

・成果報告

1. 地域 COE 構築に関する報告

(1) これまでの取り組み

当初の提案における“岩手の特徴”として、岩手大学を中心に60数名の超電導、磁気科学分野の研究者やノウハウの蓄積があり、超電導工学研究所盛岡研究所(平成6年度に立地)の世界最高水準の研究成果(世界最大の単結晶製造、世界最高水準の大電流・高磁場のバルク材製造)に見るように、研究ポテンシャルの集積は他地域には見られないことを優位性として、磁気応用を対象とする分野としても、地熱水の研究、有機物集合体の合成技術(例えば、岩手大学を中心に研究開発、産業へ応用されているトリアジンチオール)や食品加工・貯蔵技術の研究を独自性として、これまでのプロセス制御に“磁気”という新しい要素を加え、世界に通じる新技术を創出することを目指したものである。また、研究成果の展開における“岩手の特徴”としては、岩手大学を中心に県内外の企業、国公私立試験研究機関研究者、行政関係者など約1030名が参加する産学官研究交流組織である「岩手ネットワークシステム(INS)」の活動が定着しており、これを通じてシーズとニーズが結合した横断的な研究の可能性、研究成果の企業への展開も速やかに図れる体制がとられている。

また、岩手県における基盤整備として、岩手県先端科学技術研究センターを主たる研究実施場所(中核施設、コア研究室)として準備し、本事業終了後も中核施設を持続的に運営していく方針である。

当初事業計画のうち「ネットワーク型地域 COE の構築に関する計画」の進捗としては、

コア研究室

「フェーズ」

[施設設備の整備]としては、岩手県先端科学技術研究センターの研究用施設改修、スペース整備、研究設備導入を行うことを内容としている。具体的には、研究員室の整備、研究機器導入のためのユーティリティーの整備を県で対応し、各研究テーマの必要機器導入が円滑に行えるようにした。

「フェーズ」

引き続き、岩手県先端科学技術研究センターをコア研究室として、研究体制を整えた。

産学官ネットワークの構築

「フェーズ」

[ワーキンググループ]として、INSネットワークを活用し大学、地元企業間のネットワーク構築を目指したグループを形成することを内容としている。INSにおいて「磁場活用研究会」を平成11年に立ち上げ、活発な活動を展開している(研究会開催実績9回)。また、フェーズとして想定していた研究会としては「NMR研究会」を開催し、さらにSQUID 応用の展開、成果発表の目的で「SQUID 研究会」を岩手大学・岩手医科大学を中心に立ち上げた。

「フェーズ」

研究会活動として、「SQUID 研究会」(春と秋をベースに計5回開催)をはじめ、食品の磁場応用をテーマとした「食品磁場応用研究会」(年に1回のペースで計3回開催)、有機薄膜・結晶研究をテーマとした「有機素材磁場活用研究会」(年に1回のペースで計3回開催)を開催した。また、岩手大学主催のバルク超電導材の基礎と応用展開をテーマとした「バルク材夏の学校」が年1回のペースで計3回開催された。

また、磁気分離開発に関するワークショップを物質・材料研究機構 強磁場研究センター、日本学術振興会未来開拓 渡辺プロジェクトと岩手地域結集と共催で開催（計5回）、地域結集研究者らが参加した。

MT18（第18回国際強磁場磁石学会、平成15年10月20日～24日、会場は盛岡駅前ホテルメトロポリタンニューウイング）にて結集の研究成果について研究統括と研究員による発表を行なった。

事業運営体制の整備

「フェーズ」

[諸会議、スタッフ等の整備] として、研究交流促進会議は、年度末の進展報告と次年度計画の協議の場、共同研究推進委員会は、年度途中及び区切りの時期におけるテーマ進捗と事業展開についての協議の場として、それぞれ年1～2回を目処に開催している。各委員の選任においては、県内産業界、大学関係者、行政関係者のバランスを考慮して任期毎に見直しを行っている。FS段階で設置した“アドバイザーボード”の専門家より事業開始後に改めて「アドバイザー」を依頼しており、初年度末及び2年度末において「事業化検討会」として有識者の方々に事業全般についてのアドバイスを受ける機会を設けた。

また、事業運営の円滑化、時宜を得た意思決定の場として総括会議（事業総括、研究統括、グループリーダー、新技術エージェント、県担当課、事務局が出席）を毎月開催しており、備品導入委員会（研究統括、事業総括、グループリーダー、委嘱委員が出席し、200万円以上の機器購入希望に際しての妥当性、関係機関での重複のないこと等を協議）を適時開催した。

さらに、当初計画には無かった事業化検討会（新技術エージェントを中心に研究成果の企業への展開についての協議の場）を必要に応じて開催している。新技術エージェントとして、事業開始当初から選任委嘱している地元企業OB（玉城AG：首都圏在住）に加えて、平成13年度からは岩手大学地域共同研究センター（現岩手大学地域連携推進センター）のリエゾン担当助教授（小山AG、小野寺AG）にも兼務委嘱し、体制の充実を図った。本事業後半（フェーズ）に向けては、新技術エージェントの役割が重要度を増すことに対応して、コア研常勤の新技術エージェントを追加選任委嘱した。（千田AG）。事務局スタッフとしては、事業開始当初の体制〔推進室長（財団課長が兼務）スタッフ3名（企業派遣、県からの派遣を含む）派遣職員2名、臨時職員1名〕から逐次増強してきており、平成13年度では、当初の体制に加えて県との兼務職員2名増、県内自治体からの派遣職員1名が加わっている。「スキルバンク」としては、当初INSから選定したメンバーに加え、本事業の概要を理解の上、個別のテーマ内容での調査活動に迅速に応じてもらえる調査機関、専門性を勘案した弁理士（事務所）を選定した。また、最終年度には、フェーズを見据えた、マーケティングの委託調査などを実施した。

「フェーズ」

平成14年度からは、企業への技術情報提供及び企業ニーズを結集事業内容に反映すべく新技術エージェント1名を常駐化し、日々の研究進捗の段階から研究員との議論のできる体制としてきた。その結果、テーマ課題が整理され、新たな企業ニーズを掘り起こし、他制度予算へ複数応募につながった。また、成果出口の明確化を進め、結集事業におけるテーマ間の統合に向けた協議を進めてきた。平成15年度からは岩手大学地域連携推進センターのリエゾン担当助教授は、小山AGから小野寺AGに変更となったが、引き続き兼務委嘱し、体制の充実を図った。

会 議	フェーズ			フェーズ			計
	H11	H12	H13	H14	H15	H16	
研究交流促進会議	1	1	1	1	1	1	6
共同研究推進委員会	1	2	2	2	2	1	10
総括統括会議	3	12	12	12	12	5	56

研究体制の整備

「フェーズ」

[研究体制の整備]として、当初は、共同研究機関の設備を利用していたが、岩手県先端科学技術研究センター内の設備の整備に応じて、実験場所を逐次コア研中心の実験へ移してきたものである。また、中核機関の雇用研究員としては平成11年度には5名であったが、新技術エージェントを中心とした関係者の努力により、地元企業からの派遣が実現しており、11名が地域結集研究員として活動するまでに増強された。当初は関係機関からの推薦による研究員を採用してきたが、2年度目においては特定テーマに絞った研究員の公募を行った。特に、企業からの派遣については、産業界の厳しい視点が導入されること及び成果が短時間で波及することが期待される。

「フェーズ」

フェーズにおいては、企業とのより一層の連携を模索すべく、コア研究において、最大で12名の雇用研究員が研究を行い、ブリーフィングの開催や、内部の成果報告会などの開催により、情報を共有するとともに、研究活動を行った。

研究成果の普及、情報発信及び情報収集

「フェーズ」

[事業成果報告、情報発信及び情報収集]として、具体的には、既に財団のホームページに本事業のページを創設し、事業概要の説明や報告会の案内及び参加登録までも対応するものとした。また、成果発表としては、年に数回の公開発表会に加え、INS活動の中で地域への啓蒙、普及の場とすべく個別テーマで対応し、更に発表のみならず広く情報交換の場を設定するため、特定テーマに特化した報告会を他機関と共催した。内部関係者での報告会も年2回程度開催してきており、共同研究契約及び機密保持契約を取り交わした機関（企業、大学、公設試験研究機関）などへ参加を募り、進捗状況の確認と情報交換により、事業展開の可能性を広げる機会とした。

「フェーズ」

[事業成果報告、情報発信及び情報収集]として、地域での発表会、具体的には、H14年度は、一関市、H15年度は、花巻市・北上市・東京（日本科学未来館）で開催した。

また、H15年度は、県からの誘致により盛岡市で国際磁石学会(MT18、630名、25ヶ国参加)を開催され、結集の成果について報告することができた。

地域COEの構築状況

基本計画	内 容
<p>1 ネットワークの構築</p> <p>コア研究室</p> <p>産学官のネットワークの構築 (INS 磁場活用研究会)</p> <p>(新磁気研究会)</p> <p>(個別テーマ研究・検討会)</p> <p>研究交流促進会議</p> <p>共同研究推進委員会</p> <p>研究体制の充実</p> <p>先行・終了地域の調査</p>	<p>目標：施設設備の整備、充実 内容：岩手県先端科学技術研究センターの研究用施設の整備、研究設備の購入・設置</p> <p>目標：ワーキンググループの設置 内容：INS のネットワークを活用し、大学、地元企業間のネットワーク構築を目指したグループを形成。本事業に参加を希望する企業を対象にワーキンググループを継続的に開催。</p> <p>磁場活用研究会としては、磁場に関する基礎から応用まで県内関係者のレベルアップと関連企業への情報提供の場とすべく、定例的にミーティングを開催する。(県主導)</p> <p>磁気分離、SQUID、磁場の食品への応用等の技術の理解を深め、企業展開の下地作りをする。</p> <p>事業総括が実行計画の立案、事業調整・推進のために、例年3月に開催。</p> <p>研究統括が共同研究計画の立案、研究調整・推進のために、9月と3月に開催。</p> <p>コア研究室、大学、研究機関での最適な分担による共同研究、中核機関による研究員の雇用。(、 記載以外)</p> <p>地域結集型共同研究事業実施中地域及び終了地域を調査。</p>
<p>2 研究成果の展開策</p> <p>新技術エージェントの活動等</p> <p>(事業化検討会)</p> <p>スキルバンクの活用</p> <p>特許・市場調査の実施</p> <p>広報の実施</p> <p>その他</p>	<p>市場ニーズと大学、国立試験研究機関、共同研究の知的ストックとの橋渡し役として配置した新技術エージェントの活動を中心に本事業の趣旨を具体化すべく本研究内容の産業化、企業化展開を目指した特許性、連携可能企業回り、市場調査を推進する。</p> <p>具体的なテーマに則し、企業と研究者の意思疎通を図る目的で協議の場を設定する。</p> <p>弁理士、コンサルタント、技術士等から選定し、スキルバンクを充実。アドバイザーの活用。</p> <p>磁気活用技術に関する特許及び市場調査をテーマ進捗に合わせて継続実施</p> <p>初年度開設したホームページを随時更新。パンフレット活用。事業報告会開催。INS、地域拠点機関、地域工業クラブ主催によるイベントで事業と成果を紹介。</p> <p>学会参加費、事業総括、研究統括等活動のための旅費交通費その他経費、会議資料等作成他</p>

(2) 今後の計画

「フェーズ」

磁気活用技術関連

)新規開発の岩手型3.5T最高バルク対向磁場の活用については 対象分野を鉄鉱石含燐スラグ等固固分離、セラミックス複合体等に特定し、COEの一拠点となる一関高専に於いて継続展開する。

)有機集合体への磁場活用については トリアジン機能性薄膜応用製品のうち、特に磁場効果の顕著なA1薄膜コンデンサーの展開として超LSI内蔵電源フィルター対応大容量A1チップコンデンサー商品化へA社と共同開発を、またその他の磁場活用課題をも含め、COEの一拠点となる岩手大学地域連携推進センターに磁気活用研究ラボを設けて継続展開する。

)食品加工への磁場活用については企業ニーズに対応した脂質結晶化制御(チョコレート)のブルーミング防止(日清食品KK)、食酢等の熟成(日本デルモンテKK)に特化してCOEの一拠点となる岩手県先端科学技術研究センター・工業技術センターにおいて、県内関連企業(S社)との量産化共同研究をも平行して継続展開する。

)免疫系への磁場の影響についてはその成果を自己免疫疾患(リウマチ)の治療や癌患者の免疫療法へ継続展開する(於東北大学医学部 小野寺助教授、研究費は他制度へ提案予定)。

極微磁気計測技術関連

)岩手型心磁計を岩手医大循環器医療センターに設置し約200例の臨床データの解析を進める間、国際的評価に耐える医療現場ドクター対応のソフト確立に成功した('04,8.,ボストン生体磁気国際会議で確認)。この結果、従来のCT,MRIによる形態、動きのみの観察検査に加え心臓機能までの検査が可能となり一例として、急性冠症候群の前壁梗塞の実態即ち心筋の梗塞部位を即色彩画像化表示し、その色差から心筋が壊死に至る過程か傷害程度かの判別を可能とした。この分野の深化と展開をCOE拠点の一拠点となる同循環器センターで継続する。なお、海外機関との連携についてはJSTとの協議の下慎重に計画中である。

)産業用SQUID応用計測システム開発は3名の研究員が開発した各計測システムがそれぞれ下記のような展開事業に採択・関連し、COEネットワークの一拠点となる県先端科学技術研究センター・工業技術センターにおいて継続展開される。

ワイドギャップ半導体SQUIDセンサー技術：夢県土いわて戦略的研究推進事業

硼化物超伝導体を用いた高感度SQUIDの開発・展開：県高度技術者起業化支援事業

食品中の異物検査ならびに構造欠陥検査装置の展開：大学発ベンチャー

)アクティブシールドシステム製品は竹中工務店より発売

磁気活用要素技術関連

)バルク磁化システム・磁場形成技術 については上記 ()に記載した。

)バルク体評価は完全自動熱物性測定装置を完成し4~300K,0~10Tの範囲で約40種類のバルク超伝導材料及び極低温用材料の熱伝導率、比熱、熱拡散率、熱起電力、熱膨張率、音速等を測定しその結果を熱物性提案型データベースとしてWeb公開した。これらのデータはバルク製造メーカーにフィードバックされ、高度材料の生産に貢献するとともにバルク着磁メカニズム解明(高磁場提供)にも貢献した。この作業はCOEの一拠点 岩手大地域連携推進センターにおいて継続する。

3) 地域COEの構築と今後の活動方針

地域COEは図1のように1.岩手大学地域連携推進センター、2.岩手医大循環器医療センター、3.県先端科学技術研究センター、4.一関高専の四拠点のネットとワークによって構築され、各拠点に本事業によって購入・開発された大型機材を効率的に各専門分野別に重点配備する。また4拠点の中核となる推進機構としてに各拠点の代表、地域連携センターのスタッフ等からなる磁場活用研究会をINSに構成し、コーディネートを推進する。また、それぞれの研究資金は表1のようになっているがまだ十分とは言えず、選択された優位的課題に対し継続的に国費の投入が求められる。

【地域結集終了後の研究会組織について】

(1) 組織構成

INS 磁場活用研究会の幹事に地域結集型共同研究事業で組織化された研究会の代表を加える。幹事会メンバーは、以下の通り。

INS 磁場活用研究会

(会長：小川智助教授、代表幹事：藤代博之助教授)

幹事：清水健司教授(有機素材研究会代表)

幹事：吉澤正人教授(SQUID研究会代表)

幹事：三浦靖助教授(食品磁場活用研究会代表)

幹事：片桐一宗教授(バルク活用研究会代表)

幹事：千葉彰主任主査(岩手県商工労働観光部科学技術課)

幹事：小山康文連携研究主幹(岩手県工業技術センター)

幹事：勝負澤善行課長(いわて産業振興センター)

幹事：小野寺純治助教授(岩手大学地域連携推進センター)

顧問：中村儀郎 事業総括

顧問：能登宏七 研究統括

(2) 主な業務

幹事会の開催 年2回以上

研究発表会の開催 年1回

関連研究会の支援

研究業務の取りまとめ

(3) 個別研究会の役割

研究会を年2回以上開催する。

研究会活動の取りまとめ

研究業務リストの作成

【岩手大学地域連携推進センター附属磁気活用研究ラボ概要】

・構造 鉄骨プレハブ造 平屋建

・規模 19.875m × 12.675m = 251.9 m² (76.3 坪)

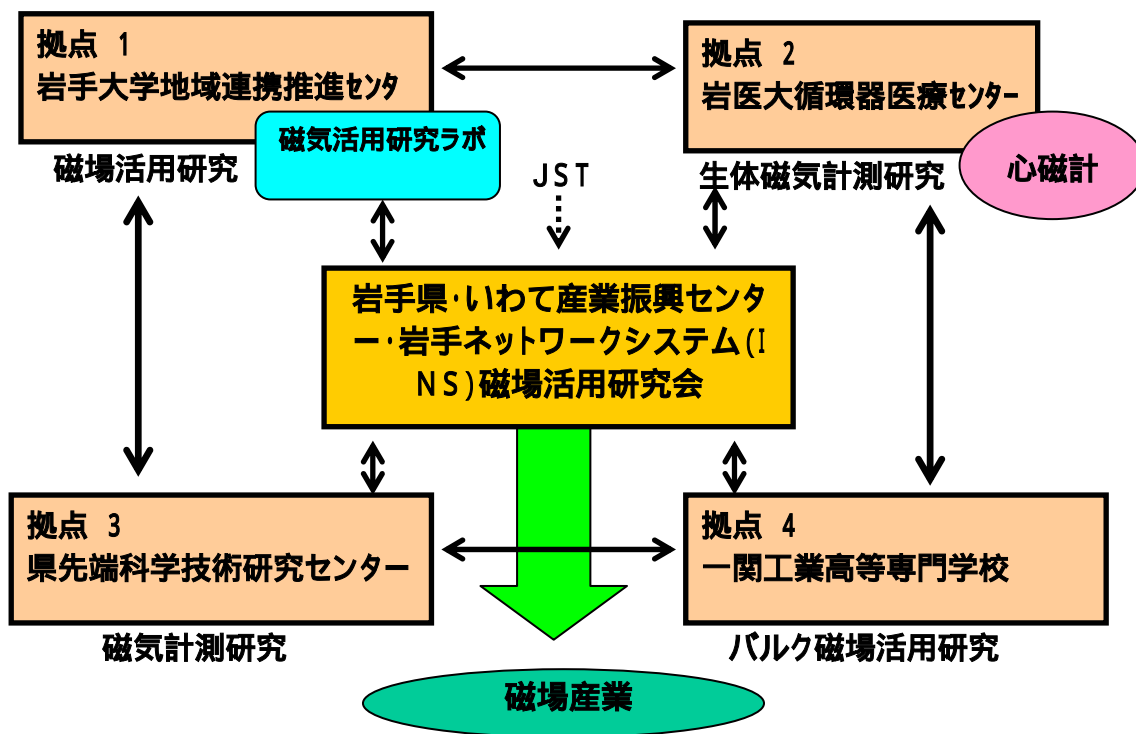


図1 . 結集事業終了後の体制 (ネットワーク型COE構想)

表1 . フェーズ に於ける研究開発

結集事業の研究テーマ	公的研究費事業名
1. トリアジンチオール薄膜製造プロセス	都市エリア産学官連携促進事業
2. 感磁性有機自己組織化膜の創生	JST戦略的創造研究推進事業
3. 磁気利用による結晶製造プロセス	文科省特定領域研究(強磁場新機能)
4. 心疾患治療評価のための心磁計開発	岩手医大同窓会共同研究助成事業
5. SQUID応用検査装置	16年度高度技術者起業化支援事業
6. "	15年度夢県土いわて戦略的研究推進事業
7. "	16年度夢県土いわて戦略的研究推進事業
8. バルク機械、熱的物性データベース	16年度夢県土いわて戦略的研究推進事業