

2025 年度上智大学理工学部活動報告書

情報理工学科

目次<五十音順>

※ () 内は 2025 年度の職名

| | | | | | | | |
|------------|--------|---|----|------------|-------|---|-----|
| 荒井 隆行 | (教授) | … | 2 | 田村 恭久 | (教授) | … | 70 |
| 伊呂原 隆 | (教授) | … | 11 | 都築 正男 | (教授) | … | 73 |
| 呉 里奈 | (特任助教) | … | 14 | 角皆 宏 | (教授) | … | 76 |
| 大城 佳奈子 | (准教授) | … | 17 | トリアン ファビアン | (准教授) | … | 81 |
| 小川 将克 | (教授) | … | 20 | 中島 俊樹 | (教授) | … | 85 |
| 亀田 裕介 | (准教授) | … | 23 | 中筋 麻貴 | (教授) | … | 88 |
| 川端 亮 | (准教授) | … | 28 | 新倉 貴子 | (教授) | … | 93 |
| 木村 晃敏 | (助教) | … | 33 | 林 等 | (教授) | … | 95 |
| 後藤 聡史 | (助教) | … | 36 | 萬代 雅希 | (教授) | … | 97 |
| 五味 靖 | (准教授) | … | 42 | 平田 均 | (助教) | … | 100 |
| コンサルベ`スタッフ | (教授) | … | 45 | 宮本 裕一郎 | (准教授) | … | 103 |
| 澁谷 智治 | (教授) | … | 52 | 矢入 郁子 | (教授) | … | 105 |
| 炭 親良 | (准教授) | … | 56 | 山下 遥 | (准教授) | … | 107 |
| 高岡 詠子 | (教授) | … | 63 | 山中 高夫 | (准教授) | … | 111 |
| 高橋 浩 | (教授) | … | 67 | | | | |

特別な事由により当該年度の公式活動な教育・研究実績が無い教員の情報は未記載

所属 情報理工学科

氏名 荒井 隆行

1. 研究分野とキーワード

研究分野： 音声コミュニケーションを中心とする音声科学・音響学・音響音声学などに関わる科学的探求とその応用

キーワード： 音声コミュニケーション, 音声科学, 音声生成, 音声知覚, 音響学, 音の福祉工学・障害者支援, 音響音声学, 音響教育 など

2. 研究テーマ

音声コミュニケーションに関わる一連の事象は「ことばの鎖 (Speech Chain)」と呼ばれ、音声科学・聴覚科学における基本的な概念となっており、その音声コミュニケーションに関して音声科学・聴覚科学、音響学、音響音声学などに関わる科学的側面とその応用に主な焦点を当てて研究を続けてきている。そして、音に関わるあらゆる側面にも研究の範囲を拡大している。カバーする範囲は、次のような幅の広い学際的な研究分野を含む：①音響学と音響教育、②音響音声学を中心とする言語学分野（音声学・音韻論）とその教育応用（応用言語）、③音声生成を含む音声科学と音声知覚を含む聴覚科学、音や音声を含む認知科学、④実環境での音声生成・音声知覚・音声明瞭度、音声信号処理、⑤音声に関する福祉工学・障害者支援、障害音声の音響分析や聴覚障害者・高齢者の音声生成や音声知覚、⑥実時間処理を含む音や音声のデジタル信号処理、音や音声に関わるシステムやアプリの開発、⑦音声の話者性、⑧その他、音に関する研究全般など。

以上のテーマにおいて、2025年度の各テーマに関する具体的な内容は以下の通りである。①に関しては特に声道模型やリード式音源等を用いた音響教育、あるいはそれらを含む教材の開発やその応用などを探求した。さらに、声道模型や音源部によって解明される科学的側面についても取り扱った。②に関しては、音声学的なアプローチにより母語話者の発音や聞き取り、第2言語学習者の発音や聞き取り、学習者に対する教育応用などを取り扱った。③に関しては、発話者の方向が違う音声に関する知覚、聞きやすいアナウンス音声、音声知覚実験などについて取り扱った。④に関しては、雑音環境や残響環境下での音声の聞き取りや発話の観測などについて取り扱った。⑤に関しては、聴覚障害者に対する音声や音の知覚、難聴者と音楽の関係、聞き取りに関する訓練などを取り扱った。⑥に関しては、声道模型を使って入力音声を模倣する

システムに関する研究などを行った。⑦に関しては、音声に含まれる話者性などについて追及した。⑧に関しては、その他の音や音楽、声や歌唱に関わる研究全般（音の高さの知覚、異なる音環境における楽器演奏、音声と歌唱における発音などを含む）などを取り扱った。

なお、以上のテーマにおいてその多くが 2025 年度から採択になった上智大学 学術研究特別推進費「重点領域研究」の助成を受けて行われた（テーマは「ヒューマンデータサイエンスに関する学際的プロジェクト」）。

① のテーマに関した 2025 年度の研究活動は以下の通りである。

2024 年度から始まった科研費プロジェクト「音声の本質を捉えながら教える STEAM に基づいた音響学」（課題番号：24K06423）による助成を受けながら、多くの活動を進めた。一連のプロジェクトでは、私たちが音声を介したコミュニケーションを図る際、どのように音声を生成しているかなど音声を作り出す機構を解明すると同時に、その機構をわかりやすく教えることに主眼を置き、声道の物理模型やリード式音源を中心に科学教育や音響教育への応用を進めている。そしてその成果は、音の科学教育、特に音響学・音声科学・音響音声学等の教育を中心に、教育機関や博物館展示を含む様々な場面で使用され世界的に高い評価を受けている。2025 年度も引き続き、声道模型を中心とするモデルや教材の開発を行い、音響音声学デモンストレーション Acoustic-Phonetics Demonstrations (AP Demos) の website も世界的に幅広い利用が続いている。特に 2025 年度は、1) 音声のダイナミクスに焦点を当て声道模型の動かし方の検討、2) 声道模型等を応用し音声科学を中心とした STEAM 教育を充実、3) さらに言語教育・臨床・工学への応用を促進させた。

1) に関しては、梅田・寺西式を発展させ、声道内でブロックが上下にスライドすることで形状が変化する声道模型の改良版 (VTM-UT シリーズ) を引き続き応用し、短い音声フレーズの合成レパートリーを増やした。また、その声道形状を変化させるメカニズムに関して、今までの回転カムに加えて、リニアカムの機構を実現することに成功させた。また、その 1 つのモデルにおいて、舌が上がった際に口蓋の縁で bracing する効果 (tongue bracing) も模型で検証した実験データに対して、改めて分析を振り返り原稿を整えた。PC 制御式の VTM-UT モデルについては、1 つの命令で韻律も同時に制御させて調音運動と韻律が同期するような改良を行った。PC で口唇モデルを制御するシステムにおいては、スピーカから出力される肉声と口唇の開閉が同期して発話される 1 自由度のシステムを構築し検証した。また、ロボットアームによって声道模型を動かすことで声道形状を変化させるシステムを利用して、多くの声道形状とその音声出力を自動で記録し分析した。梨状窩を模擬した分岐管を伴う声道模型では、喉頭の高さを含む調節が可能かことから、その検証も少しずつ進めた。

2) に関しては、VTM-UT シリーズなど最新モデルを含む声道模型を「音の科学教室」（国立科学博物館）にて子どもたちに披露し、2024 年に引き続いて大変好評であった。さらに 2025 年 11 月には、上智大学にて声道模型の工作教室を実施した。また、国立民族学博物館での声道模型に関する展示については、デジタル展示がいよいよス

ターゲットすることになった。

3)に関しては、NHK E テレの子ども向け英語番組「えいごであそぼ Meets the World」における発音コーナーにて、発音監修という立場で今まで貢献してきた成果が認められ、同じく E テレの子ども向け番組「The Wakey Show」(2025 年春から放映開始)においても、Phonics のコーナーにて発音監修に従事した。ボイストレーニングも視野に喉頭付近の形状を変えられるような声道模型も開発した。NHK 放送技術研究所との共同研究では、その一環として、声道模型をダミーヘッドに組み込み音声の指向性の測定実験を行ったデータに対し、その解析を行った。

その他、STEAM 教育を念頭に、2025 年度も引き続き体験授業などを行った(横浜共立学園高等学校他)。PC 上で声道模型に入力する音源を作ってもらい、PC から送った音源信号を小型スピーカからスライド式声道模型に入力し、音声を模擬するというアクティビティにおいて、スピーカを覆うケースも開発した。なお、このアクティビティは ICT 教育と物理教育が融合しているだけでなく、音源信号の周波数については数学と音楽が、さらには出力される母音の中には英語特有の母音も含まれていて外国語教育に至るなど、その教育分野の幅がかなり広く、音声を中心とした STEAM 教育として大変意義が大きいものであるため、今後も継続する予定である。

国内外での連携が引き続き進められ、海外ではドイツのドレスデン工科大学との共同研究の成果を報告された。国内では東京科学大学、国立障害者リハビリテーションセンター学院などにおいて、声道模型のデモを交えた講義を行った。これまでの成果は、2025 年 10 月に開催された第 49 回日本口蓋裂学会総会・学術集会における基調講演で報告した。また、2025 年 12 月に開催された第 6 回日米音響学会 Joint Meeting において、2 つの招待講演、1 つのデモ講演、1 つの一般講演において成果の数々を披露した。さらに、同 Meeting のプログラムの一環として、音響教育分野では現地の中学生を対象に工作教室も実施した。2026 年 3 月には、日本音響学会春季研究発表会において音響教育のセッションで「中高生と探求する音響研究」というスペシャルセッションが生まれ、そこで招待講演を行った(内容は、数年前に当時の高校 3 年生と共同で声道模型の実験と発表を行った経験に基づいたもの)。声道模型を用いた音響教育については、2026 年 3 月に出版された言語聴覚士向けの教科書である「音響学」においても多く取り扱った。

本テーマとして以下の研究も含まれる。

「声道模型の音響特性とその出力音声に対する聴取実験」(国際共同研究)

※ドイツ Dresden 工科大学との共同研究

「言語聴覚士と音響教育」(国内共同研究)

※科研費(24K06363)

「声のしくみを理解する声道模型の工作教室」(国内共同研究)

※京都大学との共同研究

「声道模型+ダミーヘッドによる音声の放射特性」

(国内共同研究・大学院研究・卒業研究) ※NHK 放送技術研究所との共同研究

- 「声道模型を用いた音声のダイナミクスに関する実験」(大学院研究)
- 「口唇モデルを音声と同期させながら動かすシステムの開発」(大学院研究)
- 「ロボットアームが声道模型を制御して様々な声道形状を検証」(卒業研究)

②に関するテーマとして以下の研究がある。

- 「中国語母語話者による日本語音声の知覚について」
(国内共同研究)
- 「超音波診断装置を用いた発音時の調音器官の可視化と言語学的考察」
(国内共同研究・大学院研究・卒業研究)
- 「日本語のピッチアクセントに関する研究」(国内共同研究・国際共同研究)
- 「日本語母語話者に対する日本語や英語の子音や母音について」
(国内共同研究・大学院研究)
- 「ドイツ語を対象とした音声生成・知覚の研究」
(国内共同研究)

③に関するテーマとして以下の研究がある。

- 「聞きやすいアナウンス音声の研究」(国内共同研究・大学院研究・卒業研究)
- 「音声知覚における人間の修復・補完能力に関する研究」(国内共同研究)
- 「音声を発する話者の方向に対する聞き手の知覚」(国内共同研究・大学院研究)
※NHK 放送技術研究所との共同研究
- 「音声の時間包絡における変調周波数成分と音声明瞭度との関係」(大学院研究)

④に関するテーマとして以下の研究がある。

- 「母語話者・非母語話者に対する雑音・残響が発話や聞こえに与える影響」
(国際共同研究・国内共同研究・大学院研究・卒業研究)
- ※一部は New Zealand の Univ. of Auckland との共同研究

⑤に関するテーマとして以下の研究がある。

- 「高齢者の音声の聞き取り間違いと補聴」(国内共同研究)
- 「聴覚障害者と音声や音楽に関する調査」(国内共同研究)
- 「聴覚障害者と聞き取り訓練に関する研究」(卒業研究)

⑥に関するテーマとして以下の研究がある。

- 「声道模型がターゲット音声を学習する実験」(大学院研究)

補足：アクチュエータによって声道形状が変化する 3 音響管モデルに基づく声道模型のシステムにおいて、マイクロフォンから音声を取り込むことでターゲット音声に声道模型からの出力音声を近づける学習モデルを構築して実験を行っていたが、そのシステムに関する原稿について将来の出版に向けて準備を進めた。

⑦に関するテーマとして以下の研究がある。

「音声に含まれる個人性に関する研究」(国内共同研究・大学院研究)

※一部は科学警察研究所との学外共同研究

⑧に関するテーマとして以下の研究がある。

「ピッチ知覚や相対音感に関する研究」(国内共同研究・大学院研究)

「残響が楽器演奏に与える影響」(国内共同研究・大学院研究)

3. 2024年度の研究成果

上記 2. で述べたテーマごとに研究を進め、次のような成果が得られた。

- ①は国際会議 11 件 (招待講演 3 件)、国内発表 6 件 (招待講演 2 件)、
著書 (分担執筆) 1 件
- ②は原著論文 2 件、レター論文 1 件、国際会議 5 件 (招待講演 1 件)、国内発表 2 件
- ③は原著論文 2 件、レター論文 1 件、国際会議 2 件、国内発表 1 件
- ④は原著論文 1 件、国際会議 2 件、国内発表 1 件
- ⑤は原著論文 2 件、国際会議 1 件、国内発表 1 件、著書 (分担執筆) 1 件
- ⑧は国際会議 2 件、国内発表 1 件
など。

なお、分担執筆の著書 3 件は以下の通り：

「音声障害」建帛社 (2025 年 4 月発行)

「最新 言語聴覚学講座 『音響学』」医歯薬出版 (2026 年 2 月発行)

4. 大学内外における共同的研究活動

上記 2. で述べた各テーマにおいて、①から⑧までの共同研究体制は以下の通り：

①は荒井が単独でメンバーを務める科研費プロジェクトの一環として主に研究を遂行したが、一部において共同研究として研究が進められた。プロジェクト遂行に際して、国内外の協力体制は以下の通りである。

- ・ドイツ Dresden 工科大学

声道模型 VTM-N20 モデルならびに VTM-B50 モデルの他、MRI によるモデルなどを音響的に測定し比較後、その出力音声についてドイツと日本の両方で聴取実験を行った結果について、学会で報告された。

- ・声道模型をダミーヘッドに組み込み音声の放射特性を計測

NHK 放送技術研究所との共同研究の一環として、放射特性の測定を行った実験結果について、分析が進められた。

- ・声道模型が「喋る」機構

カム機構を応用する点において京都大学の越智景子先生の協力を得た後、改良が進められた。

- ・ 声道模型や音源の送付、あるいは 3D プリンタ用のファイル

国内外において、引き続き教育および研究上の効果に対する評価への協力をお願いしている。

- ・ NHK の番組

E テレにて、2017 年度からレギュラー番組として子ども向け英語番組「えいごであそぼ with Orton」が放映開始して以来、監修業務に携わってきた。2023 年度から「えいごであそぼ Meets the World」になった後も、引き続き発音監修に関わっている。また、2024 年 11 月にパイロット番組として放送された同じく E テレの「The Wakey Show」が 2025 年春からレギュラー放送されることになった。その番組の英語の発音「Phonics」のコーナーにおいて発音監修に携わった。

また、関連して「言語聴覚士と音響教育」というテーマで、竹内京子先生（順天堂大学）の科研費プロジェクトに協力している。

②に関しては、慶應義塾大学、早稲田大学、前橋工科大学、東京理科大学、中央大学、東邦音楽大学、北陸先端大学院大学の教員・研究者・学生などの皆様と共同研究を進めた。超音波診断装置を用いた発音時の調音器官の可視化および言語学的応用等については、MUSP (Multilingual Ultrasound Project) のプロジェクトの一環として研究が進められ、理工学部所属の特別研究員もそのメンバーであった。

③に関して、その一部は現役アナウンサーとの共同研究で進められている。また、「聞きやすいアナウンス音声をめざして」というページ (<https://splab.net/announcements/>) を研究室で開設しているが、引き続き上智大学および学外の方々にもその協力を仰いでいる。

話者の方向の認識に関する研究は、NHK 放送技術研究所との学外共同研究で進められた。

④に関して、その一部は New Zealand の Univ. of Auckland、成蹊大学、昭和医科大学との共同研究である。

⑤に関して、一側性難聴に関する研究の一部は、国際医療福祉大学の岩崎聡先生と高橋優宏先生との共同研究である。音声・音楽に関する研究については、理工学部所属の特別研究員と共に引き続き実験が進められた。

⑥に関し、PC 制御式声道模型を用いてターゲット音声を学習するシステム（大学院研究）については、卒業した大学院生と共に開発された母音模倣システムから得られたデータの整理などを行った。

⑦に関して、その一部は科学警察研究所との共同研究で進められた。

⑧に関して、主に大学院生と共に進められた。

5. 教育活動

デジタル信号処理, 福祉情報学 (休講), 情報フルエンシー,
言語情報学入門 (休講),
情報理工学実験, 音声・音響工学, 音声・音響・聴覚情報処理,
ヒューマンコミュニケーション, ゼミナール

学外では国立障害者リハビリテーションセンター学院にて集中講義の他、東京科学大学にて講義を行った。体験授業としては、横浜共立学園高等学校にて声道模型を交えた講義を行った。

その他、音響音声学の分野を中心に、その周辺分野を含む範囲で教育用のマルチメディアコンテンツを研究室ホームページ上で以下のように公開しているが、そのコンテンツのさらなる更新を進めた：

音響音声学デモンストレーション (日本語版) <https://splab.net/APD/ja/>

Acoustic-Phonetics Demonstrations (英語版) <https://splab.net/APD/>

理工学専攻の博士前期課程において学生 3 名の主査、博士後期課程において学生 1 名の主査の他、東京大学大学院博士後期課程の学生 1 名の副査を務めた。(言語学専攻の博士後期課程における学生 1 名の副査は継続。)

6. 教育活動の自己評価

いずれの講義も概ね高い評価を得た。例年同様、講義においては様々な工夫を行ったが、その成果が形として現れたものとして 1 つの受賞があった。それは、2024 年度春学期の情報理工学科の学科科目「音声・音響工学」に対するもので、**Attractive Lecture Award** を受賞した。この賞は、理工学部が学期ごとに選ぶもので、学部の Faculty Development の一環として行われ、大学の授業評価アンケートに基づくものである。この受賞は普段からの授業の工夫が評価されたものと自負しており、今まで同様に以下のような工夫の数々に取り組んだ。

- コンピュータ演習や教師による実演を取り入れ、理論との両面から講義を体系的に進めた。一部の講義では、Matlab などのプログラミングなどの演習を取り入れた。また、デモンストレーションをふんだんに取り入れたことにより、講義内容の視聴覚的な提

示を伴った総合的な理解を図ったのが引き続き好評であった。

- 講義ノートについては事前に Moodle 上にアップロードしておき、学生がダウンロードして予習をしてから授業に臨めるようにしたが、その一部を穴埋め方式にすることによって学生が授業中も集中して講義内容を聴けるように工夫した。
- 理解を深めるためにも、学生自らが参加するようなアクティビティを行ったり、またその際、学生の回答をすぐに入力してもらって集計するなどの試みを行い、好評を得た。グループディスカッションやアクティブラーニングも可能な限り、取り入れた。
- 例年通り、小テストも実施し、例題を解かせることも引き続き行った。次回以降に採点後の小テストを返却し、その解説を行うことも学生の理解を助けていた。
- 授業中に行う小テストではそこに授業の感想や質問を書けるような「リアクション」のための欄を設けたり、小テストがなくても「リアクションペーパー」を提出させるなどを通じ、学生の理解度を確認しながら毎回の講義内容を調整した。個々の質問についてはリアクションに対する返答を書き込んだり、質問が多かった事項については次回以降の講義にて補足をするなども行った。
- 小テストについては採点後に返却する点が、学生には高く評価してもらっているようであり、学生側からも復習するのに役立っているようであった。
- その講義がいずれ何の役に立つのか、応用面を意識した説明も随時行った。
- 担当する複数の講義では、途中で 5 分休憩を実施。その結果、後半の講義にも集中して取り組めるなど、好評であった。

7. 教育研究以外の活動

(大学院) 理工学研究科理工学専攻・情報学領域主任

(学部) 理工予算・会計委員会、理工科学技術英語推進委員会

(学科) 予算委員会 (委員長)

(学外) IEEE, Senior Member (2004-)

アメリカ音響学会 Committee of Education in Acoustics 委員 (2003-)

International Speech Communication Association (ISCA)

2024 年より Fellow

Special Interest Group: History of Speech Communication Sciences 幹事

Speech Prosody Special Interest Group: Permanent Advisory Committee

電子情報通信学会 査読委員

日本音響学会 理事 (2017-), 代議員・評議員 (2007-)

音響教育調査研究委員会委員 (2003-)

音声コミュニケーション研究委員会 (2016-) 2024 年より顧問

日本音声学会 理事 (2010-2016, 2019-2025), 評議員 (2004-)

広報委員会委員 (2007-2025) 委員長 (2019-2025)

会則検討委員会副委員長 (2025-)

日本音声言語医学会 理事 (2016-), 評議員 (2014-)

以下は特筆すべき事項：

- ・ 2025 年度も引き続き上智大学において、「優れた業績をあげた教員」に選出された (5 年連続)。
- ・ Stanford 大学と Elsevier 社が発表する「世界のトップ 2%の科学者」に関するランキングにおいて、career-long (生涯) の区分に 2023 年から毎年、2025 年もランクインした。

8. 社会貢献活動、その他

【アウトリーチ活動】博物館や科学館での声道模型を中心とする展示やイベントに貢献 (国立科学博物館や国立民族学博物館を含む、詳細は 2. 参照)。

【科研費】

基盤研究(C) 研究代表者 (24K06423)

「音声の本質を捉えながら教える STEAM に基づいた音響学」

基盤研究(C) 研究分担者 (24K06363)

「言語聴覚士のよりよい臨床につながる「音響学」の授業と教材開発」

【上智大学学術研究特別推進費】

重点領域研究における以下のテーマで、2025 年度から 3 年間の助成を受けることになった：

『ヒューマンデータサイエンスに関する学際的プロジェクト』

所属 情報理工学科

氏名 伊呂原 隆

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

・研究分野：

経営工学、生産・物流システムの設計・解析・評価

・キーワード：

サプライチェーンマネジメント、ファシリティ・ロジスティクス、生産計画、数理最適化

2. 研究テーマ（簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

- コンテナ積載問題に関する研究
- 水素サプライチェーンネットワークの最適化
- 自律移動ロボットを活用したオーダーピッキングに関する研究
- 棚搬送ロボットを活用したオーダーピッキングに関する研究
- トラックとドローンを活用した配送最適化に関する研究
- SAF(持続可能航空燃料)のサプライチェーン最適化に関する研究
- 森林サプライチェーン最適化に関する研究
- 需要分布に依存しない立地在庫問題に関する研究

（展望）経営工学における生産/物流システムの設計・解析・評価に関する研究を行っている。複数の企業と共同研究を進めており、今後も学術的な研究成果が広く社会で役に立つように研究を進めていきたい。

3. 2025年度の研究成果（論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または簡条書きで記入してください。）

- コンテナ積載問題に関する研究
利益最大化を目的関数とした多期間の新たなコンテナ積載問題の定式化を行うとともに、近似最適化手法の開発を行った。
- 水素サプライチェーンネットワークの最適化
既設のガス配管を活用した新たな水素サプライチェーンに関するモデル化の研究を進めた。
- 自律移動ロボットを活用したオーダーピッキングに関する研究
新たなゾーニングの考え方を導入したモデルの構築を行った。

- 棚搬送ロボットを活用したオーダーピッキングに関する研究
搬送ロボットの消費エネルギーを考慮した新たなモデルの構築に取り組んだ。
- トラックとドローンを活用した配送最適化に関する研究
トラックの停留点からの配送はドローンのみで行う新たな数理モデルの構築に取り組んだ。
- SAF(持続可能航空燃料)のサプライチェーン最適化に関する研究
SAFの原料から製造拠点を経て空港まで輸送する新たなサプライチェーンの数理モデル化に関する研究を行った。
- 森林サプライチェーン最適化に関する研究
木材の等級および劣化を考慮した戦略モデルと戦術モデルに関する研究を行った。
- 需要分布に依存しない立地在庫問題に関する研究
需要量が従う確率分布によらず、サービス率の維持を制約として倉庫の立地位置や製品割当などを最適化する数理モデルの構築と解法の提案を行った。

4. 大学内外における共同的な研究活動 (共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。)

以下の2企業との共同研究を行った。いずれも明確な役割分担と、徹底した議論により大きな研究成果が得られている。

- ・東芝 生産技術センター
- ・三菱マテリアル

5. 教育活動 (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

担当科目：

- ・大学院科目：
「システム工学特論」「大学院演習 IA・IIA・IB・IIB」「情報学ゼミナール IA・IIA・IB・IIB」
「論文指導」など
- ・学部科目：
「オペレーションズ・リサーチ」「生産工学」「経営情報学」「社会情報学」「ゼミナール I・II」「卒業研究 I・II」など

6. 教育活動の自己評価 (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

秋学期に開講した講義科目では、Zoom を用いて行った補講授業において、アクティブラーニングのレベルが有意に下がってしまったことが反省材料として挙げられる。オンラインでも、対面と同様の参加型の授業を実施できるように工夫していきたい。また、いずれの講義においても、毎回の授業の終了間際になると説明が早口となり、受講生にとって分かりにくい授業になってしまっているため、もう少し余裕を持った授業設計、講義資料の作成とするように心がけたい。

7. 教育研究以外の活動 (学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。)

(学内) Sophia Future Design Platform(SFDP)推進室長として、プロフェッショナル・スタディーズ運営委員会や地球市民講座運営委員会に委員長として参画した。また、この他にも、SEN (ソフィア・アントレプレナーシップ・ネットワーク) や UC Berkeley と共催の短期ビジネスコース等、SFDP 推進室の業務全般に関する統括業務を行った。

(学外)

- ・ 文部科学省 科学技術・学術審議会 専門委員
- ・ 日本生産性本部 経営アカデミー 生産革新マネジメントコース アドバイザー
- ・ 日本経営工学会 代議員
- ・ 日本経営工学会 産官学連携委員会 委員長
- ・ スケジュール学会 理事
- ・ 日本マテリアル・ハンドリング協会 理事
- ・ IFPR(International Foundation on Production Research) 理事
- ・ IFPR-APR (IFPR Asia Pacific Region) 副会長
- ・ APIEMS(Asia-Pacific Industrial Engineering and Management Society)フェロー、理事

8. 社会貢献活動、その他 (上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

なし

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

研究分野：AI（人工知能）・深層学習を用いた医療画像データの分析

キーワード： AI、深層学習、医療画像、画像処理、画像生成、CT、MRI、EEG（脳波）信号

2. 研究テーマ（簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

- プロンプト（文章による指示）と補助画像を用いた腹部 CT 画像の自動生成
- 脳波（EEG）信号を用いた感情の分類
- 脳波（EEG）信号を用いた、見ている画像の予測
（展望）

理工学部情報理工学科のプロジェクト「ヒューマンデータサイエンスに関する学際的プロジェクト」に重点領域研究（学術研究特別推進費）が配分されたことを受け、私は分担研究者として「視覚情報処理におけるデータサイエンス」および「感情コンピューティングに関するデータサイエンス」を担当している。

医療分野で不足しがちな画像データを補うことを目的として、対象や用途を限定した医療画像の生成に取り組んでいる。あわせて、脳波などの脳活動データから、「人がどのような画像を見ているのか」や「どのような感情を抱いているのか」を明らかにすることを目指し、深層学習モデルを用いた分析を進めている。

3. 2025 年度の研究成果（論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または簡条書きで記入してください。）

- ControlNet と呼ばれる拡散モデルを応用し、線画と文章による指示（プロンプト）に基づいて医療画像を生成することに成功した。この成果をまとめた論文は、2025 年度末に国際学会 ICCS 2026 に採択され、2026 年 6 月末に現地で発表する予定である。
- 脳波（EEG）信号を用いた感情分類では、正規化した脳波データをそのまま用いた場合の分類精度は約 30%にとどまり、十分な結果は得られなかった。このことから、VAE などのオートエンコーダを用いて信号を圧縮し、モデルが扱いやすい特徴に変換する必要があると考えられた。
- 脳波（EEG）信号を用いて見ている刺激画像を予測する研究では、候補画像群の中から

正解画像が5位以内に入る割合を示すTOP-5評価で約40%の精度を得た。ただし、既存研究と比べると改善の余地が大きく、こちらについてもオートエンコーダなどを用いて信号を適切に圧縮し、特徴を抽出することが今後の課題である。

4. 大学内外における共同的な研究活動（共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。）

5. 教育活動（担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。）

主担当の講義：プログラミング演習、情報フルエンシー（Pythonプログラミング）、基礎情報学（2クラス）、データサイエンス特論

講義あるいは実験にて分担での担当の講義：情報理工学実験1・2、情報学演習1、基礎プログラミング

輪講での担当講義：Applied Computer Science, AIと共に生きる、現代社会における情報

6. 教育活動の自己評価（担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。）

主担当として担当した授業科目について、授業アンケートでは共通して、Q1「説明の分かりやすさ」およびQ2「教員の熱意」において4以上の評価を得ることができた。これは、各回の講義実施後すぐに次回の講義資料を公開し、学生が予習しやすい環境を整えたことが一定の効果を上げたためであると考えている。

一方で、Q4「アクティブラーニングの機会」については課題が残った。プログラミングの講義では、実践を重視して演習問題に取り組む仕組みを設けていたものの、学生が自ら考え、主体的に行動する機会を十分に設計できていなかった点は反省すべきであった。アクティブラーニングの在り方についての理解が十分ではなかったことを踏まえ、今後はQ7「批判的思考力の獲得」の向上も視野に入れながら、学生同士の相互作用や深い議論を促進できるように、Teamsなどのコミュニケーションツールの活用を進めていきたい。

また、授業シラバスに記載した内容については、各回の講義内容を概ね計画どおりに実施することができ、基本的な到達目標は達成できたと考えている。今後は、知識の伝達にとどまらず、学生の主体的な学びや対話的な学習をより一層促す授業設計へと改善していきたい。

7. **教育研究以外の活動**（学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。）

（学内）

（学外）

8. **社会貢献活動、その他**（上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。）

所属 理工学部情報理工学科

氏名 大城佳奈子

1. 研究分野とキーワード (一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。)

研究分野： 結び目理論、カンドル代数

キーワード： 結び目理論、結び目、絡み目、空間グラフ、カンドル、アレクサンダー不変量, Dehn 彩色, minimum number of colors

2. 研究テーマ (簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士(博士)研究のテーマを記入してください。)

(1) 既存の結び目不変量について、カンドル, Knot Theoretic Ternary Quasigroup や類似の代数系を用いた解釈を与える。その上で、一般化及びより強い結び目不変量の構成を目指す。

(2) カンドルを用いた不変量の諸性質について調べる。具体的計算例や応用例を与える。

(3) 結び目の Dehn 彩色における minimum numbers of colors について、その値を評価する方法を与え、諸性質を明らかにする。

(1), (2): カンドルや Knot Theoretic Ternary Quasigroup は結び目の基本的性質から得られる公理を備えた代数系であり、結び目カンドルは完全不変量であることから、結び目不変量そのものを表す代数系であると解釈される。カンドルを用いて既存結び目不変量を解釈することにより、既存不変量の一般化が可能になり、より強い不変量構成が期待できる。

(3): 結び目の Fox 彩色における minimum numbers of colors は、これまでに様々に研究が行われているが、その領域版である Dehn 彩色の minimum numbers of colors については殆ど研究が行われていない。実際、2022 年度に行われた私自身の共同研究が、本格的な研究としては、その最初であると言える。そのため、それらが結び目の不変量として有効か、Fox 彩色のときとの類似性、相違性は何かということはこれまであまり知られておらず、結び目理論の発展のためには深い研究が必要である。

3. 2025 年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。)

- (1) Dehn 彩色に関する「Minimum number of Dehn colors」についての研究を進め、それらの性質を、結び目に関わる代表的な代数系であるカンドルに関する「Minimum number of Fox colors」の性質と比較した。具体的には、「Minimum number of Dehn Z-colors」については、全ての nonsplittable Z-colorable link についてその値が3になることの証明を与えた。これは「Minimum number of Fox Z-colors」のときにおいては、その値が4となるため、非常に似ている性質ではあるが数値は異なるということが分かった。この研究は、日本大学の松土恵理氏の協力のもと行った。また、論文として纏める作業も行っている。
- (2) ハンドル体絡み目または無向絡み目の、二面体カンドルと望月コサイクルから決まるカンドルコサイクル不変量とスケイン関係式の関係についての研究を行った。特に、 $p=3$ のとき、自明なハンドル体絡み目または自明な無向絡み目に関する初期条件を与えることでスケイン関係式からカンドルコサイクル不変量が定義可能であることを示した。また、2つのハンドル体絡み目や無向絡み目間の p -move の必要最小数に関する評価式も与えた。この研究は、筑波大学の石井敦氏と大阪産業大学の河村建吾氏の協力のもと行った。また、論文として纏める作業も行っている。
- (3) これまでの研究成果について、研究セミナーで発表した。

4. 大学内外における共同的な研究活動 (共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。)

- (1) 研究集会「カンドルと対称空間」世話人(2026年1月)
- (2) 研究集会「結び目理論、幾何学的リー群論、及びその応用 2025」世話人(2026年3月)

5. 教育活動 (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

[2025 年度春学期] 幾何学基礎, 図形の世界, GREEN SCIENCE AND ENGINEERING (MATHEMATICS), 幾何学特論 A, ゼミナール I, 卒業研究 I

[2025 年度秋学期] 社会の中の数学, 数学 BII(多変数微積), 幾何学 I(微分幾何), ゼミナール II, 卒業研究 II

6. 教育活動の自己評価 (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

幾何学基礎, 図形の世界・・・概ね, シラバス通りに進めることが出来た。毎回の授業の後

に一週間限定で、moodle 小テスト（自習用）を公開した。小テストを通して、授業の復習の手助けが出来たように思う。

数学 BII (多変数微積), 社会の中の数学・・・概ね, シラバス通りに進めることが出来た。

幾何学 I (微分幾何)・・・概ね, シラバス通りに進めることが出来た。ガウス・ボンネの定理の証明を紹介できなかった点が次回の改善点である。最後の授業で、重要なポイントを理解してもらうための、講義を総復習するための課題を出した。

GREEN SCIENCE AND ENGINEERING (MATHEMATICS)・・・概ね, シラバス通りに進めることが出来た。リアクションペーパーの出来は、良く出来ている学生が 1, 2 名, 全く出来ていない学生が 5, 6 名いた。英語で詳しく説明するのが難しいと感じた。

7. 教育研究以外の活動 (学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含みます。)

(学内) 自己点検評価委員

(学外) Tokyo Journal of Mathematics 副理事長

8. 社会貢献活動、その他 (上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

特になし

所属 理工学部 情報理工学科

氏名 小川 将克

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

研究分野： 無線通信技術，無線通信によるスマート・センシング（位置推定，物体/行動/物質識別など），ネットワークアプリケーション

キーワード： 無線 LAN，無線センシング，機械学習，IoT，ISAC，5G

2. 研究テーマ（箇条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

・無線 LAN 信号を利用した物体移動方向推定，物体識別，物質識別，位置推定，水量推定，骨格推定，通行者数推定，乾燥度推定

（展望）

無線 LAN 規格では，OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 伝送および MIMO (Multiple Input Multiple Output) 伝送が採用されている。OFDM 伝送では複数のサブキャリアにより周波数領域の情報が得られ，MIMO 伝送では複数の送受信アンテナにより空間領域の情報が取得できる。これらの情報（チャンネル状態情報）を活用することで，見通し内伝搬 (LOS: Line of Sight) 環境において，高精度な物体移動方向推定，物体識別，物質識別，水量推定，位置推定，骨格推定，乾燥度推定が可能となった。さらに，カメラなどのコンピュータビジョンと連携したデータセットを活用することで，位置推定や歩行者数推定の精度向上が確認された。また，チャンネル状態情報から，呼吸推定や電波の到来方向推定の検討が進んだため，ライフログ作成へと展開させる予定である。

無線 LAN におけるセンシング規格として IEEE 802.11bf があり，標準規格に関しては，学会や商用イベント，商用雑誌等で解説記事を執筆している。IEEE 802.11bf では，チャンネル状態情報を取得する方法が規定されているが，具体的なアプリケーションは規格のスコープ外とされている。これらの成果を実サービスへ応用するための検討を進めていく予定である。

3. 2025 年度の研究成果（論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。）

・教師なし自己校正に基づく LOS/NLOS 自動適応型 Wi-Fi FTM 測位の性能評価

- ・ Wi-Fi CSI を用いた到来角推定において移動体の材質や位置および受信機配置が及ぼす影響の比較評価
- ・ DR-IoT におけるチャンネル切替制御による人の動き検出
- ・ 商用 5G 基地局の RSRP を用いた公道における移動体検出
- ・ Wi-Fi CSI を用いた呼吸数推定におけるフレネルゾーンの影響評価
- ・ Wi-Fi CSI を用いた骨格抽出による人体姿勢推定
- ・ 到来方向推定アルゴリズムを用いた Wi-Fi CSI による人体方位追跡

4. 大学内外における共同的な研究活動 (共同研究、学内共同研究などを簡条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。)

- ・ ワイヤレステクノロジーパーク 2025 展示
XGMF ブース「商用の移動通信システムの電波の揺らぎから屋外の人流を推定する技術」

5. 教育活動 (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

- 2025 年春学期 (学部) 信号基礎論
(学部) 情報理工学実験 II
(学部) 理工学概説 (情報理工)
(学部) コンピュータネットワーク
(学部) ゼミナール I
(学部) 卒業研究 I
(学部) Communication and Network Engineering
(学部：高学年向け全学共通科目) 現代社会における情報
(大学院) ワイヤレス通信工学
(大学院) 大学院演習 IA, IIA
(大学院) 電気・電子工学ゼミナール IA, IIA
- 2025 年秋学期 (学部) 情報通信工学
(学部) 情報理工学実験 I
(学部) 情報通信工学の基礎
(学部) ゼミナール II
(学部) 卒業研究 II
(大学院) 大学院演習 IB, IIB
(大学院) 電気・電子工学ゼミナール IB, IIB

6. 教育活動の自己評価 (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

- ・情報理工学実験 I

論理回路のフリーソフトを利用した実験内容であり，コンピュータで回路を構築できるため，実機よりも複雑な制御を行える．2025 年度は実験指導書を大幅に改定し，個別の課題に取り組めるように改善した．

評価結果の妥当性についてレポート形式でまとめさせている．

- ・情報理工学実験 II

MATLAB プログラム言語を用いた通信技術のシミュレーションを実験課題としている．具体的には，変復調の原理，熱雑音環境での誤り率評価である．基本原理は詳細なプログラムを掲載し，応用に関してはプログラムを掲載しないことで，原理からプログラムを作成させている．

評価結果の妥当性についてレポート形式でまとめさせている．

- ・コンピュータネットワーク，信号基礎論，情報通信工学

毎回の授業で，授業内容の復習として演習を実施しているため，試験の点数からも理解が深まっていることが確認できる．

また，情報通信工学では，5G，IoT に関する最新動向について，通信事業者，通信メーカーの資料を利用して解説することで，身近な技術であることを示している．

- ・ワイヤレス通信工学

無線 LAN，5G に関わる技術，法制度，さらにサービスへの応用例を解説することで，実践的な知識を身に付けさせている．

7. 教育研究以外の活動（学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。）

（学内）

- ・ IR 委員会 経営部会
- ・ 上智大学科学技術国際交流委員会（STEC）
- ・ 理工教職課程委員会
- ・ 理工学振興会運営委員 副会長

（学外）

- ・ 電子情報通信学会 SeMI 研究会 副委員長
- ・ 電子情報通信学会 東京支部 学生会顧問

8. 社会貢献活動、その他（上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。）

所属 情報理工学科

氏名 亀田裕介

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

研究分野：

知覚情報処理（パターン認識、画像情報処理、コンピュータビジョン、視覚メディア処理、センシングデバイス・システム）、高性能計算（並列処理、数値解析、可視化）、情報通信工学（画像圧縮符号化、動画像符号化(映像圧縮符号化)）、認知科学（錯視）

キーワード：

イベントカメラ、オプティカルフロー、シーンフロー、動き推定、動き補償予測符号化、ロボットビジョン、視覚メディア処理、3次元映像、画像センシング、運動錯視、奥行きマップ、距離画像、レンジセンサ、Dynamic Vision Sensor、Neuromorphic Camera、画像認識

2. 研究テーマ（箇条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

- 未来予測のための見かけの速度場・加速度場の数値安定な高速計算理論の構築とその応用（科研費基盤C）
- イメージセンサを用いた高時間分解能の動き分布の推定理論構築とその映像処理への応用（科研費若手研究）
- アナログ分子模型・デジタル画像処理技術融合型分子モデリングツールの開発（上智大学学術研究特別推進費）
- Neuromorphic Stereo Camera システムを用いた超高速シーンフロー推定（理工学部申請型研究費）
- 映像・奥行きマップからのシーンフロー推定の数理と応用
- 映像上の加速度場の推定法の構築とその高速計算法に関する研究
- （修士）領域分割を統合した深層学習によるオプティカルフロー推定の性能改善
- （修士）深層学習によるマルチ車載カメラ映像からの3次元地図構築の精度向上
- （修士）オプティカルフロー推定を用いたフレーム補間の性能改善に関する研究
- （修士）全天球画像からのオプティカルフロー推定に基づく日射量の未来予測

修士論文題目

- L^2 平滑化と薄板スプライン正則化を用いた変分オプティカルフロー推定の性能評価と

高速化

- 深層学習によるゲームプレイ映像の単一刺激法の画質推定と顕著性マップとの関係の解析
- 骨格データに基づくバスケットボール戦術分類
- Robust Visual SLAM for Resource-Constrained Robots in Dynamic Environments: Integrating Object Detection and Depth-Guided
- スマートデバイスのための教育用 RNA 塩基対模型の高速画像認識

卒業論文題目

- 映像上の馬の骨格モデルに関する調査と歩法分類に関する検討
- スカッシュ競技におけるショットのポジショニングと熟練度に関する基礎的解析
- L^2 平滑化と薄板スプライン正則化を併用した変分オプティカルフローの深層展開と CNN による画素適応融合
- 照明変動を模倣するデータ拡張を適用した深層学習に基づくオプティカルフロー推定の性能調査
- 低照度シーンに対する適応的ヒストグラム均等化による Deep Patch Visual Odometry の精度改善
- サッカー試合映像の背番号認識と選手特徴検出に基づく選手別プレー集の自動抽出

(展望)

映像や奥行マップなどの様々なセンサデータからの動きの分布・流れ・速度場の推定の数理と未来予測などへの応用という大きなテーマで研究に取り組んでいる。ヒトなどの視覚系を持つ生き物は様々な外界の情報を高速かつ効率的に処理している。私たちは視覚系を数学的に解明して計算機で同様の動作・情報処理を実現するための研究に取り組んでいる。その中でも特に、自己運動や動く被写体による映像全体の速度場・流れはオプティカルフローと呼ばれており、これを効率的に推定・表現して応用する研究を実施している。さらに、被写体までの奥行を計測できるセンサを併用することで、被写体表面の 3 次元的な速度場・流れであるシーンフローを推定できる。これらオプティカルフローとシーンフローを、ある種の偏微分方程式で表現する方法や、深層畳み込みニューラルネットワークで推定する方法など、様々な研究を実施していく予定である。また、これらの流れ情報を用いて短時間未来の映像やデータを生成する技術を提案し、日射量予測や、映像の高エネルギー符号化（データ圧縮）などいくつかの応用研究を実施していく予定である。さらに、生物の網膜から着想を得て開発されたイベントカメラ（ダイナミックビジョンセンサ）からオプティカルフローを推定する新たな手法を元に、様々な発展研究を実施する。また、共同研究「アナログ分子模型・デジタル画像処理技術融合型分子モデリングツールの開発」が始まり、RNA 塩基対模型の高速画像認識に関する研究を開始している。この研究は、将来の中等教育における ICT 化学教育のための小型端末での画像認識を念頭に置いており、情報と化学教育の複合知による新たな価値の創造を目指している。

3. 2025 年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。)

いくつかの大会や国際会議で発表し、論文投稿を行った。科研費若手研究の研究について進めた。イベントカメラ動き推定および SLAM などに関する国際会議発表を行った。オプティカルフロー推定およびシーンフロー推定のための新たな C++プログラムとライブラリを発展させた。詳細な全業績リストは次の通り。

https://researchmap.jp/yusuke_kameda

4. 大学内外における共同的な研究活動 (共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。)

- 学外共同研究 東京理科大学工学部電気工学科浜本研究室 「イメージセンサを用いた画像処理に関する研究」
- 学外共同研究 東京理科大学、名古屋工業大学他 「画像データ圧縮に関する研究」
- 学外共同研究 東京理科大学理工学部電気電子情報工学科近藤研究室 「多地点の太陽光発電量時系列データからの未来の発電量予測」
- 物質生命理工学科 近藤研究室との学内共同研究「RNA 塩基対の画像認識に関する研究」

5. 教育活動 (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

全学共通科目：

現代社会における情報 (内容・資料更新)、情報フルエンシー (C プログラミング) (バイアウト。プログラミング教育の若手研究者である鈴木遼先生に依頼)

理工共通科目：

理工基礎実験・演習 (内容追加、アクティブ・ラーニング発表会)、理工学概説 (アクティブラーニング追加・内容更新)、基礎情報学 (前任・前担当の川中彰先生から引継ぎ。アクティブ・ラーニング内容の改訂、教材更新・追加)

学科コア科目・専門科目：

情報理工学実験 I (実験資料更新、予習テスト更新)、情報学演習 II (資料更新、デモ追加)、情報学演習 III (アクティブ・ラーニング発表会改善)、画像処理工学 (資料追加、プログラミング演習増加)、ヒューマンコミュニケーション (内容追加)、人間情報研究入門 (輪講：新設)、ゼミナール I/II (内容改変)、卒業研究 I/II

大学院科目：

視覚メディア処理特論、大学院演習 IA/IB/IIA/IIB、情報学ゼミナール IA/IB/IIA/IIB、Applied Computer Science、研究指導

東京理科大学工学研究科電気工学専攻 浜本・佐藤研究室（前所属）の客員准教授として研究室所属学生の研究指導およびゼミナールを実施。東京理科大学工学研究科電気工学専攻（前々所属）近藤研究室での学生指導補助。

6. 教育活動の自己評価（担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。）

全ての授業で、生成 AI の活用方法と知財に絡むリスクなどの学生向けガイダンスを実施し、そのなかで M365 Copilot chat を案内した。

● 「画像処理工学」

授業アンケートにおいて、全体に高評価であり、特に「2：この授業に対する教員の意欲を感じた」、「4：学生同士で議論を行ったり、プレゼンテーションをしたりする等のアクティブ・ラーニングの機会（オンライン掲示板等含む）があった」、「5：学修した内容が在学中もしくは卒業後にどのように応用されるかを学ぶ機会があった。」などの項目の評価が高く、内容についても肯定的なコメントが多かった。毎回の LMS での授業アンケートや小テスト演習、ワークショップ活動による学生間相互レビューのほか、アクティブ・ラーニングとしての授業内演習時間の追加やプログラミング演習などが評価されたと考えられる。一方で、他科目に比べて毎回の課題や授業外学修時間が多いなどの意見がある。引き続き内容の理解を深める資料の用意や発展的内容の追加などをしていきたい。

● 「情報理工学実験 I」

資料更新、オンラインでの必須事前学習小テストを更新した。学科コア科目最初の対面グループ実験であり、事前小テストの効果か予習時間の増加がみられた。毎回アンケートを実施しており、学生意見をすぐに反映できている。引き続き運営時の課題や履修者フィードバックを踏まえて次年度の資料更新や運営方法見直しを実施する。

● 「情報学演習 II」

プログラミング演習問題を更新し、同時期受講の情報理工学実験 I の内容に絡む可視化プログラミング課題を追加することで科目間の関連や相互理解に結びついた。2 年秋までの履修者の他言語（C/Java）プログラミングの能力・成績の差が大きく、生成 AI を活用したサポートや TA・教員による個別のサポートの時間を増やすことも検討する。

7. 教育研究以外の活動（学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。）

(学内)

- 理工カリキュラム副委員長
- 理工カリキュラム委員 (情報学)
- 学科カリキュラム委員
- IR 教学部会委員
- 2026 年度入学生クラス主任

(学外)

- 電子情報通信学会 画像符号化シンポジウム・映像メディア処理シンポジウム (PCSJ / IMPS) 実行幹事 (会計)
- 電子情報通信学会, 情報・システムソサイエティ ソサイエティ誌編集幹事
- 電子情報通信学会 画像符号化・映像メディア処理特集編集委員
- 電子情報通信学会 英文論文誌 D 「Special Section on Picture Coding and Image Media Processing」小特集編集委員
- 電子情報通信学会 基礎・境界ソサイエティ和英論文誌 (A) 編集委員会 編集委員
- 電子情報通信学会 画像工学研究専門委員会 専門委員
- 電子情報通信学会 和英論文誌査読委員
- 電気学会 論文誌査読委員
- 映像情報メディア学会 論文誌査読委員
- 情報処理学会 論文誌査読委員
- 画像センシング技術研究会, 第 32 回画像センシングシンポジウム (SSII2026) 庶務会場部会 顧問
- 画像センシング技術研究会, 第 31 回画像センシングシンポジウム (SSII2025) 庶務会場部会 部会長
- ICIPRoB2026 (International Conference on Image Processing and Robotics) Organizing Committee, International Program Committee
- RISP (Research Institute of Signal Processing Japan) International Workshop on Nonlinear Circuits, Communications and Signal Processing (NCSP), Steering committee member

8. **社会貢献活動、その他** (上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

Requirements for Japanese Text Layout (日本語組版処理の要件) LaTeX クラス修正提案

所属 理工学部情報理工学科

氏名 川端 亮

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

情報システム工学，ソフトウェア工学

キーワード：情報システム分析，情報システム設計，要求分析，モデル駆動開発，オントロジ，AI を用いた情報システム設計，開発支援

2. 研究テーマ（簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

(1) 情報システム分析・設計支援に関する研究

情報システムの分析・設計・実装プロセスにおいて、生成 AI や既存の設計資産を活用し、要求獲得，仕様化，図式化，プロトタイピングを支援する手法の開発を目指す。特に，人間が行うべき設計判断と AI に支援させる部分を整理し，AI と人の協調による上流工程の効率化と品質向上を検討する。

- ・ 要求分析・図式化ツールに生成 AI を導入し，効果と限界を検証
- ・ UML・ER 図などの設計モデルと LLM の連携
- ・ 過去の設計資産・仕様図面の再利用支援
- ・ AI 支援によるプロトタイプ生成と評価

(2) 情報システム・プログラミング教育支援に関する研究

情報システムやプログラミングの初学者が，プログラムの動作や情報システムの構造を理解しやすくするための教材・学習支援ツールの開発を行う。特に，学習者がどこでつまづくのかを分析し，動作の可視化，説明生成，演習支援などを通じて，授業で実際に活用できる支援方法を検討する。

- ・ プログラムの実行過程の可視化
- ・ 初学者のつまづきや誤概念の分析
- ・ 生成 AI を活用した学習支援・説明支援
- ・ 授業で利用可能な教材・ツールの開発と評価

(3) 人間の活動を支援する情報システムの設計・開発に関する研究

日常生活，学内業務，地域活動などにおける身近な課題を対象に，Web アプリ，IoT，AI，

外部サービスを組み合わせた情報システムを設計・開発する。単なるアプリ開発にとどまらず、利用者の課題分析、要求整理、プロトタイプ評価を通じて、人間の活動をどのように支援できるかを検討する。

- ・生活・学内・地域課題を対象とした Web システムの試作
- ・AI・IoT・外部サービスとの連携
- ・利用者要求の分析とプロトタイプ評価
- ・小規模情報システム開発プロセスの整理

中長期的展望

今後は、情報システム開発における生成 AI の活用が進む一方で、人間がどのように要求を整理し、設計を判断し、システムの妥当性を確認するかがより重要になる。情報システム分析・設計、ソフトウェア工学、教育支援、Web システム開発を基盤として、AI と人間が協調する情報システム開発・学習支援の方法論を検討する。

特に、UML や ER 図などのモデル、過去の設計資産、ドメイン知識、生成 AI を組み合わせることで、上流工程の支援、プロトタイプング、教育支援、実社会課題への応用を進める。将来的には、情報システムを「作る」だけでなく、「分析し、設計し、説明し、評価する」力を支援する研究へ発展させる。

3. 2025 年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。)

- UML を入力とする対話型プロトタイプ自動生成手法を提案し、LLM を用いて Flask+ Docker 環境で実行可能なアプリを生成する仕組みを構築した。自然言語の曖昧さを避けるため、UML を段階的に入力し、コードレビューとユーザーフィードバックにより反復的に改善する点が特徴である。6 種類の LLM を比較実験し、効率性・UML への忠実性・エラー発生を指標として評価した。結果として、全モデルで動作するプロトタイプ生成が可能であり、モデルごとに速度・忠実性・安定性に特徴があることが分かった。提案手法は LLM に依存しない汎用性を示し、プロトタイプ開発における LLM 活用の指針を提示した。
- 新学習指導要領に対応した「情報 I」の学習支援を目的に、理解促進と学習意欲向上を目指すアプリを設計・実装した。本アプリは用語説明・練習・実践・問題生成 (LLM 利用) などの機能を備え、スマートフォンと PC の両方で利用可能である。高校生および学生を対象に事前・事後アンケートを実施し、モチベーションへの影響を評価した。その結果、モチベーションはわずかに向上したが、有意差は確認されなかった。今後は交流機能の追加や内容の改善により、学習意欲や理解度への効果向上が課題である。

- 単一画像から腕の太さを非接触で測定し、左右バランスや黄金比を分析する Web システムを提案した。MediaPipe による骨格推定と単眼深度推定を組み合わせ、照明条件に依存しない安定した輪郭抽出を実現した。瞳孔間距離を用いたキャリブレーションと線形回帰により、高精度な周長推定（誤差 1cm 未満）を達成した。測定結果を基に、左右差や筋比率、目標達成度など多角的なトレーニング指標を提示する機能を構築した。本システムは客観的データに基づく自己管理とモチベーション向上に寄与し、今後は多様な被験者での検証が課題である。
- MLLM は音声と映像を統合して理解できるが、動画解析や実用的評価手法は未成熟である。本研究は、動画内の音源を特定するシステムを構築し、ユーザ修正とフィードバックで精度向上を目指した。Human-in-the-loop 型の UI により、推論結果の修正データを蓄積し、継続的な改善サイクルを実現した。評価では、検出漏れや誤認などを分類し定量的に比較し、学習により精度向上が確認された。一方で音響記述や物体検出精度には課題が残り、今後の改善が必要である。
- ドラム作曲は専門知識が必要であり、従来の深層学習だけでは新規性に課題がある。本研究は Human-In-The-Loop 強化学習を用いてドラムフレーズ生成の有用性を検証した。Magenta を用いた深層学習モデルと、ユーザ評価を反映する強化学習モデルを構築し比較した。実験の結果、強化学習モデルは音楽性・新規性・聞き心地の全てで有意に高評価を得た。また、強化学習によりデータ偏り（ハイハット過多）が補正されることが示された。
- UML を入力とする対話型プロトタイプ自動生成手法を提案し、LLM を用いて Flask+ Docker 環境で実行可能なアプリを生成する仕組みを構築した。自然言語の曖昧さを避けるため、UML を段階的に入力し、コードレビューとユーザーフィードバックにより反復的に改善する点が特徴である。6 種類の LLM を比較実験し、効率性・UML への忠実性・エラー発生を指標として評価した。結果として、全モデルで動作するプロトタイプ生成が可能であり、モデルごとに速度・忠実性・安定性に特徴があることが分かった。提案手法は LLM に依存しない汎用性を示し、プロトタイプ開発における LLM 活用の指針を提示した。

4. 大学内外における共同的な研究活動（共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。）

該当無し

5. 教育活動（担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。）

情報リテラシー（データの収集・分析・利用），情報フルエンシー（システム情報処理），情報リテラシー（情報学），情報理工学Ⅱ（コンピュータソフトウェア），プログラミング言語論，情報システム工学，現代社会における情報，基礎プログラミング，基礎情報学（機能創造理工学科クラス），理工学概説（情報理工学科クラス），社会情報学，ソフトウェア特論，卒業研究Ⅰ，Ⅱ，ゼミナールⅠ，Ⅱ，情報学ゼミナールⅠ～Ⅳ，研究指導演習Ⅰ～Ⅳ

6. 教育活動の自己評価（担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。）

● 情報リテラシー（情報学）

本年度も説明のわかりやすさや教員の意欲については4点台があり伝わっている。学生同士の議論やプレゼンテーションの機会の点数が低い。150名の受講者がいるためプレゼンテーションの機会を設けるのは難しい。議論については課題について近くの人と相談できるようにしているので、これを継続したい。教員からの質疑応答，フィードバックの機会，学部平均より低いので，難しいところの解説をするなど取り入れたい。

● 情報フルエンシー（システム情報処理）

教員の説明，意欲，フィードバック等については前年同様に高い点数であった。特に点数が平均と比べて大きく低いものもなかった。この科目は今年度で担当が終了する。

● 情報リテラシー（データの収集・分析・利用）

アンケートのその他の項目は概ね4点台であり，このまま継続したい。毎回，フィードバックを行っているが，フィードバックの機会についての評価は3.5であるので，頻度を増やしたい。

● 基礎プログラミング

高校情報カリキュラム必修になってからの最初の学年に合わせ少し難易度を上げた

が、どの評価も 4 点台で大きな影響はなかった。今後も状況を見ながら課題の難易度を調整していきたい。

講義科目

- 情報理工学Ⅱ（コンピュータソフトウェア）
授業評価アンケートでは概ね4点台であり、このまま継続したい。授業時間外の課題の時間が2.2であるので、課題をもう少し増やすようにしたい。

- 基礎情報学（機能創造理工学科クラス）
高校情報のカリキュラム変更後の学生であったが、学校間で差があり、内容が既習である学生は1割程度であった。次年度も継続して状況の把握を行う。時間外の学習に費やした時間が1.8と1時間に満たないため、課題をもう少し増やしても良いかもしれない。

- プログラミング言語論
授業アンケートでは、説明のわかりやすさ、フィードバックがあったかなどについて概ね、4点台であり実施の仕方、内容理解については大きな問題がないと思われ、今後も継続していきたい。相対的にクリティカルシンキングが身についたか？アクティブラーニングの機会があったか？の点数が低い。スライド中に間を入れているがあまり変化はなかった。

- 情報システム工学
春学期の授業アンケートについて、説明のわかりやすさ、フィードバックについては概ね4点台であり継続したい。身近にある情報システムを自身で取り上げ、授業の観点から掘り下げてもらう課題を取り入れているが、アクティブラーニングや授業時間外の学習時間にあまり変化はなかった。

7. 教育研究以外の活動（学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。）

（学内）

理工広報委員会，理工自己点検・評価委員会，学科広報

（学外）

上智大学理工学部同窓会理事

8. 社会貢献活動、その他（上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。）

なし

所属 情報理工学科

氏名 木村 晃敏

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

研究分野： 数理統計学

キーワード： 時系列解析、高頻度データ分析、点過程モデリング、Hawkes 過程

2. 研究テーマ（簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

- ・ 金融市場のメカニズムに関する研究

「点過程モデリングによる金融資産価格変動メカニズムの統計解析」

（展望） 注文駆動型金融市場における金融価格変動メカニズムを明らかにする研究を行う。近年注目されている、価格過程はリミットオーダーブックのダイナミクスに従って定まるものであるとするアプローチに基づき、リミットオーダーブックのモデリングを、Hawkes 過程や状態依存 Hawkes 過程などの、点過程を用いて行う。

- ・ 「音刺激脳波データに対する正則化付きロジスティック回帰モデルの統計的比較」（卒研）
- ・ 「SARIMA モデルによる株価時系列予測の実証分析」（卒研）
- ・ 「Lévy 資産過程モデルにおける Gerber-Shiu 関数の推定について」（修士研究）

3. 2025 年度の研究成果（論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または簡条書きで記入してください。）

本年度は、リミットオーダーブックにおける各種注文種別を、仲値を動かすかどうかで分類し、現在のビッド・アスクスプレッドに依存する、状態依存（高次元）Hawkes 過程を用いたモデリングに基づき、価格変動メカニズムを分析した。実データにモデルを適用して推定を行うと、仲値を動かす成行注文直後のビッド・アスクスプレッドが呼び値 2 単位分以上あるはずのところ、呼び値 1 単位分になっているケースが存在する。これは指値注文が気配値と一致してただちに約定した一方、注文量の一部が約定しなかったためと考えられる。そこで、呼び値 1 単位分（以上）価格が変動することを考慮に入れた価格変動モデルを提案し、口頭発表を行った。

4. **大学内外における共同的な研究活動** (共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。)

・CREST「大規模時空間従属性データ科学へ向けた先端的確率統計学の新展開」への参画。

5. **教育活動** (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

GREEN SCIENCE AND ENGINEERING (MATHEMATICS)、MATHEMATICS C1 (STATISTICAL DATA ANALYSIS)、数理ファイナンス基礎、＜理工共通＞数学CⅡ (確率統計)、＜理工共通＞微分方程式の基礎【情報理工学科クラス】、ゼミナールⅠ、ゼミナールⅡ、卒業研究Ⅰ、卒業研究Ⅱ、数学ゼミナールⅡA、数学ゼミナールⅡB、大学院演習ⅡA、大学院演習ⅡB

6. **教育活動の自己評価** (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

「GREEN SCIENCE AND ENGINEERING (MATHEMATICS)」

大学院生向けに、数学に関する内容のオムニバス形式の講義を英語で行った。担当した2週では、統計的漸近論の基礎事項について講義した。R言語を利用して理解の促進を試みた。授業シラバスに記載した内容はおおむね達成した。

「MATHEMATICS C1 (STATISTICAL DATA ANALYSIS)」

学部2年生向けに、統計学の基本的な内容を、R言語を利用しながら学ぶ講義を英語で行った。授業内で適宜演習を行い、授業内容の定着を図った。授業シラバスに記載した内容はおおむね達成した。

「数理ファイナンス基礎」

学部3年生向けに、数理ファイナンスの基礎的な内容である無裁定自価格評価二項モデル、コイン投げ空間における確率論、状態価格、アメリカン派生証券、ランダムウォーク、金利派生証券について講義した。授業内容の定着を図るため、毎週小レポートを課した。授業シラバスに記載した内容はおおむね達成した。

「＜理工共通＞数学CⅠⅠ (確率統計)」

学部2年生向けに、数理統計学の基礎的な内容である記述統計学、確率論、推測統計学について講義した。授業内容の定着を図るため、毎週小レポートを課した。授業シラバスに記載した内容はおおむね達成した。

「<理工共通>微分方程式の基礎【情報理工学科クラス】」

学部1年生向けに、微分方程式の基礎的な内容である初等解法、定数係数線形微分方程式、2階変数係数線形微分方程式と境界値問題について講義した。授業内容の定着を図るため、毎週小レポートを課した。授業シラバスに記載した内容はおおむね達成した。

7. 教育研究以外の活動（学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。）

（学内） 学生生活委員会委員（全学）、安全委員会委員（理工学部）、図書委員（数学領域）、談話会委員（数学領域）

（学外）

8. 社会貢献活動、その他（上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。）

- ・ 本学オープンキャンパスの情報理工学科の企画として、研究展示コーナーにて身近な確率統計に関するミニ講義や、本学科の紹介などを来場者に対して行なった（角皆宏氏、中筋麻貴氏と共同）。また、数学図書室の案内及び紹介を来場者に対して行なった（平田均氏と共同）。

所属 情報理工学科

氏名 後藤 聡史

1. 研究分野とキーワード (一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。)

研究分野： 作用素環論, 部分因子環のジョーンズ指数理論

キーワード： 作用素環, 部分因子環, テンソル圏, フュージョン圏, グラフ,
代数的量子場の理論, 共形場理論, 位相的場の理論 など

2. 研究テーマ (簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士(博士)研究のテーマを記入してください。)

「部分因子環の代数的／組合せ構造とその応用」

「ユニタリ・フュージョン圏とその“量子部分群”の構造と分類」

「部分因子環から生じるコネクション・システムの例や具体計算とその応用」

(展望)

関数解析学の一分野である作用素環論の中で、特に部分因子環のジョーンズ指数理論について研究を行っている。

部分因子環の分類の不変量として現れるパラグループは、代数的／組合せ構造が、量子群・可解格子模型・位相的場の理論・結び目と低次元トポロジー・共形場理論・代数的量子場の理論など他分野の数学・数理物理学に現れる数理的対象の構造と共通する部分(および異なる部分)を持っているため、それらの間の関係を調べることで、分野間の相互関係のみならず、それぞれの分野を深く理解するために重要である。

近年、特に“位数”の小さいユニタリ・フュージョン圏の分類の研究が大きく発展してきている。計算機を使って、これらのフュージョン圏やその他の具体例を計算することを含め、部分因子環とその不変量を深く調べてその構造を解明することにより、様々な分野の相互関係とその背後にある数理現象の理解に役立てていきたいと考えている。

また、コネクション・システムの例や具体計算がテンソルネットワークやトポロジカル量子計算へ応用できる可能性があるため、それらの応用についても考察を深めていきたい。

3. 2025 年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。)

昨年度に引き続き「Ocneanu の ADE Dynkin 図形間 connection system の一般化版」として任意のユニタリ・フュージョン圏とその maximal atlas (fusion category の言葉では Brauer-Picard groupoid) が与えられた場合の BI-labelled connection system とそれに関連した周辺の問題に関して考察を行った。考察の対象となる範囲は広いので、以下では一部の問題を挙げるのみとする。

【1】2024 年度にすでに(ADE 以外の計算例として)Haagerup fusion category の connection system 計算を実行したが、それを他の(より複雑な)例に対しても計算を実行する。

【2】Commuting square に対しては, finite depth の仮定より一般の strongly amenable のケースも状況により扱うことが可能になっているため, BI-labelled connection system も finite depth (ユニタリ・フュージョン圏) の枠を超えて, 一部を一般化できる可能性がある。そのような一般化に関する問題を考える。

【3】ADE の場合でも, BI-labelled connection system に対して, そのフュージョン圏に含まれない connection を無理やり合成すると, 頂点のラベルが整合性を持たないケースが起こりうるということが観察されるのだが, このようなケースがフュージョン圏の拡大可能性を示唆する場合があると考えられる。このような状況を一般的な定理の形で示すことができるかという問題が考察できる。

【4】Ocneanu の元々考えていたモデルは ADE を含めた braiding のある fusion category で wire model で記述される Double Triangle Algebra (以下略して DTA)であったが, 我々の一般化した BI-labelled connection system では, braiding なし, wire なしの DTA を考えられる可能性がある。そのような一般化に関する問題も考察対象となる。

【5】近年, Connection system はテンソルネットワークと深く関係していることがわかってきているので, 我々の考えた BI-labelled connection system とテンソルネットワークとの関係やその応用も考察対象である。

4. 大学内外における共同的な研究活動 (共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。)

◆ 科研費・研究分担者「汎用性の高い感性脳情報デコーディングアルゴリズムの確立と深化」(基盤研究(B), 研究代表者: 矢入郁子教授)

5. **教育活動** (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

【春学期】

数学 CI (統計データ解析), 情報学演習Ⅲ, 測度論, ゼミナール I, 卒業研究 I

【秋学期】

数学演習Ⅱ, 数学科教育法Ⅱ, 社会の中の数学, ゼミナールⅡ, 卒業研究Ⅱ,
数理解析学特論

6. **教育活動の自己評価** (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

【数学 CI (統計データ解析)】について

この授業はシラバスに記載した内容通りに進められた。

加藤剛先生の講義を引き継ぐ形で、Rを使った統計データ解析の授業を担当することになった。本科目の担当は今回で5年目となる。昨年度に引き続き、加藤先生の作られた講義資料を元に、Rのバージョン変更による動作の違いなどを確認して、新たに資料に変更を加えて、フォントを変更するなど、より見やすい資料の作成に注力した。授業形態は対面のみ。扱った内容は、Rの初歩的な操作と少し高度な応用である主成分分析を取り上げて、バランス良くRの使い方を学べるように工夫されたものである。また、単にコンピュータの操作をするだけにとどまらず、理論的な背景で使われる確率統計・線形代数などの数学的知識についても講義で取り扱ったので、データ解析の背後にある数学理論にも理解を深めることができただろう。学生からの反応も、講義資料がわかりやすかった、Rのいろいろな使い方を学べて良かったなど、概ね好評だった。今後は可能な範囲で、機械学習などでも使われる数学や統計手法などを少しずつ取り入れて、時代に合わせて内容をアップデートしていければ良いと思う。

【情報学演習Ⅲ】について

この授業はシラバスに記載した内容通りに進められた。

この演習は輪講形式であり、私はLatexについての演習3回を担当した。昨年度(2024年度)からUNIXシステムの利用が廃止され、Windows用のLatexを使用することとなった。これにより、UNIXシステム利用の簡単な演習は無くなった代わりに、Latexの演習のみに集中できるようになった。Latexの演習内容に関しては、限られた時間の中でも、比較的多くの課題を与えて、Latex利用の基礎となる部分は十分教えられていると思われる。卒業論文の作成などでLatexを利用する機会も多いため、自分のPCにLatexをインストールできるように、インストール方法の詳細も資料として配布している。

【測度論】について

この授業はシラバスに記載した内容通りに進められた。

この科目は現在 隔年開講科目となっている。内容は、そのまま測度論（広い意味でのルベーク積分論）である。数年前から講義で使用するテキストをやさしいものから比較的標準的なものに変更をしたので、講義内容の難易度が少し上がったが、多くの大学で数学科の学部生向けに教える「測度論」としての最低限の内容は、かなりしっかりと教えることができている。加えて2021年度からは新たに、確率論・数理統計学や数理ファイナンスへの応用を意識して、古くからの定番の教科書「ルベーク積分入門」（伊藤清三 著、裳華房）から、絶対連続集合関数と特異集合関数、ラドン・ニコディムの定理、Lebesgue-Stieltjes積分などの発展的な内容もかなり厳密に証明付きで紹介した。さらに L^p 空間の完備性についても触れることができた。このように通常の大学の数学科でもあまり扱われない発展的内容にも触れて、確率論・数理統計学や数理ファイナンスへ向けた準備として講義内容を工夫できた点は、2021年度以降の大きな改善点と言えるだろう。本講義は経済学部からも受講生が来るなど、幅広い需要のある科目であり、多少難解でも高度な数学理論を身に付けたい学生のために役立つ講義を提供できていると思われる。今後も時代に合わせた工夫を継続して、講義内容の改善を続けていきたい。

【数学演習Ⅱ】について

この授業はシラバスに記載した内容通りに進められた。

この授業は多変数の微積分に対する演習で、対応する「数学BⅡ」の講義（情報理工学科向け）は大城先生が担当していたので、大城先生の講義スケジュールに合わせて、演習の内容を選択した。授業日程の関係で、初回など一部、講義と演習の進度が逆転する部分が生じてしまうところは、演習の前に解説を丁寧にするなど工夫した。また、講義で扱わない発展的な内容の補足・コメントなども可能な範囲で追加して、追加資料も配布したり、参考文献を紹介したりして、興味を持った学生が自習する際のサポートを行った。昨年度は大城先生が講義ですでに解説していた問題と同じ問題を演習問題として扱ってしまったという失敗があったが、今回は新たな問題を作成し直したため、講義と演習で問題が重複することはなくなった。内容に関しては、基本的に2変数関数のみを扱っているが、今回は特に微分形式やベクトル解析のような発展的内容について補足プリントを配布することができ、そこでは3変数以上の関数も扱えたところが、新たな改善点であったと言える。

【数学科教育法Ⅱ】について

この授業はシラバスに記載した内容通りに進められた。

この科目は昨年度（2024年度）に引き続き連続3年目の担当となる。中学および高校数学の授業を展開するために必要な数学的知識を確実に身につけることを目標とし、題材としては、近年の学習指導要領改定後に大幅に強化・拡充された、確率論および統計学（データサイエンス）の基礎を取り上げている。高校の内容の確認から始め、大学初年級レベル

の確率・統計を教えたが、模擬授業も行わなければならないため、限られた講義回数では深い理解へ到達させるのはなかなか難しいように思われる。特に大学初年級レベルの確率・統計を理解するには、講義を聞くだけでは不十分で、指定の（標準的な統計学のテキスト）を購入してある程度自習したり、テキスト内の演習問題を解いたりするなどの授業時間外の自習時間を確保することが欠かせないと感じている。Excel, R や Python を使ったデータ解析を行うための授業時間を確保するのは難しかったが、授業時間外の自習資料を配布することにより、特に R と Python を使ったデータ解析についての資料と情報を提供することができたのが、今回の新たな改善点である。今後も参考文献の紹介と資料の配布をより充実させて、時間外のレポート課題を追加するなどの工夫を行っていけると良いと思う。

【社会の中の数学】について

この授業はシラバスに記載した内容通りに進められた。

高学年向けの全学共通・教養科目である。2025 年度は、5名の講師による輪講形式の講義で行われた。私は全 14 回のうち 3 回の講義を担当した。扱った内容は、「簡単な統計的推測の理論」と、それを理解するために必要な「確率論の基礎」である。一昨年度（2023 年度）は、3 回の講義の後さらに 4 回と合計 7 回担当し、後半 4 回は R 言語を使用して PC で簡単なデータ解析演習を行ったが、今年度は R 言語を使用した演習は行わず、R 言語についてはインストール手順の資料を配布し、R と Python は参考文献を紹介するにとどめた。確率論には、昔から多くのパラドックスのような歴史的にも数学的にも興味深く、奥深い問題が多く知られており、そのような有名問題のいくつかを紹介することができた。統計的推測については、「区間推定」と「仮説検定」について 1 回ずつ講義で解説した。文系の学生に向けた講義のため、高校の独立反復試行の確率（二項分布）や確率変数の基礎知識から、大学レベルの推定までを 1 コマの授業で解説したが、予備知識のない学生には恐らく難しく感じたと思われる。R や Python を使ったコンピュータ演習は TA がいないと難しいという要因もあるため、授業内でのコンピュータ演習の代わりに、今後は詳しい解説のある参考文献や Website の紹介などにより、自分の PC でデータ解析を体験できるように工夫をしていきたいと思う。これからも時代に合わせて、より魅力的な講義が提供できるように、講義内容を修正・拡充することを継続して検討していきたい。

【数理解析特論】について

この授業はシラバスに記載した内容通りに進められた。

本講義は大学院のクォーター科目で、全 7 回の講義である。講義内容は、機械学習に使われる「カーネル法」の背後にある数理構造としての「再生核ヒルベルト空間」の理論を、非常に易しく記述されたテキストをもとに解説を行うというものである。線形代数、内積空間、正定値行列などの復習から入り、ヒルベルト空間の簡単な構造と一般論を説明したのち、カーネル関数と再生核ヒルベルト空間の定義と例を与え、それらがどのように機械学習に応用されるかを、最も簡単な例を挙げながら解説した。また、講義の最後には「ガウス過程回帰」をカーネル法の一つとして取り上げた。計算機を使ったカーネル法の実例

として、Python のコードを紹介して、サポートベクトルマシンやガウス過程回帰の実例も紹介した。一応、情報学領域の学生でも分かるように、かなり易しくカーネル法の数学的構造を解説したが、今回の受講生は数学領域の学生だけだったので、もう少し高度な数学的内容を取り上げて良かったかもしれない。今後もし同様の講義を行うときには、内容を拡充してクォーター科目でなく、通常の半期14回の講義でさらに深い内容まで扱えると良いのではないかと考えている。

7. 教育研究以外の活動 (学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。)

(学内)

学部広報委員, 学科広報委員, 数学図書委員

(学外)

8. 社会貢献活動、その他 (上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

◇「サイエンス。いいね！2026 ～理工系に興味のある女子中高生のための特別授業～」
プログラムC「あみだくじと石取りゲームの数理」の講師担当 (五味靖先生と共同で担当)
2026年3月25日(水) 13:20～16:30

所属 情報理工学科

氏名 五味靖

1. 研究分野とキーワード (一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。)

研究分野： 代数学, 代数的組合せ論

キーワード： 岩堀ヘッケ環, 鏡映群, コクセター群, マルコフトレース, ガウス和,
C 群, 抽象正多面体, 有限位相空間, 組合せゲーム理論

2. 研究テーマ (箇条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士(博士)研究のテーマを記入してください。)

● 「岩堀ヘッケ環やシューア環上のガウス和の構成」

元々数論的に構成されたガウス和を自然に有限群へ拡張することに成功し、さらに A 型岩堀ヘッケ環にまで拡張された。それらを他の型の岩堀ヘッケ環やシューア環へ拡張すべく研究している。

● 「C 群の構成と分類」

位数が小さい場合や特別なタイプについては分類されているが、一般の場合については分類が完成していない。C 群がストリング型であってさらに 2-群の場合に、中心拡大との関係に注目して研究している。また、C 群の幾何的な実現や、コクセター群のモジュラー簡約による構成等について研究している。

● 「有限位相空間」(共同研究：齊藤直道氏, 篠田健一氏)

有限位相空間の分類や数え上げにまつわる代数的組合せ論をテーマとしている。特に有限群の表現論と結びつきの強いヤング図形や順序集合などの組合せ論的对象に注目して研究している。

● 「組合せゲームの理論」(卒業研究テーマ)

制限ニム的一种である All-but ニムや一般化された Wythoff のニムなど様々な組合せゲームの構造を数学的に解析する研究をしている。

3. 2025 年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。)

B 型岩堀ヘッケ環上のマルコフトレースを利用したガウス和の構成, コクセター群のモジュ

ラー簡約を利用した C 群の構成，ストリング型の C 群と双対の関係にある抽象正多面体の幾何的实现などについて研究中である。また，理工学部共同研究員の斉藤直道氏や笹田健一氏とともに，有限位相空間の分類およびそれに付随した組合せ論的な対象における数え上げ問題について研究中である。卒業研究においては，All-but ニムや一般化 Wythoff ニムについて研究し，一般化 Wythoff ニムの必勝形を貴金属数列を用いて表現することに成功した。

4. 大学内外における共同的な研究活動（共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。）

- 理工学部共同研究：「有限位相空間の分類と数え上げ」（斉藤直道）
- 理工学部共同研究：「ヘッケ環及びそれに関連する代数のモジュラー表現論」（澤田伸晴）

5. 教育活動（担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。）

学部科目：数学 A I（線型代数）[情報理工学科]，数学演習 I [情報理工学科]，代数学基礎，代数学 I（群論），情報数理演習 II，理工学概説 [情報理工学科]，社会の中の数学，つくる I（キャリア形成 I），ゼミナール I，ゼミナール II，卒業研究 I，卒業研究 II

模擬授業（光塩女子学院高等科）：「石取りゲームと 2 進数」

模擬授業（サイエンス。いいね！2026）：「あみだくじと石取りゲームの数理」

6. 教育活動の自己評価（担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。）

授業が効率良く進むように投影資料を有効に活用し，板書で時間を無駄にしないように工夫した。学生の理解がより深まるように，講義の中でも出来るだけ演習の時間を設けるように心がけた。授業アンケートの回答には，「説明がわかりやすい」，「具体例が多く理解しやすい」などの意見があり，それは授業中に出来るだけ具体例を挙げて説明したり，演習問題を解く時間を設けたりした成果かと思われる。しかし，期末試験の結果が予想外に悪い科目もあり，学生の理解度を常に気をつけながら授業を進める必要を感じた。小テストなどを定期的に行なうとよいかもしれない。また，学生の興味を引きつけるためにも，授業内容に関連する最近の話題を紹介するなどして，学生がより積極的に授業に取り組むことが出来るように心がけたい。

7. 教育研究以外の活動（学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。）

（学内）情報理工学科予算委員会，数学領域予算会計委員

（学外）日本数学会地方区代議員

8. 社会貢献活動、その他（上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。）

所属 情報理工学科

氏名 ゴンサルベス タッド (TAD GONSALVES)

1. Research Field and keywords

Research Field : AI, Emotional AI, Deep Learning, Natural Language Processing, meta-heuristic algorithms

Keywords: Affective Computing, Convolutional networks, GPU computing, autonomous driving, drones, digital art and music

2. Research themes

(A) Application of Deep Learning techniques to solve problems of the type:

Indoor delivery robot

Drone flying

Image recognition

Business applications

(B) Affective Computing

AI companion to university students

Career guidance to university students

(C) Meta-heuristic algorithms

Design of complex hybrid meta-heuristic algorithms

Large-scale benchmark testing

(A) Deep Learning

Applications of machine learning algorithms to image recognition involves very intense computation. Even high-spec multi-core desktop CPUs like intel i7, i9 need several days to compute modest size models. To overcome the CPU limitations, recently AI researchers have moved on to the use of Graphic Board Units (GPUs) for performing image recognition computations. Hundreds of cores on the GPU working in parallel greatly reduces the computational time. I purchased a couple of Nvidia RTX3090 and RTX A6000 GPUs to deepen the research on lane detection, obstacle detection, and pedestrian detection in autonomous driving.

This year we further extended our autonomous driving Deep Learning models to include the following:

- (i) Design of an autonomous vehicle for goods delivery on campus. The vehicles maps its surrounding using the SLAM technology and charts a navigation route from the start to the

goal. As the self-driving vehicle navigates towards the goal, it may have to evade many obstacles and pedestrians. The deep learning programs in the vehicle are trained to recognize static and dynamic obstacles. It steers clear of the obstacles. It can navigate towards the nearest elevator, press the elevator button indicating the floor it wants to get to and then enter the elevator if there is enough space.

- (ii) Training a drone to avoid obstacles in flight and undertake some useful tasks. One of the tasks we trained the drone to perform is to detect solid waste scattered in public places. The drone takes a video of the ground from on top. The video is split into several still frames and each frame is analyzed to see if objects are cluttered haphazardly, which implies some kind of rubbish or waste. We created two large datasets in the 3D UNITY gaming software, one with objects cluttered and the other with objects arranged neatly. The drone was then trained in the simulation environment to distinguish between the two scenarios. Another related research topic was to learn to estimate the distance of the objects just by using their RGB color spectra.

(B) Affective computing

Affective computing deals with developing AI programs that can infer human emotions from various sources. Six undergrad students worked on this project to develop and “AI companion” to counsel and guide university students. The programs were trained to obtain emotional states of humans from multi-modal sources like text, speech, facial expressions, ECG signal, etc.

- (a) Counselling companion: This AI program is trained on large amounts of counselling data. The focus is to pay attention to the emotional state of the students before giving advice on day-day problems.
- (b) Career counselling companion: This AI program takes into account the aptitude, orientation, likes and dislikes and curriculum of students in advising the student to choose a career path that befits the student.

(C) Evolutionary Algorithms

Engineering and business application problems involve many variables. Optimizing these kinds of systems involving a very large number of variables leads to a combinatorial explosion that cannot be solved by conventional computational methods. Evolutionary algorithms are designed to solve these types of combinatorial optimization problems in a reasonable amount of time. This method is an approximate, but intuitive approach based on making a computational model of the evolutionary processes that are found in nature. Evolution is a random process with starts with a limited set of objects, subjects them to evolutionary process which in the long-run results in the suppression of the defective objects and the emergence of better-fit or optimal objects.

Evolutionary Algorithms work on a similar principle. They start with a small number of random solutions to a given problem and apply evolutionary operators to these solutions. After many repeated runs (called generations), the inferior solutions are eliminated or replaced and only the superior solutions with respect to the numerical value of an objective function are allowed to evolve.

One of the major drawbacks of meta-heuristic search algorithms is that they are prone to get trapped in local optima. Several research studies have designed novel ways to shake the algorithms out of the local optima. Our research looked in the direction of designing hybrid algorithms to overcome the local optima problem. We proposed a framework that combines a set of diverse meta-heuristic algorithms to tackle a given optimization problem. The test results on relatively large benchmarks were very encouraging. The future direction of our research is to make the framework comprehensive and robust.

3. Research presentation and publications in 2025

(A) Referred Journal papers

1. Phuntsho, T., & Gonsalves, T. (2025). Selecting hybrids of metaheuristics for resource-constraint project scheduling problems with discounted cashflows. *Connection Science*, 37(1). <https://doi.org/10.1080/09540091.2024.2447365>
2. Meng, D., Wang, Z., Yan, W., Phuntsho, T., & Gonsalves, T. (2025). Style Mamba-transformer: A hybrid Mamba-transformer unsupervised framework for text style transfer. *Knowledge-Based Systems*, 114270. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2025.114270>.
3. Meng, D., Wang, Z., Phuntsho, T., & Gonsalves, T. (2025). TriPlaNet: Enhancing machine-paraphrasing plagiarism detection through triplet network and contrastive learning. *Egyptian Informatics Journal*, 31, 100752. <https://doi.org/10.1016/j.eij.2025.100752>
4. Wangchuk, T. & Gonsalves, T. “Multimodal Phishing Detection on Social Networking Sites: A Systematic Review,” *IEEE Access*, vol. 13, pp. 103405–103416, 2025, doi: 10.1109/ACCESS.2025.3579584
5. Yang, Z., & Gonsalves, T. (2025). SegmentedCrossformer—A Novel and Enhanced Cross-Time and Cross-Dimensional Transformer for Multivariate Time Series Forecasting. *Forecasting*, 7(3), 41.
6. Yang, Z., & Gonsalves, T. (2016). Flexible Transformer: A Simple Novel Transformer-based Network for Image Classification in Variant Input Image Sizes. *Advances in Artificial Intelligence and Machine Learning*, 2025; 5 (1): 185. In *Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*. USA (Vol. 770, p. 778).

(B) Referred Conference papers

- [1] Mukulu, J. F. (2025), Gonsalves, T.. AI Ethics: Towards Ethics-Aware Machine Learning Workflow – Innovating AI Workflow with Ethics. *AI & Society International Conference on Artificial Intelligence and Society*, Arrupe Jesuit University, Harare, Zimbabwe, pp. 14–20
- [2]. Mukulu, J. F. (2025). Metrics Visualization: GDP per Capita Constant 2015 (1990–2022). Google

Colaboratory Notebook. Available:Google Colab:
https://colab.research.google.com/drive/1P4FvFQLhHO127rOI4UNP53g51McVf0j_#scrollTo=JcRS5_x3ALDV.

* This conference paper is selected to be a future book chapter as:

Mukulu, J. F., AI Ethics: Towards Ethics Aware Machine Learning Workflow - Innovating AI workflow with Ethics. Isaac Mutelo, Srecko Koralija, and Prince Ncube (eds.), “Thomas Aquinas in the Contemporary.” ATF Press Publishing Group, Australia, 2025.

[3] Mukulu, J. F., & Gonsalves, T. (2025, September). Ethical oversight in educational AI: From ethics as externality to internal AI design. In Proceedings of the 2025 International Workshop on AI and Education (WAIE), Yokohama, Japan. IEEE. eCF Paper ID: 969003.

<https://drive.google.com/file/d/1-E2O5XV-P55NDJJvleESzhmppNX7yjSG/view?usp=sharing>.

[4] Mukulu, J. F. (2025). Ethical Explainability in AI Ethics: The Relevance of Thomas Aquinas’ Virtue and Deontological Ethics in the Age of Machine Learning. Dominican Symposium, Pietermaritzburg, South Africa, July 8–10, 2025.

https://drive.google.com/file/d/1uw1yze3_XKw3RicRuQmPiL48nGaE3uJc/view?usp=sharing

[5] Wangchuk, T. & Gonsalves, T. “Comparative Analysis of Tokenization Algorithms for LowResource Language Dzongkha”. International Conference on Artificial Intelligence and Data Analytics for Business, Gedu, Bhutan, 2025, doi: <https://arxiv.org/abs/2509.15255>

[6] Ito, T., & Gonsalves, T. (2025, July). Robust Cross-Corpus Speech Emotion Recognition without Emotion Labels in Pretraining. In 2025 International Conference on Advanced Machine Learning and Data Science (AMLDS) (pp. 612-616). IEEE.

[7] Zhang, Y., & Gonsalves, T. (2025, September). Robotic Arm Control System based on ROS and MoveIt: A Practical Educational Approach. In *2025 International Workshop on Artificial Intelligence and Education (WAIE)* (pp. 207-211). IEEE.

(C) Invited talks and workshops

1. Tad Gonsalves, Instilling an internal value-system in AI, Artificial Intelligence: How to Cope With the Ethical and Spiritual Values Involved in It, in the Light of the Messages of Swami Vivekananda. Indian Embassy, Tokyo.

2. Tad Gonsalves, “Responsible AI”, Faculty Development Workshop, Xavier Institute of Engineering, Mahim, Mumbai, July 7, 2025.

3. ゴンサルベスタッド「AI倫理と良心の問題」スピリチュアルケア研究会ちば, 2025年7月12日

4. Tad Gonsalves, Developing responsible and conscientious AI, 13th International Conference on Awareness Science & Technology, Yogyakarta, Nov. 19-21, 2025

(D) STEC visiting researcher

KUNJITHAPATHAM Kalaiselvi, Associate Professor, Kristu Jayanti university, Bangalore India from April 4 to July 2, 2026.

Research theme: Interactive and Adaptive NLP Systems for Mental and Physical Healthcare: Integrating Long-term Memory and Personalized Conversational Agents.

4. Collaborative Research

(A) Sophia University

I have been working with Natural Language Processing (NLP) projects in English and Japanese. In 2020, I extended my NLP research to the Spanish language along with the two staff members of the Spanish departments. Our work is mainly in computational linguistics and creating teaching materials for students, using advanced AI techniques. Although the research work was largely hampered by COVID-19 pandemic, the project was successfully completed at the end of the academic year 2024.

(B) International

2. Collaborative Research on AI

Institution: Xavier Institute of Engineering, Mumbai

Time: August 1, 2025 to September 9, 2025.

List of activities:

- *Keynote lecture on “The future of Higher Education with the AI Challenge”
- * Research on "Gait Analysis in Health-Care"
- * Discussions related to "Generative Artificial Intelligence"
- * Developing a Python programming course for first-year undergraduate students

5. Educational responsibilities

*Curriculum committee member of the new DGTech Department

Regular Courses Taught in Japanese

Simulation Engineering, Information Technology Tutorial I (Coordinator: Java Programming), Information Technology Tutorial II (Coordinator: Python Programming), under-grad thesis guidance.

Regular Courses Taught in English (Green Science & Engineering curriculum, Data Science curriculum)

Simulation Engineering, Fundamentals of AI, PhD supervision

Grad courses taught:

Artificial Intelligence, Information Science Seminar, Informatics Exercises, AI for business Optimization.

Under-grad thesis directed:

1. Yu Mizuuchi, “Quantitative Evaluation of Emotion Label Granularity in Empathetic Dialogue Models”
2. Sota Kawasaki, “Optimization of Memory Storage and Retrieval in Long-Term Counseling Dialogues”
3. Kohei Yamamura, “Construction and Analysis of a Counseling Strategy Prediction Model in the Empathetic Dialogue Corpus ESConv”
4. Hinato Iso, “Evaluating the Effectiveness of a Topic-Specialized Counseling Chatbot: Comparison with a General-Purpose Model and Evaluation by University Students”
5. Peng Xiaole, “Automatic Structuring of Student Profiles and Career Matching Using Large Language Models”
6. Chuya Tanaka, “Verification of the Robustness of Dual-Process Masking under Extremely Low-Data Conditions in Dialogue Act Recognition”

Master’s thesis directed:

1. Zhang Yifan, Control and Implementation of Robotic Arm based on ROS and MoveIt, Master’s Thesis in Green Science and Engineering.
2. John Francis Mukulu, An Ethics-by-Design Machine Learning Workflow: Case-study on OULAD Academic-Risk Prediction, Master’s Thesis in Green Science and Engineering.
3. Xuqian Zhang, Super-Resolution Study of Noisy Face Images based on Diffusion Models
4. Peiqin Xue, Automated Elevator Button Operation via YOLO-Based Detection and Robotic Arm Control
5. HU QINGLIN, Seeking better classifier scale for Guided Diffusion based image generation model
6. Arata Taketaka, Proposal and Implementation of a Goal Position Selection Method for Autonomous Delivery Robots in Crowded Elevator Environments
7. Ryoku Amaguchi, Pedestrian Emergence Prediction at Corners based on Human Anticipatory Attention with Real-Time Edge AI
8. Gen Kasahara, Discrimination of Dengue Fever Patients Using Medical Records
9. Reo Nishimura, Multistage Blood Glucose Prediction for Diabetic Patients Using Lifestyle Data and Counterfactual Behavioral Optimization

PhD thesis directed:

Zijiang Yang, Image Classification and Multivariate Time Series Forecasting with

6. Self-evaluation of educational activities

In all my lectures and seminars, I have adopted the “learning by doing” approach. Quite a few of the classes are held in the computer rooms. The students get hands-on experience in doing things and then learning from their experience. I am also using MOODLE effectively so that the students can login and continue their study from remote locations. Apart from the lessons, extra reading material, exercises and drills are also uploaded on the MOODLE site.

Another approach I have adopted is to teach English indirectly to the Faculty of Science & Technology students. Some of the coursework slides are only in Japanese, some only in English and some bi-lingual. This approach exposes the students to terminology and contents in both the languages. Nowadays, most of the students are addicted to their cell phones and getting their attention in class is increasingly becoming difficult. I enforce a zero-tolerance policy to the use of cell phones in class.

7. Activities other than educational research

I believe computer skills are necessary not only for science students, but the arts students as well. In my Computer Literacy and other classes, I encourage the students to pick up as many skills as possible, including programming. I invite interested students in the arts faculty to come to our lab for to learn some basic programming. They find the programming skills essential for job hunting.

Open Campus Lecture: Tad Gonsalves, “What can AI do and what it cannot do, Yotsuya campus, Aug. 4, 2024 (on-demand video lecture).

I am a committee member of the following international committees & conferences:

1. Conference on Computer Science & Information Technology (CoSIT)
2. Society for Design and Process Science (SDPS)

I am a reviewer of the following international journals:

1. Journal of Soft Computing, Elsevier
2. Journal of Artificial Intelligence
3. IEEE Open Access

所属 情報理工学科

氏名 澁谷 智治

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

研究分野： 情報の符号化とその周辺の数理的問題に関する研究

キーワード： 暗号理論、情報セキュリティ、秘密分散、符号化計算、秘匿計算、
依頼計算、マルチパーティープロトコル、量子計算、量子情報、
量子誤り訂正、誤り訂正

2. 研究テーマ（簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

（研究テーマ）

1. PIDにおけるサーバデータ生成法とレートの関係について
2. サーバ数が動的に変化する秘密分散法の性能比較
3. 量子情報理論と量子誤り訂正理論の基礎
4. 視覚復号型秘密分散法の応用に関する研究

（1～3：卒業論文テーマ、4：博士論文テーマ）

（研究の展望）

情報に対する様々な符号化とそれに関連する数理的問題に関する研究を行っている。近年は、主に情報セキュリティと量子情報に軸足を置いて研究を進めている。2025年度は、前年度から引き継いだ1つのテーマの他に、新たに3つのテーマに取り組んだ。

テーマ1は、秘密情報配信（Private Information Delivery、PID）に関する研究である。PIDとは、複数のサーバに分散配置されたデータをダウンロードしたユーザに対し、ダウンロードしたデータがどのサーバに保管されていたかを秘匿する技術である。分散配置されたデータが保管されているサーバが判明することにより、当該のサーバが攻撃の対象になることがあるため、それを秘匿するセキュリティ技術の一つである。

本研究では、近年開発されたいくつかのPID技術について解析し、サーバに保管するデータの生成方法の効率や、サーバへの保管データのレートなどを比較している。

テーマ2は、秘密分散法に関する研究である。近年、暗号化されたデータに対する計算処理を、暗号化データを復号せずに行う技術（秘匿計算）のニーズが高まっている。それに伴い、秘匿計算を実現する基礎技術としての秘密分散法に関する研究も盛んに行われて

いる。

本研究では、秘匿計算の基礎として用いられる様々な秘密分散技術について、シェア生成の計算量やサイズ、長所・短所などを比較し、今後の秘匿計算への応用の容易さについて検討を行っている。

テーマ 3 は量子情報と量子誤り訂正符号に関する基礎的な研究である。量子計算機の実現には、計算の途中で毀損された量子ビットを効率的に修復する「量子誤り訂正技術」が必要である。この基礎理論として、量子情報理論の基礎と共に、誤り訂正が可能となる条件や具体的な誤り訂正符号の定義、誤り訂正手順などをまとめたのがこの研究である。

テーマ 4 は、視覚復号型秘密分散法の応用に関する研究である。通常のセキュリティ技術では、与えられた秘密情報を暗号化することで情報の秘匿性を保つ。これとは異なり、秘密分散法では、秘密情報から生成された複数の異なる情報（シェアと呼ばれる）を参加者に分配し、その中の一定数を集めた時だけ秘密情報が復元できる。特に、シェアを画像の形で生成し、これらの画像を重ねることで、複雑な計算無しに秘密を復元できる「視覚復号型」の秘密分散法が知られている。

本研究では、QR コードを始めとするバーコード型の情報と視覚復号型秘密分散法を組み合わせることによって、これまでにないサービスを提供できる可能性について検討している。

3. 2025 年度の研究成果（論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。）

上記のテーマ 1～3 は卒業論文としてまとめ、卒研発表会にて発表を行った。テーマ 4 は未発表である。

4. 大学内外における共同的な研究活動（共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。）

関西学院大学との連携シンポジウムを 2026 年 3 月に関西学院大学で開催し、そのアレンジを担当した。本シンポジウムは両大学の理工系学部が共同で行っているもので、毎回テーマを決めて双方から 2 名ずつの講演者を選出して実施している。両大学の研究交流の基礎をなす重要なシンポジウムである。

5. 教育活動（担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。）

2025年度は以下の講義を担当した。

【学部】

理工共通科目 デジタル回路、情報通信工学の基礎、
海外短期研修（夏季・春季）事前講義
学科専門科目 暗号・符号理論と情報セキュリティ、情報理工学Ⅲ、離散数学、
ゼミナールⅠ、卒業研究Ⅰ・Ⅱ
テキスト作成 情報理工学Ⅲ（情報理論の部）、暗号・符号理論と情報セキュリティ、
離散数学

【大学院】

大学院演習ⅠA・ⅠB、ⅠIA・ⅠIB、ⅠVA・ⅠB
情報学ゼミナールⅠA・ⅠB、ⅠIA・ⅠIB
研究指導
MASTER'S THESIS TUTORIAL AND EXERCISE 1B
SEMINAR IN GREEN SCIENCE AND ENGINEERING 1B
THESIS GUIDANCE

6. 教育活動の自己評価（担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。）

【デジタル回路】

理工共通科目Ⅱ群（情報理工学科の選択必修）の科目である。2024年度と同様に、各回の講義において、新しい内容を取り上げた直後に多くの例題・演習問題を提示し、さらにそれらの問題の解法を講義中に丁寧に解説した。

講義後に行ったアンケートによると、授業内に演習問題を解いた直後に解説を聞くことで、内容に関する理解が深まったとする声が多い。また、中間試験・期末試験の答案から、授業内容の定着度も高いと言える。

【情報理工学Ⅲ】

情報理工学科 2年次秋学期の必修科目である。情報理工学科の学生全員が履修する情報学における基礎科目であることをふまえ、本科目においても講義中に演習問題を解かせ、さらに詳細な解説を加えることによって講義内容の理解が深まるよう工夫している。

講義の予習・復習が効率的に行えるよう、講義資料の事前配布と共に、講義内容をまとめた教科書を作成して配布している。また、講義終了時に○×形式の簡単なクイズを出題することによって、講義内容の定着度合いの確認を行っている。その後、クイズの解答内容を精査し、理解が不十分であると思われる個所については次回講義の冒頭で説明を加えるとともに、追加資料を配布するなどして内容の一層の定着を図っている。

さらに、クイズの出題に合わせて、講義の中で分かりにくかった個所を自由記述式のアンケート形式で尋ねており、これについても次回講義の際に説明やコメントを加えている。講義に興味をもちながらも内容の理解が十分でない学生も、これらの追加説明によって理解が深まったものと考えられる。

【暗号・符号理論と情報セキュリティ】

この講義に関しても、講義中に演習問題を解かせ、さらに詳細な解説を加えるというスタイルで授業を進めている。また、授業内容をまとめた教科書を作成して配布している。

中間試験・期末試験の解答内容から、講義の到達目標を概ね達成できたと考えられる。

【離散数学】

本講義についても授業内容をまとめた教科書を作成して配布している。抽象度が高い内容であるが、教科書の予習・復習を行った学生については、内容の理解が促進されているものと考えられる。中間試験・期末試験の結果もそのことを示しており、講義の到達目標も概ね達成されたものと考えられる。

7. 教育研究以外の活動（学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。）

（学内）

- 理工学部長、および理工学部長の職責に基づく学内・学部内委員を担当した
- 理工学部新学科設置申請委員会委員長として、理工学部新学科の設置申請に向けた準備を遂行した

（学外）

- 文部科学省 大学設置分科会 専門委員会 委員
- 電子情報通信学会基礎境界ソサイエティ 副会長（事業担当）
- 電子情報通信学科東京支部 支部長

8. 社会貢献活動、その他（上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。）

無し

所属 情報理工学科

氏名 炭 親良

1. 研究分野とキーワード (一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。)

研究分野： 生体医工学、医用超音波、核磁気共鳴医学、リモートセンシング、情報通信、可視化工学（ビジュアライゼーション）、セルラー/ティッシュエンジニアリング、計測システム工学、環境計測、多次元信号処理、深層学習、波動応用、光学応用、電気電子工学応用、逆問題等に関する研究。

キーワード： ヒト、組織、血液、細胞、神経回路、診断、治療、再生医療、癌、梗塞疾患、マテリアル、動態観測、コミュニケーション、超音波、電磁波、光、テラヘルツ、核磁気共鳴、熱、マイクロスコープ、レーダー、ソナー、非破壊検査、AI、省エネなど。

2. 研究テーマ (簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。)

「波動信号処理」

「超音波イメージング技法の開発」

「超解像に関する研究」

「超音波を用いた組織内変位ベクトル/歪テンソル計測イメージング技法の開発」

「超音波を用いた組織内ずり波伝搬イメージング技法の開発」

「超音波を用いた組織内粘弾性特性計測イメージング技法の開発」

「超音波を用いた組織内電気活動/電気物性計測イメージング技法の開発」

「超音波や電磁波を用いた低侵襲的加熱治療法（治療計画法を含む）の開発」

「強力超音波や放射圧の反射波と散乱波を用いた計測およびイメージング技法の開発」

「超音波や電磁波を用いた組織内温度/熱物性計測イメージング技法の開発」

「深層学習を用いた自動診断」

「光学各種計測イメージング」

「赤外線計測イメージング」

「熱波応用」

「各種治療による組織変性のモニタリング技法の開発」

「電気磁気計測に基づく神経回路網イメージング技法の開発」

「コヒーレントおよびインコヒーレント信号処理」

「非線形信号処理」

「レーダー、ソナー、コミュニケーション応用」

(展望) 上記の研究テーマを中心に、医療、セルラー/ティッシュエンジニアリング、リモートセンシング、非破壊検査、材料工学、環境等に貢献することを目的に研究開発に取り組んでいる。工学的に、又は臨床的に応用レベルに達しているものや基礎研究レベルであるもの等があり、様々な技術開発に取り組んでいる。特に新しい計測イメージング技法の開発に基づき、「みる」、「なおす」、「つくる」ことを追求している。一つ一つのテーマは広範な分野へ貢献しうる取り組みである。

3. 2025 年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。)

上記の研究テーマに関して研究開発を行った。まず、超音波や光超音波のビームフォーミングや組織変位ベクトル計測の精度を向上させ、ヒト *in vivo* 組織(軟組織や血液)の動的小よび静的な動態と力学物性を観測した。癌病変の他、血行動態系や運動系(整形外科やスポーツ医学関連)の観測を行った。また、超音波画像の画質や診断能を向上させる処理方法の開発を行った。深層学習による自動診断化の研究も進めた。

その他、2 件の財団研究助成の下、研究に取り組んだ(1 件は継続中)。内容は今後財団様からおよび論文で公開。

- ・国内研究会：電子情報通信学会超音波研究会報告書(5 頁) 1 件発表と 2026 年度 5 月発表 1 件(4 頁) 提出済み。
- ・国内会議：日本超音波医学会学術集会講演集 8 件発表と 2026 年度 5 月発表予定 3 件採択(半頁)。
- ・国際会議：計 7 件発表と 1 件採択、その内、①では公益財団法人スズキ財団様の 2025 年度研究者海外研修助成を頂きました。ここに感謝申し上げます。

- ① Abstract of the 6th Acoustical Society of America and Acoustical Society of Japan (ASA-ASJ) joint meeting, Dec 2025 (招待講演 1 件)と、
- ② Proc of IEEE Int Ultrasonic Symposium (IUS) 2025, Oct 2025 (1 件、3 頁) と、
- ③④ Proc of the 47th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), July 2025 (2 件、4 頁と 5 頁)と、
- ⑤ Proc of 2025 25th International Conference on Digital Signal Processing, June 2025 (1 件、5 頁)
- ⑥⑦ Ultrasound in Medicine & Biology (Proc of the 20th Congress of World Federation for Ultrasound in Medicine & Biology), May 2025 (2 件)
- ⑧ Proc of the 48th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), July 2026 (1 件採択)

- ・シンポジウム：超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム(USE)プロシーディング (2 頁、4 件)。

4. 大学内外における共同的な研究活動 (共同研究、学内共同研究などを簡条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。) 新しく超音波センサーメーカー (1 社) とセンサー開発を開始 (継続中)。臨床医 (学外) 2 名と共同研究。

5. 教育活動 (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

前年度と同様、教材を工夫・更新し、講義を実施した。

(学部) リモートセンシング信号処理、電磁気測定、情報通信工学の基礎、基礎物理学、情報理工実験 I (講義主担当と 3 章主担当) と II (2 章主担当、実験マテリアルを更新)、ゼミナール I と II、卒業研究 I と II

(大学院)

情報学領域： 医用画像工学、情報学ゼミナール IA と IB と IIA と IIB、大学院演習 IA と IB、IIA と IIB、インフォマティクス特論 II (当該年度の新しい開講科目であり、2 コマを担当、そのための講義資料を作成)、研究指導 (春と秋)

Green Science & Engineering (GS & E) コース： Applied Computer Science、Master's Thesis Tutorial and Exercise 1B と 2A と 2B、Seminar in Green Science and Engineering 1B と 2A と 2B、Thesis Guidance (Spring、Autumn)、これらは情報学領域と共通科目、英語で講義。

6. 教育活動の自己評価 (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

講義形式の授業を含め、演習を実施すると共にレポート課題を課し、学生の理解度を向上させた。いずれの科目においても、授業シラバスに記載した内容を達成できた。

(学部)

- ・リモートセンシング信号処理： 過去に「可視化工学」として開講していた講義を改名し、当該年度は 4 回目の講義となった (私が担当する「生体医工学」と隔年開講)。情報通信の講義であるが、様々な分野における特殊な通信技術を含み、信号処理は多次元処理や再構成処理や数理的アプローチを含み、習得すべき技術が多く、自習のみでは習

得の難しいオリジナルの内容である。学生の理解度を確認しながら講義した。資料を配布して観測例（事例）を豊富に紹介し、また、後半では配布したサンプルプログラムを用いた演習も実施し、理解度の向上を図った。

- ・電磁気測定：情報理工学科と機能創造学科の共通開講科目である。電磁気学、電気回路、電子回路を中心とした応用科目である。デジタル回路も扱うがアナログ回路の応用を含む重要な科目である。分量が多く過去には難しい講義とされていたが、講義ノートを配布して学生の講義中の負荷を低減する様にして以来、試験の成績は格段に向上した。機能創造学科の電気主任技術者資格、情報理工学科の電気通信主任技術者資格のための認定科目であり、そのために履修している学生も多く、応用科目ではあるが基礎科目の位置づけで講義を行った。
- ・情報通信の基礎：履修者がかなり多く大教室を使用した講義であった。情報理工の情報通信の教員6名による輪講形式の講義である(2コマずつ担当)。過去には2年生以上を履修対象としていたが数年度からは1年生から履修できるようになった。私の講義担当分は、「リモートセンシング(衛星応用や非破壊検査や医療等)」であり、受講生には通常の通信技術と異なることが多々あることを理解させて興味を持って貰うことを目標として講義を行った。低学年の履修者が増えたため講義の難易度を調整して講義している。本講義用に出版した書籍と配布資料をベースに講義を行っており、色々と勉強になると好評であった。3年生以上を対象とした専門科目「リモートセンシング信号処理（生体医工学と隔年開講）」や卒業研究に繋がる。
- ・基礎物理学：基礎科目（力学と静電界）であり、例年、全体的に良い成績を修めてくれている。学生に資質があることは確かであるが、基礎的な重要科目であることを説明した上で講義を開始し必要に応じて基礎内容の補足説明を行うことで、高校物理を未履修である学生も好成績を収めてくれている。理解度を高めるために実施しているレポート課題も有効であった。例年、ガウスの法則の理解度が低くなる傾向があり、演習を行うことを含めて時間を多くに割いて理解度の向上を図った。
- ・情報理工実験 I（第3章主担当、「過渡現象と整流回路」）：LTSpiceを用いたシミュレーションベースの実験を実施した。各班1週ずつ×3クール。内容は豊富であり、十二分な結果を得させてレポートを提出させた。受講生には実験に関連する電気電子工学系の講義を履修していない学生が含まれ、十分な解説(講義)時間を実験開始冒頭に設けた上で対話形式で実験に取り組ませた。デバイスを用いた実験を行う場合と異なり回路素子値を自由に設定/変更する回路設計を含み、理解度は高かった。

実験 I の主担当でもあり全章の成績を集計し取り纏めした結果としては、例年に比べて高い理解度を示してくれていた。
- ・情報理工実験 II（第2章主担当、「演算増幅器を用いたアクティブフィルタ」）：シミュレーション（回路設計）と実習（電気電子回路を組む）のハイブリッドで行った。各班3週ずつ×4クール。受講生には実験に関連する電気電子工学分野の講義を履修していない学生が含まれ、実験 I と同様に十分な解説(講義)時間を実験開始冒頭に設けた上で取り組ませた。電磁電子回路を実際に組む実験の章が減り貴重な実験である中、殆どの受講生が回路を組む経験が無いゆえに進行は難航することが多くなった。数年前から各

班の実験台にモニターを設置し対話形式で回路を組ませ、進行をスムーズにする等の工夫をしている。

- ・ゼミナール I (春学期)：3年生を対象として、前半と後半に約5名から成る1組を対象として計2組を担当した。教材は英語で書かれた医用超音波に関する文献(内容は基礎)および私の作成したパワーポイントである。各組にて2コマは私が技術内容に関する講義を行い、その他のコマでは学生に文献の日本語訳や要約したレポートを発表させ(1人、約1コマずつ担当)、その都度、補足説明を行って理解度の向上を図った。私が隔年開講で開講している「生体医工学」でしか扱われない医学系の内容が含まれるため、特に2コマの講義では文献には記載されていない症例(診断と治療)や超音波所見を含めて扱い、彼らの自主的な準備をサポートした。発表準備やレポートの作成には専門書やネットを活用して十分に時間を掛けてくれていた。予習の段階における理解度に限界があるのは当然のことであったが、最終的には高い理解度に達していた。例年通り英訳そのものは略パーフェクトであった。
- ・ゼミナール II (秋学期)：ゼミナール I とは異なり、秋学期を通して1グループを対象として開講(ゼミナール I に継続して受講した学生が多くに含まれていた)。教材として、英語で書かれた医用超音波に関する文献(内容は基礎)および私の作成したパワーポイントを使用した。学生には文献の日本語訳や要約したレポートを発表させた(1人、約1コマずつ担当)。必要に応じて技術内容と症例(診断と治療)に関して講義を行って詳しく説明し(計5コマ)、理解度を向上させ、彼らの自主的な準備を効果的に促進させた。ゼミナール I よりも理解度が深くなっていた。
- ・卒業研究 I：春期(I)は所定の講義時間における私の講義を中心として演習(宿題)を課し、卒業研究の基礎力を習得させた。蓄積したビデオ教材も活用し、理解度は高かった。
- ・卒業研究 II：秋期(II)では、超音波エコーのシミュレーションデータと実験データを対象とし、計算機を用いた信号処理とイメージング技法の開発に取り組み、成果を得た。例年通り、得られた成果を学会で報告する予定である(日本超音波医学会学術集會に採択、電子情報通信学会研究会に提出済、その他、IEEE IUS等の国際会議へ投稿予定)。

(大学院)

- ・医用画像工学：受講生には情報学領域内の別分野や他領域の学生が含まれ、多くの学生が受講してくれた。医用画像の主要なモダリティーに関して講義した。各モダリティー(ハードウェアとソフトウェア)の説明に1~2コマを費やした。その都度、講義内容を纏めた配布資料を配布して理解度を向上させた。画像を豊富に提示し(パワーポイントデータも配布)、レポート課題(演習課題や、各受講生の分野を起点として関連性のある医用画像に関する欧文誌文献の要約等)を課して受講姿勢と併せて採点したところ、成績は良好であった。
- ・Applied Computer Science：グリーンコースの学生を対象とした隔年開講の輪講形式の講義である。例年よりも受講生が多かった。前々回から主担当を担っており、講義スケジュールの編成も行った。情報学領域の教員5名(リモートセンシング、画像処理、AI、

音声・聴覚信号処理等)と非常勤講師1名(ビジネスデータサイエンス)で実施した(全6章×2週)。様々な分野の学生が含まれているため、1週目においては受講生に自己紹介を兼ねて各自の研究テーマに関するプレゼンをさせ、そして、Moodleにて全担当教員がその資料を閲覧できる様にし受講生の分野を把握して講義した。リアペと学期末課題の提出をさせた。課題は各自が興味を持った章の論文を自分で見つけて要約させるものであり、深く理解させる上で有効だった。内容は豊富であり充実したものだったと言える。

その他、私は担当章として「リモートセンシング」(2週)を講義した。応用事例を豊富に提示し、各々の波動を中心とする基礎についても極力に詳細に講義した。リモートセンシングを直接に専門とする受講生は多くにはいなかったが、様々な場面(環境、非破壊検査、医療等)で恩恵を受けていることを理解させた。

・インフォマティクス特論 II

当該年度より開講された輪講形式の講義の内、2コマを担当し、「医用画像」に関して講義した。受講生が少なかったが、講義マテリアルとしてPWTを用意し、代表的な医用画像における Informatics を講究した。

・情報学ゼミナール IA と IB と IIA と IIB 、Seminar in Green Science and Engineering 1B と 2A と 2B (共通開講)

各学生の研究分野や研究テーマに関連する論文(欧文記事を含む)を本人に選ばせて内容を紹介させたり、実習を通じて、基礎力と研究力の向上を図った。論文の書き方や発表の仕方も学ばせた。情報学領域と Green Science & Engineering (英語コース)との学生を対象とした共通開講となったため、講義中は私も受講生も英語を使用。

・大学院演習 IA と IB と IIA と IIB、Master's Thesis Tutorial and Exercise 1B と 2A と 2B

各学生に各自の研究テーマに取り組ませた。常に新しい技術や知見を得ることを心掛けさせ、研究を発展させた。研究の進捗状況を定期的に報告させた。研究過程を通じ、研究の進め方を習得させた。また、関連するテーマの学部生の卒業研究にも協力してもらった。研究成果は学会で報告する予定である(日本超音波医学会学術集会に採択、電子情報通信学会研究会へ提出済、国際会議 IEEE EMBC に採択、その他、IEEE IUS 等の国際会議へ投稿予定)。情報学領域と Green Science & Engineering コース(英語コース)との学生を対象とした共通開講となったため、講義中は私も受講生も英語を使用。

・研究指導(春学期と秋学期)

情報学領域と Green Science & Engineering コースとの博士前期課程の学生の研究指導を行った(詳細は略)。皆、成果を揚げており、上記の通り国際会議を含め学会にて報告する予定。

7. 教育研究以外の活動(学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。)

(学内)安全委員会委員、放射線安全管理委員会委員

(学外) 電子情報通信学会 超音波専門委員会超音波研究専門委員

Editorial board of Journal of Robotics and Mechanical Engineering Research

8. 社会貢献活動、その他 (上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

機会のある毎に、医者では無いが明らかになっている事実の範囲で病気の予防と対処方法についてお話しする様にしている。

所属 情報理工学科

氏名 高岡 詠子

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

自然言語処理、教育とコンピュータ、医療情報学、多言語情報発信

2. 研究テーマ（簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

(1) インクルーシブ・コミュニケーション実現のための取り組み

「外国ルーツの人たちが安心して医療にアクセスするための取り組み」として「Medical Inclusion Project」「ダイバーシティチャンネル」の各プロジェクトを2019年度以降立ち上げた。その後、日本で働く外国人と日本人高齢者とのコミュニケーション問題、さらには、コミュニケーションを阻害する様々な障壁を緩和することに範囲を拡大した。中期的には、言語の壁によるコミュニケーション阻害の緩和を目指す。長期的には言語以外の障壁にも焦点を当てた研究に展開する。日本で生活する外国人向けに、誤情報を抑えた信頼性の高い案内を提供するため、LLMにファインチューニングやRAGを適用した対話型システムの構築も行なった。

2025年度卒業論文

- イラストを活用したコミュニケーション支援アプリの開発

2025年度修士論文

- Comparison of different LLM fine-tuning pipelines when building a knowledge base of Japanese life
- 書籍図版の多言語化に向けた翻訳データ利用による日本語ラベル自動変換手法に関する研究
- 知識グラフとRAGに基づく医療・介護分野における問題自動生成システムの構築

(2) 自然言語処理を用いた研究

LLM(大規模言語モデル)を用いた研究を行なっている。

2025年度卒業論文

- 自然言語処理技術を用いたニューステキストからの株価上昇下降予測の有効性検証
- 大規模言語モデルを用いた日本語レベル評価
- 生成AIを用いたデータ拡張と二段階パイプラインによる日本語固有表現抽出の精度向

上

- 大規模言語モデルを用いた日本語平易化システムの構築とその評価

2025 年度修士論文

- 大規模言語モデルを用いた薬物相互作用重症度分類における不均衡データ処理手法の比較研究
- 少量データ環境における薬品副作用抽出のための LLM の性能を規定する要因の統合的検討
- 固有表現の知識拡張に基づく日中機械翻訳について
- 標準日本語と沖縄方言間の翻訳における大規模言語モデルの活用と性能評価

(3) コンピュータと教育

2023 年度より、心理学のビッグファイブ理論によって分類される 5 種類の基本的因子と、学生の学習活動との関連を分析する研究を行なっている。また、2024 年度より、生成 AI が人間の認知機能に与える影響を科学的に明らかにする研究を行っている。また 2023 年度から 2025 年度にかけてマイクロラーニングと協調プログラミングを統合した学習プラットフォームが、学生の理解や協働的問題解決をどのように促進するかを検討した。

2025 年度修士論文

- Micro-lessons in a collaborative learning environment

3. 2025 年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。)

公益財団法人 笹川保健財団 2025 年度笹川保健財団研究助成による「外国人高齢者への医療系訪問サービス提供時に活用するコミュニケーションツールの開発研究」に参加した。その他、共同研究あり。卒業研究 6 件・修士論文研究 14 件・博士論文研究 5 件を実施

4. 大学内外における共同的な研究活動 (共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。)

- 獨協医科大学埼玉医療センターとの共同研究「外国人患者が日本の医療機関でのコミュニケーションをとることができるシステム開発と実用化研究」
- St Aloysius (DEEMED TO BE UNIVERSITY) および聖マリアンナ医科大学との国際共同研究「Assessing the Impact of Fitbit Sense 2 on Sleep Quality and Physical Activity in Type 2 Diabetes Patients: A Comprehensive Monitoring Study」

5. 教育活動 (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

科学技術英語 (情報)、データベース、情報科学特論、情報フルエンシー (情報科学と人間)、情報学演習 I、情報科教育法 I、情報科教育法 II、Basic Informatics (英語コース)、

研究指導、大学院演習 IA, IIA, IB, IIB, IIIA, IIIB, VA 卒業研究 I, II、情報学ゼミナール、IA, IIA, IB, IIB、ゼミナール I, II、社会情報学、インフォマティクス特論 I、上智大学のルーツとアイデンティティ

SEMINAR IN GREEN SCIENCE AND ENGINEERING 2B, 1A

MASTER'S THESIS TUTORIAL AND EXERCISE 2B, 1A

DR. DISSERTATION TUTORIAL AND EXERCISE 3A, 4A, 3B, 5B

THESIS GUIDANCE, DR. THESIS GUIDANCE

授業資料は Moodle にアップロードした。

6. 教育活動の自己評価 (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

理工共通科目については試験の結果より、概ね理解をしているものと思われた。

全学共通科目においては昨年度に引き続き学生自身の発言の機会を多く設けるなどインタラクティブなアクティブラーニング形式の授業を行った。上智大学のルーツとアイデンティティで1コマの授業「上智大学の教育精神と科学」を担当したときにはディスカッションを取り入れたアクティブラーニング形式の授業が好評であった。

7. 教育研究以外の活動 (学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。)

(学内)

理工学ティヤール・ド・シャルダン委員会委員

カトリック・イエズス会センター企画実行委員会委員

情報理工学科予算委員会委員

情報理工学科入試委員会委員

大学院担当教員資格審査委員

自己点検・評価実施小委員

(学外)

【日本学術会議】連携会員、情報学委員会情報学教育分科会幹事

【放送大学】客員教授

【明治学院大学】非常勤講師

【文部科学省】令和7年度大学設置・学校法人審議会(大学設置分科会)専門委員、私立大学等研究設備整備費等補助金等に係る選定委員会委員

【経済産業省】情報技術専門委員会委員

【情報処理学会】フェロー、理事(会誌担当)、情報処理教育委員会副委員長、情報科教員・研修委員会委員長、初等中等教育委員会委員、情報処理に関する法的問題研究グループ主査、

論文誌シニア査読委員、シニア会員

【独立行政法人情報処理推進機構】社会実装推進委員会委員

【東京都立多摩科学技術高等学校】令和7年度スーパーサイエンスハイスクール(SSH)運営指導委員

【学校法人東星学園】評議員

8. 社会貢献活動、その他（上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。）

- 東京大学「情報社会と情報倫理」の1コマを担当した。
- カトリック東京教区カテキスタとして主にカトリック関口教会での入門講座を担当した。

所属 理工学部 情報理工学科

氏名 高橋 浩

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

研究分野： 光ファイバ通信および光集積回路

キーワード： 光ファイバ通信、変調方式、光信号処理、光導波路、光集積回路、
モバイルネットワーク

2. 研究テーマ（簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

光ファイバ通信の高速化が研究の基本であり、具体的には以下の研究を行っている。

- ・光ファイバを用いたモバイルネットワーク用ミリ波無線信号の伝送方法に関する研究
- ・超高速デジタル光通信の高効率化・高機能化のための新しい変調方式の研究
- ・光通信に関する技術の他分野への応用探索の研究

近年のオンラインサービスの急速な普及やAIを活用した様々な高度なITサービス開始に伴い、インターネットを流れるデジタルデータは激増を続けている。その伝送手段として光ファイバを用いた通信システムのさらなる高速化が社会から求められている。これに応えるため、新たな変調/多重伝送方式を用いて1秒間に伝送できるビット数（伝送速度）を高める技術が必要である。

当研究室では、上記背景を受けて、変調方式や光変調器の駆動方法の工夫により低コストで高速の光信号の生成や受信を行う方法、次世代の広帯域モバイルネットワークにおいて高速無線信号を光ファイバでアンテナ基地局まで伝送する方式の研究を推進している。また、上記研究で培われた光集積回路や光信号検出の技術を光ファイバ通信以外の分野（例えば、バイオ/医療における光学的高感度センシング、テラヘルツ波センシング）へ適用する応用方法など、応用範囲拡大も目指している。

3. 2025年度の研究成果（論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または簡条書きで記入してください。）

- ・将来の6Gのモバイルネットワークにおいて無線信号を遠隔アンテナ基地局に配信するために必須のアナログ型のRadio-over-fiber (ROF) 伝送において、低コスト化が可能な変調方法（1-bit out-phasing法）を検討した。昨年度実施した理論検討（計算機によるシミュレーション）に基づき、実証実験を進めた。年度末現在実験セットアップの基礎

部分の検討を完了し、次年度に実際の原理確認等を行う予定である。

・大容量の波長分割多重伝送方式におけるチャンネル間隔を狭くし、より一層の大容量化を実現するため、チャンネル間の干渉の影響を調べる研究を行った。特に高調波の発生が大きい位相変調の場合に着目し、理論検討と実験検討を行った。その結果両者の結果はほぼ一致し、位相変調の影響が大きいことを明らかにした。

・光ファイバデジタル情報伝送の原理を学べる教材の開発を進めている。最先端の研究ではないが、教育的観点で価値があるため重要であり、以下の2件を実施した。

- ① 光ファイバ中の光パルス伝搬の群速度の直感的可視化
- ② RS-232C を用いた PC 間光ファイバデジタル伝送システム

4. 大学内外における共同的な研究活動（共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。）

・電子情報通信学会 IEICE ICT Pioneers Webinar での講演（2025年5月21日）
「光集積回路の研究から実用化までの軌跡と今後の展望」

・IEEE milestone 認定 記念講演（2026年2月18日）
「AWG 波長合分波器の研究開発と実用化」

※以前の研究成果が IEEE の milestone 技術に認定された。その銘板授与式での講演

5. 教育活動（担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。）

- ・電気回路 I（回路網方程式、過渡応答）
- ・集積回路の基礎（CMOS を用いた基本演算回路、メモリなど）
- ・情報通信工学の基礎（情報伝送の基礎、光通信システム概要）
- ・光通信工学（光ファイバ通信システムと各種光デバイス）
- ・マルチメディア情報社会論（輪講 1 回、情報通信に限界はあるのか？）
- ・情報学演習 III（Matlab プログラミング）
- ・情報理工学実験 I（CMOS 基本特性評価）
- ・情報理工学実験 II（オペアンプを用いたアクティブフィルタ）
- ・卒業研究 I、II
- ・ゼミナール I（光通信に関する専門書輪読）
- ・ゼミナール II（同専門書輪読および通信シミュレーションプログラム演習）
- ・通信用光回路工学（光導波路、光フィルタ、光変復調）[大学院]
- ・Communication and network engineering（輪講 3 回、光通信の基礎） [英語コース]

6. 教育活動の自己評価（担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について

て記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

・情報学演習 III (Matlab プログラミング)

プログラミング課題において、音信号 (アナログ波形) を多数の sinc 関数の合成で再構築できるかを確認する課題を追加し、プログラミングスキル向上に加え、情報分野で重要な標本化定理を目で見て学べる課題を作成した。

・光通信工学

日常生活で利用されている光ファイバ通信システムの紹介例を増やした。図・写真等を豊富に含む資料を作成し理解度が深まるようにした

※両科目とも授業アンケートで「理解が深まった」「興味を持つことができた」等の意見が寄せられた。

7. 教育研究以外の活動 (学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。)

(学内)

- ・理工学部 情報理工学科長
- ・理工学部 教育研究推進委員会 委員
- ・理工学部 予算・会計委員会 委員長
- ・発明委員会 委員

(学外)

- ・光ネットワークシステム研究会 会長
- ・応用物理学会 微小光学研究会 実行委員
- ・国際会議 (OptoElectronics and Communication Conference) プログラム委員長
- ・国際会議 (Microoptics Conference) 実行委員
- ・超高速フォトニックネットワーク開発推進協議会 技術調査部会 委員
- ・光産業技術振興協会 光受動部品標準化部会 委員 (JIS 標準化文書原案作成)
- ・政府系委託研究プロジェクト評価委員会 (非公開) 委員

8. 社会貢献活動、その他 (上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

社会貢献の一環としての研究・技術に関する以下の執筆・講演等を行った

- ・ガラス導波路技術と光集積回路への応用 (ハンドブック「光電融合技術におけるデバイス、構成材料の最新動向」中の一章)
- ・光導波路の基礎と最新の光通信用光集積回路 (企業向けセミナーでの講演)

所属 情報理工学科

氏名 田村 恭久

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

教育学、学習分析、生成 AI の教育利用

2. 研究テーマ（簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

- ハイフレックス授業におけるマルチモーダル情報の分析と利活用
- Moodle の活動履歴を用いた学修時間の推定
- 生成 AI を用いた学習成果への形成的フィードバック
- 生成 AI と学生の対話履歴を用いた認知的オフローディングの推定

（展望）

「学習活動のマルチモーダルデータの取得・分析・利活用」というテーマで研究に取り組んでいる。教育現場ではクイズ解答の自動判定などが実用化しているが、学習活動における試行錯誤、学習者の振る舞いなどのマルチモーダルデータは、取得・分析・利活用の方法が明らかになっていない場合が多い。これらの問題に対し、学校現場でも適用可能なデータ取得、データの分析や知見抽出の研究に取り組んでいる。

また、近年普及している生成 AI の授業利用を研究している。100 名を超える科目における成果物（レポートなど）に対し、教員の代替としてフィードバックを与える機能を研究開発している。また、生成 AI が学習達成や内容理解に与える影響を見積もるため、生成 AI と学生の対話履歴を取得し、談話分析により認知的オフローディングを推定する。

3. 2025 年度の研究成果（論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または簡条書きで記入してください。）

従来に引き続き、学習分析分野の研究を推進した。国際会議発表 7 件、国内学会発表 1 本を行った。

上智大学 教育イノベーション・プログラムに「学びのプロセスや取り組み状況データの自動取得による学修評価機能の研究開発」を応募し、採択された。これを受け、大学 LMS (Moodle) のアクセス履歴データを自動収集・分析・可視化する方式の研究開発を行った。この取り組みは 2026 年度まで継続予定である。

4. 大学内外における共同的な研究活動 (共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。)

共同研究：John Augeri 氏との学内共同研究において、オンラインと対面が混在するハイフレックス学習環境におけるグループディスカッションでの発言分析の国際比較を行った。日本・アメリカ・ベルギーの3カ国を対象に、Webカメラがオンとオフの場合を比較し、ディスカッション参加者の発言回数・発言時間・発言役割の「平等性(Equivalency)」を評価した。この結果を国際会議 Hyflex Collaborative Conference 2025 で発表した。その他、学習分析や生成 AI 利用に関する講演を 12 件行った。

5. 教育活動 (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

3年ゼミナール、卒業研究、大学院ゼミナール
科学技術英語、理工基礎実験演習 (情報)
教育情報工学、教育情報工学特論
ICT教育の理論と実践 (教職科目)

6. 教育活動の自己評価 (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

担当科目については積極的に反転授業を導入し、授業時間におけるグループ議論や学生発表といったアクティブ・ラーニングの時間を多く確保する取り組みを行った。

7. 教育研究以外の活動 (学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。)

(学内)

- 基盤教育センター 教育開発領域メンバー

(学外)

- 文部科学省 教育データ標準に関する連絡協議会主査
- 文部科学省 学習 e ポータルに関する専門家会議メンバー
- デジタル庁 教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究事業メンバー
- 国立教育政策研究所 プロジェクト研究「個に応じた学習指導のための教育データ利活用の基盤形成に関する調査研究」メンバー
- 学習分析学会 理事

- ICT CONNECT 21 理事、技術標準化 WG 座長
- ICT CONNECT 21 xAPI SWG 座長
- ISO/IEC JTC1/SC36 (Learning Technology) メンバー
- IEEE SA P9274.2.1 WG (xAPI/ xAPI Profile) メンバー

8. **社会貢献活動、その他** (上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

所属 情報理工学科

氏名 都築正男

1. 研究分野とキーワード (一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。)

保型形式、L 関数、トレース公式

2. 研究テーマ (箇条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士(博士)研究のテーマを記入してください。)

- 保型形式の空間のヘッケ作用素に対するアーサーセルバーグ跡公式を数値的計算に適するように計算し、特に5次元対称行列の空間についてのプロジェクトを推進している。
- ジーゲル保型形式た Jacobi 形式のフーリエ展開やL関数の特殊値に関連した相対跡公式の研究

3. 2025年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。)

- 古典的な Jacobi 形式を拡張する形で、任意の総実代数体上でトールパートを多変数化した正則 Jacobi 形式の Petersson 型相対跡公式の整備に着手した
(現在論文を準備中)
- 3次 unimodular 群上のカスプ形式で1次元離散パラメータ、1次元連続パラメータをスペクトルパラメータとする族に対する明示的跡公式を使った検証プロジェクト (Seymour-Howell Andrei 氏との共同研究) について、一定の見通しが得られた。
- 極大直交格子の数え上げ関数の漸近挙動について新たな手法で成果を得た (Gautami Bhowmik 氏 (Lille 大学) との共同研究)。すでに論文をまとめて preprint サーバーに発表した。

4. **大学内外における共同的研究活動**（共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。）

- Seymour-Howell Andrei 氏（Chonnam 大学）との共同研究を継続中
- Werner Hoffmann 氏（Bielefeld 大学）若槻聡氏（金沢大学）との共同研究を継続中
- Gautami Bhowmik 氏（Lille 大学）との共同研究を継続中

5. **教育活動**（担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。）
複素関数論、フーリエラプラス解析、数理情報演習 I, II、保型形式論（大学院講義）

6. **教育活動の自己評価**（担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。）

今回特に工夫した点はないが、アンケート結果をみるとシラバスで設定した授業目標は「おおむね達成できた」と思っています。

7. **教育研究以外の活動**（学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。）

（学内）ありません

（学外）ありません

8. **社会貢献活動、その他**（上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。）

インド工科大学 Ropar 校で開催された若手研究者・大学院生向けのサマースクール CMPIA
2025 で講師を務めた。

所属： 情報理工学科

氏名： 角皆 宏

1. 研究分野とキーワード (一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。)

研究分野： 数学・整数論・構成的ガロア理論

キーワード： ガロア理論・ガロアの逆問題・生成的多項式・ネーター問題・モジュライ空間・点配置空間・互除法・連分数展開

2. 研究テーマ (箇条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士(博士)研究のテーマを記入してください。)

「構成的ガロア理論」特に、

- ・ 複比型ネーター問題とその周辺
- ・ 生成的多項式の構成とその代数的整数論への活用
- ・ 正種数の dessin の計算とその活用

他に整数論一般の中からのテーマとして、

- ・ 互除法・連分数展開とその変種およびその代数的整数論への活用

(展望)

「構成的ガロア理論」とは、数の対称性を記述するガロア理論に於いて、特に、興味深い対称性を狙って構成すること、更に可能な限り簡潔な形で実際に計算すること、などを主眼とする分野で、代数的整数論・数理工学技術など理論・実用双方への活用も期待される。中でも特に上記の幾つかのテーマを中心に研究を進めている。

「生成的多項式」は所定のガロア群を持つガロア拡大をすべて生じさせる多項式であり、複比型ネーター問題の肯定的解決からも得られるが、その場合には非常に簡明な表示を持つ多項式が得られることがあり、代数的整数論への応用・実例提供が期待できる。例えば、次のような問題に取り組んでいる：

- ・ 「単数族多項式」と呼ぶ顕著な多項式に着目し、ガロア閉包が特定のガロア群を持つような代数体の族に対し、単数群・単数規準の決定や不分岐拡大の構成により、類数の可除性問題に応用する。
- ・ 有理数体上の巡回拡大を与える多項式について、素数導手の場合には、その根とガウス周期との関係がよく知られているが、合成数導手の場合にもこの関係を拡張するとともに、巡回拡大の整数論的性質の解明に活用する。

「互除法」は人類最大の発見である。整数の様々な性質が、突き詰めれば互除法やさらにその源にある割算原理から導かれる。一方、最大公約数や法演算での逆数を具体的に求める効率良いアルゴリズムであることも重要で、現在・未来の情報数理技術の基礎の一つであり、その計算量の評価は応用面でも意義深い。また、互除法と密接に関連している連分数展開も、数論的な応用や離散力学系としての観点など、重要な数学的内容を持っている。互除法・連分数展開やその変種について、特に

- ・ ガウス数体上での考察とその活用（ガウス数体の 2 次拡大の基本単数の構成など）
 - ・ 商（整数部分）を最近接整数（四捨五入）で取る変種（簡約理論・基本単数との関連など）
- を探求し、代数的整数論での活用を目指した知見を得ることを目指す。

「複比型ネーター問題」「正種数の dessin の計算」については、最近は力を注いでいないので、今年度の報告としては詳述しない。

2.1 卒業研究での研究テーマ

ガロア理論を主題にした入門的なテキストを講読した後、各自が関連するテーマを選んで研究を行なった。

- ・ ガロア群が A_4 となる Q 上の 4 次多項式の 1 パラメータ族
- ・ Artin の原始根予想についての計算機を用いた観察
- ・ 円分体から見る数論的フーリエ変換
- ・ 正 17 角形の作図可能性と二次拡大の塔

前年度に卒業研究に着手し途中で休学して復帰した学生は、連分数を主題にした入門的なテキストを講読した後、次のテーマで研究を行なった。

- ・ 連分数展開による無理数の有理数近似について

2.2 修士論文での研究テーマ

- ・ 修士論文指導・主査 1 件: ``Continued Fractions over $Z[i]$ and Fundamental Units in Quadratic Extensions of $Q(i)$ ''
- ・ 修士論文副査 2 件 (数学領域 1 件・情報学領域 1 件)。
- ・ MI (1 名) の指導では、代数的整数論の基礎事項について基本的なテキストを講読した。

3. 2025 年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。)

- ・ 有理数体上の 3 次巡回拡大を与える Shanks の 3 次巡回多項式について、素数導手の場合に知られている根とガウス周期との関係を、合成数導手の場合にも拡張する問題について、次のような知見を得て講演を行なった: 素数導手の巡回 3 次体を合成して合成数導手の巡回 3 次体を得る際に、従来曖昧にされがちだった付加情報 (向き付け) が不可欠であること、向き付けの情報をガロア群の指標として与えると合成の定式化が見易いこと、また助変数の整数値

で与えられる最簡 3 次体の場合でも、最簡でない素数導手の巡回 3 次体の合成として得られる場合があるので、助変数の有理数値に対する非最簡巡回 3 次体についての考察も必要なこと。さらに整理して論文として発表すべく準備を進めている。

- ・ 生成的多項式を利用した代数体の不分岐拡大の具体的構成に関する問題については、5 交代群をガロア群に持つ 6 次の 2 パラメタ生成的多項式で、整数値に特殊化すると根が単数になるものを利用して、根の平方根を添加した相対拡大がいつ不分岐になるかについて、実験的な観察を始めた。
- ・ 互除法と連分数展開に関しては、実数の最近接整数による連分数展開（商を四捨五入で取る）について、修士課程の学生との共同研究により、無限連分数の収束性などの基本的な議論を行なう他、実 2 次無理数の最近接整数連分数展開に関する簡約理論を展開し、また通常の連分数展開と同様に実 2 次体の基本単数が得られることを示し、昨年度終わりに行なった講演の報告集原稿として投稿した。また、ガウス整数環上での複素数の連分数展開についても、これを用いてガウス数体の 2 次拡大の基本単数が得られることが期待されるが、同様に修士課程の学生との共同研究により、或る条件の下でこれを示した。これらは修士論文の一部になっている。

4. 大学内外における共同的研究活動（共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。）

- ・ 早稲田大学整数論セミナーを中心とする整数論研究グループでの共同研究・情報交換
- ・ 中村博昭氏（大阪大学）を中心とする数論的基本群研究グループでの共同研究
- ・ 「France-Japan CNRS-RIMS project in Arithmetic and Homotopic Galois Theory (AHGT)」(日本側世話人:星裕一郎(京都大学)・Benjamin Collas(京都大学))に core member の一人として参画
- ・ 第 31 回整数論サマースクール「ゼータ関数の解析的理論」に参加
- ・ 山内卓也氏（東北大学）・堀江まどか氏（本学理工学部共同研究員）との dessin などに関する共同研究
- ・ JSPS 二国間交流事業「日本・インド数学研究集会、L 関数と多重ゼータ関数」(日本側世話人:中筋麻貴(本学)・鈴木正俊(東京科学大学))に参加、および運営の手伝い
- ・ その他、各種研究集会・談話会などへの参加や個別の研究交流

5. 教育活動（担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。）

学内担当授業科目：

- ・ 春学期：「数学B I（微分積分）」・「数学演習 I」・「計算機数学」・「情報数理演習 I」・「ゼミナール I」・「卒業研究 I」・「大学院演習 IA・IIA」・「数学ゼミナール IA・IIA」
- ・ 秋学期：「数の世界」・「数を作る」・「社会の中の数学」・「ゼミナール II」・「卒業研究 II」・「大

6. 教育活動の自己評価 (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

講義・演習科目で moodle を活用し、資料・課題の提示や課題提出などに用いた。一部の授業では、前年度までに作成した事前提示資料(動画など)を今年度も活用して、授業開始前に moodle に掲載し提供した。答案をスキャンして提出する形式は、受講生の手元に自分の答案が残るという利点もある。「フォーラムで学生同士で議論せよ／質問があれば回答する」と伝えてあったが、中々有効に活用されない。moodle の自動採点によるクイズ形式も利用したが、自動採点は選択肢問題に限定されるのが難点である。

以下、個別の科目の内容について記す。

「数学 BI(微分積分)」(情報理エクラス): 最初にいわゆる「 $\varepsilon - \delta$ 論法」による極限の定式化を紹介した。単に形式や厳密性のためではなく、誤差評価の話として実用的にも重要な考え方であることを強調した。その後、前半ではテイラー展開を主題に無限級数の取り扱いについて触れ、後半では逆三角関数などの導入と積分の基礎付けや計算を扱った。「公式を覚えて計算問題を解く」というような数学科目に関するイメージを払拭することを強く意識する一方、詳しい証明を講義する部分を絞り、話の流れや議論の必要性が伝わるように工夫して内容を構成した。

「数学演習 I」(情報理エクラス): 「数学 AI(線型代数)」「数学 BI(微分積分)」と連動する内容の演習であり、隔週で微分積分演習を担当している。期末試験は実施せず、毎回の演習課題の提出状況・内容によって評価している。

「情報数理演習 I」: 教員 3 人が分担して線型空間論演習・複素関数論演習・ $\varepsilon - \delta$ 論法演習を担当する。そのうちの $\varepsilon - \delta$ 論法演習(5回)を担当した。 $\forall \exists$ を用いた命題の記述と証明に重点を置き、そのポイントを「証明 $2 \times 2 = 4$ 箇条」として提示し、定着を狙った。毎回の提出課題に加えて、moodle 上でのクイズ形式で基本事項の確認を行ない、自動採点機能を活用して自習できるようにした。また、期末試験を実施し、理解の確認を行った。

「計算機数学」: 2 年次必修科目「情報理工学Ⅲ(計算と情報の理論)」と内容の重複はあるが、数学的な定式化や表現をより重視するなど、重点を変えて相補うべく講義を行なった。オートマトンを集合・写像などの言葉で定式化するなど、数学の言葉で表現し証明することなどについては、取組みの不足が見受けられる。2 年次必修科目の「情報数理演習 I・II」など数学系科目での取組みの重要性を、低学年のうちから強調する必要があると思われる。

「数の世界」: 約数・倍数などの初等的な話から始めて、整数論を中心として数に関わる幾つかのトピックを講義した。秘密分散の実習や、藁半紙を折って連分数展開を体感するなどの、実習要素も交えて行なった。実習は好評であるので、可能なら増やしたい。主に毎回の提出課題と期末レポートで評価している。レポートに関して現状では生成 AI に丸投げしたと思われるものは見受けず、意欲的な取組みが伺えるが、全学的な方針にも合わせて、次年度は期末試験に代えることにした。

「数を作る」:前年度までの「現代数学B」を、内容は変えずに高学年向け教養科目として衣替えした。「自然数から実数に至る数体系の構成」特に「実数の連続性」が大きなテーマである。実数の構成2種(Dedekind切断・Cauchy列)を中心とし、「実数の連続性」の活用としての中間値の定理や、関数列の収束の一様性の概念にも触れた。ハードな内容であるが、計算スキルではなく、考え方・定式化を主眼とする内容なので、むしろ全学共通科目の「思考と表現」カテゴリの科目としては相応しい内容と考えている。現代数学的な厳密な定式化を紹介しつつ、その意図・気分が伝わるように、講義を工夫している。前年度までは1年生から履修できたため、受講対象の3年生以上の学生の中で本科目に興味を持ちそうな学生は既に「現代数学B」として履修してしまっていることが考えられる(同一科目扱いで重複履修不可)。そのため受講生は少なかった。これは次年度までは同じ状況であるが、3年目(2027年度)からは既履修者はいなくなるので、高学年向け教養科目の中では数少ない理数系科目として、需要が増えることを期待している。

7. 教育研究以外の活動(学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。)

(学内)

- ・ 理工学部・理工学研究科:理工教職課程委員・大学院担当教員資格審査委員
- ・ 情報理工学科:学科カリキュラム委員・1年次クラス担任
- ・ 数学領域:領域ウェブサイト委員・談話会委員(今年度開催2回)・図書委員

(学外)

特になし

8. 社会貢献活動、その他(上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

- ・ 上智福岡中学高等学校への出張講義「有限の数学と秘密分散の数理技術」を行なった(中学2年生向け、50分×2回(同内容))。
- ・ 「聞いて納得!大学数学質問箱 群・環・体・ガロア理論 篇」(日本評論社・数学セミナー編集部 編)の「なぜイデアルのような部分集合を考えたいのか?」の項を執筆。
- ・ 本学オープンキャンパスの情報理工学科の企画として、展示コーナーにおいて、ルービックキューブと数学との関係のミニ講義や、本学科の紹介などを、来場者に対して行なった。(中筋麻貴氏・木村晃敏氏と共同)

以上

Department: Information and Technology

Name: Fabien Trihan

1. Please specify research area and keywords

Research area: Arithmetic Geometry and Number Theory

Keywords: Elliptic curves, algebraic curves over finite fields, function fields, p-adic methods, L-functions, Iwasawa theory, Birch and Swinnerton-Dyer conjecture, arithmetic of algebraic varieties.

2. Research theme

Research theme

- Iwasawa theory of elliptic curves over function fields of characteristic p , with emphasis on the Iwasawa Main Conjecture over ramified Z_p^d -extensions.
- Construction and study of p-adic L-functions for elliptic curves and related abelian varieties over function fields of characteristic p .
- Birch and Swinnerton-Dyer type conjectures, equivariant Tamagawa number conjectures, and related questions in the arithmetic of elliptic curves and abelian varieties over function fields.

(Prospects)

My main long-term research program is the study of arithmetic conjectures for elliptic curves over global function fields of characteristic p , especially conjectures relating algebraic invariants such as Selmer groups to analytic objects such as L-functions and p-adic L-functions.

At present, a central theme is the Iwasawa Main Conjecture for ordinary semistable elliptic curves over function fields in ramified p -adic Lie extensions. A current approach is to study character-wise or specialized forms of the conjecture and use them to deduce the general multivariable case. This is closely connected with the construction of p -adic L -functions and with the analysis of specialization, functional equations, and local factors.

More broadly, I aim to develop methods that connect Iwasawa theory, Birch and Swinnerton-Dyer type conjectures, and equivariant Tamagawa number conjectures in characteristic p . In the medium and long term, I hope to extend these methods beyond elliptic curves to more general abelian varieties and to obtain a clearer structural understanding of the arithmetic of function fields.

3. Research results for fiscal year 2025

1. The μ -invariant change for abelian varieties over finite p -extensions of global fields

Ki-Seng Tan, Fabien Trihan, Kwok-Wing Tsoi

Research in the Mathematical Sciences 12(4), published September 11, 2025.

2. Isogeny and overconvergence

Bruno Chiarellotto, Fabien Trihan

Comptes Rendus. Mathématique 363(G9), pp. 867–871, published July 15, 2025.

3. Collaborative research activities both on and off campus

- Ongoing on-campus collaboration with Prof. Bruno Chiarellotto on arithmetic geometry in characteristic p , including joint work on isogeny and overconvergence.
- Ongoing collaboration with Prof. Ki-Seng Tan, Prof. Kwok-Wing Tsoi, and Prof. Wooseong Kim on Iwasawa theory, p -adic L-functions, and Birch and Swinnerton-Dyer type questions for elliptic curves and abelian varieties over function fields.
- Research interaction with Prof. Le Stum (University of Rennes) in connection with arithmetic and cohomological questions in characteristic p .
- Research visit to ICMAT, Madrid, including a series of lectures and research discussions with Prof. D. Castillo on the Iwasawa Main Conjecture and related questions.

4. Educational activities

Educational activities

Linear Algebra, Calculus, Exercises for Green Engineers, Scientific and Technical English (Mathematics), Scientific and Technical English B, Introduction to Science and Technology (Information and Technology class), seminar, and graduation research supervision.

In addition, I was involved in the preparation of entrance examination problems for undergraduate and graduate admissions.

5. Self-evaluation of educational activities

Overall, student evaluations were good and the courses proceeded smoothly throughout the academic year. The classes were conducted in accordance with the syllabus, and the intended course content was covered satisfactorily. I believe that students were able to follow the material well in most of the courses.

At the same time, I will continue to look for ways to improve the clarity of explanations, the pacing of the classes, and the support given to students through exercises and related materials.

7. Activities other than educational research

- (On-campus) the Padova collaboration initiative with Prof. Chiarellotto and Prof. Shibuya
- (Off-campus) Editor of the Tokyo Journal of Mathematics

8. Social contribution activities and others NONE

所属 情報理工

氏名 中島 俊樹

1. 研究分野とキーワード (一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。)

研究分野： 代数学、表現論

キーワード： 量子群、結晶基底、幾何結晶、クラスター代数、加群の圏化

2. 研究テーマ (簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士(博士)研究のテーマを記入してください。)

局所化された量子群の結晶基底

基本指標の結晶基底の単項表示

結晶基底の多面体表示とポテンシャルとクラスター代数の関係

(展望)

圏化により実現された局所化された量子群の結晶基底構造の具体的な

記述について新たな結果を得た。また、それをさらに一般の $Kac-Moody$ の場合に拡張した場合にも結果を得た。

多面体表示に関する幾何結晶上のポテンシャルの記述についても具体的に得るためのアルゴリズムを発見した。

アフィン幾何結晶と古典型 r -行列の関係について研究を推進している。

3. 2025年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または簡条書きで記入してください。)

論文掲載1本, 投稿中5本,

[1] Yuki Kanakubo, Gleb Koshevoy, Toshiki Nakashima,

Products of Kirillov-Reshetikhin modules and maximal green sequences,

arXiv:2503.23833, (2025).

[2] M. Kashiwara and T. Nakashima, Crystal Structure of Localized Quantum

Unipotent Coordinate Category, arXiv:2502.14319, (2025).

[3] K. C. Misra, S. Pongrasert, T. Nakashima,

$\mathcal{D}_7^{\{1\}}$ - Geometric crystal at the spin node, published in

Algebras and Representation Theory online 2025. Mar. 12.

[4] K. Matsuura and T. Nakashima, Characterization of the unit object in localized

quantum unipotent category, arXiv:2511.10157, (2025).

[5] Decomposition Theorem for Product of Fundamental Crystals in Monomial Realization of type C_n , arXiv:2507.21444(2025).

他投稿中 1 本

4. 大学内外における共同的研究活動 (共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。)

- Gleb Koshevoy、金久保有輝と KR module の q -指標について、計算のアルゴリズムについて共同研究を実施中。
- Manal Alshuqayr と結晶基底の単項式表示について共同研究を実施中。
- Suchada Pongprasert と Kailash Misra とで affine geometric crystal にいて共同研究を実施中である。
- 柏原正樹氏と圏化により局所化された量子座標環の結晶構造についての共同研究をおこなった。
- 博士課程の学生と共同で論文を執筆した。

5. 教育活動 (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

数学AII, 現代数学A, 代数学II(環と加群)、情報学演習 III, 社会の中の数学
情報数理演習II, ゼミナールI, II, 卒業研究 I, II, 代数学特論B,
大学院演習 IIA, IIB, IIIA, IIIB, 数学ゼミナールIIA, IIB

6. 教育活動の自己評価 (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

新しく担当した講義もあり、忙しいさで準備が不十分の面があった。また、学生の AI 使用について判断に迷うこともあり、この辺の問題をうまく解決していく必要がある。

7. 教育研究以外の活動 (学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。)

(学内) 2024 年次生クラス主任、理工入試委員

(学外)

8. **社会貢献活動、その他** (上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

所属 情報理工学科

氏名 中筋 麻貴

1. 研究分野とキーワード (一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。)

研究分野：解析数論, 組合せ論的表現論

キーワード：素数定理, ゼータ関数, ベルヌーイ数, 多重ゼータ関数, 加法的問題, Schur 多重ゼータ関数, Kloosterman 和

2. 研究テーマ (簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士(博士)研究のテーマを記入してください。)

- [1] Schur 多重ゼータ関数の性質の解明
- [2] 「Dirichlet 級数」(卒研)
- [3] 「連分数と単数と Pell 方程式」(卒研)
- [4] 「ベルヌーイ数, ベルヌーイ多項式とゼータ関数」(卒研)
- [5] 「ヤング図形を用いた数え上げ」(卒研)
- [6] 「SL₄-Kloosterman set」(修士研究)
- [7] 「On multi-indexed poly-Bernoulli numbers」(修士研究)
- [8] 「Joint universality of multiple zeta-functions of Hurwitz type」(修士研究)
- [9] 「2-1 formula for Schur multiple zeta values」(修士研究)
- [10] 「Unified-type Schur multiple zeta functions」(修士研究)
- [11] 「Asymptotic formula for the representation functions related to square-full numbers」(博士研究)

3. 2025 年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または簡条書きで記入してください。)

Schur 多重ゼータ関数の性質の解明

先行研究において導入した, Euler-Zagier 型多重ゼータ関数の組合せ論的拡張である Schur 多重ゼータ関数は, 数論的性質および組合せ論的性質の双方を持ち合わせていることから, これまでの多重ゼータ関数の研究とは別のアプローチでの挙動の解明が期待される. 本年度の研究でも, Schur 多重ゼータ関数の性質や挙動について引き続き考察した. 具体的に以下の 5 件の研究成果を得た. (項目 2, [1])

- (1) 松本耕二氏(愛知工業大学)との共同研究において, Schur 多重ゼータ関数の Giambelli 公式をさらに拡張し, 新しい関係式を得ることに成功した. 本成果を論文にまとめている.
- (2) 武田渉氏(東邦大学)との共同研究において, Jack 対称関数の拡張について研究を開始し, その実験結果について RIMS 研究集会において研究発表を行った.

(3) 武田渉氏 (東邦大学) および村原英樹氏 (北九州市立大学) との共同研究において, Schur 多重ゼータ関数の積規則について研究を進めた.

(4) 大野泰生氏 (東北大学) との共同研究において, Schur 多重ゼータ値の母関数の解明の研究を開始した.

(5) Herbert Gangl 氏 (Durham 大学) との共同研究において, ポリログ関数の Schur 型への拡張について研究を開始した.

SL₄-Kloosterman set の特徴付け

本年度の本研究室の大学院生による研究活動において, $SL_4(\mathbb{Z})$ 上の Kloosterman 和が定義される Kloosterman 集合について, その分解(Bruhat 分解の類似となる分解)および Kloosterman 和の古典的 Kloosterman 和での記述に成功した. 本成果は, 若手研究集会において研究発表を行うとともに, 論文にまとめて投稿中である (項目 2, [6])

多重ポリベルヌーイ数の性質

本年度の本研究室の大学院生による研究活動において, 多重ポリベルヌーイ数の挙動の解明を行った. その結果, 一般の多重ポリベルヌーイ数について, 第二種 Stirling 数を用いて表す明示公式を得ることに成功した. 本成果は, 若手研究集会および日本数学会において研究発表を行うとともに, 論文にまとめて投稿中である (項目 2, [7])

Schur 多重ゼータ関数の普遍性

本年度の本研究室の大学院生による研究活動において, Schur 多重ゼータ関数の普遍性について研究を行い, フルビッツ型 Schur 多重ゼータ関数について普遍性が成り立つ証明に成功した. (項目 2, [8])

Schur 多重ゼータ値の 2-1 公式

本年度の本研究室の大学院生による研究活動では, 多重ゼータ値において知られている 2-1 公式と呼ばれる性質について, Schur 多重ゼータ値に拡張できるかという問いに対する研究を行った. その結果, リボン型と呼ばれる型の Schur 多重ゼータ値における 2-1 公式を得ることに成功した. (項目 2, [9])

Unified 型多重ゼータ関数の Schur 型への拡張

本年度の本研究室の大学院生による研究活動では, 多重ゼータ関数において知られている Unified 型と呼ばれる変形版の性質について, Schur 多重ゼータ関数に拡張できるかという問いに対する研究を行った. Unified 多重ゼータ関数について成り立つ関係式から, Unified Schur 多重ゼータ関数を定義し, その極限についての議論を展開した. (項目 2, [10])

Hardy-Littlewood 予想に関する加法的問題

本年度の本研究室の大学院生による研究活動では, 自然数 N を素数と square-full 数に分割したときの表現関数について研究を進めた. 本年度の研究では, 素数の部分を等差数列上

の素数に限定した場合の議論を進め、期待する漸近公式を得た (項目 2, [11])

4. 大学内外における共同的研究活動 (共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。)

- [1] 松本耕二氏 (愛知工業大学) との共同研究, 研究テーマ「拡張版 Schur 関数の Giambelli 公式」.
- [2] 武田渉氏(東邦大学)との共同研究, 研究テーマ「Jack 対称関数の拡張」.
- [3] 村原英樹氏 (北九州市立大学) および武田渉氏(東邦大学)との共同研究, 研究テーマ「Schur 多重ゼータ関数の積」.
- [4] 大野泰生氏 (東北大学) との共同研究, 研究テーマ「Schur 多重ゼータ値の母関数」.
- [5] Herbert Gangl 氏 (Durham 大学) との共同研究, 研究テーマ「ポリログ関数の Schur 型への拡張」.
- [6] 研究集会「第 18 回数論女性の集まり」開催, 世話人, 東京理科大学, 2025 年 6 月 14 日.
- [7] RIMS 共同研究 (公開型)「解析的整数論とその周辺」開催, 運営委員会委員および組織委員, 京都大学数理解析研究所, 2025 年 10 月 14 日~17 日.
- [8] 国際研究集会「Japan-India Workshop on “L-functions and Multiple zeta functions”」開催, 世話人, 上智大学, 2026 年 3 月 1 日~3 月 4 日.
- [9] 国際研究集会「Asian-Oceanian Women in Mathematics (AOWM) “AOWM × IPMU Workshop”」開催, 世話人, 東京大学 Kavli IPMU, 2026 年 3 月 5 日~3 月 6 日.
- [10] 研究集会「第 8 回青葉山ゼータ研究集会」開催, 世話人, 東北大学理学研究科数理科学記念館川井ホール, 2026 年 3 月 8 日~3 月 9 日.

5. 教育活動 (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

担当講義 (学内)

- [春学期]ゼミナール I, 卒業研究 I, 教育実習 I, 数学科教育法 IV,
(院) ゼータ関数論, 大学院演習 IA, IIA, IIIA, IVA 数学ゼミナール IA, IIA, IIIA, IVA
- [秋学期] フーリエ・ラプラス解析, 情報数理演習 II,
ゼミナール II, 卒業研究 II
- (院) Differential Equations for natural phenomena(英語コース),
Green Science and Engineering (Mathematics) (英語コース)
- 大学院演習 IB, IIB, IIIB, 数学ゼミナール IB, IIB, IIIB

担当講義 (学外)

- 東北大学ゼミ指導 (クロスアポイントメント)
- 東京大学 数学科教育法 (実践) A

6. 教育活動の自己評価 (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

[1]フーリエ・ラプラス解析, (院)ゼータ関数論

対面形式の講義を行った。講義内容としては、演習問題を数多く取り入れ、実際に扱えるように丁寧に講義を行った。学部の授業については、1月に1度の小テストを行った。また、本試験の前にこれまでの振り返りととともにさらなる応用について特別講義を行った。特別講義の内容が、学生の研究内容や実生活と直結する内容だったことから、多くの履修生の興味を引くことができ、その後の授業においても積極的に授業に参加する学生が多くみられた。

[2] 教育実習事前事後指導, 数学科教育法 IV

対面形式の講義を行い、実際の教育現場を想定した模擬授業を実施した。模擬授業は通常の授業に加えて、アクティブラーニングの練習として単元導入の話題探しから学生に作成させた。また、毎回、改善点と注意点を提示していくことで、回を重ねるごとに模擬授業の質が向上していく様子がみられた。

7. 教育研究以外の活動 (学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。)

(学内)

課程委員 (副委員長),
理工教職委員, 理工スーパーグローバル委員

(学外)

- ・東北大学大学院理学研究科数学専攻 教授 クロスアポイントメント
- ・東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構 連携研究員
- ・研究集会「第18回数論女性の集まり」, 世話人および報告集編集, 2025年10月発行.
- ・研究集会「第19回数論女性の集まり」, 世話人.
- ・2025年度RIMS共同研究(公開型)「解析的整数論とその周辺」, 運営委員会委員兼 組織委員.
- ・2026年度RIMS共同研究(公開型)「解析的整数論とその周辺」, 運営委員会委員
- ・第8回青葉山ゼータ研究集会, 世話人
- ・国際研究集会「Japan-India Workshop on “L-functions and Multiple zeta functions”」
世話人
- ・国際研究集会「Asian-Oceanian Women in Mathematics (AOWM) “AOWM×IPMU Workshop”」 世話人

8. 社会貢献活動、その他 (上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

[1] 2024 年度科研費：基盤研究(C)「Schur 多重ゼータ関数の数論的性質および組合せ論的性質の解明とその応用」研究代表者

[2] 2025 年度科研費：二国間交流事業共同研究・セミナー「L 関数と多重ゼータ関数」, 日本側研究代表者

所属 情報理工学科

氏名 新倉 貴子

1. 研究分野とキーワード (一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。)

研究分野： 老化に伴う脳疾患の研究、生理活性物質の機能の研究

キーワード： 神経変性疾患, 神経細胞, 細胞生存因子, 老化, 細胞老化

2. 研究テーマ (簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士(博士)研究のテーマを記入してください。)

脳老化の分子機序の解明

細胞生存因子の作用機序解明

(展望)

脳の機能について、特に加齢に伴う変化を理解することを目的として、動物個体や分子レベルでの解明に取り組んでいる。また、アルツハイマー病などの老化に伴って発症頻度が増える神経変性疾患の病態発生の機序を明らかにすることをこと目指している。さらに、細胞生存因子ヒューマンインの作用機序を解析し、細胞の生存や加齢に伴う変化に関わる分子機構を明らかにしようと考えている。これらの研究により、疾患の裏側にある正常な脳の働きや老化による変化について、個体から細胞、分子レベルでの理解を深めたい。

3. 2025年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または簡条書きで記入してください。)

細胞老化による神経細胞の機能変化に対するヒューマンインの効果について検討し、学会発表した。

4. 大学内外における共同的研究活動 (共同研究、学内共同研究などを簡条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。)

アストロサイトにおけるアクアポリンの役割 (慶應義塾大学)

5. **教育活動** (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

細胞神経科学, 細胞神経科学特論, 理工基礎実験, ゼミナール
生物科学実験 III, 基礎生物学, 情報理工学実験 I
現代社会における情報、理工学概説、卒業研究、生物科学ゼミナール
Basic Biology (英語コース)

6. **教育活動の自己評価** (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

「細胞神経科学」「Basic Biology」: 前者は主に3年生を対象とした専門科目、後者は英語コース1年次の必修科目である。どちらも学生アンケートでは概ね高い評価を得ており、一定の成果が出ていると感じている。さらなる講義内容の充実と習熟度の向上に努めていきたい。

「卒業研究」: 自学科だけでなく物質生命理工学科の学生も2014年度から受け入れている。異なるカリキュラムで学習してきた学生がそれぞれの知識と経験を活かして卒業研究に取り組んでいると感じている。学生の能力がより発揮できるよう、さらなる環境の整備と指導の充実に努めたい。

7. **教育研究以外の活動** (学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。)

(学内)

[全学] 動物実験委員会、実験動物管理者、遺伝子組換え実験安全委員会、

[理工学部] 動物実験小委員会 (委員長)

[情報理工学科] 広報委員会 クラス主任

(学外) 公私立大学実験動物施設協議会 学術情報・広報委員

8. **社会貢献活動、その他** (上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

特になし

所属 情報理工学科

氏名 林 等

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

研究分野：計算機システム，情報ネットワーク，通信・ネットワーク工学，
電子デバイス・電子機器

キーワード：Internet of Things (IoT)，人工知能 (AI) ネットワーク，
超高周波回路，超高速無線センサネットワーク

2. 研究テーマ（箇条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

- 人工知能 (AI) ネットワーク
- 機械学習を用いた無線センサネットワーク
- 第 6 世代移動通信システム (Beyond 5G)
- スマートメータリングシステム
- ホワイトスペースの有効活用に向けた低歪送受信機
- 高速起動・低消費電力符号化方式

（展望）

（1）Internet of Things (IoT) を加速する機械学習を用いた「Beyond 5G」無線センサネットワークの低消費電力・高信頼伝送

・センサノードであるスマートメータ（無線端末）の低消費電力化と、これをサポートする無線センサネットワークの構成の研究をしている。

（2）人工知能 (AI) チップを用いた IoT エッジデバイスの小型化・低消費電力化

・低遅延リアルタイム通信を実現する高速起動符号やメモリストを用いた超高周波回路の研究をしている。

3. 2025 年度の研究成果（論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。）

論文 1 本，研究発表 3 件を行った。

4. 大学内外における共同的研究活動（共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。）

5. 教育活動 (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

情報フルエンシー (電気回路・電子回路), 情報フルエンシー (予測分析), データサイエンスとデータエンジニアリングの基礎, 基礎情報学 (物質生命理工学科クラス), 【理工共通】情報通信工学の基礎, 【理工共通】電子回路, 【理工共通】理工学概説 (情報理工), 通信ネットワークシステム, 計測と制御, 集積回路工学, センサネットワーク特論, COMMUNICATION AND NETWORK ENGINEERING, 情報理工学実験 I, 情報理工学実験 II, ゼミナール I, ゼミナール II, 卒業研究 I, 卒業研究 II, 電気・電子工学ゼミナール I A, 電気・電子工学ゼミナール I B, 電気・電子工学ゼミナール II A, 電気・電子工学ゼミナール II B, 大学院演習 I A, 大学院演習 I B, 大学院演習 II A, 大学院演習 II B
(学外) 東京都立産業技術高等専門学校 デジタル回路, 電気磁気学 III

6. 教育活動の自己評価 (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

「通信ネットワークシステム」

情報通信システムが高度化・多様化する中で、電気通信・放送関係業務や無線設備、電気通信設備等の開発・製造・工事・維持・運用などに携わる場合は「通信ネットワークシステム」の講義で学んだ知識を活用することができる。また、「無線従事者」、「電気通信主任技術者」、「工事担任者」等の国家資格を取得する場合にも有用である。

そのため、演習やレポート等を更に充実させる予定である。

なお、授業シラバスに記載した内容についてはほぼ達成できたと考えられる。

7. 教育研究以外の活動 (学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。)

(学内) 理工科学技術英語推進委員会 委員, 情報理工学科サイバー委員, 情報理工学科予算委員

(学外) 電子情報通信学会 東京支部学生会 顧問, ソサイエティ論文誌編集委員会 査読委員

8. 社会貢献活動、その他 (上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

1. 研究分野とキーワード

研究分野： 情報学，情報通信工学，情報ネットワーク

キーワード： ネットワークコンピューティング，情報ネットワーク

2. 研究テーマ

「点群および映像ストリーミングのためのクオリティ選択アルゴリズム」

「IoTのためのアプリケーションプロトコル」

「画像処理，再生速度を適用した映像ストリーミング」

「自動運転のための点群を用いた協調物体検出」

「3Dモデリングの高速化」

「分散ファイルシステムにおける映像ストリーミング」

「IoTにおけるセキュリティ」

「認知スタイルと学習中の脳波の関係分析」

「情報ネットワーク技術の高度化およびネットワーク技術や情報処理技術を用いたアプリケーションの創出」の研究に継続して取り組んでいる。将来，アプリケーションの高度化に加えて，多数の機器からの大量の情報を送信，蓄積，処理することで，高度なサービスを実現する技術が求められる。その場合，クラウドやエッジを含む情報ネットワーク技術や，センサ等で収集した情報の処理および活用技術等のネットワークコンピューティング技術は重要な研究課題である。

情報ネットワーク技術の研究開発としては，分散ファイルシステム，コンテンツ指向ネットワークにおけるネットワーク制御技術や，IoT環境でのセキュリティを考慮した負荷分散手法，IoT環境における侵入検知技術について扱っている。また，ネットワークを活用したアプリケーション技術および各種関連要素技術の研究開発にも取り組んでいる。具体的には，ユーザの体感品質を考慮した2次元映像，点群等のストリーミングに関する研究，ヘッドマウントディスプレイ（HMD）や脳波デバイスを用いた各種アプリケーション技術，点群センサと画像センサを融合した周辺物体検出の研究，脳波デバイスの教育分野への応用などに取り組んでいる。

3. 2025年度の研究成果

情報ネットワーク技術に関しては，IoT環境でのアプリケーションプロトコルMQTTにおけるセキュリティを考慮した情報送信者クラスタリング手法の性能の詳細をシミュレーション評価し，有効性を確認した。また，映像ストリーミングに関して，ニューラルネットワークを用いたフレーム補間技術，再生速度制御の適用に関して検討した。これら各種

技術による画質の向上と処理に要する時間を実機上で評価した。さらに、ストリーミング中にユーザが知覚する映像品質と脳波の関係の分析を開始した。分散ファイルシステム IPFS を用いた映像ストリーミングに関しては、分散ファイルシステムにおけるルーティング処理のオーバーヘッドを軽減するストリーミング手法およびコンテンツ自体を先にダウンロードする手法を考案し、性能を評価した。点群ストリーミングに関しては、データ量を削減するために点群の色情報に着目したストリーミング手法を考案した。さらに、複数の 2D 画像から 3D モデルの高速生成手法、3D モデルの品質とデータ量削減の関係、点群を用いた自動運転のための協調物体検出技術等に取り組んだ。指導学生が国内外の学会で研究成果を発表し、以下を受賞した。

- 電子情報通信学会ネットワークシステム (NS) 研究会 はじめての研究会講演優秀賞 (2025 年 10 月) 1 件

4. 大学内外における共同的な研究活動

- ・文部科学省科学研究費補助金・基盤研究(B)「セマンティックスを基軸とした新しいコンテンツ指向ネットワークの研究」関西大学・山本幹教授
- ・芝浦工業大学三好匠教授との共同研究「点群を使った周辺認識技術」

5. 教育活動

(学部) 理工学概説 (情報理工学科クラス), 情報通信工学の基礎, 情報理工学 I (コンピュータアーキテクチャ), 情報理工学実験 I, II, ゼミナール I, II, 卒業研究 I, II, コンピューティングアーキテクチャ, COMMUNICATION AND NETWORK ENGINEERING, 情報リテラシー (一般), データサイエンスとデータエンジニアリングの基礎

(大学院) 大学院演習 IA, IIA, IB, IIB, VIA, VIB, 情報学ゼミナール IA, IIA, IB, IIB, 情報ネットワーク特論, インフォマティックス特論 II, 研究指導, DR. DISSERTATION TUTORIAL AND EXERCISE 4A, 4B, 5A, 5B, DR. THESIS GUIDANCE

6. 教育活動の自己評価

引き続き、教員から受講生へのフィードバックや受講生同士のコミュニケーションを大切に授業運営を心がけた。さらに今年は、授業外の学習を充実させるために、全学共通科目の一部の授業回をオンデマンドで実施した。受講生は事前に説明動画およびスライドなどの資料をもとに学習し、対面の授業で課題を解く流れを通じて、受講生の理解度を高めつつフィードバックすることが狙いであった。また引き続き、授業内で受講生同士が協力して課題に取り組む機会を多く設定した。

7. 教育研究以外の活動

- (学内) 理工学研究科理工学専攻 Green Science & Engineering 領域主任
- 全学 FD 委員会 委員
- 「人を対象とする研究」に関する倫理委員会 委員
- 情報理工学科 2023 年次生クラス主任

情報理工学科 広報委員

(学外) 国際会議 IEEE ICC 2026 CQRM, TPC Chair

電子情報通信学会通信ソサイエティ QCN 研究専門委員会 委員

8. 社会貢献活動、その他

- ・上智地球市民講座 講師「デジタル技術と社会的課題のつながりを理解する」2025 年春, 秋
- ・2025 年 9 月に指導学生 (英語コース) が課程博士を取得した.

所属 情報理工学科

氏名 平田 均

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

微分方程式 力学系 数理モデル

2. 研究テーマ（簡条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

時間遅れを含む発展方程式の関数解析的手法：

複数の生物種が互いに相互作用しながらその個体数を変化する生態系の数理モデルには、微分方程式や差分方程式を使った決定論的モデルと確率論的モデルに分類されており、数学的および応用的に多くの研究が行なわれている。特に COVID-19 の全世界的パンデミックの解析においては、感染症の数理モデルの研究が大きな役割を果たした。

現実世界での生態系においては種間の相互作用応答に時間遅れを伴うことが多いため、数理モデルにおいても時間遅れを取り入れるのが現実的であるが、そのようなモデルは単純な微分方程式では記述できず、より扱いの困難な関数方程式となる。このような遅れを取り入れた感染症モデルを含む時間遅れを含む発展方程式について、その解の挙動や安定性の解析を行い、モデルと現実の現象と比較することを目標とする。

卒業研究では、ロトカ・ボルテラ方程式に関するテキストを読み、扱われているいくつかのモデルの派生形やその解の挙動を学ぶと共に、矢入研・斎藤研(物質生命理工)と共同して高層湿原における微生物の共生について実データを元に考察した。

3. 2025 年度の研究成果（論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または簡条書きで記入してください。）

生態系におけるさまざまな問題を関数方程式として記述するための考察を行った。

高層湿原における微生物の共生モデルについて、実測データを元にして考察を行った。

4. 大学内外における共同的な研究活動（共同研究、学内共同研究などを簡条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。）

情報理工学科 矢入郁子教授との共同研究

5. 教育活動（担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。）

数学BI (微分積分学：物質生命理工クラス)

複素関数論 (機能創造理工・物質生命理工クラス)

数学演習 I (物質生命理工クラス)

情報数理演習 I

数学入門 I (全学共通科目)

常微分方程式

自然科学における数理モデル(大学院講義)

ゼミナール I,II

卒業研究 I,II

6. 教育活動の自己評価（担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。）

2020年度にあった講義の全面オンライン化以降、事前に pdf ファイルで作成した毎回分の講義ノートオンラインで学生に公開し、実際の講義ではノートをさらに抜粋したプロジェクト資料を使いながら口頭および板書で解説を行っている。毎回の講義末に講義内容に関連した問題を出し、当日 24 時を期限として Moodle で解答を提出させた。

数学 BI では講義ノートに各年度で必要と思った内容を付け加えていった結果、講義内容がかなり多くなって学生の理解度に問題が出てきたため、2025年度は講義ノートと資料を見直してやや内容を絞った上で実際の入試問題を例題として用いてみた。2026年度はさらに、微分積分の基礎である「一次近似」を強調した講義を行う予定である。

7. 教育研究以外の活動（学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。）

(学内)

理工学部カリキュラム委員会

理工学振興会運営委員

軟式野球部顧問

(学外)

8. 社会貢献活動、その他（上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。）

所属 情報理工学科

氏名 宮本 裕一郎

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

研究分野：数理最適化，オペレーションズ・リサーチ，アルゴリズム

キーワード：組合せ最適化，厳密解法，近似解法 など

2. 研究テーマ（箇条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

組合せ最適化問題に対する効率的な解法の開発とその応用

（展望）

組合せ最適化問題に対する効率的な解法は、大まかには、厳密解法，近似解法，発見的解法の 3 種類に分けられる。そのいずれに対してもアプローチしていきたいが、ここ数年は厳密解法に注力して研究している。今年度は、厳密解法の応用として最適値近似を研究した。具体的には、Prize Collecting Traveling Salesman Problem (PCTSP) の最適値の近似値の見積もりを研究した。

3. 2025 年度の研究成果（論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。）

Traveling Salesman Problem (TSP) に関しては古くから膨大な研究成果があり、その一つに「都市分布が一様な Euclidean TSP の最適値の近似公式」がある。これを PCTSP に拡張する研究を学外の研究者と共同で行った。Euclidean でしかも都市分布が限定された状況での最適値の近似公式を提案し、その計算実験による検証を行った。計算実験に用いた問題例の規模が必ずしも大きくないため、より大規模な問題例で検証することは今後の課題である。そのためには、より洗練された厳密解法（あるいは近似解法）の開発が望まれる。

4. 大学内外における共同的な研究活動（共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。）

特になし

5. 教育活動 (担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。)

(学内講義・演習) 情報フルエンシー (Python によるアルゴリズムと問題解決の技法), 情報リテラシー (情報学), ゼミナール I, 情報学演習 III, 卒業研究 I, 情報学ゼミナール IA・IIA, 大学院演習 IA・IIA, データ構造とアルゴリズム, ロジスティクス工学, 社会情報学, 情報理工学 III (計算と情報の理論), ゼミナール II, 情報学演習 II, 卒業研究 II, 情報学ゼミナール IB・IIB, 大学院演習 IB・IIB

(非常勤講師) 情報工学概論 (アルゴリズムとデータ構造)

6. 教育活動の自己評価 (担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。)

シラバスに記載した内容はほとんど達成できた。公平な成績評価に努め、適切な水準の評価をできたと考える。多くの講義科目で出席点を設けていないこともあり、講義における受講生の出席率は決して高くなく、それが授業アンケートの回答率にも現れている。授業内容を盛り込みすぎる傾向があるので、何らかの工夫で改善するのが積年の課題である。

7. 教育研究以外の活動 (学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。)

(学内) 理工サイバー委員, STEC 委員, クラス主任

8. 社会貢献活動、その他 (上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。)

特になし

所属 情報理工学科
氏名 矢入 郁子

1. 研究分野とキーワード

研究分野：知能情報学，知覚情報処理，ヒューマンインタフェース・インタラクション，デザイン学，バイオインフォマティクス

キーワード：深層学習，人間行動センシング，ブレインマシンインタフェース，インクルーシブデザイン，メタゲノム解析

2. 研究テーマ

(テーマ)宇宙通信サイトダイバーシティのための気象データに基づく受信波強度の変化予測，屋内行動モニタリングシステムの開発とプライベート空間における人間行動分析，脳波計を用いた集中度推定・感情推定などの脳情報デコーディング技術，深層強化学習とグラフニューラルネットワーク(GNN)を用いた ICT システム自動設計手法，土壌や河川表層水のメタゲノム解析，魚類のシンテニー研究

(展望)ヒューマンインタフェースと人工知能，バイオインフォマティクスとを基礎とした，学術的インパクトの高い，社会に役に立つ研究遂行を目指している。2025年度の矢入研は、深層学習、脳神経科学、バイオインフォマティクスの 3 分野で新知見創出を目指し、研究と教育、社会への情報発信を行った。

3. 2025 年度の研究成果

2025 年度は、科学研究費助成事業として、新たに基盤研究(B)「汎用性の高い感性脳情報デコーディングアルゴリズムの確立と深化」を代表として開始し、また挑戦的研究(萌芽)「微生物叢ビッグデータ時空間分析手法とモデル化手法に関する研究」の最終年度として研究を推進した。また、IEEE Access 誌にて深層強化学習と GNN を用いた ICT システム自動設計に関する論文 (Zhou et al., 2025) や、脳波および周辺生理信号に基づく恐怖レベル分類に関する論文 (Sugata et al., 2026) を発表した。その他に国立研究開発法人情報通信研究機構、情報理工平田先生、物質生命齊藤先生、川口先生との研究連携を行い、多数の卒業研究・修士論文研究を指導した。

4. 大学内外における共同的な研究活動

- 国立研究開発法人 情報通信研究機構との共同研究「日常的行動を対象とした脳活動計測・分析のための手法の開発」
- 日本電気株式会社 (NEC) との共同研究「先進的な学習技術の導入によるシステム自動設計 AI の精度向上及び効率改善技術」の成果の論文化
- 上智大学学術研究特別推進費「自由課題研究」による齊藤玉緒教授との共同研究「陸水環境保全のための水と土壌の微生物叢 DNA ビッグデータ収集と解析」
- 科研費 基盤研究(B)を通じた他大学 (森武俊教授ら) との共同研究

5. 教育活動

メディア工学，メディア情報論，ゼミナール I・II，卒業研究 I・II，マルチメディア情報社会論，福祉情報学，基礎生物・情報実験・演習，情報理工学演習 I，情報メディアコミュニケーション学，大学院演習 IA・IB，情報学ゼミナール IA・IB，+DS 大学院プログラムの講義複数

6. 教育活動の自己評価

- マシンインテリジェンス…大学院生を対象にした対面講義にもかかわらず 100 名を超える履修登録があった。
- マルチメディア情報社会論…本年度も 200 名弱の超受講者を得た。
- メディア工学…3,4 年生を対象とした選択科目。毎年 100 名弱の受講者がいる。
- メディア情報論…日本マイクロソフトとの連携講座、200 名を超える受講者を得た。いずれもインタラクティブかつワークショップ様式を取り入れた授業を行っている。

7. 教育研究以外の活動

(学内)理工学振興会運営委員、情報理工学科入試委員、情報理工学科図書選定委員

(学外)総務省独立行政法人評価委員会情報通信・宇宙開発分科会専門委員、総務省情報通信審議会情報通信技術分科会 IP ネットワーク設備委員会専門委員、総務省情報通信審議会情報通信政策部会研究開発戦略委員会専門委員、総務省電気通信紛争処理委員会特別委員、総務省電気通信事故検証会議構成、国立リハビリテーション研究センター外部評価委員、内閣府首都直下地震対策検討ワーキンググループ委員、財務省関税局関税課税関調査室「税関における先端技術等の活用に関する評価委員会」委員など

8. 社会貢献活動、その他

<アウトリーチ活動>

- 上智大学プロフェッショナルスタディーズ

<外部資金>

- 【代表・新規】 科学研究費助成事業 基盤研究(B)「汎用性の高い感性脳情報デコーディングアルゴリズムの確立と深化」(2025 年 4 月 - 2028 年 3 月)
- 【代表】 上智大学 上智大学学術研究特別推進費 自由課題研究「陸水環境保全のための水と土壌の微生物叢 DNA ビッグデータ収集と解析」(2023 年 7 月 - 2026 年 3 月)
- 【代表】 日本学術振興会 科学研究費助成事業 挑戦的研究(萌芽)「微生物叢ビッグデータ時空間分析手法とモデル化手法に関する研究」(2023 年 6 月 - 2026 年 3 月)
- 【分担】 科学研究費助成事業 基盤研究(B)「皮膚抵抗・リアクタンスと光電容積脈波の重畳による静脈流常時モニタリングと異変検知」(2023 年 4 月 - 2026 年 3 月) ※代表：東京理科大学 森 武俊教授

<2025-2026 年度の主な発表論文>

- Tianchen Zhou, Yutaka Yakuwa, Natsuki Okamura, Hiroyuki Hochigai, Takayuki Kuroda, Ikuko Eguchi Yairi. "Dueling Network Architecture for GNN in the Deep Reinforcement Learning for the Automated ICT System Design," IEEE Access, 2025.
- Masato Sugata, Nagisa Masuda, Ikuko Eguchi Yairi. "EEG-Based Four Level Fear Classification Using Graph Neural Network and LSTM Fusion Model: Comparing Raw and DE Features With k-Fold and Leave-One-Subject-Out," IEEE Access, 2026.

所属 情報理工学科

氏名 山下 遥

1. 研究分野とキーワード（一般の人が分かるように分野と複数のキーワードを記入してください。）

- ①効率的かつ信頼性のある適応的実験計画に関する研究
- ②LLMを活用したデータドリブな最適化問題の設計と解法に関する研究
- ③シングルアノテーターによる大規模画像データセットの評価に関する研究

キーワード

深層学習, シングルソースデータ, 山形産ラフランス, 実験計画, ベイズ最適化, Q&A サイト, LLM, データドリブなルート最適化問題, マルチモーダル推薦, アノテーション

2. 研究テーマ（箇条書きで研究テーマを記入し、研究の中長期的展望を記述してください。また、必要があれば、卒業研究や修士（博士）研究のテーマを記入してください。）

研究テーマ

〔卒論〕

階層ベイズモデルに基づくプロ野球投手の疲労分析モデル

階層ベイズモデルに基づく電車の中刷屏広告の効果の分析モデル

LLM エージェントシミュレーションに基づく推薦の効果分析モデル

連続値と離散値の混合データに対する VAR-LiNGAM の適用に関する研究

LLM に基づく株価の予測モデルに関する研究

混雑状況を考慮した収益と滞在期間に基づくデータ駆動型観光スケジュール策定に関する研究

〔修論〕

特徴量変化の周期に着目したクラスタリング手法の提案と Web サービスにおける顧客の熱中度の分析への活用

単一アノテーターによる画像の半教師あり型ランキング作成モデル

階層ベイズモデルに基づく競馬の能力の要素分解に関する研究

LLM モデルに基づく Q&A サイトにおける閲覧者嗜好性を反映した回答推薦手法の提案

マルチモーダル推薦におけるデータ拡張手法の有効性に関する研究

〔特定課題〕

ファンダム・コミュニティにおけるソーシャルメディア向けユーザーレベル定着率予測フレームワーク

ラフランスの見た目と味の定量評価のための適応的実験計画

ファッションコミュニティサイトにおける効率の良いフォロワー獲得の要因分析モデル

店舗面積に着目した小売業者の販売ポテンシャル予測モデル

臨床テキストを用いた脳内出血患者の予後予測に関する研究

駅前の再開発が周辺の中古マンション取引価格に与える影響の分析
自律性を引き出すプロンプトの性能評価に関する研究
保険会社における保険商品の推薦モデル

3. 2025 年度の研究成果 (論文発表、学会発表等の業績リストは「上智大学教員教育研究情報データベース」に必ず記入してください。ここでは、達成状況を文章または箇条書きで記入してください。)

①ビジネスにおける効率的かつ信頼性のある適応的実験計画に関する研究

ビジネスの現場では、施策を講じる際の最適な水準を決定する際や適切なターゲット像を設定する場合、実験を行い、その妥当性について確認することが求められている。この際、現在の技術では無駄な実験や大規模な実験が必要であることから、コストの面で課題があると考えられる。これに対して新たな実験計画の開発が求められている。すなわち、少ない取得データで多くの情報が得られるような工夫が必要になっている。

今年度はビジネスへの活用は難しかったため、ビジネスでない実験が必要なシチュエーションにおける効率的な実験を行い、それをもとにビジネスへの展開の基盤を築いた。特定課題研究において、複数の目的変数を有する小規模官能実感に焦点を当てた効果的な実験計画に関する研究を展開した。

②LLM を活用したデータドリブンな最適化問題の設計と解法に関する研究

近年、人流データやロコミデータ、満足度データなどがインターネット空間上に大量に蓄積されており、また、単純には取得が難しいデータにおいても LLM の活用により、生成可能な場合が多い。また、実際の最適化問題を扱ううえで、データの取得が難しいが故に十分な定式化ができなかったり、データの規模が問題になったりする場合が多い。本研究では、この問題に着目し、様々なマルチモーダルデータを駆使しつつ、LLM で補完しながら最適化問題を解いていくフレームワークを構築した。

また、実際に川越市のオーバーツーリズムを解消するためのルート推薦モデルを構築し、データドリブンな定式化および解法の構築を行った。

③シングルアノテーターによる大規模画像データセットの評価に関する研究

近年、高性能な機械学習モデルが次々と誕生し、人間の感性を忠実に分析可能なモデルが多数実現している。一方で、これらのモデルは大量の高品質なデータを必要とするため、大量のアノテーターによって収集されたデータを分析する必要がある。その結果、ひとりひとりの感性ではなく、全体的な特徴を捉えるモデルとなっている。一方で、特定の人物の感性に基づくランキングデータは、推薦のためのモデルとして有用である一方で、モデル化のためのデータ収集の煩雑さから、十分に活用することができていないといった現状がある。

そこで、本研究ではシングルアノテーターが効率よく少数の画像データセットのアノテーションを行い、その結果を元に半教師ありアプローチに基づいて他のデータにも当てはめた場合のモデルの推定方法を提案した。

4. 大学内外における共同的研究活動（共同研究、学内共同研究などを箇条書きで記入してください。その他、シンポジウム、講演会、セミナー開催などがありましたら、これに加えてください。）

- ・機械学習を用いたビジネスデータの分析に関する共同研究としては 1 件の研究を行い、査読付き論文として論文誌に収録された。
- ・多変量分析の際の予測型主変数選択に関する研究を共同研究で行い、その結果が査読付き論文として論文誌に収録された。
- ・ペトラクリスチャン大学の Ovi 先生と共同研究を展開し査読付き論文を執筆した。現在、投稿準備中である。
- ・フォンダム大学の Dongli 先生との共同研究の結果を国際会議で発表した。

5. 教育活動（担当した講義、実験実習などの科目名を記入してください。講義科目以外のゼミや学外における教育活動、またはテキストや資料作成などがありましたらこれに加えてください。）

【前期】

- ・ゼミナール
- ・社会情報分析特論
- ・データの可視化と分析
- ・理工学概説（1 コマ担当）
- ・応用データサイエンス概説（1 コマ担当）

【後期】

- ・ビジネスデータ分析
- ・社会情報学（2 コマ担当）
- ・ゼミナール

「データの可視化と分析」

基礎的な授業の特性からオンデマンド形式にし、いつでも閲覧ができる状態にした。また、生成 AI の話を盛り込み、より実用的な内容になるように授業を構成していきたい。

6. 教育活動の自己評価（担当した主な授業科目について、授業アンケートの結果や試験、演習、レポート等の採点結果及び成績分布等を基に自己評価し、工夫した点に対する効果や今後の改善点等について記入してください。あわせて授業シラバスに記載した内容の達成状況についても自己評価してください。）

ビジネスデータ分析

体調面の事情により一部オンデマンド対応へ切り替えた結果、授業運営面で課題が残ったため、来年度はより安定した実施体制を整えたい。

教材については生成 AI が台頭する中で、より学生に考えてもらうことに主眼を置いた問題を多く追加し、授業内容およびその評価に対する改善を試みた。実際にできる人とそうでない人の差を明確にすることができた。

7. 教育研究以外の活動（学内または学外の委員、事務局などを記入してください。クラス担任や各種のワーキンググループなどでの活動も含まれます。）

（学内）

- ・ 3年次クラス担任
- ・ データサイエンス領域会議委員

（学外）

- ・ 経営システム学会外渉委員
- ・ 経営工学会編集委員会
- ・ 品質管理学会編集委員
- ・ 経営工学会経営情報部門幹事

8. 社会貢献活動、その他（上記の項目に含まれない事項があれば必要に応じて記述してください。）

- ・ 慶應義塾大学理工学部管理工学科「データ解析」の授業を担当した。
- ・ 経営工学会および品質管理学会の編集委員を務めた
- ・ AOTOSの品質管理入門コースの運営及び授業の実施を行った。
- ・ データ解析コンペティションの運営に携わった

所属 情報理工学科

氏名 山中高夫

1. 研究分野とキーワード

研究分野： 知覚情報処理

キーワード：

コンピュータビジョン

パターン認識

深層学習

画像認識

画像生成

2. 研究テーマ

研究室ビジョン：人間の視覚認知を再現する360°視覚情報処理

なぜ360°視覚情報が重要なのか？

人間は常に周囲360°の環境を認識しながら行動している。中心視野で高精細な情報を捉え、周辺視野で広範囲の状況を把握し、両者を統合して意思決定を行う。この認識メカニズムを再現するためには、全天球画像（360°画像）を処理する技術が不可欠である。

従来 of 画像認識との違い

従来 of 画像認識は、切り取られた矩形画像を前提に設計されてきた。しかし、全天球画像には以下の特徴がある。

- 歪み補正の必要性：正距円筒図法などで表現すると上下に歪みが生じる。
- 連続性の保持：左右端のつながりや球面構造を考慮する必要がある。
- 視野角の変化：中心視野と周辺視野の情報融合が重要である。

これらは、人間の認識メカニズムに近い課題であり、Computer Vision / Machine Learning の新しい挑戦領域と考えている。

応用領域の広さ

- VR/AR・メタバース：没入型体験のための高品質生成と認識。
- ロボティクス・自動運転：全方位認識による安全性向上。
- 不動産・観光・教育：全天球画像を活用した情報提示。
- ヒューマンインタラクション：視線誘導・顕著性解析によるUI最適化。

研究室の強み

当研究室は、全天球画像に関する研究を生成・認識・評価の3軸で包括的に展開している。

- 生成：2段階構造の全天球画像生成モデル(2S-ODIS), Stable Diffusion を活用したゼロショット全天球画像生成、3DGS による3次元復元。
- 認識：顕著性マップ推定、セマンティックセグメンテーション、移動同変性の向上。
- 評価：全天球画像生成のための新しい定量評価指標の提案、人の視線分布の計測。

このアプローチにより、人間の視覚認知を再現する計算モデルの構築を目指している。

3. 2025年度の研究成果

(1) Spherical Bias : FoV 一貫性を実現する360°画像バイアスモデル

360°画像では注視が水平線に偏る水平線バイアスが知られるが、従来は透視投影パッチ上の2Dバイアスとして扱われるためFoVによる不整合が生じる。本研究は、人間の視覚特性に基づく階層球面バイアスモデルを導入し、バイアスを球面仰角の関数として再定義してその意味的解釈を可能にした。逆投影によりFoVが異なっても一貫して適用でき、顕著性推定を例に従来法より安定した精度向上を確認した。

(2) 物体検出手法 DETR を用いた混合ガウス分布による顕著性マップ推定

顕著性マップ推定は、人が画像中で注目しやすい領域を確率分布として予測するタスクであり、多様な視線行動を理解するために重要である。従来の深層学習手法は分類モデルの特徴を利用していましたが、物体を個別に扱う構造ではなく、視線分布の意味的解釈に限界があった。本研究では、Transformer を用いた物体検出モデル DETR の Object Queries が提供する物体単位の明示的表現に着目し、その出力を混合ガウス分布のパラメータに対応付けて顕著性マップを直接推定する手法を提案する。標準的な顕著性マップ推定データセットを用いてモデルの学習と評価を行い、対角ガウスと異方性ガウスの比較やガウス分布数の違いを検証した。その結果、提案手法がNSS, CC, SIM において既存手法以上の精度を達成し、物体中心の注視傾向を適切に捉えることが確認できた。

(3) Saliency Prediction における軽量モデルの設計と効率性評価

本研究は、リアルタイム応用におけるSaliency Predictionの前処理として数msで動作する軽量・高精度モデルの実現を目的とする。従来はMobileNetなど軽量CNNが主流であったが、本研究では効率的設計のSegFormerを軽量CNNと公平に比較した。その結果、SegFormerは約5msでより高精度を達成し、軽量Transformerの有効性を示した。

(4) 球面幾何を考慮したゼロショット全天球画像生成手法

本研究は、追加学習を行わない Zero-shot 条件で全天球画像を生成するため、球面幾何に起因する破綻を大域的継ぎ目と局所的歪みに分離し、ERPのback-view補正とCubemap上での反復Inpaintingを段階的に適用する手法を提案する。さらに境界連続性指標ECDを導入し、Zero-shot環境下で既存手法を上回る連続性と視覚品質を実現した。

(5) PDD and PCS: Perception-Aligned Metrics for Realism and Continuity in 360° Image Generation

全天球画像生成における「写実性」と「連続性」を人間知覚に整合した形で定量評価する新指標を提案した研究である。

360° panoramic image generation is increasingly important for VR and immersive applications, yet existing evaluation metrics—such as FID, FAED, and OmniFID—remain dataset-level measures and fail to capture image-specific perceptual failures, including semantic or directional discontinuities that break panoramic coherence. We propose a dual-axis, per-image evaluation framework that reflects two core perceptual dimensions of panoramic quality: semantic realism and semantic consistency. Our metrics, Patch-Distribution Discrepancy (PDD) and Patch-Consistency Score (PCS), leverage the fact that each panorama contains a complete 360° scene, enabling image-level distributional comparison via MMD (PDD) and directional coherence analysis (PCS). Experiments across multiple generation models show that PDD and PCS reveal perceptual variations that dataset-level metrics overlook. A VR-based user study further demonstrates that outdoor perception depends on both realism and consistency, while indoor perception is driven primarily by realism. PDD consistently correlates with human preference across all settings, and PCS effectively captures outdoor consistency cues. Together, the two metrics provide a principled, human-aligned framework for evaluating 360° image generation.

4. 大学内外における共同的な研究活動

該当なし

5. 教育活動

(学部)

多変量解析 (情報理工学科専門科目)

ニューラルネットワーク（情報理工学科専門科目）
人間情報研究入門（1回分、情報理工学科専門科目）
感覚情報処理（情報理工学科専門科目）
ゼミナール I, II（情報理工学科3年生）
卒業研究 I, II（情報理工学科4年生）
AIと共に生きる（1回分、全学共通科目）
データサイエンスと人工知能の実践（全学共通科目）

（大学院）

センシングシステム工学（情報学領域）
機械学習入門（応用データサイエンスプログラム）
応用データサイエンス特論（1回分、応用データサイエンスプログラム）
情報学ゼミナール IA, IB, IIA, IIB（情報学領域, Green Science & Engineering）
大学院演習 IA, IB, IIA, IIB（情報学領域, Green Science & Engineering）
演習 A-1, A-2（応用データサイエンスプログラム）
APPLIED COMPUTER SCIENCE（2回分, Green Science & Engineering）
インフォマティクス特論 II（1回分、情報学領域）

6. 教育活動の自己評価

できる限り毎回の講義に演習を組み込み、問題を解くことで知識の定着を図っている。また、過去に試験に出題した問題を演習に利用することで、具体的に理解すべき事柄を明確にしている。今後は演習結果の可視化や即時フィードバックを強化し、理解度に応じた指導改善を図る予定である。

7. 教育研究以外の活動

（学内）

応用データサイエンスプログラム教員（兼任）
理工教育研究設備運営委員会
2022年次生クラス主任
情報学領域就職担当教員

8. 社会貢献活動、その他

該当なし