

*Graduate School of Science and Engineering*  
**TEACHING STAFF 2024**

中央大学大学院 教員紹介

**理 工 学 研 究 科**



# 研究科教員紹介に寄せて

理工学研究科委員長

梅田 和昇

研究と教育という大学の両輪のうち、理工学研究科は、特に研究を担っています。

理工学研究科には10の専攻があり、研究・教育内容は多様です。このうち8専攻は、学科と直接対応する形で設置されており、学部4年と博士前期課程2年を合わせた計6年の一体的な教育・研究を行っています。また、都市人間環境学専攻は、都市環境学科と人間総合理工学科とを合わせた形となっており、環境という共通のキーワードのもと、より広い視野での研究・教育を実現しています。さらに、電気・情報系専攻は、博士前期課程では別であった電気電子情報通信工学専攻と情報工学専攻とが博士後期課程で一体化することで、高いレベルの研究を行っています。

これらの専攻に110を超える研究室があり、理学、工学、さらには文理融合領域まで含んだ幅広い範囲にわたる研究を実施しています。数多くの研究室がそれぞれの分野における最先端のレベルの高い研究を行っていることは、理工学研究科の誇りとするとところです。これは、各教員が優秀な研究者であることが第一ですが、この教員紹介には掲載されていない約40名の助教の存在も大変重要です。博士号を取得して間もない新進気鋭の優秀な研究者が助教となって研究・教育を進め、数多くの研究業績をあげています。また、産業技術総合研究所ならびに物質・材料研究機構との連携大学院制度を導入しており、研究機関の最先端の研究装置の利用や、研究所の研究者との共同研究が可能となっていることも、研究力の向上に寄与しています。

そして、理工学研究科の高い研究レベルを維持している最大の担い手が、数多くの優秀な大学院生です。現在、中央大学理工学部の大学院進学率は約4割です。この値は、私立大学としては比較的高いものの、国立大学や早慶と比較すると低く、これをさらに高めることが目標となっているのですが、現状でも、学部生の数の多さと相まって、一研究室あたりに所属する大学院生の数は国立大学の研究室を凌駕しています。優秀な学生が多数在籍していることで、各研究室で多様な研究を実施することができ、また研究分野・テーマにもよりますが、企業との共同研究も数多く行われています。これらの学生が優れた教員や助教の指導のもとであげた研究成果は、数多くの国際会議での発表や学会の受賞といった形で結実しています。詳細は、大学のWebサイトのニュースや研究者情報データベースをご覧下さい。

さて、多くの専攻が学科と対応していると記しました。これにより組織が縦割りになって視野が狭くなるのではと思われるかもしれません、そういうことはありません。理工学研究科内で専攻をまたいだ研究交流を行っている研究室は数多くあります。その中でも特に顕著なつながりを持つ研究室群は、研究教育クラスターという学科・専攻の枠を越えた連携組織を構成して、有機的な研究協力と魅力ある教育プログラムを実施しています。現在、データサイエンス・AI クラスター、防災・減災クラスター、ロボティクスクラスター、感性工学・認知科学クラスターの4つが組織されています。さらに、各専攻分野を横断したカリキュラムを提供する副専攻があり、大学院生は、自身の専攻に加えて自由に参加することができます。2023年度に新設されたヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス、Global Sustainability Scienceを加えた6分野の副専攻があり、各専攻での専門性の高いカリキュラムと相まって、理工学研究科における教育の質の向上に寄与しています。

現在、理工学研究科ではグローバル人材育成に力を入れており、2015年度から海外にてインターンシップ・共同研究等を行う海外特別研修を単位化するとともに、2018年度から海外の大学とのダブル・

ディグリープログラムを設置しています。英語で行われる授業の数も増やしており、都市人間環境学専攻、精密工学専攻、応用化学専攻、ビジネスデータサイエンス専攻は、英語による授業のみで修了が可能となっています。また、地球規模の課題の解決を目指す国際社会共通の目標として「SDGs (Sustainable Development Goals)」が注目されていますが、理工学研究科のすべての専攻がSDGsに関係する内容を含み、SDGsを直接対象とした研究室もあります。

是非この教員紹介をじっくりご覧下さい。学部生の皆さんでしたら自分のやりたい研究を行える研究室が、また、企業の方でしたら共同研究をしたい教員が、きっと数多く見つかると思います。皆さんと理工学研究科で一緒にできるのを楽しみにしています。

Thank you for your interest in the Graduate School of Science and Engineering. Our school has ten courses with more than 110 laboratories, conducting a wide range of research including basic science, engineering, and the integration of arts and sciences. It is our pride that many laboratories carry out cutting-edge, high-level research in their respective fields, which is realized by the existence of excellent faculty members and students. And I am pleased to inform you that our school is now focusing on globalization. We started a double degree program with overseas universities in 2018. The number of classes given in English is also increasing and it is possible to complete the program only in English in four courses: Civil, Human and Environmental Science and Engineering Course, Precision Engineering Course, Applied Chemistry Course, and Data Science for Business Innovation Course.

Please read through this faculty brochure. I am sure you will find several laboratories where you want to study. We are looking forward to studying with you at our Korakuen Campus in central Tokyo.

各専攻の教育・研究目標等の説明は下記のページを参照下さい。

#### 主専攻

数学専攻	.....	p. 1
物理学専攻	.....	p. 9
都市人間環境学専攻	.....	p. 19
精密工学専攻	.....	p. 31
電気電子情報通信工学専攻	.....	p. 41

#### 副専攻

Water for Peace副専攻	.....	p. 89
データ科学・アクチュアリー副専攻	…	p. 91
電子社会・情報セキュリティ副専攻	…	p. 93

◆ SDGs達成に向けて、特に関連が強い項目を各専攻紹介ページに掲載しています。

応用化学専攻	.....	p. 51
ビジネスデータサイエンス専攻	.....	p. 61
情報工学専攻	.....	p. 71
電気・情報系専攻	.....	p. 79
生命科学専攻	.....	p. 83

感性ロボティクス副専攻	.....	p. 95
ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス副専攻	…	p. 97
Global Sustainability Science副専攻	…	p. 99

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

# 理工学研究科 教員紹介

## CONTENTS

身分 氏名 備考 ページ

### 数学専攻

Mathematics Course

教 授	芥川 和雄	… 2
教 授	佐藤 周友	… 2
教 授	澤野 嘉宏	… 3
教 授	高倉 樹	… 3
教 授	津川 光太郎	◎ … 4
教 授	前園 宜彦	… 4
教 授	松山 登喜夫	… 5
教 授	三松 佳彦	… 5
教 授	三好 重明	* … 6
教 授	山崎 隆雄	… 6
教 授	山下 靖	… 7
准 教 授	酒折 文武	前 … 7
准 教 授	渡邊 究	◎ … 8
教授(兼任)	鍼田 政人	… 101
兼任講師	今野 良彦	… 101
兼任講師	永井 節夫	… 101
兼任講師	原正 雄	… 101
兼任講師	皆川 宏之	… 101
兼任講師	矢田 和善	… 101

### 物理学専攻

Physics Course

教 授	石井 靖	☆ … 11
教 授	香取 真理	… 11
教 授	佐藤 博彦	… 12
教 授	田口 善弘	… 12
教 授	坪井 陽子	… 13
教 授	東條 賢	… 13
教 授	中村 真	… 14
教 授	宗行 英朗	… 14
教 授	米満 賢治	… 15

### 備考 (本研究科受験生の方へ)

- ・前：研究指導は博士前期のみ
- ・後：後期課程の研究指導は電気・情報系専攻で行う
- ・\*：2025年3月退職予定
- ・☆：2026年3月退職予定
- ・○：2024年度研究促進期間(休講の場合あります)
- ・○：2025年度研究促進期間(休講の場合あります)
- ・緑色は希望指導教授に指定できません。
- ・予定は変更される場合がありますのでご了承ください。

身分 氏名 備考 ページ

教 授	脇田 順一	… 15
准 教 授	橋高 俊一郎	… 16
准 教 授	土屋 俊二	… 16
客員教授	白幡 直人	… 17
客員教授	寺嶋 太一	… 17
兼任講師	池田 達彦	… 101
兼任講師	榎本 嘉範	… 101
兼任講師	遠藤 仁	… 101
兼任講師	河村 成肇	… 101
兼任講師	西森 拓	… 101
兼任講師	原田 健太郎	… 101
兼任講師	本武 陽一	… 101
兼任講師	山口 敦史	… 101
助教(兼任)	阿部 太輔	… 102
兼任講師	石川 仁憲	… 102
兼任講師	木口 雅司	… 102
兼任講師	久徳 康史	… 102
兼任講師	小坂 浩之	… 102
兼任講師	後藤 岳久	… 102
兼任講師	櫻井 雄大	… 102
兼任講師	鈴木 修一	… 102
兼任講師	竹内 龍介	… 102
兼任講師	寺田 賢二郎	… 102
兼任講師	三島 徹也	… 102
兼任講師	湯浅 岳史	… 102

### 都市人間環境学専攻

Civil, Human and Environmental Science and Engineering Course

教 授	有川 太郎	… 20
教 授	大下 英吉	… 20
教 授	櫻山 和男	… 21
教 授	金田 平太郎	… 21
教 授	小峯 力	… 22
教 授	佐藤 尚次	* … 22
教 授	志々目 友博	… 23
教 授	高田 まゆら	… 23
教 授	谷下 雅義	… 24
教 授	檀 一平太	… 24
教 授	手計 太一	… 25
教 授	西岡 英俊	… 25
教 授	原田 昇	* … 26
教 授	平川 大貴	… 26
教 授	ホーテス シュテファン	… 27
教 授	三苦 好治	… 27
教 授	山村 寛	… 28
准 教 授	竹内 文乃	前 … 28
准 教 授	原田 芳樹	前 … 29
准 教 授	三浦 詩乃	前 … 29
教授(兼任)	高橋 雄介	… 102
准教授(兼任)	八木 茂典	… 102
教 授	梅田 和昇	… 33
教 授	大隅 久	… 33
教 授	鈴木 教和	… 34
教 授	鈴木 宏明	… 34
教 授	辻 知章	… 35
教 授	戸井 武司	… 35
教 授	土肥 徹次	○○ … 36
教 授	中村 太郎	… 36
教 授	新妻 実保子	… 37
教 授	松本 浩二	☆ … 37
教 授	米津 明生	… 38
准 教 授	石井 慶子	前 … 38
准 教 授	早川 健	… 39
兼任講師	新家 昭彦	… 102
兼任講師	西川 マリ	… 102

### 精密工学専攻

Precision Engineering Course

教 授	梅田 和昇	… 33
教 授	大隅 久	… 33
教 授	鈴木 教和	… 34
教 授	鈴木 宏明	… 34
教 授	辻 知章	… 35
教 授	戸井 武司	… 35
教 授	土肥 徹次	○○ … 36
教 授	中村 太郎	… 36
教 授	新妻 実保子	… 37
教 授	松本 浩二	☆ … 37
教 授	米津 明生	… 38
准 教 授	石井 慶子	前 … 38
准 教 授	早川 健	… 39
兼任講師	新家 昭彦	… 102
兼任講師	西川 マリ	… 102

### 電気電子情報通信工学専攻

Electrical, Electronic, and Communication Engineering Course

教 授	河野 行雄	後 … 43
教 授	國井 康晴	後 … 43
教 授	久保田 彰	後 … 44
教 授	小林 一哉	後* … 44
教 授	庄司 一郎	後 … 45

### 専任教員

氏名	SURNAME	Name	身分
■ メッセージ :			
※研究指導方針・内容、研究指導上工夫している点等、学生に向けてのメッセージが掲載されています。			
■ 生年 :			
■ 学位(取得大学) :			
※博士学位と取得大学、または最終学歴が掲載されています。			
■ 専門分野 :			
■ 担当科目 :			
■ 著書・論文・特許 :			
■ 学会・学外等の活動 :			
■ 研究内容のキーワード :			
■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど) :			
■ E-mail/HomePage アドレス :			

### 兼任・兼任・客員教員等

氏名	SURNAME	Name	身分
■ 現職 :			
■ 専門分野 :			
■ 担当科目 :			

※備考欄の記号もあわせて確認してください。

身分	氏名	備考	ページ
教授	白井 宏	後	45
教授	田村 裕	後	46
教授	橋本 秀紀	後	46
教授	村上 慎吾	後	47
教授	山村 清隆	後	47
准教授	松崎 雄一郎	前	48
准教授	松永 真理子	前	48
准教授	諸麥 俊司	前	49
助教	吉田 昭太郎	前	49
客員教授	竹内 大輔		50
兼任講師	大塚 裕幸		103
兼任講師	四方 順司		103
兼任講師	萩原 学		103

### 応用化学専攻

Applied Chemistry Course

教授	石井 洋一		53
教授	上野 祐子		53
教授	大石 克嘉		54
教授	片山 建二		54
教授	小松 晃之		55
教授	田中 秀樹		55
教授	張浩		56
教授	福澤 信一		56
教授	不破 春彦		57
教授	村瀬 和典		57
教授	森寛 敏		58
准教授	岩崎 有紘	前	58
准教授	岡島 元	前	59
客員教授	天神林 瑞樹		59
兼任講師	宇部 達		103
兼任講師	坂井 良成		103
兼任講師	佐藤 智美		103
兼任講師	千田 憲孝		103

### ビジネスデータサイエンス専攻

Data Science for Business Innovation Course

教授	磯村 和人		63
教授	加藤 俊一		63
教授	後藤 順哉		64
教授	庄司 裕子		64
教授	中條 武志		65
教授	長塚 豪己		65
教授	生田 目崇		66
教授	難波 英嗣		66
教授	樋口 知之		67
教授	藤田 岳彦	☆	67
教授	渡邊 則生	*	68
准教授	大草 孝介		68
准教授	馬場 弘樹	前	69
客員教授	坂本 隆		69
客員教授	中田 亨		70
兼任講師	牧 敦		103

### 情報工学専攻

Information and System Engineering Course

教授	今井 桂子	後	73
教授	今堀 慎治	後	73
教授	久保田 光一	後	74
教授	鈴木 寿	後	74
教授	高松 瑞代	後	75
教授	趙晋輝	後☆	75
教授	福永 拓郎	後	76
教授	牧野 光則	後	76

身分	氏名	備考	ページ
准教授	白髪 丈晴	前	77
准教授	鳥海 重喜	前	77
准教授	森口 昌樹	前	78
客員教授	千葉 雄司		103
客員教授	寺田 真敏		103
兼任講師	相羽 律子		103
兼任講師	青木 和麻呂		103
兼任講師	秋山 浩一郎		103
兼任講師	荒木 俊則		103
兼任講師	瀧口 樹良		103

### 電気・情報系専攻

Electrical Engineering and Information System Course

教授	河野 行雄	後	43
教授	國井 康晴	後	43
教授	久保田 彰	後	44
教授	小林 一哉	後	44
教授	庄司 一郎	後	45
教授	白井 宏	後	45
教授	田村 裕	後	46
教授	橋本 秀紀	後	46
教授	村上 慎吾	後	47
教授	山村 清隆	後	47
教授	今井 桂子	後	73
教授	今堀 慎治	後	73
教授	久保田 光一	後	74
教授	鈴木 寿	後	74
教授	高松 瑞代	後	75
教授	趙晋輝	後	75
教授	福永 拓郎	後	76
教授	牧野 光則	後	76

### 生命科学専攻

Biological Sciences Course

教授	上村 慎治	☆	85
教授	諫訪 裕一		85
教授	福井 彰雅		86
教授	箕浦 高子		86
教授	村上 浩士	◎	87
准教授	浅井 智広		87
准教授	岩館 満雄		88
准教授	徳山 奈帆子		88
兼任講師	上野 博史		104
兼任講師	鎌形 洋一		104
兼任講師	早川 孝彦		104
兼任講師	法理 樹里		104
兼任講師	渡辺 佳晃		104

### Water for Peace 副専攻

Water for Peace Course

客員教授	片石 温美		104
客員教授	中川 直子		104
教授(兼担)	牛嶋 仁		104
教授(兼担)	西川 可穂子		104
兼任講師	永田 謙二		104
兼任講師	宮本 守		104
兼任講師	吉田 貢士		104

### データ科学・アクチュアリー副専攻

Data Science and Actuary Secondary Course

客員教授	岸野 洋久		104
客員教授	西内 啓		104
客員教授	鷺尾 隆		104
兼任講師	西郷 達彦		104

身分	氏名	備考	ページ
兼任講師	山本 義郎		104
兼任講師	山田 健太		105

### 電子社会・情報セキュリティ副専攻

E-society and Information Security Secondary Course

客員教授	五井 孝		105
客員教授	花岡 悟一郎		105

### 感性ロボティクス副専攻

KANSEI Robotics Secondary Course

兼任講師	尾崎 繁		105
兼任講師	小澤 貴明		105
兼任講師	熊田 孝恒		105
兼任講師	柴田 滉也		105
兼任講師	高岡 明		105
兼任講師	兎田 幸司		105
兼任講師	永盛 祐介		105
兼任講師	増田 知尋		105
兼任講師	山中 敏正		105
兼任講師	吉岡 聖美		105

### ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス副専攻

Minor in Humanities and Language Science Course

教授(兼担)	金澤 忠信		105
教授(兼担)	久留 友紀子		105
教授(兼担)	寺本 剛		105
教授(兼担)	山西 博之		105
教授(兼担)	吉田 達		106
教授(兼担)	リア デイビット		106
准教授(兼担)	木戸 繭子		106
准教授(兼担)	竹中 真也		106
准教授(兼担)	福田 純也		106
准教授(兼担)	八木 はるな		106
准教授(兼担)	輪湖 美帆		106
兼任講師	弘中 貴子		106

### Global Sustainability Science 副専攻

Minor in Global Sustainability Science Course

教授(兼担)	西川 可穂子		106
教授(兼担)	海部 健三		106

### 全専攻共通科目担当

SCIENCE AND ENGINEERING GENERAL SUBJECTS

教授(兼担)	山西 博之		106
教授(兼担)	リア デイビット		106
特任教授(兼担)	藤井 真也		106
兼任講師	札野 順		106

# 数学専攻 博士前期課程・博士後期課程

Mathematics Course

## 数学専攻の目指すもの

数学は「数理の世界」とでも呼ぶべき領域を探索し、様々な謎を解明してその十全な理解を目指す学問です。文明の発祥とともにそのような営みが続けられていたと言えますが、ユークリッド原論（ストイケイア  $\Sigma \tau o i x e i \alpha$ ）から数えたとしても2300年もの間、人類はこの探求を続けてきました。例えばそれは、度々繰り返されるナイル川の氾濫の後の土地の測量に必要とされる知識の如く、社会に於ける様々な実用技術を支える為に発展しました。それだけではなく、人類は実用性を超えた何かを求めて探求の道を進んできたと言えるでしょう。それは人々が「真理」と呼ぶものかもしれませんし、それを追い求めるのは「人間精神の栄誉の為」なのかもしれません。そして不思議な事に実用や応用を考えさえする事無く、純粹に知的好奇心に導かれた探求によって得られた知見が、結局は非常に役に立ってしまうのです。

さらに、数学は科学の言語であると言う事ができます。即ち、自然科学や社会科学に於いて様々な現象を記述したり、体系的に理論を構築したりする為には数学の言葉による他は無く、数学が無ければそれら科学の発展はあり得なかったと言えるでしょう。逆に、数学も科学のみならず様々な人間の営みの中から興味深い数理の現象を見いだし、それを解明する事を通して発展してきました。その意味では抽象的で厳格な論理に支配され、一般には非人間的に見える数学もその根は極めて人間的であると言えるでしょう。

現代ではあらゆる局面へ情報化の波が押し寄せてきていますが、数学はこの情報化社会でその価値と重要性を増していることは言うまでもありません。数学はその抽象性から本質的に原理的な探求を旨とするものですから、数学的な考え方や問題解決の方法を身に付ければそれらは時流に左右されることは無く、また決して古びる事はありません。さらに現実の様々な問題に対して、その個別の状況に関わらず本質的な要点を見いだす能力が自然と培われます。このように、高度な数学を学ぶ事により、時代や状況に左右されずに問題点を見定め、その解決の方法を論理的な思考によって探る能力を身に付ける事ができ、社会的に必要とされる人材として巣立っていく事ができるのです。

本専攻では数学の様々な側面に応じて、純粹数学から応用数学に至るまで、幅広い講義を提供しています。学位を取得して数学者として巣立っていった人材育成の実績もあり、また上で述べたような一般社会で要請されている人材の育成としては、特に応用数学、統計科学、計算機科学で実績を積んでいます。教員養成では数学専攻の母体である数学科設置以来の伝統があります。一方、研究面では純粹数学に於ける多くの成果のみならず、理工学研究科の他専攻との交流の中で、代数学の分野では暗号理論や符号理論の基礎となる研究を展開しており、幾何学の分野では流体力学に関する数理物理学的研究を押し進め、解析学や統計科学の分野では物理学や工学、医学、環境科学との学際的研究を志向しています。さらに、社会人教育の一環として社会人特別入試制度を設け、科目等履修生制度と相俟って生涯教育における数学の位置を確かなものにすべく工夫を重ねています。

また、本専攻は大学院数学連絡協議会加盟校（学習院大学、上智大学、国際基督教大学、明治大学、日本大学、日本女子大学、立教大学、東京女子大学、東京理科大学、津田塾大学）、首都大学院コンソーシアム加盟校（順天堂大学、専修大学、東京電機大学、東京理科大学、東洋大学、日本大学、法政大学、明治大学、共立女子大学）、お茶の水女子大学、東京外国語大学及び、東京都立大学との単位互換制度を導入しており、大学院教育の更なる充実を計るとともに、研究水準の維持向上に努めています。

# 数学専攻 専任教員

Mathematics Course

芥川 和雄 AKUTAGAWA Kazuo

教 授・博士(理学)



- メッセージ：微分幾何および幾何解析・大域解析を専門としています。特に、与えられたコンパクト多様体  $M$  上のリーマン計量全体の中で、曲率の視点から、 $M$  に最も適したものを見出すこと・その性質や付随する微分位相不変量を調べること等を中心として研究しています。この様な研究は、トポロジー・非線形偏微分方程式など多くの分野にまたがる興味深い分野だと思います。その他、調和写像や幾何的に良い性質を持つ部分多様体などの存在定理およびそれらの幾何・トポロジーへの応用も研究しています。
- 生年：1959年生
- 学位(取得大学)：博士(理学) (九州大学)
- 専門分野：微分幾何、幾何解析・大域解析
- 担当科目：幾何学特論第一・第二、数学特別演習第一・第二、数学特論

■ 著書・論文・特許：

- (共著 with 小林治・井関靖裕), 「山辺の問題」, **数学メモアール第7巻**, 日本数学会(2013), 75pp.
- (共著 with 酒井隆 他), 「幾何解析」, **幾何学百科Ⅱ**, 朝倉書店(2018), 436pp.
- (共著 with S. Nishikawa and A. Tachikawa), *Harmonic maps between unbounded convex polyhedra hyperbolic spaces*, **Invent. Math.** **115** (1994), 391-404.
- (共著 with B. Botvinnik), *Yamabe metrics on cylindrical manifolds*, **Geom. Funct. Anal.** **13** (2003), 259-333.
- (共著 with A. Neves), *3-manifolds with Yamabe invariant greater than that of  $\mathbb{RP}^3$* , **J. Differential Geom.** **75** (2007), 359-386.
- (共著 with G. Carron and R. Mazzeo), *The Yamabe problem on stratified spaces*, **Geom. Funct. Anal.** **24** (2014), 1039-1079.

■ 学会・学外等の活動：日本数学会

■ 研究内容のキーワード：共形幾何、山辺不変量、AINシュタイン計量、リッチフロー、調和写像

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 「相対山辺計量と境界付きコンパクト多様体上のリーマン計量の分解」
- 「二重連結な極小ルジャンドル曲面のエネルギーについて」
- 「錘的特異点をもつコンパクト2次元多様体上のリッチフロー」

■ HomePage アドレス：<https://sites.google.com/site/kazuoakutagawa/>

佐藤 周友 SATO Kanetomo

教 授・博士(数理科学)



- メッセージ：私の専門は数論幾何学である。これは60年ほど前から急速に発達した整数論と代数幾何学の境界領域である。実際の前期課程での学習プランとして、整数論と代数幾何学の両方を一度に習得するのは難しいから、少なくとも最初は自身の興味に照らしてどちらか一方的に絞ってもよい。いずれの方向に行くにせよ、素朴な疑問を大切にしつつ「新しいこと学ぶ喜び」を自ら求めてもらいたい。

■ 生年：1970年生

■ 学位(取得大学)：博士(数理科学) (東京大学)

■ 専門分野：代数学(整数論)

■ 担当科目：代数学特論第五・第六、数学特別演習第一・第二、数学特論

■ 著書・論文・特許：

- S. SAITO, K. SATO:

*A finiteness theorem for zero-cycles over  $p$ -adic fields*

*Ann. of Math.* (2) **172**, 1593-1639 (2010)

- M. ASAKURA, K. SATO:

*Syntomic cohomology and Beilinson's Tate conjecture for  $K_2$*

*J. Algebraic Geom.* **22**, 481-547 (2013)

- K. SATO:

*Cycle classes for  $p$ -adic étale Tate twists and the image of  $p$ -adic regulators*

*Doc. Math.* **18**, 177-247 (2013)

- 斎藤秀司, 佐藤周友：

代数的サイクルとエタールコホモロジー (シュプリンガー現代数学シリーズ17)

672頁, 丸善出版, 2012年, ISBN: 978-4-621-06512-9

■ 学会・学外等の活動：日本数学会

■ 研究内容のキーワード：算術的スキームの整数論、代数的サイクル、エタールコホモロジー

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

「有限体上の4次元多様体の合同ゼータ関数の特殊値」「有限体上の平面曲線の積のBeilinson-Tate予想」など

# 数学専攻 専任教員

Mathematics Course

澤野 嘉宏 SAWANO Yoshihiro

教 授・博士 (数理科学)



■ メッセージ：私の主な指導は解析学全般です。その中でも積分学に興味がある方は私の研究室向けではないかと思います。

私の主な研究は積分作用素の性質といつても過言ではありません。

とくに、積分作用素がどのような振る舞いをするかを関数空間の言葉で書き表すことが主な興味です。

以下のような学生を希望します。

1. 数字や数学の持つ魅力に惹かれる学生
2. 数学とは暗記科目ではなく、いろいろな背景などが有機的につながってできている学問で、その学問を自らの力で形成していくようなことに興味を持っている学生
3. 数学は難しいですが、断片的な知識を積み重ねるような研究が好きな学生を希望します。

■ 生年：1979年生

■ 学位(取得大学)：博士(数理科学) (東京大学)

■ 専門分野：調和解析、フーリエ解析、関数解析

■ 担当科目：解析学特論第五・第六、数学特別演習第一・第二、数学特論

■ 著書・論文・特許：

- Theory of Reproducing Kernels and Applications, Springer Development in Mathematics, 2016年
- 早わかりベクトル解析, 2014年
- ベゾフ空間論、日本評論社, 2011年
- Theory of Besov spaces, Springer Development in Mathematics, 2018年
- Eiichi Nakai and Yoshihiro Sawano, Hardy spaces with variable exponents and generalized Campanato spaces, Journal of Functional Analysis, 262 (2012), 3665-3748.
- Yoshihiro Sawano, Sugano Sugano and Hitoshi Tanaka, Generalized fractional integral operators and fractional maximal operators in the framework of Morrey spaces. Trans. Amer. Math. Soc. 363 (2011), no. 12, 6481-6503.
- Yoshihiro Sawano, Maximal operator for pseudodifferential operators with homogeneous symbols. Michigan Math. J. 59 (2010), no. 1, 119-142.
- Yoshihiro Sawano and Hitoshi Tanaka, Decompositions of Besov-Morrey spaces and Triebel-Lizorkin-Morrey spaces. Math. Z. 257 (2007), no. 4, 871-905.

● Yoshihiro Sawano and Hitoshi Tanaka, Morrey spaces for non-doubling measures. Acta Math. Sin. (Engl. Ser.) 21 (2005), no. 6, 1535-1544.

● Yoshihiro Sawano, Sharp estimates of the modified Hardy-Littlewood maximal operator on the nonhomogeneous space via covering lemmas. Hokkaido Math. J. 34 (2005), no. 2, 435-458.

■ 学会・学外等の活動：日本数学会, 数学雑誌のエディター6誌

■ 研究内容のキーワード：ベゾフ空間, モレー空間, 再生核ヒルベルト空間,

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- モレー空間における積分作用素の性質
- トリー・リザルキン空間におけるアトム分解
- 直交ストリッカーツ評価

高倉 樹 TAKAKURA Tatsuru

教 授・博士 (数理科学)



■ メッセージ：モース理論やリーブル群の理論を通して、位相幾何学・微分幾何学の基礎を身につけることを第一の目標としています。抽象的な理論を理解するには、時間をかけて自分の頭で考えること、自身の言葉で説明してみると、具体例に適用してみると、等が重要です。そういう体験を積み重ねつつ、より深いところで数学を楽しむことが、さらなる目標です。

■ 生年：1964年生

■ 学位(取得大学)：博士(数理科学) (東京大学)

■ 専門分野：位相幾何学・微分幾何学

■ 担当科目：幾何学特論第五・第六、数学特別演習第一・第二、数学特論

■ 著書・論文・特許：

- “Degeneration of Riemann surfaces and intermediate polarization of the moduli space of flat connections”, Inventiones mathematicae, Vol.123 No.3 (1996).
- “Intersection theory on symplectic quotients of products of spheres”, International Journal of Mathematics, Vol.12, No.1 (2001).
- “A note on the symplectic volume of the moduli space of spatial polygons”, Advanced Studies in Pure Mathematics Vol.34 (2002).
- “Hamiltonian group actions and equivariant indices”, K-Monographs in Mathematics Vol.7 (2002).
- “Symplectic volumes of certain symplectic quotients associated with the special unitary group of degree three” (with Taro Suzuki), Tokyo Journal of Mathematics 31 (2008), 1-26.
- “On asymptotic partition functions for root systems”, in Toric Topology, Contemp. Math., 460, 2008, pp.339-348.
- “Asymptotic dimension of invariant subspace in tensor product representation of compact Lie group” (with Taro Suzuki), J. Math. Soc. Japan, 61 (2009), 921-969.
- “On vector partition functions with negative weights”, RIMS Kôkyûroku Bessatsu, B39, (2013), 183-195.
- “On Volume Functions of Spatial Flow Polytopes Associated to the Root System of Type A”, (with Takayuki Negishi and Yuki Sugiyama), The Electronic Journal of Combinatorics 27 (2020), P4. 56.

■ 学会・学外等の活動：日本数学会

■ 研究内容のキーワード：シンプレクティック幾何学、変換群論、リーブル群とその表現

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 「GKZ超幾何関数と凸多面体」
- 「ループ空間のトロボジーに対する Morse 理論の応用」
- 「A型のルート系に付随する凸多面体の体積と Ehrhart 多項式」
- 「Grassmann 多様体と Littlewood-Richardson 数について」
- 「Grossberg-Karshon twisted cube とその応用」
- 「Hyper-Kähler 商の同変積分について」
- 「準ファイバー空間と Bott 周期性定理について」
- 「旗多様体に付随する商多様体のコホモロジー環について」
- 「局所化公式と特性数への応用」
- 「On equivariant index of a generalized Bott manifold」
- 「低ランクの複素単純リー環におけるウェイトの重複度について」



## 津川 光太郎 TSUGAWA Kotaro

教 授・博士(数理科学)



■ メッセージ：様々な自然現象を記述するモデルとして偏微分方程式が用いられます。私はその中でも特に分散性の波動現象を記述する非線形方程式に興味を持っています。フーリエ解析を主な道具として波の相互作用を精密に評価し方程式の構造を上手く利用することにより、可解性や解の漸近挙動などの基礎理論を構築することが研究の目的です。非線形性の持つ複雑さの中に美しい構造や興味深い性質を見出したときが楽しい瞬間です。

■ 生年：1972年生

■ 学位(取得大学)：博士(数理科学) (東京大学)

■ 専門分野：偏微分方程式論

■ 担当科目：解析学特論第一・第二、数学特別演習第一・第二、数学特論

■ 著書・論文・特許：

- I. Kato and K. Tsugawa, Scattering and well-posedness for the Zakharov system at a critical space in four and more spatial dimensions, *Differential and Integral Equations* 30 (2017), no. 9-10, 763-794.
- K. Tsugawa, Local well-posedness of the KdV Equation with quasi-periodic initial data, *SIAM J. Math. Anal.* 44-5 (2012), 3412-3428.
- N. Kishimoto and K. Tsugawa, Local well-posedness for quadratic nonlinear Schrödinger equations and the good Boussinesq equation, *Differential Integral Equations* 23 (2010), no. 5-6, 463-493.
- K. Tsugawa, Well-posedness and weak rotation limit for the Ostrovsky equation, *J. Differential Equations* 247 (2009), no. 12, 3163-3180.

■ 学会・学外等の活動：日本数学会

■ 研究内容のキーワード：非線形分散型方程式、初期値問題の適切性、解の滑らかさ、解の漸近挙動、関数解析、フーリエ解析

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- “Operator splitting for dispersion-generalized Benjamin-Ono equations”
- “Scattering and well-posedness for the Zakharov system and the Klein-Gordon-Zakharov system in four and more spatial dimensions”
- “Well-posedness and scattering for nonlinear Schrödinger equations with derivative nonlinearity and higher order KdV type equations”
- “Well-posedness for the KdV-type equations with low regularity data”

## 前園 宣彦 MAESONO Yoshihiko

教 授・理学博士



■ メッセージ：統計科学の分野で、モデルの仮定をなるべく少なくし、解析結果の妥当性を保証するノンパラメトリック推測の理論研究を中心に行っています。特に順位に基づく推測、統計的リサンプリング法およびカーネル法と呼ばれる解析手法の研究を行っています。統計的手法はデータ解析では欠かせないのですが、解析結果の有効性を主張するためには手法の理論的性質の理解が重要で、数学専攻の学生には一番取り組みやすい課題になります。社会に出たときに、学んだことが生かせるようになることを目標とします。

■ 生年：1956年生

■ 学位(取得大学)：理学博士(九州大学)

■ 専門分野：統計科学、ノンパラメトリック推測、漸近理論

■ 担当科目：統計学特論第一・第二、数学特別演習第一・第二、数学特論

■ 著書・論文・特許：

- 「統計的推測の漸近理論」, 九州大学出版会, 2001年
- 「概説 確率統計(第3版)」, サイエンス社, 2018年
- 「ノンパラメトリック統計」, 共立出版, 2019年
- “Higher order normalizing transformations for asymptotic U-statistics”, *Jour. Stat. Plan. Inf.*, **83**, (2000), 47-74 (with Y. Fujioka)
- “A weighted-bootstrap approach to bootstrap iteration”, *Jour. Roy. Stat. Soc.*, **62**, (2000), 137-144 (with P. Hall)
- “Smoothed nonparametric tests and approximations of p-values”, *Ann. Inst. Stat. Math.*, **70**, (2018), 969-982 (with T. Moriyama, L. Mengxin)

■ 学会・学外等の活動：日本数学会、日本統計学会、Institute of Mathematical Statistics、応用統計学会、日本金融・証券計量・工学学会、International Statistical Institute、Bernoulli Society、統計科学研究会

■ 研究内容のキーワード：ノンパラメトリック、漸近理論、カーネル型推測

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- カーネル平滑化統計量に基づくノンパラメトリック推測(博士論文)
- 超過分布関数のカーネル型推定について(修士論文)
- 密度比のカーネル型直接推定量(修士論文)

# 数学専攻 専任教員

Mathematics Course

松山 登喜夫 MATSUYAMA Tokio

教 授・理学博士



- メッセージ：波動方程式の解の分散型評価式と呼ばれる、 $p$ 乗可積分空間のノルムで測った時の解の評価式について研究しています。最近はスペクトル理論の視点から波動方程式を眺めていますが、まだ解明されていない問題や難しい問題が多くあります。また調和解析にも関心があり、フーリエ積分作用素の理論を微分方程式に応用することも考えています。もうひとつの研究対象は、弦の非線形振動を記述するキルヒ霍夫方程式の時間大域解の存在・散乱問題の研究です。そのほか学生が関心のあるどのような問題でも一緒に取り組みたいと思います。
- 生年：1958年生
- 学位(取得大学)：博士(理学)(東京都立大学)
- 専門分野：偏微分方程式論
- 担当科目：解析学特論第三・第四、数学特別演習第一・第二、数学特論

■ 著書・論文・特許：

- 著書: 松山 登喜夫, 望月 清 共著, 日本数学会 数学通信「書評」: エリアス・M・スタイン, ラミ・シャカルチ 共著 新井 仁之・杉本 充・高木 啓行・千原 浩之 訳 「フーリエ解析入門」(プリンストン解析学講義 I)日本評論社, 2007年, 312頁、(2010年5月出版), 日本数学会
- T. Matsuyama, Rapidly decreasing solutions and nonrelativistic limit of semilinear Dirac equations. *Reviews in Mathematical Physics*, Vol. 7 (1995), no. 2, 243–267.
- T. Matsuyama and R. Ikehata, On global solutions and energy decay for the wave equations of Kirchhoff type with nonlinear damping terms. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, Vol. 204 (1996), no. 3, 729–753.
- T. Matsuyama, Asymptotic profiles for the Kirchhoff equation. *Atti della Accademia Nazionale dei Lincei, Fisico e Matematica, Rendiconti Lincei*, Vol. 17 (2006), no. 4, 377–395.
- T. Matsuyama and M. Ruzhansky, Asymptotic integration and dispersion for hyperbolic equations. *Advances in Differential Equations*, Vol. 15 (2010), no. 7-8, 721–756.
- T. Matsuyama, Global well-posedness for the exterior initial-boundary value problem to the Kirchhoff equation. *Journal of Mathematical Society of Japan*, Vol. 62 (2010), no. 4, 1167–1204.

■ 学会・学外等の活動：日本数学会 函数方程式論分科会

■ 研究内容のキーワード：波動方程式、キルヒ霍夫方程式、分散型評価

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 変係数波動方程式の分散型評価式と散乱問題
- キルヒ霍夫方程式の時間大域解

三松 佳彦 MITSUMATSU Yoshihiko

教 授・理学博士



- メッセージ：低次元(3・4次元)多様体上の葉層構造や接觸構造などの、力学系とも関連する幾何構造を研究している。論物理学、数理物理学との関連も深い。流体力学にも興味を持っている。現代数学のルーツ・素材の多くを物理に見出すことができる。一方、数学、幾何学特有の考え方もある。数学的に深い思索と豊かな素材は本来不可分で、両者を自分のものとして数学を研究できれば最高である。若い人たちの挑戦を期待する。

- 生年：1957年生
- 学位(取得大学)：理学博士(東京大学)
- 専門分野：微分位相幾何学、力学系、数理物理
- 担当科目：幾何学特論第三・第四、数学特別演習第一・第二、数学特論

■ 著書・論文・特許：

- (共著 with Steven Hurder) "Transverse Euler class for Non-Atomic Foliation cycles" *Contemporary Math. AMS*, 162 (1994).
- (共編) *Proceedings of Geometric Study of Foliations*, Tokyo, 1993 (1994), World Scientific, Singapore.
- "Foliations and Contact Structures on 3-Manifolds", *Proceedings of 'Foliations; Geometry and Dynamics' in Warsaw 2000*, (2002), World Scientific, Singapore.
- (共著 with Shigenori Matsumoto) "Leafwise cohomology and rigidity of certain Lie group actions", *Ergod. Th. & Dynam. Sys.* 23 (2003), 1839–1866.
- "Convergence of contact structures to foliations", *Proceedings of International Conference 'Foliations 2005' in Lodz 2005*, (2006), World Scientific, Singapore.
- "3次元接觸構造のトポロジー" 数学メモアール第1巻, 日本数学会, 2001年.

■ 学会・学外等の活動：日本数学会、アメリカ数学会、ENCOUNTER with MATHEMATICS 主幹

■ 研究内容のキーワード：葉層構造、接觸構造、シンプレクティック多様体

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 3次元多様体上の Euler 方程式の位相的研究
- 正曲率曲面の測地流とバーコフ切断
- 形式的ベクトル場の成す Lie 環のコホモロジー



## 三好 重明 MIYOSHI Shigeaki

教 授・理学博士



■ メッセージ：主に微分多様体上の葉層構造の位相幾何学的側面について研究します。葉層構造に関してだけでも様々な研究テーマがありますが、さらに3次元に於いて接触トポロジーとの関わりや、力学系、無限群作用等の関連分野に於ける研究テーマを取り上げることもあります。トポロジーは直観と想像力と論理によって図形の本質を見極める、極めて楽しい分野です！

■ 生年：1954年生

■ 学位(取得大学)：理学博士(早稲田大学)

■ 専門分野：位相幾何学

■ 担当科目：幾何学特論第七・第八、数学特別演習第一・第二、数学特論

■ 著書・論文・特許：

- “Links and submersions to the plane on an open 3-manifold”, J. of Topology and Analysis 8 (2016).
- (共著 with H.Kodama, Y. Mitsumatsu and A. Mori) “On Thurston's inequality for spinnable foliations”, Contemp. Math. 498 (2009).
- “On representability of the smooth Euler class”, Tohoku Math. J., 56 (2004).
- “On foliated circle bundles over closed orientable 3-manifolds”, Comment. Math. Helvetici, 72 (1997).
- “Links and globally completely integrable vector fields on an open 3-manifold”, Topology, 34 (1995).
- “On Sullivan's vanishing cycles in codimension-one foliations”, Tokyo J. of Math., 11 (1988).
- “On the placement problem of Reeb components”, Comment. Math. Helvetici, 57 (1982).
- “Foliated round surgery of codimension-one foliated manifolds”, Topology, 21 (1982).

■ 学会・学外等の活動：日本数学会、アメリカ数学会

■ 研究内容のキーワード：葉層構造、特性類、無限群作用、力学系。

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

過去のテーマと今後のテーマ例

「V多様体と群のEuler標数について」, 「曲面の幾何構造とサークルバッキング」, 「ヴァシリエフ不変量とウェイトシステムについて」, 「組み紐群とBurau表現について」, 「Thurstonの曲面同相写像分類定理について」, 「接触Heegaard図式とThurston-Bennequin不変量について」, 「非特異モース・スマイル流のホモロジー群の定義について」, 「ザイフェルトファイバー空間に適合する非特異モース・スマイル流のホモロジー群について」

## 山崎 隆雄 YAMAZAKI Takao

教 授・博士(数理科学)



■ メッセージ：専門は整数論と代数幾何の双方にまたがる数論幾何と呼ばれる分野です。相互層の理論を用いたモチーフ理論の拡張、モジュラー曲線の一般ヤコビ多様体、p-進ソリトン理論などを研究してきました。

整数論では素朴な問題でも解決には驚くほど深遠な数学を必要とする話題が数多くあります。その様子を学ぶ喜びを体験し、より深く数学を愛せるようになってもらいたいと考えています。

■ 生年：1972年生

■ 学位(取得大学)：博士(数理科学) (東京大学)

■ 専門分野：整数論、代数幾何、数論幾何

■ 担当科目：代数学特論第一・第二、数学特別演習第一・第二、数学特論

■ 著書・論文・特許：

- 『モチーフ理論』 岩波書店, 2022年
- 『初等整数論一数論幾何への誘い』 共立出版, 2015年
- Reciprocity sheaves (共著, Compositio Mathematica, 2016年)
- Rational torsion on the generalized Jacobian of a modular curve with cuspidal modulus (共著, Documenta Mathematica, 2016年)
- Torsion points on Jacobian varieties via Anderson's p-adic soliton theory (共著, Asian Journal of Mathematics, 2016年)

■ 学会・学外等の活動：日本数学会

■ 研究内容のキーワード：モチーフ、代数的サイクル、モジュラー曲線、p-進ソリトン

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- Non-archimedean functional analysis and its applications
- On a purely inseparable analogue of the Abhyankar conjecture for affine curves in positive characteristic
- Torsion points on Jacobian varieties and p-adic Sato theory

■ HomePageアドレス：<https://sites.google.com/view/takaoyamazaki/>

# 数学専攻 専任教員

Mathematics Course

山下 靖 YAMASHITA Yasushi

教 授・博士（理学）



- メッセージ：2次元や3次元の多様体の幾何構造を、双曲幾何との関係を中心に、計算機による可視化などを用いて研究しています。この分野は、結び目や曲面の自己同相写像などを含め、様々な複雑さを持った対象が数多く存在するため、計算機を用いた研究が非常に有効です。また、目に見える図形を扱うことが多いため、その可視化手法も重要な研究ツールとなります。幾何学に関する理論的な考察と、計算機上でのプログラミングの両方を楽しめる研究に取り組みます。
- 生年：1966年生
- 学位(取得大学)：博士(理学)（東京工業大学）
- 専門分野：計算機トポロジー、位相幾何学、双曲幾何学、幾何学的群論
- 担当科目：計算数学特論第一・第二、数学特別演習第一・第二、数学特論

■ 著書・論文・特許：

- Gaven Martin, Graeme O'Brien, Yasushi Yamashita, Random Kleinian groups, II Two parabolic generators. *Exp. Math.* 29 (2020), no. 4, 443–451.
  - Yasushi Yamashita, Ryosuke Yamazaki, The realization problem for Jørgensen numbers. *Conform. Geom. Dyn.* 23 (2019), 17–31.
  - Caroline Series, Ser Peow Tan, Yasushi Yamashita, The diagonal slice of Schottky space. *Algebr. Geom. Topol.* 17 (2017), no. 4, 2239–2282.
  - Yo'av Rieck, Yasushi Yamashita, Cosmetic surgery and the link volume of hyperbolic 3-manifolds. *Algebr. Geom. Topol.* 16 (2016), no. 6, 3445–3521.
  - Yoshiyuki Nakagawa, Makoto Tamura, Yasushi Yamashita, Non-hyperbolic automatic groups and groups acting on CAT(0) cube complexes. *Internat. J. Algebra Comput.* 24 (2014), no. 6, 795–813.
- 学会・学外等の活動：日本数学会、アメリカ数学会
- 研究内容のキーワード：双曲3次元多様体、クライン群、タイヒミュラー空間、離散群
- 指導学生の研究テーマ：
- 双曲多面体の変形による擬フックス境界をもつ3次元多様体の構成
  - 曲面上の同相写像に関する Bestvina-Handel のアルゴリズムの実装とその応用
  - 曲面上の曲線の自己交点数と Markoff スペクトラム

酒折 文武 SAKAORI Fumitake

准教授・博士（理学）



- メッセージ：統計的学習理論や統計的モデリング、計算機統計学など、統計科学に関する様々な理論研究を行っています。それとともに、自然科学やスポーツ科学などのデータ解析を通じた現実社会における現象の解明やモデル化、統計学の教育などにも力を入れています。セミナーでの議論や学会・論文発表を通じて、活気のある研究室をともに作っていきたいと考えています。
- 生年：1976年生
- 学位(取得大学)：博士(理学)（中央大学）
- 専門分野：統計科学、統計的学習理論、統計的モデリング、スポーツ統計科学、統計教育
- 担当科目：ベイズ統計特論、統計学特論第三・第四、数学特別演習第一・第二、数学特論

■ 著書・論文・特許：

- ・酒折文武, 山口和範「潜在クラスモデルの局所独立性を利用した共変量調整法」*日本統計学会誌*. 36, No.1. 25-36 (2006).
- ・Sakaori, F., Yamada, T., Kawamura, A., and Sugiyama, T. "A New Confidence Interval for all Characteristic Roots of a Covariance Matrix", *Computational Statistics* (2007). to appear.
- ・酒折文武「級内相関係数に関するパーミュテーションテストについて」*計算機統計学*. 15, No.1, 47-61. (2003).
- ・『Excelで学ぶ理論と技術 多変量解析入門』(共著), ソフトバンククリエイティブ, 2006年
- ・『実践ワークショップ Excel徹底活用 推測統計入門』(共著), 秀和システム, 2006年

■ 学会・学外等の活動：日本統計学会、応用統計学会、日本計算機統計学会、日本行動計量学会、日本分類学会、American Statistical Association、International Association for Statistical Computing

■ 研究内容のキーワード：統計科学、統計的学習理論、統計的モデリング、スポーツ統計科学、統計教育

■ HomePageアドレス：<http://www.math.chuo-u.ac.jp/~sakaori>



## 渡邊 究 WATANABE Kiwamu

准教授・博士（理学）



■ メッセージ：専門は代数幾何学です。対称性の高い等質多様体と呼ばれる図形の特徴付けやファノ多様体に興味をもち、研究をしています。とりわけ、カンパーナ・ペターネル予想と呼ばれる未解決問題やファノ多様体上の有理曲線の幾何学に興味があります。代数幾何学やその周辺の分野について学生の皆さんと一緒に勉強や研究を行うことを楽しみにしています。

■ 生年：1984年生

■ 学位(取得大学)：博士(理学)（早稲田大学）

■ 専門分野：代数幾何学

■ 担当科目：数学特別演習第一・第二、数学特論

### ■ 著書・論文・特許：

- Kanemitsu, Akihiro; Watanabe, Kiwamu Projective varieties with nef tangent bundle in positive characteristic. *Compos. Math.* 159 (2023), no. 9, 1974-1999.
- Watanabe, Kiwamu, Positivity of the second exterior power of the tangent bundles. *Adv. Math.* 385 (2021), no. 107757, 27pp.
- Occhetta, Gianluca; Sola Conde, Luis E.; Watanabe, Kiwamu; Wisniewski, Jaroslaw A., Fano manifolds whose elementary contractions are smooth  $P^1$ -fibrations. *Ann. Sc. Norm. Super. Pisa Cl. Sci. (5)* 17 (2017), no. 2, 573-607.
- Munoz, Roberto; Occhetta, Gianluca; Sola Conde, Luis E.; Watanabe, Kiwamu, Rational curves, Dynkin diagrams and Fano manifolds with nef tangent bundle. *Math. Ann.* 361 (2015), no. 3-4, 583-609.
- Watanabe, Kiwamu, Classification of polarized manifolds admitting homogeneous varieties as ample divisors. *Math. Ann.* 342 (2008), no. 3, 557-563.

### ■ 学会・学外等の活動：日本数学会

### ■ 研究内容のキーワード：接束、正値性、ファノ多様体、等質多様体、カンパーナ・ペターネル予想、単線織多様体、有理曲線、VMRT

### ■ 指導学生の研究テーマ

#### (修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 自己同型群の位数が次数の2乗となる射影平面曲線
- Construction of the moduli space of reduced Gröbner bases
- $P^m \times P^n$  の因子の top Chern class

■ HomePage アドレス：<https://sites.google.com/site/kiwamuwatanareshomepage/home>



# 物理学専攻

## 博士前期課程・博士後期課程

Physics Course

### 物理学専攻のめざすもの

物理学の発展をたどってみると、20世紀に入ってまもなくアインシュタインの特殊および一般相対性理論とボーア、ハイゼンベルク、シュレーディンガー、パウリ、ディラックらの量子力学によって現代物理学の幕が開かれました。量子力学は化学を物理学で理解することを可能にしましたし、特殊相対論との融合の努力から素粒子・高エネルギー物理学の花を開かせました。こうして、ミクロなスケールで無機、有機を問わず化学物質の分子設計が可能となり、化学の飛躍的な発展を導きました。さらに超ミクロなスケールにまで目をむけると、ほとんど究極の粒子と思われるクォークの予言とその発見にまで行き着き、大統一理論はおろか、“究極の理論”などとささやかれている超弦理論が議論されるに至っています。

また、結晶内の電子の振る舞いに量子力学を適用することから固体物理学が生まれ、そこからさらに金属、半導体、液晶、高分子などいろいろな物性物理あるいは凝縮系物理が発展し、現在に至っています。そのうちの一つである半導体物理はコンピュータをはじめ、あらゆるエレクトロニクスあるいは情報関連技術の基礎をなすものです。私たちが日常生活で何気なく便利に使っているもの多くは、言うまでもなく現代物理学の成果なのです。

他方で、非常に大きな（超マクロな）スケールに目をむけてみると、宇宙論は実験の乏しい一般相対論に基づくゆえに、当初は数理物理的な側面が非常に強いきらいがありました。しかし、観測技術の飛躍的発展に支えられて重力レンズ、ブラックホール、重力波など数々の興味深いかつ夢のある観測がなされ、さらには従来の天体物理だけでなく素粒子物理との融合を果たして、現在では宇宙物理学としてまぎれもなく現代科学の一分野になっています。

19世紀末にマックスウェル、ボルツマン、ギッブスらによってスタートした平衡統計力学はミクロとマクロを結ぶ重要な枠組みとして着実に研究が続けられ、1970年前後のプリゴジンらの非平衡熱統計物理学へと発展して行きます。同じ頃、ソリトンなどの非線形現象や生物物理学が注目され始めました。これには歴史的な必然性があったように思われます。1960年代には量子力学を基礎とする上述の分野が第1回目の爛熟期を迎えました。こういうときにまあることですが、それに飽き足らない多くの研究者達が、当時の社会的背景やコンピュータの発達ともあいまって、それまであまり注目されてこなかった非線形現象や非平衡開放系の現象に目を向け始めたのです。考えてみると、私たちの日常生活でごく普通に経験する現象はミクロと超マクロの中間の、普通の意味でのマクロのスケールで起こっています。しかもそれらのほとんどは、お椀の中の味噌汁が作るパターンに見られるように、非線形で非平衡開放系の現象なのです。この意味でもっとも典型的なのは生物現象でしょう。

こうして、1970年代から非線形非平衡開放系の物理が始まり、1980年代にかけてカオス、フラクタルの爆発的研究へと進みました。そして、1980年代後半には物理的、化学的現象だけでなく、生物現象や社会現象にまで視野を広げた複雑系の科学に発展して行き、現在に至っています。これはまた、いわゆる古典物理学の典型とみなされてきた古典力学、熱力学、流体力学などの新しい視点による復権をも意味しています。このように、現代物理学はとてもバラエティーに富んだものになっているのです。

私たちの物理学専攻は上述のような物理学の展開を視野に入れつつ、実験と理論、オーソドックスな分野と新しい分野のバランスも考えて物理科学の一層の発展に寄与することを目標にしております。その具体的な内容をご紹介しますと以下の通りです。

- ・X線、電波および可視光観測に基づいた星の進化の過程の研究（坪井 陽子）
- ・超弦理論や一般相対性理論を応用した非平衡統計物理学の研究（中村 真）
- ・平衡系だけでなく非平衡系にも見られる相転移・臨界現象の理論的研究（香取 真理）
- ・相関電子系の光誘起相転移と非平衡ダイナミクスに関する理論的研究（米満 賢治）
- ・冷却原子などの人工的な系を用いた量子凝縮系の理論的研究（土屋 俊二）
- ・凝縮系やナノクラスターの電子構造と物性に関する理論的研究（石井 靖）
- ・超伝導などの低温電子物性に関する実験的研究（橘高 俊一郎）
- ・新奇な遷移金属化合物の合成とその物性の実験的研究（佐藤 博彦）
- ・レーザー冷却を用いた量子凝縮系の実験的研究（東條 賢）
- ・生体生命情報学を用いたゲノムの研究（田口 善弘）
- ・蛋白質による輸送、運動、エネルギー変換に関する実験的研究（宗行 英朗）
- ・バクテリアのコロニー形成に関する実験的研究（脇田 順一）

以上のように、私たちの物理学専攻ではミクロからマクロにわたりかつ複雑系と見なされるような場合も含めて、自然界に見られる様々な現象の物理学的解明をめざして理論的、実験的、あるいは計算機を積極的に使った数値的な研究が行われています。そして上に記したようなテーマを主要な研究課題とした研究指導とそれらに直接、間接に関連した研究の両方で活発に研究を行い、成果を発表しています。

（ホームページ：<http://www.chuo-u.ac.jp/academics/faculties/science/departments/physics/>）

# 物理学専攻 専任教員

Physics Course

石井 靖 ISHII Yasushi

教 授・工学博士



■ メッセージ：量子力学や統計力学を基礎に、磁性や電気伝導といった物質の性質を解明しようというのが物性理論の分野です。

当研究室では、相互作用する多電子系を量子力学的に取り扱う手法の開発と応用を大きなテーマとしています。具体的には、計算機を援用した大規模な数値計算により、電子相関の強い系や非周期系も含む様々な物質の電子構造と物性の研究を行なっています。また、結晶のような周期性はないが高い規則性をもつ「準結晶」について、その相変態や電子構造の研究も行なっています。

■ 生年：1955年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(東京大学)

■ 専門分野：物性物理学(理論)

■ 担当科目：固体物理学特論第一・第二、物理学特論

■ 著書・論文・特許：

- “Dynamical Mean Field Theory for Electrons on Cubic Lattices with Realistic Electron Hopping and Interactions” J. Phys. Soc. Jpn. 79, 014701 (2010)
- “Structure-Induced Covalent Bonding in Al-Li Compounds”, Phys. Rev. Lett. 104, 226406 (2010).
- “Effect of Electronic Structures on Catalytic Properties of CuNi alloy and Pd in MeOH related Reactions” J. Chem. Phys. 138, 144701 (2013)
- “Templated three-dimensional growth of quasicrystalline lead” Nature Comm, DOI : 10.1038 / ncomms3715 (2013) .
- “First-principles Electronic Structure Calculation for Catalyst Design” , Acc. Mater. Surf. Res. 4, 18 (2019).

■ 学会・学外等の活動：日本物理学会、アメリカ物理学会、日本金属学会

■ 研究内容のキーワード：電子構造、第一原理計算、密度汎関数法、強相関電子系、準結晶

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 第一原理に基づく価数振動Yb化合物の研究
- 機械学習を用いた第一原理吸着エネルギー面計算の高速化
- 第一原理に基づくコアシェル型半導体量子ドットの電子構造に関する研究
- 酸化したCu(111)表面の電子構造に関する第一原理計算

香取 真理 KATORI Makoto

教 授・理学博士



■ メッセージ：私は「揺らぎ」の物理と数学に興味があります。研究室では大学院生たちと一緒に(1)ランダム行列理論と確率過程・フェミル場の量子論  
(2)非衝突過程、交通流模型、砂山崩し模型などの非平衡統計力学模型の数理  
(3)量子ウォーク模型とディラック・フェルミオン  
(4)臨界現象・フラクタルパターンとSchramm-Loewner方程式  
(5)ゲージ理論や量子戸田格子と関係する確率過程などについて研究しています。いずれも新しい話題であり、大学院生たちが主体的・積極的に取り組んでいます。興味を持った人は是非研究室を訪ねてみてください。

■ 生年：1961年生

■ 学位(取得大学)：理学博士(東京大学)

■ 専門分野：統計物理学(相転移・臨界現象)、数理物理学(確率過程・ランダム行列)

■ 担当科目：数理物理学特論第一、物理学特論

■ 著書・論文・特許：

- 『統計力学』(単著)裳華房, 2010年.
- 『統計物理学ハンドブック—熱平衡から非平衡まで—』(共訳)朝倉書店, 2007年.
- 『非平衡統計力学』(単著)裳華房, 1999年.
- 『複雑系を解く確率モデル』(ブルーバックス), (単著)講談社, 1997年.
- Coherent Anomaly Method-Mean Field, Fluctuation and Systematics, (共著) Singapore, World Scientific, 1995.
- Bessel Processes, Schramm-Loewner Evolution, and the Dyson Model, (単著) Springer, 2016
- “Non-Equilibrium Dynamics of Dyson’s Model with an Infinite Number of Particles” (共著) Commun. Math. Phys. 293, 469-497 (2010).
- “Determinantal martingales and noncolliding diffusion processes” (単著) Stoch. Process Appl. 124, 3724-3768 (2014).

■ 学会・学外等の活動：日本物理学会、日本数学会

■ 研究内容のキーワード：非平衡統計力学、確率過程、数理物理学、複雑系

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

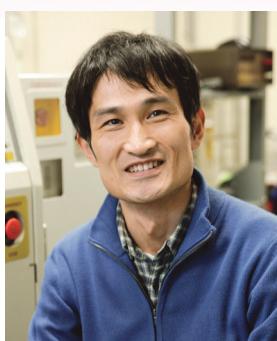
- ヤコビ・データ積分核およびラマヌジャン積分核をもつ無限次元行列点過程
- 平面上の非交又ループ除去ブラウン運動

■ HomePage アドレス：<http://www.phys.chuo-u.ac.jp/j/katori/>



## 佐藤 博彦 SATO Hirohiko

教 授・理学博士



- メッセージ：ほとんどの物理現象は、物質を舞台として現れます。  
ということは、面白い舞台を設定すると、興味深い物理現象(例えば室温超伝導など)を発見できるかもしれません。  
そんな夢を抱きつつ、新しい物質の探索を行っています。
- 生年：1965年生
- 学位(取得大学)：理学博士(京都大学)
- 専門分野：固体物理および固体化学実験(物質探索、磁性、電子輸送現象)
- 担当科目：固体物性化学特論第一、物理学特論

■ 著書・論文・特許：

- “Anomalous magnetism in three-dimensional orthogonal dimer lattice system:  $(\text{Ba}_{1-x}\text{Sr}_x)_2\text{Ru}_3\text{O}_9$  ( $x \sim 0.35$ )”, Solid State Commun. Vol. 131, (Sep, 2004).
- “Quantum magnetism of perfect spin tetrahedra in  $\text{Co}_4\text{B}_6\text{O}_{13}$ ”, Phys. Rev., B Vol. 80, 014424 (July, 2009).
- “Discovery of Ferromagnetic-Half-Metal-to-Insulator Transition in  $\text{K}_2\text{Cr}_8\text{O}_{16}$ ”, Phys. Rev. Lett, 103, 146403 (Oct, 2009).
- “ $\text{Li}_7\text{RuO}_6$ : As a 4d Heisenberg Frustrated Magnet”, J. Phys. Soc. Jpn. Vol. 79, 064705 (May, 2010).
- “Structure and Magnetic Properties of New Trigonal Iron-Boracite,  $\text{Fe}_3\text{B}_7\text{O}_{13}$  (OH)”, J. Phys. Soc. Jpn. Vol. 80, 014801 (Jan, 2011).

■ 学会・学外等の活動：日本物理学会、日本化学会

■ 研究内容のキーワード：物性物理学、固体化学、磁性、構造解析、超伝導

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- スピン四面体を含む $\text{Co}_4\text{B}_6\text{O}_{13}$ の量子磁性
- Crを含むフラストレート磁性体の探索と磁性の測定
- $S=1/2$ スピン三角クラスターを含む新銅酸化物の合成と磁性

■ HomePageアドレス：<http://www.phys.chuo-u.ac.jp/j/sato/>

## 田口 善弘 TAGUCHI Yoshihiro

教 授・理学博士



- メッセージ：生き物は物理学の対象では無い時代が長く続きましたが、ポストゲノム時代に向けて、「自然現象を数理的に解析する科学は全て物理学である」という信念のもとに、バイオインフォマティクス的な手法を援用して生命科学にチャレンジしたいと思います。いつしょに研究してみませんか？院生のみなさんには積極的に学外で研究発表をして頂くことにしています。

- 生年：1961年生
- 学位(取得大学)：理学博士(東京工業大学)
- 専門分野：テンソル分解のバイオインフォマティクスへの応用
- 担当科目：非線形物理学特論第一・第三、物理学特論

■ 著書・論文・特許：

- “Application note: TDbasedUFE and TDbasedUFEadv: bioconductor packages to perform tensor decomposition based unsupervised feature extraction” (共著), Frontiers in Artificial Intelligence, 2023, 6, 1237542. (Sep. 2023)
- “Optimized Tensor Decomposition and Principal Component Analysis Outperforming State-of-the-Art Methods When Analyzing Histone Modification Chromatin Immunoprecipitation Profiles” (共著), Algorithms, 2023, 16 (9) . 401 (Aug. 2023)
- “Integrated analysis of human DNA methylation, gene expression, and genomic variation in iMETHYL database using kernel tensor decomposition-based unsupervised feature extraction” (共著), PLoS ONE, 2023, 18(8), e0289029. (Aug. 2023)
- “Principal component analysis- and tensor decomposition-based unsupervised feature extraction to select more suitable differentially methylated cytosines: Optimization of standard deviation versus state-of-the-art methods” (共著), Genomics, 2023, 115(2), 110577 (March 2023)
- “Tensor decomposition discriminates tissues using scATAC-seq” (共著), Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects, 2023, 1867(6), 130360 (June 2023)
- “Integrated Analysis of Gene Expression and Protein-Protein Interaction with Tensor Decomposition” (共著), Mathematics, 2023, 11(17) , 3655 (Aug. 2023)
- “Advanced Tensor Decomposition-Based Integrated Analysis of Protein-Protein Interaction with Cancer Gene Expression Can Improve Coincidence with Clinical Labels” (共著), 2023 11th International Conference on Bioinformatics and Computational Biology (ICBCB), 2023, DOI: 10.1109/ICBCB57893.2023.10246633, 19, (Sep. 2023)
- “A tensor decomposition-based integrated analysis applicable to multiple gene expression profiles without sample matching” (共著), Scientific Reports, 12 (1) , 21242 (Dec. 2022)
- “Bioinformatic tools for epitranscriptomics” (単著), Epitranscriptomic Regulation of Cell Physiology, 2023, 324 (2) , C447 (Feb. 2023)
- “Features extracted using tensor decomposition reflect the biological features of the temporal patterns of human blood multimodal metabolome” (共著), PLoS ONE, 2023, 18(2), e0281594 (Feb. 2023)

■ 学会・学外等の活動：情報処理学会(バイオ情報学研究会)、日本物理学会、日本バイオインフォマティクス学会

■ 研究内容のキーワード：バイオインフォマティクス、非線型物理学

■ HomePageアドレス：[https://researchmap.jp/Yh\\_Taguchi/](https://researchmap.jp/Yh_Taguchi/)

# 物理学専攻 専任教員

Physics Course

坪井 陽子 TSUBOI Yohko

教 授・博士(理学)



■ メッセージ：X線で見る宇宙は、数千万度もの高温プラズマ、相対論的な速度で運動する粒子の放射に代表される激動の宇宙である。当研究室は、現在稼働中のX線天文飛翔体（チャンドラ衛星、XMMニュートン衛星、宇宙ステーション上のMAXIおよびNICER）を用いて宇宙における高エネルギー現象を解明する。6号館屋上の可視光望遠鏡CAT、SCAT、およびPHASTによって、それらの追観測を行う。星の誕生（原始星）、惑星、星の死（巨星、惑星状星雲、超新星爆発とその残骸）、銀河中心核、銀河、銀河団などが観測対象である。  
また次世代の観測技術、X線偏光検出器の開発を行う。

■ 生年：1969年生

■ 学位(取得大学)：博士(理学)（京都大学）

■ 専門分野：宇宙物理学

■ 担当科目：宇宙物理学特論第一・第二、物理学特論

■ 著書・論文・特許：

- “Discovery of X-rays from the protostellar outflow object HH2”, Nature, Vol 413, Issue 6857 (Oct. 2001).
- “Large X-ray flares on stars detected with MAXI/GSC: A universal correlation between the duration of a flare and its X-ray luminosity”, Publications of the Astronomical Society of Japan, Vol 68, Issue 5, (Oct. 2016)
- “The RS CVn-type Star GT Mus Shows Most Energetic X-Ray Flares Throughout the 2010s”, Volume 910, Issue 1 (Mar. 2021).
- “X-ray/H $\alpha$  scaling relationships in stellar flares”, Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 74, Issue 2 (Apr. 2022).

■ 学会・学外等の活動：日本天文学会、アメリカ天文学会、高エネルギー宇宙物理連絡会

■ 研究内容のキーワード：天文、X線、高エネルギー、原始星、フレア

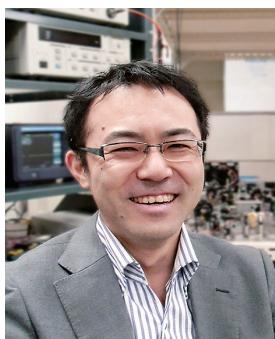
■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 高分解能X線分光を用いたTタウリ型星におけるフレアの解明
- X線観測衛星Chandraを用いたYSOのX線放射機構の解明
- 偏光宇宙X線観測を目指したX線偏光面回転ビームシステムの開発

■ HomePageアドレス：<http://www.phys.chuo-u.ac.jp/labs/tsuboi/>

東條 賢 TOJO Satoshi

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：光と原子の相互作用を用いたレーザー冷却や原子捕獲の技術はここ十数年で飛躍的に発展し、超精密分光測定や原子時計にも応用されています。気体原子のボース-アインシュタイン凝縮はその集大成のひとつであるとともに、相互作用の制御できる理想的な量子凝縮系として新しい様々な研究が行われ始めています。当研究室では、レーザー冷却で気体原子を冷却し物質波としての性質を生かした実験および量子凝縮の実験的研究を行います。

■ 生年：1972年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学)（京都大学）

■ 専門分野：量子光学、レーザー冷却、ボース-アインシュタイン凝縮(実験)

■ 担当科目：量子光学特論第一、物理学特論

■ 著書・論文・特許：

- “Excitation enhancement in electric multipole transitions near nanoedge”, Opt. Express, Vol. 25, Issue 8, 9476 (2017).
- “Controlling phase separation of binary Bose-Einstein condensates via mixed-spin-channel Feshbach resonance”, Phys. Rev. A, Vol. 82, Issue 3, 033609 (2010).
- “Spin-dependent inelastic collisions in spin-2 Bose-Einstein condensates”, Phys. Rev. A, Vol. 80, Issue 4, 042704 (2009).
- “High-Resolution Photoassociation Spectroscopy of Ultracold Ytterbium Atoms by Using the Intercombination Transition”, Phys. Rev. Lett., Vol. 96, Issue 15, 153201 (2006).
- “Absorption Enhancement of an Electric Quadrupole Transition of Cesium Atoms in an Evanescent Field”, Phys. Rev. Lett., Vol. 92, Issue 5, 053001 (2004).

■ 学会・学外等の活動：日本物理学会、応用物理学会

■ 研究内容のキーワード：レーザー冷却、ボース-アインシュタイン凝縮、原子波光学、近接場光学

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- レーザー冷却原子気体を用いた原子波の研究
- 中性原子のボース-アインシュタイン凝縮実験



## 中村 真 NAKAMURA Shin

教 授・博士(理学)



- メッセージ：今、理論物理学の世界は、様々な専門分野を統合し、アレンジしなおす時代に入っているように思います。もともと100年前の物理学者、例えばAINシュタインやランダウなどは、相対性理論、量子論、統計物理学など、現在では異なる研究分野とみなされてもおかしくない広大な分野を縦横無尽に手掛けっていました。当研究室では21世紀のAINシュタインとなるべく、場の理論、超弦理論、一般相対性理論を中心に、これらを物性物理学やクォークハドロン物理学にまで応用する、分野横断的研究を目指しています。
- 生年：1968年生
- 学位(取得大学)：博士(理学) (総合研究大学院大学)
- 専門分野：素粒子理論、相対性理論、超弦理論
- 担当科目：場の理論特論第一、物理学特論

■ 著書・論文・特許：

- “Nonequilibrium Phase Transitions and a Nonequilibrium Critical Point from Anti-de Sitter Space and Conformal Field Theory Correspondence,” *Phys. Rev. Lett.* 109 (2012) 120602.
- “Negative Differential Resistivity from Holography,” *Prog. Theor. Phys.* 124 (2010) 1105-1114.
- “Gravity Dual of Spatially Modulated Phase,” (共著) *Phys. Rev. D81* (2010) 044018.
- “A Holographic Dual of Bjorken Flow,” (共著) *Prog. Theor. Phys.* 121 (2009) 121-164.
- “Consistent Anti-de Sitter-Space/Conformal-Field-Theory Dual for a Time-Dependent Finite Temperature System,” (共著) *Phys. Rev. Lett.* 102 (2009) 031601.

■ 学会・学外等の活動：日本物理学会

■ 研究内容のキーワード：AdS/CFT 対応、ゲージ・重力対応

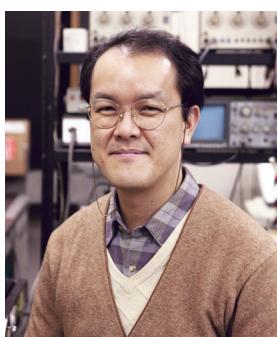
■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

超弦理論、場の理論、一般相対性理論を軸とした研究、特にゲージ・重力対応とその応用に関するテーマを想定しています。これらの計算技術を非平衡統計物理学、流体力学など物性物理学に応用するテーマも視野に入れています。

■ HomePage アドレス：<https://www.phys.chuo-u.ac.jp/labs/nakamura/index.html>

## 宗行 英朗 MUNHEYUKI Eiro

教 授・理学博士



- メッセージ：大学院での研究は、今まで机に向かってしてきた勉強とは質的に全く違う、問題そのものを自分で設定して前人未踏の世界に立ち向かっていく、あるいは立ち向かえるだけの実力と自信を自ら養うプロセスです。しかし、ある程度失敗が許される期間もあります。何もせずに手を拱いているより、積極的にチャレンジをして、自分を磨きましょう。相手にとつて不足のない魅力的な問題を当研究室の扱う生体エネルギー論の世界で見つけて欲しいと思います。
- 生年：1961年生
- 学位(取得大学)：理学博士(東京大学)
- 専門分野：生物物理学、生化学
- 担当科目：生物物理学特論第一、物理学特論

■ 著書・論文・特許：

- “Effect of external torque on the ATP-driven rotation of F1-ATPase.” *Biochem. Biophys. Res. Commun.* Vol. 366, No.4 (2008, 2)
- “F1-ATPase rotates by an asymmetric, sequential mechanism using all three catalytic subunits.” *Nat. Struct. Mol. Biol.* Vol. 14, No. 10 (2007, 10)
- “Single Molecule Energetics of F1-ATPase Motor.” *Biophys. J.* Vol. 92, No. 5, (2007, 3)
- “An Alternative Reaction Pathway of F1-ATPase Suggested by Rotation without 80°/40° Substeps of a Sluggish Mutant at Low ATP.” *Biophys. J.* Vol. 90, No. 3, (2006, 2)

■ 学会・学外等の活動：日本生物物理学会

■ 研究内容のキーワード：生体エネルギー論、能動輸送、イオンポンプ、電気測定、分子モーター、一分子観察

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

研究テーマとしては、

バクテリアの持つ光駆動性イオンポンプに関する研究

F<sub>1</sub>-ATPase モーターに関する研究

等があります。

■ HomePage アドレス：<http://www.phys.chuo-u.ac.jp/j/muneyuki/>

# 物理学専攻 専任教員

Physics Course

米満 賢治 YONEMITSU Kenji

教 授・理学博士



■ メッセージ：物質の伝導性、磁性、色などの性質が光をあてた瞬間に変わる光誘起相転移など、相互作用する多くの電子が熱平衡から大きく離れたときに示す現象を研究しています。電子や格子振動などの微視的な相互作用から、異なる階層のダイナミクスを経て、相転移に至るまでが対象です。具体的な物質や現象について、実験研究者との対話も大事にしています。興味をもったらいつでも研究室に来てみてください。

■ 生年：1963年生

■ 学位(取得大学)：理学博士(東京大学)

■ 専門分野：物性物理学(相関電子系、低次元電子系の理論)

■ 担当科目：相関電子系物理学特論第一・第二、物理学特論

■ 著書・論文・特許：

- “Optical Freezing of Charge Motion in an Organic Conductor.” (共著) *Nat. Commun.* **5**, 5528 (2014).
- “Nonlinear Charge Oscillation Driven by a Single-Cycle Light Field in an Organic Superconductor” (共著) *Nat. Photonics*, **12**, 474 (2018).
- “Petahertz Non-linear Current in a Centrosymmetric Organic Superconductor” (共著) *Nat. Commun.* **11**, 4138 (2020).
- “Light-Induced Magnetization Driven by Interorbital Charge Motion in the Spin-Orbit Assisted Mott insulator  $\alpha$ -RuCl<sub>3</sub>” (共著) *Phys. Rev. Res.* **4**, L032032 (2022).
- “Symmetry-Protected Difference between Spin Hall and Anomalous Hall Effects of a Periodically Driven Multiorbital Metal” (共著) *Commun. Phys.* **6**, 43 (2023).

■ 学会・学外等の活動：日本物理学会、アメリカ物理学会

■ 研究内容のキーワード：光誘起相転移、非平衡ダイナミクス、分子性導体

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：TaS<sub>2</sub>におけるダビデの星状態の安定性と光誘起ダイナミクス

脇田 順一 WAKITA Jun-ichi

教 授・博士(理学)



■ メッセージ：複雑で多様にみえる自然現象も、数理科学的な視点から捉えなおすと非常にシンプルかつ普遍的に理解できる場合があります。身近な例では、結晶成長やヴィスカス・フィンガー、電析、パーコレーション、クラスター凝集、生物の集団運動、地形の形成、株価の変動などの現象が挙げられます。物理系、化学系、生物系から社会科学まで様々な系の係わりの中にシンプルかつ普遍的なダイナミクスを見つけることを目標にしています。

■ 生年：1968年

■ 学位(取得大学)：博士(理学) (中央大学)

■ 専門分野：パターン形成の物理(フラクタル物理、アクティブマター)

■ 担当科目：パターン形成物理学特論第一、物理学特論

■ 著書・論文・特許：

- “Cell-cell and Cell-noise Interactions of Bacterial Cells in a Shallow Circular Pool and Transitions of Collective Motions”, *J. Phys. Soc. Jpn.*, Vol. 88 (Apr., 2019) 54005.
- “Phase Diagram of Collective Motion of Bacterial Cells in a Shallow Circular Pool”, *J. Phys. Soc. Jpn.*, Vol. 84 (Nov., 2015) 124001.
- “Self-Elongation with Sequential Folding of a Filament of Bacterial Cells”, *J. Phys. Soc. Jpn.*, Vol. 84 (Oct., 2015) 114002.
- “Size Distribution of Bacterial Cells in Homogeneously Spreading Disk-like Colonies by *Bacillus subtilis*”, *J. Phys. Soc. Jpn.*, Vol. 79, No. 9 (Sep., 2010) 094002.
- “Pattern Formation of Bacterial Colonies by *Escherichia coli*”, *J. Phys. Soc. Jpn.*, Vol. 78, No. 7 (Jul., 2009) 704005.
- “Periodic growth of bacterial colonies”, *PHYSICA D*, Vol. 205, No. 1-4 (Feb., 2005) 136.
- “Self-Affinity for the Growing Interface of Bacterial Colonies”, *J. Phys. Soc. Jpn.*, Vol. 66, No. 1 (Jan., 1997) 67.
- “Experimental Investigation on the Validity of Population Dynamics Approach to Bacterial Colony Formation”, *J. Phys. Soc. Jpn.*, Vol. 63, No. 3 (Mar., 1994) 1205.

■ 学会・学外等の活動：日本物理学会

■ 研究内容のキーワード：フラクタル、アクティブ・マター、バクテリア・コロニー、集団運動



## 橘高 俊一郎 KITTAKA Shunichiro

准教授・博士（理学）



- メッセージ：私たちの研究室では、極低温・高圧力・強磁場などの極限環境において精密物性測定を行い、超伝導や新奇量子現象の研究に取り組んでいます。オリジナルの装置開発にも力をいれています。独自のアプローチで物性機構に迫ることを重視しています。装置開発は試行錯誤を要しますが、オンリーワンの装置が完成すれば世界で唯一と言える研究課題に取り組むこともできます。自ら考え、課題の発見と解決を積み重ね、どの分野でも活躍できる能力を身につけられるように研究指導していきます。
- 生年：1982年生
- 学位(取得大学)：博士(理学)（京都大学）
- 専門分野：超伝導、磁性
- 担当科目：凝縮系物理学特論第一、物理学特論

■ 著書・論文・特許：

- S. Kittaka, S. Nakamura, T. Sakakibara, N. Kikugawa, T. Terashima, S. Uji, D. A. Sokolov, A. P. Mackenzie, K. Irie, Y. Tsutsumi, K. Suzuki, and K. Machida "Searching for gap zeros in  $\text{Sr}_2\text{RuO}_4$  from field-angle-dependent specific-heat measurement" Journal of the Physical Society of Japan 87, 093703(1-5) (2018).
- S. Kittaka, S. Nakamura, H. Kadowaki, H. Takatsu, and T. Sakakibara "Field-rotational magnetocaloric effect: a new experimental technique for accurate measurement of the anisotropic magnetic entropy" Journal of the Physical Society of Japan 87, 073601(1-5) (2018).
- 橘高俊一郎「磁場角度回転比熱測定による超伝導研究」物性研究・電子版 6, 061204 (2017) [J-Physics 若手夏の学校テキスト]
- S. Kittaka, Y. Shimizu, T. Sakakibara, Y. Haga, E. Yamamoto, Y. Onuki, Y. Tsutsumi, T. Nomoto, H. Ikeda, and K. Machida "Evidence for chiral  $d$ -wave superconductivity in  $\text{URu}_2\text{Si}_2$  from the field-angle variation of its specific heat" Journal of the Physical Society of Japan 85, 033704(1-4) (2016).
- S. Kittaka, Y. Aoki, Y. Shimura, T. Sakakibara, S. Seiro, C. Geibel, F. Steglich, H. Ikeda, and K. Machida "Multiband superconductivity with unexpected deficiency of nodal quasiparticles in  $\text{CeCu}_2\text{Si}_2$ " Physical Review Letters 112, 067002(1-5) (2014).

■ 学会・学外等の活動：日本物理学会

■ 研究内容のキーワード：非従来型超伝導、量子臨界現象、フラストレート磁性、新奇量子相、磁場角度分解物性測定

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 特になし(2020年4月に研究室発足)

■ HomePage アドレス：<https://www.phys.chuo-u.ac.jp/labs/kittaka/index.html>

## 土屋 俊二 TSUCHIYA Shunji

准教授・博士（理学）



- メッセージ：近年、冷却原子気体や量子ドットといった人工的な系において、量子力学的な効果を制御することにより系統的に研究を行う試みがなされています。このような「人工量子系」の研究は、物性物理、素粒子物理、量子情報などの分野の融合した新たな研究分野を形成しつつあり、実験技術の進歩により今後更に盛んになると期待されています。当研究室では超伝導(超流動)を一つの柱とし、人工量子系の理論的研究を行っています。この新しい研究分野に挑戦する、意欲的な大学院生を歓迎します。
- 生年：1976年生
- 学位(取得大学)：博士(理学)（早稲田大学）
- 専門分野：量子凝縮系物理学
- 担当科目：量子物理学特論第一・第二、物理学特論

■ 著書・論文・特許：

- "Hidden charge-conjugation, parity, and time-reversal symmetries and massive Goldstone (Higgs) modes in superconductors" (共著) Phys. Rev. B 98, 094503 (2018).
- "Flow-Induced Charge Modulations in Superfluid Atomic Fermions Loaded into an Optical Kagome Lattice" (共著) Phys. Rev. Lett. **110**, 145304 (2013).
- "Single-particle properties and pseudogap effects in the BCS-BEC crossover regime of an ultra cold Fermi gas above  $T_c$ " (共著) Phys. Rev. A **80**, 033613 (2009).
- "Possibility of a First-Order Superfluid—Mott-Insulator Transition of Spinor Bosons in an Optical Lattice" (共著) Phys. Rev. Lett. **94**, 110403 (2005).
- "Superfluid-Mott insulator transition of spin-1 bosons in an optical lattice" (共著) Phys. Rev. A **70**, 043628 (2004).

■ 学会・学外等の活動：日本物理学会、アメリカ物理学会

■ 研究内容のキーワード：超伝導、冷却原子気体、量子情報

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

光格子中のボース凝縮体におけるヒッグスモードのトンネル効果、スピン3/2を持つフェルミ原子の超流動状態、Lieb光格子中における冷却フェルミ原子気体の超流動状態

# 物理学専攻 専任教員

Physics Course

白幡 直人 SHIRAHATA Naoto

客員教授・博士（工学）（物質・材料研究機構）



- メッセージ：本研究室は「新しい光機能」を有する材料の創製に取り組んでいます。ナノ物質の合成から研究を始め、さまざまな分析法を利用して物質の構造と機能の相関について理解を深めます。最終的にはデバイスのプロトタイプの試作まで行う実験系研究室です。とくに、デバイス機能向上を目指して、ナノ空間における光励起キャリアのダイナミクスを量子論的な立場から理解することに努めています。手を動かして実験することが好きな大学院生と一緒に研究が進められることを楽しみにしています。
- 生年：1972年生
- 学位(取得大学)：博士(工学)（京都工芸繊維大学）
- 専門分野：ナノ構造科学、光工学、ナノ材料工学、無機材料・物性
- 担当科目：特別演習 A・B・C・D

■ 著書・論文・特許：

- “Hybrid White Light Emitting Diode Based on Silicon Nanocrystals”（共著）*Adv. Funct. Mater.* 24, 7151-7160 (2014)
- “Efficient Dual-Modal NIR-to-NIR Emission of Rare-earth Ions Co-doped Nanocrystals for Biological Fluorescence Imaging”（共著）*J. Phys. Chem. Lett.* 4, 402-408 (2013)
- “Efficiently Green-Luminescent Germanium Nanocrystals”（共著）*J. Mater. Chem. A* 1, 3747-3751 (2013)
- “Synchrotron X-ray, Photoluminescence and Quantum Chemistry Studies of Bismuth Embedded Dehydrated Zeolite Y”（共著）*J. Am. Chem. Soc.* 134, 2918-2921 (2012)
- “Colloidal Si nanocrystals: A controlled organic-inorganic interface and its implications of color-tuning and chemical design toward sophisticated architectures”（単著）*Phys. Chem. Chem. Phys.* 13, 7284-7294 (2011)

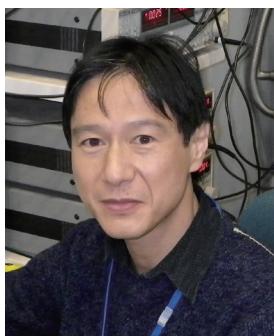
■ 学会・学外等の活動：日本化学会、日本セラミックス協会

■ 研究内容のキーワード：ナノ構造半導体、ナノクラスター、発光材料、光励起キャリアダイナミクス

■ HomePageアドレス：[http://samurai.nims.go.jp/SHIRAHATA\\_Naoto-e.html](http://samurai.nims.go.jp/SHIRAHATA_Naoto-e.html)

寺嶋 太一 TERASHIMA Taichi

客員教授・博士（理学）（物質・材料研究機構）



- メッセージ：国立研究開発法人物質・材料研究機構強磁場ステーション（つくば市）において、鉄系超伝導体等の超伝導体、CeやUを含む強相関物質の電子状態、超伝導、磁性などを研究している。とりわけ量子振動測定に力を入れている。量子振動とは、磁場中で電子の運動がランダウ量子化を受けることに起因し、磁化、電気抵抗等が磁場の関数として振動する現象であり、フェルミ面、有効質量などの電子状態に関する詳細な情報が得られる。測定には強磁場だけでなく、超低温も必要であり、我々の20テスラ超伝導磁石・希釈冷凍機システムの場合、試料は絶対温度0.03 Kまで冷却される。また、3万気圧までの高圧力で電子状態をチューンした測定も可能である。これらは世界でもトップクラスの性能である。

- 生年：1964年生

- 学位(取得大学)：博士（理学）（京都大学）

■ 専門分野：固体物理学

■ 担当科目：特別演習 A・B・C・D

■ 著書・論文・特許：

- Fermi Surface with Dirac Fermions in CaFeAsF Determined via Quantum Oscillation Measurements, *Phys. Rev. X* 8, 011014 (2018) 共著
- “Upper critical field and quantum oscillations in tetragonal superconducting FeS”, *Phys. Rev. B* 94, 100503(R) (2016) (共著)
- “Magnetotransport study of the pressure-induced antiferromagnetic phase in FeSe”, *Phys. Rev. B* 93, 180503(R) (2016) (共著)
- “Fermi surface reconstruction in FeSe under high pressure”, *Phys. Rev. B* 93, 094505 (2016) (共著)
- “Pressure-Induced Antiferromagnetic Transition and Phase Diagram in FeSe”, *J. Phys. Soc. Jpn.* 84, 063701 (2015) (共著)

■ 学会・学外等の活動：日本物理学会

■ 研究内容のキーワード：固体物理、フェルミ面、量子振動、超伝導

■ HomePageアドレス：<https://www.nims.go.jp/research/group/quantum-material-properties/>

大学研究者情報データベースでは  
専任教員の研究業績等の最新情報を提供しています。  
教員への連絡の際にもご利用ください。  
URL : [https://c-research.chuo-u.ac.jp/html/home\\_ja.html](https://c-research.chuo-u.ac.jp/html/home_ja.html)



物  
理  
学



# 都市人間環境学専攻 博士前期課程・博士後期課程

Civil, Human and Environmental Science and Engineering Course

## 都市人間環境学専攻の教育・研究目標

近年、わが国は環境問題や自然災害問題、社会資本整備や管理の基準や財源問題等、解決を迫られている問題を多く抱えている。都市人間環境学専攻は、こうした社会からの要請を積極的に正面から受け止め、問題を構造化し、その解決に向けて一步一步堅実に努力していくことの大切さ、楽しさを実践を通して学生自身が身に付けていくことを目指している。

## 特色

### 1. 5つのコース

「都市・国土コース」：専門的知識や情報技術などを駆使して具体的な構造物、時空間環境を計画・設計できる、また防災の知識を社会に還元できるより高度なエンジニアの育成を目指す。

「人間コース」：人の豊かさや感性、健康、思考、行動様式等を学び、安心安全な社会の実現を目指した科学者、技術者の養成を目指す。

「環境コース」：社会科学や統計学の知識を有し、異分野の専門家や市民と協働で地域また地球規模の環境・エネルギー問題を解決しながら、地域をマネジメントできる人材の育成を目指す。

「国際水環境コース」：我が国の産業界と行政の風土ならびにその利点に習熟し、かつ国ごとの歴史・文化・風土を尊重する国際的視野を持った高度専門職業人としての水環境・水処理技術者の育成を目指す。

「国際都市人間環境学コース」：上記4つのコースから英語科目を選択し、分野横断的な学びを展開する。英語科目のみの履修での修了が可能。都市・環境・統計・認知等、幅広い専門分野の知識と実践力を有するグローバル人材の育成を目指す。

### 2. 多様な学生、研究生等の積極的な受け入れ

大学内での推薦入学試験、及び夏春2回の入学試験を行っている。また、外国人、社会人、他大学出身者に対しても別途の入学制度を実施しており、多様な人材を大学院に受け入れている。さらに、企業からの研究生や海外の大学などの研究者も積極的に受け入れている。

### 3. 開かれた教育、研究体制

多くの学生に学会や研究会での発表の機会を積極的につくり、大学の外でも幅広い知識を身に付けることが出来るよう努めている。このような教育・研究環境から毎年30名以上の修士が、そして数名の博士が生まれている。

## 教員・研究分野 特色

海岸工学	(有川 太郎 教授)	水理学・水文学	(手計 太一 教授)
コンクリート工学	(大下 英吉 教授)	基礎・地下構造	(西岡 英俊 教授)
計算力学	(樋山 和男 教授)	環境・エネルギー	(三苦 好治 教授)
地形・地質学	(金田平太郎 教授)	都市交通計画	(原田 昇 教授)
生命健康科学	(小峯 力 教授)	都市生態学	(原田 芳樹 准教授)
土木設計工学	(佐藤 尚次 教授)	都市計画	(三浦 詩乃 准教授)
環境政策	(志々目友博 教授)	地盤工学	(平川 大貴 教授)
保全生態学	(高田まゆら 教授)	社会・生態システム	(ホーテス シュテファン教授)
疫学・生物統計学	(竹内 文乃 准教授)	水代謝システム	(山村 寛 教授)
都市地域科学	(谷下 雅義 教授)		
応用認知脳科学	(檀 一平太 教授)		

# 都市人間環境学専攻 専任教員

Civil, Human and Environmental Science and Engineering Course

有川 太郎 ARIKAWA Taro

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：最近は、津波や高潮などに対する沿岸部の防災・減災のあり方について興味を持っています。また、それらに付随して波力評価や洗掘評価なども重要な研究テーマだと思います。特に、堤防や、それに伴う背後地域の都市計画や住民の避難について、どのようにしていくのが将来の日本にとって良いのかということを考えていきたいと思います。現地調査や数値計算、水理実験を通して、積極的に社会とも関わり、一緒に学んでいきたいと思います。

■ 生年：1973年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (東京大学)

■ 専門分野：海岸工学

■ 担当科目：チャレンジプログラム、Global Sustainability Science特別演習Ⅰ・Ⅱ、海岸水理学、沿岸防災学、都市人間環境学特論A

■ 著書・論文・特許：

- A Consideration Aimed at Improving the Resiliency of Protective Structures against Tsunami, Taro Arikawa and Takayuki Oie, Post-Tsunami Hazard, Advances in Natural and Technological Hazards Research Vol.44, 2014
- On Enhancement of Incompressible SPH Method for Simulation of Violent Sloshing Flows, H. Gotoh, A. Khayyer, H. Ikari, T. Arikawa and K. Shimosako, Applied Ocean Research, Vol.46, 2014
- 津波による橋梁の安定性に関する検討, 有川太郎, 渡邊政博, 窪田幸一郎, 土木学会論文集B2(海岸工学), 69巻No.2, 2013
- 津波越流時における防波堤の安定性に関する研究, 有川太郎, 佐藤昌治, 下迫健一郎, 嶽 駿, 土木学会論文集B2(海岸工学), 69巻No.2, 2013
- 衝撃碎波力によるもたれ式護岸の打継ぎ部の破壊に関する実験的研究, 有川太郎, 鷺崎誠, 土木学会論文集B2(海岸工学), 68巻No.2, 2012

■ 学会・学外等の活動：土木学会, 日本建築学会, 日本地震工学会

■ 研究内容のキーワード：沿岸防災, 津波, 高潮, 避難, 波力, 碎波

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

■ HomePageアドレス：<https://www.coast-chuo.com/>

大下 英吉 OHSHITA Hideki

教 授・工学博士



■ メッセージ：コンクリート研究室では、土木・建築分野で建造され社会基盤となる構造物の主要な構造材料であるセメント系材料に関する材料的・力学的研究を実験および数値解析を駆使して行っています。特に、昨今ではコンクリート構造物の耐久性評価は現代社会の大きな問題であり、構造物の維持補修・補強も重要な研究課題あります。当研究室は、このようにまだ解決すべき課題の多いテーマに独自のアイデアをもって幅広く取り組んでおります。

■ 生年：1964年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(名古屋大学)

■ 専門分野：コンクリート構造

■ 担当科目：材料科学論、構造物の診断と維持補修、都市人間環境学特論A

■ 著書・論文・特許：

- 「コンクリートのクリープ性状に及ぼす水分移動の影響および骨格の粘弾性挙動の影響に関する研究」, 土木学会論文集, No.669, V-50, pp.51-69, 2001年
- 「化学平衡論を導入したコンクリートの炭酸化モデルに基づく空隙率評価に関する研究」, 土木学会論文集E, Vol.62, No.3, pp.555-568, 2006年
- 「鉄筋腐食を生じたRC梁部材の残存曲げ耐力性状に関する研究」, コンクリート工学論文集, Vol.17, No.1, pp.61-74, 2006年1月
- 「鉄筋腐食を生じたRC梁部材の残存曲げ耐力性状に及ぼす重ね継手の影響評価に関する研究」, コンクリート工学論文集, Vol.17, No.1, pp.75-88, 2006年1月
- 「セメントアルカリ量に依存したコンクリートの炭酸化による韌性評価数理モデル」, セメント・コンクリート, No.717, pp.64-70, 2006年10月

■ 学会・学外等の活動：土木学会, 日本コンクリート工学協会, 非破壊検査協会

■ 研究内容のキーワード：コンクリートメカニクス, 熱力学平衡論, 残存耐力, 非破壊検査

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 鉄筋のミクロセル、マクロセル腐食に関する熱力学的モデル化とコンクリートの腐食ひび割れ予測手法
- RC構造物の中性化、鉄筋腐食、変形連成解析モデルの構築

- 鉄筋腐食したRC構造物の残存耐力メカニズムと耐力評価

■ HomePageアドレス：<https://www.civil.r.chuo-u.ac.jp/lab/concre/>

# 都市人間環境学専攻 専任教員

Civil, Human and Environmental Science and Engineering Course

樺山 和男 KASHIYAMA Kazuo

教 授・工学博士



■ メッセージ：近年の計算機のハードウェアとソフトウェアの飛躍的な進歩により、数値シミュレーションにより力学現象を理解・解明しようとする「計算力学」が「理論力学」・「実験力学」と並んで強力な手法として注目されている。

本研究室は、この真の意味の計算力学を実践するために、計算力学の考え方や手法について研究し、都市環境学における計算機支援工学の推進と計算力学の新しい展開を目指している。

■ 生年：1959年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(中央大学)

■ 専門分野：計算力学、土木計算科学

■ 担当科目：偏微分方程式と数値解析、都市人間環境学特論 A

■ 著書・論文・特許：

- 「有限要素法による流れのシミュレーション(第3版)」(共編著), 丸善, 2017年
- 「例題で身につける構造力学」(共著), 丸善, 2017年
- ARKitを用いた地下埋設物のAR可視化システムの構築と重畳の高精度化の検討, 土木学会論文集F3(土木情報学), Vol.77, No.2, PP.131-139, 2021
- 吸音モデルを考慮したインパルス応答解析手法の構築とVR技術を用いた可聴化. 土木学会論文集A2(応用力学), Vol.75, No.2, PP.259-267, 2019
- An isotropic damage model based on fracture mechanics for concrete Engineering Fracture Mechanics, Vol.155, pp.49-66, 2016.
- 任意格子に基づくオーバーラッピング手法を用いた2次元・3次元ハイブリッド津波解析手法, 土木学会論文集A2 (応用力学), Vol. 72, No. 2, pp.I\_285-I\_293, 2016.

■ 学会・学外等の活動：土木学会、日本計算工学会、日本応用数理学会、日本流体力学会、水文水資源学会、可視化情報学会

■ 研究内容のキーワード：防災・環境シミュレーション、自由移動境界問題、マルチスケール解析、バーチャルリアリティ

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 有限要素法に基づく2次元・3次元津波解析とそのハイブリッドモデルの構築
- 等方性損傷モデルを用いた流体一構造連成解析手法の構築
- VR技術/AR技術に基づく視覚・聴覚情報を用いた対話型騒音評価システムの構築

■ HomePageアドレス：<https://www.civil.r.chuo-u.ac.jp/lab/keisan/>

金田 平太郎 KANEDA Heitaro

教 授・博士(理学)



■ メッセージ：地形学・地質学を基礎として、活断層と地震、大規模斜面崩壊の前兆的現象とも言われる山体重力変形、過去の環境変動を記録している氷河地形などの研究を行っています。大規模な自然災害や環境変動の素因や誘因を明らかにして将来に活かすためには、地質学的時間スケール・空間スケールでものごとを捉えることが重要です。それと同時に、現地で実際のものをしっかりと見て考えることも欠かせません。そう、森も木も見なければなりません。

■ 生年：1973年生

■ 学位(取得大学)：博士(理学) (京都大学)

■ 専門分野：地形学、地質学、活断層

■ 担当科目：地形変化と自然災害、都市人間環境学特論 A

■ 著書・論文・特許：

- Suganuma, Y., H. Kaneda et al. (2022), Regional sea-level highstand triggered Holocene ice sheet thinning across coastal Dronning Maud Land, East Antarctica, Comm. Earth & Environ., 3, 273.
- Kumahara, Y., H. Kaneda, and H. Tsutsumi (eds.) (2022), Surface Ruptures Associated with the 2016 Kumamoto Earthquake Sequence in Southwest Japan, Springer Singapore, 241 pp.
- Kaneda, H. and T. Chiba (2019), Stereopaired morphometric protection index red relief image maps (Stereo MPI-RRIMs): effective visualization of high-resolution digital elevation models for interpreting and mapping small tectonic geomorphic features, Bull. Seismol. Soc. Am., 109, 99-109.
- Kaneda, H. and T. Kono (2017), Discovery, controls, and hazards of widespread deep-seated gravitational slope deformation in the Etsumi Mountains, central Japan, J. Geophys. Res. Earth Surface, 122, 2370-2391.
- Kaneda, H. et al. (2008), Surface rupture of the 2005 Kashmir, Pakistan, earthquake, and its active tectonic implications, Bull. Seismol. Soc. Am., 98, 521-557.

■ 学会・学外等の活動：日本地理学会、日本地震学会、日本第四紀学会、日本活断層学会、歴史地震研究会、東京地学協会、米国地球物理学連合、米国地震学会

■ 研究内容のキーワード：地形、活断層、山体重力変形、氷河地形、数値標高モデル

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 活断層地形の発達過程・条件の解明
- 山体重力変形の発生時期・進行過程の解明
- 山岳氷河・大陸氷床の変動の解明



## 小峯 力 KOMINE Tsutomu

教 授・博士（救急救命学）



■ メッセージ：救急救命を通じた危機管理（ファーストレスポンサー制度）構築に関する研究、Lifesaving(Water Safety)に関する研究、スポーツ競技力強化、及び健康科学に関する研究を行っている。当研究室では、上記テーマに繋がる教育研究を展開し、学際的な生命倫理の理論と実践より生命倫理の本質に迫っていく。

■ 生年：1963年生

■ 学位(取得大学)：修士(体育学)（日本体育大学）、博士(救急救命学)（国士館大学）

■ 専門分野：救急救命学、スポーツ医科学

■ 担当科目：都市人間環境学特論B

### ■ 著書・論文・特許：

- Tsunami and the Role of the Japan Lifesaving Association. Drowning, 2013; 1001-1008
- Effects of Life Saver Resuscitation for Drowning OHCA Victims on Good Neurological Outcome. AsiaN EMS Journal, 2016; Vol. 2: 7-13
- Characteristics of Rip Current Drowning on the Shores of Japan. Journal of Coastal Research, 2014; Vol. 72: 44-49
- GPSセンサネットワークを用いた表層流観測システムの開発と海水浴場への適用. 土木学会論文集B2 (海岸工学), 2012; 68巻 : I\_1476-I\_1480
- ライフセーバーの事故対応に関する実情と課題—海での溺水事故に対するプレホスピタルケアの意義—. 日本臨床救急医学会雑誌, 2011; 14巻 : 649-655
- 夏期海水浴場開設期間中に千葉県の海水浴場で発生した事故の調査研究. 臨床スポーツ医学, 2011; 28巻 : 797-804
- Accuracy of Pulse Checks in Terms of Basic Life Support by Lifesavers, as Lay Persons. Circulation Journal, 2010; Vol. 74, No. 9: 1895-1899
- 海水浴場における津波に対する危機管理の現状と課題. 海洋開発論文集, 2009; 25巻 : 1335-1340
- 海浜における水難事故の発生要因と予防策. 海洋開発論文集, 2006; 22巻 : 559-564

### ■ 学会・学外等の活動：

日本救護急救学会(副会長)、日本海洋人間学会(副会長)、日本臨床救急医学会、日本蘇生学会、日本体力医学会、土木学会(海洋開発委員)

日本ライフセービング協会理事長、海上保安庁アドバイザー

### ■ 研究内容のキーワード：

救急救命、ライフセービング、スポーツ科学、ヒューマンウエルネス

## 佐藤 尚次 SATO Naotsugu

教 授・工学博士



■ メッセージ：設計工学の授業をもっていますが、ノウハウの集積を語るのでなく、設計によって実現すべき構造物の性能(安全性・使用性など)や、性能の評価手段としての信頼性の話題を取り扱っています。構造物を「作ること」そのものが技術者の目的であると考えていた時代は去りつつあり、構造物による社会貢献が目的で、設計や建造はそのための手段と考えるようになっています。その意味で市民への説明性を意識することも重要です。

■ 生年：1957年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(東京大学)

■ 専門分野：構造物の安全性・信頼性

■ 担当科目：性能設計、構造物の安全性・信頼性、都市人間環境学特論A

### ■ 著書・論文・特許：

- 「信頼性設計法に基づく土木構造物の性能設計ガイドライン」(共著)土木学会, 2018年
- 「土木構造物共通示方書II(作用・荷重)」(共著)土木学会, 2016年
- 「性能設計への移行－背景と期待されること」土木学会誌, 2013年
- 「ISO2394に基づく統計的人命価値の算出及び津波避難施設への国別適正投資水準の比較～スマトラ沖地震を例として～」JCOSSAR論文集, 2019年
- 「性能設計における土木構造物に対する作用の指針」(共著)土木学会, 2008年

### ■ 学会・学外等の活動：

土木学会、日本鋼構造協会、日本信頼性学会、日本リスク研究学会、地域安全学会

### ■ 研究内容のキーワード：

構造設計基準、性能設計、安全性、信頼性、最適設計、荷重論、シミュレーション、国際標準、ライフサイクルコスト、リスクマネジメント、説明責任、リスクコミュニケーション、ゲーム論、防災組織論、ライフラインネットワーク

### ■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 津波と地震の重畠現象の発生確率の検討
- イベントツリーによる港湾震後行動の検討
- 豪雪の影響を低減させるためのタイムラインの提案

# 都市人間環境学専攻 専任教員

Civil, Human and Environmental Science and Engineering Course

志々目 友博 SHISHIME Tomohiro

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：環境工学をベースとした環境政策関連の研究を行っています。気候変動、環境リスク等の環境問題は、技術と政策の深い関係を理解した上で、工学・政策の両面からアプローチしていくことが求められます。これまで歴任した国と地方の環境行政の経験も踏まえ、現実的な環境問題への対応を考えています。

■ 生年：1961年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (京都大学)

■ 専門分野：環境政策、環境リスク、環境影響評価

■ 担当科目：環境政策論、都市人間環境学特論A

■ 著書・論文・特許：

- 「堆積物コア中の<sup>137</sup>Cs濃度分布のモデル化に関する研究」土木学会海岸工学論文集、第49巻、2002年。
- 「堆積物コア中のダイオキシン、フラン、Co-PCB等の濃度分布のモデル化に関する研究」土木学会海岸工学論文集、第51巻、2004年。
- 「底質コアサンプリング分析結果に基づいた東京湾流域におけるCo-PCBの排出量の推計に関する研究」水環境学会誌、29(8)、2006年。
- “Carbon tax policy progress in north-east Asia”, in *Environmental Taxation in China and Asia-Pacific*, ed. by Larry Kreiser et al., Cheltenham, Edward Elgar Publishing, Inc., 2011. (共著)
- M Watanabe, A Oba, Y Saito, G Purevjav, B Gankhuyag, M Byamba-Ochir, B Zamba, & T Shishime, “Enhancing scientific transparency in national CO<sub>2</sub> emissions reports via satellite-based a posteriori estimates”, *Scientific Reports* Vol.13(1) Article number: 15427, 2023.

■ 学会・学外等の活動：土木学会会員、水環境学会会員、環境アセスメント学会会員、環境衛生工学研究会(京都大学)フェロー会員

■ 研究内容のキーワード：環境政策、環境リスク管理、地球温暖化対策、環境影響評価

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 地球温暖化による洪水被害への適応対策としての公的な洪水保険制度創設への提言

高田 まゆら TAKADA Mayura

教 授・博士(農学)

■ メッセージ：保全生態学をベースに、持続可能な農業生産と生物多様性の保全の両立を目指した農業生態系管理の確立に関する研究や、人との共生をめざした野生動物の保全・管理に関する研究を行っています。昆虫類から大型哺乳類まで多様な動物が主な研究対象生物です。フィールドワークを基礎として生物統計解析や地理情報システムを使った空間解析など多様な手法を使って研究しています。

■ 学位(取得大学)：博士(農学) (東京大学)

■ 専門分野：保全生態学、生態学

■ 担当科目：Global Sustainability Science特別演習I・II、Global Sustainability Science特論、生物圏システム学、都市人間環境学特論B

■ 著書・論文・特許：

- Yamasaki, K, K Tabuchi, A Takahashi, T Osawa, A Yoshioka, Y Ishigooka, S Sudo, M B Takada\* (2021) Intraspecific variations in life history traits of two pecky rice bug species from Japan: mapping emergence dates and number of annual generations. *Ecology and Evolution* 11: 16936-16950
- Hata A, R Nakashita, T Anezaki, M Minami, Y Fukue, N Higuchi, H Uno, Y Nakajima, M Saeki, C Kosakai, M B Takada (2021) Agricultural crop consumption induces precocious maturity in deer by improving physical and reproductive performance. *Ecosphere*, 12(4): e03464.
- Dainese M, …, M B Takada, et al. (2019) A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for crop production. *Science Advances* 5: eaax 0121.
- Osawa T, K Yamasaki, K Tabuchi, A Yoshioka, Y Ishigooka, S Sudo, M B Takada (2018) Climate-mediated population dynamics enhance distribution range expansion in a rice pest insect. *Basic and Applied Ecology*, 30: 41 – 51
- Hata A, M B Takada\*, R Nakashita, K Fukasawa, T Oshida, Y Ishibashi, Y Sato (2017) Stable isotope and DNA analyses reveal the spatial distribution of crop - foraging brown bears. *Journal of Zoology*, 303(3): 207 – 217
- 大熊 勤, 吉松 大基, 高田 まゆら\*, 赤坂 卓美, 柳川 久 (2017) 北海道十勝地域の農地景観におけるニホンジカおよびアカギツネの河畔林利用頻度に影響する要因とその季節変化. 保全生態学研究 22(1): 63 – 73 (\*Corresponding author)

■ 学会・学外等の活動：日本生態学会 Ecological Research Editor, 日本生態学会保全生態学研究 編集委員, 日本蜘蛛学会 *Acta Arachnologica* 編集委員, 日本学術会議連携会員,

■ 研究内容のキーワード：環境保全型農業、野生動物管理、大型哺乳類、水田害虫、クモ、水田害虫、地理情報システム(GIS)

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

■ HomePageアドレス：<https://sites.google.com/view/labconservecolchuo/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0?authuser=0>



## 谷下 雅義 TANISHITA Masayoshi

教 授・博士(工学)



■ **メッセージ**：都市工学は、インフラ整備あるいは制度設計により直接・間接的に物理的な都市空間をマネジメントすることで、人間の立地・建築活動、さらにはその上で行われるさまざまな経済・社会活動を変化させることを通じて、人間と自然また人間同士の利害対立を緩和する処方箋を提示する学問です。

そのためには何が生じているかやなぜそうなるかを分析する能力、わかりやすく市民に示す能力そして処方を市民とともに考え、まとめ上げる能力が必要です。

一緒に、数学・情報技術を応用しながら人間行動について考えましょう。

■ **生年**：1967年生

■ **学位(取得大学)**：博士(工学) (東京大学)

■ **専門分野**：政策評価手法

■ **担当科目**：SATOYAMA プログラム、政策評価手法、都市人間環境プロジェクト第三、都市人間環境学特論 A

■ **著書・論文・特許**：

著書：●オランダ・都市地域計画

論文：●Impact Analysis of Road Infrastructure and Traffic Control on Injury Severity of Single-and Multi-Vehicle Crashes M Tanishita, Y Sekiguchi Sustainability 15 (17), 13191

●Heterogeneity and Temporal Stability of Residential Water Use Responsiveness to Price Change M Tanishita, D Sunaga Water 13 (17), 2329

●Analysis of the Deviation Factors between the Actual and Test Fuel Economy M Tanishita, T Kobayashi Vehicles 3 (2), 162-170

■ **学会・学外等の活動**：土木学会、日本都市計画学会、日本不動産学会、都市住宅学会

■ **研究内容のキーワード**：持続可能な都市、空間情報、社会関係資本

■ **指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)**：

●環境負荷削減施策評価のための土地利用・交通モデルの構築

●世帯人員間の相互作用を考慮した活動スケジューリングモデル

●空間的自己相関・分散不均一性を考慮した地価推定

■ **HomePage アドレス**：<https://www.civil.r.chuo-u.ac.jp/lab/toshi/>

## 檀 一平太 DAN Ippeita

教 授・博士(学術)



■ **メッセージ**：高校生時代に使った化学の参考書は今でも十分使用可能です。一方で、大学時代に一生懸命勉強した生物学の教科書は、ほとんど書き換えられてしまい、今ではほとんど学問的価値を持ちません。我々が日夜心血を注ぎながら、知の体系の中に永久不滅の成果を組み込もうとしていますが、実際には、ほとんどの知識は消費財にすぎません。しかし、知識を代謝することによって、研究者は生きています。変幻する知識の代謝法をともに学びましょう。

■ **生年**：1969年生

■ **学位(取得大学)**：博士(学術) (東京大学)

■ **専門分野**：脳科学、認知神経科学、生物統計学、食品科学

■ **担当科目**：感性ロボティクス特別演習第一・第二、Global Sustainability Science特別演習 I・II、Global Sustainability Science特論、認知多変量解析、心理実験デザインと解析、消費者認知脳科学、都市人間環境学特論 B

■ **著書・論文・特許**：

●Direct cortical hemodynamics mapping of somatotopy of pig nostril sensation by functional Near-infrared Cortical Imaging (fNCI). NeuroImage, 2014.

●Spatial registration for functional near-infrared spectroscopy: from channel position on the scalp to cortical location in individual and group analyses. NeuroImage, 2014.

●Right prefrontal activation as a neuro-functional biomarker for monitoring acute effects of methylphenidate in ADHD children: An fNIRS study. NeuroImage: Clinical, 2012.

●Cognitive and psychological reactions of the general population three months after the 2011 Tohoku Earthquake and Tsunami. PLoS One, 2012.

●Conceptualization of food choice motives and consumption among Japanese in light of meal, gender, and age effects. Food Quality and Preference, 2012.

■ **学会・学外等の活動**：fNIRS Society, Organization for Human Brain Mapping 等、Neurophotonics Associate Editor

■ **研究内容のキーワード**：fNIRS、脳機能イメージング、サイコメトリクス、食生活、マーケティング

■ **指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)**：

●飲酒によるQoL(主観的生活の質)向上のモデル構築研究

●機能的近赤外分光分析法のための確率的空間解析手法の開発

●Computational Statistics in human brain mapping using Functional Near Infrared Spectroscopy

■ **HomePage アドレス**：<http://brain-lab.jp>

# 都市人間環境学専攻 専任教員

Civil, Human and Environmental Science and Engineering Course

手計 太一 TEBAKARI Taichi

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：現在、主に、日本、タイ、ラオスにおける水問題を研究しています。特に、気候変動とともに水循環、社会経済への影響を評価し、地域固有の適応策を提案していきます。科学的な研究とともに、その結果をどのように社会に実装していくかが重要な課題です。大学院における高度教育や研究活動を通して、将来における地球規模の水問題の解決に貢献しませんか。

■ 生年：1977年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (中央大学)

■ 専門分野：土木工学、水理学、水文学、水資源学、河川工学

■ 担当科目：地球環境モデリング概論、チャレンジプログラム、Global Sustainability Science特別演習Ⅰ・Ⅱ、環境の数理とモデリング、河川管理論、インターンシップ、都市人間環境学特論A

■ 著書・論文・特許：

●『タイ王国の水資源開発—歴代為政者たちの水資源政策—』現代図書、2008年

●『A new image segmentation model for precipitation estimation using meteorological satellite infrared images and geographic information』Hydrological Research Letters, 2023

●『A macroscopic analysis of the demographic impacts of flood inundation in Thailand (2005–2019)』Progress in Earth and Planetary Science, 2023

●『Use of deep learning to identify optimal input meteorological factors to forecast seasonal precipitation』Hydrological Research Letters, 2022

●『日本とタイにおける社会経済変化と水資源分野における気候変動適応策』土木学会論文集G (環境)、2022

■ 学会・学外等の活動：土木学会、水文・水資源学会、日本地球惑星科学連合、American Geophysical Union

■ 研究内容のキーワード：水災害、防災、水循環、気候変動適応策、SDGs

■ 指導学生の研究テーマ：

●流域治水の社会実装研究

●メコン川における水資源開発

●日本、タイ、ラオスにおけるダム貯水池操作

●日本とタイの比較水文学

●途上国向け水害リスク指標の開発

●衛星プロダクトを用いた降水量予測

●降水レーダデータを用いた水循環研究

西岡 英俊 NISHIOKA Hidetoshi

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：社会インフラの多くは、自然に存在する地盤の上または中に人工的に構築されています。当研究室は、このような地盤と接する構造物について、設計・施工・維持管理・防災などの実務上の課題を解決することで、良質な社会インフラの整備・維持に貢献していきます。

また、所属学生が「より良い社会の実現に役立つこと」に喜びを感じながら、お互いに刺激しあって成長できる風通しのよい研究室を目指します。

■ 生年：1976年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (東京工業大学)

■ 専門分野：地盤工学、地震工学

■ 担当科目：基礎の破壊と安定性、地盤構造物の設計・施工・維持管理、都市人間環境学特論A

■ 著書・論文・特許：

●佐名川 太亮, 西岡 英俊, 室野 剛隆, 高野 裕輔, 米澤 豊司, 青木 一二三：ラーメン高架橋柱端部の塑性化が斜杭基礎の制震効果に及ぼす影響、土木学会論文集A1 (構造・地震工学), 72巻2号 p. 302-314, 2016.

●西岡 英俊, 樋口 俊一, 西村 昌宏, 神田 政幸, 山本 忠久, 平尾 淳一, シートパイルによる既設杭基礎の耐震補強効果に関する模型実験, 地盤工学ジャーナル, 5巻, 2号, p. 251-262, 2010.

●西岡 英俊, 神田 政幸, 館山 勝, 喜多 直之, 平尾 淳一, 樋口 俊一, 静的模型実験によるシートパイル基礎の水平抵抗メカニズムに関する研究, 土木学会論文集C, 64巻, 2号, p. 383-402, 2008.

●特許第5484165号「杭の品質管理方法」(発明者: 西岡英俊, 大村寛和, 篠田昌弘, 神田政幸, 特許登録日: 2014.2.28)

■ 学会・学外等の活動：地盤工学会, 土木学会

■ 研究内容のキーワード：地盤と構造物の相互作用, 基礎構造物, 地下構造物, 耐震設計, 近接施工

■ 指導学生の研究テーマ：

●群杭基礎の地盤抵抗特性に関する研究

●直接基礎の地震時挙動に関する研究

●掘削工事が周辺地盤に及ぼす影響に関する研究

■ HomePage アドレス：<https://www.civil.r.chuo-u.ac.jp/lab/kisochika/>



## 原田 昇 HARATA Noboru

教 授・工学博士



■ メッセージ：生活の質の改善に貢献する交通戦略の構築と交通サービスの実現を目指して、都市交通問題を診断し、解明し、解決策の提案を行う研究を進めています。学生の皆さんには、まちづくりに貢献する交通計画に関する問題意識を高めて、時宜を得た社会的な問題に着目し、その課題解決のための、実態把握、要因解明、あるいは、効果的な対策提案など、実践的な研究に、積極的に粘り強く取り組んでほしいです。一緒に頑張りましょう。

■ 生年：1955年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(東京大学)

■ 専門分野：交通まちづくり、都市交通計画、交通行動分析、交通需要予測

■ 担当科目：離散選択モデル、交通まちづくり論、都市人間環境学特論A

### ■ 著書・論文・特許：

- 新谷洋二、原田昇編著、『都市交通計画(第三版)』、技報堂、2017.8
- 原田昇監修、『サステナブル都市の輸出・戦略と展望』、学芸出版社、2017
- Makoto Yokohari et.al. (Eds.), Sustainable Landscape Planning in Selected Urban Regions (Science for Sustainable Societies), 2017.2 (N.Harata, Chapter 4 Sustainable Urban Structure and Transport policy in Metropolitan Region)
- 原田昇編著、『交通まちづくり～地方都市からの挑戦』、鹿島出版会、2015.7
- 交通工学研究会編集、『やさしい非集計分析』、交通工学研究会、2013.12(初版1993.12)、(太田勝敏、原田昇、1章 非集計分析の基礎、p.1-16) (原田昇、6章 段階選択モデル、p.79-90)

### ■ 学会・学外等の活動：土木学会、都市計画学会、交通工学研究会など

### ■ 研究内容のキーワード：活動交通分析、超高齢社会、情報化社会

### ■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 「移動しない若者」など新しい交通行動の実態把握と要因解明
- 社会的ネットワークの形成とグループ行動との関係分析
- 自動運転サービスの普及促進要因に関する研究

## 平川 大貴 HIRAKAWA Daiki

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：豪雨や地震といった自然力に対して、土を材料とした社会基盤構造物(土構造物)の被災は後を絶ちません。また、我が国は既に人口減少社会に至っており、社会基盤の持続的な供用の方法が模索されています。当研究室では、より安価で安定的な土構造物の実現に向けた基礎研究を行うことによって社会に貢献することを目指しています。この目標に対して、広い視野を持ち、自由な議論が飛び交う活発な研究室作りを心掛けています。

■ 生年：1974年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (東京大学)

■ 専門分野：地盤工学、土質力学、地盤防災工学

■ 担当科目：地盤動力学、地盤減災工学、都市人間環境学特論A

### ■ 著書・論文・特許：

- 再生地盤材料としての破碎コンクリートの工学的性質、土木学会論文集C, Vol.74, No.2, pp.192-201, 2018.
- 母岩の違いによる礫質土の工学的特性の差異、土木学会論文集C, Vol.74, No.2, pp.202-212, 2018.
- 礫質土を用いたジオセルによる既設矢板岸壁の耐震補強対策に関する基礎的検討、土木学会論文集C, Vol.74, No.4, pp.488-499, 2018.
- 偏心荷重を受ける帯基礎の支持力特性に対するジオグリッド補強の効果、ジオシンセティックス論文集, Vol.33, pp.175-182, 2018.

### ■ 学会・学外等の活動：地盤工学会、土木学会、国際ジオシンセティックス学会

### ■ 研究内容のキーワード：土の強度変形特性、土の締固め、地盤補強、地盤防災

### ■ 指導学生の研究テーマ：

- 砂礫材料の工学的性質の解明に関する研究
- 既設土構造物の耐降雨・耐震化に関する研究
- ジオシンセティックスによる砂礫材の力学的性質の改善に関する研究
- 再生地盤材料の活用に関する研究

■ HomePage アドレス：<https://civil.r.chuo-u.ac.jp/lab/hirakawa/top/>

# 都市人間環境学専攻 専任教員

Civil, Human and Environmental Science and Engineering Course

HOTES Stefan

教 授・Dr. rer. nat.



■ メッセージ：地域から国際レベルまでの社会生態システム（Socio-ecological Systems）の構造と機能の解明、すなわち、社会や経済を支えている生態系サービス（Ecosystem Services）の把握と空間的分布・時間的変動の定量化を通じて、持続可能な（sustainable）社会づくりに貢献します。得られた科学的情報は、人間の幸福（Human Well-being）の向上を目指す政治や行政、企業や地域の実践における合意形成を支援するために公開します。「持続可能な生き方」の選択には、理論と実践の連携、科学と社会とのつながり（Science-Policy Interfaces）の強化が欠かせないからです。

■ 生年：1970年生

■ 学位（取得大学）：Dr. rer. nat. (Universität Regensburg)

■ 専門分野：社会・生態システム、生態系サービス、ランドスケープ科学、Science-Policy Interfaces

■ 担当科目：Global Sustainability Science特別演習Ⅰ・Ⅱ、Global Sustainability Science特論、都市人間環境プロジェクト第三、応用持続可能性科学、科学－政策インターフェイス特論、都市人間環境学特論B

■ 著書・論文・特許：

●『The use of agri-environmental measures to address environmental pressures in Germany: Spatial mismatches and options for improvement』（共著）、Land Use Policy、2018年 (<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.10.049>)

●『Investigating potential transferability of place-based research in land system science』（共著）、Environmental Research Letters、2016年 (<https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/9/095002>)

●『ヨーロッパにおける生物多様性地域戦略—特にドイツを事例として』（共著）、ランドスケープ研究 77(2): 114-118、2013年 (<https://ci.nii.ac.jp/naid/40019782696>)

●『湿原生態系の多様性—その分類と保全再生』、地球環境 12: 21-36、2007年 ([http://www.aires.or.jp/journal\\_12-1jpn.html](http://www.aires.or.jp/journal_12-1jpn.html), 12\_1-04.pdf)

●『自然再生事業指針』（共著）、保全生態学研究 10: 63-75、2005年 ([https://doi.org/10.18960/hozen.10.1\\_63](https://doi.org/10.18960/hozen.10.1_63))

■ 学会・学外等の活動：Gesellschaft für Ökologie (GfÖ、ドイツ・オーストリア・スイス生態学会、<http://gfoe.org/>)幹事(Scientific Secretary)、ドイツ環境・自然保護連合 (Naturschutzbund Deutschland) ボランティア

■ 研究内容のキーワード：持続可能性の科学と実践、都市と農村環境の社会的・経済的・生態学的つながり、生態系サービスの評価法、市民参加型研究、生態系の安定性と変遷

■ 指導学生の研究テーマ（修士論文・学位論文タイトルなど）：

●持続可能な地域づくりに向けた生態系サービス評価法の開発

●Drivers-Pressures-State-Impacts-Responses (DPSIR) モデルによる持続可能な地域計画

●循環型社会への転換に伴う土地利用変化と生態系サービスの供給・需要への影響

■ HomePage アドレス：<https://www.kankyo.de/>

三苦 好治 MITOMA Yoshiharu

教 授・博士（工学）



■ メッセージ：ナノテクノロジーを駆使し、省エネルギー条件下でありながら有機系・無機系の環境汚染物質を同時に無害化できる機能性材料を調製し、分解物の再利用法も模索しています。NEDO、JSPS、JST、JESCOなどの国庫補助金を活用した研究実績があり、最近ではこれらのノウハウを応用し、NARO補助金でAI支援によるキャベツ栽培を成功させるなど、広範な分野で成果を上げています。本研究手法を習得することで、不確実な未来にも前向きに対応できる課題解決力を提供できると信じています。

■ 生年：1970年生

■ 学位（取得大学）：博士（工学）（九州大学）

■ 専門分野：環境化学、資源循環化学

■ 担当科目：先端環境分析学、機器構造解析学、都市人間環境学特論B

■ 著書・論文・特許：

●1.Dry dechlorination of polychlorinated biphenyls in contaminated soil by using nano-sized composite of metallic Ca/CaO and its mechanism, Y. Imasaka, Y. Katayama, H. Harada, C. Simion, A. M. Simion, Y. Mitoma, Chemosphere, 311(Pt 2), 137197(2023).

●High immobilization of soil cesium using ball milling with nano - metallic Ca/CaO/NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>: implications for the remediation of radioactive soils, S. R. Mallampati, Y. Mitoma, T. Okuda, S. Sakita, M. Kakeda, Environ. Chem. Lett., 10(2), 201-207(2012).

●『農業技術大系 野菜編』追録第48号、三苦好治、編者、農文協（担当：共著、範囲：第7巻 キャベツ 各作型での基本技術と生理、「小規模水田転換畑」あるいは「大規模開発圃地」におけるスマート農機を活用した露地キャベツ栽培）、一般社団法人農山漁村文化協会（農文協）、2023年8月。

●Biotechnological Innovations for Environmental Bioremediation, Editor, S. Arora, et al., Y. Katayama, Y. Mitoma, Chapter 33, Recent Reductive Transformation from Lignin Derivatives to Aliphatic Hydrocarbons, pp. 881-894, Springer (2022).

●特許第6797593号、汚染物の処理方法、発明人：三苦 好治、中田 健一、山本 洋介、美藤 真、黒川 晴己、2020年11月20日登録。

■ 学会・学外等の活動：アメリカ化学会、公益社団法人 日本化学会、一般社団法人 環境放射能とその除染・中間貯蔵および環境再生のための学会、一般社団法人 廃棄物資源循環学会、日本内分泌搅乱物質学会

■ 研究内容のキーワード：環境保全、資源循環、触媒

■ 指導学生の研究テーマ：

●ポリクロロビフェニル類及び重金属等を含む複合汚染土壤の同時処理技術とその機構解明

●マグネット形成反応を利用した有機性土壤の熱減容・磁力選別技術による分級とその機構解明

●金属カルシウム触媒法による脱ハロゲン化反応とその触媒活性の評価

■ HomePage アドレス：<https://researchmap.jp/31003100-ym>



## 山村 寛 YAMAMURA Hiroshi

教 授・博士（工学）



■ メッセージ：私の故郷である香川県は毎年ひどい水不足に悩まされています。15歳の時には四国の水瓶「早明浦ダム」が完全に干上がり、給水車が出動する事態に陥りました。故郷の水不足を救うために北海道大学では水処理についての研究に従事し、旭化成株式会社では、ナノテク技術によって作り出された、髪の毛の100分の1ほどの大きさの穴がたくさん開いている構造を持つ「膜」を作る研究を行ってきました。

これから世界の各国で都市化が進行し、今まで以上に様々な資源が逼迫するものと予想しております。学生の皆さんと一緒に「循環型都市」の未来を考え、そこに必要な技術を開発することが私の役割と考えております。どうぞ宜しくお願いします。

■ 生年：1980年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学)（北海道大学）

■ 専門分野：環境工学、衛生工学、分離工学、分相離、高分子化学

■ 担当科目：Global Sustainability Science特別演習Ⅰ・Ⅱ、環境リスクとその評価、応用水環境システム工学、都市人間環境プロジェクト第二、都市人間環境学特論B

■ 著書・論文・特許：

● Affinity of functional groups for membrane surfaces: implications for physically irreversible fouling, Environmental Science and Technology, 2008

● Transition in fouling mechanism in microfiltration of a surface water, Water Research, 2007

● Mechanism involved in the evolution of physically irreversible fouling in microfiltration and ultrafiltration membranes used for drinking water treatment, Environmental Science and Technology, 2007

■ 学会・学外等の活動：International Water Association (IWA)水環境学会、土木学会、化学工学会、水道協会、下水道協会

■ 研究内容のキーワード：膜分離、ファウリング、Natural organic matter (NOM)、ナノテクノロジー

■ HomePageアドレス：<http://yamamura.waterblue.ws/>

## 竹内 文乃 TAKEUCHI Ayano

准教授・博士（保健学）



■ メッセージ：統計家 Karl Pearson が統計学に関する「科学の文法」という書籍を出版して130年、近年「データサイエンス」や「エビデンス」という言葉とともに統計学の有用性が広く一般の方にも認知されてきました。生物統計学は、ヒトのデータを解析することに特化した応用領域であり、疫学はヒトの集団を観察することで健康に影響する要因を探索する学問体系です。ヒトと社会の問題解決を目指す皆さん共に学び、研究できることを楽しみにしています。

■ 生年：1980年

■ 学位(取得大学)：保健学修士(東京大学)、博士(保健学)（東京大学）

■ 専門分野：疫学、生物統計学

■ 担当科目：Global Sustainability Science特別演習Ⅰ・Ⅱ、健康とリスク解析の統計学、応用生物統計学

■ 著書・論文・特許：

著書：●藤野善久, 近藤尚己, 竹内文乃. 保健医療従事者のためのマルチレベル分析活用ナビ. 2013年9月30日. 診断と治療社. ISBN-10: 4787820532, ISBN-13: 978-4787820532

●田中司朗, 角山雄一, 中島裕夫, 坂東昌子, 一瀬昌嗣, 宇野賀津子, 口羽文, 田栗正隆, 竹内文乃, 中村清一, 樋口敏広, 廣田誠子, 松田尚樹, 真鍋勇一郎. 放射線 必須データ32-被ばく影響の根拠. 2016年3月10日. 創元社. ISBN-10: 4422410903, ISBN-13: 978-4422410906

論文：●Nishihama Y, Tatsuta N, Iwai-Shimada M, Nakai K, Arima T, Fujiwara I, Yaegashi N, Takeuchi A, Nakayama SF; Japan Environment and Children's Study (JECS) Group. The association between gestational use of personal care products and neonatal urological abnormality at birth: The Japan Environment and Children's Study. Reprod Toxicol. 2020 Jan 22;93:83-88.

●Takeuchi A, Nishiwaki Y, Okamura T, Milojevic A, Ueda K, Asakura K, Takebayashi T, Hasegawa S, Sairenchi T, Irie F, Ota H, Nitta H. Long-Term Exposure to Particulate Matter and Mortality from Cardiovascular Diseases in Japan: The Ibaraki Prefectural Health Study (IPHS). Journal of Atherosclerosis and Thrombosis. 2020. 28(3):541-548.

●Harada S, Uno S, Ando T, Iida M, Takano Y, Ishibashi Y, Uwamino Y, Nishimura T, Takeda A, Uchida S, Hirata A, Sata M, Matsumoto M, Takeuchi A, Obara H, Yokoyama H, Fukunaga K, Amagai M, Kitagawa Y, Takebayashi T, Hasegawa N. Control of a Nosocomial Outbreak of COVID-19 in a University Hospital. Open Forum Infectious Diseases. 2020. ofaa512.

●Ishibashi Y, Harada S, Takeuchi A, Iida M, Kurihara A, Kato S, Kuwabara K, Hirata A, Shibuki T, Okamura T, Sugiyama D, Sato A, Amano K, Hirayama A, Sugimoto M, Soga T, Tomita M, Takebayashi T. Reliability of urinary charged metabolite concentrations in a large-scale cohort study using capillary electrophoresis-mass spectrometry. Scientific Reports. 2021.11:7407.

●Hasunuma H, Takeuchi A, Ono R, Amimoto Y, Hwang HY, Uno I, Shimizu A, Nishiwaki Y, Hashizume M, Askew DJ, Odajima H. Effect of Asian dust on respiratory symptoms among children with and without asthma, and their sensitivity. Science of The Total Environment. 2021.753.

■ 学会・学外等の活動：日本計量生物学会、日本疫学会、日本公衆衛生学会、日本産業衛生学会、日本看護科学学会

■ 研究内容のキーワード：疫学研究、臨床研究、生物統計学

# 都市人間環境学専攻 専任教員

Civil, Human and Environmental Science and Engineering Course

原田 芳樹 HARADA Yoshiki

准教授・Ph.D.



■ メッセージ：自然の力（生態系サービス）を活用した都市計画に興味を持っており、事例研究や計画実務、技術開発などに幅広く取り組んでいます。特に都市型グリーン・インフラの研究では、実験を通じた生態系サービスの定量化と高度化に取り組んでおり、実務と政策に直結した理工学を実践しています。学生の方々に加え、自治体と企業、そして学内外の研究グループに開かれた、楽しい研究教育を目指しています。

■ 生年：1979年生

■ 学位（取得大学）：PhD in Horticultural Biology and Biogeochemistry (Cornell University)

■ 専門分野：都市生態学、都市計画、生物地球化学、園芸科学、環境デザイン

■ 担当科目：Global Sustainability Science特別演習Ⅰ・Ⅱ、Global Sustainability Science特論、都市生態学

■ 著書・論文・特許：

●『決定版！グリーンインフラ』共著、日経BP、2017

●『Urban Soils - Advances in Soil Science Series』共著、Taylor & Francis Group、2017

●『The heavy metal budget of an urban rooftop farm』Harada et al. SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 2019

●『Nitrogen Biogeochemistry of an Urban Rooftop Farm』Harada et al. FRONTIERS IN ECOLOGY AND EVOLUTION, 2018

●『Hydrology of the Brooklyn Grange, an urban rooftop farm』Harada et al. URBAN ECOSYSTEMS, 2018

■ 学会・学外等の活動：Ecological Society of America, American Geophysical Union, Association of American Geographers

■ 研究内容のキーワード：生態系サービス、グリーンインフラ、水・窒素代謝システム、人工土壤

■ 指導学生の研究テーマ（修士論文・学位論文タイトルなど）：

●都市環境に関する政策の定量評価

●都市緑地における生態系サービスの定量測定や推定

●物質収支に基づいた都市の効率や安全性の評価

三浦 詩乃 MIURA Shino

准教授・博士（環境学）



■ メッセージ：「将来像をバックキャスティング型思考で描くことができる」「コミュニティから都市へ、そしてより広域の都市間連携というマルチスケールの視野をもって問題解決策を提示できる」、そうした人が、国内外各地の地域社会の最前線で求められています。持続可能な社会構築のため、人類の共通課題に対して、大胆に慣習や標準を見直すような「変化」を生み出すデザインを共に探究しながら、身についていただきたいです。

■ 生年：1987年生

■ 学位（取得大学）：博士（環境学）

■ 専門分野：都市デザイン、都市計画

■ 担当科目：都市人間環境プロジェクト第三、都市環境政策、都市人間環境学特論A

■ 著書・論文・特許：

●画像処理および機械学習を用いた歩道に対するプレイス需要の指標構築に関する基礎的研究、都市計画論文集, 58(2), 187-202, 2023

●Development of Workshop Framework Empowering Local Stakeholders for 'Place Strategy' in a District: An implementation at Omotesando, Tokyo, Journal Research in Transportation Economics, 100, 101318-101318, 2023

●東京都心オフィスワーカーの働き方および通勤形態の特徴と将来の定着可能性に関する研究、交通工学論文集, 9(3), 47-60, 2023

■ 学会・学外等の活動：日本都市計画学会、土木学会、日本建築学会、交通工学研究会

■ 研究内容のキーワード：住み続けやすい都市づくり政策 (Liveable city)、生活圏デザイン（公共空間、プレイス、ウォーカビリティ）、都市活動の多様性

■ 指導学生の研究テーマ（修士論文・学位論文タイトルなど）：

●Spatial and Time Zone Distribution of Diverse Pedestrian Activities in the Street Network of Southeast Asian Developing Cities

●米国のTransit Streetの知見を活用した国内都市中心部での公共交通優先街路空間整備の指針に関する研究

■ HomePageアドレス：<https://researchmap.jp/miuras>

大学研究者情報データベースでは  
専任教員の研究業績等の最新情報を提供しています。  
教員への連絡の際にもご利用ください。  
URL : [https://c-research.chuo-u.ac.jp/html/home\\_ja.html](https://c-research.chuo-u.ac.jp/html/home_ja.html)





# 精密工学専攻

## 博士前期課程・博士後期課程

Precision Engineering Course

### 精密工学専攻が目指すもの

身の回りに溢れる工業製品の製造現場は地球規模に拡大し、日本のメーカー製品の多くも海外で生産し逆に輸入する時代となっています。日本国内の工場はどんどん海外に移転し、ものづくりの現場が国内から姿を消しつつあります。これまで日本が世界に先駆けて開発してきた製品や技術も新興国の追い上げにあい、多くの企業が苦戦を強いられています。一方で、他が真似のできない独自性を持つ企業、時代に先駆けたコンセプトを次々と提案できる企業は、世界規模で活躍できる時代ともなっています。精密工学専攻が目指すのは、精密技術に支えられた最先端の独自技術、そして独自技術が切り拓く新たな機械コンセプトの創造です。この独自技術、新たな機械コンセプトこそがこれからの日本のものづくりに必要なのです。

### これからものづくりの鍵となるもの

機械や製品は部品から構成されています。よって、別の国で同じ形状の部品を作つて組み立てれば、同じ機械や製品ができるはずです。しかしその性能は、元の機械には遠く及ばない場合があります。このように、同じようにつくっても同じ性能が発揮できないものこそが、まさに独自性を保つことのできる機械、製品です。この独自性を生み出すためのキーとなるのは、材料や制御など最先端の要素技術、システムインテグレーション技術、そして感性です。日本はこれまで世界に先駆け最先端技術を開発し、DVD や液晶テレビ等、様々な製品を世の中に送り出してきました。しかし、これらの製品はすぐにライバル国の追い上げにより独自性を失い、最後は価格競争で敗退する、という経緯を繰り返してきました。これらの製品に共通するのはデジタル化です。可動部の少ないデジタル製品は製造技術の敷居を下げ、しかも性能の均一化を実現しました。製造装置を購入すれば誰にでも作れる製品になったのです。しかし一方、自動車、産業用ロボットなど、その動作が性能を決定する機械の分野では、日本はまだまだトップランナーです。これらの機械には他が真似のできない性能、価値が備わっています。

### 機械の成り立ちと精密工学専攻のカリキュラム

機械を分解していくと部品に分かれます。この部品を更に細かく見れば、機械特性を決定する素材やナノ・マイクロレベルの微細構造が現れます。機械の物理的性質は、この超精密な世界で起こる現象に起因します。つまり部品レベルの性能は、この微細構造にあるのです。このナノ・マイクロの構造物を高精度で創造する技術は精密工学の得意とするところです。当専攻ではこれをさらに進め、これまでの機械の概念を超えた細胞の人工的な創造に対する取り組みも行っています。

また、機械の動きは制御技術により実現されます。これは人間の運動神経に相当します。動きは機械の性能を決定づけますが、高度な理論に裏打ちされた動きの真似をさせることは容易ではありません。

一方、開発された機械要素、制御系、更にインターフェースなどの要素全体を、ひとつの機械システムにまとめ上げるのがシステムインテグレーションです。これによって製品の価値が決定されま

す。ではそもそも、機械の構造はどのように決まるのでしょうか。これは、機械を何に利用するのかに依存します。産業用ロボットを例にとっても、組立作業に使うのか、溶接作業に使うのかによって、ロボットの構造は変わってきます。ここには、それぞれの作業に対する高度な分析と得られた知見が反映されます。更に、福祉機器、手術支援システムなど、精密工学、機械工学の利用が期待される様々な目的の機械システムを開発しようとすれば、そこには医療工学、人間工学をはじめとする様々な分野との垣根を越えた横断的な取り組みが欠かせません。このように、機械を使う目的から逆に、目的に適した機械構造、それを動かすためのシステム等、全てを俯瞰的な大局觀を持って構築していくのがシステムインテグレーション技術なのです。当専攻では外部の研究機関や企業との共同研究を通じ、多くの研究室でこの分野の横断的な取り組みを実施しています。

以上では、機械の成り立ち、そしてどのようにその成り立ちを構成していくかを見てきました。では、どのような機械やシステムが人間社会に受け入れられていくのでしょうか。そこには価格や性能だけでは表せない人間の感性による評価が重要な意味を持っています。例えば自動車は走行するのが目的の機械ですが、その乗り心地や車内の音環境は本来の機能とは別の価値を持ちます。今後家庭での利用も期待される生活支援ロボットでは、利用する人とのコミュニケーション機能だけでなく、そのしぐさなども大きな価値を認められるようになっていくことでしょう。

当専攻には以上に説明した材料、ナノ・マイクロ、熱、流体等の機械サイエンス、バイオ、感性、人とのコミュニケーションといった生体・人間情報を扱う研究、システムインテグレーションの柱となるロボット・メカトロニクス分野の研究等、上記で説明したキーとなるテクノロジーに関する研究、カリキュラムが揃っています。大学院を通じて上記研究に邁進することで、これから機械の開発の一翼を担う立派なエンジニアとなり、更に研鑽を積んで研究者を目指すこともできます。当専攻は学会活動にも大変積極的です。国内のみならず海外での国際会議でも多くの学生が発表し、毎年のように優秀講演賞を受賞しています。

## 就職状況と入試制度

当専攻は、就職状況の厳しいときにも、修了生のほとんどが機械系の技術職に就いています。その就職先もキヤノン、トヨタ自動車、日立製作所など、日本を代表する企業がほとんどです。このことは、これまで当専攻の修了生を採用してきた企業が、機械系のエンジニアとしての能力を高く評価していることの証です。

当専攻への入学を希望される皆さんには、学内推薦、一般入試の他、他の大学からの推薦入試制度もあります。また、一旦企業に就職した方には、社会人ドクターとして在職のまま大学に籍を置いて研究の指導を受け、博士号を取得するコースも準備されています。当専攻では研究意欲あふれる人材を広く求めています。後楽園キャンパスという快適な都心環境で研究に没頭し、更なるレベルアップを目指してみてはいかがでしょうか。

# 精密工学専攻 専任教員

Precision Engineering Course

梅田 和昇 UMEDA Kazunori

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：私の研究室では、ロボットなどの知的な機械のための、知的な計測技術に関する研究を行っています。大学院生の皆さんに対しては、研究成果を学会（ロボット関連、画像関連が主）で発表したり投稿論文を書いたりすることを推奨しています。皆さん平均して年1～2回の学会発表を行っており、国際会議で発表する学生も多くいます。また、企業との共同研究を行っている大学院生もいます。

■ 生年：1967年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (東京大学)

■ 専門分野：計測工学、ロボット工学

■ 担当科目：センシング特論第一・第二、精密工学特論

## ■ 著書・論文・特許：

- 大橋 明 他：“正距円筒画像への変換を用いた魚眼ステレオカメラの構築”，精密工学会誌，Vol.83, No.12, pp.1095-1100, 2017.12.
- 磯邊 柚香, 増山 岳人, 梅田 和昇：“ステレオカメラを搭載した移動ロボットによる照明変動に頑健な追跡対象の認識”，日本機械学会論文集, Vol.82, No.834, 2016.2.
- 野崎 慎太, 増山 岳人, 梅田 和昇：“距離画像とカラー画像を用いた微小運動の直接推定による三次元地図生成”，日本機械学会論文集, Vol.82, No.834, 2016.2.
- 石山英俊, 寺林賢司, 内田裕己, 梅田和昇：“100Hz テクスチャ付き距離画像計測システムの構築と三次元マッピングへの応用”，日本ロボット学会誌, Vol.30, No.1, pp.62-71, 2012.1.
- Megumi Shinozaki, Masato Kusanagi, Kazunori Umeda, Guy Godin, Marc Rioux: "Correction of color information of a 3D model using a range intensity image," Computer Vision and Image Understanding, Vol.113, No.11, pp.1170-1179, Nov. 2009.

● Takumi Kano et al.: "Hand waving in command spaces: a framework for operating home appliances", Advanced Robotics, Vol.32, No.18, pp.999-1006, 2018.

## ■ 学会・学外等の活動：

日本ロボット学会、精密工学会、日本機械学会、日本時計学会、電子情報通信学会、計測自動制御学会、IEEE

## ■ 研究内容のキーワード：

ロボットビジョン、画像処理、ヒューマンマシンインターフェース

## ■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- マルチスリット光を用いた小型距離画像センサの開発と3次元地図生成への応用
- 手振りなどで家電製品を操作するインテリジェントルームの構築
- ステレオカメラを用いた移動ロボットの人物追跡
- ディープラーニングを用いた人物入退室計測システムの構築

## ■ HomePage アドレス：

<http://www.mech.chuo-u.ac.jp/umedalab/>

大隅 久 OSUMI Hisashi

教 授・工学博士



■ メッセージ：与えられた研究対象についての知識だけでなく、研究活動を通じて、ものの捉え方、課題の見つけ方、解決の方法、プレゼンと纏め方などをしっかりと身に付け、どんな課題にも対処できる能力を身に付けて欲しい。

■ 生年：1962年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(東京大学)

■ 専門分野：ロボット工学

■ 担当科目：感性ロボティクス特別演習第一・第二、制御工学特論、精密工学特論

## ■ 著書・論文・特許：

- 米田完, 坪内孝司, 大隅久, はじめてのロボット創造設計, 講談社サイエンティフィク, 2001.
- 米田完, 大隅久, 坪内孝司, ここが知りたいロボット創造設計, 講談社サイエンティフィク, 2005.
- 大隅 久, 加賀谷学, 相山康道, 3台の産業用ロボットによる協調制御システムの開発, 日本機械学会論文集(C編), Vol.74, No.748, pp.2985-2993, 2008.
- 大隅 久, 神谷昌吾, 長谷川悠史, 梅田和昇, 上田隆一, 新井民夫, 四足歩行ロボットの最短時間制御, 日本機械学会論文集(C編), Vol.74, No.742, pp.1501-1507, 2008.
- Shunsuke Amagai, Taichi Tsuji, Jubes Samuel and Hisashi Osumi Control of Omni-Directional Mobile Platform with Four Driving Wheels Using Torque Redundancy, Proc. Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems, pp.1996-2002, 2008.
- Hisashi Osumi, Tomoya Uehara, Naoto Okada, Takuya Fujiwara and Shigeru Sarata, Efficient Scooping of Rocks by Autonomous Controlled Wheel Loader, Journal of Robotics and Mechatronics, Vol.24, No.6, pp.924-931, 2012.
- Masaki Negishi, Hisashi Osumi, Keiichiro Saito, Hikaru Masuda, Yusuke Tamura, Development of Crane Tele-Operation System Using Laser Pointer Interface, Proc. 2013 Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems, pp.5457-5462, 2013.
- 特許第4982630号 振れ角検出装置、振れ角検出プログラム、記録媒体及び二次元ワイヤ懸垂装置

## ■ 学会・学外等の活動：日本機械学会、日本ロボット学会、計測自動制御学会、精密工学会、日本時計学会、IEEE 等

## ■ 研究内容のキーワード：産業用ロボット、ワイヤ駆動機構、冗長自由度ロボット

## ■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 全方向移動台車に産業用ロボットを搭載した移動マニピュレータの協調システムの開発
- パラレルワイヤ懸垂システムの制御
- ホイールローダによる土砂の自律掬い取り制御

## ■ HomePage アドレス：<http://www.mech.chuo-u.ac.jp/~osumilab/>



## 鈴木 教和 SUZUKI Norikazu

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：機械部品の多くは、素材を削り出して創製されます。その削り出しには、機械をつくる母なる機械「工作機械」が用いられます。本研究室では、デジタル技術を駆使し「工作機械技術」と「加工技術」の高度化のための研究を行います。「100年後も価値を失わない普遍的な理論の構築」を目指し、次世代を支える新技術の提案を通じて、積極的に産学共同プロジェクトを推進するとともに世界をリードする技術開発に挑戦しています。

■ 生年：1974年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (名古屋大学)

■ 専門分野：生産工学、加工学

■ 担当科目：デジタル生産工学特論第一、精密工学特論

■ 著書・論文・特許：

- W. Takahashi, T. Nakanomiya, N. Suzuki, E. Shamoto, Influence of flank texture patterns on suppression of chatter vibration and flank adhesion in turning operation, *Precision Engineering*, 68 (2021) pp. 262-272.
  - J. Zhang, N. Suzuki, E. Shamoto, J. Xu, Dynamic contour error compensation in micro/nano machining of hardened steel by applying elliptical vibration sculpturing method, *Precision Engineering*, 71 (2021) pp. 250-262.
  - W. Takahashi, N. Suzuki, E. Shamoto, Development of a novel boring tool with anisotropic dynamic stiffness to avoid chatter vibration in cutting, 68 (2020) pp. 57-71.
  - N. Suzuki, W. Takahashi, H. Igeta, T. Nakanomiya, Flank face texture design to suppress chatter vibration in cutting, *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 69, 1(2020) pp.93-96.
  - N. Suzuki, H. Misono, E. Shamoto, Y. Hashimoto, H. Yasuda, Y. Mochizuki, Material removal efficiency improvement by orientation control of CMP pad surface asperities, *Precision Engineering*, 62 (2020) pp.83-88.
- 学会・学外等の活動：国際生産工学アカデミー、精密工学会、日本機械学会、砥粒加工学会、他
- 研究内容のキーワード：デジタル生産工学、切削加工、研磨加工、工作機械
- 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：
- 次世代生産技術のためのサイバーフィジカルシステムの開発
  - 加工の不安定現象の解析・回避・抑制手法
  - デジタル技術を活用した高度加工技術の提案
- HomePageアドレス：<https://www.mech.chuo-u.ac.jp/digitalmanufacturing/>

## 鈴木 宏明 SUZUKI Hiroaki

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：鈴木研究室では、精密機械(マイクロ・ナノ技術)を使って生物(せいぶつ=なまもの)を扱う研究をしています。生物の基本単位である細胞は、非常に小さく、柔らかく、適応力が高く、複合的な機能を持った分子機械です。人間が設計する機械と自然から生まれて進化した分子機械との違いを考えながら、新しいバイオテクノロジーや機械設計・製造技術の開発を行います。物理・化学・生物といった自然科学全般の知識とノウハウを身に着け、異分野にまたがる問題解決ができる人材育成を目指しています。

■ 生年：1973年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (東京大学)

■ 専門分野：マイクロ・ナノ加工技術、バイオテクノロジー、生物物理学

■ 担当科目：ナノバイオテクノロジー特論、精密工学特論

■ 著書・論文・特許：

- J. A. Pelesko 著、鈴木宏明訳、「自己組織化—自然界の法則に学ぶ未来のエンジニアリング」、森北出版、2015.
- D. Boal 著、鈴木宏明訳、「細胞のメカニクス(第2版)」、森北出版、2020.
- R. Ushiyama, K. Koiwai, H. Suzuki, "Plug-and-Play Microfluidic Production of Monodisperse Giant Unilamellar Vesicles Using Droplet Transfer across Water-Oil Interface," *Sens. Act. B: Chemical*, 355, 131281, 2021.
- M. Tsugane and H. Suzuki "Elucidating the Membrane Dynamics and Encapsulation Mechanism of Large DNA Molecules Under Molecular Crowding Condition Using Giant Unilamellar Vesicles," *ACS Synth. Biol.*, 9 (10), 2819-2827, 2020.
- T. Okano, K. Inoue, K. Koseki, H. Suzuki "Deformation Modes of Giant Unilamellar Vesicles Encapsulating Biopolymers," *ACS Synth. Biol.*, 7 (2)739-747, 2018.

■ 学会・学外等の活動：日本機械学会、化学とマイクロ・ナノシステム学会、細胞を創る研究会、American Chemical Society

■ 研究内容のキーワード：バイオチップ、人工細胞、自己組織化

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 1細胞解析のためのバイオチップ
- 人工細胞膜の再構築と人工細胞の創製
- 微細部品の自己組織化工学

■ HomePageアドレス：<https://nanobio.r.chuo-u.ac.jp/>

# 精密工学専攻 専任教員

Precision Engineering Course

辻 知章 TSUJI Tomoaki

教 授・工学博士



■ メッセージ：ミクロの計算法(分子動力学法)や、マクロの計算法(有限要素法)、理論的な方法(弾性論)、様々な実験手法を使って、材料が壊れる仕組みを解明する事を目指しています。理論、実験、シミュレーションをバランス良く行える研究を目指しています。自ら考え、糸余曲折しながら探求することが研究です。私は、うまく行った時より、困難に直面した時の方がやる気が出ます。沢山の失敗を通して、多くの事を、共に学んで行きましょう。

■ 生年：1959年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(東京工業大学)

■ 専門分野：材料力学、計算工学、工学教育

■ 担当科目：固体力学特論第一・第二、精密工学特論

■ 著書・論文・特許：

●強さの不思議 - ものづくりで遊ぶ材料力学 - : 技法堂(2005).

●なっとくする材料力学 : 講談社サイエンティフィク(2002).

●弾性論ハンドブック : 朝倉書店(2001).

●被衝撃体からの放射音による衝撃力の同定(逆問題解析を用いた非接触測定による同定実験) : 日本機械学会論文集(A編), 65巻632号No.98-0403, pp.701-707, (1999).

●原子レベルの傾斜機能材料の分子動力学シミュレーション(材料組成を銅からニッケルへ線形に変化させた傾斜機能材料) : 日本機械学会論文集(A編), 65巻631号No.98-0944, pp.567-574, (1999).

■ 学会・学外等の活動：日本機械学会、日本非破壊検査協会、日本材料学会

■ 研究内容のキーワード：材料力学、分子動力学法、弾性論、材料力学教育、木材の強度解析

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

●FEM解析を利用した放射音による衝撃力同定に関する研究

●材料力学スマートフォンアプリの改発

●マイクロ押し込み試験による木材の機械的挙動の同定

■ HomePageアドレス：<http://www.mech.chuo-u.ac.jp/~tsujilab/>

戸井 武司 TOI Takeshi

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：生活環境の向上に伴い、音環境が着目されています。本研究室では、感性を考慮した快適かつ機能的な音創りを目指したスマートサウンドデザインの研究に取り組んでいます。最先端の研究環境を整え、外部機関との共同研究を積極的に推進しているので、学外の研究者やエンジニアと交流する機会が多くあります。問題点を自ら見出し、現象を整理して、新しい着眼点で未知の技術を切り開く行動力が身に付くように指導しています。探求心旺盛で、何事にも果敢に挑戦する意欲ある学生を期待しています。

■ 生年：1963年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (中央大学)

■ 専門分野：音響工学、機械力学、CAE

■ 担当科目：音響システム特論第一、計算機統合生産演習、精密工学特論

■ 著書・論文・特許：

●『トコトンやさしい音の本』、日刊工業新聞社、2004.

●『快音のための騒音・振動制御』、丸善出版、2012 (共著)

●『静音化&快音化設計技術ハンドブック』、丸善出版、2012 (共著)

●有光、岡崎、戸井、音環境及び色環境の複合刺激が体感温度に及ぼす影響の評価、日本音響学会誌、71[6], pp.267-275, 2015.

●戸井、機能性のある快適な音をどう創るか、自動車技術、70[7], pp.14-19, 2016.

●特許第6161055号 体感温度制御システム、特許第5433338号 車両の作動音制御装置など

■ 学会・学外等の活動：日本機械学会、日本音響学会、自動車技術会、日本騒音制御工学会、精密工学会、Society for Experimental Mechanics、International Institute of Acoustics and Vibration

■ 研究内容のキーワード：スマートサウンドデザイン、音響工学、快音設計、音質評価、生体計測、CAE

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

●生体計測に基づく定量的な音質評価と精密情報機器の快音化

●操作音と操作感を考慮した快適なスイッチ設計手法の開発

●多領域音場制御によるパーソナル音環境の構築

■ HomePageアドレス：<https://toi-lab.com/>



## 土肥 徹次 DOHI Tetsuji

教 授・博士 (情報理工学)



■ **メッセージ**：本研究室では、マイクロセンサやデバイスの試作と、それらをシステムとして統合する研究を行っています。小さくなることではじめて発現する機能や、小さくなることで性能や効率が飛躍的に向上する現象を利用して、高性能なマイクロセンサやデバイスを実現します。また、研究活動を通じて、精密機械工学の知識を活用して企画・立案する力、研究遂行中に発生する困難・問題の原因究明と対処する力を身につけて欲しいと思います。

■ **生年**：1975年生

■ **学位(取得大学)**：博士(情報理工学) (東京大学)

■ **専門分野**：マイクロ・ナノバイオ医療デバイス, MEMS

■ **担当科目**：マイクロマシン特論、マイクロシステム特論、精密工学特論

### ■ 著書・論文・特許：

- 土肥徹次, “MRI画像計測へのマイクロファブリケーション応用,” 電気学会論文誌E, vol. 137, no. 10, pp. 307-313, 2017.
- T. Dohi, Y. Yokoyama, “A low-resistance and low-parasitic capacitance micro coil for MRI fabricated by selective deposition on 3D stepped helical structures,” 電気学会論文誌E, vol. 137, no. 1, pp. 2-7, 2017.
- 土肥徹次, 脇浩平, “カフレス血圧計測法を用いたウェアラブル血圧計測デバイス,” 電気学会論文誌E, vol. 136, no. 9, pp. 370-376, 2016.
- T. Dohi, K. Murashige, “A Micro Saddle Coil with Switchable Sensitivity for Local High-Resolution Imaging of Luminal Tissue,” Micromachines, vol. 7, no. 4, article no. 67(1-11), 2016.
- 土肥徹次, “トノメトリ法と脈波伝播時間を利用した較正可能な血圧脈波デバイス,” マイクロメカトロニクス, vol. 59, no. 213, pp. 1-8, 2015.

● 「血圧測定システム」, 特許第5561674号.

■ **学会・学外等の活動**：日本機械学会, 電気学会, 日本生体医工学会, 時計学会

■ **研究内容のキーワード**：MEMS, マイクロ血圧センサ, マイクロコイル, マイクロMRI

■ **指導学生の研究テーマ**

(修士論文・学位論文タイトルなど) :

- 血圧脈波計測用マイクロセンサアレイの実現とウェアラブルデバイスへの統合
- 高感度なマイクロコイルを利用した高分解能・微小領域MRI画像計測の研究
- MEMSと3Dプリンタの複合プロセスによる3次元マイクロ構造の新しい試作方法の確立

■ **HomePageアドレス**：<http://www.msl.mech.chuo-u.ac.jp/>

## 中村 太郎 NAKAMURA Taro

教 授・博士 (工学)



■ **メッセージ**：本研究室では、生物・生体を規範としたロボットを開発し、医療・福祉機器の開発や宇宙・資源探査ロボット等への応用を試みています。具体的には、

- ・ミミズ・アメンボ・カタツムリを規範としたBio-Inspired Robotの開発と極限環境ロボットへの応用
- ・人工筋肉や機能性流体を用いた人間共存型ソフトロボットの開発と医療福祉デバイスへの応用
- ・生体筋肉アクチュエータの開発とその制御手法の検討等を行っております。

■ **生年**：1975年生

■ **学位(取得大学)**：博士(工学) (信州大学)

■ **専門分野**：バイオメカトロニクス、ロボティクス、制御工学

■ **担当科目**：感性ロボティクス特別演習第一・第二、アクチュエータ工学特論、バイオメカトロニクス特論、精密工学特論

● 流体注入型アクチュエータ, 特願2007-126814, 2007

● 全方向移動機構, 特願2006-278750, 2006

● 進行波による全方向移動機構, 特願2006-278704

● アクチュエータ、及び、ロボットハンド, 特願2004-352867, 2004

● 機能性流体を用いた柔軟関節マニピュレータ 特開2004-195576, 2004

● マイクロマシン及びマイクロマシンシステム(蠕動運動型磁性流体ミミズ), 特開2002-36199, 2002

■ **学会・学外等の活動**：日本機械学会・日本ロボット学会・IEEE・日本フルードパワーシステム学会

■ **研究内容のキーワード**：人間共存型マニピュレータ、生物規範型ロボット、次世代アクチュエータ、空気圧人工筋肉

■ **HomePageアドレス**：

<http://www.mech.chuo-u.ac.jp/%7Enakalab/>

### ■ 著書・論文・特許：

- 図解 人工筋肉 ソフトアクチュエータが拓く世界, 日刊工業新聞社
- 可変粘弹性関節を有するアシストスーツの開発—粘弹性が人の動作に与える影響と粘弹性制御則の提案—, 日本ロボット学会誌, Vol. 36, No. 8, pp. 567-575
- 落下土循環システムを搭載した蠕動運動形月面掘削ロボットの掘削性能向上の検討, 日本ロボット学会誌論文集, 35-3, p.230-238.
- 衛星・惑星の地中探査のための蠕動運動型ロボットの開発”, 日本設計工学会誌, Vol. 49 No. 5 p. 31
- 医療用内視鏡推進装置, 特願2010-230729 (2010. 10. 13), 特許第5571524号
- 流体注入型アクチュエータ, PCT 外国出願 PCT/JP2008/58605 2008
- 管内自走装置および筒状伸縮体, 特願2008-094036, 2008
- マイクロマシン及びマイクロマシンシステム, 特許登録第3893016号

# 精密工学専攻 専任教員

Precision Engineering Course

新妻 実保子 NIITSUMA Mihoko

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：人とロボットシステムの相互作用により、双方の機能や能力を補完し、拡張していくことをめざしています。特に、ロボットシステムによる人の知的活動支援の実現に向けて、センサによる人・もの・空間の観測、観測に基づくロボットシステムの知能化によるサイバーフィジカルシステムの実現、人と調和する人-ロボットコミュニケーションのためのソーシャルロボティクス、ヒューマンインターフェースについて研究を進めています。センシング技術、ロボット知能化技術、VR技術などの工学的知見はもちろんのこと、認知科学、動物行動学など他分野からの知見を積極的に取り入れて、人とロボットシステムが共生するしくみを研究しています。

■ 生年：1979年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (東京大学)

■ 専門分野：ロボティクス、ソーシャルロボティクス、人・ロボット共生学

■ 担当科目：感性ロボティクス特別演習第一・第二、ヒューマンインターフェース特論第一、精密工学特論

## ■著書・論文・特許：

- Beáta Korcsok, Veronika Konok, György Persa, Tamás Faragó, Mihoko Niitsuma, Ádám Miklósi, Péter Korondi, Péter Baranyi, Márta Gácsí, "Biologically Inspired Emotional Expressions for Artificial Agents," *Frontiers in Psychology*, vol.9, Article 1191 (pp. 1 - 17), 2018.
- Ryo Midorikawa, Mihoko Niitsuma, "Effect of Touch Experience on Active Touch of a Human in Human-Robot Interaction," 12th IFAC Symposium on Robot Control (SYROCO 2018), 2018.
- Natsuki Ichikawa, Kaito Tsukada, Mihoko Niitsuma, "Nonverbal Human-Robot Communication for Ambient Assisted Living Applications Based on Ethologically Inspired Social Behavior Model," the 44th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 2018.
- Audun Sanderud, Trygve Thomessen, Hisashi Osumi and Mihoko Niitsuma, "A Proactive Strategy for Safe Human-Robot Collaboration based on a Simplified Risk Analysis," *Journal of Modeling, Identification and Control*, Vol. 36, No. 1, pp. 11-21, 2015.
- Péter Korondi, Beáta Korcsok, Szilveszter Kovács, Mihoko Niitsuma, "Etho-robotics: What kind of behaviour can we learn from the animals?", *IFAC-PapersOnLine*, Volume 48, Issue 19, pp. 244-255, 2015.

■ 学会・学外等の活動：IEEE, 計測自動制御学会, 日本ロボット学会, 日本機械学会, World Robot Summit 競技委員

■ 研究内容のキーワード：ロボティクス技術による人の知的活動支援、空間知能化、ソーシャルロボティクス、人・ロボットコミュニケーション

## ■指導学生の研究テーマ

(修士論文・学位論文タイトルなど)：

● 分散センサネットワークを用いた日常環境の人の活動記述と認識

● 動物行動学に基づく人とロボットの非言語コミュニケーション

● 協調型自律移動電動車いすの実現と生体情報に基づく乗り心地の評価

● 振動触覚刺激を用いた産業用ロボットの遠隔操作支援

● センシング技術とヒューマンインターフェースの統合による視覚障がい者のための歩行環境認識支援

● 認知セラピーに向けたバーチャルリアリティ技術の応用

## ■ HomePageアドレス：

<http://www.mech.chuo-u.ac.jp/~hslab/>

松本 浩二 MATSUMOTO Koji

教 授・工学博士



■ メッセージ：“エネルギーの有効利用”や“環境負荷低減”のための課題を伝熱工学の立場から研究し、その一つとして省エネで環境に優しい機能性氷・氷スラリーを用いた冷蔵・冷却・冷蔵輸送・氷蓄熱等に関して研究しています。また、界面制御などの学際領域も研究対象としています。エネルギー・環境問題の解決に情熱を傾けようと思う学生の皆さん、一緒に研究をしましょう。当研究室では、企業との共同研究や6大学との合同研究発表会を行い、また、研究室の博士前期課程の学生には、修了時に国際誌を含む学術誌に論文投稿することを強く推奨し、これまで大多数の学生が学術誌に論文掲載されています。

■ 生年：1956年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(東京工業大学)

■ 専門分野：熱工学

■ 担当科目：熱移動工学特論第一・第二、精密工学特論

## ■著書・論文・特許：

- "Investigation on influence of dimensions of ice containing ozone micro-bubbles on characteristics of ozone concentration", *Int. J. of Refrigeration*, Vol. 66 (2016/Jun)
- "Investigation on characteristics of thin films made from two kinds of silane-couplers to control adhesion force of ice to solid surfaces", *Int. J. of Refrigeration*, Vol. 53 (2015/May)
- "Active control of supercooling degree using two surfactants of different molecular size", *Int. J. of Refrigeration*, Vol.85 (2018/Jan)
- "Investigation on cohesive force of ice particles in ice slurry for long-term ice storage", *Int. J. of Refrigeration*, Vol. 90 (2018/Jun)
- 特許：氷の気泡含有率の高いオゾン氷、該オゾン氷の製造方法及び製造装置、特許第5664994号。

■ 学会・学外等の活動：日本機械学会、日本伝熱学会、日本冷凍空調学会、日本熱物性学会、日本混相流学会、NEDO 技術委員、Int. J. Refrigeration (IJR) の Editor 他

■ 研究内容のキーワード：機能性氷・氷スラリー、再生可能エネルギー、食品等の冷蔵・殺菌・冷蔵輸送、電力負荷平準化、コールドチェーン、モーダルシフト、固体面への氷・霜の付着力界面制御、界面制御界面活性剤、過冷却の制御、ナノ・マイクロスケール場とマクロスケール場の連成、氷の結晶方向制御、オゾンマイクロバブル含有氷、氷連続製造・回収システム、オゾンの固定化、ダイナミック型氷蓄熱、W/Oエマルション、人に優しい氷スラリー、オゾン氷、環境負荷低減、静電気、電場

## ■指導学生の研究テーマ

(修士論文・学位論文タイトルなど)：

● マクロからナノスケールでの冷却固体面への氷・霜の付着力と過冷却の制御に関する基礎研究

● 食品の長期冷蔵輸送を目的としたオゾンマイクロバブル含有氷の連続製造に関する研究

● 製氷過程における界面制御による機能創生に関する研究

## ■ HomePageアドレス：

<http://www.mech.chuo-u.ac.jp/~matsulab/1-top/1-top.htm>



## 米津 明生 YONEZU Akio

教 授・博士 (工学)



- メッセージ：本研究室ではマイクロ・ナノスケールの材料の力学現象、特に超高速衝撃負荷における変形や破壊といった極限的な材料現象を支配する普遍的法則を探求（サイエンス）し、合理的にモデル化（エンジニアリング）することで、様々な分野の材料研究を行っております。最近では、原子レベルのシミュレーションや超精密なマイクロ・ナノ力学実験、そして独自のレーザー衝撃実験を駆使して、材料科学と材料強度学の両側面から、壊れにくい新たな多機能材料の創成やその特性評価に関する研究を行っております。
- 生年：1976年生
- 学位(取得大学)：博士(工学)（青山学院大学）
- 専門分野：機械材料・材料力学、非破壊評価
- 担当科目：ナノ・マイクロ材料評価学特論、構造・機能材料学特論、精密工学特論

■ 著書・論文・特許：

- Miki Kajihara, Kanari Nagaami, Takeru Miyagawa, Toshiyuki Kondo, **Akio Yonezu**, Development of a Velocity Measurement Method for a Microparticle Projectile and High-Speed Impact Testing of Metallic Materials for Grain Refinement, *Acta Materialia*, Volume 262, 1 January 2024, 119467
  - Kazuma Ogata, Wenxia Tan, Yoshinori Takano, **Akio Yonezu**, Jun Xu, Mechanical Characterization and Modeling of Microstructural Deformation of Si Anode Sheet, *Journal of Power Sources*, Volume 580, 1 October 2023, 233442
  - Takeru Miyagawa, Kazuki Mori, Nobuhiko Kato, **Akio Yonezu**, Development of Neural Network Potential for MD Simulation and Its Application to TiN, *Computational Materials Science*, Volume 206, 15 April 2022, 111303.
  - Kohei Kanamori, Yoshikatsu Kimoto, Shuto Toriumi, **Akio Yonezu**, On the Cyclic Fatigue of Adhesively Bonded Aluminium: Experiments and Molecular Dynamics Simulation, *International Journal of Adhesion and Adhesives*, Volume 107, June 2021, 102848 (13pages)
  - Kanako Emori, Yusaku Saito, **Akio Yonezu**, Liangliang Zhu, Xiangbiao Liao, Xi Chen, Surface Buckling Delamination Patterns of Film on Soft Spherical Substrate, *Soft Matter*, 2020, Issue.16, pp.3952-3961
  - 梶原美紀、米津明生「粒子移動速度計測装置及び粒子移動速度計測方法」、特願2022-171734号
- 学会・学外等の活動：日本機械学会、日本材料学会、日本非破壊検査協会、米国機械学会、日本接着学会
- 研究内容のキーワード：ナノ・マイクロメカニクス、衝撃工学、非破壊評価、計算材料工学
- 指導学生の研究テーマ（修士論文・学位論文タイトルなど）：レーザー衝撃試験技術の開発と航空機部材の健全性評価、マイクロ粒子衝突速度計測のための応力発光体センサーと粒子衝突試験法の開発 など
- HomePage アドレス：<http://mater.mech.chuo-u.ac.jp>

## 石井 慶子 ISHII Keiko

准教授・博士 (環境学)

■ メッセージ：可視化計測技術を使って省エネルギー技術の開発、現象解明を行っています。毎週のゼミや個別相談で進捗を確認しながら研究を進めます。研究は楽しくもあり、苦しくもあるものです。心身を研鑽し、人生を楽しむ視点を忘れず、社会に貢献する研究を目指して頑張りましょう。

- 学位(取得大学)：博士(環境学)（東京大学）
- 専門分野：熱工学、流体工学、光学計測、可視化計測
- 担当科目：熱流体工学特論第一、精密工学特論

■ 著書・論文・特許：

- Keiko Ishii\*, Kosuke Kawayama, Koji Fumoto, Synthesis and evaluation of high thermal conductivity magnetic heat storage inorganic microcapsules simultaneously containing gallium and magnetic nanoparticles by sol-gel method, *Journal of Energy Storage*, Volume 59, 106426, 2023
  - Keiko Ishii\*, Kazuki Ogura, Koji Fumoto, Optical visualization of the formation behavior of magnetic particle clusters in a forced convection field, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, Volume 556, 15, 169433, 2022
  - Keiko Ishii\*, Yoshiko Ohno, Maiko Oikawa, Noriko Onishi, Relationship between human exhalation diffusion and posture in face-to-face scenario with utterance, *Physics of Fluids*, 33(2) 2021
  - Keiko Ishii\*, Eiji Hihara, Tetsuo Munakata, Mechanism of temperature-difference-induced spiral flow in microchannel and investigation of mixing performance of a non-invasive micromixer, *Applied Thermal Engineering*, 174(25), 115291, 2020
- 情報を正しく選択するための認知バイアス事典 行動経済学・統計学・情報学 編、監修：高橋昌一郎、著者、情報文化研究所（米田 紘康、竹村 祐亮、石井 慶子）（担当範囲:3章:情報学） フォレスト出版 2022年12月16日 (ISBN: 4866802103)

- 学会・学外等の活動：日本機械学会、日本伝熱学会、可視化情報学会、実験力学学会

- 研究内容のキーワード：流れの可視化、エネルギー機器、省エネルギー

- 指導学生の研究テーマ（修士論文・学位論文タイトルなど）：

- 感温磁性流体を用いた自励駆動冷却装置の開発
- 磁性流体の振動現象の可視化計測
- 温度速度場同時計測の開発

- HomePage アドレス：<https://sites.google.com/view/keiko-ishii/>

# 精密工学専攻 専任教員

Precision Engineering Course

早川 健 HAYAKAWA Takeshi

准教授・博士（工学）



■ メッセージ：私の研究室では、マイクロ・ナノスケールの微小な世界でどのような現象が起こるのかを原理・原則から理解し、その特性を利用して細胞などの微小物体の操作・観察・計測を行う、マイクロ・ナノロボティクスの研究を行います。

この技術を用いることによって、例えば単一の細胞の超高速操作が実現されれば、早期病理診断や超高効率なバイオ燃料の開発などに役立つと期待されています。

■ 生年：1985年

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (名古屋大学)

■ 専門分野：マイクロ・ナノ工学、マイクロ・ナノロボティクス、微細操作、マイクロ流体

■ 担当科目：マイクロ・ナノロボティクス特論、精密工学特論

## ■著書・論文・特許：

- 「細胞の特性計測・操作と応用」共著、コロナ社、2016年
- 「Light Robotics - Structure-mediated Nanobiophotonics 1st Edition」、共著、Elsevier、2017年
- “On-chip cell sorting by high-speed local-flow control using dualmembrane pumps”，  
Shinya Sakuma, Yusuke Kasai, Takeshi Hayakawa,  
Fumihito Arai  
Lab on a Chip, vol. 17, pp.2760-2767, 2017.
- “Laser-driven gel microtool for single-cell manipulation based on temperature control with a photothermal conversion material”  
Takeshi Hayakawa, Maki Kikukawa, Hisataka Maruyama,  
Fumihito Arai,  
Applied Physics Letters, vol. 109, 254102, 2016.
- “On-chip 3D rotation of oocyte based on a vibration-induced localwhirling flow”，Takeshi Hayakawa, Shinya Sakuma,

Fumihito Arai

Microsystems & Nanoengineering, vol. 1, 15001, 2015.

■ 学会・学外等の活動：日本ロボット学会、日本機械学会、化  
学とマイクロ・ナノシステム学会、計測自動制御学会 シス  
テムインテグレーション部門、The Institute of Electrical and  
Electronics Engineers, Inc. (IEEE) Robotics and Automation  
Society、計測自動制御学会 システムインテグレーション部門  
会計副幹事

■ 研究内容のキーワード：マイクロ・ナノロボティクス、微細  
操作、マイクロ・ナノ工学、マイクロ流体、単一細胞操作

■ 指導学生の研究テーマ

(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 振動誘起流れを用いた細胞操作
- 微生物を模擬したマイクロゲルロボットの作製
- 単一細胞分離デバイスの開発

大学研究者情報データベースでは  
専任教員の研究業績等の最新情報を提供しています。  
教員への連絡の際にもご利用ください。  
URL : [https://c-research.chuo-u.ac.jp/html/home\\_ja.html](https://c-research.chuo-u.ac.jp/html/home_ja.html)



精密  
工学

# 電気電子情報通信工学専攻 博士前期課程

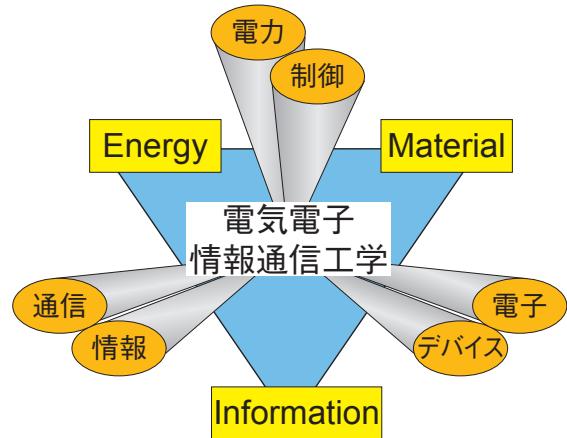
Electrical, Electronic, and Communication Engineering Course

## 1. 電気電子情報通信工学専攻の教育と研究の目標

約四十年前に始まった技術革新の嵐は電気電子工学の対象分野と応用範囲を大幅に拡大させ、今日では電力工学、電力応用工学、情報通信工学、制御工学、コンピュータ工学とそれらを支える半導体工学及び電子材料工学の諸専門分野を含む、電気電子情報通信工学と呼ばれる大きな工学分野に発展しています。これらの各専門分野において、それぞれIC、LSI、マイクロプロセッサ等を駆使したエレクトロニクス化、デジタル化、インテリジェント化が進み、各専門分野における応用技術は日々高度で精緻なものに変貌しつつあります。

このような電気電子情報通信工学の各種技術は、今日、民生及び産業のほとんどすべての分野で広く活用され、現代の文明生活の最も重要な技術的基盤の一つとなっています。現在も電気電子情報通信工学の理論及び技術は急速に進歩発展を遂げつつあり、新技術・新製品が次々と誕生して、われわれの生活を、より便利でより快適なものにしています。また、現代は地球に優しい技術、人に優しい技術がますます重要視されていますが、それらの課題の解決においても電気電子情報通信工学は重要な役割を果たすことになるでしょう。

以上のように、不断の技術革新に伴って電気電子情報通信工学のカバーする専門技術分野が急速に拡大し、かつ、その技術内容の高度化が続いている。電気電子情報通信工学専攻では、社会において重要視され、高度に発展しつつある各専門技術分野について、基礎に重点を置きながらも最先端の理論及び技術を含む講義と研究を行い、今後の技術の発展を担う研究者・技術者を育てるとともに、その研究の成果をもって社会の発展に貢献することを目標としています。



## 2. 電気電子情報通信工学専攻の講義について

当専攻のカリキュラムは、電気電子情報通信工学において現在重要視されている諸分野を網羅するように配慮して構成されています。当専攻の専任教員だけではこれらすべての分野をカバーすることは困難ですので、一部の講義科目は他専攻の教員に担当していただき、また、他大学の教授、企業の技術者等に兼任講師として担当していただき、幅広い分野における基礎理論から最新技術までの講義を、学生の希望に基づいて選択履修できるようにしています。

技術革新の相次ぐ現代において、当専攻の出身者が将来においても新しい技術分野で指導的な役割を果たす研究者・技術者であり続けるためには、諸技術の根幹をなす基礎理論、基礎知識、基礎技術を十分に身につけていかなければなりません。この意味で、当専攻では学部における教育と同様に、またはそれ以上に電気電子情報通信工学の基礎教育を重要視しています。

### 3. 各研究室の研究分野と研究指導について

当専攻の各研究室における主な研究分野を下表に示します。表中の「グループ」は技術的関連性の強い専門分野をまとめたものです。大学院に入学した学生はいずれかの研究室に所属して、指導教授の指導を受けながら自主的な研究を行うことになります。表中の研究分野以外の分野の研究を行いたい場合は、指導教授の紹介を得て、官公庁の研究所（例えば独立行政法人の通信総合研究所、産業技術総合研究所など）で研究を行うこともできます。なお、当専攻が特に必要を認めた場合は指導教授のほかに副指導教授をおき、複数の教員が研究を指導することもあります。

グループ	研究室	主な研究分野
電力・制御	國井研究室 橋本研究室 松永研究室 諸麥研究室	テレオペレーション及び人間機械協調システム ロボティクス、空間知能化、制御工学及びセンシング工学 電池、エネルギーデバイス、電気化学応用技術 生体医工学、リハビリテーション科学、福祉工学
電子・デバイス	河野研究室 庄司研究室 村上研究室 吉田研究室	テラヘルツ・光工学 レーザ、非線形光学 電気生理、生体医工学 有機・バイオ電子工学
情報・通信	久保田研究室 小林研究室 白井研究室 田村研究室 松崎研究室 山村研究室	信号・画像情報処理 レーダによる物体の形状認識、二次元・三次元物体による電磁波散乱 パルス状電磁波の解析、都市空間中の電磁波伝搬解析 情報通信システムとネットワーク工学 量子情報理論 情報数理工学、数値解析、アルゴリズム

大学院における研究は、学生が独立した研究者になるための第一歩です。学生は自分で文献を調査し、自分で考え、自分で工夫して問題解決の道を見出さなければなりません。そのようなプロセスを通じて、創造力と取りまとめ能力を持った研究者になるわけです。指導教員は、学生が研究において間違った方向に入り込まないようにするための道案内人であると考えてください。

### 4. 履修制度の多様化について

当専攻では、他の多くの専攻と同じように入学試験制度・履修制度の多様化を図っています。入学試験制度については、巻末の一覧表を参考にして下さい。履修制度としては、学内推薦および学内選考入学試験に合格した学部生が大学院の一部の講義科目を履修できる仕組みがあります。高度に専門的な内容を早期に学習することにはいろいろな利点がありますが、大学院入学後に研究に当てるこのできる時間が増えることが、この履修制度の大きな特徴です。又、大学院所定の単位を取得し、きわめて優れた研究成果を上げた人は、前期課程2年の標準修業年限を縮めて修了し、電気・情報系博士後期課程に進学することにより、通算1年ないし2年早く博士の学位を取得することができます。このような多様化によって、大学院が活性化することを期待しています。

# 電気電子情報通信工学専攻 専任教員

Electrical, Electronic, and Communication Engineering Course

河野 行雄 KAWANO Yukio

教 授・博士(学術)



■ メッセージ：光の持つポテンシャルを最大限に活かすべく、可視光以外の光も多く活用して、目に見えないものを画像化したり、構造体を作り光を制御したり、リモート検査や極微の世界の観察・分析に応用したりする研究を行っています。これらの内容に1つでもピンときたらぜひ当研究室に気軽に足を運んで下さい。このような光センシングの研究は、電気電子だけでなく情報処理、ロボット、物質材料、バイオなども包括する総合理工学の体を成しており、産業、インフラ、医療、サイエンスにわたる学際的な研究を研究室の特徴としています。企業との連携も盛んに行っていますので、興味のあるテーマに出会えるはずです。学生各自の個性に応じた成長を後押ししていきますので、わくわくする充実した研究生活を共に過ごしましょう。

■ 生年：1974年生

■ 学位(取得大学)：博士(学術) (東京大学)

■ 専門分野：光工学、画像センシング、物性

■ 担当科目：光デバイス特論、光計測特論、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

- D. Suzuki, K. Li, K. Ishibashi, and Y. Kawano, "A terahertz video camera patch sheet with an adjustable design based on self-aligned, two-dimensional, suspended sensor array patterning", *Advanced Functional Materials*, in press.
- X. Deng, L. Li, M. Enomoto, and Y. Kawano, "Continuously Frequency-Tunable Plasmonic Structures for Terahertz Bio-sensing and Spectroscopy", *Scientific Reports* 9, 3498-1-9 (2019).
- T. Okamoto, N. Fujimura, L. Crespi, T. Kodera, and Y. Kawano, "Terahertz detection with an antenna-coupled highly-doped silicon quantum dot", *Scientific Reports* 9, 18574-1-6 (2019).
- D. Suzuki, S. Oda and Y. Kawano, "A flexible and wearable terahertz scanner", *Nature Photonics* 10, 809-814 (2016).
- Y. Kawano and K. Ishibashi, "An on-chip near-field terahertz probe and detector," *Nature Photonics* 2, 618-621 (2008).

■ 学会・学外等の活動：応用物理学会、日本物理学会、IEEE

■ 研究内容のキーワード：テラヘルツ・赤外光、分光画像計測、フレキシブルフォトニクス、プラズモニクス、超解像分光イメージング、非破壊・非侵襲検査分析

國井 康晴 KUNII Yasuharu

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：やる気に満ちた院生達と月惑星表面を移動探査するロボットの研究を行っています。対象技術は、将来の自動車やカーナビに関連する技術ですので、自動車などに興味がある人も一緒に研究をしてみませんか？ 夢、やる気がある人、大歓迎です。

■ 生年：1969年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (東京大学)

■ 専門分野：ロボット工学、遠隔制御、宇宙工学

■ 担当科目：感性ロボティクス特別演習第一・第二、知能機械行動学特論、人間機械協調システム特論、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

- 「Computer Networked Robotics」, H.Hashimoto, Y.Kunii, Beyond Webcams: An Introduction to Online Robots, Part IV: Other Novel Applications, pp.261, MIT Press, ボストン, 2001. (分担)
- 「知の創成—身体性認知科学への招待」, 共立出版, 東京, 2001. (共訳)
- "Development of micro-manipulator for tele-science by lunar rover :Micro5", *Acta Astronautica*, Elsevier Science, Vol.52, pp.433, 2003.
- "Small, light-weight rover "Micro 5" for lunar exploration", *Acta Astronautica*, Elsevier Science, Vol.52, pp.447, 2003.
- "内界センサ情報に基づいた移動ロボットの自己診断システム", 日本ロボット学会論文誌, Vol.19, No.4, pp.535, 2001.
- "三次元計測方法、計測装置、復元方法および復元装置", 特願 2005-323904, 2005.

■ 学会・学外等の活動：日本ロボット学会、日本機械学会、米国電気電子総合学会(IEEE)

■ 研究内容のキーワード：遠隔制御、人間機械協調支援、自然環境計測、自己位置同定、SLAM、耐環境仕様化、野外活動ロボット、宇宙ロボット、ネットワークロボット

■ 指導学生の研究テーマ

(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 遠隔制御ロボットのためのネットワークモジュール型システムアーキテクチャ

- 遠隔操縦における人間機械協調型アーキテクチャ

- 走行指示経路の環境情報を用いたロバスト追従

- 人間機械協調型操縦アーキテクチャ

- 遠隔移動ロボットのためのMean-Shiftを用いたビジュアルサーボの構築および誘導精度向上

- 移動ロボットの広域マップ生成時における部分重複部の推定及び精度向上

- 視界を利用した3次元画像計測手法

■ HomePageアドレス：

<http://www.hmsl.elect.chuo-u.ac.jp>



## 久保田 彰 KUBOTA Akira

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：問題解決のための発想力は試行錯誤を通して身に付く。しかし、試行錯誤するためには前提として様々な知識や技術が必要になる。大学院では、そういった知識や技術をたくさん習得し、習得したものを総動員して研究課題の解決に奮闘してください。発想を出す段階では、先生と学生は同じ立場の共同研究者です。どんどん議論して研究を楽しみましょう。そして、素晴らしい成果に感動し、成長した自分を実感してほしいと願っています。

■ 生年：1974年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (東京大学)

■ 専門分野：信号・画像処理、情報通信

■ 担当科目：信号処理特論、映像情報処理特論、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

- Akira Kubota, Aljoscha Smolic, Marcus Magnor, Masayuki Tanimoto, Tsuhan Chen, Cha Zhang: "Multi-View Imaging and 3DTV," Signal Processing Magazine 24(6), pp. 10-21, 2007
- Akira Kubota, Kiyoharu Aizawa, Tsuhan Chen: "Reconstructing Dense Light Field From Array of Multifocus Images for Novel View Synthesis," IEEE Transactions on Image Processing 16(1), pp. 269-279, 2007
- 久保田彰,児玉和也,羽鳥好律: “奥行き推定を必要としない視点内挿手法とその安定性解析 —円周配置の多視点画像を用いた中心視点画像の生成—,” 電子情報通信学会論文誌 J90-D(4) pp. 1063-1072, 2007
- Akira Kubota, Kiyoharu Aizawa: "Reconstructing arbitrarily focused images from two differently focused images using linear filters," IEEE Transactions on Image Processing 14(11), pp. 1848-1859, 2005

■ 学会・学外等の活動：電子情報通信学会、映像情報メディア学会、IEEE、超臨場コミュニケーション産学官フォーラム

■ 研究内容のキーワード：自由視点画像生成、超解像、コンピュテーションナルフォトグラフィ、マルチメディア情報ハイディング、バイオメトリクス認証

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 多視点画像を用いた反復超解像
- 奥行き分布の不確かさと画像再構成の品質の関係
- 顔動画像の固有空間上の軌跡に基づく個人認証

## 小林 一哉 KOBAYASHI Kazuya

教 授・工学博士



■ メッセージ：小林研究室では、電磁波の散乱・回折問題の理論的解析、コンピュータ・シミュレーションによる散乱・回折現象の可視化に関する研究を主として行っています。また最近では、このテーマに関連し、レーダによる物体の形状認識に関する研究も行っています。

■ 生年：1955年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(早稲田大学)

■ 専門分野：電磁界理論

■ 担当科目：電磁理論特論第一・第二、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

- 『入門電気磁気学』(共著), 朝倉書店, (vii+260)ページ, 2001年.
- "Mathematical modeling of electromagnetic scattering from a thin penetrable target", Progress In Electromagnetics Research (PIER), Vol. 55, pp. 95-116, 2005.
- "Wiener-Hopf analysis of the plane wave diffraction by a finite parallel-plate waveguide with three-layer material loading: Parts I & II", Telecommunications and Radio Engineering, Vol. 58, pp. 53-75, 2002.
- "Rigorous analysis of the vector diffraction problem for a cylindrical waveguide cavity", Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine, No. 3/01, pp. 85-94, 2001.
- "Diffraction by a terminated, semi-infinite parallel-plate waveguide with three-layer material loading : the case of H polarization", Electromagnetic Waves & Electronic Systems, Vol. 5, Supplement, pp.13-23, 2000.

■ 学会・学外等の活動：電気学会、電子情報通信学会、米国電気電子学会(IEEE)

■ 研究内容のキーワード：散乱・回折、レーダ断面積、周期構造、境界値問題

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 異種媒質の境界面に置かれたストリップによる平面波の回折
- 平行平板導波管キャビティのレーダ断面積
- 平行平板及び正弦波状格子による平面波の回折

■ HomePage アドレス：<http://www.elect.chuo-u.ac.jp/kazuya/>

# 電気電子情報通信工学専攻 専任教員

Electrical, Electronic, and Communication Engineering Course

庄司 一郎 SHOJI Ichiro

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：私の経験から言うと、大学院に進学する最大のメリットは、まとまった期間に研究に没頭してみると、その経験ができます。それにより、取り組んでいるテーマにおける問題点を明確に見極める力、問題点に対する解決策を見出す能力、様々な困難に打ち勝ち解決へ向かって突き進む実行力などが自然と備わっていくように思います。そして、将来どんな仕事に就こうとも、社会で活躍できる力と自信が身につくはずです。そうなってほしいと願いつつ、大学院生のみなさんと日々接しています。

■ 生年：1969年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (東京大学)

■ 専門分野：レーザ、非線形光学

■ 担当科目：基礎物性工学特論、光エレクトロニクス特論、ジョブ型研究インターンシップ、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

- 『International Trends in Optics and Photonics』, Springer-Verlag, 1999年(分担)。
- “High-power and highly efficient composite laser with an anti-reflection coated layer between a laser crystal and a diamond heat spreader fabricated by room-temperature bonding,” Optics Express, Vol. 25, pp. 22797-22804, 2017(共著)。
- “Fabrication of quasi-phase-matching stacks of GaAs plates using a new technique: room temperature bonding,” Optical Materials Express, Vol. 7, pp. 932-938, 2017 (共著)
- “Efficient ultraviolet second-harmonic generation from a walk-off-compensating  $\beta$ -Ba<sub>2</sub>O<sub>4</sub> device with a new structure fabricated by room-temperature bonding,” Applied Physics Express, Vol. 5, pp. 052201-1~3, 2012 (共著)
- “Second-order nonlinear susceptibilities of various dielectric and semiconductor materials”, Optical and Quantum Electronics, vol. 34, No. 8, pp. 797-833, 2002 (共著)

■ 学会・学外等の活動：応用物理学会、SPIE、レーザー学会、電子情報通信学会 各会員、OPTICA フェロー、レーザ協会理事、応用物理学会量子エレクトロニクス研究会幹事、レーザー学会小型集積専門委員会委員、ヨーロッパ光学会JEOS : RP 編集委員

■ 研究内容のキーワード：小型高性能固体レーザ、波長変換デバイス、光学定数精密測定、レーザ応用

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 小型・高効率・高出力レーザおよび波長変換デバイスの開発
- 新規波長変換材料の屈折率および2次非線形光学定数精密測定
- レーザの新規応用分野開拓

■ HomePage アドレス：<https://sites.google.com/g.chuo-u.ac.jp/shoji-lab/>

白井 宏 SHIRAI Hiroshi

教 授・Ph. D.



■ メッセージ：携帯電話に代表される無線通信回線は、いまや現代社会に必要不可欠なインフラストラクチャとなっています。こうした無線通信に使われる電磁波の性質や通信方式の研究を中心にして、電磁波を用いたさまざまな応用について研究しています。研究テーマについては、それぞれの学生の持つ個性にあったものとなるべく学生の自主性に任せて、相談して決めています。

■ 生年：1958年生

■ 学位(取得大学)：Ph. D. (Polytechnic University (現在 NYU Tandon School of Engineering))

■ 専門分野：電波工学

■ 担当科目：電磁気学特論、電磁波工学特論、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

- 「応用解析学入門—複素関数論・フーリエ変換・ラプラス変換—」, コロナ社, 1993年。
- 「電磁気学」, コロナ社, 2010年。
- “Dosimetry of a localized exposure system in the millimeter wave band for in vivo studies on ocular effects”, IEEE Trans on Microwave and Theory and Techniques, Vol. 62, No. 7, pp. 1554-1564, July 2014
- “Theoretical limitation of the radiation efficiency for homogeneous electrically small antennas”, IEICE Trans. Electron., Vol. 98-C, No. 1, Jan. 2015
- 「幾何光学的回折理論」, コロナ社, 2015年

■ 学会・学外等の活動：電子情報通信学会フェロー、電気学会正員、Sigma Xi Member、Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Life Senior Member

■ 研究内容のキーワード：携帯電話、無線通信、アンテナ、電磁波散乱

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

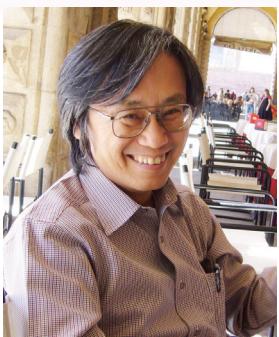
- 移動体通信のための電磁波伝搬解析に関する研究
- 電磁波の散乱・回折に関する研究
- 電磁波を使った散乱体の推定・認識に関する研究

■ HomePage アドレス：<http://www.elect.chuo-u.ac.jp/shirai/index.html>



## 田村 裕 TAMURA Hiroshi

教 授・学術博士



■ メッセージ：インターネットに代表される情報通信分野を主に、ネットワーク構造を有するシステムにおけるさまざまな問題をモデル化し解析しています。情報通信は、次々と新しい技術が生まれ、発展し続けています。新しい技術を開発するためには、アイデアだけではなく、その理論的な裏付けも重要と考えます。議論を通じていろいろなアイデアを練り上げ、じっくり考えていきましょう。

■ 生年：1959年生

■ 学位(取得大学)：学術博士(新潟大学)

■ 専門分野：ネットワーク工学

■ 担当科目：回路・ネットワーク・システム特論、グラフとネットワーク特論、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

- ネットワーク理論における被覆問題の情報滞留への適用に関する考察, 日本シミュレーション学会論文誌, vol.9, no.4, pp.73-78 (Sept., 2017) (共著)
- Simulation study of relief goods delivery and information sharing by epidemic transmission in disaster areas, Journal of Advanced Simulation in Science and Engineering (JASSE) Vol. 3, No.1, pp.114-135 (Aug., 2016) (共著)
- 情報通信における理論とシミュレーション, シミュレーション, vol.33, no.1, pp.4-8, (Mar., 2014) (共著)
- On Applications of Graph/Network Theory to Problems in Communication Systems, ECTI Transaction CIT, vol.5. no.1, pp.8-14 (May, 2011) (共著).
- 拡張された辺彩色問題の点彩色問題への変換について, 電子情報通信学会論文誌, vol.J93-A, no.11, pp.782-784 (Dec., 2010) (共著).

■ 学会・学外等の活動：電子情報通信学会、IEEE、日本シミュレーション学会、情報処理学会

■ 研究内容のキーワード：施設の配置問題、無線通信におけるチャネル割当、計算の効率化

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 並列分散システムにおけるデータ配信
- ネットワークコーディングを用いた無線通信の効率化
- マルチホップ無線ネットワークにおけるアクセスポイントに接続する端末数

## 橋本 秀紀 HASHIMOTO Hideki

教 授・工学博士



■ メッセージ：大学院で学ぶということは、学部での基礎知識を用いて、現実の問題を正確に認識し解くべき課題を抽出し解決する能力を身につけることです。もちろん現実の問題は様々であり、必要となる知識も多岐に渡り、また変わっていくものです。従って、課題達成の方法論 자체を身につけなければなりません。卒業後にどのような問題に取り組んでも、成果を出せるよう指導致していきます。(少なくとも議論の仕方と英語は身につけてください。)

■ 生年：1957年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(東京大学)

■ 専門分野：制御工学、ロボティクス、電気工学

■ 担当科目：感性ロボティクス特別演習第一・第二、知的システム特論第一・第二、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

- S. Nonomura, M. Yasushi, and H. Hashimoto, "Healing and Awakening Effects by Vibration Based on Subjective Evaluation of Music -Application to Massage", IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Lisbon, Portugal
  - M. Mizusako, Y. Tsuzuki, M. Yasushi and H. Hashimoto, "Sleepiness Estimation Method of Driver Considering Stay-aware Effort", IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Lisbon, Portugal,
  - N. Ishiyama, M. Mizusako, Y. Nagatsu and H. Hashimoto, "RRI Real-Time Measurement System Using Capacitive Coupled Electrodes - Consideration on Body Movement -", IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Lisbon, Portugal,
  - Y. Tsuzuki, M. Mizusako, M. Yasushi and H. Hashimoto, "Sleepiness Detection System Based on Facial Expressions", IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Lisbon, Portugal, 2019.
  - Y. Nagatsu and H. Hashimoto, "Force Control for Vehicle Robot With Inverted Two-wheeled and Stable Travelling Modes," Proceedings of the IECON 2019-45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 2019.10, Lisbon.
  - Y. Nagatsu and H. Hashimoto, "Load-Side Sensor-less Disturbance Estimation Based on Integration of Motor-Side Velocity and Acceleration Information for Flexible Manipulators, Proceedings of the 2019 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM)," 2019.7, Hong Kong.
- 学会・学外等の活動：IEEE、計測自動制御学会、ロボット学会、電気学会、日本感性工学会
- 研究内容のキーワード：ロボティクス、空間知能化、エネルギー、制御システム
- 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：
- ロボティクス、空間知能化、生体情報センシング、エネルギー、制御システム、感性に関する研究テーマ
- HomePage アドレス : <https://hlab.r.chuo-u.ac.jp/>

# 電気電子情報通信工学専攻 専任教員

Electrical, Electronic, and Communication Engineering Course

村上 慎吾 MURAKAMI Shingo

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：脳や心臓などにおける生体での電気的現象を研究対象とし、工学的な発想を基に生命現象の理解や新規薬物の開発に貢献しようとしています。学部で学んだ自分の工学分野のスキルを脳や心臓といった人体に応用することに興味がある学生さんを歓迎します。新しいことを学んだり見つけたりして知的好奇心を満たしながら、一生懸命だけど楽しい雰囲気の中で一緒に充実した研究生活を楽しめたらと思います。

■ 生年：1971年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (東京大学)

■ 専門分野：生体医工学、システムバイオロジー、生理学、薬理学、神経科学

■ 担当科目：生理工学特論、生体情報薬理学特論、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

● Ryo Ogawa, Kaito Kageyama, Yasushi Nakatani, Yumie Ono, Shingo Murakami. Event-related Potentials based Evaluation of attention allocation while watching VR. Advanced Biomedical Engineering, 11, 1-9, 2022.

● Akira Kimura, Shingo Murakami. Different voltage dependence of ICaL blockade in nonselective IKr blockers causes their opposite effects on early afterdepolarization in drug-induced arrhythmia. Journal of Pharmacological Sciences, 147(1), 95-103, 2021

● Shingo Murakami, Yoshihisa Kurachi. Mechanisms of astrocytic K<sup>+</sup> clearance and swelling under high extracellular K<sup>+</sup> concentrations. The Journal of Physiological Sciences, 66, 127-142, 2016.

● Shingo Murakami, Yoshio Okada. Contributions of Principal Neocortical Neurons to Magnetoencephalography (MEG) and Electroencephalography (EEG) Signals. Journal of Physiology 575, 925-936, 2006.

■ 学会・学外等の活動：日本生理学会(評議員)、日本薬理学会(評議員)、日本生体医工学会、日本神経回路学会

■ 研究内容のキーワード：生体計測、脳波、VR、心電図、薬物、シミュレーション

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

● 光音響効果を用いたカルシウムイメージング

● VRの没入度やフロー状態の脳波による評価手法の研究

● 抗ウイルス薬開発のためのスクリーニング手法の研究

■ HomePageアドレス：<https://sites.google.com/g.chuo-u.ac.jp/murakamilab>

山村 清隆 YAMAMURA Kiyotaka

教 授・工学博士



■ メッセージ：本研究室では、コンピュータと数理的思考を武器に、新しい時代に必要となる様々な新技術の開発に取り組んでいます。それによりLSI設計期間の短縮や各種高性能・高機能チップLSIの開発、民生機器の高度化・低価格化、更にはそれに関連する情報産業の発展などに貢献しています。新時代の技術開発に貢献できる独創的な問題解決能力を修得した学生の育成に全力を注ぎたいと考えています。

■ 生年：1959年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(早稲田大学)

■ 専門分野：情報数理工学(数理最適化、非線形システム、回路シミュレーション)

■ 担当科目：回路シミュレーション特論、非線形システム解析特論、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

● “An efficient variable gain homotopy method using the SPICE-oriented approach”, IEEE Trans. Circuits and Systems- II , Vol.54, No.7, pp.621-625 (July 2007).

● “Finding all solutions of separable system of piecewise-linear equations using integer programming”, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol.236, Issue 11, pp. 2844-2582 (May 2012).

● “Formulating hybrid equations and state equations for nonlinear circuits using SPICE”, International Journal of Circuit Theory and Applications, Vol.41, No.1, pp.101-110 (Jan. 2013).

● “Finding all solution sets of piecewise-linear interval equations using integer programming,” Reliable Computing (Special issue in honor of Ray Moore), Vol.23, pp.73-96 (July. 2016).

● “Finding all solution sets of piecewise-linear interval equations using an integer programming solver”, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol.372, Article 112616 (July 2020).

● “An efficient algorithm for finding all solutions of nonlinear equations using parallelogram LP test”, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol.382, Article 113080 (Jan. 2021).

■ 学会・学外等の活動：電子情報通信学会、米国電気電子学会(IEEE)、情報処理学会、日本応用数理学会、日本OR学会

■ 研究内容のキーワード：非線形システム解析、LSI設計、回路シミュレーション

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

● 大規模集積回路の大域的求解法の開発とその実用化に関する研究

● 非線形回路のすべての解を求めるアルゴリズムに関する研究

● 数理計画法を用いた非線形回路解析に関する研究

■ HomePageアドレス：<http://www.elect.chuo-u.ac.jp/yamamura/>



## 松崎 雄一郎 MATSUZAKI Yuichiro

准教授・DPhil



■ メッセージ：量子は社会に革命的変化をもたらす重要技術だと考えられており、日本政府の2022年の新戦略「量子未来社会ビジョン」においても、量子技術は国家間の競争の中核とされています。そのような現状を踏まえて本研究室では、量子の原理を理解したうえで、量子技術を使いこなせる「量子ネイティブ」の育成を行い、日本の科学の発展に貢献していきたいと考えています。現状の実力は問いませんので、量子に興味のある学生はすべて歓迎いたします。

■ 生年：1982年生

■ 学位(取得大学)：DPhil (Oxford University)

■ 専門分野：量子情報理論

■ 担当科目：量子情報特論第一・第二

### ■ 著書・論文・特許：

- Generation of multipartite entanglement between spin-1 particles with bifurcation-based quantum annealing  
Yuichiro Matsuaki, Takashi Imoto, Yuki Susa  
SCIENTIFIC REPORTS 12(1) 2022年9月 査読有り 筆頭著者
- Quantum Metrology beyond the Classical Limit under the Effect of Dephasing  
Yuichiro Matsuaki, Simon Benjamin, Shojun Nakayama, Shiro Saito, William J. Munro  
Physical Review Letters 120(14) 1-6 2018年4月5日 査読有り 筆頭著者
- Improving the Coherence Time of a Quantum System via a Coupling to a Short-Lived System  
Yuichiro Matsuaki, Xiaobo Zhu, Kosuke Kakuyanagi, Hiraku Toida, Takaaki Shimo-Okta, Norikazu Mizuuchi, Kae Nemoto, Kouichi Semba, William J. Munro, Hiroshi Yamaguchi, Shiro Saito  
PHYSICAL REVIEW LETTERS 114(12) 1-5 2015年3月 査読有り 筆頭著者
- Magnetic field sensing beyond the standard quantum limit under the effect of decoherence  
Yuichiro Matsuaki, Simon C. Benjamin, Joseph Fitzsimons  
PHYSICAL REVIEW A 84(1) 1-5 2011年7月 査読有り 筆頭著者
- Probabilistic Growth of Large Entangled States with Low Error Accumulation  
Yuichiro Matsuaki, Simon C. Benjamin, Joseph Fitzsimons  
PHYSICAL REVIEW LETTERS 104(5) 1-4 2010年2月 査読有り 筆頭著者

### ■ 学会・学外等の活動：

- International Conference on Solid State Devices and Materials Committees  
企画立案・運営等
- International Conference on Solid State Devices and Materials Committees 2021年4月1日 - 現在  
量子計測・センシング技術推進委員会幹事  
企画立案・運営等
- 量子ICTフォーラム 2019年11月1日 - 現在
- 量子ソフトウェア研究会  
企画立案・運営等  
情報処理学会 2019年10月1日 - 現在

### ■ 研究内容のキーワード：

量子コンピュータ、量子アニーリング、量子センサ、量子通信

### ■ 指導学生の研究テーマ（修士論文・学位論文タイトルなど）：

- 超伝導パラメトロンを用いた量子コンピュータのアーキテクチャの構築
- 長寿命の量子ビットを用いた量子アニーリング向けのアルゴリズム開発
- ダイヤモンド中の窒素空孔中心を用いた多機能型量子センサの提案

### ■ HomePageアドレス：

<https://researchmap.jp/matsuaki>

## 松永 真理子 MATSUNAGA Mariko

准教授・博士（工学）



■ メッセージ：電気化学は電気が絡む化学現象、例えば溶液を含む系に電場（電界ともいう）を与えたときのイオンや電子の挙動を理解するのに役立つ学問です。当研究室では、電気化学を主軸にエネルギー蓄電・発電デバイスや化学変化を高感度に感知するセンサの各種素子を研究しています。研究の着眼には鋭さを、発想には柔軟さを大切にして学生も教員も一同に力を合わせて研究に取り組める環境の提供を目指しています。実際に研究に取りかかるところの着想の実証にはいくつもの問題解決が待ち受けていることも知るでしょう。どのような問題であっても解決出来る実力を付けるためには、知識と経験が必須です。大学院では研究課題を遂行する中での試行錯誤から知識と経験を積み、やれば出来るという経験に基づく自信を少しでも多くつけて下さい。

■ 生年：1981年生

■ 学位(取得大学)：博士（工学）（早稲田大学）

### ■ 専門分野：電気化学、電子材料、新エネルギー技術

### ■ 担当科目：電気化学特論、新エネルギー技術特論

### ■ 著書・論文・特許：

- “Ac impedance analysis of lithium ion battery under temperature control,” J. Power Sources, 216, 304-207 (2012).
- “Controlling the Stability and Reversibility of Micropillar Assembly by Surface Chemistry,” J. Am. Chem. Soc., 133, 5545-5553 (2011).
- “Chiral Discrimination between Alanine Enantiomers by Field Effect Transistor with a Homocysteine Monolayer-Modified Gate,” Electrochim. Acta, 55, 4501-4505 (2010).
- “Electrical and Electrochemical Properties of Alkyl-Monolayer Modified Si (111) in the Presence of Water,” J. Electrochim. Soc., 154, H919-H926 (2007).
- “Enantioselectivity of Redox Reaction of DOPA at the Gold Electrode Modified with a Self-Assembled Monolayer of Homocysteine,” J. Am. Chem. Soc. 128 (41), 13322-13323 (2006).

### ■ 学会・学外等の活動：電気化学会、Electrochemical Society等

### ■ 研究内容のキーワード：電気化学、電池、化学センサ

### ■ 指導学生の研究テーマ

#### （修士論文・学位論文タイトルなど）：

- 強制で多様なカーボンナノ材料薄膜の作製と各種電池、化学センサへの応用
- 電極最表面のナノ形態制御方法の検討及び表面形態が各種電池性能に及ぼす影響の解析
- 多孔質電極の各種電池、化学センサへの応用
- 交流インピーダンスを用いた電池の信頼性・安全性評価方法の確立

### ■ HomePageアドレス：

<https://sites.google.com/g.chuo-u.ac.jp/matsunaga-lab-jp/>

# 電気電子情報通信工学専攻 専任教員

Electrical, Electronic, and Communication Engineering Course

諸麥 俊司 MOROMUGI Shunji

准教授・Ph.D.



■ メッセージ：私の研究室は生体医工学研究室といい、工学と医学の融合領域を扱っています。医療や福祉分野に役立つ新しい技術や機器を提案し、実験室や病院等で試験を行ってその効果を検証します。また、工学的手法を用いてまだ解明されていない生体の謎を明らかにする研究にも取り組んでいます。研究テーマはほとんどが国内外の医学系研究者や医療機関との共同研究です。生体や医療、福祉の分野に興味を持ち、やる気のある学生さんを歓迎します。

■ 生年：1973年生

■ 学位(取得大学)：Ph.D. (University of California - Irvine (米国))

■ 専門分野：生体情報工学、医療福祉工学、ロボット工学

■ 担当科目：感性ロボティクス特別演習第一・第二、生体情報工学特論、医療福祉工学特論

## ■ 著書・論文・特許：

- S. Ishizaka, S. Moromugi, M. Kobayashi, H. Kajihara, K. Koga, H. Sugahara, T. Ishimatsu, S. Kurata, J. P. Kirkness, T. Ayuse, "The remote-controlled air-inflatable robot device can improve upper airway collapsibility by head elevation with jaw closure in normal subjects under propofol anesthesia," IEEE Journal of Translational Engineering in Health and Medicine, Vol.2, #2600109, 2014.
- C. E. King, K. R. Dave, P. T. Wang, M. Mizuta, D. J. Reinkensmeyer, A. H. Do, S. Moromugi, and Z. Nenadic, "Performance Assessment of a Brain-Computer Interface Driven Hand Orthosis, Annals of Biomedical Engineering 2014," Annals of Biomedical Engineering 2014, DOI: 10.1007/s10439-014-1066-9, 2014.
- S. Moromugi, T. Tanaka, M.Q.Feng and T. Ishimatsu, "Pneumatically Driven Prehension Orthosis with Force Control Function," Journal of Robotics and Mechatronics, Vol.25, No.6, pp.973-982, 2013.

## ■ 学会・学外等の活動：IEEE、日本生体医工学会、日本コンピュータ外科学会、計測自動制御学会、日本機械学会、日本ロボット学会、日本睡眠学会、日本職業リハビリテーション学会

## ■ 研究内容のキーワード：生体情報計測、医療支援技術、身体能力拡張技術

## ■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 新しい生体情報計測技術の開発とその応用に関する研究
- 手指麻痺者の指運動を実現するパワーグローブの研究
- 腹腔鏡下手術の支援を目的としたロボット器具の研究

吉田 昭太郎 YOSHIDA Shotaro

助 教・博士(情報理工学)



■ メッセージ：吉田研究室では、有機・バイオエレクトロニクスに関する研究を行っています。細胞・タンパク質・ゲル・有機材料などの生体材料を用いたエレクトロニクスを学問として追求し、その応用として医療・健康・美容など社会に役立つデバイスを開発します。電気・電子・情報技術をコアとしながら、機械・生物・化学・材料・マイクロナノマシン工学など異分野の技術を柔軟に取り入れて、一緒に新しいモノづくり、面白い発明に取り組みましょう。

■ 生年：1988年生

■ 学位(取得大学)：博士(情報理工学) (東京大学)

■ 専門分野：有機・バイオエレクトロニクス、マイクロナノマシン工学、生体組織工学

■ 担当科目：有機エレクトロニクス特論、バイオエレクトロニクス特論

## ■ 著書・論文・特許：

- 「ソフト酵素電極によるオール有機バイオ発電パッチ」共著、  
シーエムシー出版、2020年
- 「ハイドロゲルを基材とする生体親和性に優れた頭蓋内有機電極の開発」共著、シーエムシー出版、2020年
- "Totally organic electrical skin patch powered by flexible biobattery", S. Yoshida, H. Abe, Y. Abe, S. Kusama, K. Tsukada, R. Komatsubara, M. Nishizawa, Journal of Physics: Energy, 2(4), 044004 (2020).
- "Hydrogel-based sealed microchamber arrays for rapid medium exchange and drug testing of cell spheroids", S. Yoshida, K. Sumomozawa, K. Nagamine, M. Nishizawa, Biomedical Microdevices, 22(3), 49 (2020).
- "Hydrogel-Based Organic Subdural Electrode with High Conformability to Brain Surface", S. Oribe\*, S. Yoshida\* (\*equal contribution), S. Kusama, S. Osawa, A. Nakagawa, M. Iwasaki, T. Tominaga, M. Nishizawa, Scientific Reports, 9(1), 13379 (2019).

## ■ 学会・学外等の活動：電気学会、日本機械学会、化学とマイクロ・ナノシステム学会

## ■ 研究内容のキーワード：有機エレクトロニクス、ウェアラブル/インプランタブルデバイス、ソフトロボット、マイクロナノマシン、神経組織工学

## ■ 指導学生の研究テーマ

### (修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 健康モニタリングのためのフレキシブル有機物センサーの構築
- 硬さ可変駆動部を有する多関節ソフトロボットアクチュエータの構築
- 生体電気刺激のための有機ウェット電子デバイスの開発
- マイクロデバイスを用いたヒトiPS神経細胞パターンング技術の開発

## ■ HomePageアドレス：

<https://yoshidalab.r.chuo-u.ac.jp/>



## 竹内 大輔 TAKEUCHI Daisuke

客員教授・工学博士

(産業技術総合研究所)



- メッセージ：持続可能な電力ネットワーク社会実現に向け、バンドギャップの大きい半導体材料を用いたパワーデバイスが盛んに研究されている。一方、ダイヤモンド半導体は、固体から電子が漏れ出るなど、他の半導体には無いユニークな物性を持ち、シリコン半導体のデバイス物理とは異なる動作原理を持った新しいデバイスの開発が期待できる。本研究室では、合成、プロセス、評価を通じ、ダイヤモンド半導体のユニークな物性を活かす新しいデバイスの開発によるイノベーション創出を目指している。
- 生年：1970年生
- 学位(取得大学)：工学博士(京都大学)
- 専門分野：電子工学、半導体物性工学
- 担当科目：半導体物性工学特論、特別演習 A・B・C・D

### ■ 著書・論文・特許：

- 『Novel Aspects of Diamond』Springer, 2014 (分担)
- “A 10kV Vacuum Switch with Negative Electron Affinity of Diamond p-i-n Electron Emitter”, Proc. IEDM2012, 7.6.1, 2012.
- “Direct observation of negative electron affinity in hydrogen-terminated diamond surfaces”, Appl. Phys. Lett. Vol 86, Issue 15, pp.152103-1-3 2005.

### ■ 学会・学外等の活動：Materials Research Society, International Conference on Diamond and Carbon Materials (ICDCM) International Advisory Committee、電気学会、日本表面科学会、ニューダイヤモンドフォーラム、応用物理学会

- 研究内容のキーワード：ダイヤモンド半導体、薄膜・表面、電子放出、深紫外線LED、パワーデバイス、自由励起子
- HomePage アドレス：[http://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2012/pr20121210/pr20121210.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2012/pr20121210/pr20121210.html)  
<https://unit.aist.go.jp/adperc/>



# 応用化学専攻 博士前期課程・博士後期課程

Applied Chemistry Course

## 応用化学専攻の教育・研究の特色

20世紀において人類は科学技術を飛躍的に発達させ、大量生産／大量消費をくり返しながら、活発な人・物の交流を図り、世界規模での経済発展をなしとげた。その結果、豊かな社会が確立されたが、資源の浪費、環境汚染など、地球の存亡に係わる深刻な問題も引き起こした。21世紀においては生活水準を低下させることなく、これらの問題を解決し、精神的かつ物質的に豊かな社会を作り出していくことが求められている。そのためには新しい価値観に基づいた化学技術の確立、すなわち環境に大きな負荷をかけない化学技術の発達が不可欠であり、科学者・技術者の使命はより重要になっている。なかでも化学者の担う役割はきわめて大きい。生命、環境、新素材、資源、宇宙、海洋、情報通信など先端・次世代分野の発展はどれ一つをとっても化学なしには考えられない。

本学大学院の教育・研究理念は、それぞれの分野の国際的第一線で活躍できる研究者・技術者の育成を目指している。現在、社会のあらゆる分野で高い能力を持った研究者・技術者が求められており、研究機関のみならず、産業界からも大学院修了者への期待がますます高まっている。既存の学問を修得するだけでなく、常に各分野での最先端研究に携わることで、優秀な研究者・技術者は育成される。そのため、本学では大学院生による国内の学会発表のみならず、国際会議での研究発表も積極的に支援している。国内外の著名な学術雑誌への掲載論文も多い。

近年の科学技術の目覚しい発展を支える独創的な発見・発明は、そのほとんどが既存の学問分野ではなく多方面の学際分野から生まれている。これから的研究者にはますます幅広い視野に立ち、自分の専門分野を極めていく資質が求められる。そのため、応用化学専攻では従来の学問体系の充実だけではなく、基礎科学から応用技術まで常に最新のトピックスによる講義を用意し、学生の知的興味を啓発するような高度な教育を実践している。

本専攻は次の3つの研究分野により構成されている。

### 1) 機能物性化学系

研究内容：

有機無機ハイブリッドナノ材料の創製とその機能探索、新規酸化物の探索・合成および窒化物の低温焼結とその物性評価、ナノメートルレベルでサイズ選別された物質の創製と物理的・化学的特性の解明、微小空間内の分光計測手法の開発と化学プロセスの解明、分子動力学計算による機能性材料の理論的設計

構成研究室：

- |          |            |
|----------|------------|
| 固体化学     | (大石克嘉 教授)  |
| ナノ物理化学   | (田中秀樹 教授)  |
| 分光化学システム | (片山建二 教授)  |
| 分子機能化学   | (張 浩徹 教授)  |
| 理論化学     | (森 寛敏 教授)  |
| 分子計測学    | (上野祐子 教授)  |
| 分子分光学    | (岡島 元 准教授) |

## 2) 環境・化学プロセス系

### 研究内容 :

流体・熱・物質移動を伴う装置内混相流の計算機シミュレーションと測定技術、超臨界流体の物性とこれを利用した廃棄物処理およびその資源化

### 構成研究室 :

環境資源工学 (船造俊孝 教授)  
数値移動現象 (村瀬和典 教授)

### 論文掲載学術雑誌

ACS Applied Materials & Interfaces  
ACS Nano  
Analyst  
Analytical Chemistry  
Analytical Sciences  
Angewandte Chemie International Edition  
Applied Physics  
Biochimica Biophysica Acta  
Biomacromolecules  
Bioconjugate Chemistry  
Bulletin of the Chemical Society of Japan  
Chemical Communications  
Chemistry-A European Journal  
Chemistry-An Asian Journal  
Chemistry Letters  
Dalton Transactions  
European Journal of Inorganic Chemistry  
European Journal of Organic Chemistry  
FEBS Letters  
Inorganic Chemistry  
Inorganica Chimica Acta  
Journal of the American Chemical Society  
Journal of Analytical Atomic Spectrometry  
Journal of Biological Chemistry  
Journal of Chemical Engineering, Japan  
Journal of Chromatography  
Journal of Crystal Growth  
Journal of Organic Chemistry  
Journal of Organometallic Chemistry  
Journal of Supercritical Fluids  
Langmuir  
Nature Communications  
Nature Nanotechnology  
New Journal of Chemistry  
Organic Letters  
Organometallics  
Polyhedron  
Physical Chemistry Chemical Physics  
Spectrochimica Acta Part B  
Synlett  
Talanta  
Tetrahedron  
Tetrahedron Letters  
化学工学論文集  
触媒  
有機合成化学協会誌  
分析化学  
高分子

## 3) 生命・有機化学系

### 研究内容 :

生体エネルギー変換および生体情報伝達機構の解明と有用酵素のタンパク工学、有機金属化合物の合成・構造・反応性の基礎的研究と有機合成への応用、有機合成反応のための反応剤の分子設計・合成反応の高次制御・有用化合物の合成と生物機能、生体分子の組織化による機能性バイオマテリアルの開発

### 構成研究室 :

有機金属化学 (石井洋一 教授)  
触媒有機化学 (福澤信一 教授)  
生命分子化学 (小松晃之 教授)  
天然物有機化学 (不破春彦 教授)

### 最近の修了生の就職先

化学			製薬・食品		機械・電気		その他
ADEKA	住友ベークライト	日本ペイント	アサヒ飲料	アジレントテクノロジー	東洋製缶	伊藤忠テクノソリューションズ	
出光興産	積水化学	日立化成	エーザイ	NOK	巴工業	NTT コムウェア	
宇部興産	大王製紙	ブリヂストン	共立製薬	オルガノ	Panasonic	共同印刷	
オルガノ	ダイセル	ポーラ化成工業	食品環境検査協会	キャノン	日立ハイテクノロジーズ	大日本印刷	
関西ペイント	高砂香料工業	三菱鉛筆	中外製薬	コニカミノルタ	日野自動車	東京建設コンサルタント	
クラレ	DIC	三菱ケミカル	日清オイリオ	シチズン	プラザー工業	東京書籍	
栗田工業	東洋紡	横浜ゴム	日本食品分析センター	スズキ	古河電気工業	凸版印刷	
クレハ	東レ	ライオン	不二家	住友重機械工業	古河電池	東日本NTT	
三洋化成工業	TOTO	LIXIL	マルハニチロ	セイコーエプソン	本田技研工業	日本分析センター	
JNC	日本特殊陶業	リケンテクノス	富士フイルム和光	テルモ	リコー	県庁、市・区役所	
住友スリーエム	日本パークライジング	レンゴー	雪印乳業	東北電力	YKK	高校教員	

# 応用化学専攻 専任教員

Applied Chemistry Course

石井 洋一 ISHII Youichi

教 授・工学博士



■ メッセージ：有機金属錯体、とりわけ複数の金属中心を含む多核錯体・クラスター錯体や、機能性配位子を持った有機金属錯体は、金属元素固有の特性と配位子の個性との組み合わせにより思いがけない構造や反応性を示す新化合物の宝庫です。我々の研究室では、従来にない「世界初」の構造的特徴を持った有機金属錯体を設計・合成して、その構造の決定や反応性の開発を行うことにより、有機金属化学のフロンティア開拓を目指しています。

■ 生年：1958年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(東京大学)

■ 専門分野：有機金属化学

■ 担当科目：有機金属化学特論第二、応用化学特論

■ 著書・論文・特許：

● “One-pot Syntheses of Benzo- and Benzofuran-fused Iridaoxabzenes via CH Bond Activations of Alkyl-bridged Diphenol Derivatives,” *Chem. Asian J.* 2023, 18(19) e202300640.

● “Binuclear Complexes Supported by a Tetrapyridyl Ligand with a Bending Anthraquinodimethane Linker,” *ACS Org. Inorg. Au* 2023, 3(5), 305-311.

● “Retro-Vinylidene Rearrangements of P- and S-Substituted Ruthenium Vinylidene Complexes,” *Organometallics* 2023, 42(2), 167-173.

● “Experimental Observation of  $\beta$ -Carbon Elimination from Alkenylrhodium Complexes through Exchange Reactions of the Alkenyl Unit,” *Organometallics* 2022, 41, 182-186.

● “Inorganic salt-assisted assembly of anionic  $\pi$ -conjugated rings enabling  $^7\text{Li}$  NMR-based evaluation of antiaromaticity”, *Dalton Trans.* 2022, 51, 16397-16402.

■ 学会・学外等の活動：日本化学会、アメリカ化学会、英国土立化学会、有機合成化学協会、触媒学会、錯体化学会、近畿化学協会

■ 研究内容のキーワード：有機金属錯体、多核錯体、クラスター、機能性配位子

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

● アントラキノジメタン架橋テトラピリジル配位子を用いた遷移金属錯体の開発

● ホウ素置換基をもつ内部アルキンのビニリデン転位

● イリジウム錯体を用いたカリックス[4]アレンの環拡大反応

■ HomePage アドレス：<https://ishii-lab.r.chuo-u.ac.jp>

上野 祐子 UENO Yuko

教 授・博士(理学)



■ メッセージ：私の研究室では、分子やイオンを認識する新奇計測手法の創生をめざしています。エネルギーと環境分野をはじめ、幅広い分野に応用できるやりがいのある学問です。研究テーマの実践を通じて、実験結果を自分の言葉で説明し、論理的に記述するスキルを身に付け、学会発表ができるレベルを目指していきます。苦労も多いですが、達成感はひとしおです。皆さんの柔軟な発想で、面白く役立つ研究に、一緒に挑戦していけたらと思います。

■ 生年：1972年生

■ 学位(取得大学)：博士(理学)(東京大学)

■ 専門分野：分析化学、物理化学、ナノマイクロ化学

■ 担当科目：分子計測化学特論、応用化学特論

■ 著書・論文・特許：

● Y. Ueno et al., *Sens Mater*, **31**, 1157 (2019).

● K. Ajito, Y. Ueno et al., *J. Am. Chem. Soc.*, **140**, 13793 (2018).

● K. Furukawa, Y. Ueno et al., *ACS Sensors*, **1**, 710 (2016).

● Y. Ueno, K. Furukawa et al., *Anal Chim Acta*, **866**, 1 (2015).

● Y. Ueno, K. Furukawa et al., *Chem. Commun.* **49**, 10346-10348 (2013).

■ 学会・学外等の活動：日本分析化学会、化学とナノ・マイクロシステム学会、日本化学会、電気化学会、化学センサ研究会、応用物理学会、日本分光学会、日本表面真空学会、電子情報通信学会

■ 研究内容のキーワード：分子間相互作用、分子認識、マイクロ分析

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

■ HomePage アドレス：<http://ueno-lab.r.chuo-u.ac.jp>



## 大石 克嘉 OH-ISHI Katsuyoshi

教 授・理学博士



### ■ メッセージ :

私の研究室では、主に、環境に付随した無機材料の合成と物性評価を行っております。  
具体的には、

- 1: 最近問題となっている二酸化炭素を吸収するセラミックスの開発とその二酸化炭素吸収特性の評価。
  - 2: 通常無駄に浪費されてしまっている工場などで発生する廃熱を、なんとか電気エネルギーに変換出来ないか?という問題に対する1つの解法となり得る熱電材料(熱を電気に変換可能な物質)の開発と評価。
  - 3: 半導体のチップに欠かせない放熱基板として応用されているAINに関する研究
  - 4: 未来のリサイクル材料である超伝導材料の合成と評価を行っています。
- 研究者になるための第一歩が、大学院への進学だと思います。進学したから、もう研究者になったというわけではありません。たくさんの事柄を勉強しながら、手を動かす実験も率先して行ってください。

■ 生年 : 1962年生

■ 学位(取得大学) : 理学博士(東北大学)

■ 専門分野 : 固体化学

■ 担当科目 : 無機固体化学特論第一、応用化学特論

■ 著書・論文・特許 :

- Incorporation of sulfur ions into  $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$  superconducting cuprate, Kengo Oka, Kensuke Shirota, Yoshiki Sato and Katsuyoshi Oh-ishi, 6[3], pp284-288 2018
- "Analysis of  $\text{CO}_2$  absorption reaction of  $\text{Li}_4\text{SiO}_4$  on the basis of Madelung potential of Li site in crystal structure", Katsuyoshi Oh-ishi\*, Ryota Kobayashi, Kengo Oka, J.Ceram. Soc. Japan, 125(5), pp 383-386(2017).
- "Preparation of Mo-Re-C samples containing  $\text{Mo}_7\text{Re}_{13}\text{C}$  with the  $\beta$ -Mn-type structure by solid state reaction of planetary-ball-milled powder mixtures of Mo, Re and C, and their crystal structures and superconductivity", Katsuyoshi Oh-ishi\*, Kenta Nagumo, Kazuya Tateishi, Takafumi, Ohnishi, Kenta Yoshikane, Machiko Sugiyama, Kengo Oka, Ryota Kobayashi, J. Solid State Chem., 245(15), pp 207-212 (2017).
- "Temperature-Independent, Large Dielectric Constant Induced by Vacancy and Partial Anion Order in the Oxyfluoride Pyrochlore  $\text{Pb}_2\text{Ti}_2\text{O}_{6-\delta}\text{F}_{2-\delta}$ ", Kengo Oka\*, Hajime Hojo, Masaki Azuma, and Katsuyoshi Oh-ishi, Chem. Mater., 28(15), pp 5554-5559 (2016).
- "Observation of Anion Order in  $\text{Pb}_2\text{Ti}_4\text{O}_9\text{F}_2$ ", Kengo Oka\*, Katsuyoshi Oh-ishi, Inorg. Chem., 54 (21), pp 10239-10242 (2015).

■ 学会・学外等の活動 : 日本化学会、日本物理学学会、日本セラミックス協会

■ 研究内容のキーワード : 固体化学、環境材料、機能性材料

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど) :

- SQUID (超伝導量子干渉計)を用いた  $\text{Ce}_x\text{Gd}_{2-x}\text{CuO}_{4-y}$  の磁化率の測定とその磁気特性のGd濃度依存性
- 新規  $\text{CO}_2$  吸収セラミックス  $\text{Li}_4\text{TiO}_4$  の合成とその  $\text{CO}_2$  吸収挙動に関する研究
- 金属タングステンの添加がAINセラミックスの焼結性、熱的特性及び電気的特性に与える影響

■ HomePage アドレス : <http://sschems.chem.chuo-u.ac.jp/612www/ssc.html>

応用化学

## 片山 建二 KATAYAMA Kenji

教 授・博士(工学)



■ メッセージ : 私たちの研究室では、「今までなかった計測方法を開発する」ことをモットーに世界でここでしかできない方法の開発に取り組んでいます。また、研究室は研究の実現に取り組むこと以外にも、学生から社会人への橋渡しとして、研究というひとつのプロジェクトを実現するための仕事のやり方を学ぶ機会にしてほしいと思っています。

■ 生年 : 1973年生

■ 学位(取得大学) : 博士(工学) (東京大学)

■ 専門分野 : 分光化学、分析化学、物理化学

■ 担当科目 : Global Sustainability Science 特論、分光化学特論、固体光化学特論、先端科学技術論 I 、応用化学特論

■ 著書・論文・特許 :

- M. Ebihara, I. Takeshi, S. Okunaka, H. Tokudome, K. Domen, and K. Katayama. "Charge Carrier Mapping for Z-Scheme Photocatalytic Water-Splitting Sheet via Categorization of Microscopic Time-Resolved Image Sequences." *Nature Communications* 2021, 12, 3716.
- K. Katayama, "Photo-Excited Charge Carrier Imaging by Time-Resolved Pattern Illumination Phase Microscopy." *The Journal of Chemical Physics* 2020 153, 054201.
- Y. Nagai, and K. Katayama. "Multivariate Curve Resolution Combined with Estimation by Cosine Similarity Mapping of Analytical Data." *Analyst* 2021, 146, 5045-54.
- Y. Sakai, W. Y. Sohn, and K. Katayama. "Optical Motion Control of Liquid Crystalline Droplets by Host-Guest Molecular Interaction." *Soft Matter* 2019, 15, 7159-65.

■ 学会・学外等の活動 : 日本化学会、日本分析化学会、応用物理学会、日本分光学会、化学工学会、アメリカ化学会

■ 研究内容のキーワード : レーザー分光、マイクロケミストリー、太陽電池、光触媒、データサイエンス、実験教材開発

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど) :

- 色素増感・量子ドット増感太陽電池
- 光触媒マイクロリアクター
- 光応答性液晶・高分子
- データ駆動解析

■ HomePage アドレス : <https://sites.google.com/g.chuo-u.ac.jp/spec-group/home>

# 応用化学専攻 専任教員

Applied Chemistry Course

小松 晃之 KOMATSU Teruyuki

教 授・博士(工学)



- メッセージ：最先端の科学技術を担う人材には、異分野との垣根を越えた学際的研究を進める能力が求められます。自分の専門分野にしっかりと軸足を置きながら、周辺領域の知識・手法を積極的に活用することにより、新しいフィールドを切り拓く力を身につけて下さい。
- 生年：1966年生
- 学位(取得大学)：博士(工学) (早稲田大学)
- 専門分野：生命分子化学、生物無機化学、生体高分子化学
- 担当科目：生体機能化学特論、応用化学特論

■ 著書・論文・特許：

- Catalase-Driven Protein Microtube Motors with Different Exterior Surfaces as Ultrasmall Biotools, *Mater. Adv.* **2**, 6428-6438 (2021)
  - Supramolecular Linear Coordination Polymers of Human Serum Albumin and Haemoglobin, *Chem. Commun.* **56**, 15585-15588 (2020)
  - Nonbubble-Propelled Biodegradable Microtube Motors Consisting Only of Protein, *Chem. Asian J.* **14**, 2953-2957. (2019)
  - Protein Microtube Motors with a Pt Nanoparticle Interior and Avidin Exterior for Self-Propelled Transportation, Separation, and Stirring, *ACS Applied Nano Mater.* **2**, 4891-4899 (2019)
  - Hemoglobin-Albumins Clusters Prepared using *N*-Succinimidyl 3-Maleimidopropionateas as an Appropriate Crosslinker, *ACS Omega* **6**, 3228-3233 (2019)
  - Quaternary Structure Analysis of a Hemoglobin Core in Hemoglobin-Albumin Cluster, *J. Phys. Chem. B* **122**, 12031-12039 (2018)
  - Transparent Protein Microtube Motors with Controllable Velocity and Biodegradability, *ACS Appl. Nano Mater.* **1**, 3080-3085 (2018)
  - Core-Shell Protein Clusters Comprising Haemoglobin and Recombinant Feline Serum Albumin as an Artificial O<sub>2</sub> Carrier for Cats, *J. Mater. Chem. B* **6**, 2417-2425 (2018)
- 学会・学外等の活動：日本化学会、高分子学会、錯体化学会、日本血液代替物学会、American Chemical Society
- 研究内容のキーワード：人工血液、バイオマテリアル、マイクロチューブモーター
- 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：人工酸素運搬体、人工血漿增量剤、人工酵素、抗がん剤、マイクロチューブモーター・タンパクナノファイバーなど
- HomePageアドレス：<https://komatsu-lab.r.chuo-u.ac.jp/>

田中 秀樹 TANAKA Hideki

教 授・博士(理学)



- メッセージ：物質を小さく切り刻んだとして、どこまでも同じ性質を保ち続けるでしょうか？ 実はそんなことはありません。金色に輝く金はナノサイズになると赤紫色になりますし、銀は黄色に、また銅は赤褐色になります。また同じ銀でも、板状のものは赤くなり、三角形なら深い美しい青色になります。変わるのは色だけではありません。反応性や物理的な特性も変化します。こうしたナノ物質をつくり、また加工して、これまでになかった新しいものを作り出す、そんな研究を行っています。
- 生年：1969年生
- 学位(取得大学)：博士(理学) (東京大学)
- 専門分野：ナノ物理化学
- 担当科目：応用化学特論

■ 著書・論文・特許：

- “Plasmonic Heating of Copper Nanoparticles with Thermoresponsive Polymers”, *Chem. Lett.*, Vol. 52, 582-585 (2023).
- “Thermoelectric Properties of PEDOT:PSS Containing Connected Copper Selenide Nanowires Synthesized by the Photoreduction Method”, *ACS Omega*, Vol. 7, 32101-32107 (2022).
- “Environmental-friendly degradation of clay-hybridized Cu nanoparticles by carboxylic acids”, *Chem. Phys. Lett.* Vol. 753, 137615/1-5 (2020).
- “Aqueous synthesis of protectant-free copper nanocubes by a disproportionation reaction of Cu<sub>2</sub>O on synthetic saponite”, *Chem. Commun.* Vol. 54, 8454-8457 (2018).

■ 学会・学外等の活動：日本化学会、分子科学会、アメリカエアロゾル学会、ヨーロッパエアロゾル学会

■ 研究内容のキーワード：ナノ粒子、ナノ材料、光還元、熱電材料、熱応答材料

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 光触媒を用いた再生利用可能なナノ触媒に関する研究
- ナノ材料含有薄膜の熱電材料展開
- 金属光沢を有し電気伝導性をもつ銅ナノ粒子薄膜の研究

■ HomePageアドレス：<https://tanaka-lab.r.chuo-u.ac.jp/>



## 張 浩徹 CHANG Hochol

教 授・博士(工学)



- メッセージ：地球上には多様な「個性」を持つ人や動植物が影響を及ぼし合い興味深い「集団」現象を発現します。この様なマクロ世界に対し、分子の世界にはどの様な「個」と「集団」の関係や機能が隠されているのでしょうか。我々は化学の力で分子集団を支配する原理に基づいた化学機能の創出を目指しています。無限の多様性を示す分子を、様々な場(結晶、液晶、体、(非)平衡状態等)で、色々な刺激(熱、光、電場)を与えることで、これまでにない分子デバイス、触媒、エネルギー材料を社会に発信しています。
- 生年：1973年生
- 学位(取得大学)：博士(工学) (京都大学)
- 専門分野：分子物性化学、錯体化学、無機化学、機能性物質化学
- 担当科目：分子機能化学特論、応用化学特論

■ 著書・論文・特許：

- The Impact of Group-10 Metals on the Solvent-induced Disproportionation of o-Semiquinonato Complexes, *Chem Eur. J.*, **29**, 8268 (2019).
- Direct Photochemical C-H Carboxylation of Aromatic Diamines with CO<sub>2</sub> under Electron-Donor- and Base-free Conditions, *Sci. Rep.*, **8**, 14623 (2018).
- Dehydrogenation of Anhydrous Methanol at Room Temperature by o-Aminophenol-based Photocatalysts, *Nature Commun.*, **7**, 12333 (2016).
- Non-precious-Metal-assisted Photochemical Hydrogen Evolution from ortho-Phenylenediamine, *J. Am. Chem. Soc.*, **135**, 8646 (2013), *Front Cover & Spotlight*.

■ 学会・学外等の活動：日本化学会、錯体化学会(2019-副会長)

■ 研究内容のキーワード：

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 光駆動型水素吸蔵材料、脱水素触媒、CO<sub>2</sub>固定化反応の開発
- 電子移動活性金属錯体を用いた外場応答型分子集積体の開発
- 分子戦略による新規無機材料の開発

■ HomePageアドレス：<http://www.chem.chuo-u.ac.jp/~chang/>

応用化学

## 福澤 信一 FUKUZAWA Shin-ichi

教 授・工学博士



- メッセージ：世界には優れた有機合成の研究を行っている研究室がたくさんあり、当研究室もこれらの研究室の仲間に入れてもらえるように、独自の有機合成反応や有機合成のための触媒や反応剤を開発しています。優れた研究室の仲間になるには、化学の知識だけではダメで、優れた知恵が必要になります。研究を通じて智恵を身につけることを研究指導のポリシーとしています。社会に出てから仕事を楽しみ、人生を楽しむ智恵を身につけることが目標です。
- 生年：1956年生
- 学位(取得大学)：工学博士(京都大学)
- 専門分野：有機合成化学、有機金属化学
- 担当科目：有機反応化学特論、応用化学特論

■ 著書・論文・特許：

- Furuya, S.; Muroi, K.; Kanemoto, K.; Fukuzawa, S.-i. Dipolarophile-Steered Formal Stereodivergent Synthesis of 2,5-cis/trans-Pyrrolidines Based on Asymmetric 1,3-Dipolar Cycloaddition of Imino Lactones, *Chemistry-A European Journal*. **2023**, e202302609.
- Araki, H.; Furuya, S.; Kanemoto, K.; Fukuzawa, S.-i. Chiral Silver Complex-Catalyzed Asymmetric Conjugate Addition of 1-Pyrroline-5-Carbonitrile to a -Enones. *Journal of Organic Chemistry* **2023**, *88*, 924-932.
- Sakai, S.; Kanemoto, K.; Fukuzawa, S.-i. Synthesis and Evaluation of Novel Planar-Chiral Monophosphine Ligands Bearing Ferrocene-Triazole Backbones. *European Journal of Inorganic Chemistry* **2022**, ejic.202100967.
- Furuya, S.; Kanemoto, K.; Fukuzawa, S. Copper-Catalyzed Asymmetric 1,3-Dipolar Cycloaddition of Imino Esters to Unsaturated Sultones. *Journal of Organic Chemistry* **2020**, *85*, 8142-8148.
- Furuya, S.; Kato, S.; Kanemoto, K.; Fukuzawa, S.-i. Copper-Catalyzed Regio- and Diastereoselective 1,3-Dipolar Cycloaddition Reactions of Glycine Imino Esters with 1-Propene-1,3-sultone. *European Journal of Organic Chemistry* **2019**, *2019* (28), 4561-4565.

■ 学会・学外等の活動：日本化学会

■ 研究内容のキーワード：錯体触媒、不斉合成、精密合成、不斉配位子、キラル触媒

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- キラルホスフィン配位子ClickFerrophos/銀錯体を用いる不斉共役付加反応
- キラルトリアゾールN-ヘテロサイクリックカルベン金属錯体の合成・構造・触媒作用
- 生物活性ハイブリッドヘテロ環分子の立体多様性合成

■ HomePageアドレス：<http://sites.google.com/view/gousei2026>

# 応用化学専攻 専任教員

Applied Chemistry Course

不破 春彦 FUWA Haruhiko

教 授・博士(理学)



■ メッセージ：私たちのグループでは、生物活性天然物の合成戦略の開発を基礎として、全合成や構造活性相関、生物機能解析への応用を研究しています。研究とは、何らかの未解決問題に挑戦することなので、簡単に結果が得られることはあまりなく、時間をかけてじっくり取り組む姿勢が必要になります。その分、物事を客観的、多面的に分析する力が身につきます。また、解決の糸口を見つかったときや、問題を解決したときの感動や達成感はひとしおです。

■ 生年：1975年生

■ 学位(取得大学)：博士(理学) (東京大学)

■ 専門分野：天然物有機化学、有機合成化学

■ 担当科目：有機分析化学特論、応用化学特論

■ 著書・論文・特許：

- Total synthesis of (-)-enigmazole A, *Angew Chem Int Ed*, 57, 5143 (2018).
- Total synthesis and stereochemical revision of iriomoteolide-2a, *Angew Chem Int Ed*, 57, 3801 (2018).
- Total synthesis, stereochemical reassignment, and biological evaluation of (-)-lyngbyaloside B, *Angew Chem Int Ed*, 54, 868 (2015).
- Total synthesis and complete stereostructure of gambieric acid A, *J Am Chem Soc*, 134, 11984 (2012).
- Total synthesis of (-)-gambierol, *J Am Chem Soc*, 124, 14983 (2002).

■ 学会・学外等の活動：日本化学会、日本ケミカルバイオロジー学会、有機合成化学協会

■ 研究内容のキーワード：天然物、合成法、全合成、構造決定、構造活性相関、生物機能解析

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- タンデム反応を基盤としたイグジグオリドの全合成

- Amphirionin-2の全合成

- 海洋マクロリド天然物ネオペルトリドの蛍光標識アナログの設計、合成及び生物学的評価

■ HomePage アドレス：<https://sites.google.com/g.chuo-u.ac.jp/npc/>

村瀬 和典 MURASE Kazuo

教 授・工学博士



■ メッセージ：既存の解析ソフト（計算だけではなく実測においても）を活用する前に必ず自ら検証しつつ一歩一歩着実に積み上げていくように常に努力するが重要である。現象解析にとっては自分で収集したデータ量が財産であることを念頭に研究を進めることを希望している。

■ 生年：1958年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(名古屋大学)

■ 専門分野：数値移動現象論

■ 担当科目：化学流体力学特論、応用化学特論

■ 著書・論文・特許：

- Development of a hybrid solar distillator of a basin typedistillator and a membrane distillator, *Desalination and Water Treatment*, 9 (2009) 96-104
- Development of a Tube-Type Solar Still equiped with a heat accumulation for irrigation, *Energy*, 33 (2008) 1711-1718.
- Experimental on the strength of a liquid bridge adhered to three spheres, *Advanced Powder Technology*, 19 (2008), 349-367.
- Simulation of Gas and Particle Behaviors in Moving -Fluidized Bed with Inclined Battle Plates by Two-Fluid Model," *J. Chemical Engineering of Japan*, 32 (1999) 816-820.
- 傾斜板内挿型気固接触装置の流動特性, 粉体工学会誌, 31卷, (1994年12月).

■ 学会・学外等の活動：化学工学会、日本機械学会、粉体工学会、日本混相流学会、日本海水学会

■ 研究内容のキーワード：乱流、旋回流、混相流、数値シミュレーション、沙漠緑化

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 3球体間に付着した液架橋形状及び液架橋力の評価

- 縦型旋回溶融炉における気液混相流のモデリング

- ハイブリッド型太陽熱淡水化装置の開発



## 森 寛敏 MORI Hirotoshi

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：新物質には社会を動かす力があります。従来、そのような新物質創成は高度な知識と経験を併せて持つ限られた熟練者だけが実現してきました。私達の研究室では、理論物理化学と昨今発展目覚ましい情報科学の技術の融合により、新物質を狙って迅速設計するための「マテリアルズ・インフォマティクス（材料情報学）」の技術開発に取り組んでいます。皆さんも最先端技術の学びを通じ、未来社会で役立つ新物質設計に挑戦してみませんか？

■ 生年：1978年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学)（九州大学）

■ 専門分野：理論化学、量子化学、計算化学、マテリアルズ・インフォマティクス(材料情報学)

■ 担当科目：理論化学特論、応用化学特論

■ 著書・論文・特許：

- Kuroki N., Mori H., Applicability of Effective Fragment Potential Version 2 - Molecular Dynamics (EFP2-MD) Simulations for Predicting Dynamic Liquid Properties Including Supercritical Fluid Phase, *J. Phys. Chem. B*, **123**, 194-200 (2019).
- Kuroki N., Mori H., Applicability of Effective Fragment Potential version 2 - Molecular Dynamics (EFP2-MD) Simulations for Predicting Excess Properties of Mixed Solvents, *Chem. Phys. Lett.*, **694**, 82-85 (2018).
- Miyazaki K., Mori H., Origin of high oxygen reduction reaction activity of Pt<sub>12</sub> and strategy to obtain better catalyst using subnanosized Pt-alloy clusters, *Sci. Rep.*, **7**, 45381 (2017).
- Tanaka M., Mori H., Electronic Structures of Platinum(II) Complexes with 2-Arylpyridine and 1,3-Diketonate Ligands: A Relativistic Density Functional Study on Photo Excitation and Phosphorescent Properties, *J. Phys. Chem. C*, **118**, 12443-12449 (2014).
- Yuto K., Mochizuki Y., Nakano T., Mori H., Chapter X: Recent advances in fragment molecular orbital-based molecular dynamics (FMO-MD) simulation in "Molecular Dynamics/Book 1" ISBN 979-953-307-615-6 Book edited by: Prof. Lichang Wang (2012) InTech.

■ 学会・学外等の活動：日本化学会、American Chemical Society、分子科学会、化学工学会、錯体科学会、日本薬学会

■ 研究内容のキーワード：電子状態計算、第一原理分子動力学計算、マテリアルズ・インフォマティクス

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 電子インフォマティクスの手法による有機化合物の熱力学物性の推算
- フラグメント化の手法に基づく分子シミュレーション法を用いた機能性液体の物性研究
- 相対論的電子論に基づくPd/Ptナノ粒子の水素吸蔵特性に関する考察

■ HomePageアドレス：<https://sites.google.com/g.chuo-u.ac.jp/theochem>

応用化学

## 岩崎 有紘 IWASAKI Arihiro

准教授・博士(理学)



■ メッセージ：生物がつくる物質には、美しい構造や強力な生物作用をもつ物質が含まれます。人類はこうした物質を、たとえば薬の開発などに利用してきました。このような背景のもと本研究室では、沖縄や奄美大島の海洋生物を探索源として、まだ誰も知らない有機化合物を自然界から発見し、そのもののもつ未知の作用を明らかにする研究を進めています。難病の特効薬や新たな生命現象の発見につながる画期的な物質の発見を目指して、日々実験に取り組んでいます。

■ 生年：1984年生

■ 学位(取得大学)：博士(理学)（慶應義塾大学）

■ 専門分野：生物有機化学、天然物化学

■ 担当科目：天然物化学特論

■ 著書・論文・特許：

- Structural Determination, Total Synthesis, and Biological Activity of Iezoside, a Highly Potent Ca<sup>2+</sup>-ATPase Inhibitor from the Marine Cyanobacterium *Leptochromothrix valpauliae*.  
*Journal of the American Chemical Society*, 144 (24), 11019-11032 (2022).
- Isolation and Total Synthesis of Beru amide, an Antitrypanosomal Polyketide from a Marine Cyanobacterium *Okeania* sp.  
*Organic Letters*, 24 (25), 4710-4714 (2022).
- Isolation of Hennaminal and Isolation and Total Synthesis of Hennamide, Pyrrolinone Compounds from the Marine Cyanobacterium *Rivularia* sp.  
*Organic Letters*, 25 (14), 2400-2404 (2023).
- Isolation and total synthesis of Bromoiesol sulfates, Antitrypanosomal arylethers from a *Salileptolyngbya* sp. Marine Cyanobacterium.  
*The Journal of Organic Chemistry*, 86 (17), 11763-11770 (2021).
- Isolation and Total Synthesis of Kinenzoline, an Antitrypanosomal Linear Depsipeptide Isolated from a Marine *Salileptolyngbya* sp. Cyanobacterium.  
*The Journal of Organic Chemistry*, 86 (18), 12528-12536 (2021).

■ 学会・学外等の活動：日本化学会、日本ケミカルバイオロジー学会、有機合成化学協会

■ 研究内容のキーワード：生物活性物質、天然物、海洋生物

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 渡名喜島産海洋シアノバクテリア由来、鎖状リポペプチド フギミアミドの単離、構造決定、生物活性
- 波照間島産海洋シアノバクテリア由来、巨大鎖状ペプチドの単離、構造決定、生物活性
- 波照間島産海洋シアノバクテリア由来、末端アルキン含有ポリケチド ブドウマリン類の単離、構造決定

■ HomePageアドレス：<https://sites.google.com/g.chuo-u.ac.jp/bioorganic/>

# 応用化学専攻 専任教員

Applied Chemistry Course

岡島 元 OKAJIMA Hajime

准教授・博士（理学）



■ メッセージ：私たちは、分子間相互作用や温度といった多元的な情報を一つのスペクトルから引き出すことで、新しい分子分光法を開発・開拓することを目指しています。例えば、ミクロサイズの液滴の温度、反応場の発熱構造変化、アモルファスからの結晶析出過程を明らかにする研究などです。研究室では、最適な手法を改良・開発するために原理を深く理解するという主体的な学習経験を通じ、スペシャリストとして社会で活躍できる人材を育てます。

■ 生年：1983年生

■ 学位(取得大学)：博士（理学）（東京大学）

■ 専門分野：分子分光学、物理化学、構造化学

■ 担当科目：構造化学特論

## ■ 著書・論文・特許：

- H. Okajima, M. Ando, H. Hamaguchi, "Formation of "Nano-Ice" and Density Maximum Anomaly of Water", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 91, 991-997 (2018), doi: 10.1246/bcsj.20180052.
- H. Okajima, T. Shinmyozu, A. Sakamoto, "Selective resonance Raman enhancement of large amplitude inter-ring vibrations of [3]<sub>1</sub> (1,2,4,5)cyclophane radical cation; a model of  $\pi$ -stacked dimer radical ions", *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 20, 3395-3402 (2018), doi: 10.1039/C7CP06720H.
- H. Okajima, H. Hamaguchi, "Accurate intensity calibration for low wavenumber (-150 to 150 cm<sup>-1</sup>) Raman spectroscopy using the pure rotational spectrum of N<sub>2</sub>", *J. Raman Spectrosc.*, 46, 1140-1144 (2015), doi: 10.1002/jrs.4731.
- R. Sato, H. Okajima, S. Sugiura, Y. Haketa, Y. Kinoshita, H. Tamiaki, A. Sakamoto, H. Maeda, Y. Kobayashi, "Excited-state dynamics of dipyrrolyldiketone difluoroboron complexes", *Phys. Chem. Chem. Phys.*, (2021), doi: 10.1039/D1CP04804J.
- H. Sotome, H. Okajima, T. Nagasaka, Y. Tachii, A. Sakamoto, S. Kobatake, M. Irie, H. Miyasaka, "Geometrical Evolution and Formation of the Photoproduct in the Cycloreversion Reaction of a Diarylethene Derivative Probed with Molecular Vibrations", *ChemPhysChem*, 21, 1524-1530 (2020), doi: 10.1002/cphc.202000315.

## ■ 学会・学外等の活動：日本分光学会、日本化学会、分子科学会

## ■ 研究内容のキーワード：振動分光、ラマン分光、分子間相互作用、ラマン温度、マイクロ流路

## ■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 「多元的ラマン分光を用いたマイクロ流路の温度分析」「低振動数ラマン分光による結晶多型イメージング」など

天神林 瑞樹 TENJIMBAYASHI Mizuki

客員教授・博士（工学）（物質・材料研究機構）



■ メッセージ：環境・エネルギー問題の多くは、界面現象が密接に関わっています。われわれは、界面現象の一つ、“濡（ぬ）れ現象”を物理化学的知見により理解・解析し、課題解決のための設計指針を探ります。得られた知見を活かし、撥水撥油材料などの機能性表面材料を設計します。本研究室の活動を通じて、材料研究の根幹にある界面科学の基礎をきっちりと身に着け、わが国のものづくり産業の次世代を担う学生を育てます。

■ 生年：1991年生

■ 学位(取得大学)：博士（工学）（慶應義塾大学）

■ 専門分野：濡れの物理学、界面科学、材料工学

■ 担当科目：特別演習A・B・C・D

## ■ 著書・論文・特許：

- Mizuki Tenjimbayashi\*, Kengo Manabe "A review on control of droplet motion based on wettability modulation: principles, design strategies, recent progress, and applications" *Science and Technology of Advanced Materials* 23, 473-497 (2022).
- Mizuki Tenjimbayashi\*, Gen Hayase, Takashi Hiroi, Takeshi Ueki "Single-step wet-process formation of dual-layer superslipperry coating with transparency and robust omniphobicity" *Advanced Materials Interfaces* 9, 2200497 (2022).
- Mizuki Tenjimbayashi\*, Masanobu Naito\* "Bioinspired Multi-transformability of Superhydrophobic Nano-magnetite Swarm for Adaptive Object Transportation" *Advanced Functional Materials* 32, 2204681 (2022).
- Mizuki Tenjimbayashi\*, Syuji Fujii "How liquid marbles break down: Direct evidence for two breakage scenarios" *Small* 17, 2102438 (2021).
- Mizuki Tenjimbayashi, Takeshi Matsubayashi, Takeo Moriya, Seimei Shiratori\* "Bioinspired Hand-operated Smart-wetting Systems Using Smooth Thin Liquid Coatings" *Langmuir* 33, 14445-14450 (2017).

## ■ 学会・学外等の活動：

日本化学会 コロイドおよび界面化学部

## ■ 研究内容のキーワード：

濡れ現象、撥水材料、機能性界面、生体模倣

## ■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

超低摩擦表面における液滴のナノ摩擦力測定

## ■ HomePage アドレス：

[https://samurai.nims.go.jp/profiles/tenjimbayashi\\_mizuki?locale=ja](https://samurai.nims.go.jp/profiles/tenjimbayashi_mizuki?locale=ja) <https://sites.google.com/view/mizuki-tenjimbayashi-research/home?authuser=0>

大学研究者情報データベースでは  
専任教員の研究業績等の最新情報を提供しています。  
教員への連絡の際にもご利用ください。  
URL : [https://c-research.chuo-u.ac.jp/html/home\\_ja.html](https://c-research.chuo-u.ac.jp/html/home_ja.html)



応用化学



# ビジネスデータサイエンス専攻 博士前期課程・博士後期課程

Data Science for Business Innovation Course

あらゆる分野の未来を拓く、それがデータサイエンス  
産業にイノベーションを巻き起こす  
データサイエンティストを養成

## ビジネスデータサイエンス専攻のめざすもの

ビジネスデータサイエンスとは、企業などの組織をはじめ、社会における意思決定、計画、開発、設計、実行、管理、評価などの様々なビジネスに資するデータサイエンスを表しています。ビジネスデータサイエンス専攻では、社会および地球環境を考慮に入れた広い視野に立ち、情報技術を含めた工学的手法の適用を通して、より良い組織運営を実現するための方法論の教育と研究を行います。

本専攻では、専門分野として、品質環境経営、生産管理、新製品開発、マーケティングサイエンス、信頼性・安全性工学、統計学、機械学習、金融工学、保険数理、オペレーションズリサーチ、ソフトコンピューティング、ヒューマンメディア工学、感性工学、知能情報学、自然言語処理、スマートセンシングなどに重点を置いた教育と研究を展開しています。

前期課程では、これらの専門分野で指導的な役割を果たすことのできる技術者・研究者を育成します。後期課程では、より高度な研究活動を通して、自立して研究を遂行する知識と能力を持つ研究者・技術者を養成します。また、産業界で働く社会人が、本専攻の専門分野を学習し、実際問題の解決に関連する応用研究を行うことを通した人材育成も行います。

## ビジネスデータサイエンス専攻の特徴

### (1) データサイエンティストに求められる 3 つの力の習得と高度な応用

社会に必要とされるデータサイエンティストに求められるスキルとして、次の 3 つの力の確実な習得と高度な応用を目標とした教育と研究を行います。

#### ビジネス力

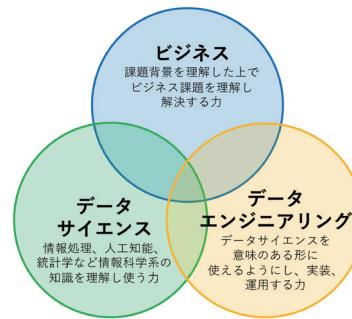
データサイエンスを活用するのは実社会における様々な企業や組織です。対象の組織における課題やその背景を理解した上で、ビジネス課題を整理し、問題を解決するための適切なデータ活用方法を身につけます。

#### データサイエンス力

多くの組織では、膨大なデータから有用な情報抽出をすることが求められています。そのためには、高度な数学、統計学、機械学習、情報処理、最適化などの知識と技術を駆使して、データを構造化して整理し、さらにその整理したデータから情報抽出をするための様々な知識を身につけます。

### データエンジニアリング力

データサイエンティストは、データサイエンスに関する知識だけではなく、それを実装し運用できるようになるためのエンジニアリング力を兼ね備えることが必要です。そのためにデータサイエンスを意味のある形に使えるようにし、実装、運用するようにするスキル・能力を身につけます。



### (2) 企業や研究機関との共同研究

企業をはじめとする様々な組織をより良い形で運営するための新しい方法論を提供することは、ビジネスデータサイエンス専攻の重要な役割の一つです。本専攻では様々な企業や研究機関と積極的に協力し、新たなデータサイエンスの研究と社会への応用に取り組んでいます。

### (3) 社会人への対応

企業では、経営のグローバル化や社会のデジタルトランスフォーメーションDX、人々の価値観の多様化などにともなって、新たに解決するべき課題が生じています。優秀な人材を大学院に派遣し、産学共同体制のもとにより創造的な視点からこれらの課題を解決するニーズが急速に高まっています。本専攻博士後期課程では、このような社会からの期待・要請に応えるために、企業や他の組織に在籍しながら日常の実務で直面している問題を研究課題として取り上げ、その解決を通して新しい方法論の開発を試みられる研究指導体制を用意しています。

### (4) 都心のキャンパスと優れた研究環境

ビジネスデータサイエンス専攻の属する理工学研究科は都心キャンパスにあり、企業や他の研究機関との共同研究を行う場としては最も望ましい条件を備えています。また、本専攻の学生が取り組む研究課題の解決にあたっては、高度な情報処理技術の利用は不可欠で、このため、教育・研究上必要な機能を備えた先進的な情報処理施設・環境が整えられています。

### (5) 積極的な留学生の受け入れ

近年、多くの国からの留学生が本専攻に入学を希望し、学習・研究に意欲的に取組んでいます。外国人留学生のための特別入試やチーチャー制度（大学院生が留学生に対して日本語の学習及び学生生活等に関するマンツーマンの指導・助言を行なう）などが設けられています。留学生を積極的に受け入れ、学生一人ひとりの能力に応じたきめの細かい指導を行っていることも本専攻の特徴の一つです。

# ビジネスデータサイエンス専攻 専任教員

Data Science for Business Innovation Course

磯村 和人 ISOMURA Kazuhito

教 授・博士(経済学)



■ メッセージ：組織、および、そこで活動する個人を研究対象にし、それらが生み出す価値、構造、行動について研究する。こうした研究対象にアプローチするため、量的データだけではなく、質的データを収集し、分析する。研究方法については、取り組む問題に応じて、多様な研究方法を組み合わせ、複雑で、多様な人間、組織の解明に取り組む。興味深い問題を発見し、独自の方法を開発し、強い好奇心をもって、粘り強く研究に取り組む意欲をもつことを期待する。

■ 生年：1965年

■ 学位(取得大学)：京都大学博士(経済学)

■ 専門分野：経営学、社会学

■ 担当科目：経営戦略特論、経営組織特論、組織行動特論、データサイエンス特論

## ■著書・論文・特許：

- Chester I. Barnard: Innovator of Organization Theory, Springer, 2023
- Management Theory by Chester Barnard: An Introduction, Springer, 2021
- Organization Theory by Chester Barnard: An Introduction, Springer, 2020
- 『戦略モデルをデザインする』公認会計士協会出版局、2018年
- 『組織と権威』文眞堂、2000年

## ■ 学会・学外等の活動：Academy of Management、European Group for Organizational Studies、組織学会、経営学史学会、日本経営学会、日本アカイブズ学会、戦略研究学会

## ■ 研究内容のキーワード：組織理論、経営理論、戦略、ビジネスモデル 経営教育、リーダーシップ開発、ケース教材開発 組織記憶、組織記録

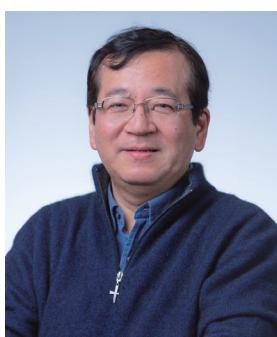
## ■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 経営戦略、ビジネスモデル、そのイノベーションに関する研究
- パフォーマンスを高める組織形態、組織文化、マネジメント手法に関する研究
- 組織における個人行動がもたらす影響に関する研究

■ HomePage アドレス：[https://c-research.chuo-u.ac.jp/html/100003107\\_ja.html](https://c-research.chuo-u.ac.jp/html/100003107_ja.html)

加藤 俊一 KATO Toshikazu

教 授・工学博士



■ メッセージ：「人にやさしい情報環境」の実現を目指した「世界初の研究開発」を積極的に進めています。

- (1) 感性メディア技術：一人一人の人間の多様な感性を計測して、情報環境が人間と気心が通じるようにする技術
  - (2) 知識メディア技術：一人一人の知識の違いを情報環境が理解し、適切な情報を選び出す技術
  - (3) インタラクションメディア技術：直感的に情報環境を使いこなせるようにするための技術
- これらの技術を、IoT(Internet of Things)を含む複合的な情報通信基盤の上に展開しています。

■ 学位(取得大学)：工学博士(京都大学)

■ 専門分野：情報基礎論、マルチメディア情報処理、人工知能、ヒューマンインターフェース、感性工学

■ 担当科目：ヒューマンメディア工学、視覚情報処理論、プロジェクトマネジメントのための感性の実践哲学、感性ロボティクス特別演習第一・第二、Global Sustainability Science特別演習I・II、ヒューマンメディア工学特論第一・第二、産業科学技術論A、産業科学技術演習A、産業科学技術研修1・2・3・4、データサイエンス特論

## ■著書・論文・特許：

- 「脳機能計測を用いた印象評価の実験デザインに関する一考察」  
ヒューマンインターフェース学会電子ジャーナル Vol.18 No.4 2016年
- 「イメージ写真からの代表色とクラスター特徴量の抽出によるインテリ アブランドの分析」 日本感性工学会論文誌 Vol.15 No.1 2016年
- 「Method for Extraction of Technical Terms with Score of their Difficulty」  
Yuta Sudo, Toru Nakata, Toshikazu Kato Human Computer Interaction International 2016年7月
- 「Effect of Visual Emphasis on Important Parts of a Text」  
Yuta Fukui, Toru Nakata, Toshikazu Kato Human Computer Interaction International 2016年7月
- 加藤俊一、梅田 和昇、丸山 剛司、工藤 裕子、秋澤 光、神島 裕子、中村 太郎、緑川 晶  
「感性工学と人工知能技術の接点－新技術の社会実装上の課題－」  
Collaboration between Kansei Affective Engineering and Artificial Intelligence Technslogy - Interdisciplinary Issues on Social Implementation of New Technologies -」

日本感性工学会 感性工学 特集号「人工知能と感性」Vol.15, No.1 2017年6月発刊

## ■ 学会・学外等の活動：

電子情報通信学会、情報処理学会、日本感性工学会、日本建築学会、国際パターン認識学会、IEEE、グローバル人材育成教育学会

## ■ 研究内容のキーワード：

感性情報処理、マルチメディア情報処理、ヒューマンコンピュータインタラクション、モバイル・ユビキタスコンピューティング

## ■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

● 「多様な基準に基づく感性検索システムの構成法とソフトウェアプラットホームに関する研究」

● 「視覚感性の工学的モデル化と画像の類似性評価への応用に関する研究」  
● 「A Study on a Mobile Information Service Dynamically Adaptive to the User's Situation and Needs」

■ HomePage アドレス：<http://www.facebook.com/HumanMedia/>



## 後藤 順哉 GOTOH Jun-ya

教 授・博士(工学)



- **メッセージ**：金融工学、機械学習などを主な対象として、世の中の様々な意思決定・価値評価に関わる問題に対して最適化手法を用いた解決や分析手法の開発を目指します。研究室ではまず最適化手法や機械学習などの関連トピックを理解するための輪読や論文講読を通じ論理的に文献を読む訓練を行い、国際学術雑誌への投稿を視野に修士・博士論文のテーマを決定していく予定です。
- **生年**：1973年生
- **学位(取得大学)**：博士(工学) (東京工業大学)
- **専門分野**：金融工学、最適化(数理計画)、オペレーションズ・リサーチ
- **担当科目**：OR特論、データサイエンス基礎数学第一、データサイエンス特論

■ **著書・論文・特許**：

- Nakayama, S., Gotoh, J. (2021), "On the superiority of PGMs to PDCAs in nonsmooth nonconvex sparse regression," Optimization Letters, 15, 2831-2860.
- Gotoh, J., Kim, M.J., Lim, A.E.B. (2021), "Calibration of Distributionally Robust Empirical Optimization Models," Operations Research, 69(5):1630-1650.
- Wei,X., Gotoh,J., and Uryasev,S. (2018), "Peer-To-Peer Lending: Classification in the Loan Application Process" Risks, 6, (4), 129.

■ **学会・学外等の活動**：日本オペレーションズ・リサーチ学会、日本金融・証券計量・工学学会(JAFEE)、INFORMS

■ **研究内容のキーワード**：金融最適化、連続最適化アルゴリズム、データ解析手法

■ **指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)**：

- 最適化手法を用いたランキング手法の評価とサッカーFIFAランキングへの応用
- ファクターモデルを用いたロバスト平均CVaRモデルの構築

## 庄司 裕子 SHOJI Hiroko

教 授・博士(工学)



- **メッセージ**：大学院では、テーマ選択、文献調査、システム設計と構築、実験計画、考察、論文執筆、プレゼンテーションなど、研究についての全てのプロセスを自分で主体的に考えてデザインし、実行します。この経験は、将来どんな職業に就いても必ず役に立つでしょう。失敗や遠回りを恐れず、興味のあることにチャレンジしてください。学生時代の失敗や無駄は、将来、大きな失敗を避けるための知識として活かされるはずです。

■ **生年**：1965年生

■ **学位(取得大学)**：博士(工学) (東京大学)

■ **専門分野**：知能情報学、知識マネジメント、インタラクション工学

■ **担当科目**：感性ロボティクス特別演習第一・第二、知能情報学特論第一・第二、産業科学技術演習A、データサイエンス特論

■ **著書・論文・特許**：

- 稲村博央, 野間裕子, 萩野晃大, 庄司裕子, 飽きを感じる感性のモデル化に関する研究, 日本感性工学会研究論文集, Vol.9, No.2, pp.251-257, 2010.
- Inamura, H., Shoji, H., An Interaction Design Model for Financial Analysis, ICIC Express Letters-An International Journal of Research and surveys, Vol.4, No.2, pp.493-498, 2010.
- 稲村博央, 庄司裕子, XBRLを利用した財務分析システムとそのインタラクション支援, 日本知能情報ファジィ学会論文誌, Vol.21, No.3, pp.338-347, 2009.
- 小宮香織, 関口佳恵, 庄司裕子, 加藤俊一, 共創型共同作業のための合意形成支援システム: MochiFlash, 日本感性工学会研究論文集, Vol.7, no.4, pp.675-684, 2008.
- 庄司裕子, 謙訪正樹, 個人生活における価値創造の方法論: メタ認知実践のケーススタディ, 情報処理学会論文誌, vol.49 no.4, pp.1602-1613, 2008.

■ **学会・学外等の活動**：日本感性工学会、情報処理学会、人工知能学会、日本認知科学会、日本機械学会

■ **研究内容のキーワード**：知識創造、意思決定支援、感性情報処理、インタラクション

■ **指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)**：

- ベイジアンネットワークを用いたレコメンデーションシステムに関する研究
- 共創型共同作業のための合意形成支援システムに関する研究
- ゲーミングシミュレーションを用いた体験型学習に関する研究...など

# ビジネスデータサイエンス専攻 専任教員

Data Science for Business Innovation Course

中條 武志 NAKAJYO Takeshi

教 授・工学博士



■ メッセージ：「人間信頼性工学」、「組織工学」、「価値創造工学」を中心に社会のニーズにあつたテーマを研究しています。各人による自律的な研究への取り組みを基本とし、企業や外部研究組織との共同研究・情報交換を積極的にすすめています。ビジネスデータサイエンスに関する問題・課題を自分で解決できる一人前の研究者・技術者の育成をねらいとしており、学会発表および学術誌への論文投稿を奨励しています。

■ 生年：1956年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(東京大学)

■ 専門分野：開発・生産やサービス提供における質の改善・管理のための方法論とその応用

■ 担当科目：ソフトウェア工学特論、データサイエンス特論

■ 著書・論文・特許：

- 『人に起因するトラブル・事故の未然防止とRCA』、日本規格協会、2010。
- 「ISO 9004:2018 (JIS Q 9004:2018)解説と活用ガイドーISO 9001からISO 9004へ、そしてTQMへ」、日本規格協会、2019
- 「病院における意図的な不遵守を防止する取り組みの改善に役立つ方策の体系化」、『品質』、第49巻2号、2019
- 「生産・サービス提供における人の不適切な行動に起因するトラブル・事故の再発防止活動をRCA(根本原因分析)の視点から評価する方法」、『品質』、第50巻2号、2020
- 「潜在ニーズの抽出を目的とした行動観察方法の研究」、『品質』、第50巻3号、2020

■ 学会・学外等の活動：日本品質管理学会、米国品質学会(ASQ)、電子情報通信学会、IEEE、医療の質・安全学会、デミング賞委員会、ISO/TC176(品質マネジメント及び品質保証)、QCサークル関東支部

■ 研究内容のキーワード：人の不適切な行動の防止、総合的品質マネジメントの組織的推進、潜在ニーズの把握

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 航空事故における人の不適切行動、局所要因および組織要因の関係の体系的分析
- 非製造職場における小集団改善活動の効果的な運営方法
- 潜在ニーズの把握を目的とした行動観察手順の提案

長塚 豪己 NAGATSUKA Hideki

教 授・博士(工学)



■ メッセージ：本研究室では、統計学と機械学習の理論と応用に関する研究を行っています。また、企業への技術指導の経験を生かし、企業の諸活動における問題解決アプローチ手法の開発・指導も行っています。本研究室では学術と実践の両立を目指しており、データサイエンスの理論と応用をバランスよく学ぶことができます。博士後期課程では、国際学術誌論文を執筆する力を養います。

■ 生年：1974年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (中央大学)

■ 専門分野：統計学 機械学習 品質管理 信頼性工学

■ 担当科目：数理統計学特論、数理統計学、ベイズ統計学、データサイエンス特論

■ 著書・論文・特許：

- Hideki Nagatsuka and N. Balakrishnan, Efficient Likelihood-Based Inference for the Generalized Pareto Distribution, Annals of the Institute of Statistical Mathematics, Vol. 73 1153-1185 (2021).
- Kenji Fujita and Hideki Nagatsuka, A Stochastic Degradation Model Based on the Birnbaum-Saunders Distribution, Total Quality Science, Vol. 6, 1-10 (2021).
- Leona Tamaru and Hideki Nagatsuka, On a Stochastic Degradation Model based on the Generalized Inverse Gaussian distribution, Asian Journal of Management Science and Applications, Vol.4, pp.49-58 (2019).
- Hideki Nagatsuka and N. Balakrishnan, A consistent method of estimation for the three-parameter lognormal distribution based on Type-II right censored data, Communications in Statistics - Theory and Methods, Vol.45, pp.5693-5708 (2016).
- Hideki Nagatsuka and N. Balakrishnan, Existence, uniqueness and consistency of estimation of life characteristics of three-parameter Weibull distribution based on Type-II right censored data Journal of Statistical Computation and Simulation, Vol.86, pp.1248-1279 (2016).

■ 学会・学外等の活動：Associate Editor for Lifetime Data Analysis (Springer), Associate Editor for Communications in Statistics (Taylor & Francis), Elected Member of International Statistical Institute (ISI), 一般財團法人 日本科学技術連盟 デミング賞委員会、など

■ 研究内容のキーワード：非正則分布の統計的推測、劣化現象の統計モデリングと予測、加速劣化試験の高効率化、極値統計

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- ガウス過程回帰に基づいた確率的劣化過程モデルにおける形状関数の経験的推定に関する研究
- すべてのパラメータ範囲におけるTweedie分布の統計的推測に関する研究
- COM-Poisson分布の効率的なパラメータ推定とCure rate modelにおける適用

■ HomePageアドレス：<https://nagatsuka.r.chuo-u.ac.jp/>



## 生田目 崇 NAMATAME Takashi

教 授・博士（工学）



■ メッセージ：マーケティングや経営問題に関する数理モデルの研究を中心しています。近年、データサイエンティストという人材が注目されるようになりました。この背景には、経営問題に対して論理的かつ定量的に対応することの重要性が増したことが理由と考えられます。こうした分野に関する理論的・実践的な研究を通して実力をつけて欲しいと思います。また、研究室内だけでなく、学会発表や討論会など学内外での活動も積極的に行っていきたいと考えています。

■ 生年：1970年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学)（東京理科大学）

■ 専門分野：マーケティング・サイエンス、マネジメント・サイエンス、オペレーションズ・リサーチ

■ 担当科目：ビジネスデータ解析特論、経営情報特論第一・第二、データサイエンス特論

■ 著書・論文・特許：

●『Pythonによるビジネスデータサイエンス 3 マーケティングデータ分析』、朝倉書店、2021

●『マーケティングのための統計分析』、オーム社、2017

●『マーケティング・エンジニアリング入門』、有斐閣、2017

●確率的潜在意味解析におけるパラメータ推定時に利用可能な初期値設定法の提案、日本ソーシャルデータサイエンス学会誌、Vol. 7, No. 1, pp. 18-25 2023

■ 学会・学外等の活動：日本オペレーションズ・リサーチ学会、日本経営工学会、日本管理会計学会、経営情報学会、日本行動計量学会、日本マーケティング・サイエンス学会、日本経営数学会、日本データベース学会、Institute for Operations Research and the Management Sciences、日本ソーシャルデータサイエンス学会、情報処理学会

■ 研究内容のキーワード：マーケティング・サイエンス、マネジメント・サイエンス

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

●商品の属性情報と価値推移を考慮した商品売価推定モデル

●購買間隔を考慮した購買行動と顧客生涯価値に関する研究

●商品特性を考慮した値引き施策検討のための購買行動モデル

■ HomePageアドレス：<http://www.nama.r.chuo-u.ac.jp/>

## 難波 英嗣 NANBA Hidetsugu

教 授・博士（情報科学）



■ メッセージ：自然言語処理とは、私達が日常的に使うことば（自然言語）をコンピュータで処理させるための技術で、2022年11月に公開されたChatGPTもそのひとつです。当研究室では、自然言語処理技術を使って大量のテキストデータから価値のある情報を見つけ出す、いわゆるテキストマイニングに関する研究を行っています。学生ひとりひとりの適性を考慮し、問題解決能力とプレゼンテーション技術が身に付くよう指導を心がけています。

■ 生年：1972年生

■ 学位(取得大学)：博士(情報科学)（北陸先端科学技術大学院大学）

■ 専門分野：自然言語処理、観光情報学、情報検索、特許情報学

■ 担当科目：情報検索、自然言語処理論、データサイエンス特論

■ 著書・論文・特許：

●Nanba, H., Yamamoto, K., Fukuda, S., Shoji, H., Tanishita, M., Kyutoku, Y., and Yamashina M. (2023) "Modeling the Social Acceptability of Technologies Using Twitter Data". In Proceedings of the 2023 IEEE Conference on Systems, Man, and Cybernetics (IEEE SMC 2023).

●Nanba, H., Kubo, S., and Fukuda, S. (2023) "Automatic Generation of Explanatory Text from Flowchart Images in Patents". In Proceedings of the 4th Workshop on Patent Text Mining and Semantic Technologies (PatentSemTech 2023) in conjunction with SIGIR 2023.

●Nanba, H. and Fukuda, S. (2023) "Automatic Detection of Geotagged Food-Related Videos Using Aspect-Based Sentiment Analysis". In Proceedings of ACM RecSys Workshop on Recommenders in Tourism (RecTour2023).

●福田 悟志、難波 英嗣、庄司 裕子. (2022) "コロナ禍におけるワクチンに対する人々の感情変化とその要因の分析"『知能と情報』, Vol.34, No.3, 592-600.

●Iinuma, S., Nanba, H., and Takezawa, T. (2019) "Investigating the Effectiveness of Computer-produced Summaries Obtained from Multiple Travel Blog Entries" Information Technology & Tourism, Vol.21, No.1, 83-103.

■ 学会・学外等の活動：言語処理学会、人工知能学会、情報処理学会、観光情報学会、Association for Computing Machinery、情報社会学会、日本データベース学会

■ 研究内容のキーワード：自然言語処理、生成AI、特許、観光、情報検索、テキストマイニング、オントロジー

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

●論文や特許などの技術文書を対象とした技術動向分析

●生成AIを用いたテキストおよび動画像の要約

●技術文書や料理レシピを対象とした典型手順の要約

■ HomePageアドレス：<http://nlp.indsys.chuo-u.ac.jp/>

# ビジネスデータサイエンス専攻 専任教員

Data Science for Business Innovation Course

樋口 知之 HIGUCHI Tomoyuki

教 授・理学博士



- メッセージ：機械学習の基礎の習得とその実問題への応用を指導する。指導を通して、機械学習ツール群の全容の把握と、問題毎に即したツールの選択ができる知識とスキルを体得してもらおう。そのため、データコンペやアイデアソンなど、外部機関によるイベントへの積極的な参加を推奨する。参加にあたって必要とされるコミュニケーション力やプレゼン力の改善もあわせて指導する。従って、線形代数と微積の基本およびプログラミング力をしっかりと習得してきて欲しい。
- 生年：1961年生
- 学位(取得大学)：理学博士(東京大学)
- 専門分野：統計的機械学習
- 担当科目：ビッグデータ解析特論、モデリング、機械学習、データサイエンス特論

■ 著書・論文・特許：

- 『パターン認識と機械学習－ベイズ理論による統計的予測』(上、下) (樋口知之 他 翻訳&監訳)、丸善出版、2012年
- 『予測にいかす統計モデリングの基本－ベイズ統計入門から応用まで』、講談社、2011年
- 『データ同化入門－次世代のシミュレーション技術－』(編集・共著)、朝倉書店、2011年
- 『ビッグデータ時代のマーケティング』(佐藤忠彦と共に著)、講談社、2013年
- 『統計数理は隠された未来をあらわにする：ベイジアンモデリングによる実世界イノベーション』(監修・共著)、東京電気大学出版局、2007年

■ 学会・学外等の活動：日本統計学会、電子情報通信学会、人工知能学会

■ 研究内容のキーワード：機械学習、ベイジアンモデリング、データ同化

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- マルコフ切換モデルによる観測されない特別陳列実施の有無の統計的推測法に関する実証研究 (博士学位論文)
- ベイジアンモデリングによる市場反応分析 (博士学位論文)
- 時間整合アルゴリズムに基づくタイヤ振動解析法—リアルタイム路面状態判別システムの開発(博士学位論文)

■ HomePageアドレス：<https://researchmap.jp/matrix/>

藤田 岳彦 FUJITA Takahiko

教 授・理学博士



- メッセージ：確率論とその応用として金融工学・保険数理を研究しています。また、確率論の数論(リーマン・ゼータ関数)への応用、力学系との関連なども研究しています。クォンツ(金融工学の手法で金融派生商品価格付け、開発、リスク管理などを行う職業)、アクチュアリー(確率・統計を用いて保険・年金の価格付け、開発、リスク管理などを行う職業、数学、保険数理に関する資格試験に合格後アクチュアリー正会員となる。)を育てています。また、日本数学オリンピック財団理事や啓林館高校数学教科書副委員長として数学教育にも力を入れています。
- 生年：1955年生
- 学位(取得大学)：理学博士(京都大学)
- 専門分野：確率論、金融工学、保険数理、力学系、数学教育
- 担当科目：データ科学・アクチュアリー特別演習Ⅰ・Ⅱ、アクチュアリー数理Ⅰ・Ⅱ、金融工学特論第一・第二、アクチュアリー数理特論、データサイエンス特論

■ 著書・論文・特許：

- 「弱点克服 大学生の確率統計」、東京図書、2010年
- 「確率統計モデリング問題集」日本アクチュアリー会、2007年
- EULER'S FORMULAE FOR  $\zeta(2n)$  AND CAUCHY VARIABLES (with P. Bourgade and M. Yor), Elect. Comm. Prob., No.12 (2007), 73-80.
- A random walk analogue of Levy's theorem, Stud. Sci. Math. Hungar. Vol. 45, No.1. (2008) 223-233.
- Pricing pathdependent options in some Black-Scholes market, from the distribution of homogeneous Brownian functionals (with Petit, F. and Yor, M.), Journal of Applied Probability Vol 41 No.1 (March 2004) 1-18.

■ 学会・学外等の活動：日本証券計量金融工学学会会員、(財)日本数学オリンピック財団理事、国際数学オリンピック日本委員会委員、啓林館高校数学教科書副編集長、日本アクチュアリー会講師

■ 研究内容のキーワード：確率論、金融工学、保険数理、力学系、数論、ゼータ関数、数学教育

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- エキゾティックオプションの価格付けとその複製
- レビィ市場におけるエキゾティックオプションの価格付け
- 離散伊藤公式の応用



## 渡邊 則生 WATANABE Norio

教 授・理学博士



- メッセージ：大学院では研究のおもしろさを味わってください。成果が得られたら学会にでかけて行って発表しましょう。自分でアイデアを出して新しいことを見出したり作ったりするプロセスを体験することは、社会に出てからも必要になる力を身につけるチャンスです。
- 生年：1957年生
- 学位(取得大学)：理学博士(東京工業大学)
- 専門分野：時系列解析、ソフトコンピューティング
- 担当科目：ソフトコンピューティング、線形モデル特論、データサイエンス基礎数学第二、時系列解析特論、データサイエンス特論

### ■著書・論文・特許：

- 『ファジィ時系列解析』共立出版, 2018年
- 『ソフトコンピューティングと時系列解析』シーエーピー出版, 2003年。
- “A statistical trend model based on a fuzzy system”, In Proceedings of International Statistical Institute 58th Session, 6 pages, 2011.
- “A fuzzy trend model for analyzing trend of time series”, In Proceedings of the 18th COMPSTAT symposium, pp. 983-990. 2008.
- “Architecture selection of multilayered neural networks in data analysis”, in Proceedings of the IASTED International Conference of Artificial Intelligence and Applications, pp.654-659. 2003.
- 学会・学外等の活動：日本統計学会、日本知能情報ファジィ学会、応用統計学会
- 研究内容のキーワード：時系列解析、非線形システム、ファジィデータ解析、ソフトコンピューティング
- 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：
  - 非線形時系列モデルの非線形性と予測可能性に関する研究
  - GARCH モデルによる干渉解析
  - ファジィトレンドモデルによる金融時系列の解析

## 大草 孝介 OKUSA Kosuke

准教授・博士(工学)



- メッセージ：当研究室ではセンシングデータの機械学習・統計モデリングを基点として、生産の最適化などのスマートファクトリーに関する研究や、バイタル検知による動作解析/見守りシステムの開発などを行っています。研究指導では「分からなくて当然、一緒になって考えることで見えてくるものがある」をモットーとしています。研究では新しいテーマに取り組むのですから、不明点が出てきて当然です。一緒になって考えることで、是非自分の研究テーマに愛着を持ってほしいなと思っています。
- 生年：1985年生
- 学位(取得大学)：博士(工学) (中央大学)
- 専門分野：計算機統計学、機械学習、センシングデータ解析、スマートファクトリー
- 担当科目：スマートセンシング特論第一・第二、データサイエンス特論

### ■著書・論文・特許：

- 『Pythonによる機械学習 - 予測解析の必須テクニック』(共著・「アンサンブル学習」), 共立出版, 2019年
- 『Prediction of the number of defects in image sensors by VM using equipment QC data』(共著), IEEE Trans. Semiconductor Manufacturing, 2019年
- 『A Statistical Study on Highly Accurate Quality Prediction for High-mix Low-Volume Semiconductor Products』(共著), IEEE ISSM, 2020年
- 『移動体のシルエット形状のスケール補正法に関する研究 - 歩容解析への応用』(単著)計算機統計学, 2020年
- 『覚醒状態推定装置及び覚醒状態推定方法』(共著), 特開2020-188898.
- 学会・学外等の活動：日本計算機統計学会、電子情報通信学会、日本統計学会、IEEE Electron Devices Society、日本分類学会、応用統計学会、日本生理人類学会、Association for Computing Machinery
- 研究内容のキーワード：スマートファクトリー (品質予測、もの流し最適化など), センシングデータ解析(屋内位置推定、バイタル推定など)
- 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：
  - マイクロ波ドップラーセンサを用いた遠隔転倒検知/血圧推定
  - 人の移動情報からの場所の価値の推定
  - 工場におけるもの流しのシミュレーションモデル開発
- HomePage アドレス：<https://www.0093.tv/>

# ビジネスデータサイエンス専攻 専任教員

Data Science for Business Innovation Course

馬場 弘樹 BABA Hiroki

准教授・博士（工学）



■ メッセージ：当研究室では都市をはじめとする実空間での定量分析を行っており、時空間モデルに関するプログラムの開発から都市政策への提言まで幅広く行っています。また、利用するデータを深く理解するため、適宜フィールドワークも実施して、データサイエンスが単に机上で完結する訳ではないことを実感してもらいます。大学院では未知の領域に触れたり、新しいモノやサービスを開発したりすることで、是非研究の楽しさを味わっていきましょう。

■ 生年：1987年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学)（東京大学）

■ 専門分野：都市・不動産分析、地理情報システム

■ 担当科目：都市情報科学第一・第二、データサイエンス特論

■ 著書・論文・特許：

- Baba, H., & Hino, K. (2019). Factors and tendencies of housing abandonment: An analysis of a survey of vacant houses in Kawaguchi City, Saitama. *Japan Architectural Review*, 2(3), 367-375.
- Baba, H., & Asami, Y. (2022). Cost-efficient factors in local public spending: Detecting relationships between local environments, population size and urban area category. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 49(1), 241-258.
- Hino, K., Baba, H., Kim, H., & Shimizu, C. (2022). Validation of a Japanese walkability index using large-scale step count data of Yokohama citizens. *Cities*, 123, 103614.

■ 学会・学外等の活動：日本都市計画学会、地理情報システム学会、日本建築学会、応用地域学会、日本地域学会

■ 研究内容のキーワード：GIS、不動産、時空間データ、都市、ランドスケープ、空間統計学

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 政府統計を用いたミクロな空間単位での空き家推定
- 住宅価格からみたウォーカビリティと浸水リスクとの関係
- 大規模標本に対応した時空間回帰モデルの提案

■ HomePage アドレス：<https://researchmap.jp/hbaba>

坂本 隆 SAKAMOTO Takashi

客員教授・博士（工学）（産業技術総合研究所）



■ メッセージ：「人にやさしい情報環境」を研究あるいは開発するためには、人の知覚・認知・行動特性を熟知すると共に、人がどのように感じ、考え、行動するのか、それらに配慮しながら「情報をデザインする」という視点が必要になります。坂本教員は、人間拡張技術、知覚・認知支援技術、感性計測・配慮技術、知的インターフェース技術などを題材に、様々なデザインとアイディアを検討し、それらを情報技術として具現化する研究開発を目指しています。

■ 生年：1964年

■ 学位(取得大学)：博士(工学)、大阪大学

■ 専門分野：人間情報学(感性情報学、知覚・認知・行動科学、福祉情報学、色彩科学)

■ 担当科目：感性情報論第二、感性システム論、特別演習A・B・C・D

■ 著書・論文・特許：

- 「福祉技術ハンドブック 一健康な暮らしを支えるために一」朝倉書店、2013年(分担)
- 「色覚バリアフリー技術 一シミュレーション、色変換、情報保障一」、ヒューマンインタフェース学会誌、16 (4) 269-274 (2014)
- 特許: 視覚情報をユニバーサルデザイン化する色修正プログラム、特 4724887 (2011/04/22)

■ 学会・学外等の活動：CIE (国際照明委員会), 日本色彩学会, ヒューマンインタフェース学会, 日本感性工学会, 電子情報通信学会, 他

■ 研究内容のキーワード：人間拡張技術、知覚・認知支援技術、感性計測・配慮技術、知的インターフェース技術

■ HomePage アドレス：<https://researchmap.jp/takashi-sakamoto/>



## 中田 亨 NAKATA Toru

客員教授・博士（工学）（産業技術総合研究所）



■ **メッセージ**：人間とシステムとの関係は、操作効率性や顧客満足のみならず、安全の確保のためにも重要である。人間がシステムの何を感じ、どう理解するかを明らかにすることが求められている。それは機械の平凡な操作に収まる問題ではなく、身振り等の非言語的な要素や、間違い、セキュリティといった領域まで目を向けねばならない。この問題を、実例を踏まえつつ、数理的に分析し制御する技術の研究を進めている。

■ **生年**：1972年生

■ **学位(取得大学)**：博士(工学)（東京大学）

■ **専門分野**：認知科学、ヒューマンインターフェース、安全工学、情報セキュリティ

■ **担当科目**：感性情報論第一、感性システム論、特別演習A・B・C・D

■ **著書・論文・特許**：

●『ほめる文化がヒューマンエラーを減らす』中央労働災害防止協会、2014年

●『情報漏洩 9割はあなたのうっかりミス』日本経済新聞出版社、2013年

●『ヒューマンエラーを防ぐ知恵』朝日新聞出版、2013年

■ **学会・学外等の活動**：ヒューマンインターフェース学会、オペレーションズリサーチ学会、日本ロボット学会

■ **研究内容のキーワード**：非言語的インタラクション、ヒューマンエラー、人的要因

■ **HomePage アドレス**：<https://staff.aist.go.jp/toru-nakata/index-j.html>



# 情報工学専攻 博士前期課程

Information and System Engineering Course

## 1 教育研究の特色

社会・経済・文化全般にわたって情報化が急速にかつ多様に進む ICT・IoT・AI 社会では、産業界における研究職・開発職などの「コトづくり」や高等教育機関における教育職における「人づくり、コトづくり」を中心として、その変化に対応できる高度専門職人材への需要がより高まっています。日々新たな技術が生み出される現代では、今後ますます、情報工学を駆使して斬新な発想で社会を変えていくこと（イノベーション）ができる技術者や研究者が必要となっていくでしょう。

情報工学専攻は、次の5つの分野を中心とした教育と研究を通じて、情報技術・情報工学の基礎から応用にわたって研究・開発・実務に携わるための知識と能力と意欲をもち、それぞれの分野で指導的役割を果たして活動・活躍できる人材を育成することを目的としています。

### ●アルゴリズムの設計と解析

高速で質の高い情報システムの実現  
汎用性と柔軟性に富む高性能なアルゴリズムの開発  
アルゴリズムの方法論と技術の体系化  
ネットワークの解析と応用  
計算複雑度・計算量理論

### ●人工知能の研究と活用

高性能なデータ処理手法の開発  
データ解析の高精度化  
意思決定におけるデータの活用  
人工知能技術の医療への応用

### ●数理モデルの理論と応用

社会現象の数理的解析  
数理最適化の実応用  
都市空間モデリング  
不確実性の予測と評価

### ●映像情報システムの開発と拡張

コンピュータグラフィックス (CG)  
仮想現実 (VR)・拡張現実 (AR)  
システム解析・可視化  
メッシュ処理・形状モデリング

### ●情報セキュリティ

情報セキュリティと暗号理論  
情報ネットワーク構成  
インターネット応用と IoT

## 2 カリキュラムの概要

大学院博士前期課程（修士課程）では、広い視野と学部で修得した基礎学力の充実をさらに進め、4分野のうち少なくとも1つから深く課題にアプローチし、問題発見と整理、解決策の調査探索さらに考案、解決策の実施と評価の一連の過程を行える知識と能力の修得を目指しています。一方、前期課程に直結する電気・情報系博士後期課程では、高度な専門的知識、ならびに情報技術が人間・社会に与える影響についての洞察力や広い視野をベースに、問題を発見して新しいコンセプトを創出し得る独創性の修得を目標としています。この目標に向けて、博士前期課程のカリキュラムは各教育の研究テーマに関連する最新の成果を含めた講義科目、情報工学論文研修第一～第四、および修士学位請求論文から構成されています。

また、情報工学専攻のカリキュラムは、文部科学省「研究と実務融合による高度情報セキュリティ人材育成プログラム（ISSスクエア）」に対応しています。プログラム専用に提供されている企業研究所へのインターンシップ等を追加履修することにより、研究能力に加えて実務能力の向上も目指すことができます。博士後期課程（電気・情報系専攻）のカリキュラムはそれぞれの専門分野の教員による個別の研究指導と電気・情報系特殊研究Ⅰ・Ⅱ（情報数学特論、知能情報学特論、情報機器特論、社会情報システム特論）、電気・情報系特殊論文研修Ⅰ～Ⅵから構成されています。社会人学生、外国人留学生についても個々の学生の修学・研究経歴や語学力に留意しつつ、独創的成果があげられるように研究指導を行っています。

以下は各教員の研究分野です。

- ・アルゴリズム理論基礎研究（今井桂子）
- ・アルゴリズム工学研究（今堀慎治）
- ・数値情報処理研究（久保田光一）
- ・確率的構造研究（白髪丈晴）
- ・知能・情報制御研究（鈴木寿）
- ・数理最適化研究（高松瑞代）
- ・情報セキュリティとメディア情報処理研究（趙晋輝）
- ・空間情報技術研究（鳥海重喜）
- ・離散アルゴリズム研究（福永拓郎）
- ・システム解析・可視化研究（牧野光則）
- ・形状情報処理研究（森口昌樹）

# 情報工学専攻 専任教員

Information and System Engineering Course

今井 桂子 IMAI Keiko

教 授・理学博士



■ メッセージ：適切な問題の定式化を行い、問題を解くための効率的なアルゴリズムを構築する技法は、どのような場面でも必要とされる。技術の進歩は急速であるが、その場合にも対応できるような応用力のある基礎的技術を習得できるように、指導を行っている。様々なテーマで研究を行っている学生との交流によって、幅広い視野に立ち、多様な知識を身につけて欲しい。

■ 生年：1958年生

■ 学位(取得大学)：理学博士(津田塾大学)

■ 専門分野：アルゴリズム理論

■ 担当科目：アルゴリズム応用、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

●『計算幾何学』、共立出版、1994年。

●“Maximin location of convex objects in a polygon and related dynamic Voronoi diagrams”, Journal of the Operations Research Society of Japan, Vol.42, No.1 (1999) pp.45-58.

●“Structures of Triangulations of Points”, IEICE Transactions on Information and Systems, Vol. E83-D, No.3 (2000) pp.428-437.

●“Enumerating triangulations in general dimensions”, International Journal of Computational Geometry & Applications, Vol. 12, No. 6 (2002) pp. 455-480.

●“Map Label Placement for Points and Curves”, IEICE Transactions on Fundamentals, Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol. E86-A, No. 4 (2003) pp. 835-840.

■ 学会・学外等の活動：情報処理学会、電子情報通信学会(フェロー)、日本応用数理学会(フェロー)、日本数学学会、日本オペレーションズ・リサーチ学会、地理情報システム学会、ACM、一般社団法人 男女共同参画学協会連絡会 代表理事

■ 研究内容のキーワード：アルゴリズム、データ構造、計算幾何学

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

●多角形内の経路生成に関する研究

●メッシュ生成・変形に関する研究

●ラベル配置問題に関する研究

●施設配置問題に関する研究

●略地図の自動生成に関する研究

今堀 慎治 IMAHORI Shinji

教 授・博士(情報学)



■ メッセージ：アルゴリズムの理論と、実際の産業現場で生じる課題を理解して、実社会で役立つアルゴリズムを開発します。解きたい問題は山のようにあり、それらの問題に対して専門家が個別のアルゴリズムを設計するのは現実的と言えません。アルゴリズムの方法論と技術を体系化することで、解決を求められている多くの問題に対し、汎用性と柔軟性に富む高性能なアルゴリズムの開発を可能にするための工学を構築する(誰でも高性能アルゴリズムを作れるようにする)ことが目標です。

■ 生年：1976年生

■ 学位(取得大学)：博士(情報学) (京都大学)

■ 専門分野：数理情報学、組合せ最適化、アルゴリズム

■ 担当科目：アルゴリズム工学特論、応用数理工学特論、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

●“Local search algorithms for the rectangle packing problem with general spatial costs,” Mathematical Programming, Vol.97 (2003) pp.543-569.

●“MARA: maximum alternative routing algorithm,” INFOCOM 2009 proceedings, IEEE, pp.298-306.

●“The best-fit heuristic for the rectangular strip packing problem: an efficient implementation and the worst-case approximation ratio,” Computers & Operations Research, Vol.37 (2010) pp.325-333.

●“Efficient overlap detection and construction algorithms for the bitmap shape packing problem,” Journal of the Operations Research Society of Japan, Vol.61 (2018) pp.132-150

●“Escherization with large deformations based on as-rigid-as-possible shape modeling,” ACM Transactions on Graphics, Vol.41 (2022), Article No.11 pp.1-16.

■ 学会・学外等の活動：日本オペレーションズ・リサーチ学会、ACM、スケジューリング学会

■ 研究内容のキーワード：アルゴリズム工学、組合せ最適化、メタヒューリティクス

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

●図形配置問題に対する効率的アルゴリズムの開発

●インターネットにおける高機能経路設計手法

●スポーツスケジューリングのための局所探索法



## 久保田 光一 KUBOTA Koichi

教 授・工学博士



■ メッセージ：担当は数値情報処理研究室です。研究対象はいわゆる数値計算に加えて、アルゴリズム微分、すなわち、数値計算を対象とした記号処理・数式処理・コンパイラなどです。大学院では、比較的長い時間をかけて研究に取組めるだけでなく、研究対象分野に加えて他分野の様々な知見に触れることができます。多様な分野の知識を融合して新たなシステムなどの構築・実践ができるよう、大学院での学生生活を有効に活用してください。

■ 生年：1960年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(東京大学)

■ 専門分野：数値計算、情報工学

■ 担当科目：アルゴリズム微分、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

- 『アルゴリズムの自動微分と応用』(コロナ社) (共著), 1998年.
- 「G-XML：空間データ交換のための記述規格」『情報処理』, 第42巻, 第4号, pp.366-369, 2000年.
- “GIS Infrastructure in Japan - Developments and Algorithmic Researches” in Nontraditional Database Systems, The Information Processing Society of Japan, Taylor & Francis, pp.130-145, 2002.
- 「空間情報交換のための標準G-XML」『電子情報通信学会誌』, 第87巻, 第2号, pp. 94-100, 2004年.
- “Enumeration of subdifferentials of piecewise linear functions with abs-normal form” in Optimization Methods and Software, Vol.33, No.4-6, pp.1156-1172, 2018.

■ 学会・学外等の活動：情報処理学会、日本応用数理学会、日本オペレーションズ・リサーチ学会、情報システム学会

■ 研究内容のキーワード：数値計算、地理情報処理

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- Cプログラム巡回手続きによるアルゴリズム微分の実装
- 絶対値を含む関数の自動微分
- 経路特性を考慮した構内3次元経路案内

## 鈴木 寿 SUZUKI Hisashi

教 授・工学博士



■ メッセージ：IPA未踏事業初代クリエータの一人。胃がんサバイバー。健康維持のため太極拳が日課。おもな研究分野は機械心理学、サイバネティクス、情報理論、人工知能、医用工学。1986年、現在の電子透かし技術の前身である画像深層暗号化を考案。1987年、機械学習の位置同定と障害物回避による、視覚方式では世界初の自律ナビゲーションを発表。その他創案多数。2009年頃から、医療用ステレオ内視鏡による3D再構成に着手。近年はトロリー問題(トロッコ問題)などの機械心理学的アプローチにとり組んでいます。

■ 生年：1959年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(大阪大学)

■ 専門分野：機械心理学、サイバネティクス、情報理論、人工知能、医用工学

■ 担当科目：応用系人工知能デザイン、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

- Algebraic Modeling of Trolley Problems on a Boolean Multivalued Logic, IAI, 2022.
- Wandering behavior of a severely demented patient with frontotemporal dementia, NEUROCASE, 22(2), pp. 220-224, 2016.
- 4D Median Filter for the Multi-Viewable 3D Moving Images of Surgery Generatable by a Computer-Aided Stereoscopic Endoscope, IWAIT-IFMIA, 2015.
- A complementary fuzzy logic system, IEEE Trans. SMC-B, 27(2), pp.293-295, 1997.
- Visual control of autonomous mobile robot based on self-organizing model for pattern learning, J. of Robotic Systems, 5(5), pp.453-470, 1988.

■ 学会・学外等の活動：IEEE、電子情報通信学会、日本ロボット学会、メイカル・イノベーション・コンソーシアム

■ 研究内容のキーワード：ブール多値論理、トロリー問題、ステレオ内視鏡、3D再構成、自己組織化

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 姿勢ミラーリング効果を伴う3D視マルチモーダル傾聴対話システムの開発
- 手技伝授のための裸眼視3D表示を目的とする双眼内視鏡画像からの深度生成における区分的曲面近似の研究
- 双眼内視鏡画像からの視差画像生成において機械学習による線形近似効果を積極的に利用した知的平滑化の提案

■ HomePageアドレス：[https://c-research.chuo-u.ac.jp/html/100003165\\_ja.html](https://c-research.chuo-u.ac.jp/html/100003165_ja.html)

# 情報工学専攻 専任教員

Information and System Engineering Course

高松 瑞代 TAKAMATSU Mizuyo

教 授・博士 (情報理工学)



■ メッセージ：身のまわりにあるさまざまな問題を取り上げ、その数理的な構造を抽出し、最適化手法を用いて問題を解決することが研究テーマです。私たちの身近には、最適化の視点に立って考えることで便利にできることが数多くあります。研究を通じて、大学で学んだ知識が現実の問題解決に役に立つことを実感しましょう。

■ 生年：1982年生

■ 学位(取得大学)：博士(情報理工学) (東京大学)

■ 専門分野：組合せ最適化、数理工学、オペレーションズ・リサーチ

■ 担当科目：数理構造論、電気・情報系特論

## ■ 著書・論文・特許：

- R. セジウィック (著), 田口東, 高松瑞代, 高澤兼二郎 (訳) 『セジウィック：アルゴリズム C 第5部 グラフアルゴリズム』近代科学社, 2021.
- 高松 瑞代『応用がみえる線形代数』岩波書店, 2020.
- M. Takamatsu and A. Taguchi: Bus timetable design to ensure smooth transfers in areas with low-frequency public transportation services, *Transportation Science*, vol. 54, pp. 1238-1250, 2020.
- S. Iwata, T. Oki, and M. Takamatsu: Index reduction for differential-algebraic equations with mixed matrices, *Journal of the ACM*, vol. 66, Article No. 35, 2019.
- S. Iwata and M. Takamatsu: On the Kronecker canonical form of singular mixed matrix pencils, *SIAM Journal on Control and Optimization*, vol. 55, pp. 2134-2150, 2017.
- S. Iwata, M. Takamatsu, and C. Tischendorf: Tractability index of hybrid equations for circuit simulation, *Mathematics of Computation*, vol. 81, pp. 923-939, 2012.

■ 学会・学外等の活動：日本オペレーションズ・リサーチ学会、日本応用数理学会、日本都市計画学会

■ 研究内容のキーワード：数理モデル、最適化、アルゴリズム、オペレーションズ・リサーチ

趙 晉輝 Chao Jinhui

教 授・工学博士



■ メッセージ：IT技術が社会の隅々まで浸透するようになる一方で、現場の仕事を担う技術者が減少している、という空洞化現象が起きているようです。私の研究分野の暗号でも、暗号の専門家が減っています。それは、現代の科学技術が高度に専門化すると同時に分業化も進んでいるためだとも思われます。社会はプロフェッショナルを必要としています。皆さんは盛んなチャレンジ精神と屈強なる忍耐力が期待されます。まずは、一つの問題について、時間をかけて深く考える習慣をつけましょう。

■ 生年：1956年生

■ 学位(取得大学)：工学博士(東京工業大学)

■ 専門分野：情報通信工学

■ 担当科目：情報セキュリティ特別演習 I・II、情報ネットワーク構成特論、電子社会と情報セキュリティ、暗号と電子認証、メディア情報処理特論、特殊講義 I (インターンシップ / I S S 2)、電気・情報系特論

## ■ 著書・論文・特許：

- “暗号理論と楕円曲線” 森北出版 2008 (共著)
- “情報セキュリティー暗号・認証・倫理まで” 昭晃堂 2003 (共著)
- “適応信号処理” 昭晃堂 1995 (共著)
- 「色弁別閾値を基準とした新しい色弱補正法の提案」電子情報通信学会論文誌 Vol. J94-A, No.2, pp.127-137, Feb. 2011. (共著)
- “Elliptic curves with weak coverings over cubic extensions of finite fields with odd characteristic” *Journal of Ramanujan Mathematical Society*, Vol.28, No.3, pp.299-357, 2013 (共著)
- Rika Mochizuki, Takanori Kojima, Reiner Lenz and Jinhui Chao “Color-weak compensation using local affine isometry based on discrimination threshold matching” *Journal of the Optical Society of America A, Optica, Image Science and Vision* Vol. 32, No. 11, pp.2093-2103, Nov. 2015. (共著)
- Satoshi Oshima, Rika Mochizuki, Reiner Lenz, Jinhui Chao “Modeling, Measuring, and Compensating Color Weak Vision” *IEEE Transactions on Image Processing*, Vol.25, Issue. 6, pp. 2587 - 2600, June, 2016. (共著)

## ■ 学会・学外等の活動：

電子情報通信学会フェロー、IEEE 会員、電子情報通信学会評議員、基礎境界ソサイエティ特別委員、ディジタル信号処理専門委員会専門委員、ヒューマン情報処理専門委員会専門委員。CREPTREC 公開鍵暗号委員会委員、通信放送機構「情報セキュリティ高度化」プロジェクトサブリーダー、英文誌 Associate Editor、代数曲線とその応用研究会副委員長、電子情報通信学会会誌編集特別幹事、編集顧問などを歴任

## ■ 研究内容のキーワード：

楕円暗号、超楕円暗号、情報セキュリティ、機械学習、多様体学習、ヒューマン情報処理、色彩科学、色弱補正、表情認識

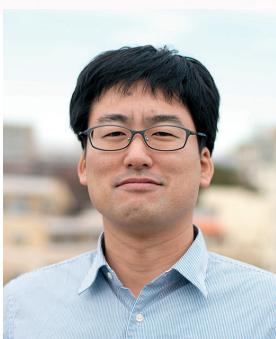
## ■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

GHS 攻撃の対象となる拡大体上楕円・超楕円曲線の分類と暗号系へ応用、色空間のリーマン幾何学特性に基づく色弱補正方式、リーマン多様体学習と表情認識への応用、次元推定と位相多様体学習方式の研究



## 福永 拓郎 FUKUNAGA Takuro

教 授・博士 (情報学)



■ メッセージ：研究の目標は、ネットワークなどの離散構造を持つ計算問題・最適化問題に対して、計算理論・数理最適化・離散数学の知識を武器に、効率のよいアルゴリズムを開発することです。根源的な問題構造を抽象化した基礎的な問題に地道に取り組むことを大事にしつつ、産業・情報通信・データ解析など様々な領域で重要な応用課題の探索にも果敢に取り組んでいます。学生の皆さんとともにがきながら、未知の世界への航海を楽しみたいと思います。

■ 生年：1981年生

■ 学位(取得大学)：博士(情報学) (京都大学)

■ 専門分野：組合せ最適化、離散アルゴリズム

■ 担当科目：機械学習アルゴリズム、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

- Takuro Fukunaga: Computing minimum multiway cuts in hypergraphs, *Discrete Optimization* 10, 371-382 (2013)
- Takuro Fukunaga, Zeev Nutov, R. Ravi: Iterative rounding approximation algorithms for degree-bounded node-connectivity network design, *SIAM Journal on Computing* 44, 1202-1229 (2015)
- Takuro Fukunaga: Approximating the generalized terminal backup problem via half-integral multiflow relaxation, *SIAM Journal on Discrete Mathematics* 30, 777-800 (2016)
- Takuro Fukunaga: Spider covers for prize-collecting network activation problem, *ACM Transactions on Algorithms* 13, 49 (2017)
- Takuro Fukunaga: Approximation algorithms for highly connected multi-dominating sets in unit disk graphs, *Algorithmica* 80, 3270-3292 (2018)

■ 学会・学外等の活動：日本オペレーションズ・リサーチ学会、情報処理学会

■ 研究内容のキーワード：グラフアルゴリズム、組合せ最適化、理論計算機科学、人工知能

■ HomePageアドレス：[https://researchmap.jp/takuro\\_fukunaga/](https://researchmap.jp/takuro_fukunaga/)

## 牧野 光則 MAKINO Mitsunori

教 授・博士 (工学)



■ メッセージ：「綺麗な」CGを作ることだけが目標ではありません。「社会に役立つ」CG技術・CG応用システムの構築こそが研究室の目標です。

■ 生年：1964年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (早稲田大学)

■ 専門分野：コンピュータ・グラフィックス、可視化、立体視、XR (VR、AR、MR)、非線形システムの数値解析技法

■ 担当科目：情報セキュリティ特別演習 I・II、情報ネットワーク構成特論、電子社会と情報セキュリティ、コンピュータグラフィックスとバーチャルリアリティ、コンピュータグラフィックス、特殊講義 II (情報セキュリティ特別講義)、電気・情報系特論

■ 著書・論文・特許：

- 『グラフィックス』(情報数学セミナー), 日本評論社, 1994年。
  - 「コンピュータ・グラフィックスの基本的テクノロジー」『情報処理』, 第28卷第3号, 1997年。
  - 「自動微分を利用した適応的分散レイトレーシング」, 『電子情報通信学会論文誌A』, 第J85-A卷 第10号, 2002年。
  - “A Pinch Operated Input Interface of Japanese Syllabary Table for an Optical See-through HMD”, ITC-CSCC2022, IEEE Xplore, <https://doi.org/10.1109/ITC-CSCC55581.2022.9895046>
  - “An AR-based Support System of Postcard Handwriting through Superimposing Drafts with Text Frames”, ITC-CSCC2022, IEEE Xplore <https://doi.org/10.1109/ITC-CSCC55581.2022.9895067>
  - “A VR-based repetitive learning system of accurate tuna dismantling for fisheries high school students”, IWAIT2021, SPIE Digital Library, <https://doi.org/10.1117/12.2625967>
  - 特許第4652045号(発明者：牧野光則, 古畑剛志) (2010.12.24登録)。
- 学会・学外等の活動：電子情報通信学会、情報処理学会、日本応用数理学会、日本シミュレーション学会、IEEE、ACM SIGGRAPH、芸術科学会、映像情報メディア学会、日本技術者教育認定機構
- 研究内容のキーワード：CGレンダリング・モデリング、ビジュアルシミュレーション、情報の可視化、セキュリティと可視化
- 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：
- 色覚異常による見えの違いの体験用ビデオシースルー型ARシステム (2022年度修士論文)
  - 立体図形の構造理解を支援する対話的切断・観察用MRシステム (2022年度修士論文)
  - 切断面及び切断評価の視覚提示付きマグロ解体学習支援用VRシステム (2021年度修士論文)
- HomePageアドレス：<https://sites.google.com/g.chuo-u.ac.jp/makinolab>

# 情報工学専攻 専任教員

Information and System Engineering Course

白髪 丈晴 SHIRAGA Takeharu

准教授・博士（工学）



■ メッセージ：主にランダムな挙動を含む構造・アルゴリズムの研究を行っております。選択を乱数(例えは、サイコロ)に委ねるというとでたらめな結果を想像しますが、確率的な操作を巧妙に用いた効率的なアルゴリズム、また実現象を的確に捉えた数理モデルが数多く考案されています。それらの解析・シミュレーションを通して乱数が織りなす興味深い現象に触れ、またランダムネスを有用に扱うためにその本質を見抜くことを目指します。

■ 生年：1989年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (九州大学)

■ 専門分野：理論計算機科学、アルゴリズム理論

■ 担当科目：確率と計算

■ 著書・論文・特許：

- Shuji Kijima, Nobutaka Shimizu, Takeharu Shiraga, "How many vertices does a random walk miss in a network with moderately increasing the number of vertices?", in Proceedings of the 2021 ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA 2021), 106-122.
- Nobutaka Shimizu, Takeharu Shiraga, "Phase transitions of Best-of-two and Best-of-three on stochastic block models," Random Structures & Algorithms, 59(1), 96-140 (2021).
- Takeharu Shiraga, "The cover time of deterministic random walks for general transition probabilities," Theoretical Computer Science, 815, 153-162 (2020).
- Takeharu Shiraga, Yukiko Yamauchi, Shuji Kijima, Masafumi Yamashita, "Deterministic random walks for rapidly mixing chains," SIAM Journal on Discrete Mathematics, 32(3), 2180-2193 (2018).
- Colin Cooper, Robert Elsasser, Tomasz Radzik, Nicolas Rivera, Takeharu Shiraga, "Fast consensus for voting on general expander graphs," in Proceedings of the 29th International Symposium on Distributed Computing (DISC 2015), 248-262.

■ 学会・学外等の活動：情報処理学会、日本オペレーションズ・リサーチ学会、応用数理学会

■ 研究内容のキーワード：確立的構造、乱択アルゴリズム、分散計算

■ HomePage アドレス：<https://sites.google.com/view/takeharu-shiraga/>

鳥海 重喜 TORIUMI Shigeki

准教授・博士（工学）



■ メッセージ：地理的な位置に関する情報（とそれに関連付けられた情報）を空間情報と呼び、それらを収集、管理、加工、分析、表示する空間情報技術を開発しています。そして、現実の社会や都市における、様々なシステムが複雑に絡み合っている問題を、空間情報技術を活用して解決することを目指しています。具体的な研究テーマとして、鉄道・船舶・航空などの交通システムとそれと密接な関係を持つ都市・地域・環境の諸問題を取り上げ、それらを解決するための数理的手法、並びに、実践的手法に関して研究を行っています。

■ 生年：1974年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学) (中央大学)

■ 専門分野：社会システム工学、都市解析

■ 担当科目：空間情報処理

■ 著書・論文・特許：

- 田中誠・高島隆太・鳥海重喜、「エネルギー・リスクマネジメントの数理モデル」、朝倉書店
  - 「福岡市におけるフードデザート問題の分析」、都市計画論文集, Vol.49, No.3, pp.993-998.
  - 「Model Analysis of Electric Vehicle Charging Infrastructure Development on Highways —An Approximation of the Required Scale of Electric Vehicle Charging Facilities—」、FORMA, Vol.29, No.1, pp.41-50.
  - 「A Model to Simulate Delay in Train Schedule Caused by Crowded Passengers - Using a Time-Space Network -」、International Regional Science Review, Vol.37, Issue 2, pp.225-244
  - 「首都直下地震による鉄道利用通勤・通学客の被害想定」、オペレーションズ・リサーチ, Vol.53, No.2, pp.111-118.
  - 「海上航路ネットワークとエネルギー資源の国際輸送における choke point 分析」、GIS—理論と応用—, Vol.21, No.1, pp.47-55.
  - 「海上航路ネットワークを用いたコンテナ船の運航パターン分析」、オペレーションズ・リサーチ, Vol.55, No.6, pp.359-367.
- 学会・学外等の活動：日本オペレーションズ・リサーチ学会、地理情報システム学会、交通工学研究会、日本都市計画学会、日本統計学会、The Institute for Operations Research and the Management Sciences (INFORMS)
- 研究内容のキーワード：地理空間情報、オペレーションズ・リサーチ(OR)、交通



## 森口 昌樹 MORIGUCHI Masaki

准教授・博士（情報理工学）



■ **メッセージ**：現実の世界でも、バーチャルな世界でも、かたちに関わる問題は数多く潜んでいます。それらの問題を解決するために、私たちはコンピュータと数学の力を使って、かたちを“上手”に扱う技術の研究・開発を行っています。3次元形状をデジタル処理する技術は幾何形状処理と呼ばれ、グラフィックスや可視化、数値シミュレーションなどの基礎を支えています。形状モデリング・アニメーションに加えて3次元スキャナによるデジタル化や3次元プリンタによる造形のための技術も扱われており、映像産業や製造業などにおける実世界での課題解決にも役立っています。

かたちを操る楽しさをぜひ味わってみてください。

■ **生年**：1979年生

■ **学位(取得大学)**：博士（情報理工学）（東京大学）

■ **専門分野**：幾何形状処理

■ **担当科目**：幾何形状処理特論、位相幾何学的計算特論

■ **著書・論文・特許**：

- “Motorcycle graph enumeration from quadrilateral meshes for reverse engineering,” Computer-Aided Design, 55, 64–80 (2014).

- “Feature-aware partitions from the motorcycle graph,” Computer-Aided Design, 47, 85–95 (2014).

- “Parallel computation of Reeb graphs on surface meshes,” Proc. Topology-Based Methods in Visualization (2017).

- “Evolving a psycho-physical distance metric for generative design exploration of diverse shapes,” Journal of Mechanical Design, 141(11), 111101 (2019).

■ **学会・学外等の活動**：日本応用数理学会、精密工学会

■ **研究内容のキーワード**：形状モデリング、メッシュ処理、計算位相幾何学

■ **HomePage アドレス**：<https://kjj-lab.github.io/lab-home/>



# 電気・情報系専攻 博士後期課程

Electrical Engineering and Information System Course

電気・情報系の科学技術の発展にしたがって、もともと電気工学および応用数学と呼ばれて来た分野は、そこから派生した電気エネルギー工学、数理工学、電子工学、情報工学、情報通信工学、コンピュータ工学、情報セキュリティ学といった各種分野に分離したり、また統合したりしながら、現在社会の中で発展してきました。このような背景の中で、本学大学院理工学研究科は、電気電子情報通信工学専攻、情報工学専攻、そして情報セキュリティ科学専攻の博士後期課程を作り、多数の人材を育成してきました。これまで3つの博士後期課程が順次設置され細分化されてきましたが、それぞれの専攻に所属する専任教員の研究分野、研究内容は多様化してきています。

本学大学院 理工学研究科に設置された電気電子情報通信工学専攻と情報工学専攻の博士前期課程の修了生のみならず、電気・情報系の高度情報化社会の最先端の技術を研究したい方々のために、博士後期課程の新しい専攻を2017年度から開設しました。この専攻では細分化された専攻名にとらわれることなく、電気・情報系の多様多彩な研究を推進すべく、従来あった3つの博士後期課程の今まで以上の教員間の研究協力体制を形成することによって、研究指導に大きな相乗効果を発揮できます。

## 電気・情報系専攻の教育・研究の理念

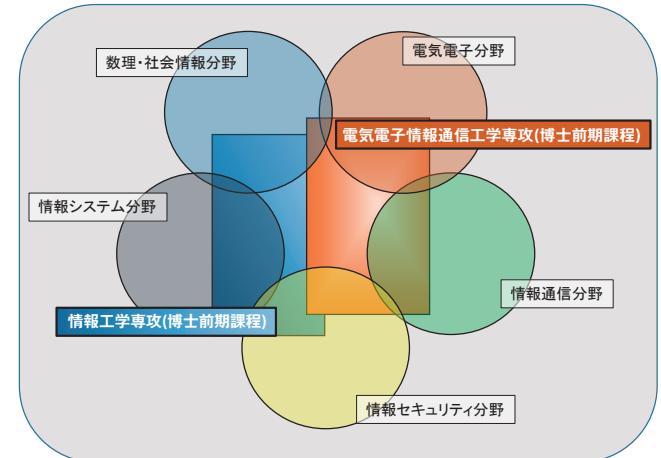
電気工学、電子工学、情報通信工学、情報技術・情報工学、情報セキュリティ科学等の基礎から応用に至る諸問題を理解し、21世紀の高度情報化社会の進展に寄与できる能力をもち、専門分野の情報収集・発信能力などを備えた国際レベルの専門家として、指導的な役割を果たすことができる人材の育成を目指します。

## 電気・情報系専攻において養成すべき人材

本専攻では、電気・情報系分野等を基盤とする高度化社会における企業、研究機関、研究教育機関等において、専門分野の情報収集・発信能力などを備えた国際レベルの専門家として、自立した活動を行う研究者・技術者を養成します。また電気・情報関連技術が人間・社会に与える影響についての洞察力や幅広い視野を持ち、問題を発見して新しいコンセプトを創出し得る独創性を身に付けた人材を養成します。

本専攻の修了時においては、次に示すような行動特性（コンピテンシー、資質とそれを活用する能力）を獲得しているものとします。

- ・**コミュニケーション力**：様々な説明の方法や手段を駆使し、背景の多様性（文化・習慣・価値観等）に起因して意見の異なる相手との相互理解を得ている。
- ・**問題解決力**：絶えず変化し多様性を増す環境の中で自ら課題を発見し、隨時最善の解決策を選択し、計画的に実行している。その結果を多面的に検証し次の計画に隨時反映している。
- ・**知識獲得力**：絶えず変化し多様性を増す環境の中で継続的に深く広く情報収集に努め、取捨選択した上で、知識やノウハウを習得し関連付け、他者が思いつかない形で隨時活用している。
- ・**組織的行動能力**：多様性（文化・習慣・価値観等）を有する集団の中で集団や集団が属する組織の目標を達成するために何をすべきか、関係者の利害を幅広く考慮したうえで適切な判断を下し、自ら進んで行動を起こすだけでなく、目標すべき方向性を示し、他を活かしつつ導いている。
- ・**創造力**：絶えず変化し多様性を増す環境の中で、知的好奇心を発揮して様々な専門内外のことに関心をもち、それらから着想を得て社会に貢献するような独自のアイディアを発想することができる。その際、関係する国・地域の法令や国際法を遵守し、倫理観を持って社会に対して負っている責任を果たす。
- ・**自己実現力**：絶えず変化し多様性を増す環境の中でも自らを高めるため、常に新しい目標を探しており、見つけるとその達成のために最短の道筋を考えてそれをたどるために努力する。失敗してもあきらめず、繰り返し挑戦する。
- ・**専門性**：当該分野の高度な専門知識と応用力を広くかつ深く有し、それらを中核に相応の人間力や分野外の関連知識も併せて活用し、経済性や環境などの多様かつ複合的な制約条件下で、全体を見通した構想の基に互いに知恵を出し合って創発力の発揮に努め、多様かつ複合的に絡み合う課題の適切な解決策や解を導き出したり、特定の需要に合ったシステム、構成要素又はシステムの適切な設計をすることを、先導的かつ継続的に行うことができる。
- ・**多様性創発力**：多様性（文化・習慣・価値観等）に適切に対応しつつ、自らの存在感を高め、その協同から、相乗効果を得て、新たな価値を生み出している。



## 研究分野と代表的な研究内容の紹介

分 野	指 導 教 授	研 究 内 容
電気電子	河野 行雄 教授	テラヘルツ・光センシング工学に関する研究
	國井 康晴 教授	テレオペレーションおよび人間機械協調システムに関する研究
	庄司 一郎 教授	レーザ材料・デバイスとその応用に関する研究
	高松 瑞代 教授	動的システムの最適モデリングに関する研究
	橋本 秀紀 教授	ロボティクス・空間知能化・制御工学・センシング工学に関する研究
	村上 慎吾 教授	電気生理・生体工学に関する研究
	山村 清隆 教授	大規模集積回路をはじめとする非線形システムの数値解析技法に関する研究
情報通信	小林 一哉 教授	電磁波の諸現象に関する研究
	白井 宏 教授	高品質な無線通信に関する研究
	田村 裕 教授	情報通信ネットワークの構築と運用に関する研究
情報システム	久保田 光一 教授	アルゴリズムの自動微分とその処理系に関する研究
	鈴木 寿 教授	脳モデルとしてのコンピュータを活用した高度知的自律制御に関する研究
	趙 晋輝 教授	メディアとヒューマン情報処理に関する研究、計算知能と機械学習に関する研究
	福永 拓郎 教授	数理最適化を用いた意思決定システムに関する研究
	牧野 光則 教授	コンピュータグラフィックスと応用システムに関する研究
数理・社会情報	今井 桂子 教授	データ構造とアルゴリズム理論に関する研究
	今堀 慎治 教授	組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズムに関する研究
	高松 瑞代 教授	最適化の理論と実践に関する研究
	福永 拓郎 教授	離散アルゴリズムの設計と解析に関する研究
情報セキュリティ	今井 桂子 教授	情報セキュリティの数学基礎と計算量理論に関する研究
	久保田 光一 教授	情報技術者のための地理情報標準教育システムに関する研究
	鍬田 政人 教授	公開鍵暗号の基礎となる整数論に関する基礎研究
	白井 宏 教授	無線通信の信頼性とセキュリティ技術に関する研究
	鈴木 寿 教授	各種の慣用暗号系の数学的原理およびハードウェア化の研究
	趙 晋輝 教授	暗号理論と情報セキュリティに関する研究
	牧野 光則 教授	情報セキュリティの可視化に関する研究
	山村 清隆 教授	システムの信頼性向上のためのアルゴリズムに関する研究

※研究内容が複数分野にわたる教員は、研究内容毎に記載しております。

# 電気・情報系専攻 博士後期課程 専任教員

Electrical Engineering and Information System Course

## 電気電子情報通信工学専攻 博士前期課程参考

かわ の <b>河野 行雄</b>	ゆき お 教 授・博士（学術）	43
くに い <b>國井 康晴</b>	やす はる 教 授・工学博士	43
く ほ た <b>久保田 彰</b>	あきら 教 授・工学博士	44
こ ばやし <b>小林 一哉</b>	かず や 教 授・工学博士	44
しょう じ <b>庄司 一郎</b>	いち ろう 教 授・博士（工学）	45
しら い <b>白井 宏</b>	ひろし 教 授・Ph. D.	45
た むら <b>田村 裕</b>	ひろし 教 授・学術博士	46
はし もと <b>橋本 秀紀</b>	ひで き 教 授・工学博士	46
むら かみ <b>村上 慎吾</b>	しん ご 教 授・工学博士	47
やま むら <b>山村 清隆</b>	きよ たか 教 授・工学博士	47



# 情報工学専攻 博士前期課程参考

いま い けい こ <b>今井 桂子</b>	教 授・理学博士	73
いま ほり しん じ <b>今堀 慎治</b>	教 授・博士（情報学）	73
く ほ た こう いち <b>久保田 光一</b>	教 授・工学博士	74
すず き ひさし <b>鈴木 寿</b>	教 授・工学博士	74
たか まつ みず よ <b>高松 瑞代</b>	教 授・博士（情報理工学）	75
ちょう しん き <b>趙 晋輝</b>	教 授・工学博士	75
ふく なが たく ろう <b>福永 拓郎</b>	教 授・博士（情報学）	76
まき の 牧野 光則	教 授・博士（工学）	76



# 生命科学専攻 博士前期課程・博士後期課程

Biological Sciences Course

## 生命科学専攻の教育・研究が目指すもの

生命科学専攻に所属する大学院生は、「生命とは何か」について、また、「生命をとりまく環境」について、さまざまな角度から学習し、研究を展開します。これを通じて、生命の尊厳や地球環境保全の重要性を、科学的事実に立脚して理解し、対応策を検討できるようになると考えます。また、この知識を醸成し、自らの行動規範へと発展させていくことも期待しています。このような教育の結果、自然保護・生命倫理の立場を尊重し、かつ、人類が直面する、エネルギー、環境、食料、人口といった地球レベルの諸問題と、少子高齢化、健康と医療といった社会的問題とを生命科学的な観点から正確に把握し、その対応策を提案できる幅広い専門家を養成できるものと確信します。さらに、分野横断的な構想、たとえば、微生物のゲノム探索から得られた生命の新機能に関する知見を駆使した環境浄化技術など、新しい生物圏保全方法を開発する独創的なプロジェクトを立案し、創造的科学を推進できる研究者の育成を目指します。

ヒトの全ゲノム解析に象徴される網羅的探索法によるアプローチとそれを支えるコンピュータサイエンスによる生命科学の目覚しい進展により、生命科学に対する社会からの期待は今後もますます高まっていくと考えられます。これは、ゲノム情報をもとに物質情報レベルで生命現象を解き明かす分子生物学的な手法が、健康と医療の分野をはじめとして、多くの人類の課題を解決してくれるものと期待されるためです。一方、地球環境の問題に関しては、そのような微視的なアプローチだけではなく、伝統的な科学分野との新たな融合が必要であるとの認識が次第に高まっています。この両者の期待に応えるため、生命科学専攻では、**生命機能解析**、**生命圏生物学**、**生命機能利用**の3つの基幹となる専門分野を設け、先端的分子生物学に、生物多様性の基礎的な理解に重点を置く分野を融合させた新しい教育を展開します。この目的を実現するために、自由な発想で最新の生命科学研究に挑戦できる研究体制を組織します。

## 教育研究の柱となる分野のつながり

研究領域は、以下に述べる3分野を柱とします。各分野との関係は、次の図のように示すことができます。

### 生命機能解析分野

生命が営むさまざまな機能を分子・原子レベルで解明していく分野です。

この分野では、生物が共通してもつ細胞器官やその支持構造の形成・作用機構、細胞分裂機構、さらに多細胞生物の発生に関与する分子カスケードの分子的基盤を、分子生物学的・生物物理学的方法を用いて解明する研究を指導します。また、光合成生物がもつさまざまな光合成システムを解明するとともに、代謝機能の多様性について研究と指導を行います。

## 生命圏生物学分野

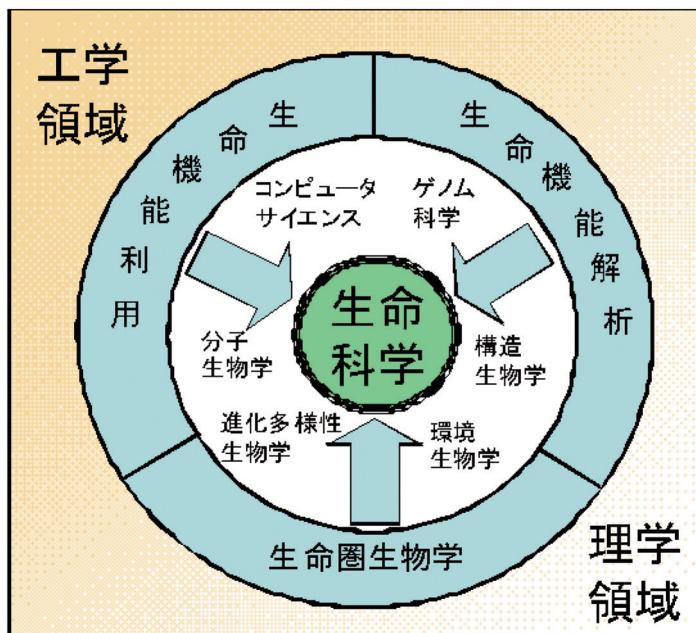
時間的にも空間的にも大きな視点から、生命とそれを取り巻く環境、そして生命と環境との関わり合いや、環境が生物活動、生物群集の動態についての影響などの研究を進める分野です。

この分野では、生物学的、地球科学的研究を通して、地球上の生命環境を支える生物群集の構造およびその機能の多様性と、それらに対する環境の影響、逆に生物活動の環境への影響の解析などについて研究・指導します。そのなかには、微生物による環境浄化機構や、維持可能な地球環境についてなど利用にも通じる課題も含まれます。

## 生命機能利用分野

ゲノムサイエンスに基づいて生命現象を解明し、それを生物の持つ様々な能力として応用に生かす研究を進める分野です。

この分野では、生物が持つ多様な物質合成能力、環境浄化能力、環境適応能力、さらにさまざまな未知の能力を発見解析し、有用な機能についてはそれを産業利用する研究指導を行います。生物が細胞外からの環境情報を受容した結果現れる環境適応機構の解明、そして、その知見を生かした砂漠緑化等の実際的な利用を目指した研究・指導を行います。また、ゲノム情報に基づいて生物が作り出す種々の生体高分子について、コンピュータを用いてその構造と機能を解析し、さらにそれを応用に結びつける研究指導を行います。

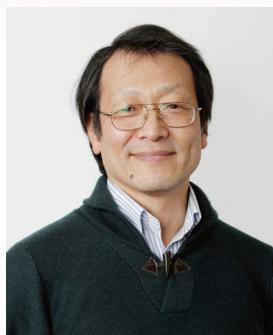


# 生命科学専攻 専任教員

Biological Sciences Course

上村 慎治 KAMIMURA Shinji

教 授・理学博士



- メッセージ：生体運動のしくみは、単純に見えるバクテリアのべん毛から、複雑な制御を受ける骨格筋まで様々です。生命科学で、このように多様な生体機能について1つ1つ学ぶのは、実は、その根源的な進化の意味や原理を解明するためです。複雑過ぎる、あるいは、神秘的に見える生体機能を整然と理詰めで理解すること、大学院はそういった挑戦を行う場と考えています。生体運動機構の研究を1つの大きなテーマとして、そういった若者の挑戦をサポートします。
- 生年：1955年生
- 学位(取得大学)：理学博士(東京大学)
- 専門分野：生物物理学・細胞生理学・構造生物学
- 担当科目：分子生物物理学、生命科学特論

## ■著書・論文・特許：

- Estevez-Gallego et al., Structural model for differential cap maturation at growing microtubule ends. *eLIFE*, 2020;9:e50155 (2020).
- Shima et al., Kinesin-binding-triggered conformation switching of microtubules contributes to polarized transport. *J. cell Biol.*, 217:4164 (2018).
- Kamiura et al., X-ray fiber diffraction analysis shows dynamic changes in axial tubulin repeats within native microtubules depending on paclitaxel, temperature and GTP-hydrolysis. *Cytoskeleton*, 73:131-144 (2016).
- Miyashiro et al., Chemoattractive response with a constant delay-time mechanism in *Ciona* spermatozoa revealed by a high time resolution analysis of flagellar motility. *Biol Open*, 4:109-119 (2015).
- Wada et al., Effects of the dynein inhibitor ciliobrevin on the flagellar motility of sea urchin spermatozoa. *Cytoskeleton*, 72:182-192 (2015).
- Toba et al., K., X-ray fiber diffraction recordings from oriented demembranated *Chlamydomonas* flagellar axonemes. *Biophysical J.*, 108:2843-2853 (2015).
- Nishiura et al., X-ray diffraction recording from single axonemes of eukaryotic flagella. (2012) *J Struct Biol.*, 178:329-337 (2012)
- Takao & Kamiura, Single-cell electroporation of fluorescence probes into sea urchin sperm cells and FRAP analysis. *Zool. Sci.* 27:279-284 (2010)
- Takao & Kamiura, S. Geometry-Specific heterogeneity of the apparent diffusion rate of materials inside sperm cells. *Biophys. J.* 98:1582-1588 (2010)

- Sugiyama et al., Quick Shear-Flow Alignment of Biological Filaments for X-ray Fiber Diffraction Facilitated by Methylcellulose. *Biophys. J.* 97:3132-3138 (2009).
- Noda & Kamiura, S. A new microscope optics for laser dark-field illumination applied to high precision two dimensional measurements of specimen displacement. *Review of Scientific Instruments*, 29023704 (2008).
- Sakakibara et al., Diameter oscillation of axonemes in sea-urchin sperm flagella. *Biophys. J.* 86:346-352 (2004).

## ■学会・学外等の活動：

日本動物学会、日本生物物理学学会

## ■研究内容のキーワード：

細胞運動、細胞骨格、鞭毛運動、微小管、ナノメーター計測、X線纖維回折

## ■指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

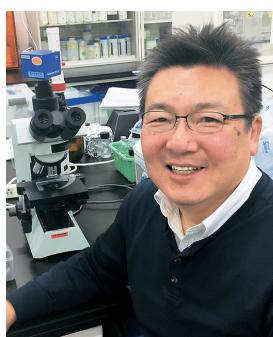
真核生物べん毛運動の分子制御機構、細胞運動ナノメーター計測、精子運動活性化の機構、生体高分子の構造解析

## ■HomePageアドレス：

<http://www.bio.chuo-u.ac.jp/nano/>

諏訪 裕一 SUWA Yuichi

教 授・農学博士



- メッセージ：地球上のバイオマスの8割以上は植物と推定されており、それを支えるのがたんぱく質や核酸を構成する窒素の供給です。20世紀初めに空中窒素を固定する技術が発明され、化学肥料として使用されて以来、食料生産も世界の人口も急激に増加したことはその証です。生態系は生物が窒素を再利用できるしくみ(窒素循環)を備えています。それを動かす主役が硝化菌です。その知見はこの約20年間で大きく更新されました。われわれも新規な硝化菌を次々と単離し、自らが開発した手法を駆使してその生態系での生き様を解明してきました。みなさんにもこの最先端分野で発見の喜びと一緒に体験し、成果を世界に向けて発信してほしいと思います。

■ 生年：1956年生

■ 学位(取得大学)：農学博士(東北大学)

■ 専門分野：微生物生態学

■ 担当科目：微生物圏生態学、生命科学特論

## ■著書・論文・特許：

最近のおもな原著論文

- Senga, Y., Sato, T., Shibaki, K., Kuroiwa, M., Nohara, S. and Suwa, Y. (2022) Alteration of dissimilatory nitrate reduction pathways in the intertidal sediment during macroalgae blooms. *Water* 14: 3022-3033.
- Okubo, T., Toyoda, A., Fukuhara, K., Uchiyama, I., Harigaya, Y., Kuroiwa, M., Suzuki, T., Murakami, Y., Suwa, Y. and Takami, H. (2021) The physiological potential of anammox bacteria as revealed by their core genome structure. *DNA Research* 28: <https://doi.org/10.1093/dnaregs/dsaa028>
- Kuroiwa, M., Fukushima, K., Hashimoto, K., Senga, Y., Sato, T., Katsuyama, C. and Suwa, Y. (2020) Measurement of the potential rates of dissimilatory nitrate reduction to ammonium based on  $^{14}\text{NH}_4^+ / ^{15}\text{NH}_4^+$  analyses via sequential conversion to  $\text{N}_2\text{O}$ . *J. Vis. Exp.* 164: e59562, doi:10.3791/59562-v.
- Sedlacek, C.J., McGowan, B., Suwa, Y., Sayavedra-Soto, L., Laanbroek, H.J., Stein, L.Y., Norton, J.M., Klotz, M.G., and Bollmann, A. (2019) A physiological and genomic comparison of Nitrosomonas cluster 6a and 7 ammonia-oxidizing bacteria. *Microb. Ecol.*, 78:985-994.
- Senga, Y., Sato, T., Kuroiwa, M., Nohara, S. and Suwa, Y. (2019) Anammox and Denitrification in the Intertidal Sediment of the Hypereutrophic Yatsu Tidal Flat, Japan. *Estuaries and Coasts* 42:665-674.
- Isobe, K., Iketani, J., Fang, Y., Yoh, M., Mo, J., Suwa, Y., Senoo, K., Otsuka,

S. and Koba, K. (2018) Highly abundant acidophilic ammonia-oxidizing archaea causes high rates of nitrification and nitrate leaching in nitrogen-saturated forest soils. *Soil Biol. Biochem.* 122: 220-227.

- Nakamura, T., Harigaya, Y., Kimura, Y., Kuroiwa, M., Kurata, Y., Isaka, K. and Suwa, Y. (2017) Quantitative evaluation of inhibitory effect of various substances on anaerobic ammonia oxidation (anammox). *J. Biosci. Bioengng* 124: 333-338.

## 翻訳

- 太田寛行, 難波謙二, 諏訪裕一, 片山葉子 訳 微生物の地球化学～元素循環をめぐる微生物学・第3版～ T. フェンセルら原著(2016)東海大学出版部

## ■学会・学外等の活動：

日本微生物生態学会、国際微生物生態学会

## ■研究内容のキーワード：

物質(窒素)循環、硝化、脱窒、呼吸活性測定、微生物群衆構造、系統分類、廃水処理技術、温室効果気体

## ■指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

新規な硝化微生物(アンモニア酸化細菌・アーキア、亜硝酸酸化細菌、完全硝化菌)の分離・培養、その生態生理学・系統分類・ゲノム科学、利用：など



## 福井 彰雅 FUKUI Akimasa

教 授・理学博士



■ メッセージ：みなさんにお願いしたいことは「みずから考えて行動できる人間になる」ことです。研究活動とは未知の分野を切り開く「挑戦」であり、そこにある正解は自分で解き明かさなければなりません。0から1を生み出すことの難しさと、1のものを10にするための努力を体験して下さい。両方とも、これから社会で生きていくために必要な能力です。何事もそうですが研究も然り、真剣に向き合うことで初めて本当のおもしろさがわかります。

■ 生年：1965年

■ 学位(取得大学)：理学博士(横浜市立大学)

■ 専門分野：動物発生学、細胞生物学、分子生物学、動物組織学、ゲノム科学

■ 担当科目：応用分子生物学、生命科学特論

■ 著書・論文・特許：

- Fukui, A., Matsunami, M. Gene structure analysis of chemokines and their receptors in allotetraploid Frog, *Xenopus laevis*. *Front. Genet.* **12**:787979, 2022.
- Shimizu, Y., Sakuragi, N., Nakamura, K., Taira, T., Ayabe, T., Fukui, A. A simple culture method for liver and intestinal tissue-resident macrophages from neonatal mice. *In Vitro Cell. Dev. Biol. Anim.*, **55**:436-444, 2019.
- Matsunami, M., Suzuki, M., Haramoto, Y., Fukui, A., et al., A comprehensive reference transcriptome resource for the Iberian ribbed newt *Pleurodeles waltl*, an emerging model for developmental and regeneration biology. *DNA Res.*, **26**:217-229, 2019.
- Suzuki, K.T., Suzuki, M., Shigeta, M., Fortriede, J.D., Takahashi, S., Mawaribuchi, S., Yamamoto, T., Taira, M., Fukui, A. Clustered *Xenopus* keratin genes: A genomic, transcriptomic, and proteomic analysis. *Dev. Bio.*, **426**, 301-324, 2017.
- Session, A.M., Uno, Y., Kwon, T., Chapman, J.A., Toyoda, A., Takahashi, S., Fukui, A., et al., Genome evolution in the allotetraploid frog *Xenopus laevis*. *Nature*, **538**:336-343, 2016.
- Fukui, A., Goto, T., Kitamoto, J., Homma, M., Asashima, M. SDF-1  $\alpha$  regulates mesendodermal cell migration during frog gastrulation. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **354**:472-477, 2007.

■ 学会・学外等の活動：日本動物学会、日本分子生物学会、日本発生物学会、日本ツメガエル研究会

■ 研究内容のキーワード：発生、再生、細胞運動、ゲノム

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 初期発生における細胞集団運動と形態形成の関係について
- 組織発生・再生におけるマクロファージの役割の解明
- ゲノム倍加による動物の進化の解明

## 箕浦 高子 KATO-MINOURA Takako

教 授・博士(理学)



■ メッセージ：学部卒業研究で緑藻クラミドモナスのアクチン欠損株を単離できたことが、アクチン研究を始めたきっかけでした。中央大学で研究を再開する過程で偶然にも、もう一つの真核生物の細胞骨格タンパク質チューブリンの遺伝子単一化に成功し、これを糸口として、微小管・チューブリン研究も始めました。同じようで異なるこれらの細胞骨格の、きわめて精緻な制御機構や進化の道筋を知るにつれ、その奥深さと不思議さに魅了されます。

■ 生年：1969年生

■ 学位(取得大学)：博士(理学) (名古屋大学)

■ 専門分野：細胞生物学、分子生物学、分子系統学、生物物理学

■ 担当科目：細胞機能制御論、生命科学特論

■ 著書・論文・特許：

- Kato-Minoura, T., Hirono, M., and Kamiya, R., (1997) *Chlamydomonas* inner-arm dynein mutant, *ida5*, has a mutation in an actin-encoding gene. *J. Cell Biol.*, **137**: 649-656.
- Kato-Minoura, T., Okumura, M., Hirono, M., and Kamiya, R., (2003) A novel family of unconventional actins in Volvocales algae. *J. Mol. Evol.*, **57**: 1-7.
- 『ベーシックマスター細胞生物学』(共著・「第8章 細胞骨格と細胞運動」), オーム社, 2009年
- Kato-Minoura, T., (2011) Extremely low polymerizability of a highly-divergent *Chlamydomonas* actin (NAP). *Biochem. Biophys. Res. Comm.*, **412**: 723-727.
- Kato-Minoura, T., Karino, K., Akimoto, N., Yoshiga, N., Ehara, M., and Aoki, S., (2015) Phylogenetic analysis of NAP, an unconventional actin of the Volvocales. *Plant Syst. Evol.*, **301**: 1725-1733.
- Kato-Minoura, T., Ogiwara, Y., Yamano, T., Fukuzawa, H., and Kamiya, R., (2020) *Chlamydomonas reinhardtii* tubulin-gene disruptants for efficient isolation of strains bearing tubulin mutations. *PLoS ONE*, **15**: e0242694.

■ 学会・学外等の活動：日本動物学会、日本細胞生物学会、日本生物物理学学会、American Society for Cell Biology

■ 研究内容のキーワード：アクチン、チューブリン、遺伝子変異導入、ライブイメージング、分子系統解析

■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- クラミドモナスチューブリン遺伝子の発現制御機構
- 鞭毛のグライディングに寄与する高分子量糖タンパク質に関する研究
- チューブリン阻害剤への耐性をもたらす Hsp70/Hsp40分子シャペロンの研究

# 生命科学専攻 専任教員

Biological Sciences Course

村上 浩士 MURAKAMI Hiroshi

教 授・農学博士



■ メッセージ：大学院で研究の‘面白さ’を実感してください。ただ、‘面白い’と思うためには、多くのことを積極的に学習しなければなりません。本研究室では、テーマ選択、文献調査、実験計画、実験の実施、データの解釈と考察、論文執筆、プレゼンテーションなど、研究におけるすべてのプロセスを教員とともに実行します。これは研究をするうえで、すべて必要なプロセスですが、この中でも新たな発見をする‘面白さ’を体験してほしいと思っています。

■ 生年：1963年生

■ 学位(取得大学)：農学博士(東京大学)

■ 専門分野：分子生物学、分子遺伝学

■ 担当科目：分子細胞遺伝学、生命科学特論

## ■ 著書・論文・特許：

- Shimada M, Yamada-Namikawa C, Murakami-Tonami Y, Yoshida T, Nakanishi M, Urano T, Murakami H\*. Cdc2p controls the forkhead transcription factor Fkh2p by phosphorylation during sexual differentiation in fission yeast. *EMBO J.* 27, 132-142. 2008.
- Murakami-Tonami Y, Yamada-Namikawa C, Tochigi A, Hasegawa N, Kojima H, Kunimatsu M, Nakanishi M, Murakami H\*. Mei4p coordinates the onset of meiosis I by regulating cdc25+ in fission yeast. *Proc Natl Acad Sci USA.* 104, 14688-14693. 2007.
- Murakami H\*, Yanow SK, Griffiths D, Nakanishi M, Nurse P. Maintenance of replication forks and the S-phase checkpoint by Cdc18p and Orp1p. *Nat Cell Biol.* 4, 384-388. 2002.
- Murakami H\*, Nurse P. Regulation of premeiotic S phase and recombination-related double-strand DNA breaks during meiosis in fission yeast. *Nat Genet.* 28, 290-293. 2001.
- Murakami H, Okayama H. A kinase from fission yeast responsible for blocking mitosis in S phase. *Nature.* 374, 817-819. 1995.

## ■ 学会・学外等の活動：日本分子生物学会、酵母遺伝フォーラム

## ■ 研究内容のキーワード：細胞周期、チェックポイント、減数分裂

## ■ 指導学生の研究テーマ(修士論文・学位論文タイトルなど)：

- 細胞周期チェックポイントとフォークヘッド型転写因子の関係の解明
- 減数分裂の制御機構

浅井 智広 AZAI Chihiro

准教授・博士（理学）



■ メッセージ：晴耕雨読、晴好雨奇。楽しみながら新しい家を自分で造れる巨人になろう。

“If I have seen further it is by standing on the shoulders of giants.” — Isaac Newton

“A collection of facts is no more a science than a heap of stones is a house.” — Henri Poincaré

■ 生年：1982年生

■ 学位(取得大学)：博士(理学、大阪大学)

■ 専門分野：生物物理学、生理生化学、分子進化学、合成生物学

■ 担当科目：分子細胞機能論、生命科学特論

## ■ 著書・論文・特許：

- “Green Bacteria – Energy Transfer and Electron Transport” in *Encyclopedia of Biological Chemistry III*, Elsevier (2021)
- 『光合成細菌』裳華房 (2020)
- “Anaerobic energy dissipation by glycosylated carotenoids in the green sulfur bacterium *Chlorobaculum tepidum*” *J. Photochem. Photobiol. A*, Elsevier (2020)
- “Mutation-induced perturbation of the special pair P840 in the homodimeric reaction center in green sulfur bacteria” *Sci. Rep.*, Springer Nature (2016)
- 「酸素発生型光合成の成立過程とその実証方法の再考」光合成研究、日本光合成学会 (2016)

## ■ 学会・学外等の活動：

国内学会：日本生物物理学学会、日本植物生理学会、日本光合成学会

国際学会：The International Society of Photosynthesis Research

## ■ 研究内容のキーワード：光合成、電子移動、エネルギー移動、光合成細菌、嫌気

## ■ 指導学生の研究テーマ：

- 緑色硫黄細菌光合成反応中心の構造機能解析
- シアノバクテリア生物時計の異種細胞内再構成
- 光合成水素発生系と光合成メタン発生系の構築



## 岩館 満雄 IWADATE Mitsuo

准教授・博士（工学）



■ メッセージ：「タンパク質立体構造こそが生命神秘の源である」という仮説に、信念に似た気持ちを混じらせながらこの分野に従事し続けたいと強く願っています。そういう気持ちを持ち続けていれば、かなり辛いことも楽しく乗り越えて行けるものだと思っていて、一緒に頑張ってもらえたならうれしいです。

■ 生年：1973年生

■ 学位(取得大学)：博士(工学)（東京農工大学）

■ 専門分野：バイオインフォマティクス、構造生物学

■ 担当科目：細胞構造生物学、生命科学特論

### ■著書・論文・特許：

- “Method for predicting homology modeling accuracy from amino acid sequence alignment: the power function.” Chem Pharm Bull. 2010 Jan;58(1):1-10.
- “HUMAN FAMSD-BASE: high quality protein structure model database for the human genome using the FAMSD homology modeling method.” Chem Pharm Bull. 2010 Jan; 58(1):66-75.
- 特許「複数鎖を有するタンパク質の立体構造構築方法」WO2003-060765
- 特許「タンパク質の立体構造構築方法」WO2002-044954
- 特許「配列情報処理装置、配列情報処理方法、プログラムおよび記録媒体」WO2004-051546

### ■学会・学外等の活動：CASP、ゲノム微生物学会

■ 研究内容のキーワード：タンパク質、立体構造、ホモロジーモデリング

■ HomePage アドレス：<http://www.bio.chuo-u.ac.jp/iwadate/>

## 徳山 奈帆子 TOKUYAMA Nahoko

准教授・博士（理学）



■ メッセージ：フィールドワークによる動物の観察やサンプル収集を通じて動物の行動・生態・社会の進化の解明を目指しています。フィールドワークには時に思うようにいかないことが、地道かつハードな作業もありますが、思いもよらぬワクワクや感動に出会うこともあります。好奇心をもって、研究に取り組める学生を歓迎します。

■ 生年：1988年生

■ 学位(取得大学)：博士(理学)（京都大学）

■ 専門分野：動物行動生態学

■ 担当科目：生命科学特論

### ■著書・論文・特許：

- Tokuyama, N., Toda, K., Poiret, M., Iyokango, B., Bakaa, B., & Ishizuka, S. (2021) Two wild female bonobos adopted infants from a different social group at Wamba. *Scientific Reports*, 11:4967
- Tokuyama, N., Sakamaki, T., & Furuichi, T. (2019) Inter-group aggressive interaction patterns indicate male mate defense and female cooperation across bonobo groups at Wamba, Democratic Republic of the Congo. *American Journal of Physical Anthropology*, 170(4), 535-550.
- Tokuyama, N., & Furuichi, T. (2017) Leadership of old females in collective departures in wild bonobos (*Pan paniscus*) at Wamba. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 71, 55.
- Tokuyama, N., & Furuichi, T. (2016) Do friends help each other? Patterns of female coalition formation in wild bonobos at Wamba. *Animal Behaviour*, 119, 27-35.
- Tokuyama, N., & Furuichi, T. (2014) Redirected aggression reduces the cost for victims in semi-provisioned free-ranging Japanese macaques (*Macaca fuscata fuscata*). *Behaviour*, Volume 151, Issue 8, pages 1121-1141

### ■学会・学外等の活動：霊長類学会、動物行動学会、アフリカ学会

■ 研究内容のキーワード：進化、動物、行動、生態、社会



# Water for Peace副専攻

## Water for Peace Secondary Course

### 1. 概要

テクノロジーが高度に進歩し、生活の利便性が向上する一方で、地球規模の気候変動は、卒業生が活躍する社会では人類共通の喫緊の課題となっている。気候変動は、干ばつや資源の枯渇、森林の減少、砂漠化の広がりをもたらすとともに、異常気象による水害や災害なども引き起こす。これら広範囲にわたる影響は、発展途上国のみならず、先進国でも同様にさまざまな問題を引き起こしている。さらに複数の国を巻き込んで紛争問題に発展する事案も少なくない。

また地球の8割を占める海洋の酸性化やプラスチックや油汚染、甚大被害を起こす洪水や水害、安全な飲料水や下水道の整備、地下水を含む公共用水域や湖沼の保全、船舶走行や資源開発など海洋の利用、さらにはvirtual water（畜産農産物等に含まれる水）など「水」をキーワードとする諸問題は、これから気候変動の影響をさらに受け、ますます重要な社会課題となる。「水」は安全保障そのものであり、グローバルな課題であり、国内のリージョナルスケールでも課題・問題を抱えている。

本学は、法学を強みとし社会に貢献する総合大学である。茗荷谷キャンパスへの法学部移転を契機として、「水」をキーワードとした技術や社会の諸問題に、本学に在職するさまざまな分野の専門科教員の協力を得て、法と技術・ビジネスなど複数のリテラシーを有する高度な職業人を育成する学際的な教育研究を行う。研究科における専門性とともに「水」というテーマを通して、法や社会の仕組みと理工学・ビジネスなど複眼的な視点で社会課題に対処できる高度知識（Law &）人財を育成する。

### 2. カリキュラムと内容

修了要件：12単位（必修4単位、選択8単位）を修得し、リサーチペーパーX(クロス)の審査に合格すること。

#### リサーチペーパーX（クロス）

水平和学特別演習I, IIでは、理工学系教員と法学・商学系教員のそれぞれが主、副担当となり、リサーチペーパーX(クロス)の指導を行う。最先端の学際研究を通して、平和に貢献する水問題を考える。

#### 【担当教員】

教員名	職名	専門分野
中川 直子	理工学研究科客員教授	環境工学
片石 温美	理工学研究科客員教授	水産土木、漁村地域振興
牛嶋 仁	法学部教授	行政法・環境法政策
西川 可穂子	商学部教授	環境微生物、環境水質

#### チャレンジプログラム

主に学外機関（国際機関や国際系コンサルタント等を推奨）と協議の上、研究テーマ設定し、通年を通して水問題に関する知識や考え方を強化するプログラムである。プロジェクトベースの学びを提供するとともに、水に関連する海外現地企業や現地行政組織などでの国際インターンシップを実施することも推奨する。

### 【担当教員】

教員氏名	役職	予定テーマ
手計 太一	理工学部教授	タイ、ラオス、ベトナムにおける水問題
有川 太郎	理工学部教授	インドネシア等における海の問題
山村 寛	理工学部教授	インドネシア非開発地での下非水問題
中川 直子	理工学研究科客員教授	カリフォルニア大学やハワイ大学との研究交流予定
宮本 守	理工学研究科兼任講師 (独立行政法人土木研究所 ICHARM 主任研究員)	グローバルな水問題 ICHARMの外国人研究者、留学生との交流機会
吉田 貢士	理工学研究科兼任講師 (東京大学大学院新領域創成科学研究 科教授)	タイ、ラオスにおける農業水問題
永田 謙次	理工学研究科兼任講師 (Senior Advisor on Water Resources and Disaster, JICA)	国際河川における水のコンフリクト問題

※なお、2023年度は新型コロナウイルス感染症の状況に応じて、プログラムを変更することがある。

### SATOYAMA プログラム

農林水産業などの人間の営みにより長い年月にわたって維持されてきた二次的自然地域 (SATOYAMA) は世界各地にあるが、現在多くの地域では持続可能な利用形態が失われ、地域の生物多様性に悪影響が生じている。世界で急速に進む生物多様性の損失を止めるためには、保護地域などによって原生的な自然を保護するだけでなく、SATOYAMAのような二次的自然地域において、自然資源の持続可能な利用を実現することが必要である。

本プログラムは、石川県河合谷での夏季集中型の現地調査を通じて、生物多様性、生態系サービス、地域活性化、人口問題と地域計画に関する実習を行う。実習では、①地元学の技法を用いて住民と学生による地域資源調査（地域資源カード、地域資源マップ）の作成から、地域計画の策定、②問題解決技法の一つであるCBS技法（カードブレインストーミング）を行う。

演習を通じて、地域の環境が持つポテンシャルに応じた自然資源の持続可能な管理・利用のための共通理念を構築し、世界各地の自然共生社会の実現に活かしていく取組を、さまざまな国際的な場において推進していくための基礎的素養を身につけることを目指す。

### 【担当教員】

教員氏名	役職
谷下 雅義	理工学部教授

# データ科学・ アクチュアリー副専攻

Data Science and Actuary Secondary Course

## 1. 概要・ねらい

ビッグデータの活用が注目されているように、データから意味のある情報を抽出して知識を獲得するデータ解析の手法は、近年の肥大化するデータ社会において、あらゆる分野の標準的な解析ツールとなりつつある。データ解析で得られた情報・知識は、工学、医学・薬学、農学、生物学の理系分野にとどまらず、経済学、心理学、文学など、さまざまな学術分野のみならず、ビジネスの場でも役立てられている（図参照）。不確定な現象やランダム情報を取り扱う手段としてのデータ解析は、計算機科学・技術の発展に伴って近年脚光を浴び急速に発展している。データ科学（データサイエンス）に関連する分野では、統計的モデルを前提にした基本的な解析から、計算機に支援されたより広範囲なデータ構造などの解明までを取り扱う。

データ解析に対する社会的ニーズが高まるなか、データ科学・アクチュアリー副専攻では、さまざまな分野にまたがるデータ解析のための共通する基礎理論から応用、また近年急速に発展している統計科学の諸分野を体系的に学習する。データ科学の基礎となる統計解析は、これまでではデータを要約し記述する技術として発展してきた。そこで本副専攻では、現象に対する科学的な認識並びに潜在的モデルの構築を数学的な表現などを用いて行い、データによる現象の解明を体系的に行うための基礎理論を効果的に研究・教育する。さらに、各学術分野固有の特徴を十分に活かした形で、数値以外のテキストや画像などの情報に対しても適用できるような新しい観点からデータ科学の研究・教育を行う。これらの研究・教育を通して、データ科学に関連する情報処理法を活用して各分野において統計モデルを構築、データ構造を解明するなど、データ科学の観点から当該分野に本質的な貢献をすることのできる人材の育成を目指す。

一方、保険・年金・金融などの分野で活躍する数理業務のプロフェッショナルであるアクチュアリーが注目を集めようになっている。アクチュアリーとは、確率・統計などの数理的手法を活用して不確定な事象を取り扱い、保険や年金などに関わる問題を解決し、財政の健全性の確保と、制度の公正な運営に務めることを主な業務とする国際的な専門職であり、社会的ニーズも高まっている。アクチュアリーは、主に保険会社や信託銀行、官公庁などに所属し、保険数理・年金数理業務をはじめ、商品開発、リスク管理分析、長期計画の策定などに携わっている。また近年は、コンサルティング会社や、監査法人に所属するアクチュアリーも増えつつある。

このように、アクチュアリーになるための基本は確率・統計にあり、データ科学と密接な関連がある。そこで本副専攻では、確率論・統計学をベースに、アクチュアリー数理／保険数理に関する研究・教育も行う。

## 2. カリキュラム内容

本副専攻では、学部で統計の基礎コースを学習していない学生にも履修可能なように基礎科目を用意しているので、学習意欲さえあれば誰でも専攻可能である。授業科目は主として次の諸分野に分かれ、その内容は以下の通りである。

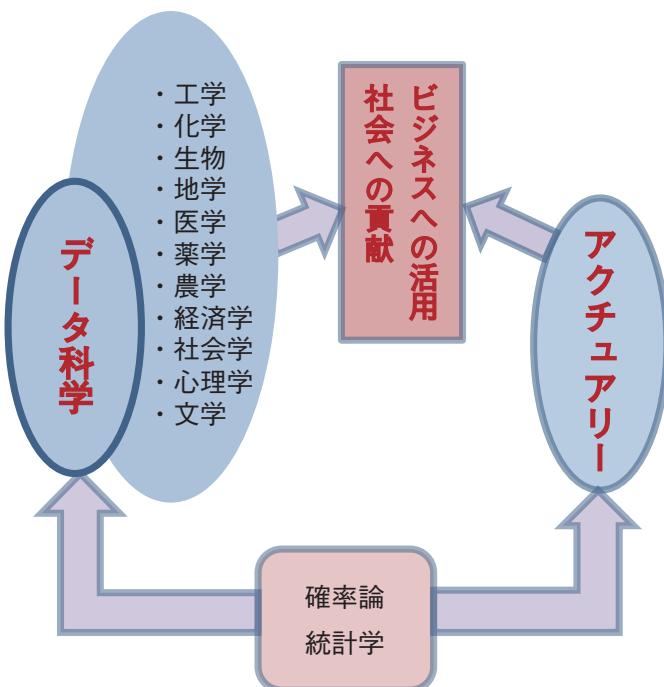
統計基礎論：確率・統計の基礎理論、各種統計モデル、確率過程論、極値統計学

データ解析論：多次元データ解析、時系列解析法、ビジネスデータ解析、ビッグデータの解析法、データ・マイニング、計算機をベースにした解析法、機械学習

アクチュアリー：アクチュアリー数理、生命保険数理

アクチュアリーについては、資格を有した実務担当者による講義も開講される。

本副専攻における特別研究は、データ科学またはアクチュアリー数理のいずれかを選択し研究を行う。専門科目については、双方の分野から選択することが可能となっている。



# 電子社会・ 情報セキュリティ副専攻

E-society and Information Security Secondary Course

## 概要・ねらい

コンピュータとネットワークによって構築されるサイバー空間は人類未踏の新しい世界であり、人々により広い自由をもたらすと同時に、安全性、プライバシー保護などの面で従来になかった課題が生じている。

これらの諸課題の解決には、下図に示すように情報セキュリティ技術、管理運営手法、システム監査、情報セキュリティ法制度、情報倫理など諸分野を強く連携させて、自由の拡大、プライバシーの保護、安全性の向上、監視社会への恐れの最小化を同時に達成する方策が探究されねばならない。このような意味で情報セキュリティを対象とする学問は総合科学である。

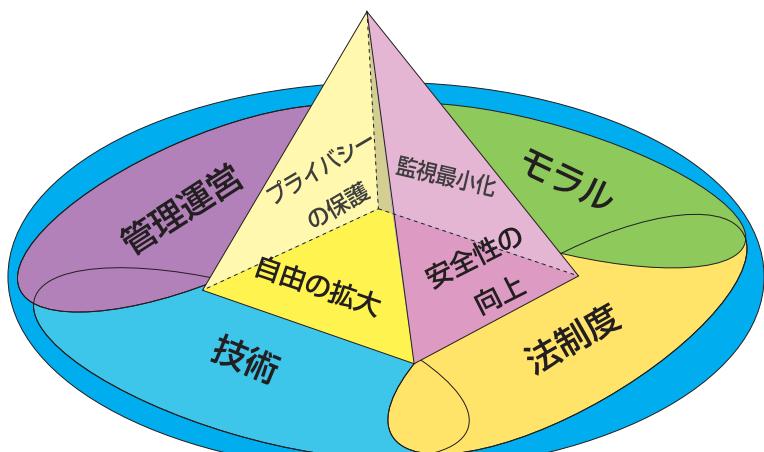
そのことを考慮して、本副専攻は、学際的カリキュラムを編成し、大学の諸学科の卒業生、産業界や自治体等政府系機関の情報システム管理者・技術者など広い層を対象とした電子ビジネスや電子政府・自治体あるいは電子医療等の分野における人材の育成を図ることを狙いとしている。

現在、情報セキュリティ分野の人材育成は、先進各国において喫緊の課題となっており、米国や韓国等の一部の大学で教育体制が整備され始めたようであるが、本副専攻のような体系的カリキュラムは世界的にも殆ど例を見ない先駆的なものである。

中央大学は、平成14年度文部科学省より、21世紀COE(Center of Excellence)プログラム「電子社会の信頼性向上と情報セキュリティ」の世界研究拠点として認定されている。また、平成15年度中央大学研究開発機構は、文部科学省科学技術振興調整費「情報セキュリティ・情報保証 人材育成拠点」に選定されている。さらに、平成18年度 文科省「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」に中央大学が選定された。平成19年度 文科省「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」「研究と実務融合による高度情報セキュリティ人材育成プログラム」に中央大学が選定された。

本副専攻は、これらの研究教育プロジェクトと連携しつつ、人材育成の実をあげることを目的として設置されたものである。

## 情報セキュリティの理念



## 電子社会・情報セキュリティ副専攻カリキュラム

授業科目	単位数	開講時期	必修・選択	職名	担任教員
情報セキュリティ特別演習Ⅰ (リサーチペーパー指導)	3	前期	必修	教授	趙 晋輝
				教授	牧野 光則
				客員教授	五井 孝
				客員教授	花岡 悟一郎
情報セキュリティ特別演習Ⅱ (リサーチペーパー指導)	3	後期	必修	教授	趙 晋輝
				教授	牧野 光則
				客員教授	五井 孝
				客員教授	花岡 悟一郎
暗号理論特論	2	後期	選択	兼任講師	四方 順司
ネットワークセキュリティ	2	前期	選択	客員教授	寺田 真敏
情報セキュリティの管理と監査	2	後期	選択	兼任講師	相羽 律子
システム監査	2	後期	選択	客員教授	五井 孝
電磁波工学特論	2	後期	選択	教授	白井 宏
データサイエンス基礎数学第二	2	後期	選択	教授	渡邊 則生
計算基礎理論	2	前期	選択	教授	今井 桂子
暗号と電子認証	2	前期	選択	教授	趙 晋輝
コンピュータグラフィックスと バーチャルリアリティ	2	休講	選択		
情報セキュリティ技術	2	後期	選択	兼任講師	秋山 浩一郎
				兼任講師	青木 和麻呂
				兼任講師	荒木 俊則
高信頼プログラミング	2	後期	選択	客員教授	千葉 雄司
特殊講義（ネットワーク時代のセキュリティとガバナンスを考える） ※戦略経営研究科(化研究科履修)	2	休講	選択		
情報セキュリティ法制	2	前期	選択	兼任講師	瀧口 樹良
先進ICT演習	2	前期集中	選択	客員教授	千葉 雄司
				客員教授	寺田 真敏
情報ネットワーク構成特論	2	後期	選択	教授	牧野光則・趙晋輝 他
電子社会と情報セキュリティ	2	前期	選択	教授	趙晋輝・牧野光則 他

# 感性ロボティクス副専攻

KANSEI Robotics Secondary Course

## 1. 感性ロボティクス領域の技術的・社会的背景

「21世紀は多様性と共生の時代」と謳われながら、我が国の科学技術・産業技術は、高齢者・障害者を含む多様化している個人への柔軟な適応可能性や、ライフスタイル・生活空間全般を視野に入れた技術体系の構築と利用がなされているとは言い難い。とりわけ、個人の多様性に対応するための感性工学、個人の行動を支援するためのロボティクスと、これらを応用した福祉工学や生活空間設計等の新しい分野を総合的に教育研究する組織・プログラムがなかったため、研究開発をリードするべき若手研究者や技術者が圧倒的に不足している。我が国としては、高齢者が社会の30%にも及ぶメガトレンドを先取りし、世界に先駆けて優秀な研究者・技術者を育成し、産業界でのユニバーサルデザインビジネスを活性化する必要がある。

## 2. カリキュラムとその特徴

### 知識・技術の修得方法

感性ロボティクス副専攻で対象とする「人間・社会を対象とした科学技術」は、知識の修得だけではなく、現実の社会で必要とされる場面（実問題）で多様な個人を支援する試みに適用され評価されて、はじめて技術として確立する。従って、分野横断的な科目を履修しながら、「プロジェクト研究」へ参加してその研究成果を論文としてまとめることにより、多様な知識・個別技術を有機的に複合体系化しつつ、実践的に活用する能力を修得する。

プロジェクト研究の課題としては、例えば「高齢者の安全安心な移動の実現」等、さまざまな人間の多様な生活・活動支援を行う実問題を想定している。このような課題では、機械工学的に性能の良い自律走行車椅子を作ったとしても、個々人の身体的・心理的特性に合うように感性工学の観点からの設計が必要であるし、安全な走行には街中の情報基盤との通信によるアシストが必要である。経済性、事故の際の責任、利用者教育、街路や建物の設計を含めた都市計画などについても検討、配慮することも必要である。

このような課題に対して、感性工学、機械工学、心理学のように専門分野の異なる複数の教員が、問題の多面的な分析と解決の道筋を共同で指導することによって、上記の目標を達成する。

### カリキュラムの構成

本副専攻では、基盤的な教育（選択必修）として、（1）感性工学領域・ロボティクス領域から基幹科目を、（2）これらを融合させた技術を高度情報化社会の情報インフラと結びつけ、また、これらの技術の産業化や、利用者保護等の広範な視点を持つために、情報学領域、人文社会科学領域の関連科目を、（3）これらの科学技術をユニバーサルデザイン・ユニバーサルアクセスに活用できるようにするために、福祉介護・都市生活空間領域の応用科目を、それぞれ履修する。

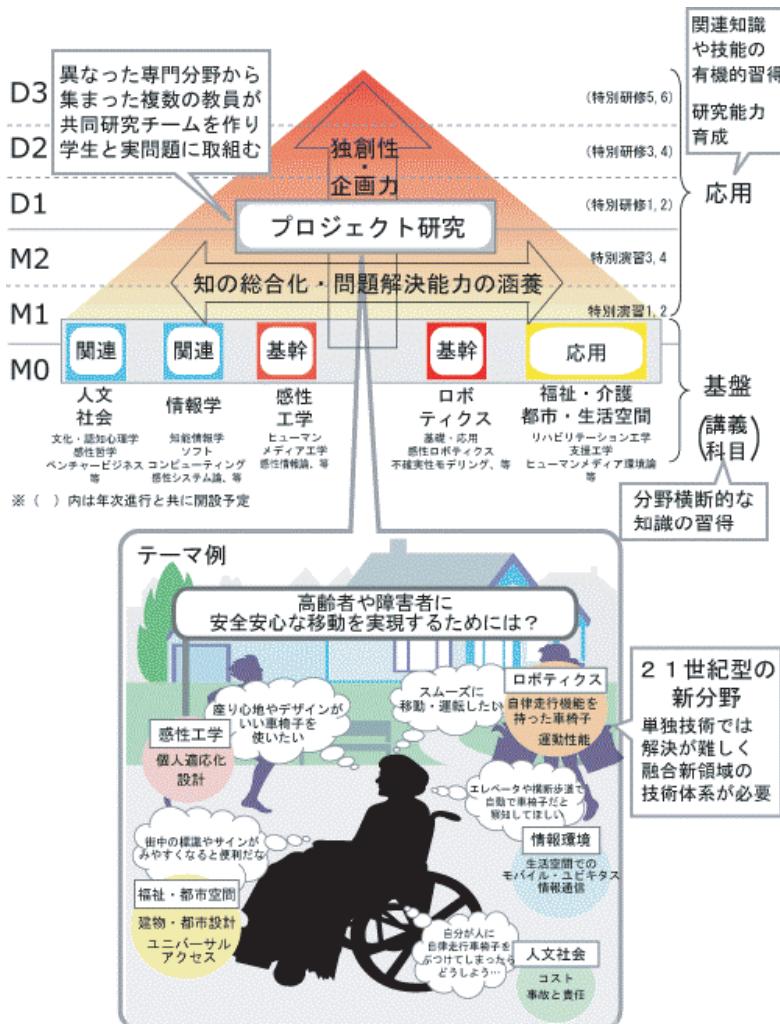
また、感性ロボティクス特別演習（必修）として、本副専攻に参加する専門分野の異なる教員・研究者から構成されて推進されるプロジェクト研究の一つに参加して、その研究成果をリサーチペーパーとしてまとめる。

### 3. 目標とする技術者・研究者像

感性ロボティクス副専攻は、「人間・社会を対象とした科学技術」の重要な領域の一つとして、感性工学・ロボティクス領域の両分野に関する深い知識と技能をもち、また、これを新しい情報通信産業、福祉・介護産業や生活空間設計に展開できる若手研究者・技術者を養成することを目的としている。

本副専攻の対象者は、理工系学部の出身者や、情報通信・ロボット産業等に従事する若手技術者を想定している。

本副専攻の修了者は、感性工学・ロボティクスが融合した新しい科学技術体系を修得した若手研究者・技術者として、例えば、情報通信産業、福祉・介護機器産業、電機・自動車産業、官公庁などに進むことにより、人にやさしい情報機器・情報サービスの研究開発、介護ロボット・福祉ロボットの研究開発、ユニバーサルデザインの概念に基づく機器・サービスの研究開発や、都市や公共的な空間の設計等に参画していくものと考えている。



# ヒューマニティーズ・ ランゲージサイエンス副専攻

Minor in Humanities and Language Science

## 1. 概要・ねらい

2023年度から設置されたヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス副専攻は、理工学研究科の博士前期・後期課程に設置される副専攻プログラムです。専攻横断的な他の副専攻とは異なり、理工学研究科に所属する大学院生が、自らの専攻にかかわらず、理工系研究者として修得しておくべき学際的で人文社会科学的な教養（ヒューマン・ウェルネスの知見含む）や言語科学の知見（発表・論文作成の言語スキル含む）とともに学び合う場となります。本副専攻では、学部設置の教養演習等で提供されている内容を、大学院レベルの発展的な内容にて体系的かつ集中的に修得します。

具体的には、現代社会における諸問題（例えばジェンダー論）を科学技術との関連で議論したり、最新の言語科学的アプローチによる言語の使用・習得過程や評価方法を理論的に議論したり、言語を文化・社会・思想との関連で議論したりといった、学生の主専攻には特化しないものの、広くは理工系研究の基盤に関わるような人文社会科学的なトピックに関する知見や具体的なアプローチへの知見を深めます。まずはオムニバス形式で開講される必修科目の「ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論」によって幅広いトピックについて議論します。さらに特定のトピックやアプローチについてより深く掘り下げるために、選択必修科目の各種「特論」を履修します（選択科目の「ヒューマン・ウェルネス科目群」を履修することも可能です）。

また、本副専攻では、言語科学のスキル的な側面として、正確で論理的なプレゼンテーション・論文作成の技法を修得するための科目（大学院全専攻共通科目の「アカデミック・ライティング」「アカデミック・プレゼンテーション」や本副専攻科目「日本語リテラシー発展演習」）を選択科目として履修することもできます（加えて、一部の「特論」において、言語スキルも包括する論理的思考や批判的思考のトレーニングを行うこともできます）。なお、修得する技法の中には、研究分野や専攻を問わず知っておくべき標準的な論文執筆等のスタイル（様式）についての演習も含まれます。

最終的には、本副専攻で得た人文社会科学的な知見や言語スキルの技法を統合した実践の場としての「ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス特別演習」にて、リサーチペーパー（日本語または英語）を作成します。リサーチペーパーの指導は人文社会科学・言語科学の分野で研究を行っている理工学部の語人社・英語教室の専任教員が担当します。特別演習での研究内容としては、例えば、ジェンダー論と理工系研究をリンクさせたアプローチによる研究、言語習得論の知見を生かしながら自然言語処理のアルゴリズムを改善する研究等、各学生の専門分野を興味のある人文社会科学領域の視点から捉えなおすようなものが想定されます。特に博士後期課程のリサーチペーパーにおいては、そのまま学生自身の研究分野やリサーチペーパー指導教員の研究分野、あるいは学際的・融合的な分野の学術雑誌に投稿できる水準の研究を目指しますが、主に博士課程前期においては、「各学生の専門分野を興味のある人文社会科学領域の視点から捉えなお」しリサーチペーパーを書き上げるプロセスや経験そのものを重視します。

これらにより、現代社会における諸問題に対する解決策を、理工系研究者としての各自の専門的な見地に加え、学際的で人文社会科学的な教養への深い知識をもちながら、かつ正確で論理的な言語によって提案することができる人材の育成を目指します。

このように、本副専攻のプログラムを履修し修了することで、論理的・批判的な思考力、語学力やプレゼンテーション・文章作成能力の向上に加え、主専攻での学びや研究にプラスアルファの視点やアプローチを獲得できることが期待されます。新奇性の高いアイディアというものは、従来と

は違った組み合わせから生まれることが多いため、あえて理工系の院生にとって遠い（とされている）人文社会科学領域の学問分野に触れ、実際にリサーチペーパーを書き上げることにより、主専攻での学びと合わせて、革新的な発見やイノベーションにつながるようなアイディアを得ることが、本副専攻のねらいとなります。

## 2. カリキュラム・修了期間

博士前期課程における本副専攻の標準的な修了期間（在籍期間）は2年間です。具体的には、1年目に「ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論」とその他の科目を履修した後、2年目に「ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス特別演習I・II」を履修してリサーチペーパーを完成することを想定しています。しかし、例外として、本副専攻への在籍開始前年度（例えばM1）の段階で、個別履修が可能な「概論」や各種「特論」の単位を修得している等の準備ができており、かつ事前にリサーチペーパー担当教員に相談の上「特別演習」の履修許可を得た場合は、1年間での修了も認めます。

博士後期課程においては、「ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス特別演習I・II」でのリサーチペーパーの完成のみが修了要件となりますので、修了期間は1年間となります。しかし、リサーチペーパーの完成のためには博士前期課程での「概論」や「特論」を履修していることが強く望まれますので、事前にリサーチペーパー担当教員に相談してください。

いずれにしても、本副専攻は2023年度新設のため、1年間での修了制度は2024年度から開始されます。



# Global Sustainability Science副専攻

Minor in Global Sustainability Science

## 1. 概要

Global Sustainability Science副専攻は、理工学研究科の博士前期課程に設置されるもので、持続可能性科学の実践を担うグローバル人材の育成を目指します。広義の持続可能性科学を構成する多様な学問領域の英知を結集し、ダイナミックな学際的な教育と研究を実践していきます。標準的な修了期間は1年とし、すべての授業は英語にて行います。

持続可能性科学は、様々な分野と国境を横断する学術体系です。気候変動による自然災害の増加、生物多様性の減少、生態系サービスの衰退、エネルギー不足、貧富の格差拡大、ウェルビーイングの低下など、持続可能性を取り巻く諸問題は、相互に絡み合い、1つの分野からのアプローチでは解決することは困難です。さらに、これらは地球規模で起こる問題であり、グローバルな解決が必要とされています。

持続可能性とは、環境、社会、健康、経済活動、文化活動など、人の生活に関わるあらゆる場面において「将来にわたって機能を失わずに続けていくことができるシステムやプロセス」を意味しています。このために、目前の利益や効率を優先するのではなく、長期的なメリットを考えて行動し、社会を発展させることが重要となります。現在SDGsとして、2030年までに解決すべき17つの発展目標が設定されていますが、これらは持続可能性における初期の問題の解決を主眼とした、いわば「マイナスをゼロにする」アプローチです。SDGsの重要性は尊重したうえで、我々は、ポストSDGsの課題として、自然環境、生態系、人間の社会生活が高レベルで調和した高度持続型社会の実現を目指します。これは、自然環境、生態系、人間の社会生活の調和が人間のウェルビーイングそのものをもたらすという新たな社会と生活様式の実現です。

そこで、本副専攻では高度持続型社会を担う、複眼視的視点と柔軟な発想力を持った、異分野融合人材の育成を目指します。さらに、地球規模での解決を担うグローバル人材を育成するため、全科目を英語で開講いたします。本副専攻を構成する科目は、環境工学、生態学、健康科学、行動科学、認知科学、情報科学、土木工学、都市計画等、自然環境、生態系、人間の社会生活を取り巻く多様な分野から構成されています。これらの科目をバランスよく受講することで、持続可能性科学のアカデミックマインドである分野融合的リテラシーを培います。標準修了年数は1年であり、MO履修を活用した早期の修了見込みの取得も可能とし、異分野融合グローバル人材としての社会での活躍を強力にサポートいたします。

## 2. カリキュラムの特徴

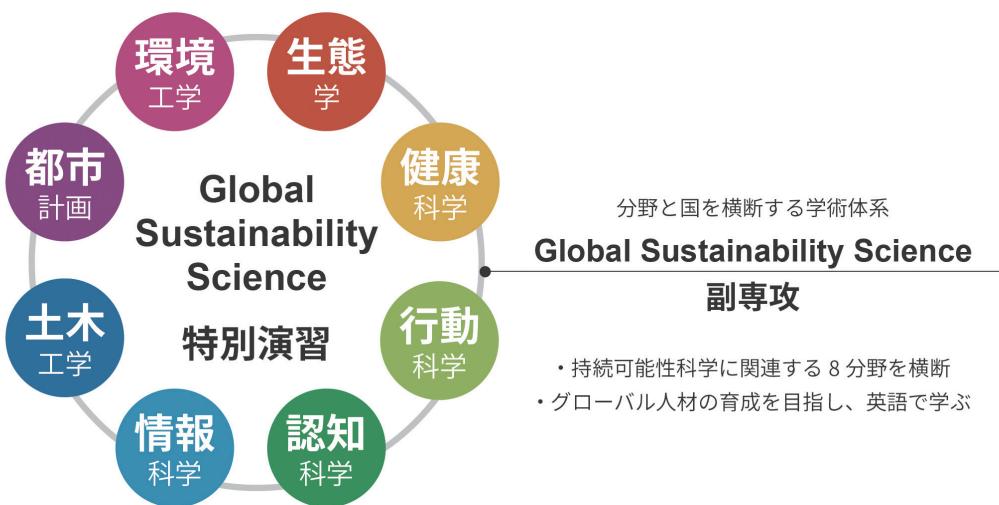
持続可能性科学は机上の学問ではありません。知識の習得だけではなく、自然環境、生態系、人間の社会生活を取り巻く様々な課題について、まず課題を見出し、その解決を模索することが必要となります。ただし、持続可能性に関する問題は大規模かつ複雑なものが多く、課題を整理、分割して解決可能な形にするための方法論や、そのために必要な複眼視的な視点の涵養が重要になってきます。

このために、持続可能性に関する分野横断的な英語開講科目を履修しながら、持続可能性に関する柔軟な思考とグローバルな視野を身に着け、持続可能性科学のアカデミックマインドである分野融合的リテラシーを習得していきます。カリキュラムを構成する科目は、環境工学、生態学、健康科学、行動科学、認知科学、情報科学、土木工学、都市計画等、自然環境、生態系、人間の社会生

活を取り巻く多様な分野から構成されています。これらの組み合わせは、学生一人一人が取り組むべき課題に応じて柔軟に選択することを可能とします。ただし、分野融合的リテラシーを育成するために、選択履修科目区分1-4の中から少なくとも2つ以上を含むように選択履修科目（8単位以上）を選択します。

また、具体的な持続可能性課題に関して、必修の「プロジェクト研究」であるGlobal Sustainability Science特別演習I、II（各2単位）を通して、課題設定、課題解決の過程や成果をリサーチペーパーとしてまとめています。なお、リサーチペーパーを提出する際には必ず本副専攻に参画する教員の中から1名以上の副査の審査を経ることとします。

なお、本副専攻は、その履修を通してグローバル人材として社会での活躍を促進するため、修了要件となる選択科目8単位の取得とグローバル持続可能性科学特別演習IまたはIIのいずれかの取得が完了した時点（必修2単位を含む10単位以上）で、要望に応じて修了見込みを本副専攻長名義で発行します。また、単位取得（必修4単位を含む12単位以上）が完了した時点でディプロマ内定証を本副専攻長名義で発行します。



### 担当教員一覧

リサーチペーパー指導：有川 太郎、加藤 俊一、高田 まゆら、竹内 文乃、檀 一平太、手計 太一、  
西川 可穂子、原田 芳樹、ホーテス シュテファン、山村 寛

授業担当：海部 健三、櫻山 和男、片山 建二、久徳 康史、後藤 順哉、難波 英嗣

# 兼任・兼任教員

## 数学専攻

Mathematics Course

## 物理学専攻

Physics Course

鈴田 政人 KUWATA Masato

教授(兼任)

- 現職：中央大学経済学部 教授
- 専門分野：代数幾何学、数論幾何学
- 担当科目：代数学特別講義第二

池田 達彦 IKEDA Tatsuhiko

兼任講師

- 現職：理化学研究所 量子コンピュータ研究センター 研究員
- 専門分野：物性理論、量子情報
- 担当科目：物理学特別講義第二

今野 良彦 KONNO Yoshihiko

兼任講師

- 現職：大阪公立大学大学院理学研究科数学専攻 教授
- 専門分野：統計科学、数理統計学、多変量解析
- 担当科目：統計数学特別講義第四

榎本 嘉範 ENOMOTO Yoshinori

兼任講師

- 現職：高エネルギー加速器研究機構加速器研究施設 准教授
- 専門分野：加速器科学、陽電子源
- 担当科目：高エネルギー加速器科学第一

永井 節夫 NAGAI Setsuo

兼任講師

- 現職：富山大学大学院理工学研究部 教授
- 専門分野：幾何学
- 担当科目：幾何学特別講義第二

遠藤 仁 ENDO Hitoshi

兼任講師

- 現職：高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 准教授
- 専門分野：ソフトマター科学、高分子物性、中性子散乱
- 担当科目：高エネルギー加速器科学第一

原 正雄 HARA Masao

兼任講師

- 現職：
- 専門分野：位相幾何学・計算位相幾何学
- 担当科目：情報数学特別講義第二

河村 成肇 KAWAMURA Naritoshi

兼任講師

- 現職：高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 特別准教授
- 専門分野：ミュオノン科学、実験核物理
- 担当科目：高エネルギー加速器科学第一

皆川 宏之 MINAKAWA Hiroyuki

兼任講師

- 現職：山形大学 地域教育文化学部 教授
- 専門分野：位相幾何学
- 担当科目：幾何学特別講義第一

西森 拓 NISHIMORI Hiraku

兼任講師

- 現職：明治大学研究・知財戦略機構 先端数理科学インスティテュート 特任教授
- 専門分野：非平衡系の動力学 現象数理学
- 担当科目：物理学特別講義第四

矢田 和善 YATA Kazuyoshi

兼任講師

- 現職：筑波大学 数理物質系 教授
- 専門分野：高次元統計解析、数理統計学
- 担当科目：統計数学特別講義第一

原田 健太郎 HARADA Kentaro

兼任講師

- 現職：高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設 加速器第六研究系 教授
- 専門分野：放射光源、ビーム力学、電磁石
- 担当科目：高エネルギー加速器科学第一

本武 陽一 MOTOTAKE Yoh-ichi

兼任講師

- 現職：一橋大学ソーシャル・データサイエンス研究科 准教授
- 専門分野：データ駆動力学、パターンダイナミクス
- 担当科目：物理学特別講義第三

山口 敦史 YAMAGUCHI Atsushi

兼任講師

- 現職：理化学研究所 香取量子計測研究室 専任研究員
- 専門分野：原子核時計、イオントラップ、レーザー分光
- 担当科目：物理学特別講義第五

# 都市人間環境学専攻

Civil, Human and Environmental Science and Engineering Course

高橋 雄介 TAKAHASHI Yusuke

教授(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 教授
- 専門分野：コーチング、スポーツ科学
- 担当科目：ヒューマンパフォーマンス

鈴木 修一 SUZUKI Shuichi

兼任講師

- 現職：パシフィックコンサルタンツ株式会社 構造部
- 専門分野：材料力学、土質及び基礎
- 担当科目：構造物の診断と維持補修

八木 茂典 YAGI Shigenori

准教授(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 准教授
- 専門分野：整形外科学 リハビリテーション スポーツ科学
- 担当科目：バイオメカニクス

竹内 龍介 TAKEUCHI Ryusuke

兼任講師

- 現職：国土交通省 土木政策研究所 主任研究官
- 専門分野：交通計画、鉄道計画
- 担当科目：輸送システム

阿部 太輔 ABE Daisuke

助教(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 助教
- 専門分野：自然科学(トレーニング科学・生理学)
- 担当科目：スポーツサイエンス

寺田 賢二郎 TERADA Kenjiro

兼任講師

- 現職：東北大学工学研究科 土木工学専攻 教授
- 専門分野：計算力学、CAE、応用力学
- 担当科目：計算固体力学

石川 仁憲 ISHIKAWA Toshinori

兼任講師

- 現職：中央大学研究開発機構 機構教授  
(公財)日本ライフセービング協会理事／救助救命本部長  
International Life Saving Federation Rescue Commission 委員  
海上保安庁海の安全推進アドバイザー
- 専門分野：海岸工学、海岸保全 Water Safety(リスク管理、海岸利用、離岸流、溺水要因分析、救助技術など)
- 担当科目：ウォーターセーフティ論

湯浅 岳史 YUASA Takashi

兼任講師

- 現職：前田建設工業株式会社技術研究所 副所長
- 専門分野：コンクリート構造
- 担当科目：材料科学論

木口 雅司 KIGUCHI Masashi

兼任講師

- 現職：東京大学大学院工学系研究科 上席研究員
- 専門分野：モンスーン気候変動学、気候学、自然地理学
- 担当科目：大気科学

# 精密工学専攻

Precision Engineering Course

久徳 康史 KYUTOKU Yasushi

兼任講師

- 現職：中央大学 研究開発機構 機構教授
- 専門分野：実験心理学・心理統計学
- 担当科目：心理実験デザインと解析、認知多変量解析

新家 昭彦 SHINYA Akihiko

兼任講師

- 現職：日本電信電話株式会社 物性科学基礎研究所 フロンティア機能物性研究部  
フォトニックナノ構造研究グループ グループリーダー
- 専門分野：ナノフォトニクス、光通信、光情報処理
- 担当科目：知能情報制御特論・情報ナノシステム特論

小坂 浩之 KOSAKA Hiroyuki

兼任講師

- 現職：国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所  
上席研究員
- 専門分野：国際物流
- 担当科目：輸送システム

西川 マリ NISHIKAWA Mary

兼任講師

- 現職：Lexaly コミュニケーションズ 代表
- 専門分野：Biochemistry, Board Certified Editor in the Life Sciences, Medical Writer, Journalist
- 担当科目：Academic Writing、英語プレゼンテーション入門

後藤 岳久 GOTOH Takahisa

兼任講師

- 現職：中央大学 研究開発機構 機構助教
- 専門分野：水工水理学、土砂水理学
- 担当科目：河川管理論

櫻井 雄大 SAKURAI Takehiro

兼任講師

- 現職：東京大学生産技術研究所 特任助教
- 専門分野：建築計画、都市計画、都市解析
- 担当科目：都市空間解析

# 兼任・兼任教員

## 電気電子情報通信工学専攻

Electrical, Electronic, and Communication Engineering Course

## ビジネスデータサイエンス専攻

Data Science for Business Innovation Course

大塚 裕幸 OTSUKA Hiroyuki

兼任講師

- 現職：日立製作所基礎研究センター 主管研究員
- 専門分野：移動通信工学、無線通信工学
- 担当科目：モバイルコンピューティング特論

牧 敦 MAKI Atsushi

兼任講師

- 現職：(株)日立製作所基礎研究センター 主管研究員
- 専門分野：生体光計測、画像工学、脳神経科学、発達科学、ニューロデザイン
- 担当科目：産業科学技術研修1・2・3・4

四方 順司 SHIKATA Junji

兼任講師

- 現職：横浜国立大学大学院環境情報研究院 教授
- 専門分野：数学、暗号学
- 担当科目：暗号理論特論

## 情報工学専攻

Information and System Engineering Course

萩原 学 HAGIWARA Manabu

兼任講師

- 現職：千葉大学大学院理学研究院 数学・情報数理学コース 教授
- 専門分野：組合せ論
- 担当科目：符号理論特論

千葉 雄司 CHIBA Yuji

客員教授

- 現職：ルネサスエレクトロニクス ソフトウェア開発統括部 主幹技師
- 専門分野：プログラミング言語処理系
- 担当科目：高信頼プログラミング、先進ICT演習

## 応用化学専攻

Applied Chemistry Course

宇部 達 UBE Toru

兼任講師

- 現職：中央大学研究開発機構 専任研究員(機構准教授)
- 専門分野：
- 担当科目：機能性高分子化学特論

寺田 真敏 TERADA Masato

客員教授

- 現職：(株)日立製作所 横浜研究所 Hitachi Incident Response Team 兼務
- 専門分野：ネットワークセキュリティ、アクセス制御、ファイアウォール、インシデントレスポンス
- 担当科目：ネットワークセキュリティ、先進ICT演習

坂井 良成 SAKAI Ryosei

兼任講師

- 現職：横浜薬科大学客員教授及びBrain Chemistry Labs, Institute for Ethnomedicine, Senior Research Associate
- 専門分野：生化学、代謝学、栄養学、毒性学
- 担当科目：生物工学特論

青木 和麻呂 AOKI Kazumaro

兼任講師

- 現職：文教大学情報学部情報システム学科 准教授
- 専門分野：暗号理論、計算数論
- 担当科目：情報セキュリティ技術

佐藤 智美 SATO Tomomi

兼任講師

- 現職：埼玉医科大学医学部解剖学、産婦人科 非常勤講師
- 専門分野：分子神経生物学、神経発生学
- 担当科目：生命科学特論

秋山 浩一郎 AKIYAMA Koichiro

兼任講師

- 現職：株式会社東芝 研究開発センター サイバーセキュリティ技術センター 技監
- 専門分野：情報セキュリティ
- 担当科目：情報セキュリティ技術

千田 憲孝 CHIDA Noritaka

兼任講師

- 現職：慶應義塾大学名誉教授、乙卯研究所研究顧問
- 専門分野：有機合成化学、天然物化学
- 担当科目：応用化学特別講義第4

荒木 俊則 ARAKI Toshinori

兼任講師

- 現職：日本電気株式会社 セキュリティ研究所 主任
- 専門分野：情報セキュリティ法制
- 担当科目：情報セキュリティ技術

瀧口 樹良 TAKIGUCHI Kiyoshi

兼任講師

- 現職：株式会社コミクリ総研 主幹研究員 合同会社社会情報サービス研究所 代表社員
- 専門分野：情報法制度、自治体政策
- 担当科目：情報セキュリティ法制

# 生命科学専攻

## Biological Sciences Course

西川 可穂子 NISHIKAWA Kahoko

教授(兼担)

- 現職：中央大学商学部 教授
- 専門分野：環境微生物 環境水質
- 担当科目：水平和学特別演習 I・II

上野 博史 UENO Hiroshi

兼任講師

- 現職：東京大学大学院 工学系研究科 講師
- 専門分野：生物物理学
- 担当科目：生命科学特論第一

永田 謙二 NAGATA Kenji

兼任講師

- 現職：国際協力機構 地球環境部 国際協力専門員
- 専門分野：統合水資源管理
- 担当科目：チャレンジプログラム

鎌形 洋一 KAMAGATA Youichi

兼任講師

- 現職：産業技術総合研究所 生命工学領域 領域長補佐/生物プロセス研究部門研究員・  
北海道大学大学院農学研究院客員教授・長岡技術科学大学大学院客員教授・  
筑波大学特命教授
- 専門分野：環境微生物学
- 担当科目：資源生物学

宮本 守 MIYAMOTO Mamoru

兼任講師

- 現職：国立研究開発法人土木研究所 主任研究員
- 専門分野：水文学
- 担当科目：チャレンジプログラム

早川 孝彦 HAYAKAWA Takahiko

兼任講師

- 現職：(株)三菱ケミカルリサーチ 特別研究員
- 専門分野：植物バイオテクノロジー、レギュラトリーサイエンス
- 担当科目：生命科学特別講義第二

吉田 貢士 YOSHIDA Koshi

兼任講師

- 現職：東京大学新領域創成科学研究科 教授
- 専門分野：水利環境工学
- 担当科目：チャレンジプログラム

法理 樹里 HORI Juri

兼任講師

- 現職：農林水産省 農林水産政策研究所 研究員
- 専門分野：社会心理学、環境心理学、持続可能性科学
- 担当科目：生物資源経済学

# データ科学・ アクチュアリー副専攻

Data Science and Actuary Secondary Course

渡辺 佳晃 WATANABE Yoshiaki

兼任講師

- 現職：中外製薬株式会社
- 専門分野：Computer-Aided Drug Design
- 担当科目：医用生命科学基礎

岸野 洋久 KISHINO Hirohisa

客員教授

- 現職：中央大学AI・データサイエンス社会実装ラボ客員研究員
- 専門分野：統計学、進化生物学
- 担当科目：データ科学・アクチュアリー特別演習 I・II

# Water for Peace 副専攻

Water for Peace Secondary Course

西内 啓 NISHIUCHI Hiromu

客員教授

- 現職：
- 専門分野：統計学、機械学習、データマネジメント
- 担当科目：統計学基礎、データサイエンス特論第二

片石 温美 KATAISHI Atsumi

客員教授

- 現職：中央大学研究開発機構 客員研究員
- 専門分野：水産土木、漁村地域振興
- 担当科目：水平和学特別演習 I・II、沿岸環境システム概論 I・II

鷲尾 隆 WASHIO Takashi

客員教授

- 現職：関西大学商学部 教授
- 専門分野：人工知能、機械学習、データマイニング
- 担当科目：データ科学・アクチュアリー特別演習 I・II、データサイエンス特論第一、  
機械学習特論

中川 直子 NAKAGAWA Naoko

客員教授

- 現職：(株)G-8 INTERNATIONAL TRADING 取締役
- 専門分野：環境工学
- 担当科目：水平和学特別演習 I・II、環境テクノロジー I・II

西郷 達彦 SAIKO Tatsuhiko

兼任講師

- 現職：山梨大学大学院総合研究部 准教授
- 専門分野：確率論
- 担当科目：極値統計学特論

牛嶋 仁 USHIJIMA Hitoshi

教授(兼担)

- 現職：中央大学法學部 教授
- 専門分野：行政法・環境法政策
- 担当科目：水平和学特別演習 I・II

山本 義郎 YAMAMOTO Yoshiro

兼任講師

- 現職：東海大学理学部数学科 教授
- 専門分野：計算機統計学、データマイニング
- 担当科目：データマイニング特論

# 兼任・兼任教員

山田 健太 YAMADA Kenta

兼任講師

- 現職：富国生命保険相互会社 主計部
- 専門分野：生命保険数理
- 担当科目：生命保険数理

## 電子社会・ 情報セキュリティ副専攻

E-society and Information Security Secondary Course

五井 孝 GOI Takashi

客員教授

- 現職：株式会社大和総研 内部監査部 主事
- 専門分野：システム監査、情報セキュリティ
- 担当科目：情報セキュリティ特別演習Ⅰ・Ⅱ、システム監査

花岡 悟一郎 HANAOKA Goichiro

客員教授

- 現職：国立研究開発法人産業技術総合研究所 首席研究員
- 専門分野：暗号理論、情報セキュリティ
- 担当科目：情報セキュリティ特別演習Ⅰ・Ⅱ

## 感性ロボティクス副専攻

KANSEI Robotics Secondary Course

尾崎 繁 OZAKI Shigeru

兼任講師

- 現職：目白大学 保健医療学部 教授
- 専門分野：神経生理学
- 担当科目：感性認知脳科学基礎論

小澤 貴明 OZAWA Takaaki

兼任講師

- 現職：大阪大学蛋白質研究所 助教
- 専門分野：実験心理学、神経科学
- 担当科目：感性認知脳科学基礎論

熊田 孝恒 KUMADA Takatsune

兼任講師

- 現職：京都大学大学院情報学研究科 教授
- 専門分野：認知神経心理学、認知科学、人間工学
- 担当科目：感性・知性の脳機能論

柴田 滉也 SHIBATA Tatsuya

兼任講師

- 現職：東京電機大学システムデザイン工学部デザイン工学科 教授
- 専門分野：感性情報処理学、都市デザイン、XRメディア
- 担当科目：ヒューマンメディア情報環境論

高岡 明 TAKAOKA Akira

兼任講師

- 現職：桜美林大学芸術文化学群 教授
- 専門分野：作曲、音楽理論、作曲アルゴリズム、自動作曲
- 担当科目：音楽認知

兎田 幸司 TODA Koji

兼任講師

- 現職：慶應義塾大学文学部人文社会学科心理学専攻 准教授
- 専門分野：行動神経科学、学習心理学、感性認知脳科学
- 担当科目：感性認知脳科学基礎論

永盛 祐介 NAGAMORI Yusuke

兼任講師

- 現職：東京都市大学メディア情報学部社会メディア学科 准教授
- 専門分野：
- 担当科目：感性認知脳科学基礎論

五井 孝 GOI Takashi

客員教授

- 現職：株式会社大和総研 内部監査部 主事
- 専門分野：システム監査、情報セキュリティ
- 担当科目：情報セキュリティ特別演習Ⅰ・Ⅱ、システム監査

増田 知尋 MASUDA Tomohiro

兼任講師

- 現職：文教大学人間科学部心理学科 准教授
- 専門分野：知覚心理学
- 担当科目：心理計測・実験心理

花岡 悟一郎 HANAOKA Goichiro

客員教授

- 現職：国立研究開発法人産業技術総合研究所 首席研究員
- 専門分野：暗号理論、情報セキュリティ
- 担当科目：情報セキュリティ特別演習Ⅰ・Ⅱ

山中 敏正 YAMANAKA Toshimasa

兼任講師

- 現職：筑波大学芸術系 教授
- 専門分野：プロダクトデザイン、感性科学
- 担当科目：感性デザイン論

## 感性ロボティクス副専攻

KANSEI Robotics Secondary Course

吉岡 聖美 YOSHIOKA Kiyomi

兼任講師

- 現職：明星大学デザイン学部 教授
- 専門分野：感性デザイン、感性評価、医療・福祉デザイン、ワークショップの実践・評価
- 担当科目：感性デザイン論

## ヒューマニティーズ・ ランゲージサイエンス副専攻

Minor in Humanities and Language Science Course

尾崎 繁 OZAKI Shigeru

兼任講師

- 現職：目白大学 保健医療学部 教授
- 専門分野：神経生理学
- 担当科目：感性認知脳科学基礎論

金澤 忠信 KANAZAWA Tadanobu

教授(兼任)

- 現職：中央大学理工学部 教授
- 専門分野：言語思想史
- 担当科目：ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス特別演習Ⅰ・Ⅱ、ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論、ランゲージサイエンス特論C

久留 友紀子 KURU Yukiko

教授(兼任)

- 現職：中央大学理工学部 教授
- 専門分野：外国語教育
- 担当科目：ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論

寺本 剛 TERAMOTO Tsuyoshi

教授(兼任)

- 現職：中央大学理工学部 教授
- 専門分野：哲学・倫理学
- 担当科目：ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス特別演習Ⅰ・Ⅱ、ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論、ヒューマニティーズ特論C

山西 博之 YAMANISHI Hiroyuki

教授(兼任)

- 現職：中央大学理工学部 教授
- 専門分野：外国語教育
- 担当科目：ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論

吉田 達 YOSHIDA Toru

教授(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 准教授
- 専門分野：思想史
- 担当科目：ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス特別演習 I・II、ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論、ヒューマニティーズ特論B、日本語リテラシー発展演習

海部 健三 KAIFU Kenzo

教授(兼担)

- 現職：中央大学法学部 教授
- 専門分野：保全生態学
- 担当科目：Global Sustainability Science 特論

リア デイビット REAR, David

教授(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 教授
- 専門分野：言語学
- 担当科目：ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論

## 全専攻共通科目担当

Science And Engineering General Subjects

木戸 麻子 KIDO Mayuko

准教授(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 准教授
- 専門分野：ドイツ語近現代文学
- 担当科目：ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論

山西 博之 YAMANISHI Hiroyuki

教授(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 教授
- 専門分野：外国語教育
- 担当科目：英語学術ライティング

竹中 真也 TAKENAKA Shinya

准教授(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 准教授
- 専門分野：哲学
- 担当科目：ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論

リア デイビット REAR, David

教授(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 教授
- 専門分野：言語学
- 担当科目：英語学術プレゼンテーション、海外特別研修

福田 純也 FUKUTA Junya

准教授(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 准教授
- 専門分野：応用言語学、心理言語学、言語習得論
- 担当科目：ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス特別演習 I・II、ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論、ランゲージサイエンス特論A

藤井 真也 FUJII Shinya

特任教授(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 特任教授
- 専門分野：グローバル・アントレプレナーシップ教育
- 担当科目：海外特別研修

八木 はるな YAGI Haruna

准教授(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 准教授
- 専門分野：中国語圏現代文学・映画
- 担当科目：ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論、ヒューマニティーズ特論A

札野 順 FUDANO Jun

兼任講師

- 現職：早稲田大学総合研究センター 教授
- 専門分野：
- 担当科目：研究倫理

輪湖 美帆 WAKO Miho

准教授(兼担)

- 現職：中央大学理工学部 准教授
- 専門分野：イギリス文学・文化
- 担当科目：ヒューマニティーズ・ランゲージサイエンス概論

弘中 貴子 HIRONAKA Atsuko

兼任講師

- 現職：中央大学理工学部 兼任講師
- 専門分野：キャリア教育、職業教育
- 担当科目：日本語リテラシー発展演習

## Global Sustainability Science 副専攻

Minor in Global Sustainability Science

西川 可穂子 NISHIKAWA Kahoko

教授(兼担)

- 現職：中央大学商学部 教授
- 専門分野：環境微生物・環境水質
- 担当科目：Global Sustainability Science 特別演習 I・II、Global Sustainability Science 特論

memo

memo

memo

# 2025年度入学試験日程

## (2025年4月入学及び2024年9月入学)

入試形態	博士課程前期課程										博士課程後期課程										個別資格審査〆切	出願期間	試験日	合格発表	入学申込手続期限	
	数	物	都人	精	電	化	DS	情	生	数	物	都人	精	化	DS	生	電	情	数	物						
学内推薦(4月上旬)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	—	—	○	○	—	○	—	○		2024/3/25(月) ～3/29(金) 窓口受付のみ	2024/4/5 (金)	2024/4/12 (金)	2025/1/17 (金) ※9月入学 2024/8/2 (金)	
学内選考(4月上旬)	●	—	●	—	●	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
外国人留学生大学推薦特別 ※国際水環境	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		2024/4/26(金)～5/4(土)	2024/5/25 (土)	2024/5/31 (金)		
一般	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	○	○	—	○	○	○	—	○		2024/5/22 (水)				
社会人特別	●	●	●	—	●	—	●	●	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—		2024/6/7(金)～6/13(木)				
推薦入学特別選抜 (他大推薦)	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		2024/7/6 (土)	2024/7/12 (金)			
自己推薦	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
学内推薦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	○	—	—	○	—	—		2024/5/17 (金)	2024/5/31(金)～6/6(木)			
外国人留学生(9月入学)	—	—	■	■	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
外国人留学生	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2024/8/19 (月)	2024/9/20(金)～9/26(木)	2024/11/5 (火)	2024/11/8 (金)	
一般	○	○	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2024/12/2 (月)				
社会人特別	○	○	—	—	○	—	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2025/1/7(火)～1/14(火)				
自己推薦	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2025/2/3 (月)	2025/2/7 (金)	2025/2/14 (金)		
特別進学(飛び入学)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
博士課程前期課程を1年で修了する者の特別入試(1年修了)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	○	○	○	—	—	—					

(注1) ●で示している入学試験の合格者は2025年4月もしくは2024年9月に入学することができる。

ただし、特別選考入学試験（学内推薦・学内選考）合格者の2024年9月入学は、9月学部卒業予定者に限る。

(注2) ■で示している入学試験の合格者は2024年9月に入学することができる（2025年4月入学は不可）。

### 【専攻名一覧】

数…数学専攻  
物…物理学専攻  
都人…都市人間環境学専攻  
精…精密工学専攻  
電…電気電子情報通信工学専攻  
化…応用化学専攻  
DS…ビジネスデータサイエンス専攻  
情…情報工学専攻  
電情…電気・情報系専攻  
生…生命科学専攻

### 【注意事項】

1. 日程は、変更になる場合があります。
2. 課程、専攻によって実施する入試形態や時期等が異なるので、詳細は入試要項で確認してください。

*CHUO UNIVERSITY*

〒112-8551 東京都文京区春日1-13-27  
中央大学 理工学部事務室 大学院担当  
TEL 03-3817-1740