

## 【令和元年度実績】

### 1. 優れた若手・女性・外国人研究者が活躍する自立的な研究基盤の構築と活躍機会の創出

No.09 ①-2 多様な教員構成の確保

No.28 ①-3 優れた若手・女性・外国人研究者の積極的登用

No.40 ①-1 国際競争力向上に向けた基盤強化

#### 計画

令和元年度は、継続的に取り組んできた優れた若手・女性・外国人研究者が活躍する研究基盤と自立的な研究環境構築のための「尚志プログラム」を、全学的協力体制のもとに実施される「東北大学版テニュアトラック制度」とリンクして実施する。中期目標である、学際科学フロンティア研究所を活用した50名規模の優れた若手研究者の採用と育成を目指して、国際公募によって任期付き助教を採用する。採用された助教に対し、学内の研究科、研究所との密接な連携のもとに、独立した研究環境とメンターによる支援体制を構築し、異分野融合による学際的研究の開拓による新たな知の創造と、任期満了後の安定的な雇用の実現を支援する。

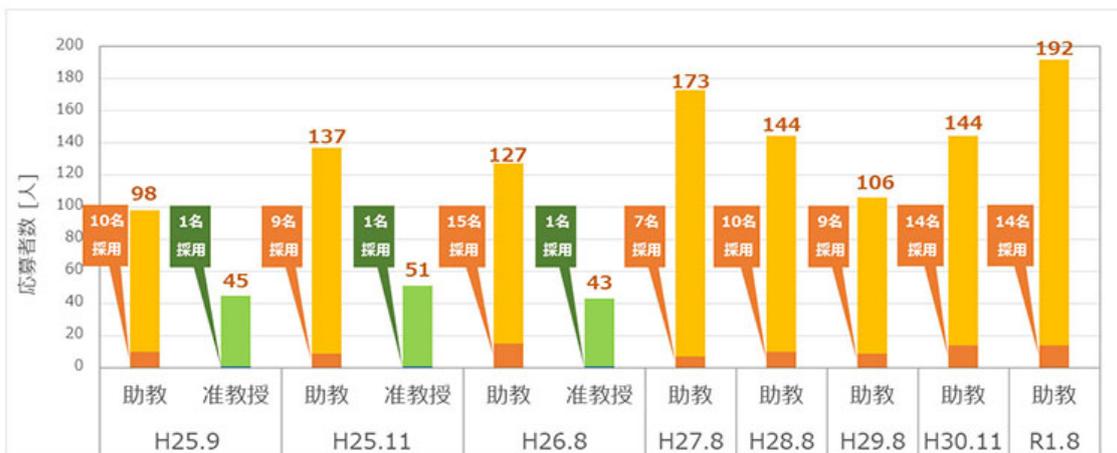
具体的には、令和元年度に助教14名を国際公募によって採用する予定である(【添付1および2】[公募要項\(助教\).pdf](#)、[Recruitment-Assist. Prof..pdf](#))。また本公募と同時並行して、テニュアトラック制度を基本とする卓越研究員の選考(最大7名、【添付3】[文科省 ポスト提示.pdf](#))も進める計画である。

さらに、すでに本所に在籍する助教については、3年度目(中間)および最終年度等において学内ポジションへのキャリアアップを関連部局とともに検討する。

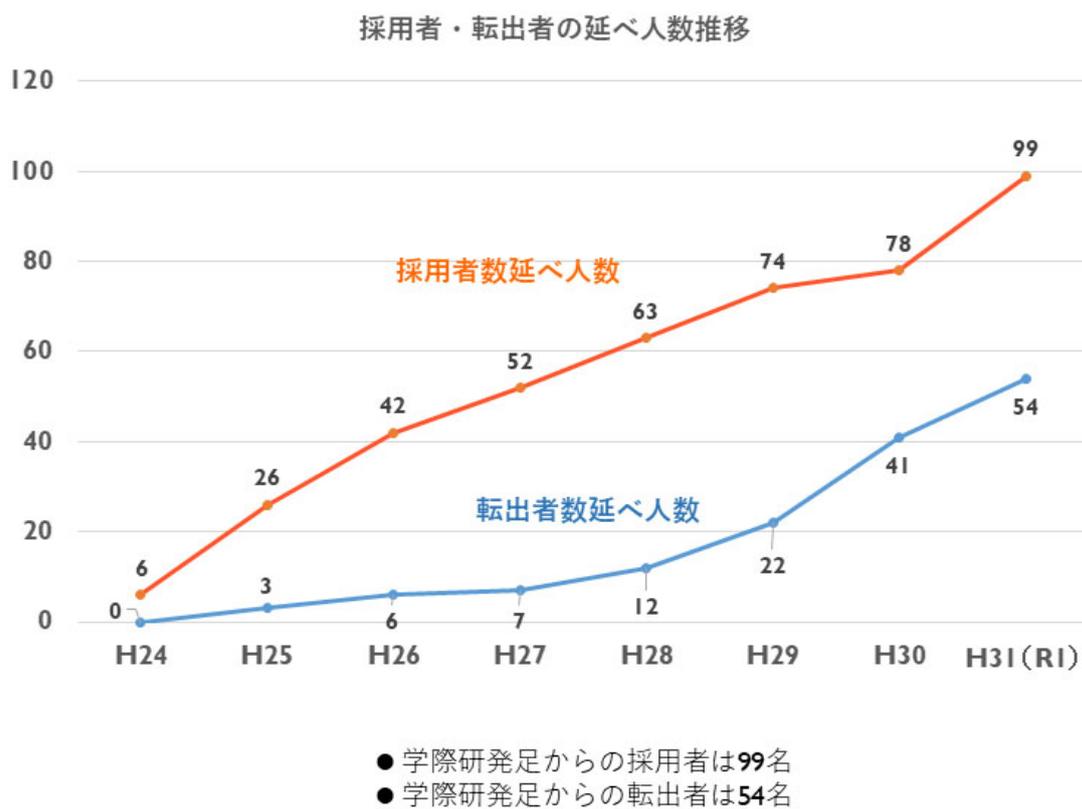
これらの取り組みは、若手研究者の柔軟な発想を基に、異分野融合をキーワードにした自立的な研究環境を提供し、育成を推進するきわめて新規性、独自性が高い取り組みである。また、政府が統合イノベーション戦略等で推進する優秀な若手研究者の活躍機会創出に大きく貢献している。

#### 実績報告

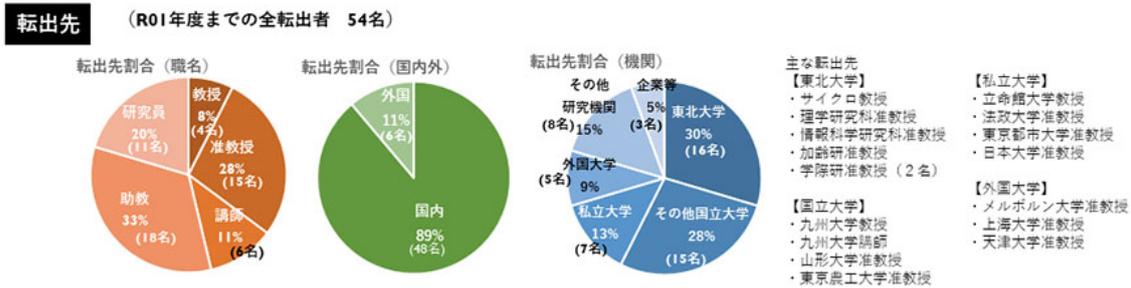
平成25年度に創設した優れた若手・女性・外国人研究者が活躍する研究基盤と自立的な研究環境構築のための「尚志プログラム」は、国内外からこれまで毎年10倍を超える応募者倍率となっていて(資料1)、非常に注目されている。令和元年度の募集においても、13.7倍の応募者があり、非常に高い関心を集めている。また、令和元年度は平成30年度に新たに構築した東北大学テニュアトラック制度を基本とする「卓越研究員」(最大7名)を同時に公募し、合計38名の応募があり、厳正な審査を経て2名を採用した。現在在籍している若手研究者(助教)に対しても、東北大学テニュアトラック制度に基づき、最終評価等を経て部局照会し、現在1名が継続雇用を検討中である。その他、令和元年度には13名(累計で54名)の助教が国内外のポジションを獲得して転出した(資料2)。これまでにポジションを獲得した助教の内訳から見ると、ほぼ半数がキャリアアップにつながっている(資料3)。これらの取り組みは、政府が統合イノベーション戦略等で推進する優秀な若手研究者の活躍機会創出とキャリア支援に大きく貢献している。(資料1～3はいずれも所で作成)



資料1 学際研 新領域創成研究部若手教員応募、採用状況



資料2 採用者・転出者延べ人数の推移



資料3 転出先の内訳

公募要項(助教).pdf, Recruitment-Assist. Prof..pdf, 【添付3】文科省 ポスト提示.pdf, 資料1.jpg, 資料2.jpg, 資料3.jpg

## 2. 国際レベルの若手研究者人材育成支援および異分野融合・学際分野における国際的頭脳循環ネットワークとハブの形成

No.21 ①-3 国際的ネットワークの構築による国際共同研究等の推進

No.31 ②-2 グローバルな連携ネットワークの発展

No.40 ①-1 国際競争力向上に向けた基盤強化

No.42 ①-3 グローバルネットワークの形成・展開

No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進

### 計画

グローバルに活躍できる若手研究者人材の育成支援のため、海外共同研究及び海外研究会への派遣制度を平成19年度より所内予算により運用している。また、共同研究を前提とした著名海外研究機関(例えば、海外ベンチマーク校)への海外留学(研修)を所内予算や研究大学強化促進事業等の外部資金を活用して支援している。

令和元年度も所内予算によって10名程度を海外研究会発表へ、1~2名を海外研究機関に国際共同研究として派遣し、国際レベルで活躍できる人材を育成支援する。また研究大学強化促進事業等の外部資金を活用し、原則3ヶ月以上の留学(長期海外共同研究)または共同研究派遣を実施する。なお、本取り組みについては、若手研究者の国際共同研究をさらに推進するために「世界で活躍できる研究者戦略育成事業」に本学が主幹校として申請することを計画しており、採択された場合、本所が運営の責任部局となる予定である。先端学際基幹研究部シニア教員による海外研究機関との共同研究を通じた異分野融合国際的頭脳循環ネットワークとハブ形成については、所内予算を活用した取り組みを堅持し、海外研究機関との共同研究を通じた拠点形成を実施する。なお、本ハブ(拠点)形成については令和元年6月に「生体ナノ力学拠点形成」を精華大学(中国)、UCデービス(米国)、サイモンフレーザー大学(カナダ)等と実施する課題を新たに採択した。

このような取り組みは、第5期科学技術基本計画等に記載されている国際的研究ネットワーク構築の強化とそれにとまなう世界で活躍できる研究者育成戦略にもつながるものであり、グローバルなレベルで、自身の研究活動のアピール、研究スキルの向上をはかり、自身の研究活動を進展・活性化させることができると期待される。また海外の研究者、研究機関とのネットワーク形成にも大きく貢献することができる。

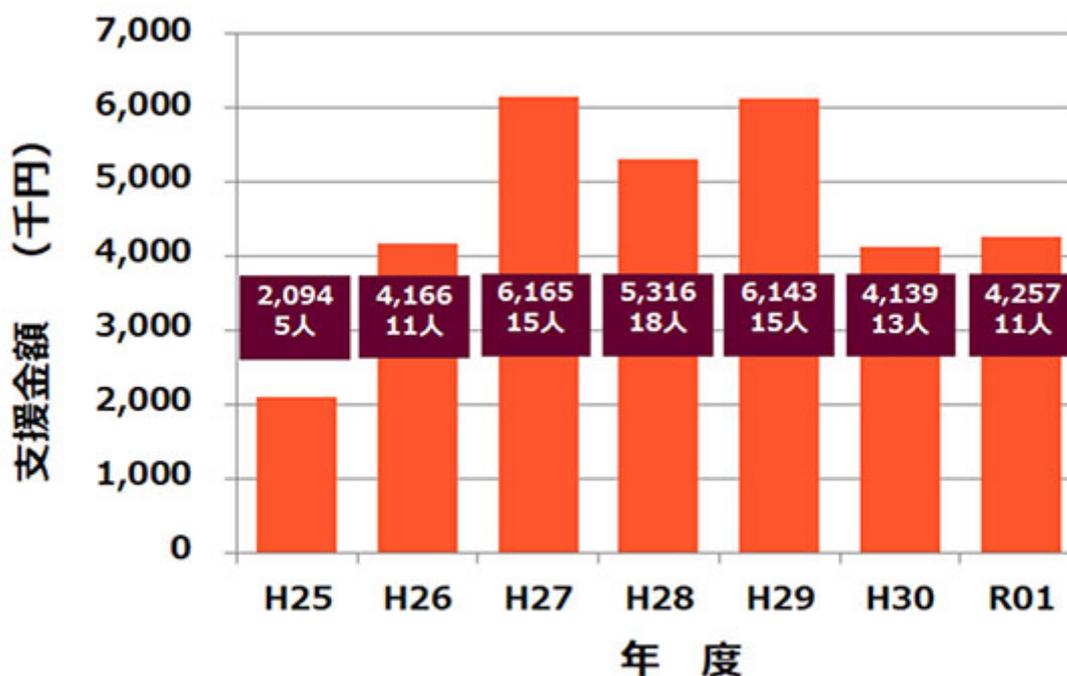
このような取り組みによって、国際共著論文比率の向上、国際会議での基調・招待講演数の増加、国際共同・受託研究数の増大等が期待される。

上述したように、本取組みの一部は所内予算を用いて平成19年度から実施しており、その実施時期においても独自性が高く、また組織改編を経ても継続的に発展実施していることから優れていると判断できる。

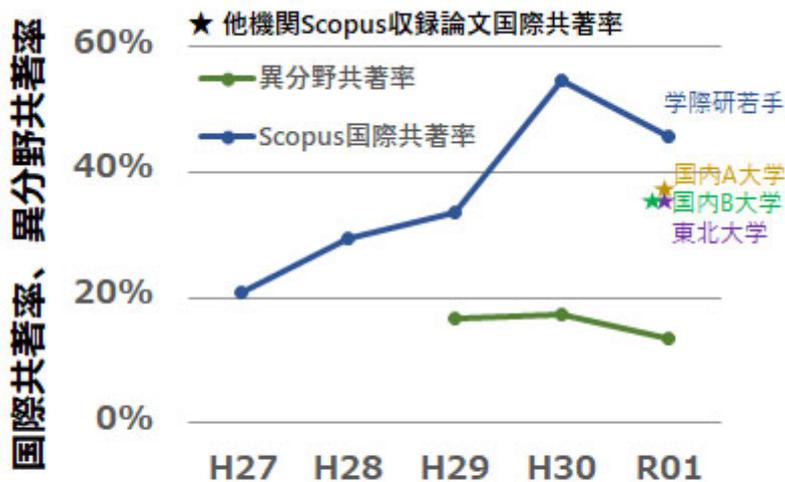
#### 実績報告

令和元年度も所内予算によって11名の助教を海外研究集会や海外研究機関に派遣し、国際レベルで活躍できる人材を育成支援した(資料4 所作成)。また研究大学強化促進事業等の外部資金を活用し、3名を3ヶ月以上の留学(長期海外共同研究)に派遣した。先端学際基幹研究部若手教員の海外研究機関との共同研究を通じた拠点形成「生体ナノ力学拠点形成」では、UC Davis、ブリティッシュコロンビア大学、サイモンフレーザー大学の研究者を招聘し、国際交流セミナーを開催した他、3報の国際共著論文を発表した(参考:所に在籍する若手研究者全体の国際共著論文率は45.6%(資料5))。

#### 若手研究者海外派遣の実績 (所内公募：国際化推進プログラム)

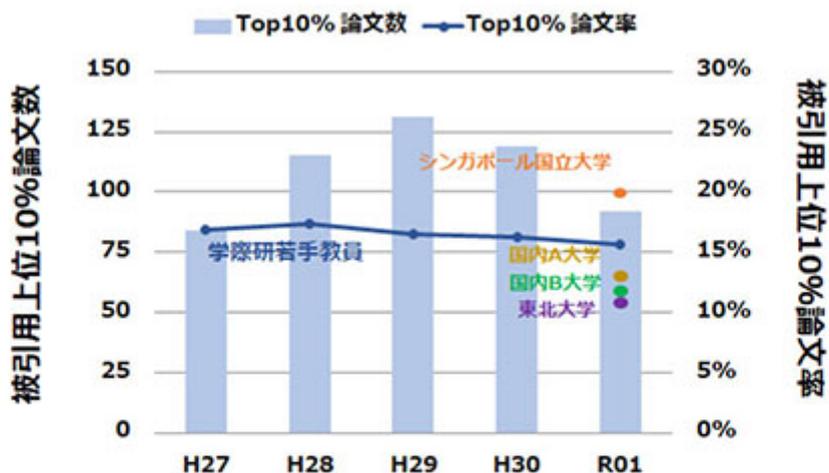


資料4 若手教員等の海外派遣実績と支援金額

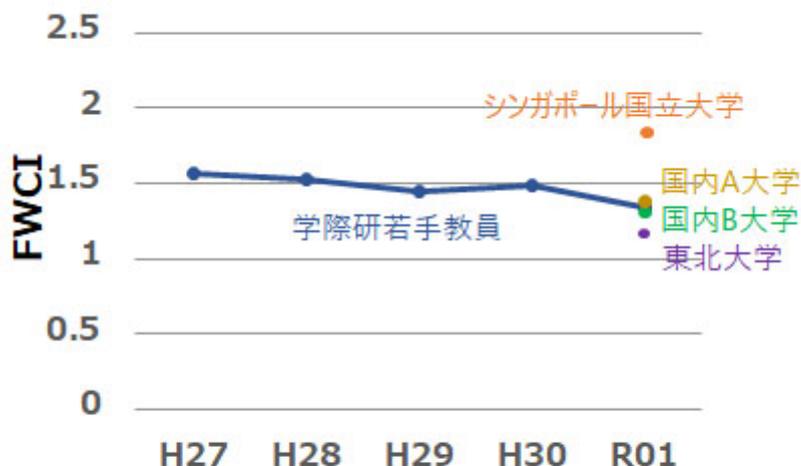


資料5 若手教員発表論文の国際共著率と異分野共著率

このような取り組みを平成25年度から継続して実施した結果、若手研究者の高い国際共著論文率(資料5)、Top 10%論文(資料6)および FWCI(資料7)が達成された。(資料5の R1 国際共著は Scopus による所内集計。資料6、7は Sci Val を用いた所内集計。各年の値はその年の5月に在籍した教員の7年前から2年前までの論文を対象にしている。比較校の値は参考値。)



資料6 学際研若手教員のTop10%論文数およびTop10%論文率の推移



資料7 若手教員のFWCI

資料4.jpg, 資料5.jpg, 資料6.jpg, 資料7.jpg

### 3. 先端的学際研究の推進と学内学際研究発掘(研究者の自由な発想による異分野融合学際研究の推進)

- No.19 ①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実
  - No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進
  - No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓
  - No.30 ②-1 世界最高水準の最先端研究機構群の設置
- 計画

次代の新たな学問分野創出のため、研究者の自由かつ柔軟な発想による異分野融合学際研究の推進を目的として、先端的学際研究の推進と学内学際研究発掘を継続的に実施する(平成25年度より)。本取り組みは、研究所の基幹的活動である「先端的学際研究の推進」、「学内学際研究の発掘」、「若手研究者の支援」の3つに関わるものである。この内、「先端的学際研究の推進」では所内公募で選ばれたシニア教員が「学際研究促進プログラム」を実施し、「学内学際研究の発掘」、「若手研究者の支援」においては、全学に「学際研究支援プログラム」および「領域創成研究」を公募して、推進する。令和元年度は「医工分野横断研究によるX線位相イメージング医療診断画像の高コントラスト化」(研究代表者:加藤秀実 金属材料研究所教授)、「非言語的コミュニケーションと政治判断に関する学際的研究」(研究代表者:尾野嘉邦 法学研究科教授)、「地方中核都市における官立高等教育機関の都市・建築とその近代化に関する学際的・歴史学的研究」(研究代表者:野村俊一 工学研究科准教授)、「首長竜の首はなぜ長い? 自律分散制御が切り拓く古生物の運動再現手法の新展開」(研究代表者:福原 洸 電気通信研究所助教)など、異分野融合によって新たな学問分野の創成を目指した、学際研究促進プログラム1件、学際研究支援プログラム7件、領域創成研究18件を実施する予定である。

これらの研究プログラムによって、シニア研究者のみならず若手研究者の研究アクティビティを向上させ、著名論文への掲載や受賞が期待される。さらに、これまでに実施された公募研究の展開

や発展も継続的に追跡する予定であり、社会へインパクトを与える技術、研究成果はもとより、国際共著論文、国際共同研究、高被引用論文(FWCI Top10%)の増大が期待される。

これらの活動は、異分野融合をキーワードにして次世代を担うシニア・若手研究者の新たな学際研究を自立的に遂行する支援を研究所独自予算によって実施する取り組みとしてきわめて新規性、独自性が高い。

#### **実績報告**

先端的学際研究の推進と学内学際研究発掘を支援する研究プログラム(平成25年度より継続実施)を令和元年度は26件採択し、実施した。この取り組みの結果、第39回猿橋賞受賞(資料8)やPNAS等のハイインパクトの雑誌への論文掲載につながった。さらに、学際科学フロンティア研究所のTop 10%論文(資料9)の向上や高いFWCI(資料10)に反映されている。(資料9、10はSci Valを用いた所内集計。各年の値はその年の5月に在籍した教員の7年前から2年前までの論文を対象にしている。比較校の値は参考値。)

## トピックス

HOME > トピックス > 梅津理恵 准教授（学際研究支援プログラム研究代表者、金属材料研究所）が第39回猿橋賞を受賞

### 梅津理恵 准教授（学際研究支援プログラム研究代表者、金属材料研究所）が第39回猿橋賞を受賞

2019.04.22

梅津理恵 准教授（学際研究支援プログラム研究代表者、金属材料研究所）

「第39回猿橋賞」を受賞

受賞発表日／2019年4月15日

学際研究支援プログラム（課題名：機能性材料のドメイン構造解析と電歪特性制御（2016-2018年度））の研究代表者である梅津理恵准教授（金属材料研究所）が第39回猿橋賞を受賞しました。

本賞は、自然科学分野において顕著な研究業績を収めた女性科学者（毎年1名）に送られるもので、本学では2005年第25回以来2人目の受賞となります。

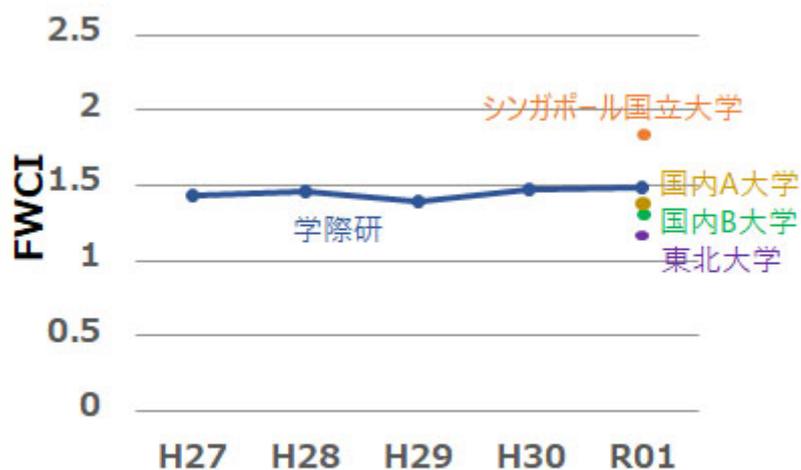
詳細は金属材料研究所のHP（<http://www.imr.tohoku.ac.jp/ja/news/news/detail---id-1101.html>）をご覧ください。

PAGE TOP 

資料8 学際研究支援プログラム代表者の梅津先生の猿橋賞受賞報告  
(所のHPより抜粋)



資料9 学際研教員（全体）のTop10%論文数およびTop10%論文率の推移



資料10 学際研教員のFWCI

資料8.jpg, 資料9.jpg, 資料10.jpg

## 4. 先端的異分野融合による新たな研究フロンティアの開拓

- No.19 ①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実
- No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進
- No.21 ①-3 国際的ネットワークの構築による国際共同研究等の推進
- No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進
- No.23 ②-2 イノベーション創出を実践する研究の推進
- No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓

### 計画

文理医すべてを網羅する6つの研究領域を有する本所の強みを活かし、異分野を融合する先端的学際研究を推進し、長期的視野に立った基礎研究のみならず、新たな視点で社会にインパクトを与えられる研究フロンティアの開拓やイノベーション創出を実践する研究課題に果敢に挑戦し、社会のニーズに応える戦略的研究を推進する。そのため、企画部等を中心にした新たな発想と人的ネットワークを生み出す異分野交流セミナーの開催やそれらとリンクした研究課題の遂行および広報活動の支援を積極的に行う。

### 実績報告

令和元年度は、観測データの理論解釈によるブラックホールの回転状態に対する理論的制限の導出(東北大学理学部森田記念賞受賞)(資料11)、新規の原始後生動物の研究モデルの確立(資料12)、DNAオリガミによる人工細胞微小カプセルの開発(資料13)等の優れた研究成果が得られた。異分野融合研究を推進する若手研究者が主宰するセミナー等を令和元年度に24回実施した。この中には、学際科学フロンティア研究所の教員がメンバーとして参画し、ほぼすべてのマスコミ・メディアに取り上げられたイベント・ホライズン・テレスコープ(EHT)によるブラックホール撮影に関するセミナーもあり、NHKの取材を受けた。なお、EHTは米国ブレークスルー賞も受賞している(資料14)。このような取り組みは、若手研究者一人あたりに論文数(資料15)、国際共著論文率、Top 10%論文、FWCI および異分野融合研究論文の発表数(資料5~7に既出)につながっている。(資料15は所内集計。比較校の値は参考値。)

## 當真賢二 准教授 第15回 東北大学理学部森田記念賞を受賞

---

2019.12.12

先端学際基幹研究部 當真 賢二 准教授

『第15回 東北大学理学部森田記念賞』を受賞

---

2019年10月26日、先端学際基幹研究部の當真賢二准教授(理学部天文学専攻兼務)が第15回 東北大学理学部森田記念賞を受賞しました。

受賞の業績：ブラックホールジェットに関する理論的研究

対象論文：

"Statistical Properties of Gamma-Ray Burst Polarization", Toma et al., The Astrophysical Journal, 698, 1042 (2009)

"First M87 Event Horizon Telescope Results. V. Physical Origin of the Asymmetric Ring", The Event Horizon Telescope Collaboration, The Astrophysical Journal Letters, 875, L5 (2019)

本賞は、理学部物理系同窓会 泉秋会に、東北大学理学部・理学研究科関係者で、物理科学の分野ですぐれた業績をあげた若手研究者を表彰することを目的として、2005年に設けられました。

Webページ：

東北大学理学部物理系同窓会 泉秋会

<http://www.senshu.phys.tohoku.ac.jp/prize.html> 

資料11(所のHPより抜粋)

## クラゲの体の成長や触手の発生・再生には細胞増殖が必須 ～新規の原始後生動物研究モデルの確立に向けて～

2019年8月26日『PeerJ』に論文掲載およびプレスリリース

2019.09.04

新領域創成研究部の中嶋悠一朗助教(生命科学研究所・兼任)は、生命科学研究所大学院生の富士田壮佑氏、倉永英里奈教授らとともに、クラゲのメデューサ個体の体の成長する過程や触手の形態形成・再生において細胞増殖が必須であることを明らかにしました。

クラゲは約6億年前から地球上に存在する原始後生動物の1種であり、左右相称動物(脊椎動物や節足動物など)とは独立して進化してきたと考えられます。これまで、飼育や系統維持の難しさなどから、クラゲ個体を用いた細胞や分子レベルの研究は困難でした。中嶋助教らは、研究室環境で飼育が容易なエダアシクラゲを用いて、細胞増殖のパターンを詳細に明らかにしました。さらに、クラゲの成長や触手の発生・再生において細胞増殖が必須であることを示しました。

本研究は、原始後生動物であるエダアシクラゲを用いた発生や再生、生理学的な研究の細胞生物学的な基礎となると考えられます。本研究の内容は、大学院生富士田を筆頭著者、中嶋助教を責任著者として、オープンアクセスのオンライン国際生命科学誌PeerJ(8月26日)に掲載され、9月4日に本学よりプレスリリースされました。

本研究は、以下の文部科学省科学研究費補助金および公益財団法人の研究助成金の支援を受けて行われました。

- ・文部科学省 新学術領域研究「細胞社会ダイバーシティの統合的解明と制御」
- ・文部科学省 若手研究(A)「細胞分裂方向シフトによる上皮可塑性の動的制御機構の解明」
- ・内閣府 科学振興財団、武田科学振興財団、かなえ医薬振興財団、第一三共生命科学振興財団



エダアシクラゲのメデューサ。クラゲが一生涯の中でとる複数の形態のうちのひとつ

資料12(所のHPより抜粋)

## DNAオリガミによる人工細胞微小カプセルの開発に成功

2019年9月13日『Angewandte Chemie International Edition』に論文掲載およびプレスリリース

2019.09.18

新領域創成研究部の鈴木勇輝助教は、東京工業大学 情報理工学院の瀬ノ上正浩准教授、石川大輔研究員（現首都大学東京）、東京農工大学の川野竜司准教授、東京大学 大学院総合文化研究科の柳澤実徳准教授、京都大学の遠藤政幸准教授らと共同で、DNAオリガミ（用語1）で作製したDNAナノプレートによって細胞膜を模倣した、人工細胞（微小カプセル、図1）の開発に世界で初めて成功しました。

人工的な膜に細胞膜のような複雑な機能を持たせるには、性質や機能を自在に設計可能な物質を材料とする必要がありました。今回開発した、DNAを膜の材料とする微小カプセルでは、DNAの塩基配列を設計することで膜の機能を自在に設計でき、“プログラム”した機能をコンピューターソフトウェアのようにインストールできます。この技術は、分子コンピュータ/分子センサーを搭載した分子ロボット（用語2）や薬剤送達等への応用が期待されます。研究成果をまとめた論文は9月13日（現地時間）にドイツ化学会誌『Angewandte Chemie International Edition』のオンライン版で公開され、9月18日に東京工業大学、東北大学、東京農工大学、東京大学、京都大学よりプレスリリースされました。

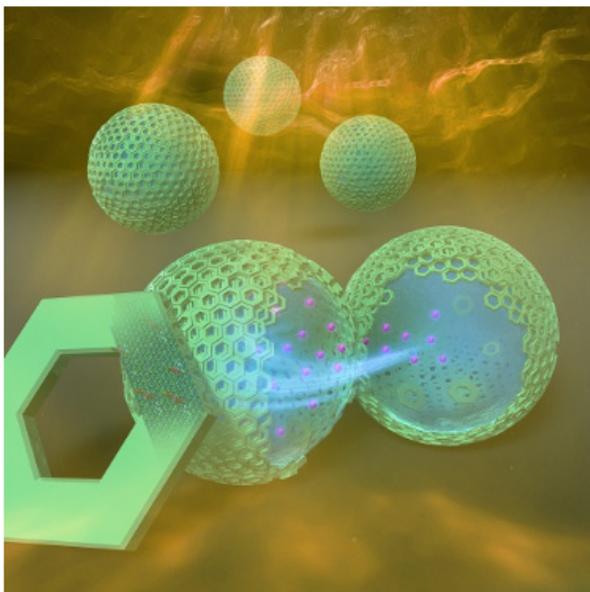


図1. DNAオリガミによる人工細胞微小カプセルのイメージ

資料13(所のHPより抜粋)

## イベント・ホライズン・テレスコープチームが2020 Breakthrough Prize in Fundamental Physicsを受賞

---

2019.09.12

学際科学フロンティア研究所の眞真寛二准教授が参加しているイベント・ホライズン・テレスコープチームが2019年4月10日に発表したブラックホールシャドウ撮像の成果に対して、2020 Breakthrough Prize in Fundamental Physics (2020年基礎物理学ブレークスルー賞) が授与されることが決定しました。

米国のブレークスルー・プライズ財団により2012年に設けられた本賞は、生命科学、基礎物理学、数学の3分野における飛躍的成果に対して贈られる国際的な学術賞です。

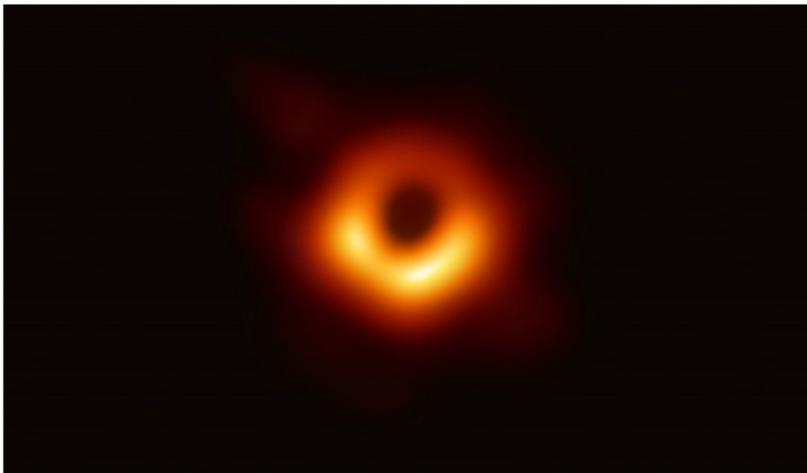
詳細URL:

ブレークスルー賞 (英語)

<https://breakthroughprize.org/News/54>

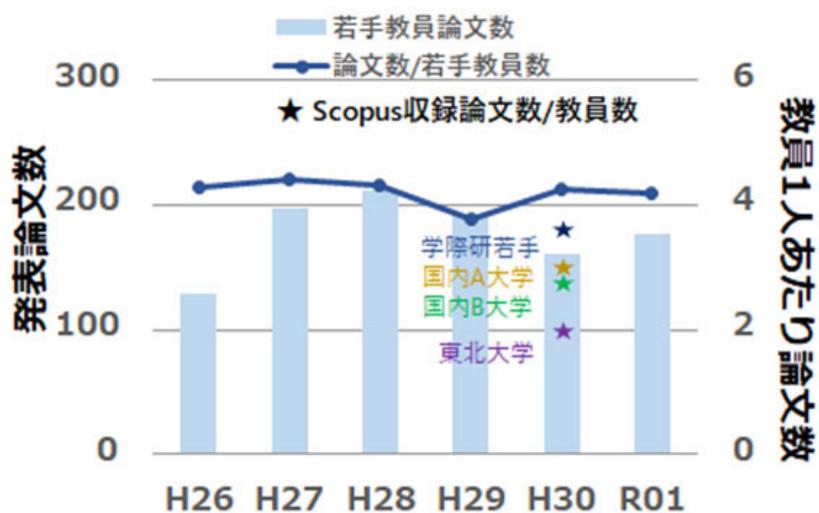
イベント・ホライズン・テレスコープ・ジャパン

<https://www.miz.nao.ac.jp/eht-j/c/news/announce/20190909-1>

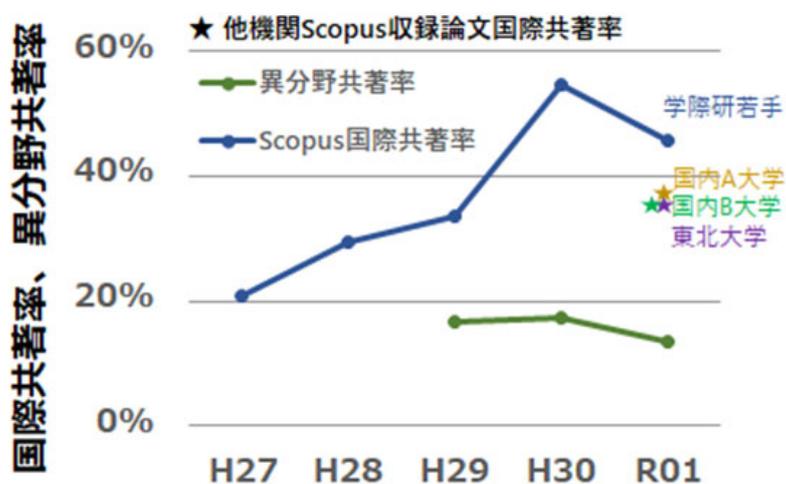


(Credit: EHT Collaboration)

資料14 (所のHPより抜粋)



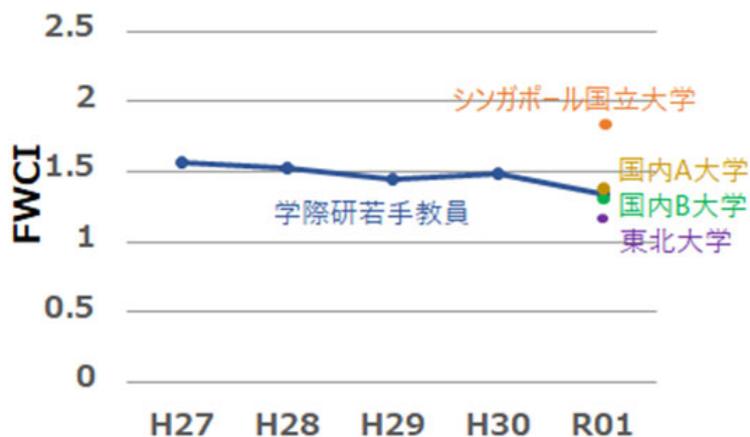
資料 1 5 学際研若手教員の発表論文総数と一人あたりの論文数



資料 5 若手教員発表論文の国際共著率と異分野共著率



資料6 学際研若手教員のTop10%論文数およびTop10%論文率の推移



資料7 若手教員のFWCI

資料5.jpg, 資料6.jpg, 資料7.jpg, 資料11.jpg, 資料12.jpg, 資料13.jpg, 資料14.jpg, 資料15.jpg