

寄付研究部門・社会連携研究部門の活動について

本所における10年間の産学連携活動の取り組み:研究成果の社会実装

Activities of the Corporate Sponsored Research Programs and Social Cooperation Programs at IIS.
— Ten years' efforts for the industry-academic collaboration: Social implementation of the research output —

副所長 岡部 徹 Deputy Director / OKABE Toru H.

過去10年間に於ける本所の寄付研究部門および社会連携研究部門の活動を概説し、本所が推進している特徴ある産学連携活動について紹介する。

Outline of activities of the corporate sponsored research programs and the social cooperation programs at IIS in the past 10 years are briefly explained, and features of the industry-academic collaboration actively promoted at IIS are introduced.

1. 研究成果の社会実装について

本所は1949年の設立以来、約70年の歴史を有する国内最大規模の大学附置研究所であり、総合工学研究所として、対象とする研究は工学のほぼ全ての領域を包含している。約120の独立した研究室が有機的に連携しながら、教育研究活動に従事し、優れた研究成果を創出すると共に、多くの優秀な人材を輩出している。

本所は設立当初から、工学としての学術研究の意義は「社会実装の実現」にあることを強く意識し、専門分野の深耕と垣根を超えた協働を通して新たな学問分野を創出すると共に、実社会での課題解決に貢献できる技術の開発と展開を実践している。また、特に産業界において技術開発と普及の実務を担う人材の育成も使命としている。

研究成果の社会実装を目的とする本所設立以来の精神と使命感は、今も引き継がれ、産学連携を標榜する組織の先駆けとして、工学に関わる諸課題に実践的に取り組んでいる。

ここでは、本所の大きな特徴の一つである、寄付研究部門と社会連携研究部門の活動について紹介し、本所における過去10年間の産学連携活動の取り組みと研究成果の社会実装について紹介する。

2. 寄付研究部門

寄付研究部門とは、本学における教育研究の一層の進展および充実を目的とし、学術に関する社会的要請やその他諸条件の変化への対応並びに教育研究体制における流動化、国際化、学際化および公開化の推進に配慮して、個人または企業等の団体の寄付による基金をもってその基礎的経費をまかなうものとして設置される研究部門である。

本所の寄付研究部門は、他の研究部門と同様に、本所の主体性の下で具体的な研究分野を協議し、期間を定めて設置している。本部門における研究・教育成果は、新規研究分野の発展、境界領域の育成、既存研究分野の活性化とグループ研究の推進、産業界との連携の推進等に大いに役立っている。

本所に最初に設置された寄付研究部門は、インフォメーション・フュージョン（リコー）寄付研究部門（1990～1992年）であるが、これまでに計15部門の寄付研究部門が設置されている。

表1 (p.122)には、過去10年間に設置された、寄付研究部門の部門名や目的、担当教員をまとめたものを示す。表に示す寄付研究部門からもわかるように、多種多様な産学連携が本所で展開され、多額の研究資金（10年間で約13億円）が本所に流入していることがわかる。

本所の寄付研究部門の中には、10年以上の活動期間を設定し、長期間にわたり、産学連携を推進することもある。例えば、株式会社ニコンからの寄付によるニコン光工学寄付研究部門（現、ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門）は、2006年に活動を開始し現在も継続して設置されている。また、JX金属株式会社による、非鉄金属資源循環工学寄付研究部門も、すでに2期目に入り、第1期を含めて10年間の予定で、研究および一般社会にむけたアウトリーチ活動を展開している。

これまでの寄付研究部門は、生産技術に関する分野の活動がほとんどであったが、最近設置された豊島ライフスタイル寄付研究部門のように、デザインに関する分野の活動を主体とする、新しいタイプの寄付研究部門も設置されている。本所が

有する多様性と先進的な取り組みをベースとする新しいスタイルの寄付研究部門の設置と発展が今後も大いに期待される。

3. 社会連携研究部門

社会連携研究部門とは、公共性の高い共通の課題について、本学と共同して研究を実施しようとする民間等外部の機関(国立研究開発法人を除く)から受け入れる経費等を活用して設置される研究部門である。なお、国立研究開発法人から受け入れる経費等を活用して設置される研究部門は「国立研究開発法人連携研究部門」となる。

本所の社会連携研究部門は、本所の自主性を確保しながら具体的な研究分野と活動内容を協議し設置している。本部門の研究・教育成果は、新規研究分野の発展、境界領域の育成、既存研究分野の活性化、企業等との連携にとどまらず広い意味での社会との連携等に役立てている。

本所に最初に設置された社会連携研究部門は、建物におけるエネルギー・デマンドの能動・包括制御技術社会連携研究部門(2012~2017年、資金総額1億円)、および、モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門(2012~2015年、資金総額7,750万円)であるが、以来、9部門の社会連携研究部門が設置されている。

表2(p.123)には、本所に設置された、社会連携研究部門の部門名や目的、担当教員をまとめたものを示す。表に示す社会連携研究部門からも、多種多様な企業との産学連携が本所で展開され、多額の研究資金(2012年以降 累計約15億円)が本所に流入していることがわかる。

2018年に新たに設置されたエネルギーシステムインテグレーション社会連携研究部門は、10社以上の民間企業が合同で資金を出して設置されており、活動の金額だけでなく、組織的な規模も大きな新しいタイプの社会連携研究部門である。また、未来志向射出成形技術社会連携研究部門は、これまで横井教授が牽引してきた産学連携活動をさらに発展させ、次世代に引き継ぐ形で設置された。若手教員と連携し、技術的にも学問的にも未開拓な領域をさらに開拓していく、世代移行型、領域開拓型の新しいタイプの社会連携研究部門である。

本所における、社会連携研究部門は、本所の教員が長年取り組んできた産学連携活動の代表事例である。「研究成果の社会実装」という本所に連綿と引き継がれている研究スピリットが、今後も新たな社会連携研究部門の設置と発展に繋がっていくと大いに期待される。

4. 産学連携の目指すべき方向について

現代社会が抱える諸問題は多岐にわたり、それらを解決するための「工学に期待される役割」は益々大きくなっている。その一方で、研究や技術開発だけに頼るアプローチでは、社会に広く受け入れられる魅力的かつ有意義な成果物が生み出せないという状況も従来型の工学が抱える課題である。

工学研究の推進だけでの対処が難しい状況に対して、新しいタイプの研究運営が模索されてきた。そこで、本所は大学附置研究所として学術的な真理を探究する姿勢を基本としつつ、本所の伝統的な特徴である垣根のない分野横断・実践的な産学連携・意欲的な国際連携というスタイルに、社会実装までの出口戦略を意識した文理融合の学際的な取り組みも加えた複合研究を推進している。

本所は、研究成果を実社会に還元するという重要な使命を担っており、従来より産官学の連携が促進されてきた。今後は本稿の表1および表2で紹介した産学連携にもとづく一連の研究がイノベーションの推進の起爆剤となり、社会における魅力的かつ有意義な価値創造に貢献する取り組みとなることが期待されている。

産学連携は、本所の強みの一つである。国内最大ながらも組織としての強い一体感を維持している本所が、今後も、寄付・社会連携研究部門の活動を強化して、研究とその成果の社会実装を推進し続け、社会に貢献する意義は大きいと考えられる。

表1 過去10年間に本所に設置された寄付研究部門の概略

*1は「東京大学の概要」*2は「生研案内」より抜粋し、現在または設置期間終了時の情報に修正したもの *3の職名は現在または最終在籍時のもの

部門名	寄付者名	設置期間*1	総額(百万円)*1	研究目的*2	担当教員*3
ニコン光学	株式会社ニコン	2006.11～ 2012.3	108.4	本寄付研究部門は、光学技術領域における大学・産業界の溝を埋めることを主眼に、教育のための部門として設立された。日本の光学産業は世界的にも高い競争力を持っているが、今後も優位を保つためには独創的な技術開発力が鍵となる。 本寄付研究部門では特に我が国の光学産業の、次代のリーダー的役割を果たす人材の育成を重視し、そのための産業界で用いられる光学を豊富な実習を取り入れながら教育している。 プロ用ソフトを使ったプロデザイナーによるレンズ設計実習は他に例がなく、学生の光学産業理解を促進すると同時に、大学における従来の光学教育を補充する効果も期待される。	黒田 和男 (特任教授・兼務) 大木 裕史 (特任教授)
カラーサイエンス (ソニー)	ソニー株式会社	2007.7～ 2010.6	105	本寄付研究部門は、次世代TVに対応する、カラーサイエンスの研究を行うことを目的としている。 産学の連携に基づく共同研究の実効性を高める場を提供し、2010年以降のディスプレイ産業の先端を支える人材育成を目的としている。	志村 努 (特任教授・兼務) 久保田 重夫 (特任教授)
先端エネルギー 変換工学	三菱重工業 株式会社 (H24.2に三菱重 工と日立が出資 をして、三菱日立 パワーシステムズ 株式会社が設立)	2008.9～ 2017.8	270	最新の高効率利用技術の研究開発により、エネルギー消費量の削減、エネルギー源の分散、再生可能な自然エネルギーの合理的な活用を図ることを目的としている。 我が国のエネルギー・環境問題に寄与するため、単に理論上の最高効率を求めるだけでなく、経済性、信頼性も兼ね備えた真に国際競争力のある技術の確立を図る。 研究分野は、燃料電池複合発電システム、IGCCやIGFCなどの石炭高度利用技術、褐炭乾燥技術、CCR(Carbon Capture & Reuse)技術、海洋再生可能エネルギー関連事業の導入などである。	金子 祥三 (特任教授) 小林 由則 (特任教授) 鹿園 直毅 (特任教授・兼務)
モビリティ・ フィールド サイエンス (タカラトミー)	株式会社 タカラトミー	2009.4～ 2012.3	80	人間の移動行動や活動をより豊かにするためには、人間行動に伴う生体情報や感性情報のモニタリング・センシング、情報提供や評価に関する技術を革新的に発展させていくことが望まれる。 今後、この分野へ様々な観点から応用が期待される準静電界を用いたフィールド・サイエンスに着目し、基礎的な研究とモビリティ社会への適用についての検討を行い、通信技術やセンシング・モニタリングに適用する。	須田 義大 (特任教授・兼務) 滝口 清昭 (特任准教授)
低炭素社会実現の ためのエネルギー 工学(東京電力) 寄付研究ユニット	東京電力 株式会社	2010.4～ 2012.3	70	大規模な電源設備や電力設備の一層の高度化を図ると共に、自然エネルギーや新技術の大量導入にも対応できる新しいシステムの構築を可能とする技術の創生を行い、さらに保守・運転を含めた信頼性の向上、環境性・経済性の一層の向上による世界屈指の高度化技術の確立を図ることを目的として本研究ユニットは設立された。 これにより、これまで日本が取り組んできた世界最高水準の「大規模な電源設備と電力設備等の電力基盤技術」について、一層の高度化を目指した研究や教育が可能となり、設計・製造・建設・運転・保守の全範囲にわたる幅広い技術の裾野形成と技術者の育成が期待される。	橋本 彰 (特任教授)
非鉄金属資源 循環工学	JX日鉱日石金属 株式会社 (H24年1月にJX 金属株式会社に 社名変更)	第1期 2012.1～ 2016.12 第2期 2017.1～ 2021.12	第1期 150 第2期 150	社会の持続的な発展には、環境を保全しながらリサイクルを推進し、資源を循環させる必要がある。良質な天然資源が減少するとともに資源ナショナルリズムが台頭する現在、レアメタルはもとよりベースメタルについても、リサイクルを推進することが我が国にとって重要である。 本部門では、銅やレアメタルなどの各種非鉄金属に関して、新たな環境調和型リサイクル技術を開発するとともに、産業界と連携して本分野を担う若手人材の育成を行っている。 また、2017年1月より開始した第2期では、これまでの活動に加え、一般社会、特に女性や高校生以下の低年齢層に対して本分野の魅力を伝える啓蒙活動に力を入れている。	岡部 徹 (特任教授・兼務) 前田 正史 (特任教授・兼務) 大藏 隆彦 (特任教授) 中村 崇 (特任教授) 所 千晴 (特任教授)
ニコンイメージング サイエンス	株式会社ニコン	第1期 2012.4～ 2017.3 第2期 2017.4～ 2020.3	第1期 100 第2期 60	産業界に直結する光学の教育を行うことにより産学の距離を縮め、次代の日本の光学産業においてリーダー的役割を果たす人材を育成することを直接の目的とする。 特色あるプロフェッショナルな環境下でのレンズ設計実習を含む授業は本部門においても継続している。	志村 努 (特任教授・兼務) 菅谷 綾子 (特任教授) 大木 裕史 (特任教授)
豊島ライフスタイル	豊島株式会社	2018.10～ 2021.9	105	ファッション業界においては、ファッションというくくりでユーザー動向の変化を捉えることはすでにできなくなっており、産業界が持続的に価値を提供していくためには、人々の生活や日々の行動などすべてに関わる出来事を丁寧に捉え、ライフスタイル全般を捉え直す必要性が生じている。 本研究部門は、生産技術研究所価値創造デザイン推進基盤に蓄積された知や人文知を活用し、医療・介護・健康などライフスタイルに関することからの動向を洞察しつつ、技術種(シーズ)を未来のライフスタイルに展開していく手がかりを得ていくことを目的とする。	野城 智也 (特任教授・兼務) Miles Pennington (特任教授・兼務) 戸矢 理衣奈 (特任准教授) 尾崎 マリサ (特任准教授・兼務)
自動運転の 車両制御技術	株式会社 ジェイテクト	2018.12～ 2021.11	150	モビリティ社会の進化に伴い、自動運転技術の社会実装が求められており、車両運動制御についても新たな技術革新が重要である。AIやVR技術の自動車の制御への活用に応じて、車両運動制御における応答性や精度の向上が求められる。 本研究部門では、これらの観点から、操作系(アクセル、ブレーキ、ステアリング)におけるHMI(人間・機械系)を加味した最適設計理論の研究を行う予定である。	須田 義大 (特任教授・兼務) 小野 晋太郎 (特任准教授)

表2 本所に設置された社会連携研究部門の概略

*1は「東京大学の概要」*2は「生研案内」より抜粋し、現在または設置期間終了時の情報に修正したもの *3の職名は現在または最終在籍時のもの

部門名	民間企業等名	設置期間*1	総額(百万円)*1	研究目的*2	担当教員*3
モビリティ・フィールドサイエンス	2012, 2013: 東日本旅客鉄道株式会社/株式会社ブリヂストン/大日本印刷株式会社/タカノ株式会社 2014: 東日本旅客鉄道株式会社/大日本印刷株式会社/トヨタ自動車株式会社	2012.4~2015.3	77.5	本部門は、準静電界を応用したモビリティ通信、センシング、微細構造による準静電界制御技術、生体における感覚器官の微細構造と電界の研究とその応用を目的としている。 人間の移動行動や活動をより豊かにするためには、人間行動に伴う生体情報や感性情報のセンシング・モニタリング、情報提供や評価に関する技術を革新的に発展させることが望まれており、交通システムをはじめとする様々な応用が期待されるフィールドサイエンスとモビリティ社会への適用について研究開発を実施している。	須田 義大 (特任教授・兼務) 滝口 清昭 (特任准教授)
建物におけるエネルギー・デマンドの能動・包括制御技術	2012-2014: 株式会社エービル/朝日機器株式会社 2015, 2016: 株式会社エービル/朝日機器株式会社/一般財団法人沖繩観光コンベンションビューロー	2012.4~2017.3	100	次世代エネルギーシステムに関して、創エネルギー、自然エネルギー、未利用エネルギー、エネルギー融通、省エネルギー等を最適活用するための、新たなエネルギーシナジー構造を構築する。	野城 智也 (特任教授・兼務) 大岡 龍三 (特任教授・兼務) 馬郡 文平 (特任講師)
炎症・免疫制御学	株式会社ボナック 協和発酵キリン株式会社	2013.4~2019.3	170	炎症・免疫系におけるシグナル伝達・遺伝子発現の制御機構を中心に研究を進めており、関連疾患との関わりについて解析を行っている。 確固とした分子生物学を土台とし、新しい技術や考えを積極的に取り入れながら、免疫系・生体防御系という複雑系をどう理解するかという分野の先端的研究を目指す。臨床医学とも深くかかわる分野であり、新しい予防・治療法に路を開くことも視野に入れながら研究を行う。	酒井 康行 (特任教授・兼務) 谷口 維紹 (特任教授) 柳井 秀元 (特任准教授)
未来の複雑社会システムのための数理工学	株式会社構造計画研究所	2016.2~2020.3	100	未来の複雑社会システムのための数理工学の基礎研究、及び公益性の高い社会の複雑問題の克服に向けた応用研究を行っている。 これらの研究によって、数理工学を介した学術と社会の橋渡しが可能となる教育研究及び産学連携の進展・充実を図り、数理工学に立脚した社会に役立つ諸科学技術の開発とその普及・国際化・学際化を目指す。 特に地震や洪水といった防災分野のビッグデータ解析に力を入れて取り組んでいる。	合原 一幸 (特任教授・兼務) 野城 智也 (特任教授・兼務) 平田 祥人 (特任准教授) 近江 宏崇 (特任准教授)
未来ロボット基盤技術	日本電産株式会社	2016.4~2021.3	275	近年、ロボットの活躍分野は工業だけではなく、家庭、医療、農業、航空宇宙など様々な環境に広がっている。そのため、センサやアクチュエータといった要素技術に加えて、IoTやデザイン、製造技術などの新たなロボット分野の総合的な発展が求められている。 本部門では、これらの分野を開拓し、来るべきロボット社会を支える研究開発を先導していく。	新野 俊樹 (特任教授・兼務) 柳本 潤 (特任教授・兼務) 大石 岳史 (特任准教授・兼務) 森 三樹 (特任教授)
社会課題解決のためのブレインモルフィックAI	日本電気株式会社	2016.7~2020.3	300	諸社会課題の解決に向けてAI情報処理を高性能かつ低消費電力で実現できるアルゴリズムからデバイスまでのコンピューティングのあり方を生み出すために、知的・自律的情報処理を高速に低エネルギーで実行できる脳・神経系を模倣したAI情報処理システムの基盤技術を回路開発などを通じて構築する。	合原 一幸 (特任教授・兼務) 河野 崇 (特任教授・兼務) Timothée Levi (特任准教授)
建物における省・創エネルギーのための機械学習・AI制御技術	ゲーテハウス株式会社	2017.4~2020.3	105	次世代エネルギーシステムにおいて、環境技術、創エネルギー、自然エネルギー、未利用エネルギー、エネルギー融通、省エネルギー技術を最適に活用するための、建物に関連する情報を機械学習により分析、AIを活用した最適制御を実施、次世代プラットフォームを提案する。	野城 智也 (特任教授・兼務) 大岡 龍三 (特任教授・兼務) 馬郡 文平 (特任講師)
エネルギーシステムインテグレーション	東京電力ホールディングス株式会社/電源開発株式会社/関西電力株式会社/東京ガス株式会社/大阪ガス株式会社/日本電気株式会社/株式会社日立パワーソリューションズ/日立三菱水力株式会社/積水化学工業株式会社/株式会社豊田中央研究所/株式会社Looop/株式会社LIXIL/日産自動車株式会社/鹿島建設株式会社	2018.1~2021.3	226.24	電力/エネルギーシステムにおいて、全体システムの需給運用・設備計画、個別システム・技術の運用・制御について、開発・価値評価・導入検討を行い、価値評価、および技術・制度設計の考え方を確立する。 また、これらを実施する評価ツールを開発し、それらを用いた電力/エネルギーシステムの検討・提案、人材育成を行う。	鹿園 直毅 (特任教授・兼務) 大岡 龍三 (特任教授・兼務) 荻本 和彦 (特任教授) 岩船 由美子 (特任教授)
未来志向射出成形技術	住友重機械工業株式会社/株式会社デンソー/東芝機械株式会社/東洋機械金属株式会社/日本精工株式会社/ファナック株式会社/株式会社ニフコ	2018.4~2023.3	160	主要な樹脂成形加工の射出成形において、炭素繊維等の難成形・制御性材料の出現や、型内接合一体化等の工程の複合化を背景として、成形現象も複雑化し、本来の材料特性等の実現が困難になりつつある。 本部門では、技術的にも学問的にも未開拓なこれら領域に道筋をつけ、来るべき射出成形技術を先導することを目的とする。	横井 秀俊 (特任教授・兼務) 梶原 優介 (特任准教授・兼務)

グラビア
駒場リサーチキャンペーン

年譜

巻頭言

座談会

グラビア
千葉実験所

トピックス

所員表