

地域結集型共同研究事業 追跡調査 報告書

平成 18 年度事業終了地域
(青森県、千葉県、長崎県)

平成 21 年 12 月

独立行政法人 科学技術振興機構
イノベーション推進本部 地域事業推進部

<概要編>	1
1. 背景と目的	1
2. 調査方法	5
3. 事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針.....	8
4. フェーズⅢの概況.....	14
<全体編>	20
1. フェーズⅢでの体制.....	21
2. 自治体による支援と外部資金の獲得による展開.....	24
3. 研究成果の展開.....	26
3. 1 研究成果の一覧.....	26
3. 2 論文発表における特徴.....	27
3. 3 特許出願（国内特許）における特徴.....	38
3. 4 受賞における特徴.....	41
3. 5 実用化・商品化・起業化の状況.....	46
4. 各地域における投資対効果.....	50
5. 代表的な研究テーマを通じて見られる特徴.....	53
6. 人材育成の状況、効果.....	59
7. 地域結集型事業がもたらした効果（各地域での意識）	61
8. 各地域におけるフェーズⅢの状況のまとめ.....	69
9. 全地域での状況を踏まえての今後の課題と提言.....	76
<地域編>	79
1. 青森県	79
1. 1 地域結集型事業の概要.....	79
1. 2 フェーズⅡまでの地域結集型事業の成果.....	79
1. 3 事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針.....	82
1. 4 フェーズⅢの概況と今後の展望.....	84
1. 5 フェーズⅢにおける地域結集型事業成果の発展状況や活用状況.....	87
1. 5. 1 フェーズⅢにおける体制.....	87
1. 5. 2 自治体による支援と外部資金獲得の状況.....	88
1. 5. 3 研究テーマの発展・活用状況.....	94
1. 5. 4 地域結集型事業前後の成果の定量的な比較.....	96
1. 5. 5 新技術・新産業の創出への状況.....	97
1. 5. 6 地域COEの整備状況.....	101
1. 6 フェーズⅢにおける成果のまとめと今後の計画.....	104
1. 7 地域結集型事業がもたらした効果（地域の意識）	105
1. 8 外部有識者ヒアリング.....	108
2. 千葉県	109
2. 1 地域結集型事業の概要.....	109
2. 2 フェーズⅡまでの地域結集型事業の成果.....	109

2. 3	事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針.....	115
2. 4	フェーズⅢの概況と今後の展望.....	116
2. 5	フェーズⅢにおける地域結集型事業成果の発展状況や活用状況.....	118
2. 5. 1	フェーズⅢにおける体制.....	118
2. 5. 2	自治体による支援と外部資金獲得の状況.....	118
2. 5. 3	研究テーマの発展・活用状況.....	124
2. 5. 4	地域結集型事業前後の成果の定量的な比較.....	127
2. 5. 5	新技術・新産業の創出への状況.....	128
2. 5. 6	地域COEの整備状況.....	132
2. 6	フェーズⅢにおける成果のまとめと今後の計画.....	135
2. 7	地域結集型事業がもたらした効果（地域の意識）.....	135
2. 8	外部有識者ヒアリング.....	138
3.	長崎県.....	139
3. 1	地域結集型事業の概要.....	139
3. 2	フェーズⅡまでの地域結集型事業の成果.....	139
3. 3	事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針.....	143
3. 4	フェーズⅢの概況と今後の展望.....	144
3. 5	フェーズⅢにおける地域結集型事業成果の発展状況や活用状況.....	146
3. 5. 1	フェーズⅢにおける体制.....	146
3. 5. 2	自治体による支援と外部資金獲得の状況.....	146
3. 5. 3	研究テーマの発展・活用状況.....	163
3. 5. 4	地域結集型事業前後の成果の定量的な比較.....	167
3. 5. 5	新技術・新産業の創出への状況.....	168
3. 5. 6	地域COEの整備状況.....	171
3. 6	フェーズⅢにおける成果のまとめと今後の計画.....	175
3. 7	地域結集型事業がもたらした効果（地域の意識）.....	175
3. 8	外部有識者ヒアリング.....	178

本追跡調査報告書は独立行政法人 科学技術振興機構からの委託により、株式会社三菱化学テクノロジーが作成した。

<概要編>

1. 背景と目的

独立行政法人科学技術振興機構（以下、JST と呼ぶ）が実施している地域結集型共同研究事業は、都道府県や政令指定都市（地域）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にしている。

注）本事業が対象とする重点研究領域は、科学技術基本計画（平成8年7月2日閣議決定）に定められた研究開発推進の基本的方向に沿って、次の通り定めている。

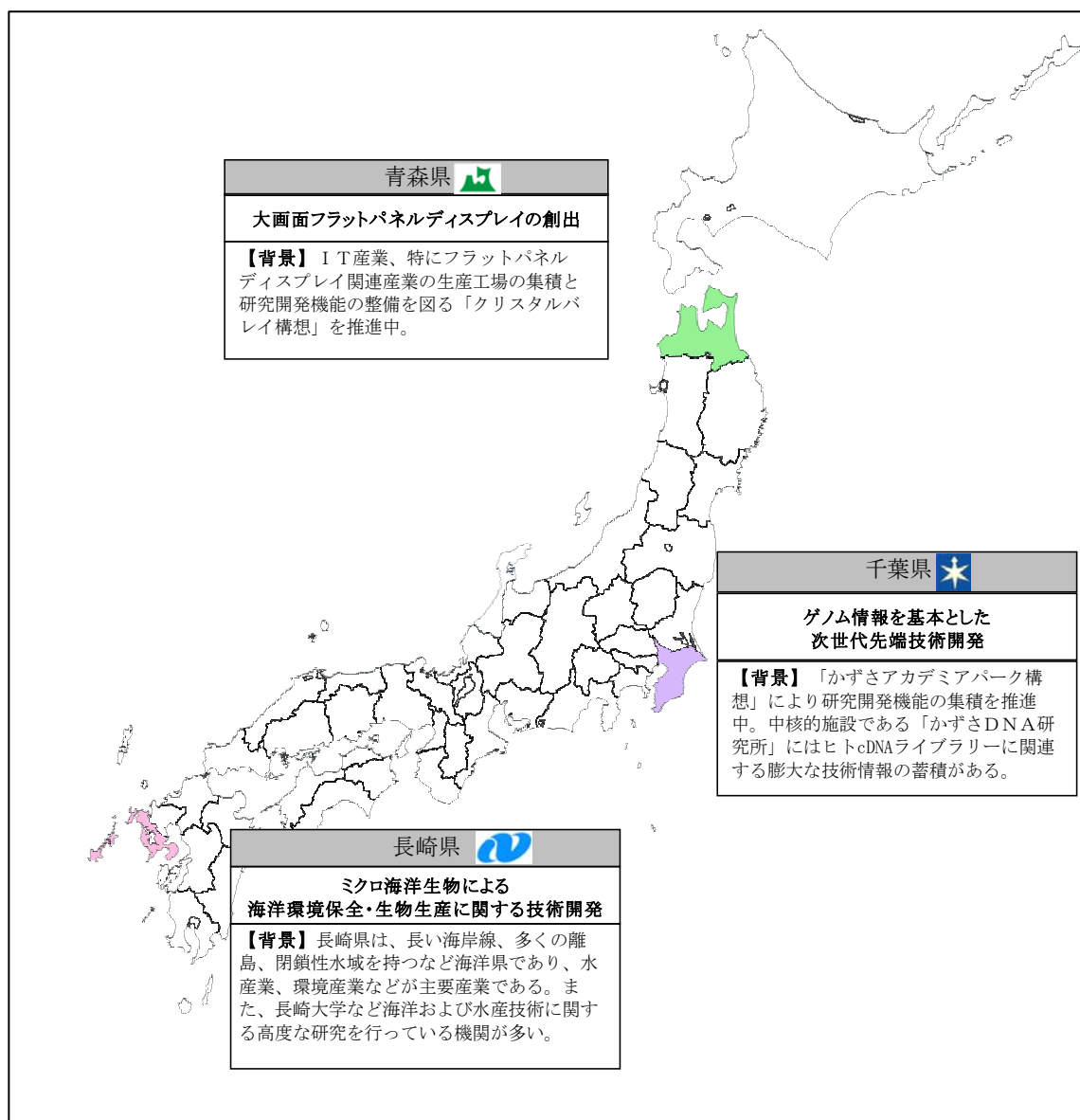
- 1) 経済フロンティア関連領域（「先端技術基盤」、「情報」）
- 2) 社会課題関連領域（「環境」、「食」、「エネルギー」、「資源」）
- 3) 生活課題関連領域（「健康」、「安全」）

各地域における地域結集型事業終了後、研究に参加した研究機関と研究者は、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（地域のCOE（センター・オブ・エクセレンス）：特定分野における世界的な研究開発拠点）を整備していくことが期待されている。

なお、この地域結集型共同研究事業は、平成17年度採択課題（地域）から地域結集型研究開発プログラムとして引き継がれている。このプログラムは、地域として企業化の必要性の高い分野の個別研究開発課題を集中的に取り扱う産学官の共同事業である。大学等の基礎的研究により創出された技術シーズを基にした試作品の開発等、新技術・新産業の創出に資する企業化に向けた研究開発を実施している。

平成18年度に終了した地域結集型共同研究事業では、青森県、千葉県、長崎県の3地域が対象になっている。各地域において今回の事業を進めるに至った背景、さらに、各地域での事業課題（テーマ）、事業目標を以下のふたつの図表にまとめている。

図表 1-1 各地域での事業課題（テーマ）、事業目標

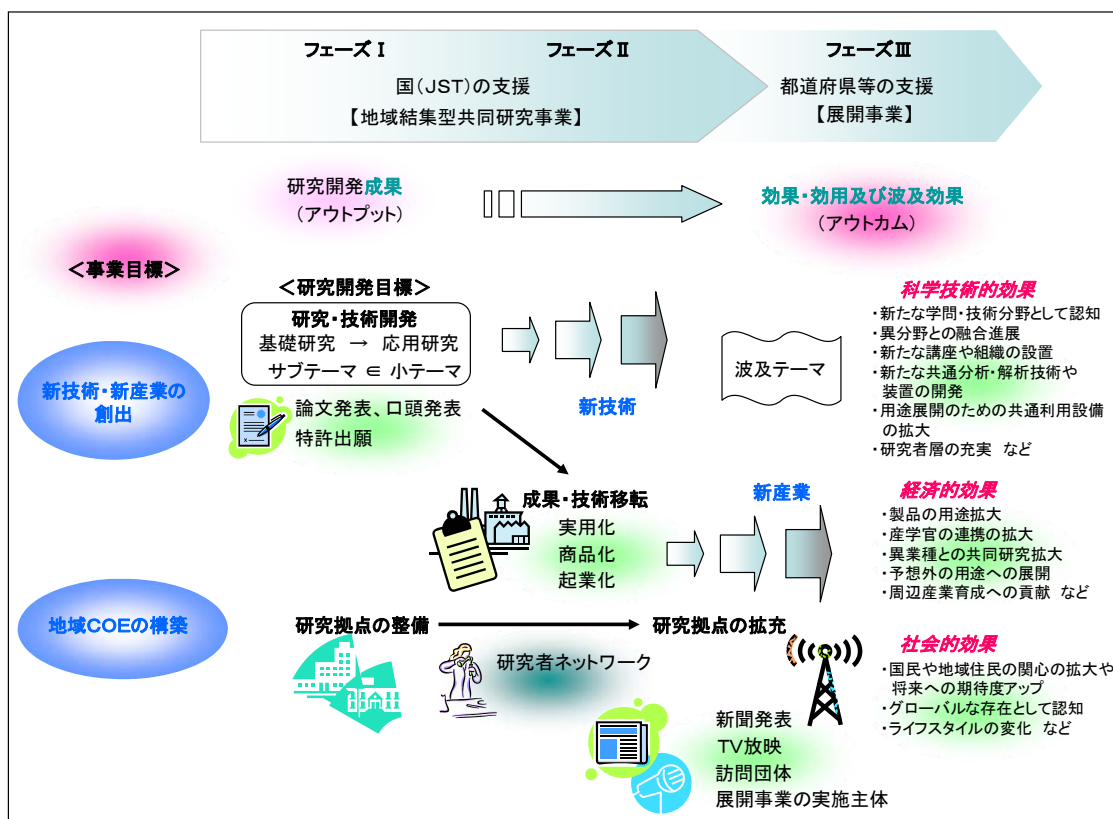


図表 1-2 各地域での事業課題（テーマ）、事業目標

	事業課題	事業背景	事業目標
青森県	大画面フラットパネルディスプレイの創出	平成13年1月に策定された「むつ小川原開発地区」にIT産業、特にFPD関連産業の集積を目指したクリスタルバレイ構想の推進の一環として実施。	青森県では、平成13年1月にクリスタルバレイ構想を策定し、自然に恵まれた広大な産業用地がある「むつ小川原開発地区」に、今後急速な発展が予想されるIT産業、特にフラットパネルディスプレイ関連産業の生産工場の集積と研究開発機能の整備を図ることとしている。 本事業においては、FPDの世界的な研究開発に取り組むことにより、次世代技術に対応しうる実践的な研究ネットワークを構築し、地域COEを形成するなど、クリスタルバレイ構想の早期実現に努めていく。
千葉県	ゲノム情報を基本とした次世代先端技術開発	かずさDNA研究所を、バイオテクノロジーの根幹であるDNA研究のため、県の推進するアカデミアパーク構想の先導的・中核施設として平成3年に設立。そこでのヒトcDNA解析は世界的に立ち遅れた日本のゲノム・DNA研究で唯一先行している分野。	(財)かずさDNA研究所に蓄積された新規ヒト長鎖cDNAクローンと関連するゲノム情報を基にしてポスト・ゲノム・シーケンシング時代に向けた多目的な次世代先端技術開発を行い、より高度な基礎研究を進めるとともに、関連バイオインフォマティクスの開発も目指す。 さらに、これらの研究の実施にあたっては、県内関連企業を中心とした共同研究体制を整えて研究を推進し、地域の関連企業等による研究・開発シーズの育成を図っていく。また、その成果を地域の医療機関、大学、民間研究所、製薬企業などへ広範に提供していくことで、地域との連携を深め、最終的には、地域COEの構築と産業化を目標とする。
長崎県	マイクロ海洋生物による海洋環境保全・生物生産に関する技術開発	水産業は長崎県の主要産業であり、長崎大学、長崎総合科学大学、水産総合研究センター西海区水産研究所等の海洋生物を研究対象とした多くの試験研究機関が集積。	研究開発の方針は「食の安全に配慮した海洋資源・環境の保全」を目指して、「海洋環境を整備し、海洋生物生産の増強を図るための研究開発」を推進することとする。長崎県総合水産試験場内に設置したコア研究室を中心に、第1分野「海洋環境保全技術の開発」及び第2分野「海洋生物育成技術の開発」の2つの分野に重点を置いて研究開発を実施する。地域COEの構築については、基本的な考え方を「大学・研究機関の知と水産現場の知恵の融合により新産業を創出する」こととする。

この地域結集型共同研究事業において、最初の3年間（フェーズⅠ）では研究拠点の整備と基礎研究が、中間評価を経て、続く3年間（フェーズⅡ）ではその応用研究と、研究成果を活用した実用化・商品化が主に行われる。平成18年度に地域結集型事業（フェーズⅡまで）が終了し、事後評価を経て、現在、地域（自治体）が主体となってフェーズⅢの取り組みが進められている。このフェーズⅢでは、フェーズⅡまでの研究成果を継続・発展させるとともに、地域COE構築の完成を目指している。地域結集型事業の概要を図表1-3に模式的に示す。

図表 1-3 地域結集型事業の概要



本追跡調査は、当該3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、地域結集型事業終了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、今後の本地域結集型事業に係る評価や運営の改善に資することを目的としている。ここで、新技術・新産業の創出状況及び地域COEの構築状況とは、具体的には、研究テーマの発展状況や研究開発成果の活用状況及び研究成果を利活用する体制の整備状況を指している。

2. 調査方法

今回対象となる3地域における地域結集型事業について、下記のような調査を実施した。

まず、3地域の地域結集型事業における基本計画書、中間評価報告書、事業終了報告書、事後評価報告書に基づいて、地域結集型事業の概要、事業実施経過、終了時の状況を把握した。

次に、昨年度までのアンケート調査票を見直した上で、各地域の中核機関を通じて、地域結集型事業参加者（三役（事業総括、研究統括、新技術エージェント）、企業・大学・国公立試験研究機関の研究者）、自治体、中核機関に対して、地域結集型事業終了後の状況を把握するため、アンケート調査を実施した。地域結集型事業に参加した全員（事業終了報告書に記載されているメンバー全員）から回答を得ることを目標に、あらかじめ中核機関によって参加者の動静を徹底的に追跡した。その結果、青森県と千葉県では70%を超える方からの回答を得た。なお、地域結集型事業には参加しなかったが、フェーズⅢでの事業成果の展開で深くかかわった方も、中核機関の判断で、アンケート調査の対象とした。

今回のアンケート調査の実施状況を図表2-1～図表2-3に示す。なお、現在の所属と地域結集型事業とのかかわりを問う設問のみ回答している方が、各県とも10名程度いる。

アンケート実施時期は2009年8月初旬に調査票を配布（主にインターネットメール添付）し、8月末を回収期限とした。ただし、回収期限後の回答も可能な限り集計に追加した。

図表2-1 アンケートの回答状況（青森県：地域結集型事業参加者数70名）

アンケート先	配布数	回収数	回収率
自治体	1	1	100%
中核機関（事務局）	1	1	100%
中核機関（三役）	4	4	100%
研究者	62	47	76%
計	68	53	78%

※参加者数には自治体、中核機関各1名及びフェーズⅢで関わった4名を加えている。

図表2-2 アンケートの回答状況（千葉県：地域結集型事業参加者数90名）

アンケート先	配布数	回収数	回収率
自治体	1	1	100%
中核機関（事務局）	1	1	100%
中核機関（三役）	4	4	100%
研究者	84	62	74%
計	90	68	76%

※参加者数には自治体、中核機関各1名を加えている。

※参加者名簿に登録のみ及び重複者計6名を参加者名簿から除外

図表 2-3 アンケートの回答状況（長崎県：地域結集型事業参加者数 118 名）

アンケート先	配布数	回収数	回収率
自治体	1	1	100%
中核機関（事務局）	1	1	100%
中核機関（三役）	4	4	100%
研究者	97	50	52%
計	103	56	54%

※参加者数には自治体、中核機関各 1 名を加えている。

※数日のみ参加の 2 名を参加者名簿から除外

さらに、これらのアンケート結果の整理・分析をしながら、各地域への現地ヒアリング調査（各地域で 3～4 日間）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、及び、科学技術的・経済的・社会的な効果の確認や検証等を行った。なお、各地域において、ヒアリングの対象とした対象者（人数）を図表 2-4 に示す。ここでの人数は、単なる挨拶ではなく、実質的にヒアリングを実施した対象者の人数である。研究者でもあるサブテマリーダーは、サブテマリーダーの方でカウントしている。

また、各地域への現地ヒアリング調査のあと、フェーズⅢでの事業成果の展開に関し、できるだけ第三者的な立場での意見を伺うため、各地域の研究テーマに関連した団体（学協会等）や外部有識者等に対してヒアリングした。ヒアリング先は、各地域が推薦した団体または外部有識者 1～2 名に対し妥当性を吟味して決定した。外部有識者等へのヒアリング結果概要は各県の地域編に記載している。

ヒアリング実施者及びヒアリング日程を図表 2-4、2-5 に示した。

図表 2-4 ヒアリングの実施者一覧表

ヒアリング先		地域		
		青森県	千葉県	長崎県
事業総括（事業総括代理）		2(2)	2(3)	1(1)
研究統括（副研究統括）		1(1)	1(1)	1(1)
新技術エージェント		2(2)	1(1)	2(2)
中核機関担当者		1	1	1
自治体担当者		1	1	1
サブテマリーダー		5(5)	2(2)	5(5)
研究者	大学	3	3	4
	国公立試験研究機関	2	0	1
	企業	2	6	1
外部有識者等		1	1	2
計		20	18	19

※括弧内はヒアリング対象の人数（事業総括代理、副研究統括を含む）

※青森県の事業総括は代理者にヒアリング

※サブテマリーダー代理者と研究者は重複有

図表 2-5 ヒアリング日程

地域	現地ヒアリング	外部有識者等ヒアリング
青森県	2009/10/22 ～10/24	2009/11/19
千葉県	2009/10/19 ～10/21	2009/11/25
長崎県	2009/10/7 ～10/9	2009/11/12 2009/11/17

※長崎県の外部有識者等ヒアリングは2名

最後に、それぞれの地域や技術の性格に由来した特徴が浮き彫りになるように、以上の一連の結果に基づいて、地域相互での違いや共通点をいくつかの視点から分析し、各地域におけるフェーズⅢでの状況と、今後の課題と提言をまとめた。

3. 事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針

地域結集型事業の事業終了報告書に記載されている、各地域における事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針を図表 3-1 に示す。

図表 3-1 事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針（青森県）

項目	事後評価の内容	フェーズⅢの主な対応方針
事業目標の達成度及び波及効果ならびに今後の展望	<p>フラットパネルディスプレイ分野の技術的下地がほとんどなかった青森県に、液晶技術をベースにしたクリスタルバレイ構想の流れを作り、事業化の基盤を整備したことは評価できる。クリスタルバレイ構想に関しては、ビジネス環境が急激に変化する中での困難も十分に予想されるが、今後の拠点となる液晶先端技術研究センターの設置により、地域への波及効果等、青森県のさらなるイニシアティブ発揮に期待したい。</p> <p>技術レベルが世界的に急速に進歩している中で、当初計画の最終目標であった大型ディスプレイから、医療分野を主たるターゲットにした高付加価値志向の小型化技術開発へと変更せざるを得ない状況があったためか、サブテーマによっては要素技術の開発成果にとどまり、企業誘致のインセンティブとなる技術段階にまでは到達していない部分もある。当該分野における国際的な競争に立ち向かうためには、さらなる基盤整備が人的にも設備的にも必要であろう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・液晶先端技術研究センターがクリスタルバレイ構想における FPD 関連の研究開発拠点の役割を果たせるよう県として支援していく。 ・液晶先端技術研究センターが開発した研究成果の青森県内企業への技術移転の促進を図るため、(財) 21 あおもり産業総合支援センターが事務局となって運営する次世代 FPD 先端技術研究会を、事業終了後も継続できるよう引き続き県として支援して行く。 ・当該分野における国際的な競争に立ち向かうため、液晶先端技術研究センターが行う国等の競争的資金の活用にも県も一体となって取り組むことにより、設備的な基盤整備を行うとともに、県職員の研究員や事務職員を液晶先端技術研究センターに派遣して、人的な基盤についても整備を行う。
研究開発目標の達成度及び成果ならびに今後の展望	<p>液晶ディスプレイの低電圧化・高速化に際して配向欠陥を用いた初期配向転移法を導入するなど、ユニークな発想を多く採用した独創的技術が出来上がっているなど、研究開発目標の達成度は良好であり、技術レベルも高い。今後、この技術の継承と進展が課題である。</p> <p>当初目標であった大型ディスプレイの研究開発目標への進展を目指すためには、さらに集中した研究投資が必要であり、方針を変えてコンパクトな高性能 FPD を完成させたことは妥当な選択であったといえる。当面は高付加価値用途に集中して優位性を明らかにしていくのが妥当と思われるが、当該分野における国際的な競争を考えると、コスト面も考慮した研究開発戦略も不可欠である</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本事業により培われた研究成果を活用した新産業創出を目指して、県として液晶先端技術研究センターの研究体制を維持継続するための支援を行うとともに、知財に要する経費についても支援を行い、技術の継承と進展を図る。 ・県が液晶先端技術研究センターの運営に関わり、研究のための研究に終わることなく、コストを意識するなど事業化の視点に立った研究を促進する。

項目	事後評価の内容	フェーズⅢの主な対応方針
成果移転に向けた取組みの達成度及び今後の展望	<p>プロトタイプ段階での製品の質は高く、地元の企業を中心として、企業化も成されてきている。クリスタルバレイ構想の中核としてこの事業を位置づけ、早期の液晶分野の企業の誘致を望みたい。</p> <p>ただし、現状では海外の特許がないことから、国内市場のニッチ分野に限定される可能性が高い。今後の事業成功には、技術優位性を明確に打ち出して、より大きな市場へのタイムリーな参入を可能とする企業との提携が必須である。競争が激しい分野なので、実用化の障害を排除するためには海外も含めた知財戦略をしっかりと構築するとともに、事業パートナーを探るべきである。とくに液晶ディスプレイ分野で実績のある有力企業とのパートナーシップが不可欠であろう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・クリスタルバレイ構想における FPD 関連研究開発の中核として液晶先端技術研究センターを位置づけ、当該センターの研究成果を積極的に PR して、早期の FPD 関連企業の誘致に繋げていく。 ・液晶ディスプレイ分野で実績のある有力企業とのパートナーシップを図るため、液晶先端技術研究センターとともに事業化戦略を立て、県内企業や県外企業を積極的に訪問する。
都道府県等の支援及び今後の展望	<p>クリスタルバレイ構想の推進や、県副知事が事業総括として陣頭に立つなど、県としての支援の姿勢は評価できる。ただし、技術開発の達成度に比べ、地域 COE の形成及びクリスタルバレイを含め地域産業振興面では、達成度の観点からは十分とは言い難い。</p> <p>今後、東北大学を中心として行われた研究開発の成果を継続的に青森県に根付かせるためには、地域の大学・企業における技術と人材の両面での展開が必要である。特に、いかに地域産業界を巻き込むかが今後の展開に向けた重要課題といえる。産業クラスターとしての魅力あるインフラを構築して行くような、青森県としての継続的な取組に期待したい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・地域 COE の形成を図るため、本事業に携わった研究員の体制及び本事業により培ったネットワークを維持するため、液晶先端技術研究センター及び次世代 FPD 先端技術研究会に対して県として引き続き支援を行う。 ・クリスタルバレイ構想による産業振興を図るため、液晶先端技術研究センターの培った研究成果を活用して、クリスタルバレイ構想において立地した企業や既存の FPD 関連企業等に対しての技術移転を推進する。 ・東北大学を中心として行われた本事業の成果を青森県に根付かせるため、本事業の研究を実質的に推進した若生コア研究室長を液晶先端技術研究センターの所長に据え、液晶先端技術研究センターを中心とした地域の大学・企業を巻き込んだ研究の推進を図るとともに、県内企業が研究に参画できるよう、八戸工業大学を活用した FPD 関連技術者の養成を図る。

図表 3-2 事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針（千葉県）

項目	事後評価の内容	フェーズⅢの主な対応方針
<p>事業目標の達成度及び波及効果ならびに今後の展望</p>	<p>技術基盤としてかずさ DNA 研究所がプロジェクト開始前より保有していたヒト長鎖 cDNA の優位性を活かし、研究としては最先端を走っており、学術的な研究達成度は高いと言える。</p> <p>また、研究成果をもとにして、抗体、DNA/抗体マイクロアレイヤーなどが商品化され、cDNA 研究開発を通じてバイオ産業の芽が出つつあることは評価でき、プロジェクト採択以来わずか5年でこのレベルまで到達したことは高い評価に値する。</p> <p>しかしながら、地域の関連企業を育成し、地域 COE を構築し、産業化を目指すという事業目標に対しては、研究機関、企業の集積は必ずしも十分とは言えず、基礎研究の成果からビジネスを創出することは容易ではないが、さらなる仕組みづくりの検討が必要である。</p>	<p>研究成果の実用化に向け、参画企業はもちろん、本県の産学官連携組織である「千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議」などのネットワークを活用し、産学官コーディネータを配置して、産業化を図っていく。</p>
<p>研究開発目標の達成度及び成果ならびに今後の展望</p>	<p>かずさ DNA 研究所の保有するヒト長鎖 cDNA 技術から出発して、モデル動物（マウス）の cDNA の構造解析・抗体取得までの達成度は高く、先端研究で世界をリードしている点は大いに評価できる。また、外部発表、特許出願などの研究成果も多数あり、概ね研究開発は順調であった。cDNA を中心として、かずさ DNA 研究所の優位性を活用した研究開発目標はほぼ達成されたと言える。</p> <p>抗体、抗体アレイの作製についてはさらに検討が必要であり、また、データベースをいかに活用するかなど今後の課題も残るが、ゲノムネットワークプロジェクトや地域新生コンソーシアムなど他府省の事業に橋渡しされ、今後の継続した研究開発が期待できる。</p>	<p>本県独自の事業に加え、公的資金等を活用して、実用化までシームレスな研究支援を行っていく。</p>

項目	事後評価の内容	フェーズⅢの主な対応方針
成果移転に向けた取組みの達成度及び今後の展望	<p>企業の参画も多く、かずさ DNA 研究所の保有する cDNA 技術を中心として、いくつかの技術について、商品化、実用化まで達成したものがあり、最先端の成果の移転をプロジェクト企業が行っており、さまざまなアライアンスに取り組んでいることは評価できる。</p> <p>海外企業との連携が推進され、技術移転の可能性も出ていることは評価できるが、そのためには、海外機関への特許戦略をより充実することが必要である。また、本来の目的である国内企業への技術移転や、地域のクラスター形成に役立つ成果移転が弱いため、ビジネスモデルの構築と地域の活性化戦略の構築がさらに必要と考えられる。</p>	<p>県内企業をはじめ、研究成果の実用化のため、積極的に技術移転を行っていく。また、研究成果はその性質上広く活用されうるものであり、共同研究に参画した企業以外の企業にも波及していくこととしている。</p>
都道府県等の支援及び今後の展望	<p>千葉県によるかずさ DNA 研究所を中心としたバイオクラスター形成への支援について、これまで果たした実績は大きく、特にかずさ DNA 研究所に対して多額の運営資金を負担してきたことについては、十分な支援と認められる。</p> <p>しかしながら、地域への成果移転、地域への経済的波及効果の広がりについてはまだ途上にあり、さらなる千葉県による戦略の構築と支援を期待する。cDNA 技術のスピルオーバー型の技術移転に関するビジネスモデルの構築など、今後、企業に対する誘引力を高めることも必要と思われる。</p>	<p>引き続き、かずさ DNA 研究所に対する研究助成を行っていくほか、産学官コーディネータを配置し、本事業の研究成果を活用するため、かずさ DNA 研究所をはじめとする研究機関、大学と県内企業とのマッチングを積極的に行い、共同研究プロジェクトが円滑に進むよう努めていく。</p>

図表 3-3 事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針（長崎県）

項目	事後評価の内容	フェーズⅢの主な対応方針
<p>事業目標の達成度及び波及効果ならびに今後の展望</p>	<p>中間評価を受けて、サブテーマを整理したこともあり、事業目標はほぼ達成できたといえる。また、産学官による海洋研究ネットワークの構築により、今後事業を展開するための要素技術の芽が生まれた点は評価できる。</p> <p>しかし、今後の実用化に向けた展開についてのシナリオが明確になっていないため、ビジネスモデルをより具体的に描き、モデルを実現する際に隘路となる技術やシステムの開発に集中するなどのさらなる取組みが必要である。</p>	<p>当該事業で構築した産学官の海洋研究ネットワークを基に、共同研究の拡大を図るため、コア研究室を「連携研究推進室」として継続し、長崎県産業振興財団に産学官連携コーディネータ（地域結集型事業の新技术エージェント）を配置する。</p> <p>また、長崎県産業振興財団に設置した産学官連携ビジネス化支援センターに木工連携チーム及び大村湾チームを設置し、開発した技術の事業化に向けた支援を行う。さらに、県の研究部局（科学技術振興局）と行政部局（環境部、水産部）の連携のもと、研究成果を行政施策・予算に反映させていく。</p>
<p>研究開発目標の達成度及び成果ならびに今後の展望</p>	<p>当初テーマを赤潮被害軽減技術、特産魚種の種苗生産の具体的2テーマに絞り込むことで目に見える成果が得られた。その一例として、赤潮発生に関与するプランクトン図説の作成は局所での用途に限定されるが実用的かつ特徴的な成果といえる。今後は他の定量的なアプローチと統合して、他地域でも活用できるグローバルな手法の一つとして実用化されることを期待したい。</p> <p>しかしながら、全体的に実用化に向けては課題が残るテーマも多い。第1分野の赤潮予察システムは、リモートセンシング技術などと連動させて、有効性の検証を継続的に行って精度向上をはかる必要がある。第2分野ではワムシの大量保存技術は展開が期待できるが、アルギン酸オリゴマーを免疫賦活剤として実用化するにはさらなる技術開発が必要である。</p>	<p>第1分野「海洋環境保全技術」については、漁場環境の保全と創造を目指した県の施策展開の一環として、赤潮等の発生・予察にかかる研究推進を図りながら、これらの知見を県内の漁業関係者に提供することで、赤潮漁業被害防止を図っていく。</p> <p>第2分野「海洋生物育成技術」については、マハタ等高級新魚種の種苗生産・養殖技術の開発を促進し、多様な養殖業を展開していく。</p>
<p>成果移転に向けた取組みの達成度及び今後の展望</p>	<p>研究段階から民間の事業者の参加を得て海洋研究ネットワークを形成したことで、地域特産魚の種苗量産技術に実用化の目処をつけたことは、地域の産業に即効的に貢献し、評価できる。</p> <p>今後は、赤潮対策のような国際貢献も視野に入れるべき技術活用と、海洋生物育成技術のような地域振興を目的とするビジネスモデルを分けて考え、前者は開発技術の権利を確保しつつ国際的なプロジェクトへと展開し、後者は地域連携による推進を目指してほしい。</p>	<p>第1分野「海洋環境保全技術」については、長崎大学、（独）水産総合研究センター西海区水産研究所、長崎県総合水産試験場の3機関を中心に国際貢献も視野に入れた連携研究を推進していく。</p> <p>第2分野「海洋生物育成技術」については、県内種苗生産機関への技術移転、魚類養殖多様化の推進等を図るなど、地域経済の振興へ還元していく。</p>

項目	事後評価の内容	フェーズⅢの主な対応方針
都道府県等の支援及び今後の展望	<p>海洋県である長崎の特徴を生かした地に足が付いた取り組みが認められる。</p> <p>しかし、長崎県のリーダーシップが見えにくいため、今後は科学技術部署、産業部署、環境部署あるいは水産部署が連携し、今回の成果を共有化し育てていくための継続的かつ積極的な指導が求められる。そのうえでマリンバイオクラスター構想においては、いかにクラスターを構築するかという現場の視点を重視しつつ、まずは人材育成に取り組むことが重要である。</p>	<p>国際マリン都市構想にもとづく研究機関の集積と技術革新の推進に向けた海洋分野の更なる研究推進や研究開発成果の技術移転、新産業の創生を図るため、県や関係機関が大学と連携して支援事業を実施していく。</p>

4. フェーズⅢの概況

地域編では、フェーズⅡまでの状況を、主に事後評価報告書や事業終了報告書に基づいて、フェーズⅢの状況を、今回の追跡調査において実施したアンケート調査と現地ヒアリングの結果に基づいて、地域ごとにまとめている。さらに、全体編では、その地域編に記載している内容をベースに、それぞれの地域や技術の性格に由来した特徴を浮き彫りになるような項目を選んで、成果を分析している。

ここでは、フェーズⅢでの体制、自治体による支援と外部資金の獲得による展開、基本的な研究成果の比較、科学技術的效果・経済的效果・社会的効果という観点からの各地域の特徴について、全体編で記載している内容の要点をまとめている。

(1) フェーズⅢでの体制

図表 4-1 各地域でのフェーズⅢにおける体制

フェーズⅢの体制	
青森県	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県、中核機関は基本的にフェーズⅡまでの県主導の体制を保持。中核機関がコア研究室を雇用研究員ごと引継ぎ設立した、液晶先端技術研究センターが中心となって研究成果を発展継続。中核機関は研究成果の技術移転、商品化に注力。 ・ 地域結集型事業終了後も事業総括は県副知事、研究統括は液晶ディスプレイ研究の第1人者として大きな影響力を持って機能。新技術エージェントは地域結集型事業で設立された次世代 FPD 先端技術研究会の会長として事業推進に関与。 ・ 次世代 FPD 先端技術研究会が、単なる勉強会にとどまらず、技術移転促進事業や新規プロジェクトやベンチャー創業等に関する企画調査事業まで実施し活動を継続。
千葉県	<ul style="list-style-type: none"> ・ コア研究室は、設置したかずさ DNA 研究所に新設されたゲノム医学研究室に引き継がれ、地域結集型事業の橋渡し・次期プロジェクト等を継承運営。 ・ 公的外部資金を獲得・展開を図るため、中核機関、県及びかずさ DNA 研究所の連携継続。 ・ 事業総括はフェーズⅢの事業成果の展開にかかわっていないが、研究統括はかずさ DNA 研究所の理事長兼所長、新技術エージェントは中核機関の都市エリア事業の科学技術コーディネータとして事業推進に関与。全体としては地域結集型事業に参加した研究者の多くは、個々にそこでの成果を生かす取り組みをしている。
長崎県	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県が種苗生産、養殖関連を中心とした多くの助成事業やマリノバイオクラスター形成事業により、地域結集型事業の成果の発展、商品化に注力。 ・ 事業総括、研究統括は既に引退しているが、サブテームリーダーの研究者を中心に、多くの競争的研究資金を得て研究が続行し、世界的な研究成果も出ている。 ・ 大村湾環境資源研究会、長崎県種苗生産技術研究会等の地域結集型事業の成果を引き継ぐネットワークも、地域結集型事業参加メンバーを中心に引き続き組織的に運営。

(2) 自治体による支援と、外部資金の獲得による展開

図表 4-2 自治体による支援と、外部資金の獲得による展開

県による支援と、外部資金の獲得による展開	
青森県	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーズⅡまでに、JST 負担分で 13.3 億円、地域負担分で 21.7 億円、合計 35.0 億円の資金が投入。 ・県は引き続き約 3.1 億円の資金を提供。 ・文部科学省、経済産業省などから約 6.4 億円の外部資金を獲得。 ・外部資金は地域結集型事業とかかわり合いの大きい案件がほとんどで、文部科学省の「都市エリア産学官連携促進事業」、「科学技術振興調整費 地域再生人材創出拠点の形成」、JST の「地域研究開発資源活用促進プログラム」の 3 プロジェクトが大きな割合を占めている。
千葉県	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーズⅡまでに、JST 負担分で 14.3 億円、地域負担分で 17.4 億円、合計 31.7 億円の資金が投入。 ・県は引き続き約 50.7 億円の資金を提供。これらの多くはかずさ DNA 研究所に対する直接的な支援。 ・文部科学省、経済産業省などから、約 12.0 億円の外部資金を獲得。 ・地域結集型事業とかかわり合いの大きい外部資金はそのうち約 3.5 億円で、経済産業省の「地域新生コンソーシアム研究開発事業」、文部科学省の「都市エリア産学官連携促進事業」が地域結集型事業の主な後継事業。
長崎県	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーズⅡまでに、JST 負担分で 13.5 億円、地域負担分で 13.1 億円、合計 26.7 億円の資金が投入。 ・県は引き続き約 5.5 億円の資金を提供。 ・文部科学省、農林水産省などから、約 5.5 億円の外部資金を獲得。 ・外部資金は地域結集型事業とかかわり合いの大きい案件がほとんどで、文部科学省の「科学技術振興調整費 地域再生人材創出拠点の形成」、「地域共通課題解決型国際共同研究事業」の 2 プロジェクトが大きな割合を占めているが、この他、研究者が比較的小額の外部資金を多数獲得。

(3) 基本的な研究成果の比較

新技術・新産業の創出、地域 COE 構築にかかわる成果・効果のうち、論文（国内外）、口頭発表（国内外）、特許（国内外への出願）、受賞、一般雑誌・新聞への掲載やテレビ放映について、数値（件数）を、フェーズⅡまでとフェーズⅢ、さらに各地域で比較できるように、図表 4-3 にまとめている。フェーズⅢの値を示しており、括弧内はフェーズⅡまでの数値である。

図表 4-3 基本的な研究成果の比較

成果の種類		青森県	千葉県	長崎県
論文	国内	9(19)	1(0)	11(80)
	国外	36(45)	93(153)	46(92)
口頭発表	国内	34(127)	30(85)	58(264)
	国外	25(70)	15(47)	22(76)
特許出願	国内	9(31)	10(40)	2(39)
	国外	0(1)	2(3)	0(2)
受賞		6(0)	5(2)	3(4)
雑誌掲載		11(6)	1(16)	5(2)
新聞掲載		20(93)	2(29)	3(22)
テレビ放映		2(2)	0(5)	1(8)

この図表から見られる、論文発表、特許、受賞に関する主な特徴を図表 4-4 にまとめている。

図表 4-4 論文発表、特許、受賞における主な特徴

		青森県	千葉県	長崎県
論文発表		論文発表は比較的多くないが、フェーズⅢになっても件数はあまり変わっていない（特に国外への投稿）。	フェーズⅡまでほどではないが、フェーズⅢでも論文発表。ほとんど海外の雑誌へ投稿。	国内の雑誌への投稿数が比較的多い。件数はフェーズⅡに比べ減少（特に国内への投稿）。
特許	出願件数	フェーズⅢでは件数は減ったが出願が継続。	フェーズⅢでもかみならず DNA 研究所中心に出願。	フェーズⅢでは出願がほとんどなくなった。
	登録率	10%	26%	25%
受賞		ほとんど国際学会での受賞。国際液晶学会の Glenn Brown Prize は、液晶関係の国際賞として最も権威ある賞とされている。	特定の若手研究者の国内外の学会での受賞と、地域結集型事業を含めた研究業績に対する高松宮妃癌研究基金学術賞。	国内の学会以外に国際学会での受賞が 1 件。日本水産学会水産学進歩賞は水産学の発展に寄与した研究者に与えられる賞。

さらに、実用化・商品化・起業化の件数と、商品化での売上実績を、図表 4-5 に示す。なお、括弧内はフェーズⅡまでの件数である。

千葉県では、フェーズⅢにおいて 1 件起業化がなされている。フェーズⅢでの売上実績は千葉県が最も大きい。長崎県ではフェーズⅢで売上額が大きく増加している。

図表 4-5 実用化、商品化、起業化の状況

	青森県	千葉県	長崎県
実用化（件数）	0(0)	2(4)	0(7)
商品化（件数）	0(2)	1(6)	2(4)
起業化（件数）	0(0)	1(0)	0(0)

※長崎県のフェーズⅡの実用化の件数は終了報告書では 9 件であるが、商品化と重複してカウントしていたので修正した。

図表 4-6 商品化での販売金額

商品化（販売金額） 単位：千円	青森県	千葉県	長崎県
フェーズⅡまで	2,000	212,000	43,000
フェーズⅢ	0	333,000	81,000
合計	2,000	544,000	124,000

(4) 人材育成の状況、効果

地域結集型事業による目標の一つである、各地域における地域結集型事業による人材育成の効果および現状についてまとめた。

図表 4-7 地域結集型事業による人材育成の効果および現状

青森県	<ul style="list-style-type: none"> ・雇用研究員はコア研究室を改組した液晶先端技術研究センターに大部分継続雇用され、現在でもセンター長を含む5名が同センターで研究を継続。その他2名も日東電工、エプソンアトミックス等、地域結集型事業での研究を生かしたポストについている。さらに液晶先端技術研究センターでは4名を新規に雇用。同センターではディスプレイ製造のほぼ全ての工程を体験でき、視野の広い研究者が育っている。 ・地域結集型事業の成果を含む博士論文で、弘前大学の山口章久氏が Glenn Brown Prize (国際液晶学会) を受賞している (液晶関係の国際賞として最も権威ある賞とされている)。 ・文部科学省の地域再生人材創出拠点の形成事業として、「FPD 関連次世代型技術者養成ユニット事業」(平成18年度～22年度)を八戸工業大学(連携自治体:青森県)において実施。地域の地場企業及び進出企業の技術者を対象に、FPD 関連の新製品・新技術開発に必要な次世代型技術者(高度な専門知識を有し、技術を融合・統合できる新たなタイプの字実践的な研究開発型技術者)の養成を目的とした1年のプログラムで、期間中に20名の養成を行う計画で、既に8名が終了。
千葉県	<ul style="list-style-type: none"> ・地域結集型事業は「ポストク1万人支援計画」の対象事業になっていた。中核機関へのプロジェクトに個人参加のポストクが3名従事し、学位(千葉大学理学博士)を取得している。 ・地域結集型事業終了後、雇用研究員の多くは、地域結集型事業で得たスキルやネットワークを生かして活躍している。特に、地域結集型事業に参加した大学院生4名が、千葉大学大学院医学研究院で、助教や特任研究員に採用されてキャリアアップしている。このうちの1名の森谷純治特任研究員は、日本血管生物医学会、日本心血管内分泌代謝学会、日本臨床分子医学会で4件の新人奨励賞としての受賞をしている。
長崎県	<ul style="list-style-type: none"> ・雇用研究員11名は、現状、大学8名(准教授2、助教1、研究員2、産学官連携研究員2、非常勤講師1)、企業2名、不明1名となっており、アジア工科大学の環境・資源開発学科、福山大学海洋生物学科、長崎大学環東シナ海海洋環境資源研究センター、北里大学北里生命科学研究所等で、地域結集型事業での研究を生かしたポストについている。また、地域結集型事業を通じては13名の学位取得者(内3名は予定)が出ており、地域結集型事業の大きな成果の一つである。 ・さらに、文部科学省の地域再生人材創出拠点の形成事業として長崎大学が主体となり(連携自治体:長崎県)、県内漁業関係者を対象として、水産学、環境科学、生物学、経済学など多分野融合型の知識・技術習得に向けた人材育成プログラムである、「海洋サイバネティクスと長崎県の水産再生事業」(平成19年度～23年度)を開始している。

(5) 各地域におけるフェーズⅢの状況のまとめ

フェーズⅢでは、各地域とも、ある体制をとり、自治体の支援や外部資金を得ながら、フェーズⅡまでの研究成果の展開を図って、さらなる新技術・新産業の創出や地域 COE の構築に関する成果を目指してきたはずである。これらの結果を、以下のふたつの観点でまとめている。

まず、科学技術的な効果、経済的な効果、社会的な効果という観点での見たときの各地域の特徴を図表 4-8 に示す。

図表 4-8 各種効果についての各地域の特徴

青森県	コア研究室を引き継いだ液晶先端技術研究センターの設立、主要雇用研究員の継続雇用により、青森県に FPD 技術の基盤ができた。地域結集型事業で設立された次世代 FPD 先端技術研究会も活発に活動している。 〔社会的な効果〕
千葉県	かずさ DNA 研究所による哺乳動物遺伝子研究が、地域結集型事業における研究成果と経験を生かした産学官連携の取り組みで、実用化・商品化につながりつつある。また、遺伝子や抗体のデータベースを整備し公開していくことでの国際的な情報発信と共同研究が進展している。 〔科学技術的な効果〕
長崎県	海洋環境モニタリング技術は日中韓国際連携研究に発展し、大きな成果が出ている。また、ワムシ耐久卵の商品化、遺伝子解析による品種改良、バイオマーカーによるワムシの生理活性判定等、多くの学術成果が出ている。〔科学技術的な効果〕

次に、地域 COE 構築における各地域の特徴を図表 4-9 に示す。

図表 4-9 地域 COE 構築における各地域の特徴

青森県	液晶先端技術研究センターを中心とした地域 COE が機能し、地域結集型事業での成果の事業化が視野に入ってきている。地域的にも弘前大学液晶材料研究センターができるなど、八戸地区に限らず県内に広がってきている。
千葉県	県が強力に支援しているかずさ DNA 研究所を中心に、遺伝子や抗体のデータベースでの広い情報発信、商品化でのキーとなる地元企業や臨床研究での千葉大学大学院医学研究院などとのつながりが継続している。
長崎県	長崎国際マリン都市構想により集積した水産関係主要 3 研究機関を中心とした産学官によるマリンバイオ研究ネットワークが機能し、地域結集型事業の成果もそれに含まれる形で発展、継続している。

<全体編>

前述の概要編では、調査結果全体を概観できるように本調査の目的や調査対象、調査結果の総括等の要点をとりまとめた。全体編においては、後述する地域編に記載している内容をベースに、地域相互で比較しやすい項目をうまく選んで、それぞれの地域や技術の性格に由来した特徴を浮き彫りにすることを試みている。したがって、それらは決して絶対的な良し悪しを判断するためのものではない。ここでの結果をどのように見るかは立場によって異なるが、本報告書が公開されることを前提に、それぞれの立場で利用できるようにしている。特に、地域 COE の構築と新技術・新産業の創出における取り組みやその成果や効果に関する各地域での共通点や相違点を通じて、今回の 3 地域での今後の取り組みや、他の地域で進行中の地域結集型プログラムにおいて、生かせることや留意すべきことが見えてくることを期待している。

フェーズⅢでは、ある体制をとり、自治体の支援や外部資金を得ながら、フェーズⅡまでの研究成果の展開を図って、さらなる新技術・新産業の創出や地域 COE の構築に関する成果を目指してきたはずである。そこで、以下のような観点で、フェーズⅢ（もしくはフェーズⅢまで）の状況を整理、分析した。

- ・フェーズⅡまでの地域結集型事業の成果をうまく展開していくためのフェーズⅢでの各地域での体制（研究者ネットワークも含め）
- ・いい成果には自然とファンドが確保できていくと見たときのフェーズⅢにおける投資額（自治体による支援と外部資金獲得）
- ・フェーズⅢまでの成果や効果を表す各種定量的な指標
- ・フェーズⅢまでの論文発表や特許出願にみられる特徴
- ・フェーズⅢまでの受賞リスト
- ・実用化、商品化、起業化にかかわる成果（件数と売上）
- ・投資対効果（売上と資金獲得）
- ・典型的な研究テーマを通じて見られる各地域の特徴
- ・地域結集型事業がもたらした効果（地域結集型事業に参加した人の意識）

さらに、それらの要点を改めて地域ごとにまとめ、最後に、3 地域全体での状況を踏まえて、今後の課題と提言をまとめた。

1. フェーズⅢでの体制

フェーズⅡまでの研究成果を、フェーズⅢにおいて、実用化、商品化、起業化につなげ、さらに技術の新たな展開を図っていくには、フェーズⅢでも何らかの体制が必要である。この点に着目して、各地域での状況を以下で比較している。

(1) 青森県

青森県では、地域結集型事業開始当時ほとんど県内に産学の基盤のなかった「液晶ディスプレイ」テーマを推進するため、フェーズⅠ、Ⅱにおいて県主導の体制をとり、事業総括も県幹部が務めた。フェーズⅢにおいても事業総括は現在の県副知事で強い影響力を持ち、県の助成によりコア研究室を改組して中核機関内の液晶先端技術研究センターとし、主要な雇用研究員を継続雇用して技術開発の中心として発展継続させている。中核機関は液晶先端技術研究センターにおいて技術開発を行うとともに、技術移転、フォロー事業、フェーズⅢの成果の事業化等を推進している。県では地域結集型事業成果の事業化可能性調査を行うとともに、事業化マネージャー2名を中核機関に配置して成果の事業化を助成している。また、研究統括は現在も液晶ディスプレイ研究の第1人者で、技術的な相談を受けている。さらに、新技術エージェントは地域結集型事業で設立された次世代FPD先端技術研究会の会長として事業推進に関与している。次世代FPD先端技術研究会は単なる研究会、勉強会にとどまらず、技術移転促進事業や新規プロジェクトやベンチャー創業等に関する企画調査事業まで実施し、液晶先端技術研究センターと並んでもう一つの核となっている等、基本的にフェーズⅡまでの体制が県の主導のもとで継続している。

(2) 千葉県

コア研究室は、設置したかずさDNA研究所に新設されたゲノム医学研究室に引き継がれ、地域結集型事業の橋渡し・次期プロジェクト等を継承運営している。公的外部資金を獲得して研究成果の展開を図るため、中核機関、県及びかずさDNA研究所の連携が図られている。中核機関である千葉県産業振興センターは、現在も10%程度、地域結集型事業にかかわる業務を担当している。

一方、事業総括はフェーズⅢの事業成果の展開に関与しなくなっている。研究統括は、成果を引き継いだ、かずさDNA研究所の理事長兼所長として、また、新技術エージェントは、中核機関の都市エリア事業の科学技術コーディネータとして、事業推進に関与している。

全体としては、地域結集型事業に参加した研究者の多くは、個々にそこでの成果を生かす取り組みをしている。ただし、他の地域とは異なって、地域結集型事業中にサブテーマリーダーと称していた方は、フェーズⅢではサブテーマとは関わりの薄い分野に従事しており、サブテーマリーダーとしての役割を果たせていない。実際は、かずさDNA研究所が求心力をもって取り進めたためと思われる。

(3) 長崎県

長崎県は研究テーマがテーマ相互の関係が比較的薄く、事業総括、研究統括が既に引退していることもあり、フェーズⅢを統一的に推進するような体制はないが、県が種苗生産、養殖関連を中心とした多くの助成事業やマリンバイオクラスター形成事業により、地域結集型事業の成果の発展、商品化に注力している。新技術エージェントは中核機関の産学連携コーディネータとして事業推進に関与している。長崎国際マリン都市構想により隣接して立地するよう集められた水産関係主要3研究機関（長崎県総合水産試験場、長崎大学環東シナ海洋環境資源研究センター、独立行政法人・水産総合研究センター西海区水産研究所）を中心として韓国、中国の研究機関も含めた大学、民間研究機関、産業界、長崎県行政、長崎県産業振興財団（中核機関）によるマリンバイオ研究ネットワークが機能し、大村湾環境資源研究会、魚類養殖多様化推進会議、長崎県種苗生産技術研究会等の地域結集型事業の成果を引き継ぐネットワークも、地域結集型事業参加メンバーを中心に引き続き組織的に運営されている。

研究テーマ「海洋環境モニタリング技術の開発」や「餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化」では、サブテマリーダーの研究者を中心に、多くの競争的研究資金を得て研究が続行し、多くの研究成果が出ている。

以上の状況を各地域で比較できるように図表 1-1 に要点をまとめた。

図表 1-1 各地域でのフェーズⅢにおける体制

	フェーズⅢの体制
青森県	<ul style="list-style-type: none"> ・県、中核機関は基本的にフェーズⅡまでの県主導の体制を保持。中核機関がコア研究室を雇用研究員ごと引継ぎ、設立した液晶先端技術研究センターが中心となって研究成果を発展継続。中核機関は研究成果の技術移転、商品化に注力。 ・地域結集型事業終了後も事業総括は県副知事、研究統括は液晶ディスプレイ研究の第1人者として大きな影響力を持って機能。新技術エージェントは地域結集型事業で設立された次世代 FPD 先端技術研究会の会長として事業推進に関与。 ・次世代 FPD 先端技術研究会は単なる勉強会にとどまらず、技術移転促進事業や新規プロジェクトやベンチャー創業等に関する企画調査事業まで実施し活動を継続。
千葉県	<ul style="list-style-type: none"> ・コア研究室は、設置したかずさ DNA 研究所に新設されたゲノム医学研究室に引き継がれ、地域結集型事業の橋渡し・次期プロジェクト等を継承運営。 ・公的外部資金を獲得・展開を図るため、中核機関、県及びかずさ DNA 研究所の連携継続。 ・事業総括はフェーズⅢの事業成果の展開にかかわっていないが、研究統括はかずさ DNA 研究所の理事長兼所長、新技術エージェントは中核機関の都市エリア事業の科学技術コーディネータとして事業推進に関与。全体としては、地域結集型事業に参加した研究者の多くは個々での自主的な取り組みに移行。

長崎県	<ul style="list-style-type: none"> ・県が種苗生産、養殖関連を中心とした多くの助成事業やマリンバイオクラスター形成事業により、地域結集型事業の成果の発展、商品化に注力。 ・事業総括、研究統括は既に引退しているが、新技術エージェントは中核機関の産学連携コーディネータとして事業推進に関与している。また、サブテーマリーダーの研究者を中心に、多くの競争的研究資金を得て研究が続行し、多くの研究成果が出ている。 ・大村湾環境資源研究会、長崎県種苗生産技術研究会等の地域結集型事業の成果を引き継ぐネットワークも、地域結集型事業参加メンバーを中心に引き続き組織的に運営。
-----	---

2. 自治体による支援と外部資金の獲得による展開

良い成果には自然とファンドが確保されていくという側面をおさえるとともに、実用化や商品化への資金が十分確保できたか、また、費用対効果を考える上でのベースとしての全体の投資額を、地域ごとに以下で比較している。

まず、自治体による支援と、獲得された外部資金を合わせたフェーズⅢでの合計金額を図表 2-1 に示す。地域結集型事業とのかかわり度合いが半分以上のものと、ごく一部が対応しているものを分けている。

図表 2-1 フェーズⅢにおいて投入された資金

単位 (千円)	青森県	千葉県	長崎県
半分以上対応	938,000	5,021,000	1,000,000
ごく一部対応	15,000	1,255,000	100,000
合計	953,000	6,276,000	1,100,000

※フェーズⅡまでに開始した事業のフェーズⅢでの予算も含む。

(1) 青森県

青森県では、フェーズⅡまでに、JST 負担分として 13.3 億円、地域負担分として 21.7 億円、合計 35.0 億円の資金が投入されている。

フェーズⅢでは、青森県は、地域結集型事業の成果を発展させるために、総額約 3.1 億円の資金を提供して支援している。その他、文部科学省、経済産業省等から、約 6.4 億円の外部資金を獲得している。文部科学省系約 5.8 億円、経済産業省系約 0.5 億円の内訳となっている。外部資金は地域結集型事業とのかかわり合いの大きい資金がほとんどで、このうち、文部科学省による「都市エリア産学官連携促進事業」、「科学技術振興調整費 地域再生人材創出拠点の形成」、JST による「地域研究開発資源活用促進プログラム」の 3 プロジェクトが大きな割合を占めている (計約 5.7 億円)。

(2) 千葉県

千葉県では、フェーズⅡまでに、JST 負担分として 14.3 億円、地域負担分として 17.4 億円、合計 31.7 億円の資金が投入されている。

フェーズⅢでは、千葉県は、地域結集型事業の成果を発展させるために、総額約 50.7 億円の資金を提供して支援している。なお、これらの多くは、平成 3 年 10 月に千葉県の支援のもとに財団法人として設立された基礎生物学の研究所であり、地域結集型事業を引き継いだ、かずさ DNA 研究所に対する直接的な支援である。その他、文部科学省、経済産業省等から、約 12.0 億円の外部資金を獲得している。地域結集型事業とのかかわり合いの大きい外部資金はそのうち約 3.5 億円で、経済産業省の「地域新生コンソーシアム研究開発事業」、文部科学省の「都市エリア産学官連携促進事業」が地域結集型事業の主な後継事業として位置づけられている。

(3) 長崎県

長崎県では、フェーズⅡまでに、JST 負担分として 13.5 億円、地域負担分として 13.1 億円、合計 26.7 億円の資金が投入されている。

フェーズⅢでは、長崎県は、地域結集型事業の成果を発展させるために、総額約 5.5 億円の資金を提供して支援している。その他、文部科学省、農林水産省等から、約 5.5 億円の外部資金を獲得している。外部資金は地域結集型事業とのかかわり合いの大きい資金がほとんどで、このうち、文部科学省系資金が 4.7 億円で、文部科学省による「科学技術振興調整費 地域再生人材創出拠点の形成」、「地域共通課題解決型国際共同研究事業」の 2 プロジェクトが大きな割合を占めているが（計約 2.6 億円）、このほか、研究者による比較的小額の外部資金が多数獲得されている。

以上の状況を各地域で比較できるように、図表 2-2 にそれらの要点をまとめた。

図表 2-2 フェーズⅢにおいて投入された資金

	県による支援と、外部資金の獲得による展開
青森県	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーズⅡまでに、JST 負担分で 13.3 億円、地域負担分で 21.7 億円、合計 35.0 億円の資金が投入。 ・県は引き続き約 3.1 億円の資金を提供。 ・文部科学省、経済産業省などから約 6.4 億円の外部資金を獲得。 ・外部資金は地域結集型事業とかかわり合いの大きい案件がほとんどで、文部科学省による「都市エリア産学官連携促進事業」、「科学技術振興調整費 地域再生人材創出拠点の形成」、JST による「地域研究開発資源活用促進プログラム」の 3 プロジェクトが大きな割合を占めている。
千葉県	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーズⅡまでに、JST 負担分で 14.3 億円、地域負担分で 17.4 億円、合計 31.7 億円の資金が投入。 ・県は引き続き約 50.7 億円の資金を提供。これらの多くはかずさ DNA 研究所に対する直接的な支援。 ・文部科学省、経済産業省などから、約 12.0 億円の外部資金を獲得。 ・地域結集型事業とかかわり合いの大きい外部資金はそのうち約 3.5 億円で、経済産業省の「地域新生コンソーシアム研究開発事業」、文部科学省の「都市エリア産学官連携促進事業」が地域結集型事業の主な後継事業。
長崎県	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーズⅡまでに、JST 負担分で 13.5 億円、地域負担分で 13.1 億円、合計 26.7 億円の資金が投入。 ・県は引き続き約 5.5 億円の資金を提供。 ・文部科学省、農林水産省などから、約 5.5 億円の外部資金を獲得。 ・外部資金は地域結集型事業とかかわり合いの大きい案件がほとんどで、文部科学省による「科学技術振興調整費 地域再生人材創出拠点の形成」、「地域共通課題解決型国際共同研究事業」の 2 プロジェクトが大きな割合を占めているが、この他、研究者が比較的小額の外部資金を多数獲得。

3. 研究成果の展開

3. 1 研究成果の一覧

新技術・新産業の創出、地域 COE 構築にかかわる成果・効果のうち、論文（国内外）、口頭発表（国内外）、特許（国内外への出願）、受賞、一般雑誌・新聞への掲載やテレビ放映について、数値（件数）を、フェーズⅡまでとフェーズⅢ、さらに各地域で比較できるように、図表 3-1-1 にまとめている。括弧内はフェーズⅡまでの数値である。

図表 3-1-1 これまでの各地域での研究開発成果

成果の種類		青森県	千葉県	長崎県
論文	国内	9(19)	1(0)	11(80)
	国外	36(45)	93(153)	46(92)
口頭発表	国内	34(127)	30(85)	58(264)
	国外	25(70)	15(47)	22(76)
特許出願	国内	9(31)	10(40)	2(39)
	国外	0(1)	2(3)	0(2)
受賞		6(0)	5(2)	3(4)
雑誌掲載		11(6)	1(16)	5(2)
新聞掲載		20(93)	2(29)	3(22)
テレビ放映		2(2)	0(5)	1(8)

また、各地域における実用化、商品化、起業化に関する件数を図表 3-1-2 に示す。括弧内はフェーズⅡまでの件数である。

図表 3-1-2 これまでの各地域での研究開発成果

	青森県	千葉県	長崎県
実用化（件数）	0(0)	2(4)	0(7)
商品化（件数）	0(2)	1(6)	2(4)
起業化（件数）	0(0)	1(0)	0(0)

※長崎県のフェーズⅡの実用化の件数は終了報告書では9件であるが、商品化と重複してカウントしていたので修正した。

3. 2 論文発表における特徴

ここでは、各地域の論文について投稿している雑誌の種類や被引用数等、さらに、各地域を代表する重要論文についてまとめる。

(1) 各地域で論文を投稿している雑誌

各地域で研究成果を論文として投稿している雑誌の種類（フェーズⅠ～フェーズⅢ）について分析した。各地域での投稿件数が多い雑誌名を図表 3-2-1 に示す。

図表 3-2-1 各地域で最も多く投稿している雑誌名（フェーズⅠ～Ⅲ）

	雑誌名	件数
青森県	Liquid Crystals	18
	Jpn. J. Appl. Phys.	14
	Mol. Cryst. Liq. Cryst.	13
	J. Mater. Chem.	5
千葉県	DNA Research	21
	J. Biol. Chem.	16
	Biochem. Biophys. Res. Commun.	13
	Oncogene	10
長崎県	Fisheries Science	18
	Biosci. Biotechnol. Biochem.	13
	Hydrobiologia	12
	Aquaculture	10
	Phycological Research	7

青森県では、Liquid Crystals、Jpn. J. Appl. Phys.、Mol. Cryst. Liq. Cryst. などへの投稿が多い。また、件数は少ないが比較的インパクトファクターが高いとされている Adv. Mater.、Chem. Mater.、Chem. Commun.、J. Phys. Chem. B などへの投稿も見られる。

千葉県では、DNA Research への投稿が多く、次いで、J. Biol. Chem.、Biochem. Biophys. Res. Commun.、Oncogene などへの投稿が比較的多い。DNA Research はかすさ DNA 研究所の専門誌である。また、件数は少ないがインパクトファクターが非常に高いとされている Nature や Science などへの投稿も地域結集型事業前後で見られる。

長崎県では、Fisheries Science、Biosci. Biotechnol. Biochem.、Hydrobiologia などへの投稿が比較的多い。また、件数は少ないが比較的インパクトファクターが高いとされている Cell Death Differ.、J. Neurosci.、Mol. Biol. Evol.、Biomaterials、などへの投稿も見られる。

(2) 各地域の論文における被引用数等

フェーズⅠ～Ⅱにおいて発表された論文のうち、SCOPUS という文献データベースに収録されている論文について、被引用数と、当該技術分野の論文平均被引用数に対する被引用倍率を算出した。なお、フェーズⅢの論文については、まだ発表されてから短期間しか経っていないので、被引用件数を網羅的に算出するのではなく、後述する重要論文について算出することにした。

<補足説明>

- ・ SCOPUS : エルゼビア社が提供しているデータベースで、18,000 誌以上の科学・技術・医学・社会科学の書誌・引用情報を検索することができる
- ・ 被引用件数: ある論文を引用している論文の数で、多い方が一般的には注目を集めている価値の高い文献とされている。
- ・ 平均被引用数 : ある論文の集合全体についての総被引用数/論文総数である。
- ・ 被引用倍率 : 比較する論文集合の平均被引用数に対する対象論文の被引用数の倍率 (対象小論文の被引用数/比較する論文集合の平均被引用数) で、被引用数は技術分野、発表年等によって大きく異なるので、同じ技術分野、同じ発表年等の文献集合との倍率を用いることにより、他分野や異なった発表年の論文との比較に用いられる。

各地域の論文は単一技術分野のものではなく、同じ地域でも多様な技術が関係している。そこで、当該技術分野の論文の母集合として、できるだけ各地域の性格を代表する (対象とする論文が多く含まれる) ような母集合を用いるようにしたが、完全に対応しているわけではない。したがって、この値を用いた被引用倍率はあくまでも参考値であることに注意されたい。

各地域の技術分野 (当該技術分野) の母集合は、文献データベース SCOPUS において、下記の検索式を用いた検索で得られたものとした。なお、千葉県は総件数の制約からかなり限定した (特定の個別技術で代表させた) 技術分野を母集団に用いている

- ・ 青森県の当該技術分野に対する文献検索式
"liquid crystal display" OR LCD)/Title, Abs, keyword AND (Physics and Astronomy OR Engineering OR Material science)/Subject area AND Article/Doc. type
- ・ 千葉県の当該技術分野に対する文献検索式
"antibody array" OR "antibody chip" OR "protein array" OR "protein chip" OR "antibody microarray" OR "protein microarray" AND Article/Doc. type
- ・ 長崎県の当該技術分野に対する文献検索式
rotifera OR "red tide" OR (fish AND cult*)/Title, Abs, keyword AND (Physical Sciences OR Life Sciences)/Subject areas AND Article/Doc. type

各地域における論文の特徴として、図表 3-2-2~3-2-8 に、論文総数、平均被引用数、当該技術分野の平均被引用数、被引用数の分布、発行年ごとの論文の被引用倍率の分布等を示した。また、図表 3-2-9~図表 3-2-11 には各地域の発表論文の内、被引用倍率の高い文献をまとめている (2009/10/21 検索実施)。

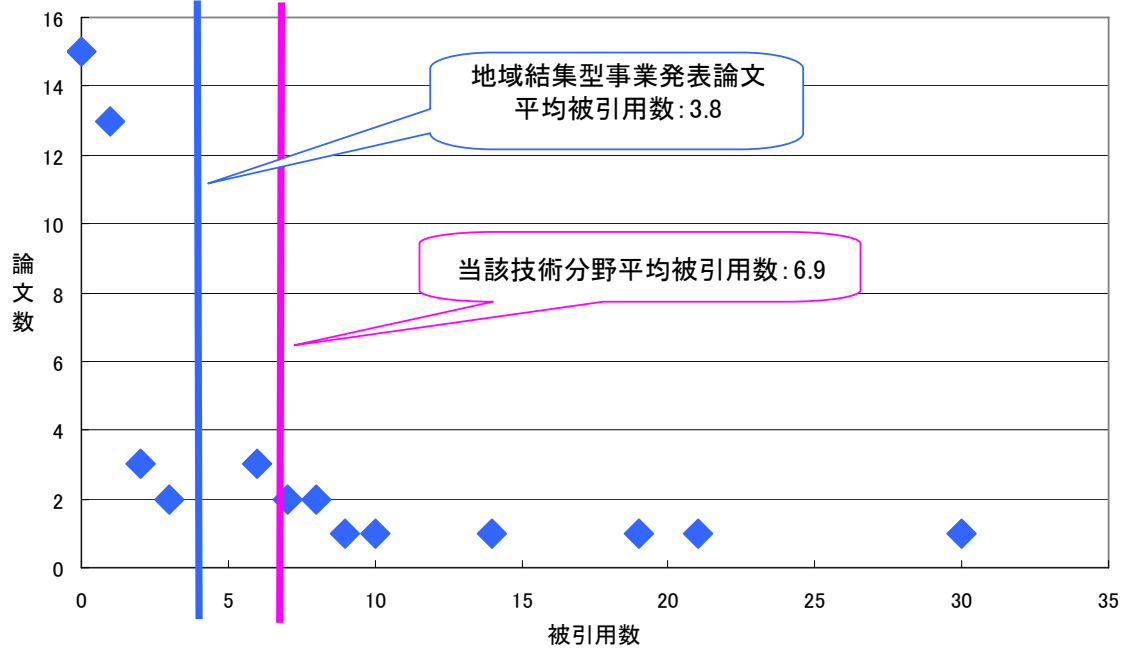
図表 3-2-2 論文における平均被引用数、平均被引用倍率(フェーズ I、II)

	青森県	千葉県	長崎県
論文総数	59	148	171
SCOPUS 収録論文数	46	144	128
平均被引用数 (2001~2006)	3.8	21.1	8.2
当該技術分野平均被引用数 (2001~2006)	6.9	25.3	11.1
平均被引用倍率 (2001~2006)	0.55	0.83	0.74

※平均被引用数、平均被引用倍率は発行年 2001 年~2006 年の論文全体について算出。

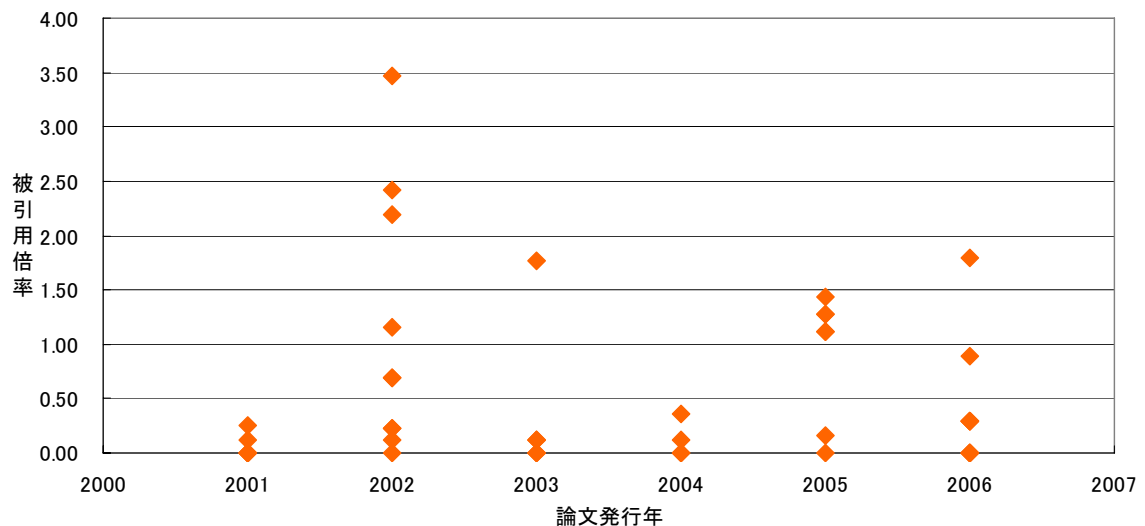
青森県における被引用倍率、被引用件数では、石鍋隆宏氏（東北大学 助教）らによる広波長帯域を有する超広視野角偏光板の研究が高く、注目されている技術と考えられる（図表 3-2-9 No. 1）。また、吉澤篤氏（弘前大学 教授）らによる液晶開発関連の論文（図表 3-2-9 No. 2～5）に被引用倍率の高いものが多い。

図表 3-2-3 論文における被引用数の分布(青森県：フェーズ I、II)



※平均被引用数は発行年 2001 年～2006 年発行の論文全体について算出している。

図表 3-2-4 論文における被引用倍率の分布(青森県：フェーズ I、II)

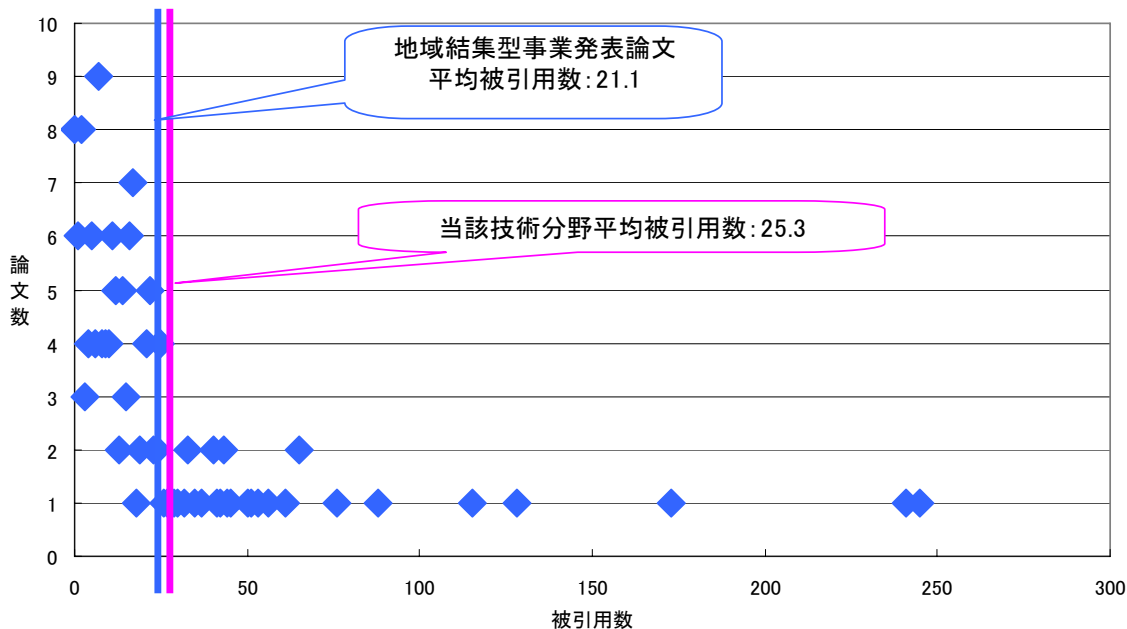


※被引用倍率は発行年 1 年ごとに、その 1 年間の当該技術分野文献の平均被引用数を用いて算出している。

千葉県では、被引用倍率、被引用件数の観点で、小原収氏（かずさ DNA 研究所 ヒトゲノム研究部 部長）による自然免疫誘導レセプターにおけるインターフェロンの産生メカ

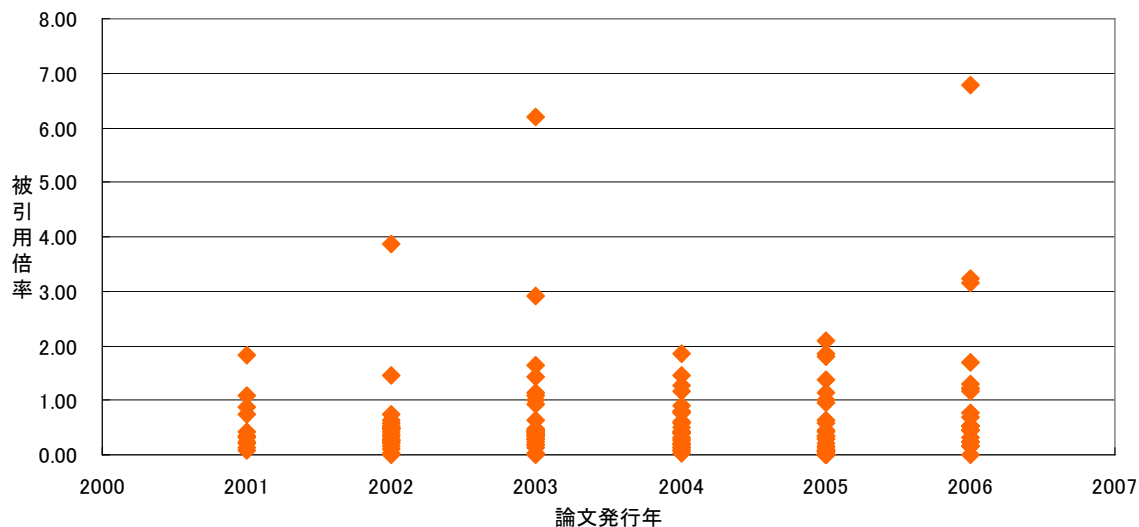
ニズムの解明、さらに、多くの完全長ヒト cDNA の完全なシーケンスの構造解析に関する論文（図表 3-2-10 No. 1, 2）が、注目されている技術と考えられる。

図表 3-2-5 論文における被引用数の分布(千葉県：フェーズ I、II)



※平均被引用数は発行年 2001 年～2006 年発行の論文全体について算出している。

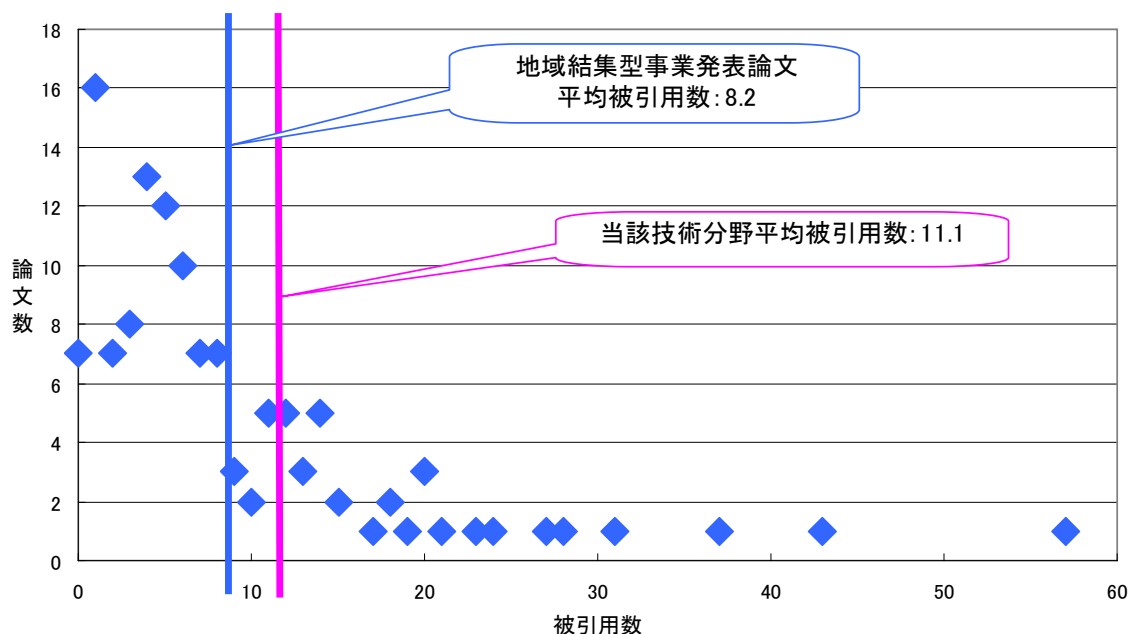
図表 3-2-6 論文における被引用倍率の分布(千葉県：フェーズ I、II)



※被引用倍率は発行年 1 年ごとに、その 1 年間の当該技術分野文献の平均被引用数を用いて算出している。

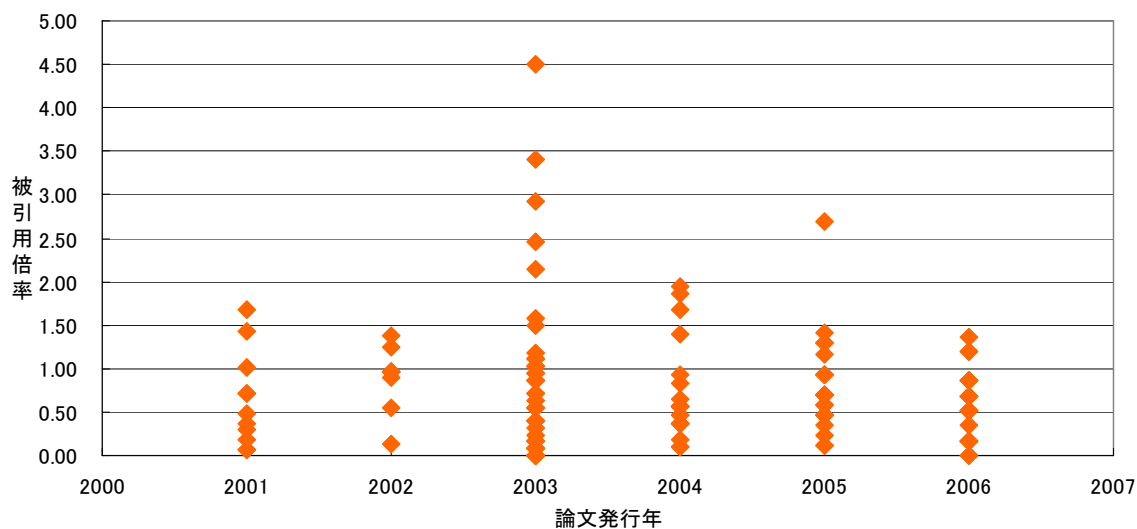
長崎県の被引用倍率、被引用件数では、植田弘師氏（長崎大学 教授）らによる海洋微生物ライブラリー由来の生理活性物質関連の論文が数多く高い被引用倍率になっている（図表 3-2-11 No. 1, 2, 3, 5）。その他では、小田達也氏（長崎大学 教授）らによるアルギン酸オリゴ糖の構造 - 生理活性相関の研究の引用が多い（図表 3-2-11 No. 4）。

図表 3-2-7 論文における被引用数の分布（長崎県：フェーズ I、II）



※平均被引用数は発行年 2001 年～2006 年発行の論文全体について算出している。

図表 3-2-8 論文における被引用倍率の分布（長崎県：フェーズ I、II）



※被引用倍率は発行年 1 年ごとに、その 1 年間の当該技術分野文献の平均被引用数を用いて算出している。

図表 3-2-9 被引用倍率の高い論文(青森県：フェーズ I、II)

No.	論文タイトル	著者名及び書誌情報	被引用文献数	被引用倍率
1	Wide-Viewing-Angle Polarizer with a Large Wavelength Range	T. Ishinabe, T. Miyashita, T. Uchida, Jap. J. Appl. Phys., No41, pp. 4553-4558	30	3.46
2	Structures in optically isotropic and bluish colored cubic phases formed by enantiometric association in an (R, S) dichiral compound and a stereoisomeric (R, R) and (S, S) mixture	Y. Takanishi, T. Ogasawara, A. Yoshizawa, J. Umezawa, T. Kusumoto, T. Hiyama, K. Ishikawa and H. Takezoe, J. Mater. Chem. No12, pp. 1325-1330	21	2.42
3	Kinetically induced intermolecular association Unusual Enthalpy changes in the nematic phase of a novel dimeric liquid-crystalline molecule	A. Yoshizawa and A. Yamaguchi, Chem. Commun. 2002, pp. 2060-2061	19	2.19
4	Self-Assembly of Amphiphilic Liquid-Crystalline Oligomers Possessing a Semiperfluorinated Alkyl Chains	山口章久、前田洋治、横山浩、吉澤篤, Chem. Mater., 2006, 18 (24), pp 5704-5710	6	1.79
5	A novel frustrated phase produced by a binary system of non-symmetric dimeric liquid crystals	A. Yoshizawa et al., J. Mater. Chem. No13, pp. 172-174	14	1.76

図表 3-2-10 被引用倍率の高い論文(千葉県：フェーズ I、II)

No.	論文タイトル	著者名及び書誌情報	被引用文献数	被引用倍率
1	IkappaB kinase-alpha is critical for interferon-alpha production induced by Toll-like receptors 7 and 9.	Hoshino K, Sugiyama T, Matsumoto M, Tanaka T, Saito M, Hemmi H, Ohara O, Akira S, Kaisho T., Nature. 2006 Apr 13;440(7086):949-53.	88	6.77
2	Complete sequencing and characterization of 21,243 full-length human cDNAs.	Ota T, Suzuki Y, Nishikawa T, Nagase T, Nomura N, Kikuchi H, Masuho Y, Yamashita R, Nakai K, Yada T, Nakamura Y, Ohara O, Isogai T, Sugano S.. Nature Genetics. 2004 36, 40-45	245	6.20
3	A mass spectrometry-based proteomic approach for identification of serine/threonine-phosphorylated proteins by enrichment with phospho-specific antibodies:	M. Gronborg, T. Z. Kristiansen, A. Stensballe, J. S. Andersen, O. Ohara, M. Mann, O. N. Jensen, and A. Pandey, Mol. Cell Proteomics, 7, 517-527 (2002)	173	3.86
4	Critical Roles of Muscle-Secreted Angiogenic Factors in Therapeutic Neovascularization.	Tateno K, Minamino T, Toko H, Akazawa H, Shimizu N, Takeda S, Kunieda T, Miyauchi H, Oyama T, Matsuura K, Nishi JI, Kobayashi Y, Nagai T, Kuwabara Y, Iwakura Y, Nomura F, Saito Y, Komuro I., Circ. Res. 98:1194-1202, 2006	42	3.23
5	Regulation of allergic airway inflammation through Toll-like receptor 4-mediated modification of mast cell function.	Nigo, I. Y., Yamashita, M., Hirahara, K., Shinnakasu, R., Inami, M., Kimura, M., Hasegawa, A., Kohno, Y., and Nakayama, T., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 103:2286-2291 (2006).	41	3.15
6	Genome-wide expression analysis of mouse liver reveals CLOCK-regulated circadian output genes.	K. Oishi, K. Miyazaki, K. Kadota, R. Kikuno, T. Nagase et al., J. BiolChem., 278, 41519-41527(2003)	115	2.91

図表 3-2-11 被引用倍率の高い論文(長崎県：フェーズⅠ、Ⅱ)

No.	論文タイトル	著者名及び書誌情報	被引用文献数	被引用倍率
1	Increased expression of vanilloid receptor 1 on myelinated primary afferent neurons contributes to the antihyperalgesic effect of capsaicin cream in diabetic neuropathic pain in mice.	Rashid M. H., Inoue M., Bakoshi S., Ueda H., J. Pharmacol. Exp. Ther. 306(2):709-717. (2003)	57	4.51
2	Locus-specific rescue of GluRepsilon1 NMDA receptors in mutant mice identifies the brain regions important for morphine tolerance and dependence.	Inoue M., Mishina M., Ueda H., J. Neurosci. 23(16):6529-6536.-2003	43	3.40
3	Hypoxia Mediates Acute Lung Injury and Increased Lethality in Murine Legionella Pneumonia	K. Tateda, J. C. Deng, T. A. Moore, M. W. Newstead, R. Paine III, N. Kobayashi, K. Yamaguchi, T. J. Standiford, The Role of Apoptosis J. Immunology 170. 4209-4216, 2003	37	2.93
4	Structure-activity relationship of alginate oligosaccharides in the induction of cytokine production from RAW264.7 cells	M. Iwamoto, M. Kurachi, T. Nakashima, D. Kim, K. Yamaguchi, T. Oda, Y. Iwamoto, T. Muramatsu, FEBS Letters 579, 4423-4429 (2005)	23	2.69
5	Loss of peripheral morphine-analgesia contributes to the reduced effectiveness of systemic morphine in neuropathic pain.	Rashid M. H., Inoue M., Toda K., Ueda H., J. Pharmacol. Exp. Ther. 309:380-387, 2004	31	2.45
6	Estrogenic compounds affect development of harpacticoid copepod Tigriopus japonicus.	Marcial, H.S., Hagiwara, A., T. W. Snell, Env. Toxic. Chem. 22(12) : 3025-3030, 2003.	27	2.14

(3) 各地域を代表する重要論文

フェーズⅢにおいて発表された論文のうち、フェーズⅢを代表する各地域での重要論文リストを図表 3-2-12～3-2-14 に示す。これらは、アンケート調査でサブテマリーダークラスの研究者等が重要な研究成果にかかわる論文として取り上げたものを、改めて、各地域で見直した結果（投稿予定、投稿中は除く）になっている。この論文リストには、タイトル、雑誌名、巻号、頁、年、重要視する理由をまとめている。このフェーズⅢの重要論文においても、参考値として、フェーズⅠ、Ⅱでの論文と同様な方法で求めた、被引用論文数を載せている。図表中でーと記載しているところは、その雑誌のデータが SCOPUS に収録されていないことを意味している。ただ、フェーズⅢという時期的に最近の論文を対象にしているので、被引用件数は全体的に少ない（2009/11/19 検索実施）。

図表 3-2-12 特に重要とみている主な論文リスト（青森県：フェーズⅢ）

No.	論文タイトル	著者名及び書誌情報	重要と考える理由	被引用文献数 SCOPUS
1	Flow behaviors of liquid crystal droplet on polyimide alignment layer	K. Yonetake, K. Ito, Y Kiyokane, H Kobayashi, H. Awano, S. Ishida, Y. Kawasumi, A. Hirai, and T. Murayama Liquid Crystals, 34, 169-177	分野初出	0
2	Synthesis and physical properties of novel fluorine-containing U-shaped compounds	Fumitaka Ogasawara, Tatsuo Uchida and Atsushi Yoshizawa Jpn. J. Appl. Phys, 1574-1578	発表時トップデータ	1
3	High Performance OCB-mode for Field Sequential Color LCDs	T. Ishinabe, K. Wako, K. Sekiya, T. Kishimoto, T. Miyashita and T. Uchida Journal of the Society for Information Display, Vol. 16, Issue 2	OCB方式LCDの光学補償原理を初めて明らかにし、この結果を基に高コントラスト15インチフィールドシーケンシャルLCDを開発した。	0
4	介護施設における入居者及びスタッフ認証システム	荒木俊英 情報通信学会, No. 87, Vol. 26No2, pp. 39-pp. 47	高速高精細PDA設計により世界初Hivision動画像遠隔画像診断を包含する生涯カルテシステムの構築をvisibleにした。	—
5	Chiral Additive Effects on the Bend Growth Rate for an Optically Compensated Bend Mode Liquid Crystal Display	F. Ogasawara, K. Kuboki, K. Wako, T. Uchida, and A. Yoshizawa Jpn. J. Appl. Phys., 48, 051507-1~051507-4	ベンド転移加速のメカニズムを明らかにした。	0
6	Improvement of Transmittance and Viewing Angle of the OCB Mode LCD by using Wide-Viewing-Angle Circular Polarizer	T. Ishinabe, K. Wako, T. Kishimoto, K. Sekiya, T. Miyashita, T. Uchida Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 48, No. 9	円偏光板を用いた広視野角OCB方式LCDを考案し、それを基に6インチフィールドシーケンシャルLCDを開発した。	—

図表 3-2-13 特に重要とみている主な論文リスト (千葉県：フェーズⅢ)

No.	論文タイトル	著者名及び書誌情報	重要と考える理由	被引用文献数 SCOPUS
1	The novel protein complex with SMARCAD1/KIAA1122 binds to the vicinity of TSS	N.Okazaki, S. Ikeda, R. Ohara, K. Shimada, T. Yanagawa, T. Nagase, O. Ohara, H. Koga., Mol Biol., 382(2): 257-65 (2008).	かずさの KIAA クローン/抗体を使用した発展的な研究	0
2	The universal trend of amino acid gain-loss is caused by CpG hypermutability.	Misawa, K, N Kamatani, RF Kikuno, Journal of Molecular Evolution, 67, 334-342(2008).	バイオインフォマテクス手法を展開し、アミノ酸含量の増減の原因を解明	1
3	Gfi1-mediated stabilization of GATA3 protein is required for Th2 cell differentiation	Shinnakasu, R., Yamashita, M., Kuwahara, M., Hosokawa, H., Hasegawa, A., Motohashi, S., and Nakayama, T., J. Biol. Chem., 283(42), 28216-2(2008).	Th2 細胞分化に関する重要な発表	1
4	Essential role of Epac2/Rap1 signaling in regulation of insulin granule dynamics by cAMP.	Shibasaki T, Takahashi H, Miki T, Sunaga Y, Matsumura K, Yamanaka M, Zhang C, Tamamoto A, Satoh T, Miyazaki J, Seino S., Proc. Natl. Acad. Sci .USA, 104(49), 19333-8(2007).	膵島β細胞の遺伝子解明研究に関する発展的な研究	22
5	The cAMP sensor Epac2 is a direct target of antidiabetic sulfonylurea drugs.	Zhang CL, Katoh M, Shibasaki T, Minami K, Sunaga Y, Takahashi H, Yokoi N, Iwasaki M, Miki T, Seino S., Science 325(5940):607-10 2009 Jul 31	インスリン分泌促進薬「SU 剤」の新たなターゲット遺伝子を発見	0
6	KIF1Bbeta functions as a haploinsufficient tumor suppressor gene mapped to chromosome 1p36.2 by inducing apoptotic cell death.	Munirajan AK, Ando K, Mukai A, Takahashi M, Suenaga Y, Ohira M, Koda T, Hirota T, Ozaki T, Nakagawara A., J. Biol. Chem., 283(36), 24426-34(2008).	新規ながん抑制遺伝子に関する重要な発表	3
7	Stabilization of p73 by nuclear IκappaB kinase-α mediates cisplatin-induced apoptosis.	Furuya K, Ozaki T, Hanamoto T, Hosoda M, Hayashi S, Barker PA, Takano K, Matsumoto M, Nakagawara A. J. Biol. Chem., 282(25), 18365-78(2007).	がん抑制遺伝子 p73 に関する新たな機能を解明	8
8	Initiation and maintenance of Th2 cell identity. Truncated title: Regulation of Th2 responses	Nakayama, T., and Yamashita, M., Curr. Opin. Immunol., 20, 265-271(2008).	Th2 分化に関する知見のまとめ	3
9	Schnurri-2 controls memory Th1 and Th2 cell numbers in vivo	Kimura, Y. M., Iwamura, C., Suzuki, A., Miki, T., Hasegawa, A., Sugaya, K., Yamashita, M., Ishii, S., and Nakayama, T., J. Immunol., 178, 4926-4936(2007)	成体に於ける Th1/Th2 のバランスを調節する新規遺伝子の発見	3
10	Chromatin remodeling at the Th2 cytokine gene loci in human type 2 helper T cells	Kaneko, T., Hosokawa, H., Yamashita, M., Wang, C. R., Hasegawa, A., Kimura, Y. M., Kitajima, M., Kimura, F., Miyazaki, M., and Nakayama, T., Mol. Immunol., 44, 2249-2256(2007).	ヒト Th2 細胞に於いてクロマチン再構成による Th2 サイトカイン発現変動を解明	6
11	Acrolein, IL-6 and CRP as markers of silent brain infarction	Yoshida M, Tomitori H, Machi Y, Katagiri D, Ueda S, Horiguchi K, Kobayashi E, Saeki N, Nishimura K, Ishii I, Kashiwagi K, Igarashi K., Atherosclerosis, 203, 557-562(2009).	無症候性脳梗塞を約90%の精度で見出すことができる	2

図表 3-2-14 特に重要とみている主な論文リスト（長崎県：フェーズⅢ）

No.	論文タイトル	著者名及び書誌情報	重要と考える理由	被引用件数 SCOPUS
1	Quantitative evaluation of post-release mortality using salt pond mesocosm: Case studies of hatchery and wild juvenile tiger puffer	Shimizu, D., Sakiyama, K., Sakakura, Y., Takatani, T. & Takahashi, Y. Reviews in Fisheries Science, 16(1-3), 195-203.	これまでの技術を新たにトラフグへ展開	2
2	Preliminary observations on the development of aggressive behavior in Pacific bluefin tuna <i>Thunnus orientalis</i> .	Sabate, F.D.L.S., Sakakura, Y., Takebe, T., Nikaido, H., Matsumoto, N., Shiozawa, S., Hagiwara, A. & Masuma, S. Aquaculture Science, 57(2), 329-335.	これまでの技術を新たにクロマグロへ展開	—
3	2007 <i>Cochlodinium fulvescens</i> sp. nov. (Gymnodiniales, Dinophyceae), a new chain-forming unarmored dinoflagellate from Asian coasts.	Iwataki, M., Kawami, H., and Matsuoka, K. Phycological Research, P55, p. 231-239	有害種の新発見	10
4	An individual-based population model for the prediction of rotifer population dynamics and resting egg production.	Alver, M.O. & A. Hagiwara Hydrobiologia 593, 19-26.	生活環の概念を含むワムシ増殖モデルを初めて構築。	0
5	Analysis of expressed sequence tags of the cyclically parthenogenetic rotifer <i>Brachionus plicatilis</i> .	Suga, K., Welch, D. M., Tanaka, Y., Sakakura, Y. & Hagiwara, A. PLoS ONE, (8) e671, 1-7	ワムシ類の EST を報告した初の科学論文	5
6	Development of rotifer strains with useful traits for rearing fish larvae.	Hagiwara, A., Suga, K., Akazawa, A., Kotani, T. & Sakakura, Y. Aquaculture, 268(1-4) 44-52.	ワムシ有用品種の育成について総説。	8
7	Flow field control for larviculture of the seven-band grouper <i>Epinephelus septemfasciatus</i> .	Sakakura, Y., Shiotani, S., Chuda, H. & Hagiwara, A. Aquaculture, 268(1-4) 209-215.	種苗生産に初めて物理的な研究技法を応用して水槽内の流場の解析。	3
8	Skeletal developments and deformities in cultured larval and juvenile seven-band grouper, <i>Epinephelus septemfasciatus</i> .	Nagano, N., Hozawa, A., Fujiki, W., Yamada, T., Miyaki, K., Sakakura, Y., Hagiwara, A. Aquaculture Research, 38 (2) 121-130	研究対象生物で初のデータ	3
9	Algicidal activity of polyunsaturated fatty acids derived from <i>Ulva fasciata</i> and <i>U. pertusa</i> (Ulvaaceae, Chlorophyta) on phytoplankton	Mochammad Amin Alamsjah, Shotaro Hirao, Fumito Ishibashi, Tatsuya Oda, and Yuji Fujita Journal of Applied Phycology, 20 巻 713-720 頁	アオサの高度不飽和脂肪酸の赤潮プランクトンに対する生理作用に関する集約的な論文	2
10	Morphology and taxonomy of chain forming species of the genus <i>Cochlodinium</i> (Dinophyceae)	Matsuoka, K., Iwataki, M., and Kawami H Harmful Algae, 7, 261-270.	有害種の形態についての詳細な検討	5
11	Optical Properties of the Red tide in Isahaya Bay, Southwestern Japan: Influence of Chlorophyll a Concentration,	Sasaki, H., A. Tanaka, M. Iwataki, Y. Touke, E. Siswanto, C.K. Tan and J. Ishizaka J. Oceanogr., 64, 511-523	赤潮の光学特性を発表した	1
12	Phylogenetic relationships in the harmful dinoflagellate <i>Cochlodinium polykrikoides</i> (Gymnodiniales, Dinophyceae) inferred from LSU rDNA sequences	Iwataki, M., Kawami, H., Mizushima, K., Mikulski, C.M., Doucette, G.J., Relox Jr. J.R., Anton, A., Fukuyo Y., and Matsuoka Harmful Algae, 7, 271-277.	有害種の分子系統学的検討	14
13	Two circular chromosomes of unequal copy number make up the mitochondrial genome of the rotifer <i>Brachionus plicatilis</i> .	Suga, K., Welch, D. B. M., Tanaka, Y., Sakakura, Y. & Hagiwara, A. Molecular Biology and Evolution, Vol. 25, pp. 1129-1137	未報告の構造をもつミトコンドリア DNA をワムシに発見	2
14	Upwelling of oxygen-depleted water (sumishio) in Omura Bay, Japan	T. Takahashi, H. Nakata, K. Hirano, K. Matsuoka, M. Iwataki, H. Yamaguchi and T. Kasuya Journal of Oceanography, 65: 113-120	大村湾の青潮に関する初出の論文	0

No.	論文タイトル	著者名及び書誌情報	重要と考える理由	被引用件数 SCOPUS
15	長崎県形上湾の植物プランクトン種組成と赤潮形成種の増殖環境	大原 治・岩滝光儀・田中昭彦・石坂丞二・山砥稔文・松岡数充 日本プランクトン学会報, 55(2)、p.93-106	赤潮原因種のモニタリングによる発生予察研究	-

3. 3 特許出願（国内特許）における特徴

海外特許も含め、単に特許の総出願件数が多いことがいいとは限らない。その技術がかかわる産業や事業の性格に大きく依存するし、特許出願の維持費は次第に負担になってくるので、地域結集型事業でも最近は選別して出願（特に海外特許出願）することを推奨している。

ここでは、各地域での国内特許の出願状況について分析する。各地域での特許出願の状況（フェーズⅠ～フェーズⅡ）を図表 3-3-1 に、登録特許の内訳を図表 3-3-2 に示した。

図表 3-3-1 各地域で出願された特許の状況（フェーズⅠ～フェーズⅡ）

	青森県	千葉県	長崎県
出願件数	29	35	36
登録件数	3	9	9
登録率（％）	10	26	25
審査請求件数	23	25	23
審査請求率（％）	79	71	64

※2009/07/07 検索

※この他に、優先権主張して取り下げた出願（青森県 2 件、千葉県 5 件、長崎県 3 件）がある

表 3-3-2 各地域の登録特許（フェーズⅠ～フェーズⅡ出願）

地域	発明・考案の名称	特許番号	出願番号	公開番号	優先権主張番号	出願日	公開日	登録日	優先権主張日	出願人・権利者名	発明者
青森県	液晶表示装置	3986486	特願 2003-345305	特開 2005-114791	なし	2003/10/3	2005/4/28	2007/7/20	なし	財団法人 21 あおもり産業総合支援センター	若生一広 関家一雄 宮下哲哉
	LED 駆動回路ならびにその省電力化方法	4246029	特願 2003-348258	特開 2005-116738	なし	2003/10/7	2005/4/28	2009/1/16	なし	財団法人 21 あおもり産業総合支援センター	関家一雄
	液晶の粘性係数の測定方法及び装置	4064329	特願 2003-351688	特開 2005-114647	なし	2003/10/10	2005/4/28	2008/1/11	なし	内田龍男 株式会社東北テクノブレインズ 財団法人 21 あおもり産業総合支援センター	宮下哲哉 内田龍男 石鍋隆宏
千葉県	液の転写装置	3970796	特願 2003-108863	特開 2004-317189	なし	2003/4/14	2004/11/11	2007/6/15	なし	株式会社カケンジェネックス 財団法人かずさディーエヌエー研究所 独立行政法人科学技術振興機構	田村学 古閑比佐志
	核酸の分離精製方法	3890360	特願 2002-210832	特開 2004-49106	なし	2002/7/19	2004/2/19	2006/12/15	なし	富士フイルム株式会社	森寿弘 牧野快彦
	核酸の分離精製方法	3983125	特願 2002-210833	特開 2004-49107	なし	2002/7/19	2004/2/19	2007/7/13	なし	富士フイルム株式会社	森寿弘 牧野快彦
	核酸の分離精製方法	4025135	特願 2002-210834	特開 2004-49108	なし	2002/7/19	2004/2/19	2007/10/12	なし	富士フイルム株式会社	森寿弘 牧野快彦
	核酸の分離精製装置	4102149	特願 2002-278370	特開 2004-113042	なし	2002/9/25	2004/4/15	2008/3/28	なし	富士フイルム株式会社	森寿弘 牧野快彦
	核酸の分離精製装置及びそれを用いた核酸の分離精製方法	3890361	特願 2003-55721	特開 2004-261109	なし	2003/3/3	2004/9/24	2006/12/15	なし	富士フイルム株式会社	牧野快彦 森寿弘
	核酸の分離精製装置	4130143	特願 2003-90385	特開 2004-290149	なし	2003/3/28	2004/10/21	2008/5/30	なし	富士フイルム株式会社	森寿弘 牧野快彦
	核酸の分離精製方法	3727025	特願 2003-90393	特開 2004-290150	なし	2003/3/28	2004/10/21	2005/10/7	なし	富士写真フイルム株式会社	森寿弘 牧野快彦
	核酸の分離精製方法	3819001	特願 2004-345	特開 2004-154143	特願 2001-233858	2004/1/5	2004/6/3	2006/6/23	2001/8/1	富士写真フイルム株式会社	森寿弘 竹下由美子 牧野快彦

※2009/07/07 検索

地域	発明・考案の名称	特許番号	出願番号	公開番号	優先権主張番号	出願日	公開日	登録日	優先権主張日	出願人・権利者名	発明者
長崎県	メラニン生成抑制能を有する微生物とメラニン生成抑制剤	4076867	特願 2003-8683	特開 2004-215605	なし	2003/1/16	2004/8/5	2008/2/8	なし	独立行政法人科学技術振興機構	渡邊正己 児玉靖司 鈴木啓司 竹下哲史
	人工海水及びそれを用いた耐久卵の製造方法	3782999	特願 2003-72203	特開 2004-275099	なし	2003/3/17	2004/10/7	2006/3/17	なし	独立行政法人科学技術振興機構	萩原篤志 佐藤加奈子 阪倉良孝
	水面放出輝度検出用輝度計及び水面放出輝度検出用輝度測定システム	3931159	特願 2003-172828	特開 2005-9947	なし	2003/6/18	2005/1/13	2007/3/16	なし	独立行政法人科学技術振興機構	田中昭彦
	高孵化率ワムシ耐久卵の生産方法	3903386	特願 2003-323257	特開 2005-87061	なし	2003/9/16	2005/4/7	2007/1/19	なし	独立行政法人科学技術振興機構	萩原篤志
	マルチスペクトル照度計	3780314	特願 2003-351561	特開 2005-114638	なし	2003/10/10	2005/4/28	2006/3/17	なし	独立行政法人科学技術振興機構	田中昭彦 佐々木宏明
	三次元計測装置及び三次元計測方法	3816913	特願 2003-354101	特開 2005-121391	なし	2003/10/14	2005/5/12	2006/6/16	なし	独立行政法人科学技術振興機構	川末紀功仁 大宅雄一郎
	光分解性農薬組成物の製造方法	4074261	特願 2004-93597	特開 2005-281148	なし	2004/3/26	2005/10/13	2008/2/1	なし	独立行政法人科学技術振興機構	中島琢自 加藤陽子 竹下哲史 松田尚樹 児玉靖司 渡邊正己
	石油類分解微生物及び石油類の処理方法	3868430	特願 2004-78812	特開 2005-261310	なし	2004/3/18	2005/9/29	2006/10/20	なし	独立行政法人科学技術振興機構	中島琢自 加藤陽子 竹下哲史 松田尚樹 児玉靖司 渡邊正己
	三次元計測装置及び三次元計測方法	3991040	特願 2004-158554	特開 2005-98978	特願 2003-296705	なし	2004/5/28	2005/4/14	2007/7/27	2003/8/20	独立行政法人科学技術振興機構

※2009/07/07 検索

ここでの登録率や審査請求率は、フェーズⅠからⅡまでの出願件数をベースにしているため、出願されたものの最終処分が決まっている年次で見たときの登録率、審査請求率よりもかなり低めの数値となっている可能性に注意されたい。なお、特許庁「重点8分野の特許出願状況」データを用い、2005年(1-12月)の年間登録件数を同年間公開・公表件数で除し、分野別の平均登録率を8分野で平均した数値は21.9%である。

青森県では、フェーズⅠからⅡにおいて、国内特許出願件数は29件である（優先権主張して取り下げたものは除く）。このうち登録されている特許は3件で、登録率は10%と比較的低い値となっている。ただし、審査請求率は79%と今回の調査地域3県の中では最も高く、特許化の意欲は高いといえる。フェーズⅢでは9件の特許が出願されて、継続的に特許出願がなされている。

千葉県では、フェーズⅠからⅡにおいて、国内特許出願件数は35件である。このうち登録されている特許は9件で、登録率は26%と比較的高い。また、審査請求件数は25件で審査請求率は71%である。これらの中には、カケンジェネックスでのアレイヤーにかかわる特許のようにその後の事業の展開で重要になっているものもある。フェーズⅢでもかすさDNA研究所を中心に特許出願されていて、他の地域よりも多い。

長崎県では、フェーズⅠからⅡまでの国内特許の出願件数は36件あり（優先権主張して取り下げたものは除く）、このうち登録されている特許は9件で、登録率は23%と比較的高い。審査請求率は64%と今回の調査地域3県の中では比較的低い。フェーズⅢでは2件の出願しかなく、フェーズⅢでは出願がほぼ止まっている。長崎県は研究テーマに赤潮モニタリングのように公共性が高く特許出願になじまない分野や、魚の種苗生産のようにノウハウ的な部分の多い分野が多いことの反映と考えられる。

特許出願に関しては分野の違い、予算の都合等で必ずしも一律には比べられないが、各地域での特許出願の状況を見ると、青森県、千葉県、長崎県で特許出願件数にはあまり差がなく、3県ともそれほど多くはない。さらに、登録率を見ると、千葉県、長崎県は比較的高く、青森県は低くなっているが、審査請求率は青森県が最も高い値になっている。

3. 4 受賞における特徴

受賞をひとつの客観的な指標として着目し、各地域での受賞件数を図表3-4-1に示す。なお、図中の括弧内の数値は、フェーズⅠ～Ⅱまでの件数である。さらにフェーズⅠからⅢまでの個々の受賞リストを図表3-4-2～図表3-4-4にまとめる。

図表3-4-1 各地域での受賞件数（フェーズⅠ～フェーズⅢ）

	青森県	千葉県	長崎県
受賞件数	6(0)	5(2)	3(4)

国内外での学会発表で若手研究者への奨励賞が多いため、それ以外の性格の受賞と一律に議論することには問題がある。しかし、その数が多いことは、限定された範囲であってもまわりの注目度を反映している。したがって、地域結集型事業にかかわった研究者のモ

チベーションを上げ、サブテーマ間での競争意識をもたせる機会にもなったと思われる。

このリストの中には、青森県のように国際学会で高い評価を得た受賞（国際液晶学会 Glenn Brown Prize）、千葉県のように実用性の観点で評価された受賞（第1回ものづくり日本大賞優秀賞（経済産業省）、第18回中小企業優秀新技術・新製品賞優秀賞）、さらには、地域結集型事業での成果も含めてそれまでの一連の研究成果に対しての受賞（長崎県の日本水産学会水産学進歩賞、千葉県の高松宮妃癌研究基金学術賞）がある。

(1) 青森県

図表 3-4-2 受賞リスト (青森県)

No.	年度	受賞名	受賞テーマ名	サブテーマ (小テーマ)
1	H18	The 13th International Display Workshops "Outstanding Poster Paper Award	Design of High Performance Viewing-Angle-Controllable LC panel	超高速、低電力、高輝度、広視野角液晶表示モードの創出 (視野角拡大光学補償フィルムの開発)
2	H19	The 14th International Display Workshops "Outstanding Poster Paper Award	New Transflective OCB-LCD with Fast Response Time and Wide Viewing Angle	超高速、低電力、高輝度、広視野角液晶表示モードの創出 (視野角拡大光学補償フィルムの開発)
3	H19	平成 20 年度石田 (實) 記念財団 研究奨励賞	偏光制御技術を確立し、これを基に高性能液晶ディスプレイの開発に成功した。	超高速、低電力、高輝度、広視野角液晶表示モードの創出 (視野角拡大光学補償フィルムの開発)
4	H19	The 14th International Display Workshops "Outstanding Poster Paper Award	High-Precision Measurement of Polar Anchoring Strength and Capacitance of Alignment Layers	超高速、低電力、高輝度、広視野角液晶表示モードの創出 (視野角拡大光学補償フィルムの開発)
5	H19	映像情報メディア学会 情報ディスプレイ研究会 学生奨励賞	高性能視野角制御液晶パネルの設計	超高速、低電力、高輝度、広視野角液晶表示モードの創出 (視野角拡大光学補償フィルムの開発)
6	H20	国際液晶学会 Glenn Brown Prize	New Liquid Crystal Systems with a Hierarchical Structure	液晶応答速度の高速化

(2) 千葉県

図表 3-4-3 受賞リスト (千葉県)

No.	年度	受賞名	受賞テーマ名	サブテーマ
1	H17	第1回ものづくり日本大賞優秀賞(経済産業省)	DNA及びタンパク質マイクロアレイチップとその製造装置アレイヤー	DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価
2	H18	第18回中小企業優秀新技術・新製品賞優秀賞(財)りそな中小企業振興財団、日刊工業新聞社)	DNA・蛋白質マイクロアレイヤー「Genex 2005 Arrayer」	DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価
3	H19	第15回日本血管生物医学会 学会ポスター賞	Semaphorin3E/PlexinD1 as a novel target for therapeutic angiogenesis	DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価
4	H20	第12回日本心血管内分泌代謝学会 若手研究奨励賞	新規血管調節分子 Semaphorin3E の血管新生における関与とその治療法への応用性についての研究	DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価
5	H20	The 6th Korea-Japan Joint Symposium on Vascular Biology Young Investigator Award	A pathological role of Semaphorin3E/PlexinD1 in impaired angiogenesis of diabetes	DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価
6	H21	第12回日本臨床分子医学会 学術奨励賞	糖尿病モデルマウスの血管新生障害における血管制御分子 Semaphorin3E の役割	DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価
7	H21	平成20年度高松宮妃癌研究基金学術賞((財)高松宮妃癌研究基金)	神経芽腫の発生、悪性化、自然退縮の分子機構解明と予後予測系の構築	DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価

(3) 長崎県

図表 3-4-4 受賞リスト (長崎県)

No.	年度	受賞名	受賞テーマ名	サブテーマ (小テーマ)
1	H14	日本水産増殖学会第1回大会、最優秀ポスター賞	環境調節によるシオミズツボワムシのサイズ変化	餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化
2	H14	SICE2002 international awards, Finalist 賞	Three-dimensional Measurement Using Circular Dynamic Stereo and Multi Laser Spots -Measurement of free surface-	-
3	H17	日本栄養・食糧学会九州・沖縄支部及び日本食品科学工学会西日本支部合同大会、発表賞	う蝕菌 Glucosyl transferase の不溶性グルカン形成に及ぼすアルギン酸低分子分解物の阻害効果	-
4	H17	日本水産学会論文賞	大村湾産有害渦鞭毛藻 <i>Heterocapsa circularisquama</i> の二枚貝への影響と増殖特性	海洋環境モニタリング技術の開発
5	H19	日本水産学会 水産学進歩賞	ワムシ類等餌料用動物プランクトンの生理機能と仔魚への餌料効果に関する研究	餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化
6	H19	日本プランクトン学会奨励賞	有殻渦鞭毛藻 <i>Heterocapsa</i> 属の分類学的研究	海洋環境モニタリング技術の開発
7	H20	The 8th Asia-Pacific Marine Biotechnology Conference・ベストポスタープレゼンテーション賞	Effect of age on the resting egg formation of the rotifer <i>Brachionus plicatilis</i> .	餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化

3. 5 実用化・商品化・起業化の状況

実用化、商品化、起業化に関する各地域での状況をまとめておく。まず、各地域での商品の販売実績（売上）について、フェーズⅡまでとフェーズⅢでの状況を図表 3-5-1 に示す。千葉県では、フェーズⅢにおいて起業化がなされている。地域結集型事業とのかかわりは小さいが、その事業へ参加したことが起業化するひとつのきっかけになっている。

千葉県は地域結集型事業中に引き続きフェーズⅢでも売上が最も大きい。長崎県はフェーズⅢで売上を伸ばしている。青森県はまだほとんど販売実績がない。

図表 3-5-1 商品化の売上実績

商品化（販売金額） 単位：千円	青森県	千葉県	長崎県
フェーズⅡまで	2,000	212,000	43,000
フェーズⅢ	0	333,000	81,000
合計	2,000	544,000	124,000

次に、各地域においてフェーズⅢで実用化された技術と、フェーズⅢにおける、商品の販売額の一覧表を図表 3-5-2 と図表 3-5-3 に示す。商品に関しては、フェーズⅠ、Ⅱで商品化された商品の販売額も合わせて示した。フェーズⅢで商品化されたものは備考欄にその旨記載している。

図表 3-5-2 実用化された技術（フェーズⅢ）

地域名	技術概要
青森県	なし
千葉県	①超微量バイオ分子間相互作用測定機器（RT-M）
	②脳梗塞リスク判定をするための脳梗塞バイオマーカー
長崎県	なし

図表 3-5-3 商品化された商品のフェーズⅢ（H19-21）での販売額（千円）

地域	商品名	販売額 (H19-21)	販売量 (H19-21)	商品化企業	備考
青森県	Lvic(液晶粘性係数測定装置)	なし	なし	(株) 日本マイクロナクス	販売中止
	液晶波長可変フィルタ	なし	なし	(株) 東亜 DKK	販売中止
千葉県	マウス長鎖 cDNA	開示不可	詳細不明	(財) かずさ DNA 研究所	フェーズⅢ商品化
	抗 mKIAA ウサギポリクローナル精製抗体	開示不可	詳細不明	(株) プロテイン・エクスプレス	
	組換えモノクローナル抗体試薬	開示不可	詳細不明	AbDSetotec	
	DNA/抗体アレイヤー	開示不可	6 台	(株) カケンジエネックス	
	DNA/RNA 簡易抽出装置	開示不可	詳細不明	(株) 富士フィルム	
	大容量型 DNA/RNA 簡易抽出装置	開示不可	詳細不明	(株) 富士フィルム	
	マイクロアレイ高感度検出機器	なし	なし	(株) 富士フィルム	販売中止
長崎県	メバル種苗	なし	なし	佐世保市水産センター	フェーズⅢ商品化
	ワムシ耐久卵	914	434 個	(株) クロレ工業	フェーズⅢ商品化
	「長崎県周辺海域の有害植物プランクトン」図説	なし	なし	(財) 長崎県産業振興財団	県内漁業関係団体等に無償配布
	三次元画像計測システム (三次元水流測定装置)	なし	なし	(株) 西日本流体技研	
	マハタ種苗	49,000	詳細不明	(株) 長崎県漁業公社等	
	オニオコゼ種苗	31,000	詳細不明	(株) 長崎県漁業公社等	

さらに、実用化、商品化、起業化にかかわる各地域での特徴を、その背景にある市場も含めて以下にまとめる。この中で、各自治体の商品化での売上高から、産業連関表を用いて、下記のような方法で概略の波及効果を見積もっている。

一次波及効果概算方法としては、各自治体の平成 12 年産業連関表の逆行列係数表（ある産業に対して 1 単位の最終需要が生じた場合の、直接、間接に各産業でどのくらいの生産波及効果があるかを示す）を用いて波及効果を計算する。なお、今回の計算では、各自治体内への波及に限定する必要はないので、地域外との移輸入を考慮しない、閉鎖型の逆行列係数表を使用した。

(1) 青森県

青森県では、地域結集型事業開始時において、中小企業金融公庫の予測（半導体・液晶産業の業界動向と中小企業のビジネスチャンス 2001年1月）により、FPD市場として、2000年時点での2.0～2.2兆円が2005年には4.8～5.8兆円と急拡大を見込んでいた。当時は動画解像度の点で大画面の液晶ディスプレイ（LCD）の商品化に対して、液晶の応答時間が遅く性能面で問題があったため、応答時間が画期的に早いOCB液晶FS方式FPDによる市場参入を計画したが、その後の技術開発で液晶の応答時間は従来品で何とか解決され、OCB液晶FS方式FPDの必要性が低くなってしまった。

このため、当初の大画面FPDから小型高精細FPDへとターゲットを変更して現在に至っている。FS方式は画素が1個であるので画素を小さくでき、小型、高精細用途に本質的に優れている。小型高精細FPDの主なターゲットとしては、医療用FPD、3D-FPD等を考えており、医療用FPDの国内市場は2008年約11,000台でその後ほぼ横這い、3D-FPD国内市場は2008年に13.6億円、2014年に223.7億円、2019年は4,321.5億円と急拡大すると予測している。

実際にはフェーズⅡまでにはFPDは商品化できず、FPDの検討で得られた液晶粘性係数測定装置、液晶波長可変フィルタが商品化されたが、いずれも現在は販売中止となっており、売上もフェーズⅡでの150万円のみである。

現在はようやくフェーズⅢでの液晶先端技術研究センターの研究の成果により、小型高精細FPDによる脳神経外科手術用顕微鏡ステレオビューワー、外科手術用硬性内視鏡モニター等や、性能改良された液晶波長可変フィルタの病理診断用バーチャルスライドへの搭載など可能性が高くなった段階であり、21あおもり産業総合支援センターが事業化に向け努力中である。青森県の商品化された商品の金額は非常に小額なので、波及効果の算出は行っていない。

(2) 千葉県

千葉県では、地域結集型事業計画時、終了時、現在、5年後において、日経バイオ年鑑（2003、2007、2009）によって、下記のようなターゲット市場とその規模を想定してきている。

サブテーマ1の“マウス長鎖cDNAの取得・構造解析とそのための効率化技術の開発”の遺伝子関連と、サブテーマ2の“マウス長鎖cDNAがコードする蛋白質に対する抗体作製技術の開発及びその作製・評価”の抗体関連を含む遺伝子操作市場、サブテーマ3の“DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価”の測定機器関連及びそれに使用される試薬の市場、サブテーマ4の“共同研究全般にわたるデータベースの構築及び管理”の統合データ、バイオインフォマティクス市場、これらに関連するに受託サービス市場である。

国内市場は、地域結集型事業計画時以降増えている。現在、バイオ製品（2008年、平成20年）において、遺伝子操作（組換え作物を除く）が10,242億円、機器・試薬が1,454億円、バイオインフォマティクスが345億円、サービスが370億円で、合計12,411億円になっている。さらに5年後を（2008年－2001年）/7×5+（2008年）として予想すると、遺伝子操作（組換え作物を除く）が12,927億円、機器・試薬が1,805億円、バイオインフォマ

ティクスが 384 億円、サービスが 501 億円で、合計 15,617 億円となる。

千葉県では、地域結集型事業（フェーズⅡまで）において商品化された 6 件の案件によって、フェーズⅡまでに売上が約 2.1 億円になっている。フェーズⅢでは、さらに、フェーズⅡまでに商品化された抗 mKIAA ウサギポリクローナル抗体試薬と、フェーズⅡまでに実用化されフェーズⅢで商品化されたマウス長鎖 cDNA が加わって、売上は約 3.3 億円になる見込みである。2013 年までには全体で約 10 億円の売上が予想されている。

千葉県でのフェーズⅠ～Ⅲで商品化された 6 件（販売中止の 1 件（販売実績なし）を除いている）の商品の売上は約 5.4 億円となっている。千葉県の平成 12 年 104 部門産業連関表から最も近いと考えられる「医薬品」分類の逆行列係数（列和）2.17（直接効果を除くと 1.17）を用いて波及効果を求めると、約 6.3 億円となる（直接効果と合わせると約 11.7 億円）。

（3）長崎県

長崎県では地域結集型事業開始時においては、海洋環境保全技術の高度化による漁業被害防除、県内企業への技術移転、漁業資源の増大や養殖対象の拡大など、県内関係者に対する技術支援を主眼としていたため、ターゲット市場という想定はなかった。現在は長崎県水産業振興基本計画（後期 5 年計画、平成 18 年度～平成 22 年度）に従い、新魚種の種苗量産技術を確立し、養殖魚種の多様化推進をターゲットとし、県内魚類養殖生産量に占める新魚種（ハマチ・マダイ以外）の割合を平成 22 年度 40%（平成 18 年度 26%）にすることを目標としている。平成 22 年度の長崎県の養殖業生産額は 442 億円～546 億円と予測されている。

地域結集型事業ではフェーズⅡまでに、マハタとオニオコゼの種苗生産が商品化され、マハタは養殖用種苗、オニオコゼは栽培漁業用の放流種苗として生産されている。フェーズⅡで約 3500 万円、フェーズⅢで約 8000 万円で、計約 1 億 1500 万円の生産があり、今後とも継続予定である。未だ成魚の養殖出荷や漁獲に至っていないが、今後成魚の出荷や漁獲により成果の拡大が見込まれる。また、現在、地域結集型事業での成果を活かして、クエ、クロマグロ、ホシガレイ等の次期魚種の種苗量産技術を長崎県総合水産試験場にて検討中である。フェーズⅢで商品化されたメバルの種苗生産に関しては、栽培漁業用に 1 回放流されたが（無償配布）、現在は需要が少ないということで中止となっている。

種苗生産技術以外では、稚魚用の餌料として、ワムシ耐久卵がフェーズⅢで商品化されている。現在のところはホビー用や水族館向け等で販売量は大きくないが（H19-21 年 3 年間で約 90 万円）、今後養殖業者等、ワムシの大量培養を行っているところへの素種（もとだね、スタートアップ用）として期待される。

長崎県でのフェーズⅠ～Ⅲで商品化された 6 商品の売上は約 1.2 億円（フェーズⅠ～Ⅲ）となっている。全国平成 12 年 108 部門産業連関表*から最も近いと考えられる「漁業」分類の逆行列係数（列和）2.00（直接効果を除くと 1.00）を用いて波及効果を求めると、約 1.2 億円となる（直接効果と合わせると約 2.5 億円）。

*：長崎県版が入手できなかったため全国版で代用した。

4. 各地域における投資対効果

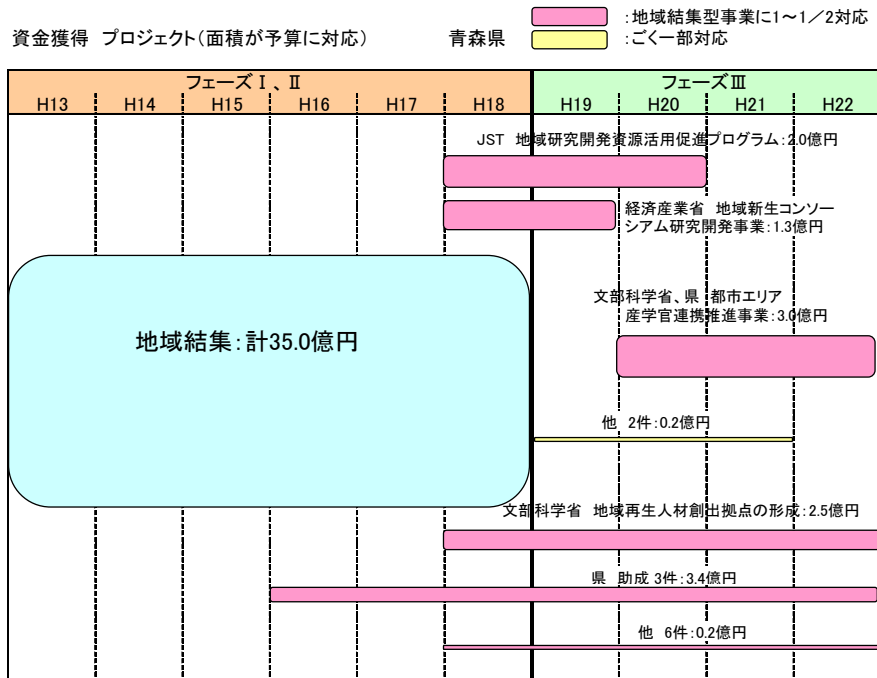
まず、地域結集型事業において JST と自治体が負担した費用（投資）を図表 4-1 に示す。

図表 4-1 地域結集型事業での JST と自治体の負担額（千円）

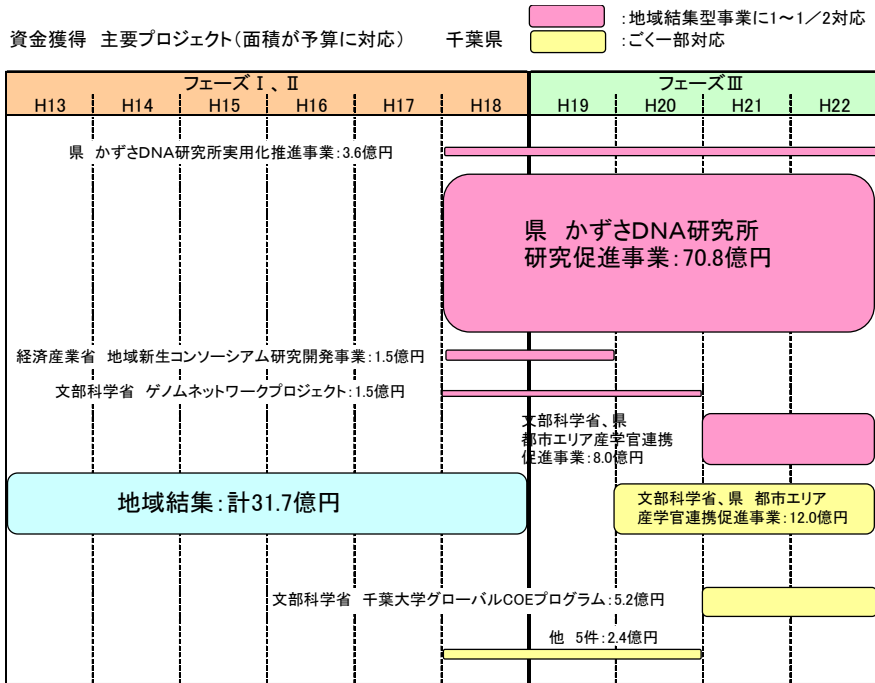
	青森県	千葉県	長崎県
JST 負担額	1,331,000	1,433,000	1,352,000
自治体負担額	2,170,000	1,737,000	1,313,000
合計	3,501,000	3,170,000	2,665,000

次に、各地域における地域結集型事業での投資額も含め、フェーズⅠ～Ⅲでの自治体による支援と外部資金獲得の概況を図表 4-2 から図表 4-4 に示す。

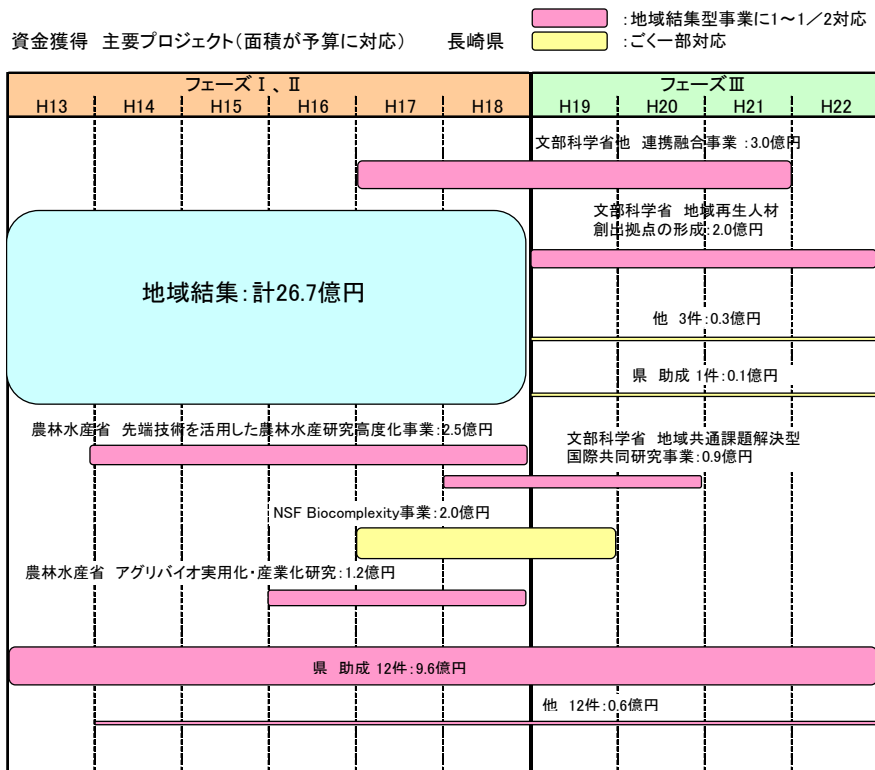
図表 4-2 フェーズⅠ～Ⅲまでの各種事業の概況（青森県）



図表 4-3 フェーズ I～IIIまでの各種事業の概況（千葉県）



図表 4-4 フェーズ I～IIIまでの各種事業の概況（長崎県）



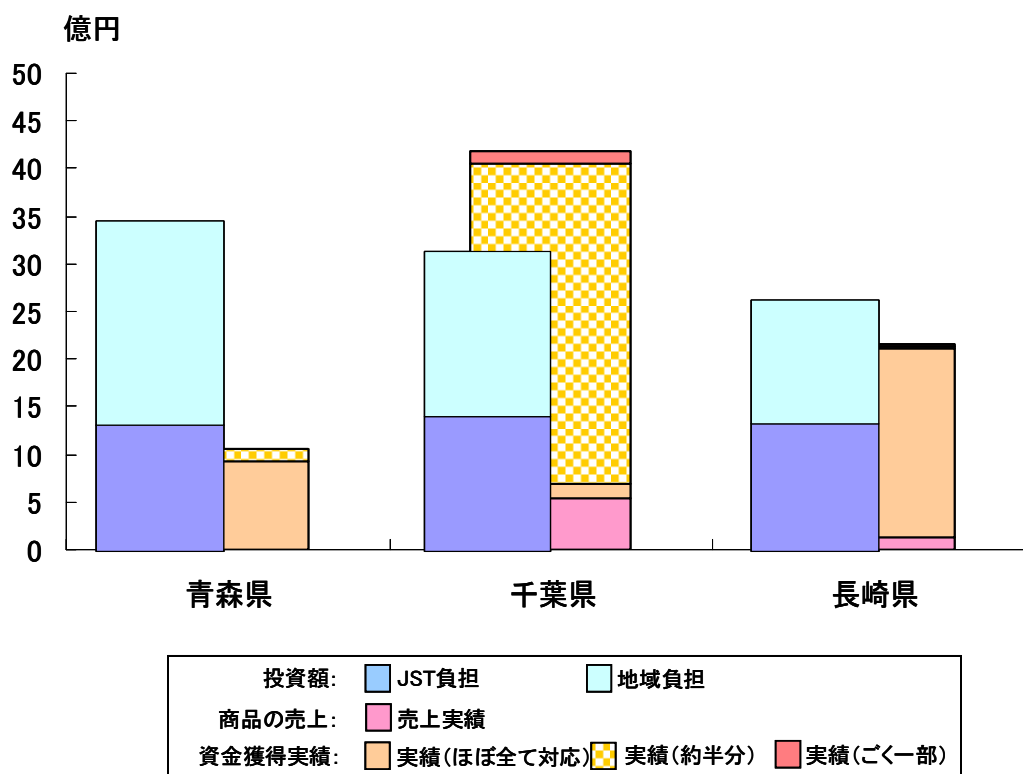
最後に、効果としての商品化での売上と資金獲得（自治体による支援と外部資金獲得）金額を、図表 4-5 にまとめた。なお、いずれもフェーズ I から III までの実績を積算している。また、資金獲得では地域結集型事業とのかかわり合いを” ほぼ全て対応”、” 約半分対応”、” ごく一部が対応” の 3 区分に分類した（アンケートでの記載による）。

図表 4-5 各地域での商品の売上実績と資金獲得実績（フェーズⅠ～Ⅲ）

	効果（千円）			
	売上実績	資金獲得実績		
		ほぼ全て対応	約半分対応	ごく一部が対応
青森県	2,000	914,000	259,000	15,000
千葉県	544,000	149,000	6,711,000	1,293,000
長崎県	124,000	1,989,000	23,000	233,000

これらの結果を、図表 4-1 と組み合わせて、投資対効果という観点で見ると、図表 4-6 のようになる。ここでは、効果は、売上実績と獲得した外部資金の金額とし、“約半分対応”の外部資金は図表 4-5 の金額の 50%、“ごく一部が対応”の外部資金は図表 4-5 の金額の 10%を獲得した外部資金としている。

図表 4-6 地域結集型事業での投資対効果



投資額では、青森県＞千葉県＞長崎県の順である。一方、商品の売上は、千葉県＞長崎県＞＞青森県、さらに資金獲得も含めた効果では、千葉県＞長崎県＞青森県の順である。したがって、投資対効果（効果/投資）で見ると、千葉県＞長崎県＞青森県の順になる。

5. 代表的な研究テーマを通じて見られる特徴

ここでは、各地域における代表的な研究テーマの状況を詳しく調べることで、フェーズⅢまでの状況の特徴を浮き彫りにすることが目的である。そのため、地域それぞれの視点で分析をしている。

(1) 青森県

青森県では、“サブテーマ高性能ディスプレイの測定、設計、評価技術の確立”において行われた、液晶波長可変フィルタの開発に注目した。

販売には至らなかった地域結集型事業での成果を、外部研究資金を利用してブラッシュアップし、新規応用用途を開拓している。中核機関の協業先企業を探し出す努力と液晶先端技術研究センターの技術力と機動力が功を奏した好例と思われる。他の、現在事業化を目指している技術もほとんど同様で、文部科学省の「都市エリア産学官連携促進事業」、JSTの「地域研究開発資源活用促進プログラム」、経済産業省の「地域新生コンソーシアム研究開発事業」等により、6.5型医療用・放送用超高精細ディスプレイ、白色有機EL素子、FS方式医療用新撮像表示システム等が開発され、事業化を目指している。

液晶波長可変フィルタは電圧によって透過波長を制御できる光学フィルタで、液晶への印加電圧を制御することにより、設定透過波長を狭い幅で変えることができる。通常の機械的にフィルタを交換する方式と比べ、高速駆動、省スペースで、連続的にもランダムにも透過波長を変えることができるという優れた性能を持っている。

このフィルタは地域結集型事業において研究、試作され、結集型事業参加企業である東亜 DKK が自社分析機器への搭載を検討するとともに、フィルタとしても販売を図り、多くの分野のメーカーとの市場調査を行ったが、下記のような問題点があり、販売までに至らなかった技術である。

主な問題点

- ・波長範囲が可視光にとどまっている（赤外での需要が多い）。
- ・透過率が低い。
- ・照明用としてサイズが不足、光線、耐熱性も不足。

この技術を、液晶先端技術研究所が文部科学省の「都市エリア産学官連携促進事業」を利用して、病理診断用バーチャルスライド（病理標本全体またはその一部を高精細にデジタル画像化するシステム）で高いシェアを持つベンチャー企業のクラーロ社と共同研究を行い、フィルタ単体及びシステム全体両方の改善により、クラーロ社の次期製品であるバーチャルスライドの波長可変モデルへの搭載がほぼ確実になりつつある。

さらに、本方式の波長可変フィルタは分光カメラ用として応用範囲が広く、ユーザーごとの対応が必要とされるが、バイオイメージング顕微鏡、大気中の浮遊物観測カメラ等、多くの用途が期待される。

なお、液晶先端技術研究センターでは製品化を容易にするため、起業を検討している。

図表 5-1 フェーズⅢの展開におけるトピックス（青森県）

各地域におけるトピックス：青森県

技術基盤がほとんど無いところから開始し、先端技術商品の開発へ！！
“液晶波長変換フィルタの開発（一例）”

- ・技術基盤(FPD)を作るところから始めて、
コア研究室を雇用研究員ごと継続し、
液晶先端技術研究センターを設立
- ・県の強力な助成と、外部研究助成制度を活用し、
フェーズⅡまでの成果シーズを**ブラッシュアップ**
 - ・JST「地域研究開発資源活用促進プログラム」
 - ・経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」
 - ・文部科学省「都市エリア産学官連携促進事業」等
- ・中核機関(21あおもり産業総合支援センター)による
事業化支援(専任の事業化マネージャー2名配置)

➡ **事業化可能性の高い技術が多数輩出！！**

- ・最も早く事業化が期待される**“液晶波長可変フィルタ”**
(病理診断用バーチャルスライドへ搭載予定)

その他開発されている有望技術 例
 6.5型医療用・放送用超高精細ディスプレイ、
 白色有機EL素子、FS方式医療用新撮像表示システム、等

液晶先端技術研究センターが使用する
クリーンルーム



液晶波長可変光学フィルター素子



(2) 千葉県

千葉県の地域結集型事業では、ゲノム情報を基本とした次世代先端技術開発という課題のもと、4つのサブテーマが、マウスの cDNA クローンを取得（サブテーマ1）して、それに対する抗体を作製（サブテーマ2）し、それらに cDNA や抗体を固定化して分析する装置を開発し、そこから得られる遺伝子や抗体の情報をデータベースとして整備・情報発信するというように、相互に有機的に結びついて取り組まれた。また、その中心にかずき DNA 研究所があるので、特定のをピックアップしづらい側面もあるが、ここでは、地域を代表する特徴を有する成果として、地域結集型事業後、商品化、外部資金を得ての研究成果、展開の広がりという面で、特徴的な展開や挑戦がなされたサブテーマ“DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価”を取り上げる。

カケンジェネックスでは、地域結集型事業で DNA/抗体アレイヤーを商品化している。この商品化では、「第1回ものづくり日本大賞」（平成17年）、「中小企業優秀技術・新製品賞」（平成18年）を受賞している。現在、Genex2005 Arrayer シリーズとして、基板数6枚の Ss 型から40枚の L 型まで4機種の品揃えをし、CCD カメラ搭載機 C 型も開発している。さらに、北里大学とドットプロットアレイヤー、産業技術総合研究所と非接触アレイヤーを共同で開発中である。抗体・タンパク質チップの受託作製も事業化している。新製品への応用展開としては、微小電極チップタンパクアレイヤー、SPR 電極チップタンパクアレイヤーなどを新たに開発している。2009年までに DNA/抗体アレイヤーを15台販売した。今後

はタンパクアレイヤーで売上が増えてくると考えている。

また、カケンジェネックスでは、タンパク質アレイの技術開発で、基板をガラスから各種プラスチック素材に変更し、乾燥対策やにじみによる擬陽性対策などの検討をしている。タンパク質アレイはホームページで製品紹介している。民間企業・公的研究機関から製造依頼がきている。タンパク質アレイは既に数社に売れているが、今後 10 社ぐらいの実績を出して本格的な商品にしていく予定である。

地域結集型事業で狙ってきた網羅的な解析をする DNA チップでは、欧米の数社でその市場が占められ、これがデファクトスタンダードになっている。そこで、かずさ DNA 研究所では、臨床応用などの解析に使えるマイクロアレイなどを開発するため、地域結集型事業の最終年度から、経済産業省の地域新生コンソーシアム研究開発事業「超微量バイオ分子間相互作用測定システムの開発」で、創薬スクリーニングに利用できる超微量生体材料の相互作用を測定するシステムの開発に取り組んだ。タンパク質の高密度集積技術を活用してアレイを作成し、目的とする検出装置の試作機を作製した。臨床用のタンパク質を用いて実用性を確認したが、装置価格が高価格になってしまった。企業サイドでは検出方法などを変える方向で商品化を目指している。

かずさ DNA 研究所では、地域結集型事業を通じて網羅的な解析でなく臨床応用などの解析に使えるものに、地域新生コンソーシアム研究開発事業を通じて、早い段階からニーズ側と協力して、実用化に向けての研究のためには出口を考え、そのために必要な技術開発を集約するという方向転換をした。現在、実用化を想定した都市エリア産学官連携促進事業（発展型）「先端ゲノム解析技術を基礎とした免疫・アレルギー疾患克服のための産学官連携クラスター形成」でさらなる展開を図っている。

なお、2007 年 7 月にバイオチップ関連の産業促進・市場創出を目的としたバイオ産業分野の業界団体バイオチップコンソーシアム（JMAC ; Japan MicroArray Consortium）が設立されたが、かずさ DNA 研究所はその設立の発起人のひとつになっている。

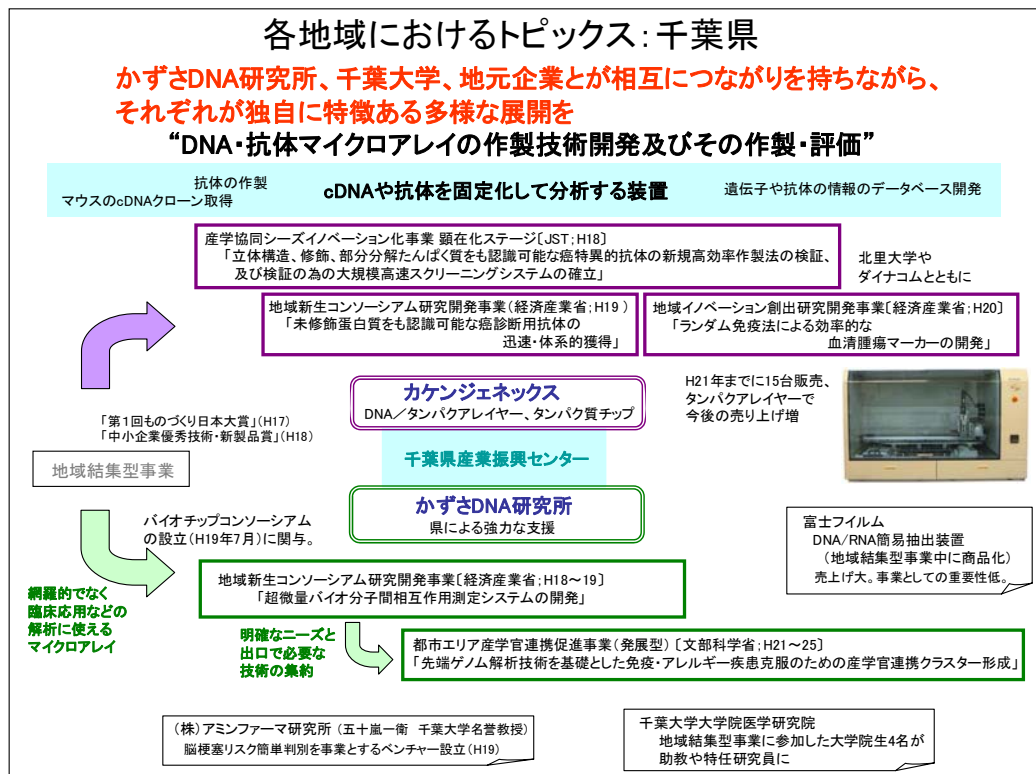
千葉大学大学院医学研究院では、地域結集型事業でなされた血管新生にかかわる KIAA 遺伝子ならびに KIAA 遺伝子産物の解析が、フェーズⅢにおいて、糖尿病マウスに VEGF と PlexinD1 を加えると血管新生を促進できることの検証、さらに、虚血性心血管系疾患の治療剤に関する特許の出願につながっている。これによって、Sema3E の血管新生抑制の機序の解明、新たな遺伝子治療法・抗体医薬の開発及び糖尿病など他の代謝性疾患の病態に関わっている可能性の検討などをしていくことの段階に至っている。

千葉大学大学院医学研究院は、地域結集型事業で、その他に、膵β細胞の発現遺伝子のデータベース化にもかかわっている。地域結集型事業に参加した大学院生 4 名は助教や特任研究員に採用されてキャリアアップしている。このうちの 1 名は、日本血管生物医学会、日本心血管内分泌代謝学会、日本臨床分子医学会で 4 件の新人奨励賞としての受賞をしている。

また、その他に、地域結集型事業で商品化された DNA/RNA 簡易抽出装置の売上は今後も

含め相対的に大きいのが、富士フィルムでは、単に研究支援商品として位置づけられていて事業としての重要性は低い。さらに、地域結集型事業のメインの成果ではないが、それへの参加が契機になって、脳梗塞リスク簡単判別を事業とするベンチャーとしてアミンファーマ研究所（五十嵐一衛 千葉大学名誉教授）が設立されている。

図表 5-2 フェーズⅢの展開におけるトピックス（千葉県）



(3) 長崎県

地域を代表する特徴を有する成果として、地域結集型事業後に大きく展開しているサブテーマ“餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化”での展開を取り上げる。

ワムシ（餌料用プランクトン）の分野に集中し、地域結集型事業において世界的に最大規模のワムシのカルチャーコレクションを収集し、cDNA ライブラリーを構築した。一連の研究から、世界初のワムシ耐久卵の開発と商品化を達成するとともに、構築した cDNA ライブラリーを利用したワムシの遺伝子解析、交雑による品種改良、分子生物的バイオマーカーによるワムシの生理活性判定等、積極的な展開により多くの学術成果が出ている。これらの成果はさらにワムシ増殖、養殖用種苗生産等へと応用研究が進んでいる。

「餌料用プランクトン培養・保存技術開発と品種改良」

- ・フェーズⅢにおいてクロレラ工業社と共に、海産魚の餌料としてのワムシの耐久卵の開発を進め、商品化した（商品名：L型ワムシ耐久卵）。現在のところはホビー用や水族館向け等で販売量は大きくないが、今後養殖業者等、大量培養を行っているところへの素種（もとだね：スタートアップ用）として期待される。
- ・サブテマリーダーの長崎大学萩原教授等が発見した、超小型ワムシ・プロアレスの培養技術を開発中である。このプロアレスをウナギ及び、ナポレオンフィッシュの仔魚餌料としての研究を進めている（いずれも仔魚の口が小さく、大型ワムシでは育てるのが難しい）。これまで飼育に制約のあった高価な魚類の生育に利用できることが期待されている。
- ・フェーズⅡにて収集したワムシ類のカルチャーコレクション（世界的に最大規模のコレクションである）と構築した cDNA ライブラリーを用いて、フェーズⅢにおいて交雑による優良品種育成研究が進展し、高密度培養に適した高ストレス耐性ワムシ品種の開発等が行われている。

「仔魚・餌料プランクトンの行動モニタリング技術の開発」

- ・ワムシに分子生物的バイオマーカー（蛍光マーカー）を導入し、ワムシの酵素活性と生理状態が高い相関を持っていることを確認した。これによりワムシ1個体あたりの健康度を診断できるようになり、さらに培養不調の事前予測が可能となった。また、各種ホルモン物質のワムシに対する影響を検討して、GABA（γアミノ酪酸）の増殖効果を発見し、培養不調時の添加により増殖活性を高めることに成功している。
- このバイオマーカー導入の手法は上記品種改良においても活用されている。

- ・「仔魚の性状解析と仔魚育成用水槽の開発」
- ・フェーズⅡで開発した「マイクロ海洋生物の行動解析プログラム」を用いて、ハタ、マグロ等の仔魚の行動発達と餌料生物との相互関係評価を行い、種苗生産技術技術改良に適用している。
- ・フェーズⅡで開発した2次元画像解析技法を応用して、長崎大学で実施している海洋サイバネティクスプログラムにおいて、養殖用種苗の形態異常迅速判断技法を開発中である。


図表 5-3 フェーズⅢの展開におけるトピックス（長崎県）

各地域におけるトピックス：長崎県

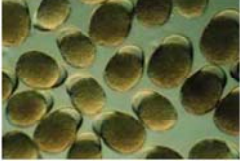
一連のワムシ研究から商品開発につながり、学術的水準も高い
“餌料用プランクトンの培養・育種技術”

- **世界で初めて人工的にワムシ耐久卵**
を生産、長期保存可能(ワムシ：餌料用プランクトン)
- 今後養殖業者等への**素種用**(もとだね)等として期待され、養殖ステップ(餌培養)の大幅な簡素化の可能性。 クロレラ → **ワムシ** → 魚種苗
- **世界最大規模のワムシのカルチャーコレクション**を収集し、構築した**cDNAライブラリー**を利用した展開により多くのワムシ関連研究が進んでいる
- **交雑によるワムシ優良品種育成研究**
⇒ 高密度培養に適した高ストレス耐性ワムシ開発等
- ワムシに**バイオマーカー**を導入し、ワムシの健康度の診断、培養法の改善
- **新発見・超小型ワムシ・プロアレス**の培養技術開発及び仔魚飼料としての利用研究
- **日本水産学会 水産学進歩賞 受賞**


耐久卵を携卵したワムシの雌



ワムシ耐久卵



耐久卵1000万粒入りの缶詰(試作品)



6. 人材育成の状況、効果

地域結集型事業による目標の一つに、地域における関連人材の育成がある。ここでは各地域における地域結集型事業による人材育成の状況及び効果についてまとめる。

(1) 青森県

地域結集型事業での雇用研究員は、もともと八戸工業大学教授であった1名を除き、コア研究室を改組した液晶先端技術研究センターに継続雇用され、現在でもセンター長を含む5名が同センターで研究を継続している。その他2名も日東電工、エプソンアトミック等、地域結集型事業での研究を生かしたポストについている。さらに液晶先端技術研究センターでは4名を新規に雇用しているが、同センターではディスプレイ製造のほぼ全ての工程を体験できるため、大企業での一部の工程しか担当していない研究者よりも視野の広い研究者が育っている。

また、地域結集型事業の成果を含む博士論文で、弘前大学の山口章久氏が Glenn Brown Prize (国際液晶学会) を受賞している (新人賞であるが、国際液晶学会には学会賞に相当する賞がないこともあり、液晶関係の国際賞として最も権威ある賞とされている)。

さらに、文部科学省の地域再生人材創出拠点の形成事業 (文部科学省科学技術振興調整費) として、FPD 関連次世代型技術者養成ユニット事業 (平成 18 年度～22 年度) を八戸工業大学 (連携自治体：青森県) において実施している。地域の地場企業及び進出企業の技術者を対象に、FPD 関連の新製品・新技術開発に必要な次世代型技術者 (高度な専門知識を有し、技術を融合・統合できる新たなタイプの字実践的な研究開発型技術者) の養成を目的とした1年のプログラムで、期間中に20名の養成を行う計画で、既に8名が終了している。

(2) 千葉県

地域結集型事業は「ポスドク1万人支援計画」の対象事業になっていた。そこで、中核機関へのプロジェクト個人参加のポスドクが3名従事し、その結果、学位 (千葉大学理学博士) を取得した。

地域結集型事業終了後、雇用研究員の多くは、地域結集型事業で得たスキルやネットワークを生かして活躍している。特に、地域結集型事業に参加した大学院生4名が、千葉大学大学院医学研究院で、助教や特任研究員に採用されてキャリアアップしている。このうちの1名の森谷純治特任研究員は、日本血管生物医学学会、日本心血管内分泌代謝学会、日本臨床分子医学会で4件の新人奨励賞としての受賞をしている。

(3) 長崎県

地域結集型事業での雇用研究員11名は、海外の1名を除き (消息不明)、現状、大学8名 (准教授2、助教1、研究員2、産学官連携研究員2、非常勤講師1)、企業2名となっており、アジア工科大学 (Asian Institute of Technology) の環境・資源開発学科 (School of Environment, Resources & Development)、福山大学海洋生物学科、長崎大学環東シナ海海洋環境資源研究センター、北里大学北里生命科学研究所等で、地域結集型事業での研究を

生かしたポストについている。また、地域結集型事業を通じては13名の学位取得者（内3名は予定）が出ており、地域結集型事業の大きな成果の一つである。

さらに、文部科学省の地域再生人材創出拠点の形成事業（文部科学省科学技術振興調整費）として長崎大学が主体となり（連携自治体：長崎県）、県内漁業関係者を対象として、水産学、環境科学、生物学、経済学など多分野融合型の知識・技術習得に向けた人材育成プログラムである、海洋サイバネティクスと長崎県の水産再生事業（平成19年度～23年度）を開始している。

7. 地域結集型事業がもたらした効果（各地域での意識）

地域結集型事業にかかわった自治体、中核機関、研究者が、アンケートで、地域 COE の構築、新技術・新産業創出、また、科学技術的、経済的、社会的な面での効果についてそれぞれへの貢献度を 5 段階で自己評価している。これらの項目とその意味合いを図表 7-1 に示す。さらに、それらの結果の特徴を、5 地域で比較しやすいように、ふたつの形式で、図表 7-3～7-9 にまとめた。ひとつは横棒グラフで、評価項目ごとに各地域の評価が比較しやすいようにしている。なお、この図表での横棒グラフ内の数値は人数である。もうひとつは、レーダーチャートで、各地域の特徴を多角形の形で比較しやすいようにしている。各地域で、“大きく貢献している”を 5 点、“貢献している”を 4 点、“どちらとも言えない”を 3 点、“あまり貢献していない”を 2 点、“全く貢献していない”を 1 点に配点している。各地域とも自己評価なので、レーダーチャートでの各評価項目の点数の絶対値は大体 3～4 点の間にある。ここではこのような絶対値よりも評価項目全体での相対的な特徴（多角形の形）をつかむことを意図している。これらの図表から下記のことがわかる。

すべての地域において、新技術・新産業の創出より地域 COE の構築に対する評価が高い。また、効果でもすべての地域で、科学技術的效果に対する評価は高いが、経済的效果に対する評価は低い。社会的効果の中では、「地域・日本全体にかかわる重要な問題の解決や国民生活の向上」が相対的に低い傾向が見られる。

個々の地域で見ると、青森県では、社会的効果の「関連人材の育成や人材育成基盤の強化」と「地域のイメージや知名度の向上」が科学的効果に匹敵して高いのが目立つ。千葉県では、「地域・日本全体にかかわる重要な問題の解決や国民生活の向上」を除き、科学技術的效果に次いで社会的効果が高い。長崎県では、科学技術的效果に比べ全般的に経済的效果も社会的効果も低い。

図表 7-1 科学技術的、経済的、社会的な効果（5段階評価）

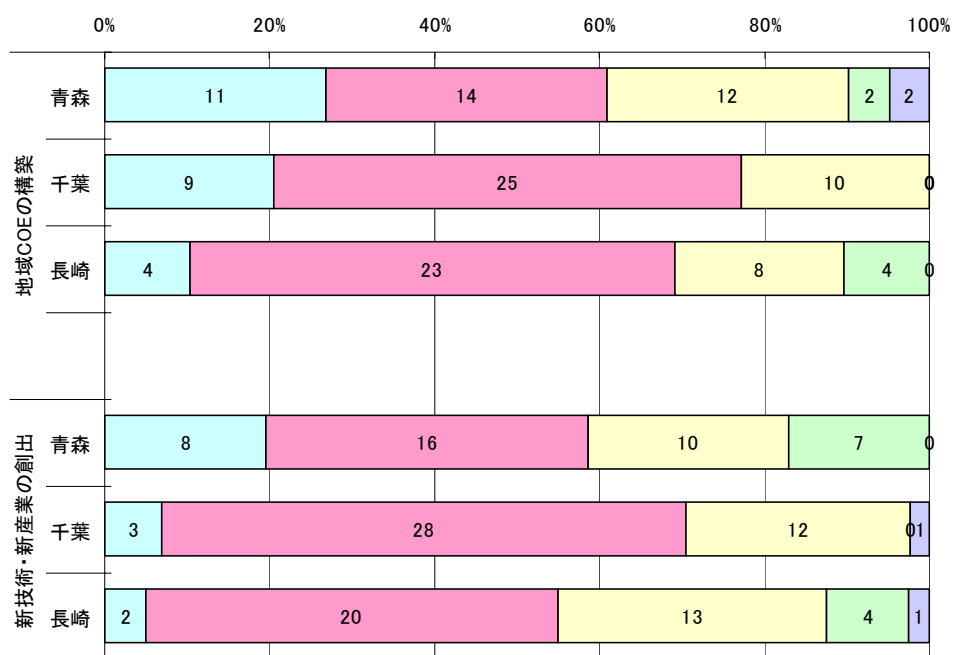
区分	項目	補足説明
科学技術的効果	当該技術全体のレベルアップ	地域結集型事業における新技術の創出によって、事業課題にかかわる世の中の技術が大きくレベルアップしたか？
	関連研究分野の活性化	上記技術を中心とした研究分野が、周辺分野も含めて広がりをもって活性化されたか？
	地域研究機関の競争力向上	地域の研究機関（大学、公的研究機関、企業）が、地域結集型事業に参加した研究機関を中心に、優位性や特徴のある技術的競争力を持つに至ったか？
経済的効果	当該産業分野における市場規模拡大	地域結集型事業における新産業の創出によって、ターゲットとした市場の規模が拡大したか？
	関連産業分野の活性化	上記ターゲット市場を中心に、周辺の産業分野も含めた関連産業分野が活性化されたか？
	当該地域における、関連産業の集積（企業誘致、雇用創出を含む）	地域において、企業誘致や企業間連携などによって関連産業の集積化が進み、その結果として新たな雇用が創出されたか？
	地域企業等の競争力向上	地域にある企業等が、地域結集型事業に参加した企業を中心に、優位性や特徴のある産業競争力を持つに至ったか？
社会的効果	当該テーマへの関心向上（国民、地域住民）	地域の地域結集型事業で取り組んだ事業課題に対し、国民や地域住民の関心が高まったか？
	地域のイメージや知名度の向上	地域の地域結集型事業での成果によって、地域がイメージアップし、日本さらには海外における地域としての知名度が高まったか？
	関連人材の育成や人材育成基盤の強化	地域の地域結集型事業で対象とした技術や産業分野において、将来を担う人材が育成され、それを生み出すための基盤が構築されたか？
	地域・日本全体にかかわる重要な問題の解決や国民生活の向上	省エネルギー、環境負荷低減、国民の健康増進、医療の充実等、地域全体さらには日本全体にかかわる課題に対し、インパクトのある貢献ができたか？
	関連産業・技術分野の国際的地位向上	地域の地域結集型事業でかかわった関連産業・技術分野において、日本が国際的に優位な地位を占めるに至ったか？

以上の要点を図表 7-2 に示す。なお、これらの評価は、あくまで、アンケート調査で回答していただいた方々の自己評価の平均値に基づいており、この観点で相対的な傾向を見ていることに注意されたい。

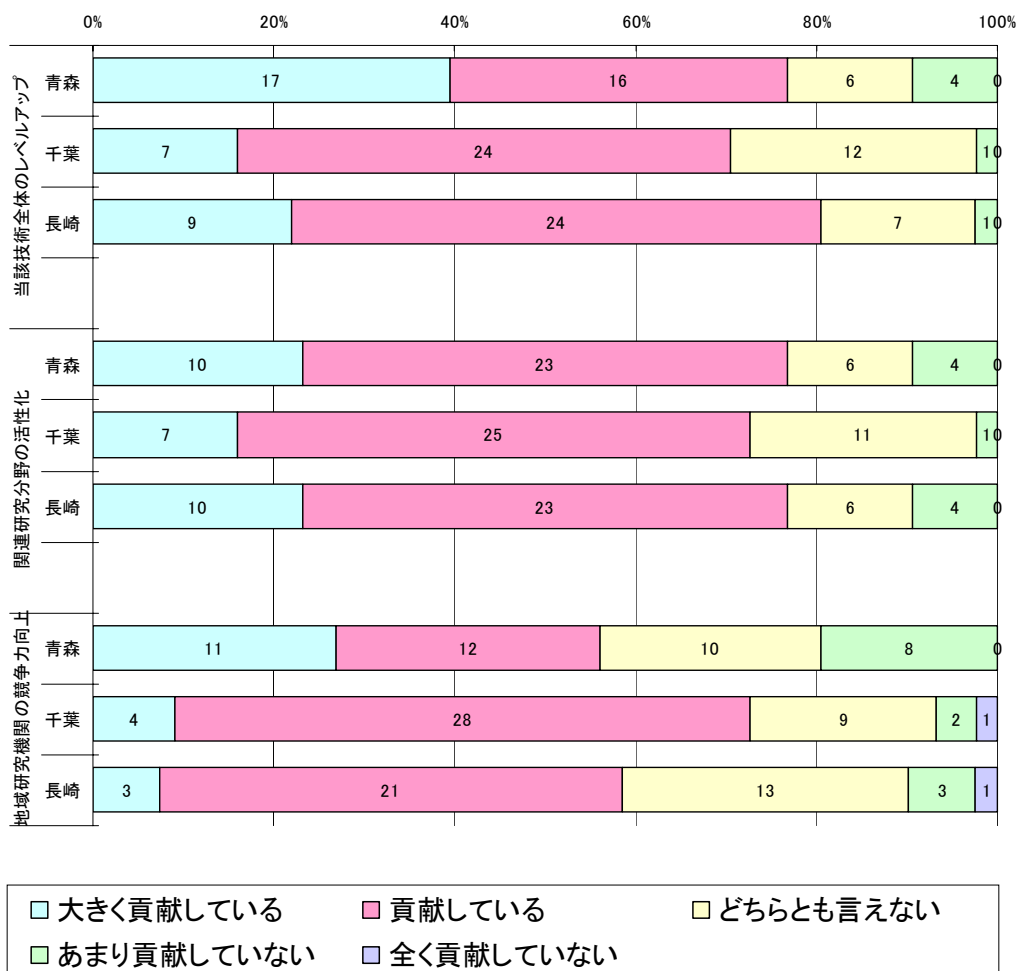
図表 7-2 各地域の意識のまとめ

	比較的高い評価項目	比較的低い評価項目
青森県	<ul style="list-style-type: none"> ◎当該技術全体のレベルアップ、関連研究分野の活性化（科学技術的效果） ◎関連人材の育成や人材育成基盤の強化、地域のイメージや知名度の向上（社会的効果） ○地域研究機関の競争力向上（科学技術的效果） 	<ul style="list-style-type: none"> ×当該産業分野における市場規模拡大（経済的效果） △経済的效果（当該産業分野における市場規模拡大を除き）（経済的效果） △地域・日本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（社会的効果）
千葉県	<ul style="list-style-type: none"> ◎科学技術的效果 ○社会的効果（地域・日本全体にかかわる重要な問題の解決や国民生活の向上を除いて） 	<ul style="list-style-type: none"> △経済的效果 △地域・日本全体にかかわる重要な問題の解決や国民生活の向上（社会的効果）
長崎県	<ul style="list-style-type: none"> ◎当該技術全体のレベルアップ、関連研究分野の活性化（科学技術的效果） ○地域研究機関の競争力向上（科学技術的效果） ○関連人材育成や人材育成基盤の強化（社会的効果） 	<ul style="list-style-type: none"> ×当該地域における、関連産業の集積（経済的效果） △経済的效果（該地域における、関連産業の集積） △社会的効果（関連人材育成や人材育成基盤の強化を除き）

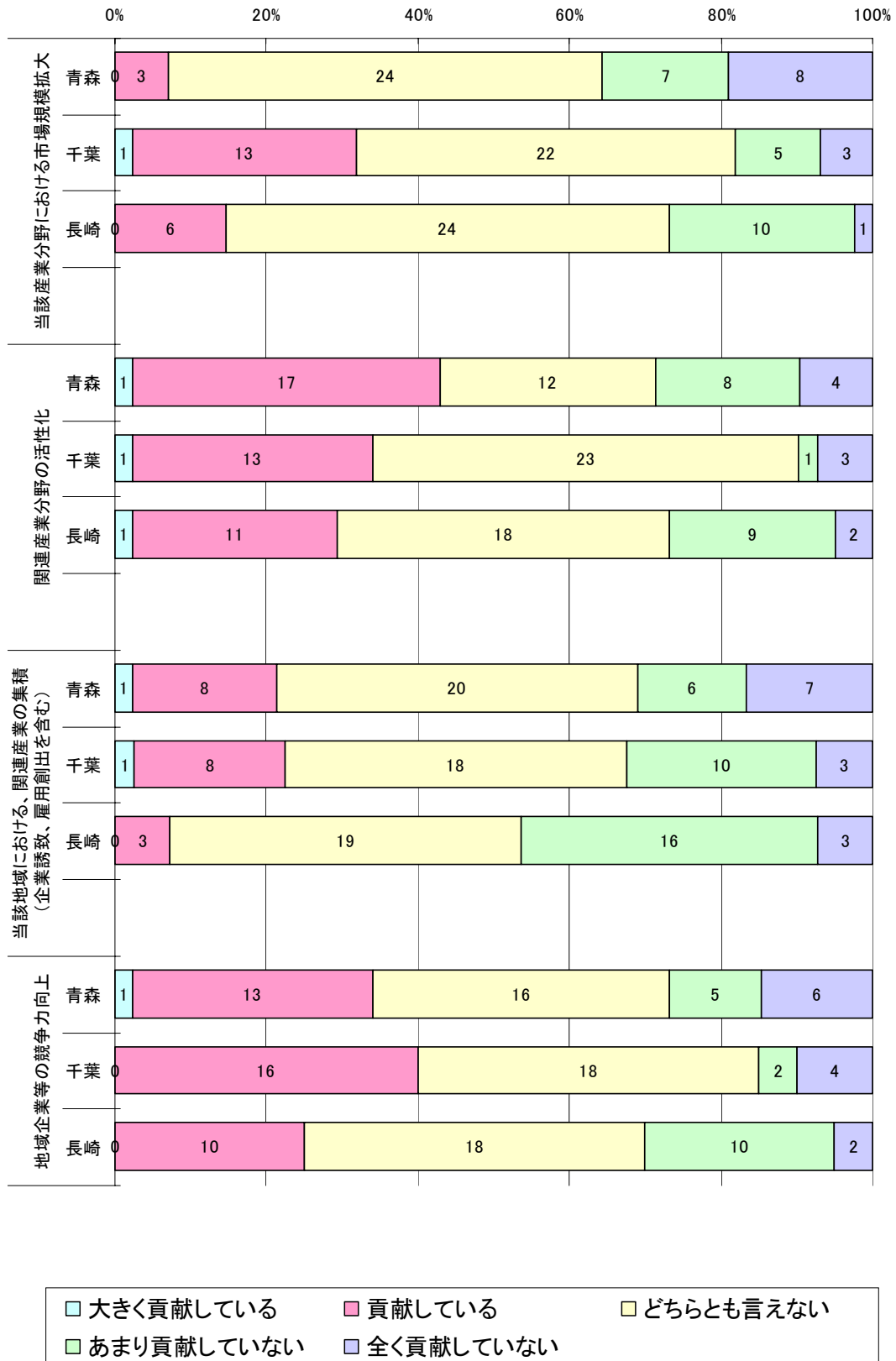
図表 7-3 地域 COE の構築／新技術・新産業の創出（自己評価）



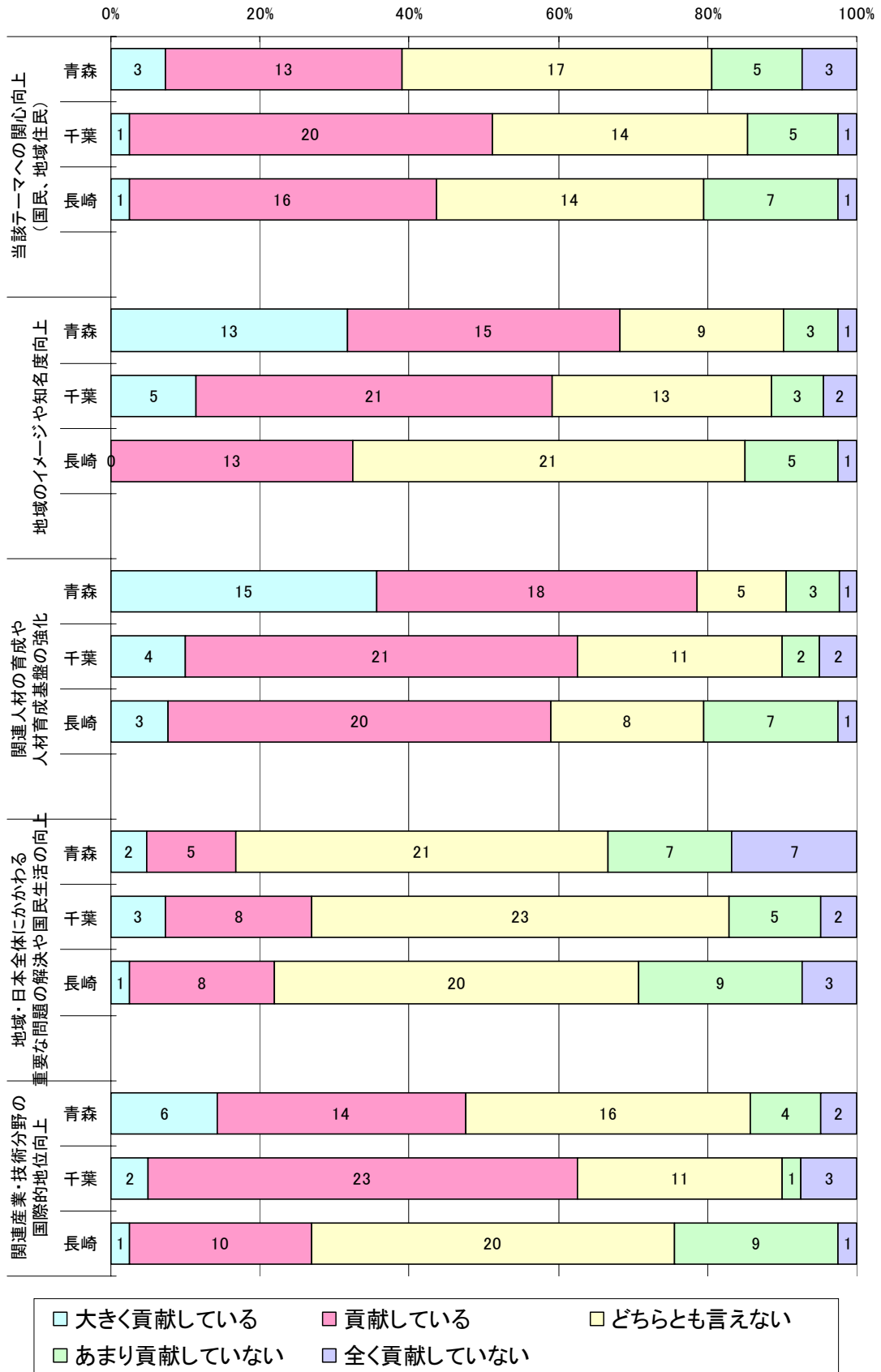
図表 7-4 科学技術的効果（自己評価）



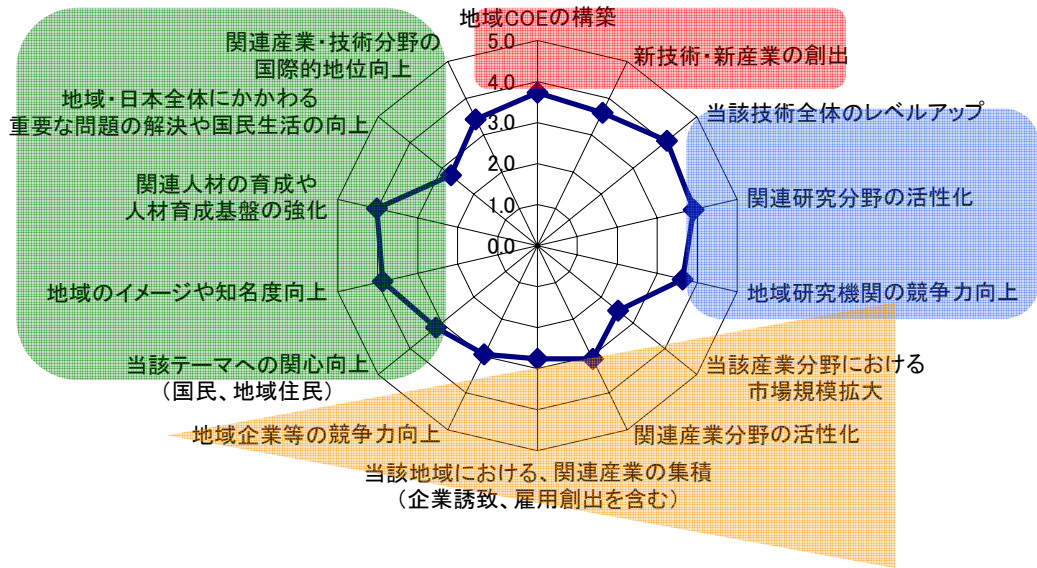
図表 7-5 経済的効果（自己評価）



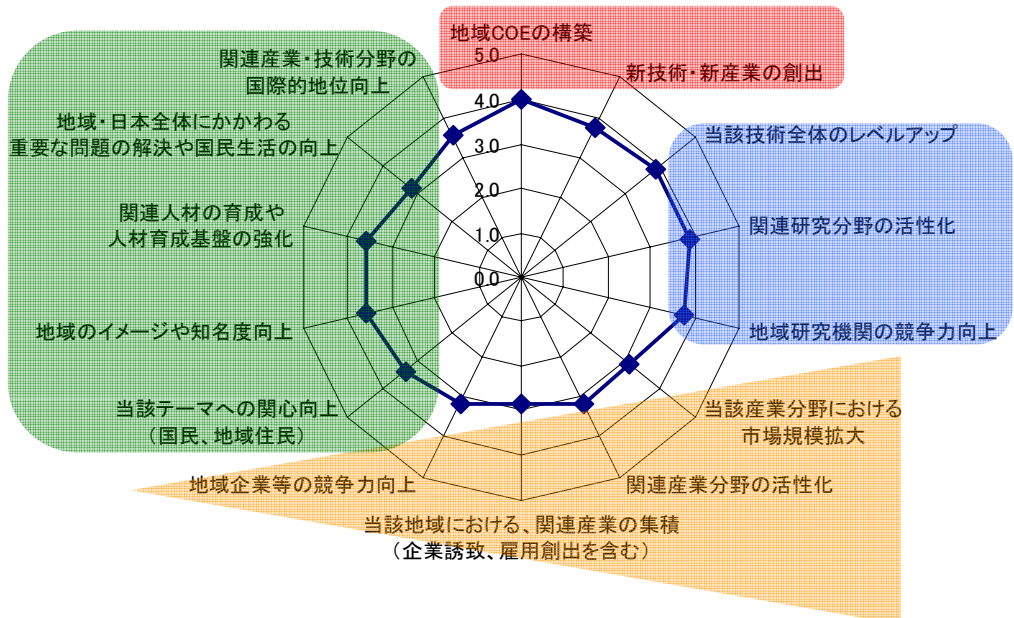
図表 7-6 社会的効果（自己評価）



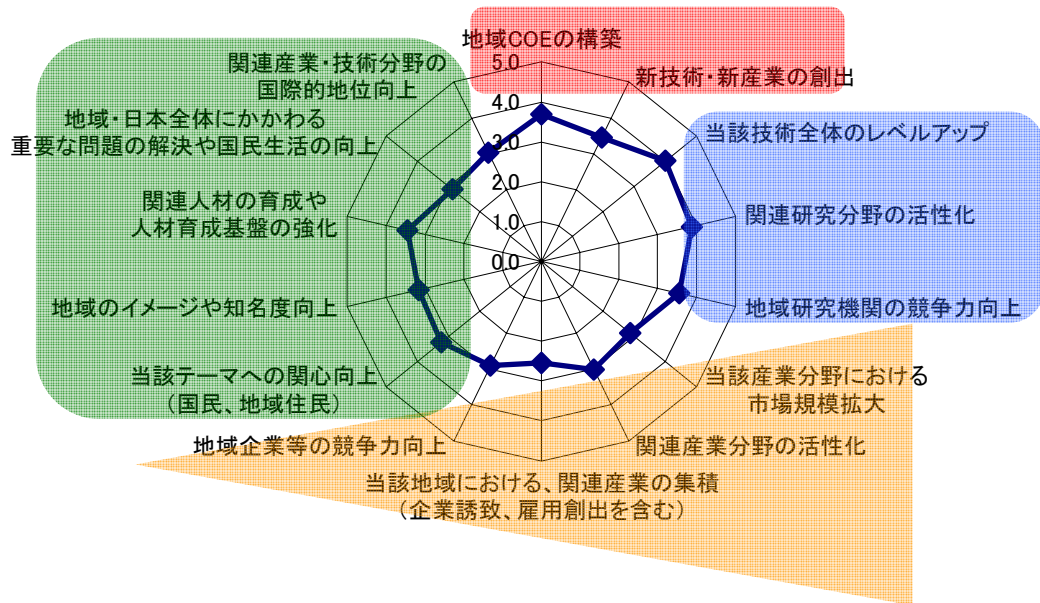
図表 7-7 地域結集型事業がもたらした効果（青森県）



図表 7-8 地域結集型事業がもたらした効果（千葉県）



図表 7-9 地域結集型事業がもたらした効果（長崎県）



8. 各地域におけるフェーズⅢの状況のまとめ

フェーズⅢでは、各地域とも、ある体制をとり、自治体の支援や外部資金を得ながら、フェーズⅡまでの研究成果の展開を図って、さらなる新技術・新産業の創出や地域 COE の構築に関する成果を目指してきたはずである。これまでに分析したことを踏まえて、地域ごとの特徴を以下のようにまとめた。

(1) 青森県

1) フェーズⅢでの体制

- ・ 県、中核機関は基本的にフェーズⅡまでの体制を保持し、自治体主導で中核機関の 2 1 あおもり産業総合支援センターが中心となって事業の展開を図っている。技術開発の中心はコア研究室を改組した液晶先端技術研究センターで、2 1 あおもり産業総合支援センター内の組織として、コア研究室の主要な雇用研究員を継続雇用して研究を継続している。
- ・ 事業総括は現在県の副知事で、現在も影響力があるようである。研究統括は今も東北大学で液晶ディスプレイの研究開発での第一人者として活躍されている。新技術エージェントは次世代 FPD 先端技術研究会の会長として関与している。

2) 自治体による位置づけと支援

- ・ 県は液晶先端技術研究センターをクリスタルバレイ構想における FPD 関連の研究開発拠点と位置づけ、地域結集型事業終了後、補助金を交付するとともに、コア研究室として使用していたクリーンルームを無償貸与し、公設試から研究員を派遣する等。強力に支援している。
- ・ 地域結集型事業の成果の事業化を推進するため、中核機関に事業化マネージャー、サブマネージャー計 2 名を配置している。また、液晶先端技術研究センターとともに地域 COE の核となっている次世代 FPD 先端技術研究会へも助成を行っている。
- ・ 青森県はフェーズⅢにおいて、地域結集型事業の成果を発展させるために、総額 3.1 億円の資金を提供して支援している。

3) 新技術・新産業の創出への展開

- ・ 文部科学省、経済産業省などから約 6.4 億円の外部資金を獲得している。
- ・ 現在までのところ、商品化されたものはフェーズⅡの Lvic（液晶粘性係数測定装置）と液晶波長可変フィルタの 2 品目であるが、液晶波長可変フィルタが 1 セット（150 万円）売れただけで、2 品目とも販売中止になっている。
- ・ 現状は地域結集型事業で培われた技術基盤を生かすべく、八戸地区に限らず、弘前大学に液晶材料研究センターが設置されるなど、弘前地区を巻き込んだ広がりのある積極的な展開が図られている。液晶先端技術研究センターを中心に、医療用小型高精細ディスプレイ、小型ディスプレイ搭載の FS 方式医療用新撮像・表示システム、高機能・高効率 LED バックライト、液晶波長可変フィルタの病理診断用バーチャルスライドへの搭載等の多くの案件が事業化検討中である。上記液晶波長可変フィルタがほぼ搭載される段階に

ある等、事業化にあと1歩という案件が多く、技術的には高いものがあるが、技術の進歩が早い分野であるので、事業化に向けてここ1、2年が勝負と思われる。また、同研究センターでは事業化促進のため、起業化も視野においている。

- ・ 特許に関しては、出願数、登録数ともにあまり多くない。製造技術開発が中心で、ノウハウが主体の分野であるためと思われる。しかし審査請求率は高く、またフェーズⅢでも出願が続いており、特許化の意欲は高いと考えられる。
- ・ 論文発表に関してもあまり多くないが、特許と同様の理由と思われる。被引用倍率、被引用件数でみると、石鍋隆宏助教(東北大学)らによる広波長帯域を有する超広視野角偏光板の研究や、吉澤篤教授(弘前大学)らによる液晶開発の論文群が特に注目されている技術と考えられる

4) 地域 COE 構築での展開

- ・ 液晶先端技術研究センターを中心とした地域 COE が機能している。八戸地区に限らず、弘前大学液晶材料研究センターができるなど、地域的にも広がっている。
- ・ 地域結集型事業を契機に発足し、地域結集型事業における新技術エージェントが会長である次世代 FPD 先端技術研究会が、研究者ネットワークとして、単なる研究会、勉強会にとどまらず、技術移転促進事業や新規プロジェクトやベンチャー創業等に関する企画調査事業まで実施している。
- ・ FPD 関連次世代型技術者養成ユニット事業を八戸工業大学において実施している。

(2) 千葉県

1) フェーズⅢでの体制

- ・ コア研究室は、設置したかずさ DNA 研究所に新設されたゲノム医学研究室に引き継がれ、地域結集型事業の橋渡し・次期プロジェクト等を継承運営している。公的外部資金を獲得して研究成果の展開を図るため、中核機関、県及びかずさ DNA 研究所の連携が図られている。
- ・ 事業総括はフェーズⅢの事業成果の展開にかかわっていないが、研究統括はかずさ DNA 研究所の理事長兼所長、新技術エージェントは中核機関の都市エリア事業の科学技術コーディネータとして事業推進に関与している。全体としては、地域結集型事業に参加した研究者の多くは、個々にそこでの成果を生かす取り組みをしている。

2) 自治体の位置づけと支援

- ・ 千葉県では、研究成果の実用化に向け、参画企業はもちろん、本県の産学官連携組織である「千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議」などのネットワークを活用し、産学官コーディネータを配置して、産業化を図っている。千葉県独自の事業に加え、公的外部資金等を活用して、実用化までシームレスな研究支援を行っている。
- ・ 地域結集型事業の成果を発展させるために、引き続き、総額約 50.7 億円の資金を提供して支援して、かずさ DNA 研究所を中心とした地域結集型事業の展開を支援している。さ

らに、産学官コーディネータを配置し、本事業の研究成果を活用するため、かずさ DNA 研究所をはじめとする研究機関、大学と県内企業とのマッチングを積極的に行い、共同研究プロジェクトが円滑に進むよう努めている。

3) 新技術・新産業創出での展開

- ・ バイオ・ライフサイエンス分野は高い専門性が要求される分野であり、また、開発期間が長く、必要な資金も莫大であり、企業や研究機関が単体で研究開発を継続させることは困難である。そのため、産学官連携による取り組みが必要で、ネットワーク組織の拡大を図るとともに、コーディネート活動を充実させている。
- ・ 文部科学省、経済産業省等から、約 12.0 億円の外部資金を獲得している。地域結集型事業とかかわり合いの大きい外部資金はそのうち約 3.5 億円で、「地域新生コンソーシアム研究開発事業」と「都市エリア産学官連携促進事業」が地域結集型事業の主な後継事業として位置づけられている。公的な外部資金が途切れることなく獲得できている。
- ・ 地域結集型事業（フェーズⅡまで）において商品化された 6 件の案件によって、フェーズⅡまでに売上が約 2.1 億円になっている。フェーズⅢでは、さらに、フェーズⅡまでに商品化された抗 mKIAA ウサギポリクローナル抗体試薬と、フェーズⅡまでに実用化されフェーズⅢで商品化されたマウス長鎖 cDNA が加わって、売上は約 3.3 億円になる見込みである。2013 年までには全体で約 10 億円の売上が予想されている。ただ、富士フィルムの商品の売上が占める割合が比較的大きく、富士フィルムでの事業的な重要性は低い。
- ・ 地域結集型事業のメインの成果ではないが、それへの参加が契機になって、脳梗塞リスク簡単判別を事業とするベンチャーとしてアミンファーマ研究所（五十嵐一衛 千葉大学名誉教授）が設立されている。
- ・ 特許については、あまり多いというわけではないが、地域結集型事業中に出願した国内特許の登録率は 26%と比較的高い。このような特許の中には、カケンジェネックスでのアレイヤーにかかわる特許のようにその後の事業の展開で重要になっているものもある。
- ・ 論文発表件数は、他の地域に比べても多く、フェーズⅡまでの被引用数や被引用倍率、フェーズⅢでの重要論文での被引用数を見ても、バイオ分野ということもあるが、学術的なレベルは高いと思われる。

4) 地域 COE 構築での展開

- ・ 千葉県が支援しているかずさ DNA 研究所が中心になって地域結集型事業の展開がなされている。地域結集型事業終了直前に同研究所内のヒト遺伝子研究部内にゲノム医学研究室が設立されている。地域結集型事業に参加した大学・公的研究機関・企業では個別の展開をしているのが実情であるが、千葉大学大学院医学研究院、プロテイン・エクспレスやカケンジェネックスでは、かずさ DNA 研究所とのつながりをうまく生かしている。
- ・ 研究者ネットワークとしては、千葉県産業振興センターが千葉県内のバイオ関係のベンチャー企業や中小企業の支援を目的に設立した、ちばバイオネットワークが、セミナーや交流会、展示会などの共同出展などを開催して、維持されている。
- ・ 人材育成の直接的な効果では、地域結集型事業に参加した大学院生 4 名が、千葉大学の

大学院医学研究院の助教や特任研究員に採用されてキャリアアップしている。

- ・平成19年にかずさDNA研究所にバイオ産業技術支援センターが設置され、地域結集型事業の研究成果をはじめとしたかずさDNA研究所の研究成果を社会還元することで、県内のバイオ関連産業の支援を行っている。

(3) 長崎県

1) フェーズⅢでの体制

- ・長崎県は研究テーマがテーマ相互の関係が比較的薄く、事業総括、研究統括が既に引退していることもあり、フェーズⅢを統一的に推進するような体制ではないが、県が国際マリン都市構想にもとづく支援事業及び種苗生産、養殖関連を中心として、多くの助成事業を行っている。
- ・コア研究室は連携研究推進室と名称を変更し、中核機関である長崎県産業振興財団が所管し、主として種苗生産に係る連携研究の場として機能している。
- ・三役では、新技術エージェントが、中核機関に在籍して、産学官連携コーディネータ（非常勤）として、事業の展開・発展にかかわっている。
- ・種苗生産、養殖関連以外のテーマでは、サブテーマリーダーの研究者を中心に、多くの競争的研究資金を得て研究が続行し、多くの研究成果が出ている。

2) 自治体の位置づけと支援

- ・国際マリン都市構想にもとづく研究機関の集積と技術革新の推進に向けた、海洋分野のさらなる研究推進や研究開発成果の技術移転、新産業の創生を図るため、大学と連携して支援事業を実施している。
- ・種苗生産、養殖関連を中心とした多くの助成事業と、地域結集型事業の成果の継承発展を目的とした「マリンバイオクラスター形成事業」を実施している。
- ・長崎県はフェーズⅢにおいて、地域結集型事業の成果を発展させるために、総額5.5億円の資金を提供して支援している。

3) 新技術・新産業の創出での展開

- ・文部科学省、農林水産省などから約5.5億円の外部資金を獲得している。
- ・海洋環境モニタリング技術は商品化にはなじまないテーマであるが、図説の発行とそれを利用した赤潮の早期発見・連絡体制が実際に運用されている。フェーズⅢでは青潮モニタリングも含めた大村湾総合モニタリングや日中韓国際連携研究に発展している。
- ・赤潮原因有害プランクトンの分類では、結集型事業において行われた形態分類を発展させた、有害プランクトンの遺伝子解析による分類研究が行われており、東シナ海での有害プランクトンの移動経路を明らかにするなど、大きな成果が出ている。
- ・餌料用プランクトンの培養・育種に関しては、ワムシ耐久卵が商品化されている。現在はホビー向けを中心に販売量は微々たるものであるが、ワムシを大量に培養している業者の素種（もとだね）用の需要は先々大きくなる可能性がある。

- ・ワムシ関連の研究では、超小型ワムシ・プロアレスの培養技術の開発、ワムシの交雑による優良品種育成、バイオマーカー導入によるワムシの健康度測定法及びこの方法を利用したワムシ増殖促進物質の発見等、非常に広範囲に発展し、大きな成果が出ている。
- ・特産魚種の種苗量産技術に関しては、フェーズⅢで種苗生産業者への技術移転、種苗から成魚への養殖技術開発（マハタ）、他魚種の種苗量産技術開発が行われている。技術移転は既に完了し、県内種苗生産業者により数十万尾オーダーでの生産が行われている。マハタの養殖も試験養殖が始まり、オニオコゼの栽培漁業としての放流も続いている。
- ・国内特許の出願はフェーズⅠ、Ⅱではあったが、フェーズⅢではほとんどなくなっている。長崎県では研究テーマに赤潮モニタリングのように公共性や学術性が高く特許出願になじまない分野や、魚の種苗生産のようにノウハウ的な部分の多い分野が多いことの反映と考えられ、フェーズⅡまでは無理に出願を行った可能性がある。ただし登録件数は比較的多く、必要な特許はきちんと登録していると考えられる。
- ・論文発表に関しては比較的多く、学術的研究が多いせいと思われる。被引用倍率、被引用件数では、植田弘師教授（長崎大学）らによる海洋微生物ライブラリー由来の生理活性物質関連の論文が数多く、高い被引用倍率になっている。

4) 地域 COE の構築での展開

- ・長崎国際マリン都市構想により隣接して立地するよう集められた水産関係主要 3 研究機関（長崎県総合水産試験場、長崎大学環東シナ海海洋環境資源研究センター、独立行政法人・水産総合研究センター西海区水産研究所）を中心として韓国、中国の研究機関も含めた産学官によるマリンバイオ研究ネットワークが機能している。
- ・大村湾環境資源研究会、魚類養殖多様化推進会議、等の地域結集型事業の成果を引き継ぐネットワークも、地域結集型事業参加メンバーを中心に組織的に運営されている。
- ・長崎大学が主体として実施する「海洋サイバネティクスと長崎県の水産再生」にも関係機関が連携し、漁業関係の人材育成を推進している。

最後に、以上のような各地域における特徴を、さらにふたつの観点でまとめてみた。まず、地域 COE の構築という観点から見たときの各地域の特徴を図表 8-1 に示す。

図表 8-1 地域 COE の構築における特徴

青森県	液晶先端技術研究センターを中心とした地域 COE が機能し、地域結集型事業での成果の事業化が視野に入ってきている。地域的にも弘前大学液晶材料研究センターができるなど、八戸地区に限らず県内に広がってきている。
千葉県	県が強力に支援しているかずさ DNA 研究所を中心に、遺伝子や抗体のデータベースでの広い情報発信、商品化でのキーとなる地元企業や臨床研究での千葉大学大学院医学研究院などとのつながりが継続している。
長崎県	長崎国際マリン都市構想により集積した水産関係主要 3 研究機関を中心とした産学官によるマリンバイオ研究ネットワークが機能し、地域結集型事業の成果もそれに含まれる形で発展、継続している。

次に、科学技術的効果、経済的効果、社会的効果という観点から見たときの各地域の特徴を、以下の図表 8-2 に示す。図中での赤字は、3 つの効果のうち、最も特徴的な効果を示している。

それらを要約すると、青森県では、液晶 FPD 関連技術の基盤がほとんどなかったところから開始したが、液晶先端技術研究センターを中心として県内に地域 COE が形成され、地域結集型事業の研究成果を発展させた結果、多数の技術で事業化の可能性が見えてきている。

千葉県では、かずさ DNA 研究所による哺乳動物遺伝子研究が、地域結集型事業における研究成果と経験を生かした産学官連携の取り組みで、実用化・商品化につながりつつある。また、遺伝子や抗体のデータベースを整備し公開していくことでの国際的な情報発信と共同研究が進展している。

長崎県では、県による種苗生産、養殖を中心とした多くの助成があり、その他のテーマについても、サブテーマリーダークラスの研究者を中心に外部研究資金を獲得して地域結集型事業の成果を継続発展させており、多くの研究成果が出てきている。

図表 8-2 科学技術的効果、経済的効果、社会的効果における各地域の特徴

	科学技術的効果	経済的効果	社会的効果
青森県	<ul style="list-style-type: none"> OCB-FS LCD 技術による、小型超高精細という特徴を生かす応用分野技術、付随した液晶波長可変フィルタ等の技術開発が進展。 高速応答液晶の開発は液晶 Blue 相Ⅲによる表示等多くの方式検討へ発展。 	<ul style="list-style-type: none"> 商品化による売上はほとんどないが、医療用小型高精細ディスプレイ、FS 方式医療用新撮像・表示システム、高効率 LED バックライト、液晶波長可変フィルタ等の多くの技術が事業化検討中。 	<ul style="list-style-type: none"> 液晶先端技術研究センターの設立、主要雇用研究員の継続雇用により、青森県に FPD 技術の基盤構築。 地域結集型事業で設立された次世代 FPD 先端技術研究会が活発に活動。 「FPD 関連次世代型技術者養成ユニット」事業により、八戸工業大学が FPD 技術人材を育成。
千葉県	<ul style="list-style-type: none"> かずさ DNA 研究所による哺乳動物遺伝子研究が、地域結集型事業における研究成果と経験を生かした産学官連携の取り組みで、実用化・商品化につながりつつある。 遺伝子や抗体のデータベースを整備し公開していくことでの国際的な情報発信と共同研究が進展。 	<ul style="list-style-type: none"> かずさ DNA 研究所とともに、キーとなる地元企業が着実に商品 (DNA/タンパクアレイヤー、抗体試薬) の販売増へ。さらに、市場の変化や期待を踏まえた新たな展開 (タンパク質チップ、抗体医薬) を推進。 	<ul style="list-style-type: none"> 後継事業への展開の中で産学官での広がりのある展開を継続。 千葉県産業振興センターがちばバイオネットワークを通じて地元のバイオ関係のベンチャーや中小企業を支援。
長崎県	<ul style="list-style-type: none"> 海洋環境モニタリング技術は日中韓国際連携研究に発展し、大きな成果が出ている。 ワムシ耐久卵の商品化、遺伝子解析による品種改良、バイオマーカーによるワムシの生理活性判定等、多くの学術成果が出ている。 	<ul style="list-style-type: none"> 赤潮の早期発見・連絡体制が運用中。運用後、被害軽減傾向にある。 ワムシ耐久卵が商品化され、今後、素種用の需要拡大が期待される。 マハタ、オニオコゼの数十万尾オーダーでの種苗生産が行われ、試験養殖、栽培漁業用放流が開始。 	<ul style="list-style-type: none"> 大村湾環境資源研究会、魚類養殖多様化推進会議等の地域結集型事業の成果を引き継ぐネットワークが活動。 「海洋サイバネティクスと長崎県の水産再生」事業により長崎大学が水産技術人材を育成。

9. 全地域での状況を踏まえての今後の課題と提言

最後に、JST ひいては国に対する科学技術振興、地域振興にかかわる事業の運営、地域への今後の取り組み方に関して、今回の追跡調査（特に現地ヒアリング）を通じてクローズアップされてきた今後の課題と提言を、以下の図表 9-1～9-3 にまとめる。

(1) JST ひいては国に対する科学技術振興に関連した今後の課題と提言

図表 9-1 今後の課題と提言（JST ひいては国に対する科学技術振興に関連）

今後の課題	提案・提言
事業終了後における取り組みを一層効率的で効果的なものにする。	事業に参加した企業や大学・公的研究機関が、目的に合致した国の制度や事業をうまく利用できるように、JST 本部や JST イノベーションプラザ・サテライトが積極的にサポートする。これを通じて、特に企業が求めることに応えられるようにする。また、利用する側にも、その制度や事業を、研究ステージに応じて有効に活用する意識を醸成する。
様々な研究ステージで活用しやすい利用者側に立った制度の充実とその複合的な有効利用の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・対象とする事業の性格にもよるが、大きな商品化には 10 年かかることを前提にした制度を用意する。ただし、その過程で学術面や産業面で裾野の広い成果の刈り取りも求める。 ・経産省や NEDO とは異なる、文部科学省や JST ならではの制度をさらに用意する。その中には、たとえば、直近の商品化を求めない制度も。 ・次のステップ（特に、医療の分野での臨床研究）を省庁を越えた制度でつながっていくように支援。
技術の性格に応じて、さらにクリアで納得性のある成果を求める。	実用化・商品化・起業化だけでなく、研究のツールとしての利用とか、たとえば生産効率を上げるために実機への導入など、商品化を目指した実用化の範疇に入らないものを実利用として評価する。
なされた事業の性格や目指すところを関係者間でさらに共有化することで、相乗効果を発揮できるようにする。	事業終了後の展開で、事業に参加した研究者のうち、将来キーマンとなっていく人を把握し、そこでの具体的な展開をフォローし、さらに大きく育つように支援する。

(2) 地域振興にかかわる事業の運営に関連した今後の課題と提言

図表 9-2 今後の課題と提言 (地域に根ざした事業の運営に関連)

今後の課題	提案・提言
<p>地域振興にかかわる事業の波及効果をさらに大きくする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・高い目標を設定し、同時に事業終了時の具体的な状況や予想されるその後の展開をイメージして、効果的な体制やインフラ作りを図る。 ・事業終了後、地域結集型事業の場合、フェーズⅢで商品化するという視点で引き続き指導力を発揮できる企業出身の事業総括とそのブレーン、高い目標を掲げて熱く研究を牽引する研究統括とそれを強力にバックアップする副研究統括、過去の経緯もわかり継続性をもって対応できる中核機関による取り組みを促し支援する。
<p>地域の活性化につながり、企業も魅力を感じる提案を発掘する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・毎年採択しているシーズ発掘試験、育成研究、資源活用型などとシームレスにつながるようにするとともに、地域の強みや特色 (少なくとも地域に特徴ある技術の芽) が出せ、企業群が魅力を感じられる提案を支援する。 ・研究はグローバルなものだという視点に立って、その上で、地域が強みにできる技術をベースにするとか、地域において産業面で波及効果の大きいところに着目した提案を支援する。 ・大学にあるシーズだけでなく、地元企業のニーズを集約・分類・選択して、それに合わせた研究成果の出口の設定や取り組み方をする。
<p>企業のモチベーションをさらに上げる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・企業においても大きなメリットを享受できることが過去の事例で見えるようにする。 ・フェーズⅢでの追跡調査が企業にとっても大きな宣伝の場になるようにする。 ・企業から参加した研究者が事業終了後 (事業中も)、成果を持ち帰って生かせるように支援する。 ・フェーズⅢでは的を絞った重点化した取り組みをし、それを追跡調査の時期を意識しながら、地域結集型事業の参加者に知らしめるとともに、草の根的な裾野の拡大につながる産学官の研究者ネットワークを支援する。

(3) 今回対象とした地域への今後の取り組み方に関連した今後の課題と提言

図表 9-3 今後の課題と提言 (地域への今後の取り組み方に関連)

今後の課題	提案・提言
地域結集型事業成果を少しでも多く商品化につなげていく。	<ul style="list-style-type: none"> ・小さくとも継続的に技術にマッチした商品化を試みていくことでの産学官の連携や成功体験が大きな商品を生み出すとともに、地元企業での認知度が高まり広がりのある展開になっていくようにする。 ・目標が達成してからの実用化・商品化ではなく、その過程でそのときどきの成果をうまく生かして小さくとも実用化・商品化につなげていく意識を醸成する。
地域結集型事業にかかわった研究者が一層活躍していくことができるようにする。	<ul style="list-style-type: none"> ・地域結集型事業終了後、特に、キーとなる雇用研究員が地元で、さらには自治体の外でどう活躍しているかをフォローし、それを支援していく。 ・相互にメリットを享受できる研究ネットワークの継続と、追跡調査の時期に合わせて、事業への参加者が改めて事業の有用性や問題点を率直に議論し合い、今後への前向きな方向性を模索する。
地域結集型事業で得られた成果や新たな芽を継続的に大いに生かしていく。	<ul style="list-style-type: none"> ・地域や対象とする技術に特有なことはあるが、他の地域でうまくいっている事例を参考にした取り組みを試みる。 ・地域結集型事業の成果が、産学官が連携した事業の中で発展し、それが企業で、大学で生きていくサイクルをいくつかのモデルケースにすべく継続的にフォロー・支援していく。

<地域編>

1. 青森県

1. 1 地域結集型事業の概要

〔事業名〕：大画面フラットパネルディスプレイの創出

〔実施体制〕

事業総括：蝦名 武 青森県 副知事

研究統括：内田 龍男 東北大学工学部 教授

新技術エージェント：末永 洋一 青森大学 教授

現在 青森大学 学長

青木 茂雄 経営コンサルタント（元ホシデン（株）副社長）

中核機関：財団法人21あおもり産業総合支援センター

コア研究室：青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所

行政担当部署：青森県商工労働部工業振興課

現在 青森県商工労働部新産業創造課

（注）三役（事業総括、研究統括、新技術エージェント）の職名等は地域結集型事業終了時のものを記載し、現在の職名等と異なる場合は、必要に応じて現在の職名等も記載した

〔事業の目的〕

青森県では、平成13年1月にクリスタルバレイ構想を策定し、自然に恵まれた広大な産業用地がある「むつ小川原開発地区」に、今後急速な発展が予想されるIT産業、特にフラットパネルディスプレイ（FPD）関連産業の生産工場の集積と研究開発機能の整備を図ることとしている。

本事業においては、FPDの世界的な研究開発に取り組むことにより、次世代技術に対応しうる実践的な研究ネットワークを構築し、地域COEを形成するなど、クリスタルバレイ構想の早期実現に努めていく。（中間評価見直し後）

1. 2 フェーズⅡまでの地域結集型事業の成果

（1）地域COEの構築

・コア研究室の整備

発足当初は八戸工業大学内にコア研究室を設置するとともに、東北大学と弘前大学をコア研究室の機能を補填するサブコア研究室とした。平成15年度からは、青森県が県工業総合研究センター八戸地域技術研究所に世界最高レベルのクリーンルームを建設整備し、同研究所に「FPD研究部」を創設したことを受けて、同研究所内にコア研究室を移転した。コア研究室の研究体制は、雇用研究員7名、技術員等9名、共同研究企業からの派遣研究員6名、延べ人数22名で研究開発に取り組んだ。

事業終了時、中核機関のコア研究室を改組して財団法人21あおもり産業総合支援セ

ンターに「液晶先端技術研究センター」を平成18年12月12日に新設し、コア研究室の研究員を継続雇用して、研究を継続する。

・研究成果の移転方策

フェーズⅠでは、マーケットリサーチに基づき、新方式液晶ディスプレイの実用化を医療分野で展開する方向付けを行った。また、事業化プランを検討する事業化検討委員会及び、医療分野のディスプレイ開発を具体的に進めていくためのワーキンググループを設置した。

フェーズⅡでは青森県単独事業「FPD 関連研究開発推進費補助金」制度を活用することにより、日本マイクロニクス（株）、シチズンディスプレイズ（株）など県内企業の事業参画が実現した。また、上記事業化検討委員会やワーキンググループの検討結果を踏まえて、医療分野での経済産業省、JSTの研究開発制度に応募し、採択された。青森県が平成18年3月に策定した「あおもりウェルネスランド構想」との連携により、医療福祉分野で青森県の産業振興を推進していく。

・産学官ネットワークの構築

平成15年に「次世代 FPD 先端技術研究会」（代表：末永洋一氏、参加機関 56 機関 109 名参加）を設立し、セミナー、研究成果報告、最先端技術動向の情報収集など、県内 FPD 産学官ネットワークの核として活動している。

地域結集型事業参加企業は事業開始時に7社であったが、最終年度には16社（延べ）と順調に進展した。

・スキルバンクの整備・活用

市場開拓アドバイザー、FPD 事業化推進アドバイザーなどのスキルバンクを活用した。

・人材育成

クリスタルバレイ構想による企業集積の推進、FPD 関連のイノベーションの創出を推進していくため、八戸高等技術専門学校及び八戸工業大学において、国の人材育成事業を活用した人材育成プロジェクトをスタートさせている。また、コア研究室の研究員を地域結集型事業終了後も継続雇用して、研究を継続している。

（2）新技術・新産業の創出

本事業では「大画面フラットパネルディスプレイの創出」を目標としているが、具体的には RGB の 3 原色画面を時間的に切り換えて表示するフィールド・シーケンシャル(FS: Field Sequential)方式と高速応答が可能な OCB(Optically Compensated Bend)液晶モードという新しいコンセプトを結合させた表示パネルの創出を目指し、6型と15型のFS-OCB パネルの試作に成功した。パネルのモジュールまで完成しうる技術を備えることができた意義は大きく、さらには LCOS-OCB プロジェクタ、FS-OCB 気管挿管システム、液晶粘性係数測定装置、液晶波長可変フィルタ等の開発を行い、製品化あるいは試作機の段階に至っており、今後の LCD や FPD 研究開発を手掛ける上で、青森県に重要な礎を築くことができた。

研究テーマとして、4つのサブテーマ（研究分野）ごとに小テーマが設定された。それらを図表 1-2-1 に示す。

図表 1-2-1 研究テーマ一覧

コアテーマ	サブテーマ	小テーマ
A：高性能表示素子の開発研究	A-1：超高速、低電力、高輝度、広視野角液晶表示モードの創出	A-1-1：配向転移の高速化
		A-1-2：基本素子の作成／評価
		A-1-3：視野角拡大光学補償フィルムの開発
		A-1-4：OCB 液晶ディスプレイ構築のための応用研究
		A-1-5：フィールドシーケンシャル法に適したバックライトシステムの設計・試作
		A-1-6：駆動回路の設計理論の確立と最適設計及びシミュレーション
		A-1-a：散乱光制御法の確立
		A-1-b：着色層における色彩設計法の確立
	A-2：液晶応答速度の高速化	A-2-1：高速応答分子の設計と液晶組成の開発
		A-2-2：理論的アプローチによる混合設計指針の検討
		A-2-3：配向膜の構造とチルト角の相関解明
		A-2-4：実用的な液晶材料と高プレチルト角の配向膜材料の開発
	A-3：高性能ディスプレイの測定、設計、評価技術の確立	A-3-1：現行測定法の課題抽出と解決
		A-3-2：応答の基礎理論の確立及び粘性系数測定法の開発
A-3-3：オプティカル・バンドパス・フィルタを用いた2次元画像スペクトル解析技術の開発		
B：薄膜トランジスタ基幹技術の創出	B-1：新駆動素子構造の創出	B-1-1：選択アディティブ配線形成技術開発
		B-1-a：多成分ガラス基板均一エッチング技術開発
		B-1-b：大気圧ライン状プラズマ装置開発

※研究テーマは地域結集型事業終了時のテーマである。なおサブテーマ、小テーマという呼称は、当方にて地域結集型事業各地域間で統一する必要上つけた呼称で、各地域での呼称とは異なる。

※青字は地域結集型事業中に中断又は終了したテーマを示す。

次に、これらの4サブテーマにおける研究成果の概要を以下にまとめる。

1. 3 事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針

フェーズⅡ終了時における事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針を図表 1-3-1 にまとめている。

図表 1-3-1 事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針

事後評価の項目	事後評価の内容	フェーズⅢの主な対応方針
<p>事業目標の達成度及び波及効果ならびに今後の展望</p>	<p>フラットパネルディスプレイ分野の技術的下地がほとんどなかった青森県に、液晶技術をベースにしたクリスタルバレイ構想の流れを作り、事業化の基盤を整備したことは評価できる。クリスタルバレイ構想に関しては、ビジネス環境が急激に変化する中での困難も十分に予想されるが、今後の拠点となる液晶先端技術研究センターの設置により、地域への波及効果等、青森県のさらなるイニシアティブ発揮に期待したい。</p> <p>技術レベルが世界的に急速に進歩している中で、当初計画の最終目標であった大型ディスプレイから、医療分野を主たるターゲットにした高付加価値志向の小型化技術開発へと変更せざるを得ない状況があったためか、サブテーマによっては要素技術の開発成果にとどまり、企業誘致のインセンティブとなる技術段階にまでは到達していない部分もある。当該分野における国際的な競争に立ち向かうためには、さらなる基盤整備が人的にも設備的にも必要であろう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・液晶先端技術研究センターがクリスタルバレイ構想における FPD 関連の研究開発拠点の役割を果たせるよう県として支援していく。 ・液晶先端技術研究センターが開発した研究成果の青森県内企業への技術移転の促進を図るため、(財) 21 あおもり産業総合支援センターが事務局となって運営する次世代 FPD 先端技術研究会を、事業終了後も継続できるように引き続き県として支援して行く。 ・当該分野における国際的な競争に立ち向かうため、液晶先端技術研究センターが行う国等の競争的資金の活用にも県も一体となって取り組むことにより、設備的な基盤整備を行うとともに、県職員の研究員や事務職員を液晶先端技術研究センターに派遣して、人的な基盤についても整備を行う。
<p>研究開発目標の達成度及び成果ならびに今後の展望</p>	<p>液晶ディスプレイの低電圧化・高速化に際して配向欠陥を用いた初期配向転移法を導入するなど、ユニークな発想を多く採用した独創的技術が出来上がっているなど、研究開発目標の達成度は良好であり、技術レベルも高い。今後、この技術の継承と進展が課題である。</p> <p>当初目標であった大型ディスプレイの研究開発目標への進展を目指すためには、さらに集中した研究投資が必要であり、方針を変えてコンパクトな高性能 FPD を完成させたことは妥当な選択であったといえる。当面は高付加価値用途に集中して優位性を明らかにしていくのが妥当と思われるが、当該分野における国際的な競争を考えると、コスト面も考慮した研究開発戦略も不可欠である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本事業により培われた研究成果を活用した新産業創出を目指して、県として液晶先端技術研究センターの研究体制を維持継続するための支援を行うとともに、知財に要する経費についても支援を行い、技術の継承と進展を図る。 ・県が液晶先端技術研究センターの運営に関わり、研究のための研究に終わることなく、コストを意識するなど事業化の視点に立った研究を促進する。

事後評価の項目	事後評価の内容	フェーズⅢの主な対応方針
成果移転に向けた取組みの達成度及び今後の展望	<p>プロトタイプ段階での製品の質は高く、地元の企業を中心として、企業化も成されてきている。クリスタルバレイ構想の中核としてこの事業を位置づけ、早期の液晶分野の企業の誘致を望みたい。</p> <p>ただし、現状では海外の特許がないことから、国内市場のニッチ分野に限定される可能性が高い。今後の事業成功には、技術優位性を明確に打ち出して、より大きな市場へのタイムリーな参入を可能とする企業との提携が必須である。競争が激しい分野なので、実用化への障害を排除するためには海外も含めた知財戦略をしっかりと構築するとともに、事業パートナーを探るべきである。とくに液晶ディスプレイ分野で実績のある有力企業とのパートナーシップが不可欠であろう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・クリスタルバレイ構想における FPD 関連研究開発の中核として液晶先端技術研究センターを位置づけ、当該センターの研究成果を積極的に PR して、早期の FPD 関連企業の誘致に繋げていく。 ・液晶ディスプレイ分野で実績のある有力企業とのパートナーシップを図るため、液晶先端技術研究センターとともに事業化戦略を立て、県内企業や県外企業を積極的に訪問する。
都道府県等の支援及び今後の展望	<p>クリスタルバレイ構想の推進や、県副知事が事業総括として陣頭に立つなど、県としての支援の姿勢は評価できる。ただし、技術開発の達成度に比べ、地域 COE の形成及びクリスタルバレイを含め地域産業振興面では、達成度の観点からは十分とは言い難い。</p> <p>今後、東北大学を中心として行われた研究開発の成果を継続的に青森県に根付かせるためには、地域の大学・企業における技術と人材の両面での展開が必要である。特に、いかに地域産業界を巻き込むかが今後の展開に向けた重要課題といえる。産業クラスターとしての魅力あるインフラを構築して行くような、青森県としての継続的な取組に期待したい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・地域 COE の形成を図るため、本事業に携わった研究員の体制及び本事業により培ったネットワークを維持するため、液晶先端技術研究センター及び次世代 FPD 先端技術研究会に対して県として引き続き支援を行う。 ・クリスタルバレイ構想による産業振興を図るため、液晶先端技術研究センターの培った研究成果を活用して、クリスタルバレイ構想において立地した企業や既存の FPD 関連企業等に対しての技術移転を推進する。 ・東北大学を中心として行われた本事業の成果を青森県に根付かせるため、本事業の研究を実質的に推進した若生コア研究室長を液晶先端技術研究センターの所長に据え、液晶先端技術研究センターを中心とした地域の大学・企業を巻き込んだ研究の推進を図るとともに、県内企業が研究に参画できるよう、八戸工業大学を活用した FPD 関連技術者の養成を図る。

1. 4 フェーズⅢの概況と今後の展望

事後評価を踏まえ、フェーズⅢへの対応方針に沿って進められた、フェーズⅢでの概況と今後の展望を以下にまとめる。

(1) 事業目標の達成度及び波及効果ならびに今後の展望

本事業の研究成果の実用化を目指し、経済産業省所管の平成 18 年度地域新生コンソーシアム研究開発事業（他府省連携枠）「小型超高精細液晶ディスプレイの開発」及び JST 所管の平成 18 年度重点地域研究開発推進プログラム「フィールド・シーケンシャル方式医療用新撮像表示システムの開発」を液晶先端技術研究センターが中核機関となって実施。地域新生コンソーシアム研究開発事業では、世界初となる 6.5 型フルハイビジョン液晶ディスプレイの開発に成功（平成 19 年度）。ファインテックジャパンで県が出展するブースにおいて試作機を展示して、青森県が保有する技術 PR とパートナーシップの探索を行うなど、県と液晶先端技術研究センターとが一体となって事業化に向けて検討している。重点地域研究開発推進プログラムでは、既存のファイバースコープやビデオスコープでは実現が不可能であった、CRT や既存の液晶ディスプレイ以上の鮮明さで優れた表示特性を有する高品位・高機能・小型・安価な医療用新撮像表示システムを試作機により世界で初めて実現（平成 20 年度）。今後開発に関わった医療機器メーカーである HOYA が中心となり製品化を目指している。平成 20 年度には、前記のとおり青森県が液晶先端技術研究センターを中核機関として文部科学省所管の都市エリア産学官連携促進事業に「次世代フラットパネルディスプレイ関連技術を応用した高機能・高効率光学素子の開発」という研究テーマで提案し、採択された。

今後、都市エリア産学官連携促進事業において液晶先端技術研究センターが有する技術シーズを活用して県内企業の商品競争力を高めることにより、むつ小川原・八戸エリアを中心とした県内 FPD 関連産業の振興を図り、クリスタルバレイ構想を推進する。

(2) 研究開発目標の達成度及び成果ならびに今後の展望

- ・ 県として最大限の支援を行い、研究体制の維持継続を図っているほか、当該補助金により、本事業等により出願した特許の審査請求、維持費等の特許に要する経費についても支援している。
- ・ 液晶先端技術研究センターについては、県と県派遣の事務職員及び所長とが密接に連携の上、事業化の視点に立って運営している。また、平成 21 年度にはふるさと雇用再生特別交付金事業で液晶先端技術研究センターへ「次世代型液晶ディスプレイ事業化推進事業」を委託し、その中で、民間企業の経営経験のある事業化マネージャーを雇用し、民間の視点に立った研究開発についても知見を導入することとしている。
- ・ 本事業のコア研究室を改組して、液晶先端技術研究センターを財団法人 21 あおもり産業総合支援センター内に設置し、雇用研究員を継続雇用して発展的な研究開発・事業化推進に取り組んでいる。その中で、新たな複数の国家プロジェクトにて発展的に取り組みを実施しており、最先端の研究開発と事業化推進（6.5 型フルスペックハイビジョン、OCB モード フィールドシーケンシャルカラー方式 LCD、新撮像表示システム、液晶波長可変フィルタ等）を積極的に進めている。

(3) 成果移転に向けた取組みの達成度及び今後の展望

- ・FPD 関連企業が集まる大規模展示会に青森県ブースを出展して、研究開発成果を PR して、企業誘致を図った。具体的には平成 19 年には「FPD International 2007」に出展し、地域新生コンソーシアム研究開発事業で取り組んでいる三鷹光器の「手術用立体視モニター」の展示。平成 20 年度には「第 18 回ファインテック・ジャパン」に出展し、液晶波長可変フィルタ及び地域新生コンソーシアム研究開発事業で完成した 6.5 型フルハイビジョン液晶ディスプレイを展示。平成 21 年度には前年に引き続き 6.5 型フルハイビジョン液晶ディスプレイを展示したほか、クリスタルバレイ構想で誘致した東北デバイス（株）が、4 月 15 日より一般企業から広く受注する白色有機 EL パネル等も展示。その中で、クリスタルバレイ構想における立地環境、優遇制度等の説明を行った。
- ・パネルメーカー、医用機器メーカー、商社、県内企業へ液晶先端技術研究センターとともに訪問し、パートナーシップの可能性を探った。特に国内大手医用機器メーカーについては蝦名副知事によるトップセールスも実施した。

(4) 都道府県等の支援及び今後の展望

- ・事業終了後、培った研究成果の実用化を図るため、「FPD 関連技術実用化推進事業費補助金」を新たに創設し、液晶先端技術研究センターに対して補助金を交付している。この補助金により、本事業で築きあげた研究体制を維持継続するために必要な研究員の人件費等の経費について支援を行っているほか、次世代 FPD 先端技術研究会の開催経費についても支援を行っている。また、当該研究会の運営については県も事務局の幹事として関わっている。
- ・液晶先端技術研究センターの人的な基盤整備を図るため、事業を運営する事務職員を、事業終了後も引き続き、(財) 21 あおもり産業総合支援センターへ県から 2 名派遣しているほか、平成 19 年度より、県の公設試験研究機関である工業総合研究センター八戸地域技術研究所から 2 名（今年度より 1 名）の研究員を派遣している。
- ・本事業を実施するために県が整備したクリーンルームを、事業終了後もクリスタルバレイ構想の推進に寄与させるため、県がクリーンルームの維持管理費を負担して液晶先端技術研究センターへ無償貸与しているほか、液晶先端技術研究センターが実施する国等のプロジェクトにより設備の充実を図っている。
- ・液晶先端技術研究センターについては、県と県派遣の事務職員及び所長とが密接に連携の上、事業化の視点に立って運営している。また、平成 21 年度にはふるさと雇用再生特別交付金事業で液晶先端技術研究センターへ「次世代型液晶ディスプレイ事業化推進事業」を委託し、その中で、民間企業の経営経験のある事業化マネージャーを雇用し、民間の視点に立った研究開発についても知見を導入することとしている。
- ・上記のとおり県として最大限の支援を行い、研究体制の維持継続を図っているほか、当該補助金により、本事業等により出願した特許の審査請求、維持費等の特許に要する経費についても支援している。
- ・クリスタルバレイ構想を地域再生計画として認定申請を行い、平成 17 年 7 月 19 日付けで内閣総理大臣の認定を受け、八戸工業大学が、県とともに文部科学省の平成 18 年度科

学技術振興調整費「地域再生人材創出拠点の形成」プログラムにおいて「FPD 関連次世代型技術者養成ユニット」を提案し、採択された。当該事業により、平成 19 年度から八戸工業大学が県内企業の技術者を受け入れ、これまで、13 名の FPD 関連技術者が養成され、今年度も 5 名養成される予定となっている。当該事業には県が連携自治体として参画しており、クリスタルバレイ構想の推進に向け、事業の推進を図っている。

1. 5 フェーズⅢにおける地域結集型事業成果の発展状況や活用状況

1. 5. 1 フェーズⅢにおける体制

青森県及び中核機関は、平成 18 年 11 月に終了した地域結集型共同研究事業の研究成果を着実に青森県に根付かせるため、地域結集型共同研究のコア研究室リーダー「若生一広（雇用研究員・コア研究室長）」を中心とした新たな研究体制として、「液晶先端技術研究センター」を財団法人 2 1 あおもり産業総合支援センター内に創設（平成 18 年 12 月 12 日）し、コア研究室の雇用研究員を継続雇用してフェーズⅢにおける研究成果実用化体制を整備した。この研究センターは、地域結集型共同研究事業で構築した研究開発ネットワーク（東北大学・内田研究室はじめ研究参画・協力機関）を活用して、地域結集事業等の実用化を進めていくこととし、青森県の FPD 研究開発の拠点と位置づけするとともに、先端技術の県内企業等への移転により産業の高度化に努めてきている。

また、この研究センターの運営については、地域結集型共同研究事業の実用化フェーズを担う研究開発の中核との位置づけにより、青森県が県職員（事務職員及び県公設試験研究機関研究員）の派遣、センター研究員の人件費、研究開発費、特許経費、研究成果発表費などの支援を実施し、財団法人 2 1 あおもり産業総合支援センターと連携して青森県の先端技術産業の振興に努めてきている。

財団法人 2 1 あおもり産業総合支援センターは、研究事業部を創設し、液晶先端技術研究センター及び研究事業推進課（研究企画・知財管理・事務経理部門を担当）を研究事業部内に創設した。

こうした取り組みにおいて、平成 20 年度は、青森県、次世代 FPD 先端技術研究会、中核機関が連携して液晶技術シーズ事業化検討会を設置し、経営・FPD 技術の専門家等を招聘して研究成果の事業化・企業化方策等について調査・検討を実施した。また、平成 21 年度は青森県の支援を受けて事業化を進めていくための事業化マネージャー等の雇用を計画しており、こうした取り組みにあわせてベンチャー創業等について関係者協議を進めている。

次世代 FPD 先端技術研究会（会員数：123 名／50 機関）」は、地域結集型共同研究事業において、産学官ネットワークの構築を目的に、平成 15 年度に県内の産業界、大学、公設試験研究機関等の研究者、経営者等により設立され、専門技術研修会や会員による事例発表会などを通じて、県内企業の地域結集型共同研究開発事業への参画、FPD 研究開発の取り組みを推進するなど、地域における FPD 関連の産学官連携の中核となるべく諸活動を展開してきた。同研究会は、液晶先端技術研究センターが平成 18 年に創設され、実用化開発に取り組んでいくことを受けて、事業終了後も継続して次世代 FPD 先端技術研究会活動を展開して、世界的な FPD 先端技術動向の情報収集、さらには先端技術セミナー等による人材育成などの諸事業を積極的に実施するとともに、研究成果の展示会出展等の情報発信を行い青森県における FPD 先端技術開発の取組を推進していくこととした。この研究会の運営に当たっては、液晶先端技術研究センターの設立経緯を踏まえて、末永新技術エージェント、青木新技術エージェントと中核機関、青森県（地域結集事業担当課）が連携して、研究会運営・支援体制を構築するとともに、研究会の重点事業として次に掲げる「液晶先端技術

の地域移転促進事業」に取り組みし、青森県内企業への FPD 先端技術移転の促進に努めている。

- ① 国内外のディスプレイ関係展示会や学会に会員研究者等を派遣し、最新先端技術、実用化技術、市場動向等の情報収集を行い、産学官連携の研究開発への反映と新たな研究開発の取り組みに資する。
- ② FPD 関連の先端技術セミナー（年 4 回程度）を開催して人材育成等を推進する
- ③ 展示会等での情報収集に、県内経営者レベル（電子機器組立、機械加工分野など）を派遣（年 2 回、延べ 6 名程度）し、FPD 新事業に対する取り組み意欲を喚起する。
- ④ 会員研究員が、液晶先端技術研究センター等の研究機関で技術習得する場合、又は共同研究開発に取り組みする場合に必要な経費を支援する。
- ⑤ 会員研究員等による新規プロジェクト等検討チームを組織し、専門コンサルタントを活用して、実用化に必要な先行技術調査を実施し、新たな研究開発プロジェクトを企画して産学官連携を推進する。

1. 5. 2 自治体による支援と外部資金獲得の状況

フェーズⅢにおいて行われた、自治体による支援状況と、国等の各種共同研究プロジェクトでの外部資金獲得の状況を以下にまとめる。この図表の中で、地域結集型事業とのかかわり度合いを、事業名の前に、◎（ほぼ対応）、○（～1/2 対応）、△（ごく一部対応）をつけて表記している。

事業件数と予算額の概要を図表 1-5-1、1-5-2 に示した。

図表 1-5-1 自治体による支援と外部資金獲得の事業件数

資金提供機関	フェーズⅠⅡ	フェーズⅢ		フェーズⅠⅡⅢ 総計
		フェーズⅠⅡ 開始分	フェーズⅢ 開始分	
県事業	2	1	1	3
文部科学省系	3	2	4	7
経済産業省系	1	1	1	2
その他	1	0	2	3
計	7	4	8	15

図表 1-5-2 自治体による支援と外部資金獲得の予算金額（百万円）

資金提供機関	フェーズⅠⅡ	フェーズⅢ			フェーズⅠⅡⅢ 総計	
		フェーズⅠⅡ 開始、継続分	フェーズⅢ 開始分	計		
県事業	23	168	145	313	335	
文部科学省系	125	213	326	252	578	703
経済産業省系	88		38	15	53	141
その他	0.2		0	9	9	9
計	236	532	421	953	1,188	

*：文部科学省事業で県予算も使用している事業は、事業件数は文部科学省系事業にカウントしているが、県分の予算額は県予算金額にカウントしている。

フェーズⅢで開始された自治体による支援と外部資金を獲得した事業は8件あり、獲得資金は約4億2千万円あるが（自治体支援分を含む）、地域結集型事業との関わり度合いを見ると、「ほぼ全て関連」が3件、約3億9千万円、「～1/2 関連」が3件、約1千万円、「ごく一部関連」が2件、約2千万円で、9割強が「ほぼ全て関連」の事業になっている。（今回アンケート回答から、終了報告書未記載のフェーズⅠ、Ⅱ開始事業3件を追加して集計した。また終了報告書記載の事業でも、一部今回アンケート回答により、フェーズⅠ、Ⅱの金額を修正した）。

（1）自治体の支援状況（図表 1-5-1、1-5-2 参照）

自治体としてフェーズⅢにおいて、下記、図表 1-5-3 の事業1件、図表 1-5-4 に示したフェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した事業1件、計2件を実施している。

フェーズⅢでの予算額は、フェーズⅢで開始1事業が約1億5千万円（文部科学省都市エリア産学官連携促進事業の青森県予算約6千万円も含んでいる）、フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した1事業が約1億7千万円で、計3億1千万円である（平成19～22年度予算（見込み）を集計した）。自治体が他省庁等の事業で自治体の予算も計上している場合は、事業件数は他省庁等事業として計算し、予算額は、自治体分、他省庁等予算分に分けて、それぞれの区分の予算額として計算した

なお、フェーズⅠ、Ⅱで終了した自治体事業1件と、上記フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した事業1件、計2件のフェーズⅠ、Ⅱでの予算総額は約2千万円であった。

(1-1) フェーズⅢで開始した事業

図表 1-5-3 自治体の支援状況①

所轄部署名	商工労働部新産業創造課					
事業名	◎次世代型液晶ディスプレイ事業化推進事業					
事業開始年度	平成 21 年度					
事業終了（予定）年度	平成 22 年度					
事業の目的	結集型事業の研究成果事業化					
事業の概要	地域結集型事業において培われた LED バックライト技術の更なる特性向上と広範囲への実用化を目指した研究開発及び事業化推進。					
事業の代表者	財団法人 21 あおもり産業総合支援センター 液晶先端技術研究センター 所長 若生一広					
参加機関	(財) 21 あおもり産業総合支援センター					
事業の成果または現状	現在高機能・高効率 LED バックライトの設計・試作を進めている。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度		○				
②新技術・新産業の創出に対する貢献度		○				
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ（小テーマ）名	A-1：超高速、低電力、高輝度、広視野角液晶表示モードの創出（A-1-5、A-1-6）					
予算額（千円）	H18 年度	H19 年度	H120 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	—	—	—	42,738	42,738	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額（②）の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	厚生労働省	その他
備考						

(1-2) フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した事業

図表 1-5-4 自治体の支援状況②

所轄部署名	商工労働部新産業創造課					
事業名	◎FPD 関連先端技術実用化推進事業					
事業開始年度	平成 18 年度					
事業終了（予定）年度	平成 22 年度					
事業の目的	(財) 2 1 あおもり産業総合支援センター(液晶先端技術研究センター)が行う本事業の研究成果を活用した実用化研究事業に要する経費を補助する。					
事業の概要	派遣県職員の人件費及び事業費(雇用研究員等人件費、維持管理経費、研究・調査費、特許登録等経費、次世代 FPD 研究会開催費、FPD 先端技術情報発信費)を補助					
事業の代表者	青森県知事					
参加機関	(財) 2 1 あおもり産業総合支援センター(液晶先端技術研究センター)					
事業の成果または現状	研究体制が維持されたことにより、世界初となる 6.5 型フルハイビジョン液晶ディスプレイの開発や、既存のファイバースコープ、ビデオスコープでは実現が不可能であった、CRT や既存の液晶ディスプレイ以上の鮮明さで優れた表示特性を有する高品位・高機能・小型・安価な医療用新撮像表示システムを世界で初めて実現試作に成功する等、着実な成果につながっている。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度	○					
②新技術・新産業の創出に対する貢献度	○					
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ(小テーマ)名	全テーマ共通					
予算額(千円)	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	10,738	38,813	38,460	45,465	45,000	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額(②)の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	厚生労働省	その他
備考						

(2) 外部資金の獲得状況（平成 18～22 年度予算を集計）

フェーズⅢでの自治体以外の外部資金の獲得状況（競争的資金制度）を、フェーズⅢで開始した事業 7 件を図表 1-5-5 に、フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した事業 3 件を図表 1-5-6 に示した。フェーズⅢでの獲得予算総額は、フェーズⅢでの開始 7 事業が約 2 億 8 千万円、フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した 3 事業が約 3 億 6 千万円で、計 6 億 4 千万円である（平成 19～22 年度予算（見込み）を集計した）。

件数の内訳は、フェーズⅢで開始した 7 事業では文部科学省系 4 件、経済産業省系 1 件その他 2 件となっている。

フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した 3 事業では、文部科学省 2 件、経済産業省系 1 件となっている。

なお、フェーズⅠ、Ⅱで終了した 2 件と、上記フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した事業 3 件、計 5 件のフェーズⅠ、Ⅱでの予算総額は約 2 億 1 千万円であった。

(2-1) フェーズⅢで開始した 7 事業

図表 1-5-5 外部資金の獲得状況①

年度 (期間)	資金 提供 機関	事業名	事業概要	予算 (千円)	代表者	サブテー マ名
H19 -20	日本 学術 振興会	○科学研究費補助 金 基盤研究 C	微視的ナマチック秩序を 持つ光学的等方相の構築と それを用いた表示材料の研究	4,810	吉澤篤 (弘前大学)	・液晶応 答速度の高 速化
H19 -20	日本 化学研 究会	化学研究連絡助成 金	少数自由度による高分子 系のブリンシミュレーショ ン	400	香田智則 (山形大学)	・液晶応 答速度の高 速化
H19	JST	○シーズ発掘試験 A	ブルー相を用いた高速・高 コントラスト表示媒体の開 発	2,000	吉澤篤 (弘前大学)	・液晶応 答速度の高 速化
H19 -20	むつ小 川原地 域・産 業振興 財団	◎液晶先端技術の地 域移転促進事業	・実用化推進、啓発 ・研究成果発信、啓蒙普及 ・FPD 先端技術情報収集 ・新規プロジェクト企画調 査	8,600	末永洋一 (青森大学)	全テーマ
H20 -22	文部科 学省	◎都市エリア産学官 連携促進事業	① 次世代高機能・高効率白 色有機 EL 素子の開発 ② 高機能・高効率液晶波長 可変フィルタの開発及び 画像分光分析手法の開発	299,752 (内、県 予算分 59,752)	若生一広 (液晶先端技術 研究センター)	・高性能 ディスプレイの測定、 設計、評価 技術の確立
H21-	NEDO	△産業技術研究助成 事業（若手研究グラ ント）	フィルタを用いた早産時 の発達障害を予防する次世 代人工保育器の開発	14,700	太田英伸 (東北大学)	・超高速、 低電力、高 輝度、広視 野角液晶表 示モードの 創出
H21	JST	○シーズ発掘試験 B	アモルファスブルー相を 用いた新規液晶表示素子の 開発	5,000	吉澤篤 (弘前大学)	・液晶応 答速度の高 速化

(2-2) フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した3事業

図表 1-5-6 外部資金の獲得状況②

年度 (期間)	資金提 供 機関	事業名	事業概要	予算* (千円)	代表者	サブテーマ名
H18～ 22	文部 科学省	科学技術振興調 整費 地域再生人 材創出拠点の形成	FPD 関連次世代型技術者 養成ユニット	196,80 0	庄谷征美 (八戸工業大 学)	全テーマ
H18-2 0	JST	地域研究開発資 源活用促進プログ ラム	小型ディスプレイ搭載の フィールド・シーケンシャ ル方式医療用新撮像表示 システムを開発する。	129,40 0		・超高速、低電力、 高輝度、広視野角 液晶表示モードの 創出 ・液晶応答速度の 高速化 ・高性能ディス プレイの測定、設 計、評価技術の確 立
H18-1 9	経済 産業省	◎地域新生コン ソーシアム研究開 発事業	青森県地域結集型共同研 究事業で開発した OCB モー ド・フィールドシーケンシ ャル方式液晶ディスプレ イ技術を用い、従来技術で は困難な6インチクラス の小型サイズでハイビジ ョン映像を表示できる超 高精細の液晶ディスプレ イを開発する。	38,000	若生一広 (液晶先端技 術研究センター)	・超高速、低電力、 高輝度、広視野角 液晶表示モードの 創出 ・液晶応答速度の 高速化 ・高性能ディス プレイの測定、設 計、評価技術の確 立

*: フェーズⅢでの予算

(3) その他 (公的外部資金を得ない独自の取り組み)

東北大学、液晶先端技術研究センター、県工業総合研究センター八戸地域技術研究所や東亜ディーケーケー等の企業において、共同研究、委託研究、企業 (機関) 内研究により研究成果の展開をフェーズⅢで図ってきている。

1. 5. 3 研究テーマの発展・活用状況

サブテーマ A-1：超高速、低電力、高輝度、広視野角液晶表示モードの創出

フェーズⅡまでに OCB モード・フィールドシーケンシャル方式液晶ディスプレイ (OCB-FS 方式 LCD) として 15 インチディスプレイの試作に成功していたが、液晶ディスプレイをめぐる情勢が変化し当初目標の大型ディスプレイ用としては採用が難しくなったため、医療用等の小型・超高精細液晶ディスプレイ用途への適用に方針変更していた。フェーズⅢでは液晶先端技術研究センターを中心に、外部資金による受託事業、青森県の単独事業、企業との共同研究を数多く実施して成果を挙げているとともに、青森県産業技術センター・八戸地域研究センター、東北大学等でもフェーズⅡまでの成果を発展させている。

- ・ H18 年度・地域新生コンソーシアム研究開発事業（経済産業省）により、世界初のフルスペックハイビジョン液晶ディスプレイである、6.5 型医療用・放送用超高精細ディスプレイを開発した。OCB-FS 方式 LCD で、脳神経外科手術用顕微鏡ステレオビューワー、外科手術用硬性内視鏡モニター、車載用モニター等、小型超高精細という特徴を生かせる分野に向け、事業化推進中である。
- ・ H18 年度・地域研究開発資源活用促進プログラム（JST）により、小型ディスプレイ搭載の FS 方式医療用新撮像・表示システムを開発した。医療用小型内視鏡、工業用小型内視鏡等の用途に向け事業化を検討中である。
- ・ 青森県の次世代型液晶ディスプレイ事業化推進事業により、地域結集型事業において培われた LED バックライト技術を発展させて、高機能・高効率 LED バックライトの設計・試作を進めている。
- ・ 青森県産業技術センター・八戸地域研究所で、小型高精細という特徴を生かして、介護施設での認証システムへの適用等が検討されている。
- ・ 東北大学にて、フェーズⅡまでの OCB 用光学補償フィルム設計方法検討成果を上記フェーズⅢで開発されている液晶ディスプレイ用に適用するとともに、液晶物性パラメーターの高精度測定、液晶配向メカニズムの解析、投射型・時分割方式 3D ディスプレイへの適用等多くの研究テーマに発展している。

サブテーマ A-2：液晶応答速度の高速化

フェーズⅡまでに OCB モード用高速応答液晶を開発していたが、当初目標物性のうち、動作温度（目標：0℃～50℃、到達：20℃～50℃）と保存温度（目標：-30℃～80℃、到達：-10℃～80℃）が当初目標未達であった。フェーズⅢでは動作温度、保存温度の低温化を目標に、フェーズⅡで検討、発見していた低温化が可能な、微視的相分離の導入による高速化、U 形キラル化合物添加による高速化、及び高速応答可能な液晶の Blue 相Ⅲの温度範囲拡大等の検討を継続、発展させている。目標の低温化は未だ達成されていないが、理論的な成果は多く出ている。

- ・ 微視的相分離の導入による高速化：微視的相分離の導入による相間長の短距離化により

高速化を目指す。相分離を促進する両親媒性化合物を設計・合成し、ホスト液晶に添加して評価しているが、高速化は達成されていない。

- ・U形キラル化合物添加による高速化：U形キラル化合物添加により液晶の Bend 状態を安定化し、Splay（広がり状態）→Bend（曲がり状態）転移の高速化を目指す。新規キラル化合物を合成し添加、評価。Splay→Bend 転移の加速メカニズムを明らかにした。
- ・液晶 Blue 相Ⅲを用いた表示媒体の開発：液晶 Blue 相Ⅲの応答時間は OCB モードよりも早いですが、存在温度範囲が狭い。フェーズⅡにおいて液晶 Blue 相Ⅲの存在温度幅拡大（数℃→～10℃）に成功しており、フェーズⅢでは液晶 Blue 相Ⅲを用いた表示媒体の開発へと検討を進展させ、T型キラル化合物に極性基を導入し、Blue 相Ⅲが電界で応答することを世界で初めて示した。また、応答時間が温度に依存しない系を見つけている。

サブテーマ A-3：高性能ディスプレイの測定、設計、評価技術の確立

フェーズⅡまでに商品化された液晶波長可変フィルタ、液晶粘性係数測定装置は、いずれもフェーズⅢにおいて需要が無く販売中止となっているが、21 あおもり産業総合支援センター（液晶先端技術研究センター）において性能改良、適応先探索を継続しており、一部要素技術の県内企業への技術供与がなされ、また液晶波長可変フィルタの商品化が進みつつある。

- ・平成 20 年度・都市エリア産学官連携促進事業（文部科学省）にて、液晶波長可変フィルタを病理診断用バーチャルスライド（㈱クラール：青森県弘前市のベンチャー）への導入を目的に、透過率等の改良検討を液晶先端技術研究センターにて実施しており、ほぼ導入される段階に至っている。また、㈱クラールとは、結集型事業でディスプレイ用に開発した LED 照明技術の導入の計画も進んでいる。
- ・同じく平成 20 年度・都市エリア産学官連携促進事業において、液晶粘性係数測定装置の開発に用いられた計算シミュレーション技術が次世代高機能・高効率白色有機 EL 素子の開発のため、県内企業（東北デバイス㈱）に技術供与され、活用されている。
- ・東北大学において、液晶波長可変フィルタを使用して、早産児の発達障害を予防するための次世代人工保育器の開発（NEDO 産業技術研究助成事業）が行われている。

サブテーマ B-1：新駆動素子構造の創出

フェーズⅡにおいてディスプレイの大型化（地域結集型事業の当初目標）、高速化に対応して、TFT 用低容量低抵抗配線技術の検討を行い、透明感光樹脂をパターンニングし溝内にメッキにより埋め込み配線を形成する、選択アディティブメッキ配線形成技術を開発した。

フェーズⅢでは、青森県内に TFT 製造企業がないため、技術の県内企業への適用を目的に、青森県産業技術センター・八戸地域研究所が中心となって実用化研究を進めている。現在、小型微小電子部品の開発・製造プロセス開発で、企業との共同研究が進んでいる。

1. 5. 4 地域結集型事業前後の成果の定量的な比較

図表 1-5-7 地域結集型事業前後の成果の定量的な比較

青森県			フェーズⅠ、Ⅱ	フェーズⅢ (3年間)	累計
受賞等			0件	6件	6件
論文	国内	論文数	19件	9件	25件
		内査読論文数	11件	8件	17件
	海外	論文数	45件	36件	81件
		内査読論文数	40件	32件	72件
口頭発表	国内	発表数	127件	35件	162件
	海外	発表数	70件	24件	94件
特許出願		国内出願	31件	9件	40件
		外国出願	1件	0件	1件
掲載/放映 (採択記事は除く)		雑誌掲載	6件	11件	17件
		新聞掲載	93件	20件	113件
		テレビ放映	2件	2件	4件
他事業への展開 (資金額(千円))		文部科学省関係事業	3件 (125,000)	4件 (578,000)	7件 (703,000)
		経済産業省関係事業	1件 (88,000)	1件 (53,000)	2件 (141,000)
		その他の省庁関係事業	0件	0件	0件
		自治体事業	2件 (22,000)	1件 (313,000)	3件 (335,000)
		その他	1件 (200)	2件 (9,000)	0件 (9,000)
実用化			0件	0件	0件
商品化 (売上額(千円))			2件 (1,500)	0件 (0)	2件 (2,000)
起業化			0件	0件	0件

※終了報告書未記載で、今回アンケートで判明したフェーズⅠ、Ⅱ開始の事業を追加している。また、フェーズⅠ、Ⅱ開始の事業の、フェーズⅢにおける資金はフェーズⅢにカウントしている。

※資金提供機関が複数の場合は、事業件数は主たる提供機関にカウントするが、資金額は提供資金分をそれぞれの提供機関でカウントした。

1. 5. 5 新技術・新産業の創出への状況

図表 1-5-7 にあるフェーズⅢにおける成果のうち、受賞、実用化、商品化、起業化の詳細を以下にまとめている。また、図表 1-5-8 には実用化、商品化のフェーズごとの状況をまとめた（起業化は本地域結集型事業ではなかった）。

なお、より詳しく、実用化、商品化以外に実利用（商品化目的ではないが、既に産業利用されている技術、または、公開利用されているデータベース等）という区分を考えると、Lvic（液晶粘性係数測定装置）は現在、実利用の区分にある。

図表 1-5-8 実用化、商品化のフェーズごとの状況

技術名、商品名	実用化		商品化		販売額（千円）		備考
	フェーズⅠ、Ⅱ	フェーズⅢ	フェーズⅠ、Ⅱ	フェーズⅢ	フェーズⅠ、Ⅱ	フェーズⅢ	
Lvic（液晶粘性係数測定装置）			○ → ×				販売中止
液晶波長可変フィルタ			○ → ×		1,500		フェーズⅡで1ユニット販売、現在販売中止。特性改善検討実施中。H23年再商品化見込み
件数、販売額	0	0	2	0	1,500	0	

※実用化：技術的には商品化するまでに至っているが、予算、販売等何らかの課題があるため、市販を行っていないもの

(1) 受賞の状況

フェーズⅢでは以下、図表 1-5-9～1-5-14 に示したように 6 件の受賞がある。なお、フェーズⅠ、Ⅱでは受賞は無かった。

図表 1-5-9 受賞の状況①

受賞した賞名	The 14th International Display Workshops "Outstanding Poster Paper Award
主催機関	SID, ITE
受賞タイトル	New Transflective OCB-LCD with Fast Response Time and Wide Viewing Angle
受賞のもとになった研究成果概要	OCB 方式 LCD の光学補償技術を応用し、広視野角・高速応答特性を有する半透過型 OCB 方式 LCD を考案し、その最適設計条件を明らかにした。
受賞者（全員）	I. Fukuda, T. Ohnishi, T. Ishinabe, T. Uchida
受賞年月日	2007 年 12 月 4 日
賞の性格	優秀ポスター発表賞
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDW 国際会議は 5 月米国で開催される SID シンポジウムに次いで大きく・重要な国際会議であり、このことから本学会における受賞は極めて重要な意義を持つ。 ・ 地域結集型事業成果と～1/2 対応

図表 1-5-10 受賞の状況②

受賞した賞名	平成 20 年度石田（實）記念財団 研究奨励賞
主催機関	平成 20 年度石田（實）記念財団
受賞タイトル	偏光制御理論に基づく高性能液晶ディスプレイの研究
受賞のもとになった研究成果概要	偏光制御技術を確立し、これを基に高性能液晶ディスプレイの開発に成功した。
受賞者（全員）	石鍋隆宏
受賞年月日	2007 年 10 月 24 日
賞の性格	研究奨励賞
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・エレクトロニクス分野において極めて優れた成果に対して研究奨励賞が与えられた。 ・地域結集型事業成果と一部対応

図表 1-5-11 受賞の状況③

受賞した賞名	The 13th International Display Workshops "Outstanding Poster Paper Award
主催機関	Society for Information Display, 映像情報メディア学会
受賞タイトル	Design of High Performance Viewing-Angle-Controllable LC panel
受賞のもとになった研究成果概要	本研究において確立したポアンカレ球を用いた偏光解析技術を用いて液晶ディスプレイの視野角を制御する液晶視野角制御デバイスの光学原理を明らかにし、この結果を基に垂直配向液晶を用いた高性能・液晶視野角制御デバイスを考案、その最適設計条件を明らかにした。
受賞者（全員）	K. Hiyama, R. Ogawa, T. Ishinabe and T. Uchida
受賞年月日	2006 年 12 月 8 日
賞の性格	優秀ポスター発表賞
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・IDW 国際会議は参加人数約 1600 人、論文件数約 700 件と 5 月に米国で開催される SID シンポジウムに次いで大きく・重要なディスプレイ国際会議であり、このことから本学会における受賞は極めて重要な意義を持つと考えられる。 ・地域結集型事業成果と一部対応

図表 1-5-12 受賞の状況④

受賞した賞名	The 14th International Display Workshops "Outstanding Poster Paper Award
主催機関	Society for Information Display, 映像情報メディア学会
受賞タイトル	High-Precision Measurement of Polar Anchoring Strength and Capacitance of Alignment Layers
受賞のもとになった研究成果概要	本研究において確立した液晶における偏光解析技術を応用し、液晶の配向分布の高精度測定法を確立した。この結果を基に基板表面における極角方向のアンカリング強度を高精度に測定する手法を世界で初めて確立し、その測定手法の有効性を示した。
受賞者（全員）	R. Ogawa, Y. Ohno, T. Ishinabe, T. Miyashita, T. Uchida
受賞年月日	2007年12月4日
賞の性格	優秀ポスター発表賞
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDW 国際会議は参加人数約 1600 人、論文件数約 700 件と 5 月に米国で開催される SID シンポジウムに次いで大きく・重要なディスプレイ国際会議であり、このことから本学会における受賞は極めて重要な意義を持つと考えられる。 ・ 地域結集型事業成果と～1/2 対応

図表 1-5-13 受賞の状況⑤

受賞した賞名	映像情報メディア学会 情報ディスプレイ研究会 学生奨励賞
主催機関	映像情報メディア学会
受賞タイトル	高性能視野角制御液晶パネルの設計
受賞のもとになった研究成果概要	本研究において確立したポアンカレ球を用いた偏光解析技術を用いて液晶ディスプレイの視野角を制御する液晶視野角制御デバイスの光学原理を明らかにし、この結果を基に垂直配向液晶を用いた高性能・液晶視野角制御デバイスを考案、その最適設計条件を明らかにした。
受賞者（全員）	小川涼
受賞年月日	2007年12月18日
賞の性格	優秀学生発表賞
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本賞は映像情報メディア学会において優秀な研究発表を行った若手研究員に対して贈られるものであり、このことから本学会における受賞は極めて重要な意義を持つと考えられる。 ・ 地域結集型事業成果と一部対応

図表 1-5-14 受賞の状況⑥

受賞した賞名	Glenn Brown Prize
主催機関	国際液晶学会
受賞タイトル	New Liquid Crystal Systems with a Hierarchical Structure
受賞のもとになった研究成果概要	液晶形成基をU型、ダンベル型などに組み込んだ新規液晶オリゴマーを合成し、それらが種々の階層構造を持つ液晶相を発現することを発見した。液晶の新しい分子概念を発見したといえる。
受賞者（全員）	山口章久
受賞年月日	2008年6月29日
賞の性格	液晶研究に関する博士論文を対象とした、液晶学会の新人賞
備考	・1986年からこれまでで、米国、ドイツ、フランス、日本など世界各国の36人に授与され、新人賞であるが、国際液晶学会には学会賞に相当する賞がないこともあり、液晶関係の国際賞として最も権威ある賞とされている。

(2) 実用化の状況

フェーズⅢで新たに実用化されたものはない。なお、フェーズⅡまでで実用化されたものもない。

(3) 商品化の状況

フェーズⅢで商品化されたものはない。なお、フェーズⅡ終了時に商品化されていたものは2件あるが、フェーズⅢでは販売中止となり、販売実績はない。

(4) 起業化の状況

フェーズⅠ～Ⅲを通して、起業化案件はない。

1. 5. 6 地域 COE の整備状況

(1) コア研究室等、研究機関の現状（研究機器等の活用・管理の状況を含む）

1) コア研究室等、研究機関の現状

コア研究室はフェーズⅡ終了後、改組して財団法人21あおり産業総合支援センター「液晶先端技術研究センター」となり、コア研究室リーダー「若生一広（雇用研究員・コア研究室長）」をセンター長として、コア研究室の研究員を継続雇用して、研究を継続している。

コア研究室の内訳は、フェーズⅡまでと変わらず、研究室1、事務室1、測定評価室3、クリーンブース1、クリーンルーム1であり、予算186,203千円（平成21年度）で運営され、雇用研究員11名、青森県からの派遣研究員1名で研究を行っている。

また、研究の内容はほぼ全て地域結集型事業関連研究である。

2) 物品の活用・管理の状況

中核機関事務局の調査により、使用状況（使用数、未使用数（使用しなくなり、除却申請を後日行う予定のもの）、除却済み数）を図表1-5-15にまとめた。

図表 1-5-15

使用状況			
使用数	未使用数	除却済み数	合計
184	0	0	184

(2) 研究者や研究機関等のネットワーク（研究者ネットワーク）の状況

下記、図表1-5-16、1-5-17のように地域結集型事業において2つの研究会がスタートし、事業終了後も維持されている。

図表 1-5-16 研究者ネットワークの状況①

ネットワーク等の名称	次世代 FPD 先端技術研究会				
主催機関等の名称	事務局：財団法人 2 1 あおもり産業総合支援センター 研究事業部 研究事業推進課				
設立目的	地域結集型共同研究事業の研究成果の、青森県内企業への技術移転促進等を目的に設立				
活動期間	H15～				
構成員数	企業	行政機関・団体	大学・研究機関	合計	集計した年度
	84	27	12	123	H15
実際の活動内容	<p>1 先端技術セミナー開催、研究成果展示・発表、FPD 先端技術動向等の情報収集活動事業の実施</p> <p>1) 先端技術セミナー等開催 (LED 技術、洗浄技術など 4 回開催、延べ 255 名受講)</p> <p>2) 研究成果の発表、試作機展示等 (ファインテックジャパン、イノベーションジャパン、FPD インターショナルなどで液晶先端技術研究センターの成果発表、試作機展示デモ実施など)</p> <p>3) 県内製造業関係者を展示会等に派遣 (ファインテックジャパン、LED ジャパン 延べ 7 名)</p> <p>4) FPD 先端技術情報収集のため、ディスプレイ国際学会 (SID)、インターナショナル・ディスプレイ・ワークショップ (IDW) 等に参加して、液晶先端技術研究センターの成果発表を行うとともに、FPD の最先端技術動向など情報収集を行い、液晶先端技術研究センターで取り組みしている研究開発に反映させるなど、市場動向を踏まえた研究開発を支援した。</p> <p>2 青森県内企業への技術移転促進事業の実施</p> <p>液晶先端技術研究センターと共同研究開発に取り組んでいる企業に対して、研究成果の事業化を推進していくため、当該企業の意向を踏まえて、必要となるアドバイザー活用などの支援をした。また、大手液晶セットメーカーや商社等に対して試作機によるデモを実施して実用化を推進した。</p> <p><企業への支援活動></p> <p>○対象企業：6.5 型ハイビジョンモニター開発参加企業 (2 社)</p> <p>○支援内容：アドバイザーを活用した TFT パネル調達折衝、モニター販売ビジネスモデル検討、医療用・放送用モニター市場関連調査、小型ハイビジョンモニター技術動向調査、モニターのコストダウン検討助言、サンプル用試作機開発助言、車載用途関連企業へのデモ、ベルギーのセットメーカーとの海外事業展開協議、特許戦略打合せ等事業化に関する指導助言 延べ 34 回実施</p> <p>3 新規プロジェクトやベンチャー創業等に関する企画調査事業の実施</p> <p>地域において取り組みする「新たな研究開発」や研究成果のベンチャー創業等の事業化策に関して必要となる情報収集、専門家との意見交換、青森県との協議などを実施した。また、都市エリア産学官連携促進事業において地域として取り組みすることとしている LED バックライト開発等について検討協議した。延べ 33 回</p>				
開催頻度	地域結集型事業期間中		地域結集型事業終了後		
	4 回/年		4 回/年		
地域結集型事業におけるサブテーマ、小テーマ	全テーマ				

図表 1-5-17 研究者ネットワークの状況②

ネットワーク等の名称	FPD HIT NET				
主催機関等の名称					
設立目的	FPD 関連次世代型技術者養成ユニット事業の情報発信のツールとして、アドバイザーボードメンバー、修了生、被養成者でネットワーク (FPD-HIT-NET) を形成				
活動期間	H18～				
構成員数	企業	行政機関・団体	大学・研究機関	合計	集計した年度
実際の活動内容	FPD 関連最新情報発信や講演会の案内を行っている。				
開催頻度	地域結集型事業期間中		地域結集型事業終了後		
	—		回/年		
地域結集型事業におけるサブテーマ、小テーマ	全テーマ				

(3) スキルバンクの整備・活用状況

- ・フェーズⅢでは研究成果の事業化を推進する観点から、(有)ソーユーに市場開拓アドバイザーを委嘱している。
- ・フェーズⅡまでの FPD 事業化支援アドバイザーは、現在、フェーズⅡまでの成果を発展させている都市エリア産学官連携促進事業の科学技術コーディネータに就任して、同氏のスキルを活用して事業化を踏まえた研究開発を推進している。
- ・特許アドバイザーについては、今年4月から青森県が設置した「知的財産支援センター」を活用している。
- ・産学官連携や特許、事業化等に関する研究員等の助言・検討等については、事業終了後は、次世代 FPD 先端技術研究会が中心となって液晶先端技術研究センターを側面支援することとしており、必要な専門家の招聘と専門家を交えた検討会等の開催は同研究会が対応している。(活用可能な専門機関：東経連事業化センター、酒井国際特許事務所、(有)ディスプレイテック、(株)野村総合研究所 ほか)

(4) 人材育成の状況 (産学官連携人材の育成、雇用研究員の現状や動向等)

地域結集型事業での雇用研究員は、もともと八戸工業大学教授であった1名を除き、コア研究室を改組した液晶先端技術研究センターに継続雇用され、現在でもセンター長を含む5名が同センターで研究を継続している。その他2名も日東電工、エプソンアトミック等、地域結集型事業での研究を生かしたポストについている (この他補助職で結婚退職2名、自営業1名)。さらに液晶先端技術研究センターでは4名を新規に雇用しているが、同センターではディスプレイ製造のほぼ全ての工程を体験できるため、大企業での一部の工程しか担当していない研究者よりも視野の広い研究者が育っている。

また、地域結集型事業の成果を含む博士論文で、弘前大学の山口章久氏が Glenn Brown

Prize（国際液晶学会）を受賞している（新人賞であるが、国際液晶学会には学会賞に相当する賞がないこともあり、液晶関係の国際賞として最も権威ある賞とされている）。

さらに、地域再生人材創出拠点の形成として、FPD 関連次世代型技術者養成ユニット事業を八戸工業大学（連携自治体：青森県）において実施している。地域の地場企業及び進出企業の技術者を対象に、FPD 関連の新製品・新技術開発に必要な次世代型技術者の養成を目的とした1年のプログラムで、期間中に20名の養成を行う。

（5）その他、成果を利活用する体制の整備状況

平成20年度には、新方式液晶ディスプレイの開発に伴って培われた技術シーズを活用して「次世代フラットパネルディスプレイ関連技術を応用した高機能・高効率光学素子の開発」という研究テーマで都市エリア産学官連携促進事業にクリスタルバレイ構想のエリアである「むつ小川原・八戸エリア」に県として提案し、採択を受けた。本事業により、クリスタルバレイ構想において立地した東北デバイス（株）や地場企業の（株）クラーク、（株）ジョイ・ワールド・パシフィック等の商品競争力の向上を図ることとしている。

1. 6 フェーズⅢにおける成果のまとめと今後の計画

（1）地域 COE の構築

- ・フェーズⅢではコア研究室を改組し、（財）21 あおもり産業総合支援センター内に液晶先端技術研究センターを設置し、本事業の研究体制、ネットワークを維持継続。
- ・平成19年4月、県工業総合研究センター八戸地域技術研究所から2名の研究員を（財）21 あおもり産業総合支援センター液晶先端技術研究センターへ派遣し、FPD 関連研究開発機能を液晶先端技術研究センターに一元化した。八戸地域技術研究所の FPD 研究部を改組し、エレクトロニクス研究部に変更した。同研究部は、本事業で培ったクリーン化技術で液晶先端技術研究センターと連携している。
- ・産学官ネットワークの中心である次世代 FPD 先端技術研究会も名称を変更することなく、活動を維持発展している。
- ・平成17年に弘前大学理工学部で液晶材料研究センター（所員2名）が設置されている。

今後は、県からふるさと雇用再生特別交付金事業により液晶先端技術研究センターへ「次世代型液晶ディスプレイ事業化推進事業」を委託し、民間企業の経営経験を持つ事業化マネージャーを雇用することにより、地域 COE として液晶先端技術研究センター発のベンチャー企業設立を目指す。これによりクリスタルバレイ構想の推進を図る。

（2）新技術・新産業の創出

- ・平成19年度、地域新生コンソーシアム研究開発事業では、世界初となる6.5型フルハイビジョン液晶ディスプレイの開発に成功。ファインテックジャパンで県が出展するブースにおいて試作機を展示して、青森県が保有する技術 PR とパートナーシップの探索を行うなど、県と液晶先端技術研究センターと一体となって事業化に向けて検討している。

- ・平成 20 年度、重点地域研究開発推進事業では、既存のファイバースコープ、ビデオスコープでは実現が不可能であった、CRT や既存の液晶ディスプレイ以上の鮮明さで優れた表示特性を有する高品位・高機能・小型・安価な医療用新撮像表示システムを試作機により世界で初めて実現。今後開発に関わった医療機器メーカーである HOYA が中心となり製品化を目指している。
- ・平成 20 年度には、前記のとおり青森県が液晶先端技術研究センターを中核機関として文部科学省所管の都市エリア産学官連携促進事業に「次世代フラットパネルディスプレイ関連技術を応用した高機能・高効率光学素子の開発」という研究テーマで提案し、採択された。
- ・事業化に関しては 21 あおもり産業総合支援センターがバックアップしており、企業への協業要請も国内外企業 25 社に及んでいる。

今後は都市エリア産学官連携促進事業において、液晶先端技術研究センターが有する技術シーズを活用して県内企業の商品競争力を高めることにより、むつ小川原・八戸エリアを中心とした県内 FPD 関連産業の振興を図り、クリスタルバレイ構想を推進する。

1. 7 地域結集型事業がもたらした効果（地域の意識）

地域結集型事業にかかわった自治体、中核機関、研究者が、アンケートで、地域 COE の構築、新技術・新産業創出、また、科学技術的、経済的、社会的な効果について、それぞれへの貢献度を 5 段階で自己評価している。地域結集型事業に参加した方々の意識を見る指標として、回答のあった自治体・中核機関（事務局、三役）と、研究者に分けて、それらの結果を、図表 1-7-18 と 1-7-19 にまとめた。

この中では、「科学技術的効果」が高い評価を得ている一方、「経済的効果」、の評価が低い。また、社会的効果の中で、「関連人材の育成や人材育成基盤の強化」と「地域のイメージや知名度向上」の評価がかなり高いのが特徴的である。

図表 1-7-18 地域結集型事業がもたらした効果（自治体・中核機関（事務局、三役））

区分		評価点数					
		5点	4点	3点	2点	1点	平均点
地域COEの構築／ 新技術・新産業の 創出	地域COEの構築	6	0	0	0	0	5.0
	新技術・新産業の 創出	5	1	0	0	0	4.8
科学技術的効果	当該技術全体の レベルアップ	6	0	0	0	0	5.0
	関連研究分野の 活性化	6	0	0	0	0	5.0
	地域研究機関の 競争力向上	6	0	0	0	0	5.0
経済的効果	当該産業分野に おける市場規模 拡大	0	0	6	0	0	3.0
	関連産業分野の 活性化	1	5	0	0	0	4.2
	当該地域におけ る、関連産業の集 積（企業誘致、雇 用創出を含む）	0	2	4	0	0	3.3
	地域企業等の競 争力向上	1	2	0	0	0	4.3
社会的効果	当該テーマへの 関心向上（国民、 地域住民）	0	3	3	0	0	3.5
	地域のイメージ や知名度向上	5	1	0	0	0	4.8
	関連人材の育成 や人材育成基盤 の強化	6	0	0	0	0	5.0
	地域・日本全体に かかわる重要な 問題の解決や国 民生活の向上	0	2	3	1	0	3.2
	関連産業・技術分 野の国際的地位 向上	2	0	3	1	0	3.5

図表 1-7-19 地域結集型事業がもたらした効果（研究者）

区分		評価点数					
		5点	4点	3点	2点	1点	平均点
地域COEの構築／ 新技術・新産業の 創出	地域COEの構築	5	14	12	2	2	3.5
	新技術・新産業の創出	3	15	10	7	0	3.4
科学技術的効果	当該技術全体のレベルアップ	11	16	6	4	0	3.9
	関連研究分野の活性化	4	23	6	4	0	3.7
	地域研究機関の競争力向上	5	12	10	8	0	3.4
経済的効果	当該産業分野における市場規模拡大	0	3	18	7	8	2.4
	関連産業分野の活性化	0	12	12	8	4	2.9
	当該地域における、関連産業の集積（企業誘致、雇用創出を含む）	1	6	16	6	7	2.7
	地域企業等の競争力向上	0	8	16	5	6	2.7
社会的効果	当該テーマへの関心向上（国民、地域住民）	3	10	14	5	3	3.1
	地域のイメージや知名度向上	8	14	9	3	1	3.7
	関連人材の育成や人材育成基盤の強化	9	18	5	3	1	3.9
	地域・日本全体にかかわる重要な問題の解決や国民生活の向上	2	3	18	6	7	2.6
	関連産業・技術分野の国際的地位向上	4	14	13	3	2	3.4

5点	大きく貢献している
4点	貢献している
3点	どちらとも言えない
2点	あまり貢献していない
1点	全く貢献していない

1. 8 外部有識者ヒアリング

フェーズⅢでの事業成果の展開に関し、できるだけ第三者的な立場での意見を伺うため、各地域の研究テーマに関連した団体（学協会等）や外部有識者等に対してヒアリングを実施した。ヒアリング先は、各地域が推薦した団体または外部有識者 1～2 名に対し妥当性を吟味して決定した。青森県のヒアリング結果の概要を以下に記した。

ヒアリング先：（独）情報通信研究機構（NICT）ユニバーサルメディア研究センター
超臨場感基盤グループ 栗田泰市郎 グループリーダー

栗田氏は NHK 放送技術研究所より NICT へ出向されており、NHK 放送技術研究所では材料・デバイス部長を務めていた。昨年まで映像情報メディア学会の情報ディスプレイ研究会の委員長で、「情報メディアへのディスプレイの応用 シリーズ先端ディスプレイ技術」という著書もあるディスプレイの専門家である。

ヒアリング結果概要

- ・ 地域結集型事業開始時は、大画面 LCD 用として応答時間が画期的に早い OCB 液晶が期待されていた。
- ・ 医療分野等の高精細小型ディスプレイ分野へのシフトは、FS 方式は画素を小さくできるため、小型、高精細用途に本質的に優れており、良い判断であった。
- ・ 現在、ディスプレイ産業は韓国、台湾に遅れをとっているが、日本はまだ実力があり、今回の地域結集型事業のように国として資金援助するのは非常に大切である。

2. 千葉県

2. 1 地域結集型事業の概要

〔事業名〕：ゲノム情報を基本とした次世代先端技術開発

〔実施体制〕

事業総括：君島 次男 (財)千葉県産業振興センター 嘱託
(平成16年9月退職)

山藤 清隆 (財)千葉県産業振興センター

現在 株式会社シースターコーポレーション 代表取締役

研究統括：大石 道夫 (財)かずさDNA研究所 理事長兼所長

新技術エージェント：富岡 登

(財)かずさDNA研究所 主席研究員

現在 (財)千葉県産業振興センター 科学技術コーディネーター

中核機関 : 財団法人千葉県産業振興センター

コア研究室 : 財団法人かずさDNA研究所

行政担当部署 : 千葉県商工労働部産業振興課

(注) 三役(事業総括、研究統括、新技術エージェント)の職名等は地域結集型事業終了時のものを記載し、現在の職名等と異なる場合は、必要に応じて現在の職名等も記載した。

〔事業の目的〕

(財)かずさDNA研究所に蓄積された新規ヒト長鎖cDNAクローンと関連するゲノム情報に基づいてポスト・ゲノム・シーケンシング時代に向けた多目的な次世代先端技術開発を行い、より高度な基礎研究を進めるとともに、関連バイオインフォマティクスの開発も目指す。

さらに、これらの研究の実施にあたっては、県内関連企業を中心とした共同研究体制を整えて研究を推進し、地域の関連企業等による研究・開発シーズの育成を図っていく。また、その成果を地域の医療機関、大学、民間研究所、製薬企業などへ広範に提供していくことで、地域との連携を深め、最終的には、地域COEの構築と産業化を目標とする。

2. 2 フェーズIIまでの地域結集型事業の成果

(1) 地域COEの構築

地域結集型事業の研究成果の実用化を強力に推進するため、平成17年度に「かずさバイオ共同研究開発センター」を開設し、企業、大学との実用化に向けた共同研究を実施してきており、後継事業としてのゲノムネットワークプロジェクトや地域新生コンソーシアム研究開発事業、米国プロメガ社との共同研究が進められた。

・コア研究室の整備

コア研究室をかずさDNA研究所内に開設し、主要設備である遺伝子配列解析装置・蛋白

質解析装置等を設置して、全サブテーマの中心研究施設として本格的に機能させた。コア研究室では、2000種を超える遺伝子の取得と、それが作り出す蛋白質に対する抗体を作製し、さらにはプロジェクト成果物（有体物）活用システムとして、遺伝子・抗体の配布販売システムを構築した。フェーズⅢに向けて、かずさ DNA 研究所にゲノム医学研究室を新設し、地域結集型事業の橋渡し・次期プロジェクト等を継承運営する。

・研究成果の移転方策

民間企業の研究所医薬部門に勤務していた経験を生かし、実用化を念頭においた研究開発方針を提案できる新技術エージェントを中核機関に配置し、市場ニーズと大学・国立試験研究機関の共同研究の知的ストック間の橋渡しをし、研究開発型企業に対して共同研究成果等の導入を促進させ、市場ニーズを研究の場へフィードバックできるようにした。この新技術エージェントは、フェーズⅡ終了後、中核機関である（財）千葉県産業振興センターの産学官連携コーディネータとして活動を継続している。

千葉県においても、（財）かずさ DNA 研究所を中心とした研究機能のネットワーク化を図るため、バイオプラットフォームの整備を進めており、これまでかずさアカデミアパーク内にインキュベーション施設が4施設整備されたほか、平成17年5月には産学官共同研究施設「かずさバイオ共同研究開発センター」が開所し、（財）かずさ DNA 研究所などの研究成果を活かし、同研究所と大学や県内企業等が連携して実用化に向けた共同研究が展開されている。

また、これに併せて、同センター内に産学官コーディネータ1名と県職員2名を常駐させ、産学官連携の推進などに取り組んできた。

さらに、平成17年8月に設立された「かずさバイオベンチャーネットワーク」により、バイオ関連のベンチャー企業の育成や新産業の創出、産学官の連携の推進を図るため、共同研究のコーディネート、ビジネスマッチングの機会の提供等の支援活動を実施している。

・産学官ネットワークの構築

地域結集型事業参画機関は事業開始時に8機関であったが、最終年度には17機関と倍増した。平成15年度には神戸市地域結集型事業（平成17年度終了事業）と共同研究を開始し、地域結集型事業同士でのシナジー効果を発揮させた。

また、産学官の連携促進を図るため、平成15年2月に「千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議」を設立した。同会議は、会員団体相互の情報交換や交流を深め、参加企業や研究機関の活動概要を取りまとめるなど、県内のシーズやニーズ等の情報を共有し、マッチングや共同研究等の促進を図っており、県内の様々な分野の企業・大学・研究機関等約140団体が参加している。さらに、ホームページ「千葉県バイオ・ネット・コム」を開設し、県内シーズやニーズ等の情報を始めとする有益な情報を掲載して広く情報を発信し、地域結集型事業の研究成果等についての情報発信を行ったほか、メールマガジンも活用して成果報告会の開催などについても積極的な情報提供を行った。

・スキルバンクの整備・活用

千葉県産業振興施策にしたがって既に構築されている、中核機関による成果移転や企業化支援システムを利用しつつ、地域結集型事業のバイオ分野に特徴的な部分を補完するため、専門家をスキルバンクとして登録して活用した。また、相談実績のある既存の公的機関等も、相談可能な専門家集団として準スキルバンクとして活用した。

・人材育成

地域結集型事業は「ポスドク1万人支援計画」の対象事業になっている。そこで、中核機関へプロジェクト個人参加でポスドクが3名従事し、その結果、学位（千葉大学理学博士）を取得した。

（2）新技術・新産業の創出

数々の事業化の取り組みがなされ、DNA/抗体アレイヤー、精製抗体（5種）、組換えモノクローナル抗体（6種）等を商品化するなど、多くの成果を生み出した。特にDNA/抗体アレイヤーについては、第1回ものづくり日本大賞・優秀賞及び第18回中小企業優秀新技術・新製品賞、優秀賞を受賞している。

また、本事業の成果をより実用化に近づけるため、経済産業省の地域新生コンソーシアム研究開発事業を活用して、抗原・抗体アレイの試作など事業化に向けた取り組みが行われた。さらに、プロメガ社との共同研究においては、本事業の成果である遺伝子資源を活用したタンパク質発現クローンを開発し、全世界に向けた販売が開始された。

研究テーマとして、4つのサブテーマ（研究分野）ごとに小テーマが設定された。それらを図表2-2-1に示す。

図表 2-2-1 研究テーマ一覧

サブテーマ	小テーマ
1：マウス長鎖 cDNA の取得・構造解析とそ のための効率 化技術の開発	1-1： <ul style="list-style-type: none"> ・ cDNA クロンの塩基配列決定 ・ マウス長鎖 cDNA クロンのプラスミド調製
	1-2： <ul style="list-style-type: none"> ・ cDNA 配列のコンピューター解析 ・ マウス長鎖 cDNA アレイの作製 ・ mKIAA の完全長化 ・ KIAA 特異的 cDNA ライブラリー作製 ・ cDNA クロン取得
	1-3： 個体発生諸段階における長鎖 cDNA ライブラリー
	1-4： 膝島の機能解析
2：マウス長鎖 cDNA がコード する蛋白質に 対する抗体作 製技術の開発 及びその作 製・評価	2-1： <ul style="list-style-type: none"> ・ 抗原蛋白質の作製 ・ ポリクローナル抗体の作製 ・ モノクローナル抗体の作製手法の検討（新規） ・ 抗体の精製 ・ 抗体の特異性評価 ・ 質量分析装置を用いた評価系の確立
	2-2： <ul style="list-style-type: none"> ・ 蛋白発現プラスミドの作製 ・ 発現プラスミドを用いた大腸菌の形質転換 ・ 組換え抗体作製のための RNA 収集
	2-3： <ul style="list-style-type: none"> ・ 組み換え完全長 mKIAA 蛋白質の産生 ・ 抗原部位推定技術の開発 ・ ハイスループットな抗体作製技術 ・ 抗血清の特異的精製方法の開発
	2-4： 蛋白質の発現法及び精製法のハイスループット化のための自動処理装 置の開発
	2-5： 抗体評価技術の開発
	2-6： <ul style="list-style-type: none"> ・ 種々の抗体の評価法の開発及びそれによる評価 ・ 遺伝子産物の細胞内局在観察に基づく抗体の評価
3：DNA・抗体マ イクロアレイ の作製技術開 発及びその作 製・評価	3-1： <ul style="list-style-type: none"> ・ cDNA アレイによる mKIAA 遺伝子発現の解析 ・ アレイ解析結果のデータベースへの反映 ・ アレイによる新規蛍光物質の検証 ・ SPR 法を利用した抗体アレイ検出 ・ 抗体アレイ用精製抗体の評価 ・ 抗体アレイヤーの検証 ・ 抗体電極チップ° 及び検出装置の開発 ・ がん治療標的遺伝子の解析 ・ 免疫細胞の機能分化に関わる遺伝子ならびに遺伝子産物の解析 1 ・ 血管新生に関わる KIAA 遺伝子ならびに KIAA 遺伝子産物の解析 ・ 脳梗塞時におけるポリアミン代謝酵素の誘導機序 ・ DNA マイクロアレイ作製技術開発 ・ 抗体アレイにおける固定化法の実践及び評価 ・ 改良型 DNA アレイヤーの開発
	3-2： <ul style="list-style-type: none"> ・ タンパクチップの開発 ・ ハイブリダイゼーション自動化装置の開発
	3-3： マイクロアレイ高感度検出評価技術の開発
	3-4： 核酸簡易抽出濃縮技術の開発
	3-5： <ul style="list-style-type: none"> ・ マイクロアレイを用いた変異マウスにおける遺伝子発現変化の 系統的検索 ・ 核酸自動抽出装置評価
	3-6： <ul style="list-style-type: none"> ・ 細胞の増殖分化に係る遺伝子ならびに遺伝子産物の解析 ・ 核酸自動抽出装置評価
	3-7： 行動制御遺伝子の発現解析

サブテーマ	小テーマ
	3-8：・マウス長鎖 cDNA クローン及びそれがコードする蛋白質に対する抗体ならびに情報を用いた血管細胞分化関連遺伝子の研究 ・ゲノムコンパレータを用いたヒト KIAAcDNA マウスホモログの検索
	3-9：脳・神経系変異マウス、あるいはその他の疾患モデルマウスの遺伝子発現解析
	3-10：免疫細胞の機能分化に関わる遺伝子ならびに遺伝子産物の解析 2
	3-11：担癌マウスを用いた血管新生阻害 in vivo 評価系の開発
	3-12：In situ 法を用いたマウス KIAA 遺伝子の発現解析
	3-13：DNA 損傷修復過程における NFB1/KIAA0170 蛋白質の機能解析
	3-14：担脳梗塞マーカーであるアクロレインの測定法
4：共同研究全般にわたるデータベースの構築及び管理	4-1： <ul style="list-style-type: none"> ・抗体評価情報管理サブシステムの改良 ・DNA アレイ情報管理サブシステムの改良 ・マウス総合データベースの構築 ・バイオインフォマティクスの手法を用いたデータマイニング ・InGAP データベースの更新 ・パスウェイデータベース InCeP の構築 ・パスウェイデータベースへのアレイ解析結果の反映 ・外部公開データベース GEO からの有用アレイ解析データの効率的取得法の開発 ・InCeP データベースの更新 ・マウス総合データベースの基本設計 ・ハードウェアの仕様決定 ・ワークフロー管理システム構築
	4-2： <ul style="list-style-type: none"> ・大規模データの分析・活用技術の研究遺伝子データ解析技術に関する研究 ・効率的なプロテオーム解析のための総合的研究環境を実現するシステム構築に関する研究 ・遺伝子遺伝子データ解析技術に関する研究 ・リレーショナルデータベース技術の適用性検討 ・基盤技術の応用
	4-3：データマイニングツールの開発

※研究テーマは地域結集型事業終了時のテーマである。なおサブテーマ、小テーマという呼称は、当方にて地域結集型事業各地域間で統一する必要上つけた呼称で、各地域での呼称とは異なる。

※青字は地域結集型事業中に中断又は終了したテーマを示す。

次に、4つのサブテーマについて、フェーズⅡまでの研究成果の概要を以下にまとめる。全体としては、マウス（ヒトの病態モデル生物）におけるヒト cDNA 関連遺伝子の探索を行い、それら遺伝子から「蛋白質のハイスループット合成法確立」、「精製方法の確立」、「遺伝子発現パターン解析用アレイの作製」、「蛋白質に対する抗体の作製」、「抗体アレイ作製」などの基盤的新技術の開発を行うことによって、ヒトの病因遺伝子の発見、機能解明、診断や治療薬の候補化合物選択等に应用できるポスト・ゲノム・シーケンシング時代の先端技術の研究開発を実施してきた。また、千葉地区の健康・医療研究機関（千葉大学、千葉県がんセンター）と共同して、かずさに蓄積した遺伝子、抗体など研究資源を基にした応用研究開発を行った。

1) マウス長鎖 cDNA の取得・構造解析とそのための効率化技術の開発

かずさ DNA 研究所が保有するヒト長鎖 cDNA に対応するマウス長鎖 cDNA 2,000 種の取得を目指した。マウスは最も良く研究されたモデル動物であり、創薬研究に広く用いられているので、取得の難しい長い (4,000 塩基以上) cDNA の遺伝子バンクを構築するものである。

その結果、2,248 個のマウス長鎖 cDNA クローンを取得し全塩基配列を決定した。さらに、1,961 個 (mKIAA) を ROUGE というデータベースで公開した。

2) マウス長鎖 cDNA がコードする蛋白質に対する抗体作製技術の開発及びその作製・評価

モデル動物遺伝子産物である多数の抗体を効率的に取得するための技術を確立し、実用化が可能となる抗体を開発した。具体的には、2,340 個の抗原蛋白質をもとに、2,014 抗体を作製し評価した。さらに、246 抗体を免疫沈降法にて 48 内在性蛋白質を同定し、12 抗体を精製した。

3) DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価

取得した cDNA・抗体を固定化する技術を創出し、2,000 種の cDNA あるいは抗体をスポットしたマイクロアレイならびに、改良型アレイヤー及びアレイ高感度検出器等の装置及びツールの開発を目指した。さらに、機能がほとんど知られていないマウス長鎖 cDNA について機能の解析も行った。

その結果、モデル動物における遺伝子発現検索を可能にする DNA アレイの作製では、2,400 個の cDNA 搭載アレイを作製した。さらに、蛋白質レベルでの遺伝子発現検索を可能にする抗体アレイの作製では、全スポット数 3,888 ((960 種 mKIAA 抗体+12 種コントロール抗体)×4) で高感度 (50pg/ml) のものを作製した。これらのアレイを様々な公的研究機関に提供した。

4) 共同研究全般にわたるデータベースの構築及び管理

上記の cDNA クローン、抗体、マイクロアレイの研究成果に対応した総合データベース (DB)、さらに、そのマウスとヒトの DB をリンクさせた統合 DB を構築することを目指した。

その結果、ヒト、モデル動物遺伝子情報を横断的、包括的に検索しうる創薬・医学応用化のための情報解析系を整備し、情報発信した。具体的には、ROUGE (マウス遺伝子)、InGaP (遺伝子産物の発現情報)、InCeP (細胞内蛋白質パスウェイ/研究者同士の情報交換可能) を構築し、公開した。

2. 3 事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針

フェーズⅡ終了時における事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針を図表 2-3-1 にまとめている。

図表 2-3-1 事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針

事後評価の項目	事後評価の内容	フェーズⅢの主な対応方針
事業目標の達成度及び波及効果ならびに今後の展望	<p>技術基盤としてかずさ DNA 研究所がプロジェクト開始前より保有していたヒト長鎖 cDNA の優位性を活かし、研究としては最先端を走っており、学術的な研究達成度は高いと言える。</p> <p>また、研究成果をもとにして、抗体、DNA/抗体マイクロアレイヤーなどが商品化され、cDNA 研究開発を通じてバイオ産業の芽が出つつあることは評価でき、プロジェクト採択以来わずか5年でこのレベルまで到達したことは高い評価に値する。</p> <p>しかしながら、地域の関連企業を育成し、地域 COE を構築し、産業化を目指すという事業目標に対しては、研究機関、企業の集積は必ずしも十分とは言えず、基礎研究の成果からビジネスを創出することは容易ではないが、さらなる仕組みづくりの検討が必要である。</p>	<p>研究成果の実用化に向け、参画企業はもちろん、本県の産学官連携組織である「千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議」などのネットワークを活用し、産学官コーディネータを配置して、産業化を図っていく。</p>
研究開発目標の達成度及び成果ならびに今後の展望	<p>かずさ DNA 研究所の保有するヒト長鎖 cDNA 技術から出発して、モデル動物（マウス）の cDNA の構造解析・抗体取得までの達成度は高く、先端研究で世界をリードしている点は大いに評価できる。また、外部発表、特許出願などの研究成果も多数あり、概ね研究開発は順調であった。cDNA を中心として、かずさ DNA 研究所の優位性を活用した研究開発目標はほぼ達成されたと言える。</p> <p>抗体、抗体アレイの作製についてはさらに検討が必要であり、また、データベースをいかに活用するかなど今後の課題も残るが、ゲノムネットワークプロジェクトや地域新生コンソーシアムなど他府省の事業に橋渡しされ、今後の継続した研究開発が期待できる。</p>	<p>本県独自の事業に加え、公的資金等を活用して、実用化までシームレスな研究支援を行っていく。</p>

事後評価の項目	事後評価の内容	フェーズⅢの主な対応方針
成果移転に向けた取組みの達成度及び今後の展望	<p>企業の参画も多く、かずさ DNA 研究所の保有する cDNA 技術を中心として、いくつかの技術について、商品化、実用化まで達成したものがあり、最先端の成果の移転をプロジェクト企業が行っており、さまざまなアライアンスに取り組んでいることは評価できる。</p> <p>海外企業との連携が推進され、技術移転の可能性も出ていることは評価できるが、そのためには、海外機関への特許戦略をより充実することが必要である。また、本来の目的である国内企業への技術移転や、地域のクラスター形成に役立つ成果移転が弱いこと、ビジネスモデルの構築と地域の活性化戦略の構築がさらに必要と考えられる。</p>	<p>県内企業をはじめ、研究成果の実用化のため、積極的に技術移転を行っていく。また、研究成果はその性質上広く活用されうるものであり、共同研究に参画した企業以外の企業にも波及していくこととしている。</p>
都道府県等の支援及び今後の展望	<p>千葉県によるかずさ DNA 研究所を中心としたバイオクラスター形成への支援について、これまで果たした実績は大きく、特にかずさ DNA 研究所に対して多額の運営資金を負担してきたことについては、十分な支援と認められる。</p> <p>しかしながら、地域への成果移転、地域への経済的波及効果の広がりについてはまだ途上にあり、さらなる千葉県による戦略の構築と支援を期待する。cDNA 技術のスピルオーバー型の技術移転に関するビジネスモデルの構築など、今後、企業に対する誘引力を高めることも必要と思われる。</p>	<p>引き続き、かずさ DNA 研究所に対する研究助成を行っていくほか、産学官コーディネータを配置し、本事業の研究成果を活用するため、かずさ DNA 研究所をはじめとする研究機関、大学と県内企業とのマッチングを積極的に行い、共同研究プロジェクトが円滑に進むよう努めていく。</p>

2. 4 フェーズⅢの概況と今後の展望

事後評価を踏まえ、フェーズⅢへの対応方針に沿って進められた、フェーズⅢでの概況と今後の展望を以下にまとめる。事業目標の達成度及び波及効果を除けば、ほぼ、図表 2-3-1 の通り順調に達成できている。

(1) 事業目標の達成度及び波及効果ならびに今後の展望

本事業の研究成果を着実に実用化に近づけるため、後継事業として国の競争的資金を獲得するため、本事業の参画企業はもちろん、それ以外の企業とのコンソーシアムを組成し、研究開発を進めることができた。

バイオ・ライフサイエンス分野は高い専門性が要求される分野であり、また、開発期間が長く、必要な資金も莫大であり、企業や研究機関が単体で研究開発を継続させることは困難である。そのため、産学官連携による取り組みが必要で、引き続きネットワーク組織の拡大を図るとともに、コーディネート活動を充実させていく。

(2) 研究開発目標の達成度及び成果ならびに今後の展望

千葉県として「かずさ DNA 研究所実用化推進事業」により、研究に対する助成を行い、抗体アレイのプロトタイプの完成までこぎつけることができた。

今後は、これらの成果を活用して、平成 21 年度都市エリア産学官連携促進事業（発展型）に採択されたところであり、抗体アレイ等をさらに臨床現場や創薬の開発現場において使いやすい製品に改良していくための研究開発を継続していく。

(3) 成果移転に向けた取組みの達成度及び今後の展望

これまで共同研究を行ってきた米国プロメガ社とは、新しいタンパク質発現クローンを開発し、全世界に向けて有償配布を行っている。

また、平成 19 年 10 月にかずさ DNA 研究所に「バイオ産業技術支援センター」が設置され、地域結集型事業の研究成果をはじめとしたかずさ DNA 研究所の研究成果を社会還元することで、県内のバイオ関連産業の支援を行っている。

(4) 都道府県等の支援及び今後の展望

千葉県の財政状況が厳しい中でも、所要の予算を確保し、フェーズⅢでの展開を支援することができた。千葉県では現在、文部科学省の 2 つの都市エリア事業が 3 つのバイオクラスターである「かずさ地域」、「千葉地域」、「東葛地域」をカバーしている。都市エリア事業を通じて、各バイオクラスターの拠点を地域 COE として充実させることで、クラスターの発展を図っていく。

2. 5 フェーズⅢにおける地域結集型事業成果の発展状況や活用状況

2. 5. 1 フェーズⅢにおける体制

地域結集型事業の終了とともに、コア研究室は、設置したかずさ DNA 研究所に新設されたゲノム医学研究室に引き継がれ、地域結集型事業の橋渡し・次期プロジェクト等を継承運営している。公的外部資金を獲得し展開を図るため、中核機関、県及びかずさ DNA 研究所の連携が図られている。中核機関である千葉県産業振興センターは、現在も 10%程度、地域結集型事業にかかわる業務を担当している。

一方、事業総括はフェーズⅢの事業成果の展開に関与しなくなっている。研究総括は、成果を引き継いだ、かずさ DNA 研究所の理事長兼所長として、また、新技術エージェントは、中核機関の都市エリア事業の科学技術コーディネータとして、事業推進に関与している。

全体としては、地域結集型事業に参加した研究者の多くは、個々にそこでの成果を生かす取り組みをしている。ただし、他の地域とは異なって、地域結集型事業中にサブテマリーダーと称していた方々は、フェーズⅢではサブテマとはかかわりの薄い分野に従事しており、サブテマリーダーとしての役割を果たせていない。実際は、かずさ DNA 研究所が求心力をもって取り進めたためと思われる。

2. 5. 2 自治体による支援と外部資金獲得の状況

フェーズⅢにおいて行われた、自治体による支援状況と、国等の各種共同研究プロジェクトでの外部資金獲得の状況を以下にまとめる。この図表の中で、地域結集型事業とのかかわり度合いを、事業名の前に、◎（ほぼ対応）、○（～1/2 対応）、△（ごく一部対応）をつけて表記している。

（1）自治体の支援状況

自治体としてフェーズⅢにおいて、下記、図表 2-5-1～2-5-3 のような事業 3 件を継続している。これらの事業はすべて、地域結集型事業とのかかわり度合いは 1/2 程度である。このうち、2 件は地域結集型事業を引き継いだかずさ DNA 研究所に対する直接的な支援である。

これら 3 件を合わせると、自治体予算としては約 50.7 億円である（いずれも、平成 19～21 年度予算を集計）。地域結集型事業に直接関係しているものは約 17 億円と推測される。

図表 2-5-1 自治体の支援状況①

所轄部署名	商工労働部 産業振興課					
事業名	○かずさ DNA 研究所研究促進事業					
事業開始年度	平成 2 年度					
事業終了（予定）年度						
事業の目的	かずさアカデミアパークの中核的先導的施設である「かずさ DNA 研究所」の研究推進を図り、もって新産業の創出や産業構造の高度化を促進する。					
事業の概要	かずさ DNA 研究所の事業費を補助する。					
事業の代表者	大石道夫（（財）かずさ DNA 研究所 理事長）					
参加機関						
事業の成果または現状	<ul style="list-style-type: none"> ・新規疾患関連遺伝子の探索・同定 ・免疫・アレルギー疾患関連遺伝子の探索・同定 					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度	○					
②新技術・新産業の創出に対する貢献度	○					
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ（小テーマ）名	全サブテーマ共通					
予算額（千円）	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度（見込み）	
①自治体予算額	1,584,919	1,584,919	1,424,626	1,289,626	1,266,732	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額（②）の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	厚生労働省	その他
備考						

図表 2-5-2 自治体の支援状況②

所轄部署名	商工労働部 産業振興課					
事業名	○かずさ DNA 研究所実用化推進事業					
事業開始年度	平成 17 年度					
事業終了（予定）年度						
事業の目的	「かずさバイオ共同研究開発センター」において、かずさ DNA 研究所の研究成果を活用し、県内外の大学等とともに実用化に向けた共同研究を行い、県民生活の向上、県内産業の振興を図る。					
事業の概要						
事業の代表者	大石道夫（（財）かずさ DNA 研究所 理事長）					
参加機関						
事業の成果または現状	<ul style="list-style-type: none"> ・タンパク質発現クローンの開発、販売 ・抗体アレイの試作品開発。 					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度	○					
②新技術・新産業の創出に対する貢献度	○					
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ（小テーマ）名	<ul style="list-style-type: none"> 1. マウス長鎖 cDNA の取得・構造解析とそのための効率化技術の開発 2. マウス長鎖 cDNA がコードする蛋白質に対する抗体作製技術の開発その作製・評価 3. DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価 					
予算額（千円）	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度（見込み）	
①自治体予算額	97,900	83,300	69,923	54,398	53,585	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額（②）の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	厚生労働省	その他
備考						

図表 2-5-3 自治体の支援状況③

所轄部署名	商工労働部 産業振興課					
事業名	○バイオ・ライフサイエンスネットワーク強化事業					
事業開始年度	平成 13 年度					
事業終了（予定）年度						
事業の目的	県内の企業、大学、研究機関等が有する技術シーズを基にした産学官連携による研究開発や事業化・ビジネス展開が円滑に行われるために産学官連携促進活動を行い、「東葛地域」、「千葉地域」、「かずさ地域」のバイオ・ライフサイエンスクラスターの形成を図る。					
事業の概要	産学官連携コーディネータを配置し、コーディネート活動を行うとともに、バイオベンチャーのネットワーク組織を運営し、セミナーや交流会など会員間の情報交換、交流等の場を提供するための活動に対して助成する。					
事業の代表者	飯田耕一（（財）千葉県産業振興センター 理事長）					
参加機関						
事業の成果または現状	都市エリア事業等、国の競争的資金獲得。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度		○				
②新技術・新産業の創出に対する貢献度	○					
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ（小テーマ）名	全サブテーマ共通					
予算額（千円）	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	10,800	10,338	9,977	7,850	7,245	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額（②）の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	厚生労働省	その他
備考						

（2）外部資金の獲得状況

フェーズⅢでの自治体以外の外部資金の獲得状況（競争的資金制度）を図表 2-5-4 に示す。サブテーマ名が長いので、図表の中のサブテーマ名として、“サブテーマ1 マウス長鎖 cDNA の取得・構造解析とそのための効率化技術の開発”については“マウス長鎖 cDNA の取得・構造解析”、“サブテーマ2 マウス長鎖 cDNA がコードする蛋白質に対する抗体作製技術の開発及びその作製・評価”については、“蛋白質に対する抗体作製技術の開発”、“サブテーマ3 DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価”については、“マイクロアレイの作製技術開発”、“サブテーマ4 共同研究全般にわたるデータベースの構築及び管理”については、“データベースの構築・管理”と略した名称を用いた。

獲得件数は全体で 10 件ある。この内、地域結集型事業に対し関係度の高い（ほぼ全て～1/2 程度）事業は文部科学省 2 件と経済産業省 1 件で、予算総額は、約 5.5 億円となっている（いずれも、平成 19～21 年度予算を集計）。

図表 2-5-4 外部資金の獲得状況

年度 (期間)	資金提供 機関	事業名	事業概要	予算 (千円)	代表者	サブテーマ 名
H18 ～20	文部 科学省	◎ゲノム ネットワーク プロジェクト	抗体を用いた転写因 子複合体解析によるゲ ノムネットワークの理 解	148,800 (H18-20)	古閑比佐志 (かずさ DNA 研 究所)	蛋白質に 対する抗体 作製技術の 開発、マイ クロアレイ の作製技術 開発、デー タベースの 構築・管理
H18 ～19	経済 産業省	○地域新 生コンソー シアム研究 開発事業	超微量バイオ分子間 相互作用測定システム の開発	150,000 (H18-19)	小原収 (かずさ DNA 研 究所)	蛋白質に 対する抗体 作製技術の 開発、マイ クロアレイ の作製技術 開発、デー タベースの 構築・管理
H21 ～25	文部 科学省	○都市エ リア産学官 連携促進事 業【発展型】	先端ゲノム解析技術 を基礎とした免疫・アレ ルギー疾患克服のため の産学官連携クラスター 形成	800,000 (H21-22) 内、県負担 400,000	徳久剛史 (研究統括:千葉 大学) 小原収 (副研究統括:か ずさ DNA 研究所)	蛋白質に 対する抗体 作製技術の 開発、マイ クロアレイ の作製技術 開発、デー タベースの 構築・管理
H20 ～22	文部 科学省	△都市エ リア産学官 連携促進事 業【発展型】	先進的地域基盤技術 を活用した次世代型抗 体創薬システム及び診 断用デバイスの開発事 業化	1,200,000 (H20-22) 内、県負担 600,000	大矢禎一 (東京大学)	マイクロ アレイの作 製技術開発
H18 ～22	NEDO	△中小企 業・ベンチ ャー挑戦支 援事業	脳梗塞リスク判定支 援サービスの事業化	85,000 (H18-22) 内、県負担 5,000	五十嵐一衛 (アミンファーマ 研究所)	マイクロ アレイの作 製技術開発
H20 ～24	文部 科学省	△千葉大 学グローバル COE プログ ラム	免疫システム統御治 療学の国際教育研究拠 点	520,000 (H21-22)	中山俊憲 (千葉大学)	マイクロ アレイの作 製技術開発
H18	JST	△産学共 同シーズイ ノベーション 化事業 顕在化ステ ージ	立体構造、修飾、部分 分解たんぱく質等をも 認識可能な癌特異的抗 体の新規高効率作製法 の検証、及び検証の為 の大規模高速スクリー ニングシステムの確立	8,000 (H18)	藤宮仁 (プロデューサー: ダイナコム) 前田忠計 (研究リーダー: 北里大学理学部)	マイクロ アレイの作 製技術開発
H19	経済 産業省	△地域新 生コンソー シアム研究 開発事業	未修飾蛋白質をも認 識可能な癌診断用抗体 の迅速・体系的獲得	78,000 (H19)	前田忠計 (PL:北里大学) 藤宮仁 (SPL:ダイナコ ム)	マイクロ アレイの作 製技術開発
H20	経済 産業省	△地域イ ノベーション 創出研究 開発事業	ランダム免疫法によ る効率的な血清腫瘍マ ーカーの開発	49,000 (H20)	藤代欣也 (協和 メディックス)	マイクロ アレイの作 製技術開発
H19	厚生労 働省	△第3次 対がん10 ヶ年総合戦 略研究事業	研究分野1 発がんの 分子基盤に関する研究 ゲノム情報に基づい た個体発生と発がん・進 展に関連する新規遺伝 子の同定及びその機能的 意義の解明と臨床応 用に関する研究	22,500 (H19)	中釜斉(国立がん センター研究所)	マイクロ アレイの作 製技術開発

(3) その他（公的外部資金を得ない独自の取り組み）

かずさ DNA 研究所では千葉県企業、東京大学や早稲田大学との共同研究、カケンジェネックスでは社内研究など、地域結集型事業に参加したかずさ DNA 研究所、大学、公的研究機関、企業でも、フェーズⅢで独自の展開が図られている。

2. 5. 3 研究テーマの発展・活用状況

サブテーマ1：マウス長鎖 cDNA の取得・構造解析とそのための効率化技術の開発

- ・ 哺乳類動物 cDNA に関する後継事業は、千葉県と米国ウィスコンシン州との共同研究事業で、かずさ DNA 研究所で蓄積した哺乳動物 cDNA を基にタンパク質発現クローンを作製し、タンパク質の機能解析をするためのプラットフォームを構築してきている。この一環で、かずさ DNA 研究所と米国プロメガ社との共同研究 (H17.9~H20.9、H21.5~) が行われ、哺乳動物タンパク質発現クローンの整備と、試験管内発現産物を用いたタンパク質間相互解析法を開発してきている。
- ・ 哺乳類動物 cDNA 資源は 2006 年まで無償にしていたが、2007 年から有償配布にした。地域結集型事業の成果であるマウス KIAA/FIJcDNA クローン (2169 クローン) は、2007 年 10 月からは有償配布を始めた。無償にしていたときには研究者の譲渡は 200~300 件あったが、有償にしてからは年間 40 件程度に留まっている。
- ・ 遺伝子資源の有償配布事業の拡張として、かずさ DNA 研究所がクローンの作製、品質管理、問い合わせの対応を分担するとともに、国外研究者の注文に対し、クローン発送、代金の回収をする。一方、国内研究者の注文に対しては、プロメガ (株) (米国本社ではなく日本のブランチ) にかずさ DNA 研究所の代理店としてクローン発送、代金の回収とともに、宣伝を担当してもらった。海外はまだ宣伝不足でこれからである。

サブテーマ2：マウス長鎖 cDNA がコードする蛋白質に対する抗体作製技術の開発及びその作製・評価

- ・ 地域結集型事業で商品化した抗 mKIAA ウサギポリクローナル精製抗体については、プロテイン・エクスプレスとかずさ DNA 研究所で、2008 年 3 月から新たに 23 種の抗体の販売を開始した。さらに、抗体の評価方法の改良も進め、新しい評価法による 37 抗体を 2009 年 9 月に販売を始め、65 種の抗体製品まで増えた。さらに、今年度中にも 381 種まで拡充する予定である。これまでのところ 65 種の抗体はあまり売れていないが、非独占的に複数の販売メーカーでの販売を進めている。また、配布準備を検討中の抗体は 1039 種類ある
- ・ かずさ DNA 研究所では、地域結集型事業でのように網羅的に抗体を収集するのではなく、それまでに構築した技術基盤をうまく活用する方向を指向している。さらに、機能が未知のタンパク質を対象とした研究試薬としての抗体では需要の大きな拡大は望めないのので、ヒトに対する抗体で、目的が明確な臨床検査用抗体、治療用抗体などの付加価値の高い抗体を作製する方向で、機能性抗体にフォーカスして、都市エリア産学官連携促進事業 (発展型) に応募し、「先端ゲノム解析技術を基礎とした免疫・アレルギー疾患克服のための産学官連携クラスター形成」が採択され現在進行中である。
- ・ プロテイン・エクスプレスは、地域新生コンソーシアム研究開発事業「超微量バイオ分子間相互作用測定システムの開発」(平成 18 年 6 月~平成 20 年 3 月) に参画し、タンパク翻訳時に蛍光標識した非天然アミノ酸を導入する技術と、オリンパスの 1 分子蛍光分析システムを組み合わせたタンパク質間の相互作用を測定する技術を開発した。事業化

に向けてさらなる高感度化と安価化を図っている。さらに、都市エリア発展型（かずさ・千葉エリア）「先端ゲノム解析技術を基礎とした免疫・アレルギー疾患克服のための産学官連携クラスター」にも参画し、抗体を使って疾病に関するマーカータンパク質を見つける研究を進めている。

サブテーマ3：DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価

- ・カケンジェネックスでは、地域結集型事業でDNA/抗体アレイヤーを商品化している。現在、Genex2005 Arrayer シリーズとして、基板数6枚のSs型から40枚のL型まで4機種の商品揃えをし、CCDカメラ搭載機C型も開発している。さらに、北里大学とドットブロットアレイヤー、産業技術総合研究所と非接触アレイヤーを共同で開発中である。抗体・タンパク質チップの受託作製も事業化している。新製品への応用展開としては、微小電極チップタンパクアレイヤー、SPR電極チップタンパクアレイヤーなどを新たに開発している。2009年までにDNA/抗体アレイヤーを15台販売した。今後は抗体アレイヤーで売上が増えてくると考えている。
- ・カケンジェネックスでは、さらに、タンパク質アレイの技術開発で、基板をガラスから各種プラスチック素材に変更し、乾燥対策やにじみによる擬陽性対策などの検討をしている。タンパク質アレイはホームページで製品紹介している。民間企業・公的研究機関から製造依頼がきている。タンパク質アレイは既に数社に売れているが、今後10社ぐらいの実績を出して本格的な商品にしていく予定である。
- ・地域結集型事業で狙ってきた網羅的な解析をするDNAチップでは、欧米の数社でその市場が占められ、これがデファクトスタンダードになっている。そこで、かずさDNA研究所では、臨床応用などの解析に使えるマイクロアレイなどを開発するため、地域結集型事業の最終年度から、経済産業省の地域新生コンソーシアム研究開発事業「超微量バイオ分子間相互作用測定システムの開発」で、創薬スクリーニングに利用できる超微量生体材料の相互作用を測定するシステムの開発に取り組んだ。タンパク質の高密度集積技術を活用してアレイを作成し、目的とする検出装置の試作機を作製した。臨床用のタンパク質を用いて実用性を確認したが、装置が高価なものになってしまった。企業サイドでは検出方法などを変える方向で商品化を目指している。
- ・かずさDNA研究所では、実用化を想定した都市エリア産学官連携促進事業（発展型）「先端ゲノム解析技術を基礎とした免疫・アレルギー疾患克服のための産学官連携クラスター形成」でさらなる展開を図っている。

サブテーマ4：共同研究全般にわたるデータベースの構築及び管理

- ・地域結集型事業では、それ以前に開発されたヒトの遺伝子データベース HUGO の他に、マウスの遺伝子データベース Rouge、遺伝子産物の発現情報データベース InGaP、双方向情報交換型パスウェイ InCeP が開発され、現在もかずさDNA研究所のホームページで公開されている。
- ・2003年から公開したデータベース Rouge へのアクセスは、遺伝子配布に伴い地域結集型事業終了年に大きく増え始めている。現在、平均すると1日あたり約1300件のアクセス

- がある。データベースが公開されているホームページからクローンの譲渡依頼もできる。
- 国際共同研究への参画の一環として、インドで開発されているヒトのタンパク質の統合データベース Human Proteinpedia の拡充の中で、かずさ DNA 研究所からマウス cDNA のデータをデータベースとして提供している。

2. 5. 4 地域結集型事業前後の成果の定量的な比較

図表 2-5-5 地域結集型事業前後の成果の定量的な比較

千葉県		フェーズⅠ、Ⅱ	フェーズⅢ (3年間)	累計	
受賞等		2件	5件	7件	
論文	国内	論文数	0件	1件	
		内査読論文数	0件	0件	
	海外	論文数	153件	93件	246件
		内査読論文数	153件	91件	244件
口頭発表	国内	発表数	85件	30件	115件
	海外	発表数	47件	15件	62件
特許出願		国内出願	40件	10件	50件
		外国出願	3件	2件	5件
掲載/放映 (採択記事は除く)		雑誌掲載	16件	1件	17件
		新聞掲載	29件	2件	31件
		テレビ放映	5件	0件	5件
他事業への展開 (資金額(千円))		文部科学省関係事業	2件 (53,000)	3件 (964,000)	5件 (1,017,000)
		経済産業省関係事業	2件 (130,000)	2件 (217,000)	4件 (347,000)
		その他の省庁関係事業	0件 (0)	1件 (23,000)	1件 (23,000)
		自治体事業	3件 (1,694,000)	3件 (5,073,000)	6件 (6,766,000)
		その他	0件 (0)	0件 (0)	0件 (0)
実用化		4件	2件	6件	
商品化 (売上額(千円))		6件 (212,000)	1件 (333,000)*	7件 (544,000)	
起業化		0件	1件	1件	

*: フェーズⅡに商品化された製品のフェーズⅢでの売上額も含む

2. 5. 5 新技術・新産業の創出への状況

図表 2-5-5 にあるフェーズⅢにおける成果のうち、受賞、実用化、商品化、起業化の詳細を以下にまとめている。このうち、実用化と商品化についてフェーズごとの状況を図表 2-5-6 に示す。販売額については複数の企業から開示不可の要請があり、千葉県全体としての総額のみ記載している。

図表 2-5-6 実用化、商品化のフェーズごとの状況

技術名、商品名	実用化		商品化		販売額（千円）		備考
	フェーズ I、II	フェーズ III	フェーズ I、II	フェーズ III	フェーズ I、II	フェーズ III	
小型 DNA アレイヤー	○						産業技術総合研究所と商品化に向けた共同研究を実施中。
マウス長鎖 cDNA	○	→		○			H19 年度から (財) かずさ DNA 研究所で販売開始。
双方向情報交換型 パスウェイ	○						(財) かずさ DNA 研究所のホームページで公開中。
「高度解析機能付きパスウェイ解析プラットフォーム」及びパスウェイ・データシステム「InCeP システム」	○						(財) かずさ DNA 研究所は、抗体販売促進ツールとして、抗体販売を企画する企業・研究機関あるいは抗体ユーザー候補企業に無償供与中。
抗 mKIAA ウサギポリクローナル精製抗体			○				H18 年度から (株) プロテイン・エクスプレス、和光純薬工業 (株) で販売開始。品揃えをし (現在 65 種類)、販売促進を図っている。
組換えモノクローナル抗体試薬			○				H18 年度から AbDSetotec 社がカタログに載せて販売中。
DNA/抗体アレイヤー			○				H16 年度から (株) カケンジェネクスにて販売中。同社ではバイオ事業でのフラッグシップ商品となっている。今後、接触ピン方式に加え、非接触アレイ技術を開発して搭載し、電極チップなどへの用途展開を図る予定。
マイクロアレイ 高感度検出機器			○ → ×				(株) 富士フイルムでは H18 年度から販売を開始したが、販売実績が上がらなかったため、販売中止。
DNA/RNA 簡易抽出装置			○				(株) 富士フイルムが H16 年度から販売を開始。同社では研究支援商品として位置づけており、重要性は低い。
大容量型 DNA/RNA 簡易抽出装置			○				(株) 富士フイルムが H17 年度から販売を開始。同社では研究支援商品として位置づけており、重要性は低い。
超微量バイオ分子間 相互作用測定機器 (RT-M)		○					(財) かずさ DNA 研究所と (財) 東京都臨床研究所が、高密度ビーズアレイ法と高密度平板アレイ法を完成。それらを用いた実用機の開発、製造をいらい、材料メーカー、光学測定器メーカー、臨床検査会社などに技術を開示し、商品化を睨んだ開発を目指している
脳梗塞バイオマーカー		○					千葉大学大学院薬学研究院・医学部付属病院で、脳梗塞リスク判定をするための脳梗塞バイオマーカーを実用化し、千葉大学発ベンチャーの (株) アミンファーマ研究所で平成 21 年度商品化を目指している。
件数、販売額	4	2	6	1	212,000	333,000	

※実用化：技術的には商品化するまでに至っているが、予算、販売等何らかの課題があるため、市販を行っていないもの

なお、より詳しく、実用化、商品化以外に実利用（商品化目的ではないが、既に産業利用されている技術、または、公開利用されているデータベース等）という区分を考えると、

双方向情報交換型パスウェイ、「高度解析機能付きパスウェイ解析プラットフォーム」及びパスウェイ・データシステム「InCeP システム」は現在、実利用の区分にある。その他に、DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価や、マウス腓島の cDNA データベースもこの区分に入る。

(1) 受賞の状況

フェーズⅢでは以下、図表 2-5-7～2-5-11 に示したように 5 件の受賞がある。このうち、4 件は、地域結集型事業時大学院生で現在は千葉大学大学院医学研究院の特任研究員に採用されている方である。なお、フェーズⅠ、Ⅱでの受賞は 2 件であった。

図表 2-5-7 受賞の状況①

受賞した賞名	第 15 回日本血管生物医学会 学会ポスター賞
主催機関	日本血管生物医学会
受賞タイトル	Semaphorin3E/PlexinD1 as a novel target for therapeutic angiogenesis
受賞のもとになった研究成果概要	新規血管調節分子 Semaphorin3E の血管新生における関与とその治療法への応用性についての研究
受賞者（全員）	森谷純治
受賞年月日	2007 年 11 月 30 日
賞の性格	ポスターアワード
備考	・地域結集型事業成果と～1/2 対応

図表 2-5-8 受賞の状況②

受賞した賞名	第 12 回日本心血管内分泌代謝学会 若手研究奨励賞
主催機関	日本心血管内分泌代謝学会
受賞タイトル	Semaphorin3E は p53 によって制御される新たな血管調節分子
受賞のもとになった研究成果概要	新規血管調節分子 Semaphorin3E の血管新生における関与とその治療法への応用性についての研究
受賞者（全員）	森谷純治
受賞年月日	2008 年 11 月 29 日
賞の性格	新人奨励賞
備考	・地域結集型事業成果と～1/2 対応

図表 2-5-9 受賞の状況③

受賞した賞名	The 6th Korea-Japan Joint Symposium on Vascular Biology Young Investigator Award
主催機関	日本血管生物医学会
受賞タイトル	A pathological role of Semaphorin3E/PlexinD1 in impaired angiogenesis of diabetes
受賞のもとになった研究成果概要	Semaphorin3E の糖尿病における血管新生障害における関与についての研究
受賞者（全員）	森谷純治
受賞年月日	2008 年 12 月 5 日
賞の性格	新人奨励賞
備考	・地域結集型事業成果と～1/2 対応

図表 2-5-10 受賞の状況④

受賞した賞名	第 12 回日本臨床分子医学会 学術奨励賞
主催機関	日本臨床分子医学会
受賞タイトル	糖尿病モデルマウスの血管新生障害における血管制御分子 Semaphorin3E の役割
受賞のもとになった研究成果概要	Semaphorin3E の糖尿病における血管新生障害における関与についての研究
受賞者（全員）	森谷純治
受賞年月日	2009 年 4 月 13 日
賞の性格	新人奨励賞
備考	・地域結集型事業成果と～1/2 対応

図表 2-5-11 受賞の状況⑤

受賞した賞名	平成 20 年度高松宮妃癌研究基金学術賞
主催機関	(財) 高松宮妃癌研究基金
受賞タイトル	神経芽腫の発生、悪性化、自然退縮の分子機構解明と予後予測系の構築
受賞のもとになった研究成果概要	悪性の神経芽腫を克服するために、重要な新規遺伝子をさらに多数見つけ、それらを標的とした治療法の開発を目指して研究を行った結果、神経芽腫の発生、悪性化、自然退縮の分子機構解明と予後予測系を構築することができた。
受賞者（全員）	中川原章
受賞年月日	平成 21 年 2 月 24 日
賞の性格	癌撲滅を発意された高松宮妃殿下が組織され、昭和 43 年（1968 年）、文部省（現文部科学省）の許可により発足。その活動については、国内はもとより国際的にも高い評価を受けている。平成 13 年 2 月には、寛仁親王殿下が総裁に就任された。
備考	・地域結集型事業成果とごく一部対応

(2) 実用化の状況

フェーズⅢで新たに実用化されたものは次の 2 件である。なお、フェーズⅡまでで実用化されたものは 4 件あり、このうち 1 件（マウス長鎖 cDNA）が商品化されている。

図表 2-5-12 実用化の状況①

商品（技術）概要：超微量バイオ分子間相互作用測定機器（RT-M）において、高密度ビーズアレイ法と高密度平板アレイ法を完成し、それにより 2 件の特許を出願したことからこれらを基とした設計となる。実用機の開発、製造をにらんで、材料メーカー、光学測定器メーカー、臨床検査会社などに技術を開示し、商品化を睨んだ開発を目指している。
もとになったサブテーマ：サブテーマ 2 <ul style="list-style-type: none"> ・マウス長鎖 cDNA がコードする蛋白質に対する抗体作製技術の開発その作製・評価 ・DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価 ・共同研究全般にわたるデータベースの構築及び管理
もとになった小テーマ：－
関係機関：(財) かずさ DNA 研究所、(財) 東京都臨床研究所
関連特許：特願 2007-124258、特願 2007-195476、PTC JP2008/063241

図表 2-5-13 実用化の状況②

商品（技術）概要：脳梗塞リスク判定をするための脳梗塞バイオマーカー
もともなったサブテーマ：DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価
もともなった小テーマ：脳梗塞マーカーであるアクロレインの測定法
関係機関：千葉大学大学院薬学研究院・医学部附属病院、（株）アミンファーマ研究所
関連特許：PCT/JP2005/006429

(3) 商品化の状況

フェーズⅢで商品化されたものは1件（マウス長鎖 cDNA）で、フェーズⅡまでに実用化されていたものである。

図表 2-5-14 商品化の状況

商品名：マウス長鎖 cDNA
商品概要：DNA 及びプロテオーム解析実験等に用いる研究用試薬
もともなったサブテーマ：マウス長鎖 cDNA の取得・構造解析とそのための効率化技術の開発
もともなった小テーマ：cDNA クローンの塩基配列決定、マウス長鎖 cDNA クローンのプラスミド調製
企業：（財）かずさ DNA 研究所
販売実績（見込）：（千円） H19-H21:1,442 H22-H25:2,700
関連特許：特開 2004-081204、特開 2004-073076、特開 2004-187668、特開 2004-222680 など

なお、フェーズⅡ終了時に商品化されていたものは6件ある。マイクロアレイ高感度検出機器が販売中止（販売実績なし）になっている他は、販売が継続されている。一部を除き、フェーズⅢでの販売実績があるが、その金額については、複数の企業から開示不可との要請を受け、ここには記載していない。

①抗 mKIAA ウサギポリクローナル精製抗体

（企業：（株）プロテイン・エクスプレス）

②組換えモノクローナル抗体試薬（企業：AbDSetotec）

③DNA/抗体アレイヤー（企業：（株）カケンジェネックス）

④DNA/RNA 簡易抽出装置（企業：（株）富士フイルム）

⑤大容量型 DNA/RNA 簡易抽出装置（企業：（株）富士フイルム）

(4) 起業化の状況

フェーズⅢにて、(株)アミンファーマ研究所が起業された。なお、フェーズⅡまででは起業化案件はなかった。

図表 2-5-15 起業化の状況

企業名	(株)アミンファーマ研究所
代表者	五十嵐 一衛
設立年月日	平成 19 年 4 月
事業所所在地	千葉県千葉市中央区亥鼻 1-8-15 千葉大亥鼻イノベーションプラザ内
資本金 (千円)	—
事業内容	医療に付帯するサービス業 及び 健康リスクマーカーの研究開発
売上 (千円)	脳梗塞バイオマーカーで、H21 年度 1,000 千円、H22 年度 15,000 千円、H23 年度 50,000 千円の売上を目指している。
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・サブテーマ DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価 (小テーマ 脳梗塞マーカーであるアクロレインの測定法) ・代表取締役社長五十嵐一衛 (千葉大学名誉教授) が、平成 19 年 3 月まで千葉大学大学院薬学研究院の教授として研究してきた成果を基に設立した千葉大学発ベンチャー。脳梗塞の危険性と関連が深いバイオマーカーを用いて、提携する医療機関と連携し、脳梗塞リスクに関する情報を提供する。

2. 5. 6 地域 COE の整備状況

(1) コア研究室等、研究機関の現状 (研究機器等の活用・管理の状況を含む)

1) コア研究室等、研究機関の現状

フェーズⅡ終了とともに、コア研究室は、設置したかずさ DNA 研究所に新設されたゲノム医学研究室に引き継がれ、地域結集型事業の橋渡し・次期プロジェクト等を継承運営している。公的外部資金を獲得し展開を図るため、中核機関、県及びかずさ DNA 研究所が連携を図っている。

特に、研究統括は、成果を引き継いだかずさ DNA 研究所の理事長兼所長として、また、新技術エージェントは、中核機関の都市エリア事業の科学技術コーディネータとして、事業推進に関与している。

全体としては、参加した研究者・研究機関の多くは個別の自主的な取り組みをしている。企業の中にはライフサイエンス関連チームが拡充されたところもある。

2) 物品の活用・管理の状況

各地域の物品管理台帳に基づいて、使用状況 (使用数、未使用数 (使用しなくなり、除却申請を後日行う予定のもの)、除却済み数) を図表 2-5-16 にまとめた。

図表 2-5-16 物品の活用・管理の状況

使用状況				
使用数	未使用数	除却済み数	確認中	合計
50	1	0	12	63

(2) 研究者や研究機関等のネットワーク（研究者ネットワーク）の状況

地域結集型事業の終わりごろに、図表 2-5-17 のようなネットワークがスタートし、事業終了後も維持されている。当初、約 60 社程度であったのが年間約 20 社増加してきている。

図表 2-5-17 研究者ネットワークの状況

ネットワーク等の名称	ちばバイオネットワーク (かずさバイオベンチャーネットワーク ～2009.3 まで)				
主催機関等の名称	事務局：財団法人千葉県産業振興センター				
設立目的	千葉県内のバイオ関係のベンチャー企業や中小企業の支援を目的に設立				
活動期間	2005 年～				
構成員数	企業	行政機関・団体	大学・研究機関	合計	集計した年度
	115	3	2	120	H20
実際の活動内容	<ul style="list-style-type: none"> ・セミナー、交流会の開催 ・展示会等の共同出展 ・コーディネータによる情報提供及び支援 				
開催頻度	地域結集型事業期間中		地域結集型事業終了後		
	8 回／年		6 回／年		
地域結集型事業におけるサブテーマ、小テーマ	<ol style="list-style-type: none"> 1. マウス長鎖 cDNA の取得・構造解析とそのための効率化技術の開発 2. マウス長鎖 cDNA がコードする蛋白質に対する抗体作製技術の開発その作製・評価 3. DNA・抗体マイクロアレイの作製技術開発及びその作製・評価 				

個別には、抗体・cDNA の利用やデータベースの利用などでのかずさ DNA 研究所と連携が、研究者ネットワークになっていたり、その他には、「バイオスーパーコンピューティング研究会」や特定非営利法人「バイオチップコンソーシアム（Japan Micro Array Consortium; JMAC）」の場を研究者ネットワークとして挙げる研究者もいた。

(3) スキルバンクの整備・活用状況

フェーズⅡまではスキルバンクの体制を持っていたが、参加研究機関、企業等が直接活用していたので、活用状況は把握できていない。フェーズⅢでは、研究成果を(財)かずさ DNA 研究所へ引き継いだため、活用していない。

(4) 人材育成の状況（産学官連携人材の育成、雇用研究員の現状や動向等）

雇用研究員の多くは、地域結集型事業で得たスキルやネットワークを生かして活躍している。ただ、サブテーマ 4 の“共同研究全般にわたるデータベースの構築及び管理”にかかわった企業の方々における、従来の業務をバイオ分野に広げての展開や経験がその後どうなったかを把握することはできなかった。

また、人材育成での効果として、地域結集型事業に参加した大学院生4名が、千葉大学大学院医学研究院で、助教や特任研究員に採用されてキャリアアップしている。このうちの1名の森谷純治特任研究員は、日本血管生物医学会、日本心血管内分泌代謝学会、日本臨床分子医学会で4件の新人奨励賞としての受賞をしている。

(5) その他、成果を利活用する体制の整備状況

中核機関は地域結集型事業の成果を広く活用してもらうために、以下のような成果発表会を開催した。H18年には、ちばバイオクラスター交流会（ホテルグリーンタワー幕張）で「『超微量バイオ分子間相互作用測定システムの開発』プロジェクトの概要について」の研究報告、H20年には、ちばバイオ交流フォーラム（三井ガーデンホテル千葉）で「アフィニティープロテオーム解析とその臨床診断への応用」の研究報告、H21年には、千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議総会／ちばバイオテクノロジーセミナー（ホテルグリーンタワー幕張）で「先端バイオ技術の融合による免疫・アレルギー疾患克服への取組み」の紹介をした。

2. 6 フェーズⅢにおける成果のまとめと今後の計画

(1) 地域 COE の構築

平成 19 年にかずさ DNA 研究所にバイオ産業技術支援センターが設置され、地域結集型事業の研究成果をはじめとしたかずさ DNA 研究所の研究成果を社会還元することで、県内のバイオ関連産業の支援を行っている。

また、千葉地域には「千葉大亥鼻イノベーションプラザ」が開設したことにより、バイオ関連のベンチャーが集積し千葉大学などとの共同研究の拠点となっている。

さらには、現在、千葉大学では JST の産学官共同研究拠点事業を活用した産学官連携拠点整備の構想が進められている。

千葉県では現在、文部科学省の 2 つの都市エリア事業が 3 つのバイオクラスターである「かずさ地域」、「千葉地域」、「東葛地域」をカバーしている。都市エリア事業を通じて、各バイオクラスターの拠点を地域 COE として充実させることで、クラスターの発展を図っていく。

(2) 新技術・新産業の創出

ネットワーク組織の会員は年々増加しており、また、産学官コーディネータのコーディネートにより、都市エリア産学官連携促進事業（発展型）に採択されるなど、共同研究のための資金獲得も着実に進んでいる。

バイオ・ライフサイエンス分野は高い専門性が要求される分野であり、また、開発期間が長く、必要な資金も莫大であり、企業や研究機関が単体で研究開発を継続させることは困難である。そのため、産学官連携による取り組みが必要で、引き続きネットワーク組織の拡大を図るとともに、コーディネート活動を充実させていく。

2. 7 地域結集型事業がもたらした効果（地域の意識）

地域結集型事業にかかわった自治体、中核機関、研究者が、アンケート調査で、地域 COE の構築、新技術・新産業創出、また、科学技術的、経済的、社会的な効果について、それぞれへの貢献度を 5 段階で自己評価している。地域結集型事業に参加した方々の意識を見る指標として、回答のあった自治体・中核機関（事務局、三役）と、研究者に分けて、それらの結果を、図表 2-7-1 と 2-7-2 にまとめた。

この中では、「地域 COE の構築」、「科学技術的効果」が高い評価を得ているが、「社会的効果」の評価は相対的に低く、「経済的効果」が最も低い評価となっている。

また、研究者の評価は、自治体・中核機関と比べ、傾向は変わらないが、全体的に低めとなっている。

図表 2-7-1 地域結集型事業がもたらした効果（自治体・中核機関（事務局、三役））

区分		評価点数					
		5点	4点	3点	2点	1点	平均点
地域COEの構築／ 新技術・新産業の 創出	地域COEの構築	2	2	1	0	0	4.2
	新技術・新産業 の創出	0	4	0	0	1	3.4
科学技術的効果	当該技術全体 のレベルアップ	1	2	2	0	0	3.8
	関連研究分野 の活性化	2	1	1	1	0	3.8
	地域研究機関 の競争力向上	2	1	1	0	1	3.6
経済的効果	当該産業分野 における市場 規模拡大	0	2	2	0	1	3.0
	関連産業分野 の活性化	0	3	1	0	1	3.2
	当該地域にお ける、関連産業 の集積（企業誘 致、雇用創出を 含む）	0	2	2	0	1	3.0
	地域企業等の 競争力向上	0	3	1	0	1	3.2
社会的効果	当該テーマへ の関心向上（国 民、地域住民）	0	2	2	1	0	3.2
	地域のイメー ジや知名度向 上	1	3	1	0	0	4.0
	関連人材の育 成や人材育成 基盤の強化	1	2	1	1	0	3.6
	地域・日本全体 にかかわる重 要な問題の解 決や国民生活 の向上	1	0	3	0	1	3.0
	関連産業・技術 分野の国際的 地位向上	1	2	1	0	1	3.4

図表 2-7-2 地域結集型事業がもたらした効果（研究者）

区分		評価点数					
		5点	4点	3点	2点	1点	平均点
地域COEの構築 ／新技術・新産業 の創出	地域COEの構築	7	23	9	0	0	3.9
	新技術・新産業の創出	3	24	12	0	0	3.8
科学技術的效果	当該技術全体のレベルアップ	6	22	10	1	0	3.8
	関連研究分野の活性化	5	24	10	0	0	3.9
	地域研究機関の競争力向上	2	27	8	2	0	3.7
経済的效果	当該産業分野における市場規模拡大	1	11	20	5	2	3.1
	関連産業分野の活性化	1	10	22	1	2	3.2
	当該地域における、関連産業の集積(企業誘致、雇用創出を含む)	1	6	16	10	2	2.8
	地域企業等の競争力向上	0	13	17	2	3	3.1
社会的効果	当該テーマへの関心向上(国民、地域住民)	1	18	12	4	1	3.4
	地域のイメージや知名度向上	4	18	12	3	2	3.5
	関連人材の育成や人材育成基盤の強化	3	19	10	1	2	3.6
	地域・日本全体にかかわる重要な問題の解決や国民生活の向上	2	8	20	5	1	3.1
	関連産業・技術分野の国際的地位向上	1	21	10	1	2	3.5

5点	大きく貢献している
4点	貢献している
3点	どちらとも言えない
2点	あまり貢献していない
1点	全く貢献していない

2. 8 外部有識者ヒアリング

フェーズⅢでの事業成果の展開に関し、できるだけ第三者的な立場での意見を伺うため、各地域の研究テーマに関連した団体（学協会等）や外部有識者等に対してヒアリングを実施した。ヒアリング先は、各地域が推薦した団体または外部有識者 1~2 名に対し妥当性を吟味して決定した。千葉県でのヒアリング結果の概要を以下に記した。

ヒアリング先：(独) 産業技術総合研究所 北海道センター 大塚榮子 名誉フェロー

大塚榮子名誉フェローは、「核酸の合成」、「損傷 DNA による変異」、「遺伝子の合成と発現」、「抗光損傷 DNA 抗体遺伝子工学」を主たる研究分野とし、北海道大学名誉教授でもある。日本生化学会、日本分子生物学会、日本薬学会、有機合成化学会に所属され、多くの論文を発表されるとともに、1996 年に日本学士院賞「核酸の合成と機能に関する研究-ras 遺伝子関連の研究を中心として」など、DNA に関連する研究業績で多く受賞している。

ヒアリング結果概要

- ・ バイオ分野の研究は 10~20 年間で蓄積された技術の上に乗って行われるもので、産業としての成果を得るにも時間を要するので継続的な支援が必要である。
- ・ バイオ分野、さらに DNA 研究での千葉県という認識は専門家の間では既にあるが、一般の人たちにはまだそれほど浸透していない。
- ・ 千葉県だけの支援で DNA 研究していた時期は基礎研究だけであったが、地域結集型事業がひとつのきっかけになって企業化を意識した目的指向的研究に変化してきている。

3. 長崎県

3. 1 地域結集型事業の概要

〔事業名〕：マイクロ海洋生物による海洋環境保全・生物生産に関する技術開発

〔実施体制〕

事業総括：緒方 利隆 長崎商工会議所相談役

研究統括：平山 和次 長崎大学 水産学部名誉教授

新技術エージェント：岩永 充三 財団法人長崎県産業振興財団

現在 財団法人長崎県産業振興財団 科学技術コーディネーター

黒川 孝雄 財団法人長崎県産業振興財団

現在 財団法人長崎県産業振興財団 産学官連携コーディネーター

中核機関 : 財団法人長崎県産業振興財団

コア研究室 : 長崎県総合水産試験場内

行政担当部署 : 長崎県科学技術振興局科学技術振興課

(注) 三役(事業総括、研究統括、新技術エージェント)の職名等は地域結集型事業終了時のものを記載し、現在の職名等と異なる場合は、必要に応じて現在の職名等も記載した

〔事業の目的〕

研究開発の方針は「食の安全に配慮した海洋資源・環境の保全」を目指して、「海洋環境を整備し、海洋生物生産の増強を図るための研究開発」を推進することとする。長崎県総合水産試験場内に設置したコア研究室を中心に、引き続き第1分野「海洋環境保全技術の開発」及び第2分野「海洋生物育成技術の開発」の2つの分野に重点を置いて研究開発を実施する。地域COEの構築については、基本的な考え方を「大学・研究機関の知と水産現場の知恵の融合により新産業を創出する」とする。

3. 2 フェーズⅡまでの地域結集型事業の成果

(1) 地域COEの構築

地域結集型事業と並行に長崎県で推進してきた長崎市三重地区の「国際マリン都市構想」に基づき、平成9～15年度において、「長崎大学水産学部附属海洋資源教育研究センター」「(独)水産総合研究センター・西海区水産研究所」「長崎県総合水産試験場」(以下、中核三機関)が隣接して新たに立地し、地域COEの核となる研究集積地域が形成された。中核三機関では「3機関連絡会」を定期的に関き、共同研究の方針策定や、研究成果の発表会等を行っている。

さらに、文部科学省の国際的な研究事業「文部科学省特別教育研究連携融合事業」において長崎大学を中心として中核三機関や長崎県環境保健研究センターが連携する事業(東アジア河口域の環境と資源の保全・回復に関する研究調査)へ発展し、地域COEの基本的骨格となっている。

- ・コア研究室の整備

発足当初は中核機関（財団大村本部）にコア研究室を整備し（168 m²）、微生物ライブラリーの機能を果たした。中間評価後、海洋研究に特化した研究に見直しし、重点分野の研究機関が集積する長崎市三重地区の長崎県総合水産試験場内にコア研究室を新設整備（42 m²）した（フェーズⅢでも、海洋研究の拠点として存続）。

- ・研究成果の移転方策

実用化・産業化については、長崎県の事業において赤潮の発生しやすい海域でのモニタリング体制の整備を進め、図説等を使用した指導も開始した。また、種苗生産技術の民間移転及び生産された稚魚の試験養殖や放流技術開発を開始しており、マハタ養殖業者による検討会、種苗量産技術研究会を業者への技術移転を念頭に開催した。

18年度に県・大学等の研究機関の成果を産業界の事業化に結びつける「産学官連携ビジネス化支援センター」を県と長崎県産業振興財団が一体となって設立し、本事業における成果の情報発信と新事業、新産業に向けて発展させる予定である。

企業化のための情報整備については、本事業の成果を毎年度、地域における「長崎県地域結集型共同研究成果報告会」を開催し、関係業界、団体等に広く公開して成果情報を提供するとともに、成果については新聞・テレビなどへの広報活動を積極的に行って情報発信に努めてきた。

- ・産学官ネットワークの構築

地域結集型事業参加企業は事業開始時に1社であったが、最終年度には8社と順調に進展した。また、三重地区に3研究機関が集積し連携が強化された。民間とは既存の「長崎県種苗生産技術研究会」（参加企業15社、アドバイザー長崎大学萩原教授他5名）、本地域結集型事業で結成した「マハタ人工種苗養殖適性検討会」（参加企業は地域結集型事業終了時17社）の会合を通じネットワークの形成を行った。さらに、18年度から研究成果の移転事業として、長崎県産業振興財団に上記の「産学官連携ビジネス化支援センター」を設置した。

- ・スキルバンクの整備・活用

発明協会／知財センター（スタッフ5名）、県内特許事務所（弁理士2名）をスキルバンクとし、さらに技術調査・技術移転等の専門企業である（株）ベンチャーラボと契約して、技術調査、新技術の評価、市場ニーズ調査等を行った。

（2）新技術・新産業の創出

第1分野：海洋環境保全技術の開発では、赤潮予測技術が確立され、被害の軽減に貢献している。第2分野：海洋生物育成技術の開発においても、ワムシ耐久卵の新分野商品試作や特産魚3魚種の種苗量産化に成功するなど、多くの成果が得られた。

研究テーマとして、5つのサブテーマ（研究分野）ごとに小テーマが設定された。それらを図表3-2-1に示す。

図表 3-2-1 研究テーマ一覧

分野	サブテーマ	小テーマ
第1分野： 海洋環境保 全技術の開発	サブテーマ-1： 海洋環境モニタリング 技術の開発	1-1：海洋環境モニタリング
		1-2：有害・有毒プランクトンの識別・同定
		1-3：赤潮消長予測
	サブテーマ-2： 海洋環境修復/赤潮防除 技術の開発	2-1：アオサ類の活用による赤潮防除技術の開発
		2-2：赤潮プランクトンの生理化学的分析
		2-3：ウロン酸含有多糖類の栄養学的高度利用
第2分野： 海洋生物育 成技術の開発	サブテーマ-3： 餌料用プランクトンの 培養・育種と仔魚飼育環境の 最適化	3-1：餌料用プランクトン培養・保存技術開発と 品種改良
		3-2：仔魚・餌料プランクトンの行動モニタリング技術 の開発
		3-3：仔魚の性状解析と仔魚育成用水槽の開発
		3-4：海洋微生物の持つ生理活性物質の応用
	サブテーマ-4： 特産魚種の種苗量産技術の 開発	4-1：特産魚種の採卵技術開発
		4-2：種苗量産技術開発

※研究テーマは地域結集型事業終了時のテーマである。なおサブテーマ、小テーマという呼称は、当方にて地域結集型事業各地域間で統一する必要上つけた呼称で、各地域での呼称とは異なる。

次に、これらの4サブテーマにおける研究成果の概要を以下にまとめる。

サブテーマ1：海洋環境モニタリング技術の開発

1-1：海洋環境モニタリング

- ・有明海のクロロフィルデータベースを作成し、赤潮発生予測手法を確立した。
- ・散乱・吸収データベースを構築し、赤潮形成時の海色計測方法を確立した。測定に適した輝度計を開発・試作し、赤潮検知装置としての有効性を確認した。

1-2：有害・有毒プランクトンの識別・同定

- ・有害プランクトン・コクロディニウム・ポリクリコイデスの分子系統図を作成した。
- ・有害プランクトンの図説・動画の作製、発刊、及び三次元画像を作成した。

1-3：赤潮消長予測

- ・赤潮消長の指標となる微生物群集を簡便・迅速に検出できるDNAチップを開発した。

サブテーマ2：海洋環境修復/赤潮防除技術の開発

2-1：アオサ類の活用による赤潮防除技術の開発

- ・アオサ類の殺藻活性物質の単離・同定、化学合成を行った。また、殺藻活性物質の赤潮防除への有効濃度や魚類等への影響、実用的な有効散布方法を実験室的に検討した。

2-2：赤潮プランクトンの生理化学的分析

- ・赤潮プランクトンの持つ自己拮抗物質の活用を室内実験で確かめた。
- ・アルギン酸オリゴマーの免疫活性化作用を確認した。また、アルギン酸オリゴマー添加飼料のマハタ稚魚・ウイルス性神経壊死症への発症抑制効果を確認した。

2-3：ウロン酸含有多糖類の栄養学的高度利用

- ・ウロン酸含有多糖類の血糖値上昇抑制作用及びう蝕抑制作用効果を確認した。

サブテーマ3：餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化

3-1：餌料用プランクトン培養・保存技術開発と品種改良

- ・大量の無菌ワムシ培養方法を確立し、これに基づく cDNA ライブラリーを構築した。
- ・効率的なワムシ耐久卵形成手法、形成した耐久卵の分離・精製方法を開発した。
- ・高度不飽和脂肪酸を多く含有するナンノクロロプシス株の突然変異による発生手法を確立した。

3-2：仔魚・餌料プランクトンの行動モニタリング技術の開発

- ・三次元行動モニタリング用のビームスプリッターと合わせ鏡を用いた三次元画像計測装置を開発し商品化した。また、2方式の三次元画像計測システム及び、仔魚、餌料プランクトンの行動を自動モニタリングする二次元行動モニタリング装置を開発した。

3-3：仔魚の性状解析と仔魚育成用水槽の開発

- ・仔魚の健康と消化酵素の関係を解明し、酵素活性測定手法を開発した。マハタ、オニオコゼなど、卵、仔魚の健康度診断技法としての有効性を検証した。
- ・水槽内の水流予測の簡易技法、適正通気量制御方法を開発し、新技術を付加した仔魚飼育水槽の初期生残率の向上への有効性を検証した。

3-4：海洋微生物の持つ生理活性物質の応用

- ・環境ホルモン分解微生物として、有機スズ分解菌とアルキルフェノール分解菌の2種を発見し、登録した。

サブテーマ4：特産魚種の種苗量産技術の開発

4-1：特産魚種の採卵技術開発

- ・マハタ、オニオコゼ親魚の性成熟過程を追跡調査し、良質卵の採取方法を確立し、採卵マニュアルを作成した。

4-2：種苗量産技術開発

- ・マハタの種苗量産技術を開発した。供試卵母細胞・精子の検査選別、受精卵の殺菌洗浄、飼育水の殺菌等のウイルス防除対策、飼育水槽の流れ等の飼育環境を適正管理する技術を総合し、再現性を(株)長崎県漁業公社で検証した。VNN 感染症に対しては、本研究で開発したアルギン酸オリゴマー添加飼料を仔魚に投与して、効果を検証した。
- ・オニオコゼでは、親魚育成の適否が仔魚の初期生残へ影響を及ぼすことが示唆された。
- ・メバルでは、換水率、微細藻類の添加密度、照度調整等の飼育環境を適正管理し、種苗量産技術を開発した。

3. 3 事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針

フェーズⅡ終了時における事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針を図表 3-3-1 にまとめている。

図表 3-3-1 事後評価の内容及びフェーズⅢの主な対応方針

事後評価の項目	事後評価の内容	フェーズⅢの主な対応方針
事業目標の達成度及び波及効果ならびに今後の展望	<p>中間評価を受けて、サブテーマを整理したこともあり、事業目標はほぼ達成できたといえる。また、産学官による海洋研究ネットワークの構築により、今後事業を展開するための要素技術の芽が生まれた点は評価できる。</p> <p>しかし、今後の実用化に向けた展開についてのシナリオが明確になっていないため、ビジネスモデルをより具体的に描き、モデルを実現する際に隘路となる技術やシステムの開発に集中するなどのさらなる取組みが必要である。</p>	<p>当該事業で構築した産学官の海洋研究ネットワークを基に、共同研究の拡大を図るため、コア研究室を「連携研究推進室」として継続し、長崎県産業振興財団に産学官連携コーディネータ（地域結集型事業の新技術エージェント）を配置する。</p> <p>また、長崎県産業振興財団に設置した産学官連携ビジネス化支援センターに水工連携チーム及び大村湾プロジェクトチームを設置し、開発した技術の事業化に向けた支援を行う。さらに、県の研究部局（科学技術振興局）と行政部局（環境部、水産部）の連携のもと、研究成果を行政施策・予算に反映させていく。</p>
研究開発目標の達成度及び成果ならびに今後の展望	<p>当初テーマを赤潮被害軽減技術、特産魚種の種苗生産の具体的 2 テーマに絞り込むことで目に見える成果が得られた。その一例として、赤潮発生に関与するプランクトン図説の作成は局所での用途に限定されるが実用的かつ特徴的な成果といえる。今後は他の定量的なアプローチと統合して、他地域でも活用できるグローバルな手法の一つとして実用化されることを期待したい。</p> <p>しかしながら、全体的に実用化に向けては課題が残るテーマも多い。第 1 分野の赤潮予察システムは、リモートセンシング技術などと連動させて、有効性の検証を継続的に行って精度向上をはかる必要がある。第 2 分野ではワムシの大量保存技術は展開が期待できるが、アルギン酸オリゴマーを免疫賦活剤として実用するにはさらなる技術開発が必要である。</p>	<p>第 1 分野「海洋環境保全技術」については、漁場環境の保全と創造を目指した長崎県の施策展開の一環として、赤潮等の発生・予察にかかわる研究推進を図りながら、これらの知見を県内の漁業関係者に提供することで、赤潮漁業被害防止を図っていく。</p> <p>第 2 分野「海洋生物育成技術」については、マハタ等高級新魚種の種苗生産・養殖技術の開発を促進し、多様な養殖業を展開していく。</p>

事後評価の項目	事後評価の内容	フェーズⅢの主な対応方針
成果移転に向けた取組みの達成度及び今後の展望	<p>研究段階から民間の事業者の参加を得て海洋研究ネットワークを形成したことで、地域特産魚の種苗量産技術に実用化の目処をつけたことは、地域の産業に即効的に貢献し、評価できる。</p> <p>今後は、赤潮対策のような国際貢献も視野に入れるべき技術活用と、海洋生物育成技術のような地域振興を目的とするビジネスモデルを分けて考え、前者は開発技術の権利を確保しつつ国際的なプロジェクトへと展開し、後者は地域連携による推進を目指してほしい。</p>	<p>第1分野「海洋環境保全技術」については、長崎大学、(独)水産総合研究センター西海区水産研究所、長崎県総合水産試験場の3機関を中心に国際貢献も視野に入れた連携研究を推進していく。</p> <p>第2分野「海洋生物育成技術」については、県内種苗生産機関への技術移転、魚類養殖多様化の推進等を図るなど、地域経済の振興へ還元していく。</p>
都道府県等の支援及び今後の展望	<p>海洋県である長崎の特徴を生かした地に足が付いた取り組みが認められる。</p> <p>しかし、長崎県のリーダーシップが見えにくいため、今後は科学技術部署、産業部署、環境部署あるいは水産部署が連携し、今回の成果を共有化し育てていくための継続的かつ積極的な指導が求められる。そのうえでマリンバイオクラスター構想においては、いかにクラスターを構築するかという現場の視点を重視しつつ、まずは人材育成に取り組むことが重要である。</p>	<p>国際マリン都市構想にもとづく研究機関の集積と技術革新の推進に向けた海洋分野の更なる研究推進や研究開発成果の技術移転、新産業の創生を図るため、長崎県や関係機関が大学と連携して支援事業を実施していく。</p>

3. 4 フェーズⅢの概況と今後の展望

事後評価を踏まえ、フェーズⅢへの対応方針に沿って進められた、フェーズⅢでの概況と今後の展望を以下にまとめる。

(1) 事業目標の達成度及び波及効果ならびに今後の展望

研究内容を熟知した産学官連携コーディネータが、各省庁が所管する競争的資金の獲得に向けて、研究企画の立案や申請書作成を支援した。

産学官連携ビジネス化支援センターでは、県内企業、公設試、大学の有するシーズ等の把握に努め、陸上養殖や活魚輸送などの事業化に向けた研究の推進を図っている。

行政部局では、貧酸素水塊・赤潮の予察による漁業被害の軽減や低迷する養殖漁業の構造改革を進めるため、研究成果を取り入れた事業を積極的に推進している。

(2) 研究開発目標の達成度及び成果ならびに今後の展望

第1分野「海洋環境保全技術」においては、大村湾の海洋環境特性把握と環境浄化を目指して、長崎県環境保健研究センターと長崎大学を中心としたモニタリング調査を実施

(H19～)するとともに、長崎県科学技術振興局の事業として、諫早湾における貧酸素水塊・赤潮発生の予察等を長崎県総合水産試験場と(独)水産総合研究センター西海区水産研究所で実施し、アサリ漁場等における被害防止の実用化に寄与するなどの精度向上を図りな

がら研究を継続している。

また、結集型事業終了時に発刊・配布した「長崎周辺海域の有害植物プランクトン」図説の追補頁を毎年作成・配布して、現場レベルでの赤潮漁業被害の防止対策に活用している。

第2分野「海洋生物育成技術」においては、仔稚魚の初期餌料として不可欠なワムシ（動物プランクトン）の数十億個規模での耐久卵の量産技術とその保存法を確立し、共同研究参画企業が商品化した。

また、長崎県の新しい特産魚として期待されるマハタ、オニオコゼ、メバルについて、親魚育成から採卵、仔稚魚の餌料、飼育環境に至る種苗の安定的な量産技術を確立し、順次、種苗業者に技術移転している。

（3）成果移転に向けた取組みの達成度及び今後の展望

長崎大学を中心とした東シナ海有害赤潮の日中韓連携事業の実施や長崎県総合水産試験場による有害赤潮プランクトン等監視調査事業を実施し、国際漁場を含めた研究・情報交換を推進した。

魚価の低迷しているタイ、ハマチに代わる新魚種の種苗生産に取り組むとともに、開発したマハタ量産化技術を長崎県水産部の事業として県内種苗生産機関に技術移転した。また、養殖魚類の安定生産に向けた魚類疾病の研究を長崎大学・総合水産試験場などで共同研究するなど、魚類養殖の多様化・安定生産に向けた技術開発を推進した。

（4）都道府県等の支援及び今後の展望

県科学技術振興局では、地域結集型共同研究事業の成果の継承発展を目的とした「マリンバイオクラスター形成事業」、また県水産部では、マハタ等の養殖事業化を目的とした「魚類養殖多様化推進事業」や「マグロ養殖振興プラン」等に基づく特産魚種苗の安定供給や量産技術開発に取り組んでいる。

また、長崎大学が主体として実施する「海洋サイバネティクスと長崎県の水産再生」にも関係機関が連携し、漁業関係の人材育成を推進している。

3. 5 フェーズⅢにおける地域結集型事業成果の発展状況や活用状況

3. 5. 1 フェーズⅢにおける体制

・平成18年度（'06,12～'07,3）

（財）長崎県産業振興財団（以下、「財団」という。）の地域結集型共同研究事業プロジェクト推進部が、中核機関及びコア研究室を所管した。事業総括及び研究統括ならびに新技術エージェントの三役は財団に在籍し、必要に応じて指導・助言を行った。

・平成19年度以降（07,4～）

コア研究室は「連携研究推進室（以下、「推進室」という。）」と名称を変更し、財団が所管した。推進室は主として「サブテーマ4. 特産魚種の種苗量産技術開発」に係る連携研究の場として機能している。

財団の研究開発プロジェクト推進グループが、長崎県のマリンバイオクラスター形成事業等を受託している。

推進室に産学官連携コーディネータを配置し、産学官・企業間の交流連携促進、共同研究の支援、研究会・交流会等の開催など中核機関業務、フェーズⅢの推進に当たった。

さらに、18年6月から財団内に長崎県と共同で「産学官連携ビジネス化支援センター」を設置し、地域結集型共同研究事業等で開発した技術のビジネス化に向け、競争的資金の獲得への支援、企業・大学・研究機関とのマッチング支援などを実施している。なお、新技術エージェントは、産学官連携コーディネータ（非常勤）として、事業の継続・発展を直接的・間接的に支援している。

3. 5. 2 自治体による支援と外部資金獲得の状況

フェーズⅢにおいて行われた、自治体による支援状況と、国等の各種共同研究プロジェクトでの外部資金獲得の状況を以下にまとめる。この図表の中で、地域結集型事業とのかかわり度合いを、事業名の前に、◎（ほぼ対応）、○（～1/2 対応）、△（ごく一部対応）をつけて表記している。

事業件数と予算額の概要を図表 3-5-1、3-5-2 に示した。

図表 3-5-1 自治体による支援と外部資金獲得の事業件数

資金提供機関	フェーズⅠⅡ	フェーズⅢ		フェーズⅠⅡⅢ 総計
		フェーズⅠⅡ 開始、継続分	フェーズⅢ 開始分	
県事業	8	7	5	13
文部科学省系	7	4	11	18
農林水産省系	2	0	0	2
その他	1	1	0	1
計	18	12	16	34

※今回アンケート回答から、終了報告書未記載のフェーズⅠ、Ⅱ開始事業2件を追加して集計した。

図表 3-5-2 自治体による支援と外部資金獲得の予算金額（百万円）

資金提供機関	フェーズⅠⅡ		フェーズⅢ			フェーズⅠⅡ Ⅲ 総計	
			フェーズⅠⅡ 開始、継続分	フェーズⅢ 開始分	計		
県事業	414		384	166	550		964
文部科学省系	177	730	215	250	465	550	642
農林水産省系	420		16	4	19		540
その他	133		66	0	66		199
計	1,144		681	419	1,100		2,244

※県事業で農林水産省予算も使用している事業は、事業件数は県事業にカウントしているが、農林水産省分の予算額は農林水産省系にカウントしている。

※終了報告書記載の事業でも、一部今回アンケート回答により、フェーズⅠ、Ⅱの金額を修正した。

フェーズⅢで開始された自治体による支援と外部資金を獲得した事業は16件あり、獲得資金は約4億2千万円あるが（自治体支援分を含む）、地域結集型事業との関わり度合いを見ると、「ほぼ全て関連」が9件、約3億6千万円、「～1/2関連」が3件、約2千万円、「ごく一部関連」が4件、約3千万円で、9割弱は「ほぼ全て関連」の事業になっている。

（1）自治体の支援状況（図表 3-5-1、3-5-2 参照）

自治体としてフェーズⅢにおいて、下記、図表 3-5-3～3-5-7 のようなフェーズⅢで開始した事業5件、図表 3-5-8～3-5-14 のようなフェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した事業7件、計12件を実施している。

フェーズⅢでの予算額は、フェーズⅢで開始5事業が約1億7千万円、フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した7事業が約3億8千万円で、計5億5千万円である（平成19～22年度予算（見込み）を集計した）。自治体が他省庁等の予算も利用して事業を行った場合は、事業件数は自治体事業として計算し、予算額は、自治体分、他省庁等予算分に分けて、それぞれの区分の予算額として計算した。

なお、フェーズⅠ、Ⅱで終了した自治体事業1件と、上記フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した事業7件、計8件のフェーズⅠ、Ⅱでの予算総額は約4億1千万円であった。

(1-1) フェーズⅢで開始した5事業

図表 3-5-3 自治体の支援状況①

所轄部署名	科学技術振興局科学技術振興課					
事業名	◎マリンバイオクラスター形成事業					
事業開始年度	平成 19 年度					
事業終了（予定）年度	平成 21 年度					
事業の目的	地域 COE による共同研究事業の継続・支援					
事業の概要	産学官による研究会活動の推進、大学等との共同研究の推進、競争的資金獲得に向けた支援、研究機関が開発した技術の移転にかかる支援。					
事業の代表者	金子原二郎、長崎県、長崎県知事					
参加機関	長崎県総合水産試験場、長崎県環境保健研究センター、長崎大学、（独）水産総合研究センター西海区水産研究所、県央水産業普及指導センター、民間企業等。					
事業の成果または現状	共同研究による新たな知見を得ることができ、研究会への講師派遣などにより革新技術・情報を漁業現場に提供できた。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度	○					
②新技術・新産業の創出に対する貢献度		○				
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ（小テーマ）名	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋環境モニタリング技術の開発 ・海洋環境修復/赤潮防除技術の開発 ・特産魚種の種苗量産技術の開発 					
予算額（千円）	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	—	7,039	7,670	8,609	8,609	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額（②）の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	厚生労働省	その他
備考						

図表 3-5-4 自治体の支援状況②

所轄部署名	長崎県総合水産試験場環境養殖技術開発センター					
事業名	◎養殖安定化技術開発事業					
事業開始年度	平成 19 年度					
事業終了（予定）年度	平成 23 年度					
事業の目的	市場価値が高い新たな魚種の養殖技術及び環境と経営を考慮した効率的給餌方法と餌料添加物の開発					
事業の概要	①魚価の安定を図るため、ブリ、マダイ、トラフグに偏っている養殖魚種の多様化を図る。 ②餌の無駄と環境負荷の少ない効率的な給餌方法を開発する。					
事業の代表者	金子原二郎、長崎県、長崎県知事					
参加機関	長崎県総合水産試験場、（独）総合水産研究センター五島栽培漁業センター、東京海洋大学					
事業の成果または現状	①県下でのマハタ養殖の事業化に向けて、養殖マニュアルを作成。 ②植物性の原料を用いることで、安価な餌料開発を研究中。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度		○				
②新技術・新産業の創出に対する貢献度		○				
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ（小テーマ）名	<ul style="list-style-type: none"> ・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化 ・特産魚種の種苗量産技術の開発 					
予算額（千円）	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	—	6,624	4,771	4,533	4,533	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額（②）の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	厚生労働省	その他
備考						

図表 3-5-5 自治体の支援状況③

所轄部署名	長崎県総合水産試験場					
事業名	○有害赤潮プランクトン等監視調査事業					
事業開始年度	平成 19 年度					
事業終了（予定）年度	平成 23 年度					
事業の目的	有害赤潮や貝毒の原因となるプランクトンの出現、増殖特性を把握し、得られた情報を漁業現場に発信するとともに、赤潮・貝毒の発生情報交換を迅速に行い漁業被害や食中毒の防止を図る。					
事業の概要	①有害・有毒赤潮の発生が予想される海域の現場調査。 ②貝毒調査（有毒プランクトン出現状況及びヒオウギガイ毒化状況）の実施。 ③有害・有毒プランクトンの生理生態（増殖特性等）の把握及び人的被害を防止する。 ④研修会開催等による漁業者への知見等情報の提供。					
事業の代表者	金子原二郎、長崎県、長崎県知事					
参加機関	長崎県総合水産試験場、（独）総合水産研究センター瀬戸内海区水産研究所及び西海区水産研究所。					
事業の成果または現状	有害種のクロロディニウム、シャットネラ、有毒種のギムノディニウム、アレキサンドリウムの分離培養株を用いて水温・塩分の増殖特性を把握した。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度		○				
②新技術・新産業の創出に対する貢献度	○					
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ（小テーマ）名	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋環境モニタリング技術の開発 ・海洋環境修復/赤潮防除技術の開発 					
予算額（千円）	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	－	4,948	3,414	3,414	3,080	
②その他予算額	－	84	1,184	1,184	1,184	
その他予算額（②）の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	農林水産省	その他
						水産庁
備考						

表 3-5-6 自治体の支援状況④

所轄部署名	水産部水産振興課					
事業名	◎養殖業経営安定化緊急対策事業					
事業開始年度	平成 21 年度					
事業終了（予定）年度	平成 22 年度					
事業の目的	餌の安定供給に必要な施設整備への助成、養殖魚種の多様化に必要な種苗供給体制の充実を図るための支援を行い、養殖業の安定化を図る。					
事業の概要	①餌料用冷蔵庫改修等の助成。 ②民間機関へのマハタ種苗生産技術移転にかかる支援。 ③餌料、種苗の需要に関する協議会開催。					
事業の代表者	金子原二郎、長崎県、長崎県知事					
参加機関	長崎県＜対象：県内市町村、県内漁協、長崎県漁連、種苗生産者グループ					
事業の成果または現状	マハタ種苗生産に関し、種苗生産者グループに技術移転を図っている。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度	○					
②新技術・新産業の創出に対する貢献度	○					
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ（小テーマ）名	<ul style="list-style-type: none"> ・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化 ・特産魚種の種苗量産技術の開発 					
予算額（千円）	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	—	—	—	44,652	44,652	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額（②）の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	農林水産省	その他
備考	種苗生産技術移転は、県が種苗生産者グループに委託により実施中。					

図表 3-5-7 自治体の支援状況⑤

所轄部署名	長崎県環境保健研究センター					
事業名	△底生水産生物を利用したメンテナンスフリー型内湾環境修復技術の開発					
事業開始年度	平成 19 年度					
事業終了（予定）年度	平成 22 年度					
事業の目的	浮遊幼生を経て着底生活に移行する生物の浮遊経路を明らかにし、底生生物の効果的な生息環境整備の検討とその取り上げによる海域と陸域との物質循環の促進を図る。					
事業の概要	①浮遊幼生の出現種と浮遊経路・分布の把握。 ②成体の分布と生息環境との関係把握。 ③生息場適正評価手法の確立。					
事業の代表者	金子原二郎、長崎県、長崎県知事					
参加機関	長崎県環境保健研究センター、長崎大学					
事業の成果または現状	採集された底生水産生物の浮遊幼生はアサリ、タイラギ、マガキ、アコヤガイの4種であった。出現密度の年変動には、肉食性動物プランクトンであるクシクラゲ類のカブトクラゲによる捕食や青潮による親個体群の大量斃死が関わっていることが示唆された。殻長ごとの水平分布の変化などから、タイラギについては湾口域周辺の産卵個体群が湾奥域への幼生の供給源となっている可能性があることが分かった。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域COE構築に対する貢献度			○			
②新技術・新産業の創出に対する貢献度			○			
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ（小テーマ）名	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋環境モニタリング技術の開発 ・海洋環境修復/赤潮防除技術の開発 					
予算額（千円）	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	—	3,405	2,367	2,367	900	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額（②）の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	農林水産省	その他
備考						

(1-2) フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した7事業

図表 3-5-8 自治体の支援状況⑥

所轄部署名	長崎県総合水産試験場					
事業名	◎新魚種種苗生産技術開発研究					
事業開始年度	平成 14 年度					
事業終了(予定)年度	平成 22 年度					
事業の目的	クエ、カワハギ等新魚種の親魚養成、飼育環境、適正餌料の解明により生産率の向上を図るとともに、養殖あるいは栽培漁業対象魚種として沿岸漁業者から強い要望がある魚種について、予備的試験・調査を行う。					
事業の概要	クエ、カワハギ類の親魚養成技術や適正餌料の解明による稚魚生産率向上、クロマグロ人工種苗の生産技術の開発。					
事業の代表者	金子原二郎、長崎県、長崎県知事					
参加機関						
事業の成果または現状						
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域COE構築に対する貢献度	○					
②新技術・新産業の創出に対する貢献度	○					
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ(小テーマ)名	<ul style="list-style-type: none"> ・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化 ・特産魚種の種苗量産技術の開発 					
予算額(千円)	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	
①自治体予算額	23,558	37,620	33,920	18,380	18,380	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額(②)の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	農林水産省	その他
備考						

図表 3-5-9 自治体の支援状況⑦

所轄部署名	長崎県総合水産試験場					
事業名	◎第2期魚介類種苗量産技術開発研究事業					
事業開始年度	平成14年度					
事業終了(予定)年度	平成22年度					
事業の目的	種苗生産技術の目処が立った魚介類の量産技術を開発し、栽培・養殖魚種の多様化ならびに地域特性に応じた展開を図る。					
事業の概要	マハタ、ホシガレイ、アマダイ、イワガキなどの新魚種による養殖等を視野に入れ、種苗量産技術の開発ならびにウィルス対策等に取り組んできた。					
事業の代表者	金子原二郎、長崎県、長崎県知事					
参加機関	長崎県総合水産試験場、長崎大学					
事業の成果または現状	オニオコゼの量産技術を確立し、(株)長崎県漁業公社への技術移転を果たした。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域COE構築に対する貢献度	○					
②新技術・新産業の創出に対する貢献度	○					
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ(小テーマ)名	<ul style="list-style-type: none"> ・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化 ・特産魚種の種苗量産技術の開発 					
予算額(千円)	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	
①自治体予算額	38,560	38,563	26,731	25,926	25,926	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額(②)の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	農林水産省	その他
備考						

図表 3-5-10 自治体の支援状況⑧

所轄部署名	長崎県総合水産試験場					
事業名	◎沿岸性高級魚栽培技術展開事業					
事業開始年度	平成 17 年度					
事業終了(予定)年度	平成 21 年度					
事業の目的	本県沿岸域に分布する高級魚類の資源増大を図るため、効果的な種苗放流手法を開発する。					
事業の概要	オニオコゼ、クエ、アマダイ、ホシガレイ、メバルの標識放流と再捕調査を実施し、放流のサイズ、場所、時期等の検討を行う。					
事業の代表者	金子原二郎、長崎県、長崎県知事					
参加機関	長崎県総合水産試験場、県内漁協、県内水産業普及指導センター					
事業の成果または現状	効果的な放流技術について検討中。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度		○				
②新技術・新産業の創出に対する貢献度		○				
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ(小テーマ)名	<ul style="list-style-type: none"> ・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化 ・特産魚種の種苗量産技術の開発 					
予算額(千円)	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	7,276	7,276	5,264	4,913	—	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額(②)の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	農林水産省	その他
備考						

図表 3-5-11 自治体の支援状況⑨

所轄部署名	水産部資源管理課					
事業名	◎オニオコゼ種苗量産技術開発定着化事業					
事業開始年度	平成 18 年度					
事業終了（予定）年度	平成 19 年度					
事業の目的	漁業者から栽培漁業対象種として期待が大きいオニオコゼ種苗の量産化技術を、(株)長崎県漁業公社に移転し定着を図る。					
事業の概要	長崎県総合水産試験場が確立した採卵技術、量産飼育技術などを(株)長崎県漁業公社に移転し、県内沿岸域に放流するためのオニオコゼ種苗の生産を委託する。					
事業の代表者	金子原二郎、長崎県、長崎県知事					
参加機関	長崎県総合水産試験場、(株)長崎県漁業公社。					
事業の成果または現状	オニオコゼの種苗量産体制を確立し、栽培漁業用種苗の供給体制を構築。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度		○				
②新技術・新産業の創出に対する貢献度		○				
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ（小テーマ）名	<ul style="list-style-type: none"> ・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化 ・特産魚種の種苗量産技術の開発 					
予算額（千円）	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	11,866	11,606	—	—	—	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額（②）の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	農林水産省	その他
備考						

図表 3-5-12 自治体の支援状況⑩

所轄部署名	水産部水産振興課					
事業名	◎魚類養殖多様化推進事業					
事業開始年度	平成 18 年度					
事業終了(予定)年度	平成 22 年度					
事業の目的	養殖魚類の多様化を図るための養殖技術開発。					
事業の概要	マハタ、ホンガレイ種苗を県内漁業関係者に配布し、試験養殖を委託して実施する。また、水産用医薬品承認のための基礎試験等も併せて実施。					
事業の代表者	金子原二郎、長崎県、長崎県知事					
参加機関	長崎県総合水産試験場、長崎県漁業協同組合連合会、県央水産業普及指導センター他 6 普及指導センター、民間企業等。					
事業の成果または現状	養殖委託試験を実施中。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度		○				
②新技術・新産業の創出に対する貢献度	○					
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ(小テーマ)名	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋環境モニタリング技術の開発 ・海洋環境修復/赤潮防除技術の開発 					
予算額(千円)	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	23,558	37,620	33,920	18,380	18,380	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額(②)の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	農林水産省	その他
備考						

図表 3-5-13 自治体の支援状況⑪

所轄部署名	長崎県総合水産試験場					
事業名	○内湾漁場環境評価・改善手法開発事業					
事業開始年度	平成 17 年度					
事業終了（予定）年度	平成 21 年度					
事業の目的	諫早湾等の内湾域の漁場環境を調査（評価）することにより、漁業生産を阻害している要因を特定する。そして、その阻害要因を軽減して、漁業生産を回復させる手法を開発する。					
事業の概要	①小長井地先干潟の貧酸素関連の漁場環境調査等 ②干潟域の貧酸素化解消試験等 ③諫早湾におけるプランクトン挙動調査					
事業の代表者	金子原二郎、長崎県、長崎県知事					
参加機関	長崎県総合水産試験場、（独）総合水産研究センター養殖研究所及び西海区水産研究所、長崎大学。					
事業の成果または現状	諫早湾干潟域の貧酸素水塊発生の予測技術を開発し、関係漁業者（アサリ養殖業者等）に注意喚起を行なった。干潟域の貧酸素化解消試験を実施している。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度		○				
②新技術・新産業の創出に対する貢献度		○				
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ（小テーマ）名	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋環境モニタリング技術の開発 ・海洋環境修復/赤潮防除技術の開発 					
予算額（千円）	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	3,446	5,441	4,210	4,852	—	
②その他予算額	13,000	8,000	7,500	0	—	
その他予算額（②）の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	農林水産省	その他
						水産庁
備考						

図表 3-5-14 自治体の支援状況⑫

所轄部署名	長崎県環境保健研究センター					
事業名	△アコヤガイを用いた内湾環境修復技術開発					
事業開始年度	平成 18 年度					
事業終了（予定）年度	平成 20 年度					
事業の目的	閉鎖性内湾における貧酸素水塊の縮小・解消による環境修復と高品質真珠の生産による真珠産業の振興の両立を目的として、海底からの曝気とアコヤガイ養殖を組み合わせた内湾環境修復技術の開発。					
事業の概要	①アコヤガイ養殖場での海底からの曝気による水温上昇緩和効果の検証実験 ②アコヤガイ養殖場での曝気によるアコヤガイ餌料密度の増加（植物プランクトン）効果の検証実験 ③曝気が真珠の品質に与える影響の確認実験					
事業の代表者	金子原二郎、長崎県、長崎県知事					
参加機関	長崎県環境保健研究センター、長崎大学					
事業の成果または現状	海底からの曝気によって鉛直混合が起こり、表層の水温上昇を緩和することが示唆された。					
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない	
①地域 COE 構築に対する貢献度			○			
②新技術・新産業の創出に対する貢献度			○			
事業実施のもとになった地域結集型事業での成果、サブテーマ（小テーマ）名	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋環境モニタリング技術の開発 ・海洋環境修復/赤潮防除技術の開発 					
予算額（千円）	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	
①自治体予算額	3,500	4,093	2,839	—	—	
②その他予算額	—	—	—	—	—	
その他予算額（②）の資金提供機関名	JST	NEDO	文部科学省	経済産業省	農林水産省	その他
備考						

(2) 外部資金の獲得状況(図表 3-5-15、3-5-16 参照)

フェーズⅢでの自治体以外の外部資金の獲得状況(競争的資金制度)を、フェーズⅢで開始した事業 11 件を図表 3-5-15 に、フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した事業 5 件を図表 3-5-16 に示した。フェーズⅢでの獲得予算総額は、フェーズⅢでの開始 11 事業が約 2 億 5 千万円、フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した 5 事業が約 3 億円で、計約 5 億 5 千万円である(平成 19~22 年度予算(見込み)を集計した)。

件数の内訳は、フェーズⅢで開始した 11 事業では JST5 件、文部科学省 2 件、日本学術振興会 4 件と、下記の農林水産省分を除くと、全て文部科学省系補助金である。

フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した 5 事業では、文部科学省 2 件、日本学術振興会 2 件、その他 1 件となっている。

上記事業の外に、長崎県の農林水産省の予算も得て実施した事業が 2 件(フェーズⅢ開始 1 件、フェーズⅠ、Ⅱ開始 1 件)あるが、自治体による支援事業としてカウントした。ただし、予算額の農林水産省分は外部資金としてカウントしている。

なお、フェーズⅠ、Ⅱで終了した 5 件と、上記フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した事業 5 件、計 10 件のフェーズⅠ、Ⅱでの予算総額は約 7 億 3 千万円であった。

(2-1) フェーズⅢで開始した 11 事業

図表 3-5-15 外部資金の獲得状況①

年度 (期間)	資金提供機関	事業名	事業概要	予算 (千円)	代表者	サブテーマ名
H19	JST	○シーズ発掘試験	高密度培養に適した高ストレス耐性ワムシ品種の開発と産業への展開	1,996	萩原篤志 (長崎大学)	餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化
H19-20	文部科学省	△科学研究費補助金・若手研究(B)	海洋微生物ライブラリー由来の神経性ネクロシス抑制活性を有する低分子物質の探索	3,620	藤田亮介 (長崎大学)	餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化
H19-23	文部科学省	◎科学技術振興調整費 地域再生人材創出拠点の形成	海洋サイバネティクスと長崎県の水産再生	200,000	片峰茂 (長崎大学)	地域結集型事業全体
H20	JST	◎つなぐしくみ	ワムシ耐久卵の製品化と仔魚飼育システム開発への展開	2,728	萩原篤志 (長崎大学)	・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化
H20	JST	◎シーズ発掘試験	海産ミジンコの培養技術開発と仔魚用餌料としての応用	1,530	萩原篤志 (長崎大学)	・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化
H20-22	日本学術振興会	△科学研究費補助金・基盤研究B	有明海の浮遊懸濁物質と一次生産の関係に関する研究	19,160	石坂丞二 (長崎大学)	・海洋環境モニタリング技術の開発
H21	JST	○シーズ発掘試験	超小型ワムシの培養技術開発と小型仔魚用餌料としての応用	2,000	萩原篤志 (長崎大学)	・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化
H21	JST	◎シーズ発掘試験	仔魚に優しい種苗生産用飼育水槽の開発	2,000	塩谷茂明 (神戸大学)	・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化
H21-22	日本学術振興会	△日本学術振興会・二国間共同研究	分子生物的バイオマーカーを用いた海産ワムシ類の生理機能の判定	1,800	萩原篤志 (長崎大学)	・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化
H21-23	日本学術振興会	◎科学研究費補助金・基盤研究B	餌料系列操作による仔魚の質的变化とその作用機構	10,700	萩原篤志 (長崎大学)	・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化
H21-23	日本学術振興会	◎科学研究費補助金・基盤研究C	フグ毒のトラフグ中枢神経と行動に対する作用	3,990	阪倉良孝 (長崎大学)	・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化

(2-2) フェーズⅠ、Ⅱで開始してフェーズⅢまで継続した5事業

図表 3-5-16 外部資金の獲得状況②

年度 (期間)	資金提供機関	事業名	事業概要	予算* (千円)	代表者	サブテーマ名
H17-22	文部科学省	◎文部科学省連携融合事業	東アジア河口域の環境と資源の保全・回復に関する研究	147,000	松岡数充 (長崎大学)	・海洋環境モニタリング技術の開発
H18-20	文部科学省	◎地域共通課題解決型国際共同研究事業	東シナ海有害赤潮の日中韓国際共同研究	59,000	松岡数充 (長崎大学)	・海洋環境モニタリング技術の開発 ・海洋環境修復/赤潮防除技術の開発
H18-20	日本学術振興会	◎科学研究費補助金基盤研究B	ワムシの生物機能解明と品種改良技術の開発への応用	7,300	萩原篤志 (長崎大学)	・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化
H20	日本学術振興会	◎科学研究費補助金基盤研究C	赤潮プランクトン、シャットネラの一酸化窒素産生とその魚毒性因子としての可能性の解明	2,400	小田達也 (長崎大学)	・海洋環境修復/赤潮防除技術の開発
H17-19	NSF(National Science Foundation)	△Biocomplexity 事業	生活史の中に単性世代と両性世代とを有し、環境や内部因子の変化に応じて生殖形態を使い分けるワムシ類をモデルにすることによって、生物の進化の中で性の存在が果たす役割を解明しようとする国際プロジェクトである。	66,300	萩原篤志 (長崎大学)	・餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化

*: フェーズⅢでの予算

(3) その他(公的外部資金を得ない独自の取り組み)

別府大学、神戸大学、長崎県環境保健研究センター等では学内プロジェクト、大学相互の共同研究、企業からの委託研究等により研究成果の展開をフェーズⅢで図ってきている。

3. 5. 3 研究テーマの発展・活用状況

サブテーマ1：海洋環境モニタリング技術の開発

このサブテーマには「海洋環境モニタリング」、「有害・有毒プランクトンの識別・同定」、「赤潮消長予測」の小テーマがある。「赤潮消長予測」は非常に難しいテーマであり、残念ながら未だに達成されていないが、「海洋環境モニタリング」及び「有害・有毒プランクトンの識別・同定」に関しては、以下のように大きく発展、活用されている。

- ・地域結集型事業において作製した「長崎県周辺海域の有害プランクトン」図説は、現場漁業者が正確にプランクトンを識別できるように関係者に配布し、普及員による講習を行って、赤潮の初期段階で判断し適切な対処が出来るような監視連絡体制を整えている。対象が自然現象なので、どこまでがこのシステムの成果か明確には言えないが、体制が整った前後では赤潮被害が大きく減っている。H17年に図説を発行し対策をとる以前の10年間は、年平均約1億4千万円の赤潮被害が出ていたが（長崎県）、H17～20年では、約2千万円程度の被害になっている。ただし、今年度は1億円を超える被害が出ているが、システムが無ければどうなっていたか不明で、効果は出ていると思われる。ロングレンジでの追跡調査が必要である。
- ・上記図説に関しては、最新の情報により毎年追加、修正を行っている。新種、新知見の情報による追加修正を継続しないと役に立たなくなってしまうため、非常に重要である。
- ・地域結集型事業において研究された赤潮を対象としたモニタリングは、現在、大村湾環境保全に向けた総合モニタリングへと発展し、主に赤潮対象の植物プランクトン出現モニタリングと青潮モニタリング（貧酸素水塊）が実施されている。
- ・海洋環境モニタリングに関しては東シナ海の有害赤潮の日中韓国際連携研究に発展している。国際連携は世界的に重要になってきており、GEOHAB(Global Ecology and Oceanography of Harmful Algal Blooms:ユネスコの中の世界的プロジェクト)、EUROHAB(European Initiative on Harmful Algal Blooms)、等の赤潮防除プロジェクトが世界的に実施されている。
- ・サブテマリーダーであった長崎大学の松岡教授等が有害プランクトン（コックロディニウム ポリクリコイデス）の遺伝子解析による系統分類を行い、東シナ海での有害プランクトンの移動経路を明らかにするなど、大きな成果が出ている。遺伝子解析によるグループ分類は、この分野の研究の基本的な流れの一つであり、従来は形態でグループ分けしていたが、環境条件等で変化する場合もあり正確でないこともあった。
- ・有害赤潮原因プランクトン種を識別するための輝度計（赤潮のリモートセンシング用）及び、赤潮指標プランクトン検出用DNAチップの開発は研究者が異動したため中止しており、フェーズⅢでの進展はない。DNAチップは成功すれば検出時間、精度が大きく向上し、有害赤潮かどうかの判定が非常に容易になる。

サブテーマ2：海洋環境修復/赤潮防除技術の開発

このサブテーマには「アオサ類の活用による赤潮防除技術の開発」、「赤潮プランクトンの生理化学的分析」、「ウロン酸含有多糖類の栄養学的高度利用」の小テーマがある。

フェーズⅢにおいては、3テーマとも学術的研究の進展はあるが、実用化、企業化に関しては進展はない。

・「アオサ類の活用による赤潮防除技術の開発」ではフェーズⅡまでにアオサ類（緑藻）から殺藻成分を単離・構造決定し（高度不飽和脂肪酸）、合成法の開発、擬似海域試験等実用化試験を行っていた。実用化試験では多くの問題点が明らかになったが、フェーズⅢではそれまでの化学的研究から工学的研究が主になる必要があり、予算、研究人員等の制約で実用化研究は継続しておらず、アオサ類以外の褐藻類の殺藻成分の研究が行われている。成果として、褐藻類の殺藻成分の単離・同定が多数行われている。

・「赤潮プランクトンの生理化学的分析」では、フェーズⅡまでに赤潮原因の主要有害プランクトンであるシャットネラの魚毒性が過酸化生成に依る可能性を示し（確認はフェーズⅢ）、また、このプランクトンの細胞を破壊するとこの毒性を削減できることを明らかにした。

フェーズⅢでは、同じく赤潮原因の主要有害プランクトンであるヘテロカプサの細胞を物理的に破壊することにより、自らの毒素を中和する物質を放出することを見だし、シャットネラでの知見とあわせ、赤潮プランクトンの物理的細胞破壊が有効な赤潮防除策になる可能性を提示した（約10%のプランクトン破壊で有効）。ただし、物理的細胞破壊による赤潮防除技術の開発に関しては、破壊装置等、工学的検討が主になる必要があり、予算、研究人員等の制約等で実施されていない。

シャットネラの毒性物質に関しては構造を解明し（新規物質）、ヒト癌細胞（HeLa細胞）に対し毒性を示すことも確認している。

・「ウロン酸含有多糖類の栄養学的高度利用」ではフェーズⅡまでに、海藻に多く含まれるウロン酸含有多糖類（アルギン酸を使用）の分解菌を探索・同定し、バイオリクターによるアルギン酸の低分子分解物を生産して、アルギン酸低分子分解物の二糖類水解酵素阻害作用、虫歯菌の不溶性グルカン生成阻害作用等の発見をしている。

フェーズⅢでは、アルギン酸の低分子分解物の大量生産法の開発、血糖値上昇抑制効果の検証、う蝕誘発抑制効果の検証等の研究を行い、それらの効果を利用した機能性食品の創成を目指している。

サブテーマ3：餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化

このサブテーマには、「餌料用プランクトン培養・保存技術開発と品種改良」、「仔魚・餌料プランクトンの行動モニタリング技術の開発」、「仔魚の性状解析と仔魚育成用水槽の開発」、「海洋微生物の持つ生理活性物質の応用」の4つの小テーマがある。

フェーズⅢにおいては、ワムシ（餌料用プランクトン）耐久卵の開発、商品化、ワムシの遺伝子解析による品種改良、分子生物的バイオマーカーによるワムシの生理活性判定等、多くの成果が出ている。

- 1) 「餌料用プランクトン培養・保存技術開発と品種改良」
 - ・フェーズⅢにおいてクロレラ工業社と共に、海産魚の餌料としてのワムシの耐久卵の開発を進め、商品化した（商品名：L型ワムシ耐久卵）。現在のところはホビー用や水族館向け等で販売量は大きくないが、今後養殖業者等、大量培養を行っているところへの素種（スタートアップ用）として期待される。
 - ・サブテマリーダーの長崎大学萩原教授等が発見した、超小型ワムシ・プロアレスの培養技術を開発中である。このプロアレスをウナギ及び、ナポレオンフィッシュの仔魚餌料としての研究を進めている（いずれも仔魚の口が小さく、大型ワムシでは育てるのが難しい）。これまで飼育に制約のあった高価な魚類の生育に利用できることが期待されている。
 - ・フェーズⅡにて収集したワムシ類のカルチャーコレクション（世界的に最大規模のコレクションである）と構築した cDNA ライブラリーを用いて、フェーズⅢにおいて交雑による優良品種育成研究が進展し、高密度培養に適した高ストレス耐性ワムシ品種の開発等が行われている。
- 2) 「仔魚・餌料プランクトンの行動モニタリング技術の開発」
 - ・ワムシに分子生物的バイオマーカー（蛍光マーカー）を導入し、ワムシの酵素活性と生理状態が高い相関を持っていることを確認した。これによりワムシ1個体あたりの健康度を診断できるようになり、さらに培養不調の事前予測が可能となった。また、各種ホルモン物質のワムシに対する影響を検討して、GABA（γアミノ酪酸）の増殖効果を発見し、培養不調時の添加により増殖活性を高めることに成功している。

このバイオマーカー導入の手法は上記品種改良においても活用されている。
 - ・フェーズⅡで西日本流体技研より商品化された「三次元画像計測システム（三次元水流測定装置）」は特殊な装置なのでフェーズⅢでは売れていないが、営業活動は継続中である。
- 3) 「仔魚の性状解析と仔魚育成用水槽の開発」
 - ・フェーズⅡで開発した「マイクロ海洋生物の行動解析プログラム」を用いて、ハタ、マゴロ等の仔魚の行動発達と餌料生物との相互関係評価を行い、種苗生産技術改良に適用している。
 - ・フェーズⅡで開発した2次元画像解析技法を応用して、長崎大学で実施している海洋サイバネティクスプログラムにおいて、養殖用種苗の形態異常迅速判断技法を開発中である。
 - ・フェーズⅡで行われた仔魚育成用水槽内の流れ計測、シミュレーション検討は、神戸大学・塩谷教授のもとで仔魚の生存率向上を目指して継続している。
- 4) 「海洋微生物の持つ生理活性物質の応用」
 - ・海洋微生物ライブラリーを使った神経細胞死抑制効果物質のスクリーニング、機能解明の研究が、長崎大学・植田教授のもとで継続している。

サブテーマ4：特産魚種の種苗量産技術の開発

このサブテーマには「特産魚種の採卵技術開発」、「種苗量産技術開発」の2つの小テーマがあり、マハタ、オニオコゼ、メバルの3魚種を対象に開発が行われ、フェーズⅡまでに種苗の量産技術（採卵技術を含む）は長崎県総合水産試験場において確立している。フェーズⅢでは技術の種苗生産者への技術移転、他魚種の種苗量産技術開発への応用とマハタの養殖技術開発、オニオコゼの栽培漁業のための放流が行われている。

- ・対象3魚種ともに数十万尾オーダーの種苗量産技術が確立しており、フェーズⅢでは(株)長崎県漁業公社、佐世保市水産センター等県内の種苗生産者への技術移転が終了し、種苗の生産が行われている。
- ・マハタは養殖における成魚のウィルス問題のため事業化が遅れていたが、稚魚の沖だしを遅らせることによるウィルス耐過魚作出によりとりあえず解決している。ただし、長期間陸上水槽で飼育するため水槽容量がネックとなり、多量に養殖できず今後の課題である。現在、県内養殖業者が自主的に種苗購入、養殖試験中である（H19年：4業者18,900尾、H20年：7業者8,550尾）。
- ・オニオコゼは数年前から栽培漁業用に数十万の尾放流をしている。生育には3年はかかるので、来年あたりから成果が出始めると考えられる（有明海）。
- ・メバルも栽培漁業用に一時放流したが、需要が少ないということで、現在は放流を見合わせている。
- ・種苗量産技術に関しては、地域結集型事業での成果を活かして、クエ、クロマグロ、ホシガレイ等の次期魚種の種苗量産技術を長崎県総合水産試験場にて研究中である。

3. 5. 4 地域結集型事業前後の成果の定量的な比較

図表 3-5-17 地域結集型事業前後の成果の定量的な比較

長崎県		フェーズⅠ、Ⅱ	フェーズⅢ (3年間)	累計	
受賞等		4件	3件	7件	
論文	国内	論文数	80件	11件	91件
		内査読論文数	60件	8件	68件
	海外	論文数	92件	46件	138件
		内査読論文数	82件	44件	126件
口頭発表	国内	発表数	264件	58件	322件
	海外	発表数	76件	22件	98件
特許出願		国内出願	39件	2件	41件
		外国出願	2件	0件	2件
掲載/放映 (採択記事は除く)		雑誌掲載	2件	5件	7件
		新聞掲載	22件	3件	25件
		テレビ放映	8件	1件	9件
他事業への展開 (資金額(千円))		文部科学省関係事業	7件 (177,000)	11件 (465,000)	18件 (642,000)
		経済産業省関係事業	0件 (0)	0件 (0)	0件 (0)
		農林水産省関係事業	2件 (420,000)	0件 (19,000)	2件 (439,000)
		自治体事業	8件 (414,000)	5件 (550,000)	13件 (964,000)
		その他	1件 (133,000)	0件 (66,000)	1件 (199,000)
実用化		7件	0件	7件	
商品化 (売上額(千円))		4件 (43,000)	2件 (81,000)	6件 (124,000)	
起業化		0件	0件	0件	

※終了報告書未記載で、今回アンケートで判明したフェーズⅠ、Ⅱ開始の事業を追加している。また、フェーズⅠ、Ⅱ開始の事業の、フェーズⅢにおける資金はフェーズⅢにカウントしている。

※資金提供機関が複数の場合は、事業件数は主たる提供機関にカウントするが、資金額は提供資金分をそれぞれの提供機関でカウントした。

3. 5. 5 新技術・新産業の創出への状況

図表 3-5-17 にあるフェーズⅢにおける成果のうち、受賞、実用化、商品化、起業化の詳細にまとめている。また、図表 3-5-18 には実用化、商品化のフェーズごとの状況をまとめた（起業化は本地域結集型事業ではなかった）。

なお、より詳しく、実用化、商品化以外に実利用（商品化目的ではないが、既に産業利用されている技術、または、公開利用されているデータベース等）という区分を考えると、メバル種苗量産化や「長崎県周辺海域の有害植物プランクトン」図説は商品化の区分ではなく、実利用の区分に入れた方が適当と思われる。

図表 3-5-18 実用化、商品化のフェーズごとの状況

技術名、商品名	実用化		商品化		販売額（千円）		備考
	フェーズⅠ、Ⅱ	フェーズⅢ	フェーズⅠ、Ⅱ	フェーズⅢ	フェーズⅠ、Ⅱ	フェーズⅢ	
赤潮検知装置	○						担当研究者が異動
有害・有毒プランクトンの三次元遊泳映像装置	○						長崎県総合水産試験場において赤潮研修等の教材として利用、担当研究者が異動
仔魚行動の二次元モニタリング装置及びソフト	○						クロマグロ仔魚の行動解析等に利用
三次元画像計測システム	○						
ワムシ耐久卵	○	→		○		914	H19年度からクロレラ工業より販売中
水流制御水槽	○						H19年度からクロマグロ仔魚飼育実験へ供試中
マハタ種苗量産化			○		19,182	49,086	H18年度より(株)長崎県漁業公社より販売中
オニオコゼ種苗量産化			○		16,052	31,111	H18年度より(株)長崎県漁業公社より販売中
メバル種苗量産化	○	→		○		無償	H19年度佐世保市水産センターにて無償配布
「長崎県周辺海域の有害植物プランクトン」図説			○		無償	無償	図説の充実を図るために新たに判明した種を追補頁として補完。(図説配布先へ無償配布)
三次元水流測定装置			○		7,500	0	販売中（フェーズⅢでは実績無し）流体試験装置関係商品群の充実化に貢献
件数、販売額	7	0	4	2	42,734	81,111	

※実用化：技術的には商品化するまでに至っているが、予算、販売等何らかの課題があるため、市販を行っていないもの

(1) 受賞の状況

フェーズⅢでは以下、図表 3-5-19～3-5-21 に示したように 3 件の受賞がある。なお、フェーズⅠ、Ⅱでは 4 件であった。

図表 3-5-19 受賞の状況①

受賞した賞名	日本水産学会 水産学進歩賞
主催機関	(社) 日本水産学会
受賞タイトル	ワムシ類等餌料用動物プランクトンの生理機能と仔魚への餌料効果に関する研究
受賞のもとになった研究成果概要	萩原教授の過去 25 年間のワムシ研究の集大成
受賞者 (全員)	萩原 篤志
受賞年月日	2007 年 03 月
賞の性格	学会の重要賞
備考	・地域結集型事業成果と～1/2 対応

図表 3-5-20 受賞の状況②

受賞した賞名	ベストポスタープレゼンテーション賞
主催機関	The 8th Asia-Pacific Marine Biotechnology Conference
受賞タイトル	Effect of age on the resting egg formation of the rotifer <i>Brachionus polycatilis</i> .
受賞のもとになった研究成果概要	ワムシ耐久卵の卵質に対する親ワムシの加齢の影響を解明
受賞者 (全員)	Kim, H.-J. and Hagiwara, A
受賞年月日	2008 年 11 月 12 日
賞の性格	新人(共著者) の奨励賞
備考	・賞の対象：ポスター発表 ・地域結集型事業成果とごく一部が対応

図表 3-5-21 受賞の状況③

受賞した賞名	日本プランクトン学会奨励賞
主催機関	日本プランクトン学会
受賞タイトル	有殻渦鞭毛藻 <i>Heterocapsa</i> 属の分類学的研究
受賞のもとになった研究成果概要	
受賞者 (全員)	岩滝 光儀
受賞年月日	2007 年 3 月
賞の性格	新人奨励賞
備考	・賞の対象：研究課題 ・地域結集型事業成果とごく一部が対応

(2) 実用化の状況

フェーズⅢで新たに実用化されたものはない。なお、フェーズⅡまでで実用化されたものは 7 件あり、このうち 2 件が商品化されている (図表 3-5-18 参照)。

(3) 商品化の状況

フェーズⅢで商品化されたものは次の2件であり、いずれもフェーズⅡまでに実用化されていたものである（図表 3-5-18 参照）。このうち、メバル種苗については、正確には商品化というよりは、実利用（商品化目的ではないが、既に産業利用されている技術、または、公開利用されているデータベース等）である。

図表 3-5-22 商品化の状況①

商品名：メバル種苗
商品概要：メバル種苗
もともなったサブテーマ：特産魚種の種苗量産技術の開発
もともなった小テーマ：種苗量産技術開発
企業：佐世保市水産センター
販売実績（H18～H21 見込）：無償配布
関連特許：

図表 3-5-23 商品化の状況②

商品名：ワムシ耐久卵
商品概要：ワムシ耐久卵
もともなったサブテーマ：餌料用プランクトンの培養・育種と仔魚飼育環境の最適化
もともなった小テーマ：餌料用プランクトン培養・保存技術開発と品質改良
企業：クロレラ工業
販売実績（H18～H21 見込）：（千円）914
関連特許：人工海水及びそれを用いた耐久卵の製造方法【特許第 3782999 号】 高孵化率ワムシ耐久卵の生産方法【特許第 3903386 号】

なお、フェーズⅡ終了時に商品化されていたものは下記の4件ある。このうち、③マハタ種苗、④オニオコゼ種苗は終了報告書に記載されていなかったものでフェーズⅢで商品化された製品と同様な書式で記載する。①と②はフェーズⅢでも継続しているが、フェーズⅢでの販売実績はない。

①「長崎県周辺海域の有害植物プランクトン」図説

図説の充実を図るために新たに判明した種を追補頁として補完。

（図説配布先へ無償配布なので、正確には商品化というよりは実利用である）

②三次元画像計測システム（三次元水流測定装置）／（企業：西日本流体技研）

（フェーズⅡで1式販売：7,500千円）

③マハタ種苗

図表 3-5-24 フェーズⅡまでの商品化の状況③

商品名：マハタ種苗
商品概要：マハタ種苗
もともなったサブテーマ：特産魚種の種苗量産技術の開発
もともなった小テーマ：種苗量産技術開発
企業：(株)長崎県漁業公社
販売実績（H18～H21 見込）：（千円）68,268（フェーズⅡ：19,182, フェーズⅢ：49,086）
関連特許：

④オニオコゼ種苗

図表 3-5-25 フェーズⅡまでの商品化の状況④

商品名：オニオコゼ種苗
商品概要：オニオコゼ種苗
もともなったサブテーマ：特産魚種の種苗量産技術の開発
もともなった小テーマ：種苗量産技術開発
企業：(株)長崎県漁業公社
販売実績（H18～H21 見込）：（千円）47,163（フェーズⅡ：16,052, フェーズⅢ：31,111）
関連特許：

（４）起業化の状況

フェーズⅢにて起業した案件はない。なお、フェーズⅡまででも起業化案件はなかった。

3. 5. 6 地域 COE の整備状況

（１）コア研究室等、研究機関の現状（研究機器等の活用・管理の状況を含む）

1) コア研究室等、研究機関の現状

コア研究室は長崎県総合水産試験場内の1棟（プレハブ：39.83 m²）であり、フェーズⅡから引き続き使用している。フェーズⅢでは長崎県総合水産試験場の5名が研究に使用しており、研究の内容はほぼ全て地域結集型事業関連研究である（フェーズⅡでは雇用研究員3名、共同研究員7名（長崎県総合水産試験場、長崎大学））。運営費は400～500万円／年である。

2) 物品の活用・管理の状況

中核機関事務局の調査により、使用状況（使用数、未使用数（使用しなくなり、除却申請を後日行う予定のもの）、除却済み数）を図表 3-5-26 にまとめた。

図表 3-5-26

使用状況				
使用数	未使用数	除却済み数	確認中	合計
396	32	—	—	428

(2) 研究者や研究機関等のネットワーク（研究者ネットワーク）の状況

下記、図表 3-5-27～3-5-29 のように地域結集型事業において 3 つの研究会がスタートし、事業終了後も維持されている。

図表 3-5-27 研究者ネットワークの状況①

ネットワーク等の名称	大村湾環境資源研究会				
主催機関等の名称	長崎県環境保健研究センター				
設立目的	大村湾に関連する一連の研究調査を推進する上で必要な知見を共有することを目的に設立				
活動期間	2006 年～				
構成員数	企業	行政機関・団体	大学・研究機関	合計	集計した年度
	0	1	5	6	2009
実際の活動内容	大村湾に関する調査研究成果等の発表、研究計画等の検討				
開催頻度	地域結集型事業期間中		地域結集型事業終了後		
	2 回／年		2 回／年		
地域結集型事業におけるサブテーマ、小テーマ	海洋環境モニタリング技術の開発（海洋環境モニタリング、有害・有毒プランクトンの識別・同定） 海洋環境修復／赤潮防除技術の開発（アオサ類の活用による赤潮防除技術の開発）				
補足（特記事項等）	構成員以外に関連する行政機関、（独）水産総合研究センター西海区水産研究所、県央水産業普及指導センター、大村湾漁協長会等がオブザーバーで参加している。				

図表 3-5-28 研究者ネットワークの状況②

ネットワーク等の名称	魚類養殖多様化推進会議（マハタ人工種苗の養殖適性試験検討会を 2007 年度から名称変更）				
主催機関等の名称	長崎県水産部水産振興課				
設立目的	マハタ種苗の質的向上と養殖種苗としての需要拡大を図ることを目的に設立				
活動期間	2006 年～				
構成員数	企業	行政機関・団体	大学・研究機関	合計	集計した年度
	19	12	3	34	2009
実際の活動内容	マハタ・ホシガレイの養殖業者、種苗生産業者、関係研究機関・行政・団体が参加。成果や新規知見の発表、意見交換を通じて問題点の把握と養殖技術の向上を図っている。				
開催頻度	地域結集型事業期間中		地域結集型事業終了後		
	2 回／年		1 回／年		
地域結集型事業におけるサブテーマ、小テーマ	特産魚種の種苗量産技術の開発（種苗量産技術開発）				
補足（特記事項等）	対象魚種にホシガレイが加わった。				

図表 3-5-29 研究者ネットワークの状況③

ネットワーク等の名称	長崎県種苗生産技術研究会				
主催機関等の名称	長崎県総合水産試験場				
設立目的	県内の種苗生産に携わる者が連携を強化して種苗生産技術の向上と実用化を図ることを目的に設立				
活動期間	1999年～				
構成員数	企業	行政機関・団体	大学・研究機関	合計	集計した年度
	13	2	3	18	2009
実際の活動内容	各機関の種苗生産状況報告、種苗生産に関わる新規知見発表及び意見交換等				
開催頻度	地域結集型事業期間中		地域結集型事業終了後		
	1回/年		1回/年		
地域結集型事業におけるサブテーマ、小テーマ	特産魚種の種苗量産技術の開発（種苗量産技術開発）				
補足（特記事項等）	優良種苗の作出技術に関わる取り組み等、将来を見据えた活動も行われつつある。				

研究者ネットワークとして上記以外に、「総合水産試験場談話会」、「赤潮プランクトン研修会」、「クエ・マハタ種苗生産技術交流会」、「東アジア有害藻類に関するワークショップ（International workshop on targeted HAB species in the east Asia waters；EASTHAB）」などに研究者が参加し、情報交換、研究協力等の成果を得ている。

（3）スキルバンクの整備・活用状況

フェーズⅢでは、特許情報活用支援、出願支援、特許流通支援等のためのアドバイザーとして、発明協会長崎県支部5名、特許商標事務所（弁理士等）2名の計7名がスキルバンクとして登録されている。

（4）人材育成の状況（産学官連携人材の育成、雇用研究員の現状や動向等）

地域結集型事業での雇用研究員11名は、海外の1名を除き（消息不明）、現状、大学8名（准教授2、助教1、研究員2、産学官連携研究員2、非常勤講師1）、企業2名となっており、アジア工科大学(Asian Institute of Technology)の環境・資源開発学科（School of Environment, Resources & Development）、福山大学海洋生物学科、長崎大学環東シナ海海洋環境資源研究センター、北里大学北里生命科学研究所等で、地域結集型事業での研究を生かしたポストについている。また、地域結集型事業を通じては現在までに13名の学位取得者（内3名は予定）が出ており、地域結集型事業の大きな成果の一つである。さらに、平成19年度には、長崎大学が主体となり、県内漁業関係者を対象として、水産学、環境科学、生物学、経済学など多分野融合型の知識・技術習得に向けた人材育成プログラムである「海洋サイバネティクスと長崎県の水産再生」（文部科学省事業）を開始している。

(5) その他、成果を利活用する体制の整備状況

- ・長崎県では平成15年4月に、政策調整局科学技術振興課を新設し、県の7公設試験研究機関を横断的に連携統括する体制を整えた。
- ・平成19年4月に長崎県環境保健研究センターを大村市に新設移転した。沿岸海洋環境の調査研究を行うとともに、大村湾環境資源研究会をセンター内で開催している。
- ・長崎国際マリン都市構想により隣接して立地するよう集められた水産関係主要3研究機関（長崎県総合水産試験場、長崎大学環東シナ海海洋環境資源研究センター、独立行政法人・水産総合研究センター西海区水産研究所）を中心として韓国、中国の研究機関も含めた大学、民間研究機関、産業界、長崎県行政、長崎県産業振興財団によるマリンバイオ研究ネットワークが機能している。
- ・大村湾環境資源研究会、魚類養殖多様化推進会議、長崎県種苗生産技術研究会等の地域結集型事業の成果を引き継ぐネットワークが、地域結集型事業参加メンバーを中心に組織的に運営されている。
- ・地域結集型事業の成果により、赤潮被害軽減のシステムを構築している。県の水産部、漁業協同組合、総合水産試験場等が連携して、発見通報された赤潮を構成しているプランクトンが有害かどうかを早期に判断し、連絡して対策（逃げる、餌止め等）をとる体制を整えて活動している。
- ・県の研究機関により水産関係人材育成が行われている。
 - ・県総合水産試験場が長崎大学学生の研修派遣を受け入れ。
 - ・県環境保健研究センターが長崎大学大学院と海洋環境分野で連携大学院協定を締結。
 - ・県研究職員の博士号取得支援：水産関係でもH17年～20年：県総合水産試験場より7名取得、その他7名終了又は在籍中。

3. 6 フェーズⅢにおける成果のまとめと今後の計画

(1) 地域 COE の構築

長崎大学、(独) 水産総合研究センター西海区水産研究所、長崎県総合水産試験場の3機関を中心とした、水産研究機関のネットワーク強化が図られたことにより、競争的資金等を活用した共同研究事業件数の増加や特許出願件数の増加が図れ、研究及び研究員の質の向上に至っている。

特に、県内の閉鎖性海域をフィールドとした海洋環境モニタリング技術や新魚種の種苗生産技術については、産学官の参加による研究会活動が引き続き活発に行われ実用化が図られている。

また、平成19年度には、長崎大学が主体となり、県内漁業関係者を対象として、水産学、環境科学、生物学、経済学など多分野融合型の知識・技術習得に向けた人材育成プログラムである「海洋サイバネティクスと長崎県の水産再生(文部科学省事業)」を開始し、地域結集型共同研究事業の研究成果をカリキュラムの教材として取り入れるとともに、その講師として、(独) 水産総合研究センター西海区水産研究所、長崎県総合水産試験場、環境保健研究センターなどの地域結集型共同研究事業に参加した研究員が参加するなど、より一層の連携強化や幅広い活動を展開している。

今後もフェーズⅢの進捗状況をより加速化させた実用化研究を推進していく。

産学官連携の基礎として、種苗生産、海洋環境分野の研究会活動は現在も活発であるが、今後はさらに流通・加工、漁業資源分野などの水産分野全般において、研究会設立や活動推進を検討するなど、さらに幅広い産学官連携の強化を目指した活動を展開し、多様な分野での技術革新を推進する。

(2) 新技術・新産業の創出

地域結集型共同研究事業の成果から、ワムシ耐久卵の商品化、マハタ、オニオコゼ、メバル種苗量産化技術の企業移転を図った。

また、地域結集型共同研究事業の継続・支援として、長崎県単独事業であるマリンバイオクラスター形成事業を展開し、大村湾における海洋環境特性の把握、クロマグロ・ホシガレイなどの新魚種による種苗生産技術開発、ならびにマハタの疾病(VNN等)にかかわる共同研究等を実施した。

さらに、マハタ等の量産化技術を基に養殖事業化を推進するため、県水産部が魚類養殖多様化推進事業を実施しているところである。

海洋環境保全から生物生産、資源管理、加工・流通にいたる総合的な海洋分野の国際研究拠点をめざす。

また、事業終了後も長崎県総合水産試験場を中心として種苗生産の量産化技術を推進しているが、これらは県内の種苗生産機関に技術移転するとともに、その種苗を活用した新魚種の養殖技術を確立することにより、海面養殖及び陸上養殖において養殖魚種の多様化を推進し、長崎オリジナルの持続的、安定的な養殖業を育成していく。

3. 7 地域結集型事業がもたらした効果(地域の意識)

地域結集型事業にかかわった自治体、中核機関、研究者が、アンケートで、地域 COE の構築、新技術・新産業創出、また、科学技術的、経済的、社会的な効果について、それぞれへの貢献度を 5 段階で自己評価している。地域結集型事業に参加した方々の意識を見る指標として、回答のあった自治体・中核機関（事務局、三役）と、研究者に分けて、それらの結果を、図表 3-7-1 と 3-7-2 にまとめた。

この中では、「地域 COE の構築」、「科学技術的効果」が高い評価を得ている一方、「経済的効果」、「社会的効果」、の評価が低く、特に「経済的効果」が最も低い評価となっている。

また、自治体・中核機関と比べ、研究者の評価が、全体的に低めとなっており、特に「経済的効果」の評価が低い。

図表 3-7-1 地域結集型事業がもたらした効果（自治体・中核機関（事務局、三役））

区分		評価点数					
		5点	4点	3点	2点	1点	平均点
地域COEの構築／ 新技術・新産業の 創出	地域COEの構築	0	6	0	0	0	4.0
	新技術・新産業 の創出	0	6	0	0	0	4.0
科学技術的効果	当該技術全体 のレベルアッ プ	2	4	0	0	0	4.3
	関連研究分野 の活性化	0	6	0	0	0	4.0
	地域研究機関 の競争力向上	0	6	0	0	0	4.0
経済的効果	当該産業分野 における市場 規模拡大	0	0	6	0	0	3.0
	関連産業分野 の活性化	0	1	5	0	0	3.2
	当該地域にお ける、関連産業 の集積(企業誘 致、雇用創出を 含む)	0	0	3	3	0	2.5
	地域企業等の 競争力向上	0	3	2	0	0	3.6
社会的効果	当該テーマへ の関心向上(国 民、地域住民)	0	2	4	0	0	3.3
	地域のイメー ジや知名度向 上	0	0	5	1	0	2.8
	関連人材の育 成や人材育成 基盤の強化	0	5	1	0	0	3.8
	地域・日本全体 にかかわる重 要な問題の解 決や国民生活 の向上	0	0	3	3	0	2.5
	関連産業・技術 分野の国際的 地位向上	0	3	3	0	0	3.5

図表 3-7-2 地域結集型事業がもたらした効果（研究者）

区分		評価点数					
		5点	4点	3点	2点	1点	平均点
地域COEの構築/ 新技術・新産業の 創出	地域COEの構築	4	17	8	4	0	3.6
	新技術・新産業の創出	2	14	13	4	1	3.4
科学技術的効果	当該技術全体のレベルアップ	7	20	7	1	0	3.9
	関連研究分野の活性化	4	24	5	2	0	3.9
	地域研究機関の競争力向上	3	15	13	3	1	3.5
経済的効果	当該産業分野における市場規模拡大	0	6	18	10	1	2.8
	関連産業分野の活性化	1	10	13	9	2	3.0
	当該地域における、関連産業の集積(企業誘致、雇用創出を含む)	0	3	16	13	3	2.5
	地域企業等の競争力向上	0	7	16	10	2	2.8
社会的効果	当該テーマへの関心向上(国民、地域住民)	1	14	10	7	1	3.2
	地域のイメージや知名度向上	0	13	16	4	1	3.2
	関連人材の育成や人材育成基盤の強化	3	15	7	7	1	3.4
	地域・日本全体にかかわる重要な問題の解決や国民生活の向上	1	8	17	6	3	2.9
	関連産業・技術分野の国際的地位向上	1	7	17	9	1	2.9

5点	大きく貢献している
4点	貢献している
3点	どちらとも言えない
2点	あまり貢献していない
1点	全く貢献していない

3. 8 外部有識者ヒアリング

フェーズⅢでの事業成果の展開に関し、できるだけ第三者的な立場での意見を伺うため、各地域の研究テーマに関連した団体（学協会等）や外部有識者等に対してヒアリングを実施した。ヒアリング先は、各地域が推薦した団体または外部有識者 1~2 名に対し妥当性を吟味して決定した。長崎県のヒアリング結果の概要を以下に記した。

1) ヒアリング先 1：東京大学大学院 農学生命科学研究科 古谷研 教授

古谷教授は東京大学大学院 農学生命科学研究科 水圏生物科学専攻教授、附属水産実験所長、東京大学・海洋アライアンス推進委員で、生物海洋学、特にプランクトンの生態が専門である。日本海洋学会、日本水産学会、日本プランクトン学会等の評議員を務め、現在、日本プランクトン学会副会長で関連の著書も多い。

今回、長崎県の地域結集型事業、特に第 1 分野「海洋環境保全技術の開発」に関して、外部有識者としてヒアリングを行った。

ヒアリング結果概要

- ・有害プランクトン図説は現場的に非常に有用で、追加・修正を継続することが重要である。
- ・赤潮の早期発見・連絡システムは効果が出ている。ロングレンジでの追跡調査が大切である。
- ・松岡教授のコックロディニウムの遺伝子解析による系統分類を用いた研究は、世界的にみても先端的な研究である。
- ・地域結集型事業で若い研究者が育ってきているようで、評価できる。

2) ヒアリング先 2：(財)海洋生物環境研究所 日野明德 顧問（東京大学名誉教授）

日野名誉教授は元東京大学農学部生命科学研究科生圏管理学講座水域保全学研究室教授で、現在は(財)海洋生物環境研究所顧問、日本水産学会関東支部評議員、日本水産増殖学会評議員を務め、ワムシの研究の専門家である。

今回、長崎県の地域結集型事業、特に第 2 分野「海洋生物育成技術の開発」に関して、外部有識者としてヒアリングを行った。

ヒアリング結果概要

- ・ワムシ耐久卵の人工的な生産は世界的にも今回の例が初めてである。養殖漁業向け等のワムシ培養槽の停止・立ち上げでの素種（もとだね）としての利用が非常に有効で、将来的には多くの需要がある。
- ・ワムシの生理機能判定技術は、世界的に見ても先端的な技術である。
- ・マハタ等の種苗生産が 10 万尾オーダーで可能になったのはすばらしい成果である。
- ・研究者と現場の漁業者との関係が深まったことは、今後、大きく役に立つ。