

**2021 年度 京都大学**  
**学術情報メディアセンター年報**  
**— 自己点検評価報告書 —**

**Annual Report for FY 2021 of the Academic Center for**  
**Computing and Media Studies, Kyoto University**  
**— Self-Study Report —**



# 目次

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 2021 年度年報発行にあたって                 | 1         |
| <b>第Ⅰ部 共同利用・共同研究拠点の活動</b>        | <b>3</b>  |
| 学術情報メディアセンターにおける共同利用・共同研究拠点の取り組み | 5         |
| 第1章 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）  | 7         |
| 第2章 全国共同利用サービスについて               | 9         |
| 2.1 全国共同利用サービスと体制                | 9         |
| 2.2 コンピューティングサービス                | 9         |
| 第3章 共同研究制度の活動実績                  | 11        |
| 3.1 スーパーコンピュータ共同研究               | 11        |
| 第4章 共同利用・共同研究拠点の活動評価と今後の課題       | 15        |
| <b>第Ⅱ部 研究開発</b>                  | <b>17</b> |
| 学術情報メディアセンターにおける組織的取り組み          | 19        |
| 第1章 ネットワーク研究部門                   | 21        |
| 1.1 高機能ネットワーク研究分野                | 21        |
| 第2章 コンピューティング研究部門                | 29        |
| 2.1 スーパーコンピューティング研究分野            | 29        |
| 2.2 メディアコンピューティング研究分野            | 34        |
| 2.3 ビジュアルライゼーション研究分野             | 38        |
| 第3章 教育支援システム研究部門                 | 43        |
| 3.1 学術データアナリティクス研究分野             | 43        |
| 3.2 遠隔教育システム研究分野                 | 52        |
| 第4章 デジタルコンテンツ研究部門                | 57        |
| 4.1 マルチメディア情報研究分野                | 57        |
| 4.2 大規模テキストアーカイブ研究分野             | 60        |
| 第5章 連携研究部門                       | 67        |
| 5.1 情報システム分野                     | 67        |
| 5.2 メディア情報分野                     | 75        |
| 5.3 情報教育研究分野（国際高等教育院連携）          | 83        |
| 5.4 食料・農業統計情報開発研究分野              | 86        |
| 第6章 研究開発評価と今後の課題                 | 89        |
| <b>第Ⅲ部 教育・社会貢献活動</b>             | <b>91</b> |
| 第1章 学部・研究科の教育への参画                | 93        |
| 1.1 2021 年度学部授業担当一覧              | 93        |
| 1.2 2021 年度大学院授業担当一覧             | 96        |

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| <b>第2章 教養・共通教育への参画</b>                        | <b>103</b> |
| 2.1 教養・共通教育への参画                               | 103        |
| <b>第3章 協力講座一覧</b>                             | <b>109</b> |
| 3.1 大学院工学研究科                                  | 109        |
| 3.2 大学院人間・環境学研究科                              | 109        |
| 3.3 大学院情報学研究科                                 | 110        |
| <b>第4章 講習会・学術集会・イベント等の開催</b>                  | <b>113</b> |
| 4.1 学術情報メディアセンターセミナー等の主催イベント                  | 113        |
| 4.2 サイバーフィジカル混成によるフィールド実習教育・研究の支援             | 115        |
| 4.3 研究専門委員会                                   | 118        |
| 4.4 他組織との共催イベント                               | 118        |
| <b>第5章 社会貢献活動</b>                             | <b>121</b> |
| 5.1 社会貢献活動                                    | 121        |
| 5.2 産学連携活動                                    | 121        |
| <b>第IV部 資料</b>                                | <b>123</b> |
| <b>第1章 組織</b>                                 | <b>125</b> |
| 1.1 組織図                                       | 125        |
| 1.2 委員会名簿                                     | 126        |
| 1.3 人事異動                                      | 129        |
| 1.4 職員一覧（2022年3月31日現在）                        | 130        |
| <b>第2章 建物管理</b>                               | <b>133</b> |
| 2.1 学術情報メディアセンター北館                            | 133        |
| 2.2 学術情報メディアセンター南館                            | 135        |
| 2.3 自動電話庁舎                                    | 137        |
| 2.4 総合研究5号館（旧工学部7号館）                          | 137        |
| 2.5 評価                                        | 138        |
| <b>第3章 2021年度日誌</b>                           | <b>141</b> |
| 3.1 委員会                                       | 141        |
| 3.2 2021年度見学者等                                | 141        |
| <b>第4章 2021年度科学研究費補助金一覧</b>                   | <b>143</b> |
| <b>第5章 報道等の記事</b>                             | <b>147</b> |
| <b>第6章 規程・内規集</b>                             | <b>149</b> |
| 6.1 京都大学学術情報メディアセンター規程                        | 149        |
| 6.2 京都大学学術情報メディアセンター協議員会規程                    | 150        |
| 6.3 学術情報メディアセンター協議員会運営内規                      | 150        |
| 6.4 学術情報メディアセンター教員会議内規                        | 152        |
| 6.5 京都大学学術情報メディアセンター全国共同利用運営委員会規程             | 153        |
| 6.6 京都大学学術情報メディアセンタースーパーコンピュータシステム共同研究企画委員会内規 | 154        |
| 6.7 京都大学学術情報メディアセンター研究専門委員会要項                 | 155        |
| 6.8 京都大学学術情報メディアセンター情報セキュリティ委員会内規             | 155        |
| 6.9 京都大学学術情報メディアセンター及び情報環境機構安全衛生委員会要項         | 156        |
| 6.10 京都大学学術情報メディアセンター及び京都大学情報環境機構人権問題等委員会等要項  | 157        |
| 6.11 京都大学学術情報メディアセンター長候補者選考規程                 | 159        |
| 6.12 学術情報メディアセンター副センター長の設置に関する内規              | 159        |
| 6.13 京都大学学術情報メディアセンター評価委員会内規                  | 159        |
| 6.14 京都大学学術情報メディアセンター研究倫理審査委員会内規              | 160        |

## 2021 年度年報発行にあたって

学術情報メディアセンター  
センター長 岡部 寿男

前年度に続き世界が COVID-19 に翻弄され、2022 年 2 月にはウクライナ危機も勃発して常に先行きが不透明だった 2021 年度でしたが、学術情報メディアセンターにとっても様々なできごとがありました。

何をおいても書き記さねばならないのは、2021 年 10 月に中島浩教授が急逝されたことです。故・中島先生は、2006 年より本センター教授として教鞭をとられ、並列計算機のアーキテクチャや並列ソフトウェア技術に関する研究を率いてこられるとともに、2010 年度から 2013 年度までは本センター長を務められました。その間、共同利用・共同研究拠点 JHPCN や一般社団法人 HPCI コンソーシアムの立ち上げに貢献され、その後も我が国のハイパフォーマンスコンピューティングインフラストラクチャを支えてこられました。2022 年 3 月に定年を迎えられる予定でしたが、その前の最後の大きな仕事として、2022 年秋に更新を迎える本センターのスーパーコンピュータシステムの仕様策定に力を注いでおられました。本来であれば 3 月に最終講義をお願いしていたところ、オンラインでの追悼シンポジウムという形でご功績を振り返ることしかできなかったのは残念ですが、先生の想いを受け次代へつなげていくのが残された者の務めであろうと考えます。

コロナ 2 年目は、対面授業と Zoom を利用したオンライン授業を併用するハイフレックス型のハイブリッド授業が主流になりました。学内外の会議の多くはオンラインが継続され、出張も、国内は必要があれば可能である一方、海外は渡航時の制限により極めて難しい状況が続きました。国内の学会も国際会議も、ハイブリッド参加を前提とした新しい形のコミュニケーションが模索され、ポスターセッションや交流会で Zoom のブレイクアウトルーム機能や Gather Town などさまざまなツールが試されています。この流れは COVID-19 の流行が収まっても止まらず、おそらく今後 VR や AR を駆使したいいわゆるメタバースによる教育や研究があたりまえのものになってくるでしょう。情報基盤と情報メディアの高度利用に関する研究開発とその成果を本学や全国共同利用・共同研究への展開をミッションとする本センターにとって、その責任がますます重くなることを意味します。

本センターを含む 8 大学の情報基盤系センターが連携し構成するネットワーク型共同利用・共同拠点「学際的大規模情報基盤利用・共同研究拠点」(JHPCN) の活動において、2021 年度は第 3 期中期計画期間における拠点の認定の最終年度であり第 4 期に向けての申請の年でした。東京大学が 2021 年 3 月に柏 II キャンパスに導入したデータ活用社会創成プラットフォーム mdx を、JHPCN 8 大学を含む 9 大学 2 研究所が連合して共同運営することで合意し、データ活用にフォーカスした高性能仮想化環境として JHPCN の共通リソースに位置づけると共に、JHPCN としてデータ駆動型科学をこれまでのシミュレーション科学と並ぶ共同研究の柱としていく方針が固まりました。

本センターのスーパーコンピュータシステムは 2016 年 10 月に導入され、2022 年 7 月末で運用を終了し 2022 年秋から新システムを導入するスケジュールで、リプレースの準備を進めてきました。しかるに世界的な半導体不足に加え 2022 年 2 月からのウクライナ危機の影響もあり、スケジュールに遅延が避けられない状況です。また、想定外の急速な円高の進行が電力代の高騰を招いており、スーパーコンピュータの運用コスト増に頭を悩ましています。

2021 年 12 月には、スーパーコンピュータシステムで大規模なファイル消失事故が発生しました。当該の利用者の方々には大変なご迷惑をおかけし、さらに大きく報道されたことで多くの方にご心配をおかけすることとなりました。直接的な原因は、バックアッププログラムの修正を行っていたシステム納入会社の技術者の作業上のヒューマンエラーでしたが、業務を委託している本センターとしても運用管理体制に問題があったと考えています。問題となったバックアップ処理については再発防止策のための機能強化を行うとともに、事故を未然に防ぐための対策や不測の事故においても影響を小さく留めるための体制について、継続的に見直しを行っていきます。

2021 年度をもって、2 名の専任教員が他大学への栄転により本センターを去られました。慶事ではあるものの、本センターとしては痛手です。一方、分野の再編を行い、大規模データ活用基盤研究分野を新設し 2022 年 4 月より教授を迎えました。第 4 期中期目標・中期計画期間における新たなミッションに基づいて今後さらに組織再編を行うとともに、教員の世代交代や男女共同参画を進めていきたいと考えています。

このように、本センターは、どのような状況においても学内外の方々と共に最先端の研究を進め、共同利用・共同研究拠点として、新しい時代の大学の教育・研究に様々な形で資することを目指しています。本年報には、2021 年度の取り組みをまとめました。引き続きご指導、ご鞭撻下さいますようお願いいたします。



## 第Ⅰ部

# 共同利用・共同研究拠点の活動



## 学術情報メディアセンターにおける共同利用・共同研究拠点の取り組み

本センターは、1969年の旧大型計算機センターの設置以降、全国共同利用施設としてスーパーコンピュータによる大規模高速計算サービスを中心とした情報環境関連サービスを提供してきている。2010年からは、北海道大学・東北大学・東京大学・東京工業大学・名古屋大学・大阪大学・九州大学の情報基盤系センターならびに東京工業大学学術国際情報センターとともに構成する「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）」としてネットワーク型共同利用・共同研究拠点の認定を受けて活動しており、その2期目に当たる2016年度から2021年度までの認定を受けている。2021年度に期末評価を受けるとともにこれまでと同様の構成拠点により継続申請を行い、2期目の「A」評価と、3期目として第4期中期目標・中期計画期間に当たる2022年度から2027年度までの認定を受けた。

JHPCNでは、超大規模数値計算系応用分野、超大規模データ処理系応用分野、超大容量ネットワーク技術分野、超大規模情報システム関連研究分野で協調的相補的な研究が展開されるよう、幅広い専門領域の研究者の協力体制による学際的な共同研究を公募により実施し、採択課題へは無償でスーパーコンピュータ等の計算資源を提供するとともに、各構成機関が持つ技術資産および人的資源による研究支援も行っている。共同研究はネットワーク型拠点としての特徴を生かし、8大学の研究者と緊密な連携のもと、各機関の計算機資源を有機的に連携させ、学際的かつ大規模に展開している。

本センターは、JHPCNにおいて、計算科学・計算機科学分野の連携による高性能計算プログラムの高度化・高性能化や計算科学分野での新たなアプリケーション開発と、スーパーコンピュータのアーキテクチャや基盤的ソフトウェアなどの高性能計算機科学分野での共同研究を重要な柱と位置付けている。特に、アプリケーションとアーキテクチャ／基盤ソフトウェアのコ・デザインを重点課題とし、今後のアーキテクチャの発展・変遷も見据えたアプリケーション開発・改良について、拠点外の研究機関とも連携して研究を進めてきている。また新たに、画像・音声・言語などの理解や生成を行う機械学習基盤、多様な教育データを収集・分析する教育データクラウド情報基盤など新たな大規模データ処理基盤の構築への取り組みを開始し、人文学や教育学など様々な学問分野との学際的共同研究を推進している。

2021年3月に、千葉県柏市の東京大学柏Ⅱキャンパスに、データ活用社会創成プラットフォーム「mdx」が導入された。mdxは、JHPCNの8構成拠点と国立情報学研究所ならびに筑波大学人工知能科学センターが国立研究開発法人産業技術総合研究所とともにデータ活用に関する研究、産学官連携、社会実装の全国での展開を支援するためのプラットフォームとして、高性能な計算機と大容量のストレージを備え、学術情報ネットワーク SINET を介した広域からのデータ収集機能と、データ集積・処理機能を、民間や自治体との共同研究も含めた全国の大学・公的研究機関が関与する様々なデータ活用の取組に提供するものである。mdxでは仮想化技術を用いて広域網とストレージ、計算機等からなるIT環境が提供され、正式運用では、利用者が、mdxとSINETを用いて広域でデータを収集・集積・解析する情報基盤を容易に構築し、あたかも専用の情報基盤のように使用できるようになる予定である。これにより、情報技術に詳しくない利用者が、容易に大量のデータの高度な分析が可能になり、既存の情報学の枠を超え、社会課題に対応してデータを活用する新たな応用と研究領域の創生につなげることを企図している。2021年度は試行運用として無償で研究者にリソースを提供し、様々なフィードバックを得た。

本センターは、他の構成拠点とともに、「京」そして「富岳」を中核として他の全国の主要なスーパーコンピュータを高速ネットワークでつないで構成する、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（HPCI）に参画し、2012年から共用している。2010年12月設立の「大学ICT推進協議会」と2012年4月設立の「HPCIコンソーシアム」において、本センターはこれらの設立や運営に積極的に関与するなど、全国レベルでの大学ICTや高性能計算技術の発展に大きく貢献しているのも、拠点活動を踏まえてのものである。

本学では、2013年に策定した京都大学ICT基本戦略に基づき、大学として情報資源を集約して効率的、効果的運用を行う取り組みを進めている。それ以前から、学内のスーパーコンピュータの集約化と合同調達を進めてきており、2016年10月稼働の現スーパーコンピュータシステムは、生存圏研究所、エネルギー理工学研究所、防災研究所が合同調達に加わり、運用も共同で行っており、2022年秋に更新を予定している後継システムにおいても同様の調達を進め、2021年度中に入札手続きを行った。新型コロナウイルス感染症の影響拡大に加え2022年2月に始まったウクライナ危機に伴う半導体や装置部品の供給能力の想定を超える悪化と物流の停滞によりスケジュール

に遅延が生じているが、サービス開始に向け準備を進めている。一方、2021年度に進んだ円高傾向がウクライナ危機で想定外に加速し、燃料不足も相まって電気代の高騰を招いていることは、本センターに限らずであるが今後の不安要因である。

また、2016年からは本学が SINET5 に対応した 100Gbps の超高速ネットワーク、強化されたセキュリティなど、アカデミッククラウド時代のスーパーコンピュータセンターにふさわしい機能が備わった。これらの設備は 2014 年度から情報環境機構によるハウジングサービスとして供され、本学の利用者が保有する計算機システムや周辺機器を本センターのスーパーコンピュータの物理的に近くに設置して、スーパーコンピュータと広帯域かつ低遅延のネットワークで直結することができるようになっている。2022 年 4 月に運用が開始された SINET6 では全国が 400Gbps かつ冗長性のある複数経路でつながり、国際回線も帯域強化と対地拡大され、全国共同利用での増大するトラフィックや高速化のニーズに応えるものとして増強が完了した。

# 第1章 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN)

学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN) は、北海道大学、東北大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学の情報基盤系センターから構成されたネットワーク型の共同利用・共同研究拠点であり、2009年度に文部科学省の認可を受け、翌2010年度から本格的な活動を行っている。また2016年度からの活動に対する期末評価が2021年度に実施され、A評価が与えられるとともに、第4期中期目標・中期計画期間である2022年度から6年間の拠点としての活動の継続が認定された。また、ネットワーク型拠点の扱いが変更され、従前は中核拠点である東京大学にだけ措置されていた拠点運営のための人件費が2022年度からは各構成拠点にも各1名分措置されることとなった。

JHPCNは、8構成拠点に在籍する計算科学・計算機科学・データ科学等の分野の先導的な研究者が、拠点ネットワークの有する多様な大規模計算機資源群と独創的な基盤技術を活用して、広範な応用分野の研究者との学際的な研究グループを構成し、もしくは学際的な研究グループを支援して学際共同利用・共同研究を実施することで、これら諸分野の研究を強力に推進すること実施を目的とする。本拠点ネットワークは、大規模数値計算技術、大規模データ解析技術、大容量ネットワーク技術、大規模システム技術等の分野でそれぞれに強みを持つ以下の8大学センターがネットワークを構成し、大規模情報基盤を用いた学際共同研究のための我が国における中核的な学術拠点を形成する。拠点の主な活動は、主に若手研究者を対象とした萌芽的な研究から多人数かつ広域学際的な研究グループが超大規模な計算資源を用いて行う本格的な学際研究まで、研究のステージに応じたさまざまな共同利用・共同研究課題を採択・実施することである。

2021年度は、大規模情報基盤を利用した学際的な研究を行う一般共同研究課題・国際共同研究課題と将来の学際共同研究課題への発展を期待した萌芽型共同研究課題を公募した。共同研究課題審査委員会による審査の結果、2021年度は計89件（内訳は、国際共同研究課題3件、一般共同研究課題46件、萌芽型共同研究課題40件）を採択した。国際共同研究課題は、国内の研究者のみでは解決や解明が困難な問題への取り組みを重視した審査を行った。なお、一般共同研究課題を含む学際共同研究課題全体では、国際的な共同研究を行う課題が22件、共同研究に参画する企業は10社であった。一方、萌芽型共同研究課題は、各構成拠点において公募を行い、共同研究課題審査委員会の審査を経て採択した。採択課題へは無償でスーパーコンピュータ等の計算資源を提供し、各構成機関が持つ技術資産および人的資源による研究支援も行った。また、従来の計算科学・計算機科学分野に加えて、データ科学・データ利活用分野の研究課題も積極的に受け入れることを目的に、2022年度からはそれぞれを「大規模計算科学分野」「データ科学・データ利活用分野」として公募し、独立したトラックで採択することとした。

さらに、昨年度採択課題の成果報告と今年度採択課題の研究紹介の場としてシンポジウムを開催した。新型コロナウイルスの影響から、開催形態は昨年同様にオンライン開催としたが、日数は、昨年に短縮した1日から戻し、従来通りの2日間の開催とした。2020年度学際共同研究課題52件の内、代表者の不調によりやむを得ず中止とした1件を除いた51件の研究成果のZoomでの口頭発表報告、2021年度学際共同研究課題49件の研究内容、および2020年度、2021年度萌芽型共同研究課題の中から11件の研究成果・研究内容のポスターセッションでの紹介を行い、Zoomブレイクアウトルームでの意見交換の場を設けた。シンポジウムの参加登録者数は、350名に達した。2020年度課題に対しては共同研究課題審査委員会による最終評価を行い、コメントや評価内容を、今後の研究実施に向けて有用なアドバイスとなるよう、各研究代表者にフィードバックした。

共同利用・共同研究の環境整備として、JHPCN事業の実施のために、中核機関である東京大学情報基盤センターに拠点運営委員会と共同研究課題審査委員会を設置し、中核機関長が兼任する総括拠点長のリーダーシップのもと活動を行なった。

**【拠点運営委員会】** 2021年度末時点の委員構成は、構成機関のセンター長8名、構成機関が所属する8大学以外の委員14名、総括拠点長が必要と認める委員3名（8大学から3名、共同研究課題審査委員長を含む）の計25名であった。当拠点に関する重要事項等について審議を行なうために、2020年度には3回の委員会を開催した。

**【共同研究課題審査委員会】** 2021年度末時点の委員構成は、構成機関教員8名、8大学以外の委員31名、総括拠点

長が必要と認める委員12名（8大学から12名）の計51名であった。審査における利益相反の扱いなどを定めた内規を整備し、公平な審査に努めた。2021年度には、公募型共同研究の課題審査・実施のための2回の委員会に加えて、2022年度より新設した「データ科学・データ利活用課題分野」採択・審査方法検討のためなどの臨時委員会を含めて、計3回の委員会を開催した。

その他に、構成機関の担当教員で構成するワーキンググループを作り、課題審査の支援など、ネットワーク型拠点の円滑な運営に必要となる現場レベルの調整等を行った。

拠点運営委員会および共同研究課題審査委員会には、国立情報学研究所（NII）の研究者も参加し、連携を推進した。NIIとの連携の成果として、SINET5のL2VPNサービスを利用可能としている。これを活用するものを含め計12件の「大規模データ・大容量ネットワーク利用課題」を採択し、機械学習を用いた医用画像解析の高性能化を実現するビッグデータ解析型研究、財務ビッグデータの可視化と統計モデリング、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などを推進した。また、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）とも連携を図っており、HPCIの支援を受けることで計48課題に対し、当拠点単独で提供可能なものより大規模な資源提供を行った。

2021年度に実施した学際共同研究課題のうち、複数の拠点構成機関と共同研究を行う「拠点連携型」課題は24件、研究分野の枠を超えて共同研究を行う広域学際型課題は45件、さらに、「大規模データ・大容量ネットワーク利用課題」は12件に達し、当拠点の「ネットワーク型」と「学際性」の特色が大いに発揮された。

また、JHPCNを構成する8機関を含む11機関で共同運用する「データ活用社会創成プラットフォームmdx」の整備を実施した。前述の「データ科学・データ利活用分野」を中心に、2022年度の一般・国際共同研究課題でも利用されることにより、研究の推進にも寄与する予定である。

## 第2章 全国共同利用サービスについて

学術情報メディアセンターが提供するサービスには、本学における教育、研究のための学内向けのサービスだけではなく、全国共同利用の施設として、全国の大学、高等専門学校およびその他の学術研究者などを対象とした全国共同利用サービスがある。

法人化後の全国共同利用の枠組みの見直しにより共同利用・共同研究拠点として再編成が進められ、2010年度より、東京大学を中核拠点とした8大学（北海道大学、東北大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学）による「ネットワーク型」共同利用・共同研究拠点（学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点）を形成、8大学で連携している。

### 2.1 全国共同利用サービスと体制

全国共同利用サービスでは、コンピューティング（スーパーコンピュータ）サービスを提供している。

このサービスは「学術情報メディアセンター利用規程」および「学術情報メディアセンター大型計算機システム利用負担金規程」に基づいており、全国共同利用のサービスおよび運営は、学術情報メディアセンター全国共同利用運営委員会に報告、審議される。2021年度は7月27日および1月26日の2回運営委員会を開催し、各事業費の予算、補正、決算および共同研究の実施状況について審議した。

### 2.2 コンピューティングサービス

コンピューティングサービスは、スーパーコンピュータによる大規模科学技術計算、アプリケーションの提供やプログラム講習会の主催、メールによるプログラム相談、利用者の利用支援を行っている。また、スーパーコンピュータ共同研究制度（若手・女性研究者奨励枠、大規模計算支援枠、FX700「試用制度」および「小ノード実行枠」）およびプログラム高度化共同研究、民間機関との共同研究に基づく大規模計算利用サービスの提供、また、共同利用・共同研究拠点に基づく共同研究制度の整備、推進の中核を担っている。

さらに文部科学省が推進する「革新的ハイパフォーマンズ・コンピューティング・インフラ（HPCI）」に資源提供機関として参画、認証基盤の構築、環境整備を着実に進め、2021年度は一般課題4件を受入れ資源提供、利用支援を行った。

また、スーパーコンピューターシステム利用者向けのデータ収集や成果の情報発信・広報のための位置づけとして、仮想サーバホスティングサービスを行っている。

2021年度の実績などは、「情報環境機構年報 第3章 3.4 (1) コンピューティングサービス」に掲載している。



## 第3章 共同研究制度の活動実績

### 3.1 スーパーコンピュータ共同研究

#### 3.1.1 スーパーコンピュータ利用の共同研究制度

スーパーコンピュータ利用による共同研究制度は、2021年度は若手・女性研究者奨励、大規模計算支援、FX700「試用制度」及び「小ノード実行枠」の3枠で実施した。

**若手・女性研究者奨励枠** 2021年4月1日時点で40歳未満の若手研究者（学生を含む、性別は問わない）および女性研究者（年齢は問わない）に対し、パーソナルコースの費用の全額、または申請者自身が唯一の利用者であるようなグループコースの費用の一部（10万円）をセンターで負担するものであり、2021年度は2回の公募を行った。3月3日から4月16日の期間の公募、7月7日から8月20日の期間の追加公募を行った。応募課題は、スーパーコンピュータシステム共同研究企画委員会で審査し、12件採択した。（追加公募は応募無し）表3.1.1に若手・女性研究者奨励枠で採択した課題を示す。

なお、2016年度からJHPCN（学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点）の次期中期活動の一つとして、若手・女性研究者奨励枠をJHPCNの活動の一環として位置づけており、将来JHPCN課題に発展することが期待される課題として、2021年度はJHPCNに9件の推薦を行い、全て承認された。

表3.1.1：共同研究制度 若手・女性研究者奨励枠

| 区分 | 氏名            | 所属                                    | 課題                                                                                                                    | コース           |
|----|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 公募 | ZHANG JIANGAO | 大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻化学工学領域岡野研究室       | Numerical simulation of Marangoni convection in a shallow rectangular cavity with a linear solutal boundary condition | パーソナルコース・タイプB |
| 公募 | 東野 智洋         | 京都大学大学院工学研究科分子工学専攻                    | 高効率有機系太陽電池の実現に向けた光機能性分子の構造と電子物性の相関解明                                                                                  | グループコース・タイプB1 |
| 公募 | 城塚 達也         | 茨城大学工学部物質科学工学科                        | 界面分光の分子動力学シミュレーション                                                                                                    | パーソナルコース・タイプB |
| 公募 | 橋本 翼          | 九州大学理学府地球惑星科学専攻<br>指導教員：吉川 顕正 教授      | 三次元的な MHD プラズマダイナミクスの解明                                                                                               | パーソナルコース・タイプA |
| 公募 | WANG LIYA     | 大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻化学工学領域岡野研究室       | Numerical investigation for hydrodynamic characterization of orbitally shaken bioreactor in a suspension cell culture | パーソナルコース・タイプB |
| 公募 | 辻 勲平          | 九州大学大学院工学府建設システム工学専攻<br>指導教員：浅井光輝 准教授 | 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                                                                            | パーソナルコース・タイプA |
| 公募 | 山本 卓也         | 東北大学大学院工学研究科金属フロンティア工学専攻              | 超音波キャビテーションマルチバブル動力学の探索                                                                                               | パーソナルコース・タイプB |

| 区分 | 氏名    | 所属                                    | 課題                                                | コース           |
|----|-------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|
| 公募 | 野村 怜佳 | 東北大学災害科学国際研究所計算安全工学研究分野               | 三次元数値流体解析による海岸林の津波防災効果機構の解明                       | パーソナルコース・タイプA |
| 公募 | 中野 直人 | 京都大学国際高等教育院附属データ科学イノベーション教育研究センター     | 代数幾何的手法とランダム行列理論を用いた再帰的ニューラルネットワークによる時系列スパースモデリング | パーソナルコース・タイプA |
| 公募 | 春名 純一 | 京都大学 理学研究科物理学・宇宙物理学専攻<br>指導教員：福岡将文准教授 | 統計物理学模型との対応を利用した機械学習手法の性能評価                       | パーソナルコース・タイプA |
| 公募 | 中井 拳吾 | 東京海洋大学学術研究院 流通情報工学部門                  | 高次元ローレンツ系の機械学習モデリング                               | パーソナルコース・タイプA |
| 公募 | 曾川 洋光 | 関西大学化学生命工学部<br>高分子設計創生学研究室            | 計算化学的手法による様々な界面に対するカテコール構造の接着能解明                  | パーソナルコース・タイプB |

**大規模計算支援枠** 大規模ジョブコースの共同研究利用を認めるもので、2021年度は3回の公募を行った。4月から6月を利用期間とする前期募集は1月6日から2月19日の期間で、7月から9月を利用期間とする第2期募集は3月3日から4月16日の期間で、10月から3月を利用期間とする後期募集は7月7日から8月20日の期間で公募を行ったが応募者はなかった。

**FX700「試用制度」及び「小ノード実行枠」** スーパーコンピュータ富岳と同じARMプロセッサを搭載したFujitsu FX700の試用及び実行を認めるもので、毎月15日を締め切りとし、2021年度の5月より公募を開始した。2021年度は「試用制度」において2件の応募があった。表3.1.2に申請課題を示す。

表 3.1.2：FX700「試用制度」及び「小ノード実行枠」

| 区分   | 氏名    | 所属                                          | 課題                                                                |
|------|-------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 試用制度 | 村田 健史 | 情報通信研究機構総合テストベッド研究開発推進センター                  | スーパーコンピュータの高い基本性能（メモリバンド幅や低レンテンシバス）を活用した超高速通信プロトコルの基本性能向上に関する研究開発 |
| 試用制度 | 長崎 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<br>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する研究                                 |

### 3.1.2 プログラム高度化共同研究

プログラム高度化共同研究とは、スーパーコンピュータ利用者に対する新たな利用支援策として、2008年度から始めたもので、利用者の大規模な並列計算プログラムの高度化、高性能化を補助、促進する事を目的とした事業である。

2021年度は、スーパーコンピュータをグループコースまたは専用クラスタコースで利用している研究グループを対象に、1月6日から2月19日の期間に第1期公募、3月3日から4月16日の期間に第2期公募、7月7日から8月20日に後期公募を行った。表3.1.3に採択された課題を示す。

表 3.1.3：プログラム高度化共同研究

| 区分  | 課題責任者 | 所属           | 課題名                                      |
|-----|-------|--------------|------------------------------------------|
| 第1期 | 伊藤 悦子 | 京都大学基礎物理学研究所 | 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 |
| 後期  | 山本 義暢 | 山梨大学大学院総合研究部 | 低メモリ・低コスト通信乱流大規模直接数値計算コードの高度化            |

### 3.1.3 HPCI

HPCI（High Performance Computing Infrastructure）は、個別の計算資源提供機関ごとに分断されがちな全国の幅広いハイパフォーマンスコンピューティング（HPC）ユーザ層が全国のHPCリソースを効率よく利用できる体制と仕組みを整備し提供することを目的としたもので、京都大学学術情報メディアセンターは資源提供機関として参画している。2021年度に、京都大学の計算資源を利用する課題として採択されたものは、表 3.1.4 に示す一般課題4件であった。

表 3.1.4：HPCI 採択課題

| 区分   | 課題責任者 | 所属                                   | 課題名                                         | システム  |
|------|-------|--------------------------------------|---------------------------------------------|-------|
| 一般課題 | 石田 恒  | 量子科学技術研究開発機構量子生命科学領域生体分子シミュレーショングループ | 核内DNA収納体の構造形成崩壊の自由エネルギー地形解析                 | システムA |
| 一般課題 | 齊木 吉隆 | 一橋大学大学院経営管理研究科                       | 機械学習モデルによる流体ラミナー継続時間分布の再現性の研究               | システムA |
| 一般課題 | 徳久 淳師 | 理化学研究所科技ハブ産連本部医科学イノベーションハブ推進プログラム    | テンプレートマッチング法によるコロナウイルススースパイクタンパク質構造多形に関する研究 | システムA |
| 一般課題 | 鈴木 康祐 | 信州大学学術研究院（工学系）                       | 大規模並列計算機を用いたIB-LBMによる昆虫の羽ばたき飛翔解析            | システムA |

### 3.1.4 先端的大規模計算利用サービス

「先端的大規模計算利用サービス」は、民間機関を対象にスーパーコンピュータを活用した産官学の研究者による戦略的および効率的な研究開発等の推進を目的とした自主事業で、2010年度まで実施していた「先端研究施設共用促進事業」から移行したものである。2021年度については、WEB等での宣伝活動を行ったが応募はなかった。



## 第4章 共同利用・共同研究拠点の活動評価と今後の課題

第1章で述べたように2022年度においてはJHPCNの2016年度から6年間の活動に対して期末評価が行われた。評価コメントとして、東京大学を中心とするネットワーク型拠点として、構成する機関がそれぞれ大規模計算機を備え連携することで、超大規模数値計算系応用分野、超大規模データ処理系応用分野、超大容量ネットワーク技術分野、超大規模情報システム関連研究分野に対応し、計算資源についてネットワーク経由での利用環境を供することで日本全国、全分野の関連コミュニティに貢献しており、さらに宇宙物理学分野や学際分野をはじめ広範な分野での社会ニーズに応える研究成果を上げていることが高く評価された。また、今後期待されることとして、ネットワークとしての特色を最大限生かし、アーキテクチャやシステムソフトウェア、セキュリティ等の研究課題への貢献等、保有データやネットワークを利用した、研究施設が主体となったIT技術の基盤的研究をさらに推進することや、医療や経済、教育等の個人情報保護の観点から懸念がある社会活動データを利用した研究を推進することが挙げられた。

今日、ほぼすべての学術分野がデジタル情報技術を活用している。多くの学術研究分野では、研究のデータ駆動化などにより、さらなるデジタル情報技術の活用が進んでいる。人文社会系を含め、先端的な学術研究分野では大規模なデータや計算資源の活用が今後も進むことが予想される。しかし、このようなスタイルの研究を円滑に行うためには、従来とは異なる研究設備と利用技術が必要となる。一部の分野では、分野に特化した形でこのような研究を支援する拠点等を形成しているが、それだけではカバーできない研究分野は数多存在する。そのため、あらゆる学術領域を対象に大規模情報基盤を必要とする学際研究を推進する共同利用・共同研究拠点の必要性は非常に高く、JHPCNはこのミッションを果たすものである。

JHPCNによる超大規模計算機と超大容量のストレージおよび超大容量ネットワークなどの情報基盤の提供とシミュレーション科学・データ科学・データ活用のためコミュニティの創成は、文系と理系の学術分野を横断する幅広い研究活動を対象とし、多様な研究者が集う本学の研究科・研究所・センターそれぞれの強み・特色を活かしつつ、異なる視点を持つ研究者の知を結集させ、異分野融合・新分野創成を促進して学術・社会のイノベーションを創出することで本学全体の機能強化に資するものである。JHPCNの共同研究課題では、総課題数、ネットワーク課題数だけでなく、国際研究・企業研究・若手研究課題数等の全ての課題数評価指標において拠点設置時の目標を大きく超えた成果を挙げてきた。課題の実施を通じて、多様な学術研究分野にわたる計算科学コミュニティが育成されるとともに、広域分散型の多様な計算資源を効率的に利用するための技術開発、将来の大規模計算機システムの検討が行われた。

JHPCNでは、年1回のネットワーク型拠点シンポジウムの開催により、学際研究ネットワーク構築の積極的なサポートを行っている。また、JHPCNで公募・採択された研究課題に対する支援に加え、本センター独自の若手・女性研究者育成の取り組みとして、JHPCNの研究課題となることが期待される萌芽型の研究課題を若手・女性研究者奨励枠（40歳未満の若手研究者（学生を含む、性別は問わない）、または女性研究者（年齢は問わない）を対象に、利用負担金の全額または一部を本センターが負担する奨励研究制度）で支援する二重の枠組みで研究支援を行ってきた。また、プログラム高度化共同研究（本センターとの共同研究によるプログラム高度化・高性能化を実施し、プログラム開発等に要する費用は本センターが負担）、大規模計算支援枠（「大規模ジョブコース」の利用負担金を一定範囲で本センターが支援）、FX700「試用制度」及び「小ノード実行枠」（スーパーコンピュータ「富岳」と同じARMプロセッサを搭載したFujitsu FX700を費用負担なしに試用可）などのスーパーコンピュータ共同研究および利用支援も行っている。第4中期目標・中期計画期間においても、これらの制度をさらに発展させ、若手研究者の育成等のための取り組みを加速する。

本学では、大学として情報資源を集約して効率的、効果的運用を行う取り組みを進めている。本センターでは、学内のスーパーコンピュータの集約化と合同調達を進めてきており、2016年10月稼働の現スーパーコンピュータシステムは、生存圏研究所、エネルギー理工学研究所、防災研究所が合同調達に加わり、運用も共同で行っている。2022年秋頃に更新を予定している後継システムにおいても同様の合同調達と共同運用を行う。また、2021年度に

策定された「京都大学 ICT 基本戦略 2022」において、全ての研究領域において世界的な潮流となっているデータ駆動型研究に資する計算資源の整備を大学として整備することが示されている。これを踏まえ、本センターの新スーパーコンピュータシステムなどの計算資源・ストレージや、本拠点ネットワークを中心に 11 機関の共同で運用を開始しているデータ活用社会創成プラットフォーム **mdx** を活用し、従来の計算科学に加え、データ駆動科学によるオープンサイエンス実現へのフローを支える学内のプラットフォームのニーズに応じていく。

第Ⅱ部

研究開発



## 学術情報メディアセンターにおける組織的取り組み

学術情報メディアセンターのミッションは、情報基盤及び情報メディアの高度利用に関する研究開発を行い、教育研究等の高度化を支援するとともに、学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）の構成拠点として本学を含む全国の大学ならびに研究機関の研究者に共同研究の研究資源を供することにある。これまで、ネットワーク・セキュリティ、スーパーコンピュータなどの教育・研究用の高性能計算、ラーニングアナリティクス、遠隔講義、メディア環境など、学内及び全国共同利用に供する情報基盤構築・運用に関わる研究を進め、またその研究開発の成果に基づき、情報環境機構の行う業務の支援を行ってきた。

2021年度の本センターの組織は、ネットワーク研究部門（1分野）、コンピューティング研究部門（3分野）、教育システム研究部門（2分野）、デジタルコンテンツ研究部門（2分野）、および連携研究部門（4分野）からなっている。なお、2021年度の専任教員の異動（3名）に加え、今後数年間に亘り専任教授の過半数が定年により退職する見込みであることに鑑み、研究部門・研究分野の再編を開始し、教育支援システム研究部門において語学教育システム研究分野を廃止し2022年度から大規模データ活用基盤研究分野を新設するとともに、遠隔教育システム研究分野をデジタルコンテンツ研究部門マルチメディア情報研究分野に統廃合することとした。また、大規模データ活用基盤研究分野の担当教授の選考が情報学系により行われ、首藤一幸教授が2022年4月に着任した。一方、女性教員数の増加が本学のアクションプランでも早急に対処すべき課題として位置づけられていることに鑑み、男女雇用機会均等法に基づくポジティブアクションとして学術データアナリティクス研究分野の助教の選考を女性限定の公募により実施し、堀越泉助教が2022年3月に着任した。

本センターを含む19の研究所・センター間の連携の基盤となる組織たる「京都大学研究連携基盤」では、学部・研究科も含めた本学のさらなる機能強化に向けた研究力強化、グローバル化やイノベーション機能の強化に取り組むこととしており、新たな学際分野として発展が見込める研究分野等を創成・育成するため、基盤内に学際的研究組織（未踏科学ユニット）を設置し、異分野融合による新分野創成に向けた取組みを推進している。2021年度からの第Ⅱ期では、「データサイエンスで切り拓く総合地域研究ユニット」と「持続可能社会創造ユニット」に参画している。このほか「未来を切り開く量子情報ユニット」、「多階層ネットワーク研究ユニット」とも今後様々な形で連携を深めていく予定である。

本学には、学際的な教育・研究を推進する枠組みとして学際融合教育研究推進センターの傘下に教育研究連携ユニットを設置する制度があり、本センターを設置母体とするユニットとして「スマートエネルギーマネジメント研究ユニット」（2016年度設置、2025年度まで）ならびに「アカデミックデータ・イノベーションユニット」（2017年度設置、2024年度まで、通称「葛ユニット」）の2ユニットが活動している。



# 第1章 ネットワーク研究部門

## 1.1 高機能ネットワーク研究分野

### 1.1.1 スタッフ

| 職名  | 氏名    | 専門分野          |
|-----|-------|---------------|
| 教授  | 岡部 寿男 | コンピュータネットワーク  |
| 准教授 | 宮崎 修一 | アルゴリズム, 計算量理論 |
| 助教  | 小谷 大祐 | コンピュータネットワーク  |

### 1.1.2 研究内容紹介

#### 1.1.2.1 岡部 寿男

次世代, 次々世代インターネット技術により, あらゆるものがネットワーク機能を内蔵し, あらゆるところで利用可能となる, ユビキタスネットワーキング環境の実現と利用のための技術の研究を行っている.

**IPv6 を用いたインターネットの高信頼化・高機能化** 次世代インターネットの基本技術である IPv6 には, ネットワークの端末を識別するアドレス空間が広大 ( $2^{128}$ ) にある. このアドレス空間を活用した, マルチホーミングによる高信頼化技術, モバイル技術, 端末およびルータの自動設定技術を開発している. 応用としては, インターネット家電, インターネット携帯電話, インターネット放送が挙げられる.

**マルチメディアストリームデータのリアルタイム伝送** ベストエフォート型サービスであるインターネットで, 映像・音声などのマルチメディアデータを高品質にリアルタイム伝送するため, 資源予約プロトコルによる IP レベルでの品質 (QoS; Quality of Service) の保証や, 誤り訂正符号, パスダイバーシティの活用などをサポートするマルチメディアストリーム配信システムを開発してきている. 応用としては, 遠隔講義用高品位映像伝送システム, IP ワイヤレスカメラ・マイクが挙げられる.

**インターネット上の諸問題に対するアルゴリズムの設計と解析** インターネットを構築・運用する上で必要な高性能アルゴリズムの開発を行っている. 特にルータのバッファ管理問題に対するオンラインアルゴリズム (全ての入力を与えられる前に判断を下すアルゴリズム) の設計と解析において成果をあげている. 応用としては, ルータでのバッファ管理, ルーティングアルゴリズムが挙げられる.

**インターネット上のコミュニケーションにおけるプライバシー保護と不正防止** インターネット上で見知らぬ相手と通信する際に, 相互に必要な最小限の情報を交換し相手に不正を働かせないことを保証するための, 暗号や電子証明などの技術を利用した安全なプロトコルの開発と, その応用, 実装に関する研究を行っている. 応用としては, ロケーションプライバシー, 電子透かし, ネットワークゲーム, Web 認証が挙げられる.

**エネルギーの情報化** オンデマンド型電力ネットワークの実現に向けて, 情報通信技術をエネルギー管理へ応用する研究を行っている. インターネット上で使われているルーティングや資源予約などのプロトコルを電力ネットワークに適用させるための検討や, 電力スイッチング技術の開発・実装を行っている. 応用としては, 省エネルギーの自動化が挙げられる.

### 1.1.2.2 宮崎 修一

ネットワーク問題やグラフ問題をはじめとした、離散組合せ問題に対するアルゴリズムの効率についての研究を行っている。最近では、NP 困難問題に対する近似アルゴリズムの近似度解析やオンラインアルゴリズムの競合比解析を主に行っている。

**近似アルゴリズム** 問題が NP 困難である場合、多項式時間で最適解を求めるアルゴリズムの存在は絶望的である。NP 困難問題に対するアプローチの一つとして、近似アルゴリズムがある。近似アルゴリズムでは、解の最適性をあきらめる代わりに、アルゴリズムの動作時間を多項式時間に限定するというものである。アルゴリズムの良さは、それが求める解と最適解との近さの最悪値（近似度）で評価される。厳密には、アルゴリズム  $A$  が  $r$ -近似アルゴリズムであるとは、任意の入力に対して  $A$  が求める解のコストと最適解のコストの比が  $r$  倍以内であることを言う。近似アルゴリズムの研究は、主に、上限の研究（近似度がより 1 に近いアルゴリズムを開発すること）と下限の研究（ $P \neq NP$  の仮定の下で、近似度をそれより下げることが出来ないことを証明すること）の両面から行われている。

**オンラインアルゴリズム** 通常の問題は、入力が全て与えられてから計算を行う。オンライン問題では、入力はイベントの列として定義される。イベントが次々と与えられ、アルゴリズムは各イベントを処理していく。ただし、次のイベントが与えられる前に、現在のイベントに対する決定を下さなければならない。オンライン問題を解くアルゴリズムをオンラインアルゴリズムという。オンラインアルゴリズムの良さは、それが求める解と、入力を全て知ってから動作する（オフライン）アルゴリズムの解との近さの最悪値（競合比）で評価される。すなわち、アルゴリズム  $A$  が  $r$ -競合であるとは、任意の入力に対して  $A$  が求める解のコストと最適オフラインアルゴリズムのコストの比が  $r$  倍以内であることを言う。オンラインアルゴリズムの研究も、近似アルゴリズムと同様に、上下限の両面からのアプローチがある。

### 1.1.2.3 小谷 大祐

大規模で複雑化しかつ高機能化するコンピュータネットワークをシンプルに保ちつつ持続的に発展させられる技術について研究を行っている。

**Software Defined Networking, Programmable Network** ネットワークの管理者がソフトウェアによってパケットの転送制御を柔軟に変更できるネットワーク機器を用いて、ネットワークの集中制御や最適化、ネットワークへの迅速な新しい機能の導入や既存の機能の改良等を実現する Software Defined Networking (SDN) や Programmable Network という概念がある。特に、「ネットワークへの迅速な新しい機能の導入や既存の機能の改良」の部分に焦点を当て、この特徴を実現するための機構の開発や、これらを応用したシステムの開発を行っている。

**ネットワークセキュリティ** ネットワークに接続されたコンピュータやそのコンピュータの中にある情報を外部からの攻撃から保護する技術の開発を行っている。インターネットに接続されたホストで観測できる攻撃に関する情報や、その他入手可能な情報を用いて、攻撃動向の把握やそれに基づいた攻撃検知・対処を行うことを目指している。また、ゼロトラストネットワークを始めとするリスクベース認証や SDN, Programmable Network を応用することで、複雑になったネットワークを情報システム全体の観点から最適化できる手法を開発している。

## 1.1.3 2021 年度の研究活動状況

### 1.1.3.1 岡部 寿男

**インターネットの高信頼化・高機能化** IPv6 の新しいアドレスアーキテクチャの特徴を活かすことで、モビリティとセキュリティの両立や、冗長経路による高信頼化・負荷分散などを実現する研究を行っている。具体的には、小規模なサイトが複数の上流 ISP への接続を持つ IPv6 サイトマルチホーミング環境におけるアドレス割当てと経路制御、および必要な設定の自動化、TCP に代わる汎用の信頼性のあるトランスポート層プロトコルとして開発され、IETF で標準化が進められている SCTP (Stream Control Transport Protocol) におけるマルチホーム対応の改良などの課題に取り組んでいる。

**マルチメディアストリームデータのリアルタイム伝送** 高品位のマルチメディアストリームデータをインターネット上でリアルタイム伝送するための技術の研究を行っている。具体的には、SCTP を利用してバーストパケットロスのある環境で高品位映像を安定して伝送するためのツールを開発している。

**インターネットにおけるプライバシー保護と不正防止** インターネット上に安全・安心な社会基盤を構築するためのプライバシー保護と不正防止の技術の研究を行っている。具体的には、無線 LAN ローミングや Web サービスなどにおけるシングルサインオン技術と認証連携技術、TTP (Trusted Third Party) を仮定しない配送内容証明可能な電子メールシステムなどである。

**エネルギーの情報化** 家庭、さらにはそれらが複数集まった地域等の面的エリア内で消費される電力に対して、情報通信技術 (ICT) を活用して生活者の利便性を失わず、かつ生活者が意識することなく、確実に消費電力の削減を達成できる技術を確立するため、「電力の流れの情報化」及び「供給電力の最適割り当て」に基づく電力管理・制御技術を研究開発している。

### 1.1.3.2 宮崎 修一

**非交差安定結婚問題** 国際会議 IWOCA 2019 にて提案された非交差安定結婚問題に対する計算複雑性を研究した。具体的には、2 本の平行な直線の一方に男性が、他方に女性が並んでおり、枝が交差しない安定マッチングを求める問題である。先行論文では弱安定性、強安定性という 2 つの安定性が定義され、弱安定マッチングを求める多項式時間アルゴリズムが提案されていた。また、強安定マッチングの存在判定および最大サイズの弱安定マッチングの探索に対する計算複雑性が未解決問題として挙げられていた。

本研究ではこれら 2 つの問題が多項式時間で解けることを示した。また、希望リストに同順位を許した場合にも、(ただ 1 つの場合を除いて) これらのアルゴリズムがほぼ変更なしで適用可能であることを示した。更に、前述した例外ケースは NP 完全であることを示した。本結果は査読付き国際会議 IWOCA 2020 にて発表していたが、その後論文誌 *Algorithmica* の特集号に招待された。その際、上記の NP 完全な場合について希望リストの長さが高々 2 でも NP 完全であり、対して片方 (例えば男性) の希望リストの長さが高々 1 である場合には多項式時間で解けるという結果を追加し、本年度に出版された。

**地域上限を導入した研修医配属問題** 研修医配属問題において医師の都市部集中を抑制するため、幾つかの病院をまとめた「地域」を定義し、各地域に上限を設定する問題が提案されている。この問題における最も自然な安定性 (strong stability) の下での安定マッチングの存在判定の計算複雑性は長年未解決であったが、最近 NP 完全であることが示された。本研究では、希望リストの長さや地域のサイズなどをパラメータとして、問題が NP 完全となる場合と多項式時間で解ける場合の境界を明らかにした。

**下限充足率を最大化させる研修医配属問題** 上述した医師の都市部集中問題に対する別の対策として、各病院が定員下限を宣言するモデルもこれまでに複数研究されている。本研究では定員充足率を最大化する問題を定式化し、一般の場合と幾つかの制限された場合に対してその性質や計算複雑性を検証した。目的関数値の取り得る値のギャップを厳密に示した他、耐戦略性を有する近似アルゴリズムを提案し、その近似度を解析した。また、妥当な計算複雑性の仮定の下での近似不可能性も示した。本結果は査読付き国際会議 STACS 2022 にて発表した。

**直線上の 2 サーバーオンラインマッチング問題** 容量を持つ幾つかのサーバーが距離空間上に配置されており、時系列とともに与えられるリクエストを即座にいずれかのサーバーに割り当てる問題をオンラインマッチング問題と呼ぶ。本研究ではサーバーが 2 台の場合に貪欲アルゴリズムが競合比 3 を達成し、かつ任意の決定性アルゴリズムの競合比は  $3 - \epsilon$  以上になる (すなわち貪欲アルゴリズムが最適である) ことを示した。また、サーバーもリクエストも直線上に限定され、任意の隣接するサーバー間の距離が一定であるという「オンライン施設割当問題」において、サーバー数が 2, 3, 4, 5 の場合を取り扱った。サーバー数が 2 の場合は前述の結果がそのまま適用でき、貪欲アルゴリズムの競合比が 3 であり、かつ最適であることが導ける。サーバー数がそれぞれ 3, 4, 5 の場合には、任意の決定性オンラインアルゴリズムの競合比の下限が  $1 + \sqrt{6}$  ( $> 3.44948$ ),  $\frac{4 + \sqrt{73}}{3}$  ( $> 4.18133$ ),  $\frac{13}{3}$  ( $> 4.33333$ ) となることを示した。本結果は査読付き国際会議 COCOA 2020 にて発表していたが、その後論文誌 *Discrete Mathematics*,

Algorithms and Applications の特集号に招待され、本年度に出版された。

### 1.1.3.3 小谷 大祐

**インターネット上の攻撃観測および攻撃分析** 前年度から継続して、本研究分野で運用している低対話型ハニーポットおよび公開サーバ宛での攻撃の通信とインターネット上の未使用の IP アドレス（ダークネット）宛でのパケットを収集した。ハニーポットが攻撃を受けた際に外部に攻撃をする踏み台になることは避けるべきであり、通信内容を逐次確認し攻撃に該当する通信は遮断すべきであるが、一方で通信内容の暗号化が進んでおり通信内容を確認できない状況になっていくと考えられる。そこで、通信の暗号化や証明書の検証状況の実態調査のため、マルウェアの解析システムを構築し、そのシステムについて SCIS2022 で発表した。また、今後 IPv4 アドレス空間の枯渇により大規模なダークネット宛のパケットの観測が難しくなってくるであろうことを踏まえ、ダークネットの縮小の影響について初期検討を行い、情報処理学会全国大会で発表した。

**インターネット上の経路情報を用いた AS の接続関係分析** 多くのネットワークが SDN 等で集中制御（または管理）されていることを前提に、それらが相互接続することでどのようなことができるかを検討している。この「相互接続」という言葉には、必ずしも直接接続していない 2 つ以上の AS が、それぞれ他方の AS に自 AS がもつ何らかの機能を利用可能にするということも含まれる。そこで、必ずしも直接接続していない 2 つ以上の AS 間がそれぞれ協力し合えるかどうかを推測すべく、直接接続していない AS 間の関係を推測する手法を検討している。AS 間の接続を観測するために経路情報を収集する観測点は主要な ISP や IX に設置されているが、必ずしもそこに接続する全ての AS が経路情報を提供しているわけではなく、また観測点の性質上末端に近い AS 間の接続は観測しづらい。そこで、それぞれの AS の接続先を他の AS と比較し、全ての接続先のうち共通する接続先の割合が高ければ直接接続している可能性が高いであろうという仮説を立て検証した結果、何も仮定しない場合と比べ実際に直接接続している 2 つの AS の間の枝を発見できる可能性が高くなることを示した。本結果は昨年度に得られていたが、今年度は論文誌への投稿準備を進めた。

**データセンターにおけるネットワークセキュリティ** 近年の大規模なデータセンターのネットワークは、大規模なレイヤ 3 のネットワークとして構成することでサーバ間の高性能な通信を実現することが一般的になりつつある。この構成では IP アドレスは Locator としての意味しか持たず、従来のような IP アドレスに基づくアクセス制御によりセキュリティを担保することは困難であり、レイヤ 4 以上で相互認証を行うことでアクセス制御を行うことが一般的である。一方で OS やミドルウェアに存在する問題はそれでは緩和できないことから、大規模なデータセンターのような環境において SDN や Programmable Network の技術を活用してアクセス制御を行えないか検討している。

昨年度は、VM やコンテナのオーケストレータが持つ VM やコンテナ（Workload）の所有者や Workload が提供するサービス等、ネットワークの制御において管理者が考慮しているような情報をパケットに直接付与することにより、アクセス制御を効率的に行う手法を検討・実装した。今年度はその成果をプレプリントとして公開するとともに国際会議に投稿した。また、この手法を実装したシステムの評価のため、代表的なコンテナのオーケストレータである Kubernetes のコントロールプレーンの性能を評価する手法を検討・実装した。

**認証連携に適したゼロトラストアーキテクチャ** 従来、組織のネットワークは、組織外とのネットワークの境界に設置された多くのセキュリティ装置による監視・防御により内部のセキュリティレベルが担保されていた。しかし、クラウドの普及により組織が持つ情報が組織外のネットワークに置かれるケースが増えていること、オフィス外で組織が持つ情報にアクセスするシーンが増えていること、セキュリティ装置による監視・防御をすり抜ける攻撃がいくつも観測されていることから、組織内のネットワークを暗黙的に信頼するのではなく、アクセス元の環境を評価・検証して情報に対するアクセス制御を行うゼロトラストアーキテクチャに基づくアクセス制御が普及しつつあるこれを実現する方法として、状況（コンテキスト）の収集から認証・認可まで集中して行うアーキテクチャが一般的であるが、このアーキテクチャを現在の ID 連携のような認証（IdP）を集中的に行いサービス（SP）はそれぞれの提供者に直接アクセスするモデルに適用することは難しい。また、端末からもコンテキストの収集を行うには端末が組織の管理下にある必要があり、一般向けサービスに導入することは難しい。

そこで、ID 連携においてコンテキストの収集と分析を担う「コンテキストプロバイダ」と呼ぶエンティティを導入し、IdP と SP からコンテキストの収集と分析を分離することで、ID 連携の環境においてもゼロトラストの考

え方に基づいたアクセス制御を導入できるような枠組み（Zero Trust Federation）を提案している。今年度は、コンテキストプロバイダの構成方法について、物理空間に備え付けられた組み込みのセンサー等から得られる情報をサービスにおけるアクセス制御に利用できるようにすることを想定して検討し、コンテキストプロバイダをコンテキストを収集する主体（コンテキストコレクター）と Zero Trust Federation 内で必要な処理を行う主体（これをコンテキストプロバイダと定義し直す）に分離するモデルが適切であろうという成果を得て、試験的な実装を行った。

また、ユーザの認証について、FIDO をはじめとする安全に保存された秘密鍵とデバイスにおけるローカルの認証を組み合わせて公開鍵認証をする枠組みが急速に普及していることを踏まえ、複数のデバイスの利用とライフサイクルを考慮した鍵管理、特に新たなデバイスを購入した際の鍵の登録やデバイスを廃棄・紛失したときの鍵の登録の削除のユーザの負担を軽減する仕組みを検討・実装した。

#### 1.1.4 研究業績

##### 1.1.4.1 学術論文

- Toshiya Itoh, Shuichi Miyazaki, Makoto Satake, Competitive Analysis for Two Variants of Online Metric Matching Problem, Discrete Mathematics, Algorithms and Applications, Vol. 13, No. 06, 2150156, December 2021.
- Satsuki Nishioka, Yasuo Okabe, Centralized Control of Account Migration at Single Sign-On in Shibboleth, Journal of Information Processing, 2021, Volume 29, Pages 769-777.
- Amelie Gyrard, Kasia Tabeau, Laura Fiorini, Antonio Kung, Eloise Senges, Marleen De Mul, Francesco Giuliani, Delphine Lefebvre, Hiroshi Hoshino, Isabelle Fabbriotti, Daniele Sancarolo, Grazia D 'Onofrio, Filippo Cavallo, Denis Guiot, Estibaliz Arzoz-Fernandez, Yasuo Okabe, Masahiko Tsukamoto, Knowledge Engineering Framework for IoT Robotics Applied to Smart Healthcare and Emotional Well-Being, Int J of Soc Robotics (2021).
- Koki Hamada, Shuichi Miyazaki, Kazuya Okamoto, Strongly Stable and Maximum Weakly Stable Noncrossing Matchings, Algorithmica, Volume 83, Issue 9, pp. 2678-2696, September 2021.

##### 1.1.4.2 国際会議（査読付き）

- Naoki Matsumoto, Daisuke Kotani, Yasuo Okabe, Capability Based Network Access Control for Smart Home Devices, International Workshop on Pervasive Information Flow (PerFlow'22), March 2022.
- Hiromichi Goko, Kazuhisa Makino, Shuichi Miyazaki, and Yu Yokoi, Maximally Satisfying Lower Quotas in the Hospitals/Residents Problem with Ties, Proc. 39th International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS 2022), pp. 31:1–31:20, March 2022.
- Keiko Tanaka, Taku Tanaka, Reika Hosomi, Keisuke Miura, Proposal of aging system abolition sequence diagram, DEM2021, September 13 to 15, 2021.
- Satsuki Nishioka and Yasuo Okabe, Mutual Secrecy of Attributes and Authorization Policies in Identity Federation, 2021 IEEE 45th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC2021 SDIM Workshop), July 2021, pp. 1202-1209.
- Takuya Urimoto, Daisuke Kotani and Yasuo Okabe, Analysis of Inter-regional Relationship among Regional Tier-1 ASes in the Internet, 2021 IEEE 45th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC2021 ADMNET Workshop), July 2021, pp. 1417-1422.
- Daisuke Kotani, Taku Tanaka and Yasuo Okabe, QoS Network Control for Elderly Support Services, 2021 IEEE 45th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC2021 CDSWorkshop), July 2021, pp. 1639-1644.

##### 1.1.4.3 その他研究会等

- 水谷剛大, 小谷大祐, 岡部寿男, ダークネットにおけるアドレス空間規模の変化に伴う可視性の変化, 情報処理学会第 84 回全国大会 1ZD-01, 2022 年 3 月.
- 濱島圭佑, 小谷大祐, 岡部寿男, 対話的に通信制御が可能なマルウェア解析システム, 電子情報通信学会暗号と情報セキュリティシンポジウム 2022 (SCIS2022), 2022 年 1 月
- 小林雅季, 鐘本楊, 小谷大祐, 岡部寿男, 脆弱性の概念実証コードに対する網羅的な攻撃パケット生成を用いた侵入検知システムのシグネチャ自動生成, 電子情報通信学会暗号と情報セキュリティシンポジウム 2022 (SCIS2022), 2022 年 1 月

- ・ 島山昂大, 小谷大祐, 岡部寿男, 公開鍵認証における所有者検証に基づいた複数認証器のシームレスな登録, インターネットと運用技術シンポジウム論文集 2021, pp89-90, 2021 年 11 月
- ・ 濱田浩気, 宮崎修一, 地域上限を導入した研修医配属問題に対する計算複雑性, 信学技報, Vol.121, No.218, COMP2021-14 (電子情報通信学会コンピュテーション研究会), pp.7-10, 2021 年 10 月.
- ・ 松本直樹, 小谷大祐, 岡部寿男, Capability モデルに基づくスマートホームデバイスのネットワークアクセス制御, 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICO2021) シンポジウム, 2021 年 6 月.

#### 1.1.4.4 学会誌・商業誌等解説

- ・ 末續鴻輝, 宮崎修一, 編集後記「組合せゲーム理論」特集号を企画して, システム制御情報学会誌, 第 65 巻 第 10 号, p. 425, 2021 年 10 月号.

### 1.1.5 研究助成金

- ・ 岡部寿男, 日本学術振興会科学研究補助金基盤研究 (B), Internet-Based Networking における管理者の意図の自動推定, 2019 年度: 4,000 千円, 2020 年度: 4,400 千円, 2019 年度～2023 年度.
- ・ 岡部寿男, 情報通信研究機構委託研究, 次世代公衆無線 LAN ローミングを用いたオープンかつセキュアな Beyond 5G モバイルデータオフローディング, 2021 年度: 8,206 千円, 2022 年度: 22,494 千円, 2021 年度～2022 年度.
- ・ 宮崎修一, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (C), 安定マッチング問題の拡張とアルゴリズム開発, 2020 年度: 1,000 千円, 2021 年度: 800 千円, 2020 年度～2023 年度.
- ・ 小谷大祐, 日本学術振興会科学研究費補助金若手研究 (B), 高機能なネットワークのコントローラ間の連携機構, 2017 年度: 1,300 千円, 2018 年度: 900 千円, 2019 年度: 900 千円, 2017 年度～2021 年度.
- ・ 小谷大祐, 日本学術振興会科学研究費補助金若手研究 (B), ホストのアイデンティティを活用したネットワーク機能の研究, 2021 年度: 200 千円, 2021 年度～2024 年度.
- ・ 民間企業との共同研究 4 件.

#### 1.1.6 特許等取得状況

該当なし

#### 1.1.7 博士学位論文

濱田浩気, Algorithms for Stable Matching Problems toward Real-World Applications, 宮崎修一  
関口隆昭, カーナビゲーションのための地理的空間情報の伝達に関する研究, 岡部寿男

#### 1.1.8 外国人来訪者

該当なし

### 1.1.9 業務支援の実績

#### 1.1.9.1 岡部 寿男

情報環境機構副機構長としてサービス全般を統括している. 全学情報セキュリティ委員会常置委員会委員として, 全学の情報セキュリティ対策にかかわっている. また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, 同高等教育機関における情報セキュリティポリシー推進部会委員, 同セキュリティ作業部会委員として, 国立情報学研究所や七大学等と共同で, 学術情報ネットワークの構築・運用や大学の情報セキュリティ体制の検討を行っている.

### 1.1.9.2 小谷 大祐

Web 戦略室技術検討チームアドバイザーとして Web 戦略室の業務を支援した。また、情報環境機構基盤システム運用委員会委員として本学の情報基盤システムおよびサービスの運用を支援した。

## 1.1.10 対外活動（学会委員・役員，招待講演，受賞，非常勤講師，集中講義など）

### 1.1.10.1 学会委員・役員

- ・宮崎修一，電子情報通信学会，ソサエティ論文誌編集委員会・査読委員，2005 年 11 月～。
- ・宮崎修一，システム制御情報学会，編集委員会，編集委員，2020 年 6 月～2022 年 6 月。
- ・宮崎修一，システム制御情報学会，論文賞・産業技術賞選考委員，2021 年 3 月～2021 年 5 月。
- ・小谷大祐，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幹事，2021 年 6 月～。
- ・小谷大祐，電子情報通信学会，ソサエティ論文誌編集委員会査読委員，2020 年 7 月～。
- ・小谷大祐，IEICE/KICS APNOMS 2021，Program Committee，2021 年。
- ・小谷大祐，IEEE SIDM 2021，Program Committee，2021 年。
- ・小谷大祐，2022 年暗号と情報セキュリティシンポジウム組織委員会委員，2021 年～。

### 1.1.10.2 各種委員・役員

- ・岡部寿男，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作業部会及びネットワーク作業部会 eduroam board，2021 年 5 月～2022 年 3 月。
- ・岡部寿男，国立情報学研究所，学術情報ネットワーク運営・連携本部高等教育機関における情報セキュリティポリシー推進部会・委員，2021 年 7 月～2022 年 3 月。
- ・岡部寿男，国立情報学研究所，学術認証運営委員会委員および同委員会トラスト作業部会及び，同委員会次世代認証連携検討作業部会委員，2021 年 8 月～2022 年 3 月。
- ・岡部寿男，国立情報学研究所，公的統計マイクロデータ研究コンソーシアム評議会，評議員，2021 年 1 月～2022 年 12 月。
- ・岡部寿男，文部科学省，科学技術・学術審議会専門委員，2021 年～2023 年 2 月。
- ・岡部寿男，大阪大学サイバーメディアセンター，全国共同利用運営委員会委員，2014 年 4 月～。
- ・岡部寿男，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，監事，2019 年 4 月～。
- ・岡部寿男，日本学術振興会「電力と情報通信のネットワーク基盤の融合による超スマート社会」に関する研究開発専門委員会委員，2018 年 10 月～2021 年 9 月。
- ・岡部寿男，大阪市環境影響評価専門委員会，2020 年 8 月～2022 年 7 月。
- ・岡部寿男，サイバー関西プロジェクト，幹事，2019 年 4 月～。
- ・岡部寿男，日本学術会議，日本学術会議連携会員，2020 年 10 月～2026 年 9 月。
- ・岡部寿男，科学技術振興機構，創発的研究支援事業八木パネル創発アドバイザー，2020 年 6 月～。
- ・岡部寿男，科学技術振興機構，戦略的創造研究推進事業チーム型研究（CREST）研究総括，2021 年 4 月～2027 年 3 月。
- ・岡部寿男，一般社団法人大学 ICT 推進協議会，一般社団法人大学 ICT 推進協議会理事，2021 年 6 月～2023 年 5 月。
- ・岡部寿男，国立研究開発法人防災科学技術研究所，戦略的イノベーション創造プログラム第 2 期課題「国家レジリエンス（防災・減災）の強化」システムレビュー委員，2021 年 7 月～2021 年 9 月。
- ・岡部寿男，JPCERT コーディネーションセンター，「令和 3 年度サイバーセキュリティ経済基盤構築事業（サイバー攻撃等国際連携対応調整事業）」事業評価委員会，2021 年 7 月～2022 年 3 月。
- ・岡部寿男，東京大学，データ活用社会創成プラットフォーム共同研究基盤運営委員会委員，2022 年 1 月～2022 年 3 月。
- ・小谷大祐，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 委員会委員，2017 年 4 月～。
- ・小谷大祐，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 委員会運営委員，2017 年 4 月～。
- ・小谷大祐，文部科学省科学技術・学術政策研究所科学技術予測センター専門調査員，2021 年 4 月～2022 年 3 月。

**1.1.10.3 受賞**

- ・岡部寿男, 情報処理学会 2020 年度功績賞, 2021 年 6 月.
- ・岡部寿男, 情報処理学会フェロー, 2021 年 6 月.
- ・畠山昂大, 小谷大祐, 岡部寿男, 情報処理学会インターネットと運用技術シンポジウム 2021 (IOTS2021) 冠賞: シー・オー・コンヴ賞, 2021 年 11 月.

**1.1.10.4 客員教員・非常勤講師**

- ・岡部寿男, 京都大学工学部, コンピュータネットワーク, 2021 年 4 月～2021 年 9 月.
- ・岡部寿男, 京都大学工学部, 情報セキュリティ演習, 2021 年 4 月～2021 年 9 月.
- ・岡部寿男, 京都大学工学部, 特別研究 1, 2021 年 4 月～2021 年 9 月.
- ・岡部寿男, 京都大学工学部, 特別研究 2, 2021 年 10 月～2022 年 3 月.
- ・岡部寿男, 国立情報学研究所, 国立情報学研究所客員教員, ～2022 年 3 月
- ・宮崎修一, 京都大学工学部, グラフ理論, 2021 年 10 月～2022 年 3 月.
- ・宮崎修一, 京都大学工学部, 情報セキュリティ演習, 2021 年 4 月～2021 年 9 月.
- ・宮崎修一, 京都大学工学部, 特別研究 1, 2021 年 4 月～2021 年 9 月.
- ・宮崎修一, 京都大学工学部, 特別研究 2, 2021 年 10 月～2022 年 3 月.
- ・宮崎修一, 公立大学法人兵庫県立大学, 社会情報科学のための数学, 2021 年 4 月～2021 年 9 月.
- ・小谷大祐, 京都大学工学部, 計算機科学実験及演習 3, 2021 年 4 月～2021 年 9 月.
- ・小谷大祐, 京都大学工学部, 情報セキュリティ演習, 2021 年 4 月～2021 年 9 月.
- ・小谷大祐, 京都大学工学部, 特別研究 1, 2021 年 4 月～2021 年 9 月.
- ・小谷大祐, 京都大学工学部, 特別研究 2, 2021 年 10 月～2022 年 3 月.
- ・小谷大祐, 慶應義塾大学, 大学院メディアデザイン研究科非常勤講師, 2021 年 12 月.

**1.1.10.5 集中講義**

該当なし

**1.1.10.6 招待講演**

該当なし

**1.1.10.7 地域貢献**

該当なし

**1.1.10.8 その他**

該当なし

## 第2章 コンピューティング研究部門

### 2.1 スーパーコンピューティング研究分野

#### 2.1.1 スタッフ

| 職名  | 氏名    | 専門分野                          |
|-----|-------|-------------------------------|
| 教授  | 中島 浩  | 並列システムアーキテクチャ, 並列基盤ソフトウェア     |
| 准教授 | 深沢圭一郎 | 高性能計算, 並列計算, 超高層大気物理学, 宇宙プラズマ |

#### 2.1.2 研究内容紹介

##### 2.1.2.1 中島 浩

**スーパーコンピュータシステム** 世界最高速のスーパーコンピュータ富岳のピーク性能は 500PFlops を超えており, 日本を含め世界各国では EFlops (1000PFlops) に向けた研究開発も進行している. 一方学術情報メディアセンターでは, 2016 年度に性能総計が約 6.5PFlops のシステムを導入し, メニーコアプロセッサ Intel Xeon Phi (Kights Landing: KNL) をはじめとする最新テクノロジーによる新たな超高性能計算環境の提供している. 我々の研究課題は, 富岳を含む EFlops 時代の高性能計算技術であり, 次世代のスパコン構築技術やそれを支えるソフトウェア技術について, さまざまな側面から研究を進めている.

**並列計算技法** 高性能システムの大規模並列化により, 従来の数十～数百程度の並列度を念頭に設計された並列アルゴリズム・並列化技法では, 効率的な計算が困難になってきている. 特に最近注目されているメニーコアプロセッサでは, その重要な性能源泉である 512bit の SIMD 演算機構の活用が, 多くの高性能アプリケーションにとって課題となっている. そこで SIMD 演算機構活用の阻害要因である計算の不規則性を, アルゴリズム・実装レベルで排除する並列計算技法の研究開発を, プラズマ粒子の加速・移動・電流計算や, 非構造格子から派生する疎行列に対する演算など, 不規則性が強い計算を対象として行っている.

##### 2.1.2.2 深沢 圭一郎

**高効率電磁流体シミュレーション開発** 電磁流体 (MHD) シミュレーションでは一般の流体力学の計算に加えて磁場を解く必要があり, 更に, 磁気圏は巨大な構造とマルチスケール現象を持つため, 膨大な計算資源が必要となる. そのため, スパコンを用いた大規模計算の研究を行っている. 現在までに並列ベクトル機, 超並列スカラ機において, ベクトル化, キャッシュヒットなど CPU アーキテクチャを考慮した計算実行効率の向上, ノード間通信を含むハードウェア構成を考慮した並列化の高効率化を行い, その計算機の性能を最大限に出すことができる技術開発に力を入れてきた. 富岳に搭載されている A64FX に対しても最適化を行っている.

**連成計算ライブラリの開発** 並列化されている複数の数値計算コードを容易に連結し, 連成計算を可能とする連成計算ライブラリの研究開発を行っている. 連成計算ライブラリを実装した MHD シミュレーションと衛星帯電計算コードの連成計算では, 15,000 並列を超える環境においても効率的な計算が確認されている.

**低消費電力アプリケーションの開発** エクサスケールの計算機を実現する上で消費電力の削減が問題となっているため, 使用可能電力に制約が存在する中で, アプリケーションの性能を最大化させるコード最適化技術や電力制御機構を適応的に制御するシステムソフトウェア開発の研究を行っている. CPU に電力制限をかけた場合に, 計算性能と消費電力のバランスにスイートスポットがあることを利用し実行性能最大を目指している. また, 計算機の

消費電力当たりの性能がばらつくことを利用したスケジューラ研究も行っている。

**ウマの行動シミュレーションの開発** プラズマ粒子シミュレーションを応用した野生ウマの行動を再現する数値シミュレーションモデルの開発を行っている。ウマの個体間に何らかに力が働くと仮定し、その力を複数パラメータで表現し、シミュレーション結果が観測結果をよく表すパラメータサーベイを行っている。このパラメータは数百万通り以上あるため、スーパーコンピュータを活用している。

**映像 IoT 機器と環境センサを用いた見守りサポートシステムの開発** カメラをセンサのように利用する IoT 機器と温度や湿度などのその場の環境が測定できるセンサを活用し、自律的な遠隔見守りシステムの開発を行っている。センサデータをスパコンで機械学習、統計解析を行うことで、その場の環境予測やその場に居る人の行動認識を行うことで、見守りが可能なシステムを目指している。

### 2.1.3 2021 年度の研究活動状況

- (1) スーパーコンピュータ富岳の開発プロジェクト FS2020 に、理化学研究所計算科学研究センター (R-CCS) との共同研究を通じて参画し、開発途上にあるプロセッサやコンパイラの評価を中心に研究活動を行っている。また、「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN)」や「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)」での研究推進活動において、それぞれ中核的な役割を果たしている。
- (2) Paricle-in-Cell 法を用いたプラズマシミュレーションなどで用いられる物体・粒子集合や、非構造格子から派生する疎行列などを対象に、メニーコアプロセッサの特徴である SIMD 演算機構の活用に適したデータ構造とその最適化実装技術について研究した。また最適化実装に基づくプログラムから得られるコードの品質を、様々なコンパイラについて詳細に評価し、コンパイラの能力の違いや問題点を明らかにした。
- (3) 九州大学情報基盤研究開発センター 2021 年度先端的計算科学研究プロジェクトに採択され、電磁流体コードが CPU に電力制限をかけたときに、どのような性能になるか評価を行った。電磁流体コード中の配列構造の違いにより、消費電力が異なること、CPU 電力制限を掛けると、性能の高い配列構造に違いが出てくることを発見し、消費電力対演算性能を最大化させる研究の可能性を示した。
- (4) 開発した連成計算通信ライブラリの評価として、電磁流体シミュレーションコードと衛星帯電計算コードにライブラリを実装することで、これまで別々に計算し、ストレージを介してデータの受け渡しを行っていた処理を置き換えることができた。また、実装による計算性能劣化もほとんど起こらないことが確認できた。
- (5) 電磁流体コードを用いて、木星磁気圏シミュレーションを行った。高精細の時空間解像度を導入し、これまでに数値シミュレーションでは見えていない、プラズマ渦構造が生成され、その 3 次元構造がどのようになっているか解析した。
- (6) IoT 機器とそれに繋いだ環境センサを高齢者や認知症の対象者の方の居室に設置し、室内温度の予測、室内にいる対象者の起床・就寝の自動判別を行うシステムを開発した。検知結果は LINE を通じて、見守る側に通知され、危険な状態の場合はアラートも通知される仕組みを導入し、見守りのサポートが行えるようになった。

### 2.1.4 研究業績

#### 2.1.4.1 学術論文

- Takeshi Fukaya and Koki Ishida and Akie Miura and Takeshi Iwashita and Hiroshi Nakashima. Accelerating the SpMV kernel on standard CPUs by exploiting the partially diagonal structures. *ArXiv*, Vol.abs/2105.04937, 2021-5.
- Yasuhito Takahashi, Koji Fujiwara, Takeshi Iwashita, and Hiroshi Nakashima. Comparison of Parallel-in-Space and Time Finite-Element Methods for Magnetic Field Analysis of Electric Machines. *IEEE Trans. Magnetics*, Vol. 57, 6 pages, 2021-6.

#### 2.1.4.2 国際会議 (査読付き)

- Yuto Kato, Keiichiro Fukazawa, Takeshi Nanri and Yohei Miyake. Cross-Reference Simulation by Code-To-Code Adapter (CoToCoA) Library for the Study of Multi-Scale Physics in Planetary Magnetospheres. In *LHAM in CANDAR2021*, 2021-11

- Keiichiro Fukazawa, Yuto Katoh, Takeshi Nanri. High spatial resolution simulation of global Jovian magnetosphere for vortex configuration and its application. In *AGU Fall Meeting 2021*, 2021-12.
- Yuki Murakami, Ken T. Murata, Kazutaka Kikuta, Michiharu Niimi, Tomohiro Kawanabe, Takamichi Mizuhara, Toshiki Aoki, Kazunori Yamamoto, Tsutomu Nagatsuma, Kazuki Kobayashi, Keiichiro Fukazawa, Praphan Pavarangkoon. An Image Stabilization Technique for Long-durational Outdoor Footages Obtained by Visual IoT Systems. In *International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications*, 2021-12.
- Yuki Murakami, Ken T. Murata, , Ryoza Yamazaki, Kazutaka Kikuta, Yoshihide Kagatani, Toshiki Aoki, Takamichi Mizuhara, Kazunori Yamamoto, Tomohiro Kawanabe, Tsutomu Nagatsuma, Junji Tokairin, Michiharu Niimi, Kazuki Kobayashi, Keiichiro Fukazawa. Techniques in Pan-Tilt-Zoom Operation of IP Network Camera for Visual IoT. In *International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications*, 2021-12.
- Takeshi Nanri, Yuto Katoh, Keiichiro Fukazawa, Yohei Miyake, Kazuya Nakazawa CoToCoA: A Communication-Efficient Framework for Coupling Programs. In *HPCAsia2022*, 2022-1.

#### 2.1.4.3 国内会議（査読付き）

- 長正朗, 山口泉, 川口喬久, 寺岡凌, 稲富雄一, 深沢圭一郎, 関谷勇司, 塙敏博, 大川恭行, 王妍雁, Olivier Gervais, Seik-Soon Khor, 植野和子, 浅倉章宏, 関谷弥生, 人見祐基, 小野彰, 男澤良子, 河合洋介, 前原一満, 南里豪志, 村田健史, 橋本洋希, 丹生智也, 小笠原理, 山田亮, 松田文彦, 徳永勝士. ゲノム医科学における国内外のヒトゲノム解析の状況およびハイブリッドクラウド計算環境の構築と活用. 第44回日本分子生物学会年会, 2021-12.
- 山口泉, 川口喬久, 寺岡凌, 稲富雄一, 深沢圭一郎, 関谷勇司, 塙敏博, 大川恭行, 前原一満, 南里豪志, 村田健史, 橋本洋希, 松田文彦, 山田亮, 長正朗. クラウドサーバとオンプレミスサーバを組み合わせたハイブリッドシステムの構築と活用. 第41回医療情報学連合大会, 2021-11.
- 村井孝子, 深沢圭一郎, 鈴木臣. 環境センサを用いた要介護者療養環境および行動の認識・予測手法の検討. 第9回看護理工学会学術集会, 2021-10.
- 山口泉, 川口喬久, 寺岡凌, 稲富雄一, 深沢圭一郎, 関谷勇司, 塙敏博, 大川恭行, 王妍雁, Olivier Gervais, Seik-Soon Khor, 植野和子, 浅倉章宏, 関谷弥生, 人見祐基, 小野彰, 男澤良子, 河合洋介, 前原一満, 南里豪志, 村田健史, 橋本洋希, 徳永勝士, 松田文彦, 山田亮, 長正朗. クラウドサーバとオンプレミスサーバを組み合わせたハイブリッドシステムの構築と活用. 日本人類遺伝学会第66回大会, 2021-10.

#### 2.1.4.4 その他研究会等

- 中溝葵, 吉川顕正, 中田裕之, 深沢圭一郎, 田中高史. Development of a new M-I coupling algorithm in global MHD magnetosphere simulation: Alfvénic-Coupling. Japan Geoscience Union Meeting 2021, 2021-5.
- 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. Japan Geoscience Union Meeting 2021, 2021-5.
- 山本和憲, 村永和哉, 村田健史, 深沢圭一郎, 樋口篤志, 南里豪志, 川鍋友宏, 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 (1). Japan Geoscience Union Meeting 2021, 2021-5.
- 深沢圭一郎, 木村智樹, 徳永旭将, 中野慎也, 機械学習・数値シミュレーション・観測による宇宙プラズマ現象研究に向けた学習データの整備. Japan Geoscience Union Meeting 2021, 2021-5.
- 深沢圭一郎, 南里豪志. CPU 消費電力制限印加時における電磁流体シミュレーションコードに対する配列構造最適化の評価. 第180回HPC研究会 (SWoPP2021), 2021-7.
- 深沢圭一郎, 加藤雄人, 三宅洋平, 南里豪志. STP 数値計算コードにおける連成計算フレームワーク CoToCoA の実装. STE シミュレーション研究会: 太陽系シミュレーション研究の新展開, 2021-9.
- 深沢圭一郎, 加藤雄人, 南里豪志. Application of CoToCoA to MHD and micro-scale simulations of the magnetosphere. 地球電磁気・地球惑星圏学会第150回総会及び講演会, 2021-10.
- 中溝葵, 吉川顕正, 中田裕之, 深沢圭一郎, 田中高史. Implementation of Alfvénic Coupling in Global MHD Magnetosphere Simulation. 地球電磁気・地球惑星圏学会第150回総会及び講演会, 2021-10.
- 村田健史, 深沢圭一郎, 川鍋友宏, 山本和憲, 村上雄樹. 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実験。大学 ICT 推進協議会 2021 年度年次大会, 2021-12.

- ・ 鈴木豊太郎, 杉木章義, 滝沢寛之, 今倉暁, 中村, 田浦健次朗, 工藤知, 埜敏博, 関谷勇司, 小林博樹, 松島慎, 空閑洋平, 中村遼, 姜仁河, 川瀬純, 華井雅俊, 宮寄洋, 石勉, 下徳大祐, 関本義秀, 榎山武浩, 合田憲人, 竹房あつ子, 政谷好伸, 栗本崇, 笹山浩二, 北川直哉, 藤原一毅, 朝岡誠, 中田秀基, 谷村勇輔, 青木尊之, 遠藤敏, 森健策, 大島聡史, 深沢圭一郎, 伊達進, 天野浩文. データ活用社会創成プラットフォーム mdx の設計・実装・運用・多様な学際領域における共創に向けて～. 大学 ICT 推進協議会 2021 年度年次大会, 2021-12.
- ・ 深沢圭一郎, 鈴木臣, 村井孝子. 非接触センサと IoT を用いた自律的遠隔見守りシステムの研究開発. 第 159 回情報システムと社会環境研究発表会, 2022-3.

## 2.1.5 研究助成金

- ・ 中島浩, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (B), SIMD ベクトル演算活用のための規則化技術の研究, 4,600 千円, 2018 ～ 2021 年度.
- ・ 中島浩, 国立研究開発法人理化学研究所 (共同研究), ポスト京の高並列 SIMD 機構およびプロセッサアーキテクチャに関する研究, 6,440 千円, 2015 ～ 2021 年度.
- ・ 深沢圭一郎, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (C), 超並列において高スケーラビリティを実現するステンシル計算・通信モデルの開発, 4,290 千円, 代表, 2018 ～ 2021 年度.
- ・ 深沢圭一郎, 日本学術振興会科学研究費補助金挑戦的研究 (萌芽), 映像 IoT による赤ちゃん見守りとその実現のための周辺技術開発, 4,800 千円, 分担, 2020 ～ 2022 年度.
- ・ 深沢圭一郎, 研究大学強化促進事業学際・国際・人際融合事業「知の越境」2021 年度融合チーム研究プログラム -SPIRITS 2021-, プラズマ粒子シミュレーションの応用による野生ウマの行動数値実験モデルの確立, 5,515 千円, 代表, 2021 ～ 2022 年度.

## 2.1.6 特許等取得状況

該当なし

## 2.1.7 博士学位論文

該当なし

## 2.1.8 外国人来訪者

該当なし

## 2.1.9 業務支援の実績

### 2.1.9.1 中島 浩

スーパーコンピュータ運用委員会委員長として, スーパーコンピュータシステムの運用に関する統括的マネジメントを行った. また次期スーパーコンピュータシステムに関する仕様策定を, 仕様策定委員会委員長として主査した.

### 2.1.9.2 深沢 圭一郎

コンピューティングサービスに携わる一員として, スーパーコンピュータの運用支援を行った. 広報 (全国共同利用版) 編集部会の部会長として, 同広報誌の編集を統括した. また次期スーパーコンピュータシステムの仕様策定委員会委員として, 仕様策定に関する業務を行った.

## 2.1.10 対外活動（学会委員・役員，招待講演，受賞，非常勤講師，集中講義など）

### 2.1.10.1 学会委員・役員

- ・中島浩，Subject Area Editor, Parallel Computing, Elsevier, 2006 年 4 月～.
- ・中島浩，Steering Committee Member, International Conference on High Performance Computing in Asia Region (HPC Asia), 2017 年～
- ・深沢圭一郎，Program Committee Chair, LHAM in CANDAR2021, 2021 年 4 月.
- ・深沢圭一郎，Research Poster Committee Member, ISC High Performance 2021, 2021 年 4 月.

### 2.1.10.2 各種委員・役員

- ・中島浩，学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点共同研究課題審査委員会，委員，2012 年 4 月～2020 年 10 月.
- ・中島浩，筑波大学計算科学研究センター共同研究員，2006 年 7 月～.
- ・中島浩，独立行政法人理化学研究所計算科学研究センター，客員主管研究員，2015 年 4 月～.
- ・中島浩，独立行政法人理化学研究所計算科学研究センター外部有識者委員会，委員，2016 年 6 月～.
- ・中島浩，一般財団法人高度情報科学研究機構連携サービス運営委員会，委員，2017 年 4 月～.
- ・中島浩，一般財団法人高度情報科学研究機構連携サービス運営・作業部会，委員，2017 年 4 月～.
- ・深沢圭一郎，独立行政法人理化学研究所計算科学研究センター，連携サービス運営・作業部会，委員，2015 年～.
- ・深沢圭一郎，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，企画委員，2015 年～.
- ・深沢圭一郎，九州大学情報基盤研究開発センター，計算委員会，委員，2015 年～.
- ・深沢圭一郎，北海道大学情報基盤センター，共同利用・共同研究委員会，委員，2015 年～.
- ・深沢圭一郎，独立行政法人情報通信研究機構，協力研究員，2015 年～.
- ・深沢圭一郎，学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点共同研究課題審査委員会，委員，2021 年 1 月～.

### 2.1.10.3 受賞

該当なし

### 2.1.10.4 客員教員・非常勤講師

- ・中島浩，神戸大学大学院情報システム学研究科，超並列アーキテクチャ論，2012 年 8 月～.

### 2.1.10.5 集中講義

該当なし

### 2.1.10.6 招待講演

該当なし

### 2.1.10.7 地域貢献

該当なし

### 2.1.10.8 その他

該当なし

## 2.2 メディアコンピューティング研究分野

### 2.2.1 スタッフ

| 職名 | 氏名    | 専門分野                |
|----|-------|---------------------|
| 教授 | 牛島 省  | 数値流体力学, マルチフェイズ計算手法 |
| 助教 | 鳥生 大祐 | 圧縮性流体・固体熱連成計算       |

### 2.2.2 研究内容紹介

当研究分野では、スーパーコンピュータを活用し、応用力学、計算力学、数値流体力学をベースとして、固気液多相場に対するマルチフェイズ解法、固体の変形を考慮する流体・固体連成計算、非ニュートン流体計算、また圧縮性流体と固体運動の連成解法などの数値解法の開発・検証と、数値解析により得られた知見に基づく現象解明、また実際の工学的問題への応用を進めている。

#### 2.2.2.1 牛島 省・鳥生 大祐

**鉛直噴流による礫群輸送の3次元並列計算** 飽和した礫（レキ）層の底面から流入する鉛直上昇流により、礫層に内部流動化が生じ、水流が礫層を貫通して破壊に至る過程について、実験と粒子スケールの流体・固体連成を考慮する3次元並列計算を行った。今年度は、これまでに検討してきた粒径約7 [mm] の粒子に加え、より小粒径の礫粒子（約4 [mm]）とガラスビーズ（約7 [mm]）の実験も行い、高速度カメラによる粒子画像の撮影と超小型間隙水圧計による流体圧力の計測を行った。計算では、26種類の形状を考慮した礫粒子モデルを最大約42,000個用い、セル幅/平均粒径は1/10程度、計算セル数は最大約1億6千万、プロセス並列数は最大2,176とした。礫粒子（粒径約7 [mm] と4 [mm]）のケースについて、計算で得られた粒子群の挙動や間隙水圧の時間、空間変化が実験結果とよく一致することを確認するとともに、実験では計測が難しい間隙流体速度や粒子間接触力を求め、流体圧力の結果と合わせて礫層の内部流動化と破壊のメカニズムに考察を加えた。

**粘弾性流体の jet buckling 現象の数値計算** jet buckling 現象とは、高粘性の液体を上方に設置したパイプ等から平板上に射出した際、射出口の大きさや平板から射出口までの高さ、液体の物性値などがある条件を満たす場合に、液体が左右に振動して気泡を巻き込みながら層状に積み重なる現象である。本研究では、粘弾性流体（液体）と周囲の Newton 流体（気体）について相平均された基礎方程式を collocated 格子上で統一的に計算する手法を提案した。構成式には Giesekus モデルを使用し、相平均された粘弾性応力のモデル化手法を検討した。気体で満たされた矩形容器内に粘弾性流体を上方から流入させる数値実験を行った結果、jet buckling 現象の発生の有無について、流動係数や Weissenberg 数を変えた際の傾向が粘弾性流体と周囲の Newton 流体を個別に扱う既往の計算手法による結果と一致することを確認した。

**流体と膨張・変形する粒子の連成計算** 紙おむつや土壤保水材などに使用される高吸水性ポリマー（SAP, superabsorbent polymer）粒子は乾燥状態では硬く、力を加えても変形しにくい。水を吸収すると大きく膨張して柔軟な性質を持つようになる。流体と上記のような膨張・変形する粒子の連成現象について、固体の変形と膨張を質点-バネモデル、流体-固体連成を direct forcing/immersed boundary (DF/IB) 法、固体同士の接触を個別要素法でそれぞれ計算する手法を提案した。提案手法を用いて単一粒子が膨張しながら流体中を落下する数値実験を行ったところ、落下速度の時間変化について概ね妥当な結果が得られることを確認した。また、複数粒子を含むキャビティ流れの数値実験を行い、膨張、変形、接触を伴いながら流体中を輸送される粒子の挙動とその周囲の流れを提案手法で計算できることを確認した。

**高温度差の気体中における粒子群輸送の数値計算** 大きな温度変化による気体の密度変化が無視できない状況下での粒子群輸送を対象とし、音速を人工的に低減させて低マッハ数の圧縮性流れを完全陽的に計算する手法と Euler 格子上で移動固体を扱う direct forcing/fictitious domain (DF/FD) 法を組み合わせた手法について検討を進めた。

この手法を用いて、底部冷却、上部加熱（温度差：100 [K]）、側壁断熱の矩形領域内における単一粒子の落下を計算したところ、領域内の温度分布に応じた気体の密度、粘性の変化によって粒子の落下速度が大きく影響を受けることを確認した。また、正方形領域の左側壁を加熱、右側壁を冷却し（温度差：100 [K]、上部と底部壁面は断熱）、自然対流によって36個の粒子が領域内を輸送される数値実験を行った。その結果、領域内で生じる時計回りの循環流によって粒子が輸送される際、非対称な気体の密度分布と側壁近傍で生じる上昇、下降流の影響で粒子分布が領域の左側に偏る傾向が確認された。

### 2.2.3 2021 年度の研究活動状況

- (1) 2021 年度の主な研究活動は、上記のとおりであり、数値流体力学に関連する問題を中心として、従来の解法では取り扱いが難しかった課題にチャレンジする計算手法の開発に取り組んできた。これらの成果の大半は、本センターのスーパーコンピュータを活用して得られたものであり、学会発表等を通じて、センターの研究活動を積極的に国内外へ公表した。
- (2) 日本学術振興会科学研究費補助金、基盤研究 (C)、「多相連成災害の素過程を解明する計算力学手法の構築」（課題代表者：牛島省）に関する研究を実施した。
- (3) 日本学術振興会科学研究費補助金、若手研究、「高温固気流動層内の非球形粒子群輸送に対する数値解析手法の開発とその応用」（課題代表者：鳥生大祐）に関する研究を実施した。
- (4) 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点における下記の課題を実施した。
  - 一研究課題「透水モデルにおける代表粒径に関する解析的検討」(jh210020-NAH)、研究代表者：東北大学・森口周二准教授（副代表者：牛島省、共同研究者：鳥生大祐）
  - 一研究課題「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」(jh210033-NAH)、研究代表者：群馬大学・斎藤隆泰准教授（共同研究者：牛島省）上記課題の副代表者および共同研究者として、学外の共同研究者と連携して、京都大学のスーパーコンピュータシステムを活用する研究を進めた。

### 2.2.4 研究業績

#### 2.2.4.1 著書

該当なし

#### 2.2.4.2 学術論文（査読付き）

- ・九鬼愛夢，鳥生大祐，牛島省，コロケート格子有限体積法を用いた自由表面を有する粘弾性流体の数値計算，土木学会論文集 A2（応用力学），Vol. 77, No. 2, I\_129-I\_136, 2021.

#### 2.2.4.3 国際会議（査読付き）

- ・N. Hirooka and S. Ushijima, Computation of micro-particle dynamics in a filtration process with the Coulomb interaction, JSST2021 Student Session Proceedings, pp. 32-35, 2021 (online).
- ・S. Ushijima, J. Ohno, D. Toriu and Y. Ueno, Particle-scale FSI computation for internal fluidization in gravelparticle bed by upward water jet, JSST2021 Student Session Proceedings, pp. 42-45, 2021 (online).
- ・N. Guinea, D. Toriu and S. Ushijima, Computational method for interactions between deformable objects and fluid flows using immersed boundary method and mass spring model, JSST2021 Student Session Proceedings, pp. 73-76, 2021 (online).
- ・D. Toriu and S. Ushijima, Fully explicit computational method for gas-solid two-phase flow with large temperature variation, JSST2021 Conference Proceedings, pp. 160-163, 2021 (online).

#### 2.2.4.4 国内会議（査読なし）

- ・牛島省，上野友登，鳥生大祐，大野絢平，鉛直上昇流による礫層内部流動化と破壊の流体・固体連成計算，第24回土木学会応用力学シンポジウム講演概要集，S02E-01，2021年5月（オンライン）。
- ・九鬼愛夢，鳥生大祐，牛島省，コロケート格子有限体積法に基づく粘弾性流体の数値計算，第24回土木学会

応用力学シンポジウム講演概要集, S02E-04, 2021 年 5 月 (オンライン).

#### 2.2.4.5 その他報告書・研究会等

- ・牧志峰, 牛島省, 鳥生大祐, 大野絢平, 粒子スケールの流体・固体連成を考慮した粒子層内部流動化の並列計算, 京都大学第 16 回 ICT イノベーション (ポスター), 2022 年 2 月.
- ・森口周二ほか, 透水モデルにおける代表粒径に関する解析的検討, 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 2021 年度共同研究 最終報告書, jh210020-NAH.
- ・斎藤隆泰ほか, 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, 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 2021 年度共同研究 最終報告書, jh210033-NAH.

#### 2.2.5 研究助成金

- ・牛島省, 日本学術振興会科学研究費補助金, 基盤研究 (C), 「多相連成災害の素過程を解明する計算力学手法の構築」, 1,430 千円, 2021 年度.
- ・鳥生大祐, 日本学術振興会科学研究費補助金, 若手研究, 「高温固気流動層内の非球形粒子群輸送に対する数値解析手法の開発とその応用」, 1,170 千円, 2021 年度.

#### 2.2.6 特許等取得状況

該当なし

#### 2.2.7 博士学位論文

該当なし

#### 2.2.8 外国人来訪者

該当なし

#### 2.2.9 業務支援の実績

##### 2.2.9.1 牛島 省

スーパーコンピュータシステム共同研究企画委員会委員長および情報環境機構スーパーコンピュータシステム運用委員会委員長, コンピューティング事業委員会委員, 全国共同利用運営委員会委員として, スーパーコンピュータを利用する共同研究とシステム運用の業務支援を行った. また, 次期スーパーコンピュータシステム仕様策定委員として, 各ベンダにおける熱流動ベンチマークプログラムの動作確認などの支援を行った.

##### 2.2.9.2 鳥生 大祐

コンピューティング事業委員会委員として, スーパーコンピュータの運用に関わる業務支援を行った. また, 広報 (全国共同利用版) 編集部会の副部長として, 同広報誌の編集を支援した.

#### 2.2.10 対外活動 (学会委員・役員, 招待講演, 受賞, 非常勤講師, 集中講義など)

##### 2.2.10.1 学会委員・役員

- ・牛島省, 土木学会, 応用力学委員会, 委員
- ・牛島省, 土木学会, 応用力学委員会幹事会, オブザーバ
- ・牛島省, 土木学会応用力学委員会, 計算力学×  $\alpha$  小委員会, 委員
- ・牛島省, 日本計算工学会, 多元災害シミュレーション研究会, 委員

- ・鳥生大祐, 土木学会, 応用力学委員会, 幹事
- ・鳥生大祐, 土木学会, 応用力学委員会, 計算力学× $\alpha$  小委員会, 委員
- ・鳥生大祐, 土木学会, 応用力学委員会, 環境・エネルギー・防災の流体力学研究小委員会, 委員
- ・鳥生大祐, 土木学会, 水工学委員会, 基礎水理部会, 委員
- ・鳥生大祐, 第24回土木学会応用力学シンポジウム運営小委員会, 委員
- ・鳥生大祐, 日本計算工学会, 多元災害シミュレーション研究会, 委員

#### 2.2.10.2 各種委員・役員

- ・牛島省, SDP グローバル株式会社・技術アドバイザー (兼業)

#### 2.2.10.3 受賞

- ・永野浩大, 鳥生大祐, 牛島省, 応用力学論文賞: 吸水性粒子の間隙における自由液面流れの数値解析手法, 土木学会論文集 A2 (応用力学), Vol. 76, No. 2, I 109-I 117, 2020.
- ・N. Hirooka, JSST2021 Student Poster Presentation Award: N. Hirooka and S. Ushijima, Computation of microparticle dynamics in a filtration process with the Coulomb interaction, JSST2021, Kyoto, Japan, September 1-3, 2021.
- ・N. Guinea, JSST2021 Student Poster Presentation Award: N. Guinea, D. Toriu and S. Ushijima, Computational method for interactions between deformable objects and fluid flows using immersed boundary method and mass spring model, JSST2021, Kyoto, Japan, September 1-3, 2021.
- ・D. Toriu, JSST2021 Outstanding Presentation Award: D. Toriu and S. Ushijima, Fully explicit computational method for gas-solid two-phase flow with large temperature variation, JSST2021, Kyoto, Japan, September 1-3, 2021.

#### 2.2.10.4 客員教員・非常勤講師

- ・牛島省, 京都大学・工学部地球工学科・非常勤講師 (「情報処理及び演習」, 「特別研究」, 「Graduation Research」)
- ・牛島省, 京都大学・情報学研究科・授業担当 (計算科学入門)
- ・牛島省, 京都大学・防災研究所・研究担当教員 (複雑流体系の数理解析)
- ・鳥生大祐, 京都大学・工学部地球工学科・非常勤講師 (「水理実験」, 「Experiments on Hydraulics」, 「情報処理及び演習」, 「特別研究」, 「Graduation Research」)

#### 2.2.10.5 集中講義

該当なし

#### 2.2.10.6 講演

該当なし

#### 2.2.10.7 地域貢献

該当なし

#### 2.2.10.8 その他

該当なし

## 2.3 ビジュアライゼーション研究分野

### 2.3.1 スタッフ

| 職名   | 氏名    | 専門分野                                |
|------|-------|-------------------------------------|
| 教授   | 小山田耕二 | 情報可視化                               |
| 特定講師 | 夏川 浩明 | 視覚的分析（Visual Analytics）、情報可視化、脳機能計測 |
| 特定講師 | 笠原 秀一 | 観光情報学                               |

### 2.3.2 研究内容紹介

#### 2.3.2.1 小山田 耕二

近年、スーパーコンピュータから生成されるいわゆるビッグデータから新たな知的発見を導き出すために、インタラクティブ可視化技術を用いた視覚的分析環境に関する研究開発が注目されている。当研究室では、これらの基盤となる高度可視化技術の研究をしている。特に大規模データを生成する数値シミュレーションや実験装置を利用する研究分野に着目している。さらに、ビッグデータから得られた知見を政策策定などに還元する社会実装に資する「政策のための科学」に関する研究も行っている。

**可視化基盤技術** 数値シミュレーションや実験・計測結果に対して効果的に可視化するための基盤技術に関する研究である。ボリュームデータを粒子群として効率よく可視化する粒子ボリュームレンダリング技術や認知構造をグラフ構造として対話的に可視化するための詳細度制御技術について研究を進めている。

**可視化応用技術** 可視化技術を応用して、シミュレーション結果などから新たな発見を導きだすためのシステムやその関連技術に関する研究である。科学的方法の骨格をなす仮説検証プロセスを支援するために情報可視化とボリューム可視化を統合した視覚的分析技術の適用について研究を進めている。海洋政策・エネルギー政策などに生かせる知見を得るために学際的な取り組みを行っている。

#### 2.3.2.2 夏川 浩明

**動的ネットワークのためのビジュアル分析** 様々な分野において計測された時系列データのデータ間の関係性を調べることで、背景のシステムの理解が進められているが、データ間の関係性が静的ではなく動的に変化する場合において、時間変化する関係性を同定するのは容易ではない。そこで非線形状態空間再構成（State space reconstruction：SSR）を用いた解析手法（Empirical Dynamic Modeling：EDM）によりデータ間の動的な関係性を定量化する手法を開発し、定量化した関係性から動的ネットワークを構築している。また、これらの解析手法とインタラクティブな可視化技術を結び付けてユーザー理解を促進することで、神経科学や生態学等の自然科学分野知見創出のための動的ネットワーク分析のための可視化システムの構築を行っている。

**データ駆動型科学を促進するビッグデータのビジュアル分析** 生命科学や人文科学にわたるまで、様々なビッグデータ・異種のデータを可視化しデータ解釈を促進するアプローチを研究している。特に、大規模な遺伝子ネットワークや表現型特徴ネットワークといった異なる生物学的レイヤーのネットワークを結び付けて科学的知見の創出を促進する視覚的分析システムを研究開発し、生命科学の専門家と共にシステムの評価を行っている。

#### 2.3.2.3 笠原 秀一

**スマートツーリズム** 観光行動は、観光地の静的な情報をもとに設定された旅行計画におおむね従いつつ、観光地の実時間状況に応じてダイナミックに変化する行動と定義できる。観光地の混雑は、旅行者が不完全な情報しか入手できず、最適な行動を取れないために生じると考えられる。情報の適切な提示によって旅行者が行動を変容させれば、結果として混雑が緩和され、地域における旅行者と住民の満足度を共に向上させることができる。旅行者行動をモデル化し、観光スポットの自動抽出や分類、更に迷子行動の検出などを研究している。また、経営学的な視点も取り入

れ、地域における観光情報の管理やサービスポートフォリオに基づいた観光の情報化に関する研究も行っている。

### 2.3.3 2021 年度の研究活動状況

可視化基盤技術としては、粒子ボリュームレンダリングに関して、研究成果を得ることができた。具体的には、粒子の持つスカラー値に応じて粒子径を適応的に変化させることによって、Web ブラウザなどのマシンリソースが限られた環境下で高画質なレンダリング処理を実現させた。

可視化応用技術としては、今年度は、1つのプロジェクト（COI）や複数の科学研究費助成事業の課題等に参加し、以下に挙げる成果を上げることができた。

- (1) 京都大学 COI においては、子育て AI プロジェクトに参加し、子育て関連ビッグデータ DB と AI 技術を活用して、赤ちゃんの健やかな発育を見まもるシステム「ほっこり AI」を開発することで、母親の不安を少しでも取り除くことで産後うつ予防を目指している。2021 年度は、Line チャットボットとしてシステムを構築し、子育て相談や睡眠チェックなどの機能を実装し運用を行った。また、コロナ禍でも子育て AI に相談が可能な無人遠隔相談室を、埼玉県蕨市や京都府精華町などに開設し AI 技術を用いた子育て支援を実施した。
- (2) 計測された時系列データのデータ間の動的な関係性を定量化し、生態学や神経科学等の自然科学分野知見創出のための動的ネットワーク分析のための可視化システムのプロトタイプを構築した。実装したプロトタイプシステムを生態学シミュレーションデータや海洋メソコスム実験データに適用し、生態系の状態特定とその遷移の分析に資することが確認できた。本研究は、国際共同研究として国内外の研究者と協力して研究開発を進めており、2021 年度はシステムの改善のための要件定義を行い、システムの改善に着手するとともに、成果の一部を国際会議 JSST2021 や国内研究会にて招待講演を行った。

### 2.3.4 研究業績

#### 2.3.4.1 著書

該当なし

#### 2.3.4.2 学術論文

- Hu Kunqi, Koji Koyamada, Hiroaki Ohtani, Takuya Goto, Junichi Miyazawa, Visualization of plasma shape in the LHD-type helical fusion reactor, FFHR, by a deep learning technique, Journal of Visualization, Vol.24, No. 6, pp.1141-1154, 2021.
- Hidekazu Kasahara, Takeshi Watabe, Masaaki Iiyama, Tourist Transition Model among Tourist Attractions based on GPS Trajectory, Journal of Smart Tourism, Vol.1. No.2, pp.19-25, 2021.
- Koji Koyamada, Yu Long, Takuma Kawamura, Katsumi Konishi, Data-driven derivation of partial differential equations using neural network model, International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing, Vol.12, No. 2, 2140001 (19 pages), 2021.
- Ou Jiarui, Han Zhongjiang, Koji Koyamada, Three-dimensional book data page segmentation and extraction method using Laplace equation, Journal of Advanced Simulation in Science and Engineering, Vol.8, No. 2, pp.223-236, 2021.
- Hiroaki Natsukawa, Ethan R. Deyle, Gerald M. Pao, Koji Koyamada, George Sugihara, A Visual Analytics Approach for Ecosystem Dynamics based on Empirical Dynamic Modeling, IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, Vol.27, No. 2, pp.506-516, 2021.
- Liu Shuofeng, Lei Puwen, Koji Koyamada, LSTM Based Hybrid Method for Basin Water Level Prediction by Using Precipitation Data, Journal of Advanced Simulation in Science and Engineering, Vol.8, No. 1, pp.40-52, 2021.

#### 2.3.4.3 国際会議（査読付き）

- Hu Kunqi, Koji Koyamada, Hiroaki Ohtani, Takuya Goto, Junichi Miyazawa, Visualization of plasma shape in the LHD-type helical fusion reactor, FFHR, by a deep learning technique, ChinaVis 2021, 2021.7.25

#### 2.3.4.4 国内会議（査読付き）

該当なし

#### 2.3.4.5 その他研究会等

- ・夏川浩明,「データ駆動型解析と可視化技術を融合して見る生態系のうごき」第5回ビジュアライゼーションワークショップ 基調講演, 2022.2.
- ・夏川浩明, Visualization meets Ancient India: Mapping the Structure of Vedic Texts, SPIRITS「データ駆動型科学が解き明かす古代インド文献の時空間的特徴」第2回ワークショップ, 2022.2.
- ・増田勝也, 津吹かおり, 根岸久子, 小山田耕二, 無人子育て相談室に対するニーズの可視化, 第49回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2021.9.
- ・増田勝也, 津吹かおり, 根岸久子, 小山田耕二, 子育てAIに対するニーズの可視化と実装, 第49回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2021.9.
- ・天野恭子, 夏川浩明, 古代インド文献の文献間影響関係の可視化, 第49回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2021.9.
- ・Wang Ting, 夏川浩明, 小山田耕二, 睡眠データにおける状態遷移のビジュアル分析, 第49回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2021.9.
- ・欧家瑞, 小山田耕二, 佐藤豪洋, ニューラルネットワークを使ったPDE数値解法とその適用, 第49回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2021.9.
- ・李皓彬, 龍雨, 小山田耕二, NNを使ったPDE導出向け視覚的分析システム, 第49回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2021.9.
- ・胡昆祁, 王啓雄, 小山田耕二, 大谷寛明, ニューラルネットワークを使ったプラズマ領域可視化, 第49回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2021.9.
- ・李隆岩, 小山田耕二, O-CNNを使った点群データ向けボリュームレンダリング, 第49回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2021.9.
- ・Han Zhongjiang, Ou Jiarui, 小山田耕二, 小村政則, ニューラルネットワークを使ったはんだクラック可視化, 第49回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2021.9.
- ・Hiroaki Natsukawa, Understanding System Dynamics by Combining Data-Driven Analysis and Information Visualization, The 40th JSST Annual International Conference on Simulation Technology (JSST2021), 2021.9.

#### 2.3.5 研究助成金

- ・小山田耕二, 京都大学 COI プログラム, 女性と子どものこころとからだの健康サポート（子育てAI）, 23,000 千円, 2021 年度.
- ・小山田耕二（代表）, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究（B）, 視覚的分析技術を使ったビッグデータからの偏微分方程式の導出, 3,000 千円, 2021 年度.
- ・小山田耕二（代表）, 日本学術振興会科学研究費補助金挑戦的研究（開拓）, ラプラス方程式を使った冊子体三次元画像からのページデータ抽出, 3,300 千円, 2021 年度.
- ・夏川浩明（代表）, 日本学術振興会科学研究費補助金 若手研究, 自然科学データから導出される動的ネットワーク解析と可視化, 900 千円, 2021 年度.
- ・夏川浩明（分担）, 日本学術振興会科学研究費補助金 国際共同研究加速基金（国際共同研究強化（B））, ヴェーダ文献における言語層の考察とそれを利用した文献年代推定プログラムの開発, 200 千円, 2021 年度.
- ・笠原秀一（代表）, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究（C）, 行動履歴と地理空間情報に基づく学習型手法による観光客の道迷い検出, 3,250 千円, 2021-2023 年度

#### 2.3.6 特許等取得状況

該当なし

### 2.3.7 博士学位論文

該当なし

### 2.3.8 外国人来訪者

該当なし

### 2.3.9 業務支援の実績

該当なし

### 2.3.10 対外活動（学会委員・役員，招待講演，受賞，非常勤講師，集中講義など）

#### 2.3.10.1 学会委員・役員

- ・小山田耕二，日本学術会議・会員，2017 年～
- ・小山田耕二，日本シミュレーション学会理事，2012 年～
- ・小山田耕二，IEEE PacificVis 2020, 2021 Steering Committee
- ・夏川浩明，第 49 回可視化情報シンポジウム実行委員，2021 年～
- ・夏川浩明，日本学術会議 総合工学委員会 科学的知見の創出に資する可視化分科会 可視化の新パラダイム策定小委員会 幹事，2021 年～
- ・夏川浩明，第 60 回日本生体医工学会大会 第 36 回日本生体磁気学会大会 2021 合同開催 実行委員

#### 2.3.10.2 各種委員・役員

- ・小山田耕二，国立研究開発法人海洋研究開発機構，先端的融合情報科学研究開発部会評価・助言委員会委員，2015 年 4 月～
- ・小山田耕二，特定非営利活動法人 CAE 懇話会，サポイン事業におけるアドバイザー，2015 年 6 月～

#### 2.3.10.3 受賞

該当なし

#### 2.3.10.4 客員教員・非常勤講師

- ・小山田耕二，大学共同利用機関法人自然科学研究機構，客員教授，2016 年 4 月～

#### 2.3.10.5 集中講義

該当なし

#### 2.3.10.6 招待講演

該当なし

#### 2.3.10.7 地域貢献

- ・笠原秀一，IT コンソーシアム京都観光情報基盤部会部会長 賛助会員，2019 年～
- ・京都大学アカデミックデイ 2021，修学旅行生は、どこに行く？，2021 年 9 月

#### 2.3.10.8 その他

該当なし



## 第3章 教育支援システム研究部門

### 3.1 学術データアナリティクス研究分野

#### 3.1.1 スタッフ

| 職名   | 氏名                                          | 専門分野           |
|------|---------------------------------------------|----------------|
| 教授   | 緒方 広明                                       | 教育情報学, 教育データ科学 |
| 特定講師 | フラナガン ブレンダン ジョン<br>(FLANAGAN, Brendan John) | データサイエンス       |
| 特定講師 | リトジット マジュンダール<br>(MAJUNDAR, Rwitajit)       | ラーニングアナリティクス   |

#### 3.1.2 研究内容紹介

##### 3.1.2.1 緒方 広明

教育情報学, 特に教育データ科学, シームレス学習支援システムの研究に従事している。コンピュータを利用した教育・学習データの分析を中心としたラーニングアナリティクス研究や, モバイルメディアを利用したシームレス学習支援システムの研究を進めている。コミュニケーション能力の養成に重点を置いた会話重視型の外国語教育にICTを導入してeラーニングに展開する研究も進めている。

近年, 新型コロナウイルスやギガスクール構想の影響により, 初等中等教育から高等教育まで学生全員がノートPCやスマートフォン, タブレットを授業にもってくる, PC必携化 (BYOD: Bring Your Own Devices) や, 教材の閲覧やレポートの提出などをPCを用いて電子的に行うLMS (Learning Management System) の導入などの教育の情報化が推進され, 授業内外を問わず, 教育・学習活動に関する膨大な量のデータが急速に蓄積されつつある。これは, これまで我々人類が経験したことのない状況であり, このような教育・学習ログデータを有効に活用して, 教育・学習を支援し改善していくことは, 極めて重要な課題である。

さらに, 各教育機関では, 学生の主体的な学びの促進と, それを保証する教員の教育力の向上や教育の改善を目指して, アクティブラーニングやeポートフォリオ等の導入など, 情報技術を利用した新たな取り組みが行われている。このために, 学内の情報基盤整備と, e-Learning の導入やオンライン会議システム, 教育機関の枠組みを越えた大規模オンラインコースMOOCs (Massive Open Online Courses) 等の教育情報システムのプラットフォームの構築が進められている。しかしながら, このような情報システム環境の整備だけでなく, それらの履歴情報を活用して, 科学的な分析を行い, 適切に教育・学習を支援する技術・手法を確立することが急務である。

本研究室では, 授業内外 (フォーマル・インフォーマル) の教育・学習活動のログを生涯にわたって蓄積し, 成績や履修情報等と統合することにより, 教育ビッグデータを構築して, 教育・学習を支援するためのクラウド情報基盤を研究開発する。これは, 従来の学習分析 (Learning Analytics) の研究のように, 単に分析で終わるのではなく, 分析結果を即座に教育・学習の現場で利活用して, 教育・学習を改善し, さらにその後もデータを収集・分析して, 効果を検証するという過程を循環させ, 初等中等高等教育や社会人教育等でエビデンスに基づく教育を広く社会展開し, その有効性を検証することを目的とする。

##### 3.1.2.2 フラナガン ブレンダン ジョン

データサイエンスに関連した研究, 特に教育システムにおける利用ログや教材の収集, 処理, 分析, および視覚化の研究に従事している。データの収集, 仮名化, 自動分析と学習者および教師にフィードバックするためのラーニングアナリティクスプラットフォームの研究を行っている。本研究の中心では, コース内外の教材や他の知識構

造の分析によるコースで学ばれるべき知識マップを抽出技術開発に取り組んでいる。学習や教育支援ために教育システムの利用ログ分析と知識マップを結合し、生徒たちの知識取得状況の推測に基づいて関連がある教材とテスト推薦システムや学習指導支援について研究を行っている。

### 3.1.2.3 リトジット マジエンダー

学習分析および人間とデータの相互作用の研究を行っている。緒方研究室で開発された LEAF プラットフォームで収集されたデータを活用し、教育・学習の文脈におけるデータに基づく意思決定支援の設計を行っている。ユーザー調査やインタラクションログのデータ分析に基づき、技術設計を改良し、その効果を評価し、日々の教育現場における学習分析技術を用いた授業指導と学習について理論化する。この研究は、学習ダッシュボードの設計、学生自身の学習や身体活動のデータを用いた自己学習ツールの設計、教育レベル、ドメイン、地理的といった複数のコンテキストにおけるシステムの評価などに応用可能である。

## 3.1.3 研究活動状況

本研究室では、教育・研究活動や問題解決・知識創造活動などの知的な社会活動を、先進的な情報通信技術の活用によって支援するための研究をしている。具体的には、日常的な学習や教育のプロセスにおいて、エビデンスとしてデータを蓄積し、そのデータを分析または「見える化」することにより、問題点をみつけ、傾向を把握するプロセスを支援する。例えば、デジタル教材の閲覧ログを記録するシステムを開発し、ログの分析を行い閲覧パターンのクラスタリングや成績の予測を行う研究を行った。

また、日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究 (S)「教育ビッグデータを用いた教育・学習支援のためのクラウド情報基盤の研究」及び、NEDO・「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第2期/ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術/学習支援技術/エビデンスに基づくテラーメイド教育の研究開発」、NEDO・「人と共に進化する次世代人工知能に関する技術開発事業/人と共に進化する次世代人工知能に関する技術開発事業/説明できる AI の基盤技術開発/学習者の自己説明と AI の説明生成の共進化による教育学習支援環境 EXAIT の研究開発」の助成を得て、個別最適な学習及びエビデンスに基づく教育を実現するためのラーニングアナリティクスのための情報基盤フレームワークを開発した。LMS と e-Book 配信システムなどの Behavior Sensor を LTI (Learning Tools Interoperability) を用いて統合し、それぞれの学習履歴を LRS (Learning Record Store) に蓄積することによって、Moodle, Sakai, Canvas 等の LMS に導入可能となる。また、その LMS に蓄積されたデータを分析・可視化する Dashboard システムを開発した。デジタル教材配信システム BookRoll については、ズームイン・ズームアウト等、教材の閲覧が容易にできるよう、インターフェースの改良を行った。また、デジタル教材は教員が内容を容易に更新できるという大きな特徴をもつが、新しいバージョンが追加されても、連続的なログの継承を可能とする研究を行っている。また、教育で用いるデジタル教材と研究成果である研究論文とを結びつけるために、京都大学附属図書館と共同により、教材のスライドに対応する、KURENAI の論文データベースの論文を推薦する研究を行っている。さらに、Blockchain 技術を用いて、小、中、高等学校などの複数の教育機関に蓄積された LRS をつなぐ手法も開発した。今後は、生涯にわたる学習ログの記述・管理の手法、並びに、学習分析の結果を分かりやすく教員や学生に提示するダッシュボードの開発などを行う予定である。さらには、蓄積されたデータをもとに、主体的な学びを促進するための新しい教育・学習理論について研究する予定である。

また、シームレス学習支援システムの研究では、モバイル端末を利用して、日常生活での学習の体験映像をラーニングログとして蓄積し、他の学習者と共有することで、知識やスキルの獲得を支援する、SCROLL システムを開発しており、今年度は、そのデータの分析を行った。

## 3.1.4 研究業績

### 3.1.4.1 著書 (項目執筆も含む)

- (1) Davinia Hernández-Leo, Reiko Hishiyama, Gustavo Zurita, Benjamin Weyers, Alexander Nolte, Hiroaki Ogata, Collaboration Technologies and Social Computing (27th International Conference, CollabTech 2021, Virtual Event, August 31 – September 3, 2021, Proceedings), Springer, 2021.
- (2) 緒方広明, 「ラーニングアナリティクスの活用」, 教育の未来を研究する会編『最新教育動向 2022』明治図書,

2021. pp. 110-113.

### 3.1.4.2 学術論文

- (1) Christopher C. Y. Yang, Irene Y. L. Chen, Gökhan Akçapınar, Brendan Flanagan and Hiroaki Ogata, Using a Summarized Lecture Material Recommendation System to Enhance Students' Preclass Preparation in a Flipped Classroom, *Educational Technology & Society*, Vol. 24, Issue 2, pp.1-13, 2021. 4.
- (2) Changhao Liang, Rwitajit Majumdar and Hiroaki Ogata, Learning log-based automatic group formation: system design and classroom implementation study, *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, Vol.16, No.14, 2021, 5.
- (3) Victoria Abou-Khalil, Samar Helou, Mei-Rong Alice Chen, Brendan Flanagan, Louis Lecailliez, Niels Pinkwart and Hiroaki Ogata, Vocabulary recommendation approach for forced migrants using informal language learning tools, *Universal Access in the Information Society*, pp.1-12, 2021, 5.
- (4) Huiyong Li, Rwitajit Majumdar, Mei-Rong Alice Chen, and Hiroaki Ogata, Goal-Oriented Active Learning (GOAL) System to Promote Reading Engagement, Self-Directed Learning Behavior, and Motivation in Extensive Reading, *Computers & Education* (impact factor 8.538), 104239, 2021, 5.
- (5) Huiyong Li, Rwitajit Majumdar, Mei-Rong Alice Chen, Yuanyuan Yang and Hiroaki Ogata, Analysis of self-directed learning ability, reading outcomes, and personalized planning behavior for self-directed extensive reading, *Interactive Learning Environments*, 2021, 6.
- (6) Cheng-Huan Chen, Stephen J. H. Yang, Jian-Xuan Weng, Hiroaki Ogata and Chien-Yuan Su, Predicting at-risk university students based on their e-book reading behaviors by using machine learning classifiers, *Interactive Learning Environments*, 2021, 6.
- (7) Umar Bin Qusheem, Athanasios Christopoulos, Solomon Sunday Oyelere, Hiroaki Ogata and Mikko-Jussi Laakso, Multimodal Technologies in Precision Education: Providing New Opportunities or Adding More Challenges?, *Australasian Journal of Educational Technology*, 2021, 6.
- (8) Yuanyuan Yang, Rwitajit Majumdar, Huiyong Li, Gökhan Akçapınar, Brendan Flanagan and Hiroaki Ogata, A framework to foster analysis skill for self-directed activities in data-rich environment, *Education Sciences*, Vol. 11, issue 7, 2021, 7.
- (9) Rwitajit Majumdar, Geetha Bakilapadavu, Reek Majumder, Mei-Rong Alice Chen, Brendan Flanagan and Hiroaki Ogata, Learning Analytics of Humanities Course: Reader Profiles in Critical Reading Activity, *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, Vol.16, No.25, 2021, 8.
- (10) Rwitajit Majumdar, Brendan Flanagan and Hiroaki Ogata, E-book technology facilitating university education during COVID-19: Japanese experience, *Canadian Journal of Learning and Technology*, Vol.47, No.4, 2021, 9.
- (11) Hiroshi Ueda, Hiroaki Ogata and Tsuneo Yamada, Developing Policies for the Use of Education and Learning Data in Japan, *Procedia Computer Science*, 2021, 9.
- (12) Albert C. M. Yang, Irene Y. L. Chen, Brendan Flanagan and Hiroaki Ogata, Automatic Generation of Cloze Items for Repeated Testing to Improve Reading Comprehension, *Educational Technology & Society*, Vol. 24, No. 3, pp. 147-158, 2021.
- (13) Mei-Rong Alice Chen, Yi-Hsuan Lin, Gwo-Jen Hwang, Victoria Abou-Khalil, Huiyong LI, and Hiroaki Ogata, A reading engagement-promoting strategy to facilitate EFL students' mobile learning achievement, behavior, and engagement, *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 2021.
- (14) Patrick Ocheja, Brendan Flanagan, Hiroaki Ogata and Solomon Sunday Oyelere, Visualization of education blockchain data: trends and challenges, *Interactive Learning Environments*, 2022, 1.
- (15) Gwo-Jen Hwang, Ching-Yi Chang, Hiroaki Ogata, The effectiveness of the virtual patient-based social learning approach in undergraduate nursing education: A quasi-experimental study, *Nurse Education Today*, 2022, 1.
- (16) Albert C. M. Yang, Irene Y. L. Chen, I.Y. Brendan Flanagan, and Hiroaki Ogata, How Students' Self-Assessment Behavior Affects Their Online Learning Performance, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, Vol. 3. 2022, 3.
- (17) Brendan Flanagan, Rwitajit Majumdar and Hiroaki Ogata, Fine Grain Synthetic Educational Data: Challenges and Limitations of Collaborative Learning Analytics. *IEEE Access*, Vol. 10, 2022, 3.
- (18) Hiroaki Ogata, Rwitajit Majumdar, Brendan Flanagan and Hiroyuki Kuromiya, Learning Analytics and Evidence-based

K12 Education in Japan: Usage of Data-driven Services for Mobile Learning Across Two Years. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 2022.

- (19) Hiroaki Kuromiya, Rwitajit Majumdar, Gou Miyabe and Hiroaki Ogata, E-book-based learning activity during COVID-19: engagement behaviors and perceptions of Japanese junior-high school students, *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 2022.

### 3.1.4.3 国際会議（査読付き）

- (1) Kensuke Takii, Brendan Flanagan, Hiroaki Ogata, An English Picture-book Recommender System for Extensive Reading Using Vocabulary Knowledge Map, *LAK 21*, pp. 40-42, 2021, 4.
- (2) Brendan Flanagan, Atsushi Shimada, Rwitajit Majumdar, and Hiroaki Ogata, The 3rd Workshop on Predicting Performance Based on the Analysis of Reading Behavior, *LAK21*, pp. 237-240, 2021, 4.
- (3) Rwitajit Majumdar, Duygu Şahin, Taisho Kondo, Hui Yong Li, Yuanyuan Yang, Enabling Multimodal Reading Analytics through GOAL Platform, *LAK21*, pp. 79-81, 2021, 4.
- (4) Hiroyuki Kuromiya, Taro Nakanishi, Rwitajit Majumdar and Hiroyuki Ogata, Real-time Evidence Analysis Library (REAL): Automatic Aggregation of Learning Analytics Based Intervention, *LAK21*, pp. 37-39, 2021, 4.
- (5) Hiroyuki Kuromiya, Automatic Classification of the Learning Pattern - Time-Series Clustering of Students' Reading Behaviors, *Companion Proceedings of the 11th International Learning Analytics and Knowledge Conference LAK21*, pp. 250-255, 2021.
- (6) Chifumi Nishioka, and Hiroaki Ogata, Extensive Reading Using an E-Book System and Online Forum, *Learning Analytics and Knowledge 2021 (LAK 2021)*, 2021, 4.
- (7) Victoria Abou-Khalil, Brendan Flanagan, Hiroaki Ogata, Personal vocabulary recommendation to support real life needs, *AIED2021*, pp. 18-23, 2021, 6.
- (8) Rwitajit Majumdar, Aditi Kothiyal, Shitanshu Mishra, Prajakt Pande P., Huiyong Li, Yuanyuan Yang, Hiroaki Ogata and Jayakrishnan Madathil Warriem, Design of a Critical Thinking Task Environment based on ENaCT framework, *ICALT 2021*, 2021, 7.
- (9) Rwitajit Majumdar, Daichi Yoshitake, Brendan Flanagan and Hiroaki Ogata, ReDrEw: A Learning Analytics Enhanced Learning Design of a Drawing based Knowledge Organization Task, *ICALT 2021 2021*, pp. 302-304, 2021, 7.
- (10) Yuko Toyokawa, Rwitajit Majumdar, Hiroaki Ogata, Louis Lecailliez and Liang Changhao, Technology Enhanced Jigsaw Activity Design for Active Reading in English, *ICALT 2021*, 2021, 7.
- (11) Jiayu Li, Rwitajit Majumdar and Hiroaki Ogata, Mining Mathematics Learning Strategies of High and Low Performing Students using Log Data, *ICALT 2021*, 2021, 7.
- (12) Brendan Flanagan, Changhao Liang., Rwitajit Majumdar, and Hiroaki Ogata, Towards Explainable Group Formation by Knowledge Map based Genetic Algorithm, *ICALT 2021*, pp. 370-372. 2021, 7.
- (13) Kensuke Takii, Brendan Flanagan, and Hiroaki Ogata, EFL Vocabulary Learning Using a Learning Analytics-based E-book and Recommender Platform, *ICALT 2021*, pp. 254-256, 2021, 7.
- (14) Liang Changhao., Yuko Toyokawa, Taro Nakanishi, Rwitajit Majumdar and Hiroaki Ogata, Supporting Peer Evaluation in a Data-driven Group Learning Environment, *CollabTech, CollabTech2021*, 2021.
- (15) Hiroshi Ueda, Hiroaki Ogata and Tsuneo Yamada, Developing Policies for the Use of Education and Learning Data in Japan, *25th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems*, 2021, 9.
- (16) Rwitajit Majumdar, Geetha Bakilapadavu, Jiayu Li, Hiroaki Ogata, Brendan Flanagan. and Mei-Rong Alice Chen, Analytics of Open-Book Exams with Interaction Traces in a Humanities Course, *ICCE 2021*, pp. 352-361, 2021, 11.
- (17) Hiroyuki Kuromiya, Rwitajit Majumdar and Hiroaki Ogata, Mining Students' Engagement Pattern in Summer Vacation Assignment, *ICCE 2021 Asia-Pacific Society for Computers in Education (APSCE)*, pp. 559-568, 2021, 11.
- (18) Yuko Toyokawa, Rwitajit Majumdar, Louis Lecailliez and Hiroaki Ogata, A Flipped Model of Active Reading Using Learning Analytics-enhanced E-book Platform, *ICCE 2021*, 2021, 11.
- (19) Patrick Ocheja, Brendan Flanagan, Rwitajit Majumdar and Hiroaki Ogata, Blockchain in Education: Visualizations and Validating Relevance of Prior Learning Data, *ICCE 2021*, pp. 279-284, 2021 11.
- (20) Brendan Flanagan, Kyosuke Takami, Kensuke Takii, Yiling Dai., Rwitajit Majumdar and Hiroaki Ogata, EXAIT: A

Symbiotic Explanation Education System, ICCE 2021, 2021, 11.

- (21) Taro Nakanishi, Hiroyuki Kuromiya, Rwitajit Majumdar and Hiroaki Ogata, Improvement of Teaching Based on the E-book Reader Logs: A Case Study at High School Math Class in Japan, ICCE 2021, 2021, 11.
- (22) Rwitajit Majumdar, Duygu Şahin, Yuanyuan Yang and Huiyong Li, Preparations for Multimodal Analytics of an Enactive Critical Thinking Episode, ICCE 2021. 2021, 11.
- (23) Zejie Tian, Guangcong Zheng, Brendan Flanagan, Jiazhi Mi and Hiroaki Ogata, BEKT: Deep Knowledge Tracing with Bidirectional Encoder Representations from Transformers, ICCE 2021, pp. 544-553, 2021, 11.
- (24) Ryosuke Nakamoto, Brendan Flanagan, Kyosuke Takami, Yiling Dai and Hiroaki Ogata, Identifying Students' Stuck Points Using Self-Explanations and Pen Stroke Data in a Mathematics Quiz, ICCE 2021, pp. 522-531, 2021, 11.
- (25) Kyosuke Takami, Brendan Flanagan, Yiling Dai and Hiroaki Ogata, Toward Educational Explainable Recommender System: Explanation Generation based on Bayesian Knowledge Tracing Parameters, ICCE 2021, pp. 532-537, 2021, 11.
- (26) Albert Yang and Hiroaki Ogata, An Intelligent Evaluation Framework for Personalized Learning, ICCE 2021, 2021, 11.
- (27) Kyosuke Takami, Brendan Flanagan, Rwitajit Majumdar and Hiroaki Ogata, Preliminary Personal Trait Prediction from High school Summer Vacation e-learning Behavior, LAK 2022, 2022, 3.
- (28) Yiling Dai, Brendan Flanagan, Kyosuke Takami and Hiroaki Ogata, Design of a User-Interpretable Math Quiz Recommender System for Japanese High School Students, LAK 2022, 2022, 3.
- (29) Brendan Flanagan, Atsushi Shimada, Fumiya Okubo, Rwitajit Majumdar, Huiyong Li and Hiroaki Ogata, The 4th Workshop on Predicting Performance Based on the Analysis of Reading Behavior, LAK 2022, 2022, 3.
- (30) Kyosuke Takami, Yiling Dai, Brendan Flanagan and Hiroaki Ogata, Educational Explainable Recommender Usage and its Effectiveness in High school Summer Vacation Assignment, LAK 2022, 2022, 3.
- (31) Jiayu Li, Huiyong Li, Rwitajit Majumdar, Yuanyuan Yang and Hiroaki Ogata, Self-directed Extensive Reading Supported with GOAL System: Mining Sequential Patterns of Learning Behavior and Predicting Academic Performance, LAK 2022, pp.472-477, 2022, 3.

#### 3.1.4.4 その他の国際会議

該当なし

#### 3.1.4.5 国内会議（査読付き）

該当なし

#### 3.1.4.6 その他研究会等

- (1) 緒方広明, 教育データ解析チャレンジコンテストについて, 第33回大学党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「教育機関DXシンポ」, 2021年5月28日.
- (2) 楊景元, 台湾におけるオンライン学習の状況, 【第33回】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「教育機関DXシンポ」, 2021年5月28日.
- (3) 緒方広明, ポストコロナ時代の教育DX, 【第46回】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「教育機関DXシンポ」, 2021年9月.
- (4) 中西太郎, 黒宮寛之, 緒方広明, ラーニングアナリティクス・ダッシュボードを活用したリアルワールド教育エビデンスの自動収集の仕組みと検討, 第46回教育システム情報学会全国大会, 2021年9月.
- (5) 近藤大翔, 緒方広明, マジュンダール リトジット, 学生の学習ログを可視化するアクティブラーニングダッシュボードの設計と評価, 第46回教育システム情報学会全国大会, 2021年9月.
- (6) 滝井健介, フラナガン プレンダン, 緒方広明, 教育ビッグデータを用いた知識マップの作成とアダプティブ英語学習環境の構築, 第46回教育システム情報学会全国大会, 2021年9月.
- (7) 黒宮寛之, 中西太郎, マジュンダール リトジット, 緒方広明, Sharing Best Practice of Teachers for Learning Analytics at Scale, 日本教育工学会 2021年秋全国大会, 2021年10月（講演論文集 pp.67-68）.

### 3.1.5 共同研究・研究助成金

- (1) 緒方広明, 教育ビッグデータを用いた教育・学習支援のためのクラウド情報基盤の研究, 基盤研究 (S), 16H06304, 代表, 183,170 千円, 2016-05-31-2022-03-31. (繰越)
- (2) 緒方広明, NEDO・「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第2期/ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術/学習支援技術/エビデンスに基づくテーラーメイド教育の研究開発」, 委託, 17,305 千円, 2021 年度
- (3) 緒方広明, NEDO・「人と共に進化する次世代人工知能に関する技術開発事業/人と共に進化する次世代人工知能に関する技術開発事業/説明できる AI の基盤技術開発/学習者の自己説明と AI の説明生成の共進化による教育学習支援環境 EXAIT の研究開発」, P20006 (2020-2025.3), 代表, 73,550 千円, 2021 年度
- (4) 緒方広明, 文部科学省・新時代の学びにおける先端技術導入実証研究事業 (学校における先端技術の活用に関する実証事業), 再委託, 1,410 千円, 2021 年度
- (5) 緒方広明, 全学経費・デジタル教材配信システムと図書館資料推薦システムの連携による自学自習の促進, 4,382 千円, 2021 年度
- (6) 緒方広明, 東京書籍㈱との共同研究・デジタル教科書の閲覧履歴を収集し, 内容の改訂のために必要なデータの分析手法や可視化手法の研究, 769 千円, 2021 年度
- (7) 緒方広明 (黒宮寛之), JST (ACT-X)・教育のエビデンス・エコシステムの構築, 4,182 千円, 2021 年度
- (8) プレンダン・フラナガン, Knowledge-Aware Learning Analytics Infrastructure to Support Smart Education and Learning, 基盤研究 (B), 20H01722, 代表, 6,600 千円, 令和2年度~令和4年度
- (9) プレンダン・フラナガン, Learning Support by Novel Modality Process Analysis of Education Big Data, 挑戦的研究 (萌芽), 21K19824, 代表, 4,900 千円, 令和3年度~令和4年度
- (10) リトジット・マジュンダール, GOAL Project: SMART AI Support with Student's Learning and Wellbeing Data, 若手研究, 20K20131, 代表, 3,200 千円, 令和2年度~令和3年度
- (11) リトジット・マジュンダール, LA-Reflect: Modeling meta-cognitive processes in reflective reading and its open book assessments, 研究大学強化促進事業・学際・国際・人際融合事業「知の越境」融合チーム研究プログラム - SPIRITS-, 2,820 千円, 2021 年度

### 3.1.6 博士学位論文

該当なし

### 3.1.7 外国人来訪者

該当なし

### 3.1.8 業務支援の実績

該当なし

### 3.1.9 对外活動 (学会委員・役員, 招待講演, 受賞, 非常勤講師, 集中講義など)

#### 3.1.9.1 学会委員・役員

- (1) 緒方広明, Asia-Pacific Society for Computers in Education (APSCE), Executive Committee member
- (2) 緒方広明, (一社) 日本教育工学会, 理事
- (3) 緒方広明, RPTEL (Research and Practice in Technology Enhanced Learning Journal), Associate Editor, Editorial Board
- (4) 緒方広明, ijCSCL: International Journal of Computer Supported Collaborative Learning, Editorial board member
- (5) 緒方広明, Journal of Learning Analytics (JLA), the official publication of the Society for Learning Analytics Research (SoLAR), Editorial board member

- (6) 緒方広明, International Journal of Artificial Intelligence in Education, Editorial board member
- (7) 緒方広明, 情報処理学会, 教育学習支援情報システム (CLE) 研究会, 主査
- (8) 緒方広明, 電子情報通信学会, ソサイエティ論文誌編集委員会, 査読委員
- (9) 緒方広明, The International Artificial Intelligence in Education Society (AIED), Editorial Board
- (10) 緒方広明, Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL), Editorial Board
- (11) 緒方広明, 27th International Conference on Collaboration Technologies and Social Computing (CollabTech 2021), Conference co-chair
- (12) 緒方広明, (一社) 人工知能学会, 代議員
- (13) 緒方広明, (一社) エビデンス駆動型教育研究協議会 (仮), 発起人
- (14) 緒方広明, (一社) エビデンス駆動型教育研究協議会 (仮), 代表理事

### 3.1.9.2 各種委員・役員

- (1) 緒方広明, 日本学術会議連携会員
- (2) 緒方広明, 京都市立西京高等学校 令和3年度「西京マネジメント会議」委員
- (3) 緒方広明, 学術情報メディアセンター教員会議委員
- (4) 緒方広明, 学術情報メディアセンター協議員会協議員
- (5) 緒方広明, 学術情報メディアセンター情報セキュリティ委員会委員
- (6) 緒方広明, 情報環境機構 将来構想委員会委員
- (7) 緒方広明, 高等教育研究推進開発センター運営委員会委員
- (8) 緒方広明, 学術情報メディアセンター企画・広報委員会委員
- (9) 緒方広明, 学術情報メディアセンター評価委員会委員
- (10) 緒方広明, 情報環境機構教育用計算機専門委員会委員
- (11) 緒方広明, 大学評価委員会点検・評価実行委員会委員
- (12) 緒方広明, 文部科学省初等中等教育局 教育データの利用に関する有識者会議における委員
- (13) 緒方広明, 学校法人上智学院・令和3年度上智大学大学院 博士後期課程審査員・試験委員
- (14) 緒方広明, 情報・システム研究機構国立情報学研究所 博士論文審査員
- (15) 緒方広明, IT コンソーシアム京都 委員
- (16) 緒方広明, EY 新日本有限責任監査法人 令和3年度オンライン学習システムの全国展開, 先端技術・教育データの利活用推進事業 (教育データの分析・利活用に係る実証事業) 研究会委員

### 3.1.9.3 受賞

- (1) VocabGO – An Augmented Reality English Vocabulary Learning App., Dr Song Yanjie, Dr Lai Yiu-chi, Dr Alpha Ling Man-ho, Mr Wu Kaiyi, Dr Walter Ng Wing-shui, Prof Hiroaki Ogata, 2021 The Organizer's Choice Awards (The 6th International Invention Innovation Competition in Canada (iCAN 2021)) Gold Medal

### 3.1.9.4 客員教員・非常勤講師

- (1) 緒方広明, Honorary Professor at Education University of Hong Kong, Hong Kong
- (2) 緒方広明, Honorary Chair Professor at Asia University, Taiwan
- (3) 緒方広明, 情報・システム研究機構国立情報学研究所 客員教員 (研究開発連携)
- (4) 緒方広明, 文部科学省「新時代の学びにおける先端技術導入実証研究事業」(京都市「未来型教育京都モデル実証事業」)に関する講師
- (5) 緒方広明, Member of the FAIR Advisory Board, Dortmund University

### 3.1.9.5 集中講義

該当なし

### 3.1.9.6 招待講演

- (1) Hiroaki Ogata, Brendan Flannagan and Rwitajit Majumdar, Learning and Evidence Analytics Framework (LEAF):

Design and Large-scale Implementation of LA Driven Infrastructure in the Japanese Context, LEARNING ANALYTICS LEARNING NETWORK, May 13, 2021, 5.

- (2) 緒方広明, 大学全体でラーニングアナリティクスを始めるには? : 教育データ利活用ポリシーの策定について, 大学教育 ICT 協議会 CIO 部会, 2021 年 5 月 13 日.
- (3) 緒方広明, 島田敬士, 殷成久, 山田政寛, 教育データ活用の仕組みづくり～各種システムの構築, 運用を通じ～, New Education Expo (NEE) (於, 東京), 2021 年 6 月 3 日.
- (4) 緒方広明, 宮部剛, 芳賀康大, 内田洋行教育総合研究所, 教育データの利活用による教育変革～実践知を踏まえた今後の展望～, New Education Expo (NEE) (於, 東京), 2021 年 6 月 4 日.
- (5) 緒方広明, 宮部剛, 芳賀康大, 内田洋行教育総合研究所, 教育データの利活用による教育変革～実践知を踏まえた今後の展望～, New Education Expo (NEE) (於, 大阪), 2021 年 6 月 12 日.
- (6) 緒方広明, ラーニングアナリティクスと高等教育 DX, 日本工学教育協会, 2021 年 7 月 8 日.
- (7) 緒方広明, DX による教育変革, ICT コンソーシアム京都総会, 2021 年 7 月 13 日.
- (8) 緒方広明, ラーニング・アナリティクス研究の最新動向, 東北大学大学院情報学研究科ラーニングアナリティクス研究センター・キックオフシンポジウム (於, オンライン), 2021 年 7 月 26 日.
- (9) 緒方広明, 教育データの利活用, 群馬県教育委員会, 2021 年 7 月 28 日.
- (10) 緒方広明, 教育データの利活用による教育革新, キャンパス・コンソーシアム函館, 2021 年 8 月 3 日.
- (11) 緒方広明, 教育データの利活用による教育 DX, 山口県教育庁教員対象セミナー, 2021 年 8 月 20 日.
- (12) 緒方広明, ラーニングアナリティクスの今, 「EdTech を活用した新しい学び」研究会, 2021 年 11 月 12 日.
- (13) 緒方広明, with コロナ時代の日本語教育を目指して : 日本語教育のための情報工学の応用, 台湾日語教育学会 2021 年国際シンポジウム (於, : 輔仁大学 徳芳外語大楼), 2021 年 11 月 12 日.
- (14) Hiroaki Ogata, Pushing Forward to Data and Evidence Informed Education and Learning for a Post Covid-19 Era., TAECT 2021, December 3, 2021.
- (15) 緒方広明, 教育データの利活用による教育の未来, 教育環境分科会 2021 年度会合, 2022 年 1 月 20 日.
- (16) 緒方広明, ムードルを用いたラーニングアナリティクスの研究と実践, MoodleMoot Japan 2022, 2022 年 2 月 17 日.
- (17) 緒方広明, 教育データで教え方や学び方を変える! 第 17 回京都大学附置研究所・センターシンポジウム / 京都大学松山講演会 / 京都からの挑戦～地球社会の調和ある共存に向けて～, 2022 年 3 月 5 日.

### 3.1.9.7 地域貢献

- (1) 京都市教育委員会との連携協定による教育支援
- (2) 滋賀県教育委員会との連携協定による教育支援
- (3) 大阪府高津高等学校との連携協定による教育支援
- (4) 緒方広明, 東京書籍株式会社 編集協力者
- (5) 緒方広明, みずほりサーチ&テクノロジーズ株式会社 オンライン学習システムを活用した教育データの分析事業に関する会議参加及び資料作成作業
- (6) 緒方広明, (一社) ICT CONNECT21 文部科学省委託事業「教育データの分析・利活用に係る実証事業」外部協力者

### 3.1.9.8 解説記事

- (1) 緒方広明, 「デジタル教科書で積み上げられる「データ」のゆくえ」, 『教職研修』 2021 年 5 月 19 日.

### 3.1.9.9 シンポジウム等の開催

- (1) The 3<sup>rd</sup> Workshop on Predicting Performance Based on the Analysis of Reading Behavior (Data Challenge), LAK2021, 2021 年 4 月 12 日.
- (2) 一般社団法人エビデンス駆動型教育研究協議会キックオフシンポジウム, オンライン, 2021 年 8 月 11 日.
- (3) 公開シンポジウム「教育データの利活用の動向と社会への展開」, 日本学術会議 情報学委員会・心理学・教育学委員会合同教育データ利活用分科会, オンライン, 2021 年 10 月 17 日.
- (4) 教育 DX 研修会 教育データの利活用の実践～BookRoll を使ってみよう!, IT コンソーシアム京都, エビデ

ンス駆動型教育研究協議会，オンライン，2021 年 11 月 13 日．

(5) 第 1 回教育データ分析コンテスト，エビデンス駆動型教育研究協議会，2021 年 12 月 17 日

(6) 公開シンポジウム「ラーニングアナリティクスの研究と実践の最新動向」，オンライン，2022 年 3 月 13 日．

#### 3.1.9.10 その他

(1) 中日新聞，「学校にタブレット利用中止通知 名古屋市教委，操作ログ収集問題受け」，2021 年 6 月 10 日．

(2) 教育と ICT Online，「生徒の「分からない」を可視化するラーニングアナリティクス」，2021 年 6 月 15 日．

(3) 教育と ICT，「データとエビデンスに裏打ちされた教育へ」(No. 17, pp. 22-27)，2021 年 7 月 19 日．

(4) 教育と ICT Online，「エビデンスに基づく教育実践とは？——EDE 協議会が旗揚げのシンポジウム開催」，2021 年 8 月 23 日．

(5) 教育家庭新聞，「教育データでエビデンス駆動型教育へ BookRoll 等で学びのデータ活用」，2021 年 9 月 7 日．

(6) 教育と ICT，「知見がない 1 人 1 台端末の授業こそデータとエビデンスが役に立つ」(No. 18, p. 5)，2021 年 10 月 18 日．

(7) 株式会社内田洋行プレスリリース，「内田洋行，文科省 CBT システム「MEXCBT」に使われてきた学習 e ポータル「L-Gate」の製品版を本格的に提供開始」，2021 年 11 月 1 日．

(8) 読売新聞，「学生対面授業「前面」二の足」，2021 年 12 月 5 日．

(9) 読売新聞，「枠組み超え 学問創造」(34 面)，2022 年 3 月 6 日．

(10) 読売新聞，「学生の理解度 見える化（第 17 回京都大学附置研究所・センターシンポジウム）」(27 面)，2022 年 3 月 30 日．

## 3.2 遠隔教育システム研究分野

### 3.2.1 スタッフ

| 職名 | 氏名    | 専門分野     |
|----|-------|----------|
| 教授 | 中村 裕一 | 情報メディア工学 |

### 3.2.2 研究内容紹介

#### 3.2.2.1 中村 裕一

人間どうしをつないでくれるメディア，人間を見守るメディア，教えてくれるメディア，気づいてくれるメディア，ものごとを簡単に説明してくれるメディア等，様々なメディアを実現するための基礎理論，基礎技術，またその実装について研究を行っている。

**メディア（画像・音声・言語・生体信号）の知的処理・認識** メディアに様々な機能を持たせるためには，画像，音声，生体信号等の認識技術を援用することが必要となる．人間（メディアの利用者）のおかれた状況や世界の様子を観測するための認識技術，コンテンツのインデックス情報を自動獲得するための認識技術等である．そのために，人間の動作や発話を処理し，どのような動作をしているか，何をしようとしているか，何に注目しているか等を自動認識する研究を行っている。

**新しいメディアの創成，マルチメディア技術** 知識の流通や独習等を高度にサポートすることを目的とした新しいメディア創成の研究を行っている．様々な視点から複数のカメラで自動的にシーンを撮影するコンテンツ自動撮影，映像に付与するためにインデックスやメタデータを取得するための画像や音声の自動認識，ユーザの質問に対話的に答えるためのインタフェース構築に関する研究等を行っている．題材としては，会話，プレゼンテーション，教示実演等を扱い，会話シーンの自動撮影・編集システムの構築，プレゼンテーション映像の自動編集規則の設定とユーザインタフェースとしての評価，「さりげなく作業支援を行なう」のための物体・作業動作認識とユーザインタフェースに関する研究等を行っている。

**遠隔講義・会議支援技術，記憶共有支援技術** メディア技術の実応用に関する研究を進めている．その一つの応用分野として，遠隔会議・講義の環境が世の中に普及しつつあるが，ユーザはその環境に必ずしも満足していない場合が多い．我々は，新しいネットワーク技術や認識技術を用いて，新しい遠隔コミュニケーション環境，例えば，必要なモダリティ（音声・画像・映像）やその質を講義や対話の状況に応じて選択する機能，いつでも遠隔会議に途中参加できるようにするための会議要約を行う機能の研究等，いくつかの研究を始めている．また，個人の行動を記録して記憶の想起や経験の共有に使うための研究も行っており，膨大な映像記録から効率よく関連するデータを検索する手法等を手がけている。

### 3.2.3 2021 年度の研究活動状況

2021 年度では，人間の活動を計測・支援するための情報システムと人間のインタラクションについて，以下のような観点から研究を進めた。

**表面筋電位計測に基づいた筋活動の分析・内部状態推定** 筋力の低下した高齢者等の立ち上がりを補助する外骨格システムが，被補助者の意図や不足筋力に応じた補助を提供するための筋活動分析を行った．センサの取付位置や皮膚との接触状況に頑健な筋活動分析を行うために筋シナジーモデルを導入し，異なる日における筋電位計測値を自動的にキャリブレーションする方法を検討した．また立ち上がり動作と着席動作ではどのような筋活動の違いがあるのかについても調査を進めた．頭部回転に関わる筋活動の分析を通して，振りむき動作における意図の自動認識について検討した．何かを探しながら振り向くとき，見たい方向へ真っすぐに振り向くときなどで，複数筋の協

調がどのように異なるのかについて調査した。

**深層学習を用いた表情変化の認識** 比較に基づいた表情認識について引き続き研究を進めている。笑顔（ポジティブ）な方向に加えてネガティブな方向の表情も認識対象に含めて拡充した。写真による視覚刺激を用いてネガティブ感情を誘起した表情データセットを作成し、どのような設計で表情認識空間を構成（学習）すると異なる特性を持つ表情を比較できるのかについて検証した。また複数顔画像間の組合せに対する比較結果をまとめることでランキング化した表情レベルを作成する、食事中的笑顔認識を行うなども手掛けた。

**組み立て作業の支援に向けたインタフェース** 工場等での手作業による組み立てを支援するための状況・作業者行動の自動認識や、それに基づいた新しい作業支援の提案を行った。作業支援を行うには手順の認識だけでなく、同様の手順であっても作業者が作業対象にどのようにインタラクションを行っているかが重要との考えから、「動いている」「触れている」といった要素的なインタラクションを空間的な分布も含めて認識する仕組みを提案した。作業支援の観点では、自己効力感を生み出す情報提示について基礎的な検討を行った。環境側の状態（部品が所定の位置に到達していること）、作業者の内部状態（筋活性の大きさ）をフィードバックすることで、自身も含めた作業環境を適切に知覚・把握できる能力拡張インタフェースを作成した。

上記テーマでは筋活動の提示デバイスについて英国ブリストル大のソフトロボティクスチームと、筋活動の分析やそれに基づいた動作支援について理化学研究所と連携して研究を進めている。また組み立て作業の支援では三菱電機の研究開発チームと、認知症・QOL 関連では三豊市西香川病院や国立台湾大学と研究協力を行っており、現場で求められている技術に応えられる情報工学技術の研究・開発を進めている。

## 3.2.4 研究業績

### 3.2.4.1 学術論文

該当なし

### 3.2.4.2 国際会議（査読付き）

- Y. Kuroda, Q. An, H. Yamakawa, S. Shimoda, J. Furukawa, J. Morimoto, Y. Nakamura, and R. Kurazume, “Development of a Chair to Support Human Standing Motion -Seat Movement Mechanism Using Zip Chain Actuator”, Proc. of 14th IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII2022), 2022.
- D. Kibe, M. Toda, M. Migita, J. Akita, K. Kondo, and Y. Nakamura, “SVM-based motion estimation and muscle fatigue evaluation using myoelectric center frequency”, Proc. of IEEE 4th Global Conference on Life Sciences and Technologies, 2022.

### 3.2.4.3 国内会議（査読付き）

該当なし

### 3.2.4.4 その他研究会等

- 高橋克弥, 下西慶, 近藤一晃, 井藤隆秀, 戸田真志, 秋田純一, 中村裕一, “頭部回旋運動における注意状態が頸部筋活動に及ぼす影響”, 信学技報, MBE2021-90, Vol.121, No.389, pp.13-16, 2022.
- J. Ilham, Y. Nakamura, K. Kondo, T. Ito, Q. An, J. Akita, and M. Toda, “Stability of muscle synergy patterns for sit-to-stand motions under different conditions”, IEICE Tech. Report, MBE2021-88, Vol.121, No.389, pp.5-9, 2022.
- 中村裕一, 近藤一晃, 赤石大輔, 徳地直子, “フィールド科学教育・研究のためのフィールドワーク体験蓄積とサイバーフィジカル教育研究支援”, 情報知識学会誌, Vol.31, No.4, pp.428-433, 2021.
- 佐野陸夫, 鈴木基之, 西口敏司, 荒木英夫, 大井翔, 蓮尾英明, 神原憲治, 日下菜穂子, 中村裕一, “オンラインシェアダイニング環境におけるハートフルネス活動の発現メカニズムの解明とメタ認知フィードバック手法のデザイン”, HCG シンポジウム 2021, B-4-4, 2021.
- 蓮尾英明, 神原憲治, 吉田幸平, 佐久間博子, 坂崎友哉, 佐野陸夫, 日下菜穂子, 中村裕一, “インタラクティ

ブな体験における相互作用の心拍変動による評価”，HCG シンポジウム 2021, B-4-3, 2021.

- ・下西慶，近藤一晃，チョウキンヨウ，中村裕一，“順序尺度に基づく曖昧な表情変化の評価に向けて”，HCG シンポジウム 2021, B-4-2, 2021.
- ・日下菜穂子，中村裕一，佐野睦夫，成木迅，神原憲治，蓮尾英明，上田信行，“拡張シェアダイニングのための食体験シェアシステムの開発”，HCG シンポジウム 2021, B-4-1, 2021.
- ・中村裕一，日下菜穂子，熊田孝恒，岳修平，“食を介したコミュニケーションの場の創出による QOL 向上”，HCG シンポジウム 2021, B-3-2, 2021.
- ・川村美帆，佐々木雄一，中村裕一，“GP-HSMM の尤度計算並列化による高速な身体動作の分節化方式”，計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会，Vol. SICE SI2021, 2021
- ・王天岳，近藤一晃，中村裕一，佐々木雄一，“組み立て作業の動作分析に向けた手と物体間の要素インタラクション認識”，計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会，Vol. SICE SI2021, 2021.
- ・J. Zhang, K. Shimonishi, K. Kondo, K. Obata, Y. Nakamura, “Recognition of facial expression transition caused by positive and negative visual stimuli”, IEICE Tech. Report, HIP 2021, Vol.121, No.100, pp.11-16, 2021.

### 3.2.5 研究助成金

- ・中村裕一（代表），日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究（A），自信を持たせる動作支援：動作予測と体性感覚呈示とモニタリングによる柔らかい支援，5,800 千円，2021-2025 年度
- ・中村裕一（分担），日本学術振興会科学研究費補助金 基盤（C），集合知を対照検索して活用する博物館学習支援システムの作成，400 千円，-2021 年度
- ・中村裕一（代表），JST，QOL 計測とハートフルネス実践による食体験共創システム，4,700 千円，2020 年度 -2022 年度
- ・中村裕一（分担），NICT，低遅延でインタラクティブなゼロレイテンシー映像・Somatic 統合ネットワーク，6,160 千円，2021- 年

### 3.2.6 特許等取得状況

該当なし

### 3.2.7 博士学位論文

該当なし

### 3.2.8 外国人来訪者

該当なし

### 3.2.9 業務支援の実績

フィールドを研究対象とする本学附置研究所では膨大なフィールドデータを持ちつつも、それらを手作業で分析したり研究者・学生間で共有することが困難という問題を抱えている。本研究室では主に映像・画像データを用いて、再利用しやすいデータ記録方法や深層学習等のパターン認識を適用する初期分析の可能性を探っている。2021 年度では、前年度に引き続いてフィールド科学教育研究センターと連携し、森林や里山実習体験の記録を通して記録方法や初期分析について調査を行った。興味対象を撮影する手持ちのカメラと常に周囲を撮影する 360 度カメラを組み合わせた記録法や、GPS 計測による位置情報との統合方法などを検討した。詳細な報告については、第 2 部 4 章 2 節「サイバーフィジカル混成によるフィールド実習教育・研究の支援」を参照されたい。また 2017 年度より学術情報メディアセンターのウェブページ管理を行っており、センターからの情報発信に貢献している。

**3.2.10 対外活動（学会委員・役員，招待講演，受賞，非常勤講師，集中講義など）****3.2.10.1 学会委員・役員**

- ・中村裕一，電子情報通信学会，ヒューマンコミュニケーショングループ，顧問，2015 年度～
- ・中村裕一，電子情報通信学会，ヒューマンコミュニケーショングループに所属するメディアエクスペリエンス・バーチャル環境基礎研究会顧問，2010 年度～

**3.2.10.2 各種委員・役員**

該当なし

**3.2.10.3 受賞**

該当なし

**3.2.10.4 客員教員・非常勤講師**

該当なし

**3.2.10.5 集中講義**

該当なし

**3.2.10.6 招待講演**

該当なし

**3.2.10.7 地域貢献**

該当なし

**3.2.10.8 その他**

該当なし



## 第4章 デジタルコンテンツ研究部門

### 4.1 マルチメディア情報研究分野

#### 4.1.1 スタッフ

| 職名  | 氏名    | 専門分野                  |
|-----|-------|-----------------------|
| 准教授 | 近藤 一晃 | 情報メディア工学              |
| 助教  | 下西 慶  | ヒューマン・コンピュータ・インタラクション |

#### 4.1.2 研究内容紹介

##### 4.1.2.1 近藤 一晃

**体験活動の記録と分析** 体験活動を記録し、記憶補助・体験共有・振り返りなどに利用するための研究を行っている。具体的には、五感を通じた学びの場であるフィールドワークや、複数人で協力する・楽しむグループ活動における、人と人・人と物のインタラクションを主に映像メディアを用いて記録・分析する。ただし動画記録そのままでは、体験共有や振り返りといった目的に有効なメディアとはならない。インタラクションの共起・空間分布・因果関係や異なる記録間の比較などを通して、活動設計者・未来の自分・他者が記録を閲覧する・振り返る際の支援を行う方法に取り組んでいる。

**コミュニケーションを補助するインタフェース** 話し手・聞き手が互いの認知状態を認知することがスムーズなコミュニケーションには欠かせない。オンライン会議や多人数を相手にしたプレゼンテーションなどの「情報量が少ない」「人間の認知能力の手に余る」状況でもそれが簡単に行えるようなインタフェースについて研究を行っている。少ない認知リソースで指示できるインタフェースや、人間の認知に沿う情報提示・補う自動認識の検討、さらには予測に基づいた注意誘導などとも組み合わせることで、快適なコミュニケーションをもたらす系の提案を目指している。

##### 4.1.2.2 下西 慶

**視線運動に基づく人の心的状態推定** 人の興味や意図と言ったものは外界から直接観測することは困難である。そこで、人の心的状態を反映して振舞うものである視線運動に着目し、その背後にある興味や意図を推定する研究に取り組んでいる。画面上のカタログコンテンツを閲覧する際の視線運動を解析することで、ユーザがどのタイミングで自らの興味に基づいた比較行動を行っているか、また、どのような価値観に基づいて対象を選択しようとしているか、を知ることができ、例えば e-commerce の現場において、現在普及しつつある chat bot による支援の精度を向上させられることが期待できる。

#### 4.1.3 2021 年度の研究活動状況

#### 4.1.4 研究業績

1. 人工衛星から観測された海面水温データに対して、その欠損補完を行う研究について取り組んだ。LSTM による時系列予測により時間方向の情報を活用した水温予測結果を、畳み込みニューラルネットワークを用いたインペインティングネットワークの入力とすることで、時間方向・空間方向の双方の情報を活用する欠損

修復を実現した。これにより欠損が生じている箇所での水温予測精度を 0.9℃にまで向上させることに成功し、ひまわりの観測誤差 (0.8℃) に匹敵する性能を示した。

2. 散乱によって画質が劣化した画像に対し、Dehazing ネットワークによってその散乱除去を行う手法を研究した。夜間のシーンを想定して、近接光源下での散乱現象を検討し、これを 2 次関数で近似するモデルを提案した。散乱により劣化した画像に対して、まず 2 次関数のモデルパラメータを推定するネットワークを用いて散乱成分を推定し、さらに散乱により吸収された光の成分を推定するネットワークを用いることによって、散乱のない画像を復元する手法を提案した。

#### 4.1.4.1 著書

該当なし

#### 4.1.4.2 学術論文

該当なし

#### 4.1.4.3 国際会議（査読付き）

該当なし

#### 4.1.4.4 国内会議（査読付き）

該当なし

#### 4.1.4.5 その他研究会等

- ・“時系列予測と画像インペインティングによる海面水温画像の修復”，飯田琢矢，笠原秀一，近藤一晃，飯山将晃，情報処理学会全国大会，6Q-09, 2022.
- ・“ピクセルごとのディスクリミネータを用いた海水温画像の欠損修復と超解像”，佐藤雄志，笠原秀一，近藤一晃，飯山将晃，情報処理学会全国大会，5Q-07, 2022.

#### 4.1.5 研究助成金

- ・近藤一晃，京都大学教育研究振興財団研究活動推進助成，作業型グループワークの支援に向けた協力状態のモデル化と計測，970 千円，2021 年度

#### 4.1.6 特許等取得状況

該当なし

#### 4.1.7 博士学位論文

該当なし

#### 4.1.8 外国人来訪者

該当なし

#### 4.1.9 業務支援の実績

該当なし

**4.1.10 対外活動（学会委員・役員，招待講演，受賞，非常勤講師，集中講義など）****4.1.10.1 学会委員・役員**

- ・近藤一晃，電子情報通信学会，情報・システムソサイエティ和文論文誌編集委員会編集幹事，2017年6月-
- ・近藤一晃，13thWorkshop on Multimedia for Cooking and Eating Activities (CEA2021), Program Committee, 2021
- ・下西慶，電子情報通信学会パターン認識・メディア理解（PRMU）研究専門委員会，2021年6月-

**4.1.10.2 各種委員・役員**

該当なし

**4.1.10.3 受賞**

該当なし

**4.1.10.4 客員教員・非常勤講師**

該当なし

**4.1.10.5 集中講義**

該当なし

**4.1.10.6 招待講演**

該当なし

**4.1.10.7 地域貢献**

該当なし

**4.1.10.8 その他**

該当なし

## 4.2 大規模テキストアーカイブ研究分野

### 4.2.1 スタッフ

| 職名   | 氏名    | 専門分野            |
|------|-------|-----------------|
| 教授   | 森 信介  | 自然言語処理・計算言語学    |
| 特定教授 | 美馬 秀樹 | 自然言語処理・情報抽出・教育学 |
| 准教授  | 南條 浩輝 | 音声言語情報処理・CALL   |
| 助教   | 亀甲 博貴 | 自然言語処理          |

### 4.2.2 研究内容紹介

#### 4.2.2.1 森 信介

人間の音声言語処理を代行・拡張することを目的として、言語理解および言語生成とその応用についての研究を行っている。

**言語理解** 言語理解の題材として、手順書（レシピ）における動作対象の外見における状態変化を考慮したデータセットの構築と検索モデルを提案し、言語で記述される動作の結果の画像を予測する課題に対する定量的評価を可能とした。

**手順実施映像からの手順書生成** 前年度に構築した生命科学実験における動画と手順書のデータセットについての論文発表を行うとともに、生命科学実験に対して手順実施動画からの手順書の生成を試みた。

**言語処理の人文学応用** 言語処理の人文学への応用として、複数の研究発表を行った。国立歴史民俗学博物館との共同研究として、館蔵資料の画像を言語のクエリで検索する手法を実現し、国内研究会にて発表するとともに、国際学会に投稿し採録が決定した。また、国際日本文化研究センターとの共同研究として、テキスト中の時間表現の認識とその絶対値推定を、学内の東南アジア研究研究所との共同研究としてテキスト中の空間表現の認識とその絶対値推定を実現し、国際学会にて発表した。

#### 公開・更新したツール・データセット

- ・固有表現認識器 N3ER: <http://www.lsta.media.kyoto-u.ac.jp/tool/N3ER/home.html>  
 - 従来の POWNER の後継としてニューラルネットワークによる固有表現認識器を構築した。
- ・日本語テキスト解析器 KyTea: <http://www.phontron.com/kytea/>  
 - 新モデルの公開

#### 4.2.2.2 美馬 秀樹

**教育 DX（デジタルトランスフォーメーション）と音声言語処理** 音声認識、音声合成、自然言語処理、機械学習等の AI 技術を教育で活用することを目的に、教育 DX、プラットフォーム構築、可視化に関する研究を進めている。

**講義ビデオの多言語自動字幕付与と AI 講義配信プラットフォームの構築** NICT（情報通信研究機構）との共同研究により、講義ビデオに対して、音声認識、機械翻訳を行い、多言語字幕を自動付与する研究を行い、ネットを介して実際に配信可能なシステムの構築を行った。また、認識された講義のテキスト情報から講義内容を理解し、学習者の学習履歴データと照合することで、学習者に最適な履修選択を支援するシステムを開発、統合することで、「いつでも、どこでも、だれでも、何度でも」学習が可能なプラットフォームの開発を行った。

**新しい本（教科書）プロジェクト（BBP; Beyond Book Project）** 次世代の本（教科書）を構築することを目的に、東京大学「講談社・メディアドゥ新しい本」寄付講座（旧 DNP 寄付講座）との共同研究により、「MIMA サーチ」

の技術を活用した読書システムの構築を行った。本成果は、デジタルアーカイブ学会論文誌（6 巻 3 号）に採録予定となっている。

**近現代テキストアーカイブの構築とテキストマイニング** 近代から現代に至る文書に対し、OCR（Optical Character Recognition）やレイアウト自動認識等の技術開発を行うことで、書籍から大量のテキストアーカイブを自動で構築する研究を行っている。また、テキストアーカイブに対し、文系の研究者等であっても研究や教育の現場で自由に活用できるよう、テキストマイニングを活用した分析、可視化のツールを開発し、公開を行っている。

#### 4.2.2.3 南條 浩輝

人間の音声言語情報処理を支援または代行するための音声言語情報処理技術の研究、および音声・言語情報処理技術とその他のマルチメディア情報処理技術を応用した語学学習・教育支援システムの研究を行っている。Web 検索やオンライン上の活動で困難を抱える人の支援（デジタルデバイドの解消）のための自然言語処理技術の研究を推進している。

**先進的 CALL システムの研究** 外国語学習者の支援のための音声言語情報処理技術の研究を進めている。さらに音声言語情報処理技術の研究の応用として、これらの技術を用いた CALL（コンピュータ支援型言語学習）システムの研究を推進している。画像とテキスト・音声処理を融合した CALL システムの研究も推進している。

**用語検索の研究** ユーザの曖昧な説明や断片的な発話、誤りを含む発話から、それが示す適切な用語を取り出す用語検索の研究を推進している。

#### 4.2.2.4 亀甲 博貴

**将棋解説** コンピュータの思考の言語化を目指す研究の一つとして、将棋の解説文を対象とした研究を行っている。今年度はこれまでに整備した将棋解説文コーパスを取りまとめ、論文誌として発表した。

**新聞記事のトピックの可視化** 30 年分の毎日新聞を対象に Latent Dirichlet Allocation によるトピック分布の推定を行った。また、これを記事発行日に基づいて日付毎の、また地方版記事を用いて発行都道府県に基づいて地域毎のトピックの推移を可視化するツールを構築した。

### 4.2.3 2021 年度の研究活動状況

年末にインプットメソッドワークショップを開催した。以下、研究内容に記述していない主要なプロジェクトと成果を述べる。

**契約書データの整備** 計算機による契約書の理解およびそれによる人の法務の補助を目的として、契約書データの整備について検討した。

### 4.2.4 研究業績

#### 4.2.4.1 学術論文

- ・池内省吾, 南條浩輝, 馬青. BERT を用いた Web 文書からの用語検索. 情報処理学会研究報告, 2021.
- ・亀甲博貴, 松吉俊, John Richardson, 牛久敦, 笹田鉄郎, 村脇有吾, 鶴岡慶雅, 森信介. 将棋解説文への固有表現・モダリティ情報アノテーション. 自然言語処理, 2021.
- ・Keisuke Shirai, Kazuma Hashimoto, Akiko Eriguchi, Takashi Ninomiya, Shinsuke Mori. Neural Text Generation with Artificial Negative Examples to Address Repeating and Dropping Errors. 自然言語処理, 2021.

#### 4.2.4.2 国際会議（査読付き）

- ・Shoichiro Hara, Akira Kubo, Masato Matsuzaki, Hirota Kameko, Shinsuke Mori. Development of Methods to Extract

Place Names and Estimate Their Places from Web Newspaper Articles. In *Proc. of the Pacific Neighborhood Consortium*, 2021.

- Taichi Nishimura, Kojiro Sakoda, Atsushi Hashimoto, Yoshitaka Ushiku, Natsuko Tanaka, Fumihito Ono, Hirotaka Kameko, Shinsuke Mori. Egocentric Biochemical Video-and-Language Dataset. In *Proc. of the Closing the Loop between Vision and Language (ICCV workshop)*, 2021.
- Taichi Nishimura, Atsushi Hashimoto, Yoshitaka Ushiku, Hirotaka Kameko, Shinsuke Mori. State-aware Video Procedural Captioning. In *Proc. of the Association for Computing Machinery Multimedia*, 2021.
- Junehwan Sung, Shinsuke Mori, Hirotaka Kameko, Akira Kubo, Tatsuki Sekino. Inference of Absolute Time Value from Temporal Expressions. In *Proc. of the 6th Computational Archival Science Workshop (IEEE BigData)*, 2021.

#### 4.2.4.3 研究会

- 山上晃右, 永田亮, 南條浩輝. 模範解答を用いた画像描写問題の自動採点方法の調査. NLP 若手の会 (YANS) 第16回シンポジウム, 2021.
- 美馬秀樹. 教育データに関してー オンライン教育と人工知能技術の活用. Ed-AI 研究会第一回 Ed-AI 教育データ WG (WG3), 2021.

#### 4.2.4.4 全国大会

- 田中健斗, 西村太一, 白井圭佑, 亀甲博貴, 森信介. 写真描画問題の自動採点手法の検討. 人工知能学会全国大会第35回, 2021.
- 赤部晃一, 神田峻介, 小田悠介, 森信介. Vaporetto: 点予測法に基づく高速な日本語トークナイザ. 言語処理学会第28回年次大会, 2022.
- 白井圭佑, 橋本敦史, 牛久祥孝, 栗田修平, 亀甲博貴, 森信介. レシピ分野における動作対象の状態変化を考慮したデータセットの構築と検索モデルの提案. 言語処理学会第28回年次大会, 2022.
- 西村太一, 橋本敦史, 牛久祥孝, 森信介. 映像からのストーリー生成: イベント選択器と文生成器の同時学習. 言語処理学会第28回年次大会, 2022.
- 星島洸明, 西村太一, 亀甲博貴, 森信介. 市民科学でのアノテーション作業支援と作業者の能力向上支援. 言語処理学会第28回年次大会, 2022.
- 迫田航次郎, 西村太一, 森信介, 小野富三人, 田中奈津子. 生化学分野における Video & Language データセットの構築. 言語処理学会第28回年次大会, 2022.
- Jieyong Zhu, Taichi Nishimura, Makoto Goro, Shinsuke Mori. Cross-modal Retrieval of Historical Materials. 言語処理学会第28回年次大会, 2022.
- 田中健斗, 西村太一, 南條浩輝, 白井圭佑, 亀甲博貴. 画像描写問題における学習者作文の誤り訂正. 言語処理学会第28回年次大会, 2022.
- 池内省吾, 南條浩輝, 馬青. Web 文書からの用語検索における用語候補のランキングの検討. 言語処理学会第28回年次大会, 2022.
- 鈴木羽留香, 美馬秀樹. MIMA サーチによるプロパティの可視化とマッチング支援. 第49回可視化情報シンポジウム, 2021.

#### 4.2.4.5 シンポジウム・ワークショップ

- 美馬秀樹. 人と共に進化する AI オンライン教育プラットフォームの開発. 京都大学第16回 ICT イノベーション, 2022.
- 田中健斗, 西村太一, 白井圭佑, 亀甲博貴, 森信介, 南條浩輝. 画像描写問題における学習者作文の自動評価. 京都大学第16回 ICT イノベーション, 2022.
- 森信介, 原正一郎, 関野樹, Junehwan Sung, 松崎真里, 久保旭, 亀甲博貴. 時空間表現の絶対値推定. 京都大学第16回 ICT イノベーション, 2022.

#### 4.2.5 研究助成金

- ・森信介, 日本学術振興会科学研究費基盤研究 (B), 手順文書からの知識獲得, 3,250 千円, 2020 ～ 2023 年度.
- ・森信介, 日本学術振興会科学研究費挑戦的研究 (萌芽), 非公理的論理と潜在空間表象に基づく創造的記号処理モデル, [分担者] 代表者・船越孝太郎 (東京工業大学), (分担額) 500 千円, 2020 ～ 2022 年度.
- ・森信介, 日本学術振興会科学研究費基盤研究 (A), 多面的な時空間範囲の同定と記述法の開発－緯度・経度／年月日からの脱却, [分担者] 代表者・関野樹 (国際日本文化研究センター), (分担額) 500 千円, 2020 ～ 2023 年度.
- ・森信介, 日本学術振興会科学研究費基盤研究 (A), 自然言語指示に応じて多様な作業を行うロボット実現のための動作生成技術の開発, [分担者] 代表者・橋本敦史 (オムロンサイニックス株式会社), (分担額) 2,130 千円, 2021 ～ 2023 年度.
- ・森信介, 日本学術振興会科学研究費基盤研究 (A), エビデンスに基づく計量的地域研究の展開, [分担者] 代表者・原正一郎 (京都大学), (分担額) 1,400 千円, 2021 ～ 2025 年度.
- ・美馬秀樹, 日本学術振興会科学研究費基盤研究 (C), 大学のグローバル化を目指した講義ビデオ教材への多言語字幕の自動付与, 2,600 千円, 2021 ～ 2024 年度.
- ・美馬秀樹, 日本学術振興会科学研究費基盤研究 (C), スポーツ活動による社会課題解決を実証する社会的評価システム構築とその実装研究, [分担者] 代表者・山中亮 (愛媛大学), (分担額) 100 千円, 2021 ～ 2023 年度.
- ・美馬秀樹, NEDO「人と共に進化する次世代人工知能に関する技術開発事業」, 人と共に進化する AI オンライン教育プラットフォームの開発, 約 54,653 千円, 2020 年 7 月～ 2022 年 3 月.
- ・南條浩輝, 日本学術振興会科学研究費基盤研究 (C), 外国語産出技能の育成支援のための画像・言語処理に関する研究, 600 千円, 2019 ～ 2021 年度.
- ・南條浩輝, 日本学術振興会科学研究費基盤研究 (C), 自然言語処理技術を用いた快適な Web 利活用支援に関する研究 [分担者] 代表者・馬青 (龍谷大学), (分担額) 100 千円, 2019 ～ 2022 年度.
- ・亀甲博貴, 日本学術振興会科学研究費若手研究, 音声対話による将棋の感想戦支援システムの構築, 900 千円, 2019 ～ 2022 年度.
- ・西村太一, 日本学術振興会科学研究費特別研究員奨励費, 作業映像からの手順書の自動生成, 800 千円, 2021 ～ 2023 年度.

#### 4.2.6 特許等取得状況

該当なし

#### 4.2.7 博士学位論文

該当なし

#### 4.2.8 外国人来訪者

該当なし

#### 4.2.9 業務支援の実績

該当なし

#### 4.2.10 対外活動（学会委員・役員，招待講演，受賞，非常勤講師，集中講義など）

##### 4.2.10.1 学会委員・役員

- ・森信介，情報処理学会，CH 運営委員，2020 年 4 月～
- ・森信介，情報処理学会，じんもんこん 2021 プログラム委員，2021 年 9 月～2021 年 12 月。
- ・美馬秀樹，可視化情報学会，可視化情報シンポジウム・セッション「ソーシャルデータの可視化」オーガナイザー，2018 年～2022 年。
- ・美馬秀樹，電子情報通信学会，ソサイエティ論文誌編集委員会査読委員，2015 年 6 月～
- ・美馬秀樹，情報処理学会，論文誌査読委員，2019 年 6 月～
- ・美馬秀樹，システム制御情報学会，第 66 回システム制御情報学会研究発表講演会（SCI'22）実行委員，2021 年 11 月 25 日～2022 年 5 月 31 日
- ・美馬秀樹，言語処理学会第 28 回年次大会，大会賞審査員
- ・亀甲博貴，情報処理学会，自然言語処理研究会運営委員，2019 年 4 月～2023 年 3 月。
- ・亀甲博貴，言語処理学会，会誌「自然言語処理」編集委員，2020 年 9 月～2022 年 9 月。
- ・亀甲博貴，言語処理学会，言語処理学会年次大会プログラム委員，2020 年 8 月～2022 年 3 月。

##### 4.2.10.2 各種委員・役員

- ・森信介，京都大学，広報委員会ホームページ部会部会長，2017 年 4 月～。
- ・森信介，京都大学総合博物館，研究資源アーカイブ専門委員会委員，2015 年 7 月～。
- ・森信介，近畿情報通信協議会，幹事長，2021 年 4 月～。
- ・森信介，国立国語研究所，共同研究研究員，2015 年 7 月～。
- ・美馬秀樹，日本学術会議，「社会の速報や予測に資する可視化を策定する小委員会」委員，2020 年～2022 年。
- ・美馬秀樹，国立教育制作研究所高等教育研究部，「テスト問題バンク」研究委員会及びデータベース委員会委員長，2018 年～2022 年。
- ・美馬秀樹，九州大学教育改革推進本部，アドバイザー（兼業），2021 年～2022 年。
- ・美馬秀樹，国立国会図書館，委嘱研究員（兼業），2008 年～2022 年。
- ・美馬秀樹，産業技術総合研究所人工知能研究センター，客員研究員（兼業），2015 年～2022 年。
- ・南條浩輝，国際高等教育院基盤企画評価専門委員会英語部会委員
- ・南條浩輝，吉田南構内交通安全委員会委員

##### 4.2.10.3 受賞

該当なし

##### 4.2.10.4 客員教員・非常勤講師

- ・美馬秀樹，早稲田大学未来イノベーション研究所，客員教授（兼業），2021 年～2022 年。

##### 4.2.10.5 集中講義

該当なし

##### 4.2.10.6 招待講演

- ・森信介，手順実施動画からの手順書生成，コンピュータビジョンとイメージメディア研究会，2021。
- ・Takahiro Shinozaki, Takuma Okamoto, Shinsuke Mori. Toward the Realization of Automatic Spoken Language Acquisition Mechanism for Human-Symbiotic Robots. In *Proc. of the Asia Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference, Tutorial*, 2021.
- ・葦原祐介，美馬秀樹，人工知能によるオンライン教育の高度化 - 学習履歴の可視化とアダプテーション，第 49 回可視化情報シンポジウム，2021。
- ・美馬秀樹，デジタル化の課題とデジタル化資料の活用について—情報学の観点から—，国立国会図書館デジタルライブラリーカフェ 2021，2021。

- ・美馬秀樹. AI（人工知能）を教育改革に使ってみよう（Part1/Part2）. ポストコロナの大学授業, 京都大学高等教育研究会開発推進センター, 2021.

#### 4.2.10.7 地域貢献

該当なし



## 第5章 連携研究部門

### 5.1 情報システム分野

#### 5.1.1 スタッフ

| 職名    | 氏名    | 専門分野                                    |
|-------|-------|-----------------------------------------|
| 教授    | 永井 靖浩 | 認証基盤, PKI, セキュリティプロダクト, クラウド            |
| 教授    | 中村 素典 | インターネット, ネットワークコミュニケーション, セキュリティ, ID 連携 |
| 特命准教授 | 古村 隆明 | 認証連携, 認証技術, インターネット通信, 無線ネットワーク         |
| 准教授   | 渥美 紀寿 | プログラム解析, ソフトウェア開発支援, ソフトウェア保守支援         |

#### 5.1.2 研究内容紹介

##### 5.1.2.1 永井 靖浩

主なミッションは、大学における研究・教育・業務に関わるサービスを便利に、安全・安心に利用できる情報環境を提供することであり、それに向けた認証・認可等情報システム、PKI や IC カード等要素技術、これらの運用に関する研究を進めている。また、クラウドについても実践的な研究開発を行っている。

##### 5.1.2.2 中村 素典

教育・研究を実施する上で不可欠となった情報基盤の基本サービスであるコンピュータネットワークを快適かつ安全に利用できるようにするための、ネットワーク技術、認証技術、セキュリティ技術と、それらを活用するシステムの構築、運用、ならびに関連する体制や制度についての研究を行っている。

##### 5.1.2.3 古村 隆明

学内外で提供される業務サービス、教務サービス、ネットワークサービス等に必要とされる認証・認可の処理を整理し、様々なサービスで安全で簡単に利用できる仕組みを実現するための研究を行なっている。

##### 5.1.2.4 渥美 紀寿

ソフトウェア開発者の能力に依存せずに安定したシステムを効率良く開発し、ソフトウェアの品質を維持するためのソフトウェア開発・保守支援手法について研究を行っている。特にソフトウェア開発の下流工程における成果物であるソースコードを対象にその構造や意味を解析し、支援するための研究開発を行っている。

#### 5.1.3 2021 年度の研究活動状況

##### 5.1.3.1 永井 靖浩

2021 年度は、2018 年度に導入したグループウェア、教職員用メールなどについてのアフターフォローおよびシステム・サービスの充実について研究開発を行った。2021 年度末で退職するため、その引継ぎについても留意した。

**GoogleWorkspace の容量制限に向けての分析** Google Workspace が 2022 年 7 月に容量制限することがアナウンスされた。京都大学で全学に展開しているテナントでは 100TB に制限され、その対象はメールスプールおよび Google ドライブとなる。このため、現状を把握するとともにその対策について検討を進めた。具体的には、京都大学で使用しているメールスプールおよび Google ドライブの容量を把握するとともに、それらのヒストグラム分析、目標とな

る容量制限を仮定した場合の全体容量シミュレーションを行った。また、30GB以上の容量を使用している使用者に対して利用アンケートを実施した。その結果、(1)2021年度は全学として230TB以上を定常的に使用していること、(2)メールスプール使用状況のヒストグラムから、一人当たり30GBに上限設定することが妥当であること、(3)230TB以上の利用について、約300人のヘビーな利用者がGoogleドライブを教育研究などに使っていること、(4)一人当たり30GBに上限設定した場合、全学で約100TBとなるが、その後利用者が積極的に利用すれば100TBでは安定した運用が困難になることなどが明らかになった。

#### 5.1.3.2 中村 素典

**キャンパスネットワークのサービス向上に関する研究** 京都大学のキャンパスネットワーク（KUINS）を構成する各種サービスの向上や新規サービスの導入に向けた研究を行っている。2021年度は、特定の個人に紐付かない機器をネットワークに接続するための接続機器アカウント発行に向けた検討を行った。また、京都大学も参加する国際無線LANローミング基盤eduroamにおけるアカウント発行管理システム「認証連携IDサービス」の向上にむけて、NIIとの連携の下で携帯端末向け画面表示の改善やアカウント発行機能の改善などについて検討を行った。

**認証機構の高度化に関する研究** パスワード認証の脆弱性対策として導入を進めている多要素認証機能について、汎用性の向上と、FIDO機能の利便性向上にむけた検討を行った。また、認証強度レベルや本人確認レベルを考慮した認証連携の活用と導入方法について検討を行った。

**セキュリティ対策に関する研究** 情報セキュリティe-Learningの受講率向上に向けて、未受講者に対してネットワークサービスの利用制限を適用する仕組みについて継続検討を行った。2021年度は、未受講の場合には自動的に講習サイトに誘導されるような仕組みについて検討し実験的に導入を行った。また、国立情報学研究所が制作するe-Learning教材の学認LMSプラットフォームを用いた普及方法について検討を行った。

#### 5.1.3.3 古村 隆明

**キャンパスICTラボでの試行サービス拡充** 「キャンパスICTラボ」では、様々なサービスを試験的に導入し、使い勝手を確かめたり利用者の意見を収集するなどして具体的に評価して、本格導入に向けた検討を行っている。本年度も、新しい試行サービスの追加や既存の指向サービスの改良を行なった。

- 開発環境の改善

2019年度に立ち上げた学内限定のGitlabや開発者用のwikiを活用し、情報環境機構に関連するプロジェクトは関係者のみが閲覧できるよう権限設定を行ったうえで、情報の集約を進めている。開発している本人以外もコードや課題を共有でき、属人的な開発・運用の体制から、組織的な開発・運用へ転換を進めている。システムデザイン部門では、全ての開発物をGitlabで管理し、CI（Continuous Integration）ツールも活用して安定した開発ができる環境としている。

- 監視体制の強化

キャンパスICTラボで試行運用を行っていたサービスの監視ツールとして導入していたZabbixを、情報環境機構が提供する正式サービスの監視にも利用している。異常発見時はSlackへの通知で迅速に広く関係者に通知を行い、そこからZabbixの履歴表示へのリンクを辿り症状の把握を行うワークフローが確立されている。

- drupal勉強会

京都大学の公式Webページでも利用されているCMSのdrupalに関する知見を深めるため、drupalに関する勉強会を開催した。勉強会で得られた知見から、キャンパスICTラボに関するWebページをdrupalで再構築した。

#### 5.1.3.4 渥美 紀寿

**ソフトウェアの自動修正** ソフトウェア開発において、バグの同定とその修正に膨大な時間が費されている。バグの同定にはバグを再現するテストプログラムを作成し、バグが再現されることを確認する。そのバグの修正にはそのテストプログラムが成功するように修正が行われる。近年、失敗するテストを含むテストスイートとバグを含むプログラムを基に、自動修正を行う研究が数多く行われており、それを実現したツールが公開されている。それぞれのツールは特定の種類のバグに限定されているなど、特性が異なり、ツール間で修正可能なバグが異なっている。本年度はオブジェクト指向プログラムにおけるメソッド呼び出しパターンに基づく自動修正支援手法を実装し、既

存研究における修正履歴に対して適切な修正パターンをどの程度検出可能か評価を行った。その結果、適切なメソッド呼び出しパターンを構築することによって修正支援が可能であることがわかった。

**ソフトウェアのリリース支援** ソフトウェア開発は、機能の修正や拡張が繰り返し行われるが、そのたびに回帰テストや新機能のテストプログラム開発などが必要となる。これらの作業は面倒であるが、ソフトウェアの品質を維持する上で重要な工程である。これらの作業を支援するためのフレームワークとして継続的インテグレーションの技術が提案され、ソフトウェア開発プラットフォームで採用されているが、適切に設定しないと工数削減にならないため、これらを自動化する手法を検討した。

#### 5.1.4 研究業績

##### 5.1.4.1 学術論文

- ・古村隆明, 渥美紀寿, “京都大学における researchmap と ORCID の活用事例”, 情報の科学と技術, Vol.71, No.5, pp.220-225, 2021/05.

##### 5.1.4.2 国際会議（査読付き）

該当なし

##### 5.1.4.3 国内会議（査読付き）

- ・浜元信州, 小川康一, 上田浩, 古川雅子, 中村素典, 山地一禎, 情報倫理 e ラーニング成績確認システムアップデート, 情報処理学会インターネットと運用技術シンポジウム論文集 (2021), pp.81-82, 2021-11-18.

##### 5.1.4.4 その他研究会等

- ・桑原寛明, 渥美紀寿, “API 利用パターンを用いた自動プログラム修正におけるパターン検索の予備評価”, 情報処理学会研究報告, Vol.2022-SE-210, No.29, pp.1-8, 2022/03.

#### 5.1.5 研究助成金

- ・中村素典, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (B), Intent-Based Networking における管理者の意図の自動推定, 研究分担者 (研究代表者: 学術情報メディアセンター岡部寿男), 100 千円, 2019 年度～2023 年度.
- ・中村素典, 国立研究開発法人情報通信研究機構, Beyond 5G 研究開発促進事業「Beyond 5G 国際共同研究型プログラム」, 「次世代公衆無線 LAN ローミングを用いたオープンかつセキュアな Beyond 5G モバイルデータオフローディング」, 研究分担者 (研究代表者: 学術情報メディアセンター岡部寿男), 2021 年度～2022 年度.
- ・渥美紀寿, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (C), 仮想開発者によるソフトウェア自動修正と進化推薦, 研究代表者, 0 円, 2018 年度～2021 年度.
- ・渥美紀寿, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (A), 研究分担者 (研究代表者: 学術情報メディアセンター梶田将司), 240 千円, 2021 年度～2023 年度.

#### 5.1.6 特許等取得状況

該当なし

#### 5.1.7 博士学位論文

該当なし

### 5.1.8 外国人来訪者

該当なし

### 5.1.9 業務支援の実績

#### 5.1.9.1 永井 靖浩

2021年度は以下を実施した。

#### 電子事務局部門（グループウェア、教職員用メール（KUMail）およびG Suite [Google Workspace]）

5.1.3.1で述べた分析結果を基に、GoogleWorkspaceの今後について、以下のような具体的な対応を進めた。2022年7月にGoogleWorkspaceの容量を一人当たり30GBに上限設定することを2022年2月の部局長会議にて報告し、対応の準備を周知した。またアンケート結果から、一部のヘビー利用者が大容量コンテンツの退避策が無いとの危惧があったため、30GBを越えているヘビー利用者に対して、MicrosoftのOneDriveへの退避策を個別メールにて通知した。さらに100TBの容量では安定した運用が困難であるため、Google社から追加容量を購入する交渉についても学内およびグループウェア調達ベンダーとの交渉を進めた。今後、Google社の容量制限ツールを検証するとともに、全学の容量の状態を把握しつつ、全学の混乱を最小限に抑えるという観点から、2022年7月に向けて準備を進める。基本的なスキームの準備は完了したが、今後の状況に合わせて、後任の部門長に対処してもらう。

#### アカデミッククラウドシステム（ARCS）の構築・運用支援

汎用コンピュータシステムの後継であるアカデミッククラウドシステム（ARCS）は、4月に開札され受注ベンダーが決定した。以降、システム構築と運用に関し、8月構築終了後まで研究支援部門のステアリングスタッフとして支援を行った。

#### IT企画室運営支援

2021年4月以降、情報環境機構の会議体が見直されたため、その対応と支援にあたった。具体的には、機構運営委員会の議事に係る前裁きとして、部門長連絡会を新たに発足し、その議長として運営の中核を担った。

#### 5.1.9.2 中村 素典

主として情報部情報基盤課セキュリティ対策掛およびネットワーク管理掛が担当する業務に関連して以下のような業務支援を行った。

#### 情報セキュリティ監視

京都大学における学外との通信において、不正アクセスの防止や早期発見のための監視業務や予防措置の実施への支援

#### 情報セキュリティインシデント対応

京都大学において発生した情報セキュリティインシデントに対応するCSIRTの運営と、学外機関や各部局と連携した対応への支援

#### 情報セキュリティ対策促進

情報セキュリティにかかわる講習会等の実施や格付けガイドラインの作成・配布を支援するとともに、情報セキュリティe-Learningのコンテンツ更新等への対応や、脆弱性診断システムの運用支援などを実施

#### 情報セキュリティ関連規則の見直し

セキュリティ向上に向けて、情報セキュリティ関連規則の見直しと、各種注意事項の周知の支援

### 情報セキュリティ監査

監査室と連携して、各部局におけるセキュリティ対策の実施状況の把握をアンケート形式にて実施するとともに、3部局への実地監査の実施を支援

### 情報ネットワーク関連規則の見直し

基盤コンピュータシステムの更新等に関連して、内容を現行システムおよび次期システムのサービス内容に合うように見直しを実施

### 情報環境機構部局情報セキュリティ委員会

部局情報セキュリティ技術責任者として情報環境機構における情報セキュリティインシデントに対応

### 情報ネットワークの障害対応と更新設計

キャンパスネットワークの障害対応支援と、基盤コンピュータシステムの更新にともなう設計を実施

### 電話交換機の更新

老朽化が進む電話交換機の更新に向けて、IP電話等による新機能導入に絡めたシステム移行について検討し、IP-PBXの桂キャンパスへの導入を支援

#### 5.1.9.3 古村 隆明

2021年度は情報環境機構システムデザイン部門、企画・情報部情報システム開発室として、情報環境機構の各部門に対して下記の業務支援を実施した。

#### 情報基盤部門

- 統合認証システムの更新支援研究用汎用コンピュータシステムがARCSへ移行したことで、認証基盤システムを構成する各種サーバをAWS上の新環境で再構築することとなり、ネットワーク構成の検討、負荷分散手法の検討、耐障害性向上手法の検討などを行ない、移行されたシステムの動作確認などに行なった。新システム移行に伴い、情報環境支援センターや部局管理者がアカウント情報を閲覧・取得するために利用するシステムを新たに導入する必要があるため、「全学アカウント情報閲覧システム」Knowerの機能改修・運用を行なった。

#### 教育支援部門

- PandAの負荷対策の支援新型コロナ感染症拡大防止のため、引き続きオンライン講義が継続されているが、PandAがAWSへ移行したことで、ネットワーク構成の変更、負荷分散手法の変更、利用するDBシステムの変更、VMのスペックや台数の変更など、様々な変更が行われたため、負荷に対応できるかを確認のために、サーバの状態監視を強化し、負荷試験を行なった。この結果、ボトルネックとなる処理の推定を行うことができ、チューニング対象を絞り込むことができた。

#### 研究支援部門

- 教育研究活データベースの更新に合わせて、連携する各種システムでWebAPIによる連携部分の改修などを行なった。
- 学認RDMのテスト利用に協力し、キャンパスICTラボで提供しているNextcloudをストレージとして利用する方法の動作確認に協力した。

#### 電子事務局部門

- 教職員アカウントの作成・変更・削除などのデータ連携の仕組みを更新する必要支援を行なった。

#### 情報環境支援センター

- デジタルサイネージの開発・導入について検討

## その他

- 健康診断の予約確認システムの開発

新型コロナ感染対策のために職員一般定期健康診断が予約制となったが、職員が健康診断会場へ入場する際に予約された時間帯と一致しているかを確認を簡単に行えるようにしたいと環境安全保健機構から相談を受け、IC 認証カード（旧・IC 職員証）を利用して非接触で確認を行うシステムを開発した。

### 5.1.9.4 渥美 紀寿

2022 年度は情報環境機構研究支援部門として、下記の業務支援を実施した。

#### アカデミッククラウドシステム（ARCS）の構築・運用

汎用コンピュータシステムの後継であるアカデミッククラウドシステム（ARCS）は、4 月に開札され、8 月末に構築完了、9 月に運用を開始した。ARCS は計算機システムを学内データセンターに配置するオンプレ型サービスと商用のクラウドサービスのハイブリッド構成であり、物理的にセキュアな環境と、リソースの拡張が容易な環境の2種類を用意した。提供しているサービスは下記の通りである。

- VM ホスティングサービス（オンプレミス）  
学内データセンターに設置した機器を利用した VM ホスティングサービスであり、KUINS-II のアドレス、必要に応じて研究室等で利用している KUINS-III の引き込みが可能となっている。
- VM ホスティングサービス（クラウド）  
AWS の Amazon EC2 を利用した VM ホスティングサービスである。本学と AWS は SINET クラウド接続サービスで接続しているため、KUINS-II の IP アドレスを利用することが可能となっている。
- オブジェクトストレージサービス  
Amazon S3 を利用したオブジェクトストレージサービスの試行提供を開始した。VM のストレージとしてマウントしたり、GakuNin RDM の拡張ストレージとして利用することが可能となっている。

#### 教育研究活動データベース

- 2022 年 4 月リニューアルに向けた構築支援
- 学内でのデータ活用に向けた仕様の最終確認
- 旧システムからの移行支援ツールの提供

#### 研究データ管理基盤

- GakuNin RDM の試行利用  
GakuNin RDM の試行利用し、多様な研究者がいる京都大学において、必要な機能が揃っているか、足りない機能が何かを検討した。
- クラウドストレージの試行利用  
Nextcloud, Dropbox, Box, OneDrive, Google Drive 等様々なストレージサービスがあるが研究データの保存場所としてどのようなサービスが適しているか検討した。
- オブジェクトストレージサービスの試行開始  
Amazon S3 を利用したサービスで長期間保存が求められるようなデータの保存場所として提供を開始した。
- オンプレミス型ストレージ基盤の調査  
機密データや研究途中のデータなど、外部のサービスに置くことに注意が必要なデータについては学内のストレージ基盤に蓄積することが必要だと考えられるため、それらを格納するための基盤について調査した。

#### システムデザイン部門の協力

- e-Learning ポータル  
研修サイトごとに受講状況リストを自動ダウンロードするためのスクレイピングツールの作成が必要であり、掲載依頼や更新依頼ごとに対応を行った。
- KUBAR  
学内向けのデータ提供サービスであり、近年掲載依頼が増加しており、運用コストを下げるために掲載依頼を

受けて、依頼元に管理可能な Web ページを用意するための仕組みを検討した。

- 代理人設定サース (shibmap)

教育研究活動データベースや KURENAI では、研究者本人以外に秘書さんやその他の研究者などが代理でデータ登録が行えるように権限設定可能にしている。2022 年 4 月に教育研究活動データベースがリニューアルされるに伴い、現行のシステムでは対応できないため、対応方法の検討を行った。

## 5.1.10 対外活動（学会委員・役員，招待講演，受賞，非常勤講師，集中講義など）

### 5.1.10.1 学会委員・役員

- 中村素典，電子情報通信学会，ソサイエティ論文誌編集委員会査読委員，2010-2021
- 中村素典，電子情報通信学会，インターネットアーキテクチャ (IA) 研究会顧問，2013-
- 中村素典，情報処理学会，インターネットと運用技術研究会 (IOT) 幹事，2017-2021
- 中村素典，情報処理学会，シニア査読委員，2021-2024
- 渥美紀寿，電子情報通信学会，ソサイエティ論文誌編集委員会・査読委員，2010 年 8 月～
- 渥美紀寿，情報処理学会，ソフトウェア工学研究会国際的研究活動活性化ワーキンググループ幹事，2014 年 6 月～
- 渥美紀寿，情報処理学会，ソフトウェア工学研究会ソフトウェアエンジニアリングシンポジウムプログラム委員，2017 年～
- 渥美紀寿，電子情報通信学会，和文論文誌 D 編集委員，2019 年～2022 年

### 5.1.10.2 各種委員・役員

- 永井靖浩，全国共同利用情報基盤センター長会議，認証研究会委員，2008 年 11 月～
- 中村素典，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 委員会運営委員，2004-2021
- 中村素典，サイバー関西プロジェクト幹事，1997/7-
- 中村素典，APAN (Asia Pacific Advanced Network, <http://www.apan.net/>) Board Member，2017-2021
- 中村素典，Asi@Connect Project (<http://www.tein.asia/>), Steering Committee Member, 2018-2021

### 5.1.10.3 受賞

該当なし

### 5.1.10.4 客員教員・非常勤講師

- 中村素典，国立情報学研究所客員教授
- 古村隆明，国立情報学研究所客員准教授

### 5.1.10.5 集中講義

- 中村素典，情報セキュリティと情報倫理，京都府立大学，非常勤講師

### 5.1.10.6 招待講演

- 中村素典，「学術機関×コンプライアンス×オンライン授業×試験」，SS 研 ICT フォーラム 2021「学術機関×オンライン×セキュリティ×コンプライアンス～オンラインの課題と明日～」，サイエンティフィック・システム研究会，2021 年 9 月 13 日
- 中村素典，「学術認証フェデレーション『学認』～学術を中心とした国内外における ID 連携の取り組み～」，関西健康・医療創生会議オンライン・シンポジウム「まさかの時の ID 連携～命を守る健康・医療データを活かすために」，関西健康・医療創生会議，NPO 法人関西健康・医療学術連絡会，2022 年 3 月 25 日

### 5.1.10.7 地域貢献

- 中村素典，岡部寿男，「初等中等教育機関のネットワーク環境実証実験」（京都府，京都市，城陽市，NTT 西日本との連携）

#### 5.1.10.8 その他

- 永井靖浩，京都大学学術情報メディアセンタセミナー，【最終講義】京都大学での15年間の振り返りとデジタル社会の将来ビジョン予測，2022年3月15日
- 中村素典，日本データ通信協会，電気通信主任技術者講習の講師，2015-
- 中村素典，一般社団法人 WebDINO Japan 理事，2017-
- 中村素典，一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター（JPNIC）理事，2018-

## 5.2 メディア情報分野

### 5.2.1 スタッフ

| 職名  | 氏名    | 専門分野                          |
|-----|-------|-------------------------------|
| 教授  | 梶田 将司 | 教育工学, 情報基盤工学, 情報メディア学         |
| 准教授 | 森村 吉貴 | 学術情報システム, ユーザーコミュニケーション, 教育工学 |
| 助教  | 小野 英理 | オンライン・シチズンサイエンス               |
| 助教  | 元木 環  | デザイン学, 情報デザイン, 科学コミュニケーション    |

### 5.2.2 研究内容紹介

**アカデミックデータマネジメント・イノベーション (Academic Data Management and Innovation)** 京都大学は、我が国におけるトップレベルの大規模総合研究大学として、多様で多彩な研究分野の研究者を抱えており、研究活動を通じてイノベーションを起こすポテンシャルの高い知的財産としてのデータ（以下「アカデミックデータ」という）が日々生み出されている。しかしながら、これらのアカデミックデータは、各研究者や既存の研究分野内での利用に留まっており、アカデミックデータの分野内での再活用や分野間での融合によるイノベーション創出方策は明らかになっていない。一方、研究公正やオープンサイエンスで求められる研究データの長期保管や公開・共有は、国際的な研究拠点である本学として早急に対応すべき課題でもある。このようなアカデミックデータに係る状況をボトムアップでかつ全学的に調査研究するため、我々は、学際融合教育研究センターにアカデミックデータ・イノベーションユニット（通称「葛ユニット」）を組織化した（H29年11月～）。葛ユニットでは、運営委員として梶田はユニット長を務め、本学の研究者の研究活動によって生み出される多様なアカデミックデータを適切に蓄積・共有・公開および長期保管するデータマネジメント環境を調査研究し、多様な研究領域のアカデミックデータの融合による既存領域でのイノベーションの創出とデータを活用した新たな研究領域の創出を目指している。

#### 5.2.2.1 梶田 将司

**教育学習支援環境** 教育の情報化においては、教員の教育活動を支援するための「コース管理システム」、学生の学習活動を支援するための「eポートフォリオシステム」および大学職員による教務活動を支援する「教務システム」が、大学における教育学習活動の三位一体システムとして明確になってきおり、これらの連携が進むことにより、CMS・eポートフォリオシステム・教務システムが「仮想世界における教育学習メディア」を形成しつつある。また、教室や図書のような「物理世界における教育学習メディア」も、ICカードによる入退室管理や図書貸借の電子化を通じて一部が情報環境に取り込まれていくことにより、物理世界・仮想世界双方の教育学習活動が徐々に「見える化」してきている。これらは大学にある様々な情報システムとの間でデータ連携がなされ、物理世界・仮想世界での教育学習活動が「大学ポータル」を通じて強く連携されながら進められると考えられる。このようなシステムイメージの下、物理世界・仮想世界双方の教育学習活動を大規模に観測し、可視化・評価・改善・蓄積できる教育学習支援環境の研究開発を行っている。

**アカデミッククラウド** 現在、ウェブベースの情報システムは、(1) 様々なアプリケーションを提供する「SaaS層」、(2) ユーザ認証やポータルユーザインタフェース、API (Application Programming Interface) を提供する「PaaS層」、(3) 仮想化CPUや仮想化ストレージ、仮想OSなどを提供する「IaaS層」、という3層構造のクラウドアーキテクチャに整合する形で収斂しつつある。このうち、IaaS層は既存の製品やサービスを利用できるが、PaaS層・SaaS層は、教育学習活動の共通性・特殊性に基づいた大学独自なものを研究開発する必要がある。これにより、統計的多重化（任意の時間に、多数のユーザが、様々な目的に使うこと）による計算機リソースの効率的な利用が可能なアカデミッククラウドの実現を目指している。

**CSPD (Computer Supported Personal Development)** インターネットやパーソナルコンピュータ、携帯電話、スマートフォンなどの情報通信機器が広く普及し、日々の生活の様々な場面で利用されるようになったことにより、ア

ナログワールドにおける我々人間の活動の多くがデジタルワールドに反映されるようになってきている。例えば、Facebook や Twitter のようなデジタルワールドにおけるソーシャルメディアにより、アナログワールドにおける日々の様々なアクティビティを文字や写真としてデジタルワールドに残すことができるようになってきている。しかしながら、アナログワールドからデジタルワールドへの一方向の情報フローは、自己に関する情報が様々なところに様々な形で散在するという深刻なアイデンティティ問題を引き起こし始めている。もし、アナログワールドにおける自己をデジタルワールドに反映した「仮想的な自己」として長期的かつ継続的に形成することができれば、一貫したより意味ある形で自己を残せる可能性がある。特に、その形成過程において、アナログワールドにおける自己の死後のことを意識しながら、デジタルワールドにおける仮想的な自己を形成することにより、アナログワールドにおける自己の価値や現状に真摯に向き合い、よりよき自己を継続的に追究することができる。このような、リアルワールドで生きる自分自身の分身としてデジタルアイデンティティの形成を通じて、リアルワールドに生きる本人の能力を高め、生活の質を高めることができる CSPD (Computer Supported Personal Development) に関する研究開発を行っている。

#### 5.2.2.2 森村 吉貴

**学術情報システムの構築と分析** 大学における教育研究活動を支援する学術情報システムを構築し、そこで得られた種々のデータから学術情報システムを利用するユーザの活動を分析し、さらなるシステムの改善に役立てる研究を行っている。対象とするトピックとしては、学術情報システムにおける効率的な映像配信の方法や知的財産の流通と保護方法、教育用システムにおけるユーザの学習活動分析、研究者と市民の対話を促すための情報環境の整備、大学における ICT ユーザサポートの高度化などが挙げられる。

#### 5.2.2.3 小野 英理

**オンライン・シチズンサイエンス** オープンアクセス、オープンデータを主軸としてオープンサイエンスが進む現在、市民の科学参加が改めて注目されている。その背景には情報通信技術の著しい発展があり、新たな研究手法として市民参加に基づく学術的成果が次々と生まれている。加えて研究に部分的にでも参加するオンライン・シチズンサイエンスは科学コミュニケーションの実践の一手法と目され、さらに参加者の科学リテラシー向上という教育的側面についても関心が高まっている。一方で、その活動の足場となるウェブアプリケーションにおいて、ユーザである市民の動機付けの検証や、研究の質を担保するための工夫については試行錯誤の段階である。そこでオンライン・シチズンサイエンスを実践するウェブアプリケーションの利用体験が向上するよう、科学参加に適した UX・UI を設計・デザインすることで、新たな研究手法としての確立を目指している。

#### 5.2.2.4 元木 環

主に学術研究・教育分野における課題解決、知識伝達共有、コミュニケーション促進を目的とするコンテンツ作成、博物館等展示コンテンツのデザイン実践を対象に、デザイン学の観点から研究を行っている。これら学術コンテンツのデザイン実践において制作者は、対話によって研究者の求める表現の機能や方向性等の認識を抽出し、仕様生成するなど、ビジュアルデザインの造形スキル以外にもデザイン知を働かせているが、そのデザイン原理は十分に研究されていない。このため、デザインプロセスにおける研究者と制作者のミーティング中の会話や映像記録、デザインプロセス上で創出されたプロトタイプやアウトプット等資料、インタビューやアンケート調査のデータなどを用い、制作者あるいは制作組織内に働いたと考えられるデザイン原理の抽出とその研究方法の確立を目指している。現在の研究テーマは、情報デザイン手法、デザイン実践が制作主体に及ぼす主観や価値観の変化、あるいは制作にかかわる当事者間のコミュニケーションと意思決定の関係等である。また、学術コンテンツ作成や博物館展示のデザイン実践において、デザイン対象とその周辺の各種研究データを用いる経験から、大学等での研究データの記録収集や保存、活用、共同利用のシステム・モデル構築にも、関心をもっている。

### 5.2.3 2021 年度の研究活動状況

#### 5.2.3.1 梶田 将司

コロナ禍の中で大きな制約を受けながらも、科学研究費補助金を獲得しながら、情報環境機構 IT 企画室教育支援業務と強く連携した以下の研究活動を行った。

まず、教育学習支援環境およびアカデミッククラウドに関する研究については、コロナ禍でのオンライン授業化に伴う PandA の負荷対策・安定運用・高度化に貢献し、これまでの成果を実践的に現場に展開した。

また、そのメタ的な研究でもあるアカデミックデータ・イノベーションに関する研究については、科研費基盤 A を獲得し、RDM (Research Data Management) スキル向上を若手研究者に対して図るための教育プログラム開発に着手した。その研究基盤であるアカデミックデータ・イノベーションユニット長としてユニット活動方針を取りまとめ、4 年間の第 2 期の活動が承認された。

#### 5.2.3.2 森村 吉貴

大学における教育研究活動を支援する学術情報システムを構築し、そこで得られた種々のデータから学術情報システムを利用するユーザの活動を分析し、さらなるシステムの改善に役立てる研究を行った。具体的には、手書き入力デバイスを用いた場合に軌跡情報から学習容態を推定・可視化する方法についての研究や、大学における組織内でチームチャットを用いた場合のユーザーのコミュニケーションに関する評価分析、ファブラボ的な創造性を高める場における教育的効果に関するデータ分析などを行っている。

#### 5.2.3.3 小野 英理

オンライン・シチズンサイエンスが広がりつつある現在、いくつかのプロジェクトは国際的にユーザーを集めている。科学教育が各国で様相が異なるように、シチズンサイエンスへの接し方も国際的な差異があることが予想される。そこで、ユーザーの参加動機を国際比較することを目的に、欧州発の国際的なシチズンサイエンスプロジェクトである、Sensor.community を対象に、調査準備を進めた。具体的には、当該プロジェクトの関係者とコンタクトを取り、協力体制を構築した。また、計測に用いる機器を構築・設置し、日本での計測テストを実施した。取得される計測データや参加者の個人情報について、国際的な取り扱いを可能にするための法環境の比較を検討中である。また本研究に関連して、シチズンサイエンスを実施するために必要な検討点を網羅したコーネル大学鳥類学研究機関のガイドラインを邦訳し、国内で提供できるよう準備を進めている段階である。

#### 5.2.3.4 元木 環

全学におけるコンテンツデザイン支援からの派生、あるいは科学研究費補助金や全学経費等の外部資金を獲得しながら、以下の研究活動を行った。

**医学コンテンツデザインに関する研究** 医学研究科教員・研究者と「手術画像と 3D モデルデータの対応がわかる教育動画」の開発を行い、デザイン実践において、制作者（デザイナー）自身が、制作相手との間に制作目的や評価指標を顕在化させ共通認識を得るプロセスについて考察を行った。また、科研の研究代表者として、立体造形専門家と発生学分野の医学研究者らと、ヒト胎児標本の高精細 3D 画像データから 3DCG モデルデータの作成時に見られる、デザインポリシーの意思決定とデザインプロセスで行われているコミュニケーションの要素抽出について、研究を開始した。

**当事者デザインを循環させるための社会実践型ラボラトリーのモデル構築** 科研分担者として、デザイナー自身が、あるコミュニティの一員としてデザイン実践をすすめていく「当事者デザイン」の実践研究を行っている。本研究の目標は「当事者デザイン」の枠組みを明らかにするために実践を行いながら、デザインラボの有効性と課題、デザインプロセスの記録・記述方法、これら全体をデザイン研究として記述し、デザイン知が循環する方法を明らかにすることである。個別の研究活動として、科研以前から行っている地域コミュニティでのデザイン実践と学術コミュニティでのデザイン実践についてそれぞれ省察し、科研メンバーとの研究ディスカッションを通じて論述し、論文化を進めている。また、科研メンバー以外にも広く開いたデザインについてのディスカッション、事例報告の場を設け、社会実践型ラボラトリーのモデルにつながる事例収集を行った（2020 年度はオンラインで開催）。

**多様な学術研究活動を育むアカデミックデータ・イノベーション成熟度モデルの開発** 大学における研究データの蓄積・共有・公開及び長期保管を通じて、研究者自らが研究データマネジメントスキルを高め、研究データを軸とした研究コミュニティ形成や異分野連携を可能にするアカデミックデータ・イノベーション成熟度モデルを開発する科研プロジェクトに分担者として参画している。本研究は所属大学（京都大学）を多種多様な研究分野が近接し、

研究者が存在する場のモデルとして捉えており、本年度は様々な研究分野の研究者から事例を収集するための、事例抽出について議論検討を行った。

## 5.2.4 研究業績

### 5.2.4.1 学術論文

該当なし

### 5.2.4.2 国際会議（査読付き）

該当なし

### 5.2.4.3 国内会議（査読付き）

- ・元木環，喜多一，辰巳明久，“大学 VI 整備から生じた問い合わせ背景の一考察”，第 68 回日本デザイン学会 春季研究発表大会，第 68 回春季研究発表大会概要集，vol.68，2021 年 6 月．[https://doi.org/10.11247/jssd.68.0\\_36](https://doi.org/10.11247/jssd.68.0_36)

### 5.2.4.4 そのほか研究会等

- ・元木環，喜多一，辰巳明久，“大学 VI 整備から生じた問い合わせ背景の一考察”，日本デザイン学会研究発表大会概要集，Vol. 68, p.36, 2021 年 6 月
- ・森村 吉貴，渥美 紀寿，古村 隆明，フリーミアムサービス下のアカウントを迅速に組織管理へ移行する手法のデザイン -Zoom の全学緊急導入を例として-，情報処理学会研究報告 研究報告インターネットと運用技術 (IOT)，2021-IOT-54(2), 1-6, 2021 年 7 月
- ・元木環，平尾美唯，三河侑矢，福田大年，横溝賢，鴻池朋子，“人とひとならざるものに、おもいを馳せていく実践者たちの知～わからない世界とむきあえる身体づくり～”，第 68 回日本デザイン学会春季研究発表大会 オーガナイズドセッション 2，2021 年 6 月 26 日．

## 5.2.5 研究助成金

- ・梶田将司，日本学術振興会科学研究費補助金基盤（B）特設，「茶道の相互行為論—茶席における会話と所作の分析から（研究代表者：木村大治），100 千円，2018-2022 年度。
- ・梶田将司，日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究（A）「多様な学術研究活動を育むアカデミックデータ・イノベーション成熟度モデルの開発」（研究代表者：梶田将司），8,660 千円，2020-2022 年度
- ・森村吉貴，日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究（C），MOOC の開発・運用・改善における支援環境の構築に関する研究，（研究代表者：酒井 博之），2019 年度 -2021 年度
- ・森村吉貴，日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究（B），深い学びを支援するための機械学習に基づく授業状況・学習状況の推定と可視化，（研究代表者：村上正行），2018 年度 -2021 年度
- ・小野英理，日本学術振興会科学研究費補助金若手研究「市民の科学への参加体験を高めるユーザビリティ分析」（研究代表者：小野英理），2,720 千円，2019-2021 年度
- ・小野英理，日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究（A）「ガンマ線と電波の同時マッピング観測で挑む雷が起こす光核反応の物理」（研究代表者：榎戸輝明），340 千円，2019-2023 年度
- ・小野英理，日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究（A）「多様な学術研究活動を育むアカデミックデータ・イノベーション成熟度モデルの開発」（研究代表者：梶田将司），420 千円，2020-2022 年度
- ・小野英理，京都大学・DAAD パートナシップ・プログラム「シチズンサイエンスにおける動機や環境条件の調査および国際比較」，400 千円，2020 年度
- ・元木環，日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究（C），「当事者デザインを循環させるための社会実践型ラボラトリーのモデル構築」（研究代表者：原田泰），250 千円，2018-2021 年度。
- ・元木環，日本学術振興会科学研究費補助金 挑戦的研究（萌芽），「『客観』と『表現』の境界を探る医学コンテンツデザイン指標の創出」（研究代表），720 千円，2020 年 7 月 -2022 年度。
- ・元木環，日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究（A）「多様な学術研究活動を育むアカデミックデータ・

イノベーション成熟度モデルの開発」(研究代表者：梶田将司)，240 千円，2020-2022 年度。

- ・元木環，日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (B)「ICT を活用した多職種連携による切れ目ない妊娠糖尿病産後ケア体制の構築」(研究代表者：原島伸一)，200 千円，2021-2024 年度。

## 5.2.6 特許等取得状況

該当なし

## 5.2.7 博士学位論文

該当なし

## 5.2.8 外国人来訪者

- ・ John Augeri, Ile-de-France Digital University, Program Director, 2021 年 1 月 -2021 年 12 月。

## 5.2.9 業務支援の実績

### 5.2.9.1 梶田 将司

教育支援部門長として以下の業務を行った。

- ・機構関連のガイダンス，説明会，講習会等への参加・活動状況
  - －学習支援システムに関する講習会(4回)を主催した。部局からの要請に応じた講習会・授業(2回)を実施した。学部新入生に対するオンライン模擬授業を国際高等教育院との連携により企画し，約 2,300 名が参加，オンライン授業への新入生の不安やシステム対応に尽力した。
- ・情報システムの企画・設計と運営
  - －教育用コンピュータシステム運用：コロナ感染症対策のため，多くの授業がオンラインに移行した結果，固定型端末サービスはほぼ利用されない状況が続いた一方で，仮想型端末サービスは授業のオンライン化に合わせて利用が伸長した。また，次期システムの調達作業を開始した。
  - －e ラーニング研修支援サービス：コロナ感染症対策のため，対面で行われてきた研修や講習会のオンライン化が進んだ結果，e ラーニング研修支援サービスの利用が伸長した。
  - －学習支援システム PandA：コロナ完成症対策のためのオンライン授業化への対応として，システム面での負荷対策・不具合対応およびバージョンアップ・AWS 移行を計画・実施した。
- ・情報環境機構と学術情報メディアセンターが連携して提供・実施している情報サービスや共同利用研究の支援への参画(企画，運営，調達，実務支援)状況
  - －研究データマネジメントに関する活動を，葛ユニットを中核として，国立情報学研究所や米国カリフォルニアデジタルライブラリ等，国内外の関係組織・大学との連携を模索しながら実施した。特に，科研費基盤 A を獲得し，RDM スキル教育プログラムの開発に推進した。
- ・機構業務における国際連携活動状況
  - －業界団体を通じた連携：大学のためのオープンソースソフトウェアの開発・普及を目指す Apereo Foundation のボードメンバ・コミッタ・ユーザとして積極的に活動に参加している。このコミュニティには，その前進の Jasig (Java in Administration Special Interest Group) については 2001 年から，Sakai プロジェクトについてはその開始段階(2004 年)から長期に関与している。また，準備段階から関わってきた大学 ICT 推進協議会・EDUCAUSE 連携については，EDUCAUSE 年次大会および大学 ICT 推進協議会年次大会で国際連携室の支援活動を行った。また，IMS Learning Global Consortium の関係者との連携を強めるとともに，IMS Global および IMS Japan において標準化活動に参画した。
- ・運営管理的職務担当状況，運営管理に関わる委員会等での活動の状況
  - －＜部内委員等＞  
情報環境機構運営委員会・委員 (H23 年 10 月～)

情報環境機構管理委員会・委員（H23 年 10 月～）  
 情報環境機構教育用計算機専門委員会・委員（H25 年 7 月～）  
 情報環境機構情報セキュリティ委員会・委員（H24 年 4 月～）  
 情報環境機構教育システム運用委員会・委員長（H26 年 6 月～）  
 情報環境機構将来構想委員会・委員（H26 年 4 月～）  
 情報環境機構研究システム運用委員会・委員（H27 年 10 月～）  
 情報環境機構 KUINS 利用負担金検討委員会（H27 年 4 月～）

ー＜全学委員等＞

学際融合教育研究センターアカデミックデータ・イノベーションユニット・ユニット長（H29 年 11 月～）  
 高等教育研究開発推進センター教育コンテンツ活用推進委員会，委員，2016 年 4 月～  
 桂図書館準備委員会・委員（R1 年 4 月～）

### 5.2.9.2 森村 吉貴

情報環境支援センター長として以下の業務を行った。

- ・新入生を対象とした全学機構ガイダンスにおいて，ガイダンス全体の取りまとめを行い，また情報環境機構のサービスと情報セキュリティ対策に関する教育を実施した。
- ・支援センターが受け付ける各種の問い合わせについて対応を総括し，対応改善のための分析を行った。
- ・支援センターが受け付ける各種のサービス利用申請について対応を総括し，申請の電子化の検討を行った。
- ・支援センターが取りまとめる情報環境機構サービスの学内広報活動について総括し，ユーザ目線でのサービス提供を推進した。
- ・支援センターが所掌とする全学 ID (SPS-ID, ECS-ID) について統括し，また統合認証システム利用申請・全学メールアドレス等取得申請の手続きを執行した。
- ・支援センターが担当する学術情報メディアセンター内のラーニングコモンズの施設管理及び学生の ICT 利用を支援するコモンズ TA の業務管理について総括した。

また，情報環境機構の運営委員会，基盤システム運用委員会，情報セキュリティ委員会，将来構想委員会の各委員会に参加し，各種業務の運営支援を行っている。

並びに，京都大学 Web 戦略室技術コーディネーターとして，リニューアルした大学公式 Web サイトの運用に際し技術的アドバイスをを行った。

また，新型コロナウイルス感染拡大防止対策として，授業用オンラインミーティングツールのサービス運用を統括した。

### 5.2.9.3 小野 英理

京都大学 Web 戦略室プロジェクトマネージャーとして，総務部広報課を始めとする関係者と協力して次の業務を行った。

- ・2020 年度に刷新された本学オフィシャルサイトの機能改善
- ・部局等ウェブサイトのリニューアルへの助言等（医学研究科，工学研究科，教育学研究科，文学研究科，生命科学研究科，他）

情報環境機構 IT 企画室の一員として，情報環境機構の運営に参画した。また以下に参加し，情報環境機構内外の活動に務めた。

- ・京都大学総合博物館研究資源アーカイブ月例連絡会
- ・京都大学研究データイノベーションユニット
- ・広報委員会ホームページ企画専門部会（陪席）
- ・大学 ICT 推進協議会 (AXIES) 2021 年度年次大会において，情報環境機構の展示ブースの取りまとめを行った。

### 5.2.9.4 元木 環

情報環境機構 IT 企画室の一員として情報環境機構将来構想委員会に参加するとともに，情報環境機構，学術情報メディアセンターならびに学内の運営に参画し，以下の部局運営業務を行った。

- ・情報環境機構が提供する「コンテンツ・デザイン支援サービス」の運用とその統括

- ・情報環境機構コンテンツ・デザイン運用委員会委員
- ・情報環境機構研究システム運用委員会委員（運用委員会への参加，学内意見収集）
- ・情報環境機構広報誌「Info!」編集委員会委員（編集会議への参加，「Info!」No.24, 2022. 3. 10 の執筆）
- ・学術情報メディアセンター及び情報環境機構人権問題委員会委員，ハラスメント窓口相談員
- ・全学機構ガイダンスワーキンググループメンバー（ガイダンス開催形態や内容の議論・検討・助言と関係機関との連絡調整，ガイダンス各種コンテンツ配信のための学習支援システム（PandA）コース，コンテンツセットアップ，オンデマンド映像コンテンツ制作等，ガイダンスの実施運用）
- ・京都大学桂図書館メディア3室設置に関する助言，技術支援
- ・京都大学学際融合教育研究センターアカデミックデータ・イノベーションユニット・ユニット幹事（学内連携担当，幹事会への参加，ユニット運営補助および研究データマネジメントに関する提言）
- ・京都大学京大グッズ委員会委員（委員会への参加，審議事項に関する京都大学ユニバーシティ・アイデンティティ運用観点からの助言）
- ・京都大学総合博物館研究資源アーカイブ連絡会構成員（月例連絡会への参加，研究資源アーカイブ全般に関する助言と支援）
- ・京都大学総合博物館資料部委員（委員会参加，資料保全と管理，活用に関する助言と情報収集）
- ・京都大学「国民との科学・技術対話ワーキンググループ」委員（ワーキングへの参加，京都大学アカデミックデイ実施への助言）
- ・京都大学総合博物館京都大学125周年記念展示委員会委員

## 5.2.10 対外活動（学会委員・役員，招待講演，受賞，非常勤講師，集中講義など）

### 5.2.10.1 学会委員・役員

- ・梶田将司，一般社団法人情報処理学会，教育とコンピュータ論文誌編集委員会，委員長，2019年4月～2022年3月。
- ・梶田将司，大学ICT推進協議会，Aperio Foundation 理事 AXIES 代表，2020年5月～2021年3月。
- ・森村吉貴，情報処理学会インターネットと運用技術研究会運営委員，2020年4月～2021年3月。
- ・森村吉貴，大学ICT推進協議会ユーザーコミュニケーション部会主査，2020年6月～2021年3月。
- ・森村吉貴，大学ICT推進協議会年次大会プログラム委員会委員，2021年6月～2021年12月。
- ・元木環，日本デザイン学会，情報デザイン研究部会幹事（副査），2020年7月～。

### 5.2.10.2 各種委員・役員

- ・梶田将司，独立行政法人日本学術振興会，特別研究員等審査会専門委員，卓越研究員候補者選考委員会書面審査員，国際事業委員会書面審査員・書面評価員，2020年7月～2021年6月。
- ・梶田将司，大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所，学術情報ネットワーク運営・連携本部クラウド作業部会，委員，2017年4月～2022年3月。
- ・梶田将司，大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所，学術情報ネットワーク運営・連携本部学認RDM作業部会，委員，2018年4月～2022年3月。
- ・梶田将司，大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所，研究データ基盤運営委員会，委員，2021年4月～2022年3月。
- ・梶田将司，一般社団法人日本IMS協会，技術委員，2019年4月～2022年3月。
- ・梶田将司，国立大学法人東京大学，東京大学情報基盤センターデータ科学専門委員会，委員，2020年12月～2022年3月。

### 5.2.10.3 受賞

該当なし

### 5.2.10.4 客員教員・非常勤講師

- ・梶田将司，大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所，客員教授，2018年6月～2022

年3月.

- ・梶田将司, 「TOGAF®9 トレーニング・コース」, The Open Group, 2021 年 4 月～2022 年 3 月.
- ・元木環, 京都橘大学現代ビジネス学部, 非常勤講師 (デジタルデザイン演習), 2020 年 4 月～2021 年 3 月.

#### 5.2.10.5 集中講義

該当なし

#### 5.2.10.6 招待講演

- ・梶田将司, 「大学の情報環境整備における DX のありかた ～AXIES タスクフォースからの提言を中心にして～」, 大学 ICT 推進協議会, オンライン開催, 2021 年 5 月 14 日.
- ・梶田将司, 「大学の情報環境整備における DX のありかた ～大学 ICT 推進協議会の部会での取組み～」, 大学 ICT 推進協議会, インテックス大阪, 2021 年 6 月 23 日.
- ・梶田将司, 「大学支援フォーラム PEAKS 産学連携パートナーシップ構築セミナー第2回 DX の実現に向けた組織的な産学連携」, 学校法人先端教育機構, オンライン開催, 2021 年 11 月 17 日.
- ・小野英理, 「研究計画調書のグラフィックデザインセミナー」, 同様の講演を下記で実施
  - －山口大学, 2021 年 5 月 31 日.
  - －東京大学, 2021 年 6 月 25 日.
  - －計算物質科学人材育成コンソーシアム, 2021 年 7 月 28 日.
  - －大阪府立大学, 2021 年 8 月 2 日.
- ・小野英理, 「オーラルプレゼンテーションのコツ」, プラズマ・核融合学会若手フォーラム, 2021 年 10 月 18 日.
- ・小野英理, 「ポスター作成講座」, 龍谷大学, 2021 年 11 月 19 日.
- ・小野英理, 「京都大学公式サイトリニューアルプロジェクト」, DrupalCamp DEN 2022 Osaka, 2022 年 1 月 29 日.
- ・小野英理, 「情報整理でメッセージを見つける」, 京都大学, 2022 年 2 月 10 日.

#### 5.2.10.7 地域貢献

該当なし

#### 5.2.10.8 その他

- ・梶田将司, 京都府商工会連合会, 京都府商工会連合会の情報システムリプレースに係る事業者提案への評価, 都ホテル京都八条, 2021 年 8 月 18.
- ・梶田将司, 京都大学表千家茶道部顧問, 2019 年 4 月～

## 5.3 情報教育研究分野（国際高等教育院連携）

### 5.3.1 スタッフ

| 職名 | 氏名   | 専門分野   |
|----|------|--------|
| 教授 | 喜多 一 | システム工学 |

### 5.3.2 研究内容紹介

#### 5.3.2.1 喜多 一

情報教育・プログラミング教育や教育のための情報環境の構築の研究を進めており、大学の一般情報教育について科目内容や教授法、教材、評価法の研究を進めている。さらに初学者のためのプログラミング教育の教育手法の研究を行っている。

また、社会や経済の問題にコンピュータシミュレーションで接近する手法として人の定型行動や学習・適応行動などを表現したソフトウェアエージェントを構成し、これにより社会や経済の問題をボトムアップにシミュレーションするエージェントベースの社会経済シミュレーションに注目しており、人口動態のモデル化など定量評価に耐える社会シミュレーションの研究を進めている。

### 5.3.3 2021 年度の研究活動状況

- (1) 超スマート社会の中核技術となるシステム技術のありかたについて、基礎的な考察を進めた。
- (2) 大学での一般情報教育について、京都大学の全学共通科目「情報基礎演習」用の教科書を改訂するとともに、同教科書の英語版にそれを反映した。
- (3) これまでの初学者向けプログラミング教育の研究成果を反映させた全学共通科目「プログラミング演習 (Python)」用に教科書の改訂するとともに英訳版も執筆し、公開した。

### 5.3.4 研究業績

#### 5.3.4.1 その他研究会等

- ・喜多一：社会システムにおける計測と制御，計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会 2021（2021）
- ・喜多一：社会シミュレーションサイエンティストの創出に向けて，計測自動制御学会第 27 回社会システム部会研究会（2022）

#### 5.3.4.2 解説

- ・喜多一：巻頭言 教養教育・情報・人工物，電子情報通信学会情報・システムソサイエティ誌第 26 巻第 3 号（通巻 104 号）p.3

### 5.3.5 研究助成金

- ・喜多一：科学研究費助成金，基盤研究（C），大学における非専門学生向けプログラミング教育のカリキュラム開発，（2500 千円），2021 年度～2023 年度

### 5.3.6 特許等取得状況

該当なし

### 5.3.7 博士学位論文

該当なし

### 5.3.8 外国人来訪者

該当なし

### 5.3.9 業務支援の実績

喜多は国際高等教育院を主務とし、学術情報メディアセンターを兼務している。国際高等教育院は本学の教養・共通教育を所掌する組織で、喜多は同院の情報学部会の副部長ならびに情報学教室副主任として全学共通科目の情報学科目の実施に携わっている。

本学の大学評価の体制の中で中核的に活動している大学評価委員会の副委員長として、また評価作業の実務を所掌する点検・評価実行委員会の委員長として任にあたった。

### 5.3.10 対外活動（学会委員・役員，招待講演，受賞，非常勤講師，集中講義など）

#### 5.3.10.1 学会委員・役員

- ・喜多一，一般社団法人システム制御情報学会，理事，2020年5月～2022年4月
- ・喜多一，公益法人計測自動制御学会，システム・情報部門運営委員会委員，2012年3月～
- ・喜多一，一般社団法人国際プロジェクト・プログラムマネジメント（P2M）学会，評議員，2011年6月～
- ・喜多一，一般社団法人日本シミュレーション学会，代議員，2012年9月～2022年5月。
- ・喜多一，情報処理学会一般情報教育委員会，2013年4月～。

#### 5.3.10.2 各種委員・役員

- ・喜多一，一般社団法人大学ICT推進協議会，理事，2019年5月～2021年4月。
- ・喜多一，サイエンティフィック・システム研究会，教育環境分科会企画委員，2012年2月～2022年5月。
- ・喜多一，著作権の教育利用に関する関係者フォーラム，委員，2019年5月～2021年5月
- ・喜多一，著作権の教育利用に関する関係者フォーラム，高等教育専門ワーキング・グループ2021年4月～2022年3月31日

#### 5.3.10.3 受賞

- ・酒井博之，岡本雅子，日置尋久，喜多一：大学ICT推進協議会2020年度年次大会，最優秀論文賞（2021/12）

#### 5.3.10.4 客員教員・非常勤講師

該当なし

#### 5.3.10.5 集中講義

該当なし

#### 5.3.10.6 招待講演

- ・喜多一：オンライン授業とシステム思考，【第30回】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「教育機関DXシンポ」（2021/4/9）
- ・喜多一：キャリア教育としてのICT教育，第6回関西ICT展（2021/8/6）
- ・喜多一：DX時代の教材のデジタル化，共有化，そしてオープン化，2021年度第4回千葉大学アカデミック・リンク/ALPSセミナー（2021/11/24）
- ・喜多一：マルチプラットフォーム時代の情報教育一問題提起，2021年これからの大学の情報教育，大学ICT

推進協議会，情報処理学会一般情報教育委員会（2021/12/18）

- ・喜多一：COVID-19 とオンライン授業，京都大学での対応から情報処理学会，第 83 回全国大会，コロナ新時代の情報処理（教育）～高等教育におけるニューノーマルの模索～（2022/3/4）

#### 5.3.10.7 地域貢献

- ・喜多一：滋賀県立膳所高校，スーパーサイエンスハイスクール重点枠事業 AI・データサイエンス基礎講座 2021/7/16
- ・喜多一，大阪府立三国丘高校 SSH 課題研究発表会講評，2022/2/13.

#### 5.3.10.8 その他

該当なし

## 5.4 食料・農業統計情報開発研究分野

### 5.4.1 スタッフ

| 職名  | 氏名    | 専門分野    |
|-----|-------|---------|
| 准教授 | 仙田 徹志 | 農業経済情報論 |

### 5.4.2 研究内容紹介

#### 5.4.2.1 仙田 徹志

**戦前期農家経済調査の有効利用** 京都帝国大学農学部農林経済学教室では、大正末期以降、近畿一円を対象にいくつかの農家調査が創案され、昭和期に実施されてきた。これらの中心となる時期は、両戦間期、あるいは戦時体制期を含み、それぞれが経済学的に極めて興味深い時期に当たっているが、資料的制約やそれによる研究上の参入障壁もあり、十分な解明がなされてこなかった。本研究室では、上記資料について、戦前期の農家経済構造、農家経済行動を解明する貴重な資料群と考え、その体系的保存とアーカイブ化を通じた有効活用方策について研究している。

**政府統計の有効利用** 平成19年に改正された統計法では、政府統計の二次利用が明文化されている。その方式は、匿名データの提供、あるいはオーダーメイド集計やオンサイト集計といった施設型の拠点設置など多岐にわたる。こうした学術情報基盤としての政府統計の有効利用に向けた提供手段および内容、官学連携のあり方について研究している。

### 5.4.3 2021年度の研究活動状況

- (1) 2009年度まで実施していた、統計データの二次利用に関する研究専門委員会の成果をもとに、統計データの二次利用について研究を進めている。これは、平成19年に改正された統計法において、政府統計の二次利用が明文化されたことに対応したものである。

これまでの研究蓄積をもとに、農林水産統計デジタルアーカイブの構想をとりまとめた。この構想は神内良一氏に賛同していただき、2012年度に同氏の寄附により、農学研究科に寄附講座が設置された。

この寄附講座では、メディアセンター、農学研究科、および農林水産省大臣官房統計部との共同研究プロジェクトが行われ、2016年11月に、2017年から2年間の講座の継続が承認された。この農林水産統計の高度利用の取り組みについては、2016年11月に日本統計協会より、統計活動奨励賞が授与された。

2017年度からは、新たに農林水産統計の高度利用に関する研究専門委員会を設置し、2018年度には、挑戦的研究（萌芽）「農林業センサスの高度利用に向けた基盤形成」が採択となり、農林水産統計の高度利用の取り組みを強力に推進していることに加え、本学経済研究所より、公的統計オンサイト施設の設置にかかわるWGの委員の委嘱を受け、活動をしている。このほか、農林水産統計等を用いた実証研究では、別掲の研究業績の通り、研究書を刊行したほか、1本の海外論文が採択となり、3本の学会報告を行った。また、これまでのプロジェクトのうち、農業経済にかかわるものを取りまとめた研究書を刊行した。

また、学内の任意の組織ではあるが、ICPSR データアーカイブにかかわる活動を実施している。ICPSR（Inter-university Consortium for Political and Social Research）データアーカイブは、ミシガン大学が提供している世界最大級のデータアーカイブであり、社会科学に関する調査の個票データを世界各国や国際組織から収集、保存し、それらを学術目的での二次分析のために提供している。当研究室では、このICPSR データアーカイブへの京都大学の加入に向けて関連部局に働きかけを行い、文学研究科、経済学研究科、教育学研究科、農学研究科、人間・環境学研究科、経済研究所の教員とともに、ICPSR 京都大学運営委員会を立ち上げ、学術情報メディアセンターが代表部局として運営を行っている。

- (2) 戦前期の農家経済調査をはじめとする農業関係資料の復元と利用について、いくつかのプロジェクトで実施している。2008～2011年度に採択された挑戦的萌芽研究「戦前農家経済調査の体系的保存と活用方法の基盤確立」、挑戦的萌芽研究「旧積雪地方農村経済調査所による戦前期農家経済調査の体系的保存と有効活用の基盤

確立」では、農学研究科教員と連携して、戦前期に京都帝国大学で実施された農家経済調査、および山形県新庄市にある旧農林省積雪地方農村経済調査所（現：雪の里情報館）に所蔵されている各種農家調査のデジタルアーカイブ化を実施してきた。この研究を発展させるものとして、2013年度から2015年度まで、基盤研究（B）「両大戦間期農家経済のマイクロデータ分析」、さらに2016年度からは、基盤研究（B）「戦時体制期・戦後改革期農家経済のマイクロデータ分析」が採択され、研究を進めてきており、京都大学、東京大学所蔵の戦前期農家資料のメタデータ作成、復元が実施されてきている。こうした継続的な取り組みにより、研究成果が公表されてきているが、その中の1つの論文に対して、2017年度日本農業経済学会学会誌賞が授与された。また、2019年度からは新たに、基盤研究（B）「高度経済成長期農家経済のマイクロデータ分析」が採択となり、戦後の農業統計資料の復元と利用にかかわる研究を進めてきている。

- (3) マイクロフィルムの電子化支援を学内向けに実施している。この支援は、2011年度に採択された全学経費「デジタルアーカイブのコンテンツ拡充のための設備」によって導入された高速マイクロフィルムスキャナーを用いたものである。マイクロフィルムの電子化支援は、2012年度のメディアセンター内の研究専門委員会、および研究支援人材経費の支援により、学内の8部局の図書館・室、文書館（大学文書館、文学研究科、人間・環境学研究科、理学研究科、農学研究科生物資源経済学専攻、附属図書館、旧東南アジア研究所、人文科学研究科）に収蔵されている学内資料の電子化支援のトライアルを実施したことにより、開始された。

トライアル終了後の2013年度には、協定書を定め、学術情報メディアセンターと学内の図書館・室との協定締結により、マイクロフィルム電子化支援を開始することになった。2014年～2016年度には総長裁量経費の採択を受け、その内容を拡充させた。2017年度以降は、メディアセンターから研究支援人材経費の財政的支援を受け活動を継続しており、2021年度も、引き続きマイクロフィルムの電子化支援事業の拡充を行った。2021年度の実績は、理学研究科（9本）、東南地域研究所（8本）、人文科学研究科（9本）、文書館（9本）である。マイクロフィルムからコンバートした電子画像は文字認識され研究に用いられるが、資料が手書きの場合は人手によるタイピングが行われることが多い。2018年度は、総長裁量経費事業により、これらマイクロフィルムからコンバートした研究資料の画像の文字認識に対して、深層学習を活用することについて検討を行った。現在は、東京大学農学生命科学研究科に所蔵されている戦前期小作慣行調査など、縦書きの手書き資料を収集中である。

マイクロフィルムの電子化支援の対象となる協定部局は、現在、理学研究科、工学研究科建築学専攻、農学研究科生物資源経済学専攻、人文科学研究科、東南アジア地域研究研究所（旧東南アジア研究所、地域研究統合情報センター）、大学文書館、以上の6部局の図書館／室、文書館と、増加してきているが、引き続き、上記のマイクロフィルム電子化支援事業により、学内資料のデジタルコンテンツの拡充、学内のマイクロフィルム資料の体系的保存に寄与する一方で、学外の貴重資料の保存に向けても活動をしていく予定である。

#### 5.4.4 研究業績

- ・藤栄剛・仙田徹志・中谷朋昭. 農業・農村問題のマイクロデータ分析, 農林統計出版, 2022.

##### 5.4.4.1 学術論文

- ・Taisuke Takayama, Tomoaki Nakatani, Tetsuji Senda and Takeshi Fujie. "Less-Favoured-Area Payments, Farmland Abandonment, and Farm Size: Evidence from Hilly and Mountainous Areas in Japan" *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 65(3), pp.658-678, 2021.
- ・水島和哉・仙田徹志・石田正昭. 協同組合図書資料センターの旧蔵資料と今後の利活用—閉館にともなう対応を中心に—, 農業史研究, 56, 3-11, 2021.

##### 5.4.4.2 学会発表

- ・Daisuke Takahashi, Takeshi Fujie and Tetsuji Senda. "Conditions for Collective Land Use by Community Farming: Case Study of Six Prefectures in the Hokuriku and Kinki Regions of Japan", 2021 International Conference of Agricultural Economists, Online Platform, 2021年9月17日.
- ・水島和哉・仙田徹志・石田正昭. 協同組合図書資料センターの諸活動とその意義—現在の資料移管状況とあわせて—, 日本協同組合学会 2021年秋季大会, オンライン開催, 2021年9月19日.

- ・藤栄剛・仙田徹志. 法人経営は家族経営よりも効率的か?－稲作単一経営を対象として－, 日本農業経済学会 2022 年度大会, オンライン開催, 2022 年 3 月 27 日.
- ・岡村伊織・藤栄剛・仙田徹志. 気候変動による環境変化と離農行動－農林業センサスの個票を用いた分析－, 日本農業経済学会 2022 年度大会, オンライン開催, 2022 年 3 月 27 日.

#### 5.4.5 研究助成金

- ・仙田徹志, 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 B, 高度経済成長期農家経済のマイクロデータ分析, 5,200 千円, 2019－2022 年度

#### 5.4.6 特許等取得状況

該当なし

#### 5.4.7 博士学位論文

該当なし

#### 5.4.8 外国人来訪者

該当なし

#### 5.4.9 对外活動（学会委員・役員, 招待講演, 受賞, 非常勤講師, 集中講義など）

##### 5.4.9.1 学会委員・役員

- ・仙田徹志, 日本協同組合学会理事, 2019 年 10 月～.

##### 5.4.9.2 各種委員・役員

該当なし

##### 5.4.9.3 受賞

- ・仙田徹志, 2021 年度日本フードシステム学会学会誌賞, 受賞著作, 藤栄剛, 仙田徹志. 大規模稲作単一経営体の販売経路と消費者への直接販売の効果, フードシステム研究, 27(1), 17-31, 2020., 2021 年 6 月 26 日.

##### 5.4.9.4 客員教員・非常勤講師

該当なし

##### 5.4.9.5 集中講義

該当なし

##### 5.4.9.6 招待講演

該当なし

##### 5.4.9.7 地域貢献

該当なし

##### 5.4.9.8 その他

該当なし

## 第6章 研究開発評価と今後の課題

学術情報メディアセンターは、大学全体の情報環境の構築とそれにかかわる情報基盤関連研究を推進するとともに、スーパーコンピュータによる大規模高速計算サービスを中心とした情報環境関連サービスを提供する全国共同利用施設であり、「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）」としてネットワーク型共同利用・共同研究拠点の認定を受けている。さらに個々の教員はそれぞれの専門分野において研究を深め、それを大学内外の情報環境の高度化や共同利用・共同研究の支援・推進へとつなげている。このミッションを踏まえて、本センターの研究開発の目的は以下の2点が重要であると考えられる。

**大学における教育研究のための情報基盤の構築、運用に資する研究** 情報ネットワーク、教育・研究用の計算機、メディア環境など学内及び全国共同利用に供する情報基盤構築・運用にも関わる実践的研究を進め、情報環境機構と連携し、研究成果を実利用にフィードバックして評価、改良を進めるというスパイラルを構築して、研究と情報基盤構築、運用のシナジーを目指す。

**共同利用・共同研究拠点として、民間企業を含む学内外の研究者との共同研究の推進** 情報学での研究が単独研究者による研究から異分野の研究者との学際協力によるプロジェクト研究に重点が移っているとの認識から、学内連携、大学間連携、国際連携、さらに産業界との積極的な共同研究を推進する。

評価の前提となる、共同利用・共同研究拠点としての本センターの関係者は、産業界を含む学内外における研究者、教員と学生、及び他大学において同様の使命を担う情報基盤系のセンターの教職員である。関係者から受けている本センターの研究開発活動に対する期待としては、研究成果が学内外に供する情報環境に反映されること、その結果、先進的・先端的なサービス、安全で安定したサービスなどの提供につながるという意味で情報環境が充実することが期待されていると想定している。

共同研究に対する期待としては、人間・物・環境のセンシング技術、高性能の計算基盤とネットワーク基盤、メディア処理・可視化技術、さらにはデータサイエンスや人工知能（AI）まで、入力・計算・出力を一貫して扱うことのできる基盤と技術を備える拡張された計算センターとして、その資源を活用しながら、学内外の研究者と共同して最先端の学際的な研究を進めることにより、オープンサイエンス・オープンイノベーションの時代の我が国の学術・研究基盤のさらなる高度化と恒常的な発展に資することにあると想定している。

本センターのスタッフは、情報基盤及び情報メディアの高度利用にかかわる分野、具体的には、情報ネットワーク及びその応用分野、高性能計算用の計算機アーキテクチャ及び計算科学の関連分野、情報教育及びその関連分野、デジタルコンテンツの作成、蓄積、流通に関わる分野において研究を行っている。第1章から第5章までに各分野の学術的研究業績を示した。特定有期雇用などの教員、プロジェクトで雇用した研究員の成果をすべて含んでいるが、これは、情報学の領域では共同研究とその成果の共著での発表がほとんどであり、研究者ごとに成果を区別することが困難であるためである。学術的研究業績は、著書、学術論文、国際会議（査読付き）、国内会議（査読付き）、その他研究会等での発表に分けて記載しているが、いずれも高い水準を維持しており、外部からも高い評価を受けている。これらの業績は、学術コミュニティから高い評価を受けて、研究賞等を受賞したもの、採択率の低い国際会議や論文誌に論文が採択されたもの等が多くある。

また本センターには日本学術会議会員1名、連携会員1名が在籍（2022年3月現在）しており、近年は本センターの教員が電子情報通信学会情報・システムソサイエティ会長（2015年度、2017年度）、情報処理学会副会長（2018・2019年度）、可視化情報学会会長（2015年度）をはじめ関係学会の要職を務めている。新たな取り組みとして推進している大規模教育データを用いたリアルタイム分析については、本センターの教員が日本学術会議に2018年に設置された「教育データ利活用分科会」に幹事として参画し、「我が国における教育データの利活用に向けた提言」（2020年9月）の策定ならびに日本学術会議・第24期学術の大型研究計画に関するマスタープラン（マスタープラン2020）計画No.110「エビデンスに基づく教育・学習のための先端的情報基盤システムと国際共同研究拠点の

構築」(2020年1月)の提案の中核を担っている。

研究活動に関わる競争的資金獲得状況においても、第IV部第4章に本センターの教員・研究員等が代表者である2021年度科学研究費補助金一覧を、それ以外の研究助成金については各研究分野の節に記載しているが、科学研究費補助金、その他の公的資金に加え、本センターが重視する産学連携活動による研究費(共同研究費・受託研究費)、奨学寄附金とも、期待される水準を維持していると考えている。

大学における教育研究のための情報基盤の構築、運用に資する研究については、本学の中期目標においても、講義のアーカイブ、オンライン講義、自学自習環境の構築など教育関連の活動の情報化を求めるものが数多く挙げられている。そして、2021年度は前年度に続きコロナ禍による対面授業の制限のためにこれらの実利用が進んだ年であった。本センターの緒方教授が開発したデジタル教材配信システム(BookRoll)が本学の多くの授業において実際に使われるなど、情報環境機構が行う教育の情報化に向けた活動の支援に貢献できた。

共同利用・共同研究の実施状況については、研究活動の観点からは、計算科学・データ科学・計算機科学等に関する研究成果発表の量と質、および研究資金の獲得量など、いずれも高い水準にある。特にJHPCNの認可以来、拠点共同研究を中心にセンター外の計算科学応用分野の研究者と連携した研究成果発表が高い評価を受けており、センター教員の役割である計算・情報基盤に関する研究開発を超えた活動が展開されている。

スーパーコンピュータを利用した科学研究においては、計算機アーキテクチャや情報ネットワークに関する「計算機科学(Computer Science)」の領域と、物理学・化学・宇宙科学・地球科学・生命科学などの諸領域での大規模数値計算やその結果の可視化のための「計算科学(Computational Sciences)」の領域の、両領域での共同研究を進めている。その成果として、スーパーコンピュータの利用者数が年々着実に増加してきている。またスーパーコンピュータを利用した共同研究の件数も増加しているが、これは第I部3.1節に述べた本センター固有の共同研究制度とJHPCNおよびHPCIの制度とが相乗的に働いた結果であると考えている。さらに、これらの制度を通じてセンター教員と外部の研究者の連携が強化されており、本センターの研究活動の質・量の向上にも貢献している。

本センターが共同研究を促進するための学術情報メディアセンターセミナー等の主催イベント、共催イベント、研究専門委員会等の活動は、第III部第4章にまとめている。2021年度も前年度に続き新型コロナウイルス感染症拡大防止のため対面でのイベントの開催が制約されたが、メディアセンターセミナーでは対面とオンラインを併用するハイブリッド形式を含むオンライン開催を積極的に取り入れることで全国から例年以上に多くの参加者を集めることができ、好評であった。

また、例年7月に開催しているJHPCNの拠点シンポジウムにおいても、2021年度はオンライン開催に切り替え7月8日(木)・9日(金)2日間の開催としたが、Zoomによるウェビナー形式でのオーラルセッション、ZoomウェビナーによるコアタイムでのプレゼンとSlackを用いた質疑応答を併用したポスターセッションなどのオンライン形式を取り入れ、異分野融合型の学際研究への発展に向けた議論の場も設けてその推進を図った。

今後の課題として、学術情報メディアセンターの教員の専門分野を活かし、画像・音声・言語などの理解や生成を行う機械学習基盤、多様な教育データを収集・分析する教育データクラウド情報基盤など新たな大規模データ処理基盤の構築への取り組みを進め、人文学や教育学など様々な学問分野との学際的共同研究を推進することが挙げられる。その一つとして、これからますます重要となるデータ科学・人工知能を融合したビッグデータ処理を支える基盤システムの構築と運用、ならびに大規模データ処理の学術上や実社会の諸課題への応用を幅広く教育・研究の対象とする大規模データ活用基盤研究分野の2022年度からの設置に向けて教授人事を行った。これからの時代は、超大規模かつ多様性の高いデータを収集し、実時間処理しつつ蓄積し、高度処理を行うことにより、学術上あるいは実社会における課題の解決につなげることが期待されている。そのためには、大規模データの処理を高速かつ高効率に行うことを可能にするシステムの設計やデータマネジメント技術が必要となる。同分野では、これらについて計算機科学の立場から研究するとともに、JHPCNの枠組みなどを活用し、国内外の様々な応用分野の研究者と連携して大規模データ活用基盤の共同研究を推進していきたい。

また、若手、女性研究者の人材確保も課題であると考えている。2021年度は学術データアナリティクス研究分野の助教人事を情報学系として初となる女性限定公募により進め、2022年3月に助教1名を採用した。今後も、学域・学系制度を前提に、若手、女性研究者の人材確保に向けて新たにできることはないか模索していきたいと考えている。

## 第Ⅲ部

# 教育・社会貢献活動



# 第1章 学部・研究科の教育への参画

## 学部・研究科の教育への参画

学術情報メディアセンターでは、工学研究科、情報学研究科、人間・環境学研究科の協力講座として大学院教育に参画しているほか、総合人間学部、工学部、農学部、医学研究科、農学研究科、総合生存学館についても授業担当として協力している。これらの中で特筆すべきこととして、情報学研究科の情報教育推進センターの設置・活動に深く関与し、大学院における全学的な情報教育を推進するために、同センターから引き継がれた高度情報教育基盤ユニット提供科目の中の2科目を担当していることが挙げられる。このような大学院横断型の科目は、上記の計算科学とメディア情報学に加え、文理融合型の科学コミュニケーションなどの分野にも展開を始めており、本センターが主体的に行う大学院教育の典型として今後もさらに推進することを計画している。

## 1.1 2021年度学部授業担当一覧

### 1.1.1 工学部

情報処理及び演習（T4）（後期）

担当：牛島 省，鳥生 大祐，他

地球工学におけるコンピュータ利用の現状と必要とされる情報処理技術を解説するとともに、コンピュータを用いた実習によりプログラミング言語を習得させる。この講義を受講することにより、科学技術計算言語であるFortran90の基本文法を修得し、Fortran90によるプログラミングと計算を行うことができるようになる。また、地球工学で必要とされる基礎的な情報処理能力を習得することができる。このためには演習課題を独力でこなす努力を必要とする。

情報基礎（地球工学科）（後期）

担当：牛島 省，他

工学部・地球工学科において、計算機を利用する専門科目の履修や、特別研究を行う上で必要となるプログラミングの基礎と数値計算法を学ぶことを主たる目的とする。また、関連する情報処理の基礎知識、情報リテラシーや情報倫理、情報処理を行う上で必要となるハードウェアとソフトウェアの基礎も同時に習得する。本講義の一部は、実際に計算機を利用して演習を行う「情報処理及び演習（1年生後期・工学部地球工学科の専門科目）」で必要となるプログラミングの基礎を学ぶための講義科目として位置づけられる。したがって、講義科目である本授業と、演習科目である「情報処理及び演習」を同時に履修することが望ましい。さらに、地球工学科で行われている情報処理や数値計算に関する具体的な研究事例を授業で紹介し、それらを理解することで、本授業で学んだ知識がどのように専門課程で役立つかを理解することも目的としている。

コンピュータネットワーク（前期）

担当：岡部 寿男

ユビキタス情報社会の基盤として不可欠なコンピュータネットワーク技術の基礎について学ぶ。インターネットの思想、アーキテクチャ、プロトコルなどの基本概念と、次世代ネットワークに向けた今後の展望などについて講述する。

計算機科学実験及び演習3（前期）

担当：小谷 大祐，下西 慶，他

マイクロ・コンピュータの作成を行うハードウェア実習と、プログラミング言語処理系の作成を行うソフトウェ

ア実習からなる。前半にハードウェア実習を、後半にソフトウェア実習を実施する。

#### 計算機科学実験及び演習4（計算機）（後期）

担当：下西 慶，他

実験・演習を通じて、さまざまな分野への応用能力を身につける。4件の課題（画像処理、音楽情報処理、エージェント、データベース）から、各自、前半・後半に1件ずつ選択し、課題に取り組む。

#### グラフ理論（計算機）（後期）

担当：宮崎 修一

グラフ・ネットワーク理論の基礎と応用、それに関する基礎的なアルゴリズムについて理解する。これらの基礎力をもとに、講義で扱っていない定理やアルゴリズムに対しても、自主的に学習できるようになる。さらに、自分が理解した内容を他人に説明できるようになる。

#### 水理実験（後期）

担当：鳥生 大祐，他

水理実験および水理計測方法について概説し、水工学上の基礎的現象である管路・開水路流れ、波動、浸透流、密度流、流体力、土砂流送の水理現象に関する実験を行う。

#### Experiments on Hydraulics（後期）

担当：鳥生 大祐，他

Guidance of laboratory experiments in hydraulics and measurement instruments. Eight experiments are conducted about pipe flow, open-channel flow, waves, flow in porous media, density flow, hydrodynamic force, sediment transport.

#### 計算機アーキテクチャ（前期）

担当：中島 浩

コンピュータにおけるパイプライン処理、記憶階層、並列プロセッサについて学ぶ。

#### 生体医療工学（前期）

担当：小山田 耕二，他

電気電子工学技術の応用を中心として生体医療工学の概要を講述する。具体的には、担当者が扱っている研究課題に関連した話題を、学部生が理解可能な形で紹介する。

#### ヒューマンインタフェース（後期）

担当：緒方 広明，FLANAGAN, Brendan，他

ヒューマンインタフェースの概要を述べた後、ユーザのモデル、ユーザビリティ評価、デザインプロセスに関する基礎的な講義を行う。また、インタフェースの評価の技術を具体的事例に即して講義する。

#### 情報セキュリティ演習（前期）

担当：岡部 寿男，宮崎 修一，小谷 大祐

外部からの不正アクセスの試みを検知する侵入検知システム（IDS）では、膨大な数の警報が発せられ、その解析は人手では困難である。ここでは、IDSの仕組みと役割を学んだ上で、機械学習によりIDSの警報ログから正常通信と攻撃を分類する演習を実施する。

#### 電気電子工学実験（前期）

担当：近藤 一晃，他

電気電子工学分野において重要である電気機器、半導体物性・デバイス、電磁波、コンピュータおよび通信に関する基本的な知識と実用的技術を、基本的な実験と議論を通して習得する。

## ソフトウェア工学（計算機）（後期）

担当：渥美 紀寿，他

ソフトウェア工学とは、高品質な情報システムを開発するための理論・技術・手法・規律など様々な学問分野の総称である。ソフトウェア工学が対象とする情報システムとは、組織、社会、あるいは個人における様々な活動に関連する情報を取り扱うシステムであり、これを正しく低コストで迅速に開発することは社会要請となっている。本講義では、情報システム開発に関わる様々な側面について解説する。

## メディア情報処理（後期）

担当：中村 裕一，森 信介，他

画像・音声・テキストなどの情報メディア・パターンデータをコンピュータによって扱い、分析・認識・生成するための方法について講述する。

## 特別研究（地球工学科 土木工学コース）（通年集中）

担当：牛島 省，鳥生 大祐，他

土木工学に関連する研究動向を把握し、卒業論文作成のための基礎力を形成するとともに、作成力量の向上を目指す。併せて専門分野の学会誌に投稿する際の執筆方法や研究内容のプレゼンテーション技法等についても学ぶ。

## Graduation Research（英語科目、通年集中）

担当：牛島 省，鳥生 大祐，他

- To grasp the research trends in civil engineering fields
- To develop the fundamental skills in writing graduation thesis
- To improve the ability to write well structured scientific papers, to present scientific findings, etc.

## 特別研究（電気電子工学科）（通年集中）

担当：中村 裕一，他

電気電子工学に関連するテーマについて研究を進め、学士論文を作成する。

## 特別研究1（情報学科 計算機）（前期集中、後期集中）

担当：中島 浩，深沢 圭一郎，岡部 寿男，宮崎 修一，小谷 大祐，他

教員の指導のもと、情報学（計算機科学）に関連する研究課題を設定し、研究動向を把握したうえで、その課題解決力の向上を目指す。

## 特別研究2（情報学科 計算機）（前期集中、後期集中）

担当：中島 浩，深沢 圭一郎，岡部 寿男，宮崎 修一，小谷 大祐，他

教員の指導のもと、特別研究1で設定した課題について研究を行い、課題解決力を向上させるとともに、研究成果を特別研究報告書としてまとめ、特別研究試問会で発表する。

## 1.1.2 総合人間学部

## 数理情報論入門（前期）

担当：小山田 耕二，他

認知情報学系の学系入門科目として、数学と情報における基本的な考え方の習得を目標に解説する。

## ビジュアルデータサイエンス（後期）

担当：小山田 耕二

可視化は、画像を通じて、データを人間に認識させる技術のことで、ビッグデータ時代になり重要になってきている。特に、科学的方法（現象の観察・学術問いの設定・仮説の構築・検証）の実践において、利用されるものがビジュアルデータサイエンスである。科学的方法は、自然科学・社会科学・人文科学に共通するものであり、文系

や理系には関係しない。

本授業では、ビジュアルデータサイエンスを通して、社会のかかえる課題を明らかにして、その課題を解決策をデザインする。解決策の提示については、論文形式のレポートを作成させ、そのうえで様々な背景をもった聴衆に対して口頭発表させて、フィードバックを得る機会を提供する。

数理科学論講究（通年集中）

担当：小山田 耕二

ビジュアルデータサイエンスの関連分野などにおいて研究を行うために必要な知識・技法、また研究活動の進め方を、文献調査やプログラミングによる実験等に基づく発表と討論を通して学ぶ。

### 1.1.3 農学部

食料・農業経済情報論（前期）

担当：仙田 徹志

食料・農業にかかわる情報の収集と活用に関する基礎理論を提示し、現代の食料・農業にかかわる情報の収集及び利用の現状とそれらの展開方向について講義する。

## 1.2 2021 年度大学院授業担当一覧

### 1.2.1 工学研究科

修士課程

時空間メディア解析特論（前期）

担当：中村 裕一

2次元以上のメディア、特に画像・映像について、そのデータ表現、特徴抽出、認識等の方法について、人間の視覚と関連づけながら説明する。

言語情報処理特論 Language Information Processing, Adv.（英語科目、前期）

担当：森 信介，他

自然言語テキストを処理するために必要な、形態素解析、構文解析、意味解析、文脈解析等について論じる。また、機械翻訳や自然言語インタフェースなどの言語情報処理の応用についても紹介する。

This lecture focuses on morphological analysis, syntactic analysis, semantic analysis, and context analysis, including machine learning approaches, which are necessary to process natural language texts. We also explain their applications such as information retrieval and machine translation.

自主企画プロジェクト（通年）

担当：牛島 省，他（関係教員）

受講生の自主性、企画力、創造性を引き出すことを目的とし、企画、計画から実施に至るまで、学生が目標を定めて自主的にプロジェクトを推進し成果を発表する。具体的には、企業でのインターンシップ活動、国内外の大学や企業における研修活動、市民との共同プロジェクトの企画・運営などについて、その目的、方法、成果の見通し等周到的な計画を立てた上で実践し、それらの成果をプレゼンテーションするとともに報告書を作成する。

修士課程・博士後期課程

数値流体力学（英語科目、後期）

担当：牛島 省，鳥生 大祐，他

非線形性等により複雑な挙動を示す流体現象に対して、数値流体力学（CFD）は現象の解明と評価を行うための強力かつ有効な手法と位置づけられており、近年のコンピュータ技術の進歩により発展の著しい学術分野である。本科目では、流体力学の基礎方程式の特性と有限差分法、有限体積法、粒子法等の離散化手法の基礎理論を解説す

る。講義と演習課題を通じて、CFD の基礎理論とその適用方法を理解する。

#### 博士後期課程

社会基盤工学総合セミナー A（前期）、B（後期）（英語科目）

担当：牛島 省、鳥生 大祐、他（関係教員）

社会基盤に関わる様々な課題を取り上げ、それらについての詳細な情報収集と分析を自主的に行わせる。さらに、調査・分析結果を基にして、社会基盤のあり方と将来像についての議論を展開し、これらの成果を英語によりプレゼンテーションするとともに、受講者間でディスカッションを行う。

社会基盤工学 ORT（通年）

担当：牛島 省、他（関係教員）

社会基盤工学に関連する研究課題の実践や研究成果の学会発表などにより、高度の専門性と新規研究分野の開拓能力を涵養するとともに、研究者・技術者として必要とされる実践的能力を獲得する。国内外で開催される学会や研究室ゼミでの研究発表、各種セミナー・シンポジウム・講習会への参加、国内外の企業・研究機関へのインターンシップ参加などを行う。それらの活動実績を記載した報告書を提出し、専攻長及び指導教員が総合的に評価する。

### 1.2.2 人間・環境学研究科

#### 修士課程

数理科学基礎演習（前期）

担当：小山田 耕二、他

数理科学に必要な基礎的な知識を学ぶ。

科学的可視化（後期）

担当：小山田 耕二

可視化は、画像を通じて、データを人間に認識させる技術のことで、ビッグデータ時代になり重要になってきている。特に、科学的方法（現象の観察・学術問いの設定・仮説の構築・検証）の実践において、利用されるものが科学的可視化（ビジュアルデータサイエンス）である。科学的方法は、自然科学・社会科学・人文科学に共通するものであり、文系や理系には関係しない。

本授業では、ビジュアルデータサイエンスを通して、社会のかかえる課題を明らかにして、その課題の解決策をデザインする。解決策の提示については、論文形式のレポートを作成させ、そのうえで様々な背景をもった聴衆に対して口頭発表させて、フィードバックを得る機会を提供する。

数理情報論演習 5A（前期）5B（後期）

担当：小山田 耕二

ビジュアルデータサイエンスの関連分野などにおいて研究を行うために必要な知識・技法、また研究活動の進め方を、文献調査やプログラミングによる実験等に基づく発表と討論を通して学ぶ。

共生人間学研究Ⅰ（通年）

担当：小山田 耕二、他（共生人間学専攻教員全員）

「人間相互の共生」という視点に立って、その可能性を追求するとともに、自然・社会との相関関係において人間の根源を探究する共生人間学の各研究分野の趣旨をふまえ、院生の研究テーマに関連した学識をその基本から体系的に教授し、応用力を養う。

共生人間学研究Ⅱ（通年）

担当：小山田 耕二、他（共生人間学専攻教員全員）

「人間相互の共生」という視点に立って、その可能性を追求するとともに、自然・社会との相関関係において人間の根源を探究する共生人間学の各研究分野の趣旨をふまえ、院生の研究テーマに関連した最新の研究論文を参照・

読解させつつ、その手法・結果について討論を行い、広い視野に立つ最新の研究方法を習熟させるとともに、研究の評価・批判の方法を修得させる。

### 1.2.3 農学研究科

#### 修士課程

食料・農業経済情報特論（前期）

担当：仙田 徹志

食料・農業にかかわる情報の収集と活用に関する先進的な理論と研究上の適用可能性について、研究論文や研究書をもとに講義とディスカッションを行う。

### 1.2.4 情報学研究科

#### 修士課程

計算科学入門（前期）

担当：牛島 省，他

計算アルゴリズムと計算機アーキテクチャによる高精度計算と高速計算の基礎、並列計算技法、応用事例を教授する。コンピュータを活用する上で最も重要な逐次計算の高速化技法と、マルチコア CPU を搭載する計算機での並列計算技法や分散メモリ型並列計算機における並列計算技法について、C 言語を利用して実習を行う。計算科学についての基礎力をつけることを目的とする。

情報学展望 1（前期）

担当：岡部 寿男，小谷 大祐

IT 革命以降、社会はますますインターネットへの依存を深めている。インターネットはデジタル機器間の情報の流通を極めて高速に安価に行うことを可能にし、コンピュータによるネットワーク接続を身近で手軽なものにした。一般市民の利用が広がるに従い、インターネットは電子政府・自治体や電子商取引など重要な分野でも使用されるようになった。しかし、このことは同時にインターネットの持つ脆弱性に多くの人をさらす結果となっている。本講義では、インターネット上の脅威からユーザを守るために使われている基本的な技術と、実際にありうる脅威、その対策について講述し、技術面から社会現象、法整備まで多岐にわたる内容の紹介を通じて、情報セキュリティの基礎を概観し、受講者間のディスカッションも交えながら、理解を深める。

情報科学基礎論（前期）

担当：岡部 寿男，森 信介，他

高度情報化社会である今日、至るところに蓄積される大量のデータを解析するための科学であるデータ科学は、学術全般・産業界のみならず日常生活の至る所に大きな変化をもたらそうとしている。データ科学の根幹である情報学・統計学・数理科学に対する基本的な理解、特に情報科学に関する基礎的知識は社会を支える広範な人材にとっての基礎的な教養である。本講義は、情報系・電気電子系学科以外の出身者が、情報科学に関する基礎的内容を修得することを目的とする。

マルチメディア通信（後期）

担当：岡部 寿男，宮崎 修一

インターネット上でマルチメディアコミュニケーションを行うために用いられる各種のプロトコルやアルゴリズムについて論じる。具体的には、エンド・ツー・エンド通信を実現するための技術と品質保証技術、メディア表現形式、ネットワーク通信のために利用されるグラフアルゴリズム、安全な通信を行うためのアルゴリズムやプロトコル、情報セキュリティの現状、関係する法制度などについて詳述する。

言語情報処理特論 Language Information Processing, Adv. (英語科目, 前期)

担当: 森 信介, 他

自然言語テキストを処理するために必要な, 形態素解析, 構文解析, 意味解析, 文脈解析等について論じる. また, 機械翻訳や自然言語インタフェースなどの言語情報処理の応用についても紹介する.

This lecture focuses on morphological analysis, syntactic analysis, semantic analysis, and context analysis, including machine learning approaches, which are necessary to process natural language texts. We also explain their applications such as information retrieval and machine translation.

ビジュアルインタフェース (後期)

担当: 近藤 一晃, 他

画像などの視覚メディアを介した人間-計算機間のインタフェースの実現に関する関連知識として, ヒューマンインタフェースの基本的概念, 現実世界の仮想化, インタフェースの入出力デバイス, 顔・表情・視線・動作の認識・生成等について講述する.

知能情報学セミナー I, II, III, IV (通年)

担当: 岡部 寿男, 宮崎 修一, 森 信介, 近藤 一晃, 南條 浩輝, 亀甲 博貴, 他 (知能情報学専攻全員)

知能情報学を構成する学術分野と関連分野に関する知識を習得する. 配属研究室以外の研究室が開講するセミナー・実習・演習, 企業・研究所におけるインターン実習などを含む. 専攻内学生を対象とするが, 余裕がある場合は他専攻学生の履修を認めることがある.

知能情報学特殊研究 1 (通年)

担当: 岡部 寿男, 近藤 一晃, 宮崎 修一, 森 信介, 他 (知能情報学専攻全員)

各自の研究テーマに関して, 修士課程での研究を進めて修士論文を執筆するのに必要な基本的事項を学習する. 情報学研究科成績評価規程第 4 条による.

知能情報学特殊研究 2 (通年)

担当: 岡部 寿男, 近藤 一晃, 宮崎 修一, 森 信介, 他 (知能情報学専攻全員)

各自の研究テーマに関して, 修士論文執筆に向けて研究を進める. 情報学研究科成績評価規程第 4 条による.

情報教育特論 (後期)

担当: 緒方 広明, FLANAGAN, Brendan, 他

本講義では, 人工知能や情報検索技術, ネットワーク技術を用いた教育・学習支援情報システムの設計方法や開発方法, 評価方法を学習する. 具体的には, 知的教育支援システム (ITS: Intelligent Tutoring Systems) や学習者モデル, 教授モデル, 知的対話システムの研究や実践事例により, 学習・教育的視点からみた設計理念と, 情報学からみた教育・学習支援システムの設計・実装の方法論について理解する.

社会情報学特殊研究 1 (通年)

担当: 緒方 広明, 他 (社会情報学専攻全員)

各自の研究テーマに関して, 修士課程での研究を進めて修士論文を執筆するのに必要な基本的事項を学習する. 情報学研究科成績評価規程第 4 条による.

社会情報学特殊研究 2 (通年)

担当: 緒方 広明, 他 (社会情報学専攻全員)

各自の研究テーマに関して, 修士論文執筆に向けて研究を進める. 情報学研究科成績評価規程第 4 条による.

計算科学演習 B (前期集中)

担当: 中島 浩, 深沢 圭一郎, 他

比較的簡単で背景となる数学的かつ工学的知識を受講者が共通に持つ具体的な大規模な科学技術計算の課題につ

いて、履修生がC言語、またはFORTRANを選択して、自ら並列計算プログラムを作成し、スーパーコンピュータにおける実行データを分析する。課題としては、例えば、拡散方程式の陽的差分法に関する並列計算がある。本科目は、計算科学に関する教育研究を行う全ての研究科に所属する大学院学生が受講しやすいよう夏期休暇中の集中講義科目として実施する。

#### システム科学通論Ⅰ（前期）

担当：中島 浩，深沢 圭一郎，他

様々なシステムの構成や評価、あるいはその安定性や信頼性、機能の高度化、人間や社会とシステムのかかわりなど、システム科学に関する研究課題を幅広く取り上げる。本講義では、専攻各分野における最先端の研究成果およびそれらの基礎・方法論について講述する。

#### システム科学通論Ⅱ（後期）

担当：中島 浩，深沢 圭一郎，他

様々なシステムの構成や評価、あるいはその安定性や信頼性、機能の高度化、人間や社会とシステムとの関わりなど、システム科学に関する最新の研究課題を幅広く取り上げ、最新の話題とシステム科学の今後の展望を考察する。本講義では、受講生によるプレゼンテーションが求められる。

#### スーパーコンピューティング特論（後期）

担当：中島 浩，深沢 圭一郎

スーパーコンピュータシステムをはじめとする高性能並列システムの機能・構成法、並びに、科学技術計算におけるハイパフォーマンスコンピューティング技術、並列処理技術について講述する。学術情報メディアセンターのスーパーコンピュータの利用を予定している。本科目は、計算科学に関する教育研究を行う全ての研究科に所属する大学院学生が履修しやすいよう5限の科目として実施する。

#### システム科学特殊研究Ⅰ（通年）

担当：中島 浩，深沢 圭一郎，他（システム科学専攻全員）

各自の研究テーマに関して研究活動を進めて修士論文を執筆するのに必要な基本的事項を学習する。

#### システム科学特殊研究Ⅱ（通年）

担当：中島 浩，深沢 圭一郎，他（システム科学専攻全員）

各自の研究テーマに関して、修士論文執筆に向けて研究を進める。

#### ビッグデータの計算科学（後期）

担当：小山田 耕二，夏川 浩明，他

近年のコンピュータの進歩や情報基盤技術の整備に伴って、クラウドコンピューティングなどのインターネットを介して行われる社会活動から生成されるデータの量、あるいは、計算科学の重要な技法であるコンピュータシミュレーションを通じて得られるデータの量は、日々増加の一途をたどっている。それらのビッグデータを分析、可視化するための手法を学ぶことが、この科目の目的である。

大次元疎行列は、隣接行列と解釈することで大規模な有向グラフを表現することができ、多様な分析対象を表現することが可能である。その行列の特徴量、すなわち、分析対象の特徴量を抽出する際に、最も一般的でかつ普遍的な手法は、固有値分解、もしくは、特異値分解を行うことである。そこで、データ解析手法について、多変量解析の基礎である最小二乗法と主成分分析からはじめ、グラフのスペクトラルクラスタリングや行列の欠損値推定のためのEMアルゴリズムなどの固有値分解や特異値分解を用いて行う様々なデータ解析手法について教授する。

また、データ解析手法を実際に適用する際には最適化問題が頻出であり、たとえば、最小二乗法・主成分分析・スペクトラルクラスタリング・行列の欠損値推定はいずれも最適化問題として定式化される。こうした最適化問題は線形代数に基づく計算を用いて解ける場合もあるが、一般的には最適化問題を解くためのアルゴリズムが必要となる。たとえば、行列の欠損値の推定は、小規模密行列の場合は特異値分解によって達成できるが、大規模疎行列の場合は特異値分解では時間がかかりすぎるため実用的ではない。よって、この講義では大規模疎行列の欠損値を

推定するための最適化アルゴリズムを題材として、ビッグデータに対する最適化アルゴリズムを解説する。

#### 博士後期課程

知能情報学セミナー I II (前期)

担当：岡部 寿男，森 信介，宮崎 修一，近藤 一晃，南條 浩輝，亀甲 博貴，他（知能情報学専攻全員）

知能情報学を構成する学術分野と関連分野に関する知識を習得する。配属研究室以外の研究室が開講するセミナー・実習・演習，企業・研究所におけるインターン実習などを含む。専攻内学生を対象とするが，余裕がある場合は他専攻学生の履修を認めることがある。

知能情報学セミナー III IV (後期)

担当：岡部 寿男，森 信介，宮崎 修一，近藤 一晃，南條 浩輝，亀甲 博貴，他（知能情報学専攻全員）

知能情報学を構成する学術分野と関連分野に関する知識を習得する。各研究室が最新的话题を輪講形式で提供するセミナー，企業・研究所から招へいた講師による講演会，企業・研究所におけるインターン実習などを含む。専攻内学生を対象とするが，余裕がある場合は他専攻学生の履修も認めることがある。

知能情報学特別セミナー (通年)

担当：岡部 寿男，森 信介，宮崎 修一，近藤 一晃，南條 浩輝，亀甲 博貴，他（知能情報学専攻全員）

人間の情報処理機構およびそれを基にした高度な知能情報処理の各分野において，最先端の話題をとりあげて，専門分野にとらわれない幅広い視点から解説・討論を行う。

メディア応用特別セミナー (後期)

担当：岡部 寿男，森 信介，宮崎 修一，近藤 一晃，南條 浩輝，亀甲 博貴，他（知能情報学専攻全員）

画像・映像・音声などのマルチメディアの認識・理解，生成，編集機能を有機的に結合するためのシステム構成法及び，それを用いた柔軟なヒューマン・インタフェース，コミュニケーションの実現法について講述する。

社会情報学特別セミナー (通年集中)

担当：緒方 広明，他（社会情報学専攻全員）

現実社会の諸問題を情報学の視点からモデル化するために必要な各種情報収集法に関して，最先端の話題を取りあげて，専門分野にとらわれない幅広い視点から解説・討論を行う。

情報教育学特別セミナー (通年)

担当：緒方 広明，他

情報教育は情報技術・社会の情報化・教育の方法論，教育における情報技術の活用の接点となる領域である。本セミナーでは，情報教育について専門領域に捉われることなく広い視野から，理論面，実績面のトピックスを講述する。

システム情報学特別セミナー (前期)

担当：中島 浩，他

システム科学の各分野にわたって最先端の話題をとりあげて，専門分野にとらわれない幅広い視点から解説・討論を行う。

応用情報学特別セミナー (通年)

担当：中島 浩，深沢 圭一郎，他（応用情報学講座全員）

応用情報学における最先端の話題について，世界及び日本の研究状況を学ぶ。

### 1.2.5 総合生存学館

情報セキュリティ概論（前期）

担当：岡部 寿男，小谷 大祐

IT 革命以降，社会はますますインターネットへの依存を深めている．インターネットはデジタル機器間の情報の流通を極めて高速に安価に行うことを可能にし，コンピュータによるネットワーク接続を身近で手軽なものにした．一般市民の利用が広がるに従い，インターネットは電子政府・自治体や電子商取引など重要な分野でも使用されるようになった．しかし，このことは同時にインターネットの持つ脆弱性に多くの人をさらす結果となっている．本講義では，インターネット上の脅威からユーザを守るために使われている基本的な技術と，実際にありうる脅威，その対策について講述し，技術面から社会現象，法整備まで多岐にわたる内容の紹介を通じて，情報セキュリティの基礎を概観し，受講者間のディスカッションも交えながら，理解を深める．

### 1.2.6 医学研究科

修士課程

現代社会と科学技術 A（政策）（前期）

担当：小山田 耕二，他

本講義は，「政策のための科学」プログラムの選択科目の 1 つである．

本講義は，現代社会と科学技術 B と一貫した講義であり，受講者は原則として本講義を先に受講する必要がある．

現代社会と科学技術 B（政策）（後期）

担当：小山田 耕二，他

本講義は，「政策のための科学」プログラムの必修科目の 1 つ（入門必修科目）である．

本講義は，現代社会と科学技術 A と一貫した講義であり，受講者は現代社会と科学技術 A の講義から継続した受講が必要である．

「政策のための科学」プログラムにおいては，科学と社会，政策とを「つなぐ人材」の要請を目標としている．この目的のために，様々な関連トピックを取り上げて，講師からの話題提供と，それに基づいた学生間のディスカッションを行い，科学の多様性と社会，政策を考えるための端緒とする．

## 第2章 教養・共通教育への参画

### 2.1 教養・共通教育への参画

本センターは全学共通科目を28科目（複数教員担当科目でセンター外の教員担当分を除外すると約21科目相当）を提供しており、本学の研究所・センターの中では突出した高い貢献度となっている。この背景には、センター教員の強い教育意欲のほか、基礎レベルの情報技術教育の一端を非教育部局である本センターが担わざるを得ないという現実的問題もある。この点については、2013年度に創設された国際高等教育院による教養・共通教育の見直しに合わせ、センター教員の教育面での資質・能力が真に生かされるような貢献の形態を、国際高等教育院と連携して模索したい。また学際融合教育研究推進センター・高度情報教育基盤ユニットと連携した科目の実施や、e-Learningなど教育に対するIT支援とセンター教員自身による実践は、本センターのミッションの一環として今後とも積極的に進めたい。

#### 2.1.1 2021年度全学共通科目

外国文献研究（全・英）-E1：データ可視化の世界（後期）

担当：小山田 耕二、夏川 浩明

データ可視化はデータから知識を得るためにコンピュータを用いてデータを視覚的に表現する技法のことである。本講義では、ビッグデータ時代における人とデータの関わりを取り扱う情報リテラシーといえるデータ可視化についての教養を身につける。学術書や学術論文を分担して読んで要約を作成し、受講生がお互いに発表しあうことを通じ、英文読解能力やデータ駆動的な思考能力の向上を目指す。

外国文献研究（全・英）-E1：自然言語と情報学（前期、後期）

担当：南條 浩輝

英語や日本語のような人間が普段用いる言語を自然言語という。本授業では、自然言語そのものだけでなく、自然言語を計算機（コンピュータ）で扱う方法やそれを用いたシステム（たとえば、語学学習支援）についての教養を身につける。計算機の言語処理と人間の言語処理（特に外国語）とを対比し、それぞれの発展の可能性を考える。学術書や学術論文を分担して読んで要約を作成し、受講生がお互いに発表しあうことを通じ、英文読解能力とテーマに関する理解の向上を目指す。

外国文献研究（全・英）-E1：ライティングについて考える（後期）

担当：岡部 寿男

ライティングに関する悪いアイデアについての短編をまとめたオンライン書籍、Cheryl E. Ball & Drew M. Loewe 編：Bad Ideas about Writing を講読し、よいライティングは何か、どのようにすればよいライターになれるか、ライティングのデジタル技術などについて、さまざまな観点から考察する。

外国文献研究（全・英）-E1：コンピュータが読む英語（前期）

担当：森 信介

Since the invention of computer, languages have also been its target. In this lecture we read a paper on the entropy of English. In addition we learn the vocabulary and usage of articles to prepare writing papers in the near future.

コンピュータの発明以来、言語もその計算の対象となってきた。本科目では、コンピュータによる英文の情報量の計算や構造の解明、さらには他言語への自動翻訳についての論文や文献を読む。また、近い将来、英語で論文を書くことを意識して、語彙や冠詞等の決定について能動的に学ぶ。

外国文献研究（全・英）-E1：教育におけるデジタルトランスフォーメーション（DX）（後期）

担当：美馬 秀樹

・授業の概要・目的

ラーニングアナリティクス、データサイエンス、アダプテーション、リコメンデーション等のEdTech（Education × Technology）に関し、国外のOCW, MOOCs等のオンライン教育メディアを視聴し、内容を読み解くと共に、グループディスカッションにより議論を進めることで、教育のDXに関する相互学習を進める。

・到達目標

外国語でのオンライン教育教材により学ぶ経験をするとともに、教材や学習方法による学びの違いを体現し、教育におけるDXの意義や重要性を学ぶ。さらに、設定されたテーマやトピックに関し、他の学習者とディスカッションを行うことで、相補的に学習が進むことを理解する。

情報基礎〔工学部〕（物理工学科）（後期）

担当：中村 裕一、近藤 一晃

本講義では、コンピュータの特定のハードウェアやソフトウェアに依存しない情報技術の基礎について理解させる。2回生以降の学びの動機付けとなるよう工学の分野で情報技術がどのように活用されているかについての紹介も合わせて行う。

情報基礎〔工学部〕（地球工学科）（後期）

担当：牛島 省、他

工学部・地球工学科において、計算機を利用する専門科目の履修や、特別研究を行う上で必要となるプログラミングの基礎と数値計算法を学ぶことを主たる目的とする。また、関連する情報処理の基礎知識、情報リテラシーや情報倫理、情報処理を行う上で必要となるハードウェアとソフトウェアの基礎も同時に習得する。本講義の一部は、実際に計算機を利用して演習を行う「情報処理及び演習（1年生後期・工学部地球工学科の専門科目）」で必要となるプログラミングの基礎を学ぶための講義科目として位置づけられる。したがって、講義科目である本授業と、演習科目である「情報処理及び演習」を同時に履修することが望ましい。さらに、地球工学科で行われている情報処理や数値計算に関する具体的な研究事例を授業で紹介し、それらを理解することで、本授業で学んだ知識がどのように専門課程で役立つかを理解することも目的としている。

情報と社会（後期）

担当：永井 靖浩

世の中に広がりつつある情報通信技術（ICT）の社会への活用について、ビジネスモデル、クラウド、ビッグデータ（Internet of Things および Machine to Machine 通信）、人工知能（AI）、情報セキュリティ等の観点から、その使い方や基本となる機能を支える技術やそれらの社会応用をやさしく概説する。また、これらのICT技術やビジネスの延長上にある将来ビジョンやそれに向けての戦略などを授業中の演習などで考えてもらう。

情報ネットワーク【全学向】（前期）

担当：中村 素典

情報収集、メールの送受信、ネットショッピングなどインターネットの利用はごく日常的なことであり、その利便性は言うまでもない。ただしその利用法が適切でなければ、トラブルに巻き込まれて被害者になったり、そうとは気づかぬうちに加害者になることもありうる。そこで本科目では、インターネットの基盤とサービスの仕組み、ネットワークを安全に利用するための情報セキュリティ、情報ネットワーク社会のルールについて学び、インターネットをなんとなく利用するレベルから脱却し、インターネットをより適切に利用し、また起こりうる問題を回避する、あるいは問題に的確に対処するための素養を身につけることを目的とする。

情報基礎演習【全学向】（前期）

担当：喜多 一、他

初心者を対象として、コンピュータや大学の情報資源を学術的活動で活用するための基礎的な知識と技能を修得する。内容はパーソナルコンピュータの基本的な操作法、情報ネットワークと情報セキュリティ・情報倫理、学内

の情報サービスの利用、情報検索の方法、表計算ソフトによるデータ処理、ワードプロセッサによるレポート作成、プレゼンテーションスライドの作成と発表の技法、コンピュータを自在に操るために必要となるプログラミングの基礎である。

#### プログラミング演習 (Python) (後期)

担当：喜多 一，森村 吉貴

プログラミング言語 Python は初学者にも学びやすい言語である一方で、さまざまな応用も可能である。近年では学術研究にも利用が広がっている。本授業ではプログラミングの初学者を対象に Python を用いたプログラミングを演習方式で学ぶ。

#### プログラミング演習 (Python) (後期)

担当：喜多 一，他

本授業では、プログラミングの初学者を対象に、Python を用いたプログラミングを演習方式で学ぶ。Python のプログラム作成を通じて、プログラミングの基礎を学ぶとともにプログラミングの基本的な概念を習得する。

#### アルゴリズム入門 (前期)

担当：宮崎 修一

「アルゴリズム」とは、一言でいえば「問題を解く手法」のことである。日常生活において人間が何かの作業を行う手順もアルゴリズムと呼べるが、本講義では、計算機（コンピュータ）に問題を解かせるためのアルゴリズムを取り扱う。この場合は膨大な量の入力を取り扱うことが多いため、アルゴリズムの良し悪しが計算効率に大きな影響を与える。本講義では、アルゴリズムとは何か、アルゴリズムの効率評価方法、具体的な問題やアルゴリズムの例などを概説する。

#### プログラミング (クラウド計算) (後期)

担当：梶田 将司，渥美 紀寿

Google や Amazon などのクラウドサービスプロバイダの台頭により、様々なコンピュタリソースやアプリケーションを、電気やガス・水道と同じように、必要なときに必要に応じて誰でも簡単に利用できる世界が広がろうとしている。本講義では、クラウド基盤技術をベースとしたクラウドプログラミングによるホームページ作成を通じて、インターネット、HTTP、HTML、Python プログラミング、モデル・ビュー・コントロールによるウェブアプリケーション開発、データベース利用、AJAX など、クラウド環境を利用したアプリケーション構築に必要な知識や技術の概観を講義・実習を通じて学ぶ。これにより、HTTP リクエストレスポンスサイクルを理解し、普段利用しているウェブの世界を技術の面から俯瞰的に理解することを目的とする。

#### プログラミング演習 (Excel VBA) (前期)

担当：小山田 耕二

Excel は、表計算ソフトであり、様々な計算式を使う事によって、簡単な分析やグラフ表示が行えるようになっている。また、インターネットで公開されているデータは、Excel 形式で表現されていることも多い。Excel では、大きなデータや高度な分析を効率よく処理するためにプログラミング言語 Excel VBA が提供されている。本講義では、文系・理系を問わず様々な分野で活用されている Excel VBA を用いて、データ科学の基本手法の解説およびプログラミング演習を行う。

#### ビッグデータの計算科学 (後期)

担当：小山田 耕二，夏川 浩明，他

近年のコンピュータの進歩や情報基盤技術の整備に伴って、クラウドコンピューティングなどのインターネットを介して行われる社会活動から生成されるデータの量、あるいは、計算科学の重要な技法であるコンピュータシミュレーションを通じて得られるデータの量は、日々増加の一途をたどっている。それらのビッグデータを分析、可視化するための手法を学ぶことが、この科目の目的である。

大次元疎行列は、隣接行列と解釈することで大規模な有向グラフを表現することができ、多様な分析対象を表現

することが可能である。その行列の特徴量、すなわち、分析対象の特徴量を抽出する際に、最も一般的でかつ普遍的な手法は、固有値分解、もしくは、特異値分解を行うことである。そこで、データ解析手法について、多変量解析の基礎である最小二乗法と主成分分析からはじめ、グラフのスペクトラルクラスタリングや行列の欠損値推定のための EM アルゴリズムなどの固有値分解や特異値分解を用いて行う様々なデータ解析手法について教授する。

また、データ解析手法を実際に適用する際には最適化問題が頻出であり、たとえば、最小二乗法・主成分分析・スペクトラルクラスタリング・行列の欠損値推定はいずれも最適化問題として定式化される。こうした最適化問題は線形代数に基づく計算を用いて解ける場合もあるが、一般的には最適化問題を解くためのアルゴリズムが必要となる。たとえば、行列の欠損値の推定は、小規模密行列の場合は特異値分解によって達成できるが、大規模疎行列の場合は特異値分解では時間がかかりすぎるため実用的ではない。よって、この講義では大規模疎行列の欠損値を推定するための最適化アルゴリズムを題材として、ビッグデータに対する最適化アルゴリズムを解説する。

#### 【大学院横断型教育の概要・目的】

「ビッグデータの可視化」, 「固有値・特異値分解を用いたデータ解析手法」, 「ビッグデータのための最適化手法」を通じて、大規模データ（ビッグデータ）から重要な情報を取り出す分析能力、可視化する能力を身につけることを目指す科目である。大規模データ（ビッグデータ）を分析する能力は、研究分野を問わず重要である。

#### 情報科学基礎論（前期）

担当：岡部 寿男, 森 信介, 他

高度情報化社会である今日、至るところに蓄積される大量のデータを解析するための科学であるデータ科学は、学術全般・産業界のみならず日常生活の至る所に大きな変化をもたらそうとしている。データ科学の根幹である情報学・統計学・数理科学に対する基本的な理解、特に情報科学に関する基礎的知識は社会を支える広範な人材にとっての基礎的な教養である。本講義は、情報系・電気電子系学科以外の出身者が、情報科学に関する基礎的内容を修得することを目的とする。

#### 計算科学演習 B（前期集中）

担当：中島 浩, 深沢 圭一郎, 他

比較的簡単で背景となる数学的かつ工学的知識を受講者が共通に持つ具体的な大規模な科学技術計算の課題について、履修生が C 言語、または FORTRAN を選択して、自ら並列計算プログラムを作成し、スーパーコンピュータにおける実行データを分析する。課題としては、例えば、拡散方程式の陽的差分法に関する並列計算がある。本科目は、計算科学に関する教育研究を行う全ての研究科に所属する大学院学生が受講しやすいよう夏期休暇中の集中講義科目として実施する。

#### 【研究科横断型教育の概要・目的】

基本的な並列プログラミングの習得に止まらず、具体的な大規模な科学技術計算の課題についての実習により、計算科学の技法の習得ができる。そのため、より実践的な場面での学習成果の活用が期待される。特に、計算科学の技法を強く意識していなかった理系分野の大学院生が、この授業を受講することにより、新しい視点で、自分の分野の研究にアプローチできるようになる。

#### 計算科学入門（前期）

担当：牛島 省, 他

計算アルゴリズムと計算機アーキテクチャによる高精度計算と高速計算の基礎、並列計算技法、応用事例を教授する。コンピュータを活用する上で最も重要な逐次計算の高速化技法と、マルチコア CPU を搭載する計算機での並列計算技法や分散メモリ型並列計算機における並列計算技法について、C 言語を利用して実習を行う。計算科学についての基礎力をつけることを目的とする。

#### 【大学院横断型教育の概要・目的】

計算機アーキテクチャの理解、並列プログラミングの習得に止まらず、多くの事例研究の学習により、幅広い分野における計算科学の技法の習得ができる。そのため、より実践的な場面での学習成果の活用が期待される。特に、計算科学の技法を強く意識していなかった理系分野の大学院生が、この授業を受講することにより、新しい視点で、自分の分野の研究にアプローチできるようになる。

学術研究のための情報リテラシー基礎（前期集中）

担当：喜多 一，FLANAGAN, Brendan, 緒方 広明，他

本科目では大学院生として研究室などでの研究活動を本格化させるための基礎的な知識・スキルとして、大学図書館などを活用した学術情報の探索と発信、本学が提供する情報通信サービスの理解とその適正な運用、その基礎となる情報ネットワークやコンピュータについての実践的事項、情報セキュリティと情報倫理などを学習する。

Basic of Academic Information Literacy（前期集中）

担当：喜多 一，FLANAGAN, Brendan, 緒方 広明，他

The purpose of this course is to obtain the basic knowledge and academic skills to prepare yourself in conducting research activities as a graduate student. The contents of the course include: 1) library instruction to develop search skills online and offline, 2) campus information services and their adequate use, 3) practical issues on information network and computers in relation to the campus information system, and 4) information security and ethics.

ビッグデータ分析による問題解決実践（前期）

担当：小山田 耕二

本授業では、社会ニーズの可視化を通して、世界のかかえる課題を明らかにして、その課題を解決する方法をデザインする。デザインされた解決策をローカルな視点も含めた形で評価し、その評価結果を反映させた解決策を地域関係者に提示して、その有効性について評価する。具体的には、2015年9月の国連総会で採択されたSDGs（持続可能な開発目標）をあるべき姿として、現状とのギャップを明らかにし、そこで認識された課題に対して解決策をデザインし、その有効性を検討させる。

## 2.1.2 ILAS セミナー

Physical Computing 入門（前期）

担当：喜多 一

小さなコンピュータ（組み込み用マイクロプロセッサ）とその開発環境が安価になり、これに光や接触など外界の状況を感知するセンサとモーターやランプなど外界に働きかけるアクチュエータを接続して「能動的に動作するもの（作品）」についてのさまざまなアイデアを形にすることが Physical Computing として注目されています。本授業では実際に Arduino と呼ばれる小型のマイコンボードにさまざまなセンサやアクチュエータを接続し、プログラムで動作させることを学習するとともに、自ら作品のアイデアを出し、これを実際に作ってみることを通して Physical Computing について体験的に学びます。

社会における ICT 戦略（前期）

担当：永井 靖浩

企業・大学・地方自治体などのあらゆる組織は、迅速なお客対応・業務効率化等を目的として、ICT（Information and Communication Technology）化を急速に進めており、今までとは異なったものの見方が必要になりつつある。一方、情報漏えい・システム脆弱性・格差などの課題も顕在化している。そこで本ゼミでは、社会におけるこれらの ICT 化の現状に関して、いくつかの代表的な組織からのヒアリング・訪問を通して、ICT の導入意義や学術的な課題を学ぶとともに ICT がもたらす社会の将来ビジョンについて各自の見識を深めてもらう。

情報リテラシとしてのソーシャルプログラミング（前期）

担当：梶田 将司，渥美 紀寿

個人的な日々の生活や企業活動等の社会的な営みにおいてネットは欠かすことができない社会インフラとなっており、我々は、ネットを通じて様々な情報を容易に取得・消費することができだけでなく、ネットを通じて社会に容易に貢献できる時代に生きている。ネット社会の基盤の多くがソフトウェアで構築されており、特に、昨今のオープンソースソフトウェアの興隆は、生物の多様性が急速に拡大したカンブリア大爆発と同じような様相を呈している。このような背景の下、オープンソースソフトウェアのコミュニティへの貢献を通じて、自らが日々生きるネット社会をよりよくできるようになってきている。

本セミナーでは、オープンソースとして公開されているネットアプリケーションを題材に、コミュニティメンバーとの協働作業によるソフトウェア開発を通じて貢献することで、ネット社会をプログラミングを通じて主体的に生き抜くための情報リテラシの研鑽を積む。

音声・言語情報処理ゼミナール（前期）

担当：南條 浩輝

人間は言語を使ってコミュニケーションを行っています。この授業では、はじめに言語について理解を深め、次に、言語、特に音声言語をどのようにして情報処理するのかについての理解を深めます。簡単な音声情報処理システムの構築実習を行います。

IoT とセキュリティ入門（前期）

担当：中村 素典，森村 吉貴

インターネットは社会にとって必須のものとなっている。今後は、あらゆる物がインターネットに繋がるいわゆる IoT (Internet of Things) 社会が到来すると言われている。一方で、あらゆる人や物がインターネットに繋がり様々な情報がインターネット上で流通する社会では、社会的な脅威から人や物を守る情報セキュリティの重要性は更に高まっている。この授業では、座学と実習を通じて、インターネットを支える情報セキュリティ技術と、インターネットのさらなる発展形である IoT 技術について基本となる概念を学ぶ。

## 第3章 協力講座一覧

### 3.1 大学院工学研究科

#### 3.1.1 社会基盤工学専攻

##### 計算工学講座

|      |              |
|------|--------------|
| 教員   | 牛島省教授 鳥生大祐助教 |
| 4 回生 | 2 名          |
| M1   | 2 名          |
| M2   | 3 名          |
| D1   | 0 名          |
| D2   | 0 名          |
| D3   | 1 名          |
| 研究生  | 0 名          |

#### 3.1.2 電気工学専攻

##### 情報メディア工学講座 複合メディア分野

|      |        |
|------|--------|
| 教員   | 中村裕一教授 |
| 4 回生 | 3 名    |
| M1   | 2 名    |
| M2   | 2 名    |
| D1   | 0 名    |
| D2   | 0 名    |
| D3   | 1 名    |
| 研究生  | 0 名    |

### 3.2 大学院人間・環境学研究科

#### 3.2.1 共生人間学専攻

##### 数理科学講座 数理情報論分野

|      |         |
|------|---------|
| 教員   | 小山田耕二教授 |
| 4 回生 | 1 名     |
| M1   | 1 名     |
| M2   | 1 名     |
| D1   | 2 名     |
| D2   | 1 名     |
| D3   | 0 名     |
| 研究生  | 0 名     |

### 3.3 大学院情報学研究科

#### 3.3.1 知能情報学専攻

##### メディア応用講座 映像メディア分野

|     |         |
|-----|---------|
| 教員  | 近藤一晃准教授 |
| 4回生 | 0名      |
| M1  | 1名      |
| M2  | 1名      |
| D1  | 4名      |
| D2  | 1名      |
| D3  | 0名      |
| 研究生 | 1名      |

##### メディア応用講座 ネットワークメディア分野

|     |                       |
|-----|-----------------------|
| 教員  | 岡部寿男教授 宮崎修一准教授 小谷大祐助教 |
| 4回生 | 3名                    |
| M1  | 5名                    |
| M2  | 4名                    |
| D1  | 1名                    |
| D2  | 1名                    |
| D3  | 1名                    |
| 研究生 | 1名                    |

##### メディア応用講座 テキストメディア分野

|     |              |
|-----|--------------|
| 教員  | 森信介教授 亀甲博貴助教 |
| 4回生 | 0名           |
| M1  | 3名           |
| M2  | 5名           |
| D1  | 1名           |
| D2  | 2名           |
| D3  | 2名           |
| 研究生 | 0名           |

#### 3.3.2 社会情報学専攻

##### 教育情報学

|     |        |
|-----|--------|
| 教員  | 緒方広明教授 |
| 4回生 | 0名     |
| M1  | 3名     |
| M2  | 7名     |
| D1  | 4名     |
| D2  | 5名     |
| D3  | 4名     |
| 研究生 | 0名     |

**3.3.3 システム科学専攻****応用情報学講座 スーパーコンピューティング分野**

教員 深沢圭一郎准教授

4 回生 1 名

M1 1 名

M2 1 名

D1 0 名

D2 0 名

D3 2 名

研究生 0 名



## 第4章 講習会・学術集会・イベント等の開催

### 4.1 学術情報メディアセンターセミナー等の主催イベント

学術情報メディアセンターでは、全国共同利用組織としての研究情報の提供とセンター自身の研究機能の向上のために2006年9月より学術情報メディアセンターセミナーを月例で開催し、一般にも公開している。

同セミナーは、情報環境機構が提供する情報サービスとそれを支援する研究開発の各分野での研究情報の提供のため各分野の准教授を中心に企画を進め、内外の研究者に研究内容の紹介をお願いする形で進めている。

| 開催月日          | 各回のテーマ                                      | 講師氏名（所属・職）                                | 講演題目                                                                                                              | 参加者数 |
|---------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2021.4.26（月）  | ユーザー評価におけるコツと落とし穴<br>—主観的・客観的指標の使いわけや組み合わせ— | 安藤 英由樹（大阪芸術大学芸術学部アートサイエンス学科教授）            | 潜在的な感覚刺激による身体応答と知覚の齟齬                                                                                             | 42   |
|               |                                             | 小森 政嗣（大阪電気通信大学情報通信工学部 教授）                 | 研究に心理学的評価手法を取り入れるときの心得と秘訣<br>Tips for incorporating psychological measurement methods into your research practice |      |
| 2021.5.18（火）  | 大規模テキストを見るテキストマイニング技術                       | 三輪 誠（豊田工業大学知能数理研究室 准教授）                   | 外部知識を利用したテキストからの情報抽出                                                                                              | 55   |
|               |                                             | 亀甲 博貴（京都大学学術情報メディアセンター 助教）                | 新聞から読み解く社会の変容                                                                                                     |      |
| 2021.7.27（火）  | AI チャット bot 技術の最前線                          | 佐藤 敏紀（LINE 株式会社 AIカンパニー NLP 開発チーム マネージャー） | LINE CLOVA における自然言語処理技術の活用                                                                                        | 118  |
|               |                                             | 渡邊 陽太郎（株式会社 PKSHA Technology・VPoE）        | コミュニケーションテクノロジーの近年の動向と弊社の研究開発・社会実装事例の紹介                                                                           |      |
| 2021.8.25（水）  | シングルセル生物学とデータ解析                             | 中村 友紀（京都大学高等研究院 ASHBi／白眉センター 特定准教授）       | シングルセル生物学～生命現象理解におけるパラダイムシフト～                                                                                     | 66   |
|               |                                             | 井元 佑介（京都大学高等研究院 ASHBi 特定助教／さががけ研究者）       | シングルセル生物学への数学的アプローチ                                                                                               |      |
| 2021.9.21（火）  | オンライン／ハイブリッド授業、次の一手                         | 平岡 齊士（熊本大学教授システム学研究センター 准教授）              | 同時双方向からオンデマンド授業に展開する際のポイント                                                                                        | 53   |
|               |                                             | 喜多 一（京都大学国際高等教育院／学術情報メディアセンター 教授）         | 全学共通科目「プログラミング演習（Python）」の実践                                                                                      |      |
| 2021.10.27（水） | 農林水産統計の高度利用Ⅲ                                | 笹島 竜生（農林水産省大臣官房統計部）                       | 2020 年農林業センサス結果について                                                                                               | 23   |
|               |                                             | 藤栄 剛（明治大学農学部食料環境政策学科 教授）                  | 農業・農村問題のマイクロデータ分析と EBPM                                                                                           |      |

| 開催月日          | 各回のテーマ                              | 講師氏名（所属・職）                             | 講演題目                                    | 参加者数 |
|---------------|-------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|------|
| 2021.11.16（火） | グラフアルゴリズム                           | 小野 廣隆（名古屋大学大学院情報学研究科 教授）               | グラフの $L(2,1)$ -ラベリングに対するアルゴリズム          | 37   |
|               |                                     | 宮野 英次（九州工業大学大学院情報工学研究院 教授）             | 距離限定部分グラフの探索                            |      |
| 2021.12.14（火） | 超並列計算の地震・工学設計への応用例と AI を利用する計算力学の展望 | 藤田 航平（東京大学地震研究所 / 工学系研究科社会基盤学専攻 准教授）   | 高速・スケーラブルな非構造格子有限要素法の開発と地震シミュレーションへの適用  | 40   |
|               |                                     | 西口 浩司（名古屋大学大学院工学研究科土木工学専攻 講師）          | 超並列計算に適したオイラー型構造一流体統一解法とその産業応用          |      |
|               |                                     | 斎藤 隆泰（群馬大学大学院理工学府環境創生部門 准教授）           | 波動解析と人工知能—非破壊検査への応用を中心に—                |      |
| 2022.1.17（月）  | データや情報技術の実用的活用                      | 村田 健史（情報通信研究機構総合テストベッド研究開発推進センター 研究統括） | JHPCN 広域分散クラウドを基盤とした時空間データ GIS アプリケーション | 15   |
|               |                                     | 小林 一樹（信州大学工学部電子情報システム工学科 教授）           | インタラクションデザインとスマート農業                     |      |
| 2022.3.15（火）  | 京都大学のコンテンツデザインと情報システムのこれまでと今後       | 元木 環（京都大学情報環境機構 IT 企画室 助教）             | 京都大学における学術コンテンツデザイン支援の変遷と考察             | 113  |
|               |                                     | 永井 靖浩（京都大学情報環境機構 IT 企画室 室長・教授）         | 京都大学での 15 年間の振り返りとデジタル社会の将来ビジョン予測       |      |

## 4.2 サイバーフィジカル混成によるフィールド実習教育・研究の支援

### 4.2.1 概要

学術情報メディアセンターでは、フィールド科学教育研究センターとともに、フィールド教育・実習、フィールド研究を支援するための、データの記録・蓄積・活用に関する検討を行ってきた。2021年度はフィールドでの体験記録を大学の初年次および専門教育に役立てることを目指した活動を行った。

### 4.2.2 背景と目的

京大が世界に誇る学術資産には演習林、臨海実験所、大型実験設備などを始めとする多種多様な実フィールドがある。修学の早い時期においてこれらのフィールドで体験実習を受けることは、学生の向学心を大いに刺激し、新しい知の発見につながる探究心を培うものとなる。しかし、隔地へ赴く時間的・費用的コストのために、多くの学生にとってこのような実習の機会が限られてしまっている。

このような背景から、本活動では、フィールド映像、計測データ、その他の資料などをデジタイズし、演習室でフィールドを疑似体験できるようにVR技術の整備を行うとともに、データ科学・AI技術などを用いた分析実習ができる環境を整えることを目指している。ただし、フィールドワークの醍醐味を体感できるサイバー実習環境を整備することによって、フィールドでの実体験を置き換えるのではなく、学生間で体験を共有したり、経時的な変化や複数のフィールドの俯瞰を可能にすることによって実習効果をさらに増強することを目指す。

### 4.2.3 具体的な活動方針・目標

典型的な取り組みとして、身体に全方位カメラやセンサ類を装着し、行動およびその周囲の状況を網羅的に記録すること、また、注目すべき重要な対象については別のカメラやセンサ等で能動的に記録することが考えられる。時間・場所、機会や目的が異なった学習者・研究者からフィールドでの行動記録を集め、定点観測データなどと統合して閲覧したり、AIを活用した自動認識を行うことによって、経時的、横断的な分析を行うことも目標となる。

これらにより、以下のような学習や分析が期待できる。

- ・フィールドでの行動を記録した本人が活動を振り返ることにより、その場では見落としていたことに気づいたり、異なる観点で分析することが可能になる。



図 4.2.1：サイバーフィジカルなフィールド教育・研究

- ・他の学習者、専門の研究者視点の記録を閲覧することにより、比較したり、自分の体験を補完することができ、新しい情報や気づきを得ることができる。
- ・経時的变化や多地点のデータなど、単独では得ることの困難なデータを用いた学習・分析が可能になる。

現時点では、記録・閲覧・分析にかなりの手間と資源が必要となるため、大学における専門教育などを至近の応用として想定している。その枠組みを図4.2.1に示す。例えば、教室における授業などでは、VR技術（VRゴーグルなど）を利用することができれば、より実体験に近い形で再体験や学習が可能となる。将来的には、一部を取り出してコンテンツ化し、小中高生や一般の人々にも魅力的な教育・体験を提供することなども期待できる。また、身体的な障害やその他の理由で現場へ行けない学習者や市民のために、様々なモダリティを用いた体験教育環境を整えることなども考えられる。

#### 4.2.4 2021年度の経過

2021年9月にフィールド科学教育研究センターの芦生研究林において、フィールドワーク実習の記録や振り返り学習などを試行した。そのためにまず、実習中の学生の様々な体験を学生目線で記録し、学生間で共有したり、追体験するためのツールを設定した。市販の全方位アクションカメラ（GoPro MAX その他）をヘルメットの上部に装着し、行動中に常に記録されるようにした。それとは別途、携帯電話やデジタルカメラ等で適宜注目物を記録する設定とした。GPSデータを受信・記録できるアクションカメラや手持ちカメラを用いれば、位置や時刻の情報をを用いて他のデータと照合することが可能になる。映像の閲覧は、フィールドでの活動後、PCやタブレットを用いて行う。

これらの機器を用いて2日間のフィールド実習（のべ26名の参加者）を試行し、学習者の作業内容や周囲の状況が明瞭に記録されることを確認した。全方位カメラからの映像の例を図4.2.2左に、参加者が興味の対象を撮影している例を図4.2.2右に示す。

GPSデータを基にGoogle Earthに移動軌跡をプロットしたものをビューワで表示した様子を図4.2.3に示す。これらは写真および映像データを用いて自動的に生成される。この表示には、携帯電話（GPS付）で写真を撮影した地点（1～4）も黄色いピンとしてプロットされている（図右上参照）。つまり、参加者が何かに興味を惹かれた地点が地図上にプロットされており、そこをクリックすることにより、撮影画像が図4.2.3左下のように表示される。この地点で撮影された全方位映像のスナップショットを図4.2.3右下に示す。この映像を見返すことにより、興味の対象が存在していた周辺の状況を詳しく再認識することができる。なお、これらの対応付けは位置データではなく時刻データを用いて行っている<sup>1</sup>。

また、手元ではなく、遠景など、離れたものを撮影した場合には、被写体の位置が撮影位置とは異なる。そのため、被写体の特定を行うために画像の照合を行う必要がある<sup>2</sup>。その例を図4.2.4に示す。このような照合ができれば、複数人のデータの照合などにも利用できる。また、天候・季節や年の異なる画像の照合ができれば、経時的な変化を分析するための良いツールとなる。現在はまだ予備実験の段階であるが、精度を良くするために種々の試みを行っていく予定である。



図4.2.2：フィールドワークで記録された映像例

<sup>1</sup> 山間部ではGPSの位置データの誤差が大きくなることがある。時刻を用いれば、複数の機器の照合が正確に行える。

<sup>2</sup> 撮影位置、カメラの姿勢、カメラの内部パラメータなどが全て正確に求まっている場合には、それらの情報が使えるが、誤差が結果に大きく影響するため、一般的にはそのままでは利用できない。

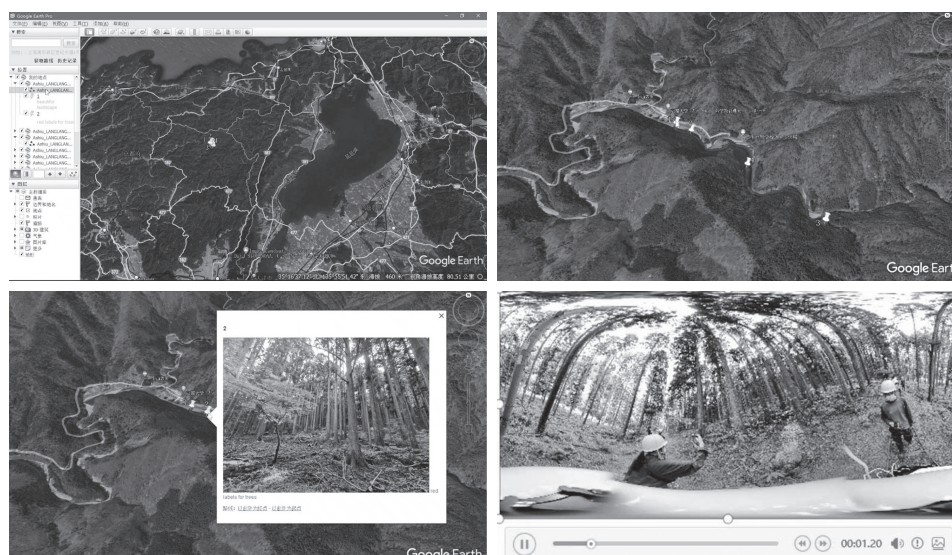


図 4.2.3：地図，位置，興味の対象，周囲の状況を関係づけたビューワ

### 4.2.5 今後の予定と課題

今後の課題および予定として以下があげられる。

- 引き続き，データ収集や蓄積を行う．フィールドワークにおける作業なども対象とし，種々のフィールド実習に対して活用できるように分析や再設計を行う．
- 専門教育への実利用に関する取り組みを進める．
- 古い写真との照合によって経時的な変化を捉えることが望まれており，上記の対応付けを自動または半自動で行うようなツールを整備する．



図 4.2.4：画像の照合の例

### 4.3 研究専門委員会

学術情報メディアセンターでは、全国共同利用施設としての研究支援機能充実の一環として、「研究専門委員会」制度を設けている。これは、センターで研究会・講演会を開催することによって、関係研究分野の研究者間の連携を図ることを目的としている。

2021年度は「農林水産統計の高度利用に関する研究専門委員会」（申請：仙田徹志准教授，共同研究者11名）を継続して設置することとされた（2019年9月17日教員会議承認）。

### 4.4 他組織との共催イベント

学術情報メディアセンターでは、関係研究領域の研究者との交流等を図るため、他組織との共催で各種イベントを行っている。

2021年8月30日（月）～9月3日（金）

事業名：京都大学サマーデザインスクール 2021

場 所：オンライン開催

主 催：京都大学デザインイノベーションコンソーシアム，京都大学デザイン学大学院連携プログラム ほか

形 態：共催〔担当教員：緒方 広明〕

概 要：様々な専門性を持つ受講者と講師陣がテーマに分かれて社会の実問題に挑み，複雑な問題を解決するために，参加者が普段から培っている専門性（例えば，情報学，機械工学，建築学，心理学，経営学，芸術学等）に加え，デザイン理論とデザイン手法の習得を目指す。

2021年8月～2022年3月

事業名：RIKEN R-CCS 計算科学インターンシップ・プログラム 2021

場 所：理化学研究所 計算科学研究センター 研究室

主 催：理化学研究所 計算科学研究センター

形 態：協賛〔担当教員：岡部 寿男〕

概 要：将来のHPC（高性能計算技術）および計算科学を担う人材育成。

2021年9月13日（月）～9月15日（水）

事業名：RIKEN International HPC Summer School 2021

場 所：オンライン開催

主 催：理化学研究所 計算科学研究センター

形 態：後援〔担当教員：岡部 寿男〕

概 要：次代を担う国際的な視野を持った計算科学技術分野の若手研究者等の育成。

2021年9月24日（金）

事業名：第6回京都大学研究データマネジメントワークショップ

場 所：オンライン開催

主 催：京都大学学際融合教育研究推進センター アカデミックデータ・イノベーションユニット

形 態：共催〔担当教員：梶田 将司〕

概 要：京都大学学際融合教育研究推進センター アカデミックデータ・イノベーションユニット（通称「葛」ユニット）では，本年度から科研費による支援を受け，大学における学術研究のライフサイクルに沿った研究データの蓄積・共有・公開および長期保管を通じて，研究者自らが研究データマネジメントスキル（以降「RDMスキル」）を高められるとともに，研究データを軸とした研究コミュニティ形成や異分野連携を可能にするアカデミックデータ・イノベーション成熟度モデルと教育手法を京都大学をテストベッドとして開発している。

今回は，RDMやその支援を行うための具体的な能力開発をエンタープライズアーキテクチャの開発手

法を援用するためのワークショップを実施する。

2021年9月29日（水）

事業名： $\alpha \times \text{SC2021K}$

行動学とスーパーコンピュータシンポジウム

場 所：オンライン開催（一部、京都大学学術情報メディアセンター）

主 催：京都大学研究支援 SPIRITS 2021-2022 年度採択プロジェクト

形 態：主催〔担当教員：深沢 圭一郎〕

概 要：様々な分野と HPC・スーパーコンピュータを繋げるためにシンポジウムを開催する。今回は「行動学」に注目し、「行動」に関する学術と応用技術について講演、議論を行う。

2021年10月11日（月）

事業名：データ活用社会創成シンポジウム

場 所：オンライン開催

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

形 態：共催〔担当教員：岡部 寿男〕

概 要：データ活用を推進する先進的な取り組み、さまざまな地域や分野での利活用事例について、幅広い分野の専門家が講演する。また、データ処理のためのセキュアで高速な計算基盤データ活用社会創成プラットフォーム mdx に係る取組を紹介する。

2021年10月28日（木）～10月29日（金）

事業名：第8回 HPCI システム利用研究課題成果報告会

場 所：オンライン開催

主 催：一般財団法人 高度情報科学技術研究機構

形 態：協力〔担当教員：岡部 寿男〕

概 要：HPCI 利用研究課題実施により生み出された研究成果の発表や、研究者間の情報交換、異分野の研究者間の交流を促進し、研究成果の普及を図るとともに、新たな計算科学分野へのアプローチおよび研究者の裾野拡大に貢献する。

2021年11月26日（金）～11月27日（土）

事業名：第6回並列 Fortran に関するシンポジウム「並列 Fortran の現状と展望」～Fortran は再活性化するのか？～

場 所：オンライン開催

主 催：高性能 Fortran 推進協議会

形 態：共催〔担当教員：岡部 寿男〕

概 要：Fortran を取り巻く環境を改善しようとする内外のユーザグループの動きを紹介し、意見交換を行う。

2021年12月18日（土）

事業名：第26回情報知識学フォーラム

場 所：京都大学 桂図書館（オンライン参加含む。）

主 催：情報知識学会

形 態：共催〔担当教員：元木 環〕

概 要：本事業は、研究の第一線で活躍している研究者が、研究データをどのように組織化し、教育研究等へ活用しているのか、どのような問題を抱えているのかについて討論を行うフォーラムである。本年度のフォーラムは、ポスターセッション、講演、およびパネルディスカッションの3部構成を予定しており、特に講演やパネルディスカッションにおいては京都大学構成員で組織する実行委員会から、京大における多様な研究分野、活用事例を提供する。

2022年1月19日（水）

事業名：SALMON 講習会

場 所：オンライン開催

主 催：一般財団法人 高度情報科学技術研究機構

形 態：共催〔担当教員：牛島 省〕

概 要：SALMON は、光と物質の相互作用で起こる多様なナノスケールの電子ダイナミクスに対して第一原理計算を行うオープンソース計算プログラムである。今回の講習会では、SALMON を用いて光と物質の相互作用を計算することに興味ある方を対象に、SALMON の概要と基本的な使い方を、京都大学学術情報メディアセンターのスーパーコンピュータ Cray XC40 で、実際に SALMON に触れながらお伝えする。

2022年2月7日（月）～2月8日（火）

事業名：The 4th R-CCS International Symposium

場 所：オンライン・オンサイトにて開催

主 催：理化学研究所 計算科学研究センター

形 態：後援〔担当教員：岡部 寿男〕

概 要：理化学研究所計算科学研究センター（以下、R-CCS）では、計算科学と計算機科学を連携・融合させた新しい研究を行う国際研究拠点として、大規模計算機を活用して科学技術の革新的成果の創出やブレークスルーを目指す研究活動を行っている。R-CCS が運用を行っているスーパーコンピュータ「富岳」（以下、「富岳」）は 2021 年に共用を開始したが、多くの分野での活用が進んでおり、新型コロナウイルス対策のための研究など様々な成果が得られ始めている。また、「富岳」やその先の将来のフラグシップマシンは、SDGs のための重要な基盤となると期待されているが、世界的重要課題の解決のためには世界規模での計算科学・計算機科学の連携が重要な課題である。以上を踏まえ、「富岳」を使った研究成果、将来の共用計算機/フラグシップマシンのあり方（NGACI の活動報告）、国内外における将来を見据えた計算機科学や計算科学研究について議論するため、国際シンポジウム“The 4th R-CCS International Symposium”を開催する。具体的には以下の内容を取り上げる。

- ・スーパーコンピュータ「富岳」における成果創出加速プログラム 新型コロナウイルス対策関係の成果等
- ・富岳における最新運用技術
- ・ポストエクサスケールへ向けての議論

2022年2月11日（金）

事業名：SPIRITS プロジェクト（データ駆動型科学が解き明かす古代インド文献の時空間的特徴）第2回ワークショップ「Ancient India meets Data Science」

場 所：オンライン開催

主 催：SPIRITS プロジェクト「データ駆動型科学が解き明かす古代インド文献の時空間的特徴」（天野 恭子、夏川 浩明、Oliver Hellwig、京極 祐樹）

形 態：共催〔担当教員：夏川 浩明〕

概 要：本ワークショップでは、ヴェーダ文献の言語分析により、古代インド社会の動き、地理的な移動や勢力圏の変化を考察するとともに、この分野への情報科学の応用を議論することを目的とする。

2022年3月7日（月）～3月8日（火）

事業名：情報処理学会第56回インターネットと運用技術研究会

場 所：学術情報メディアセンター南館2階 講義室 201, 202

学術情報メディアセンター南館1階 会議室

主 催：情報処理学会インターネットと運用技術研究会

形 態：共催〔担当教員：中村 素典〕

概 要：第56回インターネットと運用技術研究会の開催。

## 第5章 社会貢献活動

### 5.1 社会貢献活動

学術情報メディアセンターの教員は、国等の委員会委員、学会や各種団体等の委員として、積極的に活動している。これらの活動は、第Ⅱ部研究開発の項において、分野ごとに對外活動の欄に掲載しているので、そちらを参照していただきたい。

### 5.2 産学連携活動

学術情報メディアセンターは、民間企業との共同研究や受託研究の受け入れ、企業への技術指導及び産官学連携の研究協力を積極的に推進している。2021年度の受託研究等の受け入れ状況は、次のとおりである。

#### 5.2.1 受託研究、共同研究等

| 区分   | 課題名                                                                              | 委託者・相手方<br>【 】は略称                    | 担当教員名 | 2021年度<br>受入額 | 内 訳        |            | 研究期間                       |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|---------------|------------|------------|----------------------------|
|      |                                                                                  |                                      |       |               | 直接経費       | 間接経費等      |                            |
| 受託研究 | エビデンスに基づくテラーメイド教育の研究開発                                                           | 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構【NEDO】      | 緒方 広明 | 15,999,000    | 13,913,000 | 2,086,000  | 2019年1月11日～<br>2022年2月28日  |
|      | FishTechによるサステナブル漁業モデルの創出と統合化                                                    | 国立研究開発法人科学技術振興機構【JST】                | 小山田耕二 | 10,166,000    | 7,820,000  | 2,346,000  | 2019年4月1日～<br>2022年3月31日   |
|      | 学習者の自己説明とAIの説明生成の共進化による教育学習支援環境 EXAIT の研究開発                                      | 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構【NEDO】      | 緒方 広明 | 46,632,000    | 40,550,000 | 6,082,000  | 2020年7月16日～<br>2025年3月31日  |
|      | 教育のエビデンス・エコシステムの構築                                                               | 国立研究開発法人科学技術振興機構【JST】                | 緒方 広明 | 5,436,600     | 4,182,000  | 1,254,600  | 2020年12月1日～<br>2023年3月31日  |
|      | QOL 計測に関する研究                                                                     | 国立研究開発法人科学技術振興機構【JST】                | 中村 裕一 | 6,110,000     | 4,700,000  | 1,410,000  | 2020年11月1日～<br>2023年3月31日  |
|      | 人と共に進化する次世代人工知能に関する技術開発事業/人の意図や知識を理解して学習するAIの基盤技術開発/人と共に進化するAIオンライン教育プラットフォームの開発 | 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構【NEDO】 理事長 | 森 信介  | 54,653,091    | 43,618,091 | 11,035,000 | 2021年4月1日～<br>2022年3月31日   |
|      | 物流・商流データ基盤に関する技術（セキュリティポリシー検討）                                                   | 富士通株式会社（港湾空港技術研究所再委託）                | 中村 素典 | 299,470       | 272,246    | 27,224     | 2021年11月1日～<br>2023年2月25日  |
|      | オンライン学習システムの全国展開、先端技術・教育データの利活用促進事業（学びにおける先端技術の効果的な活用に関する実証事業）                   | 京都市 京都市長                             | 緒方 広明 | 1,219,573     | 1,219,573  | 0          | 2021年9月17日～<br>2022年2月28日  |
|      | 次世代公衆無線 LAN ローミングを用いたオープンかつセキュアな Beyond 5G モバイルデータオフローディング                       | 国立研究開発法人 情報通信研究機構【NICT】 契約担当理事       | 岡部 寿男 | 10,668,944    | 8,206,880  | 2,462,064  | 2021年11月22日～<br>2023年3月31日 |
|      | 低遅延でインタラクティブなゼロレイテンシー映像・Somatic 統合ネットワーク                                         | 国立研究開発法人 情報通信研究機構【NICT】 契約担当理事       | 中村 裕一 | 8,008,000     | 6,160,000  | 1,848,000  | 2021年11月22日～<br>2023年3月31日 |

| 区分   | 課題名                                            | 委託者・相手方<br>【 】は略称 | 担当教員名 | 2021年度<br>受入額 | 内 訳         |            | 研究期間                      |
|------|------------------------------------------------|-------------------|-------|---------------|-------------|------------|---------------------------|
|      |                                                |                   |       |               | 直接経費        | 間接経費等      |                           |
| 共同研究 | 非公開                                            | 非公開               | 非公開   | 非公開           | 非公開         | 非公開        | 2018年3月1日～<br>2022年3月31日  |
|      | 非公開                                            | 非公開               | 非公開   | 非公開           | 非公開         | 非公開        | 2019年6月1日～<br>2023年3月31日  |
|      | クラウド型CAPTCHAサービスにおけるセキュリティ強化の検討                | Capy 株式会社         | 岡部 寿男 | 234,000       | 180,000     | 54,000     | 2021年4月1日～<br>2022年3月31日  |
|      | 大規模データセンターネットワークにおけるネットワークセキュリティの研究            | LINE 株式会社         | 小谷 大祐 | 2,600,000     | 2,000,000   | 600,000    | 2021年6月25日～<br>2022年3月31日 |
|      | 超個体型データセンターの実現に向けたセキュリティ・性能・運用技術の研究            | さくらインターネット株式会社    | 岡部 寿男 | 136,500       | 105,000     | 31,500     | 2021年7月21日～<br>2022年9月30日 |
|      | 非公開                                            | 非公開               | 非公開   | 非公開           | 非公開         | 非公開        | 2021年9月1日～<br>2022年3月31日  |
|      | デジタル教科書の閲覧履歴を収集し、内容の改訂のために必要なデータの分析手法や可視化手法の研究 | 東京書籍株式会社          | 緒方 広明 | 1,000,000     | 769,231     | 230,769    | 2021年8月11日～<br>2022年3月31日 |
| 合 計  |                                                |                   |       | 163,163,178   | 133,696,021 | 29,467,157 |                           |

### 5.2.2 寄附金

| 寄附金の名称                        | 寄附者                 | 金額         | 担当教員等 |
|-------------------------------|---------------------|------------|-------|
| 教育データの利活用の研究のため               | 株式会社内田洋行            | 10,000,000 | 緒方 広明 |
| 作業型グループワークの支援に向けた協力状態のモデル化と計測 | 公益財団法人 京都大学教育研究振興財団 | 970,000    | 近藤 一晃 |
| スーパーコンピューティングに関する研究のため        | 中島 浩                | 2,500,000  | 中島 浩  |
| 「科学技術賞の推薦候補と審査の分析」研究のため       | 公益財団法人 国際科学技術財団     | 4,300,000  | 美馬 秀樹 |
| 岡部教授の研究助成のため                  | U2A 研究会             | 267,000    | 岡部 寿男 |

## 第Ⅳ部

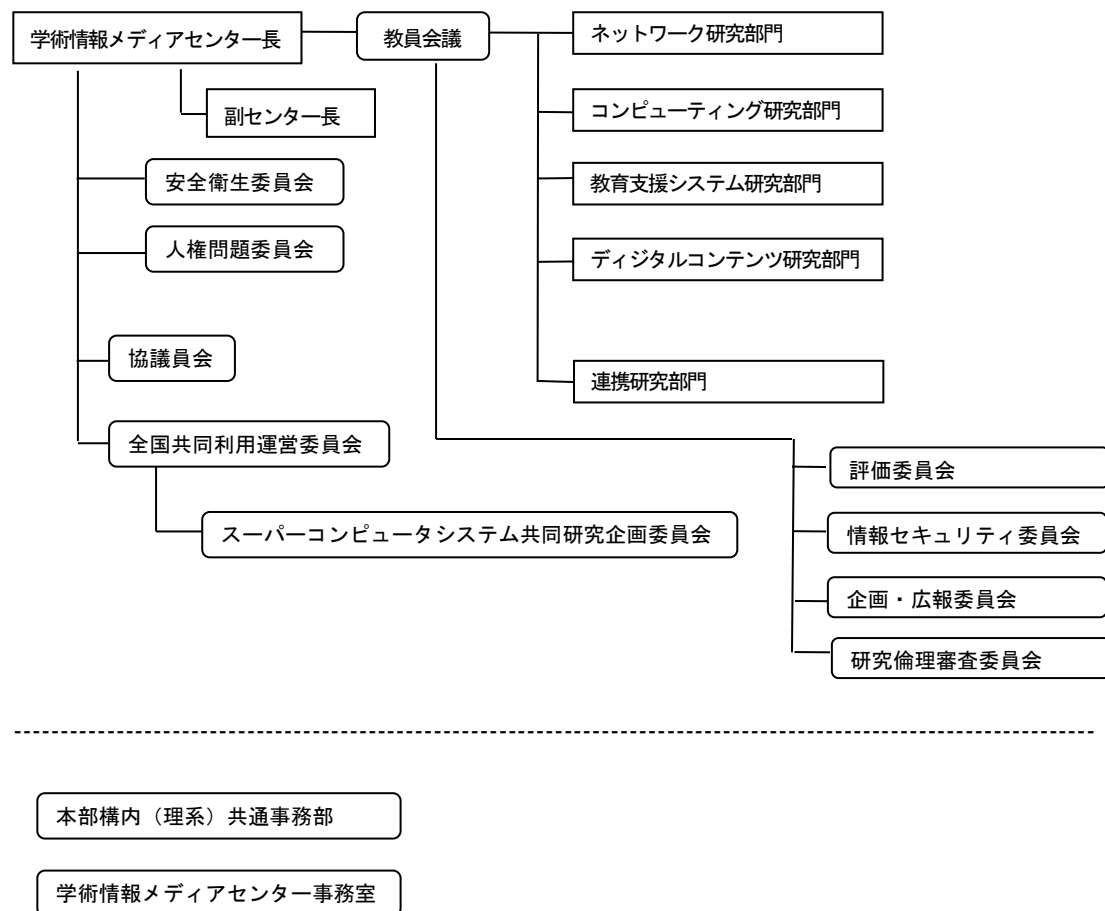
## 資料



# 第1章 組織

## 1.1 組織図

京都大学学術情報メディアセンター組織図（2021 年度末）



備考：学術情報メディアセンターの事務は、本部構内（理系）共通事務部及び学術情報メディアセンター事務室が行っている。

## 1.2 委員会名簿

### 学術情報メディアセンター協議員会

任期：令和2年4月1日～令和4年3月31日

| 氏名    | 所属等                          |
|-------|------------------------------|
| 岡村 忠生 | 法学研究科 教授                     |
| 松下 智直 | 理学研究科 教授                     |
| 立川 康人 | 工学研究科 教授                     |
| 伊藤 順一 | 農学研究科 教授                     |
| 河崎 靖  | 人間・環境学研究科 教授                 |
| 吉川 正俊 | 情報学研究科 教授                    |
| 中野 雄司 | 生命科学研究科 教授                   |
| 長谷川真人 | 数理解析研究所 教授                   |
| 引原 隆士 | 情報環境機構長                      |
| 岡部 寿男 | 学術情報メディアセンター長                |
| 森 信介  | 学術情報メディアセンター 副センター長          |
| 中島 浩  | 学術情報メディアセンター 教授（令和3年10月6日まで） |
| 牛島 省  | 学術情報メディアセンター 教授              |
| 小山田耕二 | 学術情報メディアセンター 教授              |
| 緒方 広明 | 学術情報メディアセンター 教授              |
| 中村 裕一 | 学術情報メディアセンター 教授              |

### 学術情報メディアセンター全国共同利用運営委員会

任期：令和2年4月1日～令和4年3月31日

| 氏名    | 所属等                       |
|-------|---------------------------|
| 森 信介  | 学術情報メディアセンター 副センター長       |
| 岡部 寿男 | 学術情報メディアセンター長             |
| 小林 博樹 | 東京大学 情報基盤センター 教授          |
| 笠原 禎也 | 金沢大学 学術メディア創成センター 教授      |
| 戸田 智基 | 名古屋大学 情報基盤センター 教授         |
| 梶田 秀夫 | 京都工芸繊維大学 情報科学センター 教授      |
| 吉富 康成 | 京都府立大学 教授                 |
| 大西 淳  | 立命館大学 教授                  |
| 下條 真司 | 大阪大学 サイバーメディアセンター 教授      |
| 田村 直之 | 神戸大学 情報基盤センター 教授          |
| 伊藤 剛和 | 奈良教育大学 教授                 |
| 本村 真一 | 鳥取大学 総合メディア基盤センター 教授      |
| 浪花 智英 | 福井大学 総合情報基盤センター 教授        |
| 土屋 雅稔 | 豊橋技術科学大学 情報メディア基盤センター 准教授 |
| 柴田 啓司 | 富山大学 総合情報基盤センター 教授        |
| 中本 和典 | 山梨大学 総合医科学センター 教授         |
| 鈴木 晶子 | 教育学研究科 教授                 |
| 松井 啓之 | 経済学研究科 教授                 |
| 林 重彦  | 理学研究科 教授                  |
| 黒田 知宏 | 医学研究科（医学部附属病院含む） 教授       |
| 村上 定義 | 工学研究科 教授                  |
| 藤澤 和謙 | 農学研究科 准教授                 |
| 酒井 敏  | 人間・環境学研究科 教授              |

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| 山下 信雄 | 情報学研究科 教授                    |
| 佐藤 淳二 | 地球環境学 教授                     |
| 高階絵里加 | 人文科学研究所 教授                   |
| 坂口 浩司 | エネルギー理工学研究所 教授               |
| 海老原祐輔 | 生存圏研究所 准教授                   |
| 大西 明  | 基礎物理学研究所 教授                  |
| 木野村 淳 | 複合原子力科学研究所 教授                |
| 中島 浩  | 学術情報メディアセンター 教授（令和3年10月6日まで） |
| 牛島 省  | 学術情報メディアセンター 教授              |
| 中村 裕一 | 学術情報メディアセンター 教授              |
| 深沢圭一郎 | 学術情報メディアセンター 准教授             |

## 学術情報メディアセンタースーパーコンピュータシステム共同研究企画委員会

任期：令和2年4月1日～令和4年3月31日

| 氏名    | 所属等                          |
|-------|------------------------------|
| 牛島 省  | 学術情報メディアセンター 教授              |
| 山下 信雄 | 情報学研究科 教授                    |
| 小林 博樹 | 東京大学情報基盤センター 教授              |
| 下條 真司 | 大阪大学サイバーメディアセンター 教授          |
| 中島 浩  | 学術情報メディアセンター 教授（令和3年10月6日まで） |
| 深沢圭一郎 | 学術情報メディアセンター 准教授             |
| 疋田 淳一 | 情報部情報基盤課スーパーコンピューティング掛長      |
| 澤田 浩文 | 情報部情報推進課研究情報掛長               |
| 大村 善治 | 生存圏研究所 教授                    |
| 藤原 宏志 | 情報学研究科 准教授                   |
| 石橋 由子 | 情報部情報基盤課長                    |

## 学術情報メディアセンター教員会議

| 氏名    | 所属等                           |
|-------|-------------------------------|
| 岡部 寿男 | センター長/ネットワーク研究部門 教授           |
| 森 信介  | 副センター長/デジタルコンテンツ研究部門 教授       |
| 中島 浩  | コンピューティング研究部門 教授（令和3年10月6日まで） |
| 牛島 省  | コンピューティング研究部門 教授              |
| 小山田耕二 | コンピューティング研究部門 教授              |
| 中村 裕一 | 教育支援システム研究部門 教授               |
| 緒方 広明 | 教育支援システム研究部門 教授               |

## 学術情報メディアセンター情報セキュリティ委員会

任期：令和3年4月1日～令和5年3月31日

| 氏名    | 所属等                               |
|-------|-----------------------------------|
| 岡部 寿男 | センター長（部局情報セキュリティ責任者）              |
| 森 信介  | デジタルコンテンツ研究部門 教授（部局情報セキュリティ技術責任者） |
| 宮崎 修一 | ネットワーク研究部門 准教授                    |
| 深沢圭一郎 | コンピューティング研究部門 准教授                 |
| 牛島 省  | コンピューティング研究部門 教授                  |
| 小山田耕二 | コンピューティング研究部門 教授                  |
| 緒方 広明 | 教育支援システム研究部門 教授                   |
| 南條 浩輝 | デジタルコンテンツ研究部門 准教授                 |

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 近藤 一晃 | デジタルコンテンツ研究部門 准教授        |
| 梶田 将司 | 連携研究部門 教授                |
| 仙田 徹志 | 連携研究部門 准教授               |
| 荒谷 裕美 | 情報部情報推進課長（令和3年9月30日まで）   |
| 中澤 和紀 | 情報部長兼情報推進課長（令和3年10月1日から） |
| 石橋 由子 | 情報部情報基盤課長                |
| 山川 美恵 | 情報部情報推進課 課長補佐（部局連絡責任者）   |
| 木下 邦美 | 情報部情報推進課総務掛長             |

#### 学術情報メディアセンター及び情報環境機構安全衛生委員会

| 氏名    | 所属等                                  |
|-------|--------------------------------------|
| 古村 隆明 | 情報部情報システム開発室長                        |
| 森 信介  | 学術情報メディアセンター 副センター長/デジタルコンテンツ研究部門 教授 |
| 南條 浩輝 | 学術情報メディアセンター デジタルコンテンツ研究部門 准教授       |
| 永井 靖浩 | 情報環境機構 IT 企画室 教授                     |
| 宮崎 修一 | 学術情報メディアセンター ネットワーク研究部門 准教授          |
| 石井 良和 | 情報部情報基盤課学習用メディア管理掛長                  |
| 高岸 岳  | 情報部情報基盤課クラウドコンピューティング掛 技術職員          |
| 木下 邦美 | 情報部情報推進課総務掛長                         |
| 荒谷 裕美 | 情報部情報推進課長（令和3年9月30日まで）               |
| 中澤 和紀 | 情報部長兼情報推進課長（令和3年10月1日から）             |

#### 学術情報メディアセンター及び情報環境機構人権問題委員会

任期：令和3年4月1日～令和5年3月31日

| 氏名    | 所属等                                  |
|-------|--------------------------------------|
| 森 信介  | 学術情報メディアセンター 副センター長/デジタルコンテンツ研究部門 教授 |
| 宮崎 修一 | 学術情報メディアセンター ネットワーク研究部門 准教授          |
| 元木 環  | 情報環境機構 IT 企画室 助教                     |
| 荒谷 裕美 | 情報部情報推進課長（令和3年9月30日まで）               |
| 中澤 和紀 | 情報部長兼情報推進課長（令和3年10月1日から）             |
| 山川 美恵 | 情報部情報推進課 課長補佐                        |
| 木下 邦美 | 情報部情報推進課総務掛長                         |
| 赤坂 浩一 | 情報部情報基盤課 課長補佐                        |

#### 学術情報メディアセンター評価委員会

任期：任期：令和3年4月1日～令和5年3月31日

| 氏名    | 所属等                      |
|-------|--------------------------|
| 岡部 寿男 | センター長                    |
| 緒方 広明 | 教育支援システム研究部門 教授          |
| 小山田耕二 | コンピューティング研究部門 教授         |
| 森 信介  | デジタルコンテンツ研究部門 教授         |
| 中澤 和紀 | 情報部長                     |
| 荒谷 裕美 | 情報部情報推進課長（令和3年9月30日まで）   |
| 中澤 和紀 | 情報部長兼情報推進課長（令和3年10月1日から） |
| 石橋 由子 | 情報部情報基盤課長                |

## 学術情報メディアセンター企画・広報委員会

任期：令和3年4月1日～令和5年3月31日

| 氏名    | 所属等                      |
|-------|--------------------------|
| 小山田耕二 | コンピューティング研究部門 教授         |
| 森 信介  | デジタルコンテンツ研究部門 教授         |
| 緒方 広明 | 教育支援システム研究部門 教授          |
| 宮崎 修一 | ネットワーク研究部門 准教授           |
| 南條 浩輝 | デジタルコンテンツ研究部門 准教授        |
| 深沢圭一郎 | コンピューティング研究部門 准教授        |
| 夏川 浩明 | コンピューティング研究部門 特定講師       |
| 近藤 一晃 | デジタルコンテンツ研究部門 准教授        |
| 荒谷 裕美 | 情報部情報推進課長（令和3年9月30日まで）   |
| 中澤 和紀 | 情報部長兼情報推進課長（令和3年10月1日から） |
| 石橋 由子 | 情報部情報基盤課長                |
| 木下 邦美 | 情報部情報推進課総務掛長             |

## 学術情報メディアセンター研究倫理審査委員会

任期：令和3年4月1日～令和5年3月31日

| 氏名    | 所属等                |
|-------|--------------------|
| 小谷 大祐 | ネットワーク研究部門 助教      |
| 夏川 浩明 | コンピューティング研究部門 特定講師 |
| 森 信介  | デジタルコンテンツ研究部門 教授   |
| 緒方 広明 | 教育支援システム研究部門 教授    |
| 南條 浩輝 | デジタルコンテンツ研究部門 准教授  |

## 1.3 人事異動

## 学術情報メディアセンター

## ＜採用・転入等＞

令和3年4月1日付け

- 近藤 一晃 情報学系（学術情報メディアセンター）准教授／兼担命 工学部  
 美馬 秀樹 特定教授（デジタルコンテンツ研究部門大規模テキストアーカイブ研究分野）／採用  
 MAJUMDAR, Rwitajit 特定講師（教育支援システム研究部門学術データアナリティクス研究分野）／採用  
 高見 享佑 特定研究員（教育支援システム研究部門学術データアナリティクス研究分野）／採用  
 戴 憶菱 特定研究員（教育支援システム研究部門学術データアナリティクス研究分野）／採用  
 李 慧勇 特定研究員（教育支援システム研究部門学術データアナリティクス研究分野）／採用

令和4年1月1日付け

- 田中 卓 特定研究員（ネットワーク研究部門高機能ネットワーク研究分野）／採用

令和4年3月1日付け

- 堀越 泉 情報学系（学術情報メディアセンター）助教（教育支援システム研究部門学術データアナリティクス研究分野）／採用

## ＜転出・退職等＞

令和3年10月6日付け

- 中島 浩 情報学系（学術情報メディアセンター）教授（コンピューティング研究部門スーパーコンピューティング研究分野）／ご逝去

令和3年12月31日付け

- John Augeri 招へい研究員（連携研究部門メディア情報分野（機構連携））／任期満了

令和 4 年 3 月 31 日付け

- 宮崎 修一 情報学系（学術情報メディアセンター）准教授（ネットワーク研究部門高機能ネットワーク研究分野）／辞職
- 南條 浩輝 情報学系（学術情報メディアセンター）准教授（デジタルコンテンツ研究部門大規模テキストアーカイブ研究分野）／辞職
- 夏川 浩明 特定講師（コンピューティング研究部門ビジュアライゼーション研究分野）／辞職
- 笠原 秀一 特定講師（コンピューティング研究部門ビジュアライゼーション研究分野）／辞職

1.4 職員一覧（2022 年 3 月 31 日現在）

【学術情報メディアセンター】

| 区分            |                   | 職名    | 氏名                     |
|---------------|-------------------|-------|------------------------|
| センター長         |                   | 教授    | 岡部 寿男                  |
| 副センター長        |                   | 教授    | 森 信介                   |
| ネットワーク研究部門    | 高機能ネットワーク研究分野     | 教授    | 岡部 寿男                  |
|               |                   | 准教授   | 宮崎 修一                  |
|               |                   | 助教    | 小谷 大祐                  |
|               |                   | 特定研究員 | 田中 卓                   |
|               |                   | 事務補佐員 | 林 珠世                   |
| コンピューティング研究部門 | スーパーコンピューティング研究分野 | 准教授   | 深沢圭一郎                  |
|               |                   | 事務補佐員 | 光澤 滋美                  |
|               | メディアコンピューティング研究分野 | 教授    | 牛島 省                   |
|               |                   | 助教    | 鳥生 大祐                  |
|               |                   | 事務補佐員 | 近藤 千愛                  |
|               | ビジュアライゼーション研究分野   | 教授    | 小山田耕二                  |
|               |                   | 特定講師  | 夏川 浩明                  |
|               |                   | 特定講師  | 笠原 秀一                  |
|               |                   | 研究員   | 菊池 清                   |
|               |                   | 技術補佐員 | 津吹かおり                  |
|               |                   | 技術補佐員 | 根岸 久子                  |
|               |                   | 事務補佐員 | 小山沙由美                  |
| 教育支援システム研究部門  | 学術データアナリティクス研究分野  | 教授    | 緒方 広明                  |
|               |                   | 特定講師  | FLANAGAN, Brendan John |
|               |                   | 特定講師  | MAJUMDAR, Rwitajit     |
|               |                   | 助教    | 堀越 泉                   |
|               |                   | 特定研究員 | 高見 享佑                  |
|               |                   | 特定研究員 | 李 慧勇                   |
|               |                   | 特定研究員 | 戴 憶菱                   |
|               |                   | 教務補佐員 | 中島 典子                  |
|               |                   | 技術補佐員 | 篤本 美甫                  |
|               |                   | 技術補佐員 | 中川あゆみ                  |
|               |                   | 技術補佐員 | 板谷 洋明                  |
|               |                   | 技術補佐員 | 小田部綾子                  |

| 区分            |                         | 職名       | 氏名    |
|---------------|-------------------------|----------|-------|
| 教育支援システム研究部門  | 遠隔教育システム研究分野            | 教授       | 中村 裕一 |
|               |                         | 客員教授     | 上田 博唯 |
|               |                         | 教務補佐員    | 小幡佳奈子 |
| デジタルコンテンツ研究部門 | マルチメディア情報研究分野           | 准教授      | 近藤 一晃 |
|               |                         | 助教       | 下西 慶  |
|               |                         | 事務補佐員    | 小山沙由美 |
|               | 大規模テキストアーカイブ研究分野        | 教授       | 森 信介  |
|               |                         | 特定教授     | 美馬 秀樹 |
|               |                         | 准教授      | 南條 浩輝 |
|               |                         | 助教       | 亀甲 博貴 |
|               |                         | 事務補佐員    | 木村明日香 |
| 連携研究部門        | 情報システム分野（機構連携）          | 教授（兼）    | 永井 靖浩 |
|               |                         | 教授（兼）    | 中村 素典 |
|               |                         | 准教授（兼）   | 渥美 紀寿 |
|               |                         | 特命准教授（兼） | 古村 隆明 |
|               | メディア情報分野（機構連携）          | 教授（兼）    | 梶田 将司 |
|               |                         | 准教授（兼）   | 森村 吉貴 |
|               |                         | 助教（兼）    | 元木 環  |
|               |                         | 助教（兼）    | 小野 英理 |
|               |                         | 研究員      | 家森 俊彦 |
|               |                         | 事務補佐員    | 小林 陽子 |
|               | 情報教育研究分野<br>（国際高等教育院連携） | 教授（兼）    | 喜多 一  |
|               |                         | 事務補佐員    | 及川 奈美 |
|               | 食料・農業統計情報開発研究分野         | 准教授      | 仙田 徹志 |
|               |                         | 研究員      | 加賀爪 優 |
|               |                         | 研究員      | 吉田 嘉雄 |



## 第2章 建物管理

学術情報メディアセンター及び情報部では、学術情報メディアセンター北館、学術情報メディアセンター南館、総合研究5号館、本部棟（2021年12月まで）、吉田自動電話庁舎の合計5棟の建物で業務を行っている。このうち、本部棟を除く4棟の管理を、学術情報メディアセンター及び情報部が担当している。

ここでは、主な管理状況を建物別に示す。

### 2.1 学術情報メディアセンター北館

1968年建築，1976年増築，2002年4月学術情報メディアセンター設置により，同センター北館となる。

2003年一部改修，2006年バリアフリー化実施，2013年耐震改修・データセンター化実施

延床面積 4,770㎡（R4-1：3,740㎡，R2-1：1,024㎡，渡り廊下：6㎡）

#### 2.1.1 身体障害者対応

- ・2006年度，玄関にスロープを設置するとともに1階トイレに身体障害者用スペースを設置し，バリアフリー化を行った。
- ・2009年度，OSL（オープンスペースラボラトリ）及びCSL（コラボレーションスペースラボラトリ）を開設し，OSLには上下稼動型のOAデスクを導入した。
- ・2010年度，エレベータの全面改修を行い身体障害者対応を行った。
- ・2012年度から2013年度にかけて進めてきた耐震改修・データセンター化において，1階及び2階に身障者用対応のトイレを設置するとともに，1階に設置していたOSLを2階に変更した。スロープの設置やバリアフリー等の対応も継続しつつ，以前と同様に上下稼動型のOAデスクを導入した。
- ・2018年2月，2階OSLを閉室した。

#### 2.1.2 安全管理

- ・2007年12月末より，接触型の入退管理システムから非接触型の入退管理システムに更新した。
- ・2007年に教員及び学生が総合研究5号館に移動したことによる空きスペースの有効利用を検討するとともに，2008年度スーパーコンピュータシステム，汎用コンピュータシステムが総合研究5号館に設置されたため，空き室となった地下計算機室を2009年度に耐震改修が行われた数理解析研究所の計算機の仮移設の場所として提供した。
- ・2013年より，従来から実施していた平日時間外及び休日の機械警備の契約を解除し，24時間，365日の緊急対応および入館保障のため，平日時間外及び休日に警備員を配置し有人管理とした。
- ・2013年，玄関，計算機室，居室などをすべて非接触型ICカードの入退管理システム管理にするとともに監視カメラを設置し，物理的セキュリティ強化を行った。
- ・2013年，1階から4階女子トイレに非常呼び出し設備を設置し，安全確保を図った。
- ・2015年，1階事務室（102室）にパトランプ増設及び警報信号追加工事を実施し，学術情報メディアセンター北館及び総合研究5号館の監視業務を強化した。
- ・2015年，1階から4階の男子トイレに非常呼び出し設備を設置し，安全確保を図った。
- ・2018年11月，1階にAEDを設置した。
- ・2019年3月，各階に館内案内図を掲示した。
- ・2019年10月，学術情報メディアセンター北館と総合研究5号館の間の渡り廊下において，夜間通行の安全性を確保するため，17：15～24：00の間外灯を点灯させるように改善した。

- ・2020年3月、地階廊下の照明センサーの数と位置を変更し、地階のどの部屋から廊下に出ても、即座に一定の輝度で照明が点灯するように改善した。
- ・2020年7月、ハウジングサービスに提供している2階204室・205室・207室について、有事の際にバルコニーに避難しやすくするために、バルコニーにつながる扉をサムターン鍵からシリンダー鍵に変更した。
- ・2021年1月、3階301室前廊下の照明センサーを追加し、301室前で照明が点灯するように改善した。
- ・2021年2月、スーパーコンピュータシステム運転管理のための常駐業者の新型コロナウイルス感染症対策（ソーシャルディスタンス確保）として、3階305号室の一部をスチールパーティションで区切り、常駐業者の用のスペースを確保した。
- ・2021年2月、1階事務室（101室及び102室）に新型コロナウイルス感染症対策（飛沫感染防止）として各机にパーティションを設置し、来客対応場所にビニルシートを天井より吊り下げた。
- ・2022年3月、
  - －玄関ホール及び4階大会議室に新型コロナウイルス感染症対策としてサーマルカメラを設置した。
  - －健康増進法に従い、北館非常階段横の喫煙所を撤去した。

### 2.1.3 設備維持・管理

2012年度、全学に点在しているスーパーコンピュータ及び各種サーバなどの計算機資源を集約化・統合するためのデータセンターを目途として「第二期重点事業実施計画」により整備事業が承認され、2013年11月20日に竣工した。

- ・2012年から2013年にかけて実施した耐震改修・データセンター化により、全学に点在しているスーパーコンピュータ及び各種サーバなどの計算機資源を集約化・統合することが可能となった。データセンターの特徴は次の通りである。
  - －OSLを2階に設け、学生へのサービス向上を図った。
  - －発電能力1,000KVA、72時間連続運転可能な燃料タンクを備えた自家発電機設備を設置、全学の基幹ネットワーク機器及び基幹サーバ群の無停電を実現し、災害時の基幹情報通信機能の確保を実現した。
  - －全館の電灯をLED化し、廊下などは人感センサーによる点灯方式、居室空調の集中管理により省エネルギー化を実現した。
  - －玄関、計算機室、居室などをすべて非接触型ICカードの入退管理システム管理にするとともに、監視カメラを設け物理的セキュリティ強化を行った。
  - －24時間、365日の緊急対応や入館保障のため、平日時間外及び休日には、警備員を配置し有人管理とした。
  - －学術情報メディアセンターの教員の居室がある総合研究5号館4階と北館4階に渡り廊下を設け、利便性を高めた。
- ・2013年12月事務用汎用コンピュータシステム、2014年2月高度情報教育コンピュータシステム、2014年7月スーパーコンピュータシステムの増設・増強、2014年4月各部局や研究室が保有するサーバ群の預かりサービスのハウジングサービス開始など全学のサーバ群の集約・統合を実現した。
- ・2014年12月、吉田電話庁舎に配置していた基盤コンピュータシステムの主要機器を移設し、大規模災害時におけるBCP（Business Continuity Planning）を実施した。
- ・2014年度、高性能大規模計算機システム導入のための電源設備、空調設備の増強を行った。
- ・2014年度、想定外の豪雨による漏水対策として、排水設備の総点検、目詰まりの解消、屋上やピロティからの排水経路の変更や屋根の設置等を実施し、地下への排水経路を調整した。
- ・2015年度、地下PS内漏水対策工事を実施した。
- ・2015年度、ハロン排気ダンパ取り換え工事を実施し、設備維持強化を図った。
- ・2017年12月、総合研究5号館に設置していた汎用コンピュータシステムの更新に伴い移設し、運用を開始した。
- ・2017年12月、総合研究5号館に一部設置していたスーパーコンピュータシステムの更新に伴い全面移設し、運用を開始した。
- ・2017年3月、地階、1階、2階の各計算機室に退室用ICカードリーダを増設し、入退室管理の強化を行った。
- ・2017年度より豪雨による漏水対策として、屋上に設置されている雑排水槽清掃を開始し、年1回実施している。

- 2018 年 2 月, 2 階に設置していた OSL を閉室した.
- 2018 年 9 月, 台風 21 号により東側の門扉が破損したため, 修理を行った.
- 2019 年 12 月, 新たに情報環境機構ハウジングサービスとして提供されることとなった部屋に監視カメラを設置した. また監視カメラで録画したデータを保存するためのハードディスクを増設した.
- 2020 年 4 月, 2 階 203 室を改装し, 南側 27㎡を大学 ICT 推進協議会へ貸付を開始した (2023 年 5 月 31 日まで). また北側 60㎡についてもミーティングルームとして改装した.
- 2021 年 2 月, 4 階大会議室のワイヤレスマイクを更新した.
- 2021 年 3 月,
  - － 1 階監視室に設置しているハロン消火設備蓄電池の更新を実施し, 設備維持強化を図った.
  - － 老朽化していた入退管理サーバと電力量計測サーバの更新を行った.
- 2021 年 12 月, 2 階 202 室及び 203 室を改装し, 本部棟に入居していた事務室を移転した.
- 2022 年 3 月,
  - － 2022 年度末で高精細遠隔講義システムが終了することに伴い, 4 階遠隔会議室のプロジェクタとスクリーンの更新を行った.
  - － 大学 ICT 推進協議会 (2 階 203 室の一部を使用) が学外施設に移転した.
  - － 次期スーパーコンピュータシステムの導入に備えて, 電源設備の増設・改修を行った.
  - － 3 階資料室の南側扉をシリンダー錠から入退館システムに更新した.

## 2.2 学術情報メディアセンター南館

2000 年建築, 2002 年 4 月学術情報メディアセンター設置により, 同センター南館となる.

2006 年バリアフリー化実施

R4-1 延床面積: 5,731㎡

### 2.2.1 身体障害者対応

- 2006 年度, 玄関の東側扉を自動化するとともにエレベータに車椅子対応の操作盤を増設し, バリアフリー化を図った.
- 2006 年度, 1 階 OSL 及びコンピュータ演習室に上下稼動型の OA デスクを導入した.
- 2007 年度, コンピュータ演習室に上下稼動型の OA デスクを増設した.
- 2010 年度, 1 階 OSL (東側, 西側) のゲートを撤去し, 車椅子が安全に通過できるように改善した.
- 2019 年 8 月, 階段に設置されている点字タイルを更新し, 視覚障害者の安全通行を確保した.
- 2020 年 3 月, 学生の使用頻度の高い 1 階及び 4 階の洋式トイレをウォッシュレット化した.
- 2021 年 3 月, 1 階多目的トイレ・2 階及び 3 階の洋式トイレをウォッシュレット化した.

### 2.2.2 安全管理

- 地階講義室の管理が教育推進・学生支援部に移行し学生の授業が開始されたため, 一時使用の非常階段の使用を禁止し, 正面玄関からの出入りとした. また, 教育推進・学生支援部が地下講義室にマルチメディア対応の機器を設置したため, 階段の安全性も確保した.
- 平日時間外及び土曜日の OSL が開設されている時間帯については, 有人による安全管理の強化を図り, OSL が開設されていない時間帯については機械警備を契約し建物管理を行っている.
- 2015 年, 全体の電気錠を交換し, セキュリティ強化を図った.
- 2018 年 9 月, 台風 21 号により倒木の恐れのある南館裏側の樹木を剪定した.
- 2018 年 11 月, 1 階に AED を設置した.
- 2019 年 1 月, 健康増進法に従い, 南館横の喫煙所を撤去した.
- 2019 年 3 月, 入退管理システムを更新し, 地階の一部においても非接触型 IC カードによる入退管理システム管理に変更してセキュリティ強化を図った.

- ・2020年2月, 201室202室の剥がれる恐れのあるカーペットを全て交換した。
- ・2020年3月, 1階ICTコモンズLEDの輝度が低下していたため, 高輝度LEDに改修した。
- ・2020年4月23日から, 新型コロナウイルス感染症拡大防止のためICTコモンズ(共用PCエリア・BYODエリア)を閉室し, 2021年1月4日から開室した。開室にあたって, PC端末の数を減らして座席の間隔を空けアクリル板を設置した。また, 非接触型体温計・紫外線空気清浄機及び監視カメラを設置した。
- ・2022年2月, 建物完成時に設置された防災設備機器のうち, 自動火災報知設備受信機及び非常放送設備防災アンプを更新した。

### 2.2.3 設備維持・管理

- ・外壁タイルのクラックが発見されタイルが剥落した場合の人命に与える危険性が高いことから, 予防措置として修繕を実施し安全を確保した。
- ・2009年度予算により, 各教室に設置している大型プロジェクタ18台を更新するとともに, 201投影機器室のエアコンをガスヒートポンプ式から電気式に交換した。
- ・2011年度, 4階の学生居室のドアを非接触型ICカードによる入退管理システム管理に切り替え, 鍵の受渡し等の物品管理のコストを削減するとともに物理的セキュリティの強化を図った。
- ・2015年, 2階205号室を休憩室に変更する工事を実施した。
- ・2015年, 3階更衣室に空調機器を設置した。
- ・2016年, 4階西側空調機器を改修した。
- ・2017年3月, 1階西側OSLをラーニングコモンズに変更し, 学生へ自学自習環境の「場」を提供した。
- ・2017年度, 地階から3階の講義室及び地階から4階研究室等・階段・廊下・エントランスホールの電灯をLED化し省エネルギー化に努めた(環境賦課金事業(ESCO事業))。
- ・2018年度, 地階及び4階トイレをLED化した(環境賦課金事業(ESCO事業))。
- ・2018年2月, 2階～4階の空調設備を改修した。
- ・2018年3月, 1階～3階トイレをLED化した(情報環境機構予算)。
- ・2018年3月, 4階廊下カーペットの全面張替えを行った。
- ・2018年9月, 1階OSL東側と情報環境支援センターの間仕切りを遮音性の高いものに変更した。
- ・2019年2月, 1階全室の空調設備の改修を実施した。
- ・2019年3月, エントランスホールにデジタルサイネージ用プロジェクタとスクリーンを設置した。
- ・2019年10月, 2階214室を小会議室に変更する工事を実施した。
- ・2020年1月, 1階ラーニングコモンズと東側OSLをICTコモンズ(略称:iコモ)に名称変更した。
- ・2020年3月, 電波法改正に伴い, 2階及び3階の講義室及び演習室のワイヤレスマイクを更新した。
- ・2021年3月,
  - －1階ICTコモンズ(共有PCエリア)のタイルカーペット貼替を実施した。
  - －地階スタジオの建物内に設置している除湿機の更新を実施し, 設備維持強化を図った。
  - －2階214小会議室の西側・東側壁に隙間があり, 両隣の208室及び210室に室音が漏れていたため, 間仕切り壁の設置を実施した。また, 214小会議室内に換気設備も設置した。併せて, 210室の東側壁にも隙間があり, 隣の212室に室音が漏れていたため間仕切り壁の設置を実施した。
  - －地階大講義室・1階会議室・2階小会議室・4階404室及び407室をシンダー鍵から入退管理システムに更新した。
- ・2022年3月,
  - －2階及び3階の講義室及び演習室・4階の研究室6室を入退管理システムに更新した。
  - －広く学生研究室・共用ミーティングルームとして使えるように4階410室内の間仕切り, 413室・415室間の間仕切りを撤去した。
  - －2階休憩室にベビーベッド, ベビーチェア, 授乳チェア, 流し台を設置し, 授乳室として改装した。教職員や学生, イベント参加者を対象としている。合わせて, 2階倉庫を休憩室として改装し, 隣の208室への室音漏れを防ぐため防音パーティションを設置した。

## 2.3 自動電話庁舎

1965 年建築，1972 年増築，2007 年耐震改修

R2 延床面積：826m<sup>2</sup>，R + 17m<sup>2</sup>

### 2.3.1 安全管理

2007 年 9 月に耐震改修工事を行い，建物の安全強化を図った。また，年 1 回草木の剪定を行い，建物周辺の安全確保を図っている。

### 2.3.2 設備維持・管理

- ・2008 年 2 月，本部地区デジタル交換機を更新した。さらに，2008 年 12 月には，KUINS のネットワーク設備および基盤コンピュータシステムの一部機器を設置し，電話に加えて情報ネットワークについても重要拠点となった。
- ・2011 年度，窓等の改修工事経費が措置され，2012 年 2 月に工事は完了した。
- ・2012 年度，居室等の改修，整備を行うとともに，入退館管理システムをパスワード方式装置から非接触型 IC カードの入退管理システムに切り替え，保安機能の強化を図った。
- ・2013 年度，屋上防水工事および階段に手すりを設けることで建物の機能改善を図るとともに，設置後 10 年を超えていた空調機を更新することで省エネルギー化を推進した。
- ・2014 年末，基盤コンピュータシステムの主要機器をデータセンターに移設した。
- ・2015 年度，国立情報学研究所の SINET4 から SINET5 への運用切換えに伴う SINET 機器の停止及び撤去を実施した。

## 2.4 総合研究 5 号館（旧工学部 7 号館）

2007 年耐震改修工事实施，5 部局が入居している複合施設である。

最も多くの面積を利用している学術情報メディアセンターが建物管理窓口となっている。

R4-1（一部 R-1） 延床面積 6,380m<sup>2</sup>（メディアセンター配分：2,799m<sup>2</sup>）

### 2.4.1 入居部局

- ・学術情報メディアセンター
- ・理学研究科
- ・地球環境学堂・学舎
- ・工学部建築系図書室（2022 年 1 月末まで）
- ・総務部業務支援室

### 2.4.2 安全管理

総合研究 5 号館は，上記 5 部局が入居しており，建物管理の簡素化・セキュリティの強化を提案・実施するモデルケースとして入居部局と調整し，2 カ所の出入りに非接触型 IC カードの入退管理システムを稼働させた。さらに，学術情報メディアセンターの不特定多数が入居する学生室においても，入退管理システムを設けセキュリティ強化を図るとともに，管理コストの削減を図っている。

- ・2019 年 10 月，学術情報メディアセンター教職員が，学術情報メディアセンター北館への往來のために使用する東側外階段に設置されている外灯を一斉に取り替え，さらに夜間通行の安全性を確保するため，17：15～24：00 の間外灯を点灯させるように改善した。
- ・2020 年 3 月，学術情報メディアセンター北館への往來のために使用する入口の段差解消のために段差プレートを設置した。

- ・2022年3月、授乳可能なスペースを確保するため、3階316室ラウンジにテンキー付き扉を設置し、安全性を確保した。

### 2.4.3 設備維持・管理

- ・2009年度、ESCO事業により、スーパーコンピュータ用エアコンの室外機（半数台）にミスト装置を追加し省エネ対応をした。また、居住区域においては、2009年度より省エネルギー対策としてエアコン集中管理システムを導入し、省エネ化を行った。
- ・2011年度、スーパーコンピュータ更新（2011年度末）の準備として、電源系統の改修を行った。
- ・2012年5月、スーパーコンピュータシステムを更新した。
- ・2012年12月、汎用コンピュータシステムを更新した。
- ・2014年12月、基盤コンピュータシステムを更新すると同時に、本部北構内用構内スイッチをデータセンターに移設し運用を開始した。
- ・2016年12月、汎用コンピュータシステムの更新に伴い、データセンターに移設した。
- ・2016年12月、スーパーコンピュータシステムの更新に伴い、既存システムも同時にデータセンターへ移設した。
- ・2017年、雑排水ポンプ取替・雨水桝修理工事を行い、排水管理設備を整備した。以後、排水処理を適切に行うために、夏前に屋上清掃による排水詰まりをなくす処置を毎年行っている。
- ・2017年7月、屋外自転車置き場の外灯が人感センサー不具合を起こさないよう、人感センサーが雨水にさらされないタイプに更新した。
- ・2018年3月、学術情報メディアセンター研究室及び玄関部分の入退管理システムを更新した。
- ・2018年6月、大阪北部地震により損傷をきたしたエレベータの老朽化部品を改修した。
- ・2019年3月、3階廊下（学術情報メディアセンター部分）及びラウンジをLED化した。
- ・2019年8月、電力監視システムのサーバを更新した。
- ・2020年3月、1階・2階・4階の廊下（学術情報メディアセンター部分）及び1階～4階のトイレをLED化した。
- ・2021年3月、1階・2階・3階・4階の学術情報メディアセンター各研究室の大半及び東側内階段の照明をLED化した。
- ・2022年2月～3月にかけて、3階の研究室及び屋外西側階段の照明をLED化し、これにより5号館における学術情報メディアセンター部分は全てLED化された。
- ・2022年3月、
  - －3階ラウンジにベビーベッド、ベビーチェア、授乳チェアを設置し、授乳可能なスペースとして確保した。
  - －コロナ禍におけるオンライン面接の増加に対応するため、ラウンジ内に防音性能をもつワークボックスを設置した。

## 2.5 評価

学部生、院生、教職員など多くの人が出入りする建物では、建物の安全管理と物理的セキュリティ管理が大変重要な事項であることを念頭に建物管理を実施している。

### 2.5.1 身体障害者対応評価

身体障害者対応については、学生・教職員が利用する建物についてエレベータ、スロープ、自動ドア等を設置・改修（学術情報メディアセンター南館、学術情報メディアセンター北館、総合研究5号館）するとともに、車椅子対応の電動機を配置（学術情報メディアセンター）することにより学習環境の充実を図っている。

### 2.5.2 安全管理評価

夜間管理においては、北館では有人による管理、南館、総合研究5号館では機械警備（セコム）を導入し安全を確保している。また、身体障害者の方々の安全確保は、北館では車椅子用のスロープの設置、南館・北館の自動扉の設置、障害者用トイレの設置、南館ICTコモンズのゲート撤去等のバリアフリー化を行っている。

定時以降及び土曜日の南館 ICT コモンズが開室中は警備員を配置して学生サービスを充実するとともに、外壁タイルのクラックが発見されタイルが剥落した場合の人命に与える危険性が高いことから、予防措置として修繕を実施し安全を確保している。

### 2.5.3 物理的セキュリティの確保とコスト削減

管理しているすべての建物において、全学認証 IC カード及び施設利用 IC カードを基本とした非接触型 IC カードの入退管理システムを導入し、物理的セキュリティを確保している。さらに、統一 IC カードの利用によりコスト削減を図っている。

### 2.5.4 育児支援設備評価

南館 2F 休憩室に授乳チェアや流し台等を設置した。また、5 号館 3F ラウンジにも授乳チェアやベビーベッドを設置し、加えて施錠できる扉を設置した。これにより授乳可能なスペースを確保することで、育児支援設備の充実を図っている。



## 第3章 2021年度日誌

### 3.1 委員会

学術情報メディアセンター協議員会

第1回 2021年12月1日

学術情報メディアセンター教員会議

第181回 2021年4月20日

第182回 2021年5月18日

第183回 2021年6月15日

第184回 2021年7月20日

第185回 2021年9月21日

第186回 2021年10月19日

第187回 2021年11月16日

第188回 2021年12月21日

第189回 2022年1月18日

第190回 2022年2月16日

第191回 2022年3月15日

全国共同利用運営委員会

第1回 2021年7月27日

第2回 2022年1月26日

スーパーコンピューティングシステム共同研究企画委員会

第1回 2021年5月18日

第2回 2021年9月9日

第3回 2021年11月9日

第4回 2021年12月24日

第5回 2022年3月17日

※第1回, 3回, 4回はメール審議

企画・広報委員会

開催無し

### 3.2 2021年度見学者等

| 見学取材等<br>日時 | 来訪者名（申込者）                                         | 目 的                                                                                                                   | 希望研究分野・<br>サービス業務他                       | 見学取材・<br>掲載等申込 |
|-------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|
| 11月1日       | 国立情報学研究所グローバルサイエンスキャンパス「情報科学の達人」プログラム受講生・メ<br>ンター | JST グローバルサイエンスキャン<br>パス（GSC）として実施している高校<br>生を対象とした科学に関する育成プ<br>ログラム事業の受講生ならびにメン<br>ター（大学教員）に、本センターの<br>研究および業務を知ってもらう | 高機能ネットワー<br>ク研究分野，スー<br>パーコンピュータ<br>システム | 見学             |

| 見学取材等<br>日時 | 来訪者名（申込者）                                                                                       | 目<br>的                               | 希望研究分野・<br>サービス業務他        | 見学取材・<br>掲載等申込 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------|
| 12月14日      | 佐賀大学<br>全学教育機構特任講師 米満 潔<br>全学教育機構特任助教 古賀 崇朗<br>全学教育機構併任教授・総合情<br>報基盤センター長 堀 良彰<br>学務部教務課課員 凌 若菜 | オンライン試験による学修評価の実<br>施状況等について伺い、参考にする | 学術データアナリ<br>ティクス研究分野<br>他 | 見学             |

## 第4章 2021年度科学研究費補助金一覧

| 研究種目    | 研究題目                                                                                      | 課題番号     | 研究代表者            |      | 配分額（円）     |           | 備考      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|------|------------|-----------|---------|
|         |                                                                                           |          | 氏名               | 職    | 直接経費       | 間接経費      |         |
| 基盤研究(A) | ガンマ線と電波の同時マッピング観測で挑む雷が起す光核反応の物理                                                           | 19H00683 | 小野 英理            | 助教   | 100,000    | 30,000    | 他機関から配分 |
| 基盤研究(A) | 多面的な時空間範囲の同定と記述法の開発－緯度・経度／年月日からの脱却／                                                       | 20H00017 | 森 信介             | 教授   | 500,000    | 150,000   | 他機関から配分 |
| 基盤研究(A) | 多様な学術研究活動を育むアカデミックデータ・イノベーション成熟度モデルの開発                                                    | 20H00099 | 梶田 将司            | 教授   | 11,300,000 | 3,390,000 | 他機関へ配分  |
| 基盤研究(A) | 多様な学術研究活動を育むアカデミックデータ・イノベーション成熟度モデルの開発                                                    | 20H00099 | 渥美 紀寿            | 准教授  | 240,000    | 72,000    |         |
| 基盤研究(A) | 多様な学術研究活動を育むアカデミックデータ・イノベーション成熟度モデルの開発                                                    | 20H00099 | 小野 英理            | 助教   | 240,000    | 72,000    |         |
| 基盤研究(A) | 多様な学術研究活動を育むアカデミックデータ・イノベーション成熟度モデルの開発                                                    | 20H00099 | 元木 環             | 助教   | 240,000    | 72,000    |         |
| 基盤研究(A) | エビデンスに基づく計量的地域研究の展開                                                                       | 21H04376 | 森 信介             | 教授   | 1,400,000  | 420,000   | 他機関から配分 |
| 基盤研究(A) | 自信を持たせる動作支援：動作予測と体性感覚呈示とモニタリングによる柔らかな支援                                                   | 21H04894 | 中村 裕一            | 教授   | 6,300,000  | 1,890,000 | 他機関へ配分  |
| 基盤研究(A) | 自然言語指示に応じて多様な作業を行うロボット実現のための動作生成技術の開発                                                     | 21H04910 | 森 信介             | 教授   | 2,130,000  | 639,000   | 他機関から配分 |
| 基盤研究(B) | 高度経済成長期農家経済のマイクロデータ分析－農業センサスの保存と活用－の基盤確立－                                                 | 19H03059 | 仙田 徹志            | 准教授  | 4,000,000  | 1,200,000 | 他機関へ配分  |
| 基盤研究(B) | 深い学びを支援するための機械学習に基づく授業状況・学習状況の推定と可視化                                                      | 18H01063 | 森村 吉貴            | 准教授  | 100,000    | 30,000    | 他機関から配分 |
| 基盤研究(B) | 茶道の相互行為論－茶席における会話と所作の分析から                                                                 | 18KT0031 | 梶田 将司            | 教授   | 100,000    | 30,000    | 他機関から配分 |
| 基盤研究(B) | 戦後農政の展開過程と農業協同組合：全中所蔵資料の検討を通じて                                                            | 19H03066 | 石田 正昭            | 研究員  | 4,900,000  | 1,470,000 | 他機関へ配分  |
| 基盤研究(B) | Intent-Based Networking における管理者の意図の自動推定                                                   | 19H04094 | 岡部 寿男            | 教授   | 1,600,000  | 480,000   |         |
| 基盤研究(B) | Intent-Based Networking における管理者の意図の自動推定                                                   | 19H04094 | 中村 素典            | 教授   | 100,000    | 30,000    |         |
| 基盤研究(B) | Knowledge-Aware Learning Analytics Infrastructure to Support Smart Education and Learning | 20H01722 | Flanagan Brendan | 特定講師 | 3,900,000  | 1,170,000 |         |

| 研究種目      | 研究題目                                   | 課題番号     | 研究代表者 |      | 配分額(円)    |           | 備考      |
|-----------|----------------------------------------|----------|-------|------|-----------|-----------|---------|
|           |                                        |          | 氏名    | 職    | 直接経費      | 間接経費      |         |
| 基盤研究(B)   | 所有者や境界が不明な森林の増加問題に関するミクロ統計的分析          | 20H03090 | 仙田 徹志 | 准教授  | 400,000   | 120,000   | 他機関から配分 |
| 基盤研究(B)   | 所有者や境界が不明な森林の増加問題に関するミクロ統計的分析          | 20H03090 | 山口 幸三 | 研究員  | 300,000   | 90,000    | 他機関から配分 |
| 基盤研究(B)   | 所有者や境界が不明な森林の増加問題に関するミクロ統計的分析          | 20H03090 | 吉田 嘉雄 | 研究員  | 300,000   | 90,000    | 他機関から配分 |
| 基盤研究(B)   | 手順文書からの知識獲得                            | 20H04210 | 森 信介  | 教授   | 3,600,000 | 1,080,000 | 他機関へ配分  |
| 基盤研究(B)   | 日本農業・農村の20年一長期パネルデータと疑似実験デザインによるアプローチ  | 21H02296 | 仙田 徹志 | 准教授  | 2,000,000 | 600,000   | 他機関から配分 |
| 基盤研究(B)   | ICTを活用した多職種連携による切れ目ない妊娠糖尿病産後ケア体制の構築    | 21H03248 | 元木 環  | 助教   | 200,000   | 60,000    | 他機関から配分 |
| 基盤研究(C)   | 自然言語処理技術を用いた快適なWeb利活用支援に関する研究          | 19K12241 | 南條 浩輝 | 准教授  | 100,000   | 30,000    | 他機関から配分 |
| 基盤研究(C)   | 実世界と可能世界が参照可能であるテキストの日本語モデリティ解析        | 18K11427 | 亀甲 博貴 | 助教   | 19,267    | 0         |         |
| 基盤研究(C)   | 当事者デザインを循環させるための社会実践型ラボラトリーのモデル構築      | 18K11957 | 元木 環  | 助教   | 250,000   | 0         |         |
| 基盤研究(C)   | 集合知を対照検索して活用する博物館学習支援システムの作成           | 19K01144 | 中村 裕一 | 教授   | 400,000   | 120,000   | 他機関から配分 |
| 基盤研究(C)   | 若手農家の参入時における家族の役割の解明－大規模世帯員パネルデータの利用－  | 19K02080 | 仙田 徹志 | 准教授  | 150,000   | 45,000    | 他機関から配分 |
| 基盤研究(C)   | MOOCの開発・運用・改善における支援環境の構築に関する研究         | 19K02972 | 森村 吉貴 | 准教授  | 120,000   | 36,000    | 他機関から配分 |
| 基盤研究(C)   | 外国語産出技能の育成支援のための画像・言語処理に関する研究          | 19K12119 | 南條 浩輝 | 准教授  | 800,000   | 240,000   | 他機関へ配分  |
| 基盤研究(C)   | 大学のグローバル化を目指した講義ビデオ教材への多言語字幕の自動付与      | 20K03120 | 美馬 秀樹 | 特定教授 | 2,600,000 | 390,000   |         |
| 基盤研究(C)   | 安定マッチング問題の拡張とアルゴリズム開発                  | 20K11677 | 宮崎 修一 | 准教授  | 800,000   | 240,000   |         |
| 基盤研究(C)   | スポーツ活動による社会課題解決を実証する社会的評価システム構築とその実装研究 | 21K02834 | 美馬 秀樹 | 特定教授 | 100,000   | 30,000    | 他機関から配分 |
| 基盤研究(C)   | 多相連成災害の素過程を解明する計算力学手法の構築               | 21K11920 | 牛島 省  | 教授   | 1,100,000 | 330,000   |         |
| 基盤研究(C)   | 行動履歴と地理空間情報に基づく学習型手法による観光客の道迷い検出       | 21K12140 | 笠原 秀一 | 特定講師 | 500,000   | 150,000   |         |
| 挑戦的研究(開拓) | ラプラス方程式を使った冊子体三次元画像からのページデータ抽出         | 20K20632 | 小山田耕二 | 教授   | 3,300,000 | 990,000   |         |

| 研究種目                                 | 研 究 題 目                                                                             | 課題番号     | 研究代表者                |          | 配分額（円）     |            | 備考          |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|----------|------------|------------|-------------|
|                                      |                                                                                     |          | 氏 名                  | 職        | 直接経費       | 間接経費       |             |
| 挑戦的研究<br>(萌芽)                        | 「客観」と「表現」の境界を探る<br>医学コンテンツデザイン指標の<br>創出                                             | 20K20681 | 元木 環                 | 助教       | 1,200,000  | 360,000    | 他機関へ配<br>分  |
| 挑戦的研究<br>(萌芽)                        | IoT による先進的な介護者サ<br>ポートシステムの開発                                                       | 20K21739 | 深沢圭一郎                | 准教授      | 450,000    | 135,000    | 他機関から<br>配分 |
| 挑戦的研究<br>(萌芽)                        | 非公理的論理と潜在空間表象に<br>基づく創造的記号処理モデル                                                     | 20K21812 | 森 信介                 | 教授       | 500,000    | 150,000    | 他機関から<br>配分 |
| 挑戦的研究<br>(萌芽)                        | Learning Support by Novel Modal-<br>ity Process Analysis of Educational<br>Big Data | 21K19824 | Flanagan<br>Brendan  | 特定<br>講師 | 2,900,000  | 870,000    | 他機関から<br>配分 |
| 国際共同研<br>究加速基金<br>(国際共同研<br>究強化 (B)) | ヴェーダ文献における言語層の<br>考察とそれを利用した文献年代<br>推定プログラムの開発                                      | 21KK0004 | 夏川 浩明                | 特定<br>講師 | 200,000    | 60,000     | 他機関から<br>配分 |
| 若手研究                                 | ホストのアイデンティティを活<br>用したネットワーク機能の研究                                                    | 21K17732 | 小谷 大祐                | 助教       | 200,000    | 60,000     |             |
| 若手研究                                 | 自然科学データから導出される<br>動的ネットワーク解析と可視化                                                    | 19K20278 | 夏川 浩明                | 特定<br>講師 | 900,000    | 270,000    |             |
| 若手研究                                 | 高温固気流動層内の非球形粒子<br>群輸送に対する数値解析手法の<br>開発とその応用                                         | 19K20284 | 鳥生 大祐                | 助教       | 900,000    | 270,000    |             |
| 若手研究                                 | 音声対話による将棋の感想戦支<br>援システムの構築                                                          | 19K20341 | 亀甲 博貴                | 助教       | 900,000    | 270,000    |             |
| 若手研究                                 | GOAL Project: SMART AI Support<br>with Student's Learning and<br>Wellbeing Data     | 20K20131 | Majumdar<br>Rwitajit | 特定<br>講師 | 1,300,000  | 390,000    |             |
| 合計                                   |                                                                                     |          |                      |          | 63,639,267 | 18,621,000 |             |



## 第5章 報道等の記事

| 掲載年月日     | 掲載誌等              | 事 項                                            | 教 員    | 掲載 URL                                                                                                                                          |
|-----------|-------------------|------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 月 10 日  | 中日新聞              | 学校にタブレット利用中止通知 名古屋<br>市教委、操作ログ収集問題受け           | 緒方広明教授 |                                                                                                                                                 |
| 6 月 15 日  | 教育と ICT Online    | 生徒の「分からない」を可視化するラー<br>ニングアナリティクス               | 緒方広明教授 |                                                                                                                                                 |
| 7 月 19 日  | 教育と ICT No.17     | データとエビデンスに裏打ちされた教<br>育へ                        | 緒方広明教授 | <a href="https://project.nikkeibp.co.jp/pc/atcl/19/06/21/00003/082700266/">https://project.nikkeibp.co.jp/pc/atcl/19/06/21/00003/082700266/</a> |
| 8 月 23 日  | 教育と ICT Online    | エビデンスに基づく教育実践とは？<br>——EDE 協議会が旗揚げのシンポジウ<br>ム開催 | 緒方広明教授 | <a href="https://project.nikkeibp.co.jp/pc/atcl/19/06/21/00003/082300263/">https://project.nikkeibp.co.jp/pc/atcl/19/06/21/00003/082300263/</a> |
| 9 月 7 日   | 教育家庭新聞<br>(オンライン) | 教育データでエビデンス駆動型教育へ<br>BookRoll 等で学びのデータ活用       | 緒方広明教授 | <a href="https://www.kknews.co.jp/post_ict/20210906_6a">https://www.kknews.co.jp/post_ict/20210906_6a</a>                                       |
| 10 月 18 日 | 教育と ICT No.18     | 知見がない1人1台端末の授業こそデー<br>タとエビデンスが役に立つ             | 緒方広明教授 | <a href="https://project.nikkeibp.co.jp/pc/atcl/19/06/21/00003/102800284/">https://project.nikkeibp.co.jp/pc/atcl/19/06/21/00003/102800284/</a> |
| 2 月 17 日  | 読売新聞              | 教育データの活用                                       | 緒方広明教授 |                                                                                                                                                 |
| 3 月 6 日   | 読売新聞              | 枠組み超え 学問創造                                     | 緒方広明教授 |                                                                                                                                                 |
| 3 月 30 日  | 読売新聞              | 学生の理解度 見える化(第17回京都<br>大学附置研究所・センターシンポジウ<br>ム)  | 緒方広明教授 |                                                                                                                                                 |



## 第6章 規程・内規集

### 6.1 京都大学学術情報メディアセンター規程

〔平成14年4月1日達示第6号制定〕  
平成16年4月1日達示第46号全部改正

（趣旨）

第1条 この規程は、京都大学学術情報メディアセンター（以下「学術情報メディアセンター」という。）の組織等に関し必要な事項を定めるものとする。

（目的）

第2条 学術情報メディアセンターは、情報基盤及び情報メディアの高度利用に関する研究開発を行い、教育研究等の高度化を支援するとともに、全国の大学その他の研究機関の研究者等の共同利用に供することを目的とする。

2 前項に定めるもののほか、学術情報メディアセンターは、その研究開発の成果に基づき、情報環境機構の行う業務の支援を行う。

（センター長）

第3条 学術情報メディアセンターに、センター長を置く。

2 センター長は、京都大学の専任の教授をもって充てる。

3 センター長の任期は、2年とし、再任を妨げない。

4 センター長は、学術情報メディアセンターの所務を掌理する。

（協議委員会）

第4条 学術情報メディアセンターに、国立大学法人京都大学の組織に関する規程（平成16年達示第1号）第45条第8項において準用する同規程第33条に定める事項を審議するため、協議委員会を置く。

2 協議委員会の組織及び運営に関し必要な事項は、協議委員会が定める。

（全国共同利用運営委員会）

第5条 学術情報メディアセンターに、全国共同利用の運営に関する事項についてセンター長の諮問に応ずるため、全国共同利用運営委員会を置く。

2 全国共同利用運営委員会の組織及び運営に関し必要な事項は、全国共同利用運営委員会が定める。

（研究部門）

第6条 学術情報メディアセンターに、次に掲げる研究部門を置く。

ネットワーク研究部門

コンピューティング研究部門

教育支援システム研究部門

デジタルコンテンツ研究部門

連携研究部門

（研究科の教育への協力）

第7条 学術情報メディアセンターは、次に掲げる研究科の教育に協力するものとする。

工学研究科

人間・環境学研究科

情報学研究科

（事務組織）

第8条 学術情報メディアセンターの事務は、京都大学事務組織規程（平成16年達示第60号）の定めるところによる。

（内部組織）

第9条 この規程に定めるもののほか、学術情報メディアセンターの内部組織については、センター長が定める。

附 則

1 この規程は、平成16年4月1日から施行する。

2 次に掲げる規程は、廃止する。

- (1) 京都大学学術情報メディアセンター協議員会規程（平成14年達示第7号）
- (2) 京都大学学術情報メディアセンター学内共同利用運営委員会規程（平成14年達示第8号）
- (3) 京都大学学術情報メディアセンター全国共同利用運営委員会規程（平成14年達示第9号）
- (4) 京都大学学術情報メディアセンター長候補者選考規程（平成14年達示第10号）

〔中間の改正規程の附則は、省略した。〕

附 則（平成27年達示第4号）

この規程は、平成27年4月1日から施行する。

## 6.2 京都大学学術情報メディアセンター協議員会規程

〔平成16年2月16日協議員会決定〕

第1条 この規程は、京都大学学術情報メディアセンター規程（平成14年達示第6号）第4条第2項の規定に基づき、学術情報メディアセンター（以下「センター」という。）の協議員会に関し必要な事項を定めるものとする。

第2条 協議員会は、次の各号に掲げる協議員で組織する。

- (1) センター長
- (2) センター所属の専任の教授
- (3) 情報環境機構長
- (4) 前3号以外の京都大学の教授のうちから、協議員会の議を踏まえてセンター長の委嘱した者 若干名

2 前項第4号の協議員の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、補欠の協議員の任期は、前任者の残任期間とする。

第3条 センター長は、協議員会を招集し、議長となる。

2 センター長に事故があるときは、あらかじめセンター長の指名する委員が、前項の職務を代行する。

第4条 協議員会は、協議員（海外渡航中の者を除く。）の過半数が出席しなければ、開くことができない。

2 協議員会の議事は、出席協議員の過半数で決する。

3 前2項の規定にかかわらず、協議員会の指定する事項については、協議員（海外渡航中の者を除く。）の3分の2以上が出席する協議員会において、出席協議員の4分の3以上の多数で決する。

第5条 協議員会に関する事務は、情報部において処理する。

第6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、協議員会が定める。

附 則

この規程は、平成16年4月1日から施行する。

〔中間の改正規程の附則は、省略した。〕

附 則

この規程は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、令和3年4月1日から施行する。

## 6.3 学術情報メディアセンター協議員会運営内規

〔平成17年3月8日協議員会決定〕

第1条 この内規は、京都大学学術情報メディアセンター協議員会規程（平成16年2月16日協議員会決定、以下「協議員会規程」という。）第6条の規定に基づき、学術情報メディアセンター（以下「センター」という。）の協議員会の運営に関し、必要な事項を定めるものとする。

（協議員の選出）

第2条 協議員会規程第2条第1項第4号のセンター長の委嘱した者とは、次の第1号及び第2号の部局から推薦

のあった京都大学の教授及びセンターの併任教授（ただし、京都大学の専任教授に限る。）とする。

(1) 次の各部局からそれぞれ1名とする。

工学研究科，情報学研究科，農学研究科及び人間・環境学研究科

(2) 次の①～④の各グループからそれぞれ1名とする。

① 理学研究科，医学研究科，薬学研究科

② 法学研究科，文学研究科，経済学研究科，教育学研究科

③ エネルギー科学研究科，生命科学研究科，アジア・アフリカ地域研究研究科，地球環境学堂

④ 附置研究所・センター，附属図書館，総合博物館

(3) グループ内での協議員の選出方法はグループ内の部局間の協議に任せる。

(指定する事項)

第3条 協議委員会規程第4条第3項の指定する事項とは，以下の事項をいう。

① センターの教員（客員教員，特定有期雇用教員及び助教を除く。）の選考開始の要請に関する事項

② センターの組織改編に関する事項

(教員会議)

第4条 センターの管理運営に関する事項に迅速に対応するため，学術情報メディアセンター教員会議（以下「教員会議」という。）を置く。

2 教員会議の構成員は，センター長及びセンターの専任の教授とする。

3 センター長は教員会議を招集し，議長となる。

4 協議委員会は，次に掲げる事項の審議を教員会議に付託又は委任する。

(1) 付託する事項

① センター長候補者の推薦に関する事項

② センターの規程の制定改廃に関する事項

③ センターの組織改編に関する事項

(2) 委任する事項

① 助教の選考開始の要請に関する事項

② 客員教員，特定有期雇用教員の選考に関する事項

③ 教員の兼務に関する事項

④ 教員の兼業に関する事項

⑤ 協議委員会に係る内規及び申し合わせを除く内規，申し合わせの制定改廃に関する事項

⑥ 概算要求に関する事項

⑦ 予算・決算に関する事項

⑧ 外部資金の受け入れに関する事項

⑨ センターの研究開発に関する事項

⑩ その他センターの管理運営に関する事項

5 教員会議は，前項第2号の委任事項に関し，審議の状況，結果を教員会議議事録として協議委員会にそのつど報告する。

6 その他教員会議に関し必要な事項は，教員会議が定める。

(教授選考)

第5条 教授を選考する必要があるときは，センター長は，協議委員会に諮り，選考に関する諸条件を審議し，関連する学系の長に教員選考開始の要請を行う。

(准教授及び講師選考)

第6条 准教授及び講師（ただし，連携研究部門を除く。）を選考する必要があるときは，第5条の教授選考に関する規定を準用する。

2 連携研究部門の准教授及び講師教員の選考については，別に定める。

第7条 この内規に定めるもののほか，協議委員会に関し必要な事項は，協議委員会で定める。

附 則

この内規は，平成17年4月1日から施行する。

〔中間の改正内規の附則は，省略した。〕

附 則

- 1 この内規は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

- 1 この内規は、平成28年4月1日から施行する。  
 2 この規程の施行日前に教員の採用又は昇任のための選考を開始した場合の当該選考の手続については、改正後の規程にかかわらず、なお従前の例による。

## 6.4 学術情報メディアセンター教員会議内規

〔平成17年4月12日教員会議決定〕

（目的）

- 第1条 この内規は、学術情報メディアセンター（以下「センター」という。）協議員会運営内規第4条に定められた教員会議に関し、必要な事項を定めるものとする。

（構成）

- 第2条 教員会議は、次の各号に掲げるもので組織する。

（1）センター長

（2）センターの専任教授

- 2 教員会議は、必要に応じて、前項に規定する以外の者に教員会議への出席を求め、説明又は意見を聞くことができる。

（議長）

- 第3条 センター長は、教員会議を招集し、議長となる。

- 2 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する者が前項の職務を代行する。

（定足数）

- 第4条 教員会議は、教授（海外渡航中の者を除く。）の3分の2が出席しなければ、開くことができない。

- 2 教員会議の議事は、出席教授の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長が決する。

（審議、議決事項）

- 第5条 教員会議はセンター協議員会運営内規第4条第4項に定められた下記の事項に関し審議および議決を行う。

（1）協議員会より付託された以下の事項に関する審議

- ① センター長候補者の推薦に関する事項
- ② センターの規程の制定改廃に関する事項
- ③ センターの組織改編に関する事項

（2）協議員会より委任された以下の事項に関する議決

- ① 助教の選考開始の要請に関する事項
- ② 客員教員及び特定有期雇用教員の選考に関する事項
- ③ 教員の兼務に関する事項
- ④ 教員の兼業に関する事項
- ⑤ 協議員会に係る内規及び申し合わせを除く内規、申し合わせの制定改廃に関する事項
- ⑥ 概算要求に関する事項
- ⑦ 予算・決算に関する事項
- ⑧ 外部資金の受け入れに関する事項
- ⑨ センターの研究開発に関する事項
- ⑩ その他センターの管理運営に関する事項

（3）連携研究部門教員選考内規に定められた同部門の教員の人事に関する事項

（議事の報告）

- 第6条 教員会議の議事内容はそのつど協議員会に報告するものとする。

（企画・広報委員会）

- 第7条 センターの研究活動等の広報を行うため、企画・広報委員会を置く。

- 2 企画・広報委員会の構成、審議内容等については別に定める。

(評価委員会)

第8条 センターの自己点検評価および外部評価を行うため、評価委員会を置く。

2 評価委員会の構成、審議内容等については別に定める。

(研究専門委員会)

第9条 センターの研究活動を充実させるため、研究専門委員会を置くことができる。

2 研究専門委員会に関し、必要な事項は、別に定める。

(情報セキュリティ委員会)

第10条 センターの情報セキュリティに関する事項を統括し、ポリシーの承認等重要事項の審議等を行うため、情報セキュリティ委員会を置く。

2 情報セキュリティ委員会の構成、審議内容等については別に定める。

第11条 センターにおける人を対象とする研究の倫理審査を行うため、研究倫理審査委員会を置く。

2 研究倫理審査委員会に関し、必要な事項は、別に定める。

第12条 教員会議に関する事務は、情報部において処理する。

第13条 この内規に定めるもののほか、教員会議の運営に関し必要な事項は、教員会議の議を踏まえて、センター長が定める。

附 則

この内規は、平成17年4月1日から施行する。

〔中間の改正内規の附則は、省略した。〕

附 則

この内規は、平成26年6月24日から施行する。

附 則

この内規は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成28年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成29年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、令和元年7月16日から施行する。

附 則

この内規は、令和3年4月1日から施行する。

## 6.5 京都大学学術情報メディアセンター全国共同利用運営委員会規程

〔平成16年2月16日協議員会決定〕

第1条 この規程は、京都大学学術情報メディアセンター規程(平成14年達示第6号)第5条第2項の規定に基づき、学術情報メディアセンター(以下「センター」という。)の全国共同利用運営委員会(以下「委員会」という。)に関し必要な事項を定めるものとする。

第2条 委員会は、次の各号に掲げる委員で組織する。

- (1) センターの教員のうちからセンター長が指名する者 若干名
- (2) 前号以外の京都大学の専任の教授又は准教授 若干名
- (3) 学外の学識経験者 若干名
- (4) その他センター長が必要と認める者 若干名

2 前項第2号から第4号の委員は、センター長が委嘱する。

3 第1項第2号から第4号の委員の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

第3条 センター長は、委員会を招集する。

2 センター長は委員会に出席し、意見を述べるができるものとする。

第4条 委員会に委員長を置き、第2条第1項第1号の委員のうちから、センター長が指名する。

2 委員長は、委員会の議長となる。

3 委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長が指名した委員が前項の職務を代行する。

第5条 委員会は、委員の過半数が出席しなければ、開くことができない。

第6条 委員会は、必要があるときは、委員以外の者の出席を求めて意見を聴くことができる。

第7条 委員会に、センターと他大学、京都大学の他部局教員とによる共同研究の企画を行うため次の共同研究企画委員会を置く。

スーパーコンピュータシステム共同研究企画委員会

2 共同研究企画委員会の審議事項及び構成等については、別に定める。

第8条 委員会に必要に応じて専門委員会を置くことができる。

2 専門委員会の委員は、委員会の議を踏まえて、センター長が委嘱する。

第9条 委員会に関する事務は、情報部において処理する。

第10条 この規程に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、委員会が定める。

附 則

この規程内規は、平成16年4月1日から施行する。

〔中間の改正規程の附則は、省略した。〕

附 則

この規程内規は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この規程内規は、平成29年4月1日から施行する。

附 則

この規程内規は、令和3年4月1日から施行する。

## 6.6 京都大学学術情報メディアセンタースーパーコンピュータシステム共同研究企画委員会内規

〔平成20年1月29日全国共同利用運営委員会決定〕

第1条 この内規は、京都大学学術情報メディアセンター全国共同利用運営委員会規程（平成16年2月16日協議委員会決定、以下「全国共同利用運営委員会規程」という。）第7条第2項の規定に基づき、学術情報メディアセンター（以下「センター」という。）のスーパーコンピュータシステム共同研究企画委員会（以下「委員会」という。）の審議事項及び構成等に関し必要な事項を定めるものとする。

第2条 委員会は、次の各号に掲げる事項を審議する。

- (1) 共同研究の公募企画
- (2) 提案された申請の審議
- (3) 研究成果の管理

第3条 共同研究の公募、審査、成果の管理等の基準・方法については、別に定める。

第4条 委員会は、次の各号に掲げる委員で組織する。

- (1) センターのコンピューティング研究部門の教授のうちからセンター長が指名する者 1名
- (2) 全国共同利用運営委員会規程第2条第1項第2号委員のうちから 若干名
- (3) 全国共同利用運営委員会規程第2条第1項第3号委員のうちから 若干名
- (4) センターの教員（併任及び兼務の教員を含む。ただし、第1号に掲げる者を除く。） 若干名
- (5) 企画・情報部の職員 若干名
- (6) その他センター長が必要と認める者 若干名

2 前項第2号から第6号までの委員は、センター長が委嘱する。

3 第1項第2号から第6号までの委員の任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

第5条 委員会に委員長を置き、前条第1項第1号の委員をもって充てる。

2 委員長は、委員会を招集して議長となる。

3 委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長の指名する委員が、その職務を代行する。

第6条 委員会に関する事務は、情報部において処理する。

第7条 この内規に定めるもののほか、委員会の議事の運営その他必要な事項は、委員会が定める。

附 則

この内規は、平成20年4月1日から施行する。

〔中間の改正内規の附則は、省略した。〕

附 則

この内規は、平成27年4月1日から適用する。

附 則

この内規は、令和3年4月1日から適用する。

## 6.7 京都大学学術情報メディアセンター研究専門委員会要項

〔平成18年5月30日教員会議決定〕

第1条 この要項は、学術情報メディアセンター（以下「センター」という。）の教員会議内規第9条の規定に基づき、研究専門委員会（以下「委員会」という。）に関し必要な事項を定める。

第2条 委員会は、センターの教員の申請に基づき教員会議での承認をもって発足する冠委員会とする。

第3条 委員会の代表者はセンターの教員とする。

第4条 委員会の期限は単年度または複数年度とし、終了時に報告書をセンター長に提出しなければならない。

第5条 経費が必要な場合は申請時に申請できるものとする。

第6条 委員会は継続申請が出来るものとする。

第7条 申請様式は別途定める。

附 則

この内規は、平成18年5月30日から施行し、平成18年4月1日から適用する。

附 則

この内規は、平成29年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成30年5月22日から施行する。

## 6.8 京都大学学術情報メディアセンター情報セキュリティ委員会内規

〔平成23年10月25日教員会議決定〕

第1条 この内規は、京都大学の情報セキュリティ対策に関する規程（平成15年達示第43号）第8条第1項及び学術情報メディアセンター教員会議内規（平成17年4月12日教員会議決定）第10条第1項の規定に基づき学術情報メディアセンター（以下「センター」という。）に置く情報セキュリティ委員会（以下「委員会」という。）に関し必要な事項を定める。

第2条 委員会は、センターの情報セキュリティに関する事項を統括し、ポリシーの承認等重要事項の審議を行い、重要事項に関するセンター内及び関係部署との連絡調整を行うため、次の各号に掲げる事項を行う。

- (1) セキュリティ対策の指導、監査に関すること
- (2) ポリシー策定評価、見直し及び実施に関すること
- (3) コンピュータ不正アクセス発生時等における調査・対策に関すること

第3条 委員会は、次の各号に掲げる委員で構成する。

- (1) センター長
- (2) 部局情報セキュリティ技術責任者
- (3) センターの教員 若干名（各研究部門から1名以上）
- (4) 情報部情報推進課長及び情報部情報基盤課長
- (5) その他センター長が指名する者 若干名

2 前項第3号及び第5号の委員は、センター長が委嘱する。

3 第1項第3号及び第5号の委員の任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、補欠の委員の任期は、前任者の

残任期間とする。

第4条 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、委員会を招集し、議長となる。

3 委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長が指名した委員がその職務を代行する。

第5条 委員会は、必要と認めるときは、委員以外の者を委員会に出席させて説明又は意見を聴くことができる。

第6条 委員会に必要に応じて専門委員会を置くことができる。

2 専門委員会には、第3条第1項の委員以外の者をその委員として加えることができる。

第7条 委員会に関する事務は、情報部において処理する。

第8条 この内規に定めるもののほか、委員会及び専門委員会の運営に関し必要な事項は、委員会が定める。

附 則

1 この内規は平成23年11月1日から施行する。

2 この内規の施行後最初に委嘱する第3条第1項第3号及び第5号の委員の任期は、同条第3項本文の規定にかかわらず、平成25年3月31日までとする。

附 則

この内規は平成27年4月1日から施行する。

附 則

この内規は平成29年4月1日から施行する。

附 則

この内規は令和3年4月1日から施行する。

## 6.9 京都大学学術情報メディアセンター及び情報環境機構安全衛生委員会要項

〔平成17年1月11日運営会議決定〕

〔平成27年3月2日情報環境機構長裁定〕

（設置目的）

第1 この要項は、京都大学安全衛生管理規程（平成16年達示第118号以下「管理規程」という。）第24条第1項に基づき、京都大学学術情報メディアセンター（以下「センター」という。）及び京都大学情報環境機構（以下「機構」という。）と共同で安全衛生委員会（以下「委員会」という。）を置く。

（検討事項）

第2 委員会の検討事項は、センター及び機構に関する次の各号に掲げるとおりとする。

- (1) 安全衛生計画及びその実施に関すること。
- (2) 安全衛生管理体制の確立に関すること。
- (3) 安全衛生教育に関すること。
- (4) その他安全衛生に関すること。
- (5) 吉田作業場衛生委員会との連絡・調整に関すること。

（構成）

第3 委員会は、次の各号に掲げる委員で組織する。

- (1) 管理規程第11条に定める衛生管理者
- (2) 第5に定める衛生管理補助者 若干名
- (3) その他学術情報メディアセンター長（以下「センター長」という。）と情報環境機構長（以下「機構長」という。）が必要と認めた者 若干名
- (4) 情報推進課長

（運営）

第4 委員会に委員長を置き、第3第1号の委員のうちから、センター長と機構長が協議のうえ、指名する。

2 委員長は、管理規程第8条に定める安全衛生管理担当者を兼ねるものとする。

3 委員長は、委員会を招集して議長となる。

4 委員会での検討内容は、教員会議で報告する。

（衛生管理補助者）

第5 センター及び機構に衛生管理者を補助させるため、必要に応じて衛生管理補助者を置くことができる。

2 衛生管理補助者は、安全衛生に関し知識及び経験を有する者のうちから、センター長と機構長が協議のうえ、指名する。

(業務)

第6 委員会は、衛生環境等の確保が困難な場合、必要な処置を講じるようセンター長及び機構長に助言することができる。

2 委員会は、センターまたは機構において安全衛生管理上問題となっている事項があれば、毎月末までに吉田事業場総括安全衛生管理者へ報告しなければならない。

3 衛生管理者及び衛生管理補助者は、管理規程第12条に基づく定期巡視（別紙安全衛生巡視報告書に基づき）を実施しなければならない。

4 センター及び機構の教職員は、万が一事故に遭遇した場合は（別紙事故報告書に基づき）委員会に報告しなければならない。

(委員会の事務)

第7 委員会に関する事務は、情報部において処理する。

(その他)

第8 この要項に定めるもののほか、委員会に関し必要な事項は、委員会が定める。

附 則

この要項は、平成17年1月1日から施行する。

〔中間の改正要項の附則は、省略した。〕

附 則

この要項は、平成23年4月19日から施行し、平成23年4月1日から適用する。

附 則

この要項は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この要項は、令和3年4月1日から施行する。

## 6.10 京都大学学術情報メディアセンター及び京都大学情報環境機構人権問題等委員会等要項

〔平成17年10月11日教員会議承認〕

〔平成27年3月2日情報環境機構長裁定〕

(趣旨)

第1 京都大学学術情報メディアセンター（以下「センター」という。）及び京都大学情報環境機構（以下「機構」という。）と共同で、同和問題等人権問題及びハラスメント問題（以下「人権問題等」という。）の防止に関し必要な事項及び人権問題等が生じた場合の対応を行うことを目的とする人権問題等委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(目的)

第2 委員会は次の各号に掲げる事項を行う。

(1) 人権意識の啓発活動に関すること

(2) 京都大学学術情報メディアセンター長（以下「センター長」という。）、京都大学情報環境機構長（以下「機構長」という。）または、相談員から報告・依頼を受けた人権問題等について調査・審議を行い、センター長及び機構長に報告すること。

(3) 人権問題等に起因する問題等について、必要に応じて調査委員会を設置し、調査を依頼すること。

(4) その他、人権問題等に関すること。

(構成)

第3 委員会は、次の各号に掲げる委員で構成する。

(1) センターの教授、准教授及び助教（教務職員を含む。）から、各1名

(2) 機構の教員 若干名

(3) 情報部情報推進課長

(4) その他センター長及び機構長が必要と認める者 若干名

2 前項第1号、第2号及び第4号の委員はセンター長及び機構長が協議のうえ、指名若しくは委嘱する。

3 第1項第1号、第2号及び第4号の委員の任期は、2年とし再任を妨げない。ただし、補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(運営)

第4 委員会に委員長を置き、第3第1項第1号及び同第2号の委員のうちから、センター長と機構長が協議のうえ、指名する。

2 委員長は、委員会を招集し議長となる。委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長の指名する委員が、その職務を代行する。

(相談窓口)

第5 センター及び機構にハラスメントに関する相談及び苦情の申し出に対応するため、ハラスメント相談窓口（以下「相談窓口」という。）を置く。

第6 相談窓口は次に掲げる業務を行う。

(1) ハラスメント等にかかる苦情・相談の受付

(2) 相談者への助言及び当該問題への対処

(3) センター長、機構長及び委員会への報告並びに必要な調査等の依頼

(4) その他必要な事項

2 相談窓口に、センター及び機構の教職員のうちからセンター長及び機構長が指名若しくは委嘱する複数の相談員を置く。

3 前項の相談員には複数の女性教職員を含めるものとする。

(調査委員会)

第7 委員会に相談員等からの依頼に基づき、当該事案について必要に応じ調査委員会を置く。

2 委員会は調査委員会が行う調査等について、京都大学の法務・人権推進室人権推進部門に必要な場合は指導、助言を求める。

3 調査委員会の委員は、委員会の委員長が指名する委員をもって充てる。

第8 委員会及び調査委員会は、必要と認めるときは委員以外の者を出席させて説明または意見を聴くことができる。

(秘密の保持等)

第9 委員会、調査委員会及び相談員等は、相談等に係る対応に当たっては、当事者及びこれに関係する者のプライバシーや名誉その他の人権を尊重するとともに、知り得た秘密を他に漏らしてはならない。

(事務)

第10 委員会に関する事務は、企画・情報部において処理する。

(その他)

第11 この要項に定めるもののほか、委員会に関し必要な事項は、委員会が定める。

附 則

1 この要項は、平成17年10月11日から実施する。

2 この要項により、最初に指名若しくは委嘱される委員の任期については、第2第4項の規定にかかわらず、平成19年3月31日までとする。

〔中間の改正要項の附則は、省略した。〕

附 則

この要項は、平成23年4月19日から施行し、平成23年4月1日から適用する。

附 則

この要項は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この要項は、令和3年4月1日から施行する。

## 6.11 京都大学学術情報メディアセンター長候補者選考規程

〔平成 16 年 2 月 16 日協議員会決定〕

第 1 条 学術情報メディアセンターのセンター長候補者（以下「候補者」という。）の選考については、この規程の定めるところによる。

第 2 条 候補者は、京都大学の専任の教授のうちから、学術情報メディアセンターの協議員会において選考する。

第 3 条 前条の協議員会は、協議員（海外渡航中の者を除く。）の 3 分の 2 以上の出席を必要とする。

第 4 条 候補者の選考は、出席協議員の単記無記名投票による選挙によって行う。

第 5 条 投票における過半数の得票者を候補者とする。

2 前項の投票において過半数の得票者がいないときは、得票多数の 2 名について決選投票を行い、得票多数の者を候補者とする。ただし、得票同数の時は、年長者を候補者とする。

3 第 1 項の投票の結果、得票同数の者があることにより、前項の規定による得票多数の 2 名を定めることができないときは、当該得票同数の者について投票を行って定める。この場合において、なお得票同数のときは、年長者を先順位とする。

4 第 2 項の投票には、被投票者は加わらないものとする。

第 6 条 候補者の選考を行う協議員会は、センター長の任期満了による場合には満了の日の 30 日以前に、その他による場合には速やかに開催するものとする。

第 7 条 この規程に定めるものの他、この規程の実施に関し必要な事項は、協議員会の議を踏まえて、センター長が定める。

附 則

この規程は、平成 16 年 4 月 1 日から施行する。

附 則

この規程は、平成 27 年 4 月 1 日から施行する。

## 6.12 学術情報メディアセンター副センター長の設置に関する内規

〔平成 18 年 4 月 17 日協議員会承認〕

第 1 条 京都大学学術情報メディアセンター（以下「センター」という。）に副センター長を置く。

第 2 条 副センター長は、センターの専任教授の中からセンター長が指名する。

第 3 条 副センター長は、センター長を補佐し、センターの管理運営業務を処理する。

第 4 条 副センター長の任期は、指名するセンター長の任期の終期を超えることはできない。

附 則

この内規は、平成 18 年 4 月 17 日から実施する。

## 6.13 京都大学学術情報メディアセンター評価委員会内規

〔平成 27 年 2 月 24 日教員会議決定〕

第 1 条 京都大学学術情報メディアセンター（以下「センター」という。）に評価委員会（以下「委員会」という。）を置く。

第 2 条 委員会は、センターの教育研究活動、情報サービス等の状況について、次の各号に掲げる事項を行う。

- (1) 自己点検評価の実施、報告書の作成及びその体制に関すること。
- (2) センター外の有識者による外部評価の実施、報告書の作成及びその体制に関すること。
- (3) 京都大学学術情報メディアセンターへの対応に関すること。

第 3 条 委員会は、次の各号に掲げる委員で構成する。

- (1) 京都大学学術情報メディアセンター長（以下「センター長」という。）
- (2) センター教員のうち本学の点検・評価実行委員会の委員である者
- (3) センターの専任教授 若干名
- (4) 情報環境機構を担当する部長

(5) 情報推進課長及び情報基盤課長

(6) そのセンター長が必要と認めた者 若干名

2 前項第3号及び第6号の委員は、センター長が委嘱する。

3 第1項第3号及び第6号の委員の任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

第4条 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、委員会を招集し、議長となる。

3 委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長が指名する委員が、その職務を代行する。

4 委員会は、必要と認めたときは、委員以外の者を出席させて説明又は意見を聴くことができる。

第5条 点検・評価等の実施に係る専門的事項を処理するため、委員会に専門委員会を置くことができる。

2 専門委員会には、委員会の委員以外の者を、その委員として加えることができる。

第6条 委員会は、実施した点検・評価等の結果を取りまとめ、報告書を公表するものとする。

第7条 委員会に関する事務は、情報部において処理する。

第8条 この内規に定めるもののほか、点検・評価等の実施に関し必要な事項は、委員会が定める。

附 則

この内規は平成27年4月1日から施行する。

附 則

この内規は平成30年4月1日から施行する。

附 則

この内規は平成31年4月1日から施行する。

附 則

この内規は令和3年4月1日から施行する。

## 6.14 京都大学学術情報メディアセンター研究倫理審査委員会内規

[2019年7月16日教員会議決定]

(趣旨)

第1条 この内規は、学術情報メディアセンター（以下「センター」という。）の教員会議内規第11条に基づき、研究倫理審査委員会（以下「委員会」という。）に関し必要な事項を定める。

(委員会の審議事項)

第2条 委員会はセンターにおける人を対象とする研究（人を被験者として、個人の行動、環境、心身等に関する情報およびデータ等を収集または採取して行う研究をいう。ただし、ヒトES細胞を使用する研究、ヒトゲノム・遺伝子解析に関する研究、診断及び治療行為に直接的に関わる研究を除く。以下「当該研究」という。）の倫理審査を行うために次の各号に掲げる事項を審議する。

(1) 当該研究の目的および計画等（以下「研究計画」という。）の審査に関すること。

(2) その他、当該研究遂行上の倫理に関すること。

(委員会の構成)

第3条 委員会は、次の各号に掲げる委員で構成する。

(1) センターの教員 5名以上

(2) その他センター長が指名する者

2 前項の各号の委員は、年度ごとにセンター長が委嘱するものとし、交代する場合の任期は当該年度末までとする。

3 前々項第2号の委員は、当該研究の案件ごとに定めることができる。

(委員会の運営)

第4条 委員会に委員長を置き、第1項第1号委員の中からセンター長が指名する。

2 委員長は、委員会を招集し、議長となる。

3 委員長は予め副委員長を指名し、副委員長は委員長に事故があるときは、その職務を代行する。

4 委員会は、必要に応じて、委員以外の者を出席させて説明又は意見を聴くことができる。

5 委員会は、委員の3分の2以上の出席がなければ、開催することができない。

- 6 委員会の議事は、出席者の3分の2以上の多数で決する。
- 7 現に委員である者が当該研究を申請するとき又は当該研究の関係者にあたるときは、議事に加わることはできない。
- 8 委員会は定期的に審議の内容を教員会議に報告し、了承を得なければならない。
- 9 倫理審査の方法等については、別に定める。

(委員の責務)

第5条 委員は、審査を行う上で知り得た情報を法令又は裁判所の命令に基づく場合など、正当な理由無しに漏らしてはならない。委員でなくなった後も、同様とする。

(その他)

第6条 委員会に関する事務は、情報部情報推進課において処理する。

- 2 この内規に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、委員会が定める。
- 3 委員会の英文名称は、The Research Ethics Committee, Academic Center for Computing and Media Studies, Kyoto University とする。

附則

- 1 この内規は2019年7月16日から施行する。

附則

- 1 この内規は2021年4月1日から施行する。

2021年度 京都大学  
学術情報メディアセンター年報  
— 自己点検評価報告書 —

Annual Report for FY 2021 of the Academic Center for  
Computing and Media Studies, Kyoto University  
— Self-Study Report —

本年報は京都大学学術情報メディアセンターの自己点検評価活動の一環として刊行されているものです。

2022年10月31日発行

発行者           〒 606-8501 京都市左京区吉田本町  
京都大学学術情報メディアセンター  
Tel. 075-753-7400  
<https://www.media.kyoto-u.ac.jp/>

表紙デザイン   コンテンツ作成室(作成当時)

表紙イラスト   田中美甫(作成当時：学術情報メディアセンター)

印刷所           〒 918-8231 福井市問屋町1丁目7番地  
創文堂印刷株式会社