

2019年度

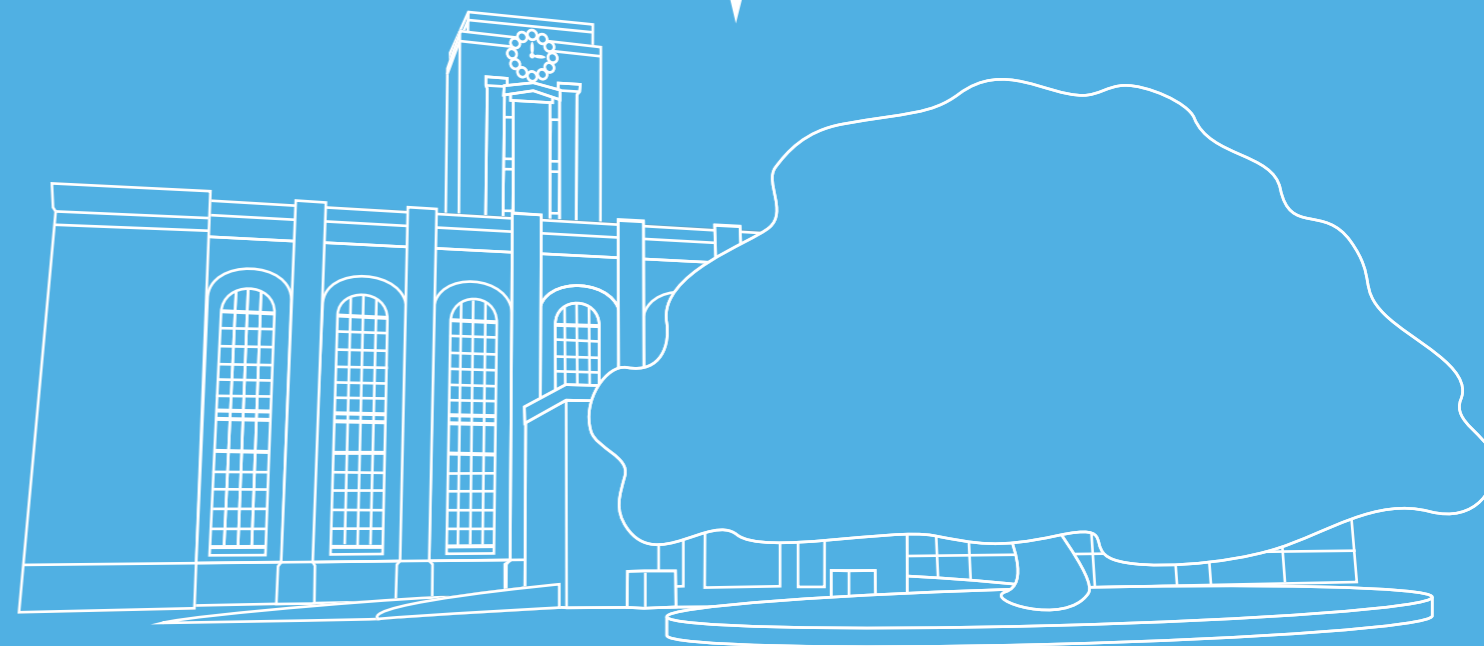
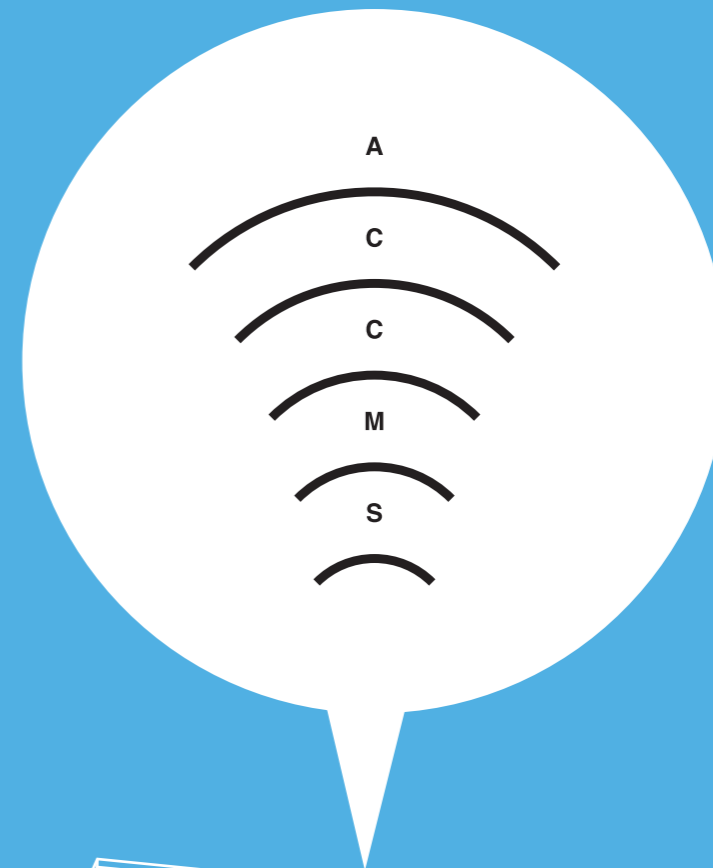
京都大学 学術情報メディアセンター年報  
自己点検評価報告書

2019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

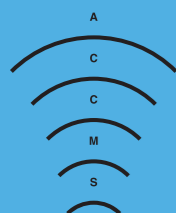
Annual Report for FY 2019 of the Academic Center for Computing and Media Studies,  
Kyoto University — Self-Study Report —



2020年10月30日 発行

発行者：京都大学 学術情報メディアセンター  
The Academic Center for Computing and Media Studies,  
Kyoto University

〒606-8501 京都市左京区吉田本町  
Tel. 075-753-7400 / Fax. 075-753-7450  
学術情報メディアセンター URL : <https://www.media.kyoto-u.ac.jp/>



**2019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 2019 of the Academic Center for**  
**Computing and Media Studies, Kyoto University**  
**— Self-Study Report —**



# 目次

2019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	31
2.1 スーパーコンピューティング研究分野	31
2.2 メディアコンピューティング研究分野	38
2.3 ビジューライゼーション研究分野	44
第3章 教育支援システム研究部門	49
3.1 学術データアナリティクス研究分野	49
3.2 語学教育システム研究分野	56
3.3 遠隔教育システム研究分野	60
第4章 デジタルコンテンツ研究部門	65
4.1 マルチメディア情報研究分野	65
4.2 大規模テキストアーカイブ研究分野	70
第5章 連携研究部門	75
5.1 情報システム分野	75
5.2 メディア情報分野	82
5.3 情報教育研究分野（国際高等教育院連携）	92
5.4 食料・農業統計情報開発研究分野	95
第6章 研究開発評価と今後の課題	99
<b>第Ⅲ部 教育・社会貢献活動</b>	<b>101</b>
第1章 学部・研究科の教育への参画	103
1.1 2019年度学部授業担当一覧	103
1.2 2019年度大学院授業担当一覧	106

<b>第2章 教養・共通教育への参画</b>	<b>113</b>
2.1 教養・共通教育への参画	113
<b>第3章 協力講座一覧</b>	<b>121</b>
3.1 大学院工学研究科	121
3.2 大学院人間・環境学研究科	121
3.3 大学院情報学研究科	122
<b>第4章 講習会・学術集会・イベント等の開催</b>	<b>123</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	123
4.2 サイバーフィールドワーク構想	125
4.3 研究専門委員会	129
4.4 他組織との共催イベント	129
<b>第5章 社会貢献活動</b>	<b>133</b>
5.1 社会貢献活動	133
5.2 産学連携活動	133
<b>第IV部 資料</b>	<b>135</b>
<b>第1章 組織</b>	<b>137</b>
1.1 組織図	137
1.2 委員会名簿	138
1.3 人事異動	141
1.4 職員一覧（2020年3月31日現在）	142
<b>第2章 建物管理</b>	<b>145</b>
2.1 学術情報メディアセンター北館	145
2.2 学術情報メディアセンター南館	146
2.3 自動電話庁舎	148
2.4 総合研究5号館（旧工学部7号館）	148
2.5 評価	149
<b>第3章 2019年度日誌</b>	<b>151</b>
3.1 委員会	151
3.2 2019年度見学者等	151
<b>第4章 2019年度科学研究費補助金一覧</b>	<b>153</b>
<b>第5章 報道等の記事</b>	<b>157</b>
<b>第6章 規程・内規集</b>	<b>159</b>
6.1 京都大学学術情報メディアセンター規程	159
6.2 京都大学学術情報メディアセンター協議員会規程	160
6.3 学術情報メディアセンター協議員会運営内規	160
6.4 学術情報メディアセンター教員会議内規	162
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	163
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	164
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	165
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	165
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	166
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	167
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	168
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	169
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	169
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	170

## 2019 年度年報発行にあたって

学術情報メディアセンター

中村 裕一

2019 年度は COVID-19 によって例年とは異なる様相を呈しました。本センターにおいても、2020 年の 2 月からコロナ禍の影響が出始め、3 月には、予定していたメディアセンターセミナーやその他のイベントが延期または中止になりました。幸いにも、1 月までは活動が概ね順調に進みましたので、本年報において、種々の活動とその良い成果を報告する次第です。

さて、本センターは、ネットワーク、スーパーコンピューティング、マルチメディアを活用した教育システム、学術デジタルコンテンツの 4 つの研究部門と連携研究部門から構成されています。これらの分野の研究を推し進め、その成果や最先端技術を本学の教育研究のために活用するとともに、全国の研究者に対して、全国共同利用、および、共同利用・共同研究拠点として研究協力・支援を行うことを本センターのミッションとしています。

2019 年度の新しい動きには以下のようなものがあります。ネットワーク型共同利用・共同研究拠点 (JHPCN) として、東京大学の MDX を核に据えたデータマネジメントのための計画立案が始まりました。教育支援に関する動きとしては、緒方教授が代表として提案した「エビデンスに基づく教育・学習支援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」が日本学術会議のマスタープラン 2020「学術大型研究計画」に採択され、文部科学省のロードマップ 2020 に提案する準備を行いました。対外的な研究支援・教育・啓蒙活動としては、深層学習 WG を設置しました。学内外との AI・データサイエンスに関する共同研究・研究支援を推進する方策を練っています。また、大学の学部教育におけるフィールドワークに最新の情報技術や研究成果を取り込み、さらに、新しい研究の芽を見つけることを目指し、フィールド科学教育研究センターと共同で総長裁量経費の申請を行いました。その活動については 2020 年度の年報にて報告する予定です。本センター組織としては、学術データアナリティクス研究分野の毛利講師、マルチメディア情報研究分野の下西助教を採用しました。両名のこれからの活躍を期待しています。

このような新しい取り組みを含め、本センターは学内外の方々と共に最先端の研究を進め、新しい時代の大学の教育・研究・キャンパス設計に資することを目指しています。今後とも皆様方のご支援とご理解を賜り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

本センターの重要な機能として、スーパーコンピュータを始めとする情報サービスを学内外の研究者が利用する支援を行い、それを活用した共同研究の推進を進めることがあげられる。本節では、学際的大規模情報基盤利用・共同研究拠点としての活動、全国共同利用サービスについてその活動を概説する。その他の研究活動については、第Ⅱ部を参照されたい。

### 全国共同利用サービス

本センターは2002年の設立時に旧大型計算機センターの持つ機能をそのまま引き継いだ形で、全国共同利用サービスを行っている。このサービスは、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ている。これまで、最先端の性能を持つスーパーコンピュータシステムを設計・導入・運用してきたが、2016年度にシステムの更新を行った。メニーコア型のCPUを用いた設計とし、総合的な計算性能が大幅に向上している。2019年度は、以下のように、様々な設定・管理を情報環境機構と共同で行なった。さらに、スーパーコンピュータシステムの更新に向け、次期システムの仕様策定委員会を組織し、議論を始めた。更新時期・内容については引き続き検討中であり、本年報で紹介することはできないが、2020年度にその内容が固まる予定である。

また、本センターでは、上記スーパーコンピュータの運用・利用支援に加え、汎用コンピュータを用いたホスティングサービスなどを行ってきた。Webホスティングのように、スーパーコンピュータを用いない利用については、2017年度から情報環境機構の所掌へ移し、「仮想サーバホスティングサービス」として、スーパーコンピュータとVMホストを高速なネットワークで接続する形態の利用支援のみを行っている。これにより、常時稼働が保証された状態で、スーパーコンピュータとのデータ入出力や行うことが可能となり、広帯域ネットワーク利用を前提とした大規模データ・大規模ネットワーク利用の研究を促進することができる。

### 共同利用・共同研究拠点としての活動

本センターは、8大学の情報基盤系センターが連携するネットワーク型拠点「学際的大規模情報基盤利用・共同研究拠点」(JHPCN)の構成拠点としての研究支援、共同研究活動を行っている。JHPCNで公募・採択された研究課題の実施センターとしての支援に加え、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本センターで支援する二重の枠組みで研究支援を行ってきた。後者において、若手・女性研究者奨励の枠組で採択した13件の課題の中から、萌芽型としてふさわしいものを10件選定・推薦し、全てJHPCNに採択されるなど、ネットワーク型拠点としての特徴を活かした支援が可能となっている。

また、JHPCN全体の活動としては、2018年度の間評価においてA判定を受け、共・共拠点活動に対する良い評価を受けていることが確認された。この中間評価でのコメント、「ネットワーク型拠点としての特色を生かし、ITの先進的アプローチを幅広い学問領域に反映する活動の強化が期待される」、に応えるべく、2019年度はその内容をさらに拡充し、データマネジメントおよびそれを活用した研究推進についての立案が始まった。東京大学に設置される大規模データセンター(MDX)を利用しながら、その利活用によって、JHPCNとしてのデータサイエンス等の研究推進・研究支援を行うことが企画されており、JHPCNとしての新たな予算申請などを含めた議論が進んでいる。



# 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年度の再認可後の活動に対する中間評価が2018年度に実施され、A評価が与えられるとともに活動予算の増額も行われた。

この拠点の目的は、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を用いて、いわゆるグランドチャレンジ的な大規模高性能計算や情報技術に関する課題に関する学際的な共同利用・共同研究を実施し、我が国の学術・研究基盤の更なる高度化と恒常的な発展に資することにある。拠点の主要な活動は、これらの分野に関する公募型共同研究課題を、各構成拠点が有する計算資源などのハード資源と、知的資源・人的資源などのソフト資源を活用し、課題の実施主体である計算科学・計算機科学分野の研究者と複数の構成拠点とが緊密に連携して実施することである。2019年度には、応募された65件の課題の中から58件が採択・実施された。また2013年度からは、「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)」と連携した課題実施を行っており、2019年度は35課題がこの枠組みで実施された。

また前述の期末評価での指摘も参考に、国際化、産業界との連携、および共同研究の裾野拡大を目的として、2016年度から以下の3つの枠組を設けられている。

## 1. 国際共同研究課題

海外の研究チーム（副代表者の一人がリーダー）と共同で実施する課題であり、計算資源等の無償利用の他に、研究打合せのための旅費が措置される。2019年度には4課題が採択された。

## 2. 企業共同研究課題

民間企業に属する研究者が代表となって実施する産業応用を目的とした課題であり、採択審査もその趣旨に沿って実施される。2019年度は課題が採択されなかった。

## 3. 萌芽型共同研究課題

構成拠点の各センターで実施している若手研究者等を対象とした共同研究の中から、将来的にJHPCNの課題に発展することが期待されるものを、各センターの推薦に基づいて選定する。2019年度には50課題が選定された。

本センターでは主として、センターが実施してきた高性能計算に関する研究の成果や、3.1節で述べるプログラム高度化共同研究の成果など、センターが保有する技術の適用とその更なる発展を指向した課題を実施してきており、2019年度もこの方向性に沿った表1.1に示す9件の課題（内7課題はHPCI課題）を実施した。なお表の「構成拠点」は、各課題の研究チームに加わって共同研究を実施した構成拠点を意味し、○印は本センターの計算資源を利用した課題であることを意味する。

また萌芽型共同研究課題については、3.1節で述べる若手・女性研究者奨励の枠組で採択した13件の課題の中から、萌芽型としてふさわしいものを10件を選定・推薦し、いずれもJHPCNにより採択された。

表 1.1 : 共同利用・共同研究拠点採択課題

課題責任者	所属	課題名	構成拠点
村田 健史	情報通信研究機構	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	東北大・名大・○京大・九大
大谷 寛明	核融合科学研究所	核融合プラズマ研究のための超並列粒子シミュレーションコード開発とその可視化	名大・京大
三宅 洋平	神戸大学	超並列宇宙プラズマ粒子シミュレーションの研究	北大・○京大
飯田 圭	高知大学	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	○京大・阪大
横田 理央	東京工業大	Hierarchical low-rank approximation methods on distributed memory and GPUs (国際共同研究課題)	北大・東大・東工大・京大・九大
森口 周二	東北大学	異なる数値解析手法による未解明な斜面災害の大規模流動シミュレーション	○京大
篠崎 隆宏	東京工業大学	Deep neural network optimization based on dual inheritance theory and its application	東工大・京大
齊木 吉隆	一橋大学	機械学習に基づく流体変数の未来予測と数学的背景	東大・○京大
斎藤 隆泰	群馬大学	非均質・異方性材料中を伝搬する弾性波動解析手法の開発と非破壊検査への応用	○京大

## 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。2019年度は7月30日および1月29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）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ス・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、2019年度は一般課題4件及び重点課題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。

2019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2019年度の共同研究制度として、若手・女性研究者奨励および大規模計算支援の2枠で実施した。

**若手・女性研究者奨励枠** 2019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、2019年度は2回の公募を行った。3月13日から4月19日の期間に公募し、7月8日から8月23日の期間に追加公募を行った。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、それぞれ11件と2件を採択した。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、2019年度はJHPCNに10件の推薦を行い10件とも承認された。

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	山本 卓也	東北大学大学院環境科学研究科先端環境創成学専攻	液体攪拌操作における翼端渦と多相分散の関係性の解明	パーソナルコース・タイプB
公募	相馬 悠人	茨城大学大学院理工学研究科社会インフラシステム科学専攻	界面の摩擦接触を考慮した損傷モデルによる鉄筋コンクリートの3次元破壊シミュレーション	パーソナルコース・タイプA
公募	東野 智洋	京都大学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	堤田 成政	京都大学地球環境学堂	時系列リモートセンシングデータによる全球陸域統合環境モニタリング	パーソナルコース・タイプB
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A
公募	中村 颯	東京理科大学大学院理工学研究科機械工学専攻	水平基板上を濡れ拡がる液膜と単一球形粒子との相互作用による接触界線近傍流体の加速現象に関する数値解析	パーソナルコース・タイプB
公募	リントゥルオト 正美	京都府立大学大学院生命環境科学研究科応用生命科学専攻	N結合型糖鎖修飾によるタンパク質の機能制御の関連性	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	Daniel Cardoso Cordeiro	大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻	Numerical simulation of deepwater oil blowout: crossflow and droplet size distribution	パーソナルコース・タイプB
公募	中井 拳吾	東京大学数理科学研究科	流体の一変数時系列データに対する機械学習によるモデルの構成	パーソナルコース・タイプA
公募	ZHANG JIANGAO	大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻	Numerical simulation of SiC crystal growth process by the Bottom Seeded Solution Growth method	パーソナルコース・タイプB
公募	藤本 空知	東京理科大学大学院理工学研究科機械工学専攻	高プラントル数液柱温度差マランゴニ対流における自由表面を介した熱損失の影響に関する数値解析	パーソナルコース・タイプB
公募	井上 湊太	京都大学野生動物研究センター	数値シミュレーションを用いたウマの個体間に働く力の推定	パーソナルコース・タイプB
公募	佐藤 建	国立高等専門学校機構一関工業高等専門学校未来創造工学科情報・ソフトウェア系	リモートセンシングなどの大規模環境データ解析による環境社会問題への応用、社会実装実験	パーソナルコース・タイプA

**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、2019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8日から2月15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13日から4月19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8日から8月23日の期間で公募を行った。表3.1.2に採択された課題を示す。

表3.1.2：共同研究制度 大規模計算支援枠

区分	氏名	所属	課題	タイプ
公募	横嶋 哲	静岡大学学術院工学領域	メッシュ・チャネル乱流の超高解像度DNS	タイプB

### 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。

2019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ーコースで利用している研究グループを対象に、1月8日から2月15日の期間に第1期公募、3月13日から4月19日の期間に第2期公募、7月8日から8月23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	氏名	所属	課題
公募	山本 佳士	名古屋大学大学院工学研究科土木工学専攻	水・熱移動を考慮した3次元剛体バネモデルによるコンクリート構造物の長期変形・ひび割れ進展挙動および動的破壊挙動の高解像度シミュレーション
公募	鷹尾 祥典	横浜国立大学大学院工学研究院システムの創生部門	水を推進剤とした超小型マイクロ波放電式プラズマ源を対象とした3次元プラズマ粒子計算
公募	浅井 光輝	九州大学大学院工学研究院社会基盤部門	巨大津波遡上時の木造家屋の瓦礫生成過程シミュレーションの高度化

### 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。2019 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 件及び重点課題 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ビーム科学研究部門生体分子シミュレーショングループ	分子シミュレーションによるヌクレオソーム構造変化の網羅的探索	システム A
一般課題	稲室 隆二	京都大学・工学研究科・航空宇宙工学専攻	大規模並列計算機を用いた最新 BC-LBM による移動境界問題の解明	システム A
一般課題	石城 陽太	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	微惑星衝突破壊モデルを用いた微惑星系の N 体計算	システム A
一般課題	徳久 淳師	理化学研究所 科学技術ハブ推進本部	クロマチン高次構造解析を目的とした AI を活用した XFEL テンプレートマッチング法の高度化	システム A
重点課題	池口 満徳	横浜市立大学	次世代創薬計算技術の開発	システム A
重点課題	宮野 悟	東京大学	大量シーケンスによるがんの個性と時間的・空間的多様性・起源の解明	システム A
重点課題	吉村 忍	東京大学	高圧燃焼・ガス化を伴うエネルギー変換システム	システム A
重点課題	久田 俊明	株式会社 UT-Heart 研究所	心臓シミュレーションと分子シミュレーションの融合による基礎医学と臨床医学の架橋	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。2019 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、本センターが関与する拠点共同研究課題は、センターが保有する技術の適用とその更なる発展を指向したものを中心としている。2019年度に実施した各課題は、この観点では以下のように評価される。

1. **核融合プラズマ研究のための超並列粒子シミュレーションコード開発とその可視化**  
**超並列宇宙プラズマ粒子シミュレーションの研究**  
 本センターの研究成果であるプラズマ粒子シミュレーション用の負荷分散ライブラリ OhHelp を適用した研究。
2. **異なる数値解析手法による未解明な斜面災害の大規模流動シミュレーション**  
**非均質・異方性材料中を伝搬する弾性波動解析手法の開発と非破壊検査への応用**  
 2018年度までに実施したプログラム高度化共同研究の成果を発展させた研究。
3. **超並列宇宙プラズマ粒子シミュレーションの研究**  
**核融合プラズマ研究のための超並列粒子シミュレーションコード開発とその可視化**  
**Hierarchical low-rank approximation methods on distributed memory and GPUs**  
 本センターで実施した外部資金研究と連携した研究。
4. **Hierarchical low-rank approximation methods on distributed memory and GPUs**  
**超並列宇宙プラズマ粒子シミュレーションの研究**  
**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**  
**機械学習に基づく流体変数の未来予測と数学的背景**  
 本センターが注力しているメニーコアプロセッサを用いた高性能計算に関する研究。
5. **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**  
 2017年度から開始した、汎用コンピュータ上の仮想マシンとスーパーコンピュータとの連携サービスを活用する研究。

上記のようにほとんどの課題について、本センター独自の研究活動と拠点共同研究が適切にリンクしており、拠点が指向する学際的な共同研究のあり方ともよく整合している。

また2015年度に実施された期末評価では、国際的な共同研究の推進、ネットワーク型の学際研究の更なる推進、HPCI など他の枠組による計算科学研究活動との連携と牽引が、第3期の拠点活動の方向性として提示された。国際的共同研究については、第1章で述べたように拠点全体として2016年度から国際共同研究課題の枠組を設け、2019年度に採択した4課題の中の1課題が本センターとの共同研究として実施された。またネットワーク型研究の推進については、本センターの若手・女性奨励共同研究の採択課題の中から10課題が選定され、JHPCN シンポジウムでのポスター発表など、若手研究者が構成拠点のネットワークを活用した研究を進める足掛かりを提供することができた。

HPCI などとの連携については、本センターの教員（中島教授）がHPCI コンソーシアムの理事長・理事・監事を歴任した後も正会員として活動を続けているほか、HPCI の運用に関する委員会にも教員2名（中島教授、深沢准教授）が参加して安定したシステム運用に貢献している。また次世代のフラグシップシステム富岳の開発プロジェクトに対しても、開発主体である理化学研究所計算科学研究機構との共同研究の実施や外部評価を担当することにより、密接な関与を継続的に行っている。



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は、情報環境とその利用支援に関する研究、および、教育研究のための情報基盤の構築・運用に資する研究など、大学における情報環境における実践を行っていることに特徴がある。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、語学教育支援（CALL）、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、情報環境機構と連携して研究成果を実利用にフィードバックしてきた。情報環境機構の教員を兼任教員として受け入れ、本センターの一部の教員を情報環境機構の兼任教員とすることにより、情報環境機構とは密な連携を保ち、協力体制を維持している。

2019年度の組織的な取り組みとしては以下のようなものがあげられる。

**研究連携基盤：**本センターを含む20の研究所・センターが連携し「京都大学研究連携基盤」としての研究活動を行っている。研究連携基盤では、4つの学際的研究組織（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。本センターはそのうち、自然科学分野と人文社会科学の組織を横断した「学知創生ユニット」に参画している。このユニットでは、情報科学と人文社会科学の境界領域分野であるデジタルヒューマニティーズに関する先端的研究をめざし、本学の学術資料を「学知」として高度利用に資する大規模知識データベースの開発と、この先端的数据ベースを活用した社会的課題への応用に取り組んでいる。2019年度は未踏科学ユニットの第一期のまとめの年となった。4年間でそれぞれが良い成果をあげてきたが、固定化を防ぐために発展的解消とし、2020年度からは新しい4つのユニットでの活動を始めることとなった。本センターはそのうちの2つのユニットに加わることが決まっている。

**全学経費を活用した取り組み：**2019年度の全学経費の支援を受け、「スパコン向け深層学習プログラム実行環境開発事業」を進めた。一般的な利用者のパソコンから、スパコン上で深層学習プログラムを実行できるプラットフォームを開発することを目的とした。これは、利用者がプログラミングを行うことなく、学習用のファイルの読み込み・データ変換・深層学習計算・データ可視化をモジュールの接続で実現するものである。その成果は3月18日のオンライン講習会で公表され、全学で利用可能な状態となっている。

2019～2020年度の全学経費の支援を受け、「自然言語処理技術を使った文書データ分析・可視化環境開発」を開始した。これは、一般利用者がWebからクラウド上で文書データ分析を実行し、さらに文書データの可視化を行うことができるようにするためのWebアプリを開発するののもであり、全学で利用してもらうことを想定している。これにより、大規模な文書データ分析が容易に実行できることとなり、文書ビッグデータ活用研究が促進されることや、学部・研究科を横断するデータ活用及び共同研究が促進することなどが期待できる。

**研究倫理審査委員会：**教育データ、個人データや人間を対象とした実験データの扱いなどに関して、本センターとして指針を持ち、また、それを対外的に示すために、研究倫理審査委員会の立ち上げた。2018年度からその準備を行ってきたが、2019年度に本委員会が正式に発足した。

**深層学習ワーキンググループ：**自然科学、人文科学を問わず、幅広い分野でAI・深層学習の活用が広がっている。本センター教員の研究活動でも種々の目的で利用されているが、本センター外部から、それらの研究やツールをまとめて概観したり、研究協力のきっかけを持つことが難しかった。そのため、若手教員を中心に深層学習ワーキンググループを構成し、深層学習を利用した研究例、および、可能な応用範囲、共同研究の可能性などをまとめて外部に公開する準備を始めた。月1～2回のペースで議論を進めてきており、スーパーコンピュータを用いた深層学習の利用方法や共同研究の受け付け方などを含めて、外部へ紹介できる状態になりつつある。今後も引き続き活動を続け、広く共同研究を募る予定である。

**サイバーフィールドワーク：**研究連携基盤の研究所・センター群と協力し、2017年からサイバーフィールドワークを企画している。その目的は、京都大学の研究所・センター群、博物館等が保有する公開可能なデータやリアルタイムの観測データを高校生が閲覧しながら新しい知の発見につながる体験をし、その結果を発表する場を提供することである。2019年度は4つのテーマを設定し、高校生約80名を招いて、11月祭期間中の11月22日に学術情報メディアセンター南館で実行した。詳細は第III部4章を参照されたい。これらの経験を踏まえ、フィールド科学教育研究センターと共同で総長裁量経費「サイバーフィジカル混成による全学向けフィールド実習教育の展開」の申請を行った。学部生対象のフィールド実習講義の内容の一部を仮想化したり、継続的な観測やより高度な実習を可能にすることが目的である。



教育の情報化：緒方教授が代表として提案した「エビデンスに基づく教育・学習支援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」が日本学術会議のマスタープラン 2020「学術大型研究計画」に採択され、文部科学省のロードマップ 2020 に提案する準備を行った。また、緒方教授らが開発している電子教材システム（BookRoll）を学内で活用してきた。コロナ禍によるオンライン講義実施のため、2020年度は利用数が大幅に増加することが見込まれている。

ユニット活動：「スマートエネルギーマネジメント研究ユニット」は、本学エネルギー科学研究科やエネルギー理工学研究所、工学研究科が培ってきたエネルギー科学・工学に関する多くの研究成果を深化、発展させるとともに、最新の情報通信ネットワーク技術、情報処理技術との融合を図ることによって、スマートエネルギーマネジメントに関する学際的研究開発を推進し、産官学連携による研究開発プロジェクトを実施、得られた研究成果を基に環境・エネルギー関連の学内外研究開発プロジェクトとの連携、さらには本学におけるエネルギーの効率的利用を推進するサステナブルキャンパス活動を支援することを目的とする。本センター及び4研究科・1研究所の教員が参画する「スマートエネルギーマネジメント研究ユニット」の創設の提案を行い、2016年度から開始した。2019年度もシンポジウムその他の企画をはじめ、引き続き活動を行っている。

「アカデミックデータ・イノベーションユニット」（葛ユニット）は、京都大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する目的で2017年度に設置された。これにより、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他の大学に先駆けて目指す。構成はアカデミックデータマネジメント環境に関わるステークホルダからなる。すなわち、(1)利用者としての各研究科・研究所に所属する研究者、(2)全学支援組織として学術研究支援室・図書館機構・総合博物館・大学文書館・高等教育研究開発推進センター等、(3)システム構築・運用組織としての情報環境機構の関係者である。このようなステークホルダが一同に会することにより、各現場の声にもとづいた理想的なアカデミックデータマネジメント環境をボトムアップで提案することができる。

マイクロフィルムの電子化支援：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て、マイクロフィルムの電子化支援を継続して行っている。2014年度から2016年度にかけて総長裁量経費の採択を受け、マイクロフィルムの電子化支援事業の拡充を行った。引き続き、高速マイクロフィルムスキャナーの運用を行っている。

# 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ク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 (全ての入力が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 2019 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・制御技術を開発している。

### 1.1.3.2 宮崎 修一

**複数の希望リストを持つ安定結婚問題の計算複雑性** 安定結婚問題の入力では同数 ( $n$  人) の男女がおり、各人は異性に対する希望リストを持っている。出力として「安定性」という条件を満たすマッチング ( $n$  組の男女ペア) を求める問題である。ここで言う安定性とは、ペアになっていない男女が新たにペアになることにより双方が現状よりも改善されることが起こりえないということである。このようなマッチングを安定マッチングと呼ぶ。

通常の安定結婚問題では、必ず安定マッチングが存在することが知られている。本研究では、同じ男女の集合に対して  $k$  種類の希望リスト集合が与えられたとき、全ての希望リスト集合で安定なマッチングが存在するか否かを問う (また、存在するならそれを見つける) 問題を提案した。これは、例えば研修医配属において各研修医が配属先病院で内科、外科、小児科の研修を行う場合、病院を診療科ごとにランク付けし、病院も 1 つの希望リストを持つのではなく診療科ごとに研修医をランク付けするような応用に対応する。全ての希望リストで安定なマッチングは、研修医と各診療科の間で不満がないという点で優れている。

本問題に対し、希望リストの長さに応じた多項式時間可解性や NP 完全性を論じ、国際会議 ISAAC 2017 等で発表していた。今年度はこれらの結果をまとめ、論文誌に投稿し採録された。

**最大サイズ安定結婚問題に対する耐戦略性を備えた近似アルゴリズム** 安定結婚問題の希望リストで不完全性 (全員を書かなくて良い) と同順位 (同程度好きな人は同順位に書いて良い) を許す場合、安定マッチングは常に存在し多項式時間で求めることが出来るが、最大サイズの安定マッチングを求めることは NP 困難である。この問題に対する、多項式時間アルゴリズムの近似可能性や不可能性の研究が活発に行われている。

本研究では、アルゴリズムが耐戦略性 (嘘の希望リストを出して得をしないという性質) を持つという制約の下で、最大サイズ安定マッチングを求める問題の近似可能性・不可能性を明らかにした。最も基本的なモデルでさえ、男女双方が耐戦略性を有するアルゴリズムが存在しないことが分かっているため、本研究では片側耐戦略性 (男性耐戦略性または女性耐戦略性) を対象とした。得られた結果は以下の通りである。(1) 同順位が男女両側の希望リストに存在する場合には、男性耐戦略を持つ 2- 近似アルゴリズムおよび女性耐戦略を持つ 2- 近似アルゴリズムが存在する。(2) 同順位が男性側の希望リストにのみ存在する場合、男性耐戦略を持つ 1.5- 近似アルゴリズムおよび女性耐戦略を持つ 2- 近似アルゴリズムが存在する。(3) 上記 (1), (2) の近似度はいずれも最適である。本結果は国際会議 ISAAC 2019 に採録され発表した。

**最大サイズ安定結婚問題に対する例題生成アルゴリズム** 上述したように、不完全性と同順位を許す安定結婚問題では最大サイズの安定マッチングを求めることは NP 困難である。この問題に対しては理論的性能保証を持つ近似アルゴリズムやヒューリスティクスが数多く提案されている。これらのアルゴリズムを実装し、計算機実験によってその性能を評価する研究が行われているが、その多くはランダムに生成された例題が使われている。しかし、アルゴリズムの解が最適にどの程度近いかを評価しようとした場合、その最適解を求めるために指数時間を要するため、小さなサイズの例題でしか実験が出来ないという難点がある。

本研究ではこの問題を解決するために、最適解を予め指定できる例題生成法の開発を目的としている。本年度は

例題生成の困難性に対するこれまでに得られた理論的な結果をまとめ、国内の学会で発表するとともに論文誌に投稿した。

**ホームネットワークトポロジー再構成のためのアルゴリズム** 家庭内ネットワークの故障箇所特定などに応用するため、ネットワーク機器の通信ポートに蓄積された Mac アドレス情報からネットワークトポロジーを再構成する問題を取り扱った。トポロジー再構築の研究はこれまでも行われていたが、これらはインターネット上のネットワークを対象としており、ホームネットワーク特有のトポロジーには向いていないという欠点があった。本研究では、HTIP (Home Network Topology Identifying Protocol) というホームネットワークのためのプロトコルで蓄積される Mac アドレス情報を前提とし、再構築のアルゴリズムを開発した。また、本研究で開発したアルゴリズム及び上述した既存研究のアルゴリズムを実装し、ランダムに生成された木構造トポロジーに対して実行させ、その計算時間を計測した。その結果、我々の手法は既存手法では特定できなかったトポロジーを扱えるにも関わらず、実行速度は既存手法とほぼ同程度であることが分かった。以前国際会議 CCNC 2017 で発表していたものを論文にまとめ、論文誌に投稿し採録された。

**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台で、リクエストは2台のサーバーを結んだ直線上にのみ与えられるという限定されたモデルを対象とした。本問題において、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。

**パイプパズルの計算複雑性** パイプパズルでは、 $m \times n$  マスを持つ盤面とその周囲のいずれか2か所にパイプの入口と出口、使えるカードの種類と枚数が与えられる。これらの入力に対し、パイプを入口から出口までつなげるようにカードを盤面上に配置するパズルである。本研究では入力が解を持つか否かの判定問題に対して、盤面のサイズや使えるカードの種類に応じて多項式時間で解ける場合と NP 完全になる場合を明らかにした。本結果は論文誌に投稿し採録された。

**グラフの最大カット問題に対する固定パラメータアルゴリズム** 最大カット問題とは、与えられた枝重み付きグラフの頂点集合を、間にまたがる枝の重みの総和が最大となるように2分割する問題である。この問題は一般に NP 完全だが、平面グラフに対しては多項式時間で解けることが知られている。先行研究で、平面描画された際の交差数を  $k$  として  $O(3^k \text{poly}(n))$  時間で最適解を求めるアルゴリズムが知られていた。本研究ではこの計算時間を  $O(2^k \text{poly}(n))$  に改良した。本結果は国際会議 IWOCA 2019 に採録され、最優秀論文賞を受賞した。

### 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て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）宛てのパケットを収集した。また、攻撃を受け被害が発生した際のインシデントレスポンスに有用な情報を収集するという観点から、単なる攻撃の有無や攻撃手法の観測・分析だけではなく、攻撃を受けた後のホストの振る舞いなどの情報を収集できるよう、高対話型ハニーポットの設置の検討を進めるとともに、一部の公開サーバにホストの詳細な振る舞いのログを取る仕組みを導入した。取得したデータを用いて振る舞いから攻撃の成否を判定する仕組みの評価を行い、現実的なオーバーヘッドで攻撃の成否を判定できることを示した。

**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た。具体的には、CAIDA の AS Relationships データセットを利用し、グラフのクラスタリングの手法を用いて分析を進めている、また、分析の過程でインターネット上の全ての

経路情報を収集することができないことに起因するエラーの影響を低減する必要があることが分かってきており、そのような手法についても検討を進めている。

**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。

2019年度はKubernetes等のデータセンターで利用されるミドルウェアがどのようにネットワークを利用するか調査を行い、どのような手法であればアクセス制御を行うことが可能か検討した。

**認証連携に適したゼロトラストネットワーク** 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、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、組織のネットワーク内外の境界の意味が薄くなってきている。そこで、組織内のネットワークを暗黙的に信頼するのではなく、端末の状況やアクセスするネットワーク、ユーザの挙動などを総合的に判断して情報に対するアクセス制御を行うゼロトラストネットワークの考え方が先進的な組織に導入されつつある。これを実現するアーキテクチャとして、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連携においてゼロトラストネットワークの考え方を導入できるようなアーキテクチャを提案し試作した。コンテキストプロバイダがユーザのコンテキストを収集することで、IdPやSPをまたいでコンテキストを用いたリスクベース認証が利用できるようになる。

## 1.1.4 研究業績

### 1.1.4.1 著書

- ・宮崎修一，アルゴリズム理論の基礎，森北出版株式会社，2019年8月。

### 1.1.4.2 学術論文

- ・Yoshiyuki Mihara, Shuichi Miyazaki, Yasuo Okabe, Tetsuya Yamaguchi, Manabu Okamoto, Identifying Link Layer Home Network Topologies Using HTIP, IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, Vol. E103-D, No. 03, pp. 566-577, Mar. 2020.
- ・Takumu Shirayama, Takuto Shigemura, Yota Otachi, Shuichi Miyazaki, Ryuhei Uehara, On Computational Complexity of Pipe Puzzles, IEICE TRANSACTIONS on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol. E102-A, No. 9, pp. 1134-1141, Sep. 2019.
- ・Huawei Huang, Song Guo, Weifa Liang, Kun Wang, Yasuo Okabe, Coflow-like Online Data Acquisition from Low-Earth-Orbit Datacenters, IEEE Transactions on Mobile Computing (Early Access), 20 August 2019.
- ・Shuichi Miyazaki, Kazuya Okamoto, Jointly Stable Matchings, Journal of Combinatorial Optimization, Vol. 38, Issue 2, pp. 646-665, August 2019.

#### 1.1.4.3 国際会議（査読付き）

- Tsuyoshi Arai, Yasuo Okabe, Yoshinori Matsumoto, Koji Kawamura, Detection of Bots in CAPTCHA as a Cloud Service Utilizing Machine Learning, Proc. 34th International Conference on Information Networking (ICOIN 2020), pp. 584-589, Jan. 2020.
- Kaku Sawada, Daisuke Kotani, Yasuo Okabe, Network Routing Optimization Based on Machine Learning Using Graph Networks Robust against Topology Change, Proc. 34th International Conference on Information Networking (ICOIN 2020), pp.608-615, Jan. 2020.
- Kei Wakabayashi, Daisuke Kotani, Yasuo Okabe, Traffic-aware Access Control List Reconstruction, Proc. 34th International Conference on Information Networking (ICOIN 2020), pp.615-626, Jan. 2020.
- Koki Hamada, Shuichi Miyazaki and Hiroki Yanagisawa, Strategy-Proof Approximation Algorithms for the Stable Marriage Problem with Ties and Incomplete Lists, Proc. 30th International Symposium on Algorithms and Computation (ISAAC 2019), pp. 9:1-9:14, December 2019.
- Yasuaki Kobayashi, Yusuke Kobayashi, Shuichi Miyazaki, Suguru Tamaki, An Improved Fixed-Parameter Algorithm for Max-Cut Parameterized by Crossing Number, Proc. the 30th International Workshop on Combinatorial Algorithms (IWOCA 2019), (Lecture Notes in Computer Science 11638), pp. 327-338, July 2019.
- Yo Kanemoto, Kazufumi Aoki, Makoto Iwamura, Jun Miyoshi, Daisuke Kotani, Hiroki Takakura, Yasuo Okabe, Detecting Successful Attacks from IDS Alerts Based on Emulation of Remote Shellcodes, Proc. 2019 IEEE 43rd Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), Vol.2, pp.471-476, July 2019.

#### 1.1.4.4 その他研究会等

- 佐竹誠, 宮崎修一, 直線上の2サーバーオンラインマッチング問題に対する貪欲アルゴリズムの競合比解析, 情報処理学会第82回全国大会 7L-01, 2020年3月.
- 田中卓, 岡部寿男, 小谷大祐, 上原亜矢, 高齢者支援サービスに向けたQoSネットワーク制御システムの実装, 第14回京都大学ICTイノベーション, 2020年2月.
- 宮崎修一, 安定マッチング問題に対するアルゴリズム研究, 第14回京都大学ICTイノベーション, 2020年2月.
- 岡部寿男, 小谷大祐, 上原亜矢, 田中卓, 高齢者支援サービスに向けたネットワークのQoS制御, 情報処理学会研究報告コンシューマ・デバイス&システム (CDS), 2020-CDS-27, 7, 1-6, 2020年1月.
- 岡部寿男, REST APIによるQoSネットワーク制御システム, 東北大学電気通信研究所共同プロジェクト20周年記念研究会, 2019年11月.
- 岡部寿男, 小谷大祐, 田中卓, 上原亜矢, 高齢者支援サービスに向けたQoSネットワーク制御システムの実装, 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委員会第46回研究会デモ紹介セッション発表, 2019年11月.
- 岡部寿男, Society 5.0 (超スマート社会)の実現に向けてのIoTの役割, 第5回スマートエネルギーマネジメントシンポジウム, 2019年10月.
- 荒井毅, 岡部寿男, 松本悦宜, 川村剛司, クラウド型CAPTCHAサービスにおける機械学習を用いたボットの検知, Computer Security Symposium 2019 in Nagasaki, 1C3-4, 2019年10月.
- Yasuo Okabe, Network platform technology for assistive robots for the elderly by agile co-creation, Internet of Intelligent Robotic Things for Healthy Living and Active Ageing: Where we are and Future Trends, The 28th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication, Oct. 2019.
- 松山祐貴, 宮崎修一, 安定結婚問題に対する最適解付き例題生成の困難性, 2019年度情報処理学会関西支部支部大会, G-38, 2019年9月.
- Kyosuke Futami, Yutaka Yanagisawa, Hiroshi Hoshino, Aiko Matsumori, Masahiko Tsukamoto, Daisuke Kotani, Yasuo Okabe, Data Distribution Infrastructure and Applications for Robotic Therapy for Blind Elderly, Ubi-Comp2019 (Poster), Sept. 2019.
- 宮崎修一, 安定マッチング問題に対するアルゴリズム研究, 日本OR学会中部支部若手研究者のためのチュートリアルシンポジウム, 2019年8月30日.
- Takuya Urimoto, Daisuke Kotani, Yasuo Okabe, Analysis of Inter-regional Relationship among Regional Tier-1 ASes in

the Internet, 14th International Conference on Future Internet Technologies (CFI2019)/15th Asian Internet Engineering Conference (AINTEC2019) Joint Poster session, Aug. 2019.

- 瓜本拓也, 小谷大祐, 岡部寿男, インターネットにおける異なる地域の Regional Tier-1 AS 同士の接続関係の分析, 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2019) シンポジウム, pp.462-469, 2019年7月.
- 松森藍子, 星野寛, 双見京介, 塚本昌彦, 小谷大祐, 岡部寿男, ACCRA システムの介護施設利用のためのロボット対話シナリオ, DICOMO2019 併設デジタルコンテンツ制作発表会, 2019年7月.
- Laura Fiorini, Alessandra Sorrentino, Daisuke Kotani, Hiroshi Hoshino, Estibaliz Arzoz Fernandez, Yasuo Okabe, Masahiko Tsukamoto, Yutaka Yanagisawa, Kyosuke Futami, Delphine Lefebvre, and Filippo Cavallo, Toward a Internet of Robotic Things architecture to support citizens in mobility, daily-life and socialization applications: a case study, IEEE ICRA Workshop Advances and Challenges on the Development, Testing and Assessment of Internet of Robotic Things (IoRT): Experiences from Engineering and Human Science Research, May 2019.
- Koki Hamada, Shuichi Miyazaki and Hiroki Yanagisawa, Strategy-Proof Approximation Algorithms for the Stable Marriage Problem with Ties and Incomplete Lists, 5th International Workshop on Matching Under Preferences (MACTH-UP 2019), May 2019.
- 岡部寿男, 大学における情報セキュリティ対策—これまでとこれから—, 大学 ICT 推進協議会 2019 年度通常総会 CIO 向け講演会, 2019年5月.
- 小谷大祐, IaaS を活用した情報セキュリティ演習環境の設計と実装, 第 45 回インターネット技術第 163 委員会研究会 (ITRC meet45), 2019年5月.

#### 1.1.4.5 学会誌・商業誌等解説

- 岡部寿男, 科研費における若手研究者支援, 応用物理, Vol.88, No.8, pp.547-549, 2019年8月.
- 岡部寿男, 塚本昌彦, 星野寛, Antonio Kung, Laula Fiorini, Delphine Lefebvre, Horizon 2020 による日欧共同研究開発 ACCRA プロジェクト, ロボット, No. 248, pp. 4-10, 2019年5月.

#### 1.1.5 研究助成金

- 岡部寿男, 小谷大祐, 情報通信研究機構委託研究, 高齢者の活動的・健康的な生活を実現するための欧州との連携によるネットワークプラットフォーム基盤技術の研究開発, アジャイル型共創による高齢者補助ロボット用ネットワークプラットフォーム技術の研究開発, 2016年度:4,500千円, 2017年度:10,500千円, 2018年度:10,500千円, 2019年度:6,500千円, 2016年度~2019年度.
- 岡部寿男, 日本学術振興会科学研究補助金基盤研究 (B) 及び学術研究助成基金助成金, フラッシュクラウド耐性のあるオープンなメッセージ型 Web 情報共有基盤, 2014年度:2,600千円, 2015年度:2,600千円, 2016年度:2,600千円, 2017年度:2,700千円, 2018年度:2,500千円, 2014年度~2019年度.
- 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, 2019年度~2023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), 安定マッチングを利用した配属アルゴリズムの開発研究, 2016年度:1,000千円, 2017年度:900千円, 2018年度:900千円, 2019年度:800千円, 2016年度~2019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~2019年度.
- 岡部寿男, 宮崎修一, 小谷大祐, 文部科学省研究拠点形成費等補助金 成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成, 情報セキュリティ分野の実践的人材育成コースの開発・実施, 2017年度:5,000千円, 2018年度:4,500千円, 2019年度:4,050千円, 2017年度~2020年度.
- 民間企業との共同研究4件.
- 民間企業への学術指導1件.



### 1.1.6 特許等取得状況

該当なし

### 1.1.7 博士学位論文

- ・鐘本楊, Web アプリケーションに対するサイバー攻撃の効率的な検知, 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

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.

### 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

- ・岡部寿男, 情報処理学会代表理事 (副会長), 2018年6月～2020年5月.
- ・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, 電子情報通信学会, 情報・システムソサエティ誌編集委員会・特任幹事, 2014年6月～2020年6月.
- ・宮崎修一, 情報処理学会関西支部, 支部委員, 2015年5月～2019年5月.
- ・宮崎修一, 5th International Workshop on Matching Under Preferences (MACTH-UP 2019), Program Committee.
- ・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専門委員, 2016年6月～.
- ・小谷大祐, Conference on Future Internet 2019, Program Committee.
- ・小谷大祐, IEICE/KICS APNOMS 2019, Program Committee.

#### 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・連携本部委員, 2019年4月～2020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・連携本部セキュリティ作業部会・委員, 2019年4月～2020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, 2019年4月～2020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, 2019年4月～2020年3月.
- ・岡部寿男, 文部科学省, 科学技術・学術審議会専門委員, 2017年2月～2021年2月.
- ・岡部寿男, JPCERT コーディネーションセンター, 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, 2019年8月～2020年3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～2020年3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, 日本学術振興会, 学術システム研究センター主任研究員, 2016年4月～2020年3月.
- ・岡部寿男, 大阪市環境影響評価専門委員会, 2018年8月～2020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～2020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, 2018年4月～.

### 1.1.10.3 受賞

- ・岡部寿男, 平成31年度科学技術分野の文部科学大臣表彰・科学技術賞(開発部門), 大学間連携のための学術認証フェデレーションの開発, 2019年4月.
- ・岡部寿男, 情報処理学会論文誌編集貢献賞, 2019年5月.
- ・宮崎修一, Best Paper Award, 30th International Workshop on Combinatorial Algorithms (IWCCA 2019), An Improved Fixed-Parameter Algorithm for Max-Cut Parameterized by Crossing Number, 2019年7月.
- ・岡部寿男, 小谷大祐, 情報処理学会 DICO2019 シンポジウム優秀論文賞, インターネットにおける異なる地域の Regional Tier-1 AS 同士の接続関係の分析, 2019年10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, 2019年4月～2019年9月.
- ・岡部寿男, 京都大学工学部, 情報セキュリティ演習, 2019年4月～2019年9月.
- ・岡部寿男, 京都大学工学部, 特別研究1, 2019年4月～2019年9月.
- ・岡部寿男, 京都大学工学部, 特別研究2, 2019年10月～2020年3月.
- ・宮崎修一, 京都大学工学部, グラフ理論, 2019年10月～2020年3月.
- ・宮崎修一, 京都大学工学部, 情報セキュリティ演習, 2019年4月～2019年9月.
- ・宮崎修一, 京都大学工学部, 特別研究1, 2019年4月～2019年9月.
- ・宮崎修一, 京都大学工学部, 特別研究2, 2019年10月～2020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, 2019年4月～2019年9月.
- ・小谷大祐, 京都大学工学部, 計算機科学実験及演習2, 2019年10月～2020年3月.
- ・小谷大祐, 京都大学工学部, 情報セキュリティ演習, 2019年4月～2019年9月.
- ・小谷大祐, 京都大学工学部, 特別研究1, 2019年4月～2019年9月.
- ・小谷大祐, 京都大学工学部, 特別研究2, 2019年10月～2020年3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

- ・小谷大祐, 情洛会庶務幹事, 2017年5月～.



## 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
助教	平石 拓	プログラミング言語, 並列計算

#### 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のピーク性能は既に 100PFlops 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, 次世代フラグシップシステム富岳を含む 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. 最近では, ポスト京 (富岳) に採用される ARM アーキテクチャ CPU に対して最適化を行っている.

**高スケーラビリティ通信ライブラリの開発** ステンシル計算を並列化する際に発生する Halo 通信をエクサスケールの計算機において高スケーラビリティを達成可能とするライブラリの研究開発をしている. また, 数値計算コードを容易に連結し, 連成計算を可能とする通信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磁力線計算コードの連成計算では, 1000 ノード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が明らかとなり、それがアプリケーションの Bandwidth/Flops (B/F) 値と計算機の B/F 値により計算できることを示した。

### 2.1.2.3 平石 拓

**動的負荷分散に基づく並列言語の開発と応用** グラフ問題等におけるバックトラック探索アルゴリズムや異機種混合環境における並列計算では、計算前に各ワーカに等しい量の仕事を割り振ることは困難なので、実行中に仕事を分けあう動的負荷分散を行う必要がある。実現手法としては、仕事を多数の並列計算可能な単位にあらかじめ分割しておき、それを遊休ワーカに割り当てていくものが一般的である。これに対し、通常時は逐次計算を行い、遊休ワーカからの要求を受けた時に初めて分割を行う手法を提案している。このような処理を簡潔に書ける並列言語 Tascell の開発や、グラフマイニングのような実用アプリケーションへの応用に関する研究を行っている。また、階層型省略という新しい実行モデルに基づく、耐故障・動的負荷分散機能を持つ並列言語 HOPE や、これらの並列言語実装の基盤となる「計算状態操作機構」の開発も進めている。

**数値計算ライブラリの動的負荷分散による高性能化** 実用的な数値計算アルゴリズムの中には、ループ並列等の単純な並列化を適用すると負荷が計算コア間で不均一になってしまうものがある。このような負荷不均衡は、特に高並列環境においては重大な性能低下を招く。この問題に対し、動的負荷分散技術を用いた負荷均衡化および性能改善を試みている。具体的には、階層型行列法という不規則な構造を持つ密行列の圧縮表現に関する計算の、タスク並列言語を使った高性能化などに取り組んでいる。

## 2.1.3 2019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機構 (AICS) 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、コンパイラの実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 2019 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 や DRAM 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。Skylake 世代の Xeon では、CPU の電力当たりの計算性能に無視できない差があり、そこをうまく利用することで、計算システム全体の消費電力を下げるジョブスケジューリングが可能ということを示した。
- (4) 開発した連成計算通信ライブラリの評価として、MHD シミュレーションコードと磁力線計算コードにライブラリを実装したところ、これまで別々に計算し、データの受け渡しを行っていた場合に比べて、計算が容易になり、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) 実観測データを入力に電磁流体コードを利用した地球磁気圏シミュレーションを行い、観測データの復元などに利用する学習データを生成した。これにより観測できていない時刻や場所の復元が期待され、観測とシミュレーションの融合研究が進んでいる。
- (6) 提案しているタスク並列言語 Tascell およびその基盤技術に関する開発を進めた。分散環境対応の実装の改良として、マルチスレッド対応の MPI ライブラリ実装を用いた Tascell の通信機構の実装について、デッドロックを引き起こす可能性があった部分についての修正を行った。また、従来の双方向通信を用いた実装に加え、片方向通信を用いた実装を行った。また、スティーラの要求先を「優先度」あるいは「重み」という各ワーカが設定した指標に基づいて選択する方式を実装し、従来提案していた方式より優れた性能を得られることを確認した。さらに、Tascell の記述性改善のため、分散環境対応のために他のタスク並列言語に比べて多いプロ

グラム記述を要求していた従来の問題点を解消する言語拡張を行った。また、耐障害性を備えた高水準並列言語 HOPE について、その設計と実装およびスーパーコンピュータ上での性能評価についてまとめ、国際会議で発表した。

- (7) 密行列の圧縮表現である H 行列の生成過程における行列の区分け処理の Tascell 実装について、性能改善に取り組んだ。ワーカ間のメモリ競合を避けるため、動的に確保するメモリ領域のサイズを調整し、これにより従来実装を大きく上回る性能を実現できることを確認した。また、各計算コアのデータアクセス領域が一定の範囲内に集中するようにタスクスケジューリングを調整することで性能をさらに改善させる方式についても検討した。

## 2.1.4 研究業績

### 2.1.4.1 学術論文

- Yasuhito Takahashi, Koji Fujiwara, Takeshi Iwashita, and Hiroshi Nakashima. Parallel Finite Element Analysis of Transient Motor Starting Using Domain Decomposition and Parareal. *Intl. J. Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering*, Vol. 38, No. 5, 2019-9.
- Akihiro Ida, Hiroshi Nakashima, Tasuku Hiraishi, Ichitaro Yamazaki, Rio Yokota, and Takeshi Iwashita. Factorization of Block Low-Rank Matrices with Weak Admissibility Condition. *IPSJ Trans. Advanced Computing Systems*, Vol. 12, No. 4, 2019-11.
- Zhengyang Bai, Tasuku Hiraishi, Hiroshi Nakashima, Akihiro Ida, and Masahiro Yasugi. Parallelization of Matrix Partitioning in Construction of Hierarchical Matrices using Task Parallel Languages. *IPSJ Trans. Advanced Computing Systems*, Vol. 12, No. 4, 2019-11.
- Yasuhito Takahashi, Koji Fujiwara, Tadashi Tokumasu, Takeshi Iwashita, and Hiroshi Nakashima. Parallel TP-EEC Method based on Polyphase Time-Periodic Condition for Magnetic Field Analysis of Induction Motors. *IEEE Trans. Magnetics*, Vol. 55, pp. 1–5, 2020-1.

### 2.1.4.2 国際会議（査読付き）

- Yasuhito Takahashi, Koji Fujiwara, Tadashi Tokumasu, Takeshi Iwashita, and Hiroshi Nakashima. Parallel TP-EEC Method based on Polyphase Time-Periodic Condition for Magnetic Field Analysis of Induction Motors. In *Proc. Intl. Conf. Computation on Electromagnetic Fields*, 2019-7.
- K. Fukazawa, Y. Katoh, T. Nanri, Y. Miyake. Development of Coupling Framework for Macro and Micro Scale Simulations of the Magnetosphere. In *AOGS 16th Annual Meeting*, 2019-7.
- Y. Katoh, K. Fukazawa, T. Nanri, Y. Miyake. Cross-reference Simulations by Scalable Communication Library for the Study of Wave-particle Interactions in Planetary Magnetospheres. In *AOGS 16th Annual Meeting*, 2019-7.
- Zhengyang Bai, Tasuku Hiraishi, Hiroshi Nakashima, Akihiro Ida, and Masahiro Yasugi. Implementation of Partitioning of Hierarchical Matrices using Task Parallel Languages. *48th Intl. Conf. Parallel Processing (poster)*, 2019-8.
- P. Pavarangkoon, K.T. Murata, K. Yamamoto, K. Muranaga, T. Mizuhara, K. Fukazawa, R. Egawa, T. Katagiri, M. Ogino and T. Nanri. Performance Improvement of High-Speed File Transfer over JHPCN. In *IEEE Intl Conf on Dependable, Autonomic and Secure Computing, Intl Conf on Pervasive Intelligence and Computing, Intl Conf on Cloud and Big Data Computing, Intl Conf on Cyber Science and Technology Congress (DASC/PiCom/CBDCom/CyberSciTech)*, Fukuoka, Japan, 2019, pp. 1086–1089. doi: 10.1109/DASC/PiCom/CBDCom/CyberSciTech.2019.00195. 2019-8.
- Masahiro Yasugi, Daisuke Muraoka, Tasuku Hiraishi, Seiji Umatani, Kento Emoto. HOPE: A Parallel Execution Model Based on Hierarchical Omission. In *Proc. 48th Intl. Conf. Parallel Processing*, 2019-8.
- Fukazawa, K., Y. Katoh, T. Nanri and Y. Miyake. Application of Cross-Reference Framework CoToCoA to Macro- and Micro-Scale Simulations of Planetary Magnetospheres. In *Proc. 2019 Seventh International Symposium on Computing and Networking Workshops (CANDARW)*, Nagasaki, Japan, 2019, pp. 121–124. doi: 10.1109/CAN-DARW. 2019.00029 2019-11.
- Ryusuke Nakashima, Hiroshi Yoritaka, Masahiro Yasugi, Tasuku Hiraishi, Seiji Umatani. Extending a Work-Stealing Framework with Priorities and Weights. *9th Workshop on Irregular Applications: Architectures and Algorithms*, 2019-11.

- K. Fukazawa, T. Kimura, T. Tokunaga, S. Nakano. Application of Machine Learning to magnetospheric physics and preparation of training data for global magnetospheric configuration and physics. In *AGU Fall Meeting 2019*, 2019-12.
- T. Kimura, F. Tsuchiya, C. Tao, K. Yoshioka, H. Kita, G. Murakami, A. Yamazaki, R. Koga, R. Hikida, F. Suzuki, G. B. Clark, Z. Yao, F. Bagenal, P. A. Delamere, H. T. Smith, K. Fukazawa, I. Yoshikawa, M. Fujimoto and the Hisaki science team. Recent updates on the Hisaki observations for Jupiter's magnetosphere and Io's atmosphere. In *AGU Fall Meeting 2019*, 2019-12.

#### 2.1.4.3 国内会議（査読付き）

- Zhengyang Bai, Tasuku Hiraishi, Hiroshi Nakashima, Akihiro Ida, and Masahiro Yasugi. Parallelization of Matrix Partitioning in Construction of Hierarchical Matrices using Task Parallel Languages. *Cross-Disciplinary WS. Computing Systems, Infrastructures, and Programming*, 2019-5.

#### 2.1.4.4 その他研究会等

- 加藤雄人, 深沢圭一郎, 南里豪志, 三宅洋平. Cross-reference simulations by scalable communication library for the study of wave-particle interactions in planetary magnetospheres. 日本地球惑星連合 2019 大会, 2019-5.
- 深沢圭一郎. 大量の学習データに利用に向けたノード間 MPI 並列 TensorFlow の性能評価. 日本地球惑星連合 2019 大会, 2019-5.
- P. Pavarakoon, K.T. Murata, K. Yamamoto, T. Mizuhara, Y. Kagebayashi, A. Takaki, K. Muranaga, K. Fukazawa. Experimental Evaluation of High-Speed File Transfer over JHPCN. 日本地球惑星連合 2019 大会, 2019-5.
- K. Fukazawa, Y. Katoh, T. Nanri, Y. Miyake. Development of Coupling Framework for Macro and Micro Scale Simulations of the Magnetosphere. Conference on Magnetospheres of the Outer Planets 2019, 2019-6.
- Y. Katoh, K. Fukazawa, T. Nanri, Y. Miyake. Cross-reference simulations by scalable communication library for the study of wave-particle interactions in planetary magnetospheres. Conference on Magnetospheres of the Outer Planets 2019, 2019-6.
- 橋本孝太, 八杉昌宏, 平石拓, 馬谷誠二. 汎用送受信に対応した HOPE コンパイラの研究. 並列/分散/協調処理に関するサマー・ワークショップ (SWoPP2019): 第 125 回プログラミング研究会 (PRO-2019-2), 2019-7.
- 西牟禮亮, 八杉昌宏, 平石拓, 馬谷誠二. ワークの重要度を考慮した並列実行フレームワークの障害耐性評価手法の検討. 並列/分散/協調処理に関するサマー・ワークショップ (SWoPP2019): 第 125 回プログラミング研究会 (PRO-2019-2), 2019-7.
- S. Inoue, K. Fukazawa, S. Yamamoto, M. Ringhofer, R. S. Mendonca, S. Hirata. Estimation of force working between individuals in feral horses. ASAB summer conference 2019, 2019-8.
- 高橋康人, 藤原耕二, 岩下武史, 中島浩. 領域分割法と時間周期有限要素法に基づく空間分割・時間分割併用型並列有限要素法. 電気学会静止器/回転機合同研究会, SA-19-075, 2019-9.
- 深沢圭一郎. ジオスペース・マクロダイナミクスからミクروسケールへの連成シミュレーションフレームワーク開発. 公開シンポジウム「京」から「富岳」へ: 大規模シミュレーションが拓く惑星科学の未来, 2019-9.
- 深沢圭一郎, 加藤雄人, 三宅洋平, 南里豪志. Development of cross-reference framework for macro- and micro-scale simulations of the magnetosphere. STE シミュレーション研究会—計算プラズマ物理の新潮流—, 2019-9.
- 深沢圭一郎, 加藤雄人, 三宅洋平, 南里豪志. Development of cross-reference framework for macro- and micro-scale simulations of the magnetosphere. 地球電磁気・地球惑星圏学会 第 146 回総会及び講演会, 2019-10.
- 深沢圭一郎. 惑星磁気圏 MHD シミュレーションコードによる ThunderX2 ARM プロセッサの性能評価. 第 172 回ハイパフォーマンスコンピューティング研究発表会, 2019-12.
- Daiki Kojima, Tasuku Hiraishi, Hiroshi Nakashima, and Masahiro Yasugi. Implementing the Tascell Task-Parallel Language Tascell Using Multithreaded MPI. *Intl. Conf. High Performance Computing in Asia-Pacific Region (poster)*, 2020-1.
- Akihiro Ida, Ichitaro Yamazaki, Rio Yokota, Satoshi Ohshima, Tasuku Hiraishi, Takeshi Iwashita, Tetsuya Hoshino, Toshihiro Hanawa. Numerical Linear Algebra Based on Lattice H-Matrices. *Intl. Conf. High Performance Computing in Asia-Pacific Region (poster)*, 2020-1.
- Y. Kato, K. Fukazawa, Y. Miyake, and T. Nanri. Cross-Reference Simulation by Code-To-Code Adapter (CoToCoA)

Library for the Study of Planetary Magnetospheres. HPC Asia 2020, 2020-1.

- K. Fukazawa, Y. Kato, Y. Miyake, and T. Nanri. Application of Cross-Reference Framework CoToCoA to Global and Local Simulations of Planetary Magnetospheres. Symposium on Planetary Science 2020, 2020-2.
- 山口左近, 平石拓, 中島浩, 八杉昌宏. 並列言語 Tascell のタスク定義自動生成による記述性向上. 第 22 回プログラミングおよびプログラミング言語ワークショップ (PPL2020) カテゴリ 3, 2020-3.
- 八杉昌宏, 村岡大輔, 平石拓, 馬谷誠二, 江本健斗. HOPE: A Parallel Execution Model Based on Hierarchical Omission. 第 22 回プログラミングおよびプログラミング言語ワークショップ (PPL2020) カテゴリ 2, 2020-3.

### 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 ~ 2020 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 ~ 2020 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), スケーラブル通信ライブラリを用いた次世代惑星電磁圏連成計算技術の創出, 4,900 千円, 分担, 2017 ~ 2019 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 ~ 2020 年度.
- 平石拓, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (B), 高性能・高信頼な高水準言語の実装向け持続型例外処理機構の理論と実践, 13,000 千円, 分担, 2019 ~ 2023 年度.
- 平石拓, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (C), グラフ探索アプリケーションの大規模並列環境での高性能化に向けた並列言語の開発, 3,500 千円, 代表, 2017 ~ 2020 年度.
- 平石拓, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (B), H 行列法ライブラリの機能拡張と次世代スパコン向け最適化, 18,850 千円, 分担, 2017 ~ 2019 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

- Dr. Luiz DeRose (Cray Inc.), Cray's Programming Environment, 2019 年 7 月 22 日 ~ 23 日.

### 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.



### 2.1.9.3 平石 拓

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）編集部会の副会長として、同広報誌の編集を支援した。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～.
- ・中島浩, Program Committee Member, IEEE/ACM International Symposium on Cluster, Cloud and Internet Computing (CCGrid 2020), 2020年5月.
- ・深沢圭一郎, 編集委員, ACS 論文誌, 2016年4月～.
- ・深沢圭一郎, Local Arrangement Co-Chair, The 48th International Conference on Parallel Processing (ICPP 2019), 2019年8月.
- ・平石拓, プログラム共同委員長, 第22回プログラミングおよびプログラミング言語ワークショップ (PPL2020), 2020年3月.
- ・平石拓, 運営委員, 情報処理学会プログラム研究会, 2016年4月～.
- ・平石拓, Director, IPSJ International AI Programming Contest: SamurAI Coding 2019-20, 2020年3月.
- ・平石拓, Local Arrangement Co-Chair, The 48th International Conference on Parallel Processing (ICPP 2019), 2019年8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～.
- ・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, 筑波大学計算科学研究センター運営協議会, 委員, 2010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, 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～.
- ・平石拓, 独立行政法人理化学研究所計算科学研究センター, 客員研究員, 2016年4月～.

### 2.1.10.3 受賞

- ・中島浩, 平石拓, xSIG 2019 Outstanding Research Award, 2019年5月.
- ・中島浩, 平石拓, ICPP 2019 Best Poster Award, 2019年8月.

### 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**

- Hiroshi Nakashima. PBS Pro in Kyoto University's Supercomputers. SC|19 Exhibition, 2019-11.
- 深沢圭一郎. パネルディスカッション「10年後の情報基盤センターの在り方を考える」. 大型計算機センター法制化50周年記念シンポジウム, 2019-7.
- 平石拓. Xcryptを用いたジョブ並列処理. 東京大学情報基盤センター第123回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「ライブラリ利用: 科学技術計算の効率化入門」, 2019-9.
- 平石拓. ジョブ並列スクリプト言語 Xcrypt. PC クラスタコンソーシアム第二回実用アプリケーションシンポジウム「HPC用ジョブスケジューラ2」, 2019-9.
- 平石拓. パネル討論「オープンソースは使えるのか?」. PC クラスタコンソーシアム第二回実用アプリケーションシンポジウム「HPC用ジョブスケジューラ2」, 2019-9.

**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、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計算力学に関する研究と、それらの工学分野への応用を進めている。

#### 2.2.2.1 牛島 省・鳥生 大祐

**自由液面と柔軟物体のオイラー型連成解法** 流体力や接触により変形する柔軟な物体（粘・超弾性体）が自由液面を有する液体中にあるとき、液面変動と柔軟物体の変形の動的な関係を明らかにする連成計算を、Euler-Euler型解法で行う手法を検討した。柔軟物体の計算では、コロケート格子を利用する有限体積法により離散化された基礎方程式をMPIにより並列計算する。超弾性体の左コーシー・グリーンテンソルの時間発展方程式、および運動方程式における左コーシー・グリーンテンソルの計算に、陰的解法であるC-ISMALC法を用い、圧力計算にはC-HSMALC法を用いるなど、当研究室で開発した数値解法を利用している。この手法により、液体中の柔軟物体が硬い場合（せん断弾性係数が大きい場合）には、物体の存在による自由水面変動の減衰が比較的大きいが、物体が柔らかい場合には、流体との力学連成が弱く、自由水面変動が減衰しにくいことが示された。この成果を査読付き国際会議で発表した。

**鉛直噴流による礫群輸送の3次元並列計算** 3次元Lagrangian-Eulerian多相場の並列計算手法(MICS)を利用して、鉛直噴流による約17,000個の礫(レキ)粒子層の局所洗掘現象を計算し、実験結果との比較を行った。計算は、MPIを用いて領域分割法により並列化され、各小領域内の計算をOpenMPで計算するハイブリッド並列化が実装されている。各礫粒子は、26種類の形状を考慮した上で、複数の四面体要素により表現される。固体と固体の連成作用は、モデル内部表面付近に配置した複数の接触判定球により、個別要素法に基づいて計算される。一方、固体・流体の連成作用は、従来の抗力係数などの経験定数を使わず、1つの礫粒子を約370の流体計算セルで表し、流体計算を行って、運動方程式中の圧力・粘性項等を積分して計算する。礫面洗掘現象の非定常過程を、(A)非平衡洗掘状態、(B)saltation-collapse平衡状態、そして、(C)安息角静止状態、という3段階に分け、各段階の礫面形状を再現できることを確認した。特に、saltation-collapse平衡状態では跳躍・崩落礫モデル数がほぼ等しい状態で運動しているにもかかわらず、大局的な礫面形状はほぼ一定となることを明らかにした。さらに、礫モデルの移動特性や、洗掘孔近傍で礫間流体圧が増加する可能性があることなどを示し、査読付き国内論文に投稿した。

**粒子間隙におけるNon-Boussinesq密度流の3次元並列計算** 3次元固気液多相場の並列計算手法(MICS)を用いて、均一な球を規則的に配置した場合、また非球形の混合粒径粒子をランダムに配置した場合の粒子間隙において高密度気体と低密度気体が混合する過程を計算した。この計算では、初期状態において高密度気体を領域上部に、低密度気体を領域下部に設定するため、拡散に加え、密度差に起因する流れ(密度流)によって高密度気体は領域下部へ、低密度気体は領域上部へと移動する。高密度気体と低密度気体の物性値にはそれぞれ空気と水素ガスを設定した。この場合、密度比(高密度流体の密度/低密度流体の密度)は約14となり、Boussinesq近似の適用範囲外であるため、流体計算には当研究室で開発したNon-Boussinesq密度流の計算手法を用いた。3次元並列計算の結果、非対称で3次元的な密度流が複雑な形状の粒子間隙で発生することを確認するとともに、妥当な結果を得るために必要な空間の解像度を明らかにした。

**吸水性粒子の間隙における自由液面流れの数値解法** 水を吸収すると膨張する吸水性粒子（例えば、オムツなどに利用される高吸水性ポリマー粒子）の間隙に浸入する自由液面流れを有限体積法により計算する手法を提案した。この計算手法では、吸水性粒子の膨張により、水に接する粒子の固体領域が広がり、その影響を粒子表面の流速と圧力の境界条件として考慮する。提案手法を用いて非吸水性粒子間隙の Lock-exchange 問題や単一の吸水性粒子の膨張問題を計算し、高密度流体側のフロント位置や水の体積保存性について基本的な検証を行った。さらに、複数の吸水性粒子間隙に浸入する Dam-break 流れに対する数値実験を行った。その結果、粒子間隙におけるフローパターンが粒子の膨張に大きく影響を受けること、また粒子の吸水速度が十分に大きい場合でも、粒子間隙へのフロントの進行が阻害され、領域全体の粒子吸水量が低減する可能性があることを示した。

**高粘性ニュートン流体の容器充填問題の数値解法** ニュートン流体である高粘性液体を鉛直下方に流入させて、上面に開口部を有する 2 次元矩形容器内に充填する数値計算を行った。周囲の低粘性気体を同時に計算するため、密度と粘性の異なる 2 つの非圧縮性流体に対する相平均モデルを利用し、これをコロケート格子有限体積法で離散化した。特に、計算セル境界における粘性係数、密度および流速の平均化手法に考察を加え、Dam-break 問題を通じてその有効性を確認した。提案された計算手法を用いて、高さ  $H$  の矩形容器に幅  $d$  の上部流入口から高粘性液体を充填する問題を計算した結果、代表長さを  $d$  とした高粘性液体のレイノルズ数  $Re$  と  $H/d$  の条件により発生する、steady filling, spreading, splashing, buckling という異なるフローパターンが既往研究と同様に再現されることを示した。

**多数の静止固体間を流れるニュートンおよびビンガム流体から構成される 2 流体の数値解法** 高粘性ニュートン流体に対するコロケート格子有限体積法を改良し、多数の静止固体間を流れるビンガム流体とニュートン流体の 2 相流を計算した。この計算手法では、非圧縮性のビンガム流体と周囲のニュートン流体を同時に計算するために相平均モデルを利用し、上述した高粘性ニュートン流体の計算手法と同様の方法で計算セル境界における塑性粘度、密度および流速の平均化を行う。提案された手法を用いて、最初に、計算領域内に固体領域がない条件でビンガム流体の Dam-break 流れを計算し、スランプ高さと無次元降伏応力の関係が既往の実験や計算と同様の傾向を示すことを確認した。次に、計算領域内に複数の正方形固体領域を設定し、その数を様々に変えて静止固体間におけるビンガム流体の Dam-break 流れを計算した。その結果、正方形固体の数を増やし、計算領域内に占める固体の体積割合が大きくなるほど、ビンガム流体の流動が生じる無次元降伏応力の限界値が小さくなることが明らかになった。

**低マッハ数圧縮性流れの数値計算における CFL 条件の緩和手法** 低マッハ数圧縮性流れの数値計算における CFL 条件の緩和手法について、昨年度に引き続き、(1) 運動方程式およびエネルギー式の圧力項を陰的に扱う手法、(2) 擬似音速を導入して圧力の伝播速度（音速）を低減させる手法、の 2 つを検討した。(1) については、運動方程式およびエネルギー式の圧力項と状態方程式から導出される圧力の時間発展式を陰的に解く手法を用いて、密閉された矩形領域の側面間に高温差（約 300 から 700 K 程度）を与えて自然対流の数値実験を行い、温度分布や空間平均圧力が既往の計算結果とよく一致することを確認した。(2) については、圧力の基準値からの変動分に係数を乗じて音速を人工的に低減させる手法を、フラクショナルステップ法や近似リーマン解法に導入した。また、提案手法を各種ベンチマーク問題に適用し、各条件でどの程度まで音速を低減させて妥当な計算結果が得られるかを調査し、流速や熱の拡散速度に応じて音速を低減させるための係数を時間的に変化させる方法を検討した。さらに、(2) の手法を移動固体を含む問題に適用すべく、上述の MICS をベースに改良を加え、例えば回転固体周りの高温熱対流を計算してその適用性を確認した。

### 2.2.3 2019 年度の研究活動状況

- (1) 2019 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)、「マルチフェイズ並列解法による多相連成災害の予測と現象解明」(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) マツダ研究助成,「多相場数値解析手法を用いた高温自然対流場における粒子輸送特性の解明」(課題代表者:鳥生大祐)に関する研究を実施した。
- (5) 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。
- 研究課題「異なる数値解析手法による未解明な斜面災害の大規模流動シミュレーション」(jh190045-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)
  - 研究課題「非均質・異方性材料中を伝搬する弾性波動解析手法の開発と非破壊検査への応用」(jh190073-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

- 牛島省(共著),土木学会・応用力学委員会・計算力学小委員会編,「いまさら聞けない計算力学の定石」,丸善出版株式会社,2020年3月。
- 牛島省,「数値計算のためのFortran90/95プログラミング入門(第2版)」,森北出版株式会社,2020年1月。

### 2.2.4.2 学術論文(査読付き)

- S. Ushijima, H. Tanaka and D. Toriu, Validity of pressure-velocity correction algorithm (C-HSMAC method) for incompressible fluids with passive scalar convection, *Journal of Advanced Simulation in Science and Engineering*, Vol. 6, No. 1, pp. 260-272, 2019.
- 藤井孟大, 浅井光輝, 牛島省, 鳥生大祐, 洗掘解析に向けた鉛直噴流実験による ISPH-DEM 連成手法の妥当性確認, 土木学会論文集 A2 (応用力学), Vol. 75, No. 2, I\_249-I\_258, 2019.
- 田中寛樹, 鳥生大祐, 牛島省, 固体粒子の間隙流体計算における時間・空間分解能の影響, 土木学会論文集 A2 (応用力学), Vol. 75, No. 2, I\_269-I\_276, 2019.
- 牛島省, 鳥生大祐, 柳博文, 田中寛樹, 鉛直噴流による礫粒子群輸送と saltation-collapse 平衡の数値解析, 土木学会論文集 A2 (応用力学), Vol. 75, No. 2, I\_289-I\_300, 2019.

### 2.2.4.3 国際会議

- K. Nagano, D. Toriu and S. Ushijima, Computations of free-surface flows in porous media composed of swelling objects, *The 38th JSST Annual International Conference on Simulation Technology (JSST2019) Proceedings*, pp. 46-49, November, 2019. (査読付き)
- N. Hirooka and S. Ushijima, Computation of free-surface flows including particles through porous media structure, *The 38th JSST Annual International Conference on Simulation Technology (JSST2019) Proceedings*, pp. 62-65, November, 2019. (査読付き)
- S. Ushijima, N. Guinea, D. Toriu and A. Kuki, Numerical simulation of damping effects on free-surface motions due to deformable bodies, *The 38th JSST Annual International Conference on Simulation Technology (JSST2019) Proceedings*, pp. 68-71, November, 2019. (査読付き)
- D. Toriu and S. Ushijima, Fully explicit computational method for thermal interactions between solids and compressible low Mach number gas flows, *The 38th JSST Annual International Conference on Simulation Technology (JSST2019) Proceedings*, pp. 224-227, November, 2019. (査読付き)
- S. Ushijima, D. Toriu and H. Tanaka, Parallel computations of fluid-solid and solid-solid interactions in many non-spherical gravel particles driven by water flows, *The 7th Asia-Pacific Congress on Computational Mechanics (APCOM2019)*, December, 2019.
- H. Tanaka, D. Toriu and S. Ushijima, Computations of density currents among many non-spherical particles, *The 7th Asia-Pacific Congress on Computational Mechanics (APCOM2019)*, December, 2019.

#### 2.2.4.4 国内会議

- 田中寛樹, 鳥生大祐, 牛島省, 3次元相平均モデルによる粒子群中の浸透流の数値解析, 計算工学講演会論文集, Vol. 24, B-03-05, 2019.
- W. Liu, D. Toriu and S. Ushijima, Computational methods to improve CFL conditions in low-Mach-number compressible flows, 計算工学講演会論文集, Vol. 24, B-06-05, 2019.
- 藤井孟大, 浅井光輝, 牛島省, 鳥生大祐, 洗掘解析に向けた鉛直噴流実験による SPH-DEM 連成手法の妥当性確認, 第 65 回理論応用力学講演会・第 22 回土木学会応用力学シンポジウム講演論文集, pp. 183-184, 2019.
- 牛島省, 鳥生大祐, 柳博文, 田中寛樹, 鉛直噴流による礫粒子群輸送と saltation-collapse 平衡の数値解析, 第 65 回理論応用力学講演会・第 22 回土木学会応用力学シンポジウム講演論文集, pp. 271-272, 2019.
- 劉威, 鳥生大祐, 牛島省, 高温度差のキャビティ内自然対流に対する圧縮・非圧縮性流体計算法の比較, 第 65 回理論応用力学講演会・第 22 回土木学会応用力学シンポジウム講演論文集, pp. 381-382, 2019.
- 田中寛樹, 鳥生大祐, 牛島省, 固体粒子の間隙流体計算における時間・空間分解能の影響, 第 65 回理論応用力学講演会・第 22 回土木学会応用力学シンポジウム講演論文集, pp. 387-388, 2019.

#### 2.2.4.5 その他報告書・研究会等

- 田中寛樹, 大野絢平, 永野浩大, 廣岡信行, 鳥生大祐, 牛島省, 粒子間隙流れに対するマルチフェイズ解法の適用例, 京都大学第 14 回 ICT イノベーション (ポスター), 2020 年 2 月.

#### 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), 「マルチフェイズ並列解法による多相連成災害の予測と現象解明」, 1,560 千円, 2019 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」, 1,040 千円, 2019 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, 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.

##### 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.

## 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・委員長
- ・牛島省，土木学会・応用力学委員会幹事会・委員長
- ・牛島省，土木学会・応用力学論文集編集小委員会・委員長
- ・牛島省，土木学会・応用力学論文賞審査委員会・委員長
- ・牛島省，第22回土木学会応用力学シンポジウム・オブザーバ
- ・牛島省，第23回土木学会応用力学シンポジウム・オブザーバ
- ・牛島省，第65回理論応用力学講演会運営委員会・副委員長
- ・牛島省，土木学会応用力学委員会・計算力学小委員会委員
- ・牛島省，日本計算工学会，代表会員
- ・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
- ・S. Ushijima, Minisymposium Organizer, "Hypercomplex disaster simulations", Asian Pacific Congress on Computational Mechanics (APCOM), 2019.
- ・鳥生大祐，土木学会，応用力学委員会・計算力学小委員会委員
- ・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，三洋化成工業株式会社・技術アドバイザー（兼業）

### 2.2.10.3 受賞

- ・K. Nagano, Student Poster Presentation Award: K. Nagano, D. Toriu and S. Ushijima, Computations of free-surface flows in porous media composed of swelling objects, *The 38th JSST Annual International Conference on Simulation Technology (JSST2019)*, November 5-7, 2019, Miyazaki, Japan.
- ・N. Hirooka, Student Poster Presentation Award: N. Hirooka and S. Ushijima, Computation of free-surface flows including particles through porous media structure, *The 38th JSST Annual International Conference on Simulation Technology (JSST2019)*, November 5-7, 2019, Miyazaki, Japan.
- ・N. Guinea, Student Poster Presentation Award: S. Ushijima, N. Guinea, D. Toriu and A. Kuki, Numerical simulation of damping effects on free-surface motions due to deformable bodies, *The 38th JSST Annual International Conference on Simulation Technology (JSST2019)*, November 5-7, 2019, Miyazaki, Japan.
- ・D. Toriu, Research Award: D. Toriu and S. Ushijima, Fully explicit computational method for compressible natural convection using reduction technique of pressure propagation, *The 38th JSST Annual International Conference on Simulation Technology (JSST2019)*, November 5-7, 2019, Miyazaki, Japan.

### 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」）
- ・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」）
- ・鳥生大祐，京都大学・防災研究所・研究担当教員（津波数値モデルの開発）

### 2.2.10.5 集中講義

該当なし

### 2.2.10.6 講演・モデレータ

- ・牛島省，連成解析の現状と未来，第65回理論応用力学講演会・第22回土木学会応用力学シンポジウム，パネルディスカッション・モデレータ，北海道大学，2019年6月29日。

- 牛島省, 流体-粒状体解析の検証用実験の再現解析の進捗, 多元災害シミュレーション研究会, 八戸ポータルミュージアム, 2019年8月18日.
- 牛島省, 礫粒子と流れの連成作用を考慮した洗掘現象の数値計算, 複雑流体・移動境界現象の応用力学的問題への挑戦, 土木学会応用力学委員会, 京都大学学術学術情報メディアセンター北館, 2019年9月6日.
- 牛島省, 災害現象に対する応用力学の展望, 応用力学講演会, パネルディスカッション・モデレータ, 土木学会, 2019年12月4日.

#### 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
特定准教授	江原 康生	心理の可視化, 教育工学, 超臨場感コミュニケーション
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

### 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 江原 康生

**心理カウンセリングの質的向上を支援するための視覚的分析** 心理カウンセリングの質的向上を効果的に支援することを目的として、心理カウンセリングの逐語録のテキストデータを基に、カウンセラーとクライアントの会話の流れやクライアントの認知の修正の進行具合を適切に可視化することで視覚的分析を行えるシステム開発を行っている。さらに現場の臨床心理士の方々に本システムの試用評価を行い、現場での実用化の可能性等について検討を進めている。

**初等中等教育の現場における複数の表示装置の効果的な活用支援基盤の構築と検証** 初等中等教育の現場におけるICT活用を円滑に進めるために、複数の表示装置の効果的な活用支援基盤の構築を目指し、授業で活用した上での教育効果について検証を行い、有用性を明らかにすることを目的とする。本研究では、視聴覚教材を活用して円滑な授業を実現するために必要な画面操作インタフェースのプロトタイプの提案及び実装を行い、本インタフェースを用いて視聴覚教材を活用した授業を実験的にを行い、授業の円滑化に関する効果について評価を行っている。さらに、評価を積み重ねることで、本インタフェースの機能及びユーザビリティを向上するための改善に向けた検討も進めている。

#### 2.3.2.3 夏川 浩明

**動的ネットワーク解析と可視化** 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

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。

**線虫の発生時におけるカルシウム動態と表現型の因果分析** 生物の遺伝情報は、タンパク質合成の要因となり、これらの要因を通じて細胞内カルシウム動態の変化をもたらす。また、カルシウム動態は発生、形態形成、細胞死に至るまで重要な役割を示し、その変化が表現型特徴に影響を与えているため、遺伝子やカルシウム動態と発生特徴間の関係性を調べることは生物の発生機序の理解に極めて重要である。基礎生命科学ビッグデータより、カルシウム動態や遺伝子と各種発生特徴の因果関係を調べるための視覚的分析手法の研究を行っている。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。

### 2.3.3 2019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、3つのプロジェクト（CREST, SI-CAT, COI）と1つの研究コンソーシアム（K-CONNEX）に参加し、以下に挙げる成果を上げることができた。

- (1) 生命学者から収集されたニーズに基づいて大規模ネットワーク可視化技術を高度化し、生命科学データへの適用を行った。線虫の初期胚発生過程を時間的・空間的に記録した映像データから得られる表現型特徴ネットワークを既存の遺伝子ネットワークと結びつけ、科学的知見の創出を促進する視覚的分析システムを開発した。また、論文等の学術テキストデータから因果関係を抽出するテキストマイニング技術開発を行い、文書分類のためのアノテーションツールの開発を行った。
- (2) 大規模データベースから抽出すべき極端現象の特徴分析手法については、JAMSTECの極端現象分析チームと共同し、極端現象の検索を高速化するキャッシュデータ生成についての周辺技術開発、データからの異常値検出に基づくデータドリブンな極端現象検出技術の開発を行った。さらに、専門家に対するヒアリングによる極端現象の比較分析・予測評価基盤に関するニーズの収集を行い、それに基づいて、Webベースの極端現象の比較分析・予測評価基盤の設計およびプロトタイプ開発を行った。
- (3) 京都大学COIにおいては、子育てAIプロジェクトに参加し、子育て関係者のニーズを可視化し、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「おばあちゃんAI」を開発し、母親の不安を少しでも取り除くことで産後うつを予防を目指している。2019年度は、子育てAIの機能に関する要求要件の抽出を目指し、従来よりも広い範囲でのニーズの調査・分析を行うために、保育士、妊婦、妊婦夫、経産婦に対して、ラダリングインタビューを実施した。インタビュー結果を基にほっこり子育てに対する評価構造を可視化し、子育て支援に関する要件を明らかにし、さらに、赤ちゃん映像データの収集・蓄積システムを構築した。
- (4) 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モス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いる。

### 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

- ・夏川浩明, 尾上洋介, 小山田耕二, バイオイメージ・インフォマティクスと可視化技術を統合したユーザー主

導型データ探索（特集 生物学のデータと可視化），可視化情報学会誌，Vol.40, No. 156, pp.29-33, 2020.

- Yuki Ueno, Hiroaki Natsukawa, Nozomi Aoyama, Koji Koyamada, Exploration behavior of group-in-a-box layouts, Visual Informatics, Vol.3, No. 1, pp.38-47, 2019.
- Chi Zhang, Pu-wen Lei, Koji Koyamada, Optimized System for Extreme Precipitation Events Extraction Based on Improved Percentile Method, Journal of Advanced Simulation in Science and Engineering Vol.6 Issue 2, pp.317-330, 2019.
- Yasuo Ebara, Hiroshi Hazama, Study on effective practical training with multiple large-scale display systems in elementary and secondary education, International Journal of Space-Based and Situated Computing Vol.9, No.1, pp.40-46, 2019.

#### 2.3.4.3 国際会議（査読付き）

- Yasuo Ebara and Minoru Kamata, A study on visual analytics of psychological counseling contents by data visualization with personalized conversation documents, Proc. of 25th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 25th '20), pp.733-736, 2020.1.
- Kunqi Hu, Koji Koyamada, Hiroaki Ohtani, Visualization of the magnetic field lines in a large helical device, The 28th International Toki Conference on Plasma and Fusion Research, 2019.11.
- Masaki Kamikubo, Katsumi Konishi, Koji Koyamada, Multidimensional Signal Smoothing Algorithm based on Locally Low-Rank Approach, The 38th JSST Annual International Conference on Simulation Technology (JSST2019), 2019.11.
- Hiroaki Natsukawa, Shungo Ishino, Yosuke Onoue, Koji Kyoda, Shuichi Onami, Koji Koyamada, Explorative Visualization for Phenotypic-Genotypic Network, In Proc. of IEEE Visualization 2019 (Poster), 2019.10.
- Nozomi Aoyama, Yosuke Onoue, Yuki Ueno, Hiroaki Natsukawa, Koji Koyamada, User Evaluation of Group-in-a-Box Variants, In Proc. of IEEE PacificVis 2019 (Full paper), pp.127-136, 2019.4.
- Ting Wang, Hiroaki Natsukawa, Koji Koyamada, Web-based Visual Analytics System for Dynamical Network Exploration using Empirical Dynamic Modeling, In Proc. of IEEE Pacific Visualization 2019 (Poster), 2019.4.
- Lei Puwen, Hiroaki Natsukawa, Masanori Shimono, Koji Koyamada, Multi-scale Comparison Visualization System of Mouses Brain, In Proc. of IEEE Pacific Visualization 2019 (Poster), 2019.4.

#### 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, 石野隼伍, 尾上洋介, 京田耕司, 大浪修一, 小山田耕二, 表現型特徴一遺伝子ネットワークの横断的探索を支援する可視化分析ツール, 第42回日本分子生物学会年会 Workshop oral presentation & Poster presentation, 2019.12.
- 胡 昆祁, 小山田耕二, 大谷寛明, ヘリカル核融合炉における磁力線の可視化, 日本応用数理学会 2019 年度年会, 2019.9
- Wang Ting, 夏川浩明, 小山田耕二, Visual Analytical System for Analyzing State-Transition in Dynamical Systems, 日本応用数理学会 2019 年度年会, 2019.9.
- リュウ ウ, 小山田耕二, 坂本尚久, 水野翔太, Data driven derivation of partial differential equations, 日本応用数理学会 2019 年度年会, 2019.9.
- 江原康生, 上辻智也, 鎌田穰, 小山田耕二, 心理カウンセリングにおける会話データを用いたクライアントの「認知の修正」の可視化に関する検討, 第47回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2019.7.
- 馬場一貴, 小山田耕二, 文書ベクトル間の類似度に基づくテキスト分類結果の可視化, 第47回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2019.7.
- Zhang Chi, 小山田耕二, Folium を用いて漁獲量データ可視化システムの開発, 第47回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2019.7.
- Lei Puwen, 小山田耕二, LSTM に基づく水位予測モデルにおける動的パターン検出の可視化, 第47回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2019.7.

- Yu Long, 小山田耕二, データ駆動型の偏微分方程式の導出, 第47回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2019.7.
- 夏川浩明, 石野隼伍, 尾上洋介, 京田耕司, 大浪修一, 小山田耕二, 表現型特徴—遺伝子ネットワークの横断的探索を支援する視覚的分析, 第47回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2019.7.
- 八鳥孝志, 小山田耕二, 機械学習を用いた冊子状構造体からの情報抽出, 第47回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2019.7.
- 韓忠江, 小山田耕二, FCNに基づく三次元冊子体CTデータの可視化, 第47回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2019.7.
- 王婷, 夏川浩明, 小山田耕二, Identification and Understanding about the Dynamical System, 第47回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2019.7.
- HU Kunqi, 小山田耕二, ヘリカル核融合炉における磁力線の可視化, 第47回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2019.7.
- 尾上洋介, 有本昂平, 夏川浩明, 小山田耕二, セマンティックエッジ束化を用いたグループ構造を持ったネットワークの可視化, 第47回可視化情報シンポジウム講演論文集, 2019.7.

### 2.3.5 研究助成金

- 小山田耕二, 戦略的創造研究推進事業 CREST (JST), 基礎生命科学の発見を促進するビッグデータ可視化技術の開発, 19,450 千円, 2019 年度.
- 小山田耕二, 気候変動適応技術社会実装プログラム SI-CAT, 信頼度の高い近未来予測技術の開発, 6,800 千円, 2019 年度.
- 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), 19,600 千円, 2019 年度.
- 小山田耕二, 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, 6,370 千円, 2019 年度.
- 夏川浩明, 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, 1,500 千円, 2019 年度.
- 夏川浩明, 京阪神次世代グローバル研究リーダー育成コンソーシアム (K-CONNEX) 研究促進支援経費, Visual analytics of dynamic brain networks by multimodal neuroimaging approach, 1,600 千円, 2019 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

- Zhang Chi, Techniques for Facilitation of Climate Change Impact Assessment using Machine Learning and Statistical Algorithms, 小山田耕二

### 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 2019, Steering Committee
- ・江原康生，日本バーチャルリアリティ学会テレマージョン技術研究委員会幹事，2015年～
- ・夏川浩明，IEEE PacificVis 2019 Poster Co-Chair
- ・夏川浩明，第47回可視化情報シンポジウム幹事
- ・夏川浩明，Cyberworlds2019 Local Arrangement Chair
- ・夏川浩明，可視化情報学会 編集委員会委員

### 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

- ・小山田耕二，Meteorological impact assessment to flood disaster by visual analysis technology, VizAfrica 2019 Visualization Symposium, 2019.11.
- ・夏川浩明，バイオイメージ・インフォマティクスと可視化技術を統合したユーザー主導型データ探索，光塾2019年研究会，2019.11.
- ・夏川浩明，Exploration Visualization for Phenotypic-Genotypic Network, , Multilayer Network Visualization Workshop (MLNVIS 2019), 2019.10.

### 2.3.10.7 地域貢献

該当なし

### 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	データサイエンス

#### 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言語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。

##### ラーニングアナリティクスのための情報基盤システムの研究

近年, 情報通信機器の発展により, ノート PC やスマートフォン, タブレットを学生全員が授業にもってくる, 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, 大学等の高等教育機関では, 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 の導入や履修登録システム, 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利活用して, 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・学習活動のログを全て蓄積し, 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, 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に広く利用し, その有効性を検証することを目的とする。

##### シームレス学習支援システムの研究

人の学びは, 時間や場所を問わず, いたるところで生じる。本研究では, 授業内のフォーマルな学習と授業外のインフォーマルな学習とをシームレス (縫い目なく) につなぐことを可能とすることを目的として, 研究を行っている。そこで我々は, モバイル機器を用いて, 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学習を支援する, SCROLL システムを開発している。例えば, 言語学習を対象として,

授業内では、e-Book を用いて学習した単語を SCROLL に登録したり、授業外で自分で学習した単語を登録しておく、後ほど、学習者の状況に合わせて、その単語をクイズ形式で提示して、知識の定着を促す。これによって、いつ、だれが、どこで何を学習したか、という情報を蓄積し、それを分析することで最適な学習教材や学習パスを提示する。

### 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。

### 3.1.3 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、問題点を見つけ、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」の助成を得て、今年度は、LMS (Learning Management System) に依存しない、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。また、同じ単語でも、文化によって意味が異なる False Friends に着目し、研究を行っている。

### 3.1.4 研究業績

#### 3.1.4.1 著書 (項目執筆も含む)

該当なし

#### 3.1.4.2 学術論文

- Boticki, I., Akçapınar, G., & Ogata, H., E-book User Modelling through Learning Analytics: The Case of Learner Engagement and Reading Styles, *Interactive Learning Environments*, 2019.05.
- Mouri, K., Uosaki, N., Hasnine, M. N., Yin C., Kaneko K., & Ogata, H., An Automatic Quiz Generation System Utilizing

Digital Textbook Logs, In the Journal of Interactive Learning Environment, 2019.05.

- Gökhan Akçapınar, Mohammad Nehal Hasnine, Rwitajit Majumdar, Brendan Flanagan, Hiroaki Ogata, Developing an early-warning system for spotting at-risk students by using eBook interaction logs, Smart Learning Environments, Vol.6, No.4, pp.1-15, 2019.
- Victoria Abou-Khalil, Samar Helou, Brendan Flanagan, Mei-Rong Alice Chen, Hiroaki Ogata, Learning isolated polysemous words: Identifying the intended meaning of language learners in informal ubiquitous language learning environments, Smart Learning Environments, Vol.6, No.13, pp.1-18, 2019.
- Victoria Abou-Khalil, Samar Helou, Brendan Flanagan, Niels Pinkwart, and Hiroaki Ogata, Language Learning Tool for Refugees: Identifying the Language Learning Needs of Syrian Refugees Through Participatory Design, Multidisciplinary Digital Publishing Institute, Languages, vol.4, no.3, pp.71, 2019.

### 3.1.4.3 国際会議（査読付き）

- Patrick Ocheja, Brendan Flanagan, and Hiroaki Ogata, Decentralized E-Learning Marketplace: Managing Authorship and Tracking Access to Learning Materials Using Blockchain, The Second International Cognitive Cities Conference (IC3), Kyoto, Japan, 2019.9.3-6.
- Mei-Rong Alice Chen, Hiroaki Ogata, Gwo-Jen Hwang, Yihsuan Diana Lin and Gökhan Akçapınar, Effects of incorporating a topic-scanning guiding mechanism in e-books on EFL reading comprehension, learning perceptions, and reading behaviors, The Second International Cognitive Cities Conference (IC3), Kyoto, Japan, 2019.9.3-6.
- Liang Changhao, Ivica Boticki and Hiroaki Ogata, Group Formation and Grading in Learning Analytics Platform, The 25th International Conference on Collaboration Technologies and Social Computing (CollabTech 2019), Kyoto, Japan, 2019.9.4-6.
- Noriko Uosaki, Kousuke Mouri, Takahiro Yonekawa & Hiroaki Ogata, Research and Practice in Seamless Learning in Japan Featuring SCROLL Projects, Proceedings of mLearn 2019, pp.157-164, 2019.
- Rwitajit Majumdar, Yuan Yuan Yang, Huiyong Li, Gokhan Akçapınar, Brendan Flanagan and Hiroaki Ogata, Adaptive Support for Acquisition of Self-direction Skills using Learning and Health Data, 2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), Maceio, Brazil, 2019.7.15-18.
- Chengjiu YIN, Juan ZHOU, Lingyu LI, Koudai Yamaguchi, Noriko UOSAKI, & Hiroaki OGATA, An Analysis of Learning Behavior Patterns with Different Devices and Weights, 27th International Conference on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), pp.288-293, Kenting, Taiwan, 2019.12.2-6.
- Brendan FLANAGAN, Mei-Rong Alice CHEN, Louis LECAILLIEZ, Rwitajit MAJUMDAR, Gökhan AKÇAPINAR, Patrick OCHEJA & Hiroaki OGATA, Automatic Vocabulary Study Map Generation by Semantic Context and Learning Material Analysis, 27th International Conference on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), pp.698-702, Kenting, Taiwan, 2019.12.2-6.
- Christopher C.Y. YANG, Gökhan AKÇAPINAR, Brendan FLANAGAN & Hiroaki OGATA, Developing E-Book Page Ranking Model for Pre-Class Reading Recommendation, 27th International Conference on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), pp.360-362, Kenting, Taiwan, 2019.12.2-6.
- Gökhan AKÇAPINAR, Mohammad Nehal HASNINE, Rwitajit MAJUMDAR, Brendan FLANAGAN & Hiroaki OGATA, Exploring the Relationships between Students' Engagement and Academic Performance in the Digital Textbook System, 27th International Conference on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), pp.318-323, Kenting, Taiwan, 2019.12.2-6.
- Ivica BOTICKI, Hiroaki OGATA, Karla TOMIEK, Gokhan AKCAPINAR, Brendan FLANAGAN, Rwitajit MAJUMDAR & Nehal HASNINE, Identifying Reading Styles from E-book Log Data, 27th International Conference on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), pp.312-317, Kenting, Taiwan, 2019.12.2-6.
- Huiyong LI, Yuanyuan YANG, Rwitajit MAJUMDAR, Gökhan AKÇAPINAR, Brendan FLANAGAN & Hiroaki OGATA, Modeling Self-Planning and Promoting Planning Skills in a Data-Rich Context, 27th International Conference



- on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), pp.300-305, Kenting, Taiwan, 2019.12.2-6.
- Noriko UOSAKI, Kousuke MOURI, Takahiro YONEKAWA, Chengjiu Yin, & Hiroaki Ogata, Supporting Job-hunting Students to Learn Job-hunting Related Terms with SCROLL eBook and InCircle, 27th International Conference on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), pp.478-483, Kenting, Taiwan, 2019.12.2-6.
  - Liang Changhao, Ivica Botički & Hiroaki Ogata, Supporting Teachers in Group Work Formation and Analytics for In-class Group Activities, 27th International Conference on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), pp.744-749, Kenting, Taiwan, 2019.12.2-6.
  - Mei-Rong Alice CHEN, Hiroaki OGATA, Gwo-Jen HWANG, Gökhan AKÇAPINAR, Brendan FLANAGAN, Yi-hsuan LIN & Hsiao-Ling HSU, Impacts of a knowledge sharing-based e-book system on students' language learning performance and behaviors, 27th International Conference on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), pp.320-325, Kenting, Taiwan, 2019.12.2-6.
  - Yuanyuan YANG, Rwitajit MAJUMDAR, Huiyong Li, Gökhan AKÇAPINAR, Brendan FLANAGAN & Hiroaki OGATA, Measuring Analysis Skill in Data-informed Self-directed Activities, 27th International Conference on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), pp.335-343, Kenting, Taiwan, 2019.12.2-6.
  - Kousuke Mouri, Noriko UOSAKI, Chengjiu YIN, Atsushi Shimada, Mohammad Nehal Hasnine, Keiichi Kaneko, Hiroaki Ogata, Supporting ubiquitous language learning with object and text detection technologies, 27th International Conference on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), pp.192-196, Kenting, Taiwan, 2019.12.2-6.
  - Learning Evidence Analytics Framework (LEAF) in Practice: A2I2 based Teacher Adoption Approach, Rwitajit MAJUMDAR, Jayakrishnan WARRIEM, Hiroyuki KUROMIYA, Gökhan AKÇAPINAR, Brendan FLANAGAN & Hiroaki OGATA, 27th International Conference on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), pp. 351-353, Kenting, Taiwan, 2019.12.2-6.
  - Technology-enhanced and evidence based education – experience sharing and the road forward, Rwitajit MAJUMDAR, 10th International Conference On Technology For Education (T4E) 2019, Goa, India, 2019.12.9-11.
  - Data-driven Validation of Pedagogical Model – A Case of Blended LCM Model, Hiroyuki KUROMIYA, Rwitajit MAJUMDAR, Jayakrishnan WARRIEM & Hiroaki OGATA, 10th International Conference On Technology For Education (T4E) 2019, Goa, India, 2019.12.9-11.
  - Exploring Student Approaches to Learning through Sequence Analysis of Reading Logs, Gökhan AKÇAPINAR, Mei-Rong Alice CHEN, Rwitajit MAJUMDAR, Brendan FLANAGAN, & Hiroaki OGATA, Proceedings of the 10th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK2020), Frankfurt, Germany, 2020.3.23-27.
  - LA Platform in Middle School: Trends of Usage and Student's Performance, Rwitajit Majumdar, Hiroyuki Kuromiya, Kiriko Komura, Brendan Flanagan and Hiroaki Ogata, Companion Proceedings of the 10th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK2020), Frankfurt, Germany, 2020.3.23-27.
  - Learning Engagement – Clustering Analysis based on Student Interaction with Digital Textbooks, Abu Abu, Owoseye Oluwaseyi, Patrick Ocheja, Brendan Flanagan and Hiroaki Ogata, Companion Proceedings of the 10th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK2020), Frankfurt, Germany, 2020.3.23-27.
  - Improving Learning Analytics and Student Performance through Connected Lifelong Learning on the Blockchain, Patrick Ocheja, Brendan Flanagan, Louis Lecailliez and Hiroaki Ogata, Companion Proceedings of the 10th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK2020), Frankfurt, Germany, 2020.3.23-27.
  - The 2nd Workshop on Predicting Performance Based on the Analysis of Reading Behavior, Brendan Flanagan, Rwitajit Majumdar, Atsushi Shimada and Hiroaki Ogata, Companion Proceedings of the 10th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK2020), Frankfurt, Germany, 2020.3.23-27.
  - Smart Dictionary for E-book Reading Analytics, Louis Lecailliez, Brendan Flanagan, Mei-Rong Alice Chen and Hiroaki Ogata, Companion Proceedings of the 10th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK2020), Frankfurt, Germany, 2020.3.23-27.

#### 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

- ・緒方広明, 高等教育における先進的な実践例の紹介「教育データの利活用と人工知能：エビデンスに基づく教育の実現に向けて」日本デジタル教科書学会 研究会, 京都大学, 2019年6月8日
- ・緒方広明, Majumdar Rwitajit, Akçınar Gökhan, Brendan Flanagan, Data-driven Infrastructure for Evidence-based Education and Learning, 2019年度人工知能学会全国大会, 1P3-OS-21-01, 新潟, 2019年6月

#### 3.1.5 共同研究・研究助成金

- ・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, 2016-05-31-2021-03-31.
- ・緒方広明, モデル駆動型行動複製による都市センシング, 基盤研究 (C), 17K00117, 分担, 180千円, 2019年度
- ・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ラーメイド教育の研究開発, 委託, 25,000千円, 2019年度
- ・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, 2019年度
- ・緒方広明, 令和元年総長裁量経費・自学学習の促進に向けたエビデンスに基づくデジタル教材推薦システムの研究開発, 4,150千円, 2019年度

#### 3.1.6 博士学位論文

- ・Victoria Abou Khalil, Supporting Learner Centered Vocabulary Learning in Informal Learning Environments, 緒方広明, 2020年3月

#### 3.1.7 外国人来訪者

- ・Marcelo Milrad 教授 (スウェーデン, Linnaeus University), 2019年7月8日～10日
- ・Stephen Yang 教授 (台湾, National Central University), 2019年9月2日
- ・Irene-Angelica Chounta 助教 (エストニア, University of Tartu), 2019年9月2日

#### 3.1.8 業務支援の実績

該当なし

#### 3.1.9 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)

##### 3.1.9.1 学会委員・役員

- ・緒方広明, Society of Learning Analytics Research, Executive Committee member
- ・緒方広明, Asia-Pacific Society for Computers in Education, Executive Committee member
- ・緒方広明, 日本教育工学会, 評議員
- ・緒方広明, IEEE Transaction on Learning Technology, Associate Editor
- ・緒方広明, RPTEL(Research and Practice in Technology Enhanced Learning Journal), Associate Editor

- ・緒方広明, International Journal of Mobile Learning and Organization (IJMLO), Associate Editor
- ・緒方広明, ijCSCL: International Journal of Computer Supported Collaborative Learning, Editorial board member
- ・緒方広明, Journal of Learning Analytics, Editorial board member
- ・緒方広明, International Journal of Artificial Intelligence in Education, Editorial board member
- ・緒方広明, International Journal of Smart Learning Environment, Editorial board member
- ・緒方広明, 情報処理学会, 教育学習支援情報システム研究会, 主査
- ・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

### 3.1.9.2 各種委員・役員

- ・緒方広明, 日本学術会議連携会員
- ・緒方広明, 京都市教育委員会, 京都市スーパーグローバルハイスクール運営指導委員
- ・緒方広明, 学術情報メディアセンター教員会議委員
- ・緒方広明, 学術情報メディアセンター協議員会協議員
- ・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
- ・緒方広明, 情報環境機構 将来構想委員会委員
- ・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
- ・緒方広明, 高等教育研究推進開発センター協議員会協議員
- ・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
- ・緒方広明, 学術情報メディアセンター評価委員会委員
- ・緒方広明, 情報環境機構教育用計算機専門委員会委員
- ・緒方広明, 大学評価委員会点検・評価実行委員会委員
- ・緒方広明, 日本学術振興会科学研究費委員会専門委員

### 3.1.9.3 受賞

- ・GCCCE 2019 Best Teacher Forum Paper Award
- ・IC3 Best Student Paper Award

### 3.1.9.4 客員教員・非常勤講師

- ・緒方広明, 九州大学情報基盤研究開発センター 非常勤講師 (客員教授)
- ・緒方広明, Honorary Professor at Education University of Hong Kong, Hong Kong
- ・緒方広明, Honorary Chair Professor at Asia University, Taiwan
- ・緒方広明, 情報・システム研究機構国立情報学研究所 客員教授
- ・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

### 3.1.9.5 集中講義

該当なし

### 3.1.9.6 招待講演

- ・Hiroaki Ogata, Towards Evidence-Based Education through Learning Analytics, 2019 International Forum on Enhancing Educational Service, Shanghai Jiao Tong University, 2019.4.11.
- ・緒方広明, AI・ビッグデータを用いた教育・学習の支援: エビデンスに基づく教育の実現に向けて, 第106回 京都大学丸の内セミナー, 東京オフィス 新丸ビル10階, 東京, 2019年5月10日
- ・緒方広明, ラーニングアナリティクスのための情報基盤システムを用いたエビデンスに基づく教育の実現に向けて, 国立教育政策研究所 第1特別会議室, 東京, 2019年5月14日
- ・Hiroaki Ogata, Towards Evidence-Driven Education through Learning Analytics, International Symposium on Learning Analytics in Asia, 香港理工大学, 2019.5.23-24.
- ・緒方広明, 人工知能と教育～学習者デジタル教科書導入の先にある教育現場を考えよう, 日本デジタル教科書

学会研究会, 京都, 2019年6月8日

- 緒方広明, ラーニングアナリティクスのための情報基盤システムを用いたエビデンスに基づく教育の実現に向けて, 「高度情報技術を活用した教育革新の展望と検討課題」シンポジウム, 国立教育政策研究所, 東京, 2019年7月9日
- Hiroaki Ogata, Data-Driven Education, BookRoll Partnership, Workshop, 台湾国立中央大学, 台湾, 2019.7.12-13.
- 緒方広明, 教育データの利活用とエビデンスに基づく教育の実現に向けて, 日本ソフトウェア科学会第36回大会, 2019年8月27日
- Hiroaki Ogata, Data-Driven Education and Learning, ラーニングアナリティクスシンポジウム, 大連理工大学, 2019.9.8.
- Hiroaki Ogata, Toward Evidence-based Education through Learning Analytics, 27th International Conference on Computers in Education, Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (ICCE2019), Kenting, Taiwan, 2019.12.6.
- Hiroaki Ogata, Learning Analytics and Evidence-Based Education, 10th International Conference on Technology for Education (T4E2019), Goa University, India, 2019.12.10.

#### 3.1.9.7 地域貢献

- 京都大学アカデミックデイ 2019 出展, ちゃぶ台囲んで膝詰め対話「学びと教えの未来についての研究」, 2019年9月15日

#### 3.1.9.8 その他

- 緒方広明, 「教育データ科学で教育現場のニーズに応える」, Top Researchers (ウェブメディア), 2019年4月30日掲載
- 緒方広明, 「学校の ICT 活用遅れ, 解消へ一歩 文科省が工程表」, 日本経済新聞 (ウェブ), 2019年6月25日掲載
- 緒方広明, 「NEC, 11.6 型 2in1 の文教向け Chromebook を発売. クラウド活用の教育向けプラットフォームとともに提供」, PC Watch, Impress Corporation (ウェブ), 2019年11月5日掲載
- 緒方広明, 「教育 ICT 化の成否かかる NEC の新施策, 立ちはだかる課題に「つなげる力」で挑む」, マイナビニュース, 2019年11月8日掲載

## 3.2 語学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	壇辻 正剛	言語学, 音声学, CALL
准教授	南條 浩輝	音声言語情報処理, CALL

### 3.2.2 研究内容紹介

#### 3.2.2.1 壇辻 正剛

言語学、特に音声学や応用言語学の研究に従事している。コンピュータを利用した音声分析を中心とした音響音声学的研究や、言語学的知見を利用した外国語教育に代表される応用言語学的な研究を進めている。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 を導入する研究も進めている。

**先進的 CALL システムの研究** 音声や画像・映像を内蔵したマルチメディア・データベースを構築して会話の場面をコンピュータ上に再現して学習者に刺激を与え、外国語の習得を支援するいわゆる 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。その過程で言語学的な知見、音声学的な知見を応用して、第二言語の習得を支援する方策を探っている。学習者の外国語発音を分析・評価し、教示を与えて矯正を試みるシステムの開発・研究も行なっている。

**教材開発の研究** CALL 教材などの電子教材として利用可能なマルチメディア・コンテンツの開発研究も進めている。電子教材開発の基礎となる学習者の音声データベースの構築を進めているが、従来の音声のみの収録ではなく、画像や映像を利用して、口唇の形状や動態変化、喉頭の制御等の観察が可能になるデータベースの構築を目指している。

**言語学・音声学の研究** 言語音の分析に関する研究を進めると共に、子音や母音の分析レベルを超えて、弁別素性の音響的側面及び聴覚的側面に関して新たな理論的枠組みを提供することを目的として研究を推進している。

**言語文化の研究** 教材のコンテンツとしても利用可能な言語文化の研究を進めている。コンテンツ開発においては、言語文化や社会言語学的な観点に重点を置いており、言語と文化、言語と社会、言語と歴史などの諸側面から研究を進めている。また、街中での多言語の利用状況に関する「言語景観」の分析調査の研究を推進している。実際の言語使用状況の調査・分析を通じて多言語利用の現状と問題点を明らかにするとともにどのような言語提示方法が適しているかの研究も進めている。

#### 3.2.2.2 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。

**音声ドキュメント処理の研究** 音声のアーカイブ（音声ドキュメント）から、ユーザが求める箇所を素早く、適切に見つけ出す音声ドキュメント検索技術の研究を推進している。講演音声などを対象とし、特定の語句の出現区間の抽出などの研究を推進している。

**教材開発の研究** 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。発音や声調およびそれらの誤りを認識する方法を研究している。また、日本語や英語・中国語などのデータが豊富な言語のデータを用いることで、データがあまり得られずこれまで十分に支援できてこなかった諸言語の学習支援システム・デジタル教材の開発を目指して研究を行っている。声調に焦点を当て、言語に依存しない「調値を単位とした声調のモデル化」

の研究も推進している。また、画像キャプショニングの技術を応用した学習者作文や発話の採点に関する研究も推進している。

**先進的 CALL システムの研究** 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。その過程で得られる言語学的な知見、音声学的な知見を音声言語情報処理にフィードバックしていく予定である。

**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。

### 3.2.3 研究活動状況

本研究室では、日本人学習者の外国語運用能力の向上を目指して、ICT（情報通信技術）を利用した次世代型の CALL（コンピュータ支援型語学教育）や e-ラーニングを含む応用言語学的研究を発展させることを目的として研究を推進している。マルチリンガル言語データベースの継続構築では、既修外国語である英語、ニーズの高い初修外国語であるドイツ語や中国語などだけでなく、アジアの諸言語にも目を向けている。実際に、タイ語の声調の知覚実験も進めた。なお、京都大学では既修外国語、初修外国語の表記を用いるが、一般には、既習外国語や初習外国語として言及される場合も多い。日本の文化、風土、歴史、伝統を外国語で紹介する発信型の外国語運用能力の養成を目指したコンテンツについては、研究成果の社会的還元に努めた。本研究の成果の一部である CALL 教材は、関連する研究機関や教育機関などに提供することが可能である。実際に、京都大学 ASEAN センターに教材提供を行った。実際に利用してもらい、問題点の洗い出しなどの過程で指摘される問題点を研究開発の現場にフィードバックすることによって今後のさらなる発展を目指している。また、2017 年度に総長裁量経費の助成を得て推進した「サイバーフィールドワーク」の本年度の実施にも貢献した。高校生を対象とした模擬フィールドワークを提供し、ジュニア世代に対する本学の訴求力を向上した。

学術情報メディアセンター南館内で試行している外国語体験・学びの場の構築を推進した。学びの場では、本学の日本人と外国人とが互いに教え・学び合うタンデム学習「ランゲージ・デジタル・タンデム」の研究を推進した。タンデム学習における支援を指向し、様々な情報機器でデジタル記録した学びの様子との分析と支援のあり方についての研究を推進している。本研究は、外国人留学生と本学学生の外国語運用能力の向上に貢献する研究であり、将来構想 WINDOW 構想重点戦略 1-2 次世代を担うグローバル人材の育成と育成基盤の強化につながる研究である。重点戦略 2-1 国際性豊かな環境の醸成にも寄与する研究である。

### 3.2.4 研究業績

#### 3.2.4.1 著書・解説（項目執筆も含む）

- ・著書) 佐藤博史・壇辻正剛（編）『外国人のための多言語教材 日本の姿 日本語—タイ語—英語版』創文堂印刷、2020。（共著図書）
- ・壇辻正剛他『中国語の世界—北京・2019』大地社、2019。（共著図書）

#### 3.2.4.2 学術論文

- ・丹治遥，小嶋和徳，李時旭，南條浩輝，伊藤慶明，“音声中の検索語検出におけるクエリの関連語を利用したリスクアリング方式”，情報処理学会論文誌，Vol.61, No.1, pp.103--112, 2020
- ・Richeng Duan, Tatsuya Kawahara, Masatake Dantsuji, Hiroaki Nanjo, “Cross-Lingual Transfer Learning of Non-Native Acoustic Modeling for Pronunciation Error Detection and Diagnosis”, IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, vol.28, pp.391-401, 2020.

#### 3.2.4.3 国際会議（査読付き）

- ・Haruka Tanji, Kazunori Kojima, Hiroaki Nanjo, Shi-Wook Lee and Yoshiaki Itoh, “A Rescoring Method Using Web

Search and Word Vectors for Spoken Term Detection”, Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA ASC 2019) pp.1163--1167, 2019

#### 3.2.4.4 国内会議（査読付き）

該当なし

#### 3.2.4.5 その他研究会等

- 川端公貴, 南條浩輝, 亀甲博貴, 森信介, “画像キャプションを用いた日本語学習支援の検討”, 言語処理学会第26回年次大会 (NLP2020) 講演論文集, 2020
- 丹治遥, 小嶋和徳, 李時旭, 南條浩輝, 伊藤慶明, “SQ-STD のフレームレベル状態系列間照合における格助詞を用いた検索精度改善方式”, 日本音響学会研究発表会講演論文集, 2-Q-26, 春季 2020
- 南條浩輝, 川端公貴, 亀甲博貴, 森信介, “画像キャプションを用いた外国語作文学習・支援の検討”, 京都大学第14回 ICT イノベーション
- 渡辺昌洋, 望月理香, 森西優次, 南條浩輝, 壇辻正剛, “情報構造表現に対する感じ方の言語間の比較”. ヒューマンインタフェースシンポジウム 2019. 2019.
- 渡辺昌洋, 望月理香, 森西優次, 南條浩輝, 壇辻正剛, “異なる言語話者における情報構造表現の印象の違い”, HCG シンポジウム 2019. 2019

#### 3.2.5 共同研究・研究助成金

- 壇辻正剛（代表）, 日本学術振興会科学研究費基盤研究（C）, 声調言語の音節の音響的構造と知覚に関する研究, 3,400 千円, 2019 年度～2022 年度
- 南條浩輝（代表）, 壇辻正剛（分担）, 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, 3,300 千円, 2019 年度～2021 年度
- 南條浩輝（分担）, 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, 3,300 千円, 2019 年度～2022 年度（代表者：龍谷大学 馬青）

#### 3.2.6 博士学位論文

##### 3.2.6.1 壇辻 正剛

- 岡野要, 『ヴォイゾォディナ・ルシン語の移動動詞の研究—語彙体系の記述と言語接触による変化を中心に—』, 京都大学人間・環境学研究科（考査委員）
- 林智昭, 『英語動詞派生前置詞の共時的・通時的記述研究—文法化への意味論的アプローチ—』, 京都大学人間・環境学研究科（考査委員）

#### 3.2.7 業務支援の実績

##### 3.2.7.1 壇辻 正剛

情報環境機構運営委員会委員及び将来構想委員会委員として情報環境の検討を行っている。

#### 3.2.8 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）

##### 3.2.8.1 学会委員・役員

- 南條浩輝, 情報処理学会, 電子情報通信学会（情報・システムソサイエティおよびヒューマンコミュニケーショングループ）Forum on Information Technology（FIT）情報科学技術フォーラム 2019 担当委員, 2018 年 11 月～2019 年 10 月
- 南條浩輝, 情報処理学会論文誌ジャーナル/JIP 編集委員, 2015 年 6 月～2019 年 5 月

- ・南條浩輝, 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～
- ・南條浩輝, 情報処理学会音声言語情報処理研究会 運営委員, 2017年4月～
- ・南條浩輝, 電子情報通信学会および日本音響学会 2019年8月度音声研究会 (SP), 会場世話人, 2019年8月
- ・南條浩輝, 高度言語情報融合フォーラム (ALAGIN) 技術開発部会 音声認識・対話技術講習会, 講師および会場世話人, 2019年8月
- ・南條浩輝, 電子情報通信学会・日本音響学会 音声研究専門委員会幹事, 2018年6月～2020年6月
- ・南條浩輝, システム制御情報学会 システム制御情報学会編集委員会委員, 2018年5月～2020年6月

#### 3.2.8.2 各種委員・役員

- ・壇辻正剛, 京都府立城南菱創高等学校・学術顧問, 2009年4月～
- ・壇辻正剛, 人文科学研究所附属現代中国研究センター, 運営委員会委員
- ・壇辻正剛, 国際高等教育院, 企画評価専門委員会初修外国語部会委員
- ・壇辻正剛, 情報環境機構, 運営委員会委員, 将来構想委員会委員
- ・南條浩輝, 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
- ・南條浩輝, 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委員
- ・南條浩輝, 学術情報メディアセンター 研究倫理審査委員会委員
- ・南條浩輝, 学術情報メディアセンター 企画・広報委員会委員
- ・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

#### 3.2.8.3 受賞

該当なし

#### 3.2.8.4 客員教員・非常勤講師

- ・壇辻正剛, 同志社大学, 言語学概論 I, II
- ・壇辻正剛, 龍谷大学, 日本語セミナー

#### 3.2.8.5 集中講義

該当なし

#### 3.2.8.6 講演

該当なし

#### 3.2.8.7 地域貢献

- ・京都大学 ASEAN センターへの CALL 教材提供

#### 3.2.8.8 その他

該当なし



### 3.3 遠隔教育システム研究分野

#### 3.3.1 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
講師	近藤 一晃	情報メディア工学

#### 3.3.2 研究内容紹介

##### 3.3.2.1 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。

##### 3.3.2.2 近藤 一晃

**体験活動の記録と分析** 人間の体験を記録し，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，自身の五感を通じた学びの場であるアクティブラーニングや体験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として記録・分析する。体験活動は，室内の統制された環境下だけでなく，フィールド等の記録環境を整備しづらい場面でも数多く行われる。屋外を含めた様々な場面でも効果的に体験活動を記録するため，参加者やガイド者の身体に小型カメラ等を装着する撮影方法を用いている。

しかし，長時間に及ぶ映像記録を逐一閲覧して振り返ることは労力・所要時間の面から現実的でない。また，複数視点の映像を同時に閲覧することも困難である。このような問題を解決するために，役割分担や協力関係の推定を通して活動の要約を自動的に作成する技術，複数人物の体験を関連付けて同時に提示する方法，揺れやカメラワークを補正して見やすい映像に変換する技術などについて研究を進めている。

**指差しジェスチャを用いたポインティングインタフェースの設計** 壁面等に投影されたコンテンツに対して、レーザーポインタ等の追加の機材を使わずに指差すだけでに仮想ポインタを提示できるようなインタフェースの設計を行っている。ただし、画像計測に基づいて指差し姿勢を推定するため、指差し位置には計測誤差が含まれる。加えて、姿勢から推定された指差し位置にポインタを提示することが必ずしも使いやすいインタフェースになるとは限らない。このような問題を解決するため、計測誤差がユーザーの知覚に与える影響を抑えるための表示方法や、予測に基づいた提示方法などに取り組んでいる。また指差しを行うユーザーだけでなく、視聴者の注視分布や提示コンテンツに基づいたポインタの提示・誘導なども組み合わせることで、よりスムーズ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。

### 3.3.3 2019年度の研究活動状況

2019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・伝達** 機器を操作したときの反力を敢えて変化させることで、所望の操作感を人間に与える方法について検討を行った。操作感は次時刻における機器の操作に反映されると考え、通常とは異なる反力を仮想力覚デバイスによって提示したときの筋活動を周波数解析し、操作感との対応について分析した。また遠隔地にいる人物の動作を頸の皮膚を引っ張ることで触覚に提示するシステムにおいて、皮膚への刺激パターン・刺激量と知覚された動作量の関係について調査を行った。皮膚を引く大きさ・時間によって知覚された動作量の正確さが異なることが明らかとなり、どのような動作が正しく知覚されやすいか、正しく知覚されるにはどのような刺激パターンに変換すべきか、といった知見を得た。

**深層学習を用いた表情変化の認識** 対象をあるがままの状態（フィールド）で撮影した映像に対して深層学習による自動識別を適用する、応用志向の技術開発・性能確認を引き続き行っている。認知症者のQoL評価を表情から行うテーマでは、ポジティブな感情・満足である状態に対応する絶対的な表情は存在せず笑顔度の変化として現れるという仮定に基づいて、表情の変化を識別する深層学習ネットワークの設計・検証を行った。その結果、人間と同等の識別性能を有するネットワークを作成できること、感情の変化に対して表情変化は単調ではない可能性があること、などが確認された。

**個人や集団の行動記録の構造化とその応用** 一連の手順に従って機器を操作するときの操作位置・手の動き・頭部の動きの関係を分析することで、どのような動作特徴に機器操作の熟練度が強く反映されるのかを調査した。同一タスクを繰り返し行う過程において、特に頭部動作が顕著に変化することが明らかとなり、動作から熟練度を推定するための特徴量としての可能性を見出した。また指差しジェスチャを用いて大画面ディスプレイのポインタを操作するシステムで、通常よりも大きなポインタを提示すると指示動作にどのように変化するかを計測し、それを数理モデル化することを試みた。大きなポインタによる影響は、ポインタと指示目標との距離を実際よりも短く知覚させる非線形フィルタで説明できることが分かり、それを定量的に導入した指示動作モデルを構築することに成功した。

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。行動記録の構造化では同ブリストル大のコンピュータビジョンチーム・三菱電機の研究開発チームと、認知症関連では三豊市西香川病院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。

## 3.3.4 研究業績

### 3.3.4.1 学術論文

- K. Kondo, T. Fujiwara, and Y. Nakamura, "Non-linear distance filter for modeling effect of a large pointer used in a gesture-based pointing interface", IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, 2020 (accepted).

- H. Ito, Y. Nakamura, K. Kondo, E. Knoop, and J. Rossiter, “Design and Performance Analysis of a Skin-Stretcher Device for Urging Head Rotation”, IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, 2020 (accepted).
- S. Yu, K. Kondo, Y. Nakamura, T. Nakajima, and M. Dantsuji, “Investigation on e-Learning Status Estimation for New Learners : classifier selection on representative sample selection”, IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, Vol. E103-D, No. 4, pp. 905-909, Apr. 2020.
- A. Haynes, M. Simons, T. Helps, Y. Nakamura, and J. Rossiter, “A wearable skin-stretching tactile interface for human-robot and human-human communication”, IEEE Robotics and Automation Letters, Vol.4, No.2, pp.1641-1646, Apr., 2019.

#### 3.3.4.2 国際会議（査読付き）

- K. Kondo, T. Nakamura, Y. Nakamura, and S. Satoh, “Siamese-structure Deep Neural Network Recognizing Changes in Facial Expression According to the Degree of Smiling”, In proc. of 25th International Conference on Pattern Recognition (ICPR2020), Milano, Jan. 2021 (accepted).
- L. Chen, Y. Nakamura and K. Kondo, “User Behavior Analysis toward Adaptive Guidance for Machine Operation Tasks -Analysis of behavior diverences through skill-improving experiments-”, In Proc. of The 15th International Conference on Green, Pervasive and Cloud Computing (GPC2020), Xi'an, Sep. 2020 (accepted).
- T. Ito, Y. Nakamura, K. Kondo, J. Rossiter, J. Akita, and M. Toda, “Motion Information Transmission for On-Neck Communication”, The 3rd Int. Conf. on Computer-Human Interaction Research and Applications, Vienna, Sep., 2019.
- L. Chen, Y. Nakamura, and K. Kondo, “Detecting Clues for Skill Levels and Machine Operation Difficulty from Egocentric Vision”, The fourth Int. workshop on Egocentric Perception, Interaction and Computing, Long Beach, June, 2019.
- K. Kondo, D. Deguchi, and A. Shimada, “Hand Orientation Estimation in Probability Density Form”, The fourth Int. workshop on Egocentric Perception, Interaction and Computing, Long Beach, June, 2019.
- L. Chen, Y. Nakamura, K. Kondo, D. Damen, and W. Mayol-Cuevas, “Hotspots Integrating of Expert and Beginner Experiences of Machine Operations through Egocentric Vision”, Int. Conf. on Machine Vision and Applications(MVA), Tokyo, May., 2019.

#### 3.3.4.3 国内会議（査読付き）

該当なし

#### 3.3.4.4 その他研究会等

- 近藤一晃, 中村裕一, “指差しジェスチャを用いたポインティングインタフェースにおける動作特性のモデル化～大型ポインタを表示したときの非線形距離フィルタ解析～”, 電子情報通信学会：HCG シンポジウム 2019, 広島県情報プラザ, Dec., 2019.
- 寺田翔平, 右田雅裕, 戸田真志, 近藤一晃, 秋田純一, 中村裕一, “水平腕運動中に腕の筋から生じる反射応答の調査”, 電子情報通信学会：HCG シンポジウム 2019, 広島県情報プラザ, Dec., 2019.
- 岡田拓洋, 井藤隆秀, 近藤一晃, 中村裕一, 秋田純一, 戸田真志, “筋活動による呈示反力の制御と質感の変容の分析”, 電子情報通信学会：HCG シンポジウム 2019, 広島県情報プラザ, Dec., 2019.
- 小幡佳奈子, 中村裕一, 陳龍飛, ジョン・オージェリ, “非同期遠隔共食における映像メッセージの好ましさの推定～送り手・受け手の双方の表情による好ましさの推定～”, 電子情報通信学会：HCG シンポジウム 2019, 広島県情報プラザ, Dec., 2019.

#### 3.3.5 研究助成金

- 中村裕一（分担），JST 国際科学技術協力基盤整備事業（日本 - 台湾研究交流），独居高齢者の QOL のモニタリングと向上のための遠隔社会的インタラクション支援，2018-2020 年度
- 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（B），ソフトな体性感覚呈示デバイスによる寄り添い促す動作・行動支援，15,350 千円，2017-2019 年度
- 中村裕一（代表），日本学術振興会科学研究費補助金挑戦的研究（萌芽），筋活動に着目した注意の外部表出の

計測とモデル化, 5,000 千円, 2019-2020 年度

- ・近藤一晃 (代表), 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (B), 身体動作の制御理論的な分析に基づいた日常生活時の注意状態計測, 10,500 千円, 2017-2019 年度

### 3.3.6 特許等取得状況

該当なし

### 3.3.7 博士学位論文

該当なし

### 3.3.8 外国人来訪者

- ・Prof. Li-Chen Fu, National Taiwan University, "AI is a Key to Advance Social Robotics", 2019 年 10 月 11 日
- ・Prof. Hsiu-Ping Yueh, Prof. Weijane Lin, Prof. Su-Ling Yeh, Prof. Shih-Huan Tseng, Prof. Li-Chen Fu, National Taiwan University, 2019 年 10 月 9-11 日

### 3.3.9 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・画像データに対して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。2019 年度では、防災研から衛星写真から家屋の屋根構造を自動認識したいとの依頼を受け、低解像度画像からの識別を試みた。広区画を撮影した一枚の画像から家屋一戸づつを検出する手法についても開発を進めている。

前年に引き続き、高校生に対してメディアセンターおよびフィールド関連附置研の研究内容を仮想的に体験する「サイバーフィールドワーク」を開催した。本研究室からは全方位映像をヘッドマウントディスプレイで体感するシステムをデモンストレーションし、高臨場感・高没入感の仮想体験を提供した。詳細については別項「学術集会・イベント等の開催—サイバーフィールドワーク」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。

### 3.3.10 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)

#### 3.3.10.1 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～
- ・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委員, 2017 年 6 月～
- ・近藤一晃, 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論文誌編集委員会編集幹事, 2016 年 6 月～
- ・近藤一晃, 10th Workshop on Multimedia for Cooking and Eating Activities (CEA2019), Program Committee, 2019

#### 3.3.10.2 各種委員・役員

該当なし

#### 3.3.10.3 受賞

該当なし

**3.3.10.4 客員教員・非常勤講師**

該当なし

**3.3.10.5 集中講義**

該当なし

**3.3.10.6 招待講演**

該当なし

**3.3.10.7 地域貢献**

・壇辻正剛・小山田耕二・中村裕一・南条浩輝・近藤一晃，城南菱創高校，“2019年度サイバーフィールドワーク”，  
2019年11月22日

**3.3.10.8 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	飯山 将晃	コンピュータビジョン・パターン認識
特任講師	笠原 秀一	観光情報学
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 飯山 将晃

**パターン情報処理による地球規模環境データ処理** 自然現象，具体的には人工衛星画像から得られる海水温データやそれらからデータ同化によって得られる4次元海水温データをパターン情報としてとらえ，画像処理や画像認識，可視化手法をこれら自然現象を表すデータに対して適用することで新たな知見を得る研究を行っている。特に，水産業を応用先として，海洋気象パターンと過去の漁獲位置・漁獲量から漁場推定を行う研究について取り組んでいる。

**メディア情報処理による人の行動解析** センサデータから人の行動を分析する研究を行っている。環境に設置されたカメラから得られる映像データから人数や混雑度，人物属性や姿勢などを推定する研究，また，人や車の移動軌跡より人が興味を持った場所，迷いやすい場所を自動的に検出することで観光産業などに有益な情報を取得する研究について行っている。また，教育分野をフィールドとして，答案として記録された筆跡データから受講者の理解度を推定する研究なども行っている。

**3次元計測** 実世界に存在する様々な対象をコンピュータビジョンの技術によって計測する研究を行っている。従来より，画像より物体の3次元形状や色（反射特性）を計測する研究が国内外で行われているが，計測可能な形や反射特性に制約が多い。この問題に対して，光の散乱現象を利用することによって（従来は計測困難であった）隠蔽面や鏡面反射面を有する対象の計測や，複雑な反射特性を持つ物体の計測などを行う3次元技術技術を研究している。

##### 4.1.2.2 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タル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。

#### 4.1.2.3 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 2019 年度の研究活動状況

1. ToF カメラによる距離計測において、シーンが霧や煙などの散乱媒体で満たされている際、計測精度が大きく低下してしまう。この問題に対し、観測データを散乱成分と直接反射成分に分離することにより散乱による計測精度の低下を軽減する手法を研究した。距離が一定以上になると散乱成分が一定となるという性質、および散乱成分が2次関数で近似できることに着目し、散乱成分の分離に成功した。
2. 海況情報からパターン認識技術を用いて漁獲量を推定する手法について研究を行った。水温パターンからの漁獲量の回帰モデルに加え、水温パターンが漁場としてふさわしいかどうかの2クラス識別、水温パターンの自己回帰器を含めたマルチタスク CNN を構築し、精度向上を図った。
3. 手書き文字からそのストローク情報を推定する研究を行った。提案手法では2値画像として与えられる手書き文字画像を入力とし、それをセマンティックセグメンテーションによって書き順成分、筆記方向成分を推定するネットワークを構築した。これにより、オフライン文字認識しかできないデータに対して（より精度の高い）オンライン文字認識手法を適用できるようになる。
4. 修学旅行生の移動履歴データを元に、旅行者の滞留点の自動抽出と、そこから観光地など意味のある滞留と信号待ちやバス待ちなどのそれ以外の滞留とを自動識別する手法を開発し、ガイドブックに掲載されていない観光地などを推薦する手法を開発した。道に迷いやすい協力者の移動軌跡データを元に、混合ガウスモデルを用いた目的地推定と逸脱の度合いの推定を同時に行うことで、目的地予測の精度が低い場合でも逸脱行動を検出できる手法を開発した。道迷いを自動検知して旅行者に警告することで、観光地における観光客の滞留を減らし、混雑を緩和することができる。

#### 4.1.4 研究業績

##### 4.1.4.1 学術論文

- “Simultaneous Estimation of Object Region and Depth in Participating Media Using a ToF Camera”, Yuki Fujimura, Motoharu Sonogashira, Masaaki Iiyama, IEICE Transactions on Information and Systems, E103.D, No.3, pp.660- 673, 2020-03.
- “Photometric Stereo in Participating Media Using an Analytical Solution for Shape-Dependent Forward Scatter”, Yuki Fujimura, Masaaki Iiyama, Atshushi Hashimoto, Michihiko Minoh, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol.42, No.3, pp.708-719, 2020-03.
- “講義映像に基づく受講者の多様な状況認識のための挙動のクラスタリング”, 小竹原祐希, 角所考, 西口敏司, 飯山将晃, 村上正行, 教育システム情報学会誌, Vol.37, No.2, pp.120-130, 2020-02.
- “Automatic Detection of Stationary Fronts around Japan using a Deep Convolutional Neural Network”, Daisuke Matsuoka, Shiori Sugimoto, Yujin Nakagawa, Shintaro Kawahara, Fumiaki Araki, Yosuke Onoue, Masaaki Iiyama, Koji Koyamada, Scientific online letters on the atmosphere: SOLA, Vol. 15, pp.154-159, 2019-07.
- “A Two-step Approach for Interest Estimation from Gaze Behavior in Digital Catalog Browsing”, Kei Shimonishi, and Hiroaki Kawashima, Journal of Eye Movement Research, Vol.13, No.1, pp.1-17, 2020.

##### 4.1.4.2 国際会議（査読付き）

- “Residual prediction to improve the meteorological based sea surface temperature forecasts using ANN”, Patil Kalpesh, Masaaki Iiyama, Ocean Science Meeting, 2020-02.

- “Denoising and Inpainting of Sea Surface Temperature Image with Adversarial Physical Model Loss”, Nobuyuki Hirahara, Motoharu Sonogashira, Hidekazu Kasahara and Masaaki Iiyama, Asian Conference on Pattern Recognition (ACPR2019), 2019-11.
- “Two-stage Fully Convolutional Networks for Stroke Recovery of Handwritten Chinese Character”, Yu-Jung Wang, Motoharu Sonogashira, Atsushi Hashimoto and Masaaki Iiyama, Asian Conference on Pattern Recognition (ACPR2019), 2019-11.
- “The Classification of Different Situations in a Lecture Based on Students’ Observed Postures”, Yuki Kotakehara, Koh Kakusho, Satoshi Nishiguchi, Masaaki Iiyama, Masayuki Murakami, HCI International 2019, pp. 446-457, 2019-07.
- “Observation Planning for Identifying Each Person by a Drone in an Indoor Daily Living Environment”, Koki Sakata, Koh Kakusho, Satoshi Nishiguchi, Masaaki Iiyama, HCI International 2019, pp. 311-319, 2019-07.
- “Fishing spot detection using sea water temperature pattern by nonlinear clustering”, Takumi Shimura, Motoharu Sonogashira, Hidekazu Kasahara, Masaaki Iiyama, Oceans 2019, 2019-06.
- “MSET: Multi-Scale Exact Test for Detecting Distinctive Periods in Choice Behavior”, Kei Shimonishi, and Hiroaki Kawashima, AAAI2020 Workshop on Interactive and Conversational Recommendation Systems (WICRS), 2020- 02.
- “Modeling Video Viewing Styles with a Probabilistic Mode Switching”, Hiroaki Kawashima, Kousuke Ueki, and Kei Shimonishi, 2019 IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE), pp. 81-86, 2019-12.
- “Image2Height: Self-Height Estimation from a Single-Shot Image”, Kei Shimonishi, Tyler Fisher, Hiroaki Kawashima, Kotaro Funakoshi, 5th Asian Conference on Pattern Recognition (ACPR 2019), 2019-11

#### 4.1.4.3 国内会議（査読付き）

- “Defogging Kinect: Simultaneous Estimation of Object Region and Depth in Foggy Scenes”, Yuki Fujimura, Motoharu Sonogashira, Masaaki Iiyama, 画像の認識・理解シンポジウム（MIRU）2019, OS4A-2（ロングオーラル・MIRU 学生奨励賞）, 2019-08.
- “Two-stage Fully Convolutional Networks for Stroke Recovery of Handwritten Chinese Character”, Yujung Wang, Motoharu Sonogashira, Atsushi Hashimoto, Masaaki Iiyama, 画像の認識・理解シンポジウム（MIRU）2019, OS3B-2（ロングオーラル・MIRU 学生奨励賞）, 2019-07.

#### 4.1.4.4 その他研究会等

- “図形問題における書き込み特徴を用いた解答過程のクラスタリング”, 釜堀拓郎, 藺頭元春, 村上正行, 飯山将晃, 人工知能学会先進的学習科学と工学研究会, SIG-ALST-87-B902, 23-27, 2019-11.
- “散乱媒体下での Multi-view Stereo のための Dehazing Cost Volume の提案”, 藤村友貴, 藺頭元春, 飯山将晃, 情報処理学会 CVIM 研究会, 2019-CG-176, 2019-10.
- “敵対的物理モデル損失を用いた海水表面温度画像のノイズ除去と欠損修復”, 平原暢之, 藺頭元春, 笠原秀一, 飯山将晃, 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会, AI2019-24（研究奨励賞）, 2019-09.
- “海水温パターンを用いた漁場推定”, 志村拓実, 藺頭元春, 笠原秀一, 飯山将晃, 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会, AI2019-27, 2019-09.
- “受講者の挙動に基づく講義状況の遷移パターンの分析”, 小竹原祐希, 角所考, 西口敏司, 飯山将晃, 村上正行, 第44回教育システム情報学会全国大会, A2-1, 2019-09.

#### 4.1.5 研究助成金

- 飯山将晃, 科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業（CREST）, FishTech によるサステイナブル漁業モデルの構築, 30400 千円, 2019-2021 年度
- 飯山将晃, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究（B）, 水中における劣悪環境下での形状計測手法の開発, 3500 千円, 2018-2021 年度
- 飯山将晃, 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, 100 千円, 2018-2021 年度
- 飯山将晃, 科学研究費補助金挑戦的研究（開拓）, 手書きプロセスデータ流通基盤の構築と大学教育における利



活用アプリケーション, 100 千円, 2018-2019 年度

- ・笠原秀一, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (C), 観光地の混雑回避を実現する実時間情報に基づく情報提示手法, 700 千円, 平成 29-31 年度

#### 4.1.6 特許等取得状況

- ・橋本敦史, 上川優太, 藺頭元春, 飯山将晃, モデル生成装置, 予測装置, モデル生成方法, 及びモデル生成プログラム, 特願 2019-026013
- ・橋本敦史, 飯山将晃, 高橋龍平, 藺頭元春, 学習データ分布の相違を吸収しながら教師なしドメイン適応を行う学習手法, 特願 2019-206383

#### 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

センターが連携部局となっている研究資源アーカイブシステムについて, システムの構築支援を行った。また, センターの大型計算機システムを用いた深層学習フレームワークの利用について, その動作検証や性能評価を行った。

#### 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

- ・飯山将晃, 一般社団法人電子情報通信学会, マルチメディア仮想環境基礎研究会専門委員, H30.5.1-
- ・飯山将晃, 情報処理学会コンピュータグラフィックスとビジュアル情報学研究会運営委員, H29.5.1-
- ・飯山将晃, 一般社団法人映像情報メディア学会英語論文誌 MTA 編集委員 H26.6-

##### 4.1.10.2 各種委員・役員

- ・笠原秀一, IT コンソーシアム京都観光情報基盤部会, 賛助会員, 部会長, 2019-

##### 4.1.10.3 受賞

- ・平原暢之, 藺頭元春, 笠原秀一, 飯山将晃, 電子情報通信学会人工知能と知識研究会 研究奨励賞

##### 4.1.10.4 客員教員・非常勤講師

- ・笠原秀一, 京都外国語大学 2019 秋学期「コンピュータと企業」非常勤講師
- ・笠原秀一, 京都外国語大学 2019 春学期「コンピュータの仕組み」非常勤講師
- ・笠原秀一, 京都情報大学院大学 2019 夏季講義「ツーリズムシステマネーションマネジメント」非常勤講師

##### 4.1.10.5 集中講義

該当なし

##### 4.1.10.6 招待講演

- ・飯山将晃, 機械学習・パターン認識の漁業への応用, SS 研 HPC フォーラム 2019, 2019/8/20
- ・飯山将晃, パターン認識技術を用いた海洋・水産データ処理, 第 47 回可視化情報シンポジウム, 2019/7/25

- 飯山将晃, パターン認識で海を観る ～パターン認識技術の水産業への応用～, 第94回産研テクノサロン, 2019/11/15
- 笠原秀一, 水産業のデジタル化, 京都大学× Plug and Play Pitch Day 2020, 2020/2/1
- 笠原秀一, 海洋情報について, 「AIを活用した漁業者支援システム開発」説明会, 2020/1/9
- 笠原秀一, 宇宙 & 機械学習で実現する持続可能な海洋経済, ECC-iCAP「科学のフロントランナーが語る未来世界」, 2019/11/16
- 笠原秀一, データは誰のために～人流データ分析の視点から～, 京都ビッグデータ活用プラットフォーム第1回会議 (キックオフ), 2019/11/9

#### 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
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、日英の手順書（レシピ）をフローグラフとして表現する方法を策定し、そのデータを公開しているが、今年度はそれらを増量するとともに、言語表現に対応する画像中の物体の矩形のアノテーションを実施し、研究発表を行った。

**手順実施映像からの手順書生成** 写真などが付与されたマルチメディア手順書を実施映像から自動生成する手法を提案した。一定の結果が得られたので、国内研究会で発表するとともに、国際学会に論文を投稿し採択された。データを強化するなどの追加を行い、論文誌に投稿した。

**契約文書の理解** 契約文書の理解に向けての共同研究において、契約文書に対して契約主体とその権利義務の記述領域をアノテーションする基準を策定し、実施した。データの構築に関して国内研究会で発表するとともに、国際学会に論文を投稿し採択された。

**言語処理の人文学応用** 言語処理の人文学への応用を視野に、東南アジア地域研究研究所との共同研究として、地域研究ノートなどのテキストに対して、場所表現と時間表現を認識し、絶対値（緯度経度、絶対時間）を推定する手法について研究している。新聞等での動作を確認し研究発表を行った。

#### 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.ar.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
- ・日本語係り受けコーパス JDC: <http://www.ar.media.kyoto-u.ac.jp/data/word-dep/>  
 - コーパスの増量

#### 4.2.2.2 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。今年度はその一環として、熟練者による根拠アノテーションを実施した。将棋解説文を対象として、解説文中の固有表現が実際に対応する箇所とその根拠となる箇所のアノテーションを行った。これらの成果について全国大会において発表するとともに国際会議に投稿し採択された。

### 4.2.3 2019年度の研究活動状況

レシピ言語処理研究会を数回開催するとともに、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、学会発表を行った。

**テキストマイニング・検索への言語処理応用** テキストマイニングおよびテキスト検索は依然として市場の需要が大きい。言語処理の研究を通じてこれらの高度化を目指している。独自の日本語処理ツールをこれらに展開することに加えて、場所表現と時間表現の絶対値推定やモダリティー表現の推定を応用することに取り組んでいる。

### 4.2.4 研究業績

#### 4.2.4.1 学術論文

- Shoichiro Hara, Taizo Yamada, Masatoshi Ishikawa, Keisuke Shirai, Akihiko Kameda, Shinsuke Mori. Prototyping Information System to Extract Area Study Information from Web Big Data. *International Journal of Geoinformatics*, Vol.15, Issue 2, pp.57-67, 2019.

#### 4.2.4.2 国際会議（査読付き）

- Taichi Nishimura, Atsushi Hashimoto, Shinsuke Mori. Procedural Text Generation from a Photo Sequence. In *Proc. of 12th International Conference on Natural Language Generation*, 2019.
- Taichi Nishimura, Atsushi Hashimoto, Yoko Yamakata, Shinsuke Mori. Frame Selection for Producing Recipe with Pictures from an Execution Video of a Recipe. In *Proc. of 11th Workshop on Multimedia for Cooking and Eating Activities*, 2019.
- Hayato Hashimoto, Shinsuke Mori. LSTM Language Model for Hypernym Discovery. In *Proc. of 20th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Text Processing*, 2019.
- Suzushi Tomori, Shinsuke Mori. A Hybrid Generative/Discriminative Model for Rapid Prototyping of Domain-Specific Named Entity Recognition. In *Proc. of 20th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Text Processing*, 2019.

#### 4.2.4.3 研究会

- 原正一郎, 山田太造, 石川正敏, 白井圭佑, 亀田亮宙, 森信介. Web ビッグデータからの地域研究情報抽出の試み (第二報). *人文学とコンピュータシンポジウム*, 2019.
- 西村太一, 橋本敦史, 森信介. 作業写真列からの手順書の自動生成. *電子通信学会ヒューマンコミュニケーション基礎研究会*, 2019.
- 友利涼, 村脇有吾, 松吉俊, 亀甲博貴, 森信介. モダリティー表現認識・事象の事実性解析の同時学習. *情報処理学会自然言語処理研究会*, 2019.

#### 4.2.4.4 全国大会

- 西村太一, 友利涼, 橋本隼人, 橋本敦史, 山肩洋子, 原島純, 牛久祥孝, 森信介. レシピフローグラフへの Visual Grounding アノテーション. *言語処理学会第26回年次大会*, 2019.
- 西村太一, 橋本敦史, 牛久祥孝, 森信介. 写真列と構造要素からの手順書構造と手順書の同時学習. *言語処理学会第26回年次大会*, 2019.
- 川端公貴, 南條浩輝, 亀甲博貴, 森信介. 画像キャプションを用いた日本語学習支援の検討. *言語処理学会第26回年次大会*, 2019.
- 友利涼, 亀甲博貴, 森信介. テキストと非テキストデータからの同時事前学習. *言語処理学会第26回年次大会*, 2019.

- ・小川晃, 友利涼, 亀甲博貴, 森信介. WikiText-JA 構築による BERT 事前学習の効率化. 言語処理学会第 26 回年次大会, 2019.
- ・亀甲博貴, 森信介. 熟練者による解説文内イベントの出現とその根拠のアノテーション. 言語処理学会第 26 回年次大会, 2019.
- ・舟木類佳, 永田祐介, 末永幸平, 森信介. 権利義務認識のための契約書コーパスの構築. 言語処理学会第 26 回年次大会, 2019.

#### 4.2.4.5 シンポジウム・ワークショップ

- ・友利涼, 森信介. 非テキスト情報を用いたフローグラフ解析. NLP 若手の会第 14 回シンポジウム, 2019.
- ・西村太一, 橋本敦史, 原島純, 山肩洋子, 森信介. Bounding Box を付与したフローグラフコーパスの提案. NLP 若手の会第 14 回シンポジウム, 2019.

#### 4.2.4.6 解説記事

- ・亀甲博貴, 森信介. 将棋棋譜解説の自動生成(特集:「深層学習による言語生成」). 人工知能学会誌「人工知能」, Vol.34, 2019.

#### 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 (A), 「地域の知」の共有と利活用を支援する地域研究情報基盤の構築, [分担者] 代表者・原正一郎 (京都大学), (分担額) 1, 000 千円, 2016 ~ 2019 年度.
- ・森信介, 日本学術振興会科学研究費基盤研究 (C), 外国語産出技術技能の育成支援のための画像・言語処理に関する研究, [分担者] 代表者・南條浩輝 (京都大学), (分担額) 200 千円, 2019 ~ 2021 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, 600 千円, 2019 ~ 2022 年度.
- ・亀甲博貴, 日本学術振興会科学研究費基盤研究 (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ダリティ解析, [分担者] 代表者・松吉俊 (電気通信大学), (分担額) 200 千円. 2018 ~ 2020 年度.
- ・亀甲博貴, 共同研究 (国立情報学研究所), 非線形かつ暗黙的な文書構造を利用した文書理解・生成モデルの構築. 1,500 千円, 2019 年度.
- ・森信介, 共同研究 (クックパッド株式会社), レシピを対象としたシンボルグラウンディング, 2,679 千円, 2017 ~ 2019 年度.
- ・森信介, 共同研究 (株式会社デジタルガレージ), 食分野の知識の自動獲得による言語処理の高度化, 2019 年度.
- ・森信介, 共同研究 (ホンダ・リサーチ・インスティテュート・ジャパン), 協調的知能に関する研究, 3,000 千円, 2018 ~ 2019 年度.
- ・森信介, 共同研究 (愛知医科大学, BonBon 株式会社). 疼痛診療音声データを用いた, 診療録の自動生成・診療サマリーの自動生成についての研究. 2019 ~ 2022 年度.
- ・他非公開の共同研究 2 件

#### 4.2.6 外国人来訪者

- ・Prof. John Carroll, イギリス・University of Sussex, 2019 年 11 月.
- ・Asst. Prof. Graham Neubig, アメリカ合衆国・Carnegie Mellon University, 2019 年 11 月.

## 4.2.7 対外活動

### 4.2.7.1 学会委員・役員

- 森信介, 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食メディア研究会専門委員, 2014年4月～2020年3月.
- 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～2021年3月.

### 4.2.7.2 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, 幹事長代行, 2015年7月～.
- 森信介, 国立国語研究所, 共同研究研究員, 2015年7月～.

### 4.2.7.3 受賞

- Taichi Nishimura, Atsushi Hashimoto, Yoko Yamakata, Shinsuke Mori. CEA 2019 Best Paper Award. 2019, June.



## 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
助教	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っている。

##### 5.1.2.4 渥美 紀寿

ソフトウェア開発は属人性が強く、開発者の能力によって成果物の品質が大きく変わる。安定したシステムを効率良く開発するためには、成果物の品質を維持することが必要となる。特に下流工程であるコーディングから保守までの工程は複雑な作業であり、多大な労力がかかる。我々はソフトウェア開発の下流工程における開発・保守支援を行うための研究を行っている。

#### 5.1.3 2019 年度の研究活動状況

##### 5.1.3.1 永井 靖浩

2019 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。

**グループウェアのアフターフォローに係る研究開発支援** 2019 年 1 月に教職員グループウェア Notes/Domino から Garoon (SaaS) へ移行した。また、開発プラットフォームとして、kintone (PaaS) を採用し 8 つの京都大学独自アプリケーションも kintone 上に移行した。



Garoon について、2019年11月8日～12月6日に顧客満足度の観点からアンケート調査を行った。結果、約40%が満足・やや満足であり、約14%が不満・やや不満と回答し、教員および職員ともにほぼ同じ比率である。従って、概ね満足している傾向が読み取れた。主な意見として、必要な情報を探すのが困難、何度もログインを求められる、まだ使いこなせていないなどが挙げられた。慣れていないという課題が殆どであるが、セッション切れの課題については認証担当と調整しつつセッション維持時間を延ばすなどして対応している。

Garoon 運用開始後の大きな課題として、全ての組織および2次グループをデータ更新させる際、負荷が大きくなりすぎてセッションがロックするというエラーが頻発した。これを運用回避するために、全件データ更新を深夜と昼休みに設定し、昼休みには使用を控えてもらうという対策を行った。7月サイボウズ社より部分更新のAPIを追加開発してもらい、組織と2次グループのみ毎時部分更新するという改修を10月に連携プログラムに適用し、以降この課題は解決した。Kintone について、切り替え当初、開発部品が一部性能を満たさないため、現行のAPがそのままでは実現できないといった課題が顕在化した。細かな点は多数あったが、1年を通して落ち着いている状況である。

**教職員用メール（KUMail）およびG Suite のアフターフォローに係る研究開発支援** 新KUMail（G Suite）は2019年2月より旧KUMail（Mail Suite）との並行運用を開始し、5月に旧KUMailの送受信を停止し、2020年3月にシステムを停止した。旧KUMailの送受信停止時期については、学内からは自分で行う設定を認識していない教職員が多く延期を望む声があったが、並行運用期間が旧KUMailから新KUMailへ転送していたため、Spamメール扱いで転送されなかったり、旧KUMailのSpoolが溢れかけたり、ライセンス数が不足するなどの副作用が多かったため、5月20日に送受信停止を実施した。結果として、大きな混乱は生じていない。なお、2018年度に提供したG Suiteのアプリケーションは、Gmail、カレンダー、ドライブとドキュメントなどコアサービスであった。

G Suite（Gmailも含む）について、2019年11月8日～12月6日に顧客満足度および追加アプリケーション希望の観点からアンケート調査を行った。結果、新KUMail（Gmail）の顧客満足度は、約40-50%が満足・やや満足であり、約16-21%が不満・やや不満と回答し、職員より教員の満足度が若干高く、全体としては概ね満足していることが読み取れた。主な意見として、再送機能が無いので不便、返信画面が見にくい、Webメールが使いにくい、反応が遅いなどが挙げられたが、これらも不慣れな操作からきていると考えられる。

メール以外で利用しているアプリケーションについて、カレンダーおよびGoogleドライブの利用が教職員で多く、2次グループは職員で多い。Garoonスケジュールと連携しているのもカレンダー利用が多い理由かもしれない。この辺りは導入の狙い通りであると思われる。

G Suiteの新しく導入して欲しいアプリケーションについて、アンケート調査の結果、Tasks（ToDo）リスト、Hangouts Chat/Meet、Keep（メモ帳）、Googleグループ、Googleアナリティックスの順で希望が多かった。これらの結果を業務システム運用委員会（2020年2月16日開催）にて、事務部門から意見を聴取するとともに、機構運営委員会（2月12日開催）に附議し、Tasks（ToDo）リスト、Keep（メモ帳）、Googleグループ、Googleアナリティックス、APIを年度内にサービス提供することを決定した。なお、Hangouts Chat/Meetについては、ハングアウトが移行過渡期であるため利用者が混乱するという理由で見送った（実際は、コロナ禍で在宅勤務が指示されたことを受け、4月10日に急遽サービス提供した）。

### 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。2019年度は、前年度の教職員向け全学メールの移行にともなう、メール中継サービスにおける迷惑メール処理の改善に向けた検討を行った。また、京都大学も参加するeduroamのアカウント発行管理システム「認証連携IDサービス」の改善についても前職から引き続き行っており、管理者向け機能の拡張を行った。

**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によるインシデントの増加を受けて、京都大学では多要素認証機能の導入準備を進めているところであるが、ワンタイムパスワードやFIDO等の認証技術の調査や評価を行うとともに、認証強度レベルを考慮した認証連携の活用等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検討を行った。手始めに、KUINS-Airへの接続制限を実施す

る方法を実現することとしたが、引き続きより効果的な手法について検討を行う。

### 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った。

- 開発環境の改善

学内限定の Gitlab や開発者用の wiki を立ち上げた。本学の学生・教職員であれば誰でもサービスを利用できるが、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始めた。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た。

### 5.1.3.4 渥美 紀寿

**外部ライブラリの進化に伴うソフトウェアの進化推薦** ソフトウェアは多数の外部ライブラリを用いて構築される。外部ライブラリはそれを用いて構築されたソフトウェアとは関係なく、バグ修正や機能追加が行われる。過去に開発されたソフトウェアを別の新しい環境に移行する場合や、OS やミドルウェアなどの更新を適用する場合、外部ライブラリは移行前の環境から更新されている場合がある。そのため、既存のソフトウェアは改変することなく元の環境と同様に動作する保証はない。本年度は CI を用いて動作検証を行い、外部ライブラリの更新を行ってもすべてのテストに成功する場合には外部ライブラリのバージョン更新を自動的に行うシステムを構築した。

**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。本研究では複数の自動バグ修正ツールを利用し、バグ修正にかかる時間を削減する手法を検討した。

## 5.1.4 研究業績

### 5.1.4.1 学術論文

- Takehiro Wakabayashi, Shuji Morisaki, Norimitsu Kasai, Noritsohi Atsumi, Shuichiro Yamamoto, “Tool Supported Detection of Omissions by Comparing Words between Requirements and Design Document”, Journal of Information Processing, Vol. 28, pp.136-149, 2020/02.

### 5.1.4.2 国際会議（査読付き）

該当なし

### 5.1.4.3 その他研究会等

- 古村隆明, “京都大学のゲートウェイサービス利用事例”, 学術情報基盤オープンフォーラム 2019, 2019.
- 永井靖浩, 岡田悦子, 宮部誠人, 澤田浩文, 戸田庸介, 朝尾祐仁, 栗川和巳, “京都大学における業務系システムのクラウドへの全面移行に至る経緯と移行概要”, 2019 年度大学 ICT 推進協議会年次大会, 2019.
- 戸田庸介, 宮部誠人, 高岸岳, 朝尾祐仁, 澤田浩文, 岡田悦子, 栗川和巳, 古村隆明, 永井靖浩, “マルチクラウドを活用したグループウェア環境の構築”, 2019 年度大学 ICT 推進協議会年次大会, 2019.

- ・宮部誠人, 戸田庸介, 南部博明, 岡田悦子, 栗川和巳, 針木剛, 赤坂浩一, 永井靖浩, “京都大学教職員用メール SaaS 移行の経緯, 移行プロセスの詳細, 現状の運用と課題”, 2019 年度大学 ICT 推進協議会年次大会, 2019.
- ・梶原弘貴, 澤田浩文, 赤坂浩一, 渥美紀寿, 青木学聡, “京都大学教育研究活動データベースの現状と課題”, 2019 年度大学 ICT 推進協議会年次大会, 2019.
- ・森村吉貴, 渥美紀寿, 古村隆明, “多様な構成員を持つ大学 ICT 組織への Slack 導入によるコミュニケーション改善の継続調査”, 2019 年度大学 ICT 推進協議会年次大会 (ポスター発表), 2019.

### 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), 500 千円, 2019 年度～2023 年度.
- ・中村素典, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (C), ID 連携基盤における不正アクセス対策のための強固な認証セキュリティアーキテクチャ, 研究代表者, 3,500 千円, 2017 年度～2020 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, 1,000 千円, 2018 年度～2020 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

2019 度は電子事務局部門の長などの立場で, 以下を実施した.

#### グループウェア

- ・当初計画から 1 カ月遅れの 2019 年 1 月 21 日に全学へリリースした. なお, kintone の AP については, 2 月中旬まで五月雨的にリリースした. 2019 年 11 月 8 日～12 月 6 日に顧客満足度の観点からアンケート調査を行った.

#### 教職員用メール (KUMail) および G Suite

- ・G Suite による新しい KUMail サービスの提供は, 2019 年 2 月 12 日に旧 KUMail (Mail Suite) と並行運用を開始した. 5 月 20 日に旧 KUMail の送受信を停止した. 2020 年 3 月末に旧 KUMail をシステム停止した.
- ・2019 年 11 月 8 日～12 月 6 日に顧客満足度および追加アプリケーション希望の観点からアンケート調査を行った. この結果をうけて, 機構運営委員会 (2 月 12 日開催) に附議し, Tasks (ToDo) リスト, Keep (メモ帳), Google グループ, Google アナリティクス, API を年度内にサービス提供することを決定し, 年度末を目途にサービス提供した.

#### 5.1.9.2 中村 素典

主として企画・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
- ・セキュリティ要件を満たしていないパスワードの更新、多要素認証システム導入の検討

### 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 部局程度を選定した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

#### 5.1.9.3 古村 隆明

2019 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

- ・e-Learning 受講と KUINS-Air 利用権限の連携  
セキュリティ e-Learning の受講をしていない学生を対象に KUINS-Air の利用を制限する措置が取られた。e-Learning を受講したら迅速に制限を解除するために、受講完了をトリガーに WebAPI で連携して LDAP の属性を変更する構成を設計した。
- ・SPAM と誤判定された可能性のあるメールの配送支援  
学内の判定サーバで SPAM と判定されたメールは、実際には SPAM ではなく誤判定されたメールが一定数含まれている。そのため SPAM と判定されたメールであっても、受信拒否されないようホワイトリスト登録できている宛先へは送信を行っている。  
教職員メール KUMail がオンプレから GMail へ移行したため、処理内容を一部変更した。
- ・新アカウント管理システムの設計・導入支援  
2020 年度に運用を開始する予定の LDAP manager によるアカウント管理システムの、LDAP 属性・データ構造の設計や、他システムとの連携について設計を行い、導入を支援した。部局管理者向けのアカウント情報閲覧システムの開発を行った。
- ・多要素認証システムの設計・導入支援  
2020 年度に運用を開始する予定の多要素認証システムの仕様を検討し、導入を支援した。

### 教育支援部門

- Jupyter Notebook の仕組みをマルチユーザで活用する JupyterHub を、講義受講者に対して提供した。複数の講義で Jupyter Notebook が活用された。利用者の使い方によって、CPU が過負荷状態に陥ることが分かり、次年度に向けて対策を打つ必要があることが分かった。
- PandA の負荷対策の支援  
コロナ感染拡大防止のためのオンライン講義の増加に対応するため、PandA サーバの増強が行われたが、十分な性能が発揮できているか確認のために負荷試験を行った。

### 研究支援部門

- 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

- DEEPMail から Gmail へ転送する際に、SPF, DKIM, DMARK などが影響を与えてメール転送が失敗するケースについて調査協力。
- 教職員に展開している G suite の新しいサービスを学内で利用開始する際に、事前の動作確認テストに協力。

### 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。

#### 5.1.9.4 渥美 紀寿

2019年度は情報環境機構システムデザイン部門として、下記の業務支援を実施した。

### 教育研究活動データベース

- 次期教育研究活動データベースの仕様として、研究者の名寄せや他のシステムと連携するための Web API の仕様を検討した。
- 次期教育研究活動データベースの構築にはまだ時間がかかるため、他のシステムとの連携用に MySQL による中間 DB を構築し、データ共有を行うシステムを構築した。

### 全学生・教職員向けコンテンツ配布サービス (KUBAR)

- アカウント発行システムとの統合に向けた設計を検討した。
- アカウント発行や講習会映像の配信など、コンテンツの掲載依頼が増えてきたため、Web インタフェースによる申請フォームの設計を検討した。

### e-Learning ポータル

- e-Learning 研修コースの必須対象となるユーザの指定が個々のコースで異なるため、それらに対応できるように修正を行った。
- e-Learning 研修コース担当者向けの管理機能を実装し、各研修コース担当者向けに説明会を行った。

### 全学メールアドレスに対する Zoom ライセンス付与

- オンライン講義開始に伴ない、オンライン会議システム Zoom の利用を支援することとなったが、全学ライセンスとユーザの紐付けが必要となったため、その申請を容易にできるよう Zoom Web API と京大認証システムを用いた申請ページを作成した。

### PandA の負荷試験

- オンライン講義増加に伴ない、PandA の利用者が増加した。例年以上のアクセスが見込まれたため、システムの増強をしたが、想定されるアクセスに耐えられるかを確認するため JMeter を用いた負荷試験を行った。

## 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

- 永井靖浩，電子情報通信学会，和文誌編集委員会査読委員 1994年～
- 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，インターネットと運用技術研究会（IOT）シンポジウムプログラム委員，2019
- 中村素典，情報処理学会，マルチメディア通信と分散処理研究会（DPS）運営委員，2007-2011，2016-2020
- 中村素典，International Workshop of Security and Trust in Mobile Network 2019 (SeTM) Program Committee Member (In Conjunction with IEEE Mobile Cloud 2019)，2019
- 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-
- 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-
- 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，日本ソフトウェア科学会，ソフトウェア工学の基礎ワークショッププログラム委員，2019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-
- 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-
- 中村素典，Asi@Connect Project (<http://www.tein.asia/>)，Steering Committee Member, 2018-
- 古村隆明，国立情報学研究所学術認証運営委員会運用作業部会委員，2017年6月～2019年3月。

### 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

### 5.1.10.5 集中講義

該当なし

### 5.1.10.6 招待講演

- 永井靖浩，“京都大学における業務系ITシステム及びサービスの学外クラウドへの全面移行”，アマゾンAWS Summit E1-03，2019年6月。
- 永井靖浩，“[特別講演] 京都大学が明かす，約12,000人の教職員が使うグループウェア／メールを6人のコアメンバーが4カ月でクラウドサービスに刷新できた理由，導入・運用の舞台裏”，ITmedia DX Summit 2020年春・ITサービス編，2020年3月。

### 5.1.10.7 地域貢献

該当なし

### 5.1.10.8 その他

- 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	青木 学聡	情報基盤工学, ナノプロセス情報基盤
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
特定講師	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、青木は運営幹事（総務・システム開発担当）、元木は運営幹事（学内組織連携担当）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ており、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 青木 学聡

**情報基盤工学** 学術活動における様々な情報の, 入手, 生成, 蓄積, 活用, 公開と保存等, それぞれの手段, 目的に合致した情報流通基盤を, 情報システム, 社会システム双方の面から検討し, 学術の発展に寄与できる情報ライフサイクルの構築に向けた調査, 研究活動を行っている。

**ナノプロセス情報基盤** ナノスケールでの諸現象を解明する手段として, 大規模原子集団に対する計算機シミュレーションに興味を持ち, 各種シミュレーション技術, HPC のための, データベース, プリ・ポストプロセスの高度化の研究を行っている。

#### 5.2.2.3 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。

#### 5.2.2.4 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。

#### 5.2.2.5 元木 環

**デザイン学・情報デザイン** 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開発や展示について実践を行うとともに, 学術コンテンツデザインにおける情報デザイン手法ならびにそのデザインプロセスと制作物の完成度, 有用性などにおける評価について研究している。分析評価モデルを考えるにあたっては, インタビューなどの対面情報, アンケート調査による書面情報, 映像メディアやセンサなどの観測データの 3 つの方面から研究を進めている。デザインや, 展示, コンテンツ作成を実施するにあたって当事者が目的や評価指標を組織内で顕在化させ, 共通認識を得るための手法や学習プログラムについても同時に研究開発を進めている。



**科学コミュニケーション** 研究者は、社会のなかでの自身の立ち位置について考えを持ちつつ研究活動を行うことが求められている。このような意識を様々な価値観や倫理観をもった非専門家との双方向的な「対話」が行われることが重要であるが、科学コミュニケーション、研究活動のアウトリーチの実践において、研究者からの一方的なコミュニケーションとして、研究内容や成果の説明や発信が行いがちである。科学コミュニケーションの実践事例データから、より良い対話事例や、それを支持するコミュニケーションツールのデザイン指針を抽出することにより、正解が一つではない科学コミュニケーションにおける評価観点の記述、あるいはコミュニケーションツールのデザインを試みている。

### 5.2.3 2019年度の研究活動状況

#### 5.2.3.1 梶田 将司

科学研究費補助金や総長裁量経費、国立情報学研究所・民間との共同研究により外部資金を獲得しながら、情報環境機構 IT 企画室教育支援・研究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、手書きプロセスデータを取得・蓄積・活用するためのラーニングアナリティクスに関する研究を推進した。特に、手書きプロセスデータの標準化活動や国際連携に貢献するとともに、国立情報学研究所との間で JupyterHub に関する試験運用を行った。

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、学内・国内外の関係者と学会発表等を通じて連携を強化しながら調査研究をアカデミックデータ・イノベーションユニット長として取りまとめ、京都大学における研究データの調査やポリシー策定、科学研究費申請等、第2期に向けた準備活動を推進した。

さらに、国立大学協働事業体構想のフィジビリティスタディやエンタープライズアーキテクチャに関する調査研究費を獲得し、Open Group や IMS Global, EDUCAUSE, Unizin コンソーシアム等を対象に、オープンソース・オープンスタンダードに基づいた構想の実現に向けた調査研究を国内および国際的に実施した。

#### 5.2.3.2 青木 学聡

研究活動におけるデータ管理の重要性に着目し、研究者の自発的な活動によるデータ公開と、研究公正とガバナンスの要請による研究データ保存という、相反する両面から検討し、研究発表を行った。研究データ管理 (Research Data Management) は、研究者、執行部、図書館、社会等、様々な立場 (ステークホルダ) により、その意味付けが大きく異なる。特に組織的な RDM 環境の整備・推進には、研究者と大学執行部との間でのギャップを埋める必要がある。国立情報学研究所、大学 ICT 推進協議会と RDM 部会等の協力の下、RDM に関する研究者アンケートの雛形を作成し、またこれを京都大学を含む複数の大学において実施した。アンケートを単なる研究者から執行部への意見表明だけでなく、逆に、アンケート案内文に、RDM を取り巻く世界、日本、大学での取り組み状況を付すことで、RDM に関する双方向のコミュニケーション手段として利用できることを示した。

あわせて、ナノテクノロジー、特にイオンビーム科学・工学における、データマネジメント手法についても検討を進めた。種々の異なる実験、計測、シミュレーション手法について、その相互の関係を示す基本的なメタデータとして、この分野で広く利用されているシミュレーションソフトウェアのパラメータを基本とすることを検討した。

#### 5.2.3.3 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。

#### 5.2.3.4 小野 英理

国内外のオンライン・シチズンサイエンスのプロジェクト運営者を対象とした定性的インタビューを行い、プロジェクト設計やユーザの動機付けなどに関して調査を行った。その結果、オンライン・シチズンサイエンスを企画・

実施する際に重要となる複数のポイントを見出した。また、一般市民に対してオンラインアンケート調査を実施し、回答者の科学・技術への関心程度とシチズンサイエンスの参加意欲との関係を調べた。その結果、科学・技術への関心が高い層は、シチズンサイエンスに対しても高い参加意欲を示すことが分かった。特に「科学や学問への貢献」や「知的好奇心の刺激」、「科学に関する最先端の知識が得られる」がシチズンサイエンスへの参加の動機になることが示された。本結果については学術誌に受理され印刷中である。

### 5.2.3.5 元木 環

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。

**医学教材の開発に関する研究** 医学研究科教員との共同研究で「発生物学教材」「産後うつ予防教材」の開発を行った。いずれも医学的な知見を、それぞれ対象となる利用者への伝達するため、適切な設計指針が必要となる。また、これらは研究開発であるため実証実験後のフィードバックが可能となるような設計手法も必要である。実証実験や論文投稿に使用できる実際の教材や動画作成などを行うとともに、これらの設計指針、手法（デザインポリシーとデザイン手法）についての記述について、研究発表を行った。

**対話力トレーニングプログラムに関する研究** 科学者（研究者）に対する対話力トレーニングプログラム、およびトレーニングや化学コミュニケーションの実施におけるデザインに関する研究開発、および研究発表に取り組んだ。

**学術コンテンツデザインの手法に関する研究** 研究や教育等、学術コンテンツのデザインにおいて、制作者は、ビジュアルデザインのスキルのみならず、対話によって研究者の求める機能や方向性等の自己認識を促し、仕様生成するなど、多様なスキルが求められる。デザイン制作過程における研究者と制作者の対話記録を当事者視点で分析考察し、制作者と研究者の対話形式の抽出や学術コンテンツ作成に必要な制作者スキルの一般化を目的に調査研究を行っている。

## 5.2.4 研究業績

### 5.2.4.1 学術論文

- John Augeri and Shoji Kajita, “Trends and Outcomes of the Innovative Physical Learning Spaces: An International Comparative Approach”, 情報処理学会論文誌教育とコンピュータ (TCE), Vol.5, No.3, pp.44-50, 2019年11月
- Kano, K., Kudo, M., Yoshizawa, G., Mizumachi, E., Suga, M., Akiya, N., Ebina, K., Goto, T., Itoh, M., Joh, A., Maenami, H., Minamoto, T., Mori, M., Morimura, Y., Motoki, T., Nakayama, A. and Takanashi, T. “How science, technology and innovation can be placed in broader visions—Public opinions from inclusive public engagement activities”, JCOM 18 (03), A02., June 14, 2019, <https://doi.org/10.22323/2.18030202>

### 5.2.4.2 国際会議（査読付き）

- Yuji Tokiwa, Shoji Kajita and Hisashi Hatakeyama, “Sharing Practices - Sakai & Associated Tools”, Open Apero 2019 Conference, Los Angeles, U.S.A., June 2-6, 2019
- “Promoting Common Understanding on Research Data Management using Rubric” AOKI Takaaki, KAJITA Shoji, MOTOKI Tamaki, IYEMORI Toshihiko, KAWAGUCHI Tomoko, Proc. 2019 8th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI) 387-390 2019年7月, <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2019.00085>, <http://hdl.handle.net/2433/245884>
- Miyata, Yoshiro, Harada, Yasushi, Yokomizo, Ken, Motoki, Tamaki, Ueshiba, Tomohiro, “Re-Designing Design-Design Principles Based on Historical Analyses of Human Emotions and Values”, International Association of Societies of Design Research Conference 2019 (IASDR2019), 2019年9月4日

### 5.2.4.3 国内会議（査読付き）

- 宮田義郎, Tat Hing, Alex Ho, 横溝賢, 元木環, World Connection Project: Education for Sustainable Society in a Global Setting. A Case Study of Designing an Urge Driven Learning and Making Activity, p13-16, 2020年1月

### 5.2.4.4 そのほか研究会等

- 梶田将司, “大学の情報基盤の立場からの研究データ支援について”, セッション「大学における研究データ管理

- の現状と課題」, Japan Open Science Summit 2019 (JOSS2019), 学術総合センター, 東京, 2019年5月27～28日
- ・ 梶田将司, “オープンサイエンスと研究データマネジメント”, アカデミックインタラクティブシンポジウム 2019, 北海道大学, 北海道, 2019年9月2日
  - ・ 梶田将司, 喜多一 “IMS Caliper Metric Profile による手書きプロセスデータの記述”, 情報処理学会研究報告教育学習支援情報システム (CLE), Vol. 2019-CLE-28, No.5, pp.1-6 (2019年5月25日)
  - ・ 梶田将司, 青木学聡, 喜多一, “オープンサイエンスと手書きプロセスデータ流通基盤の構築”, 情報処理学会研究報告インターネットと運用技術 (IOT), Vol. 2019-IOT-47, No.16, pp.1-6 (2019年9月12日)
  - ・ 梶田将司, “オーバーレイ思考による認証基盤の再構築”, 情報処理学会研究報告コンピュータと教育 (CE), Vol. 2019-CE-152, No.7, pp.1-5 (2019年11月8日)
  - ・ 畠山久, 常盤祐司, 梶田将司, “Open Apero 2019 Conference 参加報告”, 情報処理学会研究報告教育学習支援情報システム (CLE), Vol. 2019-CLE-29, No.6, pp.1-4 (2019年11月8日)
  - ・ 梶田将司, “Apero Foundation を通じたオープンソースコミュニティへの貢献”, 大学 ICT 推進協議会年次大会 2019, TP-33, 博多, 福岡, 2018年11月19日～21日
  - ・ 梶田将司, “IMS Caliper への貢献”, IMS Japan Conference 2019, 大阪, 2019年9月26日
  - ・ 青木学聡, 船守美穂, 松原茂樹, 結城憲司, 宮本貴朗, 西村浩二, “研究データマネジメントに関する研究者アンケートの設計と実施”, 2019年度第4回 (IOT 通算第48回) 研究会, 2020年2月24日, オンライン開催 <http://id.nii.ac.jp/1001/00203410/>
  - ・ 青木学聡, 「ORCID と研究者情報流通」 ORCID 日本コンソーシアム・キックオフミーティング 2020年2月28日 (オンライン開催), <https://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.11911407>
  - ・ 青木学聡, 「京都大学での研究データ公開に関するアンケートと個別調査」 家森俊彦, 青木学聡, 梶田将司, 元木環, 川口朋子, 天野絵里子, 第3回京都大学研究データマネジメントワークショップ 2020年2月27日 京都大学理学部セミナーハウス (京都市), <http://hdl.handle.net/2433/246281>
  - ・ 青木学聡, 船守美穂, 松原茂樹, 結城憲司, 宮本貴朗, 西村浩二, 「研究データ管理に関するアンケート共同実施の取り組み」, 第3回京都大学研究データマネジメントワークショップ 2020年2月27日 京都大学理学部セミナーハウス (京都市), <http://hdl.handle.net/2433/246280>
  - ・ Takaaki Aoki, “Research Ecosystem and legendary scientific software”, ELEVENTH INTERNATIONAL MEETING ON RECENT DEVELOPMENTS IN THE STUDY OF RADIATION EFFECTS IN MATTER, 2020/1/15, Cozumel, Mexico
  - ・ 青木学聡, 「機関研究情報システムの内外展開とこれからの課題」, 第2回 SPARC Japan セミナー 2019「オープンサイエンスを支える研究者情報サービスとその展望」 2019年12月20日, 筑波大学東京キャンパス (東京都文京区), <https://www.nii.ac.jp/sparc/event/2019/20191220.html>
  - ・ 梶原弘貴, 澤田浩文, 赤坂浩一, 渥美紀寿, 青木学聡, 「京都大学教育研究活動データベースの現状と課題」, 2019年度大学 ICT 推進協議会年次大会 2019年12月, 福岡国際会議場 (福岡市)
  - ・ Takaaki Aoki, “Design of research data management environment for ion beam physics and engineering”, 第29回日本 MRS 年次大会, 2019/11/28, 産業貿易センター (横浜市)
  - ・ 船守美穂, 青木学聡, 外山勝彦, 山地一禎, “日本の学術機関における研究データ管理体制整備の課題と試み” 2019年度第3回 (IOT 通算第47回) 研究会, 2019年9月12日, 広島大学千田キャンパス (広島市), <http://id.nii.ac.jp/1001/00199426/>
  - ・ 青木学聡, 「大学での研究データマネジメントの全学的取組み」, 研究・実験データの保管・共有の推進方策Ⅱ (地域科学研究会 高等教育情報センターセミナー) 2019年7月26日, 日本教育会館 (東京都千代田区)
  - ・ 青木学聡, 「京都大学と ORCID (2019年度版)」, ORCID Japan Workshop 2019年6月28日, 東京工業大学大岡山キャンパス (東京都目黒区), <https://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.11368031>
  - ・ 青木学聡, 「研究データマネジメントに対する共通理解」, Japan Open Science Summit 2019「研究データマネジメント人材の育成を展望する」 2019年5月28日, 学術総合センター (東京都千代田区)
  - ・ 小野英理, “オープンサイエンスの概要と科学コミュニケーションとの関係”, 科学コミュニケーションライトユニット会合 (京都大学 (京都) 2019.8.26)
  - ・ 小野英理, “オープンサイエンス的市民協働のために大学ができること”, 第1回 SPARC Japan セミナー 2019「人文社会系分野におけるオープンサイエンス～実践に向けて～」 (国立情報学研究所 (東京) 2019.10.24)
  - ・ Eiri Ono, Yuko Ikkatai, Teruaki Enoto, “Open Science with Citizens : Approaches to Successful Research”, 学術情報

メディアセンターセミナー / 日独 6 大学学長会議 (HeKKSaGOn) データサイエンスセミナー「Trend of Open Science and Research Data Management in Japan」(京都大学(京都) 2019.11.19)

- 岩倉正司, 元木環, 塩瀬隆之, “学術映像の制作過程で培われた当事者性に関する考察”, 日本デザイン学会 第 66 回春季研究発表大会概要集, vol.66, pp.22-23, 2019 年 6 月 30 日
- 塩瀬隆之, 元木環, 岩倉正司, “8K 映像による「視点選択の留保」に配慮した展示準備映像の教材化”, 第 14 回 日本博物科学会, 2019 年 6 月 28 日

### 5.2.5 研究助成金

- 梶田将司, 一般社団法人情報通信技術委員会(総務省再委託)受託研究, 「コミュニティ駆動型エンタープライズアーキテクチャに関する動向調査」(研究代表者: 梶田将司), 1,313 千円, 2019 年度.
- 梶田将司, 富士通クライアントコンピューティング株式会社共同研究, (研究代表者: 梶田将司), 100 千円, 2019 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 (B), 「標準化を踏まえた学習活動データの集積と解析のための Web API の開発」(研究代表者: 中野裕司), 300 千円, 2019 年度.
- 梶田将司, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤 B 特設, 「茶道の相互行為論一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), 104 千円, 2019 年度.
- 梶田将司, 森村吉貴, 青木学聡, 元木環, 日本学術振興会科学研究費補助金 挑戦的研究(開拓), 「手書きプロセスデータ流通基盤の構築と大学教育における利活用アプリケーション」(研究代表者: 喜多一), 3,900 千円, 2019 年度.
- 梶田将司, 京都大学総長裁量経費, 「国立大学 ICT 協働事業体設立に向けたフィージビリティスタディ」(事業実施代表者: 梶田将司), 2,976 千円, 2019 年度.
- 青木学聡, 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (C), 「クラスター衝突過程のシミュレーションと大規模原子座標データ協働モデルの研究」(研究代表), 1,500 千円, 2017-2019 年度
- 青木学聡, 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (A), 「大気圧 SIMS 法の開発とその固液界面評価への応用」(研究代表者: 松尾二郎), 100 千円, 2017-2020 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), 100 千円, 2018-2021 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 (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), 120 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, 2019-2020 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

- David Lefevre (Director, Ed Tech Lab, Business School), Robert Peach (Research Associate), Imperial College London, 2019 年 7 月 8 日.
- Charles Severance, Clinical Professor, School of Information, University of Michigan, 2019 年 12 月 10 日.

## 5.2.9 業務支援の実績

### 5.2.9.1 梶田 将司

教育支援部門長及び研究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
  - －全学機構ガイダンス（学部向け1回），遠隔講義システム講習会（2回）で講師を務めた。
  - －学習支援システム講習会（8回）を主催するとともに，部局からの要請に応じた講習会・授業（4回）を実施した。
- 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：初年度にも問題が多かった VDI システムが，4月からほぼ1ヶ月にわたり授業で一部使用できない状況が発生し，業者とともにその対応に追われた。
  - －eラーニング研修支援サービス：懸案の課題であった Shibboleth 対応を，認証システムとして使用している CAS のバージョンアップを行い，9月からサービスインした。
  - －学習支援システム PandA：のクラスタ化による安定稼働・定期的バージョンアップを，技術職員との連携・技術移転を図りながら定期的に進めた。
  - －高精細遠隔講義システムの後継システムに関する企画を行い，工学研究科とともに全学経費および概算要求として取りまとめた。
  - －新型コロナウイルス対策として，PandA 負荷対策や Zoom の導入等の主導的な役割を果たした。
- 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，NII や CDL 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。
- 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 *Aperio 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。
  - －個別大学との連携：ミシガン大学の *Charles Severance* 博士やインペリアルカレッジロンドンの *David Lefevre* 氏等を招へいし，最新動向を調査した。
- 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・委員（H27年4月～）
  - －＜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～）
    - 研究者情報整備委員会・リサーチデータマネジメント専門部会委員（R1年11月～）

### 5.2.9.2 青木 学聡

- ・新入生を対象とした全学機構ガイダンスにおいて、情報環境機構のサービス並びに情報セキュリティ対策に関する教育を実施した。
- ・情報環境機構研究支援部門の一員として、情報環境機構の運営に参画した。また以下の各委員会に参加し、情報機構内外の意見の発信、収集に努めた。
  - －研究用計算機専門委員会
  - －KUINS 利用負担金検討委員会
  - －研究システム運用委員会
  - －スーパーコンピュータシステム運用委員会
- ・情報環境機構広報誌「Info!」に寄稿し、同機構のサービスの広報に努めた。
  - －教育研究活動データベースの状況 (Info! No.17 2019/11/11)
  - －京都大学での ORCID 利用 (2019 年度版) (Info! No.16 2019/7/1)
- ・2016 年 12 月に導入された汎用コンピュータシステムについて、導入責任者として、学内外の仕様調整、進捗管理を行った。
- ・京都大学教育 IR 推進室室員として、教育 IR に関する提言等を行った。
- ・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として、専門委員会及び月例連絡会に参画し、研究資源アーカイブ全般に関する助言を行った。
- ・京都大学研究者情報整備委員会、研究者情報データベース専門部会委員として、京都大学教育研究活動データベースの利活用並びに将来構想に関する議論に参画した。
- ・京都大学研究者情報整備委員会研究データマネジメント専門部会員として、京都大学における研究データの取扱いに関するポリシー策定に参画した

### 5.2.9.3 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 commons の施設管理及び学生の ICT 利活用を支援する BYOD-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 戦略室技術仕様検討チームチーム長として、Web サイトの次期コンテンツマネジメントシステムの仕様策定に際し技術的アドバイスをを行った。

また、本年度に特別に生じた業務として、新型コロナウイルス感染拡大を受けた対策として、次年度の授業のオンライン化について高等教育研究開発推進センターと協議して学内向けの各種情報提供を行い、また授業用オンラインミーティングツールの導入準備とサービス設計を行った。

### 5.2.9.4 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、2020 年度に全面リニューアルを予定している京都大学 Web サイトの次期コンテンツマネジメントシステムの仕様および新規ビジュアルデザインのコンセプトを策定した。コンセプト策定においては海外ユーザをターゲットに含め、海外大学の Web サイトを調査するなど、本学の国際戦略に合致した検討を行った。
- ・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
- ・ 本学の次期 ICT 基本戦略に対して、Web 戦略の観点から提言を行った。
- ・ 情報環境機構広報誌「Info!」に寄稿した。
  - 「Web 戦略室業務紹介：ビジュアル・アイデンティティの策定と展開」Info!, no. 16, 2019/7/1
  - 「EDUCAUSE2019（シカゴ）参加報告」Info!, no. 18, 2020/3/2

### 5.2.9.5 元木 環

情報環境機構 IT 企画室の一員として、情報環境機構の運営に参画した。

- ・ 機構ガイダンスワーキンググループの一員として、全学機構ガイダンスの開催形態や内容について議論・検討するとともに、配布資料作成について助言した。また、ガイダンス当日の実施運営支援を行った。
- ・ コンテンツ作成支援サービス支援を実施した。
- ・ 研究システム運用委員会、全国共同利用運営委員会の一員として、各委員会に参加し、情報機構内外の意見の発信、収集に努めた。
- ・ 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、連携部局担当として、専門委員会及び月例連絡会に参画し、研究資源アーカイブ全般に関する助言を随時行うほか、情報発信のコンテンツ作成、統合認証システム導入および、研究資源アーカイブシステム及び UI 改修、映像ステーションなどについて企画と助言を行った。また京都大学アーカイブシステム仕様策定委員として、仕様策定書の作成およびシステム導入に助言した。
- ・ 京都大学総合博物館資料部委員の一員として、委員会に参加し、資料保全と管理、活用に関する意見の発言と、情報収集に努めた。
- ・ 京都大学研究データイノベーションユニットに参画し、組織運営の補助および研究データマネジメントに関する提言等を行った。

## 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，日本ムードル協会，顧問，2016年4月～。
- ・ 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，副委員長，2018年4月-2020年3月。
- ・ 青木学聡，大学 ICT 推進協議会研究データマネジメント部会主査，2019年4月-2020年3月。
- ・ 青木学聡，大学 ICT 推進協議会年次大会プログラム委員会委員，2019年11月。
- ・ 青木学聡，Materials Research Meeting 2019，企画委員会委員，2019年12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，2019年11月。

### 5.2.10.2 各種委員・役員

- ・ 梶田将司，文部科学省科学技術・学術審議会情報委員会専門委員，2019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-2020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-2020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-2020年3月。
- ・ 青木学聡，一般社団法人日本 MRS，理事（広報・情報担当），2017年6月7日-。
- ・ 青木学聡，情報処理学会論文誌デジタルプラクティス編集委員，2020年1月-2020年3月。

### 5.2.10.3 受賞

- ・ 梶田将司，特別研究員等審査会専門委員（書面担当）表彰，日本学術振興会，2019年7月。

#### 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, 2019年4月-2020年3月.
- 梶田将司, 名古屋大学工学研究科, 非常勤講師 (総合工学科目ベンチャービジネス特論Ⅱ), 2019年10月-2020年3月.
- 梶田将司, 京都大学学融合教育研究推進センター, 京都大学私学経営アカデミー講師, 2018年8月-2020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, 「【Open Summit 2019】 Open Forum 2019 (GIS FORUM TOKYO 114)」, The Open Group ジャパン, 東京アメリカンクラブ, 2019年4月10日.
- 梶田将司, 「New Education Expo 2019」, New Education Expo 実行委員会, 大阪マーチャンダイズ・マート, 2019年6月14日.
- 梶田将司, 「Open Technical Forum 2019-3 (GIS FORUM TOKYO 117)」, The Open Group ジャパン, 東京アメリカンクラブ, 2019年12月4日.
- 青木学聡, 「ORCIDと研究者情報流通」青木学聡, ORCID日本コンソーシアム・キックオフミーティング 2020年2月28日 (オンライン開催), <https://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.11911407>
- 青木学聡, 「機関研究情報システムの内外展開とこれからの課題」, 第2回 SPARC Japan セミナー 2019「オープンサイエンスを支える研究者情報サービスとその展望」2019年12月20日, 筑波大学東京キャンパス (東京都文京区), <https://www.nii.ac.jp/sparc/event/2019/20191220.html>
- 青木学聡, 「大学での研究データマネジメントの全学的取組み」, 研究・実験データの保管・共有の推進方策Ⅱ (地域科学研究会 高等教育情報センターセミナー) 2019年7月26日, 日本教育会館 (東京都千代田区)
- 小野英理, 「科研費研究計画調書のグラフィックデザイン」, 愛知県立大学, 2019年9月11日.
- 小野英理, 「科研費研究計画調書のグラフィックデザイン」, 京都大学, 2019年9月12日.
- 小野英理, 「センス不要! 伝わる研究ポスター作成術」, 滋賀県立大学, 2018年9月26日.
- 小野英理, 「センス不要! 伝わる研究ポスター作成術」, プラズマ・核融合学会若手フォーラム (愛知県名古屋市), 2018年11月28日.
- 小野英理, 「研究に関わるグラフィックデザイン研修」, 熊本県農業研究センター, 2020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, 株式会社エミットジャパン研究開発指導, 2006年11月-. 5.3 情報教育研究分野 (国際高等教育院連携)



## 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 2019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)」用に教科書を作成するとともに、これを公開した。
- (3) 情報処理学会の一般情報教育委員会の活動と関連して一般情報教育用プレースメントテストの作成に参画した。
- (4) 人間の思考過程を把握する方法として、手書きプロセスに着目し、科学研究費の補助を得て手書きプロセスデータの教育活用についての検討を進めた。

### 5.3.4 研究業績

#### 5.3.4.1 その他研究会等

- ・喜多一、日置尋久、中津亨、酒井博之、岡本雅子、池田佳代、加古達也、鈴木聡介、吉川昌吾：一般情報教育における LINE-Bot 型クイズシステムの試用，大学 ICT 推進協議会 2019 年度年次大会（2019）
- ・小野英理、森村吉貴、元木環、岩倉正司、河地裕介、喜多一：京都大学 Web 戦略室の活動とその役割，大学 ICT 推進協議会 2019 年度年次大会（2019）
- ・元木環、永田奈緒美、小野英理、岩倉正司、辰巳明久、喜多一：京都大学におけるビジュアル・アイデンティティの整備と課題—情報メディアでの利用を通じて、大学 ICT 推進協議会 2019 年度年次大会（2019）
- ・梶田将司、喜多一：IMS Caliper Metric Profile による手書きプロセスデータの記述，情報処理学会研究報告教育学習支援情報システム（CLE），Vol. 2019-CLE-28, No.5, pp.1-6（2019）
- ・梶田将司、青木学聡、喜多一：オープンサイエンスと手書きプロセスデータ流通基盤の構築，情報処理学会研究報告インターネットと運用技術（IOT），Vol. 2019-IOT-47, No.16, pp.1-6（2019）

### 5.3.5 研究助成金

- ・喜多一，日本学術振興会学術研究助成基金助成金挑戦的研究（開拓）[代表者] 手書きプロセスデータ流通基盤の構築と大学教育における利活用アプリケーション，2017～2019年度，19,600千円

### 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会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。

平成30年10月に情報環境機構長に再任され，情報環境機構が所掌する業務全体の統括を行うとともに，図書館協議会，高等教育研究開発推進センター協議会の委員としてこれら委員会活動に関わっている。

これに加え，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ており，2019年度に本学が受審した機関別認証評価に携わった。

### 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，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～2020年4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～2020年5月。
- ・喜多一，情報処理学会一般情報教育委員会，一般情報教育委員会委員，2013年4月～。

#### 5.3.10.2 各種委員・役員

- ・喜多一，大学改革支援・学位授与機構，大学機関別認証評価委員会専門委員，2019年5月～2021年3月。
- ・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～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，委員，2019年5月～2021年3月。
- ・喜多一，一般社団法人システムイノベーションセンター，学術協議会会員，2019年4月～2021年3月。

#### 5.3.10.3 受賞

該当なし

#### 5.3.10.4 客員教員・非常勤講師

- ・喜多一，中央大学大学院商学研究科，非常勤講師，2013年4月～2019年9月。

#### 5.3.10.5 集中講義

該当なし

#### 5.3.10.6 招待講演

- ・喜多一：CMS/LMS と教員の生産性  $O(N)$  への挑戦，パネル討論「LMS エキスパートの教員は担当する授業でどのように ICT を利用しているのか?」，大学 ICT 推進協議会 2019 年度年次大会（2019）
- ・喜多一：GEBOK 2017 での人工知能とデータ科学，パネル討論，シンポジウム「これからの大学の情報教育」（2019）
- ・喜多一：大学教育におけるデジタル教材について，パネル討論「教材開発の課題と将来」，サイエンティフィックシステム研究会，教育環境フォーラム 2019「拡がる!? ICT 活用教育—著作権法改正とオープンエデュケーション—」（2019）
- ・喜多一：一般情報教育の課題京都大学での実践から，パネル討論「これからの情報教育について考える—情報プレースメントテストの結果を受けて—」，関西教育 ICT 展（2019）

#### 5.3.10.7 地域貢献

- ・喜多一，大阪府立三国丘高校 SSH 課題研究発表会講評，2020-2.

#### 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 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 2019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ており、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、別掲の学会報告のリストの通り、合計3本の報告を行った。

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年度も、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、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。

マイクロフィルムの電子化支援の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。

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、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に対して、深層学習による文字認識による活用について検討を行った。

以上の学内の貴重資料の保存の取り組みについては、2016年度より経済学研究科経済資料センターとともに人文・社会科学資料のアーカイブに関する研究会を立ち上げ、定期的に研究会を開催している。

## 5.4.4 研究業績

### 5.4.4.1 図書

- ・仙田徹志. “収穫量・作況および飼養頭羽数に関する統計”, “統計の二次的利用” 日本農業経済学会編農業経済学事典, 628-629, 646-647, 2019.

### 5.4.4.2 学術論文

- ・Takahashi, T., Matsushita, K., Yoshida, Y., Senda, T. "Impacts of 150 Years of Modernization Policies on the Management of Common Forests in Japan: A Statistical Analysis of Micro Census Data" *International Journal of the Commons*, 13(2), 1021-1034, 2019.
- ・神宮司一誠・飯山将晃・山口幸三・吉田嘉雄・仙田徹志. “深層学習による衛星画像認識を活用した土地利用の推計結果について” *Working Paper Series*, 9, 2019.

### 5.4.4.3 学会発表

- ・小田昌希・中嶋晋作・藤栄剛・仙田徹志. “集落営農の効率性分析—農産物販売組織へのDEAの適用—”, 令和元年度日本農業経営学会研究大会, 東北大学, 2019年9月8日.
- ・西村教子・山口幸三・吉田嘉雄・仙田徹志. “新規若手農業経営者から見る担い手課題—農林業センサス世帯員パネルデータの構築—”, 2019年度統計関連学会連合大会, 滋賀大学, 2019年9月10日.
- ・Matsushita, K., Yamaguchi, K., Yoshida, Y., Senda, T. "Demographic changes and their influence on the demand for

wooden houses in Japan", XXV IUFRO World Congress, Curitiba, Brazil, 2019年10月5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, 5,460千円, 2019-2022年度
- ・仙田徹志, 日本学術振興会科学研究費補助金 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, 3,250千円, 2018-2019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, 地域農林経済学会理事, 2016年11月～.
- ・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

- ・仙田徹志, 兵庫県統計委員会委員, 2013年8月～2019年9月.

##### 5.4.9.3 受賞

該当なし

##### 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における研究開発には、(1) 共同利用・共同研究を支援・推進する組織としての研究開発、(2) 情報環境機構の業務をはじめとする大学内外の情報環境に関する研究開発、(3) 個々の教員の専門分野における教育研究活動などがある。

(1) 共同利用・共同研究の支援・推進としては、「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN)」としての活動に加えて、本センター独自の萌芽型共同研究課題 (若手・女性枠あり) を設けて積極的な活動を行うなど、高い水準を保っている。情報基盤の共同利用・共同研究を支える立場からは、一般社団法人大学 ICT 推進協議会、一般社団法人 HPCI コンソーシアムの設立と運営にも貢献している。これらの活動に加え、研究連携基盤など、学内の異分野の部局との共同研究も推進している。

さらに、日本学術会議会員、日本学術振興会主任研究員を始め、省庁系や自治体系のさまざまな役職や委員を務めている教員が多い。国立情報学研究所学術情報ネットワーク運営・連携本部委員や大阪大学サイバーメディアセンター運営委員会委員、理化学研究所計算科学研究機構技術試問委員、海洋研究開発機構地球シミュレータセンター外部評価委員など、本センターのミッションと関係する他大学等の組織における運営管理的役職も互恵的に担務している。

(2) 情報環境に関する研究開発としては、上で述べたスーパーコンピュータ等の研究に加え、情報ネットワーク、教育支援、画像・言語などのメディア処理に関する実践的な研究を続けて来た。これには、教育の情報化や大学の研究環境としての情報環境などがあげられる。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) の実践的利用など、IT を活用した教育実践活動を積極的に行っている。

また、本センターの教員は、情報環境に関する専門性から、情報環境機構以外の全学や他部局のさまざまな委員会の委員等として運営管理的職務を担当している。例を挙げれば、全学情報セキュリティ委員会常置委員会委員、研究資源アーカイブ運営委員会委員、地域研究統合情報センター協議員会協議員、生存圏研究所運営委員会委員、人文科学研究所附属東アジア人文情報学研究センター運営委員などである。

さらに、一部の教員は、その専門性などにより、国際高等教育院企画評価専門委員会英語部会ならびに初修外国語部会委員、教務事務電算管理運営委員会委員、全学共通教育システム委員会委員、FD 研究検討委員会委員など、全学の共通教育に関する委員も担務してきている。

(3) 競争的研究資金の獲得状況も、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。これらのことから、総合的に個々の教員それぞれの専門分野での活動は高い水準を維持できていると言える。

以上の状況を踏まえ、次年度以降への組織的な課題として以下があげられる。

(a) 京都大学の強みであるフィールドワークを ICT 技術により強力に支援すること、例えば、動植物や人間のセンシング、認識の技術、また、京都大学のもう一つの強みである人文科学系のフィールドで収集された文献、画像、映像などを認識、解析する技術などで研究協力を行うことをより一層進めていくことが課題である。そのためには、本センターが提供できる研究資源やノウハウを整理し、外部から見えるようにすること、そのための広報・啓蒙活動を強化することが課題である。今後も研究戦略会議や深層学習 WG をはじめとする会合を定期的に開催しながら、より一層の組織的取り組みを進めていく予定である。

(b) 情報環境機構の業務所掌範囲が広くなり、本センターの研究活動の範囲を外れたものが増えてきている。しかし、教育の情報化を含めた教育研究環境に関する情報技術を用いた先導的研究およびその実践の重要性は増してきており、情報環境機構や大学 ICT 推進協議会、国立情報学研究所などの学外組織と密に情報交換をしながら、大学における教育・学術データ利用のための指針と活用方法を検討し、その指針のもとで研究を進めていくことが課題となっている。また、オープンサイエンスやデータマネージメントに関する需要も高まっており、そのためのインフラが整備されつつある。JHPCN、学認 RDM、情報環境機構のアカデミッククラウドサービスなどの連携を図りながら学内外でのクラウド利活用を進めていくことも課題となっている。さらに、AI やデータサイエンスなど、従来の計算科学を越えたスーパーコンピュータの利活用を推めるための支援環境を情報環境機構と協力し



て構築していくこと、また、スーパーコンピュータの仕様などへのフィードバックを進めることなどが課題としてあげられる。

(c) 2019年度は、2018年度に転出した教育支援システム研究部門准教授の後任人事、若手重点戦略定員を用いたデジタルコンテンツ研究部門助教の採用など、若手を採用する人事を進めることができたが、依然として定員削減やシーリングなどの影響は大きく、設立当初と比較して若手教員の数が大幅に減った状態が続いている。このような状況において、2018年度の教員評価では、若手教員から、種々のプロジェクトや学会活動（幹事的な役割）に時間を割かれて、本質的な研究・教育にエフォートを割けていないという意見が多かった。これは大学教員が抱える根本的な問題であるが、若手教員を充足しつつ教育・研究の本質的な部分にエフォートを割けるように支援を行う策を大学全体として考える必要がある。また、本センター教員の潜在能力に比べ、研究室に配属される学生数が少ないことを問題視する教員が多く、この点には改善を要する。教育の負荷は配属学生数に比例せず、学生数が少ないと一人当たりの負荷が増大するため、適正な人数が配属されることが望ましい。

## 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は、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 2019年度学部授業担当一覧

### 1.1.1 工学部

情報処理及び演習（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（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。

計算機科学実験及演習1（前期）

担当：飯山 将晃，他

コンピュータリテラシおよびプログラミングの基礎について実習する。計算機（ワークステーション）と基本ソフトウェアの操作、ネットワークの利用などに習熟して、計算機システムを知的作業環境として使いこなすとともに、アルゴリズムとデータ構造のJava言語による構成法と表現法を学ぶ。

## 計算機科学実験及演習2（後期）

担当：小谷 大祐, 他

Javaによるゲームエージェントプログラミングを通じてプログラミングの基礎を学習するソフトウェア実習と、論理素子および論理回路の基礎を習得するハードウェア実習からなる。前半にソフトウェア実習を、後半にハードウェア実習を実施する。

## 計算機科学実験及演習4（後期）

担当：飯山 将晃, 平石 拓, 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。また、実験の一環として会社見学を行う。

## 知能型システム論（前期）

担当：喜多 一, 他

人間の知的活動のモデルとして様々な知能型システムが提案されている。この講義では、複雑な問題における最適解を求めるための手法として、状態空間の探索による問題解決、アルゴリズムである分枝限定法などを講述する。また、例題からの機能の獲得を行う機械学習法である、強化学習、教師あり学習、教師なし学習について、基本的事項と応用例を講述する。

## グラフ理論（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アルゴリズムについて学ぶ。

## 水理実験（前期）

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（前期）

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、入出力と通信について学ぶ。さらに、並列プロセッサとクラスタについて学ぶ。

## 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, 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（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：飯山 将晃，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．

### 1.1.2 総合人間学部

#### 言語・数理情報科学入門（前期）

担当：壇辻 正剛，他

認知情報学系の学系入門科目である．言語活動を貫く知のメカニズムの解明，および，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．

#### 言語科学ゼミナールⅠ（後期）

担当：壇辻 正剛

この授業では言語科学に関するテーマに関連して，ゼミナール形式で理解を深めることを目的とする．言語学や言語科学から得られた知見を応用することによって，言語と文化や社会，教育などとの関わりにも目を向けて，ことばの諸側面に考察を加えることを目指す．

### 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 2019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，近藤 一晃

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。

可視化シミュレーション学（後期）

担当：小山田 耕二，夏川 浩明

本講義では，科学的方法において重要な役割を果たす仮説検証について体験的に学び，エビデンスを用いた政策策定に活用できるような演習を提供する。仮説検証で必要とされる問題設定を行う上で重要な社会調査法について体験的に習得させる。また，仮説検証における説明変数と被説明変数の選択や，その間の関係の発見などで重要な役割を果たす視覚的分析環境についても学習する。説明変数と被説明変数の関係を可視化するうえで重要な統計シミュレーションについても体験的に習得させる。

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现象に対して，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

音声科学論1（前期）

担当：南條 浩輝

人間にとって最も自然なコミュニケーション手段である音声（言語音）を対象とし、その本質に迫る。音声コミュニケーションは人間社会において重要であり、その根幹をなす音声を理解することは意義深いといえる。本授業では、音声がどのように生成され、伝達され、知覚されるかを生理学・物理学・心理学の観点から理解し、さらに工学応用の観点からも理解することを目指す。

言語比較論演習3（後期）

担当：壇辻 正剛

言語には時間の経過とともに変化する側面もあるが、地理的・空間的な拡がり、あるいは社会的な拡がりの中で変化する側面もある。言語比較論演習3は言語音の様々な変種へのアプローチを中心にして、演習形式での課題発表を通じて理解を深めることを目的とするものである。諸言語の音声・音韻面での比較や対照といった具体的な分析と記述に関する発表演習を通して、言語構造の諸側面に考察を加えることも目指している。

共生人間学研究Ⅰ（通年）

担当：壇辻 正剛、南條 浩輝、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：壇辻 正剛、南條 浩輝、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。

### 博士後期課程

共生人間学特別研究Ⅰ（通年）

担当：壇辻 正剛、南條 浩輝、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・社会との関係において人間の根源を探究する共生人間学専攻の各研究分野において、博士論文の研究テーマに関する文献講読および討論を通じて、その理論的、方法論的基礎を構築させるとともに、博士論文作成計画について具体的な指導を行う。

共生人間学特別研究Ⅱ（通年）

担当：壇辻 正剛、南條 浩輝、他（共生人間学専攻教員全員）

「人間相互の共生」という視点で、人間の根源を探究する共生人間学専攻の各研究分野において、博士論文の研究テーマに関する文献講読および討論を通じて、高度な研究方法に習熟させるとともに、博士論文作成について具体的な指導を行う。

言語比較論特別演習1（通年）

担当：壇辻 正剛、南條 浩輝、他

特別研究Ⅰ、Ⅱを修得した学生を対象として、言語比較論、言語類型論、対照言語学の分野の研究に関する博士論文の作成指導を行う。



言語比較論特別演習2（通年）

担当：壇辻 正剛，南條 浩輝，他

言語比較論，言語類型論，言語対照論の分野の研究に関する博士論文の作成指導を行う。また博士論文案についての討論・予備的審査を通じて，論文作成の指導を行う。

言語科学特別セミナー（通年）

担当：壇辻 正剛，南條 浩輝，他

言語の構造と機能，概念化と認知プロセス，言語の形成・変化と分化のプロセス，言語理解と伝達のメカニズムを解明するという「言語科学」の研究についての講義，講演会，研究会等を通して，視野の広い，高度な研究活動および，研究発表の方法を学ばせる。

### 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**

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：飯山 将晃, 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, 飯山 将晃, 宮崎 修一, 森 信介, 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, 飯山 将晃, 宮崎 修一, 森 信介, 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、学生の研究テーマに関連した知識を、その基本にさかのぼって体系的に教授し、演習・実習を行って応用力を養わせる。

## 知能情報学特殊研究2（通年）

**担当：岡部 寿男, 飯山 将晃, 宮崎 修一, 森 信介, 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、学生の研究テーマに関連した最近の研究論文を解説させつつ、その手法・結果について討論を行い、多様な研究方法・最新の研究結果に習熟させるとともに、研究の評価・批判の方法を学ばせる。

## 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）**

情報処理技術およびネットワーク技術の社会への応用に関する分野および関連分野について各学生が研究テーマを設定し、テーマに関連した体系的調査、演習、実習、実験等を行う。

## 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）**

情報処理技術およびネットワーク技術の社会への応用に関する分野および関連分野について各学生が研究課題を設定し、最新の研究動向を踏まえて技術開発、調査研究、討論等を行い、各研究課題に対する解を導いて論文にまとめるとともに、研究の評価・批判の方法を学ぶ。

## 計算科学演習 B (通年集中)

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 1 (通年)

担当：中島 浩，深沢 圭一郎，他 (システム科学専攻全員)

システム科学の各分野にわたり、主にセミナー形式で最新の話題を取り上げ、研究テーマに応じて演習、実験等を行う。

## システム科学特殊研究 2 (通年)

担当：中島 浩，深沢 圭一郎，他 (システム科学専攻全員)

システム科学特殊研究 1 で取り上げられなかった話題や、さらに進んだ研究テーマを選んでセミナーや演習、実験等を行う。

## ビッグデータの計算科学 (後期)

担当：小山田 耕二，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。その行列の特微量、すなわち、分析対象の特微量を抽出する際に、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

知能情報学特別セミナー（通年）

担当：岡部 寿男，森 信介，飯山 将晃，宮崎 修一，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，飯山 将晃，宮崎 修一，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入門（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入門と一貫した講義であり、受講者は現代社会と科学技術入門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」の養成を目標としている。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。

現代社会と科学技術（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入門と一貫した講義であり、受講者は現代社会と科学技術入門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」の養成を目標としている。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34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23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、語学教育システム研究分野による語学・言語学教育への貢献のほか、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 2019年度全学共通科目

外国文献研究(全・英)-E1: イギリスの言語文化と社会(前期, 後期)

担当: 壇辻 正剛

英語の多様性や社会的変異をテーマに考察を進め、教養を深めることを目的とする。英語をはじめ諸言語には、時間の経過とともに変化する側面と、地理的拡がりや社会階層とともに変化する側面も見られる。様々な英語を生み出す背景となるイギリスの社会や歴史・文化への理解を深めることも目指す。随時、DVDなどを利用し、社会や文化背景への理解の促進をはかる。グループ・ワークに適した教室が利用できる場合は、数グループに分かれて、与えられた課題に対する調査、分析や発表等も試みたいと考えている。

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ういたシステム(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。

英語リーディング(前期, 後期)

担当: 南條 浩輝

大学における学術論文や専門書等、アカデミックな資料を素早く、正確に読むための英文読解技能の育成と英文を読む習慣を身につけることを目指す。

情報基礎 [工学部] (物理工学科) (後期)

担当: 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 (IoT)、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 (前期)

**担当：岡部 寿男, 小山田 耕二**

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、そうとは気づかない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**

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。

## 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，青木 学総

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、様々なコンピュー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。

## コンピュータグラフィックス演習（前期）

担当：小山田 耕二，江原 康生

可視化は、計算機や計測装置等から生成される膨大な数値データから気付きを得るための基盤技術として重要になっている。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 Javascript と Three.js を用いて、可視化技術の基盤となるコンピュータグラフィックス（CG）の基本手法の解説およびプログラミング演習を行う。

## 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。

## 科学的方法による京都学実践（前期）

担当：小山田 耕二，江原 康生

本授業では、社会調査・認知構造の可視化を通して、京都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グローバ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当該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、2013年5月に発表された「京都ビジョン2040」の項目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。

## 可視化シミュレーション学（後期）

担当：小山田 耕二，夏川 浩明

本講義では、科学的方法において重要な役割を果たす仮説検証について体験的に学び、エビデンスを用いた政策策定に活用できるような演習を提供する。仮説検証で必要とされる問題設定を行う上で重要な社会調査法について体験的に習得させる。また、仮説検証における説明変数と被説明変数の選択や、その間の関係の発見などで重要な役割を果たす視覚的分析環境についても学習する。説明変数と被説明変数の関係を可視化するうえで重要な統計シミュレーションについても体験的に習得させる。

## メディア情報処理論（後期）

担当：小山田 耕二，江原 康生

言語、音声、画像、映像などの表現メディアをコンピュータによって処理し、そこから必要な情報を抽出するための技術について、その基礎的事項を講述するとともに、これらに関連する技術の最新動向について解説する。これにより、自然言語による検索技術や画像や音声の解析技術などの基礎的事項についての知識を深め、それぞれの専門分野でこれらのメディア処理技術を有効に利用できるようになることを目指す。



## ビッグデータの計算科学（後期）

担当：小山田 耕二，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。

## 情報基礎実践（前期）

担当：江原 康生，他

どの分野においても、情報を人に伝わるように「表現」したり、情報を理解するために「処理」を行ったり、新たな情報を得るために「検索」したり、情報を利用可能な形で「管理」したり、情報から知識を得るために「分析」したりすることは重要である。本講義では、これら情報を扱うために必要な知識・技術を実践することにより習得することを目的とする。講義の形態としては、短い講義の後、コンピュータを利用した演習を行う。ソフトウェアに依存しない基本的な考え方に焦点を当てることで、長期にわたって、分野に依存せず利用できる情報の基礎を学ぶ場を提供する。

## 情報基礎〔全学向〕（前期，後期）

担当：江原 康生，他

今日、文系・理系の分野を問わず最先端の研究や開発を進めていくには、コンピュータを使いこなせることやプログラミングができることだけでは不十分で、大規模な情報をどのようにうまく活用できるかが鍵となっている。本講義では、多くの分野で利用されている情報利活用技術の基本的な考え方とその仕組みについて、座学形式で講述する。（この講義の内容について、コンピュータを用いた実践を希望される方は、前期科目「情報基礎実践」を受講されたい。）具体的な内容としては、情報の獲得とコンピュータ上での情報の表現の仕方、コンピュータで具体的な問題を解くための方法、情報を検索・管理するための技術、データを統計するにとどまらず高度な分析を行うことで有用な知識を抽出する技術、分析結果の可視化などである。これらの技術の、各研究分野での利用方法についても紹介し、各自の将来において情報を高度に利活用するための基礎を身につけることを目指している。

## 情報基礎〔工学部〕（工業化学科）（後期）

担当：FLANAGAN, Brendan，他

情報とは何か、情報の処理や計算とはどのようなものかについて、情報の評価、情報の表現、情報の伝達、情報の検索などの様々な側面から学ぶ。また、現在のコンピュータ、情報ネットワーク、様々な情報システムなどがどのような仕組みで動いているのかについても取り上げる。

## 情報基礎〔工学部〕（建築学科）（後期）

担当：FLANAGAN, Brendan，他

情報とは何か、情報の処理や計算とはどのようなものかについて、情報の評価、情報の表現、情報の伝達、情報の検索などの様々な側面から学ぶ。また、現在のコンピュータ、情報ネットワーク、様々な情報システムなどがどのような仕組みで動いているのかについても取り上げる。

## 情報メディア基礎（後期）

担当：江原 康生

主に、情報技術に関する専門知識を持たない学生を対象として、様々な形式で表現されたメディア情報の表現・処理、および、多様なメディアにある情報の読み解き方・真偽の見抜き方について講述する。文系学生も歓迎。具体的には、テキストや音声、画像、映像など、人間が日常的に扱う様々な形式の情報を、コンピュータはどのようにして獲得し、記録し、処理し、人に提示しているのかを講述する。さらに、メディアの情報を主体的に読み解いて必要な情報を引き出し、その真偽を見抜き、活用すること（メディアリテラシー）についても講述する。

## 外国文献研究（全・英）-E1：コンピュータが読む英語（前期、後期）

担当：森 信介

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。

## 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。具体的には、計算機の仕組み、数値ではないデータを効率的に処理する技術、テキストから文法構造を推定する原理、データの持つ複雑さの数理、インターネット実現の原理、正しいプログラムを書くための数理、音声データ・画像データを用いた人工知能の原理を講述し、現代の人工知能の概観へと導く。

## 計算科学演習 B（通年集中）

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。

## 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。

## 情報基礎 [工学部] (理工学科) (後期)

担当：中村 裕一, 夏川 浩明

本講義では、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に、理工学科と関連のある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。

## 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。

## 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検知するセンサー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、迅速なお客様対応・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，青木 学総

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るだけでなく、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することが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。

可視化—ビッグデータ時代の科学を拓く—（前期）

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・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、科学的可視化を通して、社会のかかえる課題を明らかにして、その課題を解決する方法をデザインする。デザインされた解決策をグローバ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関連社会の関係者に提示して、その有効性について評価する。

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。口頭発表の場としては、データ取得に協力していただいた関係者の参加するクラス発表会のほかに、グローバルな視点によるフィードバックを得るために、国際シンポジウム等への参加も検討する。

## 言語文化ゼミナール（前期）

**担当：壇辻 正剛**

言語と文化や社会，歴史などとの関わりを社会言語学的な立場から考察し，言語の分析や言語学の諸分野などについての理解を深めることを目的としています。具体的な言語に関する話題を一つもしくは複数取り上げ，マルチメディア教材を利用して理解を深めることも試みます。言語の背後にある文化や社会，歴史などへの知見を深める過程で，より深い異文化理解に繋がることを目指しています。

## 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。



## 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	1名
D1	1名
研究生	1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 近藤一晃講師
4回生	2名
M1	2名
M2	1名
D1	1名
D2	1名
D3	1名
研究生	2名

##### 情報メディア工学講座 情報可視化分野

教員	小山田耕二教授 夏川浩明特定講師
4回生	1名
M1	4名
M2	4名
D3	1名
研究生	6名

### 3.2 大学院人間・環境学研究科

#### 3.2.1 共生人間学専攻

##### 言語科学講座 言語比較論分野

教員	壇辻正剛教授 南條浩輝准教授
4回生	3名
M1	1名
M2	3名
D2	1名
D3	1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	飯山将晃准教授 下西慶助教
4回生	2名
M1	5名
M2	5名
D1	1名
D2	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	4名
M2	3名
D1	1名
D2	1名
D3	1名

##### メディア応用講座 メディアアーカイブ分野

教員	森信介教授 亀甲博貴助教
M1	4名
M2	2名
D1	3名
D2	1名
研究生	1名

#### 3.3.2 社会情報学専攻

##### 教育情報学

教員	緒方広明教授 フラナガン ブレンダン特定講師
M1	3名
M2	4名
D1	4名
D2	1名
D3	1名
研究生	3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	中島浩教授 深沢圭一郎准教授 平石拓助教
4回生	2名
M1	3名
M2	1名
D1	1名
D3	1名
研究生	1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。また、2007年度からは、これに加えて、学外からの研究者の来学を利用して、臨時セミナーとして講演をお願いしている。

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
2019.4.22（月）	心理の可視化・分析	江原 康生（京都大学学術情報メディアセンター 特定准教授）	ヒトの心理の可視化：カウンセリングの会話内容の可視化による内容分析	68
		明和 政子（京都大学大学院教育学研究科 教授）	ホモ・サピエンスの未来—発達科学者に課された課題	
2019.5.21（火）	多文化共生社会に向けた言語景観と情報提示のありかた	下田 宏（京都大学大学院エネルギー科学研究科 教授）	デジタルサイネージを利用した異文化コミュニケーションの誘発	56
		渡辺 昌洋（NTT サービスエボリューション研究所 主任研究員）	言語景観の調査と言語文化に応じた情報提供時のレイアウト表現	
2019.6.26（水）	グループインタラクション分析のためのマルチモーダルセンシング	酒造 正樹（東京電機大学知能創発研究所 准教授）	マルチモーダルセンサを用いたグループコミュニケーションデータの大規模分散データ収集に向けて	37
		出口 大輔（名古屋大学情報連携統括本部情報戦略室 准教授）	実世界活動センシングを通じたグループワークの可視化	
2019.8.2（金）	観光情報学	佐藤 彰洋（横浜市立大学大学院生命ナノシステム研究科 特任教授／科学技術振興機構さきがけ研究員）	ビッグデータ統合活用基盤：世界メッシュコードと世界メッシュ統計データ基盤 MESHSTATS	23
		相 尚寿（東京大学空間情報科学研究センター 助教）	スマートフォンを用いた「タイミングの良い」観光情報配信に向けて	
2019.9.27（金）	都市を支える情報学	佐々木 勇和（大阪大学大学院情報科学研究科 助教）	都市データをいかにして活用するか	45
		井ノ口 宗成（富山大学都市デザイン学部都市・交通デザイン学科 准教授）	都市災害対策における情報科学の現状と期待	
2019.10.15（火）	デジタル時代のアイデンティティ管理とサイバーセキュリティについて考える	中村 素典（京都大学情報環境機構 教授）	認証連携におけるID管理について	27
		三宅 功（NTT データ先端技術株式会社 相談役・最高技術顧問）	デジタル時代の Cybersecurity を考える	



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
2019.11.19（火）	Trend of Open Science and Research Data Management in Japan（日本でのオープンサイエンスと研究データマネジメント）	小野 英理（京都大学情報環境機構 特定講師）	市民が関わるオープンサイエンス：実りある市民参加型研究への取り組み（Open Science with Citizens: Approaches to Successful Research）	7
		青木 学聡（京都大学情報環境機構 准教授）	大学での研究データマネジメントとオープン化（Trend of research data management and open research data at Japanese universities）	
2019.12.17（火）	大規模大学での情報教育の展開	白井 詩沙香（大阪大学サイバーメディアセンター 講師）	大阪大学における初年次一般情報教育科目の取り組み	21
		山本 章博（京都大学情報学研究科 教授）	京都大学における複線的情報教育・データ科学教育の展開	
		喜多 一（京都大学国際高等教育院 教授）	京都大学の一般情報教育	
2020.1.21（火）	統計の品質を考える：公的統計の信頼性と有用性の向上にむけて	照山 博司（京都大学経済研究所教授）、谷道 正太郎（総務省統計局統計データ利活用センター長／京都大学経済研究所 客員准教授）	公的統計データのオンサイト利用について	45
		千野 雅人（総務省国際統計交渉官）	「良い統計」とは、どんな統計か？～「統計の品質」から～	
		宮川 努（学習院大学経済学部教授／京都大学経済研究所 特命教授）	ユーザー側からみたオンサイト利用への期待	

※ 2020年3月10日に予定していたセミナー（「グラフアルゴリズム」）は新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、中止された。

また、学術情報メディアセンターセミナーとは別に、主催イベントを開催することもあり、下記内容のイベントを開催した。

2020年3月18日（水）

事業名：RapidMinerを用いた機械学習トレーニング

場所：学術情報メディアセンター南館202マルチメディア講義室（新型コロナウイルス感染拡大防止のため、現地開催ではなく遠隔開催に切り替えた）

主催：京都大学学術情報メディアセンター

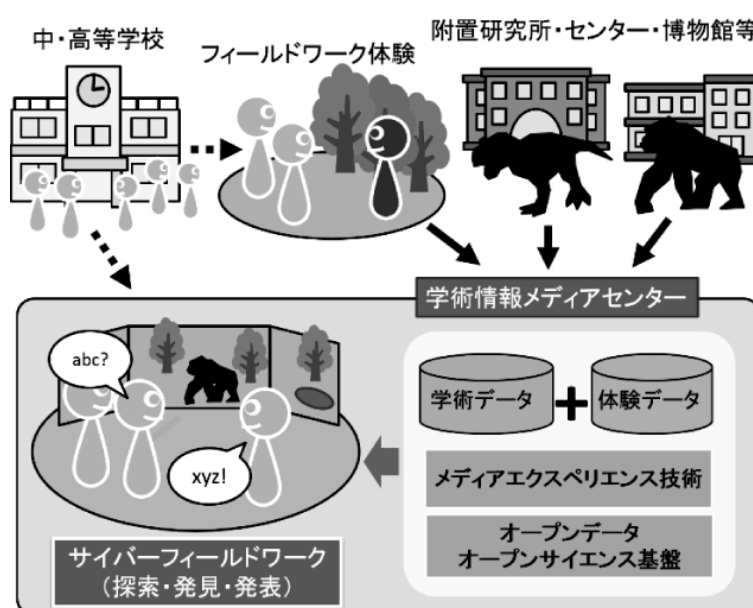
形態：主催〔担当教員：小山田 耕二〕

概要：ノンプログラミングで高度な機械学習ができる RapidMiner（無償版）を用いて、機械学習を体系的に学ぶ。

## 4.2 サイバーフィールドワーク構想

京都大学の研究所・センター群、博物館等が保有する公開可能なデータやリアルタイムの観測データを高校生が閲覧しながら新しい知の発見につながる体験をし、その結果を発表する場を提供する。これをサイバーフィールドワークと呼ぶ。さらに、研究所・センター群が主催するセミナーやワークショップにおいて、新しいメディア技術を駆使することによって体験データを収集・整理・可視化することを支援し、フィールドワークの醍醐味を体感、再体験できるメディアを整備する。それによって、研究成果のアウトリーチ活動を強化し、ジュニア世代に対する本学の訴求力をより一層向上させることを目的とする。期待される効果は以下の通りとなる。

- ・「フィールドワークの京大」の知名度のさらなる向上。
- ・世界各地でのフィールドワークや野生動物研究等の成果をジュニア世代に強く印象付ける。進学を志望する高校生には京大への憧憬をより強く印象付ける。
- ・オープンデータ、オープンサイエンスの流れに沿って、京大の学術資産や研究データをデジタル的に集約・共有していく枠組みの構築に資する。



### 4.2.1 実施報告

#### 4.2.1.1 実施体制

2019年度（平成31年度／令和元年度）では2017、2018年度に引き続き可能な実施形態を探る試行を行った。

日時：2019年11月22日（金）14：00開始（2時間程度実施）

場所：京都大学学術情報メディアセンター南館

参加者：京都府立城南菱創高等学校（高校生および引率教員）

#### 4.2.1.2 テーマ設定

	テーマ名／展示名	実施担当者（敬称略）
テーマ1	新しい時代の遠隔コミュニケーションによる共食をデザインする	学術情報メディアセンター 中村研究室 中村裕一，小幡佳奈子，陳龍飛
テーマ2	全方位映像のVR体験	学術情報メディアセンター 中村研究室 近藤一晃
テーマ3	スパコンを用いた移流拡散現象の視覚的分析	学術情報メディアセンター 小山田研究室 小山田耕二，青山望，濱地瞬

テーマ4	言語文化サイバーフィールドワーク	学術情報メディアセンター 壇辻研究室 壇辻正剛, 南條浩輝
------	------------------	----------------------------------

#### 4.2.1.3 今後の展開

2017, 2018年度は、京都大学の他研究所・センターと共同で実施したが、本年度は日程等の調整の都合によりメディアセンター単独で実施した。これまでは高校生などジュニア世代を対象としていたが、次年度以降は、本学の学部学生を対象とした教育に取り組んでいくことを考えている。

### 4.2.2 テーマ別実施報告

#### 4.2.2.1 新しい時代の遠隔コミュニケーションによる共食をデザインする

(学術情報メディアセンター 中村研究室 中村裕一, 小幡佳奈子, 陳龍飛)

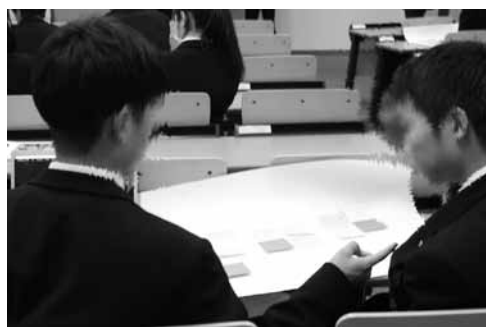
##### ・実施内容

このテーマでは、高齢化社会、特に独居老人の食事とコミュニケーションについて考える体験をしてもらった。複数人で一緒に食事を取る「共食」は、コミュニケーションを取る良い機会ともなり、様々な良い効果が期待できるが、物理的距離や時間差の問題から、食卓を同時に囲むことは容易ではない。その解決策として、TV会議などを用いて、それぞれの場で同時に食事を取る「遠隔共食」が提案されている。この方法を用いれば、離れた親子や家族が会話しながら食事をとることが可能になるが、生活習慣の違いなどから、食事の時間を合わせることで大きな障壁となっている。そのため、我々は、「非同期遠隔共食」として、好きな時にビデオメッセージを収録して相手に送り、また、独りで食事する際に相手からのメッセージを見て、返事を返すことを習慣とすることを提案している。これはいわゆるビデオレターでの文通（メッセージ交換）と言えるが、これを高齢者が苦勞せずに継続することのできる仕組みが必要とされている。

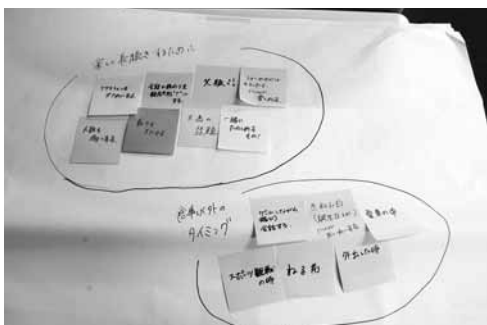
今回の実習では、高校生に、どのような映像メッセージが受け入れやすいか、長続きさせるための話題の選び方や会話方法はどうか、視聴において食事以外に良いタイミングがあるか等について実際に考え、提案してもらった。そのために、実際に、タブレットと全方位カメラを4人毎のグループに渡し、指定されたトピックと、自由なトピックに関し大学周辺でビデオメッセージを撮影してもらった。



(a) グループ毎の撮影の様子



(b) グループワーク



(c) アイデア出しの例



(d) 各グループの発表

- 高校生の感想例

- 共食のコミュニケーションをとるには、どう話せばいいのかということや360度カメラがどのような効果をもたらしているのかということをも自分たちで考えさせていただきました。また、iPadで自分に与えられたお題を撮影するというのもさせて頂きました。楽しかったです。
- 独居老人の増加という日本に迫る脅威に対する解決策として非常に素敵で、私も大学では社会の役に立つ研究がしたい、と心の底から感じた。
- 後から疑問に思ったことが、プライバシーの問題である。動画をネット上でやり取りさせる場合、360度カメラの映像なので、情報量が莫大だ。住所特定なんて一瞬だろうし、撮影者だけでなく、たまたま映り込んだ赤の他人に被害が及ぶ可能性もある。

- 実施側の感想や反省など

今回は、ルーレットを使用してトピックを選んでも、自分で自由なトピックを選んでも良いと伝えてありましたが、皆だいたいルーレットを使用し、出たトピックに関する映像を取得していた。折角の機会なので、柔軟に、もっと自分独自の話題を見つけさせることが出来れば良かったかもしれない。その反面、「学園祭の模擬店をしている大学生にインタビュー」という話題指定が出た時、臆さずに行ってくれたことなどから、トピックの指定が普段できない行動を促したとも言えるだろう。また、他愛もないジョークやギャグであっても、同級生が楽しそうにしている映像は視聴者側にとっても楽しめることを実感できている。今後は、社会で必要とされるコミュニケーション形態についてさらに考察を深めてもらいたい。

#### 4.2.2.2 全方位映像のVR体験

(学術情報メディアセンター 中村研究室 近藤一晃)

- 実施内容

カメラの周囲360度全てを一度に撮影する全方位映像は、死角がない・取り逃がしががないという学術的な利点があると共に、ヘッドマウントディスプレイ等を用いて提示することで臨場感・没入感の高い体験を与えることができる。被提示者の顔向きに応じた領域を全方向画像から切り出して呈示することで、仮想的(サイバー)にフィールドワークを行う簡易システムを構築し、各テーマの空き時間等に自由に体験してもらった。



図1. 全方位映像のVR体験



図2. VR体験者とその友人によるグループ視聴

- 参加者の反応

本テーマで昨年度に呈示した「霊長類研究所におけるニホンザルの屋外飼育施設」の全方位映像に加え、数名の大学生からなるグループが本学近郊にある神社でフィールドワークを行う全方位映像を呈示コンテンツとして用いた。「VRで見ることで自分が映像の中にいるかのように感じた」「サルが死角からいきなり突進してきてびっくりした」「グループの一員として参加しているように感じられた」といった感想を得ており、VR体験の楽しさや“感じることによる観察”の意義を体感してもらえたように思う(図1)。またヘッドマウントディスプレイに提示されている映像を外部モニタにも呈示したため、体験者だけでなく友人達を含めた複数人で呈示コンテンツについてのコミュニケーションをとることができた(図2)。全員を独立した主たる体験者とするだけでなく、体験者と非体験者でコンテンツを共有するような利用法も興味深いと考えた。

### 4.2.2.3 スパコンを用いた移流拡散現象の視覚的分析

(学術情報メディアセンター 小山田研究室 小山田耕二, 青山望, 濱地瞬)

#### ・実習のねらい

1. グループワークとシミュレーションを通じて移流拡散現象の理解を促す.
2. 高校生たちに情報可視化技術の有効性と魅力を伝える.

#### ・実習の経緯

1. 高校生を5つの班に分けてグループごとに集まって着席してもらう.
2. 移流現象・拡散現象について川にインクを落とした例を用いて考えてもらうグループワークを行う. 各グループの代表者に意見を発表してもらう.
3. 移流拡散現象についてスパコンの計算結果を用いた可視化システムを各自動かしてもらい感覚的に理解を促す.
4. システムを見ながら移流拡散現象について考えるグループワークを行う. 各グループの代表者に意見を発表してもらう.

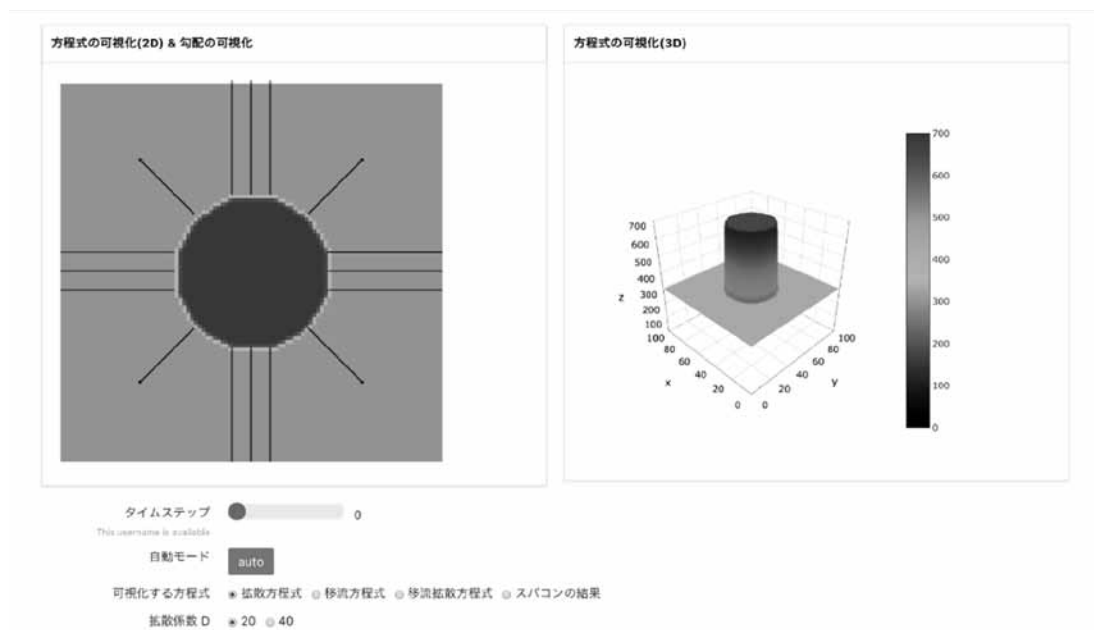
#### ・発表内容1

システムにある移流拡散方程式は, 身の回りのどのような現象に対応するだろうか?

#### ・発表内容2

システムの拡散係数  $D$  を変えることは, 現実ではどのようなことに対応するだろうか?

5. 実現象のモデル化とスーパーコンピュータを用いた計算結果の可視化についてビデオを試聴しながら説明を行う.
6. 水門開放問題をスパコンを用いてシミュレーションした様子を説明し, 大規模データに対するスパコンの有用性について理解してもらう.
7. 質疑応答を行う.



#### ・感想

- 参加した高校生は, 意欲的で, グループワークの時に積極的に参加していたのが印象的だった. 自主的にメモを取っていた.
- 操作方法の紹介を受けた時に, 速やかに自ら実際に操作を試して, さらにまだ紹介してなかった機能を試すという探求心が素晴らしいと思った.
- 質疑応答では大学で研究をする意義や高校と大学の違い, 京都大学のクラブ活動についてなど様々な質問をしてくれた. 話を興味を持って聞いてくれていたように思う.
- 全体的に, 受講生・説明者共に有意義なサイバーフィールドワークであった.

#### 4.2.2.4 言語文化サイバーフィールドワーク

(学術情報メディアセンター 壇辻研究室 壇辻正剛, 南條浩輝)

##### ・実施内容

実世界に溢れる誤った外国語表記を調べ、なぜそのような誤りが起きるのかを、文化差や言語構造の差の観点から調べるフィールドワークの入門体験を扱った。実際に国内外における外国語表記エラーや外国における日本語表記エラーを調べに行くフィールドワークの疑似体験を狙ったものである。具体的にはインターネット上の地図サービスを利用して、海外にどのような日本語表記エラーがあるか、京都や地元などでどのような外国語表記エラーがあるかを体験してもらった。この体験を通じて、そのエラーを生み出した可能性のある文化差や言語構造の違いを考察する態度および外国語に対する関心を持つ態度を養うことができたと考えている。

##### ・感想

昨年度までは、海外の日本語表記エラーのみを対象としていたが、本年度は国内外における外国語（英語、中国語）の表記エラーも対象として実施した。これまで考えたことがなかったことがたくさんあることに気がついた様子がみられ、言語文化の研究について興味を持ってもらえたように思えた。参加者、実施者ともに有意義であったと考えている。

### 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。

2019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（2018年10月16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。

2019年4月23日（火）～4月25日（木）

事業名：第5回日仏サイバーセキュリティワークショップ

場 所：芝蘭会館山内ホールおよび芝蘭会館別館

主 催：研究開発法人情報通信研究機構，慶應義塾大学

形 態：共催〔担当教員：岡部 寿男〕

概 要：日仏サイバーセキュリティワークショップは過去4回毎年春に3日間の日程で開催されており、毎年秋に2日間開催されてきた中間ワークショップと合わせて、日仏のサイバーセキュリティ研究者が集い、全体会合ならびに8つのワーキンググループ会合において、IoTやAIなどサイバーセキュリティの最新のトピックに関する情報共有を行っている。第5回はフランス側が京都での開催を希望されたことから、日ごろから研究上の交流のある本センターに共催を求められたものである。

2019年7月25日（木）～7月27日（土）

事業名：第47回可視化情報シンポジウム

場 所：京都大学国際イノベーション棟5階シンポジウムホール，会議室5a，5b，  
学術情報メディアセンター北館4階大会議室

主 催：一般社団法人可視化情報学会

形 態：共催〔担当教員：夏川 浩明〕

概 要：数々の分野における可視化情報に関する研究交流を活発に行うことにより、可視化情報の利用技術を広範囲に発展させることを目的とした学術シンポジウム。

2019年8月～9月

事業名：RIKEN R-CCS 計算科学インターンシップ・プログラム 2019  
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：中村 裕一〕  
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。

2019年8月2日（金）

事業名：HPF 推進協議会 シンポジウム（第5回）「並列 Fortran の現状と展望」  
～ Fortran はどこへ向かうのか？～  
場 所：東京大学情報基盤センター 1階 103 講義室  
主 催：高性能 Fortran 推進協議会  
形 態：協賛〔担当教員：岡部 寿男〕  
概 要：Fortran 規格の機能拡張や現代化がユーザ・ベンダを置き去りにして進められている印象がある中、Fortran の将来についての講演、ディスカッションを行う。

2019年8月28日（水）

事業名：電子情報通信学会および日本音響学会 2019年8月音声研究会発表  
場 所：学術情報メディアセンター南館 202号室および3F フリーメディアスペース  
主 催：電子情報通信学会および日本音響学会 音声研究会（SP）及び本センター  
形 態：共催〔担当教員：南條 浩輝〕  
概 要：音声処理に関わる研究発表の場を提供する。

2019年8月28日（水）～8月30日（金）

事業名：音声認識・対話技術講習会  
場 所：学術情報メディアセンター南館 201号室  
主 催：高度言語情報融合フォーラム（ALAGIN）技術開発部会及び本センター  
形 態：共催〔担当教員：南條 浩輝〕  
概 要：音声認識・対話技術に関する基礎理論と実践的ツールの講習。

2019年9月2日（月）

事業名：データ活用社会創成シンポジウム  
場 所：東京大学浅野キャンパス武田先端知ビル 5F 武田ホール・ホワイエ  
主 催：東京大学未来社会協創推進本部 データプラットフォーム推進タスクフォース  
形 態：共催〔担当教員：中村 裕一〕  
概 要：データの利活用の取り組みの講演とパネルディスカッション。

2019年9月4日（水）～9月6日（金）

事業名：京都大学サマーデザインスクール 2019  
場 所：京都大学百周年時計台記念館  
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：中村 裕一〕  
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。

2019年10月31日（木）

事業名：NII サービス説明・相談会 2019

場 所：キャンパスプラザ京都 5 階第 1 講義室

主 催：国立情報学研究所

形 態：共催〔担当教員：中村 裕一〕

概 要：学術情報基盤サービスに係る最新の状況について紹介し、また、大学や研究機関等の担当者との意見交換を通じて意見や要望を伺い、それらを学術コミュニティ全体の研究・教育活動に不可欠な学術情報基盤の一層の発展に活かす。

2019年11月1日（金）

事業名：第 6 回「京」を中核とする HPCI システム利用研究課題成果報告会

場 所：THE GRAND HALL（品川）

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：中村 裕一〕

概 要：HPCI システム利用研究課題実施により生み出された研究成果の発表を通し、研究者間の情報交換や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。

2019年12月2日（月）

事業名：OpenMX 講習会

場 所：学術情報メディアセンター北館 3 階 305 室

主 催：東京大学物性研究所計算物質科学センター

形 態：共催〔担当教員：中村 裕一〕

概 要：OpenMX（密度汎関数法に基づき、高速・高精度な電子状態計算を行う、汎用第一原理計算プログラム）の講習会を行うもの。今回の講習会は OpenMX 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ーシステム CrayXC40 上で実際に触れてもらいながら体験する企画を行うもの。

2019年12月4日（水）

事業名：学認クラウドオンデマンド構築サービスハンズオンセミナー

場 所：学術情報メディアセンター南館 201 講義室

主 催：国立情報学研究所

形 態：共催〔担当教員：青木 学聡〕

概 要：国立情報学研究所が提供する「学認クラウドオンデマンド構築サービス」の解説と演習を行う。

2020年1月21日（火）

事業名：京都大学経済研究所 第 1 回 公的統計オンサイト利用施設・連続セミナー

場 所：学術情報メディアセンター南館 202 マルチメディア講義室

主 催：京都大学経済研究所

形 態：共催〔担当教員：仙田 徹志〕

概 要：本学経済研究所に公的統計オンサイト利用施設が設置されており、経済統計にかかわる連続セミナーを実施することで、今後の同施設の利用促進を図る。

2020年2月27日（木）

事業名：第 3 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：京都大学 理学研究科セミナーハウス

主 催：京都大学 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：青木 学聡〕

概 要：研究データマネジメントについて、学内外からの事例紹介を通じ、議論を深める。



※以下のシンポジウムは新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、現地開催を中止しライブ動画配信とされた。

2020年3月15日（日）

事業名：第2回ラーニングアナリティクスによるエビデンスに基づく教育に関するシンポジウム

場 所：早稲田大学 早稲田キャンパス国際会議場 井深大記念ホール

主 催：日本学術会議

形 態：共催〔担当教員：緒方 広明〕

概 要：教育データの収集と分析（ラーニングアナリティクス）に関する政策関係者並びに研究者を招き、教育データの利活用とエビデンスに基づく教育の実現について議論する。

※以下の研究会は新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、開催中止された。

2020年3月16日（月）～3月17日（火）

事業名：電子情報通信学会 パターン認識メディア理解（PRMU）研究会および情報処理学会 コンピュータビジョンとイメージメディア（CVIM）研究会

場 所：学術情報メディアセンター南館 201 号室, 202 号室

主 催：電子情報通信学会・情報処理学会

形 態：共催〔担当教員：近藤 一晃〕

概 要：パターン認識・コンピュータビジョンに関する研究発表と討論。

## 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、分野ごとに対外活動の欄に掲載しているため、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。2019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 【 】は略称	担当教員名	2019年度 受入額	内 訳		研究期間
					直接経費	間接経費等	
受託研究	基礎生命科学の発見を促進するビッグデータ可視化技術の開発	国立研究開発法人科学技術振興機構【JST】	小山田耕二	20,085,000	15,450,000	4,635,000	2015年10月1日～ 2021年3月31日
	基礎生命科学の発見を促進するビッグデータ可視化技術の開発(変更契約分)	国立研究開発法人科学技術振興機構【JST】	小山田耕二	5,200,000	4,000,000	1,200,000	2015年10月1日～ 2021年3月31日
	FishTechによるサステイナブル漁業モデルの創出	国立研究開発法人科学技術振興機構【JST】	飯山 将晃	38,350,000	29,500,000	8,850,000	2019年4月1日～ 2021年3月31日
	FishTechによるサステイナブル漁業モデルの創出(変更契約分)	国立研究開発法人科学技術振興機構【JST】	飯山 将晃	1,170,000	900,000	270,000	2019年4月1日～ 2021年3月31日
	情報学分野に関する学術研究動向及び学術振興方策—情報学分野でのオープンサイエンスの推進—	独立行政法人日本学術振興会【JSPS】	岡部 寿男	5,200,000	4,000,000	1,200,000	2019年4月1日～ 2020年3月31日
	「気候変動適応技術社会実装プログラム」信頼度の高い近未来予測技術の開発	国立研究開発法人海洋研究開発機構【JAMSTEC】	小山田耕二	6,800,000	6,181,819	618,181	2019年4月1日～ 2020年3月31日
	女性と子どものこころとからだの健康サポート(育児サポートAI)	国立研究開発法人科学技術振興機構【JST】	小山田耕二	19,600,000	19,600,000	0	2019年4月1日～ 2020年3月31日
	高齢者の活動的・健康的な生活を実現するための欧州との連携によるネットワークプラットフォーム基盤技術の研究開発	国立研究開発法人情報通信研究機構【NICT】	岡部 寿男	6,496,528	5,905,935	590,593	2019年4月1日～ 2020年3月31日
	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	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	28,750,000	25,000,000	3,750,000	2018年11月15日～ 2020年2月29日
	平成31年度農林水産政策科学研究委託事業	明治大学(農水省再委託)	仙田 徹志	1,430,000	1,100,000	330,000	2019年6月12日～ 2020年2月28日
独居高齢者のQOLのモニタリングと向上のための遠隔社会的インタラクション支援	国立研究開発法人科学技術振興機構【JST】 ※情報学からの分担金	中村 裕一	2,376,778	2,196,778	180,000	2019年4月1日～ 2020年3月31日	

受託研究	コミュニティ駆動型エンタープライズアーキテクチャに関する動向調査	一般社団法人情報通信技術委員会	梶田 将司	1,313,092	1,193,720	119,372	2019年8月1日～ 2020年3月15日
	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）	京都市教育委員会	緒方 広明	1,551,990	1,410,900	141,090	2020年1月20日～ 2020年3月31日
学術指導	非公開	非公開	飯山 将晃	非公開	非公開	非公開	2019年4月1日～ 2020年3月31日
	セグメンテーション及びインベインティングの課題解決と階調拡張による画質改善への指導	株式会社 IMAGICA Lab	飯山 将晃	420,000	378,000	42,000	2019年6月1日～ 2019年12月31日
	非公開	非公開	非公開	非公開	非公開	非公開	2019年10月1日～ 2019年12月31日
	海洋衛星画像の画像解析	株式会社オーシャンアイズ	飯山 将晃	150,000	135,000	15,000	2020年1月1日～ 2020年3月31日
共同研究	サイバー攻撃の成否判定に関する分析技術の研究	日本電信電話株式会社	岡部 寿男	1,000,000	800,000	200,000	契約締結日～ 2020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	220,000	200,000	20,000	2019年4月1日～ 2020年3月25日
	非公開	非公開	飯山 将晃	1,532,000	1,432,000	100,000	2019年4月1日～ 2020年3月31日
	非公開	三菱電機株式会社	小山田耕二	非公開	非公開	非公開	2019年4月1日～ 2020年3月31日
	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	国立研究開発法人理化学研究所	中島 浩	非公開	非公開	非公開	2019年4月1日～ 2020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25日～ 2020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	440,000	400,000	40,000	2019年6月19日～ 2020年6月18日
	メディアアート研究	凸版印刷（総合生存学館土佐教授より）	小山田耕二	1,000,000	1,000,000	0	2019年5月1日～ 2020年3月31日
	疼痛診療音声データを用いた、診療録の自動生成・診療サマリーの自動作成についての研究	BonBon 株式会社 愛知医科大学	森 信介	非公開	非公開	非公開	2019年6月1日～ 2023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	2,200,000	2,000,000	200,000	2019年12月1日～ 2020年12月1日
合 計				145,285,388	122,784,152	22,501,236	

## 5.2.2 寄附金

寄附金の名称	寄附者	金額	担当教員等
農林水産統計の高度利用に関する研究専門委員会への助成	神内 良一（故人）	11,075,022	仙田 徹志
京都大学学術情報メディアセンターの学術研究に要する経費や教育研究の助成のため	西日本電信電話株式会社	500,000	中村 裕一
岡部教授の研究助成のため	U2A 研究会	300,000	岡部 寿男

## 第 IV 部

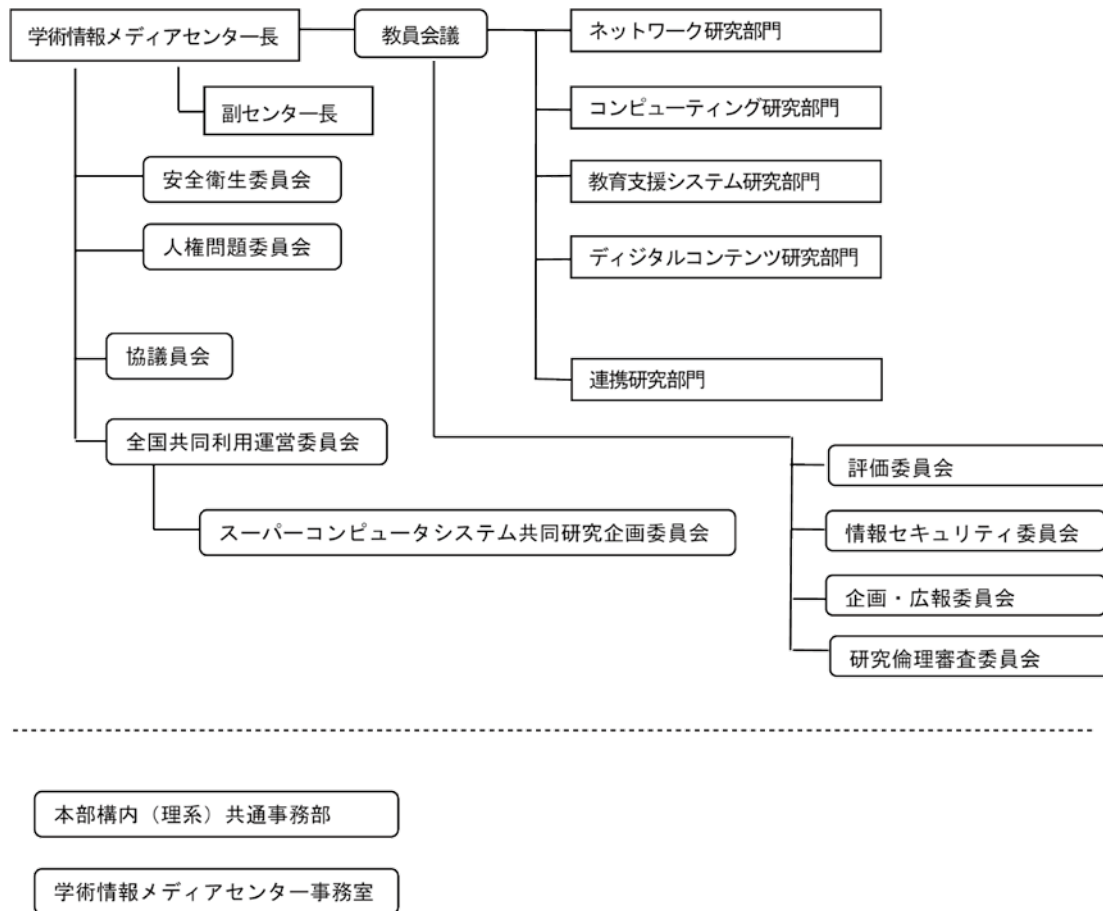
### 資料



# 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（2019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委員会

任期：平成30年4月1日～令和2年3月31日

氏名	所属等
明和 政子	教育学研究科 教授
黒田 知宏	医学研究科 教授
米田 稔	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
西田 豊明	情報学研究科 教授
田中 仁	エネルギー科学研究科 教授
森 知也	経済研究所 教授
喜多 一	情報環境機構長
中村 裕一	学術情報メディアセンター長
小山田耕二	学術情報メディアセンター 教授
岡部 寿男	学術情報メディアセンター 教授
中島 浩	学術情報メディアセンター 教授
牛島 省	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
壇辻 正剛	学術情報メディアセンター 教授
森 信介	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：平成30年4月1日～令和2年3月31日

氏名	所属等
小山田耕二	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長
中島 研吾	東京大学 情報基盤センター 教授
上杉 喜彦	金沢大学 総合メディア基盤センター 教授
戸田 智基	名古屋大学 情報基盤センター 教授
榊田 秀夫	京都工芸繊維大学 情報科学センター 教授
森本 昌史	京都府立医科大学 教授
廣安 知之	同志社大学 教授
下條 真司	大阪大学 サイバーメディアセンター 教授
熊本 悦子	神戸大学 情報基盤センター 教授
山下 靖	奈良女子大学 学術情報センター 教授
大森 幹之	鳥取大学 総合メディア基盤センター 准教授
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 医学部医学教育センター 教授
平田 昌司	文学研究科 教授
川濱 昇	法学研究科 教授
林 重彦	理学研究科 教授
黒田 知宏	医学部附属病院医療情報企画部 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	国際高等教育院（人間・環境学研究科） 教授
佐藤 高史	情報学研究科 教授
石井 裕剛	エネルギー科学研究科 准教授
原 正一郎	東南アジア地域研究研究所 教授
緒方 博之	化学研究所 教授
澤田 純男	防災研究所 教授
長谷川真人	数理解析研究所 教授
大久保嘉高	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
牛島 省	学術情報メディアセンター 教授
岡部 寿男	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：平成30年4月1日～令和2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
佐藤 高史	情報学研究科 教授
中島 研吾	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
深沢圭一郎	学術情報メディアセンター 准教授
疋田 淳一	企画・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	企画・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
西村 直志	情報学研究科 教授
石橋 由子	企画・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
中村 裕一	センター長・教育支援システム研究部門 教授
小山田耕二	副センター長・コンピューティング研究部門 教授
岡部 寿男	ネットワーク研究部門 教授
中島 浩	コンピューティング研究部門 教授
牛島 省	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
壇辻 正剛	教育支援システム研究部門 教授
森 信介	デジタルコンテンツ研究部門 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：平成31年4月1日～令和3年3月31日

氏名	所属等
中村 裕一	学術情報メディアセンター長（部局情報セキュリティ責任者）
岡部 寿男	学術情報メディアセンター ネットワーク研究部門 教授（部局情報セキュリティ技術責任者）
宮崎 修一	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
深沢圭一郎	学術情報メディアセンター コンピューティング研究部門 准教授
牛島 省	学術情報メディアセンター コンピューティング研究部門 教授



小山田耕二	学術情報メディアセンター	コンピューティング研究部門	教授
緒方 広明	学術情報メディアセンター	教育支援システム研究部門	教授
南條 浩輝	学術情報メディアセンター	教育支援システム研究部門	准教授
近藤 一晃	学術情報メディアセンター	教育支援システム研究部門	講師
飯山 将晃	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
森 信介	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	教授
梶田 将司	学術情報メディアセンター	連携研究部門	教授
仙田 徹志	学術情報メディアセンター	連携研究部門	准教授
荒谷 裕美	企画・情報部情報推進課長		
石橋 由子	企画・情報部情報基盤課長		
町 美稚子	企画・情報部情報推進課	課長補佐（部局連絡責任者）	
中元 崇	企画・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
青木 学聡	情報環境機構 IT 企画室 准教授
南條 浩輝	学術情報メディアセンター 教育支援システム研究部門 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
古村 隆明	企画・情報部情報システム開発室長
石井 良和	企画・情報部情報基盤課学習用メディア管理掛長
斎藤 紀恵	企画・情報部情報基盤課セキュリティ対策掛 主任
中元 崇	企画・情報部情報推進課総務掛長
荒谷 裕美	企画・情報部情報推進課長

### 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：平成31年4月1日～令和3年3月31日

氏名	所属等
小山田耕二	学術情報メディアセンター コンピューティング研究部門 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	企画・情報部情報推進課長
町 美稚子	企画・情報部情報推進課 課長補佐
中元 崇	企画・情報部情報推進課総務掛長
赤坂 浩一	企画・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：平成31年4月1日～令和3年3月31日

氏名	所属等
中村 裕一	学術情報メディアセンター長
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
川内 享	情報環境機構担当部長
荒谷 裕美	企画・情報部情報推進課長
石橋 由子	企画・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：平成31年4月1日～令和3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
飯山 将晃	デジタルコンテンツ研究部門 准教授
宮崎 修一	ネットワーク研究部門 准教授
南條 浩輝	教育支援システム研究部門 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	教育支援システム研究部門 講師
荒谷 裕美	企画・情報部情報推進課長
石橋 由子	企画・情報部情報基盤課長
中元 崇	企画・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：令和元年7月16日～令和2年3月31日

氏名	所属等
岡部 寿男	ネットワーク研究部門 教授
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	教育支援システム研究部門 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＞

平成31年4月1日付け

- CHEN, Mei-Rong 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  
 PATIL, Kalpesh Ravindra 特定研究員（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）／採用  
 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）／採用

令和元年5月1日付け

- 小村 桐子 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2年3月1日付け

- 下西 慶 情報学系（学術情報メディアセンター）助教（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）／採用

## ＜転出・退職等＞

令和元年5月31日付け

- BOTICKI, Ivica 招へい研究員（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）／任期満了

令和元年10月31日付け

- AKCAPINAR, Gokhan 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）／退職

令和2年2月29日付け

- 小村 桐子 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）／任期満了

令和2年3月31日付け

- 江原 康生 特定准教授（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）／任期満了

## 1.4 職員一覧（2020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	中村 裕一	
副センター長		教授	小山田耕二	
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	
		研究員	上原 亜矢	
		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	教授	中島 浩	
		准教授	深沢圭一郎	
		助教	平石 拓	
		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	
		事務補佐員	上島 旭陽	
	ビジュアライゼーション研究分野	教授	小山田耕二	
		特定准教授	江原 康生	
		特定講師	夏川 浩明	
		客員教授	村田 健史	
		客員教授	中津 良平	
		事務補佐員	遠藤 幸子	
	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
			特定研究員	MAJUMDAR, Rwitajit
			特定研究員	CHEN, Mei-Rong
教務補佐員			中島 典子	
技術補佐員			鳶本 美甫	
技術補佐員			田仲 智子	
技術補佐員			中川あゆみ	
語学教育システム研究分野		教授	壇辻 正剛	
		准教授	南條 浩輝	
		教務補佐員	GEORGIU,Georgios	
		事務補佐員	中村梨恵子	
遠隔教育システム研究分野		教授	中村 裕一	
		講師	近藤 一晃	
		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	飯山 将晃	
		助教	下西 慶	
		特定講師	笠原 秀一	
		特定研究員	藺頭 元春	
		特定研究員	PATIL, Kalpesh Ravindra	
		教務補佐員	中島 典子	
		派遣職員	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	
		助教	亀甲 博貴	
		事務補佐員	吉村安沙子	
		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
			特命准教授（兼）	古村 隆明
助教（兼）			渥美 紀寿	
メディア情報分野（機構連携）		教授（兼）	梶田 将司	
		准教授（兼）	青木 学聡	
		准教授（兼）	森村 吉貴	
		特定講師（兼）	小野 英理	
		助教（兼）	元木 環	
情報教育研究分野 （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	石田 正昭	
		研究員	吉田 嘉雄	
		研究員	神宮寺一誠	
		研究員	山口 幸三	
		教務補佐員	西村 路子	
		技術補佐員	岡本 洋子	
		技術補佐員	立前 昌代	
	教務補佐員	小島恵美子		



## 第2章 建物管理

学術情報メディアセンター及び企画・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、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企画・情報部が担当している。

ここでは、主な管理状況を建物別、年度別に示す。

### 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。

### 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。

## 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働型の 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働型の 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。

### 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。
- 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。
- 2012年度、ESCO 事業により、地階スタジオ用の空調設備 2 台の更新を行うとともに、1階 OSL 等の電灯を LED 化し省エネルギー化に努めた。
- 2014年度、老朽化が著しい地下講義室の空調機器の更新を行った。
- 2015年、1階運転管理室（101 室）に換気設備を設置し、居住性向上を図った。
- 2015年、全体の電気錠を交換し、セキュリティ強化を図った。
- 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、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。
- 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2月、1階全室の空調設備の改修を実施した。
- 2019年1月、南館横の喫煙所を撤去した（健康増進法に従う）。
- 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。
- 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OSLをICTコモンズ(略称:iコモ)に名称変更した。
- ・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, 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。
- ・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。

## 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: 826㎡, R+17㎡

### 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 6,380㎡(メディアセンター配分: 2,799㎡)

### 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
- ・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ヶ所の出入り口に非接触型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, サーバ室, 地下計算機室においても, 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。

### 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。

## 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南館）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、南館及び総合研究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、ICTコモンズの電動式機の設置、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。

南館においては、定時以降及び土曜日の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共に、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 カードおよび施設利用 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。

2016 年度は、各計算機室への入退室管理強化を図り、セキュリティ強化に努めた。

## 第3章 2019年度日誌

### 3.1 委員会

学術情報メディアセンター協議委員会

- 第1回 2019年5月27日
- 第2回 2019年12月18日

学術情報メディアセンター教員会議

- 第159回 2019年4月16日
- 第160回 2019年5月21日
- 第161回 2019年6月19日
- 第162回 2019年7月16日
- 第163回 2019年9月17日
- 第164回 2019年10月15日
- 第165回 2019年11月19日
- 第166回 2019年12月17日
- 第167回 2020年1月21日
- 第168回 2020年2月18日
- 第169回 2020年3月17日

全国共同利用運営委員会

- 第1回 2019年7月30日
- 第2回 2020年1月29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 2019年5月20日
- 第2回 2019年9月18日
- 第3回 2020年3月11日
- ※第2回はメール審議

企画・広報委員会

- 第1回 2019年4月4日

### 3.2 2019年度見学者等

見学取材等 日時	来訪者名（申込者）	目 的	希望研究分野・ サービス業務他	見学・ 取材・ 掲載等 申込
11月6日	群馬工業高等専門学校電子 情報工学科4年生	大学の先端的な施設や教育環 境，研究内容の見学を通じて， 電子情報工学に関する知識を取り 入れ，今後の学習意欲の向上 につなげるため	スーパーコンピュータシステ ム・教員による研究紹介を受講	見学



## 第4章 2019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(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	16H06304	緒方 広明	教授	27,900,000	8,070,000	他機関等への配分あり
基盤研究(A)	世界におけるジャポニカ米の需要拡大, 価格構造, 品質改善, 潜在性に関する学際研究	17H01491	加賀爪 優	研究員	400,000	120,000	他機関等からの配分
基盤研究(A)	大気圧 SIMS 法の開発とその固液界面評価への応用	17H01058	青木 学聡	准教授	100,000	15,000	他機関等からの配分
基盤研究(A)	「地域の知」の共有と利活用を支援する地域研究情報基盤の構築	16H01897	岡部 寿男	教授	100,000	15,000	他機関等からの配分
基盤研究(A)	「地域の知」の共有と利活用を支援する地域研究情報基盤の構築	16H01897	森 信介	教授	1,000,000	150,000	他機関等からの配分
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	特定講師	380,000	57,000	他機関等からの配分
基盤研究(B)	身体動作の制御理論的な分析に基づいた日常生活時の注意状態計測	17H01765	近藤 一晃	講師	2,600,000	780,000	
基盤研究(B)	ソフトな体性感覚呈示デバイスによる寄り添い促す動作・行動支援	17H01778	中村 裕一	教授	3,600,000	780,000	他機関等への配分あり
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	18H03249	中島 浩	教授	4,200,000	846,000	他機関等への配分あり
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	18H03252	小山田耕二	教授	4,900,000	870,000	他機関等への配分あり
基盤研究(B)	水中における劣悪環境下での形状計測手法の開発	18H03263	飯山 将晃	准教授	3,500,000	1,050,000	
基盤研究(B)	高度経済成長期農家経済のミクロデータ分析—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	4,200,000	810,000	他機関等への配分あり
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	4,000,000	1,050,000	他機関等への配分あり
基盤研究(B)	標準化を踏まえた学習活動データの集積と解析のための Web API の開発	15H02795	梶田 将司	教授	300,000	90,000	他機関等からの配分
基盤研究(B)	わが国農業・農村のダイナミズムと政策評価: ミクロデータによる実証研究	17H03881	仙田 徹志	准教授	2,100,000	630,000	他機関等からの配分
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	飯山 将晃	准教授	100,000	30,000	他機関等からの配分
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	他機関等からの配分
基盤研究(B)	エチオピアの市場経済化による遊牧民の規範意識の変容と共同体脆弱化に関する計量分析	19H04375	加賀爪 優	研究員	803,000	240,900	他機関等からの配分

基盤研究(B)	高性能・高信頼な高水準言語の実装向け持続型例外処理機構の理論と実践	19H04087	平石 拓	助教	500,000	150,000	他機関等からの配分
基盤研究(B)	H行列法ライブラリの機能拡張と次世代スパコン向け最適化	17H01749	平石 拓	助教	700,000	210,000	他機関等からの配分
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	20,000	3,000	他機関等からの配分
基盤研究(B)	入力データが不完全なアルゴリズムで重要となる乱化技術の研究	16H02782	宮崎 修一	准教授	100,000	15,000	他機関等からの配分
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	18H03249	深沢圭一郎	准教授	630,000	94,500	他機関等からの配分
基盤研究(B)	Intent-Based Networking における管理者の意図の自動推定	19H04094	中村 素典	教授	500,000	75,000	他機関等からの配分
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	4,300,000	780,000	他機関等への配分あり
基盤研究(C)	安定マッチングを利用した配属アルゴリズムの開発研究	16K00017	宮崎 修一	准教授	800,000	240,000	
基盤研究(C)	グラフ探索アプリケーションの大規模並列環境での高性能化に向けた並列言語の開発	17K00099	平石 拓	助教	1,000,000	300,000	
基盤研究(C)	観光地の混雑回避を実現する実時間情報に基づく情報提示手法	17K00438	笠原 秀一	講師	700,000	210,000	
基盤研究(C)	クラスター衝突過程のシミュレーションと大規模原子座標データ協働モデルの研究	17K05003	青木 学聡	准教授	900,000	270,000	
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	18K11241	渥美 紀寿	助教	1,000,000	240,000	他機関等への配分あり
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	18K11336	深沢圭一郎	准教授	1,400,000	390,000	他機関等への配分あり
基盤研究(C)	マルチフェイズ並列解法による多相連成災害の予測と現象解明	18K11337	牛島 省	教授	1,200,000	360,000	
基盤研究(C)	国際化時代における枯渇性地域共有資源の保全・利用・開発の国際比較に関する計量分析	18K11752	加賀爪 優	研究員	1,000,000	180,000	他機関等への配分あり
基盤研究(C)	ID 連携基盤における不正アクセス対策のための強固な認証セキュリティアーキテクチャ	17K00199	中村 素典	教授	1,200,000	300,000	他機関等への配分あり
基盤研究(C)	農業統計マイクロ・パネルデータの高度利用の展開方向と普及手法に関する研究	18K05846	吉田 嘉雄	研究員	1,300,000	285,000	他機関等への配分あり
基盤研究(C)	声調言語の音節の音響的構造と知覚に関する研究	19K00549	壇辻 正剛	教授	800,000	240,000	
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	1,300,000	390,000	
基盤研究(C)	モデル駆動型行動複製による都市センシング	17K00117	緒方 広明	教授	180,000	54,000	他機関等からの配分
基盤研究(C)	放送通信融合環境における再生待ち時間を短縮するマルチキャスト配信技術に関する研究	18K11265	江原 康生	特定准教授	250,000	75,000	他機関等からの配分
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	400,000	120,000	他機関等からの配分

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	200,000	60,000	他機関等からの配分
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	200,000	60,000	他機関等からの配分
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	他機関等からの配分
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ダリティ解析	18K11427	亀甲 博貴	助教	200,000	60,000	他機関等からの配分
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	18,000	他機関等からの配分
挑戦的研究(開拓)	手書きプロセスデータ流通基盤の構築と大学教育における利活用アプリケーション	17H06288	梶田 将司	教授	3,600,000	540,000	他機関等からの配分
挑戦的研究(開拓)	手書きプロセスデータ流通基盤の構築と大学教育における利活用アプリケーション	17H06288	元木 環	助教	100,000	15,000	他機関等からの配分
挑戦的研究(開拓)	手書きプロセスデータ流通基盤の構築と大学教育における利活用アプリケーション	17H06288	森村 吉貴	准教授	100,000	15,000	他機関等からの配分
挑戦的研究(開拓)	手書きプロセスデータ流通基盤の構築と大学教育における利活用アプリケーション	17H06288	青木 学聡	准教授	100,000	15,000	他機関等からの配分
挑戦的研究(開拓)	手書きプロセスデータ流通基盤の構築と大学教育における利活用アプリケーション	17H06288	飯山 将晃	准教授	100,000	15,000	他機関等からの配分
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—匿名データと疑似データの開発を中心に—	18K19247	仙田 徹志	准教授	2,500,000	600,000	他機関等への配分あり
挑戦的研究(萌芽)	筋活動に着目した注意の外部表出の計測とモデル化	19K22872	中村 裕一	教授	2,900,000	870,000	
挑戦的研究(萌芽)	スケーラブル通信ライブラリを用いた次世代惑星電磁圏連成計算技術の創出	17K18798	深沢圭一郎	准教授	300,000	90,000	他機関等からの配分
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	19K20278	夏川 浩明	特定講師	1,500,000	450,000	
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	19K20284	鳥生 大祐	助教	800,000	240,000	
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	19K20341	亀甲 博貴	助教	600,000	180,000	
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	19K20616	小野 英理	特定講師	1,100,000	330,000	
若手研究(B)	高性能なネットワークのコントローラ間の連携機構	17K12671	小谷 大祐	助教	900,000	270,000	
研究活動スタート支援	GOAL Project: Developing Technology Support for Acquisition of Self Direction Skill	19K20942	Majumdar Rwitajit	特定研究員	1,100,000	330,000	
合計					97,033,000	24,818,400	





## 第5章 報道等の記事

掲載年月日	掲載誌等	事 項	
4月30日	Top Researchers	教育データ科学で教育現場のニーズに応える	緒方広明教授
5月7日	時事通信社 内外教育 (第6746号・合併号)	教育データを多方面で利活用へ	緒方広明教授
6月8日	京都新聞 朝刊	AIで授業改善 京都市内で実証研究	緒方広明教授
6月10日	学習情報研究 7月号	ラーニングアナリティクスで変わるこれからの教育	緒方広明教授
6月26日	日本経済新聞 朝刊	学校のICT活用遅れ、解消へ一歩 文科省が工程表	緒方広明教授
11月5日	PC Watch, Impress Corporation	NEC、11.6型 2in1の文教向けChromebookを発売。 クラウド活用の教育向けプラットフォームとともに提供	緒方広明教授
11月8日	マイナビニュース	教育ICT化の成否かかる NECの新施策、立ちはだかる 課題に「つなげる力」で挑む	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、協議員会を置く。

2 協議員会の組織及び運営に関し必要な事項は、協議員会が定める。

(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、企画・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。

## 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、企画・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。

## 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、企画・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。

## 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、企画・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。

## 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) 企画・情報部情報推進課長及び企画・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、企画・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。

## 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。）が必要と認められた者 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、企画・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。

## 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) 企画・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。

## 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、協議委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日協議委員会承認]

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 京都大学大学評価委員会規程（平成13年達示第25号）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。）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) 京都大学大学評価委員会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、企画・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。

## 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時、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、企画・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。

2019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 2019 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。

2020年10月30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  
<http://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



