

## 平成29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(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: (23)～(24)合わせて7,000字以内

**(1)全学の第3期中期目標・中期計画への貢献又は里見ビジョンへの貢献とその社会的価値(23)**

ここでは部局の里見ビジョンへの貢献と社会的価値について報告する。

**VISION 1**

**重点戦略① グローバルリーダーを育成するための教養教育の充実と教育改革**

**重点戦略③ 学生支援の充実・強化**

- ・ 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 全学共通指標(取組分) 1-(2)を参照)。H28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、22名のRAを採用した。

- ・ 国際宇宙大学への学生派遣

本研究所では、国際的に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。H28年度は開催地がイスラエル・ハイファであったため、派遣者の安全を考慮してやむを得ず募集を実施しなかったが、H29年度派遣者の募集をH28年4月に実施した。

- ・ 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に開催するなど本研究所独自の機会を設けている。H28年度は2件の発表が企画された。また、H28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を2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。

**VISION 2**

**重点戦略④ 多彩な研究力を引き出す環境・支援体制の整備**

**重点戦略⑤ 世界を牽引する最高水準の研究への挑戦**

- ・ 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。H28年4月に環境・エネルギー、人・物質マルチスケールモビリティ、健康・福祉・医療からなる3項目の研究クラスターを定義し、全教員は1つの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。この枠組みによって、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研究を推進している。

- ・ 国際研究教育推進のための組織改編

リエゾンオフィスなどの海外拠点やジョイントラボラトリーなど国内外の主要研究機関との連携活動、各種国際会議およびワークショップの開催を通して、国際共同研究や研究者・学生交流を積極的に展開している。H29年5月には台湾国立交通大学に新たなリエゾンオフィスを設置し、現在7つの拠点間との連携を行っている。これらの国際交流・教育支援の成果については、H27年5月に設立した流体科学研究所国際研究教育センター(GCORE)を通じ国内外に発信している。

- ・ 受賞

H28年度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、瑞宝中綬章を1件受賞(章)している。また、学会賞等37件(うち国際賞14件)を受賞した。さ

らに、H29年4月には文部科学大臣表彰「科学技術賞」受賞している。この文部科学大臣表彰は、4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。

#### VISION 4

##### 重点戦略⑧ 産学連携の更なる推進

###### ・技術交流会

産学連携室を通し、日立製作所、IHI、本田技術研究所など複数の企業と技術交流会を定期的に開催しており、民間企業との連携を強化・促進している。

###### ・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、H28年度は5件の展示会出展への補助を行った。さらにH28年度では24件の新聞発表や紹介ビデオ公開（英語＋日本語字幕、H29年5月現在13研究分野、1センター）を行うとともに、教員のリレー随筆を研究所ホームページ上で積極的に公開している（H29年5月現在43名、昨年より28名増）。さらに、流体科学研究所報告（和文）及びRIFS（英文）を毎年作成し、国内外の関係研究機関に各500部以上配布している。本活動により、本研究所における知的資源を広く社会に還元している。

###### ・航空機計算科学センター

本学内外の組織、研究教育機関、企業との連携のもとに、国際的に優れた産学官の研究者を結集して、航空機製造と航空輸送に関連する計算科学の成果を蓄積し、人材育成及び国内産業振興の学術支援を目的として、H29年4月に航空機計算科学センターが本研究所に設置された。本センターにより、最先端スパコンの産業利用を促進し、世界レベルの学術基盤に基づき国内航空機産業を全面的にバックアップする体制が整った。

#### VISION 5

##### 重点戦略⑩ 国際社会との連携強化

###### ・部局間交流協定の拡大促進

部局間交流協定に関しては、H28年度は新たに燃焼問題研究所（カザフスタン共和国）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38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。

###### ・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。H28年度には、研究者を61名海外に派遣し、のべ945人日の研究交流を図った。

###### ・ELyTMaX の設立

材料科学および工学分野の研究連携を強化することを目的に、フランス国立科学研究センター（CNRS）、リヨン大学（Université de Lyon）と連携した国際共同研究ユニット（UMI）として、H28年1月に設立された"ELyTMaX"（エリートマックス）の開所式がH28年10月に開催された。開所式ではフランス上院議員兼リヨン市長、在日フランス大使館公使、リヨン大学学長およびCNRS-INSIS（Institute for Engineering and Systems Sciences）所長等が出席した。本研究所の教員が主たる役割を果たしている。

###### ・国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）の採択

国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）は国際共同研究を行うことでその研究計画を格段に発展させ、優れた研究成果をあげることを目的とし、日本学術振興会がH27年度に新設したものである。H27年度に本学で32件が採択され、その内本研究所は2件が採択された。H28年度に

は具体的な渡航を目的とした研究活動が開始された。

## VISION 7

### 重点戦略⑬ 経営基盤及び業務構造の再構築・強化

### 重点戦略⑭ コンプライアンス推進体制の整備

#### ・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、顕著な業績や貢献に対して、運営費の傾斜配分を行っている。

相互評価：全研究室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が毎年実施している。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。

#### ・情報提供

研究支援室が中心となって各研究分野の活動をまとめた「研究活動報告書」を印刷物として関係機関等に毎年配布してい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。(本節のVISION4を参照)。また、毎年7月に実施している研究活動報告会の内容を「流体科学研究所研究活動報告会資料」としてまとめている。

### (2)[前記⑬]のほか東北大学グローバルビジョン(部局ビジョン)の重点戦略・展開施策の達成状況又は部局の第3期中期目標・中期計画の達成状況とその社会的価値(⑭)

ここでは部局の第3期中期目標・中期計画の達成状況とその社会的価値について報告する。

#### 部局中期目標 I-1-(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標

##### ・頭脳循環を活性化する若手研究者海外派遣プログラム

これまでの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～H24およびH25～H27)において、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。H28年度は、H26～H27年度派遣者4名の成果報告を本研究所主催の国際会議ICFD(本節の部局中期目標I-5-(1)を参照)で実施した。また、公募共同研究やJSPS外国人研究者招へい事業を通じたプログラム終了後の継続的な共同研究が実施された。

##### ・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(本節の部局中期目標I-5-(1)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、学生の英語発表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。H28年度は学生セッションで62件(うち外国の発表件数13件)の発表があった。

##### ・Core-to-Core(C2C)プログラムによる学生派遣

C2Cプログラム(Ⅲ 部局別評価指標(取組分)(1) VISION5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。フランス・CNRS リヨン校と本研究所が開催している ELyT Summer School は50名の学生が参加した(うち外国人26名)。また、ドイツ・Saarland 大学、中国・南京航空航天大学と本研究所が開催している Non-destructive Testing International Winter School は、平成28年度は南京航空航天大学で開催し、42名の学生が参加した(うち外国人38名)。

・ IAESTE/JYPE 等における海外学生受け入れおよび学生派遣

IAESTE および JYPE プログラムにおいて、H28 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。

**部局中期目標 I-2-(1),(2) 研究水準及び研究の成果等に関する目標 / 研究実施体制等に関する目標**

・ 知のフォーラムに関する行事開催

知のフォーラムプログラム「Comprehensive Research on Materials, Systems and Energy for a Sustainable Future of the Earth」として H28 年度には、TFC ElyT School (8月28日～9月7日)、TFC Conference (10月5日)、TFC ElyT Workshop (Plenary Lectures) (10月6日) および TFC ElyT Off-campus Workshop for Intensive Discussions (10月7～8日)、TFC Workshop for Advanced Maintenance on Composite Materials (2月15日～16日)、TFC Conference (3月22日) を開催した。

・ 重点公募共同研究

流体科学分野における共同利用・共同研究拠点「流体科学国際研究教育拠点」の一環として、物質のみならずエネルギーや情報の流れなど、あらゆる「流動」を対象とする「流体科学」を核として、人類社会のさまざまな重要問題を解決することを目的とした重点公募共同研究を H28 年度に新設し、公募を開始した。

・ エネルギー研究の推進

H26 年3月に発足した全学組織「エネルギー研究連携推進委員会」の運営に本研究所教員2名が参画し、引き続き本研究所は中心メンバーの役割を担い進めてきた。現在、金属材料研究所と部局間連携を推進している。また全学規模で進められている「社会にインパクトある研究」の内、(A3) エネルギー「エネルギーの新しい価値観創造と展開」において本研究所教員が主体的な役割を果たしている。

・ 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「流体科学国際研究教育拠点」として、H28 年度には、自己財源を用いて戦略的に107件の公募共同研究及びリーダーシップ共同研究(うち43件の国際共同研究)を採択、の622人(うち外国人103人、代表者としては56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。

・ 設備および技術支援体制

H25 年度設置の次世代流動実験研究センターが中核となって、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、引き続き整備している。H28 年度は、次世代融合研究システム(スーパーコンピューティングシステム)への更新のための仕様策定委員会において、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、次期システムの構成について検討し、仕様書原案を策定した。

**部局中期目標 I-3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標**

・ 市民との交流促進

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、H28 年度受講者数22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月に集中講義を開催した。また、H28 年度には小学校や仙台市科学館において3回のペットボトルロケット教室を開催し、合計で265名の参加者があった。県内の中高生を対象とし、ドローンの魅力と近未来技術として

の活用をテーマにしたセミナーも開催し、47名の参加者があった。これらの活動を通し、地域に開かれた大学として市民にアウトリーチするとともに、地域活性化を促進している。

・ 産学連携室及び研究支援室

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。その結果として、H28年度では45件の産学共同研究が行われた。

・ 共同研究部門を通じた産学連携研究の推進

(株) ケーヒンとの共同研究部門がH27年4月に設置され、H29年4月には本部門の2年間の研究成果を中間報告としてプレスリリースした。

・ 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。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。その結果として、H28年度は学内47研究課題、学外学術利用10研究課題および学外産業利用13課題の利用促進につながった。

**部局中期目標 I-5-(1) グローバル化に関する目標**

・ 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、10月10日～12日に流動ダイナミクスに関する国際会議(ICFD)およびAFIを継続的に開催し、584名(うち外国人202名)の参加があった。このシンポジウムでは発表件数が430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、89件の国際共同研究成果が発表されている。また、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)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、H28年度に15名の研究者を受け入れた。

・ リエゾンオフィスの運用

東北大学が推進している17件の国際リエゾンオフィスのうち7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調査検討委員会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。

・ 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、上記国際会議の他に3件の国際ワークショップ等を開催した。H28年9月にELyT Summer School 2016を開催した。また、10月には8th ELyT Annual workshopを東北大学知のフォーラムの一環として開催し、73件の成果が発表されている。H29年3月にはNon-Destructive Testing International Winter School 2017を南京航空航天大学等と共催した。

**部局中期目標 II 業務運営の改善及び効率化に関する目標**

・ 事務の英語化の促進

国際研究教育センター(GCORE)に特任教授1名、コーディネータ(非常勤)3名を配置し、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。また、総務係にも英語対応職員(非常勤)1名を配置し、留学生受入れや国際共同研究等の対応を行っている。

**部局中期目標 III 財務内容の改善に関する目標**

・ URA等の活用

URA を全学的委員会および部局間連携プロジェクトのコーディネータ等に活用することにより、大学全体としての幅広い研究活動推進に努めている。

また、所内教員等が2つの所内大型実験施設を活用した研究を展開するとともに、部局 URA に類似した立場で施設全般の運営を担っている。

#### 部局中期目標 V その他業務運営に関する重要目標

##### ・ 安全なキャンパス環境と安全化の確立

安全衛生委員会と安全衛生巡視を月に一度、産業医とともに実施し、所内環境の安全順守に努めている。また、技術室に在籍する 20 名の技術職員（再雇用含む）が、第一種放射線取扱主任者、高圧ガス製造保安責任者、乙種火薬類取扱保安責任者、第一種衛生管理者などを取得し、高度な知識と経験で、学生や教職員の安全な研究環境を実現している。