

大学トップからのメッセージ 神戸大学



「先端研究、文理融合研究で輝く卓越研究大学」をキャッチフレーズに掲げ「世界的な研究拠点」を目指す神戸大学。社会科学系の高等教育機関としての出自※1と、医学、工学、理学、農学など8つの理系研究科を擁する総合大学の潜在力を結びつけ、文理融合を全面に押し出した新しいタイプの大学を目指しています。昨年から学長を務められるのは、ヒッグス粒子の発見などホットな話題を集めるセルン※2で、国際チームのリーダーを務められたこともある武田廣先生。神戸大学の改革について、来年度に開設を控えた25年ぶりの新学部、国際人間科学部などについてお聞きするとともに、高校生へのメッセージもいただきました。

※1 1902年、神戸高等商業学校として誕生

※2 CERN 欧州原子核研究機構 神戸大学チームはミュー粒子の検出器を作製。

文理融合で、 地球の課題の解決を



神戸大学学長
武田 廣先生

昭和52年3月東京大学大学院理学系研究科物理学専門課程博士課程単位修得退学。(昭和53年3月同上 修了)、昭和52年4月日本学術振興会奨励研究員、昭和53年1月東京大学理学部附属素粒子物理学国際協力施設助手、昭和59年4月同大 理学部助手、昭和59年4月同大 理学部附属素粒子物理学国際センター助手、昭和61年5月同大 理学部附属素粒子物理学国際センター助教授、平成元年4月神戸大学理学部教授、平成10年10月神戸大学総合情報処理センター長(～12.9)、平成15年4月同大 理学部長、バイオシグナル研究センター長(～19.3)、平成16年4月国立大学法人神戸大学理学部教授、平成19年4月同大 大学院理学研究科教授、平成19年4月同大 附属図書館長、平成21年4月同大 理事。平成27年4月から現職。愛媛県立八幡浜高等学校卒。

神戸大学は戦後、理系分野を充実させ総合大学となりましたが、設立時から理系を重視してきた旧帝国大学系の総合大学に比べて、社会科学系

200位、300位ではインパクトがありませんから、あえて100位を目標としたのです。キーワードの一つである《文理融合》を掲げるには勇気が必要でした。ある意味で古い古された言葉だからです。しかし、神戸大学の設立の経緯や、培ってきた特色・強みをもう一度学内外に宣言することにしました。地球環境の改善、紛争の解決、途上国支援などの地球的課題の解決、あるいは原発に替わるエネルギー開発などの科学技術イノベーションが求められる中、文理融合は、今やすべての総合大学に求められるものといっても過言ではありません。ただ、伝統的な総合大学においては学部や学問分野間の垣根が高く、それほど容易なことではないのも事実です。

神戸大学は戦後、理系分野を充実させ総合大学となりましたが、設立時から理系を重視してきた旧帝国大学系の総合大学に比べて、社会科学系

このように特色を活かして、2007年には先端融合研究環を開設、文理融合型の組織作りを始めました。また2012年には、社会科学系教育研究部といった学際融合組織を作るなど、文理融合に加えて学際融合にも力を入れています。今春には、日本で最初の文理融合型の独立大学院である科学技術イノベーション研究科を開設しました。これまで神戸大学が強みを持つバイオプロダクション、先端膜工学、先端IT、先端医療学の4分野と、事業創造に焦

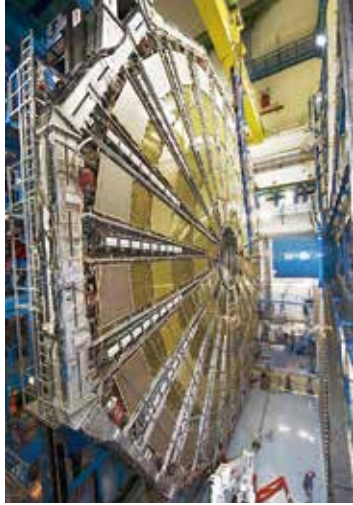
国立大学改革の一環として、各国立大学は昨年、『世界最高水準の教育研究拠点』(特定分野で世界・全国的な教育研究拠点)《地域に貢献する中核的な教育・研究拠点》の三類型の中から、次年度以降の進むべき道を選択しました。

その中で神戸大学は、『世界的な研究拠点』を目指すことを決断し、その長期ビジョンを「先端研究、文理融合研究で輝く卓越研究大学」のキャッチフレーズにこめ、《地球的課題を解決するために先導的役割を担う人材》を輩出するとしてきました。

あわせて、各種大学ランキングで国内5位、世界100位以内という目標も掲げました。世

界大学ランキングについては、指標が欧米中心に偏っている、他のルール作り同様、日本は後手に回ったにすぎないなどの見方もありますが、「たかが、ランキング、されどランキング」でもありますが、順位を上げることを大学全体のレベルアップの励みにしようと考えたのです。もちろん、指標として妥当なものも積極的に受け入れ、不足の点は改革します。神戸大学は現在およそ400

学問、特に経済、経営において、「学理と実際の調和」という理念で語られるような実践的な取組を蓄積してきました。また総合大学として歴史のある旧帝国大学系の大学に比べて学部間、分野間の垣根が低いのも特徴です。理系学部においても、私の赴任時には、大学院が自然科学研究科という一括りの組織だったので、互いに連携しやすい土壌があります。



「ヒッグス粒子を発見した欧州原子核研究機構(CERN)のアトラス測定器」(©CERNアトラス実験グループ)

大学 FREE
ジャーナル
vol. 123 12月号
第21巻5号・通巻123号

発行所 :くらむぼん出版 〒531-0071 大阪市北区中津1-14-2
TEL06(6372)5372 FAX06(6372)5374
E-mail KYA01311@nifty.com

大学ジャーナル
UNIVERSITY JOURNAL
ONLINE

http://univ-journal.jp



Highlight

03 進路のヒント
ススム!理系Ⅱ
人工知能はどこまで、何が、できるようになったか
目指すのはコンピュータと意思疎通できる「言語」
人工知能小説執筆で自然言語処理(日本語)の最前線に迫る
名古屋大学大学院工学研究科電子情報システム専攻教授 佐藤理史先生

04 「見る」機械を目指して
早稲田大学 基幹理工学部情報理工学科教授 石川博先生



05 人工知能のアプローチで、サービス経済に起こる現象を分析
一人の知性より、多人数の集団としての知性を求めたい
法政大学 情報科学部デジタルメディア学科教授 藤田悟先生

10 フィールド賞受賞者の森重文先生が、「教樂の道しるべ」で講演
第6回京大高校生フォーラム in TOKYO

私の考える教育、教育改革とは

大学の使命は教育、研究と社会貢献であり、教育、研究は知識の継承と知識の創造と言い換えることができます。近年は、卒業時の質保証の観点から、教育の重要性が強調されていますが、私は教育と研究は分けて考えることはできない、さらに言えば、研究の修羅場を潜り抜けていなければきちんとした教育はできないと考えています。

インターネットの普及によって、学生同士、また学生と教員とのインタラクションはこれまで以上に重要になってきました。大学の存在意義にもかかわってきますが、教科書的な内容を教えるだけなら、インターネットで学ぶのとそれほど変わらない。大事なものは、教員が教科書に書かれていないことをどれだけ語れるか、です。ここに英語で授業することの難しさもあるわけですが、そのためには講義で話すことの10倍の話を用意する必要があります。そしてその源泉となるものは日々の研究にほかならないのです。このことは、大学が今後、不断の教育改革を行っていくには、授業のやり方を工夫することも含め、研究者自身が変わっていかなければならないことも意味しています。

進路のヒント ススメ！理系Ⅱ

人工知能は「いままで、何が、できるものになったか

コンピュータに文章を書かせるには

自然言語処理には、テキストから何らかの情報を取り出す「解析系」と、何らかの情報を伝えるテキストを生成する「生成系」の二つの研究があります。生成系では、コンピュータ（以下機械）に文章を作らせるために、文を作ることに、文と文を整合させながら繋ぐことが必要になってきます。

まず文を作るために、規則となる文法、つまり正しい文とはどういうものであるかをプログラムします。ただ、これだけでは意味が通じることがわかかりませんから、意味の通じる文しか出力しないよう、具体的な条件を一つずつ緻密にプログラムします。「この語のあとにはこの語は来てよいが、この語は来てはいけない」というように緻密な「制約」を課すのです。

文章についても文と同様、意味が通じるように「文Aのあとには文Bではなく文A'が来なくてはならない」な

どとプログラムします。昨年の応募作品では、あらかじめサンプルとなる物語を書き、それを起承転結などの要素に分け、さらにそれぞれを細分化してたくさん部品に分けました。その上で交換部品をたくさん作って、元のサンプルをいわばテンプレート※2として利用して文章を生成することにしました。

部品の組み合わせについては、例えば基本の設定が「風が強い日」だとしたら、風の強い日にわざわざ窓を開けたりはしませんから、「窓を締め切った」部屋などの表現が続くようになります。つまり、天候にあわせて修飾句を設定するといったようにプログラムするわけです。このように話の大まかな流れ、プロットをテンプレートで定め、制約に従って部品を取り替えることで、100万種類以上のテキストを作れるようにしました。

※2 template 鋳型などの意。データ作成時のひな型

機械学習やディープラーニングによって人工知能(AI)への注目が一段と高まる中、昨年の第3回日経星新一賞では《コンピュータの書いた小説》の一本が一次審査を通過したと話題になりました。星新一賞の協力団体で、コンピュータによるショートショート(非常に短い小説)の自動作成を目指す「きまぐれ人工知能プロジェクト作家ですよ」による作品ですが、そのメンバーで、作者でもあるのが、自然言語処理※1が専門の名古屋大学の佐藤理史先生。「小説生成はあくまでも自然言語処理の一つのアプリケーション」と話される先生に、コンピュータによる自然言語処理の限界と可能性についてお聞きしました。なお佐藤先生は、国立情報学研究所(NII)が主催するプロジェクト「ロボットは東大に入れるか」にも加わっており、センター試験の国語、数学、化学、東大二次試験の世界史の解答システムの構築にも関わっています。

※1 人間が日常使う言語の意。自然言語処理はそれをコンピュータで処理する技術

目指すのはコンピュータと意思疎通できる「言語」

人工知能小説執筆で自然言語処理(日本語)の最前線に迫る

コンピュータに言語をわからせるのは難しい

ただ、ここで問題なのは、できあがったテキストが意味の通じる文章となっているのかどうかを機械的に評価する方法がないことです。そのため、機械学習が使えない。これは、私たち人間が、「文章の意味が通じるとはどのようなことか」を一般論として十分に理解できていないことを意味します。ところが、勝ち負けの観点から着手の良し悪しを判定できる

囲碁や将棋との大きなちがいです。さらに、文章を作るためのツール、ライブラリと呼ばれるもの※3が全くないことも問題でした。そのため、すべてをゼロから作る必要がありました。例えば、「てにをは」のような助詞や「活用形」の決定など、いわゆる文の表層化に必要なソフトウェアも作りませんでした※4。昨年応募した作品は、おそらくこれまで機械が作った小説の中でもっとも長いものでしたから、必要な部品をすべて手で書

いて、それを動かすルールを書くのが大変でした。もう一つは文法の問題です。日本語で研究されている文法は、どちらかというと読んだり聞いたりするためのもので、文を機械的に生成できるほど厳密ではありません。そのため、文法をより厳密化するにも必要でした※5。

機械に自然言語を理解させたり生成させたりするには、解析系が文章から何らかの抽象表現を取り出してその意味を理解し、生成系

がその何らかの抽象表現から意味の通る文章を生成できることが理想です。しかし、具体的に何を文章から抽出したらいのか、反対に何を機械に入力して文章を生成すればいいのかはまだ十分にかかっていない、つまり2つの系が繋がっていないのです。東ロボのプロジェクトで作っている文章理解のシステムと、今回作成した小説生成システムは、いまのところ、完全に独立です。

高校生へのメッセージ

しっかりした母国語運用能力を身につけてきてほしい

大学で情報学を学ぼうと考えている高校生みなさんにお伝えしたいのは、もっと国語の勉強に力を入れてほしいということです。プログラミングは大学に入ってからで間に合いますから、小学校から全員がやる必要はないし、やりたければやるくらいの感覚でもかまわないと思います。数学も高校までの範囲をしっかり理解しておけば問題ありません。

今、私がもっとも危機感を感じているのは、最近、学生の日本語の力が落ちていること。伝えるべきことを相手にわかるようにきちんと伝える言語技術が身につけていない。もう少し具体的に言えば、感想文ではなく説明文の書き方が訓練されていない。このテクニカルライティングの力はプログラミングの力にもつながります。母国語運用能力は、知能そのものと言っても過言ではありませんから、情報学に限らず大学で学ぶ以上、しっかり身につけてきてほしいものです。

あり、機械が真の意味で小説を書くことができるという主張するためのものではありませんが、現在、文章生成の研究が、直面している問題はあまりにも漠然としていて、何が問題なのか、明確になっていないと言った方がいかにもありません。そのためアプローチの方法も定かではなく、具体的なリサーチプランを構築する段階にも至っていないのです。

日本語の文章生成の研究に関しては、研究者が非常に少ないことも問題です。今の学問・研究の世界で評価されるには、過去の論文や

研究結果に対して自分の研究が優れていることを示す必要があります。ですが、評価が難しい生成の研究は、敬遠されがちです。目下、私が入れていることは、実用的なシステムを社会に提示する方向です。実際、文章作成をビジネスにする広告業界や報道関係者の中には、文章の自動生成機に関心を示す人も少なくありません。研究としても、広告や報道といった目的が明確な文章を生成する方が、小説のような曖昧模範とした文章を生成するよりはやりやすいのです。その上で、私が目指

私たちの抱えているこのような問題は、プログラミング技術の問題というよりも、自然言語に由来する問題です。日本語とはどのような言語か、言語とは何か、さらに言えば、人はどのように文章を理解したり紡ぎ出したらいいのか、反対に何を機械に入力して文章を生成すればいいのかはまだ十分にかかっていない、つまり2つの系が繋がっていないのです。東ロボのプロジェクトで作っている文章理解のシステムと、今回作成した小説生成システムは、いまのところ、完全に独立です。

自然言語処理が目指す究極

まさにしたもの※4。文の表層化とは、文の抽象的な表現を表層文字列に変換する処理のこと。英語ではこのためのプログラムが存在する。※5。日本語の文法は研究者の数だけあるといわれるように、標準文法がないことも日本語での自然言語処理を難しくしている。佐藤先生は益岡隆志・田窪行則が提案する文法体系に依っている。



名古屋大学 大学院工学研究科 電子情報システム専攻教授 佐藤 理史先生

Profile

1983年京都大学工学部電気工学第二卒業。1988年京都大学大学院工学研究科電気工学第二博士課程単位取得満期退学。1988年京都大学工学部助手。1992年北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科助教授。2000年京都大学情報学研究科助教授。2005年名古屋大学工学研究科教授。北海道立札幌南高等学校出身。



佐藤先生の近著 「コンピュータが小説を書く日」 日本経済新聞出版社刊

進撃のコンピュータ! 理系II

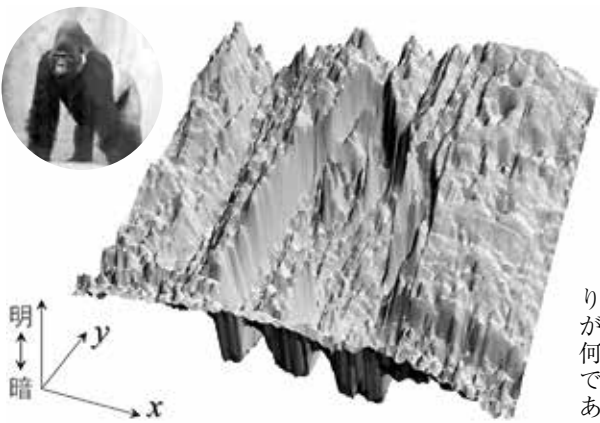
コンピュータに
とって視覚(ビジョン)
とは何か?

われわれには当たり前
のことを機械で実現す
るのは極めてむずかし
いのです。

ここ20年ほどの間に、人型ロボットの、歩行や作業能力は格段に進歩しました。にもかかわらず、一般家庭で、掃除や皿洗いなど家事を手伝えるロボットはいまだに登場していません。

理由の一つには、ロボットに環境を認識させることがきわめて難しいことが挙げられます。中でも視覚、例えば「机の上にコーヒーカップを置く」ためには、まずどこに「机」があるか、しかもアームを下ろす高さを認識しなければなりません。しかし、この「何がどこにあるのか」が一目でわかる」という、

また、画像というものも我々が思っているほど一筋縄ではない。左図は、ある白黒の画像の各点の明るさをグラフに表わしたものです。何が映っているのかすぐにわかりませんが、ロボットに画像を認識させるということには、この数字のかたまりが何であるかを判断できるアルゴリズムを開発するという事なのです。この写真、実はゴリラを写したのですが、われわれが備える、画像を画像として見る能力を使わずに、いかに機械にゴリラを認識させるか、それがどんなに困難なことであるか、われわれには当たり前すぎで、その難し



石川先生がディープラーニングに使っているコンピュータ

機械に人間のような視覚を持たせる、こんな夢のような課題に取り組むのは早稲田大学情報理工学科教授の石川博先生。コンピュータビジョンとパターン解析が専門の先生に、話題のディープラーニングを使った取組、「白黒写真の自動色付け技術」を中心にお聞きするとともに、人工知能(AI)が飛躍的に発展すると言われる時代を生きる高校生へのメッセージをうかがいました。



大隈重信と来訪者(大隈邸温室内)、1910年代
早稲田大学大学史資料センター写真データベース所蔵写真B03-01を本手法によって彩色加工したものと

「見る」機械を目指して

な写真データベースを色鮮やかに魅せ、史料により親しみやすくすることができず、学習させることで複雑な認識を可能にする、という方法です。発想自体は以前からあるものですが、ここ5、6年で、いくつかの細かい技術が改善されたことで、ようやく実用化のラインを超えてきました。現在、ある種のブームの様相を呈していますが、私は決して一過性のものではなく、新しいテクニクが定着しつつあるとみています。

この秋、経済産業省のInnovative Technologies 2016 特別賞「Culture」を受賞した、「白黒写真の自動色付け技術」はその一例です*(右写真)100年も前に白黒で撮られた写真を、ディープラーニングを使って違和感なくカラー写真に自動変換するもので、この技術を確立したことで、大学や図書館に保存されている貴重

を白黒画像にしたものとのペアを230万組ほどコンピュータに与えました。もちろんコンピュータにとってはどちらでも数字のかたまりでしかありませんが、その膨大な問題と答えのデータの組み合わせと、まったく同じ性を与える仕組みから答えを導く能力を身につけていき、最終的には白黒写真を自動でカラーに変換することが可能となったのです。

このような画像編集・生成の分野において、私たちのプロジェクトでは他に、ラフスケッチの自動線画化、物体表面のテクスチャ変化を伴う画像の経年変化の再現などをを行っています。近年のビッグデータを活用しようという動きの中で、ディープラーニングを使った試みは私たちの分野以外にもますます活発になっていくと考えられます。

私の研究室ではこの他、CT、MRIなどで得られる医用



早稲田大学 基幹理工学部
情報理工学科 教授
石川 博先生

Profile
京都大学理学部(数学教室)卒業。京都大学大学院理学研究科数学専攻博士前期課程修了。ニューヨーク大学クラン敦理科学研究所計算機科学博士課程修了(Ph.D.in Computer Science)。Harold Grad Memorial Prize(ニューヨーク大学クラン敦理科学研究所)、MIRU2006 優秀論文賞、IEEE Computer Society Japan Chapter Young Author Award 2006、MIRU2009 MIRU長尾賞(最優秀論文賞)等受賞。名古屋市立大学大学院システム自然科学研究科教授などを経て現職。主な著書・論文は「コンピュータビジョン 最先端ガイド1 - CVIMチュートリアルシリーズ -」(共著、アドコムメディア刊)など。愛知県立半田高校出身。

画像の処理や小惑星の三次元復元、一枚の球面画像からの部屋構造推定、また画像認識・物体検出の分野では、ファッション画像の分類や紙幣に描かれた肖像画の検出といったように、視覚に関わる様々な応用研究を並行して進めています。私は、研究室に入ってきた学生にはできるだけ自由に研究をしてもらおうと考えていますから、今後も学生一人ひとりのアイデアを活かして、多様な研究成果を花開かせていってほしいと期待しています。ただ、私自身としては、視覚によって認識するという現象の数学的モデルの構築をあくまでも目指しています。

*飯塚里志、シモラエドガ、石川博「SIGGRAPH 2016」
「JSTの戦略的創造研究推進事業CREST」現代の数理科学と連携するモデリング手法の構築(領域・認識の数理モデルと高階多層確率場による高次元データ解析プロジェクトによる)

高校生へのメッセージ

私は、大学時代に理学部で数学を学んだせいか、周りの人たちと少し違って、技術以上に原理に興味があります。視覚を正確に定義することへのこだわりもその一つです。
翻って入学してきた学生たちを見ると、大学ではそうした原理的な部分を学ばなければならないのに、それがこれまでの「受験勉強」とうまくつながっていないという印象を受けています。受験の問題を解くような、特定の頭の使い方はできても、自分で考える力、疑問を持つ力に欠けている。そして大学であらためてその重要性を説くと、心理的抵抗を示す人が多いのです。あたかも、何か教えられたいと試されるから、できるだけ何も教えないで欲しいとでもいうようにです。
そこで、高校生のみなさんに伝えておきたいことが二つあります。一つは、「大学に入ったのんびりしよう」と思ってしまうほどに、高校で勉強を頑張らないこと。大学に入ってから新しく学ばなければならないことはたくさんあります。その前に受験勉強で力尽きてしまうのではなく、大学で一から学べるように余力を残しておいてほしいのです。
もう一つは、自分が進むと考える大学、学部、あるいは学科で求められる知識に限定せず、様々な知識を学び視野をできるだけ広げておくことです。最近では、かつては世間一般の常識と考えられていたことを知らない学生が驚くほど多い。本を読む、新聞に目を通す、TVニュースを見るでもいいですから、受験に必要な知識だけではなく、18歳なりの常識というものを身につけてほしい。言い換えれば、進路を狭く絞り込み、そこで求められるもの以外のものは捨てるようなメンタリティーを持たないでほしいということです。
長年、右肩下りの時代が続いたせいか、安定志向の若い人が多いのはやむをえないかもしれません。しかし世界を見渡せば状況は日々ダイナミックに変動していて、今安定しているものに乗ればいつまでも安定を維持できるとも限りません。どんな時代、状況に置かれても逞しく生きていくためには、視野を広げ、様々なことに好奇心を持ち、自分の好きなことを見つかったら、それをとことん追求して行くような姿勢が、学問以外の場面でも求められるのではないのでしょうか。

人工知能は「いままで、何が、できるようになったのか

社会はミクロ的視点で観察すると面白い

渋谷のスクランブル交差点を眺めていると、前から来る人を避けながら、同じ方向に歩く人の後ろに連なって列をなす人など、人の流れが刻々といくつものパターンを形作っています。マクロ(全体)に見れば、交差点を通過する人の群れとしか見えませんが、ミクロ(個別)に見ると、様々な考えを持った個人が、周りの人とぶつからないための小さな努力をしていて、それが積み重なったものとして、全体の流れが作り出されているのが分かります。小さな知能の集まりが、人流という大きく複雑な振舞を持つ知能を作り出しているのです。コンピュータ技術が大きく進展した今、コンピュータの能力が高まり、大きな社会現象を小さな知能の集まりとしてコンピュータ上に再現することはもはや不可能ではなくなりつつあります。

ディープラーニング(深層学習)が目玉され、人工知能技術への期待が一気に高まったが、もっとたくさんの知能を相互作用させて、現代社会の経済の仕組みを解き明かすようなソフトウェアを作りたい——こう語るのは、8年前、民間から、「自由な研究をしたい」と大学へ転身された法政大学情報科学部*1の藤田悟先生。学際融合の進む今、数理科学や情報科学に軸足を置いた挑戦的な試みについてうかがいました。

*1 法政大学情報科学部は2000年、大学創立120年に合わせ開設された。斬新なカリキュラムや柔軟な学科編成の下、開設当初からキャリア教育やプロジェクト形式の実践教育にも力を入れるなど、随所に未来志向の学びを取り入れ、企業からも高い評価を得ている。

人工知能のアプローチで、サービス経済に起こる現象を分析 一人の知性より、多人数の集団としての知性を求めたい



法政大学 情報科学部 デジタルメディア学科 教授 藤田 悟先生

Profile 東京大学工学部電子工学科卒業、同大学院工学系研究科電気工学専攻博士課程修了(工学博士(東京大学))、1989年4月から2008年3月日本電気株式会社、2008年法政大学情報科学部教授、現在に至る。研究分野：知覚情報処理、知能情報学、サービス科学。静岡県立静岡高等学校出身。

このように、複数の知能を持った主体が、相互作用を及ぼし合う現象について研究する領域を、マルチエージェントの研究と呼びます。人間社会は、多数の人間という知的主体から成り立つ複雑なシステムになっています。個別の知能が、協調したり、競争したり、あるいは、競合したりしながら、社会全体としてはある方向に向かって進んでいく現象を分析する科学であると言えます。

高校生へのメッセージ

これからの時代に求められるもの

私は第二次人工知能ブームの時に学生時代を過ごしましたが、今また大学の教員として第三次人工知能ブームを迎えていることに不思議な縁を感じています。

注目されると、今すぐにも、人間の全ての知的な活動をシステムに置き換えることができるように錯覚される方も多くいるようです。しかし、そもそも、人工知能の研究は人間の知能の中から解決できそうな部分を独立した研究分野に分化させつつ、残った未解決な問題の探求を進めていく研究分野であり、まだまだ、多くの課題が残されています。

このような状況の中で、高校生に伝えたいのは、基本に戻って、考えながら問題を解く姿勢の重要性です。たとえば数学の演習を例にとるなら、様々な解法を暗記し、それを使って問題を解くことで満足しないということです。物理も同じですが、公式を覚えることだけで対応しようとする、公式の使えない未知の問題には歯が立ちません。大事なのは、常に基本的な公式に立ち返り、そこから、どのような論理的展開を進めたら、解に近づけるかをじっくり考えることです。そうすれば、次第に数学的モデルを頭の中で描けるようになります。じつは私たちが求めているのもそのような学生です。答えのない社会、常識が刻々と変わる世の中に対応できるのもそのような人材なのです。

たくさんの写真の中から、ネコやイヌの写真を選び分ける仕事であれば、ディープラーニングによってコンピュータが扱えるようになりました。解法に従って問題を解くような単純作業は、次々にコンピュータに任せられていきます。そんな時代だからこそ、常に課題を見つけ、それを解決する方法を考え続ける姿勢を持った人材が必要とされるのです。

文章を書く訓練もしてきてほしいと思います。近年の学生は、コンピュータを用いて、短いメッセージをやり取りすることに慣れてしまい、まとまった考えを長い文章で表現することを苦手にしています。論理的に正しい道筋で、長い文章を書く訓練をしておけば、人工知能にも負けない人間だけにできる思考力が身についていくと思います。

「人気のある先生は諦めて、確実な第二希望の先生の授業を受けよう」と思っている先生は、希望を提出する先生も多いでしょう。しかし、結果を見ると、本当に受けてみたかった先生の授業が定員割れしたり、逆に、第二希望の先生の授業が定員を溢れてしまっている先生も少なくありません。先生は、定員に満たない先生の授業を受けてもらいます」というルールを決めたら、どうでしょう。

「人気の先生は諦めて、確実な第二希望の先生の授業を受けよう」と思っている先生は、希望を提出する先生も多いでしょう。しかし、結果を見ると、本当に受けてみたかった先生の授業が定員割れしたり、逆に、第二希望の先生の授業が定員を溢れてしまっている先生も少なくありません。先生は、定員に満たない先生の授業を受けてもらいます」というルールを決めたら、どうでしょう。

公平で、そして、余計な深読みをして希望を出す必要のない「戦略的操作不可能」と呼ばれる(「戦略的操作不可能」と呼ばれる)選択ルールを考えるのも、マルチエージェントの研究領域の一つです。情報科学部では、実際に、この研究成果に基づいたルールを用いて、プロジェクトの選択手順を運用しています。

きつかけは、私たちの生きる現代社会がじつに多様なサービスの分業で成り立っていることに気づいたことにあります。私は、自分では野菜も果物も作れません。しかし、教員として、学生が将来必要な知識や技術を身につける手助けをするというサービスを提供しており、これが巡り巡って、野菜や果物を育てる農家のサービスと交換されているといった具合です。このことに加えて、日本ではGDPの約10%が農業などの第1次産業、約20%が第2次産業である製造業で、残りはすべて第3次産業であるサービス産業であるという緊急避難した人の流れが、

従来のようにモノだけではなくサービス重視するような考え方は経済学や経営学にも現われてきています。その一つが、ハワイ大学教授でサービスサイエンスを研究するステイブ・エル・バーゴ先生*2が提唱し、サービスと価値を中心とした新しい経済理論の確立を目指すサービス・ドミナント・ロジックです。先生の理念に共感した私は、バーゴ先生とコンタクトを取り、来春から1年間、ハワイ大学で共同研究する許可をいただきました。現在は文系視点の研究が中心ですが、私は情報科学の立場から、マルチエージェントシミュレーションを使ってサービスのモデル化と、価値の流通を分析し、解明することで、先生の研究に貢献していきたいと考えています。

*2 国立研究開発法人産業技術総合研究所
*3 2004年、IBMが提唱したこれからのサービス産業を支えるための学問。サービスの性質を分析し、その改善方法を新しいものを生む仕組みを研究する。
*4 Stephen L. Vargo、ハワイ大学 Shidler College of Business

マルチエージェントシミュレーション 個別エージェントの相互作用によって起こる全体の変化をシミュレーションし、社会現象の分析を行う研究が、マルチエージェントシミュレーション(MAS)です。様々なことを対象にできず、たとえば、いろいろな判断基準を持った個人をエージェントとしてコンピュータ上に大量に作成し、個々に異なる知的アルゴリズムで「挙げて計算すれば、社会現象や将来予測ができます。冒頭で紹介した人の流れを分析し、予想するのもこの手法で、群衆シミュレーションと呼ばれます。この分野では産総研*2が、明石歩道橋事故を教訓に、群衆が起きないようにするにはどうしたらよいか、あるいは誘導員を置いてどの方向へ人の流れを導けば事故が起きずすむかを研究しています。また、東日本大震災の直後、首都圏で起きたような緊急避難した人の流れが、

きつかけは、私たちの生きる現代社会がじつに多様なサービスの分業で成り立っていることに気づいたことにあります。私は、自分では野菜も果物も作れません。しかし、教員として、学生が将来必要な知識や技術を身につける手助けをするというサービスを提供しており、これが巡り巡って、野菜や果物を育てる農家のサービスと交換されているといった具合です。このことに加えて、日本ではGDPの約10%が農業などの第1次産業、約20%が第2次産業である製造業で、残りはすべて第3次産業であるサービス産業であるという緊急避難した人の流れが、

従来のようにモノだけではなくサービス重視するような考え方は経済学や経営学にも現われてきています。その一つが、ハワイ大学教授でサービスサイエンスを研究するステイブ・エル・バーゴ先生*2が提唱し、サービスと価値を中心とした新しい経済理論の確立を目指すサービス・ドミナント・ロジックです。先生の理念に共感した私は、バーゴ先生とコンタクトを取り、来春から1年間、ハワイ大学で共同研究する許可をいただきました。現在は文系視点の研究が中心ですが、私は情報科学の立場から、マルチエージェントシミュレーションを使ってサービスのモデル化と、価値の流通を分析し、解明することで、先生の研究に貢献していきたいと考えています。

従来のようにモノだけではなくサービス重視するような考え方は経済学や経営学にも現われてきています。その一つが、ハワイ大学教授でサービスサイエンスを研究するステイブ・エル・バーゴ先生*2が提唱し、サービスと価値を中心とした新しい経済理論の確立を目指すサービス・ドミナント・ロジックです。先生の理念に共感した私は、バーゴ先生とコンタクトを取り、来春から1年間、ハワイ大学で共同研究する許可をいただきました。現在は文系視点の研究が中心ですが、私は情報科学の立場から、マルチエージェントシミュレーションを使ってサービスのモデル化と、価値の流通を分析し、解明することで、先生の研究に貢献していきたいと考えています。

法政大学の理系4学部
情報科学部: アイディアを情報技術で表現することにより、新たな価値を創造
生命科学部: 「生命」「植物」「物質」の3領域に基づく最新生命科学を探究
理工学部: 世界のどこでも活躍できるマルチな理工系人材を育成
デザイン工学部: 新しい文化を構築する「総合デザイン力」を追究

研究設備の充実した小金井キャンパス
TOPICS
2017年度入試より、「インターネット出願」へ全面移行します。
一般入試は2017年1月5日(木)より出願受付を開始します。
詳しくは本学入試情報サイトをご覧ください。

連載
その9

哲子の 相談室

日本文理大学
特任教授
北岡 哲子



Profile

異分野から工学の世界に入り、感情・表情・脳と癒しをテーマに北岡オリジナル癒し工学を提唱。工学、医学、芸術、心理学、環境学、社会学、宗教人類学の学際研究に従事している。08年12月に日本機械学会計算力学部門に「癒し工学研究会」を設立。09年、東京工業大学において博士(工学)を取得。日本機械学会、日本感性工学学会、日本早期認知症学会、日本脳電位学会会員。2011年日本機械学会「癒し工学研究分科会」主査。東京工業大学大学院助教を経て、2015年4月より現職。他に自動車事故対策機構 自動車アセスメント等技術検討ワーキンググループ「予防安全技術検討ワーキンググループ」委員。著書は『癒しは科学で手に入る』(幻冬舎ルネッサンス新書)。2015年春からは、日経テクノロジーオンラインで「スポーツをテクノロジーする」を、電気新聞で「癒し工学の散歩道」を連載中。青山学院高等部出身。

相談 高校3年女子の母です。我が娘ながら誰に似たのだろう。田舎に暮らしておりますが、主人は地元で高校の校長、私は民生委員をつとめております。娘は勉強だけは常に学年トップですが、友人が一人もいない。必要ないと申します。学校で誰とも話さず授業が馬鹿らしくて途中で帰宅したり。ただ成績が良いので黙認されており、このままでは人間としての将来が心配ではありません。

回答 驚きました！なんと私の友人がお嬢さんと同じ価値観を持つ高校生だったからです。もう30年以上前ですが。同じ人間ですので、昔話でも1つの参考になるとと思いますのでご紹介いたします。

彼女も地方の名士の娘、美人で学業優秀。「優秀なのは自分だけ。話す価値もない友人なんか一人もいない。この私がくだらない話に合わせ他人に笑顔をみせるなんて、冗談でしょ?」。そんな彼女に転機が訪れたのは、高校2年生で、交換留学生としてアメリカにいったことでした。人とつきあうことがどんなに大事で楽しいかを学んだそうです。日本に戻った彼女は周りの生徒に笑みを振りまくようになり、それが学校で大きな話題になったそうです。

その後彼女は、世界は素敵だから海外を飛ぶCAになると決意、CAを一番多く輩出している都内有名私大の英文科を調べ、元々才色兼備ですから計画どおり進学、CAになりました。喜々として人生、仕事を謳歌し、人付き合いも勿論得意。なにせ接客業についてのわけですから。

異国の文化に触れることは、カルチャーショックを引き起こし、大

きく変身できる機会を与えるのでしょう。彼女以外にも、大学では無責任、利己主義、消極的だったのに、積極的で人のために動ける子に変身し帰国してきた女学生を、多々知っています。数か月でも変化は現れます(もちろん、良い方向だけとは限りませんが)。

その後の彼女の人生にも触れておきます。子供ができ仕事を辞め、40歳の時に、なんでもいいから働きたいと、清掃業のアルバイトに応募します。しかし受け入れ先が履歴をみて人事課に配属しました。やる気のある人なので置かれた場所ががんばり、労務士の資格もとれ職務に専念していました。が、ある日ネイルが大好きな彼女が、たまたま知り合いのおばあちゃんにマニキュアを塗ってあげたところ、認知能力が低下し表情も消えていたその人が、嬉しそうににっこりほほ笑んで喜んでくれました。「これだ！わたしの残りの人生でやるべきことは！」と、現在、ネイリストの資格をとるために、研鑽の毎日です。そしてボランティアとして、各老人ホームをまわり、おばあちゃんの笑顔に会うために、爪を塗る作業に奮闘しています。人嫌いの高校生が世の中ののために、一生懸命努力している姿は感動的で美しい。

先日、「老後は友人と教養が財産」と聞いた筆者が、仕事で忙しく、誘われてもなかなか友人の集まり等に出席できず、ましてや教養には縁遠いため、「孤独な老後かな」とぼやいていたところ、彼女は「周りは理解しているし、志をもって進んでいる道がある限り、たとえ付き合いが悪いと嫌われても、まっすぐ迷わず進むべき」と励ましてくれました。その時、素晴らしい友人だと心から誇りに思いました。

人の心は、時と共に流れ、決して一ヶ所にとどまっておられません。変化する環境から独力で学びとったことを糧とし、進化して生きていくものです。それでも長く生きている者がアドバイスできるとしたら、実際の経験を多々伝えることであり、それも失敗事例を正直に話して聞かせることだと思います。自慢話は、誰も聞きたくありません。

体験話により、あなたとは違う多様な生き方、環境、価値観があることを何気なく示唆する。「こうせよ、あーせよ」は逆効果。特に力がある子には、理屈を唱えるより先に体を動かす、読書などの知的作業よりも活動させることが重要。大人になっても続けられる運動や、老人ホーム、障害児等の施設での、サポートされる人々の反応のみえるボランティアをお薦めします。そして法を犯すような間違った方向にだけは進まないように見守ること。

不遜かもしれませんが、私は校長先生でも学長先生でも無条件に偉いと思ったことはありません。ただ、自分が教員になって初めて、知りうる限りの先生が、学生の何をよりも考えていることを知りました。学生の疑問にはどこまでもむきあい、プライベートの時間に戻っても、彼らのことが頭から離れないということ。これは他の職業にはあまり見られない、すばらしさだと思います。お嬢さんも父親の後ろ姿をきちんとみて育てている。他人のために努力している親の姿を。わたしはそこが信じられる肝だと思います。

近い将来、親御さんより広い世界に飛び出し、人生を愛する生き方ができる大人になってほしいと、切に願っております(続く)。

このコーナーでは読者からの相談を受け付けています。お気軽に下記のアドレスへご連絡下さい。kitaokat@nbu.ac.jp

雑賀恵子の書評

雑賀 恵子

京都薬科大学を経て、京都大学文学部卒業、京都大学大学院農学研究科博士課程修了。大阪産業大学他非常勤講師。著書に『空腹について』(青土社)、『エコ・ロコス 存在と食について』(人文書院)、『快楽の効用』(ちくま新書)。大阪教育大学附属高等学校天王寺学舎出身。



ウィルスは生きています

中屋敷均
講談社現代新書

DNAないしはRNAがカプセルに包まれたような形態で、自分では代謝できず他のものを利用して自己複製するウイルスは、生物か、無生物か。他の生物とは全く異なる構造を持ち、細胞の中に入り込むため、病原体であるウイルスだけを破壊する薬剤の開発は今のところ極めて難しいとされている。自律した人工知能を備えたアンドロイドが外壁(細胞膜)の門扉の鍵を開けて工場(核)に侵入して、工場の部品を勝手に使い自分と同じアンドロイドをたくさん複製する。こうして製造されたアンドロイド群が工場を破壊して外に出て行き、それぞれ別の工場を襲撃して大群となって辺り一帯をめちゃくちゃにする。このようなアンドロイドのイメージでウイルスの活動を私が想像するのは、福岡伸一『生物と無生物のあいだ』(講談社現代新書)の影響が大きい。だが、ことはそう簡単にはいかないようだ。ミトコンドリアや葉緑体が元はそれ自体で独立した生物が細胞内の一器官になってしまったという説(細胞内共生説)のように、生物という分類自体、あるいは自己と他者を分ける個体というものの切り出しも難しい。ウイルスとはなにもものなのだろう。

ウイルスにもまるで生物の一器官のような役割を持つものもある。本書にあげられている寄生バチが持つウイルスは、いわば分子兵器のようなもの

のだ。寄生バチは蛾の幼虫に卵を産み付ける。時期が来ると幼虫は操られるように、本来活動しない日中に土中から木の葉に移動し、寄生バチの幼虫たちが体を破って出てくるのを暴れることもなく待つ。脱出した寄生バチの幼虫は葉の上で繭を作り蛹となるが、死にかけの寄主(宿主)幼虫は力を振り絞って葉から落下し、死骸が繭を汚染しないようにする。寄主(宿主)を操っているのが寄生バチに感染したウイルスである。一方、寄生バチに寄生される側をみると、防御機能として寄生バチの幼虫を生育させない毒素を持つアブラムシなどというのもある。こちらは共生している細菌が、感染するウイルスの持つ遺伝子が毒素を産生するのを防ぐという。また、普通の植物では生息できないような高温状態でも生きるイネ科のある植物は、共生するウイルス・真菌と関わることで特異な性質を獲得した。さらに、共生する宿主の遺伝子をウイルスのゲノムに取り込み、宿主とは別の独自の変化を遂げているものもある。そもそも人間でさえ常在菌、細胞内共生体があり、ゲノムDNAの半分は元はウイルスや転移因子からなるというので(これ自体、驚きだ)、無数の生物が共生した多細胞生物とも言える。

本書は、様々なウイルスのゲノムがどのように複製や転移といった動きをするかを解き明かしながら、生命の不思議に迫ったものである。話は相当ややこしい。だが――40億年ほど前の複製と変異が可能な分子の成立から始まった情報の保存と変革を繰り返す生命は大きな輪のような現象であり、ウイルスはその輪の中にあって時に融合し、助け合い、対立しながら生命の鼓動を奏でてきたという著者の主張に、眩暈のするような壮大で美しい生命の響きを聴きとることだろう。



サピエンス全史 文明の構造と人類の幸福

上・下
ユ瓦尔・ノア・ハラリ
出書房新社

約40億年ほど前、地球に誕生した生命体の火は、何度も大絶滅期をくり抜けながらも途切れることなく、絡み合い、混合し、競争し、協働し、食い合いながら、生命進化の炎として燃え盛った。人類もまた、遺伝子が担う進化の過程でヒトとして現象した生物種である。が、しかし、我々人類は、他の生物種とは突出して異なり、生命系の歴史時間から見れば、超短期に急速な変貌を遂げ生命系の営みを離脱した文明を築き上げた。この特異性をもたらしたものは何か。ヒトは、どのようにして人間になったのか。

学校教育の中で習う世界史とは、ほとんどが石器時代をざっと通過して農業革命から古代文明を経てようやく、2千数百年ばかり前、ギリシア文明などが出てきてくらくらいよりようやく思い浮かべるところの歴史記述らしくなるだろう。つまり、政治や経済や社会や文化やらというので成り立った、要するに人間の文明社会の歴史だ。ジャレド・ダイヤモンド『銃・病原菌・鉄』は、環境と件としての地理と人類、モノの流れを軸に1万数千年の人類史というものを描き出した。日本では十五年ほど前に翻訳され、大きな反響を呼んだのは、学校教育の世界史とは全く違う歴史記述だからだろう。本書も、アフリカ大陸にいた人類種の一つに過ぎないホモ・サピエンスがいかにして今

日の産業社会を築き上げるまでに発展したかを描き、いまや生命工学や人工知能などの技術を持つに至った人間の未来を探ろうとするもので、世界的に売れている。もっとも、あらゆる分野における考古学や人類学、心理学、生理学、進化生物学といったさまざまな学問の知見を総合して人類史を語る、というのは、実は今となってはさほど目新しいものではない。本書の特徴は、7万年前に人類が獲得した想像力(認知革命)が人類を特異なものとして飛躍的に発展させる駆動力となり、お互い見知らぬ大多数の人間が共有できる神話や伝説、ひいては企業、法制度、国家、人権、平等や自由といったものを生み出したというストーリー、言い換えれば全ては虚構世界だというケレン味にあるだろう。

認知革命により人類は、客観的な現実世界だけでなく、共同主観的な想像世界でも暮らせるようになり、生物限界を超えて協働できる大きな社会を作り出した。約1万年前の農業革命によって、定住し統合への道を歩み始めるが、その動きを早めたのが貨幣と帝国と宗教(イデオロギー)という三つの普遍的秩序である。約五百年前より始まった科学革命は、人類が自らの無知を認め、超越的な神に運命を預けるのをやめたことによる。その結果、人類は自ら進歩の道を切り開き、驚異的な発展を遂げた。科学の進歩は、資本主義と手を取り合い、物質的に豊かな社会が実現した。だが、我々は幸福だろうか。

繰り返すが、本書で展開されることは決して目新しい知見や思考というわけではない。それでもなお、覚え込まれた知識や世界の見方というものをひっくり返し、違う眼差しで現代社会を見る姿勢を支えてくれるに違いない。

前々回、「学問」とは、興味関心を突き詰めることや課題解決をすることとは違うとはっきり述べました。この意見は、社会的有用性、有益性が重視されるような今日的な学問観、大学観からするととても異様に聞こえるでしょう。しかし、古典的な学問論、大学論の観点からは、どうしてもこのように言わざるを得ないのです。そして、前回の研究面に続き、今回は大学が担う教育面について述べていきます。

現在、大学教育については大筋のところ、大学卒業後において「社会で活躍する人材」を育成することが重要であるとされています。入学後、年次ごとに専門性が増していくカリキュラムを通じて、単位満了や卒業研究を経て学士課程を修了します。育成すべき修了後の人材像としては、社会のリーダーだったり、世界のどんなところに行っても上手にコミュニケーションをとって課題を解決できる人材だったり、あるいは地域に密着し様々なコミュニティをつくらしたりつないだりする人材だったりしますが、いずれも実践的に役立つ人材の育成を重視していると言えるでしょう。

これらは現状では当たり前とされていますが、改めて考えてみるなら、一つの素朴な問いが浮かんできます。それは、なぜ社会で働くために学術的研究を遂行するトレーニングを受けなければならないのか、という問いです。

言うまでもなく大学のミッションの一つは研究であり、同時に、研究者を育成する機関です。研究においては、自分なりの問題

意識から論文や資料を読みこみ、仮説を立て、実験や調査を行ったり思索を巡らせたりしてそれを検証し、最終的に何らかのオリジナリティーある提案としてまとめます。この一連の作業、すなわち学術的営みが訓練となり、論文の読み込み方、先行研究の調査方法、実験スキルやテクニカルライティング、プレゼンテーションの技法などを習得します。それは社会で働く際に役に立たないことはありません。資料の読み込みやプレゼンなどはその典型的な例といえます。しかし、それらは学術的研究活動を通じてしか修得できないわけではありません。

ではいったいなぜ、社会で働くために研究者になる訓練をうけ、研究者としての資格である学位(学部卒業者は「学士」、大学院卒業者は「修士」等)が必要なのでしょう。もちろん、そのような厳しい(?)訓練を経た人材は、ある一定の能力を身につけているという前提もあるでしょう。しかしそれでもなお、その訓練が「学術的活動」でなければいけない理由は何一つありません。

実は、この「問い」への答えは、これまでの連載の中で随時述べてきたことでもあります。

大学は資格をとるための機関ではありません。まして、その大学を修了したという資格がないと社会で働けないということでもありません。いうまでもなく、大学は学問をするところです。ではなぜ学問が社会で働くために必要なのか? 実は、そもそもこの問いが間違っているのです。

学問は「社会で働くため」と言うより「よく生きるため」、あるいは「よく死ぬため」に必要なのです。学問とは、生きるとは何か、死とは何か、そのような生死という時間があるのはなぜか、幸せとは何か、美しいとは何か、正しいとは何か、いままさに思考しているこの言葉とは何か、そもそもこの世とは何か、この世を認識している自分、自分の生とは何か・・・このような根源的で純粋な問いが在ると知り、終わりになきこの問いを問い続けることです。学問とは「問い学ぶ」こととよく言われますが、これは正しくありません。

私は、学問とは「問いを学ぶ」としたい。

かつての偉人たちが自分の精神、心血を注いで考え続けた「問い」。時代は違えども自分と同じ人間が生涯かけて徹底的に考え抜いたその「問い」を学び、そこに人として生きる、あるいは人として死ぬという普遍的な意味を求めるのです。どんな仕事につこうとも、誰のために働こうとも、何をして稼ごうとも、これらの「問い」は人の根っこにあるものですから、この部分がしっかりしていれば迷うことはありません。いや、正しく言うなら、迷うことを正面から受け止めることができ、その迷いを愛しながら生きていけるということであり、だからこそ、人には学問が必要なのです。

もちろん、学問は大学でなければできないものではありません。では、今の大学はどのようにして設立されたのか? 次回は、近代の大学が誕生する背景について近世のドイツの話をしたしたいと思います。(続く)

シリーズ 大学が地域の核になる—京都文教大学の挑戦

地域と教員がタッグを組み、子育て支援の協働研究に取り組む

京都文教大学では、小学校教諭を目指す学生による学習支援の実践を通して、大学・地域による子育て支援の協働研究が行われている。地域課題に応えると同時に、学生への教育の一環として取り組まれているその模様を紹介する。

京都文教大学では、地域における教育、研究、社会貢献活動を一体化し、その成果を教育活動や地域の発展に還元、寄与することを目的に、2014年度から新たに「ともいき研究」(「地域志向協働研究」「地域志向教育研究」ともいき研究助成事業(住民参画型/産官学協働型))助成制度を設け、学内・学外から募集している。2016年度は、計20もの共同研究プロジェクトが採択された。

この研究制度の大きな特徴として、京都文教大学総合社会学部と臨床心理学部の専門性を地域課題解決に活かし、大学教員と自治体職員、団体・企業、地域住民等が研究分担者となり共に研究に取り組む点にある。

そのひとつに、京都文教大学臨床心理学部教育福祉心理学部の教員ならびに学生による研究プロジェクト「『まきしま絆の会、宇治市、京都文教大学が紡ぐ地域連携の創造』—地域と結びつく親子の絆づくり、子どもへの学習支援—」を紹介する。

この研究は、2014年度から取り組み、今年で3年目を迎える。教育福祉心理学部には、小学校養成課程・保育士養成課程・精神保健福祉士(PSW)養成課程があり、主に小学校養成課程の教員と学生、そして本学近郊に位置するコミュニティレストラン「Reos榎島」と「一般社団法人まきしまネットワーク」、「特定非営利活動法人まきしま絆の会」とで本研



究を推進している。

発足のきっかけは、「Reos榎島」から子どもの居場所・学習支援について、相談を受けたことがきっかけとなっている。昨今、子どもを取り巻く環境において、安全で安心して活動できる場が脅かされることも少なくない。とりわけ、保護者は、放課後や学校休業日の安全・安心な居場所を心より願っている。保護者が、子どもの学校外での活動を不安に思い、子どもを家庭内にとどめようとする中で、子ども同士のかかわりあう機会を奪うことにもなりかねない。

そのような背景を受けて、地域の中で安全・安心な居場所を提供するとともに子どもへの学習支援を行ったり、子育ての相談に応じたりするなど、今地域の中で必要とされている子育て

支援について、理解を深め深化させていくことが本研究の目的としている。

主な研究活動としては、月に2回、「Reos榎島」にて小学生を対象とした学習支援に取り組んでいる。今では中学生も参加し、毎回約15名前後の子どもたちが参加している。学習支援の取組は、1回90分を基本とし、前半は大学生たちが子どもたちへ宿題のサポートを行い、後半は様々な教材を用いた学習やゲーム、読み聞かせ等を大学生たちが自ら内容を考え先生さながら実践している。教員や「Reos榎島」スタッフらは、大学生と子どもたちの関わりから大学生への指導・フィードバックや、保護者へのサポートに取り組んでいる。

こうした研究を続けていく中で、研究分担者

の「Reos榎島」においても、子ども食堂事業に新たに取り組むなど、更に地域ニーズを汲み取った活動が生まれてきている。本研究は地域における子どもや保護者の支援だけでなく、地域と大学が共に育ち合う環境を共に作りあげている。

京都文教大学では、学生が地域という身近な社会で様々な実践を通して学ぶことを重要視している。この研究に携わっている教育福祉心理学部(小学校養成課程)の学生(4年次生)は、今年度の教員採用試験に全国平均を上回る学生たちが合格した。学校におけるインターンシップや演習など、本研究を含め学生時から現場に関わることも要因のひとつと思われる。

2016年12月10日(土)10:00～16:00 京都文教大学にて、「京都文教大学創立20周年記念事業」ともいき(共生)フェスティバル2016」が開催される。このイベントは大学を地域に開放し、地域住民が主役となり、様々な文化的な発表等を行うものである。当日、本研究に携わる教員や学生たちも参加し、小学生向けのワークショップや学びブースを行う予定である(当日10:30～12:30開催・事前申込不要)。こちらに参加して、学生たちの活動をぜひ見ていただくとともに、参加される親子の温もりを感じ取っていただければ幸いです。

中央大学と宇宙航空
研究開発機構、イヌ
用人工血液の合成に
成功

中央大学と宇宙航空研究開発機構(JAXA)は2016年11月11日、中央大学理工学部の小松晃之教授、JAXAの木平清人研究開発員らの研究グループがイヌ用人工血液の合成と構造解析に成功したと発表した。

日本にはペット用の血液バンクが存在しない。そのため輸血療法には、獣医が自らドナーを準備して輸血液を確保しているのが現状だ。深刻な輸血確保の問題を抱える獣医療の現場にとって、人工血液、特に赤血球の代替物となる人工酸素運搬体の需要はきわめて高い。ペット用の人工血液が動物病院内でいつでも供給できる

体制が確立されれば、輸血の手法は大幅に簡略化される。さらに保存安定性に優れた製剤であれば、緊急時の対応も万全となる。

同研究グループは、遺伝子工学的に組換えイヌ血清アルブミンを産生し、その物性が血液由来のイヌ血清アルブミンと同一であることを解明した。また、JAXAの「高品質タンパク質結晶生成技術(Hyper-QPro)」を適用したX線結晶構造解析によって、遺伝子組換えイヌ血清アルブミンの立体構造を明らかにした。さらに、ウシヘモグロビンを遺伝子組換えイヌ血清アルブミンで包み込んだ構造の「ヘモアクト・C」を合成、その構造と酸素結合能を解明した。

ヘモアクト・Cの表面電荷はマイナスに帯電しているため、血管

内皮細胞から漏出することはない。そのため血圧上昇などの副作用はないという。また、血中半減期はアルブミンよりも長いと考えられる。原料は、ヘモグロビン、遺伝子組換えイヌ血清アルブミン、市販の架橋剤のみで、製造工程も2ステップと少なく、簡単に合成できる。

千葉商科大学に
「The University
Hub」オープン、学生利用
がスタート

千葉商科大学は、学生や教員がアイデアを創造できる空間「The University Hub」をオープン。11月14日から学生の利用が開始された。

「The University Hub」は、大学の正門横にある瑞穂会館を改修した施設。地下1階に大学チャ

ンダンスチーム「glitters」の活動拠点となる「Dance & Live Studio」や「Co-works Lab」、1階に「リアルビジネス・ラーニング」の実現をサポートする「HUB & DIN INGBureau」、4階は学生起業をめざす学生や各種プロジェクト活動を行うグループが利用できる「University SOHO」が置かれ、学部を越えた新たな学びが生まれる場を用意した。文化的な活動のために、5階には小劇場「University Theatre」や茶道に活用できる「TATAMI ROOM」も備えられている。



地下1階に大学チャダンスチーム「glitters」の活動拠点となる「Dance & Live Studio」や「Co-works Lab」、1階に「リアルビジネス・ラーニング」の実現をサポートする「HUB & DIN INGBureau」、4階は学生起業をめざす学生や各種プロジェクト活動を行うグループが利用できる「University SOHO」が置かれ、学部を越えた新たな学びが生まれる場を用意した。文化的な活動のために、5階には小劇場「University Theatre」や茶道に活用できる「TATAMI ROOM」も備えられている。

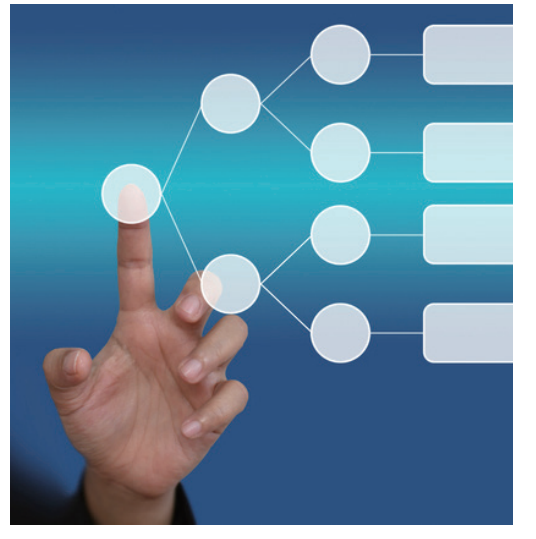
地下1階の「Co-works Lab」には、学生、教員、企業が創造力を刺激し合えるミーティング室「ROOM」、看板や展示品などを制作できる「KOSAKU ROOM」があり、24時間PCを使える環境も整っている。また「Dance & Live Studio」では、学生がダンススクールの企画運営も行うという。

「目的別まとめ割」は、従来の「目的」にあわせて共通点のある学部(学科・コース)を1パックとし、そのパック内の学部の併願であれば1学科分の検定料で出願できる制度。例えば「社会科教員養成パック」を受験する場合、パック内の「教育学科教科専門社会コース」「人間社会学科」「経済学科」の3学科を併願しても検定料は1学科分で済む。

このほか、明星大学では、学費を原則4年間減免し、4年間の合計納入金額が3426万円と国立大学より安くなるスカラシップ制度も設けている。対象となるのは、スカラシップ制度を志願する者で、大学入試センター試験利用入学試験の前期または中期を受験し、全学部学科(学系・コース)で成績順に合計40名(前期上位25名まで、中期上位15名まで)まで。スカラシップ制度にかかる入学

この取り組みは、淑徳大学と三芳町が連携し、「みよし野菜」のイメージアップ、消費拡大を目的とした「みよし野菜ブランド化推進」事業の一環として行われたもの。メニューづくりでは、淑徳大学看護栄養学部栄養学科の4年生が、三芳町の野菜を使って、健康意識の増加、野菜摂取量増加、食育推進

を図る栄養バランスを考えた地産地消の3つのランチメニューを考案した。考案されたメニューの一つ目は、「魚と野菜のコーラボランチ」。めかじきと焼き野菜のトマトソースをメインに、キャベツと人参の千切りスープ、副菜に里芋グラタン。2つ目は、「鶏&野菜のから揚げ井ランチ」。おろしポ



「鶏&野菜のから揚げ井ランチ」。おろしポ酢をかけた鶏のかぶとときのこのお味噌汁、副菜に柿とりんごのヨーグルト和え。3つ目は「パプリカの肉詰め カラフルランチ」。パプリカの肉詰めをメインに、さつまいもスープ、副菜にブロッコリーとひじきのカッテージチーズ和えを添えた。



金沢工業大学は教育課程に基づく正課と、学生が自主的に取り組

※1 コグニティブ・コンピューティング 経験を通じてシステムが学習



新たに設置される

こととなる「国際教育専攻」は、新設の「国際教育コース」と、既存の「日本語教育コース」に

日本初のインフルエンザ調査用 iPhoneアプリ、順天堂大学が開発

「インフルレポート」の利用者には、まずワクチンの接種状況など簡単なアンケート調査を行う。その後、インフルエンザにかかったときには、症状や処方薬などの追加アンケート調査(症状が落ち着いてからの回答が可能)を行うほか、30日毎にインフルエンザ罹患状況やワクチン接種状況などを確認する。回答結果やインフルエンザに罹患した場所での気温・湿度や歩行速度など複合的な情報をもとに、今後、インフルエ

文部科学省によると、日本学生支援機構の貸与型奨学金は大学、短期大学、高等専門学校、専修学校の専門課程、大学院で学ぶ人が対象。利息のない無利子奨学金と利息が付いた有利子奨学金がある。このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。松野博一文部科学相は記者会見で低所得者層のうち有利子奨学金を受けるとする約2万人が無利子奨学金の対象となることを明らかにした。2017年度から導入される新所得変動変換型制度の適用で返還時の負担がより軽減されると見込まれている。

金沢工業大学によると、大学の学生や教職員が学んだ履歴をIBMのシステムに蓄積し、個々の成長に向けた意思決定を支援し、能動的な学習を人工知能が促す仕組み。

構築される自己成長支援システムは、スマートフォンやパソコンから学生が利用でき、正課・課外における学生の意思決定を支援するシステムとなる予定だ。

東京福祉大学は、2017年4月より教育学部教育学科に「国際教育専攻」を開設すると発表した。教育現場においてより国際的に貢献できる人材の育成を目的として、従来の教員養成課程を「学校教育専攻」として2専攻体制をとり、学生の希望に合わせて入学後にいずれかを選択できる形をとる。

主な新設科目として「日本語教育の理論と方法」「国際理解実習」「国際社会理解入門」「人間環境学入門」などを予定しており、小学校教諭一種免許状、または中学校・高等学校一種免許状(英語)ほかの資格取得ができる。また希望者は中国・韓国・台湾・ベトナム・カンボジア・モンゴルの同学海外協定大学へ半年間交換留学ができ、帰国後に単位として

従来の教員養成課程を引き継ぐ「学校教育専攻」では、入学後に取得したい教員免許状ごとに5つの専修にわかれ、それぞれのカリキュラムを履修することで教員採用試験の合格をめざす。

また、収集データはアプリ内で即座に分析し、利用者に地域ごとのインフルエンザ発生状況をフィードバックする。このような発生状況は利用者データから推測するため、一般的なインフルエンザ流行情報とは異なるが、気になる地域を登録すれば、勤務先や子どもの通学先など比較的狭いエリアの発生状況を記録機能もあり、インフルエンザ罹患時の体調管理の一助となる工夫をしている。

日本学生支援機構は、無利子奨学金受給希望者に対する低所得世帯の成績基準を事実上の全廃した。成績基準の全廃は経済的な理由により、進学を断念せざるを得ない人の後押しをいっそう図るのが狙いで、現在の高校3年生が大学進学後に利用する奨学金の予約採用について、追加募集に入っている。

金沢工業大学とIBM(東京、ポール・那嶺社長)は、IBMの「コグニティブ・コンピューティング」(*)を利用して学生の自己成長支援システムの構築で協力する。個々の学習結果をIBMのワトソンを含む人工知能技術で評価し、一人ひとりに合った新たな学習機会を提供するもので、次世代のイノベーションを創出できる人材を育てる。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

「国際教育専攻」は、新設の「国際教育コース」と、既存の「日本語教育コース」に分かれることになる。「国際教育コース」はグローバル化する現代社会の中で、今後さらに増加が予想される多国籍児童にも柔軟に対応できる国際理解力を備えた教員を養成するため、海外協定大学との交換留学制度を活用したカリキュラムを特徴としている。

名古屋キャンパスにて開講されている「日本語教育コース」は、日本語教師になることを主な目的とし、留学生に囲まれた学習環境のもとで異文化を理解し、国内外で日本語教育を通じて国際貢献ができる人材の育成をめざす。こちらも交換留学が可能であり、留学先での日本語教育実習(単位認定)を計画中のこと。

「インフルレポート」の利用者には、まずワクチンの接種状況など簡単なアンケート調査を行う。その後、インフルエンザにかかったときには、症状や処方薬などの追加アンケート調査(症状が落ち着いてからの回答が可能)を行うほか、30日毎にインフルエンザ罹患状況やワクチン接種状況などを確認する。回答結果やインフルエンザに罹患した場所での気温・湿度や歩行速度など複合的な情報をもとに、今後、インフルエ

また、収集データはアプリ内で即座に分析し、利用者に地域ごとのインフルエンザ発生状況をフィードバックする。このような発生状況は利用者データから推測するため、一般的なインフルエンザ流行情報とは異なるが、気になる地域を登録すれば、勤務先や子どもの通学先など比較的狭いエリアの発生状況を記録機能もあり、インフルエンザ罹患時の体調管理の一助となる工夫をしている。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

む141の課外教育プログラムを連携させ、年間約300日の学習支援体制を構築している。さらに、文部科学省の2014年度大学教育再生加速プログラムに採択され、授業で学ぶ内容と課外教育プログラムの関連を明示するeシラバス(※2)の運用を2016年度から本格的に始めた。学習結果をビッグデータとして蓄積していく中で、これまでの評価システムをさらに進化させ、学習の質を高めることが求められている。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

このうち、無利子奨学金は高校や専修学校高等課程の成績に平均3・5以上の基準が設けられていたが、日本学生支援機構は政府が8月に閣議決定した「未来への投資を実現する経済対策」を踏まえ、無利子奨学金に含まれていた成績基準の撤廃を決めた。

大学ジャーナル ONLINE @univjournal 大学ジャーナルオンライン

大学ジャーナル UNIVERSITY JOURNAL ONLINE

その他の詳しい大学関連ニュースは 大学ジャーナルオンライン SEARCH

数樂の道しるべ

第6回 京都大学高校生フォーラム in TOKYO

フィールズ賞受賞者の森重文先生が講演
学びについて、高校生も積極的にディスカッション



写真①



写真②



京都大学と東京都教育委員会との共催による「第6回京都大学高校生フォーラム in TOKYO」が、さる10月29日、東京都教職員研修センター視聴覚ホールで行われた。今年の講演者は、数学のノーベル賞ともいわれるフィールズ賞を日本人として三番目に受賞した京都大学高等研究院長で特別教授の森重文先生。東京都立高校等から、高1、高2生を中心に約400名が参加。後半には、都立生4名も加わり学びをテーマにしたパネルディスカッションも行われた。

京都大学から首都圏の高校生にメッセージ

2011年に始まるこのフォーラムは、京都大学が首都圏の高校生にも、講演などを通じて京都大学の最先端の研究に触れてもらい、大学進学への意識を高めてもらおうと、京都大学と東京都教育委員会の共催の下に、例年この時期に年1回開催されてきた。講演は第1回がIPS細胞でノーベル賞を受賞した山中伸弥先生、第2回はチンパンジーのアイに言葉を教えるアイ・プロジェクトで有名な松沢哲郎先生。第3回は「人類の100年後を考えよう」と題して前総長の松本紘先生が、第4回は、ナノテクノロジーハブ拠点長の平尾一之先生が「自然に学ぶナノテクノロジー～蛍の光を模倣した水素燃料電池によるLED発光」を、昨年の第5回にはゴリラ研究の世界的研究者でもある山極壽一京都大学総長が「京都大学の探検と冒険ーゴリラのフィールドワークからー」と題して講演した。この間、京都大学は、2014年7月に東京都教育委員会と高大接続・高大連携に関する協定を締結、一昨年から連携事業の一環として位置付けられている。

東京都教育庁の伊東哲教育監による開会の挨拶に続いて、京都大学農学部2回生で都立武蔵高校出身の富士田裕さん(写真②)が、京都大学へ進学した動機や、日々の時間割、課外活動、サークル活動、アルバイトや家事、寮生活などを紹介。さらに、「受験生である前に高校生である」という高校で習った先生の言葉を引き、「受験勉強の中にも楽しみを見つけるなど、高校時代を存分に楽しんでほ

しい」と後輩たちを激励した。さらに「大学は自由だが、その分あつという間に時間が過ぎていく。大学へ入ったらやりたいこと、チャレンジしたいことをまず見つけ、それに打ち込むことが大事」とアドバイスを贈った。

「楽しい数学、役に立つ数学」と題して 森重文先生(写真①)が講演

「楽しい数学」では、数学好きになる伏線とも思える小学校での「ケーキ事件」※1から、中学・高校での学びや進路選択、自主ゼミのおかげで高校から大学へのギャップを感じずに済んだ大学での学び、さらには4回生での専門の選択や、大学院進学にあたって悩んだことまでを、先生の存在の大きさにも触れながら回想。高校時代、数学にのめり込んでいくきっかけになった『大学への数学』(月刊誌:東京出版)の毎月の学力コンテストについても、七日間問題などを例に解説。問題を解かねばならないと考えるのではなく、図形を楽しむなど数学に親しんできたこと、そして小さな成功を大事なところで上手に褒められたことがいい刺激になったと振り返られた。また大学進学以降、必ずしも順風満帆な道のりではなかったが、それを乗り切ってきたのは、高校時代に好きなこと、数学という目標を見つけることができたからだと思う。どちらに進めば有利かなど考えていたら、ここぞという時に踏ん張りがきかなかつたのではないかと付け加えられた。

パート2の「数学は役に立つか、今なぜ数学か」では、まず、あらゆるものが数字(デジタル)に書き換えられる現代、数学の扱うことのできる対象は格段に広がったため、得意、不得意にかかわらず、すべての人に数学に興味を持ち数学的な考え方に親しむことが求められるのではないかと前置き。その上で、社会が数学や数学者について抱く疑問に答える形で話を進められた。

数学の研究や研究者については、受験数学のように既に解かれたものは解かないこと、また数学者は他人と同じでは評価されないと紹介。コンピュータによる計算と数学との関係については、そもそもコン

ピュータをどう使うかを決めるのが数学だと説明された。

《役に立っている数学》としては、MRIに使われることで知られるフーリエ変換や、アインシュタインの相対性理論を記述する言語となったリーマン幾何学、コンピュータに欠かせない有限体の代数幾何学などを紹介。また特殊な例として、本人の意図とは関係なくウォール街の代名詞ともいべき金融工学を成り立たせることになった伊藤清博士の功績(伊藤解析)※2を紹介。応用数学の例としては、並べ替え(ソート)したものを検索(サーチ)するのに不可欠なアルゴリズムや、コンピュータの基盤の配線の設計に巡回セールスマン問題の研究が使われることなどを紹介した。

一方、すぐに役に立たないのも数学の数学たるゆえんであるとして、数学ではいろんな理論をきちんと整備しておくことが大切。それは木を育てることに譬えることができるが、その木になる実が応用だと考えるのが、数学に対する正しい態度だと締めくくられた。

※1 ある算数の時間に森先生は、正解者はロールケーキがもらえるという問題に一人で正解して、それを1本丸ごと手に入れた。
※2 伊藤清博士には第1回ガウス賞が贈られている。ガウス賞は、社会の技術的發展と日常生活に活用されて大きなインパクトを与えた数学的業績を上げた研究者に贈られるもので、4年に1度の国際数学者会議(ICM)の開会式において授与される。

学びについて積極的な議論が

休憩を挟んで行われたパネルディスカッション(テーマ:「学び」)には、小山台、西、立川、立川中等の高1、高2の都立生4名と富士田さん、森先生が登壇。教育庁指導部高等学校教育指導課の小林正人先生の司会で、「学びの楽しさ」「学問の楽しさをどう創造につなげるか」について議論された。

「学びの楽しさ」について各パネリストは、「疑問をもって深く考えること」「《学びが人生を豊かにすることを実感すること》」「《知りたい》」「《納得した》」「《スッキリした》」になること」「《学びを通して新たな知識を獲得すると視野が広がり、思考が深まるが、そのことによって新たな疑問も生まれ、それを解決するのにまた学ぶ必要が出てくる。学びの楽しさとは、こうしたプロ

セスを繰り返す中で、自分の世界が広がっていくのを感じる(こと)などとした上で、富士田さんも交えて学びの楽しさとゲームの楽しさの違いなどについて議論を深めていった。森先生は、小さな成功をうまく褒められたことが積み重なり自信につながっていったのではないかと自らの経験を振り返り、学びには興味を持つこと、楽しむことが重要だとまとめられた。

「学問の楽しさをどう創造につなげるか」では、パネリストの《学びの楽しさと創造は切り離せない》《創造には疑問を持つ能力が不可欠》などの意見を受けて、「創造は主体的に行うことから生まれるものだから、それは学びの楽しさにもつながるのではないかと富士田さん。森先生は「学びよりも創造の方が面白い」、またフィールズ賞受賞の対象となった『三次元代数多様体の極小モデルの存在定理』の基となる結果の証明を試みた際、解けたと思ったのに解けていなかったというような非日常的な事態に出会ったが、それにくじけず、不思議に感じることを自然体で突き詰めていったことが成功(創造)に結びついたと付け加えられた。

この後、「学び」について会場からも意見が求められた。「これからの日本の学びに必要なことは」の質問に対して、パネリストが能動的、主体的学びと答えると、富士田さんは、その際には面倒なルートで答えを見つけようとする必要も補足。森先生は、「日本人は創造性に欠けると言われることがあるが、自分はそうは思わない。ただ各学問・分野間のつながりが弱いのは確かだから、今は、数学を中心にそれを深める取り組みも始まっている。その上で、一芸に秀でる人材(個性)が求められる昨今、日本人の謙虚さ・協調性を損なわない範囲で、もう少し個性を尊重することも必要ではないか」と創造性を高めるための教育についても言及された。その後、会場からは、「そもそも人はなぜ創造するのか」などの質問も出て、ディスカッションは大いに盛り上がった。

最後に都立戸山高校2年生が、全員を代表して森先生、富士田さんに謝辞を述べ、3時間45分に及ぶフォーラムは幕を閉じた。

どうして 数学を学ぶの?

第51回

規格紙の話

御園 真史

島根大学教育学部数理基礎教育講座准教授、博士(学術)

研究室公式ホームページ <http://misono-lab.info/>
Twitter ID miso_net

みなさん、こんにちは。今日は、最近学校の数学教科書でも採り上げられることの多い、「規格紙」について考えてみたいと思います。

ここでいう規格紙とは、A4判(以下A4等)とかB4判(以下B4等)などと呼ばれるサイズの決められた用紙のことです。

さて、みなさんがよく使う規格紙のサイズはA4でしょうか。学校のプリントもA4で配られることが多くなりました。小学校のランドセルもA4が入るクリアファイルがきちんと入れられるように設計されるようになってきました。

このA4のサイズは、210mm×297mmです。A4を2枚並べた紙の大きさがA3で、297mm×420mmになっています。このようにA〇では数字が小さくなっていくのにしたがって、紙のサイズは大きくなっていき、最大はA0です。A0のサイズは、841mm×1189mmです。面積を計算してみると、999,949mm²です。つまり、約1m²です。この1m²の紙の大きさの紙を順次半分に分けていくという発想で、A1、A2、A3、…と定義できます。ただし、規格紙はmm単位の整数値で大きさを定義していますので、誤差が生じ、厳密に半分とはなりません。しかし、

理想的には2分の1倍していくこととされています。高校では数学Bで学習する数列を使って表現できそうですね。

面積は、半分ずつになっていきますが、縦の長さや横の長さはどうでしょうか。下の表をみて何か気づくことはありませんか。例えば、用紙を横長になるようにおいたとき、A4の横の長さ297mmは、A5の横の長さ210mmの約1.414倍になっています。また、A3の1つの辺の長さ420mmも、A4の1つの辺の長さ297mmの約1.414倍になっています。この1.414という数値、どこかで見覚えはありませんか? そう、 $\sqrt{2}$ の近似値です。実は、理想的に(整数値に変換する際の誤差などを除いて)考えれば、すべてのA〇の紙は相似になります。中学校3年生で、相似比と面積比の関係を学びますが、サイズがA4からA3になれば、面積が2倍になりますから、面積比は1:2です。相似比は、それぞれ、平方根になりますから $\sqrt{1}:\sqrt{2}$ (=1: $\sqrt{2}$)ですね。また、A3の横の長さが、A4の横の長さの約1.414倍ですので、A4からA3に拡大コピーするときには、比率を141%に設定するわけです。逆に言えば、A〇のサイズをこのような規格にしておけ

ば、すべてのA〇の紙は相似になりますので、コピー機で拡大・縮小したときに、形がゆがまないようにコピーすることができるわけです。

ちなみに、B0、B1、B2、…のB〇にも、A〇と同様な関係があります。下の表で、辺の比などを確かめてみてください。では、B〇とA〇は何が違うのか。それは元になるA0、B0の面積です。A0は理想的には、面積が1m²でしたが、B0は面積が1.5m²です。1030mm×1456mm=1,499,680mm²で、約1.5m²になっているのがわかると思います。

表 規格紙のサイズ(単位:mm)

A0	841×1189	B0	1030×1456
A1	594×841	B1	728×1030
A2	420×594	B2	515×728
A3	297×420	B3	364×515
A4	210×297	B4	257×364
A5	148×210	B5	182×257
A6	105×148	B6	128×182

理学部 宇宙物理・気象学科 2016年4月新設

理学部

数理科学科

物理科学科

宇宙物理・気象学科

京都産業大学理学部では、開学以来取り組み続けてきた宇宙物理の研究をさらに発展させ、より専門性の高いカリキュラムを提供するため、「数理科学科」と「物理科学科」に加え、新たに惑星大気から宇宙全体までの現象を通じて物理学を学ぶ「宇宙物理・気象学科」を新設しました。

未知の知へ、新たな探究がはじまる。

現代社会学部 2017年4月誕生

現代社会学部で育てるのは、「社会を変える、社会を創る」人です。
今の社会に疑問を感じていたり、社会を変えることにチャレンジしてみたい方々にぜひ学んでほしいと思います。
「課題解決型の学習」や「体験を重視した学び」を充実させ、
新しい社会やしぐみの創造につながる力を育てます。

現代社会学部

現代社会学科

健康スポーツ社会学科

一般入試[前期日程]出願期間

2017年1月5日(木)～1月13日(金)

一般入試[中期日程]出願期間

2017年1月5日(木)～2月1日(水)

出願は
インターネット出願に限ります

※詳しくは、2017年度入学試験要項にて
ご確認ください。



京都産業大学
KYOTO SANGYO UNIVERSITY

●経済学部 ●経営学部 ●法学部 ●現代社会学部* ●外国語学部 ●文化学部
●理学部 ●コンピュータ理工学部 ●総合生命科学部

*2017年4月学部新設

入学センター／〒603-8555 京都市北区上賀茂本山 TEL.075-705-1437

京都産業大学

検索

第一期生、募集。
 文系理系、関係ない。
 世界を驚かせるのは、キミだ。



作品名: robovie-mR2
 RobovieはATRの登録商標です。



アートサイエンスの現在地を発信するWebメディア『Bound Baw』(通称バウバウ)。本学科の情報はもちろん、世界で誕生しているアートやテクノロジーに関する情報も掲載。オリジナル企画の構想中。まさにアートサイエンスという未来の学びを体現するメディアだ。



Webメディア「Bound Baw」

平成29年4月スタート!

Act! Art! Ark! アートサイエンス学科

大阪芸大は、未来の芸術・産業分野を開拓する
 新たなアクションをスタートします。
 合言葉は“Act! Art! Ark!”。

ロボット工学を
 牽引する
 日本の第一人者



ロボティクス研究者
萩田 紀博 教授(就任予定)

世界の広告表現の
 「今」を知る



クリエイティブディレクター
原野 守弘 教授

MITメディアラボ
 という世界最高峰の
 舞台上で挑戦する



MIT<マサチューセッツ工科大学>
 メディアラボ副所長
石井 裕 客員教授

テクノロジーとアイデアを
 武器にアート表現の
 可能性を広げる



チームラボ代表
猪子 寿之 客員教授

プロジェクション
 マッピングを定着
 させたトップランナー



NAKED Inc. 代表
村松 亮太郎 客員教授

大阪芸術大学の一般入学試験 [センター試験+専門試験方式] には **学費全額免除特待生制度** があります! 原則4年間

※詳細は「平成29年度学生募集要項・入試ガイド」をご確認ください。

出願期間 **2017/1/18(水)~25(水)**

試験日 **2/2(木)・3(金)**

※試験日は学科によって異なります。

※郵便局消印有効

試験日 ※1) デザイン・写真・映像・文芸・芸術計画・舞台芸術・音楽 各学科
 ※2) 美術・工芸・建築・キャラクター造形・放送・演奏・初等芸術教育・アートサイエンス 各学科

一般入学試験は2種類

※詳細は「平成29年度学生募集要項」をご覧ください。

大学入試センター試験
 利用入学試験

※大学入試センター試験より2教科(2科目)

出願期間 郵便局消印有効	1期	1月18日(水)~1月25日(水)	※本学個別の試験は実施しません
	2期	3月1日(水)~3月8日(水)	

大阪芸術大学

美術学科/デザイン学科/工芸学科/写真学科/建築学科/映像学科/キャラクター造形学科/文芸学科/放送学科/芸術計画学科/舞台芸術学科/音楽学科/演奏学科/初等芸術教育学科