

第3部

社会への還元

- 第1章 研究成果を社会に還元する
- 第2章 研究機関、大学、産業界との連携
- 第3章 創薬・医療の横断的連携
- 第4章 医療応用の横断的連携
- 第5章 感染症研究の海外拠点を構築
- 第6章 復興支援と広報

理研は次なる100年においても、社会から信頼され、かけがえのない研究所であり続けたいと考えている。研究成果は特許の許諾企業を通じて製品化される一方、地球環境への貢献のような、より大きな価値を創造するための努力も重ねていかねばならない。創薬、予防医療、診断技術、健康増進、人工知能による病気と健康の把握などにも取り組んでいる。さらに、広報活動などを通じて、社会との間で双方向の信頼関係を日常的に保っていく。

第1章

研究成果を社会に還元する

《産業連携本部》

1917（大正6）年に渋沢栄一を設立者総代として、皇室からの御下賜金・政府補助金、民間からの寄付金を基に「財団法人理化学研究所」が設立されるが、間もなく財政難に陥った。

1921年に大河内正敏が第3代所長に就任し、「科学技術の基礎研究を進め、その成果によって産業の発展を図る」と説き、世界で初めて分離と抽出に成功したビタミンAを「理研ビタミン」として製品化し、その販売収益により財政難は解消に向かった。

大河内は、1927年に理研の発明を製品化する事業体として理化学興業（株）を創設し、理化学興業と理研は工作機械、マグネシウム、ゴム、飛行機用部品、合成酒など多数の発明品の生産企業を擁する理研産業団（理研コンツェルン）を形成していく。最盛期には会社数63、工場数121の一大コンツェルンとなった。

戦後、理研産業団は財閥と見なされ解体され、理研は株式会社の時代を経て、1958年、特殊法人へと法人形態を変えるが、「科学技術の基礎研究を進め、その成果によって産業の発展を図る」という大河内精神は脈々と受け継がれていく。

財団法人時代のような理研産業団を形成することはできないが、得られた研究成果を知的財産権として確保し、産業界へ実施許諾することにより理研の研究成果が製品化されている。

特殊法人時代には、農業用抗生物質「ポリオキシン」、制がん剤「フルオロウラシル誘導体」、超大規模集積回路製造用の「可変面積型電子ビーム露光装置」、極限環境に生息する微生物の研究から生まれた家庭用合成洗剤「アタック」、スズメバチの研究から見いだしたアミノ酸飲料「VAAM（ヴァーム）」などが、許諾先企業によって製品化された。

第1節 理研ベンチャーの推奨

1998（平成10）年5月、国は大学等が研究成果の民間企業への技術移転を促進するため、「大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律（大学等技術移転促進法、TLO法）」を、また、公的機関の知的財産権の活用を促進するため、1999年には、米国バイ・ドール法を参考に日本版バイ・ドールを含む産業活力再生特別措置法を成立させた。

理研は、当時の有馬朗人理事長、坂内富士男理事（実用化促進担当）のリーダーシップの下、これらの国の動きに対応し、研究者の特許出願意識を高めるため、1997年、1998年と2カ年にわたり、発明奨励制度の充実を図るための職務発明規程の改正、1997年に発明・特許の掘り起こしや権利化を図るパテントリ

エゾンスタッフと知的財産権を企業に紹介するとともに、企業のニーズと理研のシーズをマッチングさせる実用化コーディネーターを、企業経験者を中心に採用する。

さらに有馬と坂内は、ベンチャー企業を興す必要があると唱え、研究者に働きかけ、1998年3月、4社を一斉に理研ベンチャーと認定し、可能な限りの支援を行うこととした。

これらの施策により、1996年、1997年には100件程度で推移していた国内出願が、2002年には264件に達し、1999年に3800万円台、2000年には3200万円台であった特許実施料を、2003年には1億2000万円台にまで増大させるのであった。

以上の詳しい説明は「88年史」457-486ページを参照されたい。

第2節 独立行政法人化後の産業連携と組織の変遷

知的財産戦略センターの誕生とバトンゾーン

理研の持つさまざまな資源をより積極的に社会へ還元していこうと、知的財産および産学連携関連の部署が再編され、2005（平成17）年に知的財産戦略センターが創設された。センター長には、当時の国際フロンティア研究システム長の丸山瑛一が就任した。

同センターは、事務部門と研究部門が一体化した活動を目指したユニークな組織であった。事務部門は「知的財産戦略グループ」といい、理研の知的財産支援の全てを取り仕切る。同グループは「企画戦略チーム」、「知財創出・活用チーム」、「外部資金チーム」の3チームから構成されていた。

一方、研究部門は「産業界との融合的連携研究プログラム」、「特別研究室プログラム」、「VCADシステム研究プログラム」の三つのプログラムから構成されていた。VCAD（ポリリュームCAD）とは、従来のCAD（Computer Aided Design）とは異なり、ものの内部の構造や欠陥などの情報まで扱うことを意図した、ものづくり支援の統合ソフトウェアシステムである。VCADシステム研究プログラムは牧野内昭武がプログラムディレクター（PD）となり、3次元CADのポリリュームCADを中心に、設計、解析、シミュレーション、加工、テストを一貫して扱える情報システムの構築を行い、その後のVCADの普及促進へとつながっていった。そして、このころに丸山が提唱した「バトンゾーン」というコンセプトを実現する制度として、産業界との融合的連携研究プログラムと特別研究室プログラムが運用されていた。

2007年度からは副センター長であった齋藤茂和が2代目のセンター長として後を継ぎ、丸山は特別顧問となった。

社会知創成事業への発展

2010年4月、理研は新組織「社会知創成事業」を発足させた。知的財産戦略

センターをイノベーション推進センターと連携推進部に改組し、新たにバイオマス工学研究プログラムと創薬・医療技術基盤プログラムの二つを立ち上げた。事業本部長に就任したのは、当時、研究担当理事の土肥義治であった。

社会知創成事業が発足するきっかけは、「理研は人類社会存続のための知の創造を目指す」という野依良治理事長の方針であった。社会が直面する課題を解決し、人類社会存続に貢献する新しい科学技術を生み出すことが同事業の目的であり、より社会貢献を意識した組織として位置付けられていた。

主として基礎研究を進めている理研の原点は、個々の研究者による発見・発明である。そのような「個人知」を組織の総合力により融合させて「理研知」を生み出し、新しい研究領域を開拓してきた。さらに外部の研究機関や企業、海外との連携を深めることで、社会に役立つ「社会知」を生み出していくことを目指した。

イノベーション推進センターは、知的財産戦略センターの研究部門を引き継いだ。そのうちVCADシステム研究プログラムは、2011年3月末をもって終了した。同プログラムの知見は、理研の戦略センター、理研ベンチャー、融合的連携研究などへと引き継がれ、新たな研究や事業へと発展している。

2011年4月に基礎研究の成果を、迅速かつ確実に社会に還元することを目指して「事業開発室」を事業本部長直下の組織として設置した。当時、東京工業大学大学院教授であった石川正道が室長に就任した。同室は、産業界ニーズや社会ニーズを把握し、そのニーズと理研シーズのマッチングを図り、新規に戦略的な共同研究提案活動を行っている。2013年4月に同室はイノベーション推進センターに移管された。

当初、同事業の事務組織は連携推進部であり、「イノベーション推進課」、「知財創出・活用課」、「横断プログラム推進室」の三つから構成された。知的財産戦略センターの事務組織であった外部資金チームは、外部資金室として本部組織へと移管された。

2013年度より、イノベーション推進課は、企画調整機能を有する「技術移転企画課」とイノベーション推進センターの推進部機能を有する「イノベーション推進室」の二つに分離・改組された。イノベーション推進室は連携推進部から独立し、連携推進部は技術移転企画課と知財創出・活用課の2課体制となった。技術移転企画課は、社会知創成事業全体の戦略企画機能を担うこととなった。

組織横断的研究は、理研の基礎研究成果をもとに、組織横断的研究の推進によって知財化し、企業に引き渡すまで育てる制度である。当初は、茅幸二プログラムディレクターの「次世代計算科学研究開発プログラム」、篠崎一雄プログラムディレクターの「バイオマス工学研究プログラム」、後藤俊男プログラムディレクターの「創薬・医療技術基盤プログラム」の3プログラムから始まった。次世代計算科学研究開発プログラムは2013年3月に終了したが、2013年4月から林崎良英をプログラムディレクターとする「予防医療・診断技術開発プログラム」が横断プログラムに加わった。2015年4月からバイオマス工学研究プログラムは、新センターである環境資源科学研究センターに発展的に統合された。

事業本部長である土肥が公益財団法人高輝度光科学研究センター理事長に就任したことに伴い、その後を受けて、2013年8月より、藤田明博（元理研理事）が事業本部長に就任した。

産業連携本部への強化

2015年4月に新理事長として松本紘が就任した。「産業界から理研の産業連携の窓口が見えづらいとの声がある」、という松本理事長からの指摘を踏まえ、同年7月に社会知創成事業を「産業連携本部」に名称変更した。これにより、窓口を明確化し、産業連携に積極的に取り組んでいる姿勢をこれまで以上に発信している。

第3節 知財・産業連携戦略

社会知創成事業と戦略

2010（平成22）年4月に社会知創成事業を組織し、土肥事業本部長の下、社会の発展や革新に役立つ「社会知」を効率的かつ効果的に創成するための体制を構築していった。そして2011年4月に、理研に脈々と息づく「理研精神」に基づき、「社会知」創成の場としての理研がさらなる躍進を遂げるために、理研は「知的財産に関する基本方針」を策定した。

同方針では、理研精神に基づき、社会および経済の発展に貢献するために、以下の2点を明記した。一つは、個々の研究者の優れた研究活動から生じる有用な技術・材料・情報である「個人知」を見だし、知的財産権として確保することにより「理研知」として産業界等への技術移転またはそれらに基づく戦略的連携を展開し、社会に役立つ「社会知」を創成する。もう一つは、理研の総合力と知的財産を生かし、事業開発活動・情報発信活動等を通じて、社会が求める科学的・技術的ニーズを把握し、産業界等との連携を強化して、効率的かつ効果的にイノベーションを創出する仕組みを提供する、である。

その後、社会知創成事業は、基本方針に基づき、産業界との強固な連携体制を構築して双方向の知の交流を行い、それぞれの強みを発揮する戦略的共同研究等を推進することを目的として、「産業界とのバトンゾーン研究に関する方針」を定めた。これは、陸上リレー競技の「バトンゾーン」のように、バトンの渡し手と受け手が並走する領域が技術移転においても必要であるという、丸山瑛一が提唱したバトンゾーンのコンセプトをあらためて職員で共有し、その推進の強化を明示したものだだった。

ややもすれば技術移転とは、理研から産業界への一方向的な流れに思われがちであるが、この方針では理研と産業界との「双方向の知の交流」であることを強調した。これは、基礎研究志向の強い理研研究者に対して、産業界との連携は理研のサイエンスにも良いフィードバックがあることを伝えるメッセージでもあった。

また同時に、社会知創成事業は、基本方針に基づき、理研の知的財産から社会に役立つ「社会知」を創成するための活動方針も定めた。ここでは、研究者への啓蒙、魅力的な知的財産権の確保、企業への情報発信とライセンス活動を挙げ、職員が共有する基本的な考え方を定めた。これにより、社会知創成事業は徐々にその活動範囲を広め、活発化していった。また、この活動方針では、産業界への実施許諾や戦略的共同研究の実施等により得られる外部収入の増大に努め、研究資金の多様化を図り、理研のより自立的な研究活動を推進して社会の発展に貢献することが明記された。

社会知創成事業は、社会が直面する課題を解決し、人類社会存続に貢献する新しい科学技術を生み出すことが目的とされていたが、事業開発室を設置するなど、徐々に民間企業からの受入資金の増大をより意識した活動へと遷移していくことになる。

その後、理研は2013年4月から第3期中期計画期間に移行し、同年8月より、社会知創成事業は、藤田体制となった。これまでの活動を総括し課題等を明らかにし、今中期計画期間の目標を達成する新たな戦略として、2014年3月に「社会知創成事業における知財戦略及び産業界連携戦略」を策定した。

同戦略では、知財のライセンス活動と、社会や産業界が求める科学的・技術的ニーズを把握しながら行う共同研究の提案活動とを車の両輪と位置付けた。ライセンス活動と共同研究活動を有機的に連携し、両者を相乗的に促進し、理研の活動度の増大を図ることが明記された。

加えて、社会知創成事業は、理研全体のイノベーション促進の中核的組織であることを明確化した。これは理研内だけでなく、産学連携制度を運用している国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）や国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、経験豊かなベンチャー・キャピタルなど外部機関との連携が重要であることも指し示した。

産業連携本部と戦略

2015年4月、理研は国立研究開発法人となり、研究成果を最大化し、世界最高水準の成果を生み出すことが、より一層求められるようになった。この年の4月に新理事長に就任した松本紘は、5月に経営方針として「理研 科学力展開プラン」を公表した。このプランの実践を世に示すため、同年7月に社会知創成事業は産業連携本部へと名称を変更した。

これらを受けて、産業連携に係る事項を強力に推進するために、同年11月に「理研イノベーション戦略」を産業連携本部として取りまとめた。同戦略は、2014年度に設置した「イノベーション戦略会議」での活発な議論を反映したものである。同会議は、浅井彰二郎（株式会社リガク顧問 当時）委員長の下、電機、化学、機械、情報、バイオの分野をカバーする主要企業のCTO（最高技術責任者）クラス9名が外部委員として参画し、集中的に討議を行った。

本戦略では、まずはイノベーション戦略会議で示された理研との産業連携における課題と期待を踏まえ、理研が目指すイノベーションとはどうあるべきか、ま

た、産業連携本部が果たすべき役割を明らかにした。その上で、理研が社会および産業が求めるイノベーションへの貢献を最大化するために、有効な産業連携に関する新たな施策を示した。

新たな施策は、具体的かつ多岐にわたったものであった。産業連携表彰制度、産学官連携に係るコンソーシアム制度、イブニングセミナー、産業競争力懇談会（COCN）や一般社団法人日本経済団体連合会（経団連）との連携、産業連携促進費、イノベーションを見据えた先導的プロジェクト、イノベーション・チャレンジ・ワークショップなど、新たな取り組みとして着実に実行されていった。

これらの施策は、理研の経営陣より産業界からの資金獲得をこれまで以上に期待されていることに呼応したものである。理研の運営費交付金は減少が続いており、今後ともこの傾向は続くことが予想される。世界的なオープン・イノベーションの流れの中で、物事の基礎やメカニズムにまで立ち返った製品開発、市場開発について産業界は理研との連携を期待している。これは理研の研究開発の方向に合致しており、理研は生き残りをかけて、国の成長戦略に貢献することの重要性をあらためて認識し、産業連携本部はその活動をさらに活発化させていった。

第4節 バトンゾーン制度

企業との連携の場「バトンゾーン」

バトンゾーン制度着想の起源は、丸山瑛一のフロンティア研究システム長時代にまでさかのぼる。丸山は、科学技術創造立国を目指すわが国において、フロンティア研究システムがいかに貢献できるかを模索する中、本システムがこれまで培った産学官・国内外の差別なく優れた人材を雇用できる体制や、研究に最も適した実施場所を選定・利用し得る自由な運営制度などを活用し、理研の技術を産業界へ移転することにより寄与することに着目する。このことは、科学技術の基礎研究を進めその成果によって産業の発展を図る、という財団理研の精神に沿うものであり、本システムが、企業から注目を集めるフォトダイナミクス研究のテラヘルツ波、単量子操作による量子コンピュータなどの研究成果を有していたことも後押しとなった。

技術移転の方法の検討にあたっては、企業の研究開発関係者や研究所長などの意見を広く聴取し、これまでの産学連携において、企業の立場から望ましくない点などを洗い出し、できる限り企業側が参加に抵抗のないプログラム作りを心掛けた。そこで浮き彫りになった問題点としては、技術移転を進める責任者が100%従事することが難しいこと、ノウハウなどの暗黙知の移転ができていないこと、であった。そこで考えられた克服の方法が、「技術」の渡し手である研究所側と、「技術」の受け手である企業側とが一定期間、同一目的に向かって同一の研究を実施することであり、その受け渡しの場を理研内に構築することであった。その際に受け渡される「技術」を陸上競技の「バトン」になぞらえ、この流れをバトンリレーに例え、理研における企業との連携による技術を受け渡すこの

場を、後に「バトンゾーン」とよぶこととなる。

産業界との融合的連携研究制度

産業界との融合的連携研究制度は、バトンゾーンのコンセプト形成とともに創設された最初の制度として、企業のイニシアチブの下、理研と企業が共同で研究計画を策定し、企業の研究者をチームリーダーとする時限付きのチームを理研内に設置し、企業による産業技術の新たな展開に貢献することを目的としたものである。実施する研究課題は、日本国内に生産拠点を置く国内企業を対象とした公募により選定され、研究期間は5年以内、理研と企業とでお互いの研究資源を持ち寄り実施するものとした。チームには、研究シーズを有する理研側の研究者も副チームリーダーとして参画し、同じチーム内において目的を一に行動することにより、暗黙知の移転もスムーズに行うことを可能とした体制を構築する。

2004（平成16）年4月に第1回公募を実施、(1)産業技術としての重要性、(2)産業・社会への貢献度合い、(3)企業側が負担する資源と理研側が負担する資源のバランス、(4)その他必要な事項、の4項目を採択基準として選考を行い、同年10月に7チームを発足させる。

その後、第2回公募を2005年5月に告示し（チーム設置は同年11月）、以降、順次課題を募り、2015年9月には11回目の公募を行うに至り、2016年4月、16の理研-企業融合チームが活動し、理研における技術移転を進めている（表1）。

この間、連携先企業より、ポリゴン用図形処理におけるデータの簡易化編集プログラム「POLYGON EDITOR（ポリゴン・エディター）」や、さらに機能を刷新した「POLYGONAL meister[®]（ポリゴナル・マイスター）」、また、物理的な応力に弱い動物細胞に用いることを可能とした動物細胞培養攪拌装置「VerSus Reactor[®]（バーサスリアクター[®]）」が上市されるなど、本制度の成果がわが国経済社会の発展の一助となっている。

表1 産業界との融合的連携研究制度設置チーム (2017年7月現在)

チーム名	連携先企業
眼疾患クラウド診断融合連携研究チーム	株式会社トプコン
トランスポーター評価系研究チーム	株式会社ジェノメンプレ
人工ワクチン研究チーム	動物アレルギー検査株式会社
牛白血病ワクチン開発チーム	株式会社微生物化学研究所
四次元多細胞動態解析システム開発チーム	アンドール・テクノロジーLtd./ カールツァイスマイクロコピー株式会社
水素フィルター研究チーム	株式会社アツミテック
植物新育種技術研究チーム	日本たばこ産業株式会社
三次元ゲル線量計研究チーム	日産化学工業株式会社
次世代臓器保存・蘇生システム開発チーム	株式会社SCREENホールディングス
ガラス成形・光学シミュレーション研究チーム	インテグレーションテクノロジー株式会社
糖鎖ターゲティング研究チーム	株式会社糖鎖工学研究所
ボクセル情報処理システム研究チーム	日本ユニシス・エクセリューションズ株式会社

特別研究室制度

1990年代初め、科学技術の急速な進歩と高度成長は著しく、それに伴い科学技術研究の国際化、学際化、流動化等が必要となり、これらに適切に対応し、組織運営の改善、充実に努めていくことは、総合的な科学技術研究を進めていく上で基本的かつ重要なこととされた。そのような情勢の中、理研は公的な総合研究所として国および社会から要請される科学技術研究、特に基礎研究の事業を国の資金を主体として実施しているところではあるが、基礎研究領域の一層の多様化、拡充等をさらに求められている現状、また、国の財政事情等を考慮するとき、企業等に資金拠出を求め、それにより新しい研究を推進する必要があると考えていた。

そこで、理研の研究活動の豊富化および活発化の促進を図る新しい研究推進方策として、優れた研究者を厳選、招聘し、特別に研究を推進するため、企業等から受け入れる資金で運営する制度を創設する。その制度により設置される研究室は、招聘した研究者（特別招聘研究員）の下に独自の責任ある研究体制を構築、特別招聘研究員の姓を冠した研究室名とすることとした。

本制度は、1990年11月に規程が整備され、1991年5月に4社の企業から資金提供を受け、「コンピューターと計測における量子力学的限界の研究」をテーマとする後藤特別研究室（特別招聘研究員：後藤英一）が開設された。

表2 特別研究室一覧 (2016年11月現在)

研究室名	特別招聘研究員	設置期間
後藤特別研究室	後藤 英一	1991.5-1996.11
宇井特別研究室	宇井 理生	1993.4-1998.12
名取特別研究室	名取 俊二	1998.11-2004.3
井川特別研究室	井川 洋二	2000.10-2006.3
阿部特別研究室	阿部 岳	2004.10-2007.9
辨野特別研究室	辨野 義己	2009.4-
有本特別研究室	有本 裕	2010.4-
中村特別研究室	中村 振一郎	2011.1-
杉山特別研究室	杉山 雄一	2012.4-

その後、表2の研究室が設置されるに至り、2005年4月には、知的財産戦略センターの発足に伴い、企業との連携による目的志向型の研究として、バトンゾーン制度の一つに位置付けられることとなる。

辨野特別研究室以降に設置された4研究室では、2017年10月現在、産業連携本部イノベーション推進センターにおいて活発な活動を展開している。

本制度から創出される成果も多く、前述のスズメバチの研究から生まれた筋肉・神経系作用アミノ酸組成物であるスポーツ・フィットネス飲料「VAAM（ヴァーム）」、食品や食品添加物として長年使われてきた可食な物質を植物病虫害の防除に用いるというコンセプト

「SaFE (Safe and Friendly to Environment)」の下に開発された園芸用殺菌剤「カリグリーン」、また、研究室の成果をもとに設立された理研ベンチャー認定企業より、自宅でできる腸内細菌叢（腸内フローラ）検査サービス「Mykinso（マイキンソー）」が市場に提供されるなど、理研の成果の社会還元に大いに貢献している。

産業界との連携センター制度

2006年、脳科学総合研究センターでは、企業の有するバイオイメージング技術とそれを脳科学研究に応用することにより飛躍的な研究成果を生み出すための包括的な連携を模索しており、この動きを捉え、知財戦略センターにおいて新た

な制度の検討が始まった。

検討のポイントとして、企業との包括的な連携を可能とするということで、複数のチームからなる体制の構築、また研究開発のみならず研究支援や研究成果普及などの活動への対応などを盛り込むことで、中長期的な課題など、新たな研究領域の開拓までも視野に入れた研究が実施できる場とした。

これにより、研究の促進、先端技術の開発、次世代の研究技術基盤の創造、研究開発成果の普及等の実施が可能となり、具体的には、企業からの中長期的な連携の提案に基づき、各研究センター内に理研と企業の研究開発能力を連携させた複数のチームを擁する、さらにその名称に企業名を冠したセンター内センターとして組織するものとした。

本制度は、2007年2月に規程を整備、同年6月に脳科学総合研究センター内に理研BSI-オリンパス連携センターを第1号として発足させる。本センターは、光学機器メーカーであるオリンパス株式会社と理研が対等な立場で連携し、細胞や分子を生きた状態で見えるバイオイメーキングに関する革新的な技術の開発、さらには研究支援と普及活動を行うものであり、対物レンズの補正環の自動調節機構を開発するなど、新たな産業技術の創出に寄与している。また、順次、表3のセンターが設置され、各々の分野において新たな研究領域の開拓が促進され、すでに終了した理研-住友理工人間共存ロボット連携センターでは、介護支援ロボット用の技術要素を開発する研究プラットフォームとなるROBEAR（ロベア）が発表されるなど、着実に世の中に対しインパクトを与える成果を創出している。

表3 連携センター一覧

(2017年7月現在)

連携センター名	設置センター	連携先企業	設置期間
理研BSI-オリンパス連携センター	脳科学総合研究センター	オリンパス株式会社	2007.6-
理研-住友理工人間共存ロボット連携センター (2014.10東海ゴム工業株式会社より名称変更)	フロンティア研究システム(2007.8-2008.3) 連携研究部門(2008.4-2012.3) 基幹研究所(2012.4-2013.3) イノベーション推進センター(2013.4-2015.3)	住友理工株式会社 (2014.10東海ゴム工業株式会社より社名変更)	2007.8- 2015.3
理研BSI-トヨタ連携センター	脳科学総合研究センター	トヨタ自動車株式会社	2007.11-
理研RSC-リガク連携センター	放射光科学総合研究センター	株式会社リガク	2010.12-
理研BSI-タケダ連携センター	脳科学総合研究センター	武田薬品工業株式会社	2012.5-
理研CLST-JEOL連携センター	ライフサイエンス技術基盤研究センター	日本電子株式会社	2014.11-
理研BSI-花王連携センター	脳科学総合研究センター	花王株式会社	2016.4-
理研CDB-大塚製薬連携センター	多細胞システム形成研究センター	大塚製薬株式会社	2016.9-
理研AIP-東芝連携センター	革新知能統合研究センター	株式会社東芝	2017.4-
理研AIP-NEC連携センター	革新知能統合研究センター	日本電気株式会社	2017.4-
理研AIP-富士通連携センター	革新知能統合研究センター	富士通株式会社	2017.4-
理研BSI-オムロン連携センター	脳科学総合研究センター	オムロン株式会社	2017.6-
理研CLST-ダイキン工業連携センター	ライフサイエンス技術基盤研究センター	ダイキン工業株式会社	2017.6-

産業界との連携プログラム

バトンゾーン制度では、課題解決型の融合的連携研究制度、目的志向研究型の

特別研究室制度、特定領域開拓型の連携センター制度を運用してきたが、いずれも理研での研究分野を特定した上での連携であり、多岐にわたる研究シーズを組み合わせるにより解決し得る産業界のニーズに対し、必ずしも十分に応える体制となつてはなかった。このような背景の中、産業界より、技術ありきの個別連携ではなく、理研の幅広い技術を視野に入れ、テーマの検討段階から連携をスタートしたいとの要望があり、2016年、産業連携本部において藤田産業連携本部長を中心に新たな枠組みの検討が始まる。

クリアすべき要件としては、研究分野（研究者）が特定されない段階からどのような体制で連携を進めていくのかということであり、結果、①理研のポテンシャル全てを対象に連携テーマを創出するプログラム、②そこで創出された個別テーマを既存の枠組み（連携センター制度や共同研究制度など）で実施する、という2階建て方式の仕組みが立案される。これにより、企業の欲するテーマの創出から研究の実施まで一貫した理研と企業の連携が可能となり、さらなるバトンゾーン制度の充実が図られることになった。

この考えに基づき、2016年10月、産業連携本部内に、2階部分にあたるテーマ創出を担う新たな組織として、理研-ダイキン工業健康空間連携プログラムが設置され、これまで理研が総合研究所として培ってきた多様な技術と、ダイキン工業株式会社で培われた空調の制御技術をお互いに持ち寄り、「快適で健康な空間」を主題に社会に貢献する新たな価値を創出する連携が始まった。

産学官連携に係るコンソーシアム

理研には、さまざまな分野の研究者が日々交流する環境があり、学際的な連携による新しい学問分野の創出などの源となっている。このような環境の中、2015年、牧野内研究顧問の声掛けにより、渡辺恭良ライフサイエンス基盤技術センター長、姫野龍太郎情報基盤センター長および和田智之光量子工学研究領域グループディレクターが各々の技術や知見などを持ち寄り、高齢者の自立支援に資するプロジェクトの構想が立ち上がる。本プロジェクトは、ライフサイエンス、計算科学、レーザー科学を融合する極めて学際的な試みで、理研の特色を生かした非常に意味深いものであった。しかし、プロジェクトの最終目標は、学問的な技術の向上にとどまらず、その技術が社会に活用されて初めて達成され、理研単独ではなし得ることのできないテーマとなっていた。そのためには、高齢者の生活を見守る行政機関に始まり、医療機関やメーカーなど、多岐にわたる関連機関との密接な連携が不可欠であったのだ。

これまで理研には、複数機関との連携の枠組みが制度としてなかったことで、プロジェクトの推進にあたり、産業連携本部において具体的な検討が始まる。ここで実現する枠組みは、理研と複数の機関との円滑な連携が可能となることであり、検討の末、企業間などでの利害関係が生まれる前段のプレコンペティティブな状況での連携が好ましく、産学官連携により研究所の研究成果の利用促進を図ることを目的とした、産学官における研究情報等の交換、社会・産業ニーズや技術シーズ等の課題の共有および課題解決に向けた連携内容の検討等を行うコン

ソーシアム形式が最も適しているとの結論に至る。

これにより、2015年9月、産学官連携に係るコンソーシアム設置規程を制定し、複数の企業等の機関との連携を可能とする枠組みが新たに構築され、多様化する社会からの要望に柔軟に応える体制がさらに充実することとなる。この枠組みの第1号として、2015年12月、健康脆弱化予知予防コンソーシアムを産業連携本部内に設置、産業界、大学、研究機関、自治体、医療・福祉関係機関など多数の参加を仰ぎ、現場ニーズの共有や課題解決に向けた連携内容の検討を行い、研究成果の利用促進が図られるべく活動が開始された。

第5節 知財の確保、ライセンス活動

研究成果の実用化を促進するための組織体制と制度の変遷

理研の研究成果を産業界への技術移転と実用化を促進するため、発明の発掘から権利化、ライセンスまでを一気通貫して行う組織体制として、2002（平成14）年4月、研究調整部 技術展開室が研究業務部 知的財産課と実用化促進課を統合して設置され、知的財産の専門職であるパテントリエゾンスタッフ、民間企業において技術導入等の経験を有する技術移転の専門職である実用化コーディネーター、ライセンス契約を最終的に契約として取りまとめる知財契約担当者が一堂に会して活動を開始した。

また、第1期科学技術基本計画（1996-2000年度）は、「研究者の流動化が進む状況や研究者による起業の促進という観点から研究者個人に特許権等を帰属させる」とし、理研においても研究者が50%の持分を個人として保有することを可能としたが（1997年4月-2003年9月末）、意図した効果は見られなかった。第2期科学技術基本計画（2001-2005年度）において「個人帰属による活用促進から研究機関管理を原則とする活用促進」へと転換したことを踏まえ、理研においても2003年10月、100%法人帰属とする理研設立以来の制度にあらためて整えた。

知的財産戦略と技術移転活動

このように理研が組織として実用化促進に取り組む体制がさらに整備され、独立行政法人としての第1期中期目標期間（2003-2007年度）の中期計画においては、「知的財産の質の向上に留意しつつ、特許等の出願・取得を積極的に行う」「出願件数に見合う特許権等の実施件数を増大する」こととし、数値目標は特許出願610件／年、実施化率12%（実施化率とは、実施許諾特許件数について、全出願係属件数と保有件数の和で除したもの）とした。

そこで、パテントリエゾンスタッフらが全研究センターを巡り、個別発明相談による発明発掘や特許セミナーを開催した。また、ウェブサイト上での知財情報発信やプレスリリースと連携した「技術移転懇話会」における研究者と、企業との個別相談、総合商社を通じた共同研究相手先探索等、技術紹介活動を積極的に

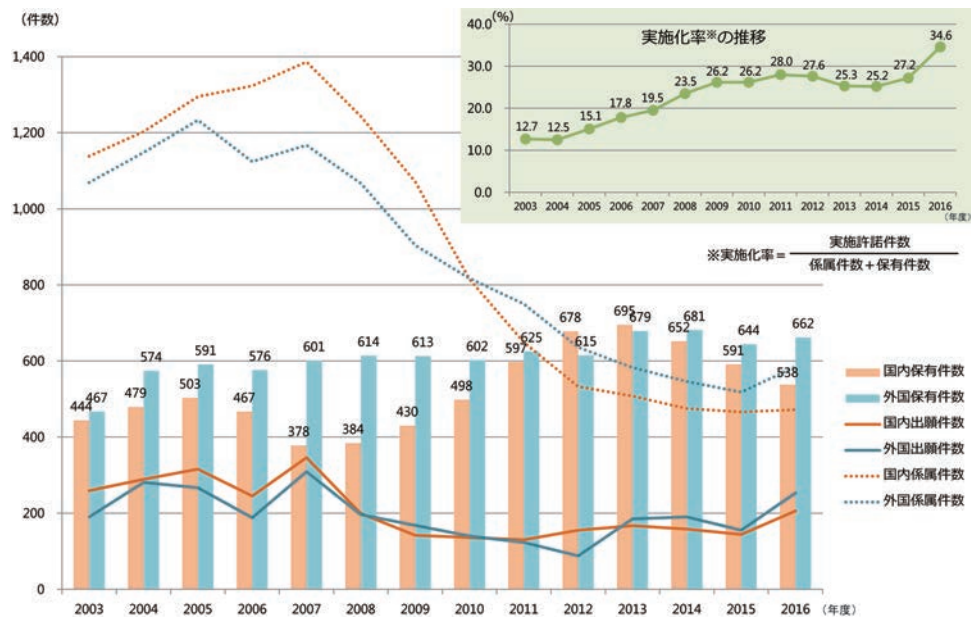


図1 特許出願・保有件数等の推移

行った。2003年度の特許出願件数は449件、実施化率は12.7%であったが、最終年度である2007年度にはそれぞれ655件、19.5%に増大し、中期計画の数値目標を達成した。

第3期科学技術基本計画（2006-2010年度）は、「基本特許重視、量から質への転換」という方針を打ち出し、理研においても、第2期中期目標期間（2008-2012年度）の中期計画においては、「知的財産の質の向上に留意しつつ、世界に通用する質の高い発明を積極的に創出し特許として権利化する」とともに「技術移転機能の拡充を図るほか、出願特許を強化し実用化に近づけるための方策を講じ、推進する」こととし、特許出願件数ではなく実施化率のみを数値目標とし、実施化率20%を目標とした。

そこで、実用化を目指した質の高い特許の権利化および実用化の見込みの低い特許の放棄等を行った。例えば、最終的な医薬品を包含するような特許取得につなげ、製薬企業等に導出することを出口目標としている創薬・医療技術基盤プログラム（2010年発足）との連携体制を構築し、採択された創薬テーマの研究会議にパテントリエゾンが参加し、新規発明に関する情報や企業との連携に関する情報等を共有し、創薬テーマに関する新たな特許出願を行った。2012年度の特許出願件数は243件、実施化率は27.6%となり、中期計画の数値目標を達成した（図1）。

第4期科学技術基本計画（2011-2015年度）においては、「知的財産戦略を研究開発戦略等と一体的に推進していく必要がある」とされ、理研においても、第3期中期目標期間（2013-2017年度）の中期計画においては、「研究開発成果の実用化に向けた技術移転を効果的に進めるため、外部専門家の活用など知的財産戦略の推進体制を強化する」「取得した特許等について、実用化の価値や費用対効果を検証し、効率的な維持管理を行う」こととし、数値目標としては、10年

以上保有している特許の実施化率65%を目標とした。これは特許3件中2件について企業と契約があるという高い目標であるが、2015年度末において64.9%と、ほぼ目標を達成している。

第5期科学技術基本計画（2016-2020年度）においては、「知的財産を活用してイノベーションの創出に一層つなげていく」とされ、理研においても財団法人時代から理研の成長を支え、各時代のイノベーションを創出してきた知的財産を疎かにせず、その活用のための体制が一層強化されることが、次の100年への成長の土台となることだろう。

ライセンス活動～情報発信とネットワーキング

理研の研究成果を紹介するため、『理研特許情報』（1996年12月創刊、2006年4月第31号にて終刊）を企業等1200社に送付（計4000部配布）するほか、民間団体や地方自治体が主催する各種展示会に多数出展した。2005年6月よりウェブサイト上での情報発信を開始、2005年11月には事前登録した企業の担当者と理研の研究者が直接面談することを特徴とする「技術移転懇話会（RIKEN Techno Conference）」を主催した（2007年度まで計8回開催）。2013年からは、国立研究開発法人科学技術振興機構の協力を得て「新技術説明会」を定期的に開催している。発表予定の技術内容を企業が事前に確認して、興味を持った企業のみが参加する仕組みで、個室での個別相談時間もあり、マッチング率が高い。

2015年からは、三菱東京UFJ銀行の協力を得て「共同開発に係る説明会」も開催している。三菱東京UFJ銀行の取引先のうち理研が提案する研究課題に関連が深いであろうという取引先に、同銀行の行員が直接案内して参加者を募っている。説明会開催後、参加企業から協働提案を受け、個別面談を経て、具体的な連携の在り方について協議を進める仕組みである。2016年11月現在、ライフサイエンス系分野、工学系分野の計2回開催し、他のイベントとは異なる連携先の開拓に寄与している。

また、技術移転活動の中では、研究成果が先端的であるが故に企業側での技術導入が困難な事案があることを踏まえ、そのような研究成果の有用性と社会的意義について広く理解が得られるよう努めるとともに、その技術が抱えている課題も積極的に伝え、社会全体が先端技術の実用化に取り組む風土を醸成していくことを目的とする「先端社会シンポジウム」を2回開催（2012年と2013年）し、各回来場者200名を超える大盛況となった。具体的なテーマの一つとして、藤井眞一郎の次世代がんワクチンシステム「人工アジュバントベクター細胞」を紹介し、その後、知財担当者や創薬・医療技術基盤プログラムをはじめとする所内外の広範な協力体制による推進の結果、実用化に向けた道を着実に歩んでいる。

さらに、2010年よりアメリカの大学技術移転関係者の団体であるAUTM（Association of University Technology Managers）や日本の大学技術移転協議会（UNITT：University Technology Transfer Association）に参加し、また、独立行政法人の知財担当者同士の情報交換や交流を深める会（独法知財部門実務者会合：IDE meeting）を、理研が先導して形成する等、国内外の人的ネッ

トワークを構築した。

1987年9月に理研とゆかりのある企業が相寄り結成された「理化学研究所と親しむ会」は、現在は100社を超える企業が参加し、理研と産業界が広く交流を持ち、科学技術の一層の発展を図る場として重要な役割を担っている。

親しむ会の理事会員、賛助会員などの寄付により、2007年9月に和光研究交流棟内に理研・産業界連携ギャラリーを開設した。ここでは、理研の産業界連携の歴史、理研から生まれた製品、理研ベンチャーなどを展示している。2016年からは介護支援ロボットであるROBEAR（ロベア）を展示するなど、展示内容を随時見直し、充実させている。

毎年2月に開催される交流会は、産業界から300名以上が参加する非常に盛大な催しである。懇親会では理研の研究成果のパネルを30枚以上展示している。近年は、アカデミックな研究成果に加え、産業界に紹介したい知的財産の粋を用意するなど、産業界をより強く意識したパネル展示となるよう工夫している。また、パネル投票制度と表彰を2013年より取り入れるなど、理研研究者のモチベーションを刺激し、産業界との交流がより推進されるような取り組みも行っている。

2014年5月に株式会社リコー特別顧問（当時）である桜井正光が「親しむ会」会長に就任した。桜井氏は経済同友会代表幹事を務めるなど、産業界で著名な人物である。2016年から桜井会長の下検討を進め、親しむ会設立30周年を迎えた2017年7月より、「理研と産業界がともに切磋琢磨し、互いに発展する」ことを目指して、理化学研究所と親しむ会は「理研と未来を創る会」へと名称を変え、新たにスタートを切った。理研と未来を創る会が、理研と産業界とのより裾野の広い交流の場としての役割を果たしていくことが期待されている。

特許を強くする

企業へのライセンス活動を推進するには、企業が望むより強い特許を取得することが重要である。そのためには、データを幅広く取得して示すことが特許出願戦略上は重要であるが、発明者から提供されるデータは学術的に必要十分な範囲に限られていた。

そこで、2009年、パテントリエゾンスタッフと実用化コーディネーターが、特許の専門的な観点（特許請求項の提案等）とライセンス活動への貢献を検討して、研究室の同意を得た上で追加データの取得を提案し、知的財産戦略センター長による審査を経て研究室に対して特許強化費用（上限500万円）を配賦することとした。対象は、1)追加データの取得を待って出願を行うもの、2)現段階のデータで出願し、1年以内にデータを追加した出願を行うもの、とした。

理研において技術移転における「ギャップファンド」が誕生し、知財担当者が能動的に権利範囲の拡大強化に取り組み始めた瞬間であった。この制度は一部運用を見直したものの現在も継続され、強い特許取得、ライセンス活動に生かされている。

発明表彰——理研発明の産業への貢献が認められる——

理研のライセンス収入に貢献した研究者を表彰するため、社団法人発明協会（現 公益社団法人発明協会）による由緒ある発明表彰制度である全国発明表彰と地方発明表彰に積極的に応募してきた。

全国発明表彰は、1919年に開始され、わが国の科学技術の向上と産業の発展に寄与した発明を表彰するものであり、理研の特許としては、1926年にビタミンAに関する発明について高橋克己が進歩賞を受賞したのが始まりであり、その後、1933年に第3代所長である大河内と海老原敬吉が、ピストンリングに関する発明について恩賜記念賞を受賞した。なお、1926年に鈴木梅太郎がオリザニン（アベリ酸・ビタミンB1）に関する発明について恩賜記念賞を受賞したが、特許権者は鈴木個人であった（理研転籍前の発明）。近年では2004年に有本裕が農薬コーティング剤に関する発明について発明賞を受賞した。

地方発明表彰は、1921年に開始され、全国発明表彰の前段階に位置付けられ、実施効果が高く、地域産業の向上に寄与していると認められる発明を表彰するものである。近年では、市川道教が起業したブレインビジョン株式会社において事業化された脳活動実時間イメージング装置に関する発明について、2005年に発明協会埼玉県支部長賞を受賞したのを理研ベンチャー第1号として、理研ベンチャーにより実用化された発明の受賞が続き、対外的にも理研ベンチャー制度の産業への貢献が認められた。

最近の実用化された製品例等

2003年の独立行政法人化後も強い知財の獲得、活発な技術移転活動の結果、特許実施料収入は、2014年度までは1億円前後で推移してきたが、2015年度は製薬企業とのオプション契約が締結されたこともあり、約6億円の収入を得るに至っている（図2）。

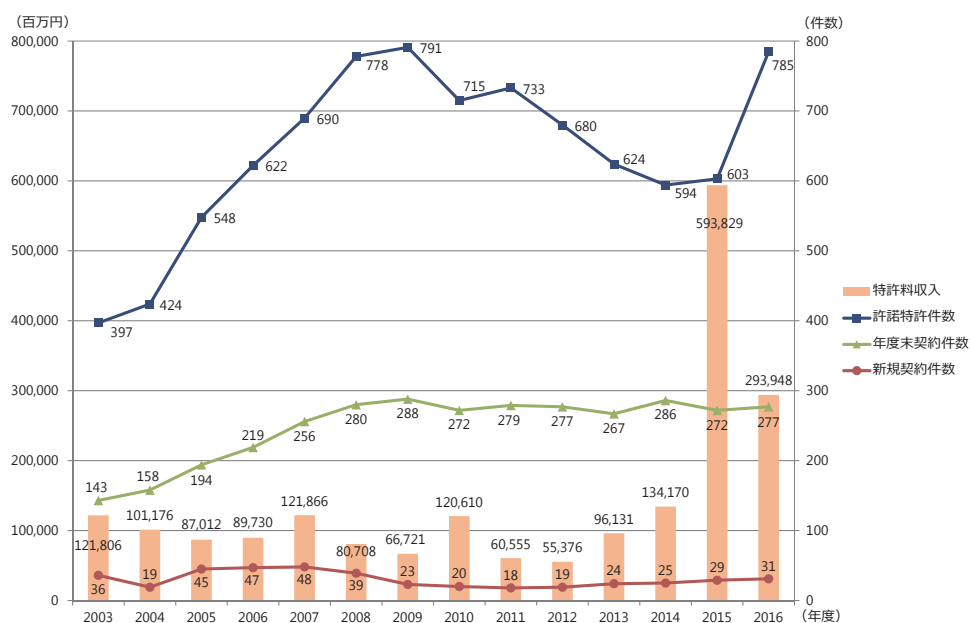


図2 特許実施状況の推移

理研の研究成果をもとに企業により製品化されている一例を紹介する。

(1) SaFE農薬

有本（産業連携本部 イノベーション推進センター 有本特別研究室 特別招聘研究員）らは、食品や食品添加物として長年使われてきた可食なものを植物病害虫の防除に用いるというコンセプト「SaFE (Safe and Friendly to Environment)」の下、SaFE農薬の開発を進めてきた。SaFE農薬第1号であるカリグリーンをはじめとして新たな農薬の開発が継続的に行われ、国内外で広く販売され高い評価を得ている。これらの業績をもとに2004年、全国発明表彰「発明賞」（社団法人発明協会）、2011年、第9回「産学官連携功労者表彰 文部科学大臣賞」（内閣府）等を受賞している。

(2) 生体をゼリーのように透明化する水溶性試薬「Scale」

宮脇敦史、濱裕（脳科学総合研究センター 細胞機能探索技術開発チーム）は、生物試料を透明にする水溶性試薬「Scale試薬」を開発した。試料を傷つけることなく表面から数ミリの深部を高精細に観察する技術である。例えばホルマリンで固定した哺乳類動物の脳をScale溶液に浸すだけで透明化できる。水溶性の透明化試薬の先駆けであり、実験動物、特に哺乳類動物の個体、器官、組織レベルでの蛍光イメージング技術の進展に貢献する先導者となった。game-changing research systemと評価され、2012年 アメリカの「エジソン・アワード (Edison Awards)」金賞を受賞している。

(3) イヌのアレルギー検査

増田健一（旧免疫・アレルギー科学総合研究センター）らは、2007年に理研ベンチャーとして動物アレルギー検査株式会社を設立し、イヌの免疫グロブリンE (IgE) を定量的に測定できる検査とリンパ球反応検査を、世界で初めて動物病院に提供し、ペットのアレルギー検査に革新をもたらした。約4000の動物病院が登録顧客となり、イヌのアレルギー検査の検査市場における優位性を確立した。

第6節 事業開発活動

産業連携の支援体制強化の経緯

企業トップとの話し合いにおいてよくいわれることは、産業界は特定の技術開発に限られる研究よりも、原理原則にのっとった基礎研究を評価するなど、より理学に近い知見に関心が高いということである。しかしながら、産業界から見て理研の基礎研究が光るようなシーズの見える化、あるいは評価可能な段階に至るまでのシーズの育成活動は、研究者自らが果たすべき役割とはいえ、研究者による取り組みのみでは十分とはいえないのが実態である。

このような状況を改善するため、産業連携本部が研究者と強力に連携し、社会貢献に向けたさまざまな機会を作り出して理研の研究成果を産業界に発信するとともに、もう一歩進んで、自ら社会実装のビジョンを示すなど、提案型の共同研

究を進めることが重要である。また、実用化の観点から有望な基礎研究の成果を育成するために、基礎研究の段階から産業界に情報提供して、意欲ある複数の企業と共同で研究開発を進めるなど、シーズを育てる取り組みを行うことも有効である。

事業開発室は、創業以外の産業界との連携領域（バイオマス等環境資源利用、物質材料、先端計測・評価、ソフトウェア・計算基盤、ヘルスケア、情報サービスなど）を対象として、理研の総合力が発揮される組織的・包括的連携を主導的に推進することを目的に、2011（平成23）年4月に設置された。事業開発室のアプローチ戦略は、従来のバトンゾーン研究が、技術移転を目的とするボトムアップのアプローチであったのに対して、企業の新事業開発ニーズをもとに、企業の保有する技術と理研が強い基礎研究との整合性をトップダウンに照合し、製品コンセプトと基礎研究をインテグレーションする提案型の共同研究営業を基本とする。

このようなアプローチでは、研究計画について、営業から契約成立に至る経緯、相手先の事業背景、研究ニーズ等、研究を遂行する上で重要な情報を、研究センターの研究室主宰者（PI）および推進室担当者にシームレスに引き継ぐ作業が必須となる。このため、相手先企業ばかりでなく、理研内各研究センター、推進室、産業連携本部契約担当との業務連携を可能とする信頼感の醸成を図ることも求められる。

以上、発足の経緯、考え方に基づいて事業開発活動の使命を定義すると次のようになる。社会や産業界が求める科学的・技術的ニーズを把握し、そのニーズに応える共同研究の提案機能を強化することにより、産業界との組織的・包括的連携を推進する。

事業開発活動の内容：

- (1)戦略的共同研究の立ち上げ等のイノベーションのための事業開発
- (2)各研究組織連携部門等との連絡・調整
- (3)研究成果の成熟化・普及

産業界のニーズを起点とする研究営業

産業界が真に理研に望むことは、既存の分野を越え、他の研究所等では取り組むことが困難な融合的かつ戦略的な研究開発・技術開発であり、グローバル化した社会環境が要請する新たな課題に対して、理研に相談すれば原理・原則に基づいた本質的な解決に至る結果が得られると確信できることである。その望みに応えるためには、理研の基礎研究と産業界が進める実用化研究を橋渡しする連携の場をどのように作るかが重要である。

このようなニーズを起点として基礎研究段階にある共同研究を成立させるには、パートナー候補企業のニーズと需要の徹底的発掘が重要である。事業開発室は、パートナー企業を絞り込んだ後に、秘密保持契約の下、相手先企業の経営トップ（CTOなど）および経営企画部門が進める新事業の企画プロセスに参画して、連携の意義をじっくり協議、煮詰める。これによって企業の事業化ニーズの詳細把

握を可能としつつ、基礎研究にまで立ち戻って初めて可能となる理研独自の「基礎研究ソリューション」を提供する。

なお、ここでいう「基礎研究ソリューション」とは、企業の事業化ニーズと理研の最新の科学研究の成果を照合し、基礎研究にまで立ち戻って新技術の知財ポートフォリオを俯瞰しつつ、高い競争優位を確立する上で、ボトルネックとなる技術課題の解決を可能とする戦略的共同研究を提案することを指す。

事業開発室のマネジメント

大型組織連携を提案型で企業と交渉、成約を実現する極めて実務的な機能は、従来の理研の産業連携にはなかったものである。そのマネジメントは、研究者の意識と企業ニーズを高度に整合させる創意と工夫が必要であった。具体的には、次のような段階的なステップを柔軟に組み合わせて遂行されるものとなっている。

(1) 連携先企業の選定

企業選定の評価指標として、企業活動（対象分野の事業規模、R&D投資、知財活動、共同研究の意思・人脈）、およびテーマ（事業化の可能性、新技術領域の斬新さ、理研シーズの有無）を重視する。

(2) 候補企業の事業ニーズと課題の把握

パートナー企業を絞り込んだ後に、秘密保持契約の下、相手先企業の経営トップ（Aなど）、経営企画部門の長、担当者を交えた会議を開催し、連携内容および意義をじっくり協議、煮詰める。これによって企業の事業化ニーズの詳細を把握しつつ、理研の研究シーズとの照合、調整を行う。

なお、パートナー企業の製品開発の現場において他の業種の企業と連携することがある場合は、他の企業や理研の研究者も参加したラウンドテーブルを開催し、直面する科学的および技術的課題に関して、基礎的課題を協議、抽出し、解決に向けた研究プランを協議することもある。

(3) 共同研究提案書の作成

基礎研究にまで立ち戻って初めて可能となる、理研独自の戦略的研究プランを共同研究提案書として取りまとめる。共同研究計画書の構成は、1) 研究題目、2) 研究目的、3) 研究遂行上の課題（技術課題、検討手法、期間、成果など）、4) スケジュールおよびマイルストーン、5) 実施体制、課題ごとの担当者および人員など、である。

実 績

2015年度は、活動を開始して最大となる38企業と55件のテーマについて継続的な協議を実施するまでに拡大した。事業開発の進捗は、1) コンタクト中、2) 秘密保持契約（NDA）等（試料提供契約（MTA）、委託研究員派遣を含む）締結の下で協議中、3) 課題を設定して共同研究提案中、4) 共同研究開始によるPDCAマネジメント活動中、の4段階に分けて、研究センターごとに進捗管理を実施している。表4に、マッチング協議中のものから、提案段階（試料評価などの予備的検討を含む）、契約段階、成約後の共同研究段階に至るものを、研究

表4 マッチングから共同研究実施までの案件の進捗状況 (2017年3月31日現在)

センター等	フェーズ	テーマ数 (企業数)	コンタクト中	協議中 (NDA締結)	契約交渉中	共同研究推進中
1. 環境資源科学研究 (CSRS)		18 (14)	1	3	4	10
2. 革新的人工知能研究 (AIP)		16 (14)	10	1	3	2
3. ライフサイエンス技術基盤研究 (CLST)		12 (11)	3	5	2	2
4. 情報基盤 (ACCC)		8 (8)	6			2
5. 脳科学総合研究 (BSI)		5 (5)		2	1	2
6. 創発物性科学研究 (CEMES)		5 (3)	1	2		2
7. 光量子工学研究 (RAP)		4 (4)		1	1	2
8. 統合生命医科学研究 (IMS)		3 (3)	1	1		1
9. 生命システム研究 (QBiC)		1 (1)		1		
10. 放射光科学総合研究 (RSC)		1 (1)			1	
11. 計算科学研究機構 (AICS)		1 (1)				1
12. 産業連携本部 (CIP)		1 (1)				1
13. 主任研・准主任研・特別研		5 (5)	1	1	1	2
合計		80 (50)	23	17	13	27

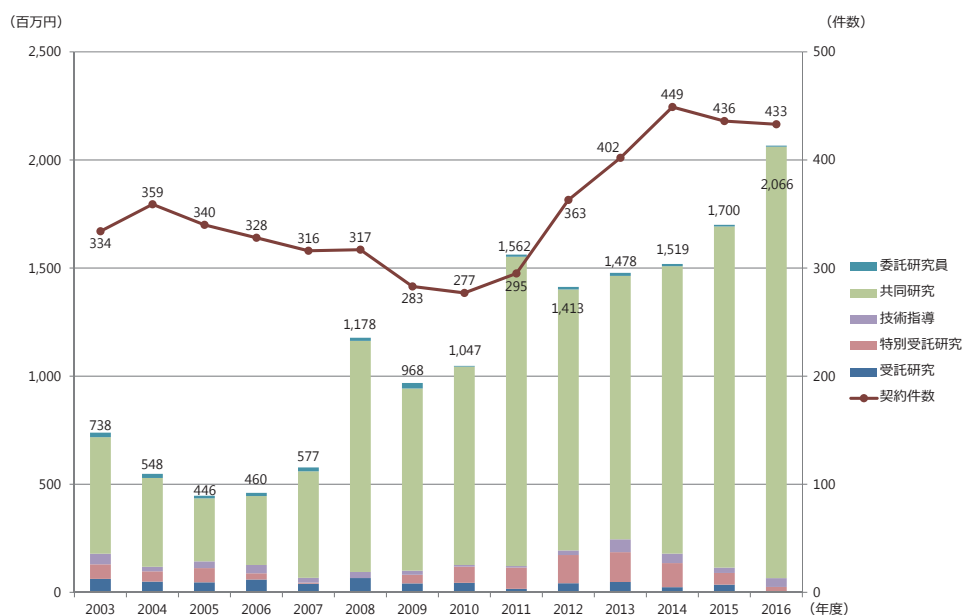


図3 共同研究費等の推移

センター別に集計した。

バトンゾーンコンセプトに基づく融合的連携研究、特別研究室の設置、産業界等の連携センター、事業開発室による産業界への戦略的共同研究提案活動等により、企業から得る共同研究費は2003年度において約7億4000万円であったものが、2015年度においては約17億円と飛躍的な伸びを示している（図3）。

この中でも、特記すべき成果としては、連携センターの設置（日本電子-CLSTおよび花王-BSI）、テーマ創出から共同研究推進まで一貫してカバーする企業連

携プログラム（ダイキン工業）、国の競争資金に基づく大型産学連携プロジェクトへの参加（センターオブイノベーション〈COI〉プログラム「アクアイノベーション」、革新的研究開発推進プログラム〈ImPACT〉「タフポリマー」、戦略的イノベーション創造プログラム〈SIP〉「リグニンマテリアルの活用」）が挙げられる。

産業・社会との共創に向けた取り組み

松本理事長は、2015年4月の理事長就任以降、さまざまな場において、「近年、理研のみならずわが国において、社会を大きく変革するようなイノベーションが創出されていない。イノベーションをデザインする活動を進めるべきである」と指摘されている。

また、交付金が今後とも研究費が大幅に増大する見込みが乏しい状況において、研究系、事務系を問わず、理研職員全員が一致協力して、交付金増額とともに民間資金の獲得に向けた一層の努力をするように意識共有を図るとともに、理研、産業界双方にとって意義の高い戦略的な共同研究に仕上げる努力が必要である。そのためには、どんな問題に対して、お互いの協力によって何が達成できるか（What）を明らかにし、役割分担することが求められる。

産業連携本部では、その一環として、理研の若手研究者が企業や学生などの参加者との創発により、自身の専門分野に係る未来技術のアイデアを発想する場の構築に取り組んでいる。

第7節 理研ベンチャーの飛躍

2001（平成13）年に始まった「大学発ベンチャー1000社政策」により、大学発ベンチャーの量的拡大がなされたことを背景に、多くのベンチャー企業が生まれた。

理研においては1998年3月に4社を一斉に理研ベンチャーと認定し支援を開始する。理研ベンチャー認定・支援制度は、理研の研究成果の実用化・事業化を図ろうとするベンチャー企業に対して、『理研ベンチャー』の称号を与え、知財のライセンスにおける優遇措置や理研の敷地内に連絡事務所の設置を認めるなどの支援措置を講じるものであり、新たな価値を社会に提供することを狙いとし、同時に理研ベンチャーの活躍により理研自身のブランド価値の向上を図るものである。

1998年の制度創設以降、2017年10月までに46社を認定し2017年10月現在20社を認定している（表5）。

その中で事業が成功し、成長したベンチャーを紹介する。

初めて発展的な独立を果たしたブレインビジョン

脳科学総合研究センター 脳型創成デバイス研究チーム チームリーダーであっ

表5 理研ベンチャー企業一覧

(2017年10月現在) (1)

No.	社名	概要	認定開始	認定終了
1	(株) メガオプト	全固体レーザー・ファイバー周辺機器の研究開発、製造、販売	1998.3	
2	(株) ザイヤ	細胞死（アポトーシス）関連遺伝子の単離・同定と、その創薬基盤研究への応用および基盤技術の確立	1998.3	2000.3
3	ワイコフ科学（株）	ナノ粒子測定システムの開発・販売	1998.3	2015.7
4	(有) ライテックス	機械、電子、化学薬品の開発・製造販売	1998.3	2005.3
5	ブレインビジョン（株）	脳活動、心臓活動のイメージング装置の開発・製造・販売	1998.5	2011.8
6	新世代加工システム（株）	鏡面加工用精密機器、加工機器の研究開発・製造販売	1998.6	2014.3
7	(株) ダナフォーム	網羅的遺伝子発現解析技術の提供と遺伝子検査試薬の開発・販売	1998.9	
8	(株) 先端力学シミュレーション研究所	計算力学シミュレーション応用ソフトウェアの開発	1999.4	
9	(有) 高速計算機研究所	分子動力学シミュレーション専用計算機、関連ソフトウェアの開発、販売	2000.6	2010.5
10	(株) レック・アール・ディ	産業界からの技術相談への対応、産業界への理研の知的財産に係る技術移転・技術指導	2001.2	2006.2
11	セルメディシン（株）	自家腫瘍ワクチンの研究開発・製造および腫瘍免疫関連細胞の培養方法開発、培養技術指導等	2001.7	2014.1
12	(有) オーエムケムテック	金属錯体触媒の改良研究、錯体触媒の製造販売	2001.7	2006.6
13	(有) テクノフローラ	抗肥満・抗高脂血症薬、抗糖尿病薬等の開発・販売	2002.2	2012.4
14	(株) インバイオテックス	昆虫由来生理活性物質の産業利用促進	2002.11	2007.11
15	(株) フューエンス	エレクトロスプレーデポジション（ESD）技術に基づくナノ構造体の開発・製造販売	2002.11	2012.11
16	(株) インプラントイノベーションズ	植物の遺伝子解析などのバイオ技術提供	2003.4	
17	(株) カイオム・バイオサイエンス	独自のモノクローナル抗体作製技術ADLib®（Autonomously Diversifying Library）システムを用いた医薬品、診断薬、研究試薬の研究開発	2005.2	2013.5
18	(株) メディカルイオンテクノロジー	イオンビーム照射技術による医療材料の形成技術	2005.2	2016.4
19	(株) 日本中性子光学	中性子光学素子を中心とする放射線技術全般にかかわるコンサルティングと関連商品の製造請負	2005.9	2015.9
20	FLOX（株）	フラーレン酸化物を原料としたナノ物質の研究・開発・製造・販売・コンサルティング業務	2005.10	2015.10
21	(有) VCADソリューションズ	VCADソフトウェアの配布、サポート、開発、販売	2006.1	2015.4
22	(有) アイサイヴ	計算科学技術用ソフトウェアの研究開発・販売	2006.1	2011.1
23	(株) トライアルパーク	ものづくり仮想試作技術支援サービス	2007.1	
24	タグシクス・バイオ（株）	人工塩基対の実用化の促進	2007.3	2017.3
25	(株) レグイミューン	副作用の少ない免疫抑制剤の開発	2007.3	2017.3
26	動物アレルギー検査（株）	犬のアレルギー検査技術の提供	2007.4	
27	(株) ナノメンブレン	高機能ナノ膜の燃料電池などへの応用	2007.9	2017.9
28	(株) 理研ジェネシス	オーダーメイド医療実現のための遺伝子解析技術の提供	2007.10	2017.10
29	(株) コンソナルバイオテクノロジーズ	バイオチップ素材・計測技術の開発	2008.10	
30	(株) 理研セルテック	細胞関連のプロセッシング、イメージング、分析、治療支援ツール等に係る装置、消耗品、プロトコルの開発・製造販売、コンサルティング	2009.2	2012.3

(2)

No.	社名	概要	認定開始	認定終了
31	フラクシ (株)	テラヘルツ波の光源や周辺製品の開発	2010. 9	
32	インテグレーションテクノロジー(株)	光学分野などの製造業への統合的なサービス提供	2011. 8	
33	(株) ヘリオス	iPS細胞由来網膜細胞移植による網膜疾患治療開発	2011. 8	
34	トランスサインテクノロジーズ (株)	SINEUPs, non-coding RNAs to enhance translation of any protein at will	2011.12	2017.10
35	(株) SR laboratories	代替現実 (SR) 技術の開発および技術普及	2014. 5	2016.12
36	(株) 理研バイオリアルツハイマー病の発症前診断と予防的治療のために	アルツハイマー病の発症前診断と予防的治療	2014. 9	
37	(株) 理研免疫再生医学	細胞標的療法の製造販売承認取得に向けた開発	2014.12	2015.11
38	(株) Kokorotics	気分・心地などの心理情報の取得、分析、およびその応用システム開発	2015. 7	
39	(株) サイキンソー	生活者向け腸内細菌叢検査キット/サービスの開発・販売	2015. 8	
40	Adipo Medical Technology (株)	医薬品、医療機器および再生医療等製品の研究開発、製造販売およびコンサルタント	2015.10	
41	リケナリシス (株)	霊長類高次認知脳機能の大規模データ前臨床評価システムの開発	2015.11	
42	Flash Therapeutics, LLC	白血病の治療開発	2016. 5	
43	(株) ハコスコ	仮想現実 (VR) 技術の追求と代替現実 (SR) 技術の開発	2017. 2	
44	アール・ナノバイオ (株)	多項目診断システムの開発と医療応用	2017. 4	
45	(株) オーガンテクノロジーズ	三次元器官再生技術を基軸にしたウェルネスイノベーションの開発	2017. 5	
46	(株) フォトン応用計測研究所	インフラ用計測機器の製造販売および計測サービスの提供	2017. 8	

た市川は、1998年にブレインビジョン株式会社を設立した。脳センターからは初の理研ベンチャーであった。

主たる事業は、神経細胞の光計測装置だった。電圧の変化に対応して色に変化する蛍光色を神経細胞に導入し、非常に速い神経細胞の変化を捉える超高速撮像カメラを開発した。これが極めて独創的なコア技術であり、この装置は必要とする研究者たちを中心に着実に普及していった。

2006年に市川は研究チームを解散し、社長業への専念を決断する。光計測装置は順調に売り上げを伸ばしていったが、次の事業として距離画像カメラを開発し、その普及を進めていった。理研ベンチャーはあくまで理研の研究成果の普及を目的とした制度である。しかし、ベンチャー企業はその成長過程において、事業の方向転換や方針変更（いわゆる「ピボット」）を迫られることがある。

ブレインビジョン社はいずれ光計測装置の事業が頭打ちになることを予見し、自社で開発した技術の事業化へと舵を切った。これは同時に理研ベンチャーからの卒業も意味していた。こうして2011年8月にブレインビジョン社は理研という冠を自ら取り払い、発展的に独立を果たした。

初の上場事例：カイオム・バイオサイエンス

2011年12月20日、理研ベンチャーの株式会社カイオム・バイオサイエンスが

東京証券取引所マザーズ市場に上場し、理研ベンチャー上場第1号となった。同社は2005年2月に理研ベンチャーに認定された。社長は製薬企業での勤務を経て、医薬系企業を支援するコンサルタントや臨床開発を支援する企業の部門長を経験した藤原正明であった。理研の元准主任研究員であった太田邦史たちが、理研で開発した新しい抗体作製法「ADLib (Autonomously Diversifying Library) システム」に出会ったことが起業のきっかけだった。

ADLibシステムは、試験管内で、免疫によらない仕組みで多様な完全抗体が得られるモノクローナル抗体作製システムである。ターゲットとなる抗原を磁気ビーズに固着させ、抗原にだけ反応する特異的抗体を釣り上げる仕組みで、抗体医薬に革命を起こす技術として期待されている。

発明者の太田には大学院時代の級友に、ベンチャー・キャピタル (VC) の芦田耕一がいた。もともと太田はADLibシステムを企業にライセンスしようとしたがうまくいかなかった。技術を世に出すためにどうすればよいか、太田は芦田に相談し、芦田はその技術評価を藤原に依頼した。芦田は藤原のコンサル時代の後輩とつながっていた。

こうして、発明者の太田、経営者の藤原、VCの芦田の3人が運命的に出会った。その後、製薬企業との共同研究契約やアライアンス契約を締結し、飛躍していった。また、2009年10月に日本バイオベンチャー大賞 文部科学大臣賞など多くの賞を受賞するなど、ADLibシステムは高く評価された。

第2の上場事例：ヘリオス

網膜再生医療研究開発プロジェクトの高橋政代が中心となり、世界初のiPS細胞を用いた網膜の再生医療を目指している。その事業化を担うことが期待されているのが、株式会社ヘリオスである。同社は2011年8月に認定され、その後わずか4年で上場を果たした。当初は日本網膜研究所という名称であったが、2013年に商号をヘリオスへと変更している。

社長は医師としての顔も持つ鍵本忠尚である。鍵本は九州大学でアキュメンバイオファーマ株式会社を起業し、眼科手術補助剤を欧州で販売にこぎ着けたという成功体験がある。

現在、ヘリオス社はiPS細胞由来の網膜色素上皮細胞 (RPE細胞) による加齢黄斑変性の治療方法の研究開発を進めている。大日本製薬株式会社と業務提携しており、RPE細胞医薬品の製造や販売促進を同社と共同して行うために、2014年に合弁会社としてサイレジェン社を設立している。同社は、その事業が評価され、2015年度大学発ベンチャー表彰特別賞を受賞した。

飛躍が期待されるベンチャーたち

独立や上場にまで至っていないものの、順調に成長している理研ベンチャーがある。

例えば、2007年4月に認定された動物アレルギー検査株式会社は、動物のアレルギーや免疫の状態を正確にとらえることに成功し、治療に反映させるための

検査を開発し、動物病院に提供することから、事業をスタートした。社長の増田は、理研の元研究者であるが、理研を退職し、社長業に専念した。増田は、獣医師であるため、事業分野に精通しており、イヌ用アレルギー検査、ドッグフード事業は順調に伸びている。研究開発中の人工ワクチン事業への展開がさらなる成長の鍵となっている。

2011年8月に認定されたインテグレーションテクノロジー株式会社は、モデルベース開発（車等に搭載される制御システムを、企画構想段階から設計・試作・検証といったプロセスを図式で表現した「モデル」で定義し、シミュレーションでその動作をテスト、そのまま製品に実装していく開発プロセス）とガラスモールドシミュレーション（非球面レンズ成形プロセスのシミュレーション）の二つが事業の柱である。社長の船田浩良は、自動車メーカーとシンクタンクでの業務経験があり、同じく理研ベンチャーである株式会社先端力学シミュレーション研究所で経営を学び、独り立ちする形で同社を立ち上げた。同社の技術はVCADの研究成果が活用されており、自動車などの開発現場での急激な需要の伸びが追い風となり、同社は順調に売り上げを伸ばしている。



図4 「理研ベンチャー」ロゴマーク

理研ベンチャーのこれから

「理研ベンチャー」ブランドを確立することにより、理研ベンチャーによるビジネスの活性化を図り、理研の研究成果の実用化を促進することを目的とし、2015年1月に認定ロゴマークを制定した（図4）。

2015年6月に監査法人による「ベンチャービジネス研修会」、同年11月には「埼玉ベンチャーピッチ in 和光理研」（第9回埼玉ベンチャーピッチ）を開催した。起業意識を醸成し、理研ベンチャーの成功確率を少しでも高めようとする試みである。

一方で、刻々と変化する市場で生き残れなかったベンチャーも少なくない。もはや設立ありきではなく、ビジネスモデル、資金計画、経営者、出口戦略などより質の高いベンチャーを生み出すことが求められるよ

うになってきた。

2016年10月、経営ができる人材や財務専門家の確保を認定の条件にし、認定期間の到達目標を明文化するなど、着実な成長が見込まれるよう規程を改正した。ベンチャー・キャピタル、証券会社、監査法人等の外部専門家集団と連携し、魅力ある事業計画の策定、優れた経営者の紹介、ベンチャー人材の育成が今後の課題である。いかにさまざまな専門家と連携し、ベンチャーのエコシステムを構築していくかが求められている。

ベンチャーを経営する道は険しく、決して平坦なものではない。しかし、理研ベンチャーの取り組みがなければ、新しい産業や雇用を生み出すダイナミズムにはなり得ない。

理研ベンチャーの活躍が、研究・技術の成果の実用化促進と、新たな価値の創造につながるよう、理研としての支援を充実したい。

第8節 これからの100年

理研は、2016（平成28）年10月より、特定国立研究開発法人の位置付けを与えられ、国の科学技術・イノベーション戦略の中でもより一層の重要な役割を担うことを求められている。

理研はわが国唯一の自然科学分野の総合的な基礎研究所であることから、一義的には、科学技術・イノベーションの基盤となる基礎研究を従来以上に強力に推進し、世界の主要研究機関に比肩し得る研究成果を上げることが期待されている。しかしながら、その成果は単に学術的に評価されるだけでなく、その成果の普及を通じてわが国、そして、世界の社会経済の発展に貢献することをもまた期待されている。

一方、少子高齢化の進展や経済低迷等の状況の下、わが国の財政事情は引き続き厳しい状況が続くことが想定され、このような中で、理研としての活動度を一層向上させていくためには、産業界をはじめ、外部機関との連携協力がより一層重要になってきていることは論をまたない。産業界においても、オープン・イノベーションの流れの中で、自前の基礎研究成果のみにとらわれず、アカデミアや国の研究機関と積極的に連携し、その成果をも活用して製品化等につなげていくという機運が高まってきている。

このような状況を踏まえれば、理研の産業連携活動の中心的役割を担う産業連携本部の果たすべき役割は今後ともますます増大していくと考えている。

産業連携本部についての次期中長期計画期間に向けた方向性については、2017年11月現在、中長期計画検討委員会における検討が途上にあることから、必ずしも確定的なことをいえる段階ではないが、2017年4月から、まず、

1. 産業連携本部は、知財のライセンス、企業との戦略的共同研究の企画・推進等を中心とする直接産業連携に関わる事業に特化してその推進を図る。この観点から、アカデミア等幅広い外部機関との連携を図りつつ事業を推進している、創薬・医療技術基盤プログラムおよび予防医療・診断技術開発プログラムの2横断プログラムについては、科学技術ハブ本部に移管する等業務のスリム化を図る。
2. その上で、
 - (1)理研の研究者や各研究センターの産業連携に向けた意識の醸成を、従来以上に図るための方策を講じる
 - (2)連携センターや連携プログラム等大型の共同研究案件を、従来以上に積極的に開拓することとし、事業開発活動（企業の経営層との積極的なコミュニケーションを通じてそのニーズを把握し、これを踏まえて、理研のシーズを基に魅力ある共同研究の提案を行う活動）を一層強化する

- (3)理研の基礎研究の成果やそこから生み出される知財について、企業が受け取りたいと思うような魅力あるものまでレベルアップしていくための研究支援策を積極的に講じる
- (4)知財のライセンス活動を一層強化拡充するとともに、知財の棚卸しを不断に行い、有用な知財の維持に努める
- (5)将来性のあるベンチャーを積極的に見だし、育成していくためのさまざまな支援策を講じる

等の活動を推進することとしたところである。

しかしながら、理研の有する人的・財政的資源には限りがあり、かつ、特定国立研究開発法人としてのさまざまな制約の中では、これらの活動の抜本的な強化はなかなか困難と思われる。

このような観点から、理研の産業連携活動について、戦略的な企画機能等理研本体において担うべき基本的な業務と具体的かつ実務的な推進業務とに分け、後者については、より適切かつフレキシブルな対応が可能となる組織形態の下での推進を図るべく、組織体制の在り方について鋭意検討が進められており、次期中長期計画期間においてその具体化を図ることとしている。

理研としては、これからの100年において、産業連携本部が今後いかなる組織形態となろうとも、理研発足当初の理研精神を大切に、産業界との強い絆の下で、その相乗効果を発揮しつつ、共に発展するとともに、理研の研究成果を基に、わが国および世界の経済社会の大きな変革につながるイノベーションを創出し続けることを目指したい。