

Frontier Research Institute for Interdisciplinary Sciences, Tohoku University

東北大学 学際科学フロンティア研究所 | Frontier Research Institute for Interdisciplinary Sciences

2021

FR

ONTIER

ESEARCH
INSTITUTE FOR

Outline

学際科学フロンティア研究所(FRIS)は、学際科学国際高等研究センターと先端融合シナジー研究所を改組して平成25年4月に設置されました。

FRISは、企画部、先端学際基幹研究部、新領域創成研究部で構成され、企画部と先端学際基幹研究部には教員(教授4名と准教授3名)と特任准教授(URA2名)を配置し、新領域創成研究部には任期付き教員である若手研究者(令和3年7月1日現在、助教52名)を配置しております。教員は、東北大学全体の学問領域を学際研究の観点から分類した次の6領域「物質材料・エネルギー」「生命・環境」「情報・システム」「デバイス・テクノロジー」「人間・社会」「先端基礎科学」のいずれかに所属して活動しています。

What We Do

異分野融合による学際的研究を開拓し、及び推進するとともに、各研究科、各附置研究所及び学際高等研究教育院との連携を通じて若手研究者の研究を支援することにより新たな知と価値を創出し、より豊かな人類社会の発展に貢献することを目的としています。

How We Do It

自らの基幹となる研究分野を活動の中心としながら、他分野の研究者と積極的に交流し、より広範な学問の横断的融合を目指した研究を推進します。またそれらの活動をサポートするため**6つの研究領域内外の相互理解と連携を促進**し、さらに他部局・他大学との人的交流や共同研究等を支援する企画部を設置しています。

Activity of FRIS

232 4.12 1.66 15.2%

発表論文総数
2020年

研究者1人あたりの
発表論文数
2020年

分野補正被引用度
(FWCI)
2014-2019年

相対被引用度
上位10%論文率
2014-2019年

本パンフレットに掲載の写真については、Covid-19 感染対策を施し撮影したもの、および国内感染拡大以前に撮影したもので、FRIS における本来の研究交流のイメージを表現しています。現状では、隨時東北大 BCP に則した上で、オンライン等も活用した研究交流を積極的に行ってています。

Message

FRISは、異分野融合学際研究により新たな知と価値を創出し、より豊かな人類社会の発展に貢献することを目的とした他に類を見ないユニークな研究組織です。本研究所の大きな特徴は、あらゆる学術領域を対象として学際融合研究を推進する若手研究者を全学的な協力のもとに育成している点です。毎年全領域の若手研究者を国際公募し、研究領域、ジェンダー、国籍のダイバーシティと研究者の学際的な視点から採用しています。異分野研究者間の交流機会を充実させ、学内部局の協力により学内メンター制度を整備し、独立した研究環境とPI育成の環境を提供するとともに、大学として研究費のサポートを充実させることで若手研究者が研究に打ち込める環境を整備しています。

これまでの成果として、幅広い専門分野の専

任教員による、新奇機能性材料の研究開発、特徴的な性質を持つ材料のデバイス応用などの先端学際研究が進んでおり、研究成果を基にした企業との共同研究も活発です。生命科学、宇宙物理学においても、際立った成果が挙げられています。また、若手研究者による世界トップレベル研究の推進による新規研究分野の開拓も進んでおり、文部科学大臣表彰若手科学者賞9名、戦略的創造研究推進事業(さきがけ)7名、創発的研究支援事業5名などの実績があります。

一方で、FRISが解決すべき課題もあります。本研究所ニュートラック制度による、若手学際科学研究者が世界で活躍できるための仕組みの確立や、多様な学問分野の学際研究を適切に評価する方法の整備などです。また、FRIS出身者のネットワーク強化や、東北地

新たな学際科学に挑戦する
研究者の志が
先端研究の未来を拓く。

東北大学 学際科学フロンティア研究所 所長
早瀬 敏幸 Toshiyuki Hayase

平成30年より所長に就任。流れの安定性、流れの制御、生体内の流れ(血液など)の研究、医療工学への応用、流れのシミュレーションと計測の融合手法の研究に取り組む。



FRIS Triangle

3つの柱

FRISは、3つのミッションを活動の中心に据えています。

1 先端的学際研究の推進

先端学際基幹研究部の専任教員を中心とした先進的な学際研究の推進

2 学内学際研究の発掘

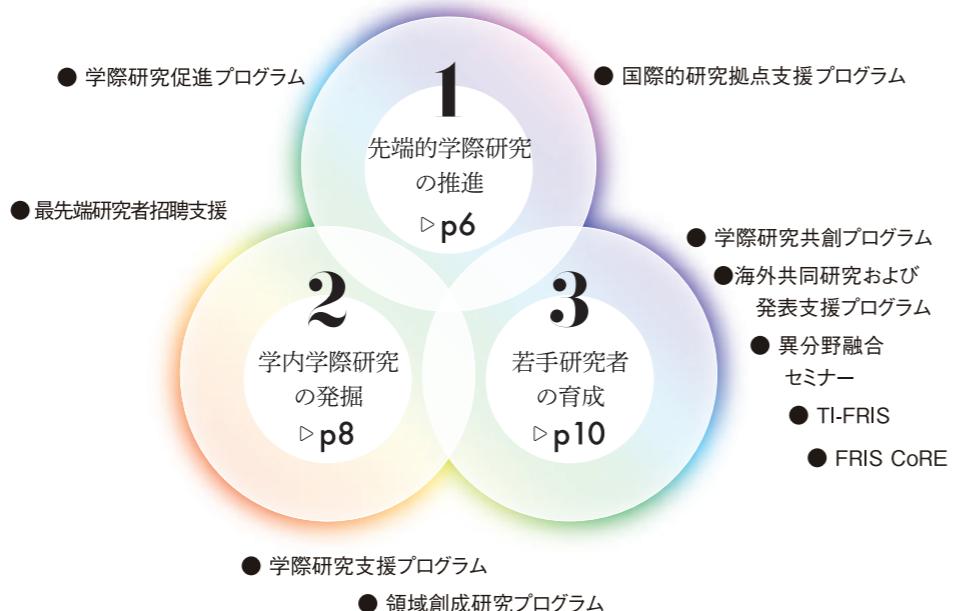
東北大学内他部局の教員を対象とした革新的で個性ある学際研究の発掘とその支援

3 若手研究者の育成

新領域創成研究部の若手研究者が新たな国際的学際研究を企画・展開し、

次世代の新研究分野を担う人材となることへの支援

これらのミッションを実現するために、FRISでは独自の組織として研究者が活用しやすいさまざまな研究支援プログラムを実施しています。領域にとらわれない研究の推進、発掘や支援、若手の育成という3つのミッションは、FRISのアイデンティティでもあります。これらが互いに密接に連携し協調のもとに進められることで、研究所全体のアクティビティが向上し、同時に次代を担う知と価値の創出につながっていくのです。



Six Research Fields

6つの研究領域

FRISでは、ほぼすべての学問分野を対象とした6つの研究領域を設定しています。

● 物質材料・エネルギー

● 生命・環境

● 情報・システム

● デバイス・テクノロジー

● 人間・社会

● 先端基礎科学

FRISの研究者は、自らの基幹となる研究分野を中心に活動していますが、それにとどまることのない広範な学問分野の横断的融合を目指し、他分野の研究者との交流や協働を積極的に行っています。FRISでは研究者が在籍する研究部のほかに、コーディネーターとして企画部を設置することで所内での研究者同士のコミュニケーションと連携を促し、また他部局・他大学研究者との人的交流や共同研究などを支援するなど、多元的な研究ミッションの創出を厚くサポートしています。



-Divisions

2つの研究部と企画部

FRISは、各領域に専任教員を配する先端学際基幹研究部、若手研究者が学問領域をまたぎ先進的な研究を行う新領域創成研究部、それらをサポートする企画部で構成されています。新領域創成研究部に所属する研究者の多くは助教職であり、学内の教授または准教授をメンターとし、メンター教員のもとで研究を実施するという仕組みとなっています。全体を包括する企画部と併せて、重層的な体制とすることで運営力が強化されています。

先端的学際研究の推進

先端学際基幹研究部は6つの研究領域それぞれに専任教員を配置し、先進的な高次学際研究を推進しています。専任教員は自らの研究資源だけでなく、所内の多様な支援プログラムを積極的に活用し、学内外の研究者らとともにその時に必要な研究組織を改めて構築・協働することによって、新しい学問分野の開拓を目指しています。

FRISでは、物質材料・エネルギー、生命・環境、情報・システム、デバイス・テクノロジー、人間・社会、先端基礎科学の6つの領域の中で、分野の異なる教員同士が情報交換しやすいオープンスペースの研究環境を整備し、領域を超えた横断的研究課題の実践と展開を図っています。活動で得られた成果はそれぞれの領域の論文や会議で発表しているほか、成果報告会やウェブサイト、広報誌でも発信しています。

金属とセラミックスは、ナノサイズで複合化すると従来に無い機能物性を発現します。当研究室では『トンネル磁気一誘電(TMD)効果』や『トンネル磁気一光学(TMO)効果』などの新機能物性を見いだしました。磁性物理学、医工学、材料工学等の学際融合研究によって「ナノ複相構造薄膜による新機能材料の創製」という新領域の開拓を行っています。

増本 博 教授 Hiroshi Masumoto
領域 | 物質材料・エネルギー

THEME ■複合構造制御によるトンネル磁気一誘電(TMD)効果材料に関する研究 ■複合構造制御によるトンネル磁気一光学(TMO)効果材料に関する研究 ■金属一セラミックス系ナノ複相構造薄膜の機能物性に関する研究 ■金属チタンのプラズマ酸化による骨伝導性インプラント材料の開発

現在のリチウム2次電池を凌駕する革新型蓄電池の研究開発を行っています。この研究開発はナショナルプロジェクトの一環として国内外から期待されており、より良い社会に根ざした研究を開拓しています。

伊藤 隆 准教授 Takashi Itoh
領域 | 物質材料・エネルギー

THEME ■革新型蓄電池の研究開発 ■ポストリチウム電池の研究開発 ■電気化学エネルギー変換デバイスの高性能化と長寿命化 ■ラマン分光法による電極反応の研究開発



Activity of FRIS [シニア研究者]

30

発表論文総数
2020年

4.29

研究者1人あたりの
発表論文数
2020年

2.76

分野補正被引用度
(FWCI)
2014-2019年

15.7%

相対被引用度
上位10%論文率
2014-2019年

大きな報道発表になった『ブラックホール撮影』の国際チームの一員でもあります。FRISの若手研究者と共同で生命科学や工学の研究、また様々な分野の学問を扱うオムニバス書籍の執筆なども行なっています。常に異分野の研究者から刺激を受ける日々です。



當真 賢二 准教授 Kenji Toma
領域 | 先端基礎科学
[企画部兼務]

THEME ■宇宙物理学の理論研究 ■特にブラックホールが関係する極限的現象の研究 ■共同研究として行う天文観測・数値シミュレーション

ナノ薄膜の原子再配列現象を利用して、同種あるいは異種のウエハや基材を室温で接合する原子拡散接合法を提案し、それを用いた新しいデバイス形成に関する研究を展開しています。また、その基盤となる薄膜形成技術を用いて、電子デバイスに用いる機能性薄膜の研究にも取り組んでいます。



島津 武仁 教授 Takehito Shimatsu
領域 | 情報・システム

THEME ■室温接合技術(原子拡散接合法)とそれを用いたデバイス形成に関する研究 ■大きな磁気異方性を有する磁性薄膜の形成と超高密度ストレージへの応用研究

結晶の「平均構造」では記述できない「局所構造」を起源とする新奇物性が注目されていますが、従来の方法ではこのような局所構造の解析は困難でした。われわれは、ナノ電子プローブを用いた電子回折法に、機械学習などの情報科学を融合して、新たな3次元ナノ局所結晶構造解析法の開発に取り組んでいます。

津田 健治 教授 Kenji Tsuda
領域 | 先端基礎科学

THEME ■収束電子回折(CBED)法による3Dナノ局所結晶構造・静電ポテンシャル分布解析法の開発 ■機械学習による電子線多重散乱過程の解析 ■電子チャンネリングを用いた原子サイト選択局所構造解析 ■強誘電体・合金等における構造相転移の局所構造解析と微視的相転移機構

ナノメートルオーダーの分子の世界の力学が細胞の形を司り、その異常がヒトの疾患の原因となっていることに関心を持っています。小さな研究グループですが、世界を驚かせるような研究成果を目指しています。



丹羽 伸介 准教授 Shinsuke Niwa
領域 | 生命・環境
[企画部兼務]

THEME ■軸索輸送における微小管と分子モータータンパク質の機能解析 ■線虫の分子遺伝学を用いた新規の神経細胞の形態形成遺伝子の同定 ■ゲノム編集による神経疾患モデル線虫の解析

アモルファス、ガラス合金といった金属系ランダム原子配列材料は、人類が長い間用いてきた結晶構造材料にはない優れた特性を発現します。当研究室では数学・基礎物理学・材料工学等の異分野融合による「ランダム原子配列構造の評価と制御」という新しい材料学を構築することを目指しています。



才田 淳治 教授 Junji Saida
領域 | 先端基礎科学
[企画部兼務]

THEME ■ランダム構造金属材料の不規則性制御に関する研究 ■ガラス構造合金の変形機構に関する研究 ■金属過冷却液体の安定化機構に関する研究 ■ナノ構造物質の創製と物性評価に関する研究

2

Discovering Interdisciplinary Research within the University

学内学際研究の発掘

FRISの重要な使命のひとつに、FRIS内部だけでなく東北大全体に存在する学際研究のシーズを見出し、発展を支援することが挙げられます。資金やモノ、場所だけでなく他分野の研究者との活発な交流機会も提供するため、段階に応じた3つの公募研究プログラムを用意しています。（「学際研究支援」「学際研究促進」「領域創成研究」）さらに、世界を先導する研究へと育てるためには、国際的な連携が不可欠であるため、国際共同研究を支援する「国際的研究拠点支援プログラム」を実施しています。

プログラムの名称や内容は一部変更することもありますが、FRISにおける過去20年のプログラム研究の実績を紐解くと、現在の主要な学術研究領域を形成する研究課題に先駆けとなって取り組んでいたことがわかります。また、各支援プログラムの研究成果は、その先進性や話題性によって受賞対象となったり、プレス発表されたりすること多く、学際研究を発掘して支援するこれらのプログラムの重要性が改めて認識されています。

- Process



[研究シーズ]



- Programs

● 学際研究支援プログラム

学内の新たな学際研究の芽を育てる | 学内の複数部局にまたがる研究者が、次世代の新たな学問分野を開拓する可能性のある異分野融合学際研究課題を3年間推進するプログラム。研究代表者はFRIS以外の学内教員です。



● 学際研究促進プログラム

先端的な学際研究を高度に展開する | FRISの先端学際基幹研究部教員が、複数の分野にまたがる学内外の教員・研究者とともに、先端的かつ発展性のある異分野融合学際研究課題を3年間にわたって高度に推進、展開するプログラム。



● 領域創成研究プログラム

次世代の新たな学際研究の芽を探索する | 次世代を担う若手研究者の柔軟な発想(アイデア)に基づいた萌芽的異分野融合学際研究課題を2年間にわたって支援するプログラム。研究代表者はFRIS以外の学内の若手研究者です。



● 国際的研究拠点支援プログラム

国際的な学際研究の拠点を形成する | FRISの第3期中期目標・中期計画に掲げた「国際的な学際科学研究推進のネットワークを形成する。」という目標に基づいて、海外研究機関との双方向での学際領域共同研究の実施を支援することで、将来的な国際研究拠点の形成を目指すプログラム。研究代表者はFRIS先端学際基幹研究部教員です。



若手研究者の育成

FRISでは、新たな視点で萌芽的な分野横断研究を行う若手研究者を国際公募により選抜し、支援しています。若手研究者は新領域創成研究部助教としてFRISに所属し、独立した研究環境のもとに自身の研究を深化させるとともに、学内の各研究科、各附置研究所および学際高等研究教育院と連携して活動します。次世代を担う優秀な若手研究者を支援することにより、新たな学問領域の創成と国際的に活躍するトップレベル研究者の育成を目指しています。

- Diagram

● 研究科、研究所との連携

FRISの若手研究者育成は、学内の研究科、研究所等との密接な協力および連携のもとに実施されています。新領域創成研究部の若手研究者は採用時に東北大学の教授または准教授をメンターとして選任し、そこで研究スペース・設備の利用をはじめ、種々の研究支援を提供していただきますが、個々には独立した研究環境が保証されます。予算や研究課題の進捗を自己管理することでPIとしての素養の習得を行い、同時に優れた研究業績をあげることを目指します。またメンターおよびその所属部局長ならびに関連部局長に各若手研究者の研究活動を継続的に周知するとともに、それぞれの部局での採用の可否を照会し、安定したポジションの獲得に向けた支援をしています。

● 学際高等研究教育院[DIARE]

東北大学高等大学院機構の一部門であるDIAREは、教育と研究を一体のものと捉え、次世代のアカデミアを担う人材を実践的に育成することを目的とした大学院教育プログラムです。学内で選抜された大学院生が約100名在籍し、融合領域の新分野で研究を進め、各種支援を受けています。

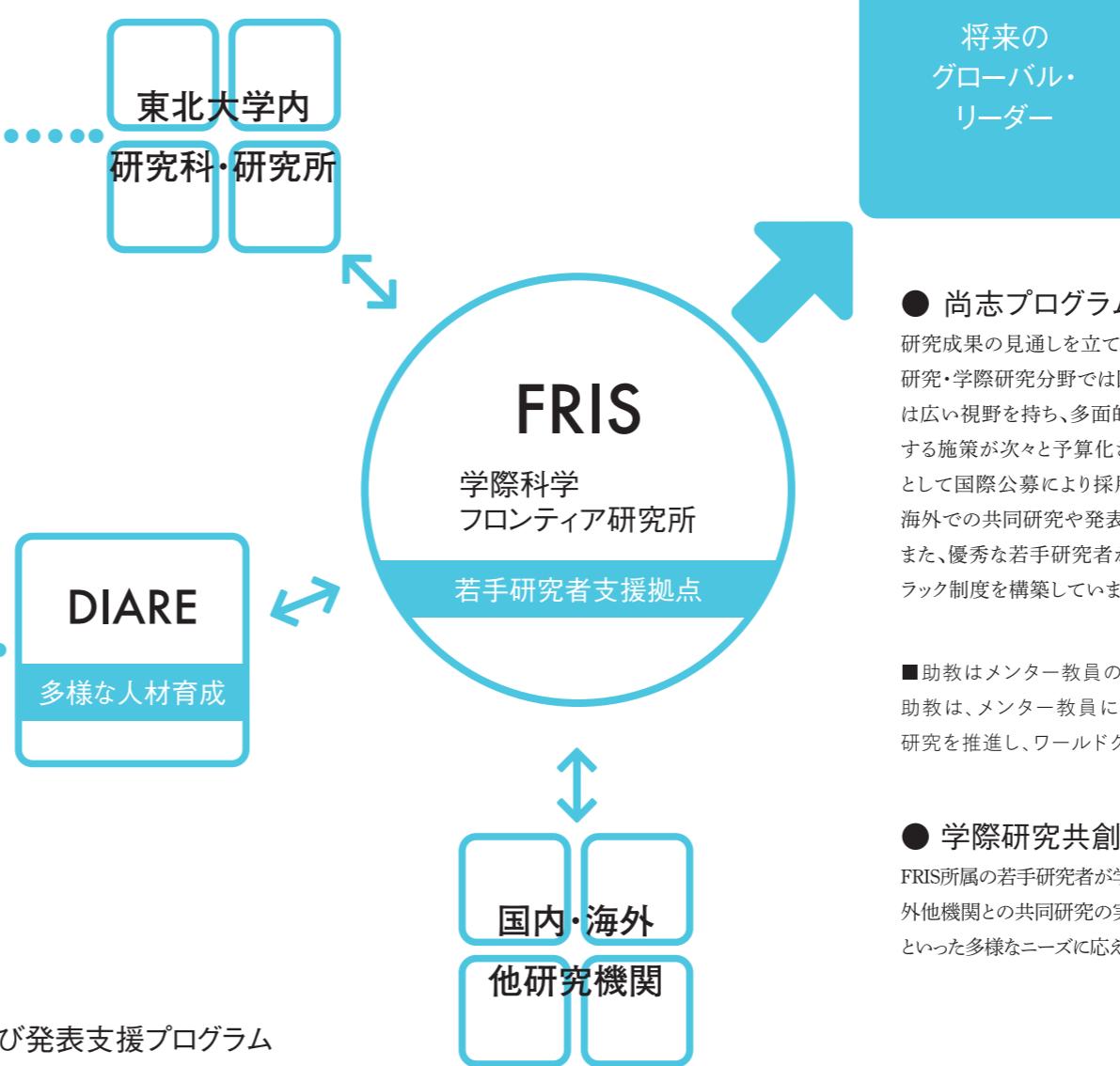
■ FRIS助教は、DIAREの研究教育院生とともに各種セミナー、シンポジウムを企画・実践し、研究と教育を通して相互に密接な連携を図っています。

● 海外共同研究および発表支援プログラム

海外研究機関との双方方向での国際共同研究の実施を支援することで、各研究グループの国際的研究に対するアクティビティ向上をはかるとともに、次世代学際科学研究を担う国際的な若手研究者育成を行うことを目的とするプログラムです。

■ 海外研究機関との共同研究を実施中または実施予定者を対象とし、2週間以上、1ヵ月未満の期間、海外の大学や研究所等へ派遣する費用を支援

■ 国際会議等の海外研究集会で発表しようとする若手研究者や対象となる学生に対する渡航費の支援



Activity of FRIS

[若手研究者]

209	4.10	1.40	14.9%
発表論文総数 2020年	研究者1人あたりの 発表論文数 2020年	分野補正被引用度 (FWCI) 2014-2019年	相対被引用度 上位10%論文率 2014-2019年

● 尚志プログラム

研究成果の見通しを立てるのが難しく、競争的研究資金も獲得しにくい、リスクの多い異分野融合研究・学際研究分野では国際的にも若手研究者が育ちにくい環境にあります。その反面、社会からは広い視野を持ち、多面的な思考のできる人材育成が望まれており、文部科学省でもそれを奨励する施策が次々と予算化されています。FRISでは、この分野を志す若手研究者を助教（任期5年）として国際公募により採用し、独立した研究環境のもと年間250万円（上限）の研究費の提供と海外での共同研究や発表等の国際研究活動の支援を行っています。また、優秀な若手研究者が安定した環境で研究成果を挙げ、ステップアップするためのテニュアトラック制度を構築しています。

■ 助教はメンター教員の下で研究活動を行います。

助教は、メンター教員による研究支援とFRISにおける諸活動との連携によって異分野融合研究を推進し、ワールドクラスの研究者として育成されます。

● 学際研究共創プログラム

FRIS所属の若手研究者が学際的研究活動を推進するためのプログラムです。新分野への研究展開、内外他機関との共同研究の実施、研究交流、研究会・セミナー等の開催、書籍や論文の出版、フィールドワークといった多様なニーズに応えることを目的としています。

● オープンアクセスジャーナル掲載支援プログラム

先端学際基幹研究部または新領域創成研究部所属の助教が、優れた成果をハイインパクトオープンアクセスジャーナルに発表する場合に、その掲載費を支援するプログラムです。

各種研究交流セミナーのポスター▶



**Seminars,
Workshops,
Omnibus Lectures****若手研究者の育成**

FRISでは、異分野交流・異分野融合研究推進のための各種セミナー、ワークショップを定期的に開催し、全分野のメンバーが参加して徹底的にディスカッションする場を企画・実践しています。東北地域の他大学との連携(TI-FRIS)や複数分野にまたがる共用研究設備の構築(FRIS CoRE)も進めています。

自由な議論が若手研究者の成長を育む

『セミナー、ワークショップ、オムニバス講義』

■ Hub Meeting

月に一度、FRISの全メンバーが一堂に会し、研究発表セミナーを行っています。学内研究科・研究所等の研究者・学生も参加し、分野の垣根を越えたディスカッションによりブレーカスルーの芽を見出します。令和2年度よりオンラインで開催しています。

■ FRIS Retreat [FRIS若手研究者学際融合領域研究会]

年に一度、異分野交流を目的として、FRISの全メンバーが学外で合宿形式による研究会を行います。学内研究科・研究所等の研究者及び他大学の研究者も参加可能です。普段と異なる環境で、自由な議論を行うことで、新たな発見が期待できます。

■ 全領域合同研究交流会

月に一度程度、学際高等研究教育院(DIARE; p10参照)の博士ならびに修士の研究教育院生と一緒に、全分野合同の研究発表セミナーを行っています。夏にはFRIS/DIARE Joint Workshopとして、150人規模のポスター発表会を行います。

■ その他の自由な企画

FRISは若手研究者の自由な発想によるセミナーやワークショップの企画を支援しています。全分野対象ではなくトピックを絞ったセミナー、研究活動全体と社会の関係を議論するシンポジウム、東北大学知のフォーラムと連携したシンポジウムなど、多種多様な活動が行われています。また、東北大学全学教育科目として、若手研究者によるオムニバス形式の講義も行っています。



TI-FRIS

| 学際融合東北拠点 |

■ 東北から世界へ羽ばたく人材の育成

「学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ(TI-FRIS: Tohoku Initiative for Fostering Global Researchers for Interdisciplinary Sciences)」は、学際性、国際性、および社会性を兼ね備えた世界トップクラス研究者を育成するために、東北地域全体をカバーする新たな研究者育成プログラムを構築し、その有効性を実証する事業です。令和2年度に文部科学省「世界で活躍できる研究者戦略育成事業」に採択され、東北大学を代表機関として、東北地域の弘前大学、岩手大学、秋田大学、山形大学、福島大学、宮城教育大学、および三菱総合研究所がコンソーシアムを形成し、国内外の連携研究機関や連携企業の協力を得ながら実施しています。

**■ 若手研究者が独立研究者として新たな学問領域の開拓に挑戦できる環境の構築**

世界と伍する研究レベルを「維持」するためには、若手研究者が新鮮な感性で困難な課題にチャレンジできる「自由な研究環境」が必要となります。個々の若手研究者の研究教育予算に限りがある中で、既存の分野にとらわれない自由な発想に基づく研究課題への挑戦を促すために、FRISでは各分野の基盤的研究設備を有する環境(FRIS Cooperative Research Environment = FRIS CoRE)の整備を行っています。FRIS CoREによって、日常的な一連の実験を円滑に実行可能な環境(基盤環境)を構築するとともに、複数分野の基盤環境をアンダーワンループで整備することで、若手研究者の異分野交流と学際研究を推進する研究環境の実現をめざしています。



既存の枠にとらわれない
プラズマ研究で世界をリード。

川面 洋平 助教

Yohei Kawazura

領域 | 先端基礎科学

東京都出身。2004年に東京大学に入学して以来、大学院、日本学術振興会特別研究員、助教期間を含め13年間を東大で過ごす。その後オックスフォード大学を経て2019年4月よりFRIS助教に。プラズマ物理を専門とし、現在は太陽風や降着円盤などの天体现象におけるプラズマ乱流の研究を行っている。

●現在の研究内容について教えてください。

プラズマの知見を活かし、天体现象の微小スケールの物理を研究しています。

宇宙に存在する目に見える物質のほとんどはプラズマ状態にあります。プラズマとはイオンと電子で構成されたガスのこと、固体、液体、気体に続く物質の第四の状態です。宇宙では太陽から吹き出る風や、惑星を取り巻く磁気圏、さらにはブラックホールの周りを回る降着円盤や銀河団を満たすガスなどがプラズマで構成されています。一方、私達の身の回りでも微細加工などにプラズマが応用されています。また高温のプラズマを人工的に閉じ込めて可能となる核融合発電は、未来のエネルギー源として期待されています。プラズマを能動的に活用することで私たちの生活は変わることでしょう。プラズマ物理学とは、このように宇宙の至るところに存在するプラズマの性質を深く詳しく探求する学問です。

驚くべきことにプラズマ物理学の基礎方程式は、私たちの身の回りから銀河に至るまでの広大なスケールで起こるプラズマ現象を統一的に記述することができます。その意味では、プラズマ物理学とは本質的に学際的な学問といえるでしょう。プラズマ物理学は古い学問であり、日本の研究は昔から世界をリードしてきました。古くは名古屋大学のプラズマ研究所の存在が大きく、岐阜県土岐市にある核融合科学研究所も世界で認められる存在であり、世界の研究を引っ張っています。

私が最近興味を持って取り組んでいるのは、降着円盤における微小なスケールのプラズマ乱流の理論・シミュレーション研究です。微小なスケールのプラズマ乱流はこれまで核融合研究や太陽圏において精力的に行われてきました。実験室プラズマや太陽風・磁気圏では微小なスケールでも直接計測をすることが可能ですので、



計測結果を説明できるよう理論も発展しています。一方、降着円盤などの遠くの天体では微小なスケールを直接計測することは困難であるため、私は実験室や太陽風で得られたプラズマの知見を活かし、降着円盤の微小スケールの物理を理論的に予測することを目標にしています。

●FRISの特徴や魅力を教えてください。

完全に研究に集中できる環境。改革的なマインドが根付いている。

魅力は、何と言っても研究に完全に集中できる環境だと思います。また潤沢な研究費を使わせていただけることや競争的資金の公募案内など、研究者として独立するためのサポート体制が

しっかりと整備されています。そして、各分野で活躍している若手研究者から良い刺激を受けられるのもFRISならではの魅力です。異分野の研究者との交流機会が多く設けられており、特に合宿形式の『FRIS retreat』はお互いの専門分野に関する知識を交換するとしても刺激的な機会でした。自分では当たり前と思っていたことも別の分野の方から突っ込まれると意外に答えに窮することがあり、深く考える機会になりました。

最も大きなFRISの特徴は、「改革的」であることでしょうか。早瀬所長をはじめFRISを運営される先生方は、常に若手の意見を取り入れてFRISをより良い組織にしようとされています。ある研究員から出た意見が翌年には反映されている、などという話も聞きます。一方、FRISには海外研究機関から来た研究員が多く、国際的感覚を持ち、日本のアカデミア界をより良くしたいという強い意志を持つ人が多くいるように思います。このような組織は他にないと思います。私も以前、オープンアクセス誌の掲載料数十万円の補助に関する要望を出しましたが、会議で検討いただきすぐに制度化されました。若手の意見がすぐ

に通る環境に感謝しています。

●FRISではどんな人が活躍できそうですか。

批判的精神を持ち、既存の考え方にはとらわれず、現状を打破する行動力を持つ人。

批判的でいて、既存の考え方にはとらわれない人が活躍できるのではないかでしょうか。海外から戻ってこられた方も多いので、環境を改善しようとする人が多いと感じます。FRISにも制度的な課題はありますが、今までこうだったからという既存の考え方にはとらわれず、現状を打破する行動力を持っている人が活躍できるのではないかでしょうか。実際にFRISにはそういう人が大勢いるように見受けられます。

●仙台での暮らしや環境について。

自然豊かな街並みを歩いて通勤するひとときには癒されています。

気に入っています。仙台は以前から学会などで何度も来ていましたが、毎回いいところだなあと思っていました。便利さや自然の近さなど色々いいところはありますが、実際に住み始めて気付いたことは「モラル意識の高さ」です。地下鉄車内や駅には「歩きタバコはやめましょう」とか「エスカレーターは左右均等に乗りましょう」などといった広告が多くあり、また新型コロナウイルスが広がり始めたときはいち早く地下鉄で咳エチケットの喚起アナウンスが流れました。モラル意識が比較的低い東京・イギリスから来るのでその意識の高さに感心したことを覚えています。一方で残念なのは、外国料理のレストランが少ないです。イギリスにいたときは週2日開かれるマーケットに出向いて世界中の料理を食べていたので、帰国してからは、そのときの味が恋しくてわざわざ材料を集めてエチオピア料理などを作ることもあります。もっと食事が国際色が豊かになると嬉しいですね。

Others

Outreach Activities, etc.

アウトリーチ活動など

■ 成果報告会 FRIS成果報告会では、各年度の終期に所属教員および各種研究支援プログラムの研究代表者が成果報告を行います。また、学外からも学際的な研究に携わる研究者を招待して講演いただきます。本報告会は異分野研究交流のひとつとして、参加者それぞれの研究活動の進展に寄与すること目的としています。例年、研究所外からも研究者が参加し、部局や分野の垣根なく、講演の質疑応答、ポスターセッション、懇親会のみならず、コーヒータイムや昼食時にも活発な意見交換が繰り広げられます。

■ 片平まつり FRISでは、東北大学の研究所・センター合同の一般公開イベントとして隔年で開催される「片平まつり」に参加して、研究活動や科学の魅力を紹介しています。各研究者が自身の研究のもとにある科学の素材を扱って、土器発掘体験、天体カードゲーム、立体映像宇宙旅行体験、生命科学に関する各種観察、エネルギー変換体験などの展示を行っています。

■ 講演会など FRISの教員は、個別にも自らの研究に関連する一般向けのイベントを数多く開催しています。これまでに、研究者だけではなく、作家、アーティストや宇宙飛行士などの著名人を招いた講演会や、高校生を対象とした研究活動体験イベントを実施しています。

■ 書籍出版 FRISの若手研究者とDIAREの博士研究教育院生と一緒に異分野交流の意義や楽しさを示したオムニバス書籍の第2巻を出版しました(『百科雑覧～若手研究者が挑む学際フロンティア～vol.2』東北大学出版会)。ほかに、田村光平助教著『文化進化の数理』(森北出版)やアリム・トヘティ助教著『日中儒学の比較思想史研究』(明石書店)など、FRISメンバーが様々な分野の書籍を出版しています。



成果報告会



片平まつり

Managing and Planning Division

企画部 『分野を横断する研究活動の支援と発信』

FRISにおいて、学際研究に携わる研究者に対して、意欲的な研究活動のために、そして研究の幅を広げていくために、リサーチアドミニストレーター(URA)が次のような活動を行っています。

■ 成果の収集、評価用資料の作成、ウェブサイトの管理及び広報誌の作成

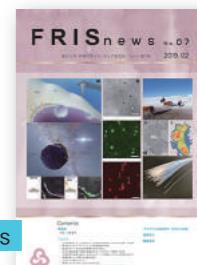
■ 学際研究公募の運営事務、新領域創成研究部教員公募の運営事務

■ 各種セミナー、ワークショップ、シンポジウム、成果報告会などの企画・開催支援

お問い合わせ Mail: ura@fris.tohoku.ac.jp



ウェブサイト



FRIS news



◆鈴木 一 行 (特任准教授)



◆藤原 英明 (特任准教授)

Profiles
of young researchers

領域 | 物質材料・エネルギー



青木 英恵 Hanae Aoki

THEME ■磁性ナノ粒子と誘電体マトリクスからなるナノ複相膜の構造解析 ■磁気-誘電ナノ複相膜の高周波軟磁気特性および高周波電気磁気効果に関する研究



上野 裕 Hiroshi Ueno

THEME ■簡便かつ広範にフェルミ準位を制御可能な有機半導体の創製 ■フラー-レン・内包フラー-レン複合魔法数ナノ粒子の探索と機能開拓 ■高伝導性炭素ナノワイヤーの作成とデバイス応用



Tuan Hung Nguyen

THEME ■エネルギー応用を目指したマテリアルインテリジェンスの基礎理論とシミュレーション。特に熱電材料、固体電池、人工筋肉。



佐藤 伸一 Shinichi Sato

THEME ■タンパク質チロシン残基の化学修飾法開発 ■抗体の化学修飾による機能化 ■触媒近接環境での化学修飾法開発



塩見 こずえ Kozue Shiomi

THEME ■鳥類の帰巣行動の制約とメカニズム ■鳥類の帰巣パターンの進化プロセス



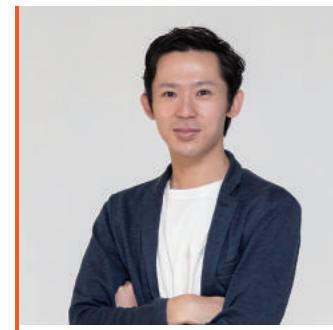
大学 保一 Yasukazu Daigaku

THEME ■多様なDNAポリメラーゼ間での協調的な機能の解明 ■DNA複製に起因する突然変異生成機構の解明 ■新規DNA複製開始エレメントの開発



千葉 杏子 Kyoko Chiba

THEME ■細胞内輸送の制御機構の解明 ■キネシモーターの活性化機構 ■モータータンパク質のカゴ選別の仕組み ■神経変性疾患における細胞内輸送異常



齋藤 勇士 Yuji Saito

THEME ■マイクロ拡散火炎の基礎現象解明 ■ハイブリッドロケット宇宙推進システムの開発 ■金属／水ハイブリッド燃焼を用いた宇宙推進システムの開発 ■データ駆動型スペースセンシング



下川 航平 Kohei Shimokawa

THEME ■革新的発電/蓄電デバイスの開発に向けた材料設計 ■バイオ-理工融合のエネルギー変換の学理構築



張俊 Jun Zhang

THEME ■金属-有機複合骨格に基づくゲスト応答性多孔質磁石の開発 ■光とゲスト吸着という複合的な外部刺激に対して磁気的応答を示す配位高分子の創製



馬渕 拓哉 Takuya Mabuchi

THEME ■高分子電解質膜および溶液中アイオノマーの自己組織化現象に関する研究 ■プロトンおよび水酸化物イオンの化学反応を伴う輸送現象に関する研究 ■アミロイド纖維形成現象に関する分子論的研究



常松 友美 Tomomi Tsunematsu

THEME ■睡眠覚醒調節機構の解明 ■睡眠の生理的意義の解明 (兼務/生命科学研究科)



梨元 裕司 Yuji Nashimoto

THEME ■走査型プローブ顕微鏡技術を用いた組織形成の支援技術の開発、および組織機能評価法の創出



孙赛 Sai Sun

THEME ■人間の自発運動テンポの神経生物学的心理社会的理 解と幸福のための工学的応用 ■人間の視覚、認知、社会的および非社会的意思決定の神経ダイナミクス



韓 久慧 Jiupei Han

THEME ■エネルギー貯蔵と変換のためのナノ多孔質材料 ■In-situ透過型電子顕微鏡法による界面電気化学の研究 ■3次元ナノ多孔質材料における外場と触媒のカップリング



山田 類 Rui Yamada

THEME ■金属ガラスマイクロ部品の新規創製 ■ランダム原子配列の構造制御(緩和・若返り)/評価に関する研究 ■極限環境を通じた金属ガラスの物性研究



曹 洋 Yang Cao

THEME ■ナノ複相構造、トンネル磁気-誘電(TMD)効果、スピinn依存量子トンネル効果



金田 文寛 Fumihiro Kaneda

THEME ■光子等の量子光のオンデマンド生成 ■光子を破壊せず状態変換を可能にする超低損失光スイッチ開発



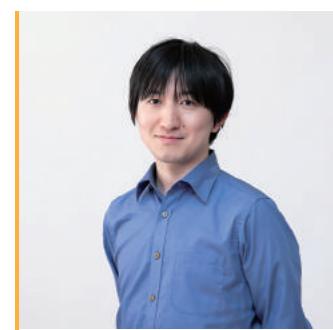
安井 浩太郎 Kotaro Yasui

THEME ■生物の知能的な振る舞いに内在する運動制御原理



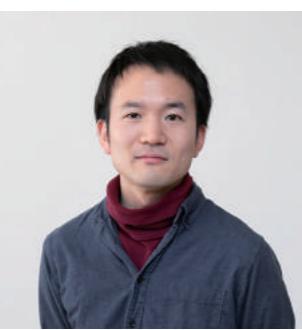
阿部 博弥 Hiroya Abe

THEME ■多細胞集団における神経伝達物質放出拳動の評価・解析に向けた電気化学イメージングデバイス ■白金代替燃料電池触媒電極の創出 ■3次元細胞足場材料 ■機能性高分子材料



井田 大貴 Hiroki Ida

THEME ■電気化学顕微鏡、走査型イオンコンダクタンス顕微鏡、生細胞計測、細胞微粒子取扱



市之瀬 敏晴 Toshiharu Ichinose

THEME ■記憶の長期化メカニズムの解明 -ストレス環境下における依存性薬物に対する嗜好性の変化



楠山 讓二 Joji Kusuyama

THEME ■妊娠期運動による疾病予防効果の次世代伝播機構 ■先天性疾患に対する予防的環境介入 ■胎盤機能を制御するバイオマーカー探索と量化



工藤 雄大 Yuta Kudo

THEME ■超音波尿流動態イメージングを基盤とする下部尿路機能のコンピュータ支援診断 ■動植物・微生物など天然資源からの新たな化合物(二次代謝産物)の探索、生理活性の評価



石井 琢郎 Takuro Ishii

THEME ■超音波尿流動態イメージングを基盤とする下部尿路機能のコンピュータ支援診断 ■動植物・微生物など天然資源からの新たな化合物(二次代謝産物)の探索、生理活性の評価



木野 久志 Hisashi Kino

THEME ■極微量検体に対応したFETバイオセンサの開発 ■集積回路の三次元積層による効率的な脳型コンピューティングの実現 ■新規トランプ型不揮発性半導体メモリの開発



郭 媛元 Yuanyuan Guo

THEME ■生体に埋め込む多機能ファイバーブロープの開発 ■多機能ファイバーとバイオ化学センサーの開発と複合化 ■分子ロボットの集団運動



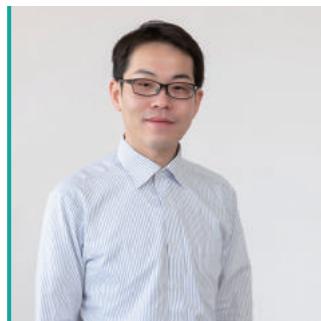
佐藤 佑介 Yusuke Sato

THEME ■人工オルガネラの構築と制御 ■膜タンパク質解析・活用のための技術開発 ■分子ロボットの集団運動



鈴木 勇輝 Yuki Suzuki

THEME ■核酸ナノテクノロジーを基盤とした分子デバイス・分子システムの創成 ■核酸ナノテクノロジーによる脂質膜の構造・機能制御 ■核酸ナノテクノロジーと原子間力顕微鏡技術に基づいたイメージング技術の開発



張 超亮 Chaoliang Zhang

THEME ■スピinn軌道トルクの起源の解明と新規材料系の探索 ■スピinn軌道トルク誘起磁化反転機構の解明と新規MTJ素子の開発 ■高性能低消費電力メモリ・集積回路実現のためのSOT-MTJ素子技術の構築



Chrystelle Bernard

THEME ■広ひずみ速度域・温度域におけるポリマー材料の熱力学的挙動のモデリング ■コールドスプレー法の数値シミュレーション(数値流体力学・固体力学)



山根 結太 Yuta Yamane

THEME ■スピinn起電力の理論研究



遠藤 晋平 Shimpei Endo

THEME ■強く相関する量子系の少数多体問題 ■Efimov状態、冷却原子気体。■原子核物理



岡本 泰典 Yasunori Okamoto

THEME ■人工金属酵素に立脚する天然－人工酵素反応ネットワークの構築および細胞内触媒反応への展開



奥村 正樹 Masaki Okumura

THEME ■細胞生物学と構造生物学との融合により、オルガナの一つである小胞体内におけるタンパク質品質管理機構解明を目指します。



小原 倭平 Shuhei Obara

THEME ■ニュートリノのマヨラナ性の検証 ■フィルム状シンチレータの応用 ■宇宙由来のニュートリノ探索

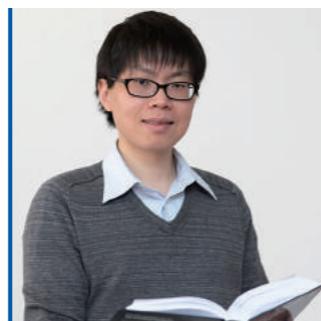
Profiles of young researchers

領域 | 人間・社会



Alimu Tuoheti

THEME ■周縁文化の独自性と文化変容の理論研究—東アジアとイスラーム文明圏間の関係及びその学際的研究をめぐって— ■資料の収集・利用の促進と資料学の開拓



翁 岳暄 Yueh Hsuan Weng

THEME ■人工知能、ロボット倫理学、法情報学



翁長 朝功 Tomokatsu Onaga

THEME ■ネットワーク上の感染症理論の実データへの応用 ■金融ネットワークにおけるショックの連鎖の数理モデリング



川面 洋平 Yohei Kawazura

THEME ■天体プラズマにおける乱流の理論・数値シミュレーション研究 ■相対論的プラズマ方程式の数理構造に関する理論研究



北嶋 直弥 Naoya Kitajima

THEME ■宇宙初期のアクション暗黒物質の進化に関する理論研究 ■超伝導デバイスを用いたアクション暗黒物質検出に関する研究 ■原始ブラックホール形成と宇宙の小規模構造に関する研究



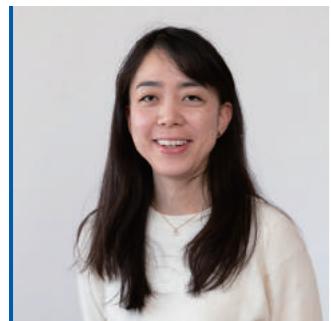
鈴木 博人 Hakuto Suzuki

THEME ■非従来型超伝導 ■量子磁性 ■共鳴非弾性X線散乱



田原 淳士 Atsushi Tahara

THEME ■有機金属化学を基盤とした炭素資源の分子変換反応開発 ■炭素循環を指向したバイオマス材料の開発 ■理論と実験の融合による計算先導型の触媒開発



柿沼 薫 Kaoru Kakinuma

THEME ■環境変動下の社会と生態系の相互作用 ■気候変動による人々の大規模移動 ■モンゴルにおける干ばつ頻発地域の持続的放牧地管理（クロスアボイントメント/上海大学）



田村 光平 Kohei Tamura

THEME ■考古遺物の定量的解析 ■文化伝達を中心とした人間行動の数理・統計モデリング ■学術資料のデータベース構築（クロスアボイントメント/東北アジア研究センター）



中安 祐太 Yuta Nakayasu

THEME ■広葉樹由来炭素材料のエネルギーデバイスへの応用 ■水熱場での地域バイオマス資源から機能性炭素材料合成 ■里山資源を利用したローカルカーボン循環コミュニティの構築



熊 可欣 Kexin Xiong

THEME ■バイリンガルによる語彙の認知処理機序の解明 ■漢字の読み書きにおける加齢変化とコホート効果の解明



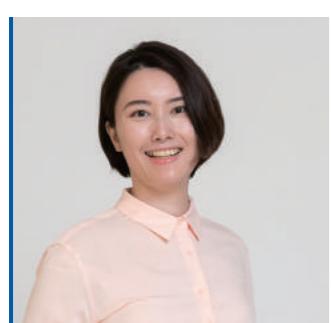
Daniel Pastor-Galan

THEME ■沈み込み帯・テクトニクス、地震、災害（クロスマピントメント/グラナダ大学）



山田 将樹 Masaki Yamada

THEME ■インフレーション理論と相転移 ■物質と暗黒物質の起源とその性質 ■ブラックホールの物理学

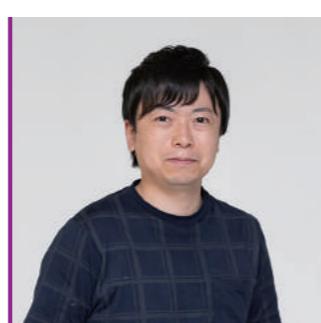


波田野 悠夏 Yuka Hatano

THEME ■ヒト顔面形態の3次元的解析と復顔への応用 ■古人骨の歯冠形態分析による日本人のポビュレーションヒストリーの解明



飯浜 賢志 Satoshi Iihama



市川 幸平 Kohei Ichikawa

THEME ■超巨大ブラックホールと銀河の共進化 ■多波長観測を駆使した様々な活動銀河核種族の探査 ■死につつある活動銀河核の探査

東北大学 学際科学フロンティア研究所

所在地 〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-3

電話 022-795-5755

ファックス 022-795-5756

WEB <https://www.fris.tohoku.ac.jp>

アクセス 仙台市営地下鉄東西線 青葉山駅 北1口より徒歩4分(仙台駅より約9分／片道250円) ※2019年5月現在

タクシー 仙台駅より約15分／片道約2,000円



「学際科学フロンティア研究所 学際科学若手研究者支援基金」
へのご協力をお願いします

