

Tohoku University

CROSS OVER

Institute for International
Advanced Research and Education/
Frontier Research Institute for
Interdisciplinary Sciences

東北大学国際高等研究教育院／学際科学フロンティア研究所

東北大学クロスオーバー 10.Jul.2014 No. 22

研究教育院生の選抜を終えて

国際高等研究教育院長 山谷 知行

研究教育院生の選考は、各研究科から極めて優秀な修士課程2年生あるいは博士課程1年生の推薦をうけて、6つの領域基盤に設置された審査委員会で、まず書類審査をして頂きました。その後、発表10分・質疑5分で行いましたヒアリング審査を行い、これには私も参加しました。本教育院のミッションは、①異分野融合領域研究の推進、②ワールドクラス科学者の育成、③次代のアカデミアを担う人財の育成です。このミッションに沿っての審査でしたが、優秀な候補者ばかりですので、熾烈な選考になりました。審査委員の先生方も頭をかかえながら、領域基盤ごとに順位を決定しました。基盤長会議で協議後、本院の運営委員会で最終決定しました。ちなみに、私の専門は植物分子生理学ですので、ヒアリングのほぼ全ては専門外でしたが、それでも判断は可能なものです。私は国のプロジェクト等、数々の審査員をしてきました。参考までに、今回のヒアリングに関する感想を、次の段落で書きます。惜しくも採択されなかった方々も、実力はほとんど変わりませんので、今後も自信を持って、研究を推進して下さい。

さて、ヒアリング審査にはこつがあります。研究者を目指す皆さまは、今後ともヒアリング審査の機会は数多くありますので、是非、審査員の立場を理解して下さい。①**まずは時間厳守**。説明時間を超えると、最悪、説明の中止を求められる場合があります。大事な結論等を言えないまま、説明を終えることになりますので、この場合は採択を望めません。②**次に、専門ではない審査員にもわかりやすい説明**。どんな審査会にでも、自分の専門を完璧に理解してくれる審査員はおりません。全く異なる分野の審査員にも、背景や目的、研究計画、将来展望等を理解してもらう姿勢が大切です。略号を多用した説明は、わかりにくいものです。③**最も大切な受け答え**。申請書類を誰が書いているか、審査員はわかりません。質疑では、的確な自分の考えを端的に伝えることが重要です。核心に触れない婉曲な答え方は、印象が悪くなります。

本院の活動の全ては、総長裁量経費の支援で行われておりま

す。里見総長や教育担当の花輪理事のご理解を頂きまして、本年度から若干名ですが博士研究教育院生を増員することができました。大学全体の本研究教育院生に対する大きな期待に答えるためにも、優れた研究者を目指して頂くよう期待しています。



東北大クロスオーバー No.22 CONTENTS

研究教育院生の選抜を終えて	p.01
研究教育院生の選抜について	p.02
平成26年度修士研究教育院生の選考結果	p.02
平成26年度修士・博士研究教育院生の推薦及び審査状況	p.02
平成26年度博士研究教育院生の選考結果	p.03
学際科学フロンティア研究所 新領域創成研究部 新採用助教紹介	pp.04-09
泉正範・畠山裕康…4／下権谷祐児・木島英恵…5／山本英明・鹿野理子…6／有松唯・柴崎裕樹…7／井上壮志・津村耕司…8／鎌田誠司…9	
PEM (Professional Ecosystem Manager) 資格認定証書授与	p.09
学際科学フロンティア研究所 助教の活躍	pp.10-11
受賞報告(當真賢二)／研究成果報告(津村耕司)	
INFORMATION	p.12
国際高等研究教育院・学際科学フロンティア研究所共催 特別セミナー「研究活動に役立つ!! デザインの法則 伝わりやすいプレゼン資料や申請書の作り方」／シンポジウム開催のお知らせ「2015年国連防災世界会議に向けて—Hyogo Framework for Action からみた東日本大震災の教訓」	

研究教育院生の選抜について

平成26年度修士研究教育院生の選考結果

平成25年度に教育院の指定授業科目を履修した博士課程前期2年の課程（修士）の学生は78人いました。そのうち各研究科に応募し、研究科長から推薦された25人に対して、審査委員による書類審査、面接試問審査の結果22人（3名辞退）を修士研究教育院生に採用しました。修士研究教育院生には、奨学金50万円、研究支援経費10万円が支給されます。今後の活躍を期待し、氏名・所属・研究テーマを紹介します。

修士研究教育院生

研究領域基盤名	名 前	研究科	研究課題
物質材料・エネルギー	吉川 貴史	理 学 研 究 科	マテリアルサイエンスに基づくスピンセーブ効果の原理解明と高効率化に関する研究
	都澤 章平	工 学 研 究 科	Liを共添加した(Ga, Mn) Asの作製と評価
	一ノ瀬智浩	工 学 研 究 科	マルチフェロイック BiFe _{1-x} Co _x O ₃ における電気磁気効果を利用した磁場センサ応用の検証
生命・環境	大沼 卓也	文 学 研 究 科	おいしさと健康をつなぐ味修飾プロセスの解明—味修飾物質による塩味増強効果の包括的検討—
	三浦 大和	医学系研究科	ヒスタミン代謝酵素の機能解明と阻害剤の開発
	上水 明治	薬 学 研 究 科	ハイスループットスクリーニングシステムを用いたリゾホスファチジルセリン受容体アゴニストの探索
	堀 亜紀	薬 学 研 究 科	免疫系と神経系による腸官恒常性維持機構の解析
	佐藤 佑介	工 学 研 究 科	液中プラズマによるがん治療方法の開発
	福原 洸	工 学 研 究 科	変形に伴う破壊を考慮した脳深部病変部への最適手術経路計画
	土内憲一郎	農 学 研 究 科	Transgene-freeのブタ由来人工多能性幹細胞の樹立と最適な培養条件の検討
	阿部 健太	生命科学研究科	光遺伝学的手法を用いた触覚パターン認知機構の解明
	平 恭紀	医 工 学 研 究 科	管腔系臓器の埋込型補助人工内臓の開発研究
情報・システム	岡田 篤	工 学 研 究 科	CoFeB/MgO構造における磁気特性の電界効果
デバイス・テクノロジー	浅野 翔	工 学 研 究 科	ロボットの体表に取り付ける集積化触覚センサネットワークの作製と実装
	原島 卓也	工 学 研 究 科	脳機能解明のための刺激機能付き剣山状シリコン神経プローブの作製
	伊藤 友樹	工 学 研 究 科	電子と光の融合に向けた、Si半導体上の緩和Ge薄膜、Ge量子ドット形成
人間・社会	榎 浩平	医学系研究科	排斥経験後の新たな他者に対する社会的再結合欲求の神経基盤の解明
先端基礎科学	金子 幸雄	理 学 研 究 科	曲がった時空における弦理論とその有効理論の解析
	高浦 大雅	理 学 研 究 科	NMSSMに基づくヒッグス質量問題と暗黒物質の研究
	友口 真一	理 学 研 究 科	配位高分子中に導入された分子の運動制御
	石塚紳之介	理 学 研 究 科	晩期型巨星周におけるダスト形成過程解明に向けた自由浮遊ナノ粒子の赤外スペクトルその場計測実験
	山野辺正邦	理 学 研 究 科	短寿命放射性核種 ¹⁰ Beに基づく初期太陽進化過程の解明

平成26年度修士・博士研究教育院生推薦及び審査状況

平成26年6月

研究科名	修士研究教育院生				博士研究教育院生					
	推薦者数	書類審査 合格者数	面接試問 合格者数	最終 合格者数	推薦者数	修士研究教育院生で あった学生数 DC1採用者数	書類審査 合格者数	面接試問 合格者数	最終 合格者数	修士研究教育院生で あった学生数 DC1採用者数
文 学 研 究 科	1	1	1	1	2	修士：1	2	1	1	0
教育 学 研 究 科	0	0	0	0	1	修士・DC1：1	1	1	1	修士・DC1：1
法 学 研 究 科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
経 済 学 研 究 科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
理 学 研 究 科	7	6（辞退1）	6	6	11	修士・DC1：2 修士：5	11	7	7	修士・DC1：2 修士：3
医学系研究科	2	2	2	2	7	修士：3	5	4	4	修士：2
歯 学 研 究 科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
薬 学 研 究 科	3	2（辞退1）	2	2	2	修士：1	2	2	2	修士：1
工 学 研 究 科	8	8	8	8	16	DC1：1 修士：4	14	10	10	DC1：1 修士：3
農 学 研 究 科	2	2	1（辞退1）	1	4	修士・DC1：1 修士：1	3	3	3	修士・DC1：1 修士：1
国際文化研究科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
情報科学研究科	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
生命科学研究科	1	1	1	1	5	修士・DC1：1 修士：2	2	2	2	修士・DC1：1 修士：1
環境科学研究科	0	0	0	0	3	修士・DC1：1	3	3	3	修士・DC1：1
医 工 学 研 究 科	1	1	1	1	2	修士：1	2	1	1	修士：1
教育情報学研究部・教育部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	25	23	22	22	54	修士：24 DC1：7	46	34	34	修士：18 DC1：7

平成26年度博士研究教育院生の選考結果

平成25年度に修士研究教育院生であった学生はもちろんのこと、他大学から博士課程後期3年の課程に編入した学生及び進学者の中から、研究科での審査を経て54人が各研究科長から推薦されました。厳正な書類審査で合格した46人に対して行われた面接試問審査を経て34人を博士研究教育院生に採用しました。博士研究教育院生には3年間にわたり、原則、月20万円の奨学金と年最大150万円の研究支援を行います。今後の活躍を期待し、氏名、所属、研究テーマ等を紹介します。

博士研究教育院生

研究領域基盤名	名 前	研究科	研究課題
物質材料・エネルギー	木村 康裕	工 学 研 究 科	エレクトロマイグレーションによる微細材料創製技術の流体振動発電への応用
	小川由希子	工 学 研 究 科	bcc-hcp変態を利用した高機能性新規Mg合金の開発
	志賀 敬次	工 学 研 究 科	イオン伝導性強誘電体BaTi ₂ O ₅ のイオン伝導機構の解明と誘電圧電特性の向上
	馬淵 隆	環境科学研究科	低エネルギーコスト・低資源ロスCu ₂ ZnSnS ₄ ナノ粒子水溶液中合成法の開発とその塗布型太陽電池への応用
生命・環境	小野里侑祐	医学系研究科	4D-CT画像による肺機能画像を用いた放射線治療の技術開発と臨床応用
	海法 悠	医学系研究科	痛みは高齢者の要介護発生を早めるか
	菊田 里美	医学系研究科	パーキンソン病における神経活動の変化と病態との関係解明に向けたin vivo, in vitro融合研究
	陣野 大輔	薬 学 研 究 科	慢性腎臓病患者の薬物治療効果予測マーカーとしての1-メチルアデノシンの応用
	増子 恵太	薬 学 研 究 科	器官レベルの運命転換を制御するエピジェネティック制御機構の解明
	小西 範幸	農 学 研 究 科	シロイヌナズナの窒素利用の鍵遺伝子が植物と土壌生物の相互作用に与える影響の解明
	小林 記緒	農 学 研 究 科	社会的生育環境ストレスによる精子へのエピジェネティック変化と次世代表現型影響予測システム構築に資する研究
	黒田 健吾	農 学 研 究 科	抗菌ペプチドの抗腫瘍活性分子メカニズムおよび化学療法の効果増強作用の解明
	石田 森衛	生命科学研究科	メラノソームの微小管順行性輸送を制御するキネシンモーターの網羅的解析
	須田亜弥子	生命科学研究科	魚類の進化的応答を組み込んだ将来分布予測モデルの構築
情報・システム	宮川 泰明	医工学研究科	胃内容物攪拌・排出の数値シミュレーションによる機能性ディスペプシアのメカニズムの解明
	阿部 洋一	工 学 研 究 科	シリコン細線マイクロリング共振器を用いた高効率周波数無相関光子対発生に関する研究
デバイス・テクノロジー	遠藤 基	工 学 研 究 科	医療応用を目的としたVortex共鳴磁場センサに関する研究
	石川 慎也	工 学 研 究 科	磁性多層膜-CoFeB積層電極を用いた微細磁気トンネル接合に関する研究
	張 超亮	工 学 研 究 科	強磁性トンネル接合を用いた三端子素子に関する研究
	山本 竜也	工 学 研 究 科	高スピン分極ホイスラー合金を用いたボルテックス型スピントルク発振素子の研究
	菅野 佑介	環境科学研究科	集積回路を基盤とした電気化学センサによる神経細胞ネットワークの多項目解析と制御
人間・社会	毛塚 和宏	文 学 研 究 科	結婚におけるマッチングプロセスの変化とその影響：数理モデルによる分析
	神林 寿幸	教育学研究科	公立小・中学校教員業務の特徴と長時間労働の規定要因－日米英独の教員労働法制の発展に着目して－
	山本 悠貴	医学系研究科	他者からの恋愛感情の認識と誤認に関する神経基盤の解明
	関藤 麻衣	環境科学研究科	震災復興を目的とした社会選択モデルに関する経済分析
先端基礎科学	川本絵里奈	理 学 研 究 科	Si(110)の基礎物性とデバイス化の可能性
	神保 岳大	理 学 研 究 科	分子集合体から生命への道－自己増殖の機構の解明－
	森下 貴弘	理 学 研 究 科	南極望遠鏡を用いた宇宙初期から現在にかけての銀河形成・進化の解明
	平井研一郎	理 学 研 究 科	原始惑星系円盤における磁気流体不安定と微惑星形成過程に関する研究
	大村 周	理 学 研 究 科	電子の地形図の構築を目指して：強レーザー場中における分子の多電子ダイナミクス
	菊地 和平	理 学 研 究 科	海溝型地震の統一的理解
	無盡 真弓	理 学 研 究 科	ナノライト晶出による含水マグマの減圧クエンチ：火山爆発に対する役割
	倉嶋 晃士	工 学 研 究 科	銅酸化物超伝導体における強磁性/反強磁性ゆらぎと超伝導の関連
	上原 卓也	工 学 研 究 科	可視光応答メタマテリアルの集積化による新規プラズモニクス光学デバイスの創製

平成26年度研究教育院生

平成26年度修士研究教育院生(左)と博士研究教育院生(右)のみなさんです。今後の活躍を期待します。



学際科学フロンティア研究所 新採用助教紹介

今年2月・3月・4月に学際科学フロンティア研究所新領域創成部に採用された助教の研究内容を紹介します。



泉 正範

(生命・環境領域基盤)

葉緑体オートファジーの制御による光合成能力の維持と向上

植物は、太陽光を利用し、 CO_2 と水から酸素と有機物を生産する光合成により成長します。我々ヒトを含む動物は、炭水化物に代表される光合成由来有機物を摂取することで栄養を得ています。また現代産業を支える化石燃料は、太古の光合成産物の地中堆積に由来するものです。つまり我々は、生命・健康を支える食料から、生活・産業を支えるエネルギーまで、植物とその光合成機能に依存して暮らしているのです。ゆえに植物がいかに生きるかを解明していくことは、我々の生活と密接に関わる研究であると言えます。さらに近年では、世界規模での人口爆発に伴う食糧危機、化石燃料の消費に伴う大気 CO_2 濃度の上昇、という諸問題に対応するため、植物が持つ光合成という能力を詳細に理解し、その強化を実現していくことが、極めて重要な研究課題となっています。

光合成は、植物特有の細胞内小器官である葉緑体で行われます。私はこれまでに、葉緑体が「オートファジー」と呼ばれる現象により分解されることを見出ししてきました。オートファジーは、細胞内の一部を小胞で取り囲み、分解場所である液胞に輸送する「自食」とも表される機構です。さらに私達の最近の研究で、オートファジーが重要な局面で光合成能力を直接変動させていることが分かってきました。例えば、ヒトと同様に植物でも老化が進行しますが、このとき植物は光合成に適した環境にいたとしても、オートファジー依存的に葉緑体を分解し、光合成能力を低下させてしまいます。この老化現象を制御できれば、光合成が高く維持されることが期待されます。オートファジーを中心とする葉緑体分解機構の全容を分子レベルで明らかにすることで、その制御を可能にする基盤技術を構築し、光合成能力の強化につなげていくことが私の研究のねらいです。

その実現のため、今後の研究では、光工学や医工学分野の助けを得ることで、葉緑体オートファジーに関わる細胞内ダイナミクスの先駆的なイメージング解析を行い、その未知の役割を定義していきます。また分子レベルでのブレークスルーを生み出すため、新たな研究材料を確立する共同研究を行います。それだけでなく、学際科学フロンティア研究所の助教となった機会を最大限に活用し、異分野の様々な研究者とのネットワークを構築、駆使することによって、植物がもつポテンシャルを社会・産業に還元できる新たな研究領域を生み出して行きたいと考えています。



島山 裕康

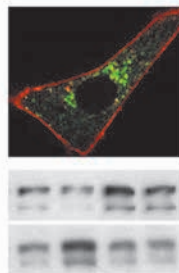
(生命・環境領域基盤)

細胞内分子動態とその変動に基づく細胞機能の理解

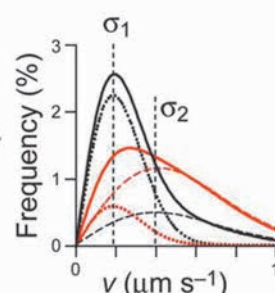
細胞内における分子の動きは、あらゆる細胞機能の発現を司る決定因子の一つです。したがって、細胞機能を理解するためには、細胞内部で起こる分子の動きを可視化して正確に計測して定量化できる手法が求められます。近年のライブイメージング技術の発展により生きた細胞内で起こる分子集団の動きの可視化は比較的容易に行えるようになってきましたが、その一方でそれを正確に検出し定量化することはしばしば困難を極めます。この理由として、広く用いられる可視化法では多数の分子集団で構成される平均的挙動を観察していることが挙げられます。

そこで私たちは最近、リサイクリングタンパク質の細胞内における一分子挙動を高精度にナノ計測し、それを総体的に解析した分子動態によって細胞機能とその障害とをシステムとして理解できる独自の計測系を確立しました。そしてこの計測を通じ、1) 細胞内における分子動態には、その時点で細胞が置かれた環境に適応した秩序構造が存在すること、2) 細胞応答とは刺激等に伴う分子動態の遷移によって示されるものであること、3) 分子動態における秩序構造の構築や遷移の攪乱は疾患と直結すること、を示唆する知見を得てきました。私は、この独自の技術をさらに発展させ、先進的光学計測技術を駆使しながら生理的・病態生理的に重要な分子群の動態計測を行うことによって、遺伝子発現や修飾等の「量の変動」によって理解されてきた従来の細胞生物学とは異なる「動態の変動」に基づいて生命機能を理解する新たな学問体系の構築を目指します。この過程において、情報処理・材料工学等の学問領域との学際研究を進めていきたいと考えています。

量の変動



動態の変動





下権谷 祐児

(生命・環境領域基盤)

脳血管の病気を対象とした工学的
手法に基づく異分野融合研究

皆さんは、クモ膜下出血という病気(病態)をご存知でしょうか。クモ膜下出血とは、脳の一部で出血が生じ、その結果、頭蓋骨と脳の間にある「クモ膜下腔」と呼ばれる空間に血液が混入した状態のことであり、致死率の高さが特徴の一つです。クモ膜下出血の多くは、脳動脈瘤(りゅう)という、脳の血管にできた瘤が破裂することで起こります。もともと正常であった血管にどのようにして瘤が発生するのか、そのメカニズムはわかっておらず、したがって効果的な予防策は今のところ存在しません。例えば日本においては、脳動脈瘤の破裂によるクモ膜下出血が原因で年間1万人以上もの命が失われており、脳動脈瘤発生メカニズムを明らかにすることは医学的に重要な研究課題となっています。

このような状況にあって一つの手掛かりとなるのは、「血流による血管壁への力学的負荷/刺激」です。それが脳動脈瘤の発生に対して重要な役割を果たしているという考え方は、動物実験をはじめとしたこれまでの多方面からの研究によりそのエビデンスが蓄積してきており、近年では広く受け入れられています。一方でこれまで、「具体的にどのようなタイプの力学的負荷/刺激が脳動脈瘤発生リスクの指標となるか?」という問いに対していくつかの説が提唱されてきましたが、いずれも決定的な確証は得られていません。

そこで私は、脳動脈瘤の発生に対する新しい血行力学的指標の提案とその評価を目的として研究に取り組んでいます。具体的アプローチとしては、(a)力学的考察に基づく新しい血行力学的指標の定式化、(b)実際に瘤を発症した患者の脳動脈実形状に対し、流体力学の方程式に基づく血流の数値解析(computational fluid dynamics; CFD)を行うことにより(a)を評価・検証する、の2つです。これまでの一連の研究により私は、脳動脈瘤の発生において注目すべきは力学的負荷/刺激の大きさの単なる大小だけではなく、その乱れ(大きさ・方向の時間的変動)まで含めて、血管壁(細胞)への影響をより多角的に調べるべきではないか、と考えています。

今後はこのような観点に立ち、医療機関と連携した学際共同研究を実践しながら、脳動脈瘤の発生メカニズムの研究に取り組んでまいります。「医工学」という異分野融合の研究フィールドにおいて、機械工学を基盤とする自分ならではの技術とアイデアを提供し、真に臨床に役立つ研究にまで発展させることを目指しています。どうぞよろしくお願いいたします。



木 蔭 英恵

(デバイス・テクノロジー領域基盤)

磁性-誘電ナノ複相構造を用いた
新規エナジーハーベスティング用
アンテナの設計・開発

近年、電力不足問題などから、新規なエネルギー回収技術への関心が高まっています。光や振動、熱、電磁波など、身の回りの小さな環境エネルギーを収穫して、我々が使用できる電気エネルギーの形に変換する技術は「エナジーハーベスティング」と呼ばれ、発電量は小さいながらも、近未来の自立式ユビキタス電源になりうる可能性を秘めています。その中でも、私は通信用途で使用されない余剰な電磁波エネルギーに着目し、それらを捕集、直流電流に変換する機能を有する「エナジーハーベスティング用アンテナ(レクテナ)」を研究テーマとして選びました。このような電磁波エネルギー再生技術は、ウェアラブル端末やスマート電源への無線給電技術への応用も期待されます。

応用化に向けて、いかに高効率に電磁波エネルギーを電気エネルギーに変換できるか、という課題の解決法のひとつとして、広い周波数帯域の電磁波に対応したアンテナ作製する方法が挙げられます。しかしながら、高周波帯域の電磁波の波長長さに対応させて、アンテナ形状を設計する方法ではデバイスの大型化・低効率化が避けられません。

電磁波は侵入する媒体材料の透磁率(μ)および誘電率(ϵ)が大きいと波長が短くなる性質があります。この性質を利用して、アンテナの媒質材料に、磁性材料(high- μ)または誘電材料(high- ϵ)を用いることで、アンテナを小型化することができます。これまで私は材料分野において、磁性ナノ粒子を誘電体中に分散させて磁性と誘電の両方の複機能性を持たせた、ナノヘテロ複相膜の創製を行ってきました。これらのhigh- μ 、high- ϵ 複相膜をアンテナ材料へ応用すれば、波長短縮効果からアンテナ素子の小型化が期待できます。今後3年間は、ナノレベルの材料構造制御に加えて、デバイス分野の微細素子化に取り組み、新規エナジーハーベスティングデバイスの設計・開発を行ってまいります。

さらに、小型アンテナ素子のミクロな構造設計・電気電子回路への導入も併行して行い、学際領域に身を置く助教として異分野の知見を深めつつ、環境や医療などの幅広い分野へ学際的に展開して行きたいと考えております。

学際科学フロンティア研究所 新採用助教紹介



山本 英明

(デバイス・テクノロジー領域基盤)

半導体技術を活用した人工神経細胞回路の構築とニューロデバイスへの応用

半導体集積回路の主要素子であるトランジスタは、微細化するほどその性能が向上します。そのためエレクトロニクス分野においては過去50年に渡って、材料をマイクロ、さらにはナノメートルスケールで加工するための技術が精力的に開発されてきました。一方、化学の分野では1980年代以降に、分子の自己組織化現象を応用してナノスケールの構造体を作製する方法が研究されました。

このようなナノ加工技術を生命科学研究に活用することにより、これまでに知られていなかった現象を発見したり、新しい医工学技術を開発したりすることが可能になります。私はナノ加工技術と神経細胞の培養技術とを融合させて、脳神経系がどのようにして情報処理を行っているのか、その動作原理に工学の視点からアプローチしたいと考えています。

神経細胞は脳神経回路の機能素子です。私はこれまでに、生きた神経細胞を原理的要素として脳機能を再構成することを目標として、神経細胞の配置や接続が厳密に規定された要素回路ブロック（「人工神経細胞回路」）を作製するための微細加工技術を開発してきました。具体的には、ナノ加工を施した基板上で神経細胞を培養することで、神経細胞の極性を制御したり、神経細胞の種類を非標識で判別したりすることができるようになりました。また集光レーザーを用いることにより、神経細胞を培養しているその場で、足場材料の細胞親和性を局所的に改質して、神経細胞の突起を1本ずつ、任意の方向に誘導できるようにもなりました。

これらの技術を用いれば、ちょうどブレッドボード上に電子回路を作製するようにして、生きた神経細胞を回路素子に見立てて人工的に回路機能を再構成することが可能になります。今後は、人工神経細胞回路の構築に向けたナノ加工技術をさらに発展させながら、神経回路の活動を高感度に計測し、機能を抽出するためのニューロインターフェースデバイスの開発にも取り組んでいきます。



鹿野 理子

(人間・社会領域基盤)

ストレス関連疾患への
Bio-Psycho-Social アプローチ

ストレスの健康への影響は、誰もが経験することです。ストレスは落ち込みや不安などの精神面だけではなく、自律神経、免疫、内分泌機能を介して身体機能に多大な影響を与えます。逆に身体的不調も精神に変化をもたらします。私の研究テーマは、このようなストレスの健康への影響、特に身体疾患への影響を検討し、ストレス関連疾患のメカニズムを解明、治療介入方法を確立することです。心身医学的アプローチであるBio-Psycho-Socialモデルにより、生物学的、医学的側面からだけではなく、心理社会的因子も含めた、より大きな意味での生理現象として問題を捉えることを目指しており、学際的研究が有効な領域であります。

現在の主な研究プロジェクトとしては、ベルギー、ルーベン大学および、フランス、グレンブルの研究所との共同研究で、代表的なストレス関連疾患である、消化管機能障害、および慢性機能性疼痛障害の疾患群に共通する、中枢性の疼痛知覚異常、疼痛制御機構の検討を行っています。これらの多くは、一般的な検査で異常を認められないものの、痛みや不快感、消化器症状が持続する機能的疾患ですが、症状が出現する部位が異なるにも関わらず、慢性的な経過、症状への心理社会的因子の影響、精神的症状の合併、疾病行動、さらに同一患者の経過の中で疾患群間での合併や交替が見られるなど、共通の因子があるように考えられます。研究プロジェクトでは、その共通基盤が脳での身体感覚、内臓感覚の知覚・認知の変化、および内臓感覚の制御機構の変化にあると仮説し、対象の4疾患群、各研究所で同一の研究プロトコルを用いて、中枢における共通神経基盤を明らかにすることを目的としています。マルチモデルな脳画像検査を行うと同時に、共通のテストバッテリーを用いて心理社会的因子を把握、さらに末梢臓器の機能、自律神経系、内分泌反応に表されるストレスへの生理学的反応を検討し、疾患群に渡って見られる共通、相違メカニズムを横断的に比較検討すると共に、中枢機能変化と身体機能変化、および社会心理学的影響の関係を群内で比較検討することにより、多層的に現象を解明するプロジェクトです。

ストレス関連疾患の解明には、局所で起きている現象だけではなく、部分部分で起きていることとの関係、および部分を統合して現象を把握し、ヒトを全体として理解する視点が不可欠と考えます。自然科学、人文科学の垣根を越えた学際研究により更なるストレス関連疾患の解明、治療法の確立を目指しています。



有松 唯

(人間・社会領域基盤)

国家形成プロセスの実証的解明と
人類進化史上での特性化

バンドから現代国家まで、類型と序列化を可能にする変異性の高さが人類集団／社会の特徴です。現在では普遍的な国家を擁する社会も変異が顕在化する過程で現れた一類型にすぎません。そこで私は国家の形成を視野に入れ、この変異の生成プロセスについて、人類の進化的過程における特性化と基盤にあるメカニズムの解明を目指してきました。

こうしたプロセスは従来、「国家形成」に加え「文明化」や「都市化」といった枠組みでも議論されてきました。国家や文明は近代西欧社会から生成された概念であることから、そうした社会の特徴である法制度や経済政策等のマクロな社会制度の確立を指標とする研究が主体です。しかし、変異確立段階で結晶化するこれらのみへの着目は、プロセスの全的解明には十分ではありません。そこで私はより普遍性の高い人類集団の要件に着目してきました。国家を擁するような大規模且つ複合的な集団／社会でも基底では、世帯や(疑似)親族に相当するまとまりが日常的実践(社会的・生産的な生産を維持する最低限の活動)を営む上での基本単位として想定できます。これら基本単位を成す個別の集団化機序と文化的適応システム、そして統合の仕組みが、人類集団／社会の基層を成してきたと考えられます。

そこでこうした基層集団に視座を据え、人類史において変異性が顕在化する時期を直接分析し、変動のプロセスと画期を探求しています。顕現化の起点がドメスティケーション確立以降に興る諸事象に求められてきたなかで、私は特に、国家初現期(紀元前2千年紀半ば～紀元前1千年紀後葉)の西南アジアを対象としてきました。高い変異性が先駆けて顕在化した当地は、自生のプロセスを観察できる利点があります。

当時期は史料が普遍ではないため、人類活動の残滓や物的痕跡を分析することになります。そして、そのための活動は必然的に学際性を伴います。まず、残滓や痕跡をフィールドで獲得する際には、人工物や居住空間の痕跡のみならず自然遺物や生態情報も収集しますので、考古学と自然科学分野の専門家が共同します。さらに、当時の活動や関係性を実証的に復元するには、データに対し理化学分析を含む複眼的アプローチを実施すると同時に、人類動態を直接観察・分析する社会科学分野の知見を統合して取り組みます。

本研究は、国家や文明の要件とはみなされてこなかった位相に着目することで、人類史における新たな画期と問題枠の提示を目指しています。国家や文明概念を問い直す試みであると同時に、私たちが生きるこの社会や時代に対しても、新たな土壌からの視座をもたらしることにつながると考えています。



柴崎 裕樹

(先端基礎科学領域基盤)

地球・惑星内部の現在・過去・未来
の解明と大型高温高压発生装置の
新たな利用法開発

私は、地球や惑星の内部がどのような物質で構成され、どのような進化(過去から未来)を辿るのかを明らかにする研究を、地球・惑星内部のような高温高压状態を再現する実験を通して進めています。地球・惑星の内部は、宇宙に行くよりも難しいとも言われ、直接、内部から物質を得ることは困難を極めます。そこで、内部を覗く“目”として有効なのが、地震波になります。様々な地震波の伝わり方を調べることで、内部が層構造をしている様子や、内部の物理量(密度や弾性波速度など)等が明らかになっています。ただし、このような観測だけでは、実際に構成している物質までは分かりません。具体的な構成物質まで明らかにするには、実験的なアプローチも必要になってきます。

そこで私が行っているのが、地球や惑星内部を再現した高温高压実験になります。隕石や地球・惑星表層の研究などから予想されている構成物質の候補(鉱物や金属)に高温高压をかけ、その物理量を高温高压下で測定し、観測値と比較することで、実際の構成物質や、それによりもたらされる内部の進化を明らかにしていきます。

中でも特に私が専門としているのが、地球・惑星の中心にある金属核の研究です。核は主に鉄と少量の軽元素で構成されていると考えられていますが、詳細な組成までは、はっきりしていません。地球の核はその95%以上が融けた液体であり、また地球・惑星誕生初期は現在よりも高温であるため、金属成分は融けていたと予想されています。従って、過去から現在、そして未来を考える上で、液体鉄合金の高温高压下での振る舞いが非常に重要になってきます。

過去の研究では鉄と一種の軽元素の二成分での研究がほとんどでしたが、より現実に近い付けるため、いくつかの軽元素候補を加えた多成分での液体鉄合金の物理量測定を、放射光X線などを用いて高温高压下で行い、核の組成解明に繋げていきます。また多成分系の場合、固化の際、均質に固化するのではなく、固化しやすい成分(相)から析出し、残液と固体の組成が変化していくのが一般的です。従って、どのような順序で析出してくるのか高温高压下で明らかにしていき、冷却に伴う核の変化(進化)の理解も進めていきます。

これらの研究に加え、主に高圧地球科学の分野で用いてきた大型の高温高压発生装置の特色を生かして、金属ガラスをはじめとする新規材料の新しい合成方法の開発なども目指していきます。

学際科学フロンティア研究所 新採用助教紹介



井上 壮志

(先端基礎科学領域基盤)

**高感度磁気センサーを用いた
磁気イメージング**

磁場、及び磁場変動を感度よく測定する技術は基礎物理分野だけでなく、医学分野でも注目されています。基礎物理分野では磁場変動は物質を構成している基本粒子の内部自由度であるスピンの変移が要因の一つとなっており、その精密測定はスピンの付随する物理量のより深い理解に繋がります。例えば、素粒子物理学の基礎となる標準模型を超える物理現象の発見に適した、素粒子の電気双極子モーメントを探索する際には、磁場変動を感度良く測定する必要があります。一方、医学分野に目を向けますと脳の電気的な活動により生じる極わずかな磁場、及び磁場変動を測定し、脳の機能障害等に関する知見を得る脳磁計に代表される生体磁気測定装置が活躍しています。現在、脳磁計に用いられている磁気センサーには超伝導量子干渉計 (SQUID) が用いられています。SQUIDは超低領域の磁場、及び磁場変動が検出可能な磁気センサーではありますが、超伝導状態を利用した計測機構であるため、システムの維持・運転のコストが膨大になります。また超伝導状態を作るのに必要なヘリウムが近い将来に枯渇するとも言われており、今後更なるコストの上昇が予想されます。このように、磁場とその変動を高感度に検出可能なより簡素で低コストな磁気センサーは基礎物理から医学まで幅広い応用が期待されます。

SQUIDに代わる磁気センサーとして近年、原子スピンとコヒーレント光の相互作用に基づいた新たな現象・非線形磁気光学回転 (NMOR) 現象を用いた光学磁気センサーが注目されています。このNMOR型光学磁気センサーは1) SQUIDと同程度もしくは1桁上の磁場、及び磁場変動が検出可能、2) 原子スピンと光の相互作用を利用するため加熱や冷却を必要とせず、室温で動作が可能、3) 1つの磁気センサーに必要な光の強度は10 μ W程度と多数の磁気センサーを1台のレーザーで動作が可能、4) 対象となる原子をガラスに封入することにより1つのセンサーの小型化が可能という特徴があります。このような特徴を持つNMOR型磁気センサーをルビジウム原子を対象に開発し、基礎物理から医学にわたるまたがる研究を展開していきたいと考えています。更には、センサーの対象としてレーザー冷却・捕獲された原子を用いることで更なる高感度な磁気センサーの開発にも取り組んでいきたいと考えています。



津村 耕司

(先端基礎科学領域基盤)

**赤外線面輝度観測を通じた
天文学と惑星科**

「オルパースのパラドックス」はご存知でしょうか？これは「もし宇宙が無限に広く、その中に無限の星が存在するならば、この宇宙は夜でも星の光で明るいはず」というものです。現在の宇宙の理解の枠組みの中では、宇宙は無限に広いという仮定は正しくなく、従って星の数も無限ではないという風にこのパラドックスは説明されています。しかしそれでもなお夜空は完全に暗い訳ではなく、一見何も天体がないように見える空もうっすらと光っているのです。何もない空の明るさ (面輝度) を近赤外線観測した場合、それには (1) 太陽系からの赤外線 (黄道光)、(2) 銀河系からの赤外線、(3) 遠方宇宙からの赤外線 (背景放射) の3成分が混じり合っています。私は、このような赤外線での面輝度観測を通して、近くの宇宙 (太陽系) から遠くの宇宙 (銀河系外) までの性質 (何がどのような物理過程で赤外線で光っているか等) を併せて研究しています。

赤外線面輝度観測にとって、その何倍も明るい地球大気は大敵です。その為、宇宙からの天文観測が必要です。そこで、NASAの観測ロケットプログラムCIBERおよびCIBER-2を国際協力の下に進めています。CIBERでは専用の望遠鏡を独自に開発し、それをロケットに搭載して打ち上げ観測を実施します。CIBERは既に4回の打ち上げ観測に成功しており、現在はその発展型のCIBER-2を開発中です。他、赤外線天文衛星「あかり」のデータを用いた赤外線面輝度解析も進めています。また、ガリレオ衛星食掩蔽法という新たな赤外線面輝度の観測手法を開発し、すばる望遠鏡、ハッブル宇宙望遠鏡、スピッツァー宇宙望遠鏡等を用いて観測を進めており、その副産物として木星の高層大気の研究も進めています。

この他、次期赤外線宇宙望遠鏡SPICA、次期小惑星探査機はやぶさ2搭載近赤外線分光器NIRS3、ソーラー電力セイルによる木星トロヤ群探査機搭載赤外線望遠鏡EXZITなどのJAXAの将来計画にも関わっています。



鎌田 誠司

(先端基礎科学領域基盤)

地球内部物質の超高压力超高温下での物性探究

地球は太陽系に属する惑星の一つであり、我々人類が生息する場を提供しています。この地球は半径約6400 kmと大きな惑星で、その内部は高压力（地球中心で364 万気圧）と高温（地球中心で摂氏5000度以上）状態となっています。私は高温高压状態である地球内部を明らかにするために超高压超高温実験を行っています。地球内部を知る方法の一つとして地球表面や地下にある岩石を調べることです。しかし、現在までに掘削可能な深度は約11 kmです。これは地球の表層です。また、火山活動の一環でより深部（150～200 km程度）からの岩石を手に入れることが可能ですが、半径6400 kmと比較すればまだまだ浅いところとなります。それではどのように地球深部の情報を得るのでしょうか。

地震波観測、慣性モーメント測定、隕石研究などから地球深部情報を得られます。地震波が地球内部を伝わる様子を解析することで層構造や密度などといった情報を得られ、慣性

モーメントの値によって惑星内部の一様性や平均密度との比較から内部の様子について知ることができます。地球表層に存在する岩石の密度はおよそ2.6～3.0 g/cm³程度ですが、地球の平均密度は5.5 g/cm³です。また慣性モーメントの値が0.4であると内部が一様ではありますが、地球の場合は0.33とその値より小さく中心部に重いものが存在することがその値から示唆されます。地震波から見積もられた内部の密度と地球原材料である隕石を比較し、中心には鉄からなる核が存在することが考えられています。隕石の化学組成を調べることで地球の全岩組成や岩石部分、金属部分の組成を推定することができます。

私は、これまで地球中心に存在する核の物理的・化学的な特徴を明らかにするために研究を行ってきました。地震波観測から核は固体（内核）を液体（外核）が覆う二層構造となることがわかっています。私は、核物質（鉄、鉄と他の元素との合金）の融解関係や安定な物質を調べ、核の温度や構成鉱物の推定を試みています。現在までに内核外核境界条件（330万気圧）での融解実験に成功した例はなくこのような極限条件における融解実験に挑戦しています。また、融解実験以外にも核物質の音速測定や磁性的性質、圧縮挙動を調べたり、鉱物との化学反応を調べたりして地球の核を物理的・化学的に理解しようと努めています。

PEM 資格認定証書授与

PEM（Professional Ecosystem Manager）資格認定証書授与 「国際的に活躍する生態系環境人材」育成に関する資格認定

温暖化などの避けられない地球環境変化に対して生態系が人間社会にもたらす恩恵（生態系サービス）を維持するために、生物・生態系の適応力を利用した生態系管理・保全対策をめざす「生態系適応科学」という新分野を確立し、その対策の有効性を社会一般に敷衍すると同時に、推進します。また、生態系適応科学に関する先端的研究者と、高い専門性と同時に実践力と広い視野をもち、保全や環境対策に関わる様々な場で国際的に活躍できる生態系環境人材（Professional Ecosystem Manager）を育成します。平成25年度取得者は3人、平成22年度から計28人が取得しました。



PEM取得者 取得後の所属機関

東京女子医科大学	医学部	第二生理学教室	助教
----------	-----	---------	----

パシフィックコンサルタンツ株式会社	国際事業本部	開発・交通プロジェクト部	国際展開室
-------------------	--------	--------------	-------

パシフィックコンサルタンツ株式会社	事業開発本部	新事業部	事業創成室
-------------------	--------	------	-------

受賞報告 「ブラックホール研究の広がり和新領域創成の可能性」

学際科学フロンティア研究所 新領域創成部 先端基礎科学領域 助教 当真 賢二

私はブラックホール(BH)の物理とそれに関連する基礎科学を研究しています。昨年度末に、最近5年間の研究成果が評価され、第25回日本天文学会研究奨励賞および第8回日本物理学会若手奨励賞を受賞しました。また今年5月には、新しい成果が論文としてNature誌に掲載されました。これらの研究内容とこれからの発展について紹介させていただきたいと思います。

BHはアインシュタインの一般相対性理論で予言される天体であり、極限的に強い重力場のことです。その重力場を直接測定することは未だ成されておらず、宇宙物理学における大きな研究テーマの一つになっています。その実現には、BH周辺のプラズマ(電離したガス)の振る舞いを詳細に理解しなければなりません。地球上や地球と太陽の間にあるプラズマの性質の理解は進んでいます。しかしながら、強い重力場にある場合や非常に高エネルギー状態にある場合の理解はほとんど進んでいません。これは、プラズマ物理学と宇宙物理学、一般相対論のさらなる発展と融合が必要であることを意味しています。

BHの理解は宇宙の構造進化の理解にもつながります。下図に宇宙の模式図を示しました。宇宙はビッグバンから始まり、膨張しながらその中で星、銀河が形成されます。我々は現在、遠くを観測することで宇宙の過去の姿を知ることができます。これまでの観測により、全ての銀河の中心にはBHが存在しており、BHの活動性が銀河の進化を制御していることが明らかになっています。つまりBHは宇宙において普遍的に存在し、その構造進化に重要な役割を果たしているのです。

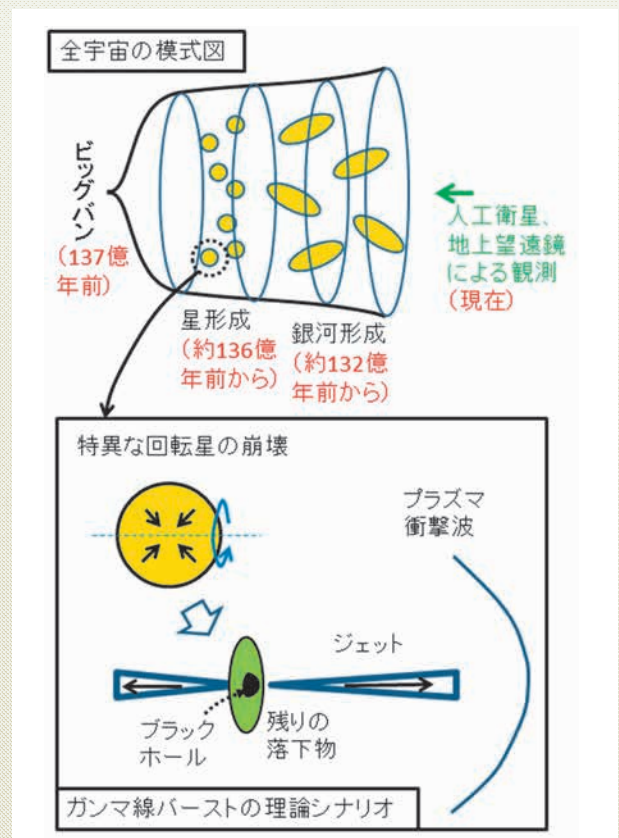
BHが関与する、よりダイナミックな現象がガンマ線バースト (GRB) です。これは、100億光年以上の彼方で、特異な星が崩壊して爆発を起こす現象です。図のように、崩壊の中心にできたBHが非常に高エネルギーで絞られた爆風(ジェット)を噴出させ、そこからガンマ線が放射されます。非常に明るさゆえ、宇宙で最初にできた星が起こすGRBすら観測可能と予測されています。GRBは遠方宇宙の貴重な観測的情報をもたらしてくれます。

私はこれまで、このGRBの生成メカニズムについて理論的に研究してきました。GRBについては、それがどういう星で起こるのか、ジェットはいかにして駆動されるのか、ガンマ線はいかにして生成されるのか、といった基本的な謎が依然として残っています。今回の賞では、この謎に関する一連の研究が評価されました。私はガンマ線の偏光(光波の振動方向の偏り)に注目し、早くから理論の整備や予言を行ない、ガンマ線偏光検出衛星の計画に参加するなど、分野の初期発展に大きく貢献しました。2010年に、日本のIKAROSソーラーセイル実証機に搭載されたGAP検出器がGRB偏光の世界初検出に成功。私はそのデータをもとに、ガンマ線がシンクロトロン放射(電子が磁場中を旋回運動する際に生成する電磁波)であり、ジェットが電磁的に駆動されているという結論を導きました。まだ偏光データが少なく、完全な理解には至っていませんが、GRB発生機構に対する偏光理論からの切り口を示した点でこの研究は独創的であり、意義が大きいと思われます。

図に描いたように、ジェットは周辺媒質に高エネルギーの衝撃波を作ります。この衝撃波は地球上や地球近傍では実現できないほど高エネルギーであり、プラズマ物理学の興味深い対象です。今回、衝撃波からの光に円偏光が含まれていることが初めて明らかになりました。これまでの衝撃波理論では、円偏光の存在は全く予想されていませんでした。この成果はNature誌に掲載され、私はその論文の中で観測データの理論解釈を担当し、衝撃波において光る電子の運動方向がきわめて偏っているという仮説を提唱しました。しかし、なぜ電子の運動が偏るのか、まだ理論的に説明できていません。この仮説の検証は、プラズマ物理と宇宙物理の融合研究における新たな方向性を示しています。

私は、ガンマ線偏光のデータを使って、物理の基礎対称性(ローレンツ不変性、CPT対称性)の破れに対してこれまでで最も厳しい制限を与えるという成果も上げました。最近では、回転するBHが磁場中で単極誘導電池の役割を果たし、ジェットを駆動できることを物理的に示すことに成功しました。こ

のように、BHの研究は最新の観測機器や工学とともに進展し、その成果は基礎物理、プラズマ物理、宇宙構造形成論などの広い分野に波及しています。そこには、新たな学際的研究創成の可能性が大いに見込まれます。これからも、学際科学フロンティア研究所という環境を活かして、化学や生物学なども含めて全領域を視野に入れ、研究を広げていきたいと考えています。



研究成果報告 「ガリレオ衛星が「月食」中に謎の発光？」 すばる望遠鏡とハッブル宇宙望遠鏡で観測」

学際科学フロンティア研究所 新領域創成部 先端基礎科学領域 助教 津村 耕司

すばる望遠鏡とハッブル宇宙望遠鏡を用いた私たちの観測から、ガリレオ衛星（木星の周りを回る4大衛星：内側からイオ、エウロパ、ガニメデ、カリスト）が、木星の影に入り太陽光に直接照らされていない「食」の状態にも関わらず、わずか（通常の100万分の1程度）に輝いているという現象を発見しました。

今回の観測はもともと、「宇宙誕生直後の遠方宇宙からのかすかな光を捉える」という目的で行われた観測の中で偶然見つかった現象です。食の状態のガリレオ衛星は「真っ暗」だと従来は考えられており、それを「遮光板」として用いる事で、手前のまぶしい太陽系からの光（黄道光）と、その背景からくる遠方宇宙からの光を切り分けるという作戦でした。しかしいざ観測を実施してみると、暗いと思われていた食中のガリレオ衛星（ガニメデとカリスト）が、予想に反して「明るかった」のです。ただし明るさは通常の状態の100万分の1程度と、かすかなもので、すばる望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡での観測で初めて分かった発光現象です。

なぜ太陽光に直接照らされていないガリレオ衛星が光るのでしょうか？ それまでは天文学者のみだった私たちの研究チームに惑星科学者にも参加いただき学際的なチームを組んで、いくつかの可能性を検討した所、「木星の上層大気に存在する『もや』によって散乱された太陽光が、影の中にあるガリレオ衛星を照らしている」という説が有力と考えています。例えば木星の縞模様は雲によって形作られていますが、その雲がどのようにできるかはまだ解明されていません。そのカギを握るのが木星大気中の「もや」なのですが、今までその観測はほとんどなく、本研究によって初めて木星の「もや」を観測的に探ることができるかもしれないのです。

また、この手法により木星大気を「透かして」観測できるというのも新しい点です。普通、太陽系の惑星は太陽光の反射光として見えています。透過光として惑星を見る事ができるの

は、金星の日面通過等のときのみで、木星大気を透過光として観測する為には、木星の向こう側に回り込む必要がある為、困難です。一方で、最近数多く見つかってきている太陽系外惑星の大気は、その惑星が主星の前を横切った際の減光を観測する「トランジット観測」という手法で調べられます。すなわち系外惑星の大気は透過光として観測されており、その理解の為には、まずは身近な木星の大気をこの手法で透過光として観測して理解する事が重要なのです。

このように、最初は「誕生直後の遠方宇宙」を調べる為に始まった観測が、それとは一見関係のない木星とガリレオ衛星、そして太陽系外惑星の研究へと学際的な広がりを見せ、非常に面白いと感じています。これからもこの手法を用いて「遠くの宇宙」と「近くの宇宙」を併せて学際的に研究を進めていきたいと思っておりますので、引き続き成果にご期待ください。

この研究成果について、国立天文台からプレスリリースを出していただき、記者会見の場も設定していただきました。本研究成果の詳細については国立天文台の解説ページも併せてご覧ください。また、この研究成果は、2014年7月10日に発行されるアメリカの天文学論文誌『アストロフィジカル・ジャーナル』789号に掲載予定です。さらに、この研究成果は、科学研究費補助金 24111717 および 26800112 によるサポートを受けています。

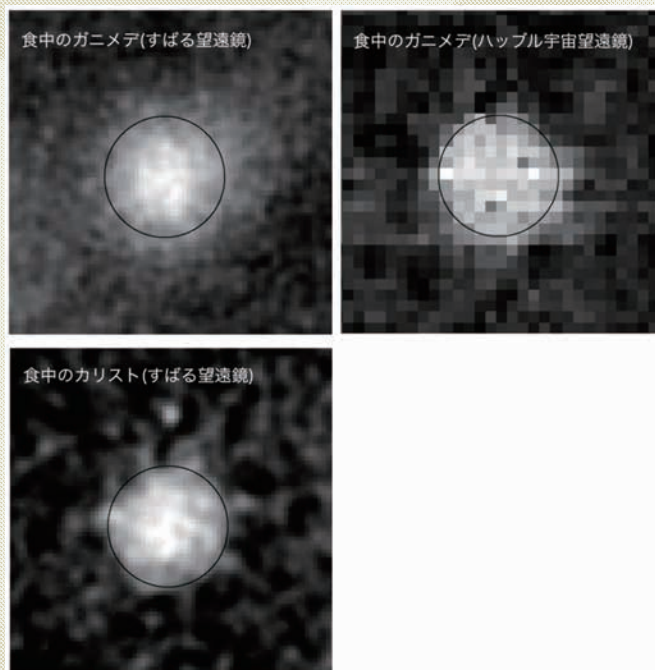


図1. 食中にも発光が観測された木星の衛星ガニメデ（上段）およびカリスト（下段）の赤外線画像。左はすばる望遠鏡、右はハッブル宇宙望遠鏡の観測で得られたもの。各画像の視野は4秒角四方。黒丸は各衛星の観測時の視直径を示します。（クレジット：国立天文台/JAXA/東北大学）



図2. 記者会見の様子（撮影：藤原英明（国立天文台）2014.6.19）

INFORMATION

国際高等研究教育院・学際科学フロンティア研究所共催 特別セミナー 「研究活動に役立つ!! デザインの法則 伝わりやすいプレゼン資料や申請書の作り方」

デザインのルールを知れば、あらゆる資料が生まれ変わります。何の工夫もない文章や闇雲なレイアウトでは、受け手や読み手に負担やストレスをかけてしまい、せっかくの研究成果や研究計画が伝わりません。異分野や非科学者とのコミュニケーションの場ではなおさらです。本セミナーでは、「伝わる資料」を作るためのデザインのルールやテクニックを研究に関係する実例を使いながら紹介します。

【講師】 高橋佑磨(学際科学フロンティア研究所 助教)
ウェブページ「伝わるデザイン：研究発表のユニバーサルデザイン」を運営。自著「伝わるデザインの基本」が技術評論社から2014年7月に出版予定。

【開催日時】 2014年7月14日(月) 15:00 - 17:00

【会場】 学際科学フロンティア研究所 1階大セミナー室

【問い合わせ先】 学際科学フロンティア研究所 企画部
kikaku@fris.tohoku.ac.jp
担当：藤村維子



シンポジウム開催のお知らせ

「2015年国連防災世界会議に向けて -Hyogo Framework for Action からみた東日本大震災の教訓」

2015年3月に国連防災世界会議が仙台で開催されます。この国連防災世界会議は、1994年横浜、2005年神戸に次いで3回目の開催であり、いずれも日本での開催となります。今回の開催地決定は2011年東日本大震災を考慮してのものであり、前回の神戸会議で宣言され、これから各国が進めていくべき防災・減災の枠組みを示したHFA (Hyogo Framework for Action 2005-2015) の改訂が見込まれています。本シンポジウムでは、一般市民に対して、国連防災世界会議の概要、それに向けた仙台市の取り組みを紹介するとともに、HFA からみた東日本大震災の教訓について報告し、討論します。また、災害科学国際研究所 (IRIDeS) で実施した2013年フィリピン台風ハイエン調査についても報告します。

【開催日時】 2014年7月18日(金) 13:15 - 17:30

【会場】 せんだいメディアテーク
1階オープンスクエア
〒980-0821 宮城県仙台市青葉区春日町2-1
(電話：022-713-3171)

【問い合わせ先】 東北大学 災害科学国際研究所
国際防災戦略研究分野
担当：村尾修・加藤園子
Tel：022-217-6367

プログラム

第1部 国連防災世界会議とHFAからみた東日本大震災 (13:15 - 15:15)

13:15 開会の辞
13:20 東北大学理事挨拶
(原信義 東北大学震災復興推進担当理事)
13:25 仙台市挨拶(伊藤敬幹 仙台市副市長)
13:30 わが国の災害対策と国連防災世界会議
(村尾修 IRIDeS)
13:45 Hyogo Framework for Actionとは
(小野裕一 IRIDeS)
14:00 HFA からみた東日本大震災の教訓
15:10 閉会の辞(源栄正人 IRIDeS)
15:15 終了

第2部 2013年フィリピン台風調査報告 (15:30 - 17:30)

15:30 開会の辞(真野明 IRIDeS)
15:35 台風ハイエンおよび調査全体の概要(呉修一 IRIDeS)
15:55 地域における脆弱性と台風被害(花岡和聖 IRIDeS)
16:15 フィリピンの台風Haiyanによる病院被害と災害保険
医療対応(江川新一 IRIDeS)
16:35 住民の避難行動と情報伝達の実態と課題について
(地引泰人 IRIDeS)
17:00 Build Back Betterに向けて：台風Haiyan後の復興への
取り組みと現状(井内加奈子 IRIDeS)
17:25 閉会の辞(今村文彦 IRIDeS)
17:30 終了



東北大学国際高等研究教育院 総合戦略研究教育企画室

〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6-3 TEL. 022-795-5749 FAX. 022-795-5756
http://www.iare.tohoku.ac.jp/ E-mail. senryaku@iare.tohoku.ac.jp