



FUTURE UNIVERSITY HAKODATE

教員研究紹介



公立はこだて未来大学 教員研究紹介

目次

2

新旧学長対談

片桐 恭弘 VS 中島 秀之

学長

名誉学長 前学長

研究と教育あつての、地域貢献



教員研究紹介

11 情報アーキテクチャ学科

30 複雑系知能学科

43 メタ学習センター

46 社会連携センター

47 社会連携センターのご案内

48 連携のご案内

研究と教育あつての、地域貢献

公立大学としてのミッションとは？ 本学研究の強みである AI（Artificial Intelligence: 人工知能）の未来は？ 新たな教育システムへの取り組みは？ 共に日本を代表する AI 研究者でもある片桐新学長、中島前学長・名誉学長が、本学の未来構想を語り合う――。



.....新旧学長対談

片桐 恭弘 学長 × 中島 秀之 名誉学長 前学長

「これからは公立大学の時代だと思う」

片桐学長（以下、片桐） 中島さんが着任されたのは2004年。赴任されたときの函館の印象を振り返っていただけますか？

中島名誉学長・前学長（以下、中島） 大学からお誘いをいただいたとき、基本的には学生が非常にいいか、食べ物がうまいところには行かないぞというのがあって（笑）。函館は食のレベルが高い。海産物がおいしいのは知っていたけれど、それ以外の食べ物も全般にうまい。野菜や果物、東京のマーケットにあるようなものも、おいしくてびっくりしましたね。それと、自然の豊かさ。函館市内から車で40分ほどで大沼国定公園、そこに大沼国際セミナーハウスというコンベンション施設があるんですが、「朝から鳥のさえずりが聞こえていいですねえ」と言ったら、その人は「えっ？」と怪訝な顔をする。東京に長く暮らした人間にとってすごく感動するようなことが、地元の人には当たり前だったりする。都会暮らしの人間にはとても贅沢な環境です。

片桐 函館には食の魅力もありますが、独特の歴史を持ったまちです。

中島 歴史がある、イコール保守的なところも感じられます。「明治時代はよかった」みたいな感覚をどこか捨てきれないのでは？ 動きが遅いといえば遅い。「動かなきゃ」という危機感がないのかな。北海道人は新しもの好きとはよく聞けけれど、函館人はすぐには飛びつかないですね。北海道にあつて北海道らしくないというか。

片桐 本州の延長線上にあると言ったらいいのでしょうか。函館にいますと札幌より東京のほうが近い感覚がありますね。方向としては札幌より東京を見ている。教員たちも札幌へ行くより東京へ出向くほうが率としては高いですね。

さて、中島さんが学長に着任されたとき、まず着手されたことは何でしょうか。

中島 ここへ来るまでは研究一筋だったので、着任後は学長としての教養を身につけようと（笑）、それまで読まなかった歴史の本を読んだり、特に函館関係の本はよく読みましたね。函館は歴史・風土の個性が際立っている。圏域人口も30万人ほどで、このコンパクトさも研究・教育には有利です。



■ 函館・道南圏と公立はこだて未来大学

公立はこだて未来大学は、函館・道南圏における就学機会の拡大、高次都市機能の強化、地域の経済・産業・文化の振興に大きな役割を果たすことなどの期待を背景に、2000年4月に函館圏公立大学広域連合^(※)により設置された情報系単科大学です。

その建学の理念は、「人間」と「科学」が調和した社会の形成を希求し、高度情報社会に対応する深い知性と豊かな人間性を備えた創造性の高い人材を育成するとともに、知的・文化的・国際的な交流拠点として地域社会と連携し、学術・文化や産業の振興に寄与することを目的としています。開学から10年を経て、すでに様々な形で、地域との連携に取り組んできています。

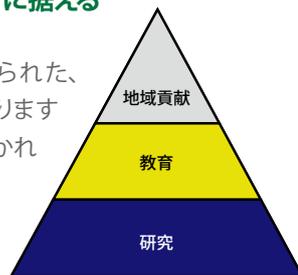
(※)開学当時は、函館市、上磯町、大野町、七飯町、戸井町の1市4町、現在は合併により函館市、北斗市、七飯町の2市1町からなる特別地方公共団体)

着任してわりとすぐに思ったのは、「これからは公立大学の時代だな」と。国立大は定義からいうと、国のために教育しているがちょっと見えにくい。特に地方の国立大は、国のためなのか、地方のための教育なのかよくわからないところがある。2000年頃からは受益者負担論をもとに授業料も引き上げられるなど、国の教育理念が薄れてきたころなんですよ。こういう状況のなかで公立大というのは地域を、本学の場合は函館圏をメインターゲットにすればいい。そういう意味では地域貢献をゴールにするというのは非常にわかりやすい。面白いことに今や地方国立大が公立化し、地域貢献をうたい始めている。

地域貢献をトッププライオリティに据える

片桐 2006年に中島さんが掲げられた、大学の目標を図式化したものがありますね(右図)。地域貢献がトップに置かれています。

中島 あれはね、ちょっと自慢なんです。他大学の学長から「明快な図だ」「うちでも使いたい」という声もいただいています。平面に描いているので三角形



になっていますが、ピラミッドのイメージです。体積の比率からいうと裾野の「研究」が最も大きく、トップが小さい。トッププライオリティは「地域貢献」ですが、最も資源や資金を投入するのは「研究」、次に「教育」があって、最終的にそれらが「地域貢献」に収斂する。理屈として土台(研究・教育)をしっかり固めなければ、上が立たないということです。

片桐 研究では“目指せMIT”ということで、独自の重点研究「Marine IT」「Medical IT」「Mobile IT」に取り組んできましたね。これからという視点では「Museum IT(情報展示)」「Municipal IT(地方自治の情報化)」という構想もあります。ITで“社会をデザインする”という本学の理念が、さまざまな形で地域貢献につながっています。

中島 “目指せMIT”について。本学をデザインしたのは数学者の広中平祐(ひろなか・へいすけ)さんとその門下生たちなんです。広中さんとは、毎年1回は本学に来られてお話しする機会があるんですが、その時にうかがった話。彼はハーバード大(名誉教授)でしょ。MIT(マサチューセッツ工科大)が新しくできたころをよく知っている。名門ハーバードのそばに、小さいけど何か面白そうな工科大学ができたぞ、って。その話から本学も東大のそばの、小さいけれどユニークな大学になればいいなと。で、“目指せMIT”。ちょうどMedical ITとMarine ITが動き始めていて、Mobile ITも含めて、全部「M」でくる「IT」にしちゃおうと走り始めた。メディカルもモバイルも函館のまちに出ていったし、マリンは国内はもとより海外の海洋問題にも貢献していますね。

新幹線開業と青函エリアのポテンシャル

片桐 地域貢献というときに私たちは何をすべきか。学業から

大学の歩みと地域連携の取り組み

- 2000
 - 公立はこだて未来大学開学
 - 産学連携委員会発足
- 2002-2007
 - 公開講座「函館市IT企業塾」(函館市主催)への協力
- 2003
 - システム情報科学研究科(大学院)設置
- 2003-2005
 - 文部科学省都市エリア産学官連携促進事業(一般型)への参画
- 2004
 - 共同研究センター設立
- 2005
 - 研究棟の増築・供用開始
 - 東京サテライトオフィス(秋葉原)開設
- 2006-2008
 - 文部科学省都市エリア産学官連携促進事業(発展型)への参画
- 2007
 - 首都圏と函館圏のIT企業による寄附講座「実践的IT人材育成講座」スタート
- 2008
 - 公立大学法人化による新体制スタート
- 2009
 - 文部科学省地域イノベーションプログラム(グローバル型)への参画
- 2010
 - 開学10周年を迎える
 - 社会連携ポリシー／産学連携ポリシー／知的財産ポリシーを制定
 - 高度ICTリエゾンラボラトリの設置
- 2012
 - 共同研究センターを社会連携センターへ改組・改称
 - コラボラティブ・ラボラトリ(コ・ラボ)制度を創設
- 2013
 - スマートシティはこだてラボが次世代公共交通の実証実験を開始
- 2014
 - マリンITの貢献に近畿運輸局長表彰、北海道総合通信局長表彰、情報処理学会喜望記念業績賞が授与
- 2015
 - マリンITラボが地域情報化大賞 総務大臣賞(大賞)を受賞

■ オープンスペース、オープンマインド

学びとは、コミュニティの中での様々な共有体験を通して体得されていくものであるという考えのもと、壁のない大きな空間を構成し、講義室や教員の研究室の壁は透明にするなど、徹底したオープンスペースのキャンパスを作り上げました。加えて、入念に計画された本学独自の教育プログラム、教員同士のチームティーチングへの取り組みなどが、オープンマインドの揺るぎない基盤を形成し、オープンスペースに有機的な活力を吹き込んできました。オープンスペースとオープンマインド—ハードとソフトが分かちがたく融合した「学びと成長のための場」が、本学の最大の財産です。



離れたボランティア的な活動で地域に貢献するのではなく、やはり自分たちの専門分野で地域とつながっていくべきですね。本学は情報系の大学。ITは社会のさまざまなシーンに関連するものなので、地域社会とさらに関係を深めていきたいですね。

中島 わかりやすく言えば、函館のすべての企業に本学の学生を1名ずつ送り込みたい。地域貢献は大学の専門と一体化したものであるべきです。たとえば本学の情報デザインコースが企画制作した北斗市のキャラクター「ずーしーほっきー」については、デザインの制作手順からアンケートの取り方、集計、評価の仕方まで一連のキャラクターデザイン作業を教え、制作しました。まさに専門教育と合体した地域貢献ですね。

情報デザインコースには大手自動車メーカーの元デザイナー、AV機器メーカーでカメラをデザイン開発していた人、東京芸大、美大出身者など、教員レベルは非常に高く、さまざまな分野のスペシャリストが集結しています。「未来大でなら面白いことができる」と考え、公募に応えてくれたやる気のある実力者揃いですね。こういった教員陣の指導も大きく影響していると思いますね。

私たちは函館圏公立大学広域連合(函館市、北斗市、七飯町



北斗市公式キャラクター「ずーしーほっきー」とプロジェクトチーム(2013年度)



プロジェクト学習の活動風景

の2市1町)の“道具”です。自治体が立ち上げた大学なので、今後ともどんどん道具として活用してほしいですね。

片桐 私たちが貢献できるメインの圏域は函館および道南エリアですが、北海道新幹線開業で東北がグンと近くなりました。青森には青森公立大学があり、もともと行き来は活発でしたし、青函エリアも視野に入れた展開ができれば面白い。

中島 そうそう、青森公立大とはある意味非常に仲がいい。近隣市町村の広域連合でできた公立大学は最近増えてきているけれど、少し前までは全国で4大学しかなかった、うちと青森、釧路、宮崎。この4大学で巡回会議を年1回開いています。私

■ 未来大の目指す「情報科学」の創成

情報科学は、学問全体の歴史から見ればとても新しい研究分野です。日本では1970年代から、全国の大学で相次いで情報科学の学部・学科が設置されてきました。当初から情報科学は「文系と理工系の融合」による学際領域ということがうたわれてきましたが、コンピュータや半導体の急速な進歩の中で、研究や教育に求められてきたものは、社会の即戦力となる高度な理工系の科学技術であり、文理融合による情報科学の創成という理想像はなかなか実現されてきませんでした。

しかしその後、情報技術は急速に成熟化を遂げ、ナノスケールの超小型・高精細化が目指され、ギガスケールの超高速大容量の計算能力を持つようになったハードウェアには、その途方もない可能性を、人間社会の豊かな未来のために活用するための、革新的なソフトウェア技術と情報科学が必要とされています。

公立はこで未来大学は、この古くて新しい情報科学の創成に挑戦する大学として誕生しました。これまでの「計算機中心」「機械中心」の情報科学・情報技術とは一線を画する、「人間・社会・環境」を中心に据えたコンピューティングの学問体系を構築し、人間と社会、さらには地球環境を希望ある未来、幸福な未来へ導いていくための情報科学を創成すること、この新しい情報科学の素養を備えた若い世代を世に送り出していくことをみずからの使命としています。

計算機中心、機械中心の情報科学



人間・社会・環境を中心に据えた情報科学へ



学部学科構成

システム情報科学部

情報システムを広い視野でデザインし構築する

情報アーキテクチャ学科

ネットワークで幾重にも交錯した情報システムは、いまや巨大で複雑なものとなっています。高度化する情報システムを支える基盤となる計算機能の基幹部分の層から、ユーザとの接点となるインタフェースの層までをわたって、情報システムの構築・運用に必要な知識を学びます。情報システムと情報デザインの科学を習得し、人間中心の情報システムを構築することができる人材を育てます。

- 情報システムコース
- 高度ICTコース
- 情報デザインコース

複雑系科学と知能システムを学び、未来社会を設計する

複雑系知能科学

様々な要因が絡まりあう自然現象、社会現象の複雑系の世界は、近年コンピュータを駆使した解析やデザインの発展によって、システムとして解析・制御することが可能となっています。究極の複雑系である人間の知能や行動・知覚に学んだ高度な知的コンピューティングも実現しつつあります。複雑な問題にアプローチする解析システムを設計したり、ロボットや人工知能を構築できる人材を育てます。

- 複雑系コース
- 知能システムコース

大学院 システム情報科学研究科<4つの研究領域>

【知能情報科学領域】

「理解する」「学習する」といったヒトの高度な知的処理、認知に関する基盤要素、自律的な高次知能情報システムを扱います。

【複雑系情報科学領域】

複雑系に対する自然科学、計算機科学に基づく基礎理論、実システムに対する複雑系解析手法などを扱います。

人とコンピュータの調和

【情報アーキテクチャ領域】

メディアシステムの構築技術、情報システムの開発・運用に関する知識を修得します。

【メディアデザイン領域】

情報デザインの理論と実践、メディアコンテンツの構築技法を修得します。

たちが法人化する時も、青森が先行していたので、話をよく聞いたりもしましたね。縁が深かったのと、青函ツインシティというくりから、さらに新幹線も来るということでワークショップも開催しています。

片桐 もともと縄文時代には函館も青森も同じ文化圏を形成していたエリアです。

中島 函館には青森の三内丸山遺跡より大規模な縄文遺跡があったようですね。埋め戻してしまっただけですが…。先日札幌から北海道教育大学の学長が来られたとき、「縄文をキーワードに何かできないですかね」なんて話が出たんですが、面白そうです。遺跡発掘、遺跡保存、モデリングなど情報技術でできそうなことがいろいろありますから。

AI第1世代に育った私たちがみる、 第3次AIブーム「ディープラーニング」

中島 最近、グーグル傘下の企業が開発した囲碁ソフトが世界トッププロ棋士に勝ち越したって話題になったね。チェスは「先読み機能」でAIが勝利した。将棋は、それに加えて棋譜を読む「学習能力」の進化でAIの勝ち。囲碁は、さらに「確率」を加えたんだね、モンテカルロ法という。それで一気に強くなった。しかし、グーグルのアルファ碁はモンテカルロ法ではなく、ディープラーニングと先読みを合わせた手法で更に強くなった。

片桐 もう少し先の話になるんだろうと思っていたけれど、思ったよりコンピュータの勝つのが早かった。

中島 これはうちの松原仁教授（複雑系知能学科教授、本学副理事長、人工知能学会会長）の受け売りなんだけど、グーグルのコンピュータパワーがあつての勝利であつて、あのプログラムを持ってきてても他の人には真似できない。コンピュータが遅すぎて駄目なんだ、と。コンピュータの速度とデータ量が勝敗

を左右はするけれど、ただそれだけで何でもできるわけではない。

片桐 私たちは大学時代、同じ研究グループでAIをやっていましたね。当時、人工知能を教えてくれる講座はあまりなくて、仲間よく集まって自主勉強会をしたり。

中島 AIを学生時代から学んでいた第一世代なので、それなりの自負はあるよね。AIは「探索・推論」の時代から「知識」の時代を経て、今は第3次AIブーム「ディープラーニング（深層学習）」の時代といわれている。ディープラーニング=AIという見方について。AIは大きく分けて2つの流派があつて、ひとつが記号として扱う派、もうひとつは神経回路網、いわゆるニューラルネットワークという脳モデルを研究する派。ディープラーニングというのはニューラルネットワークという昔からあつたもののいわば改良版ですよ。すごく能力が高いことはわかっているのだけれど、これがすべてだと思つてかかると、見落としが結構ある。不得意ももちろんある。

片桐 私たちが学生時代に始めたのは記号のAI、これについては哲学者からの反発が結構ありましたね。つまり知能は哲学の専門領域と思つていたところに、「知能を計算機で説明します」みたいな形で入っていったので。実際の能力はそんなにたいしたことないんです。まだ初期の頃でしたし。その後進化を重ねて医療の診断などに応用できるようにはなっていますが、でもまだまだ人間のレベルまではいかない。

中島 昔から脳科学をやっている人たちにとっての“不思議”は、こんなに遅いデバイスでどうしてあんなに早く計算しているんだろう、という。たとえば知り合いが向こうから歩いてくると、「ああ、あの人だ」とわかる。今のコンピュータはパツとはわからない、時間がかかる。ここに目がある、鼻があつて、口があり…「ああ、あの人だ」と認識する。ヒトの脳が全体の雰囲気や先に捉え誰それと認識する、いわゆる「トップダウン」だね、

■ 函館を拠点とした「マリンIT」の展開

未来大が世界に先駆けて展開している「マリンIT」は、水産・海洋とITの融合による新しい研究と実用化の研究領域です。水産物の生産履歴・流通履歴情報を記録し閲覧するトレーサビリティ技術、水面や海中の情報をセンシングするユビキタスデバイスの開発、水産・海洋資源の探査・保全、海流や海洋気候の計測など、総合的な水産・海洋情報学の研究開発に取り組んでいます。道内では、留萌市や福島町などで、地元の自治体や漁業組合と連携協定を結び、実証プロジェクトを展開しています。

函館地域では、道立工業技術センターや北大水産科学研究所と連携し、文部科学省の都市エリア事業や地域イノベーションクラスター（グローバル型）のプロジェクトを推進してきました。現在、函館市では「函館国際水産・海洋都市構想」を掲げ、旧函館ドック跡地に新しい研究集積拠点を創成する計画を進めており、本学もその一翼を担っています。（2012年度より「マリンIT・ラボ」を設置）



marine IT
FUTURE UNIVERSITY HAKODATE

マリンITシンボルマーク



漁業者との連携による実証実験



iPad 向けアプリ「marine PLOTTER」
船舶の位置情報をリアルタイムで共有



和田 雅昭教授著『マリンITの出帆：舟に乗り海に出た研究者のお話』（2015年3月、公立ほこだて未来大学出版会より刊行）

あのしくみが“不思議”でまだよくわかっていないんですね。
片桐 「AIが人間の知能を超えてしまうのでは?」といった、そういうある種怖れみたくない受け止められ方が最近出ている。反面で、「機械が誤診したらどうするの?」という、かつての猜疑が今や問題にならなくなってきている。ビッグデータでコンピュータがやってくれるのであれば、医者よりもっと信頼できるんじゃないか、というように。そこのバリアをずっと超えてしまいそうなのところが、様変わりしたというか。記号的なAIと、ビッグデータに基づく学習能力、これは対立するわけではなくて、双方がどううまくつながっていくか、という話だと思う。



中島前学長が在任中に出版した著書『知能の物語』(2015年3月:公立はこだて未来大学出版会)人工知能という学際的領域の背景にある、様々な知能をめぐる研究領域や概念についてまとめ論じた。

以前はAIで人間の代わりにするような知能をつくってみるんだというのがひとつの典型でしたが、今は人間とどう共存するか、そういうところを攻めていく。計算的な思考、概念、方法論というのを考えた時、AIは理論的な道具としてかなり力はあると思う。単に道具としての計算技術ではなくて、物事の考え方や社会システムの捉え方を提供するものである、と。今後もそういう形で進んでいくであろうし、進んでいかなければならないと思っています。

バトンに刻まれた継承のポイントとは

片桐 教育方法や学習環境の開発、いわゆるファカルティ・デベロップメントを行うCML (Center for Meta Learning、メタ学習センター) 設置、複雑系と知能を結びつけた学科改組、産業界との教育連携を推進する高度ICT (Information and Communication Technology、高度な情報通信技術) コースの開設など、中島さんが在任中に達成された事項は数多く、バトンを受ける私としてもこれらを維持発展させていく使命があると感じ

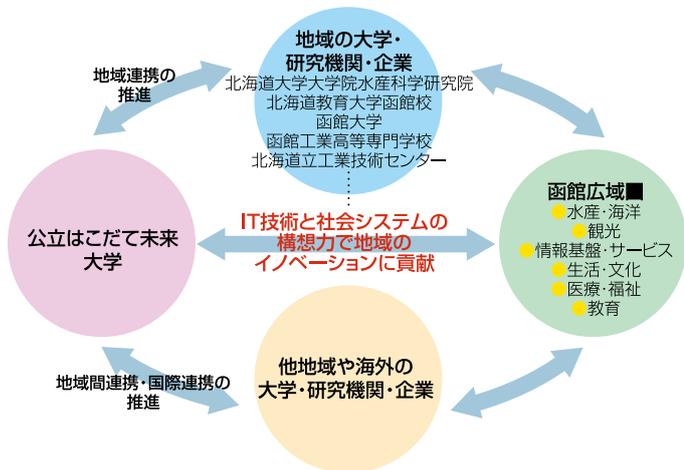
ています。
中島 達成事項のひとつ、CMLは2008年の設置ですね。設置の原点となったのは、日本IBMが主催する「天城学長会議」でした。年1回、国立大、公立大、私立大の学長から選ばれた50名ほどが一堂に会する場で、しかも国公私がオフィシャルに集まるのはこの会議だけなのです。ここで国際基督教大学、沖縄の名桜大学のリベラルアーツへの取り組みを知り、大いに刺激を受けたのが始まりでしたね。

教養とリベラルアーツは似ているようで力点の置き方が全く違う。教養は知識詰め込み型といったらいいのかな、どこかそんなところがあり、一方リベラルアーツは「アーツ=技術」、独立して考えることのできる技術、能力を指します。自由人であるための技術を学ぶ、という意味合い。これに共感し、本学でもやるべきだ、と。本学では英語授業は無く、コミュニケーションという課目があります。語学をやるのではなくて、コミュニケーションのためのツールを学ぶという趣旨ですよ。これをさらに発展させて、リベラルアーツとコミュニケーションを合体しCMLをつくった。

片桐 リベラルアーツという言葉の受け止め方にもいろいろあり、当初は戸惑いもあったかも知れませんが、リベラルアーツを組み込んだCMLが教員たちに受け入れられたのは、単なる英語という語学授業にとどまらないプレゼンテーションなどを積極的に組み込んだコミュニケーションに取り組んでいたからだと思いますね。メタ学習的な、今のことばで言うとアクティブラーニングを、話題だからやりましょうとか、上のほうから言われるのでやるというのでは決してうまくいかない。この大学なりのうまいやり方というのかな、ぎくしゃくする部分があったとしても試行錯誤しながら見つけていける。現在のCMLのコアメンバーは経験を積んできているので、彼らに宣教師的な役割を担ってもらってさらに広めていきたいですね。

中島 CMLの成果はじわじわと現れてきている。センター設置の4年後には「メタ学習ラボ」も活動を開始しています。もともとは大学での学習に問題を抱えている学生をどう導いていくかというのが大学の課題としてあったんですよね。その解決策のひとつとして、学生が学生を教える「ピアチュータリング」という

函館広域圏における未来大の役割



■ 函館市の地域の魅力度は全国第1位

全国の消費者3万人を対象とした「地域ブランド調査2015」の、地域の魅力度ランキングで、函館市は前年に引き続き第1位。ここ数年、札幌市、京都市とトップ3を競い合う人気の高さを誇る。

全順位		魅力度	
今年	前年	市区町村名	都道府県名
1	1	函館市	北海道
2	2	札幌市	北海道
3	3	京都市	京都府
4	5	横浜市	神奈川県
5	4	小樽市	北海道
6	7	神戸市	兵庫県
7	6	富良野市	北海道
8	8	鎌倉市	神奈川県
9	9	金沢市	石川県
10	15	軽井沢町	長野県

(株)ブランド総合研究所の調査データより

手法が効果があるという話が出て、メタ学習ラボができた。

片桐 メタ学習ラボは、指導側がわからない部分の答えを教えるのではなく、自力で解く学習の方法を互いに学び合う課外学習支援ですね。本学のメタ学習ラボは2015年に『ITTPC国際チューター育成プログラム』の実施機関として認定されています。指導役のチューターは事前にこの国際基準に基づく研修プログラムを受け、伝える技術を磨きます。教えることによって学び直しができるという側面があるので、結果チューターが伸びます。就職の際にも、企業の評価は相当違うんじゃないかと思えますね。

中島 学科改組もエポックでした。2010年には「複雑系科学」と「情報アーキテクチャ学科」を、「情報アーキテクチャ学科」と「複雑系知能学科」に再編した。知能と複雑系って、ほうっておくと水と油のような関係なんですけど、知能を持つシステムは実は複雑系なんです。これを一緒にした研究が出てくると面白いだろうということで、1年くらいみんなで議論してもらって学科の構成を変えた。うーん、どうだろう、ちゃんと融合するまでには至っていない？

片桐 当初はかなり異質なものを一緒にしたな、という感がありました。今は知能と複雑系とどのように接点をとるとうまくいくのかな、と模索している感じです。新たな枠組みができたことで「複雑ネットワーク」のような、間に入るような話が出てきていますね。最初は結構強引でも、くっつけてみることである種の緊張感をもった交流も生まれる。

本学はオープンスペース、オープンマインドという精神のもと、教員同士の交流は非常に活発です。自分のフィールドのなかで研究活動をされている他大学の教員環境と比べるとかなり違うと思いますね。これまでやってきた自分のコアの研究を、違う分野に適用してみる試み、その逆もありで、そういった点は本学の強みといえますね。どううまくハンドリングしていくか、というのが学長のミッションのひとつでもあると思っています。

中島 この学科改組と同じ年、2010年には学部・大学院一貫(6年制)の「高度ICTコース」を開設しています。学部は4年で卒業し、その後研究科へ進むと2年のマスター(博士前期課程)と、3年間さらに研究テーマを掘り下げるドクター(博士後期課程)

があります。学部ではジェネラルな知識を持ったITの専門家を育成し、マスターでは大学卒よりも少し深い人材、ドクターを修了すると研究者か教育者となりますね。ただ、この3課程では、真ん中のマスターがどうも中途半端なんです。そこで6年一貫教育を目指す、新たな課程を開設したのです。情報システムコースでは3年次へ進級する際、これまで通り2年間学んで大学卒の道に進むか、さらに4年を重ねてマスター修了までの道を選ぶか、2つの進路を選択できるようにした。

片桐 学部教育では、本学で先駆的に取り組んだプロジェクト学習が非常にうまくいっている。学生の自発性、自主性を促し、函館の地の利もあって実社会と接触しながらプロジェクトを進めている。高度ICTコースは、プロジェクト学習をもう少し大学院寄りのスタンスで展開したものと位置づけられます。3年次のプロジェクト学習は1年限りのものなので、なかなか使いものになるまでにはいきませんが、高度ICTでは、企業に参画してもらいながら実社会を意識したプロジェクト的なことに取り組みます。研究成果を実社会に着地させるというのかな。それが高度ICTの役割だと認識しています。

中島 6年一貫の高度ICTはすでに稼働していますが、それとペアで動くセンターを2015年4月に立ち上げました。「情報システムデザインセンター」、いうなれば“情報系の大学病院”のような位置づけです。どういうことかという、3年次にプロジェクト学習をやってシステムをつくる、しかし取り組みは1年間で終了してしまう。システムが完成してもメンテナンスをする人がいないわけです。それをこのセンターで引き受ける、あるいは企業にも参加してもらって、そこで有料で保守するなど。情報システムデザインセンターは、大学病院の情報版を目指し、函館圏のシステムメンテナンスを行いながら、教育・研究を進めるイメージです。

片桐 センターの開設は昨年ですが、高度ICTとペアで動くリエゾンラボのようなものを、というアイデアは以前から温めていましたね。実社会に出せる維持・管理技術となるとリクワイアメント(要求仕様)が高くなってきますが、受け皿があると企業のほうから声をかけていただける可能性も出てきます。そうすると、現実味の高い、シリアスな課題を学生にぶつけることが

■ 観光用ロボット「イカボ」

イカロボットの共同研究プロジェクトは、ロボットフェスティバルはこたで市民の会、函館高専、イカール星人プロジェクト、市内企業、自治体など多くの団体と密な連携をしながら、はこたで(函館市を含めた道南)の振興のシンボルとしてのイカ型ロボットの開発設計、制作、デモなどを行なっている。(2012年度より「観光用ロボットラボ」を設置)



■ スマートシティはこたで

人口30万都市の函館をモデルケースとした、日本型スマートシティの実態化のための研究と、函館圏のITによる活性化を目指し、地域連携・学術連携・産学連携による取り組みを推進している。現在は、公共交通システムと高齢社会にターゲットを据えた研究を展開している。(2012年度より「スマートシティはこたでラボ」を設置)



SAVS(スマートアクセスビークルシステム) 公共交通をシームレスにネットワーク制御し、ユーザーに最適な移動手段を提供するフルオンデマンド交通網の構築を目指した研究



実証実験に活躍するジャンボタクシーと運転席の様子

できる。実社会との接点をより多くより深く、と考えると、情報システムデザインセンターという“出力”は本学にとって新たな力になるといえそうです。

「片桐学長、思う存分跳んでください」

片桐 中島さんには初代の伊東敬祐学長（神戸大学名誉教授）の思いをベースに、かなりしっかりしたものを作り上げ、本学の存在を多方面へアピールしていただいたと認識しています。その花を開かせていく、それが私の課題だと思っています。今後、少子化にともなう入学者減、大学入試改革など、課題はいろいろありますが、それらにうまく対応しながら小さな大学ならではのよさをうまく生かしていきたい。教員たちの水準も高いですし、互いにいっしょにやるといふ雰囲気も非常にいいので、学内一体となった取り組みを加速させていこうと考えています。中島さんには情報系の社会的地位を高めるということで、これ

まで以上に活躍していただきたい。

中島 私が着任したころ、本学の知名度は全国的にそんなに高くはありませんでしたが、その点はこの12年でカバーできたかなと思っています。研究関連でのやりたかったこと、取り組むべきことも、概ね達成できました。私の学長としてのスタート時を振り返ると、最初の1年間はおとなしくしていて、初代学長が何をされてきたのかなとじっと学内の様子を見ていた。一緒に仕事をした時期がなかったものですから。でも片桐さんは副学長として私とともに多くの課題に取り組み、道を拓いてきました。ホップ・ステップ・ジャンプでいえば、3代目学長の片桐さんはジャンプのタイミングにいるわけです。もういきなり跳んじゃっていい。片桐学長、思う存分跳んでください！

* 記事は、本学ウェブサイト「公立はこだて未来大学の今を伝える FUN BOX 2016年4月号」からの転載です。



中島 秀之 ● 前学長・本学名誉学長

1983年、東京大学大学院情報工学専門課程修了（工学博士）。工業技術院電子技術総合研究所（現・産業技術総合研究所）に入所、情報科学部長、産総研サイバーアシスト研究センター長などを歴任の後、2004年より本学学長。2008年より法人化に伴い理事長に就任。2016年3月任期満了にて退任。現在は東京大学先端人工知能学教育寄付講座特任教授。認知科学会会長、ソフトウェア科学会元理事、人工知能学会元理事、情報処理学会元副会長。



片桐 恭弘 ● 学長・理事長

1981年東京大学大学院工学系研究科修了。工学博士。NTT基礎研究所主幹研究員、ATRメディア情報科学研究所所長を経て2005年より本学教授。2012年より本学副学長（併任）。2016年4月より学長・理事長。日本認知科学会会長（2007-08）、人工知能学会音声理解と対話処理研究会顧問、電子情報通信学会異文化コラボレーション研究会主査。

情報
アーキテクチャ
学科

- 11 ● 伊藤 精英 准教授
- 12 ● 伊藤 恵 准教授
- 12 ● 稲村 浩 教授
- 13 ● 大場 みち子 教授
- 13 ● 岡本 誠 教授
- 14 ● 奥野 拓 准教授
- 14 ● 川嶋 稔夫 教授
- 15 ● 姜 南圭 准教授
- 15 ● 木塚 あゆみ 特任助教
- 16 ● 木村 健一 教授
- 16 ● 佐藤 生馬 助教
- 17 ● 佐藤 仁樹 教授
- 17 ● 姜 暁鴻 教授
- 18 ● アンドリュウ・ジョンソン 准教授
- 18 ● 白石 陽 教授
- 19 ● 白勢 政明 准教授
- 19 ● 角 薫 教授
- 20 ● 高 博昭 助教
- 20 ● 竹川 佳成 准教授
- 21 ● 塚田 浩二 准教授
- 21 ● 寺沢 憲吾 准教授
- 22 ● 長崎 健 准教授
- 22 ● 中村 嘉隆 准教授
- 23 ● 南部 美砂子 准教授
- 23 ● 新美 礼彦 准教授
- 24 ● ドミニク・バゲンダ 准教授
- 24 ● 原田 泰 教授
- 25 ● マイケル・ヴァランス 教授
- 25 ● 藤野 雄一 教授
- 26 ● 松原 克弥 准教授
- 26 ● 美馬 のゆり 教授
- 27 ● 美馬 義亮 教授
- 27 ● 迎山 和司 准教授
- 28 ● 安井 重哉 准教授
- 28 ● 柳 英克 教授
- 29 ● 和田 雅昭 教授

複雑系知能
学科

- 30 ● 大沢 英一 教授
- 31 ● 加藤 浩仁 准教授
- 31 ● 香取 勇一 准教授
- 32 ● 川口 聡 教授
- 32 ● 川越 敏司 教授
- 33 ● 斉藤 朝輝 准教授
- 33 ● 櫻沢 繁 准教授
- 34 ● 佐藤 直行 教授
- 34 ● 鈴木 恵二 教授
- 35 ● 鈴木 昭二 教授
- 35 ● 角 康之 教授
- 36 ● 高木 清二 准教授
- 36 ● 高橋 信行 教授
- 37 ● 高村 博之 教授
- 37 ● 竹之内 高志 准教授
- 38 ● 寺井 あすか 准教授
- 38 ● 中田 隆行 教授
- 39 ● 永野 清仁 准教授
- 39 ● 花田 光彦 准教授
- 40 ● 平田 圭二 教授
- 40 ● イアン・フランク 教授
- 41 ● 松原 仁 教授
- 41 ● 三上 貞芳 教授
- 42 ● 由良 文孝 准教授
- 42 ● ウラジミール・リヤボフ 教授

メタ学習
センター

- 43 ● 椿本 弥生 准教授
- 44 ● 富永 敦子 准教授
- 44 ● 中村 美智子 准教授
- 45 ● ダミアン・リヴァーズ 准教授

社会連携
センター

- 46 ● 田柳 恵美子 教授

教員一覧……目次 (五十音順)

あ

伊藤 精英 准教授 11
伊藤 恵 准教授 12
稲村 浩 教授 12
大沢 英一 教授 30
大場 みち子 教授 13
岡本 誠 教授 13
奥野 拓 准教授 14

か

加藤 浩仁 准教授 31
香取 勇一 准教授 31
川口 聡 教授 32
川越 敏司 教授 32
川嶋 稔夫 教授 14
姜 南圭 准教授 15
木塚 あゆみ 特任助教 15
木村 健一 教授 16

さ

齊藤 朝輝 准教授 33
櫻沢 繁 准教授 33
佐藤 生馬 助教 16
佐藤 直行 教授 34
佐藤 仁樹 教授 17
姜 暁鴻 教授 17
アンドリュー・ジョンソン 准教授 18
白石 陽 教授 18
白勢 政明 准教授 19
鈴木 恵二 教授 34
鈴木 昭二 教授 35
角 薫 教授 19
角 康之 教授 35

た

高 博昭 助教 20
高木 清二 准教授 36
高橋 信行 教授 36
高村 博之 教授 37
竹川 佳成 准教授 20
竹之内 高志 准教授 37
田柳 恵美子 教授 46
塚田 浩二 准教授 21
椿本 弥生 准教授 43

寺井 あすか 准教授 38
寺沢 憲吾 准教授 21
富永 敦子 准教授 44

な

長崎 健 准教授 22
中田 隆行 教授 38
永野 清仁 准教授 39
中村 美智子 准教授 44
中村 嘉隆 准教授 22
南部 美砂子 准教授 23
新美 礼彦 准教授 23

は

ドミニク・バゲンダ 准教授 24
花田 光彦 准教授 39
原田 泰 教授 24
マイケル・ヴァランス 教授 25
平田 圭二 教授 40
藤野 雄一 教授 25
イアン・フランク 教授 40

ま

松原 克弥 准教授 26
松原 仁 教授 41
三上 貞芳 教授 41
美馬 のゆり 教授 26
美馬 義亮 教授 27
迎山 和司 准教授 27

や・ら・わ

安井 重哉 准教授 28
柳 英克 教授 28
由良 文孝 准教授 42
ダミアン・リヴァーズ 准教授 45
ウラジミール・リヤボフ 教授 42
和田 雅昭 教授 29

情報アーキテクチャ学科

伊藤 精英 准教授

Kiyohide ITO

情報アーキテクチャ学科

キーワード

生態心理学、認知心理学、日常音、サウンドスケープ、バーチャルリアリティー、ユニバーサルデザイン



【プロフィール】

1998年筑波大学大学院心身障害学研究科修了。博士(教育学)。日本学術振興会特別研究員を経て、2000年公立はこだて未来大学講師。2005年同助教授、2007年より現職。感性工学会生命ソフトウェア部会理事。

【共同研究のテーマ】

- ・生活聴力
- ・車酔いのメカニズム

【主要な著書・論文】*印は共著

「唐揚げ調理」における揚がり具合の判断における料理音の役割。HCGシンポジウム2010論文集, CD-ROM1-7, 2010*
調理操作を規定する料理音の解析：調理心理学に向けて。第2回生命ソフトウェア部会研究会, 1-2, 2009*
(対談)ノイズに意味が埋まっている一人の生活聴力。文学第11巻第6号, 岩波書店, 2010*

人には無限の可能性がある 情報は音の中にある

我々の周囲で音がしない場所はありません。寝ているときでさえ、我々は音に曝されています。目はつぶることができますが、耳は自分で閉じることができません。自覚するにせよ、無自覚にせよ、人は音を聞いています。

このように周囲にあふれている音を、どのように利用して人は行動をしているのでしょうか。日常生活で行動に音を利用するスキルを「生活聴力」と名付け、研究しています。

自然音、環境音と人の感性についても関心があります。自然の音、あるいは、音楽・サイン音などが人に心地よさを与えたり、不快感を与えたりします。こうし

た周囲の音が、人の感情、気分、感性にどのように影響するかを研究しています。

音と身体の動きの協調も、研究テーマの1つです。気づかないうちに人は音によって行動を変化させています。音の変化と人の行動の同期あるいは協調について研究しています。



音と身体の動きの協調実験



【プロフィール】

1998年北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科情報システム学専攻後期課程修了。同年北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科助手。2001年より本学講師。博士(情報科学)。

【産学連携・地域連携のテーマ】

- ・業務のシステム化支援
- ・Webサイト構築支援

【主要な著書・論文】*印は共著

"A Preliminary Study on Adaptive XP Operation for Learning Developers." SCI2004, Proceedings Vol. IV, 2004*

「オブジェクト指向方法論のための動的モデルObTS」コンピュータソフトウェアVol.14, No.2, 1997*

“使い物になる”ソフトウェアの開発を教育実践

利用者にとって実際に使い物になる顧客満足度の高いソフトウェアが開発されるようになり、それらが社会に提供されることを目的として、要求獲得や開発効率化、品質維持・向上など開発を支援するための手法やツールの研究を行って

います。また、より良い開発のためのソフトウェア開発技術者教育や、そのための教育支援システムについても研究しています。

実際に、実践教育と地域連携を兼ねて、市民創作函館野外劇のオンラインチケット予約システムの開発プロジェクトを立ち上げ、要求獲得から設計・構築・運用にいたるまでの実践教育として、学生グループによるシステム開発を行い、これを維持・運用して野外劇開催に貢献することで、地域との連携を進めてきました。



函館野外劇のオンラインチケット予約システム



【プロフィール】

1990年慶應義塾大学大学院理工学研究科修士課程修了。同年日本電信電話(株)入社。1994から95年 カーネギーメロン大学計算機科学科にて訪問研究員。1998年より(株)NTTドコモ。2006年から2009年までDoCoMo Communications Laboratories U.S.A. Inc. 出向。2016年4月より現職。博士(工学)。情報処理学会、電子情報通信学、ACM、IEEE 会員。情報処理学会理事(2015年より)。

【共同研究のテーマ】

- ・モバイル網にやさしいスマートネットワーク・利用者の理解に基づく行動支援

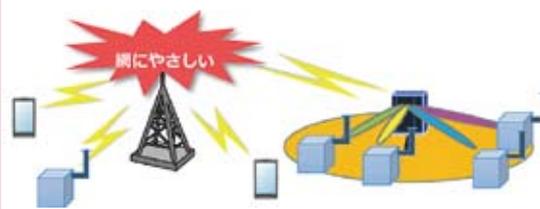
【主要な著書・論文】*印は共著

『モバイルネットワーク(未来へつながるデジタルシリーズ)』共立出版 内藤 克浩(監修)、水野 忠則(編)2016.3*
マイクロブログを用いたイベント情報抽出技術, 情報処理学会論文誌, Vol 57, No.1, 2016*

IoT/スマートデバイスのためのネットワーク技術の研究

社会の情報化は目を見張るものがあります。日用品にも計算機が内蔵され、意識せずに活用する高度なIoT情報化社会の実現が期待されます。モバイルネットワークで結合された多数のIoTデバイスは、本来の利便性のみならず、周囲の情報を収集するセンサとしても活用できます。こういった情報を統合することで有益

な知識を得る可能性も広がります。利用者にインターフェイスを提供するスマートフォンやウェアラブルデバイス等と、さまざまなIoTデバイス群の連携による新たなサービスや機能の創出が高度な情報化の一つの形です。そのためにはお互いに柔軟に連携するスマートデバイスのためのIPネットワーク技術や、サービスを安心して利用するためのネットワークサービスプラットフォーム技術が必要になります。センサ統合による環境理解に基づく適切な情報提示や、サービスの実現における省資源・省電力など実際に使える技術を目指した研究を進めています。



通信集中を回避しつつIoT/スマートデバイスの可用時間を延伸するための省電力化

大場 みち子 教授

Michiko OBA

情報アーキテクチャ学科

キーワード
企業情報システム、SOA、実践的 IT人材育成



【プロフィール】

1982年(株)日立製作所に入社し、知識工学応用システムの研究とミドルウェアの設計やマーケティングなどに従事し、2010年より現職。2001年大阪大学大学院工学研究科情報システム工学専攻博士後期課程修了。博士(工学)。情報処理学会理事。

【共同研究のテーマ】

・変化に強い企業情報システムの構築に関する研究
・実践的IT人材育成に関する研究

【主要な著書・論文】*印は共著

「ビジネスシステムのシミュレーション」コロナ社、2007*
「システム設計論」コロナ社、2007*
「情報システム基礎」オーム社、2006*
「オープンシステムに活かすCOBOL資産移行ガイド」日経BP社、2003*
「ビジネスコラボレーションのためのオブジェクト共有技術」オーム社、2003*

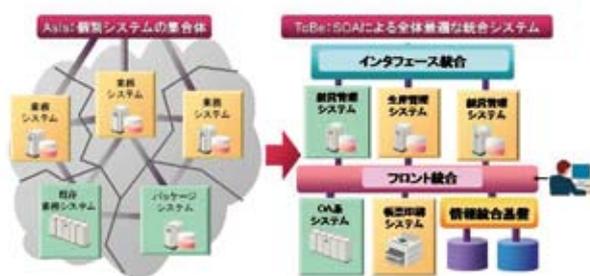
変化に強い企業情報システムを目指して

市場や社会環境が劇的に変化し、競争が激しくなっている現在、企業ではこれらにいかにも早く対応できるかがビジネス成功の鍵を握っています。ここでは、ITの有効活用とIT人材育成が課題です。このような背景を踏まえ、市場や環境の変化に強く、業務の効率化を実現する企業情報システムの構築に関する研究およびIT人材育成に関する研究を進めています。

変化に強い企業情報システムの構築に関する研究では企業戦略とシステム全体最適化やそのベースとなるSOA (Service Oriented Architecture)に

よる開発手法の研究を推進しています。

実践的IT人材育成に関する研究では、従来の講義型とPBL型情報システム開発の連携教育を通して、学生のITスキルや情報教育分野のスキルを評価することで、効果的に実践的IT人材を育成することを目指しています。



変化に強い企業情報システムの構造

岡本 誠 教授

Makoto OKAMOTO

情報アーキテクチャ学科

キーワード
情報デザイン、シナリオ・ベースド・デザイン、知覚デザイン、ユーザビリティ



【プロフィール】

1985年、筑波大学芸術研究科修士課程修了、芸術学修士。富士通株式会社総合デザイン研究所を経て、2000年より現職。日本デザイン学会理事、人間中心設計推進機構評議員。

【産学連携・地域連携のテーマ】

・海洋情報システムにおけるユーザビリティの研究
・シナリオ法を用いた国際デザインワークショップ

【主要な著書・論文】*印は共著

CyARM; Interactive Device for Environment Recognition Using a Non-Visual Modality, ICCHP, 2004.
Participatory Design Using Scenarios in Different Cultures, HCI, 2007.

使いやすく、生活を楽しくする 情報システムのデザイン

私の専門は、「情報デザイン」です。どうすれば使いやすく生活に潤いを与えるソフトウェアや機器がデザイン出来るのかを研究しています。

そのためには、まず人間の気持ちや生活を理解する必要があります。台湾の大学と共同で、携帯電話を使って人々の生

活をレポートする観察ツールを開発しています。このツールを使って市民や観光客の要望を取り入れたシステムをデザインするプロジェクトを開始します。

2つ目は、素材(プログラムや電子部品)の特徴、特に生活を楽しくする特徴を、モノを作りながら見つけたいと考えています。紙には真似の出来ない電子地球地図、センサーを駆使して今までに無い感覚を持つ機器を実現しています。

3つ目は、新しい電子ツールやサービスをデザインすることです。目が見えなくても周囲の様子がわかるツールや、耳が聞こえない人のために音を色に変換するツールを開発しています。



情報システムのデザイン(作品例)

奥野 拓 准教授

Taku OKUNO

情報アーキテクチャ学科

キーワード

Web 技術、ソフトウェア工学、知的作業支援アプリケーション技術



【プロフィール】

1994年、北海道大学大学院工学研究科精密工学専攻博士後期課程修了。博士(工学)。ソフトウェア研究・技術者として、生産プロセス最適化、農業ロボット、Webサービスミドルウェア(OpenSOAP)開発などのプロジェクトに参加。2004年より、北海道大学オープンシステム工学講座特任助教としてIT人材育成に従事。2005年より現職。

【共同研究・地域連携のテーマ】

- ・函館国際観光コンベンション協会サイト構築
- ・函館市観光ポータルサイト構築

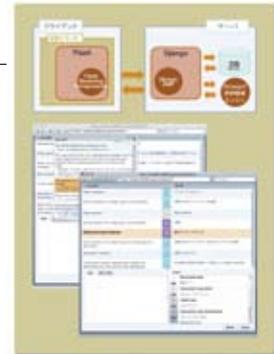
【主要な著書・論文】*印は共著

『ソフトウェアエンジニアリング講座4』日経BP社、2007* (編者)
"A Middleware Framework for Loose Robot Communication over the Internet" J. R&M, 2005*
"Webサービスを適用した遠隔可視化システムの実現" ,FIT2004情報科学技術レターズ, 2004*

人間の知的作業を支援する Web技術に取り組む

優れたソフトウェアは、優れた開発環境、開発プロセス、開発者により生み出されます。それぞれの切り口からソフトウェア開発を支える技術について研究しています。また、ソフトウェア開発に限定せず、人間の様々な知的作業・共同作業を支援するアプリケーションソフトウェアについて研究しています。特にそれらを実現するための基盤としてのWeb技術を中心とした取り組みを行っています。

最近取り組んでいるテーマとして、Webサイトの構築・運用を支援するコンテンツマネジメントシステム、共同翻訳作業を支援する翻訳メモリツール、コン



翻訳メモリ Web アプリケーション

ピュータフォレンジックの概念に基づく不正アクセス調査支援ツール、ソフトウェア開発プロジェクトにおける文書管理支援ツール、Webコンテンツの集約・マッシュアップ支援ツール、プッシュ型Webアプリケーションを実現するためのComet技術などがあります。

川嶋 稔夫 教授

Toshio KAWASHIMA

情報アーキテクチャ学科

キーワード

画像処理、デジタルアーカイブ、センサ応用システム



【プロフィール】

北海道大学大学院工学研究科修士課程1982年修了。工学博士。苫小牧高専助手、北海道大学助教授を経て、2000年より現職。

【産学連携・地域連携のテーマ】

高解像度画像撮影/画像応用システム/デジタルアーカイブ技術/福祉工学のための摂食モニタリングシステム等

【地域での共同研究の事例】

「函館圏地域デジタルアーカイブ構築と創造的アクセス法の研究」：このテーマでは、函館中央図書館および北海道教育大学、北海道大学などと共同で、地域の歴史的資料(写真、古地図、古文書、新聞、絵画など)を大量にデジタル画像化し、それらをデータベース化して市民が利用できるためのシステムを開発、運用している。
(参照URL : <http://archives.c.fun.ac.jp>)

ギガピクセル級の高精細画像で撮影し 3Dで配信する技術

デジタル画像は高精細化が可能であるうえ、自由に場所を選んで拡大、縮小できること、画像技術で検索が可能になることなどから、古文書や古地図などの歴史的資料の活用に適しています。

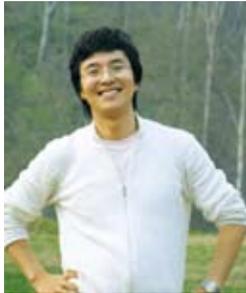
本研究室では、解読の難しい古文書を高速に検索する技術、大型絵画資料の超高解像度撮影技術、大量の画像資料を展示公開するための超高解像度の3D仮想空間構築技術などの研究開発を進めてきています。

これらの成果は函館市中央図書館の収蔵資料の公開や、国華山高龍寺の釈迦涅槃図の高精細デジタル化などに応



上左/限界まで細かくみられる高精細3D仮想美術館 上右/読めない文字でも検索できる高速古文書検索システム 下左/繊維の1本まで解読できる超高精細絵画撮影技術

用し「役立つ技術」として社会に貢献しています。我々の情報技術を用いて、自治体やNPO、企業などと連携し、函館の文化と技術開発力を発信してゆきたいと考えています。



【プロフィール】

2007年、筑波大学大学院人間総合科学研究科感性認知科学専攻博士後期課程修了。感性科学博士。21世紀COEプログラム拠点・若手研究員(筑波大学)、筑波研究学園専門学校グラフィックデザイン学科の非常勤講師を経て、2007年より現職。

【共同研究のテーマ】

- ・医療現場における情報システムの開発
- ・Webデザインにおける感性的インターフェースの構築
- ・システムにおける経験を用いた直感的操作の試み
- ・メタファーを用いた情報デザインの構築

【最近の著書・論文】*印は共著

"The Effect of Design Experience on Kansei Quality Evaluation" *KEER2007, 2007**
 "Behavioral Characteristics While Searching Information Thanks to Tangible Media -Kansei Evaluation and Behavioral Analysis on E-Paper, Paper and Touch-Panel" *DRS2006, 2006**

経験を用いたシステムの構築と感性評価による検証

デザイン分野における感性とは「先天的な性質に加えて知識や経験による認知的表現」と定義でき、「直感と知的活動の相互作用」として理解することができます。つまり、日常的な経験からすでに暗黙知となっている情報を理解し、システムのデザインに活用することが、これからの情報デザインにおいてとても重要である

ことが示唆されます。

こうした経験の理解と活用により、ある新しいシステムに対する多くの特別な知識がなくても、簡単な知識や経験のみで操作できるようになります。そしてその結果、ポジティブな感情の変化が起きるデザインが、感性デザインの一つであると考えられます。



感性デザインによる直観的なインターフェースの開発



近年は、特に高齢者や子ども、そして外国人といったユーザに研究の視点を置き、日常経験からのメタファーを用いて、特別な知識がなくても直感的操作が可能となる感性的デザインの試みに関する研究を進めています。



【プロフィール】

2008年公立はこだて未来大学システム情報科学研究科修士課程修了、システム情報科学修士。岡山県立大学デザイン学部助手、フリーランスでWebシステム開発・デザイン、本学社会連携センター高度ICTリエゾンラボラトリースタッフを経て、2013年より現職。

【共同研究のテーマ】

- ・身体情報を用いたコミュニケーションツールの開発
- ・パブリック空間におけるメディアアートに関する研究

【主要な作品・論文】(選択)

「SF映画を手がかりとしたデザインワークショップの試み」第62回日本デザイン学会春季研究発表大会、2015
 「高度ICT人材育成教育における情報デザイン手法の導入事例」ソフトウェア工学の基礎XX, 2013
 「Kageto」福岡市まちなかアートギャラリー 選出、2011

地域に根ざした発創と遠隔コラボレーション

産業界が求めるICT人材像は、これまではマネジメントや技術スキルが高い人材でした。現在は、広い知識とスキルを持ち、新たな課題を発見し、課題解決のためのサービスやシステムなどを分析・デザイン・開発できる高度な人材が求められています。その新しい人材育成のために、高度ICTコースと情報デザインコースの教員と共同で新しい学習カリキュラムの開発を行っています。2015年は函館市西部地区を基地に、「函館ならではの起業スタイル」を提案するワークショップを行い、起業家訪問・参与観察・スケッチ・インタビューを通じて問題発見-解決に取り組んでもらいました。

また、文部科学省「情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク形成事業」に参加し、全国の大学と連携したProject-Based Learning (課題解決型学習)の支援も行っています。他大学の学生と遠隔でコラボレーションすることで学生同士刺激を受け合い、視野を広げるきっかけになっています。



カフェ店主に西部地区での起業について聞く



【プロフィール】

1982年、東京藝術大学美術学部彫刻科卒業。びお編集部、国立宮城工業高等専門学校情報デザイン学科助教授をへて2000年4月より本学准教授、2009年より現職。函館市生活交通協議会会長。

【共同研究のテーマ】

- ・ CI、VI の設計立案
- ・ 公共文化施設の新設に関する文化アセスメント
- ・ インタラクションデザインの設計、立案

【主要な作品・論文】*印は共著

「伊藤メンタルクリニック・サイン計画」、北海道サインデザインコンテスト、優秀賞、2002
「電子百葉箱システム」、第15回北の生活産業デザインコンペティション、工業デザイン部門銅賞、2002
「電子百葉箱〈ウェザーバケット〉の開発」、デザイン学研究・作品集2005年11号、pp2-5、2006*

公空間の豊かさと利便性を デザインの各種手法で実現する

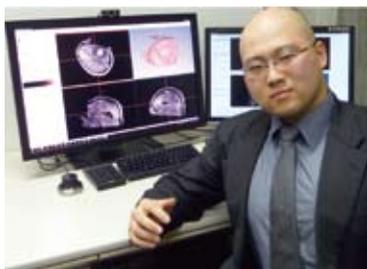
名取市文化会館、せんだいメディアテークなどの新築プロジェクトを通じて、公共文化施設に関わるデザインエレメントの設計や文化アセスメントを行いました。



子どもたちとのデザインワークショップ風景

近年、公共文化施設は単に箱モノを作るだけではその役目を十分に果たすことができないことが明らかになってきました。住民参加による活性化が必須であり、その中で、グラフィックデザイン、Webデザインなどのパブリックリレーションに関わる諸技術の必要性が指摘されています。

現在、推進しているプロジェクトに、公空間における科学理解増進をはかるための「ユビキタスマuseum」の開発、2008-2010年の3カ年で開催する「はこだて国際科学祭」の企画があります。これらを軸に、デザインの各種技術の応用と展開をはかっています。



【プロフィール】

2009年東京電機大学博士後期課程修了。博士(工学)。東京大学大学院情報理工学系研究科 知能機械情報学専攻 先端治療福祉工学研究室研究員(日本学術振興会特別研究員 PD)、国立成育医療センター 臨床開発部臨床研究員、千葉大学大学院工学研究科人工システム科学専攻メディカルコース 先端治療工学研究室 特任研究員を経て、2012年より現職。

【共同研究のテーマ】

- ・ GPUを用いたリアルタイム3D超音波ナビゲーションシステム
- ・ 乳房再建術を支援するための重量表示ナビゲーションシステム

【主要な作品・論文】*印は共著

「MRI下治療支援用断層画像オーバーレイ表示システムの開発」、日本コンピュータ外科学会誌、Vol.11(1)、2009 *
「タブレットPCを使用した医用画像重量表示ナビゲーションシステムの開発」、日本コンピュータ外科学会誌、Vol.13(4)、2011 *

最先端の工学技術を応用し、 医療現場と患者の QOL 向上を支援する

私が専門とするコンピュータ外科とはコンピュータやロボットなどの工学技術を用いて、医師などへの支援と患者の Quality of Life (QOL)の向上を目的とした学問です。工学技術により医師に新しい目と手となるものを提案し、今まで人の手と目では難しかった細かい手術の実現や手術中では見えないものの可視化など、手術の安全・精確性の向上や新しい手術方法の提案を行い、医師の負担の低減と患者のQOLの向上を考えています。

代表的な技術として手術ナビゲーションシステム、手術ロボットや手術トレーニングシステムなどがあります。私はより安全・精確な手術の実現を目指して、手術

中に取得したMRIや超音波画像などの医用画像情報や拡張現実感(Augmented Reality: AR)技術を用いた手術ナビゲーションシステム、手術ロボットやMRI環境下手術支援システムなど先端工学技術の医療応用を行っています。



オープンMRI対応オーバーレイ表示システム



【プロフィール】

1987年早稲田大学理工学専攻修士課程修了。同年(株)東芝研究開発センター入社。2000年より(株)ワイ・アール・ピー移動通信基盤技術研究所に転出。2002年より現職。博士(情報科学；早稲田大学)。

【共同研究のテーマ】

- ・ レシピ設計(食材・配合量の最適化)
- ・ 味覚センサーデータに基づく原料・ブレンド比の最適化

【最近の著書・論文】

"Eigen Analysis of Moment Vector Equation for Interacting Chaotic Elements Described by Nonlinear Boltzmann Equation," IJICE Trans., vol. E97-A, no. 1, pp. 331-338, Jan. 2014.

"遺伝的アルゴリズムに基づく非線形スパース最適化—食材・配合量最適化問題の解法—," 信学技法 NLP2013-78, pp. 47-52, Oct. 2013.

遺伝的アルゴリズムに基づく非線形スパース最適化手法で、食品開発を支援

目的に合わせて食材及びその配合量を最適化し、新しいレシピを作成するために、パソコンで動作するソフトウェアを開発しています。

■レシピ設計支援ツールとは

目的：栄養素とコストに関する評価関数が最大になるように、食材及びその配合量を最適化する

入力データ：栄養素の目標値/食材栄養素行列 (食品成分表)

出力データ：料理に必要な食材とその配合量 (※調理法は今後の課題)

■レシピ設計支援ツールの用途

- ・ 食事制限が必要な患者さんのための、特別食のレシピ及び献立の作成



レシピ設計支援ツールの概要

- ・ 学校給食のレシピ及び献立の作成
- ・ 特定の食材 (地域の特産物など) を利用した、新しいレシピの作成
- ・ 天然素材を用いた健康補助食のレシピの作成



【プロフィール】

1999年中国西安电子科技大学マイクロエレクトロニクス専攻博士課程修了(工学博士)。英国エディンバラ大学助手、北陸先端科学技術大学院大学助手、東北大学大学院准教授を経て、2010年4月より現職。現在はユーザが保証されたネットワークサービスを提供するために、光通信技術と無線通信技術の両方に基づいた先端ネットワーク技術の研究を行っている。

【共同研究のテーマ】

- ・ ミッションクリティカルネットワーク保護
- ・ 光/無線ネットワーク設計
- ・ ネットワークの攻撃検出と予防

【最近の著書・論文】

"Wireless Access Point Voice Capacity Analysis and Enhancement Based on Clients Spatial Distribution," IEEE Transactions on Vehicular Technology, vol.58, no.5, 2009.

光通信と無線通信技術に基づいた高信頼ネットワークの構築

ネットワークサービス(例えばインターネット)は、いまや我々の日常生活の非常に重要な一要素になっています。インターネットは、基本的なWEBアクセスサービスに加え、従来のテレフォネットワーク、モバイルネットワーク、ケーブルビデオネットワークなどのサービスも提供することが期待されています。様々なサービス(インターネットアクセス、音声、ビデオ、TVなど)を保証された品質で提供し、ユーザがいつでも、どこでも希望するサービスを受けられるようにするために、我々は光通信技術と

無線通信技術の両方に基づいた先端ネットワーク技術の研究をしています。そのためには、ネットワークの設計、保護、セキュリティに関して、いくつかの重要な問題を研究する必要があります。



光通信と無線通信技術に基づいた高信頼ネットワーク

アンドリュー・ジョンソン 准教授 情報アーキテクチャ学科

Andrew JOHNSON

キーワード

教育工学、間隔反復学習法 (SRS)、教師間協働、プロジェクト学習



【プロフィール】

米国ワシントンDC出身。1997年、バージニア工科大学で土木工学の修士号を、2007年、南クイーンズランド大学で応用言語学の修士号を取得。札幌学院大学、立命館大学で英語コミュニケーションを担当した後、2009年4月より現職。

【共同研究のテーマ】

- ・教育工学
- ・間隔反復学習法 (SRS)
- ・教師間協働
- ・プロジェクト学習

【最近の著書・論文】

Johnson, A. & Heffernan, N. (2006). The Short Readings Project: A CALL Reading Activity Utilizing Vocabulary Recycling. *Computer Assisted Language Learning*, Vol. 19, No. 1, February 2006, pp. 63 - 77.

eラーニングとマルチメディアの言語教育への応用

eラーニング、教育工学、語彙の長期保持に焦点を当てたコンピュータによる外国語学習 (CALL)、プロジェクト学習などが、最近の研究テーマです。

マルチメディア作成ツールやインターネットへのアクセス環境の充実によって、語学を学ぶ学生は、言語に触れる新しい機会を得ることが出来るようになりました。また、ノートパソコン、携帯電話、mp3プレーヤーなどのユビキタス技術や、デジタ

ルフォトフレームのような新しい装置の利用が、言語教育の可能性をさらに広げていくと考えられます。

現在、2つの研究プロジェクトに取り組んでいます。1つは、スピーキング・スキルを支援するための、マルチメディアを活用した教授法の効果を検証する研究です。もう1つは、語彙の長期保持におけるデジタルフォトフレーム (デジタル写真立て) の有用性を検証する研究です。



CALLシステムで会話練習をする学生達

白石 陽 教授

Yoh SHIRAISHI

情報アーキテクチャ学科

キーワード データベース、センサネットワーク、地理情報システム、モバイルセンシング、スマートシティ、行動推定



【プロフィール】

2002年慶應義塾大学大学院理工学研究科後期博士課程単位取得退学。博士(工学)。東京大学空間情報科学研究センター研究機関研究員、同センター助教を経て、2009年より現職。

【共同研究のテーマ】

実世界データを対象としたデータベース技術
ヒューマンプローブ技術とスマートフォン応用

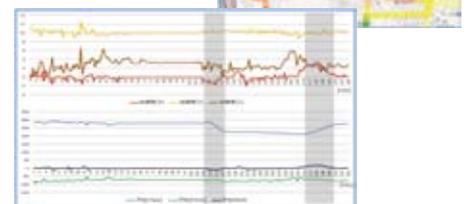
【主要な著書・論文】*印は共著

3軸加速度センサとPWM制御振動モータを用いたユーザ動作と携帯電話接触物体の同時推定, 情報処理学会論文誌, 52(2), pp.571-584, 2011*
センサデータを利用した経路推薦のためのデータベースシステム, 情報処理学会, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2011) シンポジウム論文集, pp.226-236, 2011*
センサネットワークのためのデータベース技術, 情報処理, 47(4), pp.387-393, 2006

実世界センシング×データベース技術で人の行動と都市の状態を収集・活用

近年、小型センサ技術や無線通信技術の発達により、多数のセンサを実世界に設置し、利用できる環境が整いつつあります。さらに、人や車などの移動体にセンサを装着し、動きながら街中の状況を計測するヒューマンプローブ技術に関する研究も進んでいます。スマートフォンにもGPSや加速度センサなど多くのセンサが搭載されており、こうした実世界センシングのツールとしても期待されています。都市の状態をリアルタイムに収集し、時系列として蓄積することで、歩行者ナビゲーションや高度交通システム (ITS) など様々な位置情報サービスへの応用が期待できます。

このようなサービス実現のための要素技術として、センシング技術およびデータベース技術に関する研究開発を進めています。また、スマートフォンを用いたアプリケーションやGISアプリケーションなど応用システムに関する研究・開発も進めています。



上：快適ナビのための路面温度推定
下：スマートフォンセンサによる車線推定



【プロフィール】

2006年、北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士後期課程修了。博士(情報科学)。公立はこだて未来大学ポストドクターを経て2008年より現職。2006年11月より筑波大学産学リエゾン共同研究センター客員研究員併任。

【共同研究のテーマ】

ユビキタスセンサーネットワーク向け公開鍵暗号の実装

【主要な著書・論文】*印は共著

"Algorithms and Arithmetic Operators for Computing η T Pairing in Characteristic Three," *IEEE Transactions*, 2008*.
"A More Compact Representation of XTR Cryptosystem," *IEICE Transactions*, 2008*.
"Some Efficient Algorithms for the Final Exponentiation of η T Pairing," *IEICE Transactions*, 2008*

ユビキタスネットワークに適した次世代暗号の高速実装

様々な情報端末が結ばれサービスを提供するユビキタスネットワークの実現が目指されています。そこでの通信の安全性を確保する手段として、暗号技術の応用があります。特に次世代暗号であるペアリング暗号は、IDベース暗号や効率的な放送型暗号を実現できるため、安全なネットワーク構成に適しています。

しかしながら、次世代暗号の処理には膨大な計算が必要となり、センサーノードのようなパソコンより計算能力の乏しい情報端末にとって、暗号処理は大きな負担となり時間も多く必要とします。各情報端末のアーキテクチャ、つまりプロセッサの計算能力、メモリの大きさ、特



センサーノード「MICAz」

有な命令を考慮して、高速かつ効率的な次世代暗号の実装を目指します。

また、サイドチャネル攻撃の対策も考えます。サイドチャネル攻撃は、情報端末から発生する消費電力や計算タイミング、電磁波を計測することで、暗号を解読する手法で、近年大きな脅威となっています。



【プロフィール】

東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。博士(工学)。大阪大学助手、情報通信研究機構、一橋大学准教授を経て、2011年4月より現職。

【共同研究のテーマ】

情報メディアの医療・教育等の分野における応用

【最近の著書・論文】*印は共著

Learning Story Marketing through Practical Experience of Story Creation System, Interactive Storytelling, Springer Lecture Note in Computer Science, Springer, (2010).
Evaluating a Virtual Agent as Persuasive Technology, Psychology of Persuasion, Nova Science Publishers (2010).
デジタルストーリーテリング, 知能と情報(日本知能情報ファジ学会誌), vol.22, No.2, pp.230-238, 日本知能情報ファジ学会 (2010).

物語の応用技術・説得技術により情報メディアの可能性を追求

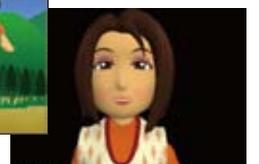
人から人へ物語を伝えるストーリーテリングは、マーケティング、経営などのビジネスの分野、そして、医療の分野で注目を集めています。「デジタルストーリーテリング」は、物語をコンピュータなどのデジタル上で表現する情報学の分野です。これまで、子どもの理解支援システム、アニメーション消費者生成メディア、コンテンツ創造・流通支援システムなどを開発してきました。

また、コンピュータからの積極的な働きかけにより、ヒューマンエージェントインタラクション(HAI)やヒューマンロボットインタラクション(HRI)を使った人間へ説得を行う「説得技術」の研究をしていま

す。どちらも大変新しい分野ですが、情報メディアの可能性を追求するチャレンジングなテーマです。医療や教育等、様々な分野での応用をめざしています。



言葉(シナリオ)の入力でアニメーションを誰にでも作れる消費者生成メディア



表情の変化でユーザに同調するエージェント



【プロフィール】

2012年豊橋技術科学大学大学院工学研究科電子・情報工学専攻修了。博士(工学)。同年より本学特任研究員。2015年より現職。

【共同研究のテーマ】

- ・船舶位置情報の協調利用
- ・センサネットワークを用いた海洋・水産業向けアプリケーション

【最近の著書・論文】

「漁船位置情報を用いた大阪湾のサワラ流し網位置抽出手法の検討」,日本航海学会論文集, Vol. 130, pp.37-43
 「Construction of a Marine Traffic Monitoring System Around the World」, Proceedings of 2013 MTS/IEEE OCEANS
 「大型船舶と小型船舶の位置情報重畳表示による航行支援の取り組み」,日本航海学会論文集, Vol. 128, pp.1-8

船舶位置情報の活用によって 安全な航行を実現

海上では、クルーズ船、貨物船、タンカーなどの大型船舶と、漁船、プレジャーボートなどの小型船舶が多数往来しています。私はこれまで、大型船舶と小型船舶の位置情報の取得・協調利用に関する研究に取り組んできました。船舶位置情報を利用することによって、海洋・水産分野が抱えるさまざまな問題を解決することが期待されます。

具体的な例では、船舶が非常に多く混雑した海域である大阪湾での安全航行支援の実現に向けた取り組みが挙げられます。GPSを利用して湾内で操業を行う漁船の位置情報を取得し、それを大型船舶の操船者に提供するためのシステムを構



船舶位置情報取得・協調利用システム

築しました。漁業者と大型船舶操船者の協力の下、船舶位置情報の活用が、定量的にも定性的にも安全航行支援に効果があることを確認しました。

今後も、情報通信技術を活用して海洋・水産分野に貢献できないかを日々考えながら研究に取り組んでいます。



【プロフィール】

2007年大阪大学大学院情報科学研究科マルチメディア工学専攻博士後期課程修了。博士(情報科学)。同年より日本学術振興会特別研究員(DC2)、神戸大学自然科学系先端融合研究環助教。2011年にはMIT Media Labにて客員研究員を兼務。2012年より現職。

【主要な著書・論文】

「鍵盤楽器のための実時間遅延取得システムの構築、コンピュータソフトウェア(日本ソフトウェア科学会論文誌), Vol. 23, No. 4, pp. 51-59, 2006.
 「さまざまな演奏スタイルに適応可能な電子鍵盤楽器UnitKeyboardの設計と実装」, コンピュータソフトウェア(日本ソフトウェア科学会論文誌) インタラクティブソフトウェア特集, Vol. 26, No. 1, pp. 38-50, 2009.
 「運指認識技術を活用したピアノ演奏学習支援システムの構築」, 情報処理学会論文誌, Vol. 52, No. 2, pp. 917-927, 2011.

実世界指向のインタラクション技術の 創成とその応用

近年、コンピュータの可能性は劇的に拡大しています。既存のWordやExcelに代表される事務作業のサポートだけでなく、人の行動を認識して便利な情報を直観的な方法で提示するなど、机の上にあるディスプレイ内での利用にとどまらず日常生活まで広く対象とし、マウスやキーボード以外の方法でコンピュータを操作する技術が誕生しています。

私は現実世界におけるインタラクティブなコンピュータの使われ方に興味があります。例えば、ピアノ演奏の学習を支援するために、ピアノの上部に設置したプロジェクタから鍵盤上やその周囲に演奏に役立つ情報を提示するシステムを開



ピアノ学習支援システムの一例。プロジェクタからの投影で、白鍵を囲む枠線が次に弾く鍵を、番号が指使いをアシストする

発しました。プロジェクタを使うことで、多彩な情報を演奏者にとって見やすい位置に表示できます。また、指使いをカメラで認識し、指使いの誤りを指摘する機能も搭載しています。

インタラクション技術を活用して、人の能力習得や強化をめざしていきたいと思っています。

塚田 浩二 准教授

Koji TSUKADA

情報アーキテクチャ学科

キーワード Human Computer Interaction (HCI)、ユビキタス・コンピューティング、インタラクティブ・デバイス、日用品インタフェース、プロトタイプング、発明



【プロフィール】

2005年 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科博士課程修了。博士(政策・メディア)。産業技術総合研究所 研究員、お茶の水女子大学特任助教、科学技術振興機構 さきかけ研究員を経て、2013年より現職。2012年イグノーベル賞(音響学)受賞。

【共同研究/社会連携のテーマ】

- 日用品を拡張したデバイス開発、実世界とWebを連携したシステム開発等。技術にアイデアのスパイスを加え、輝かせること。
- Make, FabLab, ニコニコ学会β、Quantified Selfなどの社会参加型研究活動。

【主要な著書・論文】*印は共著

イグノーベル賞受賞研究 SpeechJammer, 人工知能学会誌 vol.28, no.2 (2012)*
日曜ユビキタスのための手軽なミドルウェア, コンピュータソフトウェア, Vol.27, No. 1 (2010)
ActiveBelt: Belt-type Wearable Tactile Display for Directional Navigation, In Proc. of UbiComp2004

日用品インタフェースで生活を豊かに。社会参加型研究へ。

身近な日用品にセンサやコンピュータを組み込み、生活をさりげなく支援する「日用品インタフェース」を中心に、実世界とWebを横断した様々なインタラクティブ・デバイスの研究開発を行っています。たとえば、地図を見なくても目的地に辿り着けるベルト型の触覚ナビゲーションシステム『Active Belt』、フックに洋服を掛けるだけでデジタル化できる衣服とWebをつなぐマッシュアップクローゼット『TagTansu』、食べ物の種類などに応じて食べながらさまざまな音色を奏でるフォーク型デバイス『EaTheremin (イーテルミン)』など。

人の発話を遠隔から阻害する装置



日用品インタフェースの展示風景 (at 渋谷 FabCafe)

「SpeechJammer」では、2012年イグノーベル賞(音響学)を受賞しました。

さらに、こうしたインタラクティブ・デバイスの「作り方」を支援するミドルウェアや、製品化・社会展開などの「使い方」、さらに社会を巻き込んだ知見の「集め方」などを中心とした、社会参加型の研究スタイルを目指しています。

寺沢 憲吾 准教授

Kengo TERASAWA

情報アーキテクチャ学科

キーワード 画像処理、パターン認識、情報検索



【プロフィール】

2000年、東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻修士課程修了。その後3年間、日本道路公団技師(土木職)として高速道路の建設・管理業務に従事。2003年、公立はこだて未来大学大学院博士(後期)課程進学。2006年、同修了。その後、北海道大学博士研究員、JSTさきかけ研究員を経て2009年より現職。博士(システム情報科学)。

【共同研究のテーマ】

未整理データからの情報検索、パターン発見など

【主要な著書・論文】*印は共著

"Approximate Nearest Neighbor Search for a Dataset of Normalized Vectors." *Trans. IEICE*, Vol.E92-D, No.9, 2009*
"Locality Sensitive Pseudo-Code for Document Images", *ICDAR 2007**
"Slit Style HOG Feature for Document Image Word Spotting" *ICDAR 2009**

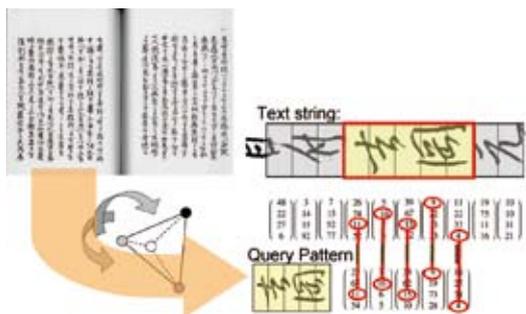
「取り扱いにくい」データを「取り扱いやすい」データに変換

画像というのは、単に見たり眺めたりするのは簡単ですが、そこから何か知識を取り出そうとすると、意外と取り扱いにくいデータです。私の研究では、これをうまく変換して取り扱いやすいデータにしています。具体的には、画像から特

微量として高次元のベクトルを構成し、その後これを独自の技術LSPCを用いることによって擬似コード表現に変換します。

このような変換技術を用いて、現在は、自動文字認識ができないような古文書や手書き文書を対象に、それらがあたかもテキストデータであるかのように全文検索をしたり、さらにキーワード抽出や関連性の記述などといった統計解析による知識の抽出をする研究を行っています。

この手法は画像に限らずさまざまな時系列データにも使えますので、広い応用分野があると考えています。



画像を擬似コードに変換することによる高速全文検索



【プロフィール】

1997年北海道大学大学院工学研究科情報工学専攻博士後期課程単位取得退学。1998年博士(工学)。株式会社ビー・ユー・ジーにて、一次群ルータ、ハイビジョン関連のハードウェア開発、ビデオカードのデバイスドライバ試作に従事。2000年より講師として着任。2006年助教授(現・准教授)。

【共同研究のテーマ】

- ・組み込み向けSIMDプロセッサを用いた画像処理システムの開発
- ・携帯機器向けの画像処理アプリケーションの開発

【最近の著書・論文】

「MXコアによる高速画像処理の実現 組込み用超並列プロセッサ(MX)のSURFアルゴリズムへの適用」, 第14回画像センシングシンポジウム, 2008

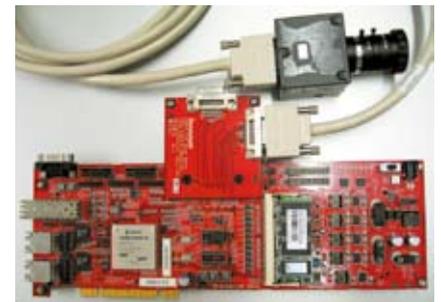
実社会で利用できる コンピュータビジョンシステムの開発

日常生活の支援などのために、画像処理技術を用い、何かできないか研究しています。画像処理技術を日常生活に取り入れる場合、周りの状況に影響されない処理アルゴリズムの開発を目指しています。また、日常生活空間での画像処理の応用にも取り組んでいます。

また、日常生活で利用する場合、機器の小型省電力が求められます。これはアルゴリズムの複雑化と相反する要求であるために、専用プロセッサの適用も視野に入れていきます。

現在は、SIMD型の並列プロセッサに対するアルゴリズムの最適化や、FPGAを用いた画像処理システムの構築などを

行っています。SIMD型プロセッサとして、ルネサステクノロジ社が開発した省電力なマトリックス型超並列プロセッサを対象にしています。



高解像度カメラとFPGAを用いた画像処理装置



【プロフィール】

2007年大阪大学大学院情報科学研究科博士後期課程修了。博士(情報科学)。奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科助教、大阪大学大学院情報科学研究科特任助教を経て、2011年より現職。

【共同研究のテーマ】

災害時救命救急支援を目指した人間情報センシングシステム

【主要な著書・論文】

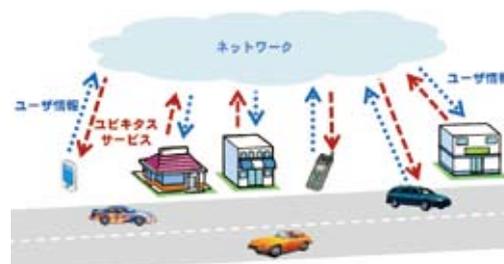
「災害時救命救急支援に向けた電子トリアージシステムの設計開発」, 情報処理学会論文誌, Vol.51, No.9, pp.1916-1929, 2010*
「安全な多重帰属制御を実現するVPN分散管理プロトコルの提案」, 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.2, pp.412-421, 2007*
「エンドホストの動画フィルタリングによるアプリケーション層でのQoSマルチキャストプロトコルの提案」, 情報処理学会論文誌, Vol.45, No.2, pp.438-448, 2004*

安全なユビキタスネットワーク サービス基盤の構築

通信技術の発展などに伴って、あらゆる時間・地点でネットワークに接続してサービスを受けることができるユビキタス社会の到来が期待されています。このような環境において、ユーザの位置や嗜好などを利用したネットワークサービスなどの需要が高まることが予想されています。し

かし、このようなサービスは盗聴されやすい無線ネットワーク上で行われることが多い上に、サービスに用いられるユーザ情報はプライバシーに属する情報であることが多いため、安心してサービスを受けるためには情報の取り扱いが重要となります。

そこで、サービスを受けるユーザが、サービス提供者側が指定する提供条件を満たしているかどうかだけを、ユーザの情報を隠したまま判定し、その判定結果のみをサービス提供者とユーザの間で共有できるような手法などを考案し、安全なユビキタスネットワーク社会を実現するための研究に取り組んでいます。



ユビキタスネットワークサービス



【プロフィール】

2001年、筑波大学大学院博士課程心理学研究科修了。博士(心理学)。日本学術振興会特別研究員(DC2, PD)、東京大学21世紀COEプログラム「心とこばー進化認知科学的展開」特任研究員を経て、2005年より本学講師、2009年より現職。

【共同研究のテーマ】

- ・高齢者における情報機器の使いやすさ
- ・看護場面におけるリスク共有コミュニケーションの分析
- ・振動システムによる盲ろう者のコミュニケーション支援

【主要な著書・論文】*印は共著

「医療現場におけるリスク共有コミュニケーション：看護師を中心とした対話データの収集と分析」, 認知科学, 13(1),62-79, 2006. (日本認知科学会論文賞受賞) *

認知心理学の視点から、ヒトと技術のよりよい関係のために

ヒトとモノの相互作用過程を詳細に分析することによって、ヒトの認知的な特性と、ヒトにとって使いやすいモノのデザインを明らかにする研究を行っています。最近、高齢者や障害者などを対象として、生活の質(QOL)の向上を目指す

研究を進めています。

例えば、駅の券売機がタッチパネル式に替わると、高齢者は、これまでとは異なるボタンや操作体系、情報の表示位置・内容にとまどったり、なかなか操作方法を覚えられないといった問題に直面します。こうした問題には高齢者の認知的な特性が密接に関係しているため、画面内の文字を大きく見やすくしたり、ボタンを押しやすくするなどの解決策だけでは十分とは言えません。高齢者の頭のなかにもどのような作業モデルがあるのか、どうすればそれを適切に修正し新たな操作方法を学習できるのかなどを明らかにしていく必要があるのです。



高齢者にとって使いやすい情報機器とは



【プロフィール】

未来大に来る前は、桐蔭横浜大学の学生でした。データマイニングを中心とした研究を進めていました。一例として、医療系のエキスパートシステムの構築を行いました。

【共同研究のテーマ】

- ・函館の雷のデータマイニング
- ・クレジットカードの不正利用検出システムの改良

【産学連携・地域連携のテーマ】

- ・地鶏鶏舎の環境監視システムの構築とデータ分析
- ・地球観測衛星データを用いたデータマイニング
- ・データベースシステムの構築とデータ分析

【最近の著書・論文】

Deep Learning for Credit Card Data Analysis. World Congress on Internet Security (WorldCIS-2015), Dublin, Ireland, pp.73-77, 2015.

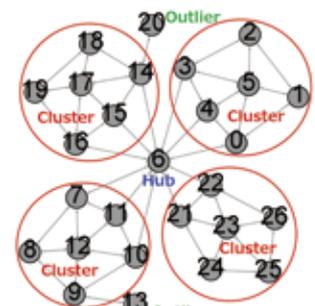
P2P (Peer to Peer) の技術でデータマイニングの効率化を図る

膨大なデータの中から、興味のある知識、意味のある知識を発見するのがデータマイニングです。例えば、過去の気象情報のデータを解析することにより、雷の発生する気象条件を見つけ出すことができます。

で応用可能です。データマイニングを活用することで、学習型の人工知能を構築することもできます。また、データだけでなくテキストを扱うこともでき、大量の文章を自動で分類したり、興味のある文章を効率よく検索したりすることも可能です。

データマイニングやディープラーニングでは大量のデータを扱うため、計算時間がかかります。私の研究では、大規模グラフをクラスタリングにより分割したり、時系列データを時間毎に分割することにより、並列分散処理を使えるように変形し、大規模データの分析を効率を改善する仕組みを考えています。

大量のデータを扱う技術は様々な分野



グラフクラスタリングと並列分散処理



【プロフィール】

東アフリカ出身。ウガンダとケニアで教育を受け、近年は日本(北海道大学水産学部)で学ぶ。2009年4月、本学に着任。これまで、発酵食品として加工された海産物の安全性について研究してきた。現在はさらに、主にアフリカの人々に科学情報を伝えるための新しい方法を追求している。

【共同研究・地域連携のテーマ】

食の安全性、コミュニケーション

【最近の著作・論文】

Characterization and application of a bacteriocin, Pediocin Iz3.13, produced by *Pediococcus pentosaceus* Iz3.13 isolated from Japanese seafood (博士論文、北海道大学)

世界の貧しい村落、遅れた地域へ安全な食の情報を届けたい

私の最大の関心事は、教育や言語の遅れ、貧困などによって、情報から隔てられた地域社会のために、簡便な食品安全情報のコミュニケーション手段を開発することです。国連の「ミレニアム開発目標」に向けた最近の進歩によって、村落に住む子どもたちの大部分が、英語での初等教育を受けられるようになりました。こうした多言語教育を受けた子どもたちを通して、教育を受けられない住民にも、食品安全情報のコミュニケーション手段を広めることができると考えています。

微生物学者として、長い年月をかけてその安全性が実証され、多くの文化

に受け入れられてきた発酵食品の利用に興味を持っています。欧米や日本での食品科学分野の会議において、食品病原体を制御する非加熱法に関する論文発表やプレゼンテーション、ポスター発表などを行ってきました。



「飯寿司(いずし)」は細菌(麹)と重石を使った伝統的な発酵調理法により、生鮭を非加熱で安全な食品にする(函館市内にて)



【プロフィール】

1985年筑波大学卒業後、凸版印刷、リクルートに勤務し、アートディレクターとしてセールスプロモーション、広告制作に携わる。その後、教員として筑波大学、多摩美術大学、千葉工業大学を経て、2012年より現職。博士(感性科学)。

【共同研究のテーマ】

日本関連資料在外資料の調査研究(国立歴史民俗博物館)

【最近の著書・論文】*印は共著

『手描きで考え、伝える 図解表現使いこなしブック』日本能率協会マネジメントセンター、2012
『デザイン仕事に必ず役立つ 図解力アップドリル』ワークスコーポレーション、2010
『協同と表現のワークショップ—学びのための環境のデザイン』東信堂、2010*

インフォグラフィックスを応用し知識や経験を図解する

インフォグラフィックスとは、情報を魅力的に図解し説明する視覚表現です。単にデータの視覚化だけでなく、人々の活動を支援するコミュニケーションの道具としての応用が期待されています。

以下の3つの視点から、インフォグラフィックスを活用したコンテンツやツールの開発、研究に取り組んでいます。
①知識の視覚化：価値のある理論や研究成果も、表現されて周囲に広まらなければ誰もが活用できません。IT技術を活かした教材や説明の道具の開発が課題です。
②出来事の視覚化：イベントや授業など、創造的な活動を行う場をリアルタイムに記録・メディア

化し、活動の内容を共有する研究です。
③経験の視覚化：ワークショップなどの表現活動を対象に、参加者が自分の活動を振り返り意味づけを行うことができる場や道具のデザインが課題です。



インフォグラフィックスを活用するフィールド



【プロフィール】

教育学で博士号、コンピュータ利用学習(CAL)の分野で修士号、工学で優等卒業学位を取得。

【研究のテーマ】

立体仮想世界におけるロボットを介した相互関係(RMI)

【主要な著書・論文】

Vallance, M. & Towndrow, P.A. (2016). Pedagogic transformation, student-directed design and computational thinking. *Pedagogies: An International Journal*. Vol. 11, No. 3, pp. 1-17.

Vallance, M., Martin, S. and Naamani, C. (2015). A situation that we had never imagined: post-Fukushima virtual collaborations for determining robot task metrics. *International Journal of Learning Technology*. Vol. 10, No. 1, pp. 30-49.

ネット上の仮想空間での効果的な協調作業のあり方を探る

Unity and Oculus Riftと呼ばれる没入型立体仮想模擬実験システムを通して、自然科学、科学技術、工学、数学などの概念を学際的に学ぶ過程を研究しています。

この研究では、人間が没入型立体模擬実験に共同で取り組むことによる学習および計算論的思考の指標を数値化することに焦点を当てています。

この研究の背景にあるのは、模擬課題を

解決できるEV3マインドストーム・ロボットの設計とプログラミングです。

本研究は、イギリス、アメリカ、シンガポールの大学との共同研究です。



仮想空間の画面例



【プロフィール】

1983年北海道大学大学院工学研究科原子工学修士課程修了。電電公社(現NTT)研究所にて画像通信、高齢者・小児患者用コミュニケーション端末、医療情報流通、遠隔医療に関する研究開発、国プロジェクトに従事。2010年4月より現職。2012年より本学社会連携センター長。博士(情報科学)。

【共同研究のテーマ】

- ヘルスケアシステムに関する共同研究
- 胎児画像遠隔読影に関する研究開発
- 地域医療連携、高齢者見守りに関する研究開発

【主要な著書・論文】*印は共著

"Telemedicine and Tele-healthcare Trial Systems over the Current Broadband Network and NGN in Japan", ISMCT, 2007

"Network-based Reading System for Lung Cancer Screening System", SPIE, 2008*

「機械工学便覧応用システム編 y 9 医療・福祉・バイオ機器」, 日本機械学会, 2008*

メディカルICTによる地域医療連携と健康増進環境の実現

高齢化社会の到来とともに“医療崩壊”が懸念され、その解決策の一手法としてメディカルICTが注目されています。これまでも遠隔医療として、ネットワークを介した診断、治療などが提案されてきましたが、ネットワークの帯域などの技

術的課題と法的な課題などにより一部の分野でしか実施できていませんでした。しかし、近年のインターネット関連技術の進展によりネットワーク環境は格段に進歩し、道南地域でもICTベースの地域医療連携が実施されています。また、国の政策も医療・健康を重視しています。

そこで、ビジュアルコミュニケーション、センサー、ヒューマンインタフェース、画像処理、セキュリティ技術などと医療情報処理技術を組み合わせた領域をメディカルICTと称し、地域医療への貢献から高度な先進医療まで、ICT技術のシステム化を目指しています。



究極のメディカルICTの一例：Tele-surgery (タイ一日間国際遠隔手術実験 NTT 資料より)



【プロフィール】

1998年筑波大学大学院工学研究科中退。2002年博士(工学)。1998年筑波大学電子・情報工学系助手、2002年NTTコミュニケーション科学基礎研究所、2003年民間ITコンサルティング会社を経て2016年より現職。

【共同研究のテーマ】

- ・仮想化技術を用いたシステムの高機能・高信頼化
- ・IoT (Internet of Things)などの組み込み機器向けシステムソフトウェア最適化技術
- ・SDN (Software Defined Network)を活用したシステム構築技術

【主要な著書・論文】*印は共著

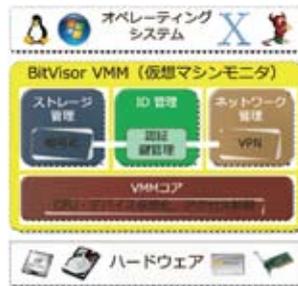
"Hypervisor-based Background Encryption", 27th ACM Symposium On Applied Computing (SAC 2012), pp. 1829-1836, Mar 2012*
情報処理装置及びプログラム、特許第5829959号(特許出願2012-066264)、2015年*

革新的なITサービス創出を支えるシステムソフトウェア技術

ビッグデータ解析のための並列分散処理、クラウドコンピューティングにおけるコンピューティング資源の仮想化やセキュリティ、IoT (Internet of Things)デバイス向けの省資源・省電力技術など、新たなITサービスを創り出される際には、システムソフトウェアによる新たな基盤技術が

求められます。このようなITサービスのシステム基盤を構成するハードウェアやオペレーティングシステムを高機能化・高信頼化するための軽量仮想マシンモニタ(ハイパーバイザ)ソフトウェアBitVisorを研究開発しています。アプリケーションやオペレーティングシステムから発行されるI/Oを監視・加工することで、ストレージやネットワークの自動暗号化、不要デバイスの隠ぺい、起動前ユーザ認証などの機能をOSニュートラルに実現します。

BitVisorの研究開発を通して確立した仮想化実現技術をコアとして、様々な実システムの課題解決に向けた適用研究を進めています。



軽量仮想マシンモニタBitVisorのシステムアーキテクチャ



【プロフィール】

ハーバード大学大学院、東京大学大学院、電気通信大学大学院修了。博士(学術)。本学および日本科学未来館(東京・お台場)の設立計画策定に関与。本学では教授、科学館では副館長(2003-2006)を歴任。サイエンス・サポート函館、函館ハープ研究会代表、中央教育審議会、科学技術・学術審議会委員、NHK経営委員など。

【共同研究・地域連携のテーマ】

学習環境デザイン、ミュージアム・デザイン、サイエンス・デザイン、地域ブランド開発

【主要な著書・論文】*印は共著

『不思議なネットワークの子どもたち—コンピュータの向こうから科学者が教室にやってきた!—』(ジャストシステム、1997)
『「未来の学び」をデザインする—空間・活動・共同体—』(東京大学出版会、2005)*
『理系女子の生き方のススメ』(岩波書店、2012)

産学官民連携による地域の学習環境デザイン

メンバーが互いに学び合う環境、各個人や組織だけが利益を追求するのではなく、地域全体としての繁栄を考え、参加と協働の機会を提供しています。

科学技術と社会の関係を考えるための、草の根の科学コミュニケーション活動が広がっています。しかしそうした活動は小規模なものが多く、地域全体を巻き込む動きは少ないのが現状です。そこで、2008年に「サイエンス・サポート函館」を立ち上げ、函館市内を中心に、①はこだて国際科学祭、②はこだて科学網、③はこだて科学寺子屋の3つの活動に取り組んでいます。はこだて国際科学祭は毎夏、市内複数エリアで多彩なイベント



はこだて国際科学祭の記者発表(上) クルンバツ・アイスクリームの記者発表(下)

を開催しています。

2010年からは、地域に自生するハーブを利用した地域ブランド食品の開発普及のための産学官民連携組織「函館ハープ研究会」を立ち上げ、共同研究開発を行っています。2013年7月、3年がかりで開発してきたクルンバツ・アイスクリームが発売となりました。



【プロフィール】

1984年、東京大学理学系大学院情報科学専攻(修士課程)修了。日本IBM東京基礎研究所研究員を経て2000年より本学講師、2005年助教授を経て2007年4月現職。2006年度、2007年度情報処理推進機構未踏ソフトウェア創造事業プロジェクトマネージャー。

【産学連携・地域連携のテーマ】

- ・患者向け医療環境システム
- ・教育情報システム
- ・ヴィジュアル表現・発想支援システム

【主要な著書・論文】*印は共著

「IconSticker：紙アイコンによる情報整理」、コンピュータソフトウェア、1999*
 『状況のインターフェース』金子書房、2001*
 「リフレクションのための抽象画自動生成ツール」、日本芸術科学会、2002*

インタラクティブシステムによるより良い情報環境のデザイン

本研究室では、対話的なシステムを用いて、さまざまな現実世界に存在する作業環境の改善に取り組んでいます。基本的な技術としては、インターネット、Web サービス、ワンボードマイコンや各種センサなどの各種ソフトウェア、ハードウェア利用を前提とします。

同時に、現実の作業現場で気づかれな問題点の発見や隠れたニーズの発見にも役立つ、観察的手法をも重視しています。これは、デザイン手法として注目されており、実際に病院の環境改善などの提案を行ってきました。

このほかにも、コンピュータと対話する中で、新たな発想を生み出すための表

現・発想支援システム開発なども長期的なテーマとしています。

写真は、デザイン作成支援をするシステム、ThinkingSketchです。2006年、金沢21世紀美術館で展示されました。



ThinkingSketch



【プロフィール】

博士(美術)。京都市立芸術大学大学院美術研究科博士課程メディア・アート領域修了。在学中は写真などの映像表現を学び、その後渡米。カリフォルニア大学サンディエゴ校のハロルド・コーエン教授のもとでプログラム技術を習得する。ヘルシンキデザイン芸術大学などを訪れた後、2003年に本学に赴任。コンピュータを用いて情報処理の視点から視覚芸術の価値を検証し再構成することに重きを置く。

【産学連携・地域連携のテーマ】

函館ルミナートなどの電子芸術イベントによる地域文化振興

【主要な賞歴】

ISEA2008 at Singapore Artist Presentation 発表
 Siggraph2001 アートギャラリイ選出
 プリ・アルス・エレクトロニカ2000 入賞

地域活性化の起爆剤となる最先端技術によるイベントづくり

アートやエンターテインメントは、人が生きていく上で役に立つものとはいええないかもしれません。しかし、近年のオリンピックの開会式などを見てのとおりに、人々を魅了します。そして、魅力的なイベントを開催することは、最新技術を紹介する絶好の機会です。

一例をあげれば、私が学生と一緒に



函館ルミナート 2006



行っている「函館ルミナート」は、函館地域で発光ダイオード(LED)によるイルミネーションを作り、展示発表しているプロジェクトですが、たびたびマスメディアに取り上げられています。

作品自体は光るだけです。しかし、それをシンボルとして人が集まり、観光資源となります。このように技術を効果的に見せることができれば、人々の注目をあびて次の機会へとつながります。そのための活動をすることが、私のような技術と美術をつなぐバックグラウンドを持った人間の役割といえます。



【プロフィール】

1993年筑波大学大学院芸術研究科修士課程修了、デザイン学修士。ソニー株式会社デザイン部門にて製品のGUIデザインを行う。2012年より現職。

【共同研究のテーマ】

海洋情報システムにおける実用的なユーザインタフェースの開発

【最近の業績】

パーソナルコンピュータVAIO UX-50/90のユーザインタフェースデザイン(ソニー株式会社, 2006)
デジタルスチルカメラNEX-5/3のユーザインタフェースデザイン(ソニー株式会社, 2010)

「優れたヒューマンインタフェース」のあり方を探る

デザインとは決してデザイナー 1 人の世界で完結するものではありません。

私が行ってきた製品のユーザインタフェース(UI)は、お客様=ユーザという「自分とは違う誰か」のために存在しているものであり、デザインを実現するにも、設計者、企画部門、共に働く他のデザイナーなど様々な仲間との協力が不可欠でした。

プロのデザイナーはそのような多視点に基づく説得力のあるデザインを展開するために、「感性の活かし方」というものを身につけていますが、これまで経験知として語られてきたそれらを明らかにし、

次世代の専門家を育成していくことに意義を感じています。

この他にも、コンピュータを用いた基礎的な造形教育に興味を持っています。iPadのような直感的に操作できる機材の登場で、これまでとは違ったアプローチで、造形の基礎教育ができないかと模索中です。



iPad を用いたデッサン例



【プロフィール】

1980年、東京芸術大学美術学部デザイン科卒業。NHK「できるかな」、フジTV「ひらけポンキッキ」をはじめTV・CM・舞台などで、デザイン、イラストレーション、造形美術、アイデアプランを手掛ける。マルチメディア作品による空間演出やパフォーマンスなどの創作活動を経て、2000年4月本学着任。

【共同研究のテーマ】

- ・「デッサンツール」の開発および評価研究
- ・「響応する環境」の開発
- ・アクセスによる情報編集
- ・イカ型ロボットの開発

【主要な作品・論文】*印は共著

「Pe'es」, デザイン学会作品集, 2002 *
[A Proposal for Creation Supporting Tool], Hierarchies of Communication, ZKM, 2003 *
[ThinkingSketch], デザイン学会作品集, 2005 *
「アクセスによる情報編集」, 人工知能学会 Vol.22, No.3, 2007 *

異種感覚統合に働きかける環境とサイバー空間における情報提示

人とコンピュータプログラムのインタラクションを通じて「デザインイメージ」を自動生成するアプリケーション [ThinkingSketch] を開発しました。高速に画像生成を行うので、人はコンピュータとのタイトなインタラクションを体験しながら、自分自身の中にある芸術的なデザインテイストを顕在化することができます。実際に質の高い画像を生成し、コンピュータで制御する映像インスタレーションも行いました。

[ThinkingSketch] をインストールし、コミュニケーションツールとして稼働させるメディア [Art Accelerator] も開発しました。これらコンピュータ・スクリーン・

映像インスタレーション (せんだいメディアテーク)



環境から成立するインスタレーションの形態を、新しい一つのメディアとして統合し、異種感覚統合に働きかけるインタラクティブな環境の開発やサイバー空間における新たな情報提示手法への機能拡張を目指しています。



【プロフィール】

1993年、北海道大学水産学部卒業後、12年間、株式会社東和電機製作所に勤務。2004年、北海道大学大学院水産科学研究科博士後期課程修了(社会人特別選抜)。2005年、本学に着任。北海道科学技術賞、北海道総合通信局長表彰、情報処理学会山下記念研究賞、情報処理学会喜安記念業績賞等を受賞。

【産学連携・地域連携のテーマ】

- ・漁船排出CO2の削減を目的としたICTを活用した定置網漁支援に関する研究開発(総務省)
- ・定置網モニタリングシステム高度化のためのユビキタス魚探とクラウド技術の開発(経済産業省)
- ・海の中から消費までをつなぐ底魚資源管理支援システムと電子魚市場の開発(農林水産省)等

【主要な著書・論文】

『マリンITの出帆一舟に乗り海に出た研究者のお話』公立はこだて未来大学出版会、2015

世界に広げようマリン IT の輪

北海道の主要な地域産業である水産業と、発展の著しい情報処理技術を融合した新たな研究分野である「マリンIT」を開拓し、水産試験場や漁業者(漁業協同組合)と一体となり、全国に先駆けてITの導入による持続可能な沿岸漁業(IT漁業)の実践に取り組んでいます。

2008年に漁業用海洋観測ブイとして事業化した「ユビキタスブイ」は、ホタテやコンブなどの養殖業、サケなどの定置網漁業において、国内だけではなく海外でも利用されています。また、2011年には、iPadを活用して、中国での需要増加による価格の高騰から獲利過ぎによる資源枯渇が危惧されている北海道のマナマコを対象とした「リアルタイム水

産資源評価システム」を実用化しました。

マナマコの資源量は回復の傾向にあり、これによりITが漁業者にとって身近なものとなりました。今後も独創的な発想で、IT漁業のパイオニアとして地域と密着し、世界に通用する研究活動を行って行きたいと考えています。



インドネシアでのマリン IT の普及活動

複雑系知能学科

大沢 英一 教授

Ei-Ichi OSAWA

複雑系知能学科

キーワード マルチエージェントシステム、自律システムアーキテクチャ、マルチロボット、ヒューマンマシンインタラクション、複雑ネットワーク、感情モデル



【プロフィール】

1982年東京工業大学理学部数学科卒。同年ソニー(株)入社、技術研究所、情報処理研究所、総合研究所に勤務。1986-1987年ハーバード大学大学院言語学科。1989年(株)ソニーコンピュータサイエンス研究所を経て、2000年より本学教授。情報アーキテクチャ学科長、大学院研究科長、情報ライブラリー長を経て現在に至る。日本ソフトウェア科学会理事。日本ソフトウェア科学会、人工知能学会、情報処理学会の編集、企画委員などを歴任。博士(工学)。

【共同研究のテーマ】

実世界マルチロボットシステム、パトロールロボット、Webマイニング、エージェントインタフェース、実世界インタラクティブシステム、大規模分散システム、コミュニケーション促進ツール、Webナビゲーションツール

【主要な著書・論文】*印は共著
『マルチエージェントシステム』、共立出版、1998*

エージェントによる実世界ロボット および大規模分散システムへの挑戦

マルチエージェントシステムの理論と応用、自律協調ロボット、エージェントインタフェース、Webマイニング、大規模分散システム、そして感情計算モデルなどに関する研究を行っています。

最近、エージェントモデルに基づくソフトウェアシステムや応用システムが様々な分野で開発されるようになってきていますが、それらを実現するための

エージェント技術は計算機科学やソフトウェア工学において最も期待される先端技術の一つです。

エージェント技術が利用されている分野としては、プログラミング言語、自律ロボット、電子商取引、情報検索と情報管理、ワークフローおよびビジネスプロセス管理、ヒューマンコンピュータインタラクション(ヒューマンインタフェース)、ユビキタスコンピューティング、仮想現実感、モバイル計算環境、社会シミュレーション、企業情報システム、高度道路交通システム、情報家電など非常に多岐に渡っています。他にも、応用分野は無数にあると思われます。



自律走行
芝刈りロボット



【プロフィール】

1995年、大阪大学大学院基礎工学研究科物理系専攻博士後期課程修了。工学博士。和歌山大学システム工学部助手、講師、本学講師を経て、2005年より現職。2000～2001年 米国University of California, Riverside校 客員研究員。

【共同研究のテーマ】

- ・仮想空間を用いた情報公開システム(インターネットを利用した情報提供システム)
- ・GPSとカメラを利用した映像提供に関する研究
- ・人間の表面形状からの骨位置推定に関する研究
- ・人間の3次元運動情報からの運動機能の推定に関する研究

【主要な著書・論文】*印は共著

Town Digitizing- 全方位カメラとGPSによる実時間街モデリング, 2002.5.
Panoramic vision: sensors, theory, and applications, 19章執筆, 2001年2月*

カメラの映像をどのようにして意味ある情報に変換するか

人間には眼があり、眼から入ってくる情報には、多くの有益なものが含まれています。この映像情報から、人間は効率良く、必要な情報を取り出して、使っています。しかしながら、この映像には、余りにも多くの情報(色、形、動き、人間の感情など)が含まれていて、コンピュータを使って人間と同じことをさせるのは、非常に難しいことがわかっています。

そこで、我々は、このような多くの情報を含む映像をどのように利用すればいいのかということを研究しています。

最近取り組んでいる研究は、実画像を用いた仮想空間を情報公開システムに応用

したものや、人間の運動や身体をカメラで撮影し、映像から獲得される運動情報から、体の異常部位を推定するといったものがあります。



街全体の仮想空間の例



【プロフィール】

2007年 東京大学大学院新領域創成科学研究科博士學位取得。博士(科学)。FIRST 合原最先端数理モデルプロジェクト研究員、理化学研究所創発物性研究センター研究員、東京大学生産技術研究所特任助教などを経て、2015年より現職。

【産学連携・地域連携のテーマ】

- ・前頭前野神経ネットワークの数理モデルと柔軟な情報処理機構の研究
- ・ニューロモルフィックハードウェアの研究
- ・神経ネットワークダイナミクスの機械学習応用

【最近の著書・論文】*印は共著

『現象数理入門』東京大学出版会, 2013*
『応用数理ハンドブック』朝倉書店, 2013*
"Representational Switching by Dynamical Reorganization of Attractor Structure in a Network Model of the Prefrontal Cortex", PLoS Computational Biology, 7 (11): e1002266, 2011*

脳・神経ネットワークの数理モデリング

脳は多数の神経細胞(ニューロン)によって構成され、ニューロンどうしが互いに結合し、電気信号をやりとりすることにより、高度で柔軟な機能を生み出しています。神経ネットワークの数理モデル研究は、生理・医学的な観点から重要であることはもとより、脳の高度で柔軟な情報処理機構としての側面は、新しい脳型コンピュータや人工知能などへの工学的な応用

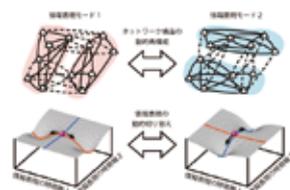


図1: 脳内の情報表現の動的切り換えの数理モデル

の可能性がります。

本研究室では、ニューロンやシナプスの数理モデルを用いて、局所的な神経ネットワークの数理モデルを構築し、その特性や機能の解析を行っています。生理学分野の研究者とも連携し脳の情報処理機構の解明に取り組んでいます。また非線形システムの解析、データに基づく数理モデル構築のための数学的な枠組みの整備にも取り組んでいます。これらの研究で得られた知見を基に神経ネットワークを電子回路や光学デバイスへ実装をすることで、新しい情報処理機構の確立を目指しています。

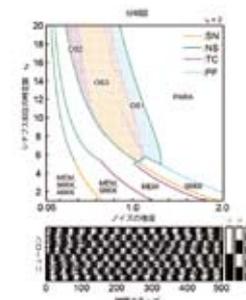


図2: 短期的シナプス可塑性を持つ神経ネットワークの解析



【プロフィール】

1998年、東京大学大学院数理科学研究科修了。博士(数理学)。1999年から2002年まで、理化学研究所特別研究員。2002年、本学に着任。

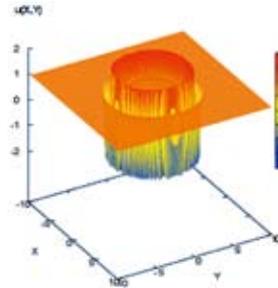
【産学連携・地域連携のテーマ】

道南地方の海産物の生態調査

【最近の著書・論文】*印は共著

Synergistic effect of two inhibitors on one activator in a reaction-diffusion system, *Phys. Rev. E* vol.77, 2008*

海産物の生態調査に 反応拡散系方程式の解析を活用する



反応拡散系に見られるターゲットパターン

反応拡散系方程式は、拡散項と非線形反応項を含む極めて簡単な方程式です。しかし、この方程式により、自然界の様々な時間空間パターンを記述できることが知られています。例えば、化学反応、

放電現象、触媒反応、粘菌の発育パターンなどがあげられます。

この方程式では、互いに拮抗しあう複数の成分が時間発展するさまをモデル化します。その方程式の解の性質を解析することにより、系のメカニズムを理解することができます。

道南地方の海を調査することにより、現在の生態系分布がわかります。その結果から、今後はどのような生態分布に移行していくかも予想できると思われます。これにより、海産物の水揚げ量の予測、販売価格の推移などが予測できるはずです。



【プロフィール】

1995年、大阪市立大学大学院経済学研究科前期博士課程修了。博士(経済学)。埼玉大学助手、公立ほこだて未来大学講師を経て、2006年より現職。

【共同研究のテーマ】

北海道ランダムカット式指名競争入札と入札談合・入札改革、カルテル防止策としてのリニエンシー制度、京都議定書にもとづく排出権取引などについて、公正取引委員会、経済産業省、内閣府との共同研究を実施

【主要な著書・論文】*印は共著

『実験経済学』、東京大学出版会、2007
『オークションの人間行動学』、日経BP社、2008*
『ランダムカット式指名競争入札の実験経済学的検討』、公正取引、2003年8月号、pp. 86-93

社会・経済制度を実験室内で 実証的に評価

社会・経済制度の本質を捉えた経済理論モデルを考え、さらに実験室内において様々な条件を変えて検討することで、制度のもつ多様な問題を把握し、改善策を提案していくのが、実験経済学のアプローチです。

欧米では、電力市場や排出権売買市場、周波数帯販売オークションの設計、病院へのインターン仲介制度の設計などに関し、この実験経済学的アプローチによる政策提言が行われてきました。

わたしがこれまで取り組んだのは、北海道におけるランダムカット式指名競争入札と入札談合に関する研究、および独占禁止法改正にともない導入された新し



著書・訳書類



い課徴金制度(リニエンシー制度)に関する研究です。どちらも、こうした制度が本格的に導入される前に検討を開始し、その特徴や問題点を把握することに貢献してきました。

民営化・市場化が進む日本の経済産業政策形成においても、こうした実証的な社会・経済制度設計へのアプローチは、ますます重要になってきています。



【プロフィール】

1999年、東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻博士課程修了。博士(学術)。理化学研究所基礎科学特別研究員を経て2002年に本学に着任。

【共同研究のテーマ】

- ・脳、生物、社会現象などの情報処理の解明
- ・ニューロコンピューティング

【主要な著書・論文】*印は共著

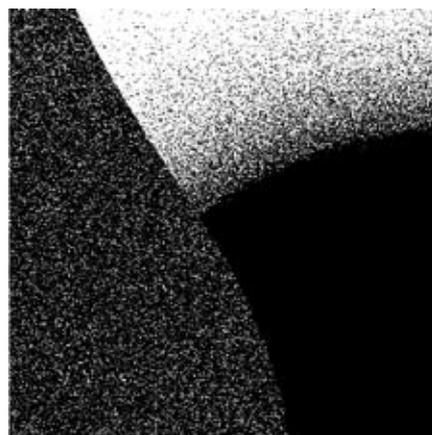
"Dynamical Singularities in Online Learning of Recurrent Neural Networks" *Proc. of 2007 IEEE Symposium on Foundations of Computational Intelligence**
 "Computational Aspects of a Modified Bernoulli Map" *Progress of Theoretical Physics Supplement 161 (2006) pp. 328-331.*
 "Inaccessibility in Online Learning of Recurrent Neural Networks" *Physical Review Letters 93 (2004) pp. 168101-1 -168101-4.**

学習・制御・計算で現れる複雑な現象を非線形科学の観点から解析

非線形・カオス力学系の観点から、学習・制御・計算過程の特徴づけを行っています。学習・制御・計算能力をそれぞれ持たせたモデル系に'困難な'課題を与えた際に、共通して現れる動的で複雑な振る舞いに特に注目しています。

これらの振る舞いが、到達不可能性という新たに導入した不確定性や、強い非双曲性などによって、よく特徴づけられることをこれまで明らかにしてきました。

将来的には、これらの結果を、'情報処理'を行っていると考えられる現実の系(脳・生物・社会現象など)の理解に結びつけることにも関心があります。



学習過程であられるフラクタル (到達不可能性を示す)



【プロフィール】

1997年、長岡技術科学大学大学院工学研究科情報・制御工学専攻博士後期課程修了。博士(工学)。工業技術院(現産総研)生命工学工業技術研究所特別研究員を経て、2000年本学講師、2006年准教授。日本コンピュータ化学会役員。

【共同研究のテーマ】

- ・散逸構造を利用した高分子電解質の自己集積やマイクロカプセル化
- ・筋電義手
- ・無意識の身体運動や生体信号を利用したウェアラブルインタフェース(福祉機器等)
- ・アートやエンタテインメントへの生体信号の応用

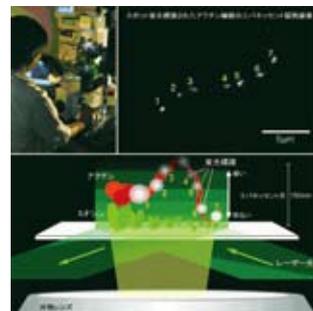
【主要な著書・論文】

「高分子電解質の非平衡ダイナミクスにおける長時間緩和と秩序形成現象」, 物性研究, 68巻, 1998
 「情動の生体信号と感情との関係」, 人工知能学会誌, 23巻3号, 2008

機械とは違う生物運動の特徴を物質制御やインタフェースに応用

「生命」や「知」とは何かを考えながら、生命システムの本質を機械制御やインタフェースに応用するための研究を進めています。その研究対象は生体分子から生理運動まで多彩に広がっています。例えば、原始地球上の分子進化のシミュレーション実験や、筋タンパク質分子の運動の観察などにより、分子が「生命性」を発揮する状況と過程を調べてきました。現在はこの知見を利用して、自己組織化して機能を創発する生命らしいロボットの開発を目指しています。

また、筋電位、心電図、脳波、皮膚表面反射などの生体信号を計測することで、不随意的な生理活動の統合として実現



筋タンパク質分子の運動観察

される随意運動の複雑な制御機構を調べています。さらに、生体信号を手軽に計測できるウェアラブルインタフェースを開発し、福祉、スポーツ、技術伝承、エンタテインメント、アートなどへの応用にも取り組んでいます。

佐藤 直行 教授

Naoyuki SATO

複雑系知能学科

キーワード

脳科学、脳理論、計算論的神経科学、生体計測



【プロフィール】

1999年、東北大学大学院工学研究科修了(電気・通信工学専攻)。博士(工学)。CREST「脳を創る」研究員、理化学研究所脳科学総合研究センター研究員などを経て、2009年より現職。

【共同研究のテーマ】

・脳波・眼球運動計測による記憶メカニズムの解明
・身体性に基づく空間イメージの神経基盤の解明

【主要な著書・論文】*印は共著

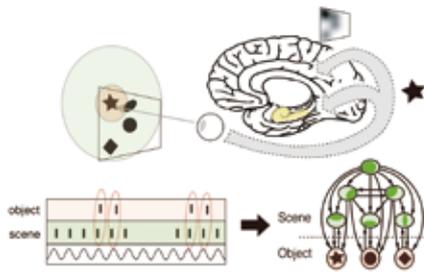
"Theta synchronization networks emerge during human object-place memory encoding," *NeuroReport*, vol. 18, No.5, pp. 419-424, 2007*.

「リズムから探る脳の記憶：物-場所連合記憶を繰る海馬神経リズムの同期」, 岩波科学, vol.75, No.12, 2005*.

"Memory encoding by theta phase precession in the hippocampal network," *Neural Computation*, vol. 15, No.10, pp. 2379-2397, 2003*.

リズム同期のダイナミクスで 脳の記憶メカニズムを解明する

150億個もの神経細胞を持つ脳が全体として協調的に働くためのダイナミクスとして、「リズム同期現象」に注目しています。リズム同期現象は数理的には結合非線形振動子系として記述でき、神経細胞の自律的な活動タイミングの協調を理解



神経活動のリズム同期による視環境の記憶貯蔵

できます。リズム同期は特に記憶貯蔵に重要で、記憶に関する神経ダイナミクスを中心に研究しています。

これまで計算機シミュレーションにより、神経活動のリズム同期がどのような条件で記憶貯蔵に役立つのかを調べてきました。また、人間の記憶課題遂行中のリズム同期を、脳波と眼球運動の計測により調べています。計測データをリズム同期の観点から解析することで、記憶貯蔵の有無をリアルタイムにモニタできることが明らかになってきました。将来的にはブレインマシンインターフェースや記憶支援システムの構築、記憶機能の臨症的な診断などへの応用を目指しています。

鈴木 恵二 教授

Keiji SUZUKI

複雑系知能学科

キーワード

マルチエージェントシステム、群ロボット、自律システム、観光情報、最適化、複雑系



【プロフィール】

1993年北海道大学大学院工学研究科精密工学専攻博士後期課程修了。北海道大学助手、助教授を経て、2000年から本学助教授。2004年教授、2006年～2007年本学共同研究センター長。2008年北海道大学大学院情報科学研究科教授。2015年より現職。

【産学連携・地域連携のテーマ】

・着せ替えロボットの開発研究
・大規模農業向け精密自律走行作業支援システム
・自律飛行船に関する研究
・人工知能技術の応用展開

【最近の著書・論文】*印は共著

恒常性創発にむけた自発的同期に基づく振動子の集合体による自律制御, 人工知能学会論文誌, 30巻1号A, pp 1-11 (2015) *
観光情報学におけるアクションリサーチ-北大グルメエキスポの開催を通して, 情報処理学会誌, Vol. 53, No. 11, pp. 1146-1152 (2012) *

高度な自律システム群の構築理論 の創出と多様な応用を目指して

知的な振る舞いをする自律システムをどのように構築するか、個々の自律システムを集めた自律システム群の振る舞いをどのように分析するか、あるいは制御することによって個体では達成できない性質をどのようにして生み出すか。そのような自律システム群を、私たちの暮らしをサポートするためにどのように用いられるのか。この自律システム群すなわち、



未来大学内を飛ぶ自律飛行船



水中ヒューマノイドロボット

マルチエージェントシステムの設計手法の開発に向けて、関連研究領域を幅広く捉え、様々な技術を融合、利用しながら新しい研究課題の発掘・挑戦を続けています。

その一端としては、自律飛行船の開発、芝刈りロボット群の制御、水中ヒューマノイドロボットの構築といったロボット分野に関するものから、室内位置計測、意思

決定、最適化といった自律システムのパーツとなる技術の研究、実世界応用として観光情報やイベント情報の分析と発信に関する研究にも取り組んでいます。

鈴木 昭二 教授

Sho'ji SUZUKI

複雑系知能学科

キーワード

移動ロボット、作業支援、ロボットサービス、広視野画像の取得と応用、観光情報



【プロフィール】

1993年、筑波大学大学院博士課程工学研究科修了。博士(工学)。理化学研究所、大阪大学助手等を経て、2000年に本学着任、2007年より現職。

【共同研究のテーマ】

広視野画像の応用、移動ロボットの基盤技術、ロボットによる作業支援、ネットワークサービスロボット

【最近の著書・論文】*印は共著

「合成超広角画像システム zeta-vision：簡易な装置による広視野の画像取得」, 2011*
「街歩きのための拡張現実感を活用したコンテンツ制作の試み」, 2011*
「海中モニタのための広視野画像システムの開発」, 2011*
「RSNPを利用した遠隔キャンパスツアー用ロボットのための操作方法の検討」, 2010*
「測域センサを用いた橋梁点検のための障害物表示システムの開発」, 2009*

人間を手助けするロボットの実現と 広視野画像の活用

人間の身近で働くロボットの実現を目指し、ロボットを動かすために必要な技術を研究しています。近年は、ネットワークの活用と広視野の画像取得を主な研究テーマとしています。

ネットワークの活用では、ロボットサービスのための通信プロトコルとして策定されたRSNPを利用し、大学内で役立つロボットの実現に取り組んでいます。

広視野の画像取得では、2台のカメラを組み合わせることで人間の視野範囲の画像を取得できる装置を開発しました。その応用として、ロボットの遠隔操作や点検作業、車載カメラへの活用に取り組んでいます。



広視野画像取得装置を搭載した移動ロボット

これらの技術を生かした地域連携への取り組みとして、ネットワーク技術および情報技術の観光への応用や、広視野画像取得装置を利用した海中の映像取得と海洋・水産業への応用について研究しています。

角 康之 教授

Yasuyuki SUMI

複雑系知能学科

キーワード

実世界インタラクション、協調活動支援、人工知能、体験メディア、エージェントとロボット



【プロフィール】

1990年早稲田大学卒業、1995年東京大学大学院修了。博士(工学)。1995年よりATR研究員、2003年より京都大学助教授を経て、2011年より現職。

【共同研究のテーマ】

モバイルアシスタント、非言語インタラクションの辞書と文法、写真撮影と書き込みによるコミュニケーション支援システム、発想・議論支援システム

【主要な著書・論文】*印は共著

"Analysis environment of conversational structure with nonverbal multimodal data", ICMI-MLMI 2010, 2010*
「体験メディア：グループ活動の文脈に埋め込まれた実世界メディア」, 情報処理学会誌, Vol.51, No.7, pp.826-834, 2010
「PhotoChat：写真と書き込みの共有によるコミュニケーション支援システム」, 情報処理学会論文誌, Vol.49, No.6, pp.1993-2003, 2008*

体験を通じた知識協創のための実世界 インタラクションの理解とデザイン

人工知能、協調活動支援、ヒューマンインタフェース、ユビキタスコンピューティングの理論・技術を核に、実世界インタラクションの理解とデザインに関する研究開発を行っています。

インタラクションの「理解」：グループが会話や共同作業をしているときの会話的インタラクション(発話交替、視線移動、うなずき、あいづち、指さし、移動、姿勢変化など)の「辞書と文法」の構築を進めています。グループ活動の自動サマリ、ライフログや、人の社会的パートナーとなりうるロボットや環境知能への応用を試みています。

インタラクションの「デザイン」：博物館



見学、観光、研究活動を題材として、気づきを伝え合うための「PhotoChat」、日常的なグループ内会話の流通を促す「本棚システム」等を試作してきました。博物館における協調学習ワークショップや観光情報への展開を試みています。



【プロフィール】

2001年名古屋大学大学院人間情報学研究所博士課程修了(学術博士)。ニース非線形研究所博士研究員、フランス国立情報学自動制御研究所博士研究員、北海道大学電子科学研究所助教および准教授を経て、2014年より現職。

【共同研究のテーマ】

- ・原生生物の知的行動とその動力学的メカニズム
- ・不整脈の弱刺激による治療原理の開発

【主要な著書・論文】 *印は共著

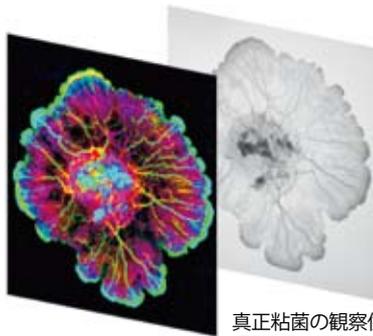
「非線形で心筋不整を治療する」数理学 No.581, pp. 43-50, 2011*
 「粘菌がつくる自己組織的な鉄道網」現代化学 No 477, pp.48-51, 2010*
 "Annihilation and creation of rotating waves by a local light pulse in a protoplasmic droplet of the *Physarum plasmodium*" *Physica D*, vol. 239 pp.873-878, 2010*

秩序形成の観点から 生体機能の発現原理を解明

秩序形成により発現する生物の機能について研究を行っています。現在は特に単細胞生物の真正粘菌を対象に、その運動機能から情報処理機能まで、実験と理論の両面から研究しています。単細胞生物は、生きるために必要なことを細胞

一つで全てやってのけます。つまり、生命現象のエッセンスがそこに詰まっていると言っても過言ではありません。最近、単細胞は以前考えられていたよりも、柔軟で高度な情報処理を行えることがわかってきました。単細胞生物の研究により、生命現象の重要な部分が明らかになると期待できます。

また、心臓の不整脈の研究も行っています。不整脈は拍動の秩序が崩れることにより起こりますが、外部からの弱い刺激により正常な状態に戻す方法を探求しています。その動的秩序には粘菌や心臓だけでなく、様々な生命現象と通底する原理が存在すると考えています。



真正粘菌の観察像(右)と振動運動の解析画像(左)



【プロフィール】

1988年東京工業大学大学院総合理工学研究科電子システム専攻博士後期課程修了。工学博士。京都大学工学部助手、滋賀県立大学国際教育センター助教授を経て、2002年より現職。2000～2002年 財団法人イメージ情報科学研究所 客員研究員。

【共同研究のテーマ】

- ・統計的信号処理の応用研究(画像処理、動画像処理、時系列解析、音声信号処理)
- ・走査型近接場光学顕微鏡の計測分野への応用(近接場光を用いた無侵襲計測、光を用いた回折限界を超える計測)
- ・リモートセンシング(電波、赤外線、可視光などの電磁波を用いた地形情報、物体形状の計測)

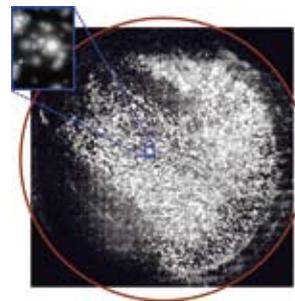
【主要な著書・論文】 *印は共著

『ナノ工学ハンドブック』, 朝倉書店, 2002*
 『安定した検出精度を持つ実時間細菌検出システムの開発』, FIT2007, 2007*

培養併用 FISH 法を用いた 迅速細菌検出システムを開発

最近、消費者の食の安全性に対する関心の高まりから、徹底した食品衛生管理を行う企業が増えています。しかし、食品衛生検査方法として従来から用いられてきた培養法では、多くの時間を要するばかりか、顕微鏡での専門家の目視観察が必要であり、時間とコストがかかるため、食品を扱う中小零細企業での導入が困難でした。このような問題を解消するため、食品衛生管理における衛生検査を自動化するための低コストの迅速細菌検出システムの開発を行っています。

このシステムでは、細菌固有の遺伝子で細菌種を判断するだけでなく、培養法を併用することで、検出対象の生細菌の



システム概観と食品試料全面の計測蛍光画像(光点はサルモネラ菌コロニー)

みを高精度に検出することが可能です。さらに、従来手法では、細菌検出に至るまで1日から8日間の検査時間を要したのが、本システムを用いることで、培養時間、試料処理、自動計数時間の合計でも、検査時間を6～8時間程度に短縮することが可能となっています。

高村 博之 教授

Hiroyuki TAKAMURA

複雑系知能学科

キーワード

偏微分方程式論、波動方程式、弾性波動方程式、非線形現象、地震波



【プロフィール】

1992年、北海道大学大学院理学研究科数学専攻修士課程修了。博士(理学)。筑波大学数学系助手、講師を経て2003年より現職。2002年文部科学省在外研究員(若手長期1年、イタリア・ピサ大学)

【産学連携・地域連携のテーマ】

・地震波を含む非線形波動の数理解析
・道南の数学教育

【主要な著書・論文】*印は共著

"The sharp upper bound of the lifespan of solutions to critical semilinear wave equations", Journal of Differential Equations, 251(2011), 1158-1171.

"The energy decay of divergence-free displacements for elastic waves with Neumann boundary condition" (with Rentaro Agemi), Hokkaido University preprint Series in Math. #884(Nov.2007)*

地震の構造を 数学で厳密に解析する

弾性波動方程式系は、色々な材質の振動現象や地震波などを記述する基礎方程式として重要です。物理や工学では線形近似と数値解析により、解の短時間挙動の追跡が発達しています。一方、数学では微小振動という仮定のもとで、解の長時間挙動に関する数学的に厳密な解析が行なわれています。近年、弾性体が境界を持たない場合に、解の2階導関数が長時間にわたって制御できるか否

$$\begin{aligned} \partial_t^2 u - \operatorname{div} \frac{\partial \sigma}{\partial G} &= 0 \\ \partial_t^2 u^i - \sum_{l=1}^3 \frac{\partial}{\partial x_l} \frac{\partial \sigma}{\partial G_{il}} &= 0 \quad (i = 1, 2, 3) \end{aligned}$$

弾性波動方程式の例

かの判定条件が確定されました。そこで私はより実際の状況に近いモデル、弾性体が境界を持つ場合について数学的に厳密に解析し、解の長時間挙動を明らかにすることを目標として研究しています。

2007年度には(財)北海道科学技術総合振興センターより基盤的研究開発育成事業の共同研究補助金を受け、課題「地震波を含む非線形波動の数理解析」に研究代表者として取り組み、自由トラクション線形問題の解の局所エネルギーが時間減衰していることをエネルギー法のみを用いて証明しました。これからはこの結果をさらに掘り下げて、応用上重要な非線形問題を解析したいと思っています。

竹之内 高志 准教授

Takashi TAKENOUCHI

複雑系知能学科

キーワード

機械学習、統計、集団学習、ブースティング、パターン認識



【プロフィール】

2004年、総合研究大学院大学 統計科学専攻 博士課程終了。博士(学術)。統計数理研究所 研究員、奈良先端科学技術大学院大学 研究員、同・助教を経て、2012年より現職。

【共同研究のテーマ】

機械学習アルゴリズムの考案、解析、応用(プレインマシンインターフェースへの適用など)

【主要な著書・論文】*印は共著

Ternary Bradley-Terry model-based decoding for multi-class classification and its extensions. Machine Learning, 85(3), pp.249-272, 2011*

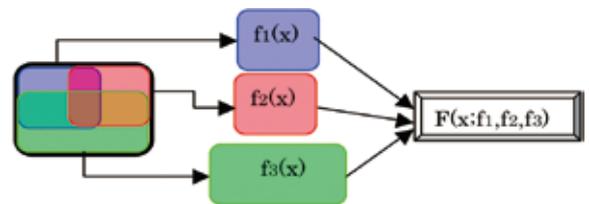
A multi-class classification method based on decoding of binary classifiers. Neural Computation, 21(7), pp. 2049-2081, 2009*

データから情報を取り出し機械を賢くする

機械学習、特にパターン認識に関する研究を行なっています。

人間は知識・経験などの情報を基に学習し、自らの行動を良い方向に修正することができます。機械学習は、世に溢れるデータから有用な情報・構造を抽出し、数学的なモデルや統計処理を駆使して機械に学習をさせ、その動作を向上させる研究で、様々な応用があります。

またパターン認識とは、与えられた情報(入力)を基にラベル(出力)を予測する様に機械を学習させる問題です。予測精度は高ければ高いほどよいのですが、そのためにはより複雑な学習機械が必要と



問題を分割して解き、情報を統合するアンサンブル学習の概念図

なり、学習させるのも大変になっていきます。このような問題に、そこそこの精度を持つ学習機械をたくさん用意しておいて、それらを組み合わせることで精度の向上を目指す、集団(アンサンブル)学習というアプローチで取り組んでいます。これはいわば、「三人寄れば文殊の知恵」という諺を機械学習で実現していると捉えることもできます。

寺井 あすか 准教授

Asuka TERAI

複雑系知能学科

キーワード

認知科学、言語理解、創発的思考、計算モデルシミュレーション



【プロフィール】

2003年東京工業大学大学院社会理工学研究科修了。博士(工学)。東京工業大学助教を経て、2016年より現職。

【共同研究のテーマ】

・言語コーパスを用いた計算モデルシミュレーション
・心理実験・脳活動計測を用いた思考の認知メカニズムの解明

【主要な著書・論文】*印は共著

"Enhancement of visual attention precedes the emergence of novel metaphor interpretations", *Front Psychol.* 6: 892, 2015*

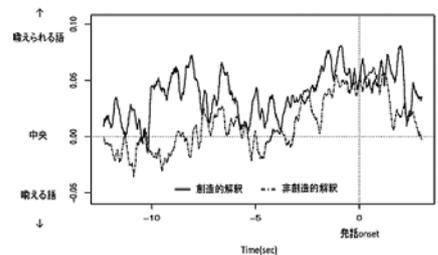
"A corpus-based computational model of metaphor understanding consisting of two processes", *Cognitive Systems Research*, Vol. 19-20, p. 30-38, 2012.*

心理実験・データ解析技術を用いて 創発的思考のメカニズムを解明

心理実験・調査や、言語コーパス等のデータに、統計学及び人口知能の解析技術を適応し情報・知識を抽出することで、人の思考過程の解明を目指しています。現在は、言語コーパスに基づく計算モデルの構築とシミュレーション、心理実験により得られた視線・脳活動データの解析から、「比喩」を対象に、2つの異なる概念が融合することで新たな意味が創発する「創発的思考」の認知メカニズムについて研究しています。人が行う「創発的思考」のメカニズムを明らかにすることで、発想支援システムなどへの応用が期待できると考えています。

言語コーパスを用いた研究では、統計

解析を行うことで人間が保持している知識構造を確率的に推定し、「意味」に関わる思考(文生成・帰納的推論)をシミュレートする計算モデルの構築や日本語学習者を対象とした支援システムへの応用などにも取り組んでいます。



比喩における創発的・非創発的解釈生成過程における視線(視覚的注意)の変遷

中田 隆行 教授

Takayuki NAKATA

複雑系知能学科

キーワード

音楽の認知科学、聴覚発達、人工内耳



【プロフィール】

テキサスクリスチャン大学理工学大学院心理学修了。博士(Ph.D., General Experimental Psychology)。岡山大学(助手, 1995-1999)、トロント大学(ポストドクトラル研究員, 1998-2002)、長崎純心大学(助教授, 2002-2007)を経て現職。日本音楽知覚認知学会理事、第10回国際音楽知覚認知学会プログラム委員・企画委員等を務める。

【共同研究・地域連携のテーマ】

人工内耳装用児の音楽知覚・パラ言語知覚(カナダトロント大学、長崎大学・長崎ベルヒアリングセンターとの共同研究) / 子どもの感情の理解と表現(鹿部町立しかべ幼稚園との連携研究)

【主要な著書・論文】

認知心理学から解き明かす子どもの豊かな心の成長、『初等教育資料 10月号』, 72-75, 2005

音楽と子どもの心の成長との 豊かな関係を探る

音楽は子どもの言葉や知能、社会性の発達にとってとても大事なものです。練習をして演奏が上手になったりうまく歌えたりする技術の上達とは別の側面である「音楽を楽しむこと」が与える効果が最近注目されるようになってきました。例えば、幼稚園の子どもたちを対象にした研究で、好きなだけ絵を描いてもらったところ、楽しい音楽を体験した後では、体験しなかった時よりもより長い時間、絵を描き、その描いた絵は大人が見てより創造的で、元気で、几帳面に描かれていました。

さらには、人工内耳の装用児が音楽や言葉の抑揚を知覚し表現する能力について研究しています。人工内耳装用児の多



人工内耳装用児・健聴児を対象とした実験

くは歌を楽しみ、リズムをととても正確に歌っていること、そして音楽との関わりは言葉の発達に関連している可能性を示してきました。音楽とは感じることで分かることの架け橋の1つとも考えることができるのです。

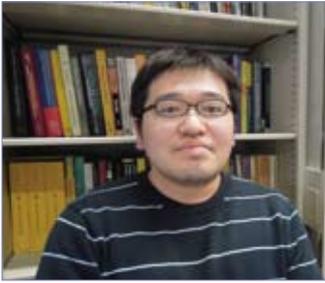
永野 清仁 准教授

Kiyohito NAGANO

複雑系知能学科

キーワード

最適化理論、離散アルゴリズム、機械学習、オペレーションズ・リサーチ



【プロフィール】

2008年、東京大学大学院情報理工学系研究科 数理情報学専攻 博士課程修了。博士(情報理工学)。東京工業大学・ポスドク研究員、東京大学生産技術研究所・特任助教を経て、2013年より現職。

【共同研究のテーマ】

離散凸最適化アルゴリズムの理論研究、離散最適化技術の機械学習関連分野への応用、離散最適化技術の工学分野への応用等

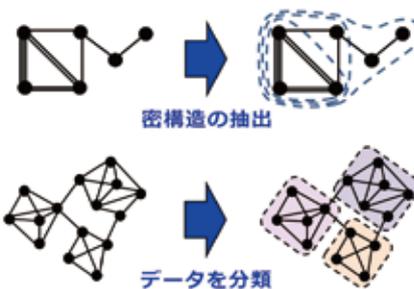
【主要な著書・論文】*印は共著

"Submodular function minimization under covering constraints," In Proceedings of the 50th Annual Symposium on Foundations of Computer Science (FOCS 2009), pp.671-680.*

"Minimum Average Cost Clustering," In Advances in Neural Information Processing Systems 23 (NIPS 2010), pp.1759-1767.*

ネットワークなどの離散構造を最適化技術で解析する

多くの候補の中から最も良いものを見つけることは「最適化」とよばれます。ネットワークのような離散構造に対する最適化理論に基づいたアルゴリズムを開発するとともに、分野横断的な応用研究に取り組んでいます。



最適化理論によるネットワーク解析

人間関係やインターネット、道路網など、世の中の様々な現象は抽象的にネットワークとして扱うことができます。ネットワーク上での最適化は様々な分野で現れ、理論・応用の両面において重要な研究対象です。

私の研究している離散凸最適化の理論においては、ネットワーク構造を含んだ様々な離散構造を扱うことができます。最適化理論の一番の特長は、その汎用性です。最適化を駆使した離散構造解析は、例えば、機械学習やデータマイニング、通信システム、交通網など、現在幅広い領域において有用な技術となっています。

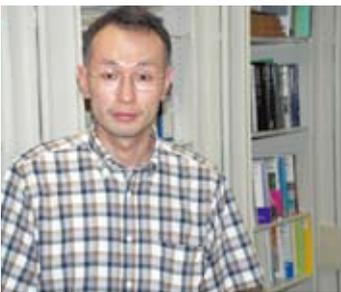
花田 光彦 准教授

Mitsuhiko HANADA

複雑系知能学科

キーワード

視覚情報処理、心理学、環境評価



【プロフィール】

2000年京都大学大学院人間・環境学研究所博士後期課程修了。博士(人間・環境学)。千葉大学文学部行動科学科助手を経て、2004年、本学の講師に就任。2005年4月より、本学准教授。

【共同研究のテーマ】

視覚運動処理モデリング

【産学連携・地域連携のテーマ】

視覚デザイン評価

【主要な著書・論文】*印は共著

Phenomenal regression to the frontal and natural picture. *Vision Research*, 45, 2895-2909, (2005).

An algorithmic model of heading perception. *Biological Cybernetics*, 92 (1), 8-20 (2005).

Effects of the noise level on induced motion. *Vision Research* 44 (15), 1757-1763, (2004).

視覚の情報処理のしくみを様々なアプローチで探究

視覚においてどのような情報処理が行われているのかを、心理物理学の実験や情報処理モデルの構築によって、調べています。例えば、ドライビングシミュレータでは、画面を見ているだけであたかも自分が動いているかのように感じられます。このとき、視覚情報を脳がどのように利用することによって、形状や空間

を認知しているのかについて研究を行っています。

また、明るいときと暗いときのように見やすさが異なると、脳における視覚情報の処理も違ってきます。脳はどのように、見やすさやノイズに適應しているのかについて研究を行っています。

視覚芸術の知覚についても研究しています。斜めから絵画を見たとき、網膜像は歪んでしましますが、あまり意識しません。そのとき、どのような処理がなされているのかについて調べています。また、色を与える心理的な印象や視覚的形態の印象がどのように形成されるのかについても、研究しています。



斜めから観察したときの絵画の像

平田 圭二 教授

Keiji HIRATA

複雑系知能学科

キーワード

メディア情報処理、コンテンツ生成、表現、音楽情報科学、ビデオコミュニケーション



【プロフィール】

1987年東京大学大学院工学系研究科情報工学博士課程修了、工学博士。第五世代コンピュータプロジェクト、NTTコミュニケーション科学基礎研究所主幹研究員を経て2011年より現職。情報処理学会フェロー及び理事。

【共同研究のテーマ】

- ・音楽やビデオ等によるコンテンツ生成を支援するシステムやアプリの研究開発及び評価
- ・メディア情報の創出、共有、収集、検索、認識を支援するコミュニケーション技術の研究開発

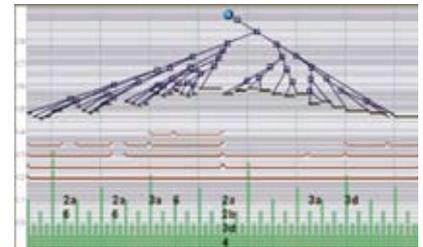
【最近の著書・論文】*印は共著

道しるべ：計算の視点から音楽の構造を眺めてみると(全5回)、情報処理学会誌、2008*
Implementing "A Generative Theory of Tonal Music", Journal of New Music Research, 2007*
超臨場感を達成するための同室感というアプローチ、電子情報通信学会誌、2010*

数を操るようにメディアを操り、一人ひとりの表現能力を高める

今やWebやスマートフォンを利用して誰でも簡単に情報発信や共有ができる時代になってきました。しかし依然として、思い通りの文章を書いたり、絵を描いたり、音楽を作ったり、ビデオを作ったり、デザインをしったりするのは難しいものです。一方、私たちは日常生活の中で、自由自在に加減乗除を操って思い通りの計算を実現しています。もし数を加減乗除するように、これらメディアを思い通りに加減乗除できたなら、一人ひとりの情報発信力や表現能力は飛躍的に高まることでしょう。そうなれば、人どうしがもっとスムーズにコミュニケーションできるようになると期待して研究を進めています。

これまでは企業研究者として、自分の開発した基礎技術はいずれ事業を通して多くの人々に使っていただくという気持ちで仕事に取り組んできました。本学に赴任してからも同じ気持ちで、函館の方々をはじめ様々な業種の皆様との共同研究の機会に臨みたいと考えています。



メロディの加減乗除を実現するために作成した音楽構造の自動分析器

イアン・フランク 教授

Ian FRANK

複雑系知能学科

キーワード 人工知能、認知、ヒューマン-テクノロジー・インターフェース、教育、世界クラス思考、“Long Now, Big Here”



【プロフィール】

英国エディンバラ大学卒業。博士課程において、コンピュータゲームおよびコンピュータ戦略を自動的に人間に説明する方法について研究する。母国にて、“National Distinguished Dissertation Award (優秀論文賞)”を受賞。つくばの電子技術総合研究所(現・産業技術総合研究所)に勤務の後、本学へ。はこだて国際民俗芸術祭(WMDF)組織委員長。

【共同研究のテーマ】

- ・説明システム
- ・オンライン体験
- ・批判的思考教育
- ・科学技術の最小化
- ・大規模イベント管理

【最近の著作・論文】

Frank, I. & Field, M. TNT: Technological Thinking, with No Technology, Proceedings of ACEC 2008.

人の「観点」に着目し 長期的思考(Long Now)を提唱

テクノロジーの強い魅力は、しばしば私たちに、システムで最も重要な「使い手たる人間」の存在を忘れさせることがあります。定理の証明において、アラン・ロビンソンが「証明=保証+説明」という公理を提示しているように、プログラムのトレースによって証明は保証されるものの、人間は、自らが容易に理解できる形式、さらには目に見える図式化されたようなものを必要とします。

人工知能の研究者としての私の関心は、特にコンピュータエンタテインメン



作ることを通して考えることを学ぶ

トやオンラインゲームの分野での、人間の側のインタラクションへと移行してきました。最近では、「ことづくり」というプロジェクトを立ち上げ、人間の「観点(perspective)」に着目して、効果的思考に関する大規模な教育資源を開発しました(kototsukuri.org)。「観点(perspective)」には、「時間を超えた知的見解」という定義があります。こうした長期的思考を啓発するために、国際フェスティバル(wmdf.org)のテーマの1つとして、「Long Now」という言葉を提唱しています。

松原 仁 教授

Hitoshi MATSUBARA

複雑系知能学科

キーワード 人工知能、ロボティクス、観光情報学、ゲーム情報学、エンタテインメントコンピューティング、災害情報学



【プロフィール】

1986年、東京大学大学院工学系研究科情報工学専攻博士課程修了。工学博士。通産省工業技術院電子技術総合研究所(現・産業技術総合研究所)を経て、2000年から現職。NPOロボカップ日本委員会会長、観光情報学会副会長など。

【共同研究のテーマ】

- ・オンラインゲームの制作支援と評価
- ・着せ替えロボットの開発研究

【産学連携・地域連携のテーマ】

- ・函館の観光における情報化
- ・函館観光用ロボットの開発

【主要な著書】*印は共著

『鉄腕アトムは実現できるか』, 河出書房新社, 1999
『ロボットの情報学』, NTT出版, 2002*

【最近の著書】

『先を読む頭脳』, 新潮社, 2006*
『AI・ロボティクス』, 『Imidas』集英社

情報処理技術の成果を多くの人々に実感してもらうために

研究者として個人的な夢は「鉄腕アトム」を実現することですが、仕事としては情報処理技術の成果をなるべく多くの人々に実感してもらうために動いているつもりです。おとなに実感してもらうためには、成果が生活に活かされることを示さなければいけません。本学に赴任してから観光情報学の研究を開始しました。函館にとって観光が最大の産業であり、情報処理技術をいかに観光振興に活かすか、地元の多くの方々と一緒に研究会を組織して活動を進めています。

子どもに情報処理の成果を実感してもらい、さらには情報処理に興味を持ってもらうために、ロボット展示やロボット

教室を積極的に実施しています。ロボットに親んでもらうと同時に、どうすればもっと親んでもらえるようになるかの研究も進めています。世界最先端の研究を行なう一方で、このような研究を進めることが、本学の重要な役割です。

そのほかにも広く共同研究の可能性を模索していきたいと考えています。



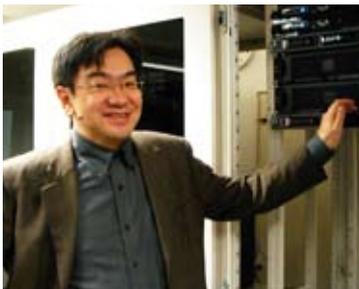
ロボット教室の様子

三上 貞芳 教授

Sadayoshi MIKAMI

複雑系知能学科

キーワード ロボティクス、メカトロニクス、機械学習、インターネット技術



【プロフィール】

1991年、北海道大学大学院工学研究科精密工学専攻博士後期課程修了。工学博士。北海道大学助手、英国ウエストイングランド大学研究員等を経て2000年より現職。2008～2009年本学の共同研究センター長。NPO法人水産物トレーサビリティ研究会理事。2011年南洋理工大学(シンガポール)客員教授。

【共同研究のテーマ】

- ・小型移動ロボット技術
- ・機械学習による制御技術
- ・生活支援ロボット技術
- ・食の情報発信技術

【主要な著書・論文】*印は共著

『強化学習』, 森北出版, 2000*
『倒れ込み現象を足裏形状により抑制した受動歩行の安定化』, 日本機械学会論文集C-74-742, 2008*

知能化技術で機械・人・食の信頼性を向上させる

私たちの身の回りにある機械や社会システムに、自律的に調整を行いながら改善する機能を与える研究開発を行っています。これにより安定性・信頼性の向上や故障への強さを目指しています。

様々な分野で手法を展開していますが、機械学習の分野では、脚の故障を自動的に補うような6脚歩行ロボット、スムーズな交通を学習する自律交通信号機群などの成果を得ています。またロボティクスの分野では、足の底の形に自律回復力を持たせることで、受動歩行と呼ばれる2足歩行のロボットに、屋外でも歩けるような安定性を実現することに成功しました。この成果は歩行介助靴などの応用



函館山を下る2足歩行ロボット

が期待されています。

すこし変わったところでは、食の安全を確保するために、トレーサビリティ情報や生産者情報を簡単に登録する技術を開発しています。2005年から青森県の十三湖産ブランドシジミで実用化に成功しているなど、水産流通分野で先駆的な成果を得ています。

由良 文孝 准教授

Fumitaka YURA

複雑系知能学科

キーワード
離散可積分系、量子コンピュータ、量子光学



【プロフィール】

1998年3月、東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻博士後期課程修了。博士(工学)。日本学術振興会特別研究員、独立行政法人科学技術振興機構・創造科学技術推進事業(ERATO)今井量子計算機構研究員を経て、2005年より本学講師、2008年より現職。

【産学連携・地域連携のテーマ】

社会現象や自然現象の数理モデリング

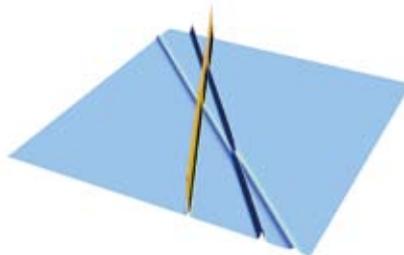
【主要な著書・論文】*印は共著

"On a periodic soliton cellular automaton" *J. Phys. A: Math. Gen.* 35, 3787 (2002).*

"Entanglement Cost of Three-Level Antisymmetric States" *J. Phys. A: Math. Gen.* 36, L237 (2003).

自然や社会の現象に潜む秩序を 数理モデルで解明する

津波、池に投げこんだ小石が作る波紋、光ファイバーの中のパルスなどの波は、その特徴からソリトン(孤立波)と呼ばれています。普通の波は時間がたつと



衝突によっても壊れない波・ソリトン

壊れますが、ソリトンでは波どうしがぶつかっても形や速度が変わりません。これらは「可積分系」の代表的な例です(自然界の多くの現象は非可積分系に分類されます)。

ここ10年ほどで、ソリトンセルオートマトンという計算モデルと深いつながりがあることがわかってきました。通常、非線形波動現象を数学的に扱うためにはKdV方程式に代表される偏微分方程式が必要ですが、セルオートマトンは格子状のセルと単純な時間発展規則だけで成り立っている簡単な離散的モデルです。近年、交通渋滞の解明へ向けた応用などが盛んになされています。

ウラジミール・リャボフ教授

Vladimir B. RYABOV

複雑系知能学科

キーワード
信号解析、電波、木星電波嵐、太陽系外惑星、非線形力学、カオス、複雑性



【プロフィール】

ハリコフ州立大学(ウクライナ)にて1986年に修士号、1991年に博士号を取得。1991年から2000年まで、ウクライナ国立科学アカデミー研究員および主任研究員。気象研究所(つくば市; 1994-1995)、パリュムードン天体物理観測所(フランス; 1996-1997)、神戸大学(1998-2000)を経て現職。

【共同研究のテーマ】

- 太陽系外惑星からの電波バーストの探索(フランス、オーストリア、ウクライナ、3カ国の研究所との共同研究)
- 分子動力の複雑性(ケンブリッジ大との共同研究)

【最近の著書・論文】*印は共著

Jupiter S-bursts: Narrow-band origin of micro-second subpulses, *J. Geophys. Res.*, 112, A09206 (2007).*

Complex temporal patterns in molecular dynamics: A direct measure of the phase-space exploration by the trajectory at macroscopic time scales, *Phys. Rev. E* 77, 036225(2008).*

宇宙からの電波から分子の動きまで 複雑な信号や動きを分析する

決定論的カオス現象や非線形系の複雑現象の発見により、物理系における新しい様々な解析方法や解析モデルが導き出されてきました。非線形力学の確固たる数学的基盤に基づいた新しい方法には固有の普遍性があるため、研究者は、人間の脳、株式市場、分子複合体の動き、宇宙の電波などの様々なプロセスや物体を理解するうえで、これらの方法論を用いる



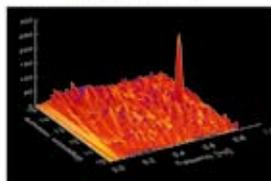
世界一のデカメータを誇るウクライナの電波望遠鏡 UTR-2 が捉えた、木星からの複雑な電波バーストの分光写真



電波望遠鏡 UTR-2 のアンテナ列

ことができます。

太陽、木星、パルサーなどからの電波信号の解析、太陽系外惑星からの信号の探索、水分子の動きの複雑性の計測、モデル化や地震など、



中性子星(パルサー)からの電波パルスの探知を示す図表

天体物理学、地球物理学、化学物理学における新しい方法の利用について研究しています。

冨永 敦子 准教授

Atsuko TOMINAGA

メタ学習センター

キーワード

インストラクショナルデザイン、テクニカルライティング、eラーニング、メンタ育成



【プロフィール】

1984年NECソフト株式会社に入社。同社で要員研修を担当後、フリーランスのテクニカルライターとして独立。コンピュータ関連のマニュアルや書籍、雑誌記事などを執筆するとともに、官公庁や自治体、企業、大学でライティングのセミナーや授業を行う。2012年早稲田大学大学院人間科学研究科博士課程修了。博士(人間科学)。2013年早稲田大学人間科学学術院助教。2014年9月より現職。

【共同研究のテーマ】

・文章力向上のための授業デザイン
・学習者を支援するための人材の育成

【主要な著書・論文】*印は共著

『eラーニングとピア・レスポンスを組み合わせたフレンド型授業の文章作成力に及ぼす効果』早稲田大学出版部, 2014
eラーニングに関する実践的研究の進展と課題、『教育心理学年報』53, 156-165, 2014

教育工学の観点から「わかりやすさ」を研究する

■文章力向上のために

大学生・社会人を対象に、ライティングのセミナーや授業を行っています。eラーニングやピア・レスポンス(学習者同士による文章検討活動)を活用した実践を行い、その効果を測定・分析しています。



動画・音声・スライドによるeラーニングコンテンツの画面

■わかりやすいマニュアルのために

企業と協力して既存のマニュアルの評価実験を行っています。ユーザーにマニュアルを見てもらいながら商品を使ってもらい、その様子を観察します。観察結果とユーザーへのインタビュー結果を分析することによりマニュアルの問題点を明らかにし、改善案を検討します。

また、ユーザー分析の一手法であるペルソナ手法を用いたマニュアル制作セミナーも行っています。典型的なユーザー像(ペルソナ)を明確にすることにより、作り手の意識がどのように変わるのかを研究しています。

中村 美智子 准教授

Michiko NAKAMURA

メタ学習センター

キーワード

言語、文処理、コミュニケーション、認知科学



【プロフィール】

ハワイ大学マノア校言語学部博士課程修了。言語学博士。奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科21世紀COEプログラムポスドク研究員、ハワイ大学マノア校Office of Undergraduate Educationアカデミックアドバイザーを経て、2012年より現職。

【共同研究のテーマ】

認知的・心理言語学的にみた文処理研究、コミュニケーション、学習支援

【主要な著書・論文】*印は共著

Miyamoto, E.T. & Nakamura, M. (2013). Unmet expectations in the comprehension of relative clauses in Japanese. In M. Knauff, M. Pauen, N. Sebanz, & I. Wachsmuth (Eds.), Proceedings of the 35th Annual Conference of the Cognitive Science Society (pp. 3074-3079). Austin, TX: Cognitive Science Society.
Nakamura, M. & Miyamoto, E.T. (2013). The object before subject bias and the processing of double-gap relative clauses in Japanese. Language and Cognitive Processes, 28.3, 303-334.

人間はどのように文を理解しているのか ——逐次的な文処理過程に着目

人間の使う言語には、文法的に正しくても、ほとんど理解不可能な文や、読んでいて「あれっ?」と思うような文が実はたくさん存在します。その理由を知るカギが多くの場合、人間が単語を逐次的に読みながら、文の意味を作り上げている「文処理」の過程に隠されていることがわかっています。

文処理研究の中でも、私が特に興味をもっているのは、情報の一時保存などに使われるワーキングメモリの文処理への影響、またそれが、語順や文構造の大きく異なる言語間(例えば英語と日本語)でどう変わってくるのかです。人間の情報処理のメカニズムを解き明かしたいと思

う時、その情報である言語の違いを見ることは大変重要なことです。また、文処理の研究は、人間がなぜある種の言い方を好み、なぜある表現に「あれっ?」と思ってしまうのかなど、我々が何気なく行っているコミュニケーションを認知的な立場から明らかにしてくれます。



Eye Tracker (眼球運動測定装置)を使った文処理実験の様子



【プロフィール】

2000年サリー大学(英国)心理学研究科、理学修士修了(社会心理学)。2008年ニューイングランド大学(オーストラリア)教育学研究科、文学修士修了(応用言語学)。2011年レスター大学(英国)教育学研究科、哲学博士修了(応用言語学)。

【共同研究のテーマ】

オーストラリア、イラン、イギリスの研究者と国際的プロジェクトを行っている。このプロジェクトは、社会言語学、研究政策、言語必修教育における論争的的局面を基にしている。

【主要な著書・論文】

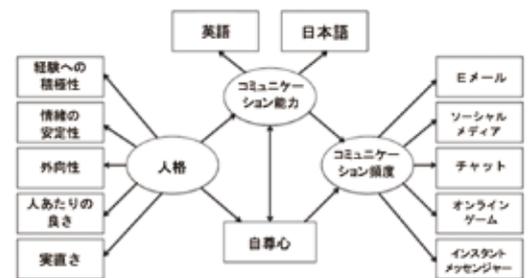
Rivers, D.J. and Zotzmann, K. (Eds.) (2016). *Isms in Language Education: Oppression, Intersectionality and Emancipation*. Berlin: Mouton De Gruyter. (<http://www.degruyter.com/view/product/460695>)

人格や自尊心と、コンピュータを介したコミュニケーション頻度との関係を探る

学校生活や日常生活のなかで、学生は様々な目的を持ってコンピュータを使用している。コンピュータを介したコミュニケーションの特性や利用頻度を決定づけている要因は知られていない。私は現在、個人の性格や自尊心、対人コミュニケーションにおける自己効力感が、コンピュータを介したコミュニケーションの利用頻度をいかに予測しうるかの研究に取り組んでいる。具体的には、人格の特徴の違いが対人コミュニケーション能力に影響を与えているか(例えば、外交的であるほど認識力が高いか?)、あるいは、自尊心がコンピュータを介したコミュニ

ケーションの利用頻度を予測しうるかどうか(例えば、自尊心が低いほど、より頻繁に利用するか?)を調査している。

この研究は、人格と行動との複雑な連関関係を明らかにし、カリキュラムと評価の改善に役立つと考えている。



人格とコンピュータを介したコミュニケーションとの因果関係を示す理論モデル

社会連携センター

田柳 恵美子 教授

Emiko TAYANAGI

社会連携センター

キーワード

知識科学、認知社会学、組織論、情報環境論、公共コミュニケーション、科学コミュニケーション



【プロフィール】

2007年、北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科博士後期課程満期退学。博士(知識科学)。科学技術分野を中心にPR・出版の仕事に携わり、近年は自治体や研究機関の研究事業の評価・計画のコンサルティングを手がけてきた。2008年5月より本学特任准教授、2010年4月より現職。サイエンス・サポート図書館運営委員、社会連携センター長。

【産学連携・地域連携のテーマ】

- ・科学技術コミュニケーション
- ・産学官連携プロジェクト、地域クラスター形成事業
- ・地域政策、科学技術政策や研究事業の評価・計画

【主要な著書・論文】

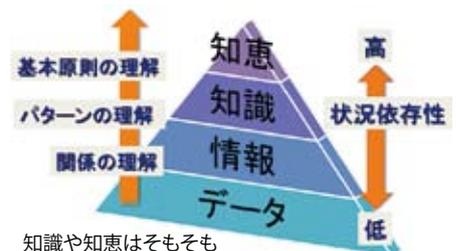
『研究組織のサイエンス・コミュニケーション』博士論文、北陸先端科学技術大学院大学、2008
 「地域イノベーションと組織的知識創造のダイナミクス」日本地域政策研究 第5号、2007
 『踊る大捜査線に学ぶ組織論入門』金井壽宏と共著、2005

複雑化する社会、変容する情報環境を「知識」という観点で捉えていく

20世紀を通じて、科学の発展、科学技術の利用により物質的豊かさは増大し、社会活動はグローバルに拡大しました。しかしその後、待っていたのは、決して薔薇色の社会ではなく、環境と経済の両面での持続可能性、少子高齢化といった深刻な課題を抱えた社会です。

ドラッカーやトフラーらの未来学者が早くから予言していたように、21世紀は知識主導社会へ移行しています。モノからサービスへ、物質から精神的価値へ、知的価値への移行が求められるなかで、新しい社会経済システムを再構築するために最も大切なものは、知識です。しかしそれは、どこでも通用する一般的・汎用

的な「知識」ではありません。むしろ、ローカルな社会や組織において、人々の経験や学習をベースに培われてきた、「いま、ここ」にしかない固有の知識体系こそが、次の社会へのイノベーションを生み出す鍵となります。複雑化する社会、変容する情報環境のなかで、「いま、この知識」の果たす重要性について探究しています。



知識や知恵はそもそも状況依存性に特質がある

社会連携センターのご案内

CRC: Center for University and Society Relations and Collaboration

2012年4月1日より、旧・共同研究センターは「社会連携センター」として、発展的な改組・改称を行い、新たなスタートを切りました。

これに先立ち、本学では学内での議論を踏まえて、本学と社会との連携を広い視野から見据えた理念体系として2011年度に「社会連携ポリシー」を制定しました。この包括的な理念の下で、併せて「産学連携ポリシー」「知的財産ポリシー」「利益相反マネジメントポリシー」も新たに制定しています。



公立はこだて未来大学社会連携ポリシー

公立はこだて未来大学は、地域に立脚する公立大学として、未来の社会を拓く教育・研究を実践する大学として、「社会連携」を、教育・研究に並ぶ第3の活動の柱とします。



社会連携ポリシー

3つの柱

1. 社会とのつながりを重視した実践（教育・研究活動）
2. 社会の技術的・経済的発展への貢献（産学連携・技術移転活動）
3. 社会の未来を市民と共に創る（地域連携活動）

産学連携ポリシー

知的財産ポリシー

利益相反マネジメントポリシー

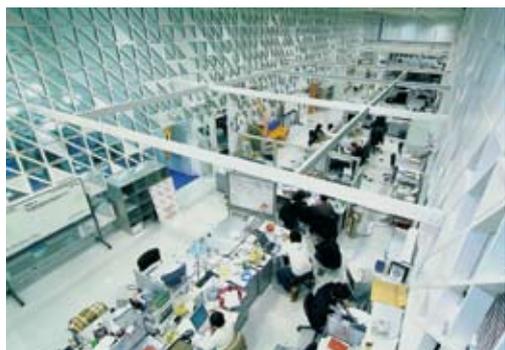
©上記各種ポリシーの全文は、社会連携センターのホームページでご覧いただけます。

http://www.fun.ac.jp/social_relations/crc_policy/

公立はこだて未来大学との 連携のご案内

本学では、地域の皆さま、あるいは地域外や海外の皆さまとのさまざまな連携を通じて、積極的に社会貢献していくことを目指しています。大学と社会との連携には、さまざまなかたちがありえますが、ここでは、産学連携の基本的なしくみについてご案内します

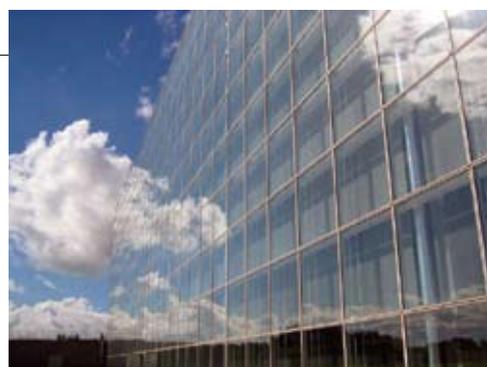
産学連携の基本的なしくみとして、「共同研究」・「受託研究」・「奨学寄附金」の3通りの方法があります。



共同研究

「共同研究」は、本学が学外の機関（企業、大学、自治体、NPO など）または個人との間で、共同で実施する研究です。当該機関（または個人）から受け入れた研究資金のもとで、本学の教員が当該機関の研究者と、共通の課題に取り組む研究です。

本学との共同研究をご希望の際は、あらかじめ本学社会連携センター、あるいは本学教員にご相談ください。合意のうえ「共同研究申込書」をご提出いただき、その後、学内審査を経て、実施となります。



受託研究

「受託研究」は、本学が学外の機関（企業、大学、自治体、NPO など）または個人からの委託を受けて行う研究です。委託研究は、当該機関（または個人）から受け入れた研究資金のもとで実施されます。

本学への受託研究をご希望の際は、あらかじめ本学社会連携センター、あるいは本学教員とご相談ください。合意のうえ「受託研究申込書」をご提出いただき、その後、学内審査を経て、実施となります。

奨学寄附金

「奨学寄附金」は、本学の教育研究や社会貢献の奨励を目的として、本学が学外の機関（企業、大学、自治体、NPO など）または個人から受け入れる寄附金です。奨学寄附金は、特定の研究分野や教員を指定して実施することができます。

本学への奨学寄附金をお考えの際は、あらかじめ本学社会連携センターにご相談ください。合意のうえ「奨学寄附金申込書」をご提出いただき、その後、学内審査を経て、実施となります。

本学との連携については社会連携センターまでお問い合わせください。



公立はこだて未来大学 社会連携センター

ホームページ： http://www.fun.ac.jp/social_relations/crc/

eメール： center-ml@fun.ac.jp

電話： 0138-34-6571

ファックス： 0138-34-6564

編集後記

2010年度に開学10周年の節目を迎えた本学は、2008年度には大学法人化により公立大学としての社会的責任を明確化し、2012年度には共同研究センターを社会連携センターへ改組・改称し、産学連携を包括する社会との協働を様々なかたちで実現する活動に力を入れています。研究ではマリンIT、ミュージアムIT、モバイルITなど、本学の重点研究領域で、函館地域・道南地域での社会連携を通じた研究活動を展開しています。教育では3年生必修のプロジェクト学習を中心に、メディカルITをはじめ様々なテーマ領域で地域社会との連携による教育機会が拡充しています。文化・学芸、生涯学習の領域でも、函館市との共同事業である子ども向けプログラミング教室、人工知能やデザインなど最新の学術文化の動向をご紹介する特別講演会の開催、地域が向き合うべき多様なテーマを取り上げる地域交流フォーラムの開催、さらには地域の高等教育機関や企業との連携による「はこだて国際科学祭」の開催など、多彩な活動に取り組んでいます。

教員数70名というごく小規模な大学ですが、教員らのチームワークとオープンマインドな発想で、その規模を感じさせない活発な社会連携を展開していると自負しています。今後もなおあるべき本学の理想の姿へ向けて邁進してまいります。皆様方のご支援、ご協力のほど、どうぞよろしくお願い致します。

社会連携センター長・教授
田柳 恵美子

公立はこだて未来大学 教員研究紹介

発行日 平成28年8月22日
編集 社会連携センター
発行者 公立大学法人 公立はこだて未来大学
〒041-8655
函館市亀田中野町116番地2
Tel 0138-34-6571 Fax 0138-34-6564
URL http://www.fun.ac.jp/social_relations/crc/
eメール center-ml@fun.ac.jp



函館から未来を作る

開学10年の節目を迎えて〈FUN2020 函館から未来を作る〉というキャッチフレーズを掲げ、シンボルマークを作成。函館を中心とした同心円が、世界へ、地球へと広がっていくイメージを描いています。表紙デザインはこのモチーフをベースに、本学の活動の広がりを表現しています。

