

平成26年度 部局自己評価報告書（流体科学研究所）

Ⅲ 部局別評価指標

- 1 東北大学グローバルビジョンにおいて各部局が定めた「部局ビジョン」の重点戦略・展開施策または部局第2期中期目標・中期計画における特色ある取組の進捗状況と成果
- ※ 評価年次報告「卓越した教育研究大学へ向けて」で報告する内容

本研究所「部局ビジョン」の重点戦略・展開施策として定めた7項目のうち、前項Ⅱに該当するものを除いた5項目(重点1、2、4、5および7)について、その進捗状況と成果を報告する。

重点1 世界で活躍できる若手人材育成（教育）

- ・国際シンポジウムにおける学生セッションの開催

本研究所主催の国際会議である「流動ダイナミクスに関する国際会議(ICFD)」では、学生が主体的に企画・運営を行う学生セッションを設けており、学生の発表や研究討論の場を提供し、学生の英語力及び国際性向上とともに、研究組織運営とリーダーシップの訓練を行っている。H25年度は学生セッションで69件(うち外国の発表件数13件)の発表があった。

- ・講義開講の協力と若手セミナーの開催

若手研究者の国内外の著名な研究者との交流については、分野横断セミナーを定期的で開催するなど本研究所独自の機会を設け、通常のカリキュラムを超えた対応を行っている。H25年度は5件の発表が企画された。また、H25年度においては、工学研究科との協力講座として、機械工学フロンティア創成を11名の教員が担当し、国際高等研究教育機構指定科目を9名の教員がそれぞれ担当した。グローバル30に関連する英語による講義をはじめとし、大学院および学部の英語講義も積極的に協力して行っている。

- ・国際宇宙大学への派遣制度

本研究所では、毎年6月から8月にかけて海外で開催され、国際的研究者育成の観点から高く評価されている国際宇宙大学に、H2年より大学院学生を継続して派遣している。このプログラムによりH25年までに派遣された計25名のうち、13名が大学教員やポスドク、研究機関の研究者になっており、その他でも6名が航空宇宙関連企業に就職するなど、著しい教育的効果を得ている。

- ・頭脳循環を活性化する若手研究者海外派遣プログラム

H22年度以降、JSPS「頭脳循環を活性化する若手研究者海外派遣プログラム」のもとに「次世代流体科学の展開に向けた戦略的国際共同研究プロジェクト」を実施し、国際共同研究に携わる若手研究者を海外機関に長期派遣し、若手研究者の国際的な研鑽機会を拡大するとともに、海外機関との協力関係の強化を図っている。H25年度は、新たに2名の若手教員を派遣し、H26年度も2名の派遣を予定している。また、H25年11月に成果報告会を開催した。成果の概要は本研究所ホームページでも公開されている。

- ・Core-to-Core プログラムによる派遣

Core-to-Core プログラム(詳細は「重点5」を参照)により、相手国3カ国(フランス、ドイツ、中国)との国際共同研究プロジェクトに関する学生の海外派遣活動を積極的に実施してきた。H25年度には25名の学生および若手教員が本プログラムで海外に派遣された。また、H25年9月にはELyT School 2013 in Lyon がフランスで開催され、日本から8名の学生を本プログラムによりフランスに派遣した。

重点2 流体科学の先端融合領域研究の推進（研究）

- ・全国共同利用・共同研究拠点

世界をリードする流体科学の国際研究拠点として、公募共同研究、基盤研究、国際共同研究の成果を創出するとともに、新機軸研究に挑戦している。

H21年6月に文部科学省より認定された流体科学分野における共同利用・共同研究拠点「流体科学研究拠点」として、社会的な重要課題に応える国内外研究者との共同研究成果を創出するため、公募共同研究を実施するとともに、研究成果を広く発信するため、共同研究成果報告会を実施してきた。H25年度は97件(内38件国際共同研究)を採択、延べ572人(内外国人132人)が参画し、共同利用設備の特徴も生かして公募共同研究事業を実施した。またH22年度からは、分野横断プロジェクトを公募し、H25年度は、採択課題1件を実施した。さらに、H24年度より、新たに連携公募研究プロジェクトを公募し、H25年度には採択課題3件を実施した。H25年11月には、本研究所主催の国際会議の中で研究成果報告会を実施し、86件の共同研究成果が発表された。

・研究クラスター構築による先端融合領域研究の推進

長期的視野に立脚した基盤研究の成果創出を支援するとともに、新機軸研究へのチャレンジを促すため、本研究所独自の研究クラスター制度を構築している。これまでのエアロスペース、エネルギー、ナノ・マイクロ、ライフサイエンスに加え、流体融合研究センターの成果を基盤にした融合研究クラスターを H25 年度に新設した。本研究所主催の国際学会による世界研究拠点化や世界への情報発信 (H25 年度は ICFD, AFI を開催) などを行い、また研究者間の交流促進、独創的・萌芽的研究を支援するため、公募共同研究、学術交流協定、リエゾンオフィス、ジョイントラボラトリーを活用している。これらの活動は、H25 年度における瑞宝中綬章 1 件、学会賞等 23 件 (内国際賞 4 件)、国際会議における招待講演 10 件、著名な国際学術雑誌のエディターないし編集委員 7 件、国際学術誌論文数 231 件、国際会議発表件数 315 件ならびに H26 年度における文部科学大臣表彰「科学技術賞」1 件に結実している。

・組織改編

本研究所は、先端的研究を強力に推進するため、H25 年度に、これまでの 4 研究部門 1 研究センターの研究組織を 3 研究部門 1 研究センター (流動創成、複雑流動、ナノ流動の各研究部門と未到エネルギー研究センター) に改編した。未到エネルギー研究センターは、近年のエネルギー問題の顕在化と、その解決に向けた社会的要請に鑑み、当研究所の研究クラスターの活動と流体融合研究センターの成果を基盤に発足した。これらにより、研究組織の見える化と研究遂行スピードの向上を大幅に図る体制に転換した。

・技術支援体制の整備

流体科学研究所として、公募共同研究を含む流体科学の先端的研究を推進するため、技術室による技術支援体制の整備・充実を行ってきた。すなわち、複雑な流動現象の解明や最先端の実験・研究に必要な装置及び計測機器の開発、実験装置の運転、保守、高度な計測技術の提供、独自に保有するスーパーコンピュータやネットワークの運営支援、安全衛生に関する管理運営などの研究に関わる技術的支援などである。また、個々の研究室の技術支援と研究所全体の業務支援の最適化に向けて、技術室としての支援のあり方について継続的に検討を行ってきた。H25 年度には文部科学省研究開発施設共用等促進費補助金「先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業」を受けて次世代流動実験研究センターを新たに設置し、大型施設である低乱風洞実験施設と衝撃波関連施設の共同利用を促進する体制を整えた。H22 年度に開始した次世代融合研究システムの運用も、毎月開催する運営委員会で利用者の利便性の向上を常時図っている。

・研究環境の整備

研究者の十分な研究時間の確保や良好な研究環境を整備するため、H25 年度に 1 号館のレイアウトを変更する改修工事に着手した。研究室をオープンスペース化し、各階にカフェスペースを設置することにより、他分野間の連携および教員と学生とのコミュニケーションの更なる促進を図る。また、H26 年度には立形マシニングセンターや 3D プリンタを新たに工場に導入し、高度精密加工を可能とする最先端研究環境を整えた。

重点 4 流体科学の先端研究を通じた産学連携 (産学連携)

・産学連携室および研究支援室の設置

本研究所では、3 名の特任教授等ならびに産学連携室、研究支援室による研究広報活動と一体化した産学連携活動を推進する仕組みが既に整備されている。H25 年度は、これらの組織による機能を活用して、産学連携による社会貢献を推進するための活動を継続的に行った。その成果として、多数の産学連携プロジェクトが行われている。研究資金としては、H25 年度には科学研究費補助金・競争的外部資金・共同研究・受託研究・受託事業・寄附金の合計が約 10 億 1 千万円規模であり、教員一人あたり獲得額は 2,527 万円と学内 33 部局中第 4 位であった。特に科学研究費補助金獲得を促進するため、本研究所独自の「科学研究費助成事業応募に係る支援事業」を実施し、大型の補助金事業への応募をサポートしている。同様に支援事業の一環として、若手教員に対して、所内審査員経験者による申請書作成の助言・指導を行っている。

・産学コンソーシアム

経済産業省「産学連携イノベーション促進事業 (復興枠)」の支援により、本研究所が中心となって、多元研・金研・WPI・NICHe が参加し、最先端電池基盤技術に関する産学コンソーシアムを H25 年 2 月に立ち上げ、共同研究・人材育成・設備共用・新たな知財システム・TLO 強化・垂直統合型企業群形成などの取り組みを開始した。H26 年 6 月末日現在、28 社が参加している。また、産学連携先端材料研究開発センターの運営に参画し、本研究所では主に本産学コンソーシアムにおける拠点としての活用を想定し整備を進めている。

・企業との技術交流

産学連携室が主催する産学連携に関する企業との定期的な技術交流会を行っている。H25 年度は 12 月 10 日に(株)本田技術研究所と、2月 13 日に(株)ケーヒンと行い、それぞれ教職員及び企業から 14 名と 19 名が参加した。また、産学連携の招聘セミナーを7月 17 日と2月 13 日に開催し、それぞれ教職員・学生含む 15 名と 26 名が出席した。

・大型施設の民間利用促進

本研究所が所有する低乱風洞実験施設及び衝撃波関連施設を、文部科学省「先端研究施設共用促進事業」の補助を受け民間企業等に開放している。利用促進のため共用リエゾン室を設置している。H25 年度の活動として有償利用4件、トライアルユース(無償利用)2件の利用があった。また、公募説明会(年2回)ならびに体験学習会(年4回)を定期的に行い、展示会などへの参加を通じて本事業の周知広報に努めている。なお、当該設備の情報は、文部科学省のホームページで公開されている。

・流体科学データベースの公開

産業界に向けた情報発信のための広報活動を行っている。本研究所の研究成果をまとめた「流体科学データベース」を H12 年度からホームページ上で一般に公開し、検索・閲覧できるようにしている。

・ブース出展等による情報発信

産学連携室では情報発信のための展示会出展を促進するために出展経費の一部負担を予算化しており、積極的な参加を促している。その成果として H25 年度は「イノベーションジャパン 2013」「東京国際航空宇宙産業展 2013」「セミコン・ジャパン 2013」「国際ナノテクノロジー展 2014」「東北大学イノベーションフェア 2014」「WIND EXPO2014」「自動車技術会 2013」の各展示会にブースを出展したほか、国際会議「Supercomputing 2013」にてブースを出展した。また、新聞発表(H25 年度は8件)やインターネットにおける紹介ビデオ公開(H26 年6月現在全部で 13 研究分野1実験施設)を行っている。紹介ビデオは主として英語で制作されており、国内だけでなく全世界に視野を置いた活動を行っている。さらに、流体科学研究所報告(邦文)、及び RIFS(英文)を毎年作成し、国内外の関係研究機関に各 500 部以上配付している。

・知財支援プログラム

また、本研究所からの特許出願を支援するため、知的財産権利化支援プログラムを推進し、職務発明の特許出願に必要な手数料等を支援している。H25 年度は 18 件の利用があった。

重点 5 マルチステージ国際共同研究ネットワークによる国際連携(社会との連携)

・Core-to-Core プログラムの採択

H25 年度に日本学術振興会の研究拠点形成事業(Core-to-Core プログラム)「International Research Core on Smart Layered Materials and Structures for Energy Saving」(H25 年度-H 29 年度)が採択され、フランス、ドイツおよび中国を拠点機関国とした新たな国際研究ネットワークを構築した。これは本研究所がこれまで推し進めてきた国際公募共同研究が礎となっており、国際共同研究の「個」の要素が有機的に結合し研究拠点となったものである。H25 年度には、研究者を 42 名 派遣し、317 人日の研究交流を図った。

・世界共同利用・共同研究拠点形成に向けた国際会議の実施と国際共同研究

全国共同利用・共同研究拠点からグローバルステージを視野に入れた世界共同利用・共同研究拠点形成に向けた活動を開始した。これまで毎年開催してきた高度流体情報に関する国際シンポジウム(AFI)と横断的流体研究融合化に関する国際シンポジウム(TFI)、および 21 世紀 COE プログラム、GCOE プログラムが毎年開催してきた流動ダイナミクスに関する国際会議(ICFD)がそれぞれ連携した形での国際学術シンポジウムを H22 年から毎年実施してきたが、GCOE プログラムの終了した H25 年度からは本研究所主催という発展した形となって 11 月 25~27 日に開催した。このシンポジウムでは発表件数が過去最大の 476 件(参加登録 774 名うち外国人 192 名)に達した。その中で公募共同研究の研究成果報告会を実施し、86 件の共同研究成果が発表されている。

・リエゾンオフィスの運用

東北大学が推進している 11 件の国際リエゾンオフィスのうち6件のリエゾンオフィスの交流活動の展開については、本研究所が中心となる役割を担っており、リエゾンオフィスを活用した国際交流と国際共同研究を戦略的かつ多角的に推進している。CNRS(フランス国立科学研究センター、フランス)の LIA 事業に基づく国立中央理工科学校リヨン校(ECL)/国立応用科学院リヨン校(INSA-Lyon)/CNRS/東北大学間の協力によるリヨン-東北理工学ジョイントラボラトリー(ELyT Lab)などの大型国際交流事業を展開する上でリエゾンオフィスは重要な役割を担うとともに、これらの事業により交流活動に加えて活発な国際研究協力を行ってきた。9月には ELyT School 2013 in Lyon に東北大学から 14 名の大学院生を派遣した。内8名はリーディング大学院「グローバル安全学トップリーダー育成プログラム」を活用しての派遣である。H26 年2

月に開催された ELYT ジョイントラボラトリーの第6回 ELYT Workshop では、東北大側から 29 名の参加があった。また、リエゾンオフィスは JSPS「頭脳循環を活性化する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」においても重要な役割を果たしている。

・ワークショップ・セミナー等の開催

本研究所の教員が主たる役割を果たして5件の国際ワークショップ等を開催した。H25 年8月に 6th International Symposium on In-situ Rock Stress を開催し、248 名(内外国人 77 名)が参加した。9月に東北大学・KTH 共同シンポジウム(International Workshop on Flow Dynamics related to Energy, Aerospace and Material Science)を開催し、40 名(内外国人 30 名)が参加した。10月に 4th International Symposium on Micro & Nanotechnology を開催し、120 名が参加した。11 月には Core-to-Core プログラムによる International Symposium on Smart Materials and Structures for Energy Saving を開催し、65 名(内外国人 19 名)が参加した。また、H26 年2月に日中ワークショップ(Japan-China Joint Workshop on Bio, Material and Flow Dynamics)を開催し、27 名(内外国人 11 名)が参加した。

・部局間交流協定の拡大促進

部局間交流協定に関しては、H25 年度は新たにソウル大学機械・航空宇宙工学部、ノースイースタン大学と締結し、全体で 21 件となった。また、全学の学術交流協定のうち 33 件について本研究所が参加しており(うち 11 機関については本研究所が世話部局)、本学の国際交流に貢献している。

重点7 研究所活動を最適化する研究所運営(経営)

・研究・教育環境の整備

研究所の活性化のため、業績報告書に基づく教員の自己点検と、教員評価委員会による教員評価、准教授以上の全教員による研究活動報告会を毎年実施している。研究所全体の評価は、外部委員を中心とする運営委員会で毎年実施している。外部委員のみから構成される委員会による外部評価を6年毎に実施している(H24 年度実施済み)。

H25 年度より、本研究所は、高度化する社会の要請に応えるべく、流動創成、複雑流動、ナノ流動の3研究部門と未到エネルギー研究センターに改組し、新たな展開を図っている。前年度に活動を終了した流体融合研究センターの成果を基に新たに融合研究クラスターを設置し、これまでの4研究クラスター(エアロスペース、エネルギー、ライフサイエンス、ナノ・マイクロ)と合わせて、分野横断型の研究を推進している。さらに、本研究所を中核とする卓越した大学院拠点形成支援補助金「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」が採択され、教育研究活動を展開した。

なお、本研究所の研究活動状況を広く公開するため、研究活動報告書を毎年出版しホームページ上で公開すると共に、流体科学に関する最新の研究成果を広く発信するため、流体科学データベースを整備しホームページ上で公開している。

・研究・教育支援体制の整備

研究・教育への貢献・業績をデータベース化し、業績評価や業績リスト作成等を行う際の効率的な活用や、大学情報データベースとの連携作業の簡易化等を図るため、研究支援室によってこれらデータベースを管理・運営し、実務作業の効率を向上させている。H26 年度には URA を採用し、これまでの研究支援室活動をさらに加速化させた展開を実施している。

・産学連携室を中心とした外部資金の導入等

外部資金導入の促進を図るため、産学連携室が企業との共同研究のマッチングを図ったり、技術交流会を企画したりしている。最先端電池基盤技術コンソーシアムも産学連携室が組織的にサポートしている。産学連携室では、各種公募の案内、競争的資金申請採択状況の記録も行い、教員をサポートしている。

これらの活動により、「III 部局別評価指標」の「重点4」に述べたように、H25 年度は前年度と比較し科研費を含む外部資金は獲得総額が増加している。