

## 研究交流会及び談話会の 2025 年活動報告

### ～ 知的好奇心に基づく活発な研究議論を通じた学内連携の促進 ～

福原 雅朗<sup>\*1</sup>, 中谷 裕教<sup>\*1</sup>, 藤野 巖<sup>\*1</sup>, 倉重 宏樹<sup>\*1</sup>,  
山崎 悟史<sup>\*1</sup>, 長谷川 恭子<sup>\*1</sup>, 山本 宙<sup>\*1</sup>, 撫中 達司<sup>\*1</sup>

### Report on the 2025 Activities of Research Seminars:

— Toward Academic Collaboration via Active Research Discussions inspired by Intellectual Curiosity  
at the Graduate School of Information and Telecommunication Engineering, Tokai University —

by

Masaaki FUKUHARA<sup>\*1</sup>, Hironori NAKATANI<sup>\*1</sup>, Iwao FUJINO<sup>\*1</sup>, Hiroki KURASHIGE<sup>\*1</sup>,  
Satoshi YAMAZAKI<sup>\*1</sup>, Kyoko HASEGAWA<sup>\*1</sup>, Hiroshi YAMAMOTO<sup>\*1</sup>, and Tatsuji MUNAKA<sup>\*1</sup>

(received on Dec. 10, 2025 & accepted on Mar. 9, 2026)

#### あらまし

情報通信学研究科情報通信学専攻（品川キャンパス）では、同キャンパスに所在する情報通信学部情報通信学科及びグローバルシチズンカレッジと連携し、2025年5月より研究交流会及び談話会（以下、本会合）を実施している。本会合は、本研究科・学部所属する教員、各研究室の学生、同カレッジオフィスの研究支援担当職員、外部研究者など、多様な参加者が定期的集い、各自の研究成果を軸に幅広いテーマを取り上げつつ、分野横断的な情報共有と知的好奇心に基づく活発な議論の場として機能している。本稿では、本会合の目的と位置付け、2025年11月までの活動実績、今後の展望について報告する。また、本稿を通じて本会合の活動内容を広く共有することで、学内における学術的連携の促進と本活動の継続的な発展を目指す。

#### Abstract

Since May 2025, the Graduate School of Information and Telecommunication Engineering at the Shinagawa Campus of Tokai University has been organizing monthly research seminars in collaboration with the undergraduate department and the Global Citizen College (GCC). These seminars serve as a forum where faculty members, students, research support staff, and external researchers regularly gather to present their research outcomes, share information across disciplines, and engage in intellectually motivated discussions on diverse themes. This paper reports on the objectives and roles of these seminars, reviews the activities and outcomes up to November 2025, and discusses future prospects including the achievements and challenges. In addition, the paper aims to encourage academic collaboration and ensure the sustainable development of these seminars within the university.

キーワード：研究交流会, 談話会, 学内連携, 情報通信

Keywords: Research seminar, Academic collaboration, Information and Telecommunication

## 1. はじめに

### 1.1 研究交流会・談話会の目的・位置付け

研究交流会及び談話会は、情報通信分野に関わる多様な研究者が定期的に集い、それぞれの研究を中心に幅広いテーマを取り上げながら、知的好奇心に基づく活発な議論を行う。こうした交流を通じて、所属や立場を超えた「タテ・ヨコ・ナナメ」のつながりを築き、個々の研究者と組織の持続的な発展を促進する。なお、ここでの「研究者」とは、本学情報通信学研究科所属の教員に限らず、大学院生、学部生、職員、外部講師などを含んでいる。研究者は、それぞれの研究内容につき広くその成果を公表し、フィードバックを得ることにより、さらなる進化を行うというプロセスを実践しているが、研究交流会及び談話会をアウトリーチ活動の一つとして位置づけ、学部生・大学院生、職員と

コミュニケーション・相互理解を図り、東海大学情報通信学研究科のプレゼンス向上を目指す取組みである。

### 1.2 研究交流会・談話会の発足動機・スケジュール

研究交流会及び談話会（以下、本会合）発足のきっかけは、2025年1月15日に開催されたFD研修会「魅力ある大学院を考える研究会～大学院進学者を増やすには～」である。この中で「大学院の魅力が学生に伝えるには、我々教員が普段から学生に研究について語る必要がある」という意見が出された。筆者（中谷）もこの意見に強く賛同した。筆者がこれまでに勤務したどの大学でも「研究の中で人材を育てる」という姿勢が明確であり、教員が研究者の顔を常日頃から学生に見せるというのは一般的であった。一方、本研究科内においては、各研究室内では教員が大学院生に対して研究指導を行なっても、研究科全体の取り組みとして研究コミュニケーションを積極的に行う環境は残念ながら整っていなかった。

\*1 情報通信学部情報通信学科

Department of Information and Telecommunication Engineering,  
School of Information and Telecommunication Engineering

Table 1 Summary of the research seminar.

実施日 (2025 年)	会合名	実施場所 (品川)	主な発表者	発表テーマ
5 月 30 日	第001回 談話会	1304 教室	・ 福原 雅朗 ・ 中谷 裕教	・ 集積回路設計の国内外状況と福原研の研究方針 ・ 直観的な情報処理を実現している脳メカニズムの理解を目指して
6 月 27 日	第001回 研究交流会	1309, 1310 教室	学部生・大学院生・教員 ら, 計 15 件	・ ポスター発表 ・ 各研究室の研究活動等の紹介
7 月 25 日	第002回 研究交流会	1309 教室	Prof. Clément Iphar	Artificial Intelligence and Geospatial Approaches in Maritime Transport: From Data Science to Applicative Cases, and Research Opportunities in France for Japanese scholars
9 月 26 日	第002回 談話会	1310 教室	・ 倉重 宏樹	・ 脳と身体と記憶のシステム論に向けて
10 月 24 日	第003回 談話会	1310 教室	・ 山崎 悟史	・ ローカル 5G の現状と 6G への展望
11 月 28 日	第004回 談話会	1310 教室	・ 長谷川 恭子	・ 3 次元計測データの構造理解のための可視化

学生に向けて教員が研究について語る機会を作るために参考にしたのは、筆者がポストドク時代を過ごした理化学研究所(理研)における研究コミュニケーションである。研究所では所内外の研究者によるセミナーやフォーラムが日常的に行われていた。また理研の脳科学総合研究センター(脳センター)のセンター長を務めていた利根川進先生によるとアメリカの大学では金曜日の夕方にピザを食べながら研究に関して話し合うことが文化になっており、理研・脳センターにおいても金曜日の夕方に所内の若手研究者による研究発表会及びその後に行われるピザやワイン付きの交流会が開催されることになった。このような試みは研究分野や職位を問わず多くの方と交流することができ、筆者にとって非常に有意義であった。

このような背景に基づいて筆者(中谷)らが発案し、関係部署と調整した結果、本大学院では 2025 年 5 月より本会合(研究交流会及び談話会)を開催することになった。研究交流会は教員、大学院生、学部生が多数集まってポスター形式で研究に関する議論を行うものである。またアメリカの大学に習って研究科の予算から軽食を用意することが研究交流会の特色である。一方、談話会は口頭発表形式で教員が各自の研究を紹介することを目的としている。

開催スケジュールとしては、研究交流会は 6 月と 12 月に、談話会は 4 月、5 月、7 月、9 月、10 月、11 月、2 月に月一回ずつ実施している(Table 1 参照)。

なお、本会合について、上述経緯により和文では「研究交流会」と「談話会」のように区別するが、英文では“Research seminar”という呼称で一括して表現する。

### 1.3 本稿の書式統一について

本稿は、情報通信という広範な領域の中でそれぞれの専門分野で活躍する教員が共著するものである。そのため、最低限の書式統一が求められる。そこで本稿では、東海大学紀要情報通信学部投稿原稿作成要領に準拠することに加え、左記要領に指定されていない用語・用字については、電子情報通信学会和文論文誌「投稿のしおり」<sup>1)</sup>を参照することとする。ただし、参考文献の記述については、各教員所属分野の書式を尊重することとする。

## 2. 活動実績

Table 1 は、2025 年 5 月～11 月までの本会合の活動実績をまとめたものである。以下では、各会合を節に分けて、(1) 講演内容の概略、(2) 質疑応答の様子、(3) 講演者による所感などについて、実施日順に報告する。

### 2.1 第 001 回 談話会(前半) (5 月:福原)

第 001 回談話会(2025 年 5 月実施)では、2 名の話者が登壇した。このうち前半では、発表者は福原雅朗教授、発表テーマは「集積回路設計の国内外状況と福原研の研究方針」であった。

#### (1) 講演内容の概略:

発表では、福原が専門とする集積回路設計に関連する研究について、福原自身のバックグラウンド、一般論としての歴史的背景と最新動向、そして福原研究室の現在の取り組み状況を概説した。

福原は、本学の付属高校を卒業後、本学にて博士(工学)の学位を取得し、付属高校教員を経て大学教員になったという異例の経歴を持つ。この特異なバックグラウンドを踏まえ、専門的な研究に加えて、学生指導や学内連携にも力を注いでいる。

半導体集積回路(Integrated Circuit: IC)の歴史としては、1958 年の IC 発明以降、ムーアの法則(Moore's law)に従い、IC 内のトランジスタサイズを縮小(スケールリング)し単位面積あたりの処理性能を向上させてきた。やがて、製造技術の高度化とコスト増大に伴い、単一企業が設計から製造までを担う垂直統合型のビジネスモデルから設計と製造を分離した水平分業型へと 2000 年頃を境に移行した。2025 年現在、最先端の IC 製造プロセスでは最小トランジスタ寸法が 2nm とされており、今後の半導体ロードマップではオングストローム( $10^{-10}$  m)領域への到達が目指されている。

福原研究室では、IC の「設計」にフォーカスしており、「製造」についてはミニマルファブの活用を視野に入れている。ミニマルファブは、従来数ヶ月を要する TAT(Turn Around Time)を数日程度に短縮可能とされ

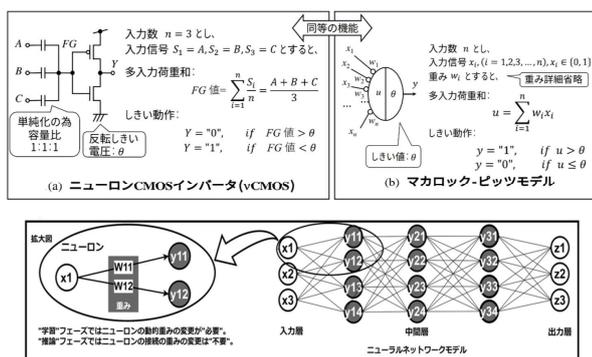


Fig. 1 Overview of neuron CMOS circuit.

る新たな国内 IC 製造技術であり、研究開発用途や教育用途で高い期待が寄せられている。ただし、搭載可能な素子数に制約があるため、福原研究室では省素子性に優れたニューロン CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) 回路に着目している。ニューロン CMOS 回路 (Fig. 1) は、神経細胞ニューロンの数理モデルと同等の機能を持つ<sup>2)</sup>。この特性を活かして、組み込み AI (Artificial Intelligence) チップの要素としての単純パーセプトロン回路<sup>2)</sup>、ALU (Arithmetic Logic Unit: 算術演算ユニット) の要素としての省素子型全加算器<sup>3)</sup>、時系列データの高速類似性判定のための DTW 距離計算機<sup>4)</sup>、CIM (Compute In Memory: 次世代メモリ型コンピューティング) の要素としての連想メモリ回路<sup>5)</sup>、など、様々な IC 設計に取り組んでいる。

(2) 質疑応答の様子：

有名なムーアの法則にしたがった CPU (Central Processing Unit: 中央演算装置) 性能曲線を提示した際、2010 年以降は飽和状態にある旨が会場から指摘された。その現象として「電界一定のスケールが進められてきたが、半導体の特性上電圧を下げることができない領域に達しており、これと連動して寸法のスケールリングにも限界に達しつつある」旨を説明したところ、理解を得ることができた。

(3) 講演者による所感：

初回ということもあり手探りの運営ではあったが、多くの教職員・学生に参加していただき、活発で充実した議論を行うことができた。本研究科及び本学部には多様な研究者が在籍し、それぞれに異なる取り組みを進めているが、その基盤にはいずれも何らかの形でコンピュータが稼働している。そうした共通点を踏まえ、当研究室との連携の可能性を探る良い機会になったと感じている。

## 2.2 第 001 回 談話会(後半) (5月:中谷)

第 001 回談話会 (2025 年 5 月実施) の後半では、発表者の中谷裕教准教授により、発表テーマ「直観的な情報処理を実現している脳メカニズムの理解を目指して」として研究紹介がなされた。

(1) 講演内容の概略：

脳とコンピュータはともに情報を処理するシステムであるが、その特性は大きく異なる。例えばコンピュータの情報処理はアルゴリズムに従い、また豊富な計

算資源を有しているので大量のデータを正確に素早く処理することに優れている。一方、脳における情報処理は直観に基づいており、情報の詳細を分析する前に経験に基づいて答の概要を瞬時に絞り込むことができる。本談話会では、筆者がこれまでに行ってきた脳の直観的な情報処理に関する研究について紹介した。

(a) 将棋棋士の直観：

将棋の高段者である棋士は、将棋の局面を見ると素早く最善手を案出することができる。将棋のプロ棋士を対象にした行動実験の結果を紹介し、直観的な思考が存在することを示した<sup>6)</sup>。また脳波計測実験の結果を紹介し、将棋の局面提示に対する前頭葉の反応時間はアマチュアの高段者の場合は 0.4 秒かかるのに対し、プロ棋士は 0.2 秒と非常に素早く反応することを示した<sup>7)</sup>。

(b) 優れた人物に対して抱く尊敬関連感情：

行為や人柄など優れた特性を有した人物に会った際に我々は尊敬に関連した感情を抱くが、この感情も直観的に生じるものである。尊敬関連感情に関わる脳部位を脳機能イメージング実験により調べたところ、側頭葉前部と帯状回後部が同定された<sup>8)</sup>。側頭葉前部は意味や概念に関する記憶に関与しており、また帯状回後部は自己を基準とした他者評価に関与している。このことから、他者の行為や人柄を意味や概念に基づいて評価し、また自己との評価により尊敬に関連した感情が生じていることが示唆される。

(c) 言語機能に関連した小脳部位：

言語に関連した脳の責任部位として大脳皮質左半球にあるブローカ野やウェルニッケ野などが知られている。これに対して筆者は小脳の言語機能への関与について興味を有している。例えば外国語を習いたての頃は考えながら言葉を理解するのに対し、熟練に伴い直観的に理解できるようになる。一方、運動においては熟練に伴って無意識的に身体を制御できるようになる際には小脳が主要な働きを担っている。そのため、言語においても直観的な情報処理には小脳が関与しているという仮説を提案した。母国語で書かれた文を読んでいる時の脳活動について、機能的磁気共鳴画像装置を用いて計測したところ、大脳皮質左半球だけではなく小脳右半球にも脳活動を観察した<sup>9)</sup>。

(2) 講演者による所感：

現在は科研費・基盤 B「高次認知機能における制御的処理と自動的処理：熟練に伴う自動化とその神経基盤」(2025-2028 年度)において脳の直観的な情報処理に関する研究を続けている。新たな研究成果が出たら、研究交流会や談話会で再び報告したい。

## 2.3 第 001 回 研究交流会 (6月:ポスター)

2025 年 6 月 27 日、品川キャンパスにおいて第 001 回研究交流会が開催された。本研究交流会は、情報通信学研究科に所属する大学院生が中心となって企画・運営を行い、大学院生・学部生・教職員間の交流を促進することを目的としている。また、大学院進学を検討する学部 3 年生に対

して、各研究室の研究活動を紹介する「大学院オープンラボ」の機能も兼ねており、研究室選択に資する情報共有の場として位置付けられている。

(1) 講演内容の概略：

当日はポスター発表形式で実施され、15 件の研究発表が行われた。発表テーマとしては情報通信分野における多様な研究課題を網羅しており、半導体集積回路設計、無線通信、AI 応用、脳情報処理、ネットワークセキュリティなど、各研究室の特色を反映した内容となった。会場では軽食をとりながら活発な議論が交わされ、発表者と参加者の間で専門的な質問や意見交換が盛んに行われた。特に、学部生からの質問に対して大学院生が丁寧に説明する場面が多く見られ、研究内容の理解促進と進学意欲の向上に寄与した。

(2) 講演者による所感：

企画運営に中心的に携わった大学院生からは、「昨年の同時期に開催した類似イベントよりも約 2 倍の来場者にご参加いただき、運営側の想定を大きく超える盛況となった。各研究内容に対して活発な議論が行われ、大学院生・学部生ともに有意義な交流の場になったと感じている」との所感が寄せられた。また、発表者からは「自分の研究を学部生に説明することで、研究の背景や目的を改めて整理できた」「異なる分野の研究者からの質問が新しい視点を与えてくれた」など、研究交流会の意義を実感する声が多く聞かれた。

## 2.4 第 002 回 研究交流会 (7 月:藤野)

2025 年 7 月の回は、当初は談話会の予定であったが、著者の藤野巖教授より Clément Iphar 先生が来日するとの情報が提供されたため、これを受けて運営側で検討した結果、研究交流会として開催する運びとなった。

(1) 講演内容の概略：

2025 年度春学期中、著者の藤野は在日フランス大使館の日仏若手研究者の交流事業に参加し、フランスの西ブルターニュ大学 (Université de Bretagne Occidentale) から Clément Iphar 先生を東海大学品川キャンパスに招待した。滞在期間中の 7 月 25 日に、Clément Iphar 先生を講師に迎え、第 002 回研究交流会を開催した。Clément Iphar 先生から、Artificial Intelligence and Geospatial Approaches in Maritime Transport: From Data Science to Applicative Cases, and Research Opportunities in France for Japanese scholars を題とすご講演をいただいた。そのアブストラクトを以下に示す。

Abstract:

Our research focuses on the modeling and analysis of maritime transportation networks and spatial practices through various approaches (graph-based, rule-based, symbolic IA), with a particular emphasis on the integration of fuzzy logic. Mainly based on AIS (Automatic Identification System) data, we develop a variety of representations of vessel trajectories, maritime routes, and port calls. The maritime domain is a loosely defined environment, characterized by shared and overlapping uses of space and diverse natural, regulatory, and operational

constraints. Fuzzy logic plays an important role in our approach: we use fuzzy spatial predicates to formalize imprecise spatial relationships; we apply fuzzy membership functions to associate vessels with maritime routes based on direction and proximity<sup>10</sup>; and we implement fuzzy mapping techniques to represent lagoon fishing practices in French Polynesia, where knowledge is often oral, and resistant to strict geometrical formalization. These approaches allow for the expression of uncertainty, vagueness, and local knowledge within spatial analyses, supporting applications in maritime traffic characterization, risk assessment, and participatory marine spatial planning. In parallel, several French funding programs support international academic mobility and collaboration are presented. Japanese scholars can apply for a variety of research programs or funding schemes (at all levels), including Marie Curie fellowships, among others, and more thematic initiatives in various fields. Institutional partnerships and co-supervised doctoral programs also foster long-term exchanges between French and Japanese research institutions, offering access to interdisciplinary expertise and dynamic academic networks.

(2) 質疑応答の様子：

海上輸送に関するデータサイエンスの研究も、フランスで研究を行うための奨学金の話も、初めて聞くことばかりで、参加した教員も学生もみな興味を示し、活発な質疑が行われた。研究分野が異なるが、研究方法が筆者(藤野)自身の研究と重なる部分があり、新たな研究的接点が見出された。

(3) 講演者による所感：

海外から研究者をお迎えして、英語で研究交流会を開催するのは今回が初めてとなる。内部の研究者による講演とは違い、異なる研究分野と視点からの話を聞くことができ、とても良い研究交流会になった。今後も外部の研究者をお迎えして実施したい。

## 2.5 第 002 回 談話会 (9 月:倉重)

第 002 回談話会 (2025 年 9 月実施) では、発表者の倉重宏樹講師により、「脳と身体と記憶のシステム論に向けて」と題して、記憶の脳メカニズムを中心に、現在投稿中の研究内容も含めた発表が行なわれた。

(1) 講演内容の概略：

我々が何かを認識し思考できるのは、その対象に関する知識や記憶を有しているからである。これはただのデータの集まりではなく、複雑でありながら体系化された構造を持つ。講演ではまず記憶の構造的性とはいかなるものかを先行研究を参照しつつ説明し、それからそれがどのようなメカニズムで生じるかについて、スキーマ同化とスキーマ調節という二つの概念を軸に説明をしていった。

(a) スキーマ同化について：

スキーマとは学習や思考といった過程を通じて脳内に形成される知識や記憶のフレームワークである。スキーマ同化は、新たな情報が既存のスキ

ーマに実質的な変更を加えることなく統合される現象を指す。この現象の特徴はスキーマと整合性のある情報の獲得が促進される点にある。講演者はこの現象に関連し、ある経験内容の神経表現のプロトタイプがその経験に先立って脳内に作られていることが、その後の実際の経験を通じた記憶獲得を促進すること、またそれが事前知識に依存することを以前に示した<sup>11)</sup>。講演ではこのことから記憶はそれ自身が自己組織化的システムであることを説明した。

(b) スキーマ調節について：

一方のスキーマ調節であるが、人は既存のスキーマに不整合な情報に遭遇したとき、その情報を統合するためにそのスキーマ構造自体を再編成する。スキーマ調節はそのような再編成現象を言う。これは柔軟で適応的かつ創造的な記憶機能にとって極めて重要である。しかしながら、スキーマはこのような大幅な構造変化に抵抗性がある。スキーマ調節の神経メカニズムを調べるためには十分にそれを起こさなければならないが、この抵抗性がそれを難しくしてきた。

講演者はこれを打開する新たな実験パラダイムを開発し、これによってスキーマ調節のメカニズムに迫る実験を行なった<sup>12)</sup>。それにより、スキーマの大域的構造変化には熟考的な処理に関わる前頭頭頂ネットワークが主要な役割を担うこと、それが脳の広範にわたる活動増幅をサポートされていること、さらにこれが、スキーマ構造を状態とし、前頭頭頂ネットワークをアクター、尾状核をクリティックとするアクター・クリティック型の強化学習として実現されていることが示唆された。講演ではこの結果を詳しく説明し、議論をした。

(c) 議論：

さらに、「現状の神経科学において、記憶は脳情報処理のなかにきちんと位置付けを持っていない」という問題について議論をした。記憶は生物学的に見ればシナプス結合やニューロンの活動性の変化にすぎない。それがいかにして我々の脳や我々自身をきちんと機能するものになっているかについては、依然として十分に解明されていない課題である。これに関連して、講演者自身や研究室の学生・卒業生が進めてきた、あるいは現在進行形として進めている研究を紹介した(たとえば文献<sup>13)</sup>)。とくに記憶が脳のなかで働く様態を機構論的に数理モデル化することが重要であることを説明し、またそのために実験やデータ解析を用いて何を知らなければならないかについての考えを示した。

(2) 質疑応答の様子及び講演者の所感：

質疑応答では、講演者の研究をはじめとした記憶の神経科学の研究の日常的な文脈での意味合いについての質問が多く挙がった。講演者のような基礎科学研究者にとって、研究の日常生活における意義は普段あまり考えることがない。それをあらためて議論できたことは、このような異分野の交流の場ならではの様子であり、非常に有用な機会であった。加えて、学生に数理的な研究をさせることの工夫や苦労や喜びについての意見交換も行い、これも得難い機会であった。

## 2.6 第003回 談話会 (10月:山崎)

第003回談話会(2025年10月実施)では、発表者の山崎悟史准教授により、「ローカル5Gの現状と6Gへの展望」と題して発表が行なわれた。

(1) 講演内容の概略：

携帯電話、無線LAN、短距離無線通信、省電力広域ネットワーク、非地上系ネットワークなど、様々な通信プラットフォームは、人やモノが自在に繋がるIoT社会の基盤を形成している。今回は携帯電話システムに焦点を当て、その変遷と展望を概説しつつ、近年取り組んでいる研究について二点報告した。

(a) 地下屋内の分散型ローカル5Gシステム：

品川キャンパス内のローカル5Gは、地下屋内の複雑な構造のエリアに、異なる物理セルIDが設定された複数の無線ユニット(セル)が同一周波数で運用されているのが特徴である。その下り回線で生じるセル間同一チャネル干渉に着目し、エリア内の特徴的地点や電波伝搬特性を明らかにしている。その際、各種諸量が対数平面上で簡素な一次式で表現されることに着目し、実測値の散布図に傾き $\pm 1$ の基準線を導入した性能解析手法を提案している<sup>14)</sup>。今後は、スループットや遅延など通信性能を明らかにしつつ、アプリケーション応用を検討する。

(b) 6Gに向けた連合学習に基づくセキュアな通信方式：

次世代移動通信6Gにおいては、AI・機械学習を用いて飛躍的な性能向上の実現が期待されている。各端末は自身の保持するローカルデータを用いてモデルの学習を行い、学習結果として得られた勾配などのモデルパラメータのみを中央サーバへ送信する連合機械学習に、我々は着目している。それは、特に通信効率とプライバシー保護の観点に優れ、エッジコンピューティング環境において特に有効であり、学術研究のみならず様々な業界での社会実装が数多くなされている。ところで、移動通信システムに関する国際標準仕様を策定する団体3GPPは、5Gコアネットワークにおいて連合学習の導入を発表(2024.6.21)していることから、研究が活発化している。これまで我々は、無線チャネル環境下における更なる通信効率向上に向け、チャネル容量に基づくユーザ選択法を提案している<sup>15)</sup>。現在、ユーザ選択の公平性とプライバシー保護に優れた新たな方式の検討、評価を進めている。

(2) 質疑応答の様子及び講演者の所感：

聴講者から、「混雑時に携帯電話がつながりにくくなるのはなぜか」、「フェージング現象はカオス現象として捉えることができるのか」など理論と実際の両面から、示唆に富んだご質問を数多く頂いた。深く感謝するとともに、該当分野における理解を一層深め、今後も教育及び研究活動の充実に努めていきたい。

## 2.7 第004回 談話会 (11月:長谷川)

第004回談話会(2025年11月実施)では、発表者の長谷川恭子准教授により、「3次元計測データの構造理解のための可視化」と題して発表が行われた。

### (1) 講演内容の概略:

3次元計測は、現実世界の形状や位置を高精度に取得できる技術であり、従来の写真撮影のような2次元の情報では把握できない構造的かつ量的な情報提供が可能である。これにより、インフラ点検や建設・製造のデジタルツイン化、文化財保存、自動運転など多様な分野で注目され、また、スマートフォンやドローンの普及により誰もが3次元データを扱える時代となり、社会全体の基盤技術としての価値が急速に高まってきている。本談話では、これらの計測技術と筆者がこれまで行ってきた計測データの可視化に関する研究について紹介した。

#### (a) 大規模点群データのノイズ透明化可視化:

計測データは、気象条件や計測する材質によってノイズが生じることがあり、一般にはこのノイズを除去する作業に多くの時間を労する。また文化財については容易にノイズと判断しがたいものもあり、計測した点群データをそのまま利用することが望まれる。そのため、本研究では、ノイズを除去するのではなく透明化することで可視化画像として見えないようにする確率的ポイントレンダリング<sup>16)</sup>を適用する。同手法は、大量の点群を画像平面へ投影する際、各点を確率的にリサンプリングして複数枚のレンダリング画像を生成し、それらを平均化することで存在確率の低いノイズ点を透明化した可視化を実現できる。本談話では、祇園祭・船鉾や高輪大木戸跡などの計測データを可視化した結果を示した。

#### (b) 点群分布からの構造分析のための可視化:

点群は接続情報がないため、その点が向いている方向の情報をもっていない。そのため、付近の点群の位置情報から主成分分析を行うことでおおよその面の向きを推定することができる。また、その主成分からその点が角や縁といった、建築構造に重要な情報となるエッジ領域を特徴量として抽出することができる。抽出したエッジ領域を、特徴量に応じて点密度を調整することで細線化し高精細に可視化する技術<sup>17)</sup>について説明した。細線化手法に加えて、特徴領域の色情報を変化させることで奥行きを明確にする可視化技術についても可視化例とともに示した。

### (2) 質疑応答の様子及び講演者の所感:

講演者から、レーザ計測のノイズの発生する原因に対する技術的な議論や、確率的ポイントレンダリングの理論的な観点からリサンプリングの重要性、特徴量の可視化における視認性と脳科学的な知見など、多様な議論を行った。視覚情報の捉え方について広い視点での議論を行うことができ、今後また新たな知見が得られた際には談話会でも報告していきたいと考える。

## 3. まとめ

### 3.1 成果と課題

2025年5月から同年11月にかけて実施した本会合(研究交流会及び談話会)は、学内における研究コミュニケーションの活性化に寄与し、以下の成果が得られた。

#### (1) 時間を忘れるほど活発な議論:

専門分野を超えた自由な意見交換が行われ、ときには終了時刻を1時間以上過ぎても発表者・聴講者が会場内で話し合う様子が見られた。教員・学生双方にとり有意義な場となった。

#### (2) 多様なつながりの創出:

研究室間の協力関係や、学部生・大学院生・教員間の人的ネットワークが形成され、学術的連携の基盤が強化された。

#### (3) 研究意欲の向上:

学部生が大学院生や教員と直接対話することで、日常では接する機会が少ない最先端の研究活動を体感する貴重な機会となった。これにより研究活動の魅力を知ることができ、研究活動に携わる意欲が高まった。

上述のとおり有意な成果を得た一方で、活動の継続・発展に向けて、以下の課題が明らかとなった。

課題(a) 講演担当者の負担: 発表準備や資料作成に要する時間的・精神的負荷が大きい。

課題(b) 聴講参加者の広がりの低迷: 学部生や教員の参加が限定的であり、さらなる周知と参加促進が必要である。

課題(c) 運営側の負担: 企画・運営を担う特定の大学院生への依存度が高く、持続可能な体制構築が課題といえる。

### 3.2 課題の対策と今後の展望

前節で示した課題に対し、今後は以下の対策を講じる。

課題(a)への対策: 発表資料のテンプレート化や事前準備支援を導入し、発表準備に要する時間的・精神的負荷を低減する。さらに、過去の発表事例を共有することで、講演内容の質を維持しつつ効率化を図る。

課題(b)への対策: 学部生・大学院生・教員・研究支援担当職員らへの周知を強化することが重要である。具体的には、Teamsや学内掲示等を活用し、本会合の意義や開催予定を効果的に伝える。また、学部生にとって参加しやすい時間帯や形式を検討し、大学院進学を視野に入れた情報提供を充実させる。

課題(c)への対策: 教員・職員間の協働により、企画・運営を特定の大学院生に依存しない体制の構築を目指す。また、運営マニュアルの整備やDXツールの導入により、事務負担を軽減し、継続的な開催を可能にする。

これらの対策により、本会合の場が、研究室を跨いだ学

術的連携の促進や、知的好奇心に基づく研究意欲向上の場として継続的に機能することを目指す。このような本会合（研究交流会及び談話会）の発展が、情報通信学部並びに情報通信学研究科のプレゼンスを高め、情報通信学部から情報通信学研究科への進学者増加など、研究活動の活性化に資する好循環の形成が期待される。

なお、2025年度は本会合の初年度に相当するため、活動範囲として学内の学生や教員間の交流から始めてきた。2026年度以降は、本会合を学外との相互交流や情報発信、アウトリーチ活動として位置づけ、その取組みを一層拡大していきたいと考えている。

## 謝辞

研究交流会及び談話会の意義を理解しその実施を支援してくださったグローバルシチズンカレッジプロボスト藤本祐司教授に感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 電子情報通信学会 投稿のしおり,  
URL : [https://www.iceice.org/jpn/shiori/cs\\_2.html#2.4](https://www.iceice.org/jpn/shiori/cs_2.html#2.4) ,  
(閲覧日 : 2025年12月06日)
- 2) 長谷川達也, 穂刈成晃, 古川大鷹, 福原雅朗, “ニューロンMOS型ニューラルネットワークの発火回路の安定化に関する検証”, LSIとシステムのワークショップ2025, ポスターセッション2, 学生60, 2025年5月14日, 東京大学武田先端知ビル.
- 3) H. Furukawa, N. Hokari, T. Hasegawa, D. Nishiguchi, and M. Fukuhara, "Analysis of a Neuron-CMOS-Based Full Adder with Floating Gate Calibration Circuit," Proceedings of ICICIC 2025 (The 19th International Conference on Innovative Computing, Information and Control), G2-8, August 2025.
- 4) N. Hokari, H. Sawada, H. Furukawa, T. Hasegawa, D. Nishiguchi, and M. Fukuhara, "A Minimum Value Determination Circuit Using a Neuron CMOS WTA with FGC Circuit," 2024 International Symposium on Intelligent Signal Processing and Communication Systems (ISPACS), IEEE, pp. 380-384, 10-13 December 2024.
- 5) H. Sawada, H. Furukawa, N. Hokari, D. Nishiguchi, Y. Harada, and M. Fukuhara, "Enhancing the Readout Speed of NP-H-CAM Using Clocked CMOS Inverters," 2024 IEEE Region 10 Conference (TENCON), IEEE, pp. 519-522, 01-04 December 2024.
- 6) X. Wan, H. Nakatani, K. Ueno, T. Asamizuya, K. Cheng, K. Tanaka, "The neural basis of intuitive best next-move generation in board game experts," Science, Vol.331, pp.341-346, 2011.
- 7) H. Nakatani, Y. Yamaguchi, "Quick concurrent responses to global and local cognitive information underlie intuitive understanding in board-game experts," Scientific Reports, Article number: 5894, 2014.
- 8) H. Nakatani, S. Muto, Y. Nonaka, T. Nakai, T. Fujimura, K. Okanoya, "Respect and admiration differentially activate the anterior temporal lobe," Neuroscience Research, Vol.144, pp.40-47, 2019.
- 9) H. Nakatani, Y. Nakamura, K. Okanoya, "Respective Involvement of the Right Cerebellar Crus I and II in Syntactic and Semantic Processing for Comprehension of Language," Cerebellum, Vol.22, pp.739-755, 2023.
- 10) Clément Iphar, Anne-Laure Jousset, "A geometry-based fuzzy approach for long-term association of vessels to maritime routes," Ocean Engineering, Volume 281, 2023, 114755, <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2023.114755>.
- 11) Hiroki Kurashige, Yuichi Yamashita, Takashi Hanakawa, Manabu Honda, A Knowledge-Based Arrangement of Prototypical Neural Representation Prior to Experience Contributes to Selectivity in Upcoming Knowledge Acquisition, Frontiers in Human Neuroscience, 12:111, 2018.
- 12) Hiroki Kurashige, Jun Kaneko, Kenji Matsumoto, Memory schema reorganization induced by the deliberate processing in the executive network supported by widespread amplified activity, submitted.
- 13) 相澤 心優, 倉重 宏樹, 自発的想起/思考を開始させる内因性トリガーの神経実体の検討, 東海大学先進生命科学研究所紀要, 9, 13-18, 2025.
- 14) 山崎悟史, 佐藤雅明, 森岡和行, 濱本和彦, “地下屋内に複数のRUが分散配置されたローカル5Gの電波伝搬測定～ダウンリンクにおけるセル間同一チャネル干渉の影響～,” 信学技報(アンテナ・伝搬), vol. 125, no. 284, AP2025-174, pp. 13-18, 2025.12.11.
- 15) S. Yamazaki and T. Furuki, "Client Selection Based on Channel Capacity for Federated Learning Under Wireless Channels," 28th Asia Pacific Conference on Communications (APCC2023), Sydney, Australia, 2023, pp. 225-230.
- 16) 長谷川 恭子, 李 亮, 田中 覚, "3次元計測ビッグデータを活用した有形文化財の可視化——高精細可視化・半透明可視化・VR", ART RESEARCH, vol.23-3, pp.145-148, 2023.
- 17) K. Kawakami, K. Hasegawa, L. Li, H. Nagata, M. Adachi, H. Yamaguchi, F. I. Thufail, S. Riyanto, Brahmantara, S. Tanaka, "Opacity-based edge highlighting for transparent visualization of 3D scanned point clouds," ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci. (Proc. XXIV ISPRS Congress), V-2-2020, pp.373-380, July 2020.