

## 5. 都道府県支援報告および地域波及効果報告

### (1)地域の支援内容

本県では、「福井県科学技術振興指針」、「福井県科学技術振興アクションプログラム」に基づく科学技術政策、及び福井県産力戦略本部が推進する「最先端技術メッカづくり構想」に基づく産業政策により、中核機関である(財)ふくい産業支援センターをはじめとして本事業への参加機関と連携を図り、本事業を積極的に支援してきた。本事業を推進するための組織体制に対する人的支援、研究環境の整備をはじめ、ネットワーク型地域COE機能の構築、県工業技術センター研究員の積極的な研究参加、本事業成果の普及、広報などの施策、支援を行った。

#### 本事業推進のための支援状況

##### 1)施設の提供

###### (ア)研究室等の提供

福井県は、当該事業を推進するため、県工業技術センターの実証化センター内に地域結集型共同研究推進室、雇用研究員室、コア研究室のための専用スペースを大きく確保し、共同研究開発の場等に提供した。

- ・地域結集型共同研究推進室(97㎡)
- ・雇用研究員室(107㎡)
- ・コア研究室(424㎡)

これらの部屋の設置にあたっては、快適な執務環境が確保できるように、必要な什器類やユーティリティーの整備を県単独の事業として実施した。

さらに、当該事業に係る産学官の交流を円滑かつ活発に進めることなどを目的に、当該施設内にある次のスペースを共用スペースとして提供した。

- ・技術交流サロン(135㎡)
- ・常設オペレーションホール(324㎡)

###### (イ)研究備品等の提供

当該事業を支援するとともに、ネットワーク型の地域COEを形成するため平成14年から15年度にかけて、県単独事業で合わせて4億円を投じてコア研究室内にクリーンルーム、レーザ装置、分析計測機器などを整備した。

##### 2)人的な支援

人的な支援面では、県工業技術センター実証化センター内に設置した「地域結集型共同研究推進室」には県から専任の職員3名と兼任職員10名を派遣した。これらの職員は、事業総括スタッフあるいは業務協力員として、事業の推進、管理業務、研究を行い、当該事業の効果的かつ円滑な推進に十分な役割を果たした。

事業推進においては設置された「研究交流促進会議」、「共同研究推進委員会」、「三役会議」、「グループメンバー会議」に県としても積極的に参加し、施策面から必要な支援を行った。

研究交流促進会議については、地域の産学官の有識者により組織されたが、県からは産業労働部長が委員となり会議に参加し事業推進に努めた。

共同研究推進委員会については、研究参加機関より組織されたが、県からは工業技術センター所長が委員となり委員会に参加し、研究推進に努めた。

##### 3)地域分担研究の実施

共同研究開発の支援については、地域分担共同研究として、県工業技術センター研究員4名が次のレーザ応用加工技術研究を実施した。

平成13年度～14年度「YAG高調波レーザを用いる高分子材料表面改質の研究」

(総額 39,137千円)

「一括露光型マイクロ光造形機の開発に関する研究」

(総額 23,657千円)

平成15年度～17年度「短パルスレーザを用いた微細加工の研究」

(総額 10,549千円)

平成15年度～18年度「UVレーザ光による微細加工技術の開発」

(総額 22,825千円)

平成16年度～18年度「レーザプロセスによる機能性形状加工技術の開発」

(総額 63,097千円)

平成15年度～17年度 「前処理を必要としない部分メッキの開発」

(総額 2,797千円)

これらの研究は県内産業へのレーザー応用の基盤技術、加工技術として成果を挙げ、平成16年度以降の地域新生コンソーシアム研究開発事業に繋がり、県工業技術センター研究員が4件のコンソーシアム研究開発に参加し、地域結集型共同研究成果の事業化の推進に努めた。

#### 4)その他設備の提供

県工業技術センターに設置されている試験研究設備機器の使用や、構内LANおよびインターネットへの高速接続環境等をコア研究室、雇用研究員室等に提供し、研究情報の共有化、研究成果の広報など研究の推進に役立てた。

#### 5)施策の広報・PR

知事を筆頭にあらゆる機会を通じて本県産業の活性化、産力強化を推進する産学官共同研究の代表事例として、当該事業の意義や成果について様々な情報提供を行ってきた。

各事業年度における合計5回にわたる成果発表会を後援し、研究成果の活用・広報を支援した。

毎年福井市で開催される県域を越えた北陸技術交流テクノフェアにおいても、平成13年度から平成17年にかけて研究成果の発表、展示の支援を行った。

その他、近畿経済産業局が進めるものづくり元気企業支援プロジェクトにおけるものづくりクラスター協議会の産学官連携促進事業において、県工業技術センターが「レーザー微細加工技術研究会」の運営に携わり、平成13年よりこれまで13回にわたりレーザー加工技術に関するセミナーを開催し、地域における技術の普及、技術課題の検討などを行い、産学官共同研究プロジェクトの創出を図ってきた。

こうした活動により、本県産業の発展におけるレーザー技術研究開発の重要性が認識されるようになった。

#### ネットワーク型地域COEの構築に向けた支援

##### 1)COE基盤設備の整備

福井県は、当該事業で設置を推進することとなっているネットワーク型地域COEの構築に向け、事業終了後を待たずにネットワーク構築、研究設備機器の整備などそのCOE機能構築に取り組んだ。

当該事業の基本計画では、5年度目以降の第フェーズに、「地域の産業に成果展開していくためのニーズ対応型研究開発機能を有し、実用面の課題を研究にフィードバックしながら研究成果の連続的発信を目指すネットワーク型地域COEを、財団法人ふくい産業支援センター、県工業技術センターの機能の充実・拡充と、国庫補助事業や県単事業等を活用して実現していく」こととしていた。

しかし、本事業を進めていく中で、事業成果の創出、成果展開の迅速化、事業化を推進するため計画を前倒しし、県単独予算によりコア研究室の研究設備機器の充実を図り、ネットワーク型地域COEを整備した。

##### (ア)整備すべきCOEの調査

本県の実情に合った地域COEを整備するため、福井県科学技術振興会議のワーキング部会としてネットワーク型地域COE研究会を設置し、国内外のCOEを調査し、平成14年11月に福井県ネットワーク型地域COE形成の調査報告書がまとめられた。

この中で、県は今後の産業の発展を図る重要技術分野として、地域結集型共同研究事業で取り組んでいるレーザー技術を重要技術と位置づけ、コア研究室を中心に事業に参加している研究者、研究機関をネットワーク化し、この分野の研究開発の推進、開発技術の普及、開発技術の人材育成を図るCOE形成が方向付けられた。

##### (イ)地域COEの整備

結集型共同研究の推進によるコア研究室の整備とともに、COE形成調査結果に基づき、平成14年度から15年度にかけて県の独自予算によりコア研究室の設備機器の充実が図られ、クリーンルーム、各種レーザー装置、分析計測機器が順次整備された。こうした整備により高度な研究から創出される優れた研究シーズを活用し、実用化につながる技術開発を産学官で行う場合の強力な支援と人的ネットワークによる人材育成機能を機能持つネットワーク型地域COEが構築された。

#### 2)レーザー研究者育成と関連研究の実施

県工業技術センターの若手職員3名をレーザー研究専任担当者として配置し、レーザー技術研究者として育成を図るとともに、レーザー関連基盤技術・応用技術研究を実施し、技術レベルの向上を図った。

またレーザー技術者養成の研修を実施し、企業のレーザー技術開発及びレーザー技術導入を支援した。

### 3) ネットワークの形成

平成13年3月に近畿経済産業局の主導のもと、ものづくりクラスター協議会の分野設定型研究会「レーザー微細加工技術研究会」を県工業技術センターが事務局となり設立し、地域のレーザー関連の研究者、技術者を組織化、近畿地域のレーザー微細加工技術のネットワーク形成を行った。その後、知事を本部長とした福井県産力戦略本部の策定した「先端技術のメッカづくり基本指針」において、産業発展の重要技術に位置づけられたレーザー技術の研究開発を推進するため、平成17年7月に「レーザー高度利用研究会」を設置し、産学官のネットワークを形成を図ってきた。

## (2) 都道府県の科学技術政策から見た事業実績の評価

福井県は、その新長期構想で「科学技術創造立県」をめざした科学技術の振興と本県産業の特性を踏まえた新産業の創出を謳い、科学技術振興を推進するために、平成10年1月に『福井県科学技術振興指針』を策定、同年4月には、「科学技術振興室」および科学技術振興を図るための施策策定の方針決定および総合調整を行う「福井県科学技術振興会議」を設置した。

このような中で、最も重要な手法として位置づけられた産学官共同研究を進めるにあたっての具体的施策が当該事業である。この事業を実施するまでは、当該事業のような規模で本格的産学官共同研究を行った実績がなく、地域の産学官共同研究のあり方を示す事業として福井県の科学技術政策上重要な位置を占める事業であると評価してきた。

この事業の実施に伴い得られた研究成果により、平成17年3月に県が産業力の強化を目指し、新しい産業クラスターを形成するために策定された「最先端技術のメッカづくり構想」の中で、本事業が取り組んできたレーザー技術が本県の新しい産業クラスター形成を図る重要技術分野として位置づけられた。

## (3) 本事業が地域に与えた効果及び県政施策への反映状況

### 産学官連携の強化

当該事業の計画および実施により、地域の産学官のトップおよび実務者がそれぞれ一同に会して課題解決に取り組むという機会が増え、また当該事業の特色であるネットワーク型の産学官連携により、地域のみにとどまらず必要に応じて地域外の産学官有識者と連携するという意識拡大が図られた。平成14年度に近畿経済産業局が行う近畿ものづくり元気企業支援プロジェクトのなかで「レーザー微細加工技術研究会」を設置し、近畿圏内での産学官連携を進めた。

これらのことにより、地域内産学官の様々な方面で新たに産学官の結集を図ろうという動きが見られるようになり、その結果、本県内の産学官連携の必要性に関する認識が大きく高まった。従来の繊維、眼鏡などの産業クラスターに加え、新たな産業クラスターの形成を目指す産学官ネットワーク活動が活発になり、平成17年7月に先端マテリアル創成・加工技術、レーザー高度利用技術、バイオテクノロジーなど、今後本県における産業発展のキーテクノロジーと位置づけられるこれら技術の研究会が設置された。

### 産学官共同研究の活発化

福井県では、当該事業の受託機関(財)ふくい産業支援センターの前身である(財)福井県産業振興財団を設立した昭和62年から、産学官連携機能の強化を図り、産学官共同研究を推進してきた。

しかしながら、当初の産学官共同研究はどちらかといえば、産業界、大学等、行政のいずれかに重心が偏っており、他のセクターがそれに協力するといったタイプのものが多く、それぞれのセクターの立場を守った形での連携となっていたことは否めなかった。

ところが、当該事業の実施によって、学術論文と学位を目指す学が、明らかに産業化を前提とした研究を産の求めるスピードで行おうといった、それぞれの立場を踏み越えた連携姿勢が取られるようになり、これまでの産学官共同研究とは、その連携の深みという面で大きく前進した連携が進められるようになった。

このことは、福井県の各界に大きな影響を与え、この連携を手本とした新たな産学官共同研究プロジェクトを立ち上げようという機運が強まり、その結果、地域新生コンソーシアム研究開発事業、都市エリア産学官連携促進事業など国や県の競争的資金をめざした本格的な産学官共同研究の企画・立案が相継ぐようになった。

これは、福井県地域結集型共同研究事業を開始して以後の、地域の産学官連携に関する明確な動きとして特筆すべきものである。

当財団が受託機関となって行った共同研究実施例

(ア) 地域新生コンソーシアム研究開発事業(経済産業省)

- ・ ナノ技術を応用した次世代二次電池の開発（平成13年度～平成14年度）
- ・ 開繊技術を応用した薄層ポイドレスMAPシートの開発（平成14年度～平成15年度）
- ・ 精密フラットパネル材料ドライエッチング加工装置の開発（平成15年度～平成16年度）
- ・ 連続生産を目指した電子線グラフト重合法による繊維機能化技術の開発（平成15年度～平成16年度）
- ・ 高品質レーザによる高融点金属微細接合装置の開発（平成16年度～平成17年度）
- ・ ヒートシンカー一体型Yb：YAGマイクロチップデバイスの開発（平成16年度～平成17年度）
- ・ マグネシウム合金製携帯電子機器製造のための超精密複合鍛造技術の開発（平成16年度～平成17年度）
- ・ 超短パルスレーザ精密3次元加工装置の開発（平成17年度～平成18年度）
- ・ LIPIAプロセスによる透光性電磁波シールド材の開発（平成17年度～平成18年度）
- ・ 水素燃料電池自動車用70MPa級プラスチック高圧容器の開発（平成17年度～平成18年度）
- （イ）都市エリア産学官連携促進事業（文部科学省 科学技術振興機構）
  - ・ 福井まんなかエリア：ナノ技術による機能性材料創製技術（平成15年度～17年度）
- （ウ）エネルギー使用合理化技術開発費補助金（経済産業省）
  - ・ 超臨界二酸化炭素によるテキスタイル加工技術開発（平成15年度～17年度）
- （エ）福井県戦略的地域産学官共同研究促進事業
  - ・ 絹タンパク質セリシン利用による無血清細胞培養材料の実用化調査研究（平成14年度～16年度）
  - ・ 膨張化炭素繊維をエミッタ材料として使用した新規電界放出素子の試作と寿命特性改善及び市場化調査（平成15年度～17年度）
  - ・ 磁性膜の湿式成膜開発調査（平成16年度～18年度）

#### ネットワーク型COEの形成をはじめとした科学技術振興基盤の形成

当該事業の実施を契機として、福井県の産学官において、ネットワーク型地域COEの必要性、有効性についての認識が深まり、その早い形成を図るべきであるという意見が形成された。

すなわち、それは、地域結集型共同研究事業の標準的COE形成モデルとして示された、当該事業終了後におけるCOE機能の形成を目指すのではなく、地域結集型共同研究事業によって創出される研究成果を活用して、これを産業界が次々と製品化にまで繋げることの出来る実用化研究を中心としたCOE機能の形成を、地域結集型共同研究事業と並行して図るべきであるというものである。

そのため、県としてはいち早いネットワーク型地域COEの形成を目指して、平成14年度、福井県科学技術振興会議のもとにどのような研究分野で、どのような機能を有するCOEを形成すべきかを検討する調査研究部会を設置し、さらに外部調査機関に調査委託を行うなどして本県に適したCOE設置の意見書を取りまとめた。

これに基づき当該事業で進めているレーザ技術研究開発支援の地域ネットワークCOE機能を整備し、本県の科学技術振興基盤のモデルとした。

#### （４）今後の展開

##### ネットワーク型地域COEの充実

フェーズⅠ、フェーズⅡにおいて、コア研究室の整備・充実、産学官ネットワークの構築と地域COEの形成を初期の計画よりも前倒しして実施してきた。

フェーズⅢにおいても県工業技術センターの先端試験計測機器等の継続的整備・拡充を進め、ネットワーク型地域COE機能の充実を図って行く。

##### 産学官連携共同研究の推進

福井県知事が本部長となる福井県産力戦略本部が平成17年3月に「最先端技術のメッカづくり基本指針」を策定し、本県の産力強化のため、既存の繊維産業クラスター、眼鏡産業クラスターに加え、新たなクラスターとして次世代自動車部品クラスター、分散型発電・形態エネルギークラスター、モバイル・IT機器クラスターを形成していくことを示した。そのため、今後開発が必要な重要技術分野のひとつとして、レーザ技術を位置づけ、平成17年7月に設置された「レーザ高度利用研究会」の活動を中心にこうした技術分野の産学官共同研究を積極的に推進していく。

##### 支援メニュー

- ・ 競争的資金を活用した高度な産学官共同研究プロジェクトの支援
- ・ ふくい産学官共同研究促進補助金（県補助金）による共同研究支援
- ・ 早期事業化促進技術開発補助金（県補助金）による開発成果の実用化支援
- ・ 県内企業のニーズに合わせて実施する県工業技術センターの共同研究事業による支援

##### 県工業技術センターのレーザ基盤技術・応用技術の開発

これまで実施してきた工業技術センターにおけるレーザ基盤技術・応用技術開発を継続的に実施し、

企業のレーザ技術の普及、事業化の支援を推進していく。

#### **先端技術事業化アドバイザーの設置**

新たな研究開発を計画する場合や、開発された研究成果を事業化・製品化しようとする場合、市場ニーズ研究、プロジェクト構築の観点から情報交換を行って、助言や提言を行い、アライアンス候補、ユーザー企業の紹介を行う先端技術事業化アドバイザーを(財)ふくい産業支援センターに設置し、先端的技術開発の支援を行う。

### **6. 中核機関活動の報告**

#### **(1) 事業体制の整備・運営**

当該事業を推進するため研究環境の整備、事業運営体制の整備、研究成果の広報、事業化の推進を図るとともに研究者のネットワーク形成、人材の育成などに取り組んできた。

#### **研究環境の整備**

中核機関である(財)ふくい産業支援センターは、県工業技術センターの実証化センターにコア研究室を確保し、本事業の推進にともない、県の地域C O E 形成のための設備機器の整備支援と合わせ、徐々に機器を整備しつつ研究環境の維持、充実を図った。このほか、研究者間の情報の共有化、情報交換を促進するため、イントラネットを整備した。

#### **事業運営体制の整備**

事業開始に当たり、県工業技術センター実証化センター内に事務局として「地域結集型共同研究推進室」を設置し、13名の事業推進スタッフを配置した。これらのスタッフは、事業総括、研究統括、新技術エージェントを補佐した。

#### **会議などの運営**

事業の推進体制として、研究交流促進会議、共同研究推進委員会、三役会議、ワーキンググループ会議の開催、運営に係る業務及び会場提供、スキルバンクの設置、運営を行うとともに、地域結集型共同研究事業の実行計画案の策定、研究員の雇用や共同研究契約の締結等を行った。

#### **研究成果の外部発表**

本事業の研究成果については毎年、計5回にわたり成果発表会を行ない、地元企業、研究機関に対し成果を報告してきたほか、技術交流の場であり毎年福井市で開催される北陸技術交流テクノフェアをはじめ、東京で開催された地域結集型発研究成果移転フェア(KFC HALL Annex)、地域発先端テクノフェア(ビッグサイト)に試作品を出展するなど、広く成果の広報を行ってきた。

#### **人材育成の取り組み**

本県においてレーザ技術開発、レーザ関連企業の創出を図るためには、レーザ関連の優秀な人材を地域から継続的に育成・排出することが必要であり、そのためレーザ研修のカリキュラムを創設し、毎年レーザ研修講座を開講、これまでに135名を超える受講生がこの講座に参加してきた。

#### **産学官ネットワークの形成**

福井県産力戦略本部が平成17年3月に「最先端技術のメッカづくり基本指針」を策定し、本県の産力強化を図る新産業クラスター形成のため、今後開発が必要な重要技術分野のひとつとして、レーザ技術を位置づけ、当財団が事務局となって平成17年7月に「レーザ高度利用研究会」が設置された。

この研究会はレーザ技術に関する産学官のネットワークの形成を中心に、産学官の共同研究による先端技術の創出、知的財産の戦略的活用、技術情報の発信を目的に活動してきた。

#### **(2) 技術移転の支援**

中核機関である(財)ふくい産業支援センターは(財)福井県中小企業公社、(財)福井県産業振興財団、(財)福井県産業情報センター、(財)福井県中小企業産業大学校、(財)福井県デザインセンターを統合し、地域プラットフォームの中核機関として、経営、技術開発人材育成等を総合的に支援する体制を整え、積極的に活動を展開している。

これまで産学官の連携による技術開発については、当財団の科学技術コーディネータを中心に県内の大学等の研究シーズ調査、企業の技術ニーズ調査を通して、産学官共同研究のコーディネートを図るとともに、研究開発資金については、国や県をはじめ独立行政法人などの技術開発支援制度について調査を行い、これを「技術研究開発支援制度の手引き」としてまとめ、企業、大学に提供して、資金の活用を図ってきた。

本事業のレーザ技術に関する研究成果の移転については、地域結集専用ホームページへの掲載をはじめとする広報・PRを行うとともに、研究成果発表会、公開セミナーの開催や特許流通・技術移転用小冊子を作成して更なる地域企業への技術移転を促進してきた。

新技術エージェントのほか当財団に配置されたプロジェクトマネージャー、サブマネージャー、科学技術コーディネータが中心となり、企業ニーズに対応した技術移転諸事業への橋渡しに努め、これまでに地域新生コンソーシアム研究開発事業などに下記の5件のテーマが採択を受け事業化展開を図ってきた。

- 金属光造形と切削加工による金属光造形複合加工技術の開発（平成13年度）
- 精密フラットパネル材料ドライエッチング加工装置の開発（平成15～16年度）
- ヒートシンカー型Yb：YAGマイクロチップデバイスの開発（平成16～17年度）
- 短パルスレーザ精密3次元加工装置の開発（平成17～18年度）
- LIPAAプロセスによる透光性電磁波シールド材の開発（平成17～18年度）

### （3）今後の展開

本事業において有用性を確認した新技術については、積極的に展示会、見本市等に出展し、市場ニーズとのマッチングを図っていくとともに、地域新生コンソーシアム研究開発事業などへの移転促進を図り、事業化、応用化の研究開発を推進していく。新技術の普及、企業化の促進を図るため、新たに「地域結集型共同研究成果普及事業」を行い、研究成果の活用を図っていく。

レーザ技術に関する研究ネットワークをより活性化させていくため、「レーザ技術高度利用研究会」の活動を継続し、事業化につながる共同研究課題を創出していく。

競争的資金を活用した事業化研究開発の推進

事業化の見込まれる研究成果について、コア研究室、研究開発ネットワークを活用して国等の事業化研究開発資金による研究開発を積極的に取り組む。

地域結集型共同研究成果普及事業

これまでに得られた研究成果及び今後得られる第フェーズの研究成果について、新技術セミナーの開催、（財）ふくい産業支援センターのホームページなどにより技術情報の提供を図る地域結集型共同研究成果普及事業を行う。そのため、新技術、新産業の創出を継続的に行う体制を維持していく。

レーザ技術高度利用研究会活動

平成17年7月に設置されたレーザ技術高度利用研究会の産学官ネットワークによる本事業成果の活用、新レーザ技術の調査研究を行い、新技術、新産業創出の研究開発につなげていく。

産学官連携コーディネート活動の推進

（財）ふくい産業支援センターに産学官連携コーディネータを配置し、当事業から生まれた研究成果と企業ニーズのマッチングを図り事業化展開を図る。

### （4）その他

超短パルスレーザ等の新産業技術は、現状の自動車、精密機械、繊維機械、工作機械等の産業と比較すると材料加工、部品製作等の規模、工程も少なく、レーザそのものの産業のすそ野は小さい側面がある。

しかし、地域の一般機械、精密機械、表面処理、繊維・プラスチックの産業技術と融合すると、大きい新産業を創出する可能性が見えてくる。

よって、新技術・新産業の創出につながる技術移転手法としては、先ず地域産業として技術基盤のある地域の機械や表面処理、化学・プラスチックの産業技術と融合を図る。

本県の新産業クラスターづくりを目指し、重要技術に位置づけられている技術分野のネットワーク形成を図る「ふくい未来技術創造ネットワーク推進事業」の活動と連携し、市場ニーズとのマッチングを図って行く。