

Topics

立命館グローバル・イノベーション研究機構 (R-GIRO) 人・生き方研究拠点「法心理・司法臨床センター」シンポジウム『法情報学が拓くドキュメント・マネジメントの未来』を開催

- 日時 2013年10月18日
- 会場 立命館大学びわこ・くさつキャンパス 立命館大学ローム記念館5 階大会議室
- 主催 立命館グローバル・イノベーション研究機構 (R-GIRO)
- 協賛 大阪弁護士会、京都弁護士会、滋賀弁護士会、株式会社滋賀銀行、公益社団法人関西経済連合会、一般社団法人関西経済同友会、公益財団法人滋賀県産業支援プラザ、公益財団法人京都高度技術研究所、一般社団法人ネオマテリアル創成研究会、独立行政法人中小企業基盤整備機構、立命館科学技術振興会
- 後援 近畿経済産業局、滋賀県

シンポジウムの第一部は、村上正紀・R-GIRO機構長代理（立命館副総長）による開会挨拶で始まり、指宿信氏（成城大学 法学部 教授）が「法情報学の現状と課題」と題した基調講演を行いました。

第二部では、稲葉光行・政策科学部教授による「法心理・司法臨床センターにおける法情報学への取り組み」と題した講演が行われました。講演の中で稲葉教授は、2012年10月に発足した研究拠点「法心理・司法臨床センター」の説明、そして同センターにおける法情報学への取り組みについて紹介しました。

第三部では、シンポジウムのテーマである「法情報学が拓くドキュメント・マネジメントの未来」をテーマに、5名のパネリストとコメンテーターによるパネルディスカッションを開催。会場には約90名の参加者が訪れ、盛況のうちに幕を閉じました。



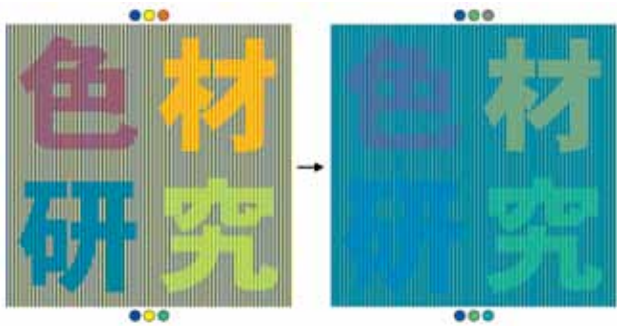
R-GIRO プロジェクトリーダー 北岡 明佳の

トリック・アイズ メカニズム

TRICK EYES MECHANISM

vol. 2

視覚科学あるいは色彩科学の世界には、ランドの2色法というものがある。画像をフルカラー表示するには適切な選び方で少なくとも3色必要とされるのだが、2色でも近似的にフルカラーを合成できるという技法である。1色少なくすむから、産業的にはコストダウンにつながる画期的技法として期待されていた。現在は色数を増やしてまで消費者に高品質をアピールする時代であるからあまりニーズはないかもしれないが、筆者が開発した新型の2色法はどこかで使えるのではないと思う。たとえば、赤を切らしていて青と緑と灰色しか色材がないところに、赤紫とオレンジ色を含む多色刷りの注文が入ったとする。普通ならギブアップだが、筆者の2色法でなら実現できる。右の図の「色」は赤紫のような色に見えるかもしれないが灰色であり、「材」はオレンジ色のような色に見えるかもしれないが同じく灰色なのである。



【プロジェクト】応用錯視学のフロンティア (代表者：文学部教授 北岡明佳)

編集後記

今号では、昨年度初めて採択された拠点形成型R-GIRO研究プログラムの5プロジェクトの中から3つの研究グループの活動を取り上げました。今年度は本研究プログラムにおいてさらに4プロジェクトが採択され、研究領域がさらに広がりました。今後も、本誌にて各プロジェクト・グループの研究活動を紹介してまいります。(田)

R-GIRO Quarterly Report



〔立命館グローバル・イノベーション研究機構四季報〕 vol.15 2013年11月1日発行

編集・発行＝立命館グローバル・イノベーション研究機構 (R-GIRO)

URL <http://www.ritsumeai.ac.jp/rgiro/> e-mail r-giro@st.ritsumeai.ac.jp

立命館大学 R-GIRO 事務局

〒604-8520 京都市中京区西ノ京朱雀町1 TEL:075-813-8199 FAX:075-813-8202

〔自然科学系〕立命館大学 びわこ・くさつキャンパス R-GIRO 事務局

〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1 TEL:077-561-2655 FAX:077-561-2633

〔人文社会科学系〕立命館大学 衣笠キャンパス R-GIRO 事務局

〒603-8577 京都市北区等持院北町56-1 TEL:075-465-8224 FAX:075-465-8245



R-GIRO Quarterly Report



〔立命館グローバル・イノベーション研究機構四季報〕

vol. 15
Autumn 2013

「持続可能で豊かな社会の構築」をめざし、
R-GIRO研究プログラムは、第1フェーズから第2フェーズへ

R-GIROの活動報告

海老 久美子 教授〔スポーツ健康科学部〕

学校、保護者、食を支える人々が関わる食教育プログラム

谷口 忠大 准教授〔情報理工学部〕

自律分散型電力ネットワークで自動的な電力取引を可能にする人工知能

稲葉 光行 教授〔政策科学部〕

供述、裁判の過程を可視化する三次元情報提示システム

R-GIROの若手研究者紹介

福井 善朗 専門研究員

デマンドサイドの自律性に基づいた高効率エネルギー利用ダイナミクスの創出（キロヘメガメーター領域研究）
（グループリーダー：情報理工学部 准教授 谷口忠大）

若林 宏輔 専門研究員

裁判員裁判の法心理（グループリーダー：政策科学部 教授 稲葉光行）

Topics

〔連載企画〕トリック・アイズ メカニズム

「持続可能で豊かな社会の構築」をめざし、 R-GIRO研究プログラムは、 第1フェーズから第2フェーズへ

立命館グローバル・イノベーション研究機構(R-GIRO)は、2008年4月に立命館大学の研究高度化施策の一つとして設立されました。「持続可能で豊かな社会の構築」を設立理念とし、日本が緊急に解決すべき研究領域に特化した研究を推進し世界に誇れるサステナビリティを追求する最先端の研究拠点を形成するとともに、それを通して世界で活躍できる若手研究者の育成を目的とし、この目標達成に2段階のフェーズで臨んでいます。

第1フェーズの研究プログラム「特定領域型R-GIRO研究プログラム」では、2008年10月より「環境」「エネルギー」「食料」「材料・資源」「医療・健康」「安全・安心」「人・生き方」「平和・ガバナンス」「日本研究・地域研究」「融合新研究」の10分野を重点研究領域に定め、4年間かけて学内より33プロジェクトの

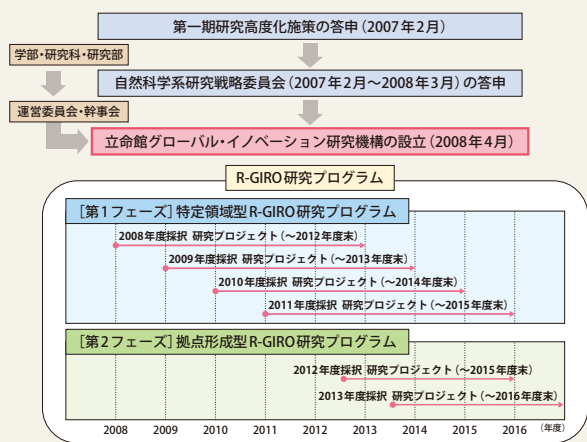
公募・採択を行い、現在も21プロジェクトが進行中です。途中経過ではありますが、このプログラムの推進により、若手研究者育成、学術論文、産学官連携等において多くの実績を挙げることができました。

この第1フェーズの実績を基にR-GIROの理念および目的の実現に向けその進捗をさらに加速化させるため、本学の強みである分野横断力、分野統合力による「特色ある異分野融合型研究拠点」の形成に向けた第2フェーズ「拠点形成型R-GIRO研究プログラム」を2012年度より開始しています。

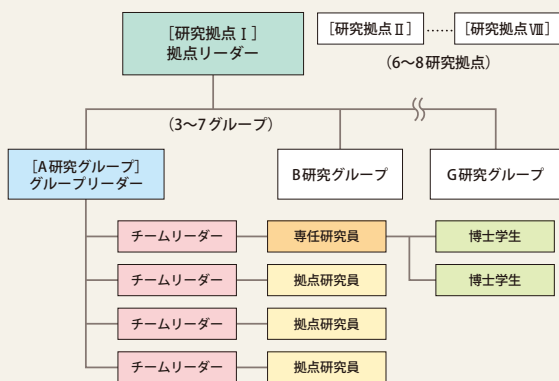
本プログラムでは、第1フェーズと同様に10領域（「融合新研究領域」は「基盤・融合新研究領域」に改称）を研究対象とし、学内から幅広く文理融合など特色有る異分野融合が可能な研究プロジェクトを公募し、2012年度は4研究拠点（5プロジェクト）を採択

しました（下表参照）。一つの研究プロジェクトには、代表者である拠点リーダーの下に3～7名のグループリーダーを配し、各グループリーダーが学内外からの複数のチームリーダーを統括する体制を基本としています。2012年度に引き続き、2013年度も5月より学内公募を開始し、申請されたプロジェクトに対して約2ヶ月に及ぶ審査（①学内審査委員による書類審査、②学内書類審査結果に対する学外審査委員への意見聴取と採択候補プロジェクトの選定、③学内外審査委員によるヒアリング審査）を行い、4研究拠点（4プロジェクト）を採択いたしました。これらのプロジェクトに対して、2016年度まで年度ごとにその実績を評価しながら、政策的・戦略的・計画的な支援を行っています。

＜R-GIRO研究プログラムの経緯＞



＜拠点形成型R-GIRO研究プログラムの組織体制イメージ図＞



「拠点形成型R-GIRO研究プログラム 2012年度採択プロジェクト一覧」

研究拠点	研究拠点名	拠点リーダー	職名	所属
エネルギー研究拠点	太陽光発電マルチスケール研究拠点	峯元 高志	准教授	理工学部
食料研究拠点	農水産業の6次産業化（総合産業化）による新しい食料生産システム研究拠点 一食農連携モデルの創出と地域における実証一	松原 豊彦	教授	経済学部
先端医療研究拠点	ものづくり科学技術で興す医療・健康イノベーション拠点 ITと医療の融合による次世代e-Healthの研究	小西 聡	教授	理工学部
人・生き方研究拠点	法心理・司法臨床センター	陳 延偉	教授	情報理工学部
		稲葉 光行	教授	政策科学部

「拠点形成型R-GIRO研究プログラム 2013年度採択プロジェクト紹介」

アジア太平洋地域における水・資源再生循環システム研究拠点

拠点リーダー：理工学部教授 中島 淳

気候変動によって深刻化する水問題を緩和し、持続可能な水利用を実現するためには、利用した水を再生・再利用し、新しい水循環系を創出することが肝要です。

本研究拠点では、「水再生スマートグリッド」として、適正な水再生技術のイノベーションと新しい水循環システムのイノベーション、そしてそれらの実装による地域水管理政策を研究・検討します。その中には建築や設備、景観のデザイン、水処理で発生する汚泥や他の廃棄物の再生循環、そしてこれらシステムの実行を可能にする地域マネジメント政策も含まれます。これらの統合した技術—マネジメントのパッケージセットは、我が国の将来型水インフラ産業の育成、統合的水ビジネスの発展に貢献することができます。



持続可能で健康な社会を実現する運動空間創成科学の研究拠点創成

拠点リーダー：スポーツ健康科学部教授 伊坂 忠夫

政府の掲げる2030年のあるべき姿、社会像の一つに「少子高齢化先進国としての持続性確保」が挙げられます。本研究拠点では、「運動空間」（「運動を行う（える）空間」、「運動したくなる空間」、「異なる運動が共存できる空間」、「運動を観る空間」、「運動活動による活性化した空間」を統合した概念）を具現化するために、新しい学際研究領域「運動空間創成科学」を創設し、日本の持続性ある健康な社会の実現に貢献します。具体的には、「そこにいるだけで動きたくなる空間」のモデル構築とその構築に必要な実装メカニズムの解明や技術開発を行うことで、健康づくりのみならず、運動を通じた老若男女の交流の場（コミュニティ）の形成、さらに安全・安心のまちづくりと地域の活性化を実現します。



自然と人間が共存可能な新たな文明の創造に向けた「環太平洋文明学」の構築拠点

拠点リーダー：文学部教授 高橋 学

本研究拠点では、環境と文明のあり方を根本から問い直し、世界標準時に認定された水月湖における年縞研究を基軸に、環太平洋地域の災害と文明の興亡の相関を解明することで、自然と人間が共存可能な新たな文明論を構築します。すなわち、本来、人類学、考古学、地理学は協働し人間の文化と社会の多様性の認識を通して未来を展望する使命を共有していたことから、その再統合の第一歩として、「環太平洋文明学」を構築します。そこではとりわけ、環境考古学および地理学から文化人類学へ「物質循環」の概念を導入し、大量生産・大量消費の市場原理主義に代わる新たな文明の価値観を探究・創造し、持続可能な社会であるための方策を見出し、新たな文明の時代を切り開くためのビジョンを提示することを目的とします。



平和・ガバナンス研究拠点

平和協力推進を支える研究拠点

拠点リーダー：国際関係学部教授 本名 純

本研究拠点の目標は、日本社会が主体的役割を果たす国際平和協力政策、及びその基礎となる相互理解の推進を学術的にバックアップする日本初の研究拠点を構築すること、そして、そのために必要な新たな研究パラダイム（新学術領域）を創成することです。すなわち、地域研究・理論研究・政策研究に加えて、社会成熟研究という異なる4分野を融合して、紛争解決や国際平和協力政策に関する統合的な知の集積・創造・発信を進め、研究期間終了時には、日本による主体的な国際平和協力政策を支える学術的研究拠点、立命館平和研究センター（仮称）を発足させます。政府機関、国際機関、市民団体、教育機関に対して、日本発の国際平和協力政策を提言するシンクタンク的な役割をも備えたユニークな学術研究センターを目指します。



食料研究拠点

農水産業の6次産業化(総合産業化)による新しい食料生産システム研究拠点—食農連携モデルの創出と地

Group Theme 栄養学の知見による食教育モデルの構築と学校給食への応用

学校、保護者、食を支える人々が関わる食教育プログラム

6次産業化による食農連携モデルに「食」「教育」という新たな視点を導入したい。

本プロジェクトでは、栄養学の知見をもとにこれまでにない食教育プログラムを構築するとともに、実際に学校教育の現場で生かすことを目標にすえています。

このプロジェクトを含む「農水産業の6次産業化(総合産業化)による新しい食料生産システム研究拠点」では、農水産業の6次産業化によって持続可能で質の高い食料生産モデルを創出することを目指しています。画期的なのは、生産・加工のみならず、流通、消費までを一貫してとらえた総合的な食農連携モデルを創出しようとする点です。生産者側からの一方的なアプローチではなく、消費者の関与も含めて食農連携の新たなあり方を模索しようとしています。私たちの研究は、「食」「教育」というこれまでにない視点からそれに貢献するものだと考えています。

滋賀県守山市をフィールドに 中高一貫校における食教育プログラムを構築・実践します。

実証研究フィールドに選んだのは、立命館大学や附属校の位置する滋賀県草津市、守山市です。中でも立命館守山中学校・高等学校を対象に調査や食育プログラムの実践を試み、中高一貫校における食教育プログラム

を作り上げたいと考えています。

守山市は、全国的にも少子化が進んでいない稀有な地域で、子どもの成長を考える上で実に興味深いフィールドです。加えて立命館守山中学校・高等学校は、家庭科や保健体育科、および養護教諭をはじめ教職員の方々の食育に対する理解が深い上、生徒のご父母の意識も高く、生徒の成長や健康に必要な食や教育を積極的に取り入れようとする土壌があります。こうした教職員と保護者の方々の他、学内食堂を運営する生活協同組合や滋賀県下の農業協同組合(JAおうみ富士、おうみんち)といった生徒の食を支える方々にも参画を仰ぎ、調査や食育プログラムの提供を担う本プロジェクトも含めて生徒の食育を支える体制を構想しています。本研究拠点には、滋賀県産の農作物の育成や土壌改善、琵琶湖の古来種の繁殖などを研究するプロジェクトもあります。それらの研究知見も独自の食教育プログラムの構築に生かせると考えています。

滋賀県は、全国屈指の食料自給率を誇ります。地元産の農水産物を通じて食の意義や栄養価値を知ることは、中学生にとって貴重な食教育となるはず。またこうした充実したフィールドで実証研究に携わることは、若手研究者にとっても有意義な体験となるに違いありません。食教育はいま日本全国の学校で求められています。本プロジェクトを通じて日本の食教育の現場でリーダーシップを発揮できる人材が育つことも期待しています。

域における実証—

中高一貫校の食教育プログラムモデルを確立し 立命館から全国に発信したい。

これまでに2年間におよぶ食教育プログラムの構築から実践までの計画を立てました。最初の1年間を情報収集とそれを元にした食教育プログラムの構築に当て、2年目に構築した食教育プログラムを実践し、その成果を検証する予定です。調査・実践は、中学2年生を対象に行います。中学時代が大人に向かって心身ともに大きな変革を遂げる重要な時期であることは言うまでもありません。加えて中学3年次には多くの生徒がクラブ活動を一旦退き、高校に入学するまでの約半年間、活動量が大幅に減少するなど生活面でも変化の大きい時期です。この時期の生徒の身体・生化学変化を捉え、食教育が及ぼす影響を浮き彫りにしたいと考えています。

具体的には、まず対象とした中学2年生に対し、身体・体力測定、および食生活に関する現状調査を実施するとともに、1ヵ月から2ヵ月に1回の頻度で保健体育の授業で食に関する講義を行います。一方で年に2回、JAや地元企業を講師に招き、ご父母の方々を対象にした食育セミナーも開催します。これらと並行して催すのが、教職員と食を支える方々をメンバーとした2ヵ月に1度の「食環境改善検討委員会」です。調査結果の他、生徒や保護者の要望も取り入れ、地元産の野菜を使った食堂のメニューの考案やコンビニ商品の改善に取り組む他、立命館守山オリジナルのスクールランチを開発することも計画しています。

2013年6月、中学2年生159名に対するアンケート調査、および骨密度測定を実施し、食生活の傾向、生徒の部活動や活動時間など生活実態を明らかにしました。これらの結果に、体調や体格が変化しやすい接続期ならではの傾向も鑑み、食事や運動プログラムを検討していきます。調査は来年度も継続し、経年変化の他、全国の中学生を対象にした調査や立命館守山高校1年生に対する調査との比較研究も実施する予定です。

さらに今後、生徒自ら弁当のメニューを考え、食材の買い出しから調理、片づけまでを行い、手製の弁当を持参する取り組み、いわゆる「弁当の日」を食教育に組み込むなど新たな展開も構想しています。単に「弁当の日」を実施するだけでなく、立命館守山独自の試みとして英語教育を取り入れることも検討中です。中学3年次に行われるニュージーランドでの海外研修で、生徒に英語で弁当作りについて紹介させるなど、「食」をグローバルコミュニケーションのツールとして活用する可能性も模索できるのではと考えています。食教育の機会は、保健体育や家庭科の授業だけではなくありません。現代社会や歴史、理科や国語などさまざまな視点から食を学ぶことで、食教育はいっそう深みや幅広さを増すはず。

2年後に見すえているのは、全国の中学校・高等学校に導入可能な中高一貫食教育プログラムのモデルとして確立することです。立命館から新たな食教育のあり方を発信し、人々の健康増進に寄与するとともに、農産物の安定供給や農水産業の振興にも役立ちたいと考えています。

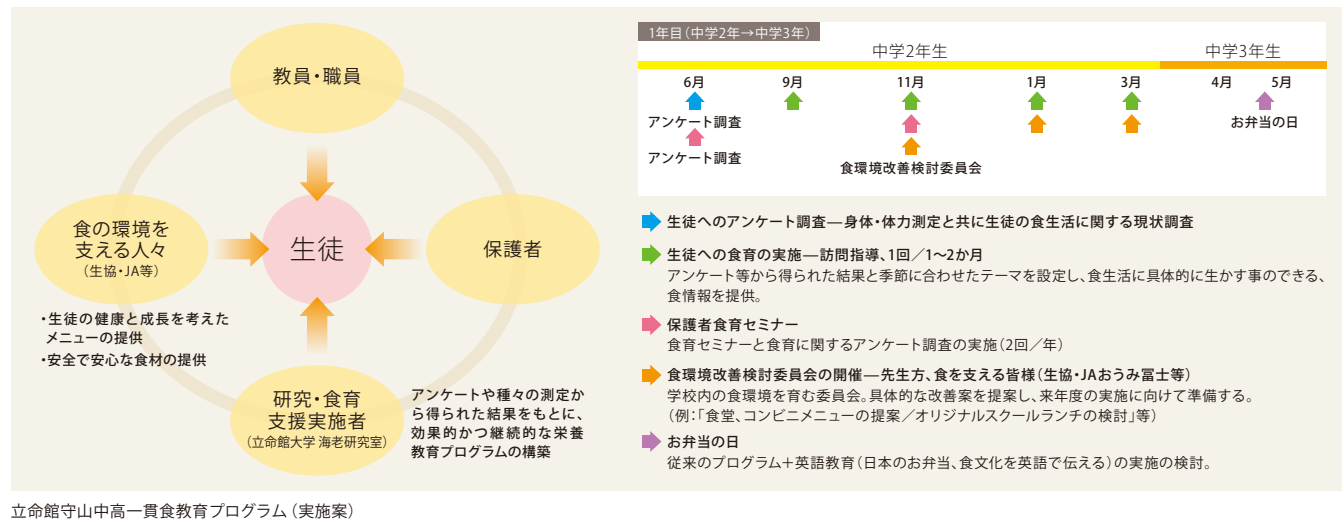


〔写真 右中〕
立命館大学スポーツ健康科学部 教授
海老 久美子 グループリーダー

〔写真 左〕
スポーツ健康科学研究科 博士課程前期課程1回生
松宮 さおり

〔写真 左中〕
研究協力者
海崎 彩

〔写真 右〕
スポーツ健康科学研究科 博士課程前期課程1回生
池戸 葵



立命館守山中高一貫食教育プログラム(実施案)

●連絡先／立命館大学 びわこ・くさつキャンパス 海老研究室 電話：077-599-4128 <http://www.ritsumei.ac.jp/sahs/html/virtual/ebi.html>

R-GIROの活動報告

拠点形成型 R-GIRO 研究プログラム (2012年度採択研究プロジェクト)

エネルギー研究拠点

太陽光発電マルチスケール研究拠点

Group Theme デマンドサイドの自律性に基づいた高効率エネルギー利用ダイナミクスの創出 (キロ～メガメー

自律分散型電力ネットワークで自動的な電力

再生可能エネルギーを高効率に利用できる

自律分散型の電力ネットワークを構想しています。

化石燃料の大量消費や地球環境汚染、原子力発電の安全性といったエネルギーに関わる課題が次々と持ち上がっている今、既存の燃料に依存しない新たなエネルギーの確保が求められています。その一策として太陽光や風力、水力などのクリーンで再生可能なエネルギーの利用が進んでいますが、いまだ十分に浸透しているとはいえません。爆発的な普及をうながすため、「太陽光発電マルチスケール研究拠点」では、エネルギー効率の向上や省コストを実現する太陽電池の開発に力を注いでいます。

こうしたデバイスの進歩と同時に、発電した電気を無駄なく利用する仕組みやそれを受け入れる社会システムの整備も欠かせません。現在の発電システムは、人里から遠く離れた発電所で大規模に発電し、交流で各地に送電する集中管理型です。しかし地球上にあまねく存在する太陽光を利用するなら、大規模な集中型発電インフラがなくても、必要な場所で必要な量だけ発電する、いわゆる電力の地産地消が可能です。反面、昼夜や天候などによって発電量が一定せず、電力不足や、反対に余剰電力が既存の電力ネットワークに流され、障害を引き起こす「逆潮流」の問題が指摘されています。本プロジェクトでは、太陽光をはじめとした再生可能エネルギーを高効率に利用するのに適し、しかも逆潮流問題も解決できる自律分散型の電力ネットワークを構想しています。

このようなエネルギーの地産地消を志向する分散的な電力ネットワークは、ローカルグリッドとも呼ばれます。スマートグリッドの一種ですが、ただスマートにするのではなく、地域で独立性の高い電力ネットワークの構築を志向していることがポイントです。本研究拠点では、私たちの構想するこの自律分散型電力ネットワークのことを“i-Rene (アイリーン)”と呼んでいます。i-Reneでは、各世帯が太陽光発電装置と蓄電池を備え、また、電力の過不足が生じた際にはスマートメーターを経由して、他の世帯と融通を行います。この自律分散型電力ネットワークのポイントは、ローカルグリッドに人工知能を導入し、余剰電力の融通を自動的に、しかも需要者の利益を最大化するように行う点です。地産地消型の地域電力取引市場を構築するとともに、各世帯の利益を最大化することで地域全体の電力利用を高効率化するような人工知能と市場制度の設計を目指しています。

利益を最大にする電力取引を自動で行う

学習機能を持った人工知能を開発しています。

まず地域の電力取引市場を想定し、市場経済原理に基づいて電力を売買する、効率的な電力融通システムを構築する必要があります。そのため、物理的な電力システム、情報システムを構築すると同時に、経済システムとしてその電力融通システムを検討する必要があります。私たち

ター領域研究)

取引を可能にする人工知能

の提案するモデルの市場では、取引価格は、需要者と供給者が提出した1時間ごとの需要・供給予定表を集約して市場全体の需要曲線と供給曲線を描き、交差する点(均衡価格)で決定されます。取引の際には、通常、時間帯や天候などによって刻々と変化する電力価格や蓄電量を鑑み、有利な条件を提示する必要がありますが、現実には人が常時電力市場を観察し、頻繁に取引することはできません。そこで必要となるのが、電力取引を自動的に行うシステムです。私たちは、発電や消費電力のパターンや価格変動パターンなどの取引条件を学習し、需要者の利益を最大化する取引戦略を自ら獲得するシステムを設計し、数理モデルを構築しています。

これまでの研究で、強化学習手法の一種であるNatural Actor-Critic法による実装や、線形関数提出型のダブルオークションにおける勾配法に基づく実装を提案してきました。現在はゲーム理論や分散システムの制御理論といった経済学とシステム科学の境界領域の知見を取り込みながら、より導入可能性の高い理論の構築を目指しています。

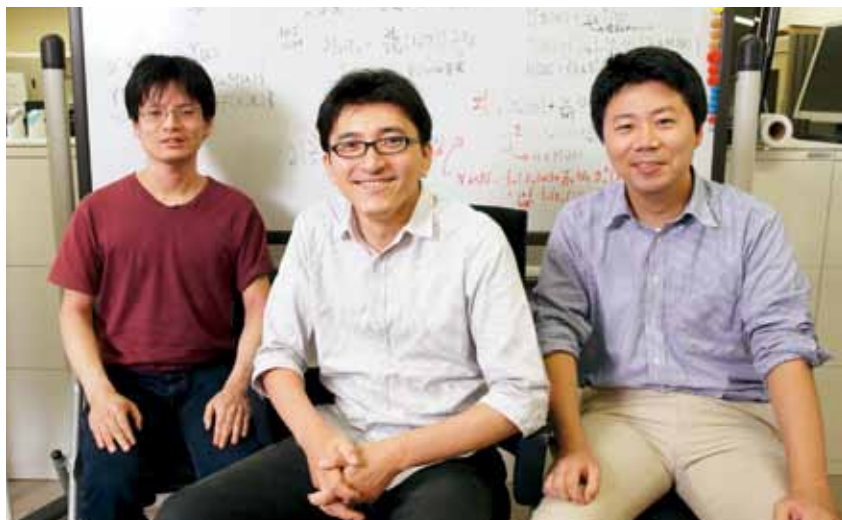
電力を無駄なく利用する行動に導くような

人を含んだヒューマンインターフェースを構築したい。

こうして構築した電力自動取引エージェントの数理モデルの有効性を確かめるため、仮想的なローカル・クラスターを構築してシミュレーショ

ン実験を実施しました。その結果、単一エージェントだけが学習する環境でうまく学習が進行して有利な取引によって電力ロスを減らし、収益を上げただけでなく、多数のエージェントが同時に学習した場合でも、各エージェントが報酬を増大させ、ローカル・クラスター全体で電力ロスが低減することが確かめられました。

自動的な電力売買のモデル化を進めていますが、現実では、蓄電ロスや取引の際の送電ロスが発生したり、消費・発電パターンに「揺らぎ」が見られるなど多くの変数が影響を及ぼします。デマンドを現実の発電量に適應させるため、今後はこうした多様な変数についても保証範囲を広げていくことが課題です。いずれは経済的なインセンティブを与えるだけでなく、自律的な行動の主体である消費者に状況を認識させ、合理的な消費適応行動に導くような、ヒューマンインターフェースやゲーミフィケーションに関する研究も展開していく予定です。



〔写真 中央〕
立命館大学情報理工学部 准教授

谷口 忠大

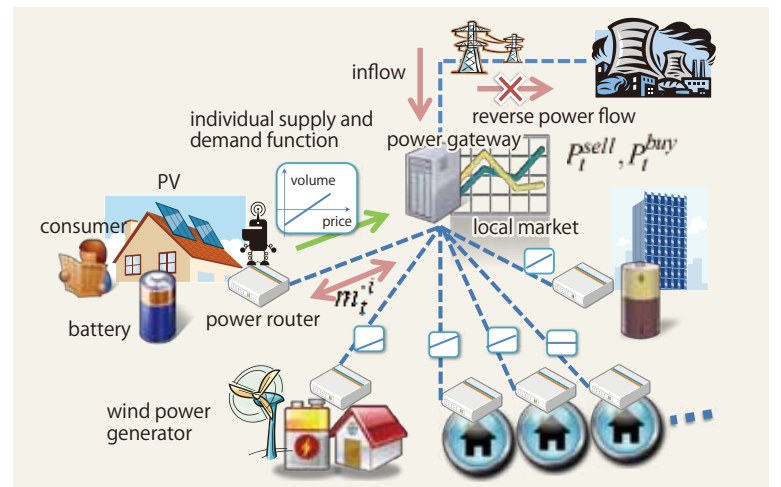
グループリーダー

〔写真 左〕
立命館グローバル・イノベーション研究機構 専門研究員

福井 善朗

〔写真 右〕
総合科学技術研究機構 専門研究員

矢野 史朗



自律分散型スマートグリッドの中で各デバイスが自動的に通信し電力取引が行われる様子

- 参考文献／1 谷口忠大 自律分散型スマートグリッドにおける適応的電力融通手法 人工知能によるボトムアップな市場価格形成と電力需要応答の動態分析 人工知能学会論文誌, Vol.28 (1), pp. 77-87. (2013) 2 Tadahiro Taniguchi, Shiro Yano and Haruka Kobayashi Finding Load Profile Primitives by using Independent Component Analysis International Journal of Energy, Information and Communications, Vol.4 (2), pp.41-54. (2013) 3 谷口忠大、高木圭太、榎原一紀、西川郁子 地産地消型電力ネットワークの為のNatural Actor-Critic を用いた自動取引 エージェントの構築 知能と情報 (日本知能情報フアジィ学会論文誌), Vol.21 (6), pp. 1078-1091. (2009)
- 連絡先／立命館大学 びわこ・くさつキャンパス 創発システム研究室 電話：077-561-5745 http://www.em.ci.ritsumeai.ac.jp/

供述、裁判の過程を可視化する三次元情報提示システム

情報技術を用いて裁判員の適切な判断を支援し 公正・公平な裁判の実現に寄与したい。

裁判員制度がスタートし、法律の専門知識を持たない一般市民が死刑も含めた量刑判断を行うという極めて重い責務を負うことになりました。にもかかわらず、現実の裁判では膨大な証拠や証言の一部しか提示されず、裁判員は判断に十分な材料を手にはしていません。加えて、公判前報道などさまざまなバイアスによって公正な判断が阻害される場合もあります。こうした課題に対し、情報技術の側面から解決にアプローチするのが本プロジェクトです。私たちは、司法のプロセスに情報技術を導入することで、とりわけ裁判員裁判においてさまざまなバイアスを排除し、裁判員となる市民が適切な判断を下せるよう支援することを目指しています。こうした研究を通じて、公正・公平な裁判の実現に寄与することが最終的な目標です。

供述の時間的な変遷、異なる主張を三次元空間に可視化する 「三次元情報提示システム」を開発しました。

私たちはこれまでに、裁判員裁判に活用することを想定し、情報科学と心理学を基盤として、自白供述書を分析するシステム、「三次元情報提示システム (KTHキューブシステム)」を開発しました。これによって実現し

たのは、供述の時間的な変化・変遷や複数の対立主張を三次元に可視化することです。数週間、時には数ヵ月にわたって続けられる取り調べの過程では、被疑者の供述が二転三転したり、事件によっては、複数の被疑者が矛盾する供述を行う場合もあります。さらに裁判では、自白供述だけでなく、検察側の論証を支える証拠や、それと対立する弁護側のさまざまな証拠も提示されます。KTHキューブシステムは、こうした複雑な証拠・証言を裁判員ができるだけ直感的に理解できるよう助けるものです。

KTHキューブシステムは、三次元情報提示ツールにナラティブ分析や虚偽自白分析の要素を取り入れて構築されています。被疑者の供述の中から、特定の語句や語句の組み合わせを抽出してその出現頻度や出現傾向を解析し、そのストーリー（変遷）を三次元空間に表現するものです。三次元のキューブ（立体）内に、縦軸に時間の流れ、横軸に主要な論点の関係を表した図（概念マップ）を置くことで、いつ、どこで、だれが、どのような供述を行ったかを、裁判員が直感的に理解しやすい形で提示します。例えば複数の被疑者が関わる刑事事件で、被疑者それぞれの供述から、共犯計画に関わる語句を抽出し、だれが、いつ、どの程度の頻度でその語句を使ったか、また時間とともにその語句がどのような変遷を辿ったかを明らかにします。合理的な理由がないにもかかわらず、供述に変遷が生じた場合は、その自白の信用性を疑い、精査する必要性に気づく材料となり得ます。こうして自白した結果だけでなく、自白に至るまでの変遷を含めた供述の全体を見ることで、裁判員はより合理的な判断を下すことが可能になります。

現在、弁護士の依頼を受けて実際の事件に関わる供述調書を分析し、KTHキューブシステムでの可視化を試みています。また数十年前の裁判記録の三次元化にも取り組み、その有効性を評価しています。

KTHキューブシステムを用いた質的分析の一方で、市販やフリーの言語解析ツールを使った量的なアプローチも行っています。文字列を単語や文節で区切り、それらの出現頻度や出現傾向、一緒に出現する傾向のある言葉などを解析するテキストマイニング手法を用いて供述調書を分析することで、KTHキューブシステムで得られた結果と比較分析することができます。KTHキューブシステムを用いた場合は人間が文章を読んで理解し、抽象化するため、細密に分析できる反面、時間を要することや、調書を読む人の主観的な解釈が入る可能性があります。一方、言語解析ツールを使った量的分析では、恣意性の少ない客観的なデータを得られる反面、コンピュータが文脈から正しい意味を読みとる精度に限界があります。質的・量的手法の両方からアプローチすることで、三次元情報可視化技術を総合的に評価し、より実用性の高いものへと改良や機能の拡張を加えていく予定です。

将来の取調室の可視化、司法領域の情報化にも 蓄積したノウハウを生かします。

今後の課題は、さらに分析実績を増やし、ノウハウを蓄積することです。現在、世界的に「取調室の可視化」が進んでおり、日本でも一部の取り調べ

で導入されています。将来的には、取り調べ過程をすべて録音・録画する方向へと進んでいくでしょう。そうなった時には膨大な音声・映像から被疑者の供述や警察官や検察官とのやり取りを抽出し、そのプロセスを分析する必要が生じます。そこでも本プロジェクトのKTHキューブシステムや言語解析の技術やノウハウが生かされるはずです。

また、司法分野への情報技術の導入に尽力していくことも、私たちの果たすべき役割の一つだと考えています。司法分野は、扱うデータが難解で解析が容易でないなどの理由で、情報化が非常に遅れています。しかし現実には、集団訴訟などの場合に発生する膨大な供述調書や、何年にも及ぶ裁判記録といった資料を管理・マネジメントする手法が求められています。現在、企業との共同研究で、そうした司法の情報化に役立つ情報技術や手法の開発にも着手しています。

人の心理や属する文化、社会の状況を知らずに言葉を理解することはできません。とりわけ司法で用いられる言葉は、法律や社会、制度、心理など多様な側面から解析する必要があります。そのため、こうした領域に導入される情報技術の開発においては、情報技術に関わるスキルだけでなく、法学や心理学、社会学など社会科学的な素養を持った人材が求められています。本プロジェクトを通して、専門性を深く掘り下げつつ、それを社会的な課題の解決に応用する道を模索する広い視野を持った若い人材が育っていることも大きな成果です。



【写真 中央】
立命館大学政策科学部 教授

稲葉 光行 グループリーダー

【写真 左】
独立行政法人 日本学術振興会特別研究員-DC1

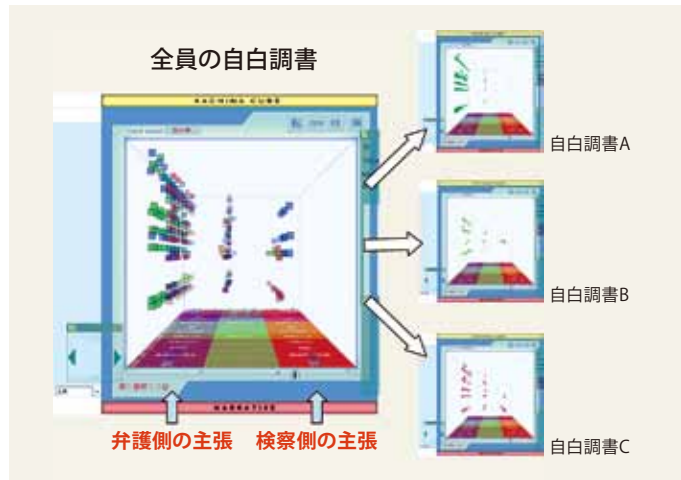
山田 早紀

【写真 右】
立命館グローバル・イノベーション研究機構 専門研究員

若林 宏輔



テキストマイニング手法



KTHキューブシステム

- 参考文献／1 山田早紀,「供述分析の視覚化ツール：KTH CUBE システム」,『立命館大学共同対人モデル研究』,立命館大学,6巻,pp.65-70,(2013) 2 Akinobu Nameda, Kosuke Wakabayashi, Takuya Nakatsuma, Tomomi Hatano, Shinya Saito, Mitsuyuki Inaba, & Tatsuya Sato, "Towards Social Application and Sustainability of Digital Archives: The Case Study of 3D Visualization of Large-scale Documents of the Great Hanshin-Awaji Earthquake," In Jieh Hsiang (ed.), "Essential Digital Humanities: Defining Patterns and Paths" (pp. 213-230). Taipei: NTU Press. (2012) 3 斎藤進也,「Web技術と視覚表現：e-リサーチの視点から」,稲葉光行編『デジタル・ヒューマニティーズ研究とWeb技術』ナカニシヤ出版, pp. 25-44, (2012)
- 連絡先／立命館大学 衣笠キャンパス 稲葉研究室 電話：075-466-3133 <http://www.lawpsych.org/>

R-GIROの若手研究者紹介

R-GIRO に所属している若手研究者に、今後の抱負を語っていただきました。



専門研究員

福井 善朗

Yoshiro Fukui

プロジェクト デマンドサイドの自律性に基いた高効率エネルギー利用
ダイナミクスの創出（キロ～メガメーター領域研究）
（グループリーダー：情報理工学部准教授 谷口忠大）

研究テーマ 自律分散型電力ネットワークの
デマンドサイドマネジメントに関する数理モデル

研究分野 システム工学・制御工学

【今後の抱負・展望】

持続可能なエネルギー社会の実現に向けて、太陽光発電を始めとする再生可能エネルギーの活用が求められています。再生可能エネルギーによる電力の自給自足を旨とするために、世帯毎に発生する電力の余剰・不足が問題になっています。余剰電力を効率的に活用するため、従来の電力網に電力相互取引システムを付加した自律分散型電力網を提案しています。電力取引を数理計画問題として定式化・分析することで、社会全体の効用（幸せの総和）の最大化が達成できる取引メカニズムの設計に取り組んでいます。各世帯が自己利益を追求した取引や電力発電・消費行動を行えば、自然と社会全体の効用の最大化が達成される電力の利用スタイルを提案したいと思っています。



専門研究員

若林 宏輔

Kosuke Wakabayashi

プロジェクト 裁判員裁判の法心理
（グループリーダー：政策科学部教授 稲葉光行）

研究テーマ 裁判員裁判・評議プロセスの構造可視化／
司法の具体的事例への実験心理学的アプローチ手法の検討

研究分野 応用社会心理学としての法心理学・心理学史

【今後の抱負・展望】

法心理・司法臨床センターも開設1年を迎え、センターはより社会実践的な取り組みへと活動を移行しようとしています。これまでの私の研究は、法と心理学の枠組みの中で実験心理学の学融的研究の在り方を論じ、昨年度提出した博士論文も同様にこの方法論的議論を中心に据え完成させたものでした。よって今後の研究では、この議論を踏まえ、より実践的・具体的事例の問題解決へと移行させたいと考えています。特に司法の場では臨床心理学的アプローチが有効であり方法論も確立されていますが、実験系心理学はその限りではありません。よって個別・特殊・具体的な事件を対象に、司法の文脈からの問題提起への実験心理学のアプローチ手法の確立を目指したいと思います。

Topics

ホンモロコの精巢を用いた細胞株「もろこセンサー」の作製に成功

～環境ホルモンがホンモロコの生殖巣に与える影響を細胞レベルで評価可能に～

R-GIRO研究プログラムのプロジェクトリーダーである高田達之・薬学部教授、檜垣彰吾・専門研究員は、琵琶湖の固有魚種であるホンモロコの精巣細胞を用いた細胞株「もろこセンサー」の作製に初めて成功しました。これにより、ホンモロコの生殖巣（精巣）に及ぼす内分泌攪乱物質（以下、環境ホルモン）の影響を細胞レベルで検出・解析し、評価することが可能となります。

琵琶湖は世界で有数の古代湖であり、代表的固有魚であるホンモロコは、1990年代から個体数減少に歯止めがかかっていません。

本研究では、環境ホルモンが琵琶湖固有魚種の生殖巣に与える影響を調べるため、ホンモロコの精巣から、精子分化過程において重要な働きをする細胞の細胞株を樹立。本細胞株は、魚の精巣内細胞のホルモン応答性を忠実に反映していることも検証できています。河川水、排水等を本細胞株の培養液に添加し、水に含まれる環境化学物質が細胞株において環境ホルモン作用を有する場合、細胞株がセンサーとして発光する仕組みとなっており、発光量を比較することで、どの種類の環境化学物質がホンモロコの生殖機能に環境ホルモン作用を及ぼすのかを容易にスクリーニングすることができるようになりました。

今後は、実証研究として本細胞株の培養液に、琵琶湖に流入する河川水や排水を添加し、ホンモロコの生殖巣にどの環境化学物質が影響しているのかを検証し、対策につなげていくことを目標としています。

守山市と共同で「琵琶湖の水草堆肥化事業」をスタート

～厄介者の水草を堆肥化し、有機農法に活用～

「琵琶湖の水草堆肥化事業」は、これまで捨ててか焼却するしか手立てのなかった未利用の水草を堆肥化させ、その堆肥で野菜や農産物を有機栽培し、「有機ガラスベジタブル（仮称）」として商品ブランド化し、守山市内の伝統野菜の生産拡大や食料自給率の向上を目指す取り組みです。具体的には、守山市が琵琶湖の水草（オオカナダモ等複数種）を除去した後、ガラス温室で2～3ヶ月保管し、乾燥発酵。この間、立命館大学の久保幹・生命科学部教授、R-GIRO食料研究拠点グループリーダー（写真右）が微生物に基づく土壌肥沃度診断（SOFIX）の技法を水草に応用し、成分分析や植物工場での実験栽培を行い、良質な堆肥にするための最適な方法を研究します。その後、守山市内の実際の圃場において水草堆肥を使って野菜を栽培し、味覚や収穫量、成分を慣行栽培と比較を行い、2013年度内の実用化を目指します。実用化の際には、水草堆肥で栽培した農産物のブランド力構築の可能性、学校給食や病院食および健康食への活用可能性、6次産業化としての事業展開の可能性などを検討していきます。

※「琵琶湖の水草堆肥化事業」は、守山市を中心に産官学の連携で進める「もりやま食のまちづくりプロジェクト」の一環として行うものです。なお、内閣府の「平成25年度 特定地域再生事業費補助金事業」の交付を受け、その補助金を活用して実施します。



公益財団法人情報通信学会 平成24年度第14回論文賞を受賞

2013年6月22日東洋大学で開催された第30回学会大会総会において、「電子書籍普及に伴う読書アクセシビリティの総合的研究」プロジェクトメンバーが論文賞を受賞しました。本プロジェクトのプロジェクトリーダーである松原洋子・先端総合学術研究科教授は「本論文が情報通信学会で評価されたことは、幅広い情報通信分野の関係者に書籍アクセシビリティの重要性を認めさせた点で快挙」とコメントしました。

受賞論文 「視覚障害者向け音声読み上げ機能の評価－電子書籍の普及を見据えて」（『情報通信学会誌』第103号、pp.67-80）

受賞者 山口翔・植村要・青木千帆子（R-GIRO専門研究員）

平成25年度ひらめき☆ときめきサイエンス

～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHIを開催

ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHIとは、研究機関でおこなっている最先端の科研費の研究成果について、小学校5・6年生、中学、高校の生徒達がじかに見る、聞く、ふれることで、科学のおもしろさを感じるプログラムです。立命館グローバル・イノベーション研究機構（R-GIRO）では、「統合型スポーツ健康イノベーション研究」プロジェクトリーダーである伊坂忠夫・スポーツ健康科学部教授が「身体ミクロからマクロの世界へ～最先端研究に触れ自らの身体を深く理解しよう～」と題して、講義や最新の測定システムを利用した実習、グループワークを行いました。

また、「「法と心理学」研究拠点の創成」プロジェクト山崎優子・専門研究員は「模擬法廷に来て裁判を体験してみよう」と題して、立命館大学衣笠キャンパスの模擬法廷を利用した講義や模擬裁判を行いました。

平成25年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会にて

R-GIRO Juniorメンバーがポスター発表賞を受賞

2013年8月7日（水）、8日（木）の2日間、パシフィコ横浜にて「平成25年度スーパーサイエンスハイスクール（SSH）生徒研究発表会」が行われました。SSH指定校など219校がポスター発表をし、立命館高等学校SSコース3年生のチームを含む25校がポスター発表賞を受賞しました。

ポスター発表テーマ 「因数と循環節の2分割制についての研究」

