令和4年度

情報基盤センター年報

北海道大学 情報基盤センター

令和４年度
情報基盤センター年報

北海道大学 情報基盤センター
Information Initiative Center, Hokkaido University

巻頭言　２０周年を迎えるにあたって



北海道大学情報基盤センターは，2003 年（平成 15 年）に大型計算機センターと情報メディア教育研究総合センターの統合により設立され，2023 年に 20 周年を迎えます。設立当初は大規模計算システム研究部門，情報ネットワーク研究部門，デジタルコンテンツ研究部門，メディア教育研究部門の 4 部門から構成され，情報技術に関する最先端の研究および情報基盤を担う関連技術の開発研究，情報メディアを活用した教育の実践ならびに関連する研究を推進することを目的としておりました。

その後，2015 年 10 月の部門改変により，大規模計算システム研究部門はスーパーコンピューティング研究部門となり，新たにシステムデザイン研究部門，サイバーセキュリティ研究部門ならびにサイバーセキュリティセンターが設置されました。また，2020 年 8 月に「情報環境推進連携部」を整備することで，情報環境推進本部と密に連携し，本学における安心，安全かつ高性能で利便性の高い情報環境の実現に向けた研究開発を一丸となって進めています。

さらに，2009 年より学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）のネットワークを構成する拠点として認定され，スーパーコンピュータシステムとインタークラウドシステムから構成される「学際大規模計算機システム」を整備，運用し，先端的な学際共同研究を支援するとともに，日本における革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（High Performance Computing Infrastructure, HPCI）にスーパーコンピュータの計算資源を提供する HPCI システム構成機関として，計算科学，計算機科学，それらの応用分野に関わる共同研究を幅広く支援しています。

設立時の年報によると，大規模計算システムとして，従来のスーパーコンピュータに加え，「グリッドコンピューティングシステム」を 7 大学情報基盤センター群の連携により整備した，との記載があります。これは，地理的に分散配置されたコンピュータやストレージ等の計算資源を，インターネットで相互接続し一元的に運用するシステムであり，現在のクラウドコンピューティングにつながる技術として位置付けられます。本システムで得られた知見をもとに，北海道大学情報基盤センターでは，2011 年に「北海道大学アカデミッククラウド」として，全国の大学に先駆けて学術向けのクラウドシステムを整備することにつながりました。さらに 2018 年には「北海道大学ハイパフォーマンスインタークラウド」として，全国規模の高性能な広域分散クラウドシステムとして拡充されています。

また，同じく設立時の年報において，「平成 15 年度情報処理教育研究集会」を文部科学省と北海道大学の主催により札幌市内で開催した，との記載があります。本集会は情報化社会の進展に対応した情報処理教育を実施するための理念・内容・方法について議論することを目的と

しており，その後，大学 ICT 推進協議会（AXIES）に発展しました。AXIES は 2011 年に設立され，教育だけではなく研究や大学運営全般に係る ICT 利活用について，全国の大学が連携する組織となっています。2018 年には，本学が中心となり「大学 ICT 推進協議会 2018 年度年次大会」を札幌市内において開催しました。そこでは，全国の大学や民間企業から 1,000 名を超える方々が参加し，高等教育機関における情報化推進のための中心的なイベントとなっています。

このように，設立当初からの継続的な研究開発や活動が，情報化推進のためのシステム整備や，コミュニティ形成につながっています。他にも，スーパーコンピュータを最大限活用するための研究開発ならびにその成果に基づく利用者への支援，HPCI/JHPCN を中心としたハイパフォーマンスコンピューティングに関する全国的な連携活動，サイバーセキュリティの確保に向けた学内外の連携ならびに本学におけるセキュリティ対策の実施支援，情報ネットワークの整備，情報教育の高度化やデジタルコンテンツに係る研究開発など，本センターにおける活動は情報関連分野全般に及びます。我々大学が社会に対してどう貢献していくべきか，高等教育機関としての役割を意識しつつ，それら大学運営全体を情報基盤センターとしてどのように支えていくべきかを深く考え，今後の研究開発，システム環境整備，サービス提供，支援体制の構築を進めて参りたいと存じます。学内外の皆様の一層のご指導，ご協力をいただきますようお願い申し上げます。

令和５年８月

情報基盤センター長

棟　朝　雅　晴

令和４年度 北海道大学情報基盤センター年報

目　　次

1 概　要……1

1.1　沿革……3

1.2　組織……9

1.2.1　研究部門……9

1.2.2　サイバーセキュリティセンター……11

1.2.3　情報環境推進連携部……11

1.2.4　事務……11

1.2.5　組織図……12

1.2.6　職員数……13

2 令和４年度の大きなとりくみ……15

2.1　情報セキュリティの取り組みについて……17

2.1.0　「前史」（～ 2015.9）……17

2.1.1　「黎明期」（2015.10 ～ 2016.1 ～ 2016.9）……18

2.1.2　現在（2016.10 ～）……18

2.1.3　課題……21

2.2　仮想プライベートクラウドの構築について……22

3 研究活動報告……25

3.1　スーパーコンピューティング研究部門……27

3.1.1　研究部門の概要……27

3.1.2　教員の研究内容，研究業績一覧，教育・社会貢献一覧……27

3.2　情報ネットワーク研究部門……45

3.2.1　研究部門の概要……45

3.2.2　教員の研究内容，研究業績一覧，教育・社会貢献一覧……45

3.3　デジタルコンテンツ研究部門……54

3.3.1　研究部門の概要……54

3.3.2　教員の研究内容，研究業績一覧，教育・社会貢献一覧 …… 55
3.4　メディア教育研究部門 …… 59
3.4.1　研究部門の概要 …… 59
3.4.2　教員の研究内容，研究業績一覧，教育・社会貢献一覧 …… 59
3.5　システムデザイン研究部門 …… 67
3.5.1　研究部門の概要 …… 67
3.5.2　教員の研究内容，研究業績一覧，教育・社会貢献一覧 …… 68
3.6　サイバーセキュリティ研究部門 …… 73
3.6.1　研究部門の概要 …… 73
3.6.2　教員の研究内容，研究業績一覧，教育・社会貢献一覧 …… 73
3.7　学術交流締結・報告 …… 76
3.7.1　高麗大学校（大韓民国）との学術交流報告 …… 76
3.8　科学研究費助成事業による研究 …… 77
3.9　民間等との共同研究 …… 83
3.10　委託・助成事業 …… 84
3.11　その他の補助金 …… 86
3.12　講演会・研究会（センター主催のものを除く） …… 87
3.13　研究員・研究生の受け入れ状況 …… 88
4 センター運営報告 …… 91
4.1　大型計算機システム利用状況 …… 93
4.1.1　システム構成図 …… 93
4.1.2　スーパーコンピュータ利用状況 …… 94
4.1.3　クラウド利用状況（コア数） …… 95
4.1.4　大判プリンタ利用状況 …… 96
4.1.5　センターライブラリ一覧 …… 97
4.1.6　サービスデータベース一覧 …… 104
4.1.7　利用可能なソフトウェア一覧 …… 105
4.1.8　利用申請件数の推移 …… 108
4.1.9　利用講習会実施状況および参加者数 …… 109
4.1.10　大型計算機システム利用者研究成果 …… 110

4.2 ネットワークサービスおよび利用状況 ……133
4.3 セキュリティ対策およびセキュリティインシデント ……140
4.4 センター萌芽型共同研究採択課題 ……142
4.5 センター主催・共催・後援の講演会および研究会等 ……143
4.6 学際大規模計算機システムを活用した国際共同研究 ……164
4.7 センター業務関係発表等 ……165
4.8 センター発行刊行物一覧 ……166
5 運営記録 ……167
5.1 規程集 ……169
5.2 協議員会 ……183
5.2.1 協議員会協議員名簿 ……183
5.2.2 協議員会開催状況 ……183
5.3 各種委員会等 ……186
5.3.1 委員会および委員名簿 ……186
5.3.2 開催および活動状況 ……187
6 その他 ……189
6.1 センター職員一覧および人事異動 ……191
6.2 表彰・受賞 ……194
6.3 職員研修報告 ……195
6.4 来訪者 ……206
6.5 センター建物概要 ……208
6.5.1 北館 ……208
6.5.2 南館 ……208
6.6 地図 ……209
編集後記 ……210
年報編集委員会名簿 ……210

1

概　要

１．１　沿革

北海道大学情報基盤センターは，全国共同利用施設として，情報化を推進するための研究開発ならびに情報基盤の整備および運用を行い,教育研究の高度化を推進するとともに，情報メディアを活用した教育の実施および支援を行うことを目的として，大型計算機センターおよび情報メディア教育研究総合センターの廃止・転換により，平成 15(2003)年 4 月 1 日に設置された。情報基盤センター設置に至る経緯は下記のとおりである。

(1) 大型計算機センターの変遷

1962 年 8 月　北海道大学計算センターが発足。

1969 年 10 月　センターニュース第 1 号を発行。

1970 年 4 月　北海道大学大型計算機センターを設置。建物面積 3,494 m^2。研究開発部，共同利用部，事務部の 3 部制で発足。初代センター長に田中 一教授が就任。

1970 年 5 月　計算機システムは，FACOM230-60 システムを設置(主記憶 160 kW)。クローズドバッチ処理，カード入力，ラインプリンタ出力，100 キロバイト単位のプログラム処理を開始。

1970 年 6 月　計算サービスを開始。

1970 年 9 月　センター開所式を挙行。

1971 年 8 月　副システム FACOM230-25 を設置。

1972 年 4 月　センター長に仲丸由正教授が就任。

1973 年 4 月　センター長に三浦良一教授が就任。

1974 年 11 月　FACOM230-75 システムを設置(主記憶 384 kW)。TSS 処理の試行，カード入力のオープン化およびラインプリンタ出力のオープン化。

1975 年 4 月　センター長に吉本千禎教授が就任。

1976 年 4 月　センター長に大野公男教授が就任。

1976 年 4 月　副システム PANAFACOM U-300 を設置。

1977 年 3 月　媒体変換処理用副システム PANAFACOM U-200 を設置。

1977 年 12 月　交換回線による端末接続サービスを開始。

1979 年 10 月　HITAC M-180×2, M-180 システムを設置(主記憶 22 MB)。オープン入出力処理，センター内端末からの TSS 処理，ファイルベースの計算処理，メガバイト単位のプログラム処理を開始および統計パッケージ SAS を導入。研究開発部，共同利用部，事務部，運用研究部の 4 部制発足。

1979 年 12 月　建物増築工事竣工(地下 1 階，地上 2 階 780 m^2)。

1980 年 5 月　HITAC M-200H, M-180×2 システムを設置(主記憶 26 MB)。

1980 年 6 月　センター10 周年記念式典を挙行，10 年史を刊行。

1980 年 8 月　HITAC M-200H×2，M-180 システムを設置(主記憶 26 MB)。

1980 年 10 月　HOSOS(Hokudai Computing Center Soudan System)を公開。

1981 年 10 月　大型計算機センター間のネットワークサービス開始(DDX パケット網)。

1982 年 4 月　センター長に永田邦一教授が就任。

1983 年 7 月　HITAC M-280H×2，M-200H システムを設置(主記憶 64 MB)。10 メガバイト単位のプログラム処理を開始。

1983 年 12 月　自動運転システムが稼動。

1985 年 8 月　北海道大学情報ネットワークシステムを HINES(ハイネス：Hokkaido University Information NEtwork System)と命名。

1986 年 4 月　大型計算機センター共通利用番号制を開始。センター長に田川遼三郎教授が就任。

1986 年 8 月　スーパーコンピュータ HITAC M-680H，S-810/10 システムを設置(主記憶 256 MB)。

1987 年 5 月　共同利用部，運用研究部を研究開発部に統合し，研究開発部と事務部の 2 部制に改組。

1987 年 10 月　スーパーコンピュータ HITAC M-682H，S-810/10 システムを設置(主記憶 256 MB)。

1988 年 2 月　学術情報ネットワーク(SINET)への接続を開始。

1989 年 2 月　HITAC M-682H，S-820/80 システムを設置(主記憶 320 MB)。国際調達手続によるスパコン更新。100 メガバイト単位のプログラム処理を開始。

1989 年 4 月　オンライン掲示板 HBOARD を公開。

1989 年 5 月　HINES 第 1 期システム建設を開始。

1990 年 1 月　センター利用のためのガイドシステム HGUIDE を公開。

1990 年 3 月　HINES と大型計算機システムが接続。研究室端末から TSS 処理。

1990 年 4 月　センター長に芳村 仁教授が就任。

1991 年 3 月　HINES 函館・札幌キャンパス間を 64 kbps で接続。HINES 起動式を挙行。

1993 年 3 月　HITAC M-880/210，S-820/80 システムを設置(主記憶 512 MB)。

1993 年 9 月　学術情報ネットワーク・ノードを施設部から大型計算機センターへ移設。

1994 年 4 月　センター長に栃内香次教授が就任。

1995 年 1 月　HITAC S-3800/380，M-880/210 システムを設置(主記憶 2,304 MB)。

1995 年 12 月　ダイアルアップ IP 接続サービスを公開。

1996 年 3 月　自動運転制御装置(AOC)が稼働開始。HINES 第 2 期システム(ATM ネットワーク)が完成。

1996 年 4 月　電子メールによる利用者の声(hsay)にプログラム相談，センター利用相談を追加し，インターネット上の相談窓口サービスを公開。

1996 年 10 月　汎用コンピュータの利用負担金定額制を試験的に実施。

1997 年 4 月　学術情報ネットワーク・ノード接続 HIX の FDDI 化。

1998 年 3 月　HITACHI MP5800/160 システムを設置(主記憶 256 MB)。SUN Ultra Enterprise4000 システムを設置(主記憶 2 GB)。

1998 年 4 月　基本サービス経費(年額 12,000 円)と付加サービス経費による負担金体系の開始。センター長に宮本衛市教授が就任。

1999 年 7 月　HINES 函館・札幌キャンパス間を ATM-3 Mbps 化。

1999 年 10 月　バックアップサービスを開始。

2000 年 1 月　HITACHI SR8000 システムを設置(主記憶 320 GB)。HP Exemplar V2500 システムを設置(主記憶 24 GB)。

2000 年 3 月　HINES 函館・札幌キャンパス間を ATM-20 Mbps 化。

2000 年 4 月　センター長に嘉数侑昇教授が就任。

2002 年 3 月　HITACHI 9000V superdome システムを設置(主記憶 64 GB)。

(2)　情報メディア教育研究総合センターの変遷

1979 年 4 月　情報処理教育センターを設置(助教授 1，教務職員 2，技官 1，事務官 1)。初代センター長に田中 一教授が就任。建物面積は 609 m^2。計算システムは日立 HITAC M-170。教育情報システムを設置。TSS 端末 20 台，カードパンチ機 25 台，教育用ビデオシステム 25 セット。

1979 年 12 月　建物面積 1,256 m^2 となる。

1982 年 4 月　HITAC M-180 システムを設置。教育情報システムを更新。TSS 端末 50 台。

1983 年 4 月　教務職員 1 を助手に振替。

1984 年 2 月　教育情報システムを更新。TSS 端末 150 台(内 50 台をセンター外に分散配置)，パソコン 10 台を増設。

1984 年 4 月　助手 1 増。

1985 年 1 月　HITAC M-200 システムを設置。

1985 年 4 月　技官 1 増。

1985 年 9 月　教育情報システムを更新。TSS 端末 180 台。

1986 年 1 月　増築し，建物面積 1,857 m^2 となる。

1987 年 8 月　HITAC M-280H システムを設置。教育情報システムを更新。パソコン端末 254 台(内 80 台をセンター外に分散配置)。

1988 年 4 月　センター長に北島象司教授が就任。

1989 年 3 月　電子計算機等借料増額。HITAC M-680H システムを設置。端末 320 台(内 180 台をセンター外に分散配置)。UNIX ワークステーション 10 台を設置し，カードパンチ機を廃止。

1990 年 4 月　センター長に白濱晴久教授が就任。

1992 年 12 月　情報処理教育研究集会(主催 文部省・北海道大学)を開催。

1993 年 3 月　教育情報システムを更新。パソコン端末 384 台(内 254 台をセンター外に分散配置)。UNIX ワークステーション 76 台(内 21 台をセンター外に分散配置)。ノート PC 20 台。

1993 年 10 月　インターネット(電子メール，WWW 等)利用開始。

1994 年 4 月　センター長に塩崎洋一教授が就任。

1996 年 3 月　教育情報システムを更新。大型汎用計算機を廃止し，サーバー・クライアントシステムを設置。UNIX サーバー88 台(内 51 台をセンター外に分散配置)，クライアント PC 660 台(内 395 台をセンター外に分散配置)。

1999 年 4 月　情報処理教育センターを廃止・転換し，情報メディア教育研究総合センターを設置。情報メディア科学基礎，情報メディアシステム，情報メディア科学応用，国際コミュニケーションの 4 分野をもって発足(教授 4，助教授 3，助手 4，技官 2，事務官 2)。初代センター長に伊藤精彦教授が就任。

2000 年 2 月　仮設教官棟 292 m^2 が新築される。

2000 年 3 月　電子計算機借料を増額。教育情報システムを更新。クライアント PC 1,254 台(内 902 台をセンター外に分散配置)からなるサーバー・クライアントシステムを設置。

2001 年 4 月　センター長に佐藤義治教授が就任。

(3) 情報基盤センターの変遷

2003 年 4 月　大型計算機センターおよび情報メディア教育研究総合センターを廃止・転換し，情報基盤センターを設置。初代センター長に和田充雄教授が就任。

2003 年 4 月　開設式を挙行。

2003 年 8 月　HINES 第 3 期工事完成。

2003 年 11 月　平成 15 年度情報処理教育研究集会(主催 文部科学省・北海道大学)を開催。

2003 年 11 月　設立記念式典，記念講演会等を開催。

2004 年 2 月　情報基盤センター大型計算機システムニュース（iiC-HPC ニュース）創刊号を発行。

2004 年 4 月　副センター長に西堀ゆり教授，髙井昌彰教授が就任。

2005 年 3 月　教育情報システムを更新。クライアント PC 1,254 台(内 1,018 台をセンター外に分散配置)からなるサーバー・クライアントシステムを設置。教育学習支援システム(ELMS：Education and Learning Management System)を導入。

2005 年 4 月　センター長に山本強教授が就任。

2006 年 1 月　スーパーコンピュータシステムを更新。HITACHI SR11000 モデル K1(理論ピーク性能 5.4Tflops，主記憶容量 5TB)，外部磁気ディスク装置(総容量 100TB/RAID5)及び 3 次元可視化システムを導入。

2007 年 2 月　外部評価を実施。

2007 年 3 月　汎用コンピュータシステムを更新。PC サーバ 150 台，外部磁気ディスク装置(総容量 110TB/RAID5)，利用者端末 22 台などを導入。

2007 年 4 月　情報基盤センターの事務業務を企画部情報基盤課に移行。

2009 年 3 月　キャンパスネットワークシステムを更新。部局ノード 5 台，L2 スイッチ 390 台などを導入。

2009 年 6 月　ネットワーク型「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（期間 H22.4.1 ～H28.3.31）」として認定。

2009 年 7 月　大韓民国高麗大学校師範大学・教育大学院と学術交流協定を締結。

2010 年 3 月　教育情報システムを更新。クライアント PC 1,200 台(内 995 台をセンター外に分散配置)からなるサーバー・クライアントシステムを設置。教育学習支援システム(ELMS)を更新。本学北京オフィスにテレビ会議システムを設置。

2010 年 7 月　国立情報学研究所,東京工業大学と次世代グリーンスーパーコンピュータ大規模実証実験のための研究協定を締結。

2010 年 10 月　革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)の構築を主導する準備段階におけるコンソーシアム構成機関（計算資源提供機関）の決定。

2011 年 4 月　センター長に髙井昌彰教授が就任。副センター長に水田正弘教授，布施泉教授が就任。

2011 年 4 月　情報基盤センターの事務業務を情報環境推進本部情報推進課に移行。

2011 年 7 月　大韓民国漢城大学校芸術大学と学術交流協定を締結。

2011 年 11 月　スーパーコンピュータシステム及び汎用コンピュータシステムを学際大規模計算機システムとして一元的に更新。スーパーコンピュータシステム(HITACHI SR16000 モデル M1)，クラウドシステム(HITACHI BladeSymphony BS2000)，外部磁気ディスク装置，可視化システム及び利用者端末などを導入。

2012 年 9 月　High Performance Computing Infrastructure (HPCI)のサービス開始。

2013 年 4 月　副センター長に布施泉教授，棟朝雅晴教授が就任。

2013 年 11 月　情報基盤センター創立１０周年記念式典，記念講演会等を開催。

2014 年 3 月　ペタバイト級データサイエンス統合クラウドストレージを導入。

2014 年 12 月　外部評価を実施。

2015 年 3 月　教育情報システム (ELMS：Educational Information System)を更新。

2015 年 3 月　キャンパスネットワークシステムを更新。ノードルータ 7 台，L2 スイッチ 612 台などを導入。

2015 年 4 月　副センター長に棟朝雅晴教授が就任。

2015 年 10 月　教育情報システム（ELMS）を高等教育推進機構オープンエデュケーションセンターに管理移行。

2015 年 10 月　研究部門を 4 研究部門から 6 研究部門に再編。

2015 年 10 月　サイバーセキュリティセンターを設置。初代センター長に南弘征教授が就任。

2016 年 1 月　ネットワーク型「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（期間 H28.4.1 ～H34.3.31）」として再認定。

2016 年 4 月　情報基盤センターの事務業務を総務企画部情報企画課に移行。

2017 年 4 月　副センター長に棟朝雅晴教授，岩下武史教授が就任。

2018 年 12 月　北館エレベーター・各階トイレ改修工事竣工。

2018 年 12 月　学際大規模計算機システムを更新（FUJITSU Server PRIMERGY）。スーパーコンピュータシステムは Grand Chariot（サブシステム A，CX400），Polaire（サブシステム B，CX600）等から構成され，総合演算性能は 4PFLOPS。東京大学・大阪大学・九州大学にサーバを，北見工業大学にアーカイブ装置を設置し SINET5 により相互接続したインタークラウドシステムを導入。

2019 年 1 月　新学際大規模計算機システム運用開始記念式典を挙行。

2019 年 4 月　センター長に棟朝雅晴教授が就任。副センター長に岩下武史教授が就任。

2019 年 11 月　外部評価を実施。

2019 年 12 月　人工知能対応先進的計算機システムを導入。

2020 年 8 月　情報環境推進連携部を設置。

2021 年 3 月　キャンパスネットワークシステムを更新。ノードルータ 26 台，L2 スイッチ 667 台などを導入。

2021 年 10 月　拠点ネットワーク「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（期間 R4.4.1 ～R10.3.31）」として再認定。

2022 年 4 月　総務企画部情報企画課に DX 業務推進室を設置。

１．２　組織

本センターの組織は，6 研究部門（スーパーコンピューティング研究部門，情報ネットワーク研究部門，デジタルコンテンツ研究部門，メディア教育研究部門，システムデザイン研究部門，サイバーセキュリティ研究部門）並びに本学のサイバーセキュリティ対策を強化するためのサイバーセキュリティセンター，及び本学における情報環境の整備を推進するための情報環境推進連携部を置き，現員 19 名（令和 4 年 4 月 1 日現在）で構成されている。また，本センターの事務については，総務企画部において情報企画課長以下 7 担当（総務企画担当，会計担当，共同利用・共同研究担当，ICT 支援担当，HPC システム運用担当，情報ネットワーク担当，情報セキュリティ担当）及び令和 4 年 4 月 1 日付けで新たに DX 業務推進室を置き現員 36 名（令和 4 年 4 月 1 日現在）が担当している。さらに，情報基盤センターの人事等の重要事項について審議するための協議員会が置かれているほか，全国共同利用および全学共同利用に関する専門的事項を審議するために本センター内外の委員で構成する各種委員会が設けられている。

１．２．１　研究部門

(1)　スーパーコンピューティング研究部門

本センターの全国共同利用サービスの一環として，スーパーコンピュータシステムの設計ならびに運用に寄与し，北海道大学や他機関に所属する研究者が円滑かつ効果的にスーパーコンピュータを利用できるよう，その整備に取り組む。併せて，スーパーコンピュータシステムや高性能計算に関する研究の実施および技術知識の普及推進に貢献する。

スーパーコンピュータを利用した科学技術計算，物理・化学現象のシミュレーション技術の高機能化・高精度化・高速化，計算結果の分析を容易にする可視化技術の高度化についての応用研究，それらに基づくアプリケーションプログラムの開発ならびに開発ツールの研究を行うことによって，ソフトウェアサイエンスの発展に寄与する。

(2)　情報ネットワーク研究部門

次世代情報ネットワークシステムの設計・構築・運用基盤技術，ネットワーク高度利用技術に関する学際的・実践的研究，コンピュータネットワークにとどまらず情報流通基盤全般にわたる理論的研究，通信履歴等に基づく情報流通に関する状況予測，新情報の発見などに資する高度な分析法について研究を行う。特に，通信品質保証，情報の可視化，適応的経路制御，拡張現実・仮想現実応用など，次世代情報ネットワークおよびメディア応用技術に関する研究，ネットワーク基盤およびその上で形成される情報コミュニケーションやインタラクションを対象とした研究を推進する。

(3)　デジタルコンテンツ研究部門

コンテンツの流通・蓄積・処理・発信の基盤となるアカデミッククラウドシステムの利活用，およびそれらの連携による広域分散のインタークラウドシステムの実現に向けた研究開発を推進している。さらに，コンテンツを自動的に教材化する手法の開発と，それを利用した自律学

習の促進，クリエイティブ的な手法のアカデミズムへの導入，クリエイタ教育と大学教育の融合などを目指して研究を進めている。また，基礎科学データの評価コンテンツとしての研究・公開を進めている。

(4) メディア教育研究部門

教育の情報化－教育における情報メディア・情報通信技術の活用及び教育のための情報基盤・情報環境の高度化に関する研究を行うとともに，教育のオープン化，情報教育の高度化に関する研究を行う。情報メディア・情報通信技術を活用した高度教育学習環境として必要なプラットフォーム，システム，コースウェア，教材等に関する研究を行うとともに，キャンパスネットワークと海外ネットワークとの連携により，グローバル化した社会に対応するコミュニケーション能力育成に関する研究を行い，人材育成のための教育システム環境整備の研究を行う。北海道大学における全学教育の情報教育の企画・実施に責任をもって主体的に関わっている。

(5) システムデザイン研究部門

クラウドコンピューティングやシステム設計最適化など情報システムの設計に関する研究を行うことを目的として設置され，研究者が必要とする情報システムを自由に構築するための基盤となるインタークラウドシステムの実現および活用のための研究開発を推進している。具体的には，システム設計最適化，並列分散処理，ビッグデータ処理基盤，OS コンテナ，機械学習，人工知能，進化計算，メタヒューリスティクスなどに関する研究を進めている。

(6) サイバーセキュリティ研究部門

当部門は平成 27 年 10 月に新設され，サイバーセキュリティに関連したデータ分析及びサイバーセキュリティ対策の高度化技術に関する理論的・実証的な研究開発をミッションとしている。具体的には，不正アクセス攻撃や迷惑メールに関する諸履歴の蓄積・分析を通じた学術的知見の獲得および実サイバー空間への展開，ならびにネットワーク諸技術の有機的結合による安全・安定なネットワークサービスに対する実践的研究を実施している。

１．２．２　サイバーセキュリティセンター

サイバーセキュリティセンターは，本学の CSIRT 活動を主導する司令塔機能の形成や，教職員に係るセキュリティ教育・研修を情報環境推進本部と連携して推進することなどを企図し，情報基盤センター内のセンターとして，平成 27 年 10 月に設置された。構成員は，情報基盤センターサイバーセキュリティ研究部門をはじめ，関連する部門の教員が兼務している。

当サイバーセキュリティセンター設置後の平成 28 年 10 月に，情報環境推進本部内に情報セキュリティ対策室が置かれ, サイバーセキュリティセンター構成員がそれぞれ室長, 副室長に就き，本学 CSIRT（Computer Security Incident Response Team）としての活動を担っている。

また，学内に留まらず，セキュリティに係る関連機関や民間団体との連携，協働を通じ，サイバーセキュリティに関する啓発活動等も行っている。

１．２．３　情報環境推進連携部

情報環境推進連携部は，国立大学法人北海道大学情報環境推進本部に対して情報基盤に関する先端的な研究成果及び知見に基づく情報発信，提言を行うともに，本学における情報環境の整備を推進することを目的とし，情報基盤センター内の組織として令和 2 年 8 月に設置された。

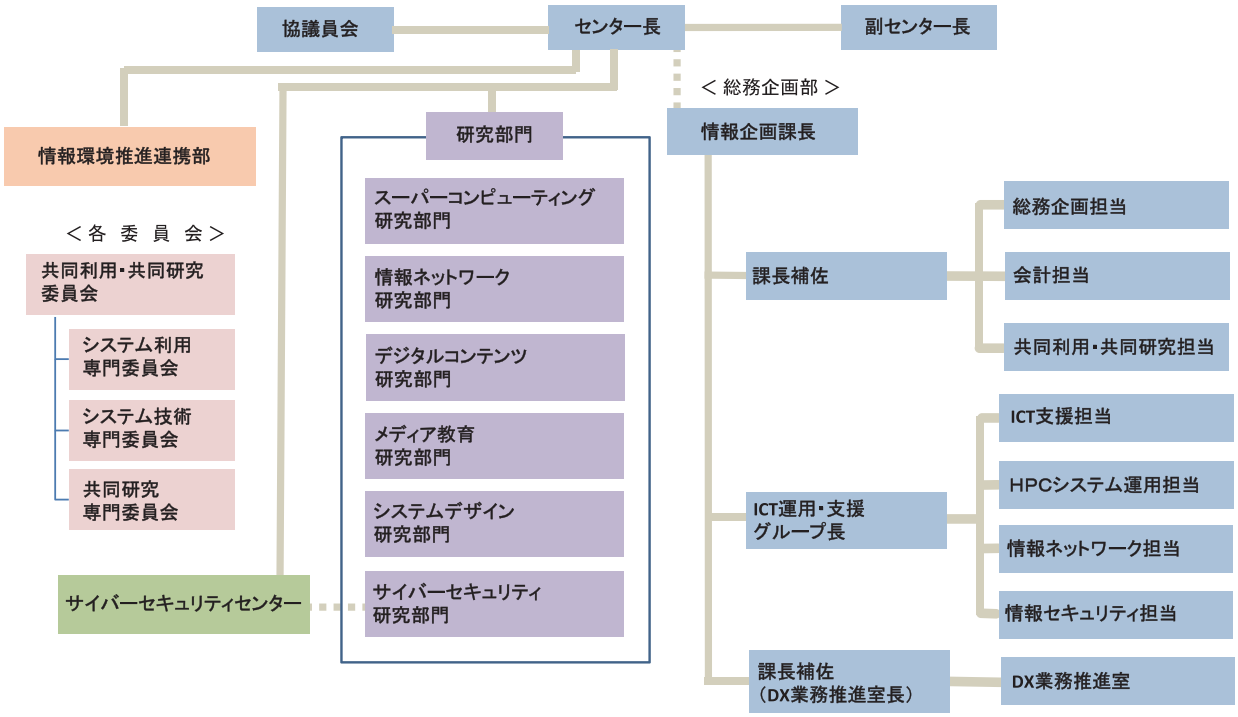
情報基盤センターの複数の部門に所属する教員が連携し，情報環境推進本部の情報化推進室及び情報セキュリティ対策室の運営に貢献している。

１．２．４　事務

総務企画部情報企画課は，情報企画課長以下７担当（事務４担当・技術３担当）及び１室により，本センターの事務，各種システム等の整備・管理・運用ならびに全学の DX 業務推進等にあたっている。

- 総務企画担当
- 会計担当
- 共同利用・共同研究担当
- ICT 支援担当
- HPC システム運用担当
- 情報ネットワーク担当
- 情報セキュリティ担当
- DX 業務推進室

１．２．５　組織図



（令和４年４月１日現在）

１．２．６　職員数

(1) 情報基盤センター

区　　分	現　　員
教　　授	7
准 教 授	5
助　　教	1
研究支援推進員	4
学術研究員	2
合　　計	19

（令和 4 年 4 月 1 日現在）

(2) 総務企画部情報企画課

区　　分	現　　員
事務職員	14
技術職員	12
特定専門職	1
嘱託職員	1
事務補佐員	4
事務補助員	3
技術補佐員	1
合　　計	36

（令和 4 年 4 月 1 日現在）

2

令和４年度の
大きなとりくみ

２．１　情報セキュリティの取り組みについて

本学における情報セキュリティにかかる取り組みは常に継続中であるが，令和 3（2021）年度までの 3 年間を対象とした「サイバーセキュリティ対策等基本計画」の更新時期にもあたることから, これまでの取り組みをあらためて概観するとともに, 今後に向けた課題を整理する。

２．１．０　「前史」（～2015.9）

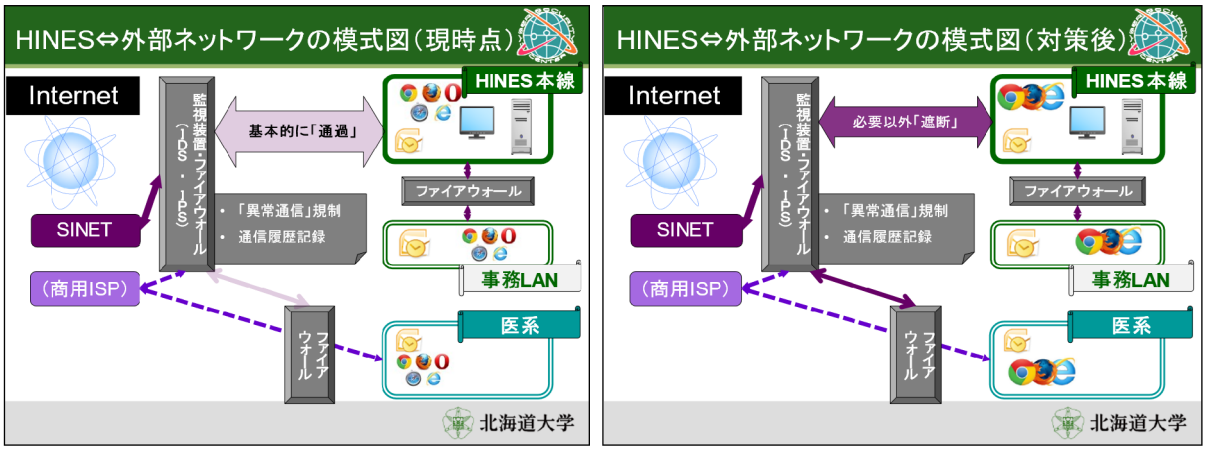
本学キャンパスネットワーク「HINES」は平成元（1989）年に運用開始されたが，当時は今日にいうインターネット（TCP/IP）以外の通信手順が標準とされ，当センターの前身である大型計算機センターが運用を担う中，一部の教員と大学院生がボランタリーに，電話回線を介した電子メール等のファイル転送と学内 TCP/IP 利用を並行して始めた。平成 2（1990）年には対外リアルタイム通信を可能とする常時接続が始まり，平成 5（1993）年には主客をかえ，TCP/IP による運用が事実上，標準となった。

当時，国内では，学術機関相互の情報交換網としての色彩が強かった反面，インターネット発祥地である米国では民間企業による利活用が始まり，World Wide Web の普及以降，個人特定機能を原則有しないインターネットの特性を逆手に取った悪用例が散見され始めた。HINES に関する機関誌「HINES-WORLD」のバックナンバー
（ https://www.hines.hokudai.ac.jp/HINESWORLD/backnumber.html ）において，「セキュリティ」に関する記事の初出は，1998-01-16 発行の No.42 における，当時の HINES 運用室（現 総務企画部情報企画課 情報ネットワーク担当・情報セキュリティ担当）の永山隆繁氏「ネットワークのセキュリティについて」
（ https://www.hines.hokudai.ac.jp/HINESWORLD/No.42/WORLD422D.HTM ）である。本項作成にあたり改めて目を通すと，概略，現在とほぼ同様の留意が記載されており，驚きを禁じ得ない。また，2000-02-10 発行の No.49 において，本学において不正侵入ならびに迷惑メール発出事案が発生した旨の報告も掲載され，以後，「セキュリティ」がほぼ必ず目次に現れ，永山氏，ならびに当時の研究開発部教員であった高井昌彰先生（現 当センター 情報ネットワーク研究部門 教授）が技術面ならびに利用モラル面から，多くの啓発記事を寄稿されている。

大型計算機センターは 2003 年に，情報メディア教育研究総合センターとともに廃止・転換となり，情報基盤センターとなった。その後，HINES の運用は，平成 19（2007）年に全学横断組織として設置された情報環境推進本部のもと，企画部（現 総務企画部）情報企画課所属となった職員が，ネットワーク管理を含む業務を担うこととなった。うち，セキュリティ関係の対応は，主に同課のネットワークチーム（現 情報ネットワーク担当）が担ったが，平成 22（2010）年度には，同チームを 2 分し，定常的運用に係るネットワークチームと，セキュリティ対応を主とするセキュリティチーム（現 情報セキュリティ担当）となった。この間，監督官庁からの指示等もあり，本学でも情報セキュリティポリシーが平成 14（2002）年度に制定され，全学委員会として情報セキュリティ委員会が次（2003）年度に組織された。この間，当センター教員は，関係する委員会や会議体などをはじめ，職員との技術的知識の共有などにつとめ，間接的に支援を行ってきた。

２．１．１　「黎明期」（2015.10～2016.1～2016.9）

その後，社会情勢の変化などに対処すべく，平成 27（2015）年 10 月に，当センターの研究部門が再編され，サイバーセキュリティ研究部門とシステムデザイン研究部門が新たに置かれるとともに，センター内センターとして，サイバーセキュリティセンターが設けられた。「（サイバー）セキュリティ」を前面に出した組織は本学初であり，従って，実際のミッションも暫時固まっていくと思われた矢先，同年末から翌（2016）年 1 月にかけて，本学を対象とする大規模な情報漏洩疑い事案が確認され，従来と異なる対処が求められ，「暫時」が「緊急」となった。



- インバウンド通信制限

今日なお，本学のセキュリティ対策として代表的である「インバウンド通信制限」は，本事案を契機として，導入された。開始当時，説明に用いた概略図を上に示す。

学内外相互間のインターネット通信については，対策前の時点で，Windows ファイル共有など，極めて危険性の高いもの以外，特段の制限を設けずに運用されていた（左図）が，学外から学内への通信遮断を原則とし，申請に基づいて通過させる（右図）運用に切り替えた。極めて大きな変更だが，開始当初に予想された混乱・苦情はほとんどなく，その後も顕著なトラブルを生じていないこと，変更後に大きなインシデントが確認されていないことなどから，結果的に妥当であったと考えられる。

なお，当施策開始当時の実施主体はサイバーセキュリティセンターとされたが，その時点で構成員は教員 1 名であり，後日，情報環境推進本部に特定専門職が措置され新たに採用されるまでの間，通信機器の存在確認，申請された通信手順の可否，申請承認諾否の連絡などを，技術職員との連携の下で主体的に担っていた。

２．１．２　現在（2016.10～）

前段の「インバウンド通信制限」の実施主体は，緊急避難的に組織された会議体によるものであったが，既述の情報漏洩疑い事案に関する調査委員会からの提言等も踏まえ，継続的なセキュリティの維持向上を念頭とした，本学情報セキュリティポリシーの全面改訂が計画された。サイバーセキュリティ研究部門教員を主査としてワーキンググループが組織され，平成 28

（2016）年 10 月に，「情報セキュリティ基本規程」が新たに制定されるとともに，「情報セキュリティ対策規程」も全面的に改められた。この 2 規程が本学における情報セキュリティポリシーとされ，それぞれ若干の改訂を経て現在に至っている。

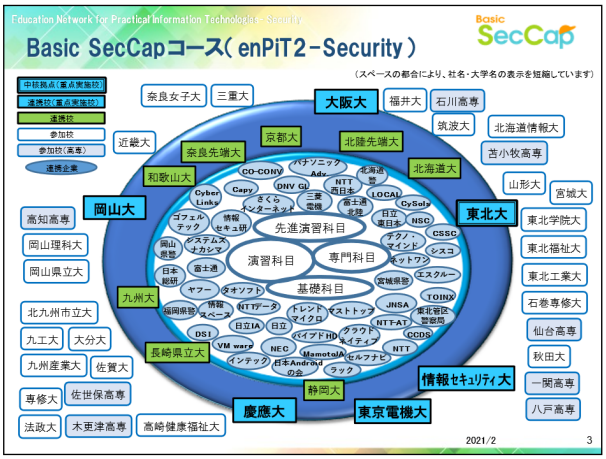
また，これらの実施を担う情報環境推進本部には，平時の情報環境にかかる事項を所掌する「情報化推進室」と，のちに本学 CSIRT（Computer Security Incident Response Team）に位置づけられる「情報セキュリティ対策室」の 2 室が設けられ，後者の室長・副室長には，サイバーセキュリティ研究部門教員が就いた。

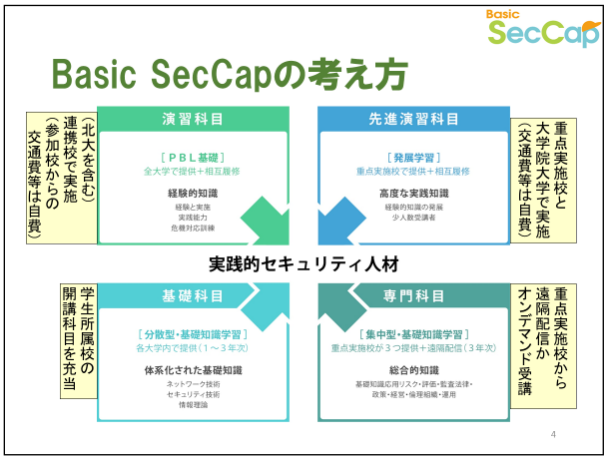
前述の「インバウンド通信制限」において，現在では，申請された学内機器に対し，情報セキュリティ対策室が技術的な検査を行い，特段の問題がない場合に限って通信遮断を解除する形となっているほか，年度単位で悉皆調査を行い，技術的懸念が確認された機器について，是正を依頼するなど，水準向上につとめている。また，組織運営の観点から，各部局等に対し，当該部局等で学外からの通信を許可している機器のリストを隔月で送付し，ガバナンスの観点から，現況を共有している。

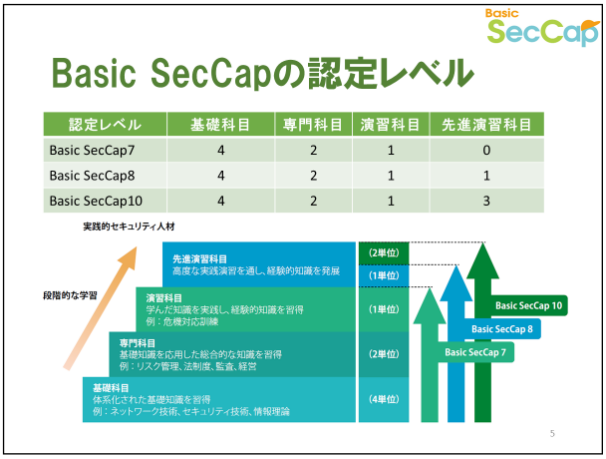
なお，本項冒頭に記したように，平成 28（2016）年度以降，呼称や内容の改訂などもあったが，3 年を単位として，各国立大学法人等においてサイバーセキュリティに係る対策等の基本計画を策定する旨の文部科学省からの通知を踏まえ，令和 4（2022）年度には「北海道大学におけるサイバーセキュリティ対策等基本計画」が策定され，当センター教員ならびに総務企画部情報企画課が原案の策定に深く携わった。

- **セキュリティ教育・啓発，社会貢献**

当センターは学内組織上「研究センター」に区分され，教育部局ではないものの，所属教員の多くは他の教育部局の構成員でもあり，サイバーセキュリティに関しては，工学部情報エレクトロニクス学科情報理工学コースにおいて選択必修科目「情報セキュリティ」を担当している。このような経緯もあり，平成 28（2016）年度から実施された文部科学省事業「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成（第 2 期 enPiT）」（ https://enpit.jp/ ） への本学参画に際しては，実際の事業実施を主に当センターサイバーセキュリティ研究部門の教員が担った。本事業は令和 2（2020）年度で終了したが，事業においてセキュリティ教育を担った 14 大学の各担当教員の所属部局でコンソーシアムを組織し（ https://www.seccap.jp/basic ），現在も事業時と同様のカリキュラムを継続中である。









本学においては，PBL 演習科目として「サイバーセキュリティ基礎演習」1 単位を，平成 29（2017）年度から工学部共通科目として，学部 3 年次以降を対象として開講し，令和 4（2022）年度からは全学部を対象とする専門横断科目として展開している。この間，毎年度およそ 10 名前後の履修者が，他大学科目でも単位を取得し，カリキュラム内で独自に定めているレベルの認定を受けている。

また，授業以外でも，全学を対象とした情報セキュリティセミナーをはじめ，部局長等連絡会議，各部局等における FD や講習会，留学生オリエンテーション等の啓発行事や，標的型メール攻撃に対する訓練などについても，情報セキュリティ対策室と連携し，学内セキュリティ啓発につとめている。

さらには，視点を拡げ，学外においてセキュリティ教育・啓発に係る機関等との協働も，サイバーセキュリティセンターとして実践しており，これまでに以下のような啓発行事等に関して，主催・共催などの形で参画している。

- セキュリティミニキャンプ in 北海道
  （下左：北大時報 令和元（2019）年 12 月号 p.15 上）
- Security College for Youth（SC4Y）
  （下右：北大時報 令和 4（2022）年 8 月号 p.23）


全学ニュース

情報基盤センターが「セキュリティ・ミニキャンプ in 北海道」を共催

受講生一同

開会に先立ち挨拶する南サイバーセキュリティセンター長

11月９日（土）及び10日（日），情報基盤センター南館で，情報基盤センター共催による「セキュリティ・ミニキャンプ in 北海道」を開催しました。

本イベントは，次代を担う世界に通用する若年層の情報セキュリティ人材を発掘・育成するため，一般社団法人LOCAL，一般社団法人セキュリティ・キャンプ協議会，独立行政法人情報処理推進機構が主催し，産業界・教育界などから結集した各方面に造詣の深い講師から，短期集中で学ぶ機会を提供するものです。年１回の全国大会の他，年10数カ所で開催される地方大会があり，本イベントは後者のひとつとして実施しました。

今回は，セキュリティ専門企業による「解析して学ぶスマートフォンアプリのセキュリティ」や，北海道警察サイバーセキュリティ対策本部による「情報倫理とセキュリティ」など，実践的なプログラムや講義を，北海道のみならず道外在住者も含めた19名が受講しました。

本イベントは平成28年度から毎年，情報基盤センター南館で実施されており，今回で４回目となります。同センターのサイバーセキュリティ研究部門の南　弘征教授（サイバーセキュリティセンター長，情報環境推進本部情報セキュリティ対策室長）及び飯田勝吉准教授（サイバーセキュリティセンター員，情報環境推進本部情報セキュリティ対策室副室長）がローカルアレンジメントを担い，本学のみならず地域のサイバーセキュリティ啓発活動の推進に貢献しています。

（情報基盤センター）


部局ニュース

情報基盤センター・サイバーセキュリティセンターが「Security College for Youth 2022　step 1」を開催

7月9日（土）及び10日（日）の2日間にわたり，情報基盤センター・サイバーセキュリティセンター等が主催する「Security College for Youth 2022（SC4Y）step1」を，情報基盤センター南館で開催しました。

本イベントは，北海道地域における情報セキュリティ意識の向上と情報セキュリティ人材の育成を目的として，産官学連携組織である北海道地域情報セキュリティ連絡会と共に主催し，一般社団法人LOCAL・北海道情報セキュリティ勉強会・（公法）公立千歳科学技術大学・北海道ハイテクノロジー専門学校の協力のもと，17名が参加しました。

1日目は，北海道警察による「情報倫理」の講義の後，管理者としてサイバー攻撃から購買サイトを守る競技仕立てのシミュレーション「Hardening」の簡略版である「chobi hardening」を体験したのち，既知脆弱性の検証を通じて経緯を深める「Webサーバ脆弱性対応演習」が行われました。2日目は，視点を変え，「インシデントハンドリング」と呼ばれている，攻撃に遭った後の対応や事後処理などを模擬的に体験する演習の後，1日目と同じ「chobi hardening」に再度挑み，研鑽の成果を確認しました（写真提供：一般社団法人LOCAL）。なお，新型コロナウイルス感染症拡大防止策として，参加人数の制限・事前の感染防止対策周知・入館時の検温・消毒・一部オンライン会議システムの併用等を行いました。

本イベントは今年度のSC4Y活動の第1段階（step1）であり，今後，サイバー攻撃への防御や対処に資する授業を磨くためのイベントを年度内に複数回実施予定です。

情報基盤センター・サイバーセキュリティセンターは，SC4Y等の社会的活動を通じ，地域のサイバーセキュリティ水準の向上や意識啓発に，今後も貢献してまいります。

（情報基盤センター）

北海道警察「情報倫理」講義

"chobi hardening" 概要

1日目と2日目の結果

写真提供：一般社団法人LOCAL

うち，SC4Y は，北海道における産官学連携のセキュリティ関連団体である「北海道地域情報セキュリティ連絡会（HAISL）」（会長：当センター 情報ネットワーク研究部門 高井昌彰教授）において，若年層向けセキュリティ啓発を目的として継続的に各種イベントを実施しているプロジェクトであり，当センターを会場としたものも多く，前掲の通り，本学広報誌「北大時報」にも複数の記事を掲載頂いている。

このほか，社会的に関心の高いセキュリティ関連事案が生じた場合など，サイバーセキュリティ研究部門教員への取材依頼なども，以下のように散発的に受けることがあり，社会貢献の意味も含め，都度，対応している。

- 「サイバー攻撃について」
  STV ラジオ「吉川のりお スーパーLIVE」　令和 2（2020）年 12 月 20 日
- 「インスタ『偽アカ』ご注意　個人情報の搾取増加」
  日本経済新聞　地方経済面（北海道）　令和 3（2021）年 3 月 5 日
- 「中国の委託先でアクセス可能…LINE 個人情報保護に不備…"SNS リスク"回避法は」
  北海道文化放送（UHB）「みんなのテレビ」ほか　令和 3（2021）年 3 月 17 日
  （本稿作成時点で https://www.youtube.com/watch?v=ISjAUNAhM-8 より視聴可）
- 「KDDI の大規模通信障害　暮らしの幅広い分野に影響」
  NHK 札幌「ほっとニュース北海道」ほか　令和 4（2022）年 7 月 4 日

２．１．３　課題

以上，当センターにおけるサイバーセキュリティ標榜後の諸活動を概観したが，課題は山積し続けている。本稿作成時点で代表的なものを以下に示す。

- 本学 DX（Digital Transformation）化におけるセキュリティ面での課題
  利便性と安全性は常にトレードオフの関係にあり，関係部署等との協調のもと，本学における DX 推進が，利便性のみを優先しないよう，留意や啓発に取り組む必要がある。
- 学生を主体としたセキュリティ啓発に関する課題
  教職員については年度単位で複数の啓発機会があるものの，学生については現状，入学時などに限られており，実効性の高い教育啓発の方法を模索中である。
- 中長期的なリソース確保に関する課題
  セキュリティ人材の不足は社会問題でもあり，本学においても例外ではない。一朝一夕に技量を得られるものではなく，継続的な水準確保のための検討が必要である。幸い，関係各所のご理解を頂き，当センターには総長管理として教員定員にかかるリソースが割り当てられるなど，ご配慮は頂いているが，高度な専門性を要するほか，人的資源の不足を製品・サービスで補うにも高額であるなど，種々のリソースの継続的，効果的な手当が重要な課題のひとつである。

末筆で恐縮ながら，現況を適切にご認識頂き，ともすれば滅私奉公的な意識のもとで日々尽力を頂いている，当センター関係諸先生，ならびに総務企画部情報企画課，情報環境推進本部情報セキュリティ対策室の職員各位に改めて感謝申し上げ，引き続きお力添えをお願いしたい。

２．２　仮想プライベートクラウドの構築について

本学では，令和 5 年 3 月より仮想プライベートクラウド（VPC）サービスの運用を開始した。本サービス導入の経緯と概要，今後の展望について以下に記載する。

（１）経緯

本学には主に全学的な業務系システム向けに仮想サーバを貸し出す事務クラウドというサービスがあり，クラウドという名称ではあるがサーバ自体は学内にある作りとなっていることから，比較的機密性の高い情報についても取り扱うことが可能となっている。

この事務クラウドでは，全学的に利用されている多数のシステムが稼働しているという状況であったが，今後の懸念として以下の事項が挙がっていた。

・事務クラウドは５年間のリースでハードウェアを調達して設置しているため，急激な需要があった際でも調達時点に設計した規模から大きく変更することができない

・反対に，今後のシステム導入予定が判明していない状況で，事務クラウドを大幅に拡張してしまうと，結果的に多くの資源が使われないというケースも考えられる

・事務クラウドには機密情報を扱っている業務システムが多いという関係上，不特定多数からのアクセスを前提とするシステムは本来であれば共存しないのが望ましい

・事務クラウドに含めるのが望ましくないシステムについて，学内には他に受け入れ先がないことから，学外のレンタルサーバ等に構築しようとすると，学内と同程度のセキュリティ確保も個別に必要となるなど，導入コストが高くなってしまう

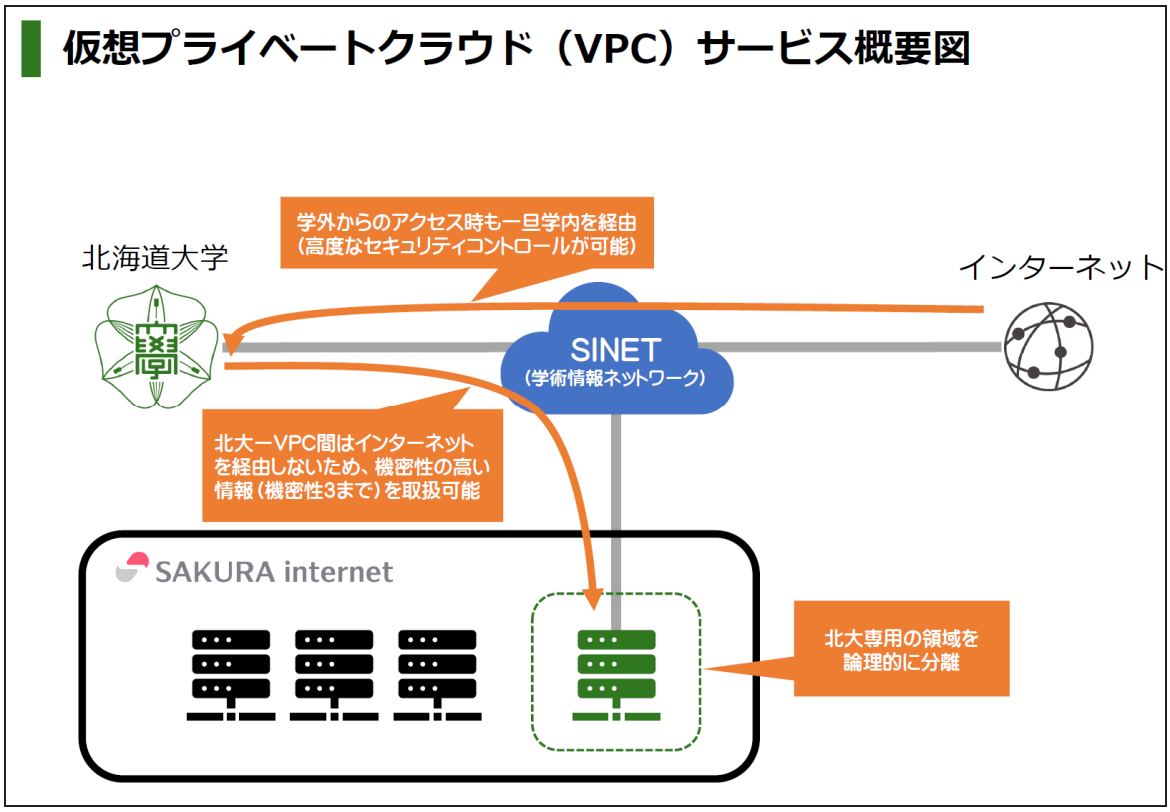
これらの問題点を解消すべく導入されたのが，今回の仮想プライベートクラウド（VPC）サービスである。

（２）仮想プライベートクラウド（VPC）サービスの概要

本サービスは，さくらインターネット内に仮想プライベートクラウド（本学専用のクラウド環境）を構築することで，一般利用者用クラウドと論理的に隔離された本学セキュリティポリシーに対応する環境に，インターネットを経由しない仮想的な専用線で接続することによって，機密性の高い情報を取り扱うことができるといった特徴がある。

また，仮想プライベートクラウドや事務クラウド等の使い分けについては，取り扱う情報の機密性により以下のような区分を想定しているが，個別の状況も踏まえて対応していくものである。

公開情報：パブリッククラウド等外部サービスの利用を可とする
学内限定情報：仮想プライベートクラウドを推奨
関係者外秘情報：全学規模の基盤システムは事務クラウド，それ以外は仮想プライベートクラウドというのを一定の基準とし，案件により柔軟に振り分け



（３）今後の展望

この仮想プライベートクラウドはサービス提供を始めたばかりであり，今後，積極的な活用を促すべく，更なる学内広報の必要性も認識している。

また，本学ネットワークを経由することから例年の全学停電の際はアクセスできなくなること，事業者側メンテナンスにより再起動が必要となるケースがあること等，細かな問題も生じているところは今後の課題であるが，高セキュリティかつ学内からのニーズに柔軟に対応可能なクラウド環境を提供できるようになったことにより，本学のデジタル・トランスフォーメーションの推進に大きく寄与するための環境を構築したと言える。

3

研究活動報告

３．１　スーパーコンピューティング研究部門

３．１．１　研究部門の概要

本センターの全国共同利用サービスの一環として，スーパーコンピュータシステムの設計ならびに運用に寄与し，北海道大学や他機関に所属する研究者が円滑かつ効果的にスーパーコンピュータを利用できるよう，その整備に取り組む。併せて，スーパーコンピュータシステムや高性能計算に関する研究の実施および技術知識の普及推進に貢献する。

スーパーコンピュータを利用した科学技術計算，物理・化学現象のシミュレーション技術の高機能化・高精度化・高速化，計算結果の分析を容易にする可視化技術の高度化についての応用研究，それらに基づくアプリケーションプログラムの開発ならびに開発ツールの研究を行うことによって，ソフトウェアサイエンスの発展に寄与する。

３．１．２　教員の研究内容，研究業績一覧，教育・社会貢献一覧

氏　　名　　大 宮　学（おおみや まなぶ）
学　　位　　博士（工学）
役　　職　　教　授
メールアドレス　omiya@iic.hokudai.ac.jp

専門分野

ハイパフォーマンスコンピューティング，並列処理アプリケーションソフトウエア開発，大規模計算機シミュレーション，大規模可視化，ワイヤレスネットワーク

研究概要

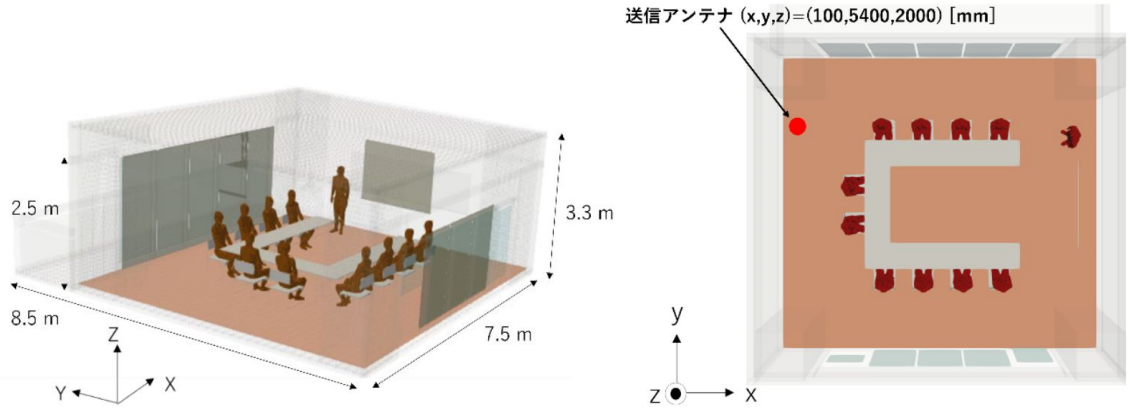
スーパーコンピュータを利用した物理現象解明のための実用的な並列処理アプリケーションソフトウエアの開発,それらアプリケーションソフトウエアを利用した応用研究を行っている。さらに，本センターで利用サービスを行っている大型計算機システムの利用拡大および利用者支援につなげるための研究を行っている。以下に，令和 4 年度に取り組んだ主な研究課題および研究成果の概要を示す。

(1) ローカル 5G 周波数帯における人体遮蔽を考慮した屋内電波伝搬特性の推定

企業や地方自治体など敷地内に自営で構築できる第 5 世代移動通信システム（5G）であるローカル 5G のサービスが開始されている。通信事業者によるサービスエリア外において独自に 5G システムを構築・利用できるが，円滑な利用を実現するためには利用環境に適応した無線回線設計を行うことが必要である。本研究では，6GHz 以下の周波数帯におけるローカル 5G 周波数帯の屋内伝搬特性について，大規模数値シミュレーションによる評価を行う。従来の携帯電話より高い周波数帯の電波を用いる 5G 屋内伝搬特性評価においては，什器や人体による電波の遮蔽，散乱および吸収の影響を考慮する必要がある。このようなことから，屋内環境におけるローカル 5G 周波数帯の伝搬特性に及ぼす人体遮蔽影響について定量的な評価を行う。複数

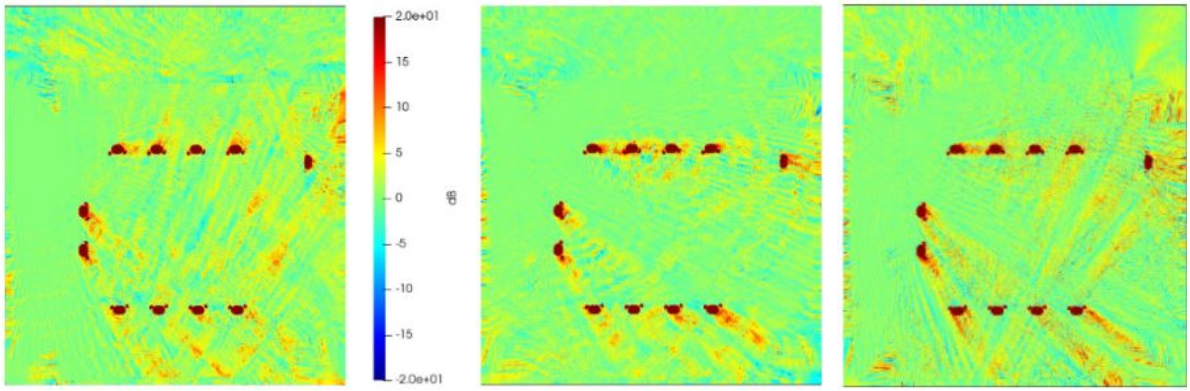
の人体を含む会議室環境を数値モデル化し，時間領域差分（FDTD）法に基づく数値シミュレーション結果から屋内電波伝搬特性を推定する。会議室内にアクセスポイントを模擬した 4.7 GHz の送信アンテナを設置し，会議室全体の電磁界強度分布について，人体の有無に起因する特性の違いを議論する。数値シミュレーションでは，姿勢変更に対応した複数の人体モデルを配置することにより，実利用環境を模擬した複数人体による遮蔽および散乱の影響を推定する。

図 1 に，数値モデルと送信アンテナの位置を示す。数値モデルは，実在する会議室の構造や寸法を可能な限り忠実に再現している。数値モデルには，人体，液晶プロジェクタ，机，椅子，黒板，スクリーンなどを含む。寸法は，x 方向 7.5m，y 方向 7m （ベランダ部 1.5m），z 方向 3.51m である。四隅の柱と床の内部には複数層の格子状鉄筋構造を考慮している。窓には金属製のブラインドを設定している。送信アンテナとして，半波長ダイポールアンテナを利用する。図 1(b)に示すとおり，送信アンテナの給電部が床から 2m の高さになるようにし，z 方向に平行な垂直偏波，x 方向または y 方向に平行な水平偏波を考慮する。さらに，会議室内部に座姿勢の数値人体モデルを 10 体，立姿勢の数値人体モデルを 1 体配置する。



(a) 数値モデル概観　　(b) 上面図

図 1. 人体を含む会議室の数値モデル



(a) x 方向水平偏波　　(b) y 方向水平偏波　　(c) z 方向垂直偏波

図 2. 数値人体モデルによる遮蔽特性推定結果

図 2 に，数値人体モデルによる遮蔽特性の推定結果を示す。ただし，床からの高さが 0.9m の水平面（*xy* 面）内の電界強度分布である。同図においては，数値人体モデルによる遮蔽領域の空間的寸法および遮蔽量について定量的に評価するため，次に示す方法により電界強度分布を推定した。初めに，数値人体モデルを配置していない場合と配置している場合について，それぞれ電界強度分布を求める。その後，FDTD セルごとに電界強度値（dBμV/m）の差分を求める。同図において，赤色に近づくほど人体遮蔽に起因した電界強度の減少が大きくなることを示している。逆に，青色に近づくほど数値人体モデルによる反射・散乱等の影響によって，電界強度値が増加した領域であることを示している。同図から，*x* 方向および *y* 方向の水平偏波成分に対しては，伝搬方向が異なるため，相互に異なる分布になっていることが分かる。一方，*z* 方向の垂直偏波では，水平面内において一様な放射特性を有していることから，数値人体モデルによる遮蔽効果は *x* 方向および *y* 方向の水平偏波による電界強度分布の両方の特徴を有していると判断される。

水平偏波あるいは垂直偏波によらず，数値人体モデル近傍を除いた領域では遮蔽量が小さいと言える。そこで，柱や壁などの建物構造，什器や人体内部を除く屋内空間全体および情報端末やラップトップ PC などが設置・利用されると想定される机上領域を評価対象として各偏波ごとに電界強度値の差分平均値を求めた。その結果は，屋内空間全体で約 3dB，机上領域で 2dB 以下であった。また，偏波ごとの値は屋内空間全体で最大 0.48dB，机上領域で最大 0.93dB であった。

(2) 携帯電話および無線 LAN 周波数帯における学童期の高周波ばく露推定

近年，スマートフォンをはじめとする無線通信機器の使用開始年齢が低下する傾向がある。また，各世帯においては屋内無線 LAN 装置が整備され，子どもが電波にばく露する機会が増えている。このようなことから，高周波電磁界（RF-EMF : Radio Frequency Electro Magnetic Fields）ばく露が子どもの神経発達に及ぼす影響に関する疫学研究データの蓄積が求められている。これまで，先行研究がいくつか行われてきたが，電波による子どもの高次神経機能を中心とした健康への影響については一貫した結論は得られておらず，十分な検討が行われるに至っていない。さらに，国内においては調査実施の報告は行われていない。現在，一般環境における電波ばく露による子どもへの健康影響を，前向きコーホートデザインで解明することを目的とする疫学研究が北海道大学の研究グループにより実施されている。これは，既存の出生コーホート研究「環境と健康に関する北海道研究」に参加している学童，すなわち 7 歳から 17 歳の約 1 万 2 千人を対象とした大規模疫学研究である。

電波ばく露による学童期の健康への影響調査においては，ばく露量の正確な評価が必須である。先行研究の多くは質問票によるばく露量調査を利用しており，アウトカムに影響する交絡要因の調整が不十分など，実際のばく露の定量的な把握に課題があった。本疫学研究においては，被験者にポータブル電磁波（EMF）測定デバイスを携帯させることで，生活環境の電波ばく露を定量的に測定する。同デバイスには，各種電波利用機器に対応した周波数帯を受信するための複数の受信用アンテナ，調整可能な周波数フィルタおよびデータレコーダが搭載されている。受信用アンテナは三軸等方性アンテナであり，各方向の受信 EMF 強度を合成して記録

する。これにより，被験者周囲の時間変動する EMF 強度を指定した周波数毎に一定の時間間隔で継続的に記録する。受信 EMF 強度は，装置を携帯する被験者自身の人体による遮蔽影響を含む値となるため，正確なドシメトリ評価には人体遮蔽量の把握が必要になる。本研究では，これまで出生コーホート研究においてばく露量が比較的大きいと報告されている無線 LAN 周波数帯（2.4GHz および 5.2GHz），近年利用が拡大している第 5 世代移動通信システム（5G）で利用される Sub-6GHz 周波数帯（3.7GHz および 4.5GHz）の遠方ばく露について，EMF 測定デバイスが被験者人体に近接して配置されることに起因する人体遮蔽が受信特性に与える影響について推定する。

図 3 に，評価モデルを示す。ただし，疫学調査で設定する条件を考慮し，腹部正面に設置した測定デバイスにより遠方ばく露条件の到来電波を測定すると仮定する。さらに，水平面内周囲方向から到来する電波の受信特性を 6 歳小児の疑似人体を用いて評価する。人体組織の電気定数は各解析周波数における値を設定した。人体の腹部正面，体表面から約 20mm 離れた位置の一辺 20mm となる立方体内における電界強度の空間平均値を評価し，人体の有無に起因する電界強度の差分を算出し，遮蔽影響評価の指標（BL[dB]）とする。

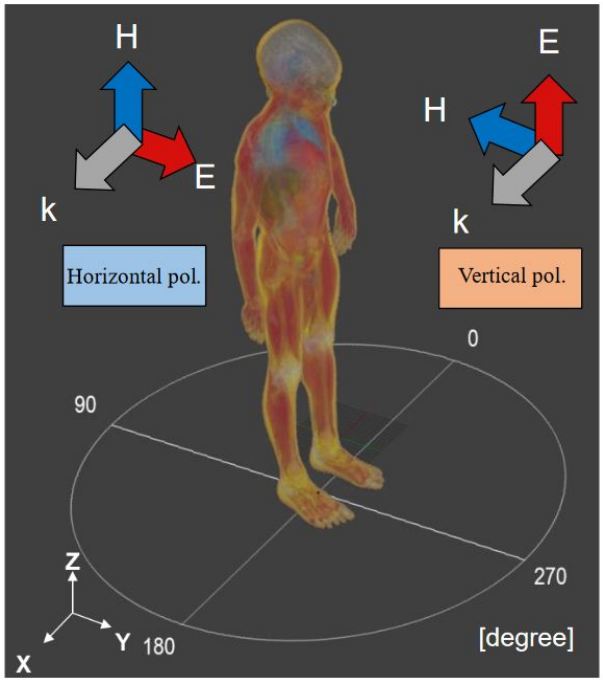


図 3 小児数値人体モデル

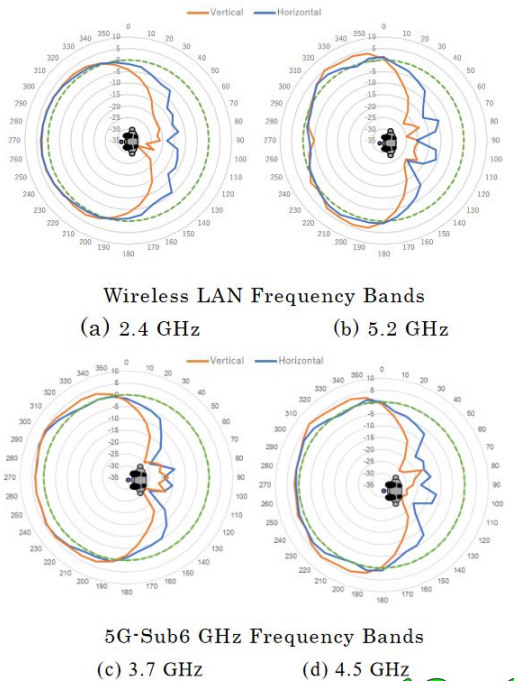


図 4 人体遮蔽特性推定結果

ばく露平面波の到来方向を 10°おきに変化させ，受信電力および全身平均 SAR を評価する。ばく露平面波は垂直偏波および水平偏波（地面に対して電界の振動方向が垂直または水平）の場合について検討する。図 4 に，無線 LAN 周波数帯（2.4GHz および 5.2GHz）および 5G Sub-6GHz 周波数帯（3.7GHz および 4.5GHz）の評価結果を示す。ただし，図中の橙色および青色の実線はそれぞれ，垂直偏波および水平偏波の場合の特性を示す。同図から，周波数によらず，水平偏波に比較して，垂直偏波で人体遮蔽の影響が大きいことが分かる。遮蔽の影響が最も大きくなる到来角度 180°幅における差の平均値を求めた結果から，垂直偏波の場合，遮蔽による損失

が 8dB 程度大きくなることが分かる。一方，人体による遮蔽がない電波到来角において，0dB を上回る角度が存在することが分かる。これは，人体による反射が原因で，ばく露計の受信電力が上昇することを示している。すなわち，ばく露計を用いた疫学調査のためのばく露ドシメトリの検討においては，電波到来角度によって近傍人体の遮蔽により電界強度が過少に評価され，かつ反射により受信電力が 3 倍程度過大に評価される可能性があると言える。

教育活動

(1) 計算機プログラミングⅡ（工学部情報エレクトロニクス学科 2 年 B クラス）

(2) ハイパフォーマンスコンピューティング特論（大学院情報科学研究院）

大学・部局等運営活動

(1) 情報基盤センター協議員会・委員

(2) 情報基盤センター施設整備計画委員会・委員

(3) 情報基盤センター点検評価委員会・委員

(4) 情報基盤センタースーパーコンピューティング研究部門・主任および安全主任者

学会等活動

(1) 電子情報通信学会・会員，ソサイエティ論文誌編集委員会・査読委員，無線電力伝送研究専門委員会・顧問

(2) 米国電気電子学会（IEEE）・会員

社会貢献活動

(1) 放送大学北海道学習センター・客員教授（情報学）および非常勤講師

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

(1) 佐藤亜衣，日景　隆，大宮　学，二ッ森俊一，河村暁子，米本成人，“小型航空機モデルを用いた 5G Sub-6 GHz 周波数帯の機内-機外伝搬特性推定”，電子情報通信学会論文誌 C「エレクトロニクス分野におけるシミュレーション技術の進展」特集号, vol. J105-C, no. 05, pp. 149-156, May, 2022.

(2) N. Tamura, K. Yamazaki, C. Miyashita, A. Ikeda-Araki, H. Fukunaga, T. Hikage, M. Mizuta, M. Omiya, and R. Kishi, "Association between Children’s Screen Time and Behavioral Problems in Hokkaido Study on Environmental and Children’s Health," The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association (BioEM 2022), 41687, Jun., 2022.

(3) C. Miyashita, K. Yamazaki, N. Tamura, A. Ikeda-Araki, T. Hikage, M. Omiya, M. Mizuta, and R. Kishi, "Association between Children's Age at First Mobile Device Use and Behavioral Problems in the Hokkaido Study on Environment and Children's Health," The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association (BioEM 2022), 41548, Jun., 2022.

(4) K. Yamazaki, A. Ikeda-Araki, C. Miyashita, N. Tamura, T. Hikage, M. Omiya, M. Mizuta, and R. Kishi, "Personal Measurement of Radio Frequency Wave Exposure in Japan: The Hokkaido Study on Environment and Children's Health," The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics

Society and the European Bioelectromagnetics Association (BioEM 2022), 41613, Jun., 2022.

(5) T. Maruyama, M. Nakatsugawa, T. Nakamura, Y. Tamayama, T. Yamamoto, M. Omiya, K. Ito, K. Ohshima, M. Muramoto, and Y. Nasuno, "Wireless Power Transmission Efficiency of Rectenna Array Connected in Parallel," IEEE International Symposium on Antennas & Propagation & USNC-URSI Radio Science Meeting, FR-A5.2A.2, Jul., 2022.

(6) Y. Kanaya, M. Nakatsugawa, T. Maruyama, M. Omiya, and Y. Tamayama, "FDTD Analysis on WPT Efficiency Between Circuit-Shape Leaky Waveguide and λ/2 Dipole Antenna for Snow Melting Application," ELEKTRIKA - Journal of Electrical Engineering (ISSN 0128-4428), vol. 21, no. 2, pp. 82-85, 28 Aug., 2022. DOI:10.11113/elektrika.v21n2.409

(7) T. Maruyama, K. Shibata, M. Nakatsugawa, Y. Tamayama, M. Omiya, T. Yamamoto, T. Nakamura, K. Ohshima, M. Muramoto, Y. Nasuno, and K. Ito, "Wireless Power Transmission Efficiency of Dipole Array Antenna using a Left-Handed Waveguide Slot Antenna as a Feeder," ELEKTRIKA - Journal of Electrical Engineering (ISSN 0128-4428), vol. 21, no. 2, pp. 86-89, Aug., 2022. DOI:10.11113/elektrika.v21n2.410

(8) K. Yoshida, T. Hikage and M. Omiya, "Estimation of Human Body Shadowing for Indoor Propagation in the 5G Frequency Band Using Parallel FDTD Analysis," 2022 IEEE International Workshop on Electromagnetics: Applications and Student Innovation Competition (iWEM), POS2.9, Aug., 2022,

(9) T. Maruyama, M. Nakatsugawa, T. Nakamura, Y. Tamayama, and M. Omiya, "The Rectenna Array for Minecart Fed by Leaky Wave Waveguide for Microwave Snow Melting," The International Conference on Electromagnetics in Advanced Applications (ICEAA 2022), and The IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications (IEEE-APWC 2022) , pp. 65-66, Sept., 2022. DOI:10.1109/APWC49427.2022.9899900

(10) K. Unyu, T. Maruyama, M. Nakatsugawa, M. Omiya, and Y. Tamayama, "Left-Handed Slotted Waveguide Analysis Using FDTD method," 2022 Asian Wireless Power Transfer Workshop (AWPT 2022), TU-2-O4, Dec., 2022.

(11) K. Togawa, T. Kobashi, T. Yamamoto, T. Maruyama, M. Nakatsugawa, T. Nakamura, K. Itoh, M. Muramoto, Y. Nasuno, K. Ohshima, M. Omiya, and Y. Tamayama, "Research on Characteristics of Arc-shaped CRLH Waveguide for a Snow Melting System," 2022 Asian Wireless Power Transfer Workshop (AWPT 2022), TU-2-O5, Dec., 2022.

(12) Y. Sasaki, M. Nakatsugawa, T. Maruyama, M. Omiya, and Y. Tamayama, "WPT Performance Dependency on the Circumference Length of the Circuit Shape Waveguides", 2022 Asian Wireless Power Transfer Workshop (AWPT 2022), TU-4-O3, Dec., 2022.

(13) K. Yamazakia, A. Ikeda-Araki, C. Miyashita, N. Tamura, T. Yoshikawa, T. Hikage, M. Omiya, M. Mizuta, M. Ikuyo, K. Tobita, T. Onishi, M. Taki, S. Watanabe, and R Kishi, "Measurement of Personal Radio Frequency Exposure in Japan: The Hokkaido Study on the Environment and Children's Health," Environmental Research, vol. 216, Part 1, pp. 1-13, Jan., 2023. DOI:10.1016/j.envres.2022.114429

上記に含まれない論文・記事・著作物等

(1) 山本康平，杉村海渡，日景　隆，大宮　学，山崎圭子，宮下ちひろ，田村奈穂美，池田敦子，岸　玲子，“学童期の高周波ばく露と健康影響の関連性に対する疫学研究を目的とした携帯電話・無線 LAN 周波数帯における人体遮蔽特性推定”，電子情報通信学会技術研究報告，環境電磁工学研究会（EMCJ），vol. 122, no. 40, EMCJ2022-10, pp. 12-15，May, 2022.

(2) 吉田総希，日景　隆，大宮　学，“大規模 FDTD 解析を用いたローカル５G 周波数帯屋内伝搬における人体遮蔽評価”, 電子情報通信学会技術研究報告, 環境電磁工学研究会（EMCJ）, vol. 122, no. 372, EMCJ2022-82, pp. 56-59, Jan., 2023.

(3) 鵜入宏太，丸山珠美，中津川征士，大宮　学，玉山泰宏，“マイクロ波融雪のためのサーキット型右手左手系導波管の過渡応答”，電子情報通信学会技術研究報告，マイクロ波研究会（MW），vol. 122, no. 411, MW2022-172, pp. 88-91, Mar., 2023.

(4) 小橋健生，戸川慶人，山本綱之，丸山珠美，中津川征士，中村尚彦，伊藤桂一，村本　充，奈須野裕，大島功三，大宮　学，玉山泰宏，“マイクロ波融雪システムに利用する CRLH 導波管の曲線形状部が電磁波伝搬特性に与える影響に関する研究”，電子情報通信学会技術研究報告, マイクロ波研究会（MW）, vol. 122, no. 411, MW2022-173, pp. 92-97, Mar., 2023.

講演・口頭発表等

(1) 山本康平，日景 隆，大宮 学，山崎圭子，池田敦子，宮下ちひろ，田村奈穂美，岸 玲子，“電波ばく露と青少年の健康影響に関する疫学研究にむけた携帯型ばく露計受信特性に与える人体遮蔽影響評価”，2022 年電子情報通信学会ソサイエティ大会，依頼シンポジウム「高機能・多機能化するシステムの EMC 課題と対策技術」, BI-2-4, オンライン開催, 8 Sept., 2022.

(2) K. Unyu, T. Maruyama, M. Nakatsugawa, M. Omiya, and Y. Tamayama, "Transient Response of Circuit Type Slotted Waveguides for Microwave Snow Melting," Chitose International Forum on Science & Technology 2022, RR1, Chitose Institute of Science and Technology (CIST），Chitose-shi, 30 Sept., 2022.

(3) 飛沢瑠伽，伊藤桂一，丸山珠美，中津川征士，中村尚彦，村本　充，奈須野裕，大島功三，山本綱之，大宮　学，玉山泰宏，“マイクロ波融雪のためのアンテナ用誘電体レドームの設計”，第 31 回 MAGDA コンファレンス in 鹿児島（MAGDA2022）～電磁現象及び電磁力に関するコンファレンス～，ポスター発表，PS-15, pp. 159-160, かごしま県民交流センター，鹿児島市，2 Nov., 2022.

(4) 吉田総希，日景　隆，山本　学，大宮　学，“Local 5G 最適エリア設計に向けた屋内実環境伝搬特性の大規模 FDTD 解析”，令和 4 年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会，62，オンライン，北海学園大学，札幌，6 Nov., 2022.

(5) 飛沢瑠伽，伊藤桂一，丸山珠美，中津川征士，中村尚彦，村本充，奈須野裕，大島功三，山本綱之，大宮　学，玉山泰宏，“Altair FEKO を用いたアンテナ用誘電体レドームの損失電力の計算”，令和 5 年東北地区若手研究者研究発表会，YS-21-P10，日本大学工学部，郡山市，1 Mar., 2023.

(6) 田村菜穂美，山崎圭子，宮下ちひろ，池田敦子，日景　隆，水田正弘，大宮　学，竹鼻美月，赤坂梨莉花，岸玲子，“子どものスクリーンタイムと聴覚・視覚ワーキングメモリーとの関連：北海道スタディ”，第 93 回日本衛生学会学術総会，衛生学の伝統と挑戦－変革期社会における未来創造ー，大田区産業プラザ，東京，4 Mar., 2023.

(7) 佐々木悠雅，中津川征士，丸山珠美，大宮　学，玉山泰宏，“サーキット型導波管と半波長ダイポールアンテナ間の無線電力伝送特性の周長依存性”，2023 年電子情報通信学会総合大会，B-20-3，芝浦工業大学大宮キャンパス，埼玉県，7 Mar., 2023.

(8) 鵜入宏太，丸山珠美，中津川征士，大宮　学，玉山泰宏，“サーキット型右手左手系導波管の過渡応答”，2023 年電子情報通信学会総合大会，B-20-4，芝浦工業大学大宮キャンパス，埼玉県，7 Mar., 2023.

受賞

な　し

競争的研究資金等獲得状況

(1)　民間等との共同研究・委託研究・その他の補助費

- 総務省委託研究「新しい無線通信等による小児への影響に関する疫学研究」（研究代表者：北海道大学 環境健康科学研究教育センター 岸　玲子），令和元年度～令和 5 年度，研究分担者（ばく露評価グループ）

(2)　その他の公募型研究助成等

- 令和 4 年度東北大学電気通信研究所共同プロジェクト研究（区分 A）「5G・IoT のためのエネルギーハーベストとメタサーフェス応用に関する研究」（研究代表者：函館工業高等専門学校　丸山珠美），研究分担者
- 2022 年度北海道大学情報基盤センター萌芽型共同研究「積雪寒冷地の地域課題解決を目指す大規模電磁界解析に関する研究」（研究代表者：旭川工業高等専門学校 大島功三），研究分担者
- 2022 年度学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）萌芽型共同研究「積雪寒冷地の地域課題解決を目指す大規模電磁界解析に関する研究」（研究代表者：旭川工業高等専門学校 大島功三），研究分担者

氏　　名　　岩 下　武 史（いわした たけし）
学　　位　　博士（工学）
役　　職　　教　授・副センター長
メールアドレス　iwashita@iic.hokudai.ac.jp

専門分野

ハイパフォーマンスコンピューティング，数値線形代数，電磁場解析，並列処理

研究概要

スーパーコンピュータや大規模並列計算環境，GPU 等の多様な計算環境を対象とした高性能計算について研究している。具体的な研究対象として，線形反復法，電磁場解析，有限要素解析，境界要素解析，計算科学シミュレーションをあげることができる。

(1) 高速な線形ソルバ（連立一次方程式の求解法）の開発

様々な物理現象の数値シミュレーションでは，方程式を離散化することにより，最終的に大規模な連立一次方程式の求解に帰着する場合が多い。そこで，このような連立一次方程式を高速に解くことは重要な課題であり，有限要素解析等に多く用いられる反復法を対象として並列処理や SIMD 化による高速化について研究している。これまでにプロセッサ間の同期コストやキャッシュヒット率を考慮した新たな並列化手法などを開発している。また，反復法では逐次・並列実行のいずれの場合においても求解に必要な反復回数の低減がその高速化において重要である。そこで，対象とする問題の性質を活用することにより反復法の収束性を向上させる技術について研究を行っている。

(2) 高性能電磁場解析

電磁場解析は電子デバイス・電気機器の設計において重要な役割を果たしている。そこで，京都大学，同志社大学，JSOL 社等と共同で大規模電磁場解析の高速化に取り組んでいる。電動モータや変圧器を対象とした低周波領域での電磁場解析では，主要な解法である辺要素有限要素法を対象として，時間方向並列処理等の高性能化技法について研究を行っている。

(3) 計算科学の基盤技術

計算科学はスーパーコンピュータ上の重要な応用の一つで，その基盤となるプログラムには高速性，頑強性，信頼性等の様々な意味で高性能かつ高品質であることが求められる。一方，近年の計算環境は大規模並列化，構成の複雑化が進み，このような要請に答えるにはプログラマの自助努力だけでは不十分となりつつある。そこで，計算科学シミュレーションにおいて重要な幾つかの問題や解法に着目し，これを支援するソフトウェア，具体的には並列ソフトウェアフレームワーク，並列化ライブラリに関する研究を行っている。

(4) ポストムーア時代の線形計算技術

現在，プロセッサの性能向上，特に消費電力性能の性能向上が難しくなってきている。これは，一般にムーアの法則の終焉と認識されており，量子コンピュータや新奇デバイスなどの従来の CMOS 技術とは異なる原理に基づく計算機が将来の計算技術として盛んに研究されてい

る。そこで，これらの新しい計算機を有効に活用するための技術について，特に線形計算分野を中心に研究を行っている。

(5) 令和 4 年度の主な研究成果

(a) 線形反復法の並列処理に関する研究

GPU 向けの線形反復ソルバの開発に資する研究を行った。GPU 上での線形反復法による連立一次方程式の求解において，近似逆行列前処理は，並列性能の点で優れており有望である。一方で，同前処理行列の作成には多大な計算コストを要し，その点が応用面への展開の妨げとなっていた。そこで，岩下の研究グループでは，新たに疎行列の非零要素位置に基づいた近似逆行列前処理の簡略化手法を提案し，その性能評価を行ってきた。令和 4 年度には，本成果を国際学術論文誌において発表した。

(b) 整数演算のみによる線形反復ソルバに関する研究

量子計算機や超電導素子に基づく新奇デバイスは，外部環境の影響を受けやすい。そのため，浮動小数点数演算に比べて，その機構が簡便な整数演算（固定小数点数演算）はポストムーア時代の新奇デバイスにより適合しやすいと考えられる。そこで，従来の浮動小数点数演算に基づく解析と同等の精度を有しながら，計算の主体を整数演算命令のみで行う解析技術の研究を行っている。令和 4 年度には，反復型ステンシル計算を整数演算のみで実装し，その性能評価を行った。その結果，FDTD 法に基づく電磁場解析の事例では，整数演算のみで解析を実行することが十分に可能であることが示された。

(c) 線形反復法の収束性改善に関する研究

岩下は，これまでに京都大学大学院美舩講師らと，同一または類似の係数行列を持つ複数の連立一次方程式の求解問題に着目し，先行する方程式の求解過程において得られる情報に基づいて，後続の求解を加速する方法について研究を行ってきた。これまでに，先行する求解過程において収束の遅いベクトルを含む部分空間を同定し，誤差修正法や減次法を用いて当該の部分空間に属する誤差成分を効率的に除去する方法を提案し，実応用問題や公開行列 DB を用いた検証を行ってきた。令和 4 年度においては，提案手法が行列の条件数の見積もりにも利用できることを示し，その成果を国際学術論文誌に投稿した。

(d) 電磁場解析における時間方向並列処理に関する研究

同志社大学高橋教授との共同研究で，電動モータを対象とした非線形電磁場有限要素解析の並列処理に関する研究を行った。電気機器解析では，定常周期解を求めるために，非常に長い時間の解析を行う場合がある。このとき，解析空間の分割による空間的並列処理に加えて，時間方向の並列処理を行うことで解析を加速することができる。令和 4 年度では，時間方向に分割に基づき，各プロセスが並行的に行う時間依存計算において，担当する時間方向の解析区間を隣接プロセス間で重複することによる性能改善手法を提案し，電動モータ解析における有効性を示した。本成果は国際学術論文誌に掲載された。

教育活動

(1) コンピュータシステム（工学部情報エレクトロニクス学科）

(2) 科学技術英語演習（工学部情報エレクトロニクス学科）

(3) ハイパフォーマンスコンピューティング特論（大学院情報科学院）

(4) 情報理工学演習Ⅰ（工学部情報エレクトロニクス学科）

大学・部局等運営活動

(1) 北海道大学情報セキュリティ委員会　委員

(2) 北海道大学サスティナブルキャンパス　推進員

(3) 学際大規模計算機システムの運用に関する業務

(4) 学際大規模計算機システムの区分 CSIRT の長に関する業務

(5) 次期学際大規模計算機システムの仕様策定委員長

学会等活動

(1) 情報処理学会：代表会員, コンピュータサイエンス領域 財務委員

(2) 日本応用数理学会：会員, 行列・固有値部会 委員

(3) 電気学会：会員, 電磁界解析を用いた革新技術開発調査専門委員会委員

(4) 日本計算工学会：会員

(5) 日本 AEM 学会：会員

(6) 自動チューニング研究会：会員

(7) HPCI 連携サービス委員会　委員

(8) HPCI 成果報告会プログラム委員会　委員

(9) IEEE, Member

(10) SIAM, Member

(11) International Workshop on Automatic Performance Tuning (iWAPT), Steering Committee Member

(12) The International Conference on Computational Science (ICCS 2022), Program Committee Member

(13) The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis (SC22), Program Committee, Member

(14) International Conference on High Performance Computing in Asia-Pacific Region, Steering Committee, Member

(15) The 6th Cross-disciplinary Workshop on Computing Systems, Infrastructures, and Programming (xSIG), 組織委員

社会貢献活動

な　し

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

(1) *Yingqi Zhao, Takeshi Fukaya, Linjie Zhang and Takeshi Iwashita, “Numerical Investigation into the Mixed Precision GMRES (m) Method Using FP64 and FP32”, Journal of Information Processing, Vol. 30, (2022), pp. 525-537.

(2) Kengo Suzuki, Takeshi Fukaya and Takeshi Iwashita, “A New AINV Preconditioner for the CG Method in Hybrid CPU-GPU Computing Environment”, Journal of Information

Processing, Vol. 30, (2022), pp. 755-765.

(3) Yasuhito Takahashi, Koji Fujiwara and Takeshi Iwashita, “Parallel-in-space-and-time finite-element analysis of electric machines using time step overlapping in a massively parallel computing environment”, COMPEL-The international journal for computation and mathematics in electrical and electronic engineering, Vol. 42 No. 2, (2023), pp. 449-462, (2023).

上記に含まれない論文・記事・著作物等

な　し

講演・口頭発表等

(1) 門倉陣之介, 深谷猛, 岩下武史 ;「CholeskyQR と BCGS2 による非縦長行列の QR 分解」, The 6th cross-disciplinary Workshop on Computing Systems, Infrastructures, and Programming (xSIG 2022), 於　下関市, 2022 年 7 月.

(2) 多森浩俊, 深谷猛, 岩下武史 ;「非対称行列向け Subspace correction 法による複数連立一次方程式の求解高速化」, The 6th cross-disciplinary Workshop on Computing Systems, Infrastructures, and Programming (xSIG 2022), 於　下関市, 2022 年 7 月.

(3) Kengo Nakajima, Takeshi Iwashita, Hisashi Yashiro, Hiromichi Nagao, Takashi Shimokawabe, Hiroya Matsuba, Takeshi Ogita and Takahiro Katagiri, “h3-Open-BDEC: Innovative Software Infrastructure for Scientific Computing in the Exascale Era by Integrations of (Simulation+Data+ Learning)”, 15th World Congress on Computational Mechanics & 8th Asian Pacific Congress on Compuational Mechanics (WCCM-APCOM YOKOHAMA2022), (July - Aug. 2022), Online, 2481.

(4) Kengo Suzuki, Takeshi Fukaya and Takeshi Iwashita, “A new version of AINV preconditioning simplified by using nonzero element positions of a coefficient matrix”, 15th World Congress on Computational Mechanics & 8th Asian Pacific Congress on Compuational Mechanics (WCCM-APCOM YOKOHAMA2022), (July – Aug. 2022), Online, 2504.

(5) 鈴木謙吾, 深谷猛, 岩下武史 ;「ブロック構造に基づくフィルイン制御を用いた SIMD 演算に適した ILU 分解前処理手法」, 日本応用数理学会 2022 年度年会, 於　オンライン, 2022 年 9 月.

(6) 岩下武史, 池原紘太, 多森浩俊, 深谷猛 ;「誤差ベクトルのサンプリングによるクリロフ分空間反復法の収束性改善」, RIMS 共同研究（公開型）数値解析が拓く次世代情報社会～エッジから富岳まで～, 於　京都大学, 2022 年 10 月.

(7) 岩下武史, 高橋大介　;「「次世代計算基盤に係る調査研究」　理化学研究所チーム　アプリ G の取組」, サイエンティフィック・システム研究会　科学技術計算分科会　2022 年度会合　「富岳」NEXT への挑戦　～現在から未来へ～, 於　神戸市&オンライン, 2023 年 1 月.

(8) Ryo Sagayama, Akihiro Fujii, Teruo Tanaka, Takumi Washio and Takeshi Iwashita, “TSC Method using Semi-Implicit Method for Spring Mass Simulation”, International Conference on High Performance Computing in Asia-Pacific Region (HPC Asia 2023),

(Feb. - Mar. 2023), Singapore, Singapore.

(9) 高橋康人, 藤原耕二, 岩下武史；「空間分割・時間分割併用型並列有限要素法を用いた電気機器のヒステリシス磁界解析に関する検討」, 電気学会静止器・回転機合同研究会資料, SA-23-019/RM-23-019, 於 東海大学＆オンライン, 2023 年 3 月.

(10) 髙橋康人, 貝森弘行, 藤原耕二, 岩下武史；「領域分割型並列有限要素磁界解析における localized 前処理と additive Schwarz 前処理の性能比較」, 令和 5 年電気学会全国大会, 5-048, 於 名古屋大学, 2023 年 3 月.

(11) 作田啓倫, 藤井昭宏, 田中輝雄, 岩下武史；「SA-AMG 法における反復行列を用いたニアカーネル成分の設定手法の評価, 情報処理学会研究報告, Vol. 2023-HPC-188, No. 13, pp. 1-6, 於 北海道大学, 2023 年 3 月.

(12) Takeshi Fukaya, Zhao Yingqi and Takeshi Iwashita, “An Attempt of Exploiting Low Precision Computing in the GMRES(m) Method”, in Final Program and Abstracts of SIAM Conference on Computational Science and Engineering, (Feb. – Mar. 2023), Amsterdam, The Netherlands.

受賞

な し

競争的研究資金等獲得状況

(1) 科学研究費助成事業

- 挑戦的研究（萌芽）, 「整数演算のみを用いた次世代計算機向けシミュレーション技術の確立」, 令和 2 年度～令和 4 年度, 研究代表者
- 基盤研究（S）, 「（計算＋データ＋学習）融合によるエクサスケール時代の革新的シミュレーション手法」, 令和元年度～令和 5 年度, 研究分担者
- 基盤研究（B）, 「格子 H 行列に基づく数値線形代数の構築と最新アーキテクチャへの高性能実装法」, 令和 3 年度～令和 5 年度, 研究分担者
- 基盤研究（C）, 「Overdamped Langevin 方程式向けの時間積分並列化手法」, 令和 4 年度～令和 6 年度, 研究分担者

(2) 民間等との共同研究・受託研究・その他の補助金

- 受託研究（再委託）：次世代計算基盤に係る調査研究, 「次世代の研究 DX 基盤の基礎となる高性能と広範性を両立させる次世代計算基盤に関する調査研究」令和 4 年度～令和 5 年度, 研究分担者

(3) その他の公募型研究助成等

- 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）, 「Hierarchical low-rank approximation methods on distributed memory and GPUs」, 研究分担者
- 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）, 「高性能かつ高信頼な数値計算手法とその応用」, 研究分担者
- 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）, 「Innovative Multigrid Methods II」, 研究分担者
- 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）, 「マルチスケール宇宙プラ

ズマ連成シミュレーションの研究」，研究分担者
- 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN），「NDE4.0 の実現に向けた高性能波動解析技術とデータサイエンスの融合」，研究分担者
- 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN），「HPC と高速通信技術の融合による大規模データの拠点間転送技術開発と実データを用いたシステム実証試験」，研究分担者

氏　　名　深 谷　猛 （ふかや　たけし）
学　　位　博士（工学）
役　　職　准教授（令和 4 年 11 月～）・助教（～令和 4 年 10 月）
メールアドレス　fukaya@iic.hokudai.ac.jp

専門分野

数値線形代数，ハイパフォーマンスコンピューティング，並列処理

研究概要

科学技術計算の基盤技術の一つである数値計算アルゴリズムに関して，主に高性能計算の観点から研究・開発を行っている。以下，令和 4 年度の主な研究成果の概要を紹介する。

(1) 低精度演算を用いた混合精度型数値計算アルゴリズムの研究

これまで科学技術計算では倍精度浮動小数点数が一般的に利用されてきたが，近年の計算機ハードウェアのトレンドから，単精度や半精度などの低精度計算の活用が注目されている。このような背景を踏まえて，我々も，連立方程式や行列の固有値問題に対する数値解法に代表される，数値線形代数分野のアルゴリズムを対象に，低精度計算を活用した混合精度型アルゴリズムの研究開発を実施している。

令和 4 年度は，大規模疎行列を係数とする連立方程式に対して，反復改良法と低精度 BiCGSTAB 法を組み合わせた混合精度型解法の開発に取り組んだ。当初，低精度 BiCGSTAB 法は混合精度型解法に不向きであると予想していたが，様々なテスト行列を用いた数値実験の結果から，既存の混合精度型解法と比べて，今回の研究で開発した解法が十分な優位性を持っていることを明らかにした。

また，ILU(0)前処理付き GMRES(m)法に関して，単精度や半精度よりも低い精度の計算を導入できる可能性を検証した。解法を構成する各部分の精度を変化させ，数値実験により解法の挙動を調査した結果，一定の条件において，非常に低い精度の計算を活用できる可能性があることが分かった。

(2) 行列の QR 分解アルゴリズムに関する研究

QR 分解は基本的な行列分解の一つであり，最小二乗問題の求解，特異値分解，ベクトルの直交化をはじめ，様々な応用を持つ。これまでに，我々は，QR 分解に対する効率的なアルゴリズムの提案などを行っており，その成果を踏まえて研究を継続している。

令和 4 年度は，我々がこれまでに開発した縦長行列の QR 分解アルゴリズム（コレスキーQR 型アルゴリズム）を含む，異なる 4 種類のアルゴリズムの分散並列環境での性能評価を行った。古典的なアルゴリズムから最新の通信回避型アルゴリズムまで，特徴の異なる 4 種類のアルゴリズムの分散並列化を行い，アーキテクチャの異なる 4 種類のスーパーコンピュータシステム上で，それらの性能を詳しく測定した。得られた性能データを分析した結果，我々が開発しているアルゴリズムの有効性や通信回避の効果が明らかになった。また，行列サイズや並列数に応じた適切なアルゴリズム選択に有益となる知見も得られた。

教育活動

(1) 情報理工学実験 II（工学部情報エレクトロニクス学科）
(2) 科学技術英語演習（工学部情報エレクトロニクス学科）
(3) 情報理工学入門
(4) 情報理工学特別演習 （大学院情報科学院）

大学・部局等運営活動

(1) 北海道大学情報基盤センター協議員会：委員（令和 4 年 11 月～）
(2) 北海道大学情報基盤センター共同利用・共同研究委員会，システム利用専門委員会：委員
(3) 北海道大学情報基盤センター共同利用・共同研究委員会，システム技術専門委員会：委員
(4) 北海道大学情報基盤センターセンターHP パンフレット委員会：委員
(5) Supercomputing Conference 展示ブース：ブース責任者
(6) HPCI 連携サービス運営・作業部会：部会員
(7) HPCI 成果報告会 資源提供機関ポスター展示：ポスター説明担当
(8) 北海道大学部局横断シンポジウム：実行委員，情報基盤センター世話人
(9) 学際大規模計算機システム仕様策定委員会：委員
(10) 学際大規模計算機システムの運用に関する業務

学会等活動

(1) 情報処理学会：会員，HPC 研究会 運営委員，ACS 論文誌 編集委員
(2) 日本応用数理学会：会員，行列・固有値問題とその応用 研究部会 幹事, JSIAM Letters 編集委員，2022 年度年会 実行委員
(3) 自動チューニング研究会：会員，幹事，日本応用数理学会 2022 年度年会における OS の主催（OS 名：先進的環境における数値計算と関連 HPC 技術）
(4) SIAM: member
(5) The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis (SC22) : Program Committee member
(6) The 6th Cross-disciplinary workshop on computing systems, infrastructures, and programming（xSIG2022）：プログラム委員会 委員

(7) The 17th International Workshop on Automatic Performance Tuning (iWAPT2022) : Program Committee member

(8) The 23rd IEEE International Workshop on Parallel and Distributed Scientific and Engineering Computing (PDSEC 2022) : Program Committee member

(9) International Symposium on Embedded Multicore/Many-core Systems-on-Chip (MCSoC-22) : Program Committee member

(10) International Workshop on Advances in High-Performance Computational Earth Sciences: Applications & Frameworks（IHPCES 2022）: Program Committee member

(11) International Workshop on Systems and Network Telemetry and Analytics (SNTA2022) : Program committee member

(12) The 10th International Congress on Industrial and Applied Mathematics (ICIAM2023) : Local Scientific Program Committee member

社会貢献活動

(1) HPCI レビューアー

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

(1) Kengo Suzuki, Takeshi Fukaya, and Takeshi Iwashita, “A novel ILU preconditioning method with a block structure suitable for SIMD vectorization”, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 419, pp. 114687, 2023.

(2) Kengo, Suzuki, Takeshi Fukaya, and Takeshi Iwashita, “A New AINV Preconditioner for the CG Method in Hybrid CPU-GPU Computing Environment”, Journal of Information Processing, Vol. 30, pp. 755-765, 2022.

(3) *Yingqi Zhao, Takeshi Fukaya, Linjie Zhang, and Takeshi Iwashita, “Numerical Investigation into the Mixed Precision GMRES(m) Method Using FP64 and FP32”, Journal of Information Processing, Vol. 30, pp. 525-537, 2022.

(4) Takeshi Fukaya, “Distributed Parallel Tall-Skinny QR Factorization: Performance Evaluation of Various Algorithms on Various Systems”, Proceedings of International Conference on Parallel and Distributed Computing: Applications and Technologies (PDCAT 2022), LNCS vol. 13798, pp. 275-287, Sendai, Japan (Hybrid), December 8, 2022.

上記に含まれない論文・記事・著作物等

(1) 深谷 猛, “分散並列環境上での縦長行列の QR 分解に対する各種アルゴリズムの性能評価”, 情報処理学会研究報告：ハイパフォーマンスコンピューティング, Vol. 2022-HPC-184, No.2, pp. 1-9, 第 184 回ハイパフォーマンスコンピューティング研究会, オンライン, 2022 年 5 月 11 日.

講演・口頭発表等

(1) Takeshi Fukaya, “A challenge of exploiting low precision computing in iterative linear solvers”, HPC challenges for new extreme scale applications, Paris, France (Hybrid), March 6, 2023.

(2) Takeshi Fukaya, Yingqi Zhao, and Takeshi Iwashita, “An Attempt of Exploiting Low Precision Computing in the GMRES(m) Method”, SIAM Conference on Computational Science and Engineering (CSE23), Amsterdam, The Netherlands, March 2, 2023.

(3) 深谷 猛, Zhao Yingqi, 岩下 武史, “Krylov 部分空間法における低精度演算・データの活用に向けて”, 第 14 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（ATTA2022）, 東京都（ハイブリッド）, 2022 年 12 月 23 日.

(4) 岩下武史, 池原 紘太, 多森 浩俊, 深谷 猛, “誤差ベクトルのサンプリングによるクリロフ分空間反復法の収束性改善”, RIMS 共同研究：数値解析が拓く次世代情報社会～エッジから富岳まで～, 京都市（ハイブリッド）, 2022 年 10 月 14 日.

(5) 鈴木 謙吾, 深谷 猛, 岩下 武史, “ブロック構造に基づくフィルイン制御を用いた SIMD 演算に適した ILU 分解前処理手法”, 日本応用数理学会 2022 年度年会, 札幌市（セミ・ハイブリッド）, 2022 年 9 月 8 日.

(6) Kengo Suzuki, Takeshi Fukaya, and Takeshi Iwashita, “A new version of AINV preconditioning simplified by using nonzero element positions of a coefficient matrix”, 15th World Congress on Computational Mechanics & 8th Asian Pacific Congress on Computational Mechanics (WCC-APCOM 2022), Yokohama, Japan (Online), August 5, 2022.

(7) 多森 浩俊, 深谷 猛, 岩下 武史, “非対称行列向け Subspace correction 法による複数連立一次方程式の求解高速化”, The 6th cross-disciplinary Workshop on Computing Systems, Infrastructures, and Programming (xSIG2022), 下関市（ハイブリッド）, 2022 年 7 月 27 日.

(8) 門倉 陣之介, 深谷 猛, 岩下 武史, “CholeskyQR と BCGS2 による非縦長行列の QR 分解”, The 6th cross-disciplinary Workshop on Computing Systems, Infrastructures, and Programming (xSIG2022), 下関市（ハイブリッド）, 2022 年 7 月 27 日.

受賞

(1) PDCAT 2022 Best Paper Award, 2022 年 12 月 8 日.

競争的研究資金獲得状況

(1) 科学研究費助成事業

- 基盤研究 (C),「society5.0 におけるデータ解析に資する高性能線形計算技術の研究」, 2021 年度～2023 年度，研究代表者
- 挑戦的研究（萌芽），「整数演算のみを用いた次世代計算機向けシミュレーション技術の確立」，2020 年度～2022 年度，研究分担者

(2) 民間等との共同研究・受託研究・その他の補助金

- 戦略的創造研究推進事業（さきがけ）「革新的コンピューティング技術の開拓」領域，「低精度・低信頼性演算を活用した数値計算アルゴリズムの創出」，2020 年度～2023 年度，研究代表者

(3) その他の公募型研究助成等

- 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN），「高性能かつ高信頼な数値計算手法とその応用」，2022 年度，研究分担者
- 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN），「Hierarchical low-rank approximation methods on distributed memory and GPUs」，2022 年度，研究分担者
- HPCI「富岳」利用研究課題，「超並列ベイズ推定による 2 次元物質先端計測の革新」，B 期，研究分担者

３．２　情報ネットワーク研究部門

３．２．１　研究部門の概要

次世代情報ネットワーク技術，情報流通基盤分析をテーマとして，高度情報通信社会の発展に資する情報ネットワーク基盤技術と先端利用に関する研究・開発を担当している。現在，情報ネットワークに関する基礎理論から，実践的な大規模コンピュータネットワーク運用技術，メディア応用技術，情報の分析と可視化，拡張現実・仮想現実応用，認証基盤システムの構築，ネットワーク上の仮想空間におけるコミュニケーションやインタラクションの実現に関する研究を実施している。

３．２．２　教員の研究内容，研究業績一覧，教育・社会貢献一覧

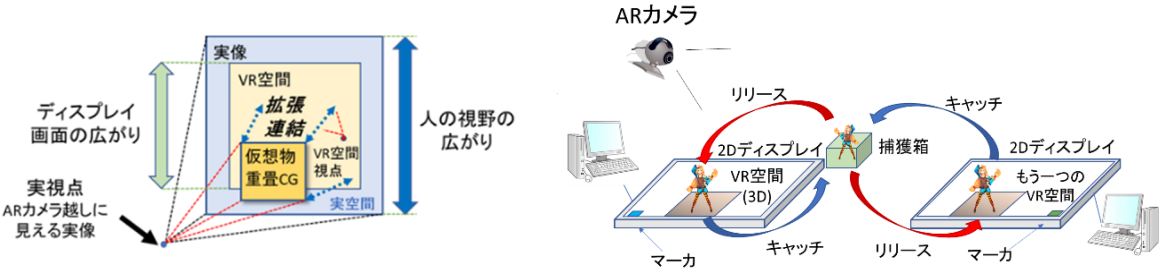
氏　　名　高 井 昌 彰（たかい よしあき）
学　　位　工学博士
役　　職　教　授　・　CIO 補佐役
メールアドレス　ytakai@iic.hokudai.ac.jp

専門分野　コンピュータネットワーク，コンピュータグラフィックス，仮想現実・拡張現実，クラウドコンピューティング，ネットワークセキュリティ

研究概要

先端ネットワーク技術の中核となる高度並列・自律分散パラダイムの観点から，コンピュータネットワーク，コンピュータグラフィックス，拡張現実・仮想現実（AR/VR）に関する研究開発を行っている。以下に AR/VR のコミュニケーションとインタラクション応用に関する研究概要を示す。

複合現実空間の R-V 連続体において，実空間を拡張する AR と同様に VR 空間をさらに拡張したものをメタ仮想と定義する。すなわち，実空間のディスプレイが映し出す VR 空間がディスプレイの画面外に“はみ出る”ように実空間視点に向けて CG 仮想物を重畳した状態がメタ仮想である。この際，重畳 CG と VR 空間がその境界面において滑らかに連続する整合性の実現が重要である。そこでメタ仮想の可能性を示す応用として，VR 空間の仮想キャラクタのオンライン生け捕りシステムを Unity / Vuforia / PUN2 を用いて開発している。ユーザは現実の捕獲箱を用いて VR 空間内のキャラクタを捕獲し，境界面の整合性を維持しつつ実空間に引き出したり，逆に，捕獲箱のキャラクタを VR 空間にリリースすることができ, VR 空間との新たなインタラクションを実現している。

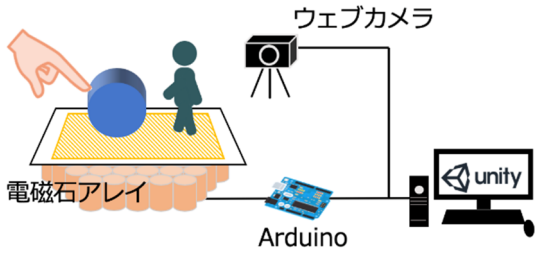


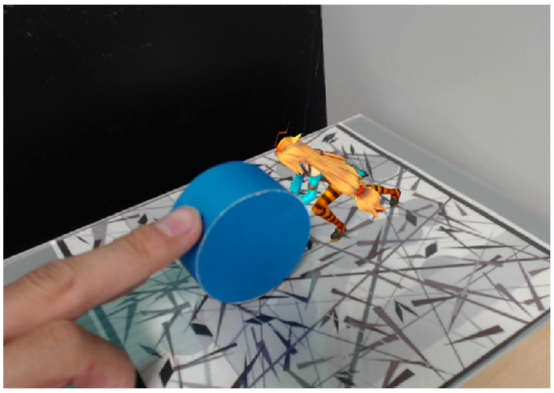
メタ仮想の概念と仮想キャラクタ生け捕りシステム



捕獲した仮想キャラクタのリリース（ディスプレイ画面手前から画面奥の VR 空間への移動）

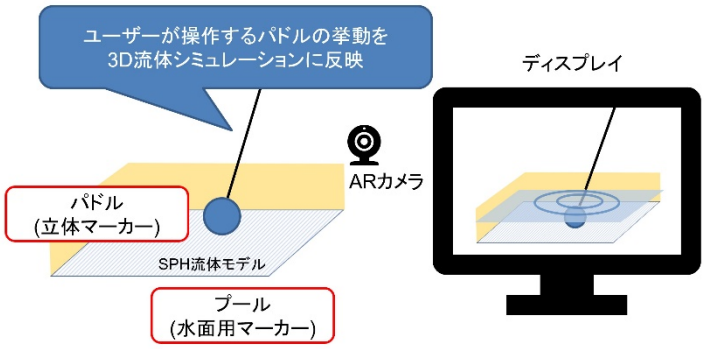
AR が生み出す拡張された空間では，実物体の動作を検知して仮想物体に影響を与えることで現実から仮想世界への干渉が生じ，また，仮想世界の動作に応じて実物体に整合性のとれた物理的フィードバックを起こすことで，仮想から現実世界への干渉が表現される。そこで，平面上を自由に回転移動する円筒形の実物体を媒介物として取り上げ，これを用いて現実の人間と仮想キャラクタの力学運動的なインタラクションを実現するシステムを開発している。本システムは任意視点のウェブカメラによるビデオシースルーによって重畳表示される AR キャラクタとのインタラクションを実現するものである。まず人間が AR キャラクタに向かって円筒物体を指で転がすと，その動きに応じて AR キャラクタの行動が変化する。一方，AR キャラクタは転がってきた円筒物体を受け止め，人間に向かって物体を実際に押し返したり，蹴り返すような行動をとる。AR キャラクタから円筒物体に物理的に干渉するため，正六方格子状に並べた電磁石をテーブル下に設置するとともに，円筒内部に微小なネオジウム磁石を円周状に配置し，電磁石とそれらの反発力を利用する。





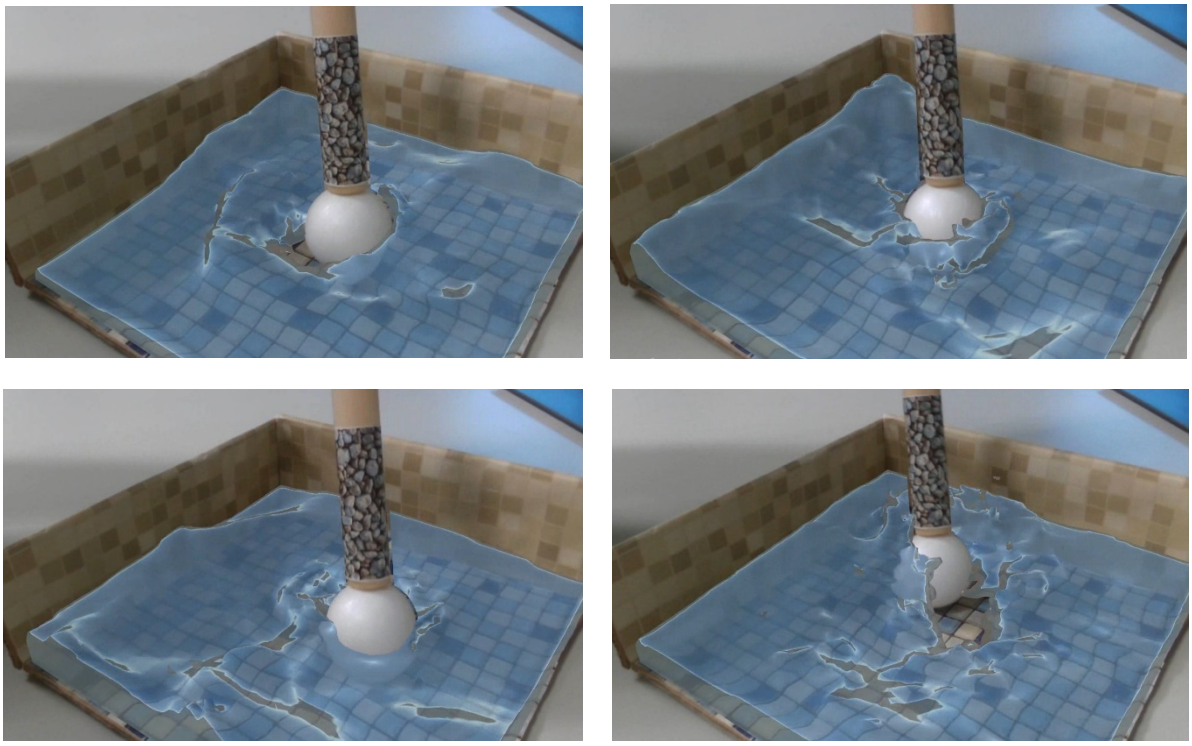
円筒形の実物体を押し合う人と AR キャラクタ

また，より複雑な物理的挙動と光学的特性をもつ「液体」に着目し，実世界に重畳表示された仮想流体にユーザーが触れることで多様な波動や波飛沫を生じさせる AR システムを開発している。インタラクションのインタフェースとして，棒状の立体 AR マーカを取り付けた球体の水掻きパドルを用いる。また，底面にマーカを付したプール（箱型の容器）を設置し，これら 2 つの AR マーカをカメラで認識する。これにより，AR カメラ越しに見えるパドルとプールの画像には仮想流体が重畳され，ユーザーの操作によってパドルが仮想流体に接触して移動したり，内部をパドルで掻くことにより，仮想流体の波や飛沫が実時間描画される。



インタラクティブな仮想流体を可視化する AR システム

仮想流体の振る舞いを実時間でリアルに表現するため，剛体から受ける外力を考慮したナビエストークス方程式に基づく流体シミュレーションを行っている。具体的には，SPH（Smoothed Particle Hydrodynamics）法を用い，流体を多数の粒子の集まりとして表現する。ボクセル空間における粒子の空間密度分布に対して MC 法を適用して等値面を抽出し，仮想流体の液面をレンダリングする。また仮想液面の法線を考慮したプール底面画像のマッピングやスカイボックス光源によって，液面の光の反射・屈折を表現する。本システムはハイエンドゲーミング PC（Intel Core i9-10850k, NVIDIA GeForce RTX3090）に Unity/Vuforia を用いて実装され，粒子数 1.3 万，ボクセル数 25 万において，描画速度 40fps を実現している。波動形成・描画の遅延時間はユーザーの主観評価においてほとんど感じられない程度であり，仮想流体を扱う AR コンテンツとして十分な実時間性を達成している。



水掻きパドルによって波動や波飛沫を生じる AR 仮想流体

教育活動

(1) ネットワークとクラウド（工学部情報エレクトロニクス学科情報理工学コース 2 年）
(2) メディアコンテンツ工学（工学部情報エレクトロニクス学科情報理工学コース 3 年）
(3) 情報理工学演習I（工学部情報エレクトロニクス学科情報理工学コース 2 年）
(4) 科学技術英語演習（工学部情報エレクトロニクス学科情報理工学コース）
(5) 先端ネットワーク特論（大学院情報科学院）
(6) 情報理工学特別演習（大学院情報科学院）
(7) 情報理工学特別研究（大学院情報科学院）

大学・部局等運営活動

(1) 情報環境推進本部　本部員・情報化統括責任者（CIO）補佐役
(2) 北海道大学情報公開・個人情報保護審査委員会　委員

学会等活動

(1) 電子情報通信学会 会員
(2) 情報処理学会 会員
(3) IEEE 会員

社会貢献

(1) 国立情報学研究所学術認証運営委員会　委員
(2) 北海道情報公開・個人情報保護審査会　委員・第四部会長
(3) 北海道地域情報セキュリティ連絡会　会長
(4) 財団法人画像情報教育振興協会 CG-ARTS 協力委員

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

(1) Rikima Mitsuhashi, Akihiro Satoh, Yong Jin, Katsuyoshi Iida,Takahiro Shinagawa, and Yoshiaki Takai: “Detection of DGA-based Malware Communications from DoH Traffic Using Machine Learning Analysis”, *Proc. IEEE 20th Consumer Communications & Networking Conference (CCNC)*, pp.224-229（2023）

上記に含まれない論文・記事・著作物等

(1) 田中滉大，高井昌彰，飯田勝吉，高井那美: “深度カメラによるリライティングを用いたオンライン仮想会議室の実現”, 情報処理学会研究報告（コンピュータグラフィックスとビジュアル情報学）, Vol.2022-CG-188, No.7, pp.1-5 (2022)

講演・口頭発表等

(1) 小松幸輝, 高井昌彰, 飯田勝吉, 高井那美: “VR 空間のキャラクタを生け捕りするメタ仮想システムの実現”, 第 21 回情報科学技術フォーラム（FIT2022）, I-009, Vol.3, pp.273-274（2022）
(2) 小松幸輝, 高井昌彰, 飯田勝吉, 高井那美: “メタ仮想によるバーチャルキャラクタ生け捕りシステムの実現”, 令和 4 年度情報処理学会北海道支部シンポジウム Info-Hokkaido2022, pp.1-2（2022）
(3) 齊藤 大, 高井昌彰, 飯田勝吉, 高井那美: “拡張仮想による遠隔コミュニケーションシステムの実現”, 令和 4 年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会, no.126, p.198（2022）
(4) 小松幸輝, 高井昌彰, 飯田勝吉, 高井那美: “メタ仮想によるバーチャルキャラクタオンライン生け捕りシステム”, 情報処理学会第 85 回全国大会, 4U-05, Vol.2023（2023）

受賞

(1) 電子情報通信学会インターネットアーキテクチャ優秀研究賞（2022 年 6 月）
三橋力麻, 金勇, 飯田勝吉, 品川高廣, 高井昌彰: “階層的な機械学習を用いた DoH トラフィック解析における悪意のある DNS トンネルツールの識別”

競争的研究資金等獲得状況

(1) 科学研究費助成事業
な　し

(2) その他の公募型研究助成等
令和 4 年度北海道大学情報基盤センター萌芽型共同研究, 「Distcloud の要素・応用技術の議論を目的としたワークショップの開催」, 研究分担者

氏　　名　飯 田　勝 吉（いいだ　かつよし）
学　　位　博士（情報工学）
役　　職　教授
メールアドレス　iida@iic.hokudai.ac.jp
電話番号　011-706-2940
専門分野　情報ネットワーク，ネットワークセキュリティ，性能評価

研究概要

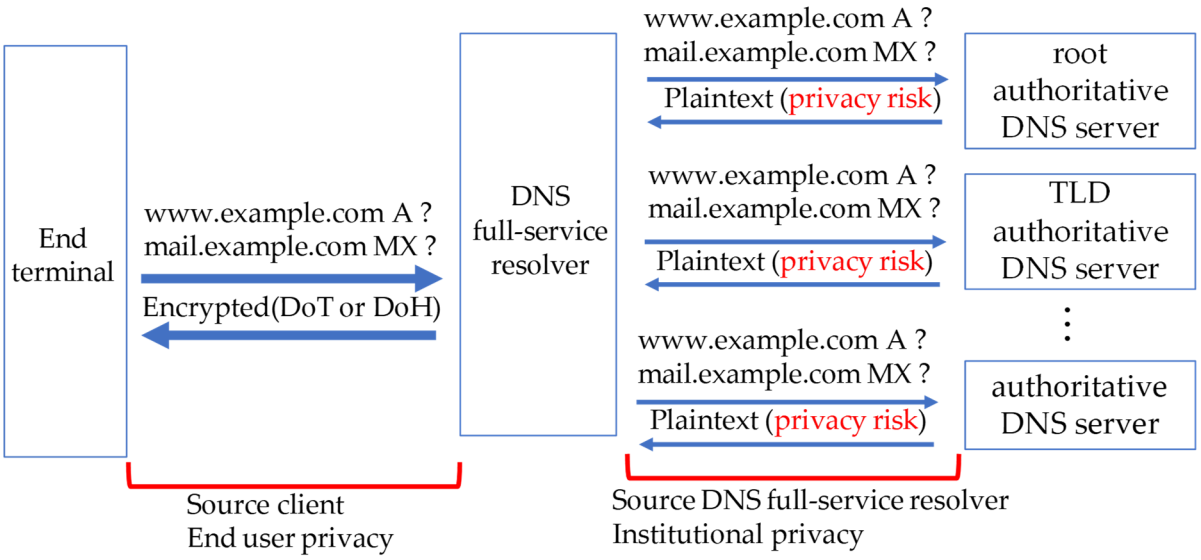
情報ネットワークに関する研究に幅広く取り組んでいる。

(1) 機関プライバシー保護のための完全 DoH DNS アーキテクチャの研究

インターネット上でユーザがウェブサイトなどにアクセスする際は，DNS と呼ばれる仕組みを使ってサーバの IP アドレスを調査する。その際，誰がどんなウェブサイトにアクセスしようとしているかという情報はプライバシーの一部であると考えられ，そのため，インターネットの標準化機構である IETF では DNS over HTTPS（DoH）や DNS over TLS（TLS）などの暗号化方式が標準化されている。

しかし，暗号化されるのはエンド端末と DNS フルサービスリゾルバと呼ばれるサーバまで（図の左側）で，DNS フルサービスリゾルバと図の右端にある権威 DNS サーバ間は暗号化されず，プライバシー漏洩の危険性がある。特に右側の部分は，単純な個人のプライバシーではなく，DNS フルサービスを提供している機関全体のプライバシーにかかわるため，機関プライバシーと呼ばれている。

本研究では，機関プライバシー実現のために DNS フルサービスリゾルバとすべての権威 DNS サーバ間も暗号化する方式を提案し，その実現可能性を明らかにする。



図：現行の DNS 通信手順

教育活動

(1) 先端ネットワーク特論（大学院情報科学研究科情報理工学専攻）

(2) サイバーセキュリティ基礎演習（工学部共通）

(3) 情報セキュリティ（工学部情報エレクトロニクス学科）

(4) 情報工学実験第二（工学部情報エレクトロニクス学科）

大学・部局等運営活動

(1) 情報環境推進本部・情報セキュリティ対策室・副室長

学会等活動

(1) 電子情報通信学会　シニア会員

(2) IEEE Communications Society 会員

(3) 産学協力研究コンソーシアム　インターネット技術研究会 幹事

(4) 電子情報通信学会　インターネットアーキテクチャ研究専門委員会，顧問

(5) 電子情報通信学会　ネットワーク仮想化特別研究専門委員会，専門委員

(6) 電子情報通信学会　超知性ネットワーキングに関する分野横断型研究専門委員会，専門委員

(7) 電子情報通信学会　デジタルサービス・プラットフォーム技術特別研究専門委員会，専門委員

(8) 電子情報通信学会　英文論文誌（B）編集委員会，副委員長

(9) IEICE International Conference on Emerging Technologies for Communications (ICETC2023), Secretary

(10) 電子情報通信学会　通信ソサイエティ，通ソ国際会議特別委員

社会貢献活動

(1) 北海学園大学　法学部　非常勤講師

(2) 国立情報学研究所　学術認証運営委員会　作業部会　委員

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

(1) S. Sunahara, Y. Jin and K. Iida, “A Proposal of DoH-based Domain Name Resolution Architecture including Authoritative DNS Servers,” *Proc. IEEE Int’l Telecommunication Networks and Applications Conference*

(ITNAC2022), Wellington, New Zealand, pp. 1-3, Nov.-Dec. 2022, doi: 10.1109/ITNAC55475.2022.9998349

(2) R. Mitsuhashi, Y. Jin, K. Iida, T. Shinagawa and Y. Takai, "Detection of DGA-based Malware Communications from DoH Traffic Using Machine Learning Analysis," *Proc. IEEE Consumer Communications & Networking Conference (CCNC2023)*, Las Vegas, NV, USA, pp. 224-229, Jan. 2023. doi: 10.1109/CCNC51644.2023.10059835

(3) R. Mitsuhashi, Y. Jin, K. Iida, T. Shinagawa, and Y. Takai, "Malicious DNS Tunnel Tool Recognition using Persistent DoH Traffic Analysis," *IEEE Transactions on Network Service Management*, vol. 20, no. 2, pp. 2086-2095, June 2023. doi: 10.1109/TNSM.2022.3215681

上記に含まれない論文・記事・著作物等

(1) 一瀬　光・金　勇・飯田勝吉, "SDN と DNS RPZ を用いた名前解決記録に基づく異常通信の検知・遮断方法の一検討," 電子情報通信学会・技術研究報告, vol. 122, no. 85, IA2022-13, pp. 71-75, 2022 年 6 月.

(2) 砂原　悟・金　勇・飯田勝吉, "完全 DoH 化 DNS アーキテクチャに関する一検討," 電子情報通信学会・技術研究報告, vol. 122, no. 185, IA2022-23, pp. 50-53, 2022 年 9 月.

(3) 飯田勝吉, "Knowledge Defined Networking の研究動向," 電子情報通信学会・技術研究報告, vol. 122, no. 185, IA2022-18, pp. 21-25, 2022 年 9 月.

(4) 田中 滉大・高井 昌彰・飯田 勝吉・高井 那美, "深度カメラによるリライティングを用いたオンライン仮想会議室の実現利用統計," 情報処理学会・研究報告, vol. 2022-CG-188, no 7, pp. 1-5, 2022 年 11 月.

(5) 砂原　悟・金　勇・飯田勝吉, "［ショートペーパー］IP ヘッダ情報からのプライバシー漏洩を防ぐ DoH に基づく新たな名前解決機構," 電子情報通信学会・技術研究報告, vol. 122, no. 306, IA2022-67, pp. 99-100, 2022 年 12 月.

講演・口頭発表等

(1) 飯田勝吉, "IPv6 対応のネットワークプログラミング演習実施報告," ITRC meet52 研究会, 新潟市中央区, 2022 年 11 月 22 日.

受賞

(1) 三橋力麻, 金勇, 飯田勝吉, 品川高廣, 高井昌彰, "階層的な機械学習を用いた DoH トラフィック解析における悪意のある DNS トンネルツールの識別," 2021 年度インターネットアーキテクチャ優秀研究賞, 電子情報通信学会・インターネットアーキテクチャ研究専門委員会, 2022 年 6 月.

(2) S. Sunahara, Y. Jin and K. Iida, "A Proposal of DoH-based Domain Name Resolution Architecture including Authoritative DNS Servers," Best short paper award, IEEE Int'l Telecommunication Networks and Application Conference (ITNAC2022), Dec. 2022.

競争的研究資金等獲得状況

(1) 科学研究費助成事業

な　し

(2) 民間等との共同研究・受託研究・その他の補助金

な　し

(3) その他の公募型研究助成等

な　し

氏　　名　　三　橋　力　麻（みつはし　りきま）
学　　位　　博士（情報理工学）
役　　職　　情報基盤センター　訪問研究員
メールアドレス　rikima.mitsuhashi@nifty.com
専門分野　　情報セキュリティ，情報ネットワーク，計算機システム

研究概要

サイバーセキュリティの脅威に対抗することを目的として，マルウェアの感染や不審なツールの利用を高精度に検出するシステムの研究をしている。以下に機械学習を用いて，DGA ベースマルウェアが生成した DoH トラフィックを検知する研究の概要を示す。

現在普及が進みつつある DNS over HTTPS（DoH）プロトコルは，DNS プロトコルを暗号化するため，インターネットユーザーにとってはプライバシーを保護できる利点があるが，ネットワーク管理者にとってはマルウェアや悪意のあるツールが生成した不審なネットワークトラフィックをドメイン名から判別できなくなる問題がある（図１）。

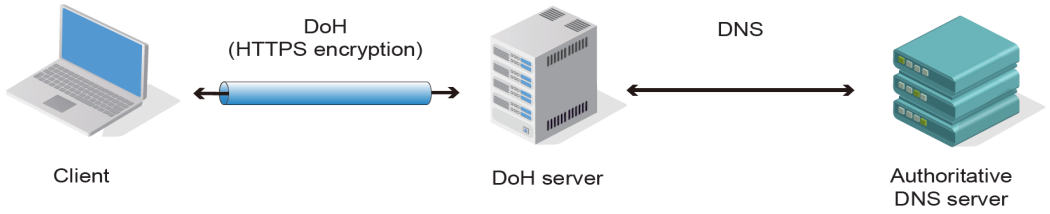


図１：DoH を使った名前解決の仕組み

本研究では，ネットワーク管理者がネットワークセキュリティを維持することを目的として，機械学習による階層的ネットワークトラフィック分類を用いて，DGA ベースマルウェアが生成した DoH トラフィックを検知する新しいシステムを提案した（図２）。

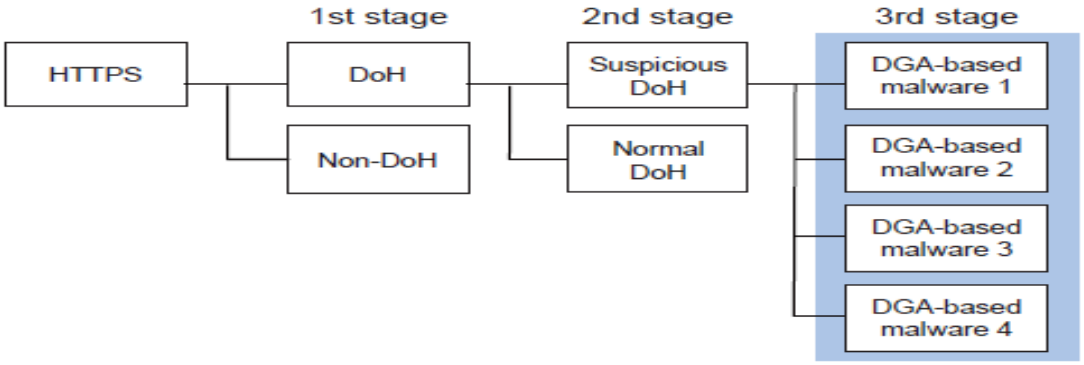


図２：階層的ネットワークトラフィック分類の概要

提案システムのプロトタイプを実装するとともに，マルウェア通信とユーザ通信が混在したネットワーク環境（図３）を用意して性能を評価した結果，DoH トラフィックのフィルタリング精度は 99.92%，不審な DoH トラフィックの抽出精度は 99.97%，DGA ベースマルウェアの検知精度は 99.12%となり，高い分類精度が得られることを確認した。

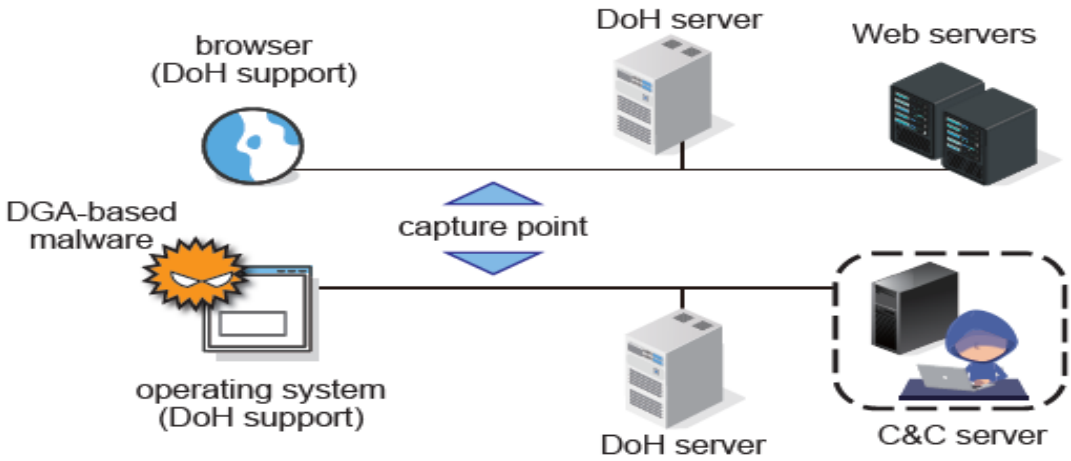


図３：マルウェア通信とユーザ通信（ブラウザ通信）が混在したネットワーク環境

学会等活動

(1) 情報処理学会　会員

(2) 電子情報通信学会　会員

(3) IEEE, Member

(4) ACM, Member

社会貢献活動

(1) 東京大学情報基盤センター　客員研究員

(2) 静岡大学情報学部　教育研究支援員

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

(1) Rikima Mitsuhashi, Yong Jin, Katsuyoshi Iida, Takahiro Shinagawa, and Yoshiaki Takai, “Detection of DGA-based Malware Communications from DoH Traffic Using Machine Learning Analysis,” *In Proceedings of the 2023 IEEE 20th Annual Consumer Communications & Networking Conference (CCNC)*, pp. 224-229, 2023.

上記に含まれない論文・記事・著作物等

な　し

講演・口頭発表等

な　し

受賞

(1) 電子情報通信学会インターネットアーキテクチャ研究会 2021 年度優秀研究賞，
階層的な機械学習を用いた DoH トラフィック解析における悪意のある DNS トンネルツールの識別，三橋力麻，金 勇，飯田勝吉，品川高廣，高井昌彰，2022 年 6 月 23 日．

競争的研究資金等獲得状況

な　し

３．３　デジタルコンテンツ研究部門

３．３．１　研究部門の概要

令和４年度は，前年度に引き続き，コンテンツの流通・蓄積・処理・発信の基盤となるアカデミッククラウドシステムの利活用，およびそれらの連携による全国規模のインタークラウドシステムの実現に向けた研究開発の深化をはかった。また，教育の分野で制作・活用されるデジタルコンテンツに求められる機能について，主として多文化・多言語主義の観点から検証を行った。さらに，応用分野での利用を視野に入れた基礎科学データの評価とアーカイブ化についての研究を行った。

(1) 全国規模でのコンテンツの流通・蓄積・処理・発信を促し，多岐にわたる研究プロジェクトを支援するため，北海道大学アカデミッククラウドを核として，全国の大学クラウドを連携させたインタークラウドシステムの実現に向けた研究開発を推進し，前年度より提供開始された「北海道大学ハイパフォーマンスインタークラウド」の利用促進のための広報や講習等の取り組みを進めた。

(2) 大学間のデジタルコンテンツ共同利用を視野に入れた研究プロジェクトに主体的に参加している。本年度は，大学間で連携して，海外留学を，国内の他大学との間で行う遠隔講義や研修旅行等に置き換えることの可能性と限界について検討を行った。

(3) ウェブベースの学習にふさわしい，デジタルコンテンツの開発方法と効率的運用に関する研究として，外国語教育センターと連携しながら，CLIL（内容言語統合型学習）展開のための学習システムおよびコンテンツの開発をすすめている。

(4) 原子核反応の研究において得られる結果は，原子核物理学の理解にとって必要不可欠な知見であるとともに，宇宙における元素生成や原子炉，放射線医療や核医学検査のための基礎データコンテンツでもある。コンピュータを用いた数値シミュレーションにより原子核反応の研究を行うとともに，得られた結果を用いた基礎科学データの評価コンテンツとしての研究を行った。

今後の計画としては，以下のような研究活動を推進することを考えている。

(1) 広域モバイル網との連携を含めた「ハイパフォーマンスインタークラウド」の利活用に向けた研究開発，および，クラウド技術を活用したデジタルコンテンツやビッグデータの流通・蓄積・処理・発信に関する研究開発を推進する。

(2) これまで実施してきた研究開発，編集システムの活用を一層推進し，成果として公開できるコンテンツを増やす。

(3) 大学全体の情報戦略の観点から，学術情報のコンテンツ化をどのように進めるか，という領域の研究を行う。

(4) コンテンツホルダーである各教員との意見交換会を実施する。

(5) 基礎科学データの評価・研究を進める。

(6) 教育・科学の分野で制作・活用されるデジタルコンテンツに関わる共同研究を，科研ならびに本センターの萌芽型共同研究等を通じて推進する。

３．３．２　教員の研究内容，研究業績一覧，教育・社会貢献一覧

氏　　名　　平 林　義 治（ひらばやし よしはる）
学　　位　　博士（理学）
役　　職　　准教授
メールアドレス　hirabay@iic.hokudai.ac.jp

専門分野

原子核物理，評価基礎科学データコンテンツ，教育コンテンツ

研究概要

原子核反応の研究において得られる結果は，原子核物理学の理解にとって必要不可欠な知見であるとともに，宇宙における元素生成や原子炉，放射線医療や核医学検査のための基礎データコンテンツでもある。コンピュータを用いた数値シミュレーションによる原子核反応の研究を行うとともに，得られた結果を用いた基礎科学データの研究を行った。

(1) 原子核の二重ベータ崩壊では通常 2 つのニュートリノを放出するが，もしニュートリノがマヨラナ粒子（粒子と反粒子が同一の中性フェルミオン）であるなら，ニュートリノを放出しない二重ベータ崩壊が観測される可能性がある。このようなニュートリノ放出を伴わない二重ベータ崩壊観測の可能性が示唆される原子核の 1 つに ^{96}Zr がある。^{96}Zr のニュートリノを放出しない二重ベータ崩壊の理論的評価においては，親核 ^{96}Zr の二重ベータ崩壊における娘核 ^{96}Mo の原子核構造が重要となる。^{96}Mo の α 閾値はわずか 2.76MeV である。　本研究では ^{96}Mo= α +^{92}Zr 模型に基づき，α +^{92}Zr 散乱とその近傍核である α +^{90}Zr，α +^{91}Zr 散乱の角分布，α +^{92}Zr 散乱の後方角度励起関数とその近傍核である α +^{90}Zr，α +^{91}Zr，α +^{94}Zr 散乱の後方角度励起関数，^{96}Mo のエネルギー準位，電気的四重極遷移確率の実験値を再現した上で，^{96}Mo の高励起領域に基底回転帯よりノードが多い α +^{92}Zr 回転帯状態（second-higher nodal band states）が存在することを初めて明らかにした。また，このことはニュートリノ放出を伴わない二重ベータ崩壊の理論的評価に大きな影響を与えるものとして議論した。（大久保茂男氏（大阪大学核物理研究センター）との共同研究；下記査読付き論文(1)）

(2) 我々が開発した optimal Fermi averageing 法（Nucl. Phys. A744, 323（2004））は，多くのハイパー核（s クォークを持つハイペロンを含む原子核；ストレンジネス原子核）生成反応の定量的な記述に成功を収めてきた。但し，運動学の定式化の理由から無反跳に近い（移行運動量が 80MeV/c 以下程度）ハイパー核生成反応には適用できなかった。今回，我々は近無反跳（K^-, π^-）による Λ 原子核生成反応に対して，K^-および π^-に対する半古典歪曲波による局所運動量移行を取り入れることにより，従来の optimal Fermi averageing 法の近無反跳ハイパー核生成反応への適用に成功した。（原田融氏（大阪電気通信大学）との共同研究；下記査読付き論文(2)）

教育活動

(1)　情報学 I（全学教育）2 コマ（文系，理系各 1）
(2)　情報学 II（全学教育）1 コマ
(3)　プログラミング入門－Ruby で誰でもプログラミング（全学教育）1 コマ

大学・部局等運営活動

(1) 理学研究院附属原子核反応データベース研究開発センター運営委員会　委員

(2) 工学部全学情報学（I・II）企画委員会　委員

(3) 化学物質等管理委員会　委員

学会等活動

(1) 日本物理学会　会員

(2) e-Learning 教育学会　会員

社会貢献活動

な　し

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

(1) $\alpha + {}^{92}\mathrm{Zr}$ cluster structure in ${}^{96}\mathrm{Mo}$, S. Ohkubo and Y. Hirabayashi, Phys. Rev. C 107, 034317(2023), 034317-1—034317-10

(2) Extended optimal Fermi averaging for near-recoilless Lambda production in the (K^-, π^-) reaction on nuclei, Toru Harada and Yoshiharu Hirabayashi, Phys. Rev. C 105, 064606(2022), 064606-1—064606-7

講演・口頭発表等

(1) 原田融，平林義治，“ハイパー核生成における中間子歪曲波の効果”，日本物理学会 2023 年春季大会，22aU1-10，2023 年 3 月 22-25 日，オンライン開催

競争的研究資金獲得状況

(1) 科学研究費助成事業

・基盤研究（C），「多重チャネル結合法によるダブルストレンジネス原子核の生成・崩壊スペクトル」，令和2年度～令和5年度，研究分担者

・基盤研究（B），「漫画を媒介した物語創作と作中人物評価を起点とする情報倫理の発達段階深化手法の開発」，令和4年度～令和6年度，研究分担者

(2) 民間等との共同研究・受託研究・その他の補助金

な　し

(3) その他の公募型研究助成等

・令和4年度北海道大学情報基盤センター萌芽型共同研究，「核反応シミュレーションと機械学習による核反応模型の発展」，研究分担者

氏　　名　田 邉　鉄（たなべ　てつ）

学　　位　文学修士

役　　職　准教授

メールアドレス　ttanabe@iic.hokudai.ac.jp

専門分野

情報文化，教育工学，外国語教育，メディア表現

研究概要

東洋学（一部は人文科学一般）について，ICT を活用した学術研究基盤・教育基盤の構築にかかる諸問題を研究している。本年度はひきつづき内容言語統合型学習（CLIL）環境の構築に向けた開発を行った。CLIL は外国語学習のモチベーションを確保するとともに，外国

語以外の教科にとっても多様で柔軟な考え方を養う機会となる。新しいCLILのフレームワーク・教材・授業を開発すべく，コンテンツとしてのプログラミング教育の当否や，中国語教科書の語彙・学習項目などの調査を行い，それに基づく教材を作成し，1学期・全15回の演習授業で実践を行った。

本年度は，コロナによって海外短期語学研修が事実上行われなくなっている現状に鑑み，留学代替プログラムの検討・開発を実施した。留学を希望していた学生の学習動機付けは，大幅には下がっていないこと，また，外国人を含むグループでの国内移動（研修旅行）や海外からの遠隔授業のような代替プログラムは，留学希望の学生の動機付け維持に一定の効果があることがわかった。

萌芽型共同研究で取り組んできた，「小中学生に向けたプログラミング教育」の開発研究は，今年度，特別支援学校向けのプログラミング教育，情報モラル教育にかかる開発を実施した。

主な研究内容は以下の通り。

(1) 初習外国語でCLILを実施できるように，「プログラミング言語」と自然言語を結びつけ「言語で言語を学ぶ」という形をとることで，初級段階でのCLILを実施する，という研究を着想し，プログラマや技術分野の教員などと，研究集会を開いて検討した。

(2) 人文学学術情報基盤の構築にかかる研究を，引き続き漢字文献情報処理研究会との共同研究として行った。本年度は古文書のデジタル入力を数点行い，東洋学のデジタルコンテンツの充実の方策について検討した。田邉は，アメリカのDigital Humanities事情について調査を行い，中国学研究者がテキストの軽量分析を行えるようになるための基礎教育プログラムを検討した。

(3) これまでのCLIL関係の成果をもとに，「コンテンツ駆動外国語学習」授業を実施した。慶應大学・山下一夫准教授らとの共同研究。授業は北海道大学演習S3（初級レベル，セミナー形式）で実施した。各回の動画教材がとりわけ好評で，「うんちく」を知ること，オタク的に「とがった」知識を身につけることは，今日の日本の若者が外国語を学習する大きな動機付けになることがわかった。

(4) 複雑な言語状況にある東アジア地域を対象とする学術研究を実施する上で，必要な情報スキルを，大学・大学院のカリキュラム内で，無理なく身につける方法について引き続き検討した。関西大学・二階堂善弘教授，慶應大学・千田大介教授，花園大学・師茂樹教授らとの共同研究。

(5) ウェブアクセシビリティについて，主として多言語サイトにおける内容保障の観点から，引き続き検討を行った。慶應大学・千田大介教授，花園大学・師茂樹教授らとの共同研究。

(6) 小学校，特に特別支援学校に向けた情報モラル教育・教材のあり方を検討した。星陵大学新谷洋介准教授らとの共同研究。

(7) 言語教育におけるICT活用について検討し，引き続きテスティングと評価について研究を行った。大阪公立大学・清原文代教授との共同研究。開発教材はCALL授業で用いられている。また，チャット型AIの利用が広がる中で，オンライン授業のあり方はどう変えていくべきかについて，議論を進めている。

教育活動

(1) 中国語Ⅰ・II（全学教育）
(2) マルチメディア表現論（大学院国際広報メディア・観光学院）
(3) 社会調査法Ⅰ定性調査（大学院国際広報メディア・観光学院）
(4) メディア・リテラシー（大学院国際広報メディア・観光学院）
(5) マルチメディア論Ⅰ・II（札幌大谷大学　非常勤講師）
(6) 初歩からのパソコン（放送大学　非常勤講師）
(7) プログラミングを始めよう（放送大学　非常勤講師）

学会等活動

(1) e-Learning 教育学会　会員・会報編集委員
(2) 中国語教育学会　会員・デジタルリソース委員
(3) CIEC コンピュータ利用教育学会　会員
(4) 教育工学会　会員
(5) 日本中国語 CAI 研究会　代表幹事
(6) 漢字文献情報処理研究会　幹事

社会貢献活動

(1) 北海道教育委員会　ＳＮＳを活用した相談体制の検討事業連絡協議会委員

査読付論文／それらに相当する論文・著書等

な　し

上記に含まれない論文・記事・著作物等

田邉　鉄，中国語 CALL 授業のこれまでとこれから--AI と“あるほかない”私たちの中国語教育，『中国 21』Vol.58，2023 年 3 月，pp.85-104

講演・口頭発表等

田邉　鉄，外国語授業におけるコンテンツ駆動学習の導入，2022PC カンファレンス，オンライン開催，2022 年 8 月 12 日

田邉　鉄，CALL から meta-CALL へ，日本教育工学会 2022 年秋季全国大会，オンライン開催，2022 年 9 月 11 日

田邉　鉄，初習外国語を対象とした留学代替活動,日本教育工学会研究会「高等教育における学習支援」，日本・西宮市,関西学院大学上ヶ原キャンパス，2022 年 10 月 8 日

田邉　鉄，中国語オンライン授業のＴＡについて，e-Learning 教育学会，日本・大阪市，立命館大学梅田キャンパス，2023 年 3 月 18 日

競争的研究資金獲得状況

(1) 科学研究費助成事業
- 基盤研究（B），「初級学習者を対象としたコンテンツ駆動型中国語学習基盤の構築」平成 30 年度～令和 4 年度，研究代表者
- 基盤研究（B），「既存英語語彙表の再活用に向けたユーザビリティ尺度による有効性測定と満足度調査」令和 4 年度～令和 8 年度，研究分担者

(2) その他の研究費

な　し

３．４　メディア教育研究部門

３．４．１　研究部門の概要

情報教育の高度化，教育のオープン化，情報メディアを活用した教育，教育学習支援システム，および情報ネットワークを活用したコミュニケーション能力育成に関する研究等，広く教育の情報化・オープン化に関する研究を行っている。また，大学院理学院の教育研究にも関わっている。全学教育の情報教育の科目責任者を出し，責任部局の工学部と協力して，全学教育の情報教育を企画し，高度化を推進している。令和 4 年度の本研究部門は，教授 1，准教授 1，助教 1，研究支援推進員 4，訪問研究員 2 から構成される。

３．４．２　教員の研究内容，研究業績一覧，教育・社会貢献一覧

氏　　名　布 施　泉（ふせ いずみ）
学　　位　博士（理学）
役　　職　教　授
メールアドレス　ifuse@iic.hokudai.ac.jp

専門分野

情報教育，教育工学

研究概要

(1) 情報教育の高度化と国際化

高等教育における一般情報教育について，学習手法・教材開発・学習評価のあり方のほか，初等中等教育からの接続，国際化等の観点から実践的かつ総合的に研究を行っている。

約 2600 名の入学生が必修で履修する全学教育の情報学の科目担当責任者として，全学教育の情報教育の企画（必修授業では前半リテラシー部分を企画）にあたるとともに，実効的な授業実施にあたっている。

2022 年度は，大学 ICT 推進協議会が授業目的公衆送信補償金等管理協会の事業助成により実施する著作権教材開発プロジェクトのリーダーとして，特に学生用動画教材（基礎から学ぶ著作権）を 8 編制作し，クリエイティブ・コモンズ・ライセンス (CC BY-ND 4.0) で公開した（https://axies.jp/report/copyright_education/）。

(2) 個別学習と協調学習を連携したプログラミング教育の効果的実践に関する研究

2018 年度から，一般教育演習の授業において，野口孝文先生らと共同研究を行い，プログラミングロボットを用いた協調学習を実践している。2022 年度は，光センサーを用いた共同制作作品の制作過程におけるプログラミング能力の深化について確認検討を行った。改善検討を行い，今後も実践を継続して行う予定である。

(3) 初学者を対象としたプログラミング学習環境の開発と教育実践に関する研究

大学の一般情報教育におけるプログラミング学習環境の開発，及び教育実践を行っている。開発した Moodle プラグインにより，初学者用の学習環境をベースに授業実践を進めている。2022 年度は対面（体調不良者にはオンライン可のハイブリッド）で授業を構成したが，対面であっても

コードの個別確認と個別相談のためにZoomを用いる等の工夫は継続して行った。このMoodleとウェブ会議システムを併用した，学習者の履歴確認，質問機能等による，学習者の効果的学習に関する研究は，これからも推進していく。

(4) 漫画を用いた思考法・発想法ならびに創作性を主体とした著作権教育に関する研究

漫画を用いた思考法・発想法とそれに伴う創作性を主体とした著作権教育に関する学習プログラムの在り方等の研究を行っている。一齣漫画・四齣漫画を用い，自己と他者の考え方の違いや多様性を実践的に理解し，その意味について内省する中で，新たな思考や発想を得るための学習手法について研究を進めている。2022年度は，生成AIを用いた連漫画の著作権学習実践を行うための準備作業を行った。また，漫画を用いた物語を起点とした情報倫理教育の学習プログラムを構築する準備を進めた。

教育活動

(1) 情報学I（全学教育）1コマ（文系）
(2) 情報学II Pythonプログラミング（全学教育）
(3) 一般教育演習（全学教育）2コマ
(4) 総合教育科目（誰でもプログラミング）（全学教育）

大学・部局等運営活動

(1) 情報学（I・II）企画委員会　委員，情報学科目担当責任者

学会等活動

(1) 教育システム情報学会　会員，理事，人材育成委員会（担当理事），重点領域検討委員会副委員長（担当理事），研究会委員会委員，論文誌編集委員会委員，北海道支部支部長
(2) 情報処理学会　会員，一般情報教育委員会委員
(3) 日本情報科教育学会　会員，理事
(4) 日本教育工学会　会員
(5) 大学ICT推進協議会　理事，情報教育部会　副査
(6) CIEC コンピュータ利用教育学会　理事

社会貢献活動

(1) 大学ICT推進協議会　SARTRAS共通目的事業「教育現場で正しく著作権法を運用するための教材開発」 プロジェクトリーダー

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

(1) 布施泉，喜多一，和田智仁，多川孝央，隅谷孝洋，天野由貴：「基礎から学ぶ著作権」クリップ１－８，動画教材，https://axies.jp/report/copyright_education/，大学ICT推進協議会，2022.

上記に含まれない論文・記事・著作物等

(1) 布施泉，野口孝文：「プログラミングロボットを用いた協調学習の実践と展開可能性」，教育システム情報学会研究会報告，vol. 37，no. 2(2022-7)，pp. 1-5，2022.
(2) 野口孝文，布施泉：「ロボットを用いたプログラミング教育のためのプラットフォームシステム」，教育システム情報学会全国大会，pp. 69-70，2022.
(3) 布施泉，野々村安紀子：「大学の一般教育における一齣漫画を用いた著作権教育の実践」，大学ICT推進協議会2022年度年次大会, pp.122-127，2022.

(4) 野口孝文，布施泉：「ロボットを用いたプログラミング教育のための支援システムの開発」，情報処理学会第 85 回全国大会，p. 2，東京，2023.

講演・口頭発表等

(1) 布施泉，野口孝文，“プログラミングロボットを用いた協調学習の実践”， PC カンファレンス北海道 2022，オンライン, 2022 年 11 月.

(2) 布施泉，野々村安紀子，“大学の一般教育における一齣漫画を用いた著作権教育の実践”， 大学 ICT 推進協議会 2022 年度年次大会，仙台，2022 年 12 月.

受賞

な　し

競争的研究資金等獲得状況

(1) 科学研究費助成事業

- 基盤研究（B），「漫画を媒介した物語創作と作中人物評価を起点とする情報倫理の発達段階深化手法の開発」2022 年度～2024 年度，研究代表者

(2) 民間等との共同研究・受託研究・その他の補助金

(3) その他の公募型研究助成等

な　し

氏　　名　重 田　勝 介（しげた かつすけ）
学　　位　博士（人間科学）
役　　職　准教授
メールアドレス　shige＠iic.hokudai.ac.jp

専門分野

教育工学，オープンエデュケーション

研究概要

(1) 初等中等教育および高等教育における教育工学の実践研究

初等中等教育および高等教育をフィールドとして，教育工学を基礎とした実践研究を実施した。初等中等教育においては，中学校の総合的な学習の時間に一人一台の iPad やアクティブラーニングを導入したカリキュラムの開発と評価を実施した。埼玉県の私立西武台新座中学校の協力を仰ぎ，東京大学の中澤明子准教授とともに共同研究を推進した。高等教育においては，ハイブリッド型授業の導入を支援する教育プログラムを開発評価した。

加えて，理学院自然史科学専攻科学コミュニケーション講座科学教育研究室にて大学院生の指導にあたった。

(2) 教育のオープン化（オープンエデュケーション）に関する研究

オープンエデュケーションとは，教育をオープンにすることで，学習機会を促進する活動である。オープンエデュケーションに関わる活動は，教育に用いるツールやビデオ講義など教材の共有，開かれた学習グループの運営や学習を評価するツールの共同利用などが含まれる。このようなオープンエデュケーションや MOOC の活動に関する調査分析や学習履歴データを活用した実践研究を実施し，論文や講演等で成果発表を行った。

教育活動

(1) 情報学 I（全学教育前期），2 コマ

(2) 主題別科目「情報化社会におけるデジタルリテラシー」1 コマ

(3) 理学院自然史科学特別講義Ⅳ 「教育工学入門(1)(2)」

(4) 理学院自然史科学専攻科学コミュニケーション講座における大学院生の指導

大学・部局等運営活動

(1) 未来戦略本部　教育 DX タスクフォース　委員

(2) 教育システム専門部会　委員

学会等活動

(1) 日本教育工学会　理事

(2) 教育システム情報学会　会員

(3) 科学教育学会　会員

(4) CIEC　会員

(5) 大学 ICT 推進協議会（AXIES）ICT 利活用調査部会　主査

(6) オープンエデュケーション・ジャパン　代表幹事

(7) JMOOC　理事

(8) 特定非営利活動法人　Asuka Academy 理事

社会貢献活動

(1) 北海道教育庁　研究開発学校運営指導委員

(2) 北海道 Society5.0 推進会議「デジタル人材育成・確保ワーキンググループ」委員

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

(1) 杉浦 真由美, 重田 勝介. ブレンド型授業の設計を支援する教員研修プログラムの開発. 特集 COVID-19 以降の高等教育の新展開 : 学習環境の改善・改革・革新, 日本教育工学会論文誌 46(4) 679-694 2022 年 12 月

(2) 長濱 澄, 渡邉 文枝, 重田 勝介. ブレンディッドラーニングに関する教育工学研究の動向と展望. 特集 COVID-19 以降の高等教育の新展開 : 学習環境の改善・改革・革新,日本教育工学会論文誌 46(4) 601-616 2022 年 12 月

(3) Yuko Yoshida, Tomoko Uno, Hiroaki Tanaka, Itsuka Hakosaki, Katsusuke Shigeta, Rika Yano. Cognitive changes with psychomotor skill acquisition through blended learning among nursing students: A qualitative study, Nurse Education in Practice 65 103486-103486 2022 年 11 月

(4) 坂本亘, 杉浦真由美, 重田勝介. MOOC 受講後の学習継続に影響を与える要因の分析,日本教育工学会論文誌 46（Suppl） 2022 年

(5) 重田勝介（2022）教育分野におけるデジタルアーカイブ. デジタルアーカイブ・ベーシックス 知識インフラの再設計. 勉誠出版　ISBN:9784585303015

上記に含まれない論文・記事・著作物等

(1) 重田 勝介, 渡辺 智暁 対談 OER と MOOC が提起した課題と可能性–特集号 2030 年代のデジタル学習論 : 教育 DX の構想と実践 ; 教育の DX（構造的変革）に向けて 智場（124） 20-33（2022 年 1 月）

講演・口頭発表等

(1) Mohamed Galib Hasan, Katsusuke Shigeta. Technology Acceptance Model: Current Scenario of Open Education in Japan. Open Education for Better World . 2022 年 9 月 20 日 .

(2) 重田勝介, 武田俊之, 金子大輔, 八木秀文, 永嶋知紘. OER の改善理由を記録する Moodle プラグインの開発. 日本教育工学会 2022 年秋季全国大会 . 2022 年 9 月 10 日 .

受賞

エクセレント・ティーチャーズ（令和 3 年度）, 授業名：大学生のためのデジタルリテラシー入門

競争的研究資金等獲得状況

(1) 科学研究費助成事業

・基盤研究（B）,「学習履歴データを活用した OER 改善手法の開発と学習支援ポータルサイトの構築」, 研究代表者：重田勝介, 令和 2 年度～令和 4 年度, 研究代表者

・基盤研究（B）,「SDL の遂行能力習得支援情報を学生にフィードバックする学習支援システムの開発」, 研究代表者：東京都立大学　松田岳士, 令和 3 年度～令和 5 年度, 研究分担者

(2) 民間等との共同研究・受託研究・その他の補助金

な　し

(3) その他の公募型研究助成等

な　し

氏　　名　山 本　裕 一（やまもと　ゆういち）
学　　位　理学博士
役　　職　助　教
メールアドレス　sierra＠iic.hokudai.ac.jp

専門分野

情報教育

研究概要

(1) 院内学級のための国際理解教育ネットワーク創生に関する研究

情報メディアとネットワークが最も威力を発揮できるのは, 行動を制限された学生達に対する教育である。しかし, その恩恵からもっとも遠いのが院内学級の子供達である。そこで, 情報メディアとネットワークについての研究が進んでいる大学の教育現場から支援を行い, 高度情報化の恩恵を広めたいと考えている。院内学級の子供達に広い世界への掛け橋を提供するために, 国際理解教育のための支援ツールを作り, 院内学級の「国際理解教育」に新しい方法を提案している。また双方向通信システムを用いて院内学級と国内外の教育機関・科学施設等を結び隔協調学習を進めている。

(2) マルチメディアとインターネットを利用した遠隔教育

情報メディア・ネットワークの革命的な進展に伴い, 多様な情報メディア, 高速ネットワークを利用した遠隔教育に対して興味を抱いている。特に, 外国語リテラシーと情報リテラシーの融合を図り, さらに効果的に遠隔教育を用いたグローバル・コミュニケーション能力を育成する教育・研究は重要な課題であると考える。同期性を利用した言語活動を展開するシステムの開発に

参加している。

(3) 協調場と自己モニター機能を活用した英語ライティングシステムの開発

学生が目的に応じた英語ライティング活動に従事し，自己モニター機能や学習者の相互作用を通じて，ライティング力の向上を支援するシステムを研究開発し，協調学習・自律学習における有効性を検証する。

教育活動

(1) 一般教育演習（Ruby でプログラミング・全学教育）

(2) 大学院共通科目（宇宙理学入門）

大学・部局等運営活動

(1) 情報学（I・II）企画委員会・委員

(2) 数理・データサイエンス教育研究センター・兼務教員

(3) 学生相談総合センター・アクセシビリティ支援室技術アドバイザー

学会等活動

(1) 教育システム情報学会　会員，人材育成委員会委員

(2) 日本化学会　会員

社会貢献活動

(1) 病院内に設置された院内学級（北海道大学病院，大阪大学病院，関西医科大学等）において総合学習の一環としての遠隔システムによる異文化理解授業の実施。

(2) 北海道大学病院小児科及び院内学級と共に入院児童に対する遠隔授業によるベッドサイドティーチングの実施。

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

な　し

上記に含まれない論文・記事・著作物等

(1) 山本裕一，佐藤修，小柳千佳子「院内学級におけるサウジアラビアとの異文化理解授業の試み」，『教育システム情報学会第 47 回全国大会講演論文集』, F6-1, 305-306（2022）

(2) 久島智津子，山本裕一，福田康弘，松岡昴「協調・自律学習環境を提供する英語ライティングシステムの開発　－学びの支援ツール・自己モニター機能の実装－」，『教育システム情報学会第 47 回全国大会講演論文集』, D1-1, 77-78（2022）

(3) 山本裕一，佐藤修，小柳千佳子「複数の院内学級，小児病棟におけるサウジアラビアとの異文化理解授業」『大学 ICT 推進協議会 2022 度年次大会論文集』, 13AM2C-5, 1-2（2022）

(4) 宇和島藩研究資料データベース代表者

講演・口頭発表等

(1) 山本裕一，「院内学級におけるサウジアラビアとの異文化理解授業の試み」，教育システム情報学会第 47 回全国大会 新潟工科大学（ハイブリッド開催） 2022 年 8 月 22 日

(2) 山本裕一，「複数の院内学級，小児病棟におけるサウジアラビアとの異文化理解授業」大学 ICT 推進協議会 2022 度年次大会 仙台国際センター（ハイブリッド開催）2022 年 12 月 13 日

競争的研究資金獲得状況

(1) 科学研究費助成事業

・基盤研究（C）「協調場と自己モニター機能を活用した英語ライティングシステムの開発」
2020 年度～2023 年度，研究分担者（研究代表者 津田塾大学・久島智津子）

(2) その他の研究費

な し

氏　　名　野 口　 孝 文（のぐち　たかふみ）
学　　位　博士（工学）
役　　職　訪問研究員
メールアドレス　noguchi＠iic.hokudai.ac.jp
電話番号　011-706-3543

専門分野

情報教育，教育工学

研究概要

(1) 個別学習を統合した協調学習に関する研究

本研究では，プログラミング教育を学習支援対象にして個別学習と強調学習を組み合わせた学習環境を開発している。個別学習は，独力で課題を解くことから，確実に学習を進めることができる可能性が高いという利点があるが，個別学習はグループ学習に比べ，学習に行き詰まって先に進めなくなる可能性が高いという欠点もある。一方グループによる実習には，異なる視点を取り入れたディスカッションや試行錯誤ができることから，より深い学習ができる可能性が高いという利点もある。しかしグループ学習は，学生間に知識の差があるとき，何らかの制御がないと一人の学生が主導的に実験や実習を進めてしまうことが懸念される。この様に個別やグループで行われる実験や実習のそれぞれの形態には長所と短所がある。

本研究では，個別学習と協調学習を組み合わせた，両者の利点を合わせ持った協調学習支援システムの開発を行い，これを用いた授業を通して効果を評価している。本提案の特徴は，協調学習における課題を複数の小課題に分けて，学生それぞれに異なる 1 つの小課題を個別課題として取り組ませた上で，その結果を協調学習として統合することで，各学生が協調学習時に必要な統合やディスカッションに必要な知識を，予め個別学習として学習することにある。

(2) ソフトウエアアーキテクチャに関する研究

ディスプレイ上で直接操作可能な可視化オブジェクトを用いたプログラミング環境の研究開発を 30 年継続している。本研究で開発したシステムは，上述の研究はじめ初心者のプログラミング学習支援システムに用いている。

当初のシステムは，Smalltalk や C++，C#を用い開発してきたが，現在 Python を用いシステムの開発を行っている。本システムを Python で開発することで他者の開発した多くのライブラリを利用できるため効率良く新しい可視化オブジェクトを作成することができると同時に，本システムの特徴から，可視化オブジェクト同士の組み合わせを試行錯誤的に行うことができるため，多様なシステムを効率よく開発することができるようになる。

教育活動

な　し

学会等活動

(1) 電子情報通信学会会員

(2) 人工知能学会会員

(3) 情報処理学会会員

(4) 教育システム情報学会会員

(5) ロボット学会会員

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

な　し

上記に含まれない論文・記事・著作物等

(1) 野口孝文，田中譲：「128bit 毎分 IoT デバイスを用いた準実時間移動軌跡送信システムの開発」，ロボティックス・メカトロニクス講演会報告，1P1-R01，p2，札幌，2022.6.2

(2) 布施泉，野口孝文：「プログラミングロボットを用いた協調学習の実践と展開可能性」，教育システム情報学会研究会報告，vol.37, no.2(2022-7), pp.1-5，　2022.7.16

(3) 野口孝文，布施泉：「ロボットを用いたプログラミング教育のためのプラットフォームシステム」，教育システム情報学会全国大会, pp.69-70，柏崎，2022.8.25

(4) 野口孝文，布施泉：「ロボットを用いたプログラミング教育のための支援システムの開発」，情報処理学会第 85 回全国大会, p.2，東京，2023.3.4

講演・口頭発表等

(1) ロボットを用いたプログラミング教育のためのプラットフォームシステム，教育システム情報学会全国大会，柏崎，2022.8.25.

(2) ロボットを用いたプログラミング教育のための支援システムの開発，情報処理学会第 85 回全国大会，東京，2023.3.4.

競争的研究資金獲得状況

(1) 科学研究費補助金

・基盤研究（B），「2 の偶数冪乗個に階層分割可能な六角形格子座標理論の構築と軌跡データ高圧縮への応用」令和 4 年度～令和 6 年度，研究分担者

(2) その他の研究費

な　し

３．５　システムデザイン研究部門

３．５．１　研究部門の概要

当研究部門はクラウドコンピューティングやシステム設計最適化など情報システムの設計に関する研究を行うことを目的とし平成 27 年度より設置され，進化計算やメタヒューリスティクス，ニューラルネットワークなど生物のメカニズムにヒントを得た最適化アルゴリズムや機械学習，人工知能・人工進化アルゴリズムの開発，クラウドコンピューティングなどの並列分散処理・ビッグデータ処理基盤，セキュリティに関連した OS コンテナ活用等に関する研究を推進している。

今年度における主な研究成果は以下の通りである。

(1) 科学研究費補助金基盤研究（C）「実世界スケール人工進化アルゴリズムの開発と実装」の研究代表者として，実世界における進化のスケールを想定し，数万〜数十億変数の大規模最適化問題を一度に解決する，汎用的な大域的最適化アルゴリズムである実世界スケール人工進化アルゴリズム（Real-World Scale Artificial Evolutionary Algorithm, RWS-AEA）を開発することを目標とした研究開発を行なった。

(2) 科学研究費補助金学術変革領域（A）「ジオラマ環境で覚醒する原生知能を定式化する細胞行動力学」のアルゴリズム評価班の研究分担者として，繊毛虫・アメーバの集団的空間探査と空間活用のアルゴリズムの解明を目指し，メタヒューリスティックス等の関連するアルゴリズムの調査ならびに新たなアルゴリズムの開発を目指した検討を中心に研究を行なった。

(3) 深層ニューラルネットワークにおける学習のロバストネスを向上させるため，スーパーバイザとなるニューラルネットワーク（教師モデル）が，その訓練重みの探索履歴を通じて別のターゲットニューラルネットワーク（生徒モデル）の検証性能を予測するために使用できることを示し，オーバーフィッティングを減少させ生徒モデルの性能を向上させる REVAL と呼ばれる学習フレームワークを提案した。

(4) 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 令和 4 年度公募型共同利用「次世代学術情報基盤に向けた基盤ソフトウェアの実践的な研究・開発・評価」として，mdx 計算機システムにおける基盤ソフトウェア環境の整備に関する研究，及び次世代基盤に向けた開発や検証及び評価を実施した。

(5) 科学研究費補助金基盤研究（C）「高性能計算技術とマイクロサービス化技術の融合に関する研究」として，従来の HPC 技術と Web 分野のコンテナ技術を融合させた新たなクラスタ計算環境の構築，高水準なサービス化に関する研究を実施した。

３．５．２　教員の研究内容，研究業績一覧，教育・社会貢献一覧

氏　　名　　棟 朝　雅 晴（むねとも まさはる）
学　　位　　博士（工学）
役　　職　　教授・センター長
メールアドレス　munetomo＠iic.hokudai.ac.jp

専門分野

進化計算，最適化，情報システム設計，クラウドコンピューティング，分散処理

研究概要

インタークラウドシステムの利活用のための研究開発，システム設計最適化，進化計算等の先端的な最適化アルゴリズムの開発および実問題への応用に関して以下の研究を行っている。

(1) 科学研究費補助金基盤研究（C）「実世界スケール人工進化アルゴリズムの開発と実装」の研究代表者として，実世界における進化のスケールを想定し，数万〜数十億変数の大規模最適化問題を一度に解決する，汎用的な大域的最適化アルゴリズムである実世界スケール人工進化アルゴリズム（Real-World Scale Artificial Evolutionary Algorithm, RWS-AEA）を開発することを目標とした研究開発を行なった。令和４年度においては，高性能かつスケーラブルなリンケージ同定アルゴリズムによる進化計算アルゴリズムの開発ならびに評価に加えて，その多目的最適化問題への展開について研究を行った。 高性能かつスケーラブルなリンケージ同定として，分解問題を組合せ最適化問題とみなして実変数 GA の非線形性チェックによるリンケージ同定（LINC-R）に基づくリンケージ測定関数（Linkage Measurement Function, LMF）を提案し，その結果を用いた距離ベース選択付き修正微分進化（Modified Differential Evolution with Distance-based Selection, MDE-DS）を開発した。また，大規模多目的問題のための協調共進化に基づく変数グルーピング法（Linkage Measurement Minimization, LMM）を提案し，推定収束点に基づくガウスサンプリング演算子を用いたハイブリッド NSGA-II として実装した。さらに，依存関係行列による手法（Dependency Structure Matrix with Linkage Identification, DSM-LI）を開発した。最新の差分進化の手法はノイズに敏感であるが，ノイズのある環境でも分離可能な決定変数と分離不可能な決定変数の間の強度に差があることが多く，この相対的な差を分離可能性の分類に役立てることで，よりノイズに強い手法を開発することができた。

(2) 科学研究費補助金学術変革領域（A）「ジオラマ環境で覚醒する原生知能を定式化する細胞行動力学」のアルゴリズム評価班の研究分担者として，繊毛虫・アメーバの集団的空間探査と空間活用のアルゴリズムの解明を目指し，メタヒューリスティックス等の関連するアルゴリズムの調査ならびに新たなアルゴリズムの開発を目指した検討を中心に研究を行なった。令和４年度においては，進化計算シンポジウムのオープンスペースディスカッションにおいて，「原生知能をヒントとした進化アルゴリズム」について議論した成果を招待論文の一部として執筆するとともに，当該学術変革領域の数理勉強会において，進化計算とその周辺のアルゴリズムにおける数理モデルについて議論を深めた。

(3) 深層ニューラルネットワークにおける学習のロバストネスを向上させるため，スーパーバイザとなるニューラルネットワーク（教師モデル）が，その訓練重みの探索履歴を通じて別のターゲットニューラルネットワーク（生徒モデル）の検証性能を予測するために使用できることを示し，この挙動に基づきスーパーバイザーモデルの教師モデルを用いて生徒モデルの重み更新の軌跡を学習することで，オーバーフィッティングを減少させ生徒モデルの性能を向上させる REVAL と呼ばれる学習フレームワークを提案した。

教育活動

(1) ネットワークとクラウド（工学部情報理工学コース）
(2) メディアコンテンツ工学（工学部情報理工学コース）
(3) 情報理工学演習第一（工学部情報理工学コース）
(4) 科学技術英語演習（工学部情報理工学コース）
(5) 情報システム設計学特論（情報科学研究科複合情報学専攻）
(6) 情報理工学学特別演習（情報科学研究科情報理工学専攻）
(7) 情報理工学特別研究第一（情報科学研究科情報理工学専攻）
(8) 情報理工学特別研究第二（情報科学研究科情報理工学専攻）

学会等活動

(1) 情報処理学会：論文誌「数理モデル化と応用」編集委員長，数理モデル化と問題解決研究会運営委員
(2) 進化計算学会：会長，進化計算学会論文誌編集委員長
(3) 大学 ICT 推進協議会：研究論文誌「学術情報処理研究」編集委員
(4) 7 大学情報基盤センタークラウドコンピューティング研究会：主査

社会貢献活動

(1) クラウド利用促進機構：総合アドバイザー
(2) 日本マネージドサービスプロバイダー協会：発起人，顧問

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

(1) 能島 裕介, 高木 英行, 棟朝 雅晴, 濱田 直希, 西原 慧, 高玉 圭樹, 佐藤 寛之, 桐淵 大貴, 宮川 みなみ: オープンスペースディスカッション 2021 実施報告, 進化計算学会論文誌 13 (1), 1-9 (2022)
(2) Courtney Powell, Katsunori Miura, Masaharu Munetomo: Many-Constraint and Many-Objective optimization with Bias Index for Intercloud Multi-Workflow Resource Provisioning, 2022 Joint 12th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 23rd International Symposium on Advanced Intelligent Systems (SCIS&ISIS), 1-8 (2022)
(3) Enzhi Zhang, Mohamed Wahib, Masaharu Munetomo: Learning from the Past: Regularization by Validation, 2022 Joint 12th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 23rd International Symposium on Advanced Intelligent Systems (SCIS&ISIS), 1-8 (2022)
(4) Rui Zhong, Enzhi Zhang, Masaharu Munetomo: Cooperative coevolutionary differential evolution with linkage measurement minimization for large-scale optimization problems in noisy environments, Complex and Intelligent Systems, vol.9, 4439-4456 (2023)

(5) Rui Zhong, Masaharu Munetomo: Cooperative Coevolutionary NSGA-II with Linkage Measurement Minimization for Large-Scale Multi-objective Optimization, EMO 2023: Evolutionary Multi-Criterion Optimization, Lecture Notes in Computer Science, vol. 13970, 43-55, Springer (2023)

上記に含まれない論文・記事・著作物等

な　し

講演・口頭発表等

(1) Rui Zhong, Enzhi Zhang, Masaharu Munetomo: Accelerating the Evolutionary Algorithms by Gaussian Process Regression with ε-greedy acquisition function，進化計算学会 進化計算シンポジウム 2022 (2022)

(2) 棟朝 雅晴: 研究におけるデジタル変革を実現する情報基盤整備，アカデミックインタークラウドカンファレンス 2022 (2022)

(3) 棟朝 雅晴: 研究 DX を実現する学術スパコンデータセンター, JDCC/HNDC 共催セミナー「地域 DX とデータセンター」(2022)

(4) 棟朝 雅晴: 進化計算とその周辺, 学術変革領域「ジオラマ環境で覚醒する原生知能を定式化する細胞行動力学」数理勉強会 in 仙台 (2023)

競争的研究資金獲得状況

(1) 科学研究費助成事業

・基盤研究（C），「実世界スケール人工進化アルゴリズムの開発と実装」令和 2 年度～令和 5 年度，研究代表者

・学術変革領域（A），「ジオラマ環境で覚醒する原生知能を定式化する細胞行動力学」令和 3 年度～令和 7 年度, 研究分担者

(2) その他の研究費

な　し

氏　　名　杉 木　章 義（すぎき　あきよし）
学　　位　博士（工学）
役　　職　准教授
メールアドレス　sugiki＠iic.hokudai.ac.jp

専門分野

OS・システムソフトウェア，並列分散，クラウドコンピューティング

研究概要

本年度は，当情報基盤センターも参画し，9 大学 2 研究所が共同運用するデータ活用社会創成プラットフォーム mdx の基盤ソフトウェア環境整備に関する研究を実施した。mdx は内閣府が提唱する Society 5.0 の社会像の目標を受けて，データ活用社会創成プラットフォーム計画の第 1 世代システムとして実装された計算機システムであり，産学官でのデータ利活用を目指している。mdx は高性能な CPU や GPU，RDMA 可能な ROCEv2 ネットワーク，並列ファイルシステムを備えるなど，従来のスーパーコンピュータと同等のハードウェア環境を備えつつ，仮

想マシンより上位層のソフトウェア環境の整備については研究者相互の協力に意図的に委ねられている。本研究では，他拠点の共同研究者とともに mdx の基盤ソフトウェア環境整備に関する研究を実施するとともに，高性能な Kubernetes 環境構築のプロトタイプ検証環境として mdx を利用した。

本研究の成果としては，高性能な Kubernetes 環境の検証，及びその環境を自動展開するスクリプト（k8s-configs）の提供を実施した。mdx 上に Kubernetes を導入することは kubeadm などの既存のインストーラを利用し，容易に可能であるが，デフォルト設定のままでは，mdx が備えるスパコンと同等のハードウェア機能や性能を活用することはできない。その機能や性能を最大限に活かすためには，CPU の NUMA 対応，GPU 対応，RDMA 可能な ROCEv2 ネットワーク対応，並列 Lustre ファイルシステム対応などの Kubernetes コンポーネントを適宜，取捨選択し，個別に検証しながら導入していく必要がある。本研究では，意図的に新規開発は行わず，既存のコンポーネントを活用することでどの程度高い性能が実現できるか，また残されている課題は何か，将来的に大型計算機システムとして Kubernetes 環境を利用者にサービス提供可能であるかを検証するプロトタイプ環境を構築した。本検証は前年度から継続しているが，環境の品質が高まっている点，k8s-configs として公開している Ansible スクリプトにより環境構築が自動化している点が異なる。

また，より本質的な研究として Kubernetes のコンテナスケジューリングに関する研究も実施した。並列計算クラスタにおけるスケジューリングは古典的な問題であるが，Kubernetes に関してもスケジューリングの研究が実施されている。汎用的なスケジューリングに関する研究は以前より多数実施されているが，近年，深層機械学習の学習や推論など，特定のアプリケーションに特化したスケジューリングに注目が集まり始めている。本研究では，機械学習の推論ワークロードを対象に，Kubernetes 環境を想定したコンテナスケジューリングに関する研究を実施した。本研究は，推論ワークロードに注目している点，及び最近の世代の GPU が備えるハードウェア分割機能（NVIDIA MIG など）を活用する点が既存研究と異なる。GPU のハードウェア分割機能は，高性能な GPU を複数のより小さな GPU に仮想的に分割し，分離して提供する機能であるが，現世代の GPU では，分割のパターンにハードウェア上の制約があり，最適化問題において考慮する必要がある。その制約を考慮したスケジューリングを行った。

教育活動

(1) ネットワークとクラウド（工学部情報エレクトロニクス学科情報理工学コース）
(2) 情報理工学演習第一（工学部情報エレクトロニクス学科情報理工学コース）

大学・部局等運営活動

(1) 次期教務情報システム構築検討WG 委員

学会等活動

(1) 情報処理学会システムソフトウェアとオペレーティング・システム研究会 運営委員
(2) ACM 会員
(3) IEEE 会員
(4) 情報処理学会会員

社会貢献活動

(1) 東京大学情報基盤センターデータ活用社会創成プラットフォーム運営委員会　委員

(2) 東京大学情報基盤センターデータ科学専門委員会　委員

(3) 国立情報学研究所ネットワーク作業部会 委員

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

(1) Toyotaro Suzumura, Akiyoshi Sugiki, Hiroyuki Takizawa, Akira Imakura, Hiroshi Nakamura, Kenjiro Taura, Tomohiro Kudoh, Toshihiro Hanawa, Yuji Sekiya, Hiroki Kobayashi, Yohei Kuga, Ryo Nakamura, Renhe Jiang, Junya Kawase, Masatoshi Hanai, Hiroshi Miyazaki, Tsutomu Ishizaki, Daisuke Shimotoku, Daisuke Miyamoto, Kento Aida, Atsuko Takefusa, Takashi Kurimoto, Koji Sasayama, Naoya Kitagawa, Ikki Fujiwara, Yusuke Tanimura, Takayuki Aoki, Toshio Endo, Satoshi Ohshima and Keiichiro Fukazawa, Susumu Date and Toshihiro Uchibayashi, "mdx: A Cloud Platform for Supporting Data Science and Cross-Disciplinary Research Collaborations," 2022 IEEE Intl Conf on Cloud and Big Data Computing (CBDCom), pp. 1-7, Dec. 2022.

(2) 杉木 章義, 空閑 洋平, 竹房 あつ子, 藤原 一毅, 合田 憲人, 中村 遼, 塙 敏博, 鈴村 豊太郎, 宮本 大輔, 田浦 健次朗, 伊達 進, 建部 修見, “データ活用社会創成に向けた基盤ソフトウェア環境の構築”, 大学 ICT 推進協議会「学術情報処理研究」,第 26 巻,第 1 号, pp. 1-9, 2022 年 12 月 28 日.

上記に含まれない論文・記事・著作物等

な　し

講演・口頭発表等

(1) 杉木 章義, “データ利活用に向けた高性能 Kubernetes 環境構築の検討”, 情報処理学会研究報告 2022-HPC-185（18）, pp. 1-7, 2022 年 7 月.

(2) 三井 郁央, 杉木 章義, “マルチインスタンス GPU を用いた推論ワークロードのクラスタスケジューリング”, 情報処理学会第 85 回全国大会予稿集, 2 ページ, 2023 年 3 月.

受賞

な　し

競争的研究資金等獲得状況

(1) 科学研究費助成事業

- 基盤研究（C）,「高性能計算技術とマイクロサービス化技術の融合に関する研究」, 令和 2 年度～令和 4 年度, 研究代表者

(2) 民間等との共同研究・受託研究・その他の補助金

な　し

(3) その他の公募型研究助成等

- 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 令和 4 年度公募型共同利用,「次世代学術情報基盤に向けた基盤ソフトウェアの実践的な研究・開発・評価」（jh220058）, 研究代表者
- 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 令和 4 年度公募型共同利用,「合成人口プロジェクト：mdx による合成人口データベースの構築」（jh220051）, 研究分担者

３．６　サイバーセキュリティ研究部門

３．６．１　研究部門の概要

当部門は平成 27 年 10 月に新設され，サイバーセキュリティに関連したデータ分析及びサイバーセキュリティ対策の高度化技術に関する理論的・実証的な研究開発をミッションとしている。具体的には，不正アクセス攻撃や迷惑メールに関する諸履歴の蓄積・分析を通じた学術的知見の獲得および実サイバー空間への展開，ならびにネットワーク諸技術の有機的結合による安全・安定なネットワークサービスに対する実践的研究を実施している。

また，教育活動の一環として，文部科学省大学教育再生戦略推進費「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成（enPiT）」第 2 期（通称 enPiT2）のセキュリティ分野（同 BasicSecCap）に主体的に関与し，同事業予算措置は令和 2 年度で終了したが，その後も全ての参加大学が連携を継続することとなり，当センターを含む関係者所属部局で構成する BasicSecCap コンソーシアムにおいて，同一のカリキュラムを展開している。その一部として，本学専門横断科目（2021 年度までは工学部共通科目）「サイバーセキュリティ基礎演習」という形で PBL 演習科目を開講し，内容のブラッシュアップや，他校との連携などにも注力している。

３．６．２　教員の研究内容，研究業績一覧，教育・社会貢献一覧

氏　　名　南　　弘 征（みなみ ひろゆき）
学　　位　博士（工学）
役　　職　教授・サイバーセキュリティセンター長
メールアドレス　min@iic.hokudai.ac.jp

専門分野

計算機統計学，コンピュータネットワーク応用，サイバーセキュリティ

研究概要

(1) コンピュータネットワーク由来データの解析

コンピュータネットワーク上で発生するデータについて，既知のデータ解析手法の適用を端緒とし，新たな解析法の適用などを通じて，それぞれに有益な結果を導出している。具体的には，電子メールフィルタリング，Web サーバ上で得られる履歴データからのアクセス動向，ICMP Echo Reply による Round Trip Time データ，ファイアウォールの接続拒否履歴の解析などについて，研究を継続して行っている。

(2) 先端的なデータ解析に関する諸研究

コンピュータ資源およびネットワーク環境の普及により，解析対象となるデータは量および質の両面にわたって複雑化・多様化しており，巷間「ビッグデータ」が重要なキーワードとなっていることなどを鑑みても，これらを適切に解析するための環境および新たな解析パラダイムが求められている。そのためのアプローチとして，大量データの適切なハンドリング，集約的解析法であるシンボリックデータ解析の応用，ならびに新たな解析技法の開発やクラウドを含む計算機

上への実装などについて，研究を行っている。

教育活動

(1) 情報セキュリティ（工学部情報エレクトロニクス学科）
(2) 情報理工学ゼミナール （工学部情報エレクトロニクス学科）
(3) 確率過程とデータ解析（工学部情報エレクトロニクス学科）
(4) 先端データ科学特論（大学院情報科学院）
(5) 情報理工学特別演習（大学院情報科学院）
(6) 情報理工学特別研究第一（大学院情報科学院）
(7) 情報理工学特別研究第二（大学院情報科学院）
(8) 統計科学特別講義（大学院共通授業科目）
(9) サイバーセキュリティ基礎演習（全学専門横断科目，BasicSecCap コース「PBL 演習-A」）

大学・部局等運営活動

(1) 情報環境推進本部　情報セキュリティ対策室長，副 CISO，CIO 補佐役
（学内啓発講演等を含む。「講演・口頭発表等」（3），（4）参照）
(2) 情報セキュリティ委員会　委員
(3) 個人情報管理委員会　委員
(4) 情報基盤センター　情報環境推進連携部

学会等活動

(1) 日本計算機統計学会　監事，学会誌（和文誌）編集委員
(2) 日本統計学会　会員
(3) 日本分類学会　会員
(4) 2022 年度統計関連学会連合大会　プログラム委員（委員長指名）
(5) 情報処理学会　会員
(6) ISI (International Statistical Institute) Elected Member
(7) IASC (International Association for Statistical Computing) 会員
(8) IEEE-Computer Society 会員

社会貢献活動

(1) 国立情報学研究所　学術情報ネットワーク運営・連携本部　委員
(2) 国立情報学研究所　学術情報ネットワーク運営・連携本部　セキュリティ運営委員会 主査
(3) 情報・システム研究機構　データサイエンス共同利用基盤施設公募型共同研究「ROIS-DS-JOINT」書類審査委員

査読付き論文／それらに相当する論文・著書等

(1) Shoma Ishimoto, Hiroyuki Minami, Masahiro Mizuta. “A method for extracting nonlinear structure based on measures of dependence”. Japanese Journal of Statistics and Data Science, 5, 661–674 (2022). https://doi.org/10.1007/s42081-022-00177-9 .
(2) Shoma Ishimoto, Hiroyuki Minami, Masahiro Mizuta. “An empirical study on nonlinear structure extraction with measures of dependence”. Book of Abstracts, 24th International Conference on Computational Statistics (COMPSTAT 2022) 50, 2022.

上記に含まれない論文・記事・著作物等

(1) NHK「ほっとニュース北海道」「北海道ニュース 845」取材対応 「KDDI の大規模通信障害 暮らしの幅広い分野に影響」（2022-07-04）

講演・口頭発表等

(1) 石本翔真，南 弘征，水田正弘．独立性指標に基づく非線形構造抽出法を用いた実データ解析について. 2022 年度 日本分類学会シンポジウム（2022-10-27）．

(2) 萩沢将大，一筆康平，南 弘征，水田正弘．子育て支援サイトにおけるメッセージのカテゴリ分類と子供の月齢推定に関する考察．日本計算機統計学会第 36 回シンポジウム（2022-11-27）．

(3) 南 弘征．ソーシャルネットワークサービス（SNS）利用留意点等について．法学部 2 年時進級ガイダンス （2022-04-01）．

(4) 南 弘征．部局等に潜むサイバーセキュリティリスク -本学をめぐる情報セキュリティの現状-．令和 4 年度 第 10 回 部局長等連絡会議 役員・部局長（部局等情報セキュリティ責任者）向け情報セキュリティセミナー 講師（2023-2-15）．

競争的研究資金等獲得状況

(1) 科学研究費助成事業

・基盤研究（B）「メタ解析とシンボリックデータ解析の融合による探索的メタアナリシスの新展開」平成 30 年度～令和 4 年度，研究分担者

(2) 民間等との共同研究・受託研究・その他の補助金

な し

(3) その他の公募型研究助成等

統計数理研究所 令和 4 年度 公募型共同利用

・一般研究 2,「スケーラビリティを考慮したシンボリックデータ解析環境の開発と実データ解析への展開」，研究代表者

・一般研究 2,「データ解析コンペを活用したデータ科学教育およびデータ解析環境についての研究」，研究分担者

３．７　学術交流締結・報告

３．７．１　高麗大学校（大韓民国）との学術交流報告

令和４年度は，新型コロナウイルス感染拡大防止のため研究者の派遣受け入れ等を数年行えなかったことを踏まえ，Zoom 会議等での打ち合わせにより，関係する研究活動，特に各国の情報教育状況の近況についての情報交換を行った。

令和５年度に向け，研究者の具体的な現地派遣受け入れ等の学術交流を進める予定である。

３．８　科学研究費助成事業による研究

(1) 学術変革領域(A)

●「ジオラマ環境で覚醒する原生知能を定式化する細胞行動力学」（略称「ジオラマ行動力学」）
研究代表者：中垣　俊之（北海道大学電子科学研究所）
研究分担者（アルゴリズム評価班）：棟朝　雅晴

本領域では，単細胞生物が潜在的に有している根源的な環境適応能力を「原生知能」と呼び，その潜在能力を覚醒させるために構築した人工環境を「ジオラマ環境」と名付け，環境連成力学を徹底的に推し進めることによって，原生知能のアルゴリズム（ヒューリスティクス）の解明につなげることを目標に研究を実施している。

アルゴリズム評価班においては，繊毛虫・アメーバの集団的空間探査と空間活用のアルゴリズムの解明を目指し，メタヒューリスティックス等の関連するアルゴリズムに関する調査，その知見を活用した新たなアルゴリズムの開発，ならびにその問題解決への応用を含めた研究開発を進めるものである。

令和 4 年度においては，進化計算シンポジウムのオープンスペースディスカッションにおいて，「原生知能をヒントとした進化アルゴリズム」について議論した成果を招待論文の一部として執筆するとともに，当該学術変革領域の数理勉強会において，進化計算とその周辺のアルゴリズムにおける数理モデルについて議論を深めた。

(2) 基盤研究(B)

●「初級学習者を対象としたコンテンツ駆動型中国語学習基盤の構築」
研究代表者：田邉　鉄

本研究は以下の三点を柱とした学習・教育基盤の構築を通して,中国語学習の入門・初級段階であっても，知的満足度の高いコンテンツ統合型言語学習（CLIL）が可能であることを示す。主として大学の初修外国語授業の履修者を対象とする。（1） 中国語学習を通して，汎用的なスタディスキルを身につけられるようなカリキュラム・授業・教材の開発（2）学習者の多様な興味を引き出し，動機づけを喚起する，メディアコンテンツ・データベースやネットリソース・レファレンスの構築（3）学習者ごとに個人化された学習をスムースにすすめるための授業手法や Web による支援システムの開発。

最終年度となる令和 4 年度は，前年に引き続き，海外を含めた事例の調査・検討を行うとともに，昨年度とりかかった教材のプロトタイピングを引き続き行い，その結果をもとに授業カリキュラムをまとめ，使用するサービス等のマニュアルを作成した。これらの成果は，2022 年 PC カンファレンスにおいて報告した。本研究の成果をもとに，北海道大学で引き続き学部 2 年生以上を対象とした演習授業を実施し，動機付けと学力伸長の両面で効果がみられた。

●「学習履歴データを活用したOER改善手法の開発と学習支援ポータルサイトの構築」
研究代表者：重田　勝介

本研究では，オンライン学習の質向上と，オンライン学習における教育者の教育，学習者の学びを支援するための手法を開発するため，以下の研究を行う。

（a） オンライン学習に用いるOER（Open Educational Resources: オープン教材・オープン教育資源の略）の質向上を効果的に進めるため，学習要素とコンテンツの紐付けおよびバージョン管理を可能とするメタファイルを伴った，構造化オープン教材（STructured Open Educational Resources: 以下ST-OER）の開発手法を提案し，ST-OERを開発する。

（b） ST-OER を用いたオンライン学習により，学習者の学びを集団または個別に支援しながら，得られる学習履歴データをエビデンスとして教材改善を継続的に行う，学習支援ポータルサイトを開発し，評価する。

本研究の目的は，オンライン学習に用いるOERを，学習履歴データから得られるエビデンスに基づいて継続的に改善する手法を提案し，ST-OER を継続的に改善しつつオンライン学習に利用する学習管理システムのフレームワークと機能を提案するものである。

令和4年度においては，オンライン学習の質向上と，オンライン学習における教育者の教育，学習者の学びを支援するための手法を開発するため，最終年度に当たる3年目の活動として，以下の研究を行った。

・ポータルサイトの改善等

本年度は，前年度の形成的評価で得られたフィードバックから本ポータルサイトの機能改善を実施した。前年度に開発したMoodleプラグインにST-OERの改善理由を入力する機能を追加し，教材共有画面のデザイン調整を行った。加えて，開発したプラットフォームを研究期間終了後にも安定的に稼働させるため，前年度まで利用していた研究用サーバから最新版のMoodleを構築したクラウドサーバに過去のデータと共に移行作業を行った。これにより研究期間終了後も，多くの教員が本プラットフォームを用いたオンライン教育に参加できるよう，システム環境を整えた。

・実証実験

また，本プラットフォームを用いたオンライン教材の改善に係わる実証実験を行った。具体的には，JMOOC のプラットフォーム「gacco」にて北海道大学が開講したオンライン講座「ハイブリッド型学習をはじめよう」を本プラットフォームに移植し，「gacco」上で得られた教育データを元に教材を改善する実証実験を，複数の教職員の協力を得て行った。これにより，実際にオンライン講座で得られたアクセスログやクイズ等への回答状況をもとに，本プラットフォームの機能によってより効果的なオンライン講座へと改善する実証実験を実施した。これにより，ST-OERの教育上の使い勝手および本プラットフォームでの ST-OER の管理方法を含めたユーザビリティについて評価した。加えて，これらの研究成果の報告を日本教育工学会にて行った。

●「漫画を媒介した物語創作と作中人物評価を起点とする情報倫理の発達段階深化手法の開発」
研究代表者：布施　泉

本研究では，学習者が生涯学び続ける前提に立ち，SNS 等の個人の情報発信が重要度を増す社

会において，役割取得能力を重視した情報倫理の発達段階を規定し，学習者が段階を深化させるために必要な学習要件を明らかにすることを目的とする。まずは学習者の情報倫理の発達段階の深化を実際に評価・確認するが，その際に，深化に寄与し得る教材や学習フレームワークを開発し，それらの有用性についても併せて明らかにしていくことを計画する。

本研究では，情報倫理の発達段階を評価する際，複数の登場人物の視点に立つことを求める。そのため，各人の視点に立つことが容易となるジレンマ問題を，漫画シーンを起点にした物語創作の連鎖により開発することとする。授業実践では，学習者の発達段階を自己評価・相互評価により評価させ，学習者集団全体の情報倫理の発達段階を深化させることを目指すとともに，自学可能な生涯学習へのシステム構築についても検討を進めることも視野に持つ。

このような研究計画の一環として，2022 年度は，本研究の基本的な事項となる漫画のシーン開発と，システム構築について取り組んだ。 漫画のシーン開発として，近年話題となっている描画に関するオープンな AI エンジンである StableDiffusion を用い，各種のジレンマ教材の種となりうる漫画開発を試みた。また，学習者の発達段階を調査するためのシステムとして，Moodle のプラグインを新たに開発した。これは，学習者への問いに対する判断状況の分岐を可視化して確認できるものである。

(3) 基盤研究(C)

●「実世界スケール人工進化アルゴリズムの開発と実装」
　　研究代表者：棟朝　雅晴

本研究においては，実世界における進化のスケールを想定した数万〜数十億変数の大規模最適化問題を一度に解決する汎用的な大域的最適化アルゴリズムとして，実世界スケール人工進化アルゴリズム（Real-World Scale Artificial Evolutionary Algorithm, RWS-AEA）を開発する。そのために，これまで研究代表者を中心に開発を進めてきたリンケージ同定（Linkage Identification, LI）や，進化計算の分野において近年活発に研究が進められている協調共進化（Cooperative Co-evolution, CC）の手法を発展させるとともに，確率モデル基づく探索手法（Estimation of Distribution Algorithm, EDA）ならびにニューラルネットワークによる遺伝子解析手法など，高度な遺伝子解析メカニズムを有するスケーラブルな人工進化アルゴリズムを実現するものである。

令和 4 年度においては，高性能かつスケーラブルなリンケージ同定アルゴリズムによる進化計算アルゴリズムの開発ならびに評価に加えて，その多目的最適化問題への展開について研究を行った。 高性能かつスケーラブルなリンケージ同定として，分解問題を組合せ最適化問題とみなして実変数 GA の非線形性チェックによるリンケージ同定（LINC-R）に基づくリンケージ測定関数（Linkage Measurement Function, LMF）を提案し，その結果を用いた距離ベース選択付き修正微分進化 （Modified Differential Evolution with Distance-based Selection, MDE-DS）を開発することで，目的関数にノイズがある場合でも最適化を加速できた。

また，大規模多目的問題のための協調共進化に基づく変数グルーピング法（Linkage Measurement Minimization, LMM）を提案し，推定収束点に基づくガウスサンプリング演算子を用いたハイブリッド NSGA-II として実装した。部分問題の最適化において，パレート・フロントの周辺にはより

良い解が存在する確率が高い という仮説を立て，この仮説に基づき最適化の各世代で収束点を推定し収束点付近でガウスサンプリングを行うことで，一般的な変数グループ化手法よりも優れていることが確かめられた。

さらに，依存関係行列による手法 （Dependency Structure Matrix with Linkage Identification, DSM-LI） を開発した。最新の差分進化の手法はノイズに敏感であるが，ノイズのある環境でも分離可能な決定変数と分離不可能な決定変数の間の強度に差があることが多く，この相対的な差を分離可能性の分類に役立てることで，よりノイズに強い手法を開発することができた。

●「高性能計算技術とマイクロサービス化技術の融合に関する研究」
研究代表者：杉木　章義

本研究では，従来のスーパーコンピュータ（スパコン）を中心とする高性能計算（HPC）技術とクラウド分野を中心に開発が進められてきたマイクロサービス化技術を融合し，次世代の学術研究基盤構築に関する研究開発を進めている。具体的には，スパコン相当の高性能なハードウェア環境に対し，ソフトウェア環境を従来のジョブスケジューラからクラウド中心に研究開発が進められている Kubernetes に置き換え，検証や評価，新規開発を進めている。

今年度は，クラスタ環境におけるコンテナスケジューリングに関する研究を実施した。汎用的なアプリケーションを対象とした研究（DRF，Tetris 等）は過去に十分尽くされており，近年，深層機械学習や推論等の特定のアプリケーションに着目した研究（Gandiva, Tiresias, Themis, Pollux 等）が実施され始めている。本研究では，深層機械学習の学習と推論のうち，より問題が簡単な推論ワークロードを対象とした研究から着手することとした。本研究では，NVIDIA の最新世代の GPU が有するハードウェアによる GPU の静的分割機能，マルチインスタンス GPU（MIG）を活用した研究を実施した。近年の GPU は非常に高い性能を有しており，単一のワークロードでは GPU の性能を使い切れず，利用率が低下することも生じている。MIG はその要求に対応して，複数の利用者やワークロードに GPU を分割提供する機能であるが，分割の仕方にハードウェア上の大きな制約がある。組合せ最適化問題としては，その制約は好ましくない状況であり，GPU の MIG に対応したクラスタ環境における推論ワークロードの最適化手法を提案した。

また，本情報基盤センターも参画し，9 大学及び 2 研究所が共同運用するデータ活用社会創成プラットフォーム mdx に対して，具体的な検証環境を構築し，大型計算機サービスとして実用化した場合の運用上の問題点の洗い出しも進めている。高性能 Kubernetes 環境を自動展開するスクリプト k8s-configs を作成し， JupyterHub や PostgreSQL といった利用者提供アプリケーションの検証も進めている。

●「society5.0 におけるデータ解析に資する高性能線形計算技術の研究」
研究代表者：深谷　猛

Society 5.0 では，IoT 技術により現実空間から膨大な情報（ビッグデータ）が集積され，そのビッグデータをサイバー空間で解析し，その解析結果を現実空間にフィードバックすることで，社会や産業に新たな価値がもたらされることが期待される。そのために，様々な基盤技術が必要と

なり，行列計算に代表される線形計算技術もその一つである。Society 5.0 の計算インフラとしては，エッジコンピューティングが有力視されており，これは，スパコンに代表される従来の分散並列計算の環境とは特徴が大きく異なる。そのため，既存の線形計算アルゴリズムをそのまま利用することが必ずしも適切とは限らない。そこで，本研究課題では，高性能計算と応用数学の両方の知識を活用し，Society 5.0 で想定される計算機環境に適した高性能な線形計算アルゴリズムの基礎的な研究開発を行う。

令和 4 年度は，回帰分析などで必要となる，行列の QR 分解アルゴリズムに関する研究開発に取り組んだ。まず，大規模な分散並列環境における縦長行列の QR 分解に関して，各種アルゴリズムの詳細な性能評価を行った。古典的なアルゴリズムや最新の通信回避型アルゴリズムを含む 4 種類の異なるアルゴリズムについて，アーキテクチャの異なる 4 種類の計算機環境上で性能を測定した。得られた結果を分析することで，大規模並列計算における適切なアルゴリズムの選択に有益となる知見を明らかにした。

また，非縦長行列の QR 分解に対する，我々が開発しているコレスキーQR 型アルゴリズムの拡張についても研究開発を行った。計算対象の行列が非縦長の場合，コレスキーQR 型アルゴリズムをそのまま適用すると計算効率が悪いため，再直交化付きのブロックグラム・シュミット（BCGS2）アルゴリズムと組み合わせるアプローチを考案した。マルチコア CPU 環境で，開発したアルゴリズムを実装し，性能評価を行った結果，コレスキーQR 型アルゴリズムをそのまま適用する場合よりも高速となることが確認できた。また，その他の既存手法と比較した場合でも十分な有効性があることが分かった。

令和 5 年度は，本課題の最終年度であるため，これまでの成果をまとめるとともに，実際のプリケーションにおける有効性の検証等にも取り組んでいく予定である。

(4) 挑戦的研究（萌芽）

●「整数演算のみを用いた次世代計算機向けシミュレーション技術の確立」
研究代表者：岩下　武史

本研究は，ムーア則の終焉を見据え，現在活発な研究開発が行われている従来の CMOS トランジスタとは異なる物理（量子，光，ジョセフソン素子等）を用いた次世代計算機において，浮動小数点数演算機構と整数演算機構の実現性に大きな差異が生ずるのではないかとの予想に基づいて，整数演算，即ち固定小数点数演算のみを用いたシミュレーション技術の基盤を研究開発する。具体的には線形計算，反復型ステンシル計算における整数演算による実装について研究を行う。

本研究に関して，令和 4 年度における成果の概要は，以下に示す通りである。

① 代表的な反復型ステンシル計算である FDTD（Finite Difference Time Domain）法について，整数演算（固定小数点演算）のみを用いて，解析を行う方法について令和 3 年度に策定した実装方針に基づき，プログラム開発を行った。数値実験の結果，整数演算のみによる解析が実現可能であることが明らかとなった。また，本研究では，解析空間を分割し，各部分領域で異なる整数ビット数を用い，これらのビット数を動的に変化させる機構を考案し，実装していたが，複数の現実的なモデルでの解析の結果，これらの動的なビット

幅の変化は不要であることが明らかとなった。

② 次世代の計算デバイスにおいて，高性能な整数演算処理はSIMD型の整数演算命令として実装される可能性がある。そこで，線形反復法を対象として，その代表的な前処理手法であるILU分解前処理をSIMD演算を前提として高速化する方法を考案し，性能評価を行った。本研究成果を学術論文として発表した。

●「ＡＩと共創する創作活動から学ぶ著作権教育プログラムの構築と評価」
研究代表者：布施　泉

本研究は，コンピュータによる創作支援ツールを用いた著作物の創作活動を通し，高度情報社会における著作権のあり方を文化の発展の見地から総合的に考察することのできる人材育成を目的としている。

本目的を達成するために，①許諾された原著作物を用いた二次的著作物の創作環境の構築，②コンピュータ創作支援ツールを用いた素材の組み合わせと分割のロジック構築，③創作活動実践における学習者の著作権に関わる理解レベルを評価確認する手法の構築，の３つの柱を立て研究を進めることを計画している。

2022年度は最終年度であり，2019年度から2021年度で独自開発した創作環境を前提に，学習者の創作実践を進める予定であったが，2022年8月にAIエンジンによる画像創作作品の受賞を契機に，StableDiffusionといったオープンで大規模かつ精細なAIエンジンによる描画の仕組みが急激に台頭してきた。このことを踏まえ，2022年度後半からは，本研究計画の①と②の独自構築は停止し，StableDiffusionを用いた③の柱の研究を主体にシフトさせた。そのため2022年度は，主に「③創作活動実践における学習者の著作権に関わる理解レベルを評価」に焦点を当て，授業実践による著作物の翻案の理解状況の確認を行うとともに，一般市民における著作権に関わる理解状況とAIエンジンを用いた作品制作に関する現状の調査を行った。これらの知見は論文として発表すべく準備を進めている。

３．９　民間等との共同研究

令和４年度は該当なし

３．１０　委託・助成事業

（1）新しい無線通信等による小児への影響に関する疫学研究

委　託　者：総務省
受託研究者：北海道大学 環境健康科学研究教育センター 岸　玲子
研　究　者：教授　大宮　学（研究分担者）
業 務 期 間：令和元年 8 月 5 日 ～ 令和 6 年 3 月 31 日（単年度契約）
業 務 内 容：

電波は移動通信やテレビ放送等の手段として国民生活の身近にあり，今日では欠くことができない。近年，スマートフォンなどの無線機器の使用開始年齢が低下している。さらに，世帯では無線 LAN 環境が整備されている。このようなことから，子どもが電波にばく露する機会が増大している。今後，電波利用の拡大とさまざまな周波数帯における電波ばく露が見込まれることから，技術の発展とともに推移する電波環境の変化を踏まえた上で，電波の安全性を確保するため，ヒトを対象にした疫学研究データの収集および評価が重要である。

電波ばく露と子どもの神経発達への影響は十分に検討されたとは言えない。さらに，わが国においては精神神経発達への影響について全く調査が行われていない。子どもの頭蓋骨は大人よりも小さくかつ薄く，その脳は発達段階にある。したがって，子ども自身が利用するスマートフォンによる電波ばく露ならびに母体が利用する無線機器による胎児期ばく露により，記憶，学習，言語および行動について，その後の長い生涯にわたる影響を受ける可能性がある。本研究では，一般環境における電波ばく露によるヒトへの健康影響を疫学研究として，前向きコーホートデザインに基づいて解明する。具体的には，子どもの電波ばく露と高次神経機能への影響を明らかにするための疫学研究を実施する。併せて，胎児期ばく露による影響を検討するため，新規出生コーホート開始に向けたフィージビリティ研究を実施する。

研究分担者（研究員）として「ばく露評価グループ」に所属し，そのグループが担当する研究を主として行っている。令和 4 年度においては，電波ばく露を実測するためのスマートフォン向けアプリについて，最新スマートフォンへの対応およびアプリ公開サイトの規約に適合させるための改修を行った。さらに，このアプリにより収集されたデータの分析結果に基づいて，子どものスマートフォン使用開始年齢と問題行動の関連およびスクリーンタイムと問題行動の関連について解析を行った。その結果，2020 年度から 2021 年度にかけて，子どもの合計電波曝露レベルに違いは見られなかった。一方，電波ばく露レベルに占める周波数帯種別の割合は変化した兆候の可能性が見られた。今後，スマートフォンの使用履歴データおよび電波ばく露計のデータを継続して収集し，それらデータを分析することで子どもの健康状態との関連について検討を進める予定である。

(2) さきがけ　領域：「革新的コンピューティング技術の開拓」
課題：「低精度・低信頼性演算を活用した数値計算アルゴリズムの創出」

委　託　者：国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）
研　究　者：助教　深谷　猛
業 務 期 間：令和 2 年 11 月 1 日～令和 6 年 3 月 31 日
業 務 内 容：

本研究課題では，現在の科学技術計算で標準的に用いられている演算と比較して，精度もしくは信頼性が低い演算を積極的に活用した新しい数値計算アルゴリズムの研究開発に取り組む。今後，これまでのようなハードウェアの性能向上が困難となることが予想されており，そのような状況下において，継続的に性能向上を実現するためには，演算の精度や信頼性の低下というトレードオフを許容することが求められる。そこで，そのような新しい特徴を持ったハードウェアを活用することが可能な数値計算アルゴリズムを開発し，様々な応用分野の計算で利用可能な道具として提供することで，新しいハードウェアの応用分野におけるスムーズな利用促進を目指す。

令和 4 年度は，疎行列を係数とする大規模連立一次方程式に対する反復型数値解法に関して，前年度までの研究成果を踏まえた上で，反復改良法と低精度 BiCGSTAB 法を組み合わせた混合精度型解法の研究開発に取り組んだ。開発した解法について様々な観点から実験を行い，その有効性を検証した。また，ILU(0)前処理付き GMRES(m)法における低精度計算の導入可能性について，詳細な検証を実施した。数値実験により，単精度や半精度よりも低い精度の計算を適用できる可能性に関して調査を行い，低精度計算を積極的に導入できる可能性が十分にあることを明らかにした。

一方，固有値計算アルゴリズムの一種であるべき乗法について，倍精度と単精度を組み合わせた混合精度型解法を検討した。様々なテスト行列を用いた数値実験により，混合精度型解法が計算精度・計算時間の両面において十分に機能することを確認した。加えて，当初予想していなかった，解法に関する興味深い挙動を観察するなど，今後の研究開発に有益となる知見を得ることができた。

令和 5 年度は，本研究課題の最終年度であり，これまでの研究成果をまとめるとともに，信頼性の乏しい演算の活用に関する研究開発に取り組んでいく予定である。

３．１１　その他の補助金

令和４年度は該当なし

３．１２　講演会・研究会（センター主催のものを除く）

(1) SC22（Supercomputing Conference）でのブース展示について

日　時：2022 年 11 月 13 日～18 日（会議）

日　時：2022 年 11 月 14 日～17 日（ブース展示）

会　場：Kay Bailey Hutchison Convention Center Dallas (Dallas, Texas, USA)

概　要：

- スーパーコンピューティングに関する世界最大規模の学会・展示会
- 世界の主要なスパコンベンダー，スパコンセンター，IT 関連ベンダー，大学及び研究所等が参加
- 参加者：11,830 人（オンライン参加者 1,300 人を含む）
- ブース展示：361 社・組織

北大ブース展示の概要：

- ブースサイズ：10 フィート×10 フィート（約 3 メートル四方）
- ブース担当者：深谷（ブース責任者），棟朝，中崎，更科，石原
- ブース展示内容：
  - ✓ 大学広報バナー掲示
  - ✓ 情報基盤センターパンフレット（100 部）及び広報用ノベルティ（北大手ぬぐい 130 枚）の配布，各種広報誌の展示
  - ✓ ポスター掲示：
    - ✧ 北海道大学紹介
    - ✧ 情報基盤センター紹介
    - ✧ 北海道大学ハイパフォーマンスインタークラウド紹介
    - ✧ 情報基盤センター萌芽型共同研究 採択課題紹介
    - ✧ 情報基盤センター教員によるスパコン・クラウド分野の研究紹介
- 来訪者（集計分）：大学・企業・研究所関係者など 117 人（海外機関所属者 93 人）

※バナー及び広報誌は北海道大学広報課学術国際広報担当の提供





３．１３　研究員・研究生の受け入れ状況

(1) 客員研究員

淵上　真一（フチガミ　シンイチ）
期間：令和 4 年 9 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日
受入担当教員：南　弘征

鎌塚　俊（カマツカ　シュン）
期間：令和 4 年 12 月 21 日
受入担当教員：岩下　武史

(2) 訪問研究員

野口　孝文（ノグチ　タカフミ）
期間：平成 31 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日
受入担当教員：布施　泉

三橋　力麻（ミツハシ　リキマ）
期間：令和 2 年 10 月 1 日～令和 4 年 9 月 30 日
受入担当教員：髙井　昌彰

小泉　力一（コイズミ　リキイチ）
期間：令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日
受入担当教員：布施　泉

(3) 研究生

唐　龔（トウ　エン）
期間：令和 2 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日
研究題目：中国語勉強の難点
受入担当教員：田邉　鉄

張　雨飄（チョウ　ウヒョウ）
期間：令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日
研究題目：教育の情報化を背景とした小学校における言語教育の発展に関する研究
受入担当教員：田邉　鉄

全　紅穎（ゼン　コウイン）
期間：令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日
研究題目：重大公共危機事件におけるオンライン教育の問題点とその支援策に関する研究
受入担当教員：重田　勝介

周　暁宇（シュウ　ギョウウ）
期間：令和 4 年 10 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日
研究題目：バーチャル YouTuber の視聴者の動機とその影響について-「利用と満足」研究アプローチから-
受入担当教員：田邉　鉄

4

センター運営報告

４．１　大型計算機システム利用状況

４．１．１　システム構成図

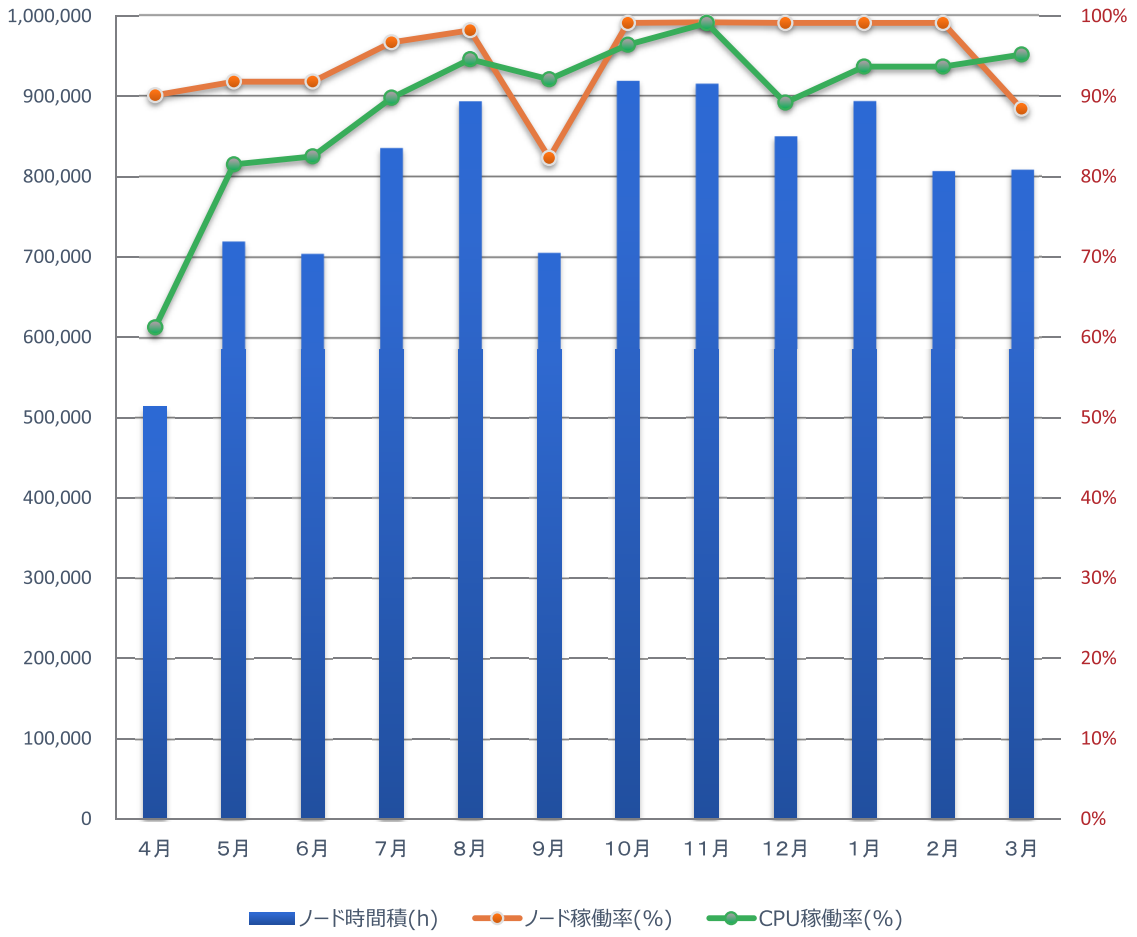


４．１．２　スーパーコンピュータ利用状況

令和4年度　　**FUJITSU PRIMERGY SERVER（2018/12~）**

	４月	５月	６月	７月	８月	９月	１０月
ノード時間積(h)	513,193	719,463	703,988	835,247	893,048	705,420	918,392
ノード稼働率(%)	90.1%	91.8%	91.8%	96.7%	98.2%	82.3%	99.1%
CPU稼働率(%)	61.2%	81.5%	82.5%	89.8%	94.6%	92.1%	96.4%

	１１月	１２月	１月	２月	３月	合計/平均
ノード時間積(h)	915,079	849,797	893,478	806,762	808,492	796,863
ノード稼働率(%)	99.2%	99.1%	99.1%	99.1%	88.4%	94.6%
CPU稼働率(%)	99.1%	89.2%	93.7%	93.7%	95.2%	89.3%



４．１．３　クラウド利用状況（コア数）

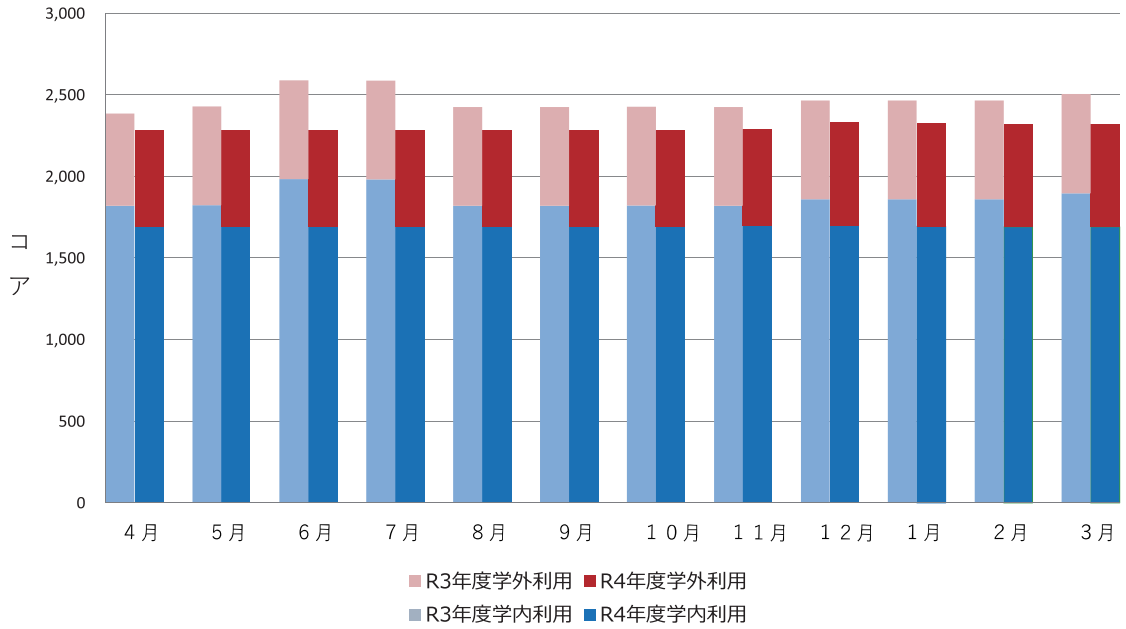
クラウドサーバの学内外別利用状況

令和4年度

（　）内はサーバ数を示します。

		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月	
学内利用	新クラウド（仮想）	451	-	451	-	453	-	453	-	455	-	455	-	455	-
	新クラウド（物理）	400	(10)	400	(10)	400	(10)	400	(10)	400	(10)	400	(10)	400	(10)
	新クラウド（GPU）	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)
	新クラウド（クラウドPK）	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	事務用クラウド	760	-	760	-	760	-	760	-	760	-	760	-	760	-
	学内利用合計	1,691	-	1,691	-	1,693	-	1,693	-	1,695	-	1,695	-	1,695	-
学外利用	新クラウド（仮想）	32	-	32	-	32	-	32	-	32	-	32	-	32	-
	新クラウド（物理）	320	(8)	320	(8)	320	(8)	320	(8)	320	(8)	320	(8)	320	(8)
	新クラウド（GPU）	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)
	新クラウド（クラウドPK）	160	(1)	160	(1)	160	(1)	160	(1)	160	(1)	160	(1)	160	(1)
	学外利用合計	592	-	592	-	592	-	592	-	592	-	592	-	592	-
合計		2,283	-	2,283	-	2,285	-	2,285	-	2,287	-	2,287	-	2,287	-

		11月		12月		1月		2月		3月		平均	
学内利用	新クラウド（仮想）	457	-	457	-	455	-	451	-	451	-	454	-
	新クラウド（物理）	400	(10)	400	(10)	400	(10)	400	(10)	400	(10)	400	(10)
	新クラウド（GPU）	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)
	新クラウド（クラウドPK）	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	事務用クラウド	760	-	760	-	760	-	760	-	760	-	760	-
	学内利用合計	1,697	-	1,697	-	1,695	-	1,691	-	1,691	-	1,694	-
学外利用	新クラウド（仮想）	32	-	32	-	32	-	32	-	32	-	32	-
	新クラウド（物理）	320	(8)	360	(9)	360	(9)	360	(9)	360	(9)	333	(8)
	新クラウド（GPU）	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)	80	(2)
	新クラウド（クラウドPK）	160	(1)	160	(1)	160	(1)	160	(1)	160	(1)	160	(1)
	学外利用合計	592	-	632	-	632	-	632	-	632	-	605	-
合計		2,289	-	2,329	-	2,327	-	2,323	-	2,323	-	2,299	-

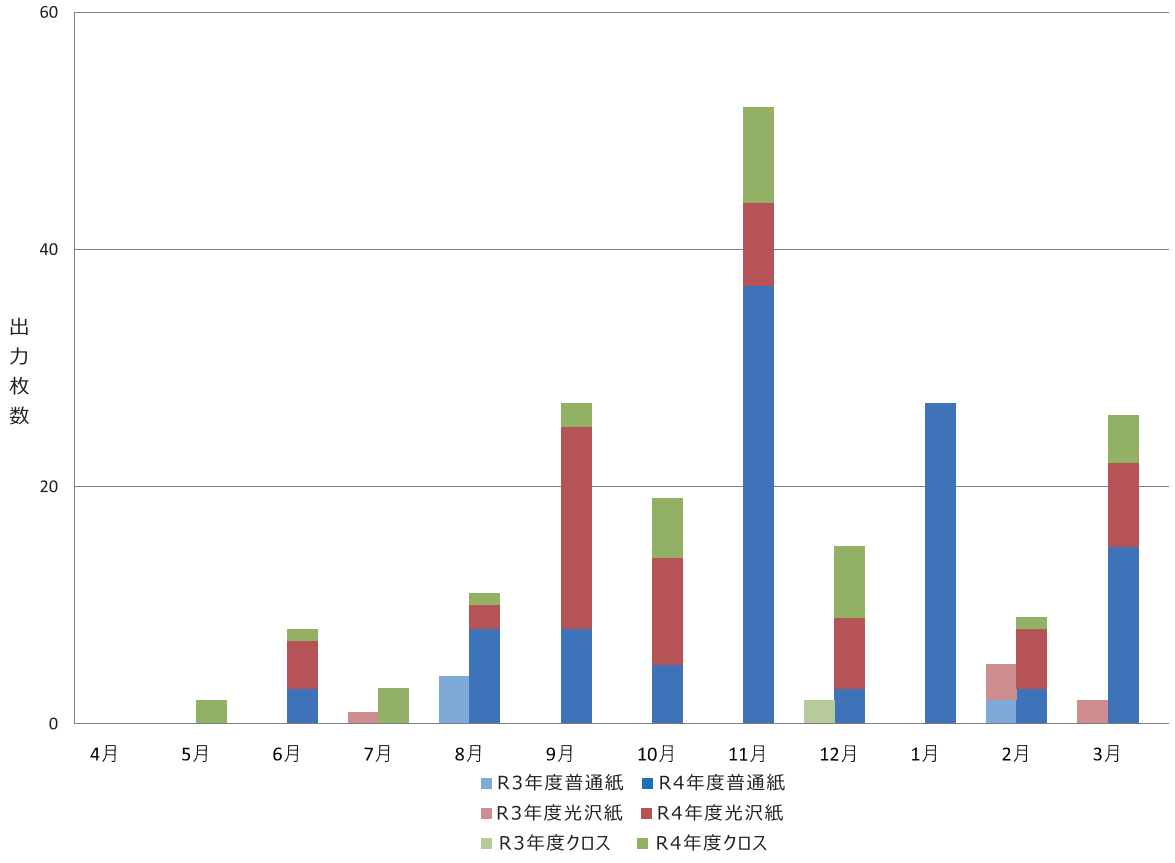


４．１．４　大判プリンタ利用状況

令和4年度

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
利用者数	普通紙	0人	0人	2人	0人	1人	3人	4人
	光沢紙	0人	0人	3人	0人	2人	5人	5人
	クロス	0人	1人	1人	2人	1人	2人	3人
出力枚数	普通紙	0枚	0枚	3枚	0枚	8枚	8枚	5枚
	光沢紙	0枚	0枚	4枚	0枚	2枚	17枚	9枚
	クロス	0枚	2枚	1枚	3枚	1枚	2枚	5枚
	合　計	0枚	2枚	8枚	3枚	11枚	27枚	19枚

		11月	12月	1月	2月	3月	合計
利用者数	普通紙	7人	1人	4人	2人	8人	
	光沢紙	3人	2人	0人	4人	2人	
	クロス	2人	4人	0人	1人	3人	
出力枚数	普通紙	37枚	3枚	27枚	3枚	15枚	109枚
	光沢紙	7枚	6枚	0枚	5枚	7枚	57枚
	クロス	8枚	6枚	0枚	1枚	4枚	33枚
	合　計	52枚	15枚	27枚	9枚	26枚	199枚



４．１．５　センターライブラリ一覧

令和４年度について，新規・継続の開発はありませんでした。

〔記号の意味〕
　形式欄
　　C　：コンプリート形式のプログラム
　　S　：サブルーチン形式のプログラム
　参考文献欄
　　集　：ライブラリ開発報告集（S:昭和，H:平成）
　　書　：ライブラリプログラム使用書 No.
　　CN：センターニュース Vol., No.
　　速　：センターニュース速報 'YY 年 No.
　　SP　：センターニュースサプリメント No.

No.	ライブラリ名	形式	参照文献	機　　能
1	2dmesh0	C	集 H7	二次元非構造三角形格子ジェネレータ
2	abelinv	S	集 H8	非対称アーベル変換コード
3	ADAPT	C	集 H2	Adaptive Mesh 法による流体コード
4	AEVPCM	S	集 S62	選点法による構造要素の固有値問題の解析
5	ALDSC	C	集 S57	一般化した変形ラグランジェ形式のプログラム
6	ANIMAL	C	集 S55	動物行動（連続個体追跡）のデータの入力,処理プログラム
7	ANTENA	C	集 S54	直線状空中線のモーメント法による特性解析
8	ASPH	S	集 H4	2 次元軸対称 Smoothed Hydrodynamics 法・数値流体力学コード
9	ASTC1	C	集 S54	3 体クラスター系の許容状態
10	ATMCDT	C	書 No.5	分子軌道法計算プログラム
11	BANDD	S	速'74,No.13	係数行列が帯状である連立方程式を解く（倍精度）
12	BANDS	S	速'74,No.13	係数行列が帯状である連立方程式を解く（単精度）
13	BEAM2D	C	集 S57	差分法による 3 次元流体力学方程式の数値コード
14	BEMCD3	C	集 S60	3 次元定常移流拡散方程式の境界要素法解析プログラム
15	BOXCOX	C	集 S59	Box-Cox 変換による伸縮的関数型回帰プログラム
16	BOXCXSAS	C	集 H1	Box-Cox 変換回帰
17	CANRID	C	集 S53, S54	Canonical Ridge プログラム
18	CAVI	C	集 S63	2 次元正法キャビティ内流れの数値解析
19	CHARGE	C	集 H6	高精度三次元荷電粒子軌道シミュレーションコード
20	CHEBTR	S	集 H6	高速チェビシェフ変換
21	CINDO	C	書 No.5	分子軌道法計算プログラム（CNDO, INDO 分子）
22	CINDO2	C		分子軌道法計算プログラム
23	CIPHYD	C	集 H4	CIP 法による 2 次元シミュレーションコード
24	CLUSTP	C	CN 7.3	R 技法主成因分析に基づく Q 技法クラスター分析
25	CLUSTR	C, S	集 S54	クラスター分析プログラム

26	COMICAL	C	書 No.10	分子の CI 計算プログラム
27	CONTA0	S	CN 11.2	等高線の作図（格子点上の値が与えられた場合）
28	COOL	S	SP#8, CN5.1	高速フーリエ変換
29	CPDE	C	速'73, No.4	ディーゼル機関の燃焼解析
30	CYC	C	集 H5	円分多項式の係数の計算について
31	CYLNS	C	集 H4	円筒座標系ナビエストークス方程式の非定常三次元解析プログラム
32	DAPLOT	S	集 S60	MHD スペクトルの図形処理プログラム
33	DATACL	C	集 S54	データクリーニングのためのプログラム
34	DAVID	S	SP#8, CN4.6	関数の極小化（微係数を使用する方法）
35	DIFFS6	C	集 S54	一次元 6 群拡散・臨界調整コード
36	DIFIMP	C	集 S58	円盤上での非線形拡散方程式の陰解法
37	DIFMAC	C	集 S59	円盤上でポテンシャルにより運動する流体に対する非線形拡散方程式系の陰解法
38	DRAWER	S	CN 8.1,8.2 集 S54,S55	ラインプリンターによる相関グラフ作成ルーチン
39	droplet	C	集 H7	圧縮性流れ場における揮発性液滴解析プログラム
40	ECLIPSE	C	集 H6	日食図の作成（全地球的・局地的な日食情報の図示・数値化）
41	EHMO	C	書 No.5	分子軌道法計算プログラム（EHT 分子軌道法計算プログラム）
42	EIGENP	S	SP#8, CN4.6	実行列の固有値，固有ベクトル（QR 法）
43	EQLOD	S	SP#8, CN4.6	低（2～5）次代数方程式の根（倍精度）
44	EQLOS	S	SP#8, CN4.6	低（2～5）次代数方程式の根（単精度）
45	ESRTS	C	集 S61	傾斜面日射量の推定
46	EVVIS	S	SP#8, CN4.6	実対称行列の固有値，固有ベクトル
47	FAN	C	集 S56	二次元 FIR ディジタルフィルタ設計プログラム
48	FCF,TIC	C	集 H1	Franck-Condon 係数と論理強度曲線の計算システム
49	FDVMS	C	集 S60	任意の差分間隔でも用いられる流体力学コード
50	FERDOR	C	集 S57	反跳陽子スペクトロメータにより得られた波高
51	FFTCMP	S	集 H3	高速フーリエ変換
52	FFTREAL	S	集 H5	実数列の高速フーリエ変換
53	FIBER	C	集 H3	繊維 1 本における伝熱解析
54	FS2	S	集 S62	Flux Split 法による流体力学コード
55	FSBEM	C	集 H1	3 次元自由境界問題の境界要素法解析
56	FSITSG	C	集 H2	Flux Split 法による二次元等温自己動流体力学コード
57	FSPLIB	C	集 S58	Smoothed Particles 法による流体の三次元運動計算
58	FSPV	C	集 H1	スムースト・パーティクルズ法による数値流体力学コードのベクトル化
59	FSRTH	C	集 H1	Flux Split 法による二次元・球座標流体力学コード
60	FSZR	C	集 H2	Flux Split 法による二次元・円柱座標流体力学コード
61	GCONTR	S	速'77.4 集 S54	等高線の作図（関数が与えられた場合）

62	GPSLINTF	S	集 S61	GRADAS システムのユーザインターフェースの開発
63	GRAMOL	C	集 S60,書 No.11	Gradient method プログラムの改良
64	GRMOL	C	集 S55	勾配法を用いた分子のポテンシャル面に関するプログラム
65	GTCCD3	C	集 H1	3 次元ダクト流れにおける放射伝熱解析
66	HCFEM	C	集 S55	有限要素法による熱伝導問題の解析プログラム
67	HEBAL	C	集 S57	原動所のエンタルピ・エクセルギバランス解析
68	HEIN	S	集 S58	Heine 関数
69	HST	C	集 H13	統計ライブラリ群 HST
70	HYBRID	S	集 S63	ハイブリッドスキームを用いた数値流体力学コード
71	HYBRID2D	C	集 H1	Hybrid scheme による 2 次元数値流体コードの開発
72	INCA	C	集 S59	内部座標より直交座標への変換プログラム
73	INV30S	S	速'73.7	逆行列の計算
74	ISVAL	C	集 H2	空気及び燃焼ガスの熱物性値（i-s 線図）計算プログラム
75	JAMOL3	C	書 No.1,2,集 S54	分子軌道法のプログラムシステム
76	JASON2	C	集 S62	大規模基底関数を用いた CASSCF 計算プログラム
77	JHH	C	集 S58	経験的一般化 Karplus 式による流体の三次元運動計算
78	KAMUY	C	集 S60	新 CI プログラムの開発
79	kmns	C	集 H7	クラスタリングプログラム
80	KOYOMI	C	集 H4	暦情報システム
81	kyst2a	C	集 H7	OSF 上の非計量的 MDS と k-means
82	L2C1C	C	SP#8, CN5.3	Laplace 方程式の解（2 次元円柱座標 Y-Z 平面）
83	L2C2C	C	SP#8, CN5.3	Laplace 方程式の解（2 次元円柱座標 Y-θ平面）
84	L2R1C	C	SP#8, CN5.1	Laplace 方程式の解（2 次元直交座標）
85	L3C1C	C	SP#8, CN5.3	Laplace 方程式の解（3 次元円柱座標）
86	L3R1C	C	SP#8, CN5.1	Laplace 方程式の解（3 次元直交座標）
87	LAMAX-E	C,S	集 S60, S61	行列演算用言語
88	LCRN	C	集 H5	イオン流場の解析プログラム
89	LELISP	C	CN14.3	リニアな環境を持ったリスト処理システム
90	LLMINF	S	集 H3	n 変数関数の一方向上での極小値探索法
91	LMINF	S	SP#8, CN4.6	n 次元空間中のベクトルに沿った関数の極小化
92	LPCORE	S	集 S54	有界変数法と積形式を用いた線形計画法
93	LPNLP	S	集 S54	数理計画法（線形計画法，2 次計画法，非線形計画法）
94	LSM0	C	速'81.1,集 S55	最小二乗法による多項式近似プログラム
95	LSQ	S	速'74.3	最小二乗法
96	LYAPNOV	C	集 H1	リャプノフ指数の計算
97	MAC	C	集 S61	熱的過程の効果を考慮した MacCormac scheme の開発

98	MARAN	C	集 H4	液適内過度表面張力対流に関する研究
99	MARCHING	S	集 H4	格子状データの三次元グラフィックス
100	MASF	C	集 S57	原子散乱因子
101	MASS	S	集 H12	S-PLUS のための Venables-Ripley ライブラリ
102	MHD	S	集 S60	スムースト・パーティクル法による電磁流体力学コード
103	MHDCL2	C	集 H2	MacCormack-Doner cell 法による MHD コード
104	MHDDYN	C	集 S63	MHD-DYNAMO 方程式の差分法による解法
105	MHDFSZR	C	集 H4	Flux Split 法による二次元・円柱座標・磁気流体力学コード
106	MICA3	C	書 No.16,集 S62	分子の配置間相互作用（CI）プログラムシステム
107	MICGS	C	集 H4	円筒座標に適用した自乗共役勾配法による PoissonSolver
108	MLTANS	C	集 S54	多重回答処理プログラム
109	MM2	C	集 S54	有機分子の経験的ポテンシャルエネルギー計算プログラム
110	MMIPI	C	集 S55	有機分子の経験的ポテンシャルエネルギー計算プログラム
111	MNDO	C	集 S56	半経験的分子軌道法 MNDO 改良版
112	MULT92	S	集 H4	多重配列データ分析のためのオブジェクト管理システム
113	MXDORTO	C	集 H3, H4, H5	イオン・原子集団系の分子動力学法プログラム
114	NCARG	S	集 S61, H2	図形出力ライブラリ NCARG
115	NICER	S		高速固有値ルーチンパッケージ
116	NODCON	C	集 H5	非構造三角形計算格子生成プログラム
117	NONGREY	C	集 H2	非灰色気体の放射熱物性
118	NONGREY2	C	集 H3	CO，NO の放射熱物性
119	NPB2BM	C	集 S61	境界要素法による 2 次元ポアソン・ボルツマン方程式の解析
120	NPROF	C	集 S55	粉末結晶の X 中性子回析データ（デバイシェラー図形）の解析
121	NSFVM0	C	集 H3	有限体積法を用いた二次元圧縮性ナビエストークスソルバー
122	NSFVMCHE	C	集 H5	反応に伴う圧縮性乱流ソルバー
123	NSFVMP1	C	集 H6	圧縮性流れ場における粒子の運動解析プログラム
124	NSFVMT	C	集 H4	有限体積法による圧縮性乱流拡散ソルバー
125	NSMAC	C	集 S63	差分法による時間依存（完全形）ナビェ=ストークス方程式の解
126	NUMAT3	C	書 No.9	非静的核力による核物質及び中性子物質の計算
127	ORGAP	C	集 S57	簡易分子立体図描画プログラム
128	ORISN	C	書 No.4	原子力計算のためのプログラム群（SN 法による数値解法）
129	ORTEP2	C	書 No.7	結晶又は分子構造の立体作図（ORTEP166 を含む）

130	osmod3	C	集 H6	尺度混在データのための主成分分析プログラム
131	OYSTER	C	書 No.4	原子力計算のためのプログラム群
132	PANAL	C, S	集 S55, 56	写真乾板上の微細構造解析プログラム群
133	PANDOR	C	集 S55	非均質系における速中性子群定数計算コード
134	part	C	集 H7	Lienard-Wiechert ポテンシャル場計算コード
135	PDRDLA	C	集 S57, S61	自己相関及びラグ付き回帰のプログラム
136	PEVS3D	C	集 H4	モンテカルロ法による三次元等値面作図プログラム
137	PLOT79	S	CN13.5	図形処理サブルーチン集
138	PM3D	C	集 H3	Particle-Mesh 法による 3 次元N体問題計算プログラム
139	PNARC	C	集 S63	放射・対流共存熱伝達の数値解析プログラム
140	PNH3	C	集 S62	水・アンモニア混合冷媒物性値計算プログラム
141	POINTS	S	集 S60	3 次元点分布の統計的解析
142	POT1	S	SP#8, CN5.2	2 次元 Poisson 方程式の解
143	POW	S	SP#8, CN4.6	関数の極小化（微係数を使用しない方法）
144	PROPATH	S	利用解説	熱物性値プログラム・パッケージ
145	PSI77A	C	集 S57	中乃至大型分子用分子軌道立体透視図描画プログラム
146	PSI77B	C	集 S57	中乃至大型分子用分子軌道立体透視図描画プログラム
147	PSICCG	C	集 H4	ICCG 法によるポアッソン方程式の数値解析コード
148	PSNLP	C	集 S55	非線形計画法による最適指向性合成
149	R-1.6.2	C	集 H14	データ解析システム R
150	rad2dflow	C	集 H8	輻射を含む回転軸対称二次元粘性流体解析コード
151	RAD3D	C	集 H5	三次元不規則配列充てん層のエネルギー透過モデル
152	RCONTR	S	集 S55	任意点（での値が与えられた場合）の等高線の作図
153	RCRP	C	集 H1	メタンの着火シミュレーション
154	READ	C	集 S60	放射エネルギ吸収分布
155	REDUCE3	C		数式処理用プログラミングシステム
156	REFRAT	S	集 S59	フロン系冷媒の熱物性値計算プログラム
157	RGLS	C	集 S56	多変量線型回帰モデルのプログラム
158	RJET	C	集 H5	軸対称噴流解析コード
159	RP3FBC	C	集 S58	Box-Cox 変換による伸縮的関数型回帰プログラム
160	SALS	S	速'81.10, CN13	最小二乗法標準プログラム
161	SCHTF	C	集 S56	ボイラ火炉の燃焼伝熱シミュレーションプログラム
162	SCREW	C	集 S60	回転容積型膨張機の性能シミュレーションプログラム
163	SDS1	C	書 No.12, 14	簡易型図形処理システム
164	SFM	S	集 S55	ふく射補正値計算プログラム

165	SGP	S	集 S61	Smoothed Particles 法による自己重力流体の 3 次元コード
166	SHASTA	C	集 S56, S57	相対論的流体力学の数値プログラム
167	SMPLXD	C	集 S54	Nelder と Mead によるシンプレックス法
168	SOLAR	C	集 S59	太陽熱集給熱シミュレーション
169	SPEV1	C	集 H4	空間的に拡がった系における時間発展の解析
170	SPHTF	C	集 S55	火炉内伝熱シミュレーション・プログラム
171	SPIDER	S	速'81.10	画像処理サブルーチンパッケージ
172	SPLCOM	S	集 S57	繰返し多数回使用のための高速度スプライン補間
173	SPPLOT	C	集 S54	統計処理用 XY プロットプログラム
174	SSVM/SSV	C	集 S59	Self-Scale Algorithm
175	STATE	C	集 H6	発展方程式の解の分類
176	STC	C	集 H6	液滴内 3 次元過渡表面張力対流の解析プログラム
177	STCPVK	C	集 S61	水および水蒸気の定圧，定容比熱と比熱比の算出
178	STEP	C	集 H1	後向きステップ流れにおける対流熱伝達解析
179	STEREO	C	集 S56	汎用三次元表面描画プログラム
180	STMTL	C	CN12.3, 集 S55, S59	1968 年機械学会蒸気表プログラム
181	SUMT	S	集 S54	Sequential Unconstrained Minimization Technique
182	SYC	S	集 S55	3 次元行列対称化プログラム
183	TCDE2	C	集 H1	非定常電磁界問題の境界要素法による解析
184	TDFUNC	S	集 S54	円環拡散関数（troidal diffusion function）の計算
185	TDIV	C	集 S60	非圧縮性粘性流体の 2 次元流れ
186	TFS/GTFS	C	集 H5	後向きステップ乱流解析
187	TMAX	S	集 S48	多峰性多変数関数の最大・最小
188	TRAJRAD	C	集 H5	自由電子レーザにおける電子の軌道解析プログラム
189	TRFUNC	S	集 S54	円環関数（troidal function）の計算
190	TRIWAY	C	集 H1	3-way 数量化分
191	trk31mf	C	集 H6	カルマンフィルタ型三次元粒子追跡プログラム
192	TR3DMHDG	C	集 H19	MHD 発電機三次元時間分解数値解析コード
193	TSLSM	C	集 S52	2 段階最小二乗計測のプログラム
194	TSSLOR	S	集 H2	チェビシェフ SLOR 法によるポアッソン方程式の数値解放コード
195	TVD2DH	C	集 H6	2 次元非定常圧縮性流体用 4 次（5 次）精度 TVD コード
196	TWFUNC	F	集 S54	円環波動関数（troidal wave function）の計算
197	UNICS3	C	集 H5	単結晶回析計データ処理および構造解析プログラム
198	VCCH4	S	集 S62	表形式データの補間処理（メタンの粘性係数と熱伝導率）
199	VIBR4	C	集 H4	多次元の振動状態計算プログラムシステム VIBR4

200	VTX	C	集 S63	渦糸近似法による回転流体コード
201	VTXTR	C	集 H4	Tree 法による過系近似法
202	wake ax	C	集 H9	境界積分方程式に基づく粒子加速器航跡場シミュレーションコード
203	WANG	S	集 S56	トロイダルモードを考慮した Wangerin 関数
204	WVDF	S	集 H8	ウィグナー・ヴィレ分布関数コード
205	XPROF	C	集 S55	粉末結晶の X 線中性子回析データ（デバイシェラー図形）の解析

４．１．６　サービスデータベース一覧

令和 4 年度について，2 件の開発・維持が行われました。
令和 5 年 3 月 31 日現在のデータベース開発・維持状況は以下のとおりです。

略　称	データベースの内容・データ	データ量	研究代表者
Uwajimahan	宇和島藩研究史料データベース • 古文書「弋塁截」などの史料に関する画像情報 • 古文書の目録検索	4.8GB （32,000 件）	北海道大学 情報基盤センター 山本 裕一
EXFOR	Nuclear Reaction Data File • 原子核反応に関する人類の知見の平和利用を目的とした，IAEA に協力する各国の研究センターによって，研究施設で得られた実験結果	1,500 レコード / 1,800MB ・22,000 の原子核実験 ・170,000 のデータセット ・15,000,000 のデータ点	北海道大学 理学研究院 木村 真明

４．１．７　利用可能なソフトウェア一覧

令和４年４月１日 ～ 令和５年３月31日

区　　分	機　　種　　名	ホスト名
スーパーコンピュータ Grand Chariot（サブシステムＡ）	FUJITSU Server PRIMERGY CX2550 M4	grand1～grand4
スーパーコンピュータ Polaire（サブシステムＢ）	FUJITSU Server PRIMERGY CX1640 M1	polaire1～polaire2
アプリケーションサーバ	FUJITSU Server PRIMERGY RX2530 M4	app1～app2
ダウンロードサービス	ユーザ側クライアントマシン	―

スーパーコンピュータ

◆プログラミング言語・環境開発等

インテル Fortran/C/C++	インテル Fortran/C/C++言語	
GCC	GNU Compiler Collection	
Java	Java 言語	
Python	Python 言語	
インテル VTune Amplifier XE	パフォーマンス/スレッド・プロファイラー	
インテル Advisor	ベクトル化/スレッド化設計ツール	
インテル Inspector	メモリー/スレッド化エラー検出ツール	
インテル Trace Analyzer & Collector	MPI アプリケーションのパフォーマンス分析, チューニング・ツール	
Allinea DDT	マルチスレッド/並列コード向けデバッガ	

◆科学技術計算・通信ライブラリ

インテル MKL	数値演算・統計関数ライブラリ	
インテル MPI ライブラリ	MPI ライブラリ	
インテル IPP	画像・信号処理，データ圧縮ライブラリ	
インテル DAAL	ビッグデータ ディープラーニングライブラリ	

◆化学計算

Gaussian	汎用量子化学計算プログラム	Grand Chariot のみ

◆ＣＦＤ解析

V-FaSTAR	圧縮性流体用高速計算ソルバ	Grand Chariot のみ

◆一般財団法人 高度情報科学技術研究機構（RIST）整備アプリケーション

ABINIT-MP	フラグメント分子軌道計算ソフトウェア	Grand Chariot のみ
GENESIS	超高並列に対応した生体高分子向け 分子動力学シミュレータ	Grand Chariot のみ
HΦ	数値厳密対角化法による広汎な多体量子系の 有効模型ソルバーパッケージ	Grand Chariot のみ
MODYLAS	オープンソース（ライセンス許可制）の汎用 古典分子動力学アプリケーションソフトウェア	Grand Chariot のみ
NTChem	複雑な分子系に対する第一原理量子化学計算 ソフトウェア	Grand Chariot のみ
OpenMX	原子局在基底と擬ポテンシャルを用いた 第一原理計算ソフトウェア	Grand Chariot のみ
PHASE/0	平面波基底を採用した密度汎関数法による 第一原理擬ポテンシャルバンド計算ソフトウェア	Grand Chariot のみ
SALMON	光科学分野向けの電子ダイナミクス 第一原理計算ソフトウェア	Grand Chariot のみ
SMASH	大規模並列量子化学計算ソフトウェア	Grand Chariot のみ
FrontFlow/blue	LES に基づく汎用流体解析ソフトウェア, CISS ライセンス	Grand Chariot のみ
FrontISTR	並列有限要素法構造解析ソフトウェア	Grand Chariot のみ
mVMC	広汎な多体量子系の有効模型の基底状態の 高精度な波動関数を変分モンテカルロ法に よって数値的に求める有効模型ソルバーパッケージ	Grand Chariot のみ
AkaiKKR	グリーン関数法（KKR 法）を用いた第一原理 計算プログラムパッケージ	Grand Chariot のみ
ALAMODE	格子振動の非調和性を露わに考慮した原子間 ポテンシャルを構築するプログラムパッケージ	Grand Chariot のみ
Phonopy	第一原理計算ソフトウェアの計算結果から 固体のフォノンに関連する物理量を計算する ソフトウェア	Grand Chariot のみ

アプリケーションサーバ ①北大所属のみ ②大学・研究機関のみ			

◆数値計算パッケージ

Mathematica	数値処理，グラフィックス処理，プログラミング機能を統合した計算アプリケーション	①	
MATLAB/Simulink	対話型数値解析ソフトウェア	①	app1 のみ

◆化学計算

Gaussian	汎用量子化学計算プログラム	②	
GaussView	可視化ソフトウェア	②	app2 のみ

◆可視化システム

AVS/Express Developer	ビジュアルプログラミング可視化ツール	①	

◆汎用シミュレーション

COMSOL Multiphysics	汎用物理シミュレーションソフトウェア	①	

◆流体解析プリポスト処理

Field View	CFD 可視化ポストプロセッサ	②	
Pointwise	流体解析用　高品質メッシュジェネレータ	②	

ダウンロードサービス		

◆数値計算パッケージ

Mathematica	数値処理，グラフィックス処理，プログラミング機能を統合した計算アプリケーション	

◆可視化システム

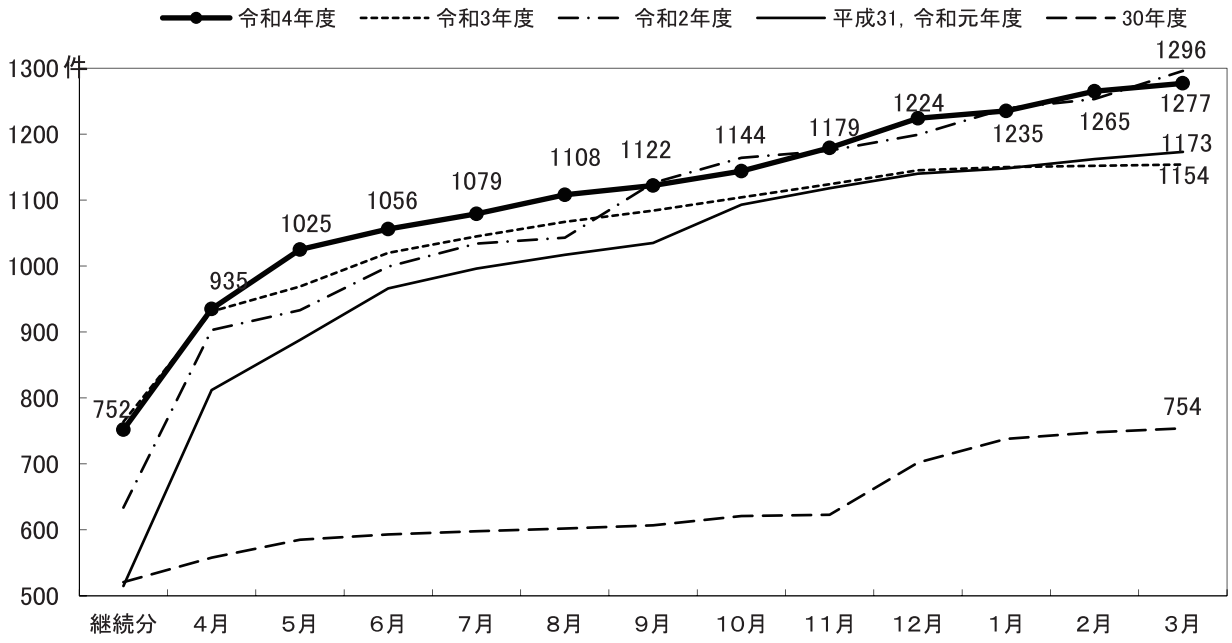
AVS/Express Developer	ビジュアルプログラミング可視化ツール	

４．１．８　利用申請件数の推移

令和４年度　利用申請件数　（令和４年４月１日～令和５年３月31日）

区分	教　授	准教授	講　師	助手 助教	院　生	学部 学生	研究生	その他	合　計
北大	108	84	8	62	107	29		75	473
国立大	20	32	7	21	56	34		10	180
公立大	4	3	2		4		1		14
私立大	12	12	1	3	1	2			31
（共）研究所		1							1
（独）公的研究機関	4	1				1		54	60
民間企業等								107	107
外国機関		1			4			2	7
センター関係	21	18	1	9	22	5		327	403
その他								1	1
合　計	169	152	19	95	194	71	1	576	1277

利用申請件数の推移（平成30年度～令和4年度）



４．１．９　利用講習会実施状況および参加者数

講　習　会　名	実　施　日	参加者数
COMSOL オンライン・リカレント基礎ハンズオンセミナー	令和 4年 7月20日	9 名
RIST 国プロアプリ整備 OpenMX 講習会	令和 4年 9月16日	7 名
COMSOL comsol-multiphysics の便利な機能	令和 4年 9月22日	6 名
COMSOL Multiphysics による構造力学入門	令和 4年11月 2日	3 名
COMSOL Multiphysics の伝熱モジュールの紹介	令和 4年12月 6日	4 名
COMSOL Multiphysics®の光線光学及び波動光学モジュールの紹介	令和 5年 1月19日	8 名
COMSOL セミナー「数値流体力学（CFD）モジュールの概要」	令和 5年 3月 2日	11 名

４．１．１０　大型計算機システム利用者研究成果

（1）　外崎楓子，村本充，大島功三，“融雪用導波管スロット最適化における評価関数の改善”，令和4年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会，67（2022.11）

（2）　関口敬大，大島功三，村本充，“マイクロ波融雪用導波管スロットの最適設計における評価関数の検討”，第28 回高専シンポジウム in Yonago，5-16（2023.1）

（3）　笹原侑翔，村本充，大島功三，“マイクロ波融雪のためのパッチアレーアンテナの提案”，令和4年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会，68（2022.11）

（4）　飛沢瑠伽，伊藤桂一，丸山珠美，中津川征士，中村尚彦，村本充，奈須野裕，大島功三，山本綱之，大宮学，玉山泰宏，“Altair FEKO を用いたアンテナ用誘電体レドームの設計”，第31 回MAGDA コンファレンス in 鹿児島（MAGDA2022）～電磁現象及び電磁力に関するコンファレンス～，PS-15, pp.159-160, かごしま県民交流センター，鹿児島市，2 Nov., 2022.

（5）　飛沢瑠伽，伊藤桂一，“Altair FEKO を用いたアレーアンテナ用誘電体レドームの設計”，令和4年東北・北海道地区高等専門学校専攻科産学連携シンポジウム，T22-5-03(2022.11)

（6）　Kota Unyu，Tamami Maruyama，Masashi Nakatsugawa，Manabu Omiya，Yasuhiro Tamayama，“Visualization of the transient response of electromagnetic fields propagating insidecircuit-type waveguides for microwave snow melting”，STI-4-4，7th STI-Gigaku 2022

（7）　K. Unyu，T. Maruyama，M. Nakatsugawa，M. Omiya，Y. Tamayama，“Transient re-sponse of circuit type slotted waveguides for microwave snow melting”，Chitose International Forum on Science & Technology (CIF 2022) Session 2(RR1) 1-1 2022年9月

（8）　Kota UNYU，Tamami MARUYAMA，Masashi NAKATSUGAWA，Manabu OMIYA，Yasuhiro Tamayama，“Left-Handed Slotted Waveguide Analysis Using FDTD method”，2022 Asian Wireless Power Transfer Workshop 1(1)，pp. 98-101 2022年12月

（9）　鵜入宏太，丸山珠美，中津川征士，大宮 学，玉山泰宏，“マイクロ波融雪のためのサーキット型右手左手系導波管の過渡応答”，電子情報通信学会技術研究報告，マイクロ波研究会（MW），vol. 122, no. 411, MW2022-172, pp. 88-91, Mar., 2023.

（10）　鵜入宏太，丸山珠美，中津川征士，大宮 学，玉山泰宏，“サーキット型右手左手系導波管の過渡応答”，2023年電子情報通信学会総合大会，B-20-4，芝浦工業大学大宮キャンパス，埼玉県，7 Mar., 2023.

（11）　Keito Togawa，Takeo Kobayashi，Tsunayuki Yamamoto，Tamami Maruyama，Masashi Nakatsugawa，Takahiko Nakamura，Keiichi Ito，Mitsuru Muramoto，Yutaka Nasuno，Kohzoh Ohsima，Manabu Omiya，Yasuhiro Tamayama，“Research on Characteristics of Arc-Shaped CRLH Waveguide for a Snow Melting System”，2022 Asian Wireless Power Transfer Workshop 1(1)，pp.102-106 2022年12月

（12） 小橋健生，戸川慶人，山本綱之，丸山珠美，中津川征士，中村尚彦，伊藤桂一，村本充，奈須野 裕，大島功三，大宮 学，玉山泰宏，“マイクロ波融雪システムに利用するCRLH導波管の曲線形状部が電磁波伝搬特性に与える影響に関する研究”， 電子情報通信学会技術研究報告，マイクロ波研究会（MW），vol. 122，no. 411，MW2022-173, pp. 92-97，Mar., 2023.

（13） Tamami Maruyama，Masashi Nakatsugawa，Takahiko Nakamura，Yasuhiro Tamayama，Manabu Omiya，“The Rectenna Array for Minecart Fed by Leaky Wave Waveguide for Microwave Snow Melting”，2022 IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications (APWC)，DOI 10.1109/APWC49427.2022.9899900，pp.65-66.，2022. Aug. (Invite).

（14） Tamami Maruyama，Masashi Nakatsugawa，Takahiko Nakamura，Yasuhiro Tamayama，Tsunayuki Yamamoto，Manabu Omiya，Keiichi Ito，Kouzoh Ohshima，Mitsuru Muramoto，Yutaka Nasuno，“Wireless Power Transmission Efficiency of Rectenna Array Connected in Parallel”，2022 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI Radio Science Meeting (AP-S/URSI).，pp. 1744-1745，DOI: 10.1109/AP-S/USNCURSI47032.2022.9886607

（15） Tamami Maruyama，Koki Shibata，Masashi Nakatsugawa，Yasuhiro Tamayama，Manabu Omiya，Tsunayuki Yamamoto，Takahiko Nakamura，Kouzoh Ohshima，Mitsuru Muramoto，Yutaka Nasuno，Keiichi Ito，“Wireless Power Transmission Efficiency of Di-pole Array Antenna using a Left-Handed Waveguide Slot Antenna as a Feeder”，ELEKTRIKA- Journal of Electrical Engineering，DOI 10.11113/elektrika.v21n2.410，vol. 21, no2.410, pp.86-89.

（16） Yuga SASAK，Masashi NAKATSUGAWA，Tamami MARUYAMA，Manabu OMIYA，Yasuhiro TAMAYAMA，“WPT Performance Dependency on the Circumference Length of the Circuit Shape Waveguides”，2022 Asian Wireless Power Transfer Workshop 1(1)，pp. 137-140 2022年12月

（17） 佐々木悠雅，中津川征士，丸山珠美，大宮学，玉山泰宏，“サーキット型導波管と半波長ダイポールアンテナ間の無線電力伝送特性の周長依存性”，2023年電子情報通信学会総合大会，B-20-3，芝浦工業大学大宮キャンパス，埼玉県，7 Mar., 2023.

（18） 小渡眞守，大島功三，村本充，“土砂の侵入を考慮した下水道管内部における電波伝搬特性に関する研究”，第28 回高専シンポジウム in Yonago，5-24（2023.1）

（19） 小渡眞守，大島功三，村本充，“アンテナの角度変更を考慮した下水道管内部の電波伝搬特性に関する研究”，令和4年度IEICE 北海道支部学生会インターネットシンポジウム，1-01（2023.2）

（20） Noa EBITA，Tamami MARUYAMA，Masashi NAKATSUGAWA，Masaya TAMURA，“Wireless Power Supply for LED Accessories Based on the Principle of the Looped Yagi-Uda Antenna”，2022Asian Wireless Power Transfer Workshop 1(1) ，pp. 31-32 2022年12月

(21) 丸山珠美，海老田のあ，柴田紘希，中津川征士，村田政隆，“レクテナアレーの導波作用によるワイヤレス電力伝送効率改善測定”，電子情報通信学会ソサイエティ大会，2022 1(B-20-012) 369-369 2022年9月

(22) 柴田紘希，鎌田 緋莉，島田 昂幸，丸山珠美，中津川征士，“インピーダンス装荷と中継コイル挿入による磁界結合WPT 効率改善に対する実験的検討”，電子情報通信学会ソサイエティ大会，2022 1(B-1-82) 82-82 2022年9月

(23) 海老田のあ，丸山珠美，中津川征士，田村昌也，“C 型ループレクテナアレーによるLED アクセサリの点灯実験と特性解析”，信学技報，vol. 122, no. 443, WPT2022-60，pp. 129-132, 2023年3月

(24) 石黒大翔，丸山珠美，中津川征士，田村昌也，“インピーダンス装荷小型レクテナアレー”，IEICE2023年，総合大会通信講演論文集 1 ，B-20-005，p.484, 2023

(25) Tamami Maruyama，Koki Shibata，Masashi Nakatsugawa，“Experimental Study of Effi-ciency with Inductance Load and Relay Coil for Magnetic Field Coupling WPT”，ISAP 2022 The 2022 International Symposium on Antennas and Propagation，DOI 10.1109/ISAP53582.2022.9998765，pp353-354

(26) Akari Kamada，Tamami Maruyama，Masashi Nakatsugawa，Masaya Tamura，“Analysis on the wireless power transmission efficiency of the moving objects simultaneously fed by a single coil for the magnetic field coupled WPT”，2022 Asian Wireless Power Transfer Work-shop，1(1) 134-136 2022年12月

(27) 鎌田 緋莉，丸山珠美，中津川征士，田村昌也，“負荷装荷磁界結合WPT によるLED点灯実験”，信学技報，vol. 122, no. 443, WPT2022-37，pp. 37-40, 2023年3月

(28) 島田昂幸，丸山珠美，中津川征士，田村昌也，“複数同時給電磁界結合 WPT の負荷装荷による効率改善”，IEICE2023年総合大会通信講演論文集 1 ，B-20-11，p.490, 2023

(29) 船木聖仁，大島功三，村本充，“近傍波の到来方向推定における染色体数減少法に関する一考察”，第28 回高専シンポジウム in Yonago，2-6（2023.1）

(30) 伊藤桂一，戸賀瀬駿，佐藤潤弥，田中将樹，五十嵐一，“高誘電率材料を用いたミリ波アンテナ用薄型誘電体レンズの設計”，電子情報通信学会技術研究報告，EST2022-84，pp.53-57(2023.1)

(31) Daichi Morimoto，Motoaki Hiraga，Naoya Shiozaki，Kazuhiro Ohkura，Masaharu Munetomo，“Generating collective behavior of a multi-legged robotic swarm using an evolutionary robotics approach”，Artificial Life and Robotics，Vol. 27, No. 4, pp. 751--760 (2022)

(32) Daichi Morimoto，Motoaki Hiraga，Kazuhiro Ohkura，Masaharu Munetomo，“Generating and Analyzing Collective Step-climbing Behavior in a Multi-legged Robotic Swarm”，Proceedings of the Thirteenth International Conference on Swarm Intelligence，pp. 324--331 (2022)

（33） Haruhi Tsukamoto，Daichi Morimoto，Motoaki Hiraga，Kazuhiro Ohkura，Masaharu Munetomo，“Evolving collective behavior of a multi-legged robotic swarm in a rough terrain environment”，Proceedings of the 6th International Symposium on Swarm Behavior and Bio-Inspired Robotics，pp. 1544--1549 (2023)

（34） Yousuke Sato，Mizuo Kajino，Syugo Hayashi，Ryuichi Wada，“A numerical study of lightning-induced NOx and formation of NOy observed at the summit of Mt. Fuji using an explicit bulk lightning and photochemistry model”，Atmospheric Environment X,，doi:10.1016/j.aeaoa.2023.100218

（35） 佐藤陽祐，梶野瑞王，林修吾，“気象雷モデルとオフライン化学輸送モデルを用いた雷起源の窒素酸化物に関する数値実験”，日本地球惑星科学連合2022年連合大会，AAS11-15，幕張，2022年5月

（36） 富岡拓海，佐藤陽祐，林修吾，“雷を直接考慮した気象雷モデルの予測可能性について”，日本気象学会2022年秋季大会，D107，札幌，2022年10月

（37） 佐藤陽祐，本田匠，林修吾，梶野瑞王，吉川栄一，和田隆一，“気象雷モデルの開発とその応用”，大気電気学会，調布，2023年1月

（38） Katsuhito Makiguchi，Wataru Horiuchi，“Incomplete absorption reactions at high energy”，Progress of Theoretical and Experimental Physics 2022，073D01-1-10 (2022)

（39） Y. Suzuki，W. Horiuchi，M. Kimura，“Erosion of N = 28 shell closure: Shape coexistence and monopole transition”，Progress of Theoretical and Experimental Physics 2022，063D02-1-12 (2022)

（40） Tomoyuki Baba，Yasutaka Taniguchi，Masaaki Kimura，“4α linear-chain state produced by 9Be + 9Be collisions”，Physical Review C 105,，L061301-1-5 (2022)

（41） W. Horiuchi，N. Itagaki，“Density profiles near the nuclear surface of 44,52Ti: An indication of α clustering”，Physical Review C 106,，044330-1-8 (2022)

（42） Hiroyuki Tajima，Hajime Moriya，Wataru Horiuchi，Kei Iida，Eiji Nakano，“Resonance-to-bound transition of 5He in neutron matter and its analogy with heteronuclear Feshbach molecules”，Physical Review C 106,，045807-1-7 (2022)

（43） H. Moriya，W. Horiuchi，J. Casal，L. Fortunato，“Three-α configurations of the second Jπ = 2+ state in 12C”，European Physical Journal A 59,，37 (2023)

（44） W. Horiuchi，N. Itagaki，“Imprints of α clustering in the density profiles of 12C and 16O”，Physical Review C 107,，L021304-1-5 (2023)

（45） R. Takatsu，Y. Suzuki，W. Horiuchi，M. Kimura，“Microscopic study of the deformed neutron halo of 31Ne”，Physical Review C 107,，024314-1-7 (2023)

（46） 成清壮太，宮田純子，馬場健一，山岡克式，“非常時三元呼受付閾値制御における平均パケットロス率特性”，電子情報通信学会技術報告，IN2022-44，pp.7-12，（2022年12月）

（47） 和氣智慶，宮田純子，北口善明，馬場健一，山岡克式，“可変ペイロードサイズに対する有限状態数VoIP トラヒックモデル”，電子情報通信学会技術報告，IN2022-49，pp.32-38，（2022年12月）

（48） 片岡秀斗，北口善明，山岡克式，“準最適HBH ファイル配送スケジューリングの2 段リンクにおける一般化”，電子情報通信学会技術報告，IN2022-92，pp.157-162,（2023年3月）
（49） 大坪正樹，北口善明，山岡克式，“送信内容の異なる受信者代弁型情報伝送プロトコルの比較検討”，電子情報通信学会技術報告，IN2022-125，pp.353-358,（2023年3月）
（50） Kazuhiro Mishima，Hiroki Kashiwazaki，Yoshiaki Kitaguchi，“How to Achieve an Easi-er, Cost-Effective Hybrid Event Environment: Actual Equipment Cases and its Way to the Future”, In Proceedings of the 2023 ACM SIGUCCS Annual Conference (SIGUCCS '23), 42–47, https://doi.org/10.1145/3539811.357955Y. Taniguchi and M. Kimura, "12C+12C fusion S∗-factor from a full-microscopic nuclear model”, Phys. Lett. B823, 136790 (2021).
（51） 嶋谷 修一朗，柏崎 礼生，井口 信和，“SRHへの識別子を付与することによるSRv6パケットの経路可視化システム”，インターネットと運用技術シンポジウム論文集，Vol. 2022, pp. 48 - 55 (2022)
（52） Sakamoto N，Kobayashi K，Yamamoto T，Masuko S，Yamamoto M，Murata T，“Automated grooming detection of mouse by three-dimensional convolutional neural net-work.”，Frontiers in Behavioral，Neuroscience (16). 2022
（53） Y. Fukui，A. Taguchi，K. Sasaki，“Quest for chiral nanogap structures using topology optimization”, Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR 2022) (Sapporo Convention Center, Sapporo, Japan, Aug. 2, 2022).
（54） A. Taguchi，“Computational inverse design finds chiral nanophotonic structures,” International Workshop on “Structured Light for Life”(The University of Adelaide, Adelaide, Feb 21, 2023).
（55） 田口，“計算科学を活用した新奇キラルナノ構造設計の探索,”，ワークショップ「キラルな光とキラルな物質」大阪大学豊中キャンパス（2023年3月1日）.
（56） 田口，福井，笹木，“キラル対称性を破るナノギャップアンテナ構造の探索,”，2023年第70回応用物理学会春期学術講演会（上智大学四谷キャンパス, 四谷, 2023年3月15日）.
（57） Amemiya Y.，Ali E.J.，Hagiwara N.，Akai-Kasaya M.，and Asai T.，“Heuristic model for configurable polymer wire synaptic devices”，Nonlinear Theory and Its Applications, vol. E13-N, no. 2, pp. 379-384 (2022).
（58） Ali E.J.，Amemiya Y.，Akai-Kasaya M.，and Asai T.，“Smart hardware architecture with random weight elimination and weight balancing algorithms”, Nonlinear Theory and Its Ap-plications, vol. E13-N, no. 2, pp. 336-342 (2022).
（59） Kodai Hirata，Soichiro Yokoyama，Tomohisa Yamashita，Hidenori Kawamura，“Implementation of Autoregressive Language Models for Generation of Seasonal Fixed-form Haiku in Japanese”, The 17th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS2022), 1, Kyoto, November (2022)

(60) 平田 航大，横山想一郎，山下倫央，川村秀憲，“評価用データセットを用いた有季定型句の生成における深層学習モデルの性能比較”, WSSIT2023, ICS 4, ハイブリッド開催（オンライン／留寿都）（2023）

(61) 平田 航大， 横山 想一郎，山下 倫央，川村 秀憲，“有季定型句の生成における深層学習モデル評価用データセットの作成と適用”，情報処理学会 第 85 回全国大会, ハイブリッド開催（オンライン／東京）（2023）

(62) 平田 航大，横山 想一郎，山下 倫央，川村 秀憲，“有季定型句の生成に向けた深層自己回帰モデルの実装と評価”，第 22 回データ指向構成マイニングとシミュレーション研究会（SIG-DOCMAS）, 1, ハイブリッド開催（オンライン／横浜）(2022)

(63) Shimada Yasuhiro, Noguchi Wataru, Iizuka Hiroyuki, Yamamoto Masahito, “Bot-tom-up formation of number representation and top-down understanding of symbolic manipulation”, Proceedings of the ALIFE 2022, pp. 337-344.

(64) Hayato Terao, Wataru Noguchi, Hiroyuki Iizuka, Masahito Yamamoto, “Com-pressed video ensemble based pseudo-labeling for semi-supervised action recognition”, Ma-chine Learning with Applications, Vol. 9, 100336

(65) 原田 航平，野口 渉，飯塚 博幸，山本 雅人，“多感覚予測モデルを用いたゴム手錯覚シミュレーションにおける固有感覚ドリフト”，第 22 回複雑系マイクロシンポジウム講演論文集 pp. 1-4 (2023)

(66) 髙橋 光，野口 渉，飯塚 博幸，山本 雅人，“共有モジュールを用いた自己他者重ね合わせによる姿勢模倣”，第 22 回複雑系マイクロシンポジウム講演論文集 pp. 29-33 (2023)

(67) 岩崎 智也，野口 渉，飯塚 博幸，山本 雅人，“共有モジュールを用いた予測ネットワークによる対面する他者の視点獲得”，第 22 回複雑系マイクロシンポジウム講演論文集 pp. 38-41 (2023)

(68) R. Tang and R. Ando, “A systematic method to develop dynamic earthquake rupture scenarios: A case study on the Wenchuan Maoxian Fault in the Longmen Shan, China, thrust belt”, Submitted to Earth Planets Space, 2023.

(69) S. Ozawa, R. Ando and E. Dunhum, “Quantifying the probability of rupture arrest at re-straining and releasing bends using earthquake sequence simulations”, submitted to Earth Planetary Sci. Lett.,2023.

(70) Ryosuke Ando, So Ozawa, Akihiro Ida, Tetsuya Hoshino, Kazunori Muramatsu, Ryoya Matsushima, Masatoshi Kawai, Toshihiro Hanawa, “High-resolution Simulation of Earth-quake Recurrence Enabled by Optimization for Multi core CPUs and Large scale Parallelization”, The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis (SC22), Poster, 2022/11/15.

(71) So Ozawa, Ryosuke Ando, “Mainshock and aftershock sequence simulation in geometrically complex fault zones”, SCEC 2022, Palm Springs, 2022/9/11

（72） So Ozawa，Ryosuke Ando，Eric M. Dunham，“Earthquake sequence simulations on non-planar faults with restraining and releasing bends quantify the probability of rupture propagation through the bend”，AGU, 2022, Chicago, USA, 2022/12/12

（73） R. Ando，“Rupture Path of the 2016 Kaikoura, NZ, Earthquake Inferred from Dynamic Rupture”, ACES, Blenheim, NZ, 2023/3/3.

（74） So Ozawa，Akihiro Ida，Tetsuya Hoshino，Ryosuke Ando，“格子H行列を用いた超大規模地震サイクルシミュレーション”，JpGU, 2022, 幕張, 2022/5/22

（75） So Ozawa，Ryosuke Ando，Eric M. Dunham，“非平面断層における地震破壊停止確率”, JpGU, 2022, 幕張, 2022/5/24

（76） 村松和紀，小澤創，内出崇彦，安藤亮輔，“四国周辺の応力場を考慮した中央構造線断層帯の準動的地震シークエンスシミュレーション”，日本地球惑星科学連合大会，オンライン・幕張，2022年5月

（77） 村松和紀，小澤創，内出 崇彦，安藤亮輔，“中央構造線活断層系（MTLAFS）の傾斜角の準動的地震シークエンスシミュレーションによる推定”，日本地震学会秋季大会，2022

（78） 松嶋 亮弥，小澤亮弥，小澤 創，安藤創，安藤 亮輔，“粘性境界条件を用いて沈み込み帯の3次元構造を考慮した準動的地震シーケンスシミュレーション”，日本地震学会2022年度秋季大会，札幌, 2022年10月

（79） 宮嶌拓光，安藤亮輔，“FDP－H行列の実装を見据えた時空間境界積分方程式の近似精度評価”，日本地震学会2022年度秋季大会，札幌，2022年10月

（80） Y. Zhao，T. Fukaya，L. Zhang，T. Iwashita，“Numerical Investigation into the Mixed Precision GMRES(m) Method Using FP64 and FP32”，J. Inf. Process., 30 (2022), 525–537.

（81） A. Ida，“Solving block low-rank matrix eigenvalue problems”, J. Inf. Process., 30(2022), 538–551.

（82） H. Ootomo，R. Yokota，“Recovering single precision accuracy from Tensor Cores while surpassing the FP32 theoretical peak performance”，Int. J. High Perform. Comput. Appl., 36 (2022), 475–491.

（83） K. Fujita，S. Murakami，T. Ichimura，et al.“Scalable Finite-Element Viscoelastic Crustal Deformation Analysis Accelerated with Data-Driven Method”，2022 IEEE/ACM Workshop on Latest Advances in Scalable Algorithms for Large-Scale Heterogeneous Systems (ScalAH), Dallas, TX, USA, 2022, pp. 18–25.

（84） D. Mukunoki，K. Ozaki，T. Ogita，T. Imamura，“Infinite-precision Inner Product and Sparse Matrix Vector Multiplication using Ozaki Scheme with Dot2 on Many-core Processors”，Proc. 14th International Conference on Parallel Processing and Applied Mathematics (PPAM2022), to appear.

（85） S. Yamanashi，H. Yashiro，T. Katagiri，T. Nagai，S. Ohshima，“Autotuning Power Consumption and Computation Accuracy using ppOpen-AT”，Proc. of IEEE MCSoC-22, Dec. 19–22, 2022.

（86） K. Nakajima，“Innovative Scientific Computing by Integration of (Simulation + Data + Learning) in Information Technology Center”，The University of Tokyo, NHR PerfLab Seminar, 2022 (Invited Talk).

（87） K. Nakajima，T. Iwashita，H. Yashiro，H. Nagao，T. Shimokawabe，H. Matsuba，T. Ogita，T. Katagiri，“h3-Open-BDEC”，The 31st International Toki Conference on Plasma and Fusion Research (ITC31), 2022 (Invited Talk).

（88） K. Fujita，“Enhanced Earthquake Simulation with Data-Driven Methods and Stochastic Analysis”, The 5th R-CCS International Symposium, 2023.

（89） H. Ootomo，H. Manabe，K. Harada，R. Yokota，“Quantum Circuit Simulation by SGEMM Emulation on Tensor Cores and Automatic Precision Selection”，ISC High Performance, May, 2022.

（90） H. Ootomo，R. Yokota，“Reducing Shared Memory Footprint to Leverage High Through-put on Tensor Cores and its Flexible API Extension Library”，HPC Asia, Feb., 2023.

（91） T. Katagiri，“State-of-the-Art Explainable AI for Auto-tuning Function on Numerical Software”, 2023 Conference on Advanced Topics and Auto Tuning in High-Performance Scientific Computing (ATAT23), March 24-25, 2023.

（92） 中島研吾，“通信と計算のオーバーラップによる前処理付き並列反復法”，第27回計算工学会講演会，2022年6月.

（93） 中島研吾，“Wisteria/BDEC-01（Odyssey）における前処理付き反復法の高速化”，SWoPP2022, 2022年7月.

（94） 中島研吾，“通信・計算オーバーラップによる並列多重格子法”，日本応用数理学会年会2022，2022年9月.

（95） 中島研吾，住元真司，八代尚，荒川隆，松葉浩也，“h3-Open-BDEC：「計算・データ・学習」融合による革新的スーパーコンピューティング”，RIMS 共同研究：数値解析が拓く次世代情報社会, 2022.

（96） 中島研吾，“通信・計算オーバーラップによる並列多重格子法”，情報処理学会第187 回HPC 研究会，2022年12月.

（97） 中島研吾，荻田武史，河合直聡，“最適演算精度選択のための検討”，情報処理学会第188 回HPC 研究会（2022-HPC-188-32），2023年3月.

（98） 伊田明弘，“対称ブロック低ランク行列の固有値問題解法”，SWoPP2022, 2022年7月.

（99） 伊田明弘，荻田武史，横田理央，“対称ブロック低ランク行列の精度保証付き固有値問題解法”，日本応用数理学会2022年度年会, 2022年9月.

（100） 椋木大地，尾崎克久，荻田武史，今村俊幸，“尾崎スキームによる無限精度内積と再現可能疎行列反復ソルバーへの応用”，日本応用数理学会2022年度年会, 2022年9月.

（101） 北嶋航太，佐々木克彦，武田量，本田真也，横山博一，大島伸行，黒田明慈，髙嶋英厳，李辰宇，“Elmerによる胸部大動脈解離を対象とした流体構造連成解析”，第35回計算力学講演会オンライン 2022.11.17

（102） 船水光太郎，武田量，佐々木克彦，本田真也，横山博一，大島伸行，黒田明慈，高嶋英厳，李辰宇，“大動脈数値解析評価用の実験プラットフォームの開発”，日本機械学会 第34回バイオエンジニアリング講演会 2022.6.25

（103） 齋藤 泰彦，林 恭平，丸山 泰蔵，中畑和之，廣瀬 壮一，“粒子フィルタを併用したアダプティブFSAP方式の精度向上の試み”，AI・データサイエンス論文集, vol.3(J2),pp.682-692,(2022)

（104） 三木 陽大，丸山 泰蔵，中畑 和之，“有限積分法による光音響波の発生および伝搬シミュレーションとその実験的検証”，土木学会論文集, vol.79(15), 22-15004, (2022)

（105） 松尾太聖，丸山泰蔵，中畑和之，“複数周波数MUSIC法を用いた超音波イメージングの実験的検討”,計算数理工学論文集vol.22, pp.163-169, (2022)

（106） 古川陽，斎藤隆泰，廣瀬壮一，“異方性材料の面外波動問題に対する基本解近似解法の適用”，土木学会論文集, vol.79(15), 22-15024,(2023)

（107） 木本和志，斎藤隆泰，“き裂による散乱波の反響環境下での時間反転集束”，土木学会論文集A2, vol.79(15), 22-15007, (2023)

（108） 斎藤隆泰，笹岡真次，廣瀬壮一，“固体中の欠陥位置および大きさ推定のための深層学習ベース2次元逆散乱解析”，AI・データサイエンス論文集, vol.3 (J2), pp.935-944, (2022)

（109） 中島未耶，斎藤隆泰，加藤毅，“レーザー超音波可視化試験における欠陥検出のための深層CNN構造の検討”，AI・データサイエンス論文集，vol.3 (J2), pp. 916-924 (2022)

（110） T. Saitoh，Y. Kuwabara and T.Kato，“Determination of the presence or absence of defect for laser ultrasonic visualization testing using transfer learning”，Olympiad in Engineering Science,(2023)（掲載決定済）

（111） S. Sasaoka，T. Saitoh and S. Hirose，“Deeplearning based inverse scattering for a defect in 2-D isotropic solids”，15th World Congress on Computational Mechanics (WCCM-XV) and 8th Asian Pacific Congress on Computational Mechanics (APCOM-VIII), (2022)

（112） T. Saitoh，A. Furukawa and S. Hirose，“Convolution quadrature time-domain boundary element method for 2-D pure inplane anisotropic viscoelastodynamics”，15th World Congress on Computational Mechanics (WCCM-XV) and 8th Asian Pacific Congress on Computational Mechanics (APCOM-VIII), (2022)

（113） 斎藤隆泰，笹岡真次，川上真穂，廣瀬壮一，“3次元波動問題における深層学習ベース逆散乱解析”，第30回超音波による非破壊評価シンポジウム，(2023)

（114） 中島未椰，斎藤隆泰，加藤毅，“LUVT非破壊探傷のためのデータ拡張”，第15回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム，(2023)

（115） 豊田哲志，斎藤隆泰，中畑和之，“機械学習を用いた一方向CFRP に対する新しい弾性定数推定法の開発”，第66回理論応用力学講演会，(2022)

（116） 中島未椰，塚越勇真，斎藤隆泰，加藤毅，“レーザー超音波可視化検査におけるスタイル変換を用いたデータ拡張手法の検討”，情報処理学会第85回全国大会，(2023)

（117） 斎藤隆泰，笹岡真次，廣瀬壮一，“2次元異方性純面外波動問題における深層学習ベース逆散乱解析”，2022年度非破壊検査秋季講演大会 (2022)

（118） 斎藤隆泰，“深層学習を用いた異方性弾性体中の欠陥形状再構成”，最適化シンポジウム2022，(2022)

（119） 斎藤隆泰，豊田哲志，中畑和之，“レーザー超音波を用いた一方向CFRPの弾性定数の推定”，日本機械学会 M&M2022 材料力学カンファレンス，(2022)

（120） 斎藤隆泰，“3次元粘弾性体中のき裂に対する形状再構成”，日本応用数理学会2022年度年会，(2022)

（121） 豊田哲志，斎藤隆泰，加藤毅，廣瀬壮一，“LUVTと深層学習を用いた等方性材料中の表面欠陥の自動検出”，令和4年度土木学会全国大会, 京都大学，(2022)

（122） 笹岡真次，斎藤隆泰，廣瀬壮一，“2次元波動問題を対象とした深層学習ベース逆散乱解析手法の開発”，令和4年度土木学会全国大会，(2022)

（123） 中畑和之，中村悠人，丸山泰蔵，斎藤隆泰，“トポロジー導関数を用いた超音波イメージングの実験的検証”，日本機械学会2022年度年次大会，(2022)

（124） 山崎泰誠，中畑和之，大高雅彦，阿部雄太，“アレイ型受信プローブの移送による液体中の超音波イメージング”，日本機械学会2022年度年次大会，(2022)

（125） 中畑和之，“非破壊検査のDX ～NDE4.0とセンシングデータの利活用～”，第22回保全セミナー，2023年2月24日（招待講演）

（126） 斎藤隆泰，“非破壊評価とシミュレーション・データサイエンス”，2022年接着・接合技術コンソーシアム第3回非破壊検査WG，2022年7月5日，オンライン（招待講演）

（127） 斎藤隆泰，“波動解析が拓くNDE4.0の実現-社会インフラ構造物への応用を見据えて-, 数値解析が拓く次世代情報社会～エッジから富岳まで～”，京都大学益川ホール，2022年10月14日（招待講演）

（128） 斎藤隆泰，“データサイエンスの応用力学への応用 -順解析から逆解析まで-”，令和4年度西部地区応用力学フォーラム「スパコンとデータサイエンスを援用したあたらしい物理エンジン」，九州大学，2023年3月12日（招待講演）

（129） K. Thonglek，K. Takahashi，K. Ichikawa，C. Nakasan，P. Leelaprute and H. Iida，“Sparse Communication for Federated Learning”，2022 IEEE 6th International Conference on Fog and Edge Computing (ICFEC), Messina, Italy, 2022, pp. 1-8, doi: 10.1109/ICFEC54809.2022.00008.

（130） Hiroki Kashiwazaki，“Resourcetransparent wide-area distributed computing environment with a functional paradigm in the Beyond 5G era.”，APAN55: The 55th Asia-Pacific Advanced Network Meeting, Cloud working group (2023).

（131） Hiroki Kashiwazaki，“Distcloud update 2022Q1 Q2 And Beyond 5G (B5G) update”，APAN54: The 54th Asia-Pacific Advanced Network Meeting, Cloud working group (2022).

（132） Hiroki Kashiwazaki，“Let's deploy distributed services to a wide-area distributed environment and then benchmark everyday”，研究報告インターネットと運用技術（IOT）, Vol. 2023-IOT-61, No. 19, pp. 1–6 (2023).

（133） 大崎充博，西内一馬，中川郁夫，高瀬英希，細合晋太郎，菊地俊介，菊池豊，“5GネットワークのMECとパブリッククラウド上の計算資源を透過的に扱う分散計算プラットフォームの提案”，研究報告インターネットと運用技術（IOT）, Vol. 2023-IOT-61,No. 20, pp. 1–7 (2023).

（134） 佐々木大祐，柏崎礼生，大崎充博，西内一馬，中川郁夫，菊地俊介，菊池豊，細合晋太郎，高瀬英希，“5G通信網向け資源透過型プラットフォームにおけるMECサーバ間の資源配分手法”，研究報告インターネットと運用技術（IOT）, Vol. 2023-IOT-60, No.3, pp. 1–8 (2023).

（135） 大平健司，“NICT 総合テストベッド大阪大学拠点におけるB5Gモバイル環境の基礎的機能性能評価”，信学技報, Vol. 122, No.434, IA2022-77, pp. 1-6 (2023)

（136） 山崎衛，大平健司，“SRv6により利用可能となる複数経路の利用容易化に関する一検討”，信学技報, vol. 122, no. 306, IA2022-48, pp. 17-22, (2022).

（137） Hiroki Kashiwazaki，“Throughput Evaluation of a Mobile Large-Scale Mesh Network Using a batman-adv with ns-3”，研究報告インターネットと運用技術（IOT）,Vol. 2022-IOT-59, No. 8, pp. 1–4(2022).

（138） Kashiwazaki Hiroki，Mizuta Masahiro，Sato Dai，“Resilience Evaluation by SLA of Line Connectivity Using Discrete Structure Processing System”，研究報告インターネットと運用技術（IOT）,Vol.2022-IOT-56, No.36, pp.1–6 (2022)

（139） Hiroki Kashiwazaki，Yutaka Kikuchi，Ikuo Nakagawa，Kazuma Nishiuchi，Mitsuhiro Osaki，Shunsuke Kikuchi，Hideki Takase，“Design and Implementation of Multi Agent Simulator for Resource Transparent Widely Distributed Computing Environment”，研究報告インターネットと運用技術（IOT）, Vol.2022-IOT-56, No.50, pp.1–5 (2022)

（140） 柏崎礼生，“B5G with Distcloud”，RIXXPIoT workshop 2023（2023年2月）

（141） 柏崎礼生，“RIXXのご案内”，産学協力研究コンソーシアムインターネット技術研究会第52回研究会（2022年11月）

（142） T. O. Sato，M. Niimi，H. Takashima，S. Ishii，M. Takabayashi，K. Yamamoto，T. Murata, H. Yoshida and Y. Kasai，“Aerosol layer height retrieval using Advanced Himawari Imager (AHI), and analysis of aerosolrelated variables to improve the accuracy of tropospheric NO2 vertical column density from GOSAT-GW”，in iCACGP/IGAC joint International Atmospheric Chemistry Conference, Manchester, UK, Sep. 10-15, 2022.

（143） 津田卓雄，穂積裕太，安藤芳晃，細川敬祐，鈴木秀彦，村田健史，中村卓司，三好勉信，“ひまわりPMC観測の紹介”，第480回生存圏シンポジウム中間圏・熱圏・電離圏研究会 宇宙空間からの地球超高層大気観測に関する研究会, 名古屋, 日本, Sep. 27-30, 2022.

（144） 村田健史，“目と耳と手で見る・診る・視る自然環境”，電波技術協会報FORN2022年9月号, no. 348, pp. 14-17, 2022.

（145） 村田健史，“目と耳と手で見る・診る・視る自然環境～レジリエント自然環境計測技術”，インフラ学際研究シンポジウム, 2022.

（146） 村田健史，“映像IoT "鳥の目，魚の目，虫の目"”，令和4年度 新技術・新商品発表会, 2022.

（147） 山本和憲，村田健史，村永和哉，柿澤康範，水原隆道，高木文博，深沢圭一郎，大吉芳隆，“HPCと高速通信技術の融合による大規模データの拠点間転送技術開発と実データを用いたシステム実証試験（２）”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May. 22-27, pp.MGI35-P13, 2022.

（148） 川鍋友宏，村田健史，山本和憲，村永和哉，樋口篤志，豊嶋紘一，深沢圭一郎，小野謙二，南里豪志，“JHPCN広域分散クラウドとタイルドディスプレイを利用した超高解像度気象衛星画像の複数拠点共有実験の紹介”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May.22-27, pp. MGI35-P11, 2022.

（149） 鈴木臣，深沢圭一郎，村井孝子，村田健史，“見守りシステムに利用される環境センサの地球物理学的情報計測への応用”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May. 22-27, pp.MGI35-P10, 2022.

（150） 菊田和孝，村上雄樹，村田健史，“映像IoTシステムによるリアルタイムの降雪検出”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May. 22-27, pp.MGI35-P09 , 2022.

（151） 山崎亮三，村上雄樹，村田健史，山本和憲，川鍋友宏，“ONVIF コマンド用いたカメラのパンチルト操作時に生じるズレについての実験結果”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May. 22-27, pp. MGI35-P05, 2022.

（152） 村田健史，北本朝展，川鍋友宏，深沢圭一郎，村永和哉，山本和憲，村上雄樹，“バイナリベクトルタイル化された歴史的境界データを活用した自治体防災WebGISの試み（２）”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May.22-27, pp. MGI35-P01, 2022.

（153） 佐藤知紘，新見道治，高島久洋，石井昌憲，高林正典，山本和憲，村田健史，吉田一志，笠井康子，“Estimation of aerosol concentration using image analysis techniques (SNAP-CII)”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May. 22-27, pp. HTT19-02, 2022.

（154） 西村竜一，菊田和孝，村田健史，滝沢賢一，鈴木陽一，“インフラサウンドの複数地域でのアレイ観測に基づく音波推定”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May. 22-27, pp.MTT45-04, 2022.

（155） 村田健史，川鍋友宏，山本和憲，村上雄樹，村永和哉，“時空間データGIS プラットフォーム（１）”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May. 22-27, pp. MGI35-10, 2022.
（156） 村田健史，西村竜一，菊田和孝，長妻努，東海林淳二，“レジリエント自然環境計測プロジェクト（１）”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May. 22-27, pp. MGI35-09, 2022.
（157） 村上雄樹，村田健史，菊田和孝，川鍋友宏，水原隆道，青木俊樹，山本和憲，長妻努，小林一樹，深沢圭一郎，“AKAZE 特徴量を用いた屋外撮像カメラのブレ補正技術”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May. 22-27,pp. MGI35-06, 2022.
（158） 川鍋友宏，村田健史，山本和憲，東海林淳二，長妻努，川口友和，佐藤圭，岡山周平，田村浩之，青木俊樹，“３６０度カメラとPTZ カメラを併用したVR空間への遠隔地映像リアルタイム投影システムの紹介”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May. 22-27, pp.MGI35-05, 2022.
（159） 菊田和孝，村上雄樹，村田健史，“映像の複数フレームの分散を利用したオプティカルフローに基づく煙検出”，日本地球惑星科学連合2022年大会, 幕張メッセ／オンライン, 日本, May. 22-27, pp. MGI35-03,2022.
（160） 原田拓弥，村田忠彦，“市区町村の統計表を考慮した都道府県単位の個票データの合成”, 計測自動制御学会論文誌，Vol. 58, No. 6, pp.281-289 (2022.6).
（161） 原田拓弥，村田忠彦，高橋真吾，“仮想都市の統計情報による合成人口データの評価”, 計測自動制御学会論文誌，Vol. 58, No. 7, pp.345-353 (2022.7).
（162） 後藤裕介，森田裕之，白井康之，市川尚，濱田直希，原田智広，“社会シミュレーションによる経済支援施策の設計”，進化計算学会論文誌，vol.13, no.1, pp.23-39 (2022.9).
（163） Tadahiko Murata，Daiki Iwase，Takuya Harada，“Workplace Assignment to Workers in Synthetic Populations in Japan”，IEEE Transactions on Computational Social Systems，pp.1-10 (Open Access, 2022.11)
（164） 村田忠彦，原田拓弥，“仮想実社会データを用いたリアルスケール社会シミュレーションの実現”，計測と制御，vol. 62, no. 1, pp.9-14, 2023
（165） 後藤裕介，市川尚，白井康之，森田裕之，“社会政策立案のためのエージェントベース社会シミュレーションにおける深い不確実性分析”，計測と制御，Vol.62，No.1，pp.21-26，2023
（166） 喜多一，市川学，後藤裕介，山田広明，吉田孝志，嶋田佳明，“社会シミュレーションとその担い手”，計測と制御，Vol.62，No.1，pp.49-52，2023
（167） 後藤裕介，“エージェントベース社会シミュレーションによる社会共創アプローチ”，感性工学，Vol.21，No.2，pp.84-91，2023

（168） Tadahiko Murata，Daiki Iwase and Takuya Harada，“Workplace Assignment to Individual Workers in Each Household Using Synthetic Population in Japan”，Social Simulation Conference 2022 (2022.9).

（169） Y. Goto，H. Morita，Y. Shirai，H. Ichikawa，“Simulation-Based Classification in Multi-Objective Optimization Problems with Social Simulation”，Social Simulation Conference 2022 (2022.9).

（170） 村田忠彦，河原章，原田拓弥，中元康裕，“合成人口データを用いた実規模感染シミュレーションの構築”，第30回インテリジェント・システム・シンポジウム講演論文集，pp.443-447 (2022.9).

（171） 村田忠彦，原田拓弥，“データ駆動デザインにおける仮想実社会データとリアルスケール社会シミュレーション”，第13回横幹連合コンファレンス講演論文集，C-2-2，2 pages (2022.12).

（172） 松井陽太郎，田邉渉，亀井雄貴， 市川学，奥村貴志，“感染症ABMSによる感染発生初期における接触確認アプリケーションの効果検証”，1M03，情報処理学会 第85回全国大会公演論文集（2023.3)

（173） 髙場健介，原田拓弥，“投票率低下抑制を目的とした最適化による投票所削減と投票所移動”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，pp.31-35 (2023.3)

（174） 計測自動制御学会第31回社会システム部会研究会 学生賞 伊藤真人，後藤裕介，“多目的最適化社会シミュレーションにおける解集合の形状生成要因特定と決定変数空間分析の手法の提案”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，pp.70-78 (2023.3)

（175） 根岸美知，李皓，“所得推定を伴うマイクロシミュレーション –既存の社会保障制度とベーシックインカム制度の比較–”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，pp.110-117 (2023.3)

（176） 中嶋涼斗，市川学，“経済社会課題のメカニズム析と実証分析のための経済プラットフォーム構築”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，pp.110-117 (2023.3)

（177） 張錦旭，村田忠彦，“中華人民共和国の国勢調査を用いた街路単位の人口合成”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，pp.146-151 (2023.3)

（178） 計測自動制御学会第31回社会システム部会研究会 学生賞 高岡桃香，後藤裕介，“個票データを用いた社会シミュレーションによる高等学校の授業料無償化制度の分析”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，pp.173-180 (2023.3)

（179） 中村和希，市川学，“大学進学における人口移動モデルの構築”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，pp.223-228 (2023.3)

（180） 東條航，市川学，“国民の生活行動に基づく電力需給シミュレーションシステムの構築”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，p.230 (2023.3)

（181） 山口芳輝，原田拓弥，“全国規模での建物の用途判別手法の検討”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，p.232 (2023.3)
（182） 宗野みゆき，李皓，“仮想個票データによるテレワーク頻度を考慮した居住地分布の変化の予測”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，p.236 (2023.3)
（183） 吉田潤一郎，村田忠彦，“住民基本台帳人口を用いた国勢調査の非調査年度の人口推定”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集,p.245 (2023.3)
（184） 江尻雄一，原田拓弥，大内紀知，村田忠彦，“自宅での心停止に対するAED運搬支援システムの効果の可視化”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，p.247 (2023.3)
（185） 喜多一，村田忠彦，“社会シミュレーションのためのデータ合成”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，p.248 (2023.3)
（186） 村田忠彦，上谷真理子，“合成人口データへのビッグ・ファイブ・パーソナリティ属性の割当て”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，p.253 (2023.3)
（187） 亀井雄貴，市川学，“救急医療シミュレーションプラットフォームの構築”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，pp.254-257 (2023.3)
（188） 荒井千里，市川学，“交通及び生活行動モデルを導入した社会シミュレーションプラットフォームの構築”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，p.259 (2023.3)
（189） 松井陽太郎，田邉渉，亀井雄貴， 市川学，“複雑な感染症政策を検証するためのエージェントベースモデルの構築”，計測制御自動学会第31回社会システム部会研究会講演論文集，p.261 (2023.3)
（190） Furusawa，Y.，Kitamura，K.，“Stability effect of multidimensional velocity components in numerical flux SLAU”，Int. J. Numer. Methods Fluids, Vol. 95, No. 6,pp. 992 1010, June 2023.
（191） 金崎雅博，今村太郎，“埋め込み境界法を用いた数値流体力学を援用した空力形状最適設計効率化の試み”，日本知能情報ファジィ学会誌「知能と情報」， Vol .35, No.1 2023年2月.
（192） Otsuka, K.，Wang, Y.，Palacios, R.，and Makihara, K.，“Strain Based Geometrically Non-linear Beam Formulation for Rigid Flexible Multibody Dynamic Analysis”，AIAA J., Vol. 60, No. 3, 2022,pp. 4954 4968.
（193） Otsuka, K.，Dong, S.，Fujita, K.，Nagai, H.，and Makihara, K.，“Joint Parameters for Strain Based Geometrically Nonlinear Beam Formulation: Multibody Analysis and Experiment”，J. Sound and Vibration, Vol. 538, 2022, p. 117241.

（194） Otsuka, K.， Wang, Y.， Fujita, K.， Nagai, H.， and Ma kihara, K.， “Consistent Strain Based Multifidelity Modeling for Geometrically Nonlinear Beam Structures”， ASME J. Computational and Nonlinear Dynamics, Vol. 17, No. 11, 2022, p.111003.

（195） Otsuka, K.， Dong, S.， Kuzuno R.， and Makihara, K .， “Analysis Oriented Moving Mor-phable Components for Topology Optimization”， AIAA SciTech2023, USA, Jan., 2023.

（196） Ikami, T.， Fujita, K.， and Nagai, H.， “Unsteady Flow Field on Wing Surface in Propeller Slipstream at Low Reynolds Number”， AIAA AVIATION2022 Forum, USA, June, 2022.

（197） Okawa, M.， Nishimura, R.， Ikami, T.， Nagai, H.， “Unsteady Interference between Propeller Slipstream and Flow Field around NACA0012 under Low Reynolds Number Condition”， AIAA SciTech2023, USA, Jan. 2023.

（198） Furusawa, Y.， and Kitamura, K.， “Rolesof Multi Dimensional Velocity Components in All Speed Numerical Flux SLAU”， AIAA AVIATION2022, USA, June, 2022

（199） Takubo, Y.， Kanazaki, M.， “Robust Constrained Multi objective Evolutionary Algorithm based on Polynomial Chaos Expansion for Trajectory Optimization”， 2022IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC), July 2022.

（200） Otsuka, K.， Wang, Y.， Cheng, K.， Dong, S.， Fujita, K.， Palacios, R.， Nagai, H.， and Makihara, K.， “Geometrically Nonlinear Beam Model for Slender Multibody Wings”， ICFD2022, Sendai, Japan, Nov. , 2022.

（201） Okawa, M.， Nishimura, R.， Ikami, T.， Nagai, H.， “Stall Delay in Propeller Slipstream at Low Reynolds Number”， ICFD2022, Sendai, Japan, Nov. , 2022.

（202） Furusawa, Y.， Kitamura, K.， Ikami, T.， Okawa, M.， Nagai , H.， “Numerical Study on Propeller Scale Effect on Flow Field around Blade”， ICFD2022, Sendai, Japan, Nov. , 2022.

（203） Nakamura, H.， Horie, S.， Kanazaki, M.， Fujita, K.， and Nagaki. H.， “Propeller Wake Influence on Aerodynamic Characteristics of Mars Airplane in Preliminary Design”， The 19th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2022), Sendai, Japan, Nov. , 2022.

（204） 大川真生，伊神翼，藤田昂志，永井大樹，“低レイノルズ数において後縁剥離を伴う翼周り流れ場とプロペラ後流の非定常干渉”，第54回流体力学講演会 第40回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポ， 2022年6月.

（205） 大川真生，伊神翼，藤田昂志，永井大樹，“低レイノルズ数におけるプロペラ後流中の主翼周りの3次元流れ場構造”，第60回飛行機シンポジウム， 2022年10月.

（206） 金崎雅博，今村太郎，“埋め込み境界法の特徴を利用した厚み0の翼型最適設計”，第60回飛行機シンポジウム， 2D04 ，新潟市 2022年10月.

（207） 大塚啓介， Dong Shuonan，槙原幹十朗，“プロペラと主翼の空力干渉を考慮した高アスペクト比翼の非線形空力弾性解析”，日本航空宇宙学会主催，第64回構造強度に関する講演会， 2022年8月.

（208） 金崎雅博，今村太郎，“埋め込み境界法を用いた数値流体力学を援用した空力形状最適設計効率化の試み”，第38回ファジィシステムシンポジウム / FSS2022 ， 東京都 2022年9月.
（209） 杉木章義，空閑洋平，竹房あつ子，藤原一毅，合田憲人，中村遼，塙敏博，鈴村豊太郎，宮本大輔，田浦健次朗，伊達進，建部修見，“データ活用社会創成に向けた基盤ソフトウェア環境の構築”，大学ICT推進協議会「学術情報処理研究」， 第26巻1号，pp 1–9，2022年12月． https://doi.org/10.24669/jacn.26.1_1
（210） 杉木章義，“データ利活用に向けた高性能Kubernetes環境構築の検討”，SWoPP2022，情報処理学会研究報告（2022-HPC-185(18)），pp. 1–7，2022年7月.
（211） 大江和一，竹房あつ子，丹生智也，塙敏博，工藤知宏，合田憲人，“クラウド環境構築システムVCPのmdxへの適用とOSS化に向けた試作”，情報処理学会研究報告2022-OS-156 No. 10，pp. 1–7，2022年7月.
（212） 空閑洋平，中村遼，“遠隔会議システムの計測データを用いた広域ネットワーク品質計測”， インターネットと運用技術シンポジウム論文集（IOTS2022），2022年12月.
（213） 三井郁央，杉木章義，“マルチインスタンスGPUを用いた推論ワークロードのクラスタスケジューリング”，情報処理学会第85回全国大会，2023年3月.
（214） 大江和一，丹生智也，竹房あつ子，合田憲人，“クラウド環境構築システムVCPポータブル版の開発と活用事例の紹介”,AXIES2022 ポスター発表, 2022年12月.
（215） 中村遼，空閑洋平，“複数コネクションを用いる高速なscpの実装”，情報処理学会研究報告（2023-OS-158(19)）, pp1–7, 2023年2月.
（216） A. Sugiki ， “k8s-configs: Ansible playbook for building a containerized platform on mdx”. https://github.com/a-sugiki/k8s-configs
（217） 大江和一，丹生智也，竹房あつ子，合田憲人，“mdx REST Client for Python のGitHubでの公開”，https://github.com/nii-gakunin-cloud/mdx-rest-client-python, 2022年8月.
（218） 中村遼，“mscp: transfer files over multiple ssh (SFTP) connections”，https://github.com/upa/mscp
（219） 金崎雅博，今村太郎，“大域的最適化法と直交格子ベース CFD "UTCart"を組み合わせた翼型設計”，令和4年度航空宇宙空力シンポジウム， ， 1L6，大分市 , 2023年1月.
（220） 金崎雅博，今村太郎，“二次元版UTCartと発見的探索法による形状融通性を活かした翼型最適設計フレームワーク”，第35回計算力学講演会（ CMD2022 23-04 Virtual 2022年11月.
（221） 松野隆，樋口隆浩，岡田慎太郎，南角卓弥，金崎雅博，“設計空間の縮約による多自由度形状の空力最適化”，日本機械学会第14回最適化シンポジウム 2022 （OPTIS2022）, 名古屋市， 2022年11月 .
（222） 吉見郁哉，三輪祐登，福嶋裕貴，秦力也，松野隆，“無擾乱プラズマアクチュエータによる後退翼境界層の横流れ遷移制御”，第54回流体力学講演会／第40回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム , 盛岡市，2022年6月 .

（223） Takahiro Murashima(Department of Physics, Tohoku University)，Katsumi Hagita(Department of Applied Physics, National Defense Academy)，Toshihiro Kawakatsu(Department of Physics, Tohoku University)，“Topological Transition in Multicyclic Chains with Structural Symmetry Inducing Stress-Overshoot Phenomena in Multicyclic/Linear Blends under Biaxial Elongational Flow”，Macromolecules, Vol. 55, 9358-9372 (2022)，2022年10月

（224） Yoshiki Ishii(Graduate School of Information Science, University of Hyogo)，Nobuyuki Matubayasi(Graduate School of Engineering Science, Osaka University)，Hitoshi Washizu(Graduate School of Information Science, University of Hyogo)，“Nonpolarizable Force Fields through the Self-Consistent Modeling Scheme with MD and DFT Methods: From Ionic Liquids to Self- Assembled Ionic Liquid Crystals”，J. Phys. Chem. B, Vol.126, 4611-4622 (2022)，2022年6月

（225） 石井良樹（兵庫県立大学大学院情報科学研究科），“自己組織化イオン液晶が形成するナノ界面のモデリングと水分子のダイナミクス”，アンサンブル, Vol.24, No.3, 152-159, 2022年8月

（226） Kazu-ma Hamaguchi(Department of Chemistry and Biotechnology School of Engineering The University of Tokyo Hongo, Bunkyo-ku Tokyo 113-8656 Japan)，Huanjun Lu(Jiangsu Key Laboratory of Micro and Nano Heat Fluid Flow Technology and Ener-gy Application School of Physical Science and Technology Suzhou University of Science and Technology Suzhou 215009 China)，Shota Okamura(Department of Chemistry and Biotechnology School of Engineering The University of Tokyo Hongo, Bunkyo-ku Tokyo 113-8656 Japan)，Satoshi Kajiyama(Department of Chemistry and Biotechnology School of Engineering The University of Tokyo Hongo, Bunkyo-ku Tokyo 113-8656 Japan)，Junya Uchida(Department of Chemistry and Biotechnology School of Engineering The University of Tokyo Hongo, Bunkyo-ku Tokyo 113-8656 Japan)，Shunsuke Sato(Department of Physics, School of Science Kitasato University Kitasato, Minami-ku, Sagamihara Kanagawa 252-0373 Japan)，Go Watanabe(Department of Physics, School of Science Kitasato University Kitasato, Minami-ku, Sagamihara Kanagawa 252-0373 Japan)，Yoshiki Ishii(Graduate School of Information Science University of Hyogo Minatojima-Minamimachi, Chuo-ku, Kobe Hyogo 650-0047 Japan)，Hitoshi Washizu(Graduate School of Information Science University of Hyogo Minatojima-Minamimachi, Chuo-ku, Kobe Hyogo 650-0047 Japan)，Go-ran Ungar(State Key Laboratory for Mechanical Behavior of Materials Shaanxi International Research Center for Soft Matter Xi'an Jiaotong University Xi'an 710049 China)，Ta-kashi Kato(Department of Chemistry and Biotechnology School of Engineering The University of Tokyo Hongo, Bunkyo-ku Tokyo 113-8656 Japan; Research Initiative for Supra-Materials, Shinshu University Wakasato Nagano 380-8553 Japan)，“Reentrant 2D Nanostructured Liquid Crystals by Competition between Molecular Packing and Conformation: Potential Design for Multistep Switching of Ionic Conductivity”，ChemPhysChem, Vol.24, e202200927-pp.1-10 (2023)，2023年1月

（227） 石井良樹（兵庫県立大学大学院情報科学研究科），“イオン液体の分子モデリングと大規模シミュレーションへの展開”，第1編第5章3 pp.62-68，「イオン液体の実用展開へ向けた最新動向（大内幸雄監修）」，シーエムシー出版.，2022年8月

（228） Tokuhi-sa, Atsushi，Akinaga, Yoshinobu，Okuno, Yasushi(RIKEN Ctr Computat Sci, Kobe, Hyogo 6500047, Japan)，Tokuhi-sa, Atsushi，Akinaga, Yoshinobu，Okuno, Yasushi(RIKEN Med Sci Innovat Hub Program, Yokohama, Kanagawa 2300045, Japan)，Okamoto, Yuji，Okuno, Yasushi(Kyoto Univ, Grad Sch Med, Kyoto 6068507, Japan)，Okuno, Yasushi(Fdn Biomed Res & Innovat Kobe, Ctr Cluster Dev & Coordinat, Kobe, Hyogo 6500047, Japan)，Akinaga, Yoshinobu(VINAS Co Ltd, Osaka 5300003, Japan)，Teraya-ma, Kei(Yokohama City Univ, Grad Sch Med Life Sci, Yokohama, Kanagawa 2300045, Japan)，Terayama, Kei(RIKEN Ctr Adv Intelligence Project, Tokyo 1030027, Japan)，“Single-Image Super-Resolution Improvement of X-ray Single-Particle Diffraction Images Using a Convolutional Neural Network”，JOURNAL OF CHEMICAL INFORMATION AND MODELING, Vol.62, pp.3352-3364 (2022)，2022年7月

（229） Kenji Iida(Institute for Catalysis, Hokkaido University)，“Role of Hydration in Photoexcited Electron Transfer between a Gold Nanocluster and a Water Molecule”，Journal of Physical Chemistry C, Vol 126, 17, 7492-7499 (2022)，2022年4月

（230） Chiba, T.，Iida K.，Hasegawa, J.(Institute for Catalysis, Hokkaido University)，“First-principles study on unidirectional proton transfer on anatase TiO2 (101) surface induced by external electric fields”，Physical Chemistry Chemical Physics, Vol.25, pp.9454-9460 (2023)，2023年3月

（231） 新城一矢・理化学研究所，“ハバード模型におけるスピン流テクスチャの研究”，日本物理学会2023年春季大会，オンライン開催，2023年3月

（232） Shin-ichiro Shima，University of Hyogo，“Super-Droplet Method and Its Application to Mixed-Phase Clouds”，Batsheva de Rothschild Seminar on Cloud-Climate Interactions Across Scales，Interuniversity Institute for Marine Sciences, Eilat, Israel，Feb 27 – Mar 2, 2023

（233） Chongzhi YIN，Shin-ichiro SHIMA，Chunsong LU，Lulin XUE，“Simulation of Marine Stratocumulus Using the Super-Droplet Method: Numerical Convergence and Comparison to a Double-Moment Bulk Scheme”，15th Symposium on Aerosol-Cloud-Climate Interactions at the AMS 103rd Annual Meeting，Denver and online，8-12 January 2023

（234） Chongzhi YIN，Shin-ichiro SHIMA，Chunsong LU，Lulin XUE，“Simulation of Marine Stratocumulus Using the Super-Droplet Method: Numerical Convergence and Comparison to a Double-Moment Bulk Scheme”，AGU Fall Meeting 2022，Chicago and online，13-17 Dec 2022

（235） Shin-ichiro Shima，“Super-Droplet Method and its Application to Mixed-Phase Clouds”，Eighteenth Virtual lecture (Cloud and Precipitation Physics and Dynamics)，Online and IITM, Pune, India，2022年6月

（236） 島 伸一郎，“超水滴法で迫る雲降水システムの粒子レベルからの理解”，伝熱技術フォーラム，兵庫県立大学情報科学キャンパス（神戸），2023年3月

（237） 島 伸一郎，“【総説】超水滴法の現状と展望”，2022年度エアロゾル・雲・降水の相互作用に関する研究集会，オンライン，2023年3月16日-17日

（238） 谷口 瑠菜，島 伸一郎，“超水滴法による北陸山岳性降雪雲の二次元理想シミュレーション”，2022年度エアロゾル・雲・降水の相互作用に関する研究集会，オンライン，2023年3月16日-17日

（239） 島 伸一郎，“課題番号（hp210059） 気象の実際的問題への適用に向けた超水滴法の性能検証と改良”，第9回HPCIシステム利用研究課題成果報告会，オンライン，2022年10月27日（木）～28日（金）

（240） 島 伸一郎，“超水滴法による雲の精密シミュレーション: 現状と展望”，第48回 武蔵野大学MCME セミナー，武蔵野大学，2022/05/17（火）

（241） Chongzhi Yin(Collaborative Innovation Center on Forecast and Evaluation of Meteorological Disasters, Key Laboratory 5 for Aerosol-Cloud-Precipitation of China Meteorological Administration, Nanjing), Shin-ichiro Shima(Graduate School of Information Science, University of Hyogo, Kobe, Japan, RIKEN Center for Computational Science, Kobe, Japan)， Lulin Xue(National Center for Atmospheric Research, P.O. Box 3000, Boulder, CO 80307, USA), Chunsong Lu(Collaborative Innovation Center on Forecast and Evaluation of Meteorological Disasters, Key Laboratory 5 for Aerosol-Cloud-Precipitation of China Meteorological Administration, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing, China)，“Simulation of marine stratocumulus using the super-droplet method: Numerical convergence and comparison to a double-moment bulk scheme using SCALE-SDM 5.2.6-2.3.0”，EGUsphere [preprint], https://doi.org/10.5194/egusphere-2023-133 (2023)., 2023年3月

（242） Lulin Xue， Sudarsan Bera， Sisi Chen， Harish Choudhary， Shivsai Dixit， Wojciech W. Grabowski，Sandeep Jayakumar，Steven Krueger，Gayatri Kulkarni，Sonia Lasher-Trapp，Holly Mallinson，Thara Prabhakaran，and Shin-ichiro Shima(Xue, Chen, and Grabowski: National Center for Atmospheric Research, Boulder, Colorado; Bera, Choudhary, Dixit, Jayakumar, Kulkarni, and Prabhakaran: Indian Institute of Tropical Meteorology, Pune, India; Krueger—University of Utah, Salt Lake City, Utah; Lasher-Trapp and Mallinson: University of Illinois at Urbana–Champaign, Urbana, Illinois; Shima: University of Hyogo, Kobe, Japan)， “Progress and Challenges in Modeling Dynamics–Microphysics Interactions: From the Pi Chamber to Monsoon Convection”，Bull. Amer. Meteor. Soc., 103, E1413–E1420, https://doi.org/10.1175/BAMS-D-22-0018.1 (2022)., 2022年5月

（243） 佐藤亜衣，日景　隆，大宮　学，二ッ森俊一，河村暁子，米本成人，“小型航空機モデルを用いた5G Sub-6 GHz 周波数帯の機内-機外伝搬特性推定”，電子情報通信学会論文誌C「エレクトロニクス分野におけるシミュレーション技術の進展」特集号，vol. J105-C, no. 05, pp. 149-156, May, 2022.

（244） 山本康平，杉村海渡，日景　隆，大宮　学，山崎圭子，宮下ちひろ，田村奈穂美，池田敦子，岸　玲子，“学童期の高周波ばく露と健康影響の関連性に対する疫学研究を目的とした携帯電話・無線LAN周波数帯における人体遮蔽特性推定”，電子情報通信学会技術研究報告，環境電磁工学研究会（EMCJ），vol. 122, no. 40, EMCJ2022-10, pp. 12-15, May, 2022.

（245） N. Tamura，K. Yamazaki，C. Miyashita，A. Ikeda-Araki，H. Fukunaga，T. Hikage，M. Mizuta，M. Omiya，and R. Kishi，“Association between Children's Screen Time and Behavioral Problems in Hokkaido Study on Environmental and Children's Health”，The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association (BioEM 2022), 41687, Jun., 2022.

（246） C. Miyashita，K. Yamazaki，N. Tamura，A. Ikeda-Araki，T. Hikage，M. Omiya，M. Mizuta，and R. Kishi，“Association between Children's Age at First Mobile Device Use and Behavioral Problems in the Hokkaido Study on Environment and Children's Health”，The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association (BioEM 2022), 41548, Jun., 2022.

（247） K. Yamazaki，A. Ikeda-Araki，C. Miyashita，N. Tamura，T. Hikage，M. Omiya，M. Mizuta，and R. Kishi，“Personal Measurement of Radio Frequency Wave Exposure in Japan: The Hokkaido Study on Environment and Children's Health”，The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association (BioEM 2022), 41613, Jun., 2022.

（248） T. Maruyama，M. Nakatsugawa，T. Nakamura，Y. Tamayama，T. Yamamoto，M. Omiya，K. Ito，K. Ohshima，M. Muramoto，and Y. Nasuno，“Wireless Power Transmission Efficiency of Rectenna Array Connected in Parallel”，IEEE International Symposium on Antennas & Propagation & USNC-URSI Radio Science Meeting, FR-A5.2A.2, Jul., 2022.

（249） Y. Kanaya，M. Nakatsugawa，T. Maruyama，M. Omiya，and Y. Tamayama，“FDTD Analysis on WPT Efficiency Between Circuit-Shape Leaky Waveguide and λ/2 Dipole Antenna for Snow Melting Application”，ELEKTRIKA - Journal of Electrical Engineering (ISSN 0128-4428), vol. 21, no. 2, pp. 82-85, 28 Aug., 2022. DOI:10.11113/elektrika.v21n2.409

（250） T. Maruyama，K. Shibata，M. Nakatsugawa，Y. Tamayama，M. Omiya，T. Yamamoto，T. Nakamura，K. Ohshima，M. Muramoto，Y. Nasuno，and K. Ito，“Wireless Power Transmission Efficiency of Dipole Array Antenna Using a Left-Handed Waveguide Slot Antenna as a Feeder”，ELEKTRIKA - Journal of Electrical Engineering (ISSN 0128-4428), vol. 21, no. 2, pp. 86-89, Aug., 2022. DOI:10.11113/elektrika.v21n2.410

（251） K. Yoshida，T. Hikage and M. Omiya，“Estimation of Human Body Shadowing for Indoor Propagation in the 5G Frequency Band Using Parallel FDTD Analysis”，2022 IEEE International Workshop on Electromagnetics: Applications and Student Innovation Competition (iWEM), POS2.9, Aug., 2022.

（252） T. Maruyama, M. Nakatsugawa, T. Nakamura, Y. Tamayama, and M. Omiya, “The Rectenna Array for Minecart Fed by Leaky Wave Waveguide for Microwave Snow Melting”, The International Conference on Electromagnetics in Advanced Applications (ICEAA 2022), and The IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications (IEEE-APWC 2022) , pp. 65-66, Sept., 2022. DOI:10.1109/APWC49427.2022.9899900

（253） 山本康平，日景 隆，大宮 学，山崎圭子，池田敦子，宮下ちひろ，田村奈穂美，岸 玲子，“電波ばく露と青少年の健康影響に関する疫学研究にむけた携帯型ばく露計受信特性に与える人体遮蔽影響評価”，2022年電子情報通信学会ソサイエティ大会，依頼シンポジウム「高機能・多機能化するシステムのEMC課題と対策技術」，BI-2-4，オンライン開催，8 Sept., 2022.

（254） K. Unyu, T. Maruyama, M. Nakatsugawa, M. Omiya, and Y. Tamayama, “Transient Response of Circuit Type Slotted Waveguides for Microwave Snow Melting”, Chitose International Forum on Science & Technology 2022, RR1, Chitose Institute of Science and Technology (CIST), Chitose-shi, 30 Sept., 2022.

（255） 吉田総希，日景 隆，山本 学，大宮 学，“Local 5G最適エリア設計に向けた屋内実環境伝搬特性の大規模FDTD解析”，令和4年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会，62，オンライン，北海学園大学，札幌，6 Nov., 2022.

（256） K. Unyu, T. Maruyama, M. Nakatsugawa, M. Omiya, and Y. Tamayama, “Left-Handed Slotted Waveguide Analysis Using FDTD method”, 2022 Asian Wireless Power Transfer Workshop (AWPT 2022), TU-2-O4, Dec., 2022.

（257） K. Togawa, T. Kobashi, T. Yamamoto, T. Maruyama, M. Nakatsugawa, T. Nakamura, K. Itoh, M. Muramoto, Y. Nasuno, K. Ohshima, M. Omiya, and Y. Tamayama, “Research on Characteristics of Arc-shaped CRLH Waveguide for a Snow Melting System”, 2022 Asian Wireless Power Transfer Workshop (AWPT 2022), TU-2-O5, Dec., 2022.

（258） Y. Sasaki, M. Nakatsugawa, T. Maruyama, M. Omiya, and Y. Tamayama, “WPT Performance Dependency on the Circumference Length of the Circuit Shape Waveguides", 2022 Asian Wireless Power Transfer Workshop (AWPT 2022), TU-4-O3, Dec., 2022.

（259） K. Yamazaki, A. Ikeda-Araki, C. Miyashita, N. Tamura, T. Yoshikawa, T. Hikage, M. Omiya, M. Mizuta, M. Ikuyo, K. Tobita, T. Onishi, M. Taki, S. Watanabe, and R Kishi, “Measurement of Personal Radio Frequency Exposure in Japan: The Hokkaido Study on the Environment and Children's Health”, Environmental Research, vol. 216, Part 1, pp. 1-13, Jan., 2023. DOI:10.1016/j.envres.2022.114429

（260） 吉田総希，日景 隆，大宮 学，“大規模FDTD解析を用いたローカル５G周波数帯屋内伝搬における人体遮蔽評価”，電子情報通信学会技術研究報告，環境電磁工学研究会（EMCJ），vol. 122, no. 372, EMCJ2022-82, pp. 56-59, Jan., 2023.

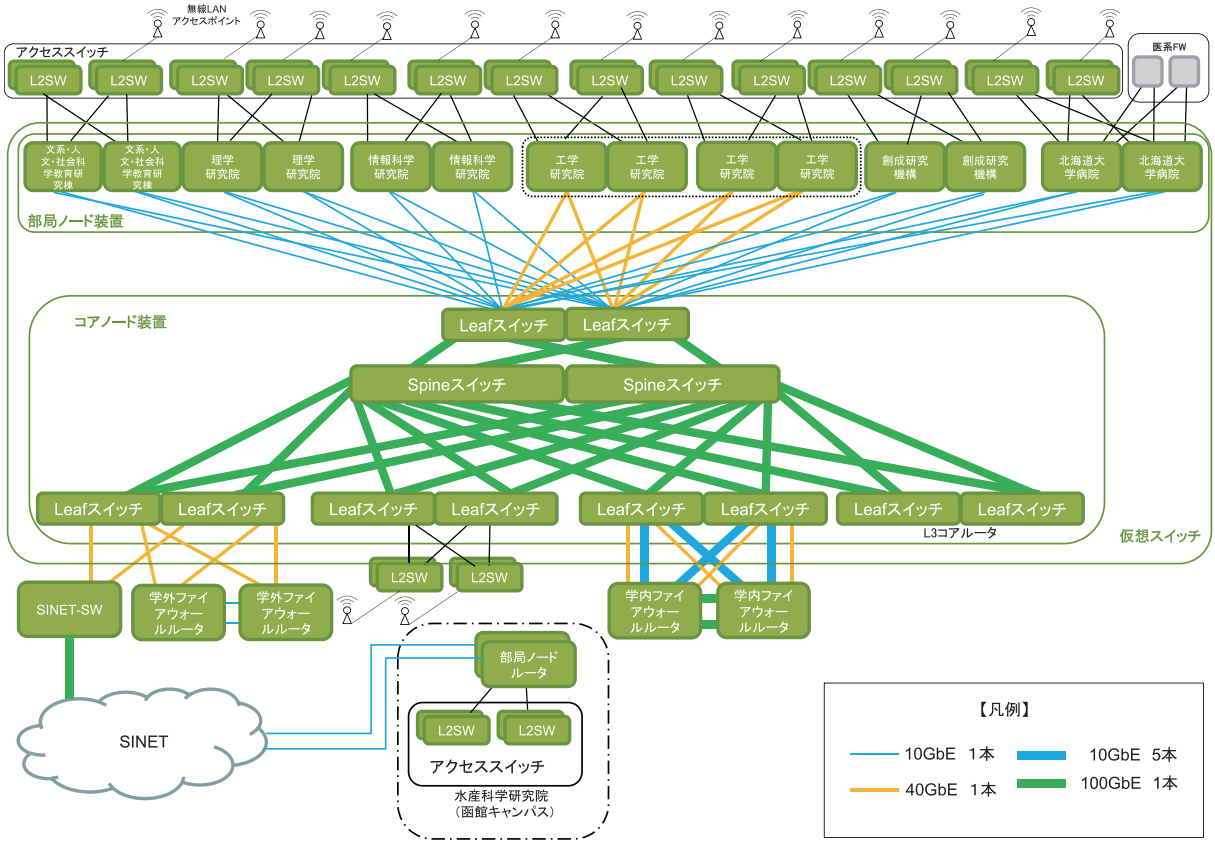
（261） 飛沢瑠伽，伊藤桂一，丸山珠美，中津川征士，中村尚彦，村本充，奈須野裕，大島功三，山本綱之，大宮　学，玉山泰宏，“Altair FEKO を用いたアンテナ用誘電体レドームの損失電力の計算”，令和5年東北地区若手研究者研究発表会，YS-21-P10，日本大学工学部，郡山市，1 Mar., 2023.

（262） 田村菜穂美，山崎圭子，宮下ちひろ，池田敦子，日景　隆，水田正弘，大宮　学，竹鼻美月，赤坂梨莉花，岸玲子，“子どものスクリーンタイムと聴覚・視覚ワーキングメモリーとの関連：北海道スタディ”，第93回日本衛生学会学術総会，衛生学の伝統と挑戦－変革期社会における未来創造－，大田区産業プラザ，東京，4 Mar., 2023.

（263） 鵜入宏太，丸山珠美，中津川征士，大宮　学，玉山泰宏，“サーキット型右手左手系導波管の過渡応答”，2023年電子情報通信学会総合大会，B-20-4，芝浦工業大学大宮キャンパス，埼玉県，7 Mar., 2023.

４．２　ネットワークサービスおよび利用状況

(1)　ネットワークシステム構成図



(2)　ネットワークの整備状況

項番	実施日	整備内容
1	2022 年 6 月 19 日	SINET データセンタ接続冗長化サービス利用開始
2	2022 年 11 月 11 日	仮想化基盤サーバ追加導入

(3)　HINES 端末登録状況（2023 年 3 月 31 日現在）

部局名等	端末 登録件数
総長・役員・副学長・総長補佐	4
監査室	1
事務局　総務企画部	409
事務局　財務部	18
事務局　学務部	266
事務局　研究推進部	66
事務局　施設部	43
事務局　国際部	20
事務局　社会共創部	81
附属図書館	241
大学院文学研究院・文学部	644
大学院法学研究科・法学部	500
大学院情報科学研究院	2,275
大学院水産科学研究院・水産学部，大学院水産科学院	908
大学院地球環境科学研究院，環境科学院	1,036
大学院理学研究院・理学部，大学院理学院	2,559
大学院薬学研究院・薬学部	705
大学院農学研究院・農学部，大学院農学院	2,051
大学院先端生命科学研究院，大学院生命科学院	185
大学院教育研究院・教育学部，大学院教育学院	264
大学院メディア・コミュニケーション研究院，大学院国際広報メディア・観光学院	260
大学院保健科学研究院，大学院保健科学院	492
大学院工学研究院・工学部，大学院工学院	4,297
大学院総合化学院	3
大学院経済学研究院・経済学部，大学院経済学院	160
大学院医学研究院・医学部，医学院	1,838
大学院歯学研究院・歯学部，大学院歯学院	1,226
大学院獣医学研究院・獣医学部，獣医学院	900
大学院公共政策学連携研究部・大学院公共政策学教育部	88
北海道大学病院	3,164
低温科学研究所	466
電子科学研究所	359
遺伝子病制御研究所	334
触媒科学研究所	103

スラブ・ユーラシア研究センター	200
情報基盤センター	882
人獣共通感染症国際共同研究所	95
アイソトープ総合センター	97
量子集積エレクトロニクス研究センター	36
北方生物圏フィールド科学センター	716
観光学高等研究センター	20
アイヌ・先住民研究センター	100
環境健康科学研究教育センター	98
北極域研究センター	64
広域複合災害研究センター	19
人間知・脳・AI 研究教育センター	22
総合博物館	174
保健センター	3
埋蔵文化財調査センター	4
情報環境推進本部	34
大学院教育推進機構	108
創成研究機構	602
高等教育推進機構	349
サステイナブルキャンパスマネジメント本部	8
安全衛生本部	10
大学力強化推進本部	81
産学・地域協働推進機構	143
国際連携機構	77
北キャンパス合同事務部	9
学生相談総合センター	30
サステイナビリティ推進機構	9
アイヌ共生推進本部	3
ダイバーシティ・インクルージョン推進本部	10
北海道産学官協働センター	10
北海道大学出版会	11
塩野義製薬	18
北大ビジネス・スプリング	22
北海道大学生活協同組合	174
ELMS（教育情報システム）	891
事務 LAN	1,752
合計	**33,070**

(4)　HINES メール登録状況（2023 年 3 月 31 日現在）

サブドメイン	部局名等	HINES メール登録件数
academic	事務局　学務部	230
archives	大学文書館	9
arc	北極域研究センター	55
cat	触媒科学研究所	359
cats	観光学高等研究センター	53
cehs	環境健康科学研究教育センター	61
chain	人間知・脳・AI 教育研究センター	20
cll	外国語教育センター	13
cme	（旧）医療短期大学	41
collabo	コラボ北海道	10
cris	創成研究機構	174
cse	大学院総合化学院	41
czc	人獣共通感染症国際共同研究所	169
dei	ダイバーシティ・インクルージョン推進本部	6
dpe	事務局　社会共創部	29
econ	大学院経済学研究院・経済学部，大学院経済学院	222
edu	大学院教育学研究院・教育学部，大学院教育学院	346
ees	大学院地球環境科学研究院，大学院環境科学院	1,322
em	災害対策支援本部	1
eng	大学院工学研究院・工学部，大学院工学院	2,748
epc	環境保全センター	2
es	電子科学研究所	463
facility	事務局　施設部	84
finance	事務局　財務部	84
fish	大学院水産科学研究院・水産学部，大学院水産科学院	809
fmi	社会・地域創発本部	53
fsc	北方生物圏フィールド科学センター	491
general	事務局　総務企画部	203
gfc	グローバルファシリティセンター	43
gfr	大学院国際食資源学院	3
glp	Global Land Project	1
grad	大学院教育推進機構	9
high	高等教育推進機構	164
hops	大学院公共政策学連携研究部・大学院公共政策学教育部	671

hup	北海道大学出版会	6
icredd	化学反応創成研究拠点	97
igm	遺伝子病制御研究所	172
imc	大学院メディア・コミュニケーション研究院 大学院国際広報メディア・観光学院	236
isc	留学生センター	15
ist	大学院情報科学研究院	649
ivred	ワクチン研究開発拠点	8
jimu	全学事務職員	1,472
let	大学院文学研究院・文学部	426
lib	附属図書館	282
lowtem	低温科学研究所	390
mcip	産学連携推進本部	154
mdsc	数理・データサイエンス教育研究センター	24
oia	国際連携機構	152
oeic	大学力強化推進本部	47
oicte	情報環境推進本部	34
open-ed	オープンエデュケーションセンター	56
osc	サステイナブルキャンパスマネジメント本部	7
pharm	大学院薬学研究院・薬学部	641
pop.juris	大学院法学研究科・法学部	458
pop.med	大学院医学研究院・医学部，大学院医学院 （北海道大学病院，大学院保健科学研究院，大学院保健科学院）	1,079
rciqe	量子集積エレクトロニクス研究センター	46
research	事務局　研究推進部	65
ric	アイソトープ総合センター	29
sacc	学生相談総合センター	43
sci	大学院理学研究院・理学部，大学院理学院	1,306
sgp	サステイナビリティ・ガバナンス・プロジェクト	9
slav	スラブ・ユーラシア研究センター	141
sustainability	サステイナビリティ推進機構	5
synfoster	大学院教育推進機構　先端人材育成センター	50
sys	情報基盤センター	1
vetmed	大学院獣医学研究院・獣医学部，大学院獣医学院	559
合計		**17,648**

(5)　HINES 無線 LAN システム　アクセスポイント設置状況（2023 年 3 月 31 日現在）

設置場所	台数
札幌キャンパス	1,332
函館キャンパス	61
合計	**1,393**

(6)　学会・イベント等におけるネットワーク臨時利用対応報告

【会場別イベント対応件数】

会場	件数	会場	件数
学術交流会館	30	クラーク会館	3
工学研究院	23	情報科学研究院	3
FMI 国際拠点	22	附属図書館	3
獣医学研究院	15	遠友学舎	2
医学研究院	14	情報教育館	2
理学研究院	9	電子科学研究所	2
スラブ・ユーラシア研究センター	8	環境健康科学研究センター	2
農学研究院	8	経済学研究院	1
創成研究機構	8	総合博物館	1
百年記念会館	8	薬学研究院	1
情報基盤センター	7	学生交流ステーション	1
高等教育推進機構	7	教育学研究院	1
人文・社会科学総合教育研究棟	7	事務局	1
文学研究院	6	国際広報メディア・観光学院	1
地球環境科学研究院	5	北海道大学病院	1
低温科学研究所	5	その他	11
函館キャンパス	4	**合計**	**222**

【支援内容別件数】

支援内容	件数	概要
ゲストID発行申請数	215	無線LANシステム用ゲストID発行
アクセスポイント臨時設営	3	無線LAN環境の臨時整備
ネットワーク有線接続利用・サポート	2	IPアドレス臨時発行
合計	**220**	
無線LANシステム ゲストID発行総数：8,766アカウント		

※一つのイベントで複数の会場，もしくは機材を使用することがあるため，会場別イベント対応件数と支援内容別件数は異なる。

(7)　HINES 無線 LAN システム使用状況

利用者数　　単位：人

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	累計
2021年度	10,328	10,594	10,792	12,800	11,916	10,118	14,127	14,871	15,190	14,829	13,350	12,495	21,263
2022年度	17,827	17,357	18,642	18,902	18,219	16,406	19,177	19,117	19,081	18,655	18,306	17,234	33,772

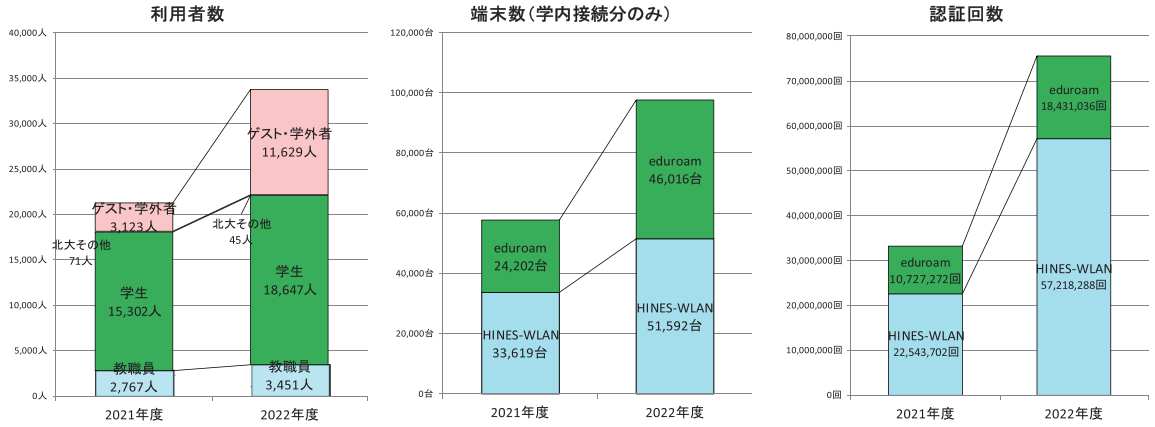
端末数　　単位：台

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	累計
2021年度	16,964	17,172	17,558	22,199	19,579	15,710	25,366	27,444	28,588	27,666	23,516	21,172	50,751
2022年度	34,823	32,784	36,186	37,063	33,468	27,899	36,919	37,461	37,800	37,600	34,528	29,974	85,985

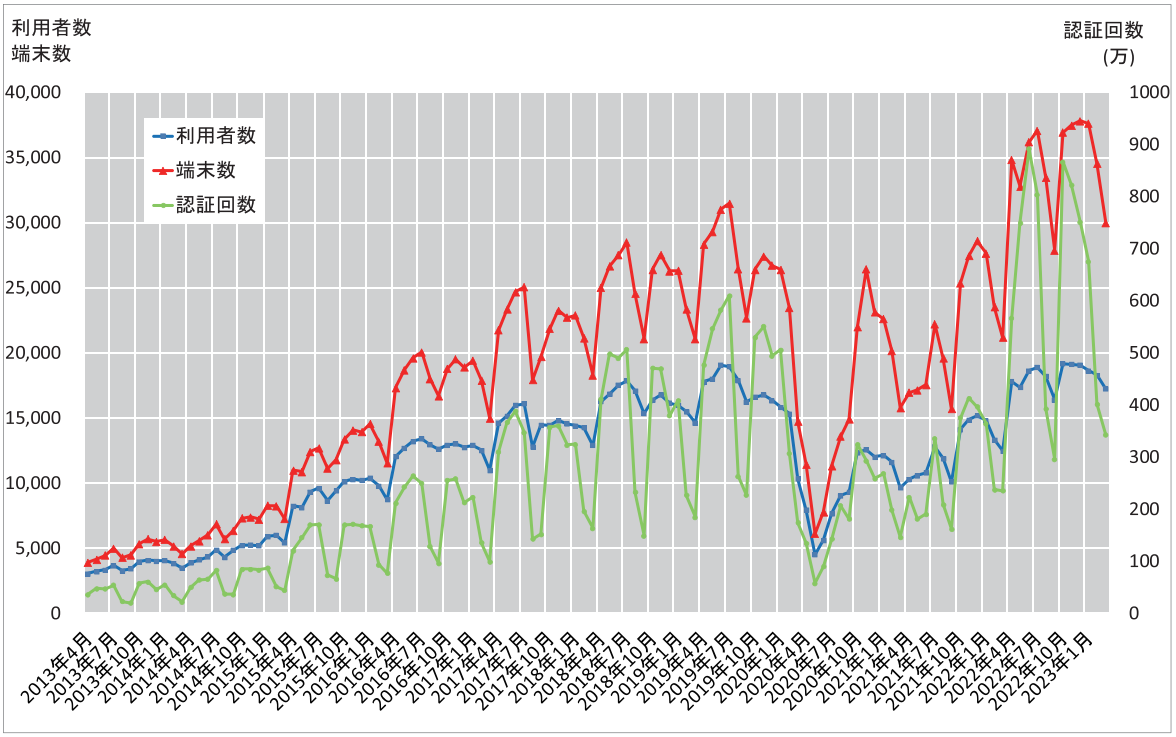
認証回数　　単位：回

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	累計
2021年度	2,232,716	1,815,260	1,904,990	3,364,241	2,093,423	1,620,388	3,754,220	4,134,204	3,966,745	3,648,529	2,379,549	2,356,816	33,271,081
2022年度	5,675,242	7,498,072	8,918,146	8,042,833	3,932,223	2,965,386	8,671,126	8,227,572	7,515,132	6,758,034	4,015,765	3,429,611	75,649,142

※利用者数・端末数は，ユニーク ID 数・MAC アドレス数をカウントしているため，単純な和にはならない。



※HINES-WLAN と eduroam の両方を使用している利用者・端末が存在するため，単純な和にはならない。



４．３　セキュリティ対策およびセキュリティインシデント

(1) セキュリティ対策ソフト運用（令和 5 年 3 月 31 日現在）

トレンドマイクロ社と包括契約を結び，本学の教職員，学生を対象として，利用者負担無料で提供することで，セキュリティ対策ソフトの利用を促進している。

製　　品		対応 OS	契約数
トレンドマイクロ	Trend Micro Campus Agreement for Endpoint	Windows macOS Linux	25,582

(2) ネットワーク接続機器に対する脆弱性検査

平成 21 年より年 3 回を目処に，検査対象端末の管理者に対して検査機器による脆弱性検査を事前通知の上実施し，高リスクの脆弱性が検出された端末管理者へ対応を依頼した。

- 1 回目（通算 39 回目）実施日：令和 4 年 6 月 20 日（月）他　　検査端末数 78IP
- 2 回目（通算 40 回目）実施日：令和 4 年 10 月 24 日（月）他　　検査端末数 47IP
- 3 回目（通算 41 回目）実施日：令和 5 年 2 月 7 日（月）他　　検査端末数 58IP

(3) 標的型メール攻撃訓練

標的型メール攻撃に対する備えとして，北海道大学におけるサイバーセキュリティ対策等基本計画に則り，サイバーセキュリティセンターと情報環境推進本部の合同で訓練を実施した。

- 実施日：令和 5 年 1 月（当月内に 3 回に分けて実施）
  対象：全教職員（5,520 名）

(4) 包括的通信制限ならびに除外審査の実施

平成 28 年 2 月より開始した，学外から学内への（いわゆるインバウンド）通信を原則遮断し，キャンパスネットワーク内の機器への不当なアクセスを包括的に防止するとともに，教育・研究・業務上の目的でこれを要する機器については，教職員からの申請に基づき，情報セキュリティ対策室による技術的確認を経て，制限を解除する形で運用している。令和 5 年 3 月末時点で，学外からの通信を許可している端末は 671 台である。

(5) セキュリティインシデント報告（令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日）

区　分　内　容	件　数
フィッシングアクセス	24
フィッシングアクセス疑い	128
マルウェア感染	1
マルウェア感染疑い	15
違法ダウンロード	0
情報漏洩（疑い含む）	0
不審ファイルアクセス	7
不審ファイルアクセス疑い	13
不審メール大量送信	53
不審通信	22
その他	2
合　　計	265

４．４　センター萌芽型共同研究採択課題

※研究類型

Ａ：計算資源利用型　　Ｂ：研究集会開催支援型

研究類型	研究課題名	研究代表者
A	積雪寒冷地の地域課題解決を目指す大規模電磁界解析に関する研究	大島　功三（旭川工業高等専門学校）
	進化型人工神経回路網によるロボティックスワームの群れ行動生成とその解析に関する研究	大倉　和博（広島大学大学院）
	気象雷モデルによる新たな防災・環境情報創出に向けた基礎的研究	佐藤　陽祐（北海道大学）
B	核反応シミュレーションと機械学習による核反応模型の発展	升井 洋志（北見工業大学）
	先端ネットワーク技術に関する研究集会支援	山岡 克式（東京工業大学）
	データサイエンス時代におけるデータの分析手法とその周辺課題	飯塚 誠也（岡山大学）
	実践事例創出型による情報モラル教育に関する指導プログラムの検討	新谷　洋介（金沢星稜大学）
	Distcloud の要素・応用技術の議論を目的としたワークショップの開催	柏崎 礼生（近畿大学）

４．５　センター主催・共催・後援の講演会および研究会等

（1）主催講演会・研究会等

①JHPCN：学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点　第 14 回シンポジウム

日　時：令和 4 年 7 月 7 日（木）　10:00～18:40

8 日（金）　9:30～17:20

開催方法：ハイブリッド

プログラム

7 月 7 日（木）

10:00～	主催者挨拶 総括拠点長　田浦 健次朗（東京大学 情報基盤センター長）
	来賓挨拶 藤澤　亘様（文部科学省 学術基盤整備室長）
10:20～	2021 年度課題成果報告（口頭発表）
16:40～17:40	2022 年度課題・萌芽課題　ポスターインデキシング（1 分間ポスター紹介）
17:40～18:40	ポスターセッション（現地発表のみ）
18:40	初日終了

7 月 8 日（金）

9:30～	招待講演 Dr. Rui Zhang （Penn State University）
11:00～	2021 年度課題成果報告（口頭発表）
17:00～	閉会挨拶
17:20	終了

7 月 7 日（木）

（開会挨拶・来賓挨拶）A 会場にて 10:00～10:20

10:20～10:40	会場 A（現地発表）	座長：大宮 学（北海道大学）
	jh210009-MDH	村田健史 （国立研究開発法人情報通信研究機構 ソーシャルイノベーションユニット 総合テストベッド研究開発推進センター）
		HPC と高速通信技術の融合による大規模データの拠点間転送技術開発と実データを用いたシステム実証試験
10:40～11:00	会場 A（オンライン発表）	座長：大宮 学（北海道大学）
	jh210037-NAH	荻野正雄（大同大学情報学部情報システム学科）
		粒子法の基盤理論・技術整備とマルチフィジックスシミュレータへの展開
10:20～10:40	会場 B（オンライン発表）	座長：横田 理央（東京工業大学）
	jh210027-NAH	齊木吉隆（一橋大学 大学院経営管理研究科）
		機械学習モデルのリアプノフ指数ならびにリアプノフベクトルの解析

10:40〜11:00　会場 B（オンライン発表）　座長：横田 理央（東京工業大学）

jh210045-NAH　川添良幸（東北大学未来科学技術共同研究センター）
TOMBO によるネットワーク型エネルギー絶対値算定
マテリアルズ・インフォマティクス

11:00〜11:20　（休憩）

11:20〜11:40　会場 A（現地発表）座長：大宮 学（北海道大学）

jh210022-MDH　中島研吾（東京大学情報基盤センター）
三次元強震動シミュレーションとリアルタイムデータ
同化の融合

11:40〜12:00　会場 A（オンライン発表）座長：大宮 学（北海道大学）

jh210023-NAH　安藤亮輔（東京大学 理学系研究科 地球惑星科学専攻）
時空間領域境界積分方程式法の高速解法の開発と巨大
地震シミュレーションへの応用

12:00〜12:20　会場 A（現地発表）　座長：大宮 学（北海道大学）

jh210040-MDH　村田忠彦　（関西大学・総合情報学部）
合成人口プロジェクト：従業地・通学地属性の確率的
割当てと深層学習による空中写真からの住宅判別

11:20〜11:40　会場 B（オンライン発表）　座長：横田 理央（東京工業大学）

jh210017-MDH　John Molina　（京都大学 工学研究科 化学工学専攻）
Development of physics informed machine learning for soft
matter: polymer flows and beyond

11:40〜12:00　会場 B（現地発表）　座長：横田 理央（東京工業大学）

jh210024-NAHI　横田理央　（東京工業大学 学術国際情報センター）
Hierarchical low-rank approximation methods on distributed
memory and GPUs

12:00〜12:20　会場 B（オンライン発表）　座長：横田 理央（東京工業大学）

jh210053-NAH　松野隆　（鳥取大学）
流体制御デバイスと物体形状の統合最適設計における
効率的解探索手法の検討

12:20〜14:00　（休憩）

14:00〜14:20　会場 A（オンライン発表）　座長：伊達 進（大阪大学）

jh210011-DAH　佐藤一誠　（東京大学大学情報理工学系研究科）
Deep Learning を用いた医用画像診断支援に関する研究

14:20〜14:40　会場 A（オンライン発表）　座長：伊達 進（大阪大学）

jh210041-NAH　小寺紗千子　（名古屋工業大学 大学院電気・機械工学
専攻）
熱中症リスク評価シミュレータの開発と応用

14:40〜15:00　会場 A（オンライン発表）　座長：伊達 進（大阪大学）

jh210001-NAH　風間聡 （東北大学大学院工学研究科）

日本全土の洪水氾濫被害の将来展望

15:00〜15:20　会場 A（現地発表）　座長：伊達 進（大阪大学）

jh210054-NAH　岡元太郎 （東京工業大学・理学院）

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 フィー：2011 年東北地震震源域と南西諸島域

14:00〜14:20　会場 B（オンライン発表）　座長：深沢 圭一郎（京都大学）

jh210019-NAH　田中輝雄 （工学院大学 情報学部 コンピュータ科学科）

機械学習ソフトウェアへのソフトウェア自動チューニング技術の適用

14:20〜14:40　会場 B（オンライン発表）　座長：深沢 圭一郎（京都大学）

jh210006-NAH　立川仁典 （横浜市立大学・大学院データサイエンス研究科）

大規模電子状態シミュレーションを用いた結晶系における水素量子効果の研究

14:40〜15:00　会場 B（オンライン発表）　座長：深沢 圭一郎（京都大学）

jh210032-NAH　村上祐子 （国士舘大学理工学部理工学科基礎理学系）

格子 QCD によるスカラー中間子の質量生成機構の研究

15:00〜15:20　会場 B（現地発表）　座長：深沢 圭一郎（京都大学）

jh210047-NAH　三宅洋平 （神戸大学計算科学教育センター）

マルチスケール宇宙プラズマ連成シミュレーションの研究

15:20〜15:40　（休憩）

15:40〜16:00　会場 A（オンライン発表）　座長：伊達 進（大阪大学）

jh210018-NWH　長﨑正朗 （京都大学学際融合教育研究推進センター スーパーグローバルコース医学生命系ユニット）

ハイブリッドクラウド構築とゲノム情報解析の効率的な運用に関した研究

16:00〜16:20　会場 A（現地発表）　座長：伊達 進（大阪大学）

jh210030-DAH　大島聡史 （名古屋大学 情報基盤センター）

大規模分散医用画像処理に向けた医用画像処理アプリケーションの最適化

16:20〜16:40　会場 A（オンライン発表）　座長：伊達 進（大阪大学）

jh210056-ISH　谷川千尋 （大阪大学歯学部附属病院）

矯正歯科診断・治療計画立案を行う人工知能システムの開発

15:40〜16:00　会場 B（現地発表）　座長：深沢 圭一郎（京都大学）
jh210036-NAH　望月祐志 （立教大学理学部化学科）
FMOプログラムABINIT-MPの高速化と超大規模系 への対応

16:00〜16:20　会場 B（オンライン発表）　座長：深沢 圭一郎（京都大学）
jh210049-MDH　朝比 祐一 （国立研究開発法人日本原子力研究開発機構・システム計算科学センター）
Developping data driven analysis methods for extreme scale numerical simulations

16:20〜16:40　会場 B（オンライン発表）　座長：深沢 圭一郎（京都大学）
jh210038-NAH　辻義之 （名古屋大学大学院工学研究科）
複雑流動場におけるスカラー輸送過程の解明を目指した大規模数値計算：実験計測データとの比較による数値モデルの構築

（ポスターインデキシング）A 会場にて 16:40〜17:40
（ポスターセッション）現地発表のみ 17:40〜18:40

7 月 8 日（金）
（招待講演）A 会場にて 9:30〜10:30
10:30〜11:00　（休憩）

11:00〜11:20　会場 A（オンライン発表）　座長：滝沢 寛之（東北大学）
jh210029-NAH　武田量 （北海道大学 工学研究院）
流体-構造連成解析による大動脈解離に対する ステントグラフト留置術の評価

11:20〜11:40　会場 A（現地発表）　座長：滝沢 寛之（東北大学）
jh210033-NAH　丸山泰蔵 （国立大学法人群馬大学 環境創生部門）
NDE4.0 の実現に向けた高性能波動解析技術とデータサイエンスの融合

11:40〜12:00　会場 A（現地発表）　座長：滝沢 寛之（東北大学）
jh210051-MDH　下川辺隆史 （東京大学 情報基盤センター）
Development of Fast Surrogate for Approximating Large-scale 3D Blood Flow Simulation

11:00〜11:20　会場 B（現地発表）　座長：永井 亨（名古屋大学）
jh210044-NAH　深谷猛 （北海道大学 情報基盤センター）
エクサスケール時代の数値計算手法に対する性能予測技術

11:20〜11:40　会場 B（オンライン発表）　座長：永井 亨（名古屋大学）
jh210004-NAH　三浦英昭 （核融合科学研究所）
電磁流体力学乱流の高精度・高並列 LES シミュレーションコード開発研究

11:40〜12:00　会場 B（オンライン発表）　座長：永井 亨（名古屋大学）
jh210034-NAH　石原卓 （岡山大学・大学院環境生命科学研究科）
高レイノルズ数乱流のデータ科学プラットフォームの構築

12:00〜13:20　（休憩）

13:20〜13:40　会場 A（現地発表）　座長：滝沢 寛之（東北大学）
jh211001-NWJ　地道正行 （関西学院大学）
財務ビッグデータの可視化と統計モデリング

13:40〜14:00　会場 A（現地発表）　座長：滝沢 寛之（東北大学）
jh210012-MDH　髙橋公也 （九州工業大学・大学院情報工学研究院）
管楽器および音響機器の大規模流体音響解析

14:00〜14:20　会場 A（オンライン発表）　座長：滝沢 寛之（東北大学）
jh210052-NAH　金崎雅博 （東京都立大学）
プロペラ駆動小型無人機の設計検討技法の確立を目指した空力・推進・構造の実機丸ごと統合シミュレーション

13:20〜13:40　会場 B（現地発表）　座長：永井 亨（名古屋大学）
jh210035-NAH　萩田克美 （防衛大学校）
GPU の高速並列計算で実現する交差禁止制御可能な高分子シミュレータの開発

13:40〜14:00　会場 B（オンライン発表）　座長：永井 亨（名古屋大学）
jh210026-NAH　藤井昭宏 （工学院大学 情報学部）
Innovative Multigrid Methods II

14:00〜14:20　会場 B（オンライン発表）　座長：永井 亨（名古屋大学）
jh210046-NAH　森田直樹 （筑波大学システム情報系）
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の構築と重合メッシュ法への適用

14:20〜14:40　（休憩）

14:40〜15:00　会場 A（現地発表）　座長：下川辺 隆史（東京大学）
jh210013-NAH　青木尊之 （東京工業大学・学術国際情報センター）
アメンボの水面走行のシミュレーション

15:00〜15:20　会場 A（オンライン発表）　座長：下川辺 隆史（東京大学）
jh210020-NAH　森口周二 （東北大学災害科学国際研究所）
透水モデルにおける代表粒径に関する解析的検討

15:20〜15:40　会場 A（現地発表）　座長：下川辺 隆史（東京大学）
jh210021-MDHI　中島研吾 （東京大学情報基盤センター）
High resolution simulation of cardiac electrophysiology on realistic whole-heart geometries

14:40〜15:00　会場 B（オンライン発表）　座長：南里 豪志（九州大学）
jh210003-NAH　杉原健太 （国立研究開発法人日本原子力研究開発機構・システム計算科学センター）
GPU・CPU・ARM プロセッサに対する原子力 CFD アプリケーション用の混合精度ポアソン解法

15:00〜15:20　会場 B（オンライン発表）　座長：南里 豪志（九州大学）
jh210010-NAH　高木知弘 （京都工芸繊維大学機械工学系）
3D プリンタ積層造形のフルスケール凝固組織予測のための大規模フェーズフィールド格子ボルツマン計算

15:20〜15:40　会場 B（オンライン発表）　座長：南里 豪志（九州大学）
jh210016-NAH　飯田圭 （高知大学教育研究部自然科学系理工学部門）
高密度領域まで適用可能なモンテカルロ法の開発と有限密度 2 カラーQCD の相図の決定

15:40〜16:00　（休憩）

16:00〜16:20　会場 A（オンライン発表）　座長：下川辺 隆史（東京大学）
jh210014-NAH　渡邊威 （名古屋工業大学･工学研究科）
多粒子分散系の乱流輸送に関する大規模シミュレーション

16:20〜16:40　会場 A（現地発表）　座長：下川辺 隆史（東京大学）
jh210028-NAH　金田昌之 （大阪府立大学）
二相流により熱交換される複雑構造体の熱流動解析ツールの開発ならびにその現象解明

16:40〜17:00　会場 A（オンライン発表）　座長：下川辺 隆史（東京大学）
jh210031-NAH　渡辺勢也 （九州大学 応用力学研究所）
氷海船舶に作用する氷荷重のシミュレーション

16:00〜16:20　会場 B（現地発表）　座長：南里 豪志（九州大学）
jh210002-NAHI　片桐孝洋 （名古屋大学・情報基盤センター）
Developing Accuracy Assured High Performance Numerical Libraries for Eigenproblems

16:20〜16:40　会場 B（オンライン発表）　座長：南里 豪志（九州大学）
jh210005-NAH　大谷寛明 （核融合科学研究所）
核融合プラズマ研究のための超並列粒子シミュレーションコード開発とその可視化

16:40〜17:00　会場 B（オンライン発表）　座長：南里 豪志（九州大学）

jh210015-NAH　荻田武史 （東京女子大学現代教養学部数理科学科）
高性能かつ高信頼な数値計算手法とその応用

（閉会挨拶）　17:00〜17:20

ポスターセッション

2022 年度一般・国際課題

jh220001　髙橋公也
管楽器および音響機器の大規模流体音響解析（現地発表）

jh220002　鈴木恒雄
Dirac 流モノポールによる QCD のカラー閉じ込め機構のモンテ・カルロ研究（オンライン発表）

jh220003　渡邊威
多粒子分散系の乱流輸送に関する大規模シミュレーション（オンライン発表）

jh220004　大谷寛明
核融合プラズマ研究のための超並列粒子シミュレーションコード開発とその可視化（現地発表）

jh220005　三浦英昭
電磁流体力学乱流の高精度・高並列 LES シミュレーションコード開発研究（オンライン発表）

jh220006　立川仁典
タンパク質中での重水素結合ネットワークに関する第一原理シミュレーション研究（オンライン発表）

jh220007　齊木吉隆
偏った訓練データに基づく力学系の機械学習モデリング（オンライン発表）

jh220009　横田理央
Hierarchical low-rank approximation methods on distributed memory and GPUs（現地発表）

jh220010　望月祐志
FMO プログラム ABINIT-MP の高速化と超大規模系への対応（現地発表）

jh220011　大島聡史
大規模分散医用画像処理アプリケーションの実用化に向けた研究（現地発表）

jh220012 浅井光輝
ノードを跨ぐ多数 GPU 環境下でのマルチフィジックス粒子法の高速化（オンライン発表）

jh220014 長﨑正朗
ハイブリッドクラウドを用いたゲノム情報に基づく構造多型パネルの構築とアノテーション（オンライン発表）

jh220016 渡辺勢也
格子ボルツマン法による洋上ウィンドファームの大規模シミュレーション（オンライン発表）

jh220017 三宅洋平
マルチスケール宇宙プラズマ連成シミュレーションの研究（オンライン発表）

jh220018 峠嘉哉
日本全土の洪水氾濫被害と適応策の検討（オンライン発表）

jh220019 寺田賢二郎
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（オンライン発表）

jh220020 澤田洋平
極端気象現象予測における不確実性の起源の解明（オンライン発表）

jh220021 伊藤悦子
高密度領域まで適用可能なモンテカルロ法の開発と有限密度 2 カラーQCD の相図の決定（オンライン発表）

jh220022 荻田武史
高性能かつ高信頼な数値計算手法とその応用（オンライン発表）

jh220023 高木知弘
3D プリンタ積層造形のパウダーモデル構築と大規模フェーズフィールド格子ボルツマン計算（オンライン発表）

jh220024 和田浩明
格子 QCD によるカイラル対称性とスカラー中間子質量生成機構の研究（現地発表）

jh220025 滝沢寛之
センター間連携による柔軟な計算資源提供に関する研究（現地発表）

jh220026 武田量
数値シミュレーションを用いた大動脈解離及びその治療方法の評価（オンライン発表）

jh220027 横川三津夫
非同期入出力機構を用いた大規模乱流直接数値シミュレーションコードの開発（現地発表）

jh220029 中島研吾
三次元強震動シミュレーションとリアルタイムデータ同化の融合（現地発表）

jh220030 小野寺直幸
超高解像度の即時予測の実現に向けた都市街区内風況データベースの構築（現地発表）

jh220031 朝比祐一
Targeting exa-scale systems: performance portability and scalable data analyses（オンライン発表）

jh220032 杉原健太
原子力気液二相流体解析における界面捕獲手法の高度化（オンライン発表）

jh220033 古川陽
NDE4.0 の実現に向けた高性能波動解析技術とデータサイエンスの融合（現地発表）

jh220034 岩崎昌子
素粒子物理学実験への機械学習の適用研究（オンライン発表）

jh220035 柏崎礼生
Distcloud の拡張，継続性の向上，およびその応用研究（現地発表）

jh220036 下川辺隆史
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（現地発表）

jh220037 川添良幸
TOMBO によるネットワーク型エネルギー絶対値算定マテリアルズ・インフォマティクス（オンライン発表）

jh220038 萩田克美
GPU 並列計算による高分子材料系シミュレーションの高速化技法の検討（オンライン発表）

jh220040 金田昌之
二相流により熱交換される複雑構造体の熱流動解析ツールの開発ならびにその現象解明（現地発表）

jh220041 中島研吾
High resolution simulation of cardiac electrophysiology on realistic whole-heart geometries（現地発表）

jh220042 青木尊之
人と衣服と気流の連成相互作用シミュレーション・フレームワークの構築（現地発表）

jh220043 小寺紗千子
熱中症リスク評価シミュレータの開発と応用（オンライン発表）

jh220044 田中輝雄
機械学習ソフトウェアへのソフトウェア自動チューニング技術の適用（オンライン発表）

jh220046 塙敏博
次世代演算加速装置とそのファイル IO に関する研究（現地発表）

jh220047 森田直樹
グラフ構造で一般化された静的負荷分散フレームワークの高度化とメッシュフリー法への適用（オンライン発表）

jh220048 村田健史
HPC と高速通信技術の融合による大規模データの拠点間転送技術開発と実データを用いたシステム実証試験（オンライン発表）

jh220049 藤井昭宏
Innovative Multigrid Methods II（オンライン発表）

jh220050 高橋慧智
Implementation and Application of High-Performance Empirical Dynamic Modeling（現地発表）

jh220051 村田忠彦
合成人口プロジェクト : mdx による合成人口データベースの構築（オンライン発表）

jh220052 下川辺隆史
時空間発展するシミュレーションを予測する代理モデルの開発（現地発表）

jh220053 金崎雅博
プロペラ駆動小型無人機の設計検討技法の確立を目指した空力・推進・構造の実機丸ごと統合シミュレーション（オンライン発表）

jh220054 JohnMolina
ソフトマター流動の機械学習（現地発表）

jh220055 古川賢
数値シミュレーションと機械学習との融合による水圏生態系予測（オンライン発表）

jh220056 森田尭
CT 画像と深層学習を用いた骨格標本上の形態学的変異の可視化と発見（現地発表）

jh220057 奥村雅彦
統合機械学習分子動力学システムの構築（オンライン発表）

jh220058 杉木章義
次世代学術情報基盤に向けた基盤ソフトウェアの実践的な研究・開発・評価（現地発表）

jh220060 岡元太郎
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ー：2011 年東北地震震源域と南西諸島域（オンライン発表）

jh220061 松野隆
流体制御デバイスと物体形状の統合最適設計における効率的解探索手法の検討（オンライン発表）

jh221001 地道正行
財務ビッグデータの可視化と統計モデリング（現地発表）

jh221002 鈴村豊太郎
医療・介護領域の人材マッチングに最適化された大規模グラフニューラルネットワーク（オンライン発表）

jh221003 関本義秀
エージェントモデルと統計データを用いた全国規模の疑似人流データの開発（オンライン発表）

jh221004 相澤彰子
大規模な日本語モデル構築・共有のためのプラットフォームの形成（オンライン発表）

jh221005 華井雅俊
グラフニューラルネットワークとマルチタスク学習による汎用的物性予測モデルの構築（オンライン発表）

jh221006 兼松祐一郎
ビヨンド・"ゼロカーボン"を目指し地域と技術をつなぐ情報基盤の構築（現地発表）

jh221007 安岡孝一
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（現地発表）

jh221008 早川裕弐
多次元高精細地表情報（MHESD）の地球科学・歴史考古学における高度利活用（オンライン発表）

EX21101 大島功三
超スマート社会における地域課題解決へ向けた大規模電磁界解析に関する研究（オンライン発表）

EX21103 佐藤陽祐
気象雷モデルによる雷放電現象に関する数値的研究（オンライン発表）

EX21204 松岡浩
リカレント型ビット演算による縦渦挙動のマルチスケール創発解析（オンライン発表）

EX21305 白石薫平
ダイマー粒子を用いたガラスの Johari-Goldstein beta 緩和の理解（オンライン発表）

EX21306 大滝大樹
分子動力学計算を用いた DNA 分解酵素の失活メカニズムの解明（現地発表）

EX21604 辻勲平
水-土二相連成解析とマルチスケールモデリングによる相転移型地盤崩壊シミュレータの構築（現地発表）

EX22202 PHAM Ngoc Thanh
First-principles multiscale simulation of sintering process of perovskite-supported metal nanoclusters（現地発表）

EX22206 高橋俊
直交格子法による移動境界問題の解法に関する研究（オンライン発表）

EX22701 大野誠之
レンサ球菌の大規模ゲノム情報解析による病原因子の探索（現地発表）

EX22702 齋川賢一
ストリングから生成されるアクシオン暗黒物質のスペクトルの解析（オンライン発表）

EX22704 肥喜里志門
薬用低分子構造に着目したインスリン解離における共溶媒和自由エネルギー解析（現地発表）

EX22706 高棹真介
磁気流体シミュレーションによる原始星への質量・磁場降着過程の研究（オンライン発表）

EX22707 鹿島千尋
瀬戸内海における外洋起源有機物の動態解析（現地発表）

②CloudWeek2022@Hokkaido University

日　時：令和 4 年 9 月 7 日（水）　09:30〜17:15
8 日（木）　10:00〜17:00
9 日（金）　10:00〜16:30

開催方法：ハイブリッド（○現地講演　●オンライン講演）

主催：北海道大学情報基盤センター

共催：大学 ICT 推進協議会（AXIES）クラウド部会
一般社団法人クラウド利用促進機構
プライベートクラウド研究会北海道支部
日本学術振興会 産学協力研究委員会インターネット技術第 163 委員会（ITRC）地域間インタークラウド分科会（RICC）

プログラム

【第 1 日：9 月 7 日（水）】

09:30〜12:30　国立情報学研究所「学認クラウドオンデマンド構築サービスセミナー」

13:30〜15:00　アカデミックインタークラウドシンポジウム 2022
座長：棟朝雅晴（北海道大学情報基盤センター長）
13:00〜14:00 主催者挨拶
○「研究におけるデジタル変革を実現する情報基盤整備」
棟朝雅晴（北海道大学情報基盤センター長）
14:00〜15:00
○「東北大学における研究 DX の推進について －データシナジー創生機構を中心に－」
菅沼拓夫（東北大学サイバーサイエンスセンター長）

15:00〜17:15　クラウド部会企画セッション
座長：渡邉英伸（広島大学）
○「クラウド活用による香川大学の DX 推進」
八重樫理人（香川大学）
●「金沢大学学術データ管理システムにおけるクラウド活用」
松平拓也（金沢大学）
●「国立天文台のデータアーカイブやデータ解析におけるクラウド利用の実証実験と将来展望」
小杉城治（国立天文台）
○「学術研究機関におけるデータファブリック（ハイブリッドマルチクラウド）」
神原豊彦（ネットアップ合同会社）
○「Google Cloud が推進する最新の AI ソリューションを活用した研究 DX」
岡田幸紀（グーグル・クラウド・ジャパン合同会社）

【第 2 日目：9 月 8 日（木）】

10:00〜12:00　アカデミックインタークラウドシンポジウム 2022

座長：棟朝雅晴（北海道大学情報基盤センター長）

10:00〜11:00

○「データ時代の材料開発 マテリアル DX プラットフォームの構想実現に向けて」

出村雅彦（国立研究開発法人物質・材料研究機構 統合型材料開発・情報基盤部門長）

11:00〜12:00

○「医療ビッグデータクラウド基盤：多施設の医師と情報系研究者による AI 画像解析研究開発の場」

村尾晃平（国立情報学研究所 医療ビッグデータ研究センター）

13:30〜17:00　オープンクラウドカンファレンス 2022

座長：勝野直義（つうけんアドバンスシステムズ）

○「大学・研究機関における AWS 活用事例　〜クラウド活用状況と調達方法のススメ〜」

長谷川和利（MEGAZONE 株式会社）

○「黎明期から成長期へ。本格的に動き始めた DX×IoT」

高橋慶（株式会社インフォコーパス）

＜休憩＞

●「企業 DX 戦略」

高澤真治（一般社団法人沖縄トランスフォーメーション）

●「DX を乗り越えて：DX の向こう側に見えてきた次のトランスフォーメーション」

鈴木逸平（クリエーションライン株式会社 取締役兼 CSO）

【第 3 日目：9 月 9 日（金）】

10:00〜16:30　第 18 回地域間インタークラウドワークショップ

10:00〜11:30

ローカル 5G 友の会セッション（1）

座長：柏崎礼生（近畿大学）

○「ローカル 5G 友の会の趣旨説明」

柏崎礼生　（近畿大学）

○「ローカル 5G＋Beyond 5G テストベッドが拓く未来思考キャンパス」

池永全志（九州工業大学）

○「ローカル 5G 固定系通信事業者の挑戦」

松原 雅俊（株式会社 QTnet）

●「キャンパス通信インフラとしてのローカル 5G の使い道」

新井イスマイル （奈良先端科学技術大学院大学）

13:00〜15:00

ローカル 5G 友の会セッション（2）

座長：菊池豊（高知工科大学）

●「NICT B5G モバイルテストベッドの大阪大学における準備状況」

大平健司 （大阪大学）

●「Local5G 立ち上げに関わる裏話」

廣瀬丈矩 （株式会社 Local24）

●「5G 時代におけるセルラーと無線 LAN の連携・コンバージェンス」

後藤英昭 （東北大学）

○「ろ〜かる 5G をできるだけ低コストで導入する」

菊池豊 （高知工科大学）

15:00〜15:15

＜休憩＞

15:15〜16:30

B5G.ex showcase v0.2.0-rc

座長：高瀬英希（東京大学）

「関数型パラダイムで実現する B5G 時代の資源透過型広域分散コンピューティング環境」

高瀬英希，細合晋太郎 （東京大学），大川猛（東海大学），菊池豊（高知工科大学），中川郁夫 （大阪大学），西内一馬，大崎充博 （シティネット），菊地俊介（さくらインターネット）， 柏崎礼生 （近畿大学）

「GIOCCI！Cheers!!」

大崎充博，西内一馬 （シティネット），菊池豊 （高知工科大学），中川郁夫 （大阪大学）

「非中央集権的な資源配分を解決するメカニズムの実装と評価」

柏崎礼生 （近畿大学）

「組込み向け ROS 2 環境 mROS 2 の POSIX 対応と通信性能評価」

田中晴亮，細合晋太郎，高瀬英希 （東京大学）

「Local5G 環境における Elixir 通信および ROS2 通信の実証評価に向けて」

細合晋太郎，高瀬英希 （東京大学），菊地俊介 （さくらインターネット）

③Web 脆弱性対応演習入門 + Chobi Hardening

日　時：令和 4 年 7 月 9 日（土）　9:45～16:00
　　令和 4 年 7 月 10 日（日）　9:45～16:00

場　所：北海道大学情報基盤センター南館／オンライン

プログラム

令和 4 年 7 月 9 日（土）

09:45-10:00　zoom 参加者接続開始

10:00-12:00　挨拶，午前演習
　　情報倫理
　　Chobi Hardening（体験版）

13:00-16:00　午後演習
　　web 脆弱性入門
　　* SQL インジェクション
　　* ディレクトリトラバーサル
　　* OS コマンドインジェクション
　　* ネットワーク調査

令和 4 年 7 月 10 日（日）

09:45-10:00　zoom 参加者接続開始

10:00-12:00　挨拶
　　午前演習
　　* ログ調査
　　* パスワード管理
　　* サーバ設定
　　* 報告書

13:00-16:00　午後演習
　　Chobi Hardening
　　解説・クロージング

※情報基盤センター　サイバーセキュリティセンター名義

④Micro Hardening for Youth 2022

日　時：令和 4 年 9 月 10 日（土）　10:00～18:00

場　所：オンライン

プログラム

09:15 - 09:45　現地および Zoom 参加者 受付開始

10:00 - 10:10　オープニング，主催挨拶　高井 昌彰 氏 （HAISL 会長/北海道大学教授）/ 講師紹介

10:10 - 10:30　競技の解説　川口 洋氏 （川口設計）
11:30 - 12:15　MH1 （競技） 45 分
12:15 - 13:15　昼食
13:15 - 14:00　作戦会議
14:00 - 14:45　MH2 （競技） 45 分
14:45 - 15:30　作戦会議
15:30 - 16:15　MH3 （競技） 45 分
16:15 - 16:30　休憩
16:30 - 17:30　解説　川口 洋氏 （川口設計）
17:30　閉会
※情報基盤センター　サイバーセキュリティセンター名義

⑤第 7 回先端ネットワーク技術に関するワークショップ
日　時：令和 4 年 9 月 29 日（木） 13:00〜17:20
場　所：北海道大学情報基盤センター南館 200 室
プログラム
開会あいさつ （13:00〜13:05）
南 弘征（北海道大学）

セッション 1 一般講演（1） （発表 20 分，質疑 10 分）
13:05 – 13:35　大坪正樹（東京工業大学）: 上り回線で位置識別子を送信する受信者代弁型情報伝送プロトコルの検討
13:35 – 14:05　和氣智慶（東京工業大学）: VoIP における送信側の制御パラメータが与えるトラヒックへの影響
14:05 – 14:35　片岡秀斗（東京工業大学）: 任意分岐あり 2 段リンクへの HBH ファイル配送方式の拡張
（休憩 15 分： 14:35〜14:50）

セッション 2 一般講演（2） （発表 30 分，質疑 10 分）
14:50 – 15:30　宮 太地（東京工業大学）: Inside ShowNet 2022
15:30 – 16:10　馬場健一（工学院大学）・宮田純子（芝浦工大）・山岡克式（東工大）: 非常時における通話の優先度を考慮した制御手法に関する研究
（休憩 15 分： 16:10〜16:25）

セッション 3 招待講演 （50 分）
16:25 – 17:15　大橋正良・三角 真，森 慎太郎（福岡大学）: 遠賀川流域における LPWA を用いた河川の管理制御

閉会あいさつ （17:15〜17:20）
山岡克式（東京工業大学）

⑥核反応シミュレーションと機械学習による核反応模型の発展
日　時：令和 4 年 12 月 13 日（火） 10:00〜18:00
12 月 14 日（水） 10:00〜18:00
12 月 15 日（木） 10:00〜18:00
場　所：北海道大学理学部 2 号館 408 号室
プログラム
第 1 日: 12 月 13 日
10:00 – 12:00 ・研究会発表:
「X 線スーパーバーストを引き起こす 12C+12C 分子共鳴状態」谷口億宇・香川高専
「平均場模型計算によるラムダハイパー核の E1 遷移強度分布」江幡修一郎・埼玉大
13:30 – 18:00 ・共同研究討論

第 2 日: 12 月 14 日
10:00 – 12:00 ・研究会発表
「原子核の第一原理計算コード開発と機械学習の応用」吉田聡太・宇都宮大
「ミュオン捕獲後の粒子放出と半導体ソフトエラー」湊太志・原研
13:30 – 15:00 ・学生成果報告
「パウリ原理を満たす基底関数を用いた巨視的クラスター模型の新たな手法」森谷元
「Searching for the Hoyle-analog state in 13C studied by the analytic continuation in the coupling constant」
「Alpha cluster resonances studied by analytic continuation in the coupling constant」申承憲
「11B のクラスター構造」本木英陽
「2 クラスター原子核における蝕効果」槇口雄仁
「機械学習を用いた核データ生成」渡邊証斗
15:30 – 18:00 ・共同研究討論

第 3 日: 12 月 15 日
10:00 – 12:00 ・研究会発表
「α 粒子散乱の微視的記述における問題とそれに対する取り組み」古本猛憲・横浜国立大
「反転の島境界に存在する 33Al における配位混合の研究」鈴木祥輝・大阪大学 RCNP
13:30 – 18:00 ・共同研究討論

⑦データサイエンス時代におけるデータの分析手法とその周辺課題
日　時：令和 5 年 3 月 6 日（月） 10:00〜18:00
場　所：北海道大学情報基盤センター（北館 4 階会議室）

プログラム

座長　森裕一

10:00-10:30　Acceleration of convergence of the multiplicative update algorithm for non-negative matrix factorization using an extrapolation algorithm
黒田正博（岡山理科大学）・森裕一（岡山理科大学）

10:30-11:00　十分次元削減を用いた quasi-instrumental variables による操作変数法について
坪谷圭恵, 土田潤, 宿久洋　（同志社大学）

11:00-11:30　分位点処置効果の二重に頑健な推定量の性能に共変量が与える影響について
東海林岳寛, 土田潤, 宿久洋　（同志社大学）

討論

昼休み

座長　石橋雄一

13:15-13:50　医師により正常又は軽症と判定された潰瘍性大腸炎患者に対するアダリムマブの有効性を検討する治験データを二次利用した事後解析研究
新山 勇人, 篠田 覚, 冨田 誠（横浜市立大学）

13:50-14:25　アウトカムが順序尺度である時の因果効果の推定について
坪田有司，宿久洋（同志社大学）

14:25-15:00　全血データに対する複数組織を考慮した Latent Dirichlet Allocation の適用について
柚木慎太郎，宿久洋（同志社大学）

休憩

座長　飯塚誠也

15:15-15:45　周波数領域の分布に対する非負値行列因子分解を用いた音響特徴抽出と音響シーン分析への応用
手塚ゆか，木下慶紀，鎌倉稔成（中央大学）

15:45-16:15　振動データにおける未知の異常検出
木下慶紀，鎌倉稔成（中央大学）

16:15- 16:45　Prospective echelon scan 法を用いた時空間クラスターの検出精度について
竹村祐亮　（同志社大学），石岡文生　（岡山大学），宿久洋　（同志社大学）

16:45- 17:00　総合討論　座長　栗原考次

<研究打ち合わせ>

17:00-18:00　データサイエンス時代におけるデータの分析手法とその周辺課題に関する検討会

⑧情報モラル教育に関する研修会

日　時：令和 5 年 3 月 11 日（土）　14:00～17:00

場　所：北海道大学国際広報メディア・観光学院 メディア棟 105 室／ オンデマンド

プログラム

（1）研究分担者による報告（14:10～）

「道内小学校の情報モラルの事例「問い作り」×ＩＣＴ活用による情報モラルの授業」

長谷川 元洋（金城学院大学）

「大学の人文系科目における情報モラル教育の導入」

田邉 鉄（北海道大学情報基盤センター）

「子どもたちを取り巻くゲーム環境」

新谷 洋介（金沢星稜大学）

（2）パネルディスカッション（15:20～）

「SNS・スタンプ疑似体験教材の紹介」

伊藤 文子 氏（Link Aid 合同会社）

「特別支援学校における情報モラル」

小林 義安 氏（北海道星置養護学校ほしみ高等学園）

進行：新谷 洋介（金沢星稜大学）

（3）ICT 教材の紹介（16:20～）

「ICT 教材の紹介」

株式会社内田洋行　山中 英介氏，株式会社学研ステイフル　中澤 達哉 氏

(2) 共催講演会・研究会等

①共催

1. 第 8 回北大・部局横断シンポジウム 新領域創成に向けた若手連携の推進

主　催　　創成研究機構，北海道大学大学力強化推進本部

開催日　　令和 4 年 10 月 28 日（金）

開催方法　　ハイブリッド

②協賛

1. RIKEN R-CCS 計算科学インターンシップ・プログラム 2022

主　催　　国立研究開発法人理化学研究所　計算科学研究センター

開催日　　令和 4 年 8 月～令和 5 年 3 月

開催方法　　受入チームの居室もしくは，共有スペース

（オンライン/オンサイトの実施については，過年と同様に，学生・受入れチームの同意と状況に応じて判断し，理研ルールに準じて行う。）

2. データ活用社会創成シンポジウム 2022

主　催　　東京大学未来社会協創推進本部
　　学知創出分科会データプラットフォームイニシアティブ
開催日　　令和 4 年 12 月 20 日（火）
開催方法　　オンライン（zoom ウェビナー）

③協力

1. 第 9 回 HPCI システム利用研究課題 成果報告会

主　催　　一般財団法人高度情報科学技術研究機構
開催日　　令和 4 年 10 月 27 日（木）～28 日（金）
開催方法　　オンライン

④後援

1. HPCI フォーラム“産業利用の広場”

主　催　　一般財団法人高度情報科学技術研究機構
開催日　　令和 4 年 11 月 29 日（火）
開催方法　　オンライン

2. 次世代計算基盤に係る調査研究に関する合同ワークショップ

主　催　　理化学研究所 計算科学研究センター
　　神戸大学 理学研究科附属惑星科学研究センター
　　慶應義塾大学 理工学部情報工学科
　　東京大学 情報基盤センター
開催日　　令和 5 年 2 月 22 日（水）
開催方法　　ハイブリッド

４．６　学際大規模計算機システムを活用した国際共同研究

Yingqi Zhao, Takeshi Fukaya, Linjie Zhang and Takeshi Iwashita, “Numerical Investigation into the Mixed Precision GMRES (m) Method Using FP64 and FP32”, Journal of Information Processing, Vol. 30, (2022), pp. 525-537.

４．７　センター業務関係発表等

(1) 更科 高広，吉川 浩，吉川 潤，東 沙耶，高口 智美，佐久間 有希，角鹿 千枝；「今後の「広報」の取り組みについて」 AXIES・大学 ICT 推進協議会　2022 年度年次大会　令和 4 年 12 月（ハイブリッド開催）

４．８　センター発行刊行物一覧

情報基盤センター年報　令和 3 年度版	令和 4 年 11 月発行
情報基盤センター概要（日本語版）2022 年版	令和 4 年 8 月発行
情報基盤センター概要（英語版）2022－2023 年版	令和 4 年 11 月発行

5

運営記録

５．１　規程集

(1) 北海道大学情報基盤センター規程

海大達第　11　号
平成 15 年 4 月 1 日

（趣旨）

第１条　この規程は，国立大学法人北海道大学組織規則（平成 16 年海大達第 31 号）第 35 条第５号の規定に基づき，北海道大学情報基盤センター（以下「センター」という。）の組織及び運営について定めるものとする。

（目的）

第２条　センターは，本学の研究センターとして，情報化を推進するための研究開発並びに情報基盤の整備及び運用を行い，教育研究等の高度化を推進するとともに，情報メディアを活用した教育の実施及び支援を行うことを目的とする。

（研究部門）

第３条　センターに，次に掲げる研究部門を置く。

(1) スーパーコンピューティング
(2) 情報ネットワーク
(3) デジタルコンテンツ
(4) メディア教育
(5) システムデザイン
(6) サイバーセキュリティ

第３条の２　センターに，本学のサイバーセキュリティ（サイバーセキュリティ基本法（平成 26 年法律第 104 号）第２条に規定するものをいう。）の強化を推進するため,サイバーセキュリティセンターを置く。

２　サイバーセキュリティセンターの組織及び運営については，別に定める。

（連携部）

第３条の３　センターに，情報基盤に関する先端的な研究成果及び知見を活用し，本学における情報環境の整備の推進に資するため，情報環境推進連携部を置く。

２　情報環境推進連携部の組織及び運営については，別に定める。

（職員）

第４条　センターに，センター長その他必要な職員を置く。

（センター長）

第５条　センター長は，北海道大学の専任の教授をもって充てる。

２　センター長は，センターの業務を掌理する。

３　センター長の任期は，2 年とする。ただし，再任されることができる。

４　センター長は，第 6 条に規定する北海道大学情報基盤センター協議員会の議を経て，総長が選考する。

第５条の２　センターに，副センター長 2 名以内を置く。

２　副センター長は，センターの専任の教授をもって充てる。

３　副センター長は，センター長の職務を助ける。

４　センター長に事故があるときは，あらかじめセンター長が指名した副センター長がその職務を代行する。

５　副センター長の任期は，2 年とする。ただし，その任期の末日は，センター長の任期の末日以前とする。

6　副センター長は，再任されることができる。
7　副センター長は，センター長の推薦に基づき，総長が任命する。
（協議員会）
第６条　センターに，センターに関する重要事項を審議するため，協議員会を置く。
2　協議員会の組織及び運営については，別に定める。
（共同利用・共同研究委員会）
第７条　センターに，センターの共同利用・共同研究の実施に関する事項及びセンターの重要事項のうちセンター長から諮問された共同利用・共同研究に関する事項について審議するため，共同利用・共同研究委員会を置く。
2　共同利用・共同研究委員会の組織及び運営については，別に定める。
第８条　削除
（研究生）
第９条　センターにおいて，センターの目的と関連のある事項について研究をしようとする者があるときは，センターにおいて適当と認め，かつ，支障がない場合に限りこれを研究生として許可する。
2　研究生の受入れについては，北海道大学研究生規程（平成 3 年海大達第 3 号）の定めるところによる。
（事務）
第 10 条　センターの事務は，総務企画部情報企画課において処理する。
（雑則）
第 11 条　この規程に定めるもののほか必要な事項は，協議員会の議を経てセンター長が定める。

附　則
1　この規程は，平成 15 年 4 月 1 日から施行する。
2　北海道大学大型計算機センター規程（平成 6 年海大達第 41 号）及び北海道大学情報メディア教育研究総合センター規程（平成 11 年海大達第 27 号）は，廃止する。
3　この規程の施行の際，現に前項の規定による廃止前の北海道大学情報メディア教育研究総合センター規程第 6 条第 1 項の規定により研究生として許可され在学する者は，北海道大学情報基盤センター規程第 9 条第 1 項の規定による研究生として許可されたものとみなし，その研究期間は廃止前の北海道大学情報メディア教育研究総合センターにおいて許可された期間とする。

附　則（平成 16 年 4 月 1 日海大達第 149 号）
この規程は，平成 16 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 16 年 4 月 21 日海大達第 224 号）
この規程は，平成 16 年 4 月 21 日から施行する。

附　則（平成 19 年 4 月 1 日海大達第 168 号）
この規程は，平成 19 年 4 月 21 日から施行し，平成 18 年 4 月 1 日から適用する。

附　則（平成 22 年 4 月 1 日海大達第 125 号）
この規程は，平成 22 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 23 年 4 月 1 日海大達第 137 号）
この規程は，平成 23 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 27 年 4 月 1 日海大達第 158 号）

1　この規程は，平成 27 年 4 月 1 日から施行する。
2　北海道大学情報基盤センター情報ネットワークシステム学内共同利用委員会規程（平成 16 年海大達第 227 号）は，廃止する。

附　則（平成 27 年 10 月 1 日海大達第 251 号）

この規程は，平成 27 年 10 月 1 日から施行する。

附　則（平成 27 年 12 月 10 日海大達第 268 号）

1　この規程は，平成 27 年 12 月 10 日から施行する。
2　北海道大学情報基盤センター教育情報システム学内共同利用委員会規程（平成 16 年海大達第 226 号）は，廃止する。

附　則（平成 28 年 4 月 1 日海大達第 33 号）

この規程は，平成 28 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（令和 2 年 8 月 1 日海大達第 125 号）

この規程は，令和 2 年 8 月 1 日から施行する。

(2) 北海道大学情報基盤センター協議員会規程

海大達第　12　号
平成 15 年 4 月 1 日

（趣旨）

第１条　この規程は，北海道大学情報基盤センター規程（平成 15 年海大達第 11 号）第６条第２項の規定に基づき，北海道大学情報基盤センター協議員会（以下「協議員会」という。）の組織及び運営について定めるものとする。

（審議事項）

第２条　協議員会は，国立大学法人北海道大学における教授会への意見聴取事項等に係る規程（平成 27 年海大達第 42 号。次項において「意見聴取規程」という。）第２条第１号及び第６号から第 10 号までに掲げる事項を審議し，総長に意見を述べるものとする。

2　協議員会は，前項に定める事項のほか，北海道大学情報基盤センター（以下「センター」という。）に関する次に掲げる重要事項を審議する。

(1) 組織に関する事項
(2) 教員の人事に関する事項（意見聴取規程第２条第６号から第10号までに掲げる事項を除く。）
(3) 予算に関する事項
(4) その他センターに関する重要事項

（組織）

第３条　協議員会は，次に掲げる者をもって組織する。

(1) センター長
(2) 副センター長
(3) センターの専任の教授及び准教授
(4) 前３号以外の北海道大学の専任の教授のうちからセンター長が委嘱した者　若干名

（任期）

第４条　前条第４号の協議員の任期は，2 年とする。ただし，補欠の協議員の任期は，前任者の残任期間とする。

2　前項の協議員は，再任されることができる。

（議長）

第５条　センター長は，協議員会を招集し，その議長となる。

（議事）
第６条　協議員会は，協議員の過半数の出席がなければ，議事を開くことができない。
２　協議員会の議事は，別に定める事項を除き出席協議員の過半数でこれを決し，可否同数のときは，議長の決するところによる。
（協議員以外の者の出席）
第７条　協議員会が必要と認めたときは，協議員会に協議員以外の者の出席を求め，その者から説明又は意見を聴くことができる。
（庶務）
第８条　協議員会の庶務は，総務企画部情報企画課において処理する。
（雑則）
第９条　この規程に定めるもののほか，協議員会の運営に関し必要な事項は，協議員会が別に定める。

附　則
１　この規程は，平成 15 年 4 月 1 日から施行する。
２　北海道大学大型計算機センター協議員会規程（平成 6 年海大達第 42 号）及び北海道大学情報メディア教育研究総合センター運営委員会規程（平成 11 年海大達第 28 号）は，廃止する。

附　則（平成 16 年 4 月 1 日海大達第 150 号）
この規程は，平成 16 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 16 年 4 月 21 日海大達第 225 号）
この規程は，平成 16 年 4 月 21 日から施行する。

附　則（平成 19 年 4 月 1 日海大達第 169 号）
この規程は，平成 19 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 23 年 4 月 1 日海大達第 40 号）
この規程は，平成 23 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 27 年 4 月 1 日海大達第 159 号）
この規程は，平成 27 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 28 年 4 月 1 日海大達第 33 号）
この規程は，平成 28 年 4 月 1 日から施行する。

(3) 北海道大学情報基盤センター共同利用・共同研究委員会規程

海大達第　13　号
平成 15 年 4 月 1 日

（趣旨）
第１条　この規程は，北海道大学情報基盤センター規程（平成 15 年海大達第 11 号）第 7 条第２項の規定に基づき，北海道大学情報基盤センター共同利用・共同研究委員会（以下「共同利用・共同研究委員会」という。）の組織及び運営について定めるものとする。
（審議事項）
第２条　共同利用・共同研究委員会は，北海道大学情報基盤センター（以下この項及び次条において「センター」という。）の全国共同利用及び共同研究の促進に関する次に掲げる事項を審議する。
(1) 共同利用・共同研究計画に関する事項
(2) 共同利用・共同研究事業計画に関する事項
(3) その他センターの重要事項のうちセンター長から諮問された事項

（組織）
第３条　共同利用・共同研究委員会は，次に掲げる委員をもって組織する。
(1) センター長
(2) 副センター長
(3) センターの専任の教授又は准教授のうちから　若干名
(4) 前３号以外の北海道大学の専任の教授又は准教授のうちから　若干名
(5) 北海道大学の職員以外の学識経験者　若干名
２　前項第３号から第５号までの委員は，センター長の推薦に基づき総長が委嘱する。
（任期）
第４条　前条第１項第３号から第５号までの委員の任期は，2 年とする。ただし，補欠の委員の任期は，前任者の残任期間とする。
２　前項の委員は，再任されることができる。
（委員長）
第５条　共同利用・共同研究委員会に委員長を置き，センター長をもって充てる。
２　委員長は，共同利用・共同研究委員会を招集し，その議長となる。
３　委員長に事故があるときは，副センター長がその職務を代行する。
（議事）
第６条　共同利用・共同研究委員会は，委員の過半数の出席がなければ，議事を開くことができない。
２　共同利用・共同研究委員会の議事は，出席委員の過半数をもって決するものとする。
（委員以外の者の出席）
第７条　共同利用・共同研究委員会が必要と認めたときは，共同利用・共同研究委員会に委員以外の者の出席を求め，その者から説明又は意見を聴くことができる。
（専門委員会）
第８条　共同利用・共同研究委員会に，専門的事項を調査審議するため，必要に応じて専門委員会を置くことができる。
（庶務）
第９条　共同利用・共同研究委員会の庶務は，総務企画部情報企画課において処理する。
（雑則）
第 10 条　この規程に定めるもののほか，共同利用・共同研究委員会の運営に関し必要な事項は，共同利用・共同研究委員会が別に定める。

附　則
１　この規程は，平成 15 年 4 月 1 日から施行する。
２　北海道大学大型計算機センター運営委員会規程（平成 6 年海大達第 43 号）は，廃止する。

附　則（平成 19 年 4 月 1 日海大達第 170 号）
この規程は，平成 19 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 22 年 4 月 1 日海大達第 126 号）
この規程は，平成 22 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 23 年 4 月 1 日海大達第 40 号）
この規程は，平成 23 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 28 年 4 月 1 日海大達第 33 号）
この規程は，平成 28 年 4 月 1 日から施行する。

(4) 北海道大学情報基盤センター大型計算機システム利用規程

海大達第　15　号
平成 15 年 4 月 1 日

（趣旨）

第１条　北海道大学情報基盤センター（以下「センター」という。）が管理し，及び運用する大型計算機システム（以下「大型計算機システム」という。）の利用については，この規程の定めるところによる。

（利用目的）

第２条　大型計算機システムは，学術研究（その成果を公開し得るものに限る。）又は民間企業等が行う研究開発等のために利用することができる。ただし，北海道大学情報基盤センター長（以下「センター長」という。）が適当と認めたときは，その利用を妨げない限度において教育等に利用させることができる。

（利用者の資格）

第３条　大型計算機システムを学術研究のために利用することができる者は，次の各号のいずれかに該当する者とする。

(1)　大学，短期大学，高等専門学校又は大学共同利用機関の教員及びこれに準ずる者
(2)　独立行政法人に所属し，専ら研究に従事する者（前号に該当する者を除く。）
(3)　学術研究を目的とする国又は地方公共団体の機関に所属し，専ら研究に従事する者
(4)　学術研究を目的とする機関（前号の機関を除く。）で，センター長が認めた機関に所属し，専ら研究に従事する者
(5)　科学研究費補助金の交付を受けて学術研究を行う者
(6)　前各号に掲げる者が所属する機関との契約により共同研究の研究分担者として参加し，専ら研究に従事する者
(7)　大学，短期大学又は高等専門学校に在学する者（別表第１において「学生」という。）
(8)　その他センター長が特に認めた者

２　大型計算機システムを研究開発等のために利用できる者は，別に定める審査基準による審査を経た民間企業その他の法人に所属する者であって，センター長が認めたものとする。

（利用の申請）

第４条　大型計算機システムを利用しようとする者は，所定の申請を行い，センター長の承認を受けなければならない。

（利用の承認）

第５条　センター長は，前条の申請を受理し，適当と認めたときは，これを承認し利用者番号を与えるものとする。

２　前項の利用者番号の有効期間は1年以内とし，当該会計年度を超えることができない。

（利用内容の変更）

第６条　大型計算機システムの利用を承認された者（以下「利用者」という。）は，利用者番号の有効期間中に利用申請の内容に変更があったときは，速やかにセンター長に届け出なければならない。

（利用者の協力）

第７条　センター長は，大型計算機システムの運用に関し，利用者の同意を得て協力を求めることができる。

（利用者番号の不正使用等）

第８条　利用者は，利用者番号を利用申請に係る目的以外に使用し，又は第三者に使用させてはならない。

（利用の停止等）

第９条　センター長は，利用者がこの規程に違反し，又は大型計算機システムの運用に重大な支障を生じさせたときは，その者に係る利用の承認を取り消し，又は一定期間大型計算機システムの利用を停止することができる。

（報告書の提出等）

第10条　センター長は，必要に応じて利用者に対し，大型計算機システムの利用に係る事項について報告を求めることができる。

２　利用者は，大型計算機システムを利用して得た研究の成果を論文等により公表するときは，当該論文等に大型計算機システムを利用した旨を明記し，当該論文等の写しをセンター長に寄贈するものとする。

（負担金）

第11条　大型計算機システムの利用に係る経費は，その一部を利用負担金（以下「負担金」という。）として利用者が負担しなければならない。ただし，センター長が必要と認めるときは，負担金の全部又は一部を免除することができる。

２　大型計算機システムを利用しようとする者は，あらかじめ，負担金を負担する者及び負担金の負担経理を担当する責任者をセンター長に届け出なければならない。

３　第１項の負担金の額は，次の各号の区分に応じ，当該各号に定める額とする。

(1)　第３条第１項各号に掲げる利用者が利用する場合　別表第１に掲げる額

(2)　第３条第２項に規定する利用者であって，大型計算機システムを利用して得た成果を公表する場合　別表第２に掲げる額

(3)　第３条第２項に規定する利用者であって，大型計算機システムを利用して得た成果を公表しない場合　別表第３に掲げる額

（負担金の負担方法）

第12条　負担金の負担は，次に掲げる方法によるものとする。

(1)　学内の利用者（科学研究費補助金で負担金を負担する者を除く。）については，費用の振替による。

(2)　学外の利用者及び科学研究費補助金で負担金を負担する学内の利用者については，本学の指定する日までに，本学の指定する銀行口座への振込による。この場合において，既納の負担金は，還付しないものとする。

（雑則）

第13条　この規程に定めるもののほか，大型計算機システムの利用に関し必要な事項は，センター長が定める。

附　則

１　この規程は，平成 15 年 4 月 1 日から施行する。

２　北海道大学大型計算機センターの利用に関する暫定措置を定める規程（昭和 45 年海大達第 44 号）及び北海道大学計算機センターの利用負担金に関する暫定措置を定める規程（昭和 45 年海大達第 45 号）は，廃止する。

附　則（平成 16 年 4 月 1 日海大達第 152 号）

この規程は，平成 16 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 18 年 4 月 1 日海大達第 105 号）

この規程は，平成 18 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 19 年 4 月 1 日海大達第 173 号）

この規程は，平成 19 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 22 年 3 月 19 日海大達第 9 号）

この規程は，平成 22 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 23 年 10 月 1 日海大達第 177 号）

この規程は，平成 23 年 11 月 1 日から施行する。

附　則（平成 26 年 2 月 18 日海大達第 33 号）

この規程は，平成 26 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 27 年 4 月 1 日海大達第 160 号）

この規程は，平成 27 年 4 月 1 日から施行する。

附　則（平成 30 年 12 月 1 日海大達第 158 号）

この規程は，平成 30 年 12 月 1 日から施行する。

別表第１（第11条関係）

コース	区　　分		内　　容	負担金
一般利用コース	基本サービス		大型計算機システム利用申請時の利用者登録において 1 件につき	年額　12,960 円
			ただし，利用者が学生であるときは 1 件につき	年額　2,160 円
	付加サービス	スーパーコンピュータシステム	スーパーコンピュータ利用によるバッチ処理において（いずれも年度内利用に限る。） 1　共用ノード（複数の利用者が共通で利用することができるノードをいう。以下同じ。）による演算処理 (1)　サブシステム A（1004 ノードで構成し，各ノードが 2 基のマルチコア CPU 及び 384 ギガバイトのメモリを搭載するシステムをいう。以下同じ。） 演算時間　3,000,000 秒まで	年額　24,000 円
			演算時間　15,000,000 秒まで	年額　81,000 円
			演算時間　100,000,000 秒まで	年額　405,000 円
			演算時間　250,000,000 秒まで	年額　810,000 円
			(2)　サブシステム B（288 ノードで構成し，各ノードが 1 基のメニーコア CPU 及び 96 ギガバイトのメモリを搭載するシステムをいう。以下同じ。） 演算時間　3,000,000 秒まで	年額　19,500 円
			演算時間　15,000,000 秒まで	年額　66,000 円
			演算時間　100,000,000 秒まで	年額　330,000 円
			演算時間　250,000,000 秒まで	年額　660,000 円

			2　占有ノード（利用者が占有して利用することができるノードをいう。以下同じ。）による演算処理及びスーパーコンピュータストレージの利用		
			(1)　サブシステム A 1 ノード（3 テラバイトのワーク領域を含む）につき	年額	93,000 円
			(2)　サブシステム B 1 ノード（3 テラバイトのワーク領域を含む）につき	年額	78,000 円
			3　スーパーコンピュータストレージの利用		
			(1)　ホーム領域　1 テラバイトにつき	年額	20,000 円
			(2)　ワーク領域　3 テラバイトにつき	年額	30,000 円
		クラウドシステム	クラウドシステム利用において（いずれも年度内利用に限る。）		
			1　クラウドサーバ		
			(1)　仮想サーバ　1 単位につき	月額	700 円
			（ただし，最小 2 単位とする）	年額	8,400 円
			(2)　物理サーバ　1 台につき	月額	14,000 円
				年額	168,000 円
			(3)　グラフィックスプロセッシングユニット（以下「GPU」という。）サーバ　1 台につき	月額	20,000 円
				年額	240,000 円
			(4)　追加ストレージ　1 テラバイトにつき	月額	500 円
				年額	6,000 円
			2　インタークラウドパッケージ（広域に分散する拠点に置かれる物理サーバを指定する構成で貸出しを行う仮想プライベートクラウド環境をいう。以下同じ。）		
			(1)　3 拠点　1 単位につき	月額	42,000 円
				年額	504,000 円
			(2)　4 拠点　1 単位につき	月額	56,000 円
				年額	672,000 円
			3　移行用サーバ		
			(1)　ホスティングサーバ	月額	2,268 円
				年額	27,216 円
			(2)　S サーバ　1 台につき	月額	1,026 円
				年額	12,312 円
			(3)　M サーバ　1 台につき	月額	4,104 円
				年額	49,248 円
			(4)　L サーバ　1 台につき	月額	10,260 円
				年額	123,120 円

			(5)　S サーバ，M サーバ，L サーバ 　　追加ストレージ　1 テラバイトにつき 4　クラウドストレージ 　1 テラバイトにつき	月額 年額 月額 年額	1,890 円 22,680 円 500 円 6,000 円
		出力	大判カラープリンタ利用において 　普通紙 1 枚につき 　光沢紙 1 枚につき 　クロス 1 枚につき		 432 円 1,188 円 3,996 円

備考

1　一般利用コースにおいて利用することができる大型計算機システムは，スーパーコンピュータ，アプリケーションサーバ，スーパーコンピュータストレージ，クラウドサーバ（仮想サーバ，物理サーバ，GPU サーバ及び移行用サーバ），クラウドストレージ及び大判プリンタとする。

2　基本サービスにおいては，次に掲げるサービスを利用することができる。

(1)　スーパーコンピュータサービス

ア　試用及びデバッグ用の共用ノードの利用

イ　アプリケーションサーバの利用

ウ　ホーム領域（スーパーコンピュータストレージ）

(2)　クラウドサービス

クラウドストレージ

3　基本サービスに係る経費の負担において，学生は，学生証の写しの提出をもって適用するものとする。ただし，大学，短期大学及び高等専門学校以外に在学する者は，センター長が特に認めた場合に限りこれを学生として適用するものとする。

4　スーパーコンピュータの共用ノードの利用における演算時間の算出方法は，利用ノード数に経過時間（秒）を乗じて計算するものとする。

5　スーパーコンピュータの占有ノードの利用は，承認日から当該年度末までの利用とする。また，承認日に応じて次に掲げる利用負担金とする。

(1)　4 月～ 6 月の場合　利用負担金の 100％に相当する額

(2)　7 月～ 9 月の場合　利用負担金の 75％に相当する額

(3)　10 月～12 月の場合　利用負担金の 50％に相当する額

(4)　1 月～ 3 月の場合　利用負担金の 25％に相当する額

6　スーパーコンピュータシステムの占有ノード，共用ノード及びスーパーコンピュータストレージ（以下「付加サービス」という。）は，研究グループでの共同利用ができるものとする。ただし，研究グループの構成メンバーは，大型計算機システムの利用者の中から，付加サービスの申請者が指定するものとする。

7　クラウドサーバにおけるサーバ構成は，次に掲げるとおりとする。

(1)　仮想サーバ　1 単位あたり

コア数 1，メモリ 6 ギガバイト，ストレージ 50 ギガバイト

(2)　物理サーバ　1 台あたり

コア数 40，メモリ 256 ギガバイト，ストレージ 2 テラバイト

(3)　GPU サーバ　1 台あたり

コア数 40，メモリ 256 ギガバイト，ストレージ 2 テラバイト，GPU2 基（Tesla V100）

8　移行用サーバにおけるサーバ構成は，次に掲げるとおりとする。

(1)　ホスティングサーバ　1 台あたり

コア数 1（HA 機能），メモリ 3 ギガバイト，ストレージ 100 ギガバイト

(2)　S サーバ　1 台あたり
　コア数 1，メモリ 3 ギガバイト，ストレージ 100 ギガバイト
(3)　M サーバ　1 台あたり
　コア数 4，メモリ 12 ギガバイト，ストレージ 100 ギガバイト
(4)　L サーバ　1 台あたり
　コア数 10，メモリ 30 ギガバイト，ストレージ 100 ギガバイト

9　インタークラウドパッケージについては，一般財団法人高度情報科学技術研究機構(RIST)が公募する HPCI システム共用計算資源の利用研究課題及び学校教育法施行規則に基づき認定された学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点(JHPCN)が公募する共同研究課題の採択者に限って利用するものとする。ただし，センター長が適当と認めたときは，採択者以外もその利用を妨げない限度において利用することができる。

10　インタークラウドパッケージにおける物理サーバと拠点については，次に掲げるとおりとする。
(1)　3 拠点：北海道大学，東京大学，大阪大学において各 1 サーバ
(2)　4 拠点：北海道大学，東京大学，大阪大学，九州大学において各 1 サーバ

別表第２（第11条関係）

コース	区分		内容	負担金
民間企業等利用コース	基本サービス		大型計算機システム利用申請時の利用者登録において 1 件につき	年額　12,960 円
	付加サービス	スーパーコンピュータシステム	スーパーコンピュータ利用によるバッチ処理において（いずれも年度内利用に限る。）	
			1　共用ノードによる演算処理	
			(1)　サブシステム A	
			演算時間　3,000,000 秒まで	年額　36,000 円
			演算時間　15,000,000 秒まで	年額　121,500 円
			演算時間　100,000,000 秒まで	年額　607,500 円
			演算時間　250,000,000 秒まで	年額　1,215,000 円
			(2)　サブシステム B	
			演算時間　3,000,000 秒まで	年額　29,250 円
			演算時間　15,000,000 秒まで	年額　99,000 円
			演算時間　100,000,000 秒まで	年額　495,000 円
			演算時間　250,000,000 秒まで	年額　990,000 円
			2　占有ノードによる演算処理及びスーパーコンピュータスパコンストレージの利用	
			(1)　サブシステム A 1 ノード（3 テラバイトのワーク領域を含む）につき	年額　139,500 円

			(2)　サブシステム B 1 ノード（3 テラバイトのワーク領域を含む）につき 3　スーパーコンピュータストレージの利用 ア　ホーム領域　1 テラバイトにつき イ　ワーク領域　3 テラバイトにつき	年額 年額 年額	117,000 円 30,000 円 45,000 円
		クラウドシステム	クラウドシステム利用において（いずれも年度内利用に限る。） 1　クラウドサーバ (1)　仮想サーバ　1 単位につき （ただし，最小 2 単位とする） (2)　物理サーバ　1 台につき (3)　GPU サーバ　1 台につき (4)　追加ストレージ　1 テラバイトにつき 2　クラウドストレージ 1 テラバイトにつき	 月額 年額 月額 年額 月額 年額 月額 年額 月額 年額	 1,050 円 12,600 円 21,000 円 252,000 円 30,000 円 360,000 円 750 円 9,000 円 750 円 9,000 円

備考

1　民間企業等利用コースにおいて利用することができる大型計算機システムは，スーパーコンピュータ，スーパーコンピュータストレージ，クラウドサーバ（仮想サーバ，物理サーバ及び GPU サーバ）及びクラウドストレージとする。

2　基本サービスにおいては，次に掲げるサービスを利用することができる。

(1)　スーパーコンピュータサービス

ア　試用及びデバッグ用の共用ノードの利用

イ　ホーム領域（スーパーコンピュータストレージ）

(2)　クラウドサービス

クラウドストレージ

3　スーパーコンピュータの共用ノードの利用における演算時間の算出方法は，利用ノード数に経過時間（秒）を乗じて計算するものとする。

4　スーパーコンピュータの占有ノードの利用は，承認日から当該年度末までの利用とする。また，承認日に応じて次に掲げる利用負担金とする。

(1)　4 月～ 6 月の場合　利用負担金の 100％に相当する額

(2)　7 月～ 9 月の場合　利用負担金の 75％に相当する額

(3)　10 月～12 月の場合　利用負担金額の 50％に相当する額

(4)　1 月～ 3 月の場合　利用負担金額の 25％に相当する額

5　スーパーコンピュータシステムの付加サービスは，研究グループでの共同利用ができるものとする。ただし，研究グループの構成メンバーは，大型計算機システムの利用者の中から，付加サービスの申請者が指定するものとする。

6　クラウドサーバにおけるサーバ構成は，次に掲げるとおりとする。

(1)　仮想サーバ　1 単位あたり

コア数 1，メモリ 6 ギガバイト，ストレージ 50 ギガバイト

(2)　物理サーバ　1 台あたり

コア数 40，メモリ 256 ギガバイト，ストレージ 2 テラバイト

(3)　GPU サーバ　1 台あたり

コア数 40，メモリ 256 ギガバイト，ストレージ 2 テラバイト，GPU2 基（Tesla V100）

別表第３（第11条関係）

コース	区　　分		内容	負担金
民間企業等利用コース	基本サービス		大型計算機システム利用申請時の利用者登録において 1 件につき	年額　12,960 円
	付加サービス	スーパーコンピュータシステム	スーパーコンピュータ利用によるバッチ処理において（いずれも年度内利用に限る。）	
			1　共用ノードによる演算処理	
			(1)　サブシステム A	
			演算時間　3,000,000 秒まで	年額　48,000 円
			演算時間　15,000,000 秒まで	年額　162,000 円
			演算時間　100,000,000 秒まで	年額　810,000 円
			演算時間　250,000,000 秒まで	年額　1,620,000 円
			(2)　サブシステム B	
			演算時間　3,000,000 秒まで	年額　39,000 円
			演算時間　15,000,000 秒まで	年額　132,000 円
			演算時間　100,000,000 秒まで	年額　660,000 円
			演算時間　250,000,000 秒まで	年額　1,320,000 円
			2　占有ノードによる演算処理及びスーパーコンピュータストレージの利用	
			(1)　サブシステム A 1 ノード（3 テラバイトのワーク領域を含む）につき	年額　186,000 円
			(2)　サブシステム B 1 ノード（3 テラバイトのワーク領域を含む）につき	年額　156,000 円
			3　スーパーコンピュータストレージの利用	

			(1)　ホーム領域　1テラバイトにつき	年額	40,000円
			(2)　ワーク領域　3テラバイトにつき	年額	60,000円
		クラウドシステム	クラウドシステム利用において（いずれも年度内利用に限る。）		
			1　クラウドサーバ		
			(1)　仮想サーバ　1単位につき	月額	1,400円
			（ただし，最小2単位とする）	年額	16,800円
			(2)　物理サーバ　1台につき	月額	28,000円
				年額	336,000円
			(3)　GPUサーバ　1台につき	月額	40,000円
				年額	480,000円
			(4)　追加ストレージ　1テラバイトにつき	月額	1,000円
				年額	12,000円
			2　クラウドストレージ	月額	1,000円
			1テラバイトにつき	年額	12,000円

備考

1　民間企業等利用コースにおいて利用することができる大型計算機システムは，スーパーコンピュータ，スーパーコンピュータストレージ，クラウドサーバ（仮想サーバ，物理サーバ及びGPUサーバ）及びクラウドストレージとする。

2　基本サービスにおいては，次に掲げるサービスを利用することができる。

(1)　スーパーコンピュータサービス

ア　試用及びデバッグ用の共用ノードの利用

イ　ホーム領域（スーパーコンピュータストレージ）

(2)　クラウドサービス

クラウドストレージ

3　スーパーコンピュータの共用ノードの利用における演算時間の算出方法は，利用ノード数に経過時間（秒）を乗じて計算するものとする。

4　スーパーコンピュータの占有ノードの利用は，承認日から当該年度末までの利用とする。また，承認日に応じて次に掲げる利用負担金とする。

(1)　4月～ 6月の場合　利用負担金の100％に相当する額

(2)　7月～ 9月の場合　利用負担金の75％に相当する額

(3)　10月～12月の場合　利用負担金の50％に相当する額

(4)　1月～ 3月の場合　利用負担金の25％に相当する額

5　スーパーコンピュータシステムの付加サービスは，研究グループでの共同利用ができるものとする。ただし，研究グループの構成メンバーは，大型計算機システムの利用者の中から，付加サービスの申請者が指定するものとする。

6　クラウドサーバにおけるサーバ構成は，次に掲げるとおりとする。

(1)　仮想サーバ　1単位あたり

コア数1，メモリ6ギガバイト，ストレージ50ギガバイト

(2)　物理サーバ　1台あたり

コア数40，メモリ256ギガバイト，ストレージ2テラバイト

(3)　GPUサーバ　1台あたり

コア数40，メモリ256ギガバイト，ストレージ2テラバイト，GPU2基（Tesla V100）

５．２　協議員会

５．２．１　協議員会協議員名簿

任期：令和 3 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日

所　属	職　名	氏　名
情報基盤センター	センター長	棟　朝　雅　晴
情報基盤センター	副センター長	岩　下　武　史
情報基盤センター	教　授	大　宮　　学
情報基盤センター	教　授	髙　井　昌　彰
情報基盤センター	教　授	飯　田　勝　吉
情報基盤センター	教　授	布　施　　泉
情報基盤センター	教　授	南　　弘　征
情報基盤センター	准教授	深　谷　　猛
情報基盤センター	准教授	田　邉　　鉄
情報基盤センター	准教授	平　林　義　治
情報基盤センター	准教授	重　田　勝　介
情報基盤センター	准教授	杉　木　章　義
大学院情報科学研究院	教　授	山　本　雅　人
大学院メディア･コミュニケーション研究院	教　授	奥　　聡
大学院経済学研究院	教　授	平　本　健　太
スラブ・ユーラシア研究センター	教　授	岩　下　明　裕
大学院地球環境科学研究院	教　授	谷　本　陽　一
大学院理学研究院	教　授	谷　野　圭　持
大学院工学研究院	教　授	佐　藤　　努
電子科学研究所	教　授	松　尾　保　孝
大学院先端生命科学研究院	教　授	相　沢　智　康
遺伝子病制御研究所	教　授	野　田　展　生

（令和 5 年 2 月 1 日現在）

５．２．２　協議員会開催状況

(1) 情報基盤センター協議員会（持ち回り審議）（令和 4 年 4 月 4 日開催）

議　　題　１．情報基盤センター教員（スーパーコンピューティング研究部門特任准教授又は特任助教候補者）選考委員会設置について

(2) 情報基盤センター協議員会（持ち回り審議）（令和 4 年 4 月 25 日開催）

議　　題　１．情報基盤センター教員（スーパーコンピューティング研究部門またはシステムデザイン研究部門・特任助教候補者）選考に係る公募要領（案）及び公募方法（案）について

(3) 第 59 回情報基盤センター協議員会（令和 4 年 5 月 26 日開催）
※Cisco Webex Meetings によるオンライン会議
議　　題　１．情報基盤センター教員（スーパーコンピューティング研究部門准教授候補者）選考委員会設置について
２．情報基盤センター教員（情報ネットワーク研究部門教授又は准教授候補者）選考委員会設置について
報告事項　なし

(4) 情報基盤センター協議員会（持ち回り審議）（令和 4 年 6 月 6 日開催）
議　　題　１．情報基盤センター教員（スーパーコンピューティング研究部門・准教授候補者）選考に係る公募要領（案）及び公募方法（案）について

(5) 第 60 回情報基盤センター協議員会（令和 4 年 7 月 4 日開催）
※Cisco Webex Meetings によるオンライン会議
議　　題　１．令和 3 年度決算及び令和 4 年度予算（案）について
２．情報基盤センター教員（情報ネットワーク研究部門教授又は准教授候補者）選考に係る公募要領（案）及び公募方法（案）について
３．情報基盤センターテニュアトラック制度に関する要項（案）について
報告事項　１．デジタルコンテンツ研究部門教授（兼担）の交代について
２．情報基盤センター研究生の受入状況について
３．2022 年度後期（10 月期入学）研究生出願要項について
４．情報基盤センター訪問研究員の受入状況について
５．第 39 回全国共同利用情報基盤センター長会議（5 月 31 日開催）について

(6) 第 61 回情報基盤センター協議員会（令和 4 年 9 月 26 日開催）
議　　題　１．教員（スーパーコンピューティング研究部門・特任助教候補者）の選考について
２．教員（スーパーコンピューティング研究部門・准教授候補者）の選考について
３．教員（スーパーコンピューティング研究部門・教授候補者）選考委員会設置について
４．教員（サイバーセキュリティ研究部門・テニュアトラック助教候補者）選考委員会設置について
５．客員准教授の選考について
６．部局ＵＲＡ派遣に関する覚書の締結について
報告事項　１．教員の辞職について

(7) 第 62 回情報基盤センター協議員会（令和 4 年 10 月 17 日開催）
※Cisco Webex Meetings によるオンライン会議
議　　題　１．情報基盤センター教員（スーパーコンピューティング研究部門・教授候補者）選考に係る公募要領（案）及び公募方法（案）について
２．情報基盤センター教員（サイバーセキュリティ研究部門・テニュア

トラック助教候補者）選考に係る公募要領（案）及び公募方法（案）について

報告事項　なし

(8) 第 63 回情報基盤センター協議員会（令和 4 年 12 月 7 日開催）

議　　題　１．教員（情報ネットワーク研究部門教授候補者）の選考について
２．情報基盤センター長候補者適任者推薦委員会の設置について

報告事項　１．情報基盤センター研究生の受入状況について
２．2023 年度前期（4 月期入学）研究生出願要項について
３．情報基盤センター訪問研究員の受入状況について
４．第 39 回学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点運営委員会（11 月 10 日開催）について
５．受託研究・共同研究の受入状況について

(9) 第 64 回情報基盤センター協議員会（令和 5 年 1 月 16 日開催）

議　　題　１．情報基盤センター長候補者の選考について
２．名誉教授の推薦について
３．教員（メディア教育研究部門・教授候補者）選考委員会設置について

報告事項　１．教員人件費ポイントの流用に関する覚書の締結について

(10) 第 65 回情報基盤センター協議員会（令和 5 年 2 月 28 日開催）

※Cisco Webex Meetings によるオンライン会議

議　　題　１．教員（メディア教育研究部門・教授候補者）の選考（昇任審査）について
２．教員（サイバーセキュリティ研究部門・テニュアトラック助教候補者）の選考について

報告事項　１．第 40 回全国共同利用情報基盤センター長会議（1 月 30 日開催）について
２．第 40 回学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点運営委員会（2 月 6 日開催）について

５．３　各種委員会等

５．３．１　委員会および委員名簿

(1) 共同利用・共同研究委員会委員名簿

任期：令和 3 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日

所　属	職　名	氏　名
情報基盤センター	センター長	棟　朝　雅　晴
情報基盤センター	副センター長	岩　下　武　史
情報基盤センター	教　授	大　宮　　学
情報基盤センター	教　授	髙　井　昌　彰
情報基盤センター	教　授	布　施　　泉
情報基盤センター	教　授	南　　弘　征
情報基盤センター	准教授	平　林　義　治
情報基盤センター	准教授	杉　木　章　義
大学院経済学研究院	准教授	宇　田　忠　司
大学院理学研究院	准教授	髙　橋　啓　介
大学院先端生命科学研究院	教　授	相　沢　智　康
大学院工学研究院	教　授	渡　部　正　夫
大学院情報科学研究院	准教授	伊　藤　敏　彦
大学院農学研究院	准教授	石　井　一　暢
大学院地球環境科学研究院	教　授	堀之内　　武
低温科学研究所	教　授	三　寺　史　夫
北見工業大学	教　授	升　井　洋　志
室蘭工業大学	教　授	桑　田　喜　隆
公立はこだて未来大学	教　授	鈴　木　恵　二
苫小牧工業高等専門学校	教　授	村　本　　充
北海学園大学	教　授	福　永　　厚
東京大学情報基盤センター	教　授	中　島　研　吾
京都大学学術情報メディアセンター	准教授	深　沢　圭一郎

（令和 4 年 4 月 1 日現在）

① システム利用専門委員会委員

任期：令和 3 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日

区　分	所　属	職　名	氏　名
委　員　長	情報基盤センター	准教授	平　林　義　治
委　　員	情報基盤センター	准教授	杉　木　章　義
	情報基盤センター	教　授	大　宮　　学
	情報基盤センター	教　授	岩　下　武　史
	情報基盤センター	准教授	深　谷　　猛
	大学院文学研究院	教　授	橋　本　雄　一
	大学院理学研究院	教　授	石　渡　正　樹
	大学院農学研究院	准教授	加　藤　知　道
	大学院工学研究院	教　授	萩　原　　亨

（令和 4 年 11 月 1 日現在）

② システム技術専門委員会委員

任期：令和 3 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日

区　分	所　属	職　名	氏　名
委　員　長	情報基盤センター	教　授	岩　下　武　史
委　　員	情報基盤センター	教　授	大　宮　　学
	情報基盤センター	教　授	棟　朝　雅　晴
	情報基盤センター	准教授	杉　木　章　義
	情報基盤センター	准教授	深　谷　　猛
	化学反応創成研究拠点	准教授	高　　敏
	低温科学研究所	講　師	中　村　知　裕
	北海学園大学	教　授	岡　崎　敦　男
	総務企画部情報企画課	ICT運用･支援グループ長	更　科　高　広
	総務企画部情報企画課	係長（情報セキュリティ担当）	永　井　謙　芝

（令和 4 年 11 月 1 日現在）

③ 共同研究専門委員会委員

任期：令和 3 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日

区　分	所　属	職　名	氏　名
委　員　長	情報基盤センター	教　授	高　井　昌　彰
委　　員	情報基盤センター	教　授	大　宮　　学
	情報基盤センター	教　授	岩　下　武　史
	情報基盤センター	教　授	布　施　　泉
	情報基盤センター	教　授	棟　朝　雅　晴
	情報基盤センター	教　授	南　　弘　征
	大学院経済学研究院	教　授	鈴　川　晶　夫
	大学院理学研究院	教　授	行　木　孝　夫
	大学院工学研究院	准教授	江　丸　貴　紀
	大学院情報科学研究院	教　授	小　野　哲　雄
	人獣共通感染症国際共同研究所	准教授	大　森　亮　介
	公立千歳科学技術大学	准教授	江　口　真　史
	北海道情報大学	教　授	長　尾　光　悦

（令和 4 年 4 月 1 日現在）

５．３．２　開催および活動状況

北海道大学情報基盤センター共同利用・共同研究委員会

① 情報基盤センター共同利用・共同研究委員会（持ち回り審議）

（令和 4 年 5 月 2 日）

協議事項　１．2022 年度北海道大学情報基盤センター萌芽型共同研究採択課題（案）について

② 情報基盤センター共同利用・共同研究委員会（持ち回り審議）

（令和 4 年 6 月 21 日）

協議事項　１．2022 年度北海道大学情報基盤センター人工知能対応先進的計算機システム共同研究公募要領（追加公募）（案）について

③ 情報基盤センター共同利用・共同研究委員会（持ち回り審議）

（令和 4 年 8 月 23 日）

協議事項　１．2022 年度北海道大学情報基盤センター人工知能対応先進的計算機システム共同研究採択課題（案）について

④ 情報基盤センター共同利用・共同研究委員会（持ち回り審議）

（令和 4 年 10 月 27 日）

協議事項　１．2022 年度北海道大学情報基盤センター国際共同研究論文投稿支援事業募集要領（案）について

⑤ 情報基盤センター共同利用・共同研究委員会（持ち回り審議）

（令和 4 年 10 月 27 日）

協議事項　１．2022 年度北海道大学情報基盤センター国際共同研究論文投稿支援事業募集要領（案）について

⑥ 情報基盤センター共同利用・共同研究委員会（持ち回り審議）

（令和 4 年 12 月 7 日）

協議事項　１．2023 年度北海道大学情報基盤センター萌芽型共同研究公募要領（案）について
２．2023 年度北海道大学情報基盤センター萌芽型共同研究審査方針（案）について
３．2023 年度北海道大学情報基盤センター人工知能対応先進的計算機システム共同研究公募要領（案）について
４．2023 年度北海道大学情報基盤センター人工知能対応先進的計算機システム共同研究審査方針（案）について

⑦ 情報基盤センター共同利用・共同研究委員会（持ち回り審議）

（令和 5 年 3 月 7 日）

協議事項　１．2023 年度北海道大学情報基盤センター人工知能対応先進的計算機システム共同研究採択課題（案）について

⑧ 第 22 回情報基盤センター共同利用・共同研究委員会（オンライン）

（令和 5 年 3 月 28 日）

協議事項　１．北海道大学情報基盤センター共同利用・共同研究委員会専門委員会内規の一部改正（案）について

報告事項　１．次期学際大規模計算機システムの調達について

6

その他

６．１　センター職員一覧および人事異動

センター長	教　授	棟　朝　雅　晴	
副センター長	教　授	岩　下　武　史	
スーパーコンピューティング研究部門			
	教　授	大　宮　　学	～R5.3.31
	教　授	岩　下　武　史	
	准教授	深　谷　　猛	
情報ネットワーク研究部門			
	教　授	髙　井　昌　彰	
	教　授	飯　田　勝　吉	R5.2.1～
デジタルコンテンツ研究部門			
	教　授（兼）	棟　朝　雅　晴	～R4.6.30
	教　授（兼）	南　　弘　征	R4.7.1～
	准教授	田　邉　　鉄	
	准教授	平　林　義　治	
メディア教育研究部門			
	教　授	布　施　　泉	
	准教授	重　田　勝　介	
	助　教	山　本　裕　一	
	研究支援推進員	野々村　安紀子	
	研究支援推進員	増　本　広　和	
	研究支援推進員	伊　藤　恵　理	
	研究支援推進員	田　辺　政　之	
システムデザイン研究部門			
	教　授	棟　朝　雅　晴	
	准教授	杉　木　章　義	
	学術研究員	Schlueter Martin	～R4.6.30
	学術研究員	Powell Courtney Ricardo	R4.4.1～R5.3.31
サイバーセキュリティ研究部門			
	教　授	南　　弘　征	
	准教授	飯　田　勝　吉	～R5.1.31

サイバーセキュリティセンター

センター長（兼）	教　授	南　　弘　征	
	教　授	飯　田　勝　吉	

総務企画部情報企画課

課　長	事務職員	對　馬　秀　俊	R4.4.1～
課長補佐	事務職員	中　崎　　治	
課長補佐	事務職員	横　澤　史　彦	R4.4.1～

総務企画担当

係　長	事務職員	長谷川　桃　子	
	事務職員	宮　崎　脩　平	
	事務補佐員	川　村　佳　世	～R5.3.31
	事務補助員	川　邉　恭　子	

会計担当

係　長	事務職員	石　原　壮太郎	
	事務職員	本　山　楓　人	
	事務補助員	稲　津　智恵美	
	事務補助員	石木田　　夢	R4.6.1～

共同利用・共同研究担当

係　長	事務職員	高　口　智　美	R4.4.1～
	事務職員	佐久間　有　希	～R4.9.30
	事務職員	折　谷　智　咲	R4.10.1～
	技術補佐員	角　鹿　千　枝	
	研究支援推進員	村　田　欽　正	R4.8.1～

ICT 運用・支援グループ

グループ長	技術専門職員	更　科　高　広	

ICT 支援担当

係　長	事務職員	掛　端　　誠	
係　長	事務職員	成　田　貴　史	
	技術専門職員	岩　﨑　　誠	
主　任	事務職員	石　井　英　樹	

主　任	事務職員	千　葉　浩　二	R4.10.1～
	事務職員	折　谷　智　咲	～R4.9.30
	事務補佐員	髙　畑　　舞	～R5.3.31
	事務補助員	畠　山　美　緒	～R4.9.30
HPC システム運用担当			
係　長（兼）	技術専門職員	更　科　高　広	
	特定専門職	吉　川　　浩	
	技術職員	吉　川　　潤	
	技術職員	東　　沙　耶	～R5.2.28
情報ネットワーク担当			
係　長	技術専門員	成　田　一　郎	
	技術専門職員	相　馬　崇　宏	
	技術専門職員	髙　橋　亮　太	
	技術職員	財　原　昇　平	
	事務補佐員	田　形　みどり	
	技術補助員	赤　坂　憲　洋	R4.5.1～
情報セキュリティ担当			
係　長	技術専門員	永　井　謙　芝	
	技術専門職員	伊勢谷　陽　一	
	技術職員	尾　形　かおり	
ICT 運用・支援グループ付			
	技術専門職員	林　　卓　也	～R5.2.10
DX 業務推進室			
室長 （課長補佐）	事務職員	横　澤　史　彦	R4.4.1～
主任	事務職員	千　葉　浩　二	R4.4.1～R4.9.30
	事務職員	佐久間　有　希	R4.10.1～
	嘱託職員	根　本　恒　秀	
	事務補佐員	長谷川　和　子	

６．２　表彰・受賞

(1) 受 賞 者：髙井昌彰
学会等名：電子情報通信学会
賞　　名：インターネットアーキテクチャ研究賞 優秀研究賞
受賞年月：令和 4 年 6 月
受賞対象：階層的な機械学習を用いた DoH トラフィック解析における悪意のある DNS トンネルツールの識別

(2) 受 賞 者：深谷　猛
学会等名：PDCAT2022
賞　　名：Best Paper Award
受賞年月：令和 4 年 12 月
受賞対象：Distributed Parallel Tall-Skinny QR factorization: Performance Evaluation of Various Algorithms on Various Systems

６．３　職員研修報告

センター事務担当職員による研修等の参加

名　称：「令和 4 年度北海道大学初任職員オンデマンド研修」
日　時：令和 4 年 4 月 1 日（金）～6 月 30 日（木）
会　場：オンデマンド研修
参加者：HPC システム運用担当　東　沙耶
内　容：北海道大学の職員として必要な北海道大学及びその業務に関する基礎的知識を付与することを目的とする。

名　称：「令和 4 年度北海道大学新任技術職員研修」（職場訪問）
日　時：令和 4 年 4 月 18 日（月）～4 月 22 日（金）
会　場：オンデマンド研修
参加者：HPC システム運用担当　東　沙耶
内　容：北海道大学の技術職員として必要な基礎的知識を習得し，かつ，大学内で多種多様な業務を行っている技術職員の職場を訪問し，技術職員の業務内容や最先端の機器をはじめとする各種分析機器などがある部署を見学して知見を深め，本学採用直後から部局を超えた人間関係を作ることを目的とする。

名　称：「情報システム統一研修（令和 4 年度第 1／四半期）」
日　時：令和 4 年 5 月 23 日（月）～6 月 2 日（木）
会　場：オンライン研修
参加者：情報企画課課長補佐　中﨑　治
内　容：①「第 1 回システム運用・保守」：情報システムの運用・保守段階の業務に必要とされる知識・技法を習得する。
②「第 1 回プロジェクト管理」：情報システムの設計・開発段階（進捗管理）の業務に用いられる個別手法について，必要な知識・技法を習得する。

名　称：「MBSD セキュリティ勉強会」
日　時：令和 4 年 5 月 25 日（水）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：ローカルプロキシツール「Burp Suite」を使い，Web アプリケーションに潜む脆弱性の再現方法を演習を通して学ぶ

名　称：「NII 学術情報基盤オープンフォーラム 2022」
日　時：令和 4 年 5 月 30 日（月）～6 月 2 日（木）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝，伊勢谷　陽一
内　容：ネットワーク基盤「SINET6」と研究データ基盤「NII RDC」を中核にクラウド環境，認証を包含した『学術研究プラットフォーム』を理解・活用するためのセッション及び意見交換

名　称：「MBSD セキュリティ勉強会」
日　時：令和 4 年 6 月 29 日（水）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：ローカルプロキシツール「Burp Suite」を使い，Web アプリケーションに潜むクロスサイトスクリプティング（XSS）脆弱性について演習を通して学ぶ

名　称：「令和 4 年度北海道大学事務職員オンライン英語学習支援事業」
日　時：令和 4 年 7 月 1 日（金）～令和 4 年 12 月 31 日（金）
会　場：オンライン研修
参加者：共同利用・共同研究担当　佐久間　有希
内　容：「スタディサプリ ENGLISH（TOEIC L&R TEST 対策コースベーシックプラン）」：本学の国際化の推進に資するため，様々なオンライン英語教材による自学自習の機会を提供し，自己研鑽を促すことにより，英語能力の維持・向上を図り，業務の質の向上及び改善に結びつけることを目的とする。

名　称：令和 4 年度第 1 回「高等教育における障害のある学生の支援に関する研修会」
日　時：令和 4 年 7 月 8 日（金）
会　場：オンライン研修
参加者：ICT 支援担当　畠山　美緒
内　容：「今さら聞けない大学における合理的配慮の基本」：合理的配慮の考え方の基本を再確認する機会を提供する。

名　称：「情報システム統一研修（令和 4 年度第 2／四半期）」
日　時：令和 4 年 7 月 27 日（水）～9 月 30 日（金）
会　場：オンライン研修
参加者：情報企画課課長補佐　中﨑　治
内　容：①「第 1 回情報セキュリティ運用」：情報セキュリティに関する政策や最新動向を習得する。
②「第 2 回業務の見直しと調達の計画」：　業務改革や行政サービスの見直しによる情報システムの整備及び管理に関する効果の設定や要件定義，調達の全体計画の策定，予算要求などについて，必要な知識・技法を演習を通じて習得する。

名　称：「琉球大学コアファシリティ構想支援プログラムシンポジウム」
日　時：令和 4 年 7 月 29 日（金）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：それぞれの地域の強みを生かすために必要な研究基盤の整備・運用や，地域ネットワークにおける役割を考え，地方・地域貢献に資する大学としての研究基盤の在り方について議論する

名　称：「令和 4 年度北海道大学事務職員オンデマンド学習支援事業」
日　時：令和 4 年 8 月 1 日（月）～令和 5 年 2 月 28 日（火）
会　場：オンデマンド研修
参加者：DX 業務推進室長（課長補佐）　横澤　史彦，ICT 支援担当　係長　掛端　誠
内　容：業務の効率化に資するため，オンデマンド学習教材による自学自習の機会を提供し，自己研鑽を促すことにより，ビジネススキルの向上を図り，業務の質の向上及び改善に結びつけることを目的とする。

名　称：「情報システム統一研修（令和 4 年度第 2／四半期）」
日　時：令和 4 年 8 月 1 日（月）～9 月 30 日（金）
会　場：e ラーニング研修
参加者：ICT 支援担当　折谷　智咲
内　容：①「プロジェクト管理基礎：情報システム開発におけるプロジェクト管理に必要な基礎知識を習得する。
②「情報セキュリティ入門」：情報セキュリティ全般にわたる基礎的な知識を習得する。

名　称：「令和 4 年度北海道地区国立大学法人等中堅技術職員研修」
日　時：令和 4 年 8 月 2 日（火）　～　8 月 4 日（木）
会　場：工学部フロンティア応用科学研究棟 1 階セミナー室
参加者：情報ネットワーク担当　髙橋　亮太
内　容：北海道地区国立大学法人等の技術職員として，現在の立場とその責務を自覚させるとともに，職務遂行に必要となる知識や社会的見識等を深め，国立大学法人等の技術系業務における中核となるべき職員として，その資質向上を図ることを目的とする。

名　称：「北海道 FDSD フォーラム 2022」
日　時：令和 4 年 9 月 2 日（金）
会　場：オンライン開催
参加者：DX 業務推進室長（課長補佐）　横澤　史彦
内　容：高等教育に関する最新情報や取り組みを知る。

名　称：「実用英会話（業務英会話）研修」
日　時：令和 4 年 9 月 6 日（火）・8 日（水）・12 日（月）・16 日（金）
会　場：情報教育館 3 階スタジオ型研修室
参加者：総務企画担当　川村　佳世
内　容：学生時代の既習の単語や表現を思い出しながら，英語を話すことに慣れ親しみ，英語で業務をしなければならない場面でも落ち着いて会話ができるようになることを目的とします。

名　称：「令和 4 年度国立大学法人等情報化要員研修」
日　時：令和 4 年 9 月 13 日（火）～14 日（水）
会　場：オンライン研修
参加者：ICT 支援担当　主任　石井　英樹
内　容：「Office 365 構成と管理」：マイクロソフト社が提供するクラウドサービス Office 365 を導入する上で必要な前提知識と，Exchange Online や Microsoft Teams，SharePointOnline および OneDrive for Business を構築し，管理するために必要な知識の修得を図る。また，大学独自で運用するシステムから Office 365 へ移行する知識の習得も図る。

名　称：「DX 業務推進室主催セミナー「知っているようで知らない PDF＆Acrobat の使い道」」
日　時：令和 4 年 9 月 22 日（木）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝，総務企画担当　川邉　恭子
内　容：本学教職員向けの「Adobe Acrobat Pro DC」利用セミナー

名　称：「令和 4 年度国立情報学研究所教育研修事業」
日　時：令和 4 年 9 月 29 日（木）～30 日（金）
会　場：Web 研修
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：「情報処理技術セミナー認証編「活用」」：学認の参加に必要となる，Shibboleth の知識と，Shibboleth 環境の構築技術を修得する。

名　称：「令和 4 年度国立大学法人等情報化要員研修」
日　時：令和 4 年 10 月 4 日（火）～7 日（金）
会　場：オンライン研修
参加者：ICT 支援担当　折谷　智咲
内　容：「Windows Server 2016/2019 サーバ構築・管理」：Windows Server 2016 および 2019 の製品概要，OS のインストール，ディスク管理，ファイルサービスの管理，システムバックアップとリストアなど，管理者が知っておくべき基本機能の修得を図る。また，Windows Server 2016/2019 で ActiveDirectory ドメイン環境を構築し，ユーザー，コンピュータ，OU，グループアカウントの作成・管理，グループポリシーの管理に必要な知識の修得を図る。
備　考：令和 4 年度「事務職員民間研修等参加支援事業」（10～12 月）採択

名　称：「MBSD セキュリティ勉強会」
日　時：令和 4 年 10 月 5 日（水）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：三井物産セキュアディレクションが取り組んでいるセキュリティ関連の Lightning Talk や調査研究結果についての講演会

名　称：「令和 4 年度国立大学法人等情報化要員研修」
日　時：令和 4 年 10 月 11 日（火）～14 日（金）
会　場：オンライン研修
参加者：ICT 支援担当　係長　掛端　誠
内　容：「Python でデータ分析から Web アプリの開発までを体験しよう！」：プログラミング言語「Python」の文法を，実機を使いながら学習する。言語の基本文法，リストや辞書などのデータ構造，標準ライブラリおよびオブジェクト指向プログラミングの基礎について習得を図る。また，Python を使用したデータ分析の基礎的な手法を，統計学の基本的な知識とともに，実機を使いながら修得を図る。さらに，Web アプリケーションを開発するための基礎を実機を使いながら学習する。Web アプリケーション開発のためのフレームワークである Django を使用し，MVT（Model Template-View）パターンで開発するための方法の修得を図る。
備　考：令和 4 年度「事務職員民間研修等参加支援事業」（10～12 月）採択

名　称：「大学・高校実践ソリューションセミナー」
日　時：令和 4 年 10 月 19 日（水）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：「個人持ち PC が広がる中での最善のネットワーク・クラウド・セキュリティは何か」，
　　「大学向け VDI を低コストで実現～最新の事例を踏まえて～」

名　称：「2022 年度北海道大学情報セキュリティセミナー」
日　時：令和 4 年 10 月 25 日（火）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝，伊勢谷　陽一
内　容：
備　考：（情報セキュリティ対策室 片桐さんが司会進行，南先生が本学セキュリティ状況について講演）

名　称：「Cybereason Beyond 2022 Autumn」
日　時：令和 4 年 10 月 27 日（木）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：サイバーリーズン社のビジョン，ロードマップ，導入企業によるベストプラクティス紹介

名　称：「READYFOR 株式会社　クラウドファンディングセミナー」
日　時：令和 4 年 11 月 2 日（水）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：北海道大学教職員向けクラウドファンディング基礎講座

名　称：「VeeamON TOUR JAPAN 2022」
日　時：令和 4 年 11 月 9 日（水）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：「最新のデータ保護とその未来」等の講演及びバーチャルブース（メタバース）によるデモンストレーション視聴とチャットを使った質疑応答

名　称：「大学等におけるオンライン教育とデジタル変革に関するサイバーシンポジウム」
日　時：令和 4 年 11 月 11 日（金）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：教育現場におけるメタバースの先端的な活用事例など

名　称：「令和 4 年度国立大学法人等情報化要員研修」
日　時：令和 4 年 11 月 17 日（木）～18 日（金）
会　場：オンライン研修
参加者：　ICT 支援担当　係長　成田　貴史
内　容：「IT Pro のための Microsoft Azure 早わかり」：マイクロソフトのクラウドサービスである Microsoft Azure の提供するサービスの中で，IT 管理者がもっとも必要とする仮想マシンサービスと仮想ネットワークサービスを中心に知識の習得を図る。
備　考：令和 4 年度「事務職員民間研修等参加支援事業」（10～12 月）採択

名　称：「令和 4 年度北海道大学事務職員異文化コミュニケーションスキル研修」
日　時：令和 4 年 11 月 17 日（木）
会　場：学術交流会館第一会議室
参加者：共同利用・共同研究担当　折谷　智咲
内　容：本学の国際化の推進に資するため，事務職員の異文化コミュニケーションスキルの向上を図り，適切な対応力を身につけさせ，円滑な業務遂行に結びつけることを目的とする。

名　称：「ジュピターテクノロジー株式会社セミナー」
日　時：令和 4 年 11 月 24 日（木）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：「Ekran の証跡ログで内部不正を防ぐ方法～検知と報告を一製品で効果的に両立するには～」
備　考：Ekran（端末操作画面を録画する証跡管理ソリューション）

名　称：「令和 4 年度北海道大学事務職員業務効率化講座」
日　時：令和 4 年 11 月 30 日（水）
会　場：オンライン研修
参加者：総務企画担当　係長　長谷川　桃子
内　容：業務の効率化，改善に繋がる基本的な考え方や手法を学び，実践的な運用スキルを身につけさせることで，円滑な業務遂行に結びつけることを目的とする。

名　称：「琉球大学コアファシリティ構築事業プログラムシンポジウム」
日　時：令和 4 年 12 月 2 日（金）
会　場：沖縄県中頭郡西原町千原　琉球大学　50 周年館（ハイブリッド開催/オンライン参加）
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：基調講演，パネルディスカッション「求められる技術職員像とは～育成・研修制度を考える～」

名　称：「サイバーリーズン・ジャパン主催セミナー Cyber Security Deep Dive Vol.4」
日　時：令和 4 年 12 月 6 日（火）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：講演「サイバー空間上でのロシア・ウクライナ戦争」，「脅威情報を基に見直すセキュリティ対策」，他

名　称：「令和 4 年度北海道大学事務職員業務効率化講座」
日　時：令和 4 年 12 月 8 日（木）
会　場：オンライン研修
参加者：DX 業務推進室長（課長補佐）　横澤　史彦，共同利用・共同研究担当　折谷　智咲
内　容：「ロジカルシンキング研修」：業務の効率化，改善に繋がる基本的な考え方や手法を学び，実践的な運用スキルを身につけさせることで，円滑な業務遂行に結びつけることを目的とする。

名　称：「ヴィーム・ソフトウェア/サイバーリーズン・ジャパン共催オンラインセミナー」
日　時：令和 4 年 12 月 8 日（木）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：講演「高まるランサムウェアの脅威の実情と企業・組織で求められる対策」

名　称：「令和 4 年度各層別サイバーセキュリティ研修」
日　時：令和 4 年 12 月 19 日（月）～21 日（水）
会　場：オンライン研修
参加者：ICT 支援担当　係長　掛端　誠
内　容：「第 2 回 CSIRT 研修（応用編）」：CSIRT 構成員が CSIRT 活動を行うための知識や，インシデントへの対処能力の向上を目的とした研修を実施する。応用編については，CSIRT 運用におけるクラウドサービスの知識及び技術的知識等の習得を目的とする。

名　称：「NII サービス説明会」
日　時：令和 4 年 12 月 20 日（火）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝，伊勢谷　陽一
内　容：NII 各種サービス（SINET6，NII RDC，学術認証フェデレーション，UPKI 証明書，eduroam JP，NII-SOCS，ほか）に関する説明会

名　称：「AWS Technical Essentials」
日　時：令和 4 年 12 月 20 日（火）
会　場：オンライン研修
参加者：HPC システム運用担当　東　沙耶
内　容：このコースでは，AWS の製品，サービス，および一般的なソリューションについて取り上げます。コンピューティング，データベース，ストレージ，ネットワーキング，モニタリング，セキュリティに関する AWS の基本概念を紹介します。ハンズオンラボの体験を通じて AWS の操作を開始することができます。ビジネス要件を満たすソリューションについて，十分な情報を基づいた決定ができるように，AWS サービスを深く理解するために必要な概念を説明します。
備　考：令和 4 年度「技術職員の全国的研修等参加支援事業」採択

名　称：「文部科学省関係機関における VPN 脆弱性対策・セキュリティ対策にかかるセミナー」
日　時：令和 4 年 12 月 27 日（火）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：フォーティネットジャパンによる VPN サーバ脆弱性への対応などに関する情報提供

名　称：「第 10 回北海道大学オープンファシリティシンポジウム」
日　時：令和 5 年 1 月 19 日（木）
会　場：札幌市北区北 4 条西 5 丁目　アスティ 45 （ハイブリッド開催/現地参加）
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：副題「総合大学における研究支援体制のあり方と研究支援人材育成について考える」
備　考：パネルディスカッション登壇（永井）

名　称：「地方国立大学改革シンポジウム」
日　時：令和 5 年 1 月 23 日（月）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：地方創生に資するための新しい取組の共有とともに，地方国立大学の価値について 4 大学（愛媛大学，高知大学，三重大学，和歌山大学）の学長が意見交換を行います。

名　称：「研究基盤 EXPO2023」
日　時：令和 5 年 1 月 25 日（水）～27 日（金）
会　場：山口県山口市湯田温泉　かめ福オンプレイス（ハイブリッド開催/オンライン参加）
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：EXPO 内で「令和 4 年度先端研究基盤共用促進事業シンポジウム」，「研究基盤協議会シンポジウム」，「東京工業大学オープンファシリティセンター TC カレッジシンポジウム」，「研究基盤イノベーション分科会シンポジウム」を開催

名　称：「情報企画課・情報環境推進本部職員 IT スキル研修」
日　時：令和 5 年 2 月 1 日（水）～令和 6 年 1 月 31 日（水）
会　場：オンデマンド開催
参加者：情報企画課課長補佐　中﨑　治，DX 業務推進室長（課長補佐）　横澤　史彦，情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝，総務企画担当　係長　長谷川　桃子，川邉　恭子，ICT 支援担当　係長　掛端　誠，係長　成田　貴史，主任　石井　英樹，主任　千葉　浩二，共同利用・共同研究担当　係長　高口　智美，折谷　智咲，角鹿 千枝，情報ネットワーク担当　財原　昇平, 田形　みどり, DX 業務推進室　佐久間　有希，根本　恒秀，長谷川　和子
内　容：動画学習サービス「Udemy Business」による IT 関係を含む各種オンデマンド研修を受講する。

名　称：「出張 FD/SD「北海道大学の SDGs 達成への取り組みと教育研究活動」」
日　時：令和 5 年 2 月 14 日（火）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝，伊勢谷　陽一
内　容：講義「北大発展の歴史と SDGs」，「北大 SDGs と教育研究活」，「各部局の取り組み（情報基盤センター）」

名　称：「シマンテックサイバーセキュリティカンファレンス YELLOWs 2023」
日　時：令和 5 年 2 月 21 日（火），22 日（水），24 日（木）
会　場：オンライン開催
参加者：情報セキュリティ担当　係長　永井　謙芝
内　容：情報セキュリティに関する各種講演。
備　考：バーチャル空間上（メタバースプラットフォーム「oVice」）で講演・展示を実施（チャット・ミーティング機能を使ったリアルタイムの意見交換を実現）。

名　称：「令和 4 年度各層別サイバーセキュリティ研修」
日　時：令和 5 年 3 月 2 日（木）～3 日（金）
会　場：オンライン研修
参加者：情報企画課課長　對馬　秀俊
内　容：「第 5 回情報セキュリティ監査担当者研修」：本研修は，文部科学省関係機関において，情報セキュリティ監査に従事する教職員を対象に，情報セキュリティ監査を行うための知識や監査能力の向上を目的として実施する。

６．４　来訪者

（1）内閣府，文部科学省
日　時：令和 4 年 7 月 4 日（月）
参加者：内閣府 4 名，文部科学省 2 名
目的等：施設見学
内　容：スーパーコンピュータ見学（北大内の共同利用・共同研究拠点を中心に視察）（研究推進部長・研究振興企画課長　同行）
対応者：棟朝センター長，岩下副センター長

（2）株式会社ブロードバンドタワー，ジャパンケーブルキャスト株式会社，（株）フラワーコミュニケーションズ
日　時：令和 4 年 8 月 23 日（火）
参加者：株式会社ブロードバンドタワー 2 名，ジャパンケーブルキャスト株式会社 1 名，（株）フラワーコミュニケーションズ 1 名
目的等：施設見学
内　容：スーパーコンピュータ見学
対応者：棟朝センター長，HPC システム運用担当

（3）ほくでん情報テクノロジー株式会社
日　時：令和 4 年 10 月 18 日（火）
参加者：ほくでん情報テクノロジー株式会社 4 名
目的等：施設見学
内　容：スーパーコンピュータ見学
対応者：棟朝センター長，HPC システム運用担当

（4）クラウドネットワークス株式会社
日　時：令和 4 年 10 月 27 日（木）
参加者：北海道ニュートピアデータセンター研究会及び日本データセンター協会会員 50 名
目的等：施設見学
内　容：北海道ニュートピアデータセンター研究会，及び日本データセンター協会会員による学際大規模計算機システム状況の合同視察
対応者：情報企画課

（5）セブン銀行，北海道新聞社
日　時：令和 4 年 12 月 5 日（月）
参加者：セブン銀行 3 名，北海道新聞社 1 名
目的等：施設見学
内　容：スーパーコンピュータ見学
対応者：棟朝センター長，情報企画課

（6）近畿大学

日　時：令和 4 年 12 月 16 日（金）
参加者：近畿大学 15 名
目的等：施設見学
内　容：スーパーコンピュータ見学
対応者：棟朝センター長，HPC システム運用担当

（7）株式会社ドーコン

日　時：令和 4 年 12 月 19 日（月）
参加者：株式会社ドーコン 3 名
目的等：施設見学
内　容：スーパーコンピュータ見学
対応者：HPC システム運用担当

（8）三菱電機先端技術総合研究所

日　時：令和 5 年 3 月 2 日（木）
参加者：三菱電機先端技術総合研究所 4 名
目的等：施設見学
内　容：スーパーコンピュータ見学
対応者：HPC システム運用担当

６．５　センター建物概要

６．５．１　北館

階層	面積(m^2)	概要（主な使途）
地下	273	大型計算機関連設備
１F	1,814	大型計算機関連設備
２F	856	情報企画課事務室
３F	643	スーパーコンピューティング研究部門，情報ネットワーク研究部門
４F	643	スーパーコンピューティング研究部門， 情報ネットワーク研究部門，サイバーセキュリティ研究部門
RF	55	
合計	4,284	

（令和 5 年 3 月 31 日現在）

６．５．２　南館

階層	面積(m^2)	概要（主な使途）
１F	703	セミナー室
２F	716	システムデザイン研究部門，デジタルコンテンツ研究部門， 実習室
３F	412	メディア教育研究部門
RF	26	
合計	1,857	

（令和 5 年 3 月 31 日現在）

６．６　地図



編集後記

令和 4 年度の情報基盤センター年報をお届けします。

本年度の大きな取り組みとして「情報セキュリティの取り組みについて」，「仮想プライベートクラウドの構築について」を取り上げ，第 2 章にまとめておりますので，ご覧ください。また，第 3 章以降では，各部門や個別教員による研究報告等を掲載しております。

情報基盤センターは限られた人的資源の中で，全国共同利用施設，学内共同利用施設，さらには本センターを含む 8 大学が連携した学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点として，研究・教育・計算サービス提供を行っております。利用者の皆様におかれましては，この年報をご覧いただき，今後もご理解・ご支援をいただきますようお願い申し上げます。

最後になりますが，本年報の編集にあたりまして，情報基盤センター教員，情報企画課職員の皆様に多大なるご協力をいただきました。ここに深く御礼申し上げます。

令和 5 年 10 月
年報編集委員会委員長
杉木　章義

年報編集委員会名簿

委員長	准教授	杉木　章義	システムデザイン研究部門
委　員	准教授	深谷　　猛	スーパーコンピューティング研究部門
	教　　授	南　　弘征	サイバーセキュリティ研究部門
	教　　授	重田　勝介	メディア教育研究部門
	事務補佐員	小掠　和恵	総務企画担当
	事務補助員	稲津　智恵美	会計担当
	研究支援推進員	村田　欽正	共同利用・共同研究担当
	係　　長	成田　貴史	ＩＣＴ支援担当
	特定専門職	角鹿　千枝	ＨＰＣシステム運用担当
	技術専門職員	高橋　亮太	情報ネットワーク担当
	係　　長	永井　謙芝	情報セキュリティ担当

令和４年度
情報基盤センター年報

令和６年１月 24 日発行

発行者　北海道大学情報基盤センター
〒060-0811
札幌市北区北 11 条西 5 丁目
TEL 011-706-2923
URL https://www.iic.hokudai.ac.jp/
印刷者　柏楊印刷株式会社



Information Initiative Center, Hokkaido University