

平成25年度 部局自己評価報告書

Ⅲ 部局別評価指標

1 部局第二期中期目標・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

(1) 教育に関する目標

(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標を達成するための措置

流体科学の最先端研究、海外からの研究者・大学院生の受入れ、海外インターシップによる大学院生派遣、国際共同研究への参加、国際会議での発表等を通じた大学院教育を実施する。

本研究所独自の高度な大学院教育を推進するため、国内外の研究者との共同研究等の流体科学の最先端研究を通じた大学院教育を積極的に実施している。本研究所では、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）、及び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会議を平成22年から毎年実施しており、平成24年度も同国際会議を9月19～21日に開催した。これら本研究所主催の国際会議は、学生の英語力及び国際性向上にとって極めて有効であり、教育活動において果たす役割は大きい。平成24年度は学生288名（うち外国人70名）の参加があった。大学院生の英語による研究発表及び論文執筆指導を積極的に行い、平成24年度に80件の研究発表があった。

大学院学生への研究指導の取り組みは、分野横断セミナー、GCOEプログラム「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」研究交流会における大学院学生の研究発表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。本研究所では毎年継続してこれら会議を開催し、学生が積極的に発表する場を提供し、特に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ることにより、英語力及び国際性向上を図っている。平成24年度は、学生が主体となって運営する4件の国際会議（GCOE航空宇宙流体科学サマースクール、The Maintenance & Interdisciplinary Science Summer School 2012、The 8th International Students / Young Birds Seminar on Multi-scale Flow Dynamics、The 13th Japan-Korea Students' Symposium New Energy Flow for Sustainable Society - Properties and Applications of Energy Materials -）を開催し、学生の発表や研究討論の場を提供しながら、研究組織運営とリーダーシップの訓練を行っている。また、平成24年度においては、工学研究科の協力講座として、航空宇宙フロンティアを12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、大学院及び学部の英語講義も積極的に協力して行っている。

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、平成2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平成24年までに派遣された計24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挙げている。また、平成25年1月に学内外の講師を招聘し、「官」「産」「学」の視点による講師の実体験に基づく「冬季流動ダイナミクス知の融合博士学生セミナー」を開催し、学生35名（うち外国人7名）が参加した。

(2) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置

大学院教育の国際化のための実施体制を整備する。

GCOEプログラムと連携し、海外からの研究者・大学院生の受入れ、海外インターンシップによる大学院生派遣、国際共同研究への参加、国際会議での発表等を通じた大学院教育の国際化のための実施体制を強化している。また、平成22年度には、渡航費を支援する本研究所独自の博士課程前期学生海外発表促進プログラムを整備し、平成24年度も本プログラムにより7名の学生を派遣した。

(3) 学生への支援に関する目標を達成するための措置

GCOEプログラムを活用して、大学院生の経済的支援体制を整備する。

平成24年度には、基本RA(21名)、研究支援RA(25名)、国際出る杭特別研究生(3名)、国際インターンシップ派遣(10名)、国際インターンシップ受入れ(5名)、若手研究者国際会議派遣(16名)、国際宇宙大学派遣(1名)を実施し、合計81名を支援した。

また、JSPS特別研究員への申請を奨励し、平成25年度の特別研究員として10名の学生が新規に採用された。教員一人当たりの受入数としては0.263名であり、全32部局中第1位であった。

平成25年8月には、GCOE後継プログラムである文部科学省の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」が採択された。平成25年度に本学から選定された7プログラムの中で最高の交付額が内定し、引き続き大学院生を経済的に支援する体制の基盤が作られた。

(2) 研究に関する目標

(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置

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、新機軸研究にチャレンジする。

平成21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、社会的重要な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毎年実施している。平成24年度は85件(内34件国際共同研究)を採択、延べ445人(内外国人104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。また平成22年度からは、分野横断プロジェクトを公募し、平成24年度は、採択課題1件を実施している。平成24年度は、新たに連携公募研究プロジェクトを公募し、採択課題3件を平成25年度から実施している。平成24年9月には、本研究所主催の国際会議AFI/TFIの中で研究成果報告会を実施し、80件の共同研究成果が発表された。

長期的視野に立脚した基盤研究の成果を創出するため、重要な基盤研究の実施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、JSPSにより選定された「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム(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)」による若手研究者の国際研究機関への長期派遣(平成24年度は2名)、公募共同研究費の国際共同研究への重点配分(国内研究に比して概ね1件当たり1.5倍程度の予算割り当て)、本研究所独自の研究クラスター制度の導入(平成24年度は、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検討し、平成25年度に創設した)、本研究所主催の国際学会による研究拠点化や世界への情報発信(平成24年度はICFD, AFI/TFIを開催)、などを行い、研究者間の交流促進、独創的・萌芽的研究を支援するため、GCOEプログラム、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。これらの成果は、平成24年度には紫綬褒章を1件、学会賞等21件(内国際賞5件)、国際会議における招待講演29件や著名な国際学術雑誌のエディターや編集委員9件、国際学術誌論文数183件、国際会議発表件数253件に結実している。

(2) 研究実施体制等に関する目標を達成するための措置

先端的研究推進のための研究組織・設備・支援体制の整備、良好な研究スペース等研究環境の整備、公募共同研究・国際共同研究実施体制の整備を行う。

本研究所は、先端的研究を強力に推進するため、平成24年度に研究組織(4研究部門1研究センター:極限流、知能流システム、マイクロ熱流動、複雑系流動の各研究部門と流体融合研究センター)の見直しについて検討を行い、平成25年度からを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。また、研究の進展に対応し、研究分野の見直しも行った。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展させ発足した。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。

本研究所は、流体科学研究拠点として、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・充実を行っている。技術室は、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、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を行っている。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いる。平成24年度には、文部科学省研究開発施設共用等促進費補助金「先端研究施設共用促進事業」を活用し低乱風洞実験施設を共同利用施設として運用し、平成25年度には同補助金「先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業」におい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利用促進を図っている。平成22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、平成24年度に3号館を改修しレイアウトを大胆に変更した。研究スペースや実験機器の有効利用を図るためライフサイエンスクラスター実験室を設置し細胞培養機器や生体計測装置を活用できるようにした。また、工場の機器配置の最適化により効率的な利用を可能にした。本研究所では、広報、産学連携、運営企画を担当する特任教授を雇用するとともに、産学連携室、研究支援室、国際交流推進室を設置しており、これらによる支援体制は、教員の研究時間の増大に大きく寄与している。

(3) 社会との連携や社会貢献、国際化に関する目標

(1) 社会との連携や社会貢献に関する目標を達成するための措置

産学官連携の推進のための活動を継続的に行う。

本研究所では、広報、産学連携、運営企画を担当する特任教授、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官連携活動を推進する仕組みが既に整備されている。また、特に外部資金獲得のため、研究助成金募集案内をホームページに専門ページを設けて教員にニュースを流している。平成24年度は、これらの組織による機能を活用して、産学官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、多数の産学官連携プロジェクトが行われている。平成24年度は、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7億8千万円規模であり、教員一人あたり獲得額は2,065万円と学内32部局中第3位であった。特筆すべき成果として、経済産業省「産学イノベーション促進事業」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平成25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。平成25年7月末日現在、30社が参加している。

また、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」を平成12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。また、産学連携室では展示会出展を促進するために出展経費の一部負担を目的に予算化を行っており、教員に積極的に参加を促している。その成果として平成24年度は「東北大学イノベーションフェア」「国際航空宇宙産業展」「国際ナノテクノロジー総合展」「セミコン・ジャパン」などの展示会にブースを出展し、研究所から延べ24名が参加し研究活動の公開を行ったほか、国際会議「Supercomputing 2012」にてブースを出展した。また、新聞発表（平成24年度は15件）やインターネットテレビにおける紹介ビデオ公開（平成24年度は全部で13研究分野1実験施設）を行った。紹介ビデオは主として英語で作成されており、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500か所以上に配付している。工学研究科機械系産学連携室と共催で産学連携に関する研究室紹介と交流会を平成24年12月14日に本研究所で行い、交流会には20社27名の企業からの参加があった。さらに、客員教授がコーディネータとなり、企業との定期的な技術交流会を行っている。また、招聘セミナーを7月2日と11月21日に開催し、それぞれ教職員・学生含む26名と41名が出席した。

本研究所が所有する低乱風洞及び低騒音風洞設備を、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。平成24年度の活動は有償利用3件、トライアルユース（無償利用）1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を定期的の実施し、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。

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ている。職務発明の特許出願に必要な手数料等を支援するものである。平成24年度は8件の利用があった。

社会の情勢を鑑み、産学官ばかりでなく一般市民向けの広報活動・生涯教育活動も行って

いる。平成24年度は、一般市民を対象とした公開講座「みやぎ県民大学大学開放講座」（5回）、小中学校を対象にした出前授業（参加者数197人）、ペットボトルロケットを組立・発射実験する小学校での出前授業（2回、延べ参加者数127名）、学都「仙台・宮城」サイエンスディ2012でのブース出展を行った。

また、環境関連分野の研究テーマに積極的に取り組んでいる。本所教員が実施している環境関連研究テーマは、地球温暖化、エネルギー、燃料・燃焼、廃棄物処理、大気環境浄化、水環境浄化、新プロセス・技術、計測技術、運輸・交通、環境哲学の幅広い分野で実施され、東北大学環境報告書2012版にはそのうちの15件のテーマが示されている。

(2) 国際化に関する目標を達成するための措置

国際ネットワークの活性化のための国際交流活動を継続的に行うと共に、国際会議を毎年開催する。

国際会議としては、AFI/TFI及びICFDを平成22年から毎年開催しており、平成24年度も9月19～21日に開催した。平成24年度は発表件数が過去最大の435件に達した。なお、GCOEプログラムは平成24年度をもって終了したが、今後も本研究所が主催となって国際学術シンポジウムを毎年開催するとの決定がなされ、平成25年11月開催に向けた準備が進められている。

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。GCOEプログラム「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」、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いる。リエゾンオフィスはまた、JSPS「頭脳循環を加速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。また、11月に東北大学においてリエゾンオフィス代表者によるリエゾンオフィスミーティング、9月にELyT School in Sendaiを開催した。平成25年2月にはELyTジョイントラボラトリーのAnnual ELyT Workshopを開催し、115名の参加があった。10月にスウェーデン王立工科大学にて東北大学リエゾンオフィスの開所式を行った。5月14～16日に本研究所と台湾長庚大学工学部とのジョイントワークショップを開催した。

部局間交流協定に関しては、平成24年度は新たに韓国漢陽大学校工学部、中国重慶理工大学重慶自動車学部、ドイツフランウンホーファ研究機構非破壊検査研究所と締結し、全体で16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10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。

本研究所では流体科学に関する国際拠点研究機関として、流動ダイナミクスに関する融合的な世界人材のため相互補完的かつ国際研究・教育プログラムの企画・運営を行うことを目的として、流動ダイナミクス国際融合ジョイントラボラトリー（FLOWJOY）が設置されている。平成24年度は3件のプロジェクトが認定され、積極的な国際共同研究が実施された。

GCOEプログラムでは、平成24年度にはICFD国際会議、国際共同教育・研究の推進のために、国際会議・研究会・セミナー等を合わせて7回開催し、延合計1,058名が参加した。

平成22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」により、

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。平成24年度は、前年度に引き続き3名の若手教員・若手研究者の派遣を継続するとともに、新たに2名の若手教員の派遣を開始した。9月に成果報告会を開催し、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。

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」においても国際交流を推進している。平成24年度は全体の37%にあたる34件の国際共同研究を実施した。また、上述の国際会議（AFI/TFI）において研究成果報告会を開催し、公募共同研究を実施する国内外の研究者が一堂に会して、研究討論を行った。

(4) 業務運営等に関する目標（業務運営の改善及び効率化、財務内容の改善、自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供、施設設備整備・活用、環境保全・安全管理、法令遵守、その他）

(1) 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するための措置

効率的な業務プロセスを整備するため、業務効率化のためのデータベース「自己評価データベース」「公募共同研究データベース」等を整備する。

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利活用や、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。

(2) 財務内容の改善に関する目標を達成するための措置

外部資金導入を推進するための支援体制を整備し、外部資金導入のための情報提供を継続的に行う。

科学研究費補助金獲得の促進を図るため、本研究独自の採択促進プログラム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、所内審査員経験者による応募に向けた助言・指導を行っている。特に不採択プロジェクトや新規応募に関して書類上のアドバイスを通じ採択に向けた積極的な施策を行っている。また、その他外部資金導入の促進を図るため、所内へ継続的に研究助成金公募の情報を周知している。

これらの活動により、「(3) 社会との連携や社会貢献、国際化に関する目標」に述べたように、平成24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。

(3) 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標を達成するための措置

自己点検・評価システムの整備、研究活動状況の公開、情報公開の整備を行う。

研究所の活性化のため、評価を継続的にやっている。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を毎年実施している。任期付教員の任期中間時における評価の実施について、平成21年度に決定した基本方針と実施方法に基づき平成24年度も実施している。研究所全体の評価を外部委員を中心とする運営委員会で毎年実施している。さらに、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年毎に実施しており、平成24年度に小林敏雄外部評価委員長（一般財団法人自動車研究所代表理事・同研究所長）、他6名の委員により評価を実施した結果、教員数及び年間予算に比して本研究所から発せられる

研究成果や教育活動の成果は非常に多く、重要な流体科学の拠点であるとの評価を得ている。特に、国際交流活動については国内同分野で最も充実していると評価された。

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。

(4) その他業務運営に関する重要目標を達成するための措置

1. 施設・設備の整備・活用等

流体科学分野の共同利用・共同研究拠点として、所内外の利用者に対して、本研究所の施設・設備の利用環境を整備する。

平成23年度から、文部科学省「先端研究施設共用促進事業」による低乱熱伝達風洞の学外利用を促進するための共用リエゾン及び共同利用環境の整備、ジョイントラボラトリー棟に設置した研究設備の共同利用環境の整備を継続的に行っている。また、良好な研究環境を整備するため平成24年度には、3号館を改修しレイアウトを変更した。また、3号館に研究支援室を移設・拡充し、研究支援室による支援体制の充実を図った。研究スペースや実験機器の有効利用を図るためライフサイエンスクラスター実験室を設置した。1号館の改修について検討を行い、研究交流促進のためのカフェスペースやオープン研究室の設置を含むレイアウトを決定し、平成25年度に改修を実施する予定である。

2. 環境保全・安全管理

環境保全・安全管理を一層推進するため、環境保全・安全管理に必要な活動を継続的に行う。

安全衛生委員会で環境保全・安全管理体制を継続的に点検するとともに、全所員を対象とした安全講習会、避難訓練（年1回）等を実施している。平成23年度には、東日本大震災の発生を受けて、大規模災害への対応の見直しを行った。平成24年度から外部メールサービスを利用した災害時の安否確認システムの構築を行っており、平成25年度から運用を開始している。

3. 法令遵守

コンプライアンス体制の一層強化を行う。

所内運営会議を中心として、全所的なコンプライアンスの周知・徹底活動を行っている。平成23年度、平成24年度ともに、継続的に上記の活動を実施している。

4. その他の業務運営

同窓研究者とのネットワーク・連携を強化するため、「流体研同窓研究者データベース」を整備する。

過去に本研究所に学生または研究者として在籍し、現在、他の教育研究機関で活躍している同窓研究者とのネットワーク構築を図るため「流体研同窓研究者データベース」の管理・運営を継続的に行っており、本研究所主催の国際会議ICFD及びAFI/TFI開催等の情報提供に活用している。

(5) その他、部局第二期中期目標・中期計画に記載はないが、部局として重点的に取り組んだ事項

流体科学研究所では、GCOE プログラムにより、流体科学分野の世界拠点を構築し、先端研究を通じて国際的に活躍できる大学院生・若手研究者の育成を推進してきた。平成 24 年度末の本プログラム終了と、後継プログラムである卓越した大学院拠点事業の規模縮小を受けて、これまで構築した拠点の重点活動の継続について検討を行った。その結果、ICFD 国際会議を流体研主催として今後も継続的に実施するための体制整備、国際交流活動担当特任教授の雇用環境整備、研究所経費による大学院生支援制度の整備、流体研独自のジョイントラボラトリーの拠点事業による実施、国際宇宙大学への自己財源での派遣制度等を整備し、GCOE プログラムで推進してきた重要活動を、自己努力で継続するための体制を整えた。