

トップが語る、「大学」と高校生へのメッセージ

志願者総数が6年連続で10万人を超え、しかもその数がここ3年連続して日本一を誇る明治大学。新しい明治を象徴する駿河台キャンパスに加えて、来春には「世界へ発信する大学」を目指す新しいキャンパスが中野に開設されます。ここでは「社会に貢献する数理科学の創造・展開・発信」を理念とした総合数理学部の開設も予定されていて、話題を集めています。伝統の就職の強さに加えて、近年はまた国際化拠点大学とされる13大学【解説①】に選ばれるなど、世界を視野に入れたその取り組みにも、受験生の注目が集まっているようです。

今春、学長に就任された福宮賢一先生に、グローバル化時代の大学、大学で身につけるべきこと、高校生へのメッセージなどについてお聞きしました。

降り注ぐ光が印象的なアトリウム(中野キャンパス)



リハティタワー(駿河台キャンパス)



困難な道を選ぼう
世界へ一歩、踏み出すために



明治大学長 福宮 賢一 先生

1946年生まれ。69年明治大学商学部卒業。74年同大学院博士課程単位取得退学。同年、明治大学商学部専任助手。同講師、助教授を経て、88年より商学部教授。商学部長、副学長(社会連携担当)を歴任して、2012年4月より現職。専門は産業組織論。東京都立石神井高等学校出身。

国際社会では、人と人とのつながり、深い専門知識、専門性とそれを基盤にした論理的思考力が必要です。様々な歴史・文化を背景に持つ人々と交渉したり、物事を取り決めたりする際には、論理的に意見を述べ、相手を説得できなければなりません。

現在、大学生の74%を受け入れている私立大学の立場でいうと、グローバル化はその役割をますます重要なものにしてきていると思えます。社会には実に様々な仕事、職業があり、お互いに役割を分担しながら、それぞれが支える人材の多くを養成してきたのは私立大学です。グローバル

から見て魅力あるカリキュラムをいかに用意するか、つまり各大学がそれぞれ持っている知的財産をいかに高め、それを活用できるようにするのが重要なのです。

グローバル人材の育成には、語学力、とくに英語の運用能力を向上させるカリキュラム・教育方法についての工夫、改善が欠かせません。しかし、実際に国際社会で活躍することを考えると、単に語学というツールが操れるだけでは不十分です。海外からの留学生受け入れを増やすことにも重きが置かれます。これは、日本人学生の国際理解、異文化理解にも大いに役立つという教育の面での効果も期待されるからです。ただこの場合、入学時期などの諸制度を世界的な標準に合わせるだけでは不十分です【解説②】。海外の若者の目

は豊かな人間性を涵養する、つまり幅広い教養を身につけるとともに、異文化理解を深め、他者への共感、ひいては人類愛を育むことが大切です。あわせてそれを表出する能力も身につけたいものです。

一握りのエリートだけが活躍する場ではありません。私立大学としては、これまで同様、今後はそこへ向けても多様な人材を輩出していかなければなりません。自分のためだけでなく、世界の人びとのために役に立つ人、仕事ができる人の養成を目標として、私立大学全体に課せられた使命は大きいと思います。



中野キャンパス外観

グローバル化と大学の使命

「社内公用語を英語にする」、「昇進に当たってはTOEFLなどで英語運用能力を見る」、「新規採用に当たっては海外留学経験者を優遇する」、「国内大卒者の割合を減らす」、こうした一連の産業界の動きとそれに呼応した国の政策によって、グローバル化に対応できる人材、いわゆるグローバル人材の養成が大学の大きな使命と考えられるようになってきました。一方、大学のグローバル化というときには、海外からの留学生受け入れを増やすことにも重きが置かれます。これは、日本人学生の国際理解、異文化理解にも大いに役立つという教育の面での効果も期待されるからです。ただこの場合、入学時期などの諸制度を世界的な標準に合わせるだけでは不十分です【解説②】。海外の若者の目



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 http://www.djweb.jp/

「やればできる」をやろう! Contents

- 02 お宝発見!
- 03 進路のヒント 目指せグローバル人材 その2 新しい太平洋の時代に 法政大学法学部国際政治学科 下斗米伸夫先生
- 04 歴史を学んで、世界を知ろう 佛教大学歴史学部 原田敬一先生
- 05 経済学のススメ 危機に対応するために 京都大学経済研究所 教授 矢野誠先生
- 06 面倒見のよい大学はどうしてできたか ④特別編 これからは中規模で 地域に根ざした大学の時代 阿久戸光晴聖学院大学学長と姜尚中先生が語る
- 08 私たち、こうして東大に合格しました! 恒例 合格者座談会と合格体験談 NEWS 早稲田大学大学院に 国際コミュニケーション研究科が新設 グローバル5大学が連携協定を締結
- 10 高大連携シンポジウム 数学は社会の役に立つのか 自然、人間、社会の複雑な現象を数学で解く
- 14 数学の力で不確実な未来に備える 京都産業大学理学部数理科学科 辻井芳樹先生 Doctor.Aの雑記帳
- 15 お坊先生のテツガク入門 最近の宇宙天気
- 16 デキル! 学科 日本大学理工学部まちづくり工学科 まちづくりに即戦力を 日本大学理工学部応用情報工学科 社会を快適にするために

連載「世界初・量子テレポーテーションを実現」「どうして数学を学ぶの」「学ぼう! 物理」「効き目アリ!」「書評」はお休みさせていただきます。

読者アンケート募集中

アンケートにお答えいただいた希望者の中から抽選で、姜尚中先生の「続・悩む力」を5名の方にプレゼントします。左のバーコードを読み取り、お申し込みください。大学ジャーナルHPからもお申し込みいただけます。

使命 明治大学の

明治大学もまた、その歴史の中で、130年を超える歴史の中で様々なタイプの人材を社会へ送り出してきた。

大学で身につけること

建学の精神は「権利自由」と「独立自治」。権利自由とは基本的人権の尊重という人類普遍の原理・原則を謳ったもので、それは「独立自治」、つまり自立した個人の存在を前提として成り立つ、というように解釈されています。今、キャッチフレーズに使われている、「強い《個》や、《個》を強くする」の《個》は、まさにここに由来しています。

明治大学の前身となる明治法律学校を創設した3名(岸本辰雄、宮城浩蔵、矢代操)は、司法省法学校でフランス法学を学んだ官僚で、うち2名はフランスへ渡り、自由・平等・博愛の精神を学び、それを日本の法体系に活かすべく学位を取って帰国しました。当時の日本は今以上に国際化を急いでいたから、その思いの多くは、今の私たちに十分共有できるもので、彼らが掲げた理念は、グローバル化時代の今こそ、強く認識されなければならぬと思います。実際この間も、世界各地では紛争で命を落とす人たちが絶えません。誰からも抑圧されない自由と個の自立というものがいかに大切か、平和な社会に生きる私たちが、これを真摯に受け止める必要はないかと思えます。

国際社会で活躍する、という以前に、社会に出るまでに大学でどうしても身につけてほしい力が「もう一歩、《前へ》踏み出す力」です。昨今の大学生は、個々に目をやると、授業には必ず出席するなど昔に比べると、ずいぶん真面目で、同時に高い潜在能力に恵まれていると思えます。ただ「大学は自ら学ぶところ」という意味からは、少し物足りない面もあります。決められたことを越えて何か

を要求されても、そこからなかなか前へ踏み出せない。ゼミで教えていても、とても惜しいなと思うことがよくあります。情報が溢れているから、何事に対しても感動する力が弱く、受け身の姿勢で受け止めることが多いのかもしれない。しかし将来は、他のアジアの元氣な若者たちと機会を並べて仕事をする機会も多くなるといいますから、このままで、彼らに伍してやっていくのか、こちらの方がほしい力が「もう一歩、《前へ》踏み出す力」なのでは、新規採用のかなり部分で外国人でまかなってありますが、そうした現状にも敏感であってほしいと思えます。

社会へ出て仕事をすることを考えると、予め答えが用意されているようなことはまずありませんし、常に困難がついて回ります。そこ

で求められるのは、新たに生じた問題を解決する力、言い換えると新しいものを生み出す力、その前提になるのが「一歩《前へ》踏み出す力」なのです。この力、あるいはそうした態度を養うには大学の4年間が最適ですが、そのためには大学で、簡単なことや口当たりのいいものしか飛びつかないようではダメです。私はよく《脳を鍛える》と言っています。なかなか理解できないようなこと、かなり難しいようなこと

の複雑なモデルの中にも、意外に人間的な側面が隠されていたり、社会では、表に見えているものと本質とが違ったりもするというのが理解できるようになる【解説③】。こうした経験をたくさん積んでいくと脳が鍛えられ、いろんな問題に對しても答えが引き出せるような頭脳の持ち主になれるのです。視野が広がり、世の中に對する見方、自分なりのスタンスができてくることでは、何でも自分の頭で考えられるようになる。それができるようになれば、あとは「一歩《前へ》踏み出す」だけなのです。

しかし大学で学ぶことを考えると、苦手科目は極力作らない方がいい。というのも、自身の経験や、大学で教えてきた経験では、高校までの勉強で大学へ入ってから役に立たないものなど一つもないからです。高校で学ぶことはすべて大学で学ぶために必要な基礎となる。ですから、もしその中に苦手なものがあると、大学へ入ってからそれを学び直すのに余分な時間と労力を要するようなことになりかねないのです。確かに、基礎的な勉強というのは、スポーツのトレーニングと同じで面白くないものが多いかもしれませんが、しかし、そこを通り越さない限り、大学で学ぶうえで基礎となる力をしっかり身につけることはできないのです。

勉強の仕方、というか集中力を高める訓練も大事です。高校の先生からは、クラブ活動をしている生徒の方が成績が良いことがあるという話をよく聞きます。これは限られた時間を有効に活用しよう、集中して勉強することがいかに大切かを表していると思います。部活に時間をかけるといことは、受験準備という観点からは不利な選択かもしれませんが、そのことがか

えって集中力を発揮させてくれるのです。私自身のことを振り返ると、これまで人生の節目々々では、できるだけ困難と思える選択肢を選んできました。今こうして、皆さんにお話できるのも、その結果かもしれません。選ばなかったことを悔やまないためにもあえて困難な道を選んでみる、それも重要な選択肢の一つだと思います。

解説

①グローバル30

海外からの留学生受け入れと、国内学生の海外派遣によって大学のグローバル化を目指す、国による国際化拠点整備事業。2009年度に始まり、当初は30校を選んで助成を計画していたためこの名称となった。現在のところ、北海道大学を除く旧帝大と筑波大学の国立7大学と、私立大学は慶應義塾大学、上智大学、早稲田大学、同志社大学、立命館大学に明治大学を加えた6校で、計13校が選ばれている。

採択されたプログラムの名称は、「明治大学グローバルコモン・プログラム」。明治大学では、2020年までに海外からの留学生受け入れを4000人とし、海外へは本学学生1500人を派遣するとしている。また「日本を学ぶなら明治」をキャッチフレーズに、日本の社会や文化、そして技術等に関する豊富に蓄積された知識と経験を100科目の「クールジャパン科目群」に落としこみ、日本の魅力を世界へ向け発信している。そして知のグローバルコモン(国境や国家の枠を超えて、地球規模で人々が集う場)を確立し、そこで日本人学生が多くの留学生と交流することで、コミュニケーション能力を養い、世界的な視野を広げることを目的とする。

さらに、各キャンパスに国際交流ラウンジが置かれていて、日常的に留学生との交流が図れるよう配慮されている。

②イングリッシュトラック

国際日本学部には、イングリッシュトラックと呼ばれる、英語による授業を受けるだけで卒業・修了できる「英語コース」が用意されている。大学のグローバル化には、このようなカリキュラムの整備が欠かせない。現在は、英語による授業は約400コマ用意されており、今後はそれを倍増していく計画だ。現時点では、学部ごとの開設が難しいため、当面は各学部で置かれた英語の科目を、横断的に履修して卒業できる国際教育プログラムが準備されている。なお、2013年4月には、イングリッシュトラックの一つとして、理工学研究科建築学専攻国際プロフェッショナルコースの開設が予定されている。

③クールノーの競争(均衡)

産業組織論で扱う経済モデル。クールノー(アントワーヌ・オーギュスタン・クールノー、1801年~1877年)はフランスの哲学者、数学者、経済学者。

同じものを生産する2社のうちの1社が、相手は生産量を変えないと想定して自社の生産量を変えたとする。するとそれを見た相手は生産量を変えることで優位に立ちとうとする。すると先の1社は再び生産量を変えなければならぬ。こうしたたちごっこは、均衡に達するまで繰り返され、それまでお互いに想定の誤りを繰り返すとされる。

高校時代は

高校時代において、難しいこと、困難なことを避けないという姿勢は大事です。例えば苦手科目を作らないこと。そもそも苦手科目というのは、苦手意識が高じて、それが将来、何の役に立つのかという思いに至った時に固まってきます。苦手だからあまりやらない。そして、そのうちやらなくていい理由を考え始めるのです。

勉強の仕方、というか集中力を高める訓練も大事です。高校の先生からは、クラブ活動をしている生徒の方が成績が良いことがあるという話をよく聞きます。これは限られた時間を有効に活用しよう、集中して勉強することがいかに大切かを表していると思います。部活に時間をかけるといことは、受験準備という観点からは不利な選択かもしれませんが、そのことがか

大学発 お宝発見!

金銅 阿彌陀如来坐像

龍谷ミュージアム蔵

組んだ足の上に仰向けに手を置き、親指と人差し指の先をあわせるのは、古くからみられる阿彌陀如来の姿です。丸顔の中央に鼻を集め、力を抜いてゆったりと坐る姿は、平安時代後期以降好まれました。一方、間隔や太さの変化をつけた衣の襷や、厚みのある体つきは、鎌倉時代の流行を反映しています。本像は木彫像ではなく、熱して溶かした銅を鑄型に流し込んで造られていますが、原型の制作には鎌倉時代のやや保守的な造形感覚を備えた仏師が携わったのでしよう。

構造を見ると、頭から体にかけて継ぎ目がなく、一度の鑄造で成形されたことが分かります。

両手首は別に鑄造し、袖口にはめ込んでいます。肩から上腕部などに鑄型の合わせ目の痕が残っており、外側の鑄型は前後合わせになっていたようです。

背面の腰下から臀部には、溶けた銅がまわりきらなかったのでしょうか、木で補われた部分があります。また人間でいえば肩甲骨の間の位置にホゾが鑄出されています。このホゾは光背を取り付けるためと推測されますが、背面腰下が当初は鑄造されていなかったことを考え合わせると、あるいは鏡板に取り付けるためのもので、本像は大型の懸仏(鏡などにほとけの姿をあらわして掲げたもの)の一部だったという可能性も

否定できません。

一般に金銅像の表面が金色を呈するのは鍍金(金メッキ)によりますが、本像の場合、現状の肉身部分には漆箔(漆で金箔を貼り付ける)という木彫像に好まれた技法が使われています。腰下の木製補修部とあわせ、何度か修理の手が加えられたことがうかがえます。

本像をいつ誰が造り、どこに伝えられてきたのかなどの記録は残されていません。しかし丁寧に向き合えば、多くの情報を得ることが出来ます。これこそ図版や複製品ではなく、本物と向き合う楽しみといえるかもしれません。



1軀 像高39.0cm 鎌倉時代

この像は、9月30日まで龍谷ミュージアム平常展「仏教の思想と文化」にて公開します。

進路のヒント 目指せグローバル人材 その2

法政大学 法学部国際政治学科

前号に引き続き、目指せグローバル人材を特集します。

ヨーロッパが経済危機などかつての勢いを失いつつある中、中国や東アジア諸国に加えて、豊富な地下資源を背景に経済発展を続けるロシアの存在感が高まっています。その動向は東アジアの国際政治や今後の日本外交にも大きな影響を及ぼすと予想されます。ロシア政治が「新しい太平洋の時代の幕開け」を予見される法政大学法学部国際政治学科教授の下斗米伸夫先生に、東アジアの政治構造の変化(パワースhift)や、最新のロシア研究、また国際政治学科の学びについてお聞きしました。

新しい太平洋の時代に ロシア研究から東アジアの未来について考える

東アジアのパワースhiftに目を向けよう

日本経済について語るとき、よく失われた20年という言葉が使われます。しかし経済だけでなく、日本は政治においてもこの20年間、せいぜい日米関係ぐらいしか考えてこなかったといってもいいほど内向きですが、その間、世界、中でも東アジアの政治状況は大きく変貌し、日本に最も身近な太平洋の持つ意味も様変わりしています。連日マスコミの報道を賑わすヨーロッパの危機、中国の超大国化に加えて、ブーチン政権以来、豊かになったロシアもまた、主眼心を太平洋へ寄せています。ソ連崩壊後、ロシアが唯一輸出できるものは石油・ガスなどの地下資源ですが、その

宗教から近世ロシア史を見る

最近私が最も興味を持っているのが、従来のロシア史を宗教、キリスト教の視点から捉え直すことです。なかでもその大きな転換点となったロシア革命とそこへ至った経緯です。ご存知のようにロシア革命以前のロシアは、ローマ帝国から派生した東方のロシア正教会を国教とする宗教国家でした。しかしそこには、数百年に亘って帝国に反対する勢力がありました。古儀式派と呼ばれる潮流ですが、抗争の発端は17世紀の宗教改革で、十字を切る指の数を2本から三位一体を意味する3本にするなどの礼拝に関することでした。その背景にはオスマン・トルコに占領された聖地奪還のため、カトリックと和解し、その影響のあるウクライナとともにロシア帝国を作るといった、政治的な変動を伴ったからです。

ウクライナは、その語源についてポーランドの僻地、隅っこという説があるぐらい、東スラブでありながらローマ・カトリックを信奉するポーランドの影響を強く受け、ロシア正教会とローマ・カトリックの中間のような宗派、つまり正教会でありながらローマ・カトリックを受け入れるユニーク(東方典礼カトリック教会)が勢力を持っていました。詳細は別の機会に譲りますが、このような帝国と一体化したロシア正教に対して、実は根深く古儀式派的な抵抗の考えが20世紀まで生き延び、レーニンによるロシア革命への底流をなしているのではないかと、というのが私の今の仮説です。17世紀以来、この古儀式派と呼ばれる異端派はモスクワを第3のローマとして抵抗運動を続けてきましたが、20世紀に入り日露戦争の敗北によって帝政が揺らぐのを機に勢力を増します。そして自身は無神論のレーニンが、自身の信仰、出自は別にして、革命運動の推進に古儀式派のネットワークを活用したことはようやく知られるところとなりました。そもそも、会議体という意味のソヴィエトは、教会を持たなかったこの異端派が、工場や農村で当初は宗教の目的で集まってきたものが、日露戦争後に政治化したと考えられるのです。

しかも興味深いことに、この宗派周辺には資本主義的な考え方が広がりつつありました。ちょうど、マックス・ウェーバー(Max Weber, 1864年~1920年)が、資本主義形成にはプロテスタンティズムが原動力となったと言ったのとほぼ同様の図式です。「土地は神のもの」という考えからレーニンの、「一人は万人のもの、万人は一人のもの」という発想が生まれたのではないかと。この宗派の強い地域では、財産は公共のもの、土地は神のものとしていたのです。ロシアの土地は広すぎるだけでなく、生産性も低すぎて、所有に適さなかったのです。

革命が終息に向かうにつれ、この資本主義の芽生えは社会主義の中に閉じ込められていくわけですが、この一連の流れは、ロシア革命を共産主義を具現するための理想の革命、あるいは資本主義から社会主義への歴史的必然とするこれまでの歴史観を、大きく覆すものともなりかねないのです。

これまで私たちは、ロシアをキリスト教文明の中で捉えたことはあまりありませんでした。しかしこのような角度からロシアの変動、革命、ソ連崩壊について考える際にも、この宗教的な視点は極めて示唆的です。ブーチン大統領の祖父がレーニン家の料理番であり、エリツィンの祖父もまたこの流れの異端派の信者であったということを含めて考えると、このことは一層確かなものと感じられてくるのです。

もう一つ私のゼミで時折行くのが、中央アジアのウズベキスタンです。地下にはやはり膨大な量の石油や天然ガスなどが眠ります。その資源が東へ流れるのか、西へ流れるのか、シルクロードの真ん中、ユーラシアの中心に立つて考えるだけでも、世界と日本について、また自分自身について見つけ直す大きなきっかけとなるのです。

これらの変化を捉えて、研究者の中からは、世界はアフガン戦争以前、180年前のアジア優位の世界に戻ったという人さえ出てきました。北極海航路への期待もその動きに一層拍車をかけています。また温暖化によってツンドラが後退すれば、そこに広大な農地が出現するかもしれません。かつては日本の海ともいえた太平洋も、今やベトナムをはじめとする東アジアの

国々、中国、そしてロシアのせめぎ合う波立つ海域へと変貌してきているのです。政治の変化からも目が離せません。南沙諸島を巡って中国との関係が緊張しているベトナム、また新しい指導体制となった北朝鮮に対して、ロシアはいま、積極外交を展開しています。ここからは半世紀前、1960年~70年代の記憶さへ甦ります。もちろん今回は、ここにアメリカの思惑が絡んできていることも十分考えられます。東アジアは、1971年のニクソン訪中で、冷戦の中心でいち早く多極化し、それが政治・経済に与えた影響は計り知れません。今またそれが新たな段階になり、東アジア全体の秩序はダイナミックに変貌しつつあります。こうした

中央アジアで世界について考える 国際政治学科は、今から15年ほど前のある卒業生の一言がきっかけで生まれました。大手家電メーカーに勤め出した彼女が「大学でもしゃべれる英語、つまりTOEICなりTOEFLなりを教えてください」と語ってくれたのです。ロシア語から入った私も、英語ではかなり苦労しましたから、その気持ちがよくわかります。そこで2005年、英語にも強くなれることを目的に、それまでの政治学科から国際政治学科を分離、開設しました。



法政大学 法学部 国際政治学科 教授 下斗米 伸夫先生

Profile 1948年札幌市生まれ。71年東京大学法学部3類(政治コース)卒業後、同大学大学院法学政治学専攻科に入学。文部省留学(モスクワ)を経て、78年同大学院修了。法学博士。成蹊大学法学部教授を経て、88年より法政大学法学部教授。『ゴルバチョフの時代』『ロシア世界』など著書多数。熊本県立熊本高等学校出身。

高校生へのメッセージ

世界の政治、経済の転換期に大学生になることは、とてもチャレンジングな機会に恵まれるということです。それに備えて、今から学校の勉強以外のことにも貪欲に興味を持ってほしいと思います。テーマは問いません。今はマイナーなテーマ、国や地域でいえば貧しい所でも、将来大いに発展し、表舞台に登場するかもしれないからです。東アジア、環日本海地域などもこれから大化けするかもしれません。今のうちに頭だけでなく、足腰を鍛えたいものです。

本学科の最も特徴的な取組が、1年の夏休みの、オックスフォード大学のユニバーシティカレッジでの1か月の短期研修(Hosei Oxford Programme (HOP))です。国際理解や語学の必要性を感じるには、とにかく海外へ出ること、しかもそれはできるだけ早い時期に限るということから始めました。これとは別に、私は自分のゼミでも有志を募って、秋に研修旅行を行っています。今年にはモスクワの語学学校への短期留学。これにはロシア語を学ぶにも、英語は欠かせないということを知ってもらいたいという意図もあります。みなさんは就職問題などで、すでにグローバルゼリションというものを身近に感じているかもしれませんが、本当に実感するには海外へ出ることです。その際、英語が極めて重要であることも改めて気づくと思います。

Hosei University advertisement featuring the quote '学而不思則罔，思而不学则殆' and text about 130 years of history.

Advertisement for Hosei University's general entrance exam, including a QR code and contact information.

Detailed table of exam dates and procedures for Hosei University, including implementation departments, exam dates, and application methods.

Large advertisement for Hosei University with a QR code and the university name in large characters.



危機は繰り返す—— 市場の質と 危機の歴史的検証

私たちは誰もが希望に溢れ、自由で変革の行われる社会の実現を願っています。希望とは、自らの手で自らの生活する社会の将来を構築できるという強い思いであると私は考えていますが、人は経済活動とは無縁でいられませんから、そのためには市場の質を高めることが極めて大切です。具体的には、公正な価格が守られ、公平な競争が行われ、自分の仕事に正当に評価され、誰かが得をする分、他の人が損をするようなことのない利他性の強い市場の実現です。「公正な」という言葉は、「だれもが納得できる」と言い換えてもよいかもしれません。

市場の質は、国の制度や組織、法律、社会の歴史・文化、人々の習慣や人生観、そして教育など、さまざまな外部の要因によって影響を受けま

したものです。ここには3つの大きなエポックが見られますが、いずれの場合も急激な技術革新の後に市場の質が低下していることがわかります。原因は技術革新が既存の市場のインフラを陳腐化させ、しかも新しく生まれた新しい技術の使い方がまだ見出されていないことによると私は考えています。

18世紀中ごろの第一次産業革命の後、マルクスの指摘した《産業労働者の搾取》は、それ以前の労働契約がそのまま使われていた結果と考えられることもできます。イギリスで労働者のための法律、ファクトリーアクト(工場法)が整備され始めたのは19世紀初頭からで、この間半世紀以上のタイムラグがあります。また第二次産業革命後の《産業独占による弊害》や大恐慌に結び付いた1920年代のアメリカの証券バブルは、技術革新によって生産性が高まり、それを背景に生まれた独占企業や巨大金融機関によって、公正な取引が損なわれたから

世界では2007年の金融危機、またわが国では昨年の福島原発の事故など、私たちは常に思いもかけないリスクに晒されています。そうしたリスクに、どう対応すればいいのか。市場と危機の研究を通じて《良質な市場こそ、よい経済、社会の前提である》と



京都大学
経済研究所 教授
矢野 誠先生

Profile
1977年東京大学経済学部卒業。81年11月ロチェスター大学経済学部博士課程修了。コーネル大学経済学部インストラクター、同大学経済学部助教授、トウガス大学助教授、横浜国立大学教授、慶應義塾大学経済学部教授、京都大学経済研究所教授を経て、2010年4月から2012年3月まで同研究所所長。東京都立西高等学校出身。

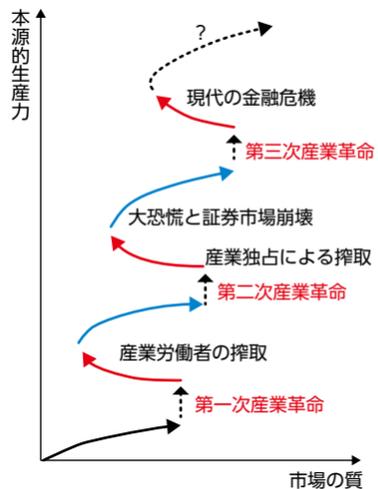
危機に対応するために

直後にできたもので、そのルールでは派生証券市場を適切に機能させることはできません。しかも現物と違って無限に供給できるため、需要が過熱しても価格が極限にまで上がるのがなく、その過熱ぶりに当初は誰も気が付かなかったのです。日本のバブルが、土地という限られたものを対象としていたため、価格の上昇が極端で、それが需要の過熱のサインになったのとは対照的です。サブ

プライムローン問題で、多くの人がその過熱ぶりに気付いた時には、サブプライムローンにかけられた貸し倒れ保険の額は世界のGDPと同じ55兆ドルにまで膨れ上がっていました。まさに想定外の出来事だったので

「想定外」ということは、昨年、日本は原発事故とそれに伴う電力不足の問題が起きました。その対応について、国や当局者に対して未だに厳しい批判がなされています。これもまたある意味で原発産業や電力市場を支えるインフラが育っていなかったことが一因と考えられます。その意味では、原発事故も電力不足も経済や市場の問題だとい

「想定外」ということでは、まさに想定外の状態です。試されるのが、答えを用意されていない問いに答える力、想定外を想定内にする力です。あえて理系、文系という分け方をすれば、これこそがまさに文系の力です。技術を生む人(プロデューサー、クリエーター)とそれを使う人(ユー



高校生へのメッセージ

私は長年アメリカの大学で教えてきました。そこで教員として強く意識していたのは「どうしたら目の前の学生の頭をよくできるか」ということでした。しかもアメリカの大学は、たとえアイビーリーグの大学でも、学生の入学時の学力はかなり分散しています。そのため、力のある学生に飽きられることなく、力の足りない学生を引き上げるにはどうしたらよいか工夫するのも、教員の腕の見せ所なのです。この点日本では、少し事情が違うようですから、学生自身が「教育」のユーザーとして洗練されていく必要があります。

アメリカ時代の経験を通じて、私は「答のあるものを勉強するのは梅、答のないものを勉強するのが竹、自分で問題を作るのが松」と考えるようになりました。大学を出て社会へ出れば、待っているのは答のないことばかりです。答のないこと、つまり、想定外のことに対してどう対応できるかが人間にとって極めて大事な能力ですから、大学ではぜひ「松」と「竹」を学んで下さい。

多様性を学ぶのも大学です。高校時代、あるいは大学に入ってから海外へ出るのもいいと思いますが、その最も大きな意義は、多様性が学べることです。

多様性について一言付言しておく、市場の質を高めるという意味でも多様性は欠かせません。それが競争の受け皿となって、効率性の高い特化や分業を可能にし、自然淘汰を防ぐからです。多様性は認めるものではなく、意図的に作り出していくものだとさえ、私は思っています。ビジネスの世界では、ロングテールセオリーと言われるように、情報収集にコストがかからなくなった今、特殊なものまで売れるようになりました。もはやニッチという言葉さえ不用なほど多様化が進んでいます。グローバル人材とは、そういう世界でさらなる多様性を想像できる人であり、新しい技術について、新しい使い方を考えられる人だと思います。

「想定外」ということでは、まさに想定外の状態です。試されるのが、答えを用意されていない問いに答える力、想定外を想定内にする力です。あえて理系、文系という分け方をすれば、これこそがまさに文系の力です。技術を生む人(プロデューサー、クリエーター)とそれを使う人(ユー

「想定外」ということでは、まさに想定外の状態です。試されるのが、答えを用意されていない問いに答える力、想定外を想定内にする力です。あえて理系、文系という分け方をすれば、これこそがまさに文系の力です。技術を生む人(プロデューサー、クリエーター)とそれを使う人(ユー

「想定外」ということでは、まさに想定外の状態です。試されるのが、答えを用意されていない問いに答える力、想定外を想定内にする力です。あえて理系、文系という分け方をすれば、これこそがまさに文系の力です。技術を生む人(プロデューサー、クリエーター)とそれを使う人(ユー

「想定外」ということでは、まさに想定外の状態です。試されるのが、答えを用意されていない問いに答える力、想定外を想定内にする力です。あえて理系、文系という分け方をすれば、これこそがまさに文系の力です。技術を生む人(プロデューサー、クリエーター)とそれを使う人(ユー

大学にも
複線的な価値を?

阿久戸…聖学院で教えられて*1の印象は。

姜…最初のうちは東京大学と同じで、こちらから水を向けないと学生は反応してくれなかった。しかし半年経つと反応も表われ、受験競争で疲れ果て、やっと大学へ入ってきた学生とは違った良さがあることを肌で感じている。

阿久戸…具体的には?姜…ギスギスしてない、というか、根っ子にビックリするような天真爛漫さがある。東日本大震災後、海に潜って遺体の引き上げに協力したこの大学の卒業生に感じたのと同じものだ。この大学の学生に限らないが、大事に育てられて来た子どもは、こちらが真剣に問題提起していくと、必ずそれに反応してくれる。

阿久戸…かつて本学で学科長を務めていたとき、後に、本学着任前におられた大学の学長になられた先生は、その大学の学生はテストでみな85点以上は取るけれど、みなよく似ている。しかし聖学院に

貼りがあって自分たちをダメにしていると。物語は、唯一シールを貼られていない少女がエリのもとへ連れてきた若者から、シールが一枚剥がれるところで終わるが、私は、もし本学に面倒見の良さがあるとすれば、それはわれわれもエリのように、若者に貼られたシールを剥がすところにあると思っている。

阿久戸…複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。度々、もつと複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。

阿久戸…聖学院という視点からも、近年のグローバル化に対応できる人材の育成という視点から、自分たちは偏り、自分なりの生き様

阿久戸…複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。度々、もつと複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。

阿久戸…複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。度々、もつと複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。



東京大学大学院 情報学環・学際情報学府 教授 姜尚中先生

Profile 1950年生まれ、早稲田大学大学院政治学研究所博士課程修了。旧西ドイツ留学後、国際基督教大学助教授・準教授などを経て現職。2012年より聖学院大学非常勤講師も務める。専攻は政治学、政治思想史。

阿久戸…先日の私大関係者の集まりで、被災地のある大学の学長が話をされた。津波で関係者に犠牲者が出て、設備も水浸しになった。その中で彼は、地域貢献のために全キャンパスを解放した。隣接県から急遽、スクールバスも呼び、入試ではなんと定員の3分の2を集めた。今後は、今ある学部・学科を、今回の被災の意味を受け止める学部・学科に改組し、通信制も取り入れてボランティアや地域貢献をしたい人も支援するという。災いを逆手にとり、地域と悩みを共有していくという姿勢に感銘を受けた。心から拍手を送りたい。

阿久戸…先日の私大関係者の集まりで、被災地のある大学の学長が話をされた。津波で関係者に犠牲者が出て、設備も水浸しになった。その中で彼は、地域貢献のために全キャンパスを解放した。隣接県から急遽、スクールバスも呼び、入試ではなんと定員の3分の2を集めた。今後は、今ある学部・学科を、今回の被災の意味を受け止める学部・学科に改組し、通信制も取り入れてボランティアや地域貢献をしたい人も支援するという。災いを逆手にとり、地域と悩みを共有していくという姿勢に感銘を受けた。心から拍手を送りたい。

阿久戸…私は荒川区で、自治体職員の入区式や関係学校の開学式によく出る*2。区の職員が国や都の職員に劣等感を持ってはならないし、持つ必要もないと、いつも私は言っている。住民に一番密着し、彼らと苦楽を共にできる位置にいるのはあなた方だから、誇りを持って取り組んでほしいと。若い職員の中に共感してくれる人も多い。

阿久戸…複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。度々、もつと複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。

阿久戸…複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。度々、もつと複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。

阿久戸…複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。度々、もつと複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。

阿久戸…複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。度々、もつと複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。

阿久戸…複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。度々、もつと複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。

阿久戸…複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。度々、もつと複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。

阿久戸…複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。度々、もつと複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。

阿久戸…複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。度々、もつと複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。

阿久戸…複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。度々、もつと複線的な制度の中で人を育てていかねばならない。

これからは中規模で



姜尚中先生が語る

阿久戸…先日の私大関係者の集まりで、被災地のある大学の学長が話をされた。津波で関係者に犠牲者が出て、設備も水浸しになった。その中で彼は、地域貢献のために全キャンパスを解放した。隣接県から急遽、スクールバスも呼び、入試ではなんと定員の3分の2を集めた。今後は、今ある学部・学科を、今回の被災の意味を受け止める学部・学科に改組し、通信制も取り入れてボランティアや地域貢献をしたい人も支援するという。災いを逆手にとり、地域と悩みを共有していくという姿勢に感銘を受けた。心から拍手を送りたい。

阿久戸…先日の私大関係者の集まりで、被災地のある大学の学長が話をされた。津波で関係者に犠牲者が出て、設備も水浸しになった。その中で彼は、地域貢献のために全キャンパスを解放した。隣接県から急遽、スクールバスも呼び、入試ではなんと定員の3分の2を集めた。今後は、今ある学部・学科を、今回の被災の意味を受け止める学部・学科に改組し、通信制も取り入れてボランティアや地域貢献をしたい人も支援するという。災いを逆手にとり、地域と悩みを共有していくという姿勢に感銘を受けた。心から拍手を送りたい。

阿久戸…先日の私大関係者の集まりで、被災地のある大学の学長が話をされた。津波で関係者に犠牲者が出て、設備も水浸しになった。その中で彼は、地域貢献のために全キャンパスを解放した。隣接県から急遽、スクールバスも呼び、入試ではなんと定員の3分の2を集めた。今後は、今ある学部・学科を、今回の被災の意味を受け止める学部・学科に改組し、通信制も取り入れてボランティアや地域貢献をしたい人も支援するという。災いを逆手にとり、地域と悩みを共有していくという姿勢に感銘を受けた。心から拍手を送りたい。

阿久戸…先日の私大関係者の集まりで、被災地のある大学の学長が話をされた。津波で関係者に犠牲者が出て、設備も水浸しになった。その中で彼は、地域貢献のために全キャンパスを解放した。隣接県から急遽、スクールバスも呼び、入試ではなんと定員の3分の2を集めた。今後は、今ある学部・学科を、今回の被災の意味を受け止める学部・学科に改組し、通信制も取り入れてボランティアや地域貢献をしたい人も支援するという。災いを逆手にとり、地域と悩みを共有していくという姿勢に感銘を受けた。心から拍手を送りたい。

阿久戸…先日の私大関係者の集まりで、被災地のある大学の学長が話をされた。津波で関係者に犠牲者が出て、設備も水浸しになった。その中で彼は、地域貢献のために全キャンパスを解放した。隣接県から急遽、スクールバスも呼び、入試ではなんと定員の3分の2を集めた。今後は、今ある学部・学科を、今回の被災の意味を受け止める学部・学科に改組し、通信制も取り入れてボランティアや地域貢献をしたい人も支援するという。災いを逆手にとり、地域と悩みを共有していくという姿勢に感銘を受けた。心から拍手を送りたい。

阿久戸…先日の私大関係者の集まりで、被災地のある大学の学長が話をされた。津波で関係者に犠牲者が出て、設備も水浸しになった。その中で彼は、地域貢献のために全キャンパスを解放した。隣接県から急遽、スクールバスも呼び、入試ではなんと定員の3分の2を集めた。今後は、今ある学部・学科を、今回の被災の意味を受け止める学部・学科に改組し、通信制も取り入れてボランティアや地域貢献をしたい人も支援するという。災いを逆手にとり、地域と悩みを共有していくという姿勢に感銘を受けた。心から拍手を送りたい。

は地域が重要ではないかと思ったのだ。日本の明治維新も、

*1 姜尚中先生は、2012年春学期に、非常勤講師として、キリスト教関連科目「キリスト教とモクラン」の科目を担当(2年生以上の選択科目)。

今春、東京大学に合格した4名の先輩に、受験勉強や入学してみたの感想などを語り合ってもらいました。

私たち、こうして東大に合格しました!

なぜ東大に？ 受験はどう 乗り切った？

井手／東大を志望したのは、みんなが目指していたからというのが一番の理由。受験勉強を通して得られるものはあまりないと思っていたので、いかに少ない勉強量で合格するかを考えていた。たとえば数学は自分で考えずに最初から答えを見て、解法を覚えた。学部も一番受かりやすいから文3に。

佐野／将来、国際社会で活躍する人になりたいという夢を持っている。高2の頃は、海外の大学への進学を本気で考えていた。金銭面や語学の問題などがあつたので、日本の大学で外交官などを目指してみようと考え直し、東大を志望した。

受験勉強は結構好きだった。暗記が嫌になることもあつたけど、わからなかったことがわかるようになるのが楽しかった。高1から塾に通っていて、高2からは放課後に塾の友達と自習室で勉強するのが日課になった。部活に入っていないなかったので、受験勉強が部活みたいだった。友だちと一緒に勉強したり夕食を食べたりするのも楽しかった。

身につけた基礎が物事を深く理解するのを助けてくれるということ。絵画や映画を見るにしても、基礎知識があると世界がぐっと広がる。だから、受験勉強が役立つという意見には反対。



藤田／浪人中は、東大に入りたいたい気持ちを大事にして過ごしていた。東大を目指したのは、政治史の中でも、政治的な面から軍事史を学びたいから。

とことんやる性格なので、受験勉強では過去問をやりつくした。社会は『25ヶ年』を完全制覇、自分で問題が作れるかもというレベルまで追求した。ただ高3の時はそれが裏目に出たというか、基礎がおろそかになっていて、バランス感覚が足りなかったのが落ちた。この反省を生かして、浪人中は基礎をしっかりとやっていた。特に漢文などは『25ヶ年』で一所懸命過去問に取り組んだ。他大学の過去問はいつさいやらなかった。数学は得意

奥村／東大を目指したのは、第一に、近かつたし、みんなが目指していたから。また、私大の世界史のように重箱の隅をつつくような問題が好きになれず、それと比べて東大の入試は、比較的真っ当な勉強で臨める気がしたから、というのも大きな理由。「お勉強させられる」ことへの嫌悪感が強かったが、高2の時に先輩に言われた「受験勉強が無駄だとはいわないが、受験勉強ほどつまらないものはない。それに費やす時間はできるだけ少なくていい。浪人は絶対にしてはいけない」という言葉が印象に残っていたし、11月の文化祭後は周りも必死になるので、雰囲気にならされて勉強した。一年を通じて、受験勉強に対するモチベーションはとて低かった。

じゃなかったもので、オーソドックスに攻めた。

やっぱり1年も勉強していると、受験勉強の本質が見えてくるし、客観的にシビアな自己分析ができるようになるなど、浪人したことでも得たものもある。また、東大に入学すると東大の枠内ではか友だちがなかなかできないので、予備校で幅広い人に出会えたのもよかったと思う。

奥村／テニス部に入った。先生の話がおもしろい授業だけ聞いていた。それ以外は自習時間にして、受験のための勉強は塾が基本だった。

高校とのつきあい方
佐野／受験に関係なく、先生の話がおもしろい授業だけ聞いていた。それ以外は自習時間にして、受験のための勉強は塾が基本だった。



たいない。先生は受験には関係ないながらもよい授業をしていたし、学校の授業はちゃんと聞いておくべきだと思う。

ちなみに数学が好きになったのは、高1の先生の影響。最初は基礎数学に興味があったけど、最近、経済の本を読み進めるうちに、応用数学もおもしろいなと思いはじめた。

佐野／うちはほとんどみんな東北大志望で、勉強方法もまったく違ったので、自分できちんと情報を集めて考えないと東大を目指せない環境だった。そういう面で地方は少し足りない。

部活は高2の最後で引退したけど、割と一所懸命やった。人間関係や上下関係など、勉強では得られないものが得られた。

ど、やはり寮の延長線。当時はよさがわからなかったけど、卒業後は他では得られない経験ができてよかったと思ってる。僕は高校からラ・サールで、地元は福岡。そのせいか九州の中で完結したくなくて、その気持ちは東大を目指す原動力にもなった。

佐野／うちも医学部を目指す子は多かった。地方と東京でいえば、地方から東大へ来た人と、東京近辺で生まれ育って東大に来た人とは、価値観が全然違う。

奥村／うちの高校だと、東大はすぐ側だし、お昼を食べに行くこともあったからそういう意味ではすごく身近。

自分でも、堅実に医学部を目指す子が多かった。先生も全体的に東大を目指している感じはなかったけど、添削などは熱心してくれていた。

受験勉強を楽しんで



理科3類
山中 貴央 くん
(茨城県立水戸第一高等学校出身)

高校と受験勉強
高校時代は部活動には所属していなかったものの、県内約70kmの道のりを2日間歩き続けるという過酷な行事(歩く会)など、学校行事は多かった。歩く会では、つらくなることも多いけど、友人と話しながら歩く楽しさやゴールにたどり着いたときの達成感は格別だった。こうした心身を鍛え抜く行事の成果もあってか、私は受験勉強にそれほど苦労した覚えがない。みなさんには「受験で苦労したくないなら、受験勉強を楽しめ」と言いたい。

受験勉強の多くは暗記ではない。勉強というのは、自分の頭で考え、理解していくことだから。暗記では

なく、自分の頭でしっかりと理解できると、勉強は楽しくなると思う。

また、勉強を楽しむためには苦手教科もなくすべき。苦手な教科を作ると、その勉強をすることが嫌で勉強しなくなり、さらに苦手になっていくという負のスパイラルに陥るからだ。私はこうした事態に陥らないために、わからないことはすぐに調べてわかるようにしていた。勉強を楽しむための小手先のテクニックに頼るのではなく、きちんと内容を理解していくのが、勉強を楽しむ最善の方法だと思う。

医師を目指した理由と東大での生活
医師になりたいと初めて思ったのは、小学生の頃、

弟が生まれるときに病院で見た産婦人科医がかっこよかったから。中学では医師になってたくさんの人の命を助けたいという思いが強くなり、医学部を受験することに決めた。志望を東大に決めたのは高1のとき。実際入って感じるの、学生の自主性が強く求められているということ。理3生は特にそうで、他と違って進む学部がほとんど決まっている分、怠けすぎずに自分で勉強をがんばらないといけないと感じている。

大学の生活は、自由で楽しいことばかりだが、その分、自主性がとても重要だと思う。だからこそ、受験生には、受験勉強を通じて自ら学ぶという姿勢を身につけてほしいと思う。

合格体験記

NEWS

国際教養大学・国際基督教大学・上智大学・立命館アジア太平洋大学・早稲田大学がグローバル人材を目指す連携協定を締結

去る8月26日、国際教養大学、国際基督教大学、上智大学、立命館アジア太平洋大学(以下、APU)、早稲田大学の5大学(グローバル5大学)が、グローバル人材育成に関する教育方法や学生支援体制に関する情報共有、協同教育などを旨とした連携協定を締結した。国際教養大学、国際基督教大学、APU、早稲田大学の4大学は2010年4月に協定を結んでいるが、今回それに上智大学が加わったことになる。当日は5大学による進学フェアも行われ、多数の受験生や保護者が来場した。

来春、早稲田大学大学院に22番目となる研究科が新設 グローバル人材を育てる国際コミュニケーション研究科

早稲田大学大学院に、2013年4月、国際教養学部を母体とした「国際コミュニケーション研究科(Graduate School of International Culture and Communication Studies:GSICCS)」が新たに設置される。(早稲田大学大学院の研究科としては22番目、国際学術院としては3番目となる新研究科の記者説明会に参加した(7月27日)。

国際コミュニケーション研究科(以下、GSICCS)の特徴は、国際教養学部同様、英語による教育・研究指導が行われること。国外からの留学生の割合を30%にするという目標を掲げ、国際社会で活躍できるグローバル人材の育成を目指す。

国際コミュニケーション研究科とは、国際的視野から見る比較論的アプローチで、言語・文化・社会的領域を横断的にとらえる最先端の学際的研究。また、理論と実践の統合や、現代社会固有の問題にも積極的に取り組む。GSICCSでも、言語・コミュニケーション研究、文化研究といった人文的基礎に加えて、社会科学の視点を交えた研究・教育体制が整えられる予定。個々人の対話だけでなく、個人が社会へ発信するメッセージや、異なる共同体間で交わされる社会・政治的コミュニケーションなども研究対象とすることで、言語・文化・社会のそれぞれの役割を理論と実践の両面から研究することを目指している。

カリキュラムは、言語を媒体とするコミュニケーションを研究の中心とする「言語コミュニケーション」、文化を中心にコミュニケーションのあり方を研究する「文化コミュニケーション」、社会におけるコミュニケーションの役割を研究する「社会コミュニケーション」の3つのスタディープランに分けられる。他にも、他研究科に設けられているコミュニケーション学に近接する科目の履修、国内外でのインターンシップや海外留学の単位認定も認められる場合がある。

世界に通用する研究者、国際感覚の豊かなグローバル人材の育成を目指して、修士生には、最先端の研究を牽引していくことを期待される一方で、多国籍企業や国際機関、NPO、NGOなどで国の垣根を越えて活動する組織で働く中で、幅広く国際社会に貢献することが期待されている。

との交流会を企画する団体や、アフリカの文化を紹介したり援助について考えたりするサークル、スポーツ愛好会や茶道サークルまで、興味のあるもの全てに顔を出している。クラスがあるので、東大生は仲がよいのがよい。何十年か経ってから、1年生のクラスの同窓会が開かれるという話も聞いたことがある。

藤田/授業は思ったよりおもしろい。特におもしろかったのは、毎回違う農学部の先生が来て、研究の最新の話やわかりやすく教えてくれる「緑が創る持続型社会―環境・食糧・エネルギーと植物」という講義。関心のある軍事史の授業もやはり楽しい。

奥村/僕は興味のある分野には高い意識を持っていて、それ意外はそうでもない。テニスとダブルダッチのサークルに入っている。

井手/僕も高校卒業後に1年ほど渡米して英語を勉強しようかと真剣に考えていた時期があった。親に反対されて断念したけど、だからギャップチームという制度があるのはいいなと思う。半年や1年、スタートが遅れるのはたいしたことない。

奥村/僕はギャップチームの制度を作るなら、入試も遅らせてほしい。そうすれば、貴重な高校3年間の最後の1年を受験勉強だけに使う人が減ると思うから。高3のほとんどを受験勉強だけで過ごすのは本当にもったいない。秋入学にするなら、高校生活を謳歌して、卒業してから入試までの数ヶ月を受験勉強にあてて受験したらいい。ちなみに僕は人生経験という意味での留学に行こうとは思わない。大学院進学や就職に必要であれば、留学するつもり。

藤田/僕も個人的にギャップチームは歓迎している。ただ使いつ方には疑問がある。日本人は横並び思考といつか、何才までに大切。自治医大に行った

佐野/大学選びには、偏差値以外の要素も大切。自治医大に行った

奥村/入学後の生活への幻想は捨てておくこと。僕は先輩からさんざん「大学はつまらない」と聞いていたので、入ってから幻滅することはなかった。大



井手/僕も高校卒業後に1年ほど渡米して英語を勉強しようかと真剣に考えていた時期があった。親に反対されて断念したけど、だからギャップチームという制度があるのはいいなと思う。半年や1年、スタートが遅れるのはたいしたことない。

奥村/僕はギャップチームの制度を作るなら、入試も遅らせてほしい。そうすれば、貴重な高校3年間の最後の1年を受験勉強だけに使う人が減ると思うから。高3のほとんどを受験勉強だけで過ごすのは本当にもったいない。秋入学にするなら、高校生活を謳歌して、卒業してから入試までの数ヶ月を受験勉強にあてて受験したらいい。ちなみに僕は人生経験という意味での留学に行こうとは思わない。大学院進学や就職に必要であれば、留学するつもり。

藤田/僕も個人的にギャップチームは歓迎している。ただ使いつ方には疑問がある。日本人は横並び思考といつか、何才までに大切。自治医大に行った

佐野/大学選びには、偏差値以外の要素も大切。自治医大に行った

奥村/入学後の生活への幻想は捨てておくこと。僕は先輩からさんざん「大学はつまらない」と聞いていたので、入ってから幻滅することはなかった。大

佐野/私も入学して意味でも、東大生といえども意外と普通の人だと思った。もちろん高校とあまり変わらない面もある。ただ、高校では出会えなかったような、自分の理念がはつきりして、理想や夢を持った人もいる。自分が会おうと思ったら、すごい人に出会える環境だとは思

藤田/授業は思ったよりおもしろい。特におもしろかったのは、毎回違う農学部の先生が来て、研究の最新の話やわかりやすく教えてくれる「緑が創る持続型社会―環境・食糧・エネルギーと植物」という講義。関心のある軍事史の授業もやはり楽しい。

奥村/僕は興味のある分野には高い意識を持っていて、それ意外はそうでもない。テニスとダブルダッチのサークルに入っている。

井手/僕も高校卒業後に1年ほど渡米して英語を勉強しようかと真剣に考えていた時期があった。親に反対されて断念したけど、だからギャップチームという制度があるのはいいなと思う。半年や1年、スタートが遅れるのはたいしたことない。

奥村/僕はギャップチームの制度を作るなら、入試も遅らせてほしい。そうすれば、貴重な高校3年間の最後の1年を受験勉強だけに使う人が減ると思うから。高3のほとんどを受験勉強だけで過ごすのは本当にもったいない。秋入学にするなら、高校生活を謳歌して、卒業してから入試までの数ヶ月を受験勉強にあてて受験したらいい。ちなみに僕は人生経験という意味での留学に行こうとは思わない。大学院進学や就職に必要であれば、留学するつもり。

藤田/僕も個人的にギャップチームは歓迎している。ただ使いつ方には疑問がある。日本人は横並び思考といつか、何才までに大切。自治医大に行った

佐野/大学選びには、偏差値以外の要素も大切。自治医大に行った

奥村/入学後の生活への幻想は捨てておくこと。僕は先輩からさんざん「大学はつまらない」と聞いていた

佐野/私も入学して意味でも、東大生といえども意外と普通の人だと思った。もちろん高校とあまり変わらない面もある。ただ、高校では出会えなかったような、自分の理念がはつきりして、理想や夢を持った人もいる。自分が会おうと思ったら、すごい人に出会える環境だとは思

藤田/授業は思ったよりおもしろい。特におもしろかったのは、毎回違う農学部の先生が来て、研究の最新の話やわかりやすく教えてくれる「緑が創る持続型社会―環境・食糧・エネルギーと植物」という講義。関心のある軍事史の授業もやはり楽しい。

奥村/僕は興味のある分野には高い意識を持っていて、それ意外はそうでもない。テニスとダブルダッチのサークルに入っている。

井手/僕も高校卒業後に1年ほど渡米して英語を勉強しようかと真剣に考えていた時期があった。親に反対されて断念したけど、だからギャップチームという制度があるのはいいなと思う。半年や1年、スタートが遅れるのはたいしたことない。

奥村/僕はギャップチームの制度を作るなら、入試も遅らせてほしい。そうすれば、貴重な高校3年間の最後の1年を受験勉強だけに使う人が減ると思うから。高3のほとんどを受験勉強だけで過ごすのは本当にもったいない。秋入学にするなら、高校生活を謳歌して、卒業してから入試までの数ヶ月を受験勉強にあてて受験したらいい。ちなみに僕は人生経験という意味での留学に行こうとは思わない。大学院進学や就職に必要であれば、留学するつもり。

藤田/僕も個人的にギャップチームは歓迎している。ただ使いつ方には疑問がある。日本人は横並び思考といつか、何才までに大切。自治医大に行った

佐野/大学選びには、偏差値以外の要素も大切。自治医大に行った

奥村/入学後の生活への幻想は捨てておくこと。僕は先輩からさんざん「大学はつまらない」と聞いていた

佐野/私も入学して意味でも、東大生といえども意外と普通の人だと思った。もちろん高校とあまり変わらない面もある。ただ、高校では出会えなかったような、自分の理念がはつきりして、理想や夢を持った人もいる。自分が会おうと思ったら、すごい人に出会える環境だとは思

藤田/授業は思ったよりおもしろい。特におもしろかったのは、毎回違う農学部の先生が来て、研究の最新の話やわかりやすく教えてくれる「緑が創る持続型社会―環境・食糧・エネルギーと植物」という講義。関心のある軍事史の授業もやはり楽しい。

奥村/僕は興味のある分野には高い意識を持っていて、それ意外はそうでもない。テニスとダブルダッチのサークルに入っている。

井手/僕も高校卒業後に1年ほど渡米して英語を勉強しようかと真剣に考えていた時期があった。親に反対されて断念したけど、だからギャップチームという制度があるのはいいなと思う。半年や1年、スタートが遅れるのはたいしたことない。

奥村/僕はギャップチームの制度を作るなら、入試も遅らせてほしい。そうすれば、貴重な高校3年間の最後の1年を受験勉強だけに使う人が減ると思うから。高3のほとんどを受験勉強だけで過ごすのは本当にもったいない。秋入学にするなら、高校生活を謳歌して、卒業してから入試までの数ヶ月を受験勉強にあてて受験したらいい。ちなみに僕は人生経験という意味での留学に行こうとは思わない。大学院進学や就職に必要であれば、留学するつもり。

藤田/僕も個人的にギャップチームは歓迎している。ただ使いつ方には疑問がある。日本人は横並び思考といつか、何才までに大切。自治医大に行った

佐野/大学選びには、偏差値以外の要素も大切。自治医大に行った

奥村/入学後の生活への幻想は捨てておくこと。僕は先輩からさんざん「大学はつまらない」と聞いていた

佐野/私も入学して意味でも、東大生といえども意外と普通の人だと思った。もちろん高校とあまり変わらない面もある。ただ、高校では出会えなかったような、自分の理念がはつきりして、理想や夢を持った人もいる。自分が会おうと思ったら、すごい人に出会える環境だとは思



文科1類 藤田 奈比古くん (三重県立津高等学校出身)

高校生活と受験を両立させるために



理科2類 土居 健人くん (東京都立国立高等学校出身)

志望を決めたのは、高3の春。どうせなら目標は高く持とうと思って。また、将来の夢が決まっていないので、大学3年で学部を決める進学振り分け制度も魅力だった。高3の5月に部活を引退した後、初めて過去問を一通りやってみた。塾に通ってなかったので、勉強の計画を立てるためにも、まずは自分の実力を知ろうと思ったからだ。

過去問の結果から、試験本番で合格最低点を超えるために、それぞれの教科であと何点必要か、そのためにはどのような勉強が必要か、何月までにどの参考書をやるかといった具体的な計画を練った。特に苦手だった英語は、学校の先生にも相談した。

1年間で最も苦労したのは夏休み。国立高校の文化祭は日本一と言われるだけあって、3年生は出し物の演劇に夏をかけて取り組む伝統がある。最高の劇を作り上げたい気持ちと、勉強が計画通りに進まないという焦りの中、少しでも両立できるように、文化祭の準備のために学校へ行く時でも必ず勉強道具を持って行き、時間のある時には勉強するようにした。結果、クラスは最優秀賞を獲得!あの時の涙は一生の思い出になっている。文化祭が終わると、他校に比べて勉強が遅れていることに対する危機感があったが、参考書

や問題集はとにかく一冊を完璧にすることを心がけた。正解した問題に○、間違えた問題に△をつける表を作り、表が○で埋まるまで繰り返し解いた。そのせいか、本番では基本的な問題を確実にものにできた。

今は、高校時代から続けている器械体操と、アルバイト、勉強に追われる日々だが、大学生活は自由度が高く本当にやりがいがある。将来は薬剤関係や、宇宙関係の仕事などに進みたいと思っているが、まだ迷っている。2年間でさまざまなことを学び、広い視野を持った人になりたいと思っている。

去る7月14日、大阪府立北野高等学校同窓会館で開催された「夏休み直前、進路を考える特別シンポジウム」の様子をお届けします。シンポジウムには、北野高校の生徒や先生方の他に、大阪府の進学指導特色校10校などの生徒、先生方などにも多数ご参加いただきました。これまで日本社会では、数学は現実社会の役にあまり立っていないという風潮があったことは否めません。しかし科学・技術、情報化の目覚ましい進展に伴って、数学、あるいは数理的なリテラシーは、今や文系へ進む学生にとっても不可欠なものとなっています。数学はどれだけ社会の役に立つのか。どれだけ社会を幸せにできるのか。数理論理学と物理学の専門家の先生方にお話を聞いてみました。



同時に結果を出したところ、CMSというチームが関わり、お互い別々に解析して、

密な検出器の開発。浜松ホトニクスによる光電子増倍管は日本にしかできないすごい技術だ。

しかし、ここで特に知っておいてほしいのは、CERNの組織の特徴だ。なぜ、スイスとフランスとの国境をまたいで、研究所ができているのか。ここは国際的な共同研究所なのだ。ここでは、メンバーが国境を越えて常にコミュニケーションできるシステムを作り上げてきたが、巨大大学と国際協力という意味では、とても珍しいケース。LHCは一国では賅えないような莫大な予算を使わないと

できない巨大加速器だが、このような巨大科学の計画の多くは、宇宙開発でも原子力でも、国や企業、そして軍が絡み莫大な予算がつく。そこでお金だけに目がくらむと、それをもうらうのに一生懸命になり、純粋な研究が疎かになりやすい。今回の福島原発事故で、「原子力村」などと揶揄される背景には、こうした利益で動く仕組みに対する反省があることも事実だ。ところが、素粒子の統一的理解を求めて建設されたLHCでは、純粋に真理を追求するために科学者が地道に成果を積み上げ、国境を越えて協力し合う仕組みができていて、巨大科学でありながら、理想的な国際協力が実現している。小さな国も大きな国も対等かつ平等に協力し合っている。実は、みなさんがよく使っているwwwは、お互いのコミュニケーションをさらに進めるためにここで発明されたものだ。だからこそ、ここであげた成果は、世界中が一緒になって喜びあえる。利益を度外視して、真理を求めて生まれた国際協力の理想の姿がそこにある。

CERNはヨーロッパ全体で運営している研究所で、第二次世界大戦後にできた。このとき重要な役割を果たしたのは、デンマーク生まれで、量子力学の生みの親と言われる

科学は、物質科学の一番簡単なところから、次第に難しくなっていくから、これをきちんと語るには、どうしても数学がいろいろ必要だ。一番使うのは物理だろう。私は文系の大学で長く教えてきたが、文系の学生も、かなりのところまで内容は理解してくる。また、親子理科実験教室などで見ている子どもたちは実験することで理解を深める。ただ、それを数学という言葉で理解しない

し統一しておく、もっと素晴らしい世界が垣間見えるという例だ。こうして1000年後、IT時代がもたらされたのだ。もちろん数学の力があるだけでも駄目だ。数学はしゃべる道具で、その前にしゃべるべき内容を持っていないと意味がない。マクスウェルはしゃべるべき内容、つまりイメージはアラデーからもらったといっている。アラデーもマクスウェルも、一瞬に伝わる神秘的な相互作用を不自然だと考え、それを数学で表したが、同じようなことは、アインシュタインの重力理論にも当てはまる。内容とイメージを言葉にすること、その道具が数学なのだ！

湯川先生の場合には、「力は空間を伝搬する波で伝わる」という電磁場のイメージを原子核の中の強い力(核力)に応用しようとした。この伝搬する波を粒子としてと

高大連携特別シンポジウム

数学は社会の役に立つか

数理論理学

自然、人間、社会の複雑な現象を数学で解く
特別協力：明治大学総合数理学部(2013年4月開設予定)

特別講演

数学は科学を語る言葉



NPOあいんしゅたいん理事長
愛知大学名誉教授
坂東 昌子先生

Profile
1960年京都大学理学部物理学科卒業。65年同大学院理学研究科博士課程修了(博士号取得)。湯川秀樹研究室で素粒子論を専攻。京大理学部助手等を経て、87年より愛知大学教養学部教授。専門は素粒子論、非線形物理。京都大学に保育所設立を実現させるなど、女性研究者の支援でも活躍。ノーベル賞を受賞した小林・益川博士とは助手時代は同じ研究室。日本物理学会会長等を経て、2009年3月、若手研究者支援のためのNPO法人「知的人材ネットワークあいんしゅたいん」を設立。大阪府立大手前高等学校出身。

最近大騒ぎになっているヒッグス粒子の発見から話を始めよう。素粒子の間に働く見かけは全く異なった性質を持つ3つの力、強い力、弱い力、電磁力をゲージ理論という枠組みで統一的に理解するために、新しい粒子があるはずだ、と発表されたのは1964年だからもう50年近く前になる。欧州原子核研究機構(CERN)に設置された大型ハドロン衝突型加速器(LHC)は、このヒッグス粒子を見つけるために計画された。これには、アトラス(ATLAS)とCMSと欧米中心の

それらはよく合致していた。100億分の1の確率で出現するヒッグス粒子を見つけようというのだから、大変精密な観測が必要だ。ともかく新粒子が見つかったことは確かだが、まだ細かいチェックは必要だが、ほぼヒッグス粒子と考えられる。今年、2倍に増えたデータを全部解析し直したという。LHCは、修理に入る予定を延ばして、今年の終わり頃まで、ヒッグス粒子と確認できるまで実験を続けることだ。

ところでこんな実験は社会の役に立つのかと思われるかもしれないが、実はなかなか役に立っている。この加速器を回す超電導の機材。日本は昔から、技術面で大きな役割を果たしてきたが、今回もその技術開発に大きな刺激を与えてきた。また、きわめて精密な検出器の開発。浜松ホトニクスによる光電子増倍管は日本にしかできないすごい技術だ。

科学は、物質科学の一番簡単なところから、次第に難しくなっていくから、これをきちんと語るには、どうしても数学がいろいろ必要だ。一番使うのは物理だろう。私は文系の大学で長く教えてきたが、文系の学生も、かなりのところまで内容は理解してくる。また、親子理科実験教室などで見ている子どもたちは実験することで理解を深める。ただ、それを数学という言葉で理解しない

湯川先生の場合には、「力は空間を伝搬する波で伝わる」という電磁場のイメージを原子核の中の強い力(核力)に応用しようとした。この伝搬する波を粒子としてと

湯川先生の場合には、「力は空間を伝搬する波で伝わる」という電磁場のイメージを原子核の中の強い力(核力)に応用しようとした。この伝搬する波を粒子としてと

湯川先生の場合には、「力は空間を伝搬する波で伝わる」という電磁場のイメージを原子核の中の強い力(核力)に応用しようとした。この伝搬する波を粒子としてと

湯川先生の場合には、「力は空間を伝搬する波で伝わる」という電磁場のイメージを原子核の中の強い力(核力)に応用しようとした。この伝搬する波を粒子としてと

湯川先生の場合には、「力は空間を伝搬する波で伝わる」という電磁場のイメージを原子核の中の強い力(核力)に応用しようとした。この伝搬する波を粒子としてと

基調講演



明治大学総合数理学部長(就任予定) 理工学部教授
東北大学原子分子材料科学高等研究組織(MPI)連携教授
砂田 利一先生

Profile
1972年東京工業大学理学部数学科卒業。77年東京大学大学院理学研究科修士課程修了。理学博士。名古屋大学理学部教授、東京大学理学部教授、東北大学理学部教授などを経て、2003年より現職。東京都立城北高等学校出身。

湯川先生の場合には、「力は空間を伝搬する波で伝わる」という電磁場のイメージを原子核の中の強い力(核力)に応用しようとした。この伝搬する波を粒子としてと

※ 電磁気力などの力を伝える粒子の一群

ここでは、私たちが作ろうとしている学部の研究の一つにもあるネットワークという考え方を中心に、いかに数学が重要な役割を果たしているかを見ていきたい。

ネットワークとは、点と線からなる図形であるグラフの言い換えで、あるいは、ものたちのつながりを表わす概念であり、自然や社会の至るところにある。以下に様々なネットワークを紹介する。

※1 コンピューターの理論的基礎を作ったのは、計算機の父と言われている2人のうちの一人、アラン・チューリング(1912年1月23日-1954年)は、エンigmaという難解なドイツの暗号を解いたことが有名になったが、計算とは何かを徹底的に分析して、アルゴリズムの数学的定量化を行った。そのためコンピュータの理論的な部分は、チューリングマシン(計算機の一番単純化したもの)によって説明することができる。チューリングマシンは、無限に長いテープと、それを読み取り書き換える制御部とヘッドからなる。テープには文字が書かれ、ヘッドが読み取りながら、読み取った文字に応じて左右に自動的に動き、テープの文字を書き換えていく。テープがプログラムとメモリに相当する。

様々なネットワークと数学

スマートグリッド、エレベータシステム

近年、電力問題がよく話題になるスマートグリッド。太陽光や風力発電など、いろいろな形の発電が増えてくる中で、それらをうまく結びつけ、必要電力等の情報を双方方向にやりとりして、無駄を抑え、なるべく経済的、効率的に結びつけるネットワークだ。各家庭で勝手につくって、余った電力を電力会社に売るのはいいが、やり方によっては、無駄が多くなる。

それから、エレベータシステム。高層ビルではたくさんのエレベーターが使われるが、パラパラに動く無駄も増え、エレベーターの箱がなかなか下りてこないことになりかねない。待ち時間を

なるべく短くし、使う電力も少なくするような効率性と省電力を考えたシステムをネットワークの考え方を使得って求めることができる。

これらのネットワークを考える際によく使われる数学は、最適化数理。ほかにグラフ理論、線形代数、群論、組み合わせ論などが使われるが、これらは大学で習う。

ネットワークの中にコミュニケーションネットワークというものが、実は、効率的、経済的なコミュニケーションネットワークのモデルは、ドイツの数学者リーマンによるリーマン予想の類似に類似している。

リーマン予想とは、 $\zeta(s) \neq 0$ (0 < $\sigma < 1/2$) である。リーマンゼータ関数(ゼータ)はギリシア文字 ζ (ゼータ) にギリシア文字 s を代入した予想で、 s に複素数 $a+bi$ を代入したとき、この関数のゼロになる点(複素数平面のある直線上に並ぶ)という予想。ほかにゼロ点というゼロをとる点はあるが、コンピュータで計算すると、数千万のゼロ点がある。すべてその上にあることが確かめられている。コミュニケーションネットワークに用いられるのは、この関数とよばれるもので、このように一見全く関係のないように思われる数学が現実の世界でこれだけ役に立っている。

ちなみにリーマン予想の解決には、アメリカのクレイ研究所が、1億円の懸賞金をかけたが、未だに解かれてはいない。

※2 複素数とは、実数+虚数で表される数。

検索エンジンと産業連関

ネットワークの代表例であるインターネットでは検索エンジンが使われている。たとえば「砂田利一」で検索するとたくさんの項

目が出てくるが、これには、ある順番がある。最初に出てくるのが Wikipedia。次に、文部科学省などが拠出する科学研究費というように、大体重要な項目が最初に出てくる。この順番は、各ホームページにリンクづけをするページランクという手法によるもので、ここに数学が使われている。

政府の統計の一つとして非常に重要な産業連関もネットワークの考え方に基づいている。各産業を、1次産業、2次産業、3次産業の3つ、あるいは50、場合によっては500ぐらいの産業部門に分けて、その間にどのような経済活動が行われているかを数値で示す。これはGDP算出の基礎になっている。

検索エンジンと産業連関は全く分野が違うが、共通して使われている数学が、私たちのつくる学部でも習うペロン・フロベニウスの定理(ドイツの数学者フロベニウスが証明した)。背景には線形代数やグラフ理論もある。このように全く違う分野で役に立つというのは、数学の持つ汎用性を表わしている。

物質デザインと電子暗号

化学では、2つの原子が、幾つかの電子を共有して結合していることを共有結合という。たまたまの原子が共有結合していると、点と線からなるネットワークができる。物質はすべてネットワークと言えるが、特に周期性を持つている結晶はネットワークの考え方で捉えやすい。最近では広い意味での結晶、準結晶、アモルファスなども物質の大本として考えられている。サッカーボール型のネットワークであるフラーレン、グラフェンという2次元結晶、あるいはいろいろな新しい材料に使われるカーボンナノチューブなどもそう

だ。ダイヤモンドは炭素原子が共有結合で結ばれてネットワークを形成している。昔から、宝石としてだけでなく、実験材料としてもよく使われているが、それは結晶としていい性質をいろいろ持っているからだ。

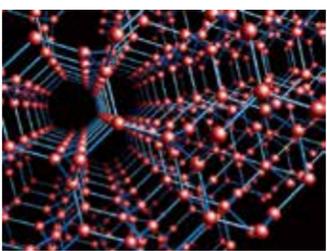
その一つは極めて対称性が大きいこと。実は、ダイヤモンド以外に、それと似た対称性を持つものが、ただ一つ存在することを、2005年ごろに私が発見した。10頂環(立体10角形)が網目になっているような結晶構造で、まさにダイヤモンドの双子と呼べるものだ(左写真)。

数学の立場からは、結晶のデザインで終わりが、私の現在の研究は代数的位相幾何学を使って結晶をデザインすることである。物質科学の立場からすれば、新しい物質ネットワークを使って何か新しい材料を作りたい。そこで最近ではダイヤモンドの双子を合成しようという人たちが出てきた。ダイヤモンドのような性質を持つものが、どんなに生まれればありたいが、もちろんそれほど単純ではない。しかし少なくとも可能性は開ける。かつては、グラフェンでもなかなか考えられなかったのが、技術の進展で使えるようになった。

ほかに、代数的位相幾何学を使ってデザインしてみた結晶構造もある。物質デザインで使われる数学と

しては、グラフ理論、群論、代数的位相幾何学、ホモロジーとか被覆空間などがある。あとは、最小原理、離散幾何学が代表的だ。ネットワークに強く関係するものでは、ほかに電子暗号、セキユリティの問題がある。そこで使われる数学で、一番大事なのは素数 p の理論。2500年ぐらい前に始まった研究で、ユークリッド、エラトステネス、オイラー、ガウス、リーマンといった非常に有名な人たちがずっと研究を続けてきたところ、20世紀の終わりごろになってセキユリティのために使われるようになった。使えるようにした人も偉いが、何に使われるかわからないけども、素数に

神秘的な思いを持ってずっと研究をしてきた人たちがいたということが、私には素晴らしいと思える。2013年4月、「自然を解く、社会を解く、人間を解く、そして新しい世の中をつくる」ということで総合数理学部ができる。坂東先生のお話の中で特に印象に残ったのは、数学は非常に重要な言葉だが、内容を伴わなければ意味がないというものだ。新学部では、特にその内容に、重点を置くつもりだ。やはり坂東先生のお話の中に国際協力という言葉が出てきた。実は数理学部というのは、もともと非常に国際的な分野だ。エジプトには、アレキサンドリアという



神祕的な思いを持ってずっと研究をしてきた人たちがいたということが、私には素晴らしいと思える。2013年4月、「自然を解く、社会を解く、人間を解く、そして新しい世の中をつくる」ということで総合数理学部ができる。坂東先生のお話の中で特に印象に残ったのは、数学は非常に重要な言葉だが、内容を伴わなければ意味がないというものだ。新学部では、特にその内容に、重点を置くつもりだ。やはり坂東先生のお話の中に国際協力という言葉が出てきた。実は数理学部というのは、もともと非常に国際的な分野だ。エジプトには、アレキサンドリアという



明治大学理学部 明治大学大学院 先端数理科学研究科 教授 三村 昌泰 先生

Profile 1965年京都大学工学部数理工学科卒業。67年同大学大学院工学研究科修士課程数理工学専攻修了。工学博士。甲南大学理学部教授、広島大学理学部教授、東京大学大学院数理科学研究科教授、広島大学大学院理学研究科教授などを経て、2004年より現職。2005年より明治大学先端数理インスティテュート所長。GCOE「現象数理工学の形成と発展」リーダー。主な研究テーマは生物系に表れる自己組織化現象の数理。

現象数理学とは 数理学は、広い意味では数学を含めて生物学や化学、物理学などの自然科学や、経済学などの社会科学に数学を利用する学問分野全般を指す。それに対して、生物学や化学、物理学等々において現象と数学の橋渡しとしてモデルというものを考え、それを構築する。現象数理学を、私は現象数理学と呼んでいる。文部科学省などによる「数学・数理学」という表現に合わせれば、数理学の中で、モデルを主とする現象解析が現象数理学にはあたるだろう。現象数理学の歴史は古い。400年程前に、ガリレオ・ガリレイがピサの斜塔の高さを調べたのに、適当にじんまりしたと

では何か大きな変化が起こるといって Cloud Droplets の研究が意欲的に進められている。もちろんその中では、金融危機のように起きたくらいのような現象も重要な研究テーマになっている。

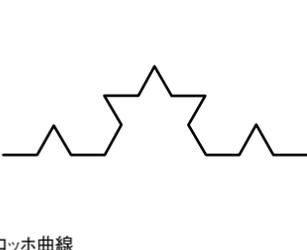
※1 物体が落下する時に落ちる距離は、落下時間の2乗に比例するというもの。 ※2 理論の甘利俊一先生は「数理解科学」と呼ぶ。

枯草菌というバクテリアは、養分をとって成長、分裂することから数を増やしてコロニーを形成する。寒天培養、つまり寒天に養分を入れて、バクテリアを一点に接種すると、寒天が乾かるときには、鞭毛を使って養分の多い所にスイスイと泳いでいき、それを摂取することができる。しかし、寒天が硬いときには泳ぐことができません。しかも養分が非常に少ないという劣悪な状況では、養分が拡散して自分の所へ来るのを、ただひたすら待つ。しかしそんな条件でも、バクテリアは極めてゆっくりだが、コロニーを形成することができ。ただコロニーは、養分があつて泳ぎやすい時のようなダイスク形状ではなく、トゲトゲして複雑な、DLA (Diffusion Limited Aggregation) と呼ばれる形状となる。DLAの境界の長さは、ダイスク形状の50倍、あるいはそれ以上だ。自分が動けない代わりに、養分をとるコロニーの境界の長さをできるだけ長くして、養分を少しでも多く取り込もうという戦略だ。この不思議さは細胞インテリジェンスなのだろうか。

これを説明するには、モデルの提出とその解析が必要である。興味深いのは、すでに純粋数学者がここに大きな貢献をしていること

がわかった。1000年ほど前に活躍したコッホ(ヘルゲフォン・コッホ・1870-1924、スウェーデンの数学者)だ。有限の二点をつなぐような曲線のうち、一番短いのは直線であることは明らかだが、逆に、無限の長さでつなぐような曲線が作られるとコッホは考えた。すなわち、2つの点の長さが1となる直線を考えて。この線分1を3等分して、その真ん中の線分を底辺とする正三角形をつくる。長さ3分の1の線分を2つ使って2点間の曲線を作ると、3分の1の線分が4つできるので、曲線の長さは3分の4になる。この作業を繰り返して行って正三角形を増やしていくと、自己相似の構造を持つ曲線が出来上がり、その長さは3分の4のn乗になる。そこで、nを無限大にしていくと、2点間の曲線の長さは無限になるといふものだ。例えばn=50でも約130万倍と膨大な長さとなる。じつはこのメカニズムが、先ほどのバクテリアがコロニーを作るメカニズムにも見られる。コッホは、全く純粋数学的な、あえて悪口をいうと病理学的な興味からこの問題を考えたのだが、バクテリアのコロニー形成に対して、モデルの理解を通して重要な貢献をしたのである。

モデルで解析、モデルから物づくり



コッホ曲線

このように、モデルを使って解析が進む一方、モデルをつくる

て、それを使って実際にものをつくりしよう、という試みも進んでいる。広島大学の小林亮先生たちのグループは、アメーバのような細菌の持つ面白い性質を使って、カーナビゲーターをつくる研究を行っている。詳しいことは割愛するが、細菌は餌場をいくつか与えるところの間を最短距離でつなぐ性質があり、餌場の数を増やせば非常に巧妙なネットワークを形成することを利用したものだ。

更に、このような生物の持っているわれわれの予想を超えるような機能(生物インテリジェンス)を、モデルを使って明らかにし、それを利用してロボットを作り、ロボットを作ることで生き物のからくりを理解しようという研究も小林先生、中垣俊之先生(はこだて未来大)、石黒章夫先生(東北大)によって進められている。

一昨年、科学技術振興機構(JST)の呼びかけで、地球環境変動や自然災害、疫病の伝搬など、今われわれが抱えている10の難問について考えようというパネルディスカッションに参加した。そこでの議論は、確かに難問の解決には複数にまたがった既存の学問分野を取り入れなければならぬが、これらの分野を縦糸としたとき、それらをつなげる横糸として数理科学が必要であるというものであった。モデルを通して、いろんな角度から、この難問を解決していこうという学際的な研究は決して簡単なことではないが、若い諸君には、ぜひ大学、大学院に進んで、こういった問題に挑戦してほしいと思う。

モデルは神から与えられたものではなく、自らつくらなければならない。そして、そのモデルを通して、社会に貢献する数学、そして現象数理学が今こそ期待されているのである。

このように、モデルを使って解析が進む一方、モデルをつくる

パネルディスカッションと質疑応答

得意技を磨け、高校では基礎を

司会・上山大信先生(明治大学総合数理学部広報担当)



明治大学総合数理学部 広報担当 上山大信先生

Profile 1970年生まれ。95年龍谷大学理工学研究科修士課程修了。98年北海道大学大学院修士課程修了。2008年4月より現職(含確率論・統計学)。

分けて学んでいるが、今日の先生方のお話ではそれが分野を超えて混ざり合っており、大学での最先端の教育・研究の姿を垣間見ることができたのではないかと。ただこうした分野を越えた研究はたやすく見えて、実際には、なかなか難しい。
国府先生はCRRETで、分野を越えて異分野の人と研究交流していく中で、新たな数理学が見えてくると言われたが、困難なこともいろいろあったと思う。まずは、そのあたりを聞かせていただいて、議論の始まりとしたい。

の中から共通の言葉が得られると、交流が一段進む。そういうキーワードの一つとして、三村先生はモデリングを強調された。モデリングができれば、現象は数学の言葉になり、数学という道具を使ってあらゆる現象が理解できると。将来、モデリングにかかわるためには、高校時代はどういう姿勢で、何を学んでおけばいいのか。
三村昌泰先生…まず少しでもあやふやなところがあったらわからないという数学者の態度では、共同研究は絶対できない。厳密性を大事にする数学者の言葉以外に、医学、生物学にも彼等の言葉がある。言葉の違いを認識することが必要である。何故なら、モデリングは数学的な構造から入っていくが、現場で異分野の人と話してつくっていくものだからだ。しかしながら、その一方で、連携や横断と

あることや、得意にしたいことについてはしっかり学んでほしい。分野横断型で活躍するには、得意分野を一つ極めていることが不可欠。文系のことはわからないが、理系の研究開発職で一般企業に就職する場合にも同じことが言える。昔の偉人の言葉に、
『To know something about everything and everything about something』というのがある。すべての分野について少しずつでも何かを知っておき、ある分野については全てを知っておく、それが理想だということだ。高校時代や大学の1年、2年は、まだ基礎固めのとき。自分の好きな分野、得意なものにとにかく深く極めてほしい。
砂田利一先生…恐らくこの中で、私が一番、純粋数学の研究者だと思いが、私自身は、深く極めていく方で、あまり横への広がり持たなかった。ただ、数学という分野では、ある時期には、そういうことが必要になる。もちろん、ある程度のパーセンテージの人たちは、ある時期から横からも見ていこうと啓発書を書いたりするようになる。私も40歳後半ぐらいから本書き始め、岩波の『物理の世界』にも書いた。それがきっかけで物理に興味をわき、結晶の研究へとつながってきた。

これからは、そういう研究者がやはり必要になってくるはずだからだ。数理学、あるいは自然科学で、いい意味で二面性を持った研究者が出てくれば、日本とはいわず、世界の人類のためにも、とてもいいことではないだろうか。
司会…ありがとうございます。
それでは富山先生、高校で数学を教えておられる立場から、今日の講演等についての感想を。
富山先生…高校の数学の授業では、ほかの分野との関連について話すのは非常に難しい。この学校だけではなく、大学進学を真剣に考えている生徒の多い学校では、少しでも先に進むこと、受験に役立つことの方が期待される。授業の中で、個人的には大学の学問とのつながりを話すこともありますが、そんな話あまり聞きたくないというような顔を生徒にされることもある。私の話術の問題もあると思うが、今学んでいることが、この先どうつながっていくのかという意識は希薄だ。今日、お話を伺って、ここに集まった生徒だけでも少し意識を変えてくれれば、いいなと思っている。

生徒諸君は、この機会に、なぜ大学入試に数学があるのかを考えてみてほしい。数学は点数をとるための科目ではないし、試験で君たちをふるいにかけるための先、いろいろな分野で研究していくためのベースになるものだから、卒業の時点で、どれくらい身につけているかを確かめようという主旨で行われている。
司会…ありがとうございます。確かに今の皆さんには、そういうことについて考える余裕はないかもしれないが、将来、今日のことを振り返って、すごく役に立つ企画であったと思ってもらえれば幸いです。

高校の数学をきちんとやっておけば、結局はじわじわと効いてくる。電気回路の中の交流回路に關係してのフーリエ級数も、微積分の続きといえは続きだ。だから微積分は役に立つと言ってもいい。しかし、もっと大事なことは、やはり高校の数学をきちんと勉強しておくこと自体が、その人にとって役に立つということだ。
生徒A…ありがとうございます。
生徒B…数学がイノベーションをもたらしと言われるが、ジュラシック・パークではないが、SFの世界のような世界が実際に実現される可能性はどれくらいあるのか。
国府寛司先生…イノベーションにつながるような研究をということが、数学に期待されている。環境問題や生命科学の問題など、いろいろなところでニーズが高まっている。それは今後も続くだろうし、それが何か新しいものを生み出す可能性は十分あると思う。

生徒C…イノベーションを起こしていくこと以外に、科学者の目標はあるか。
国府寛司先生…私自身、イノベーションにつながるような何かを形にしたいという気持ちはもちろんあるが、いろんな分野と協働することで数学自体も豊かになることにすごく期待を持っている。数学がいろんな分野に貢献していくのはもちろん大事だが、一方でそこから新しい問題を発見して、数学自体が発展して大きな意味があるのではないかと。
司会…確かにイノベーションが強調されているが、ここにおられる先生方は、むしろ学問に対するロマンで研究されてきたように思う。科学・技術は、人間を幸福にするという意味では非常に重要なが、一方で研究者としては、結果としてはそこにつながってほしいが、研究している最中はそれを忘れて、面白いもの、何かしら新しいものを見いだしたいという気持ちがある。

散のバドックスは当時の生物界ではまったく認められなかったが、彼は論理的な結論から、生物システムにおいてもこのようなことが起こるはずだと予見した。数学者であったことから、それを示唆する実験はできなかったが、それからおよそ60年経った今、チューリングの考え方が正しかったのではないかと言われてきている。だからみなさんには、常識にとらわれないこと、なぜそうなるかを絶えず考えてほしい。数学、論理的な思考というのは、そのために非常に大事だ。
私自身は今、低放射線が生体に及ぼすリスクについてのモデルをつくらうとがんばっている。これまで素粒子研究で培ったスキルを活かして、社会貢献する道もあるのではないかと、3・11以後、特に思うようになった。
司会…最後に先生方から皆さんにエールを一言ずつと考えていたが、質疑応答の中ですでにそれが達成されたと思う。終わりに北野高校校長の楠野先生に一言ごあいさつをいただきたい。楠野先生…今日は大変忙しい時間を割っていただき、ありがとうございましたと感謝している。そして数

学にかかわる先生方は、決して奇人変人ではなく、素晴らしい方々だということもよくわかった。生徒たちも知的好奇心を刺激されたに違いない。この脳の興奮を忘れずに、興味、関心の輪を広げながら、これからも主体的で創造的な学習を続けてほしい。



大阪府立北野高校 教諭 数学科主席 富山 一紀先生



大阪府立北野高校 校長 楠野 宣孝先生



会場から質問も交えて



会場から質問も交えて

高校の数学は どのへつながるか
生徒A…砂田先生に。ネットワークシステムの本になるような数学とは。
砂田利一先生…高校の数学でネットワークシステムに直接、関係するものはないが、すべてに先がある。一番大事なのは、計算問題が解けることではなく、論証ができることではないかと。論理は大学ではとてもよく使うが、アルゴリズムはまさに論証の数学的な定式化の一部だから、間接的ではあっても、

生徒B…ありがとうございます。日常的にGoogleなどの検索を使っていると思うが、Googleの創始者の一人は数学科の出身だ。当時は検索の技術がここまで劇的に世の中を変えられたという話は、誰も予想しなかった。やはり新たなイノベーションの背後には、数学的な考え方が必ずあると思う。

生徒C…イノベーションを起こしていくこと以外に、科学者の目標はあるか。
国府寛司先生…私自身、イノベーションにつながるような何かを形にしたいという気持ちはもちろんあるが、いろんな分野と協働することで数学自体も豊かになることにすごく期待を持っている。数学がいろんな分野に貢献していくのはもちろん大事だが、一方でそこから新しい問題を発見して、数学自体が発展して大きな意味があるのではないかと。

司会…確かにイノベーションが強調されているが、ここにおられる先生方は、むしろ学問に対するロマンで研究されてきたように思う。科学・技術は、人間を幸福にするという意味では非常に重要なが、一方で研究者としては、結果としてはそこにつながってほしいが、研究している最中はそれを忘れて、面白いもの、何かしら新しいものを見いだしたいという気持ちがある。

散のバドックスは当時の生物界ではまったく認められなかったが、彼は論理的な結論から、生物システムにおいてもこのようなことが起こるはずだと予見した。数学者であったことから、それを示唆する実験はできなかったが、それからおよそ60年経った今、チューリングの考え方が正しかったのではないかと言われてきている。だからみなさんには、常識にとらわれないこと、なぜそうなるかを絶えず考えてほしい。数学、論理的な思考というのは、そのために非常に大事だ。私自身は今、低放射線が生体に及ぼすリスクについてのモデルをつくらうとがんばっている。これまで素粒子研究で培ったスキルを活かして、社会貢献する道もあるのではないかと、3・11以後、特に思うようになった。

学にかかわる先生方は、決して奇人変人ではなく、素晴らしい方々だということもよくわかった。生徒たちも知的好奇心を刺激されたに違いない。この脳の興奮を忘れずに、興味、関心の輪を広げながら、これからも主体的で創造的な学習を続けてほしい。

Doctor Aの雑記帳

いろいろな医学的な話題・興味ある出来事をツラツラと……

森ノ宮医療大学 提供

何故、学ぶのか



オリンピックの水泳でバタフライを見ました。前々から思っていたのですが、謎の泳法です。難しそうだし、どう考えても実生活では役に立ちそうにありません。川に放り込まれて、バタフライで岸に戻って来る人がいたらびっぴりです。ワイルドすぎます。普通、クロールか平泳ぎでしょう。そこは。このように実生活では活躍の場のほとんどないバタフライですが、しかし競技として存在します。何故か。それが“文化”というものです。実生活に役に立つことしかやらないのなら野生動物と一緒に。

みなさんが日々がんばっている勉強も同じだと思います。因数分解・微分積分、古文・漢文、気体の状態方程式などなど……こんなこと、社会に出て何の役に立つのかと思ってしまいますよね。微分方程式が解けなくても日々の生活に不自由はありません。ラ行変革活用を知らなくても日常会話に何も支障はさしません。「水平リーベ僕の船……」なんて呪文を唱えて救われる局面は社会人には皆無です。実際、何の役に立たないし、そもそも社会人のスキルとして学力なんて微々たるものです。

では、今がんばっている勉強は結局無駄になるのか。いえ、たとえそれが社会に出て何の役にも立たなかったとしても決して無駄ではありません。近い将来忘れてしまったとしても、“微分”を学んだことで、“孤立電子対”を学んだことで、“あなたは”何か“を得ています。それは、「論理性」かもしれない、「科学の面白さ」かもしれない、あるいはもっと単純に「そういう世界がある」というだけの単なる認識程度かもしれません。何かはわかりませんが、その学びはあなたの人間性に何かを残し、なんらかの影響を及ぼします。勉強せずに知らない人と、勉強したけど忘れた人……どちらも現在知らないということでは同じですが、ここには雲泥の差があります。何より「無知の知」(by ソクラテス)を得ています。自分は知らないということを知っているからこそ、謙虚に進歩することができます。そもそも学んでいなければ、知らないということすら知ることができなかったわけです。

ですから私は、実生活に直接は不必要な勉強は削減するという「ゆとり教育」的考え方には反対でした。この考え方ならバタフライも音楽も芸術も価値のないものとなり、なんとも寂しい社会だとは思いませんか? 「教養」とは博学であることではないと思います。その人に刻まれた“学んだ跡”です。忘れてしまってもいいのです。今、あなたががんばっている勉強は、大学入学という成果だけでなく、“何か”をきとあなたに残すはずですよ。

講師: Doctor A 医師・医学博士。神戸市出身。灘高等学校出身。大阪大学医学部卒業。大阪大学医学部付属病院、ハーバード大学研究員、大阪大学老年・腎臓内科学准教授を経て、森ノ宮医療大学保健医療学部教授。専門は循環器学、老年医学、分子生物学、遺伝子治療学。

京都産業大学 理学部数理科学科

世の中にはさまざまなリスクがあります。個人レベルでは、自動車事故、火災、病気などに対して、保険をかけることでリスクを回避しています。それに対して、企業などが日々変動する商品価格、為替レート、株価などに対して、リスクを回避するには「金融派生商品(デリバティブ)」を購入します。これは、将来の価格を決めておくことによってリスクを回避するアイデアですが、未来は予測できないため、かつてその価格決めは高度な職人技でした。この職人技を誰でも使えるようにしたのが数学の力です。数学が金融の世界に起こした革命について、辻井芳樹先生にお話をいただきました。

数学の力で不確実な未来に備える

リスクの正体を解き明かす

金融工学という「何か得体の知れないもの」「素人に分からないようにお金を操作している」という印象を持つ人がいるかもしれません。

しかし、それは金融工学自体の問題ではなく、一部の行き過ぎた人たちが招いた誤解です。数学がもたらした金融革命の本質は、金融の世界に「リスクとは何であるのか」「将来の売買の権利はいくらが適正なのか」といった、客観的な定義と基準を確立したことです。このことが意味するものは決して小さくありません。かつて、金利変動や為替変動、商品価格の騰落にともなうリスクは国家や銀行といった大きな組織にしかコントロールできませんでした。金融工学はそれらのリスクの正体を明らかにし、リスクを回避するための適正な価格を付けたのです。これにより、民間企業や個人でも適正な対価によってリスクを回避することが可能になりました。

この金融工学の一大革命で中心的な役割を果たしたオプション理論を説明します。

オプション理論——将来の価格変動リスクに値段をつける

オプション(option)とは選択という意味です。将来の取引の権利を購入しておき、その期日に、実際に権利を行使するかどうかを選択できるため、このように呼ばれています。

たとえば、現在1000円の株を1年後に1080円で買う権利を購入したとします。1年後の株価が1300円に上がっていても、権利を行使して1080円で買うことができます。逆に株価が900円に下がっていても、権利を行使しなくても構いません。最初に支払った権利料だけが損失となります。

リスクを回避するための金融商品として、理論が作られる前から取引されていたオプションですが、適正な価格(権利料)はディーラーのカンと経験が頼りでした。予測できない未来の株価から、現時点の権利料を決めるのはたいへんな難問だったので、数学を駆使してこの問題を解いたのが、ブラック(Fischer Black, 1938-1995)とショールズ(Myron S. Scholes, 1941-)です。

彼らが完成させた「ブラック-ショールズ方程式」は1997年にノーベル経済学賞を受賞しています*1。オリジナルの方程式は少し専門的になるため、後年になって考えられたより簡単な方法を使ってそのエッセンスをお伝えしましょう。

オプション価格の求め方

簡単に理解するために、1年後の株価は1300円か900円のいずれかの値をとると仮定しましょう。1年後に1300円に上がったとき、行使価格1080円のオプションの価値は、1300円-1080円=220円となります。1年後に900円に下がったとき、権利は行使しません。したがって、行

使価格1080円のオプションの価値は0円です。

このオプションと同じ価値を持つ複製資産を、株と借入れによって作るを考えます。まず、1300円に上がる場合、この株をx株買って得られる金額と返済額y円の差額が、オプションの価値220円になるためには

1300x - y = 220

という式が成り立つことが必要です。

次に、900円に下がる場合は同様にして残り0円になればいいので

990x - y = 0

という式が成り立つことが必要です。

この連立方程式を解けば

x = 0.55

y = 495

が得られます。

yは1年後の返済額なので金利を10%とすると、495 ÷ 1.1 = 450円が借入れ額となります。

現在1000円の株を0.55株だけ買うわけですから、1000円 × 0.55 = 550円。450円を借り入れるので、この複製資産を作るために必要とされる資金は550円 - 450円 = 100円となります。この100円がオプションの値段なのです*2。

ここまでの説明で不思議に思った人がいるかもしれません。実は、将来の株価の期待値はオプション価格に影響を与えないのです。たとえ1300円に上がる確率が90%であっても、オプション価格は100円が変わりません。ブラックたちも最初、確率が影響し

数学は社会の役に立つか 数理科学



京都産業大学 理学部数理科学科 教授 辻井 芳樹先生

Profile 理学博士。専攻分野は、確率論、解析学における計算可能性。現在の研究テーマは、フラクタルと多期間ポートフォリオ。現実社会のなかで数学が際立って役立つ分野として数理ファイナンスに関心を抱く。金融工学については「儲からないことを確認するための学問」と皮肉を言いつつも、「高級すぎる数学理論に金融界が浮かれていた部分がある。世界的な危機でその熱が冷めて、これから真価の試される時」とも。甲陽学院高等学校出身。

ないことに疑問を抱き「自分たちの理論は間違っているのではないか?」と考えたそうです。ところが現実のオプション価格に方程式を当てはめると、その通りになりました。

数学はそれ自身が学問として面白いだけでなく、人類の知恵や直感に論理的な説明を与えたり、誤って常識だと思い込んでいたことを根本から覆したりする力を持っています。特に確率の分野は、現実の世界を説明するのに役に立つ、非常に強力な学問なのです。

*1 「ブラック-ショールズ方程式」の業績は、数学的な厳密な証明を加えたロバート・マートン(Robert Cox Merton, 1944-)もノーベル経済学賞を受賞した。
*2 複製資産を作るための資金とオプションの権利料が同じになることは、「裁定取引が存在しない」という原則から説明できる。裁定取引とは、同じ商品に異なる値段が付いている場合(たとえば、A銀行で1ドル=80円、B銀行で1ドル=100円の場合、A銀行で円からドルに換えてB銀行でドルから円に換えれば利益を得られる)など、リスクを負わずに利益を上げられる取引のこと。株式市場や為替市場など、参加者が多く常時大量に取引が行われている市場にはこのような取引は存在しないとされている。オプションの複製資産はオプションとまったく同じ商品価値があるため、原則に従って同じ値段になる。

オープンキャンパス

9/17 (月・祝) 10:00~16:30 (9:30~受付) 事前申込不要 入退場自由

- 内容 ●入試説明会 ●学部別イベント(模擬授業・実験、研究室公開) ●公募推薦模試(英語)/解説 ●一般入試対策講座(英語) ●高1・2年生対象英語講座 ●保護者企画 ●キャンパスツアー(バス・ウォーキング) ●個別相談(入試・学部・就職・留学) など

★参加者には、願書・入試問題集・オリジナルグッズをプレゼント!

公募推薦対策講座

公募推薦入試の対策講座を実施。人気予備校講師が勉強方法をレクチャーします。

- 9/29(土)高松 ●9/30(日)奈良 ●10/2(火)高槻 ●10/6(土)神戸 ●10/7(日)草津・和歌山 ●10/8(月・祝)岡山 ●10/11(木)西宮 ●10/13(土)京都 ●10/14(日)大阪 ●10/16(火)枚方

*詳細は、本学HPでご確認ください。

- 経済学部 経営学部 法学部 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



お問い合わせ先 〒603-8555 京都市北区上賀茂本山 入学センター TEL.075-705-1437

http://www.kyoto-su.ac.jp/

京都産業大学 ネット割 インターネット出願による入学検定料割引ははじめます。 ※詳細は、2013年度入学試験要項でご確認ください。



最近の宇宙天気

ウェブサイト「オーロラアラート」から、最新のオーロラ予報と北極・南極の現在の空の様子が配信され始めました! 太陽活動は活発になりつつありますので、きれいなオーロラが期待できます。



情報通信研究機構(NICT) 電磁波計測研究所 宇宙環境インフォマティクス研究室 研究員
坂口 歌織 先生

Profile

1983年生まれ。京都府出身。名古屋大学院理学系研究科にて学位(理学)取得後、日本学術振興会特別研究員(名古屋大学太陽地球環境研究所)を経て、2010年4月に情報通信研究機構に入所。専門は超高層大気物理学、磁気圏物理学。特に、オーロラ、地磁気活動、放射線帯に関する研究を行っている。京都府立嵯峨野高等学校卒業。



写真1:SDO衛星AIA4500(NASA)が撮影した太陽の黒点群1520。7月12日、この黒点群からXクラスのフレアやCMEが発生しました。



写真2:昭和基地のライブカメラで撮影されたオーロラと月。(5月3日撮影)



図1:オーロラアラートのウェブサイト (<http://aurora-alert.nict.go.jp>)



図2:オーロラアラートのQRコード

太陽活動

6月から7月にかけて、太陽表面には活発な活動領域が出現していたため、太陽活動は活発な状態が続きました。面積が大きく磁場構造が複雑であった黒点群1515や1520からは、大規模フレア(Xクラス)も発生しました。特に、7月12日15時UT(世界標準時)の黒点群1520[写真]での大規模フレアは太陽の中央付近で発生したため、CME(コロナ質量放出)が地球の方向へ放出されているのが観測されました。このフレアに伴い、エネルギーが10MeV以上のプロトン粒子は、12日18時UTに地球に到来し、その後、その数は最大で96個/cm²/sec/srに達しました。

太陽風・地磁気

黒点群1520でのXクラスフレアに伴い放出されたCMEは、14日17時UT、衝撃波とともに地球に到来し、地球ではDst指数(地磁気嵐の大きさを表す地磁気指数)がマイナス133nTに達する磁気嵐が発生しました。このときの太陽風は速度が速いだけでなく、南向きの強い磁場を運んできたため、地磁気に大きく影響を及ぼしました。

電離圏

夏の期間は、スプラディックE層(高度100km付近に突発的に現れる電子密度の高い層)が発生する季節であり、6月初めから日本各地の上空で、ほぼ毎日観測されました。7月に入ってからは、M+Xクラスのフレアが複数回発生した影響で、デリンジャー現象(電離圏の下部領域が電離され短波の吸収により通信に障害を起こす現象)が日本各地の電離圏で観測されました。

オーロラアラート

来たる太陽活動の極大期(2013~2014年)にむけて、情報通信研究機構では最新の宇宙天気研究技術を駆使し、オーロラの発生予測を自動配信するウェブサイトを開発し始めました。最新のオーロラの発生予測と、北極アラスカと南極昭和基地に設置されたライブカメラで撮影された現在の空の映像をご覧頂くことができます(写真2)。極地から遠く離れた日本でも、サイトを通じてオーロラをお楽しみ下さい。

より詳細な宇宙天気概況は、(独)情報通信研究機構が提供する週刊宇宙天気ニュース(<http://www.seg.nict.go.jp/wsw/>)をご覧ください。

昨秋から勤めはじめた大谷大学文学部で同僚となったのが、このお坊さんセンサー。頭が柔らかく、桁違いの人情家。猫のように地べたを這いまわるユニークなテツガク談義に加え、文体模写をはじめさまざまな文体を自由自在に操るワザにはいつも驚かされます。人生を考えるヒント、文章作法のお手本としてもお勧めします。

大谷大学教授 前大阪大学総長 鷲田 清一

お坊さんの
テツガク
入門

お坊先生こと 門脇 健
大谷大学文学部哲学科教授

仰向けのコミュニケーション その4

猫の目から見ると、人間の行動でもっとも不思議なのは仰向けに寝ることである。あの背中を下にして腹を上に向けて寝るといふ姿勢は、吾輩ら猫族にとっては、実に不安定で苦しい姿勢なのである。なんといっても、吾輩らの背中が猫背であるからね。たしかに吾輩も一瞬あのような姿勢になることもあるが、それは喧嘩に負けて降参するときか、主人の子どもらとじゃれあうときぐらいのものである。

人間の二足歩行もたいがい不自然ではあるが、これは人間以外でも猿クンたちがこれに近い姿勢で行動しておられるから、まあ分らんでもない。しかし、仰向けに寝るといふのは、理解しがたい。あんな姿勢では敵に襲ってくれと言っているようなものである。それが証拠に、この夏のオリンピックとかいう世界的な競技会での柔道だのレスリングなどの格闘技を見ていると、この仰向けの姿勢になった者が「負け」ということになっておた。

そのような「仰向け」という不自然な姿勢を、人間は生れ落ちるとすぐにとる。そして、毎晩眠るときにもとる。さらには、死んだときにも仰向けに寝かされる。

中原中也という詩人はこんな詩を書いている。「死の時には私が仰向かんことを!この小さな顎が、小さい上にも小さくならんことを!それよ、私は私を感じ得なかったことのために、/罰され、死は来たるものと思ふゆえ。/あ、その時私の仰向かんことを!/せめてその時、私も、すべてを感ずる者であらんことを!」(『羊の歌 I 祈り』)

死んでしまえば何も感じないはずであるのに、なぜこれほどまで「仰向け」を願うのか。人間という動物は、まことに不思議な生き物である。

人間は直立することによって手が自由になり道具を使い、また脳も発達して知性を駆使するホモ・サピエンスとなったというのが20世紀の人間観でした。たしかにこの道具使用と知性によって人間は動物と区別されます。しかし、その人間も生まれていきなり直立するわけではありません。人間の赤ちゃんは、生まれると母親の横に寝かされます。もちろんまずはお母さんに抱っこされますが、すぐに離されて仰向けに寝かされます。そして、しばらくするとお父さんや兄さんや姉さん、お祖父ちゃんやお祖母ちゃんに顔を覗き込まれます。そのように赤ちゃんの顔を覗き込む人びとが「家族」を形成します。チンパンジーの赤ちゃんは母親のおっぱいしごみについているだけで、ほかのチンパンジーとface to faceに見つめあうことはありません。

この人間の独特なコミュニケーションの始まりを、チンパンジー研究の世界的な権威である京都大学霊長類研究所々長の松沢哲郎先生は、次のように述べておられます。

「人間は、生まれながらにして親子が離れている。そういうなかで赤ちゃんは仰向けで安定してられる。その姿勢が、見つめ合う、微笑みあうという視覚的なコミュニケーションを支え、声でやりとりをするという音声聴覚的なコミュニケーションを支え、それが後には発話につながっていく。そして、生まれながらにして自由な手で物を扱い、多様な道具使用に結びつく。」(松沢哲郎著『想像するから——チンパンジーが教えてくれた人間の心』岩波書店、2011年、54~55頁)

赤ちゃんはお母さんから離されて仰向けに寝かされることで、見つめ合い微笑みあうという視覚的コミュニケーション、そしてお母さんを泣いて呼ぶという音声的コミュニケーションを開始します。そして、その姿勢で自由な手を使ってガラガラなどを振って道具を使い出すのです。

このように「仰向け」という姿勢は、人間が人間的成長をしていく上で極めて重要な役割を果たしています。その姿勢は、ネコ氏が指摘するようにきわめて無防備な姿勢です。生物的生命を維持するという観点から言えば、きわめて危険な姿勢です。しかし、そのように生物的生命を危険にさらしてまでも、人間は周りの人びとと視覚的・聴覚的なコミュニケーションをとるという道を選んだのでした。いや、むしろそのような道を歩んだサルが人間になったという言うべきかもしれません。

そして、人間は死者を葬るときも、遺体を「仰向け」にするようになりました。死者が悪霊となって生者にたたりと信じられる場合には、死体は折り曲げられたり首を刎ねられたりして埋葬されました。しかし、死後も死者とコミュニケーションをとろうと人びとが考えるようになるにつれて、仰向けの姿勢で埋葬されるようになったのです。人間は死者ともコミュニケーションをとろうとするのです。また、中原中也のような詩人は死にゆくとき、すべてと交流しようとして仰向けを自ら願っているわけです。これはほかの動物には決して見られない行動です。

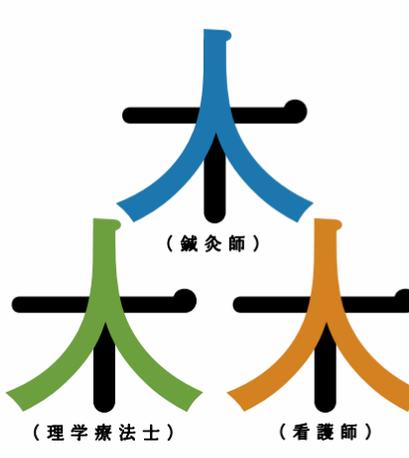
ヘーゲルという19世紀のドイツの哲学者は、この生者だけでなく死者との間に成立するコミュニケーションのうち「精神」(ドイツ語ではGeist、英語ではspirit)という集団的な心の動きを見出しました。それは死者とも関わりますから「歴史」を洞察する知性でもあります。皆さんが教室で日本史や世界史あるいは古典を学ぶとき、そこには「精神」が働いているわけです。つまり、多くの死者たちとコミュニケーションをとっているのです。

Profile

1954年生まれ。京都大学文学部卒業後、同大学院文学研究科(宗教学専攻)博士課程満期退学。福井工業高等専門学校助教授などを経て、2002年より現職。宗教学概論やドイツ語講義演習(ヘーゲル「精神現象学」)や1年生ゼミなどを担当している。大谷大学の「哲学科教員ブログ」もCKPのハンドルネームで担当。編著に『揺れ動く死と生』(晃洋書房)、翻訳にフロイト「トテムとタブー」(フロイト全集第12巻、岩波書店所収)など。福井県立武生高等学校出身。



WE LOVE



(鍼灸師) (理学療法士) (看護師)

その臨床力で、あしたの医療人へ。

森ノ宮医療大学

保健医療学部 鍼灸学科 理学療法学科 看護学科
大学院 保健医療学研究科 保健医療学専攻 修士課程
大阪市住之江区南港北1-26-16 フリーダイヤル 0120-68-8908

対策勉強会 9/23日は全学科オープンキャンパス同時開催!

9/22(土)「数学」「生物」 9/23(日)「英語」「国語」

推薦入試

10/27(土) 第1回公募推薦入試

