

神奈川大学の情報学

～研究・教育・社会貢献～

2023令和5年度



KU 神奈川大学

情報学研究所

目 次

● 情報学研究所	1
● 情報学部	2
● トピック	3
情報学部発足	3
情報学シンポジウム	3
情報学研究所談話会	4
中高生情報学研究コンテスト研究指導	5
表彰	6
● 教員・研究室等紹介	
関連プロジェクト研究所	
プログラミング科学研究所	8
情報学部所属教員	
松澤 和光	10
計算機科学科	
プログラミング言語論研究室（馬谷 誠二）	12
ソフトウェア工学研究室（海谷 治彦）	13
プログラミング科学研究室（木下 佳樹）	14
オブジェクト指向開発研究室（桑原 恒夫）	15
自然言語処理研究室（後藤 智範）	16
発見科学研究室（齊藤 和巳）	17
情報ネットワーク・セキュリティ研究室（田中 賢）	18
視覚情報処理研究室（張 善俊）	19
情報科学教育研究室（永松 礼夫）	20
計算機システム研究室（Antoine BOSSARD）	21
セキュリティ技術研究室（松尾 和人）	22
計算機科学科所属教員	
上原 由衣	23
河野 友亮	23
木元 宏次	24
張 洋	24
南雲 夏彦	25
森本 貴之	25

システム数理学科

計算知能システム研究室（秋吉 政徳）	28
情報ネットワークシステム研究室（今井 崇雅）	29
教育工学研究室（内田 智史）	30
オペレーションズ・リサーチ研究室（進藤 晋）	31
デザイン学研究室（杉本 剛）	32
数理モデリング研究室（鈴木 友之）	33
社会情報システム研究室（瀬古沢 照治）	34
抽象数理構造論研究室（西澤 弘毅）	35
知能情報システム研究室（能登 正人）	36
暗号システム研究室（藤岡 淳）	37
情報セキュリティ研究室（森田 光）	38
実践知能システム研究室（山口 高平）	39
数理科学研究室（山崎 教昭）	40
無限次元確率解析研究室（吉田 稔）	41

システム数理学科所属教員

王 天澄	42
奥野 祥二	42
鷲 申	43
齋藤 溪	43
佐々木 太良	44
中村 憲史	44
李 嘉誠	45

情報学研究所

情報学研究所は、学内外の組織及び研究者と連携し、情報学に関する研究及び調査を行い、研究拠点を形成するとともに、情報学の発展に資することを目的として2023令和5年4月に設立された。39名の情報学部専任教員を含む本学専任教員を所員とし、客員教授、客員研究員、特別研究員、事務補助員などから構成される。運営委員会によって出版、談話会開催、研究題目募集などを立案している。予算が配算される2024令和6年度からは所員に対して研究題目を募集し、遂行した結果を情報学研究所による出版物として刊行していく計画である。

● 令和5年度構成員

- ▶ 所長 木下 佳樹
- ▶ 運営委員 奥野 祥二
 田中 賢
 西澤 弘毅
 ボサール アントワーズ
- ▶ 所員 39名
- ▶ 事務補助員 1名

● アクセス

〒221-8686 神奈川県横浜市神奈川区六角橋3-27-1

神奈川大学20号館

問い合わせメール：riiku-inquiries@kanagawa-u.ac.jp

TEL：045-481-5661（代）

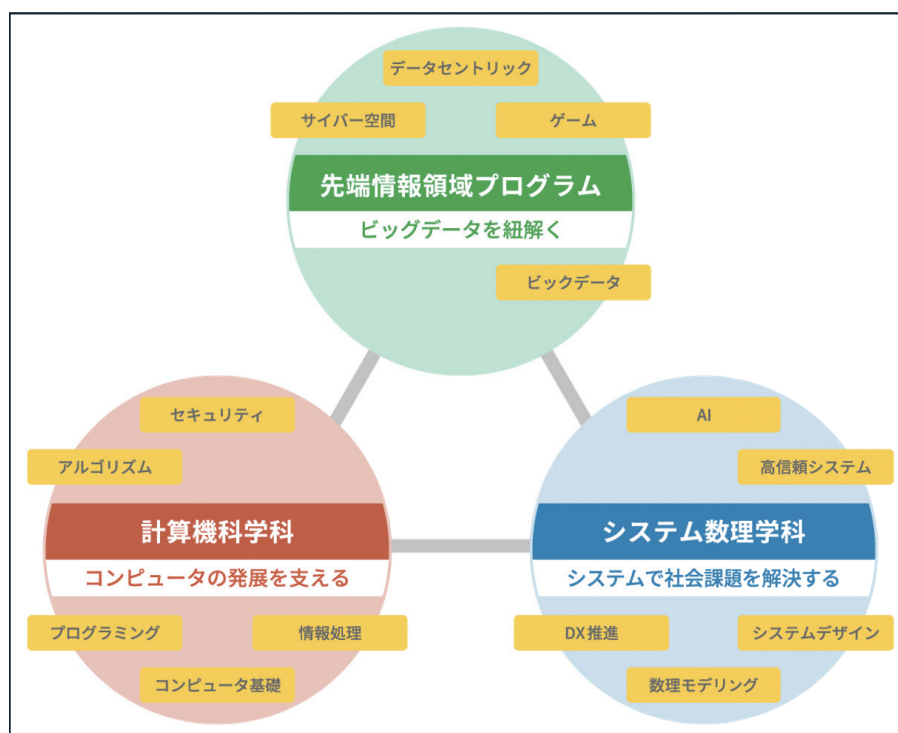
● 交 通

- ▶ 東急東横線「白楽駅」または「東白楽駅」下車 徒歩20分
- ▶ 横浜駅西口バスターミナルから横浜市営バスを利用（東神奈川駅西口経由／約14分
1番乗場36系統 菅田町/ 緑車庫前行-約14分「六角橋西町」下車
1番乗場82系統 八反橋/ 神大寺入口行-約14分「六角橋西町」下車
- ▶ 片倉町駅前（横浜市営地下鉄）より横浜市営バス利用（約6分）
2番乗場36,82系統 東神奈川駅西口/ 横浜駅西口行-約6分「六角橋西町」下車

情報学部

情報学部は、2学科1プログラムから構成されている。「計算機科学科」は、研究室主宰教員11名に加えて助教ならびに助手が6名からなる教員組織であり、情報処理を科学的に理解し包括的で個別システムの制約を超えた応用を得ようとする学問である計算機科学の教育研究に取り組んでいる。「システム数理学科」は、研究室主宰教員14名に加えて助教ならびに助手が7名からなる教員組織であり、情報学と数学をもとに知能・生命・社会を主対象とした数理的なモデリング・分析・検証に関わる方法論の教育研究に取り組んでいる。「先端情報領域プログラム」は、特任教授1名と両学科の教員が連携して運営する組織であり、サイバー空間や実世界でさまざまなデータが生成されて流通するビッグデータ時代において、データに関わる「生成」、「分析」、「処理」の観点からデータの利活用をひも解くデータセントリックな方法論の教育研究に取り組んでいる。

本学横浜キャンパス内の20号館4階（計算機科学科）と3階（システム数理学科）に教員居室と学生研究室、コンピュータ演習室や履修相談室（教務技術職員が1名常駐）、加えて2階の一部に特任教授室などを設置している。



学部組織の位置付け

トピック

● 情報学部発足

2023年4月1日に2学科1プログラムからなる情報学部が開設された。21世紀の現代社会は、グローバル化やボーダーレス化とともに環境・エネルギー・食糧などの社会としての諸問題が顕在化し、解決の糸口として情報処理技術を活用した分野横断的問題解決思考が求められている。そのような中であって、皮相的でなく本質的に技術を理解している情報技術者の不足が指摘され、そのための人材育成が急務とされている。また、分野横断的問題解決思考においては、多様性を重視し、多角的な視点で社会としての価値や知識を生み出す「共創」の考え方が進展しつつある。こうした社会背景を踏まえ、従来の理工学の学問領域を超えて、各々の分野を横断する組織による高度な教育研究で情報学分野をリードするというミッションに情報学部は取り組んでいる。

● 情報学シンポジウム

2023年5月20日(土)に本学横浜キャンパス16号館セレストホールにて、「AI、メタバース、情報セキュリティ、ビッグデータ...情報学への高まる期待」をテーマに、情報学部開設記念シンポジウムを開催した。会場聴講の事前申し込みを開始してわずか2週間弱で収容定員382名に達したので、YouTube動画配信のオンライン視聴申し込みを急遽追加した。学内外で大きな反響があり、当日と開催後の一定期間、YouTube動画を公開した。

5/20 SAT 神奈川大学 情報学部開設記念 シンポジウム 2023

～AI、メタバース、情報セキュリティ、ビッグデータ...情報学への高まる期待～

今年 4 月に誕生した情報学部は、新たな社会のニーズに応える人材、これからの情報社会を担うプロを育てる学部 (2学科1プログラム) として期待されます。この開設を記念して、「神奈川大学 情報開設記念シンポジウム 2023」を開催いたします。

登壇者と申し込み方法は以下の通りです。皆様のご応募お待ちしております。

5月20日(土) 13:00～17:00 ※12:30開場
神奈川大学 横浜キャンパス 16号館 セレストホール

内容 情報学分野をリードする有識者によるシンポジウム。
基調講演、パネルディスカッションで構成

お申込み 参加希望の方は申込みフォーム (URL・QR) より、お申し込みください。
※参加は無料です。

申し込みフォーム <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScDpC3Y2n-p-1blytC3yH8t7-0h1gCdeVfY5VNS0w/viewform>

登壇者紹介

高橋 隆史
株式会社アズワン(株)代表取締役社長 執行役員 CEO
一般社団法人データサイエンス協会代表理事

坂本 昌彦
神戸大学大学院工学研究科教授
特定非営利活動法人(21)ファブライオシティ研究開発機構理事
特定非営利活動法人(財)フューチャリオン・協会 会長

宮地 英人
株式会社アズワン(株)代表取締役社長 執行役員 CEO
一般社団法人データサイエンス協会代表理事

山口 高平
神奈川大学情報学専攻教授
横浜国立大学名誉教授 AI・IT・IT・IT
情報科学大学名誉教授 人工知能学会会長

パネルディスカッション モデレーター

藤原 祐介
IHD 株式会社代表取締役 21世紀アカデミー株式会社執行役員
株式会社アズワン(株)代表取締役

問い合わせ先▶情報学シンポジウム事務局 E-mail: informatics-symposium@kanagawa-u.ac.jp



当日は4人の講演者が登壇し、「DX・AI時代に情報学を修める意義（高橋氏）」、「ウェアラブルからサイボーグへ～AI、メタバース時代を制し超人類へと至る道（塚本氏）」、「人とAIの協働に向けて～実践AIシステムと生成AIの関連～（山口氏）」、「基礎科学としての情報～エントロピーと生命、超次元複雑性と生成AIの未来と私達（苦米地氏）」という刺激的な内容をそれぞれが熱く語り、その後にモデレータ（荏原氏）を交えてのパネルディスカッションでは会場からも多くの質問が寄せられた。
(https://www.kanagawa-u.ac.jp/news/details_26579.html)

2024年5月18日(土)に情報学シンポジウム2024として、「情報学の拡がり～情報×農業、情報×脳科学、情報×ゲーム～」をテーマに開催予定である。

● 情報学研究所談話会

情報学研究所談話会を、所員が相互に研究活動を理解することを目的として定期的
に開催している。各回では計算機科学科のメンバーとシステム数理学科のメンバーが1
名ずつ講演する。2023年度は、以下の通り開催した。

第1回情報学研究所談話会

日時：2023年10月25日(水) 17:10～18:10 (20-220室) 参加者17名

■ 講演1：数理論理学における量子論理について

講演者：河野 友亮（計算機科学科）

■ 講演2：量子ウォークの数理

講演者：齋藤 溪（システム数理学科）

第2回情報学研究所談話会

日時：2023年11月29日(水) 17:10～18:10 (20-220室) 参加者11名

■ 講演1：進化計算の探求：自然からインスパイアされた最適化

講演者：李 嘉誠（システム数理学科）

■ 講演2：オブジェクト指向的思考法の鍛え方

講演者：馬谷 誠二（計算機科学科）

第3回情報学研究所談話会

日時：2024年1月24日(水) 17:10～18:10 (20-220室) 参加者15名

■ 講演1：音楽理論とは何か？情報科学的アプローチによる再検討

講演者：上原 由衣（計算機科学科）

■ 講演2：新しいAI人材「AIプロデューサー」育成に向けて

講演者：山口 高平（システム数理学科）

● 中高生情報学研究コンテスト研究指導

2023年度に情報学部が行なった、神奈川大学附属中・高等学校の生徒たちへの研究指導について報告する。

2024年3月に神奈川大学横浜キャンパスで情報処理学会第86回全国大会が行われることが決定し、その中で第6回中高生情報学研究コンテストが行われることとなった。これを若い生徒たちに情報学への興味を持ってもらう機会ととらえ、情報学部の教員が附属中・高等学校の生徒たちを研究指導して、同コンテストに応募することとなった。

スケジュールは以下の通りである。

2023年 6月 情報学部内で、指導教員とテーマを募集

2023年 7月 本学部のテーマ提供者が、附属中・高等学校でテーマを説明し参加者を募集

2023年 8月 応募のあったテーマの指導開始

2023年11月 関東ブロック大会ポスター締切

2023年12月 関東ブロック大会 開催

2024年 3月 全国大会 開催

7月のテーマ説明では、附属中・高等学校の小林道夫副校長と塩屋喬介教諭の協力のもと、興味のある生徒たちに教室に集まってもらい、以下の5件のテーマを提供した。

■ $0.999... = 1$ か？

■ π に現れる数字の頻度

■ QRコードの信頼性検証

■ Pythonデータを可視化するGoogle Colaboratory用ライブラリの作成と評価

■ 名探偵は論理的なのか

これに対し、8月に以下の1件のテーマに対して希望者があり、研究指導を行なった。

✓ テーマ名：「名探偵は論理的なのか」

✓ 指導教員：西澤 弘毅（情報学部システム数理学科）

✓ チーム名：ロジックマスターズ（高校1年生2名および中学3年生1名）

✓ 概要：

推理小説に登場する名探偵が、犯人を特定するためやその他の目的で行った推論は、論理的に正しかったのだろうか。犯人が他にいる可能性は本当にゼロだったのか。それを検証するため、名探偵3人の登場する過去の推理小説を調査し、推論に用いられた前提条件・証拠・結論を論理式で表現する。推論を分析し、結論を得るために用いられた暗黙の仮定や推論規則をできるだけ明確にする。また、読者側も与えられた情報だけから推理できるかという論理的分析や、必然的に見つかった証拠と偶然見つかった証拠の割合などの統計的分析も行う。

研究指導は、8月中旬から11月中旬までの約3ヶ月の間に合計14回の面談という形でおこなった。面談自体は平日夜や土日を使い、すべて遠隔で行った。面談と面談の間に生徒たちが文献を読んでデータを集めたり、ポスターと説明動画をまとめる形をとった。指導者は、参加した中高生の基礎的な学力とコミュニケーション能力の高さに感心させられた。江戸川乱歩とアガサ・クリスティとアーサー・コナン・ドイルの違いについて比較するポスターと動画が無事に完成し、関東ブロック大会に応募、発表したが、全国大会への出場は叶わなかった。

来年度に向けての実施上の課題は、すべて遠隔で行うのではなく少しでも対面で研究指導するための工夫や、附属中・高等学校で例年4月から開始されている科目「探求の時間」とタイミングを合わせるなどである。

● 表 彰

- ▶ 2023年 1 月27日 荒田洵（工学部秋吉研究室(現情報学部)、2022年3月卒業）
電気学会電子・情報・システム部門技術委員会奨励賞受賞
- ▶ 2023年 2 月28日 木下佳樹教授、情報処理学会情報企画調査会国際規格開発賞受賞
- ▶ 2023年 6 月 7 日 山口高平教授、情報処理学会フェロー称号授与される
- ▶ 2023年11月 1 日 Md. Masudur Rahman（吉田研究室博士後期課程）日本シミュレーション学会最優秀論文賞受賞
- ▶ 2023年11月30日 山口高平教授に一般社団法人日本CEO協会より感謝状贈呈
- ▶ 2023年12月 8 日 システム数理学科暗号システム研究室と群馬大学、NTT社会情報研究所合同チーム、International Workshop on Security PWSCUP 2023匿名化・属性推定コンテスト総合第三位入賞、攻撃部門優勝
- ▶ 2024年2月17日 王天澄特別助教、丹羽保次郎記念論文賞受賞

A background network diagram consisting of numerous light blue circular nodes connected by thin, light blue lines, forming a complex web-like structure across the entire page.

教員・研究室等紹介

関連プロジェクト研究所

プログラミング科学研究所

本研究所では、計算機のハードウェアやソフトウェアのみならず、それらを使うオペレータを含む広義の情報処理システムに関する、数理科学的研究を行っている。計算機プログラムや大規模なシステムの安全・安心を議論するアシュランスケース、規格文書、法律などを研究対象として、これらをどう記述し、整合性を保つのかを、算譜意味論（プログラムの数理モデル）、算譜検証論（プログラムの正しさの検証、妥当性確認）などのアプローチから研究している。

● プログラミング科学研究所組織

所長 木下佳樹・神奈川大学情報学部教授, IEC TC 56 Dependability Chair

研究員 永松礼夫・神奈川大学情報学部教授

研究員 張善俊・神奈川大学情報学部教授

研究員 馬谷誠二・神奈川大学情報学部准教授

研究員 遠藤史啓・神奈川大学法学部准教授

プロジェクト研究員 武山誠・一般財団法人日本品質保証機構（JQA）

プロジェクト研究員 松田直祐・湘南工科大学工学部専任講師

プロジェクト研究員 中原早生

プロジェクト研究員 木下修司・東京都立産業技術大学院大学産業技術研究科 助教

プロジェクト研究員 森田直・インタラクティブプロモーションズ

● 主な研究業績

[1] Seiji Umatani, Lightweight DSL for Describing Extensible Transition Systems, The 39th ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing (SAC2024), Avila, Spain, April, 2024.

[2] Weiwei Qi, Yu Xia, Pan Zhu, Shushu Zhang, Liucun Zhu, Shanjun Zhan.

“Secure and efficient blockchain-based consensus scheme for MWSNs with clustered architecture” . Pervasive and Mobile Computing 94 (2023) 101830.
<https://doi.org/10.1016/j.pmcj.2023.101830>

- [3] Zijian Wang, Liucun Zhu, Kazuyoshi Yoshino, Shanjun Zhang. “Creation of Animation-like Backgrounds Using Deep Learning” . International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing (ICAISC). 9th - 10th November, 2023. Paper ID: AW-ICAISCYOKOHM-091123- 13436
- [4] Zikang Wang, Liucun Zhu, Kazuyoshi Yoshino, Shanjun Zhang. “Implementation of an environment-specific roadway crack recognition system” . International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing (ICAISC). 9th - 10th November, 2023. Paper ID: AW-ICAISCYOKOHM-091123- 13437
- [5] Kazuyoshi Yoshino, Shanjun Zhang, “Teaching-Assistant Robot Tutoring Students in the Classroom” , ICETC 2023: Proceedings of the 15th International Conference on Education Technology and Computers, September 2023, ACM, digital library, Pages 113-119
<https://doi.org/10.1145/3629296.3629314>
- [6] 総合信頼性ライフサイクルモデルOSD-LCMの概要—マルチステークホルダ下での説明責任達成に向けて—. 木下佳樹, 武山誠, 森田直. 「情報処理」 Vol.63 No.8 (Aug. 2022) 「デジタルプラクティスコーナー」 .
- [7] ISO/IEC/IEEE 15026-2:2022 Assurance case (project editor と coeditor 当所より派遣).
- [8] ISO/IEC/IEEE 15026-4:2021 Assurance in the life cycle (project editor と coeditor 当所より派遣).
- [9] 開放系総合信頼性の標準化～CREST研究プロジェクトとIEC標準化の相互作用～. 木下佳樹, 武山誠, 中川雅通, 森田直, 山浦一郎. デジタルプラクティス, Vol.10, No.1 (Jan. 2019)
- [10] A Modelling Approach for System Life Cycle Assurance. S. Kinoshita, Y. Kinoshita, and M. Takeyama. In SAFECOMP 2019. Lecture Notes in Computer Science, vol 11699, pp. 16-17. Springer. 2019.
- [11] IEC 62853:2018 Open systems dependability (project editor と coeditor 当所より派遣).
- [12] Open systems dependability (Mario Tokoro ed.), CRC books, 2015.

● 外部資金

- ▶ 受託研究課題: 総合信頼性確保のための実用的な規範の研究

情報学部所属教員

まつざわ かずみつ
松澤 和光

部 屋 番 号 : 20 号館 212 室 内線 : 4458
E-Mail : matsuk90@kanagawa-u.ac.jp

研究分野

人工知能、自然言語処理、データサイエンス、デジタルテクノロジー

研究テーマ

(1) 新世代数理教養教育 (2) コミュニケーション工学 (3) ことば工学

職 名

特任教授

学 位

博士（工学）

学科 / 担当コース

システム数理学科

略
歴

東京工業大学大学院修士課程修了
NTTコミュニケーション科学研究所（～2001）
神奈川大学工学部、教授（～2022）



研究内容

現代社会を支えるデジタル技術・人工知能技術は、今や文系理系を問わず全学生・全社会人の必須知識となっています。こうした新世代に相応しい数理系の教養教育に、民間企業と神奈川大学での各20余年に及ぶ研究・教育実績を活かして取り組んでまいります。

主要著書 / 論文

- [1] R.Jimbo, S.Miyata, K.Matsuzawa, H.Kinoshita, "RDFization of Data-base for Folk Implements and Ontology-assisted Information Retrieval System", IEEE ICCE-Taiwan 2015(IEEE)
- [2] 稲子,笠原,松澤,"複合語内単語共起による名詞の類似性判別",情報処理学会論文誌, Vol.41,No.8,pp2291-2298,2000.8.2)
- [3] 松澤,堀,金杉,阿部,"ことば工学入門",人工知能学会誌, Vol.15, No.3,pp.446-455,2000.5)
- [4] 松澤,当麻,"主メモリに適した多重誤り訂正の一方式", 信学論,Vol.J60-D,No10,pp869-876,1977.10)



計算機科学科

研究分野

プログラミング言語, 言語処理系

研究テーマ

プログラミング言語の設計や言語処理系の開発

うまたに せいじ
馬谷 誠二

研究室構成員 : 馬谷 誠二

職 名

准教授

学 位

博士 (情報学)

学科 / 担当コース

計算機科学科

略 歴

京都大学工学部情報学科卒, 京都大学大学院情報学研究科
修士課程修了, 同情報学研究科博士後期課程修了, 同情報
学研究科産学官連携研究員, 同情報学研究科助教を経て,
現職.



研究内容

動的言語のためのプログラム解析手法

JVM バイトコードを対象とする静的解析器は数多く存在しますが, それらの解析器は, Java や Scala のような静的型付き言語からコンパイルされたバイトコード命令列に対しては上手く機能する一方で, 動的な言語からコンパイルされたバイトコード命令列に適用すると, ほとんどの解析器は有用な情報を取得することが出来ません. そのような精度の低下の主な原因は, 動的言語の動的な振舞いを実現するために用いられる実行時機構の複雑さにあります. そこで, 本研究室では, 既存のバイトコードレベルの抽象解釈と呼ばれる手法を用いた動的言語向けの静的解析手法の開発を行っています. 我々の手法では, 抽象解釈と具象解釈を混ぜながら実行することにより, バイトコードレベルの解析技術に依存しながらも, 動的言語の振舞いのある程度正確に把握することが可能となっています.

言語処理系開発用ツール

JVM は多様なアプリケーションの実行プラットフォームとして幅広く利用されていますが, 特に振舞いの動的な変更を必要とするアプリケーション領域においてバイトコードをクラスロード時に操作する必要があります. そのような処理を実現するためのツールはいくつか存在しますが, 多くは Java 言語用のライブラリです. しかし, 現在, JVM は様々な高水準プログラミング言語の共通プラットフォームであり, バイトコード操作を行うのに Java に縛られる必要はありません. そこで本研究室では, JVM 上で動作する Lisp 処理系である Clojure のためのバイトコード操作ライブラリを開発しています. 本ライブラリは, 柔軟な表現能力を備えながら, なおかつ非常に簡潔な記述を特徴としています. 具体的には, Lisp のマクロのように木として表現されたクラスファイルの一部を, 木パターンマッチングと呼ばれる手法を用いて, クラスロード時に書き換えることにより動作します.

主要著書 / 論文

- [1] Lightweight DSL for Describing Extensible Transition Systems, SAC 2024 (2024), 1122-1131.
- [2] Abstract Machines for Safe Ambients in Wide-Area and Mobile Networks, COORDINATION 2011 (2011), 172-186.

ソフトウェア工学研究室

研究分野

ソフトウェア開発

研究テーマ

ソフトウェア開発のツールや手法を考案

かいや はるひこ
海谷 治彦

研究室構成員：海谷 治彦

職 名

教授

学 位

博士（工学）

学科 / 担当コース

計算機科学科 /
先端情報領域プログラム

略
歴

東京工業大学卒。



研究内容

研究の背景と概要

情報システムは、業務や娯楽等の活動中で利活用されて、初めて、その有効性を発揮できます。高機能で高品質なシステムが正しく開発されたとしても、利用される活動とマッチしていなければ、そのシステムは無駄で邪魔な存在でしかありません。膨大な予算と時間を費やしてシステムを開発した後に、無駄もしくは邪魔であることが判明しては手遅れなのです。本研究室では、業務や娯楽等の活動において、どのような情報システムが望まれているか分析すること（要求分析と呼ばれます）と、分析結果を開発者が理解可能な形で記述すること（仕様記述と呼ばれます）を主な研究テーマとしています。具体的に現在推進したい研究テーマは以下の通りです。

尚、本研究室の研究分野は「ソフトウェア工学」に分類されるため「工学」分野と関係が深い印象があります。しかし、ソフトウェア工学はコンピュータサイエンス（情報科学）の一部とされています。

モデル変換に基づくシステムの導入促進

ある業務や娯楽等の活動中のどの部分にどんな情報システムを導入すべきかを検討するためには、業務自身を机上で分析するための記述（モデル）が必要となります。本研究室では、iStar と呼ばれるモデル化言語を用いて、活動のモデル化を行っています。このモデル上の構造的な特徴に基づき、情報システムの導入箇所の候補を機械的に発見するための手法とツールを構築しつつあります。

メトリクスによるシステム導入前後の比較

前述の方法で、ある活動に導入すべきシステムを決定したとしても、活動全体が改善されるとは限りません。そのシステムは活動全体から見ると邪魔なものかもしれないからです。そこで、システム導入が活動全体を改善するか否かを判定するための測定法（メトリクス）を研究しています。測定基準は複数種類あります。例えば、効率、ユーザビリティ（可用性）、セキュリティ、信頼性等です。システム導入によって、どの基準から活動が改善されるかの評価を、システム開発前に行うことができます。

主要著書 / 論文

- [1] Haruhiko Kaiya, Hironori Takeuchi, Hiroyuki Nakagawa, Shinpei Ogata, Shinobu Saito:
Finding Contributable Activities Using Non-Verb Attributes In Events. KES 2023: 507-516
- [2] Haruhiko Kaiya, Tomoya Misawa, Shinpei Ogata, Shinobu Saito, Hiroyuki Nakagawa, Hironori Takeuchi:
A Proposal to Find Mutually Contributable Business or Life Activities Using Conformance Checking. KES 2022: 542-551

研究分野

算譜意味論

研究テーマ

開放系総合信頼性獲得のためのライフサイクルモデル構築,
オブジェクト指向言語の表示的意味論

きのした よしき

木下 佳樹

研究室構成員 : 木下 佳樹

職 名

教授

学 位

理学博士

学科 / 担当コース

計算機科学科 /
先端情報領域プログラム

略
歴

東京大学大学院理学系研究科情報科学専攻博士課程修了。
理学博士。通商産業省工業技術院電子技術総合研究所, 産
業技術総合研究所, 神奈川大学理学部情報科学科を経て,
2023年より神奈川大学情報学部計算機科学科教授。IEC
TC 56 Dependability Chair.



研究内容

本研究室では, プログラムやソフトウェアに関する数理科学的研究を行っています。膨大なプログラムのなかのほんの小さな間違いが, 飛行機墜落やプラント事故などの重大な結果を招く場合があります。どのように記述して整合性を保つのか, また整合性を担保するために必要な厳格な数理モデル化をどうするのか, を基調とした研究テーマを立てています。本研究室の研究活動は, プログラミング科学研究所の研究活動の一部として遂行しています。

主な研究テーマ

★算譜意味論(semantics)

プログラムの数理的モデルを構築する算譜意味論, とくにモジュール化, 抽象データ型などのプログラムの抽象化のための言語機構を研究しています。これまで代数構造を用いた圏論的アプローチによる研究を行ってきました。2023 年度には馬谷誠二研究室と共同で, オブジェクト指向言語を設計し, その表示的意味論を構築して, オブジェクト指向プログラミングの本質を明らかにする研究を開始しました。

★総合信頼性(dependability)

システムが意図通りに機能するためには, 故障なしに稼働できる能力(信頼性)だけでなく, 稼働できる状態にある能力(可用性), 手入れされる能力(保全性), 稼働のための資源を支援される能力(支援性)などが必要です。どんなシステムも, つねに周囲の変化にさらされながら自らも変化していくものですが, これらの変化を含めたシステムは開

放系(open system)と呼ばれています。開放系に対しては, 変化対応への合意形成(consensus building)能力と説明責任遂行(accountability achievement)能力が求められます。本研究室では, これらの能力をまとめた総合信頼性(dependability)を獲得するための活動手順(システムライフサイクルモデル)構築の研究を行なっています。既発表の合意形成と説明責任遂行を促進するモデルを発展させて, 複数関係者間の責任分担を明確にするモデルを研究しています。

★システム・アシュランス(system assurance)

大規模で複雑なシステムでは, 求められる性質が得られていることについて, 根拠のある確信(システム・アシュランス)を得るため, 系統的で説得力のある議論を客観的な証憑に基づいて展開したアシュランスケース(assurance case)とよばれる文書が求められるようになってきました。本研究室では, その文書構造を, 数理論理学の形式証明との類比に基づいて定式化し, 構成的型理論に基づくプログラミング言語 Agda で処理する研究を行なっています。

社会貢献

本研究室の研究成果に関連する国際標準活動を, IEC TC 56 Dependability, ISO/IEC JTC 1/SC 7 Software and systems engineering などで行っています。

主要著書 / 論文

- [1] 総合信頼性ライフサイクルモデルOSD-LCMの概要—マルチステークホルダ下での説明責任達成に向けて—。木下佳樹, 武山誠, 森田直. 情報処理 Vol.63 No.8 (Aug. 2022) デジタルプラクティスコーナー.
- [2] A Modelling Approach for System Life Cycles Assurance. Shuji Kinoshita, Yoshiki Kinoshita and Makoto Takeyama. In SAFECOMP 2019. Lecture Notes in Computer Science, vol 11699, pp. 16-17. Springer. 2019.
- [3] Category theoretic structure of setoids. Yoshiki Kinoshita and John Power. Theoretical Computer Science. Vol 546, pp 145-163. Elsevier. 2014.

オブジェクト指向開発研究室

部 屋 番 号 : 20 号館 406 室 内線 : 4485
研究室・実験室 : 20 号館 420 室 内線 : 4518
URL : <https://www.sci.kanagawa-u.ac.jp/info/kuwabara/>
E-Mail : kuwabara@jindai.jp

研究分野

オブジェクト指向開発研究室

研究テーマ

各種アプリケーションシステムの開発

くわばら つねお
桑原 恒夫

研究室構成員 : 桑原 恒夫

職 名

教授

学 位

工学博士

学科 / 担当コース

計算機科学科

略
歴

昭和51年3月 東北大学工学部電気工学科卒業。
昭和51年4月 日本電信電話公社(現NTT)入社
平成3年3月 工学博士(東北大学)
平成15年3月 NTT退社。
平成15年4月 神奈川大学理学部情報科学科教授。
令和6年3月 神奈川大学定年退職。
令和6年4月 神奈川大学非常勤講師。



研究内容

アプリケーションシステムの開発

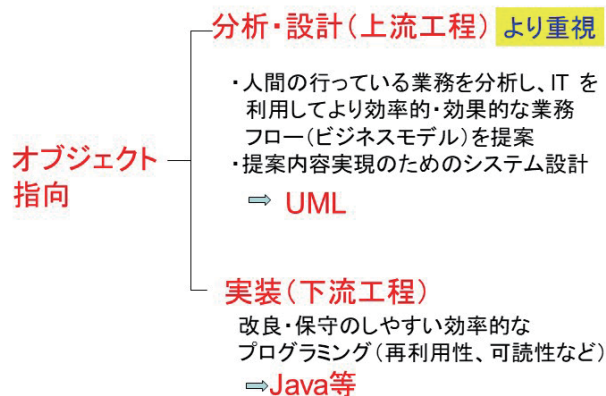
当研究室ではエンドユーザが利用するアプリケーションシステムの開発を行っています。

システム開発というとすぐにプログラミングを思い浮かべる方も多いかと思います。システム開発においてプログラミングはもちろん重要です。当研究室でもプログラミングは重視しています。

しかしシステム開発では、プログラミング(これを下流工程と言います)の前に、ユーザの要求分析やそれに基づくシステムの設計(これを上流工程と言います)を行います。そして独創的なビジネスモデル(仕事のやり方)を創造するためにはこの上流工程が重要です。当研究室では、オブジェクト指向に基づく要求分析や設計をUML(Unified Modelling Language)という設計技法を使って行っております。

またシステム開発にはプログラミングだけでなく使いやすいユーザインターフェースの実現や、不足や冗長性の無いデータベースの設計も重要です。当研究室ではユーザインターフェースやデータベースの設計・実装も行っています。

オブジェクト指向に基づくソリューション開発



主要著書 / 論文

- [1] 桑原恒夫 1日で解るC言語 共立出版 (第2版 2005)
- [2] 桑原恒夫 3日で解るJava 共立出版 (第2版 2000)
- [3] T.Kuwabara: "New Data Structure for Many-to-Many Relations to Reduce Data Size, Recording Time, and Search Time", Information Engineering Express, Vol.6, No.2, pp37-52, (2020)
- [4] 西谷匠、杉山雄一郎、樋山聡、桑原恒夫: "誤答に対する教師のリアルタイムでのアドバイスを支援するe-ラーニングシステム", 電子情報通信学会論文誌 Vol.J91-D, No.6, pp1538-1549 (2008)
- [5] 遠藤祐司、坪 弘貴、桑原恒夫: "様々な事業体の現場で利用可能な勤務計画作成支援システムの開発" 電子情報通信学会論文誌, Vol.J99-D, No.9, pp926-939, (2016)

研究分野

自然言語解析

研究テーマ

日本語文を対象にコンピュータで文の意味を解析、
意味的に妥当な文を生成するための機構を研究

ごとう ともものり
後藤 智範

研究室構成員 : 後藤 智範



職 名

教授

学 位

文学修士

学科 / 担当コース

計算機科学科

略 歴

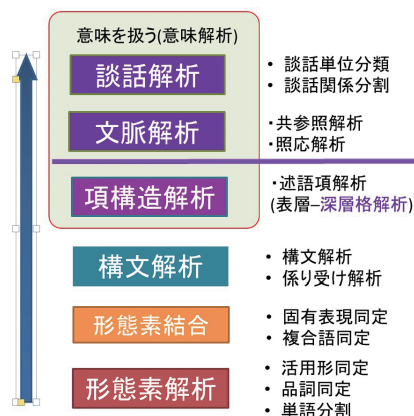
1986年慶應義塾大学院文学研究科図書館情報学専攻博士課程単位取得満期退学, 1986年愛知淑徳大学文学部専任講師, 1988年愛知淑徳大学文学部助教授, 1990年神奈川大学理学部助教授を経て, 1995年神奈川大学理学部教授、2023年神奈川大学情報学部教授

研究内容

自然言語解析研究は、ChatGPTに代表される文章の自動生成、Siriに代表される音声認識による質問応答システムの要素技術としての中核として位置づけられています。

本研究室では学術論文、特許などの理工学文書を対象に人間並みの高い精度の解析性能を有する自然言語解析システムの実現を意図し、2つのテーマについて研究しています。

1. 日本語テキストを対象とした自然言語解析



文章の内容を理解するための前提として、自然言語研究では図に示されるような6つの処理ステップが必要であると考えられています。

最初の3つについては規則・アルゴリズム的なアプローチで実現でき多くの解析ツールが開発・利用されていますが、人間並みの精度に達していません。後半の3つの解析には語、項、文それぞれ意味、および語と語の関係の仕方を正確に表現する必要があり、実用レベルの解析精度には達していません。

本研究室では特に後半の3つの解析について、品詞毎の意味分類、深層レベルの動詞-名詞関係について研究をしています。

2. 日本語テキストから知識の形成

語と語の間には以下に挙げるような関係があります。

(1)同義・類義関係、(2)対義関係、(3)派生関係

上記のような語の関係は、専門家によって収集され国語辞典、類語辞典に掲載されています。本研究室では、これらの関係を日本語固有の表記特性、出現位置などの情報を利用した自動検出・収集手法の研究を行っています。

また、語の指し示す対象間関係としては以下のような関係が挙げられます。

(1)種類関係、(2)全体一部分関係、(3)対象一属性関係、(4)クラス-インスタンス関係

上記の関係についても、語の繋がり方、文中の語の出現位置、文中の動詞と意味的繋がり方等の情報を利用した自動同定の研究を行っています。

主要著書 / 論文

- [1] 複数コーパスを対象とした複合語の字種変化特性の解析 非出現パターンの分析 --. 情報処理学会 自然言語処理研究会報告 .(NL 225. pp.1 9(2016).
- [2] 漢字複合語分割装置 . 特許 5750815 号 (2015 年)

発見科学研究室

研究分野

知能情報学、ネットワーク科学、発見科学

研究テーマ

ビッグデータを用いた人工知能（A I）アプローチによる複雑現象の数理モデリングと知識発見に関する研究

さいとう かずみ
齊藤 和巳

研究室構成員：齊藤 和巳



職 名

教授

学 位

博士（工学）

学科 / 担当コース

計算機科学科 /
先端情報領域プログラム

略 歴

1985年慶應義塾大学理工学部卒業、1998年東京大学 博士（工学）、1985年NTT入社、2007年静岡県立大学経営情報学部教授、2018年神奈川大学理学部教授を経て現職

研究内容

はじめに

ビッグデータを用いた人工知能（A I）アプローチによる複雑現象の数理モデリングと知識発見、及び可視化に関する研究に取り組んでいます。以下に、主な研究テーマとそれぞれの概要を紹介します。

大規模文書構造の分析

ソーシャルメディア上に蓄積された大規模文書集合などの潜在構造を解明する手法と可視化法に関する研究を進めています。本研究により、文書集合の効率的な概要把握や、類似文書検索の高速化などが実現可能になります。

情報拡散メカニズムの解明

ソーシャルメディア上で起こる大規模な情報拡散や意見形成の本質メカニズムの解明と精緻な数理モデルの構築に関する研究を進めています。本研究により、新商品などの効果的なプロモーション戦略が策定可能になります。

大規模空間ネットワークの分析

道路網など大規模空間ネットワークの分析技術と災害などでのユーザ避難行動の数理モデル構築に関する研究を進めています。本研究では、減災効果を高めるため、新たに整備すべき避難地や道路候補の同定可能になります。

社会数理モデルの構築

社会イベントなどがユーザ行動へ与える影響を定量化する社会数理モデルの構築に関する研究を進めています。本研究では、多数のユーザに多大な影響を与え得るイベントやオピニオンリーダーの検出技術の確立などを目指します。

文書の感情構造の解明

文書に内在する評判や感情間の関係、書き手や読み手による違いなどを分析する可視化法に関する研究を進めています。本研究により、世の中の出来事や商品に対する人々の受け取り方の違いを効率よく分析可能になります。

産業間取引構造の分析

産業連関表などの取引高ネットワークに内在する関係を分析する数理モデルと可視化法の研究を進めています。本研究により、組織や地域の違いによる産業構造の変化を効率よく検出可能になります。

主要著書 / 論文

- [1] 齊藤 和巳, "ウェブサイエンス入門 -インターネットの構造を解き明かす-", NTT出版, 2007.
- [2] K. Aoyama, K. Saito, T. Ikeda, "CPI-model based analysis of sparse k-means clustering algorithms," International Journal of Data Science and Analytics, Vol.12, pp.229-248, 2021.
- [3] 大原 剛三, 齊藤 和巳, 木村 昌弘, 元田 浩, 情報拡散モデルに基づく社会ネットワーク上の影響度分析, オペレーションズ・リサーチ: 経営の科学, Vol.60, No.8, pp.449-455, 2015
- [4] K. Saito, K. Ohara, M. Kimura, H. Motod, "Efficient computation of target-oriented link criticalness centrality in uncertain graphs," Intelligent Data Analysis - An International Journal, Vol.25, No.5, pp.1323-1343, 2021.
- [5] K. Saito, K. Ohara, M. Kimura, H. Motod, "Which is More Influential, "Who" or "When" for a User to Rate in Online Review Site?," Intelligent Data Analysis - An International Journal, Vol.22, No.3, pp.639-657, 2018.

研究分野

ネットワークセキュリティ

研究テーマ

インターネットからの攻撃を特定し防御する手法の研究

たなか けん
 田中 賢

研究室構成員 : 田中 賢

職 名

教授

学 位

博士 (情報科学)

学科 / 担当コース

計算機科学科 /
 先端情報領域プログラム

略
 歴

早稲田大学理工学部電気工学科卒。
 東京工業大学総合理工学研究科システム科学専攻修士課程了。
 同理工学研究科情報工学専攻博士課程単位取得。
 新潟大学助手、同講師、神奈川大学准教授を経て現職。

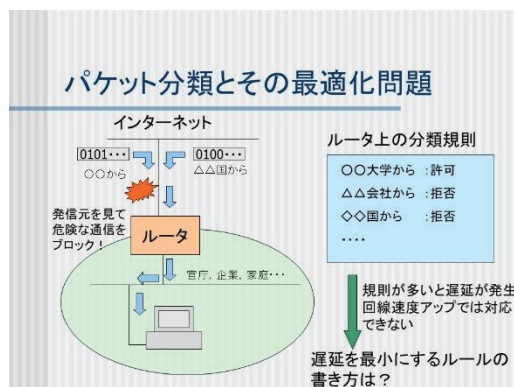


研究内容

ネットワークセキュリティのための最適化問題

近年、ネットワークの構築を汎用 PC 上のソフトウェアで行うことでより柔軟なネットワーク構築と運用を可能とする SDN(Software Defined Network)や NFV(Network Function Virtualization)などの技術が注目されています。専用機によらないこれらの手法では、従来 ASIC や TCAM といった専用ハードウェアによって実行していたパケット分類をソフトウェアによって高速に実行することが求められます。本研究室では、BDD や MTBDD といった既存の手法に比べ、より柔軟で高速な実行が可能な決定木構築法によるパケット分類を考案しその有効性を明らかにしようとしています。

NFV(ネットワーク機能仮想化)においては、基盤ネットワーク上で要求ネットワークを効率よく運用するために、ネットワーク埋め込み問題 VNE(Virtual Network Embedding)問題が研究されています。この問題は NP 困難であることが知られており、効率的なアルゴリズムは知られていません。本研究室では、要求ネットワークの特性に基づき無駄なく埋め込みをおこなためのアルゴリズムの開発を行っています。



Network Security and Packet Classification

Technologies such as Software Defined Network (SDN) and Network Function Virtualization (NFV), which enable more flexible network construction and operation by using software on general-purpose PCs, have attracted attention. We are trying to develop a decision tree construction method for packet classification that is more flexible and faster than existing methods such as BDD and MTBDD, and to clarify the effectiveness of this method.

In NFV (Network Function Virtualization), the VNE (Virtual Network Embedding) problem has been studied to efficiently operate the demand network on the underlying network. We are developing an algorithm to perform embedding without waste based on the characteristics of the requested network.

主要著書 / 論文

- [1] Computational Complexity of Allow Rule Ordering and its Greedy Algorithm, Fuchino T., Harada T., Tanaka K., Mikawa K., IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, E106-A(9), pp.1111-1118, 2023.
- [2] Efficient linear-time ranking and unranking of derangements, Mikawa K., Tanaka K., Information Processing Letters, Elsevier BV, 179, pp.106288, 2023.
- [3] A Rule Reordering Method via Pairing Dependent Rules, Harada T., Tanaka K., Ogasawara R., Mikawa K., Proceedings of IEEE Conference on Communications and Network Security (CNS), pp.1-9, 2020.
- [4] Acceleration of Packet Classification Using Adjacency List of Rules, Fuchino T., Harada T., Tanaka K., Mikawa K., Proceedings of the 28th International Conference on Computer Communication and Networks (ICCCN), pp.1-9, 2019.

研究分野

画像情報処理, 視覚情報処理, C G, ニューロサイエンス

研究テーマ

顔認識, 指紋認識, 点字認識, 電子透かし,
視線追跡, 視覚心理実験

ちょう ぜんしゅん

張 善俊

研究室構成員 : 張 善俊



職 名

教授

学 位

工学博士

学科 / 担当コース

計算機科学科 /
先端情報領域プログラム

略 歴

北海道大学大学院博士後期課程修了、工学博士
室蘭工業大学情報科学科 助手
ボストン大学CNS研究所visiting scholar
神奈川大学理学部専任講師、准教授、教授を経て現職

研究内容

コンピュータービジョン、医用画像処理、VR（仮想現実）、MR（複合現実）は、現代の技術革新の中心的な分野として急速に発展しています。コンピュータービジョンは、画像や動画を処理し、その中から有用な情報を抽出し、解釈する技術です。主な応用としては、自動運転車のセンサーデータの解析、セキュリティシステムでの監視、ロボット工学の進化などが挙げられます。これにより、車両の安全性向上、セキュリティの強化、製造業や倉庫における自動化など、多岐にわたる分野で革新が生まれています。一方、医用画像処理は、医療画像（CT、MRI、X線など）を解析し、疾患や病変を特定し、診断や治療の支援を行う技術です。医用画像処理の進歩により、がんや心臓疾患などの病気の早期発見や、手術計画の最適化、治療の効果のモニタリングなどが可能になっています。さらに、3D医用画像処理技術の発展により、より詳細な視覚化や手術支援システムの構築が可能となり、医療の精度と効率が向上しています。

当研究室では、画像処理技術を中心に、医療や産業、交通、安全保障などの多岐にわたる分野に応用する研究に取り込んでいます。また高度なAI技術の導入により、人々の生活の質や健康の向上に貢献することが期待されています。

主要著書 / 論文

- [1] Kazuyoshi Yoshino, Shanjun Zhang, “Teaching-Assistant Robot Tutoring Students in the Classroom”, ICETC 2023: Proceedings of the 15th International Conference on Education Technology and Computers, September 2023, ACM, digital library, Pages 113–119
<https://doi.org/10.1145/3629296.3629314>
- [2] Zijian Wang, Liucun Zhu, Kazuyoshi Yoshino, Shanjun Zhang. “Creation of Animation-like Backgrounds Using Deep Learning”. International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing (ICAISC). 9th - 10th November, 2023. Paper ID: AW-ICAISCYOKOHM-091123- 13436
- [3] Weiwei Qi, Yu Xia, Pan Zhu, Shushu Zhang, Liucun Zhu, Shanjun Zhan. “Secure and efficient blockchain-based consensus scheme for MWSNs with clustered architecture”. Pervasive and Mobile Computing 94 (2023) 101830. <https://doi.org/10.1016/j.pmcj.2023.101830>

情報科学教育研究室

研究分野

プログラミング教育と関連分野

研究テーマ

プログラミング教育の補助ツール

ながまつ れお
永松 礼夫

研究室構成員：永松 礼夫

職 名

教授

学 位

博士（工学）

学科 / 担当コース

計算機科学科 /
先端情報領域プログラム

略
歴

東京大学工学部計数工学科卒，東京大学大学院工学系研究
科修士課程修了，同博士後期課程単位取得退学，博士（工
学），東京大学工学部助手・会津大学コンピュータ理工学
部准教授を経て，現職。



研究内容

教育を補助できるツールの開発や関連研究

主に大学でのプログラミング力の養成を想定すると、初年次教育では、特定のプログラミング言語で指定された処理を行うコードを書けるようになることを学ぶことが多い。しかし、表面的に操作を覚えるだけでは不十分で、計算機科学の多岐にわたる知識との関連を意識することで、他のプログラミング言語にも活用できる考え方や応用力を養うことが重要である。

プログラムの動作説明の自動化

初心者がつまづきやすい点、例えばC言語におけるポインタや構造体では、計算機のメモリ構成やデータ構造がどのように実装されているか、メモリ上の単なる値の並びにすぎないものが「他の実体（オブジェクト）を指示する意味を持つ」ことや、それらの連関で上位のリスト構造という意味を表す実装になっていることを理解しないと、それぞれの処理コードの意味を正しく把握できない。

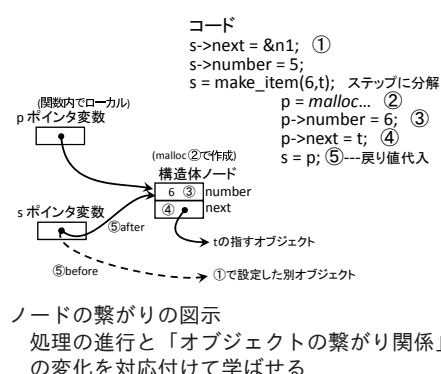
意味としての「データ構造」と、それらを操作するプログラムの「コード」と、操作によって変化する「オブジェクトの繋がり」の関係を対応付けて学習できるかが鍵となる。

プログラムの動作とコードと意味の対応を意識して学習できるようような、実行のステップ毎に繋がり関係を示す図の変化を観察できる教材やその呈示システムを目指し、ユーザの操作やステップごとのプログラムの進行の過程を学習者がトレースできるように提示する機能や表示を提供できる教材について研究している。

課題の作問・呈示の研究

また、ユーザの反応に合わせて次に提示される課題が変わるシステムや、チート防止のため隣席の学生とは細部が異なるが難しさが同じような問題を提示できるシステムが期待されている。それらを実装するための手法として、複数の類題を自動生成するような方法をプログラミング教育の場面に取り込めないかについて考える。

また、従来のプログラミング課題では「〇〇を行うプログラムを作成せよ」といったタイプが主流であったが、より細かいステップで学習者を誘導するための「空欄補充型の出題」や、端末上での出題（CBT: Computer Based Testing）を想定した「多数の類題のストックの生成や、そこからのランダム出題」や「ステップごとの解答誘導方法」なども想定している。



主要著書 / 論文

- [1] 大学と高校教科「情報」のかかわり,情報処理,2019
- [2] 分野別ルーブリック：ネットワークの仕組み、第3回シンポジウム「2025年度 高校教科「情報」入試を考えるー思考力・判断力・表現力を評価する試験問題の作問方法ー」,2018
- [3] デジタル回路設計とコンピュータアーキテクチャ（共著/訳者）翔泳社 2009
- [4] 計算機演習用ファイルサーバの性能評価ー高精度で同期させた一斉実行による方法ー 大学情報システム環境研究 2001
- [5] C言語のポインタ教育で用いるコードと説明図の同時作成を補助するシステム、Science Journal of Kanagawa University 2023

研究分野

グラフ理論, 計算機システム

研究テーマ

相互結合網, 経路選択問題, ディペンダブル・コンピューティング

アントワヌ ボサル

Antoine BOSSARD

研究室構成員 : Antoine BOSSARD

職 名

教授

学 位

博士 (工学)

学科 / 担当コース

計算機科学科

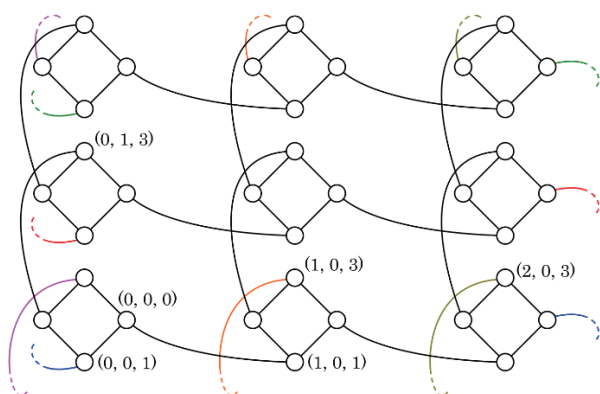
略
歴

フランス生まれ。2007年、(仏)国立カン大学大学院理学研究科数理情報学専攻博士前期課程修了。2011年、東京農工大学大学院工学府電子情報工学専攻博士後期課程修了。博士(工学)。2011年、東京農工大学大学院生物システム応用科学府特任助教。2012年、産業技術大学院大学情報アーキテクチャ専攻助教。2015年、神奈川大学理学部情報科学科助教。2023年から現職。



研究内容

On the interconnection networks of supercomputers



Our research activities are mainly focused on graph theory. More precisely, we have been actively researching system dependability, focusing on interconnection networks of massively parallel systems.

Modern massively parallel systems embody hundreds of thousands of CPU nodes. This number is steadily increasing, and supercomputers are already reaching the 1-million node. The interconnect topologies of early supercomputers, like the hypercube topology, are today

replaced by more complicated topologies, like torus-connected cycles networks (see figure).

In such environment, routing is a critical topic to retain performances high, that is avoiding that data communication become a bottleneck. Also, at the same time, as the complexity of the new topologies used for interconnection networks increases, routing is becoming more difficult and thus requires much attention.

A key point of our research is disjoint-path routing. Effectively, as the number of nodes continuously grows, faults (out of order computing nodes or broken links) are very likely to appear. Hence it is a critical issue to find routing paths that are mutually disjoint so as to maximize the probability of finding one communication route that avoids faults. Also, path disjointness is a critical property of a routing algorithm since it ensures lock-free data transmission along the selected paths. Effectively, as each path includes distinct nodes, notorious blocking situations such as deadlocks, livelocks or starvations are guaranteed to be avoided. This is a tremendously important asset for routing algorithms and parallel processing in general.

主要著書 / 論文

- [1] A. Bossard, Understanding Microcontrollers [Second Edition], Ohmsha, 2023.
- [2] A. Bossard, Torus-connected toroids: an efficient topology for interconnection networks, Computers 12(9), 2023.
- [3] A. Bossard, A Gentle Introduction to Functional Programming in English [Third Edition], Ohmsha, 2020.
- [4] A. Bossard, Memory optimisation on AVR microcontrollers for IoT devices' minimalistic displays, Chips 1 (1), 2022.
- [5] A. Bossard and K. Kaneko, Cluster-fault tolerant routing in a torus, Sensors 20(11), 2020.
- [6] A. Bossard and K. Kaneko, Torus pairwise disjoint-path routing, Sensors 18(11), 2018.

研究分野

暗号と情報セキュリティ

研究テーマ

暗号アルゴリズムの実装・攻撃・構成手法、
情報セキュリティ技術の安全性検証

まつお かずと
松尾 和人

研究室構成員 : 松尾 和人



職 名

教授

学 位

博士（工学）

学科 / 担当コース

計算機科学科 /
先端情報領域プログラム

略
歴

1988年中央大学大学院理工学研究科電気工学専攻博士前期課程修了,同年東洋通信機入社,暗号技術,紙幣識別技術などの研究開発に従事,2001年中央大学大学院理工学研究科情報工学専攻博士後期課程修了,中央大学研究開発機構機構教授,情報セキュリティ大学院大学教授を経て,2012年4月より現職

研究内容

本研究室では暗号と情報セキュリティに関し、主に以下のテーマで研究を行っています。

暗号アルゴリズム・数論アルゴリズムの高速実装

暗号アルゴリズムは、インターネット上の安全な通信を実現する HTTPS プロトコルのみならず、電子マネー用の IC カードやスマートフォンなどにも利用されています。特に、IC カードやスマートフォンなどの省資源環境では、暗号アルゴリズムの速度が機器全体の速度に大きな影響を及ぼします。したがって、暗号アルゴリズムの高速化はユーザビリティの観点から重要な研究テーマです。このテーマについて、これまでに超楕円曲線暗号と呼ばれる省資源環境に向けた公開鍵暗号などの高速ソフトウェア実装に取り組んできました。また、量子計算機を以てしても解読が難しい耐量子計算暗号の効率的な構成法の研究も行っています。さらに、これらの研究から派生して、Python 言語インタプリタの整数演算部の高速化などを実現してきました。今後も様々な計算アルゴリズムの高速実装に取り組めます。

暗号アルゴリズムに対する攻撃手法・構成手法

最近の暗号アルゴリズムの安全性は、暗号プリミティブと呼ばれるコア部が安全であることを仮定しています。

したがって、暗号アルゴリズムの安全性を保証するためには、暗号プリミティブに対する攻撃方法の研究が必須となります。本研究室では、これまでに楕円曲線暗号に対する攻撃手法を提案しています。今後も、楕円曲線暗号に対する新たな攻撃手法の研究を進める予定です。さらに、耐量子計算暗号に対する攻撃手法の研究も進める予定です。また、暗号アルゴリズムの安全なパラメータ設定についても継続的に取り組んでいきます。

情報セキュリティ技術の安全性検証

最近の通信プロトコルやネットワークアプリケーションでは安全性を確保するために、通信プロトコルやアプリケーションの脆弱性を解析し、その脆弱性を解消することは実社会にとって重要な研究テーマです。このテーマの研究成果として、これまでに、モバイル端末用の通信プロトコルとして知られる Bluetooth の機器認証に関する脆弱性を発見しています。また、HTTPS プロトコルの安全な運用についても考察しました。今後も、インターネットの安全性を支える暗号通信プロトコル、認可・認証プロトコルに対して、技術的な脆弱性と不適切な運用から生ずる脆弱性を解析し、安全なプロトコルの実現について研究を進める予定です。

主要著書 / 論文

- [1] 暗号理論と楕円曲線(森北出版, 共著, 2008)
- [2] Improvements of Addition Algorithm on Genus 3 Hyperelliptic Curves and Their Implementation (IEICE Trans. E88-A, 共著, 2005)
- [3] Remarks on Cheon's Algorithms for Pairing-Related Problems (Proc. of Pairing 2007, Springer LNCS4575, 共著, 2007)
- [4] Skew-Frobenius Maps on Hyperelliptic Curves (IEICE Trans. E91-A, 共著, 2008)
- [5] Bluetoothのセキュアシンプルペアリングに対する中間者攻撃(情報処理学会論文誌53, 共著, 2012)
- [6] 2次ツイストを利用したSIDH(信学論, J103-A, 単著, 2020)

研究分野

音楽情報科学, 自然言語処理

研究テーマ

統計的機械学習による楽曲分析



職 名

特別助教

学 位

博士 (情報科学)

学科 / 担当コース

計算機科学科 /
先端情報領域プログラム

略
歴

2008年 京都大学総合人間学部卒業.
2009-2018年 民間企業に勤務.
2022年9月 北陸先端科学技術大学院大学 博士後期課程終了 (博士(情報科学)).
2018年-2023年 産業技術総合研究所 人工知能研究センター 知能情報研究チーム テクニカルスタッフを経てポスドク.
2023年4月より現職.

研究内容

楽曲データに対して統計的学習を行うことで, 楽曲の構造や特徴を統計的に明らかにすることを目指しています. 楽曲の構造や特徴の分析は「音楽学」という人文系の分野で従来から行われてきたものですが, これに「情報科学」の視点を加えた学際的な研究を行っています. また, 音楽と言語はどちらも記号の時系列であり文法的法則性があるなど共通点があります. 音楽情報処理と技術的に関連が深い自然言語処理の研究も行っています.

主要著書 / 論文

- [1] Chord Function Recognition as Latent State Transition: Yui Uehara and Satoshi Tojo, SN Computer Science, 3:508, Springer, 2022.
- [2] Chord Function Identification with Modulation Detection Based on HMM: Yui Uehara, Eita Nakamura, and Satoshi Tojo, Perception, Representations, Image, Sound, Music. CMMR 2019. Lecture Notes in Computer Science, vol.12631, pp.166-178, Springer, 2021.
- [2] Learning with Contrastive Examples for Data-to-Text Generation: Yui Uehara*, Tatsuya Ishigaki* (*Equal contribution), Kasumi Aoki, Hiroshi Noji, Keiichi Goshima, Ichiro Kobayashi, Hiroya Takamura, and Yusuke Miyao, Proceedings of the 28th International Conference on Computational Linguistics, pp.2352-2362, International Committee on Computational Linguistics, 2020.

研究分野

数理論理学 情報科学

研究テーマ

量子論理に不足している概念の様相論理的研究



職 名

特別助教

学 位

理学博士

学科 / 担当コース

計算機科学科 /
先端情報領域プログラム

略
歴

2013年東京工業大学情報理工学研究科数理計算科学専攻修士課程修了
2018年東京工業大学情報理工学研究科数理計算科学専攻博士課程修了
2019年4月よりフェリス女学院大学情報センター助手
2023年4月より現職

研究内容

私の研究分野は数理論理学という分野です. 数理論理学とは, 数学的な記号やルールを用いて論理という概念を厳密かつ機械的に分析する分野です. 論理と言っても様々な論理が考えられ, 一般的な論理, コンピュータのための論理, 物理の論理, ゲーム理論の論理等, 広く研究されています. これらの各分野において, 論理の前提となっているもの (公理) を決め, そこからどのような命題が演繹できるか, あるいはその論理はどのような数学的な構造でとらえることが出来るか, といったことを研究します. 私が専門としている物理の論理では, 普通は成り立つはずの論理的な性質が, とらえ方によっては成り立たない場合があります. ミクロな物質の世界においては, 物質は不思議なふるまいをするので, 通常の論理とは別の論理を導入する必要があるのです. このような世界に興味のある方は, ぜひ数理論理学を学んでみてください.

主要著書 / 論文

- [1] Advanced Kripke Frame for Quantum Logic. WoLLIC 2018. Lecture Notes in Computer Science. pp237-249
- [2] Sequent Calculi for Orthologic with Strict Implication Bulletin of the Section of Logic 51/1 pp73-89
- [3] Quantum Logic for Observation of Physical Quantities DaLi Dynamic Logic: new trends and applications 2022

研究分野

コンピュータグラフィックス

研究テーマ

非写実的画像生成手法の研究



職 名

助手

学 位

理学修士

学科 / 担当コース

計算機科学科

略
歴

慶応義塾大学理工学部数理科学科卒業,
同大学大学院理工学研究科数理科学専攻修士課程修了,
同博士課程を経て現職

研究内容

コンピュータグラフィックスの研究分野には、生成画像の写実性を追及する研究とは別に、絵画のような非写実的な画像を生成するための研究があります。絵画には、特徴的な画調や画風があります。さまざまな画調、画風の画像を生成するための手法に関心を持っています。

主要著書 / 論文

- [1] アールヌーボー調画像生成のための一手法: 木元宏次, Science Journal of Kanagawa University, Vol.16, p51-54, 2005
- [2] Rendering Flowing Water with Three-Dimensional Texture: H. Kimoto, Y. Ohno, Proceedings of 6th ICECGDG, 1994-08
- [3] 拡張3次元テクスチャを用いた布地物体の質感表示: 木元宏次, 大野義夫, 電子情報通信学会論文誌 D-2, pp. 706-713, 1992-04

研究分野

進化計算、組み合わせ最適化、数値シミュレーション

研究テーマ

大規模配送計画問題とそのバリエーションに対するアルゴリズム改善: ヒューリスティックから機械学習までの研究



職 名

特別助手

学 位

工学修士

学科 / 担当コース

計算機科学科

略
歴

2020年、法政大学大学院応用情報工学専攻博士前期課程修了。2023年、同専攻博士後期課程単位取得。2023年4月より現職。

研究内容

大規模配送計画問題及びそのバリエーションに対するアルゴリズム改良についての研究を進めております。この課題に対処するため、数理モデルを構築し、シミュレーションを重ねながら、より最適な解を導き出すアルゴリズムの開発を目指しています。

主要著書 / 論文

- [1] A Reward Population-Based Differential Genetic Harmony Search Algorithm: Zhang, Y., Li, J., & Li, L., Algorithms, 15(1):23, MDPI, 2022.
- [2] An Improved Clustering-Based Harmony Search Algorithm (IC-HS): Zhang, Y., Li, J., & Li, L., In Proceedings of the 2021 Intelligent Systems Conference (IntelliSys), Volume 2, pp. 115-124, Springer International Publishing, 2022.
- [3] Time-Dependent Theme Park Routing Problem by Partheno-Genetic Algorithm: Yang, Z., Li, J., & Li, L., Mathematics, 8(12):2193, MDPI, 2020.

研究分野

ゲーム理論学

研究テーマ

各種ボードゲーム及びカードゲームの分類及び最適戦略の研究

職 名

助手

学 位

工学修士

学科 / 担当コース

計算機科学科

略
歴

上智大学理工学部電気電子工学科卒業,
上智大学大学院修士課程理工学研究科理工学専攻終了,
山形大学工学部助手を経て現職



研究内容

従来から存在する伝統ゲームと考案したミニゲーム（ハーフギャモン・ラージギャモン・3 三将棋）の比較検討などを通して最適戦略を模索する。

主要著書 / 論文

- [1] ゲーム探検隊（書苑新社, 草場純・赤桐裕二・本間晴樹と共著, 1989）
- [2] ゲーム探検隊（榊グランペート, 草場純・赤桐裕二・本間晴樹と共著, 2007）

研究分野

知能情報学

研究テーマ

言語で表現された知識をコンピュータ上で資源化・
利用するシステムの研究開発

職 名

助手

学 位

工学修士

学科 / 担当コース

計算機科学科

略
歴

筑波大学第 3 学群情報学類卒業,
筑波大学大学院修士課程理工学研究科理工学専攻終了,
同博士課程工学研究科電子・情報工学専攻を経て現職



研究内容

- 辞書や論文などのテキストから、用語（特に専門用語）間の各種意味関係（同値、階層、因果関係など）の抽出
- 抽出された用語と意味関係の構造・統合化（概念構造の生成）
- 概念構造を利用したアプリケーションの開発

主要著書 / 論文

- [1] グラフ構造に基づく同値関係自動抽出手法の改善, 森本貴之 藤原譲, 情報知識学会誌, Vol. 15, No. 1, pp.1-11, 2005.
- [2] 概念構造生成のための階層関係自動抽出法に関する検討, 森本貴之 浅川直輝 後藤智範 藤原譲, 情報知識学会誌, Vol. 12, No. 2, pp.80-87, 2002.

A background network diagram consisting of numerous light blue circular nodes connected by thin, light blue lines, forming a complex web of connections across the entire page.

システム数理学科

研究分野

知能情報学

研究テーマ

人の思考・行動・感情の解明による
「人に寄り添う人工知能」の研究

あきよし まさのり

秋吉 政徳

研究室構成員 : 秋吉 政徳

職 名

教授

学 位

博士（工学）

学科 / 担当コース

計算機科学科 /
先端情報領域プログラム

略
歴

1985年京都大学工学部数理工学科卒業、1987年京都大学大学院工学研究科数理工学専攻修士課程修了。1987年三菱電機中央研究所研究員、2005年大阪大学大学院情報科学研究科助教授（後に准教授に名称変更）、2012年広島工業大学情報学部教授、2014年神奈川大学工学部教授、2023年神奈川大学情報学部教授。



研究内容

人の知能が底知れない可能性を有しているのと同様に、昨今の計算機的能力やネットワーク基盤を活用することで、データ指向により生み出される「知能」も今後は大きな広がり可能性を持っている。また、「従来の工学的システム」が目指した「効率性」や「安全性」に加えて、「快適性」や「アメニティ性」といった従来あまり対象としなかった観点からのシステム作りが求められ始めている。これからのシステムを考える際には、人の「活動」をどのように上手く融合させていくかが大切である。

そこで、「人に寄り添う人工知能」を目指して、人の思考・行動・感情の解明に取り組んでいる。例えば、不完全情報コミュニケーションゲームである「人狼知能エージェント」の学習メカニズム、集団として単純な個の総和を超えて別のものが生み出される「創発」の一つとしてのマルチエージェントモデルで表現される集団避難行動メカニズムの解明と意味解釈、「かわいい・意外性」という情動の生起メカニズムなどを対象に、人の思考・行動・感情の計算論的知能のモデル構築を行なっている。

これらは ill-defined problem（悪定義問題）とも称されるものであり、数理モデリング、人工知能プログラミング、認知実験を通しての研究に取り組んでいる。



テキスト・画像・シミュレーションを駆使して人に寄り添う人工知能エージェント

主要著書 / 論文

- [1] D. Komiya, M. Akiyoshi : A Classification Method for “Kawaii” Images using Four Feature Filters, in Proc. of International Symposium on Distributed Computing and Artificial Intelligence, pp.296-305 (2023)
- [2] 市川淳, 大倉光輝, 秋吉政徳 : 発話の基本周波数に対するエージェントの汎用的な非言語同調が印象評価に与える影響の検討, 電子情報通信学会論文誌A, Vol.J106-A, No.7, pp.208-213 (2023)
- [3] 市川淳, 喜古泰一, 秋吉政徳 : Kinect を用いた仮想エージェントとの同期運動が身体活動の印象に与える影響, 日本知能情報ファジィ学会誌, Vol.34, No.3, pp.663-668 (2022)
- [4] K. Iwai, M. Akiyoshi, T. Hamagami : Bayesian Network Oriented Transfer Learning Method for Credit Scoring Model, IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, Vol.16, No.9, pp.1195-1202 (2021)

研究分野

通信、ネットワーク工学

研究テーマ

“快適に”を、より省電力なネットワークで実現できる社会を目指した主に

(1) 高速モバイルネットワーク、

(2) モバイル端末との高速通信に必要な位置情報検出・処理システムに関する研究

いまい たかまさ
今井 崇雅

研究室構成員 : 今井 崇雅



職 名

教授・理学博士

学 位

博士（工学）

学科 / 担当コース

システム数理学科

略
歴

大阪大学基礎工学部電気工学科卒業、大阪大学大学院基礎工学研究科修士課程修了、日本電信電話公社電気通信研究所所員、のちNTT研究所プロジェクトマネージャ、神奈川大学工学部教授を経て現職

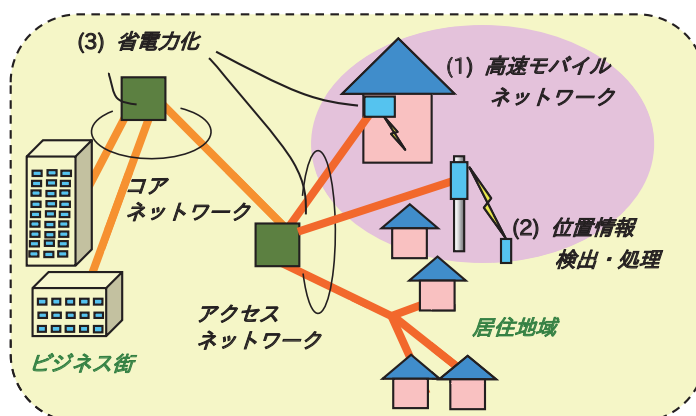
研究内容

スマートフォン、腕時計、家電、自動車、センサなど身の回りのいろいろな“もの”が情報ネットワークと接続され多種多様な方法で利用されています。世界中の多数のモノやコンピュータの連動により安価かつ安全・快適に各種情報サービスをユーザの望む場所で利用可能になりました。情報ネットワークを活用した魅力的なサービスは、今も次々と開発され利用者数や接続機器数も急増しています。きめ細かいエリアごとの混雑状況や気象情報により目的地までの混雑状況も詳細に把握でき、ゲリラ豪雨など局地的な災害予報も可能になりました。安全で快適な自動運転にも通信技術は欠かせません。

これら急増する各種サービスを快適に利用できるには、“誰でも、いつでも、どこでも、快適に”つながるブロードバンドかつモバイルなネットワークが必要です。これらのニーズに応えるには 10 年後には現在と桁違いの情報量を扱えるネットワークが必要との予測もあります。一方でネットワークを流れる情報量が急増しても、ネットワークでの消費電力量を抑える対策も重要な課題です。

本研究室では、“誰でも、いつでも、どこでも、快適に”を、より省電力なネットワークで実現できる社会を目指し、主に(1) 高速モバイルネットワーク、(2) モバイル端末との高速通信に必要な位置情報検出・処理システム、(3)各種ネットワークの省電力化、に関する研究を行っています。

配属された学生は、“できたらいいな”という思いの実現を目指し、基礎知識の習得からはじめます。そののち学んだ知識の活用方法の工夫に関する演習や研究を通して、“できたらいいな”と思うものを自分の力で一歩ずつ具体的なシステムに作り上げていける人材を念頭においた活動を進めています。



主要著書 / 論文

- [1] “Full-duplex 1.0Gbit/s data transmission over 60 GHz radio-on-fiber access system based on the loop-back optical heterodyne technique”, IEEE Journal of Lightwave Technol., Vol. 26, No. 13, pp.1765-1776, 2008.
- [2] “Beat Noise Mitigation of Spectral Amplitude Coding OCDMA Using Heterodyne Detection,” IEEE Journal of Lightwave Technol., Vol.26, No.8, pp.962-970, 2008.
- [3] “Burst-mode 3R receiver for 10-Gbit/s PON system with high sensitivity, wide dynamic range, and fast response,” Journal of Lightwave Technol., Vol.26, No.1, pp.99-107, 2008.
- [4] “Loop-back optical heterodyne technique for 1.0 Gbit/s data transmission over 60 GHz radio-on-fiber uplink,” IEEE J. Lightwave Technol., Vol. 25, No. 6, pp.1484-1494, 2007.

研究分野

教育工学

研究テーマ

IT を駆使して日本の教育環境を改善する

うちだ さとし
内田 智史

研究室構成員 : 内田 智史

職 名

准教授

学 位

博士(工学) 筑波大学

学科 / 担当コース

システム数理学科

略
歴

青山学院大学博士課程経営工学専攻修了年限満了退学、青山学院大学理工学部助手、神奈川大学工学部助手、専任講師、助教授、准教授



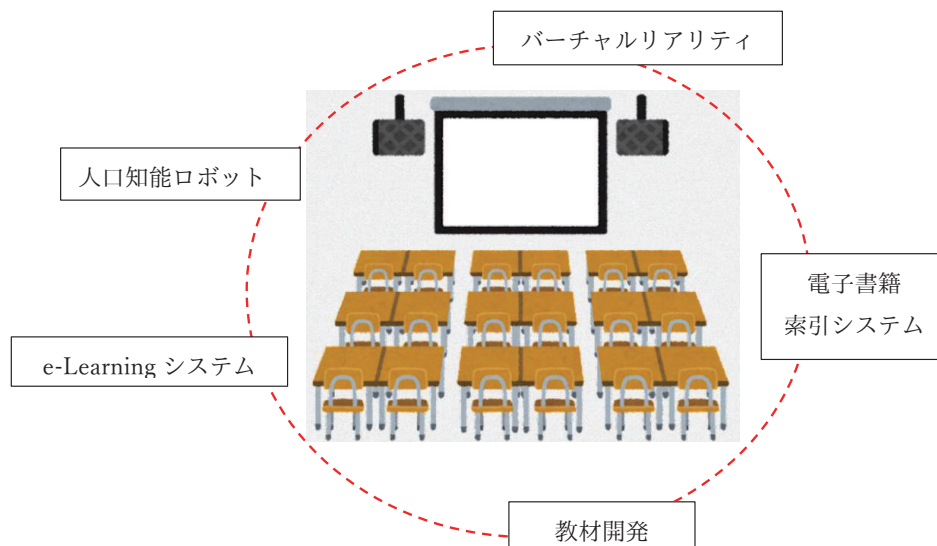
研究内容

ITを駆使して日本の教育環境を改善する

ITの力を借りて日本の教育環境を改善する。たとえば、人口知能ロボットを活用して、英語や歴史などを個別に教育するシステムを構築したり、バーチャルリアリティの技術を用いて、仮想的な教育空間を作り、そこで通常経験できないような体験を通して教育効果を高めるシステムを開発している。

また、教育効果を高めるための電子書籍の研究を行っている。優秀な学習者から初心者までを対象とすることができる電子書籍を目指している。そのために詳細な指定が可能な索引システムを開発した。

これらのシステムを実現するためには、システム構築能力が求められる。そのための教育システムも構築している。



主要著書 / 論文

- [1] 内田 智史 監修、株式会社システム計画研究所 編、C言語によるプログラミングー基礎編ー（第3版）、オーム社、2020年11月
- [2] 中村 公美、内田 智史、奥野 祥二、初等音楽教育におけるリコーダー演奏練習支援システムの開発、日本e-Learning学会論文誌 17巻 pp. 38-46、2017年9月

研究分野

OR、応用数学

研究テーマ

非終形解析、最適化理論と応用

しんどう すすむ

進藤 晋

研究室構成員 : 進藤 晋

職 名

教授

学 位

理学博士

学科 / 担当コース

システム数理学科

略
歴

東京工業大学大学院博士課程単位取得満期退学



研究内容

ORは、社会にある様々な意志決定を数学的なアプローチでサポートする分野です。最近では、株式などにこの数学的なアプローチを利用する金融工学なども発展しています。

勉強する内容は、

社会にどのような問題があるか知るための社会システムに関する知識

問題を解決するための数学的能力

数学的手法をコンピュータに実行させるためのプログラミング

と幅広くなりますが、その分実りある研究を楽しむことができます。

主要著書 / 論文

- [1] A note on signal to interference ratio feasibility problems, J. Nonlinear and Convex Analysis, 19, pp.1741-1747 (2018),
- [2] Some properties of SINR regions for standard interference mappings, SICE J.CSMI, 13, pp.50-56 (2020)

研究分野

応用数学・理論物理学・科学史

研究テーマ

力学分野の未解決問題を数学的に解きます。
科学の歴史について研究します。

すぎもと たけし

杉本 剛

研究室構成員：杉本 剛

職 名

教授

学 位

工学博士

学科 / 担当コース

システム数理学科

略
歴



研究内容

・デザインとは

多くの人が困っている問題の解決を 形に表して 実現すること

・創造性とは

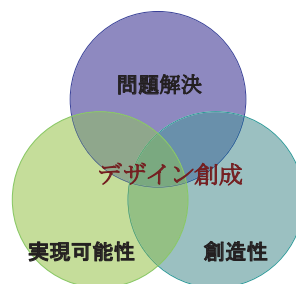
関係がないと思われていた事柄（要素）の間に
つながりを見出して 新しい価値を生み出すこと

・実現可能性とは

「科学的で、製作可能で、制約充足」であること。

・デザインするためには

- (1) 哲学を持つ：人類の福祉への貢献といった意思決定の拠所
- (2) ビジョン（理念）を持つ：「デザインしようとする製品によって
人々をどのように幸せにしたい」のかという謳い文句
- (3) コンセプトを打ち立て具体化する。



主要著書 / 論文

- [1] 杉本剛、嬢婦岩の図像学、第93回形の科学シンポジウム講演予稿集(2022年11月)、pp.3-4.
- [2] 杉本剛、博物商・動物採集人 P.A.ホルストの足跡、日本科学史学会第70回年会・総会－研究発表講演要旨集(2023年5月)、p.80.
- [3] 杉本剛、イナッシオ・モレイラの世界地図手稿再訪、第94回形の科学シンポジウム講演予稿集(2023年6月)、pp.65-66.

研究分野

数学、微分方程式、モデリング

研究テーマ

さまざまな現象を微分方程式によってモデリングし、数学を用いて理論的に解析する。また、コンピューターによる数値解析もおこなう。

すずき ともゆき
鈴木 友之

研究室構成員 : 鈴木 友之



職 名

准教授

学 位

博士（理学）

学科 / 担当コース

計算機科学科 /
 先端情報領域プログラム

略
 歴

東北大学大学院理学研究科数学専攻修了、大阪大学大学院理学研究科特別研究員、神奈川大学工学部数学教室特別助教、助教、准教授を経て現職

研究内容

さまざまな自然現象や社会現象をモデル化し、数学的理論を用いて解析をおこなう。

(1) 数学的手法

さまざまな現象は多くの場合、微分方程式を用いて定式化される。そのモデルの定式化の正当性を言うためには、方程式系の「適切性」を理論的に示す必要がある。適切性とは、微分方程式系の解の存在・一意性・初期データに対する鋭敏性のことであり、実際の現象を表すのであれば満たして欲しい性質である。

解がすべての時間にわたって存在するのであれば、最終的にはどのような状態に落ち着くかという問題や、時間周期的な挙動を示すものがあるかという問題も現象論としては大切である。

初期データに対する鋭敏性については、数値解析をおこなうためにも重要である。

(2) 数値解析的手法

微分方程式系によるモデリングが現実の現象をどの程度詳細に記述しているかを考察するために、数値シミュレーションをおこなう。モデル化に用いられる微分方程式系は偏微分方程式系である場合が多く、シミュレーションをおこなう際は、安定的に数値実験をおこなうためのアルゴリズムやパラメータの条件には注意を要する。

さまざまな初期データやセッティングの下で数値実験をおこなうことにより、数学を用いた理論による数理モデルの正当化を可視化することができる。

これまでは、水や空気などの流体の運動やそれによる非線形現象を扱ってきた。近年では感染症の流行拡大を解析するための数理モデルが一般にも広く知られることとなった。このような身近な現象について数学的および数値解析的手法を用いて解明していきたい。

主要著書 / 論文

- [1] T.Suzuki, Y.Ueda, Lack of the strict dissipativity and modification for the dissipative Bresse system Journal of Differential Equations 347 (2023),24--55
- [2] T.Suzuki, K.Takasao, N.Yamazaki, Remarks on numerical experiments of the Allen-Cahn equations with constraint via Yosida approximation Advances in Numerical Analysis, 2016, Art. ID 1492812
- [3] T.Suzuki, Regularity criteria of weak solutions in Lorentz spaces in terms of the pressure to the Navier-Stokes equations Journal of Mathematical Fluid Mechanics 14 (2012), no.4, 653--660 2012

研究分野

社会情報システム

研究テーマ

(1) 情報基盤システム (2) 情報制御システム
(3) 情報制御システム運用管理 (4) 新社会基盤技術

せこざわ てるじ
瀬古沢 照治



研究室構成員 : 瀬古沢 照治

職 名 教授

学 位 東北大学博士 (工学) (1993)

学科 / 担当コース システム数理学科

略歴

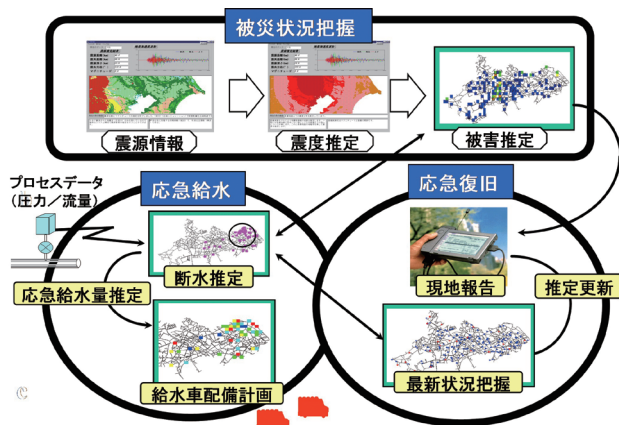
東北大学 情報工学専攻修士課程修了 (1979)
日立製作所システム開発研究所部長 (2001)
神奈川大学 工学部教授 (2005)

研究内容

社会システムを研究対象に大規模社会基盤 (水道、交通、電力) や社会情報システムの研究を推進。情報数理手法や情報技術を応用した意思決定、新社会情報基盤システムの提案・運用の研究を行っている。

【災害時リアルタイム水運用システム】

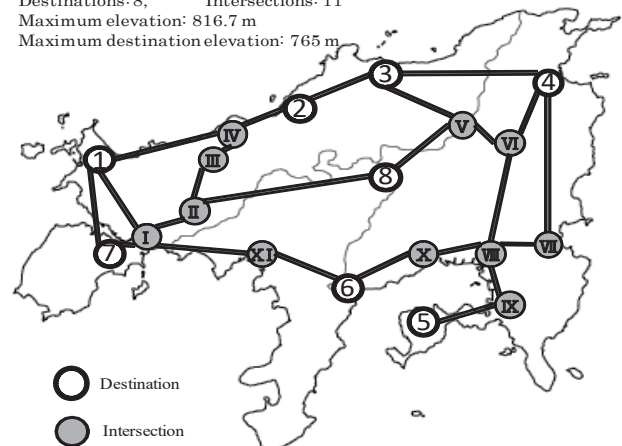
地震動分布から推定される管路被害に、オンラインデータや現場情報を反映させ、リアルタイムでの被害推定、応急給水、復旧支援などを行う。地震対策システムとしてはもちろん、平常時には、高度な管路保守や施設管理をサポートする。



【最多点巡回問題と解法の提案】

EV (電気自動車) を利用し目的地点が最多となるようバッテリー特性や制限を考慮して巡回し出発点に戻るにはどの経路が最適かという問題を扱う。

Land area: 153.3 km², Coastline length: 126 km
Destinations: 8, Intersections: 11
Maximum elevation: 816.7 m
Maximum destination elevation: 765 m



■ 応用数理技術 + 情報システム

・「事例ベース推論」 + 「時空間多層ネット最適化」
+ 「管網解析 (ネット最適化逆問題)」

■ 小豆島の道路網ネットワークモデル (応用例)

(提案解法: 深さ優先分枝限定法)

主要著書 / 論文

- [1] Proposal method for avoiding risk and stabilizing farmer income with derivatives, WSEAS Transactions on systems, Volume 18, pp.93-101, 2019.
- [2] 未探索領域を拡大する未探索冒険型Q-learningによる準最短経路獲得, 電気学会論文誌C (電子・情報・システム部門誌), Vol.138, No.7, pp.941-949, 2018.
- [3] A hybrid solution for an abstract-level daily-volume problem and hourly-level multilayer network problem and hourly-level multilayer network problem, WSEAS Trans. on systems, Volume 15, pp.262-274, 2016.
- [4] エージェントの行動履歴を活用したQ-learning アルゴリズムの提案, 電気学会論文誌C (電子・情報・システム部門誌), Vol.136, No.8, pp.1209-1217, 2016.

研究分野

計算機科学、論理学、代数学、圏論、システム検証

研究テーマ

システムが誤った動作をしないことをできるだけ数学的に検証する研究。
また、その検証の自動化や半自動化のための理論構築、代数系の圏論的分析。

にしざわ こうき

西澤 弘毅

研究室構成員 : 西澤 弘毅



職 名

教授

学 位

博士 (情報理工学)

学科 / 担当コース

システム数理学科 /
先端情報領域プログラム

略 歴

東京大学大学院情報理工学系研究科博士課程修了。産業技術総合研究所システム検証研究センター特別研究員、東北大学大学院情報科学研究科助教、鳥取環境大学環境情報学部講師、神奈川大学工学部准教授を経て2023年4月より現職。

研究内容

現在、情報システムは、原子力発電所などの大規模な施設から自動車や家電など身のまわりのものまで、さまざまな物の中で動いている。これらがもし誤った動作をしたら、我々の生命や財産が脅かされることになる。作った情報システムが決して誤った動作をしないということを保証するには、数学的な検証手法が役立つ。この研究室では、そのようなシステム検証に役立つ論理や代数などの数学的手法を研究する。研究室のコンセプトは「暗黙の前提や常識を疑うこと」。たとえ他人が当たり前に思うことでも、自分が確信を得るまでとことん考えないと気が済まない人は、ぜひこの分野を研究してみてほしい。

【モデル検査における抽象化】

今、システム S が性質 P を満たすことを検査したいとする。しかし S が巨大で複雑である場合、そのまま検査すると現実的時間内に検査が終了しない。そのような場合に抽象化が必要になる。抽象化とは、システム S よりも単純なシステム T を生成し、検証結果を引き戻せる (T が満たす性質をすべて S も満たす) ということを数学的に証明した証拠のことである。これがあれば、あとは単純なシステム T が性質 P を満たすことだけ検査すればよいことになるので、現実的時間内に検査が終了しやすくなる。

【ストーン型双対性】

代数と空間の間には深い関係がある。例えば命題論理と同様の規則を満たす代数系 (ブール代数と呼ばれる) と、ストーン位相という位相構造の入っている空間は、完全に一対一に対応することが証明されている。同様の一対一対応はさまざまな空間と代数系に対して見つかっており、それらはストーン型双対性と呼ばれている。本研究室では、論理を拡張した場合に、元のストーン型双対性から拡張後のストーン型双対性を構成できるための、十分条件を明らかにする研究を行っている。

主要著書 / 論文

- [1] K. Nishizawa, S. Katsumata, Y. Komorida, "Stone Dualities from Opfibrations", Journal of Logical and Algebraic Methods in Programming, Vol.127, 100773, Elsevier, (2022).
- [2] K. Nishizawa, K. Yasuda, H. Furusawa, "Preorders, Partial Semigroups, and Quantales", Relational and Algebraic Methods in Computer Science, LNCS 12062, pp.237-252, Springer, (2020).
- [3] K. Nishizawa, N. Tsumagari, "Composition of different-type relations via the Kleisli category for the continuation monad", Relational and Algebraic Methods in Computer Science, LNCS 11194, pp.97-112, Springer, (2018).
- [4] H. Furusawa, K. Nishizawa, "Multirelational representation theorems for complete idempotent left semirings", Journal of Logical and Algebraic Methods in Programming, Volume84, pp.426-439, Elsevier, (2015).

研究分野

知能情報学, システム情報工学, 人工知能

研究テーマ

人工知能分野における知的情報処理技術に焦点を当て, 主に「機械学習」「組合せ最適化」「群知能」「マルチエージェントシミュレーション」に関する基礎および応用研究を展開。

のと まさと
能登 正人



研究室構成員 : 能登 正人, 李 嘉誠, 大学院生 6 名, 学部生 15 名

職 名

教授

学 位

博士 (工学)

学科 / 担当コース

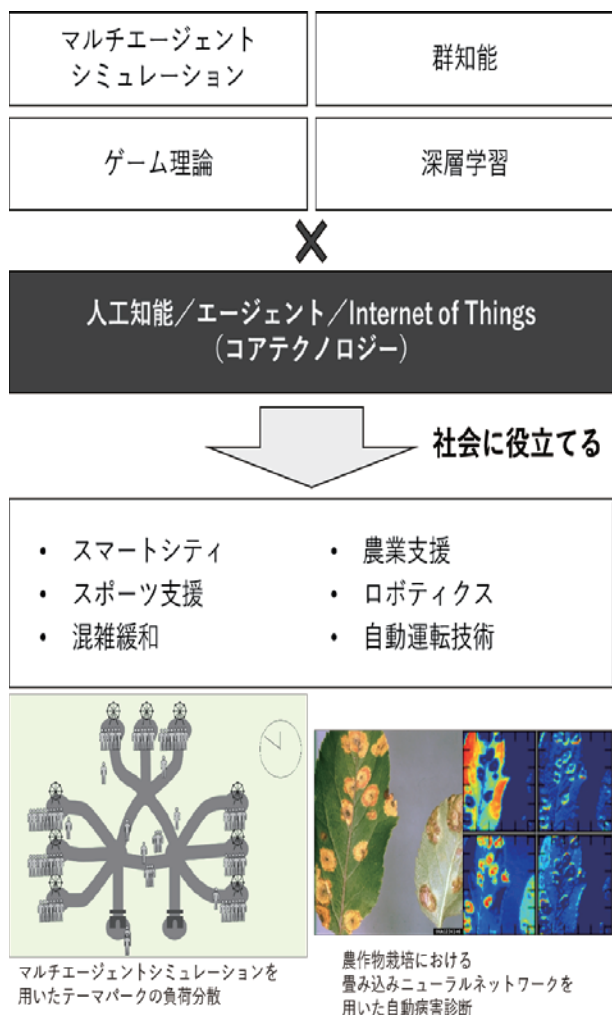
システム数理学科

略
歴

北海道大学大学院工学研究科情報工学専攻博士
後期課程修了。

神奈川大学工学部電気電子情報工学科教授を経て現職。

研究内容



人工知能技術を駆使し, 人間の脳と同様の高度な能力を持ち, 高品質かつ知的なソフトウェアを容易に開発するための研究を進めています. 近年では, 身の回りのあらゆるモノがインターネットに接続される“Internet of Things (IoT)”な環境が急速に広まっており, この状況において活用可能な人工知能技術に焦点を当てています. 特に「エージェント」研究はその一例であり, エージェントは周囲の状況を認識・判断し, 自律的に行動する擬人化されたソフトウェアです. これにより, 人間の代理人として秘書的な仕事や複雑なタスクを効果的に処理できます.

本研究室では, 人工知能技術・エージェント技術・IoT 技術をコアテクノロジーと位置づけ, 深層学習などの最新技術を取り入れることで, 高いパフォーマンスと柔軟性を備えたソフトウェアの構築に取り組んでいます. このような研究は自動運転技術や農業・スポーツ支援, スマートシティなど産業応用から生活基盤を支える技術まで実社会に適用できるものを視野に入れています. 得られた成果を積極的に社会に還元することを目指します.

主要著書 / 論文

- [1] Adaptive Artificial Bee Colony Algorithm Considering Colony's Memory, Springer Nature Lecture Notes in Computer Science, Vol. 13968, pp. 284-296 (2023).
- [2] Research on Delivery Network Optimization Based on Crowdsourcing Theory, Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.26, No.2, pp.147-159 (2022).
- [3] テーマパーク問題におけるパレート最適性を考慮した滞在時間短縮フレームワーク, 人工知能学会論文誌, Vol.33, No.2, pp.C-H98_1-9 (2018).

暗号システム研究室

部 屋 番 号 : 20 号館 315 室 内線 : 4558
研究室・実験室 : 20 号館 316 室 内線 : 4559
URL : https://www.kanagawa-u.ac.jp/professor/details/details_101888.html
E-Mail : fujioka@kanagawa-u.ac.jp

研究分野

暗号理論, 暗号応用

研究テーマ

暗号理論を中心としたアルゴリズムに関する研究と
信頼性を確保するためのシステム研究

ふじおか あつし

藤岡 淳

研究室構成員 : 藤岡 淳



職 名

教授

学 位

工学博士

学科 / 担当コース

システム数理学科 /
先端情報領域プログラム

略
歴

東京工業大学大学院博士課程電気・電子工学専攻修了
日本電信電話株式会社セキュアプラットフォーム研究所グ
ループリーダー・主幹研究員を経て現職

研究内容

「暗号」という言葉から何を連想されるでしょう。スパイや推理小説でしょうか。実は、我々の身の回りには、数多くの暗号技術が利用されています。携帯電話やスマートフォンではもちろんのこと、電子マネーやインターネットにおける様々なサービスは、暗号技術を用いて構成されています。



しかし、完璧で利便性の高い暗号技術というものは、この世に存在しません。そのため、利便性を保ちつつ、どのように安全性の高い暗号を実現するかが重要になります。この安全性を正しく定義することやそれを満足する方式を設計することはとてもチャレンジングなテーマです。

また、プライバシー保護においても、同様なことが起こります。個人を特定させないためには、その個人が持つ属性をすべてランダムな値にしなければいいのですが、そうしてしまうと、各個人の持つ情報の価値は失われてしまいます。そこで、安全性と有用性を同時に満たすプライバシー保護技術を考案することは興味深い課題となっています。

加えて、このようなセキュリティやプライバシーに関する優れた技術が存在したとしても、その適用方法が間違っていた場合、システムの安全性・信頼性は担保できません。そのため、正しい管理・運用技術を確立することでも意味のある研究テーマです。

当研究室では、暗号技術やプライバシー保護技術を中心としたアルゴリズムに関する理論研究と信頼性を確保するためのシステム研究を行っています。暗号技術は情報セキュリティを確保するための重要な技術ですが、加えて、無矛盾な管理ポリシーの策定や安全なコンピュータ管理といったシステム研究も同じように必要とされています。私たちの研究室では、理論と応用の両面から情報システムの信頼性を確保するための研究を幅広く行なっています。

主要著書 / 論文

- [1] Making the Identity-Based Diffie-Hellman Key Exchange Efficiently Revocable. LatinCrypt 2023 (LNCS 14168), pp.171-191 (Oct., 2023)
- [2] Extended \mathcal{K}^m -Anonymity for Randomization Applied to Binary Data. PST 2023, pp.221-227 (Aug., 2023)
- [3] Revocable Hierarchical Identity-Based Authenticated Key Exchange. ICISC 2021 (LNCS 13218), pp.17-40 (Dec., 2021).
- [4] Strongly Secure Identity-Based Key Exchange with Single Pairing Operation. IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences. Vol.E104-A, No.1, pp.58-68 (Jan., 2021).
- [5] One-Round Authenticated Group Key Exchange from Isogenies. ProvSec 2019 (LNCS 11821) pp.330-338 (Oct., 2019).

研究分野

情報セキュリティ、暗号

研究テーマ

情報セキュリティにおいて、安全性の向上に対する
目的指向の研究を行う。

もりた ひかる

森田 光

研究室構成員 : 森田 光

職 名

教授

学 位

博士（工学）

学科 / 担当コース

システム数理学科

略
歴

北海道大学卒業、工学学士
北海道大学大学院修了、工学修士
北海道大学、博士（工学）
電電公社（現、NTT）電気通信研究所所属
神奈川大学工学部教授を経て、現職



研究内容

情報セキュリティにおいて、安全性の向上に対する目的指向の研究を行っている。

最近の研究：

・主観評価を付加して識別性を向上する拡張ベイズ推論法

観測データに主観評価データを付け加えることで判定精度を向上する方式を提案した。妥当性については、フィッシングサイトの URL アドレスの判定問題などに適用し数値的検証を行った。

・プライバシー保護手段としての顔タグの応用

k-匿名化技術が適用されたデータベースに多様性を与えるため、レコード属性に含まれる要配慮情報を顔画像タグ（以下顔タグと呼ぶ）に置換することを提案した。匿名化に対する数値的に評価で、差分プライバシーがあることを明らかにした。

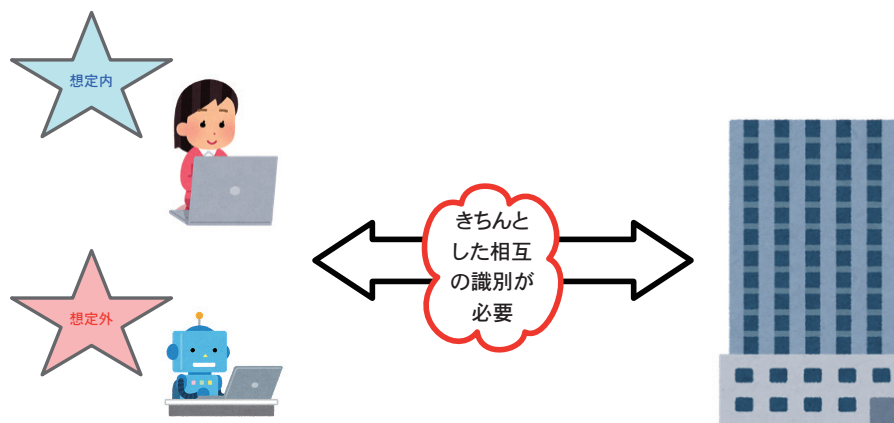


図 情報セキュリティの課題の一つ

主要著書 / 論文

- [1] 池田 大地、森田 光、Gitとブロックチェーンを用いる文書管理方法の考察に基づく提案、情報ネットワーク・ローレビュー、第18巻、pp. 62-75（2019年11月）。
- [2] 池田 大地、森田 光、主観的評価を伴う因果推論への提案、電子情報通信学会、信学技報ISEC2020-76（2021年3月、オンライン）。
- [3] 蔣 程曦・王 天澄・森田 光、顔タグによる匿名化手法の差分プライバシー安全性評価、電子情報通信学会、SCIS2024、1B2-2（2024年1月、長崎市）。

研究分野

知能情報学

研究テーマ

やまぐち たかひら

山口 高平

研究室構成員 : 山口 高平

職 名

教授

学 位

工学博士

学科 / 担当コース

システム数理学科

略
歴

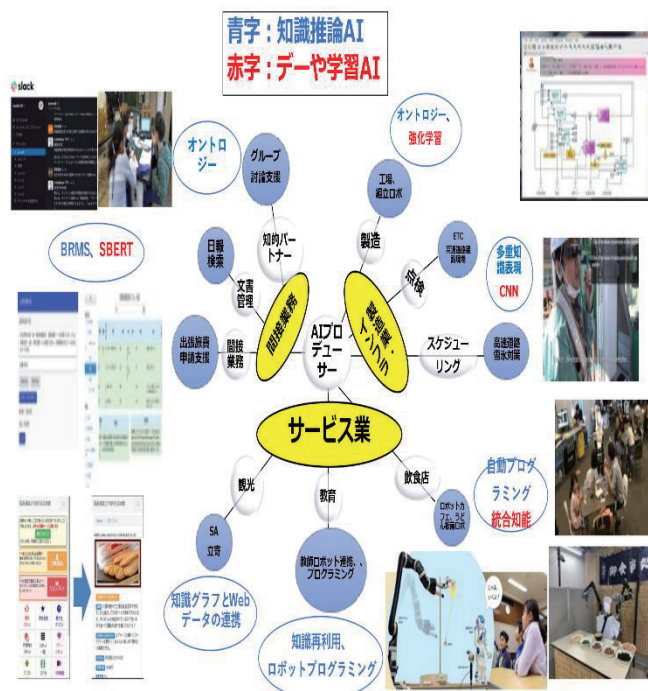
1979年大阪大学工学部通信工学科、1981年同大学大学院工学研究科通信工学専攻修士課程、1984年博士課程修了。1984年大阪大学産業科学研究所助手、1989年静岡大学工学部助教授、1997年同情報学部教授、2004年慶應義塾大学理工学部教授、2023年より神奈川大学情報学部教授。



研究内容

AI 技術は、知識推論 AI とデータ学習 AI に分かれるが、下図には各種産業において研究開発した AI システムを示す。右上から時計回りに、(1)製造業における、SCOR と呼ばれる生産管理標準参照オントロジーを利用した生産管理工程改善ツール、(2)交通インフラにおける、異なる知識表現を連携させた多重知識表現を利用した、高速道路 ETC 点検業務 AI スマートグラスと雪氷対策業務支援システム、(3)サービス業と(4)教育現場における、センサ処理と記号処理を統合する統合 AI 開発ツール PRINTEPS を利用した、ロボット喫茶店とうどん板前ロボットおよび教師ロボット連携授業、(5)観光支援について、知識グラフと Web データを連携させた、高速道路から地域の観光地への立ち寄り推薦スマートフォンアプリ、(6)事務処理では、業務ルール管理システムを利用した出張お助け君 AI、および知識グラフと言語処理向けディープラーニング BERT を統合したドキュメント意味検索エンジン、(7)グループ討論については、小学生と大学生を対象にして、オントロジーを利用した、議論拡張（具体化促進、話題転換）、合意形成支援（対立解消）支援機能、などの研究開発を進めている。

また、これらの現場における AI 適用経験に基づき、業務も AI も基礎レベルで理解し、業務担当者と AI エンジニアを橋渡しできる新しい AI 人材を「AI プロデューサー」を提唱し、普及に努めている。



主要著書 / 論文

- [1] 山口高平：議論できるAIの可能性と課題～ChatGPTの時代から考える～，日本コミュニケーション研究,第52巻，第2号, pp.99-112 (2024-1)
- [2] 山口高平：AIプロデューサー～人とAIの連携～，近代科学社 (2022-7)
- [3] Takeshi Morita, Takahira Yamaguchi: Generating ROS Codes from User-Level Workflow in PRINTEPS, pp.435-455 in Domain-Specific Conceptual Modeling, Springer (2022-3)
- [4] 山口高平, 中谷多哉子：AIシステムと人・社会との関係 (放送大学教材), NHK出版 (2020-4)

研究分野

数学、非線形解析学、非線形現象

研究テーマ

やまざき のりあき

山崎 教昭

研究室構成員 : 山崎 教昭



職 名

教授

学 位

博士（理学）

学科 / 担当コース

システム数理学科 /
先端情報領域プログラム

略 歴

千葉大学 大学院 自然科学研究科 情報システム科学専攻
修了
 室蘭工業大学 共通講座 講師, 助教授, 准教授,
 神奈川大学 工学部 数学教室 准教授, 教授を経て, 現職

研究内容

我々の身近で起こる現象の中で、今、早急に解明しなければならない自然現象や社会現象が数多くある。例えば、災害時にできた自然ダムの決壊問題、金属の破壊問題、ガン細胞の増殖問題など。そのような未解決問題を数学の立場から理論的に解決しようと取り組んでいる。実際、「数値解析学」と「応用数学」を2つの柱として、これまで研究を行ってきた。

(1) 数値解析学的考察

数値シミュレーションは、様々な現象のメカニズムを解明するための重要な研究手段のひとつである。特に、代表的な研究成果は、以下である。

- ・ 数値実験を安定に行うためのアルゴリズムの構築や安定性条件の導出
- ・ 従来の計算方法との比較による、開発したアルゴリズムの優位性の検証
- ・ 数値実験の実施・可視化による、理論解析結果の妥当性の検証と保証

(2) 応用数学的考察

(1)の数値解析学的研究を基礎とし、実現現象を記述する数理モデル（偏微分方程式）の適切性、正則性および時間大域的安定性などの応用数学的考察（理論解析）も行なってきた。

数値シミュレーションは、工学的な実験や理論解析などの結果を検証・保証するために重要である。また、数値実験を行うことで、工学的な実験や理論解析の方向性を示唆することもできる。したがって、(1)と(2)をセットで研究・考察することが非常に重要である。

近年では、感染症拡大問題、物質の溶解凝固問題、形状記憶合金の成分制御問題、多孔質媒体内への液体浸潤問題などの理論解析を行っている。また、様々な実現現象の理論解析を行いながら、実凸解析学や非線形関数解析学という分野の数学の研究も行っている。特に近年では、方程式の解の一意性を必要としない特異最適制御理論の構築や仮似変分構造をもつ抽象発展方程式理論の新展開を行なっている。

一連の研究活動を通じながら、実現現象のメカニズムの理解を深め、最終的には、現象を制御することを試みると同時に、数学理論の構築・発展を行なっている。

主要著書 / 論文

- [1] H. Antil, S. Kubota, K. Shirakawa, and N. Yamazaki, Constrained optimization problems governed by PDE models of grain boundary motions, *Adv. Nonlinear Anal.*, 11 (2022), no. 1, 1249–1286.
- [2] P. Colli, M. H. Farshbaf-Shaker, K. Shirakawa, and N. Yamazaki, Optimal control for shape memory alloys of the one-dimensional Frémond model, *Numerical Functional Analysis and Optimization*, 41 (2020), 1421–1471.
- [3] M. Kubo and N. Yamazaki, Global strong solutions to abstract quasi-variational evolution equations, *J. Differential Equations*, 265 (2018), 4158–4180.

研究分野

(無限次元) 確率解析, 関数解析, 数理物理学, 数理科学全般

研究テーマ

数理解析の, 工学, 自然科学問題への応用
数理的諸問題のコンピュータを援用した研究.

よしだ みのる
吉田 稔



研究室構成員 : 吉田 稔、中村 憲史

職 名

教授

学 位

工学博士 1986 年

学科 / 担当コース

システム数理学科

略 歴

大阪大学大学院博士課程修了, 大阪大学基礎工学研究科助手, 筑波大学電子情報工学系専任講師, 姫路工業大学数学教室専任講師 助教授, 電気通信大学電子情報工学科助教授, 同システム工学科准教授, Univ. Bonn Inst. Angewandte Mathematik, Hausdorff center Mathematics (HCM) 客員研究員, 関西大学システム理工学部数学科教授, 東京都市大学数学教室教授, 神奈川大学工学部情報システム創成学科教授.

研究内容

本文本研究室では、数理解析を基礎として、工学、自然科学における応用数理的諸問題の研究を幅広く行っている。

学生諸君にとっては、工学、自然科学における数理的諸問題をコンピュータを積極的に援用して学ぶ研究室と言える。

例えば、有限マルコフ決定過程とその応用、統計力学モデルや連立微分方程式による生物の棲み分け問題へのコンピュータを援用した取り組みなどが卒研テーマの一例である。さらに、これら以外で、学生諸君が、自身の問題意識に基づいて提案する数理的問題はすべて卒業研究の対象となり得る。例えば、数理的諸問題の解析結果を具体的にコンピュータにより実行させる技術の開発は、研究テーマである。心電図を自動的に精密に分析するソフトウェア（システム）の開発などは、修士以降や博士論文の研究テーマの具体例である。

また、本研究室では、上記の応用的数理に加え、数理物理的かつ無限次元確率解析・関数方程式の問題である相対論的量子場の数学的構成の研究を継続的に行っている。これは、数学により、整合的に（数学的に矛盾なく）宇宙が表現できるかどうかを問う問題であり、かつ、数学の構造（従って、人間の論理構造そのもの）に、現象との整合性があるかどうかを問う問題であると言える。

主要著書 / 論文

(より詳しい研究業績は、本学HPの研究者情報を参照されたい :
<https://kenkyu.kanagawa-u.ac.jp/kuhp/KgApp?kyoinId=ymkdgoyoggy>)
数理応用論文 :

[1] High accuracy distinction of shockable and non-shockable arrhythmias in abnormal classes through wavelet transform with pseudo differential like operators. Scientific Report 13(1), pp.1-23 (共著) 2023/06, Springer Verlag.

確率解析・関数方程式・数理物理関連 :

[2] Non-local Markovian Symmetric Forms on Infinite

Dimensional Spaces Part 2. Applications: Non Local Stochastic Quantization of Space

Cut-Off Quantum Fields and Infinite Particle Systems Potential Analysis (共著) 2022/08, Springer Verlag.

[3] Non-local Markovian symmetric forms on infinite dimensional spaces (1: closability and the quasi regularity) Communications in Mathematical Physics 388, pp.659-706 (共著) 2021/08, Springer Verlag.

[4] H-C1 maps and elliptic SPDEs with polynomial and exponential perturbations of Nelson's Euclidean free field. J. Functional Analysis 196(2), pp.265-322 (共著) 2002/12, Academic Press.

[5] Construction of infinite dimensional interacting diffusion processes through Dirichlet forms Probab. Theory Relat. Fields 106(2), pp.265-297 (単著) 1996/10, Springer Verlag.

[6] On Nelson processes with boundary condition J. Math. Soc. Japan 42(2), pp.193-212 (単著) 1990/03, 日本数学会.

学部学生向け教科書など :

[7] 応用に重点をおいた確率・統計入門 (共著) 2023/07, 培風館.

[8] Let's Use White Noise (共著) 2017/05, World Sci.

[9] 理工系学生のための確率統計講義 (共著) 2014/05, 培風館.

[10] 工科系学生のための微分方程式講義 (共著) 2013/05, 培風館.

[11] 理工系の微分積分入門 (共著) 2007/03, 学術図書.

研究分野

量子通信, 量子計測

研究テーマ

- (1) 量子通信・計測システムの性能解析
- (2) 非対称型量子通信方式の研究

職 名

特別助教

学 位

博士 (情報科学)

学科 / 担当コース

システム数理学科

略
歴

愛知県立大学情報科学部卒業
愛知県立大学大学院情報科学研究科博士課程修了
神奈川大学工学部特別助教を経て現職



研究内容

情報科学の手法を駆使し, 量子通信・計測システムの通信路と伝送路における雑音解析及び, それらの受信機と測定器に対する最適設計に取り組んでいます。また, 量子もつれ状態を利用した, 高安全性・高信頼性の非対称型量子通信方式を提案し, その性能を評価しています。

主要著書 / 論文

- [1] 王, 白田, “擬似ベル状態を用いた量子イルミネーションの測定器の簡易構成と性能評価”, 電気学会論文誌C, Vol.143(12), pp.1090-1098 (2023).
- [2] T. Wang and T.S. Usuda, “Error performance of amplitude shift keying-type asymmetric quantum communication systems”, Entropy, Vol.24(5), 708 (2022).
- [3] 王, 小山, 中平, 白田, “位相雑音環境下における量子受信機の誤り率特性とそのロバスト設計の規準”, 電子情報通信学会論文誌B, Vol.J105-B(3), pp.39-51 (2022).
- [4] 王, 高比良, 白田, “最大と非最大擬似ベル状態を用いた減衰環境における量子イルミネーションの誤り率”, 電気学会論文誌C, Vol.142(2), pp.151-161 (2022).
- [5] 王, 宮崎, 高比良, 白田, “扇形領域の信号点を回転してできる量子信号のグラム行列固有値問題の簡単化”, 電気学会論文誌C, Vol.142(12), pp.1253-1261 (2022).

研究分野

計測システム工学, 放射線測定技術, 素粒子物理, 教育工学

研究テーマ

放射線測定器, 宇宙線実験, e-Learning システム

職 名

助教

学 位

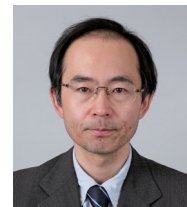
博士 (理学)

学科 / 担当コース

システム数理学科

略
歴

神奈川大学工学部経営工学科, 助手
神奈川大学工学部情報システム創成学科, 助手
神奈川大学工学部情報システム創成学科, 助教
を経て現職



研究内容

素粒子実験, 宇宙線実験のための放射線測定器の開発, 人工衛星に搭載する放射線測定器の開発に取り組んでいます。

ITを駆使した, 教育環境の改善に関するe-Learningシステムの研究開発に取り組んでいます。

主要著書 / 論文

- [1] SELENE 搭載 α 線検出器データ処理とラドン α 線強度分布マップ解像度の改善 宇宙航空研究開発機構研究開発報告: 宇宙科学情報解析論文誌 (4), 151-160頁 (共著) 2015/03
- [2] 中村公美, 内田智史, 奥野祥二: 初等音楽教育におけるリコーダー演奏練習支援システムの開発, 日本 e-Learning学会誌 第17号 (2017.9), pp.47-61
- [3] Direct Measurement of the Spectral Structure of Cosmic-Ray Electrons + Positrons in the TeV Region with CALET on the International Space Station, Pys.Rev.Lett.131, 191001, (共著) 2023/11

研究分野

無線通信、ネットワーク情報理論、情報セキュリティ

研究テーマ

- (1) 有歪み復号転送を用いた非信頼中継ネットワーク物理層セキュリティに関する研究
- (2) 深層学習による高精度無線端末位置推定

職 名

特別助教

学 位

博士（情報科学） & Doctor of Science (Technology)

学科 / 担当コース

システム数理学科



研究内容

(1) 無線通信ネットワークにおける非信頼中継局を介した電波の傍受・盗聴や不正アクセスを防ぐため、秘密保持容量を物理層セキュリティの特性指標として検討し、非信頼中継局を利用しながら情報理論的に強固な安全性を持った通信方式の実現を目指す(2)アレーアンテナで到来波の相関行列を深層学習を用いて解析し、到来波方向を推定することで、高精度な位置情報を推定する。

主要著書 / 論文

- [1] S. Qian, "Reliable and Secure Short-Packet Communications in Untrusted Diamond Relay Networks", in IEEE Access, vol. 11, pp. 24686-24695, (2023)
- [2] Shen Qian, "Diamond untrusted relay networks with cooperative jamming: physical layer security perspective", IEICE Communications Express, Vol. 12, No. 4 pp. 169-174 (2023)
- [3] W. Lin, S. Qian (Corresponding Author) and T. Matsumoto, "Lossy-Forward Relaying for Lossy Communications: Rate-Distortion and Outage Probability Analyses", in IEEE Transactions on Wireless Communications, vol. 18, no. 8, pp. 3974-3986, Aug. (2019)

研究分野

量子ウォーク

研究テーマ

量子ウォークのスペクトル解析,
量子ウォークによるグラフの特徴量の抽出

職 名

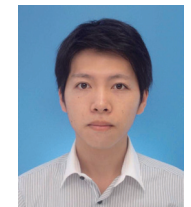
特別助教

学 位

博士（理学）

学科 / 担当コース

システム数理学科



研究内容

空間（例えば直線）をランダムにふらふらと動く1つの粒子を考えてみましょう。例えば、長時間経過した後に出発した場所に戻ってくる確率はいくらでしょうか？そんな粒子の振る舞い、特に量子力学の世界での振る舞いを数学的に研究しています。普通の世界の振る舞い（＝直感的に予想されること）とは全く異なる興味深い研究対象です。

主要著書 / 論文

- [1] "Strongly trapped space-inhomogeneous quantum walks in one dimension", Quantum Information Processing, No.21(330) (2022)
- [2] "A new type of spectral mapping theorem for quantum walks with a moving shift on graphs", Quantum Information Processing, No.21(159) (2022)
- [3] "Spectral analysis for a multi-dimensional split-step quantum walk with a defect", Quantum Studies: Mathematics and Foundations, No.9 (2021)

ささき たろう
佐々木 太良

部 屋 番 号 : 20 号館 310E 室 内線 : 4572
URL : https://www.kanagawa-u.ac.jp/professor/details/details_101499.html
E-Mail : taroh@kanagawa-u.ac.jp

研究分野

情報理論、信号処理、ヒューマンコミュニケーション

研究テーマ

知的情報圧縮・誤り訂正、構造をもつ情報の自動生成と評価

職 名

助手

学 位

博士（工学）

学科 / 担当コース

システム数理学科

略
歴

1994年3月 横浜国立大学 博士（工学）



研究内容

人間である送信者・受信者が計算機を経由して構造がある情報を通信（記録再生）するとき、古典的な情報理論などに基づく（物理的に）正しい・効率が良い通信だけではなく、情報の意味・意図に基づいて正しい・効率が良い・あるいは受信者が求める情報をやり取りすること、そしてその評価に興味があります。

なかむら けんじ
中村 憲史

部 屋 番 号 : 20 号館 310-C 室 内線 : 4570
URL : https://www.kanagawa-u.ac.jp/professor/details/details_102155.html
E-Mail : knakamura@kanagawa-u.ac.jp

研究分野

非線形偏微分方程式論

研究テーマ

連続体力学に現れる偏微分方程式の数学解析

職 名

特別助教

学 位

博士（理学）

学科 / 担当コース

計算機科学科 /
先端情報領域プログラム

略
歴

筑波大学大学院数理物質科学研究科
数学専攻博士後期課程 修了
筑波大学未来社会工学開発研究センター 研究員、
神奈川大学工学部数学教室 特別助教を経て現職



研究内容

流体力学の基礎方程式であるNavier-Stokes方程式を中心に、連続体力学に現れる偏微分方程式を研究対象としています。特に、外部領域や摂動半空間などの領域における解の一意存在や漸近挙動に興味を持ち、関数解析的手法を用いて研究しています。

主要著書 / 論文

- [1] T.Kobayasshi, M. Misawa, K. Nakamura, Time-space L2-boundedness for the 2D Navier-Stokes equations and hyperbolic Navier-Stokes equations, Tsukuba. J. Math., 43 (2019), 223–239.
- [2] T. Kubo, T. Kobayashi, K. Nakamura, On a local energy decay estimate of solutions to the hyperbolic type Stokes equations, J. Differ. Equ., 264 (2018), 6061–6081

研究分野

数理最適化、ソフトコンピューティング

研究テーマ

情報数理基礎、進化的アルゴリズム、
群知能アルゴリズム等の設計と解析

職 名

特別助教

学 位

博士（工学）

学科 / 担当コース

システム数理学科

略
歴

2020年3月 法政大学 博士（工学）



研究内容

情報処理や情報通信技術は現代社会を支える基盤技術となっています。特に、情報数理基礎の最適化問題（運搬経路問題、ドローン最適ルートシミュレーション等）、高速アルゴリズム、群知能アルゴリズム、進化的アルゴリズム、ニューラルネットワーク、強化学習アルゴリズム等の設計と解析を研究テーマとして、広範囲の実問題に適用し、アルゴリズムの将来像を探っています。

主要著書 / 論文

- [1] Research on Delivery Network Optimization Based on Crowdsourcing Theory, Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.26, No.2, pp.147-159 (2022).
- [2] A hybrid genetic algorithm based on information entropy and game theory. IEEE Access, Vol.8, pp.36602-36611 (2020)
- [3] Study on optimization of coal logistics network based on hybrid genetic algorithm." International Journal of Innovative Computing Information and Control Vol.15, No.6, pp.2321-2339 (2019).

神奈川大学の情報学

～研究・教育・社会貢献～

神奈川大学情報学研究所彙報 2024-0001号

ISSN 2759-3908

2024 年 3 月 31 日発行

発行：神奈川大学 情報学研究所

〒221-8686 横浜市神奈川区六角橋 3-27-1

TEL 045-481-5661（代表）
