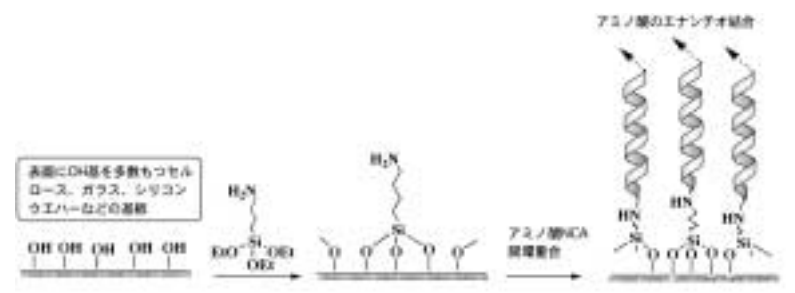


同志社大学には、研究技術開発によって生まれたさまざまな知的財産があります。こうした知の情報を広く公開し、新産業創出や地域活性化につなげていきたいと考えています。

技術名称 **機能性材料およびその製造方法**

技術分野	化学・薬学	発明管理番号	知発1124
目的	光学異性を多量に効率よく分離できる機能を備える機能性材料およびその製造方法を提供する。		
効果	同一旋回方向のヘリックス構造を有する多数のポリペプチドが基材表面に林立した構造を備えているので、D体、L体を含む混合溶液をポリペプチド部分に接触させると旋回方向により、D体あるいはL体の一方を選択的に捕らえ、効率よく分離できる。また超撥水性能も有する。		
技術概要	<p>ヘリックス構造を有する多数のポリペプチドが、そのC末端で基材表面に定着しているとともに、前記多数のポリペプチドのうちの過半数が、同一旋回方向のらせん構造を備えていることを特徴とする機能性材料。その具体的な実施例としては、以下のものがある。ガラス基板(26mm×26mm×1.5mm)をH₂O₂/NH₃混合水溶液、塩酸、エタノールで洗浄して、ガラス基板表面をヒドロキシル化したのち、このガラス基板を重合開始剤としての3-アミノプロピルトリエトキシシランの15mmol/LのTHF(テトラヒドロフラン)溶液に室温で14時間以上浸漬する。表面が3-アミノプロピルトリエトキシシランで修飾された修飾ガラス基板を得た後に、THFで洗浄し、未反応の3-アミノプロピルトリエトキシシランおよびTHFを取り除いたのち、ベンジル-L-グルタミン酸無水物の100mmol/Lクロロホルム溶液に14時間浸漬する。14時間後溶液から取り出し、クロロホルムで洗浄し、未反応ベンジル-L-グルタミン酸無水物および未定着のポリベンジル-L-グルタミン酸を取り除き、表面に右巻きヘリックスのポリベンジル-L-グルタミン酸が定着したポリペプチドが得られる。</p> 		
適用分野	アミノ酸の光学活性体の簡便分離シートとしての応用。乳酸などに代表される生体物質の光学活性体の簡便分離シートとしての応用。アミノ酸やペプチドに由来する薬剤の保持/徐放材料としての応用。セルロースやガラスなどの親水性基材表面の撥水/疎水化技術、水/油の分離シートとしての応用。水/有機溶媒混合物の分離シートとしての応用等		
特許出願	<p>【発明の名称】 機能性材料およびその製造方法 【出願番号】 特願2005-114216 【出願日】 平成17年4月12日 【公開番号】 特開2006-290804 【公開日】 平成18年10月26日 【出願人】 学校法人同志社 【発明者】 東 信行、古賀智之、松本孝広</p>		
問合せ先	同志社大学 知的財産センター TEL: 0774-65-6900 FAX: 0774-65-6773 e-mail: jt-chiza@mail.doshisha.ac.jp		

公開特許一覧ホームページアドレス <http://liaison.doshisha.ac.jp/chizai/kokai.html>

京田辺リエゾンオフィス | 〒610-0394 京都府京田辺市多々羅都谷1-3 同志社大学京田辺校地 ラウンジ棟1階 Tel: 0774-65-6223 Fax: 0774-65-6773
E-mail: jt-liais@mail.doshisha.ac.jp URL <http://liaison.doshisha.ac.jp>

今出川リエゾンオフィス | 〒602-0023 京都市上京区烏丸通上立売下ル御所八幡町103 同志社大学今出川校地 寒梅館2F Tel: 075-251-3147 Fax: 075-251-3046

東京リエゾンオフィス | 〒108-0023 東京都港区芝浦3-3-6 キャンパスイノベーションセンターサテライトキャンパス606 Tel: 03-5440-9100 Fax: 03-5440-9124

LIAISON/バックナンバーは、HPからダウンロードいただけます。

2007年3月発行(年4回発行)同志社大学リエゾンオフィスニュースレター 編集/発行 同志社大学リエゾンオフィス

LIAISON

DOSHISHA UNIVERSITY LIAISON OFFICE NEWS LETTER

同志社大学リエゾンオフィスニュースレター

Vol.18

01 特集 「こころの生涯発達研究センター」 その実践的研究の展望を聞く

内山 伊知郎
こころの生涯発達
研究センター長
同志社大学 文学部
心理学科 教授

- 内山 伊知郎 こころの生涯発達研究センター長
同志社大学 文学部 心理学科 教授
- アドバイザーからのコメント
- ①学際・国際的研究拠点への期待
Joseph J. Campos (ジョセフ・キャンパス)
カリフォルニア大学バークレー校 教授
国際赤ちゃん学会 前会長
 - ②同志社大学「こころの生涯発達研究センター」への期待
小西 行郎
東京女子医科大学乳児行動発達学講座 教授
日本赤ちゃん学会 理事長
 - ③重度脳性児に対する姿勢制御と移動支援機器の開発
高塩 純一 第一びわこ学園 理学療法士
 - ④NPO法人日本バイオカイトクラブとの共同研究
風揚げ・風づくりの楽しさ要素の可視化と計測化の試み
田中 あゆみ 同志社大学 文学部 心理学科 専任講師
 - ⑤高齢期における認知機能と訓練経験の関係
歳をとって失われる記憶と保たれる記憶
柳井 修一 同志社大学 大学院 文学研究科
岡市 廣成 同志社大学 文学部 心理学科 教授
- テーマ紹介

05 LIAISON CAFE

- 知的財産セミナー
知的財産センターの新たな取り組み!!
全労済京都府本部・京都労済創立50周年記念事業
「ごみ減量のためのエコバック」デザインコンテスト
D-eggオープニングセレモニー
第18回 同志社大学けいはんな産学交流会&D-egg交流会
第3回 同志社大学×龍谷大学ジョイントセミナー

07 教員研究紹介

- モータリゼーション社会を豊かに暮らす、
都市生活のあり方を提言
青木 真美 同志社大学 商学部 商学科 教授
- 介護市場に新しい息吹を注ぎ込む
ロボット技術を開発
横川 隆一 同志社大学 工学部 エネルギー機械工学科 教授
2008年4月 生命医科学部移籍予定

特集

「こころの生涯発達研究センター」 その実践的研究の展望を聞く

現代社会で起こっているさまざまな問題を見直し、「発達科学」という観点から解決の糸口を示していこうと、2005年6月に同志社大学「こころの生涯発達研究センター」は設立された。心理学や脳科学、行動科学などユニークな視点を取り入れ、子どもの安全や発達の支援、また子育て支援や高齢者支援を含めた実践的研究への展開を目指している。今回は、内山伊知郎センター長に、研究の目的や成果、今後の取り組みなどをインタビューした。



同志社大学こころの生涯発達研究センター

子ども
研究領域

子どもの発達や学習に関する基礎的メカニズムの研究

養育者
研究領域

子どもや高齢者を養育し、教育するための研究

高齢者
研究領域

高齢者に関する総合的な研究

社会との関わりを広げていく道筋を示す

最近、社会において少子高齢化が進み、教育現場ではいじめ、また交通をはじめ地域の安全、さらに、理科離れなどさまざまな問題が起こっています。こうした問題はすべて「発達科学」という枠組みで扱われるのではないのでしょうか。例えば、これまでの子育ては「優しく接する」とか「愛情豊かに」

など、どちらかと言えば抽象的に表現される場合がほとんどでした。しかし、それではどのように子育てをしていいのかわからない、と言う人もいます。私たちはサイエンスの視点を具体的に取り入れ、「子どもは両親と、どのように関わって成長していくのか」「子どもの自発的な成長を促すために何が必要なのか」など、両親と子どもの発達プロセスを分かりやすく定量化して示していきたいと考えています。

いじめの問題についても、子どもたちの発達(社会や先生、友人などとの関係)を見直して、もう一度、再スタートできるような仕組みが考えられないでしょうか。自分以外の第三者、四者との関係を押し広げ、お互いの価値観を共有・共感することで、新たな発達の方向へ導き直すことができると思います。

グローバル展開を視野に入れた学際的研究

当センターの魅力は、心理学、脳科学、小児科学、行動科学など、専門領域の枠を超えた学際的な総合研究を行っているということです。その研究対象も、「生涯発達」という観点を踏まえ、乳幼児から高齢者、障害者まで幅広いニーズに対応しています。また、東京女子医科大学、カリフォルニア大学パークレー校、ランカスター大学(イギリス)などの連携を視野に入れながら、グローバルな研究成果を発信していきたいと考えています。

では、具体的な研究内容をご紹介します。例えば、発達障害の研究では、簡単な操作で移動できる自走車を開発し、福祉施設などで使ってもらおうという取り組みを行っています。障害者の皆さんが地域社会と積極的に関わっていくことで、

潜在的な発達能力を高めることができるのではないかと考えています。

また、教育心理学の研究では、わずかな力で空高く飛ばすことができる「バイオカイト」という卵を使って、理科離れが進む中学生や高校生のサイエンスの目を養おうという、ユニークな試みも進んでいます。大切なのは、「なぜだろう」と考える好奇心を引き出してあげること。子どもたちは周りの環境に関心を持ち、自発的に成長しようとする力を持っているのです。そのほかにも、道徳性の発達や身体的な発達の問題など、すそ野の広い多角的な研究が注目されています。

地域に開かれた研究拠点を目指して

当センター設立の目的の一つは、研究成果を社会に還元していくということです。セミナーやディスカッションなど、地域社会に開かれた取り組みを積極的に行いたいと考えています。昨年6月には、ハーシュ・パセック氏(テンブル大学 アメリカ)を招いて「遊ぶことは学ぶこと」をテーマにした公開シンポジウムの開催に協力し、800人を超える来場者がありました。

今、社会のあらゆる場面において、さまざまな問題が起こっていますが、発達科学に対する人材も知識も不足しています。今後は、福祉や教育の現場、また家庭の子育て支援など、より目に見える形で時代ニーズに応えていくつもりです。2008年度には「生命医科学部」も開設される予定ですので、文理融合型の研究を含めて、ますます産学連携のチャンスが広がっていくでしょう。ぜひ、当センターまで足を運んで、私たちのシーズを肌で感じていただきたいと思います。



内山 伊知郎(うちやま いちろう)
こころの生涯発達研究センター長
同志社大学 文学部 心理学科 教授



アドバイザーからのコメント 1

学際・国際的研究拠点への期待

Joseph J. Campos (ジョセフ・キャンパス)

カリフォルニア大学パークレー校 教授
国際赤ちゃん学会 前会長

Science is no longer a solitary enterprise. It is increasingly an interdisciplinary, international, and collaborative venture. So many advances, from the theoretical to the technological, are taking place that universities must take action to capitalize on these rapid advances.

Universities must create research institutes designed to profit from cooperative ventures across nations and disciplines, and to foster new ones. Doshisha University's new Center for the Study of Human Development is poised to play a major role in the world in the study of human development. Doshisha's location in one of the world's great cities--Kyoto--makes the success of the Center very likely. Indeed, the Center has already made its mark on the world through its sponsorship of the International Conference on Infant Studies in June 2006. More recently, collaborations have been forged between Doshisha and researchers in the United States, the United Kingdom, France, and Australia. In time, the superior research resources of the Center will ensure that Doshisha's Center will assume leadership in the conduct

of interdisciplinary and international collaborations. The Center will attract visiting scientists and collaborators who will add immensely to the teaching and educational mission of the University. Doshisha's investment in its Center will thus be an investment in the improved preparation of its graduates to assume positions of leadership in Japan and elsewhere.

学際的、国際的な研究が活発になり、理論は科学技術へと進展している。大学には学問領域や国境を越えた研究を行うセンターの設立が必要とされている。こころの生涯発達研究センターは、発達科学における世界の中心としての役割が求められている。実際、京都という世界的都市において、本センターは2006年6月に国際赤ちゃん学会を成功に導き、さらには、現在、米国、英国、フランス、オーストラリアなどの研究機関との共同研究を進めている。また、本センターでは海外の共同研究員が教育的な役割を果たすことにもなり、同志社大学が本センターに力を注ぐことは、卒業生にとっても有益なこととなる。

アドバイザーからのコメント 2

同志社大学「こころの生涯発達研究センター」への期待

小西 行郎

東京女子医科大学乳児行動発達学講座 教授
日本赤ちゃん学会 理事長

情報やモノがあふれる現代社会の中で、ヒトの心には不安ばかりが増幅していく。「うつ病」などにみられる「心の健康」問題をはじめとして、子どもをとりまく環境の中にも育児不安や虐待、いじめ、不登校、発達障害など、子どもの心を脅かす要因が散乱している。それらの問題の根本的解決こそ急務であるのに、政府を中心になされてきたさまざまな施策の効果はそこまで至っていない。

その原因の一つに心理学や医学などが学術的貢献を重視しすぎ、社会的貢献への配慮に欠ける傾向にあったこと、さらに「心の問題」が複合的要因によって生じるものであり、一分野で解決できるものではないにもかかわらず、異分野研究者間の研究交流が十分に行われていなかったことなどがあげられる。

「こころの生涯発達研究センター」はそうした社会情勢の中で、ヒトの一生を通じて、系統的な研究によって心の生涯発達を

明らかにするセンターとして発足した。発足に当たり内山教授から顧問を任じられ、センターの一員として迎えられた私は、人生の出発地点、ヒトの始まりである赤ちゃんの研究者であり、また小児神経科医であることから、発達心理学や発達神経学、あるいは情報工学などの異分野を融合させて新しい学問領域としての赤ちゃん学を創設する、そして育児不安や虐待、発達障害などの「子どもの心の問題」の解決に向けて、ヒトの心の発達に寄り添った現実的な対応策を立てる、そのようなことを責務として与えられていると推察している。

すでにいくつかの大学では「こころの研究センター」が設置されているが、赤ちゃんから始まる「ヒトのこころの生涯発達」を系統だてて行う研究を、異分野間の交流と融合によって明らかにし、さらにそれを実際の臨床の場に生かそうとするセンターは少ない。そうした意味において当センターへの期待は大きく、その責任もまた重大である。

テーマ紹介

1 重度脳性児に対する姿勢制御と移動支援機器の開発

第一びわこ学園 理学療法士 高塩 純一

脳性まひの発生頻度は、周産期医療の進歩にもかかわらず依然として0.2%の出現率を呈している。特に出生体重が1,000g以下の低出生体重児の場合、統計学的に14%は脳性まひである。障害の重い子どもは2歳の誕生日を迎えた時点でも、寝返りや座ることもできない。そのような重い障害をもった子どもたちも、自ら動くことを欲する時期がある。しかし、姿勢制御や運動制御が難しい場合、自分で持ち合わせている運動パターンを使って、目的を遂行しようと努力する。この行動は時として非効率で画一化した運動を助長させ、変形や拘縮を引き起こしかねない。運動の制約は自己の有能性・自尊心を育む上で影響を与えることは周知のことではあるが、重い運動障害をもった子どもたちに対する有効なリハビリテーションが、未だ確立されていない。子どもたちにとっての障害は環境に対する適応障害である。姿勢制御は自ら運動を発動するときの基盤となり、

移動経験は空間の知覚化、人や物との関係性を理解するためには大変重要である。開発したPostural Control Support Systemは姿勢制御が困難な子どもたちに、安心して動きをつくり出す基盤を与え、Multilocomotorはスイッチを押すだけで思うように動くことを可能にする移動機器である。赤ちゃんの移動経験が発達に及ぼす影響で得られた知見を基に、障害を持った子どもたちの健やかな発達を育むことを主眼に共同研究を行っている。



2 NPO法人日本バイオカイトクラブとの共同研究:風揚げ・風づくりの楽しさ要素の可視化と計測化の試み

同志社大学 文学部 心理学科 専任講師 田中 あゆみ

風揚げは日本では正月の遊びとして知られていますが、単なる遊びにとどまらぬ多くの効用があるのではないかと、というNPO法人日本バイオカイトクラブからの提案により、本共同研究では、風揚げの楽しさがどのような要素から規定されるのか、またそれを応用する方法について、科学的に測定・分析することを目的としています。

特に本研究では、日本バイオカイトクラブが開発したバイオカイトを利用します。バイオカイトは、飛行機や鳥が飛ぶ原理を応用した、わずかな風でも数百メートル上空まで簡単に揚げる事ができる風です。これを用いて、教育、レジャー、セラピーという3つの分野での研究を予定しています。

第一に、教育プロジェクトでは、理科教育での利用の効果について検討します。単なる知識の伝達と比較して、実際にバイオカイトを揚げたり、作成したりすることを取り入れることで、ものが飛ぶという仕組みの学習を促進し、それがひいては科学全体への興味・関心を高めることにつながるのではないかと考えています。

第二に、レジャープロジェクトとして、余暇を楽しむ手段としての効用を検討します。レジャー活動自体がどのような楽しさの次元によ

て構成されているのか、そして風揚げがどのような次元をカバーすることができるのかを、心理指標および生理指標を利用して分析する予定です。

第三に、セラピープロジェクトでは、風揚げのさらなる応用可能性を探ります。バイオカイトクラブには、リハビリ中の患者が車椅子で散歩中にバイオカイトを揚げてみたら、とても楽しそうに外出を希望するようになった、という声もよせられているようです。これらの現場からの声を、より科学的に実証するため、風揚げによる健康・適応に及ぼす効果を検討します。

現在では住宅事情の変化やゲーム機の普及などで、風揚げをする光景も少なくなっています。本研究により、風揚げ遊びには世代をこえた楽しさや効用があることを示すことができればよいと考えています。



3 高齢期における認知機能と訓練経験の関係 歳をとって失われる記憶と保たれる記憶

同志社大学 大学院 文学研究科 柳井 修一 ・ 同志社大学 文学部 心理学科 教授 岡市 廣成

高齢者によく見られる現象として、「ど忘れやもの忘れが激しくなった」「人の名前がなかなか思い出せなくなった」など、認知機能低下の顕在化がある。我々はこれまで、ラットを用いて高齢期における認知機能の低下を防ぐ方法を実験的に検討してきた。認知機能の低下を防ぐ方法の一つとして、若いときから繰り返し訓練を行うという方法が挙げられる。若いときからの繰り返し訓練によって、通常の老齢ラットでは低下する参照記憶機能が、若いときと同程度に維持されることが明らかになった。しかしながら、加齢に伴う作業記憶機能の低下を防ぐことはできなかった。ラットでの記憶分類をヒトのそれに適用すると、参照記憶はある事柄についての辞書的な意味に関する記憶に相当し、作業記憶は2桁のかけ算をするときなどに繰

り上がりを一時的に覚えておくような記憶に相当する。もの忘れなど、健常高齢者に見られる認知機能の低下は作業記憶の低下であることから、ヒトと同様ラットでも加齢に伴って作業記憶が低下することが示された。



知的財産セミナー 知的財産センターの新たな取り組み!!

人材教育は大学使命の一つであり、知的財産立国実現にむけて知的財産制度に明るい人材を育成する事を目的に、学内にて知的財産セミナー(2006年10月25日~12月20日 計5回)を開催しました。初回は京田辺校地ローム記念館で、「身近で役立つ知的財産~特許・実用新案・意匠・商標とは?~」と題して、「知的財産制度」や「知的財産に関わる職業」について、約70人の参加者が上條由紀子氏(太陽国際特許事務所弁理士、慶応義塾大学講師)の講演に熱心に耳を傾けました。第2回は、「実務者が語る特許のあれこれ」と題し、日高哲男氏(社団法人発明協会京都支部 専務理事事務局長)から、知的財産に関する現実問題について説明いただきました。第3回は、秋田伸一氏(大阪府立特許情報センター 特許情報活用支援アドバイザー)に、特許電子図書館(IPDL)による検索方法について指導いただき、参加者からは「今後の研究に活かせる!!」「一つの製品にこんなに特許が多いのにはおどろいた」などの意見がありました。第4回と最終回は、重本博充氏(特殊業務法人みのり特許事務所 弁理士)の指導のもと、「特許を書いてみよう」として身近な商品を用いて特許明細書について学びました。

本セミナーを活かして、2007年度はNPO法人同志社大学産官学連携支援ネットワーク(1)等の協力により、同志社大学のプロジェクト科目(2)として取り組む予定です。本学研究成果による知的財産創出、知的財産を基にした社会活用・貢献を目的とした知的財産センター設立から早4年、出願件数も200件を超え『センサー』『発メロ(メロディー生成)』『薄膜』など、実用化においても少しずつ成果が出始めています。今後も、教育(人材育成)と大学で生まれた成果の社会還元を目指して取り組んで参りますので、皆様の御支援・ご協力を賜りますようお願いいたします。

- (1) 大学や企業の関係者などがそれぞれの利害を超えて連携し、積極的に行政にも働きかけ新たな産官学連携のモデルをつくることにより、地域や経済の活性化に貢献することを目的とした非営利活動法人。
- (2) 「従来の教室での座学中心の授業形態とは異なった実践型・参加型の学習機会を重視したプロジェクト・ベースド・ラーニング(PBL)を基本とする」新たな科目。「地域社会や企業の方々に講師として招き、地域社会と企業が持つ『教育力』を大学の正規の教育課程の中に導入することによって、学生に生きた知恵や技術を学ばせるとともに、『現場に学ぶ』視点を育み、学生が具体的・実践的プロジェクトに即して問題の「所在」と「解決」を考え抜く力を陶冶すること」を目的とする。



全労済京都府本部・京都労済創立50周年記念事業 「ごみ減量のためのエコバック」デザインコンテスト

京都議定書の発効に伴い、二酸化炭素の削減は国を挙げて取り組む必要があり、昨今では産学官が連携して地球温暖化防止に向けてさまざまな草の根の活動をしている。

2006年8月、同志社大学リエゾンオフィスは全労済京都府本部の「京都労済創立50周年記念事業エコバック作成プロジェクト」に参画した。

この事業は、京都市でごみ収集の有料化が進展するなど、ごみ減量対策は社会的課題となっており、環境問題に対する地域住民の意識の向上が急務であるという背景から、また、平凡なものではなく、「使い勝手のよさ」、「携帯しやすくなるデザイン性」のあるエコバックを作成することで、レジ袋の削減等の環境問題に取り組むものである。このプロジェクトの特徴の一つとして、京都には多くの大学・短期大学があり、大学生と連携しユニークなバックを作り上げていくことで、京都らしいエコバックを作成することがある。

大学コンソーシアム京都・京都市立芸術大学・同志社大学リエゾンオフィスとの学学連携により、大学コンソーシアム京都に加盟する49大学、14万人の学生を対象にエコバックデザインを募集したところ80件の応募があった。

社会貢献に取り組む企業と豊富なアイデアをもつ大学が手を取り合い行われた、このプロジェクトで選ばれた作品は、実際にエコバックとして製作され、4月以降全労済や生協を通じてイベントなどで配布される予定である。

環境問題という共通の課題に対し、今後も産学官が連携する必要があるが、大学生のアイデアから生まれたこのプロジェクトは、今後一つのモデルになるであろう。



D-eggオープニングセレモニー 第18回 同志社大学けいはんな産学交流会 & D-egg交流会

春とはいえ風強く肌寒い気候が続く3月7日(水)、同志社大学京田辺キャンパスにおいて(独)中小企業基盤整備機構(以下、中小機構)によるD-eggオープニングセレモニー、および第18回 同志社大学けいはんな産学交流会&D-egg交流会を開催いたしました。度々ご紹介いたしております通り、D-eggはキャンパス内に建設されたインキュベーション施設です。12月のオープン以来、インキュベーションマネージャーを中心に、入居企業様のサポートに奮闘しております。

ローム記念館にて執り行われましたオープニングセレモニーでは、近畿経済産業局長 久貝卓氏、京都府副知事 麻生純氏、京田辺市長 久村哲氏をはじめ、主催である中小機構より理事長 鈴木孝男氏、同近畿支部長 井上泉氏、学校法人同志社からは理事長 野本真也、総長 大谷實、同志社大学長 八田英二が登壇し、テープにはさみを入れると参加者からの大きな拍手が起こりました。その後の来賓の皆様からのご祝辞では、D-eggへの熱い励ましを頂戴いたしました。また、このセレモニーには各支援機関およびD-eggに入居されている企業からも多数のご参加をいただき、盛会のうちに終了いたしました。

D-egg内覧会を挟んで午後より、恵道館において第18回 同志社大学けいはんな産学交流会&D-egg交流会を開催いたしました。毎回恒例のシーズ発表は、「急速加熱・冷却システムを用いた炭素繊維強化熱可塑性樹脂複合材料の成形」(講師:田中和人-工学部機械システム工学科 助教授)、「化学と(ベンチャー)ビジネス」(講師:太田哲男-工学部機能分子工学科 教授)の2本をお聞きいただきました。また、今回初の試みとしてD-egg入居企業PRタイムを設け、3分間のプレゼンテーションしていただきました。交流懇親会では、シーズ発表を行った教員、またプレゼンテーションをされた企業の担当者への質問や新たなマッチングへの意見交換で大変な盛り上がりとなりました。

京都府中小企業技術センター、(社)京都経営・技術研究会と同志

社大学によって続けてまいりましたこの交流会も18回目を迎えました。主催者挨拶で同志社大学リエゾンオフィス所長 和田元も申しました通り、産学連携を基にした大学の社会貢献と、D-eggを中心とした大学発ベンチャー創出へ邁進するという決意を新たにしております。

この日は朝のセレモニーから夜の交流懇親会まで、同志社大学の産学連携の現状を知っていただける良い機会であったと考えております。ご参加・ご協力くださいました皆様に厚く御礼を申し上げます。



第3回 同志社大学×龍谷大学ジョイントセミナー

去る2006年12月22日(金)クリエイション・コア東大阪にて第3回 同志社大学×龍谷大学ジョイントセミナーを開催しました。本セミナーは、クリエイション・コア東大阪にてオフィスをシェアしている本学と龍谷大学の共催で年に1度開催しているものです。当日は企業の経営者や技術者、公的機関所属の産学コーディネータ、大学教職員など、約70名の参加がありました。

今年は「産学連携による製造技術革新」をテーマに、基調講演には株式会社片山商店(兵庫県西脇市)代表取締役の片山象三氏(83年商学部卒業)をお招きし、自社技術の紹介も含めて「アレンジワインダーと先染織物への展開」と題して講演していただきました。また、本学工学部石原好之教授より「電気機器におけるバーチャルエンジニアリング」、龍谷大学理工学部藤原学教授より「X線を用いた機器分析~困難への挑戦」と題したシーズ発表も行われました。

講師の片山氏は本学商学部の卒業生であり、村田機械株式会社などを経て家業を継がれました。2000年の社長就任後、衰退の方向にあった国内繊維産業の苦境を打開しようと、少量多品種に対応した技術開発を目指されました。産官学連携の取り組みの中で生まれた「アレンジワインダー」は、色柄を決める縦糸を自在に結ぶことにより、従来の織機に比べて工程時間が大幅削減し、生産コストは4~8割ダウン、原材料のロスも6~8割ダウンすることに成功しました。

この「アレンジワインダー」を開発した片山氏は、兵庫県立工業技術センター藤田浩行主任研究員(87年工学部卒業)とともに、2005年、第1回「ものづくり日本大賞」(主催:経済産業省、文部科学省など)において「内閣総理大臣賞」に選ばれ、小泉純一郎総理大臣(当時)より表彰されました。この賞は、「ものづくり」を承継・発展させるために、ものづくりを支える人材の意欲を高め、存在を広く社会に知らせるために創設されたもので、2年に1度実施される予定です。本学卒業生から第1回目の受賞者が出たことを喜ぶとともに、改めて、大学の社会貢献の一つとして「ものづくり」を支える人材育成の重要性に気づかされました。





モータリゼーション社会を豊かに暮らす、都市生活のあり方を提言

青木 真美 (あおき まみ)

Mami Aoki

同志社大学 商学部 商学科 教授

「コンパクト・シティ」の発想 都市の利便性を高める

「自動車の普及は私たちに豊かさを提供する反面、エネルギーの過大な消費や渋滞による時間の損失など、さまざまな問題を引き起こしてきました」と話すのは、青木真美教授。社会の変化と交通の役割について、ユニークな視点から研究を行っている。

1950年代、モータリゼーションの波が押し寄せたドイツでは、自動車の数が急激に増え、バスや路面電車など公共交通機関が衰退したという。ドイツは、京都と同じように都心部に古い町並みが残され、新たに道路網を整備することは難しい。「道路は本当に必要な人が使うべきだ、という考えに立ち返って議論が進められました」。総合的な交通施策に基づいて、郊外へと市街地を拡張し、郊外に住んでいる人でも公共交通機関を利用しやすいようにさまざまな工夫がなされたという。「例えば、公共交通と歩行者だけの空間であるトランジットモールを導入したり、人口集積地に新駅を設置するなど、都市再生を含めた取り組みが積極的に進められました」。また、ドイツの国鉄と市の交通局が運輸連合を組織して、一定のゾーン内なら乗り降り自由で定額の、ゾーン制共通運賃という便利な仕組みを打ち出すことで、バスや路面電車の利用者を取り戻すことに成功した。

「日本でも、北海道や青森県などで「コンパクト・シティ」の試みが行

われています」と青木教授。さまざまな商業施設や病院、金融機関をターミナル周辺に集めて、徒歩ですべての用が足せるような、身の丈サイズの都市空間を整備。道路の整備コストを削減するだけでなく、中心市街地の活性化にも結びついているそうだ。「自動車を運転できない人でも、負担なく移動できるような交通施策や都市政策を考えなければなりません」と指摘する。

新しい道路の使い方を考えることで、観光の姿が見えてくる

では、京都の町にふさわしい交通施策とはどのようなものだろうか。「一つは、公共交通機関について、もっと情報提供を行うこと」と青木教授。例えば、観光名所の嵯峨野に行くとき、JR嵯峨野線に乗れば渋滞に巻き込まれず目的地に到着できるが、多くの観光客は京都駅に着くとバスターミナルに直行している。これは乗り継ぎの情報がうまく伝わっていないからだという。「モバイルなどを使って、トランジット情報や時刻表の確認ができれば便利。利用者の心理的バリアを軽減するシステムを考えるべきです」と話す。

最近、京都の観光地などでは、自動車の乗り入れを規制したり、パーク&ライド(鉄道代替輸送)を導入しようという試みがなされている。渋滞緩和などに特定の効果が表れる一方で、観光客が減るのではないかと懸念も指摘

されている。しかし、「その場所自体に魅力があれば、自動車にたよらなくても集客できるはず」。例えば、尾瀬ヶ原では、エコロジーの観点からマイカー規制を行っているが、公共交通機関を利用して訪れる観光客の数は年々増え続けているという。「京都は歩いて回るのにちょうどいいサイズ。“点”の観光では味わえない、“面”の魅力をもっと発信すべきでしょう」と話す。

都市空間の拡大がこれ以上期待できない今、道路をどのように使っていくのか、自動車の役割をどのように考えるのか、一人ひとりが問い直さなければならない時期に、差しかかっているのではないだろうか。

公共交通機関を取り込んだ商店街活性化の切り札

青木教授は、伏見大手筋商店街などでの“商学”連携で、中心市街地活性化に向けたさまざまな提言を行っているという。「ゆっくと買い物を楽しんでもらえる空間とはどのようなものか、交通という視点から考えています」。アクセスビリティというのは、路線の数を増やしたり、輸送スピードを高めるだけで実現できるわけではない。その商店街の玄関口となるターミナルに、車いすやベビーカーが通行できる通路が確保されているか。改札口や券売機は使いやすいか、点字用のブロックは整備されているかなど、ハード・ソフト両面での整備が求められている。高齢化社会が進むなか、だれもが安心して移動できる、ユニバーサルな仕組みをつくっていく必要があるだろう。

「商店街と公共交通機関が連携して、都市の活性化に結びつけられないでしょうか」と青木教授。例えば、この4月から京都市交通局や近鉄でも使えるようになるICカード“PiTaPa”では、PiTaPaを使って一般の商店などで買い物をしたお客さんには、その金額に応じてポイントを加算し、運賃の支払いに使えるようにしている。いわば、駐車券の代わりに運賃を商店が負担するのだ。商店自体にも、リピーター

の獲得につながっているという。多くの私鉄が乗り入れる、京都ならではの地域性を生かしたユニークな試みといえるだろう。「鉄道を、横に広がるエレベーターととらえることが大切」。近年、駐車場を完備した郊外型ショッピングセンターが増加しているが、公共交通機関の利用を前提とした取り組みは、商店街の競争力につながる、新たな方向性を指し示したものだといえるだろう。

自動車を前提としたライフスタイルをほんの少し改める

EU統合が進むなか、ヨーロッパでは高速鉄道の整備が進められている。在来線の複々線化をはじめ、ドイツのケルンからフランスのパリ間・約500kmを、わずか2時間半ほどで移動できるようになった。鉄道貨物路線についても、到着地まで積み替えなしのスムーズ輸送を実現することで、トラック利用よりコストパフォーマンスが高まるという。京都ではLRT(ライトレールトランジット)を導入し、市民や観光客の気軽な足代わりに使ってもらおうという議論がなされている。

「モータリゼーション社会において、ほんの少しだけ視点を変えてみる必要があります」。これまでは車が、ある種のステータスシンボルだったが、都市生活で自動車の利用を中心にして考えていくと、さまざまな制限が加わり、ライフスタイルの選択肢がせめられる可能性がある、と青木教授。逆に車がなくても生活できることを目指すほうが、より自由で素敵なものになるのではないかと。「交通機関というのは目的地向かうための装置。どのように活用するかは皆さん次第なんです」。

私たちにとって、自動車はなくてはならない存在となっている。ドア・ツ・ドアの自動車の利便性を生かしながら、他の公共交通機関と共存していく方法とはどのようなものだろうか。今後の青木教授の研究に期待したい。



ボルドー架線レスLRT トランジットモール



富山 LRT バスと同一ホームで乗り換え

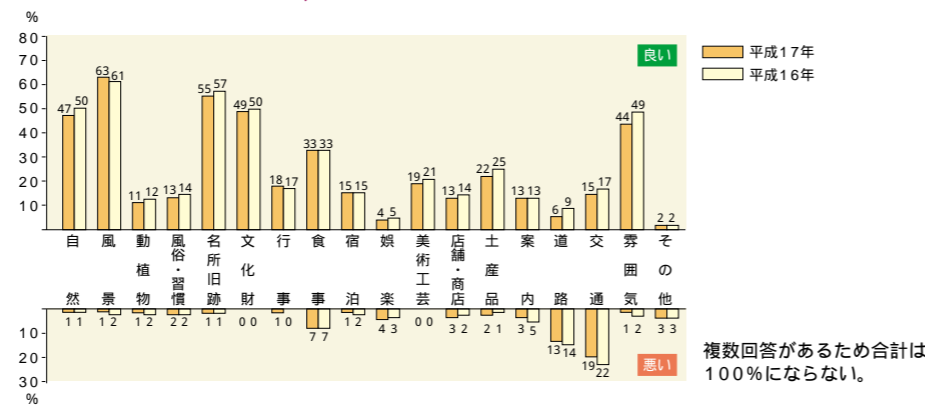
青木 真美 (あおき まみ)
同志社大学 商学部 商学科 教授

専門分野は、交通経済学など。自動車とその他の交通モードとの共生、特に自動車を利用できない人たちの移動をどのように保証していくのか、都市づくりを視野に入れた研究を進めている。月に2-3回は歌舞伎を鑑賞するという伝統芸能ソウ。「同じ演目でも、役者によって二(個性)が違うのが面白い」と話す。かつては、スクラムの柱プロップとして女子ラグビーの選手としても活躍。



京都についての観光客の意見
京都市産業観光局 平成17年度アンケート調査
「悪い」印象 道路13%、交通19%
(そのほかの点はほとんど5%以下)

観光シーズンの渋滞、混雑
観光客の6割が日帰り
3割が乗用車利用(年々割合は減少しているが、人数では変わっていない)





介護市場に 新しい息吹を注ぎ込む ロボット技術を開発

横川 隆一 (よこがわ りゅういち)

Ryuichi Yokogawa

同志社大学 工学部 エネルギー機械工学科 教授
2008年4月 生命医科学部移籍予定

ロボットの滑らかな動きを表現

高齢社会が進展するなか、健康・福祉市場はますます広がりを見せようとしている。「要介護者のリハビリ支援を行う、コミュニケーション型のロボットが開発できないかと考えました」と話すのは、横川隆一教授。同志社大学が中心となって取り組んでいる文部科学省知的クラスター創成事業から生まれたのが、食事をするときに腕の上げ下げを補助してくれるアーム・ロボットだ。身体に装着するようなスーツタイプではなく、あたかも介護者がそばで支えてくれているかのような、スムーズな動きを実現したのが特長といえるだろう。

例えば、私たちが紙コップをどこかに移動させるとき、中身をこぼさずにうまく力をコントロールすることが可能だろう。紙コップを机の上に勢いよく置くと、瞬間的な衝撃力は大きくなるが、それが紙コップそのものの負荷を表すものでないことを理解している。しかし、リハビリなどを支援するロボットは、人間の動きに合わせて補助するようにプログラムされているので、たとえそれが瞬間的な衝撃だったとしても「大きな力がかかった」と認識してしまい、その負荷とは反対方向に過大な力が働くという。ロボットが人間のわずかな腕の力に反応し、不安定な動きをするようでは、食事がうまく口に運ばれなかったり、スプーンや箸が跳ね飛ばされてしまうかもしれない。

「倒立振り子(とうりつしんし)を応用して、ロボットの滑らかな動きを制御することができました」。倒立振り子とは、鉛筆などを人差し指で倒れないように立たせるバランス原理のこと。人間の腕とロボットが接触する部分に、360度自由に回転する“芯”を立て、外から負荷がかかると任意に倒れ込むように工夫した。ロボットはその倒れ込み角度を検出しながら、バランスを崩さないように腕の動きについていくという仕組みだ。倒立振り子を使って衝撃力を吸収し、外部からの力情報がロボットに直接伝わらないようにしたという。

横川教授が開発したアーム・ロボットは、そのプロトタイプが産業用ロボットとして試験的に使用されている。今後、学研都市病院(医療法人社団医聖会)などの医工連携を積極的に進めながら、実用化を目指していきたいと意気込みを示す。

自律型
それ
それが個性を持った
運動支援ロボット

歩行器は、歩行を補助してくれる便利な福祉用具だが、杖があれば歩けるとい人には大きくて使いにくいだろう。「利用者の身体状況に応じて、杖代わりになったり、車いす代わりになったりするロボットがあれば面白い」という発想で、横川教授が2年前に産学連携で開発したのが「分散協調型運動支援ロボット」。手すり型という型のロボットが小型無線通信(Blue Tooth)を使って、互いに位置情報を確認し合いながら、自律的に動くというもの。ロボット自身がモーターの回転数などを判断して、位置のずれなどを軌道修正する。人間の腕を支える部分に力センサが組み込まれてあって、どの方向に力が加えられたかを検知し、ロボットが進路を自動的に判断するという。手すり型だけを使えば杖として、いす型を連動させれば、電動車いすや歩行器として利用できる。アームがせり上がり、立ち上がり補助までしてくれるというスグレモノだ。

「このロボットの魅力は、歩行訓練などにも効果が期待できるということでしょう」と横川教授。例えば、そのロボットをあたたかみがあるかのようにプログラムすれば、動かしたり止めたりするときに大きな力が必要となる。反対に、質量を下げた仮想モデルを作れば、滑らかで早い動きを表現することができる。ロボットの粘性をうまく調整することによって、最適なリハビリ環境を提供することが可能となるだろう。

「実用化を目指すためには、マンパワーも必要になってくると思います」と横川教授。たとえ、一人ひとりに応じたオーダーメイドの福祉ロボットを市場開発したとしても、その利用者の体調がほんの少しでも変化すれば、

ロボットの動きが身体に合わなくなるかもしれない。「こうしたチェックシステムをどのように確立していくのか、福祉現場の意見を積極的に取り入れながら、ともに考えていかなければなりません」と話す。

新しい機能にかなった
携帯電話を提案

携帯電話のメールを片手で打ってみると、3、6、9、などの記号を入力しづらいのが分かるだろう。親指の付け根に携帯電話を押し当てて使うと、どうしても無理な動きになってしまう。もともと、親指はほかの4本の指とは違った構造をしている。モノをつまんだり、ひねる(ピンチ)など、細かい作業をするときには重要な役割を果たすが、「激しい動きには向いていません」と横川教授。親指を何度も屈曲、過伸すれば、腱鞘炎などを起こす恐れもあるという。「できるだけ親指に負担がかからないような、ボディ・デザインの設計に取り組んでいます」。横川教授は、これまでの数字の配列やボタンの位置などを変更することなく、手のひらにすっぽりと納まる新しいコンパクトフォームを提案。今まで眠っていた4本の指を使ってメールが打てるようにすることで、自由度の高い操作ができるようにした。携帯電話のボディに差し込んで使用する“グリップ”の開発なども、産学連携で先行的に進められており、その独自性あふれるアイデアは内外から注目されている。

「人間の手というのは、握手をするためにあるのでしょうか。それとも武器を持つためにあるのでしょうか」と横川教授。設計図さえあれば、どんなロボットでも作ることができる。しかし、ロボットがなぜそのような形をしているか、どういう目的で使われるのか、それは設計者にしか分からないだろう。私たちの身体にも同じように“設計仕様書”というものがあるのではないか。「何億ページの中のほんの数行でいいんです。解き明かすことができればいいですね」と笑顔を見せる。

介護支援とロボット技術の融合は、大きな付加価値を生み出していくだろう。企業などからの注目度も高まりつつある。横川教授の研究開発が、これからの健康・福祉市場に新しい光を照らすブレークスルーとなるに違いない。



分散協調型歩行支援ロボット



上肢運動補助ロボット



親指操作性の高い携帯形状

横川 隆一 (よこがわ りゅういち)
同志社大学 工学部 エネルギー機械工学科 教授
2008年4月 生命医科学部移籍予定

専門分野は、ロボット工学(機械力学・制御)など。人間の指の運動解析にも取り組んでいる。文部科学省の「知的クラスター創成事業」などに積極的に参画し、市場化を目指した技術開発でも多数実績。「仕事が趣味」と公言してはばからない。休みの日には、ロボット作りで気分転換するのだから。工学部を代表する酒豪で、アルコールなら何でもOK。

