

平成28年度 部局自己評価報告書 (19: 流体科学研究所)

Ⅲ 部局別評価指標(第2期中期計画取組分)

※ 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

※ 字数の上限:(1)~(2)合わせて7,000字以内

(1)全学の第2期中期目標・中期計画への貢献及び部局の第2期中期目標・中期計画の達成に向けた特色ある取組等の成果(㉓)**中期目標 I-1-(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標 (2) 教育の実施体制等に関する目標****・国際会議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 ICFD(本節の中期目標 I-3-(2)を参照)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、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。H27年度は学生セッションで73件(うち外国の発表件数12件)の発表があった。また、H27年度では、学会等において27件の学生による受賞(教員一人当たり0.675件)があり、高い教育効果が認められる。

・国際宇宙大学への学生派遣

本研究所では、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年より大学院生を継続して派遣している。このプログラムによりH27年までに派遣された計27名のうち、13名が大学教員やポスドク、NASAをはじめとする研究機関の研究職に就き、6名が航空宇宙関連企業に就職しており、著しい教育的効果を得ている。

・Core-to-Core(C2C)プログラムによる学生派遣

C2Cプログラム(Ⅲ-(2)重点5を参照)により、4カ国(フランス、ドイツ、スウェーデン、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。H27年度には49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。フランス・CNRS リヨン校と本研究所が開催しているELyT Summer Schoolには48名の学生が参加した(うち外国人26名)。さらに、H26年度にドイツ・Saarland 大学で新たに開催した Non-destructive Testing International Winter School について、H27年度は33名(うち外国人25名)が参加した。

・IAESTEにおける海外学生受け入れおよび学生派遣

IAESTEプログラムにおいて、H27年度には2名の学生を2ヶ国から受け入れ、流体科学における最先端研究を通して海外学生の専門性を高めるとともに、本研究所における大学院教育の国際化を推進した。また、本研究所からは、1名の学生が本プログラムにより海外の企業に派遣された。なお、IAESTE 学生のうち1名が国費留学生としての入学に向けた準備を進めており、インターンシップ生から研究留学生へのキャリアパスが構築されつつある。

中期目標 I-2-(2) 研究実施体制等に関する目標**・全国共同利用・共同研究拠点**

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、H27年度は流体科学国際研究教育拠点形成に向けて、自己財源を用いて戦略的に107件の公募共同研究(うち42件国際共同研究)を採択、のべ527人(うち外国人125人、代表者としては50人)が参画した。教員1人当たり2.7件の共同研究を実施している。

・流体科学国際研究教育拠点の活動

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(H27年度はICFDおよび高度流体情報に関する国際シンポジウム(AFI)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、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きた。

・設備および技術支援体制

H23 年度に運用開始した次世代融合研究システム(スパコン) および H25 年度に設置された次世代流動実験研究センター(実験)が中核となって、流体科学研究分野における先端的研究を数値計算および実験の両面で支援できる研究実施体制を技術室からの人的支援協力の下、整備してきた。H27 年度には、次期スパコンシステムの検討WGを立ち上げ、H27年度に所内で策定された第3期中期目標・中期計画に向けた部局独自のビジョンである VISION2030 での計画、および昨今の高性能計算機の開発動向を踏まえた上で、次期システム案を確定した。

中期目標 I-3-(1) 社会と連携や社会貢献に関する目標

・次世代研究施設の民間利用促進

本研究所の大型実験施設を民間企業等に開放している。共用リエゾン室を設置し、東北大学独自の設備として全国的に広報展開し利用拡大に努めている。H27 年度は7件の利用があった。なお、本研究所の大型実験施設は、文部科学省 H28 年度先端研究基盤共用促進事業「風と流れのプラットフォーム」に採択された。

・技術交流会

日立、IHI、ホンダなど複数の企業と技術交流会を定期的に開催している。この成果として、(株)ケーヒンとの共同研究部門を H27 年4月に設置した。

・生涯教育と出前授業

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」(4回/年)、小中学校を対象にした出前授業(1回/年、H27 年度参加者数 92 名)を継続的に実施している。工学研究科主催の公開講座において、8月に集中講義を開講した(1回)。

・社会・産業界への広報活動

国内外の展示会出展の一部負担を予算化し、積極的な参加を促している。その成果として H27 年度は5件の展示会出展への補助を行った。さらに新聞発表(H27 年度は 11 件)や紹介ビデオ公開(英語+日本語字幕、H28 年5月現在 13 研究分野1実験施設1センター)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。新たな取り組みとして、本研究所ホームページでは教員のリレー随筆を掲載し(H28 年5月現在 15 名)、教員の研究教育に対する思いや人となりも含めて公開することで社会や産業界に開かれた雰囲気作りに努めている。さらにマスコット「りゅーたん」を制作し広報活動に活用している。

「片平まつり 2015」では、技術室・未来流体情報創造センター・共同研究部門ならびに Windnauts (II-1-(2)参照)などの 20 のブース展示を行い、3612 名の来場者に流体研の研究を紹介した。

中期目標 I-3-(2) 国際化に関する目標

・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流体科学国際研究教育拠点形成に向けた活動を展開している。本研究所主催の国際会議として上述した ICFD および AFI を継続的に開催し、H27 年度は 10 月 27 日～29 日に開催した。このシンポジウムでは発表件数が 533 件に達した。その中で公募共同研究の研究成果報告会を実施し、94 件の国際共同研究成果が発表されている。昨年度の発表件数と比べて 36.7%増加しており、これは第3期中期目標・中期計画で本研究所が掲げている「流体科学国際研究教育拠点の形成」に向けた取り組みの成果である。

・リエゾンオフィスの運用

東北大学が推進している 16 件の国際リエゾンオフィスのうち6件の交流活動展開については、本研究所が世話部局として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。本研究所が採択されている 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」においてもリエゾンオフィスは重要な役割を果たしている。また、本研究所教員が全学の学術交流協定に関する委員長を務めるなど、本学の国際交流の企画・運営に寄与している。

・部局間交流協定の拡大促進

部局間交流協定に関しては、H27 年度は新たにベラルーシ国立科学アカデミーファイコフ熱物質運送

研究所と締結し、全体で22件となった。また、全学の学術交流協定のうち37件について本研究所が参画しており、うち12機関については本研究所が世話部局を担当して、本学の国際交流に貢献している。

中期目標Ⅳ 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

・自己評価の実施

研究教育活動の活性化のため、教員による自己評価、評価委員会による教員評価、外部委員による研究所の評価を毎年行っている。

自己評価：全教員が前年度の研究教育活動等を業績報告書にまとめ、毎年4月に所長に提出する。その他に自己評価シートも提出し、これにより、発表論文数や担当講義数のような数値のみによる評価にとどまらず、全学や所内運営、学協会活動、社会貢献や産学連携などへの貢献を含めた多角的評価を行っている。

教員評価：業績報告書および自己評価シートをもとに、教員評価委員会が全教員の評価を行うとともに、教授会で学術雑誌論文数の報告を行っている。また、顕著な貢献に対して、運営費の傾斜配分を行っている。

相互評価：准教授以上の全教員による研究活動報告会を毎年7月に実施し、教員間での相互評価を行うとともに、所内融合研究の活性化を図っている。

外部評価：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。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年毎に実施している(次回はH30年度実施予定)。また、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HP上で公開し、広く外部一般から評価可能な環境を整えている。

・評価結果の公開

研究支援室が中心となって業績報告書を研究分野ごとにまとめ、印刷物として関係機関等に毎年配布している。また、研究活動報告会の内容を研究活動報告書としてまとめ、印刷物として配布するとともにホームページ上で公開し、広く外部へ情報提供している。

(2)「部局ビジョン」の重点戦略・展開施策及びミッションの再定義(強み・特色・社会的役割)の実現に向けた取組等の成果(2)

重点1 世界で活躍できる若手人材育成(教育)

・大学院生支援制度の整備

本研究所では、研究所経費による大学院生支援制度の整備体制を整えてきた(II-1-(2)を参照)。H27年度では、「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」事業経費により、博士課程後期の学生を対象として、27名のRAを採用した。

・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、頭脳循環を活性化する若手研究者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」(H22～H24)、「生命とエネルギーを支える流体科学先端基盤の戦略的国際連携共同研究プロジェクト」(H25～H27)において、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。H26～H27年度にかけ、4名の若手教員を約1年の期間で派遣した。また、全期間を通じて同プログラムにより、H27年度までに10名の教員が派遣された。成果の概要は本研究所ホームページにおいて公開されている。

・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に開催するなど本研究所独自の機会を設けている。H27年度は2件の発表が企画された。また、H27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7名の教員が担当し、国際高等研究教育機

構指定科目を実質 10 名 (のべ 11 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。

重点 2 流体科学の先端融合領域研究の推進 (研究)

・研究クラスター構築

本研究所独自の研究クラスター制度を導入した。H27 年度まではエアロスペース、エネルギー、ナノ・マイクロ、ライフサイエンス、融合研究の 5 研究クラスターを定義し、全教員は 1 クラスターに限定せず自由に所属し、分野を超えた研究活動および交流を図った。H28 年 4 月からは研究クラスターを環境・エネルギー、人・物質マルチスケールモビリティ、健康・福祉・医療の 3 項目に再定義し、重点研究テーマに特化した研究プロジェクトチームを形成しクラスター主導のプロジェクト型の研究を推進している。

・組織改編

産業界における流体科学技術の更なる発展・応用を目指し、株式会社ケーヒンと共同で H27 年度より共同研究部門先端車輛基盤技術研究分野(ケーヒン)を設立した。また、リエゾンオフィスなどの海外拠点や国内外の主要研究機関との連携活動を通して、国際共同研究や研究者・学生交流を積極的に展開し、その成果を国内外に発信するため、H27 年 5 月に国際研究教育センター (GCORE) を設立した。

・受賞

H27 年度には文部科学大臣表彰「科学技術賞」を 1 件、文部科学大臣表彰「創意工夫功労者賞」を 1 件、学会賞等 22 件 (うち国際賞 0 件) を受賞した。さらに、H28 年 4 月には文部科学大臣表彰「科学技術賞」および「若手研究者賞」をともに 1 件ずつ、H28 年 5 月には瑞宝中綬章を 1 件受賞 (章) している。この文部科学大臣表彰は、3 年連続の受賞であり、全国の大学の部局中第 1 位の受賞数となっている。

重点 4 流体科学の先端研究を通じた産学連携 (産学連携)

III-(1) 中期目標 I-3-(1) で述べたように、産学連携室および研究支援室を中心とした活動、本研究所独自の大型実験施設の民間への開放、産学コンソーシアム、共同研究部門など産学連携のための特色ある取組を行っている。

・産学連携室および研究支援室

本研究所では、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をこれまでに整備してきた (III-(2) 重点 7 を参照)。その成果として、H27 年度に 118 件の産学連携プロジェクトが行われた。

・産学コンソーシアム

本研究所が中心となって H25 年度に立ち上げた産学コンソーシアムでは、東北テクノアーチの有効活用・独自の知財戦略・垂直統合型企業群形成に取り組んでいる。その結果、H27 年度は 20 社の参加と 9 件の共同研究契約を得て、会員企業からの資金のみによる自立運営を達成した。産学連携先端材料研究開発センターを拠点と位置づけ機器を設置し、企業が有償で機器を利用できる仕組みを整備し、H27 年 4 月から運用を開始した。

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 プログラムの実施

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」が採択され、フランス、ドイツ、スウェーデンおよび中国を拠点機関国とした国際研究ネットワークを構築した。これは本研究所の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。H27 年度には、研究者を 43 名海外に派遣し、のべ 494 人日の研究交流を図った。

・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 7 件の国際ワークショップ等を開催した。

H27 年 6 月上述の Core-to-Core プログラムによる China-Japan Joint Workshop on Flow Dynamics and Transport Phenomena を開催し、22 件の成果が発表されている。6 月に The 1st NUAA-Tohoku University Joint Symposium on Fluid Science, Aerospace Engineering and Smart Structure Technology を開催し、発表

件数が 38 件に達した。H27 年8月～9月に ELyT Summer School 2015(III-(1) 中期目標 I-1-(1)を参照)を開催した。H27 年 10 月に ICFD(III-(1) 中期目標 I-3-(2)を参照)を開催し、711 名(うち外国人 243 名)が参加した。10 月に上述の Core-to-Core プログラムによる Third International Symposium on Smart Layered Materials and Structures for Energy Saving を開催した、17 件の成果が発表されている。11 月に 3rd International Workshop on Fluid and Material Sciences in Cooperation between Tohoku University and KTH を開催し、発表件数は 20 件に達した。また、H28 年3月に Non-Destructive Testing International Winter School 2016 を開催した。

・ロシアとのメガグラント・プロジェクト

ロシア政府初の大規模公募型国際的研究支援制度メガグラント・プロジェクト(露・教育科学省、2014～2016 年、研究費約百万米ドル/年)に基づき、本研究所教員が拠点リーダーとして設置した極東連邦大学「燃焼・エネルギー研究ラボ」にて共同研究等を実施し、H27 年度に 23 名の研究者を受け入れた。また、モスクワ大学、ノボシビルスク国立大学、ロシア科学アカデミーシベリア支部とも研究交流を行い、研究者を 1 名派遣し、8 名を受け入れた。

重点 7 研究所活動を最適化する研究所運営(経営)

・研究支援専門部署の設置

本研究所では研究支援専門の部署を複数設置し、研究者が研究教育活動に専念できるよう、強力なサポート体制を築いている。

研究支援室 : 特任教授1名、URA 1名、技術職員1名、非常勤職員1名で構成され、研究・教育活動データベースの管理と大学情報データベースとの連携作業、業績報告書や研究成果報告書のとりまとめと印刷物発行、見学者・企業対応窓口、各種イベント運営など、データベースや広報活動にかかわる業務全般を担っている。

産学連携室 : 特任教授1名が在籍し、産業界との窓口として、これまで多数の産学連携プロジェクトの立ち上げと外部資金獲得を支援している。また、企業との技術交流会を年に数回企画し、産業界の最新のニーズと、研究所の有する最新のシーズのマッチングを図っている。

卓越事務局 : 特任教授1名と非常勤職員2名で構成され、本研究所が主催する国際会議の運営業務、国際交流活動を中心とした研究・教育活動にかかわる業務全般を担っている。

技 術 室 : スパコン、所内ネットワーク、ウェブサーバ、共通サーバ室の管理など、高度な技術を要する業務を担当している。

国際研究教育センター : 特任教授1名、コーディネータ(非常勤)1名が在籍し、国際共同研究と国際交流活動の企画・運営を支援している。

・独自財源による若手研究者支援制度

各種の育児支援(I-3 を参照)を行い、若手研究者が研究に専念できる環境を築いている。これらの支援制度を単独部局で実施しているのは本研究所のみである。