

2025

**Annual Report of
Information Infrastructure Initiative
Kyushu University**

九州大学情報統括本部 年報

2025年度

九州大学 情報統括本部 年報

Annual Report of Information Infrastructure Initiative
Kyushu University

2025年度 年報発刊にあたって



情報統括本部本部長

総長 石橋 達朗

情報統括本部は、本学の全構成員に対し、教育・研究・事務・診療に必要な共通的情報基盤および情報サービスを提供することを目的に、2007年4月に発足しました。本部は、情報基盤研究開発センター、事務局情報システム部、および附属図書館を中心に、関連部局から参加する教職員からなる部局横断的な全学的組織として、継続的かつ安定的な活動を行っています。2020年10月には、CIO (Chief Information Officer) と CISO (Chief Information Security Officer) の分離や副 CIO を配置するなど、情報セキュリティ強化の観点からガバナンス体制を整備しています。また、多様な領域でデジタル変革 (DX) を強力に進めるため、2022年度にデータ駆動イノベーション推進本部を設置し、情報技術活用を更に拡げています。

本年報は、2025年度に行った主な活動を報告するとともに、将来のサービス向上に向けた方針や方向性を、学内外の利用者に周知することを目的に発行しています。本部では今後とも、利用者の視点に立って新しい技術を取り入れ、安全・安心に、安定して使いやすい情報基盤と情報サービスを引き続き提供していけるよう、皆様からの忌憚のないご意見やご要望をお寄せいただければ幸いです。

2025 年度 情報統括本部 活動報告

情報統括本部副本部長
情報環境整備推進室長
理事 (CIO) 内田 誠一



情報統括本部では、2025 年度に主に次の活動を行いました。引き続きサイバー攻撃に対する対応や災害時の対策に取り組みつつ、利用者にわかりやすい情報提供や支援サービスの強化を行うなど、情報環境の整備を進めてまいります。

【情報共有基盤の安定運用】

日々の教育・研究・診療等の活動を進めて行く上で、構成員の間で様々な情報の伝達が行われます。これらの情報伝達をスムーズかつセキュアに行うための情報基盤の運用を滞りなく行いました。2025 年度は全学認証基盤システムを更新しました（本運用開始 2025 年 9 月）。また、Microsoft 365 利用におけるセキュリティ対策強化を目指し、2026 年 1 月 5 日から 8 月 31 日までを経過措置期間とする MFA（多要素認証）必須化の運用を開始しています。更に、包括ライセンス契約等に基づき、「マイクロソフト社製品（OS、Office 等）」等の全学ソフトウェアの提供も行っています。

【情報セキュリティ強化】

全学を対象とした情報セキュリティ対策に係る自己点検及び、学内複数部局を対象とした情報セキュリティ監査を実施すると共に、支線 LAN 管理者講習会で生成 AI のセキュリティリスク」を講演し、学内における情報セキュリティのさらなる強化を図りました。一方で、2025 年度においてもセキュリティインシデントは少なからず発生しており、九大 CSIRT を中心に情報セキュリティインシデントの応急対応、調査等の事後対策を行いました。

【情報ネットワークシステムの安定運用】

2025 年度は、基幹ネットワーク機器、無線 LAN サービス（kitenet, edunet, eduroam）の運用管理、維持、調達、障害対応を行うと共に、情報セキュリティインシデントの防止のため、学内ネットワークの監視を行い、インシデント発生時には九大 CSIRT と連携して対応しました。

【研究支援】

2024 年 10 月より運用を開始したスーパーコンピュータ玄界は、強力な計算能力を持っており、人工知能の実現に必要な大規模なデータを迅速かつ効率的に解析できる環境を提供しています。また、データ駆動イノベーション推進本部データ分析支援部門の運用に協力しました。

【教育支援】

『学習支援システム』、『プログラミング学習用サーバ』、『オンライン研修システム』、『アンケートシステム』の管理、運用を滞りなく行いました。また、学生 PC 必携化に関して、入学前の準備作業に関する資料作成や問い合わせ対応を行いました。問い合わせ対応の効率化のために、AI チャットボットを導入して利用しています。

2025年度 情報基盤研究開発センター 活動報告

情報基盤研究開発センター長 美添 一樹



九州大学情報基盤研究開発センターでは、計算科学、情報科学、データ科学を軸に、通信、情報セキュリティ、教育支援等、幅広い情報関連分野に関する研究開発を行うとともに、全国共同利用施設として、スーパーコンピュータシステム等の大規模計算機システムによる計算サービスを全国の研究者に対して提供しています。さらに情報統括本部の一員として、情報システム部と連携して九州大学内 IT に関する最先端技術を活用した教育・研究を推進するとともに、全学の教育・研究活動への還元を進めています。本センターの資源を有効活用することにより、様々な教育・研究活動が更に発展できるよう努めてまいります。

【応用データ科学研究部門】

データ科学を援用した学際研究と教育、および問題解決に資する研究開発を推進する。

【教育情報基盤研究部門】

ICT を活用した学習支援システム、教材作成システム、遠隔講義システム等の教育情報基盤に関わる研究開発を推進する。

【先端サイバーネットワーク研究部門】

ネットワーク及びセキュリティ技術の高度な研究開発を推進する。

【先端計算科学研究部門】

計算科学 / 計算機科学の研究を核として、幅広い学術応用分野の応用に資する先端計算機利用の共通基盤技術開発を推進する。

【情報システムセキュリティ研究部門】

情報システムや情報資産を守るために、サイバー攻撃の検出・防御手法、情報システムをセキュアにする設計・構築手法・運用手法に関する研究開発を推進する。

【情報基盤研究開発センター附属 汎オミクス計測・計算科学センター】

数理科学、データ科学、計測科学、計算科学を高度に統合した「汎オミクス科学」の方法論を身につけた研究者を育成するとともに、学術分野や社会課題の未解決課題に挑戦し、ブレークスルーを目指す。

九州大学が目指す「総合知で社会改革を牽引する大学」を実現するために策定された「Kyushu University VISION 2030」における DX のビジョンである「新たな価値を次々に生み出すデータ駆動型の教育、研究、医療を展開し、人々に真の豊かさをもたらす未来社会の実現」は、情報基盤研究開発センターが中心となって取り組むべきものであると考えております。さらに、九州大学の第 4 期中期目標・中期計画では「データの最大限活用に向けて、学内の様々なデータの連携・統合、データの新たな利用法・価値を創出するため、既存の学内情報サービス基盤を強化する。」と具体的に述べられており、これが情報基盤研究開発センターの第 4 期中期目標・中期計画の根幹になると考え、この目標達成のために教育・研究活動を努めてまいります。

2025年度 サイバーセキュリティセンター 活動報告

サイバーセキュリティセンター長
総長補佐 (CISO) 岡村 耕二



九州大学サイバーセキュリティセンターは、わが国あるいは国際的な課題であるサイバーセキュリティの様々な問題を解決することを目的としています。研究面では外部資金を獲得し、海外の大学とソサエティ 5.0 の重要な構成要素となる IoT をセキュアにする研究に取り組んだ経験から近未来のサイバーセキュリティ対策に関する活動を行っています。教育面では、九州大学の 1 年生全員が受講する講義「サイバーセキュリティ基礎論」をはじめ選択科目の「サイバーセキュリティ演習」「データセキュリティ」といったセキュリティに関する教育を担当しています。さらに、文科省の人材育成事業である enpit に参画した経験をいかして、学部生、大学院生ならびに社会人を対象にした専門家の育成教育の活動を行っています。また、LINE ヤフー株式会社、福岡県警や糸島市などとの国内産官連携を積極的に進めています。さらに国内外の慶應義塾大学、米国メリーランド大学ボルチモア校、豪州ニューサウスウェールズ大学、印国インド工科大学デリー校、英国ロンドン大学ロイヤルホロウェイ校等とサイバーセキュリティに関する国際連携を推進し、サイバーセキュリティに関する教育・研究を幅広く持続的に行っています。

情報統括本部長（総長）

Director of Information Infrastructure Initiative

情報統括本部副本部長 (CIO)

Vice Director of Information Infrastructure Initiative

情報統括本部長補佐 (CISO)

Vice Director of Information Infrastructure Initiative

九大 CSIRT

Kyudai Computer Security Incident Response Team

情報セキュリティ対策基本計画室

Information Security Measures Basic Planning Group

情報環境整備推進室

Working Groups for IT Environment

HPC 事業室

High Performance Computing

ネットワーク事業室

Networking

認証基盤事業室

Authentication and Authorization

教育基盤事業室

Education Infrastructure

学務教務支援事業室

Faculty Support

ソフトウェア事業室

Software

情報共有基盤事業室

Collaborative Infrastructure

ISMS 運用事業室

ISMS

デジタル ID 検討タスクフォース

Digital Identity feasibility study Task Force

情報基盤研究開発センター

Research Institute for Information Technology

応用データ科学研究部門

Section of Applied Data Science

教育情報基盤研究部門

Section of Educational Information

先端サイバーネットワーク研究部門

Section of Advanced Network and Security

先端計算科学研究部門

Section of Advanced Computational Science

情報システムセキュリティ研究部門

Section of Cyber Security for Information Systems

汎オミクス計測・計算科学センター

Pan-Omics Data-Driven Innovation Research Center

サイバーセキュリティセンター

Cybersecurity Center

情報システム部

Information System Department

〈目次〉

2025年度 年報発刊にあたって	3
2025年度の活動報告	4
情報統括本部	4
情報基盤研究開発センター	5
サイバーセキュリティセンター	6
組織体制図	7
第1部 情報環境整備推進室活動報告	11
第1章 HPC事業室	12
第2章 ネットワーク事業室	21
第3章 認証基盤事業室	28
第4章 教育基盤事業室	43
第5章 学務教務支援事業室	45
第6章 ソフトウェア事業室	46
第7章 情報共有基盤事業室	48
第8章 ISMS運用事業室	54
第9章 デジタルID検討タスクフォース	56
第10章 九大CSIRT	57
第11章 情報セキュリティ対策基本計画室	60
第2部 情報基盤研究開発センター活動報告	61
第1章 応用データ科学研究部門	62
1.3.1 小野 謙二	62
1.3.2 伊東 栄典	65
1.3.3 内林 俊洋	67
第2章 教育情報基盤研究部門	70
2.3.1 殷 成久	70
2.3.2 谷口 雄太	75
2.3.3 石 偉	77
2.3.4 李 慧勇	78

第 3 章	先端サイバーネットワーク研究部門	82
3.3.1	岡村 耕二	82
3.3.2	笠原 義晃	87
第 4 章	先端計算科学研究部門	89
4.3.1	美添 一樹	89
4.3.2	渡部 善隆	92
4.3.3	南里 豪志	95
4.3.4	大島 聡史	98
4.3.5	樋口 祐次	101
第 5 章	情報システムセキュリティ研究部門	104
5.3.1	小出 洋	104
第 6 章	汎オミクス計測・計算科学センター	109
第 7 章	研究報告	110
7.1	小野 謙二	110
7.2	伊東 栄典	113
7.3	内林 俊洋	118
7.4	殷 成久	121
7.5	石 偉	125
7.6	李 慧勇	127
7.7	岡村 耕二	130
7.8	笠原 義晃	137
7.9	美添 一樹	141
7.10	渡部 善隆	143
7.11	南里 豪志	145
7.12	大島 聡史	148
7.13	樋口 祐次	150
7.14	小出 洋	151

第 8 章	イベント・受賞	153
8.1	機械学習と高性能計算に関する先駆的計算科学フォーラム 2025	153
8.2	玄界 GPU ミニキャンプ 2025	154
8.3	国際会議 SC25Exhibition における研究開発展示	155
8.4	国際コンペティション 2025 APAC HPC-AI Competition の 参加支援事業での玄界利用支援	158
8.5	受賞「サイバーセキュリティに関する総務大臣奨励賞」	159
第 3 部	サイバーセキュリティ活動報告	160
第 1 章	サイバーセキュリティセンター	161
第 4 部	資料	162
第 1 章	各種委員会	163
1.1	情報統括本部組織構成図	163
1.2	情報統括本部運営会議	164
1.3	全国共同利用運営委員会	165
1.4	計算委員会	166
第 2 章	運用規則等	167
2.1	研究用計算機システム利用負担金	167
2.2	研究用計算機システム制限値	168

第 1 部

情報環境整備推進室 活動報告

- 第 1 章 HPC 事業室
- 第 2 章 ネットワーク事業室
- 第 3 章 認証基盤事業室
- 第 4 章 教育基盤事業室
- 第 5 章 学務教務支援事業室
- 第 6 章 ソフトウェア事業室
- 第 7 章 情報共有基盤事業室
- 第 8 章 ISMS 運用事業室
- 第 9 章 デジタル ID 検討タスクフォース
- 第10章 九大 CSIRT
- 第11章 情報セキュリティ対策基本計画室

第1章 HPC事業室

1.1 科学技術計算サービスに関する事項

- (1) スーパーコンピュータシステム玄界による大規模計算サービスを提供した。【参考資料1】
また、下記の大学には、包括契約に基づく計算サービスを提供した。【参考資料2】
 - ・ 福岡大学（平成17年度より継続）
 - ・ 九州工業大学（平成20年度より継続）
 - ・ 山口大学（平成20年度より継続）
 - ・ 広島大学（令和2年度より継続）
- (2) 理化学研究所の富岳を中心とする、革新的ハイパフォーマンズコンピューティングインフラ（HPCI）に、システム構成機関として参画しており、共用計算資源の提供および、他のシステム構成機関と協力してシングルサインオン環境の運用を行った。HPCI全体で8申請課題が採択された。
【参考資料3】
- (3) 平成22年度から文部科学省の「全国共同利用・共同研究拠点」に採択されたのを受け、「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点」（ネットワーク型）に構成拠点として参加し、他の構成拠点と協力して、共同研究プロジェクト公募を実施した。九州大学情報基盤研究開発センター関係で15申請課題が採択された。【参考資料4】
- (4) 本センターおよび学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点で平成28年度より実施する、JHPCN 萌芽研究の公募事業について公募を行い、10申請課題を採択した。
- (5) データ活用社会創成プラットフォーム（mdx）の構成機関として、定期的に開催される運営委員会に参加し、運用支援を行った。

1.2 利用者支援・利用促進サービスに関する事項

- (1) 利用者からの問い合わせ 791 件(2026 年 3 月 31 日時点)に対し、メーカーと協力して調査し回答した。
- (2) 研究用計算機システム利用法に関するフォーラム等の利用者支援活動をオンラインにて実施した。
【参考資料5】
- (3) 情報基盤研究開発センターの研究用計算機システムの利用促進・普及活動として、以下のイベントに当センター紹介のためのポスター展示やブース出展を実施した。
 - ・ JHPCN第17回シンポジウム（2025年7月10日～7月11日）
- (4) 情報基盤研究開発センター民間利用サービスとして支援を行った。（採択件数 12 件 2026 年 3 月 31 日現在）
- (5) 情報基盤研究開発センターの研究用計算機システム運用スケジュール講習会、フォーラム等のイベント開催のような即時性が求められる案件について、以下の通り電子メールによる「研究用計算機システムニュース」を配信した。

- ・ 発行回数 10回 (No.581～No.590)

また、同じ内容を以下の情報基盤研究開発センターWebページで公開した。

<https://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/users/news/2025/>

- (6) 利用者が研究成果を Web 形式で報告可能な、成果報告 Web システム（平成 27 年度導入）に登録された情報を元に、研究業績リストを Web ページに公開した。また、Forms を活用した成果報告システムを作成し公開した。

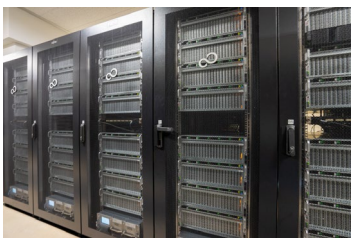
<https://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/report/result/>

- (7) 特殊なスーパーコンピュータの利用について支援を行う重点支援制度、およびスーパーコンピュータを講義に活用するための講義利用制度など、各種特色ある需要に応じた利用制度を提供した。
- ・ 重点支援制度
 - ・ 講義利用
 - ・ トライアルユース

1.3 計算科学・情報システム関連研究の推進に関する事項

- (1) データ駆動イノベーション推進本部データ分析支援部門の運営協力を行った。

【参考資料1】令和7年度研究用計算機システムの概要

スーパーコンピュータシステム玄界		
ノードグループ A	ノードグループ B	ノードグループ C
		
富士通株式会社 PRIMERGY CX2550 M7 総理論演算性能： CPU FP64：7.47PFLOPS 総主記憶容量：512TiB 総 CPU コア数：122,880 コア	富士通株式会社 PRIMERGY GX2560 M7 総理論演算性能： CPU FP64：277.25TFLOPS GPU FP64：5.09PFLOPS 総主記憶容量： ホストメモリ：38.91TiB デバイスメモリ：14.29TiB 総 CPU コア数：4,560 総 GPU コア数：1,284,094	Supermicro GPU SuperServer SYS-821GE-TNHR 総理論演算性能： CPU FP64：14.34TFLOPS GPU FP64：536TFLOPS 総主記憶容量： ホストメモリ：16TiB デバイスメモリ：1,280GiB 総 CPU コア数：240 総 GPU コア数：135,168
HDD：55.2PB		
SSD：737.28TB		
令和6年7月導入		
令和12年2月まで運用予定		

【参考資料2】

九州大学情報基盤研究開発センター
研究用計算機システム包括契約のご案内

旧システムの IT0 では、包括制度をご利用いただきありがとうございました。

玄界でも IT0 と同様の包括契約制度を実施します。包括契約を締結された機関には出張講習会を開催します。日程・場所(オンラインまたは現地)・内容については、改めて相談させていただきます。

なお、玄界の利用者登録方法が文書から Web に変わったこと、および共有利用の利用負担金が月額定額制から従量制に変わったことから、包括契約をご担当いただく方、ならびに包括契約で玄界を利用される方、それぞれ以下の通り変更点がありますのでご注意ください。

[A. 包括契約をご担当いただく方]

1. 包括契約の流れ

まずメールで包括契約締結のご希望をお知らせいただいた後、利用申請ポータルを利用するためのポータルアカウントを作成していただき、さらに包括契約を利用する利用者のためのプロジェクトを作成していただきます。プロジェクト作成に当たって、アカウント数をあらかじめお伝えいただく必要はありません。

ポータルアカウント作成とプロジェクト作成については以下のページを参照ください。

<https://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/system/Genkai/howto/>

2. スーパーコンピュータアカウントと利用者登録

玄界を利用するには、ポータルアカウントとは別にスーパーコンピュータアカウントが必要です。プロジェクト作成時は、プロジェクトを作成した方(代表者)のスーパーコンピュータアカウントのみが発行されます。その後、利用希望者から送付されたポータルアカウントをプロジェクトに追加していただくと、その方のスーパーコンピュータアカウントがメールと Web でご本人に通知されます。プロジェクト参加者の追加については以下のページを参照ください。

https://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/system/Genkai/howto/join_project.html

3. 利用負担金

玄界ではノードグループ A、B、C が利用可能です。それぞれの詳細は以下のページを参照ください。

<https://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/system/Genkai/hardware/>

また、IT0 と同様に共有利用タイプ(ノードグループ A、B、C)と固定利用タイプ(ノードグループ A、B)をお選びいただけます。

このうち共有利用タイプは、あらかじめ購入したポイントを使用したノード数と時間の積

に応じて消費する従量制でご利用いただきます。ポイントはそのプロジェクトの参加者で共有するものですので、例えば誰か一人が大量に消費すると他の方がほとんど利用できなくなります。ポイントは年度途中でも追加購入可能です。なお、システム全体で年間に販売可能なポイント量には上限があり、年度途中で売り切れた場合はそれ以降の購入は不可となりますのでご注意ください。

一方、固定利用タイプの利用負担金、およびストレージの利用負担金は IT0 と同様の月額定額制です。

なお、玄界では、プロジェクト1件当たり月額 130 円を基本負担金としていただきます。

この基本負担金には 1TB の大容量ストレージが含まれます。

利用負担金の詳細については以下のページを参照ください。

https://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/service/genkai_fee_list.html

4. 利用者情報の管理

玄界では各利用者が自分と同じプロジェクトの他の参加者のお名前とメールアドレスを参照可能です。

もし包括契約での利用を希望される利用者で、他の利用者にこれらの情報を開示したくない方がいらっしゃる場合、包括契約をご担当いただく方が代表として複数のプロジェクトを作成していただき、利用者を分けていただくことが出来ます。

また、利用者(プロジェクト参加者)に外国籍または特定類型に該当する方がいる場合、確認書を提出いただき審査を受ける必要があります。

B. 包括契約で玄界を利用される方

1. 利用開始

まず利用申請ポータルを利用するためのポータルアカウントを作成していただき、その情報を包括契約のご担当者様にお送りいただきます。それを包括契約のご担当者様が利用申請ポータルに追加すると、通常、数営業日中にその方のスーパーコンピュータアカウントが発行されます。前述の通りスーパーコンピュータアカウントはメールと Web でご本人に直接通知されます。

2. 利用上限

前述の通り、共有利用タイプの場合、実行したジョブの使用ノード数と実行時間の積に応じてポイントを消費します。包括契約として購入されたポイントを使い切ると、ポイントを追加するまでジョブを実行できなくなります。

【参考資料3】令和7年度 HPCI 採択課題

No.	利用研究課題名	研究課題代表者名	所属機関名
1	ハイレントロピー合金触媒探索と酸素還元反応活性因子の解明	佐原 亮二	物質・材料研究機構 構造材料研究拠点
2	アクチンフィラメント結合・解離の分子シミュレーション	森次 圭	大阪公立大学大学院・理学研究科
3	木星磁気圏のハイブリッドMHD連成シミュレーション	加藤 雄人	東北大学大学院理学研究科
4	晶癖制御に向けた溶液中結晶成長の全原子MDによる解析	松林 伸幸	大阪大学 大学院基礎工学研究科
5	分子シミュレーションを利用した付着仕事の新規評価手法の開発	小嶋 秀和	大阪大学 基礎工学研究科
6	Advancing Japanese Medical Text Generation in Large Language Models through Fine-Tuning and Innovative RAG Frameworks	Li Zihui	Information Technology Center, The University of Tokyo.
7	自由エネルギー摂動法パイプラインの高度化	桜庭 俊	量子科学技術研究開発機構
8	電子状態理論と機械学習法を融合した核酸-分子ドッキング法の開発	Ivonina Mariia	九州大学エネルギー研究教育機構

【参考資料4】学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点
公募型共同研究 2025 年度採択課題

2025年度採択課題 74課題（145共同研究拠点）
国際共同研究課題 5、企業共同研究課題 0、一般共同研究課題 69
※この他に萌芽型共同研究課題が採択予定です。
・課題分野の略称
計算：大規模計算科学分野 データ：データ科学・データ利活用分野

国際共同研究課題

課題番号	研究課題名	研究課題代表者 (所属)	課題分野	共同利用・共同研究拠点	mdx利用
jh250027	Innovative Computational Science by Integration of Simulation/Data/Learning on Heterogeneous Supercomputers	中島研吾 (東京大学)	計算	北大、東大、名大、 九大	○
jh250028	High resolution simulation of cardiac electrophysiology on realistic whole-heart geometries	中島研吾 (東京大学)	計算	東大、名大	
jh250037	大規模アプリケーションの高性能な実用的アクセラレータ対応手法	下川辺 隆史 (東京大学)	計算	東大、名大	
jh250043	Innovative Multigrid Methods III	藤井昭宏 (工学院大学)	計算	東大、名大、京大、 九大	

国際共同研究課題(NHR)

jh250059	Energy Efficient Operation for Supercomputer Systems	瑠敏博 (東京大学)	計算	北大、東北大、東大、科学大、 名大、京大、阪大、 九大	
----------	--	---------------	----	---------------------------------------	--

一般共同研究課題(1/2)

課題番号	研究課題名	研究課題代表者 (所属)	課題分野	共同利用・共同研究拠点	mdx利用
jh250001	環境因子を考慮した非電離放射線ばく露における安全性評価	小寺紗千子 (名古屋工業大学)	計算	東北大	
jh250002	FMOプログラムABINIT-MPの次世代化	望月祐志 (立教大学)	計算	東北大、東大、名大、 九大	
jh250005	Logarithm Conformation Representationによる新規圧縮性流体ソルバーの開発	中澤嵩 (金沢大学)	計算	阪大	
jh250006	非構造格子粒子を用いた地震応答PDIによる地盤破壊現象の究明	新保泰輝 (石川工業高等専門学校)	計算	東大	
jh250008	電気モータ直接冷却の除熱量定量評価のための大規模数値解析	金田昌之 (大阪公立大学)	計算	科学大	
jh250010	長鎖型シークエンスに基づくハプロタイプカタログ構築と異なるクラウド拠点間での横断的バッチジョブシステム試験実装	長崎 正朗 (九州大学)	データ	東大、京大、 九大	○
jh250011	マイクロノズル加速によるGeVプロトン生成の3次元シミュレーション	村上匡且 (大阪大学)	計算	阪大	
jh250012	標準的な水環境評価に向けた流動生態系シミュレーションシステムEcoPARIのプラットフォーム構築	松崎 義孝 (海上・港湾・航空技術研究所)	計算	東大、阪大	○
jh250013	動的縮約モデルによる多階層電磁乱流シミュレーションコード開発	三浦英昭 (核融合科学研究所・研究部)	計算	東大、名大	
jh250014	宇宙地球惑星系連成シミュレーションに向けた計算技術開発	三宅洋平 (神戸大学)	計算	京大、 九大	
jh250015	ソフトウェア工学による自動チューニング技術の新展開	片桐 孝洋 (名古屋大学)	計算	東大、名大、 九大	
jh250016	大規模比較ゲノム解析による病原細菌の進化と病態発症機構の解明	山口雅也 (医薬基盤・健康・栄養研究所)	計算	阪大	
jh250017	次世代災害対応のための視覚言語モデルの構築	横矢直人 (東京大学)	データ	東北大、東大	
jh250018	高性能・高信頼な数値計算手法と応用の新展開 (2)	片桐孝洋 (名古屋大学)	計算	北大、東大、科学大、名大、京大、 九大	
jh250019	次世代計算機の潜在能力を引き出すための科学技術アプリケーションの刷新	横田理央 (東京科学大学)	計算	北大、科学大、京大	

jh250020	気候変動が想定最大クラスの降雨に与える影響評価：線状降水帯を対象として	平賀優介 (東北大学)	計算	東北大	
jh250021	リザーバーコンピューティングを用いた流体モデリングの高度化	齊木吉隆 (一橋大学)	計算	東大	
jh250022	数値真空槽の実現に向けた中性粒子流れモデリング手法の確立	西井啓太 (東京都立大学)	計算	東大	
jh250023	甲虫翅構造の模倣による火星飛行機向け柔軟膜翼の膜構造-空力連成計算と翅脈様式の最適化	金崎雅博 (東京都立大学)	データ	北大	
jh250024	植物空力予測のためのデジタルプラットフォームの構築	高橋裕介 (北海道大学)	計算	北大、科学大	
jh250026	デトネーション燃焼器を利用した超音速乱流燃焼促進法に関する大規模数値シミュレーションによる物理解明	松尾亜紀子 (慶應義塾大学)	計算	東北大	
jh250029	マルチモーダル基盤モデルのための選択的忘却に関する研究	入江豪 (東京理科大学)	データ	東大	○
jh250030	Phase-field法とデータ科学によるデンドライト成長計算に必要な物性値推定	高木知弘 (京都工芸繊維大学)	計算	科学大	
jh250031	グラフ構造で一般化された動的負荷分散フレームワークに基づくマルチスケールシミュレータの開発	森田直樹 (筑波大学)	計算	東大、阪大	
jh250032	QR分解に関する高性能計算技術の研究	深谷猛 (北海道大学)	計算	北大、東北大、東大、京大、阪大、 九大	
jh250033	SINETを介したデータベース基盤とHPC基盤の連携による医療画像解析基盤実現に関する研究	村尾晃平 (国立情報学研究所)	データ	名大	○
jh250034	データ科学計算フレームワーク ODAT-SE の高度化と高性能化	工藤周平 (電気通信大学)	計算	北大、東大	
jh250035	人機一体気象モデリングで拓く次世代メソアンサンブル気象予測システム	澤田洋平 (東京大学)	計算	東大、名大	
jh250039	内部自由度を持つ粒子群と乱流の相互作用に関する大規模シミュレーション	渡邊威 (名古屋工業大学)	計算	名大	
jh250040	超大規模高分子系MDデータの位相幾何解析の並列高速化基盤検討	萩田克美 (防衛大学校)	計算	北大、東大、阪大、 九大	○
jh250041	Study on the real effect of non-blocking collective communications	南里豪志 (九州大学)	計算	北大、東大、名大、京大、阪大、 九大	
jh250044	環境循環型社会の実現に向けたポリマーインフォマティクスのデータ基盤構築	佐藤 正寛 (東京大学)	データ	東大、阪大	○
jh250045	波動散乱場の周波数応答の高速導引法の開発とメタマテリアルデバイス設計への応用	松本安弘 (東京科学大学)	計算	東大、科学大、京大	
jh250046	CPUとGPUを同時利用する自己学習モンテカルロ法の開発	永井佑紀 (東京大学)	計算	東大	

一般共同研究課題(1/2)

課題番号	研究課題名	研究課題代表者 (所属)	課題分野	共同利用・共同研究拠点	mdx利用
jh250048	生成モデルを用いた固体材料発見手法の追求	華井雅俊 (東京大学)	データ	東大	
jh250050	シミュレーションを活用した手術シーン認識に関する研究	小田昌宏 (名古屋大学)	計算	名大	
jh250051	数値乱流データベースを用いた統計的ダウンスケーリングによる街区内乱流場の即時診断	稲垣厚至 (東京科学大学)	計算	科学大	○
jh250053	MPM と FEM による未解明な大規模土砂災害の数値シミュレーション	寺田賢二郎 (東北大学)	計算	東大、名大	
jh250055	ReplicaEUIJP: 異なる計算機環境における気候シミュレーション再現性に関する研究	八代尚 (国立環境研究所)	データ	東大	
jh250056	変分マルチスケール法による速度・圧力同時解法型粒子法	浅井光輝 (九州大学)	計算	東大、 九大	
jh250060	数値シミュレーションで読み解く最深宇宙の構造形成	西澤淳 (岐阜聖徳学園大学)	計算	東大、阪大	
jh250062	複数拠点の連携による緊急ジョブ実行基盤の構築と評価	滝沢寛之 (東北大学)	計算	東北大、名大、阪大	○
jh250063	最適化ベンチマーク問題自動生成のための大規模言語モデル駆動型進化的アルゴリズム	原田智広 (埼玉大学)	計算	東大	
jh250064	合成人口プロジェクト: エージェントへの生活行動時間割当て	村田忠彦 (大阪大学)	データ	北大、東大、阪大	
jh250066	宇宙初期における位相欠陥の一般相対論的シミュレーション	北嶋直弥 (東北大学)	計算	東北大	
jh250067	狭隙や薄い物体を含む流体場の大規模数値解析と工学応用	川本裕樹 (東海大学)	計算	東北大	
jh250068	大規模線形行列方程式に対する数値解法の高速化に関する研究	佐竹祐樹 (北海道大学)	計算	北大、東大、京大	
jh250070	NDE4.0加速のための高性能波動解析・逆解析手法の開発	斎藤隆泰 (群馬大学)	計算	科学大、京大	
jh250072	機械学習駆動のマルチスケールシミュレーションによるグリーン触媒設計	森川良忠 (大阪大学)	データ	阪大	
jh250073	AI leveraged multiscale scheme for kinetic equations	安田修悟 (兵庫県立大学)	計算	阪大	
jh250074	高レイノルズ数乱流のデータ駆動科学プラットフォームの構築	石原卓 (岡山大学)	データ	名大、 九大	○
jh250075	CO2と水の注入による地下岩体フラクチャリングプロセスを予測する大規模数値シミュレーションとCO2活用型地熱発電への展開	緒方奨 (大阪大学)	計算	北大、阪大	
jh250076	現実的な原始惑星系円盤のガス散逸シナリオ構築に向けた多角的アプローチ	高柳真介 (大阪大学)	計算	東大、阪大	
jh250078	グラフニューラルネットワークと生成モデルを用いた非晶質系動力学予測システム開発	芝 隼人 (兵庫県立大学)	計算	東大	○
jh250079	Study on Efficient File IO for GPU	塙敏博 (東京大学)	計算	北大、東大、科学大、 九大	
jh250081	End-to-End Differentiable Fluid-Particle Simulations	John Jairo Molina Lopez (Kyoto University)	計算	東大、京大	
jh250082	フラクタル樹木に対する大規模流体シミュレーション	大西領 (東京科学大学)	計算	科学大	

jh250083	“All Core Computing”によるプログラム最適化に関する研究	大島聡史 (九州大学)	計算	北大、東大、科学大、名大、 九大	
jh250084	大規模地震波シミュレーションによる沈み込み帯の波形トモグラフィ：2011年東北沖地震震源域と南西諸島域	岡元太郎 (東京科学大学)	計算	科学大、名大	
jh250087	後流渦によって誘発されるガス巻込みに対する二相格子ボルツマン法の検証	シンプル ヨス (日本原子力研究開発機構)	計算	東大	
jh250088	脳活動予測に特化した大規模言語モデルの構築	小林 一郎 (お茶の水女子大学)	データ	東大	
jh251002	Tomo-e Gozen データプラットフォームの開発	瀧田 伶 (東京大学)	データ		○
jh251003	機械学習向けストレージアーキテクチャの研究	中村隆喜 (東北大学)	データ	東北大	○
jh251004	財務ビッグデータの可視化と統計モデリング	地道正行 (関西学院大学)	データ	東大	○
jh251005	材料研究用データプラットフォームの大規模化および深化	華井雅俊 (東京大学)	データ	東大	○
jh251007	単語間に区切りのない書写言語における係り受け解析エンジンの開発	安岡孝一 (京都大学)	データ		○
jh251011	ビヨンド・ゼロカーボンに向けた技術の社会実装を加速する情報基盤「RE-CODE」の開発	兼松 祐一郎 (東京大学)	データ	東大	○
jh251012	全球kmスケールモデルの共通解析基盤の確立	佐藤正樹 (東京大学)	データ		○
jh251015	多次元高精細地表面情報 (MHESD) の地球表層科学的基盤構築	早川裕弐 (北海道大学)	データ		○

※所属は採択時点

【参考資料5】2025 年度イベント開催報告

1. 講習会

	名 称	開催時期	開催場所	内 容	参加者
1	スーパーコンピュータシステム玄界利用講習会	5月19日	伊都地区+オンライン	スーパーコンピュータ「玄界」の利用方法に関する実習付きの講習会を開催しました。玄界の活用方法の紹介、質疑応答、計算機実見学会を実施しました。	28
2	スーパーコンピュータシステム玄界利用講習会	5月29日	伊都地区+オンライン	スーパーコンピュータ「玄界」の利用方法に関する実習付きの講習会を開催しました。玄界の活用方法の紹介、質疑応答、計算機実見学会を実施しました。	41
3	スーパーコンピュータシステム玄界利用講習会	5月30日	伊都地区+オンライン	スーパーコンピュータ「玄界」の利用方法に関する実習付きの講習会を開催しました。玄界の活用方法の紹介、質疑応答、計算機実見学会を実施しました。	21
4	“超”入門 講習会シリーズ スーパーコンピュータ超入門	9月1日	伊都地区+オンライン	スーパーコンピュータが大規模な計算を高速に処理する仕組みを紹介し、その性能を生かすためのプログラムの種類と使い方を説明しました。	8
6	“超”入門 講習会シリーズ 並列プログラム (OpenACC) 超入門	9月2日	伊都地区+オンライン	GPUを使って並列計算を容易に実現できるOpenACCについて、利用方法を紹介しました。	5
5	“超”入門 講習会シリーズ スーパーコンピュータ超入門	9月5日	オンライン	スーパーコンピュータが大規模な計算を高速に処理する仕組みを紹介し、その性能を生かすためのプログラムの種類と使い方を説明しました。	14
7	“超”入門 講習会シリーズ 並列プログラム (OpenACC) 超入門	9月11日	オンライン	GPUを使って並列計算を容易に実現できるOpenACCについて、利用方法を紹介しました。	9
8	“超”入門 講習会シリーズ 並列プログラム (OpenMP) 超入門	9月12日	オンライン	1台の計算機に搭載された多数の「CPUコア」を使った並列プログラムでよく用いられる OpenMPという並列プログラミングモデルを紹介しました。	8
9	“超”入門 講習会シリーズ 並列プログラム (OpenMP) 超入門	9月17日	オンライン	1台の計算機に搭載された多数の「CPUコア」を使った並列プログラムでよく用いられる OpenMPという並列プログラミングモデルを紹介しました。	5
10	“超”入門 講習会シリーズ 並列プログラム (MPI) 超入門	9月24日	オンライン	複数台の計算機から構成されるクラスタ型並列計算機で一般的に利用されている通信インターフェースであるMPIについて紹介しました。	6
11	“超”入門 講習会シリーズ 並列プログラム (MPI) 超入門	9月26日	オンライン	複数台の計算機から構成されるクラスタ型並列計算機で一般的に利用されている通信インターフェースであるMPIについて紹介しました。	4
12	“超”入門 講習会シリーズ 機械学習超入門	10月7日	オンライン	機械学習の基本的な考え方を解説し、スーパーコンピュータ上で代表的なフレームワークを用いた演習を行いました。	10
13	“超”入門 講習会シリーズ 機械学習超入門	10月15日	オンライン	機械学習の基本的な考え方を解説し、スーパーコンピュータ上で代表的なフレームワークを用いた演習を行いました。	5

2. イベント

	名 称	開催時期	開催場所	内 容	参加者
1	先駆的科学計算フォーラム 2025	6月11日	オンライン +伊都地区	最新のハイパフォーマンスコンピューティング(HPC)に関する先端的研究成果の紹介や研究用計算機システム利用者の情報交換の場として、標記フォーラムを開催いたしました。 センターの研究用計算機システムを使われたことがない方、計算科学に興味をお持ちの方にも参加を呼びかけました。	48
2	玄界GPUミニキャンプ2025	10月20日 -27日	オンライン +伊都地区	玄界に搭載されたGPUを使って高速に処理を行いたい対象問題を持つ方を対象に、玄界上での実践の機会を提供しました。	41

第2章 ネットワーク事業室

2.1 基幹ネットワークサービス・遠隔地ネットワーク接続サービスに関する事項

(1) 基幹ネットワーク整備実施状況

【表1】2025年度 ネットワーク整備実施状況

地 区 名	事 項 名	整備経費
DC 2025年6月	SINET 接続冗長用回線敷設	③
伊都 2025年7月	ウエスト2号館（UPS更新）	③
伊都 2025年7月	ウエスト2号館（基幹スイッチ増設）	③
筑紫 2025年11月	天神-筑紫キャンパス間接続冗長化	③
唐津 2025年12月	ネットワーク回線切り替え	③
伊都 2026年3月	伊都キャンパスコア、イースト1,2号館ビルコアスイッチ更新	③

※整備経費 ①：建物新営設備費 ②：施設整備費補助金
 ③：情報統括本部運営経費 ④：部局経費
 ⑤：寄付金

(2) 基幹ネットワークの保守管理、運用

ネットワークの障害対応では、電話及び遠隔操作での対応、現地での直接対応を行った。また、障害を起こした機器の種類や件数及び傾向を把握し、迅速な障害対応を行えるよう検討を行った。

【表2】

運用においては、KITEの運用状況や各部局からの要望に応じて基幹ネットワークの設定変更を行い、KITEの安定性と利便性の向上を図った。【表3】

【表2】2025年度 スイッチ障害件数

項 目		件 数	
障害発生件数（総数）		46 件	
障害区分		基幹ネットワーク障害 (ネットワーク停止・遅延等)	機器エラー検知 (基幹ネットワーク影響なし)
原因機器の内訳	対外接続ルータ	0	0
	全学ファイアウォール	0	0
	コアスイッチ	1	0
	ビルスイッチ	2	0
	フロアスイッチ	10	0
	無線アクセスポイント	15	0
	PoE スイッチ	11	0
	遠隔地ルータ	3	0
	部局 HUB	0	0
	その他	4	0
合計		46	0

【表3】2025年度 ネットワーク設定変更件数

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
件数	20	8	11	7	2	7	3	6	8	3	4	9	85

(3) ネットワーク予算の効率的な執行

限られた予算の中で、最新かつ高度なネットワーク機器を導入するための市場及びメーカー等に対して調査し、種々検討を行った。

- ・ アラクサラネットワークス社 (4/15、12/12、12/15)、アライドテレシス社 (6/17) と打合せを行い、基幹ネットワーク機器／無線機器について情報収集及び意見交換を実施した。
- ・ 地域×Tech九州 (5/15-16) に参加し、情報収集を行った。
- ・ 丸紅社と打合せし、同社の最新の機器・サービスについて情報収集を行った (5/23)
- ・ Interop (6/11-13) に参加し情報収集を行った。
- ・ テクマトリックス社と打合せし、同社の最新の機器・サービスについて情報収集を行った (6/20)
- ・ エーピーコミュニケーションズ社と打合せし、同社の最新の機器・サービスについて情報収集を行った。(6/26)
- ・ ソフトバンク社と打合せし、同社の最新の機器・サービスについて情報収集を行った。(7/7、7/24)
- ・ スリーシェイク社と打合せし、同社の最新の機器・サービスについて情報収集を行った。(7/8、8/25)
- ・ 内田洋行社と打合せし、同社の最新の機器・サービスについて情報収集を行った。(7/23)
- ・ パロアルト社と打合せし、同社の最新の機器・サービスについて情報収集を行った。(8/27)
- ・ Arista社の製品について基幹ネットワークの運用に適しているか検証を開始した。(9/19)

(4) キャンパスネットワークにおける IP アドレスの利用状況の確認

本学の保有するグローバルIPアドレスを支線LAN管理者に配分し、各支線LANにおいてIPアドレス管理台帳等による管理の徹底を指示している。また、キャンパスネットワークにおけるIPアドレスの利用状況を確認するため、各キャンパスコアスイッチ・全学ファイアウォールのログを取得している。

(5) バックアップ機器等の整備

安定したネットワーク環境を整えるため、機器故障時のバックアップ機器及びメーカーサポートが終了する機器の今後の対応について確認した。更新に伴い撤去した機器を有効活用するなど、今後も機器調達の効率化を図ることとした。

- ・ 機器故障時に迅速に対応するため、バックアップ機器の整理、棚卸しを行い不足がないか調査した。(4/7、5/23、6/23、10/24、10/29、10/30、10/31、11/4、11/5)
- ・ NTT西日本 (4/15) と打合せを行い、メーカーサポートが終了する機器の今後の対応について確認した。

(6) 基幹ネットワーク機器（コアスイッチ）の更新

アラクサラネットワーク（株）が令和8年1月にフォーティネット社に統合されることに伴い、導入後8年が経過した基幹ネットワーク機器（コアスイッチ）について、ハードウェア保守の追加購入が不可となったため、メーカーによる保守期間が終了となる基幹ネットワーク機器（コアスイッチ）の更新について対応した。

○対象機器

- ・ 伊都キャンパスコアスイッチ
- ・ イースト1号館／2号館ビルコアスイッチ

2.2 無線LANサービスに関する事項(kitenet、edunet、eduroam)

(1) 九州大学無線 LAN アクセスサービス (kitenet)

- ・ 主要4キャンパス(伊都、病院、筑紫、大橋)及び本学のサテライトで本サービスを利用することができる。
- ・ 無線LAN (kitenet) アクセスポイントの設置台数は1988台

【表 4】 2025 年度 kitenet 整備状況

建物名称	区分	アクセス ポイント数	整備経費
伊都地区 ウェスト2号館	新設	1	部局経費
遠隔地 標本資料研究・教育ブランチ	新設	1	〃
大橋地区 事務支援センター	新設	1	〃
伊都地区 事務支援センター	新設	1	〃
大橋地区 7号館	新設	2	〃
病院地区 歯学部本館	更新	17	〃
病院地区 歯学研究院研究棟	更新	7	〃
箱崎地区 旧工学部本館	移設	3	〃
伊都地区 ウェスト1号館	更新	45	情報統括本部 運営経費

※無線LANアクセスポイント設置状況表 (kitenet)

https://www.nc.kyushu-u.ac.jp/media/gakunai/kitenet_list.pdf

- ・ 申請に基づき、学外者へ無線LANサービスを提供(2025年度申請件数:337件)

(2) 教育用無線 LAN (edunet)

- ・ 伊都、病院、筑紫、大橋の各キャンパスの講義室、図書館、情報サロン等で利用可能

※無線LANアクセスポイント設置状況表 (edunet)

<https://www.nc.kyushu-u.ac.jp/campus-wifi/edunet/>

(九州大学教育用無線LANサービス (edunet) 3. 設置場所)

- ・ アクセスポイント146台の更新を下半期に実施し、老朽化したアクセスポイントを全台更新した。

(3) eduroam

- ・ eduroam JPサービス(国立情報学研究所が運営)に正規加入し、学内のeduroam拠点を順次、拡大している。
- ・ RADIUSサーバの更新を実施した。

(4) 無線 LAN サービス運用

- ・ 無線LAN (kitenet, edunet) の動作状況を調査するためのツール (Aruba UXI) を中央図書館、理系図書館、イースト1号館に設置し、測定した。
- ・ 無線LANの動作状況確認について、Raspberry Pi上で動作するツールを作成・検証し、Aruba UXIの代替として問題なく動作することを確認した。ツールは理系図書館、椎木講堂に設置し、測定している。
- ・ kitenetの安定動作のため、伊都キャンパス内のエリアごとにクライアントが利用するネットワークを分割した。(9月)

kitenet、edunetは、全学共通IDにより利用可能。本学構成員が、学外でeduroamを利用する場合は、国立情報学研究所が提供する認証連携IDサービスのアカウントにより利用可能。

URL: <https://federated-id.eduroam.jp/>

2.3 ネットワーク統計情報収集、障害対応、技術支援および教育・広報サービス

(1) ネットワーク障害対応サービス及び技術支援サービスに関する事項

下記の対応を実施した。

- ・ キャンパスネットワークの障害を検知し、その復旧に努めた。
- ・ 利用者からの問い合わせに対し、電話対応を行った。キャンパスネットワークの障害については、どの機械に原因があるのか、その切り分け方についても説明を交えながら対応した。また、無線LANの接続方法について、電話だけで解決できない場合、持ち込みPCに対して直接対応も行った。

【表 5】 2025 年度 電話対応件数

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
件数	256	196	211	164	159	194	220	162	191	213	182	210	2358

- ・ 利用者からプライベートネットワークを構築したい等の相談に対し、物理的及び論理的なVLANの構築について支援を行った。
- ・ ネットワーク機器監視システムからコアスイッチ278件、フロアスイッチ5408件のメール通知を受け調査・対応を行った。(停電による停止通知を含む)

(2) ネットワーク関係技術セミナーサービスに関する事項

支線LAN管理者向け講習会（主催：情報統括本部ネットワーク事業室）を開催する。

- ・ イベント名 : 支線LAN講習会
 - ▶ 開催日 : 2025年10月22日(水) 15:00～16:30
 - ▶ 開催場所 : オンライン
 - ▶ 参加者 : 91名
 - ▶ 内容 : 支線LAN管理者の役割と申請手続について
講習会:生成AIのセキュリティリスク
- ・ イベント名 : 情報セキュリティ講習会
 - ▶ 開催日 : 2026年3月24日(火) 15:00～16:30
 - ▶ 開催場所 : オンライン
 - ▶ 参加者 : 64名
 - ▶ 内容 : 支線LAN管理者の役割と申請手続について
講習会:生成AIのセキュリティリスク

2.4 情報セキュリティ対策サービスに関する事項

(1) 情報セキュリティ対策サービス

情報セキュリティや著作権侵害などのインシデントをいち早く発見し、九大CSIRTと連携して情報提供を行った。

- ・ 全学ファイアウォールの監視等業務を外部委託するとともに国立情報学研究所セキュリティ運用連携サービスに参加し、本学インシデントに関する情報を精査し、インシデント対策を行った。被害を検知した場合は、各支線LAN管理者に対応を行うよう連絡し、その際予防及び対応策についても適時アドバイスをを行った。
- ・ 本学禁止ソフトの使用検知について、全学ファイアウォール等を用いて、各種ソフト（プロトコル）に対応している。禁止ソフト等の使用が検知された際、支線LAN管理者に対し利用者への注意喚起及び対応依頼を行った。
- ・ 脆弱性検知ツールNessusによる脆弱性診断調査を実施した。（176件）

(2) 全学ファイアウォールシステムに関する事項

全学ファイアウォールシステムについて、九大CSIRTと連携して管理・運用を行った。また、リース期間の終了に伴い全学ファイアウォールシステムを更新した。

- ・ 外部からのサイバー攻撃に対応するために、外部からの通信制限を実施し、部局から申請のあった通信について制限解除の設定を実施した。
- ・ ファイアウォールの設定ルールについて見直しを行い、順次適用した。

(3) ウイルスメールチェック及びスパムメール対策サービスに関する事項

- ・ 各部局等で管理・運用しているメールサーバ等の申請サーバに対して、ウイルス・スパムメールチェックサービスの提供を行った。（利用ドメイン数142）

URL：<https://www.nc.kyushu-u.ac.jp/net/vwall/>

2.5 ネットワーク利用研究支援サービスに関する事項

- ・ 学外の研究ネットワークの活用を推進した。
- ・ 学内ユーザに対する支援やサポートを行い、学外の研究ネットワークの活用支援に努めた。
- ・ 病院キャンパス支線LAN管理者からの依頼に基づき、基礎研究A/B棟、薬学部本館、歯学部本館、医系管理棟のネットワーク強化について支援を行った。
- ・ 医学研究院からの申請に基づき、SINETのL2VPNサービスを利用して九州大学とAWS Cloudを接続した（5/28）
- ・ 情報基盤研究開発センターからの申請に基づき、SINET L2VPNサービスを利用してNII、及び複数大学と接続した。

2.6 ホスティングサービスに関する事項

- ・ 申請に基づき、利用希望組織に対してメールホスティング、ウェブホスティング、DNSホスティングの各サービスを提供した。
- ・ 従来よりもセキュリティを強化した新サーバを構築（CloudLinux8）し、現サーバ（CentOS7）からの移行を行った。

【表 6】 2025 年度 ホスティングサービス申請状況

サービス名	申請件数
メールホスティングサービス	145
ウェブホスティングサービス	361
DNS ホスティングサービス	189

2.7 オンライン授業、在宅勤務支援に関する事項

- ・ 自宅等の学外ネットワーク環境における業務を支援するため、全学VPN接続サービスの運用・管理を行った。
- ・ 関係各署からの申請に基づき、以下の情報サービスが自宅等の学外ネットワーク環境において利用可能になっている。
 - ▶ 全学VPNサービスにより利用できる情報サービス
 - ・ 財務会計システム（発生源入力機能・旅費連携機能）
 - ・ 文書管理システム
- ・ 2025年度に123名利用した。
- ・ 財務会計システム及び文書管理システムが、MFAを用いた認証方式でアクセスできるようになったため、2026年3月で全学VPNサービスを終了した。

第3章 認証基盤事業室

3.1 構成員データとアカウント管理

(1) 構成員のアカウントの管理および全学共通 ID(SSO-KID) の発行 【参考資料1】

- ① 職員・学生へ全学共通ID (SSO-KID) の発行を行った。
- ② 職員でない大学活動従事者へ、申請に応じて全学共通IDを発行した。
部局総括担当者からの学外者用SSO-KID申請受付について、Microsoft 365 SharePoint (Power Automate) の共有フォルダによるアクセス管理を行なっている。(2022年2月～)

(2) 利用者サポート 【参考資料2】

電話／Webフォーム／メールにて利用者からの質問や相談を受付けた。

(3) 全学認証基盤システム 【参考資料3】

- ① 全学認証基盤システム(2020年9月～)の安定運用
ベンダーとの保守契約による保守対応を実施(7月、9月)、安定的なサービス提供を行った。
- ② 全学認証基盤システムの更新(本運用開始 2025年9月～)
 - ・ 調達方針： 価格高騰の抑制を目的に、現行構成を基本としたオンプレミスサーバ構成で必要最小限の機能改善・強化を実施。契約方式は6年間のリース契約(2025年10月～2031年9月)とし、初期導入費用と保守費用を一括調達することで経費削減を図る。
 - ・ 契約概要： 契約先 日本電気株式会社、契約金額 月額3,466,100円、6年間合計249,559,200円。※Shibboleth 認証関係は別契約(再構築・保守費用)。
 - ・ スケジュール： 仕様策定(2024.6-9)、入札公告(2024.9)、開札(2024.12)、設計・構築作業(2025.1-6)、検証作業(2025.7-8)、本運用(2025.9-)
 - ・ 主な機能追加・変更
 - a) ハードウェア) ハードウェア暗号化機能の実装(情報漏洩対策)
 - b) ID管理) メールアドレス管理機能強化
 - ・ 全学基本メールアドレス生成ルール変更(ミドルネームを使用しない)
 - ・ 氏名変更時の旧全学基本メールアドレスを別名アドレスとして維持
 - ・ メール送信機能(非在籍時の削除猶予者への案内メール)
 - ・ メール別名システムの既存別名アドレス提供(新規登録・変更不可)
 ※本機能強化によって、既存のADアカウントライフサイクル処理システム及びメール別名システムを2025年9月廃止
 - c) ID管理) SSO-KID発行後、一定期間経過後に未アクティベーションユーザのアカウントロック機能
- ③ システム改修等 ・ID管理システム(利用者Web)で設定可能なSSO-KIDパスワード長の見直し(12～50文字に変更) ※2026年1月適用

3.2 学内情報サービスへの認証機能と構成員情報の提供に関する事項

(1) 利用者認証機能およびデータの提供 【参考資料4】【参考資料5】

全学共通IDによる認証機能およびデータを学内の情報サービスへ提供した。

全学用 LDAPサーバ(4台) → 新環境では2台体制での運用管理(9月)

(2) Shibboleth シングルサインオン (SSO) 【参考資料6】

① Shibboleth認証によるシングルサインオン環境を学内の情報サービスへ提供した。

Shibboleth認証システム(計7台)の運用管理:定期保守の実施(7月)

※ファルコンSC社製品「WisePoint 8」のWisePoint-IdP機能を用いて構築、運用中。

<以下は「WisePoint 8」により実装した機能>

a) 学認用Shibboleth IdP と多要素認証システムの統合、 b) 全構成員を対象にしたワンタイムパスワード(RFC 6238)による多要素認証、 c) 現マトリックス認証は当面継続、 d) DBの冗長化、 e) ユーザ同意機能、他

② SSO関係システム(IdP、DB、QMAX、他)を新環境に移行、本稼働(9月)

③ Shibboleth IdP認証の集約(委譲)先として、Entra ID を利用する方針 新環境のIdPにSAML Proxy機能の追加設定を行った。(9月)

④ サーバ証明書の有効期間短縮化に係るShibboleth IdPの自己署名証明書化対応:検討(9月～)、IdPへの適用(2026年3月)

⑤ QREX(リバースプロキシ) サービス終了(9月)

(3) マトリックスコード認証サービスの提供 【参考資料7】

重要情報サービスのためにマトリックスコード認証による多要素認証機能を提供した。(マトリックスコードはIC職員証に印刷)。

(4) 学術認証フェデレーション

NIIが主催する「学術認証フェデレーション(GakuNin)」に2010年度末に参加した。GakuNinへ参加したことにより、2011年度から、電子ジャーナルなどの外部サービスが九州大学の全学共通ID・パスワードで利用可能である。

3.3 UPKI 電子証明書発行サービスに関する事項 【参考資料8】

(1) サーバ証明書の申請受付と、申請者およびサーバの実在性確認

国立情報学研究所のUPKI電子証明書発行サービスに参加し、学内サーバへサーバ証明書申請の受けを行った。このサービスの利用により、サービス提供の信頼性・安全性の向上、経費削減に寄与できた。

(2) サーバ証明書の有効期間短縮と ACME プロトコルに係る対応

:情報収集・検討(9月～)、サーバ証明書利用者への通知(1月)

3.4 全学共通 IC カードの運用

(1) IC カードの発行 【参考資料9】

IC学生証、IC職員証、名誉教授の証、パーソナルカード、事業者ICカードを発行した。
また、2026年3月末で有効期限が切れるIC職員証の再発行を行った。

(2) IC カード紛失時の IC 機能停止 【参考資料10】

(3) IC カードの発行に必要なデータの管理

利用者情報やカード個体情報の登録・更新、所属マスタの整備を行った。

(4) IC カード利用サービスへのサービス認証機能および IC カード情報の提供 【参考資料11】

(5) GP (Global Platform) 仕様カードの安定運用

サービス提供者メンバーとの毎月の事業室打合せにおいて、運用課題、不具合、将来の技術動向等に関する情報共有や対応案を検討し、GP仕様のカード (Bタイプ) を安定して運用した。

(6) 生協電子マネーシステムの安定運用 (2025 年 8 月迄)

定期保守点検により電子マネーシステムの運用支援を行った。

(7) 各種サービスの窓口としての支援

学内のサービス提供者および新たなサービス導入を検討している部局等からの相談窓口として支援した。またICカード紛失時の窓口対応の手続のオンライン化を行った。

(8) IC カードを利用したサービスに関する全学調整

今年度は新たなサービスの運用開始はなかったため全学調整はなかった。

(9) 学外機関に対する対応

学外の事業者ICカード発行申請 (5件) を受け付けた。
また、大学生協からの電子マネーシステムに関する相談について対応した。

(10) セキュリティ対応

ICカードを管理するシステム (VRICS)、IC職員証Web申請承認システム、および生協電子マネーシステムにおいてOSセキュリティパッチの適用作業を実施した。
またOSサポート終了にともない各サーバにおいてOSバージョンアップ対応を行った。

(11) VRICS を継続運用するための対応

① VRICS

ミドルウェア更新作業 (2024.5-2025.11) を行い、2025年12月に新システムによる運用を開始した。

② ハードウェア更新

ハードウェア更新作業 (2025.1-8) を行い、2025年9月に新ハードウェアによる運用を開始した。

(12) 生協電子マネーのサービス廃止に向けた対応

九大生協と打合せを実施し、2025年8月に現在の全学共通ICカードを利用する仕組みから生協独自の電子マネーサービス (スマホアプリによるコード決済) へ移行が完了した。

3.5 クラウドサービス導入支援

(1) クラウドサービス利用ガイドラインの管理・運用

クラウドサービス利用ガイドライン改訂（2026年4月予定）に向けた手続きを進めている。

(2) AWS, Microsoft Azure の利用支援

- ① 学内でAWSを利用する際の支援を行った。 【参考資料12】
- ② 情報統括本部でAzureを利用する際の支援を行った。 【参考資料13】

(3) クラウドサービスの導入支援 【参考資料 14】

クラウドサービス利用ガイドラインに基づいて、クラウドサービス導入に関して主にセキュリティ面の支援を行った。

【参考資料1】SSO-KID アカウント発行数（2025年4月～2026年3月）

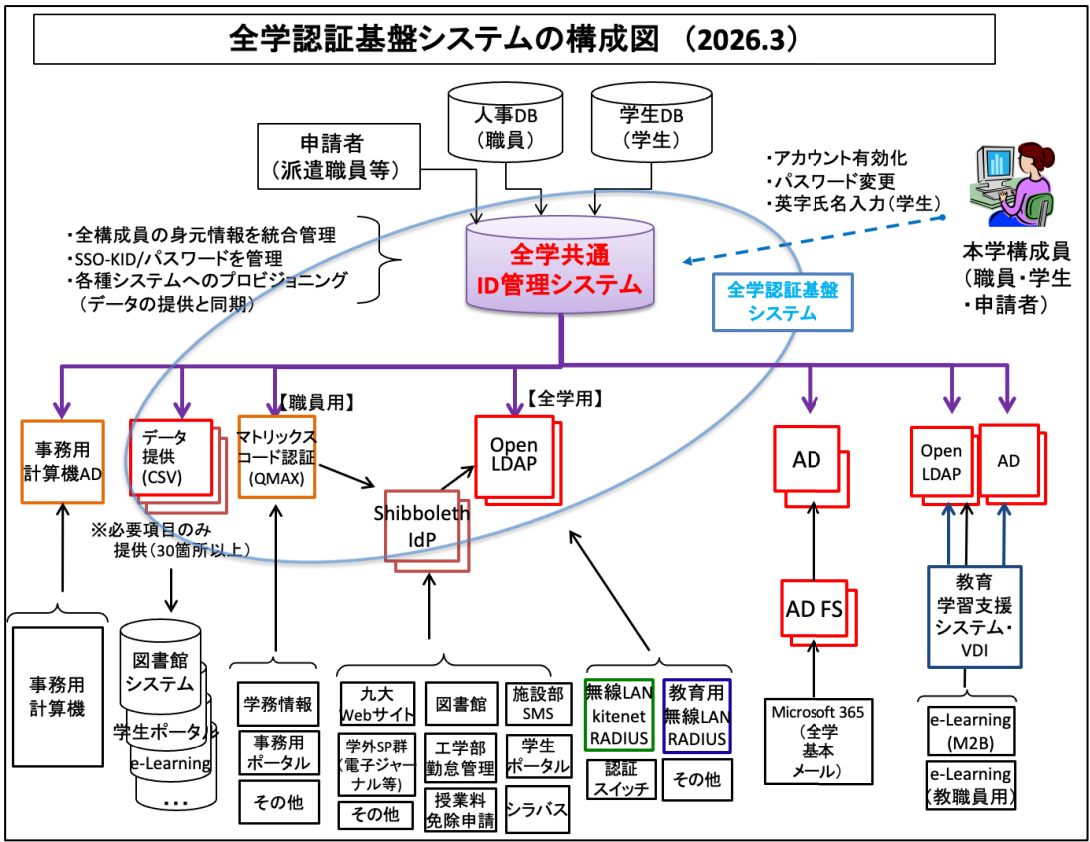
月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
職員・申請者	新規発行	930	70	64	63	42	54	161	54	50	63	35	34	1,620
	再発行	11	24	32	14	21	9	11	11	7	10	12	7	169
	申請者発行	105	51	38	51	22	59	88	34	39	20	51	49	607
	月末現在有効数	12,905	12,989	13,034	11,802	11,802	11,846	12,011	12,037	12,062	11,949	11,980	12,109	
	削除猶予者数	1,508	1,505	1,490	204	222	223	344	334	387	285	286	226	
	削除数	70	58	56	1,348	65	58	77	71	69	196	56	119	2,243
学生	正課生有効数	22,367	22,363	22,363	18,825	18,816	18,812	19,149	19,148	19,142	18,702	18,697	18,692	
	非正課生有効数	973	983	962	713	737	733	1,150	1,074	1,044	794	807	918	

※7月の削除者は4月の退職者、学生は月末の有効数（削除猶予者を含む）

【参考資料2】利用者サポート件数（2025年4月～2026年3月）

分類	内容		電話／Web フォーム／メール対応（月）												合計
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
全学共通 ID (SSO- KID)	SSO-KID カード発行		5	10	3	5	8	6	18	10	13	12	6	13	109
	パスワード初期化		0	0	1	2	0	7	8	6	3	8	4	3	42
	SSO-KID カード再発行		1	3	3	0	2	0	6	2	2	0	0	1	20
	アカウント有効化		0	1	3	3	1	5	17	5	3	9	4	6	57
	連携サービ スにログイン できない	ID,PW	3	6	9	6	4	8	1	6	5	0	1	49	49
		設定	12	24	0	6	6	10	5	2	5	0	4	78	78
		障害	0	0	0	0	0	2	0	2	2	9	0	22	22
UPKI 電子証明書発行サービス			2	2	1	0	0	0	0	0	1	8	6	3	23
その他（認証関係）			5	8	1	10	6	8	22	5	13	10	7	20	115
月別合計			28	54	21	32	27	37	91	34	45	59	36	51	515

【参考資料 3】



【参考資料 4】 学内情報サービスへの全学共通 ID による利用者認証機能の提供

利用サービス名	部局等
教育学習環境システム、Microsoft 365(全学基本メール)、無線 LAN アクセスサービス(kitenet)、教育用無線 LAN サービス(edunet)、ファイル共有システム、情報統括本部用ウイルス・スキャンチェックサーバ、SMTP 送信サーバ	情報統括本部
事務用計算機システム	情報システム部
遺伝子組換え実験等の電子申請システム	総務部
九州大学電子職員名簿	人事部
ネットワーク認証	病院

【参考資料5】学内情報サービスへのデータ提供

利用サービス名	部局等
ICカード申請システム, AD アカウントライフサイクル処理システム, メール一斉送信システム, 全学ソフトウェア, kitenet Wimax 実在性確認, 標的型攻撃メール訓練, 情報セキュリティ対策の自己点検, 教職員向け e-Learning システム	情報統括本部
事務用計算機システム, 電子職員名簿, 事務用 e-learning, 学務情報システム, 事務用メールアドレス, 人事給与システム, 旅費システム, 統合文書管理システム, WEB 給与明細システム	情報システム部
安否確認システム (Anpic), 生涯メールアドレスサービス, 遺伝子組換え実験等の電子申請システム, 個人情報保護研修, ストレスチェックシステム	総務部
教員 DB, 中期目標・中期計画進捗管理システム, エルゼビア (Pure), Tableau	インスティテューショナル・リサーチ室
研究費の管理・監査に係るコンプライアンス教育受講管理	財務部
障害者支援 e-ラーニングの受講状況集計, 九州大学職員評価システム	人事部
スペース管理システム	施設部
TA サポートデスクシステム	学務部
大学における営業秘密管理の e-ラーニング研修	研究・産学官連携推進部
ハラスメント対策・防止 e-learning	ハラスメント対策推進室
研究データ管理用ストレージシステム (QRDM)	データ駆動イノベーション推進本部
図書館電子計算機システム	図書館
英語 CALL 科目ラーニングマネジメントシステム, ELSA Speak ※	言語文化研究院
基幹教育 LMS	基幹教育院
工学部電子投票システム, 工学部技術部業務依頼システム, 工学部掲示板モバイルアプリ	工学研究院, 工学部, 工学部技術部

※2025 年度から提供を開始したサービス

【参考資料6】 Shibboleth 認証の主な利用サービス一覧

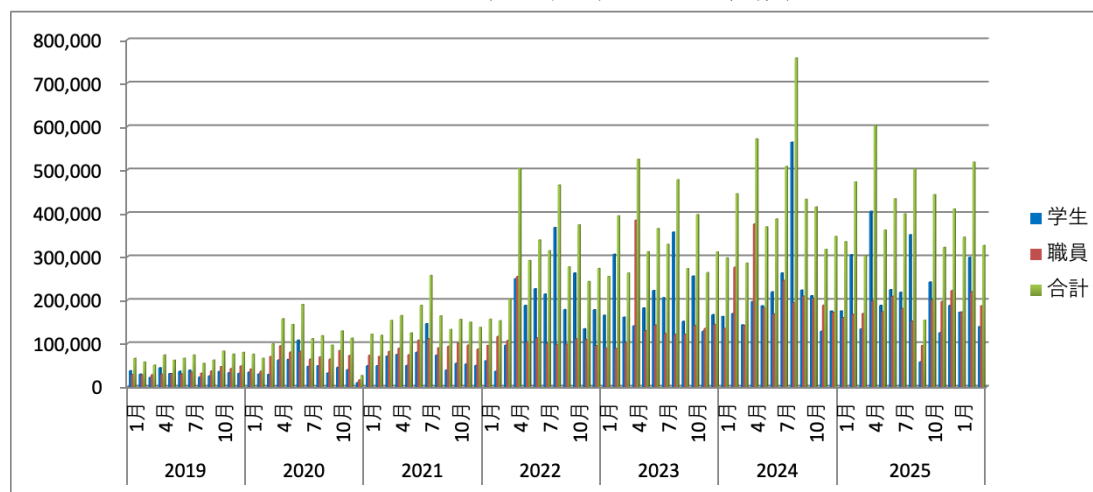
利用サービス名	部局等（学内窓口）
ウェブホスティングシステム, kitenet WiMAX（学認）, KITE ウェブサイト, 全学ソフトウェアオンライン配布管理システム, ソフトウェア事業室 Web サイト, eduroam JP 認証連携 ID サービス(学認), クラウドサービス導入支援 TF の Web サイト, アンケートシステム, SSO ポータル, IC 職員証 Web 申請承認システム, MS365 用 MFA 電話番号登録サイト, 全学基本メール 組織利用サービス用メーリングリスト設定システム, 大学 ICT 推進協議会ホームページ (学認), データ活用社会創成プラットフォーム mdx, 情報統括本部用メーリングリストサーバ, 情報統括本部 Web サイト, データ活用社会創成プラットフォーム基盤高度化システム	情報統括本部
GakuNin RDM(学認), 研究データ管理用ストレージシステム (QRDM), データ駆動イノベーション推進本部研究データ管理支援部門 Web サーバ	データ駆動イノベーション推進本部
メール一括送信ウェブベースシステム	情報システム部
附属図書館 EZproxy システム, 附属図書館 Web サイト, 電子ジャーナル (学認), CiNii (学認)	附属図書館
九州大学 Web サイト, 九州大学職員ストレスチェックシステム, 九州大学環境安全衛生推進室 Web システム, 学内意向聴取システム ※ , UI 名刺 Web 発注システム ※	総務部
裁量労働制適用職員勤務・健康状況把握システム, Web 給与明細システム, 頭脳バンクシステム, 勤怠管理システム, 九州大学職員評価システム, 年末調整システム	人事部
学生納付金免除システム, FD ポータル, TA サポートデスクシステム, 証明書発行サービス, キャリタス UC (学認), Slack, 学生ポータルシステム, iThenticate (eduGAIN), 求人 NAVI, 学修成果可視化システム, 合理的配慮 Web システム	学務部
産学連携本部ホームページ, 研究者向け特許進捗状況閲覧システム, ShareAid クラウドファンディングシステム	学術研究・産学官連携本部
インスティテューショナル・リサーチ室 HP, Tableau, 教員 DB, 中期目標・中期計画進捗管理システム, 学内研究分野ネットワーク可視化システム, IR 室 Web サイト	インスティテューショナル・リサーチ室
住宅賃貸契約支援システム, 学内情報翻訳データベース, International Admissions Assistance System, 交換留学(派遣)システム	国際部
スペース管理システム	施設部
リサイクルシステム	財務部
Web 時間割検索アプリケーション	基幹教育院

I2CNER web safety training	カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所
理学研究院・理学府・理学部ホームページ, STEP10 聴講申請システム	理学部, 理学府
総合 Web システム, システム情報科学研究院機器共有システム, 予約管理システム, Q-LEAP LMS (学認), システム情報科学府情報基盤室 HP, UPWARDS サイト	システム情報科学研究院・システム情報科学府
農作物予約販売システム, 工学部電子投票システム, ペーパーレス会議システム, 工学部勤怠管理システム, 工学部技術部業務依頼システム, 工学部技術部汎用アプリケーション, 工学部事務部等 HP, 機器予約システム, 工学部掲示板モバイルアプリ, 建築学科オンラインストレージ, 工学研究院附属国際教育支援センターHP, 研究計画指導システム, 大学院入試 Web 出願システム	工学研究院・工学部
総合理工学府先端エネルギー理工学専攻ホームページ, 総合理工学研究院に所属する研究室のウェブサイト	総合理工学研究院・総合理工学府
REDCap (Research Electronic Data Capture) (学認), 九州大学病院ホームページ	病院
経済学研究院ウェブサイト	経済学研究院
医系学部等事務情報掲示板	医系学部等事務部
筑紫地区事務ホームページ	筑紫地区事務部
農学部等事務部 WEB サイト	農学部等事務部
法学部ウェブサイト	法学研究院
Webwork オンライン自習システム	マス・フォア・インダストリ研究所
法務統括室情報管理システム	法務統括室
人文社会科学系事務部 HP	人文社会科学系事務部
歯学部共通機器予約システム	歯学研究院
アドミッションセンターWeb サイト	アドミッションセンター
Web 問診・アンケートシステム	キャンパスライフ・健康支援センター
寒剤発注システム	低温センター
eLabFTW ※	デジタルラボ推進センター

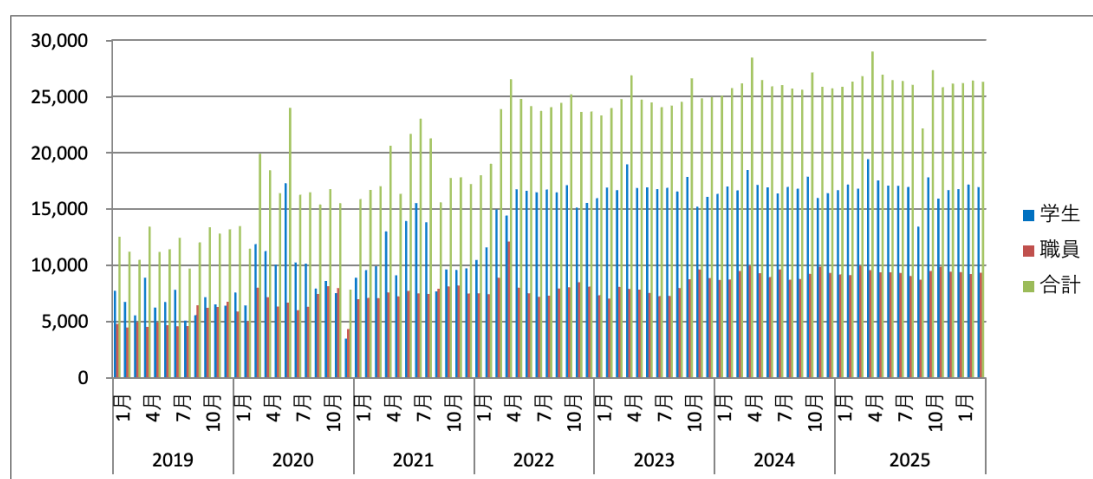
※2025 年度から提供を開始したサービス

- ▶ Shibboleth 利用サービス数 (月平均) : 約 192 (内, 学内約 102, 学外約 90)
- ▶ Shibboleth 利用者の多いサービス: 学生ポータルシステム, 勤怠管理システム, Web 給与明細システム, 九州大学 Web サイト (www.kyushu-u.ac.jp), 裁量労働制適用職員勤務・健康状況把握システム, 附属図書館 Web サイト, 附属図書館 EZProxy システム

Shibboleth 利用者（ログイン総数）



Shibboleth 利用者（ユニーク ID 数）



【参考資料 7】マトリックスパスワード認証システム（QMAX）利用サービス一覧

利用サービス名	部局等	備考
学務情報サービス・教員用 Web システム	学務部	学外ネットワークからの利用
事務用グループウェア	情報システム部	学外ネットワークからの利用
九州大学電子職員名簿	人事部	学外ネットワークからの利用
遺伝子組換え実験等の電子申請システム	総務部	学外ネットワークからの利用

【参考資料8】UPKI 電子証明書配付状況

	発行数	失効数	有効数	備考
サーバ証明書	426	291	390	
クライアント証明書	7	1	15	

※発行数および失効数は、2025年4月～2026年3月の合計、有効数は2026年3月末現在の数

【参考資料9】ICカード統計

ICカード発行数（2025年4月～2026年3月）

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
学生証	6,519	46	47	40	34	568	39	25	21	35	24	12	7,410
パーソナルカード (研究生)	283	10	8	3	2	126	255	5	9	4	3	8	716
職員証	349	108	75	70	41	45	89	225	148	104	222	246	1,722
パーソナルカード (派遣)	90	26	17	33	11	16	21	10	9	12	6	10	261
名誉教授の証	158	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	163
ゲストカード	348	0	2	0	0	30	21	1	0	0	0	0	402
事業者カード	21	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	25
合 計	7,768	193	150	147	88	786	425	266	188	156	256	276	10,699

有効 IC カード数（2026年3月末現在）

	発行数	停止数	有効数
学生証	131,575	112,983	18,592
パーソナルカード(研究生)	6,795	6,609	186
職員証	27,571	22,506	5,065
パーソナルカード(派遣)	3,339	2,839	500
名誉教授の証	1,925	1,303	622
ゲストカード	7,957	6,141	1,816
事業者カード	913	733	180
合 計	180,075	153,114	26,961

【参考資料 10】紛失時の IC 機能停止数

IC カード機能停止数（2025 年 4 月～2026 年 3 月）

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
学生証	55	38	39	32	13	20	18	17	11	23	15	16	297
パーソナルカード (研究生)	0	1	1	1	1	0	1	0	2	1	0	0	8
職員証	2	0	2	6	2	3	3	3	3	5	0	6	35
パーソナルカード (派遣)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
名誉教授の証	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
ゲストカード	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
事業者カード	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	57	39	42	39	16	23	23	20	16	30	15	23	343

【参考資料 11】IC カード利用サービス

サービス	担当部署	状況	認証機能 申請数(※)
建物の入退館	施設部	運用中	—
図書館における入館ゲート・貸し出し	附属図書館	運用中	—
生協電子マネー	生協	終了(2025.8)	103(廃止分)
車両入構ゲートシステム（伊都）	施設部	運用中	8

※認証機能申請数= VRICS 機器接続申請数

【参考資料 12】AWS 利用状況

	管理部局	IP アドレス数
1	総務部総務課広報係（九州大学トップページ）	4
2	芸術工学部	27
3	数理学研究院	1
4	システム情報科学研究院	8
5	学術研究・産学官連携本部	1
6	工学研究院	1
7	総務部総務課秘書係	1
8	学務部学務企画課	2
9	研究・産学官連携推進部研究企画課	1
10	工学部等総務課	2
11	ARO 次世代医療センター	2
12	キャンパスライフ・健康支援センター	3
13	工学部技術部	5
14	情報統括本部	7

【参考資料 13】 Azure 利用状況

	管理部門	仮想マシン数
1	情報統括本部	16

【参考資料 14】 クラウドサービスの導入支援

クラウドサービス利用申請（2025 年度受付分）

	システム名	提出部局	クラウド事業者名
1	Backlog	学務部入試課	株式会社ヌーラボ
2	土山研究室、鉄鋼リサーチセンターホームページ	工学研究院材料工学部門	さくらインターネット株式会社
3	合理的配慮 Web システム	工学部技術部 (学務部学生支援課)	さくらインターネット株式会社
4	STEP10 聴講申請システム	理学部等教務課学生支援係	東京大学大学院理学系研究科情報システムチーム
5	デジタル採点システム (Basic Marker)	学務部入試課	コンバイン株式会社
6	ChatGPT	情報システム部	OpenAI
7	国立大学法人九州大学規則集管理システム	総務部総務課法務室	株式会社ぎょうせい
8	大学院入試 Web 出願システム	工学部技術部 (工学部等事務部教務課)	さくらインターネット株式会社
9	Parsley Lab	工学部技術部 (工学研究院応用化学部門)	さくらインターネット株式会社
10	JBS マイナンバー管理システム	人事給与課給与係	日本マイクロソフト株式会社
11	AI 議事録取れる君	情報システム部情報基盤課	株式会社 ALM
12	データ統合プラットフォーム	情報システム部	Snowflake
13	咳音研究データベース	九州大学アジア・オセアニア研究教育機構 (Q-AOS)	Amazon Web Services (AWS)
14	Slack	総務部秘書室	株式会社セールスフォース・ジャパン
15	教職員向けの学生支援サイト	キャンパスライフ・健康支援センター	さくらインターネット株式会社
16	Slack	ラーニングアナリティクスセンター	株式会社セールスフォース・ジャパン

17	同窓生名簿管理システム	総務部同窓生・基金課	笑屋株式会社
18	Upwards サイト	システム情報科学研究院 情報エレクトロニクス部 門	九州大学情報統括本部ホス ティングサービス
19	温湿度管理システム	附属図書館理系図書館	金剛株式会社
20	入試出願 WEB サイト (TAO)	情報システム部情報企画 課	株式会社 TAO
21	AI 翻訳機ポケットーク	キャンパスライフ・健康 支援センター インク ルーション支援推進室	ポケットーク株式会社
22	LIFE Study データベース	医学研究院	Amazon Web Services (AWS)
23	電子実験ノート (eLabFTW)	工学研究院	Deltablot
24	英語発音学習プラットフォーム (ELSA)	言語文化研究院	Amazon Web Services (AWS)
25	業務依頼システム	工学部技術部	さくらインターネット株式 会社
26	Slack	研究・産学官連携推進部 研究企画課	株式会社セールスフォー ス・ジャパン
27	Google one	学術研究・産学官連携本 部	Google
28	学内意向聴取システム	工学部技術部	さくらインターネット株式 会社
29	AI コーディング支援ツール (Claude Code)	情報システム部	Anthropic
30	writevideo	情報システム部情報企画 課	株式会社 X
31	ApeosPlus desola Technology by AI inside(AI-OCR)	財務部資産活用課総括係	富士フイルムビジネスイノ ベーション株式会社
32	DeepL Voice for Meeting	国際部国際企画課国際企 画係	DeepL GmbH
33	AI 通訳機ポケットーク	国際部国際企画課国際企 画係	ポケットーク株式会社
34	ポケットークライブ通訳(Sentio)	国際部国際企画課国際企 画係	ポケットーク株式会社
35	九州大学医学部同窓会 Web サイト	大学院医学研究院 神経 解剖学分野	ジーイングス株式会社
36	AI チャットボット開発・運用基 盤	ラーニングアナリティク スセンター	Amazon Web Services (AWS)
37	名刺発注システム(ネイムルー ム)	総務部広報課広報係	株式会社山櫻

38	SmartHR（従業員データベース）	情報システム部情報企画課	SmartHR
39	Osiris（企業情報データベース）	附属図書館事務部	Moody's Analytics, Inc.
40	writevideo	学務部学生支援課	株式会社 X
41	デジタル英語学習サービス	言語文化研究院	Amazon Web Services (AWS)
42	温度管理システム	別府病院検査室	PHC 株式会社
43	薬学共用試験 CBT システム	薬学研究院	Amazon Web Services (AWS)

第4章 教育基盤事業室

4.1 教育用 ICT 環境の管理運用に関する事項

(1) 教育情報システムの日常的な管理運用

- ・ M2Bシステムを構成する九州大学Moodle (Webを利用した学習支援システム)、Metaboard (ダッシュボードシステム)、B-QUBE (デジタル教材閲覧システム)のサーバの管理・運用を行った。
- ・ 2025年度合計:6,724コース (2024年度合計:6,730コース)
※注) 2021年度までは前期、後期等の学期ごとの集計をしていたが、クォーター制の講義が増えたり、複数の学期で開講される同一科目を一つのコースとして作成されたりする場合など、コース設置方法が多様化して学期ごとの集計が困難になったため、総コース数のみを記載している。
- ・ M2Bシステムを含む学習教育クラウド基盤のサーバの負荷状況をZabbixというサーバ監視サービスを使って収集し、適宜負荷の確認とサーバ性能の増強/削減の検討および実施作業を行った。
- ・ 2025年8月25日(月)の定期メンテナンス時に九州大学Moodleのメジャーバージョンアップを実施した。
- ・ プログラミング学習用サーバの運用を行った。また、九州大学MoodleとLTI連携してWebブラウザ上でプログラミング学習を行える2つのシステムについて管理・運用やその支援を行った。
- ・ 問い合わせ用LINE bot(SupportQ)を運用するサーバの運用・管理を行った。
- ・ 2024年度から導入している、Moodleと統合されたMoodle用問い合わせ対応AIチャットボットの運用についても継続してサーバの運用・管理を行った。
- ・ 2027年9月の学務情報システム更新に伴い、LMS機能の統合を検討した結果、九州大学Moodleを継続利用することを決定した。
- ・ 2026年3月末をもって、Metaboard、B-QUBEのサービスを終了する手続きを行った。

4.2 教育用 ICT 環境の利用支援及び教育用コンテンツの整備に関する事項

(1) 教育用 ICT 環境の利用支援

- ・ Webページ上の教育用ICT環境に関する情報の更新、掲載を進めた。また、学府新入生と編入学生へのオリエンテーション支援として、アカウントの説明や主な情報システムを紹介した案内文書を作成し、各部局に配布した。
- ・ 全学FDとしてM2Bシステムの講習会を2025年9月12日(金)～10月10日(金)にオンデマンド形式で開催、63名の参加があった。

(2) 教育用コンテンツの整備

教材として、「情報倫理2022年度版」の日本語版、英語版、中国語版、「情報倫理デジタルビデオ小品集」、「よくわかるOffice」の基礎編と応用編をオンライン研修システム上に公開している。

4.3 学生 PC 必携に関する事項

(1) 新入生 PC 準備作業

- ・ 学部新入生が入学前にアカウントの有効化やPCの設定などの準備を行う「入学前PCカスタマイズ作業」のための説明動画やWebページを作成して、自宅での作業を想定した案内を送付した。新入生2,594名のうち、2,325名が設定作業を完了した。
- ・ 学生主体組織のquickQと連携して、説明動画の作成と問い合わせ対応を行った。問い合わせ対応では、2021年度から導入したLINE bot (SupportQ) とLINEによるチャット対応を行った。

4.4 アンケートシステムの運用に関する事項

- ・ 匿名回答を収集できるアンケートを容易に作成し学内外に公開できるアンケートシステムの運用を行った。本システムの利用に関する情報をWebページに掲載している。

4.5 オンライン研修システムの運用に関する事項

- ・ 九州大学Moodleを学生の教育・学習用として最適化していくために、新たに商用パブリッククラウド上に教職員向けのeラーニングシステムを構築し、2020年度前期から運用を開始している。
- ・ 教職員と学生は別システムで研修を受講する必要があったため、受講対象者の見直しと機能改修を行い、学生も本システム上で研修の受講が可能となった。これに伴い、2022年10月に本システムの名称を「オンライン研修システム」に改め運用している。
- ・ 2025年度：145コースの利用（2024年度：124コース）

第5章 学務教務支援事業室

5.1 入学試験機械処理に関する事項

(1) システム（総合型選抜等）の運用・保守

- ・ 学務部入試課及び開発ベンダーと調整し、2026年度入学者選抜の変更点に対応した。
- ・ チェックリスト及び手順書等に基づく検証作業を実施した。
- ・ 2027年度入学者選抜の変更点及び改修要望に伴うシステム改修の準備を開始した。

(2) 入試機械処理の実施

- ・ 学部入試（総合型選抜等）について、志願者処理、成績処理、合格者処理及び入学手続処理等を実施した。

(3) 新システムへの移行検討

- ・ 新システム移行に向け、外部委託の実現可能性、査定処理の分散実施、Excel等による処理の対応可否など、複数の観点から検討を進めている。

(4) その他

- ・ 2025年度入試から一般選抜は学務部入試課主体での運用となったが、入試機械処理関連の一部業務について支援を行った。

5.2 オンライン入試支援に関する事項

「入学者選抜におけるオンライン面接実施のガイドライン（改）について」に基づく部局からの試験実施日におけるネットワーク監視等の支援依頼はなかった。

第6章 ソフトウェア事業室

6.1 マイクロソフト教育機関向けライセンスプログラム (EES: Enrollment for Education Solutions) サービスに関する事項

本学とマイクロソフトとのEES契約に基づき、次に示すマイクロソフト製品の利用(ソフトウェア使用許諾権)を本学構成員(学生、教職員、名誉教授)に提供した。

(1) マイクロソフト Windows OS

- ・ Windows 11 Pro/Education (Arm版含む) (日本語/英語) (アップグレード)

(2) マイクロソフトオフィス (ボリュームライセンス版: 大学所有 PC のみに提供)

- ・ Microsoft Office LTSC Professional Plus 2024 (日本語/英語/多言語)
 - ・ Microsoft Office LTSC Standard for Mac 2024 (日本語/英語)
 - ・ Microsoft Office LTSC Professional Plus 2021 (日本語/英語/多言語)
 - ・ Microsoft Office LTSC Standard for Mac 2021 (日本語/英語)
- ※Microsoft 365 Apps for enterpriseについては、情報共有基盤事業室から提供

(3) マイクロソフト Core CAL (Client Access License) (教職員のみ)

- ・ Windows Server CAL
- ・ Exchange Server CAL
- ・ Share Point Portal Server CAL
- ・ System Center Configuration Manager CML
- ・ Lync Server Standard CAL
- ・ System Center Endpoint Protection CAL

(4) マイクロソフトエクスターナルコネクタライセンス

(学生の個人所有PCから全学的に利用する学内のWindows サーバを利用したシステムにアクセスするために必要なライセンス(サーバ15台分))

- ・ 事務用電子計算機システム関係 10台
- ・ トレンドマイクロ関係 4台
- ・ ダウンロードステーション関係 1台

○ 特記事項

- ・ 2025年度EES契約額が1.5倍に増額したことを受けて、その要因の分析、他大学の動向確認、複数業者(4社)からの見積聴取を行った上で、2026年度の契約手続きを行った。(3月6日開札)

6.2 セキュリティ対策ソフト提供サービスに関する事項

本学とトレンドマイクロ社とのTrend Micro Campus Agreement for Endpoint契約に基づき、トレンドマイクロ社製Trend Micro Apex-One等の利用(ソフトウェア使用許諾権)を本学構成員(学生(非正課生を含む)、教職員、名誉教授)に提供した。

○ 特記事項

- ・ 2025年9月に更新契約を行った。(契約期間:2025年11月~2026年10月分)
- ・ 次期更新については、①OS メジャーアップデートへの対応が遅い、②Microsoft Defender の性能の向上の観点から包括契約を終了することについて検討を行い、情報政策委員会(2025.11)で議決、役員・部局長懇談会(2025.12)で周知を行った上で、2026年2月に学内周知を行った。

6.3 アプリケーション開発用プログラム(iOS版アプリ・Android版アプリ)提供サービス

以下のアプリケーションの開発に必要なライセンスについて、Apple社及びGoogle社と契約し、利用希望者に対して申請・許可などのサービス提供を行った。

(1) iOS版

- ・ Apple Developer Program (学外者への公開も可能)
- ・ Apple Developer Enterprise Program (学内者への公開に限定)

(2) Android版アプリ

- ・ Google Play Developer

○ 特記事項

特になし。

6.4 マスワークス社の MATLAB Campus-Wide License ソフトウェアサービスに関する事項

2023年1月より本学とマスワークス社とのMATLAB Campus-Wide License契約に基づき、MATLAB製品を本学構成員(学生、教職員)に提供してきたが、利用者数が当初想定の半数程度で推移していることから、2026年以降の契約を結ばないこととなり、当該ソフトウェアの利用者に対してサービス終了後の対応について案内するなどサポートを行った。

○ 特記事項

- ・ 2024年12月に契約更新済み。(契約期間:2025年1月~2025年12月)
- ・ 本サービス提供は、2025年12月で終了済み。

6.5 その他

- ・ Adobe Acrobat Pro 2020については、2024年1月に生協での永続版CLPライセンスの販売が終了となったことに加え、テクニカルサポートが2025年11月で終了したことから、再インストール申請の受付を、2025年11月10日で終了した。

第7章 情報共有基盤事業室

7.1 全学基本メールサービスに関する事項

(1) 職員・学生向けメールサービスの提供

2018年12月にMicrosoft 365のExchange Onlineに移行後、現在まで継続して基本的な電子メール機能を提供した。サービス内容はExchange Onlineに準ずる。

▶ メールボックス容量：100GB、保存日数：制限なし、サービス：ウェブメール・SMTP・POP・IMAP・Exchange、その他：迷惑メールフィルタ

(2) 英字氏名に基づく別名アドレス

基本メールアドレスは、職員は英字氏名とSSO-KIDから、学生は英字氏名と乱数から自動生成している。現メールサービス開始当初より、利用者が姓・名・ミドルネームの英字およびそのイニシャルに基づく別名アドレスを選択して利用できる別名アドレス設定システムを運用してきたが、全学認証基盤システムの更新に伴いメールアドレス生成ルールを姓名のみ（ミドルネーム不使用）に変更したこと、また別名設定の利用者数が少ないことから、2025年7月末をもって運用を終了した。2025年7月末の時点での別名設定者数は252名（職員81学生171）だった。

(3) 送信アドレス変更用 SMTP 送信サーバ

Exchange Onlineは利用者でメールの送信アドレスを自由に変更できない仕様のため、業務上の必要性や別名アドレスの利用などで送信アドレスを全学基本メールアドレスから変更したい利用者用に、SMTP認証付きのメール送信サーバを独自に運用し提供している。

(4) 全学基本メール 組織利用サービス

学内の学部・学科・研究室などのkyushu-u.ac.jpサブドメイン（以下組織ドメイン）の電子メールを、全学基本メールのExchange Onlineを用いて運用できるサービスを提供している。2026年3月末時点で28ドメイン（うち1つは100サブドメインを含む）が運用している。Exchange Onlineの配布リスト・共有メールボックスと、mailmanによるメーリングリストを利用可能。

(5) 利用者サポート

2021年9月よりMicrosoft Formsの間合せフォームを活用したユーザサポート体制を取っていたが、利用していたチケットシステムに不具合が発生したため、2023年7月より商用サービス（サイボウズ社メールワイズ）に移行した。メールおよび電話による相談窓口も引き続き提供している。

(6) 生涯メールアドレスサービスの迷惑メール対策への協力

九州大学生涯メールアドレスサービス (<https://kyudai.jp/>) のメールをExchange Online経由にすることにより迷惑メール対策のコスト削減に協力することとなった。2020年1月末より試行運用し、問題がなかったため2020年度から本運用開始とした。なお管理上の都合から全学基本メールのテナントとは別の専用テナントとし、本事業室で専用テナントの管理を有償で請け負っている。

7.2 ファイル共有システムに関する事項

(1) 職員用ファイル共有システム (<https://archive.iii.kyushu-u.ac.jp/>)

メールの添付ファイルを削減し、機密性の高いファイルを直接添付してやり取りする必要があるようにするために、職員専用のファイル共有システムをAWS上のサーバで提供している。容量は一人20GBで保存日数の制限は無い。また容量が不足する利用者のため有償サービス（容量100GB、月額料金1,000円）を提供している。【参考資料1】

本システムは保存容量の増大により仮想サーバの維持費用が高くなってきているが、保守性等を考慮しクラウドでの運用を維持することとし、2021年10月より保守体制の見直しを実施しAWS上の新サーバで運用している。

7.3 学内構成員への一斉連絡機能に関する事項

(1) 一斉同報および応答確認機能の提供

全学基本メールの宛先に定型連絡文を送付する一斉同報システムを事務連絡および緊急連絡のために提供した。応答確認機能については、総務部総務課で安否確認システムの商用サービスへ移行した。また、一斉同報部分については2019年度より新システムで運用している。

7.4 Microsoft 365 利用者のアカウント管理に関する事項

(1) 全構成員のアカウント管理

職員、学生、名誉教授、申請者へのMicrosoft 365のアカウント発行（管理）を行った。【参考資料2】

※Microsoft 365 Appsのライセンスは、SSO-KIDが「a」から始まるSSO-KID申請者（名誉教授を除く）は、対象外。

Microsoft包括契約（EES）のAzure AD Premiumの機能（動的グループにライセンスを割り当てる）を用いて、ID管理システム（IDM）との連携により、Microsoft 365の利用者ライセンスの割り当てを自動処理化している。

(2) 窓口業務

相談窓口にて、利用者からの質問や相談を受付けた。【参考資料3】

(3) アカウント連携システム等

Microsoft 365アカウント連携システムおよびADアカウントライフサイクル処理システムについて、以下の対応を行った。

- ・ 定期的なシステム保守作業を実施し、安定的なサービスを提供した。

(4) 多要素認証（Multi-Factor Authentication）

Microsoft 365利用におけるセキュリティ対策強化のため、2026年9月を目標に本学構成員に提供しているMFAの必須化を進める方針が認められた。2026年1月5日から8月31日までを経過措置期間としてMFA必須化の運用を開始した。

7.5 Microsoft 365 の機能活用に関する事項

Microsoft 365の機能活用に向けた整備、検証、運用、および広報活動

(1) Microsoft 365 各種アプリケーションサービス

Microsoft 365 Apps、OneDrive for Business、Teams、Azure Information Protection、SharePoint Online、他の運用を行った。

申請制でのTeamsチーム作成機能を提供した。

(2) Microsoft 365 利用者ポータルサイトの更新

掲載情報を更新・追加した。(随時)

(3) Microsoft 365 の暗号化機能 (Azure Information Protection(Azure RMS))

Microsoft 365の暗号化機能を本学構成員に提供している。

(4) Microsoft 365 テナント容量制限への対応

教育機関向けMicrosoft 365テナントの保存容量縮小への対応として、OneDriveの容量制限及び有償での容量緩和サービスの計画を実施した。

(5) 教職員によるユーザー検索機能の制限緩和

検索機能の制限を見直し、Power Apps, Power Automate, Planner等でユーザの検索・共有ができるよう改善した。

7.6 Webex 運用に関する事項

- (1) 2026 年度以降の Webex の運用について、ライセンスコストの増加及びゲスト参加によるセキュリティリスク等を踏まえ、2025 年度末をもって運用を終了した。

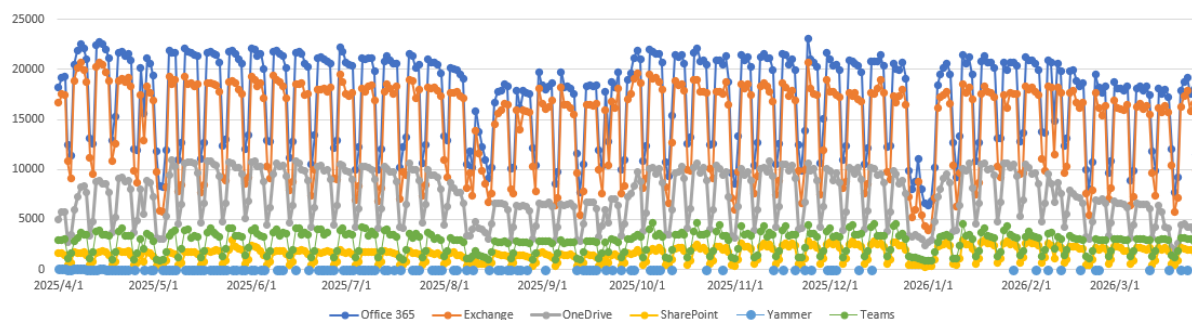
【参考資料1】ファイル共有システム利用統計（2025年4月～2026年3月）

(1) 職員専用ファイル共有システム (<https://archive.iii.kyushu-u.ac.jp/>)

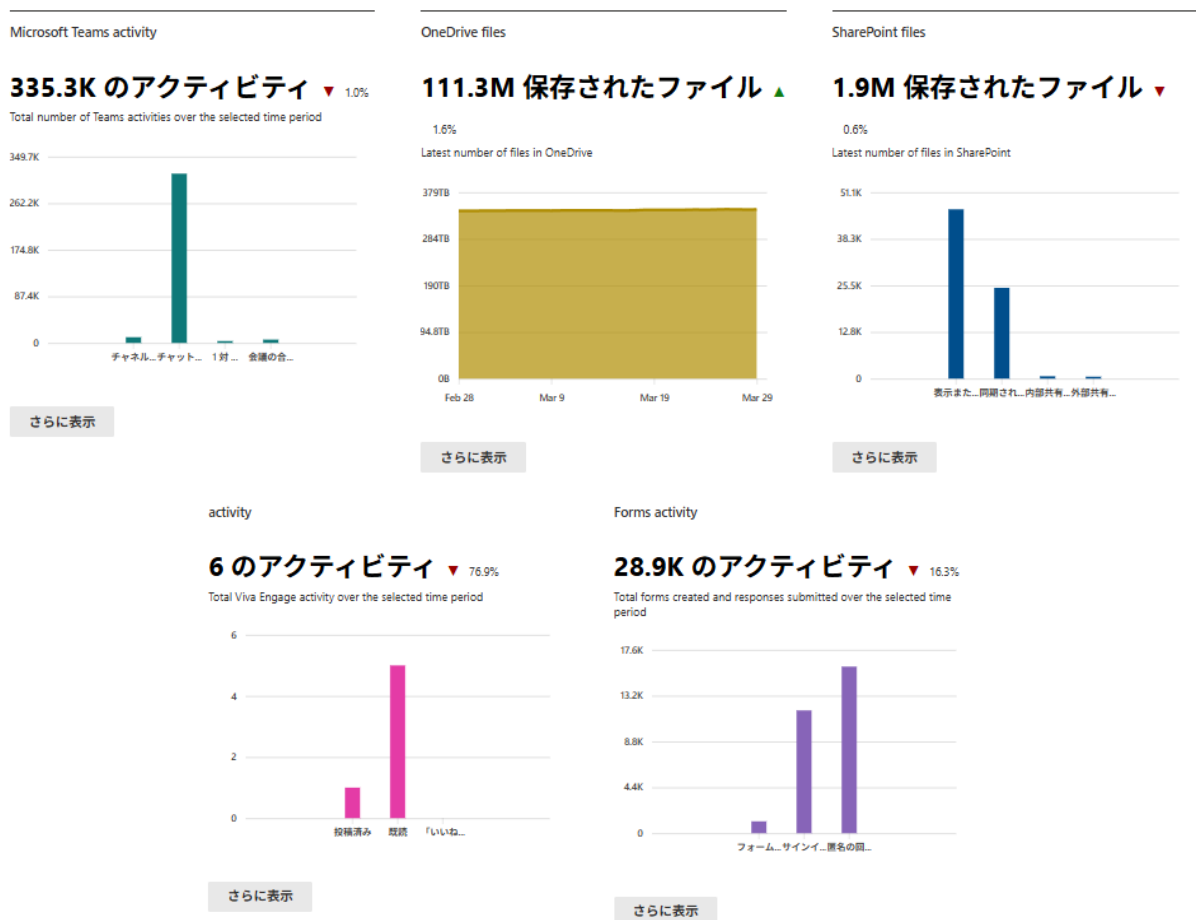
月	利用者	ダウンロード		アップロード		受取フォルダ		ストレージ 使用量(MB)
		回数	量(MB)	回数	量(MB)	作成数	upload 数	
4	4,321	3,648,421	6,895,718	444,036	1,389,434	957	30,382	18,040,374
5	4,333	3,222,874	6,110,985	399,978	1,094,173	857	37,496	18,160,106
6	4,274	4,028,718	7,258,037	326,496	1,096,350	773	28,159	17,894,671
7	4,384	2,854,172	5,675,581	334,317	1,507,523	1,064	18,960	18,214,065
8	4,223	2,743,083	4,346,102	316,734	1,057,573	671	20,588	18,462,255
9	4,214	3,603,028	5,520,290	370,131	1,240,872	662	31,405	18,828,220
10	4,280	2,766,475	6,113,278	314,329	1,339,484	787	15,920	19,132,819
11	4,118	2,798,916	5,461,435	249,090	1,249,894	763	36,303	19,467,543
12	4,190	3,001,516	5,743,828	325,579	1,293,505	800	41,381	19,513,652
1	4,192	2,411,050	4,631,529	270,995	1,041,483	1,213	25,450	19,704,076
2	4,158	2,652,061	5,237,574	234,085	1,126,614	1,520	25,811	20,001,451
3	4,252	3,145,497	6,769,400	513,987	1,782,299	1,116	42,891	20,345,476

【参考資料2】Microsoft 365 利用状況（2025年4月～2026年3月）

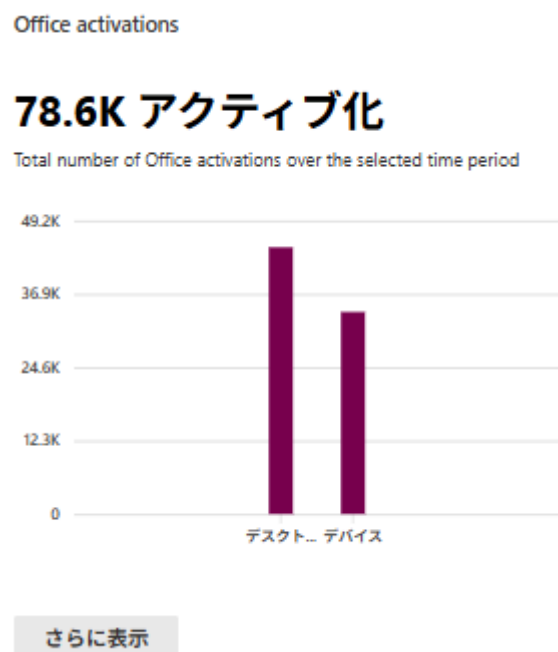
(1) Microsoft 365 アクティブユーザ数



(2) Microsoft 365 アプリケーションの利用状況 (2026 年 3 月 31 日現在)



(3) Office (Microsoft 365 Apps) のライセンス認証数 (2026 年 3 月 31 日現在)



【参考資料3】利用者窓口への問合せ件数（2025年4月～2026年3月）

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
Microsoft 365	120	89	62	87	36	42	75	92	60	37	41	87	828
メール・Proself	82	44	42	39	28	28	43	18	19	30	32	34	439
MFA	0	0	0	0	0	0	0	0	31	13	1	8	53
その他	2	3	1	5	3	5	7	12	9	10	13	15	85
計	204	136	105	131	67	75	125	122	119	90	87	144	1405

第8章 ISMS運用事業室

8.1 ISMS の継続的な運用

(1) 年度計画に基づく計画の遂行

① 情報セキュリティリスクアセスメントの実施

情報セキュリティリスクアセスメントを実施し、適用範囲内の事業室・事務部等で管理される情報資産が保有する情報セキュリティ上のリスク評価を行った。

(実施期間：2025年7月22日～9月19日)

昨年度のISMSサーベイランス審査・移行審査での指摘事項を踏まえ、「情報資産一覧表」に「供給者が提供するサービスの有無」の項目を追加し、リスク値評価の見直しを行った。

実施結果として、本学が定める情報セキュリティリスク受容基準値を超える情報資産を2件確認し、保有するリスクに対応するためのリスク対応計画書を作成した。

② 内部監査の実施

ISMSが適切に機能していることを確認するため、内部監査員を選定し、適用範囲に対するISMS内部監査を実施した。なお、不適合事項を含む発見事項はなかった。

(実施期間：2025年10月～11月)

③ 適用範囲の文書見直し等説明会の実施

ISMS適用範囲構成員に対し、主にISMSマニュアルを中心としたISMS関連文書の変更点等について、オンライン研修システムを利用した説明会を開催した。(2025年8月実施)

④ 内部監査員養成研修の実施

内部監査員養成研修を実施し、新たに5名が内部監査員有資格者として追加された。なお、情報セキュリティ監査における連携を目的に福岡教育大学から1名が研修に参加した。(開催日：2025年9月9日)

(2) 課題の継続的な検討、改善

他事業室より提出された不適合・是正処置報告書(3件)においては是正処置対応を行った。

また課題管理において、第三者認証機関によるISMS認証の継続審査、内部監査及びマネジメントレビューでの指摘事項による対応のほか、全221課題(2024年度からの継続課題を含む)について、見直しや改善に向けた検討を行い、ISMSマニュアル改訂やリスクアセスメント実施手順の見直し対応等221課題について対応を完了した。

(3) ISMS 文書見直し

2025年3月から6月にかけて、以下のISMS文書について記載内容の改訂を行い7月に施行した。

- ・ ISMSマニュアル
- ・ 組織のセキュリティに関する規程
- ・ 事業従事者に関する規程
- ・ サーバ室等の環境に係る指針
- ・ 情報セキュリティ目的及び目的を達成するための計画
- ・ 情報資産一覧表

- ・ 機密保持契約の運用に関する規程・規範
- ・ 装置のセキュリティ管理に関する規程・規範
- ・ アクセス制御に関する規定・規範
- ・ 適用法令一覧表
- ・ 情報関係法令等相関図

(4) 第三者認証機関による ISMS 認証のサーベイランス審査

第三者認証機関（BSIグループジャパン株式会社）によるISMS認証のサーベイランス審査を受審した。

（2026年2月17日～19日実施）

審査の結果、基準に準拠しており、認証継続となった。

8.2 情報セキュリティ監査

病院地区のメディカルインフォメーションセンター（MIC）をはじめとする学内の複数部局に対して情報セキュリティ監査を実施した結果、重大な違反や課題等の問題点は発見されなかった。実施結果はCIO及びCISOに報告し、監事及び監査室と情報を共有した。（実施期間：2025年6月～2026年3月）

第9章 デジタルID検討タスクフォース

9.1 Felica カードの代替可能性の調査に関する事項

大学独自のFelicaカードを発行するために選定を行い、実際の手続き方法や運用に際しての注意事項等について調査を実施した。

- ・ 全国で実績のあるFCF推進フォーラムによる「FCFカード」での手続きについて調査した。
- ・ カード切替の際はサービス事業者側(特にICリーダの数が多く入退室管理システム)の対応を考慮する必要がある。

9.2 スマートフォン・デジタルIDの実用性調査に関する事項

国内の主要な大学においてデジタル身分証の導入・検討状況や課題について調査を行った。また、実際にデジタル身分証を導入した大学の運用状況についてヒアリングを実施した。

- ・ 第45回全国共同利用情報基盤センター長会議にて参加校(約9校)の導入・検討状況を確認した。
- ・ 2025年1月からデジタル学生証を運用開始した大阪大学へヒアリング及び現地訪問にて運用状況の確認を実施した。

9.3 九州大学におけるデジタルID方針の提言に関する事項

調査結果に基づき、「九州大学におけるデジタルID方針の提言書」の作成を行った。

第10章 九大 CSIRT

10.1 情報インシデントの応急対応

- ・学内外に対する一元的な窓口として、情報セキュリティインシデントに関する通報に対し、通報者への連絡対応や、該当の支線LAN管理者へ調査を依頼する等、ハンドリングを行った。
- ・セキュリティポリシーに対応したファイアウォールの運用を実施し、P2Pソフトウェアの使用による不正な情報通信の遮断を実施した。
- ・国立情報学研究所セキュリティ運用サービス (NII-SOCS) からの情報提供に基づき、インシデント対応を実施した。
- ・情報統括本部から当該支線LAN 管理者へIDS による検知通知を行っているが、通知しても反応がない場合、踏み台による攻撃や著作権侵害などを防止するとともに、利用者に不具合を知らせるために次のような対応を実施している。
 - ▶ インシデント通知後、翌日正午までに返答がない場合、当該IP アドレスのフィルタを行う。
 - ▶ ただし、申し出があった場合は速やかに解除を行う。

10.2 情報インシデントの調査、事後対策

- (1) インシデント状況について、情報政策委員会 (6月17日、11月19日、2月13日) 及び役員・部局長懇談会 (12月18日、3月13日) で報告を行った。
 - ・2025年度に81件のインシデントの対応を行った。内訳は、ウイルス・ワーム感染系34件、セキュリティ被害及び不正利用系35件、その他12件であった。
 - ※ 2025年度 情報セキュリティインシデント管理状況 【参考資料1】
- (2) キャンパス内のセキュリティ状況の把握及び対策について
 - ・情報セキュリティインシデントが発生した場合の処理フローにしたがって、31件の報告書を処理した。
 - ・インシデントの調査結果を基に、全学ファイアウォール、全学基本メール、情報統括本部が管理するサーバー等について、セキュリティ強化を実施した。

10.3 情報インシデントの事前防止

- (1) 注意喚起等
 - ・不審なメールに関する注意喚起や、長期休暇中 (ゴールデンウィーク、夏季休暇、年末年始) の著作権侵害等の違法行為の未然防止に関する注意喚起を行った。(九大CSIRT HPに掲載、部局長等へ通知)
 - ・脆弱性の対策情報を収集し、サーバ等の管理者向けに情報提供を行った。(九大CSIRT HPに掲載)
 - ・「情報セキュリティガイド」を教職員、学生、その他利用者へ配布した。
(九大CSIRT HPにおいて電子版を配布)

(2) 標的型攻撃メール訓練の実施

- ・ 標的型攻撃を体験し、理解を深めるとともに、インシデントへの対応の手順の確認を目的として、全教職員を対象に標的型攻撃メール訓練を10月に実施した。また、訓練実施後には、種明かしメールを送付するとともに、今回の訓練内容や、標的型攻撃メールの理解を深めるための説明資料を用意し、事後学習を行った。

(3) 情報セキュリティ教育 e ラーニングの実施

- ・ 情報セキュリティ対策基本計画室及びISMS運用事業室とともに、情報セキュリティ意識及び知識の向上を図ることを目的としてeラーニングによるセキュリティ教育を7月に実施した。

(4) 脆弱性診断の実施

- ・ 学外公開の申請があったサーバーに対して脆弱性診断を行い、脆弱性の有無を事前に確認した。また、インシデント対応時やサーバー管理者からの要望に対して適宜脆弱性診断を行った。

10.4 日本シーサート協議会及び学術系 CSIRT 交流会

- ・ 日本シーサート協議会全体会合に参加し、情報収集を行った。(8月29日)

10.5 情報インシデント対策に関する広報や文書作成

- ・ 情報インシデント対策に関する注意喚起に係る文書等を作成し、学内に注意喚起を行った。
 - ① Microsoft 製品の脆弱性対策について (4月～3月)
 - ② macOSのサポート期限及びApple製品のアップデートについて (4月～3月)
 - ③ ゴールデンウィークのインターネット等の利用について (通知) (4月)
 - ④ パスワードの適切な設定及び管理の徹底について (5月)
 - ⑤ 夏季休暇中のインターネット等の利用について (通知) (7月)
 - ⑥ Windows 10のサポート終了について (注意喚起) [再掲] (9月)
 - ⑦ 多要素認証の活用及びパスワードの適切な管理の徹底について (10月)
 - ⑧ 指導教員になりました詐欺メールについて (注意喚起) (10月)
 - ⑨ 学内システムアカウントに対する強固なパスワードへの設定変更等について (12月)
 - ⑩ 年末年始のインターネット等の利用について (12月)
 - ⑪ 九州大学総長名等を騙る不審メールについて (注意喚起) (1月)
- ・ 脆弱性対策情報を収集し、管理者向けに情報提供を行った。
 - ① Oracle Java の脆弱性対策について(4月、7月、10月、1月)
 - ② ISC BIND 9における脆弱性について (5月、10月、1月)
 - ③ React Server Componentsの脆弱性について (CVE-2025-55182) (12月)

【参考資料 1】 2025 年度 セキュリティインシデント管理状況

	項 目	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	計
2025 年度	ウイルス・ワーム感染系	0	4	0	1	1	5	7 (1)	7	4	1	1	3	34 (1)
	セキュリティ被害不正利用系	2 (1)	5 (1)	3	0	3	2	4	2	5	1	5	3	35 (2)
	著作権関連	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	4	1	0	0	0	3	0	2	0	1	1	12
	計	2 (1)	13 (1)	4	1	4	7	14 (1)	9	11	2	7	7	81 (3)

	項 目	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度	計
年 度 別	ウイルス・ワーム感染系	18 (3)	32 0	14	29 (10)	34 (1)	127 (14)
	セキュリティ被害不正利用系	199 (180)	72 (63)	40 (2)	70 (5)	35 (2)	416 (252)
	著作権関連	0	0	0	2	0	2
	その他	11	4	5	5	12	37
	計	228 (183)	108 (63)	59 (2)	106 (15)	81 (3)	582 (266)

※ 全学ファイアウォール等による検知及び学内外から報告があったインシデントの件数、ただし、件数欄の（ ）内は NII-SOCS で検知されたもの。

【2025 年度 主なインシデントの内容】

- ・マルウェア感染（暗号資産）
 - ・SSO-KIDの不正利用
 - ・フィッシングサイトへのアクセス（入力）
 - ・メールの大量送信
 - ・EZproxyへの不正アクセス
 - ・アカウント情報の漏洩
 - ・SSHへの不正アクセス
 - ・ウェブサイトの脆弱性をついた攻撃（XSS）
 - ・ウェブメールRoundcubeの脆弱性
 - ・React Server Componentsの脆弱性
 - ・クロスサイトスクリプティングの脆弱性
 - ・.gitフォルダの公開
 - ・監視カメラ映像の送信
 - ・ホスティングサーバへのDDos攻撃
 - ・媒体の盗難、紛失（iPad、PC）
 - ・メールの誤送信
 - ・作業ミスによる大量の返信メール送信
 - ・サポート詐欺
 - ・総長名を騙る不審メール
- 34件(うち15件)

8件

7件(うち5件)

3件

2件

2件

1件

1件

1件

1件

1件

4件

2件

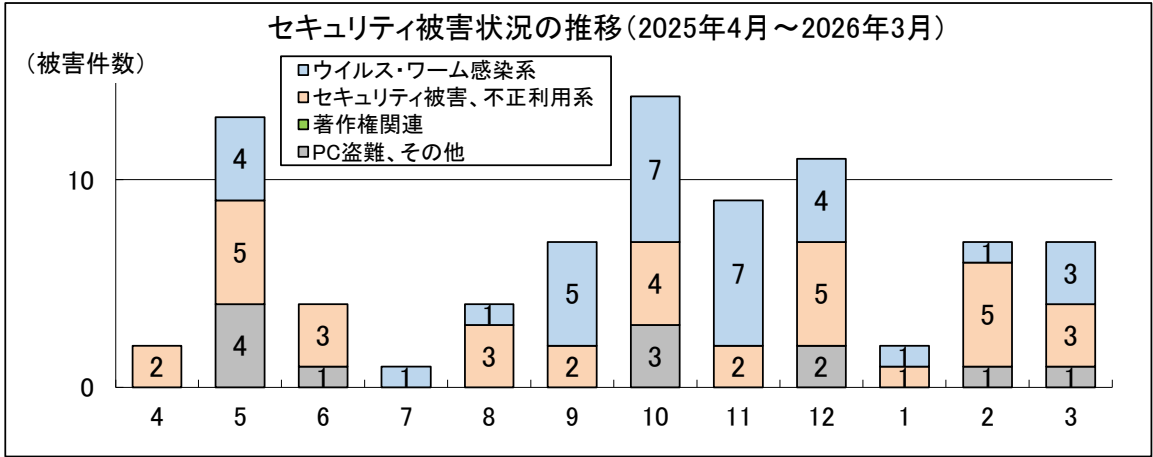
1件

7件

2件

1件

1件



第 11 章 情報セキュリティ対策基本計画室

11.1 サイバーセキュリティ対策等基本計画の遂行

「九州大学サイバーセキュリティ対策等基本計画」について、各事業室や関係部署と連携を密にしながら進捗状況の管理・情報共有を行い、それぞれの計画事項を着実に遂行した。

11.2 活動内容

九州大学サイバーセキュリティ対策等基本計画に基づき、本学における情報セキュリティ確保に向けた活動を行った。主な活動内容は以下のとおりである。

(1) 情報収集の実施

- ・ 国立大学法人等情報化連絡協議会 (2025年5月30日)
- ・ 九州地区国立大学法人等情報化連絡協議会 (2025年7月15日)
- ・ 福岡県サイバー攻撃対策協議会総会 (2025年11月4日)

(2) 研修等への参加

- ・ CISO・戦略マネジメント層研修 (2025年11月10日)
- ・ CSIRT研修 (応用編) (2025年11月17日～21日)

(3) 標的型攻撃メール訓練の実施

標的型攻撃メール訓練を実施 (2025年10月) し、標的型攻撃メールへの理解を深めるとともに、訓練終了後には訓練内容に関する説明資料を配付し啓蒙活動を行った。

(CISOから役員・部局長懇談会で報告済み (12月))

(4) 情報セキュリティ教育等の実施

九大CSIRT及びISMS運用事業室とともに、全教職員を対象とした「eラーニングによる情報セキュリティ教育」と「情報セキュリティ対策の自己点検」を実施した。(2025年7月～2026年3月)

(5) 内部監査の実施

「九州大学情報セキュリティ監査要項」に基づき、学内複数部局を対象に情報セキュリティ監査を実施した。(2025年10月～2026年3月)

(6) 学内に向けた注意喚起・啓発活動

構成員に対してメールやHP掲載等を通じた注意喚起や報告を行い、情報セキュリティに関する啓発・啓蒙に努めた。

- ・ 長期休暇中 (ゴールデンウィーク/夏季休暇) のインターネット等の利用について
- ・ 多要素認証の活用及びパスワードの適切な管理の徹底について
- ・ 学内システムアカウントに対する強固なパスワードへの設定変更等について
- ・ 指導教員になりました詐欺メール及び総長名等を騙る不審メールについて
- ・ Windows 10のサポート終了について
- ・ Microsoft 製品等に対する脆弱性対策について 等

(7) 九州大学情報セキュリティ関連規程等の整備

九州大学情報セキュリティ基本対策ガイドラインの見直しを行った。

第 2 部

情報基盤研究開発センター 活動報告

第 1 章 応用データ科学研究部門

第 2 章 教育情報基盤研究部門

第 3 章 先端サイバーネットワーク研究部門

第 4 章 先端計算科学研究部門

第 5 章 情報システムセキュリティ研究部門

第 6 章 汎オミクス計測・計算科学センター

第 7 章 研究報告

第 8 章 イベント・受賞

第1章 応用データ科学研究部門

1.1 活動概要

データ科学を援用した学際研究と教育、および問題解決に資する新しい枠組みの研究開発への挑戦を通して、データサイエンスの素養を持った人材を創出し、社会的な課題解決に貢献する。

1.2 構成員

〈部門長〉 教 授 小 野 謙 二
准教授 伊 東 栄 典
准教授 内 林 俊 洋

1.3 各員活動概要

1.3.1 小野 謙二

研究分野

計算科学

研究内容

1. 研究
数値流体力学、可視化、並列計算
2. 教育
数値解析および演習、並列アルゴリズム、高性能並列計算法特論
3. 業務
スーパーコンピュータの運用、サポート
4. ほか
文部科学省科学技術試験研究委託事業、CREST、科研費、JHPCN、HPCI コンソーシアム理事

所属学協会

一般社団法人 日本太陽エネルギー学会、IEEE、一般社団法人 日本流体力学会、
一般社団法人 日本機械学会、一般社団法人 日本計算工学会、一般社団法人 情報処理学会、
ACM

研究テーマ・研究キーワード

複雑形状周りの熱流体流れシミュレータの開発

キーワード：直交格子、格子生成

1996.04 ～ 2026.12

講演・口頭発表等

1. AI は材料科学者を不要にするのか？ -AI scientist 時代の材料研究 -
小野謙二
コンピュータによる材料開発・物質設計を考える会
2026.03.06
2. When Data Reveals the Laws of Nature
KYUDAI NOW TAIPEI
2025.12.20
3. Performance Verification and application analysis of the two-dimensional Porous Disk model
The second Asia Pacific Conference on Offshore Wind Technology (APCOW2025)
2025.12.16
4. EVALUATING TURBINE WAKE BEHAVIORS WITH A MODIFIED POROUS DISK MODEL AND POLYNOMIAL CHAOS EXPANSION
The second Asia Pacific Conference on Offshore Wind Technology (APCOW2025)
2025.12.16
5. Research on the Display of Ultra-Large Point Cloud Data Using a 3DWebGIS Distributed Rendering System
Free and Open Source Software for Geospatial Conference 2025
2025.11.20
6. Featurizing Relative Positioning of Isosurface Components from Two Scalar Fields
2025 IEEE Workshop on Topological Data Analysis and Visualization (TopoInVis)
2025.11.02
7. 生成 AI を援用したシミュレータ開発の新潮流
小野謙二
AT マイクロワークショップ 2025
2025.10.31
8. High-Throughput Thermal Simulation for Early-Stage 3D-IC Design Using Automated Meshing and Pseudo-3D Modeling
2025 20th International Microsystems, Packaging, Assembly and Circuits Technology Conference (IMPACT)
2025.10.21

9. テンソルトレイン分解を導入した Krylov 部分空間法の検討と収束特性の解析

鳥井公平、小野謙二

日本応用数理学会 2025 年度 年会

2025.09.02

10. 風車モデル推定のための物理的単位を考慮した遺伝的プログラミング

白神叶衣、小野謙二

第 28 回進化計算学会研究会

2025.09.01

11. Equation Discovery as a Form of Visualization

China Vis 2025

2025.07.19

共同研究・競争的資金等の研究課題

風力発電の調査開発・O&M の高度化に向けた革新的解析・評価技術の開発 「大型風洞設備による浮体式風車ウエイク現象の評価技術の研究開発」

2023 ～ 2025

NEDO 先導研究プログラム／新技術先導研究プログラム

研究分担者

受託研究

大学全体における各種委員・役職等

2020.04 ～ 応用データ科学研究部門

2019.04 ～ 附属汎オミクス計測・計算科学センター

社会貢献・国際連携活動概要

元岡キッズサイエンスにおいて、研究内容を子供たちに分かりやすく説明し、科学に対する興味を醸成する取り組みを実施した。

1.3.2 伊東 栄典

研究分野

図書館情報学、人文社会情報学

研究内容

1. 研究

- ・ 人工知能応用
- ・ コンテンツ検索、情報検索、Web マイニング
- ・ Web 情報サービス構築、電子認証基盤

2. 教育

- ・ 大学院システム情報科学府での教育と修士研究。
- ・ 工学部電気情報工学科の講義と卒業研究。

3. 職務

- ・ 情報基盤研究開発センターの教員として、情報統括本部が行う学内情報サービス基盤の構築と運用を行う。
- ・ 学内の全学共通認証基盤、情報共有基盤（メール、Office ツール等）の管理運用。

所属学協会

法と経営学会、電子情報通信学会、情報処理学会

研究テーマ・研究キーワード

1. デジタル ID システム

キーワード：デジタル ID、分散 ID、検証可能な資格情報、電子署名
2022.04 ～

2. 情報サービスの開発と管理

キーワード：システム管理
2000.04 ～

3. 情報検索・情報統合・情報連携

キーワード：情報検索、情報統合、Web マイニング、情報抽出、推薦
2000.04 ～

4. 大規模文書群からの知識発見

キーワード：大規模データ、文書データ、分散処理、統計解析、クラウド・コンピューティング
2000.04 ～

5. マンガ画像分類

キーワード：マンガ、画像処理、機械学習、深層学習、キャラクタ判別
2000.04 ～

6. 特定分野に特化した文書生成 AI

キーワード：マンガ、画像処理、機械学習、深層学習、キャラクタ判別
2024.04 ～

講演・口頭発表等

1. マンガ作者特定のための LoRA 重みクラスタリング
霜出 秀太、@ 伊東 栄典
情報処理学会 火の国情報シンポジウム 2026
2026.03.03
2. DC 人流管理へのデジタルパスの適用可能性
糸川諒、@ 伊東 栄典
2025 年度 電気情報関係学会九州支部連合大会
2025.09.19

論文

1. Feasibility Study of Digital Passes for Human Access Control in Data Centers
Ryo Itokawa, Eisuke Ito
Information Systems for Intelligent Systems
2026.01.15
2. LoRA による機密情報を扱う LLM 実現の試み
柳原 皓之介、伊東 栄典
情報処理学会 研究報告データベースとデータサイエンス (DBS)
2025.09.09

共同研究・競争的資金等の研究課題

1. マンガ海賊版対策のためのマンガ画像判別
2024.04 ～ 2027.03
基盤研究 (C)
研究担当者
科研費
2. 業務 DX に関する支援
2024.04 ～
研究代表者
寄附金

担当授業科目

- | | |
|-------------|-----------------|
| 2025 年度・夏学期 | プログラミング演習 I (C) |
| 2025 年度・冬学期 | コンピュータシステムⅣ |
| 2025 年度・秋学期 | コンピュータシステムⅢ |

大学 部局等における各種委員・役職等

- | | |
|-----------|--------------------|
| 2021.04 ～ | 情報統括本部・全学情報共有基盤事業室 |
| 2012.06 ～ | 情報統括本部・認証基盤事業室 |

1.3.3 内林 俊洋

研究分野

情報セキュリティ、情報ネットワーク、土木計画学、交通工学

研究内容

主に普段の生活では見えないような、ネットワークの裏側の技術に関する研究を行っています。近年はクラウドという言葉が一般的なものとなり、様々なデータがクラウドに集まるようになってきました。そうすると、大量のデータが集中してクラウドに送られてくるため、ネットワークがパンクしてしまいます。そんな事態を回避するために、クラウドに到達する前に、もっと手前のネットワーク内に事前処理をするためのエッジサーバを置いて、データ量を軽減してクラウドに送るというエッジコンピューティングが生まれました。しかし、急速に普及しているとはいえ、まだまだ発展途上の技術なため情報の保護に関して甘いところが多々あります。そこで、エッジコンピューティング環境において意図しない場所へデータが送られないように制御するための情報保護制御機構の開発を行っています。また、データ情報保護に関連して、安全に利用可能なパーソナルデータ流通基盤の研究を行っています。これは、企業間がデータの連携をする際に、意図せずに顧客のパーソナルデータが紛れ込んでしまう危険があります。そのため、安心して企業間の連携が進まないなどの事例があり、安心してデータの連携ができるようなデータ流通基盤を開発しています。これらの研究に加えて、地域公共交通の支援に関する研究を行っています。地域公共交通は基本的に人材不足や財源不足に悩んでいます。この問題を少しでも軽減するために、ICT 技術を使って支援をすることでこれらの問題を解決しようとしています。

所属学協会

電子情報通信学会、IEEE、情報処理学会、日本情報経営学会

研究テーマ・研究キーワード

1. エッジコンピューティング環境における IoT データ保護機構に関する研究

キーワード：エッジコンピューティング、IoT、ブロックチェーン、コンテナ、データ保護

2024.04 ～

2. 安全に利用可能なパーソナルデータ流通基盤の研究

キーワード：パーソナルデータ、流通基盤、ブロックチェーン、AI

2024.04 ～

3. 地域公共交通への支援に関する研究

キーワード：地域公共交通

2020.04 ～

講演・口頭発表等

1. GTFS 描画情報作成支援 Web アプリケーションへの編集機能の追加
福山 侑弥、永尾 圭佑、津曲 優斗、里村 秀行、内林 俊洋、末吉 智奈佐、安武 芳紘、稲永 健太郎
火の国情報シンポジウム 2026
2026.03.04
2. Raspberry Pi 5 を用いた高精度位置データ取得車載器の開発
永尾 圭佑、清水 陸斗、小野 弘太郎、福山 侑弥、津曲 優斗、内林 俊洋、末吉 智奈佐、安武 芳紘、稲永 健太郎
火の国情報シンポジウム 2026
2026.03.03
3. GTFS を活用したデマンド交通運行管理システムにおけるフェリー連携予約機能の実装
津曲 優斗、永尾 圭佑、福山 侑弥、内林 俊洋、末吉 智奈佐、安武 芳紘、稲永 健太郎
火の国情報シンポジウム 2026
2026.03.03
4. GTFS を使用した地域公共交通向けバスロケーションシステム強化の検討
内林 俊洋、末吉 智奈佐、安武 芳紘、里村 秀行、津曲 優斗、福山 侑弥、稲永 健太郎
第 24 回情報科学技術フォーラム (FIT2025)
2025.09.05
5. 2 種のラインモードを選択可能とする GTFS 描画情報作成支援 Web アプリケーションの開発
福山 侑弥、津曲 優斗、里村 秀行、末吉 智奈佐、内林 俊洋、安武 芳紘、稲永 健太郎
第 24 回情報科学技術フォーラム (FIT2025)
2025.09.05
6. 小規模離島におけるデマンド交通運行管理システムの設計
津曲 優斗、福山 侑弥、里村 秀行、末吉 智奈佐、内林 俊洋、安武 芳紘、稲永 健太郎
第 24 回情報科学技術フォーラム (FIT2025)
2025.09.05
7. Optimizing UI Design for GTFS Data Creation Tools: A User Literacy-Based Approach
Hideyuki Satomura, Yoshihiro Yasutake, Toshihiro Uchibayashi, Chinasa Sueyoshi, Kentaro Inenaga
The 2025 International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers, and Communications (ITC-CSCC)
2025.07
8. Proposal for Japan's Community Bus Location System using Blockchain
Toshihiro Uchibayashi, Chinasa Sueyoshi, Yoshihiro Yasutake, Hideyuki Satomura, Yuto Tsumagari, Yuya Fukumaya, Kentaro Inenaga
International Workshop on Future Computing System Technologies and Applications (FiSTA 2025)
2025.06.30

共同研究・競争的資金等の研究課題

ブロックチェーンに守られたエッジ向け IoT データ保護機構の開発

2024.04 ～ 2027.03

基盤研究 (C)

研究代表者

科研費

担当授業科目

2025 年度・後期 ライブラリーサイエンス PTL I

第2章 教育情報基盤研究部門

2.1 活動概要

IoT(Internet of Things)、人工知能(AI)、VRなどのデジタル技術を活用した新たな教育・学習サービスの研究開発に取り組むことで、教育データ分析や学習支援などの技術を活用できる人材の育成を通じて、教育情報基盤技術の発展に貢献する。

2.2 構成員

〈部門長〉	教 授	殷 成 久
	准教授	谷 口 雄 太
	助 教	石 偉
	助 教	李 慧 勇

2.3 各員活動概要

2.3.1 殷 成久

研究分野

知能情報学、学習支援システム、教育工学

研究内容

私はこれまで20年以上にわたり、教育工学に関する研究と実践、そして学生への教育に取り組んでまいりました。

人々の知の伝達・気づき・創造を促進する知的情報環境の在り方を追求することを目的に、ICTを活用した教育・学習支援の研究を行っています。

研究においては、単なるシステムの設計・開発・評価にとどまらず、現場（フィールド）での実践を重視し、教育・学習の課題を科学的に分析・解決することで、実際の教育現場に貢献することを目指してきました。特に、モバイルラーニング、ソーシャルラーニング、テキストマイニング、教育ビッグデータ、AIなどの情報基盤技術の進展に伴い、次々に現れる新たな課題に対して継続的に研究を推進しています。

所属学協会

APSCE (Asia-Pacific Society for Computers in Education)、日本教育工学会、教育システム情報学会、情報処理学会、IEEE

研究テーマ・研究キーワード

1. JAPELASII: 日本語の待遇表現学習を対象とした u-Learning 環境の構築
キーワード：日本語待遇表現、Ubiquitous Learning、CSCL
2005.05 ～
2. SNS を用いた知識アウェアネスユビキタス協調学習環境
キーワード：Mobile Learning、Ubiquitous Learning、CSCL、CSSN、
Knowledge Awareness、SNS
2008.04 ～
3. 学習状態変化や個別特性に応じた最適な教材を動的に生成するシステムの開発
キーワード：LLM、個別学習、最適な学習教材の生成
2025.04 ～

論文

1. Application of interactive 3D content in quality Japanese history education and intangible cultural heritage preservation
Shi W., Sakaue Y., Yamashita Y., Takei R., Yin C., Okada Y.
Educational Technology and Society
2026.01
2. Building a scaffolding framework with field environment digest system in high school agricultural education
Liu, HQ; Shimada, A; Minematsu, T; Yin, CJ
INTERACTIVE LEARNING ENVIRONMENTS
2025.11.26
3. Exploring gender and educational background effects on 21st-century competencies in robot-integrated STEM education: The role of learning attitudes and satisfaction
Wen-Song Su, Gwo-Jen Hwang, Chengjiu Yin, Ching-Yi Chang
EDUCATIONAL TECHNOLOGY & SOCIETY
2025.10.01
4. A Framework for Using LLMs and RAG to Realize the Automatic Generation of Learning Materials from Lecture Slides
Kota Hashiyada, Wei Shi and Chengjiu Yin
1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA)
2025.09.05-07
5. Integrating Scaffolding Strategies with Environmental Monitoring Systems to Enhance Learning and Practical Skills in Agricultural Education
Haiqiao Liu, Tsubasa Minematsu, Chengjiu Yin, Shuqing Liu, Sijie Xiong and Atsushi Shimada
1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA)
2025.09.05-07

6. Examining Metacognitive Difficulties in Learning Programming: Analysis of Student Behavior and Strategy
Huiyong Li, Boxuan Ma and Chengjiu Yin
1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA)
2025.09.05-07, (Best short Paper)
7. Multidimensional Feature-Based Textbook Difficulty Assessment Index,
Yu Bai, Fuzheng Zhao, Wenhao Wang and Chengjiu Yin,
1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA),
2025.09.05-07, (Best poster Paper)
8. An Approach to Evaluating the Role of Reading Map in Supporting Self-Reflection in E-book Environments
Yushun Su, Zhelin Xu, Xu Wang, Chengjiu Yin and Juan Zhou
1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA)
2025.09.05-07
9. A Study of a Method for Role Estimation in Discussions using Large Language Models
Kai Yoshida, Asako Ohno, Iori Tani, Chengjiu Yin and Etsuko Kumamoto,
19th International Conference on Innovative Computing, Information and Control (ICICIC2025)
2025.08.26-29

共同研究・競争的資金等の研究課題

1. WBT 型ネットワーク演習における大規模言語モデルを活用した学習行動分析システム
2024.04 ～ 2027.03
基盤研究 (C)
研究担当者
科研費
2. 個別最適化された e-Learning コースを活用したブレンド型授業ー学習行動に着目して
2024.04 ～ 2027.03
基盤研究 (B)
担当研究者
科研費
3. 英語スピーキングにおける表現方略の習得を目的とした学習支援システムの開発
2025.04 ～ 2029.03
基盤研究 (B)
担当研究者
科研費
4. 学習状態変化や個別特性に応じた最適な教材を動的に生成するシステムの開発
2025.04 ～ 2028.03
基盤研究 (B)
研究代表者
科研費

5. 学習ビッグデータに基づく情報リテラシー教育の学習状況分析と学習支援システムの構築

2023.04 ～ 2026.03

基盤研究 (C)

研究分担者

科研費

担当授業科目

2025 年度・冬学期	技術表現法 B
2025 年度・秋学期	技術表現法 I
2025 年度・冬学期	技術表現法 II
2025 年度・前期	情報理工学論述 I
2025 年度・前期	情報理工学論議 I
2025 年度・前期	情報理工学読解
2025 年度・秋学期	教育学特論 I
2025 年度・冬学期	教育学特論 II
2025 年度・後期	(後期) 技術表現法
2025 年度・通年	【通年】情報理工学演習
2025 年度・通年	【通年】情報理工学研究 I
2025 年度・通年	【通年】情報理工学講究
2025 年度・秋学期	学術英語・テーマベース
2025 年度・冬学期	学術英語・テーマベース
2025 年度・春学期	学術英語・テーマベース
2025 年度・夏学期	学術英語・テーマベース
2025 年度・秋学期	学術英語・テーマベース
2025 年度・冬学期	学術英語・テーマベース
2025 年度・前期	工学概論 (I 群)
2025 年度・秋学期	技術表現法 A
2025 年度・通年	Advanced Research in Information Science and Technology I
2025 年度・通年	Advanced Research in Information Science and Technology II
2025 年度・通年	Advanced Research in Real-World Media Processing
2025 年度・通年	Advanced Seminar in Information Science and Technology
2025 年度・秋学期	[G]Educational Technology and Methodology I
2025 年度・冬学期	[G]Educational Technology and Methodology II
2025 年度・通年	実世界メディア処理論特別講究
2025 年度・後期	情報理工学演示
2025 年度・通年	情報理工学特別演習
2025 年度・通年	情報理工学特別研究 I
2025 年度・通年	情報理工学特別研究 II
2025 年度・後期	情報理工学論議 II
2025 年度・後期	情報理工学論述 II

大学 部局等における各種委員・役職等

2023.04 ～ 2026.03 ラーニングアナリティクスセンター システム運用部門長
2023.04 ～ 情報統括本部 教育基盤事業室 室長

社会貢献・国際連携活動概要

1. 九州大学情報基盤研究開発センター（日本）と台湾科技大学数位学习教育研究所（台湾）との間の学術交流に関する覚書（MOU）
2. 九州大学情報基盤研究開発センター（日本）と台中教育大学知能教育センター（台湾）との間の学術交流に関する覚書（MOU）

受賞

1. Best short Paper
2025.09
International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA 2025)
2. Best poster Paper
2025.09
International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA 2025)

2.3.2 谷口 雄太

研究分野

学習支援システム

研究内容

1. プログラミング学習支援

プログラミング演習授業における学習者の学習活動ログデータを利用して、学習者および教師へのサポートを行う。

2. 構成的学習支援環境

容易に組み合わせ可能な学習支援環境のデザインにより、柔軟な学習環境の構成と一貫性ある学習ログの記録を実現する。

所属学協会

情報処理学会

研究テーマ・研究キーワード

Learning Analytics

キーワード：Learning Analytics

2016.05 ～

論文

1. A Generative Model for Next-Step Code Prediction toward Proactive Support

Daiki Matsumoto, Atsushi Shimada, Yuta Taniguchi

Proceedings of The 22nd International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age

2025.11

2. A Two-Stage Filtering Approach for Video-Based Document Digitization

Shunsuke Kubo, Cheng Tang, Tomonori Akashi, Yuta Taniguchi

Proceedings of The 21st International Conference on Advanced Data Mining and Applications 2025

2025.10

共同研究・競争的資金等の研究課題

1. 学習行動改善モデルに基づくラーニングアナリティクス基盤の開発と評価

2022.04 ～ 2026.03

基盤研究 (A)

担当研究者

科研費

2. 学習者を理解し導くことができる学習支援アルゴリズムの開発

2024.04 ～ 2028.03

基盤研究 (C)

担当研究者

科研費

3. データ駆動型教育のための高密度学習分析基盤の構築と評価

2022.04 ～ 2026.03

基盤研究 (A)

担当研究者

科研費

大学全体における各種委員・役職等

2024.04 ～ 情報統括本部 情報化統括責任者補佐

2021.09 ～ 情報統括本部 情報共有基盤事業室 副室長

2023.04 ～ 情報統括本部 教育基盤事業室 副室長

大学 部局等における各種委員・役職等

2024.12 ～ 統合新領域学府統合新領域最先端セミナー実施検討 WG 委員長

2025.04 ～ ライブラリーサイエンス専攻入試・広報 WG 委員

2.3.3 石 偉

研究分野

ヒューマンインタフェース、インタラクション、ソフトウェア

研究内容

1. 電子教材の開発と実用及び使用者データの分析に関する研究
2. 目の不自由な方ための道案内システムの開発に関する研究

研究テーマ・研究キーワード

電子教材開発と使用者のログデータの分析に関する研究

キーワード：E-Learning, 機械学習

2022.07 ～ 2027.03

論文

1. ICT・AI を活用した個別最適化学習のための教育実践研究
石 偉
芸術工学研究
2026.03.30
2. Application of interactive 3D content in quality Japanese history education and intangible cultural heritage preservation
Shi, W; Sakaue, Y; Yamashita, Y; Takei, R; Yin, CJ; Okada, Y
EDUCATIONAL TECHNOLOGY & SOCIETY
2026.01
3. A difficulty classification method of musical score in piano teaching for new media
Zhang, YT; Guo, AN; Pan, Y; Shi, W
JOURNAL OF COMPUTATIONAL METHODS IN SCIENCES AND ENGINEERING
2025.09.30
4. A System Supporting Sport and Dance Learning via Real-Time Skeleton Estimation
Shi W., Xiong W., Okada Y.
Digest of Technical Papers IEEE International Conference on Consumer Electronics
2025

担当授業科目

- | | |
|-------------|----------------------------------|
| 2025 年度・秋学期 | Primary Course of Cyber Security |
| 2025 年度・春学期 | サイバーセキュリティ基礎論 |

2.3.4 李 慧勇

研究分野

ヒューマンインタフェース、インタラクション、学習支援システム、教育工学

研究内容

1. ラーニングアナリティクス研究 (LA)

デジタル教材の学習履歴や睡眠・運動などの健康データを自動収集し、ラーニングアナリティクス技術を活用して学生の自己主導的学習を促進する環境を構築している。具体的には、AIとダッシュボードを統合したシステム「GOAL」を開発し、学生の学習・健康状態の可視化、個別学習プランの提示、効果的な振り返りのためのフィードバック研究を進めている。

2. 教育データマイニング研究 (EDM)

学習行動データに基づく自己調整学習能力の発見・評価・向上に関する研究を推進している。学習履歴（ログデータ）、視線追跡（アイトラッキング）、皮膚電位（EDA）、脳波（EEG）などのマルチモーダルデータを分析し、自己調整学習の戦略を特定することで、効果的なAIフィードバックシステムを研究開発している。

3. 教育のための人工知能 (AIED)

教育分野に特化した大規模言語モデル（LLM）エージェントの研究を行っている。特にプログラミング教育において、学生のメタ認知能力を向上させるためのマルチAIエージェントシステム「MetaStep」を開発し、個別最適化学習支援の実現を目指している。

所属学協会

Asia-Pacific Society for Computers in Education (APSCE)、
Society for Learning Analytics Research (SoLAR)、
一般社団法人 エビデンス駆動型教育研究協議会 (EDE)、
The International Educational Data Mining Society (IEDMS)、
International AIED Society (AIED)、
米国計算機学会 (ACM)

研究テーマ・研究キーワード

1. ヒューマン AI インタラクション

キーワード：人間中心 AI、マルチモーダルインタラクション、人間参加型の AI 活用
2025.04 ～

2. 教育×AI

キーワード：メタ認知支援エージェント、マルチモーダル AI、人間と AI のコラボレーション
2023.11 ～

3. ラーニングアナリティクス

キーワード：学習分析、自己主導的な学習、学習ダッシュボード
2018.04 ～

4. 教育データマイニング

キーワード：データマイニング, 自己調整学習

2015.04 ～

講演・口頭発表等

自己調整学習における学生の主体性の育成

李慧勇

セミナー「自己調整学習を支える教育データ可視化・分析の実践と展望」

2025.09.16

論文

1. Optimizing Learning Productivity: Personalized Recommendations for Habit-Building through Learning Analytics

Chia-Yu Hsu, Izumi Horikoshi, Huiyong Li, Rwitajit Majumdar, Hiroaki Ogata

Research and Practice in Technology Enhanced Learning

2026.03.03

2. CodeRunner Agent: Integrating AI Feedback and Self-Regulated Learning to Support Programming Education

Huiyong Li, Boxuan Ma

Proceedings of the 33rd International Conference on Computers in Education (ICCE2025)

2025.12.01

3. Designing AI-powered Scaffolds to Foster Metacognition and Agency in EFL Writing

Huiyong Li

Proceedings of the 33rd International Conference on Computers in Education (ICCE2025)

2025.12.01

4. Co-Designing AI and Multimodal Analytics Integrated Reflective Learning in Japanese High School Context

Rwitajit Majumdar, Shin-Ichiro Kubota, Huiyong Li

Proceedings of the 33rd International Conference on Computers in Education (ICCE2025)

2025.12.01

5. Examining Metacognitive Difficulties in Learning Programming: Analysis of Student Behavior and Strategy

Huiyong Li, Boxuan Ma, Chengjiu Yin

Proceedings of the 1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA2025)

2025.09.05

6. Effects of Goal-Setting and Action Planning on Physical Activity and Self-Directed Behavior among Junior High School Students
Huiyong Li, Rwitajit Majumdar, Hiroaki Ogata
Proceedings of the 1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA2025)
2025.09.05
7. Piloting Multimodal Learning Analytics Platform at a Japanese High School
Rwitajit Majumdar, Huiyong Li, Shin-Ichiro Kubota, Alison Gaylord, Takaaki Miyajima, Toshikazu Maeda
Proceedings of the 1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA2025)
2025.09.05
8. Multimodal Interactions and Explainable AI for Reflective Physical and Online Learning: MiXai^learn Workshop
Rwitajit Majumdar, Huiyong Li, Brendan Flanagan, Shin-Ichiro Kubota, Soumyadeep Bhattacharya, Aditi Kothiyal, Prajakt Pande, Olga C. Santos, Irene-Angelica Chounta.
Proceedings of International Conference on Artificial Intelligence in Education 2025 (AIED2025)
2025.07.21
9. A Cooperative Learning Framework with Joint Attention and Interaction Data in the LA-Reflect Platform
Rwitajit Majumdar, Changhao Liang, Patrick Ocheja, Huiyong Li.
Proceedings of the 2025 Symposium on Eye Tracking Research and Applications (ETRA2025)
2025.05.25

共同研究・競争的資金等の研究課題

1. MetaStep: Large Language Model-based Metacognitive Scaffolding in Introductory Programming Education
2025.04 ～ 2028.03
若手研究
研究代表者
科研費
2. miXai^learn: Multimodal Interactions, and Explainable AI for Embodied learning
2024.09 ～ 2027.03
国際共同研究加速基金（海外連携研究）
研究分担者
科研費

大学 部局等における各種委員・役職等

2025.04 ～ 情報基盤研究開発センター、Lightning Talk 委員
 2023.11 ～ ラーニングアナリティクスセンター、運営委員
 2023.11 ～ 2026.03 情報統括本部教育基盤事業室、委員

社会貢献・国際連携活動概要

2025.12 ～ 2026.07 Co-Chair of Virtual Experience, AIED2026
 2026.03 ～ 2026.06 Chair, HAI-Agency@AIED2026 国際ワークショップ
 2026.01 ～ 2026.04 Co-Chair, LEET 2026
 2026 ～ PC メンバー, IEDMS (International Educational Data Mining Society)
 2025 ～ PC メンバー, AIED (International AIED Society)
 2023 ～ PC メンバー, SoLAR (Society for Learning Analytics Research)
 2022 ～ PC メンバー, APSCE (Asia-Pacific Society for Computers in Education)
 2022～～ PC メンバー, GCSC (Global Chinese Society for Computers in Education)
 2022.04 ～ 2026.03 Co-Chair, EDE SIG1
 2024.05 ～ 2025.09 Vice-Chair, ICLEA 2025
 2025.03 ～ 2025.07 Co-Chair, MiXai^learn@AIED2025 国際ワークショップ
 2025.01 ～ 2025.04 Co-Chair, LEET 2025

受賞

Best Short Paper Award of ICLEA2025
 2025.09
 Asia-Pacific Society for Computers in Education (APSCE)

第3章 先端サイバーネットワーク研究部門

3.1 活動概要

ネットワーク・コンピュータ環境における教育・研究活動の高機能・高能率化、高セキュア化を先進的に実現するため、ネットワーク及びセキュリティ技術の高度な研究開発を推進する。

3.2 構成員

〈部門長〉 教 授 岡 村 耕 二

助 教 笠 原 義 晃

3.3 各員活動概要

3.3.1 岡村 耕二

研究分野

計算機システム、情報ネットワーク、情報セキュリティ、情報ネットワーク

研究内容

私は、1988年に九州大学工学部で卒業研究を行って以来、三菱電機株式会社、奈良先端科学技術大学院大学、神戸大学、九州大学において、20年以上にわたって、コンピュータ・ネットワークに関わる研究や仕事、また、学生への教育をしてまいりました。九州大学の助教授に着任しました1998年以降の約12年間の教育や研究内容について、1) 基礎技術的な内容のもの、2) 応用・実践的あるいは国際的な内容のものに分けて紹介いたします。

1) 基礎技術的な内容の教育・研究

インターネットに関する基礎的な内容の教育・研究は、学術振興会・未来開拓研究「知的で動的なネットワーキング」(コアメンバー)、総務省通信総合研究所(現在の情報通信研究機構)と取り組んだ「新世代モバイル通信技術」、韓国の大学・研究機関との総合的な共同研究である学術振興会・日韓拠点大学プロジェクト、国立情報学研究所とともに取り組んでいるCSI(Cyber Science Infrastructure)プロジェクトそして、最近では新世代ネットワークの研究などを通じて行ってきました。

1999年からコアメンバーとして参加した学術振興会・未来開拓研究「知的で動的なネットワーキング」プロジェクトでは、専門家以外には難解なネットワークの設定について、その自動化をめざし、最終的にはネットワークの構成要素が変化してもネットワークがその変化に追従して最適なネットワーク環境が自動的に構成されることを目標にした研究に取り組みました。この研究の一部は当時の学生の修士研究としても進められましたが、その成果は最終的に情報処理学会の論文誌に掲載することができました。2003年から、韓国の主要な大学・研究機関と

日本の間の総合的な共同研究を行う、日韓拠点大学方式の総括責任者として、本プロジェクトを遂行するとともに、自分自身も韓国の研究機関と共同研究を行ってきました。私の主たるテーマは、国際的なネットワーク運用と、遠隔医療などの国際応用技術に関するものです。国際的なネットワークの運用のための技術として、私の研究室で行ってきた、蓄積されたネットワークのトラフィック・経路情報の統計処理技術と、韓国の実践的な解析技術を融合させることに成功し、2007年末に発生しました台湾南沖地震で発生した日本と中国の間の光ファイバ切断がインターネットに与えた影響を、私の研究室と韓国の先生と共同で解析し、災害に対する現在のインターネット運用技術の課題をまとめることができました。これは当時の学生の修士研究、博士研究の一部として取り組み、この成果は、情報処理学会、電気通信学会のそれぞれの論文誌に掲載されました。さらに、次世代ネットワーク技術について着目した研究では、韓国人の博士課程の学生と韓国で一足先に始まった、次世代ネットワーク網のデータ解析を行い、それを日本に提言することができました。この成果も情報処理学会論文誌に掲載されております。また、最近では新世代ネットワークにおける仮想ネットワーク技術、新しいデータ交換技術、省電力運用技術に着目した研究を行い、すでにいくつかの国際会議にその成果を投稿し、発表しております。

2) 応用・実践的、国際な内容の教育・研究

応用・実践的、国際な教育・研究として、総務省・情報通信研究機構が提供する JGN (Japan Giga Network) に関連する公募によるもの、日韓光ファイバに関連するもの、国際遠隔医療に関するものなどに取り組んできました。JGN を用いた研究として、高精細動画像伝送に関わる研究、IPv6 に関する研究、次世代型インターネット拠点のアーキテクチャに関する研究に取り組んできました。次世代型インターネット拠点のアーキテクチャに関する研究では、福岡に設立された九州ギガポッププロジェクト (QGPOP) の主要なメンバーとして研究活動を行い、このプロジェクトで培った高度なネットワーク運用技術はのちの実証実験で活用されています。日韓光ファイバに関する研究では、九州・山口経済連合が導入した福岡と釜山の間の光ファイバの利活用について、産官学非常に多くのさまざまな方々と玄海プロジェクトを 2001 年に設立させ、2003 年にはインターネットとしての利用に成功、さらに、総務省からそのネットワークを利用した 5 年後の IT 社会を模索する研究 (e! プロジェクト) を委託され、国際的な近未来的な遠隔講義、遠隔医療の実証実験に取り組みました。さらに、この活動が評価され、学術振興会による日韓拠点事業が認められました。この事業は 8 年にわたって行われ、私はその総括責任者として日韓で 200 名以上の研究者の代表として事業を成し遂げました。国際遠隔医療は、2002 年から九州大学病院と構想を練り始め、2003 年から韓国と実施をはじめ、以降、九州大学の P&P や学術振興会・アジアコアプログラムの支援などを利用してアジアの各国、オセアニア、米国、欧州などの共同研究医療機関を開拓し、現在では約 20 か国、世界中の約 90 の医療機関と高精細動画像を用いた遠隔医療の先進的な事例実験に成功しています。この遠隔医療の実証研究の成果・評価の一つとして、九州大学病院にアジア遠隔医療センター (TEMDEC) の設置への貢献をあげることができます。遠隔医療に関する学術的な研究成果は九州大学病院の教員と共著で多くの国際会議などで発表し、高い評価を得ております。

以上のように私は、コンピュータ・ネットワーク技術について、基礎的な内容での教育・研究活動を継続して行い、その成果を論文誌、国際会議論文誌また学会誌に残してきています。また、この延長で、いままで主査として 2 名の学生に博士号（大学院 システム情報科学府）を授与

させることができました。応用・実践的、国際的な教育・研究の推進で、企業や省庁、自治体と連携した実用的な研究活動や、海外の多くの研究機関とも連携した国際的な研究活動を行い、研究室の学生に国際的な共同研究の機会も与えるとともに、対外的に九州大学のプレゼンスをあげ、その研究活動で得た最新の技術を九州大学のキャンパスネットワークなどの IT インフラや九州大学病院の活動に還元してきました。

所属学協会

IEEE、情報処理学会、電子情報通信学会、教育システム情報学会、インターネット技術研究委員会、Wide Project、IEEE、ソフトウェア科学会、電子情報通信学会、教育システム情報学会、情報処理学会

研究テーマ・研究キーワード

1. 新世代ネットワークに関する研究
キーワード：新世代ネットワーク
2010.04 ～
2. 日韓およびアジア次世代インターネットおよびその応用に関する研究
キーワード：インターネット技術、インターネット応用、韓国、アジア
2001.05 ～
3. 国際的インターネット実証研究
キーワード：イーサイエンス
2013.04 ～
4. サイバーセキュリティ
キーワード：サイバーセキュリティ
2014.03 ～
5. 省電力化を考慮した先進的なネットワーク運用
キーワード：グリーン IT、省電力、先進的ネットワーク運用
2010.04 ～

講演・口頭発表等

1. 証明書に問題があるドメインの自動的な分類の実現
野村尚加、岡村耕二
情報処理学会九州支部 火の国シンポジウム 2025
2026.03.04
2. 組織規模の脆弱性情報から脅威を把握する手法の実現
安藤謙、岡村耕二
情報処理学会九州支部 火の国シンポジウム 2025
2026.03.04

共同研究・競争的資金等の研究課題

1. 日韓およびアジア地域次世代インターネットプロジェクト
2001.07 ～
研究代表者
その他
2. 九州ギガポップ プロジェクト
2000.04 ～
研究代表者
その他
3. 九州大学 サイバーセキュリティ
2013.03 ～
研究分担者
その他
4. サイバーセキュリティ
2014.04 ～
研究代表者
その他

担当授業科目

2025 年度・夏学期	Web アプリケーション開発入門
2025 年度・夏学期	企業から見たサイバーセキュリティ A
2025 年度・冬学期	データセキュリティ
2025 年度・夏学期	データセキュリティ
2025 年度・後期	ソフトウェア技術を利用した創造的サービス構築論 II
2025 年度・冬学期	ソフトウェア技術を利用した創造的サービス構築論 I
2025 年度・前期	ソフトウェア技術を利用したシステム構築のための技術論 II
2025 年度・夏学期	ソフトウェア技術を利用したシステム構築のための技術論 I
2025 年度・通年	セキュリティエンジニアリング演習
2025 年度・後期	サイバーセキュリティ演習
2025 年度・前期	サイバーセキュリティ演習
2025 年度・春学期	サイバーセキュリティ基礎論
2025 年度・冬学期	サイバーセキュリティ II
2025 年度・秋学期	サイバーセキュリティ I
2025 年度・冬学期	Web アプリケーション開発実践
2025 年度・冬学期	企業から見たサイバーセキュリティ B
2025 年度・冬学期	通信工学通論 II
2025 年度・秋学期	通信工学通論 I
2025 年度・冬学期	警察実務から安全な生活について学ぶ
2025 年度・冬学期	情報ネットワーク特論 II
2025 年度・秋学期	情報ネットワーク特論 I

大学全体における各種委員・役職等

2024.10 ～ 総長補佐
2022.04 ～ 情報基盤研究開発センター センター長
2020.10 ～ CISO（最高情報セキュリティ責任者）
2014.12 ～ サイバーセキュリティセンター センター長
2012.04 ～ 全国共同利用運営委員会
2007.04 ～ 全学情報環境利用委員会
2003.04 ～ セキュリティ専門委員会

社会貢献・国際連携活動概要

通信・放送機構 委託研究評価委員
北九州ギガビットラボ 利用促進部長
北九州 IT 研究開発基盤利用促進協議会 会長
福岡県 ギガビットハイウェイ 構想委員

社会貢献活動

糸島市 高齢者 ICT 教室

3.3.2 笠原 義晃

研究分野

情報ネットワーク、情報セキュリティ

研究内容

1. 安定した情報サービスのためのサーバ品質の監視・異常検知・品質改善

インターネットではさまざまな種類の情報サービスが提供されている。九州大学でも構成員に向けてさまざまなサービスを提供している。サービスを提供する機器（サーバ等）の増加により、管理は複雑さを増しており、期待される性能が出ていなかったり、異常が発生していても迅速に対応できない場合が増えている。仮想化技術の進展により仮想計算機によるサービス構築も容易になったが、仮想化レイヤが増加することにより障害対応はより複雑になった。

本研究では、実サービスの運用管理を通して、仮想化システムも視野に入れた、統一されていない多数のサーバによるサービス提供環境において、管理者の負荷を低減し効率的に管理・運用が可能な手法の構築を目指す。

2. ネットワークトラフィック監視に基づく侵入検知・裏口検出に関する研究

インターネットを利用した計算機への不正アクセスや、ウィルス・ワーム・ボット等の自動化された侵入・拡散ソフトウェアによる被害は年々増加し、また手口も巧妙化している。これに対抗するには、ホストレベルからネットワークレベルに到る多層的な対策が必要となる。本研究では、このうち特にネットワークでの対策に重点をおき、組織の基幹ネットワーク管理者の立場から組織内ネットワークでの不正な活動などを監視・検出する手法を研究・開発する。ネットワークトラフィックを受動的に収集し、パターンによらない分類手法や、プロトコルの特徴を利用した異常検知手法について検討する。

3. その他の活動

九州大学の学内ネットワークである総合情報伝達システム (KITE) の管理・運用に参加し、学内外向け各種サーバの管理・運用、新規サービスの開発等を行っている。

また、学内のネットワーク・サービス管理者や利用者からの質問への対応、侵入検知システム等の監視による学内ネットワークの保全等、安定したネットワーク基盤を維持するための活動を続けている。

所属学協会

電子情報通信学会、情報処理学会、Association for Computing Machinery (ACM)

研究テーマ・研究キーワード

1. ネットワーク監視に基づく侵入検知・異常検知

キーワード：インターネット、ネットワーク管理運用、侵入検知、ネットワークセキュリティ
2001.04 ～

2. 安定した情報サービスのためのサーバ品質の監視・異常検知・品質改善

キーワード：情報システム、サーバ管理・運用、仮想化

2012.04～

共同研究・競争的資金等の研究課題

大規模高集積メールホスティング基盤の高機能化に関する研究

2024.04～2026.03

共同研究

研究代表者

共同研究

担当授業科目

2025年度・後期 情報処理概論

2025年度・春学期 サイバーセキュリティ基礎論

2025年度・後期 情報処理概論（エネ）

大学 部局等における各種委員・役職等

2014.04～ 情報基盤研究開発センター安全衛生部会 委員

2012.04～ 生涯メール運営会議 構成員

2013.02～ 九州大学病院情報基盤専門委員会 委員

第4章 先端計算科学研究部門

4.1 活動概要

計算科学 / 計算機科学の研究を核として、幅広い学術応用分野の応用に資する先端計算機利用の共通基盤技術開発と教育を担当し、最先端の計算技術を活用できる人材の育成を行うことにより、科学技術の発展に貢献する。

4.2 構成員

〈部門長〉	教 授	美 添	一 樹
	准教授	渡 部	善 隆
	准教授	南 里	豪 志
	准教授	大 島	聡 史
	准教授	樋 口	祐 次

4.3 各員活動概要

4.3.1 美添 一樹

研究分野

知能情報学、高性能計算

研究内容

中心となる研究テーマとしてグラフ探索アルゴリズムや探索などの複雑なアルゴリズムの大規模並列化に取り組んでいる。

コンピュータ囲碁に関連するアルゴリズムやより広くゲーム AI もテーマとしている。

さらに探索と機械学習の応用として化合物など（いわゆるマテリアルインフォマティクス）や遺伝子解析（バイオインフォマティクス）などもテーマとしている。

教育としてはシステム情報科学府などを兼務し、グラフ探索アルゴリズム、並列アルゴリズムなどに関係する科目を担当している。

情報基盤研究開発センターでは AI 研究に適したスーパーコンピュータの設計・構築などを主に担当する。

所属学協会

電子情報通信学会、ACM、ICGA、人工知能学会、情報処理学会

研究テーマ・研究キーワード

1. グラフ探索や機械学習を使ってゲームをプレイするアルゴリズム
キーワード：ゲーム AI、探索アルゴリズム、機械学習
2005.04 ～
2. グラフ探索アルゴリズムの大規模並列化
キーワード：グラフ探索アルゴリズム、分散メモリ並列化
2010.05
3. 機械学習とグラフ探索によって化合物、材料科学などの実問題を解く
キーワード：グラフ探索、機械学習、化合物、材料科学
2015.04

論文

1. Molecular Design with Artificial Intelligence: Progress and Perspectives for Small Molecules
Sumita, M; Ishida, S; Yoshizoe, K; Tamura, R; Terayama, K; Tsuda, K
CHEMICAL REVIEWS
2026.03.11
2. ChemTSv3: Generalizing Molecular Design via Flexible Search Space Control
Satoru Fujii, Yuki Murakami, Tatsuya Yoshizawa, Shoichi Ishida, Nobuo Cho, Masateru Ohta, Teruki Honma, Kazuki Yoshizoe, Masato Sumita, Koji Tsuda, Kei Terayama
2025.12.27
3. 機械学習モデルを用いた新規化合物発見における Nested MCS の性能評価
石井 健太、美添 一樹
人工知能学会研究会資料 人工知能基本問題研究会
2025.08.12
4. Comparison of Lightweight Methods for Vehicle Dynamics-Based Driver Drowsiness Detection
Nakagama Y., Ishii D., Yoshizoe K.
IEEE Intelligent Vehicles Symposium Proceedings
2025.06.22

担当授業科目

- | | |
|-------------|-------------------------------|
| 2025 年度・春学期 | [G]Graph Search Algorithms I |
| 2025 年度・夏学期 | グラフ探索アルゴリズム II |
| 2025 年度・春学期 | グラフ探索アルゴリズム I |
| 2025 年度・夏学期 | [G]Graph Search Algorithms II |

大学全体における各種委員・役職等

- 2021.12 ～ 電子ジャーナル等検討専門委員会

大学 部局等における各種委員・役職等

2022.04 ～ 2026.03	情報基盤研究開発センター HPC 事業室 室長
2022.04 ～ 2026.03	情報基盤研究開発センター 副センター長
2024.04 ～	データ駆動イノベーション推進本部データ分析支援部門長

4.3.2 渡部 善隆

研究分野

数学基礎、応用数学、統計数学

研究内容

「精度保証付き数値計算」とは、数理科学上に現れる関数方程式の解を、その存在証明および誤差評価込みで数値的に厳密に捉えようという方法です。自然界のモデルから導かれる関数方程式の解を数値計算によって近似的に求める場合、離散化による誤差に加えて、計算機による丸め誤差が発生します。「精度保証付き数値計算」はこれら二つの誤差を厳密に評価することによって数値計算の信頼性を保証します。また、この方法は理論的に解の存在証明が困難な解析学の問題に対するアプローチとしても重要であると考えます。

現在は、有限要素法とその誤差評価をもとに、非線形偏微分方程式、特に Navier-Stokes 方程式に対する解の存在の数値的検証法の研究を進めています。また、センターの全国共同利用計算機システムとして公開されている最新のハイパフォーマンスコンピュータ上で動作する数値計算プログラムライブラリの研究開発、性能評価などを行なっています。

教育・広報活動としては、プログラム言語、アプリケーションライブラリの使用方法に関する解説記事の執筆、利用の手引の作成、講習会の講師、プログラム相談、プログラムライブラリ開発の支援等を担当しています。

所属学協会

統計科学研究会、日本応用数理学会、日本数学会

研究テーマ・研究キーワード

1. 精度保証付き数値計算

キーワード：精度保証付き数値計算

2024

2. Navier-Stokes 方程式

キーワード：Navier-Stokes 方程式

2024

3. 固有値問題

キーワード：固有値問題

2024

4. 非線形解析

キーワード：非線形解析

2024

5. 非線形微分方程式

キーワード：非線形微分方程式

2024

6. 計算機援用証明
キーワード：計算機援用証明
2024
7. 有限要素法
キーワード：有限要素法
2024

講演・口頭発表等

1. 固有値除外法による Kolmogorov 流れの安定性解析
渡部 善隆、Cai Shuting
日本数学会 2026 年年会、応用数学科会講演アブストラクト、pp.119-122
2026.03.26
2. Kolmogorov 流れの精度保証付き安定性解析 (条件付き)
Cai Shuting、渡部 善隆
日本応用数理学会 2025 年研究部会連合発表会
2026.03.10
3. Verification of singular values under oblique inner product space for matrices
Takeshi Terao, Yoshitaka Watanabe, and Katsuhisa Ozaki
20th International Symposium on Scientific Computing, Computer Arithmetic, and Verified Numerical Computations (SCAN 2025)
2025.09.25
4. 平行円板間の層流を記述する Elkouh 問題に対する精度保証付き数値計算
渡部 善隆、Cai Shuting
日本数学会 2025 年度秋季総合分科会 応用数学科会講演アブストラクト、pp.105-108
2025.09.18
5. 平行円板間の層流に対する精度保証付き数値計算
渡部 善隆、Cai Shuting
日本応用数理学会 2025 年度年会、講演予稿集、1A-1-1
2025.09.02

論文

1. Quantitative lower bounds estimates for the norm of resolvent using Galerkin approximation and its applications
Takehiko Kinoshita, Yoshitaka Watanabe, and Mitsuhiro T. Nakao
Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics
2026.03.25
2. Efficient numerical verification procedure of norm bound for infinite-dimensional differential operator with singular term
Kenta Kobayashi and Yoshitaka Watanabe
Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics
2026.01.18

3. Stability analysis of Kolmogorov flow by an eigenvalue excluding method
Shuting Cai, Yoshitaka Watanabe
Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics
2025.06.03
4. A computer-assisted proof for solutions of Elkhouch's equation related to Navier-Stokes equations,
Yoshitaka Watanabe and Shuting Cai
Fixed Point Theory and Algorithms for Sciences and Engineering
2025.05.05

共同研究・競争的資金等の研究課題

1. 計算機援用「超」ホモトピー法 --- 精度保証付き数値計算の新次元 ---
2024.04 ~ 2029.03
基盤研究 (A)
研究代表者
科研費
2. 補間誤差解析を超えて切り拓く有限要素法と精度保証付き数値計算の新たな地平
2024.04 ~ 2028.03
基盤研究 (B)
研究分担者
科研費

担当授業科目

2025 年度・秋学期	Numerical Analysis for Information Science I
2025 年度・前期	数値解析演習
2025 年度・通年	情報理工学演習
2025 年度・通年	情報理工学講究
2025 年度・冬学期	Numerical Analysis for Information Science II
2025 年度・秋学期	情報数値解析 I
2025 年度・冬学期	情報数値解析 II
2025 年度・後期	情報処理概論
2025 年度・春学期	工学概論

大学全体における各種委員・役職等

2019.04 ~ スポークスパーソン

4.3.3 南里 豪志

研究分野

高性能計算

研究内容

1. 研究業績

平成8年に九州大学大型計算機センター（現在の情報基盤研究開発センター）に就職後、主に並列計算機におけるプログラムの実行環境について研究を行ってきた。

現在、大規模計算を行うための計算機としては、独自の記憶装置を持つ計算機を複数台ネットワークで接続した分散記憶型の並列計算機が主流である。このような環境では、計算機間の通信を効率よく行うための通信ライブラリの最適化が重要である。しかしながら、大規模な並列計算機環境では、実行時のプロセスの配置状況やほかのジョブの影響によって基本性能が変化するため、実行前の情報だけで最適化を行うことが困難となることが予想されている。そこで、実行時の状況に応じた自動最適化技術が求められている。その手段の一つとして、並列プログラムの実行中に取得したプロセスの配置や負荷状況、通信性能等の情報を用いて通信ライブラリの内部アルゴリズムやパラメータを調整する動的最適化技術を研究している。

2. 教育活動

情報基盤研究開発センターにおいて、利用者に対する講習会の講師を務めている他、並列プログラミングに関する大学院生向けの講義を担当している。

3. 大学運営

情報統括本部において HPC 事業室に所属し、スーパーコンピュータをはじめとする大規模計算機の調達や運用、利用者向けの講習などを担当している。

所属学協会

情報処理学会、IEEE

研究テーマ・研究キーワード

1. 階層型クラスタシステム上のプログラム開発環境に関する研究

キーワード：クラスタシステム、並列計算、分散共有メモリ、コンパイラ
2003.04～

2. 大規模並列計算機向け通信ライブラリの動的高速化手法に関する研究

キーワード：並列計算、動的最適化
2005.04

3. 高スケーラブル並列計算に向けた基盤技術の研究開発

キーワード：スケーラビリティ、並列計算、高性能計算
2011.09

論文

1. Optimization of a GEMM Implementation using Intel AMX
Endo Y., Ohshima S., Nanri T.
Proceedings of Supercomputing Asia and International Conference on High Performance Computing in Asia Pacific Region Sca Hpcasia 2026
2026.01.25
2. On the normalised energy dissipation rate in homogeneous isotropic turbulence
Kitamura, T; Nagata, K; Shimoyama, K; Nanri, T
JOURNAL OF FLUID MECHANICS
2025.04.28

共同研究・競争的資金等の研究課題

1. 数値シミュレーションと機械学習の効率的な連成計算手法の研究開発と PINNs への応用
2025.04 ～ 2028.03
基盤研究 (C)
担当研究者
科研費
2. 量子計算及びイジング計算システムの統合型研究開発 (NEDO)
2020.04 ～ 2027.03
研究分担者
その他
3. 量子計算及びイジング計算システムの統合型研究開発
2020 ～ 2027
NEDO 高効率・高速処理を可能とする AI チップ・次世代コンピューティングの技術開発
研究分担者
受託研究

担当授業科目

2025 年度・冬学期	通信ネットワーク B
2025 年度・秋学期	通信ネットワーク A
2025 年度・夏学期	高性能並列計算法特論 II
2025 年度・春学期	[G]High-Performance Parallel Computing I
2025 年度・夏学期	[G]High-Performance Parallel Computing II
2025 年度・通年	【通年】情報理工学演習
2025 年度・通年	【通年】情報理工学研究 I
2025 年度・通年	【通年】情報理工学講究
2025 年度・夏学期	基幹教育セミナー
2025 年度・前期	情報理工学読解
2025 年度・前期	情報理工学論議 I
2025 年度・前期	情報理工学論述 I
2025 年度・春学期	高性能並列計算法特論 I

大学全体における各種委員・役職等
2017.04 ～ 男女共同参画推進室

4.3.4 大島 聡史

研究分野

高性能計算

所属学協会

情報処理学会 プログラミング研究会、自動チューニング研究会、
日本応用数理学会（「行列・固有値問題の解法とその応用」研究部会）、
Association for Computing Machinery (ACM)、
オープン CAE 学会、情報処理学会 ハイパフォーマンズコンピューティング研究会

研究テーマ・研究キーワード

1. GPU の有する RT コアの計算科学分野における活用に関する研究

キーワード：GPU、RT コア、計算科学

2021.04 ～

2. GPU を用いた低ランク近似行列計算法に関する研究

キーワード：低ランク近似計算、GPU

2016.04 ～

3. 並列数値計算の自動チューニングに関する研究

キーワード：自動チューニング

2009.10 ～

4. GPU を用いた高性能計算に関する研究

キーワード：GPU、GPGPU、GPU コンピューティング

2004.05

5. 高性能計算におけるコード生成 AI の活用に関する研究

キーワード：コード生成 AI

2025.04

講演・口頭発表等

1. Optimization of GEMM using AMX, and can Code Generative AI generate its optimal code?

Satoshi Ohshima, Shunsuke Nakano, Yusuke Endo

2026 Conference on Advanced Topics and Auto Tuning in High-Performance Scientific Computing

2026.03.20

2. データ利活用とワークフロー

大島聡史

「次世代計算基盤に係る調査研究」運用技術調査研究チーム 最終成果報告会

2025.06.26

論文

1. Optimization of a GEMM Implementation using Intel AMX
Endo Y., Ohshima S., Nanri T.
Proceedings of Supercomputing Asia and International Conference on High Performance Computing in Asia Pacific Region Sca Hpcasia 2026
2026.01.25
2. Tensor-Core-Optimized Strategies for BLR $\times$ Tall-Skinny Matrix Multiplication in BEM
Ida A., Goto K., Yokota R., Hiraishi T., Hanawa T., Iwashita T., Kawai M., Ohshima S., Hoshino T.
Proceedings of Supercomputing Asia and International Conference on High Performance Computing in Asia Pacific Region Sca Hpcasia 2026
2026.01.25
3. A Study on the Performance and Usability of Managed Memory and Unified Memory wfor Accelerating Numerical Calculation Program
2025.12.15
4. 3DiFy: a Framework for Procedural 3D-CG Generation Assisted by LLMs Using MCP and RAG.
Shun-ichiro Hayashi, Daichi Mukunoki, Tetsuya Hoshino, Satoshi Ohshima, Takahiro Katagiri
CoRR
2025.10
5. Accelerating Heterogeneous Coupling Computing with WaitIO Using RDMA
Sumimoto, S; Arakawa, T; Sakaguchi, Y; Matsuba, H; Ohshima, S; Yashiro, H; Hanawa, T; Nakajima, K
PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL CONFERENCE ON HIGH PERFORMANCE COMPUTING IN ASIA-PACIFIC REGION WORKSHOPS, HPC ASIA 2025 WORKSHOPS
2025
6. WaitIO-Hybrid: Communication for Coupling MPI Programs Among Heterogeneous Systems
Sumimoto S., Arakawa T., Sakaguchi Y., Matsuba H., Ohshima S., Yashiro H., Hanawa T., Nakajima K.
Lecture Notes in Computer Science
2025
7. 次世代計算基盤の運用に向けて
塙敏博、野村哲弘、山本啓二、竹房あつ子、大島聡史、住元真司、三浦信一、中尾昌広、金山秀智、庄司文由、佐賀一繁、藤原一毅、田中秀樹
情報処理学会研究報告 (Web)
2025

8. MCP・RAG を用いたプロシージャル 3D 生成 LLM エージェント 3Dify の提案とスパコンの利用

林俊一郎、椋木大地、片桐孝洋、星野哲也、大島聡史

情報処理学会研究報告 (Web)

2025

9. FMO プログラム ABINT-MP の GPU による高速化

坂倉耕太、望月祐志、望月祐志、中野達也、成瀬彰、大島聡史、星野哲也、片桐孝洋

情報処理学会全国大会講演論文集

2025

共同研究・競争的資金等の研究課題

1. 低ランク構造行列法の適用範囲拡大と多様な計算アーキテクチャの活用

2024.04 ～ 2027.03

基盤研究 (B)

担当研究者

科研費

2. 「HPCI 整備計画調査研究」(運用技術・セキュリティ実証研究)

2025.10 ～ 2026.03

研究分担者

科研費以外の競争的資金

担当授業科目

2025 年度・後期 大規模計算特論

2025 年度・夏学期 プログラミング演習

大学 部局等における各種委員・役職等

2022.10 ～ HPC 事業室

2025.04 ～ 伊都地区ウエスト安全・衛生委員会

社会貢献・国際連携活動概要

2023.06 ～ 経済産業省「AKATSUKI プロジェクト」採択事業である「福岡未踏的人材発掘・育成コンソーシアム」にリード PM として参加し、若手人材の発掘・育成事業に関わる

4.3.5 樋口 祐次

研究分野

高分子材料、生物物理、化学物理、ソフトマターの物理

研究内容

新規材料設計の実現のためには、材料の構造とダイナミクスを分子論的立場から理解することが必要だと考え、大規模計算を中核とした分子シミュレーションを用いて研究を行っている。高分子材料、生体材料、セラミックス材料などの物性解明に取り組んでいる。

ソフトマター材料に関しては、実材料の複雑な構造をモデル化することが難しく、マクロな実験事実と比べて分子スケールの物性解明が遅れている。ソフトマターは分子が集合して構造や機能を発現することや、階層的な秩序構造を持つことから、その構造や物性を分子レベルからメゾスケールまで幅広く理解する必要がある。そこで、化学・工学・物理・情報などを基盤とした量子化学計算・全原子計算・粗視化計算を用いてマルチスケールにモデリングとシミュレーションを行っている。

所属学会

日本機械学会、高分子学会、日本物理学会、日本化学会、分子シミュレーション学会、ソフトマター研究会

研究テーマ・研究キーワード

大規模計算を中核とした分子シミュレーションによるソフトマターの研究
キーワード：高分子、ソフトマター、分子シミュレーション、大規模計算
2022.04～

講演・口頭発表等

1. 分子シミュレーションによる高分子材料の内部構造と変形・破壊の解析
樋口祐次
株式会社 R & D 支援センター セミナー
2026.01.15
2. ポリプロピレンの変形プロセス
樋口祐次
第 39 回分子シミュレーション討論会
2025.11.24
3. 分子シミュレーションを用いた結晶性高分子の構造と力学特性の解明
樋口祐次
N E D O プロジェクトを核とした人材育成、産学連携等の総合的展開／廃プラスチックの高度物性再生の開発技術者養成に係る特別講座
2025.11.14

4. 分子シミュレーションを用いた結晶性高分子の構造と力学特性の解明

樋口祐次

NEDOプロジェクトを核とした人材育成、産学連携等の総合的展開／廃プラスチックの高度物性再生の開発技術者養成に係る特別講座

2025.11.13

5. 粗視化分子動力学シミュレーションによるらせん構造を主鎖にもつ結晶性高分子の力学特性

樋口祐次

日本機械学会第38回計算力学講演会（CMD2025）

2025.09.24

6. 大規模粗視化シミュレーションによる結晶性高分子の力学特性

樋口祐次

第74回高分子討論会

2025.09.17

7. 分子シミュレーションで見るソフトマター

樋口祐次

物理学教室談話会

2025.06.17

論文

1. Decoupling the structural origins of strength and toughness in industrially relevant heterogeneous elastomers

Ishikura Y., Uehara E., Higuchi Y.

Soft Matter

2026.03

2. Ion distribution in the vicinity of phase-separated membrane

Higuchi Y., Ito H., Shimokawa N., Reščič J., Maset S., Bohinc K.

Journal of Molecular Liquids

2026.02

3. Water selectively solvates a solute in ionic liquid and water mixtures: dependence on ionic liquid type

Kawano A., Higuchi Y., Fujita K., Hishida M.

Journal of Molecular Liquids

2026.01

4. Effect of zwitterionic monomer polymerization on water dynamics: a molecular dynamics simulation study supported by differential scanning calorimetry and terahertz spectroscopy

Abu Saleh, M; Higuchi, Y; Shiimoto, S; Anada, T; Hishida, M; Tanaka, M

Polymer Journal

2025.06.12

5. Interfacial delamination between semicrystalline polymers and filler materials by coarse-grained molecular dynamics simulations
Higuchi Y., Hikima Y., Kamiuchi N., Uehara E., Oya Y., Yamamoto G., Sakakibara K.
Polymer
2025.06.07
6. Influences of secondary and tertiary amines in epoxy resins on water dynamics by all-atomic molecular dynamics simulations
Higuchi Y., Nakamura Y., Naito M., Fujii Y.
Chemical Physics
2025.05.21
7. Evaluation of Water Diffusion Confined in Epoxies: Role of Atomic Local Mobility of Polymer Chains
Nakamura Y., Higuchi Y., Fujii Y., Naito M.
ACS Applied Polymer Materials
2025.05.09
8. Hydration Water Dynamics in Zwitterionic Phospholipid Membranes Mixed with Charged Phospholipids
Rahman, MK; Yamada, T; Yamada, NL; Higuchi, Y; Seto, H
Journal of Physical Chemistry B
2025.04.11

共同研究・競争的資金等の研究課題

荷電リン脂質の自己組織化構造における水分子とイオンの役割に関する分子論的描像

2025.04 ～ 2028.03

基盤研究 (C)

担当研究者

科研費

社会貢献活動

2026.03.19 九州大学公開講座「Q.O.E.100」(Kyushu University Open Explorations 100)
『総合知』探究－100のプログラムで体験する総合知の力

大学 部局等における各種委員・役職等

2022.04 ～ HPC 事業室委員

2024.04 ～ 認証基盤事業室副室長

第 5 章 情報システムセキュリティ研究部門

5.1 活動概要

サイバー攻撃から情報システムや情報資産を守るために、サイバー攻撃の検出手法や防御手法、情報システムをセキュアにする設計・構築手法からセキュアな運用手法に関する研究開発を推進する。

5.2 構成員

〈部門長〉 教 授 小 出 洋

5.3 各員活動概要

5.3.1 小出 洋

研究分野

ソフトウェア、計算機システム

研究内容

1. Moving Target Defense (MTD) に関する研究

Moving Target Defense (MTD) は情報システムにおけるさまざまなパラメータ（例えば OS、システムコール番号、実行可能バイナリマジックナンバー、ネットワーク識別子）を変化させ、攻撃を困難にする近年注目されている手法である。本研究では、特定のアプリケーションや特定の情報システムに向けた MTD の開発と評価、ある MTD を情報システムに適用したときの平均攻撃成功時間間隔などの MTD のサイバー攻撃に対する防御性を評価する方法に関する考察、ひとつの情報システムに複数の異なる MTD を適用した場合の防御性を評価する方法について研究を行っている。

2. 脅威トレースに関する研究

APT 攻撃に利用されるマルウェアに代表される脅威が情報システムに侵入したときの活動を予測し、脅威が行う攻撃を阻止したり、情報漏洩を防いだりするには何が必要かを明らかにし、情報システムの設計や運用に資することを目的として脅威トレースの提案、実装、評価を行っている。脅威トレースはマルウェアとそれが動作する情報システムと攻撃に使われるマルウェアを抽象度の高いモデルで表現し、その挙動をシミュレーションすることで解析している。

3. Web アプリケーションのための攻撃検知システムに関する研究

Web アプリケーションを作成する際には、Web アプリケーション・フレームワークが必ず利用される。サイバー攻撃の検知やサイバー攻撃からシステムを防御するための機能は Web アプリケーション・フレームワークが備えるべき機能といえるが、実際は Web アプリケーション・ファイヤーウォールやセキュリティアプライアンス等の別のシステムになっている

ことが多い。サイバー攻撃からの防御のための機能を Web アプリケーション・フレームに組み込んだ場合、Web アプリケーション内部の情報や Web アプリケーションの特徴にあわせた攻撃検知とすることができる。Web アプリケーションの特徴に合わせた攻撃検知や攻撃をハニーポットに誘導する機能を Web アプリケーション・フレームワークに実装して評価する研究を行っている。

所属学協会

ACM、情報処理学会、電気情報通信学会、ソフトウェア科学会

研究テーマ・研究キーワード

1. Garbage Collection
キーワード：Garbage Collection
2025
2. 動的記憶領域管理
キーワード：動的記憶領域管理
2025
3. 分散コンピューティング
キーワード：分散コンピューティング
2025
4. 並列分散処理
キーワード：並列分散処理
2025
5. ネットワーク
キーワード：ネットワーク
2025
6. タスクスケジューリング
キーワード：タスクスケジューリング
2025
7. スケジューリング
キーワード：スケジューリング
2025
8. Task Scheduling
キーワード：Task Scheduling
2025
9. Java
キーワード：Java
2025
10. GRID
キーワード：GRID
2025

講演・口頭発表等

1. A GUI-Based Simulation System for Intuitive Threat Modeling
Taiyo Kakoi, Hiroshi Koide
24th International Conference on Cryptology and Network Security (CANS 2025)
2025.11.18
2. An MTD-Based File-System Intermediate Layer for Post-Compromise Damage Containment in Medical Systems
Mitsunobu Ogawa, Hiroshi Koide
24th International Conference on Cryptology and Network Security (CANS 2025)
2025.11.18

論文

1. Proposal and Implementation of a Security Enhancement Method using Route Hopping MTD for Mesh Networks
Yuto Ikeda, Hiroshi Koide
Proc. CYBER 2025, The Tenth International Conference on Cyber-Technologies and Cyber-Systems
2025.09
2. Detecting Advanced Persistent Threat Exfiltration With Ensemble Deep Learning Tree Models and Novel Detection Metrics
Cai, XJ; Zhang, HB; Ahmed, CM; Koide, H
IEEE ACCESS
2025
3. Implementation and Evaluation of a System Call Moving Target Defense Applied Multiple Times at Runtime for Binary Injections
Minato Yuta, Masumoto Takeshi, Koide Hiroshi
International Journal of Networking and Computing
2025

共同研究・競争的資金等の研究課題

サプライチェーンセキュリティに関する不正機能検証技術の確立

2024.10 ～ 2029.09

サイバー攻撃下の抗堪性を確保するインフラ運用支援システムの実現

研究分担者

科研費以外の競争的資金

担当授業科目

2025 年度・春学期	サイバーセキュリティ基礎論
2025 年度・前期	情報理工学論議 I
2025 年度・前期	情報理工学論述 I
2025 年度・前期	情報理工学読解
2025 年度・通年	【通年】情報理工学講究
2025 年度・通年	【通年】情報理工学演習
2025 年度・通年	【通年】情報理工学研究 I
2025 年度・通年	セキュリティエンジニアリング演習
2025 年度・通年	情報システムセキュリティ演習
2025 年度・通年	情報システムセキュリティ演習 II
2025 年度・通年	情報システムセキュリティ演習 I
2025 年度・春学期	【サイバー】暗号と情報セキュリティ特論
2025 年度・通年	Cyber Security Exercise for Information Systems I
2025 年度・通年	情報理工学特別演習
2025 年度・通年	情報理工学特別研究 II
2025 年度・通年	情報理工学特別研究 I
2025 年度・通年	Advanced Research in Networking Technologies and Application
2025 年度・通年	情報ネットワーク特別講究
2025 年度・通年	Advanced Project Management Technique
2025 年度・通年	Intellectual Property Management
2025 年度・通年	Scientific English Presentation
2025 年度・通年	先端プロジェクト管理技法
2025 年度・通年	Advanced Project Management II
2025 年度・通年	Advanced Project Management I
2025 年度・通年	Scientific English Presentation II
2025 年度・通年	Scientific English Presentation I
2025 年度・後期	情報理工学論議 II
2025 年度・後期	情報理工学論述 II
2025 年度・後期	(後期) コンピュータシステム通論
2025 年度・冬学期	コンピュータシステム通論 B
2025 年度・秋学期	コンピュータシステム通論 A
2025 年度・冬学期	コンピュータシステム通論 II
2025 年度・秋学期	コンピュータシステム通論 I
2025 年度・冬学期	通信工学通論 II
2025 年度・秋学期	通信工学通論 I
2025 年度・通年	Security Engineering Exercise
2025 年度・通年	Cyber Security Exercise for Information Systems II
2025 年度・通年	Cyber Security Exercise for Information Systems I
2025 年度・通年	【通年】情報理工学講究
2025 年度・通年	【通年】情報理工学演習

2025 年度・通年	【通年】情報理工学研究 I
2025 年度・通年	セキュリティエンジニアリング演習
2025 年度・通年	情報システムセキュリティ演習
2025 年度・通年	情報システムセキュリティ演習 II
2025 年度・通年	情報システムセキュリティ演習 I
2025 年度・通年	Security Engineering Exercise
2025 年度・通年	Cyber Security Exercise for Information Systems II
2025 年度・通年	Advanced Research in Information Science and Technology I
2025 年度・通年	Advanced Seminar in Information Science and Technology
2025 年度・通年	Advanced Research in Information Science and Technology II

大学 部局等における各種委員・役職等

2019.04 ～ 情報統括本部情報共有基盤室長

社会貢献・国際連携活動概要

2021.06 ～ 直方市情報公開・個人情報保護審査会委員

2021.04 ～ 福岡県警サイバー犯罪対策テクニカルアドバイザー

2022.09 ～ 佐賀県警サイバー犯罪対策テクニカルアドバイザー

受賞

サイバーセキュリティに関する総務大臣奨励賞

総務省

2026.03.18

第6章 汎オミクス計測・計算科学センター

6.1 活動概要

計測科学、データ科学、計算科学を統合した新たな科学的アプローチ手法の実現を図るため、次世代の若手研究者の人材育成と研究を推進することを目的とし、養成対象者が計測科学・データ科学・計算科学・数理科学を駆使した科学的アプローチを体現することを目指す。

6.2 構成員

センター長	【兼務】	教授	小野 謙二	(情報基盤研究開発センター)
副センター長	【協力】	教授	大川 恭行	(生体防御医学研究所)
	【協力】	教授	加藤 幸一郎	(工学研究院)
	【協力】	准教授	山本 知一	(工学研究院)
	【協力】	教授	長崎 正朗	(生体防御医学研究所)
	【協力】	教授	稲葉 謙次	(生体防御医学研究所)
	【協力】	教授	須山 幹太	(生体防御医学研究所)
	【協力】	教授	弓本 桂也	(応用力学研究所)
	【協力】	准教授	長谷川 真	(応用力学研究所)
	【協力】	准教授	草場 彰	(応用力学研究所)
	【協力】	助教	辻 英一	(応用力学研究所)
	【協力】	教授	木戸 秋悟	(先導物質化学研究所)
	【協力】	准教授	斉藤 光	(先導物質化学研究所)
	【協力】	准教授	森 俊文	(先導物質化学研究所)
	【協力】	教授	鍛冶 静雄	(マス・フォア・インダストリ研究所)
	【協力】	教授	梶原 健司	(マス・フォア・インダストリ研究所)
	【協力】	教授	松江 要	(マス・フォア・インダストリ研究所)
	【協力】	准教授	徳田 悟	(マス・フォア・インダストリ研究所)

第7章 研究報告

7.1 小野 謙二（応用データ科学研究部門 教授）

二次元 Porous Disk モデルの性能検証と応用解析

1. はじめに

再生可能エネルギーへの移行が進む中、風力発電所（Wind Farm）の大規模化が急速に進展している。しかし、上流風車が形成する wake によって、下流風車の発電量低下および乱流増加による疲労負荷増大が発生し、風力発電所全体の効率・信頼性向上を妨げている。

従来手法には以下の課題が存在する。

手法	特徴	課題
JENSEN/GAUSSIAN モデル	高速	複雑な wake 干渉を表現困難
高忠実度 CFD	高精度	計算コストが極めて高い

特に、大規模風車配置最適化（WFLO: Wind Farm Layout Optimization）では、多数回評価が必要となるため、3D CFD は現実的ではない。本研究では、その中間的手法として Porous Disk モデルを採用し、実験との比較検証、複数風車 wake 干渉解析を実施している。

2. 解析手法

風洞実験は、九州大学 応用力学研究所（RIAM）の大型境界層風洞で実施された。条件は以下の通り。

- 風洞サイズ $15.0 \times 3.8 \times 2.0$ m
- ロータ径 $D = 1$ m
- 流入速度 $U_0 = 7.4$ m/s
- Reynolds 数 $Re = 2.9 \times 10^5$
- 流入条件 乱流格子による乱流生成

乱流格子を利用することで、実環境に近い wake 分布計測を行っている。

3. 数値解析

数値解析には、Lattice Boltzmann Method（LBM）、Cumulant Collision Modelを採用した。風車モデルには Porous Disk モデルを利用し、ロータによる運動量損失を流れ場へ導入している。また、流入乱流は NREL の Turbsim により生成され、乱流強度（TI）は 8% に設定した。解析は以下の 2 段階で実施した。

- 1) 単一風車 wake 検証
 - 下流 $X/D=3$
 - wake 速度分布測定
 - CFD と風洞実験比較

2) 二基風車干渉解析

- 第二風車を $X/D=5$ 下流に配置
- Y 方向へ横移動
- 各位置で発電量評価

上記のケースで wake 干渉と発電性能の関係を調査した。

4. 結果

1) 単一風車 wake 検証

図1(112ページ)では、風洞実験と数値解析結果の比較が示されている。結果として、CFD 結果と実験結果が良好に一致。wake 速度欠損を適切に再現でき、側方加速流も再現できていることが確認された。図2では、時間平均流れ場が示されており、ロータ直後の大きな速度低下があり、両側に形成される加速流が明瞭に可視化されている。

2) 二基風車干渉解析

本研究で特に興味深い点は、「wake 側方の加速流」に着目した点である。研究では、「下流風車を加速流領域へ配置すれば、発電量が増加するのではないか」という仮説を検証している。図3の結果からは、下流風車を横方向 $1D \sim 2D$ に配置すると発電量が最大化されることが示された。特に、単独風車以上の出力、wake 回避だけでなく加速流利用という興味深い現象が確認されている。これは従来の単純 wake モデルでは見落とされやすい複雑流動現象であり、本 PD モデルの有効性を示している。

5. 結論

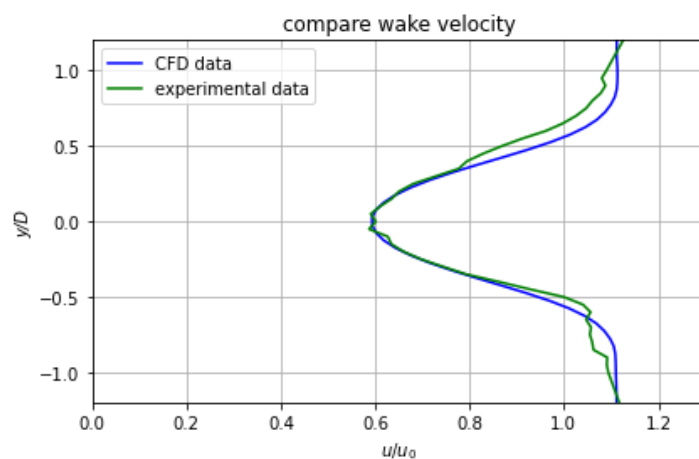
本研究では、二次元 Porous Disk モデル、LBM ベース CFD、風洞実験比較を通じて、wake 解析モデルの性能検証を実施した。主な成果は以下の通り。

- 単一風車 wake を高精度に再現
- 実験結果との整合性を確認
- 側方加速流を適切に表現
- 二基風車干渉を解析
- 特定配置で発電量向上を確認

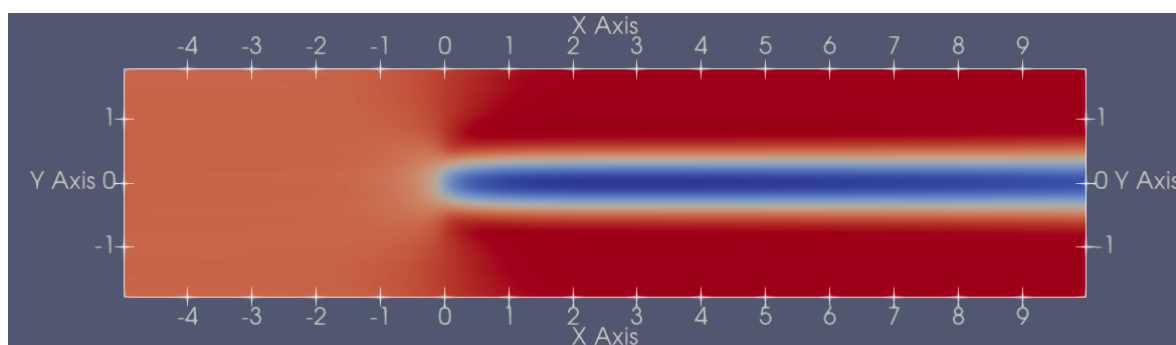
今後は、多数風車への拡張、実地気象データ利用、実風力発電所への適用、配置最適化問題への展開を目指している。

参考文献

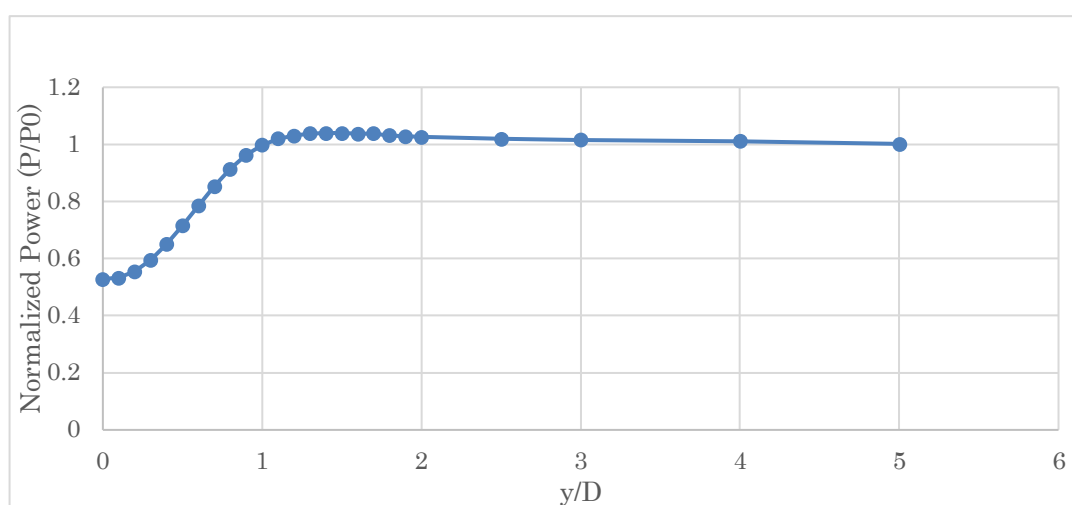
- [1] Shibuya K., Uchida T., Muramoto Y., Watanabe K., Ohya Y., “風車後流中の流動現象解明のための風洞実験ならびに cfd その1：複数風車後流の相互干渉による影響,” 風力エネルギー利用シンポジウム, vol. 42, pp. 124–127, 2020.
- [2] Asakura M., Ichikawa H., Uvhide T., “エジプト・スエズ湾風力発電所における風車ウェイク相互干渉現象の解明に向けた研究開発,” 風力エネルギー利用シンポジウム, vol. 46, pp. 145–148, 2024.



(図1) Comparison of experimental and simulation results



(図2) Time-averaged flow field at T=6000



(図3) Power generation and wind turbine location

7.2 伊東 栄典（応用データ科学研究部門 准教授）

海賊版マンガ対策のためのマンガ画像分類

1. はじめに

近年、著作権を無視した海賊版マンガサイトや最新話マンガのスライド動画投稿が問題になっている。特にここ数年では、マンガのページをそのまま転載したものだけでなく、著作権侵害を判定する AI を出し抜くために画像を意図的にずらしたり、一部分だけを切り出して連続的に表示する形式で転載するものも出現している。後者のような無断転載画像も著作権侵害であると正しく認識するには、画像内のキャラクター情報を拾い集めて作者やタイトルを断定し、さらにその登場順や登場頻度を整理することで巻数とページ数を特定する必要がある。

海賊版マンガサイトおよびマンガ動画の無断投稿を抑止するため、我々は今までマンガのページ画像からマンガのタイトル・巻数・話数を推定する判別手法を研究してきた [1]。ページ画像だけでなく、切り取った一部分のマンガ画像からでも、切り抜き元マンガの情報を機械的に抽出したい。マンガ原作を多数作成した小池一夫氏が述べるように、マンガにおいて登場キャラクターは非常に重要である [2]。我々は有名なマンガのキャラクターであれば、一目見ただけで、それが誰であるか識別できる。

本研究では、マンガのページ画像からキャラクター顔部分検出と、キャラクター顔画像が誰なのかを判定する手法を検討した。まず用いたデータを説明し、キャラクター顔部分検出に適用した手法と検出精度、顔画像からのキャラクター判別に適用した手法と検出精度を報告する。その後、これらの手法を用いて実際に市販のマンガ内のキャラクターについてキャラクター判別を行うことができるのか検証する。最後に、この手法がキャラクター判別以外の情報特定にも利用できるのかを検証する。

2. 用いたデータ

マンガページからのキャラクター顔部分判別機と、キャラクター顔画像からのキャラクター判別機を機械学習で作成するためには、なるべく沢山の「マンガページ画像」と登場する「キャラクター顔画像」、その画像の「キャラクター名」を持つデータを用意する必要がある。機械学習用のデータとして、本研究では Manga109 データセットを用いた。Manga109 は、日本漫画のメディア処理の学術研究使用のために、東京大学の相澤・山崎・松井研究室によりとりまとめられたデータセットである [7, 8]。Manga109 は、日本のプロ漫画家により描かれて出版された 109 作品（タイトル）について、1 冊ずつ選ばれた計 109 冊のマンガ画像を保持する。109 冊のマンガは 1970 年代～2010 年代に出版された漫画で、幅広い対象読者層やジャンルを網羅している。画像に加え 1 冊毎に作品のメタデータがあり、かつ全ページ画像に注釈 (annotation) が付与されている。メタデータには作品タイトル・作者名・出版社・出版年に加え、登場する全キャラクターのリスト、各ページ（見開き）のリストも含む。各ページの注釈は、登場キャラクターの顔領域、キャラクターの全身領域、印字文字のテキスト、手書き文字のテキスト、コマ枠の領域情報を含む。メタデータと注釈は XML 形式で記述されている。アノテーションデータから欲しい対象物の座標データを取得し、画像データから該当部を取り出すことで任意のオブジェクトの切り抜き、保存が可能である。表 1 に XML 注釈の統計を示す。

(表1) Manga109 のXML 注釈数

項目	数値	項目	数値
巻数	109	顔	118,593
ページ数	10,602	全身	157,234
注釈	10,130	台詞	147,887
		コマ	103,850

3. マンガページ画像からのキャラクタ顔部分検出

顔部分の検出に使うモデルとして、以下の3つを検証した [3,5]。animeface (Viola-Jones) モデルは OpenCV の Viola-Jones 物体検出フレームワークに基づいたカスケード分類器の一種で、nagadomi 氏により作成・提供されている [9]。animeface (CascadeClassifier) モデルは、シンプルで高速なアニメ顔検出に適したモジュールである。OpenCV の CascadeClassifier をベースに開発されており、アニメ顔の特徴を学習したカスケード分類器を用いて、画像から顔を検出する [10]。Faster R-CNN (Detectron2) は、画像内の物体を検出する真相学習モデルの一種で、特にリアルタイムな物体検出において高い性能を発揮する。Detectron2 は、Facebook AI Research が開発した、PyTorch ベースの物体検出ライブラリである。以降、animeface(Viola-Jones) を af-VJ、animeface(CascadeClassifier) を af-CC、FasterR-CNN を F_R-CNN とする。

3種類の検出器について、マンガキャラクタに対する検出率を比較した。Manga109 データセットの images を入力として用いて、検出器が出力するキャラクタ顔の位置情報と、XML 注釈が含む顔の位置情報を比較し、その重なり具合 (IoU:Intersection over Union) が指定値を超えていたものを検出成功例とする。検出結果を表2に示す。

(表2) 判別精度 (IoU=0.5)

Method	Precision	Recall	F1	AP
af-VJ	0.9813	0.1502	0.2648	0.1865
af-CC	0.9927	0.3387	0.5051	0.4937
F_R-CNN	0.7661	0.8306	0.7971	0.8112

公開されていた af-VJ と af-CC はどちらも Precision は高いけれど Recall は低く、検出結果はほぼ顔部分であるけれど、ページに登場する顔のすべてを検出できていないことを示す。一方、F_R-CNN は Precision と Recall のどちらも高い値を出している。F_R-CNN は、真正面の顔だけでなく横顔や領域の半分がフキダシで隠れている顔、小さく描写されている顔まで検出している。さらに F_R-CNN は顔検出の正確さを確信度で数値化する。今回の実験では確信度 50%以上として判別精度を算出した。確信度を調整することで、顔でない部分に誤反応している検出候補の除外が可能かもしれない。

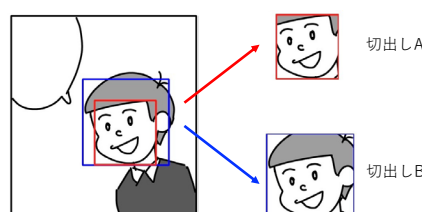
4. キャラクタ顔画像からのキャラクタ判別

次に、ある顔画像が、マンガの誰であるかの判別を試みた [4,6]。対象データは Manga109 データセットに登場するキャラクタである。XML 注釈を用いて抽出できる顔部分画像の解像度が低い（領域が小さい）キャラクタや、顔画像が少ないキャラクタは、学習や分類に適さない。そこで顔領域が 10000px 以上で、かつ 1 人の顔画像が 50 個以上存在するキャラクタの顔画像のみに限定した。表 6 に、学習に用いた切り出し画像の数、キャラクタ数、などを示す。

（表 3）学習データ数

項目	数値
顔画像の総数	5,348 個
キャラクタ数	61 人
キャラクタ事の平均画像数	87.67 個
作品あたりのキャラクタ数	3.59 人

人間がマンガのキャラクタを判別する場合、髪型は重要である。そこで、XML 注釈通りの顔画像と、髪の毛を含むように拡張した顔画像を用意した。注釈 XML の顔座標で切出した画像群を A（切出し A）、上左右を拡張して顔部分を切出した画像群を B（切出し B）とする。切出し B では上に 20%、左に 10%、右に 10% のピクセルを増やして切り出した。図 1 に A と B の切出し方法を示す。



（図 1）顔画像の切出し方

マンガに登場するキャラクタの顔画像を学習させるための CNN アーキテクチャとして、画像認識の分野で高性能を発揮する ResNet と DenseNet の 2 つを用いた。ResNet では、ある層に与えられた信号を、上位層の出力に追加するスキップ接続により深いネットワークを訓練できる。DenseNet は ResNet から開発されている。DenseNet は前の各層からの出力すべてが後の層への入力として用いられる。ResNet には層の数により ResNet34, ResNet50, ResNet101 などがあり、DenseNet も DenseNet121, DenseNet169, DenseNet201 などが有る。今回 ResNet50 と DenseNet121 のみを試した。

学習モデル構築のプログラムは Python 言語を用いて作成した。機械学習および画像判別精度の出力部分は、生成 AI の ChatGPT（無料版）が回答したコードを援用して実装した。ライブラリとして Tensorflow と Keras を用いている。

ResNet50 で切出し A と B の顔画像の分類を学習させたモデルを R-A, R-B とする。同様に DenseNet121 で学習させたモデルを D-A, D-B とする。これらの学習モデルを表 4 に示す。

(表4) 学習で得たキャラクタ顔画像判別モデル

画像群	ResNet50	DenseNet121
切出し A	R-A	D-A
切出し B	R-B	D-B

学習で得た4つのモデルの判別結果の Recall, Precision, F1-Score, Accuracy を表5に示す。表5を見ると、切出し A と B のどちらでも DenseNet121 の精度が高い。次にキャラクタの顔部分の切出し方について、座標通りの切出し A と、上左右に拡張した切出し B を比較すると、DenseNet121 を使用したモデルの両方で精度が高い。

ResNet より DenseNet の方が、切出し A より B の方が判別精度が高い理由を調べるため、4つのモ

(表5) キャラクタ顔画像判別の精度

モデル	Precision	Recall	F1	Accuracy
R-A	0.8705	0.8393	0.8462	0.8575
R-B	0.8981	0.8826	0.8864	0.8904
D-A	0.9053	0.8921	0.8951	0.9050
D-B	0.9284	0.9181	0.9205	0.9269

デルが、キャラクタ顔画像のどの部分に着目しているかを調べた。各モデルの attention-heatmap を作成した。図2に attention-heatmap を示す。図2を見ると、DenseNet は ResNet と比べてキャラクタの目に attention が集めている。髪の毛部分も含むようにした切出し B の画像群を学習した D-B は、主に前髪と目を含めた部分に attention を集めている。髪部分を含むようにしたことで、キャラクタの目に加えて髪を特徴として取り入れることができ、判別精度が精度が向上したのであろう。

5. おわりに

本論文では、マンガページからの顔部分検出とマンガに登場するキャラクタの顔部分画像からのキャラクタの判別を試みた。Manga109 データセットに含まれるキャラクタの顔画像を機械学習させて、判別した。顔部分検出では、Faster R-CNN による検出が最も精度が高い。本稿では数値を述べていないものの、未学習のマンガでも高い精度でキャラクタの顔部分を検出できている。キャラクタ判別では、キャラクタ画像に髪の毛部分を含めるように拡張し画像で学習した DenseNet121 モデルの精度が高い。学習済みの既知のキャラクタであれば高精度で判別できる。

今後は、未学習キャラクタの顔部分検出と、キャラクタ推定を進めて行きたい。またキャラクタの属性（性別、年齢世代、アクセサリ等）の数値化によるキャラクタ類似度算出や、マンガの作者ごとの絵柄の違いを判別するモデルを検討したい。

参考文献

- [1] 山仲一颯, 伊東栄典: 大規模マンガ画像判別手法の検討, 情報処理学会火の国情報シンポジウム 2024, A4-1, 2024.
- [2] 小池一夫: 小池一夫のキャラクタ新論 ソーシャルメディアが動かすキャラクタの力, ゴマブックス, 2017.
- [3] 霜出 秀太, 添田 碧人, 伊東 栄典: マンガキャラクタ画像に基づく作者および作品の機械的判別に関する考察, 人工知能学会第 133 回知識ベースシステム研究会 (SIG-KBS133), pp.33-38, 2024.
- [4] 添田 碧人, 伊東 栄典: マンガ分析のための類似度に基づくキャラクタ顔画像クラスタリングの検討, 人工知能学会第 133 回知識ベースシステム研究会 (SIG-KBS133), pp.39-44, 2024.
- [5] 霜出秀太, 伊東栄典: マンガ顔画像からのキャラクタ判別に関する検討, 2024 年度 (第 77 回) 電気・情報関係学会九州支部連合大会, 09-1P-10, pp.188-189, 2024.
- [6] 添田碧人, 伊東栄典: マンガページ画像からのキャラクタ顔検出に関する検討, 2024 年度 (第 77 回) 電気・情報関係学会九州支部連合大会, 09-1P-09, pp.186-187, 2024.
- [7] Manga109, <http://www.manga109.org/ja/index.html> (アクセス日 05-Aug-2024).
- [8] K. Aizawa, et.al.: Building a Manga Dataset “Manga109” with Annotations for Multimedia Applications, IEEE MultiMedia, vol.27, no.2, pp.8-18, 2020.
- [9] nagadomi: lbpcascade animeface, https://github.com/nagadomi/lbpcascade_animeface (アクセス日 05-Aug-2024).
- [10] <https://github.com/opencv/opencv/tree/master/data/haarcascades> (アクセス日 05-Aug-2024).

7.3 内林 俊洋（応用データ科学研究部門 准教授）

GTFS を使用した地域公共交通向けバスロケーションシステム強化の検討

1. はじめに

近年、日本の地域公共交通は、特に地方部において人口減少や高齢化の影響を受け、バス路線の廃止や縮小による交通空白地域の拡大が深刻な問題となっている。このような状況に対応するため、多くの地方自治体が自らを運行主体とするコミュニティバスなどの地域公共交通の運行を進めているが、限られた予算や人材の中での運行管理が求められている。一方で、情報通信技術の発展により、公共交通の利便性を向上させる新たな手法が注目されている。特に GTFS（General Transit Feed Specification）などの標準フォーマットを活用したデジタル技術の導入が進められているが、地域公共交通ではその活用が十分でない。

そこで、これまでに地域公共交通の課題に対処するため、「地域公共交通データの整備支援」と、「ICT を活用した地域公共交通の支援」を行ってきた。特に、「ICT を活用した地域公共交通の支援」で行なっているバスロケーションシステムは、モバイル端末のアプリケーションを用いてリアルタイムでバスの位置情報を収集し、乗客や運行管理者に提供することで利便性を向上させるものである。また、同じアプリケーションを用いる乗降客数調査システムは、運転手がアプリを通じて乗降者数を記録し、そのデータを分析することで運行ルートやダイヤの最適化を図ることを目的とする。これらのシステムは、地域公共交通の利便性向上だけでなく、自治体の運行管理業務の効率化にも貢献することが期待される。

しかし、こうしたシステムの導入に際しては、データ管理の安全性や改ざん防止の課題が存在する。特に GTFS のような公共交通データは、乗客の移動情報に直結するため、不正アクセスや改ざんのリスクが懸念される。本研究では、ブロックチェーン技術を活用し、GTFS データの一部をブロックチェーン上に保存することで、データの信頼性向上と改ざん耐性の強化を行う。ブロックチェーンは分散型台帳技術の一種であり、データの改ざんを防ぎつつ透明性の高い管理を可能にする。

2. 関連技術と課題

拠点である福岡県内の地方自治体が運行する地域公共交通を中心に支援活動を行ってきた。特に、「ICT を活用した地域公共交通の支援」では、タブレットを使ったアンケート調査、モバイル端末のアプリケーションから得た位置情報を使用したバスロケーションシステム、モバイル端末のアプリケーションを使用した乗降客数調査、車内モニタを使用した案内表示システム、そして主要バス停に設置したモニタを使用したデジタルサイネージを開発運用している（表1）。これらの支援は、我々が開発しているモバイル端末で動作する SHINGU アプリと複数の AWS のサービスで構成される ACE クラウドで実現している。ACE クラウドは、利用者向けのバスロケーション情報を表示するマップを提供する EC2 と、「SHINGU」アプリと通信するための REST API を含むサーバーレス環境の2つで構成される。SHINGU アプリは、位置情報をサーバへ送信することによるバスロケーション機能、そして運行路線ごとに乗降客数を記録する機能がある。この SHINGU アプリをインストールしたスマートフォンをコミュニティバス内に設置し、位置情報を収集する。コミュニティバス車内から USB 経由で給電しているが、夜中などの運行時間外にバッテリーを消費しないように営業時間外は自動的に電源をオフにするように設定している。位置情報を収集するためには、SHINGU アプリの設定画面で事業者 ID とバス番号を設定する。その後、アプリの起動時または運行時の乗降客人数入力画面にて3秒ごとに ACE クラウドへ位置情報として、現在時刻、事業

者 ID、バス番号、バッテリー残量、そして GPS 座標を送信する。乗降客数を集計するために、運転手はアプリ内にて運行開始時に自身の運行する路線を選択し、遷移した専用画面にて乗降客数を記録する。アプリはクラウドへ現在時刻 30 分前後に運行を開始する路線のリストを要求し、返ってきたリストを表示することでこれから運行する路線の選択をスムーズにする。

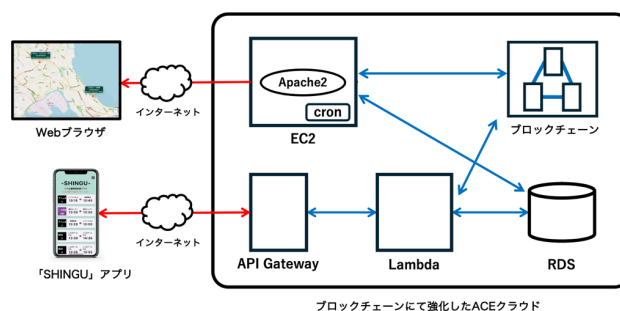
これらの路線情報は、ACE クラウドの RDS に保管されている GTFS のデータを利用している。GTFS はオープンデータとして公開されていることが多く機密性は低いが、我々のシステムのように運行に直結するような使い方をする場合には、サーバへの不正アクセスやサーバ管理者のミスなどによるデータの改ざんの脅威がある。そこで、ブロックチェーンを変更の追跡が可能なセキュアなデータベースとして、GTFS の保管に利用する方法を提案する。

(表 1) ICT による支援を行なっている自治体

福岡県	芦屋町	古賀市
	福津市	荏田町
	新宮町	宗像市
	久山町	嘉麻市
	須恵町	小都市
	築上町	
沖縄県	うるま市	

3. 提案手法

ブロックチェーンは、分散型台帳技術の一種で、データを安全に管理し取引を透明かつ改ざんできない形で記録するためのシステムである。ブロックチェーンは、基本単位であるブロック、ブロックが連続的に繋がっていくチェーン、複数のノードで構成される分散ネットワーク、ネットワーク内のコンピューターでブロックチェーンのデータを保持し取引の検証や新しいブロックの追加を行うノード、そして特定の条件が満たされたときに自動的に実行されるスマートコントラクトで構成される。ブロックチェーンにて強化した提案システムの構成を図 1 に示す。これまでの RDS に加えて、3 台のノードで構成するブロックチェーンがシステムに含まれる。RDS からブロックチェーンに移動するデータは GTFS の一部のみとする。GTFS は、9 種類のファイルで構成されている。この中で改ざんによる運行への影響が大きいと思われる、agency、routes、shapes、stops、そして trips をブロックチェーンに保管する。これらのデータは管理者のみ追加・変更・削除が可能とする。RDS からの変更点としては、以前は直接データベースに書き込んでいたデータは、ブロックチェーンのスマートコントラクトで処理が行われた後に、ブロックが生成されチェーンとして繋がることで保管が完了するため、データを追加・変更・削除するまでに時間がかかると考える。



(図 1) 提案システムの構成

4. 考察

従来のシステムでは管理者のミスや不正アクセスによるデータ改ざんのリスクがあったが、新システムではブロックチェーンに過去のデータ履歴がすべて記録されるため、不正な変更が容易に検出できるようになる。一方で、データの追加・更新にかかる時間が増加するという課題も明らかになった。これは、スマートコントラクトを介したデータ処理が必要となるためであると考えられる。

また、システム全体の運用速度、データの整合性、改ざん耐性について議論する。ブロックチェーン導入による利点として、データの変更履歴がブロックチェーン上に記録されるため、不正なデータ改変を防ぐことが可能となった。そして、運行情報の変更が記録として残るため、自治体や住民がデータの正当性を確認しやすくなった。さらに、特定の管理者に依存しない分散型管理により、サーバ障害や管理者のミスによるデータ損失のリスクが低減した。一方で、ブロックチェーンへのデータ書き込みは即時反映されるデータベースと比較して遅延が発生するため、リアルタイム処理が求められる場面では適用範囲を検討する必要があるというデータ処理速度の低下の問題があった。データの信頼性向上という観点では一定の成果を得られたが、リアルタイム処理の遅延や運用コストといった課題も明らかになった。今後は、運行データの一部のみをブロックチェーンに記録するハイブリッド運用や処理速度を向上させる手法の検討が必要となると考える。

5. おわりに

日本の地域公共交通における課題を踏まえ、ICTを活用したバスロケーションシステムおよび乗降客数調査システムの開発と運用を行っている。本研究は、GTFSデータの管理においてブロックチェーン技術を導入し、データの信頼性向上と改ざん防止を目指した。

公共交通データの安全性確保のため、GTFSの一部をブロックチェーン上に保存する手法を提案した。従来のRDSによる保管では、不正アクセスや管理ミスによるデータ改ざんのリスクが存在していたが、ブロックチェーンを活用することでデータの履歴を透明に管理し、信頼性を高めることができた。一方で、データの追加や更新にかかる時間が増加するという課題も明らかになった。

今後は、より多くの自治体と連携しシステムの適用範囲を広げるとともに、技術面での改善を図ることで地域公共交通の持続可能な発展に貢献していこうと考える。

7.4 殷 成久（教育情報基盤研究部門 教授）

ラーニングアナリティクス：教育ビッグデータの利活用に関する研究

研究背景

教育は、産業発展に伴う社会的ニーズに応じて進化してきた。歴史的に見ても、Industry 1.0 時代の大規模な基礎教育から、情報化時代におけるデジタルリテラシーや創造力の重視に至るまで、各時代の教育変革は新たな教育理念と人材育成目標を伴ってきた。現在の第四次産業革命に対応する Education 4.0 もその延長線上にあり、AI、機械学習、IoT などの技術を活用し、教育の効率化と個別最適化された学習支援を目指している。

その中核的な目標は、従来の知識伝達型教育から、より柔軟で適応性が高く、学習者中心の教育へ転換することである。今後の教育には、単なる知識の伝達にとどまらず、学習者の全人的な成長と持続的な発展能力を重視することが求められる。

こうした背景を踏まえ、本研究では新たな教育理念として「Learning Success」を提唱する。Learning Success は、学習成果だけでなく、学習過程における成長、能力形成、人格的発達、そして社会変化への持続的な適応力を重視する理念である。テクノロジーと学習者中心の教育設計を通じて、学習者が未来社会や産業のニーズに対応できる力を育成することを目的としている。

Learning Success を実現するためには、学習者一人ひとりの理解状況や学習状態を的確に把握し、それに応じた学習支援を提供することが重要である。特に、生成 AI や学習分析、視線計測、ロボットなどの先端技術を活用することで、教材の個別最適化、学習過程の可視化、学習状態に応じたリアルタイム支援が可能になる。これらは、学習者が主体的に学び続け、知識を深く理解し、変化する社会に適応する力を育成するうえで重要な基盤となる。

以上の問題意識に基づき、2025 年度は Learning Success の実現に向けて、主に二つの研究を実施した。第一に、LLM と RAG を活用し、講義資料や参考文献に基づいて信頼性の高い教材を生成するモデルを構築した。第二に、学習者の状態をリアルタイムに推定し、ロボットによって動的に介入する学習支援システムの研究を進めた。これらの研究は、学習者中心の教育を支える技術的基盤を構築し、個別最適化された学習支援を実現するための具体的な取り組みである。以上の背景を踏まえ、Learning Success の実現に向けて、2025 年度は以下の研究を実施した。

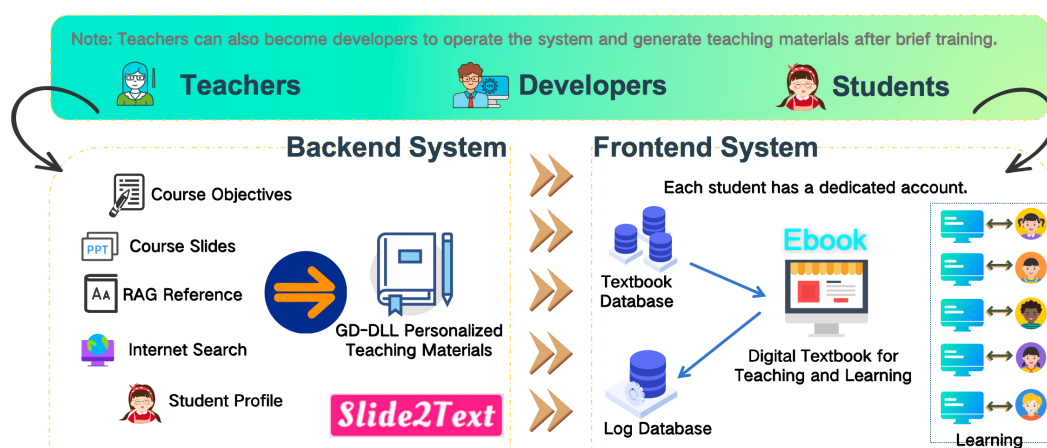
研究実績

1) LLM と RAG による教材生成モデルの構築

2025 年度は、LLM と Retrieval-Augmented Generation (RAG) 技術を活用し、講義スライドと参考文献に基づいて詳細な教材を生成する手法を検討・構築した。従来の講義資料は、キーワードや簡単な説明を中心としたスライド形式が多く、学生が内容を深く学ぶための補足的な学習リソースが不足しているという課題があった。

この課題に対応するため、講義資料からトピックごとに内容を抽出・整理する仕組みを構築するとともに、LLM を用いて講義内容と参考文献に基づく詳細教材を動的に生成する方法を開発した。また、LLM におけるハルシネーションの問題に対応するため、外部情報検索を統合した RAG を導入し、生成教材の正確性と信頼性の向上を図った。

さらに、研究の拡張として、ウェアラブル型視線計測装置を用いて学習者の視線データを収集し、学習（視線）パターンの分析を実施した。今後は、視線データを活用した教材生成手法の検討を進める予定である。

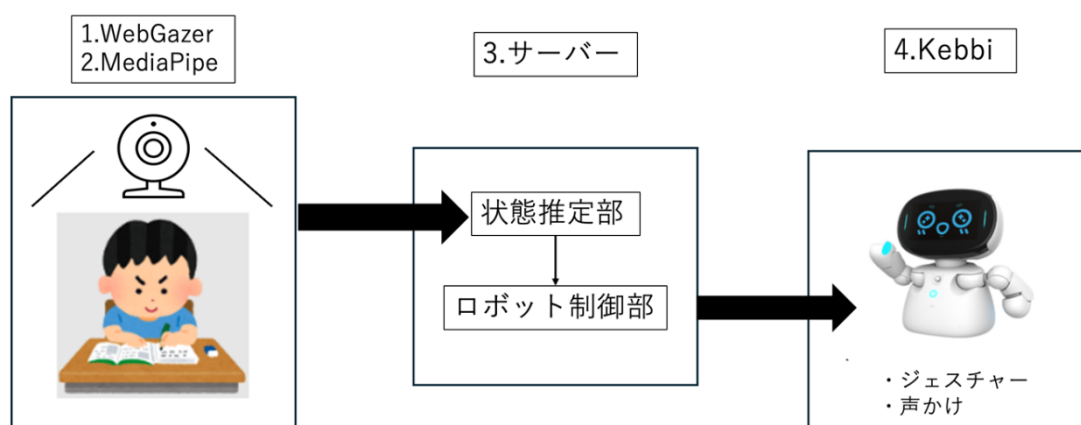


(図1) LLM と RAG による教材生成モデルの構築

2) 状態推定に基づくロボットの動的介入に関する研究

近年、オンライン学習やビデオ教材の普及により、学習者は時間や場所に制約されず柔軟に学習できるようになった。一方で、従来のビデオ教材は一方的であり、学習者の集中力低下や学習内容からの逸脱に対して、リアルタイムに介入することが難しいという課題がある。

そこで本研究では、学習者の状態をリアルタイムで検知し、ロボットを通じて適切な支援を行う学習支援システムを提案する。人間の講師が常に適切なタイミングで声かけやジェスチャーを行うことは難しいが、ロボットは安定した動作とタイミングで介入できる。本システムでは、コンピュータビジョン技術により学習者の視線や姿勢を検知し、集中力の低下が見られた場合にフィードバックを行うことで、学習者の注意を促し、自律的な学習継続を支援する。



(図2) ロボットの動的介入

発表論文等

- [1] Shi, W., Sakaue, Y., Yamashita, Y., Takei, R., Yin, C., & Okada, Y. (2026). Application of interactive 3D content in quality Japanese history education and intangible cultural heritage preservation. *Educational Technology & Society*, 29(1), 268–290. [https://doi.org/10.30191/ETS.202601_29\(1\).SP04](https://doi.org/10.30191/ETS.202601_29(1).SP04)
- [2] Liu, H., Shimada, A., Minematsu, T., & Yin, C. (2025). Building a scaffolding framework with field environment digest system in high school agricultural education. *Interactive Learning Environments*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2591862>
- [3] Zhao, F., Hwang, G.-J., & Yin, C. (2027). Learning success in the age of generative AI: A new paradigm and theoretical model for education technology. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 21(2), xxx–xxx. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2027.10077554>
- [4] Su, W.-S., Hwang, G.-J., Yin, C., & Chang, C.-Y. (2025). Exploring gender and educational background effects on 21st-century competencies in robot-integrated STEM education: The role of learning attitudes and satisfaction. *Educational Technology & Society*, 28(4). [https://doi.org/10.30191/ETS.202510_28\(4\).SP11](https://doi.org/10.30191/ETS.202510_28(4).SP11)
- [5] Chang, C.-Y., Lin, H.-C., Yin, C., & Yang, K.-H. (2025). Generative AI-assisted reflective writing for improving students' higher order thinking: Evidence from quantitative and epistemic network analysis. *Educational Technology & Society*, 28(1), 270–285. [https://doi.org/10.30191/ETS.202501_28\(1\)](https://doi.org/10.30191/ETS.202501_28(1))
- [6] Hashiyada, K., Shi, W., & Yin, C. (2025). A framework for using LLMs and RAG to realize the automatic generation of learning materials from lecture slides. In *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA 2025)*, Fukuoka, Japan, September 5–7, 2025.
- [7] Liu, H., Minematsu, T., Yin, C., Liu, S., Xiong, S., & Shimada, A. (2025). Integrating scaffolding strategies with environmental monitoring systems to enhance learning and practical skills in agricultural education. In *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA 2025)*, Fukuoka, Japan, September 5–7, 2025.
- [8] Li, H., Ma, B., & Yin, C. (2025). Examining metacognitive difficulties in learning programming: Analysis of student behavior and strategy. In *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA 2025)*, Fukuoka, Japan, September 5–7, 2025. (Best Short Paper)
- [9] Bai, Y., Zhao, F., Wang, W., & Yin, C. (2025). Multidimensional feature-based textbook difficulty assessment index. In *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA 2025)*, Fukuoka, Japan, September 5–7, 2025. (Best Poster Paper)
- [10] Su, Y., Xu, Z., Wang, X., Yin, C., & Zhou, J. (2025). An approach to evaluating the role of reading map in supporting self-reflection in e-book environments. In *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA 2025)*, Fukuoka, Japan, September 5–7, 2025.

- [11] Yoshida, K., Ohno, A., Tani, I., Yin, C., & Kumamoto, E. (2025). A study of a method for role estimation in discussions using large language models. In Proceedings of the 19th International Conference on Innovative Computing, Information and Control (ICICIC 2025), Kitakyushu, Japan, August 26–29, 2025.
- [12] Liu, H., Minematsu, T., Yin, C., Xiong, S., & Shimada, A. (2025). Exploring the relationship between system operation behaviors and learning achievement in agricultural education. In Proceedings of the 33rd International Conference on Computers in Education (ICCE 2025), Chennai, India, December 1–5, 2025.

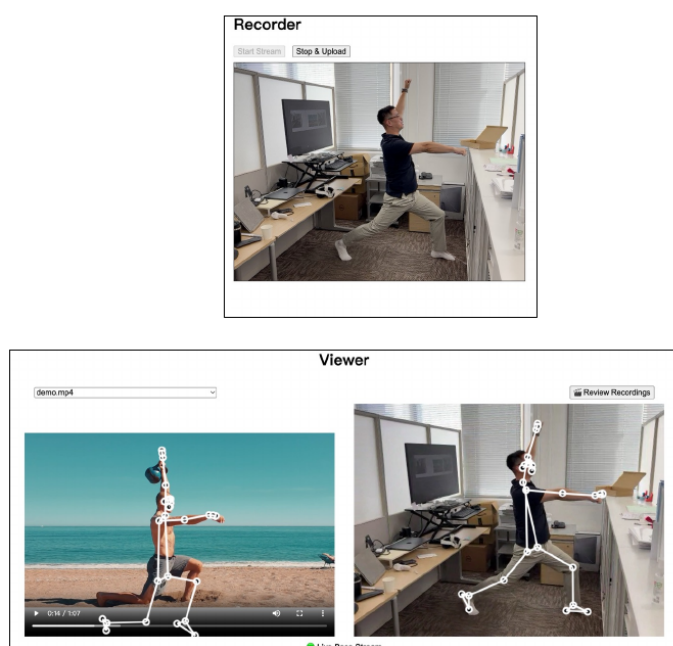
7.5 石 偉（教育情報基盤研究部門 助教）

Computer Vision と 3D 技術を活用した教育支援システムの研究開発

近年、Computer Vision、3D/VR、生成 AI などの技術は、学習者の行動や理解過程を可視化し、個々の状況に応じた教育支援を実現する基盤として注目されています。2025 年度、私は主に、骨格推定を活用したスポーツ学習支援システムの開発、およびインタラクティブ 3D 教材による日本史教育と無形文化遺産継承支援に取り組みました。

1. リアルタイム骨格推定を用いたスポーツ学習支援システムの開発

スポーツのオンライン学習では、学習者が身体の向きを変えた際に指導者映像を見失いやすく、また衣服や身体部位の重なりにより正しいフォームを把握しにくいという課題があります。これに対し、MediaPipe によるリアルタイム骨格推定を用いて、指導者と学習者の動作を骨格情報として可視化する学習支援システムを開発しました。本システムは、サーバ、録画用 Web アプリ、閲覧用 Web アプリから構成され、スマートフォンで撮影した学習者映像と指導者映像をブラウザ上で比較できます。また、VRゴーグルで閲覧することで、身体の向きを変えても指導者映像を常に正面に表示できます（図 1）。

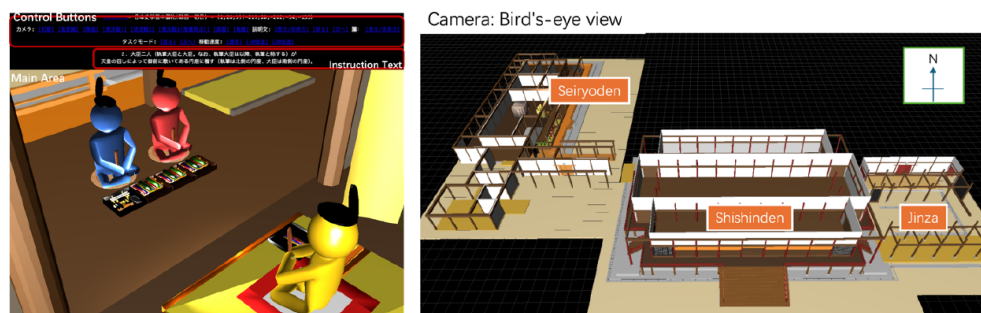


（図 1）骨格推定を用いたスポーツ・ダンス学習支援システムの画面例

12 名の大学生を対象とした先行評価では、従来のオンラインスポーツ学習に対する満足度が低い一方で、本システムの有用性、使いやすさ、学習時間短縮への期待が高く評価されました。今後は、複数カメラによる 3D 骨格推定、多視点録画、自動姿勢評価アルゴリズムを導入し、従来型動画教材や VR 教材との比較実験を進める予定です。

2. インタラクティブ 3D 教材による日本史教育と無形文化遺産継承支援

日本史教育において、儀礼や作法などの無形文化遺産は文字資料だけでは人物配置、道具、動作順序、空間関係を理解しにくいという問題があります。そこで、インタラクティブ 3D 技術を統合した歴史学習コンテンツ開発フレームワークを提案し、平安時代の宮中儀礼「除目」を題材とした 3D 教材を開発しました。Blender で作成した 3D モデルとアニメーションを、HTML5、JavaScript、Three.js を用いて Web 教材として実装し、学習者が視点を自由に切り替えながら儀礼の流れを確認できるようにしました(図 2)。



(図 2) 日本史学習用インタラクティブ 3D 教材の画面例

教育効果を検証するため、九州大学の学生 47 名を対象に比較実験を行いました。参加者は、3D 教材を用いる実験群 23 名と、テキスト型教材を用いる対照群 24 名に割り当てられ、事前と事後のテストとアンケート、インタビューにより評価しました。結果として、3D 教材を用いた実験群は、事後テスト得点において対照群を有意に上回りました。特に、人物配置や空間関係に関する問題で大きな差が見られ、インタラクティブ 3D 表示が複雑な歴史的場面の理解に有効であることが示されました。また、実験群は教材満足度や学習への関心、自己効力感が高く、精神的負荷が低い傾向を示しました。本研究成果は、Educational Technology & Society 誌に掲載されました [2]。今後は、学習ログや視線、行動データの分析、生成 AI を用いた教材作成支援、他地域や他文化の歴史教材への展開を進める予定です。

参考文献

- [1] W. Shi, W. Xiong and Y. Okada, "A System Supporting Sport and Dance Learning via Real-Time Skeleton Estimation," 2025 IEEE International Symposium on Consumer Technology (ISCT), Denpasar, Bali, Indonesia, 2025, pp. 327-331, doi: 10.1109/ISCT66099.2025.11297391.
- [2] W. Shi, Y. Sakaue, Y. Yamashita, R. Takei, C. Yin, and Y. Okada, "Application of interactive 3D content in quality Japanese history education and intangible cultural heritage preservation," Educational Technology & Society, vol. 29, no. 1, pp. 268-290, 2026. doi: 10.30191/ETS.202601_29(1).SP04.

7.6 李 慧勇（教育情報基盤研究部門 助教）

プログラミング教育における自己調整学習支援システムの研究開発

近年、大学教育においてプログラミング能力の重要性が高まる一方、学習者一人ひとりに対して適切なタイミングで個別支援を行うことは大きな課題となっている。プログラミング教育では、自動採点ツールや大規模言語モデル（LLM）を用いた学習支援が急速に普及しているが、単に正誤判定や解答例を提示するだけでは、学習者の問題解決力、メタ認知能力、自己調整学習能力の育成には十分でない。

本研究では、大学におけるプログラミング初学者を対象に、学習者がどのように問題を理解し、コードを作成し、エラーを修正し、自らの学習を振り返るのかに着目した。2025年度は、まずプログラミング学習における学習行動とメタ認知的困難を分析し、その知見をもとに、Moodle上の自動採点ツールCodeRunnerと連携するAI支援システム「CodeRunner Agent」の設計および開発を行った。これにより、学習分析、自己調整学習支援、AIフィードバックを統合したプログラミング学習環境の実現を目指した。

1. プログラミング初学者のメタ認知的困難に関する研究

本研究では、プログラミング初学者が課題解決の過程でどのような困難を抱えるのかを明らかにするため、プログラミング演習における学習行動と自己調整学習方略を分析した。実験では、学生がMoodle上の教材を参照しながら、自動採点ツールCodeRunnerを用いてプログラミング課題に取り組む学習環境を構築した（図1）。学習中のプログラム作成、解答確認、エラー修正などの操作ログを収集するとともに、学習後のインタビューを通じて、計画、自己モニタリング、振り返りに関する学習方略を調査した。



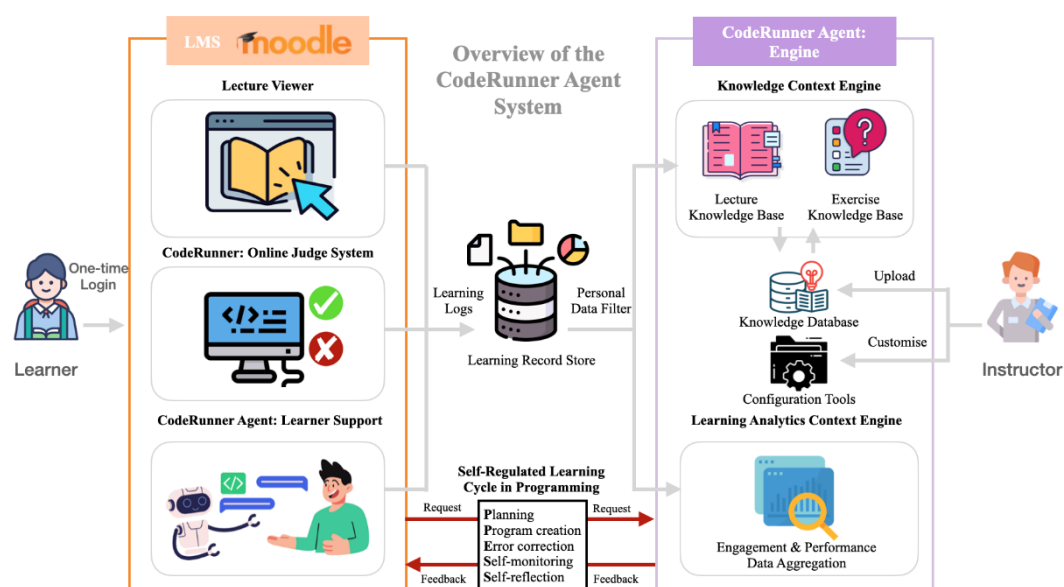
（図1）Moodle上の自動採点ツールCodeRunnerを用いたプログラミング課題例

分析の結果、初学者は経験者に比べて、問題理解、プログラムの論理構成、コード改善などの自己調整学習方略を十分に活用できていないことが明らかになった。特に、初学者は不正解のまま解答確認を繰り返す傾向があり、問題文の理解、エラー内容の解釈、自身の知識不足の把握、時間管理などに困難を抱えていた。一方、経験者はより多様な方略を用いて課題に取り組んでおり、問題の構造化やコードの見直しを通じて効率的に学習を進める傾向が見られた。

これらの結果は、プログラミング教育において、正誤判定を中心とした従来の自動採点支援だけでは不十分であり、学習者の計画、自己モニタリング、振り返りを促す支援が必要であることを示している。本研究成果は ICLEA 2025 で発表し、Best Short Paper Award を受賞した [1]。

2. 自動採点ツールと AI フィードバックを統合した自己調整学習支援システムに関する研究

上記の分析で明らかになったメタ認知的困難を支援するため、Moodle 上の自動採点ツール CodeRunner と連携する AI 支援システム「CodeRunner Agent」を開発した（図 2）。本システムは、学習者のコード、採点結果、講義資料、課題内容、学習ログを活用し、学習状況に応じた文脈依存型の AI フィードバックを提供することを特徴としている。



（図 2）AI 支援システム CodeRunner Agent の全体像

CodeRunner Agent では、自己調整学習理論に基づき、プログラミング学習過程を「計画」「プログラム作成」「エラー修正」「自己モニタリング」「振り返り」の五つの段階に整理した。各段階に応じて、問題理解、論理構成、エラー解釈、進捗確認、コード改善などを促すフィードバックを提示する設計とした。また、直接的な解答を提示するのではなく、学習者自身の思考を促すヒント型のフィードバックを重視し、AI への過度な依存を抑制する工夫を取り入れた。

学生および教員へのインタビューでは、CodeRunner Agent が問題理解、エラー修正、コード品質向上、自己省察を支援する可能性が確認された。特に、講義資料や課題情報と連携しながら Moodle 内で支援を提供できる点は、一般的な対話型 AI ツールにはない利点として評価された。また、教員がフィードバックの内容を授業目標や課題内容に合わせて調整できる点も、教育実践への応用可能性を高める要素である。

一方で、AI フィードバックの信頼性と透明性、利用頻度の制御、学習者の過度な依存の防止、教員によるフィードバック設計の支援、学習状況を可視化するダッシュボードの整備など、今後改善すべき課題も明らかになった。今後は、実際の授業環境において CodeRunner Agent の効果検証を進め、学習者の自己調整学習能力、プログラミング理解、学習継続性の向上に寄与する AI 支援システムの発展を目指す。

参考文献

- [1] Huiyong Li, Boxuan Ma, Chengjiu Yin. (2025). Examining Metacognitive Difficulties in Learning Programming: Analysis of Student Behavior and Strategy. Proceedings of the 1st International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA2025).
<https://library.apsce.net/index.php/ICLEA/article/view/5520> (Best Short Paper Award)
- [2] Huiyong Li, Boxuan Ma. (2025). CodeRunner Agent: Integrating AI Feedback and Self-Regulated Learning to Support Programming Education. Proceedings of the 33rd International Conference on Computers in Education (ICCE2025).
<https://library.apsce.net/index.php/ICCE/article/view/5975>

7.7 岡村 耕二（先端サイバーネットワーク研究部門 教授）

組織規模の脆弱性情報から脅威を把握する手法の実現

概要：ASM（Attack Surface Management）は、組織が外部へ公開する資産を継続的に発見し、脆弱性や設定不備等の指摘を収集して管理する取り組みである。資産増加により結果が膨大となり、一覧提示のみでは把握と優先度判断が難しい。本研究は XCockpit ASM の Risk Factor 各 1 行をイベントとし、Asset、severity、type、subject で集約して HeatMap と TreeMap で俯瞰可視化する。九州大学が管理するホストサーバ群が共通的に使用している IP アドレスの資産群を用いて比較し、type 構成と severity 分布の差を短時間で把握できた。外部観測ノイズや濃淡比較の制約に留意し、除外規則と subject 統合を今後の課題とする [1]。

1. はじめに

組織の成長に伴いインターネット上のサービスは多様化し、外部へ公開される資産（ドメイン等）も増加している。大学のように部局・プロジェクト単位で個別運用される環境では、管理主体が分散し、把握漏れや意図しない公開により攻撃対象領域が拡大しやすい。

従来は台帳管理や監査、内部ログ監視により資産とリスクを把握してきたが、クラウド利用やサービス分散により公開範囲が継続的に変化し、内部情報のみで外部露出資産を一貫して把握することは難しい。結果としてリスク発見が遅れ、重大なインシデントに発展する可能性がある。

この課題に対し、外部視点で公開資産を継続的に発見し、脆弱性や設定不備等の指摘を収集・管理する ASM が注目されている。本研究では CyCraft 社 XCockpit ASM を対象とし、得られる検出結果（イベント）を分析に用いる。一方で ASM の結果は膨大でノイズも含み得るため、一覧提示のみでは全体把握や優先度判断が難しい。

そこで本研究は、XCockpit ASM の検出結果を整理・要約し、資産群と severity、type の分布と偏りを把握できる HeatMap / TreeMap を設計・実装して、運用上の意思決定を支援することを目的とする。

2. ASM イベント分布に基づく資産群比較の可視化手法

2.1 手法の全体像

本章では、XCockpit ASM が出力する検出結果を、組織規模の観点から俯瞰可能にし、優先度判断につながる形で整理・要約・可視化する手法を提案する。本研究は ASM プロセスのうち、検出結果を運用判断へ接続するための集約と提示に焦点を当てる。まず、XCockpit ASM の検出結果を入力とし、Asset 表記のゆらぎを抑える前処理として空白整形を行い、URL スキーム、パス、クエリ、ポート番号等を除去してドメイン形式へ正規化する。ついで、Asset、severity、type、subject を軸にイベント件数を集約し、分析に適した形式へ変換する。最後に、可視化として HeatMap により資産群ごとの severity 分布と偏りを俯瞰し、TreeMap により subject 単位の構成比と重点領域を把握する。

2.2 対象システムと分析単位

2.2.1 XCockpit ASM における資産と指摘

本研究が対象とする XCockpit ASM では、外部観測に基づく資産を Domain、Service、Account、IP Address 等のタイプとして扱い、資産に紐づく指摘を Risk Factor として整理する。Risk Factor は、一覧画面において Severity（Color & Number）、Time、Subject、Category 等の項目として提示される。

2.2.2 event の定義

本研究では、外部公開資産（Asset）は主にドメインを指す。XCockpit ASM の Risk Factor 一覧の 1 行を分析単位（event）とし、各 event は Severity（severity）、Event Type（type）、Subject（subject）等の属性を持つものとして集約・可視化を行う。XCockpit ASM が提示する Exposure Profile の 1 行を、分析上の最小単位であるイベント（event）として扱う。各 event は、観測対象資産（Asset）に紐づき、分類軸として type、subject、severity 等の属性をもつものとする。以降の集約と可視化は、event の属性に基づき行う。

2.3 分類軸の定義

2.3.1 type の定義と一覧

本研究では、XCockpit ASM User Guide に示される分類体系に基づいて ASM 出力を整理する。type は、ASM が提示する Risk Factor の大分類であり、本研究では次の 11 種類を用いる。本研究で用いるデータでは、type は Event Type 列に対応する。

- Weakness
 - Certificate Weakness
 - Cipher Weakness
 - Email Weakness
 - DNS Weakness
 - Website Weakness
 - Network Weakness
 - Software Weakness
- Misconfiguration
 - Website Security
 - Network Security
 - Certificate Security
- Vulnerability
 - Exploited Vulnerability

2.3.2 subject の定義と一覧の扱い

本研究では、subject を type に属する下位項目として定義する。User Guide では、各 type に対して Description が与えられており、その中で列挙される具体的な指摘内容（例：missing SPF record 等）を、原則としてカンマ区切りで分割して得られる要素として subject を定める。本研究で用いるデータでは、subject は Subject 列に対応する。なお、Description 中の列挙は文章表現であり、分割規則によって粒度が変化し得るため、本研究では表記ゆれの正規化を併用し、subject を分析用ラベルとして整備する。

2.3.3 severity の取り扱い

XCockpit ASM では、Risk Factor の severity が数値と色を伴って提示され、通知条件としても severity の閾値（例：6～10 等）を設定可能である。severity は 1～10 で表され、1～6 を Low、7～8 を Medium、9～10 を High として区分される。本研究では、event に付与された severity を危険度指標として用い、type および subject との組合せで分布と偏りを可視化する。

2.4 資産群 (Group) の定義

本研究では、組織内の資産を2群に分けて比較する。Group Aは特定のIPアドレスに割り当てられているドメイン群、Group Bはそれ以外の資産群である。この2群に対して、type、subject、severityの分布を同一の手順で可視化し、群間差を俯瞰する。

2.5 可視化設計

2.5.1 HeatMapによる分布と偏りの俯瞰

HeatMapは、行にAsset (ドメイン)、列にseverityを配置し、各セルに当該ドメインにおける当該severityのイベント件数(counts)を割り当てた行列として構成する。本研究では、type (例: Certificate Weakness、Email Weakness等)ごとに色相を割り当て、さらに同一type内で件数に応じて濃淡を変化させる。これにより、特定typeのイベントが「どのseverity帯に集中し、どのドメイン群に偏在しているか」を俯瞰できるようにする。また、Group A/Bで同様の可視化を作成することで、群間の分布差を比較できる。

2.5.2 TreeMapによる重点領域の俯瞰

TreeMapは、subjectを矩形として配置し、矩形面積にイベント件数を割り当てることで、全体に占める構成比と重点領域を同時に俯瞰するために用いる。本研究では、typeを上位階層、subjectを下位階層として階層構造を構成し、矩形面積に件数、色に危険度指標としてseverityに基づく値を割り当てる。これにより、「件数が多く、かつ危険度が高い領域」を優先的に発見できる表現とする。

3. 資産群 (Group A/B) に対するイベント分布比較

3.1 比較の目的

本研究の目的は、ASMが出力する膨大な検出結果を、組織全体を俯瞰できる形へ要約し、運用上の意思決定 (重点領域の把握、優先度判断) に接続しやすくすることである。本章では、提案するHeatMapおよびTreeMapが、(1) 分布と偏りの把握、(2) 重点領域の特定、(3) 資産群間の差分理解、に有効であるかを確認する。

また評価として、IPアドレスに特定のホストIPアドレスを含むドメイン群 (Group A) と、含まないドメイン群 (Group B) を比較し、可視化表現が群間差の説明に寄与するかを検討する。

3.2 実験データ

実験データは、XCockpit ASMから取得したRisk Factor一覧である。本研究では、Risk Factor一覧の1行を1件のeventとして扱い、Asset、Severity、Event Type、Subjectを用いて解析する。

3.3 比較条件

3.3.1 可視化対象と集約単位

可視化の集約単位と割当 (HeatMap: Asset × severity、TreeMap: type → subject 階層、面積 = 件数、色 = severity 代表値) は、先に定義した仕様に従う。本章では、Group A/Bに対して同一仕様の可視化を生成し、分布形状と重点領域の差分に着目して比較する。

3.3.2 2群比較の定義

比較評価では、特定のIPアドレスを含むドメイン群をGroup A、含まないドメイン群をGroup Bとして2群に分割し、両群に対して同一仕様の可視化を生成する。IPアドレスはDNS解決等によりドメインへ付与したIPv4アドレスの集合であり、複数IPを持つ場合は集合に含まれるか否かで判定する。

3.4 実験手順

- (1) XCockpit ASM からイベント一覧を取得する。
- (2) 入力データを前処理し、必要な列（Asset、Severity、Event Type、Subject 等）を抽出する。
- (3) 集約処理を行い、HeatMap 用および TreeMap 用の可視化データを生成する。
- (4) 可視化データを JSON へ変換し、HTML から読み込んで HeatMap と TreeMap を描画する。
- (5) IP アドレスの条件により 2 群へ分類し、両群の可視化結果を比較する。

3.5 評価観点

提案表現の有効性を確認するため、以下の観点で評価する。

- ・ 分布把握：高 severity（例：7 以上）のイベントが集中するドメイン領域を短時間で特定できるか。
- ・ 重点領域把握：TreeMap により、イベント数が多い subject、または高 severity が多い subject を俯瞰的に把握できるか。
- ・ 比較容易性：Group A と Group B において、分布の差分や重点領域の差分を直感的に説明できるか。

補助的な定量情報として、総イベント数、severity 別件数、高 severity（例：7 以上）のイベント件数、および該当ドメイン数を算出し、可視化結果の解釈を支援する。

3.6 データ概要

本研究では、ASM 上のイベント数を集計の基礎として扱う。Group A の ASM 上のイベント数は 812、Group B は 2831 である。また、本章で示す counts は観測されたイベントの頻度（繰り返しを含む）を反映する集計値であり、ユニークな弱点数を直接表すものではない点に留意する。

3.7 可視化結果

3.7.1 HeatMap (Group A)

図 1 に Group A の HeatMap を示す。行は Asset（ドメイン）、列は severity であり、各セルは当該ドメインにおける当該 severity の観測件数（counts）を表す。本可視化では type ごとに色相を割り当て、同一 type 内で counts に応じて濃淡を変化させた。このため、severity の高低だけでなく、「どの type が、どの severity 帯に、どのドメイン群として現れているか」を俯瞰できる。

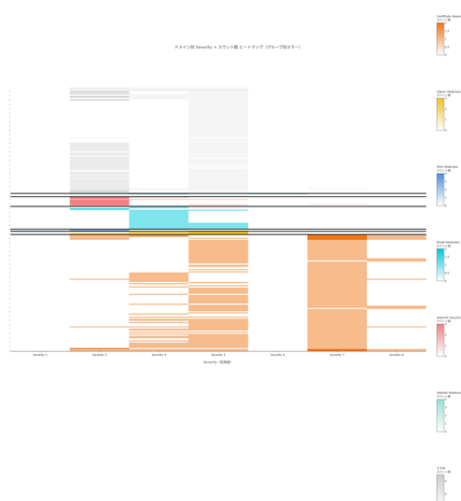
Group A では、Certificate Weakness に対応する領域が相対的に多く観測され、とくに高 severity 側（例：severity=7 付近）にまとまって出現する傾向が見られる。

なお、本研究では証明書関連 subject の意味づけや原因の深掘りは行わず、定義・判定基準は XCockpit ASM UserGuide に従うものとする。

3.7.2 HeatMap (Group B)

図 2 に Group B の HeatMap を示す。Group B では、中 severity 帯（例：severity 4-6 付近）を中心とした分布が目立ち、Group A で観測された高 severity 側のまとまりとは異なる傾向が確認できる。とくに Website Weakness や Cipher Weakness 等において、中 severity 帯の指摘が複数ドメインへ広く分布している様相が観察される。このことは、Group B では「一部ドメインに高 severity が集中する」というよりも、「複数ドメインに中 severity の設定不備が分散している」状態を示唆する。

また Group B 側には IP アドレス形式の Asset も含まれるが、本研究ではこれらを除外せずに扱う方針とする。ただし、ドメイン形式の Asset と IP アドレス形式の Asset は同一視しないよう注意を要する。



(図1) HeatMap(Group A)



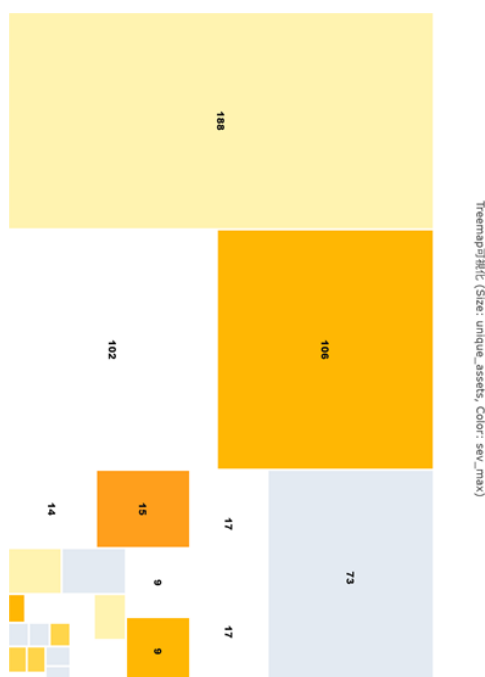
(図2) HeatMap(Group B)

3.7.3 TreeMap (Group A)

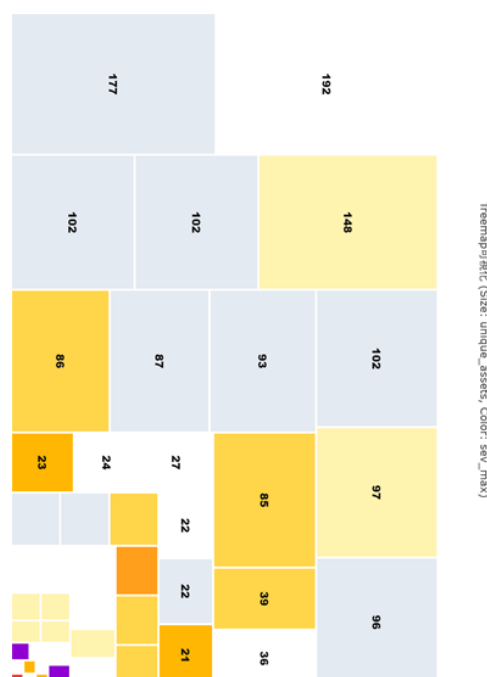
図3にGroup AのTreeMapを示す。本図は、矩形面積に unique assets（当該 subject が観測された資産数）、色に危険度を表す指標（実装では sev max）を割り当てている。Group Aでは、大きな矩形が少数存在し、それらが全体の面積（出現範囲）を占める一方で、その他は小規模な矩形が点在する構成となっている。このことは、特定の subject が相対的に多くの資産で観測され、重点領域が比較的限制される可能性を示唆する。

3.7.4 TreeMap (Group B)

図4にGroup BのTreeMapを示す。Group Bでは、中規模以上の矩形が複数存在し、全体として矩形が広く分散して配置されている。これは、複数の subject が一定規模の資産範囲で観測され、重点領域が分散する傾向を示す。また、色の分布から、危険度指標が高い領域（暖色系）の subject が複数存在することが視覚的に確認できる。



(図3) TreeMap(Group A)



(図4) TraaMap(Group B)

3.8 可視化の結果

本章では、IP アドレス条件により資産群を2群に分割した。HeatMap では、資産をドメイン単位で行に配置し、列に severity をとってイベント件数を可視化することで、各ドメインがどの severity 帯でどの程度指摘を受けているかを把握できる。さらに、type ごとに色相を割り当てているため、危険度分布に加えて、全体としてどの type の指摘が多いかを俯瞰できる。一方、TreeMap では subject 単位で件数を集計し、矩形の面積で件数規模を、色の段階で severity 代表値を表すことで、どの subject が多く観測され、それらがどの程度の危険度に位置づくかを同時に把握できる。

その結果、2群で type 構成および severity 分布が異なることを、可視化により短時間で把握できることを確認した。次章では、得られた差分の解釈と運用上の活用可能性、ならびに本手法の適用上の制約について考察する。

4. 考察

4.1 提案表現の有効性

TreeMap は subject ごとの規模（件数）と危険度 severity）を同時に示すため、運用者が重点領域（件数が多い／危険度が高い）を短時間で抽出できる。HeatMap は Asset × severity 分布を可視化し、指摘が偏在する資産や深刻度帯を把握しやすい。両者は「重点領域抽出（TreeMap）」と「分布把握（HeatMap）」を分担し、ASM 出力の要約表現として相補的に機能する。

2群を比較すると、type 構成と severity 分布の差が可視化から確認できた（例：Group A は CertificateWeakness 等が目立ち、severity=7 帯が多い一方、Group B は WebsiteWeakness が支配的で severity=4 帯に集中する）。また TreeMap 上位の subject から、Group A では証明書設定や外部公開構成に関する指摘、Group B では Web 応答ヘッダやソフトウェア起因の指摘が重点領域として抽出された。

4.2 今後の課題

今後は、(1) ノイズ低減のための除外規則の精緻化、(2) subject 粒度を安定させる辞書整備・同義語統合、(3) type 横断比較を補助する定量集計（例：type 別件数や高 severity 件数）の併記、を検討する。加えて、外部観測に起因する誤検出の影響を把握するため、(4) 他の ASM 製品や資産台帳・構成管理データベース、あるいは手動検証結果との突合により誤検出率や適合率等の 精度指標に基づいて ASM 出力の妥当性を評価することも課題である。

5. 結論

本研究では、ASM が出力する検出結果を運用判断へ接続しやすい形で俯瞰可能にすることを目的として、可視化用の集約処理を行い、HeatMap および TreeMap による要約表現を提案した。HeatMap により Asset × severity の分布を可視化し、重点的に確認すべき資産領域の抽出を摘内容の抽出に寄与し得ることを示した。

さらに、IP アドレス条件で分割した2群比較により、type 構成および severity 分布が異なることが可視化から確認できた。このことは、提案表現が実運用での比較・把握（状況認識と初動トリージ）に有用である可能性を支持する。

一方で、外部観測に基づく ASM 出力にはノイズや誤検出が含まれ得るため、本研究の結果は検出真偽の確定を意図するものではなく、分布の偏りや重点領域の抽出に主眼を置く。今後は、重複を含む件数指標の併記、詳細表示への導線整備、および subject 統合の高度化に加え、他のシステムや資産台帳等との突合による誤検出評価を行うことで、意思決定支援効果をさらに高めることが課題である。

- [1] 安藤謙, “組織規模の脆弱性情報からの脅威の把握に関する研究”, 九州大学 工学部電気情報工学科 卒業論文 2026 年 2 月

7.8 笠原 義晃（先端サイバーネットワーク研究部門 助教）

九州大学 Microsoft 365 環境への多要素認証導入に関する中間報告

1. はじめに

九州大学では、本学構成員へ Microsoft Office アプリケーションを提供するため、2007 年から包括契約を利用している。2014 年の契約形態変更により Office 365 ProPlus が全構成員で利用可能となったことから、2015 年中に内部的な検証を実施し、2016 年に Office 365 (A1 ライセンス +ProPlus) の学内提供を開始した [1]。その後、2018 年に認証システムとアカウント管理を再構成することになり、Office 365 環境を新規テナントで再構築した [2]。2020 年度には再度契約形態が変更になり、Microsoft 365 A3 でのサービス提供となった。2026 年現在もその構成で運用している。

本学では、2016 年の導入直後から、Microsoft 365 (旧 Office 365) での多要素認証 (MFA: Multi-Factor Authentication) による利用者アカウントの保護について調査検討し、試行錯誤を続けてきた [3]。本稿では、その過程で得られた知見と、現在進行中の多要素認証必須化について報告する。

なお、本稿では当時の名称である Azure Active Directory ではなく Entra ID で記載している (モジュール名など一部例外あり)。

2. 「ユーザごとの MFA」機能のセルフサービス有効化

我々は、2016 年の Office 365 導入時点から、本サービスには MFA 機能が内蔵されている事を把握していた。当時の環境で利用可能だった MFA 機能は、Microsoft 365 の認証基盤である Entra ID の機能で、「ユーザごとの MFA(Per-User MFA)」と呼ばれている。この機能は教育機関向け無償ライセンスである A1 ライセンスから利用できる。MFA を利用したい場合、利用者からは有効化の操作はできず、管理者が各アカウントについて個別に有効化操作をする必要がある。

Office 365 の導入当初から利用者アカウント保護のため MFA を導入したいという意向はあったが、本学の利用者規模 (約 3 万アカウント) において、365 の管理者が全学で一括、もしくは利用者の希望に応じて個別に MFA を有効化するという運用は現実的ではなかった。そのため、本学で別途運用している全学認証基盤の利用者設定用ページに 365 の MFA 設定を切り替えるスイッチを設置し、MFA 利用を希望する利用者がセルフサービスで設定を変更するという運用を念頭に認証基盤への追加実装を実施した。具体的には、利用者による設定の on/off に応じて、Azure AD PowerShell モジュールを介して 365 側の MFA 設定を enabled/disabled に変更する構成とした。

当初この機能は動作しているように見えたが、その後 365 側の設定値は enabled/disabled の二値ではなく、enforced/enabled/disabled の三値であり、enabled/disabled の切り替えでは正常に動作しない可能性がある事が判明した。具体的には、enabled にすると次のサインインで MFA のための本人確認情報の登録を求められ、登録が完了すると enforced になり、以降のサインインで毎回 MFA による本人確認が求められるという仕組みになっていたが、一度 enforced になったアカウントに対し enabled に上書設定すると enforced には戻らないという 365 側の仕様上の問題があった。当時の事情により、構築済のシステムに対しさらに再設計して修正する事ができなかったため、この機能は公開を中止することになった。

現在「ユーザごとの MFA」はレガシー機能として扱われており、「条件付きアクセス」が利用できる環境 (有償の Entra ID P1 ライセンス以上) での利用は推奨されていない。しかし、Entra ID の無料ライセンスしか利用できない環境ではこの機能を利用したい場合もあると思われる。2026 年現在、

Microsoft Graph API により Per-User MFA の設定に加えて各アカウントごとの MFA 情報の登録状態も取得可能なため、enforced/enabled/disable の設定値を適切に制御可能と思われる。

3. 「条件付きアクセス」を利用したセルフサービス MFA 有効化と設定変更

2020 年から包括契約の内容が変更になり、本学では Microsoft 365 A3 ライセンスを通して Microsoft 365 サービスと Microsoft Office アプリケーションを提供することになった。A3 ライセンスには Entra ID P1 ライセンスが含まれていることから、「条件付きアクセス」機能を利用可能であることが判明した。

「条件付きアクセス」は Entra ID のプレミアム機能で、管理者がポリシーを設定することで、365 へのサインイン時にユーザやグループ・利用したいサービス・接続元 IP アドレス等の様々な条件をトリガーとして、認証をブロックしたり、MFA を追加で要求したりすることができる。また、Entra ID P2 ライセンスでは「リスクベース認証」が利用できる。通常と異なる環境やネットワークからのサインインなど、不正利用のリスクを Entra ID が自動で評価し、リスクレベルを決定する。このリスクレベルを条件とするポリシーが設定可能となるため、不審なサインインの時のみ MFA による本人確認を要求する、といった処理ができる。本学では、A3 への切り替え前に Entra ID P2 を含む A5 ライセンスの評価を実施し、リスクベース認証は必須との判断から A3 ライセンスに加えて Entra ID P2 を別途契約している。

利用者の利便性を考えると、可能であれば「MFA 情報が登録されている利用者がサインインしてきたら MFA を要求する」(=MFA 情報がない利用者には MFA を要求しない) というポリシーを実装したかったが、条件付きアクセスではサインインしてきたアカウントに MFA 情報が登録されているかどうかを条件にできない。このため、「MFA 有効化済」を意味するセキュリティグループに所属する利用者のみ MFA を要求する、というポリシーを用意した。条件付きアクセスポリシーによりサインイン時に MFA を要求する場合、MFA 情報が未登録だと MFA 情報を登録するフローが強制的に開始され、登録が完了するまでサインインできないため、利用者への侵襲は大き目である。

この「MFA 有効化済」グループは何らかの手段で更新する必要がある。当初案は、全アカウントについて MFA 情報が登録されているかどうかを Power Automate の定期実行でスキャンして、利用者が MFA 情報を登録すると自動で MFA が有効化される、というものであった。実際に試作してみると当時の API には機能が不足しており、安定的に全アカウントの MFA 情報登録状況を取得できなかった。このため、利用者が手動で有効化する構成とした。別途サーバなどのインフラを準備しなかったため、MFA の有効化は Microsoft Forms をトリガーとして Power Automate でグループへの追加処理をする構成とした。

利用者本人が MFA 情報を登録する前に第三者によりアカウントに不正アクセスされ、不正な MFA 情報を登録されてしまうことの懸念から、MFA の有効化操作をするまでは MFA 情報を登録するページ(マイアカウント内のセキュリティ情報)自体を条件付きアクセスでブロックする構成とした。不正アクセスに対する安全性は高くなる一方で、利用者が何らかの理由でセキュリティ情報ページにアクセスした際にブロックメッセージが出てしまい、このメッセージは本学側で変更できないため、利用者から問い合わせが発生するという難点があった。

また、MFA 有効化直後は接続元ネットワークを問わず常時 MFA が必要なポリシーとし、かつセッションの保持期間を 7 日とすることで、MFA による本人確認操作を頻繁に実施させ、強制的に慣れてもらう構成とした。そのままのポリシーで長期利用し続けることは利用者への負担が大きいため、別の Forms で MFA の設定を変更可能とした。Forms での選択により、いくつかのセキュリティグループの登録状況を変更することで「常時 MFA」「学外からのみ MFA」「リスク検知時のみ MFA」の選択と、セッション維

持期間「7日」「90日（365の既定値）」から選択可能とした。これらの機能は2021年12月から任意登録期間として提供を開始した。

4. MFA 必須化に向けたポリシー変更

他大学での MFA 導入状況等を鑑み、本学でも 2024 年ごろから全学必須化について検討を進め、2026 年 9 月からの MFA 全アカウント必須化を目標として進めることとなった。

必須化に際して、MFA 登録に関するポリシーを見直し、利用者への侵襲度を下げて心理的障壁を減らす事になった。具体的には、(1) リスクベース認証を活用し、利用者には MFA をなるべく要求せずに、不正アクセスのみをブロックする、(2) MFA の有効化操作を、MFA 登録の後にする、の二点を実施することとなった。

(1) については、MFA 有効化後の標準設定を「リスク検知時のみ MFA」に緩和することにした。Entra ID のリスク検知が期待通り動作する事が前提となるが、事務系を中心にほとんどの利用者は職場や自宅の同じ環境から Microsoft 365 を利用することから、無用な MFA 要求はしない一方で、リスク検知により不正アクセスを未然に防ぐ構成にすることで、利用者への侵襲度を下げた。同時に、セッション長 7 日の設定は廃止することとした。なお、常時 MFA、及び学外からのみ MFA の設定変更フォームは残し、利用者が希望すればより安全なポリシーへ設定可能とした。

(2) については、MFA 情報登録ページの常時ブロックポリシーを、不正アクセスの可能性があるリスク検知時のみブロックするポリシーに変更した。これにより、利用者は任意のタイミングで MFA 情報を登録し、それがうまく完了した所で MFA を有効化する、という順序で作業できる。当初のポリシーでは、MFA を有効化すると次のサインインで MFA を登録完了しなければサインインできなくなるため、操作マニュアルの警告も強い内容となっており、利用者の忌避感が高くなっていたと思われる。

一方で、利用者が MFA 用に登録したスマートフォン等を紛失した際に管理者に依頼せずに回復できるようにするため、利用者マニュアルで MFA 情報を最低二種類登録することを強調した。

2026 年 1 月から MFA 必須化への移行期間とし、利用者には MFA 設定を依頼する通知を実施した。また、本学では 4 月からの新入生に対して 3 月中に入学前学習として必携 PC の設定等を実施させているところ、2026 年度の新入生から準備内容に MFA 設定を追加した。

これらの施策により、2026 年 4 月時程で全アカウントの 25% が MFA 設定を完了した状況である。強制必須化の期限である 9 月以降は、全アカウントについて MFA を有効化した状態にし、MFA 登録が未完了の利用者はサインイン時に MFA 情報の登録を強制する予定である。管理者への問い合わせを減らすためには、強制必須化までにできるだけ登録率を 100% に近づけておく必要があり、登録率が上がらなければ強制必須化を延期せざるを得ない可能性がある。引き続き通知等により設定の必要性について注意喚起していく予定である。

5. 再度のポリシー変更（予定）

1 月からの移行期間に利用者対応をしていた担当者から「問い合わせの多くが電話対応となっており、かつ一件あたり 30 分以上かかるケースがあるため、サポート担当の負担が大きい」という報告があった。スマートフォン等での MFA 操作に慣れている学生などと、そうでない利用者との間に操作内容の理解度にかなり差がある。さらに、スマートフォンを常用していない利用者は PC への認証アプリの導入が必要となる場合がある。しかし、PC 用の認証アプリ自体あまり一般的でなく、また MFA 登録時に画面上の QR コードの取り込み操作や認証コードの直接入力など、利用者にとってなじみのない特殊な操作が必要で混乱することが多いため、電話での説明も困難な状況になりやすい。このような状況で、MFA 情報を

一つ登録するのにも困難な利用者について、二つ登録することを強制するのはさらに難しい。4月現在での登録率の低さを考えると、デバイス紛失等での管理者対応の負荷を下げるより、利用者によるMFA情報登録を容易にする方が優先度が高いと考えられることから、登録は最低一つでよい、と方針変更することになった。

また、MFA情報の登録状況について精査した所、MFA情報登録を有効化より先にした結果、MFA情報を登録しただけで有効化操作を忘れている利用者がかなりいることがわかった。現状の構成では、MFAの有効化操作を忘れると条件付きアクセスで保護されず、MFA登録した意味がない。そこでEntra IDのAPIについて再度調査したところ、Identity and access reports APIで全アカウントのMFA登録状態を一括で取得できる「List userRegistrationDetails」が実装されていることが判明した。このAPIを利用することで、安定的にMFAの登録状況を収集し、MFA有効化済のセキュリティグループに自動的に追加する処理が実現可能となった。このため、利用者による手動でのMFA有効化操作も廃止することにした。これにより、利用者はMFA情報を1つ登録するだけで、自動的にリスクベース認証での保護下に入るようになる。

2026年に入って、Entra IDでパスキーが正式対応となり、MFAとしても利用可能となった。パスキーはスマートフォンのみならずWindowsやmacOSでもネイティブ対応が進んでいることから、動作検証により大きな問題がなければPCでのMFAの選択肢として案内する予定である。これにより、懸案であったPC環境のみでのMFA対応もユーザ体験が改善する事を期待している。

参考文献

- [1] Kasahara, Y., Shimayoshi, T., Obana, M. and Fujimura, N.: Our Experience with Introducing Microsoft Office 365 in Kyushu University, in Proceedings of the 2017 ACM Annual Conference on SIGUCCS, SIGUCCS '17, pp. 109–112, New York, NY, USA (2017), ACM.
- [2] Shimayoshi, T., Kasahara, Y. and Fujimura, N.: Renovation of the Office 365 Environment in Kyushu University: Integration of Account Management and Authentication, in Proceedings of the 2019 ACM SIGUCCS Annual Conference, SIGUCCS '19, pp. 135–139, New York, NY, USA (2019), Association for Computing Machinery.
- [3] Kasahara, Y. and Shimayoshi, T.: Our Design and Implementation of Multi-Factor Authentication Deployment for Microsoft 365 in Kyushu University, in Proceedings of the 2022 ACM SIGUCCS Annual Conference, SIGUCCS '22, pp. 56–61, New York, NY, USA (2022), Association for Computing Machinery.

7.9 美添 一樹 (先端計算科学研究部門 教授)

柔軟な探索空間制御による汎用分子設計フレームワーク

我々が先行研究で開発してきた探索と機械学習に基づく分子設計フレームワーク ChemTS / ChemTSv2 を発展させ、利用者が柔軟に探索空間を定義・切り替えられる新たなフレームワーク ChemTSv3 を開発した [1]。従来の多くの分子生成手法では、SMILES 文字列、分子グラフなどの分子表現や、特定の生成モデル等によって探索対象となる候補分子の空間、すなわち化学空間が暗黙に固定されていた。そのため、実際の創薬・材料探索のように、広い探索から局所的な最適化へ移行したい場合や、途中で評価関数・生成規則・分子表現を変更したい場合には柔軟性に限界があった。本研究では利用者がそれぞれの目的に応じて、探索空間そのものを柔軟に設計することを可能とした点に貢献がある。

ChemTSv3 の主な貢献は、節点の定義 (Node)、枝の定義 (Transition)、報酬 (Reward)、除外設定 (Filter) のモジュールを交換することで、利用者が容易にモンテカルロ木探索 (MCTS) に基づく木探索を制御可能としたことにある。Node は探索木上の状態を表し、SMILES や SELFIES などの文字列表現、分子グラフ、FASTA で表されるタンパク質配列などを同一の枠組みで扱うことができる。Transition はある Node から次の Node への遷移を表す。Reward は目的関数であり、機械学習予測器、シミュレーション、多目的最適化などを組み込むことが可能である。Filter は望ましくない構造の除外や、計算コストの高い評価を避けるための枝刈りに用いられる。これにより ChemTSv3 は、ChemTSv2 が持っていた柔軟な報酬関数・フィルタ設計を継承しつつ、探索空間の定義をユーザが自由に変更可能とした。

特に重要な拡張は、探索途中で探索空間を動的に切り替えられる点である。たとえば、初期段階では SMILES/SELFIES に基づく文字列上の自己回帰モデルで広い化学空間を探索し、有望なヒット化合物が得られた後、その化合物を起点として局所的な探索を行うことができる。これは、創薬で典型的に行われる広域探索からヒット化合物周辺の局所最適化へ進む流れを、探索空間の切り替えとして実現するものと言える。

上記のアプローチの有効性を検証するために、医薬候補分子の設計、タンパク質配列設計、および標準ベンチマーク問題を用いた評価を行った。医薬候補分子の設計では、まず生成モデルを用いて広い候補空間を探索し、得られた有望候補を起点として局所的な探索に切り替えることで、評価値の改善が確認された。また、予測器の訓練データから除外されていた既存の EGFR 阻害剤 Erlotinib および Gefitinib を再発見しており、現実的な探索にも有用であることが示唆された。さらに、GFP のタンパク質配列設計では予測蛍光強度の向上を確認し、PMO benchmark では探索空間を切り替える設定が切り替えを行わない設定を上回る性能を示した。ChemTSv3 の実装は GitHub で公開されている [2]

関連する総説論文 [3] では、低分子設計における生成 AI の発展を、化学における逆問題の解決を支援・加速する技術として整理し、2016 年頃以降に急速に発展した深層学習ベースの分子生成手法を概観している。対象となる手法は、変分オートエンコーダなどの初期の深層生成モデルから、近年注目される大規模言語モデルや拡散モデルまで幅広く、低分子化合物の設計において AI がどのように化学空間探索を支援し得るかを体系的に整理している。

1. S. Fujii, Y. Murakami, T. Yoshizawa, S. Ishida, N. Cho, M. Ohta, T. Honma, K. Yoshizoe, M. Sumita, K. Tsuda, K. Terayama, "ChemTSv3: Generalizing Molecular Design via Flexible Search Space Control.", ChemRxiv preprint (2025).
DOI: 10.26434/chemrxiv-2025-kdvrt
2. ChemTSv3: A unified tree search framework for molecular generation
<https://github.com/molecule-generator-collection/ChemTSv3>
3. M. Sumita, S. Ishida, K. Yoshizoe, R. Tamura, K. Terayama, K. Tsuda, "Molecular Design with Artificial Intelligence: Progress and Perspectives for Small Molecules.", Chemical Reviews, 126, 3007–3054 (2026).
DOI: 10.1021/acs.chemrev.5c00689

7.10 渡部 善隆（先端計算科学研究部門 准教授）

2025年度は、昨年度からの継続研究として、非線形関数方程式に対する精度保証付き数値計算手法の一般化・汎用化に取り組んだ。得られたおもな研究成果は以下の通りである。

- (1) 非線形関数方程式に対し、適切な離散化により得られた近似解の周りで非線形関数方程式を線形化した作用素を与える。この線形化作用素は無限次元 Newton 型不動点問題に基づく非線形問題の解の検証において重要な役割を果たす。2025年度は、Hilbert 空間における線形化作用素の計算機による可逆性検証条件の改善、および逆作用素ノルムの上界・下界を効率的に評価する手法の構築を推進した。具体的には、2 階楕円型作用素における収束オーダーの最適評価および定量的な逆作用素ノルムの誤差限界を与えることに成功し、国際学術誌にて成果を公開した。
- (2) 成果 1 で得られた線形化作用素の可逆性検証と逆作用素ノルム評価を用いて、非線形関数方程式を無限次元 Newton 型作用素による不動点形式に同値変形させ、適切な Hilbert 空間における弱形式を満たす解の存在検証に適用する研究を推進した。不動点問題を計算機により解くためには、計算機による取扱いが可能な有限次元部分空間の設定と無限次元空間から有限次元部分空間への直交射影の定量的誤差評価が必要となる。2025年度は、様々な形状の領域および重調和問題にも対応する区分的 5 次 Hermite 関数、および、Legendre 基底関数基底関数より構成される有限次元部分空間に対する直交射影の効率的誤差評価手法を推進した。
- (3) 成果 1 および成果 2 により得られた理論および基盤技術を、非線形関数方程式の解の存在検証に適用した。2025年度は、Navier-Stokes 方程式から導かれる Elkouh 問題および Bermann 問題の解に対する精度保証付き数値計算に取り組み、いくつかの非自明解の検証に成功するとともに研究成果を公開した。
- (4) 3 次元波動方程式から導かれる特異項を含む無限次元線形微分作用素の逆作用素ノルムの効率的な上界評価に成功し、国際学術誌にて成果を公開した。また、得られた知見を数学的な未解決問題のひとつである波動方程式の爆発解の安定性解析に適用する国際共同研究を推進した。

研究成果は以下の学術論文・国際会議会議録として出版された。

- ▶ Yoshitaka Watanabe and Shuting Cai: A computer-assisted proof for solutions of Elkouh's equation related to Navier-Stokes equations, *Fixed Point Theory and Algorithms for Sciences and Engineering*, vol. 7, (May 2025). <https://doi.org/10.1186/s13663-025-00790-9>
- ▶ Shuting Cai and Yoshitaka Watanabe: Stability analysis of Kolmogorov flow by an eigenvalue excluding method, *Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics*, Volume 42, Issue 5 (December 2025), pages 2107-2132. <https://doi.org/10.1007/s13160-025-00709-2>; <https://hdl.handle.net/2324/7402145> (embargoed access)
- ▶ Kenta Kobayashi and Yoshitaka Watanabe: Efficient numerical verification procedure of norm bound for infinite-dimensional differential operator with singular term, *Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics*, Volume 43, article number 19, (February 2026). <https://doi.org/10.1007/s13160-026-00776-z>

- ▶ Takehiko Kinoshita, Yoshitaka Watanabe, and Mitsuhiro T. Nakao: Quantitative lower bounds estimates for the norm of resolvent using Galerkin approximation and its applications, Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics, Volume 43, article number 28, (March 2026). <https://doi.org/10.1007/s13160-026-00787-w>

計算機援用証明の遂行においては、九州大学情報基盤研究開発センターのスーパーコンピュータシステム玄界 (Genkai) を活用した。

共同研究

2025 年度に行なった共同研究は以下の通りである。(敬称略)

1. 無限次元線形化作用素の可逆性判定とノルム評価の効率化
共同研究者: 中尾 充宏 (早稲田大学) 木下 武彦 (佐賀大学)
2. 非線形波動方程式に対する計算機援用証明
共同研究者: Michael Plum, 長藤 かおり (ドイツ・Karlsruhe 工科大学)
3. Navier-Stokes 方程式に対する計算機援用証明と安定性解析
共同研究者: Shuting Cai (中国・Fujian Jiangxia 大学)
4. Navier-Stokes 方程式の解の検証および解の形状に関する精度保証付き数値計算
共同研究者: 宮路 智行 (京都大学)
5. 特異項を含む線形作用素の逆作用素ノルム評価の高性能化
共同研究者: 小林 健太 (一橋大学)

7.11 南里 豪志（先端計算科学研究部門 准教授）

非ブロッキング集団通信の実用上の効果に関する研究

研究の背景

大規模並列計算機では、計算機の台数に応じた性能向上が要求される。特に、特定の問題サイズのアプリケーションにおいて計算時間を計算機の台数に反比例して減少させることのできる強スケーリング性は、様々な研究分野で必要とされている。この強スケーリング性の実現に向けた技術の一つに、並列計算に伴って発生する通信時間を計算とオーバーラップさせて隠蔽する非ブロッキング通信がある。特に、計算機全体で総和や収集、転置操作などの定型パターンの通信を実施する集団通信は、計算機の規模に応じて所要時間が増加するため、その隠蔽を可能にする非ブロッキング集団通信 (Non-Blocking Collective communications: NBC) の利用によるスケーラビリティの向上が期待されている。

しかし、現在この NBC の使用は限られたアプリケーションにとどまっている。その主な理由として、非ブロッキング集団通信による通信隠蔽効果に関する情報が不十分であることが挙げられる。計算と通信のオーバーラップにはアルゴリズムの修正が必要であるため、通信隠蔽による性能向上が期待できなければ、プログラマによる非ブロッキング集団通信の積極的な利用は期待できない。

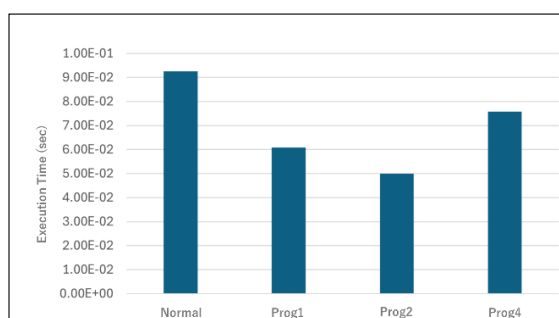
そこで、このような情報を提供するため、JHPCN のプロジェクトとして、日本の各計算機センターの研究者、米国および欧州の通信ライブラリ関係者、および日米のアプリケーション研究者とともに 2024 年度より非ブロッキング集団通信の各実装技術の利用方法の調査、基本性能評価方法の確立、および実アプリケーションにおける効果の検証に取り組んでいる。2025 年度の九州大学グループの主な成果は、プログレススレッドのコア割り当て最適化技術による NBC の実装と通信隠蔽効果の検証、および NBC の隠蔽効果計測用ベンチマークプログラムにおける計算量自動設定技術の実装である。それぞれ、以下に報告する。

プログレススレッドのコア割り当て最適化技術による NBC 実装

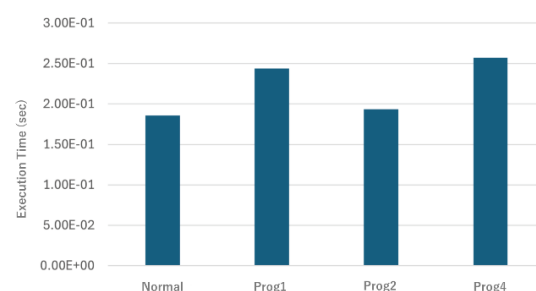
2024 年度のプロジェクトにおいて、NBC 向けの進行方式、特にオフロード機構である SHARP には、PPNs（ノード当たりのプロセス数）に関する制約があることが分かった。そこで今年度は、もう一つの進行方式であるプログレススレッドに着目し、コアごとに複数のプログレススレッドを割り当てるコア割り当て最適化技術を実装して通信隠蔽効果を検証した。この技術は、計算スレッドができるだけ多くのコアを利用可能となる。コアへのプログレススレッドの割り当てには、プログレススレッド内で `pthread_setaffinity_np` 関数を適用することで実現した。また、割り当て先のコアは、NUMA 構成に基づいて NUMA ノードに分散するように選択する。今回は、Flat-MPI での実行において、この割り当て技術による効果を評価した。そのため、以下の 4 つのケースにおける実行時間を比較した。

- Normal: オーバーラップなしで実行
- Prog1: 各プロセスに 1 つの進行スレッドを割り当て、1 コアあたり 1 スレッドで実行
- Prog2: 各プロセスに 1 つの進行スレッドを割り当て、1 コアに 2 スレッドをバインドして実行
- Prog4: 各プロセスに 1 つの進行スレッドを割り当て、1 コアに 4 スレッドをバインドして実行

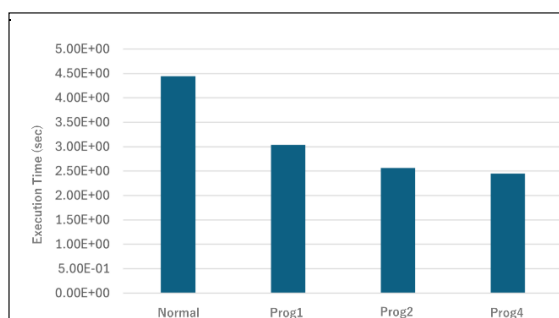
実験は、九州大学のスーパーコンピュータ玄界のノードグループ A において、32 ノードを用い、MPI_Allgather と行列積演算をオーバーラップさせる形で実施した。行列積演算の呼び出し回数は、計算時間の比率が Small-comp の場合には 1/2、Large-comp の場合には 2 となるように調整した。ノード当たりのプロセス数は、計算に利用可能なコア数に応じて決定した。その結果、Normal では 1 ノード当たり 120 プロセス、Prog1、Prog2、Prog4 ではそれぞれ 60、80、96 プロセスで実行した。図 1 および図 2 に、メッセージサイズ 16 バイトにおける Small-comp と Large-comp の結果をそれぞれ示す。図 1 から、Prog2 が他の方式よりも高い性能を示していることが分かる。これは、1 つのコアに 2 本の進行スレッドを割り当てることで、オーバーラップの効果が得られていることを意味する。一方で、Prog4 は、1 つのコア上で 4 本の進行スレッドを切り替える際のコンテキストスイッチのオーバーヘッドのため、Prog2 ほどの効果は得られなかった。図 2 では、通信に対する計算の比率が高くなるにつれて、Normal が最も高速となっている。これは、Normal では各ノードの 120 コアすべてを計算に利用するのに対し、Prog1、Prog2、Prog4 では通信のために一部のコアを消費するため、計算に使えるコア数が少なくなるためである。図 3 および図 4 に、メッセージサイズ 1MB の場合の結果を示す。図 3 から、Prog4 が他の方式よりも高い性能を示していることが分かる。したがって、メッセージサイズが大きくなると、コンテキストスイッチのオーバーヘッドは無視できる程度になる。また、図 4 に示すように、Prog4 は Normal よりも高速であった。この結果より、計算時間が通信時間より長い場合であっても、4 スレッドを一つのコアに割り当てることで通信隠蔽効果が得られることが分かった。



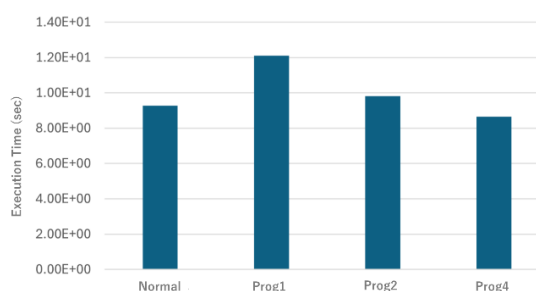
(図 1) 1 コアに複数のプログレススレッドを割り当てることによる通信隠蔽の効果 (16 byte Allgather + 計算比 1/2)



(図 2) 1 コアに複数のプログレススレッドを割り当てることによる通信隠蔽の効果 (16 byte Allgather + 計算比 2)



(図 3) 1 コアに複数のプログレススレッドを割り当てることによる通信隠蔽の効果 (1 MB Allgather + 計算比 1/2)

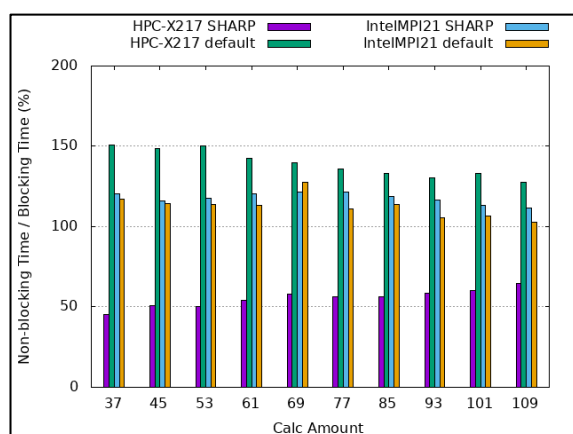


(図 4) 1 コアに複数のプログレススレッドを割り当てることによる通信隠蔽の効果 (1 MB Allgather + 計算比 2)

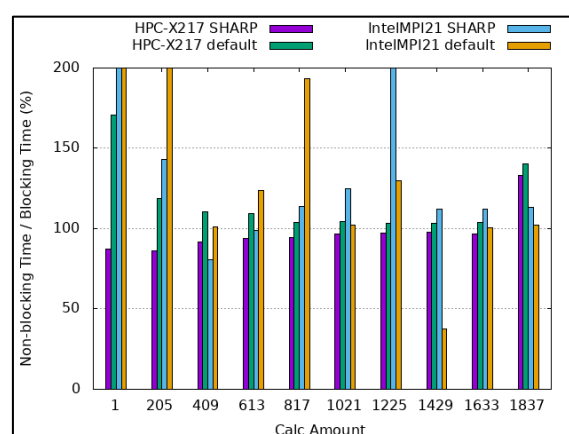
NBCの隠蔽効果計測用ベンチマークプログラムにおける計算量自動設定技術

2024年度において、異なるNBC実装間で、通信隠蔽がアプリケーション性能に与える効果を比較できるベンチマークプログラム NBC-Eff を構築した。今年度は、利用者の負担を軽減するため、対象となるすべてのNBC機構の通信速度に応じて、通信とオーバーラップさせる計算量を自動的に調整する仕組みを追加した。この仕組みでは、候補となる各実装の通信時間を測定し、それらのオーバーラップ効果を評価するのに十分な計算量の範囲を算出する。次に、その範囲を10分割し、各実装について実行時間を測定する。

図5に、1ノード当たり1プロセスの場合におけるIntel MPIとHPC-Xのベンチマーク結果を示す。この場合、SHARPを有効にしたHPC-Xが他よりも高い性能を示している。一方、図6には、1ノード当たり8プロセスの場合の同様の比較を示す。この場合、SHARPは顕著な優位性を示していない。また、計算量が増加するにつれて、Intel MPIはHPC-Xよりも良好な性能を示している。これらの結果は、本ベンチマークが、NBCによるオーバーラップの実際の効果を公平に比較するために利用できることを示している。



(図5) Intel MPIとHPC-XでのMPI_lallreduceの通信隠蔽効果の比較 (1プロセス/ノード)



(図6) Intel MPIとHPC-XでのMPI_lallreduceの通信隠蔽効果の比較 (8プロセス/ノード)

7.12 大島 聡史（先端計算科学研究部門 准教授）

All Core Computing と HPC 向けコード生成 AI 活用に関する研究

高性能計算向け GPU は多くの計算コアを搭載しており、それらをフル活用することで高い演算性能を発揮している。高速なメモリも搭載しているが、その性能を発揮するためにも多数の計算コアが動作する必要がある。スーパーコンピュータ（スパコン）に搭載された GPU ではそのコア数が 1 万を超えるため、そこで動かすプログラムは数万の並列度を有するものでなければ GPU の性能を使い切ることができない。一方で現実の計算にはそこまで高い並列度を持たないものも多い。そこで、小規模の計算を多数同時に行うことで総並列度を高めて計算効率を改善する手法が用いられている。これはバッチ計算と呼ばれており、特に小規模な密行列同士の行列積和演算は深層学習において重要な計算であるため、主要な数値計算ライブラリに専用の関数（バッチ計算関数）が用意されており、ハードウェアもそれに合わせた性能向上を続けている。NVIDIA 社の GPU に搭載されている Tensor Core はその最たるものである。しかし、バッチ計算は単一のプロセスとメモリ空間から全ての計算を発行する設計が基本であり、例えば MPI+OpenMP によるハイブリッド並列化プログラムの GPU 化には活用しにくい場合がある。

本研究では低ランク近似行列計算法の GPU を用いた高速化に継続して取り組んでいる。低ランク近似行列計算法は、密行列（の一部）を使用メモリ量の少ない行列に置き換えて（近似して）保持や計算を行う計算法であり、これを用いるとメモリに乗りきれないような巨大な密行列を扱うことが可能となる。現在は低ランク近似行列の 1 つであるブロック低ランク行列（Block Low-Rank, BLR）に対する QR 分解（BLR-QR）を主な計算対象としている。BLR-QR の内部では行列積和演算など主要な数値計算ライブラリにより提供されている計算を多数行っており、一見するとバッチ計算関数により容易に高速化が行えそうな問題にも見える。しかし我々の計算対象は MPI+OpenMP によるハイブリッド並列化プログラムを元にしており、既存のバッチ計算関数を適用するにはプログラムの大改造が必要となってしまう、実用的ではない。そこで本研究では、複数のプロセスで GPU を共有利用し、その際に各プロセスが利用できる計算資源を制限する機能である Multi-Process Service(MPS) や Multi-Instance GPU(MIG) を用いたマルチプロセス GPU 実行によるプログラムの高速化に取り組んでいる。GPU 資源を多く使用するのが非効率な計算を逐次的に行うよりも、GPU 資源を多く使わない効率的な計算を並列的に行うほうが、総計算時間を短くできるだろうというのが基本的な発想である。2025 年度にはこの計算法を NVIDIA GH200 に適用し、得られた成果や知見を国際会議 [1] やシンポジウムなど [2] で発表した。

従来の GPU プログラム最適化においては、CPU に GPU を邪魔させないことが基本的な最適化戦略の一つであった。一方 GH200 は CPU と GPU が一つにパッケージ化されたプロセッサであり、CPU-GPU 間のデータ通信速度が速く、従来の CPU・GPU 環境と比べてお互いの有するメモリに自由にアクセスできる。さらにマルチプロセス GPU 実行により複数プロセスが GPU を共有・分割利用すると、プロセスあたりの GPU 性能と CPU 性能の差が小さくなり、CPU も使わなければもったいない状況も生じる。AMD も高性能な CPU・GPU 混載プロセッサをリリースしており、同様の状況と言える。さらに現在の GPU は従来の CPU・GPU と比べてより低精度な演算の性能を重視したハードウェアへと進化しており、CPU と GPU の得意とする計算の差異は大きくなりつつある。こうした状況から、計算ノードの性能をフルに発揮するには CPU と GPU を全て活用した計算、All Core Computing（造語）の重要性が高まっていると考え、本研究ではその技術開発を進めている。現在は前述の BLR-QR に対するマルチプロセス GPU 実行をベースに、CPU へも計算を割り当ててさらなる高性能化を目指している。

一方で現在急速にコード生成 AI 技術が進歩しており、HPC 向けの並列計算コードも高いレベルで生成可能となりつつある。しかし大規模なプログラムの十分な最適化を容易に行えるレベルまでは到達していないと考えられており、HPC 向けのコード生成 AI 技術について様々な研究が進められている。低ランク近似行列計算法や All Core Computing で用いているプログラムはやや難しい（典型的ではない）HPC コードであるため、これらのプログラミングにおけるコード生成 AI の有用性調査およびコード生成 AI 技術の評価を行っている。最新の状況を国際会議 [3] で報告した。

発表論文等

- [1] Satoshi Ohshima, Akihiro Ida, Masatoshi Kawai, Takeshi Fukaya, Rio Yokota, “A Study on the Performance and Usability of Managed Memory and Unified Memory for Accelerating Numerical Calculation Program”, IEEE, 2025 IEEE 18th International Symposium on Embedded Multicore/Many-core Systems-on-Chip (MCSoc), 2025.12.31 published, pp.41-48, doi.org/10.1109/MCSoc67473.2025.00017
- [2] 大島聡史, 伊田明弘, 河合直聡, 深谷猛, 横田理央, “BLR-QR における Managed Memory や Unified Memory の有用性と性能について”, 第 17 回 自動チューニング技術の現状と応用に関するシンポジウム (ATTA2025), 工学院大学新宿キャンパス, 2025.12.23
- [3] Satoshi Ohshima, Shunsuke Nakano, Yusuke Endo, “Optimization of GEMM using AMX, and can Code Generative AI generate its optimal code?”, 2026 Conference on Advanced Topics and Auto Tuning in High-Performance Scientific Computing, Cosmology Building, National Taiwan University, 2026.03.20-21

7.13 樋口 祐次（先端計算科学研究部門 准教授）

ソフトマターの分子シミュレーション

(1) ソフトマター周囲の水の動態

ソフトマター周囲の水の動態は、生体材料の生体適合性や生体分子の機能発現との関係が指摘されている。このため、生体材料の分子設計や、生体分子の機能理解のためには、ソフトマター周囲の水分子の動態解明が重要な課題となっている。そこで、双極性イオンを側鎖にもつ高分子周囲の水の動態に関して量子化学計算に基づく分子動力学シミュレーションを用いて調べた。興味深い発見の一つとして、高分子化することにより、単独のモノマーでは見られない、側鎖間による水分子のトラップ現象を明らかにした [1]。

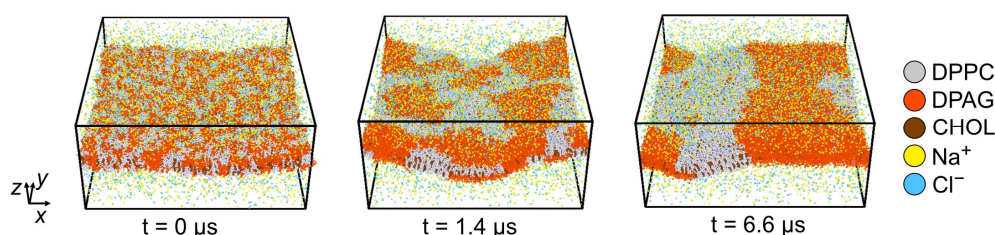
(2) リン脂質二重膜の相分離とイオン分布の相関

リン脂質二重膜は生体膜のモデルとして研究が行われている。生体中では多くのイオンが含まれていること、リン脂質分子も電荷を持つため、互いに相関しながらイオン分布や構造が決定されている。このため、生体膜の構造やその物性理解には、生体膜近傍でのイオン分布解明が求められるが、実験的に直接観測することが困難な対象である。そこで、粗視化分子動力学法を用いて、リン脂質分子の相分離過程におけるイオン分布変化を調べた（図1）。相分離界面において、イオン分布変化はシグモイド関数でフィッティングできることが分かった。荷電脂質分布とイオン分布の相関を定量化し、理論計算とも比較した。荷電脂質膜と電解質溶液の相互作用に関する分子レベルの理解に貢献した [2]。

(3) 高分子材料におけるトポロジー解析

ゴムは製造過程において架橋されるが、実際には架橋点間距離、架橋点の空間分布、架橋効率などは理想的に制御できないため、それら特徴量と力学特性の相関関係の解明が求められている。そこで、架橋により作成された複雑な網目構造に対してグラフ理論に基づくトポロジー解析を行うことで、低ひずみでは独立な網目構造の総数が、高ひずみでは架橋の均一性が重要な要素となることを明らかにした [3]。

1. M. A. Saleh, Y. Higuchi*, S. Shiimoto, T. Anada, M. Hishida, M. Tanaka*, Polym. J. 57, 1127-1139 (2025).
2. Y. Higuchi*, H. Ito, N. Shimokawa, J. Reščič, S. Maset, and K. Bohinc*, J. Mol. Liq. 444, 129168 (2026).
3. Y. Ishikura, E. Uehara, Y. Higuchi*, Soft Matter 22, 2704-2712 (2026).



(図1) 粗視化分子動力学シミュレーションによるリン脂質二重膜(生体膜モデル)の相分離過程。異なる色は異なる種類のリン脂質分子を表し、時間の経過とともに同種の分子が集まって相分離していく様子を示している。

7.14 小出 洋（情報システムセキュリティ研究部門 教授）

AI と Moving Target Defense を活用したサイバーセキュリティ研究

近年のサイバー攻撃は、標的型攻撃の長期潜伏化、IoT 機器の急速な普及、クラウドや分散基盤の複雑化などにより、従来以上に高度化・複雑化している。とりわけ、侵入後に長期間潜伏しながら情報窃取を行う Advanced Persistent Threat (APT) は、重要組織に対して大きな脅威となっている。また、IoT 環境では、計算資源や電力に制約のある機器が多数接続されるため、重い防御機構をそのまま適用することが難しい。さらに、複雑なネットワーク環境に対する脆弱性診断やペネトレーションテストにおいても、網羅性と効率性をどのように両立させるかが重要な課題となっている。このような背景の下、本研究室では、AI を用いた攻撃検知技術、Moving Target Defense (MTD) に代表される能動的防御技術、および自動化された攻撃評価技術を組み合わせ、攻撃を受けにくく、かつ侵入後も被害を抑制できる情報システムの実現を目指して研究を進めている。

第一に、自動ペネトレーションテストに関する研究を進めた。2025 年度の成果として取りまとめた Multi-Objective Policy Optimization for Effective and Cost-Conscious Penetration Testing では、複雑なネットワーク環境に対して有効かつ低コストな侵入試験方策をどのように学習させるかを課題とした [1]。実環境に近いネットワークでは、深い侵入や重要資産への到達を狙うほど、多くの試行回数、時間、通信量、検知リスクを要する傾向がある。一方で、過度に保守的な方策では重大な脆弱性を見逃す可能性がある。そこで本研究では、報酬最大化とコスト最小化を同時に扱う多目的強化学習の枠組みを導入し、Lagrangian に基づく方策最適化によって、攻撃効果と運用コストのバランスを動的に調整する手法を提案した。各種ベンチマーク環境で評価した結果、提案手法は高い侵入性能を維持しつつ、時間コストの削減に有効であることを示した。これは、自動化された脆弱性評価をより実践的なものへと近づける成果である。

第二に、AI を活用した情報窃取攻撃の検知に関する研究を進めた。Detecting Advanced Persistent Threat Exfiltration With Ensemble Deep Learning Tree Models and Novel Detection Metrics では、APT によるデータ持ち出しを、攻撃の初期段階ではなく、実際の通信転送段階で検知することを目的とした [2]。既存研究の多くは侵入の兆候や特定のトンネル通信に着目しているが、侵入の早期検知に失敗した場合には十分に機能しない可能性がある。そこで本研究では、攻撃者が既に内部に侵入している状況を想定し、外向き通信の振る舞いそのものに注目することで、秘匿性の高い情報流出を検知する手法を検討した。具体的には、コマンド・アンド・コントロール通信への偽装や、小分割転送による隠蔽といった APT の特徴を分析し、それらを捉えるための新たな検知指標を導入したうえで、アンサンブル深層学習モデルによる分類器を構築した。その結果、高い検知性能と実用的な計算効率の両立が可能であることを示し、侵入後対策として有効なネットワーク監視方式の実現可能性を示した。この研究は、侵入を完全に防ぐことのみを前提としない防御設計の重要性を示すものである。すなわち、侵入後の挙動監視を継続的に行い、情報流出段階で被害を把握・抑止するという観点から、大学情報基盤や重要インフラにも適用可能な実践的監視技術の基盤を与えている。特に、精度のみならず、安定性や誤検知・見逃しの扱いを意識した評価を進めた点に特徴がある。

第三に、Moving Target Defense に基づく能動的防御技術の研究を進めた。Proposal and Implementation of a Security Enhancement Method using Route Hopping MTD for Mesh Networks では、IoT メッシュネットワークにおいて通信経路を動的に変更するルートホッピング型 MTD の提案と

実装を行った [3]。メッシュネットワークは耐障害性や通信範囲の拡張に優れる一方、異なるノードを経由してパケット転送を行うため、単一の侵害ノードに起因する盗聴、改ざん、DoS などの脅威にさらされやすい。そこで本研究では、AODV を拡張し、経路探索時に複数の候補経路を確保したうえで、転送時に経路を動的に切り替える方式を実装した。これにより、固定的な経路への依存を避け、単一ノードを起点とする中間者攻撃や妨害攻撃への耐性向上を図った。実機（Raspberry Pi）上での実装と評価を通じて、提案方式の実装可能性と、その防御的有效性を確認した。

これら三つの研究は、それぞれ異なる層におけるセキュリティ課題に対応しているが、全体としては相補的な関係にある。自動ペネトレーションテストは、システム運用前または運用中の脆弱性把握と評価の高度化に資する。APT 情報流出検知は、侵入後の被害把握と早期対処に有効である。ルートホッピング型 MTD は、通信経路そのものを動的に変化させることで攻撃成立条件を揺さぶる能動的防御として機能する。すなわち、脆弱性評価、侵入後監視、通信防御という三つの観点から、より抗堪性の高い情報システムを構成するための基盤技術を提示している。

加えて、著者らは研究成果を個別の論文発表にとどめず、教育・実装・運用の接点に接続することを重視している。サイバーセキュリティ分野では、理論上有効な方式であっても、運用上の負荷や導入コストの問題により実装に至らない例が少なくない。そのため、著者らは攻撃モデルの設定、検知・防御方式の提案、プロトタイプ実装、性能評価までを一貫して行うことで、現実の情報基盤への適用可能性を検証している。今後も、情報システムや IoT 環境を対象とした実環境評価を進めるとともに、AI と MTD を含む要素技術を組み合わせた実践的なセキュリティ技術の高度化を継続していく方針である。

研究業績

1. Xiaojuan Cai, Lulu Zhu, Zhuo Li, Hiroshi Koide, "Multi-Objective Policy Optimization for Effective and Cost-Conscious Penetration Testing," In Proceedings of the 21st International Conference on Web Information Systems and Technologies (WEBIST 2025), pp. 374-385, 2025.
2. Xiaojuan Cai, Haibo Zhang, Chuadhry Mujeeb Ahmed, Hiroshi Koide, "Detecting Advanced Persistent Threat Exfiltration With Ensemble Deep Learning Tree Models and Novel Detection Metrics," IEEE Access, 2025.
3. Yuto Ikeda, Hiroshi Koide, "Proposal and Implementation of a Security Enhancement Method using Route Hopping MTD for Mesh Networks," CYBER 2025, pp. 24-30, 2025.

第8章 イベント・受賞

8.1 機械学習と高性能計算に関する先駆的計算科学フォーラム 2025

九州大学情報基盤研究開発センターでは、最新の機械学習や高性能計算に関する先端的研究成果の紹介や研究用計算機システム利用者の情報交換の場として、「機械学習と高性能計算に関する先駆的計算科学フォーラム 2025 フォーラム」を開催しました。

フォーラムの最後には、スーパーコンピュータの利用に関する相談や自由討論を行いました。

〈日 時〉	2025年6月11日(水) 13:00～17:00
〈場 所〉	九州大学 伊都キャンパス 情報基盤研究開発センター 2階 多目的教室 + オンライン(Microsoft Teams)
〈主 催〉	九州大学情報基盤研究開発センター
〈プログラム〉	
13:00	開会の挨拶 - 美添 一樹(九州大学情報基盤研究開発センター)
13:10～14:10	スーパーコンピュータ玄界における研究成果報告 ・ 草野 和也(九州大学) 「大規模流体音響解析を用いた流体音の制御技術の開発」 ・ 勝又 智(株式会社レトリバ) 「日本語向けのテキスト埋め込みモデルの構築」 ・ 井崎 学(住友電気株式会社) 「ランタノイド元素に適した第一原理計算の比較検討」
14:20～15:20	機械学習と高性能計算に関する最新技術紹介 ・ 滝澤 基行(富士通株式会社) 「『生成AIとAIエージェント』のインパクト」 ・ 徳永 匡臣(エヌビディア合同会社) 「LLM推論を加速するNVIDIAの最適化技術」
15:30～16:00	スーパーコンピュータ玄界の利用テクニック紹介 ・ 大島 聡史、南里 豪志(九州大学)
16:00～17:00	スーパーコンピュータ利用相談および自由討論

8.2 玄界 GPU ミニキャンプ 2025

本ミニキャンプでは、スーパーコンピュータ「玄界」に搭載された GPU を活用し、高速化や性能向上を図りたい課題をお持ちの方を対象に、玄界上での実践的な開発・検証の機会を提供するものです。

参加者は各自のコードやデータセットを持ち込み、GPU 関連の課題に取り組みながら、情報基盤研究開発センターの教員や GPU スペシャリストから助言を受けることができます。

〈主 催〉 九州大学 情報基盤研究開発センター

〈共 催〉 北海道大学 情報基盤センター
 東北大学 サイバーサイエンスセンター
 最先端共同 HPC 基盤施設 (JCAHPC)
 東京科学大学 情報基盤センター・スーパーコンピューティング研究センター
 京都大学 学術情報メディアセンター
 大阪大学 D3 センター

〈開催形式〉 オンライン (Zoom) と現地会場のハイブリッド

〈メンター〉 美添 一樹 : 九州大学情報基盤研究開発センター 教授
 南里 豪志 : 九州大学情報基盤研究開発センター 准教授
 大島 聡史 : 九州大学情報基盤研究開発センター 准教授
 村上 真奈 : エヌビディア合同会社 ソリューションアーキテクト マネージャー
 丹 愛 彦 : エヌビディア合同会社 HPCソリューションアーキテクト
 五十木 秀一 : エヌビディア合同会社 シニアソリューションアーキテクト
 藤原 秀平 : 株式会社ALGO ARTIS ソフトウェアエンジニア / Google Developers Expert (AI)
 太田 満久 : ユビー株式会社 機械学習エンジニア / Google Developers Expert (AI)

〈開催日時・プログラム〉

■ 2025年10月20日(月)

10:00～10:30 事務連絡、玄界使い方講座
 10:30～11:00 自己紹介と目標設定など
 11:00～12:00 玄界を最大限活用する方法
 13:00～16:50 実践 (適宜自由に休憩)
 16:50～17:00 事務連絡、終了

■ 2025年10月21日(火)～10月26日(日)

オンライン (Slack上での相談) のみ
 各チームで実践
 (メンターによるQ&Aはベストエフォート)

■ 2025年10月27日(月)

10:00～10:30 事務連絡、情報交換
 10:30～16:00 実践 (適宜自由に休憩)
 16:00～16:50 実践内容の紹介
 16:50～17:00 事務連絡、終了



8.3 国際会議 SC25 Exhibition における研究開発展示

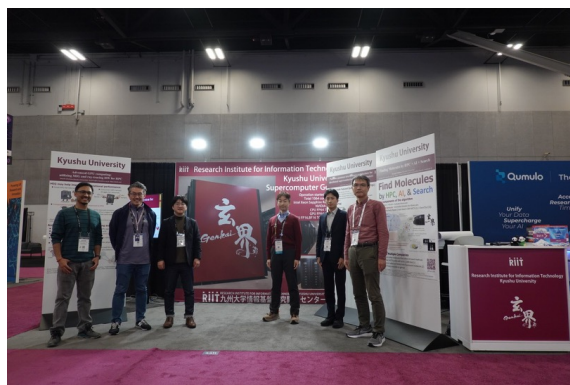
SC25

SC は毎年米国で開催されている国際会議で、参加者は 10,000 人以上と非常に多く、また参加する研究機関および企業も世界中から集まる、情報関連分野では世界最大規模のイベントです。SC25 は、米国 Missouri 州の St. Louis 市で開催され、公式発表で 16,500 人以上の参加者と 524 のブース出展がありました。表 1 に SC25 の会議場や会期、および九州大学ブース出展の情報を記載します。

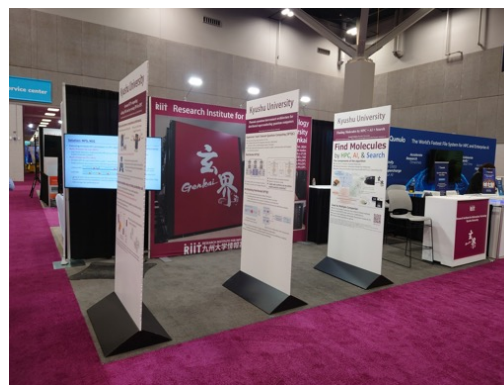
〈表 1〉 SC25 概要および九州大学ブース出展情報

SC25 Web Site	https://sc25.supercomputing.org/
会場	America's Center Convention Complex (St. Louis, Missouri, USA)
SC25 期間	2025 年 11 月 16 日（日）～21 日（金）
Exhibition 期間	2025 年 11 月 17 日（月）～20 日（木）
九州大学ブース	No. 4411 (20x10 フィート)

SC の会議トピックは大規模計算や高性能の計算機、ネットワークやストレージと多岐にわたっています。SC には主な行事として、研究発表の場である Technical Program や Poster、最新技術に関する Tutorial、テーマを絞って開催される Workshop や BoF (Birds of Feather)、さらに、企業や研究機関が展示ブースを並べて商品や研究成果を紹介する Exhibition があります。当センターは、改組前の情報基盤センターであった 2003 年からほぼ毎年ブース出展を行い、九州大学における計算科学および計算機科学に関する研究成果や、稼働している計算機資源などを紹介してきました。



九州大学展示ブースでの集合写真



九州大学展示ブースの様子



セントルイス市のシンボル、ゲートウェイアーチ



夜の SC25 会場前

九州大学の展示ブースでは、下記の6種類のポスターを展示しました。

- (1) Research Institute for Information Technology
- (2) Finding Molecules by HPC + AI + Search
- (3) Revealing real effect of communication overlap with Non-Blocking Collective
- (4) Advanced GPU computing: utilizing MIG and ray-tracing HW for HPC
- (5) A Workflow Management System for HPC-QC
- (6) Photonic quantum interconnect architecture for distributed superconducting quantum computers

Research Institute for Information Technology

About Us

- Institute for research and development on wide variety of topics in computer science field, established in Apr. 2007
- A member of Joint Usage / Research Center for Interdisciplinary Large-scale Information Infrastructures (JHPCN, collaboration of 8 universities in Japan, FY2010-)

Part of the High Performance Computing Infrastructure (HPCI, FY2012-)

Research Sections

- Applied Data Science
- Educational Information
- Advanced Network and Security
- Advanced Computational Science
- Cyber Security for Information Systems

Activities

- Working together with information infrastructure division of the university
- Research topics : computer/computational/data science, network, database, security, education, etc.
- Operates supercomputer

The image shows a large supercomputer system with multiple racks of servers. To the right, there are two maps: one of Kyushu University's ITO campus and another of Fukuoka City. The text 'ITO campus, Kyushu University' and 'Fukuoka City' are placed near their respective maps. A small inset map shows the location of Fukuoka City within Japan.

Supercomputer Genkai

vendor: Fujitsu

node: Openstack

login node [Operation started in Oct. 2024]

Servers (Open On-demand, Next Cloud)

Interconnect IB NRx, 200Gbps/OpNode(s)

Storage
Networked disk cabinets as follows:
• Large storage
Raid controller: RAID 50
Capacity: 60 TB
File format: POSIX
IO: 9.9TB/s

FPGA 7.4TW
Main CPU: Intel Xeon Platinum 8368C
CPU Cache: Supermicro P8DQSO-M7
Host Bus: PCIe 16x16
GPU: NVIDIA DGX-2

FPGA 5.1 TW
FPGA 15.39 TB/s
Host Bus: Supermicro P8DQSO-M7
Host Bus: PCIe 16x16
GPU: NVIDIA DGX-2

FPGA 5.0 TW
FPGA 15.39 TB/s
Host Bus: Supermicro P8DQSO-M7
Host Bus: PCIe 16x16
GPU: NVIDIA DGX-2

Compute Nodes

Performance	Memory	Memory BW	Power	# Racks
FPGA (CPU+GPU) 13.39 PF	581.57 TB	1091.44 TB/s	2375.75 KVA	32 racks
FPGA 7.4 TW + GPU 3.54 TF	581 TB	632.64 TB/s	1720 KVA	
FPGA 15.39 TF (GPU) 3.54 TF	HBM3E 15.37 TB	HBM3E 632.64 TB/s	including cooling fan	

Finding Molecules by HPC + AI + Search

Kazuki Yoshinoe (Kyushu University)
yoshinoek@kyushu-u.ac.jp | <https://www.researchgate.net/profile/Kazuki-Yoshinoe-2>

Find Molecules

by **HPC**, **AI**, & **Search**

The components of the algorithm

- **Simulations / Models:** Evaluate Molecules
- **Molecule Generator:** Generative Models for Molecules
- **Search:** Massively Parallel Graph Search (MP-MCTS [1] / ChemTSv2 [3])

Monte Carlo Tree Search

Search space of (small) organic compounds

HPC

Calculate reward using Simulations or ML models

Fast, accurate Machine Learning Model like, xgboost, Simulator

DNN model

Samples promising molecules

Existing representing a molecule
(SMILES)

Generate molecules as strings
using DNN models trained on chemistry datasets

Noval fluorescent molecules [Sumita+2022, Fig. 5]

github.com

Used to Find many Compaines

- MCTS finds better molecules than other AI based methods
- Our Parallel MCTS scales well up to 1,000-fold [1]
- Found novel nake-eye-detectable fluorescent molecule [2]
- Software freely available on github

Y. Wang, Y. Asanaka, K. Nishida, "Theoretical Studies of Parallel Monte Carlo Tree Search Applied to Molecular Design," ICLR 2021.

G.M. Saito, T. Sugawara, K. Inoue, J. Shimizu, S. Nakano, A. Oikawa, E. Takahashi, S. Tsutsui, "2D-to-3D conversion of small sized molecules using deep learning," Nature Communications 9, 1782 (2018).

T.S. Ueda, Y. Asanaka, M. Sumida, S. Kato, R. Katsuda, F. Kubota, K. Nishida, K. Kuroki, K. Saegusa, "ChemTsv2: Functional molecular design using deep generative models," Chemical Science Advances, Computational Molecular Design, 2023.

[illegible]

Advanced GPU computing: utilizing MIG and ray-tracing HW for HPC

Satoshi Ohshima (Kyushu University) ohshima@cc.kyushu-u.ac.jp <https://reth.net>

MIG may help improve computational performance.

- Small GPU kernels cannot fill whole GPU.
 - Concurrent GPU kernels struggle for resources.

- Computational performance may be improved by MIG.
 - Small GPU kernels can be executed smoothly.
 - Total performance of sub GPUs is higher than normal GPU in QR decomposition of Block-Rank-Matrix decomposition.
 - over 50% improved

Satoshi Ohshima, Akhino Ido, Kyo Takata, Ichirou Yamakita, "QR Factorization of Block-Low-Rank Matrices on Multi-Instances GPU", PDCS2022, Dec.10-11, 2022, 2022.9.27.4

Accelerate simulations using ray-tracing acceleration unit.

- Ray-tracing is an important algorithm in various scientific applications.
 - (non-HPC) GPU is the best choice for ray-tracing acceleration.
 - May we accelerate simulation using ray-tracing acceleration unit?
- We succeeded to accelerate radio wave propagation loss calculation by utilizing GPU with ray-tracing acceleration unit.
- We are trying to use ray-tracing acceleration unit to other physical simulations.

- Could it be used for collision detection in physics simulations?

Shinya Hashimoto, Satoshi Ohshima, Takahiro Katagi, Toru Nagai, Teruyasu Hoshino, "Implementation of Radio Wave Propagation using RT Core and Decomposition of Programming Model", PDCS23 (P2D3 Workshops), 2023.10.10-11, 2023.10.11

A Workflow Management System for HPC-QC

Taisa Kobayashi, Takumi Tada, Kie'yo Takahashi, Takeshi Nanri
(Research Institute for Information Technology, Kyushu University)
tkoba@cc.kyushu-u.ac.jp nanri.takeshi.959@n.kyushu-u.ac.jp

Purpose

- Developing, constructing and management an environment for “HPC-QC” hybrid environment that scientists can conduct their study.

Problems

- A wide variety of
 - calculation methods
 - calculation purposes
 - super computers
 - Quantum computers/simulators
 - AI (LLM, ML)
 - ... their combinations/constraints

Who choose? BioChem

What/How do you choose? AI

A Workflow Management System

- GUI part of the “OPEN-WHEEL” [1] + Distributed Daemons[2] (user space)
 - OPEN-WHEEL**
 - Upper Layer Scheduler
 - Lower Layer Scheduler

You can manage and control the entire environment of “HPC-QC” from your PC.

Demo

Schedule

- FY2024: Development of resource management technology (e.g. multi-layer schedulers) for effective use of quantum computers
- FY2025: Development of systems that integrate workflow and resource management technologies
- FY2026: Verification of practicality through demonstration experiments

[1]https://github.com/RESEARCH-OPEN-WHEEL/OPEN-WHEEL#architecture-in-hierarchical-distributed-paradigm
[2]https://github.com/RESEARCH-OPEN-WHEEL/OPEN-WHEEL#architecture-in-hierarchical-distributed-paradigm

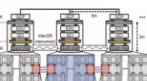
Photonic quantum interconnect architecture for distributed superconducting quantum computers

Fu-Yu Chen, Zheng Tianmiao (Kyushu University)

Supercond. Fault-Tolerant Quantum Computing (SFQC)

- Superconducting Qubits operated at 10 mK.
- The State-of-the-art QPU integrates more than 1,000 qubits, but there is still a considerable gap toward 1 M qubits.
- To make superconducting quantum computer scalable, interconnection technologies are intensively explored

Distributed SFQC



© 2022 The Author(s)
https://doi.org/10.1016/j.csl.2022.100104

- Connects QPUs via microwave channels
- Needs to transfer media
- **Under what conditions can we achieve scalable quantum computing?**

Architecting Distributed SFQC

- Step 1: Physics-oriented quantum network simulation
 - Developing discrete event driven quantum network simulator
 - Tracks single photon from emission, interference, and detection
 - Hardware components consisting network infrastructure are defined as modules



Module based design
(Entangled Photon Source)



System-level configuration with components

- Step 2: Resource estimation of logical entanglement generation
 - Hardware components constituting network infrastructure are defined as modules
- Step 3: Application-aware dynamic resource scheduling

これらを印刷したパネルを、通行者に説明しやすいように通路側に配置するとともに、展示内容に関するスライドをディスプレイで流しました。また、前回と同様、ブースの壁面にスーパーコンピュータ玄界の写真と諸元を大きく印刷することで、スーパーコンピュータの運用機関であることをアピールしました。なお、今回の展示ブースは、形状を前回までの 20x20 フィートから 20x10 フィートに縮小しました。これは、近年の物価高騰に伴ってブースの壁面などの展示用備品のレンタル費高騰を受け、より少ない備品での展示を図ったものです。その結果、ブース内にテーブルなどの什器を配置できず、来訪者に対して座ってゆっくり説明することはできませんでしたが、ポスターやディスプレイが通路に近くなった分、展示内容が通行者の目にとまる機会が増えたようにも感じました。そのためか、今回は研究内容に関する質問の比率が前回よりも高かった印象です。

おわりに

前回の SC24 では、主催者発表で参加者数 18,104 人、ブース出展数 494 でしたが、今回の SC25 では、参加者数 16,499 人、ブース出展数 559 と、特にブース出展数の伸びが顕著でした。特に今回は、AI 関連での需要により、計算機室内に設置する水冷設備の展示が目立っていました。また、出展数が増えた分、展示会場も広くなっており、二つの建物に分散されたことで、展示内容を見て回るのに時間を要しました。その中で九州大学のブースは、建物間の通路に近かったこともあり、比較的通行者が多かったと思います。九州大学展示ブースの参加者も、他ブースの訪問や Technical Program、Birds of Feather、Workshop 等への参加を通じて、それぞれスーパーコンピュータ・ネットワーク・ストレージ等の最新の研究動向や技術について知見が得られました。

次の SC26 は、米国 Illinois 州の Chicago 市にある McCormick Place にて開催予定です。シカゴはアメリカでも有数の大都市ですが、SC が開催されるのは初めてとなります。SC26 でも九州大学ブースとして出展し、スーパーコンピュータ玄界の情報やセンターに所属している教員らの研究成果を中心にポスター展示を行う予定です。

〈表 2〉 SC26 概要および九州大学ブース出展情報

SC25 Web Site	https://sc26.supercomputing.org/
会場	McCormick Place (Chicago, Illinois, USA)
SC26 期間	2026 年 11 月 15 日（日）～20 日（金）
Exhibition 期間	2026 年 11 月 16 日（月）～19 日（木）
九州大学ブース	No. 4802 (10x20 フィート)

8.4 国際コンペティション 2025 APAC HPC-AI Competition の 参加者支援事業での玄界利用支援

APAC HPC-AI Competition

このイベントは、HPCとAIの教育、研究、ものづくりの推進を目的とする団体である APAC HPC-AI Advisory Council (<https://www.hpcadvisorycouncil.com/>) が主催するもので、アジア太平洋地域の学生を対象として HPC および AI 分野の技術を競うものです。

競技の内容は、毎回 HPC 分野と AI 分野の二つの課題が提示され、各チームが4～5カ月ほどかけて両方、もしくはどちらか一方の性能最適化に取り組み、その結果を口頭で発表する、というものです。審査委員会は、性能だけでなくプレゼンテーションの内容も加味して審査を行い、上位入賞チームには賞金が授与されます。

このイベントは2018年に始まり、第8回目となる今回は、合計49チームが参加しました。また、今回の課題は、HPC 分野が計算科学ソフトウェア NWChem、AI 分野が大規模言語モデル DeepSeek-R1 でした。

理化学研究所による支援事業

これまでこのイベントへの日本の学生の出場が非常に少なかったことから、今回より、理化学研究所による日本からの参加学生への支援事業が開始されました。支援内容は、このイベントのオープニングワークショップへの参加や、支援事業参加者間のキックオフミーティングへの参加に対する旅費などの支援、Slack などの情報交換ツールの環境整備、および、練習用の計算環境の提供です。

今回の支援対象は、8チーム31名であり、その中の1チームが最高の評価である Best HPC Performance 賞を、3チームが部門賞などを、それぞれ獲得しました。授賞式は2026年1月に大阪で開催された SCA/HPCAsia2026 で執り行われました。2026年度のコンペティションについても、この支援事業を継続することが決まっています。

支援事業におけるスーパーコンピュータ玄界の利用支援

この支援事業における練習用計算環境として、今回、九州大学のスーパーコンピュータ玄界を活用していただきました。最終的にコンペティションで報告する性能は運営側が用意する計算機環境で計測する必要がありますが、この環境が利用可能となる時期が遅く、普段スーパーコンピュータを利用していない学生には練習用の環境が必要でした。また、本番環境提供開始後も、全チームがその環境を利用するため常に混雑していたことから、課題ソフトウェアの動作確認や性能解析などに玄界を活用いただきました。九州大学情報基盤研究開発センターとしては、支援事業参加者を対象として5月にオンラインの利用法講習会を開催し、さらに支援事業参加者間の情報交換用に開設された Slack チャンネルに参加して玄界の利用に関する質問に対応しました。2026年度の支援事業においても、引き続き玄界を活用いただくこととなっており、今回と同様の支援を行う予定です。

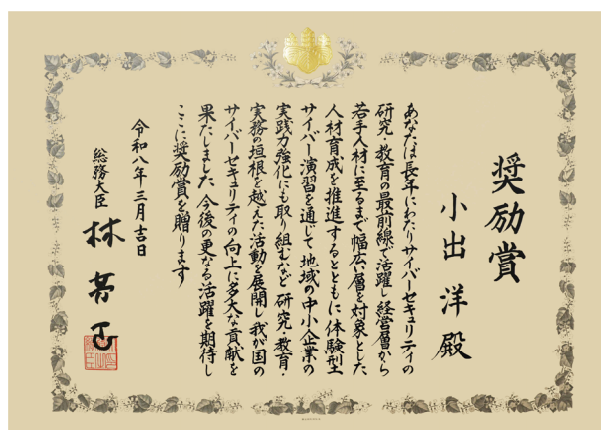
8.5 受賞「サイバーセキュリティに関する総務大臣奨励賞」

情報基盤研究開発センター・サイバーセキュリティセンターの小出洋教授が、以下の功績により令和7年度「サイバーセキュリティに関する総務大臣奨励賞」を受賞しました。

〈功績の概要〉

長年にわたりサイバーセキュリティの研究・教育の最前線で活躍し、経営層から若手人材に至るまで幅広い層を対象とした人材育成を推進するとともに、体験型サイバー演習を通じて地域の中小企業の実践力強化にも取り組むなど、研究・教育・実務の垣根を越えた活動を展開し、我が国のサイバーセキュリティ向上に多大な貢献を果たした。

(総務省)



この賞は、サイバーセキュリティ対応の現場で優れた功績を挙げ、今後も更なる活躍が期待される個人又は団体（チーム）を「サイバーセキュリティに関する総務大臣奨励賞」により表彰し、広く周知することで、サイバーセキュリティに関する意識の向上を図り、もってサイバーセキュリティの確保につなげることとしています。（総務省「報道資料」より）

第 3 部

サイバーセキュリティセンター 活動報告

第 1 章 サイバーセキュリティセンター

第1章 サイバーセキュリティセンター

1.1 活動概要

九州大学サイバーセキュリティセンターは、わが国あるいは国際的な課題であるサイバーセキュリティの様々な問題を解決することを目的としている。研究面では外部資金を獲得し、海外の大学とソサエティ 5.0 の重要な構成要素となる IoT をセキュアにする研究に取り組んでいる。教育面では、九州大学の1年生全員が受講する講義「サイバーセキュリティ基礎論」を実施。さらに、文科省の人材育成事業である enpit に参画し、学部生、社会人を対象にした専門家の育成教育の活動を行っている。LINE ヤフー株式会社、富士通株式会社や福岡県警などとの国内産官連携を積極的に進め、さらに海外の米国メリーランド大学ボルチモア校、豪州ニューサウスウェールズ大学、印国インド工科大学デリー校、英国ロンドン大学ロイヤルホロウェイ校と、サイバーセキュリティに関する国際連携を推進し、サイバーセキュリティに関する教育・研究を幅広く持続的に行っている。

1.2 構成員

センター長	【兼務】	教 授	岡 村 耕 二	(情報基盤研究開発センター)
	【兼務】	教 授	岡 田 義 広	(データ駆動イノベーション推進本部)
	【兼務】	教 授	小 出 洋	(情報基盤研究開発センター)
	【兼務】	教 授	櫻 井 幸 一	(システム情報科学研究院)
	【兼務】	教 授	井 上 弘 士	(システム情報科学研究院)

第 4 部



資 料

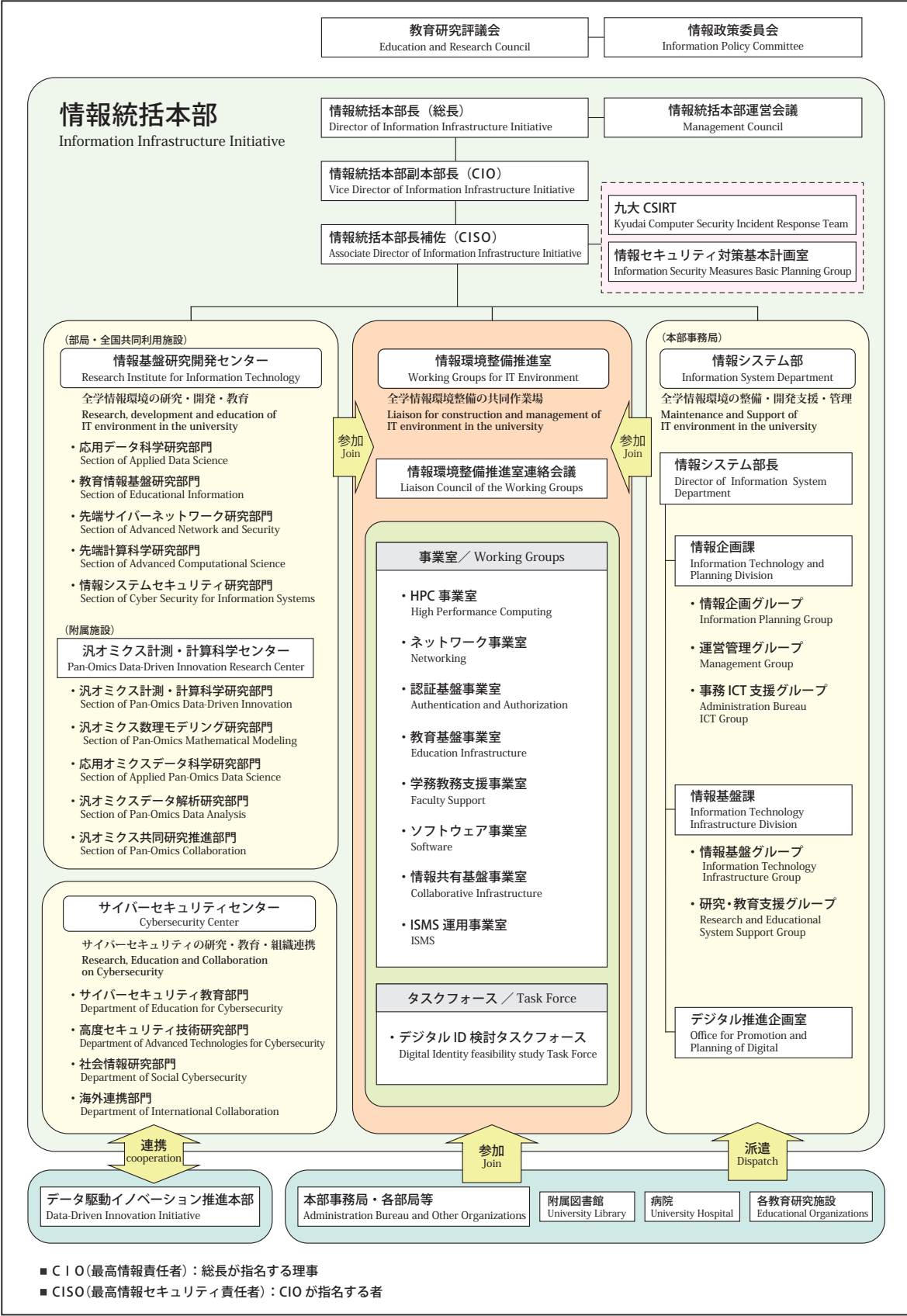
第 1 章 各種委員会

第 2 章 運用規則等

第 1 章 各種委員会

1.1 情報統括本部組織構成図

2025/04/01



1.2 情報統括本部運営会議

九州大学情報統括本部運営会議構成員名簿

令和7年4月1日現在

所 属	職 名	氏 名	任 期 等
—	総長	石 橋 達 朗	
—	理事・副学長	内 田 誠 一	議長（CIO）
—	総長補佐	岡 村 耕 二	（CISO、副CIO）
法学研究院	准教授	西 村 友 海	～令和9年3月31日
経済学研究院	教授	北 原 知 就	～令和9年3月31日
農学研究院	教授	平 川 英 樹	～令和9年3月31日
数理学研究院	准教授	平 良 晃 一	～令和9年3月31日
薬学研究院	教授	小 柳 悟	～令和9年3月31日
先導物質化学研究所	准教授	奥 村 泰 志	～令和9年3月31日
芸術工学研究院	教授	牛 尼 剛 聡	～令和9年3月31日
附属図書館	館長	内 田 誠 一	（2号構成員兼務）
情報基盤研究開発センター	センター長	岡 村 耕 二	（3号構成員兼務）
サイバーセキュリティセンター	センター長	岡 村 耕 二	（3号構成員兼務）
研究・産学官連携推進部	部長	永 尾 正 和	
財務部	部長	中 田 幸 志	
学務部	部長	奥 啓 介	
情報システム部	部長	後 藤 哲 也	（副CIO、副CISO）
情報システム部情報企画課	課長	松 尾 尚 樹	（CIO補佐）
情報システム部情報基盤課	課長	松 尾 良 和	（CISO補佐）
HPC事業室	室長	美 添 一 樹	（副CIO） ～令和9年3月31日
認証基盤事業室	室長	伊 東 栄 典	～令和9年3月31日
教育基盤事業室	室長	殷 成 久	（副CIO） ～令和9年3月31日
学務教務支援事業室	室長	内 林 俊 洋	～令和9年3月31日
ソフトウェア事業室	室長	渡 部 善 隆	～令和9年3月31日
情報共有基盤事業室	室長	小 出 洋	～令和9年3月31日

1.3 全国共同利用運営委員会

令和7年度九州大学情報基盤研究開発センター全国共同利用運営委員会委員名簿

委員名	所 属	職 名	氏 名	任 期
委員長	九州大学情報基盤研究開発センター	センター長	岡 村 耕 二	
副委員長	九州大学大学院経済学研究院	教 授	北 原 知 就	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	広島大学情報メディア教育研究センター	センター長・教授	近 堂 徹	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	山口大学情報基盤センター	教 授	爲 末 隆 弘	7. 4. 1－9. 3. 31
委 員	愛媛大学先端研究・学術推進機構 総合情報メディアセンター	センター長	高 橋 寛	7. 4. 1－9. 3. 31
委 員	九州工業大学情報基盤センター	センター長	中 村 豊	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	長崎大学ICT基盤センター	副センター長・教授	丹 羽 量 久	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	熊本大学半導体・デジタル研究教育機構	教 授	戸 田 真 志	7. 4. 1－8. 3. 31
委 員	佐賀大学総合情報基盤センター	センター長・教授	堀 良 彰	7. 4. 1－8. 3. 31
委 員	大分大学学術情報拠点	教 授	吉 崎 弘 一	7. 4. 1－8. 3. 31
委 員	宮崎大学情報基盤センター	センター長	廿日出 勇	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	鹿児島大学情報基盤統括センター	副センター長・教授	淵 田 孝 康	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	琉球大学情報基盤統括センター	センター長・教授	遠 藤 聡 志	7. 4. 1－8. 3. 31
委 員	北九州市立大学情報総合センター	センター長	浅 羽 修 丈	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	福岡工業大学情報基盤センター	センター長・教授	松 木 裕 二	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	九州産業大学総合情報基盤センター	所 長	合 志 和 晃	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	福岡大学情報基盤センター	センター長・教授	末 次 正	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	国立情報学研究所 学術ネットワーク研究開発センター	センター長	栗 本 崇	7. 4. 1－9. 3. 31
委 員	鹿屋体育大学スポーツ情報センター	センター長・教授	和 田 智 仁	7. 4. 1－8. 3. 31
委 員	福岡教育大学学術情報センター	センター長	伊 藤 克 治	7. 4. 1－9. 3. 31
委 員	九州大学大学院理学研究院	准教授	渡 辺 正 和	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	九州大学大学院工学研究院	准教授	加 藤 幸一郎	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	九州大学大学院 システム情報科学研究院	准教授	小 野 貴 継	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	九州大学大学院総合理工学研究院	准教授	森 野 佳 生	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	九州大学大学院農学研究院	教 授	中 山 二 郎	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	九州大学応用力学研究所	准教授	東 藤 貢	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	九州大学先端物質化学研究所	准教授	小椎尾 謙	6. 4. 1－8. 3. 31
委 員	九州大学情報システム部	部 長	後 藤 哲 也	
委 員	九州大学情報基盤研究開発センター	副センター長	美 添 一 樹	

1.4 計算委員会

九州大学情報基盤研究開発センター計算委員会委員名簿

任期：2024年4月1日～2026年3月31日

2025年4月

	所 属 部 局	職 名	氏 名
委 員	大分大学理工学部	教 授	富来 礼次
〃	福岡大学情報基盤センター	准 教 授	藤村 丞
〃	京都大学学術情報メディアセンター	教 授	深沢 圭一郎
〃	九州工業大学情報基盤センター	准 教 授	林 豊洋
〃	大学院理学研究院	教 授	中野 晴之
〃	大学院システム情報科学研究院	准 教 授	谷本 輝夫
〃	大学院工学研究院	教 授	安倍 賢一
〃	大学院工学研究院	助 教	草野 和也
〃	応用力学研究所	助 教	大澤 一人
〃	生体防御医学研究所	准 教 授	前原 一満
委員長	情報基盤研究開発センター	教 授	美添 一樹
委 員	情報基盤研究開発センター	准 教 授	渡部 善隆
〃	情報基盤研究開発センター	准 教 授	南里 豪志
〃	情報基盤研究開発センター	准 教 授	大島 聡史
〃	情報システム部情報基盤課	課 長	松尾 良和
〃	情報システム部情報企画課	専門職員	北原 麻美
〃	情報システム部情報基盤課	専門職員	菅尾 貴彦

第2章 運用規則等

2.1 研究用計算機システム利用負担金

	基本負担金	ノードグループA	ノードグループB	ノードグループC	追加ストレージ	高速ストレージ
共有タイプ	130円 (月額)	1ノード時間積あたり 30pt	1ノード時間積あたり 120pt	1GPU時間積あたり 40pt	10TB : 1,300円 (月額)	10TB : 4,200円 (月額)
固定タイプ		1コア : 150円 (月額)	1コア : 650円 (月額)	1GPU : 23,000円 (月額)		
備考	・上記の金額は消費税を含む。 ・月の途中からの利用の場合も、日割り計算せず当月1箇月の利用とみなす。 ・基本負担金にはストレージ1TBの利用権を含む。 ・共有タイプの利用に必要なポイントの負担金は1,000ptにつき1,000円とし、1,000pt単位で取得できるものとする。なお、ポイントはノードグループごとに使用時間及び使用資源量に応じて消費する。 ・ポイントの有効期限は、当該年度の末日とする。ただし、システム障害その他やむを得ない事情により、年度途中でサービスを終了する場合は、その終了日をもって有効期限とする。 ・未使用のポイントについて返金は行わない。					

成果公開型		基本負担金	ノードグループA	ノードグループB	ノードグループC	追加ストレージ	高速ストレージ
	共有タイプ	260円 (月額)	1ノード時間 積あたり 30pt	1ノード時間 積あたり 120pt	1GPU時間 積あたり 40pt	10TB : 2,600 円 (月額)	10TB : 8,400円 (月額)
	固定タイプ		1コア : 300円 (月額)	1コア : 1,300円 (月額)	1GPU : 46,000円 (月額)		
成果非公開型	共有タイプ	520円 (月額)	1ノード時間 積あたり 30pt	1ノード時間 積あたり 120pt	1GPU時間 積あたり 40pt	10TB : 5,200 円 (月額)	10TB : 16,800 円 (月額)
	固定タイプ		1コア : 600円 (月額)	1コア : 2,600円 (月額)	1GPU : 92,000円 (月額)		
備考	・上記の金額は消費税を含む。 ・月の途中からの利用の場合も、日割り計算せず当月1箇月の利用とみなす。 ・基本負担金にはストレージ1TBの利用権を含む。 ・共有タイプの利用に必要なポイントの負担金を成果公開型は1,000ptにつき2,000円、成果非公開型は1,000ptにつき4,000円とし、1,000pt単位で取得できるものとする。なお、ポイントはノードグループごとに使用時間及び使用資源量に応じて消費する。 ・ポイントの有効期限は、当該年度の末日とする。ただし、システム障害その他やむを得ない事情により、年度途中でサービスを終了する場合は、その終了日をもって有効期限とする。 ・未使用のポイントについて返金は行わない。 ・成果公開型及び成果非公開型の区分については、九州大学情報基盤研究開発センター研究用計算機システムの民間利用に関する内規において定める。						

2.2 研究用計算機システム制限値

ノードグループ A

リソースグループ	CPUコア数	ノード数	使用可能メモリ量	最長実行時間
a-batch	1~120		3.7GiB*コア数	168時間
		1~128	453GiB*ノード数	1ノード以下：168時間
				2~3ノード：96時間
				4~15ノード：48時間
				16~31ノード：24時間
				32~63ノード：12時間
				64~128ノード：6時間
a-inter	1~120		3.7GiB*コア数	6時間
		1	453GiB	6時間

ノードグループ B

リソースグループ	CPUコア数	ノード数	割り当てられるCPUコア	使用可能メモリ量	最長実行時間
b-batch	1~4		30コア*GPU数	226.7GiB*GPU数	168時間
		1~4	120コア*ノード数	907GiB*ノード数	1ノード以下：168時間
					2~3ノード：96時間
					4ノード：48時間
b-inter	1~4		30コア*GPU数	226.7GiB*GPU数	6時間
		1	120コア	907GiB	6時間
b-batch-mig	1~28（仮想）			32.3GiB*仮想GPU数	168時間
b-inter-mig	1~28（仮想）			32.3GiB*仮想GPU数	6時間

ノードグループ C

リソースグループ	CPUコア数	ノード数	割り当てられるCPUコア	使用可能メモリ量	最長実行時間
c-batch	1~8		14コア*GPU数	930.6GiB*GPU数	24時間
		1	120コア	7.1TiB	24時間
c-inter	1~8		14コア*GPU数	930.6GiB*GPU数	6時間
		1	120コア	7.1TiB	6時間

同時使用コア数の制限

a-batch

リソースグループ	コア数の制限値
ユーザあたり	15,600 (=130x120)
グループあたり	31,200 (=260x120)

b-batch

リソースグループ	コア数の制限値
ユーザあたり	1,000
グループあたり	2,000

2025年度 九州大学情報統括本部年報

Annual Report of Information Infrastructure Initiative Kyushu University

編集・発行

九州大学情報統括本部

〒 819-0395 福岡市西区元岡 744

TEL 092-802-2617 FAX 092-802-2630

URL <https://iii.kyushu-u.ac.jp/>

2026 年 9 月 1 日発行



九州大学情報統括本部
Information Infrastructure Initiative, Kyushu University