



東京大学大学院

総合文化研究科
広域科学専攻

広域システム科学系

マクロシステムサイエンス

—人工システムから環境・宇宙まで—

Department of General Systems Sciences
Graduate School of Arts and Sciences
The University of Tokyo

<http://system.c.u-tokyo.ac.jp>

広域システム科学系の紹介

21 世紀に入って、この世界はいま住みよいと言えるでしょうか？資源の枯渇、環境の汚染・破壊、世界総人口の増大と先進国での減少および高齢化、そして米国とイスラム社会との紛争など、多くの問題が複合化し顕在化しているのは確かです。しかし、だからと言って、もはや過去には戻れません。現代社会がさまざまな問題を抱えていることを認識しながらも、未来の人類や地球に予想される困難な問題に立ち向かい、その解決を志すこともまた、われわれの責務と言えましょう。特に、大学や大学院で学ぶ若い皆さんには、そのような希望の持てる未来を目指し、さまざまな課題に挑戦的に取り組んでいくことを期待したいと思います。

広域システム科学系は、自然界から人間社会に至る複雑な事象について、その解析や問題の解決にシステム論的な思考を駆使して総合的・複合的に取り組む、という理念の基に設立されました。広域システム科学とは、広い領域にまたがる対象と手法を総合して、システム論にもとづくアプローチを適用する学問分野といえます。システムという視点から捉える対象には、宇宙・地球システム、生命システム、生態系などの自然界のシステム、情報システム、工学システム、人間社会などの人工システム、さらに両者が複合化した環境・地域システムなどが考えられます。その意味で、まさに「学際的」であり「総合的」であることが求められます。広域システム科学系で育成を目指している人材は、「システム思考」を自分のものとする人です。そのためにはさまざまな方法論を学び駆使できるようにすることと、対象となる自然や社会のシステムについて深い知識を獲得することの両者が必要です。方法論としてシステム理論、数理解析、情報システム学、統計学、計画論などを体得し、対象系としてエネルギー、物質、生命、生態、地球系、都市、地域などに関する知識を身につけます。所属する教員を大きく基礎システム学、情報システム学、自然体系学、複合系計画学という4つの領域（大講座）に分けていますが、各自の領域は固定的なものではなく、また複数の領域にまたがって研究している教員が少なくありません。

学際的なアプローチの例として、たとえば進化という概念を考えてみましょう。ダーウィンによる生物の進化論は、現代のDNAレベルの分子進化学・分子生物学でも本質的なものとして受け継がれていますが、それと並行して文化など社会現象としての進化、宇宙の進化、ソフトウェアの進化、など多様な対象の進化プロセスに関し、そこに共通する原理と相違を考えることができます。もう一つの例を挙げましょう。人間社会が化石燃料を利用すると大気中の二酸化炭素濃度が上がり、温室効果による地球温暖化の懸念が顕在化して来ました。これには、物質科学として温室効果の機構を解明するのと同時に、自然生態系における全地球炭素循環の定量的推定とシミュレーション解析による評価、さらには先進国と開発途上国との南北問題の解決など、総合的なシステム思考がなくては成し遂げられません。

このように、システム思考とそれにもとづく新たなアプローチの探求は、まさに広域システム科学系が得意とするところです。20 世紀の要素還元論的な科学思考から、21 世紀に入った今、要素から全体への科学思考の転換が大きく進み始めています。まだ確立した分野とはいえない広域システム科学ですが、教員と大学院生とが協同でその理念をより強固にし、今後さらに実践的な成果を上げていくべき分野と言えるでしょう。

研究分野別教員一覧

脳

池上 高志
(兼任教授)
植田 一博
(兼任教授)
岡田 泰和
(助教)
開 一夫
(教授)
福田 玄明
(助教)
山口 泰
(教授)
佐藤 守俊
(准教授)

生物進化

池上 高志
(兼任教授)
磯崎 行雄
(教授)
伊藤 元己
(教授)
岡田 泰和
(助教)
嶋田 正和
(兼任教授)
小宮 剛
(准教授)
増田 建
(准教授)
吉田 丈人
(准教授)
角和 善隆
(助教)

生態系

池上 高志
(兼任教授)
伊藤 元己
(教授)
岡田 泰和
(助教)
嶋田 正和
(兼任教授)
佐藤 守俊
(准教授)
増田 建
(准教授)
吉田 丈人
(准教授)
角和 善隆
(助教)

地球

磯崎 行雄
(教授)
松尾 基之
(教授)
小河 正基
(准教授)
小宮 剛
(准教授)
増田 建
(准教授)
石川 晃
(助教)
角和 善隆
(助教)
小豆川 勝見
(助教)

進化ゲーム

池上 高志
(兼任教授)
岡田 泰和
(助教)
嶋田 正和
(兼任教授)
開 一夫
(教授)

宇宙

江里口 良治
(教授)
梅田 秀之
(兼任准教授)
蜂巢 泉
(准教授)
谷口 敬介
(助教)
土井 靖生
(助教)
船渡 陽子
(助教)
前田 啓一
(兼任
特任准教授)
吉田 慎一郎
(助教)

物質

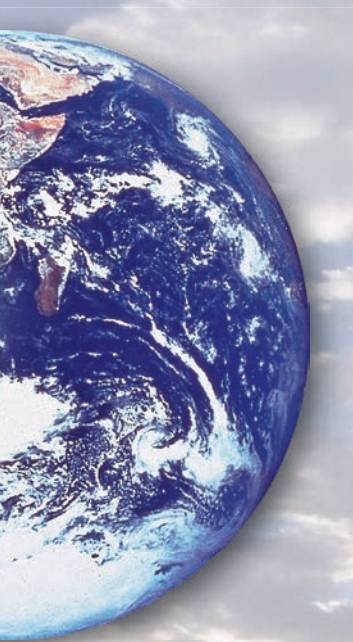
瀬川 浩司
(教専教授)
藤田 誠
(兼任教授)
松尾 基之
(教授)
斎藤 晴雄
(准教授)
佐藤 守俊
(准教授)
小豆川 勝見
(助教)

環境

磯崎 行雄
(教授)
伊藤 元己
(教授)
岡田 泰和
(助教)
加藤 道夫
(教授)
藤垣 裕子
(教授)
松尾 基之
(教授)
小宮 剛
(准教授)
佐藤 守俊
(准教授)

資源・エネルギー

永田 淳嗣
(准教授)
増田 建
(准教授)
横山 ゆりか
(准教授)
吉田 丈人
(准教授)
石川 晃
(助教)
小豆川 勝見
(助教)
舘 知宏
(助教)
伊藤 元己
(教授)
瀬川 浩司
(教専教授)
藤垣 裕子
(教授)
松尾 基之
(教授)
永田 淳嗣
(准教授)
増田 建
(准教授)
小豆川 勝見
(助教)



地域社会

荒井 良雄
(教授)
藤垣 裕子
(教授)
松尾 基之
(教授)
松原 宏
(教授)
梶田 真
(准教授)
永田 淳嗣
(准教授)
横山 ゆりか
(准教授)
與倉 豊
(助教)

科学技術

加藤 道夫
(教授)
開 一夫
(教授)
藤垣 裕子
(教授)
金井 崇
(准教授)
斎藤 晴雄
(准教授)
小豆川 勝見
(助教)
舘 知宏
(助教)

知識創造

池上 高志
(兼任教授)
植田 一博
(兼任教授)
開 一夫
(教授)
福田 玄明
(助教)
山口 和紀
(教授)
山口 泰
(教授)
金井 崇
(准教授)

ネットワーク

植田 一博
(兼任教授)
山口 和紀
(教授)
山口 泰
(教授)
中村 政隆
(准教授)
柏原 賢二
(助教)
関谷 貴之
(協力助教)

情報

加藤 道夫
(教授)
柴山 悦哉
(協力教授)
開 一夫
(教授)
藤垣 裕子
(教授)
山口 和紀
(教授)
山口 泰
(教授)
金井 崇
(准教授)
品川 高廣
(協力准教授)
田中 哲朗
(協力准教授)
中村 政隆
(准教授)
福永 アレックス
(准教授)

複雑系

横山 ゆりか
(准教授)
柏原 賢二
(助教)
金子 知適
(准教授)
小豆川 勝見
(助教)
関谷 貴之
(協力助教)
舘 知宏
(助教)
船渡 陽子
(助教)

創発性

池上 高志
(兼任教授)
岡田 泰和
(助教)
嶋田 正和
(兼任教授)
開 一夫
(教授)
山口 泰
(教授)
金井 崇
(准教授)
斎藤 晴雄
(准教授)
佐藤 守俊
(准教授)
福永 アレックス
(准教授)
小豆川 勝見
(助教)
舘 知宏
(助教)

植田 一博
(兼任教授)
岡田 泰和
(助教)
加藤 道夫
(教授)
開 一夫
(教授)
福田 玄明
(助教)
山口 泰
(教授)
福永 アレックス
(准教授)
横山 ゆりか
(准教授)
舘 知宏
(助教)

認知

池上 高志
(兼任教授)
植田 一博
(兼任教授)
加藤 道夫
(教授)
開 一夫
(教授)
福田 玄明
(助教)
山口 泰
(教授)
福永 アレックス
(准教授)
横山 ゆりか
(准教授)



荒井 良雄（アライ ヨシオ） 教授

人文地理学，時間地理学，情報地理学，人口地理学

a. 都市住民の生活構造の時間地理学：現代都市の物的・社会的構造の中で，住民の生活がどのような時間的・空間的性質を持っているかを時間地理学という枠組みから実証分析している．最近，社会で大きな問題になっている女性の社会進出や少子化などが中心的課題になっている．

b. 少子高齢化に伴う都市空間の変容：戦後日本の都市空間の変容を社会変動と人口移動とを関連させて分析している．最近では，大都市圏や地方中心都市における高齢化や都心回帰現象に注目した実態調査を行っている．

c. ITの地域や企業活動への影響：最近のIT技術の急速な発展と普及がもたらす社会的影響をさまざまな角度から実証的に分析している．東京でのインターネット・マルチメディア産業の集積，周縁地域におけるコールセンターの集中立地，自治体や地域組織のインターネットを使った情報発信や地域振興，携帯電話の位置情報を用いた地域情報発信，条件不利地域におけるインターネットインフラ整備などのテーマを扱っている．

Web: <http://www.humgeo.c.u-tokyo.ac.jp>



池上 高志（イケガミ タカシ） 教授（兼担：情報学環）

複雑系の科学

コンピュータシミュレーションを用いた構成論的なアプローチにより，心と生命の連続性に迫る．最近は特に，アートから身体性認知科学まで，はば広い活動を行なっている．

Tel & Fax: 03-5454-6535

Mail: ikeg@sacral.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://sacral.c.u-tokyo.ac.jp/>



石川 晃（イシカワ アキラ） 助教

固体地球化学

天然地質学試料，特に深部マントルに由来する岩石・鉱物に記録された情報を用い，地球内部の物理化学的構造とその進化過程を，地質学，岩石鉱物鉱床学，地球化学，同位体年代学など様々なアプローチから読み解く研究を行っている．現在は主に，世界最大の火成岩体として知られる「オントンジャワ海台」や日本近海に位置する「シャツキー海台」など，太平洋域に分布する白亜紀巨大海台群（＝海底に噴出した超巨大火山）をターゲットとし，大規模融解現象を引き起こした“マントルプルーム”と呼ばれる地球深部に由来する巨大上昇流の実体解明に取り組んでいる．また海台群の成因を軸として，

(1) 現在の太平洋マントル底部に認められる地震波広域低速度領域，

(2) 超温室時代として知られる白亜紀の表層環境（海洋無酸素事変や海洋酸性化），

(3) 太平洋誕生前に遡るマントル汚染現象と超大陸ロディニアの集合・離散，

との因果関係を統一的に説明するシナリオ（＝スーパープルーム仮説）の策定／確立を目指している．



磯崎 行雄 (イソザキ ユキオ) 教授

生命史 (とくに大量絶滅事件の原因), テクトニクス・造山論

生物大量絶滅事件の原因探究, とくに史上最大規模の絶滅がおきた古生代・中生代境界事件 (約 2 億 5 千万年前) と原生代・古生代境界事件 (約 5 億 4 千万年前) を集中的に研究中. これまでに「超酸素欠乏事件」(superanoxia) や「上村事件」(Kamura event) などの新発見を行い, これらの新知見に基づき, その原因を探っている. とくにマントル・プルームの挙動変化と, 地磁気強度の変化, 巨大火成岩区の形成, 超大陸の分裂開始, そして環境崩壊/生物絶滅を結びつける仮説, Integrated “Plume Winter” scenario を提案している. またプレート沈み込み帯でおきる造山運動の特質を研究しており, 従来の日本列島形成史, カリフォルニア形成史などを大きく書き改めつつある. いずれも野外調査を基本とし, さらに室内での様々な分析を通して研究を進めている. 調査対象フィールドは, アメリカ合衆国, カナダ, 英国, クロアチア/スロベニア, ロシア, 中国, タイ, オーストラリア, 日本などを含む.

Tel: 03-5454-6608 Fax: 03-5465-8244

Mail: isozaki@ea.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://ea.c.u-tokyo.ac.jp/earth/Members/isozaki.htm>



伊藤 元己 (イトウ モトミ) 教授

生物の進化・多様性研究から地球環境問題まで

生物進化・生物多様性に関する研究を行っている. 植物を対象にした研究が中心であるが, 昆虫や微生物をあつかった研究や, 生物間相互作用の進化研究も行っている. また, 生物多様性情報学や保全生物学など, 地球環境問題と密接に関連する分野の研究も合わせて行っている. 研究手法も多様であり, 実験室での分子生物学的手法から野外でのフィールド研究まで多岐におよぶ. 代表的な研究テーマは以下のようなものである.

- 生物多様性情報学
- 生物間相互作用の進化とメカニズムの研究
- 植物の形態形成システムの分子進化的研究
- 適応進化の分子進化的研究

Tel & Fax: 03-5454-4305

Mail: cmto@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://www.itolab.net/>



植田 一博 (ウエダ カズヒロ) 教授 (兼任: 情報学環)

人と社会の知能を科学する—認知科学・認知神経科学・知能情報学

高次認知を中心とした人間の認知活動の解明と, その工学的な応用や社会への還元を目指して, 認知科学ならびに認知神経科学に関する研究を行っています. 心理実験, 脳機能計測, コンピュータシミュレーション, インタビュー・質問紙調査などの様々な方法を統合的に利用して現象の解明を行っていることが特徴です. 具体的には, 「イノベーションのためのアイディア生成に関する研究」, 「ネットと実店舗の消費行動の分析」, 「神経経済学と行動経済学」, 「日本の伝統芸能における動きと表現の意味の認知科学的な解明」, 「速読や珠算などのスキル熟達者の脳内機序の解明」, 「洞察問題解決の脳内機序の解明」, 「非言語情報と行動を媒介にした人と人工物のインタラクション」, 「人工物に対するアニマシー知覚」, 「人の社会的認知の解明」などの研究プロジェクトが走っています. 特に, 人間を対象にした実証的な研究, 現実社会の現象に対して示唆を与える研究, 興味深い認知現象の背後にある (計算論的) メカニズムを探る研究を重視しています. 産学連携の研究も積極的に進めています.

Tel: 03-5454-6675 Fax: 03-5454-6990

Mail: ueda@cs.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://www.cs.c.u-tokyo.ac.jp/>



梅田 秀之 (ウメダ ヒテユキ) 准教授 (兼担: 理学系研究科)

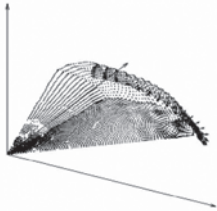
恒星の進化, 超新星爆発, 元素の起源

恒星, 特に超新星やガンマ線バーストの親星となるような大質量星の進化計算を行い, 爆発直前の親星のモデルを構築している. 最近では特に自転星の進化を計算するコードを開発中で, それを用いて, 大質量星の崩壊後にブラックホールが出来るような星の爆発機構の解明をめざしている. また, 一般相対論的な3次元磁気流体コードを開発して超新星爆発シミュレーションを行っている. これらの計算の応用として, 超新星による元素合成の計算を行い, 元素の起源や銀河の化学進化についての研究をしている. その中でも重点を置いているのは宇宙初期の超新星爆発の元素合成パターンを残していると考えられている, 超金属欠乏星の組成に関する研究である. 我々の研究は, これらの多くは通常の超新星よりも爆発エネルギーの大きい, 「極超新星」の元素組成パターンを示していることを示唆している. その他, 宇宙最初の星の性質を調べ, それらが太陽質量の千倍以上ものブラックホールとなりうることを示したが, このような初代の星が宇宙初期や銀河の形成に及ぼす影響について調べている.

Tel: 03-5841-8055 Fax: 03-5841-7644

Mail: umeda@astron.s.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://system.c.u-tokyo.ac.jp/common/professor/umeda.html>



江里口 良治 (エリグチ ヨシハル) 教授

理論天体物理学

回転や磁場を持つ天体の構造と安定性を一般相対論とニュートン重力を使って理論的に研究しています. 安定性に関して, 高速回転星の様々な振動モードを計算できるのは, 現在のところ世界でも私の研究室だけです. 左図は, 最近の結果で, 「一様回転」している恒星が動的に不安定化する新しいモードの振動パターンを表しています. これは極めて重要な結果だと考えています. 一方, 平衡状態に関しては, 強い磁場のある場合の一般的な定式化を行ない, それを使った数値計算コードを開発し, 球から大きく変形した平衡状態があることを示したり, 子午面環流がある場合や非一様回転する場合等を調べ, 磁場の構造がねじれたトロイド状とダイポール状の磁場からなることが極めて一般的であることを示すことに成功しています. これらの磁場星の安定性はこれから調べていく予定です. これらの研究は新しい定式化と新しい数値計算法を開発することで達成されたものです.

Tel: 03-5454-6610

Mail: eriguchi@ea.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://esa.c.u-tokyo.ac.jp/~eriguchi/index.html>



岡田 泰和 (オカダ ヤスカズ) 助教

表現型可塑性の生態発生学・進化生態学

動物の社会行動や武器形質など生態学的重要形質に着目し, 表現型進化の背景にある行動・生理・発生メカニズムの解明を行なっています. 生物は育った環境や経験によって行動・形態を多様に変化させます. 生物はこうした柔軟性を獲得することで絶えず変動する環境を生き抜き, 時々刻々と変化する他個体との関係性に対してもうまく立ち回ることができます (表現型の可塑性). なかでも, アリなどの社会性昆虫が持つカースト制やカブトムシの角・クワガタの大顎に見られるような武器形質のバリエーションは, 可塑性がもたらす驚くべき表現型変異 (表現型多型) であり格好の研究材料です. 研究室では行動学・分子発生学・生理学手法を駆使した多角的アプローチから可塑性のメカニズムと進化的意義の解明に取り組んでいます.

Mail: okayasukazu@gmail.com

Web: <http://purpleandorange.jimdo.com/>



小河 正基 (オガワ マサキ) 准教授

地球および惑星進化の数値モデリング

地球のような固い地面を持った惑星を地球型惑星といい、現時点で、地球・月・金星・火星・水星や外惑星の衛星が知られている。これらの地球型惑星は、それぞれ独自の進化を遂げてきた。例えば、地球では、その歴史のごく初期からプレートテクトニクスが続いており火山活動も現在まで活発に起こっているが、火星ではプレートとテクトニクスは起こっておらず火山活動も主にはおよそ 35 億年前にはほぼ沈静化したことが知られている。なぜ、惑星ごとにこのような活動の様式が異なるのか、惑星内部の活動がその惑星の表層環境にどのような影響を及ぼしたのか、特に、生命が生存できる環境はどのような惑星の地表面で実現するのかを解明するため、惑星内部のダイナミクスをコンピューターシミュレーションにより研究している。さらに、最近次々に見つかりつつある系外惑星、すなわち我々の太陽系とは異なる太陽系における惑星の進化にも、研究対象を広げている。

Tel: 03-5454-6612

Mail: cmaogawa@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://ea.c.u-tokyo.ac.jp/earth/Members/ogawa.htm>



角和 善隆 (カクワ ヨシタカ) 助教

地質学、堆積学

深海堆積物から地球表層環境の変動を解読する。具体的には、現在は以下の 3 点を主に研究している。

- (1) ここ 5 億年間の遠洋深海に堆積した、チャートという岩石に見られる生痕化石（生物の生活や行動を記録した化石）に基づいて、遠洋深海への底生生物の侵入史や活動度の変動、深海の環境変動の歴史などを解読する。
- (2) 特に生物大量絶滅が起きた時代の前後については、遠洋深海の堆積物と浅海堆積物の情報を対比して、立体的、総合的に海洋環境変動を解読する。
- (3) 前回の温暖期である約 12 万年前から、最終氷期を経て現在に至る期間の日本海の環境変動を、メタンハイドレートの生成と分解の歴史を背景として解読する。

Tel: 03-5454-6613

Mail: kakuwa@ea.c.u-tokyo.ac.jp



梶田 真 (カジタ シン) 准教授

人文地理学（特に地方行財政の地理学、農村地理学）

経済発展と地域的経済格差の関係、そして地域間所得再分配に関する諸政策の実態と評価について、地域スケールの問題に留意しながら幅広く研究している。主な研究テーマは、わが国における公共事業を通じた地域間所得再分配メカニズムの形成と変容の実証分析、そしてその歴史的意義の検討である。将来的には日本と同じような開発戦略により高度経済成長を実現した東アジア諸国に分析対象を拡大し、国際比較研究を行いたいと考えている。

また、近年の平成の大合併や公共事業改革、地方交付税制度改革などの政策がどのような地理的含意と問題点を持っているのかを分析し、人文地理学の立場からよりよい政策・制度のあり方をデザインしていく作業にも従事している。これに関連して、英語圏における公共政策に関係した実証研究の成果や人文地理学と公共政策の関係をめぐる議論などの検討作業も進めている。



柏原 賢二 (カシワバラ ケンジ) 助教

多面体を中心とする組合せ理論・集合関数と付随する多面体

組み合わせ数学に関して広く研究しています。特に集合族および、集合族から定義される多面体を研究しています。集合族とは、(有限) 台集合の部分集合のいくつかのあつまりです。集合族の主なクラスとしては、マトロイド、凸幾何、クラッターがあります。マトロイドと凸幾何は、インターセクションで閉じているような閉集合族のひとつで、それぞれ、交換公理、反交換公理を満たすものとして定義されます。マトロイドは最大化問題などが簡単にとけるという意味でよい集合族のクラスといえます。マトロイドや凸幾何は、離散的な凸性を表したものとも考えることもできます。

Tel: 03-5454-6688 Fax: 03-5454-6990

Mail: kashiwa@idea.c.u-tokyo.ac.jp



加藤 道夫 (カトウ ミチオ) 教授

建築、空間、芸術における図の構造と歴史に関わる研究

建築図を対象とする史的研究とデザイン論の研究を行っている。前者は、空間、芸術における図を用いた表現の史的研究である。具体的には、「あるもの」の表現として考えられる平面図、立面図や断面図と「見るもの」の表現として考えられる遠近法が、どのように考えられて使用されてきたかの史的プロセスを解明するものである。そこでは、他の芸術との関連の中で、とりわけ建築図による空間認識や対象認識のあり方が問題とされ、その変遷が明らかにされる。

後者は、図を用いて建築デザインがどのように行われるかの実証的研究である。具体的には、20 世紀初頭に始まるモダニズム建築を対象とする。特に、ル・コルビュジエの個別作品の設計プロセスを明らかにするだけでなく、彼の建築図を空間と時間の双方の観点から捉え直すことで、作品群が織り成す変化の要因を明らかにする。それは、結果として彼が目指した「近代建築」が孕む「近代」との関係を解明することにも繋がる。その成果の一部は、著書『ル・コルビュジエ建築図が語る空間と時間』として 4 月刊行予定である。

Tel: 03-5454-6678 Fax: 03-5454-6990

Mail: kato@idea.c.u-tokyo.ac.jp



金井 崇 (カナイ タカシ) 准教授

コンピュータグラフィックス技術と応用

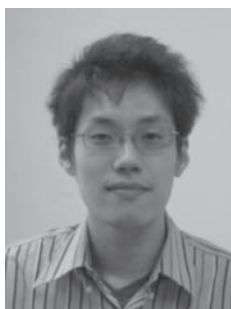
コンピュータグラフィックス (CG) のための要素技術、およびその応用に関する研究を行っています。近年の計算機能力の向上により、CG の高品質化、精細化や扱うデータの大容量化が進む一方で、特に応用面での課題が数多く浮き彫りになっているのが現状です。CG における新しい技術に取り組むとともに、これらの応用についても同時に考えていくことで、社会に貢献できるような CG 技術を追及していくことを目指しています。

具体的には、幾何形状モデリング、レンダリング、アニメーションといった基礎技術をはじめとして、映画・CM における VFX のための基盤技術、設計・製造における計算機支援、デスクトップ CG、デジタルアーカイブ、Web グラフィックス、医用・生体グラフィックス、地殻構造モデリング、GPU コンピューティングなどの広範囲な応用技術をその対象としています。

Tel: 03-5454-6809 Fax: 03-5454-6990

Mail: kanai@graco.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://graphics.c.u-tokyo.ac.jp/~kanai/>



金子 知適 (カネコ トモユキ) 准教授

ゲームプログラミング・人工知能応用

コンピュータ将棋などの思考ゲームを題材に、ゲームプログラミングの探索や機械学習を中心とした研究を行っている。思考ゲームのなかで将棋や囲碁は、分かりやすいルールでありながら「場合の数」が大きいため、コンピュータにとってはチェスよりも難しい。そのため、長い間にわたり将棋や囲碁のコンピュータプレイは弱く、プロ棋士をはじめ高度な判断力を持つ人間を目標とした人工知能研究が行われてきた。近年急速にその成果が開花し、いよいよプロ棋士との対局を通じて強さを競うレベルに達したと認識されている。今後、人工知能が人間を大きく越えるために、最近の大規模な計算能力を効果的に活用する探索技術の研究、人間の棋譜からより深い部分を学ぶ機械学習の研究、人間の棋譜に頼ることなく自律的に学習する研究などが重要となっている。さらに、人間の判断を支援するための人工知能による解説や教育への活用など、対局に限らない広い応用と深いコミュニケーションの実現が期待されている。

Tel: 03-5454-6808

Mail: kaneko@graco.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://www.graco.c.u-tokyo.ac.jp/~kaneko/>



小宮 剛 (コミヤ ツヨシ) 准教授

地球生命環境進化解読、地球史、生命史、地球物質大循環、地質学

地球型惑星進化の解明の為、地球内部と生命環境両面から地球進化を物質的に解読。グリーンランド、北極圏地域、カナダ、南ア、オーストラリア、チリやチベットなど世界 25 以上の地域で地質調査と試料採取を行ない、全地球・生命進化解読試料を収集。それらの高精度同位体分析や化石試料のナノ分析等から地球・生命進化を解読している。具体的には (1) 地球最古物質のナノ鉱物学が拓く冥王代地球と地球型惑星の初期進化、(2) マントルと大陸地殻進化解読とサイズや組成の異なる地球型惑星への応用、(3) 過去のプルーム岩の岩石学、(3) 海水組成の経年変化解読と生命進化、(4) 太古代や原生代堆積岩の地球化学に基づく表層変動と生命進化、(5) 表層大陸量分布と気候変動、(6) 46 億年間の宇宙線量変動と気候変動・生命進化、(8) 全球凍結の開始と終結の原因解明、(9) 原生代後期の環境解読と多細胞生物出現、(10) 多元素・多同位体解析による全球凍結からカンブリア大爆発の環境解読と動物出現の原因究明、(11) 顕生代の表層環境解読と海洋循環と絶滅、(12) 地球内部ダイナミクス進化 (海水と酸素の大循環) 等。

Tel: 03-5454-6609 Fax: 03-3465-3925

Mail: komiya@ea.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://ea.c.u-tokyo.ac.jp/earth/Members/komiya.html>



齋藤 晴雄 (サイトウ ハルオ) 准教授

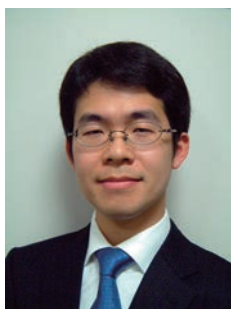
陽電子およびポジトロニウム物理学の実験的手法による研究

陽電子は電子の反粒子であって、正の電荷を持ち、質量などは電子と同じである。陽電子を物質に入射すると、電子との水素様束縛状態であるポジトロニウムを形成するなどの過程を経て、最終的にガンマ線となる。本研究室では、陽電子、ポジトロニウム、およびガンマ線を対象とする実験的研究を、装置開発から始まり、新しい現象の発見に至るまでの広い範囲で行っている。まず装置開発においては、これまでにない高い時間分解能を持つガンマ線検出装置の開発に成功した。これは陽電子断層撮像法 (PET) への応用も期待されている。この装置によって、スピンゼロのポジトロニウム寿命を初めて測定し、固体中のポジトロニウムの描像を明らかにした。さらに、スピン軌道相互作用に起因する新しいポジトロニウム反応を世界で初めて発見することが出来た。現在、新しいポジトロニウム反応の元素依存性の研究による少数多体系物理の探求や、NMR の原理を使った新しい測定法であるポジトロニウムスピンローテーション法の開発を進めている。

Tel: 03-5454-6548 Fax: 03-5454-6708

Mail: saitou@youshi.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://positron.c.u-tokyo.ac.jp>



佐藤 守俊 (サトウ モリトシ) 准教授

分子イメージング, ケミカルバイオロジー, 生命分析化学

佐藤研究室では、クラゲの蛍光タンパク質やホタルの生物発光タンパク質の性質を劇的に変化させたり（たとえば、数百倍明るくしたり、緑から赤に色を変化させたり）、細胞内でうごめくイオン・生体分子・生化学反応等を捉えて発光する機能性分子（プローブ）を開発しています。開発した新しい蛍光タンパク質、生物発光タンパク質、プローブを細胞や生体に導入し、共焦点顕微鏡や超解像顕微鏡、生体顕微鏡等の最先端の顕微鏡で観察することにより、生命機能や疾患に関連した生体分子が細胞内や生体内ではたらく現場をリアルタイムで直接可視化します。佐藤研究室では、分子イメージングを実現する革新技術の開発研究に加えて、ガン等の疾患や脳機能を司る分子レベルの現象を光で自由自在にコントロールするための全く新しい技術の開発研究も行っています。このように化学や生命科学のセンスを結集して新しい技術を開発し、これを駆使して、“細胞や生体の中で何が起きているのか”という重要な疑問を明らかにする研究スタイルが佐藤研究室の特徴です。

Tel: 03-5454-6579 Fax: 03-5454-6579

Mail: cmsato@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://system.c.u-tokyo.ac.jp/common/professor/sato.html>



品川 高廣 (シナガワ タカヒロ) 准教授 (協力講座: 情報基盤センター)

オペレーティングシステム

オペレーティングシステム (OS) を中心としたシステムソフトウェアに関する研究をおこなっています。特に OS の核をなすカーネルと呼ばれるソフトウェアや、OS よりも更に下の層で動作する仮想マシンモニタ (VMM) と呼ばれるソフトウェアが主な対象です。近年のコンピュータの普及に伴い、OS に要求される機能もますます多様化・複雑化してきています。急速に変化する要求に追従するためには、研究を速やかに実施すると共に、成果を現実社会に還元して有効性を検証する必要があります。当研究室では、OS に関する最先端の研究を実施すると共に、実際に動作するソフトウェアをリリースすることで、理論と実践を両立しつつ研究成果の効果的な社会還元を目指していきます。具体的には、当研究室で開発してきた純国産の VMM である BitVisor や、既存の OS である Linux や Windows のカーネルをベースとして、機能や速度、セキュリティ、安定性などの面で改善を図っていきます。キーワードとしては、OS、VMM、カーネル、セキュリティ、ストレージ、ネットワーク、分散システム、クラウドコンピューティング等があります。

Tel: 03-5841-3020

Mail: shina@ecc.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://www.os.ecc.u-tokyo.ac.jp/>



柴山 悦哉 (シバヤマ エツヤ) 教授 (協力講座: 情報基盤センター)

プログラミング言語, ソフトウェアセキュリティ

プログラミング言語は、元々、人間がコンピュータに命令を伝えるために考案されたものであり、人間にとってのわかりやすさとコンピュータによる正確で高速な処理の両立が望まれる。しかし、人間とコンピュータのどちらかが楽をすると、もう一方の仕事が増える傾向があるため、この両立は簡単ではない。そこで、どちらかと言うと、人間にとってのわかりやすさに重点をおいた研究を行っている。今までに、並列分散計算の記述に適した並列オブジェクト指向言語、ソフトウェアのアーキテクチャ (構成要素間の関係) の記述に適したビジュアルプログラミング言語などの設計、実装、基礎理論などに関する研究を行ってきた。近年は、ヘテロジニアス・マルチコア型組込みシステム向けプログラミング言語、スクリプト言語で記述したプログラムの高速化、セキュアなプログラムのためのテスト環境などに関する研究を行っている。また、プログラムの解析技術や検証技術を活用し、ソフトウェアの信頼性やセキュリティを向上させるための研究も行っている。

Tel: 03-5841-3000 Fax: 03-5841-3011

Mail: etsuya@ecc.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://media.itc.u-tokyo.ac.jp/etsuya/>



嶋田 正和 (シマダ マサカズ) 兼担教授

進化生態学, 行動生態学, 個体数動態論, 保全生態学

生物集団の振る舞い(学習・行動・生態・進化)を, 野外調査・実験生態系・シミュレーション解析で研究している。研究材料は, マメ科植物-マメゾウムシ科昆虫-寄生蜂の系, ショウジョウバエ, 社会性アブラムシ, 両生類など。分子マーカーや分子系統解析など DNA 分析も併用する。一方で, 生き物が示す現象を, 個体数動態の数値計算, 遺伝的アルゴリズムによる進化プログラミング, ニューラルネットワークによる学習と記憶のモデルなどを駆使して, シミュレーション解析をしている。以下は嶋田研での最近のテーマ: 宿主マメゾウムシ 2 種に対する寄生蜂の条件づけと捕食の切り替え-宿主の交代振動, ハエの学習と記憶による繁殖と採餌の適応戦略, アミメアリの利己型と利他型の共存と消滅の進化動態, 昆虫と細菌の細胞内共生の進化, 生態系における消費者を介した生産者へのフィードバック効果のモデル解析, 新大陸におけるマメ科植物とマメゾウムシ科昆虫の食う-食われる関係の系統解析, 社会性アブラムシのコロニー統合と化学コミュニケーション。

Tel: 03-5454-6796 Fax: 03-5454-6998

Mail: mshimada@balmer.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/shimada-lab/>



小豆川 勝見 (ショウスガワ カツミ) 助教

環境分析化学

採取した環境試料から”その場”の環境を明らかにすること, また, これを評価する新たな手法の開発についての研究を行っています。特に海洋堆積物を用いて古海洋環境を高い精度で復元することを主なテーマに挙げています。そのためには堆積当時の海洋環境を高時間分解能で復元することが必要です。特にこれまでにほとんど明らかにされてこなかった更新世後期から現世にかけて堆積した遠洋性堆積物に着目し, 多元素分析法と統計的手法を適用することで, 堆積年代別の陸源碎屑物の起源推定を行います。これにより当時の陸と海の環境の差を明らかにすることができます。また, 堆積物を構成する沈降物が海底面に到達した後に受ける変成作用はその場の堆積環境によって大きく異なります。このことを定量的に評価するためには堆積物中の元素の化学状態分析が必要になります。そのため主にシンクロトロン放射光を用いた X 線吸収微細構造法を堆積物に適用して, 水平及び堆積年代方向に元素の化学種変動を観測します。このことで海の環境がどのように変遷を遂げてきたのかを解き明かすことができると考えています。

Tel: 03-5454-6566 Fax: 03-5454-6566

Mail: cshozu@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://user.ecc.u-tokyo.ac.jp/~cshozu/>



瀬川 浩司 (セガワ ヒロシ) 教授 (教専: 先端科学技術研究センター)

有機系太陽電池や光二次電池などの次世代太陽電池の研究

低炭素社会の実現に向けて, 新しい有機系太陽電池の開発を目標に, 近赤外吸収色素・共役系高分子・無機ナノ材料等の設計と合成, 有機分子や無機材料の自己組織化, 電子移動を制御できるナノ構造分子系構築など, 以下の項目の研究を行っている。

1. 色素増感太陽電池・有機薄膜太陽電池の研究
 - 1.1 高効率色素増感太陽電池に向けた新規色素系の研究
 - 1.2 蓄電できる太陽電池 (エルギー貯蔵型色素増感太陽電池)
 - 1.3 界面錯体を用いた光電変換デバイスの構築
 - 1.4 自己組織化ナノ構造体 (J 会合体, 量子ドット) 太陽電池
2. 高効率励起エネルギー移動・電子移動分子系の構築
 - 2.1 多励起子生成を目指した材料設計と時間分解分光
 - 2.2 ポルフィリン J 会合体ナノ結晶・ナノファイバー・LB 膜
 - 2.3 電子物性の制御をめざしたナノ構造分子系の構築

Tel: 03-5452-5295 Fax: 03-5452-5299

Mail: csegawa@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://www.dsc.rcast.u-tokyo.ac.jp/>



関谷 貴之 (セキヤ タカユキ) 助教 (協力講座: 情報基盤センター)

教育支援システム

多数の文書で構成される文書集合において、個々の文書の内容を把握して、全体の傾向を明らかにするのは容易でない。そこで、各々の文書に含まれる単語の種類や頻度の情報から文書全体を俯瞰するマップを生成することで、文書集合の特徴を知るための手法を研究している。ある文書群を土台として、その上に他の文書群を乗せることで、その文書群が土台をどのようにカバーしているかを分析する。これまで、米国の学会が提案する情報科学関連のカリキュラムを土台として、異なる大学が提供するカリキュラムの比較分析に本手法を適用し、それぞれの大学が提供する教育内容の違いを明らかにしてきた。加えて、学会が提案するカリキュラムの変遷も分析している。

Tel: 03-5841-3009

Mail: sekiya@ecc.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://media.itc.u-tokyo.ac.jp/sekiya/>



舘 知宏 (タチ トモヒロ) 助教

空間設計学, コンピュータシヨナル・オリガミ

計算手法を用いたデザイン技術に関して研究している。特に、折紙の幾何学とアルゴリズム (コンピュータシヨナル・オリガミ)、折紙を用いた展開・折り畳みメカニズム、材料加工等の工学 (折紙工学)、物理ベースデザイン・形態創生のためのインタラクティブシステムの構築などの研究を行っている。

Tel: 03-5454-6672 Fax: 03-5454-6672

Mail: tachi@idea.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://www.tsg.ne.jp/TT/>



田中 哲朗 (タナカ テツロウ) 准教授 (協力講座: 情報基盤センター)

ゲームプログラミング

ゲームやパズルはルールと評価基準が明確であるため、人工知能研究のターゲットとして古くから用いられてきました。1997年にチェスの世界チャンピオンをコンピュータプログラムが破り、それから10数年遅れて、将棋もコンピュータプログラムがトッププロに追いつこうとしていて、ゲームプログラミング研究は盛り上がりを見せています。我々の研究グループでは「GPS 将棋」というトップレベルの将棋プログラムを作成して、それをベースに機械学習による評価関数の改善、統計モデルに基づく mini-max 木の効率的な枝刈り、高速な詰将棋探索、並列木探索などの研究をおこなうと共に、その他のゲーム、パズルに関しても広く研究をおこなっています。

Tel: 03-5841-3023

Mail: ktanaka@tanaka.ecc.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://media.itc.u-tokyo.ac.jp/ktanaka/index-j.html>

谷口 敬介 (タニグチ ケイスケ) 助教

一般相対論的宇宙物理学

一般相対論で存在が予言されている重力波は、間接的には確かめられているが直接観測はまだなされていない。その直接観測を目指して、現在世界でいくつかの重力波観測用レーザー干渉計が稼働中である。日本でも、LCGT（大型低温重力波望遠鏡）の建設が決定されている。それらのレーザー干渉計のターゲットとなる重力波源の中に、中性子星やブラックホールなどのコンパクト星で構成された連星系がある。本研究室では、これらコンパクト連星の、一般相対論的準平衡解について研究を行っている。コンパクト連星は、重力波放出による反作用のために連星間距離を徐々に縮めていき、最後には合体する。アインシュタイン方程式と相対論的流体力学の方程式を連立させて解くことによって、連星間距離が十分離れたところから合体直前に至るまでの準平衡解系列を構成し、そこでの物理過程の解明を目指している。

Mail: keisuke@ea.c.u-tokyo.ac.jp

土井 靖生 (ドイ ヤスオ) 助教

赤外線天体物理学

波長 100 μm 付近の遠赤外線を用いた天文学の観測的研究、及び高感度検出器の開発を行っている。遠赤外線の観測から、宇宙空間に於ける星の誕生の現場を直接捉えることが出来る。銀河系内の各領域に於ける星生成活動を比較し、更にビッグバンから現在に至る宇宙の各時代における星生成活動を調査することで、星内部に於ける元素合成の結果、宇宙が変遷・進化して来た様子を明らかにすることが出来る。このための基礎データとして重要となるのが、宇宙全体の遠赤外線の「地図」作りである。我々は2006年2月に日本初の本格的赤外線天文衛星となる「あかり」を打ち上げ、遠赤外線全天観測を行った。このデータの詳細解析による遠赤外線全天マップ作成が、第一の研究課題である。更にこの基礎データを用い、個々の興味深い天体、特に宇宙初期の銀河を観測することで宇宙全体の歴史をより直接的に明らかにするための次世代宇宙望遠鏡「SPICA」計画に携わり、観測装置の開発を行っている。特に次世代の遠赤外線観測に必要となる超高感度・多素子の遠赤外線検出器の開発を進めている。

Mail: doi@ea.c.u-tokyo.ac.jp



永田 淳嗣 (ナガタ ジュンジ) 准教授

人文地理学

熱帯・亜熱帯地域や国内の農山村を主なフィールドに、農業や農業に関連する諸活動の動態を、人文地理学の方法をベースにした、社会－生態システム変動論の枠組みで研究している。現実に観察される現象は、歴史的に形成されてきた具体的な生態環境、社会環境の制約と可能性の下で、人々の行為の連鎖として現れるものであり、その動態を機械論的に把握するだけでは現象の深い理解は困難であるとの認識に立って分析を試みている。これまで具体的な研究対象としては、東南アジア海域部（マレーシア、インドネシア）における農園農業の爆発的な拡大、沖縄の亜熱帯島嶼生態系での農業開発、国土周辺地域における農業の縮小と資源利用再編といった現象を取り上げてきた。あくまでも、具体的、実証的な議論を通じて、国内外の地域社会や、開発と環境をめぐる諸問題に対して、独自の貢献ができればと考えている。

Tel: 03-5454-6251 Fax: 03-5465-8245

Mail: nagataj@humgeo.c.u-tokyo.ac.jp

Web: www.humgeo.c.u-tokyo.ac.jp



中村 政隆 (ナカムラ マサタカ) 准教授

離散数学, 特に凸幾何, アンチマトロイド, マトロイド理論

閉包集合の一般論を展開して, そこからその特殊ケースとして, 凸幾何とマトロイド理論を研究する立場をとる. 特に, 未開拓の問題の多く残る凸幾何を重点的に考察している. これまでに, 核付きアフィン点配置による凸幾何の表現定理の確立, 凸幾何における broken circuit complex の定義の導入と, 凸幾何における Whitney-Rota の公式の証明, 及びそれに関連して凸幾何の特徴多項式と beta- 不変量を研究してきた. 現在, 凸幾何の各種クラスを列挙して, それらの特徴付けや相互関係を調べて, 凸幾何全体をひとつの理論としてまとめあげる研究をしている.

Tel: 03-5454-6676 Fax: 03-5454-6676

Mail: nakamura@klee.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://user.ecc.u-tokyo.ac.jp/~nakamura/>



蜂巣 泉 (ハチス イズミ) 准教授

宇宙における爆発的現象の解明

超新星や新星は星が爆発する現象です. 星の爆発現象をコンピュータを使った数値流体力学の手法で研究し, 宇宙のなぞを解き明かそうとしています. たとえば, 最近, 超新星の中でも Ia 型と分類される超新星の研究によって, 宇宙膨張が加速している」ということが示唆されるようになってきました. 星の爆発の研究が宇宙論の最先端におどり出たわけです. こんなことは, 今まで誰も予想だにしていませんでした. しかし, Ia 型超新星が, どのような経緯をたどって超新星として爆発するのかとか, Ia 型超新星の爆発の中身の詳しいことは未だに明らかになってはいませんでした. わたし達は, 近接連星系の進化の研究をとおり, 今まで誰も見つけていなかった, 新しい Ia 型超新星の進化経路を見つけることができました. また, 今後は, 星の爆発の数値シミュレーションなどで, Ia 型超新星爆発現象の解明をめざしています.

Tel: 03-5454-6615 Fax: 03-3465-3925

Mail: hachisu@ea.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://grape.c.u-tokyo.ac.jp/~hachisu/index.shtml>



開 一夫 (ヒラキ カズオ) 教授

発達認知神経科学とヒューマン・インタフェース

私の研究室では, 「心」と「脳」を結びつけるために, 生まれたばかりの赤ちゃんから成人までを対象とした発達認知神経科学的研究を行っています. 研究には, 高密度 EEG や NIRS (近赤外分光 法) など人間の脳活動を非侵襲かつ低拘束で計測するための装置が用いられます. 私たちが日頃なにげなく行っていることも, それが, 「いつから」, 「どのようにして」できるようになったのかを考えると, ちゃんと答えることができないことが多くあります. 朝起きて鏡を見ながら身支度をする. お茶の時間に仲間たちと会話を楽しむ. 夕食後のひと時にテレビドラマを観て過ごす. こうした日常的な活動はあたり前すぎて意識することすらありません. 私は, 赤ちゃんを対象とした実証的研究が, こうした人間の基本的認知活動の「メカニズム」を解明するために必須であると考えます. また, コンピュータなど多くの情報機器を使いやすくする上でも重要な知見を提供します.

参考図書:

『日曜ピアジェ 赤ちゃん学のすすめ』(岩波書店), 『イメージと認知』(共著, 岩波書店), 『情報の表現と論理』(共著, 岩波書店) 他.

Tel: 03-5454-6994 Fax: 03-5454-6994

Mail: khiraki@idea.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://ardbeg.c.u-tokyo.ac.jp/>



福田 玄明（フクダ ハルアキ） 助教

研究分野 認知科学, 認知神経科学, 実験心理学

我々は、日々、目や耳などの感覚器を通して外界の情報を読み取り、その情報に基づいて行動を選択しながら生活しています。このような視点に立つと、人間を知覚によるインプットから、行動というアウトプットを返す、一種の情報処理機械だと考えることができます。

このような立場から、人間の認知情報処理、脳内情報処理を支える計算論を明らかにすることを目標に研究しています。このために、心理物理実験、脳波計測や皮膚電位計測などの生理計測、fMRI などによる脳機能イメージングなど複数の手法を組み合わせた実験を行います。具体的には、生き物らしさの認知、色の知覚、社会的意思決定などの認知メカニズムを明らかにしようとする研究に携わってきました。

TEL: 03-5454-6682

Mail: haruaki@idea.c.u-tokyo.ac.jp



福永 アレックス（フクナガ アレックス） 准教授

人工知能, 組合せ最適化

当研究室では「先を読みながら行動する」システムを研究対象としており、ロボット等の自律エージェントによる意思決定・行動計画（プランニング問題等）や、複雑な組み合わせ最適化問題を自動的に解く知的システムの研究を、実用的なアルゴリズム及びシステムの実装を中心に行っています。具体的なテーマは、汎用行動計画システム（プランナー）の開発や、データセンターにおける仮想マシン再配置問題、複数ナップサック問題、勤務スケジュールリング問題等の組合せ最適化問題です。これらの問題に対応する要素技術として、厳密な探索手法（グラフ探索、制約プログラミング）から局所探索法や創発的手法（遺伝的アルゴリズム等）まで幅広く扱っています。

Tel: 03-5454-6792

Mail: fukunaga@idea.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://www.metahack.org>



藤垣 裕子（フジガキ ユウコ） 教授

科学技術社会論, 科学計量学

藤垣研では、科学技術社会論（Science and Technology Studies または Science, Technology and Society）および科学計量学（Scientometrics）の研究を行っています。科学技術と民主主義、科学者の社会的責任に関するテーマのほか、環境、医療、食糧、情報技術など、科学技術と社会の接点で発生する諸事例の分析、社会的意思決定における科学的合理性と社会的合理性の対立、意思決定への市民参加の方法、これらの国際比較、などが研究対象になっています。方法論としては、リサーチオンリサーチ（Research on Research）の各種手法、科学計量学、政策文書分析、報道分析、半構造化インタビュー、質問紙法などがあります。

Tel: 03-5454-6680 Fax: 03-5454-6990

Mail: fujigaki@idea.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://green.c.u-tokyo.ac.jp/~fjlabo/>



藤田 誠（フジタ マコト） 教授（兼担：工学系研究科）

有機錯体化学（自己組織化による物質と機能の創成）

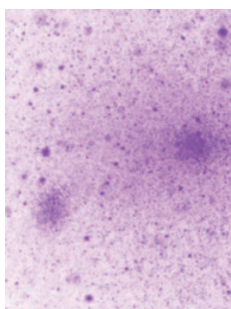
当研究室は有機化学と錯体化学を主な学問基盤に、「自己組織化」をキーワードとする研究を幅広いスペクトルで展開しています。自己組織化は、古くは生体分子構造が自発的に組み上がる自然のしくみとして理解されてきましたが、今日ではナノスケール構造を効率よくボトムアップ構築する最有力手法として大きな注目を集めています。我々はこのしくみを活用することで、分子の機能的な集合体を自発的に構築する研究に取り組んでいます。

とりわけ、(1) 配位結合を駆動力とする巨大中空構造の自己組織化、(2) 自己組織化で得られる孤立空間における新しい物性や機能の創出などを幅広く進めています。研究場所は本郷キャンパス工学部5号館です。

Tel: 03-5841-7259 Fax: 03-5841-7257

Mail: mfujita@appchem.t.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://fujitalab.t.u-tokyo.ac.jp/>



船渡 陽子（フナト ヨウコ） 助教

実験天文学

私達のいる宇宙にある星や太陽系や銀河系がどうしてできたのかを、数値シミュレーションを用いて調べ、明らかにする。

Tel: 03-5454-6810 Fax: 03-5454-6810

Mail: funato at system.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://www.artcompsci.org/~funato/>



前田 啓一（マエダ ケイイチ） 特任准教授（カブリ数物連携宇宙研究機構）

研究分野 超新星爆発の理論・観測的研究と多波長天文学

超新星爆発をはじめとする宇宙における爆発現象を、理論・観測双方のアプローチから研究しています。超新星爆発やガンマ線バーストは非常に明るく、宇宙遠方で発生したものでも観測することができるため、宇宙論や宇宙進化の研究などに応用することができます。そのためには天体現象としての理解が欠かせませんが、どのような星がどのような進化を経てどのように爆発するのか、この基本的な枠組みの多くに未解決問題が存在します。私たちは、様々な恒星進化を経て爆発した現象がどのように観測されるか、流体力学・元素合成・放射物理の理論研究を推進し、これを観測データと比較していくことで理論モデルの検証を行っています。すばる望遠鏡をはじめとする地上望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡などによる観測計画の立案と観測を推進し、電波・赤外・可視・X線・ガンマ線域のさまざまな波長における観測データをもとに、これらの爆発現象を包括的に理解することを目指し、同時に宇宙論等への応用手法の研究を行っています。

TEL: 04-7136-6559 FAX: 04-7136-6576

Mail: keiichi.maeda@ipmu.jp

Web: <http://member.ipmu.jp/keiichi.maeda/index.html>



増田 建 (マスダ タツル) 准教授

植物分子生理学

光合成は地球上の全生命の生存を支えているエネルギー代謝系です。植物が行う光合成の有効利用は、二酸化炭素濃度上昇に伴う地球温暖化、砂漠化、食料問題など、地球環境問題とも密接に関わっています。光合成の光化学系は光合成色素とタンパク質によって構成される光エネルギー変換システムであり、30億年以上前に誕生し、地球環境とともに共進化してきました。私たちの研究室では、植物の光合成色素の解析を通して、光合成の環境適応・進化について研究しています。クロロフィルは植物を表す緑色を呈し、光合成に必須な役割を果たしています。またヘムは酸化還元や酸素運搬などで重要な役割を果たしています。これらはテトラピロール分子と呼ばれ、その生合成は環境や発達条件により厳密に調節されています。さらにテトラピロール分子自身が転写制御や細胞死誘導など、多様なシグナルとしての機能を果たすことも明らかとなってきています。私たちの研究室では、これらの分子機構の解明を通して基盤的な知見を得るとともに、応用的な側面にも挑戦していきたいと考えています。

Tel: 03-5454-6627 Fax: 03-5454-4321

Mail: ctmasuda@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

Web: http://park.its.u-tokyo.ac.jp/masuda_lab/Masuda/Home.html



松尾 基之 (マツオ モトユキ) 教授

物質の化学状態から環境を見る！(環境分析化学)

当研究室では、「物質の化学状態から環境を見る！」というキャッチフレーズのもとで、身近な環境における種々の化学物質・元素の分布と挙動の解明を目指しています。一例として、各地で採取した干潟底質などの環境試料中に含まれる元素を、中性子放射化分析法、ICP質量分析法などの分析法により定量した上で、統計解析法を用いて環境負荷因子に関する検討を行っています。また、鉄・マンガン・硫黄などのように周囲の環境に影響されて様々な価数をとる元素の化学状態を指標した環境評価を試みています。現在、東京湾堆積物を鉛直方向に採取し堆積年代別に元素の化学状態の変化を分析することで、過去数十年間の貧酸素水塊の履歴を明らかにすることを目指しています。また、地球史における古環境変動の解明を目的として、堆積岩や海洋底の堆積物から当時の情報を取り出すべく、化学分析を行っています。さらに、実験室で環境試料のモデル物質(例えば土壌)を合成し、化学物質の吸着挙動を明らかにする研究や、酸性雨に対する土壌の酸中和能に関する研究も行っています。

Tel: 03-5454-6568 Fax: 03-5454-6998

Mail: cmatsuo@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://mimai1.c.u-tokyo.ac.jp/>



松原 宏 (マツバラ ヒロシ) 教授

経済地理学：産業立地と地域経済に関する理論と実態の研究

専門は経済地理学で、産業立地と地域経済に関する理論・実証研究を行っている。理論分野では、経済地理学独自の理論体系である立地理論の発展をめざしている。実証分野では、東京の都市空間構造の変遷や都市開発過程、半導体産業の立地などについてこれまで研究してきた経緯があり、都市経済地理学と工業地理学の2領域にわたる研究を中心に進めている。また、ドイツの地域構造の歴史的変遷や、日本・韓国・マレーシアにおける都市システムの比較研究に取り組んだことがあり、地域構造や都市システムの国際比較にも関心がある。政策分野では、地域経済循環、地域産業集積、産業クラスター、広域経済圏、地域イノベーションなどの分析を通じて、地域経済産業政策や国土政策に関する議論に関わってきた。現在は、日本企業の立地調整や大都市圏地域の複合集積に関する研究に取り組んでいる。

Tel: 03-5454-6254 Fax: 03-5465-8253

Mail: matubara@humgeo.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://www.humgeo.c.u-tokyo.ac.jp/>



山口 和紀 (ヤマグチ カズノリ) 教授

データモデル

山口和紀研究室では、いろいろな対象をコンピュータで扱うためのデータモデルを研究している。例えば、「議論」を対象とした研究では、「主張」の支持／反駁の関係をグラフ構造で表し、デフォルト論理を応用して、主張の成立／不成立を計算できるモデルを考案した。このモデルを用いて、審議会の議論や学会の論争、ウェブ掲示板の議論を分析したところ、主張の成立／不成立だけでなく、発言者による反論の仕方の違いなども計算でき、議論の分析に有効であることが明らかになった。その他には、ゲーム探索木、棋譜、評価関数、ルール、自然画像、文書、トピック、分類、シラバス、信号、メディア、ウェブ、文字列、イベント、3次元立体、教材、アクセス履歴、購買履歴、暗号などの対象に関して、非有基的集合論、グラフ構造、ガロア束、再帰的構造、検索構造、正規表現、事象構造、離散格子、ベイズ統計、確率的最適化、生成モデル、データマイニングなどの理論を応用し、対象の性質を明らかにしながら、その計算方法を構築している。

Tel: 03-5454-6677 Fax: 03-5454-6990

Mail: yamaguch@graco.c.u-tokyo.ac.jp

Web: http://www.graco.c.u-tokyo.ac.jp/~yamaguch/index_j.html



山口 泰 (ヤマグチ ヤスシ) 教授

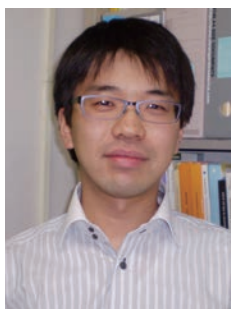
視覚メディア、画像・形状処理

計算機による視覚表現の処理手法が主な研究対象である。具体的には、画像補完、視覚復号型暗号、二重画像、顔画像処理、線画表示法などを研究している。画像補完とは、静止画像やビデオ映像の中に含まれる情報を利用して、画像中に生じた欠損部分を修正したり、ノイズを除去したりする技術である。視覚復号型暗号とは、計算機を使わずに人間の目で暗号を復号できるもので、2枚のOHPシートを重ねると第3の画像が浮び上がるような仕組みを考察している。二重画像とは観察する距離によって見えるものが変わる一種の錯覚画像である。顔画像処理では、顔から受ける印象として見た目年齢や魅力などを解析し、画像合成への応用法を検討している。また、メッシュデータなどの形状情報を適切に表現するための線画表示技術なども研究対象である。これらの画像処理や画像合成に関わる処理は一般に非常に計算量が多くなるため、GPUなどに代表されるメニーコアやSIMDプロセッサの利用法も研究している。なお、言葉での説明には限界があるので、研究室のウェブページ（下記参照）を見てもらいたい。

Tel: 03-5454-6800 Fax: 03-5454-6990

Mail: yama@graco.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://www.graco.c.u-tokyo.ac.jp/yama-lab/>



與倉 豊 (ヨクラ ユタカ) 助教

経済地理学（産業集積論、イノベーション、ネットワーク）

ローカルからグローバルまで多様な空間的次元を占める組織間のネットワークが、地域イノベーションや知識創造において果たす役割の解明を目指しています。特に、地域経済において重要な主体である企業や大学などによって構成される、社会的ネットワークが分析対象となります。研究内容としては、産学官連携などの共同研究開発活動における参加主体間の関係構造の評価、地理的・制度的近接性がイノベーションに与える影響の質的および計量的把握、企業間の取引関係と知識フローの可視化などについて、経済地理学の観点から検討しています。現在は、産業見本市や展示会のような、非日常的に経済主体が集まるイベントに着目し、新規に構築された主体間ネットワークのパフォーマンスについて考察しています。

Tel: 03-5454-6253

Mail: yokura@humgeo.c.u-tokyo.ac.jp

Web: http://www.humgeo.c.u-tokyo.ac.jp/staff/member/y_yokura.html

横山 ゆりか (ヨコヤマ ユリカ) 准教授

環境行動／環境心理学, 建築計画学, 環境デザイン, Inclusive Design, Enabling Environment

複雑化する現代の構築環境における人の行動・心理を研究し、その知見から構築環境の計画・デザインに新しい提案をすることをめざしている。特に行動・認知における人の多様性を肯定し、各々の能力を高める環境を考える。

- ・複雑な居住環境における認知症高齢者の錯誤行動と物理的環境との関係性の研究。
- ・創造的な思考を助ける物理的環境についての研究。隣人との自然なコミュニケーションを増し、創造的な意思決定を助けるワークプレイスや住宅／住宅地の研究など。
- ・犯罪被害と住宅地計画／地域交通計画の関係性についての研究。
- ・建築家やその他の人々の描図を伴う設計過程における認知プロセスの分析および構築環境のデザイン能力を高める教育手段についての研究。
- ・物理的環境の特徴から人の営為を把握する過程の研究。

Tel: 03-5454-6682

Mail: yurika@idea.c.u-tokyo.ac.jp

吉田 慎一郎 (ヨシダ シンイチロウ) 助教

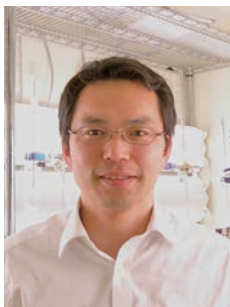
理論天体物理学, 特に一般相対論的天体の理論

中性子星やブラックホールなどとそれに付随する天体現象は、電波や高エネルギー光子での天文観測において盛んに研究されています。一方、現在日米欧で行われ、また準備されている重力波検出実験において、これら天体は最重要ターゲットとなっています。これらの天体には、一般相対論による時空構造の特殊性が本質となるような興味深い天体現象が数多くあり、上記の重力波放射もそのひとつです。私の興味は、これらの現象についての理論的な解明、および観測に対する示唆と予言を与えることにあります。特に、現在はこれらの天体の平衡状態と振動、またその安定性に興味を持って研究を行っています。具体的には、高速自転し、かつ磁場を持つ中性子星や、ブラックホールに降着するガス流の平衡モデルを数値的に求めること、またそれらの線形モード解析によって天体の固有振動を求め、安定性を調べることを行っています。

Tel: 03-5454-6614

Mail: yoshida@ea.c.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://ea.c.u-tokyo.ac.jp/~yoshida/>



吉田 丈人 (ヨシダ タケヒト) 准教授

生態進化ダイナミクスの基礎生態学・湖沼生態系の保全生態学

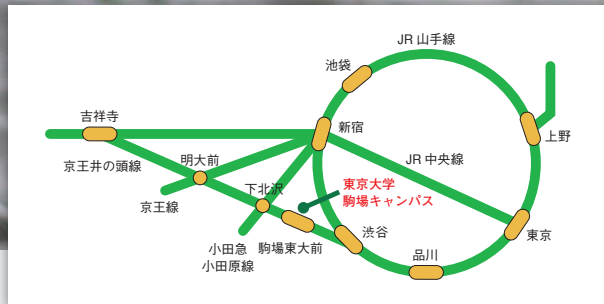
1. 自然生態系に生きる生物たちの個体数がどんなパターンで変化するか、またそのパターンがどんな生物学的メカニズムによって形作られているのか、を研究しています。自然環境ではいくつもの要因が複雑に影響するため、野外で見られる個体数変化パターンの原因を説明することは大変困難です。そこで、淡水環境にすむ動植物プランクトンからなる実験生態系をつくりだし、その中で起こる現象を詳しく調べることによって、生態進化ダイナミクスの原理を探っています。

2. 自然生態系からもたらされる諸々の生態系サービスにより、私たち人間社会はその基盤を支えられています。一方で、人間活動が生物多様性や自然環境に影響し、引き起こされた生態系の劣化が人間社会の持続可能性にとって問題となっています。湖沼を含む淡水生態系は、もっとも改変の著しい生態系と言われ、富栄養化や外来種の侵入などにさらされています。自然再生はそのような生態系の保全や再生を目指すものですが、その活動を科学的に支援するような保全生態学的研究を行っています。

Tel: 03-5454-6645 Fax: 03-5454-6645

Mail: cty@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

Web: <http://park.itsc.u-tokyo.ac.jp/yoshidalab>



駒場キャンパス



2013 年 3 月 31 日発行

編集

東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻 広域システム科学系

〒153-8902 東京都目黒区駒場 3-8-1 電話 03-5454-6049, 6050, 6051 (総合文化大学院係)