

I 総括表 A

クラスター名	ほくりく健康創造クラスター
提案者 (地方公共団体名)	富山県・石川県（共同提案）
地域名	富山・石川地域
中核機関名	財団法人 北陸産業活性化センター
特定領域	ライフサイエンス
主な参画機関	富山大学、富山県立大学、北陸先端科学技術大学院大学、金沢大学、金沢医科大学、金沢工業大学、石川県立大学、東京大学、岡山大学、富山県（薬事研究所）、石川県（工業試験場）
地域が目指す クラスター形成 構想の概要	<p>〔背景〕</p> <p>①富山・石川地域には、医薬学系・理工学系の大学・大学院の研究拠点集積、及び、医薬品、電子電気、機械、プラスチック、化学、情報システム等の多彩なものづくり産業の集積がある。これらを背景に両県がそれぞれライフサイエンス系知的クラスター創成事業を展開し、成果を出してきた。</p> <p>②世界レベルのクラスターを目指し、距離的、内容的に近い両県の知的クラスター創成事業を統合し、産業化にインパクトを与える研究規模の拡大と質の向上を図ることとした。</p> <p>〔目的〕</p> <p>両県の共通コンセプトである「健康創造クラスター」実現を先導する研究開発事業として、世界に誇る医・薬学研究テーマを更に発展させるとともに、その研究・診断・治療に貢献するバイオインスツルメンツの研究開発を進め、成果の事業化を図る。</p> <p>〔概要〕</p> <p>第Ⅰ期の技術成果を更に発展させる研究として、両県が世界的優位に立っている研究目標、すなわち①医薬基盤技術を活かしたバイオ機器開発、②イメージング診断機器開発に向けた研究開発を展開する。</p> <p>各研究開発テーマには、成果として研究、診断及び治療用インスツルメンツの開発を設定しており、それらの製品化を実現するように事業展開を図る。第Ⅰ期同様、ベンチャー企業の創出・育成、リーディングカンパニーの誘致を図るが、地域企業の参画も多数得ている。また、広域化プログラムとして3つの技術の国際標準化を推進する。</p> <p>両県は別途、地域の特性を活用した機能性食品、ヘルスツーリズムなどの裾野の広い産業創出も推進しており、そのための地域プログラムも設定する。</p> <p>※ 知的クラスター創成事業実施地域の富山・高岡地域と金沢地域が共同提案。</p>

## I 総括表 B

### (1) 地域が目指すクラスター形成構想の目標

これまで、富山、石川地域において取り組んできた知的クラスター創成事業で構築してきた産学官連携基盤をベースに、富山・石川地域にある電子電気、機械、プラスチック、化学、情報システム等の多様なものづくり産業の集積と脳・知識、医療・バイオ分野での医学・薬学の知的資源の集積を生かし、国際的競争力のあるライフサイエンス研究開発拠点を構築し、その研究成果を両県の機械産業、医薬品産業等に波及させるとともに、国際的な医療機器・医薬品産業を形成する。

さらに、裾野産業育成として、富山・石川地域の自然環境、農水産物、温泉等の特性を活かした機能性食品、ヘルスツーリズムなどの裾野の広い健康関連産業の創出を目指す。

知的クラスター創成事業による定量的目標は表1のとおりとする。(第I期からの累計)

表1 知的クラスター創成事業による定量的目標 (第I期、第II期累計)

研究論文	500件
特許出願件数	300件
商品化・事業化件数	40件
商品化・事業化事業収入	150億円

### (2) 地域が目指すクラスター形成構想実現に関する責任者または責任組織名

構想全体責任者：富山県知事 石井隆一 石川県知事 谷本正憲

実行責任者：財団法人北陸産業活性化センター 会長 新木富士雄

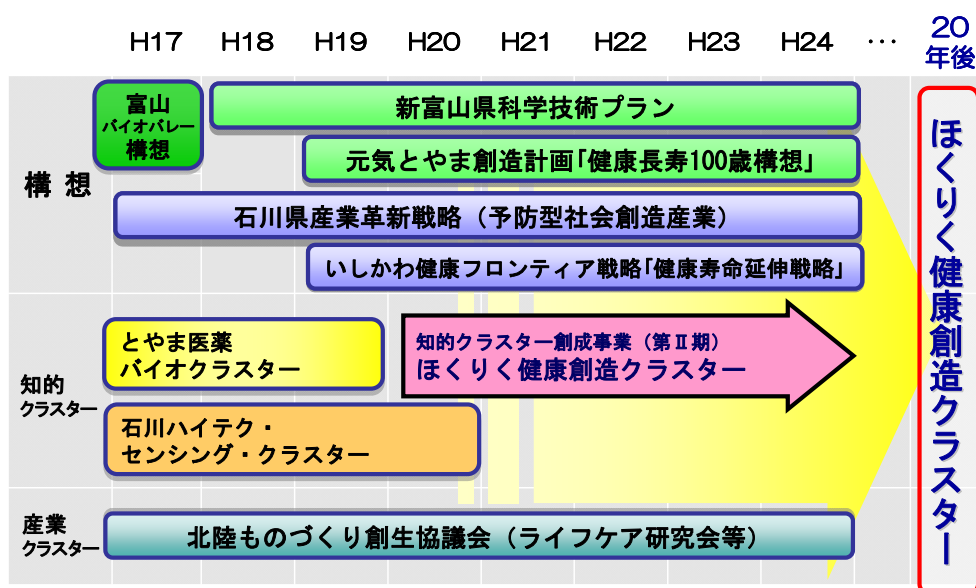


図1 「ほくりく健康創造クラスター」の構想

### (3) 基本事業の概要

健康を創造するコンセプト実現に向けて、第I期の知的クラスター創成事業の成果であり、かつ富山・石川地域が世界に誇れる領域である「とやま医療バイオクラスター」の免疫機能診断や「石川ハイテク・センシング・クラスター」の脳機能診断に関する研究成果等を更に発展的に展開する。富山県は伝統的に強い医薬基盤技術を背景とし、石川県は臨床医学と物理・工学系の産学連携を背景として、これらを融合して「医薬基盤技術を活かしたバイオ機器開発」と「イメージング診断機器開発」を行う(図2)。

これらの研究では、富山・石川地域にある優れた医学・薬学研究について、先端技術を活用して高度化するとともに、バイオインスツルメンツ（バイオ系先端機器）の開発・事業化につなげ、世界に通用する「ほくりく健康創造クラスター」の形成を目指す。

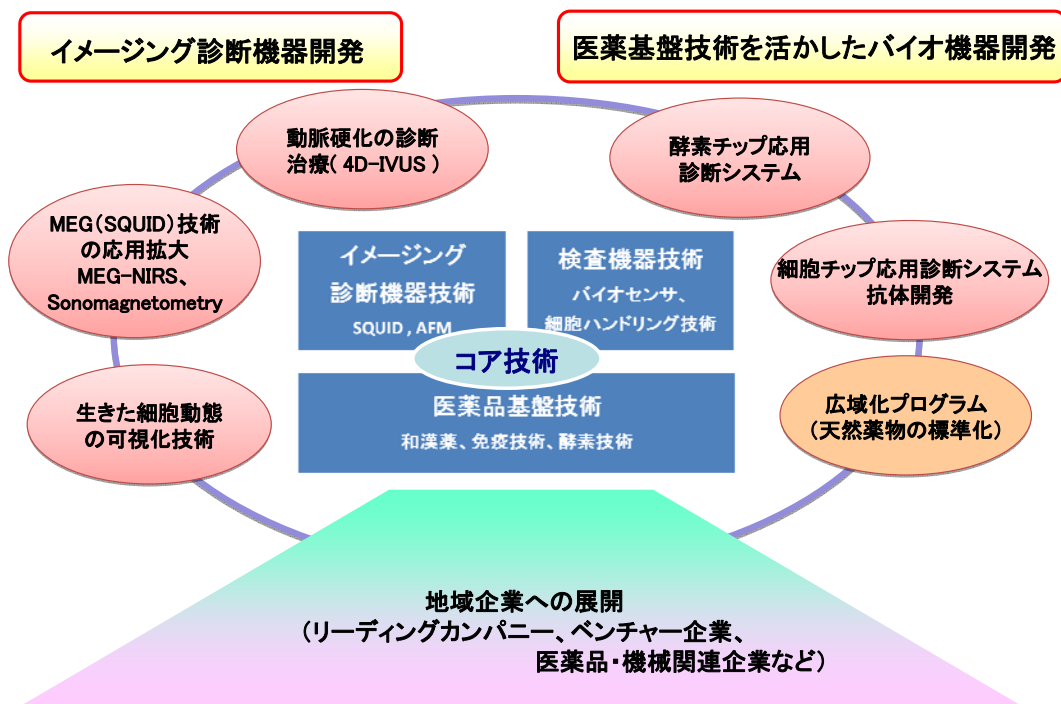


図2 知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）でのコア技術と開発目標

(4) 研究開発テーマ

研究テーマ名	研究代表者名	所属・役職	実施年度
ア) 医薬基盤技術を活かしたバイオ機器開発			
1. 個の免疫医療システムの開発	村口 篤	富山大学大学院医学薬学研究部 教授	20～24
2. アミノ酸メタボロミクスのための酵素チップの開発と診断・予防への応用	浅野 泰久	富山県立大学工学部 教授	20～24
3. 血液中の有核赤血球の回収・DNA 分析システム	高林 晴夫	金沢医科大学総合医学研究所 准教授	20～24
イ) イメージング診断機器開発			
4. 広汎性発達障害の診断・治療・経過観察総合システムの開発	三邊 義雄	金沢大学大学院医学系研究科 教授	20～24
5. 医工融合による動脈硬化の診断と治療の先導的研究（関係府省連携枠）	松田 武久	金沢工業大学ゲノム生物工学研究所 研究専任教授	20～24
6. 生きた細胞の微細構造動態を高速撮影する顕微鏡の開発	安藤 敏夫	金沢大学大学院自然科学研究科 教授	20～24
7. SQUID を用いた能動的磁気イメージング	上原 弦	金沢工業大学先端電子技術応用 研究所 教授	21～24

#### (5) 広域化プログラムの概要

プログラム名：ほくりく先導型研究開発の国際連携拠点形成
プログラム代表者名（所属）： 鏡森 定信（富山大学理事・副学長）
プログラム概要： 富山・石川地域が世界的に優位性を有している分野において世界標準化を推進する調査・研究を行う。具体的には、脳機能を診断する脳磁計（MEG）、細胞の表面や内部をダイナミックな映像として捉えることのできる高速原子間力顕微鏡（AFM）、富山に形成されている東西医学融合の国際的研究開発拠点としての機能を生かし、漢方などの伝統的医薬品の標準化について国際共同研究開発を推進する。

## II 地域が目指すクラスター形成へ向けたこれまでの取組やこれまでの成果

### (1) これまでの地域の取組

#### ① 地域クラスター構想の展開

富山・石川両県では、それぞれ長期的な観点に立った地域クラスター構想の策定に取り組んできており、両県ともに、今回共同提案のテーマとなっている「予防医療・健康増進」にかかわるバイオメディカル関連分野のクラスター形成を、地域クラスターの最も重要な柱としてきた。両県とも、一連の構想の中核事業という位置づけの下（後述）、知的クラスター創成事業（第Ⅰ期）を提案し、富山（H15）、石川（H16）と両提案がそれぞれ採択を受け、事業を推進してきた。

#### ◇ 富山県

富山県では、「富山バイオバレー構想」のもとに、平成13年度から、医薬系バイオ、環境・エネルギー系バイオ、食品系バイオの各分野について、産学連携・共同研究をはじめ各種支援事業を展開してきており、その中核的事業として知的クラスター創成事業（第Ⅰ期）「とやま医薬バイオクラスター」を位置づけ、地域クラスター形成を推進してきた。

この構想の背景として、①300 有余年の歴史を有する医薬品産業の集積、②全国有数の精密機械、エレクトロニクス、プラスチック等のものづくり産業の高度集積、③富山大学、富山県立大学における医薬・バイオ系の研究拠点の集積、④富山大学和漢医薬学総合研究所、富山県薬事研究所、富山県国際伝統医学センターにおける、富山独特の和漢薬研究、天然薬物研究の伝統的集積等の環境条件がある。富山では県内産業の製造業比率が全国平均を大きく上回ることから、その高付加価値化と構造転換が早くから地域の重要課題とされ、1980年代後半にはいち早く、富山県バイオ産業振興協会を設立し、医薬品産業やものづくり産業のバイオ分野へのシフトに地域ぐるみで取り組んできた。

近年、産学官連携がこうした動きを急激に加速させており、富山大学の天然薬物研究のシーズから「とやま発オリジナルブランド医薬品」の創薬と製品化に成功(P10 第Ⅱ章(2)②項参照)、知的クラスターでの抗体医薬の研究成果を事業化するための大学発ベンチャーの創業や、免疫細胞モニタリング装置の製品化を中央大手企業と地域企業との共同による産学連携によって実現するなど、産学官連携－医薬工連携の成果が、具体的な事業の形となって現れている。

#### ◇ 石川県

石川県では、「石川県産業革新戦略」（平成17年3月策定）において、地域が目指す連携新産業の3つの柱の第1に、「医薬農工の連携による安全・安心・健康で活力ある社会づくりに貢献する“予防型社会創造産業”の創出」を掲げ、その中核的事業として知的クラスター創成事業（第Ⅰ期）「石川ハイテク・センシング・クラスター」を位置づけ、地域クラスター形成を推進してきた。

この戦略の背景として、①金沢大学、金沢医科大学、金沢工業大学、北陸先端科学技術大学院大学、石川県立大学などにおける、脳・知識、医療・バイオ分野での学の研究拠点の高い集積、②電子電気系、機械系、情報システム系、生活インフラ・サービス系等、多様な産業集積からなる内発的な産業基盤、③石川独特のニッチトップ企業の高い集積等の環境条件がある。

これら企業群の中から、近年、自発的に産学連携に参加し、バイオメディカル分野への新規参入を図る企業が現れ、先行的な成功事例が出ている。これに加えて、知的クラスター第Ⅰ期の主要テーマの1つである「超高感度脳磁計測システム」の世界トップレベルの研究開発拠点が金沢地域に集積しており（金沢工業大学等の全4サイト）、地域の製造業を巻き込

みながら、バイオメディカルインスツルメンツ分野の新たな産学連携-産産連携の拠点を形成しつつある。また、七尾市で実施した「地域脳健診」による認知症の早期発見や、グループホームでの介護支援システムの研究を地域フィールドワーク型の実証実験研究として展開し、予防型社会を実現する技術やサービスを「社会システム」全体の中で追求しており、産業政策のみならず健康福祉政策との政策連携による事業展開に取り組んでいる。

以上のように、両県ともにそれぞれの「強み」を活かし、医薬系、材料・ナノテク系、環境系バイオの研究拠点を結んだ医薬工の連携を推進し、共にバイオメディカル分野という親和性のあるテーマ領域で、地域クラスター構想とその形成を推進している。

## ② 知的クラスター創成事業（第Ⅰ期）の展開

富山・石川両県ともに、知的クラスター創成事業（第Ⅰ期）に提案事業が採択され、予防医療と健康増進にかかわるバイオメディカル分野でのクラスター事業を展開している。

富山では、「富山・高岡地域：とやま医薬バイオクラスター」（平成15～19年度）として、(a)医薬・生物学系：免疫機能、漢方医療、酵素診断、(b)生物学系：DNA、タンパク、細胞のセンシング・ハンドリングの6テーマの研究開発を柱とする事業を展開している。

石川では、「金沢地域：石川ハイテク・センシング・クラスター」（平成16～20年度終了予定）として、医工連携を旗印に、(a)超高感度脳磁計の実用化開発、(b)認知症の早期診断手法、診断支援システムの開発、(c)ユビキタス技術やウェアラブル技術を活用した高齢者の健康回復・維持の支援、介護者の支援等のための各種システムの開発を柱とする事業を展開している。

## ③ 産学官連携の実施体制、ネットワークの形成

富山・石川両県ともに、中核機関（富山県新世紀産業機構、石川県産業創出支援機構）を核として連携体制の整備、産学官連携のコーディネートやネットワーク形成に取り組んできた。

富山では、県内中堅企業が設立した「若い研究者を育てる会」（1987-）や、県内バイオ関連企業68社による「富山県バイオ産業振興協会」（1987-）などが、人材育成や講演会などの活動に熱心に取り組んできている他、知的クラスター本部に「BME（バイオメディカルエンジニアリング）研究会」を発足させ、県内企業に広く参加を呼びかけて勉強会等を行ってきた。この他、県内産学官有志による地域の医薬品開発振興を目指す「フォーラム富山『創薬』」（事務局：富山大学杉谷キャンパス研究協力課内）が平成12年に発足し、地元企業から大手製薬企業まで多様な会員企業の参加を得て、学術交流、共同研究、事業化・商品開発など、幅広い連携活動を行っている。

石川では、平成14年に産学官有志の呼びかけにより、「北陸ライフケアクラスター研究会」（理事長：太田富久・金沢大学薬学部教授、同・ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー長）が発足し、経済産業省「産業クラスター計画」の活動として、会員企業の産学官連携研究開発や事業化を支援する取り組みを推進してきた（次項参照）。平成19年にはNPO法人化し、共同研究からマーケティング、市場化支援まで取り組む事業体としての自立的経営基盤を確立している。知的クラスター本部では、「ビジネスモデル研究会」を発足させ、県内企業に広く参加を呼びかけ、予防医療関連ビジネスや技術についての講演会・研究会を定期的に行っている他、本部内に「社会システム研究会」（代表：鈴木良次研究統括、前・金沢工業大学人間情報システム研究所所長）を設置し、社会経済的な側面から予防医療クラスターのあり方について、内外の専門家を組織し調査研究を行うと共に、広く一般向けの講演会・

セミナー等の啓発活動を行ってきている。

以上、それぞれの活動は既に富山・石川両県からメンバーを得る形で、県域を超えて行われている。以上のような富山・石川地域で興っている予防・健康分野でのクラスター形成の内発的気運の相乗効果を高めるべく、平成 19 年度からは、富山・石川広域クラスター形成を支援するプラットフォーム基盤づくりを目指して、富山知的クラスターの BME 研究会（前述）と、石川知的クラスターの社会システム研究会（前述）とが、研究会（セミナー等）の合同開催を実施しており、両地域の産学官関係者の交流と広域ネットワークの形成を推進している。

#### ④ 関連支援施策・事業等（代表的な例）

【シーズ育成・研究開発助成等】（富山）産学官研究費補助事業（富山県新世紀産業機構等）；（石川）産学・産業間連携新豊かさ創造実用化推進費補助金（県；H17-）、産学・産業間連携大型研究開発プロジェクト支援事業（県；H19-）

【大学・学部等の新設】（富山）富山県立大学に生物工学科および生物工学研究センターを創設（H18-）；（石川）「生物資源環境学」を全体テーマとする石川県立大学を創設（H17-）

【インキュベーション施設等の整備】（富山）富山市の産業振興事業として、富山大学五福キャンパス内に研究開発型ベンチャー支援・産学連携等を目的としたレンタルラボ「富山市新産業支援センター」を開設（H19-）；（石川）いしかわサイエンスパーク内に新製品の研究開発等のための独立型の賃貸スペース「いしかわフロンティアラボ」を開設（H16-）、中小企業基盤整備機構・大学連携型起業家育成施設整備事業の採択を受け、石川県立大学内に「いしかわ大学連携インキュベータ i-BIRD」を開設（H18-）

【企業誘致・立地政策等】（富山）企業立地促進法にもとづく基本計画が国から全国第一号の同意を受け、IT 関連、医薬品関連、機械・金属関連の製造業の戦略的な集積、バイオインフォマティクス等の異業種融合型産業の創出を目指した立地政策を推進（H19-）；（石川）参加中核企業であるリーディングカンパニーを金沢テクノパーク内に誘致（H17-）、機械、繊維、食品、IT の 4 つの基幹産業における技術、人材、事業環境を支援し、産業集積の更なる高度化を目指した企業立地促進法にもとづく基本計画を申請（H20.3）

## (2) これまでの成果

### ① 両地域における知的クラスター創成事業（第 I 期）の成果

◇ 最も主要な研究開発成果（図 3）

#### 「富山・高岡地域：とやま医薬バイオクラスター」（平成 15～19 年度）

富山では、免疫機能に関する研究において、医学系研究チームと工学系研究チームの連携により、抗原特異的細胞のスクリーニング法の確立、スクリーニング用の機器開発、さらには B 型肝炎、インフルエンザの診断治療用の抗体を獲得し、その抗体遺伝子のクローニングにも成功するなど、当初の予想を上回る成果が得られ、これらの成果を事業化するために、大学発ベンチャー企業の設立に至った。その他、関節リウマチを対象事例とする漢方プロテオーム解析における診断・治療マーカーの特定、先天性代謝異常症診断の酵素チップ開発などに高い研究成果が上った。

#### 「金沢地域：石川ハイテク・センシング・クラスター」（平成 16～20 年度終了予定）

石川では、超高感度磁場計測システムにおいて、世界最高レベルの深部対応型脳磁計の開発に成功し、2 箇所の研究サイトを使って認知症の早期診断プロトコルの臨床試験を行って

いる。また、応用研究として、脊髄中枢磁場計測システムを開発し、世界初の人間の脊髄磁場のリアルタイム測定に成功し実用化を目指す他、小動物用心磁計・脳磁計も開発し、疾患治療法の研究や新薬の心機能への影響（QT 伸長）などへの応用の見通しを得た。これらの成果を基に、平成 17 年に参画中核企業であるリーディングカンパニーが金沢事業所を創設した。また、バイオセンサの開発では、高感度でマーカー物質を検出する免疫センサの見通しが得られた。認知症以外への応用も、原発性アルデステロン症の術中センサなどに実用化の見通しを得ている。その他の各テーマも、医療又は介護施設において効果検証中であり、最終年度に問題点や課題を改善し事業化を図ることとしている。



図 3 両クラスターの代表的な成果例

#### ◇ ベンチャー、新規事業の創出等

富山では、大学と地元企業のジョイントによるバイオベンチャーや、地場企業の新規事業部が、石川では、携帯型医療計測機器分野の大学発ベンチャーが創業した。

富山クラスター発バイオベンチャーは、とやま医薬バイオクラスターの抗体医薬分野の成果の事業化を目的に設立され、資材・機器、細胞チップ・関連試薬、細胞スクリーニング機器の開発販売、抗体スクリーニング受託、治験サービスなどの業務を展開している。同社は地域で創出された特許をパテントプール方式で活用し事業化展開するなど、地域クラスター形成の先導企業としての役割を担っている。同社経営陣は、富山・石川両地域の産・学メンバーから主に構成されている。

この他、石川ハイテク・センシング・クラスターの参加中核企業であるリーディングカンパニーが、平成 17 年に同社金沢事業所を金沢テクノパーク内に創設、知的クラスターにおいて共同研究を進める脳磁計測システムを中心として、他に共焦点顕微鏡、ゲノム創薬開発支援ビジネスを柱とするライフサイエンス事業部を新規事業として立ち上げた。研究開発から製造・販売まで事業部機能を移転し、地元での人材雇用も進めている。同事業所には、産学連携共同研究施設であるリサーチセンターが設けられており、石川知的クラスターの脳磁計測システムの研究開発拠点として認知症診断プロトコル開発が行われている。

#### ◇ 参加企業、参加機関の広がり

両クラスターとも、プロジェクトの進展に伴って、内外から参加企業、参加機関を広げてきた。富山では最終フェーズに入り、首都圏の大手企業に加えて、新たにサントリー(株)等の



企業が参加し、地域企業と大手企業と大学という「産学連携」の共同体制が確立してきた。石川でも同様に、参加中核企業であるリーディングカンパニーの参加により、当初から地域企業と大学との「産学連携」が取られている。また富山では、国際的エージェント企業が研究成果に関心を示し、参画企業の米国展開の橋渡しを行うなど、同社との連携を利用することで、内外のネットワークに関する情報力と機動性が格段に高まっている。

#### ◇ 国際展開の成果

両地域ともに、第Ⅰ期では積極的な国際展開を行い、第Ⅱ期へつながる実質ある連携実績を積んでいる。富山では、平成18年度より日本貿易振興機構（JETRO）の地域間交流支援（RIT：Regional Industry Tie-Up Program）事業として、「世界の薬都」と呼ばれ、グローバル・メガ・ファーマの本拠地である、スイス・バーゼル地域との交流を進めるとともに、世界的なバイオインスツルメンツ・クラスターを形成するドイツ・イエナ地域とも交流を重ね、すでに具体的な研究連携・事業連携案件の調整段階に入っている。

石川では、超高感度脳磁計を用いた世界の研究拠点との学際的な研究ネットワークを構築している。具体的には、世界4カ国5カ所にわたる認知科学・言語科学・脳科学等の研究拠点との間で国際的な研究ネットワークを構築し、研究知見を相互に蓄積すると共に、脳磁計のアプリケーション開発や標準化に取り組んでいくことを目指している。また、平成17年には米国ニューヨーク州との間で「アルツハイマー病の早期診断」を連携テーマとするビジネス懇談会を開催し、両地方政府やコーディネータ、研究者間での相互交流を進めてきている。

#### ◇ 量的指標による実績評価

富山・石川両事業（第Ⅰ期）の実績の量的指標、および両地域の合計規模を、表2に示した。

表2 知的クラスター創成事業（第Ⅰ期）の成果（量的指標）




第Ⅰ期実績（*石川は5年間(見込)の数字）				両クラスターの合計規模
事業参加	大学・研究機関数	富山 14 石川 31	→	45 機関
	企業数	富山 30 石川 30	→	60 企業
	研究者数	富山 144 石川 143	→	287 名
事業化	ベンチャー設立数 (累計)	富山 2 石川 1	→	3 社
	新規事業立ち上げ (累計)	富山 1 石川 1	→	2 件
	商品化・事業化 (累計)	富山 5 石川 10	→	15 件
特許等(含む海外) (累計)		富山 68 石川 140	→	208 件
論文 (累計)		富山 164 石川 129	→	293 本

#### ② 地域の産学官ネットワーク活動からの事業化成果

富山・石川ともに、地域の産学官連携ネットワーク活動から、具体的な事業化成果が多数創出されている。医薬系の学の研究者が主導しつつ、地域企業の事業革新や第二創業の支援、さらにはマーケティングやブランド戦略まで、ハンズオンでフォローする産学官連携活動が盛んであることが、富山・石川共通の特徴である。以下に、産学官連携による製品化事例を

中心に、代表的な成果を例示した（表3）。

表3 地域産学官連携ネットワークからの代表的な成果事例

連携主体	成果事例
<p data-bbox="183 282 501 315"><b>“フォーラム富山「創薬」”</b></p>  <p data-bbox="411 405 496 551">とやまオリジナルブランド医薬品</p>	<p data-bbox="523 282 932 315">◇とやまオリジナルブランド医薬品</p> <p data-bbox="523 322 1409 477">県をはじめ地域ぐるみの産学官共同で、とやまオリジナルブランド医薬品の開発に取り組み、その一つの成果として、富山大学オリジナル処方方のニンジンほか10種の生薬配合の滋養強壮保健薬の開発に成功。平成18年より富山県内の製薬企業5社が配置薬(とやまの置き薬)として販売開始。</p>
<p data-bbox="183 568 501 636"><b>北陸ライフケアクラスター研究会</b></p>  <p data-bbox="220 808 466 835">バイオ化粧品・美容ドリンク</p>  <p data-bbox="268 972 416 992">HLC 認証マーク</p>	<p data-bbox="523 568 1310 602">◇経産省地域新生コンソーシアム研究開発事業(下記2案件採択)</p> <ul data-bbox="544 609 1390 678" style="list-style-type: none"> <li>・H18-19「柿ポリフェノールオリゴマーを用いた抗加齢機能性製品の開発」</li> <li>・H18-19「小動物用心磁計の研究開発」(*石川知的クラスターI期関連テーマ)</li> </ul> <p data-bbox="523 685 874 719">◇バイオ化粧品・美容ドリンク</p> <p data-bbox="523 725 1409 880">創業三百有余年の金沢の老舗酒蔵が、新規事業としてお米とハーブから高い効果を持った化粧品と美容ドリンクの研究開発に産学連携で取り組み、実用化に成功。東京の銀座(路面店)等に出店している同社のアンテナショップでの直販も展開。</p> <p data-bbox="523 887 1230 920">◇独自の「HLC 認証マーク」による安全性・機能性認定事業</p> <p data-bbox="523 927 1409 992">北陸ライフケアクラスター(HLC)研究会において安全性や機能性について科学的裏付けにより確認したことを示す研究会独自の統一マークを発行。</p>

③ その他の波及効果——医学・薬学系研究者の産学官連携事業への参加意欲の高まり

富山・石川に共通に見られるここ数年来の顕著な動きとして、大学の医学・薬学系研究者の間で、産学連携意欲の高まりがある。従来、産学官連携は一般に工学系主導の傾向があり、医薬工連携においては、工学系と医薬系との取り組みの温度差が連携の課題とされてきたが、富山・石川地域ではこの間、薬学系に伝統ある富山大学を初め、金沢大学や金沢医科大学の医学・薬学系研究者らが、積極的に企業との連携に参加するなど、組織ぐるみでの連携気運や、地域振興への参加意欲が高まっている。富山では、「フォーラム富山『創薬』」等のネットワーク活動に参加する大学研究者も増え、従来、学問の域を超えなかった研究活動が、地域貢献に直結するものであるという意識が明確に持たれるようになり、富山大学をはじめ、大学本体の地域貢献の意識も高まってきている。また、金沢大学においてはもともと、産学連携の共同研究は医学系が主導して実績を伸ばしてきており、2件の産学官連携功労者表彰を受賞しているほか、近年では共同研究センターやベンチャー・ビジネス・ラボラトリーでのリーダーシップを医学・薬学系研究者が率先して取るなど、従来の個人の自助努力ベースから組織的な取り組みへと急速な進展をみせている。

こうした意欲の高まりの具体的成果として、富山においては、平成19年4月から富山大学工学部敷地内に医薬バイオ・ナノテク・IT・環境など今後期待される新産業を育成するため、新産業支援センターの供用を開始した。現在、14社が入居して研究開発を行っている。

さらには、JSTイノベーションプラザ石川の育成研究(平成17、18年度6採択案件のうちバイオ系3件)およびFS委託研究(この2年間の採択案件のうち4割がライフサイエンス系)、県の「産学・産業間連携新豊かさ創造実用化推進費補助金」(医学系1件採択)など、実用化へ向けた研究開発助成事業において、医薬・バイオ系での採択成果が着実に増加してきている。また、石川県立大学内のインキュベーション施設「i-BIRD」(前述)では、産学官連携によるベンチャー企業の育成を強化しており、目下バイオ系では5社を育成している。

第Ⅱ期へ向けた研究テーマ公募においても、両地域ともに医学・薬学系からの積極的提案

が多く寄せられ（富山：15件、石川：29件）、採択された研究テーマ構成にも、産学官連携研究への参加意欲と両地域の相互連携への気運が反映されている。こうした情勢の下で、第Ⅱ期においては、第Ⅰ期に形成された医薬工連携の気運と広がりが更に発展・拡大していくことが期待される。

### Ⅲ 国際優位性を有するクラスター形成へ向けた地域の取組

#### (1) 地域が目指すクラスター形成構想（別添資料1 全体構想図参照）

##### ① 富山・石川地域におけるクラスター形成の戦略

富山・石川地域の特徴である、医薬工系大学の集積、医薬品、電子・電気、精密機械、プラスチック、工作機械、建設機械、繊維、食品等の多種多様な産業集積を活かした、富山が誇る免疫分野、石川が誇る脳機能分野等ライフサイエンス分野における『キラリと光るものを持った独創的かつ国際競争力のあるクラスター』を形成する。

富山・石川地域が世界に誇る研究開発を進めることで、「予防と健康のライフサイエンス研究開発拠点」を形成し、第Ⅰ期の研究開発の成果を活かした先端的機器開発を通じ、(a)ベンチャー企業の創出・育成、(b)リーディングカンパニーの誘致、(c)地場産業（地域企業）への広がりを持たせることで、両地域の産業集積の高度化を図る。

更に、もう1つの柱として、産業クラスター計画、地域事業等の連携により、自然環境、農水産物、温泉等の地域の資源を活用した機能性食品、観光と予防医療を結びつけたサービス等裾野産業の拡大・発展も推進していく。

これら富山・石川地域の資源を結集した地域クラスター形成への取り組みにおいて、知的クラスター創成事業が、地域を目標へと導くフラッグシップ（旗艦）としての役割を担う。

##### 富山・石川が連携するメリット

国際競争力のあるクラスターという次なる目標に対し、隣り合う富山・石川両県が共通の目標「健康を創造するクラスター」作りへ共同で取り組むメリットとしては、以下のことが挙げられる。

##### (a) 規模の拡大と相乗効果

同じ目標を持って地域の活性化を目指す両県のクラスター研究開発計画を統合することにより、研究開発及び産業集積の規模の拡大を図ることができる。大学の研究が地域に産業を創出するには、少数の研究では不足であり、レベルと同時に規模も重要である。更に統合により、ベクトルの合った研究開発から新たな可能性を生むという相乗効果がある。

##### (b) 研究成果の相互利用と触発

計画を統合することにより、例えば表9（P21）のような第Ⅰ期成果の相互利用が生まれている。第Ⅱ期においては、両県の研究者・企業の交流がより一層活発になるため、第Ⅰ期以上の相互利用事例を生み出すことができる。

##### (c) 産学連携、事業化ノウハウの相互活用

ベンチャーの立ち上げに成功した富山と、参加中核企業であるリーディングカンパニーの誘致に成功した石川の経験をお互いに共有することにより、更なるベンチャー創出・企業誘致が期待できる。

##### 「ほくりく健康創造クラスター」と知的クラスター創成事業第Ⅱ期

「健康創造クラスター」作りを目指す両県ではあるが、工業に対する究極の目標は、富山県は医薬品産業の発展と、その周辺に波及する新融合分野としての機器群産業であり、石川県は研究・診断・治療用の最先端機器群からの新産業発展と、若干の違いはある。しかしながら、それらを尊重しつつ、第Ⅱ期では「バイオインスツルメンツの研究開発」という統一目標を掲げて取り組むこととした。

## **地域の特性を活かした健康創造関連産業の創出**

クラスターとしての広がりを持たせるため、富山、石川それぞれの地域で、地域の特性を活用した機能性食品、ヘルスツーリズムなどの裾野の広い産業創出も目指す。

特に石川では、経済産業省の支援の下、平成 20 年度から全国最大規模となる 200 億円の「いしかわ産業化資源活用推進ファンド（仮称）」を創設し、その運用益で、医療・保健分野と商工業の連携、いわゆる「医商工連携」による新商品・新サービスの開発支援を強化していくことが決定している。これを呼び水として、周辺産業の広がりを見据え、地域のクラスター形成の拡充を図る。

### ② 両地域のクラスター形成における知的資源とポテンシャル

以上のような戦略を策定し実行するにあたって、そのベースとなる地域の知的資源とポテンシャルは次のとおりである。

富山・石川地域におけるポテンシャルとして、①製薬業と医薬研究の長い伝統、②近世手工業からの産業転換の中で進化してきた精密機械・素材加工・電子電気等の製造技術の高度集積、③ビジネス・生活・観光レジャー等、都市型サービス産業の集積、④高い製品開発・事業開発力を持つニッチトップ企業の高度集積、といった内発的・創造的な産業基盤、両県ともに全国住みやすさランキング等で常に上位に入る快適で都市的な生活圏の存在、がある。加えて、高度専門職人材を育成する教育機関等の環境が充実していることが、今後の研究開発型・製品開発型ビジネスの創出にとっては、大きなポテンシャルである。

### ◇ 富山県

富山県は医薬品等産業の集積で国内上位（H17 年統計で生産額 8 位、人口あたり製造所数・人口あたり製造従事者数で第 1 位）を誇る。医薬分野は地域の基幹産業であり、その持続的発展のために 1980 年代からバイオ分野へのシフトによる事業革新が地域の課題となってきた。その一方で、富山県には精密機械・電子・プラスチック等の高度な工業集積があり、これら製造業にとっても、医薬系研究との連携によるバイオ分野へのシフトに、事業革新への期待が高まっている。また近年、県内ジェネリック医薬品メーカーでは、製品需要の高まりから年率 5%成長の勢いで業績を急激に伸ばしており、工場新設も相次いでいる。堅調な経営基盤が確保されることで、製剤技術などの技術革新による独自製品の開発に追い風の環境となっており、第Ⅱ期事業にもジェネリック医薬品メーカーが多数参加予定である。

こうした好環境の下、第Ⅰ期の成果である富山大学の免疫学の研究シーズを活用し、大手製薬企業とも連携して、これからの医薬品として注目されている抗体医薬にターゲットを絞り込んで、戦略的な事業展開を進めていく。

とやま医薬バイオクラスターの取り組みを通じて、すでに形成されている医薬バイオの産業集積と学の研究力に、地域のものづくり技術を結合することで、将来のバイオクラスター形成のための研究開発～事業化のプラットフォーム基盤を築いてきた。次世代の診断・医療や創薬の鍵を握るといわれる抗体医薬分野をはじめ世界トップレベルの成果を挙げており、世界に打って出るための富山発バイオベンチャーも創業されており、第Ⅱ期以降には、更に本格的な事業展開を行う。

### ◇ 石川県

石川県では、学の研究拠点の集積、地域の製造業の集積、高い製品力・事業開発力を有するニッチトップ系企業の集積、都市型サービス業や観光業、老舗企業の集積を活かし、これら多様なアクターのネットワーク化を促進する中で「連携新産業の創出」を興していくクラ

スター形成が目指されており、その先導的な柱の1つとして「予防型社会創造産業の創出」が位置付けられている。

2000年代に入り、北陸ライフケアクラスター研究会をはじめとするネットワーク活動において、事業革新や第二創業の可能性を求めて、バイオ分野での産学連携に参加する企業が多数見られ、独創的な成果も輩出されている。加えて、金沢工業大学に、超高感度脳磁計測システムの世界トップクラスの研究拠点（先端電子技術応用研究所）が設置された。これらを契機に、第Ⅰ期の石川ハイテク・センシング・クラスターでは、バイオメディカル分野での医工連携にターゲットを定めるに至っている。

県内では近年、機械工業関連が好調であり、鉱工業指数、有効求人倍率が高い伸びを見せている中で、県内機械関連企業の間では事業の多角化への意欲が高まっている。地域中核企業の医療機器関連事業への進出や、参加中核企業であるリーディングカンパニーの金沢テクノパークへの進出も相まって、県内企業の医薬バイオ分野への関心が高まっており、石川ハイテク・センシング・クラスターには、脳磁計の実用化開発に地元企業が数社参加している。今後、第Ⅱ期以降では、脳磁計測システムの各種アプリケーション機器の開発をはじめ、多様なテーマ領域でのバイオインスツルメンツの開発において、富山の企業や地域外からの新規参画企業との産学連携など、参加の間口が広がっており、県内企業を新たに巻き込んだクラスター形成を目指していく。

また、学の研究力の高さは特筆すべきものがあり、金沢大学や金沢医科大学をはじめ、北陸先端科学技術大学院大学、金沢工業大学、石川県立大学など、いずれも医薬・バイオ系、理工系で高い研究力を有している。（詳細は p.31 参照）

#### ◇ 富山・石川地域における高度専門人材育成と活用

富山・石川両地域ともに、医薬農工の高度専門職を養成する高等教育機関が充実していることも、富山・石川地域の大きなポテンシャルである。大学・大学院の高い集積の一方で、富山においては医薬品産業の人材育成のために、高校教育においても「くすりバイオ科」「薬業科」といった、世界的にも例を見ないユニークな学科を設けているなど、教育体制が縦横に整っている。

地域クラスター形成の取り組みにおいても、多様なインターンシップ制度の導入、産の研究者・技術者の学の教育・研究活動への参画貢献、地域の産学官連携や国際化を進める中で、次世代を担う若手人材を育成していくことを重要な柱としていく。

#### ◇ 富山・石川地域における広域連携の動向

富山・石川両地域の産学官連携研究においては、富山の大学が石川の企業と、あるいは富山の企業が石川の大学といった、多様な相互連携が既に各地で行われており、相互にないものを補い合う関係が自発的に形成されつつある。第Ⅱ期の計画においても、こうした相互補完関係を有する両県域を超えた産学共同研究プロジェクトチームを構成した。

以上のような両地域の「強み」や、既に自然発生している広域連携の潮流を活かしながら、事業創造や市場創造の潜在的可能性を掘り起こし、世界のバイオクラスターの中でも、キラリと光るものを持った独創的かつ国際競争力のあるクラスターを形成していくことが、富山・石川地域のほくりく健康創造クラスター構想の中長期的な戦略である。

### ③ 富山・石川地域におけるクラスター形成の目標

両地域において、個別プロジェクトベースでの相互連携はすでに内在していたが、これを地域ぐるみの広域連携として強力に推進していくことにより、持てる知的資源とポテンシャルのシナジー効果を最大限に上げていくことを追求していく。

長期目標として 20 年後を目途に、医薬工連携の独創的なイノベーションモデルを確立し、60 兆円ともいわれる世界の医薬品およびバイオメディカルインスツルメンツ関連市場の 1%を担う、ほくりく健康創造クラスター形成を目指していく。

医薬品の世界市場の 10%を占めるのが日本市場であり、富山・石川地域はさらにその数字の 10%を占めようということから、「世界の 1%市場 (6,000 億円)」を目標に据えている。富山でのジェネリック医薬品、石川での機械産業の好調な伸びを、地域の経済成長の基盤としつつ、更に革新的な製剤技術やバイオインスツルメンツの開発を活発化し、高付加価値性をもった市場を確実に獲得していく。

世界市場のシェア 1%という目標は、日本市場の世界に占めるシェアや、富山のジェネリック医薬品の年率 5%近い伸び率、製剤技術の開発などによる高付加価値化や域内企業の事業革新への高い意欲を鑑みて、決して不可能ではない数字と考える。

④ クラスター形成へ向けた計画（別添資料 2 別表ロードマップ参照）

富山県、石川県でこれまで実施してきた知的クラスター創成事業等で構築しつつある産学官連携プラットフォームをベースに、平成 20 年度以降引き続き知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）を先導プロジェクトと位置付け、事業を推進していく。産業クラスター計画、いしかわ産業化資源活用推進ファンド等による地域事業との有機的な連携を進め、富山、石川地域においてキラリと光るものを持った独創的かつ国際競争力のあるクラスター形成を目指して次のように段階的に計画を進めていく。

富山、石川地域にクラスターが形成されるためには、ホップ、ステップ、ジャンプの 3 段階の歩を確実に進めていく（表 4）。

「ホップ」にあたる第Ⅰ期クラスターの実績の上に、更なる「ステップ」にあたる第Ⅱ期クラスターでは国や地方自治体の公的資金を確保すると共に、研究開発に参加する企業においても、自発的に開発や事業化経費を負担してクラスター事業を展開する。

「ジャンプ」にあたる第Ⅲ期クラスター事業は公的資金に頼ることなく、研究開発から事業化展開のサイクルが自立的に回ってクラスターの形成が進むような軌道に乗せていく。

表 4 ほくりく健康創造クラスター形成のステップ

第Ⅰ期クラスター (ホップ)	研究開発ネットワークの拡大	研究成果の蓄積と知財の確保	研究成果の事業化展開スタート
第Ⅱ期クラスター (ステップ)	研究開発・事業化人材集積の拡大	研究・技術情報、市場情報集積の拡大	研究開発資金・事業化資金の流入
第Ⅲ期クラスター (ジャンプ)	研究開発拠点機能の充実（インフラ等）	国際的研究開発拠点としての認知	幅広い健康創造産業の創出・自立型サイクルの確立



⑤ 富山・石川型クラスター形成のための知的プラットフォームの構築

バイオメディカルの分野では、医薬系の高度な基礎研究と直結しながら、応用分野（アプリケーション）を柔軟に創出していく体制が必要とされる。こうした点から、バイオ地域では、サイエンス主導イノベーションの体制を構築することが必須である。そのために、(a) 学  
の研究力の一層の向上、(b) 研究成果を活かす医薬工連携体制の構築、(c) 国内外の知的拠  
点とのネットワーク形成を推進する。また、グローバル化の中で、地域企業が海外の研究拠点と連携するにあたって、地域の産学連携を通じて先端科学技術への対応力を向上させておく必要がある。

(a) 学の研究力については、高い研究実績をベースに、研究者個人の能力・卓越性にのみ依存するのではない、組織的な研究力を向上させていくための戦略的取り組みが必要である。富山・石川地域においては、工学系はもとより医薬系、さらには理学系においても組織ぐるみの研究力向上の取り組みが活発化しており、こうした気運が、文部科学省の21世紀COE事業や科学技術振興調整費の採択等に象徴的に結実している。医薬系の連携気運については先述したとおりだが、工学系においては、北陸先端科学技術大学院大学、金沢工業大学が、第Ⅰ期及び第Ⅱ期計画の医薬工連携において、強力な主導力を持って動いている。また、金沢大学では、第Ⅱ期計画の研究テーマでもある高速原子間力顕微鏡（以下「高速 AFM」という。）の研究開発において、理学系が主導する産学連携、医薬「理」連携が活発に行われている。

特筆すべきは、医薬系の研究力の高さと、論文被引用回数の国内大学ランキングで、富山大学は薬学系で第5位、金沢大学は臨床医学系で第9位、薬学系で第6位と、共に高い位置を誇っている（1997-2007；ISI データにもとづく）。この富山・石川地域の医薬系のポテンシャルを、今後両地域の個人・組織両面でのシナジー効果を高める中で、さらに強固なものとしていく。

表5 （参考資料）21世紀COE事業、科学技術振興調整費の採択実績

文部科学省21世紀COE事業(富山・石川地域の全5採択拠点のうち、関連分野2拠点)	
	富山大学「東洋の知に立脚した個の医療の創生」(H15採択) 金沢大学「発達・学習・記憶と障害の革新脳科学の創成」(H16採択)
文部科学省科学技術振興調整費	
	〈科学技術連携施策群の効果的・効率的な推進〉プログラム 富山大学「精密構造識別型の電気・光応答バイオセンサ」(H18採択) 研究代表:薬学部・井上将彦教授
	〈若手研究者の自立的な研究環境整備促進〉プログラム 北陸先端科学技術大学院大学「ナノテク・材料研究者育成の人材システム」(H18採択) 金沢大学「新領域創成を目指す若手研究者育成特任制度」(H19採択)

表5に示した21世紀COE事業及び科学技術振興調整費はいずれも、両地域の知的クラスターの研究開発分野と強い連携関係にある。

科学技術振興調整費〈若手研究者の自立的な研究環境整備促進〉プログラムは、優秀な若手研究者をテニユア・トラック（任期付き雇用）で採用するとともに、充実した研究環境の下で育成するための組織的な事業で、富山・石川地域ではこれまで既に上記2大学が採択を受けている。特に、金沢大学の「新領域創成を目指す若手研究者育成特任制度」では、この枠組みの下で新たに副学長が統括する特区的機構として「フロンティアサイエンス機構



(FSO)」が創設され、戦略テーマとして選定された5つの研究プログラムのうち下記2プログラムが、今回の第Ⅱ期提案テーマと密接に関連して展開されている（表6）。

表6 金沢大学フロンティアサイエンス機構の関連テーマ

<p style="text-align: center;"><b>金沢大学フロンティアサイエンス機構(FSO) 平成19年度重点研究プログラム</b> (全5プログラムのうち、下記2プログラムが第Ⅱ期計画の関連テーマ)</p>
<p>発達・学習・記憶と障害の革新脳科学の創成（プログラムリーダー：東田陽博教授）*</p>
<p>先端 AFM 技術の融合とナノバイオへの展開（プログラムリーダー：安藤敏夫教授）</p>

\* 当プログラムからは研究員の三邊義雄・医学系研究科教授、山田正仁・医学系研究科教授が第Ⅱ期計画に参画予定。次のプログラムからは、プログラムリーダーの安藤敏夫・自然科学研究科教授が参画予定。

以上のように、大学側の積極的取り組みが進展する中で、第Ⅱ期においては、知的クラスター創成事業を通じた産学官連携による研究開発およびポストドクター等若手研究員の育成と活用に、参加各大学が組織ぐるみで学の研究力を向上させていくことが期待されている。

**(b) 医薬工連携体制の構築**については、一方では学の領域の壁を超えた研究者同士の連携を支援していく必要があり、他方では、地域で創出された多様な成果を確実に事業化へ誘導するための戦略——具体的には、学の高度な成果を地域内外の企業とつないでいくコーディネート力や、第Ⅰ期の知財財産戦略の取り組みの中で最も評価の高かった、富山の Patent プール方式による特許活用戦略などのビジネスモデルの適用など、巧みな戦略・戦術手腕が必要とされる。第Ⅱ期以降では、第Ⅰ期で展開してきた戦略をベースに、更に洗練された取り組みを追求し、富山・石川型のイノベーション・プラットフォームの構築を目指す。

大都市圏の規模の大きなクラスターでは、医薬工連携を組織レベル・個人レベルの両面から密接に行っていくことに限界があるが、富山・石川地域の強みは「顔の見える」**ネットワーク**の中で情報を共有し信頼関係を構築する中で、効果的な連携を追求していくことが可能という点にある。現にこれまでの5年間で、そのための医薬工連携のネットワーク基盤は既に形成されつつあり、本提案にあたってはそうしたネットワークの下で、研究テーマや参加メンバーの緻密な調整を行ってきた。

更に、第Ⅱ期の課題としては、**①地域の企業を巻き込んだ医薬工連携体制の構築、②市民や自治体を巻き込んだ地域参加型の予防医療・健康増進の実証実験等の展開、③医薬工連携ベンチャー企業のさらなる創出**を目指していく。

特に、地域の企業をいかに巻き込むかが、富山・石川の共通の課題である。第Ⅰ期の反省として、その成果を地元企業に十分波及できなかつたことが挙げられることから、第Ⅱ期においては、①地元企業の参画拡大を図るため、地元企業と県外リーディングカンパニーとを組み合わせるように配慮し、②地元企業への技術移転、③地元企業からの部材調達、④ベンチャー企業の育成、⑤リーディングカンパニーの誘致に取り組むこととしており、研究成果を地域産業へ波及させて、厚みのあるクラスターの形成を進めていく。

また、医薬工連携の産学共同研究に主体的に参加できるだけの研究開発力向上を図るためにも、**両地域の多様な企業間の産産連携や、首都圏大手企業や海外企業との産産連携のネットワーク**をさらに広げていく。

**(c) 国内外の知的拠点とのネットワーク形成**においては、第Ⅱ期以降は特に、富山・石川ともに第Ⅰ期で既に端緒に着いており、その知的ネットワークの深化に努めることとする。

具体的には、すでに連携を始めている①ドイツ・イエナ地域のバイオインスツルメンツクラスターととやま医薬バイオクラスター、②フランス・ロワレ県のコスメティックバレーと北陸ライフケアクラスター研究会、③高感度脳磁計を用いた脳科学・認知科学・言語科学の

国際的研究拠点ネットワークを引き続き発展させていく。これらに加えて、④第Ⅱ期の新しいテーマである高速 AFM の開発においては、動画観察レベルで世界最高速（スキヤニング速度）レベルの実績を達成している安藤敏夫（金沢大学教授）の主導の下、「高速バイオ AFM 国際コンソーシアム」が結成され、日米欧から企業及び研究機関が参加しての国際共同開発に着手している。第Ⅱ期においてもこのグローバルな研究開発体制を強力に推進していく。

いずれの国際展開も、単なる交流や海外先進事例のキャッチアップに留まらず、世界のバイオクラスターの一角を担う存在としての「富山・石川」のプレゼンスを高めていくための戦略的連携の展開を目指す。特にドイツ・イエナ地域は、人口 10 万人の都市の小規模なバイオクラスターでありながら、2 大学・23 研究機関や、光学機器メーカーのカール・ツアイスをはじめ研究開発志向の企業が多数集積し、スタートアップ支援、サイエンスパーク、産学協同プラットフォームなどの充実した体制の下で、産学官連携や大学発ベンチャー企業の創業が非常に活発な地域としてその名が知れ渡っている。イエナ地域におけるバイオインスツルメンツ分野に特化したクラスター形成は、小規模ながらキラリと光るクラスター形成を目指す富山・石川地域にとって、具体的な研究連携や事業連携テーマが多数見出せると同時に、良き「お手本」として今後も密接に連携していきたい地域である。

表7に示したとおり、核となる企業の立地や、ベンチャー創業についても既に充実した実績を挙げており、この短期間に集中したイエナの経験を、富山・石川のキャッチアップ目標としていく。

表7 ドイツ・イエナ地域のバイオインスツルメンツクラスター

項 目	イエナ市
人口	100,000 人 (チューリンゲン州全体では 250 万人と富山・石川地域とほぼ同規模)
学生数	20,000 人
大学、研究所	フリードリッヒ・シラー大学、マックスプランク化学生態学研究所、フラウンホーファー応用光学・マイクロ器械研究所、ライプニッツ加齢研究所、天然物研究所
核となる企業	カール・ツアイス社
バイオベンチャー	サイバイオ社、アナリテックイエナ社、バイオテック社 他
起業数	46 社 (1995 年以降)
雇用増加数	900 人 (1995 年以降)

イエナ地域が位置するチューリンゲン州の規模は人口 250 万人と、富山・石川両県を合わせた規模とほぼ同じであり、富山・石川広域クラスターの形成においては、チューリンゲン州を一つのベンチマークとしていく。チューリンゲン州側でも、富山・石川地域との類似性、連携可能性に高い関心を示す調査報告書を発表している。

また、国内の他の知的クラスターとの連携も積極的に進めていく。すでに富山では第Ⅰ期において、広島バイオクラスター、長野・上田スマートデバイスクラスターと、具体的な研究連携・事業連携を行ってきている（表8）。今後も引き続き、他地域の知的クラスター創成事業や産業クラスター計画等とのクラスター間連携を積極的に進めていく方針である。

(P35 第Ⅳ章(4)①項参照)

表8 国内外の知的拠点とのネットワーク形成

海外連携先	具体的な連携内容・実績・計画
ドイツ・イエナ地域／バイオインスツルメンツクラスターとの連携	富山地域では、富山バイオバレー構想時からイエナ地域に着目し、視察や交流を重ねてきており、平成 16 年には、具体的な事業連携案件についてイエナ地域に連携先を打診し、共同開発へ動き出している。また平成 19 年度からは JETRO RIT 事業での連携を行っている。第Ⅱ期以降は、ほくりく健康創造クラスターとの事業連携を推進していく計画である。
フランス・ロワレ県／コスメティックバレーとの連携	NPO 法人北陸ライフケアクラスター研究会(理事長:太田富久・金沢大学薬学部教授兼ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー長)では、フランスの国際シンポジウム「COSM'INOV」への参加をきっかけに、フランス・ロワレ県のコスメティックバレーとの間で平成 19 年 11 月、日仏交流協定を締結。平成 20 年に入って、双方のメンバーが日本とフランスをそれぞれ訪問し、今後の連携研究開発、学術シンポジウムの共同開催の打合せを進めている。
超高感度脳磁計を用いた学際的研究ネットワークの形成	石川ハイテク・センシング・クラスターの主要テーマの1つ、脳磁計グループの金沢工業大学先端電子技術応用研究所ほか参画企業は、米国、ドイツ、オーストラリア、台湾の4カ国、5大学・研究機関との間で、超高感度脳磁計を用いた認知科学・言語科学・脳科学等に関する共同研究を行い、脳磁計のアプリケーション開発に資する知見の蓄積を推進している。第Ⅱ期以降も、引き続き、ほくりく健康創造クラスターとの連携の下、国際連携ネットワークを拡充していく。
高速 AFM の国際開発コンソーシアム	AFM (原子間力顕微鏡)において、世界最高速レベルのスキャン速度を達成している安藤敏夫(金沢大学教授)の主導の下、「高速バイオ AFM 国際コンソーシアム」が結成され、日米欧から企業が参加しての国際共同開発に着手している。第Ⅱ期においてもこのグローバルな研究開発体制を強力に推進していく。
国内の他の知的クラスター拠点との連携	(富山)広島バイオクラスター: 研究成果である B 型肝炎の抗体の有効性評価において、富山大学グループと広島大学グループとが連携。事業化研究において、富山クラスター発ベンチャーと広島クラスター発ベンチャーが連携 (富山)長野・上田スマートデバイスクラスター: 免疫細胞ハンドリング装置、DNA ハイブリダイゼーション測定装置等の開発において、長野クラスターの参加企業の技術協力を得て実用化に成功

(2) 地域が目指すクラスター形成構想における知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）の位置づけ

知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）は、以上に述べてきた富山・石川地域でのほくりく健康創造クラスター形成の中核事業であると同時に、今後5年間で産学官すべてのセクターにおける相互連携を強化していくための広域プラットフォームとしての役割を担う。個別には、富山・石川広域のバイオ分野での連携の動きはすでに見出されるが、これを政策的に展開していくうえで、知的クラスター創成事業は強力なエンジンかつフラッグシップ（旗艦）となる。

第Ⅱ期事業の戦略的目標は、次のような柱からなる。第1に、地域優位の源泉となりうる知的資源の更なる発展、第2に、富山と石川の競争と協調によるイノベーションの促進、第3に、国際的ネットワークの拡充と戦略的連携の創出、である。

① 地域優位の源泉となりうる知的資源のさらなる発展

第Ⅱ期計画では、富山と石川の広域連携のシナジー効果を得るために、プロジェクト全体の枠組みとなるテーマとして「予防医療・健康増進」を据えた。この上位の枠組みの下で、(ア) 医薬基盤技術を活かしたバイオ機器開発、(イ) イメージング診断機器開発を中位の柱として、研究テーマを構成している。公募された多くの候補テーマの中から、第Ⅰ期の重要な成果の発展的研究、医薬工連携の可能性、そして地域優位を確立する上で重要なテーマの観点に基づき研究テーマを選定した（詳細はP32 第Ⅳ章研究開発テーマ参照）。

地域優位という観点からは、富山・石川における医学研究、臨床研究、薬学研究において世界トップレベルを誇れる分野として、脳機能診断、心臓血管外科、免疫医療、酵素研究、伝統医学がある。これらの分野に資源を集中特化し、更に脳磁計（以下 MEG）、高速 AFMなどの計測技術を応用することで、国際的な競争優位を確保していくことを研究戦略の柱に据えた（図4）。

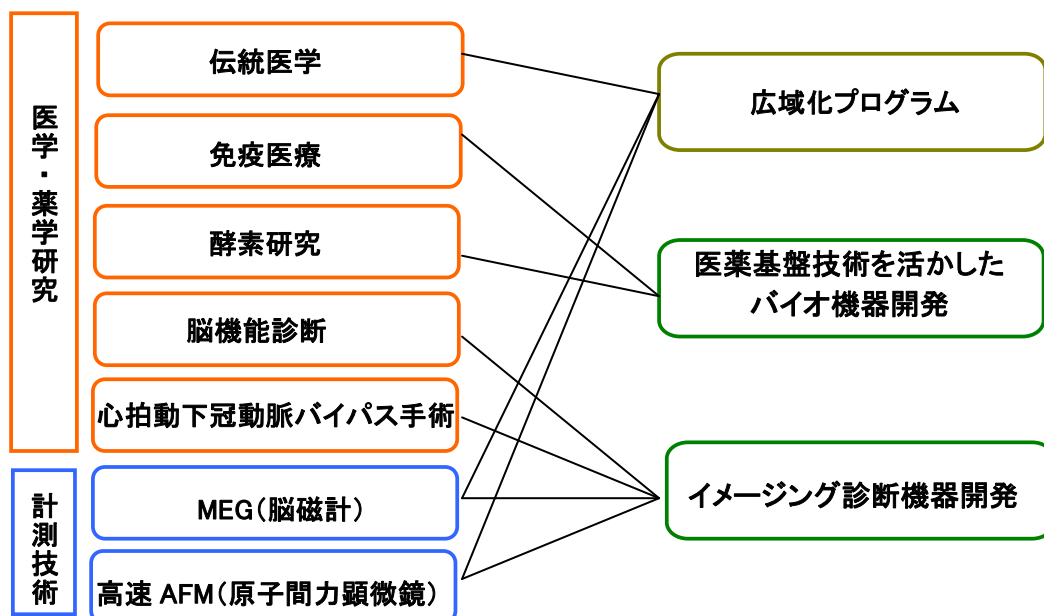


図4 世界に誇る技術と研究開発目標

第Ⅰ期の富山の成果を第Ⅱ期では石川の新たなシーズと融合する、あるいはその逆という形で、第Ⅰ期から第Ⅱ期への発展的移行において、富山・石川の連携のシナジー効果を最大限に発揮するよう、戦略的に研究テーマを構成している。表9にその一例を示した。



表9 第Ⅰ期から第Ⅱ期への発展的移行における富山・石川広域連携のシナジー効果

第Ⅰ期成果		第Ⅱ期への発展的融合
シングルセルハンドリング技術 (富山第Ⅰ期成果)	→	血液中の有核赤血球の回収・DNA 分析システムの開発(石川シーズとの融合)
バイオセンサ (石川第Ⅰ期成果)	→	抗体検出・迅速抗体作成 (富山シーズとの融合)
超高感度脳磁計 (石川第Ⅰ期成果)	→	東西医学融合における薬効測定 (富山シーズとの融合)

#### 石川県での知的クラスター創成事業（第Ⅰ期）（平成16～20年度）との重複への対応

富山県の第Ⅰ期事業終了時期は平成19年度であるが、石川県は平成20年度と1年ずれている。しかしながら、富山が第Ⅰ期で構築した産学官連携推進体制を崩すことなく、スムーズに第Ⅱ期に繋ぐべきという観点から、両地域連携によるクラスター第Ⅱ期のスタートを平成20年度に合わせることにした。こうした事情から、石川県の第Ⅰ期最終年度と第Ⅱ期初年度が重なることとなったが、重複の問題点を回避するために、石川の第Ⅰ期テーマをそのまま第Ⅱ期に継続させることはしない。石川の第Ⅰ期成果からは、SQUID技術とバイオセンサ技術をさらに発展させるべき技術と位置づけており、「SQUIDを用いた能動的磁気イメージング」は次年度の平成21年度から開始することとしている。

#### ② 富山と石川の競争と協調によるイノベーションの促進

富山と石川の広域連携においては、産学官すべてのセクターにおいて、競争と協調の両面で、参加意欲や成果創出を高めるプラスの効果期待できる。競争すべき点と協調すべき点を見極めながら、広域事業のマネジメントとコーディネートを行っていく。

富山・石川地域の産学連携と学学連携の実績は個別に広がっているが、これまで、両県を跨ぐ地域イノベーションを目指す戦略的・政策的連携ができていない弱点があった。本提案では、両県が広域的な連携により、協働で地域の活性化を目指す戦略の下、相互の資源を有機的に活用していく。

バイオメディカル分野での新産業・新事業の創出においては、実用化に資する地域の産業技術として、富山の強みである材料・加工分野と、石川の強みである機械・IT分野との補完関係を構築し、産産連携の新たな展開を目指していく。

大学間の広域連携では、平成18年度に、「北陸がんプロフェッショナル育成プログラム」が、金沢大学、富山大学、福井大学、金沢医科大学、石川県立看護大学の共同参画事業としてスタートしている。こうした先導的な協働プロジェクトへの参加を通じて、研究者間の相互理解を深める機会を拡充することにより、競争と協調のための連携プラットフォーム形成につなげていく。

#### ③ 国際的ネットワークの拡充と戦略的連携の創出

国際的な研究開発プラットフォームの形成と強化を、知的クラスターの第Ⅱ期において強力に推進し、国際的なネットワークの中での共同研究や共同事業、あるいは相手地域での事業化・市場展開といった、国際連携の枠組をより一層強固なものとしていく。

ドイツ・イェナ地域のバイオインスツルメンツクラスターや、スイス・バーゼル地域との相互連携をさらに進めていく。超高感度脳磁計を用いた脳科学・認知科学の国際的研究拠点ネットワークについても拡充を進め、得られた知見を機器システムの研究開発へ活用する。更に、世界最高速レベルのAFM製品群をナノバイオへ活用するとともに、その事業化を進めるために、世界のナノバイオ/シングルモレキュルバイオロジーの専門家による、「高速バイオAFM国際コンソーシアム」を形成し、国際共同開発を推進する。

### (3) クラスター形成へ向けた地方公共団体のビジョン

#### ◇ 富山県のビジョン

富山県では、バイオ分野を核とした新産業振興を図るために、いち早く富山県バイオ産業振興協会や富山県バイオテクノロジー推進懇談会を組織してきた。県内産業において付加価値の高い事業への構造転換や連携を推進する必要があることから、バイオテクノロジーをはじめとする先端技術や富山ならではの特色ある研究の推進、産学官の研究交流や新事業の創出を支援するシステムづくりの重視といった趣旨の下、「新富山県科学技術プラン」(H13-)を策定し、その中で、医薬バイオを中心とした研究・産業集積を構築する「富山バイオバレー構想」を打ち出し、①医薬バイオ、②環境・エネルギーバイオ、③食品バイオの各分野について、産学連携・共同研究をはじめ各種支援事業を展開してきた。平成19年度には、社会情勢の変化や科学技術の進歩を踏まえて「新富山県科学技術プラン」の改訂を行い、①研究成果の実用化・産業化の推進（知的クラスター形成など）、②知的財産の活用推進、③研究人材の一層の強化、を重視する観点新たに打ち出した。県の新総合計画「元気とやま創造計画」(H19-)の長期構想である、「健康長寿100歳」構想における医薬バイオ産業創出の中核事業として、「とやま医薬バイオクラスターの推進」を位置づけた。一連の構想を戦略的に推進するため、富山県ゆかりのバイオ関係の研究者や企業人からなる「富山県バイオ賢人会議」(H16-)や、内外の専門家からなる「富山県バイオ推進戦略会議」(H17-)を開催してきた。

#### ◇ 石川県のビジョン

石川県では、平成17年3月に今後10ヵ年の産業振興ビジョン「石川県産業革新戦略」を策定し、産学・産業間連携からの新産業創出を最重要課題に据えるとともに、知的クラスター創成事業を先導プロジェクトとした「予防型社会創造産業の創出」を3つの柱の1番目として掲げてきた。その具体的な支援手法として、連携促進の場（プラットフォーム）の整備、事業化可能性調査の強化、実用化研究支援制度の創設などの各種施策を強化し実施してきた。一連の目標達成のためには、産業政策と健康福祉政策との横断的連携が志向され、県の健康福祉ビジョン「石川県健康長寿計画：いしかわ健康フロンティア戦略2006」においても、知的クラスター創成事業（第Ⅰ期）の成果活用へ向け、地域を挙げて効果検証などを積極的に進めることとしている。

第Ⅱ期に向けて、平成20年度からは更に、知事の主導の下、「活力ある地域産業創出推進会議（仮称）」を設置し、地域の産業化資源を最大限に活用して、戦略的に地域クラスターを形成していくための方策について議論を進めていく計画である。さらには、「予防型社会創造産業」の取り組みを強化するため、平成20年度、経済産業省支援の下で、全国最大規模となる200億円の「いしかわ産業化資源活用推進ファンド（仮称）」を創設し、その運用益により、医療・保健分野と商工業の連携、いわゆる「医商工連携」による新商品・新サービスの開発を支援すると共に、裾野産業・既存産業や地域コミュニティへの広がりを支援していく。

以上、両県ビジョンの下で、富山・石川地域の広域連携においては、産学官民の知的資源の活用、ライフサイエンス分野における新産業創出や裾野産業・既存産業への波及、世界レベルのクラスター形成へ向けて、両県が全面的に支援を行っていく（図5）。

富山県、石川県にある知的資源を活用し、ライフサイエンス分野における新産業創出や裾野産業・既存産業へ波及するよう産学官の地域の総力を結集して、世界レベルのクラスターの構築を目指す。

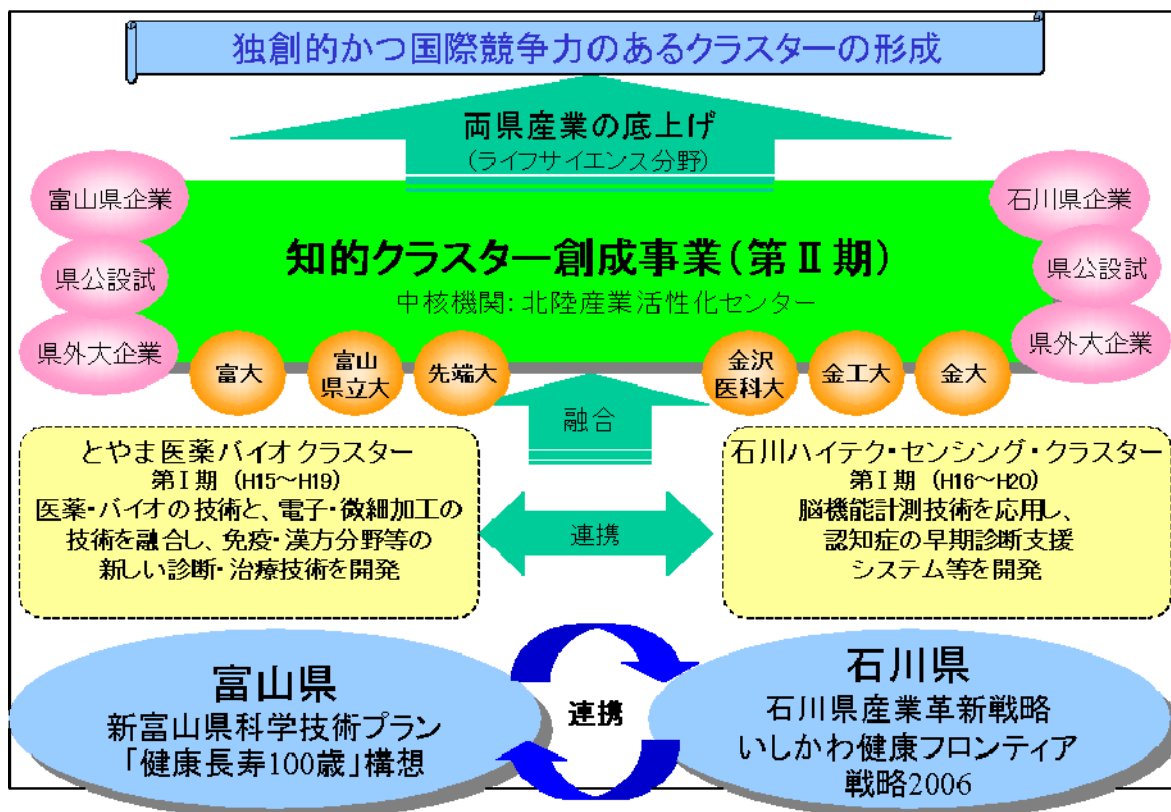


図5 富山県と石川県の連携によるクラスター形成

(4) クラスタ形成構想実現に向けた執行体制

富山・石川地域における広域クラスター形成にあたっての執行体制を図6に示す。両県の大学、産業界のトップレベルの連携に加え、県担当部課、支援機関等の現場レベルでの連携、意識の摺り合わせ、その間をコーディネートする機関の役割が極めて重要である。

今回、知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）にあたっては、富山・石川地域を活動範囲とした地域産業の活性化のための唯一の公益法人である「財団法人北陸産業活性化センター」を中核機関として、事業を推進していく。同センターが、北陸地域における産業クラスター計画「北陸ものづくり創生プロジェクト」の中核機関でもあることから、産業クラスターと一体となったプロジェクトの推進が可能となり、知的クラスター参画機関・企業と、産業クラスター会員との間の有機的な連携が進み、広域クラスター形成の強力なエンジンとなることが期待される。

また、富山・石川地域のこれまでの知的クラスター創成事業の実績、今後の地域における産学官連携事業との融合を進めるためにも、両県における産学官連携の中核機関である、財団法人富山県新世紀産業機構、財団法人石川県産業創出支援機構（ともに第Ⅰ期の中核機関）が強力にサポートするなど、両県からの強力なバックアップ体制を取っていく。（第Ⅱ期の事業推進体制等詳細はP43 第Ⅳ章(8)①項参照）

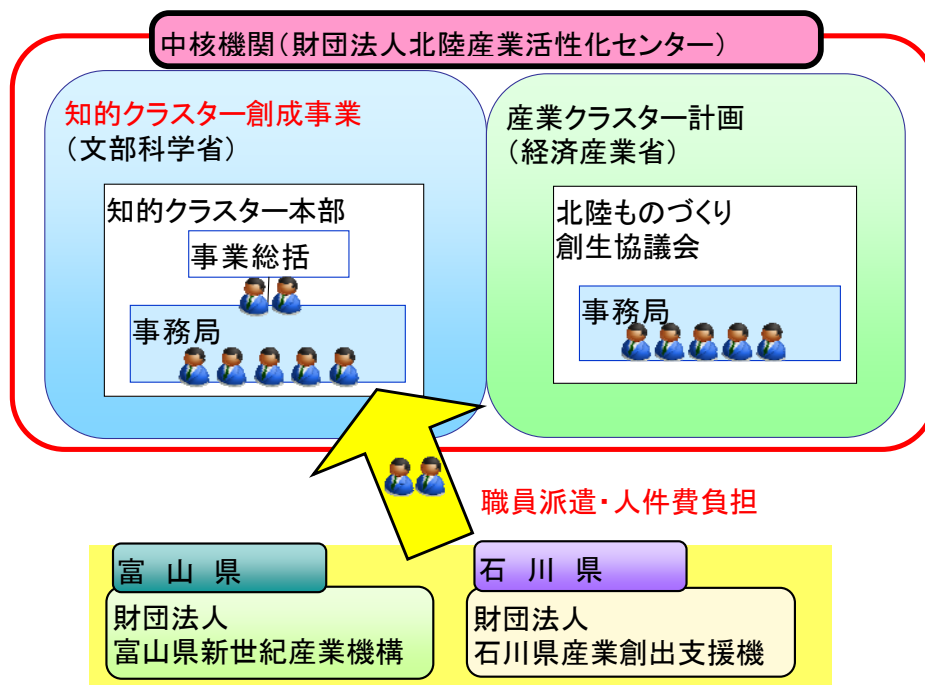


図6 クラスタ形成の広域執行体制

(5) 地域が目指すクラスター形成構想の実現に向けた地域における関連施策・関連事業

① 地方自治体等の関連施策・事業

主体	事業名	主な事業内容
富山県	知的クラスター推進事業	(財)富山県新世紀産業機構に対し、事業運営費を助成、また産学官の共同研究費を助成
富山県	創業ベンチャー挑戦応援事業	バイオ等競争優位性の認められる創業3年未満の企業等への助成
富山県	新産業・ベンチャー創出支援資金	バイオ等に関連する産業の支援のための支援資金
富山県	特定地域・産業活性化資金	製薬企業における基盤強化や和漢薬開発促進支援のための支援資金



富山県	新産業育成支援資金	バイオベンチャー等に対する創業者支援資金
富山県	新商品・新事業創出事業バイオ 枠	新産業・新商品を創り出すための産学官の共同研究費の補助のうちバイオ関連助成枠
富山県	伝統医学センター運営管理助成	富山大学における伝統医学研究の寄附講座設置
富山県	バイオテクノロジー連携研究推進 事業助成	富山大学における創薬探索研究の寄附講座設置
富山県	和漢薬連携研究推進事業	富山大学における和漢薬製剤等の開発寄附講座設置
富山県(薬事 研究所)	和漢薬・バイオテクノロジー研究 委託事業	富山大学における和漢薬資源開発及びバイオテクノロジーに関する基礎研究委託費
富山県(衛生 研究所)	がん等特別研究費	県衛生研究所におけるがん発生の要因の実験的研究
富山県(工業 技術センタ ー)	共同研究費・設備費	県工業技術センターにおける企業との共同研究費及びセンター設備更新費
富山県(県立 大学)	生物工学研究センター研究費・ 産学連携研究費	県立大学の教員研究費、備品緊急整備費及び企業の研究員が連携して行う実用化を目指した研究費
富山市、(財) 富山県新世 紀産業機構	新産業支援センター運営助成	富山市主催バイオセミナー開催およびインキュベーション施設の家賃減免の支援
石川県	脳機能計測診断支援システム開 発研究費補助金	知的クラスター創成事業の中核機関である石川県産業創出支援機構に対し、事業運営費を助成
石川県	産業革新戦略推進事業(マッチ ング研究会開催費)	県内大学等のコーディネーターと大学・企業の研究者によるテーマ別の研究会を設置し、大学と企業のマッチングを図る
石川県	新分野参入・展開支援事業費	新たな産業分野への参入に意欲がある企業を対象とした講演会の開催等
石川県	産学・産業間連携新技術・新製 品開発事業化可能性調査事業	研究開発実施にあたっての予備的検討のための FS 調査に対する支援
石川県	産学・産業間連携研究開発支援 事業	産学・産業間で連携して行う新製品・新技術の研究開発に対する支援
石川県	競争力強化技術開発支援事業	基幹産業である機械、繊維、食品、ITの4産業を対象に生産技術の高度化に関する研究開発に対する支援
石川県	産学・産業間連携新豊かさ創造 実用化プロジェクト推進事業	産学・産業間で連携して取り組んできた国等の共同研究開発プロジェクトの研究開発成果や開放特許を利用した事業化・実用化に必要な研究開発に対する支援
石川県	いしかわ産業化資源活用推進フ ォンド事業	医療・保健分野と商工業の連携(「医商工連携」)による新商品・新サービスの開発を支援
石川県	革新的ベンチャー育成支援事業	革新的な強みを有するビジネスプランによって飛躍的な成長が期待できる者を認定し、集中的に育成支援
石川県	ニッチトップ企業等育成支援事業	高い技術力や独自の技術、ノウハウ等を有し、飛躍的な成長が見込まれ、県内産業の中核となりうるモデル企業に対する支援
石川県	いしかわクリエイトラボ運営費補 助金	創業間もない企業や新分野進出・新技術の開発を行う創造的企業に対する支援

石川県	いしかわサイエンスパーク新産業創造拠点化事業	いしかわサイエンスパークの新産業創造拠点化に向け、共同研究・学会の推進、インキュベーションマネージャーの配置、産学官連携総合窓口機能を推進する
石川県	いしかわ大学連携インキュベータ入居企業支援事業	i-BIRD を活用したベンチャー創業や新事業創出を支援し、県内大学の研究シーズを活用した食品・バイオ系の新産業創出を図る
石川県	大学連携インキュベータ入居企業研究開発支援事業	インキュベータ施設に入居する新規創業、新分野進出・新商品開発を図る創造的企業が行う大学との共同研究に対する支援
石川県	知的財産保護・活用支援事業	県内中小企業に対する特許情報の活用や特許マップの作成支援
石川県	知的財産活用推進事業	県内企業に対する知的財産の活用診断やFS調査を支援
石川県	健康フロンティア戦略推進事業	いしかわ健康フロンティア戦略に基づく各種施策を実施
石川県	(財)先端医学薬学研究センター運営事業	先端医学薬学研究センターの運営を支援

## ② 地域の支援機関・民間団体の取り組み

主体	事業名	主な事業内容
富山県バイオ産業振興協会	県内医薬品企業等のバイオ事業振興	県内企業によりバイオ事業振興のために設立された民間団体。講演会、研究会、人材育成トレーニング等の活動を行う。
(社)富山県薬業連合会	薬都バーゼル交流促進事業	世界の薬都、スイス・バーゼルの企業との共同ビジネス等を目指した交流・連携活動を行う。
北陸経済連合会	北陸 STC(Super Techno Consortium)	北陸経済連合会内にある北陸 STC が事業主体となり、事業化支援のため、ニーズ、シーズ、アイデア等の情報交換のためネットワーク形成と、「目利き委員会」による事業化のバックアップを行う。
フォーラム富山「創薬」	創薬に向けた産学官の交流活動	富山発の創薬を旗印に、産学官のメンバーが発足。国内外の医薬関連の産学官との研究交流、共同開発、技術移転、製品化等を推進。
NPO 法人北陸ライフケアクラスター研究会	ライフケア産業分野の新商品開発	平成19年5月にNPO法人化。平成19年11月には、フランスワレ県のコスメティックバレーとの交流協定を締結し、今後は、国際的産学官連携を推進。
金融機関	北陸地区産業クラスターサポート金融会議	地域金融機関とプロジェクト参画企業との交流の場としてビジネスプラン発表会を開催するなど、地域金融機関の積極的な取り組みを促進し、企業の資金調達の手軽化を支援。
金融機関	ビジネスマッチング商談会の開催	FIT ネット商談会(F:福井ー福井銀行、I:石川ー北國銀行、T:富山ー富山第一銀行)、しんきんビジネスフェア(主催:社団法人北陸地区信用金庫協会)によるビジネスマッチング商談会を通じ北陸地域内の産学連携を促進。

### ③ 大学等の取り組み

主 体	事業名	主な事業内容
富山大学	(仮)産学連携センターの設立	学内の知的財産本部(学内TLO)、地域共同研究センター及びベンチャー・ビジネス・ラボラトリーを統合し、産学連携に係るリエゾン、契約、TLO、起業支援、企業家教育及び初期インキュベーションの機能や業務を一体的に推進する。(組織再編計画中)
富山大学	とやま技術者育成協議会	社会人技術者の学び直しや、ものづくり技術者の育成のため、産学官の3者が共同し、社会人の学び直しのプログラムの内容や方向性について協議し、産学官連携の下推進する。
富山大学	特定大学技術移転事業 (内部型TLO)	平成19年度知的財産管理機能、リエゾン活動及び知的財産活用機能を一体化した組織を富山大学TLOとして知的財産本部内に設置し、内部型TLOとして承認を受け、産学連携活動業務を実施している。
金沢大学	イノベーション創成センターの 設立	平成20年度より、学内の共同研究センターをはじめ、知的財産本部、産学連携課を一つの組織とし「イノベーション創成センター」を設置する予定。学長直轄の産学官連携推進本部の統括の下に、一体的に産学連携業務を実施。
金沢大学	フロンティアサイエンス機構の 設置	金沢大学の特色ある重点研究プログラムを世界的な教育研究拠点に育成することを目指した特区的な孵化育成の研究機構。重点研究プログラムは、知的クラスター創成事業第Ⅱ期とも密接に連携している。
金沢大学	子どものこころの発達研究セ ンター	日本の21世紀の大きな課題でもある、子どもの心の発達や心のひずみの原因と対策を総合的視点に立って明らかにすることを目的として設置。既に設置されている大阪大学と浜松医科大学のセンターとも連携し、課題の解決を目指す。
金沢医科大学	コーディネータの配置	産学連携コーディネータとして、専任職員を1名配置。
金沢医科大学	総合医学研究所 研究推進 セミナーの開催	各分野の第一人者を招聘して、先端医療への道を切り開くための講演会等を開催。

### (6) クラスター形成へ向けた持続的な地域の取組

富山、石川の両県が、クラスター形成へ向けてまとまった取り組みを行っていくためには、迅速な意思決定とコーディネートのための体制面の整備が重要である。それらを解決するために、今後は、前述のとおり、広域的な事業推進の役割を担う公益法人・財団法人北陸産業活性化センターが中核機関となって、知的クラスター事業、産業クラスター計画等の国の各省庁の施策や、両県の施策について有機的かつ効果的に連携した展開を進める。

また、幅広い英知を結集して戦略的な意思決定を行う、両県ともクラスター形成のための有識者による戦略会議を設置している。富山県では「バイオ推進戦略会議」「バイオ賢人会議」が、石川県では「石川県産業革新戦略会議」「活力ある地域産業創出推進会議(仮称、平成20年度設置予定)」などにおいても、富山・石川広域クラスターについての議論を行い、その内容を踏まえた施策を展開する。

知的クラスター創成事業終了後においても、富山・石川クラスターが、キラリと光るものをもった独創的かつ国際競争力のあるクラスターとして発展していくため、学の研究力の向

上、ベンチャー企業の育成、リーディングカンパニーの誘致等を継続的に推進していく必要がある。

更には、富山・石川地域が目指すもう一つの柱、医商工連携による健康サービス産業の創出を併せて推進していくことにより、雇用創出、高齢者の社会参画を促進していくことも重要である。これらの健康増進サービスは、高齢化が進む地方から発信する、「新たな産業モデル」、「ビジネスモデル」として、国内だけではなく、今後高齢化が進むアジア等へと海外展開していくことが期待される。

近い将来、「ほくりく健康創造クラスター」を、国際的なモデルとなりうるクラスターとして成長させていくため、知的クラスター創成事業終了後においても、すでに構築しつつある産学官連携のネットワーク基盤を、「ほくりく健康創造プラットフォーム」と呼びうる確固としたイノベーション・プラットフォームへと進化させ、富山県・石川県内の大学、企業、公設試等の産学官が主体となって、国内外他地域との連携ネットワークも広げながら、持続的な活動を進めていく（図7）。

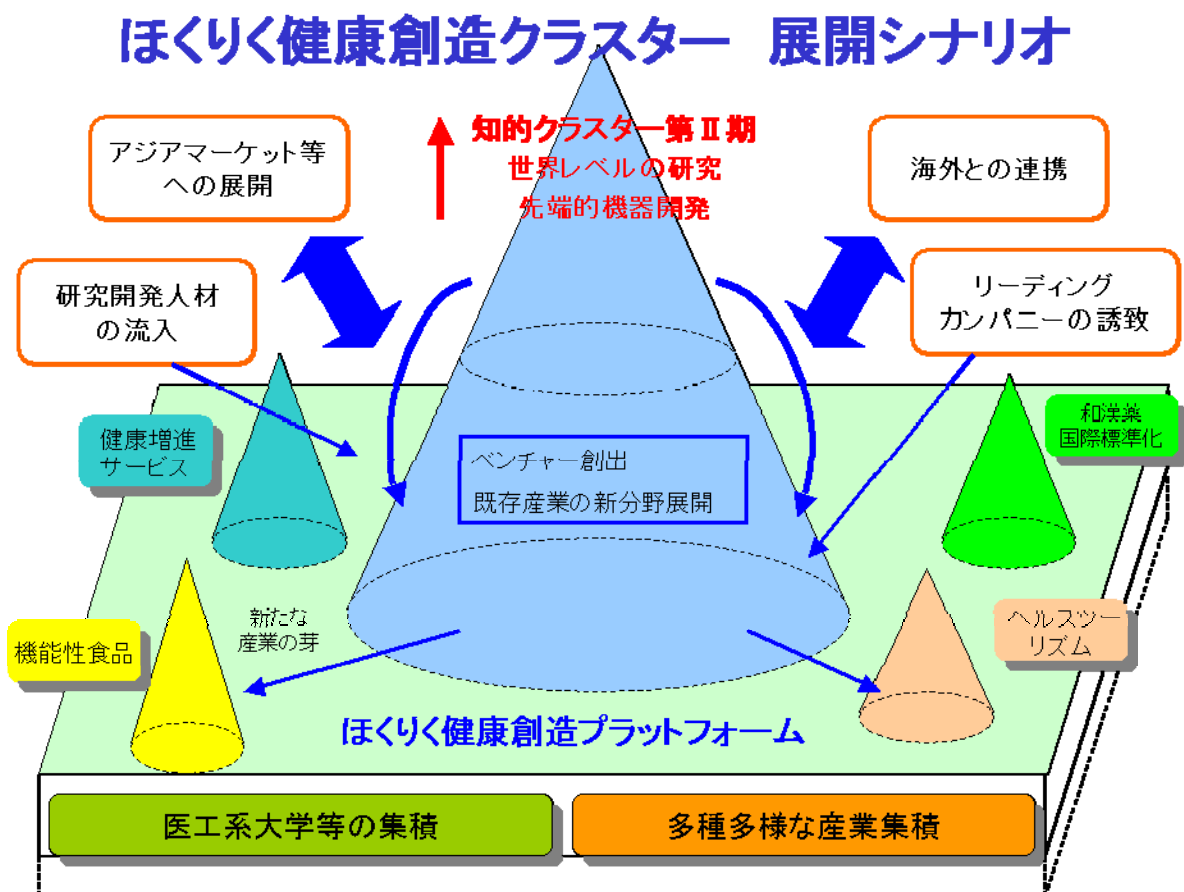


図7 ほくりく健康創造クラスター 展開シナリオ

## 基本事業

### IV 知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）実施計画

#### (1) 知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）の達成目標及びその評価

クラスターの形成を確実に展開するためには大学と地域社会との融合などの幅広い取り組みが必要である。企業、大学、研究機関研究者の連帯意識の向上、コーディネート活動の活性化、研究開発マネジメントノウハウといった数値的に表現できない要素も多いが、今回の提案においては具体的な指標として、**域内外の研究開発、事業化のためのネットワーク構築、産学官による研究開発の成果、研究成果の事業化、さらには人材育成や国際連携**に関する目標を設定した。

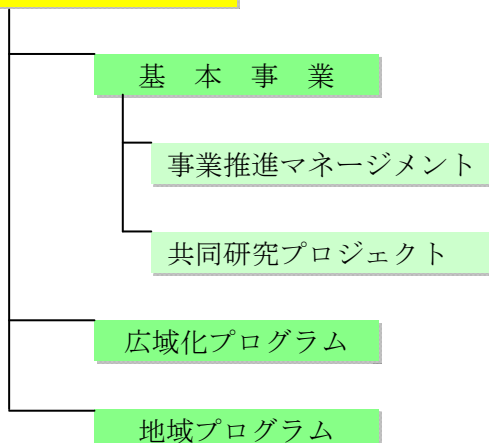
目標値は3年後の中間達成目標、5年後の事業終了時目標に加えて、長期的なクラスター形成の目標として10年後の目標を設定した。

目標達成の評価については、事業評価委員会において記載した数値目標の達成の可否に加え、随時その数値には表れない質的内容にまで踏み込んだ評価を行う。

第Ⅰ期の実績は富山の実績と石川分の平成20年度見込みを加算 →		平成19年度 (Ⅰ期の実績)	平成22年度 (3年後)	平成24年度 (5年後)	平成29年度 (10年後)
① ネットワークの拡大と広域化に係る目標					
研究参加	大学、研究機関数	45	50	60	80
	企業数	60	90	130	180
	大学、研究機関研究者数	212	250	300	500
	企業参加研究者数	75	100	150	250
② 研究成果に係る目標（累計）					
研究論文件数		293	400	500	800
特許出願件数（海外出願）		208（17）	250（20）	300（50）	500（80）
③ 研究成果の事業化に係る目標（累計）					
新企業、新事業の創出		5	10	20	40
商品化・事業化件数		15	20	40	70
同 事業収入（億円）		13	50	150	300
④ 人材育成事業に係る目標					
ポスドク研究者数		28	35	40	—
企業からの派遣研究者数		37	50	60	80
⑤ 国際連携に係る目標					
共同研究、共同事業		7	15	20	30
国際交流会議の開催		2	5	10	20

#### (2) 知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）の全体計画

##### 第Ⅱ期事業体系



##### ① 全体計画の概要

第Ⅱ期知的クラスター創成事業では「健康社会の創造」といった社会的なニーズに対応し、**「予防と健康のライフサイエンス研究開発拠点の形成」を指向した事業**を展開する。

全体計画としては、知的クラスター事業推進マネジメントと産学官連携による共同研究プロジェクトからなる「基本事業」、当該地域が世界な優位性を有している分野において国際的な共同研究開発の拠点形成を図る「広域化プログラム」、社会科学等の多分野の研究者や地域住民の参加による“健康づくり”を研究する「地域プログラム」を展開する。

### (a) 事業推進マネージメント

本部会議、事業推進会議、外部評価委員会の開催、研究開発と事業化を推進するためのコーディネーション活動、各種 WG による事業化戦略、知財戦略、広域化・国際化戦略等の検討を行う。

また、2 県にまたがる連携を円滑に推進するため、事業総括、研究統括、研究副統括、コーディネータ、県・事務局スタッフによる定期的なマンスリーミーティングを開催し、常に事業全体の情報を共有するとともに、十分な意見交換を行いながら事業を推進する。

### (b) 共同研究プロジェクト

“健康を創造する” コンセプト実現に向けて、第 I 期の知的クラスター創成事業の成果である「とやま医薬バイオクラスター」の免疫機能や「石川ハイテク・センシング・クラスター」の脳機能診断に関する研究成果等を更に発展的に展開する。

富山・石川には上記領域に以下に示すような世界的に優れた医学・薬学研究と、高度でユニークな計測技術がある（表10）。

表10 富山・石川地域が世界に誇る医薬・薬学研究、計測技術

＜医学・薬学研究＞	
広汎性発達障害の診断・治療 (金沢大学:東田・三邊グループ)	金沢大学 21 世紀 COE プログラム「発達・学習・記憶と障害の革新脳科学の創成」において、オキシシン分泌に関連する蛋白 CD38 が広範性発達障害に重要な役割を持つことが明らかになった。(Nature, 2007)。更に臨床部門、言語教育部門を含めた「金沢大学子どものこころの発達教育センター」を推進している。
心拍動下冠動脈バイパス手術 (金沢大学:渡邊グループ)	心拍動下冠動脈バイパス手術におけるパイオニアとして全例心拍動下で施術して良好な成績をおさめ、また、大動脈瘤には独自に開発した MK—ステントグラフト留置術を行っている。
免疫医療 (富山大学:村口グループ、高津グループ)	村口グループは IL-5 と IL-5 受容体の発見を通じ、IL-5 によるリンパ球制御、アレルギー炎症に関する世界的な業績を上げている。 村口グループは B リンパ球細胞スクリーニングから抗体遺伝子のクローニングを世界最速で実現するシステムの開発に成功した。(第 I 期知的クラスター)
酵素研究 (富山県立大学:浅野グループ)	アミノ酸脱水素酵素のスクリーニング、酵素化学研究、遺伝子レベルからの改変、酵素による定量への利用について世界で最も多量の知見を有している。
伝統医学 (富山大学和漢医薬学総合研究所)	漢方を含む伝統医学の研究を通じて国内外の数多くの漢方研究者を育てており、付属の民族薬物研究センターでは、世界各地の民族薬物の薬効評価及びその有効成分の解析並びに世界の伝統薬物に関する医療文化・経済に関する総合的な研究を推進している。
＜計測技術＞	
MEG(脳磁計) (金沢工業大学:賀戸グループ)	産学共同研究の成果である参画企業の MEG は国内唯一の脳磁計製品である。世界で競合する主要メーカはフィンランド Neuromag 社、米国 BTI 社であるが、精度・機能ともにこれらを凌駕する。



高速AFM(原子間力顕微鏡) (金沢大学:安藤グループ)	ライフサイエンス研究に必須な、水溶液中における細胞表面の蛋白分子の動きなどをビデオレートの映像として観察できる高速 AFM の開発では世界随一である。
---------------------------------	---

本共同研究プロジェクトは、これらの優れた医学・薬学研究に、更に先端技術を応用して高度化するとともに、研究に必要な診断・研究用のバイオインスツルメンツの開発を行い、成果物を事業化しようという構想である。成果として期待するインスツルメンツを図8に示す。

研究分野名	インスツルメンツ
医薬基盤技術を活かした バイオ機器開発	免疫診断システム フロー型酵素チップと計測解析装置 血中有核細胞回収・DNA解析システム
イメージング 診断機器開発	4D-IVUS、血管内視鏡 恒久的非血栓ステント MEG-NIRS 高速AFM SQUID-MRI Sonomagnetometry

(製品スキーム・イメージ)

図8 成果として期待するインスツルメンツ

### 研究開発テーマ

これらの世界的な医薬・薬学研究、先端技術を活かした第Ⅱ期で実施する研究開発テーマは表11のとおり。

イメージング診断機器及び医薬基盤技術を活かしたバイオ機器（神経細胞、リンパ球細胞の観察（AFM）、脳機能の観察（MEG）、血管機能の観察・評価（4D-IVUS）、小動物生体実験（SQUID-MRI））は、機器として広く世界に市場展開されるが、地域内においては、脳・免疫及び血管関連の新しい診断薬、治療薬の開発・機能評価を支援するツールとしての活用が期待されるものと位置付けられる（図9）。

表11 研究開発テーマ一覧

ア) 医薬基盤技術を活かしたバイオ機器開発
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 個の免疫医療システムの開発</li> <li>・ アミノ酸メタボロミクスのための酵素チップの開発と診断・予防への応用</li> <li>・ 血液中の有核赤血球の回収・DNA分析システム</li> </ul>
イ) イメージング診断機器開発
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 広汎性発達障害の診断・治療・経過観察総合システムの開発</li> <li>・ 医工融合による動脈硬化の診断と治療の先導的研究 &lt;関係府省連携枠&gt;</li> <li>・ 生きた細胞の微細構造動態を高速撮影する顕微鏡の開発</li> <li>・ SQUID を用いた能動的磁気イメージング（平成 21 年度以降実施）</li> </ul>

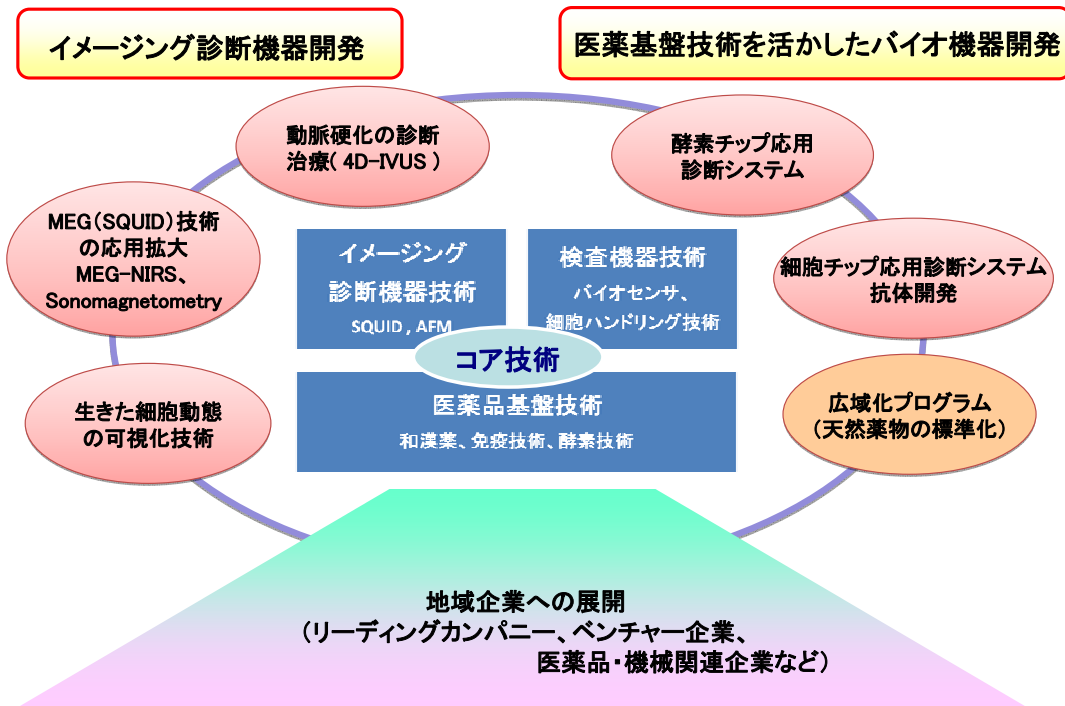


図9 知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）での技術を活かした融合(再掲)

**広域化プログラム**

広域化プログラムとして「ほくりく先導型研究開発の国際連携拠点形成」を目指す（図 10）。世界を先導して研究開発を展開することによってスタンダードとなるテクノロジーを確立することは、必然的に世界標準につながる。このことから、「標準化を制するものは世界を制する」という信念のもと、具体的作業として、国内外の研究機関・学会並びに企業との連携で推進する「MEG標準化制定委員会」、バイオ研究用 AFM の世界標準として普及を図る「高速バイオ AFM 国際コンソーシアム」を展開する。

また、和漢医薬学総合研究所には 26,000 点の生薬標本を収めているなど富山地域に形成されている東西医学融合の国際的研究開発拠点としての機能を生かし、「天然薬物の遺伝子解析等に基づく標準化研究」について国際共同研究として展開するとともに、その成果に基づいて国際会議の場において天然素材やその評価方法についての標準化を検討する。天然薬物はコーヒー豆にも例えることができるが、採れた場所、季節、乾燥方法等によって機能は多少異なることから、その成分や遺伝子等を解析し、場合によってはブレンドすることも含めて標準的な天然素材として扱うための研究を推進する。

また、薬効の評価についても従来の経験的、主観的評価ではなく、最先端の診断技術を展開し



た評価方法を確立することによってエビデンスベースの客観的な評価を実現するための研究を推進する。

天然薬物の標準化については、世界保健機構（WHO）においては生薬・生薬製剤の副作用情報の構築や、生薬の名称、確認試験法、定量法などの国際標準を策定する動きがあり、中国においても国家戦略として中薬製剤の世界展開を捉えて、各国に品質確保や薬効について科学的根拠を見いだすための協力を求めている。富山大学医学部の和漢診療学講座は、WHOの伝統医学協力センターに指定されていることや富山で学んだ海外留学生のネットワークを有することから、これらの環境を十分に活用して国際的な標準化を先導する。（詳細はP35 第IV章(4)②項参照。）

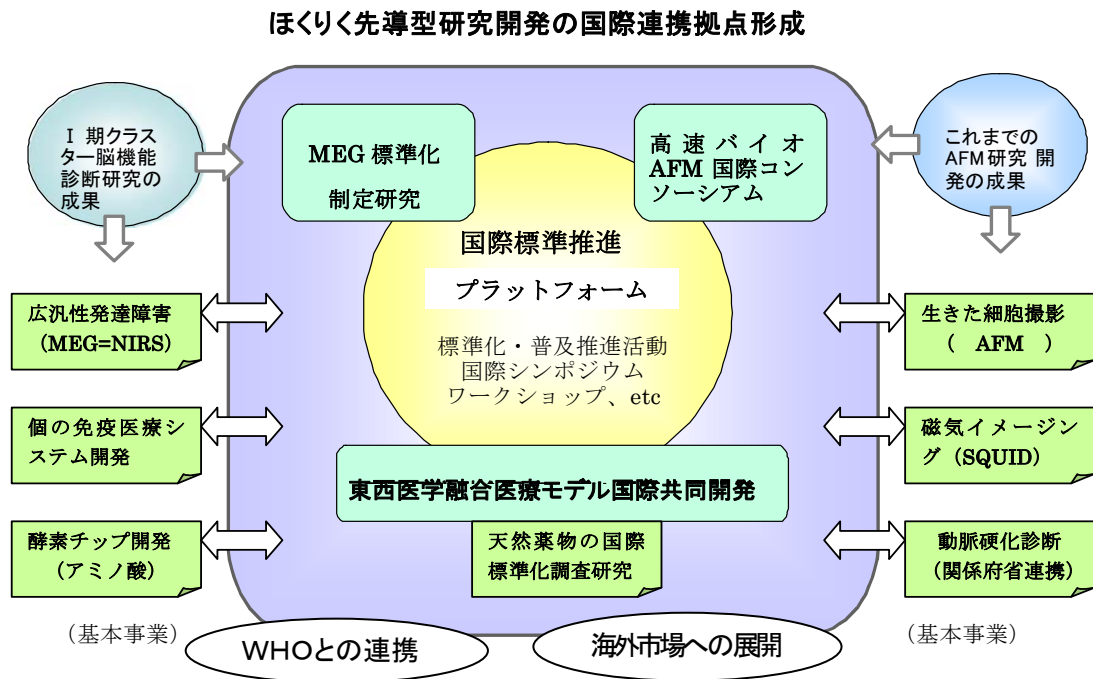


図 10 広域化プログラム

### 地域プログラム

知的クラスター創成事業第Ⅱ期の成果を着実に地域に根付かせていくため、幅広い分野の研究者に参加を求め、健康創造に関する幅広い検討を行う。

○未病予防システム研究会：

大学や病院等の保健医学研究者による研究会を開催するとともに、富山県国際健康プラザや民間の健康増進施設において住民参加による「休養・栄養・運動療法の実践による健康づくりについての調査研究」を展開する。

○社会システム研究会：

第Ⅰ期に引き続き社会科学、経済学の研究者に、保健医療の研究者を加えて、健康創造と予防型社会構築に向けた社会デザインの提案を行う。（平成21年度より）

### ② 資金計画の概要

資金計画は「VI資金計画表」に記述することとし、ここでは、第Ⅱ期事業の国委託金、地域資金の負担の概要を述べる。

	経費の内容	国委託金	地域資金	備考
基本事業 事業推進マネージメント	事業総括、科学技術コーディネータ、本部職員人件費等	○	○	事業総括、コーディネータ、研究補助員は国委託費

共同研究プロジェクト	アドバイザー委託費	○	○	謝金、旅費等
	会議、委員会開催費	○	○	
	その他事業運営費	○	○	
	研究機関への再委託費	○		
	特許出願関連費		○	県、研究機関、企業
	企業研究支援補助		○	県
	企業研究費		○	企業負担
	企業研究員人件費		○	企業負担
広域化プログラム	プログラム運営経費	○		
地域独自プログラム	未病予防システム研究会、社会システム研究会		○	

### (3) 関係府省施策等の活用計画

#### ① 他府省の研究開発支援事業の活用

第Ⅰ期知的クラスター創成事業における成果のさらなる発展、応用分野の開拓、事業化展開を図るとともに、第Ⅱ期事業での研究成果を受けて各省庁の事業を積極的に活用する。

経済産業省	<p>新たに始まる地域イノベーション創出研究開発事業や地域資源活用型研究開発事業に知的クラスター事業の研究成果を事業化するための以下の研究開発課題を提案・採択を目指す。</p> <p>地域新生コンソーシアム、地域新規産業創造技術開発の採択実績：富山3件、石川4件</p> <p>ア. プロテオーム発現解析を活用した天然薬物の開発  イ. 先天性代謝異常症診断用マイクロ流路チップの開発  ウ. 酵素処理による機能性付加茶カテキンを応用した健康飲料の開発  エ. 高速スキャンによる三次元血管内超音波イメージング装置の開発  オ. 血管内視鏡の開発  カ. 恒久的非血栓性ステント及び人工血管の実用化</p>
新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO） 【経済産業省】	細胞の保持・解放が可能な環境応答性樹脂チップの開発
日本貿易振興機構（JETRO） 【経済産業省】	<p>ア. 平成19年度より実施しているRIT事業において薬都バーゼル（スイス）との研究者交流、技術交流（特殊製剤技術）、ビジネス交流、さらには共同研究を進める。</p> <p>イ. 平成19年度にRIT事業の研究会・事前調査として進めたイエナ、チューリンゲン州（ドイツ）との交流については、第Ⅰ期クラスター事業の成果をベースとしたビジネス交流に加えてⅡ期クラスターの研究開発に係る共同研究を展開する。</p>

## ② 関係府省連携枠における研究開発

関係府省連携枠として提案している研究テーマ「医工融合による動脈硬化の診断と治療の先導的研究」の成果を、経済産業省を中心とする支援により実用化へ展開する。「老いは血管から」と言われるように、生活習慣病から血管が障害され重篤な疾病へと進む。この診断と治療のためのツールとして、「血管内視鏡」「4D-IVUS」「恒久的非血栓性ステント及び人工血管」を開発し、実用化を図る。（詳細は第Ⅶ章研究テーマ別計画表参照）

## (4) 他地域・異分野間連携の取組計画

### ① 他地域クラスターとの連携

国内外のライフサイエンス分野のクラスターとの連携を図るとともに、異分野のクラスターからもナノテク・先端素材、オプトエレクトロニクス、情報通信等の異分野の技術を導入し積極的に活用する。

第Ⅰ期のクラスター事業においても、ヒト肝臓をもったキメラマウスによる抗体の機能評価について広島バイオクラスター、人工ルビーとその加工技術を長野・上田スマートデバイスクラスターから導入することによって大きな成果につながった。

また、第Ⅱ期クラスターにおいても、それぞれのクラスターにおける関連技術を活用するべく必要な連携を行う（表12）。

表12 他地域の第Ⅱ期クラスターとの連携

クラスター名	連携内容（関連技術等）
さっぽろバイオクラスター	機能性食品素材の予防医療への応用
関西広域バイオメディカルクラスター	最先端医療技術の創薬への応用
先進予防型健康社会仙台クラスター	健康に係る情報通信システム
信州スマートデバイスクラスター	ナノテク・先端素材の技術
浜松オプトエレクトロニクスクラスター	オプトエレクトロニクスを活用したイメージング技術
福岡先端システムLSIクラスター	システムLSIとバイオセンサーの技術

他地域リーディングカンパニーとの連携については、バイオメディカル系企業はまだ地域内に十分集積していないことから、当該地域で利用できない技術は他地域から取り込んでいくというスタンスで第Ⅰ期では参加中核企業であるリーディングカンパニーの誘致に成功した。

第Ⅱ期における誘致対象のリーディングカンパニーについても数社から共同研究参画の了解を得ており、これらの企業の富山・石川地域への進出の誘導や、少なくとも富山・石川地域の協力会社に技術と事業が育つような取り組みを進める。

海外については、これまでもJETROのRIT事業における具体的な交流実績をベースとしてバイオインスツルメント技術の連携についてはイエナ（ドイツ）、創薬関連技術についてはバーゼル（スイス）といった先進地域のクラスターとの連携を進めることによって研究開発の展開や事業化のブレークスルーを図る。

### ② ほくりく先導型研究開発の国際連携拠点形成（広域化プログラム）

富山・石川地域が国際標準化を主導する広域化プログラムは、具体的題材として国際的プレゼンスがありユニークな3技術に絞り込んだ。即ち、認知科学や脳機能診断の有力なツ-

ルである MEG（脳磁計）の研究開発、水溶液中の細胞やタンパク質分子などの動きを映像として捉えることのできる 高速 AFM（原子間力顕微鏡）の研究開発、これらの先端技術や診断技術を伝統的医療へ応用展開することによって認知症や脳・心臓疾患等を予防するといった 東西医学融合による新しい医療モデル形成についての研究開発である。世界に対し標準化を提案すると同時に、世界から人材や情報が集まり、先導的な研究開発を展開するための 国際標準推進プラットフォームを構築する。

#### (a) MEG標準化制定研究プログラム

測定精度を主とするハードウェア、解析ソフトウェア、診断プロトコル、刺激パラダイムの4項目について標準化を進め、機種を超えたMEGデータの信頼性・互換性を確保し、臨床検査と基礎研究におけるMEG活用機会の増大を図るものである。

日本臨床神経生理学会並びに国際臨床脳磁図学会のMEGガイドライン委員長である橋本勲氏（金沢工業大学客員教授）を中心として、既に認知科学、医学研究に関して海外の大学、研究機関へMEGを供給して共同研究ネットワークを構築している金沢工業大学を拠点に進める計画である。金沢にはMEGを備えた研究サイトが4箇所あり、各地の大学・研究機関との共同研究が展開されているが、標準化の国際的プラットフォームとしても積極的に活用する。

- 広域連携パートナー：自然科学研究機構生理学研究所、国立精神神経センター、東京大学、大阪大学、金沢大学、青森県立保健大学、MIT、メリーランド大学（以上米国）、マコーリー大学（豪州）、中央研究院（台湾）、PTB（ドイツ連邦物理工学研究所）、ロンドン大学（イギリス）等
- 期待する効果：MEGに関する標準／規格化、MEGの国際的研究拠点確立、臨床分野におけるアプリケーションの拡大。

#### (b) 高速バイオAFM国際コンソーシアム

金沢大学の安藤敏夫教授を中心として開発した高速のバイオ研究用AFM技術の国際的普及と関連技術の開発を加速するために国際的コンソーシアムを構築し、その拠点を金沢大学に形成するものである。対象はAFMのスーパーユーザー並びにライセンス企業で、ワークショップによる汎用化のための問題要素の絞込みと改善、国際シンポジウムによる普及活動等を行う。

- 広域連携パートナー：ヨハネスケプラー大学リンツ生物学研究所（オーストリア）、モンペリエ大学、キューリー大学、ブルゴーニュ大学（以上フランス）、ジョージア工科大学、ビーコ社（以上アメリカ）、樹生体分子計測研究所 等
- 期待する効果：AFMの生命科学分野でのアプリケーションの拡大、AFMの国際的研究拠点の確立

#### (c) 東西医学融合による新しい医療モデル形成の研究開発

富山大学和漢医薬学総合研究所を中心として国際共同研究を展開している世界各地の天然薬物の薬効評価、成分解析について、最先端のバイオテクノロジーや基本事業で取り組む診断技術についての成果を標準化するとともに応用展開することにより、予防と健康のための効果的で低コストの新たな医療モデル形成についての取り組みを進める。

具体的には、富山大学では、すでに21世紀COEプログラムにおいて、「東洋の知に立脚した個の医療の創生」を推進し、北京大学やカリフォルニア大学デービス校との研究協力実績があり、また、中国や韓国の漢方医学の研究者の中には、富山大学で学んだ研究者も数多いことから、これらの海外の研究者とのネットワークを活用するとともに、富山大学が国内の北里大学や慶応大学、さらには伝統医療に関する研究機関、企業、団体とも連携して強力なリーダーシップを発揮して研究開発を展開する。

研究協力については、標準化のために相互のデータをそれぞれが検証しながら共通データベースを構築し、天然薬物の種類毎の試料の相互提供と分担研究の形態で資源確保と研究開

発を進めるとともに、標準化の案を作成する。

○広域連携パートナー：北京大学、南京大学（中国）、ソウル大学、大邱韓医大（韓国）、カリフォルニア大学デービス校、アリゾナ大学（アメリカ）、北里研究所東洋医学総合研究所、慶応大学医学部漢方医学講座、東京大学医学部漢方生体防御機能学講座

○研究開発課題：DNA解析などによる天然薬物の分類と標準化に関する調査、研究

○期待する効果：東西医学融合の国際的研究拠点の確立

予防と健康のための新たな医療モデルの開拓

国際的な東西医学融合研究開発展開のための人材の育成

海外市場としての視点から、医薬品市場として急速に拡大しつつある中国市場及び東洋医学に関心のあるEUへの売り込み

## (5) 事業化戦略

研究成果の事業化については、研究開発課題の検討時点から十分に考慮するとともに、研究開発の実施段階においても事業化の観点から研究開発方針を各年度計画の中で見直すことが必要となる。

研究開発課題の検討段階からの戦略については、事業化を担う企業の研究開発参画が不可欠であり、特に世界をマーケットとして事業展開を行うためにはワールドワイドでマーケティングできるような企業をパートナーとすることが求められる。

研究開発段階での事業化対策については、刻々と進歩する技術や市場ニーズの変化に関する情報を確実に把握するため、専門調査機関による技術動向やマーケット調査を実施するとともに、調査結果に基づいて随時研究開発計画の見直しを進める。

また、研究成果の事業化を検討する段階においては、企業への技術移転にあたっての知的財産管理の問題、幅広い応用分野（アプリケーション）開発の検討やその開発資金確保といった課題への対応が必要であることから、専任の「**事業化コーディネータ**」を配置して継続的かつ積極的に事業化を支援する。

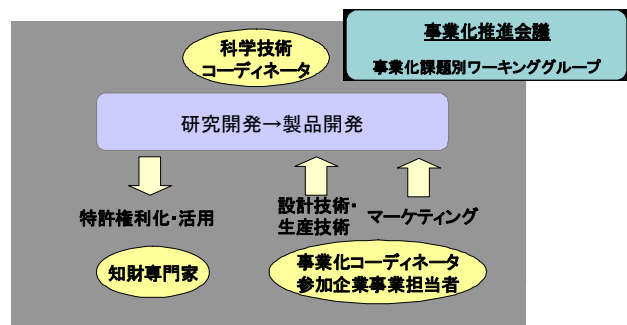
また、このような事業化推進にあたっての諸問題を総合的に検討するとともに、具体的な対応策を講じていくため、**研究開発参加企業の事業化担当者を中心として、知財・事業化アドバイザーからなる「事業化推進会議」を構成**し、必要に応じて専門機関への技術調査、事業化調査、さらには事業化のコンサルタントを委託する。

### ① 事業化コーディネータ（専任）：

民間企業での開発、事業化経験者をコーディネータに委嘱し、機動的に事業化を支援する。

### ② 事業化推進会議：

研究開発参加企業の事業化担当役員、調査研究機関研究員、事業化アドバイザー、弁理士（国際特許事務所）、知財専門の弁護士からなる会議において技術動向やマーケティングについての調査、研究成果の事業化方策の検討、研究開発計画の見直しなどを検討する。



### ③ 課題別WG（研究開発の成果毎に事業化を検討するワーキンググループ）：

研究代表者、研究開発参加企業の事業化担当者、事業化アドバイザー、事業化コーディネータによる個別事業化案件を検討する。

## (6) 知的財産戦略

## ① 知的財産ポリシーと推進体制

知的財産についての基本的な姿勢としては、知的クラスター創成事業は公的資金による研究開発であり、その研究成果は社会全体の財産として誰もが自由に使うことができるように速やかに公表していくことを原則とするが、次に示すような研究成果については積極的に知的財産として権利を確保する。

- ア. 発明・発見が大学でなされ、基本特許として確保し、技術移転を図ることが日本社会と地域の活力増大に貢献しうる研究成果
- イ. 企業が研究開発に参加し、企業独自のニーズやシーズが大きく関わっている研究成果
- ウ. 研究成果の公表が特定の企業等に利益をもたらすと予測される研究成果
- エ. 研究成果の利用にあたって周辺特許が出願され、実質的に事業化が束縛されるおそれのある研究成果

このような知的財産を確保するための戦略は事業化戦略と表裏一体の取り組みが必要であり、事業化推進会議の調査や検討結果を受けて研究成果を有効な知的財産として確保するため、専任の知的財産マネージャーを配置するとともに、知的財産管理運営委員会を中心として活動を展開する。

### 知的財産マネージャー（専任）：

民間企業における知的財産管理経験者をマネージャーに委嘱し、研究現場における知的財産の発掘を進めるとともに、秘密保持契約、共同出願契約、特許出願、審査請求、特許査定から特許の実施契約に至る知財の管理全般にかかる業務を集中して取り扱う。

### 知的財産管理運営委員会：

委員会は事業総括を委員長とし、研究代表者、発明者、担当科学技術コーディネータ、事業化コーディネータ、知的財産マネージャー、知財アドバイザーによって構成し、研究代表者や発明者は検討案件によって入れ替わるフレキシブルなメンバー構成とする。

## ② 特許の出願形態と対応

特許出願の形態については、クラスター本部が主導する形態、大学や研究機関が主導する形態、企業が主導する形態に分けることができるが、全ての出願候補を知的財産管理運営委員会に諮ってその出願形態を検討する（図 11）。

- ア. 公共性も高く重要な研究成果については、出願者の如何によらずクラスター本部が主導的に、公共性の高い成果の有効活用を促進する支援・誘導を行い、必要に応じて知的財産確保にかかる経費の一部を地域負担で助成する。
- イ. 大学、研究機関の独自性が高い出願内容については大学・研究機関が主導して出願する。
- ウ. 企業の具体的な事業化につながる出願内容については、企業が主導して出願する。

特許出願へのクラスター本部の対応については、出願のスピードアップを図るため複雑な内部の検討ルールをできるだけ簡素化して知的財産マネージャーを中心としてフレキシブルに対応する。



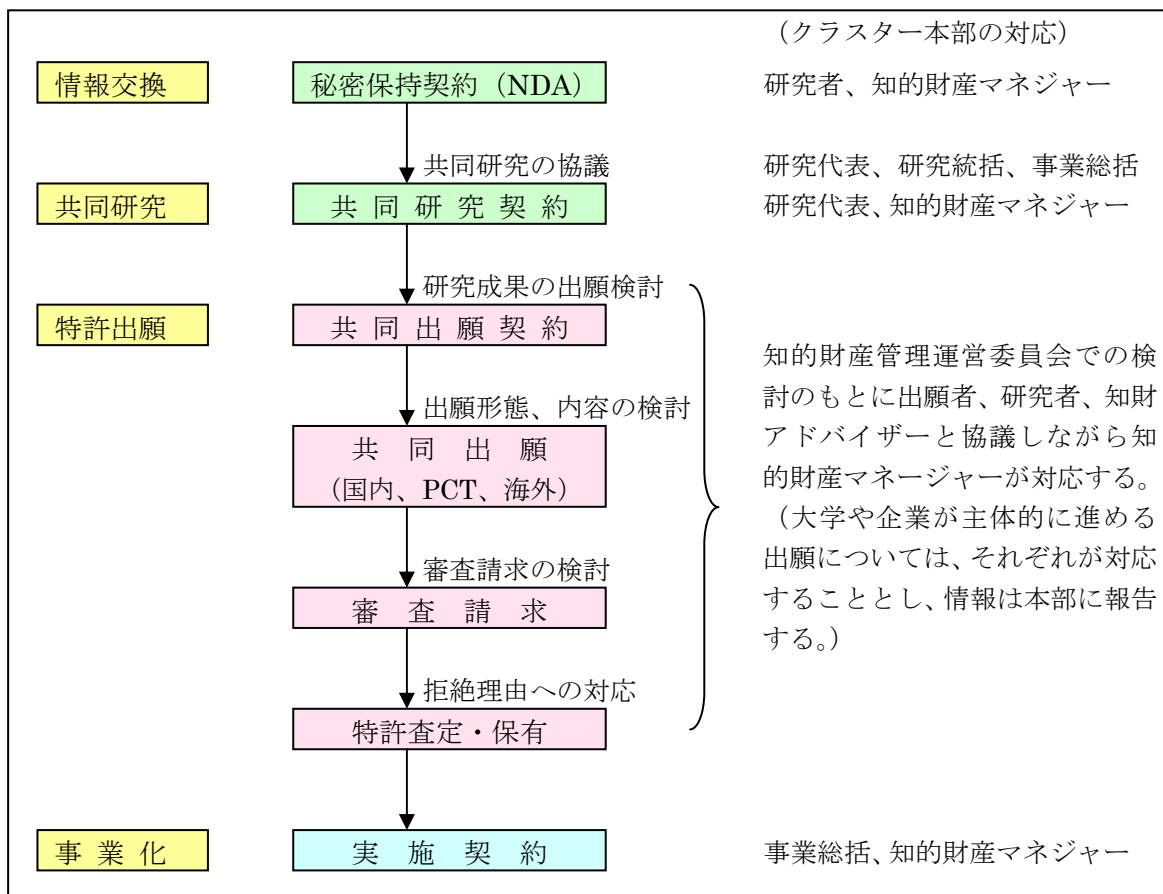


図 11 知財戦略に基づくマネジメント

### ③ 不実施補償、パテントプール

不実施補償は研究開発から知財の確保、事業展開を経て研究開発への再投資といった知的創造サイクルを回してしていくために重要な要素であり、また、企業と大学や研究機関との長期的な連携を図っていくためにも適切な対応を図る。

このような観点から、不実施補償は利益の配分（儲けの山分け）ではなく、**研究開発への再投資用コストとして製品価格に組み込まれることを原則**とし、大学等に対しては特許の実施料あるいは奨学寄付金といった形態で還元されるように誘導する。

したがって、不実施補償は利益を根拠とはせず、大学等と実施企業が協議して開発コスト計算の中で算出することを共同出願契約、実施契約の中に明記するような対応を図る。

#### (a) 不実施補償

企業が共同研究の成果たる知的財産を活用した事業化を実施しない場合の対応も考慮する必要がある。この場合、貴重な知的財産が持ち腐れになる恐れがあることから、共同出願者である企業が一定期間実施しないような場合には、大学等は実施を希望する企業に自由に実施権を与えることができるよう配慮し、このことについてもできる限り共同出願契約、実施契約の中に明記するような対応を図る。

#### (b) パテントプール

製品化、事業化が権利所有者の異なる複数の特許に基づいて実施されるような場合、スムーズに進まないケースが予測される。このため、特定の研究成果の事業化に関連する特許は原則として出願時点で事業化をリードする機関（中核機関、大学、企業等）にサブライセンス権のある実施権を認め、特許権をプールすることによって実施権をめぐるトラブルが発生することなく事業化をスムーズに進めることができるような契約が締結されるような取り

組みを行う。

## (7) 人材育成戦略

地域に研究開発機能の充実を核としたクラスター形成を図っていくための大きな要素としては、クラスター形成を担うキーパーソン、コーディネータ等の MOT 人材、研究開発を担う研究者、ベンチャーの起業家といった多分野の人材の確保をあげることができる。

基本的には、知的クラスター事業を核として、優れた人材誘致を図るとともに、地域内外で人材育成にかかる循環ネットワークの構築を図ることから次のような取り組みを推進する。

### ① 世界で活躍する人材誘致

世界で活躍している富山、石川出身の研究者を招聘するため、インターンシップ、テニュア・トラックプログラムを活用し、出身地への回帰を誘導する。

なお、平成 19 年 8 月の金沢大学のテニュア・トラックプログラムにおいて、8 名中 6 名をライフサイエンス系が占め、その中から本提案の共同研究者として参加も得ている。

### ② ポスドクの確保、育成

大学等と連携し、地域内外の大学院生を対象にクラスター参画企業で長期的なインターンシップ事業が行えるようにするなど、本事業に参画する優れた若手人材の発掘と集積を図る。

また、研究開発事業の展開にあたっては、研究成果の最も大きな要素は人材であることから、研究開発資金はできるだけ多くポスドクの雇用に向けるものとし、多くのポスドクが先端的な研究開発を通じたオン・ザ・リサーチ・トレーニングの中で実力を身につけるとともに、当該地域に定着できるように地域内企業における雇用開拓を図る。

具体的には、ポスドク後のキャリアパスを支援する取り組みを強め、研究開発の次世代育成と共に起業家や科学技術コーディネータなど多様な人材の出口を可能にする。

### ③ 企業の研究者育成

企業から派遣される研究者は企業の中堅研究者又は若手研究者が多いことから、大学、研究機関における先端的な研究開発を通じたオン・ザ・リサーチ・トレーニングの中で確実に実力を身につけるとともに、地域全体の幅広い分野の研究者ネットワークを構築することにより、さらに自己研鑽できる環境をつくりあげる。

具体的活動としては、20 年以上にわたる活動を通じて 300 名の研究者育成実績のある「若い研究者を育てる会」がある。富山県工業技術センターを中心として富山大学、富山県立大学が参加し、企業の若手研究者を募って展開するグループ研究を通じて研究者を育てるもので、先端的な研究開発にチャレンジすることによって研究者としての能力向上に加えて高い意識や誇りを培う効果もあり、現在、企業の中でも研究リーダーとして活躍している研究者も数多い。

また、医薬系の産学官連携組織である「フォーラム富山『創薬』」においても、共同研究や研究会を通じて人材育成活動を展開している。

一方、石川ハイテク・センシング・クラスターの参加中核企業であるリーディングカンパニーの「共同研究センター」は産学連携を前提としたものであり、MEGに関して人材育成の役割を果たしている。第Ⅰ期に認知症プロトコルの研究で初めてMEGを使用した研究者が、第Ⅱ期では、サブテーマの研究代表者として広汎性発達障害への応用研究を行う。また、石川県のFS制度を利用して、参加中核企業であるリーディングカンパニーの共同研究センターで調査研究した東京大学先端研の研究者も、第Ⅱ期のサブテーマの研究代表者となった。更に、この共同研究センターを使って脳磁図研究会が随時開催され、青森県から島根県までの各地域の研究者が訪れ研究を行っており、MEG利用の研究者育成の場となっている。広域化プログラムでは、この場を有効に生かして、世界の標準化を進める。

このような「若い研究者を育成する会」、「フォーラム富山『創薬』」、石川ハイテク・セン



シング・クラスターの参加中核企業であるリーディングカンパニーの「共同研究センター」の活動を積極的に支援するとともに、知的クラスター事業の共同研究開発においても、企業の若手研究者を積極的に受け入れてその育成を図ることも研究開発事業の大きな目的の一つとして積極的に取り組む。

#### ④ 若手の研究開発コーディネータの育成

若手の研究開発コーディネータを育成するため、新たに採用したベテランコーディネータのもとでオン・ザ・リサーチ・トレーニングを通じて実力を身につけさせる。

### (8) 事業推進体制

#### ① 事業推進体制

第Ⅰ期知的クラスター創成事業では、富山・高岡地域と金沢地域として別々に事業を推進してきたが、本事業では1地域としてまとまることから、一体として事業展開を進めるための強力な本部体制が求められる（図12）。

#### (a) 中核機関

中核機関は、北陸地域を活動範囲とした地域産業の活性化のための唯一の公益法人であり、北陸地域における「産業クラスター計画」の中核機関でもある「財団法人北陸産業活性化センター」とする。これにより産業クラスター計画と一体となったプロジェクトの推進が可能となり、知的クラスター参画機関・企業と産業クラスター会員との有機的な連携が進み、クラスター形成の強力なエンジンの役割をつとめる。具体的には、事業推進の各段階で産業クラスターのメンバーの参画を進めるなどマーケティングからビジネスマッチングまで「北陸ものづくり創生協議会」の持つノウハウを導入し、産業界ニーズを的確に反映した事業化と技術移転・部材調達など産業界へ強力に波及を進めることとする。

もちろん、富山・石川地域のこれまでの知的クラスター事業の実績、今後の地域における産学官連携事業との誘導を進めるためにも、両県における産学官連携及び第Ⅰ期中核機関である財団法人富山県新世紀産業機構、財団法人石川県産業創出支援機構が人的支援を行い、資金及びノウハウを提供することで強力にサポートする。

#### (b) 本部長

事業の推進本部長にはセンターの新木富士雄会長があたり、両県の知事は顧問として毎年の本部会議に出席し両県の事業推進とベクトル合わせをサポートする。

#### (c) 事業総括

事業総括は2地域をまとめて事業推進するための強力なリーダーシップが求められることから、第Ⅰ期知的クラスター創成事業の富山・高岡地域におけるキーパーソンとして実績のある南日康夫氏があたり、研究開発からその成果の事業化展開、国際化推進、人材育成といった知的クラスター創成事業全体について研究統括や科学技術コーディネータなど事業スタッフを統率して推進する。

#### (d) 研究統括、研究副統括

研究開発をまとめる研究統括は、大学を中心とした研究開発事業をスムーズに進めるため、大学内でのリーダーシップを発揮することのできる金沢大学の村上清史顧問（就任予定）があたり、副研究統括として富山大学において研究・国際連携を担当している鏡森定信理事・副学長が研究開発に加えて広域化プログラムや国際共同研究開発を担当する。

#### (e) 事業総括補佐、科学技術コーディネータ

科学技術コーディネータは、研究開発課題や研究開発参加機関も多くなることから、研究開発チームの相互の連携を円滑にするとともに事業総括を補佐するコーディネータとして、第Ⅰ期クラスター事業を経験した東保喜八郎氏、専門の研究開発経験を生かして研究活動の支援を行うコーディネータを配置する。

なお、石川における第Ⅰ期クラスター事業総括の中川脩一氏は、第Ⅱ期事業総括補佐を兼務することとし、広域クラスターの立ち上げをバックアップする。

## ② アドバイザー

事業の推進にあたっては専門的な知識経験が不可欠であることから、必要に応じてアドバイザーを委嘱してアドバイスを受けながら事業を推進する。

- ・ 知的財産戦略に関するアドバイザー： 弁理士、知財専門の弁護士
- ・ 事業化戦略に関するアドバイザー： 事業コンサルタント、医薬関連の臨床試験専門家
- ・ 国際連携展開に関するアドバイザー： 企業における国際事業経験者

## ③ 各種会議、委員会

会議等の名称	概要
本部会議	<p>構成：本部長（北陸産業活性化センター会長）、顧問（富山、石川県知事） 富山大学学長、金沢大学学長、北陸先端科学技術大学院大学学長 金沢工業大学学長、金沢医科大学学長、富山県立大学学長 富山県商工労働部長、石川県商工労働部長 富山県新世紀産業機構専務理事、石川県産業創出支援機構副理事長 事業総括、研究統括、研究副統括、科学技術コーディネータ</p> <p>内容：研究開発計画などの事業計画の確認を行うとともに、研究成果やその事業化についての報告を受ける。</p> <p>開催：年1回</p>
事業推進会議	<p>構成：事業総括、研究統括、研究副統括、研究代表、科学技術コーディネータ、富山県商工労働部長、石川県商工労働部長</p> <p>内容：事業内容の検討や推進状況の確認、推進方策の検討を行う。</p> <p>開催：年2回</p>
事業評価委員会	<p>構成：大学、研究機関の専門委員（5名程度） 業界団体、企業経営者の専門委員（5名程度）</p> <p>内容：研究内容や研究活動についての評価、アドバイス（大学等の委員） 研究成果の実用化についての評価、アドバイス（産業界の委員）</p> <p>開催：年1回</p>
研究代表者会議	<p>構成：事業総括、研究統括、研究副統括、研究代表、科学技術コーディネータほか</p> <p>内容：研究統括が主宰し、研究代表者による共同研究と進捗に関する意見交換、調整などを行う。</p> <p>開催：年2回</p>
知的財産管理運営委員会	<p>構成：事業総括、科学技術コーディネータ、知的財産マネージャー、担当の研究代表、知財アドバイザー（検討案件によりフレキシブルに構成）</p> <p>内容：特許出願に関して出願の形態と共同出願契約内容の検討、発明者、出願者の認定、海外出願、審査請求について検討する。</p> <p>開催：必要に応じて開催</p>
事業推進ワーキンググループ	<p>構成：事業化担当コーディネータ、研究参加企業事業担当者、事業化アドバイザー、国際化アドバイザー（推進案件によりフレキシブルに構成）</p> <p>内容：事業化推進方策の検討・推進、国際連携方策の検討・推進を行う。</p> <p>開催：必要に応じて開催</p>

## ④ マンスリーミーティング

2県にまたがる連携を円滑に推進するため、事業総括、科学技術コーディネータ、知的財

産マネージャー、事務局スタッフによるミーティングを定期的に（月1回）開催し、事業推進にあたっての関係者の情報を共有するとともに十分な意見交換を行う。必要に応じて、研究統括、研究副統括、研究代表も参加する。

⑤ パートナーミーティング

科学技術コーディネータが中心となり、関連深い研究課題の研究者相互の連携のためのミーティングを行う。

⑥ ラボミーティング

研究現場における研究者（ポスドク含む）、科学技術コーディネータ、知的財産マネージャーによるミーティングにおいて、問題解決のためのコーディネート活動、知的財産の発掘を行う。

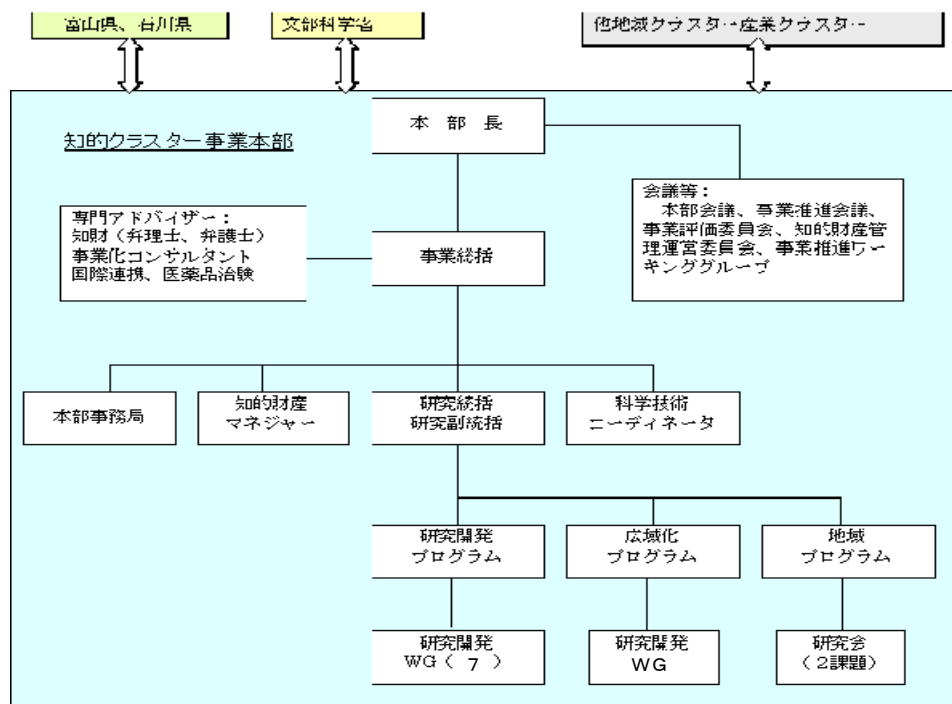


図 12 事業推進体制

### (9) 中核機関

北陸地域を活動範囲とした地域産業の活性化のための唯一の公益法人である「財団法人北陸産業活性化センター」が中核機関として知的クラスター創成事業第Ⅱ期を推進していく。北陸産業活性化センターの概要は以下のとおりである。

名称	財団法人北陸産業活性化センター
設立年月日	昭和62年11月25日（通商産業大臣許可）
所在地	石川県金沢市片町2丁目2番15号北国ビルディング2階
基本財団	3億円
設立目的	北陸地域における産業の高度化及び新産業の創出等に関する調査、研究、支援等を行うことにより、北陸地域の産業の活性化及び活力ある北陸地域経済の実現を図る。
主要事業	①調査研究事業 財団自主調査、自転車等機械工業振興事業補助事業、電源地域振興指導事業（経済産業省委託事業） ②研究助成事業 北陸の企業を対象とした実用化研究開発助成事業 （限度額：500万円、補助率：2/3以内、期間：2年以内） ③プロジェクト支援事業 地域新生コンソーシアム研究開発事業の管理法人 北陸ものづくり創生協議会（産業クラスター）事務局 北陸グリーン電力基金 ④普及啓発事業
組織体制	①役員 理事：10名 監事：2名 ②評議員：16名 ③職員：10名（専務理事、常務理事含む） ④業務部、技術部、地域コンソーシアム室で構成
産学官連携事業の実績	産業クラスター計画の事務局として、北陸ものづくり創生プロジェクトを推進（平成14年度より）。その他にも、地域新生コンソーシアムの管理法人業務を実施するなどの実績がある（実績：9件）。

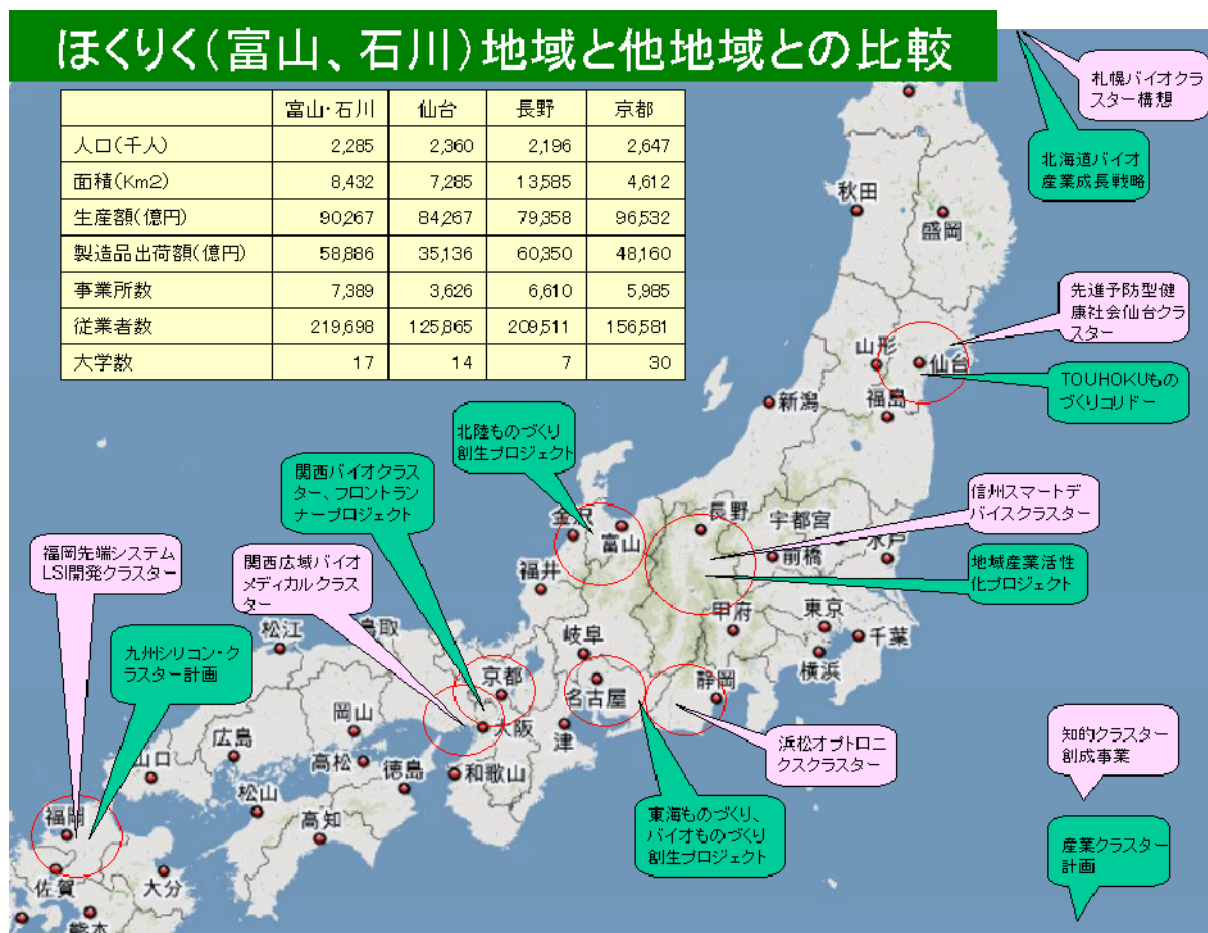
ほくりく広域連携のポテンシャル

——近接性・凝集性の高い日本海沿岸随一の広域クラスター形成へ

富山・石川両県が連携することの意義を、II章、III章、IV章においてもすでに述べてきたが、やはり特筆すべきは、両県がともに日本海沿岸で近接した位置関係にありながら、それぞれ伝統的な産業集積地域として発展してきたということ、行政区域としては分かれているが、経済圏・文化圏としては重なり合い、連続性があるという点である。

近接性—凝集性という面からみると、富山市と金沢市間の距離はわずか60km程度であり、移動時間はJR在来線普通で約70分、特急で約36分、自動車であれば北陸自動車道・金沢東ICから富山ICまで約54km、40分程度と至近である。下の日本地図及び、経済指標の比較表に示したとおり、他地域のクラスターに比べて、富山と金沢がいかにコンパクトに人口や産業が凝集した広域圏を形成しているかが見てとれる。

ほくりく健康創造クラスターは、富山と石川の広域連携によって、日本海沿岸随一のクラスターを形成し、地域の伝統・文化・風土に根ざしつつ、独創的かつ国際競争力のあるクラスターとして、世界の医薬品・バイオインスツルメンツ産業の一角を担う存在になることを目指すものである。



## VII 研究開発の全体計画

健康を創造するライフサイエンス研究開発拠点の形成を図るため研究開発は、富山・石川の強みを生かして「医薬基盤技術を活かしたバイオ機器開発」「イメージング診断機器開発」に絞り込んだ。このうち、「個の免疫医療システムの開発」「アミノ酸メタボロミクスのための酵素チップの開発と診断・予防への応用」「広汎性発達障害の診断・治療・経過観察総合システムの開発」は、第Ⅰ期で得た成果を更に発展させるテーマとしての位置づけである。

Ⅳ(2)項、「知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)の全体計画」で述べたように、富山・石川の優れた医学・薬学研究の進歩に貢献する診断・研究用バイオインスツルメンツを重要な成果目標とし、それを事業化する共同研究企業を当初から設定している。(研究開発体制図は別添資料5のとおり)

下表に共同研究の概要と、右端欄に成果物として開発される診断・研究用インスツルメンツ(開発機器)を示す。

ア) 医薬基盤技術を活かしたバイオ機器開発			
テーマ名	研究代表者	概要	開発機器
① 個の免疫医療システムの開発	富山大学教授 村口 篤	ウイルスや癌に特異的なTリンパ球を同定し、感染症や腫瘍に対抗する能力を持ったT細胞を樹立する基盤技術を確立するとともに、アレルギーや糖尿病の治療に有効な天然物や化合物候補を探索し、医薬品や機能性食品の開発に繋げる。	免疫診断システム 医薬品、機能性食品素材
② アミノ酸メタボロミクスのための酵素チップの開発と診断・予防への応用	富山県立大学教授 浅野 泰久	アミノ酸解析による各種の疾患診断を可能とする新規の酵素、フロー型酵素チップ、計測・解析装置を開発する。	フロー型酵素チップと計測・解析装置
③ 血液中の有核赤血球の回収・DNA分析システム	金沢医科大学准教授 高林 晴夫	母体血中に極微量出現する胎児細胞を回収して、非侵襲で胎児のDNA診断を行うシステムを開発する。	血中有核細胞の回収・DNA分析システム
イ) イメージング診断機器開発			
テーマ名	研究代表者	概要	開発機器
④ 広汎性発達障害の診断・治療・経過観察総合システムの開発	金沢大学教授 三邊 義雄	広汎性発達障害の診断用にMEG-NIRS*1マルチモダリティ脳機能計測装置と解析方法・診断プロトコルの開発を行う。MEGの高い周波数分解能、NIRSの血流評価を使った同時測定で、長時間の自制が保てない幼児の的確な診断を行う。	MEG-NIRS、複雑系非線形解析ソフト
⑤ 医工融合による動脈硬化の診断と治療の先導的研究	金沢工業大学教授 松田 武久	動脈硬化の病変部位の特定とその病変度を正確に診断し、状況に応じた有効な治療戦略を循環系医療に提供するための基盤技術を開発する。 <関係府省連携枠>	4D-IVUS*2 血管内視鏡 恒久的非血栓性ステントと人工血管
⑥ 生きた細胞の微細構造動態を高速撮影する顕微	金沢大学教授 安藤 敏夫	生きた細胞表面及び内部にある微細構造体(蛋白質、オルガネラ)のダイナミック挙動をナノメートルレベルの高解像映像	高速AFM



鏡の開発		として捉える高速AFM（原子間力顕微鏡）を開発する。	
⑦SQUIDを用いた能動的磁気イメージング* <sup>3</sup>	金沢工業大学 教授 上原 弦	地磁気レベルの低磁場におけるMR信号をSQUIDで検出するSQUID-MRI、そして超音波エコーとSQUID磁気センサを組み合わせ、形態情報と磁性マーカによる機能情報を同時に検出するSonomagnetometryを開発する。	SQUID-MRI Sonomagnetometry

(注) \*<sup>1</sup> 脳磁計と近赤外光イメージング装置の複合機

\*<sup>2</sup> 高速スキャン+三次元血管内超音波イメージング装置

\*<sup>3</sup> 平成21年度から開始。

VIII 広域化プログラム

1. プログラム名： ほくりく先導型研究開発の国際連携拠点形成
2. 実施期間：平成20年9月～平成25年3月
3. プログラム代表者名： 鏡森 定信（富山大学理事・副学長）
4. 主たる参画機関：◆富山大学、金沢大学、金沢工業大学 ----- 再委託機関：富山大学
5. 主たる参画者：
6. プログラム概要： 当該地域が世界優位性を有している分野において国際的な共同研究開発の拠点形成を図る。 具体的には、脳機能を診断する脳磁計（MEG）やタンパク質分子やDNAを映像として捉えることのできる高速原子間力顕微鏡（AFM）の国際共同研究開発、富山に形成されている東西医学融合の国際的研究開発拠点としての機能を生かし、漢方などの伝統的医療とこれらの先端的診断技術との融合により、脳や血管細胞の老化予防のための新しい医療モデルの開発（東西医学融合医療モデル）について国際共同研究開発を推進するとともに、共同研究開発のプラットフォームを構築する。
7. 達成目標： 世界を先導して研究開発を展開し、スタンダードとなるテクノロジーを確立することは世界標準につながる。電子機器やソフトウェアの分野においては「世界標準を制するものは世界を制する。」とされるが、医療の分野においても通じるものがあり、当該地域が優位性を持っている次の3分野において積極的に世界標準化に向けた活動を展開する。  ① MEG標準化制定研究プログラム 平成20年度：研究体制整備、研究目標設定、各分科会体制整備および分科会目標設定 平成21年度：内外文献調査、分科会での研究目標設定および現状把握 平成22年度：分科会での研究開始、設定目標の第1段階ころみと評価 平成23年度：分科会での研究継続、設定目標の第2段階ころみと評価、海外研究者との交流実施 平成24年度：MEG標準化をまとめて学会提案し海外発信を実施（研究交流、学会発表）  ② 高速バイオAFM国際コンソーシアム 平成20年度：コンソーシアム参画機関への高速AFMの設置 平成21年度：ワークショップの開催による高速AFM汎用化のための問題要素の絞込み 平成22年度：高速AFM汎用化のための問題要素の改善 平成23年度：事業で開発された新規技術のコンソーシアム参画機関での共有化 平成24年度：バイオAFM国際シンポジウムの開催、高速AFMの事業化による更なる普及  ③ 東西医学融合医療モデル国際共同開発 平成20年度：国際連携の体制確立と標準化と評価方法についての共同研究課題の調整 平成21年度：天然薬物の国際標準と評価法の共同研究の推進、人材交流 平成22年度：共同研究の進捗状況の確認と調整 平成23年度：共同研究成果に基づいた天然薬物の国際標準、薬効評価法案の検討 平成24年度：世界に向けた国際標準、薬効評価法の提言

## 8. プログラムの推進体制：

プログラム代表者：富山大学理事・副学長 鏡森定信

広域化プログラム担当コーディネータを設置、下記①～③にリーダーを設置

### ① MEG標準化制定研究プログラム

- ・ 参加機関：金沢工業大学、自然科学研究機構生理学研究所、大阪大学、国立精神神経センター、広南病院、青森県立保健大学、東京大学、金沢大学など
- ・ 海外参加機関：マサチューセッツ工科大学（アメリカ）、物理工学研究所（ドイツ）、中央研究院（台湾）、マコーリ大学（オーストラリア）など

### ② 高速バイオAFM国際コンソーシアム

- ・ 参加機関：金沢大学、ヨハネスケプラー大学リンツ生物物理学研究所（オーストリア）、モンペリエ大学、キューリー研究所、ブルゴーニュ大学（フランス）、ジョージア工科大学（アメリカ）、ライセンシー機関など

### ③ 東西医学融合医療モデル国際共同開発

- ・ 参加機関：富山大学、富山県立大学、富山県薬事研究所、金沢大学、北里大学、国立医薬品食品衛生研究所、東北大学、慶応大学、千葉大学、日本大学、東海大学、(社)北里研究所、近畿大学、東京女子医科大学、東京大学、健康科学大学など
- ・ 海外参加機関：北京大学薬学院、重慶市中薬研究院、三峡大学中薬研究院、復旦大学、南京中医薬大学、陽薬科大学、広東省中医院、北京中西医結合研究所（中国）ソウル大学、釜山大学、テグ韓医科大学（韓国）バステリア大学、カリフォルニア大学デービス校、アリゾナ大学（アメリカ）チュラロンコン大学（タイ）、国立薬用物質研究所（ベトナム）アユルバーダ上級研究所、伝統医学活性化財団（インド）ハムダルド大学（パキスタン）

## 9. プログラムの全体実施計画：

### ① MEG標準化制定研究プログラム（研究開発は基本事業で推進）

- ・ MEGユーザへの高品質の情報提供を図り、協力機関との協力でエビデンスの向上を図る。
- ・ 本プログラムの成果を公の学会（日本臨床神経生理学会やISACM）に提案し、ガイドライン化をサポートして、国際的にオーソライズを図る。

### ② 高速バイオAFM国際コンソーシアム（研究開発は基本事業で推進）

- ・ 本プログラムの第一ステップとして複製機を製作し、各研究機関における生体分子の観察により高速AFMの問題点の洗い出しを行う。
- ・ これを受けて、金沢大学ではより汎用性が高く普及が容易な装置を目指した技術改良を進める。
- ・ ワークショップによる情報交換、研究者の相互派遣により共同実験を実施する。
- ・ 連携機関と共催で国際シンポジウムを開催し、国内外に情報発信を行う。

### ③ 東西医学融合医療モデル国際共同開発

- ・ アジア地域や欧米の大学及び研究機関の研究者と連携し、伝統医薬を含めた天然薬物に関する国際基準の調査・研究、共同研究の推進、世界最新の情報交換、並びに人材育成等を行う。
- ・ 東西医学融合の国際的なリーダーシップと優位性を確保し、未病克服システムの国際研究

開発拠点を形成する。

- ・ 東西医学を融合した国際的な共同研究、特に世界中の脳機能及び循環器機能に関する診断と予防法について、天然薬物を含めた情報交換を行う。
- ・ 国際的な標準化と共同研究・発表の場を設け、北陸地域における研究情報を世界へ向けて発信する。

#### ○ 天然薬物の遺伝子解析等に基づく標準化研究

“天然薬物の国際的な標準の確立” についての調査ならびに研究を推進するための国際会議を開催する。

具体的には、生薬の遺伝子解析による同定法の開発、薬用植物の栽培技術、品質管理のための成分分析の高度化、微量試料による薬効解析方法の開発、臨床評価法の研究などの成果に関する報告と討論を通して、世界の国々で共有しうる天然薬物の国際基準を確立することを主目的とする。

これまで連携してきた国内、東南アジア及び欧米諸国の医薬学研究機関の研究者と連携し、脳や循環器系の疾病診断と予防をおこなうための天然薬物を中心として、未病状態での疾病克服のための研究開発拠点を形成する。

### 10. プログラムの波及効果：

#### ① MEG標準化制定研究プログラム

- ・ 認知症（脳虚血やアルツハイマー病）や精神疾患などの早期診断に利用され、発病の早期予防（未病状態での予防）や、さらには病状の客観的な経過観測が可能となり患者のQOLを高めるなど大きく社会貢献できると考える。
- ・ また、BMI（brain machine interface）など脳科学研究分野においてもMEG利用の拡大が図られるなど、MEGによる無侵襲で安全な脳機能診断や脳機能研究の国際的な普及促進に結びつくと考える。

#### ② 高速バイオAFM国際コンソーシアム

- ・ 水溶液中のナノ世界で起こる動的な現象・構造を、ナノ解像度の映像として捉える技術は存在せず、国際コンソーシアムで高速AFMが世界に認知され実用化と事業化により普及が加速する。その波及効果は、生命科学関連の全分野に及ぶことが期待される。
- ・ また、コンソーシアム参画機関が有する基盤技術と高速AFM技術の融合は、AFMの性能・機能をさらに高め、同時に応用範囲が広がることで、生命科学の分野だけにとどまらず、真空環境あるいは溶液環境下で起こる固体表面での化学反応の素過程の観察等、物性物理分野にも幅広く応用されていくと考えられる。

#### ③ 東西医学融合医療モデル国際共同開発

- ・ 補完代替医療への認識が高まっている昨今、我が国及び世界において、現代医学以外の天然物を活用した東洋の伝統医学に対する本研究成果の認知度を向上させる。
- ・ これまで蓄積してきた国内及び国際共同研究の成果を国際的に示すことにより、東洋と西洋の間の国際共同研究の、より一層の促進を図る。
- ・ 研究成果の広域（海外）展開を図ると共に、（国際）特許取得の促進を図る。
- ・ 本研究にかかわる若手研究者を育成し、交流会や国際学会を開催することにより国際性を向上させる。
- ・ 当地域における国際交流をこれまで以上に促進し、世界最先端の情報交換を行う。
- ・ アジアにおける国際拠点ネットワークの充実化を図ると共に、海外から優秀な研究者・技術者・留学生の集積を図る。
- ・ 海外の研究機関・企業と当地域相互の直接投資を促進させる。
- ・ 広域（国際）ビジネスを展開する地域企業の増加を図る。

