

平成29年度 部局自己評価報告書 (20 : 電気通信研究所)

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)**1. 教育に関する取組 (中期目標・中期計画 : No. 7, No. 46～47)**

○本所配属の工学部学部学生並びに工学研究科、情報科学研究科、医工学研究科の大学院生、学術振興会特別研究員等ポスドク研究員の大型プロジェクト研究参画による研究企画・推進能力の向上

- ・各種大型プロジェクト(Ⅲ-(1)-2.を参照)に本所受入の大学院生が参画し、国際会議発表(受入大学院生の38.07%)等で高い成果を挙げている。

○将来の革新的情報通信技術の創出と異分野融合型新研究分野開発を担い得る高度な研究人材の育成

- ・本所教員が学際科学フロンティア研究所助教3名のメンターを担当(H29年4月時点)。加えて、H29年度中に、助教が本所教員をメンターとして応募を計画中。
- ・本所から学際高等研究教育院の修士及び博士学生として2名が在籍(H29年4月時点)。加えて、H29年度新規1名が審査中。
- ・スピントロニクス国際共同大学院事業(院生4名)、博士課程教育リーディングプログラム(院生1名)に参画。
- ・自主財源によるRIEC Awardに若手研究者賞・学生賞を設け、研究意欲の活性化を推進。

2. 研究に関する取組 (中期目標・中期計画 : No. 19～23, No. 25, 26, 30)

○被引用度の高い論文を多数輩出し、東北大学の論文ランキング向上に貢献

- ・本所のHCP(Highly Cited Paper: Web of Science直近10年間の被引用回数上位1%論文)が東北大学の工学系関連分野における被引用論文数ランキングに大きく貢献。
 - 東北大学が世界31位(国内2位)の材料科学では東北大のHCP論文51編のうち本所の論文が5編。うち1編は東北大トップ。
 - 世界第169位(国内5位)の工学では東北大のHCP論文のトップ10論文中3件が本所の論文。

○大型研究プロジェクトの推進による我が国の情報通信分野の牽引

(H28年度推進の主なもの)

- ・脳型LSI創出事業(共通政策課題分)
- ・JST-ImPACT(革新的研究開発推進プログラム)
- ・文部科学省・未来社会実現のためのICT基盤技術の研究開発 2件
- ・科研費特別推進研究 2件
- ・科研費基盤研究(S) 3件

<ul style="list-style-type: none"> ・日本学術振興会・先端研究拠点事業 2件 <p>○以下の代表的表彰を含め、H28年度に51件(71名)の受賞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門) ・科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手技術者賞 ・C&C賞 ・江崎玲於奈賞 <p>○国際会議・シンポジウム12件(うち本所主催・共催が9件)を本所教員が運営。</p> <p>○その他の取組についてはⅢ-(2)-1.>を参照。</p> <p>3. 共同利用・共同研究拠点活動(中期目標・中期計画: No. 32, 33)</p> <p>○共同利用・共同研究拠点としてH22年度に認定されて以来、活発に活動し極めて高い成果を挙げ、第2期の拠点期末評価で【S評価】を受けた。H28年度は第3期の認定更新を受けた活動を継続推進。</p> <p>○共同プロジェクト研究を公募し、H28年度は110件(組織間連携プロジェクト4件を含む)、合計1,200名を超える参画者で研究を推進。一層の共同研究活性化へ向けて追加募集を実施。</p> <p>○拠点中間評価における【S評価】を受けた配分予算増を財源として、若手研究者対象型、国際共同研究推進型の共同プロジェクトに重点的支援を実施。その結果、H28年度の各応募件数はH26年度に比べそれぞれ14%、26%の増加を達成。</p> <p>○共同プロジェクト研究から、他組織他部局で大型プロジェクトに発展(概算要求(山梨大学)、JST-ACCEL、JST-CREST、総務省プロジェクト、科研費新学術、等)。</p> <p>○共同プロジェクト研究成果の公開及び広報を目的とし、共同プロジェクト研究発表会を英語で開催。H28年度は10件の講演と全ての参画プロジェクトによるポスター発表を実施。H29年度も継続実施予定。</p> <p>○H28年度からは拠点期末評価【S評価】を受けた配分予算増を活用して産学共同研究推進型を新設し、13件を実施。</p> <p>4. 国際化に関する取組(中期目標・中期計画: No. 40~44, No. 48)</p> <p>○国際共同研究の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自主財源等を活用し、外国人客員教員等をH28年度は8名招聘、H29年度は7名招聘を決定(H29年4月)。さらに追加募集を実施中。 ・ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学、ドレスデン工科大学など数多くの海外の大学・部局と学術交流協定を締結し、定期的に相互訪問して研究者交流を促進。本所関与の国際的学術協定は、H28年度末時点で大学間8件、部局間11件。 ・ハーバード大学やシンガポール スピントロニクス コンソーシアム(SG-SPIN)等との国際的な連携を推進。 ・国際拠点活動、若手研究者海外派遣、国際化推進室活動の推進<Ⅱ-1-(1)及びⅢ-(2)-2.を参照>。 <p>○研究所の国際化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通研国際シンポジウムをH28年度8件開催、H29年度も8件開催予定。
--

- ・頭脳循環を目的とした若手教員長期海外派遣プログラムに積極的に応募。H28年度は若手教員2名（科研費・国際）の渡航決定。H28年度より自主財源による若手教員海外派遣制度を創設し、1名の長期派遣を決定。

5. 社会との連携や社会貢献に関する取組（中期目標・中期計画：No. 34～36）

○産学連携大型研究プロジェクトの推進

- ・IT21センター及び省エネルギー・スピントロニクス集積化システムセンター（CSIS）での文部科学省「未来社会実現のためのICT基盤技術の研究開発」のスピントロニクス（2社参画）・ストレージ技術（2社参画）の産学連携研究
- ・CSISでの内閣府 革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）（2社協力）
- ・電気通信研究機構と連携で耐災害ICT研究推進
- ・国際集積エレクトロニクス研究開発センターと連携で国際産学研究開発活動及び産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム（18社参画）に参画
- ・共同プロジェクト研究へ産業界からの参加を促進するための取組
- ・全学プロジェクトCOI STREAM（4社参画）への参画
- ・NICT耐災害ICT研究センターとの連携等

○産学共同研究の推進

- ・民間等との共同研究は、第1期のH21年度の28件から、第2期（H22～27年度）の年平均33件程度に増加し、H28年度も34件と活動を継続。

○産業界へ向けた情報発信

- ・産官学研究者の発表・討論の場として、本所の成果を中心に電気通信の最先端技術を紹介する仙台フォーラム2016の開催（187名参加）、拠点活動の成果公開を目的とする共同プロジェクト研究発表会（187名参加）の開催。

○全学URAの産学連携特任教授兼務（人件費本所負担50%）によるURAセンターとの連携の継続。

○研究所公開を実施（H28年10月開催。来場2,616名）。

○仙台市導入の「杜の都ハートエイド」制度（応急手当協力事業所表示制度）に片平地区（大学施設）で唯一AED設置事業場として登録。

○学内外の関連研究者の連携推進を目的とするために設置された工学研究会を推進。

- ・本会は、大正14年に始まった火曜談話会、その後継の音響談話会（S21年発足）に続く歴史ある研究会（S27年発足）で、H28年度は15の研究会が活動（東北大学電通談話会記録に抄録掲載）。

○関連学協会活動、各種行政等支援活動の継続

- ・日本学術会議会員1名、日本学術会議連携会員1名、科学技術・学術審議会専門委員1名、総務省情報通信審議会委員1名、学術振興会主任研究員1名を始め各省庁関連委員会委員等、国の科学技術振興、学術振興に関する政策策定等の委員就任延べ75名と大

きく貢献。

- ・仙台市の環境審議会委員 1 名、宮城県環境影響評価技術審査会委員 1 名等、地方公共団体でも地域の環境保全等の政策提言等に参画。
- ・電子情報通信学会、応用物理学会等、多くの学会で評議員、理事等の役員に就くなど、学協会活動に引き続き貢献。

6. 業務運営等に関する取組（中期目標・中期計画：No. 60, No. 67）

○女性教員の任用を積極的に推進< I -3 を参照>。

○所内各種委員会による取組の継続・強化

建物延べ面積が約13,700㎡増加（対H25年度・本館竣工前）した一方、H28年度は電気使用量2.0%減、上下水道量12.7%減を達成。その主な取組は以下の通り。

- ・本館整備にあたり、新棟建設検討委員会において節電設備（LED照明・人感センサ）、節水設備（節水型衛生・洗面設備）の導入。
- ・建物環境委員会による徹底した節電、節水対策の取組。
- ・省エネルギー推進委員会による継続的な取組（環境マネジメント推進担当連絡者会議を中心とした節電取組対策とアラーム発生時の体制整備など）。
- ・引続き更なる節減意識の向上を図るため、教授会及びHP等にて使用量の実績データを公表し、見える化を推進。

7. その他、第3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

○世界最先端の研究教育環境の整備と片平南地区の再開発

- ・「100年後までも電気情報通信分野の研究をリードし、世界トップレベルの研究・教育を展開できる機能と環境を実現する」とのコンセプトにより、H26年11月末に竣工した本所本館（建設費の約38%は自己負担）に続き、1号館・2号館の改築計画概算要求など、片平南地区の再開発に継続して貢献。

○RIEC Award の授与

- ・電気通信分野における優秀な若手研究者に対する研究奨励を目的として平成23年度に創設したRIEC Awardを、顕著な業績を持つ若手研究者2名と学生1名に授与（H28年度実績）。寄附により今後4年間の財源を確保。

○部局間連携・分野横断による巨大データを科学する研究開発の展開

- ・超巨大情報（Beyond Big Data）へ向けた学問・技術体系の構築を行う分離融合チームを部局の枠を超えて構成し、活動を開始。文学研究科、経済学研究科、工学研究科、情報科学研究科、医工学研究科、電気通信研究所、サイバーサイエンスセンター、WPI-AIMR、から研究者が参画するプロジェクトの提案、推進。
- ・学際研究重点プログラム採択（H27年9月：ヨッタスケールデータの研究プラットフォームの構築）。

- ・学際研究重点拠点認定(H28年4月:ヨッタインフォマティクス研究センター)。現在、概算要求中(超巨大情報の質と量を扱う科学技術の構築ーヨッタスケールデータ科学ー)。
- ・社会にインパクトある研究拠点到認定(H29年4月)。

○大学間連携による新たなスピントロニクス研究の展開

- ・「『スピントロニクス学術研究基盤と連携ネットワーク』拠点の整備」が文科省の「学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想ロードマップ2014」の新規案件に選定。H28年度概算要求(政策課題分)が措置。
- ・大学の枠を超えて日本のスピントロニクス研究の国際競争力の強化と新たな学術や将来の社会的課題に対応するイノベーションを創出し、国際的に活躍する次世代人材の育成に資するスピントロニクス学術連携研究教育センター(H28年4月発足)に本所が主導的立場で参画。チーム編成や研究の企画と推進を行うとともに、概算要求を含めた組織整備の支援を継続。

(2)[前記⑳]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(㉔)

1. 情報通信分野における課題を解決し人類の英知に貢献する研究の推進及び最先端研究を通じた研究者・技術者教育(部局ビジョン1、3)を推進

○新規学術領域の創成

特別経費(H26年度開始)により、「人間的判断の実現に向けた新概念脳型LSI創出事業」を継続推進。

○最先端研究の推進と顕著成果の創出

- ・H28年度成果として主なプレス発表は以下の通り。
 - 耐災害性の高い情報伝送を実現する高速ハードディスクと新規ネットワーク技術を開発
 - 磁性半導体(Ga, Mn)Asが強磁性を示すメカニズムを解明
 - 0.5ナノ秒で書き換え可能な不揮発性磁気メモリの動作を実証
 - AES暗号処理にかかる消費エネルギーを半分以下に低減
 - 高精細小型球状マイクロホンアレイシステム開発に成功
 - 量子雑音ストリーム暗号と量子鍵配送を組み合わせた高速・大容量秘匿光通信システムを実現
 - 頭を動かしている最中は音が動いたことに気づきにくくなる -音空間知覚の仕組みの解明-
 - 広く見てからひとつを選ぶ注意の働き
 - スピントロニクス素子を使った人工知能の動作実証に成功
 - 唇の動きを脳から読む - 脳磁図を用いて読話効果の時間窓を聴覚野レベルで観測 -
 - 世界中のビッグデータ利活用を可能とするプラットフォームの構築
 - 最近30年における日本語の色名語の進化を導出～『青々とした緑』という日本語の表現の背景を解明～

- ▶ 強磁性体中の磁化ダイナミクスの仕組みを解明
- ▶ 速度に応じて自発的に足並みを変える四脚ロボット

○研究分野の先導

- ・今後の研究分野の一層の発展が見込まれる人工知能、セキュリティ、ナノバイオ分野にそれぞれ教授を新規雇用(H28年度)。

○共同利用・共同研究を通じた人材育成体制の構築

- ・最先端の研究と一体化した人材育成体制の構築を目指し、共同利用・共同研究を通じた人材育成体制の構築の努力を継続して推進。人材育成を目的として共同プロジェクト研究若手研究者対象型を H28 年度 16 件採択し（総件数 110 件の 15%）予算配分の優遇を実施。
- ・東北大学スピントロニクス国際共同大学院プログラムに中心機関の一つとして貢献し若手人材育成を推進（本所所属大学院生 6 名、1 ヶ月滞在外国人研究者 1 名の招聘、外国人助教（3 年任期）1 名の採用）。

○研究成果の情報の発信等

- ・研究成果の情報発信に関する具体的取組は以下の通り。
 - ▶ 広報と部局ブランドに対する意識向上を目的とした講演会を所内で実施。その結果、H28 年度新聞報道 69 件（内、記者会見の直接の効果は新聞 4 件と Web ニュース 4 件）、H29 年度は 11 件（H29.6.2 現在）
 - ▶ メディアに対して本所の研究アクティビティを紹介する記者会見を東京で開催（H29 年 3 月開催。16 媒体 21 名が参加）。また、英文によるプレスリリースを推進。その結果、プレスリリースの件数が増加（H28 年度 17 件（内英文 8 件）、対 H27 年度比 3.4 倍に増加）
 - ▶ Twitter を活用した情報発信の本格化。その結果、Twitter ツイート数：H28 年度 300 超、フォロー数：75（H28 年 6 月）から 174（H29 年 3 月）に増加
- ・上記以外の取組
 - ▶ 研究室紹介動画を充実させ、本所の Web ページ（日・英）に掲載するとともに、本所研究成果を活用した産学共同研究で商品化されたインタラクティブデジタルサイネージ（本所本館 1 階エントランスホールに設置）にもそれらを掲載して本所紹介コンテンツとして常設展示
 - ▶ 産官学フォーラムや関連学協会活動、各種行政等支援活動<Ⅲ-(1)-5. を参照>に加え、本所の一般公開を毎年 10 月に実施。
 - ▶ 本所のニュースレター RIEC News、和文(年 3 回)、英文(年 1 回)を発行

2. 研究所の国際化と国際共同研究の推進（部局ビジョン 5）

○国際拠点形成事業の推進

- ・ 国際的なネットワークの構築を目指して、2件の日本学術振興会先端的研究拠点事業「高集積原子制御プロセス国際共同研究拠点の形成」、「新概念スピントロニクス素子創製のための国際研究拠点形成」、日本学術振興会日中韓フォーサイト (A3Foresight) 「次世代ネットワークにおける超臨場感音響相互通信の実現」、日本学術振興会二国間共同研究日露交流促進事業「半導体ナノ構造におけるプラズモンとテラヘルツ放射の電磁結合」など大型国際共同研究プログラムへの参画など、計52件の国際共同研究を実施。

3. 多彩な研究力の強化及び産学連携研究体制の強化（部局ビジョン2、7）

○柔軟な研究体制に基づく最先端研究への挑戦と多彩な研究力の強化を目的とし、以下の施策を実施

- ・ 本所のスピントロニクス研究分野や半導体集積回路研究における研究成果や知財などに基づき設立された民間100%拠出の国内外企業の集まる産学連携拠点である本学国際集積エレクトロニクス研究開発センター (CIES) での産学連携研究を推進。CIESプロジェクト室 (本所ナノ・スピン実験施設) を設置して、CIESとの組織的連携研究 (国内外産学連携) と「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム」に参画 (本所関係教員5名)。
- ・ 部局を超えた連携研究体制を柔軟に構成できる機動的な研究組織グループ制度を継続し、H29年4月現在6テーマで活動中。

4. 共同利用・共同研究拠点の活動の改革と推進（部局ビジョン4）

共同利用・共同研究拠点の活動<Ⅲ-(1)-3>に加えて、H28年度から設置した共同プロジェクト研究産学共同研究推進型を活用し、成果の社会還元に向けた取組を推進。