

Frontier Research Institute for Interdisciplinary Sciences

Tohoku University



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)とリサーチ・アドミニストレーター(特任准教授2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5年6月1日現在、助教43名、准教授3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。

Performance of FRIS

247 4.69 1.65 16.1%

発表論文総数
2022年

研究者1人あたりの
発表論文数
2022年

分野補正被引用度
(FWCI)
2016-2021年

分野補正被引用度
上位10%論文率
2016-2021年

Message

FRISは、異分野融合学際研究により新たな知識と価値を創出し、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。

FRISの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。

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が本研究所の大きな特徴です。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主宰者(PI)として研究に打ち込める環境を整備しています。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15名、戦略的創造研究推進事業(さきがけ)11名、創発的研究支援事業8名などの実績があります。

最近では本研究所テニュアトラック制度による、若手研究者が世界で活躍できるための仕組みの確立、FRIS出身者のネットワーク強化や、東北地域の大学の連携による世界で活躍できる研究者戦略育成事業「TI-FRIS」における、ポストコロナを見据えた、学際科学研究者

間のさらなる研究交流の活性化の取り組みなどに力を入れています。

これからもFRISでは、国際的な学際融合研究の拠点として、研究者が新しい学際科学にチャレンジし世界トップレベルの研究を推進する志を支え、異分野研究者交流やネットワークづくり、研究成果の発信を全力でサポートしていきます。異分野研究者交流の重要性を理解し、新しい学際科学に挑戦する研究者が、FRISを通して、世界の未来を拓いてゆくことを期待しています。

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んできた。



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。

先端的学際研究の推進

先端学際基幹研究部の専任教員が、それぞれが専門とする研究分野を中心に異分野を融合することで先進的な高度学際研究を国際的に推進する。

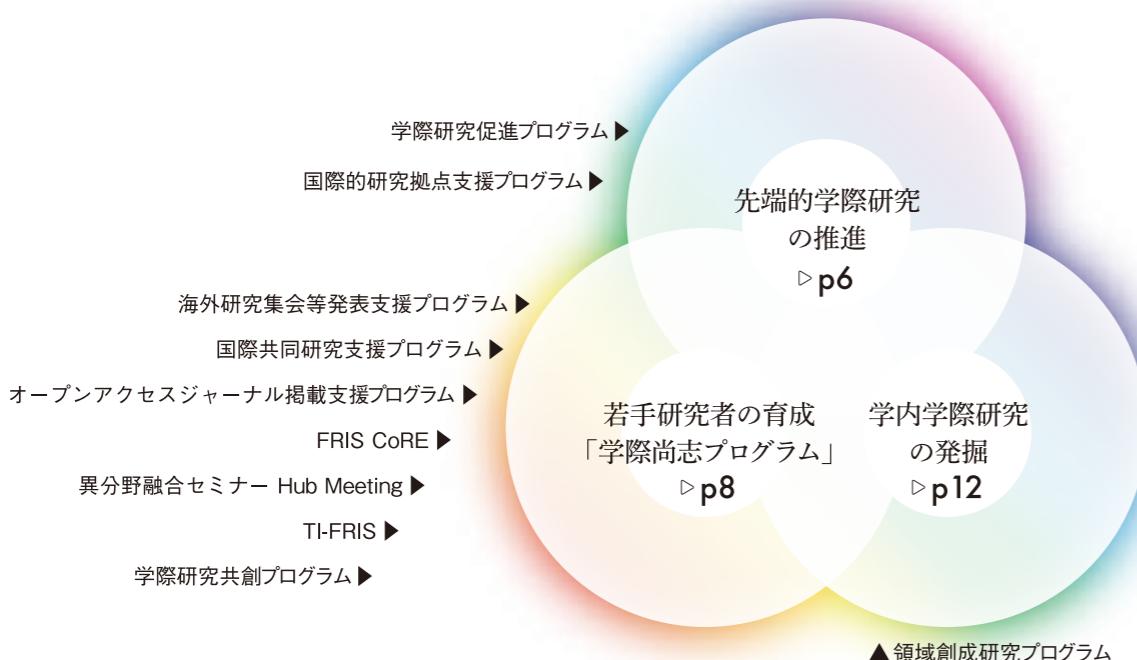
若手研究者の育成「学際尚志プログラム」

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自らが研究主宰者(PI)として企画・推進・展開することを多方面から積極的に支援し、次世代を担う高度な研究能力を有する人材を育成する。

学内学際研究の発掘

所内および東北大他部局の若手研究者を対象に、萌芽的であるが、革新的・先導的で個性にあふれた次世代学際研究課題を発掘し、その支援を行っていくことで新研究分野の創出を推進する。

これらのミッションを実現するために、FRISでは独自の取り組み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、若手研究者の育成、学際研究の発掘と支援という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。

Promoting Advanced Interdisciplinary Research

先端的学際研究の推進

さまざまな研究領域に先端学際基幹研究部の専任教員を配置し、それぞれが専門とする研究分野を中心に異分野を融合することで先進的な高度学際研究を国際的に推進し、新たな知と価値を創出します。

先端学際基幹研究部の専任教員は、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々に必要な研究組織を構築・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。

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-誘電(TMD)効果』や『トンネル磁気-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。

教授 増本 博
Hirosi 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-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-光学(TMO)効果材料に関する研究 ■金属-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。

准教授 伊藤 隆
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 ■ランダム分光法による電極反応の研究開発

Performance of FRIS [シニア研究者]

43

発表論文総数
2022年

6.14

研究者1人あたりの
発表論文数
2022年

2.77

分野補正被引用度
(FWCI)
2016-2021年

16.1%

分野補正被引用度
上位10%論文率
2016-2021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。

准教授 當真 賢二
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。

教授 島津 武仁
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

反応場として高温高圧流体、超臨界流体を用い、材料・プロセスを制御することが、当研究室の特長です。炭素循環社会の構築を目標として、物質変換を高効率化するナノ材料・触媒の複階層構造制御プロセス開発、さらにナノ材料特性を最大限に生かした高効率物質変換プロセス設計に取り組んでいます。

教授 笠居 高明
Takaaki Tomai

領域 | 先端基礎科学

THEME ■カーボンニュートラル社会実現に資する、物質変換プロセスの開発 ■動的な材料界面の理解に基づく、材料のマルチケール構造制御 ■高温高圧流体の電気化学の開拓と応用

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。

准教授 丹羽 伸介
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。

教授 才田 淳治
Junji Saida

領域 | 先端基礎科学

[企画部兼務]

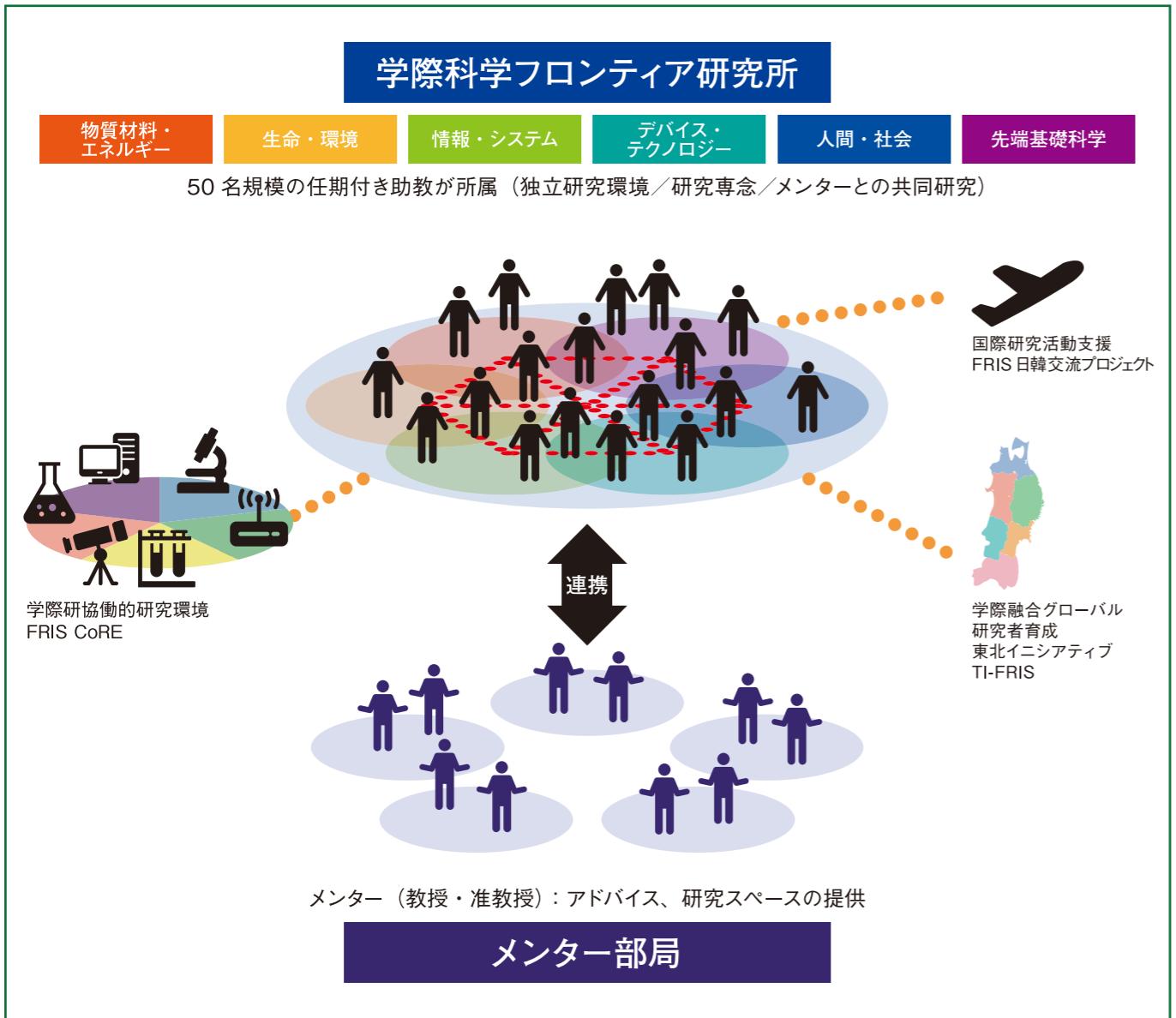
THEME ■ランダム構造金属材料の不規則性制御に関する研究 ■ガラス構造合金の変形機構に関する研究 ■金属過冷却液体の安定化機構に関する研究 ■ナノ構造物質の創製と物性評価に関する研究



若手研究者の育成「学際尚志プログラム」

「学際尚志プログラム」では、毎年国際公募により全領域の若手研究者を新領域創成研究部の助教として採用し、学際的研究環境の下、全学の部局やメンターの協力を得て、研究主宰者(PI)として独立研究環境での世界トップレベル研究の推進とキャリアアップを支援することにより、次世代を担う高度な学際性と研究力を有する研究者を育成します。

50名規模の全領域若手研究者による世界トップレベルの学際研究の推進と新規学問分野の開拓



世界トップレベル学際研究 新規学問分野開拓

ハイインパクトジャーナル掲載	文部科学大臣表彰 若手科学者賞	戦略的創造研究推進事業(さきがけ)
単著書籍出版	東北大学ディスティングイッシュトリサーチャー 東北大学プロミネントリサーチフェロー	創発的研究支援事業

Performance of FRIS [若手研究者]

発表論文総数 2022年	研究者1人あたりの 発表論文数 2022年	分野補正被引用度 (FWCI) 2016-2021年	分野補正被引用度 上位10%論文率 2016-2021年
222	4.67	1.39	15.8%

国際公募／ 全領域任期付き助教採用

国際的学際科学研究を主体的に推進し、新しい学問分野を開拓しようとする意欲ある若手研究者を採用
異分野融合による国際的学際科学研究を研究主宰者(PI)として主体的に推進し、新しい学問分野を開拓するために国内外の研究者・研究機関との積極的な共同研究を推進できるすべての領域の若手研究者を新領域創成研究部の助教(任期5年)として毎年7名程度採用しています。

独立研究環境／ 世界トップレベル研究推進

基盤的な研究費に加えてさまざまな研究費支援、学際研究共有設備を提供
 基盤的な研究費
5年間で総額1,100万円を措置します。繰越による柔軟な執行が可能です。
 国際共同研究支援プログラム／海外研究集会等発表支援プログラム
海外研究機関との共同研究を目的とした派遣費用、国際会議等の海外研究集会での発表にかかる渡航費を支援します。
 オープンアクセスジャーナル掲載支援プログラム
若手研究者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掲載費を支援します。
 学際研協働的研究環境FRIS CoRE
アンダーワンループで各分野の基盤的研究設備にアクセスできる異分野協働型の環境の整備を進めています(→p.11)。

メンター制度／PI育成サポート

研究科・研究所との密接な協力と連携により、メンター教員から研究スペースとアドバイスの提供
FRISに所属する若手研究者が独立した研究環境で世界トップレベル研究を推進できるように、学内部局との協力によりメンター制度を運用しています。FRISの若手研究者は、本研究所で定期的な異分野研究交流や学際共同研究を行うとともに、メンター教員(本学の教授または准教授)から下記の支援を受けながらメンター研究室で日常的に独自の研究を行います。

- 独立した研究環境の提供と研究支援
- キャリアパスにおける支援
- 安全衛生及び研究倫理等に関する支援
- 教育機会に対する支援
- その他研究所長が必要に応じて依頼すること

異分野研究者交流／ 学際研究の推進

異分野交流・異分野融合研究推進を促すイベント、コンソーシアム事業
異分野交流・異分野融合研究推進のためのセミナーや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や大学院生との学際的な交流を企画・実践しています(→p.10)。さらに、東北地域の大学とのコンソーシアム事業TI-FRIS(→p.11)や、FRISの若手研究者が学際的研究活動を推進するための学際研究共創プログラム(→p.13)も実施しています。

学際研テニュアトラック制度

研究に集中でき、学内外の上位ポスト獲得を目指すために、教員のキャリアアップをサポート
テニュアトラック期間は研究に集中でき、テニュアトラック期間後には学内外の上位ポストを獲得できることを目指して、学際研テニュアトラック制度を運用しています。
 テニュア審査／任期付准教授昇任審査

テニュアトラック教員として採用後3年目から5年目の間にテニュア審査を受けます。合格者はテニュア助教になります。また合格者のうちで任期付准教授の昇任審査の合格者は、本人の希望により任期付准教授となります。テニュア審査に不合格の場合は、別途審査により任期付助教としてさらに最長2年間任用されます。

メンター部局等との連携

FRISの若手研究者が学内外のさらなる上位ポストを獲得できるように、学際研テニュアトラック制度では、本学内の上位ポスト獲得のための支援も全学の協力の下で行っています。

Seminars, Workshops, Omnibus Lectures

若手研究者の育成「学際尚志プログラム」

異分野融研究者交流による学際研究の主体的な推進に向けて、セミナー、ワークショップ、オムニバス講義などを企画・実践し、自由な議論を通じて若手研究者の成長を育んでいます。

■ Hub Meeting

月に一度、FRISの全メンバーが集まり、研究発表セミナーを行っています。TI-FRISフェロー、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クスルーの芽を見出します。オンサイトとオンラインのハイブリッドで開催しています。

■ 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の全メンバーやTI-FRISフェローが学外で合宿形式による研究会を行います。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。



■ 学際高等研究教育院[DIARE]との連携

DIAREは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各種支援を受けながら融合領域の新分野で研究を進めています。FRISの若手研究者は、DIAREの研究教育院生とともに「全領域合同研究交流会」や「FRIS/DIARE Joint Workshop」を開催し、研究と教育を通して大学院生との学際的な交流を進めています。

■ その他の自由な企画

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。



各種研究交流セミナーのポスター



■ 若手独立研究者が学術領域の開拓に挑戦できる環境[FRIS CoRE]

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」のため、複数分野の基盤的研究設備を有する環境 (FRIS Cooperative Research Environment =FRIS CoRE、学際研協働的研究環境)を整備しています。

FRIS CoREは若手研究者のスタートアップを強力に加速させるとともにアンダーワンループで複数分野の基盤環境にアクセスできることで、異分野の研究者間の日常的な交流を増やし、分野超越型の研究テーマの創出へと繋がります。

FRIS CoREに対し広く社会の皆様からのご理解とご支援を頂くため、令和3年度に「学際科学若手研究者支援基金」を設置しました。また、本基金およびFRIS CoREのウェブサイトの新設とリニューアルにより、情報発信を強化しています。



TI-FRIS | 学際融合 東北拠点 |

■ 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]

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、令和2年度から文部科学省「世界で活躍できる研究者戦略育成事業」として実施しています。

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、および宮城教育大学がコンソーシアムを形成し、FRISの活動をベースに、国内外の連携研究機関や連携企業の協力を得ながら、参画大学から選抜された若手研究者がTI-FRISフェローとして活動しています。FRISの若手研究者とTI-FRISフェローの交流も活発に行われています。



Discovering Interdisciplinary Research within the University

学内学際研究の発掘

東北大学全体の若手研究者が持つ、萌芽的であるが革新的・先導的で個性にあふれた次世代学際研究のシーズを発掘し、その支援を行うことで、新たな研究分野の創出を目指します。

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、FRISは段階や形態に応じた3つの公募研究プログラム（「学際研究共創」「領域創成研究」「学際研究促進」）を用意しています。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」も実施しています。

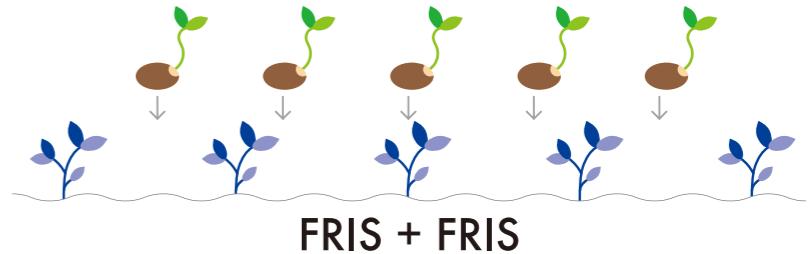
Process



Programs

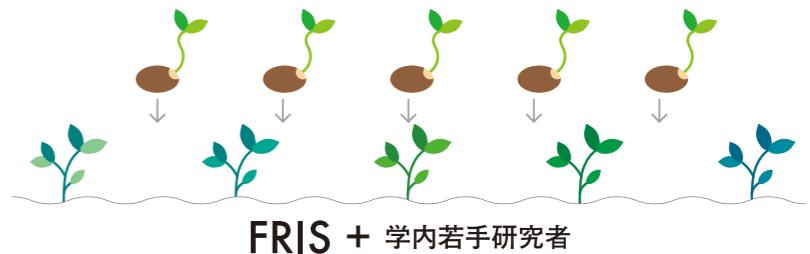
● 学際研究共創プログラム

若手研究者による多様な学際研究を推進する | 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。新分野への研究展開、国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。



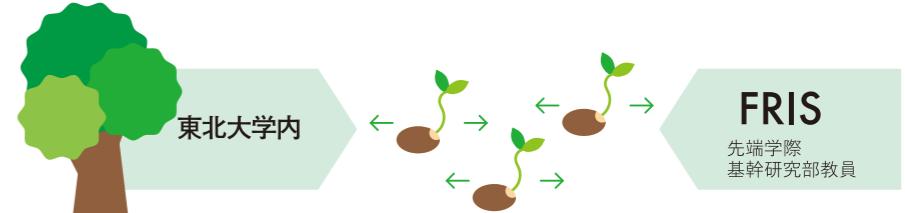
● 領域創成研究プログラム

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。



● 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。



● 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が掲げた「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。

千葉 杏子 助教

Kyoko Chiba

領域 | 生命・環境

研究分野／生化学

主な研究テーマ／細胞内輸送の制御機構、モータータンパク質の活性化機構、モータータンパク質のカーゴ選別の仕組み、神経変性疾患における細胞内輸送異常

一目瞭然という言葉があるように
結果がはっきり見える研究を続けていきます



●現在進められている研究についてご紹介ください。

いくつか現在進行系でやっていますが一つは筋萎縮性側索硬化症(ALS)に関連することです。このALSはたいてい、何の遺伝要因もなく罹患するのですが、遺伝的要因でかかる患者さん、家族性ALSとよばれるものですが、そのような患者さんも全体の5%くらいいらっしゃいます。この家族性のケースで最近分かった面白い事実があります。それは、いくつかの家系で、モータータンパク質の一つであるキネシンの手の部分に変異が入っていることが分かったのです。手に変異があるわけですから、私たち研究者は荷物を持てなくなっているのだろうと推定していました。でも、実際に私が実験したところ、荷物の認識、結合はちゃんとできていました。では、何が起きているのか。手と手がくっつきやすくなつていて、いっぱい手をつないでいるような状態だったのです。キネシンが5個、10個と集まって凝集体を形成し、おそらくその凝集体の仕業で細胞が死んでいたわけです。

●その場合、つないだ手を解ければ治癒につながっていくのでしょうか。

そうだと思います。ALSにはキネシン以外にもさまざまな遺伝子が原因遺伝子として知られていますが、多くのケースで細胞の中に凝集体が出来てしまします。それが解ければいいと思うんですけど、そういう薬がまだありません。ただ、このように凝集体形成の様子はどんどん分かってきているわけですから、薬の開発は確実に一步前に進みます。いつかALSの治療薬が生まれる日を目指して実験をしています。

キネシンというのは普段、自分で自分にブレキをかけているんです。というのは、自分の手で自分の足をつかまえていて、動かないんですね。モノ、荷物が来た時だけ手は荷物をつかみ、結果、足が自由になるから動き出す。これってすごくいいシステムですよね(笑)。でも、ALSの変異が入ると何が起こるかというと、先ほど話した通り、手と手をつないじやうわけで、そうすると足がずっと自由になって、キネシンの動きは過剰に

なる。実際、顕微鏡で見てみるとズダダダダダダーという感じで凝集したキネシンの塊が走り回っていました。そうやって走ることで仲間を増やして、大きな凝集体を作り、毒性を高めているのかもしれません。

●一方の、家族性ではないALSについては何か明確になってきたことはあるのでしょうか。

残念ながらまだないのが実情で、キネシンが何か鍵を握っているのか、握っていないのか、明らかになるのもこれからです。もしキネシンの変異がない患者さんの細胞にも、キネシンの凝集体があつたら、変異とは関係なくキネシンの凝集が病気に関わっているということが分かります。

そして、病気を引き起こしている原因はもちろんキネシンだけではないと思います。タンパク質には、一歩間違えると凝集体を形成するようなギリギリの状態にあるものが沢山あります。変異が入っているわけではなく、それがもともとの性質なんです。そういうタンパク質が、何かをきっかけに一気に凝集するのではないかと。人間の細胞にはストレスがかかっています。たとえば、酸化ストレスという言葉をどこかで聞いたことがあるかもしれません。そのような様々なストレスが細胞に蓄積することで、いろんなものが凝集を引き起こす方向に傾く。それが病気の引き金になるのではと考えています。

●これから、このFRISの中でこんなコラボレーションができるといなど期待されることはありますか。

一番やりたいと思っているのは、タンパク質以外のもので人工的にモータータンパク質を繋げてみることです。そういう技術を持っている研究者の方がFRISにいらっしゃるので一緒にやりたいなと。

それから、私は今のところ生物は扱っていないのですが、FRISでは生き物を扱う先生もたくさんいるので、生物でモータータンパク質の機能を確かめたいとも考えています。実際の細胞での機能を見るということと、私が目で見ているモータータンパク質の動きとを対比する。生物を扱つ

ている先生と組むことで機能まで解明できるはずです。例えば、細胞分裂に重要なんだとか、いや、シナプス伝達に関わっているとか、そういうふうに実際の機能と結び付けられるといいなと思いますね。今、少し具体的になりつつあるのは、線虫の利用です。線虫というのは土の中にいる虫ですね。最近では、がんのにおいを嗅ぎ分けるということで、がん検査に用いられることでも知られています。この線虫は、基本的な機能は人間と似ているので、線虫を扱っている先生と組もうと動き出しました。そして、ここまで何とかやりたいなと考えているのは、哺乳類細胞、線虫、ハエといったところでしょうか。

ちなみに、ハエはショウジョウバエを念頭に置いていますが、先ほどのALSの研究にも大いに有効だと思います。ショウジョウバエくらいになると、頭があり、背骨はないんですけど、足もある。ALSは運動ニューロンに障害が起きるわけですが、ショウジョウバエを使うことで、キネシンの変異でどのような障害が起きるのかを見ることができます。



Others

Outreach Activities, etc.

アウトリーチ活動など

■ TI-FRIS/FRISシンポジウム

異分野研究交流のひとつの機会として各年度の終期にシンポジウム(成果報告会)を開催し、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。令和2年度からはTI-FRISシンポジウムとの合同開催とし、TI-FRISフェローをはじめとして研究所外から多くの研究者が参加して、所属や分野の垣根なく活発な意見交換が繰り広げられます。また、学際研究や研究の社会実装などに携わる研究者を招待して講演いただきます。

■ 片平まつり

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、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に関係する素材を使って、土器発掘、立体映像宇宙旅行、生命科学に関する観察、エネルギー変換などの体験型展示を行ったり、研究者からのビデオメッセージを紹介したりしています。

■ 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の若手研究者がDIAREの博士研究教育院生と一緒に異分野交流の意義や愉しさを示したオムニバス書籍『百科雑覧～若手研究者が挑む学際フロンティア～』(東北大学出版会)の1、2巻を出版しました。ほかにも、FRISの若手研究者が様々な分野の書籍を出版しています。



Managing and Planning Division

企画部 『分野を横断する研究活動の活性化』

FRISの研究力を強化してインパクトをさらに高めるために、リサーチ・アドミニストレーター(URA)が中心となり、研究者の視点に立って分野を横断する研究活動の活性化を推進しています。特に、研究力の分析・評価と課題の把握、強固で多角的な研究支援体制の整備、若手研究者のキャリア設計、セミナー等の企画・運営、プレスリリースを通じた研究広報などを弾力的に進めることにより、FRISにおける新たな知と価値の創出に貢献します。



◆藤原 英明
(特任准教授)



◆鈴木 一行
(特任准教授)

Profiles
of young researchers

領域 | 物質材料・エネルギー



助教 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



助教 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。



助教 Tom Welling

THEME ■コロイド ■光学材料 ■電気活動



助教 松林 英明
Hideaki T. Matsabayashi

THEME ■人工細胞モデルを使った細胞骨格機能と細胞運動の再構成 ■自律運動する人工細胞/分子ロボットの開発 ■細胞内タンパク質化学/光操作系を用いた細胞運動シグナル系の細胞生物学

Profiles
of young researchers

領域 | 情報・システム



助教 孫 賽
Sai Sun

THEME ■人間の自発運動テンポの神経生物学的・心理社会的理説と幸福のための工学的应用 ■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



助教 藤木 結香
Yuka Fujiki

THEME ■複雑ネットワークの長距離次数相関 ■フラクタル構造を有する複雑ネットワークの起源解明



助教 斎藤 勇士
Yuji Saito

THEME ■マイクロ拡散炎火の基礎現象解明 ■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



助教 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



助教 馬渕 拓哉
Takuya Mabuchi

THEME ■高分子電解質膜および溶液中アイソ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



助教 Linda Zhang

THEME ■エネルギーキャリア貯蔵のための多孔質材料(例:水素) ■烃ガス同位体の効率的な捕捉・分離(例:水素／重水素／トリチウム) ■新規エネルギー貯蔵デバイスの開発に向けた材料設計



助教 Le Bin Ho

THEME ■量子計測における誤差と擾乱 ■量子強化計量学とトモグラフィー ■量子コンピューティングと変分アルゴリズム



助教 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



准教授 郭 媛元
Yuanyuan Guo

THEME ■生体に埋め込む多機能ファイバープローブの開発 ■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

Profiles
of young researchers

領域 | 生命・環境



助教 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



助教 上地 浩之
Hiroyuki Uechi

THEME ■細胞接着分子動態・物性の発現 ■細胞接着分子動態・物性による多細胞形態形成の生成



助教 工藤 雄大
Yuta Kudo

THEME ■フグやイモリに含まれる神経毒テトロドキシンの起源と生合成に関する研究 ■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



助教 阿部 博弥
Hiroya Abe

THEME ■多細胞集団における神経伝達物質放出挙動の評価・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



助教 唐 超
Chao Tang

THEME ■二次元材料積層構造によるナノデバイス創製 ■実空間電子不安定性による新原理テラヘルツ光源創出 ■テラヘルツ分光、イメージングによる光学計測



助教 石井 琢郎
Takahiro 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



助教 村越 ふみ
Fumi Murakoshi

THEME ■寄生虫共生ウイルスの機能解析 ■病原体共感染時の相互作用の解明 ■寄生虫の分子疫学解析



助教 佐藤 伸一
Shinichi Sato

THEME ■タンパク質テ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



助教 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



助教 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ーゴ選別の仕組み ■神經変性疾患における細胞内輸送異常



助教 平本 薫
Kaoru Hiramoto

THEME ■電気化学的手法を利用した細胞分泌物の測定 ■細胞機能評価のための電気化学イメージングシステムの開発



助教 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)



助教 山根 結太
Yuta Yamane

THEME ■スピンド起電力の理論研究

Profiles
of young researchers

領域 | 人間・社会



助教 翁 岳暄
Yueh Hsuan Weng
THEME ■人工知能、ロボット倫理学、法情報学



助教 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



助教 木内 桜
Sakura Kiuchi
THEME ■口腔と認知機能との関係の解明 ■口腔の健康の社会的決定要因に関する研究



助教 木村 成生
Shigeo S. Kimura
THEME ■マルチセンジャー天文学 ■宇宙線の起源天体と生成過程 ■天体高エネルギー現象



助教 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



助教 Aseel Mahmoud Suleiman Marahleh
THEME ■骨リモデリング ■骨代謝系によるエネルギー代謝の調整



助教 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



助教 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



助教 波田野 悠夏
Yuka Hatano
THEME ■ヒト顔面形態の3次元的解析と復頬への応用 ■古人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



助教 松平 泉
Izumi Matsudaira
THEME ■親の人生経験が子どもの脳の発達・性格への影響 ■古人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 ■親子間の脳構造の類似性が持つ発達的意義の探究



助教 山田 將樹
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

Profiles
of young researchers

領域 | 先端基礎科学



准教授 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、オルガネラ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。



准教授 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



助教 飯浜 賢志
Satoshi Iihama
THEME ■光の角運動量を利用したフォトスピントロニクス



助教 岡本 泰典
Yasunori Okamoto
THEME ■人工金属触素に立脚する天然-人工触素反応ネットワークの構築および細胞内触素反応への展開



助教 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



助教 Daniel Pastor-Galan
THEME ■沈み込み帯、テクトニクス、地震、災害 (クロアボイントメント/グラナダ大学)



助教 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

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) ※2023年6月現在

タクシー 仙台駅より約15分／片道約2,000円

INTERDISCIPLINARY FUTURE

「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

https://www.kikin.tohoku.ac.jp/project/support_the_department/fris



FRIS CoRE ウェブサイト

https://www.fris.tohoku.ac.jp/fris_core/

