

首都大学東京 URA室

TMU・Beyond

Introduction of TMU Research activities

Academia

2016
Vol.2

首都大学東京が誇る 11の研究センター

宇宙理学研究センター
生命情報研究センター
人工光合成研究センター
金の化学研究センター
言語の脳遺伝学研究センター
水道システム研究センター
コミュニティ・セントリック・システム研究センター
気候学国際研究センター
ソーシャルビッグデータ研究センター
子ども・若者貧困研究センター
金融工学研究センター

t m u - b e y o n d . t o k y o



学長ご挨拶

上野 淳

首都大学東京は、高等教育機関の使命である教育・研究、国際性、多様化 (Diversity) のいずれにおいても世界トップレベルの大学であることを目指しており、着々と実現しつつあります。

このうち研究に関しては、社会的にも高い評価をいただいております。昨年発表されたタイムズ・ハイヤー・エデュケーション世界大学ランキングにおいて、本学は779校ある日本の大学の中で第9位に入っております。ランキングを構成する指標の中でも、Citations (引用論文) における評価は世界水準で見ても高く、まさに本学の研究力を裏付けるものと言えるでしょう。

本学の個々の教員の研究水準は非常に高く、それぞれの分野で高い評価を受けていますが、その中でも、卓越した研究実績があり、世界的研究拠点化につながる可能性のあるグループや、本学の使命に合致した特色ある研究領域を持つグループを、本学では「研究センター」として指定し、その活動を支援しています。

前号でご紹介した、宇宙理学研究センター、生命情報研究センター、人工光合成研究センター、金の化学研究センター、言語の脳遺伝学研究センター、水道システム研究センター、コミュニティ・セントリック・システム研究センターに加え、新たに、気候学国際研究センター、ソーシャルビッグデータ研究センター、子ども・若者貧困研究センター、金融工学研究センターの4つの研究センターが増え、現在11の研究センターを設置し、世界最高峰の研究拠点形成を目指しています。



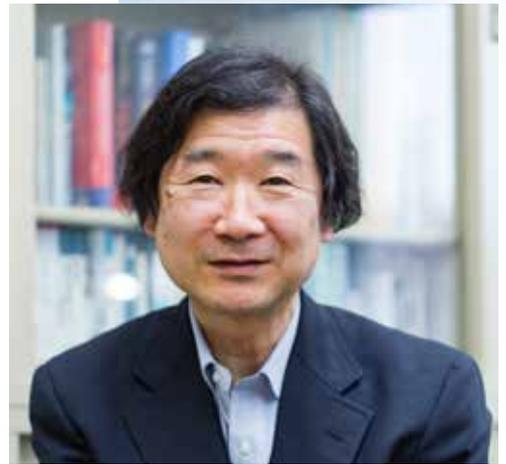
CONTENTS

■学長ご挨拶	首都大学東京学長：上野 淳	2
■宇宙理学研究センター	研究センター長：大橋 隆哉	3
■生命情報研究センター	研究センター長：田村 浩一郎	4
■人工光合成研究センター	研究センター長：井上 晴夫	5
■金の化学研究センター	研究センター長：春田 正毅	6
■言語の脳遺伝学研究センター	研究センター長：岡部 卓	7
■水道システム研究センター	研究センター長：小泉 明	8
■コミュニティ・セントリック・システム研究センター	研究センター長：山口 亨	9
■気候学国際研究センター	研究センター長：松本 淳	10
■ソーシャルビッグデータ研究センター	研究センター長：石川 博	11
■子ども・若者貧困研究センター	研究センター長：阿部 彩	12
■金融工学研究センター	研究センター長：室町 幸雄	13

宇宙理学研究センター

専攻を超えた横断的な研究連携によって、宇宙の謎の解明に迫る代表的な研究拠点を目指す

研究センター長 大橋 隆哉
首都大学東京大学院 理工学研究科
物理学専攻 教授 理学博士



■ 学術的背景

本研究センターは、物理学専攻からは宇宙物理実験、高エネルギー実験、原子物理実験、宇宙物理理論、分子物質化学からは宇宙化学と物理化学という宇宙物理学に関係した6つの研究グループを結集することで、国際的にも類をみない高レベルの研究拠点となっている。また、JAXAの科学衛星を用いた研究をはじめとする多様なテーマに対して、参加研究者が専攻を超えた横断的な研究連携によって取り組むことが可能であり、その利点を活かし、すでに様々な成果を生み出している。

衛星を用いた大きな科学的成果を生み出すことを目標に、本研究センターも計画に参加した「はやぶさ2」は現在、順調に小惑星に向かって飛行を続けており、2020年の帰還に向けて持ち帰られたサンプルを分析するための装置の開発、準備を行っている。他にも、加速器や原子炉ニュートリノを用いた素粒子実験、太陽風多価イオン反応の地上実験、星間分子反応を再現するイオン蓄積実験、宇宙進化の理論的解明など、期待される波及効果は計り知れない。

■ センターの先進性

探査機「はやぶさ」の予想を超える成功や、ノーベル物理学賞を受賞した宇宙の加速膨張の発見に代表されるように、宇宙研究は近年目覚ましい発展を遂げている。従来の宇宙科学に留まらず、素粒子物理や物理化学といった周辺分野を巻き込んで急速に拡大しているため、さまざまな関連分野間での研究交流や密接な連携が不可欠な状況となってきている。そうした中で、本研究センターは宇宙に関連した研究を進めているグループを多く有することで専攻を超えた連携を深め、その研究能力を大きく伸ばすことができる強いポテンシャルを持っており、規模の点でも研究実績の点でも全国で有数の宇宙物理学の研究拠点である。

現在は、ニュートリノ質量に関する研究をさらに発展させるために、原子炉や加速器を用いたニュートリノ振動実験(Double Chooz, T2K)やニュートリノを伴わない二重 β 崩壊事象の探索実験(DCBA)などを遂行するとともに、太陽風多価イオンからの禁制X線の観測や星間分子イオンの冷却過程の研究など、多くの成果を生み出している。本年2月に打ち上げられた科学衛星「ひとみ」では、JAXAを中心に7カ国から60以上の大学や研究機関が参加する大きなプロジェクトの中で、特に世界で初めて観測に使われる日米共同による極低温X線検出器の開発を共同担当し、データ処理装置や性能確認の部分でJAXAやNASAと共に中心的な存在として大きな責任を果たした。極低温検出器によって銀河団ガスの運動や巨大ブラックホールからの高速ガス流出などをはじめ観測することができ、宇宙の構造や進化の解明に大きな期待が寄せられている。本センターを中心に、多くの研究者を海外から集めた国際会議やセミナー、一般向けの公開講演会等を開催していく。

■ センターの未来像

大きな衛星が打ち上げにくい現在の世界情勢の中で、比較的小さな衛星を使って宇宙観測する分野での日本の技術レベルは高く、国際的に注目を集めている。特に期待される成果としては、隕石や小惑星サンプルの分析から得られる太陽系初期の情報や、それを銀河・銀河団のX線観測を合わせることによる宇宙全体の起源と形成過程の解明などがある。

また、隕石に残る宇宙線の影響と超新星残骸のX線ガンマ線観測を合わせることによって、銀河宇宙線環境やその変動といった新たな研究が展開できる他、多価イオン衝突実験で得られる電荷交換反応断面積と「ひとみ」による詳細なX線スペクトルを合わせることで、宇宙の高温ガスや太陽風イオンが中性ガスと相互作用する過程の解明、星間分子イオン生成モデルの検証など成し得る成果は多岐にわたる。

本研究センターは今後、JAXA、高エネルギー加速器研究機構、理化学研究所をはじめとする多くの研究機関と綿密な連携を図りながら、宇宙の謎の解明に迫る世界を代表する宇宙物理学の研究拠点を目指す。



X線天文衛星「ひとみ」 画像提供 JAXA

実績と評価

- 大橋教授－日本天文学会欧文研究報告論文賞4回(主著者1回、共著者3回)受賞、日本天文学会理事等を歴任、ASTRO-H プロジェクトサイエンティスト
- 住吉教授－日本物理学会理事、高エネルギー加速器研究機構理事。また、第16回高エネルギー加速器科学研究奨励賞を受賞
- 田沼教授－原子衝突研究協会(現、原子衝突学会)常任幹事などを歴任
- 政井教授－日本天文学会理事
- 海老原教授－日本地球化学会賞受賞、国際隕石学会フェロー選出、日本地球化学会会長、日本放射化学会会長を歴任
- 城丸教授－原子衝突学会副会長、フランス・カン大学招聘教授

生命情報研究センター

ゲノムデータ解析に関する最先端のハード ソフトを兼ね備え 生命科学の研究に必要なスキルをもった 人材を育成

研究センター長 田村 浩一郎

首都大学東京大学院 理工学研究科
生命科学専攻 教授 理学博士



■ 学術的背景

1980年代から、人の遺伝子情報を全部解読しようとするヒトゲノム計画が世界的にスタートした。そのなかで同時にそれを読み解くためのハードウェア（DNA シーケンサ）の開発が進んだ。その進歩のスピードは目覚ましく、約2年間で10倍の高能率化を実現している。しかし、結果として予想以上に発展したハードウェアを活用し、なおかつ、そこから抽出されるデータを解析するソフトウェアを使いこなす人材の供給が追いつかないという状況が生じている。そこで本研究センターでは、先端技術をマスターした若い研究者を育てることをひとつの大きな目標にしている。

解析ソフトウェアの開発も喫緊の課題であるが、さらには様々なソフトウェアを組み合わせる解析の流れを構築する能力も研究者には求められる。また進歩する先端機器を取り扱う技術や高度な実験技術、データ解析能力など、現在の生命科学の研究に必要なスキルをもった人材の育成が求められている。

次世代DNAシーケンサが設置されている研究専門機関には育成の対象となる大学生・大学院生は少なく、また大学にはそれがほとんど導入されていないため、先端的研究と人材育成を両立できるところがないというのが現状である。次世代DNAシーケンサを導入した本学のように、大学院生自身が最先端のゲノム解析技術を使って研究できる施設は少なく、国内においては先導的な役割を担っているといえる。

■ センターの先進性

すでに国際的に高い評価を得ている分子系統解析ソフトウェア（MEGA）を、32bitから64bitに進化させた。一般的に次世代シーケンサによる解析は分業化が進んでいるが、本研究センターではデータの抽出からソフトウェアの開発までトータルな研究が可能であり、そうした環境は若い研究者にとっても有益である。

さらにMEGAの新たなバージョンとして、人間に見られる遺伝的変異が病気の原因となり得るか否かを、人間以外の動物のゲノム情報と比較解析することで見分けるソフトウェア「MEGA-MD」を開発した。人間だけを見るのではない基礎系の研究だからこそのアイデアである

といえよう。

今後は膨大なゲノムのビッグデータを誰もが利用できる仕組みづくりが進むと予想され、そうしたなかで多様な方向性が考えられるが、本研究センターでは、生命科学の根本的な技術のひとつであるゲノムデータから系統樹を推定する系統解析の分野に力を入れている。DNAシーケンサの開発が進むほど、コンピュータの性能がアップするよりもデータが蓄積する方が速くなり計算時間が増大していくが、その時間を縮めていくためのアルゴリズムや計算法の改良といった部分については、特に集中して進めていく。

■ センターの未来像

ヒトゲノム計画の目標のひとつに「1000ドル」ゲノムがある。一人のゲノムを1000ドルで解析するというもので、実現すればクリニックで採血するだけですべてのゲノム情報がわかるようになる。ゲノム情報がわかれば、その人に応じた最適な医療が可能となり、また個人のゲノム情報に照らして、最適な薬を処方することができるようになる。そのためにはゲノムのデータを解析し、正しく判断する技術が重要となる。

本研究センターでは、そのゲノム解析に最も重要となる基礎部分の研究を行っている。具体的にはショウジョウバエを使い、生命の根幹の性質に関わるようなことがどういった遺伝情報によって左右されているのかを調べる研究を、今後もさらに推し進めていく。

ソフトウェアの開発技術と最先端のハードウェアを駆使した操作技術の習得は、先端研究において即戦力となる人材だけでなく、生物実験と情報解析の能力を兼ね備え異分野間で横断的な役割を担える人材の育成にもつながると考えている。TMJ



実績と評価

- 相垣教授、高橋准教授－文部科学省特定領域研究「ゲノム領域」、新学術領域研究「ゲノム・遺伝子相関」の計画班代表者として、ゲノム解析、表現型解析
- Frank Eisenhaber シンガポール生命情報学研究所所長－配列データを用いた機能解析
- 春田准教授－環境微生物群の網羅的ゲノム解析
- 加藤助教－小笠原諸島の植物の遺伝的多様性の研究
- 岡部客員教授、Hwee Kuan Lee シンガポール生命情報学研究所部門長－表現型解析 など

人工光合成研究センター

社会実装可能な人工光合成システム構築に向けたブレークスルーを目指す

研究センター長 井上 晴夫

首都大学東京大学院 都市環境科学研究科
分子応用化学域 特任教授 工学博士



■ 学術的背景

二酸化炭素を排出しない新エネルギーの創出は人類の最優先課題である。人工光合成は、地球に降り注ぐ太陽光と二酸化炭素、水を用いて燃料や資源となる物質を創出するエネルギー変換の視点からも物質循環の視点からも理想的なシステムである。次世代エネルギーの本命は、太陽光から電気エネルギーを生み出す太陽光発電であることは間違いない。しかし、CO₂ゼロエミッションを実現するためには、太陽光を貯蔵可能な化学エネルギー（物質）に変換する第三世代エネルギーとしての人工光合成システムの構築が不可欠である。

現在、日本の人工光合成研究は世界トップレベルにある。それは、1972年にホンダ・フジシマ効果と呼ばれる二酸化チタンに紫外光を当てると光触媒作用により水が水素と酸素の分解されることを日本人が発見したことに加えて、光化学の研究者の層の厚さが理由と考えられる。今後も、日本が世界を先導し続けるためには、次世代の研究を担う若手人材の育成が重要である。井上センター長は、文科省科研費・新学術領域研究「人工光合成」領域代表者、科学技術振興機構（JST）・さきがけ「光エネルギーと物質変換」の研究総括として、オールジャパン体制で人工光合成研究の推進と若手研究者の育成に取り組んでいる。

■ センターの先進性

本研究センターは、長年、人工光合成システム実現のボトルネックとされてきた太陽光を用いて水から電子を有効に取り出す分子触媒をテーマの一つとしている。これまでに、水の酸化過程の課題を解決するブレークスルーとして1光子による水の2電子活性化を発見するなど注目を集めている。最近の研究では、独自の発想に基づいて可視光と地球に豊富に存在するユビキタス元素を用いて水を酸化できることが明らかになってきた。これは、人工光合成システムの社会実装に不可欠なコスト削減と性能を実現するブレークスルーとなる成果である。

また、人工光合成システムをどのようにデバイス化し、社会実装していくのかを検討するために、パネルモジュール上に分子触媒を並べて太



分子触媒による人工光合成の実験風景

陽光により水の酸化物と、二酸化炭素の還元物を生成する「人工光合成パネル」の開発のほか、反応効率の向上、長寿命化に向けた実用研究も推進している。

一方で、人工光合成の普及に向けて、一般人や高校生も参加できる人工光合成フォーラムや学術会議主催の公開シンポジウムなどの開催、国際展示会への出展も積極的に行っている。2015年秋には、政府主導のダボス会議の環境版ともいえるICEF (Innovation for Cool Earth Forum) において、井上センター長が「人工光合成」の分科会で座長を務めた。また、2015年9月に開催された「国際グリーンテック・エコプロダクツ展示会 (IGEM2015)」の東京パビリオンにも出展した。

■ センターの未来像

「人類の夢」と言われる人工光合成システム構築は、2050年の社会実装を目指す中長期的な研究プロジェクトである。しかし、個別の技術に着目すると、太陽光を用いて水から水素を生成する技術は「水素社会」にクリーンな水素を供給する上で必要不可欠であるし、二酸化炭素を還元固定化する技術は太陽光による直接の固定はもちろんのこと、太陽光発電で得られた電気エネルギーを分子触媒により物質エネルギーとして貯蔵可能にする。一例として、分子触媒と太陽電池を組み合わせる共同研究を実施中である。

本センターは、社会が選択する次世代エネルギーに対して様々なオプションを準備し、貢献していきたいと考えている。また、世界規模でのCenter of Excellenceとして、国内外の大学、研究機関などと連携し、イノベーションとクリエイションをマッチングさせ、社会と共鳴する研究を推進していく。TMU

実績と評価

- 井上特任教授－「水を電子源とする人工光合成系の構築」の研究代表者としてプロジェクト推進。科学技術振興機構さきがけ「光エネルギーと物質変換」研究総括、科研費新学術領域「人工光合成」領域代表者。人工光合成国際会議 (ICARP2014) を主催。日本化学会筆頭副会長、光化学協会会長、日本化学連合副会長、日本学術会議連携会員など歴任。
- 益田教授－アルミニウム陽極酸化被膜の構造解明とナノデバイス材料への展開で世界的評価。ナノホールアレーがScience誌に掲載。神奈川科学技術アカデミーの重点研究室長など。アルミ陽極酸化被膜によるナノホールアレーの第一人者。
- 高木教授－材料科学、光機能化学研究者。ナノ層状化合物を用いた分子化学で独創的なSize matching effect[®]を発見。
- 立花教授－理論化学の面から井上教授等と連携、人工光合成反応中心の反応予測・設計に大きく寄与。
- 嶋田助教・鍋谷特任准教授－超高速計測の専門家。フェムト秒領域にいたる光化学反応解析、ナノハイブリッド材料の表面素過程の高速反応解析、プローブ顕微鏡技術などに貢献。



金の化学研究センター

異分野と連携しながら新たな金の化学を切り拓き、金のナノ粒子とクラスターの世界的研究拠点へ

研究センター長 春田 正毅

首都大学東京大学院 都市環境科学研究科
分子応用化学域 教授 工学博士

■ 学術的背景とその位置づけ

20世紀まで金にはケミストリーが乏しいとされてきたが、春田研究センター長の30余年に渡る研究により、金にも豊かな触媒作用が存在することが明らかになった。そこで触媒作用以外にも視点を広げ、金の新しい化学を切り拓くという目的で設立されたのが、本研究センターである。

特に、触媒作用に加え医療診断や治療への応用が期待される金ナノ粒子と金クラスターに焦点を当て、喫緊の課題であるグリーンケミストリー研究の進化・深化を目指している。主な研究テーマとしては、①金クラスターの立体構造解析と表面化学特性、②資源・エネルギーを無駄に使わず余計な副産物を作らないシンプルケミストリー、③人工触媒である金ナノ粒子触媒と生体触媒である酵素との相乗作用、④金クラスターの薬理作用と副作用のない医薬の合成への展開、を挙げている。

2014年3月本研究センターの2階建て建屋（総床面積約1,000m²）が完成し、同年5月に開催した「金の国際ワークショップ」には世界中から金の化学を研究する第一人者が集まったので、金の化学の研究拠点として、広く世界に周知すると同時に金の化学の全体像を描き世界の先導役として働きかけを行った。

■ 先進的研究とその発展性

金の化学に焦点を当てた研究センターは世界的に見ても類がなく、特に本研究センターが世界に先駆けて行う、金とバイオテクノロジーとの組み合わせによる新機能の創出を目指す試みはユニークであり独創性が高い。

金ナノ粒子の触媒作用を発見し、さらに金クラスター（粒子直径2nm以下、原子数200個以内）による新たな金の化学を目指す春田研究センター長の学術論文は、世界的な学術文献データベースの被引用

数が全科学分野のトップ0.1%、化学分野全体の上位0.05%というすぐ抜けた記録を誇り、2012年にはノーベル賞受賞者を多数輩出している「トムソン・ロイター引用栄誉賞」に選出されている。

また、国内外の異分野の研究者や研究機関との連携を推し進めることで、より幅広いフィールドでの展開を可能にするためのフォーメーションを構築している。なかでも中国の大連化学物理研究所には「金触媒研究センター」を立ち上げ、春田研究センター長が同センター長をも兼務するなど、互いに最先端研究分野で競いながらも協力し合う密接な連携体制を構築し先駆的な研究を推し進めている。

■ 新たなチャレンジとその未来像

金のナノテクノロジーと医学、生命科学、生物学などを融合させた高度医療技術やナノメディシンの研究開発を本研究センターの一つの核にしたいと考えている。特に金による副作用のない抗がん剤の開発を一つの目標に掲げ、金の人体への影響についての研究をフランス国立健康医学研究機構等と共同して進めていく。

また、本研究センターと連携する形で首都大発ベンチャー企業「ハルタゴールド株式会社」を設立し、金ナノ触媒の研究用サンプルを提供する事業を開始した。金ナノ粒子の直径や触媒特性などを確認した高品質な金ナノ粒子触媒を製造し、インターネットを通して受発注するシステムを構築しており、すでに数多くの大学・研究機関・企業に販売している。

本研究センターは、他の国際的な研究機関や大学発ベンチャー企業と連携しその研究成果を社会へ還元する体制を構築すると同時に、金の化学において、より創造的で先進的な研究拠点としての国際的な地位を確固たるものとし、「金の化学」という新しい分野の開拓を果たしたいと考えている。TMU

実績と評価

- 2009年、ヨーロッパ学士院 外国人会員
- 2010年、日本化学会から日本化学会賞（金ナノ粒子の新しい触媒作用に対して）を受賞。
- 2011年、英国王立化学協会から Spiers Memorial Award（金の化学の開拓と金の触媒作用という新しい分野の創出に対して）を受賞。
- 2012年、大連化学物理研究所 中国科学院 特別招聘教授
- 2012年、Thomson Reuters Citation Laureate（金の触媒作用に関する独自の基盤的発見に対して）を受賞し、ノーベル化学賞の有力候補に挙げられている。
- 2014年5月 ベルギー、ルーヴァンカトリック大学より名誉博士号（Docteur Honoris Causa）を授与される。また同年同月、金の触媒作用の発見に対し、第67回中日文化賞（中日新聞社）を受賞。



言語・脳・遺伝子の統合的研究で、次世代人材育成のための言語と心の脳科学研究プロジェクトを推進



研究センター長 岡部 卓

首都大学東京大学院 人文科学研究科

社会行動学専攻 社会福祉学教室 社会学修士

■ 学術的背景

言語はヒトにしかない高次の認知脳機能のひとつであり、遺伝的に規定された属性である。言語機能の研究は、近年目覚ましい発展を遂げている。その研究テーマも、従来の理論言語学という限られた範囲に留まらず、言語脳科学や生物言語学、ゲノム科学等の関連分野を巻き込んで急速に広がりつつある。これからの言語機能の研究には、関連する様々な分野の間で、研究交流や緊密な連携が不可欠な状況になってきている。

そうした状況に対応すべく開設された本研究センターは、「言語理論研究」「脳機能計測研究」「遺伝子研究」「認知・学習研究」の主に学内メンバーからなる4つのチームに、東京都医学総合研究所と連携した「青春期コホート研究グループ」を加えた5つのグループからなり、「言語・脳・遺伝子」を生命科学の枠組みで統合的に扱う世界初の、さらには規模の点でも研究実績の点でも国際的にレベルの高い唯一無二の研究拠点となっている。

本研究センターは、言語・認知と脳、及び遺伝子に関連した研究を進めている人材を多く有しており、脳科学とゲノム科学という異なるアプローチから言語機能に関係した研究を連携・集結させ、一段と高い研究成果を生み出すことを最大の目的としている。昨年3月に開催したキックオフシンポジウムでは、そうしたセンターの特徴を活かし、言語・脳・遺伝子それぞれの分野の第一線で活躍する研究者を招いて、言語科学、脳科学、遺伝学、それぞれの立場から先駆的な研究内容についての講演を行った。

■ センターの先進性

本研究センターでは東京都医学総合研究所が実施している「東京ティーンコホートプロジェクト」の一環として、世田谷区、三鷹市、調布市に住む十代の子どもと保護者に対して言語に関する調査を行っている。その調査にあたっては、言語理論研究グループと脳機能計測研究グ



開催した公開シンポジウム

ループが中心となり、文法知識を中心とした言語機能に関するアンケートを作成し、言語機能と心身の発達、社会経済的要因との関係を解析するほか、言語機能を含めた項目と脳画像を主とする生物学的パラメータの相関分析を実施し、精神機能、言語機能の生物学的基盤を明らかにする研究を行っている。

また、英語学習における脳活動をテーマに、小学生約500人を対象として光による脳機能イメージング法、光トポグラフィを用いて英語復唱時の脳活動について調べた結果、学習が進んで習熟度が向上するにつれて男女間で脳活動に顕著な違いが現れることが明らかになり、論文として発表した(Sugiura et al., 2015)。この男女差は、英語学習におけるストラテジーの違いを反映している可能性を示しており、将来的には小学校における効果的な英語学習法の開発につながることを期待されている。

■ センターの未来像

人文社会科学や理工学というセンター構成メンバーの専門領域を跨いだ研究連携が十分に機能するようさらに環境を整えていくと同時に、それぞれの研究者の多様なバックグラウンドを活かし、様々な角度からの議論、研究を深める。また、人間の精神機能とその障害の生物学的基盤に関して、言語コミュニケーションの観点から研究を推進し、言語能力向上によるコミュニケーション能力の育成を提言していく。

東京都医学総合研究所のコホート研究と長期的に共同研究を進めるほか、将来的な成果を踏まえ、動物とヒトを繋ぐゲノム科学研究者を雇用し、遺伝子研究の推進体制を一層強化したい。言語関連遺伝子の解明は、言語障害や発達障害にまつわる臨床医療の現場における客観的な言語機能を中心とした人間理解に与するだけでなく、エビデンスに基づく新しい診断方法の開発へと繋がると考えている。TMU

実績と評価

- 保前准教授 - 「乳児の音声知覚に関する発達脳科学研究」で第18回中山賞奨励賞受賞。学術論文30報以上。
- 橋本准教授 - 言語脳科学・社会脳科学の機能イメージング法専門。米国研究機関にて発達障害を中心とする臨床神経科学研究に従事。国際学術誌掲載論文30報以上。
- 菊池教授 - 生理人類学会優秀発表賞、保健科学学会優秀賞、リハビリテーション医学会最優秀論文賞受賞など。
- 今中特任教授 - 日本学術振興会科学研究費委員会専門委員、国立大学教育研究評価委員会専門委員、日本スポーツ心理学会監事など。
- 相垣教授 - JST さきがけ21、文科省特定領域計画研究、NEDO、東京都リーディングプロジェクトなど。
- 吉川シニアチームリーダー - 日本生物学的精神医学会理事、日本統合失調症学会評議委員、日本人類遺伝学会評議委員、日本神経薬理学会評議委員など。
- 西田プロジェクトリーダー - 日本で最大規模の精神保健疫学調査を主導。現在、国内初となる思春期コホートプロジェクトを主導。

水道システム研究センター

次の世紀を見通した次世代型水道システムの実現に向けて、産官学連携による多様な調査研究を推進



研究センター長 小泉 明

首都大学東京大学院 都市環境科学研究科
都市基盤環境学域 特任教授
工学博士、技術士(上下水道部門)

■ 学術的背景

今や水道システムは、いつでもどこでも手に入る不断のライフラインとして認識されており、「安全でおいしい水」への需要者ニーズも日々高まっている。また、日本は世界をリードする高水準な水道技術を有する、トップレベルの水道先進国である。

しかし、高度経済成長期に急速に整備された国内の水道施設は、ほぼ40年を経て老朽化の時期を迎えている。東京都の場合は地中に約2万7千キロ、全国では65万キロの水道管路が埋められている。地中の管路システムは、人間にとっての動脈のようなものであるが、都市そのものの老朽化に伴い、良質な水源確保の困難に加え、維持管理や予防保全対応の遅れなどにより、給水停止にいたる事故や水道水質の劣化を招く危険性がある。目に見えない水道管路の適切な維持管理や予防保全、更新計画、また良質な水源の確保など、水道施設の管理は国民の生活に直結するだけに重要かつ継続的な課題となっている。

本研究センターは、そうした状況の中で水道システムを対象とした産官学共同研究について主導的な立場で参加し、全国の学識者をはじめ東京都や水道事業者、民間企業との強力な人的ネットワークを形成しながら、次の世紀を見通した次世代型水道システムの実現に向けて多岐におよぶ調査研究を行っている。

■ センターの先進性

本研究センターでは、①水道の浄水処理プロセスの研究や管路システムの適切な更新計画、水道施設の劣化要因の調査といった「水運用計画」、②漏水事故の予防保全や水道水質のコントロールなど「次世代型の管路システムに関する研究」、③貯水池の水質管理や河川流域の調査など「次世代型の水資源管理に関する研究」を研究の柱としている。そして、東京都における区部の大規模水道と、多摩地域や離島における中小規模水道の両者を対象に、総合的な調査研究から蓄積される現場の情報をビッグデータに集約し、データマイニングにより構築したエキスパートシステムでの制御、最適化理論を活用した計画決定、総合評価指標の構築などを軸に、次世代型水道システムを目指している。

漏水の予防保全について、漏水事故を未然に防ぐ調査のために産官学共同研究で、音による漏水の予見システムを開発するなど、本研究センターは東京都や民間企業との連携を図りながら産官学のトライアングルを形成し、そのまとめ役として機能している。また、小笠原や沖縄など離島の小規模水源の状態を調査しデータを蓄積することで、今後の温暖化社会に対応できる水道システムの在り方の研究を続けている。

学術資産としての論文の発表数は、日本水道協会の「全国水道研究発表会」における学校・公的団体で連続10年1位を記録するなど、教育的な効果も含めて積極的に取り組んでいる。

■ センターの未来像

健全な水道施設維持と高水準な水供給の持続を可能とする、次世代型水道システムの未来像を、産官学の共同体制による幅広い視点から推進する。そして、東京都をはじめとする国内の水道事業者のシンクタンクとして、さらには、アジア諸国における水道をリードする技術の拠点としての進展を視野に入れて活動する。

本研究成果を国内における水道の現場へ適用させるべく、新たに東京都水道局や国の研究機関との長期的な共同研究へ発展させる。また、ソウル市立大学との共同研究及び学生交流の多様な進展を継続するとともに、ベトナム、インドネシア、インドなどアジアの大学を中心に研究交流体制の構築を図り、アジアのみならず世界に向けて、本研究センターの研究成果を発信していきたい。TMU



ソウル東京フォーラム 2015 集合写真

実績と評価

- IWAからProject Innovation Award in East Asia for e-Pipe Projectを受賞。
- 日本水道協会から有功賞(優秀論文賞)を受賞。
- 日本水道協会の全国会議における特別シンポジウムや研究発表会座長としての継続的功績から、平成26年に座長20年表彰を授与。
- 水道技術研究センターにおける、産官学の技術者や学識者で構成される管路技術に関する大型プロジェクトの委員長を平成14年度から現在も継続。
- 韓国をはじめとする水道関連の国際会議において多数の招聘講演。

ソーシャルロボットによるログ収集と、 ソーシャルビッグデータ解析 による対話の知能系強化を目指す

研究センター長 山口 亨

首都大学東京大学院 システムデザイン研究科
情報通信システム学域 教授 工学博士



■ 学術的背景

東京都が直面している大きな課題に「防災」と「高齢者福祉・介護」が挙げられる。いずれも対策のキーワードは、ソーシャルコミュニケーションと言われている。「防災」については、ロボットとITを多角的に活用したコミュニティセントリック研究の進展が、日々待ち望まれている。コミュニティセントリックとは、情報メディアとしてのソーシャルロボティクス(ROB)によるユーザログ獲得と、ソーシャルビッグデータ活用による多角的な解析とユーザモデル形成、さらに複数ユーザで形成するコミュニティ全体への支援を、複数のマッチングにより実現する新たな国際的動向である。

また、東京都の「高齢者福祉・介護」問題は非常に逼迫した課題である。この問題にはスマートハウスなどグリーンイノベーション(GI)を考慮しつつ、QOL(クオリティオブライフ)など健康福祉・介護分野のコミュニティ支援が重要となり、それを実現するライフイノベーション(LI)に主眼をおくスマートQOLを進めることが必須である。

本研究センターは、国際的な研究レベルにある情報メディアとしてのソーシャルROBとソーシャルビッグデータ活用を両輪として防災コミュニティ研究を実施するとともに、スマートQOLなど健康福祉・介護分野のコミュニティ支援にまで進展するコミュニティセントリック基盤研究をグローバルな視点で実施している。

■ センターの先進性

本研究センターは、「防災コミュニティ研究」「ソーシャルROB研究」「ソーシャルビッグデータ活用」の3つのラボによって構成されている。それぞれの専門性を活かし連携しながら最先端の研究ができる環境は、本研究センター設立の成果のひとつとなっている。

本研究センターでは、2015年に5度の国際ワークショップや国際セミナーを開催、さらに地域と連携した防災イベントの実施、学内ベンチャー「ソーシャルロボティクス」の設立、民間企業との共同研究、講習会の実施など積極的な活動を展開してきた。

また、平常時にコミュニティ施設として運用することで地域住民のデータ収集を行い、有事に必要なユーザに必要なデータを授受する人工知能を搭載した移動型トレーラーハウスの製作、災害時の避難者や避難生活のアシストロボットの開発、ログ収集されたビッグデータを知能として再配置したネットワーク型知能をもち、利用者との対話を可能にしたロボットの開発などに取り組んでいる。インフラ基盤となるソーシャルロボットによるログ収集と、そのソーシャルビッグデータ解析による対話の知能系強化は、防災、高齢者福祉・介護、観光、小規模商店等活性化などにまつわる大都市の諸問題の状況打開へとつながる。

■ センターの未来像

今後も、国際的ネットワークの構築と地域に根ざした有益な活動を並行して推進していく。現在、3割の研究者が外国人であるが、各国の文化の違いも含めたユーザーモデルの理解を深めていく。

ソーシャルビッグデータの共有と共同利用は、利用者からのWebレピュテーション向上やサイテーションなどの学術的評価パラメータの向上へ結びつく。ロボットが人々の労働や負荷を代替するのではなく、個人の自立心とモチベーション、加えて他者とのコミュニケーションの動機を促す役割として、広く社会に貢献する未来を創造したい。

都市に関する整備された基盤データの管理は今後も継続し、本研究センターが育てる情報学に関する国際的な研究基盤と、実際の都市課題を扱う部門との連携を拡大した研究推進体制を構築し、国際的に著名なソーシャルロボットネットワークサービス(SRNS)の中核を目指す。



国際会議TAAI主催の人工知能によるゲーム対戦の現場

実績と評価

- 災害対策ロボット産業集積支援事業
- 山口教授、久保田教授 - JSTのPREST さきがけ研究「相互作用と賢さ」、NEDO 21世紀ロボットチャレンジ知能化技術PJなど。「コミュニティセントリック」の名称は、本研究グループが一丸となってIEEEへ提言を行い、採択された。IEEE関連国際会議を数件実施。2016年より日本ロボット学会Fellow
- 市古准教授 - 「防災コミュニティ研究」ラボ長、地域防災コミュニティ形成の推進
- 新田教授 - 「ソーシャルROB」ラボ長、健康福祉介護分野推進
- 高間教授 - 「ソーシャルビッグデータ活用」ラボ長、JSTさくらサイエンスプラン実施、人工知能学会理事、知能情報処理ファジィ学会理事、などを歴任
- 貴家教授 - 2015年よりIEEE fellow、国際化を推進
- 和田准教授 - SICE「コンビニロボットコンテスト」推進とロボットの社会進出推進
- 何助教 - IEEE Region 10 Student/YP/WIE Congress 2015にTokyo Young Professionalsの代表として出席。ダイバーシティの推進に貢献

気候学国際研究センター

日本におけるシンクタンクのみならず、アジア諸国における気候研究をリードする拠点へ



研究センター長 松本 淳

首都大学東京 都市環境科学研究科
地理環境科学域 教授 博士(理学)

■ 学術的背景

本学では、2006年からアジアモンスーンに関する国際共同研究「モンスーンアジア水文気候研究計画」推進の中核的な役割を果たすと同時に、公益財団法人東京都環境公社東京都環境科学研究所との連携研究など、様々な都市気候研究を行ってきた。また2013年に開催されたIGU(国際地理学連合)京都会議や、毎年開催されるAOGS(アジア・大洋州地球科学会)においてセッションを主宰し、多くの研究成果を発表するなど、人的交流を含む国内外との強力な研究協力体制を構築している。

地球温暖化が進むなか、アジアモンスーン地域に位置する我が国において、豪雨や猛暑日など社会的・人的被害が生じる原因となる極端気象現象が、将来どのように発生するのかを予測することは喫緊の研究課題である。特に大都市における地球温暖化と都市気候の影響を受けた気候の形成メカニズムを解明し、豪雨や猛暑日の発生を的確に予測して被害を最小限に抑える方策を解明することが必要である。また、局地的な都市気候と、より広大なスケールでのアジアモンスーンとの関係を解明することも重要なテーマとなっている。

■ センターの先進性

アジアモンスーン気候に関する研究や都市気候に関する研究は、国内の様々な機関で行われているものの、国際共同研究を主宰して実施している機関はほとんどなく、さらに空間的スケールが大きく異なる両者の研究を有機的に結び付けて取り組んでいる機関も他にはみられない。また本研究センターは、東京都と連携し大気汚染常時監視測定局などの稠密な気象観測網を用いた研究を行うと同時に、各種の都市気候観測機器を有し、独自の大気計測に基づく研究を推進してきた実績をもっている。

首都圏をはじめとする降雨特性に関しては、JR東日本研究開発センター防災研究所との共同研究を推進している。地域気候モデルによる研究にも積極的に取り組み、気候の地域的将来予測にも資する研究を展開中である。このような多様な研究方法論を展開可能な研究コミュニティは世界的にも希少であり、首都大学東京がその存在を世界にアピールできる重要な研究分野である。

■ センターの未来像

本センターの研究は、日本における気候研究のシンクタンクのみならず、アジア諸国における気候研究をリードする拠点として展開可能である。新たに設置予定の高密度気象観測機器や静電界計測を活用した積

乱雲観測システムによる都市気候に関連する知見の創出や、地域気候モデル研究との連携による都市の気候環境に関する新たな研究の展開、またこれまで気象学や気候学の背景をもった研究者による取り組みが少なかった都市の熱中症の問題に関しても、東京都福祉保健局東京都監察医務院等との連携により新たな研究の展開・創造が期待できる。さらにはアジアモンスーンの変動機構に関する研究や、首都圏を中心に推進するアジアモンスーンと都市気候という異なるスケールでの気候現象の相互関係に関する研究を展開していくことで、アジア諸国を巻き込んだ国際的研究を展開していくことが期待できる。

今後はアメリカ合衆国や中国、ベトナム、フィリピン等の大学、研究機関との共同研究交流をさらに深めていくと共に、アジア諸国を中心とした気候学・気象学研究機関とも連携して研究を進めていく体制の構築をはかっていきたい。TMU



The Third International MAHASRI/HyARC Workshop in VietNam

実績と評価

松本 淳 教授

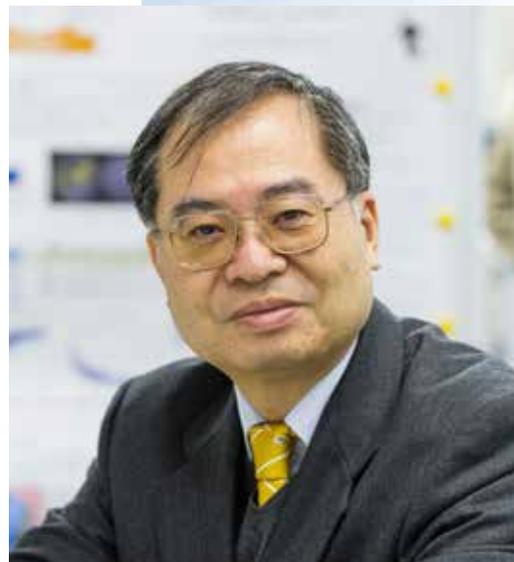
- ベトナム天然資源環境大臣表彰受章(2013年度)
- 世界気候研究計画(WCRP)全球エネルギー・水循環観測計画(GEWEX)科学先導委員会(SSG)委員(2006年~2011年)
- WCRP/GEWEXモンスーンアジア水文気候研究計画(MAHASRI)議長(2006年~2016年)
- WCRPアジアモンスーン年(AMY2007-2012)共同議長(2007年~2012年)
- 日本学術会議連携会員(2011年~)
- 公益社団法人日本惑星科学連合理事(2008年~2014年)、公益社団法人日本地理学会理事(2008年~2012年、2016年~)
- 公益社団法人日本惑星科学連合英文機関誌「PEPS」地球人間圏部門編集委員長(2013年~)
- 国立研究開発法人海洋研究開発機構大気海洋研究分野 招聘上席研究員(2005年~)

藤部 文昭 特任教授

- 公益社団法人日本気象学会「日本気象学会賞」受賞(2010年度)
- 日本気象協会「岡田賞」受賞(2011年度)
- 公益社団法人日本気象学会理事(1996年~)
- 公益社団法人日本気象学会機関誌「天気」編集委員長(2007年~)

ソーシャルビッグデータ研究センター

ソーシャルビッグデータの汎用的な理論とモデル化の仕組みを構築し、ビッグデータ分野のさらなる進化に寄与



研究センター長 石川 博

首都大学東京大学院 システムデザイン研究科
情報通信システム学域 教授 博士(理学)

■ 学術的背景

重要な知的資源として注目されるビッグデータには、ソーシャルメディア由来のデータ（ソーシャルデータ）と実世界由来の観測データ（実世界データ）がある。これらに関連させて分析することで新たな価値が発見でき、利用者の行動分析・予測、施設・社会インフラの最適化・利便性向上などを通して、その結果を観光や防災のような重要な分野で利用できる。こうしたデータと分析行為を合わせてソーシャルビッグデータと呼ぶ。

ソーシャルビッグデータは通常、位置情報、時間情報、意味情報のすべて、または一部を持つ。例えば、ソーシャルデータは明示的な意味（コンテンツやタグ）を持ち得るが、実世界データは潜在的な意味しか持たない。一方、時間情報はデータに存在し、位置情報もGPSの発達で多くの場合はデータに存在する。ソーシャルビッグデータは有用性があるが、しかし現状ではその分析可視化には重要な課題もある。

本研究センターでは、これまで十分に研究されてこなかったソーシャルビッグデータに関する汎用的な理論とモデル化の仕組みを構築していくため、①時間・空間・意味情報の分析可視化基盤、②ソーシャルデータからの情報抽出に必要なスケールで頑強な自然言語解析技術、③統合分析に必要な複数データソース間の関係性の発見技術、④ソーシャルデータの収集・処理も含めた並列可視化技術の研究・開発を主なテーマとしている。

■ センターの先進性

本研究センターの特色は、ソーシャルデータを媒介として、実世界データから新しい価値・知見を発見し活用するための統合基盤の提供であり、先進的で実用的な目的を持つ。特に、これまで十分に研究されてこなかった疑似相関に光を当てる点で独創性があり、加えて本学が国際的強みを強化中のビッグデータ分野のさらなる進化にも寄与する。また、ビッグデータの利活用を通して、本学の理念のひとつである「ダイナミックな産業構造を持つ高度な知的社会の構築」にも寄与する。さらには、防災や観光分野の大都市における諸課題の解決に研究成果を適用

することで、本学理念及び東京都の重要課題である「都市環境の向上」に寄与することができる。

研究者交流では、文化の異なった海外研究員や性別の違いによる研究視点の異なりが有効に働くこととされることから、本研究センターの研究員総数13名のうち3名が海外出身の研究員であり、ダイバーシティの考慮も実施している。

■ センターの未来像

ソーシャルビッグデータの分析可視化には疑似相関の利活用を行うための理論・モデル化の仕組みが必要である。そこで、時空間分析可視化手法の提供とその高速処理を行う基盤を実現することで、成果をより広範な分野に適用可能としていく。また、抽象度の高い分析と応用の記述を可能にすることで、より一般の利用者に向けたソーシャルビッグデータの利活用の普及促進、ひいては異種セクタが協働するダイナミックな知的社会の実現と共に、ビッグデータサイエンスの学術的発展に寄与していく。

国際標準化で有利とされるEU圏やアジア圏の大学（仏UPPA大、ハンガリーオブダ大、台湾国立暨南国際大学など）との連携を深めると同時に、当該分野における海外の研究者を招聘していく。また、関連する学内人文系研究者（観光科学）も加え研究者層の充実を図っていく。HPや国際会議の基調講演、ワークショップ開催などによる海外への積極的な成果の発信、さらに英語による関連学術書の執筆等を通じて、広く世界に教育研究の成果を発信していくことにより国際的研究拠点として発展させながら、トップ国際会議や国際ジャーナルに積極的に投稿することで国際的な学術プレゼンスの向上を目指す。

実績と評価

- ソーシャルビッグデータの理論モデルについて人工知能に関するIFIP主催国際会議AIAIで基調講演。
- オープンアクセスジャーナルを用いた時系列データ分析による高被引用文献の予測技術について情報学に関する国際会議IWINで発表し、高度情報学賞を受賞。
- 分析結果を可視化する手法について可視化ソフトウェアでシェアの高い企業ウイングアーク1stと共同で研究を実施。
- 東京オリンピック・パラリンピック開催に向けた訪日外国人向け観光プロモーションに活かすために、東京都産業労働局観光部との共同研究の打ち合わせを開始。
- 月の地震の分類に関してJAXA、国立天文台と共同研究を実施し、既存の分類研究に誤りを含む可能性を確認。また地震分類に最新注目を浴びるdeep learningの有効性を確認。
- 博士課程の学生が情報処理学会・電子情報通信学会共催FIT情報科学技術フォーラムで奨励賞を、修士課程の学生が情報処理学会データベースシステム研究会で学生奨励賞を、修士課程と学部の学生がDEIMフォーラムで学生プレゼンテーション賞を受賞。

子ども・若者貧困研究センター

子ども・若者の貧困研究を学術的かつ体系的に取り組む研究拠点を形成



研究センター長 阿部 彩

首都大学東京大学院 人文科学研究科

社会行動学専攻

教授／博士(タフツ大学フレッチャール法律外交大学院)

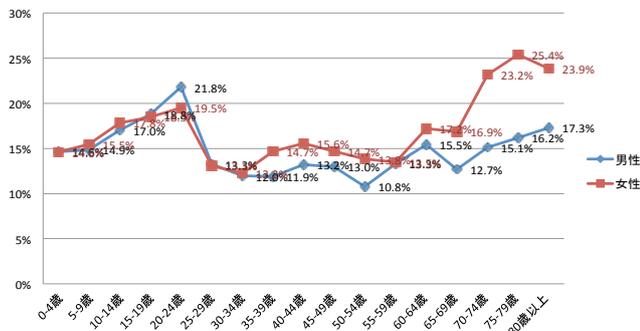
■ 学術的背景

先進諸国の多くが抱える相対的貧困は、日本においても大きな社会問題となっている。中でも、従来「国民総中流」の幻想の基に、比較的均一と考えられてきた子どもの社会経済環境にも大きな格差があることが解明されてきており、社会経済階層の底辺においては子どもの人権という観点からも許容し難い現状にある子どもが存在することが明らかになってきた。政府は、子どもの貧困が一刻も猶予がならない社会問題であるとの認識の基に、2013年6月に与野党全員一致で「子どもの貧困対策を推進する法」を可決し、また、2014年8月には同法に基づく「子供の貧困対策に関する大綱」が閣議決定された。しかし、貧困の子どもが抱える諸問題の全容、また、いかにして貧困の影響を最小限に食い止め「貧困の連鎖」を食い止めるかの具体的政策、貧困に関する問題意識をどのように世論や行政に反映していくか等については、まだ模索状況にある。

一同に集まりお互いの研究成果を交換し合ったり、協同研究を行うプラットフォームが構築されてこなかった。また、これらの学術領域からの研究成果が実際に政策を立案する行政機関にフィードバックされることもあまりない。そこで、本研究センターは、異なる学術領域の研究者間及び学会と行政とのギャップを埋め、子ども・若者の貧困に関する研究と政策が能動的に協働する場を提供する。

本学は、都の社会福祉行政と密接な連携を図ることが可能な大学の中でもユニークなポジションにある。東京都は、日本の貧困の子どもの約9%を抱える国内最大の「子どもの貧困」地域であり、子どもの貧困の解消に向けての先駆的研究を行い、それを実践していくことは、東京都という日本最大の行政機関における責務とも言える。本研究センターでは、東京都とも積極的に連携を図りながら、東京都、都内の自治体および日本各地の自治体の子どもの貧困対策を支援していく。

性別、年齢層別 相対的貧困率 (2012)



出所：厚生労働省「平成25年国民生活基礎調査」を用いて阿部彩推計

学会においても、長期に渡って貧困が社会問題と認識されていなかったが、2000年代後半になり、子ども・若者の貧困に関する研究が各学術分野において、少しずつではあるが蓄積されてきている。しかしながら、それらの研究成果がさまざまな学術分野(社会福祉学、経済学、社会学、教育学、医学、心理学、地理学など)に散在しており、体系だった貧困研究として確立していないのが現状である。一方、欧米においては、「貧困研究」という研究分野が確固たるフィールドとして確立されており、貧困研究に特化する研究所も多数存在し、多面的かつ複合的である貧困のメカニズムの解明に成果を挙げている。

■ センターの先進性

日本においては、貧困を専門とする研究所が存在しておらず、社会福祉学、社会学、教育学、疫学、医学などの様々な子どもを研究対象とする領域において貧困が研究されているにも関わらず、それらの研究者が

■ センターの未来像

本研究センターの役割は、日本における貧困研究のカタリスト(触媒)として機能することである。子どもの貧困は、各学術領域において研究対象となりつつあるものの、一時的な流行となる可能性も否めない。本研究センターからの研究成果がそれぞれの学会にて発信されることにより、貧困研究が日本の学会にて根付くことが期待される。

将来的には、貧困学の教科書の執筆、教育学、社会学、社会福祉学などの教育課程における貧困に関する講義の確立、教員養成課程や社会福祉士養成課程また高校生向けの貧困教育プログラムの開発も目指す。



実績と評価

- 阿部 彩 専門は、貧困、社会保障、社会政策。貧困の測定、貧困の影響に関する量的研究。著書に、『子どもの貧困－日本の不公平を考える』(岩波書店2008年)、『子どもの貧困11－解決策を考える』(岩波書店、2014年)など多数。『生活保護の経済分析』(東京大学出版会、2008年)にて第51回日経経済図書文化賞受賞。厚生労働省社会保障審議会生活保護基準特別部会委員(2011年～)などを歴任。
- 乾 彰夫 専門は、中等教育および若者の学校から仕事への移行に関する量的研究、支援政策・実践研究等。編著書に『若者が働きはじめるとき－仕事、仲間、そして社会－』(日本図書センター、2012年)、『高卒5年、どう生き、これからどう生きるのか－若者たちが今(大人になる)とは』(大月書店、2013年)など。内閣府「高等学校中途退学者の意識に関する調査」企画分析委員(2010～12年)などを歴任。
- 岡部 卓 専門は、貧困・低所得者問題に関する社会保障・社会福祉理論、政策、実践研究等。編著書に『公的扶助論』(全国社会福祉協議会、1998年～各年度版)など。厚生労働省社会保障審議会基準部会委員(2013年～現在)、中央社会福祉審議会生活保護専門部会委員、社会保障審議会福祉部会委員などを歴任。
- 丹野 清人 専門は、労働社会学、国際労働力移動、エスニシティ。著書に『国籍の境界を考える－日本人、日系人、在日外国人を隔てる方と社会の壁』(吉田書店、2013年)、『越境する雇用システムと外国人労働者』(東京大学出版会、2007年)など。

金融工学における実践的かつ革新的な研究に挑戦

研究センター長 室町 幸雄

首都大学東京大学院 社会科学研究所
経営学専攻 教授 理学博士、博士（経済学）



■ 学術的背景

金融工学の学術的な発展により、多様な金融商品が開発され世界の金融資本市場は急速に拡大し続けている。その一方で、数年前にはサブプライムローン問題に端を発する世界規模の金融危機が起き、金融商品のさらなる高度化や高度なリスク管理の手法が喫緊の課題となっている。今後、金融資本市場が安定的に発展かつ機能するためには、金融工学のさらなる学術的な発展が必要不可欠である。

世界三大市場のひとつを形成していた東京の金融資本市場だが、日本の金融技術および市場の制度設計が欧米に比べて遅れ、シンガポールや香港にアジアの金融ハブ機能を奪われているのが現状である。そのような状況下において、東京都はアジアの金融ハブ機能を取り戻すために「東京国際金融センター構想」の実現に向けて動き出している。その施策には金融技術の高度化に繋がる金融工学の学術的な研究の発展が含まれ、研究の推進と専門人材の育成を求められている。本研究センターでは「東京国際金融センター構想」の実現に向けて、金融工学の学術的な最先端の研究拠点を形成し、研究の発展と国際的交流を図っていく。

■ センターの先進性

本研究センターは、金融機関が集まる東京丸の内（首都大学東京丸の内サテライトキャンパス内）にあり、金融工学における最先端研究を実現するため、金融監督官庁などから金融行政や金融研究にあたってきた実務家を講師に招き、実践的な課題解決に向けた研究交流を図る。また海外の第一線の研究者と連携し、金融技術の高度化や金融市場の制度設計を考慮した上で最先端の研究拠点を形成する。

また、本研究センターは「資産評価」「リスク管理」「データ解析」の3つの研究グループから構成され、金融監督官庁、金融機関、海外の大学などとネットワークを築いて研究を行っていく。本学所属の研究員が、主に「資産評価」「リスク管理」を専門分野としているのに対して、本研究センターではさらに「データ解析」を専門とする内外の研究者を受け入れる。こうした試みは、公立大学でありながら他の国立大学や研究機関にはない、金融工学における極めて実践的かつ革新的な研究に挑戦するものである。

■ センターの未来像

本研究センターの主要な財源は東京都からの外部資金であり、当面は5年間の設置期間を想定している。5年という期間は独創的な研究拠点到達するためには短すぎるが、プロジェクト型任用教員による組織

の拡充や産官学の協力による継続的な研究活動により、国際的な学術誌に研究成果を発表し、新たな研究の道筋を切り開いていく。

金融監督官庁、金融機関、内外の先端的研究の担い手の協力による金融工学の研究・人材養成機関は他に例がないことから、本研究センターへの社会的ニーズは極めて高い。今後、金融工学分野の学術的成果を新たな金融商品の開発やリスク管理、市場制度設計に適用していくためには、東京都、金融監督官庁、金融機関などとの長期的な連携が必要となる。そのため東京都の資金援助や連携先との積極的な交流支援を図りながら、着実に実績を積み上げていき、独創的な研究拠点となることを目指す。TMU



TMU Finance Workshop 2014 in Akihabara

実績と評価

- 室町教授 日本保険・年金リスク学会 [理事]
- 木島教授 日本オペレーションズ・リサーチ学会文献賞、日本応用数理学会論文賞、日本オペレーションズ・リサーチ学会 [フェロー]、SIAM Journal on Financial Mathematics : Associate Editor
- 八木准教授 2011 Asian Conference of Management Science & Applications [Young Scientist Award]
- 林特任教授 日本金融・証券計量・工学会 (JAFEE) [理事]
- 原千秋特任教授 日本経済学会 [理事]、Journal of Mathematical Economics [Associate Editor]、Frontiers in Applied Mathematics and Statistics [Review Editor]、Mathematical Reviews [Reviewer]
- 深澤特任教授 日本数学会賞建部賢弘賞奨励賞、Finance and Stochastics [Associate Editor]、Quantitative Finance [Managing Editor]、Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics [Associate Editor]
- 清水教授 計画行政学会論文奨励賞、計画行政学会論文賞、日本不動産学会著作賞、資産評価政策学会論説賞、都市住宅学会 [関東評議員]、不動産金融工学会 [評議員]

各センターのメンバー紹介

宇宙理学研究センター

大橋 隆哉 教授	理工学研究科 物理学専攻
石崎 欣尚 准教授	理工学研究科 物理学専攻
江副 祐一郎 准教授	理工学研究科 物理学専攻
山田 真也 助教	理工学研究科 物理学専攻
住吉 孝行 教授	理工学研究科 物理学専攻
角野 秀一 准教授	理工学研究科 物理学専攻
汲田 哲郎 助教	理工学研究科 物理学専攻
田沼 肇 教授	理工学研究科 物理学専攻
古川 武 助教	理工学研究科 物理学専攻
政井 邦昭 教授	理工学研究科 物理学専攻
佐々木 伸 助教	理工学研究科 物理学専攻
海老原 充 教授	理工学研究科 分子物質化学専攻
大浦 泰嗣 准教授	理工学研究科 分子物質化学専攻
白井 直樹 助教	理工学研究科 分子物質化学専攻
城丸 春夫 教授	理工学研究科 分子物質化学専攻
松本 淳 助教	理工学研究科 分子物質化学専攻

生命情報研究センター

田村 浩一郎 教授	理工学研究科 生命科学専攻
相垣 敏郎 教授	理工学研究科 生命科学専攻
高橋 文 准教授	理工学研究科 生命科学専攻
春田 伸 准教授	理工学研究科 生命科学専攻
加藤 英寿 助教	理工学研究科 生命科学専攻
岡部 豊 客員教授	理工学研究科 物理学専攻
Sudhir Kumar 所長	テンプル大学 ゲノム科学・進化医学研究所
Frank Eisenhaber 所長	シンガポール生命情報学研究所
Hwee Kuan Lee 部門長	シンガポール生命情報学研究所

人工光合成研究センター

井上 晴夫 特任教授	都市環境科学研究科 分子応用化学域
益田 秀樹 教授	都市環境科学研究科 分子応用化学域
立花 宏 教授	都市環境科学研究科 分子応用化学域
高木 慎介 教授	都市環境科学研究科 分子応用化学域
嶋田 哲也 助教	都市環境科学研究科 分子応用化学域
鍋谷 悠 特任准教授	都市環境科学研究科 分子応用化学域
山本大亮 特任助教	都市環境科学研究科 分子応用化学域
Fazalurahman Kuttassery 特任助教	都市環境科学研究科 分子応用化学域
Siby Mathew 特任研究員	都市環境科学研究科 分子応用化学域
Sebastian Nybin Remello 特任研究員	都市環境科学研究科 分子応用化学域
小貫 聖美 特任研究員	都市環境科学研究科 分子応用化学域



金の化学研究センター

春田 正毅 教授	都市環境科学研究科 分子応用化学域
久保 由治 教授	都市環境科学研究科 分子応用化学域
武井 孝 准教授	都市環境科学研究科 分子応用化学域
竹歳 絢子 助教	都市環境科学研究科 分子応用化学域
石田 玉青 特任教授	都市環境科学研究科 分子応用化学域
村山 徹 特任准教授	都市環境科学研究科 分子応用化学域
西垣 潤一 特任助教	都市環境科学研究科 分子応用化学域
藤田 隆史 特任助教	都市環境科学研究科 分子応用化学域
吉田 拓也 特任助教	都市環境科学研究科 分子応用化学域
藤谷 忠博 統括研究主幹	独立行政法人 産業技術総合研究所
秋田 知樹 研究グループ長	独立行政法人 産業技術総合研究所
紋川 亮 副主任研究員	地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター
Jorge Boczkowski 研究員	フランス国立保健医学研究機構
Sophie Lanone 研究員	フランス国立保健医学研究機構

言語の脳遺伝学研究センター

岡部 卓 教授	人文科学研究科 社会行動学専攻
本間 猛 教授	人文科学研究科 人間科学専攻
原田 なをみ 准教授	人文科学研究科 人間科学専攻
保前 文高 准教授	人文科学研究科 人間科学専攻
橋本 龍一郎 准教授	人文科学研究科 人間科学専攻
淵野 裕 助教	人文科学研究科 人間科学専攻
下川 昭夫 教授	人文科学研究科 人間科学専攻
石原 正規 准教授	人文科学研究科 人間科学専攻
菊池 吉晃 教授	人間健康科学研究科 フロンティアヘルスサイエンス学域
今中 國泰 特任教授	人間健康科学研究科 ヘルスプロモーションサイエンス学域
相垣 敏郎 教授	理工学研究科 生命科学専攻
坂井 貴臣 准教授	理工学研究科 生命科学専攻
柚原 一郎 准教授	大学教育センター
吉川 武男 シニアチームリーダー	理化学研究所脳科学総合研究センター・ 分子精神科学チーム
西田 淳志 プロジェクトリーダー	東京医科学総合研究所 心の健康プロジェクト

水道システム研究センター

小泉 明 特任教授	都市環境科学研究科 都市基盤環境学域
稲員 とよの 教授	都市環境科学研究科 都市基盤環境学域
荒井 康裕 准教授	都市環境科学研究科 都市基盤環境学域
山崎 公子 助教	都市環境科学研究科 都市基盤環境学域
國實 誉治 特任准教授	都市環境科学研究科 都市基盤環境学域
宇治 公隆 教授	都市環境科学研究科 都市基盤環境学域
河村 明 教授	都市環境科学研究科 都市基盤環境学域
横山 勝英 准教授	都市環境科学研究科 都市基盤環境学域
Koo Jayong 教授	University of Seoul (ソウル市立大学) Dept. of Environmental Engineering
佐藤 親房 非常勤講師	都市環境科学研究科 都市基盤環境学域 元東京都水道局水質センター所長

コミュニティ・セントリック・システム研究センター

山口 亨 教授	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
久保田 直行 教授	システムデザイン研究科 知能機械システム学域
市古 太郎 准教授	都市環境科学研究科 都市システム科学域
新田 収 教授	人間健康科学研究科 理学療法科学域
高間 康史 教授	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
橋本 美芽 准教授	人間健康科学研究科 作業療法科学域
和田 一義 准教授	システムデザイン研究科 知能機械システム学域
武居 直行 准教授	システムデザイン研究科 知能機械システム学域
貴家 仁志 教授	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
塩田 さやか 助教	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
下川原 英理 助教	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
何宜欣 助教	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
Janos Botzheim 特任准教授	システムデザイン研究科 知能機械システム学域
陳履恒 特任准教授 (台湾国立暨南國際大学)	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
陳昱升 特任研究員	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
Honghai Liu 教授	University of Portsmouth, School of Computing
Wangli He 准教授	East China of science and Technology University, Dept. of Automation
Kevin Wong 准教授	Murdoch University, School of Engineering and Information Technology

気候学国際研究センター

松本 淳 教授	都市環境科学研究科 地理環境科学域
高橋 日出男 教授	都市環境科学研究科 地理環境科学域
藤部 文昭 特任教授	都市環境科学研究科 地理環境科学域
濱田 純一 特任准教授	都市環境科学研究科 地理環境科学域
高橋 洋 助教	都市環境科学研究科 地理環境科学域
瀬戸 芳一 特任研究員	都市環境科学研究科 地理環境科学域
横山 仁 調査研究科長	東京都環境科学研究所 調査研究科
常松 展充 研究員	東京都環境科学研究所 調査研究科
高橋 幸弘 教授	北海道大学 大学院理学院 宇宙理学専攻

ソーシャルビッグデータ研究センター

石川 博 教授	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
高間 康史 教授	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
小町 守 准教授	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
横山 昌平 講師	静岡大学 情報学部
山口 亨 教授	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
貴家 仁志 教授	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
Richard Chbeir 教授	Laboratoire LIUPPA・Universite. de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA)
倉田 陽平 准教授	都市環境学部 自然・文化 ツーリズムコース
陳 履 恒 准教授	台湾国立暨南國際大学・計算機科学情報工学科
廣田 雅春 助教	大分工業高等専門学校・情報工学科
下川原 英理 助教	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
何宜欣 助教	システムデザイン研究科 情報通信システム学域
江原 遥 特任助教	システムデザイン学部

子ども・若者貧困研究センター

阿部 彩 教授	人文科学研究科 社会行動学専攻
乾 彰夫 客員教授	人文科学研究科 人間科学専攻
岡部 卓 教授	人文科学研究科 社会行動学専攻
濱谷 直人 教授	人文科学研究科 人間科学専攻
丹野 清人 教授	人文科学研究科 社会行動学専攻
堀江 孝司 教授	人文科学研究科 社会行動学専攻
長沼 菜月 准教授	人文科学研究科 社会行動学専攻
室田 信一 准教授	人文科学研究科 社会行動学専攻
松下 丈宏 助教	人文科学研究科 人間科学専攻
大石 亜希子 教授	千葉大学 法政経学部
湯澤 直美 教授	立教大学 コミュニティ福祉学部

金融工学研究センター

室町 幸雄 教授	社会科学研究科 経営学専攻
木島 正明 教授	社会科学研究科 経営学専攻
内山 朋規 教授	社会科学研究科 経営学専攻
芝田 隆志 教授	社会科学研究科 経営学専攻
八木 恭子 准教授	社会科学研究科 経営学専攻
原 千秋 教授	京都大学 経済研究所
林 高樹 教授	慶應義塾大学大学院 経営管理研究科
深澤 正彰 教授	大阪大学 基礎工学研究科
清水 千弘 教授	シンガポール国立大学不動産研究センター 日本大学スポーツ科学部



首都大

お問合せ

首都大学東京 URA室

TEL 042-677-2728
E-mail ragroup@jmj.tmu.ac.jp
<http://tmu-rao.jp/>

