ベクトル磁気特性における漏洩磁界の影響	下地広泰、池田哲、佐藤尊、相原茂、戸高孝、榎園正人	日本 AEM 学会　第 22 回 MAGDA コンファレンス in 宮崎	25	12	
15	誘導機固定子ティース部の局所磁気特性測定装置	長坂元気, 長田尚一郎, 榎園正人	第 22 回 MAGDA コンファレンス in 宮崎講演論文集 491- 495	25	12	
16	局所ベクトル磁気特性測定における漏洩磁界の影響	下地広泰,相原茂,戸高孝,榎園正人	第 22 回 MAGDA コンファレンス	25	12	
17	磁気アクチュエータ（磁気歯車）の開発	藤田智之（安藤嘉則、長屋幸助、戸高 孝、榎園正人、和田栗伸彦）	日本磁気学会学術講演会・Symposium "The Challenge of Magnetic to Improve Energy Efficiency"	25	9	
18	複素変数 E&S モデルを用いたアウターロータ型 PM モータのベクトル磁気特性解析	安藤速斗，戸高孝，榎園正人	第 27 回産業応用部門大会	25	8	
19	Study on force-transmissibility of a magnetic gear by using 3-D boundary element analysis	Masaru Oka, Takashi Todaka, Masato Enokizono	Eighth Japanese-Mediterranean Workshop on Applied Electromagnetic Engineering for Magnetic, Superconducting, Multifunctional and Nanomaterials (JAPMED'8)	25	7	○
20	Cogging Reduction of a Low-speed Direct-drive Axial-gap Generator	Tomoki Hashimoto, Takashi Todaka, Takeru Sato, Hiroyasu Shimoji	The 8th Asia-Pacific Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (APSAEM14)	25	7	○

ⅲ　書籍出版、雑誌掲載

フェーズⅢにおける書籍出版、雑誌掲載は 5 件であった。下表にそれらを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける書籍出版、雑誌掲載は 0 件であった。

図表 3-33　フェーズⅢ以降の研究開発成果－書籍出版、雑誌掲載－

	区分	内容	出版社・掲載雑誌名	出版･掲載年月	
				年	月
1	書籍	T. Ishikawa, "Induction Motors- Failure Diagnosis of Squirrel-Cage Induction Motor with Broken Rotor Bars and End Rings –"	InTech - open science ISBN 978-953-51-4314-7	27	10
2	書籍	榎本裕治、床井博洋、今川尊雄、鈴木利文、小俣剛、相馬憲一「国際高効率規格 IE5 レベルを達成したアモルファスモータ」	日立評論、2015.06-07	27	6
3	書籍	榎園正人「設計技術シリーズ『ベクトル磁気特性技術と設計法　モータの低損失・高効率化設計法』」	科学情報出版㈱	27	4

4	書籍	研究開発「国際効率規格 IE5 を達成したアモルファスモータ	日立評論、2015.01-02	27	1
5	雑誌	榎本裕治、相馬憲一「省エネと省資源を両立するアモルファスモータの開発」	機械学会誌 2014.11 Vol.117,No.1152	26	11

ⅳ 受賞等

フェーズⅢにおける受賞は 8 件であった。下表に主要なものを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける受賞も 8 件であった。

図表 3-34 フェーズⅢ以降の研究開発成果－受賞等－

	受賞した賞の名称	主催機関	受賞タイトル	受賞理由	受賞年月	
					年	月
1	知事表彰	大分県	大分県功労者表彰（商工労働分野）		27	11
2	第 6 回ものづくり日本大賞九州経済産業局長賞	経済産業省	世界で初めて、回転中のモータ固定子の磁気特性分布の可視化を実現	モータの高効率化に貢献	27	10
3	第 64 回電機工業技術功績者表彰	日本電機工業会	高効率と省資源を両立するモータ用ネオジム磁石の能・精度化評価技術開発	本技術により弱着時の状態で、飽和着磁の磁石特性を推定でき、モータへの組み込み前に磁石選別できるようになった。	27	4
4	文部科学大臣表彰	文部科学省	科学技術賞（開発部門）	居眠り運転警告装置の開発	25	4
5	第 7 回モノづくり連携大賞特別賞	日刊工業新聞社	大分県地域結集型研究開発プログラム「次世代の電磁力応用技術開発を目指す産学連携拠点の構築」	動力・駆動機構にとって不可欠な電磁力応用技術の展開により、高効率・省エネルギー設計を実現することが重要な技術目標に対して, 産官学連携がうまく機能してものつくりの発展に寄与した。	24	11

②技術的実績

ⅰ 特許出願

フェーズⅢにおいては 8 件の特許を出願（及び出願準備）している。下表に主要なものを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける特許出願は 38 件であった。

図表 3-35　フェーズⅢ以降の研究開発成果－特許出願－

	発明の名称	発明者名（全員）	出願人	出願番号	出願日	登録済	海外特許
1	アキシャル型磁気歯車機構及びアキシャル型磁気ギヤード電機	下地広泰、戸高孝、蛯原建一	大分県、大分大学、二豊鉄工所	特願 2015-112167	H27/6/2	○	
2	プロペラ特性測定装置	下地広泰	大分県	特願 2015-067955	H27/3/30		
3	2 方向 H コイル間角度計測方法及び 2 方向Hコイル間角度計測装置	城門由人、沓掛暁史、水江宏、吉武益美、石川猛久	大分県、戸高製作所	特願 2015-028605	H27/2/17		
4	ベクトル磁気特性制御材，および，鉄心	榎園正人、塩田広	東芝産業機器システム㈱、国立大学法人大分大学	特願 2013-247727	H26/11/29	○	
5	ベクトル磁気特性制御材，および，鉄心	榎園正人、塩田広	東芝産業機器システム㈱、国立大学法人大分大学	PCT/JP2014/080290	H26/11/21		○
6	磁石素材の選別方法、それに用いる磁気測定装置、及び、その選別方法を用いて構成した永久磁石モータ	田中秀明，舘村誠，相馬憲一	日立産機システム	特願 2013-238154	H25/11/18		

ii　その他の知的財産

特許以外の知的財産はない。

iii　共同研究参画機関

フェーズⅢにおける共同研究参画機関 75 機関（うち民間機関 70 機関）を下表に掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける共同研究参画機関は 23 機関（うち民間機関 14 機関）であった。

図表 3-36　フェーズⅢ以降の研究開発成果－共同研究参画機関－

	参 画 機 関
大学	大分大学、埼玉大学、茨城大学、群馬大学
公設研究機関	大分県産業科学技術センター
民間企業	㈱二豊鉄工所、㈱日立産機システム、㈱安川電機、㈱ニッセイ、㈱前川製作所、㈱石井工作研究所、㈱ブライテック、㈱フォトン、㈱ミューテック、㈱サイメックス、サンセラミックス㈱、㈱日出ハイテック、㈱インフォウエーブ、㈲エーアンドエス、㈲スクゥ、㈲サードエレクトロン、㈱システック井

	上、㈱AK システム、㈱戸高製作所、徳器技研工業㈱、モバイルクリエイト㈱、古手川産業㈱、由布合成化学㈱、中央発条㈱、西川計測㈱、㈲B・H サポート、㈲FACT、㈲文化プロセス、㈲ターボブレード、野田電気工業㈱、アイテク㈱、木本機器工業㈱、谷工業㈲、㈲アトリエ・ゲン、吉野プラスチックス㈱大分工場、㈱ヤマウ、㈱大創、エム・イーシステム㈱、㈱デンケン㈱、㈱コイシ、ケイ・デザイン㈲、JYAN 研究会、技術サポートネットワーク大分、ダイヘンテック㈱、T・プラン㈱、パナソニック SN 九州㈱、㈱共新電機、九州計測器㈱大分営業所、キツキハーネス㈲、㈱日本自動車部品総合研究所、㈱クロレラ本社、、㈱ホックス、㈱大阪クリップ、㈱エクセム、㈱東洋九州、島田電子工業㈱、エネフォレスト㈱、八光産業㈱、㈱ラムダシステム、大分電子工業、リキシステムズ、JFE テクノリサーチ㈱九州営業、㈱アポロエンジニアリング、大分県地球温暖化対策協会、カミマル㈱九州事業部、エスティケイテクノロジー㈱、㈱トライテック、他３社

③地域への波及効果

ⅰ　新聞掲載、テレビ放映

フェーズⅢにおける新聞掲載、TV 放映は 25 件である。下表に主要なものを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける新聞掲載／テレビ放映は 35 件であった。

図表 3-37　フェーズⅢ以降の研究開発成果－新聞掲載、テレビ放映－

	区分	掲載新聞名／放映 TV 名	記事名／番組名	掲載・放映年月	
				年	月
1	新聞	日刊工業新聞	モータなど磁気特性測定　応力負荷装置を開発	27	10
2	新聞	日刊工業新聞	電磁応用技術研究会研究 2 グループ設置	25	9
3	新聞	オートメーション新聞	トップランナー規制に対応　省エネモータの開発活発	26	7
4	新聞雑誌	日本経済新聞	国際高効率規格 IE5 レベルを達成したアモルファスモータを開発	26	7
5	TV	OAB 大分朝日放送	風水力発電の効率を高める「アキシャル型永久磁石ギヤード発電機」の開発	26	1

ⅱ　成果発表会

フェーズⅢにおいて自治体、中核機関等が開催した成果発表会は 6 件だった（大分大学「次世代電磁力応用技術開発講座」で半期ごとに開催される成果発表会）。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける成果発表会は 27 件であった。

④成果展開

ⅰ　他事業への展開

フェーズⅢにおける他事業（公的資金等を活用した研究開発・事業化活動等）への展開は 18 件である。下表に主要なものを掲載する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける他事業への展開状況は 6 件であった。

図表 3-38　フェーズⅢ以降の研究開発成果－他事業への展開－

No	資金の名称	資金拠出機関	金額（千円）※当初予算額	年度	関連テーマ
1	地域新産業創出基盤強化事業「次世代自動車産業の育成」	経済産業省	27,000	25	
2	大分県半導体雇用創造事業「熱的測定法によるモータ端部の損失測定装置の開発」	大分県半導体関連産業雇用創造協議会	23,000	27	(3)
3	大分県 LSI クラスター研究開発事業補助金「熱的測定法によるモータ端部の損失測定装置の開発」	大分県 LSI クラスター形成推進会議	23,000	25	(3)
4	中小企業・小規模事業者ものづくり・商業・サービス革新事業「モータ等の高効率化を可能にする磁気特性分析装置の機能向上及び販売促進」	中小企業庁	22,500	26	(3)
5	大分県半導体雇用創造事業「熱的測定法によるモータ端部の損失測定装置の開発」	大分県半導体関連産業雇用創造協議会	20,000	25	(3)
6	おおいた地域資源活性化基金助成金「応力負荷型単板磁気試験器の商品化開発」	大分県産業創造機構	17,480	27	(3)
7	おおいた地域資源活性化基金助成金「大型ドローン用評価システムの研究開発」	大分県産業創造機構	12,000	27	(3)
8	科学研究費（基盤研究 A）「高効率高磁束低速回転アキシャルギャップ型デュアル構造発電機の開発」	日本学術振興会	10,660	25	(1)
9	A-STEP 産学共同推進ステージ「アキシャル型永久磁石ギヤード発電機の開発確立と剥離装置の試作」	科学技術振興機構	8,000	25	(2)
10	先端技術・実証評価設備整備費等補助金「エネルギー産業育成研究開発事業費補助金」	県エネルギー産業企業会	6,000	25	(2)
11	マッチングプランナープログラム探索試験「インバータ駆動モータに対応する H コイルを用いた鉄損評価法の開発」	科学技術振興機構	（非公表）	27	(3)

ⅱ　商品化

フェーズⅢにおいて、以下に示す 4 件の商品化実績を保有する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける商品化実績は 4 件であった。

図表 3-39　フェーズⅢ以降の研究開発成果－商品化－

	項目	商品概要					
1	商品等の名称	ベクトル磁気特性可視化装置					
	商品等の概要	磁気特性測定の高精度化を図る世界最小のベクトル磁気センサを搭載し、回転中のモータ固定子の磁気特性を測定可能にした。					
	基になったサブテーマ	(3)材料活用支援技術の構築					
	発売開始（予定）年月	H25 年 1 月					
	商品化した企業名	西日本電線㈱　後に㈱ブライテックへ事業移転					
	売上高	直近年度	37,900	千円	累計	63,000	千円
2	商品等の名称	ベクトル磁気特性解析ソフトウエア「μ -E&S」					
	商品等の概要	有限要素法に依る鉄損解析ソフトウエア。大分大学のベクトル磁気特性解析モデル E&S 法を採用。					
	基になったサブテーマ	(3)材料活用支援技術の構築					
	発売開始（予定）年月	H24 年 8 月					
	商品化した企業名	㈱ミューテック					
	売上高	直近年度	0	千円	累計	3,500	千円
3	商品等の名称	PHOTO シリーズへの組み込み					
	商品等の概要	ヒステリシスを考慮した電磁界解析。					
	基になったサブテーマ	(3)材料活用支援技術の構築					
	発売開始（予定）年月	平成 23 年					
	商品化した企業名	㈱フォトン					
	売上高	直近年度	―	千円	累計	20,000	千円
4	商品等の名称	電磁鋼板加工					
	商品等の概要	主に結集メンバー企業等からの発注により、電磁鋼板の加工製作を行う。					
	基になったサブテーマ	(2)磁気駆動伝達要素の高機能化					
	発売開始（予定）年月						
	商品化した企業名	㈱二豊鉄工所					
	売上高	直近年度	―	千円	累計	21,000	千円

上記以外にも、ブライテック「応力負荷型単板磁気試験器」（電磁鋼板の磁気特性を高精度測定する機器)、日立産機システム「アモルファスモータ」が実用化済であり、市場投入が待たれる。

ⅲ　ライセンス化

フェーズⅢにおいては、1 件のライセンス契約事例を保有する。なお、フェーズⅠ、Ⅱにおける商品化実績はなかった。

図表 3-40　フェーズⅢ以降の研究開発成果－ライセンス化－

1	ライセンス契約の概要	県産業科学技術センターから㈱ブライテックへの実施許諾契約					
	基になったサブテーマ	(3)材料活用支援技術の構築					
	ライセンス開始年月	H28 年 4 月（予定）					
	ライセンス料	直近年度	―	千円	累計	―	千円

ⅳ　起業化

フェーズⅢにおいては、1 件の起業化事例を有する。なお、フェーズⅠ、Ⅱでは起業化実績はなかった。

図表 3-41　フェーズⅢ以降の研究開発成果－起業化－

1	企業の名称	ベクトル磁気特性技術研究所
	事業概要	ベクトル磁気特性活用技術、電気機器の低損失・高効率化、低損失鉄心材料開発、ファミリーマイクログリッドシステム等を駆使し、次世代モータ等新製品・新技術開発の支援、電磁力を応用した省エネ･高効率型新産業の創出、次世代を担う応用開発・製品化への人材の育成のアドバイス業務及び、委託・マネジメント業務等を 40 年の人脈と技術ネットワークで推進する。
	起業年月	H26 年 6 月
	基となったサブテーマ	(1)モータの高効率高出力化 (3)材料活用支援技術の構築

2．5．5　地域結集プログラム前後の成果の定量的な比較

「2．5．4 フェーズⅢに関するファクトデータ」とフェーズⅡまでのファクトを定量的に比較すると以下のようになる。

図表 3-42　地域結集プログラム前後の成果の定量的な比較

項　目			件 数		
			フェーズⅠ･Ⅱ	フェーズⅢ	累積
学術的実績	論文	国内	49	55	104
		海外	51	39	90
	口頭発表	国内	363	123	486
		海外	123	43	166
	書籍出版/雑誌掲載		—	5	5
	受賞等		8	8	16
技術的実績	特許出願	国内	37	7	44
		海外	1	1	2
	その他の知的財産		—	0	0
	共同研究参画機関 （うち民間機関）		23 機関 （14 社）	75 機関 （65 社）	78 機関 （68 社）
地域への波及効果	新聞掲載		32	24	56
	テレビ放映		3	1	4
	成果発表会		27	6	33
成果展開	他事業への展開		6	18	24
	商品化		4	4	8
	ライセンス化		—	1	1
	起業化		0	1	1

※フェーズⅠ－Ⅱは事後評価報告書より

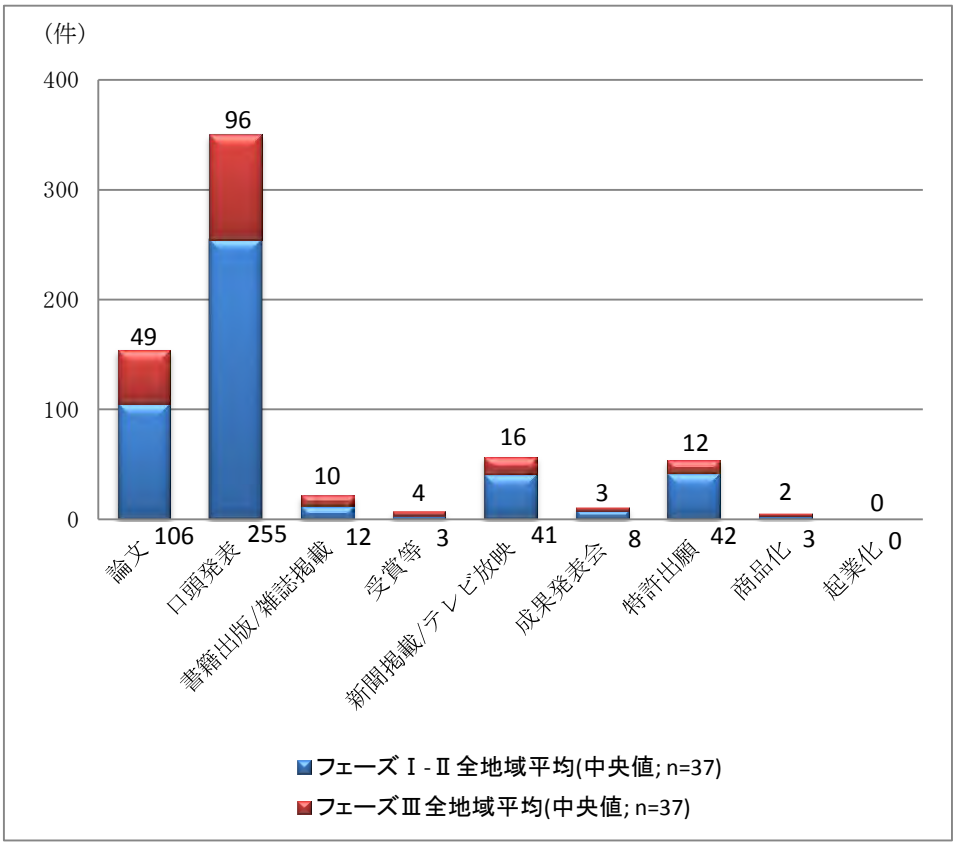
資　料　編

資料 1. 地域結集型共同研究事業の研究成果等に関する平均像

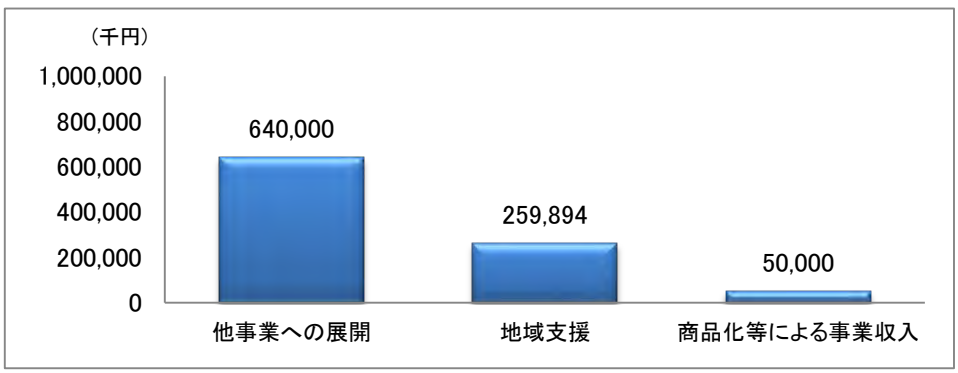
平成 18～26 年度に実施された地域結集型共同研究事業／地域結集型研究開発プログラムの追跡調査対象 35 地域並びに今年度の対象 2 地域の計 37 地域における成果状況に関する平均像を図表 S-1 に示す。

全地域の平均像に加えて、主要テーマ別平均像を整理した。なお、主要テーマについては「ライフサイエンス系」、「環境系」、「ナノテク・材料系」、「情報通信系」の 4 テーマとして整理した。

図表 S-1　研究成果に関する地域結集型共同研究事業（追跡調査実施 37 地域）の平均像



図表 S-2　フェーズⅢにおける外部資金獲得（追跡調査実施 37 地域）の平均像

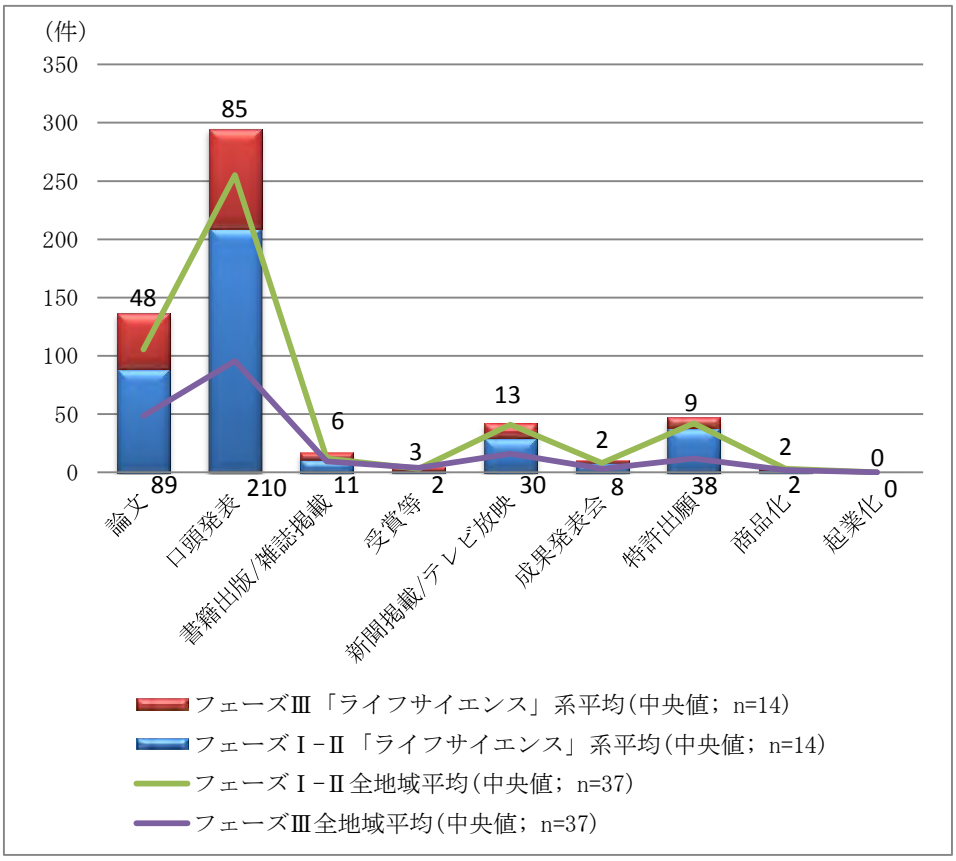


①ライフサイエンス系プロジェクト

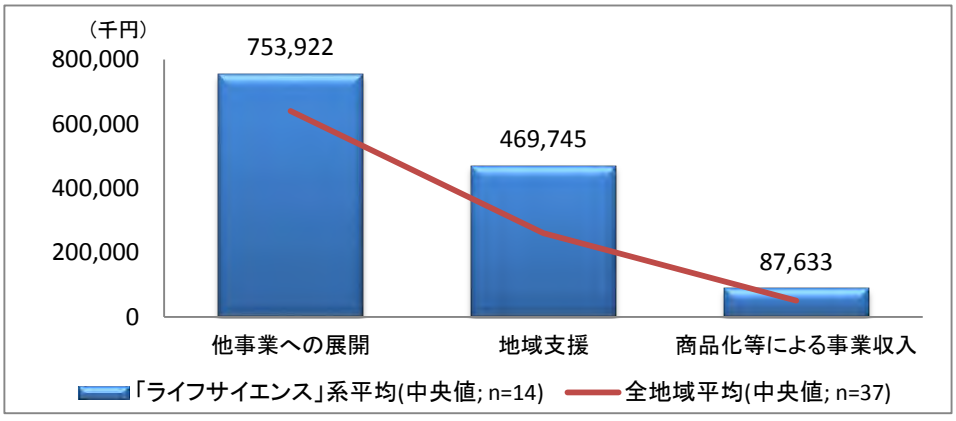
ライフサイエンス系プロジェクトは研究期間が長期間に及ぶことが多く、全地域平均と比較して、研究成果の創出に関する数値が全体的に下回る傾向がある。

一方、外部資金獲得状況については、研究開発の継続発展のために「他事業への展開（競争的資金獲得）」に積極的な姿勢がうかがえる。「地域支援」も全地域平均を上回る。

図表 S-3　研究成果に関するライフサイエンス系プロジェクトの平均像



図表 S-4　フェーズⅢにおける外部資金獲得に関する
ライフサイエンス系プロジェクトの平均像

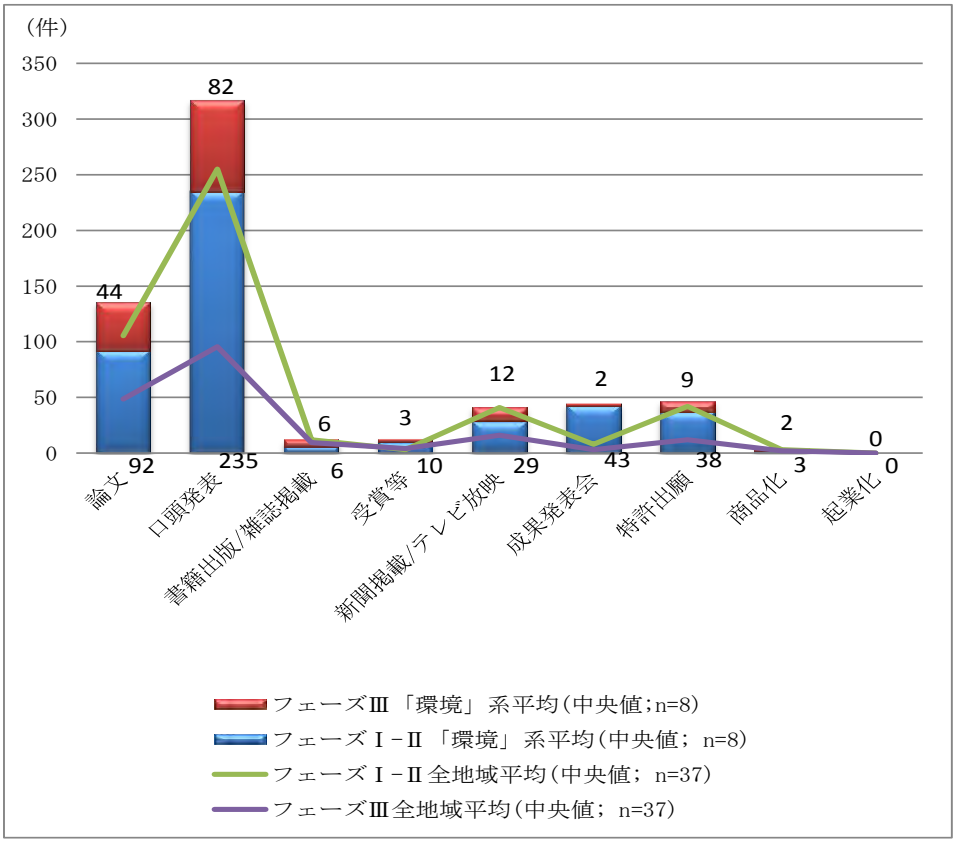


②環境系プロジェクト

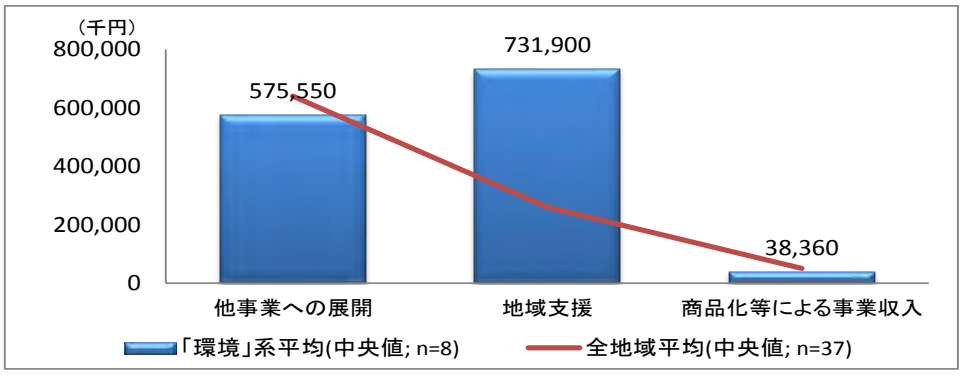
環境系プロジェクトは全地域平均に比較して、国内外を問わず知の結集の必要、並びに産業界や地域住民等の多様なステークホルダーの理解と参画が不可欠な分野であることから、対外的発信によるベンチマーキングやアピールについてより多くの成果の創出が求められるものと推察される。

また、外部資金獲得状況については、「他事業への展開(競争的資金獲得)」は全地域平均水準ながら、公共性の高い分野でもあるため研究開発の継続発展のために「地域支援」が平均に比較して突出する傾向にある。

図表 S-5　研究成果に関する環境系プロジェクトの平均像



図表 S-6　フェーズⅢにおける外部資金獲得に関する環境系プロジェクトの平均像

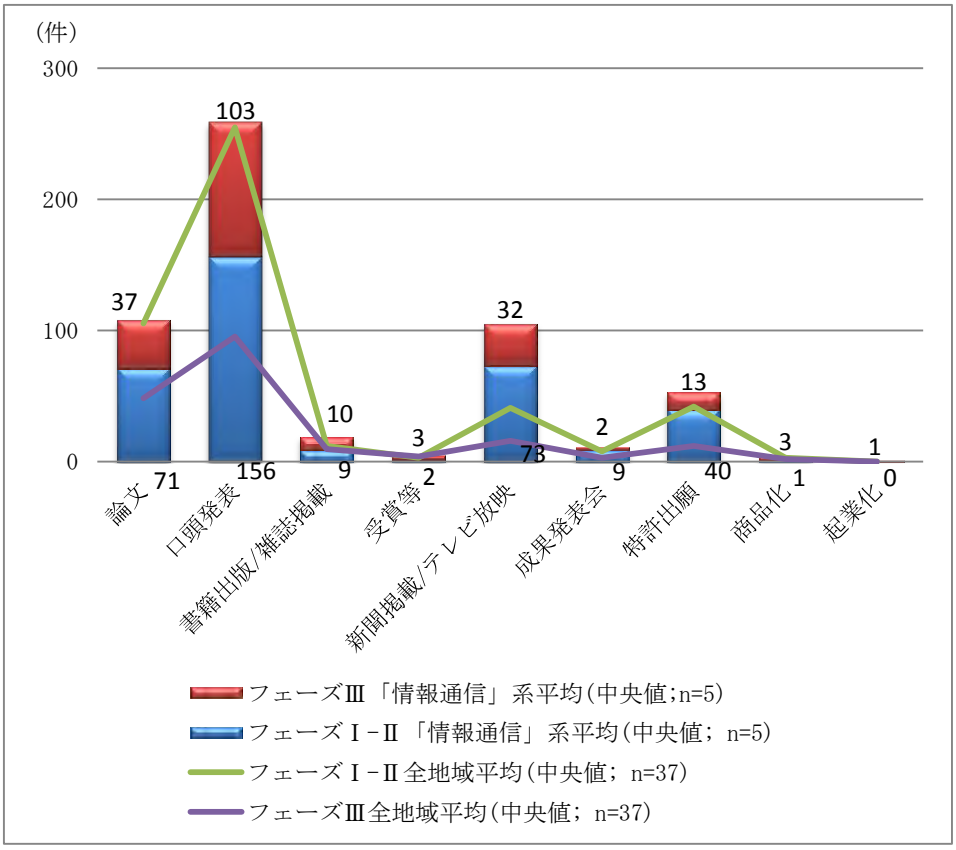


③情報通信系プロジェクト

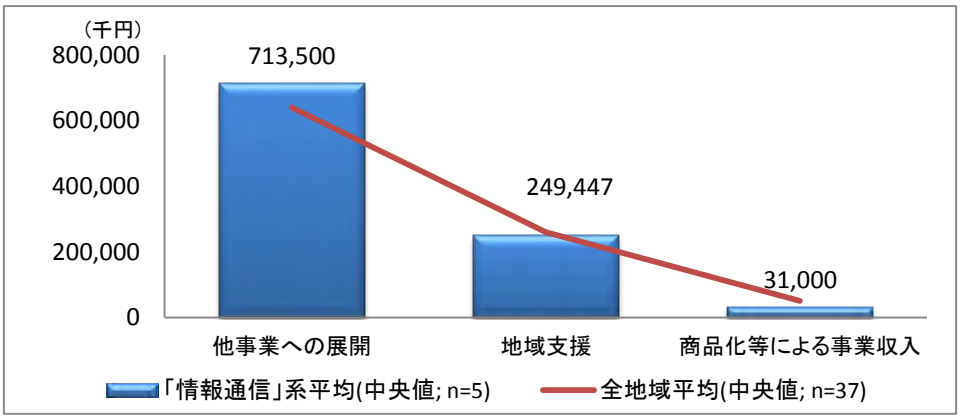
情報通信系プロジェクトは一般的に、デファクト・スタンダードともいうべきロードマップに対して、いかに対応して覇権を握るかにしのぎを削る。このため、事業化までの速度が他の分野に比較して早いという特性がある。こうした特性を反映して、基盤特許並びに周辺領域に関する特許の権利化、並びに対外的アピールについてより多くの成果の創出が求められる傾向にある。

また、外部資金獲得状況については、「他事業への展開(競争的資金獲得)」は平均水準ながら、「地域支援」、「商品化等による事業収入」は全地域平均を下回る傾向にある。

図表 S-7　研究成果に関する情報通信系プロジェクトの平均像



図表 S-8　フェーズⅢにおける外部資金獲得に関する情報通信系プロジェクトの平均像

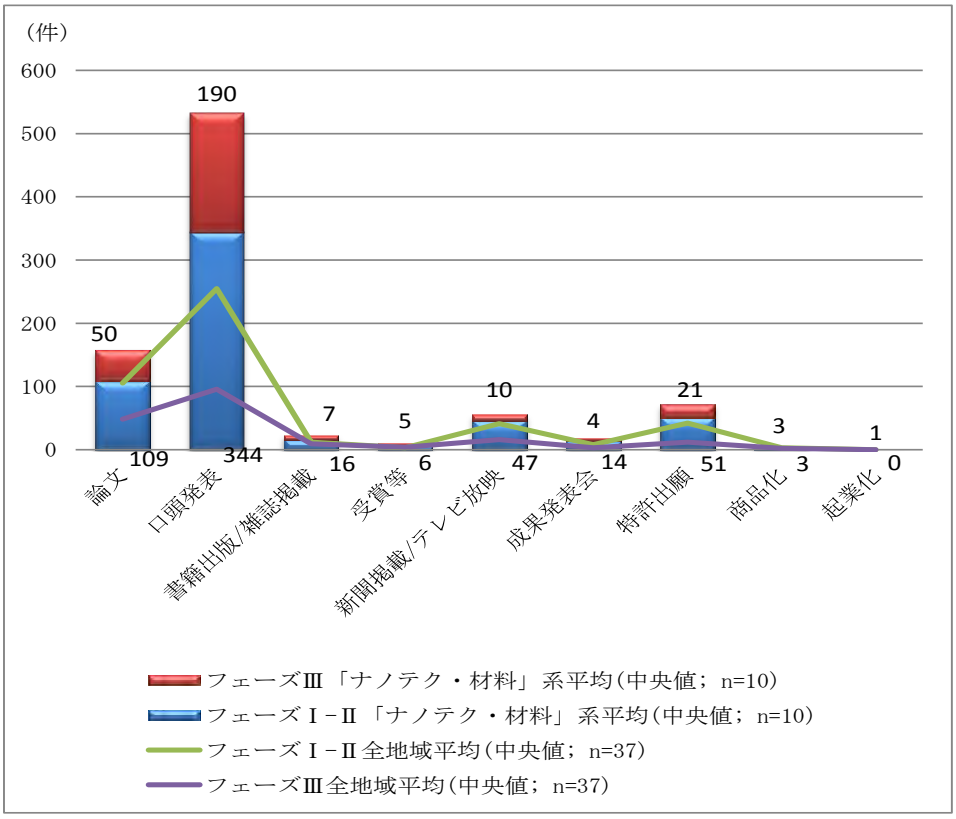


④ナノテク・材料系プロジェクト

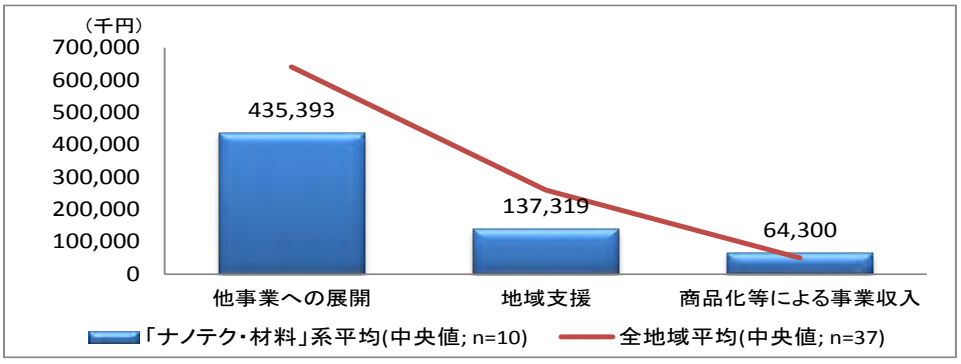
ナノテク・材料系プロジェクトは、とりわけ学術的な知の結集並びにベンチマーキングの必要から対外的発信により多くの成果の創出が求められる傾向にある。

また、外部資金獲得状況については、「他事業への展開」が全体平均に比較して 6 割程度となり、4 テーマ中最も低い。また、研究開発が地域の特性を生かせるテーマとなりにくいため「地域支援」を充当しにくく、4 テーマ中最も軽微となる傾向にある。一方、「商品化等による事業収入」は 4 テーマ中最も高くなっている。

図表 S-9　研究成果に関するナノテク・材料系プロジェクトの平均像



図表 S-10　フェーズⅢにおける外部資金獲得に関する
ナノテク・材料系プロジェクトの平均像



*備考: 地域結集型共同研究事業の研究成果等に関する平均像に関するデータ集計に関しては、追跡調査の実施年度によって、収集したデータにばらつきがあるため収集データ数が異なることに留意頂きたい。以下に収集データ数を示す。

図表 S-11　研究成果等項目別収集データ数

	データ収集地域数
論文	37
口頭発表	33
雑誌／書籍	33
新聞／テレビ	33
受賞	33
成果発表会	25
特許出願	37
実用化	31
商品化	37
起業化	37
他事業への展開	37
地域支援	37
商品化等による事業収入	37

資料 2. 地域結集型研究開発プログラム追跡調査票

資料 2. 1 研究者／企業用 （新潟県の事例：内容は大分県も同一）

地域結集型研究開発プログラム　追跡調査票
＜新潟県　研究者・企業用＞

◎本調査の目的

本追跡調査は、地域結集型研究開発プログラム（以下、「地域結集型プログラム」）の平成24年度終了地域である、新潟県、大分県を対象として実施しています。

通常、研究開発の成果（論文・特許等）の真の価値については、終了後一定期間（3年以上）経過しないと判らないと言われております。貴地域で実施された地域結集型プログラムにつき、5年間実施した事業の成果が3年経過した時点でどのような価値（新技術・新産業の創出状況、科学技術的・経済的・社会的波及効果）を生み出しているかを把握させて頂きたく存じます。

また、事業設計にあるフェーズⅢにおける各地域の取組状況（地域COEの整備状況や本プログラムに携わった研究者等の人材育成効果等）、貴地域の現状及び今後の見通しについても確認させて頂き、事後評価を補完するとともに、今後の地域科学技術振興施策等の事業運営の改善にフィードバックしたいと考えております。

地域結集型プログラムとはどのような事業だったのか、どのような価値を創造したのか、よかった点は何か、うまくいかなかった点、反省すべき点、改善すべき点は何であったか、終了後3年経過した現在の視点でご意見を頂きたく、よろしくお願い申し上げます。

◎本追跡調査票について

- 基本的にページ毎に設問が設けられています。問1 から順にご回答ください。
- 黄色のハッチ部分がご記入欄です。
- 本調査票は地域結集型プログラムに参加された研究機関・企業の研究者の中から、中核的な役割を果たされた方にお願いしています。
- 全設問にご回答いただけなくても結構です。おわかりになる範囲でできるだけ多くの設問にお答えください。
- ご記入にあたっては、別シートの補足資料をご覧ください。

回答期日：　１１月 ６日（金）

- ご回答いただきました内容は、本調査以外で利用することはございません。
- 地域結集型プログラムの成果を広くアピールさせていただきたいので、フェーズⅢ（地域結集型プログラム終了後から現在まで）の成果はできるだけ広く解釈してご記入いただくようお願い致します。なお、特許、売上実績や予想等で、最終的に公表することに問題がある場合はその旨ご記入ください。ご了承が得られなければ最終的に公表することは致しませんので、できる限り率直なところをご記入ください（最終的に公表する報告書作成時点でも、問題となる事項はご回答者に確認し、了解を得ない限り記載いたしません）。

- ご回答いただきましたファイルは、メールに添付の上、以下までご返信ください。

返信先
jst-kessyu@libertas.co.jp
ＪＳＴ地域結集型研究開発プログラム追跡調査係（株式会社リベルタス・コンサルティング内）

◎問合せ先

【調査実施】 ＪＳＴから委託を受けて下記の調査会社が本追跡調査を実施いたします。

株式会社リベルタス・コンサルティング
TEL：03-3511-2161（月～金 10：00～18：00）　E-mail：jst-kessyu@libertas.co.jp

【調査企画】 国立研究開発法人科学技術振興機構 イノベーション拠点推進部 地域イノベーショングループ
TEL：03-6272-4732

目次

Ⅰ　地域結集型プログラムの概要について・・　p.　3
問１　所属及びフェーズⅢへの関わりについて
問２　研究テーマ（サブテーマ）について
Ⅱ　地域結集型プログラムに関連する成果（フェーズⅢ）について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　p.　4
問３　フェーズⅢにおける発表論文について
問４　フェーズⅢにおける口頭発表について
問５　フェーズⅢにおける書籍の出版事例、雑誌への掲載事例について
問６　フェーズⅢにおける新聞への掲載事例、ＴＶでの放映事例について
問７　フェーズⅢにおける受賞について
Ⅲ　地域結集型プログラムに関連する知的財産について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　p.　7
問８　フェーズⅢにおける出願特許について
問９　フェーズⅢにおける特許以外の知的財産について
Ⅳ　研究活動の継続・拡大について・・　p.　9
問１０　フェーズⅢにおける研究開発の継続状況について
問１１　フェーズⅢにおいて導入・取得した官民の資金について
Ⅴ　企業化（商品化、ライセンス化、起業化）状況について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　p.１１
問１２　成果を基にした商品等について
問１３　成果（特許等）を基にしたライセンス契約について
問１４　成果を基にした起業について
問１５　企業化による新規雇用について
Ⅵ　課題及び成功要因について・・　p.１４
問１６　研究開発課題における課題について
問１７　研究開発課題における成功要因について
Ⅶ　地域結集型プログラムの効果について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　p.１６
問１８　フェーズⅢにおける貴所属機関や所属部門等における組織面での変化について
問１９　フェーズⅢにおける研究者ネットワークについて
問２０　フェーズⅢにおける人材育成・教育について
問２１　キャリアアップについて
問２２　貴地域結集型プログラムの評価について
Ⅷ　今後の目標・見込みについて・・・　p.１９
問２３　今後の研究開発及び企業化への活動・取組について
Ⅸ　地域結集型プログラム等のあり方について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　p.１９
問２４　地域結集型プログラムへの評価・感想・ご意見について

Ⅰ　地域結集型プログラムの概要について

問１　あなたの所属及びフェーズⅢ（平成25年4月～現在）への関わりについて、以下の事項をご記入ください。

		現在	本プログラム終了時（H25.1） （現在と変わらない場合は記入不要です）
①	氏名		
	所属機関名		
	役職		
	Ｔｅｌ		
	e-mail		
②	事業名	食の高付加価値化に資する基盤技術の開発	

		ほぼ100%	～1/2	ごく一部	無関係
③	現在のあなたの仕事と地域結集型プログラムの成果との関わり度合い（最も近いもの1つにチェックをつけてください）	○	○	○	○

問２　あなたが地域結集型プログラムで関わった研究テーマ（サブテーマ）をお選びください。参加された研究テーマが複数ある場合には、主要なもの3つまでについてご回答ください。

	1つ目	2つ目	3つ目
参加サブテーマ			

※下記の選択肢から該当する項目をご選択ください。

【選択肢】サブテーマ

⑴-1)米及び米粉加工技術の開発
⑴-2)食肉軟化技術の開発
⑴-3)低アレルゲン化技術の開発
⑴-4)高圧食品の安全性確保
⑵高圧装置に係るシステム安全確保技術の確立

Ⅱ　地域結集型プログラムに関連する成果（フェーズⅢ：平成25年4月～）について

問３　地域結集型プログラムにかかわる成果として発表された論文についてお伺いします。
地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）において、発表あるいは発表予定の論文があれば、以下に国内、海外別にその数をご記入ください。また、特に重要と考える論文（例：被引用件数が多い等）5つまでについて、その概要をご記入ください。

(1)　地域結集型プログラムの成果にかかわる論文数　　国内　　件　　海外　　件

(2)　特に重要な論文の概要（5つまで）

	論文タイトル	著者（共著者）名	掲載誌	年月		海外論文 (チェック)
				年(平成)	月	
①						□
②						□
③						□
④						□
⑤						□

問４　地域結集型プログラムにかかわる成果として発表された口頭発表についてお伺いします。
地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）において、口頭発表あるいはその予定があれば、以下に国内、海外別にその数をご記入ください。また、特に重要と考える発表3つまでについて、その概要をご記入ください。

(1)　地域結集型プログラムの成果にかかわる口頭発表数　　国内　　件　　海外　　件

(2)　特に重要な口頭発表の概要（3つまで）

	発表タイトル	発表者（共同発表者）名	学会・シンポジウム等名称	年月		海外発表(チェック)
				年(平成)	月	
①						□
②						□
③						□

問５　地域結集型プログラムにかかわる成果に関連した書籍の出版事例、雑誌への掲載事例についてお伺いします。
地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）において、関連する書籍の出版、雑誌への掲載及びそれらの予定があれば、以下にその数をご記入ください。また、特に重要と考えるもの3つまでについて、その概要をご記入ください。

(1)　地域結集型プログラムの成果にかかわり、出版された書籍数、雑誌への掲載数　　件

(2)　特に重要な書籍及び雑誌の概要（3つまで）

	区分	タイトル	著者（共著者）名	出版社・掲載雑誌名	出版・掲載年月	
					年(平成)	月
①	○書籍 ○雑誌					
②	○書籍 ○雑誌					
③	○書籍 ○雑誌					

問６　地域結集型プログラムにかかわる成果の新聞への掲載事例、ＴＶでの放映事例についてお伺いします。
地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）において、新聞への掲載、ＴＶへの放映あるいはその予定があれば、以下にその数をご記入ください。また、特に重要と考えるもの3つまでについて、その概要をご記入ください。

(1)　地域結集型プログラムの成果にかかわる、新聞への掲載数、ＴＶでの放映数　　件

(2)　特に重要な新聞掲載事例、ＴＶ放映事例の概要（3つまで）

	区分	掲載新聞名／放映ＴＶ名	番組名（ＴＶ放映の場合）	掲載・放映年月	
				年(平成)	月
①	○新聞 ○ＴＶ				
②	○新聞 ○ＴＶ				
③	○新聞 ○ＴＶ				

問７　地域結集型プログラムにかかわる成果として受賞した賞等についてお伺いします。
地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）において、学会賞等の受賞あるいはその予定があれば、以下にその数をご記入ください。また、特に重要と考えるもの3つまでについて、その概要をご記入ください。

(1)　地域結集型プログラムの成果にかかわる受賞等の数　　件

(2)　特に重要な賞の概要（3つまで）

	受賞した賞の名称	主催機関	受賞タイトル	受賞理由 （お分かりになる範囲で）	受賞年月	
					年(平成)	月
①						
②						
③						

Ⅲ　地域結集型プログラムに関連する知的財産について

問８　地域結集型プログラムにかかわる成果として出願した特許についてお伺いします。
地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）において、出願された、あるいはその予定のある特許があれば、
以下に国内、海外別にその数をご記入ください。また、特に重要と考えるもの10件までについて、その概要をご記入ください。
なお、公表に問題がある場合はその旨ご回答ください。

(1)　地域結集型プログラムの成果にかかわる出願特許の数　　国内　　件　　海外　　件

(2)　特に重要な特許の概要（10件まで）

	発明の名称	発明者名（全員）	出願人	出願番号	出願日	登録済 (チェック)	海外特許 (チェック)	公表に支障あり (チェック)
①						□	□	□
②						□	□	□
③						□	□	□
④						□	□	□
⑤						□	□	□
⑥						□	□	□
⑦						□	□	□
⑧						□	□	□
⑨						□	□	□
⑩						□	□	□

問９　地域結集型プログラムにかかわる成果としての他の知的財産についてお伺いします。
地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）において、その他の知的財産化の事例があれば、以下にその数をご記入ください（例：実用新案登録、意匠登録、商標登録、品種登録（種苗法）等）。また、特に重要と考えるもの3つまでについて、その概要をご記入ください。なお、公表に問題がある場合はその旨ご回答ください。

(1)　地域結集型プログラムの成果にかかわる特許以外の知的財産数　　件

(2)　特に重要な、特許以外の知的財産の概要（3つまで）

	知的財産の種類 （実用新案、意匠、商標、品種登録等）	知的財産の概要	取得年月		公表に支障あり (チェック)
			年(平成)	月	
①					□
②					□
③					□

Ⅳ　研究活動の継続・拡大について

問１０　地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）において、同プログラムで実施した研究開発を継続していますか。
問２で選択されたすべてのサブテーマごとに、継続状況をご回答ください（下記の選択肢から最も該当するものを選び、
現在の状況・理由についてご記入ください。

【用語の定義】

実用化･･･何らかの課題があるため市販は行っていないが、技術的には商品化レベルに至っている。

企業化･･･商品化、ライセンス化、起業化を含む。

サブテーマ	継続状況	現在の状況・理由 （左記の「継続状況」欄で、選択肢１を選んだサブテーマについてのご記入は不要です）

※下記の選択肢から該当する項目をご選択ください。

↑

【選択肢】

1 企業化を達成した

2 実用化を達成した

3 企業化や実用化は達成していないが、現在も研究開発を継続している

4 現在は継続していない、または一時的に中断している

問１１　地域結集型プログラムの結果を基に、研究開発・実用化・企業化活動等を継続・展開していくために、同プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）から今までに、導入・取得した官民の資金はありましたか。
特に重要と考えるもの5つまでについて、下表にご記入ください。

	機関名	事業名・制度名	課題名	年度(平成)	研究費総額(千円)	基になったサブテーマ名(主要なもの3つまで)		
例	科学技術振興機構	戦略的創造研究推進事業	○○○レーザの開発	22	30,000			
①								
②								
③								
④								
⑤								

□ 上記以外にも導入・取得した資金がある場合、左枠内にチェックをつけてください。

Ⅴ　企業化（商品化、ライセンス化、起業化）状況について

問１２　問10でひとつでも「1　企業化を達成した」と回答した方にお伺いします（それ以外の方は、問16にお進みください）。
生み出された商品等について、下表にご記入ください。

(1)　地域結集型プログラムの成果を基にした商品等の有無（該当する項目１つにチェックをつけてください）

①	ある	○	→下記（2）へ	②	ない	○	→問13へ

(2)　地域結集型プログラムの成果を基にした商品等の概要

①	商品等の名称							
②	商品等の概要							
③	商品化の基になった サブテーマ名 （主要なもの3つまで）	1つ目	2つ目	3つ目				
④	発売開始（予定）年月	平成		年		月		
⑤	商品化した企業名							
⑥	売上高 ※分からない場合は「?」を記入してください	直近 年度		千円	累計		千円	

□　上記以外にも商品事例が存在する場合、左枠内にチェックをつけてください。

問１３　問10でひとつでも「1　企業化を達成した」と回答した方にお伺いします。生み出された特許等のライセンス契約等について、下表にご記入ください。

(1)　地域結集型プログラムの成果（特許等）を基にしたライセンス契約の有無（該当する項目１つにチェックをつけてください）

①	ある	○	→下記（2）へ	②	ない	○	→問14へ

(2)　地域結集型プログラムの成果を基にしたライセンス契約の概要

①	ライセンス契約の概要							
②	ライセンスの基になったサブテーマ名（主要なもの3つまで）	1つ目	2つ目	3つ目				
③	ライセンス開始（予定）年月	平成		年		月		
④	ライセンス料 ※分からない場合は「?」を記入してください	直近年度		千円	累計		千円	

□　上記以外にもライセンス契約が存在する場合、左枠内にチェックをつけてください。

問１４　問10でひとつでも「1　企業化を達成した」と回答した方にお伺いします。起業を行った場合、その企業について、下表にご記入ください。

(1)　地域結集型プログラムの成果を基にした起業の有無（該当する項目１つにチェックをつけてください）

①	ある	○	→下記（2）へ	②	ない	○	→問15へ

(2)　地域結集型プログラムの成果を基にした起業の概要

①	企業の名称					
②	起業年月	平成		年		月
③	起業の基になったサブテーマ名（主要なもの3つまで）	1つ目	2つ目	3つ目		

□　上記以外にも起業事例が存在する場合、左枠内にチェックをつけてください。

問１５　問10でひとつでも「１　企業化を達成した」と回答した方のうち、**企業に所属する方**にお伺いします。貴社では企業化を達成した結果、新たな雇用を行いましたか（該当する項目１つにチェックをつけてください）。新規雇用を行った場合、おおよそ何名程度の雇用増に結びつきましたか（概数で結構です）。

①	新規雇用を行った	○	⇒		名程度
②	新規雇用は行っていない	○			

Ⅵ　課題及び成功要因について

問１６　すべての方にお伺いします。取り組まれた研究課題において、地域結集型プログラム開始から現在までに、どのような課題に直面してきましたか。最も重要な課題について、地域結集型プログラム終了まで（フェーズⅡまで）、終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）に分けて、下記の選択肢からそれぞれ１つずつ選び、番号をご記入ください。また、その課題を克服することができましたか。克服できたと回答した方は、課題をどのように克服したかをご記入ください。

(1)　地域結集型プログラム終了まで（フェーズⅡまで）

①直面した課題（最重要課題）	②関連するサブテーマ			③克服できたか			④-a 課題克服の経緯
				克服できた	○	⇒	
※下記の選択肢から該当する項目をご選択ください。				※上下どちらかにチェック			④-b 直面した課題の概要
				克服できなかった	○	⇒	

(2)　地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）

①直面した課題（最重要課題）	②関連するサブテーマ			③克服できたか			④-a 課題克服の経緯
				克服できた	○	⇒	
※下記の選択肢から該当する項目をご選択ください。				※上下どちらかにチェック			④-b 直面した課題の概要
				克服できなかった	○	⇒	

【選択肢】

１　技術力	７　事業マネジメント力
２　研究開発マネジメント力	８　製造能力、生産体制
３　人的ネットワーク力（連携、交流等）	９　販売能力、販売体制
４　設備・機器水準	１０　知的財産・各種手続（許認可等）等対応力
５　資金力	１１　その他
６　技術情報・マーケット情報収集力	

問１７　現時点で考えて、取り組まれた研究開発課題において、どのようなことが成功要因として挙げられますか。最も重要な要因について、地域結集型プログラム終了まで（フェーズⅡまで）、終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）に分けて、下記の選択肢からそれぞれ１つずつ選び、番号を記入してください。また、その概要を可能な範囲でご記入ください。

(1)　地域結集型プログラム終了まで（フェーズⅡまで）

①成功要因 (最重要要因)	②関連するサブテーマ			③概要

※下記の選択肢から
該当する項目を
ご選択ください。

(2)　地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）

①成功要因 (最重要要因)	②関連するサブテーマ			③概要

※下記の選択肢から
該当する項目を
ご選択ください。

【選択肢】

１　技術力	７　事業マネジメント力
２　研究開発マネジメント力	８　製造能力、生産体制
３　人的ネットワーク力（連携、交流等）	９　販売能力、販売体制
４　設備・機器水準	１０　知的財産・各種手続（許認可等）等対応力
５　資金力	１１　その他
６　技術情報・マーケット情報収集力	

Ⅷ　地域結集型プログラムの効果について

問１８　地域結集型プログラムにかかわる貴所属機関の状況についてお伺いします。
地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）において、地域結集型プログラムに関連して、貴所属機関や所属部門等における組織面での特筆すべき変化（関連機関の新たな設立、研究部門の一部から独立組織へ昇格等。予定等を含む）がありましたか。また、その内容についてご記入ください。

（1）組織面での特筆すべき変化の有無（該当する項目１つにチェックをつけてください）

①	ある	○	→下記（2）へ	②	ない	○	→問19へ

（2）前問で「ある」と回答された方にお伺いします。組織面での変化の内容について、可能な範囲でご記入ください。

	変化の概要 （関連機関の新たな設立(予定等を含む)、研究部門の一部から独立組織へ昇格等）
①	
②	

□　上記以外にも特筆すべき組織面での変化がある場合、左枠内にチェックをつけてください。

問１９　地域結集型プログラムにかかわる、地域結集型プログラム終了後の研究者ネットワークの状況についてお伺いします。
地域結集型プログラムに関連して、フェーズⅢ（平成25年4月～）において、何らかの研究者ネットワークに参加したり、その設立や維持にかかわったことがありましたか。また、その内容についてご記入ください。

（1）研究者ネットワークへの参加・設立・維持への関与（該当する項目１つにチェックをつけてください）

①	ある	○	→下記（2）へ	②	ない	○	→問20へ

（2）前問で「ある」と回答した方にお伺いします。地域結集型プログラムを通じてできた研究者間の個別のネットワークで、有効に機能したものがあれば、可能な範囲でご記入ください。

	ネットワーク名	活動内容
①		
②		

□　上記以外にも、ネットワーク事例がある場合、左枠内にチェックをつけてください。

問２０　地域結集型プログラムにかかわる、人材育成及び教育の状況についてお伺いします。
地域結集型プログラムに関連して、フェーズⅢ（平成25年4月～）において、人材育成に関し有効に機能した組織、教育等がありましたか。また、その内容についてご記入ください。

（1）人材育成に関し有効に機能した組織、教育等の有無（該当する項目１つにチェックをつけてください）

①	ある	○	→下記（2）へ		②	ない	○	→問21へ

（2）前問で「ある」と回答した方にお伺いします。その組織、教育等について、可能な範囲でご記入ください。

	人材育成に関し有効に機能した組織、教育等	活動内容
①		
②		

□ 上記以外にも、人材育成、教育等の事例がある場合、左枠内にチェックをつけてください。

問２１　地域結集型プログラムにかかわる、キャリアアップの状況についてお伺いします。
地域結集型プログラム関連の関係者（ご自身も含めて）で、キャリアアップの事例がありましたか。
キャリアアップの例：
　研究開発に参加した研究者・ポスドク等が・・・
　ア）学位を取得した、イ）昇進した、ウ）社会的地位の向上を得た、エ）新たな雇用を得た（新たに雇用した）など

（1）キャリアアップ事例の有無（該当する項目１つにチェックをつけてください）

①	ある	○	→下記（2）へ		②	ない	○	→問22へ

（2）前問で「ある」と回答した方にお伺いします。キャリアアップ事例の概要を、可能な範囲でご記入ください。

	キャリアアップの事例
①	
②	

□ 上記以外にも、キャリアアップ事例がある場合、左の回答欄にチェックをつけてください。

問２２　すべての方にお伺いします。下記の各項目を5 段階で評価するとどのようになりますか（貴地域の地域結集型プログラムは、各項目に対して、どの程度貢献したと思われますか）。貴地域の地域結集型プログラムが仮に実施されなかったと仮定した場合と比較して、ご回答ください（該当する欄にチェックをつけてください）。
ご回答にあたっては、別シートの補足資料をご覧ください。なお、科学技術的、経済的、社会的波及効果の項目につきましては、そのように評価する理由もしくは具体例をご記入ください。

	区分	項目	5段階評価					評価の内容もしくは具体例
			大きく貢献している	貢献している	どちらとも言えない	あまり貢献していない	全く貢献していない	
①	地域COE/新技術・新産業	地域COEの構築	○	○	○	○	○	問18～問21にてご回答頂いているため、本欄の記入は不要です。
		新技術・新産業の創出	○	○	○	○	○	問12～問15にてご回答頂いているため、本欄の記入は不要です。
②	科学技術的効果	当該技術全体のレベルアップ	○	○	○	○	○	
		関連研究分野の活性化	○	○	○	○	○	
		地域研究機関の競争力向上	○	○	○	○	○	
③	経済的効果	当該産業分野における市場規模拡大	○	○	○	○	○	
		関連産業分野の活性化	○	○	○	○	○	
		当該地域における関連産業の集積(企業誘致、雇用創出含む)	○	○	○	○	○	
		地域企業等の競争力向上	○	○	○	○	○	
④	社会的効果	当該テーマへの関心向上（国民、地域住民）	○	○	○	○	○	
		地域のイメージや知名度向上	○	○	○	○	○	
		関連人材の育成や人材育成基盤の強化	○	○	○	○	○	
		地域・国全体にかかわる重要な問題の解決や国民生活の向上	○	○	○	○	○	
		関連産業・技術分野の国際的地位向上	○	○	○	○	○	

Ⅷ　今後の目標・見込みについて

問２３　今後３年間程度を見据えた場合、研究開発及び企業化への活動・取組をどのように進めていこうとお考えですか。
目標・見込み等をご記入ください。

		今後（３年間程度）の目標・見込み等
①	研究開発活動	
②	企業化活動	

Ⅸ　地域結集型プログラム等のあり方について

問２４　地域結集型プログラム等のあり方についてお伺いします。
研究者の立場から、JST による地域結集型プログラムをどのように評価しますか。
研究活動等を通じた印象、感想、ご意見やご提案等をお聞かせください。

ご協力ありがとうございました。

資料３．２　企業化統括・研究代表者・中核機関用　（新潟県の事例：内容は大分県も同一）

地域結集型研究開発プログラム　追跡調査票
＜新潟県　企業化総括・研究代表者・中核機関用＞

◎本調査の目的

本追跡調査は、地域結集型研究開発プログラム（以下、「地域結集型プログラム」）の平成24年度終了地域である、新潟県、大分県を対象として実施しています。

通常、研究開発の成果（論文・特許等）の真の価値については、終了後一定期間（3年以上）経過しないと判らないと言われております。貴地域で実施された地域結集型プログラムにつき、5年間実施した事業の成果が3年経過した時点でどのような価値（新技術・新産業の創出状況、科学技術的・経済的・社会的波及効果）を生み出しているかを把握させて頂きたく存じます。

また、事業設計にあるフェーズⅢにおける各地域の取組状況（地域COEの整備状況や本事業に携わった研究者等の人材育成効果等）、貴地域の現状及び今後の見通しについても確認させて頂き、事後評価を補完するとともに、今後の地域科学技術振興施策等の事業運営の改善にフィードバックしたいと考えております。

地域結集型プログラムとはどのような事業だったのか、どのような価値を創造したのか、よかった点は何か、うまくいかなかった点、反省すべき点、改善すべき点は何であったか、終了後3年経過した現在の視点でご意見を頂きたく、よろしくお願い申し上げます。

◎本追跡調査票について

- 基本的にページ毎に設問が設けられています。問1 から順にご回答ください。
- 黄色のハッチ部分がご記入欄です。
- ご記入にあたっては、別シートの補足資料をご覧ください。

回答期日：　１１月　６日（金）

- ご回答いただきました内容は、本調査以外で利用することはございません。
- ご回答いただきましたファイルは、メールに添付の上、以下までご返信ください。

返信先
jst-kessyu@libertas.co.jp
ＪＳＴ地域結集型研究開発プログラム追跡調査係（株式会社リベルタス・コンサルティング内）

◎問合せ先

【調査実施】 ＪＳＴから委託を受けて下記の調査会社が本追跡調査を実施いたします。

株式会社リベルタス・コンサルティング
TEL：03-3511-2161（月～金 10：00～18：00）　E-mail：jst-kessyu@libertas.co.jp

たいせつにします プライバシー
10822382(02)
JISQ15001:2006準拠

【調査企画】 国立研究開発法人科学技術振興機構 イノベーション拠点推進部 地域イノベーショングループ
TEL：03-6272-4732

Ⅰ　貴所属機関及び地域結集型プログラムへの関わりについて

問１　あなたの現在の所属、地域結集型プログラムにおける役割等、及びフェーズⅢ（平成25年4月～現在）へのかかわりについて、以下の事項をご記入ください。

①	氏名							
②	所属機関							
③	部署名							
④	役職							
⑤	メールアドレス							
⑥	事業名	食の高付加価値化に資する基盤技術の開発						
⑦	役割 (チェックをつけてください)	□	企業化統括					
		□	代表研究者（副代表）					
		□	中核機関事務局					
⑧	地域結集型プログラムへの参加期間	参加開始　平成		年		月		
		参加終了　平成		年		月		
⑨	現在のあなたの仕事と、地域結集型プログラムの成果との関わり度合い（最も近いもの1つにチェックをつけてください）	ほぼ100%	～1/2	ごく一部	無関係			
		○	○	○	○			

Ⅱ　フェーズⅢの対応方針と達成状況について

問２　事後評価結果に対するフェーズⅢ（平成25年4月～）の対応状況についてお伺いします。
「事後評価結果」欄に記載した貴地域の事後評価の概要をご覧いただいた上で、以下の①～③の項目毎に、フェーズⅢにおける対応状況をご記入ください（事後評価を受け、フェーズⅢにおいてどのような対応をされているか等）。

	事業評価の項目	事後評価結果	フェーズⅢの対応状況
①	事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望	中間評価以後、研究マネージメント体制を含めた見直しを行い、フェーズⅡに絞り込んだ超微細米粉、低アレルゲン化卵など複数のアイテムについて具体的な企業化、製品化への道筋が見えてきた点などから、一定の事業目標を達成したと評価できる。また、現状では地域への波及効果は未知数だが、取り組みが地域の技術基盤強化に役立ったことも明らかである。 今後、成果の競合優位性を継続的に維持し、今後のグローバルな事業展開に必須となる、新事業を目指して企画、マーケティング、知財戦略、契約等を総合的にマネージメントする人材とそれをサポートする明確な体制作りを実施し、今回構築された技術基盤を維持発展させるとともに、米粉の超微細化やアレルゲン低下のメカニズムなどの科学的解明を引き続き行うことにより、高圧処理でしかできない高付加価値化という本技術の他手法に対する優位性を明確化して、実用化を強力に推進してほしい。	
②	研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望	フェーズⅡで研究開発目標を絞り込み、米粉の超微細化、食肉軟化、低アレルゲン化の達成およびそれらを用いたパスタ、惣菜、低アレルゲンビスケットの試作と、成果が明確に提示されたことは大いに評価されるが、現状では可能性を示した試作段階と判断される。この後、企業がどこまで商品化に本腰を入れるかを注目していきたい。 また、実用化に関する成果を意識し過ぎるばかりに、その基盤となるプロセスやメカニズムに関する科学的解明が遅れた側面は否めないため、フェーズⅢでは，その遅れを挽回してほしい。この原理解明により他の技術に対する優位性などグローバルに戦える強力な知財権の獲得が成されることを期待している。	
③	成果移転に向けた取り組みの達成度及び今後の展望	試作品はできているが、個々の試作品の事業化までのビジネスプランが現状で示されていないと判断される。フェーズⅢでは全体の共有情報と個別企業ごとの非公開の情報のすみ分けのマネージを誰が行っていくか明確にすることが求められる。また先行して行われている事業について調査を実施し、その先行事業をベンチマークして当該事業がより好ましく実行につながるように推進されることを期待している。 また、達成された開発成果が知的財産としてうまく確保されているとは言い難い。今後、早急に知財戦略を立て直し、用途特許、改良特許を含めた群特許を構築してほしい。	

問３　フェーズⅢ（平成25年4月～）の達成状況を５段階評価でお伺いします。前問を踏まえ、各項目を５段階で評価するとどのようになりますか。「事業評価結果」と「フェーズⅢの対応状況」を比較した上で、ご回答ください（それぞれ該当する項目1つずつにチェックをつけてください）。

	事業評価の項目	5段階評価					評価理由
		順調	ほぼ順調	どちらとも言えない	一部順調ではない	順調ではない	
①	事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望	○	○	○	○	○	
②	研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望	○	○	○	○	○	
③	成果移転に向けた取り組みの達成度及び今後の展望	○	○	○	○	○	
④	都道府県等の支援及び今後の展望	○	○	○	○	○	

Ⅲ　地域ＣＯＥ構築及び新技術・新産業創出の現状について

問４　貴地域における地域ＣＯＥの現状についてお伺いします。
本プログラム開始時に策定した基本計画における地域ＣＯＥの構築計画に照らし、地域ＣＯＥの整備はどのような現状にありますか。

①	基本計画における地域ＣＯＥの構築計画	
②	地域結集型プログラムの成果（フェーズⅡまで）	
③	フェーズⅢの進捗状況	
④	今後の計画	

問５　貴地域における新技術・新産業の現状についてお伺いします。
本プログラム開始時に策定した基本計画における新技術・新産業の創出計画に照らし、新技術・新産業の創出はどのような現状にありますか。

①	基本計画における新技術・新産業の創出計画	
②	地域結集型プログラムの成果（フェーズⅡまで）	
③	フェーズⅢの進捗状況	
④	今後の計画	

Ⅳ　地域結集型プログラムがもたらした効果等について

問６　下記の各項目を5 段階で評価するとどのようになりますか（貴地域の地域結集型プログラムが各項目に対してどの程度貢献したと思われますか）。貴地域の地域結集型プログラムが仮に実施されなかったと仮定した場合と比較して、ご回答ください（該当する欄にチェックをつけてください）。また、そのように評価する理由もしくは具体例をご記入ください。
ご回答にあたっては、別シートの補足資料をご覧ください。

	区分	項目	5段階評価					評価の内容もしくは具体例
			大きく貢献している	貢献している	どちらとも言えない	あまり貢献していない	全く貢献していない	
①	地域COE/新技術・新産業	地域COEの構築	○	○	○	○	○	
		新技術・新産業の創出	○	○	○	○	○	
②	科学技術的効果	当該技術全体のレベルアップ	○	○	○	○	○	
		関連研究分野の活性化	○	○	○	○	○	
		地域研究機関の競争力向上	○	○	○	○	○	
③	経済的効果	当該産業分野における市場規模拡大	○	○	○	○	○	
		関連産業分野の活性化	○	○	○	○	○	
		当該地域における関連産業の集積(企業誘致、雇用創出含む)	○	○	○	○	○	
		地域企業等の競争力向上	○	○	○	○	○	
④	社会的効果	当該テーマへの関心向上（国民、地域住民）	○	○	○	○	○	
		地域のイメージや知名度向上	○	○	○	○	○	
		関連人材の育成や人材育成基盤の強化	○	○	○	○	○	
		地域・国全体にかかわる重要な問題の解決や国民生活の向上	○	○	○	○	○	
		関連産業・技術分野の国際的地位向上	○	○	○	○	○	

Ⅴ　課題及び成功要因について

問７　取り組まれた研究課題において、地域結集型プログラム開始から現在までに、どのような課題に直面してきましたか。最も重要なものについて、地域結集型プログラム終了まで（フェーズⅡまで）、終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）に分けて、下記の選択肢からそれぞれ１つずつ選び、番号をご記入ください。また、その課題を克服することができましたか。克服できたと回答した方は、課題をどのように克服したかをご記入ください。

地域結集型プログラム終了まで（フェーズⅡまで）

①直面した課題（最重要課題）	②克服できたか			③-a 課題克服の経緯
	克服できた	○	⇒	
※下記の選択肢から該当する番号をご記入ください。	※上下どちらかにチェック			③-b 直面した課題の概要
	克服できなかった	○	⇒	

(2)　地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）

①直面した課題（最重要課題）	②克服できたか			③-a 課題克服の経緯
	克服できた	○	⇒	
※下記の選択肢から該当する番号をご記入ください。	※上下どちらかにチェック			③-b 直面した課題の概要
	克服できなかった	○	⇒	

【選択肢】

１　技術力	７　事業マネジメント力
２　研究開発マネジメント力	８　製造能力、生産体制
３　人的ネットワーク力（連携、交流等）	９　販売能力、販売体制
４　設備・機器水準	１０　知的財産・各種手続（許認可等）等対応力
５　資金力	１１　その他
６　技術情報・マーケット情報収集力	

問８　現時点で考えて、取り組まれた研究開発課題において、どのようなことが成功要因として挙げられますか。最も重要な要因について、地域結集型プログラム終了まで（フェーズⅡまで）、終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）に分けて、下記の選択肢からそれぞれ１つずつ選び、番号を記入してください。また、その概要を可能な範囲でご記入ください。

(1)　地域結集型プログラム終了まで（フェーズⅡまで）

①成功要因 （最重要要因）	②概要

※下記の選択肢から
該当する番号を
ご記入ください。

(2)　地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）

①成功要因 （最重要要因）	②概要

※下記の選択肢から
該当する番号を
ご記入ください。

【選択肢】

１　技術力	７　事業マネジメント力
２　研究開発マネジメント力	８　製造能力、生産体制
３　人的ネットワーク力（連携、交流等）	９　販売能力、販売体制
４　設備・機器水準	１０　知的財産・各種手続（許認可等）等対応力
５　資金力	１１　その他
６　技術情報・マーケット情報収集力	

Ⅵ　今後の目標・見込みについて

問９　今後３年間程度を見据えた場合、研究開発及び企業化への活動・取組をどのように進めていこうとお考えですか。
目標・見込み等をご記入ください。

		今後（３年間程度）の目標・見込み等
①	研究開発活動	
②	企業化活動	

※今後の計画、ビジョン等が整理された既存の資料がありましたらご提供ください（ご返信時に添付いただければ幸いです）。

Ⅶ　地域結集型プログラム等のあり方について

問１０　地域結集型プログラム等のあり方についてお伺いします。
事業に携わった立場から、JST による地域結集型プログラムをどのように評価しますか。
研究活動等を通じた印象、感想、ご意見やご提案等をお聞かせください。

ご協力ありがとうございました。

資料３．３　**自治体用**（新潟県の事例：内容は大分県も同一）

地域結集型研究開発プログラム　追跡調査票
＜新潟県　自治体用＞

◎本調査の目的

本追跡調査は、地域結集型研究開発プログラム（以下、「地域結集型プログラム」）の平成24年度終了地域である、新潟県、大分県を対象として実施しています。

通常、研究開発の成果（論文・特許等）の真の価値については、終了後一定期間（3年以上）経過しないと判らないと言われております。貴地域で実施された地域結集型プログラムにつき、5年間実施した事業の成果が3年経過した時点でどのような価値（新技術・新産業の創出状況、科学技術的・経済的・社会的波及効果）を生み出しているかを把握させて頂きたく存じます。

また、事業設計にあるフェーズⅢにおける各地域の取組状況（地域COEの整備状況や本事業に携わった研究者等の人材育成効果等）、貴地域の現状及び今後の見通しについても確認させて頂き、事後評価を補完するとともに、今後の地域科学技術振興施策等の事業運営の改善にフィードバックしたいと考えております。

地域結集型プログラムとはどのような事業だったのか、どのような価値を創造したのか、よかった点は何か、うまくいかなかった点、反省すべき点、改善すべき点は何であったか、終了後3年経過した現在の視点でご意見を頂きたく、よろしくお願い申し上げます。

◎本追跡調査票について

- 基本的にページ毎に設問が設けられています。問1 から順にご回答ください。
- 黄色のハッチ部分がご記入欄です。
- ご記入にあたっては、別シートの補足資料をご覧ください。
- 本調査票は、貴自治体で１件のみの配布となっております。回答者個人ではなく、機関としてご回答ください。

回答期日：　１１月 ６日（金）

- ご回答いただきました内容は、本調査以外で利用することはございません。
- ご回答いただきましたファイルは、メールに添付の上、以下までご返信ください。

返信先
jst-kessyu@libertas.co.jp
ＪＳＴ地域結集型研究開発プログラム追跡調査係（株式会社リベルタス・コンサルティング内）

◎問合せ先

【調査実施】 ＪＳＴから委託を受けて下記の調査会社が本追跡調査を実施いたします。

株式会社リベルタス・コンサルティング
TEL：03-3511-2161（月～金 10：00～18：00）　E-mail：jst-kessyu@libertas.co.jp

だいせつにします プライバシー
10822382(02)
JISQ15001:2006準拠

【調査企画】 国立研究開発法人科学技術振興機構 イノベーション拠点推進部 地域イノベーショングループ
TEL：03-6272-4732

Ⅰ　貴自治体について

問１　貴自治体について、下記にご記入ください。

①	貴自治体名	
②	担当部署	
③	記入者役職	
④	記入者名	
⑤	メールアドレス	
⑥	事業名	**食の高付加価値化に資する基盤技術の開発**

Ⅱ　フェーズⅢの対応方針と達成状況について

問２　事後評価結果に対するフェーズⅢ（平成25年4月～）の対応状況についてお伺いします。
「事後評価結果」欄に記載した貴自治体の事後評価の概要をご覧いただいた上で、以下の①～④の項目毎に、フェーズⅢにおける対応状況をご記入ください（事後評価を受け、フェーズⅢにおいてどのような対応をされているか等）。

	事業評価の項目	事後評価結果	フェーズⅢの対応状況
①	事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望	中間評価以後、研究マネージメント体制を含めた見直しを行い、フェーズⅡに絞り込んだ超微細米粉、低アレルゲン化卵など複数のアイテムについて具体的な企業化、製品化への道筋が見えてきた点などから、一定の事業目標を達成したと評価できる。また、現状では地域への波及効果は未知数だが、取り組みが地域の技術基盤強化に役立ったことも明らかである。 今後、成果の競合優位性を継続的に維持し、今後のグローバルな事業展開に必須となる、新事業を目指して企画、マーケティング、知財戦略、契約等を総合的にマネージメントする人材とそれをサポートする明確な体制作りを実施し、今回構築された技術基盤を維持発展させるとともに、米粉の超微細化やアレルゲン低下のメカニズムなどの科学的解明を引き続き行うことにより、高圧処理でしかできない高付加価値化という本技術の他手法に対する優位性を明確化して、実用化を強力に推進してほしい。	
②	研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望	フェーズⅡで研究開発目標を絞り込み、米粉の超微細化、食肉軟化、低アレルゲン化の達成およびそれらを用いたパスタ、惣菜、低アレルゲンビスケットの試作と、成果が明確に提示されたことは大いに評価されるが、現状では可能性を示した試作段階と判断される。この後、企業がどこまで商品化に本腰を入れるかを注目していきたい。 また、実用化に関する成果を意識し過ぎるばかりに、その基盤となるプロセスやメカニズムに関する科学的解明が遅れた側面は否めないため、フェーズⅢでは，その遅れを挽回してほしい。この原理解明により他の技術に対する優位性などグローバルに戦える強力な知財権の獲得が成されることを期	

③	成果移転に向けた取り組みの達成度及び今後の展望	試作品はできているが、個々の試作品の事業化までのビジネスプランが現状で示されていないと判断される。フェーズⅢでは全体の共有情報と個別企業ごとの非公開の情報のすみ分けのマネージを誰が行っていくか明確にすることが求められる。また先行して行われている事業について調査を実施し、その先行事業をベンチマークして当該事業がより好ましく実行につながるように推進されることを期待している。 また、達成された開発成果が知的財産としてうまく確保されているとは言い難い。今後、早急に知財戦略を立て直し、用途特許、改良特許を含めた群特許を構築してほしい。	
④	都道府県等の支援及び今後の展望	県の農産物の高付加価値化にとって重要な取り組みであったが、県の主体性があまり発揮されずに今日に至ったように見受けられる。今後は県が共同開発を推進する責務を担うべきである。 今後の鍵を握るのが、人、モノ、金の投入への実質的なサポート体制であると思われる。新潟の地場産品の商品化だけではなく、日本全国あるいは世界を視野に入れた、ローカルを超えた新たな「グローカル」な視点での県の支援に期待し	

問３　フェーズⅢ（平成25年4月～）の達成状況を５段階評価でお伺いします。前問を踏まえ、各項目を５段階で評価するとどのようになりますか。「事業評価結果」と「フェーズⅢの対応状況」を比較した上で、ご回答ください（それぞれ該当する項目1つずつにチェックをつけてください）。

	事業評価の項目	5段階評価					評価理由
		順調	ほぼ順調	どちらとも言えない	一部順調ではない	順調ではない	
①	事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望	○	○	○	○	○	
②	研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望	○	○	○	○	○	
③	成果移転に向けた取り組みの達成度及び今後の展望	○	○	○	○	○	
④	都道府県等の支援及び今後の展望	○	○	○	○	○	

Ⅲ　地域ＣＯＥ構築及び新技術・新産業創出の現状について

問４　貴自治体における地域ＣＯＥの現状についてお伺いします。
本プログラム開始時に策定した基本計画における地域ＣＯＥの構築計画に照らし、地域ＣＯＥの整備はどのような現状にありますか。

①	基本計画における地域ＣＯＥの構築計画	
②	地域結集型プログラムの成果（フェーズⅡまで）	
③	フェーズⅢの進捗状況	
④	今後の計画	

問５　貴自治体における新技術・新産業の現状についてお伺いします。
本プログラム開始時に策定した基本計画における新技術・新産業の創出計画に照らし、新技術・新産業の創出はどのような現状にありますか。

①	基本計画における新技術・新産業の創出計画	
②	地域結集型プログラムの成果（フェーズⅡまで）	
③	フェーズⅢの進捗状況	
④	今後の計画	

Ⅳ　フェーズⅢ（平成25年4月～）において貴地域が取り組んだ事業について

問６　貴自治体及び関連団体が取り組んだ事業についてお伺いします。
フェーズⅢ（平成25年4月～）において、貴自治体及び関連団体（中核機関含む）が予算措置を行った事業、及び、予算措置はないものの主体的に実施した事業についてご記入ください。

①	事業実施主体名									
②	事業名									
③	事業開始・終了年度	開始年度　平成		年度		終了（予定）年度　平成				年度
④	事業の目的・概要									
⑤	参加機関									
⑥	事業実施の基になったサブテーマ名（主要なもの3つまで）	1つ目	2つ目	3つ目	※下記の選択肢から該当する項目をご選択ください。					
⑦	事業実施の基になった地域結集型プログラムでの成果									
⑧	予算額（千円）	H24年度		H25年度		H26年度		H27年度		H28年度(見込み)
	a 自治体予算額									
	b その他予算額									
⑨	その他予算額(上記⑧-b)の提供機関名（該当するものすべてにチェック）	文部科学省	ＪＳＴ	日本学術振興会	経済産業省	ＮＥＤＯ	厚生労働省	その他		その他機関名
		□	□	□	□	□	□	□	→	

□　上記以外にも貴自治体及び関連団体が取り組んだ事業がある場合、左枠内にチェックをつけてください。

【選択肢】サブテーマ

(1-1)米及び米粉加工技術の開発
(1-2)食肉軟化技術の開発
(1-3)低アレルゲン化技術の開発
(1-4)高圧食品の安全性確保
(2)高圧装置に係るシステム安全確保技術の確立

問７　地域結集型プログラムでの成果発表会の開催事例についてお伺いします。
地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）において、成果発表会の開催事例があれば、以下にご記入ください。ここでいう成果発表会は自治体、中核機関、JST が開催したものです。

	成果発表会名称	主催機関	開催場所	参加人数		開催年月（元号）	
						年(平成)	月
①					名		
②					名		
③					名		

□ 上記以外にも成果発表会の開催事例がある場合、左枠内にチェックをつけてください。

Ⅴ　地域結集型プログラムがもたらした効果等について

問８　下記の各項目を5 段階で評価するとどのようになりますか（貴地域の地域結集型プログラムは、各項目に対して、どの程度貢献したと思われますか）。貴地域の地域結集型プログラムが仮に実施されなかったと仮定した場合と比較して、ご回答ください（該当する欄にチェックをつけてください）。
ご回答にあたっては、別シートの補足資料をご覧ください。なお、科学技術的、経済的、社会的波及効果の項目につきましては、そのように評価する理由もしくは具体例をご記入ください。

	区分	項目	5段階評価					評価の内容もしくは具体例
			大きく貢献している	貢献している	どちらとも言えない	あまり貢献していない	全く貢献していない	
①	地域COE/新技術・新産業	地域COEの構築	○	○	○	○	○	問４にてご回答頂いているため、本欄の記入は不要です。
		新技術・新産業の創出	○	○	○	○	○	問５にてご回答頂いているため、本欄の記入は不要です。
②	科学技術的効果	当該技術全体のレベルアップ	○	○	○	○	○	
		関連研究分野の活性化	○	○	○	○	○	
		地域研究機関の競争力向上	○	○	○	○	○	
③	経済的効果	当該産業分野における市場規模拡大	○	○	○	○	○	
		関連産業分野の活性化	○	○	○	○	○	
		当該地域における関連産業の集積(企業誘致、雇用創出含む)	○	○	○	○	○	
		地域企業等の競争力向上	○	○	○	○	○	
④	社会的効果	当該テーマへの関心向上（国民、地域住民）	○	○	○	○	○	
		地域のイメージや知名度向上	○	○	○	○	○	
		関連人材の育成や人材育成基盤の強化	○	○	○	○	○	
		地域・国全体にかかわる重要な問題の解決や国民生活の向上	○	○	○	○	○	
		関連産業・技術分野の国際的地位向上	○	○	○	○	○	

Ⅵ　課題及び成功要因について

問９　取り組まれた研究課題において、地域結集型プログラム開始から現在までに、どのような課題に直面してきましたか。
最も重要なものについて、地域結集型プログラム終了まで（フェーズⅡまで）、終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）に分けて、下記の選択肢からそれぞれ１つずつ選び、番号をご記入ください。また、その課題を克服することができましたか。
克服できたと回答した方は、課題をどのように克服したかをご記入ください。

(1) 地域結集型プログラム終了まで（フェーズⅡまで）

①直面した課題（最重要課題）	②克服できたか			③-a 課題克服の経緯
	克服できた	○	⇒	
※下記の選択肢から該当する番号をご記入ください。	※上下どちらかにチェック			③-b 直面した課題の概要
	克服できなかった	○	⇒	

(2) 地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）

①直面した課題（最重要課題）	②克服できたか			③-a 課題克服の経緯
	克服できた	○	⇒	
※下記の選択肢から該当する番号をご記入ください。	※上下どちらかにチェック			③-b 直面した課題の概要
	克服できなかった	○	⇒	

【選択肢】

１　技術力	７　事業マネジメント力
２　研究開発マネジメント力	８　製造能力、生産体制
３　人的ネットワーク力（連携、交流等）	９　販売能力、販売体制
４　設備・機器水準	１０　知的財産・各種手続（許認可等）等対応力
５　資金力	１１　その他
６　技術情報・マーケット情報収集力	

問１０　現時点で考えて、取り組まれた研究開発課題において、どのようなことが成功要因として挙げられますか。最も重要な要因について、地域結集型プログラム終了まで（フェーズⅡまで）、終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）に分けて、下記の選択肢からそれぞれ１つずつ選び、番号を記入してください。また、その概要を可能な範囲でご記入ください。

(1) 地域結集型プログラム終了まで（フェーズⅡまで）

①成功要因 (最重要要因)	②概要

※下記の選択肢から該当する番号をご記入ください。

(2) 地域結集型プログラム終了後（フェーズⅢ：平成25年4月～）

①成功要因 (最重要要因)	②概要

※下記の選択肢から該当する番号をご記入ください。

【選択肢】

１　技術力	７　事業マネジメント力
２　研究開発マネジメント力	８　製造能力、生産体制
３　人的ネットワーク力（連携、交流等）	９　販売能力、販売体制
４　設備・機器水準	１０　知的財産・各種手続（許認可等）等対応力
５　資金力	１１　その他
６　技術情報・マーケット情報収集力	

Ⅶ　今後の目標・見込みについて

問１１　今後３年間程度を見据えた場合、どのような自治体支援（主に資金面）を提供していくことをお考えですか。
また、どのような推進体制整備、関係者ネットワーク整備等が必要とお考えですか。

①	自治体支援	
②	推進体制整備 ネットワーク整備 等	

※今後の計画、ビジョン等が整理された既存の資料がありましたらご提供ください（ご返信時に添付いただければ幸いです）。

Ⅷ　地域結集型プログラム等のあり方について

問１２　事業に携わった立場から、JST による地域結集型プログラムをどのように評価しますか。
印象、感想、ご意見やご提案などをお聞かせください。

ご協力ありがとうございました。