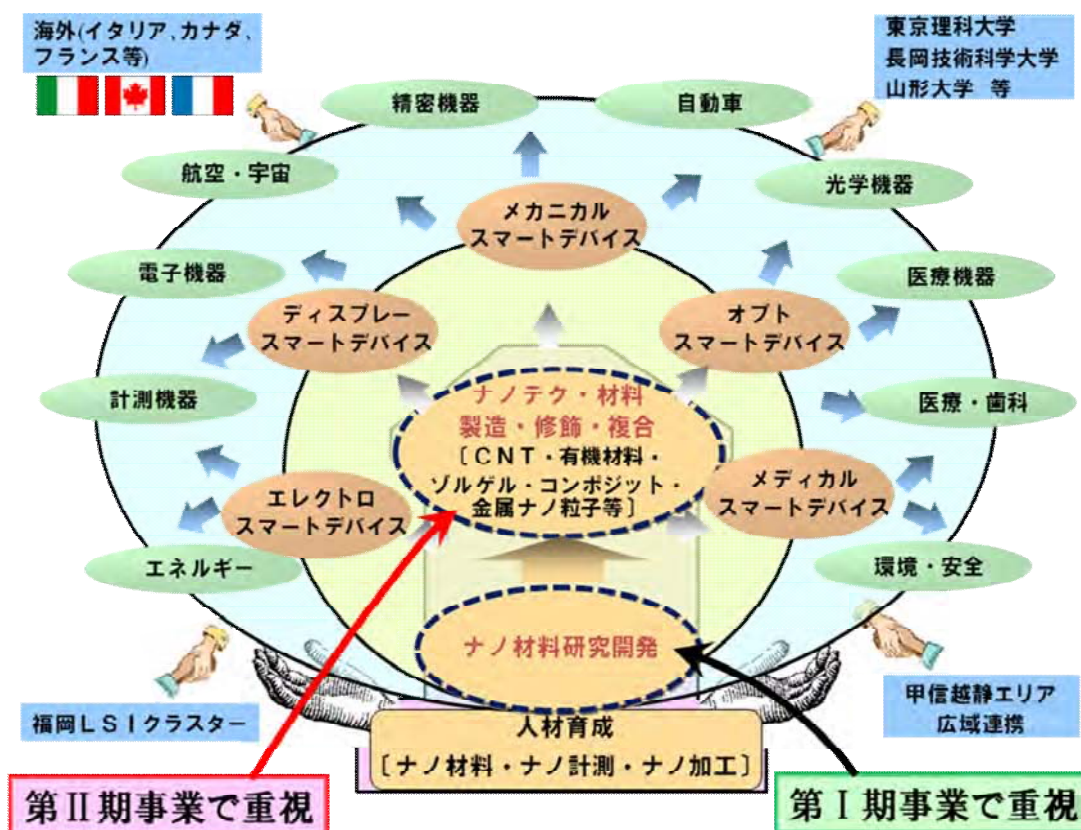


第Ⅰ期事業の構想では、スマートデバイスの創出を目標としたが、「戦略プラン」の中で横断的にワンランクアップした取り組みの推進が打ち出され、第Ⅱ期事業の「信州型スーパークラスター」においてはスマートデバイスを組み込み、更に付加価値を高めた部品・製品群をスーパーモジュールとして創出していくことを目標としている。また、広域連携によって、特徴ある商品群にスーパーモジュールを提供することによって、世界市場で競争力ある商品の実現を目指していく。

(知的クラスター創成事業の位置づけのポイント)

	第Ⅰ期事業	第Ⅱ期事業	第Ⅱ期事業以降
研究開発の重点	ナノ材料研究開発	スマートデバイス・モジュール化の研究開発	国際的スマートデバイス・モジュールの開発拠点化
地域の体制・しくみづくりの重点	産学官連携体制整備	ナノ材料提供環境の整備	国際的研究開発環境の整備
広域連携	新潟県、静岡県との企業間連携	他府県との連携、共同研究	国内広域連携の拡充
国際連携	視察受入、情報交換	海外との共同研究、サンプル交換・評価	国際的な連携の拡充

(第Ⅱ期事業の位置づけとクラスター形成への貢献)

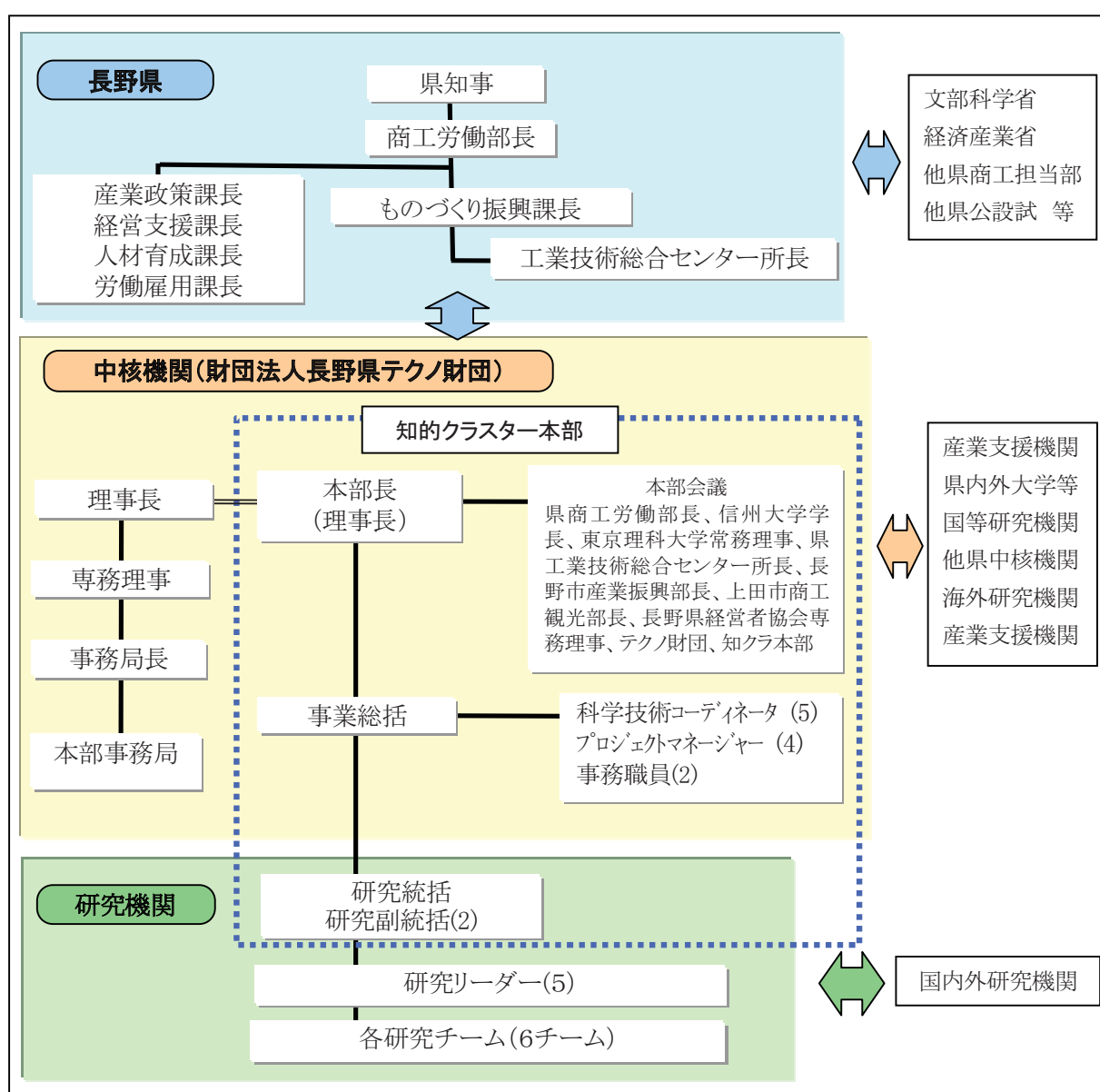


平成19年から重点プロジェクトがスタートし、平成20年には、「ナノテク・材料活用支援センター」、「マーケティング支援センター」、「産業人材育成支援センター」などが設置された。特にナノテク・材料活用支援センターは、知的クラスター事業の成果普及拠点として位置づけられ、配置されたコーディネータによって、共同研究の橋渡し、情報提供、新材料の仲介などの活動を行っている。

さらに、長野県、長野市、上田市などにおいて、産学官連携による共同研究補助金などにより、新技術・新製品の早期実用化に向けた支援も行われ、知的クラスター創成事業から生まれた研究成果の事業化・商品化を促進するための地域の仕組みを構築している。

【クラスター形成構想実現へ向けた執行体制】

クラスター形成に向けた執行体制の全体関連図は下記に示すとおりであり、長野県知事は第Ⅱ期事業の中核機関として長野県テクノ財団を指定している。商工労働部長は、本県の新たな産業振興の方向と、その実現のための基本戦略に基づき、第Ⅱ期事業の具体的な構想策定を主導するなど、クラスター形成構想実現のための全般的な指揮を行い、第Ⅱ期事業が円滑に進むよう、県職員を長野県テクノ財団知的クラスター本部に2名派遣するとともに、事業運営費の一部の予算措置が講じられるよう配慮している。また、クラスター形成の中核的研究開発拠点となる信州大学工学部(長野市)、繊維学部(上田市)が置かれる長野市及び上田市も、知的クラスター本部にそれぞれ職員を1名派遣しクラスター形成の一翼を担っている。



派遣された職員はプロジェクトマネージャーとして、事務的作業のみならず、科学技術コーディネータとペアを組み、連携した活動を展開している。これにより各コーディネータが本来業務に専念できる体制がとられ、企業や大学訪問など(平成20年度のべ673件)が多く、現場に入り込んだ活動が展開されている。

クラスター形成推進施策はものづくり振興課長を中心に実行し、産業政策課長などと連携を図りながら、県の補助制度活用、運転資金の円滑化、県工業技術総合センターでの依頼試験・機器貸付での協力など、中核機関が円滑に事業実施できるよう配慮するとともに、ナノテク・材料活用支援センターの設置や産学官共同研究補助金の創設など、クラスター形成に向けた県の具体的な取り組みを企画、実施し商工労働部が一体となってクラスター形成を進めている。また、県と知的クラスター本部が密に連携するため、「ウィークリーミーティング」では、事業総括、コーディネータ、マネージャー、県担当者が参加し、各々の活動状況の把握や最新情報の共有を図っている。

【今後10年間を見据えた「地域中核産学官連携拠点計画」の取り組み】

戦略プランの基本戦略で位置付けている「産学官連携による信州型スーパークラスター形成」をさらに促進していくため、地域ものづくり産業に貢献していく仕組みを構築していく必要があるとの認識から、今後10年間の産学官連携拠点計画を策定した。この計画策定にあたっては、これまでの知的クラスター創成事業の活動実績を参考にしている。平成21年6月、文部科学省と経済産業省が共同で実施する「地域中核産学官連携拠点」に選定されたことから、拠点計画に基づいて、長野県テクノ財団を調整機関としたオール長野産学官連携を確立し、知的クラスター創成事業における研究成果の事業化・商品化をより一層促進していく。

次世代産業の核となるスーパーモジュール供給拠点

～長野県の地域中核産学官連携拠点構想～



ア) 拠点の全体構想

長野県は、県内理工系大学などの英知を結集した産学官が協働し、次世代極小光学デバイスや内視鏡手術ロボットなどといった我が国の未来産業において必須のコアパーツとなる高機能部品を開発・供給できる「次世代産業の核となるスーパーモジュール供給拠点」の構築を目指す。

そこで本構想では、信州大学を中心とした“学の豊富な素材研究シーズ”と、長野県産業の超精密技術に代表される“時代に合わせて様々な成長産業分野に重要部品を供給できるサポートインダストリー”を接近・融合するため、両者を繋ぐ仕組みとして“産学官トップの意思決定の場”、“産学官の協働の場”、“地域に波及させる仕組み”を構築する。

この拠点構想を平成21年度に策定する「長野県科学技術産業振興指針」(10年計画)に織り込むとともに、外部有識者による産業振興戦略会議において、遂行状況を検証する体制を取る。

イ) 主な取り組み

- ・信州大学などの素材研究シーズと県内産業の超精密加工技術を融合する共同研究開発の推進
- ・産学官連携の課題を解決するために、産学官のトップが集まる協議会の設置
- ・産学官連携の共同研究開発チームの創出を推進するため地域の企業、産業支援機関、自治体などと大学を繋ぐコーディネートオフィスの設置
- ・共同研究開発を進めるにあたって国などの提案公募制度の積極的な活用
- ・共同研究開発を事業化へ繋ぐため、大学内に試作環境の整備

②知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)の目標達成状況と今後の見込み

知的クラスター創成事業は、産学官連携のモデルケースであり、第Ⅰ期、Ⅱ期を通じて、自治体や産業界、教育機関などの距離が格段に近くなっており、長野県の産業振興の中核事業として定着している。企業にとっては、大学への敷居が低くなり、大学の成果を活用しようとする意欲が高まっている。研究機関の研究者においても、社会貢献への意識が高まり、特許出願活動の活発化や積極的な企業訪問につながっている。

第Ⅱ期事業の数値目標及び実績は下表のとおりである。なお、クラスター形成には長期的視点が必要なため、当初計画書の最終目標年次は平成33年度を想定して設定している。

事業成果については、大学などの研究機関と共同研究を進める上でのノウハウ、事業化戦略、知的財産戦略など運営面でのノウハウ、研究者の意識改革など、数値では表せない効果もあるが、本提案書では、クラスター形成の基盤となる「研究成果」、「商品化・事業化」、「企業集積」、「人材集積」の視点で指標を設定した。また、第Ⅰ期事業からクラスター形成を目指し取り組みを開始しているため、各指標ともに第Ⅰ期事業からの累計値として目標管理している。

(各項目は累計値)	第Ⅰ期 終了時	H20年度 (実績)	H21年度 (3年次)	H23年度 (事業終了時)	H33年度 (15年後)
①研究成果に係る指標					
特許出願	233件	307件	337件	397件	700件
論文	395件	607件	747件	800件	1,600件
②商品化・事業化に係る指標					
商品化・事業化提案	21件	31件	35件	50件	100件
サンプル・商品など売上	2.6億円	2.8億	5億	25億円	500億円

デバイス・モジュール創出数	—	2件	4件	11件	30件
材料供給体制	—	2件	3件	5件	10件
技術移転件数 ※共同研究による移転含む	9件	11件	15件	30件	100件
国・県など支援施策採択件数	14件	21件	31件	29件	60件
③クラスター形成を支える企業集積に係る指標					
ナノテク・材料共同研究参画経験企業数	47社	64社	70社	80社	200社
地域内ベンチャー企業 ※企業内ベンチャー含む	7社	10社	11社	15社	30社
企業派遣研究員の研究機関への常駐経験者数	10人	12人	15人	20人	50人
④クラスター形成を支える人材集積に係る指標(研究会、講演会、人材育成など参加)					
クラスター形成に係る諸事業への参加のべ人数 ※ナノテク・フォーラム長野など	4,600人	5,677人	6,000人	8,000人	20,000人

表に示すとおり、総じて当初の目標に対し概ね順調に達成してきている。個々の項目については、特許出願件数、商品化・事業化提案件数、参画企業数、国・県など支援施策採択件数など目標を達成しているが、事業化の進捗に関わるサンプル・商品化などの売上、技術移転件数は、目標を下回っている。

売上については第Ⅰ期事業でも唯一達成できなかった指標であるものの、これまでの研究の進捗状況と参画企業の意欲からみて、今後も知的クラスター本部の継続的かつ精力的な支援も踏まえ、平成23年度事業終了時においても計画通り達成する方向で、現時点では計画変更は行わない。ただし、現況の芳しくない経済状況が長引くなど、企業活動に大きな影響が生ずる場合には、目標の変更をせざるを得ないことがあることも念頭においておく。

【これまでの計画の見直し】

ア) 社会経済情勢の変化による見直し

平成20年秋から始まった世界同時不況の影響は大きく、参画企業の中には非常に厳しい経営環境に陥り、研究開発体制の縮小など、共同研究を中断せざる得ないところが出てきた。これにより、実態に応じて、研究テーマの中で企業が参画を断念したサブテーマについては、再構成を実施して平成21年度の計画に反映した。ただし、参画企業側の事情で一時的な中断と考えられる場合には、知的クラスター本部の判断で継続しているテーマもある。

イ) 研究の進捗による見直し

研究を進めてきた中で、新たな課題が積み重なり、その成果が出るのは第Ⅱ期事業の終了以降になると見込まれるテーマについては、年度計画策定時に見直しをして、サブテーマから外した。例えば東京理科大学の研究テーマ「界面ナノテクノロジーを利用したスマートデバイスの研究開発」の中のテーマ「難溶性化合物の水への可溶化」は平成20年度に取り下げた。

【今後の計画の見直しの可能性】

今後の社会経済情勢の変化及び研究の進捗により、計画の見直しはありうる。また、今後10年間の産学官連携拠点計画の進展と策定中の「長野県科学技術産業振興指針(2010年度版)」によっては、

今後の目標と取り組みを検討する可能性もある。

地域資金を含めた資金の執行状況及び今後の計画について以下に示す。

(単位：千円)

項目 \ 年度	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度 (予算額)	平成 22年度 (計画額)	平成 23年度 (計画額)	合計
国委託費及び地域資金 合計	1,320,298	1,055,580	1,128,864	1,288,281	1,390,147	6,183,170
国委託費	729,164	714,420	705,636	728,181	725,727	3,603,128
(内訳)						
・研究開発費 (共同研究、育成研究)	688,435	669,420	659,636	690,526	694,084	3,402,101
・本部経費(人件費)	17,061	25,890	25,723	24,400	24,400	117,474
・本部経費(調査費)	0	0	0	0	0	0
・本部経費(その他)	23,668	19,110	20,277	13,255	7,243	83,553
地域資金	591,134	341,160	423,228	560,100	664,420	2,580,042
(内訳)						
・自治体などの資金 (運営費負担金)	128,287	84,264	106,376	289,120	389,120	997,167
(その他)	108,287	64,264	86,376	269,120	369,120	897,167
・長野県テクノ財団	17,971	27,627	64,026	40,480	42,800	192,904
・参加企業	429,037	203,129	227,226	200,000	200,000	1,259,392
・大学	15,839	26,140	25,600	30,500	32,500	130,579

(2) 広域化・国際化及び関連施策等との連携

① 広域枠(国際連携)「ナノカーボン最先端開発拠点形成プログラム」の取り組み

第Ⅱ期事業では、信州大学カーボン科学研究所を中核にして、世界的な「ナノカーボン最先端開発拠点」を形成するプログラムに取り組んでいる。

計画では、海外への訪問、研究者の招へい、国際会議・講演会の開催などを通じて、国際的なネットワーク作りを行うとともに、設置された世界最高レベルの試験・評価装置を利用して研究するために、世界中のナノカーボン研究者が行き交う拠点づくりを進めている。

これにより、将来、ナノカーボン産業を支える基盤的かつ応用分野の広い研究開発に取り組み、学術誌、一般誌にて論文発表することで、世界的な認知度を高め、第Ⅱ期事業終了時点では、ナノカーボンに関する研究開発で世界をリードするという高い目標を掲げている。

これまでの実績では、海外の研究機関への調査・訪問により、研究機関の間で国際連携協定(MOU)を締結した。研究者の往来を行い、具体的な共同研究を実施しているほか、海外研究者を招へいしての講演会開催、海外での長野全域知的クラスターの成果紹介など、重点的にネットワークづくりを進めてきている。研究環境の整備では、ナノカーボン特性を学術的に高度な見地から研究するため、世界最高クラスの高分解能透過型電子顕微鏡(TEM)を導入・強化し原子レベルでの観察を実現した。これにより、海外からのサンプルの評価、設備利用が始まっている。また、研究体制では、CNT合成の専門家を含む准教授3名、ポスドク2名を配置している。

海外との共同研究では、パドバ大学(イタリア)とナノカーボンの複合樹脂材料の疲労強度について共同で試験研究を行っている。また、全州機械リサーチセンター(韓国)とは、自動車部品の軽量化をターゲットに複合樹脂材料の実用化研究を計画している。

これまでの研究成果では、CNTを1本の単位で取り扱い、電気特性を測定する方法を見出すなど、これまでに専任の准教授を主体として17件の論文を報告したほか、特許を1件出願した。

本部会議、外部評価を通じて見直している中で、これまで、研究者及び情報の往来が順調に進んでいるが、最先端拠点を形成し世界的な認知度を高めるためには、質・量ともにさらなるスケールアップが必要となってきた。今後は、拠点化の流れを加速し、提携先を増やすことと併行して、実のある共同研究を実施し、世界のナノカーボンの研究を牽引する質の高い研究論文の発表を目指すとともに、応用展開が期待される基礎科学研究を着実に実施していく。

【研究機関の連携】

平成19年から海外の大学などの研究機関への調査・訪問を精力的に実施した(7カ国、31機関)。その成果として、これまでに信州大学工学部とパドバ大学(イタリア)、ブリティッシュコロンビア州立大学(カナダ)との間、信州大学カーボン科学研究所と全南大学(韓国)などとの間で、国際連携協定(MOU)を締結した。この連携協定の締結により、研究者の往来、共同研究が具体的に進展しており、連携機関を中心に、これまで5カ国に9名の研究員を派遣した。特にパドバ大学においては、2名が共同研究に従事したほか、韓国をはじめ海外より多数の研究員の受け入れを行った。また、フィンランド、シンガポールなどから8人の研究者を招へいし、のべ9回の講演会を開催したほか、カナダ(Montreal)、スイス(St.Gallen)において、長野地域の研究者が、知的クラスターの成果を紹介した。

今後も、最先端拠点を形成し世界的な認知度を高めるためのネットワークづくりを強化していく。

【研究環境の整備】

研究環境の整備として、最先端の機器を可能な限り、設置することが重要になる。最先端の研

究・評価設備を備えるために、海外のナノカーボン関係の研究機関を訪問し、その装備状況、活用状況、取り組み姿勢などの調査を行った。

平成19、20年度にかけて、ナノカーボンの微細構造、構造変化を高精度に観察し、光物性、電子輸送特性、熱物性、機械特性などを学術的に高度な見地から切り込み発展させるため高分解能で分析・観察ができる世界最高レベルの透過型電子顕微鏡(TEM)を導入し、さらに分析能力を強化する装置(EELS)を取り付けた。これにより原子レベルでのナノカーボンの観察が可能になった。

この設備の導入により、海外からのサンプルの評価、設備利用が始まり、最先端拠点としての環境を整いつつあるが、今後は、CNTの反応・測定中に直接観察できる装置の導入を行うなど、さらなる強化を進めていく。

また、研究体制の構築を図るため、研究の核になるカーボン科学研究所にCNT合成の専門家を含む准教授3名、ポスドク2名を配置した。今後は、海外を含め、優秀な人材を集める活動を更に進め、最適な配置による研究スタッフの充実を図っていく。

【研究開発・論文発表】

研究成果では、単独では取り扱いが難しいCNTを1本の単位で取り扱い、電子顕微鏡の視野内で電気特性の測定を可能とする方法を見出すなど、これまでに専任の准教授を主体として17件の論文を報告した。また、1つの工程で高結晶性CNT生成手法を開発、DWCNTを使用した透明導電膜の試作を行い、特許を1件出願した。今後は、世界のナノカーボンの研究を牽引するべく、質の高い(インパクトファクター3以上)研究論文の発表、応用展開が期待される以下の基礎科学研究を実施する。

・CCVD方式主体のCNT試作装置及び設計技術の開発

CNT合成工業プロセスに必須のCCVD方式に最先端技術、新発想を組み込み、CNT形態に適した装置の開発を行う。

・高分解能透過電子顕微鏡及び高度観察技術の開発

電子顕微鏡に世界最高性能を持たせて観察と同時に機能特性を評価する。最終的にはCNTが成長する様子をその場観察する。

・活性炭試作技術及び孔構造解析技術の開発

面積あたりに貯蔵できる電荷を増やす炭素構造を明らかにし、それを創出できる技術(工業レベル)を開発する。

・エネルギー貯蔵最適化技術の開発

性能、コスト面で事業化に適した新型電池を開発するとともにその利用システムを検討する。

・ナノカーボン材の表面改質・修飾技術、界面評価技術の開発

目的とする複合材に最適な界面を創出できる処理法を検討し、CNTが持つ機能を引き出す。

【国際会議・国際ワークショップの開催】

ナノカーボンの世界的な拠点づくりの一環として、各年ペースで国際会議を開催するとともに、海外の研究者を招へいし各研究者の研究成果の発表、意見交換を行う国際ナノワークショップ(International Nano-workshop in NAGANO)を企画している。平成21年2月に第1回のワークショップを長野市で開催し、海外から4カ国、53名の研究者を招へいし、講演を行い世界トップレベルの情報交換を行った。長野



ナノカーボンの安全性に関する
国際ワークショップ(平成21年6月)

の認知度を高める効果もあることから、今後、年1回の開催を定例化し、拠点化を進めていく。

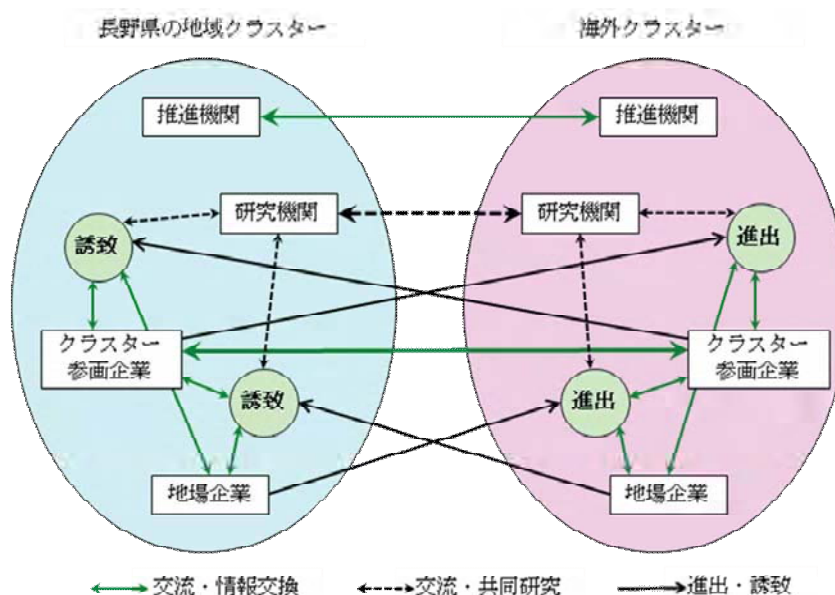
当プログラムでは、平成21年6月には、ナノカーボンの安全性に関する研究者を長野に招へいし、「安全性に関する国際ワークショップ」を開催した。先端材料であるナノカーボンの研究開発が進む中で、実際に事業化し、社会に広く普及し利用されていくためには、安全性の観点から、先端材料の取り扱いの方法をしっかりと見極めていく必要がある。世界的な拠点を目指す中では、最先端材料であるCNTをはじめとするナノカーボンの安全性に関する調査・研究は大変重要なテーマであり、社会に対して、適切な情報を提供し、普及させていくことが求められている。今後も、世界的な拠点として、最先端の研究にとどまらず、社会的にも責任ある立場での拠点化を進めていく。

②地域独自の国際連携への取り組み

長野地域では、広域枠と連動して、地域独自に国際連携の取り組みを進めている。

すでに、長野県諏訪地域とスイス間で、マイクロマシンの分野で技術交流が進めるなどの事例を持っているが、今回の知的クラスター創成事業を契機として、長野県の研究機関、産業が海外との人的交流を深め、世界的に認知される事例を創出することを目指していく。

これまで、海外のクラスターとの相互の情報交換、研究者の人的交流、技術交流に重点を置き、長野県内企業が海外クラスターへ進出し、地域の研究機関、企業などとの共同研究や技術連携、販路開拓などの活動を行い、クラスター間の交流を深める土台作りを行っている。第Ⅱ期事業ではこれら海外の推進機関や研究機関との連携ノウハウも蓄積し、将来的には、下図に示すよう重層的な海外とのネットワークの構築し、海外企業の長野県内への進出を促進するだけでなく長野県内のクラスターネットワークを通じて、当該海外企業との共同研究、技術連携、販路開拓などの活動支援の展開を目指していく。



これまで、ナノカーボン分野でイタリア、カナダ、韓国の研究機関と信州大学の間で連携協定を締結、地域間ではベネトナノテック(イタリア)、ナノケベック(カナダ)と長野県テクノ財団の間で連携協定を締結した。また、国際展示会への出展により、海外とのネットワークづくりを推進し、個別の成果事例も生まれてきている。今後は、コーディネータが相互の地域に滞在し、緊密な連携を図るエクステンジプログラムの実施を進めていく。

また、平成20年9月には、国際連携の面的な広がりをもさらに強化するため、組織的な見直しを行い、長野県テクノ財団内に国際・広域連携チームを設置し、国際連携体制を整備・強化した。同チームに

は、専任のコーディネータ、マネージャーをそれぞれ1名配置したほか、国際経験を有する科学技術コーディネータが技術内容に応じて加わる体制をとっている。この組織を中核として、海外との各種交流・連携事業を実施するとともに、県内企業や市域レベルの機関が海外と交流するのに際し、関係者の紹介や海外の情報提供などによりサポートするプラットフォームづくりを行っている。

各種評価を通じて、以下の具体的なプランを実施していく。1つ目は、海外の調査を通じて、国際的な拠点として評価されるためには、先端的な研究だけでなく社会的な視点からの取り組みも重要であることが認識され、今後、先端材料の環境影響評価、社会科学的評価について、海外の大学と提携し、研究を行い、社会還元を行っていく。2つ目は、信州大学繊維学部についても、世界的に注目される研究を行っている機関として拠点化を支援していく。3つ目は、幅広くかつ最新の情報を得るため、欧州を中心に世界的なネットワークを持つ機関(IVAM)との連携も進めていく。

また、海外との交流の基盤となる語学力向上を支援するための教育プログラムも作成し、実施していく(詳細はIV-(5)参照)。

【地域間連携】

これまでに、カナダ、アメリカ、イタリア、ドイツ、フランス、韓国、中国などを訪問し、地域間の連携について、調査し、協議を進めてきた。その結果、平成20年9月に、イタリアベネト州でナノテクノロジーを中核としたクラスター形成を担う「ベネトナノテック」と国際連携協定(MOU)を締結した。同地域とは、大学間の協定締結、研究者の交流、共同研究が既に進んでいる。また、知的財産保有リストを紹介し、相互の技術移転についても進めている。今後は、より具体的な連携案件を増やしていくため、コーディネータ間の交換プログラムを実施し、ナノテクノロジーを核として、幅広い科学技術、産業の交流を進めていく。

また、平成21年2月には、カナダケベック州のナノテクノロジーに関する中核的な機関である「ナノケベック」と国際連携協定(MOU)を締結した。同地域とは、東京の州政府事務所を通じて密に情報交換を行っており、現在、相互の地域特性を念頭に、研究成果・技術シーズリストを作成、交換する取り組みを進めている。平成21年10月には、ナノケベックの理事長が来日する計画もあり、今後、コーディネータ、研究者の訪問を通じて、具体的な共同研究、事業へと進めていく。

2 機関との協定締結以外でも、海外の機関とのネットワークづくりを進めており、下表の機関との間で、緊密な情報交換を行っている。長野県内には海外との連携を期待する大学・高専などの研究機関、独力では欧米の企業との連携が難しい中小規模の企業、地元で根ざしながら海外との連携も模索する支援機関(AREC(上田市産学官連携支援施設)、諏訪圏ものづくり推進機構、UFO長野(長野市ものづくり支援センター)、SIP(塩尻インキュベーションプラザ)、長野県テクノ財団5地域センター等)に対して、海外情報の提供、各国地域の連携窓口やキーパーソンの紹介などの基盤的なサポートを行っている。平成21年5月には、カナダアルバータ州の画像処理メーカーから船舶用の高品位光学機器の開発で連携の提案があり、諏訪圏ものづくり推進機構と連携して、長野県内の精密機器メーカーを紹介し、具体的に商談に至った事例もある。

今後もネットワークづくりを進め、研究機関間の共同研究から支援機関同士の連携、企業の業務提携に至る分野でサポートを行っていく。

【地域独自の主な海外連携先と内容】

国・連携先	内 容
イタリア	
ベネトナノテック	連携協定締結、シーズ発表会への参加・交流、特許情報の提供、コーディネータ交換プログラムの検討

カナダ	
ナノケベック、ケベック州政府	連携協定締結、シーズ発表会への参加・交流、シーズ情報の交換、同州報道機関が来日し取材
アルバータ州政府 他	企業間連携(同州の企業と諏訪地域の企業)のコーディネート、情報交換
フランス	
ローヌアルプ地方開発局(ERAI) テクテラ(高機能繊維クラスター)	定期的な情報交換、信州大学繊維学部とテクテラとの連携のコーディネート
アルザス地方開発公社	定期的な情報交換、県内企業訪問(繊維向け印刷装置メーカー)との連携のコーディネート
ドイツ	
IVAM(ドイツを拠点とする世界的な企業間ネットワーク組織)	特別会員登録、会員への成果情報の発信、海外情報の収集、県内企業への情報提供
ブレーメン大学	ナノマテリアルの環境影響評価に関する共同研究の検討

【国際展示会出展・ネットワークの構築】

これまでに、知的クラスター創成事業の成果の普及、研究機関・企業とのネットワークの構築を目的に、国際展示会への出展を行っている。

東京国際展示場で毎年行われる国際ナノテクノロジー総合展・技術会議(nanotech)には、第I期事業から続けて出展を行っている。知的クラスター創成事業の成果を展示し、その普及を図るほか、クラスター参画企業や長野県地域で特色のある技術を有する企業にもブースを提供し、海外及び国内からの来訪者にPRを行っている。nanotechは、ここ数年海外からの出展者が増加し、ナノテクノロジーの展示会としては世界最大クラスと認知されてきており、多数来訪する海外の研究者などとのネットワークづくりにも効果があり、また、世界のナノテクノロジー開発の進展状況を知る上でも貴重な機会となっている。



nanotech2009 出展状況

成果の普及、海外との効率的なネットワーク構築を主目的に、平成21年4月に、ドイツで開催された世界最大級の国際展示会 Hannover Messe への出展を行い、日独交流フォーラムにて、成果のPRを行った。これまでコンタクトが無かったロシア、東欧、中東などとのコンタクトも生まれた。



Hannover Messe2009 出展状況

Hannover Messe を通じて、ドイツを中心に開発企業の集まる組織であるIVAMのCEOに会い、今後の連携について打ち合わせを行った。平成21年7月には、IVAM側との間で正式な協議を行い、公的な役割を担う特別会員としてIVAMのメンバーに認められた。今後、海外との連携を進める上で、IVAMのネットワークを生かして、地域への海外情報の提供、地域からの海外への情報発信を行っていく。また、ナノテクノロジーに関する研究者・技術者の会員組織である「ナノテク・フォーラム長野」については、海外会員、海外

の日本事務所関係者の会員にも参加を呼び掛けており、地域からの情報発信力を高めていく。

【ナノファイバーの拠点化への取り組み】

現在、広域化(国際連携)プログラムにより、ナノカーボンの最先端拠点化を進めているが、長野県地域のもう一つの柱である信州大学繊維学部を中心とした「ナノファイバー」については、知的クラスター創成事業による効果、繊維技術とあらゆる先端技術を融合した新領域開拓へのこれまでの実績、国内唯一の「繊維学部」としての存在価値により、ここ数年海外からの注目が高まっている。

特に伝統的な繊維産業、DCブランドと呼ばれる世界的なアパレル産業が集積するイタリア、フランス地域からの注目が集まっており、これまで、当地域が築いてきたネットワークを足がかりに、フランス ローヌ・アルプ地方の高機能繊維企業クラスターTechnical Textiles Rhone-Alpes (Techtera: テクテラ)の一行8名が、平成21年5月に繊維学部に来訪した。



Techtera: テクテラとの相互プレゼン
(平成21年5月)

知的クラスター創成事業をはじめとする繊維学部の研究プロジェクト、国際交流活動、ナノファイバー研究についてプレゼンテーションを行い、先進ファイバー紡糸棟を見学し、今後、共同研究をはじめとした様々な交流を推進することが提案され、合意に至った。

長野県地域のネットワークにより、同じフランスのアルザス地方の関係者も同学部の「ナノファイバー」研究に注目しており、平成21年9月に、同学部に来訪することとなり、相互提携の協議と、参画企業である印刷機(繊維用インクジェット)メーカーの視察を予定している。

【ナノカーボンの環境影響評価の取り組み】

ナノカーボンの人体への影響・安全性については、前述のとおり国際会議や研究開発を通じて、評価を続けてきているが、これらの先端材料が、社会に受け入れられ、社会発展に貢献すると認知されるためには、より広い視点に立った環境への影響評価についても調査が必要である。

当地域独自の取り組みとして、環境影響評価で世界をリードするヨーロッパ地域をターゲットに連携先を探ってきた。Hannover Messe でのネットワーク作りを契機に、ドイツのブレーメン大学がサステナビリティ(持続性評価)をはじめとした環境影響評価で実績があることがわかり、同大学との間で具体的な評価対象、評価項目について検討を開始した。本年9月には、ドイツにおいて、正式な研究に関する協定を結び、第Ⅱ期事業の残る期間で、評価レポートをまとめることを予定している。

【海外への情報発信力の強化・人材育成への取り組み】

国際連携を進めていく中で、研究成果・製品の情報発信や知財の権利化などについて、より高い英語の精度が求められており、専門英語力向上のための講座を実施している(詳細はIV-(5)参照)。

③国内の広域連携の取り組み

知的クラスター創成事業においては、広域的な位置づけで参画する東京理科大学と長野県内企業の連携を進めており、東京理科大学の成果を長野県内においてプレス発表したことにより、新たに東京理科大学と県内企業との間で共同研究が立ち上がるなど広域的な産学連携が生まれている。また、信州大学と県外企業との共同研究を進めてきており、こちらについても広域的な展開、事業化を進めている。

他の地域クラスターとの交流では、福岡地域と共催で、「福岡ー長野クラスターマッチングフォーラ

ム」を2回開催し、具体的なシーズ発表会などを通じて、連携を進める取り組みを行っている。これにより、具体的な共同研究の提案が出てきている。

地域独自の取り組みでは、これまで、「信越コリドープラン」として、新潟県と長野県の企業同士が相互に見学や技術情報のプレゼンテーションを行い、技術開発の連携や仕事の取引に結びつくケースも出ているが、さらなる広域化、事業化への機会の創出を図るための見直しの中で、山梨県、静岡県浜松地域を加えた「甲信越静広域交流事業」を新たに立ち上げ、事業を進めている。

【長野－福岡クラスターマッチングフォーラムの取り組み】

長野県地域では、同じく第Ⅱ期知的クラスター創成事業に取り組む福岡LSIクラスターとの交流を平成20年度に開始した。

初年度は、長野市に福岡の関係者が来訪し、相互のシーズ発表、意見交換を行い、2年目の平成21年6月には、長野側の関係者20名以上が福岡を訪問し、長野側の知的クラスター創成事業の成果や、福岡のLSI産業との結びつきが期待できる長野の半導体実装技術についてプレゼンテーションを行った。参加者の中から具体的な共同研究の提案も出てきており、今後も連携を進めていく。



福岡－長野クラスターマッチングフォーラム(平成21年6月)

今後は、東海広域クラスター、静岡県浜松地域クラスター、京都およびけいはんな学研地域クラスターとも情報交流・連携事業を進めていく。

【県外大学と地域企業の連携】

諏訪地域に諏訪東京理科大学がある縁で、本体の学校法人東京理科大学と長野県テクノ財団との間で、連携協定が締結されている。これまで知的クラスター創成事業への参画、長野県での東京理科大学によるシーズ発表会の開催、知的財産分野、経営工学の専門家が豊富な同学との共催により知的財産講座やMOT(技術経営)講座の実施などの事業を行ってきた。東京理科大学による第Ⅱ期事業の成果については、長野県内でのプレス発表を行い、これまで数社から問い合わせがあり、「植物由来の原料を配合した環境に優しい樹脂」の技術では、農業用資材を製造する長野県内の企業と共同研究が実現しており、首都圏の大学と長野県内の企業という広域的な連携事例も生まれている。

他にも、広域の産学官連携では、長野県テクノ財団において、「広域産学官交流事業」を実施し、東北大学、名古屋大学、群馬大学、山梨大学、長岡技術科学大学などを招いてのシーズ発表会と長野県内企業からの相談・意見交換・交流会を実施している。これまで、大学と地域中小企業による共同研究契約の締結事例が生まれており、具体例では、長野県内の中小企業が、大学のバイオマス技術を導入したバイオトイレの開発事例も生まれている。

【甲信越静広域交流事業への取り組み】

長野県地域は、地理的に内陸県という特徴と県域の大きさから、隣接県が日本一多く、行政や経済もそれぞれの分野の事情に応じて、関東圏、北陸圏、中部圏に選択され含まれており、伝統的に県域を越えた交流や広域的な連携は盛んな地域である。

平成16年度から、長野県と新潟県の間で、ナノテクノロジーをキーワードに企業、大学を集めた「信越コリドープラン」を策定し、相互のシーズ発表、地域展示会への出展等の事業を行ってきた。

当地域の地理的な利点を生かし、隣接県とのネットワークづくりを進める中で、山梨県、静岡県（浜松地域）とのつながりが強まってきたことから、平成 20 年度から事業を広域化し、新たに「甲信越静広域交流事業」を開始した。これまでに、諏訪地域のマイクロマシン製造メーカーと新潟県のスピンドルメーカーとの間で業務提携が成立し、両者の製品を複合した工作機械装置が開発・販売されるなど具体的な成果も出てきており、今後、山梨、静岡地域との具体的な取り組みが増えることも期待される。現在、創薬・バイオの分野で特徴をもつ富山地域への連携も提案しており、地域ニーズに応じた柔軟な対応を行っていく。

【知的クラスター・産業クラスター合同成果発表会における広域連携】

知的クラスター創成事業と経済産業省産業クラスター計画の連携によるシーズ発表会をこれまで開催してきたが、広域的な連携も行うため、平成 20 年度には、ナノテクノロジー全国的な団体であるNBCI(ナノテクノロジー・ビジネス推進協議会)と共催で開催し、全国レベルのナノテクノロジーの動向について、プレゼンテーション、パネル展示による長野県内の企業、大学の研究者への紹介を行った。



知的クラスター・産業クラスター
合同成果発表会(平成 20 年 9 月)

平成 21 年度は、中央自動車道沿線地域である山梨県内企業を招へいし、シーズプレゼンテーションを実施し、広域的な連携を図っていく。

④ 国・地域関連施策などとの連携

ナノテクノロジーにかかわる企業・大学・公設研究機関が集う「ナノテク・フォーラム長野」を設置し、知的クラスター事業の成果の面的な拡大、研究開発人材の育成を目指し各種プログラムを展開するほか、国、地域の関連施策の情報提供、会員間の共同研究の取り組みを支援し、地域への成果普及の核としている(平成 21 年 3 月末現在 会員数 526 名)。

他にも、中核機関である長野県テクノ財団を中心に、地方自治体などが実施する各事業との連携を深めるため、独自に、「コーディネータ連携会議」を年 2 回実施し、連携を図っている。また、長野県中小企業振興センターが中心となり、「ながの産業支援ネット」を平成 18 年度に設立し、地域の産業支援機関内のネットワーク・連携が進められている。

小規模あるいは、遠隔地に本社が所在する参画企業については、長野県、長野市、上田市が設置・運営するインキュベーション施設の利用を促進し、事業化のサポートを行っている。

特に、第 I 期事業で構築された以下の産学官連携基盤は、第 II 期事業でも重要な役割を果たしている。

産学官連携基盤	第 II 期事業での主な関連
上田市産学官連携支援施設 浅間リサーチエクステンションセンター 〔通称:AREC〕(信州大学繊維学部内)	知クラ本部上田チームが当施設に常駐。クラスターコアラボを設置。諸会議、テーマ別研究会などを実施。インキュベーション施設を併設
長野市ものづくり支援センター〔通称:UFO NAGANO〕(信州大学工学部内)	クラスター形成に資する講演会、研修会などを実施。インキュベーション施設を併設
(株)信州 TLO	知クラ本部と連携をとりながら、特許の活用などを戦略的に実施

信州産学官連携機構 〔通称: SIS〕	第Ⅱ期事業の研究開発体制づくり、クラスター形成のための諸事業を協力して実施
------------------------	---------------------------------------

【研究会による地域への普及・事業化】

これまで、長野県テクノ財団の「技術シーズ育成事業」と連携し、ナノテクに関連する各種研究会を実施している。特に、第Ⅱ期事業では、第Ⅰ期事業の成果を中心に事業化を目的とした研究会を立ち上げ技術移転を進めている。具体例では、ナノカーボンと金属の複合技術を応用展開し、セラミックスにナノカーボンを複合した高靱性セラミックを開発する「ハイパーセラミックス研究会」を平成 20 年度に立ち上げ、信州大学から長野県内の企業に移転された技術をさらに他の長野県内企業に移転する形で、地域のクラスター形成を図り、技術シーズの用途拡大、事業化への展開を図っている。

また、信州大学の機能性めっき技術を半導体評価装置用のプローブピンに応用するため、技術移転を受けた長野県内企業と試作品の評価を行う県外企業の産産連携によるプローブ用機能性金めっきの開発チームを立ち上げ、これまで、試作評価を実施するなど事業化を推進している。

【他府省事業への展開事例1】

研究成果を実用化するプロジェクトとして、「ナノ粒子複合めっきプロジェクト」を平成 19 年度に立ち上げた。信州大学と長野県内企業の成果であるナノカーボンと金属の複合めっき技術を核にして、長野県内の複数の企業の参加を呼び掛け、ロボット、自動車など具体的な実用化開発に取り組むプロジェクトを実施している。これまで取り組みが高く評価され、平成 20 年に「経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業」に採択され、約 1 億円の開発資金により 3 年間の実用化研究に取り組んでいる。

【他府省事業への展開事例 2】

知的クラスター創成事業の「ゾルゲル技術」で得られた成果である無機系耐熱絶縁材料を用いて、地域の産学官を中心にハイブリッド自動車用大電流インダクタの製造プロセスの研究・開発に取り組んでいる。「平成 19 年度経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業」、「平成 20 年度地域イノベーション研究開発事業」に採択され、あわせて 2 年間の研究開発を行った。最終評価ではオール A の評価となり、現在自動車メーカーへサンプルを提供している。

【他府省事業への展開事例 3】

知的クラスター創成事業の成果である「カーボンナノチューブ (CNT) を混ぜた高性能複合ゴム」を用いて、信州大学工学部、地域企業を中心とするグループが、超高温・超高压の過酷な環境下での石油探索・採掘に耐えられるシール材を開発した。これにより、既存ゴム材では不可能だった地中深くでも採掘が可能になる。研究開発は、NEDO の「大学発事業創出実用化研究開発事業」により行われ、開発品の量産化を見込んでいる。

【地方自治体などの関連施策(主なもの)】

主体	事業名称	事業概要	金額(単位:千円) *平成21年度は予算額		
			平成19年度	平成20年度	平成21年度
長野県	県職員の派遣	テクノ財団知クラ本部に2名を派遣	—	—	—
	知的クラスター創成事業運営費負担金	知クラ中核機関テクノ財団に対し、事業運営費を助成(負担)	20,000	20,000	20,000
	産学官共同研究補助金	大学等の研究成果や専門知識に基づき、長野県内で行なう技術開発を補助	20,000	20,000	10,000
	長野県創業支援センター施設利用	長野・岡谷・松本に設置している左記センターの研究スペースの活用促進	3,120	3,120	3,120
長野市	市職員の派遣	テクノ財団知クラ本部に1名を派遣	—	—	—
	長野市ものづくり支援センター(UFO 長野)関連事業	信州大学工学部内に施設を設置、産学官連携支援を行うほか、インキュベーション施設を運営	26,755	24,635	26,734
	長野市ものづくり研究開発事業補助金	補助対象経費の1/2以内で1件200万円を上限とする研究開発費補助制度	3,189	3,000	4,000
上田市	市職員の派遣	テクノ財団知クラ本部に1名を派遣	—	—	—
	上田市産学官連携支援施設(AREC)関連事業	信州大学繊維学部内に施設を設置、産学官連携支援を行うほか、インキュベーション施設を運営	5,000	10,000	10,000
	上田市新技術等開発事業助成金	補助対象経費の1/2以内で1件300万円を上限とする研究開発費助成制度	7,760	13,382	20,000
	上田市新産業創出グループ支援事業助成金	補助対象経費の1/2以内で1件50万円を上限とする調査研究費助成金	0	715	1,000
長野県テクノ財団	ナノテク・フォーラム長野	知的クラスター成果の普及、ナノテク裾野拡大を目指した諸事業を展開	2,043	3,809	10,270
	技術シーズ育成事業	基礎的研究開発支援、新素材の創成・活用評価のための経費支援など	14,345	12,000	20,000
	新産業参入支援事業	次世代自動車、航空機部品など成長産業分野への参入を支援	553	877	5,395
	ナノテクスーパーカレッジ	超精密加工、先端材料などの座学中心の講座の開催	1,897	1,926	3,998
	戦略的新事業ビジネスリーダーカレッジ	新事業・新分野への展開を目指す企業のビジネスリーダー養成講座の開催	951	2,242	1,016
	広域産学官交流事業	長野県外、近隣大学・企業との産学交流会などの開催	157	1,215	200
	技術開発制度等プレゼンテーション事業	国、県の職員による技術開発支援制度説明会を開催	112	210	411
	提案公募型研究開発プロジェクト導入推進事業	本部、地域センターのコーディネータが提案公募型等制度申請準備段階を支援	637	578	1,556
	コーディネート活動支援事業	コーディネータ保有の連携、事業化ノウハウの共有化の連携会議開催など	96	1,476	2,290

【地域の支援機関・民間団体の取り組み(主なもの)】

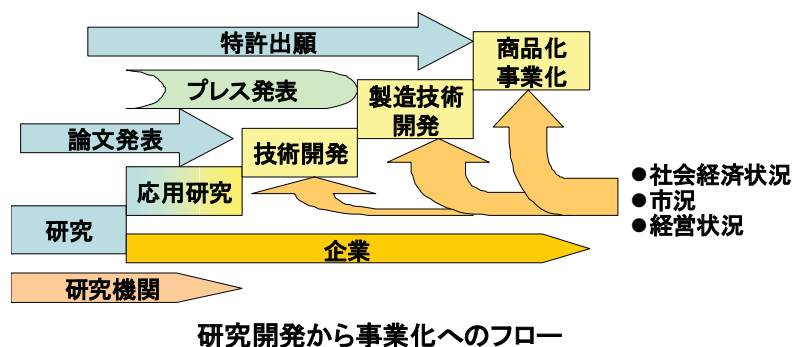
主体	事業名	主な事業内容
NPO 法人諏訪圏ものづくり推進機構	諏訪圏工業メッセ	県内外から大型バスで来場する地方最大級の工業専門展示会。平成 20 年度は 262 社・団体が出展、入場者数は過去最高の 27,000 人余
(財)長野県中小企業振興センター	ながの産業支援ネット	支援機関、研究機関、金融機関など県内 68 の機関の相互連携を強化

【大学などの取り組み(主なもの)】

主体	事業名	主な事業内容
信州大学	信州大学における連携協定	県内企業、県内自治体、金融機関などとも積極的に連携協定を締結
	長野県大学発ベンチャー支援ネットワーク	信州大学が県内 7 地域に設置した産学拠点をベースに長野県大学発ベンチャー支援ネットワークを形成
	高度ものづくり専門職大学院コース	テクノ財団等の支援機関、地元企業などの協力を得て、将来の技術を担う戦略的開発技術者・マネージャーや提案型開発技術者の育成を目指し、3 コースを開設
	派遣型高度人材育成協同プラン	文部科学省の支援による修士課程を対象とした長期インターンシップの実施
長野工業高等専門学校	長野県における高等専門学校等を活用した中小企業人材育成支援事業	経済産業省「長野県における高等専門学校等を活用した中小企業人材育成支援事業」による製品・商品開発ができる技術者育成支援プログラムの構築

(3) 事業化戦略

第Ⅱ期事業では、研究成果の事業化・商品化が重要な事業目標である。研究機関の研究成果を企業において市場に受け入れられる商品に仕立て上げ、最終的に事業化・商品化に結びつけていくために、知的クラスター本部は、研究テーマの進捗、参画企業の事業化への意欲・取り組みの状況、市場を取り巻く社会経済状況の変化を随時把握して、適切に判断してマネジメントしている。また、年度途中でも、研究テーマに関心を持ち、事業化意欲のある企業には新たに参画を募り、クラスター形成の企業群の厚みを増すよう努めている。一方、長野県は、企業が円滑に事業化を進められるよう、技術情報の提供、各種助成金獲得の支援、試作材料の提供など、「戦略プラン」に沿った諸施策を総合的に展開している。



事業化事例(第Ⅱ期事業)



電源コンセント(CNT 複合めっき)



CNT 樹脂複合材料による射出成形品例



① 事業化戦略マネジメント

【研究テーマの進捗確認】

信州大学工学部、繊維学部、長野県工業技術総合センターについては、至近に設置した知的クラスター本部の地の利を生かして、それぞれのコーディネータとマネージャーは、日々、研究者との密接な接触を通じて個々の研究テーマの進捗の確認をしている。同時に研究者を通じて参画企業の状況についても確認をしている。首都圏にある東京理科大学については、毎月、コーディネータとマネージャーが出向いて、研究テーマの進捗確認を行っている。

さらに、全体の進捗と課題を確認して、研究テーマの促進を図るとともに、予算の適切な執行を確認するため、研究機関ごとに下記の定期的な会議を設けている。

- ・信州大学工学部との打合せ 月1回(研究リーダー、サブテーマリーダー、知クラ本部、学部長は必要に応じて)
- ・信州大学工学部との事務連絡会 月1回(学部長、工学部事務方、知クラ本部)
- ・信州大学繊維学部との打合せ 週1回(研究リーダー、知クラ本部、学部長は隔週)
- ・東京理科大学との打合せ 月1回(研究リーダー、サブテーマリーダー、知クラ本部)
- ・長野県工業技術総合センターとの打合せ 隔週(研究リーダー、サブテーマリーダー、知クラ本部)

【参画企業の事業化推進の確認】

事業化の推進にあたっては、研究テーマの進捗状況の把握とともに事業化の課題、問題点、今後の取組みについて、企業側の状況を的確に掴んでおく必要がある。コーディネータとマネージャ

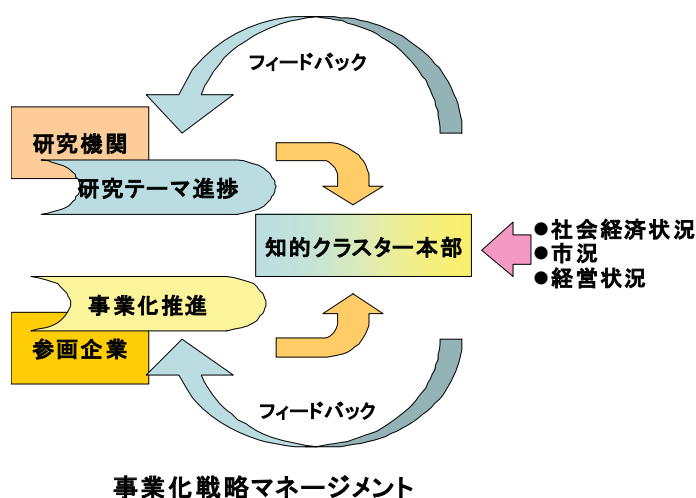
一はたびたび、参画企業を訪問して、研究開発の進捗と事業化への取り組みの確認を行っている。企業訪問することにより、その企業の経営状況を察知することもでき、必要に応じて経営トップと意見交換を行っている。事業化に向けて、研究テーマのみならず、関連する知財、助成金の情報提供などの支援も行っている。特に、事業化が見込めるテーマは、関係府省助成金制度への展開を支援している。

- ・コーディネータによる企業・大学への訪問、来訪などの打合せ実績 平成 20 年度 673 件
- ・他府省支援施策の採択 平成 19 年度 3 件、平成 20 年度 4 件

【事業化戦略の確認と方向付け】

各種会議からの情報及びコーディネータとマネージャーが確認してきた個々の研究テーマの進捗と参画企業の事業化推進の状況は、知的クラスター本部内のウィークリーミーティングで確認を行い、適宜、研究機関や参画企業へのフィードバックなど次のアクションにつなげている。各研究機関で年 3 回実施しているキックオフを含む成果報告会では、参画企業も参加する中で、各研究者は、研究テーマの進捗報告に加え、特許出願件数やプレス発表など事業化への寄与貢献の報告も行い、研究者自身が事業化を含めた取組みを見直す機会にもなっている。年単位での第Ⅱ期事業の方向付け確認は、外部有識者による技術評価委員会での助言を含め、知的クラスター本部会議で行っている。

平成 21 年度は、各研究機関において事業化への取組みが積極的に進められているかを知的クラスター本部で評価して、評価の高い研究テーマに対しては、平成 22 年度の予算を重点的に配分することにより、競争原理を導入して、事業化の促進を図ることになっている。



②共同研究への企業の参画促進

第Ⅱ期事業において、すでに共同研究を行っている参画企業への事業化支援に加え、新たに参画企業を募って企業群の厚みを加えることにより、事業化への確度を上げることも図っている。新規企業の参画に際しては、参画目的や商品化・事業化ターゲットなどを明確にした上で、他の参画企業と棲み分けできる研究テーマを考え、年度途中でも共同研究に参画できる体制をとっている。参画企業の獲得には、研究者からの紹介に加え、各種報告会、展示会、プレス発表などの機会も利用している。

また、最終的に事業化を進めるのは企業であるため、共同研究に参加することが企業戦略の一つであるという意味も含め、参画企業に対しては1社2テーマまで年間30万円の負担を条件としている。昨今の経済状況の中で、参画を断念した企業もあるが、新たに参加する企業もあり、参画企業数は年々増加しているなど意欲が感じられる。

- ・参画企業 平成 19 年度 53 社
平成 20 年度 62 社(新規参加 11 社、取り止め 2 社)
平成 21 年度 65 社(新規参加 12 社、取り止め 9 社)
- ・産業クラスターとの合同成果発表会 年 1 回

- ・nanotech など展示会によるPR 平成 19 年度 4 回、平成 20 年度 5 回
- ・ナノテクフォーラム長野への情報発信 会員数 526 名:平成 21 年 3 月末現在
- ・プレス発表件数 9 件:プレス発表により新たに参画した企業 1 件

③事業化促進に向けた諸事業

長野県は、「戦略プラン」に基づき、産業振興策の一貫として、技術情報の提供、各種助成金獲得の支援、試作材料の提供、販路開拓のマーケティング支援など、各種支援事業を通じて、企業の円滑な事業推進と新たな事業化を支援している。

【ナノテク・材料活用支援センターの設置・運営】

知的クラスター創成事業から生まれた高機能材料を地域企業に普及するため、情報の一元管理、供給側と活用側のマッチング、サンプル提供、材料供給・活用企業の新規創出支援などを行うナノテク・材料活用支援センターを平成 20 年 4 月に長野県テクノ財団内に設置し、センター長、コーディネータを配属し、ナノテク・材料の供給側と活用側のマッチング、サンプル提供、事業化のための技術指導を行っている。

第Ⅱ期事業終了後も、当センターが中心になり、共同研究事業を継続的に支援し、得られた成果を地域企業へ普及することにより、長野県全域へのクラスター形成を目指す。

【マーケティング戦略】

今後成長が期待される市場分野へ展開していくためには、高度な技術開発とマーケティングを一体的に推進する必要がある。「戦略プラン」の中では、「マーケティング力の強化による新たな市場への展開」を基本戦略の1つとしており、長野県内企業の取引支援に係る中核機関である長野県中小企業振興センター内にマーケティング支援センターを設置している。

また、長野県テクノ財団では、企業における新しい市場動向への理解、市場ニーズ把握、それに基づく新技術開発を活発化し、新市場への参入を促進するための「新産業参入支援事業」により、航空機部品などの参入セミナー、参入支援研究会、新技術展示会などの出展を実施している。これらの事業を活用することにより、知的クラスター創成事業で創り出される研究成果などについて、市場からの評価を受ける機会を増やし、参画企業や成果活用企業による市場獲得に向けたマーケティング活動を強化し、事業化・商品化を促進する。

【ナノテク・材料の活用】

第Ⅰ期事業において、新材料を入手したい場合には、材料加工に伴う費用が発生するため、企業間同士での材料提供が思うように進まず、研究開発が停滞してしまう事例も見受けられた。そこで、長野県テクノ財団では従来のプログラムである技術シーズ育成事業の中に「産産連携枠」を創設し、新材料を活用した企業間の研究開発が円滑に実施され、新たな研究開発事業に結びつくような取り組みを行っている。

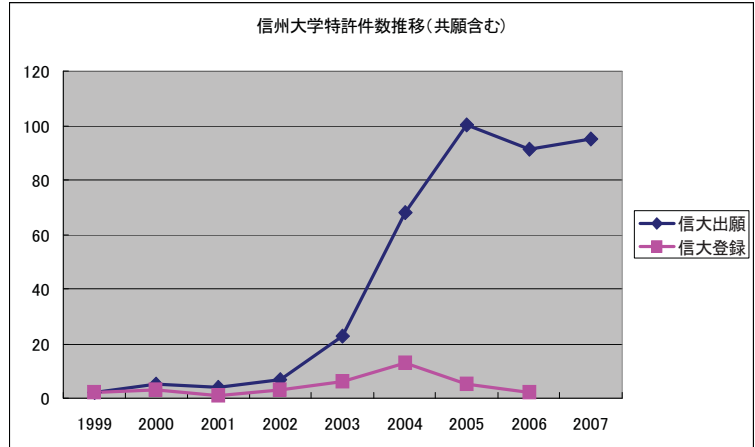
具体的には、機能性金めっきを事業化するために当事業を活用して産産連携による研究会を立ち上げ、企業間の研究開発を加速させたことにより、半導体検査装置部品であるプローブピンを試作し、現在サンプル提供を行うまでに至っている。

(4) 知的財産戦略

第Ⅰ期事業では特許出願について、下の図に示すように、これまで実績の少なかった信州大学において、大幅に出願件数が伸び、数的な成果を上げた。しかし、該当技術の先行特許調査やパテントマップ分析など、強い権利を獲得するための活動に課題を残した。また、一部の研究者の中には、依然として論文重視の傾向が見られ、その意識改革も必要となっていた。

そこで第Ⅱ期事業においては、

- ・知財の出願戦略を「量から質への転換」とし、先行特許調査やパテントマップ分析などに基づき戦略的な特許出願によって強い権利を獲得すること
- ・研究成果の「商品化・事業化」を知財面から支援するために、特許・技術動向情報をタイムリーに研究者などに提供するとともに、保有特許の戦略的な活用を図ること
- ・「研究者の発明創出支援」のために、研究者自らが日常の研究の中で特許検索できる風土作りと、そのために必要な実践的な教育支援を行うことを知的財産戦略の柱として活動している。



← 第Ⅰ期 → ← 第Ⅱ期

知クラⅡ期 知財活動実績及び計画

活動項目	FY'07	FY'08	FY'09	FY'10	FY'11
◆研究戦略立案の為の特許・技術動向調査と研究会の開催	CNT・Mg複合材の開発と将来性調査	ナノカーボンを利用したスマートデバイス特許調査 界面ナノ技術を利用したスマートデバイス特許調査	有機無機ナノ材料利用SD熱マネジメント材料特許調査		
◆商品化・事業化支援の為の特許・技術調査と知財経営支援		研究テーマ別に調査・報告・コンサルティング			
◆研究者・参画企業への強い特許創出・出願支援 ⇒ 科学技術コーディネーターによるサーチレポートの提供・出願サポート ⇒ 研究機関への出願・権利化支援(信州TLOと連携)	サーチレポート提供と出願支援 25件	サーチレポート提供と出願支援 30件	サーチレポート提供と出願支援 30件(予定)	サーチレポート提供と出願支援・事業化の為の防衛特許出願支援 計30件(予定)	
	信州大学発明審査委員会へ審査委員として参画(毎月1回開催)				
◆知クラ関連特許の活用促進 ⇒ 保有特許の棚卸し・マップ化、実施状況の把握・活用策立案			信州大学 知クラ特許マップ化活用プロジェクト(信州TLO連携)	工技センター特許活用プロジェクト 東京理科大知クラ関連特許活用	
◆知財人材の育成 ⇒ 研究機関・学生向け知財講義開催 ⇒ 研究者・企業向け実践的知財研修		信大繊維学部院生向け検索演習講義開催(57名) 知財カレッジ開催特許検索(23名)	信大繊維学部院生向け検索演習講義開催(55名) 知財カレッジ開催明細書作成(予定)	信大繊維学部院生向け検索演習講義開催(予定) 知財カレッジ開催係争事例研究(予定)	知財カレッジ開催係争事例研究(予定)
◆特許検索環境の整備 ⇒ 概念検索ツールRIPWAY導入	知クラ本部 1ID ⇒ 2ID				
	信州大学繊維学部 1ID		工学部/工技センター導入検討		

第Ⅱ期事業の前半は研究戦略立案のための先行特許調査などを行ってきたが、事業化・商品化が近づいて来たことから、今後は個々の研究に合わせた知財面からのコンサルティングや支援などに重心を移していく。

さらに第Ⅰ期事業を含めた関連特許の活用促進を図っていく。

①知的財産マネジメントの実施体制の整備

知的財産を戦略的に実施していくため、第Ⅱ期事業では、知的財産の創出、活用の面で、知的財産マネジメントを強化するため、知的クラスター本部に新たに特許担当の科学技術コーディネータを1名配置した。この特許担当のコーディネータを中心に、知財マネジメントの実施体制を整備した。

具体的には、アイデア管理チャートの作成、出願前の関係者協議などを通じて、研究者の知的財産権の創出をサポートしてきた。その結果、研究者の中では、研究成果を権利化して実施することで産業界に貢献することの意義への理解が深まり、論文投稿・学会発表とは別のステイタスとして知的財産が意識されるようになってきた。

また、特許出願に際しては、出願以降の企業での活用を考慮しておく必要があり、研究機関と㈱信州 TLO などの技術移転機関との連携を緊密に行っている。

②戦略的な特許出願に対する支援

コーディネータは、研究者と企業の要望により、研究テーマの関連技術について、先行技術調査結果、類似文献、パテントマップの提供を行い、強い権利を持つ特許取得を目指した活動を進めている。

まず、研究戦略立案のための大規模な特許・技術動向調査については、平成 19 年度に、「CNT・Mg 複合材の開発と将来性の調査」、平成 20 年度に、「ナノカーボンを利用したスマートデバイス特許調査」と「界面ナノ技術を利用したスマートデバイス特許調査」、平成 21 年度に、「有機無機ナノ材料を利用したスマートデバイス(熱マネジメント材料)特許調査」を、㈱信州 TLO などの県内の外部調査機関に要請して行い、報告会を開催してきた。こうした調査は事業化に向けた効果的な研究戦略立案に大きく寄与してきた。

また、研究者や参画企業が特許出願にいたるまでの日常的なサポートとして、研究成果の特許化に向けた解析や類似特許のサーチレポート提供などの出願支援を行い、強い権利を持つ特許の取得を目指した活動を行っている(サーチレポート件数:平成 19 年度 25 件、平成 20 年度 30 件)。

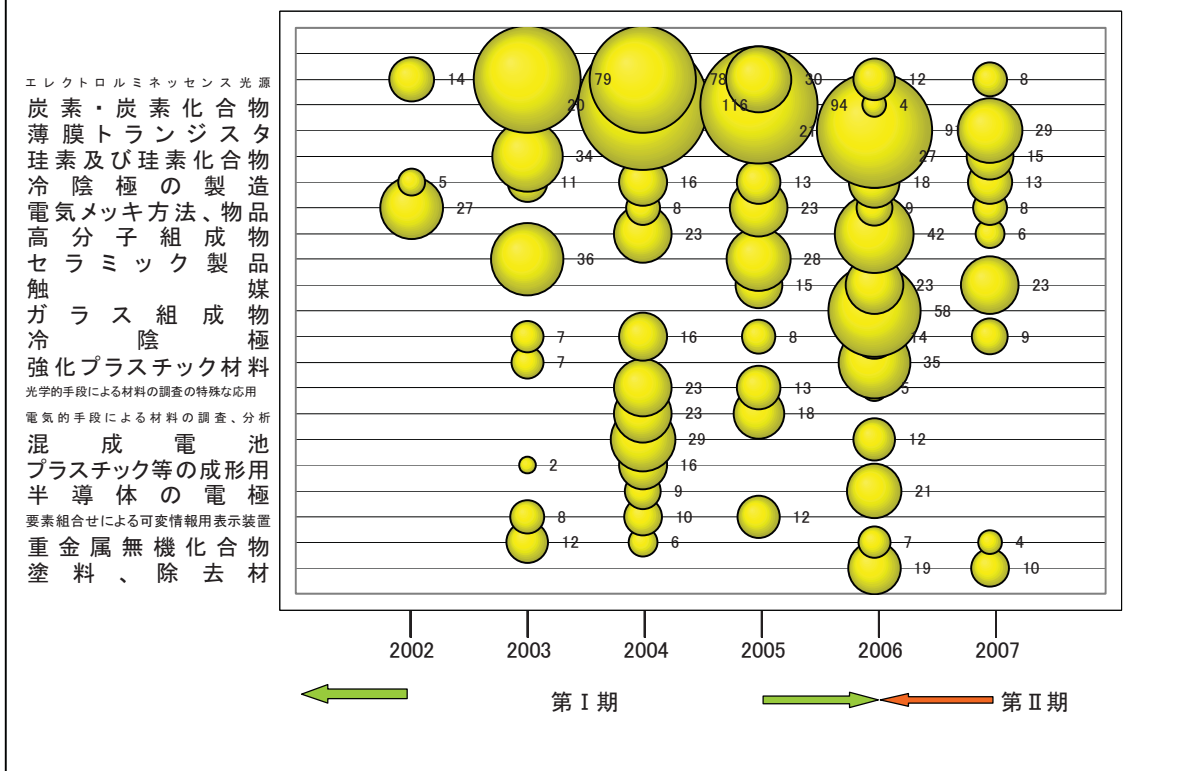
③知的財産の活用促進

出願特許の活用促進を図るため、平成 17 年 9 月に、知的クラスター本部は、大学、参画企業、㈱信州 TLO との協議を経て、「出願特許の産業界への活用促進に関するルール」を定め、参画企業をはじめ、地域企業で有効活用されるよう努めてきた。

さらに、第Ⅱ期事業では、信州大学が第Ⅰ期事業で出願した約 130 件の特許について、㈱信州 TLO に棚卸評価を依頼した(次に評価報告の一例を示す)。

評価では第Ⅰ期事業が、信州大学全体の特許出願の動機付けとなったこと、そして現在権利化されている特許の多くが知的クラスター創成事業の成果であることが明らかとなった。技術分野別の状況においても知的クラスター創成事業の研究の中心分野となっている「エレクトロルミネッセンス光源」、「炭素・炭素化合物」の領域が強いことが明らかとなった。

技術分野(テーマコード)上位20分野の出願年別件数(調査期間:2002年~2007年)



今後は権利化へのサポートだけでなく、大学単独出願特許の活用の働きかけを含め、ナノテク・材料活用支援センターが中心となり活用を検討していく。

④知財人材の育成

第Ⅱ期事業では、企業及び大学の研究者が実践的な特許に関する知識を持ち、主体的に知的財産権を活用できる研究者となるための人材育成についても、知財戦略の中で重要なものとして位置づけている。

そのひとつとして、平成20年度から、研究者向けの実践的な知財研修として「知的財産活用実践カレッジ」を開催してきた。平成20年度は、先行特許の調査と解析についての講座を開設し23名の参加があった。平成21年度は特許の明細書作成について実践的な講座を10月に開催し、平成22年度は、出願した特許クレーム対応についての講座を開く予定である。

この講座は、特許担当コーディネータと弁理士が講師となり、一連の特許に関する知識を付与する内容となっている。

さらに、研究機関・学生向けの研修として、特許担当コーディネータが講師となり、信州大学修士を対象とした特許検索実践講義を実施した(平成20年度57名、平成21年度55名受講)。



特許検索実践の講義風景(平成21年度)

⑤その他

研究者や科学技術コーディネータが、研究に関連する特許情報の取得を自らが実施し、よりスムーズに研究に反映できるよう特許検索環境の整備についても第Ⅱ期事業において実施した。研究者への先行技術の提供と特許情報をスムーズに行う環境を整えるため、特許担当コーディネータが中心となり、特許検索ツールの導入の検討を進め、研究の趣旨から簡単に概念検索できる「RIPWAY」を導入することを決定した。このツールの導入により、平成19年11月から戦略的に効率よく特許情報の検索ができるようになった。

さらに、研究者との面談の中で、アイデア管理チャートの作成や、独自性の確認など研究者が自ら把握するよう働きかけ、意識改革を促すことで、知的財産権を意識し、適宜パテントマップなど活用し効率よく研究を進めるようになってきている。

また、特許性調査や新たな技術や情報の収集などの知財戦略の重要性を認識した信州大学の繊維学部の研究リーダーは、特許担当コーディネータに相談し、特許検索ツール「RIPWAY」を独自に導入して研究に活用している。

今後、信州大学工学部及び工業技術総合センターについても、特許検索ツールの導入を図ることで環境面でのサポートも強化していく。

(5)人材育成戦略

持続的クラスター形成には、核となる人材の育成が重要である。第Ⅱ期事業においては、大学院生のインターンシップによる人材育成、社会人の大学院受入れ、研究者を対象とした技術講座の開催などを行い、高度な人材の育成に努めている。さらに、企業及び大学の研究者が、実践的な特許に関する知識を持ち、主体的に知的財産権を活用できる人材育成も実施している(知的財産の人材育成については、IV-(4)参照)。

①研究機関と参画企業との共同研究を通じた人材育成の取り組み

信州大学では、共同研究での大学院生、企業の研究者の相互活用を促進することにより、商品化のスピードアップと同時に、人材育成を図るという両輪での戦略をとっている。

まず、企業に派遣するインターンシップ事業では、繊維学部の大学院生が派遣され、企業の研究者との連携により、効果的な研究開発の促進に寄与している(平成19年度2社5名、平成20年度3社6名、平成21年度4社7名予定)。

また、工学部では社会人大大学院生の受け入れとして、参画企業が大学に派遣研究員を常駐させ(平成21年7月現在 修士課程に2名、博士課程に1名在籍)、研究を加速させているだけでなく、この研究員が博士課程などを修了するケースもあり、人材育成という面でも成果が実証されている。

信州大学では、新たな「教育拠点」として社会人を対象とした諏訪圏専門職コース(通称)を設置している。この中には、超微細加工に特化した大学院(修士課程)の専門職コースが設置され、知的クラスター事業の参画企業がカーボンナノチューブを利用した研究を行っている。

さらに、平成21年度文部科学省「地域再生人材創出拠点の形成事業」に「信州・諏訪圏精密工業の活性化人材の養成」が採択され、カーボンナノチューブを代表とするナノテクノロジーを利用したスマートデバイス(MEMS など)に関する教育・研究を目的としている博士課程もできるなど「教育・研究拠点」が整備されてきている。

長野県工業技術総合センターでは、以前から保有機器の活用により企業技術者の技術指導の一翼を担ってきた。参画企業技術者が、センター研究者と一緒に装置・機材を使用し、試作する過程で、新たな加工技術やキーとなるノウハウを取得できるよう、人材育成の視点に立った支援をしている。

②座学・実習を通じた人材育成の取り組み

【ナノテク分野の人材育成への取り組み】

ナノテク分野の技術者を育成するため、知的クラスター参画企業の技術者などを対象とした、実習を中心としたナノテク実践カレッジとして、「計測・評価講座」[走査型顕微鏡(SEM)/透過型電子顕微鏡(TEM)コース]や「成膜講座」(インクジェット成膜・クリーン化・蒸着スパッタ・フォトリソエッチングコース)を第Ⅰ期事業に引き続き開催し、現場での実践力を発揮できる人材育成を図ってきた。

また、知的クラスター創成事業の成果を活用できる受け皿となる人材を地域として育成していく目的で、「ナノテクスーパーカレッジ講座」を開催している。同講座は、高度な基盤技術を有する技術者を主対象に、地域内外よりその分野のトップクラスの講師を招へいし、理論に重点を置いた大学院レベルの講義を実施し、



平成21年度ナノテク実践カレッジ講座



平成20年度ナノテクスーパーカレッジ講座

理論・実践の両面に精通した高度な技術者の育成を目指している。これまで、ナノ材料、精密加工の講座を行い、受講者は100名を越えている。

【海外への情報発信力を有する人材育成への取り組み】

国際連携を進めていく中で、知的クラスター創成事業の成果をはじめ、地域の各機関、企業の情報発信について、より高いレベルの精度が必要であることが認識されている。限られたスペースと時間の中で、正確に日本から発信する情報を提供するためには、その分野ごとに応じた最適な英語表現の習得が求められている。

当地域では、業務の目的や専門分野特有の英語表現を、コーパスという統計・情報技術を使って習得していくESP方式(English for Specific Purposes:目的、専門分野別英語習得手法)の講習会を、平成20年度から、長野工業高等専門学校、長野県テクノ財団国際・広域連携チームの共催により実施している。平成21年度はさらに実習を中心とした講習会を開催し、専門英語力の底上げを図った。



平成21年度 ESP 講座

(6)事業推進体制

①推進体制

第Ⅱ期事業は、第Ⅰ期事業の事業推進体制をベースとして、中核団体である長野県テクノ財団内に推進組織として知的クラスター本部を設置している。

また、予算・決算の承認、事業全体の方向付けの検討を行う本部会議、外部有識者による技術評価、研究活動への提言、世界レベルでの技術動向の紹介を行う技術評価委員会などの会議を開催している。

【中核機関(長野県テクノ財団)】

中核機関となる長野県テクノ財団理事長は、クラスター形成の実行部隊として知的クラスター本部を設置し、理事長自ら本部長となり、事業総括、科学技術コーディネータなどの適切な人員体制を整え、現在の事業体制を定めている。

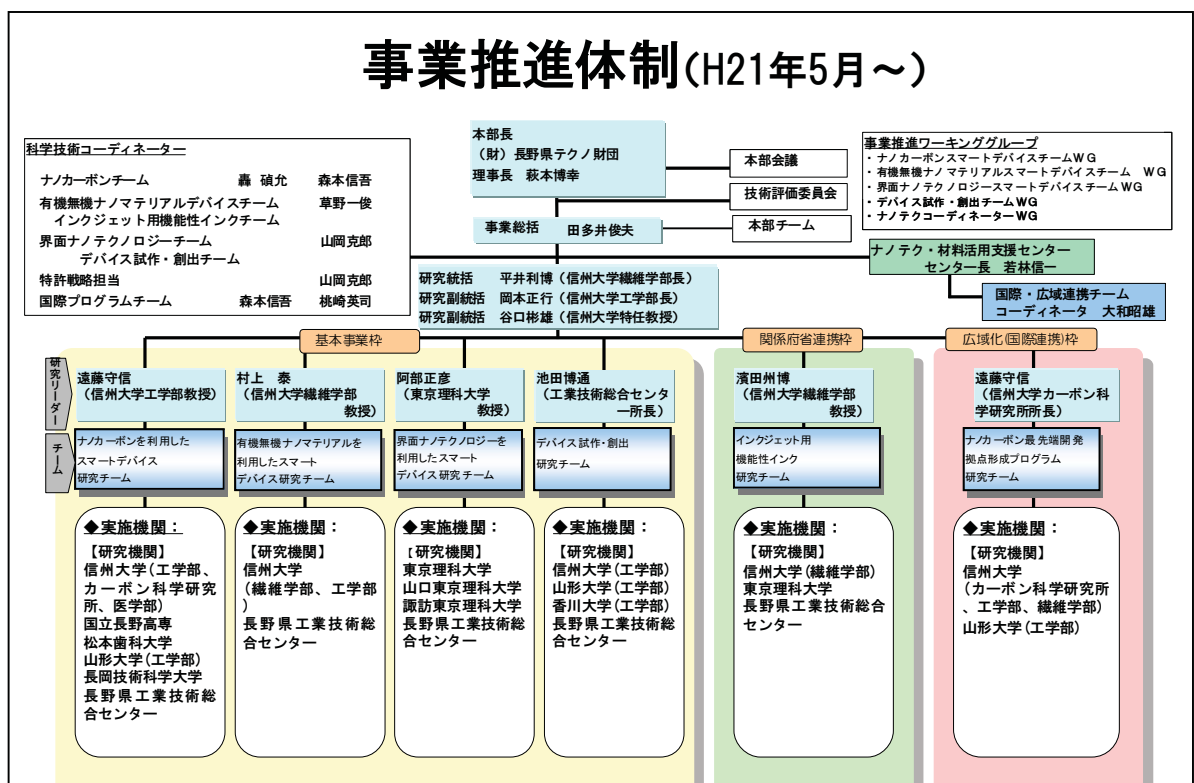
なお、専務理事、事務局長は、クラスター形成に資する地域独自の諸事業を企画・立案し、知的クラスター事業を含めた地域構想の実現を進めている。

【知的クラスター本部】

知的クラスター本部4役については、本部長、研究統括、研究副統括は兼務とし、事業総括は専任としている。

研究統括、研究副統括は、研究リーダーと協議しながら、共同研究の遂行に必要な人材、場所の確保、研究設備、分担研究など研究開発全体の方向づけを行っている。

事業総括は、本部長の命を受け、第Ⅱ期事業の実行責任者として、国・県との調整を図りながら、具体的な実施計画案・予算案の策定、事業全体のマネジメント、各種会議の運営、研究進捗管理、成果の普及、本事業の理解促進、経費の適切な執行を行う体制となっている。



第Ⅱ期事業では、科学技術コーディネータの役割が成果創出をもたらす重要なポイントであること、また、ナノテクノロジーの裾野の拡大を目指し、今後、共同研究参画企業を拡大していくために参画企業への適切なフォローを実施する必要もあることから、第Ⅰ期事業では2名であった常勤のコーディネータを、増員し4名体制とした(他に非常勤で国際連携担当の科学技術コーディネータ1名)。

そのうち1名は、知的財産についても企業で経験してきたことから、知的財産担当のコーディネータを兼任することとした。

また、事務局には4名のプロジェクトマネージャーを長野県、長野市及び上田市から派遣を受け、事業総括を補佐する体制とした。

さらに、マネージャーは、研究機関ごとに正副の担当を置くことで、コーディネータと連携し、各研究機関が事業をスムーズに進めやすいようマネジメントを行っている。

効率的、効果的にプロジェクトを進めるうえで、知的クラスター本部と研究者が頻りに顔をあわせることは重要であるため、信州大学工学部(長野市)から徒歩約2分である知的クラスター本部長野チームに加え、信州大学繊維学部(上田市)には、同じ敷地内のAREC(上田市産学官連携支援施設)に上田チームを配置した。研究チーム担当のコーディネータ、マネージャーは、長野チーム(工学部支援、長野県工業技術総合センター支援)と上田チーム(繊維学部支援、東京理科大学支援)にそれぞれ配置、ナノテク・材料活用支援センター長は長野チームに、特許担当コーディネータは、随時研究拠点からの相談に対応できるよう長野と上田の両方に席を持つ。コーディネータは研究者と密にコンタクトができ、マネージャーは大学事務部門と工業技術総合センターの技術連携部門との連携が取り易い体制を引き続きとった。

また、知的クラスター本部は長野市・上田市の2拠点をベースにしているため、知的クラスター本部のメンバーが、両拠点で交互に参集する「ウィークリーミーティング」を行い、事業進捗に係る最新情報の共有、諸課題の解決に努めている。このミーティングには長野県ものづくり振興課の職員も参加し、県との連携を密にしているだけでなく、地域構想の実現に向けた課題の検討や情報交換などを行っている。

さらに、科学技術コーディネータは、専門的な知識や経験を活かし、担当の研究テーマにとどまらず、他のテーマについても積極的にアドバイザーとして協力し、課題・問題点の解消や、事業化に向けた支援を進めている。

例えば、平成21年度から工業技術総合センターの研究テーマでは、国際連携を担当している科学技術コーディネータが、前職の経験を活かし、研究者の定例会に参加し、ジャイロセンサなどのテーマに対し、技術的なアドバイスを行うだけでなく、研究者と企業との打ち合わせにも参加し、課題の解消策などの提案を行っている。

【本部会議・技術評価委員会・WG】

概要を下記に示す。

会議など名称	概 要
本部会議	<p>構 成:長野県商工労働部長、信州大学学長、東京理科大学産学官連携担当常務理事、県工業技術総合センター所長、長野市産業振興部長、上田市商工観光部長、長野県経営者協会専務理事、テクノ財団、知クラ本部(本部長、事業総括、研究統括・副統括、コーディネータ)</p> <p>内 容:事業全体の方向づけの検討、研究開発、事業運営等についての最終承認</p> <p>頻 度:年2回</p>

技術評価委員会	構成: 大学などの研究機関の専門委員 5 名に委嘱 内容: 研究開発内容などに係る技術評価、研究活動への提言、事例紹介、特許戦略、市場ニーズの検討、世界レベルでの技術動向紹介など 頻度: 年 1 回
各研究チームの WG(全体会議)	構成: 研究チームの研究員、参画企業、知クラ本部 内容: 研究チームの研究計画・進捗状況等の検討、課題の摘出、諸戦略の立案 頻度: 年 3 回程度

【ナノテク・材料活用支援センター】

知的クラスター創成事業の成果を普及し、地域経済の活性化につなげるため、平成 20 年 4 月に「ナノテク・材料活用支援センター」を新たに創設し、材料情報に関する情報収集・蓄積、重点ナノテク・新材料の活用・普及、研究機関、関連企業の情報提供、加工材の試作、評価に関する条件整理などナノテク・新材料の共同研究につなげる仕組みづくりを行ってきた。

【国際・広域連携チーム】

国際・広域連携の推進のため、平成 20 年度に、国際・広域連携チームを組織し、語学堪能な人材を国際連携担当マネージャーに採用し、さらに平成 21 年度は、海外での活動経験が豊富な人材を、国際連携担当コーディネータとして新たに採用した。

平成 21 年度は、ブレーメン大学とのナノカーボンの環境影響評価の調査研究に関する連携を始めたほか、信州大学繊維学部とフランスとの連携をサポートするなど、新たな国際連携の活動を開始した。

また、広域連携については、福岡の知的クラスターとの交流事業をはじめとして、国内の他地域との交流も推進していく予定である。

②アドバイザーの協力

研究、事業化や特許戦略、マーケティングなど、必要に応じアドバイザーを招へいし、推進体制を補完しながら事業を進めている。

特に第 I 期事業の研究開発を熟知し、人的ネットワーク、運営ノウハウを持っている第 I 期事業の事業総括、科学技術コーディネータからは、第 II 期事業を円滑かつ効果的に進めるため随時アドバイザーとしての協力を得ている。

また、今後、事業化や特許戦略、マーケティング、最先端材料の動向などについて、国の研究機関などの外部の専門家にもアドバイザーとして定期的に協力を得る計画である。

(7) 研究開発内容の評価

① 研究開発などのマネジメント・見直しについて

毎年度の研究開発テーマについては、第Ⅱ期事業の大きな目的である事業化・商品化の観点から、毎年、研究テーマごとに各サブテーマの整理、再編、追加の見直しを行っている。年度末に行う見直しにあたっては、研究の進捗状況、参画企業における事業化への取組み状況及び社会経済情勢を勘案し、研究機関の研究リーダーと知的クラスター本部の事業総括、コーディネータ、マネージャーが協議して次年度の研究サブテーマ計画を定めている。また、外部評価委員による技術評価委員会と年3回の研究機関ごとの報告会の結果も見直しの参考にしている。

各研究テーマへの予算配分については、第Ⅱ期事業の開始時の配分をこれまで踏襲してきたが、平成22年度については、研究テーマ間に競争原理を持ち込み、事業化・商品化の観点から、研究の進捗状況、成果内容、事業化への取組み、中間評価の結果を総合的に判断して、配分の調整を行うことにしている。

- ・研究テーマ1: ナノカーボン利用によるスマートデバイスの研究開発
サブテーマを7テーマから8テーマへ変更
- ・研究テーマ2: 有機無機ナノマテリアル材料を利用したスマートデバイスの研究開発
サブテーマを5テーマから3テーマへ削減、個別テーマについては統合、見直した。
- ・研究テーマ3: 界面ナノテクノロジーを利用したスマートデバイスの研究開発
サブテーマ3(個別テーマ13)を個別テーマ6へ削減、事業化に近いテーマに集中
- ・研究テーマ4: デバイス試作・創出の研究開発
サブテーマの変更なし。
- ・他府省連携枠: インクジェット用機能性インクの研究開発
研究テーマ3で開発していた材料について、基礎研究段階を終了したため、インクジェットでの実用化試験を行うべく他府省連携枠へテーマを移した。

② 研究成果の事業化のための取組について

第Ⅱ期事業においては、大学などの研究機関、参画企業に対して、特許出願、報道発表など早い段階で研究成果を権利化して外部に公表するよう強く勧めている。公表には、商品化・事業化提案や他府省事業への提案、県内外の展示会へ出展などもある。外部への情報発信は、新規顧客の発掘や新市場の開拓の機会であり、また外部からの反応を商品仕様および研究内容反映することもできる。公表するためには、事前に特許出願して権利を固め、公表に足りうる商品を作り上げる必要がある。したがって外部への公表の推奨は、実質的には、研究者と参画企業に対し事業化を促すことにつながっている。

第Ⅱ期事業において商品化・事業化提案した主なものを次に示す。現段階でサンプル提供している商品もあるが、事業化に向けてはコスト解決や用途開発などの多くの課題があるため、研究成果が事業化に至るまで、粘り強く研究機関と企業の間をつなぎ、また企業経営者にも理解を求める必要がある。

【有機ELを用いた植物の光合成活動測定装置の開発】

プレス発表:平成20年10月9日(発表者:信州大学)

有機ELの光源とCO₂濃度を測る機能が備わっており、本装置を植物の葉に近づけると、有機ELの光により、植物の光合成活動が活発になり、周辺のCO₂濃度が減少する。密閉系でなくてもCO₂の濃度変化が確認でき、教育現場への活用が見込める(日本科学未来館常設展展示中)。



【有機EL光源を用いたデータ通信実用化モデルの開発】

プレス発表:平成20年11月26日(発表者:信州大学、(株)フジクラ、(株)ハリソン光技術研究所)

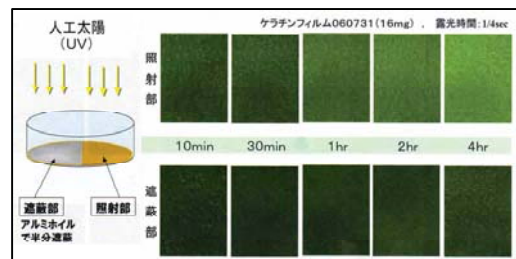
薄い紙ベースのポスターに有機EL素子を埋め込み、そこから発光される光にデータを載せ、携帯端末で直接データを取り込むシステムの実用化モデルを実現した。今後は、携帯電話などに搭載できるように開発に取り組んでいく予定



【毛髪フィルム化技術を用いた高感度な毛髪ダメージ測定法の開発】

プレス発表:平成21年1月19日(発表者:信州大学、(株)資生堂)

毛髪に含まれているタンパク質をフィルム化したものを使用することにより、毛髪が太陽光に含まれる紫外線により受ける初期段階のダメージを簡便かつ高精度に検出・定量化できるようになった。今後は初期段階のダメージに対してプロテクトできるヘアケア商品の開発への利用が期待される(日本科学未来館常設展展示中・サンプル提供中)。



【低価格のジェミニ型界面活性剤の開発】

プレス発表:平成21年2月6日(発表者:東京理科大学、ミヨシ油脂(株))

安価な天然素材であるオレイン酸をベースとしたジェミニ型界面活性剤を開発した。通常の界面活性剤よりも1/1000程度の濃度において、表面張力を低下することが可能であるため、使用量が少なく、安価に提供できるようになった(サンプル提供中)。



【植物由来の原料を配合した環境に優しい樹脂の開発】

プレス発表:平成21年3月10日(発表者:東京理科大学、アクティブ(株))

ナノカプセル技術を応用した相溶化剤を用いることにより、ポリエチレン樹脂に対する植物系素材を、大量に配合(50%以上)することが可能となった。熱を加えると可塑化するため、通常のプラスチックと同じように成形することができ、日用品として大量に使用されるポリオレフィン樹脂製品への応用が期待される(サンプル提供中)。



【漏光型光触媒ファイバーをバンドル化した水質浄化装置の開発】

プレス発表:平成 21 年 3 月 31 日 (発表者:信州大学、東京特殊 電線(株))

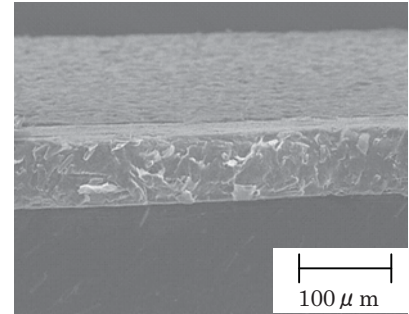
光ファイバーの表面に緻密な酸化チタン光触媒層をコーティングし、そのファイバーをバンドル化した水質浄化装置を開発した。漏光型光触媒ファイバーにより汚水の導光路と処理水の流路を明確に分離することで、濃厚・懸濁溶液に対しても活性を高めた小型光触媒反応装置となった。今後は医療用、食品用精製水、緊急災害時の最終殺菌装置として応用が可能となった。



【CNT複合材料と薄肉成形技術の開発】

プレス発表:平成 21 年 6 月 17 日 (発表者:信州大学、(株)しなの富士通)

CNT 複合材料と薄肉成形技術により、成形加工性(樹脂充填性など)、機械的強度の向上を実現し、薄さが 100~150 μ mの薄肉樹脂部品を射出成形により製造する技術を開発した。耐摩耗性、耐熱性が向上し、遮光性、帯電防止効果を持つことから、今後、デジタルカメラ部品などの実用化が見込まれる。



【有機半導体高効率精製装置の開発】

プレス発表:平成 21 年 9 月 2 日 (発表者:信州大学、トッキ(株))

有機半導体を高純度化するために精製する従来の昇華精製装置に対して、今回開発した精製装置は不純物との弁別が飛躍的に加速され、一度の精製で高純度化が可能であることから、精製に必要な時間が削減され、また、精製に伴う材料ロスも低減した。本装置により、有機半導体全般の精製に対し、時間的、材料的コストの削減に貢献することができる。

