

AN
NA
LL
PL
TS
IS

大阪大学 大学院情報科学研究科 年報

第16号 令和3年4月



大阪大学
大学院情報科学研究科
Graduate School of
Information Science and Technology

大阪大学における情報科学技術分野のさらなる研究力強化に向けて

研究科長 村田 正幸



2002年に情報科学研究科が創設されてから、来年20周年を迎えます。1970年に大阪大学基礎工学部に情報科学科（創設当時は情報工学科）が創設されてからは早50年が過ぎました。情報科学の研究対象は、もはや「コンピュータ」だけではありませんでした。情報科学技術の発展によって、産業社会や経済社会は劇的に変化し、組織やビジネスの有り様まで変革を促しつつあります。また、Webやスマートフォンなどの発展によって情報科学技術は生活のすみずみまで浸透し、我々のライフスタイルを変えるまでに至っています。情報科学技術は今やすべての学術領域と関わり合い、また、支えるものとなって、研究科の果たすべき役割も大きく変わりつつあります。情報科学を中心とした先進的な研究を展開するだけでなく、豊かな未来社会を実現するために、また、革新的な社会イノベーションを創出するために研究科を発展させていく必要があります。そのような思いから、2019年8月に研究科長に着任以来、研究科組織を見直し、研究戦略企画室の新設など再構築を行いました。また、研究科の運営方法を変え、業績評価の透明化なども含めて可能な限りオープンにするようにしました。若手研究者を中心とした研究力向上のために、研究に対するオープンなマインドを醸成する方策にも取り組んできました。これらの効果が現れるのはおそらく数年後になるでしょうが、今後も引き続き努力をしてみたいと考えています。

今年度は情報科学研究科の組織的な研究力強化のために、研究戦略企画室による取組に加えて、特にAI分野の強化のために産業科学研究所／データビリティフロンティア研究機構の協力講座を新たに2講座（知能データ科学、知能センシング講座）設置した他、情報科学分野の新たな研究の展開に合わせて3つの既存講座の名称変更を行いました。また、昨年設置した将来構想委員会において、情報科学分野において今後強化すべき研究領域について産業界の有識者も交えて議論を行っています。さらに、研究科に所属する研究者や学生の交流の場としてIST commonsを設置した他、教職員の日々の悩みを解決する教職員相談室を設置しました。教職員相談室は若手研究者が自らのキャリアパスを考え、さらなる飛躍のきっかけにもなるよう願っています。

一方、今年度は新型コロナウイルスの問題にも触れざるを得ません。教育活動や研究活動、国内外の研究者との交流活動などについては研究科メンバーの努力によって、オンラインツールを駆使しながら継続できてはいるものの、従来に比べるとじゅうぶんな活動ができていない状況が続いています。今年中にはワクチンが行き渡ることを願いながら、しかし、それだけでなく、この状況をチャンスに変えるべくニューノーマルの時代に向けて前向きに考えることももちろん必要だと思います。例えば、我々情報科学の研究者の取組がまだまだ不十分であることを認識させられたことがあります。今、多くの組織でテレワークが導入され、働き方改革のきっかけにもなっています。テレワークにはWeb会議システムが活用され、VR技術を活用した新たな会議システムも開発されてはいるものの、コミュニケーションツールとしての機能はまだ未成熟と言わざるを得ません。まず、場の雰囲気や伝えられないことなど技術的な問題が解決されていません。これはまさに脳科学や認知学、心理学など他分野との融合分野がじゅうぶんに進んでいない証左になります。もう一点、大きな問題があります。我が国特有の問題として、対面の会議を開くこと自体が目的化されていること、それが組織の意志決定システムに組み込まれていることが挙げられます。このような問題を乗り越えてこそ新たな社会イノベーションが生まれることでしょう。

以上の例はまさに、情報科学技術だけでなく、さらに科学技術の融合だけでなく、広く社会のあり方にも目を向けるべき課題と言えます。しかし、一方でこれは、大阪大学が首都圏にないという地理的な不利さや、日本が東アジアの東端という僻地にあるという不利さを乗り越えるきっかけにもなるものであることは間違いありません。研究科の使命である「情報科学技術をなお一層発展させながら、多様化する現代社会が抱える問題を克服しながら豊かな社会を実現すること」を単なる理念に終わらせることなく、着実に実行していくこと、それが今必要であると考えています。

IST PLAZA

大阪大学 大学院情報科学研究科 年報

第16号 令和3年4月

巻頭言

- 1 大阪大学における情報科学技術分野のさらなる研究力強化に向けて

研究トピックス

- 4 研究科における国際交流への取り組み (松田 秀雄)
- 6 IT 連携フォーラム OACIS 活動報告 (松下 康之)
- 8 平成 31 年度情報科学研究科 国内インターンシップ (原 隆浩)
- 10 研究戦略企画室より (森田 浩)
- 12 オープンキャンパス等の広報活動 (原 博子)
- 13 情報数理学シンポジウム IPS2020 開催報告 (福井 健一)
- 14 ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム (清水 浩)
- 16 「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成 (enPiT)」の現状 (春名 修介)
- 18 令和 2 年度情報科学研究科 ファカルティディベロップメント (FD)・スタッフディベロップメント (SD) 研修
およびコンプライアンス研修 (原 隆浩)
- 20 Society 5.0 実現化研究拠点支援事業「ライフデザイン・イノベーション研究拠点」(東野 輝夫)
- 22 JST CREST「光ニューラルネットワークの時空間ダイナミクスに基づく計算基盤技術」(鈴木 秀幸)
- 24 育種・栽培のための植物構造復元 (大倉 史生)
- 25 作用素環 (無限次元非可換代数) (縄田 紀夫)
- 26 膨大な動画データ処理する次世代の技術 (周 金佳)
- 27 計算の限界を探る (泉 泰介)
- 28 知的集積システム (三浦 典之)
- 30 情報基礎数学専攻 組合せ数学講座の紹介 (日比 孝之)
- 31 情報数理学専攻 非線形数理論座の紹介 (鈴木 秀幸)
- 32 コンピュータサイエンス専攻 知能センシング講座の紹介 (長原 一、中島 悠太、武村 紀子)
- 34 情報システム工学専攻 知能データ科学講座の紹介 (櫻井 保志、松原 靖子)
- 36 情報ネットワーク学専攻 モバイルコンピューティング講座の紹介 (東野 輝夫、山口 弘純、内山 彰)
- 37 マルチメディア工学専攻 応用情報メディア工学講座の紹介 (下條 真司)
- 38 バイオ情報工学専攻 人間情報工学講座の紹介 (前田 太郎、古川 正紘)
- 40 協働研究所の運営について (村田 正幸)
- 42 数理最適化寄附講座について (梅谷 俊治)
- 44 「組込み適塾」への取り組み (井上 克郎)
- 46 高賞を受賞して (土井 龍太郎)
- 47 高賞を受賞して (小林 真)
- 48 高賞を受賞して (芝原 俊樹)
- 50 情報科学研究科賞を受賞して (若槇 洋平)
- 51 情報科学研究科賞を受賞して (Lopez Garcia-Arias, Angel)

研究科データ

- 54 海外からの訪問者 (招へい教員・研究員、訪問者一覧)
- 55 業績 (学術論文誌、国際会議録)、報道、受託研究・共同研究受入数一覧
- 56 入学・修了者数 (博士前期課程、博士後期課程)
- 57 インターンシップ受講者数、インターンシップ企業名、大阪大学情報科学研究科賞受賞者、高賞受賞者
- 58 科研費採択リスト
- 60 博士学位授与情報
- 62 表彰者
- 64 人事異動
- 66 教員・研究室一覧
- 68 情報科学研究科 学年暦

研究科からのお知らせ

- 70 社会人入学を希望される方へ、共同研究・委託研究を希望される方へ
- 71 大学院へ入学を希望される方へ

STELLAZZA



研究トピックス

RESEARCH TOPICS



大阪大学
大学院情報科学研究科
Graduate School of
Information Science and Technology

研究科における国際交流への取り組み

バイオ情報工学専攻 | 松田 秀雄

海外の大学や研究機関との学術交流や学生交流の推進に向けて、情報科学研究科が2020年度に行っていたいくつかの取り組みについて報告いたします。

残念ながら2020年度は、新型コロナウイルスの感染拡大により、海外インターンシップ等の物理的な交流が全くできませんでした。このため、オンラインでの交流の取り組みが中心となりました。

香港中文大学深セン校

香港中文大学深セン校は2012年に創立された新しい大学です。2019年度に情報科学研究科との交流が始まり、2020年度は交流協定の締結に向けて協議がされました。現在、深セン校の Science and Engineering と Life and Health Sciences の 2 学部・研究科との協定締結を目指しています。

11月20日に深セン校の International Partner Day にオンラインで土屋教授が参加し、大阪大学セッションにて、情報科学研究科の紹介と FrontierLab Mini プログラムについて説明しました。大阪大学セッションには、他にもグローバルイニシアティブセンターから大阪大学への留学概要の説明がありました。

大連理工大学

大連理工大学は、工学系を主として1949年に創立された大学で、中国の国家重点大学となっています。大連理工大学では立命館大学と共同で、2013年に国際情報ソフトウェア学部を設立していますが、2019年8月に同学部の副学部長が情報科学研究科を来訪され交流が始まりました。2020年度は、交流協定の締結に向けて協議した結果、2021年3月に同学部と情報科学研究科の間で学術交流・学生交流の協定が締結されました。

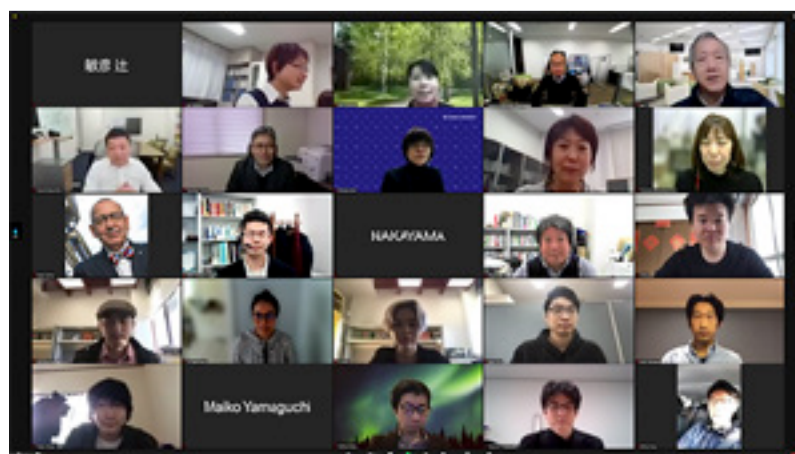
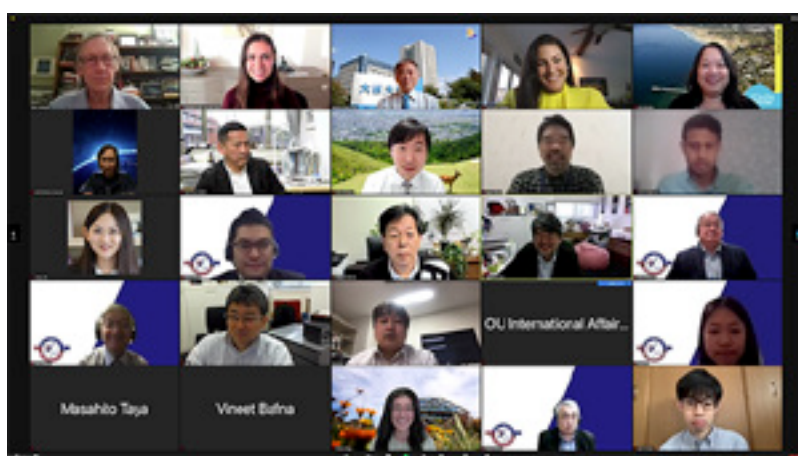
カリフォルニア大学サンディエゴ校と共同で国際シンポジウムを開催

情報科学研究科ではサイバーメディアセンターと共に、カリフォルニア大学サンディエゴ校（以下UCSD）と交換留学を中心とした国際交流を2002年度から行ってきています。2020年度は、2021年3月12日に国際シンポジウム International Symposium on OU-UCSD Collaboration: Past, Present, and Future をオンラインで開催いたしました。なお、本シンポジウムは、大阪大学90周年記念事業の一環として開催経費の支援を受けました。

本シンポジウムでは、UCSDとの交流のきっかけとなった環太平洋国際共同研究コミュニティ PRAGMA の創始者で、UCSD元教授の Arzberger 博士による基調講演を始め、UCSDの Villa 教授および本学国際医工情報センターの紀ノ岡教授による基調講演、UCSD国際教育オフィスのスタッフと、本学国際教育交流センターの近藤教授による双方の大学の教育プログラムの紹介がありました。

また、過去に海外インターンシップでUCSDに滞在した市川氏（現 奈良先端大准教授）および当時UCSDにおいて学生のメンターであったHaga博士（現 産総研）による講演がありました。さらに、留学に興味を持っている学生（UCSD 4名、本学 3名）が参加したパネルディスカッション（モデレータ UCSD Shi助教および情報科学研究科 矢内助教）があり、交換留学についての動機、何をしたいか、計画や将来への夢などについて活発に討論が行われました。

2020年度は、コロナウィルスの影響で物理的な国際交流ができなかったため、主にオンラインでの交流となりました。いくつかの大学と新たに交流協定が締結されつつあるので、今後、物理的な交流が再開されれば活発に交流が進むことが期待されます。



情報科学技術は社会と密接に結びついており、社会の要求を的確にとらえ、その成果を迅速に社会に還元することが重要であります。これを実現するためには、産学の密接な連携により、先進的な研究成果（シーズ）を社会からの要求（ニーズ）にうまく結びつけることが必要不可欠です。これを具現化するために、情報科学研究科では、産学連携に関わる活動の一環としてIT連携フォーラムOACISを運営しております。本フォーラムでは、情報科学研究科のコア分野であるIT技術、バイオ技術等を主要テーマとし、産学が一堂に会する場を提供し、関西圏を中心とする日本経済の活性化を牽引することを目標とするものであります。本フォーラムは2002年に設立され、実効ある「産学連携」の実現のために、年に数回のシンポジウムや技術座談会を開催して参りました。本年度は新型コロナウイルスの影響がありましたが、オンラインにてこれらのイベントを開催いたしました。まず、シンポジウムに関しまして、第38回、第39回OACISシンポジウムを開催いたしました。

第38回シンポジウム 「Society 5.0とウェルビーイング」

開催日：2020年7月3日（金）

開催場所：オンライン開催

参加者：81名

(IT連携フォーラムOACIS 会員、OACISへの入会を検討する企業・団体の方、本学学生、大学院情報科学研究科への進学を希望する学生、その他)

シンポジウムでは、「Society 5.0とウェルビーイング」をテーマに、下記の四件の講演が行われました。

講演1

「アフターコロナ社会とICTによるデジタル変革 ～レジリエントで安全・安心な Society 5.0をめざして～」

講演者：徳田 英幸 氏（国立研究開発法人 情報通信研究機構 理事長）

講演2

「ゼロイベントを目指す オムロンヘルスケアの取り組み」

講演者：来海 雅俊 氏（オムロンヘルスケア株式会社 開発統轄本部 本部長付 技術戦略担当（兼）技術開発統轄部 要素技術開発部 部長）

講演3

「Society5.0におけるスポーツ計測」

講演者：山口 真澄 氏（日本電信電話株式会社 NTT 物性科学基礎研究所 主幹研究員）

講演4

「ライフデザイン・イノベーション研究拠点の活動について」

講演者：東野 輝夫 氏（大阪大学 大学院情報科学研究科 教授）



第39回シンポジウム 「ニューノーマルにおける学び方・働き方」

開催日：2020年11月27日（金）

開催場所：オンライン開催

参加者：147名

(IT連携フォーラムOACIS 会員、OACISへの入会を検討する企業・団体の方、本学学生、大学院情報科学研究科への進学を希望する学生、その他)

第一部の講演会では、「ニューノーマルにおける学び方・働き方」をテーマに、下記の二件の講演が行われました。

講演1

「ニューノーマルでの新しい学び方」

講演者：稲田 大輔 氏 (atama plus 株式会社 代表取締役)

講演2

「突然のオンライン教育実践経験から感じた今後の大学教育の可能性」

講演者：関山 明 氏 (大阪大学大学院基礎工学研究科 教授)



第二部の「企業展示とポスター発表による意見交換の場」では、企業展示「企業におけるICT研究と求める人材」と学生による研究発表「大学におけるICT研究報告」がオンラインで行われ、企業、本学学生、本学教員の交流の場を持ちました。

上述のシンポジウムの開催に加えて、産学連携フォーラムOACISでは、例年、OACIS技術座談会を開催しています。技術座談会は、OACISの活動の一つとして、特定のテーマをとりあげ、大阪大学情報科学研究科とOACIS参加企業の連携について自由な議論をする場を提供するものです。これまでに60回を超える技術座談会を開催し、産学連携を生み出すきっかけなどの役割を果たしてきました。本年度は、第63回OACIS技術座談会「ネットワーク上での感染症伝播モデルの制御」(2021年1月28日(木)、オンライン)、第64回「モデル検査の基礎と自己適応システムへの応用」(2月18日(木)、オンライン)、及び第65回「フレーズアライメント技術の最新動向と文の表現生成への応用/グラフ分析と応用」(3月4日(木)、オンライン)を開催いたしました。

IT連携フォーラムOACISでは、現在23社の会員企業様と共に幅広い産学連携を積極的に推進して参ります。また、OACISでは新規会員企業様のご参画を随時募集しております。フォーラム活動にご協力いただける企業様の多数のご参画をお待ちしております。今後ともIT連携フォーラムOACISへのご支援・ご協力を何卒よろしくお願い申し上げます。

IT連携フォーラムOACIS Webサイト:

<https://www.oacis.jp/>

令和2年度情報科学研究科 国内インターンシップ

副研究科長 | 原 隆浩

活動の概要

情報科学研究科では、インターンシップでの就業体験を通して、参加学生が学問・研究に関連した知識や理解を深めるとともに、将来の職業選択における自らの適性・能力を考える契機として役立てることを目的として、国内企業等を対象とした国内インターンシップの活動を支援しています。さらに、要件を満たしたインターンシップ活動に対して、講義科目としての単位を認定しております。本研究科の国内インターンシップに関する取組みとして、下記のような活動を行っています。

- インターンシップガイダンス
- 企業説明会
- ビジネスマナー講座（事前研修）
- インターンシップ報告会
- アンケート調査

以下ではそれぞれの活動について、令和2年度の実績の概要を説明します。

今年度は新型コロナウイルス感染予防のためオンライン実施となったイベントおよびインターンシップが多くありました。まず、研究科の単位認定プログラムの案内を中心としたインターンシップガイダンスをオンライン実施しました。このガイダンスでは、インターンシップの目的や単位認定のための手順、インターン応募方法、スケジュールなどについて説明しました。

令和2年6月5日（金）から8月21日（金）までの期間に、本研究科の学生を対象とした4社による企業説明会（NTT研究所、GMOインターネット、日本総合研究所、パナソニック（記載は五十音順））をオンライン開催しました。

またインターンシップ参加前の事前研修として、インターンシップに際して求められる社会人としてのマナー

を確認する目的で、オフィスフロレゾン藤島久美子氏様（代表取締役）と吉田美樹様に依頼し、ビジネスマナー講座をオンライン実施しました。本研修では、社会人として知っておくべき基本事項（身だしなみ、挨拶、敬語、ビジネスメール、コロナ禍における面接対策等）について、実践形式で分かりやすく説明いただきました。

夏から秋にかけて、多くの学生がインターンシップに参加しました。令和2年度は、20社の企業に35名（学生が本研究科に参加報告したもののみ数）の学生がインターンシップを実施しました。

11月から1月にかけて、本研究科の各専攻において、各学生が参加したインターンシップの内容を報告するインターンシップ報告会を開催しました。また、インターンシップに参加した学生に対して、インターン期間、参加した理由、活動内容、満足度（オンラインのものを含む）などを把握するためのアンケート調査を実施しました。この概要は下記に示します。

アンケート結果の概要

令和2年12月10日から令和3年1月29日の期間で、インターンシップ科目に履修登録を行った学生に対してアンケートを依頼し、44名（インターンシップ参加者31名、不参加者13名）から回答を得ました。統計情報を図1に示します。この結果から、多くの学生が1社のみの参加（52%）で、インターン参加期間の多くが2週間以上、1か月未満であり、例年よりも2週間前後の参加者が多く見られ、インターンシップの実施期間が短くなる傾向が見られました。インターンシップ先の選択基準や参加理由については、事業の種類や内容、学生本人の興味、就職活動の一環が大きな要因であることが分かりました。さらに、全ての学生が参加したインターンシップに満足（「とても満足」か「ある程度満足」と回答）し、オンライ

ン開催のインターンシップについても満足度に大きな違いは見られませんでした。

今後の展開

今後は、本研究科が産学連携活動の一環として実施しているIT連携フォーラム OACISの活動や会員企業との連携を充実し、インターンシップの支援活動をより意義深いものに発展させることを目指しています。

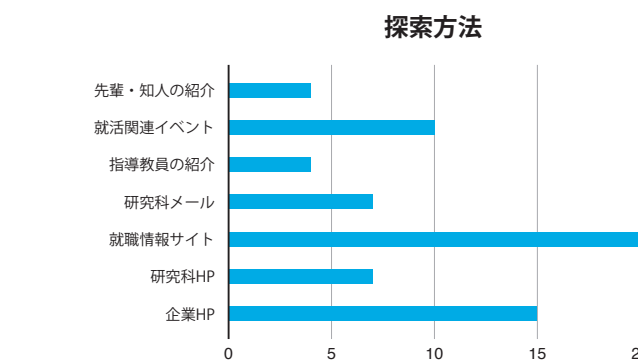
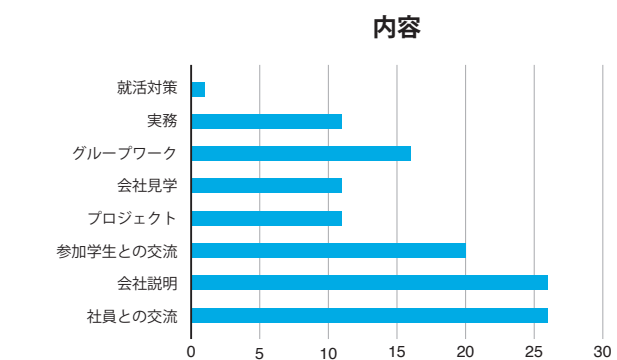
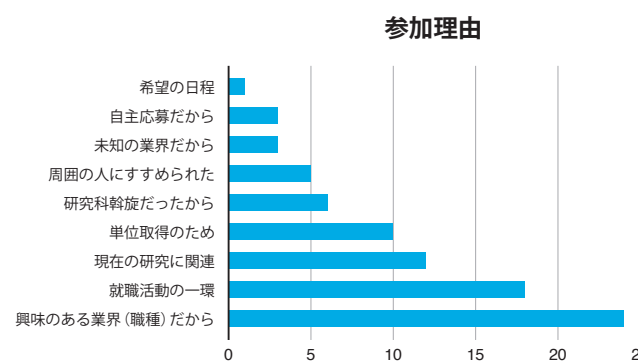
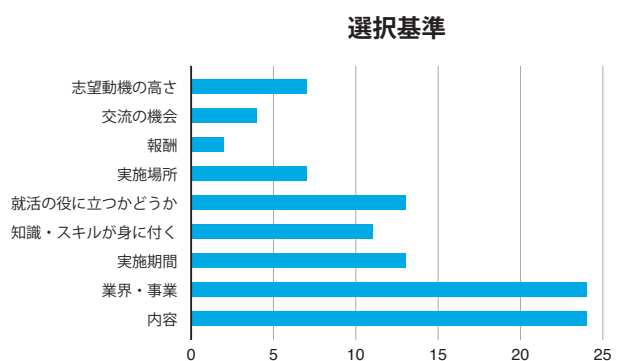
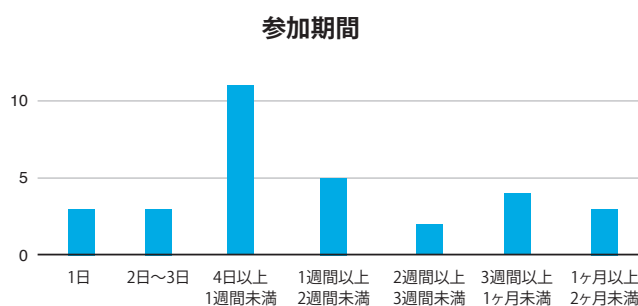
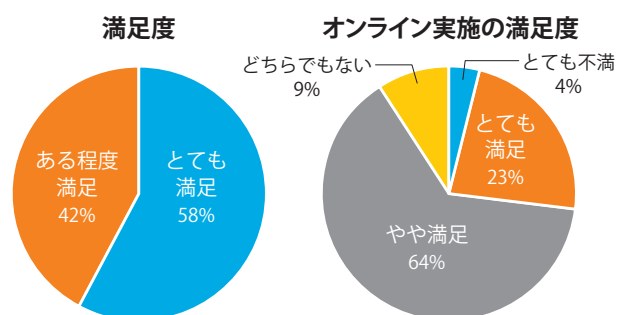
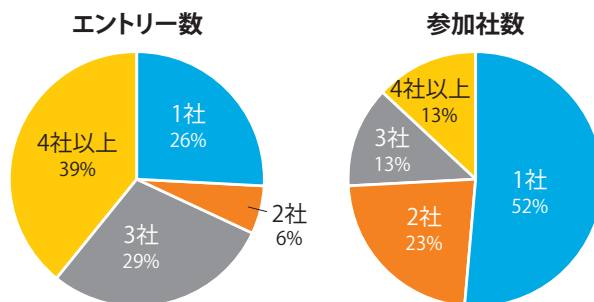


図1：アンケート結果

研究戦略企画室より

評議員・副研究科長 | 森田 浩（研究戦略企画室長）

2020年度は、新型コロナウイルスの感染拡大の影響もあり、学外での活動はほとんどできませんでしたが、若手研究者の育成に重点をおいた施策を継続的に実施してきました。リサーチアドミニストレータの原博子特任研究員を中心に、広報活動も強化してきました。以下に、2020年度における取り組みを紹介いたします。

ランチセミナー

若手研究者間の交流を促進し、将来的な研究連携を目的としたプログラムです。2021年3月に50回目を迎えるまで継続してきました。緊急事態宣言が出ていた時期にはオンラインで開催しましたが、参加者はかえって増加するといった効果もありました。現在は対面形式をオンライン配信するハイブリット形式で行っています。

リトリート

若手研究者の交流と融合の促進を目的とした宿泊型の研修ですが、2020年度は宿泊を伴うものは実施できなかったため、3月7日と8日に学内で実施しました。1日目は村田正幸研究科長から研究科の現状、三浦典之教授よりご自身の研究を紹介していただきました。その後、参加者14名よりそれぞれの研究テーマについてのフラッシュトークを行った後、4班に分かれてグループディスカッションを行いました。夕食を挟んで20時過ぎまで議論が続いていました。2日目は結果報告とそれに対する議論を行いました。

スタートアッププログラム

若手研究者が行う新たな独創的な研究に対して、創造的で挑戦的な研究をスタートさせるために必要な資金を支援するプログラムです。予め一定の成果をもって科学研究費などの外部資金に申請することで採択率向上を目指すものです。今年度は2件を採択しました。

サマースクール

初めての企画として、「機械学習」をテーマに、参加者がお互いの研究を紹介して議論する勉強会を実施しました。産業科学研究所産業科学AIセンターの櫻井保志教授に講演とコメントをお願ひし、8月19日と20日の2日間で長時間にわたる濃密な議論が行われました。この企画も本来なら学外の宿泊型で計画していたのですが、学内での実施となってしまいました。



リトリート



サマースクール

IST春の研究力強化週間

3月初めの2週間を「IST春の研究力強化週間」と銘打ってイベントを実施しました。第1弾はランチセミナーにおいて、外部資金獲得TIPSとして土屋達弘教授と井上克郎教授を特別ゲストにお招きし、審査員としての経験から2回にわたって講演いただきました。第2弾はリトリートを行いました。そして第3弾として研究プレゼンテーションセミナーを開催しました。国立遺伝学研究所の広海健名誉教授から遺伝研メソッドと呼ばれるプレゼンテーション教育プログラムの紹介をいただき、土屋達弘教授、橋本幸士教授、松本真佑助教からの講演がありました。

研究力分析

URAとしての情報収集力と分析力を活かして、研究科の研究力を分析しております。学術論文や科学研究費の獲得状況を分析することで、教員の研究業績の強みを他研究科や他大学と比較したり、今後強化すべき点を探ったりしてきました。これらの分析結果は将来構想委員会にも提供され、研究科の将来構想にも活かされてきました。

IST コモンズ

C棟1階にIST コモンズを設置しました。情報科学研究科の学生や教職員、さらには来訪いただく方には、交流の場、休息の場、ワークスペースとして、自由にお使いいただけます。



IST コモンズ

研究戦略企画室では、広報活動も強化しています。2020年度には研究科全体の3Dマップを作成しました。研究科の施設の内部をバーチャルな空間に再現し、あたかもそこにいるような感覚で研究科を見ていただくことができます。FacebookやTwitterでの情報発信も行っております。3Dマップとともに研究科ホームページからご覧ください。



Facebook

<https://www.facebook.com/ISTOsaka/>



Twitter

https://twitter.com/osaka_jyouhoujp

オープンキャンパス等の広報活動

研究戦略企画室 | 原 博子

2020年度はコロナ禍のために、一日体験教室やオープンキャンパス等の催しは全て中止となってしまいました。学外の方が大学を訪れ、学内の雰囲気を感じることが難しくなったため情報科学研究科では、夏のオープンキャンパスに合わせて一部の教室や中庭を対象に、「VR上で研究科訪問」のできる3Dバーチャルマップ（オンラインで一部研究棟を自由に見学でき、仮想的に中庭も散策できる）を整備しました。直接研究科を訪れることなく、バーチャル上から研究科の雰囲気を体感してもらうことで、研究科へ進学希望の方にはより具体的に自身の学ぶ姿をイメージすることが出来たと考えています。この取り組みは大学ジャーナルオンラインでも取り上げられ、TwitterやFacebook上でいいね！やシェアを頂きました。

さらに3Dバーチャルマップ上から若手研究者の動画にアクセスすると、若手研究者の日常生活の様子や研究内容等、研究科を目指す高校生、高専生、他大学学生へのメッセージも掲載しました。オープンキャンパス最終日の8月16日には、オンラインで研究者らに直接相談できる相談室も開設し、直に研究者に話を聞く機会も設けました。通常のオープンキャンパスでは遠距離からの参加は難しかったのですが、2020年度はオンライン開催ということもあり、海外の大学で学んでいる学生にも参加頂くことが出来ました。

また、2019年度までは高校に出向き出前講義を行っていましたが、こちらもいくつかの高校に対してはオンラインで開催しました。リアルではなくバーチャル空間上の講義でも、高校生からは「面白かった」「分かりやすかった」等コメントを頂いております。その中の一部をご紹介します。

- 未来にはいろんな可能性があると感じました。
- 知って驚くことが多く、50年後が楽しみに思いました。
- もっともっと自分のしたい事を探して自分の大学生活に活かしていきたいです。

2021年度に向けては、研究活動のアウトリーチや、研究科を志す高校生、高専生、他大学学生に対する広報活動のために、研究科のすべての建物の3Dバーチャルマップを準備しているところです。先端的な情報技術の活用によって、情報科学分野で活躍を目指す方々と一層の緊密な交流ができるようになる意味は大きく、情報科学研究科では今後もオープンキャンパス等期間に限定せず、コンテンツの充実を図っていく予定です。

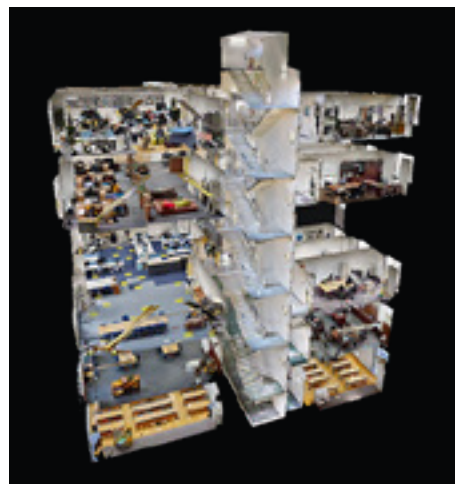
研究科の3DバーチャルマップはFacebookやTwitterでも公開しています。



Facebook

<https://www.facebook.com/ISTOsaka>


Twitter

https://twitter.com/osaka_jyouhoujp


情報数理学シンポジウム IPS2020開催報告

情報数理学専攻 | 福井 健一

2020年12月18日(金)13時30分より大阪大学コンベンションセンターにて、情報数理学シンポジウムIPS2020を開催致しました。本シンポジウムは本研究科協賛の下、2005年より隔年で開催しており、今回で第9回目となります。今回は「ポストAI時代に向けた情報・数理・物理の融合による革新」をテーマに、これらに関連する大阪大学大学院情報科学研究科における最新の研究活動を紹介し、情報数理学という研究分野の広がりとともにその最先端の研究成果を専門外の人々に分かり易く紹介致しました。また今回はコロナ禍のため、コンベンションセンターでの講演と会場の様子をオンライン中継致しました。

まず初めに村田研究科長よりご挨拶を頂き、続いて3件の講演を頂戴するとともに情報数理学専攻各講座から最近の研究トピックス10件をフラッシュトーク形式で紹介致しました。1件目の講演は、本研究科マルチメディア工学専攻・鬼塚真先生から「ビッグデータ解析のための数理学の応用-グラフデータ分析から天文データ分析まで-」と題してご講演頂きました。グラフ等の構造化データに対するデータベースと機械学習・ディープラーニングから実データ解析と広範囲に及ぶご講演でした。

2件目の講演は、情報数理学専攻に2020年10月に設置されました数理最適化寄附講座に着任されました梅谷俊治先生から「組合せ最適化による問題解決の実践的なアプローチ」と題してご講演頂きました。いくつかの企業との共同研究を通じて得た経験に基づき、数理最適化を用いて現実問題を解決する際に生じる課題とその対策について解説頂きました。企業参加者からの反響が大きく、オンライン参加者からの質問も多数頂きました。

3件目の講演は情報数理学専攻・鈴木秀幸先生から「光ニューラルネットワークと非線形数理」と題してご講演頂きました。これまで5年間の非線形数理講座の歩みとともに、その活動の中心となるCRESTプロジェクト「光ニューラルネットワークの時空間ダイナミクスに基づく計算基盤技術」について、情報・物理と非線形数理の融合分野における研究の一例としてご紹介頂きました。

本シンポジウムの参加者数は現地参加34名、オンライン参加141名の合計175名でした。表1に所属の内訳を示します。オンライン参加の利便性のため、例年に比べて企業からも多くご参加頂きました。

	大学・研究機関	企業	その他	計
現地参加	29(27)	5	0	34(27)
オンライン参加	70(45)	66	5	141(45)
計	99(72)	71	5	175(72)

表1:参加者の内訳。()は学内内数。

IPS2020 世話人メンバー

福井健一(代表)、梅谷俊治、小倉裕介、山本吉孝、和田孝之



ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム

バイオ情報工学専攻 教授 コーディネータ | 清水 浩

情報科学研究科では、ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム（HWIP）を推進しています。本プログラムは、平成24年度に文部科学省プログラムとして開始し、平成25年度から履修生を迎え入れ来年度で10年目（9期生）を迎えます。令和2年度は、第1～8期履修生とともに教育研究活動に取り組みました。

ヒューマンウェアとは、生命システムなどが持つ柔軟性、頑強性、持続発展性を有し、人間・環境に調和した情報社会を構築するための「情報ダイナミクス」を扱う技術です。ヒューマンウェアに関わる革新的技術を開発するには、「認知ダイナミクス」と「生体ダイナミクス」に対する深い理解と洞察に基づいた、融合領域でのイノベーションが必要です。そこでHWIPでは、本学の情報科学研究科、生命機能研究科、基礎工学研究科の3研究科の連携の下、情報、生命、認知・脳科学の3領域のダイナミクスを共通的に捉え、これらの融合領域でイノベーションを起こすことのできる「ネットワーキング型」の博士人材を育成することを目的としています。特に、広く産官学にわたりグローバルに活躍するリーダー人材（Global Principal Investigator: GPI）を輩出するため、博士課程前期・後期を一貫した世界に通用する学位プログラムを構築・展開しています。

本プログラムは、大阪大学国際共創大学院学位プログラム推進機構の下、実施しています。また、本プログラムは、情報科学研究科の正規科目にもなり、さらに、大学院副プログラムとして情報科学研究科、生命機能研究科、基礎工学研究科以外の全研究科にも広く開放し、展開を図っています。教育の実践に当たっては、運営の体制を再構築し、教務委員会の中に幹事、メンター教員を設け、特任教員とともに各科目の運営を担っていただく体制としました。令和2年度は、1年次から5年次まで融合研究の実践がより効果的に行えるよう、カリキュラムを大きく見直しました。HWセミナーでは、1年次が融合研究をスタートさせるための熟議、議論を中心に実施し、HW基礎論Ⅰ、Ⅱで自身の専門分野に加えて融合研究を行う素養を身に付けます。また、全学年が参加するシンポジウムを開催し、自身の研究の発表や上級生、下級生を含めた融合研究の議論が行われました。令和2年度はコロナ禍の中でしたが、webを活用し、HW基礎論、研究室ローテーション、企業訪問、国内外でのインターンシップなど、例年と実質的に変わらぬ活動が行えました。

令和2年度は4期生を中心に最終審査を実施しました。本プログラムの最終審査は学生アドバイザー委員会の先生方を中心に、公開で発表会と審査を行います。履修生は専門研究について英語でプレゼンテーションを行いますが、融合研究の成果を含めて異分野の専門家に成果の意義や結果をわかりやすく伝えるコミュニケーション能力を重視しており、この点も含めて審査が行われています。令和2年度は情報科学研究科、生命機能研究科、基礎工学研究科で学位プログラム修了者4名とコースワーク修了者2名、合計6名が輩出されることとなりました。

新たに迎える9期生を含め、HWIPに参画している学生、教員が一致団結して、より活発で効果的な教育研究活動を展開して参ります。先日、本学は文部科学省による大学フェローシップ創設事業に採択されました。これは博士後期課程学生の処遇向上（経済支援）とキャリアパス確保を目指した支援事業です。当プログラムもこのうちのAI・情報分野の推進に大きく寄与しています。新年度から当プログラム履修生も支援候補者となる予定ですが、こういった面からも、履修生の修了後のキャリアパスを見据えたご指導、ご支援を賜れば幸いです。情報科学研究科の教職員にかかる比重が高くなっていますが、日頃よりのHWIPへの皆様の暖かいご協力とご支援に感謝申し上げますとともに今後も変わらぬご厚情とより一層のお引き立てのほどをお願いいたします。

より詳しい情報は次のURLを参照ください。

<http://www.humanware.osaka-u.ac.jp/>

「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT)」の現状

大学院情報科学研究科 特任教授 | 春名 修介 (enPiT担当)

enPiTとはEducation Network for Practical Information Technologiesの略称でエンピットと呼んでいます。平成24年度から修士課程の学生を対象とした文部科学省のプログラムに選定され、実践的な情報技術の教育プログラムを全国に展開してきました「第1期enPiT」。平成28年度からは、学部生を対象としたプログラム“成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT)”として展開しています「第2期enPiT」。第2期enPiTでは、本研究科が中心となって全国44大学が連携し、ビッグデータ・AI、セキュリティ、組込みシステム、ビジネスシステムデザインの4つの分野で、既存の情報科学やコンピュータ科学の授業ではなかなか実施しづらいPBL (Project-Based Learning) を中心とした教育プログラムを実施しています。

具体的には、企業や研究所などで活躍する方を外部講師に迎え、実際の現場に近い課題を設定し、最先端の手法を活用して、その解決に取り組むことや、異なる大学の学生がひとつのチームを結成してプロジェクトを推進することを特徴としています。その中で、本研究科は、全体の運営拠点及びビッグデータ・AI分野の中核拠点として、多くの大学と連携を行い大きな成果をあげています。

開始当初より事業目標を大きく上回る数の修了生を出しており、令和2年度は、全体で1,074名の修了者を出すことができました。また、第1期enPiTから通算しますと6,112名の修了者を出し、その多くの方が社会に出て活躍しております。このように本活動に大きな関心が寄せられていることは、情報技術が社会の基盤となっていることの表れであると思っております。

令和2年度は、コロナ禍の拡大により年度当初は中止や縮小などもやむを得ないと思われていましたが、既に作成していたビデオ教材の活用や複数大学を交えた演習をオンラインで行う新しい試みなど、担当の方々の多大な努力の結果、多くのプログラムを無事に終えることができ、コロナ禍の影響を最小限に留めることができました。

文部科学省からの財政的な支援は、令和2年度で終了しますが、各分野や各大学では、自主的に同様の実践的な情報技術教育のプログラムを継続していきます。enPiTを進める中で確立された教材・知見・ノウハウや産・学・官の実践的情報教育ネットワークは、これからの情報教育の大きな資産になると思っております。

これからも実践的な情報技術教育活動に対して、皆様の温かいご支援、ご協力を賜れば幸いです。

enPiT推進体制



コロナ禍以前の演習風景



受講生PCの画面



教師のモニタリング画面



コロナ禍でのオンライン演習風景



講義配信用特設スタジオの様子

令和2年度情報科学研究科 ファカルティディベロップメント (FD)・ スタッフディベロップメント (SD) 研修 およびコンプライアンス研修

副研究科長 | 原 隆浩

情報科学研究科では、教員を対象としたファカルティディベロップメント (FD) 研修を毎年実施しています。本研修では、大阪大学の構成員として、あるいは社会の一員としての責任と役割を改めて認識するとともに、国際人としてさらに活躍する意識を高めることを目的としています。また、情報科学研究科の様々な取り組みや現在の状況を、特に新任の教職員に、理解いただくことも目的としています。従来から事務職員も参加していましたが、平成29年度からは、名称にスタッフディベロップメント (SD) 研修を併記することとし、SD研修としても有用な行事としています。また、本年度は、FD・SD研修とは別に、コンプライアンス研修を1回実施しました。

本年度のFD・SD研修は、令和2年11月5日(木) 14:40から16:20まで、情報科学B棟101講義室において開催いたしました。受講者は事務職員8名を含め56名(うち、新任等の初受講者は10名)でした。

まず、村田正幸研究科長から「情報科学研究科の現況」と題して、大学における評価のあり方、研究科の運営方針・組織体制、教育研究や若手研究力向上に関する様々な取り組みや今後の組織改革などについてご説明いただきました(図1)。

その後、基礎工学研究科・理学研究科キャンパスライフ支援室の上原秀子講師から「コロナ禍における学生との関わり方」と題して、新型コロナウイルスが流行する中での学生への心理的ケア・研究支援についてご説明いただきました。(図2)。上原先生はキャンパスライフ支援室カウンセラーとして常日頃から学生の相談に応じられており、従来と異なる状況で

様々なストレスを受けている学生へのサポートについて、解かりやすく説明いただきました。さらに、参加者同士のディスカッションも行き、理解を深めました。

コロナ禍という大きな環境の変化を踏まえた学生への支援は、教育機関としての役割も担う大学の急務です。大阪大学は新型コロナウイルスの流行以来、常に状況に即した対策を講じており、本講演を通じて学生が現在直面している困難を再認識するとともに、今後の教育活動について重要な知見を得ることができました。

また、令和2年12月3日(木)から令和3年1月15日(金)にかけて、オンラインの授業支援システム上で情報科学研究科コンプライアンス研修を開催いたしました。受講者は教員等138名でした。情報科学研究科の会計係、庶務係から、それぞれ「公的研究費の使用について」、「安全保障輸出管理について」というテーマで研修を実施しました。

過去の事例なども交えながら研究活動や組織運営に関する法令・ルールが改めて構成員に共有され、コンプライアンスに沿った活動をし、健全な組織として社会への貢献を行っていく重要性を深く学ぶことができました。

FD・SD研修は研究科の教職員にとって、今特に求められている課題と対策を学ぶ極めて有効な機会です。今後もさまざまな研修課題を構成員の皆様と協力しながら考えてまいります。



図1：村田正幸研究科長のご講演



図2：上原秀子講師（基礎工学研究科・理学研究科キャンパスライフ支援室）のご講演

Society 5.0 実現化研究拠点支援事業

「ライフデザイン・イノベーション研究拠点」

情報ネットワーク学専攻 | 東野 輝夫 (同事業 拠点副本部長 研究開発課題責任者)

事業の概要

政府が目指す超スマート社会 (Society5.0) では、IoT (Internet of Things)、ロボット、人工知能 (AI)、ビッグデータ等の新たな技術を様々な産業や社会生活に取り入れイノベーションを生み出すことで、誰もが快適で活力に満ち溢れた質の高い生活をおくることのできる人間中心社会の構築を目指している。2018年度に文部科学省から受託した本事業では、このような社会状況を踏まえ、「産・学・官・民による「健康×IoT」創造」をモットーとし、一般社会での社会実装の前段階において、社会受容性の課題を同時に議論する形で大阪大学キャンパスや大学周辺地域をプレ Society5.0の実証フィールドとして活用し、「ライフデザイン・イノベーション」に資するイノベーションの創出を目的に、QOLの維持・向上を目指した「ライフスタイル」研究、心と体の健康増進を目指した「ウェルネス」研究、楽しみと学びを実現する「エデュテインメント」研究を並行して推進することで、人と日常の健康・生活の関わりから、身体の健康、心の健康、社会的健康、環境の健康を基軸にして高いQOLをデザインし、様々な技術革新と社会経済環境の変化を大学から発信することに取り組んでいる。

事業の将来構想

一般に、個人の健康や医療・介護に関するデータを「パーソナル・ヘルス・レコード (Personal Health Record, PHR)」と呼ぶが、本事業ではPHRに加えて、人が日常生活の中で生み出す、様々な生活関連データや周りの人達との人間関係、社会活動に関するデータを連結した「パーソナル・ライフ・レコード (Personal Life Record, PLR)」をパーソナルデータと捉え、自宅、学校、オフィス、スポーツ時など日

常生活でのモニタリングから、個々の健康に役立つイノベーション技術や適切なタイミングでアドバイスを送る仕組み等を構築している。

大学等における学術研究では多様なパーソナルデータが収集され、学術目的で活用されている。特に、最先端研究に用いられるパーソナルデータは、簡単には入手できず、また、クレンジングやアノテーション等も施されていることが多く、高い価値を持つものも多い。これらの学術データを仮名化データとして、民間利用できると、大量の学術分野のパーソナルデータが、製品開発のために有効活用でき、人間中心社会のソリューション開発を加速することができる。

本事業では、このような社会情勢を踏まえ、PLRデータを各個人からOpt-In^(※)で収集し、当初の研究利用 (一次利用) のみならず、仮名化したパーソナルデータを企業の製品開発などの二次利用に活用できる仕組みを構築し、データ取引市場MYPLRを通して民間企業に有償提供し、新たな技術、製品、サービスの創出につなげる取り組みを2021年度から実施する予定である。本事業では、パーソナルデータの流通を通して、人々の心と身体の健康のみならず、楽しみや学びから生き生きとした生活、さらに、社会とつながることでの安心、そして、安全で快適な居住環境が得られている未来を同時に考え、人生のQOLの向上をデザインする未来社会、ワクワクする未来社会の構築を目指しています。本事業のコンセプトを紹介したビデオ「未来は大阪からうまれた」を<https://youtu.be/zM4bOzdabL4>に掲載しております。お時間のあるときに御覧いただくと幸いです。

また、高付加価値ヒューマンデータの活用によるイノベーション創出を企業等と共創的に実現していく場として「一般社団法人データビリティコンソーシアム」(<https://cds.or.jp>) を設立し、データハンドリング事業や人材育成事業などを実施しています。

(※) 各個人に事前にデータ収集の許可を求めると共に、データの破棄や二次利用に関しても個人の意思で破棄や許可が可能な収集方法

今後も、豊かな社会生活の実現に向けて全力を挙げて邁進致します。益々の皆様からのご指導ご鞭撻を、よろしくお願い申し上げます。



「光ニューラルネットワークの時空間ダイナミクスに基づく 計算基盤技術」

情報数理学専攻 | 鈴木 秀幸

近年、「超スマート社会 (Society 5.0)」というコンセプトが提唱されていますが、情報技術があらゆる場所に浸透した社会においては大量かつ多様なデータを扱うことが必要になると考えられます。そのため、従来の情報処理技術の高度化等に加えて、新たなコンピューティング技術の創出が求められています。

このような問題意識のもと、文部科学省が選定した戦略目標「Society 5.0を支える革新的コンピューティング技術の創出」に基づき、JST 戦略的創造研究推進事業CRESTの研究領域「Society 5.0を支える革新的コンピューティング技術 (略称: コンピューティング基盤)」(研究総括: 坂井修一 東京大学教授)が2018年度に発足しました。

この領域において、筆者らは研究課題「光ニューラルネットワークの時空間ダイナミクスに基づく計算基盤技術」(2018年10月~2024年3月)を提案して採択されました。現在、情報科学研究科を拠点としてプロジェクト研究を実施しています。

本研究は、最先端のニューラルネットワーク計算技術と光計算技術を組み合わせることにより、新世代の光ニューラルネットワーク計算技術を開発することを目的としています。時空間ダイナミクスの観点から、光実装の特性を考慮したリカレントニューラルネットワークモデルを構築して、新しい光ニューラルネットワーク計算原理を提案するとともに、光ニューラルネットワークのハードウェア実装を提案するものです。

研究体制

2021年4月時点での研究チームは、研究代表者の筆者(情報数理学専攻)と、主たる共同研究者の谷田純教授(情報数理学専攻)および橋本昌宜教授(京都大学大学院情報学研究科)の3グループ構成となっています(図1)。鈴木グループは、「光ニューラルネットワークの数理解モデル研究」として、ニューラルネットワークモデルの非線形ダイナミクスや複雑系計算原理等の実績に基づき、リザバー計算、イジングマシン等の光実装数理解モデルに関する研究を実施しています。谷田グループは、「光ニューラルネットワークの実装研究」として、空間並列光計算技術、光/DNA融合ナノ情報技術、FRET演算回路等の実績に基づき、FRETネットワーク、空間光変調ニューラルネットワーク等に関する研究を実施しています。また、橋本グループは、「光ニューラルネットワークのシステム化研究」として、超低消費電力集積回路技術や機械学習ハードウェア実装技術等の実績に基づき、光ニューラルネットワークのシステムとしての機能・実装に関する研究を実施しています。

このように、研究のバックグラウンドが全く異なる3グループの異分野連携によりプロジェクト研究を推進しています。

研究内容

研究開始から2年半が経過して、各グループ内の研究だけでなく、グループ間の異分野連携研究も進展してきています。特に、量子ドット等の蛍光素子間に生じるナノスケールの現象であるFRET (Förster resonance energy transfer) を用いた「FRETネットワーク」に関して、実験と数理モデルによる共同研究の成果をアメリカ光学会の主要論文誌であるJournal of the Optical Society of America Bに発表しました。この研究では、既存の多段階FRETの連続時間マルコフ連鎖モデルを拡張することにより、FRETネットワークの数理モデルを構築しました。また、このモデルの挙動の数理的解析により、励起光に対する応答として得られる蛍光強度の減衰が多成分指数減衰であるとの結果が得られ、これは量子ドットを用いたFRETネットワークの実験結果と整合していることが確認されました(図2)。現在、このモデルを基盤として、FRETネットワークを用いた情報処理に関する研究を進めています。

この他にも、本プロジェクトでは、量子ドットによる光信号変調手法の提案・実証、セルラーオートマトンによるリザーブ計算の高速化、非線形ダイナミクスを用いた充足可能性問題ソルバの性能解析をはじめとする研究成果を発表してきています。

今後も引き続き、研究目的の実現と戦略目標への貢献を目指して、異分野連携研究を発展させていきます。

筆者が非線形数理講座に着任して5年になります。多くの皆様の支えにより、このようなプロジェクト研究が非線形数理講座を拠点として実施できる体制が整ってきました(非線形数理講座の紹介ページ参照)。今後もより一層、非線形数理の立場から研究科および学術・社会に貢献できるように研究教育活動を進めて参ります。



図1

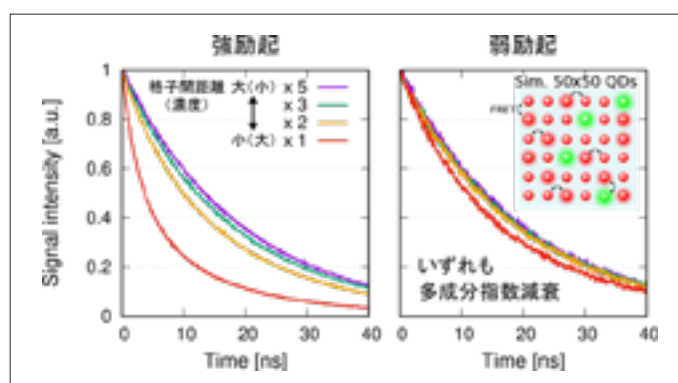


図2

育種・栽培のための植物構造復元

マルチメディア工学専攻 | 大倉 史生



ここは、203X年の栽培現場。
植物の全ては仮想化され、
計算機シミュレーションにより
常に最適な栽培方法・品種が選択される
時代が到来した——

作物を定期的にドローンやロボットが巡回撮影し、植物の形・構造・時系列情報をくまなく記録（仮想化）することできるようになるかもしれません。仮想化された植物モデルは、栽培環境や遺伝型の情報とあわせ、植物学的、力学的なシミュレーションを可能にし、栽培・育種（品種改良）・植物科学研究の強力なツールになります。例えば、剪定は農家の勤と経験に頼って行われてきましたが、枝葉ごとの生育予測や受光量シミュレーションにより最適な剪定方法を提案することで、経験の浅い従事者でも適切な剪定が可能になるでしょう。また、形状や構造、果実の付き方、などを遺伝子と対応付けることができれば、各遺伝子が植物形状・構造・成長過程などあらゆる形質（表現型）のどれに対応するかを解析できるようになり、育種・植物科学研究が飛躍的に発展します。

画像から植物の形や構造を自動推定することは、栽培の省力化と生産物の高品質化を両立する上で欠かせない技術です。画像の認識・理解を目指すコンピュータビジョンの分野において、複数の方向から撮影された画像群から物体の三次元形状を再現する、三次元復元と呼ばれる技術が広く研究されてき

ました。しかし、植物のように、遮蔽（例：葉によって枝が隠される）や類似した見た目（例：葉は全部緑色で似たような形状）の部位を多く持つ物体については、正確な復元が困難でした。

私は、三次元復元や深層学習など、コンピュータビジョンに関わる技術を駆使し、植物を撮影した画像群から、葉などに隠れた部分も含む植物の形状を、一本の枝、一枚の葉に至るまで正確に復元する技術を構築すべく研究を進めています。本技術を通して、三次元空間中のどの部分で枝が分かれ、どこにどのような形の葉があるかを緻密に再現することを目指しています。これにより、枝ごとに作物の成長を把握・管理することや、ロボットによる作物の剪定・収穫など、未来の育種・栽培技術への応用が期待されます。

本研究の先にある未来、大量の仮想化植物モデルを用いて表現型と遺伝型が完全に対応付けられ、特定の環境における植物の成長過程をコンピュータ内で完全再現できるようになる。そして、栽培・育種がコンピュータ上の最適化問題として記述されるようになる——そのような未来を目指し、情報科学・植物科学の垣根を超えた取り組みを進めています。

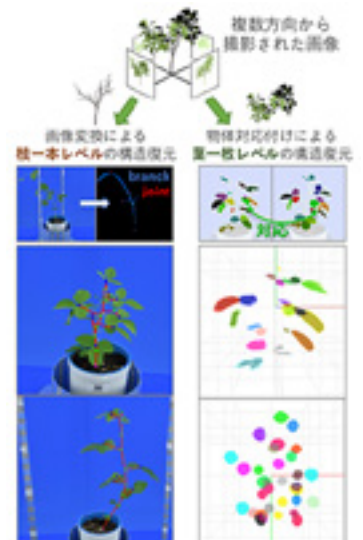


図1：植物画像からの三次元枝葉構造の復元

作用素環（無限次元非可換代数）

情報基礎数学専攻 | 縄田 紀夫



私が研究する専門分野は作用素環論です。作用素環論は量子力学の数学的定式化を目的の一つとして、1930年ごろに von Neumann と Murray によって創始された純粋数学の一分野です。純粋数学としては比較的新しい分野ですが、近年も活発に研究されています。また、量子情報理論と関連した話題も研究されています。

大雑把に述べると、作用素環とは $\infty \times \infty$ 行列の集合です。 $\infty \times \infty$ 行列は線型作用素と呼ばれるものですが、通常の正方行列のように和と積があります。和と積がある集合は環や代数と呼ばれますが、行列は普通の数と違って「非可換である」、つまり、 $AB \neq BA$ という特徴があります。（非可換な $\infty \times \infty$ 行列（自己共役作用素）を物理量として扱うというのが量子力学の特徴の一つです。）この非可換性を解析することが作用素環論の主題の一つになります。非可換性は通常の正方行列の集合でも表れますが、作用素環論で興味があるのは有限次元では表れず無限次元で初めて表れる非可換性です。実際、量子力学で重要な正準交換関係（ $AB - BA = i\hbar I$ ）なども無限次元にして初めて表れます。

私自身は量子力学との関連などはあまり考えずに純粋数学的に作用素環を研究しています。純粋数学的に作用素環論で研究課題となるのは「興味深い作用素環の構成」、「違う作り方をした作用素環がいつ同じになるかという分類問題」、「作用素環の代数的構造や対称性の解明」などです。作用素環論の研究の醍醐味は非可換性などの代数的な構造をコンパクト性や近似といった解析的な手法を駆使して証明する所にあります。（別の言い方をすると、不等式を駆使して等式を示すということです。）また、普通ならば解析することが難しい無限という性質を逆手にとった興味深い議論などもあります。（議論の具体例は図1を参照して下さい。）

私は主に単純 stably projectionless C^* -環と呼ばれるクラスの作用素環を研究しています。このクラスの C^* -環は非自明な射影作用素を持たないので、有限次元からかけ離れた作用素環です。また、作用素環論では射影作用素が重要な役割を果たすので、このクラスの作用素環の解析には困難を伴います。私はこれらの困難を克服して、Razak-Jacelon環と呼ばれる特別な単純 stably projectionless C^* -環の構造の解明に貢献することができました。特に、Razak-Jacelon環を中心列 C^* -環というものを使って特徴づけることに成功しました。



図1: Elliott's approximate intertwining argument の図式（無限を逆手に取った議論の一例部分的な対応でも交互に「無限回繰り返す」ことで、完全な対応を得ることができる。厳密には、「近似的な」可換図式から同型写像を得ることができるということ。）

膨大な動画像データを処理する次世代の技術

情報システム工学専攻 | 周 金佳



次世代情報社会への貢献を目指して、イメージセンシング、画像解析・圧縮、深層学習等の技術に基づく知的マルチメディア処理システムの開発に取り組んでいます。開発した技術はセキュリティ、医療、日常生活など様々な分野で活用できることを期待しています。「バッテリーレス・ワイヤレス動画収集機能をもつ高分散型監視システム」、「遠隔医療システム向け知的動画像圧縮技術の研究」、「10億画素監視カメラのセンサシステム開発」など研究プロジェクトを行っています。ここでは代表的な研究を二つ紹介します。

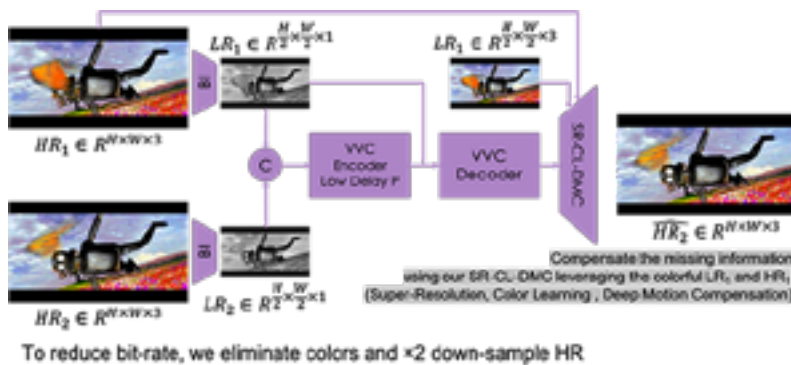
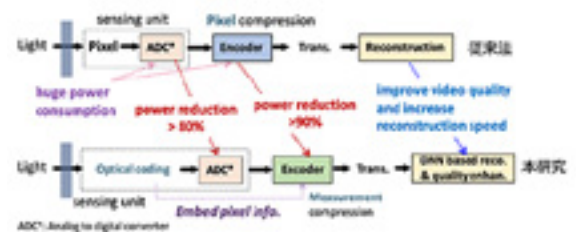
知的動画像圧縮技術の研究

テレビ放送やビデオ会議、インターネット動画など、私たちの生活や仕事のシーンにはあらゆる形で動画が入り込んでいます。動画情報が多くなればなるほど、それを保存したり相手に送ったりする際にかかる時間が長くなります。そんな時、その情報をより手軽に扱えるようにするのが圧縮（符号化）技術です。動画をもっと高画質に、もっと低ビットレートで利用可能にため、知的動画像圧縮技術の研究を

進めています。最近では、超解像学習、色学習、および動き予測学習による高解像度・高圧縮率の動画像符号化技術の開発に注力しています。

低消費電力動画像収集システムの開発

将来のスマートハウスやスマートシティのために世界で数億個規模のイメージセンサが配備されると予想され、動画像データ収集・分析における超低消費電力化が求められています。バッテリーレス・ワイヤレスで動画像を収集する大規模分散型監視システムを開発しています。従来の動画像データ圧縮はセンシング後のデジタル画素で行われていましたが、我々はイメージセンサとデータ圧縮を一体として考え、超低消費電力でアナログとデジタル情報を同時に圧縮する技術を研究しています。従来に比べ90%以上の消費電力の削減が期待できます。また、圧縮された画像データの再構成に深層学習を用いることで、その性能を大幅に改善する技術も開発しています。





「ある計算機が与えられたとき、それをを用いてどのような問題が解決できるのか？ また、解決できるとしたら、どの程度の効率で解決できるのか？」 計算モデルとその能力限界についての理論の目的を一言で表すとすれば、このような問いにまとめることができます。

現代の単一動作するコンピュータに相当する計算機の理論モデルとしては、チューリングマシンと多項式時間計算可能性の枠組みを一つの決定版として挙げることはできますが、その一方で、近年においてはネットワークを介した分散・並列計算や、あるいは量子計算といったパラダイムが現実のものとなりつつあり、それらに対応する様々な計算モデルが新たに提案されています。筆者は、これら数多の計算モデルに対して、計算能力とその限界という物差しから、その構造（すなわち、何がモデルの能力を高めているか/制限しているか）を明らかにし、その知見をより優れた計算手法や対象システムの理解へとつなげることを目指しています。

具体的には、特にネットワークを介した分散システム上の計算（分散アルゴリズム）における限界解明に興味があり、近年は入力例と計算コストの関連性についての研究を中心に行っています。一般に計算限界の議論は、与えられた問題における「最も難しい」入力例を解くことが困難・不可能であるという形の言明を取ることが普通であり、これは当該の問題がいついかなるケースでも困難であることをかな

らずしも意味しません。分散アルゴリズムの計算限界の議論においても同様の現象を見てとることが可能であり、例えば以下に示すようなネットワークは、重要な基礎問題の多くに対する（分散アルゴリズムの計算モデルにおいて）最も難しい入力例の一つであることが知られていますが、見ての通りこの例はかなり特異で、実世界におけるネットワーク構造が自然にこのような接続関係を持つことは稀であるため、ここで示される計算限界は必ずしも実用的な計算モデルの評価とは言えません。その一方で、このような形での計算限界解明は、対象としている問題の本質的な難しさがそこから浮かび上がることが多く、しばしば、それと対をなす計算手法の発展をもたらします。

筆者は最近、分散アルゴリズムの設計において、上述の計算限界の知見をもとに、より現実的な入力例に対して高速に問題を解くための統一的な設計手法を与えることに成功しました。この成果により、分散システム上の計算において、容易に解ける入力例群、解けない入力例群をより精緻に分類することが可能となるとともに、容易な入力例群に対するアルゴリズム設計の大幅な簡単化が達成されました。提案した枠組みにより、さらに高効率・実用的な分散アルゴリズム開発への道が新たに拓けることを期待しています。

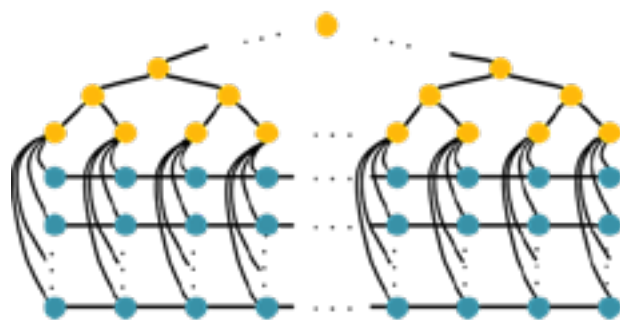


図1：分散アルゴリズムにおける困難な問題例



コンピュータの指数関数的な性能向上が、今日の情報科学技術の爆発的な発展をもたらしました。しかし、それを技術的に牽引してきたムーアの法則に従う集積回路の微細化は、近年、鈍化しはじめており、これまでの単純な回路の高集積化に依存しないポスト・ムーア技術が必要です。そのために、個別の集積回路の単純な演算処理性能の改善を追求するのではなく、多数の集積回路で構成される集積システム全体で処理される情報の「価値」を最大化すべきです。例えば、「Society 5.0」は、自律センサ群、大規模計算機群、アクチュエータ群で構成される「巨大な集積システム」と見なせます。この中で、サイバー空間とフィジカル空間を循環する大量のデータから、新たな「価値ある情報」を見出そうとしています。このとき、両空間の境界に物理的な実体をもって必ず存在する集積回路が、自律的に価値ある情報を探索するための「知的な進化」が必須であろうと私は考えています。そこで、そのような知性を有する集積回路機能を合理的に統合した「知的集積システム」の実現のために、具体的には、以下の三つの基盤技術を研究しています。

(1) 知的センサ技術

従来の時空間の解像度と計測精度の向上だけでなく、計測データに含まれる情報の価値の量と質を向上させる先端計測技術を開発します。人間が五感を通して経験的に得てきた計測データに見出せる情報の価値に関する知識と、センサに集積した情報処

理回路による情報の価値の抽出と自律選択機能を統合した知的センサの構築を目指します。

(2) 新原理エッジコンピューティング技術

フィジカル空間から価値ある情報をリアルタイム抽出するために、フィジカル空間に物理的に親和する極小エッジコンピュータ（図1）や、物理的に限られたリソースの中で、高精度に情報解析を行うためのナノフォトニクスをはじめとする量子的な物理現象をも応用した新原理の高効率エッジコンピューティング技術の創出を目指します。

(3) 物理セキュリティ・セーフティ技術

価値ある知見に基づく、サイバー空間からフィジカル空間へのアクチュエーションは、誤動作が人命に関わるクリティカルアプリケーションです。環境の擾乱および意図的な物理攻撃も含め、フィジカル空間の危険を能動的に検知し反応することで、高信頼・高精度な物理的フィードバックを担保するセキュリティ・セーフティ技術の確立を目指します。

以上のような基盤技術を統合した「知的集積システム」により、サイバー空間とフィジカル空間の高度なインターアクションを実現し、テロ、組織犯罪、核兵器、超高齢化、災害、資源・食料枯渇等の社会問題を解決する高度な情報システムへの応用展開を指向します。



図1：粉末コンピュータと名付けた極小エッジコンピュータの試作品

情報基礎数学専攻 組合せ数学講座の紹介

情報基礎数学専攻 | 日比 孝之

組合せ数学講座は、計算可換代数と凸多面体論を巡る研究を、統計数学などとの相互関係を考慮しながら、

- 研究業績
- 外部資金
- 国際交流
- 若手育成
- 社会貢献

を念頭に掲げ、展開している。

研究業績は、言うまでもなく、権威ある国際雑誌に掲載される学術論文の執筆である。研究業績が乏しければ、外部資金も国際交流も、机上の空論である。組合せ数学講座は、創設の2002年以降、120余編の学術論文を出版し、当該分野の斬新な潮流を誕生させている。出版著書は、洋書2冊（写真a等）、和書2冊、国際会議報告集4冊（写真b等）である。

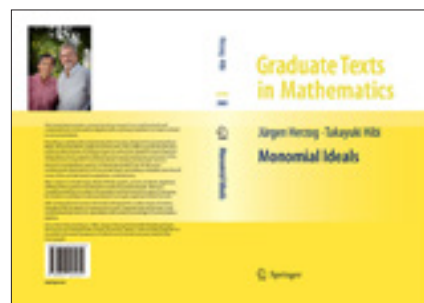
外部資金は、科学技術振興機構・戦略的創造研究推進事業（CREST）「現代の産業社会とグレブナー基底の調和」（2008年10月～2014年3月）と日本学術振興会・科学研究費助成事業（基盤研究（S））「統計と計算を戦略とする可換代数と凸多面体論の現代的潮流の誕生」（2014年5月～2019年3月）により、10年間で約4億円の外部資金を獲得し、国際交流と若手育成を担った。

国際交流は、Workshop on Convex Polytopes（京都大学、2012年7月）；The 50th Anniversary of Gröbner Bases（ホテル日航大阪、2015年7月）；The Prospects for Commutative Algebra”（ホテル日航大阪、2017年7月）を含む国際会議7件を組織し、欧米諸国から、当該分野の権威者を招聘し、我が国の当該分野の研究者との国際交流を促進した。

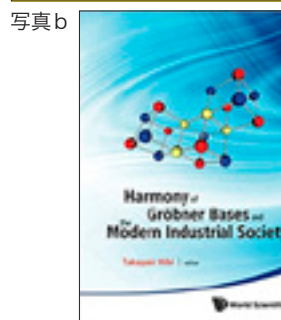
若手育成は、CRESTと基盤研究（S）の10年間、阪大から、5名のポスドクを国公立大学の講師・准教授に就職させた。更に、2018年7月から8月の3週間、欧米から30名のポスドクを、航空運賃と滞在費を援助し、阪大に招聘し、格子凸多面体の組合せ論のスクール、ワークショップなどを開催し、凸多面体論の今後を牽引する若手研究者の国際交流を育んだ。

社会貢献は、数学の講座には不可欠な使命である。組合せ数学講座は、日本数学会（筑波大学、2016年3月）市民講演会の講演「凸多面体の不易流行」を実施し、ブルーバックスから「多角形と多面体」（写真c）を出版するなど、高校生を含む、一般向けの啓蒙活動を展開している。

なお、数学の科研費の審査の中区分は、中区分11と中区分12であるが、組合せ数学講座は、目下、中区分11の基盤研究（A）と中区分12の国際共同研究加速基金（国際共同研究強化（B））の研究課題を遂行しており、組合せ数学講座の研究の守備範囲は多岐に及ぶ。



写真a



写真b



写真c

情報数理学専攻 非線形数理講座の紹介

情報数理学専攻 | 鈴木 秀幸

世の中には非線形現象があふれています。工学・情報・生体等のシステムに現れる多様な現象が、非線形数理モデルにより記述されます。非線形数理講座では、様々な実現象の数理モデルを対象として、実現象の背後にある非線形数理を理解すること、非線形数理モデルを解析するための方法を開発すること、さらには非線形数理を工学・情報システムに応用することを目指して研究を進めています(図1)。

非線形数理講座はこの5年間で大きく変わりました(図2)。研究室の教員として、鈴木秀幸(教授、2016年4月～)、白坂将(助教、2018年4月～)、中川正基(特任助教、2019年4月～2021年3月;特任講師、2021年4月～)、岩崎悟(特任助教、2019年4月～2020年9月)、大久保健一(特任助教、2020年4月～)が新たに着任し、それに伴って研究内容も大きく変わりました。また、研究室がチームとして一体となり、研究室を拠点としてプロジェクト研究が実施できる体制が整ってきました。

特に工学・情報システムへの応用研究に関しては、積極的に大規模プロジェクトに参画して研究を進めてきました。JST 戦略的創造研究推進事業CREST EMS領域においては「太陽光発電予測に基づく調和型電力系統制御のためのシステム理論構築」(研究代表者:井村順一 東京工業大学教授、2015年4月～2020年3月)の主たる共同研究者として、電力システムの数理モデルと太陽光発電量の時系列予測に関する研究を実施しました。JST 戦略的創造研究推進事業CRESTコンピューティング基盤領域においては「光ニューラルネットワークの時空間ダイナミクスに基づく計算基盤技術」(2018年10月～2024年3月)の研究代表者として、まさに非線形数理講座を拠点として、新世代の光ニューラルネットワークの開発を目

指して研究に取り組んでいます(研究プロジェクトの紹介ページ参照)。

このように、研究室に新たな展開をもたらすべく筆者が着任してから5年間で、研究室の「景色」は大きく変わりました。これは、多くの皆様に支えられながら、研究室がチームとして活動してきた結果であると考えています。しかし、変革の道はまだ半ばです。課題も残されており、学内外の皆様の期待に十分に応えられていないことも多くあります。今後もより一層、非線形数理の立場から研究科および学術・社会に貢献できるように研究教育活動を進めて参ります。

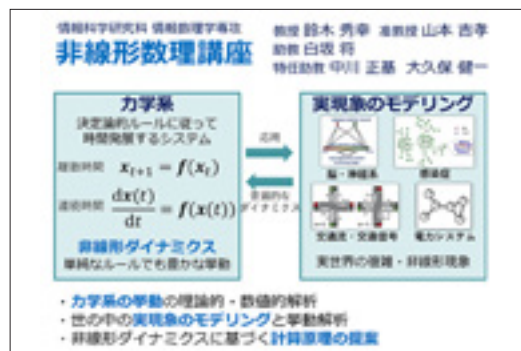


図1

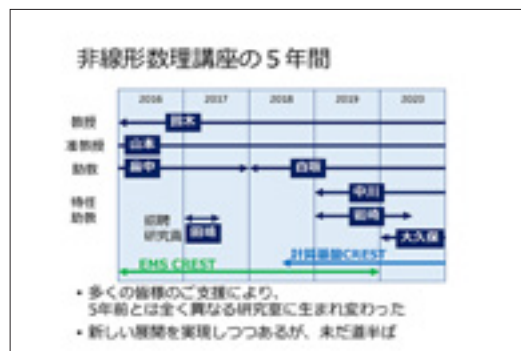


図2

コンピュータサイエンス専攻 知能センシング講座の紹介

コンピュータサイエンス専攻 | 長原 一、中島 悠太、武村 紀子

自立した知能とは - 知覚、思考、行動の3つの機能を備える知能は、「自立した知能」と言えるのではないのでしょうか。知能センシング講座では「自立した知能」の実現を目指し、コンピュータビジョン、コンピュータショナルフォトグラフィ、機械学習、パターン認識、自然言語処理などの要素技術とその応用に関する研究に取り組んでいます。ここでは、これらの機能に関連する3つのトピックを紹介します。(図1)



図1：自立した知能を実現する3つの要素

ディープセンシング

画像認識の分野では現在ディープニューラルネットワーク (DNN) が盛んに用いられ、古典的な画像認識手法に対して大幅な性能向上を実現しています。しかしながら、DNNは通常、画像がデジタル化されたあとのデジタル層のみに用いられてきました。ディープセンシングでは、カメラの光学系やセンサなどのアナログ層を含めてニューラルネットワークで表現し、光学設計やサンプリングパターンなどのハードウェアのパラメータも学習により最適化することで、更なる画像認識の性能向上や効率化を図ります。この枠組みを用いることで、センサのフレームレートを超える高速動画生成や単一画像からの行動認識、プライバシー保護された不可視画像からの個人や属性識別など、目的タスクに特化したセンシングと認識手法を実現しました。(図2)

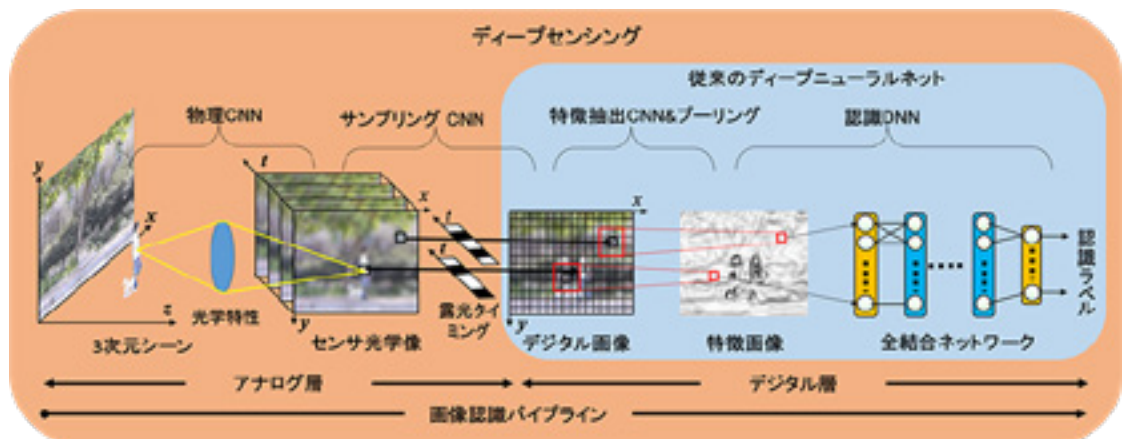


図2：ディープセンシングによる画像認識

知能の階層化による知覚情報の深い利活用

DNNは画像認識をはじめ、大量のデータを収集できるタスクで非常に有効な技術となっています。一方で、例えば長時間の映像を対象とするタスクなどでは、DNNの利用が進んでいるとは言えません。この原因として、長時間に渡る依存関係のモデル化の難しさがあると考えています。本講座では、既存のDNNを基礎として、入力された知覚データから知識を獲得し、その知識や外部から与えられる知識を利用する階層的なモデルの実現を目指して、知覚データの新しい表現方法（特徴量）や、知識としての明示化（説明可能性）について、様々な応用を想定して研究を進めています。これにより、状況に依存した深い「思考」が可能な知能を実現します。（図3）

インタラクションのための状態認識

人はその時々の内界状態に応じて、無意識に様々な行動をとります。本講座では、この無意識的な行動を様々なセンサ（カメラ、アイトラッカー、マイク、脳波計、心拍計、座圧計等）を用いて計測し、機械学習によるモデル化を行うことで、疲労度、快不快、集中度、覚醒度等の様々な内界状態を推定します。内界状態を推定することで、個々のニーズにあった支援や情報・サービスの提供が可能となります。（図4）

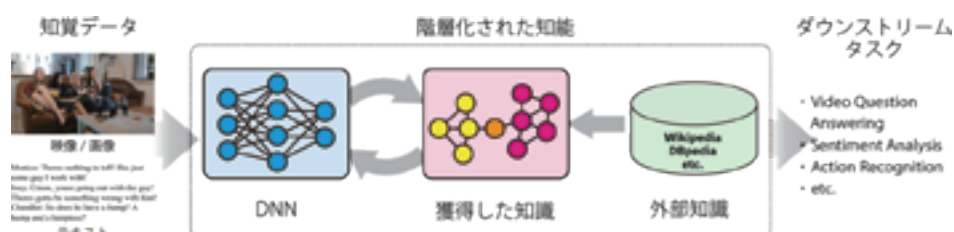


図3：知能の階層化



図4：センシングからフィードバックまで

情報システム工学専攻 知能データ科学講座の紹介

情報システム工学専攻 | 櫻井 保志、松原 靖子

未来の予測によって社会を変革する

自動車分野のコネクティッドカー・サービス、製造業におけるDX、デバイスや材料開発におけるマテリアルズインフォマティクスなど、産業や社会は大きく変化し、このような状況においてAIやビッグデータ解析は産業革命を支える技術として期待されています。また、多種多様なIoTデバイス、各種シミュレーションツールから得られるビッグデータを解析し、迅速かつ自動的に対処することを可能とするAIソフトウェアが強く求められています。本講座では、予測、要因分析、トラブル予知、行動最適化のための情報提供をリアルタイムに行うAI技術基盤に関する研究開発を行っています。特に、IoTビッグデータに対し、様々な現象、活動の時間推移を非線形動的モ

デルに基づいて分析・学習することにより、重要なパターンの発見、将来のイベントの予測を高精度かつ高速に行うリアルタイムAI技術を開発しました。現在、社会実装に向けて10社以上の有力企業とスマート工場、車両走行データ解析、エッジAIなどのテーマに関して、実用化に向け共同研究を実施し、産業界への技術移転に取り組んでいます。



図1：リアルタイムAI技術による社会行動支援

IoTビッグデータのための リアルタイムAI技術

大規模な時系列イベントストリームは、自然現象や人々の社会活動、さらには様々な設備の動作状況等、様々な事象を表現しています。リアルタイムAI技術の一つであるOrbitMap（データマイニング分野のトップ国際会議KDD2019にて発表）は、局所的な環境変化や突発的な行動変化に対して即座に対応して、リアルタイムに将来のパターンを予測し続ける技術であり、セグメンテーションとモデル推定、モデル選択、将来値の生成、全てをデータストリーム上で高速に処理します。時系列モデル間の因果関係（要因-結果関係）を自動的に捉えることにより、予測精度の大幅な向上に成功しています。最先端技術

の中で世界最高の予測精度と計算速度を示しており、最新の深層学習による予測手法と比較し最大で、約670,000倍の高速化、約10倍の高精度化（予測誤差88%減）を達成しています。また、スマート工場における装置故障、自動車走行における急ブレーキや急なハンドル操作など、様々なトラブルや事故の兆候（サイン）をビッグデータから高速かつ自動的に抽出するためのリアルタイム要因分析を可能としています。

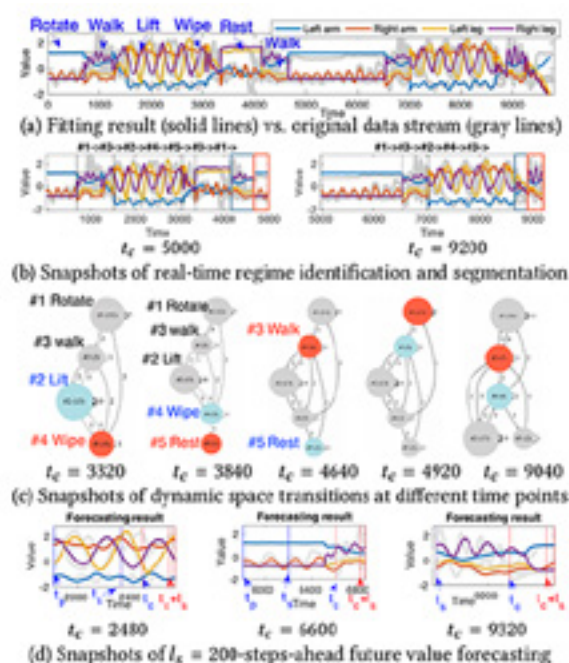


図2: モーションセンサーデータを用いた要因分析の様子

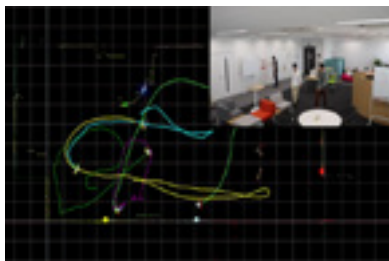
情報ネットワーク学専攻 モバイルコンピューティング講座の紹介

情報ネットワーク学専攻 | 東野 輝夫、山口 弘純、内山 彰

当講座はモバイルコンピューティングに関する様々な研究を行っています。スマートフォンや各種センサーを活用した人々の位置行動推定や状況把握技術、コンテキストウェアサービスの設計開発、多数のセンサー連携によるセンシングシステム設計技術、高度交通システムにおける道路交通モデリングなど、アルゴリズムからサービスやアプリケーションの設計開発まで幅広く行っています。例えば最近では以下のような課題に取り組んでいます。

ヒト・モノ・空間の理解と 仮想空間構築技術

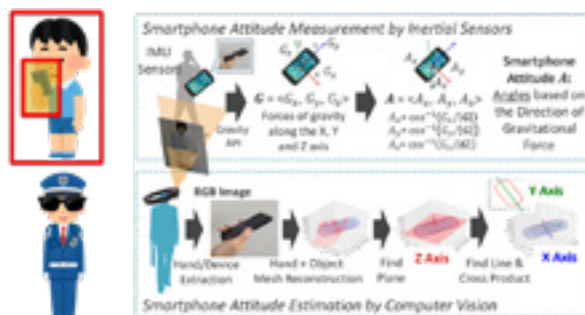
電力センサー、LiDARセンサー、車載カメラなど複数のセンサーを矛盾なく組み合わせ、家庭からオフィス、ショッピングモールや屋外における人の位置や行動、車の挙動を捉え、家庭内の人流行動解析、交通流解析などを行う技術を開発し、近年のサイバーフィジカルシステムに必要な実時間デジタルツインの実現に向けた取り組みを推進しています。最近では拡張現実デバイスを用いたサイバー空間のプライバシー問題などにも取り組んでいます。



「ひとなび」による高精度人流検知



センシングによる交通モデリングと理解



拡張現実デバイスとスマートフォンによる匿名データ共有

電波を用いたメンテナンスフリーな 状況認識技術の開発

導入コストが低くメンテナンスフリーな状況認識技術として、Wi-Fiなどの電波を利用したワイヤレスセンシングの研究を行っています。電波変動を観測することで、その電波変動を引き起こしている人や物の動きを捉えることができます。一方で、複数の人・物が混在する際に区別が困難であったり、周辺環境の変化に弱いという大きな課題があります。このような課題解決のため、電波に影響を与えながらも超低消費電力で動作する小型のタグ開発などに取り組んでいます。



ワイヤレスセンシングの概要



タグのプロトタイプ



タグによる対象識別

マルチメディア工学専攻 応用情報メディア工学講座の紹介

マルチメディア工学専攻 | 下條 真司

当講座の概要

当講座は、サイバーメディアセンターからの協力講座として、データビリティフロンティア機構との兼任も行いながら、さまざまな研究を行なっている。

現在、IoT (Internet of Things) により様々なセンサーやデバイスがインターネットに接続され、クラウドに集められた様々な情報をAIにより分析することによって、様々なサービスが提供できるようになった。これを支える情報基盤は、これまでのようなスーパーコンピュータ型から高性能データ指向型へと変化を遂げ、より動的な要求の変化に答える必要がある。本講座では、これら新たな要求に応えるシステムアーキテクチャを計算機アーキテクチャやネットワーク技術を駆使して実現することを目標としている。また、新しいシステムアーキテクチャを牽引するビッグデータ解析やIoTの応用の研究開発にも取り組み、連携させることで新たなアーキテクチャの実現のための研究開発に取り組んでいる。

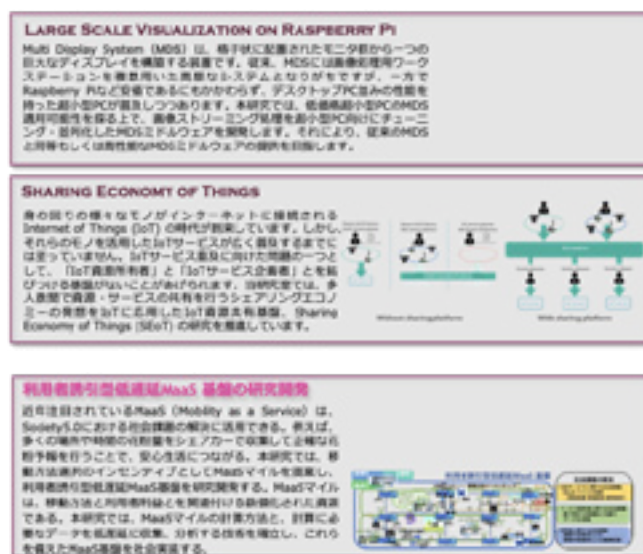
詳細は、以下から参照されたい。

●下條研究室 - 大阪大学サイバーメディアセンター
応用情報システム研究部門 (osaka-u.ac.jp)

<https://www.ais.cmc.osaka-u.ac.jp>

【研究内容】

- (1) 新しいネットワーク技術を導入した可視化や超高性能計算基盤
 - (2) IoTのためのシステムアーキテクチャ
 - (3) 高性能計算機の省電力運用のための資源管理技法
 - (4) 高性能計算機における深層学習や画像処理等の実アプリケーション適用
- いかにいくつかの研究プロジェクトをあげる。



バイオ情報工学専攻 人間情報工学講座の紹介

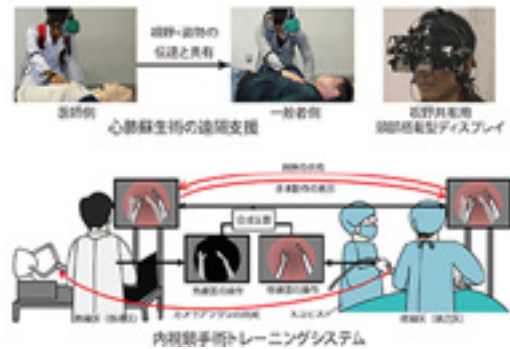
バイオ情報工学専攻 | 前田 太郎、古川 正紘

離れたところにいる人間が見ているもの、聞いているもの、触っているもの、また体の姿勢を、我々が再現し体験することは可能でしょうか。これができれば、言葉だけではうまく伝えられない気持ちを相手に伝えたり、熟練者の作業を容易く真似したり

することもできるようになります。本講座では、このような感覚の伝送・共有や、これを応用したスキル伝達を実現するためのデバイスの開発と心理物理実験を行なっています。

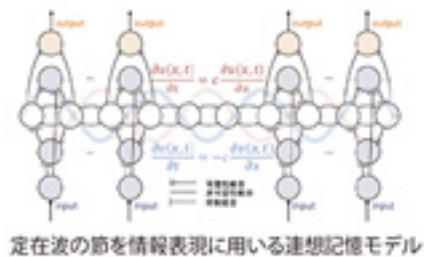
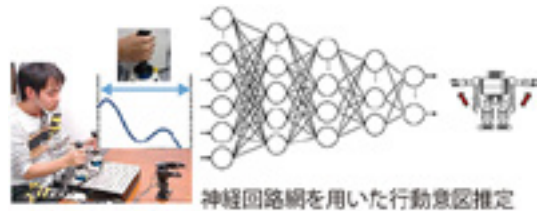
人—人間での五感伝送 —パラサイトヒューマンの実現—

2者の感覚を伝送することで、離れたところにいる熟練者のスキルを現場にいる人に伝送することを目指しています。これを実現するための研究として、視野共有システム、触感を再現するスマートフィンガー、力覚を提示するための擬似力覚提示装置の開発を行っています。



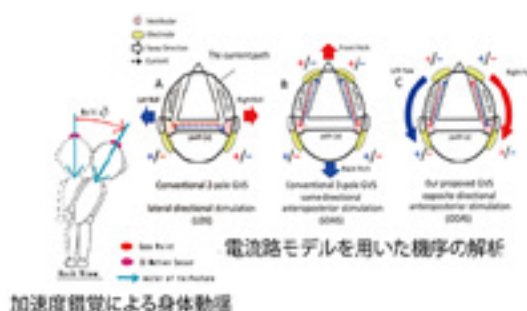
人の行動意図の抽出と伝送 —つもり制御—

本研究では、ロボットを直観的に操縦するための方法を研究しています。通常、ロボットを操縦するときにはコマンドを送ることによってロボットを操縦し、あくまで操作対象としてのロボットです。しかし、ロボットを身体の一部のごとく腕を動かすようにロボットを直観的に操縦することはできないのでしょうか。我々はこの究極の操縦方法を目指し、人が身体運動を行う際に生成する行動意図を利用したつもり制御を提案しています。



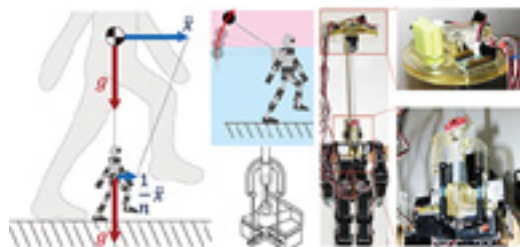
電気的感覚刺激 —前庭電気刺激と味覚制御—

前庭器官を電気刺激することで加速度の錯覚を感じさせる前庭電気刺激という技術について研究しています。前庭器官とは、内耳部分に存在する、バランス感覚を司る器官です。前庭電気刺激による感覚提示ならば、装置が簡略かつ小型であるため、携帯・運用が容易です。よって様々な環境で使用できる利点があり、より幅広い分野で応用されることが期待されています。



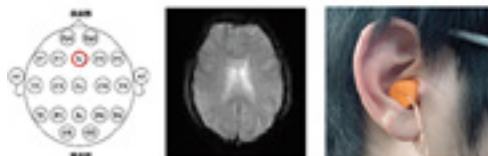
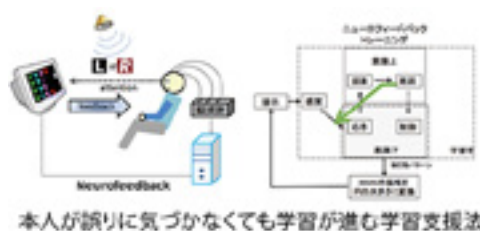
人-ロボット間での臨場感伝送 —トレイグジスタンスの実現—

ロボットと一体になったかのような高い臨場感を得ることができれば、人の能力を生かしたまま、操縦者の身の安全を確保しつつ危険な作業現場に立ち入ることができます。ロボットの寸法が人と異なる場合にも臨場感を成立させるための技術開発を行っています。



脳波や生体情報によるブレインコンピュータインタフェース (BCI)

頭に思い浮かべるだけでテレビのチャンネルが変わたら… そんな技術を研究しています。脳波や身体の情報を読むことができれば、体を動かさずその人の意図を汲み取ることができます。これは体が不自由な人だけでなく、誰もが期待する技術といえます。我々は、脳波を読むことで本人が誤りに気づかなくても学習が進むための支援方法や、体のわずかな動きから高い正解率で動作推定をするための方法を開発しています。



協働研究所の運営について

情報ネットワーク学専攻 | 村田 正幸

2016年4月に情報科学研究科に設立されたNECブレインインスパイアードコンピューティング協働研究所（以下、NBIC協働研究所：nbic.ist.osaka-u.ac.jp）は、新たな脳型コンピューティングシステムの実現に向けた研究推進および人材育成等に加え、他の企業や研究機関を含めた新たな研究連携の機会創出と、脳科学と情報科学の融合研究分野の人材育成に貢献しています。



NBIC協働研究所は、所長に柳田敏雄 大学院情報科学研究科/大学院生命機能研究科 特任教授を迎え、情報科学、生命科学、脳科学、コンピューティング工学等の分野における最先端の知見や技術を融合し、新たな脳型コンピューティングシステムの実現に向けた研究開発を進めています。最近では特に、村田研究室において基礎研究を進めてきたヒト脳型人工知能技術「ゆらぎ学習 (Yuragi Learning)」のさらなる発展に取り組んでいます。「ゆらぎ学習」はヒト脳の認知メカニズムに倣う環境適応機能や発達機能を有するものであり、少量データによる学習に

よって雑音や変動を含むデータであっても、深層学習に比べてより正確に識別分類する次世代人工知能技術です。2017年度～2019年度には、総務省委託研究開発「次世代人工知能技術の研究開発課題I「人間の脳の認知メカニズムに倣った脳型認知分類技術の研究開発」においてその実用化を進め、プロジェクト終了後もゆらぎ学習のさらなる深化とともに、NBIC協働研究所副所長の加納産学連携教授（NECデータサイエンス研究所・上席技術主幹）を中心にゆらぎ学習技術の普及活動についても積極的に行っています。

1. 「ゆらぎ学習」を利活用するためのフレームワークの完成

本フレームワークは、専門の知識を必要とせず利用者が容易かつ迅速にゆらぎ学習を利用しデータ分析を学び活用するツールです。学習ツールとして情報科学特別講義Ⅱにて演習講義を実施しました。（2020年度はコロナ感染予防のためチュートリアルのみ実施）2021年前半にはゆらぎ学習の識別分類機能に加えて、画像および動画の特徴抽出機能を搭載する予定です。詳細はNBIC Websiteにおいて公開を予定しています。



2. 企業とのゆらぎ学習を利用した 子供の特性（能力）発見に関する 研究連携の検討開始

NBICメンバーに加えて大学院人間科学研究科の研究者と共同で、子供の学習特性や発達特性発見の分析に「ゆらぎ学習」を適用し、教育関連企業との連携の検討を進めています。

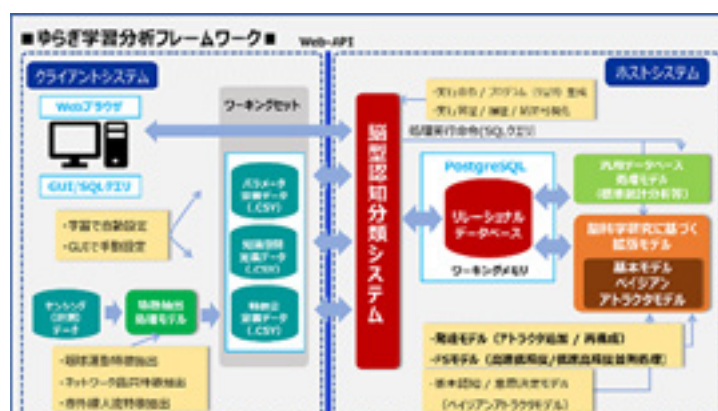
3. 製造業分野におけるゆらぎ学習を用いた省電力化に向けての実証検証の開始

金属材料製造装置の省電力化制御実現に向けて、連携先企業においてゆらぎ学習を用いた実証利用の検討を開始しました。製造ラインのデータは少量かつノイズやバラツキ、欠損が多いという特性を有するため、ゆらぎ学習の強みを発揮する適用分野であり、従来の熟練工の技術に依存した製造装置の制御を自動化に転換するための最適技術として期待されています。

4. ゆらぎ学習の人流分析への適用を連携企業にて開始

駅構内や道路上でヒトの流れを赤外線センサで検出し、ゆらぎ学習を使って少量データの学習からヒトの動き（歩行、走行、滞留状態等）を検出し分析する単体システムの製品化に向け、連携先企業において検討を始めています。本システムは、数ワット以下の低消費電力で動作することから電池駆動もじゅうぶん可能で、設置が簡便かつ設置場所の多様化にも対応できるものです。また、システム単体でデータ取得から分析まで行えるため、通信機能や大量のデータ蓄積メモリが不要という利点もあります。さらに新たな適応領域として、自然環境下での動物行動の検知分析への応用も期待されています。

NBIC協働研究所は情報科学研究科の人材育成活動にも貢献しており、加納氏には「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム」の学外担当として出講いただいている他、加納氏、細見氏（NECデータサイエンス研究所・技術主幹）には、研究科で開講している「情報科学特別講義II」において、情報通信の歴史、ゆらぎ学習の演習講義・データ分析演習、企業における研究開発手法、AIを支えるコンピューティング技術等に関して講義いただきました。



大阪大学大学院情報科学研究科は、株式会社ブレインパッドと株式会社富士通研究所から寄附を受けて2020年10月1日より数理最適化寄附講座を設置し、産学連携と研究開発を主たる業務として、数理最適化のビジネスへの展開と基盤技術の開発に取り組むことになりました。

数理最適化は、与えられた制約条件の下で、目的関数を最小（もしくは最大）にする最適化問題を通じて、現実社会における意思決定や問題解決を実現する手段です。近年では、機械学習によるデータ分析や予測の技術開発が進み次々と実用化されています。数理最適化は、それらのデータ分析や予測の結果を踏まえた上で意思決定や計画策定を実現する問題解決における出口を担当する手段です。例えば、オンライン広告などユーザに商品を推薦するレコメンデーションでは、機械学習を活用してユーザの商品に対する期待利得が推定できればサービスが実現できるわけではありません。予算や広告主の意向を考慮した上で、一部の人気商品や敏感なユーザに偏らないように商品をユーザに推薦するためには大規模な最適化問題を解く必要が生じます。このように、機械学習によるデータ分析や予測の技術の普及とともに、製造業や物流業に留まらない幅広い分野における現実問題の多くが最適化問題にモデル化できることが再認識されるようになりました。また、現在では、商用・非商用を含めて多くの数理最適化ソルバー（最適化問題を解くソフトウェア）が利用できるようになり、現実問題を解決するための有用な道具として急速に普及しつつあります。

最近では、多くの企業が数理最適化の活用に強い関心を持つようになり、大学においても企業との共同研究など産学連携の機会が急増しています。しかし、企業には数理最適化の専門家は少なく、大学から輩出できる人材にも限りがあるため、実務における数理最適化の活用はごく限定された範囲に留まっているのが現状です。数理最適化寄附講座では、多くの企業が抱える実務の各段階における問題解決の支援を通じて、企業において数理最適化の専門家を育成し、基幹事業に数理最適化を活用する枠組みの創出を目標としています。また、産業界や学術の幅広い現実問題に迅速に対応するための基盤技術として、高性能かつ汎用的な数理最適化ソフトウェアの開発を目標としています。これらの活動を通じて、大学から企業まで広い範囲での人材育成に努め、実務の幅広い分野に数理最適化の技術を普及することを目標としています。

この方針の下で、数理最適化寄附講座は、数理最適化のソリューションビジネスへの展開とそれを支える基盤技術の開発に取り組みます。

- 数理最適化を基盤技術として、ビジネスからモデル、アルゴリズム、システムにいたるまで、ソリューションビジネスの各段階において生じる多様な課題の解決
- ソリューションビジネスで活躍できる数理最適化の専門家の育成および産業や学術の幅広い分野への数理最適化の普及
- 数理最適化をソリューションビジネスに展開する上でのボトルネックを解消するための基盤技術の開発。汎用的かつ高性能な数理最適化ソルバーの開発。

2020年度は、共同研究など産学連携を7件、学会やセミナーにおける講演を8件実施しました。また、2020年10月には「しっかり学ぶ数理最適化：モデルからアルゴリズムまで」（講談社）を出版し、2021年3月末に4刷発行と多くの方々に手に取っていただいています。今後も数理最適化を通じて産学連携を推し進め、実務における問題解決に貢献したいと考えています。



「組込み適塾」への取組み

コンピュータサイエンス専攻 | 井上 克郎

わが国が持続的な経済発展を遂げるためには、ソフトウェア産業の国際競争力強化が喫緊の課題であります。関西には、情報家電メーカー、情報系中小企業や情報系の大学や専門学校が集積しており、ソフトウェア産業への高いポテンシャルがあります。またソフトウェア開発のグローバル化が進む中、アジアとの交流が深い関西は大きなアドバンテージを有しています。そこで、これらの強みを最大限に活かして関西を組込みソフト産業の一大集積地とすべく、産学官が連携して2007年に「組込みソフト産業推進会議」が作られ、2010年より「組込みシステム産業振興機構（略称：ESIP）」となっています。ESIPでは、高度な組込み技術を持った技術者を多数育成したいという会員企業の要望により、2008年より社会人向け組込み技術者育成プログラムの「組込み適塾」を毎年開講しています。情報科学研究科では、第1回の組込み適塾の立ち上げ時より毎年、講師の派遣、講義演習の場所の提供、カリキュラム開発など、いろいろな取組みを積極的に行ってきたり、今年度の第13回もいろいろな活動を行いました。

本年度は新型コロナウイルス流行のため講座全体に大きな影響を受けました。今まで各講義・演習は対面で行うことを基本としていましたが、全てオンラインのライブ形式とすることにしました。この形式での準備が間に合わず、実施できない講義・演習が出て、結局実施した講座は28日29講座、当初計画に対してそれぞれ58%と74%と縮小せざるをえませんでした。ただ、短時間でオンライン化の準備をしたのにもかかわらず、実施にあたっては講師や受講者の協力もあり大きな問題は発生せず、スムーズに進めることができました。

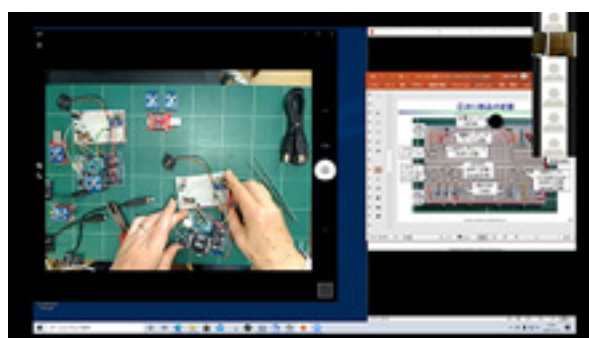
例年行ってきた適塾説明会はオンライン形式となりました。また、うめきたにある大阪大学のVisLab Osaka等で行う入塾式は中止となり、メッセージをWeb上に掲載するのみとなりました。修了式やそれに伴う交流会も中止となりました。35の組織から受講者190名が延べ537の講座を受講しました。これは前年度の第12回と比べてやや減少していますが、今まで関西や東北など一部の地域でしか受講できなかった講座が、オンライン化することにより全国から受講できるようになりました。その結果、新たな組織の受講者を受け入れることができたので、減少幅を小さくすることができました。



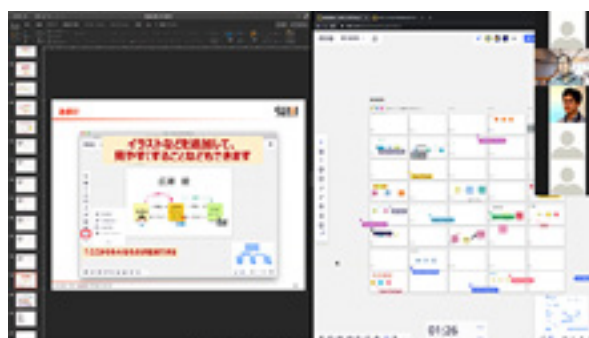
オンライン説明会

各講座では、主にZoomを利用して配信を行い、ブレイクアウトルームを活用してグループ討議をしました。また、複数のカメラや端末を用いてデモの実演や板書を配信しました。そのほか、miro（オンラインホワイトボード）やMoodle（講義管理システム）、Google Form、Comment Screen（ニコニコ動画風のリアルタイムコメント書き込みツール）などを利用し、オンライン講義の活性化を行いました。受講生のアンケートによると、全講座合計で88%の満足度が得られており、これは当初目標の85%を越える数字で、オンライン化による大きな落ち込みはありませんでした。また、各講座の理解度は87.4%、役立ち度も87.4%と高い評価を得ることができました。

2021年度も引き続き第14回組込み適塾を開催します。オンライン形式を主体としてコース全体の構成やそれぞれの講座の内容を見直し、多くの受講者がより満足できるように発展させていく予定です。



ハードの演習を伴う講座（クラウドセンシング）



オンラインホワイトボード"miro"を用いた講座（システムアーキテクティング）



講座終了後の集合写真（システムアーキテクティング）

嵩賞を受賞して

NEC 中央研究所 | 土井 龍太郎

この度は第14回嵩賞を賜り大変光栄です。7年もの長きに渡り情熱を持って温かく私を導いてくださった橋本昌宜教授、賞の選考に携わられた皆様、これまでお世話になりました全ての方々に心より感謝申し上げます。皆様との巡り合わせのおかげで今日の私があります。以降では私が取り組んだ研究、そして近況について紹介いたします。

半世紀以上もプロセッサの性能向上に寄与し続けてきたムーアの法則もいよいよ終焉が近づき、次世代を担う革新的なコンピュータアーキテクチャが強く求められています。その候補の一つとなるピアスイッチFPGA (field programmable gate array) の創出を目標に掲げたCRESTプロジェクトに私は参加していました。FPGAは製造後に回路機能を自由にプログラムできるハードウェアであり、開発コストが低いという利点から幅広い分野で実用されていますが、従来のFPGAにはエネルギー効率が低いという欠点があります。ピアスイッチFPGAでは小面積・不揮発性の新ナノデバイスであるピアスイッチを活用することで高エネルギー効率を達成します(図1)。

私の研究ではピアスイッチFPGAの実用化に向けて「正常な回路機能変更を妨げるスニークパス問題の根本解消」と「壊れた素子を特定する故障診断」の2つに取り組みました。回路機能のプログラム時はピアスイッチのオン・オフ状態を書き換えますが、特定の条件下で意図しないスイッチの状態が書き換わるスニークパス問題が発生していました。私はスイッチ書き換え順の最適化によってこの問題が一切起こらなくなることを理論的に証明し、回路状況を表す木構造を用いて効率的に最適な書き換え順を導出する手法を考案しました(図2右上)。2つ目の研究ではFPGA出荷前に必須となる不良品検査の手法を提

案しました。比較器回路を利用した3種類の読み出しモードを組み合わせることで、どのピアスイッチがどのように故障しているかを高精度に突き止めることが可能になりました(図2右下)。

幸いなことに、研究成果はトップ国際会議・論文誌などに採録され、対外発表の機会にも恵まれました。学会発表以外にもピアスイッチFPGAチップの試作や共同研究者との熱い議論などなど紙面に書ききれないほどの様々な経験を通して、研究者としてだけでなく人としても確かな成長を実感できる充実した大学生活を送りました。

私は現在、NECの中央研究所に勤務しております。研究テーマを大きく変え、量子コンピューティングに関する研究に携わっています。新領域での研究は学ぶことも多く、刺激的で楽しい日々を過ごしています。今回の受賞を糧にし、スピード感を持って有用な成果をあげられるように邁進していきます。この度は誠にありがとうございました。

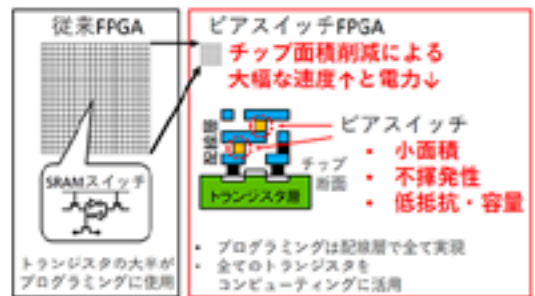


図1: ピアスイッチを活用した次世代FPGAのコンセプト

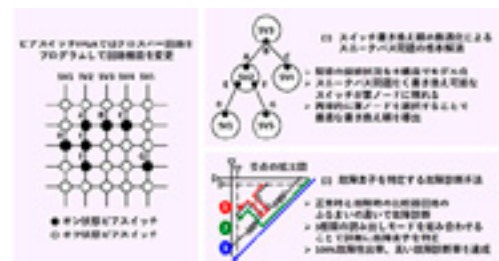


図2: 私が取り組んだ2つの研究課題

嵩賞を受賞して

広島市立大学 大学院情報科学研究科 情報工学専攻 助教 | 小林 真

IST PLAZA

大阪大学 大学院情報科学研究科

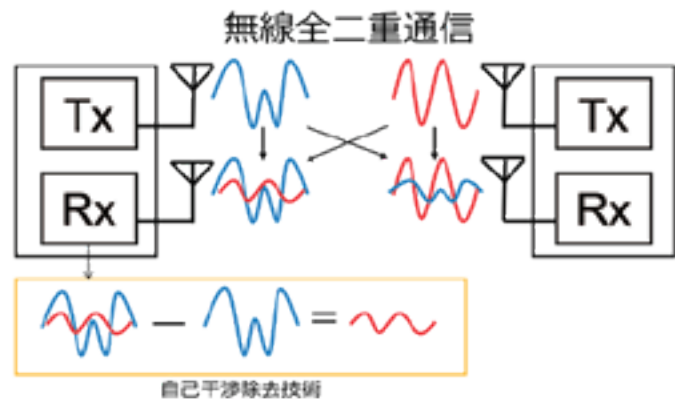
この度、嵩忠雄先生の御名前を冠した嵩賞という名誉ある賞を授与頂きまして大変光栄に存じます。とりわけ、嵩忠雄先生が1998年から2003年まで教授を務められていた広島市立大学に現在奉職していることもあり幸甚の至りです。受賞に際して、学生時代より熱心にご指導を頂き、本賞へのご推薦を賜りました渡辺尚先生はじめ、インテリジェントネットワーク講座の猿渡俊介先生、藤橋卓也先生、木崎一廣様、日頃よりお世話になっております皆様、および選考委員の皆様へ深く感謝いたします。この場をお借りして、今回嵩賞を頂くはこびとなった研究について、僭越ながらご紹介いたします。

エネルギー資源と周波数資源の利用効率が高い大容量無線ネットワークに対する需要が高まっています。限られた資源の中で大容量ワイヤレスネットワークを実現するための技術の中に、自己干渉除去技術を用いた同一周波数で同時に上下通信を行う無線全二重通信があります。自己干渉除去技術は、端末自身が送信した信号と受信信号とが重畳した信号から、端末自身が送信した信号を除去する技術です。既存の無線端末では、同一周波数で同時に送受信を行うと、端末自身が送信した信号が干渉となって受信信号を復号できませでした。

無線全二重通信に関するこれまでの研究は、ネットワークの容量を倍増させることにのみ着目されてきました。特に、無線全二重通信の研究で提案されてきたMedium Access Control (MAC) プロトコルでは、多くの制御フレームを送受信する必要があり、消費電力を増大させる問題がありました。

本研究では、無線全二重通信が送受信に用いる回路を共有することで消費電力を削減することに着目して、周波数サブキャリアの直交性を用いて制御フレームを削減したMACプロトコルを設計しました。シミュレーションおよび待ち行列理論を用いた解析によって、提案手法が既存の無線半二重通信に対して約27倍のエネルギー効率 (Bit-per-Joule) を達成することを示しました。さらに、無線全二重通信で送信をあえて遅延させて同時に送受信を行うほどエネルギー効率および周波数資源利用効率が高まることに着目して、遅延時間とエネルギー効率・周波数利用効率とのトレードオフについて検討して理論的に明らかにしました。

今般のコロナ禍では、情報科学の可能性が社会に示されるとともに、現状での限界が改めて明らかになったと思います。このたびの受賞を大きな励みとして、これからも情報科学を通じた社会の発展のために、一所懸命に研究活動にいそしむ所存です。今後とも、ご指導ご鞭撻を賜りますよう、何卒よろしくお願いいたします。



嵩賞を受賞して

NTTセキュアプラットフォーム研究所 研究員 | 芝原 俊樹

この度は、第14回嵩賞という名誉ある賞を授与頂き大変光栄です。ご推薦を頂いた村田正幸教授、先進ネットワークアーキテクチャ講座の皆様の皆様、ご指導頂きました多くの方々に御礼申し上げます。この場をお借りして、本賞を受賞させて頂きました研究に関して少し説明させて頂きます。

私は、サイバー攻撃対策技術として、攻撃者による妨害に対しても堅牢な技術を研究しました。企業や大学では、サイバー攻撃対策として、ネットワーク上の通信から悪性通信を検知するシステムを導入しています。これらのシステムは、事前に悪性データを収集してシグネチャや機械学習の分類器を構築することで、高精度に悪性通信を検知しています。一方で、攻撃者は、サイバー攻撃対策を回避するために、解析妨害機能を用いて悪性データの収集を妨害しています。収集された悪性データの網羅性が低下すると、悪性通信の検知精度が低下するため、深刻な問題となっています。そこで、代表的な解析妨害機能であるクローキングと環境依存マルウェアの悪性通信検知への影響を最小化するシステムと、収集された悪性データが網羅的でない条件での高精度な分類器構築手法を提案しました。

クローキングとは、悪性サイトに実装されている攻撃コードを隠蔽する機能です（図1）。このような悪性サイトは、攻撃コードに着目した検知システムでは検知することができません。そこで、攻撃コードに誘導するために攻撃者が悪用する改ざんサイトに着目し、改ざんサイトの特徴を捉えることで悪性サイトを検知するシステムを提案しました。

環境依存マルウェアは、マルウェア解析システムで解析されていることが分かると動作を停止するマルウェアです。環境依存マルウェアからは悪性通信をほとんど収集することができないため、マルウェア解析の効率が低下してしまい問題となっています。そこで、マルウェアを短時間の解析し、その結果から解析を継続すべきか予測するシステムを構築しました（図2）。このシステムを使うことで、従来の5倍以上のマルウェアを解析でき、より網羅的に悪性通信が収集できることを確認しました。

悪性データが網羅的でない条件として、教師データに含まれないマルウェアファミリーが存在する条件を想定した分類器構築手法を提案しました。この手法では、多くのファミリーに共通する特徴をより重要視する分類器を構築します。具体的には、深層学習のdomain adaptationを応用した手法を提案しました。この手法の有効性を、3つのセキュリティデータセットを用いて評価し、サイバーセキュリティで広く応用可能なことを確認しました。

現在は、NTTセキュアプラットフォーム研究所にて、機械学習を応用したサイバーセキュリティ対策技術の研究および実用化に取り組んでいます。これからもより良い成果を創出できるように邁進いたします。

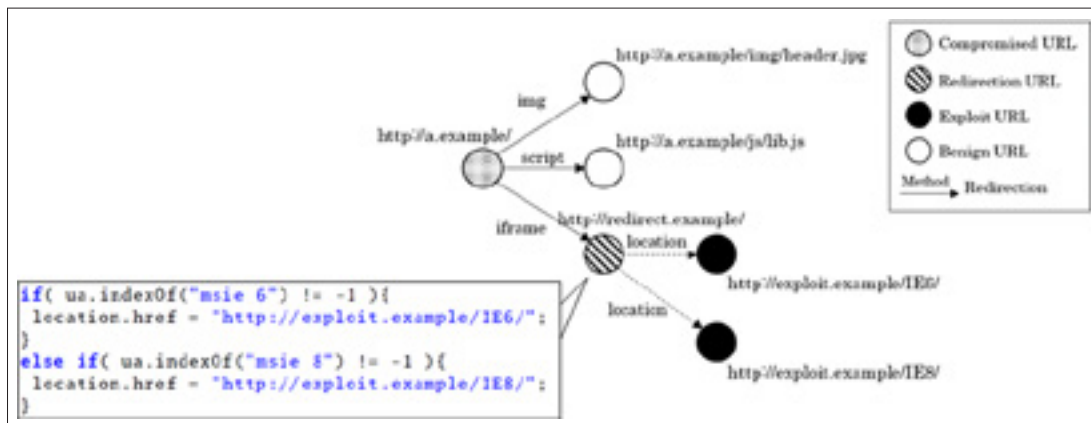


図1: クローキングの例

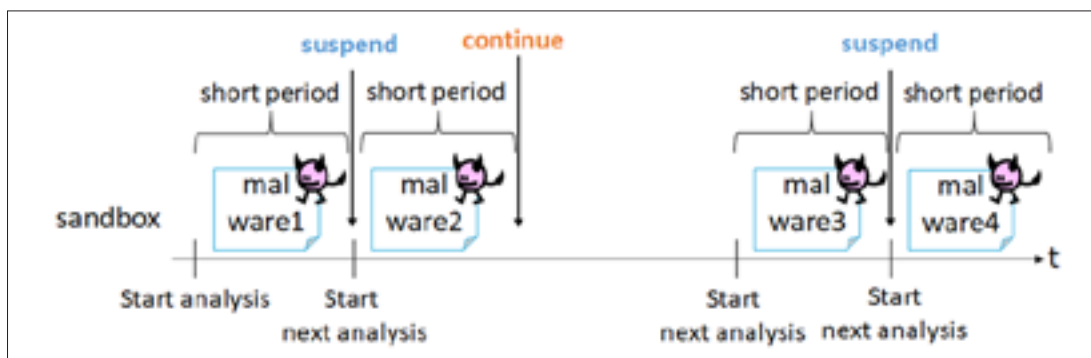


図2: マルウェア解析の効率化

情報科学研究科賞を受賞して

情報基礎数学専攻 | 若槻 洋平

この度は情報科学研究科賞という名誉ある賞を頂き、大変光栄に存じ上げます。私は大阪大学大学院情報科学研究科情報基礎数学専攻博士前期課程の2年間にわたり、安井弘一先生の下で研究に従事して参りました。今回の受賞は、日頃より安井先生から頂いた熱心な指導の賜物に他なりません。この場を借りて心からの感謝を申し上げます。以下では、私が博士前期課程において行った研究について簡単な紹介をしたいと思います。

4次元トポロジーは、主に4次元多様体の位相構造やその上部構造である微分構造について研究する分野です。多様体とは局所的にユークリッド空間の構造を持つ空間のことで、現代の幾何学の主要な研究対象の一つです。なぜ4次元の多様体に限るかと言うと、他の次元の研究手法はしばしば4次元で適用することが難しく、4次元での研究手法と他の次元での研究手法が異なるからです。4次元では、他の次元には無い現象や難しさがいくつもあることが知られています。例えばユークリッド空間に入る微分構造は4次元以外では唯一つしか存在しないのに対して、4次元では非可算無限個の微分構造が存在します。

私は4次元トポロジーの中でも、4次元多様体のハンドル分解の構造を表示するKirby図式と呼ばれる図式を用いた研究手法を好んでいます。実際私の博士前期課程での成果も、とある4次元多様体に対して(初めての)Kirby図式を描いた、というものでした(図1)。多様体のハンドル分解とは多様体をいくつかの簡単なパーツ(ハンドル)へ分解することを意味します。Kirby図式は、それぞれのハンドルがどのように接着されているか、という情報を表示します。Kirby図式には表示する4次元多様体を変えないような変形が知られているため、その変形を用いて見かけの異なる4次元多様体があつたは同じであることを示したり、表示する4次元多様体が特定の性質を持つことを示したりすることができます。

最後になりますが、この度このような賞を頂くことができたのは、日頃より指導して頂いた安井先生や、研究科スタッフの皆様の支えの賜物です。改めて心からの御礼を申し上げます。

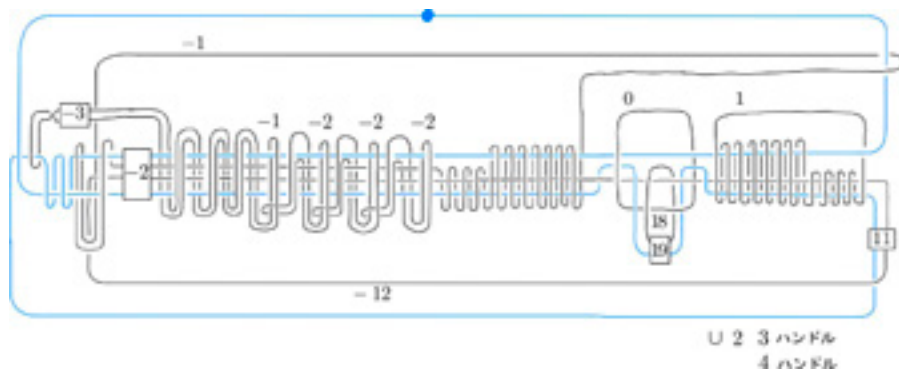


図1 : とある4次元多様体のKirby図式

情報科学研究科賞を受賞して

情報システム工学専攻 | Lopez Garcia-Arias, Angel

IST PLAZA

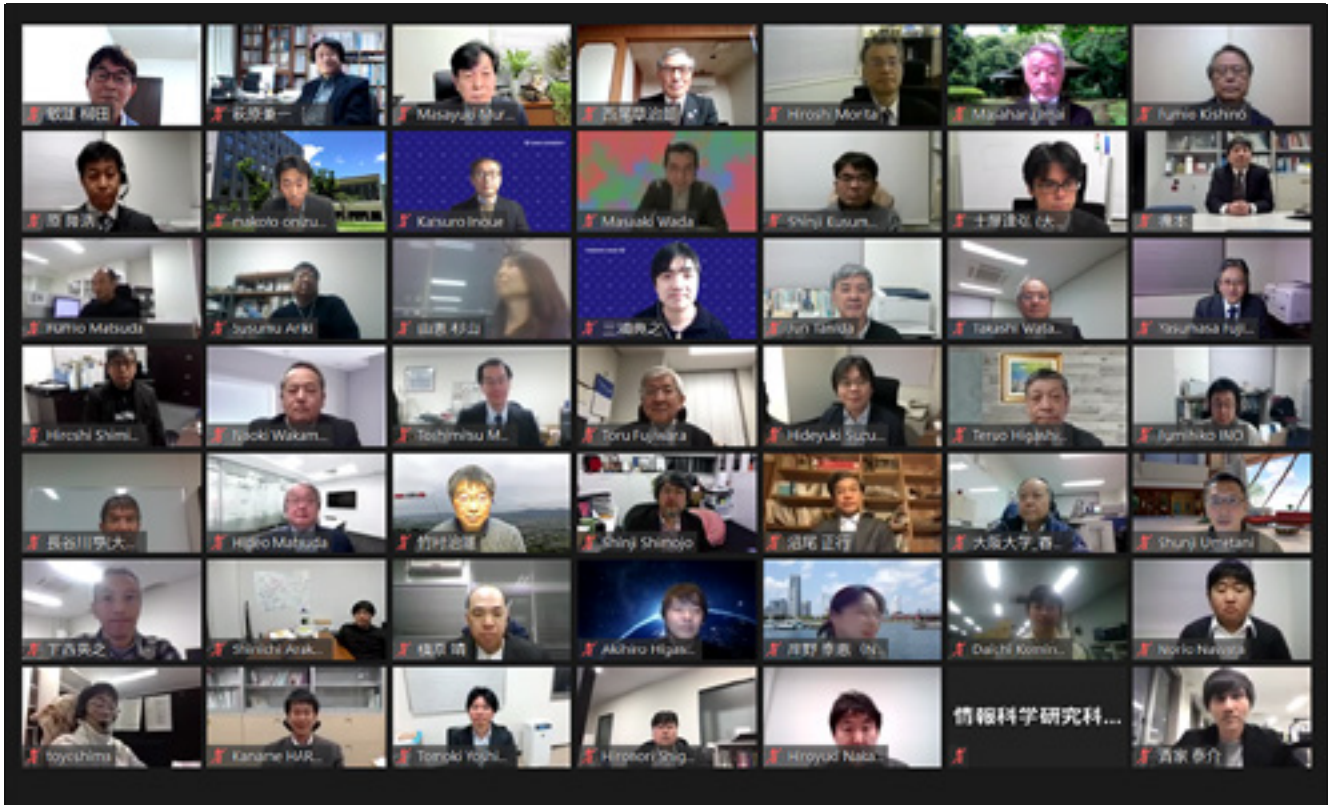
大阪大学 大学院情報科学研究科

この度は情報科学研究科賞という名誉ある賞を頂き、誠に光栄です。私は、スペインのマドリード自治大学工学部の卒業後に日本政府の国費外国人留学生制度により大阪大学大学院情報科学研究科情報システム工学専攻集積システム設計学講座（橋本研究室）に研究生として配属され、1年後に博士前期課程に進学しました。この3年間、橋本昌宜教授、劉載勲准教授のご指導の下、研究に従事してきました。今回の受賞にあたり、日々丁寧に指導をして頂いた教員の皆様と多くの助言を頂いた橋本研究室の皆様に深く感謝申し上げます。

私はこの3年間、機械学習に関する研究に励みました。深層畳み込みニューラルネットワークの登場以来、コンピュータービジョンが近年急な進化を経てきて、益々期待されています。例えば、ビジョンベースの物体認識を用いた自動運転でヒューマンエラーによる交通死亡事故を削減できると思われています。しかし分散アルゴリズムである人工ニューラルネットワークは汎用プロセッサに向いていない為、GPGPUを用いても処理時間が長く、電力を過大に消費します。私は博士前期課程で機械学習を効率よく処理できるアルゴリズムとハードウェアの設計に取り組んできました。特に、自然現象などの複雑系としてモデルできるシステムにおける計算力を活かし、リザーバコンピューティングと呼ばれる学習について研究を行いました。入力を多次元化する為、人工ニューラルネットワークは計算量の高い積和演算を大量に行います。一方、リザーバコンピューターは複雑系の非線形性を活用することにより効率よく多次元化できて、容易な線形分類器を用いるにも関わらず高い性能を見せます。

最も単純な複雑系と思われる1次元セル・オートマトンと呼ばれるアルゴリズムを用いて、手書き数字画像（MNISTデータベース）の分類器を作りました。FPGA用の並列度の高いハードウェアを設計して、最小限のデータ転送でセル・オートマトンの計算ができます。さらに、積和演算を完全に省く為に、一般的なりザーバコンピューターが使用する線形分類器の代わりに決定木を活用するランダムフォレスト分類器の使用を提案しました。既存研究に対して提案した分類器は等しい性能を持ちながら回路面積が小さく、計算量は極めて低いです。しかし、大規模カラー画像データベースにおけるタスクの学習は現在のリザーバコンピューターでは不可能で、拡張方法は今後の課題です。博士後期課程では多段階構成を研究して、深層リザーバコンピューティングを実現したいと考えております。

最後になりますが、橋本先生には研究だけでなく来日の機会も与えて頂き、非常に感謝しております。また、コロナ禍の影響で学会への参加やホワイトボードで議論する機会などは少なかったのですが、皆様のお蔭で有意義な研究生生活を過ごすことができました。改めて、深く感謝申し上げます。



2021年度 大阪大学大学院情報科学研究科 新年交礼会

2021年1月8日 オンライン開催

研究科データ

DATA



大阪大学
大学院情報科学研究科
Graduate School of
Information Science and Technology

海外からの訪問者

招へい教員・研究員

氏名／所属（所在国）／職	活動内容	期間	受入教員
Renée Patrizia Schulz／アグデル大学（ノルウェー）／助教	実証型インタラクティブ臨床システムのユーザビリティと手順の学習可能性に関する研究	令和2年 4月 1日 ～ 令和2年 9月30日	原 隆浩

訪問者一覧

令和2年度は全専攻訪問者なし。

業績 (令和2年度)

学術論文誌

(学生単著を含む)

専攻	件数
情報基礎数学	8
情報数理学	13
コンピュータサイエンス	15
情報システム工学	22
情報ネットワーク学	19
マルチメディア工学	28
バイオ情報工学	33
計	138

国際会議録

(学生単独発表を含む)

専攻	件数
情報基礎数学	1
情報数理学	13
コンピュータサイエンス	17
情報システム工学	19
情報ネットワーク学	26
マルチメディア工学	23
バイオ情報工学	8
計	107

報道 (令和2年度)

媒体	回数
新聞への掲載	15
テレビ取材(報道)	5
雑誌掲載	1
WEB掲載(上記以外)	6

受託研究・共同研究受入数一覧 (令和2年度)

専攻	受託研究	共同研究	計
情報基礎数学	1	0	1
情報数理学	8	7	15
コンピュータサイエンス	1	5	6
情報システム工学	11	17	28
情報ネットワーク学	18	19	37
マルチメディア工学	14	23	37
バイオ情報工学	9	14	23
計	62	85	147

※受託研究には、『受託事業・学術相談・受託研究員』を含む。

※共同研究には、『協働研究所』を含む。

※資金の受入れが無い『0円契約』を含む。

入学・修了者数 (令和2年度)

博士前期課程入学者数

専攻	定員	2020年度		計
		4/1	10/1	
情報基礎数学	12	12	0	12
情報数理学	14	17	0	17
コンピュータサイエンス	20	24	0	24
情報システム工学	20	25	2	27
情報ネットワーク学	20	23	0	23
マルチメディア工学	20	25	2	27
バイオ情報工学	17	22	0	22
計	123	148	4	152

博士前期課程修了者数

2021.3	
計	うち短縮
12	0
13	0
18	0
24	0
22	0
23	0
19	0
131	0

備考：10/1入学は英語特別プログラム

博士後期課程入学者数

専攻	定員	2020年度		計
		4/1	10/1	
情報基礎数学	5	0	2	2
情報数理学	5	4	1	5
コンピュータサイエンス	6	3	2	5
情報システム工学	7	7	2	9
情報ネットワーク学	7	7	0	7
マルチメディア工学	7	6	2	8
バイオ情報工学	6	6	0	6
計	43	33	9	42

博士後期課程修了者数

2020.6		2020.9		2020.12		2021.3		合計	
計	うち短縮	計	うち短縮	計	うち短縮	計	うち短縮	計	うち短縮
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	4	0	4	0
1	0	0	0	0	0	2	0	3	0
1	0	3	1	0	0	7	2	11	3
0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
0	0	0	0	2	0	2	0	4	0
0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
2	0	3	1	2	0	20	2	27	3

インターンシップ受講者数 (令和2年度)

専攻名	受講者数
情報数理学	3
コンピュータサイエンス	3
情報システム工学	3
情報ネットワーク学	10
マルチメディア工学	10
バイオ情報工学	0
計	29

インターンシップ企業名 (令和2年度)

日本電気株式会社 (NEC)	ソニー株式会社
NTT研究所	合同会社DMM.com
株式会社NTT データ	日鉄ソリューションズ株式会社
株式会社オープンハウス	パナソニック株式会社
KDDI総合研究所	古野電気株式会社
GMOインターネット株式会社	株式会社ミクシィ

大阪大学情報科学研究科賞受賞者 (令和2年度)

専攻名	受賞者
情報基礎数学	若槻 洋平
情報数理学	真壁 あゆみ
コンピュータサイエンス	華山 魁生
情報システム工学	LOPEZ GARCIA ARIAS ANGEL
情報ネットワーク学	石津 紘太郎
マルチメディア工学	竹村 達也
バイオ情報工学	山本 千晶

嵩賞受賞者 (令和2年度)

氏名 (出身/博士学位取得の研究科)	受賞研究課題名
土井 龍太郎 (情報科学研究科)	ピアスイッチクロスバーを用いたFPGAにおけるスニークパス問題回避と故障診断
小林 真 (情報科学研究科)	干渉除去技術を用いた無線ネットワークにおけるリソース割り当てに関する研究
芝原 俊樹 (情報科学研究科)	多層防御のための堅牢な悪性通信検知に関する研究
梶山 祐一 (工学研究科)	エージェント間の通信制約を考慮した分散凸最適化手法に関する研究

科研費採択リスト（令和2年度）

専攻名	研究題目	氏名	研究課題名
情報基礎数学	基盤研究 (A)	日比 孝之	シチジー理論とシンボリック冪の現代的潮流を踏襲する可換環論の戦略的研究の展開
	基盤研究 (B)	杉山 由恵	脳動脈瘤治療過程における血栓化ダイナミクスを説明する数理モデルの構築と臨床応用
	基盤研究 (B) (分担)	東谷 章弘	離散幾何的な新概念とグレブナー基底理論の融合による凸多面体論における新手法の開発
	基盤研究 (B) (分担)	和田 昌昭	ランダムな実および複素力学系、正則写像半群とフラクタル幾何学の研究
	基盤研究 (C)	杉山 由恵	非線形移流拡散方程式系の測度値解及び特異点集合の時間構造解析
	基盤研究 (C)	東谷 章弘	組合せ的変異を駆使した格子凸多面体に関連する諸問題の解決
	基盤研究 (C)	三町 勝久	Erdelyi サイクルの高次元化とその交叉数から捉える超幾何関数の接続問題
	基盤研究 (C)	縄田 紀夫	KK可縮単純C*-環の研究
	基盤研究 (C)	和田 昌昭	フラクタル幾何学研究支援ソフトウェアの開発
	基盤研究 (C)	安井 弘一	4次元多様体の微分構造と結び目
	基盤研究 (C)	有木 進	リー理論に現れる有限次元代数と組合せ論的対象の研究
	基盤研究 (C) (分担)	縄田 紀夫	作用素環の近似性とその応用
	基盤研究 (C) (分担)	安井 弘一	薄層解析の崩壊理論と異種構造への応用
	挑戦的研究 (開拓)	日比 孝之	代数計算と数値計算の融合を戦略とする医薬品候補物の副作用予測モデルの創造への挑戦
	若手研究	大島 芳樹	等質空間の調和解析と余随伴軌道の方法
	若手研究	浅井 聡太	Grothendieck群を利用した加群圏の数値的性質の解明
特別研究員奨励費	王 起	タウ楕円論のヘック代数への応用	
特別研究員奨励費	浅井 聡太	多元環の導来圏と安定性条件による実Grothendieck群の部屋構造	
国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化 (B))	日比 孝之	多項式環のシチジー理論を戦略とするグラフ理論の古典論の再編と現代的潮流の誕生	
情報数理学	学術変革領域研究 (A)	谷田 純	インテリジェント散乱・揺らぎイメージング
	学術変革領域研究 (A) (分担)	谷田 純	散乱・揺らぎ場の包括的理解と透視的科学
	学術変革領域研究 (A) (分担)	小倉 裕介	時空間光波センシスによる散乱透視基盤の構築
	基盤研究 (A) (分担)	鈴木 秀幸	ブレインモルフィックコンピューティングハードウェア基盤の構築
	基盤研究 (B)	谷田 純	データセントリック手法による光応用情報技術の高度化
	基盤研究 (B)	梅谷 俊治	大規模データの特徴抽出と再利用に基づくサービス最適化アルゴリズムの開発
	基盤研究 (C)	森田 浩	ドローンを活用したトラック配送計画の立案と評価
	基盤研究 (C)	藤崎 泰正	ディベンダビリティを実現する大規模システム制御理論の構築
	基盤研究 (C)	和田 孝之	ディベンダブル制御実現に向けた基礎理論の構築
	基盤研究 (C)	堀崎 遼一	光波イメージングにおける変調素子設計
	基盤研究 (C) (分担)	谷田 純	深層学習を用いた複眼撮像システムによる歯周組織判定の高精度化
	挑戦的研究 (萌芽)	梅谷 俊治	混雑の緩和を実現する経路推薦アルゴリズムの開発
	研究活動スタート支援	岩崎 悟	グラフ上の準線形放物型偏微分方程式の解析的研究
特別研究員奨励費	下村 優	自在に形状変化可能な光制御DNAゲルによる3次元細胞組織体の構築システムの開発	
コンピュータサイエンス	基盤研究 (A)	井上 克郎	オープンソースソフトウェアのリスクや健全性診断のためのエコシステム分析法の開発
	基盤研究 (B)	増澤 利光	情報の不確かさに着目した大規模動的分散システムの新たな理論的基盤とその応用
	基盤研究 (B)	首藤 裕一	障害から超高速に自律復旧するナノスケールネットワークの設計
	基盤研究 (B)	肥後 芳樹	自動プログラム修正における欠陥限局に関する研究
	基盤研究 (B) (分担)	泉 泰介	Quantum Algorithms for Large-Scale Quantum Computers: New Horizons and Applications
	基盤研究 (B) (分担)	粕本 真佑	技術的負債エンジニアリング-優先的に解決すべき技術的負債の解明とモデル化
	基盤研究 (C)	泉 泰介	大域的分散グラフアルゴリズムに対するパラメタライズ手法の確立
	基盤研究 (C) (分担)	増澤 利光	外乱に対して安定な分散アルゴリズムの相互作用パターン
	基盤研究 (C) (分担)	首藤 裕一	外乱に対して安定な分散アルゴリズムの相互作用パターン
	挑戦的研究 (萌芽)	伊野 文彦	トロピカル代数系に基づく超並列計算理論の構築と応用
	若手研究	神田 哲也	Web上のAPI利用例に対する情報の鮮度を判定する整合性検査手法の開発
国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化 (B))	増澤 利光	予測困難な動的環境における自律移動エンティティを活用した持続可能な分散システム	
情報システム工学	基盤研究 (S)	橋本 昌宜	ミュオン起因ソフトエラー評価基盤技術: 実測とシミュレーションに基づく将来予測
	基盤研究 (S) (分担)	三浦 典之	暗号技術によるIoTエコシステムのレジリエンス向上
	基盤研究 (A) (分担)	三浦 典之	スケーラブルな物理セキュリティを可能にする近似計算の設計基盤と理論の構築
	基盤研究 (B)	中川 博之	不確かな環境下においても時間制約を考慮可能な自己適応メカニズムとその統合開発環境
	基盤研究 (B)	中川 博之	人工物システムの適応性を向上させる超能動型CPSに関する研究
	基盤研究 (B)	伊藤 雄一	アクティブ音響センシングによる表面センサ化技術の確立とその応用
	基盤研究 (B) (分担)	中川 博之	IoT向け自律協調自己適応機構とその形式検証手法の研究
	基盤研究 (B) (分担)	橋本 昌宜	近似コンピューティングを活用した深層ニューラルネットワークアクセラレータの開発
	基盤研究 (C)	土屋 達弘	形式検証によるスマートコントラクトとその実行基盤に対するトラスタビリティの実現
	基盤研究 (C)	土屋 達弘	グラフデータベースをバックエンドとするソフトウェアに対するテスト手法の確立
	基盤研究 (C)	小島 英春	経路保証プロトコルのモデル検査手法の開発
	若手研究	粟野 皓光	メモリ内演算に基づく超低消費電力深層学習チップの開発
	特別研究員奨励費	白井 僚	インビジブルコンピューティングによるインタラクティブUIシステムの開発
	基盤研究 (S)	東野 輝夫	受動型IoTデバイス網を用いたヒト・モノの状況認識技術の創出
情報ネットワーク学	基盤研究 (A)	渡邊 尚	超多端末時代のユーザ特性を考慮した高次無線情報通信基盤に関する研究
	基盤研究 (A)	村田 正幸	脳の情報処理機構に学びユーザの認知を理解し補正するQoE制御の実現
	基盤研究 (A) (分担)	水本 旭洋	インターネット壊滅時でも持続可能な災害情報流通支援システムの構築Phase2
	基盤研究 (B)	猿渡 俊介	ソフトウェア定義光ファイバ無線を用いたワイヤレスアクセスネットワークの基礎的研究
	基盤研究 (B)	猿渡 俊介	情報空間による都市空間強化のためのワイヤレス神経網の実証的研究
	基盤研究 (B)	山口 弘純	実世界データストリームの高次理解に基づくサイバー空間モリタリティ構築技術
	基盤研究 (B)	長谷川 亨	クラスタ型NDNルータにおけるテラビット/秒高速パケット転送方式

専攻名	研究題目	氏名	研究課題名
情報ネットワーク学	基盤研究 (B) (分担)	猿渡 俊介	自然言語処理と学習プロセスセンシングを用いた協調学習の形成的評価環境の構築
	基盤研究 (B) (分担)	高井 峰生	広域低速度無線通信とDTNを用いたセキュアな緊急情報配信技術の実証的研究
	基盤研究 (B) (分担)	水本 旭洋	介護職員の業務負担軽減に向けた時空間行動認識に基づく次世代介護プランニング基盤
	基盤研究 (B) (分担)	村田 正幸	生物の集団行動ダイナミクスの解明と自律分散型通信システムへの展開
	基盤研究 (B) (分担)	村田 正幸	オンライン社会ネットワークの動的な構造変化とユーザ挙動の関係解明とネット炎上対策
	基盤研究 (B) (分担)	小南 大智	生物の集団行動ダイナミクスの解明と自律分散型通信システムへの展開
	基盤研究 (C)	木崎 一廣	バックスキャット通信と無線電力伝送を融合するための研究ツールの開発
	基盤研究 (C)	内山 彰	受動型センシングによるメンテナンスフリーな状況認識技術の開発
	基盤研究 (C)	水本 旭洋	労働者の『やる気』は自動計測可能か?~やる気アウェアなスマートオフィスの構築~
	基盤研究 (C)	小泉 佑揮	次世代IoT環境のための超分散エッジコンピューティング技術の開発
	挑戦的研究 (開拓)	東野 輝夫	アンピエントバックスキャッター通信を用いたバッテリーレスセンシングシステムの開発
	挑戦的研究 (萌芽)	長谷川 亨	インターネットにおける名前プライバシー保護技術のモデル化
	若手研究	藤橋 卓也	無線超臨場感システム実現を目指す多次元ストリーミングに関する研究
	特別研究員奨励費	天野 辰哉	クラウドソーシングと電波伝搬シミュレーションに基づくWi-Fiデータベース構築
	特別研究員奨励費	山本 瑠司	キャッシュへの先読みを活用した可変レート動画の再生品質向上に関する研究
マルチメディア工学	新学術領域研究	前川 卓也	ナビゲーションにおける知識発見基盤の整備とヒトの屋内位置推定
	新学術領域研究 (分担)	前川 卓也	生物ナビゲーションのシステム科学(総括班)
	基盤研究 (S) (分担)	鬼塚 真	双方向変換の深化による自律分散ビッグデータの相互運用基盤に関する研究
	基盤研究 (A)	松下 康之	質感と三次元形状のイメージングに関する研究
	基盤研究 (A)	鬼塚 真	ワークロード指向のグラフデータベースエンジンの研究開発
	基盤研究 (A)	原 隆浩	ビッグデータ時代の多様な検索要求を満たす統一インデックス基盤の実現
	基盤研究 (A) (分担)	安永 憲司	量子プロトコル理論の線の展開
	基盤研究 (A) (分担)	鬼塚 真	民主的データ流通社会を実現するCDMSの基盤技術と応用に関する研究
	基盤研究 (B) (分担)	安永 憲司	インセンティブを考慮した暗号基盤技術の構築
	基盤研究 (C)	安永 憲司	削除訂正符号の限界解明
	基盤研究 (C)	荒瀬 由紀	発話・応答テキストの自動品質推定による大規模対話データ構築
	基盤研究 (C)	肖 川	Efficient Query Processing for Learning-based Data Management
	若手研究	矢内 直人	省計算能力デバイスでの利用に向けた更新機能を持つ高機能暗号の研究
	若手研究	佐々木 勇和	グラフと点都を特徴量とした深層学習による結晶性質予測の高精度化
	若手研究 (A)	前川 卓也	モバイル・ウェアラブルセンシングによる屋内位置への自動セマンティックラベリング
特別研究員奨励費	山藤 浩明	光を用いた高精度な3次元形状復元システムの開発	
特別研究員奨励費	原 隆浩	実証型インタラクティブ臨床システムのユーザビリティと手順の学習可能性に関する研究	
国際共同研究加速基金 (国際活動支援班) (分担)	前川 卓也	生物ナビゲーションのシステム科学(国際活動支援班)	
バイオ情報工学	新学術領域研究	松田 史生	薬剤耐性の代謝アダプテーション
	新学術領域研究	清水 浩	プロトン駆動力による細胞内代謝制御
	新学術領域研究	松田 秀雄	炎症進行過程の解明のための1細胞トランスクリプトームデータの統合解析手法の開発
	新学術領域研究	清家 泰介	フェロモンを介した酵母の非対称な異性間コミュニケーションの仕組みの解明
	新学術領域研究 (分担)	松田 史生	代謝アダプテーションのトランスオミクス解析の総括
	新学術領域研究 (分担)	清水 浩	新光合成:光エネルギー変換システムの再最適化
	基盤研究 (S)	清水 浩	モデルベース設計を基盤とした指向性進化による高効率細胞プロセス創製の確立と展開
	基盤研究 (A)	松田 秀雄	ペジアンネットワークによる遺伝子制御予測に基づく細胞多様性の解析手法の開発
	基盤研究 (A)	若宮 直紀	脳の情報処理原理を応用した無線センサーネットワークアルゴリズムの研究
	基盤研究 (A)	前田 太郎	身体意識の拡張技術
	基盤研究 (B)	瀬尾 茂人	細胞動画像とオミクスデータの統合的情報解析技術の開発
	基盤研究 (B)	古川 正敏	視覚誘導性姿勢反射に基づく歩様誘導機序のモデル化による人流制御基盤技術
	基盤研究 (B) (分担)	小蔵 正輝	計測や通信の品質が保証されない環境下での事象トリガ調整型2自由度制御系
	基盤研究 (C)	大里 直樹	統計モデルによるゲノムワイドな遺伝子転写カスケード解析法の開発
	基盤研究 (C)	松田 史生	定量プロテオミクスによる代謝制御機構の解明と有用物質生産酵母構築への応用
	基盤研究 (C)	戸谷 吉博	代謝経路の複数酵素比活性のハイスループット測定技術の開発
	基盤研究 (C)	豊島 正和	ラン藻における多種の単波長光照射によるレドックスバランス変動の予測と有用物質生産
	若手研究	小蔵 正輝	ネットワークにおける伝播の解析と制御:モチーフを活用した多項式時間アルゴリズム
	若手研究	岡橋 伸幸	13C代謝フラックス解析を用いた分化細胞の代謝計測と運命制御
	若手研究	清家 泰介	酵母から学ぶ:フェロモンと受容体が共進化する仕組み
	若手研究	二井手 哲平	異種ナノ材料の集積を可能とするナノ界面接合抗体のボトムアップデザイン
	若手研究	二井手 哲平	要求駆動型合理的蛋白質設計技術が切り拓くナノ分子標的薬の創製
	挑戦的研究 (開拓) (分担)	戸谷 吉博	L体およびD体のホモポリ-γ-L-グルタミン酸の合成とメカニズム解明
	挑戦的研究 (萌芽)	松田 秀雄	情報量基準に基づく細胞集団の多重分類・比較方式の開発と細胞アトラスへの応用
	挑戦的研究 (萌芽)	瀬尾 茂人	シミュレーションとGANを介した強化学習による細胞動画像処理の自動化技術の開発
挑戦的研究 (萌芽) (分担)	瀬尾 茂人	活性フラボノイドによる選択的mRNAスプライシング制御の分子機構解明と応用展開	
挑戦的研究 (萌芽) (分担)	瀬尾 茂人	褐色脂肪組織による骨格筋機能制御機構の解明 新規褐色脂肪欠失マウスを用いた検討	
特別研究員奨励費	坂野 聡美	微生物の全ゲノム解析を実現する「DNA非切断型」Target-AID技術の拡張	
特別研究員奨励費	原 彰良	電流刺激下での脳波計測法並びに効果的な経頭蓋交流電流刺激法の開発	
特別研究員奨励費	宮本 拓	身体意識の拡張を伴う身体部位拡張の実現	

博士学位授与情報

氏名	専攻	学位名	論文題目	学位取得年月日
陸 悦超	コンピュータサイエンス	博士(情報科学)	A Study on Reducing the Amount of Out-of-Core Data Access for GPU-Accelerated Applications (GPUにより加速された応用のためのアウトオブコアデータ参照量の削減に関する研究)	2020年6月11日
劉 錦	情報システム工学	博士(情報科学)	A Study on Spatial Spectrum Reuse Methods by Dynamic Sensitivity Control in Dense WLANs (密な無線LANにおける動的感度制御による空間スペクトル再利用法に関する研究)	2020年6月11日
松原 正裕	情報システム工学	博士(情報科学)	組み込みソフトウェアに対するプログラムスライシングを用いた実用的モデル検査手法の提案	2020年9月25日
劉 暢	情報システム工学	博士(情報科学)	Eye-Based Interaction for Achieving Hands-Free Head-Mounted Displays (ハンズフリーなヘッドマウントディスプレイのための視線追跡に基づいたインタラクション)	2020年9月25日
大塚 敏史	情報システム工学	博士(情報科学)	高信頼自動運転システムアーキテクチャ設計評価技術に関する研究	2020年9月25日
安藤 英里子	マルチメディア工学	博士(情報科学)	車載情報システムに対するセキュリティリスク対策に関する研究	2020年12月10日
木下 順史	マルチメディア工学	博士(情報科学)	データセンタサービスの柔軟化に関する研究	2020年12月10日
奥村 真善美	情報基礎数学	博士(情報科学)	Design and analysis of structure-preserving schemes for parabolic partial differential equations with dynamic boundary conditions (動的境界条件を伴う放物型偏微分方程式に対する構造保存スキームの構成と解析)	2021年3月24日
Emerico Habacon Aguilar	情報数理学	博士(情報科学)	Gossip-Based Models for the Opinion Dynamics of Social Networks (社会ネットワークにおけるオピニオンダイナミクスのゴシップベースモデル)	2021年3月24日
下村 優	情報数理学	博士(情報科学)	Photofunctional nano-object network and its application (光で機能するナノ物体ネットワークとその応用)	2021年3月24日
Bassel ali ashour	情報数理学	博士(情報科学)	Reinforcement Learning based Evolutionary Metric Filtering in Clustering (クラスタリングにおける強化学習に基づく進化型距離計量フィルタリング)	2021年3月24日
肖 恒	情報数理学	博士(情報科学)	Hybrid Strategy of Particle Swarm Optimization and Firefly Algorithm for Black-box Function Optimization (ブラックボックス関数最適化に対する粒子群最適化とFireflyアルゴリズムのハイブリッド戦略)	2021年3月24日
仇 実	コンピュータサイエンス	博士(情報科学)	Study on Reuse Issues in Open Source Software (オープンソースソフトウェアの再利用におけるいくつかの課題に関する研究)	2021年3月24日
五島 剛	コンピュータサイエンス	博士(情報科学)	A Study on Adaptive Algorithms of Mobile Agents on Dynamic Environments (動的な環境における移動エージェントの適応的なアルゴリズムに関する研究)	2021年3月24日
趙 翹楚	情報システム工学	博士(情報科学)	A Study on Parts Counting/Orientation Recognition and Motion Estimation for Vibratory Parts Feeders (震動式パーツフィーダーに向けたパーツ計数/向き認識及びパーツ挙動推定手法に関する研究)	2021年3月24日
白井 僚	情報システム工学	博士(情報科学)	Development of Wireless Position Trackable Sensors Enabling Instant Pervasive Sensing (インスタント・パーヴェイシブ・センシングを実現する位置追跡可能無線センサデバイスの開発)	2021年3月24日
鄭泰禹	情報システム工学	博士(情報科学)	Energy-efficient DNN Training with Approximate Computing and Voltage Scaling (近似コンピューティングと電源電圧スケールリングによる高エネルギー効率DNN学習)	2021年3月24日
川畑 光希	情報システム工学	博士(情報科学)	Streaming Algorithms for Dynamic Pattern Mining (時系列パターンマイニングのためのストリームアルゴリズムに関する研究)	2021年3月24日

氏名	専攻	学位名	論文題目	学位取得年月日
黒木 貴志	情報システム工学	博士(情報科学)	An Experimental Study on Terrestrial Radiation-Induced Single Event Upsets in Planar and FinFET SRAMs (Planar型およびFinFET型SRAMにおける地上放射線起因シングルイベントアップセットに関する実験的研究)	2021年3月24日
二神 拓也	情報システム工学	博士(情報科学)	事前知識に基づく画像領域分割の高度化に関する研究	2021年3月24日
田中 輝明	情報システム工学	博士(情報科学)	産業用制御システム設計のための性能モデリングに関する研究	2021年3月24日
阿部 修也	情報ネットワーク学	博士(情報科学)	Studies on Mobile Communication System Architecture for Accommodating IoT Devices and Mobile Users (IoT端末及びモバイルユーザを収容する移動体通信システムアーキテクチャに関する研究)	2021年3月24日
天野 辰哉	情報ネットワーク学	博士(情報科学)	A Study on Spatial Crowdsensing for Augmenting Smart Cities (スマートシティ実現に向けたクラウドセンシングによる空間情報の収集に関する研究)	2021年3月24日
山藤 浩明	マルチメディア工学	博士(情報科学)	Deep Photometric Stereo for High-fidelity 3D reconstruction (深層照度差ステレオによる高精細な3次元形状復元)	2021年3月24日
田中 貴秋	マルチメディア工学	博士(情報科学)	構文構造と意味構造を統合した単語依存構造による多言語対応日本語解析に関する研究	2021年3月24日
金澤 慎司	バイオ情報工学	博士(情報科学)	メタボロミクスのための高性能ピークピッキングとキーワードレコメンド法の開発	2021年3月24日
野口 真悟	バイオ情報工学	博士(情報科学)	In vitro モデル細胞を用いた代謝フラックス変化とがん細胞の増殖や生存との関係に関する研究	2021年3月24日

表彰者

職名	氏名	受賞または評価の年月	受賞名	主催者名
教授	橋本 昌宜	2020年5月	研究会優秀若手講演賞	電子情報通信学会 集積回路研究会
准教授	前川 卓也	2020年5月	ユビキタスコンピューティングシステム研究会 学生奨励賞	情報処理学会 ユビキタスコンピューティングシステム研究会
(協力) 准教授	松原 靖子	2020年5月	第12回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2020) 優秀論文賞	電子情報通信学会データ工学研究専門委員会、情報処理学会データベースシステム研究会、日本データベース学会
(協力) 教授	櫻井 保志	2020年5月	第12回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2020) 優秀論文賞	電子情報通信学会データ工学研究専門委員会、情報処理学会データベースシステム研究会、日本データベース学会
教授	藤原 融	2020年6月	電気学術振興賞 論文賞	電気学会
助教	矢内 直人	2020年6月	第5回辻井重雄セキュリティ論文賞特別賞	日本セキュリティ・マネジメント学会
教授	鬼塚 真	2020年6月	論文賞	データベース学会
助教	佐々木 勇和	2020年6月	論文賞	データベース学会
(協力) 准教授	義久 智樹	2020年6月	電子情報通信学会情報・システムソサイエティ査読功労賞	電子情報通信学会
教授	沼尾 正行	2020年7月	人工知能学会 第34回全国大会優秀賞 (国際セッション口頭発表部門)	人工知能学会
准教授	福井 健一	2020年7月	人工知能学会 第34回全国大会優秀賞 (国際セッション口頭発表部門)	人工知能学会
教授	楠本 真二	2020年7月	研究奨励賞	電子情報通信学会ソフトウェアサイエンス研究会
准教授	肥後 芳樹	2020年7月	研究奨励賞	電子情報通信学会ソフトウェアサイエンス研究会
教授	楠本 真二	2020年7月	研究奨励賞	電子情報通信学会ソフトウェアサイエンス研究会
助教	杉本 真佑	2020年7月	研究奨励賞	電子情報通信学会ソフトウェアサイエンス研究会
教授	鬼塚 真	2020年7月	Outstanding Research Award	The 4th cross-disciplinary Workshop on Computing Systems, Infrastructures, and Programming (xSIG)
助教	佐々木 勇和	2020年7月	Outstanding Research Award	The 4th cross-disciplinary Workshop on Computing Systems, Infrastructures, and Programming (xSIG)
准教授	大倉 史生	2020年8月	MIRU論文評価功労賞	電子情報通信学会パターン認識・メディア理解 (PRMU) 研究専門委員会
教授	楠本 真二	2020年9月	ソフトウェアエンジニアリングシンポジウム2020最優秀論文賞	情報処理学会
准教授	肥後 芳樹	2020年9月	ソフトウェアエンジニアリングシンポジウム2020最優秀論文賞	情報処理学会
助教	杉本 真佑	2020年9月	ソフトウェアエンジニアリングシンポジウム2020最優秀論文賞	情報処理学会
准教授	肥後 芳樹	2020年9月	SIGSE卓越研究賞	情報処理学会
教授	原 隆浩	2020年9月	情報処理学会論文誌 特選論文	論文誌ジャーナル/JIP編集委員会幹事会
助教	天方 大地	2020年9月	情報処理学会論文誌 特選論文	論文誌ジャーナル/JIP編集委員会幹事会
准教授	前川 卓也	2020年9月	優秀論文賞	情報処理学会 マルチメディア、分散、協調とモバイル (DICOMO) シンポジウム
助教	岩崎 悟	2020年10月	異分野・異業種研究交流会2020 ベストポスター発表	日本数学会社会連携協議会
教授	村田 正幸	2020年10月	Best Paper Award	IEEE Communications Society International Communications Quality and Reliability Workshop (IEEE CQR 2020)
助教	矢内 直人	2020年10月	CSS2020学生論文賞	コンピュータセキュリティシンポジウム2020 (CSS 2020)
准教授	小蔵 正輝	2020年10月	英語セッション奨励賞	電子情報通信学会ネットワークシステム研究専門委員会
准教授	肥後 芳樹	2020年11月	令和2年度大阪大学賞 (若手教員部門)	大阪大学
教授	藤原 融	2020年11月	Best Paper Award	19th International Conference on WWW/Internet
准教授	荒瀬 由紀	2020年11月	令和2年度大阪大学賞 (若手教員部門)	大阪大学
教授	清水 浩	2020年11月	令和2年度大阪大学賞 (教育貢献部門)	大阪大学
(協力) 准教授	浦西 友樹	2020年11月	令和2年度大阪大学賞 (大学運営部門)	大阪大学
助教	岩崎 悟	2020年12月	井上研究奨励賞	公益財団法人井上科学振興財団
准教授	前川 卓也	2020年12月	国際会議発表奨励賞	情報処理学会 ユビキタスコンピューティングシステム研究会
助教	天方 大地	2020年12月	IEEE CS Japan/Tokyo Young Author Award	IEEE Computer Society Tokyo/Japan Joint Chapter

職名	氏名	受賞または評価の年月	受賞名	主催者名
(協力) 准教授	松原 靖子	2020年12月	ACM Recognition of Service Award	ACM
准教授	前川 卓也	2020年12月	優秀論文賞	第67回UBI研究会
助教	岩崎 悟	2021年1月	2020年度計測自動制御学会関西支部・システム制御情報学会シンポジウム 優秀発表賞	計測自動制御学会関西支部・システム制御情報学会
教授	松田 秀雄	2021年3月	The Excellent Paper Award Published in Bioscience, Biotechnology, & Biochemistry	日本農芸化学会
准教授	瀬尾 茂人	2021年3月	The Excellent Paper Award Published in Bioscience, Biotechnology, & Biochemistry	日本農芸化学会
特任助教(常勤)	大里 直樹	2021年3月	The Excellent Paper Award Published in Bioscience, Biotechnology, & Biochemistry	日本農芸化学会
(協力) 准教授	松原 靖子	2021年3月	2020年度マイクロソフト 情報学研究賞	情報処理学会
(協力) 准教授	松原 靖子	2021年3月	第36回テレコムシステム技術賞	電気通信普及財団
(協力) 教授	櫻井 保志	2021年3月	第36回テレコムシステム技術賞	電気通信普及財団

人事異動

所属	異動年月日	職名	氏名	異動事由	摘要
情報基礎数学	令和2年 4月 1日	准教授	縄田 紀夫	採用	大阪教育大学 講師から
情報数理学	令和2年 4月 1日	特任助教(常勤)	大久保 健一	採用	京都大学 大学院生から
	令和2年 10月 1日	寄附講座教授	梅谷 俊治	採用	同専攻 准教授から
	令和2年 10月 1日	助教	岩崎 悟	採用	本学 国際共創大学院学位プログラム推進機構 特任助教(常勤)から
	令和2年 10月31日	助教	堀崎 遼一	退職	東京大学 准教授へ
	令和3年 1月 1日	(協力)助教	森田 堯	採用	京都大学霊長類研究所 特定研究員から
コンピュータサイエンス	令和2年 6月 1日	(協力)教授	長原 一	着任	新設の協力講座(知能センシング)へ
	令和2年 6月 1日	(協力)准教授	武村 紀子	着任	新設の協力講座(知能センシング)へ
	令和2年 6月 1日	(協力)准教授	中島 悠太	着任	新設の協力講座(知能センシング)へ
	令和2年 8月 1日	(協力)准教授	中村 友哉	採用	東京工業大学 助教から
	令和2年 10月 1日	准教授	泉 泰介	採用	名古屋工業大学 准教授から
	令和2年 10月 1日	助教	梶井 晃基	採用	名古屋大学 特別研究員から
	令和3年 3月31日	助教	首藤 裕一	退職	法政大学 准教授へ
情報システム工学	令和2年 5月 1日	教授	三浦 典之	採用	神戸大学 准教授から
	令和2年 5月 1日	(協力)教授	櫻井 保志	着任	新設の協力講座(知能データ科学)へ
	令和2年 5月 1日	(協力)准教授	松原 靖子	着任	新設の協力講座(知能データ科学)へ
	令和2年 5月 1日	特任准教授(常勤)	周 金佳	採用	法政大学とのクロス・アポイントメントによる
	令和2年 8月31日	准教授	粟野 皓光	退職	京都大学 准教授へ
	令和3年 3月31日	特任教授(常勤)	中前 幸治	退職	
情報ネットワーク学	令和3年 3月31日	教授	橋本 昌宜	退職	京都大学 教授へ
	令和2年 4月 1日	助教	小南 大智	異動	本学 経済学研究科 助教から
	令和2年 4月 1日	(協力)准教授	義久 智樹	異動	本学 サイバーメディアセンター 准教授から
	令和2年 4月 1日	特任教授(常勤)	下西 英之	採用	NECとのクロス・アポイントメントによる
	令和2年 8月 1日	特任准教授(常勤)	ALPARSLAN ONUR	採用	
	令和2年 12月31日	特任研究員	守屋 充雄	退職	
	令和3年 1月 1日	助教	武政 淳二	採用	株式会社KDDI総合研究所 研究員から
	令和3年 1月16日	特任准教授(常勤)	EUM SUYONG	採用	
	令和3年 3月 1日	特任助教(常勤)	CHEN LU	採用	京都工芸繊維大学とのクロス・アポイントによる
令和3年 3月31日	特任教授	今瀬 眞	退職	本学 招へい教員へ	
令和3年 3月31日	教授	東野 輝夫	退職	京都橘大学 教授へ	

所属	異動年月日	職名	氏名	異動事由	摘要
マルチメディア工学	令和2年 4月 1日	准教授	大倉 史生	昇任	本学 産業科学研究所 助教から
	令和2年 4月 1日	特任研究員	YANG ZHUOYU	採用	質感と三次元形状のイメージング
	令和2年 6月30日	特任助教(常勤)	KORPELA JOSEPH MILTON	退職	株式会社日立製作所 研究員へ
	令和3年 3月15日	特任研究員	YANG ZHUOYU	退職	本学 博士前期課程学生へ
	令和3年 3月31日	特任准教授(常勤)	肖 川	異動	本学 高等共創研究院特命教員 准教授へ
バイオ情報工学	令和3年 3月31日	准教授	荒瀬 由紀	異動	本学 高等共創研究院特命教員 准教授へ
	令和2年 4月 1日	助教	二井手 哲平	採用	東北大学 助教から
	令和2年 7月 1日	准教授	古川 正紘	昇任	同専攻 助教から
	令和2年 9月 1日	助教	清家 泰介	採用	理化学研究所 基礎科学特別研究員から
	令和2年 9月30日	助教	橋本 匡史	退職	株式会社サイバー大学 専任講師へ
	令和3年 1月 1日	特任助教(常勤)	吉田 純子	採用	奈良県立医科大学とのクロス・アポイントメントによる
研究戦略企画室	令和3年 3月31日	特任助教(常勤)	豊島 正和	退職	神戸大学 特命助教へ
	令和3年 3月31日	特任助教(常勤)	大里 直樹	退職	
	令和3年 3月16日	特任助教(常勤)	得能 想平	採用	

教員・研究室一覧

専攻	講座名	教授	准教授	講師	助教
情報基礎数学	組合せ数学	日比 孝之	東谷 章弘		
	離散幾何学	和田 昌昭	安井 弘一		
	離散構造学	有木 進	大島 芳樹		
	応用解析学	杉山 由恵	茶碗谷 毅		
	大規模数理学	三町 勝久	縄田 紀夫		
	コンピュータ実験数学 (豊中サイバーメディアセンター)	降旗 大介	宮武 勇登		
情報数理学	計画数理学	藤崎 泰正	和田 孝之		庵 智幸
	非線形数理	鈴木 秀幸	山本 吉孝	中川 正基(特任)	白坂 将 大久保 健一(特任)
	情報フォトニクス	谷田 純	小倉 裕介		下村 優(特任)
	システム数理学	森田 浩			岩崎 悟
	知能アーキテクチャ (産業科学研究所)	沼尾 正行	福井 健一		木村 司 森田 亮
	数理最適化寄附講座	梅谷 俊治(寄附講座)			
コンピュータ サイエンス	アルゴリズム設計論	増澤 利光	泉 泰介		
	ソフトウェア設計学	楠本 真二	肥後 芳樹		松本 真佑
	ソフトウェア工学	井上 克郎	松下 誠		神田 哲也
	並列処理工学	伊野 文彦	置田 真生		梶井 晃基
	知能メディアシステム (産業科学研究所)	八木 康史	中村 友哉		武 淑瓊
	知能センシング (データビリティフロンティア機構)	長原 一	武村 紀子 中島 悠太		
情報システム工学	集積システム設計学				
	情報システム構成学		谷口 一徹 周 金佳(特任)		
	知的集積システム	三浦 典之	塩見 準		御堂 義博
	ディベンダビリティ工学	土屋 達弘	中川 博之		小島 英春
	メディア統合環境 (豊中サイバーメディアセンター)	竹村 治雄	間下 以大 浦西 友樹	東田 学 白井 詩沙香	RATSAMEE PHOTCHARA
	知能データ科学 (産業科学研究所)	櫻井 保志	松原 靖子		川畑 光希
	高機能システムアーキテクチャ (シャープ)	伊藤 典男(産学連携) 今村 公彦(産学連携)	山田 昇平(産学連携)		

... 協力講座
 ... 連携講座

専攻	講座名	教授	准教授	講師	助教
情報ネットワーク学	先進ネットワークアーキテクチャ	村田 正幸 下西 英之 (特任)	荒川 伸一 岸野 泰恵 (特任) ALPARSLAN ONUR (特任) EUM SUYONG (特任)		小南 大智 WUTZL BETTINA (特任) CHEN LU (特任)
	インテリジェントネットワークング	渡邊 尚	猿渡 俊介		藤橋 卓也
	情報流通プラットフォーム	長谷川 亨	小泉 佑揮		武政 淳二
	モバイルコンピューティング	山口 弘純			内山 彰 水本 旭洋 (特任) ERDELYI VIKTOR TAMAS (特任) 天野 辰哉 (特任) RIZK HAMADA MOHAMED MOHAMED ELSAYED (特任)
	ユビキタスネットワーク (豊中サイバーメディアセンター)	松岡 茂登	義久 智樹		
	サイバーコミュニケーション (NTT)	島野 勝弘 (産学連携)	安田 宜仁		
マルチメディア工学	マルチメディアデータ工学	原 隆浩	前川 卓也	ZHANG YIHONG (特任)	天方 大地
	セキュリティ工学	藤原 融	安永 憲司		矢内 直人 CRUZ JASON PAUL MIRANDA (特任)
	ビッグデータ工学	鬼塚 真	荒瀬 由紀 肖 川		佐々木 勇和
	コンピュータビジョン	松下 康之	大倉 史生		山藤 浩明
	応用メディア工学 (吹田サイバーメディアセンター)	下條 真司	伊達 進	小島 一秀 木戸 善之	
	マルチメディアエージェント (ATR)	萩田 紀博	宮下 敬宏 佐竹 聡		
バイオ情報工学	ゲノム情報工学	松田 秀雄	瀬尾 茂人		繁田 浩功 吉田 純子 (特任)
	代謝情報工学	清水 浩	戸谷 吉博		二井手 哲平
	バイオインスパイアードネットワーク ング	若宮 直紀	小蔵 正輝		
	バイオ情報計測学	松田 史生	岡橋 伸幸		清家 泰介
	人間情報工学	前田 太郎	古川 正紘		

…協力講座
 …連携講座

令和3年度 情報科学研究科 学年暦

(注) 日付は予定のため、通知・要項等で必ず確認してください。

月	日	曜	行事等
春学期 (4月9日～6月10日)			
4	1	木	春季休業 (～4/8) KOAN履修登録 (～4/23 但し、4/2～4/5 登録禁止予定) 履修科目届 (G票) 提出期間 (～4/23)
	2	金	情報科学研究科入学ガイダンス [コンベンションセンターMOホール] 専攻別入学ガイダンス [情報科学研究科棟]
	6	火	大阪大学春季入学式 [大阪城ホール]
	9	金	春学期授業開始 (～6/10)
	中旬		
	26	月	予備審査受付 [博士前期課程 10月入学英語特別プログラム入学者選抜] (～5/7)
	26	月	出願資格審査受付 (～5/7) [博士前期課程推薦入学特別選抜]
	29	木	いちょう祭準備
	30	金	いちょう祭
5	1	土	大阪大学記念日、大阪大学創立90周年・大阪外国語大学創立100周年記念式典、いちょう祭、一日体験教室
	2	日	いちょう祭片付け
	19	水	入学願書受付 (～5/28) [博士前期課程 10月入学英語特別プログラム入学者選抜]
	24	月	入学願書受付 (～5/28) [博士前期課程推薦入学特別選抜]
	31	月	事前審査・出願資格審査受付 [社会人特別選抜、3年次対象特別選抜] (～6/4)
夏学期 (6月11日～9月30日)			
6	7	月	入学試験 (～6/25) [博士前期課程 10月入学英語特別プログラム入学者選抜]
	21	月	入学願書受付 (～7/2) [博士前期課程 留学生対象特別選抜・夏季] [博士後期課程 留学生対象特別選抜・夏季] [博士後期課程 10月入学 留学生対象特別選抜] [博士後期課程 10月入学 英語特別プログラム入学者選抜]
	28	月	入学願書受付 (～7/2) [博士前期課程 一般選抜、社会人対象特別選抜、3年次対象特別選抜] [博士後期課程 一般選抜・夏季] [博士後期課程 10月入学 一般選抜]
7	2	金	入学試験 [博士前期課程推薦入学特別選抜]
	5	月	9月修了に係る博士学位申請書類 提出期限
	16	金	合格者発表 [博士前期課程推薦入学特別選抜、博士前期課程 10月入学英語特別プログラム入学者選抜]
	31	土	入学試験 (～8/1) [博士前期課程 一般選抜、3年次対象特別選抜、留学生対象特別選抜・夏季]
8	1	日	入学試験 [博士前期課程 社会人対象特別選抜]
	2	月	入学試験 [博士後期課程 一般選抜・夏季、留学生対象特別選抜・夏季] [博士後期課程 10月入学 一般選抜、留学生対象特別選抜、英語特別プログラム入学者選抜]
	11	水	夏季休業 (～9/30)
	16	月	入学願書受付 (～8/26) [科目等履修生 (秋学期～冬学期)] 合格者発表 [博士前期課程 一般選抜、社会人対象特別選抜、3年次対象特別選抜 (1次)、留学生対象特別選抜・夏季] [博士後期課程 一般選抜・夏季、留学生対象特別選抜・夏季] [博士後期課程 10月入学 一般選抜、留学生対象特別選抜、英語特別プログラム入学者選抜]
9	2	木	入学手続日 (～9/3) [博士後期課程 10月入学、博士前期課程 10月入学英語特別プログラム入学]
	10	金	履修登録・履修科目届 (G票) 提出期間 (～10/8 予定)
	24	金	大阪大学秋季卒業式・学位記授与式、情報科学研究科学位記授与式
秋学期 (10月1日～12月2日)			
10	1	金	秋学期授業開始 (～12/2)
	25	月	入学願書受付 (～11/5) [博士前期課程・後期課程 留学生対象特別選抜・冬季] [博士前期課程・後期課程 4月入学英語特別プログラム入学者選抜]
11	4	木	まちなか祭準備 (授業休業)
	5	金	まちなか祭 (～11/7)、11/8 (まちなか祭後片付け) (授業休業)
冬学期 (12月3日～3月31日)			
12	～中旬		入学試験 [博士前期課程・後期課程 留学生対象特別選抜・冬季] [博士前期課程・後期課程 4月入学英語特別プログラム入学者選抜]
	17	金	合格者発表 [博士前期課程・後期課程 留学生対象特別選抜・冬季] [博士前期課程・後期課程 4月入学英語特別プログラム入学者選抜]
	28	火	冬季休業 (～1/3)
1	4	火	授業再開
	11	火	博士学位申請書類 提出期限 入学願書受付 (～1/14) [博士後期課程一般選抜・冬季]
	14	金	大学入学共通テスト準備 (授業休業)
	15	土	大学入学共通テスト (～16)
	31	月	入学試験 (～2/10) [博士後期課程一般選抜・冬季]
2	18	金	合格者発表 [博士後期課程一般選抜・冬季]
	25	金	学部入試 (前期日程) (～26)
3	4	金	博士前期課程及び後期課程 修了者発表 (午後4時 (予定) から) 合格者発表 [博士前期課程 3年次対象特別選抜第2次試験]
	10	木	情報科学研究科令和4年度入学者の入学手続日 (～3/11)
	24	木	大阪大学卒業式・学位記授与式、情報科学研究科学位記授与式、情報科学研究科卒業祝賀・謝恩会

STELLAZZA

研究科からのお知らせ

ANNOUNCEMENTS



大阪大学
大学院情報科学研究科
Graduate School of
Information Science and Technology

社会人入学を希望される方へ

職場等で実際に直面している問題の解決方法の開発や自己啓発はもちろん、日本の情報通信産業のさらなる発展への貢献のために、情報科学研究科大学院に入学し、情報科学の新しい価値の創造を目指した研究に研究科のスタッフと共に取り組んでいきませんか。情報科学研究

科では、社会人が学びやすいように、長期履修制度などを含むさまざまな方策をとっています。また、情報基礎数学専攻では博士前期課程の入学希望者を対象とした、社会人特別選抜も実施しています。詳細は研究科のホームページ^{*1}をご覧ください。

※1 研究科ホームページ <https://www.ist.osaka-u.ac.jp/japanese/admission>

共同研究・委託研究を希望される方へ

産学連携企画室長 | 鬼塚 真

情報科学技術は社会と密接に結びついており、社会の要求を的確にとらえ、その成果を迅速に社会に還元することが重要です。そのためには産学の密接な連携が不可欠で、先進的な研究成果（シーズ）を社会からの要求（ニーズ）にうまく結びつけることが肝要です。これらを実現するために、大学院情報科学研究科では**IT連携フォーラムOACIS**を設立し、産学連携に関わる活動に取り組んでいます。さらに、本研究科内に産学連携企画室を設置し、共同研究や受託研究、インターンシップ等を積極的に進めております。

みなさまにとって関心のある内容が、どの講座（研究室）で研究されているかが明確な場合は、その講座に直接ご相談下さい。講座名や教員名、およびその電話番号・メールアドレスは**教職員紹介サイト**に掲載されています。もし、どの講座に相談すればよいか分からない場合は、本研究科 **産学連携企画室のウェブサイト**に記載されている相談受付にご連絡をお願いします。

なお、共同研究や委託研究制度の詳細につきましては、情報科学研究科の他、**大阪大学共創機構のウェブサイト**に詳細な紹介がございますので参照ください。

OACIS

大阪大学情報科学研究科教職員紹介サイト
産学連携企画室

大阪大学共創機構

<https://www.oacis.jp>

<https://www.ist.osaka-u.ac.jp/japanese/introduction/professors/>
<https://www.ist.osaka-u.ac.jp/japanese/academic-industrial-collaboration/plan.html>

<https://www.ccb.osaka-u.ac.jp>

大学院へ入学を希望される方へ

情報科学研究科では、「我々人類が、豊かで充実した社会生活を営むためには、情報技術を核とする知識基盤社会の実現が必要不可欠であり、これを可能にする新しい技術や新しいシステムを生み出し、社会に変革をもたらすための学問が情報科学である」という理念を掲げています。この理念のもと、情報科学技術に関する最先端かつ高度な専門性と深い学識を身につけ、当該分野を牽引し、新たな学術領域を開拓する技術者、研究者、および、教育者等を輩出することを目的とし、情報科学技術分野、数学・数理学・生命科学などの関連分野、多様な応用分野において、広範な教養と高度な専門知識と技能を駆使し、高い倫理観をもって活躍できる人材の育成をおこなっています。

本研究科では、このような理念と体制のもと、情報科学技術を学んできた学生はもちろん、数学や数理学や生物学や医学を学んできた学生、ならびに既に大学を卒業して社会のさまざまな分野で活躍されている方々を広く受入れます。また、外国人留学生についても多様な入試により積極的に受入れています。

令和4年度入試の主な日程は以下の通りです。詳細は研究科ホームページ^{※1}をご覧ください。

※1 研究科ホームページ <https://www.ist.osaka-u.ac.jp/japanese/admission>

令和4年度入試の主要日程

博士前期課程	一般選抜 / 3年次対象特別選抜 留学生対象特別選抜 (夏季)	
	令和3年 6月 28日～7月 2日	出願書類受付 (留学生特別選抜は6月21日～7月2日)
	令和3年 7月 31日～8月 1日	試験日
	令和3年 8月 16日	合格者発表
	推薦入学特別選抜	
	令和3年 5月 24日～5月 28日	出願書類受付
	令和3年 7月 2日	試験日
	令和3年 7月 16日	合格者発表
	社会人特別選抜 (情報基礎数学専攻のみ)	
	令和3年 6月 28日～7月 2日	出願書類受付 (事前審査受付は5月31日～6月4日)
令和3年 8月 1日	試験日	
令和3年 8月 16日	合格者発表	
博士後期課程	一般選抜 (夏季) / 留学生特別選抜 (夏季)	
	令和3年 6月 28日～7月 2日	出願書類受付 (留学生特別選抜は6月21日～7月2日)
	令和3年 8月 2日	試験日
	令和3年 8月 16日	合格者発表



IST PLAZA

大阪大学 大学院情報科学研究科 年報
第16号 (令和3年4月)



大阪大学
OSAKA UNIVERSITY



大阪大学
大学院情報科学研究科
Graduate School of
Information Science and Technology

年報に関するお問い合わせ先

〒565-0871
吹田市山田丘1番5号
大阪大学大学院情報科学研究科 庶務係
TEL (直通): 06-6879-4299
Email: jyouhou-syomu@office.osaka-u.ac.jp

IST PLAZA



大阪大学
大学院情報科学研究科
Graduate School of
Information Science and Technology

<http://www.ist.osaka-u.ac.jp/>



大阪大学
OSAKA UNIVERSITY