

MANABIT FORH



「教育」考◎英語力向上への近道
地域と大学◎ハーバード生と共に行く福島スタディツアー
特集◎生物が持つ遺伝子の数の話
シリーズ④「金融政策の経済学」
◎政策を支えるマクロ経済モデルの新潮流
最新の研究ラインナップ

英語力向上への近道

シャーロン・ベン◎文
text by Ben Shearn

効果的な言語学習とは

私はイギリスの大学を卒業し、二〇〇〇年七月に初めて日本に来ました。それ以来、言語学習について深く考えています。

これまで仙台市の小・中・高等学校、民間の英会話スクール、宮城県教育委員会に勤務し、そして今は東北大学に勤めています。

今まで何千人もの英語の学習者に出会いましたが、一生懸命勉強しても、英語を使えるようになるのが難しそうでした。助けたい気持ちで一杯でしたが、その時はどうすれば力になれるかわかりませんでした。

中学校で教え始めた時、生徒には話す練習が一番必要だと思いましたが、一年後には聞き取りの力も不足していることがわかり、聞く練習が必要だと思いました。また流暢に発音できないことにも気づき、フォニックス(綴り字と発音との間に規則性を明示し、正しい読み方の学習を容易にさせる方法)と読書する練習が必要であり、もしかししたら書く練習も必要になると考えました。

つまり、私の生徒は一生懸命勉強していましたが、「話す」「聞く」「読む」「書く」の

四つの言語スキルが練習不足だったのです。明らかに何かが足りませんでした。日本で教えて六年目頃、日本の英語学習者には、もつと英語のインプットが必要だとやっとわかりました。

なぜインプットが大事か

「聞く」「読む」のインプットは、言語学習者にとつてとても重要です。まず、今まで勉強してきた語彙と文法の復習になります。また、フレーズや一緒に使うべき単語を覚えることは、言語を実際に使う時に大事です。インプットによって学習者は英語を使つて新たな情報と面白い内容を得られますし、言語を実際に使う自信もつきます。

日本では、どんなインプットが可能か

外国語学習では、日本人はその経済的な豊かさによって損をしています。人口が多く経済力のある日本では、テレビ番組、映画、音楽、本、雑誌、ウェブサイトをほとんど日本語であり、不自由することがありません。人口が少なく経済力がない国では、母国語より英語のコンテンツを使う機会が多いので、英語にいつも触れることができます。

日本人が英語を学習するためのインプットは、インターネットなどいろいろなあります

が、今回は本を通じたインプットについて書きたいと思います。

多読とは何か

英語の本をたくさん読む多読は、分かりやすい勉強法です。勉強するにあたっては、三つの原則を守ることが大切です。まず、辞書を使わずに疲れずに読める読み易い文章であること、読み続けたいくらい面白い内容であること、そしてたくさん読まなければならぬことです。実際、何百万語も読んでほしいと思います。

東北大学での多読

東北大学では、全学部にわたる一年生の一部が多読授業を受けています。その授業では、簡単な英語の本をたくさん読み(十萬〜五十万語)、英語で感想文を書いて、クラスメートと本について語り合います。学生が面白いと思つて取り組むことで、英語の能力が上がる人が多いのです。

多読プログラムの活用

大学生以外の方も、多読によって大きな有益を得ることが出来ます。私は、日本のすべての中学校と高等学校で、英語教育に多読プログラムを導入されることを提案します。



東北大学附属図書館「リーダーズコーナー」

英語力を上げた個人にも、多読をお勧めします。多読プログラムについては、私どものウェブサイト(www.ertu.info)に詳しい情報が載っていますので、ご参考ください。また、川内キャンパス内の東北大学附属図書館では、登録なされば多読用の本・雑誌が読めるほか、アドバイスを受けることもできます。お気軽に、図書館のスタッフにおたずねください。



シャーロン・ベン
1977年生まれ
現職/東北大学
高度教養教育・学生支援機構 講師
専門/TEFL(外国語としての英語教授法)
英語教育
関連ホームページ/ <http://www.ertu.info/>

多読用の本「リーダーズ」



ハーバード生と共に行く 福島スタディツアー

松谷 基和◎文

text by Motokazu Matsutani

「グローバル」+「ローカル」の「グローバル」な人材育成へ

近年、日本の大学では、いずこも「グローバル化」路線まっしぐらです。特に学部生や大学院生を積極的に海外に送り出し、研鑽を積ませ、海外でも通用する「グローバル人材」に育てる取り組みは非常に盛んです。私は経済学部内の国際交流支援室付の教員として、こうした「グローバル化」を推進する立場にありますが、実は「グローバル」よりは、「グローバル」と「ローカル」を合わせた

「グローバル」という造語を気に入っています。というのも、私たちが「グローバル」な次元で物事を考える知識を得たとしても、自分の目の前にある「ローカル」な世界での実践が伴わなければ、本当の意味で「グローバル」に通用する思考力や行動力は身に付かないと考えるからです。

このような問題意識から、私が実験的な試みとして企画したのが《ハーバード生と共に行く福島スタディツアー》です。福島という「ローカル」な場所に起きた原子力事故という「グローバル」な問題について、日米の学生が共に学ぶことが、少しでも「グローバル」な感覚を養うのに役に立つのではないかと考えたからです。

ツアー実施の行程と内容

幸いにもこの企画は、ハーバード大学からも「ぜひ我々の学生を東北大生と一緒に行動させ、福島状況や人々の知見と一緒に学ばせてほしい」と歓迎され、去る八月二日―三日に実施されました。

参加者の顔ぶれは、ハーバード大生六名（国籍は米国、チリ、シンガポール、アルバニア、日本）、東北大生十一名（福島出身者五名、留学生一名を含む）、教員四名と多彩なものになりました。

私たち一行は初日、福島市↓飯館村↓川内村と回り、夜は川内村の古民家に枕を並べて宿泊しました。二日目は楢葉町（事故を免れた福島第二原子力発電所見学）↓富岡町↓いわき市と回り多くの方々のお話を伺いました。行く先々で見た非日常的



NGO(福島再生の会)のメンバーの話に、真剣に耳を傾ける参加者たち

な光景——民家の庭先に無造作に放置された放射能汚染土、無人化した山間の美しい村や海岸の町、無数の計器や配管が張り巡らされた原発施設内部——は、ハーバード大生はもちろんのこと福島を初めて訪問した東北大生にも衝撃的でした。

しかし、それ以上に参加者に深い印象を残したのは、こうした厳しい現実の中にあっても現地に踏みとどまり元の暮らしを取り戻そうと奮闘する人々、そして、そうした人々を支える多くの人々の真摯な姿勢だったようです。

場での貴重な体験と知見の深まり

ツアー後にハーバード大生からは、「今回のツアーは疑いなく私が日本で経験した最も意義深い経験だった。被災者や、また彼らを

支援している科学者や社会活動家の方から直接に話を聞くことができたことは、福島の被災コミュニティの多様性や複雑性を理解する上で大きな助けになった。いくつかの異なるコミュニティの人々とふれあい、彼らが独自に復興や再生に向けて取り組んでいる姿を直接に目の当たりにできたことは、本当に貴重な経験であった」とツアーに対する肯定的な感想が多数寄せられました。

また、東北大生からも「原発事故に強い関心を持つ人、事故を国際的な文脈でとらえようとしている人が多く参加していて、大いに勉強になった。いろいろな方のお話を聞いていく中で、この事故が、農業や原子力産業といった地域経済の構造、子育ての環境の整備や高齢化といった課題、科学技術に社会が如何に向き合っているかを改めて感じた」という感想に代表されるように、本ツアーが多少なりとも「グローバル」な感覚を養う一助となった様子が窺えました。

このようにグローバルな視野とネットワークを持ちながら、ローカルな問題に真摯に向き合う学生を育成することこそ、グローバル化時代にふさわしい大学の地域貢献ではないでしょうか。



松谷 基和(まつたに もとかず)
1975年生まれ
現職 東北大学大学院
経済学研究科・国際交流支援室
准教授
専門 東洋史、朝鮮半島近現代史
関連ホームページ
<http://www.econ.tohoku.ac.jp/econ/staff/member/matsutani.html>

はじめに

日常生活の中でもDNAや遺伝子という言葉をよく耳にするようになりました。私たちが持つ形質は親から子へ遺伝していきますが、その遺伝情報が記された物質がDNAです。DNAは非常に長い鎖のような構造をしていて、DNA上で機能を持つ領域を遺伝子といいます。遺伝子にはいくつかの種類がありますが、本稿では、タンパク質の設計図となるDNAの領域を遺伝子として扱います。

遺伝子の情報をもとに作られるタンパク質は、生体の構造を形成するコラーゲンや、インスリンを分解するアミラーゼ(酵素)などのようにさまざまな種類があり、それぞれが生きていくために必要な機能を持っています。

では、生物は一体どれくらいの遺伝子を持っているのでしょうか？生物が持つ遺伝子の数に焦点を当てながら、遺伝子が辿ってきた進化の歴史の一端を紹介しましょう。

生物によって異なる遺伝子の数

遺伝子の数は生物によって大きく異なります(表1)。表1で最も原始的な生物である大腸菌は、わずか四千しか遺伝子を持っていませんが、ヒトでは二万を超える遺伝子を持っています。ヒトと同じ脊椎動物に属するメダカ、カエル、ニワトリの遺伝子の数は、ヒトと大きな違いはありません。一方で、イネ、トマト、トウモロコシのような植物は、より多くの遺伝子を持っています。また、とても小さな生物であるミジンコが、ヒトより多い三万もの遺伝子を持っているのは驚きです。

DNAの長さの違いについても見てみましょう。遺伝子数の少ない大腸菌や酵母はDNAが短く、ヒトやニワトリなど遺伝子数が多い生物では長いDNAを持つ傾向が見取れます。しかし、同じような遺伝子数を持つイネ、トマト、トウモロコシ間で比較をすると、DNAの長さに大きな違

生物が持つ 遺伝子の数の話

特集

牧野 能士●文
text by Takashi Makino

いがあり、DNAが長いからといって、遺伝子を多く持つわけではないことがわかります。大腸菌や酵母のDNAには隙間なくぎゅっしり遺伝子が詰まっていますが、ヒトや植物など長いDNAを持つ生物は、機能のまだ分からないDNAを多く持っているのです。こうしたDNAを多く持つ理由についてはっきりしたことはわかっていませんが、自由に使えるDNA上のスペースが多いことが、生物が進化する上で有利となつているのかもしれない。

遺伝子はどのように増えるの？

原始的な生物である大腸菌などのバクテリアは遺伝子数が少ないことから、私たち生物の共通祖先はそれほど多くの遺伝子を持たず、進化の過程で遺伝子数を増やしていったと考えられます。生物の進化の歴史の中で、どのように遺伝子の数は増加してきたのでしょうか。

遺伝子の機能は、DNAを構成する四種類の物質の並び方(配列)によって決まります。DNA上ではさまざまな突然変異が生じ、生物の進化過程で少しずつ変化していきます。遺伝子の配列中に突然変異が起きると、異なる機能を持ったタンパク質が作られるようになることがあります。遺伝子への突然変異によりタンパク質が正常に機能しなくなり、病気の原因となつたりもします。

また、DNAの領域が重複(コピー)される突然変異も頻

分類	生物種	遺伝子数	DNAの長さ (塩基対)
原核生物	大腸菌	4,000	500万
菌類	酵母	6,000	1,200万
節足動物	ショウジョウバエ	15,000	1.8億
	ミジンコ	30,000	2.0億
脊椎動物	メダカ	20,000	8.7億
	ネッタイツメガエル	18,000	15.0億
	ニワトリ	15,000	10.0億
	ヒト	22,000	30.0億
植物	イネ	35,000	3.7億
	トマト	35,000	9.0億
	トウモロコシ	39,000	25.0億

表1 / 遺伝子数とDNAの長さ

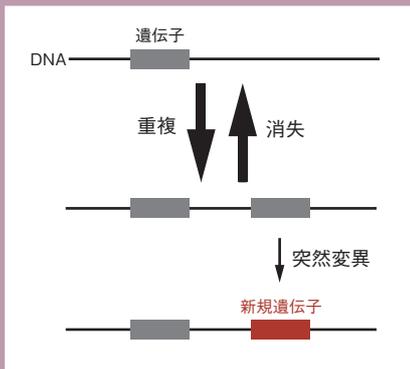


図1 遺伝子の重複とその後の運命

繁に起こることがわかっています(図1)。もし、コピーされたDNA領域に遺伝子が含まれていた場合、遺伝子の数が増えることとなります。このような突然変異を遺伝子の重複と言います。重複してできた遺伝子を重複遺伝子と言います。生物は遺伝子の重複を繰り返して、遺伝子の数を増やしてきたのです。その証拠に、遺伝子はそれぞれ固有の遺伝子配列を持っているわけではなく、多くの場合は同じような配列、すなわち、似たような機能を持つ兄弟遺伝子が存在しているのです。このことから遺伝子重複が遺伝子数を増やす原動力であることがわかります。特に、ミジンコでは遺伝子重複が高頻度で起きたことがわかっており、そのためヒトよりも多くの遺伝子を持っているのです。植物は多くの遺伝子を持つ傾向がありますが、ミジンコとは異なる重複メカニズムも使って遺伝子の数を増やしてきました。遺伝子全セットをゲノムといいます。植物では全ての遺伝子を重複する全ゲノム重複によって遺伝子を増やすことができたのです。全ての遺伝子が一度に重複するので、非常に大きな進化イベントであると想像できるように。酵母やヒトも、過去に全ゲノム重複を経験したことがわかっていますが、それぞれ一億年前と五億年前と大昔のことであり、植物以外では全ゲノム重複が起きにくいことがわかっています(図2)。

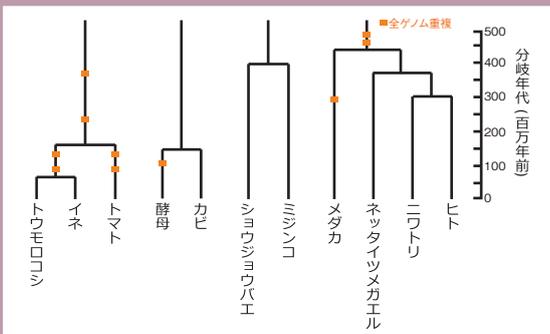


図2 種の系統関係と全ゲノム重複が起きた時期

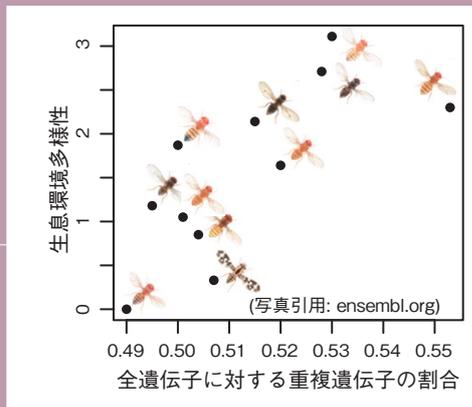


図3 ショウジョウバエの生息環境多様性と重複遺伝子の割合の関係

増えた遺伝子の運命

重複により遺伝子が二つに増えますが、DNA上に同じ機能を持つ遺伝子が存在することによりあまり意味はありません。そのため、多くの場合、重複した遺伝子は消えてなくなり(図1)。植物は何度も全ゲノム重複を経験してきましたが、遺伝子数が十万を越えるような桁違いな遺伝子数となっていないのは、全ゲノム重複の後に冗長(余分な状態)となった多くの重複遺伝子が消失しているためなのです。

ここで注目すべき点は、重複でコピーされた遺伝子は不要であるがゆえに、突然変異が入っても病気になることはありません。このため重複した遺伝子では、突然変異によって新しい機能を持つ遺伝子に変化しやすい特徴があります。このように生物の遺伝子は、遺伝子の重複と消失を繰り返しながら、新しい機能を持つ遺伝子の誕生により数を増やしてきたのです。

遺伝子が多い生物は優秀？

酵母はヒトと同じ真核生物という分類群に属する生物ですが、より単純な生物である大腸菌と比較して遺伝子数に大きな違いはありません。遺伝子の数と生物の複雑さは、必ずしも一致しないようです。

一方、比較的近縁な生物種の間で遺伝子の数に着目すると、重複遺伝子を多く持つ生物ほどさまざまな環境で生息が可能であることがわかってきました。例えば、ゲノムの情報がわかっているショウジョウバエ属十一種を用いた研究では、生息環境が多様な種ほど(図3の縦軸の数値が高いほど)全遺伝子中の重複遺伝子の割合が高いことが示されました(図3)。重複遺伝子を多く持つ種ほど暑くても、寒くても、乾燥していても生きていけることができます。

私たちの研究グループは、さらに研究を進めて哺乳類においても同様な傾向があることを見出しました。このように遺伝子の重複によって促進される遺伝的な多様性の増加は、環境への適応に寄与していると考えられます。



牧野 能士(まきの たかし)
1974年生まれ
現職/東北大学大学院生命科学研究所 准教授
専門/比較ゲノム学、分子進化学
関連ホームページ/
http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/teacher/a_makino

政策を支える マクロ経済モデルの 新潮流

西山 慎一◎文
text by Shin-Ichi Nishiyama

経済予測に欠かせない マクロ経済モデル

皆さんは、新聞などで政府による経済見通しや日銀による物価見通しに触れたことはありませんか？景気や物価の動向は、政府の経済政策や日銀の金融政策に多大な影響を与えますし、多くの国民にとっても関心事だと思えます。たとえば、平成二十六年政府経済見通しでは本年度のGDP（国内総生産）の実質成長率を一・四％と予測していますし、日銀の展望レポートでは本年度の

インフレ率を一・三％と予測しています。さて、この予測はどのようにして弾き出されているかご存じでしょうか？実はここで活躍しているのがマクロ経済モデルです。より精度の高い予測を行うためにも、官庁エコノミストと呼ばれる人々にとって、マクロ経済モデルをより精緻に、より信頼出来るもの改良して行くことは大変重要な仕事です。

マクロ経済モデルとは何か？

景気が「良くなる、悪くなる」程度の話であれば、誰でもできます。しかし、これが「どれくらい良くなる」という定量的（数値で表す）話になると、難度は格段に上がります。さらに、これが「何％の確率でどれくらい良くなる」という不確実性をも織り込んだ予測になると、至難の技となります。マクロ経済モデルとは、この至難な予測を行うツールであり、適切な経済政策を支える土台と言えます。数学的観点からいえば、マクロ経済モデルとは、確率差分方程式（不確実性の下で各変数がどのように推移するかを記述した連立方程式）の体系であり、景気やインフレなどのマクロ経済変数が同じ時点あるいは異なる時点間で互いに影響を与え合うシステムになっています。日本では、旧経済企画庁を中心にマクロ経済モデルの研究が盛んに行われ、八十年代には有名な「世界経済モデル」が開発されました。

マクロ経済モデルの新潮流

世界経済モデルを含む旧来型のマクロ経済モデルでは、家計・企業・銀行といった各経済主体の予測が過去のデータのみに基づいて行われる（バックワード・ルッキング）問題を含んでいます。

しかし、経済主体の予測は合理的に為されるはずであるとの批判を受け、九十年代以降のマクロ経済学では、動学的一般均衡（DSGE）モデルを用いた分析・予測が主流となっています（図1はその予測例）。これは、各経済主体の合理的な行動様式と行動制約を定式化した上で、コンピューターなどを用いて均衡条件を求める理論モデルです。旧来のマクロ経済モデルがバックワード・ルッキングであるのに対して、DSGEモデルはフォワード・ルッキング（経済主体が将来を予測して動学的に合理的判断を行う）であるという点が決定的な違いです。例えば、

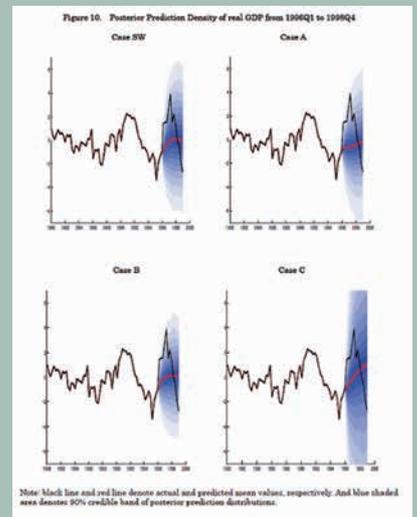


図:DSGEモデルによる経済(GDP)予測の一例
この例ではモデルの違いに応じて予測を4パターン示している。黒線が実際のデータで、赤線がGDPの予測値。青のグラデーションは確率密度を表し、グラデーションが濃い程、確率が高いことを示している。

出所:liboshi, H., T. Matsumae, R. Namba, and S.I. Nishiyama, "Estimating a DSGE Model for Japan in a Data-Rich Environment," New ESRI Working paper No.31, July 2014.

旧来のモデルが消費増税による駆け込み需要と増税後の反動減を全く説明できないのに対し、このモデルは見事に説明することができます。

海外では早速、このDSGE型のマクロ経済モデルの開発に取り組んでおり、有名なところでは国際通貨基金のものが挙げられます。これは方程式が四千本にも及ぶ大型マクロ経済モデルであり、世界経済見通しなどで活用されています。一方、日本では、政府・日銀においてその研究が遅れたこともあり、モデル開発が遅れています。経済大国にふさわしい経済金融政策を行って行く上でも、DSGE型のマクロ経済モデルの開発は喫緊の課題と言えるでしょう。



西山 慎一(にしやましんいち)
1975年生まれ
現職/東北大学大学院
経済学研究科 准教授
専門/金融論、マクロ経済学
金融政策論
関連ホームページ/
<http://nishiyama2001.jp.com>

2014.07.28

材料フェスタ in 仙台を開催

本学と、(独)産業技術総合研究所、(独)物質・材料研究機構の主催による「日本が誇るマテリアルの世界 材料フェスタ in 仙台」が7月28日・29日に開催されました。初日のオープニングセレモニーは1,000名収容の国際センター大ホールが満員になり、2日間にわたって高校生や大学生、若手研究者などが来訪。会場には企業や学生などの展示ブースを設け、優秀な研究成果を発表した延べ19校を表彰しました。



2014.07.30

「東北大学オープンキャンパス」を開催

7月30日・31日の2日間にわたって、「東北大学オープンキャンパス」を開催しました。真夏の晴天の中、本学に入学を希望している高校生をはじめ、「大学ってどんなところ?」と興味を持たれた方々が来学され、2日間で延べ55,000人の来場者数を数えました。川内・青葉山・星陵・雨宮の4つのキャンパスで、各学部や大学院などの紹介が行われたほか、川内キャンパスにおいてサークル紹介なども実施されました。



2014.08.20

ハーバード生と福島スタディーツアーを実施

本学の東日本大震災学生ボランティア支援室と経済学研究科国際交流支援室は、「ハーバード生と共に行く福島スタディーツアー」を実施しました。福島県の飯館村、いわき市などを訪問し、現地の方から被災当時の状況などを伺いました。訪問先での質疑応答、宿泊先での交流などを日本語と英語で行い、本学の学生にとっては被災地の現状を学習するだけでなく、国際感覚を養う良い機会ともなりました。



NEWS - BOX

東北大学の動き

2014.09.24

ハワイに惑星大気観測施設を開所

本学惑星プラズマ・大気研究センターは、1999年より福島県飯館村で、国内唯一の惑星大気観測専用60cm望遠鏡による観測・教育活動を実施してきました。しかし、2011年3月の東日本大震災に伴い、ハワイ・ハレアカラ山頂へ移設するプロジェクトを推進し、この地に「惑星大気観測専用望遠鏡T60観測施設」を完成させました。これを機会に、本学とハワイ大学天文学研究施設間で科学協力合意書を締結しました。



2014.09.27

第53回七大会で東北大学が総合優勝

第53回七大会総合体育大会が京都大学を主管に開催され、9月27日に閉会式を迎え、全日程を終了しました。この大会において本学が総合優勝し、昨年の第52回大会に続き2連覇を達成しました。特に後半の競技で粘り強く追いつけて、相撲、卓球女子、自動車種目での優勝をはじめ、多くの種目における上位入賞によって点数を加算して獲得。東京大学に4点差をつけて、逆転優勝を成し遂げることができました。



2014.10.11

幻の「東北大学オリジナルスイーツ」が誕生

「東北大学107周年ホームカミングデー」開催にあたり、「東北大学オリジナルスイーツ」が誕生しました。これは、市内の人気洋菓子店3社のご協力をいただいで完成した、洋菓子、和菓子です。材料に本学大学院農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センターが栽培・製造したブルーベリージャムを使用するなど、オリジナルな工夫をしています。開催当日のみの限定販売とし、大好評を博しました。



Line-up of Leading-edge Research

01

2014/08/01

がん細胞だけを攻撃する抗体作製技術の開発

—副作用のない抗体医薬品の開発が可能に—

本学大学院医学系研究科・加藤幸成教授の研究グループは、がん細胞に高発現するムチン型糖蛋白質ポドプラニンに対するがん特異的抗体(CasMab; キャスマブ)を作製することに成功しました。一般的に、がん細胞に高発現する膜蛋白質は正常細胞にも高発現し、がん細胞だけを攻撃する抗体医薬品を戦略的に作製することが困難な原因となっていました。この研究により、がん細胞と正常細胞の両方に発現している膜蛋白質に対しても、がん細胞だけに反応し、副作用のない抗体医薬品を開発することが可能となりました。この研究成果は、英国科学誌 *Scientific Reports* に掲載されました。

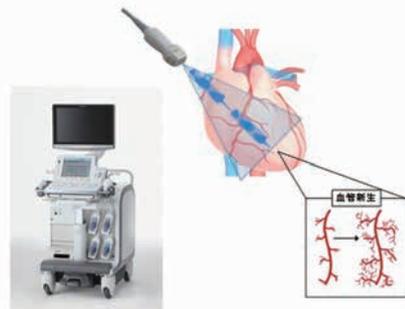


02

2014/08/21

超音波の血管新生作用を発見、医師主導治験の実施へ

本学大学院医学系研究科循環器内科学分野の下川宏明教授(東北大学病院臨床研究推進センター・センター長)、本学大学院工学研究科の金井浩教授、長谷川英之准教授、日立アロカメディカル株式会社の研究グループは、ある特殊な条件での超音波に血管新生作用があることを発見。この研究成果を基に狭心症患者を対象とした超音波治療の医師主導治験を開始しました。本治療法は、診断で用いられる出力範囲の超音波を用いた低侵襲性治療であり、今後の発展が期待できる新しい治療法です。この成果は、米国心臓協会学術集会での発表を経て、国際誌 *PLOS ONE* (8月11日付け)に掲載されました。

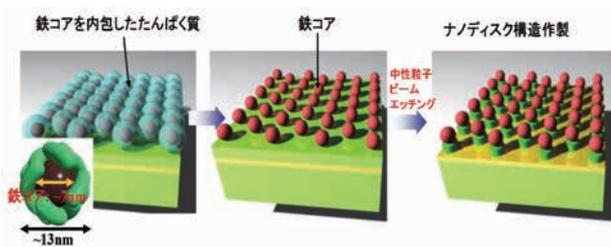


05

2014/09/05

3次元量子ドット構造のLED発光を世界初、観察

本学の原子分子材料科学高等研究機構(AIMR)、流体科学研究所(IFS)の寒川誠二教授・肥後昭男助教グループは、北海道大学、東京大学と共同で、バイオテンプレート技術と融合して世界で初めて高均一・高密度・無欠陥の6層積層した3次元ガリウム砒素/アルミニウムガリウム砒素量子ドットを作製することに成功。これで発光ダイオード(LED)を作製し、電流注入によるLEDからの発光を世界で初めて実現しました。この成果は、IEEE 24th International Semiconductor Laser Conferenceで発表されました。



06

2014/09/05

世界最速 極低温冷凍機の開発

本学金属材料研究所の青木大教授の研究グループと日本カンタム・デザイン株式会社は、室温から絶対零度近くの極低温(0.1ケルビン、-273℃)まで、世界最速で冷却できる物性測定用冷凍機(ADR、断熱消磁冷凍機)を共同で開発しました。これは、通常の冷凍機とは異なり、磁気を用いて冷却する方法を駆使し、冷却速度が従来の50~100倍となる画期的なものです。低温寒剤であるヘリウム資源の枯渇が叫ばれる中、簡便、安価に極低温を得る冷凍機として今後多くの需要が見込まれます。また、極低温を短時間で達成できることから、新規超伝導体の物質開発、磁性材料の開発などにつながるものと期待されます。

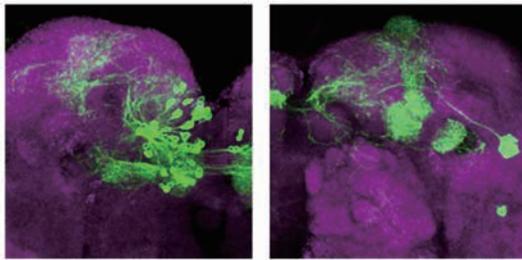


Award-Winning 荣誉の受賞

- 2014/07/03 東北アジア研究センター・石渡明教授が米国地質学会フェローに選ばれました
- 07/28 理学研究科地学専攻・遅沢壮一講師が2014年度日本昆虫学会学会賞を受賞
- 08/04 理学研究科物理学専攻・日笠健一教授が第14回(2014年度)素粒子メダルを受賞
- 08/07 農学研究科・宮澤陽夫教授が日本農芸化学会賞 JSBBA Award を受賞
- 09/09 医学系研究科・下川宏明教授がヨーロッパ心臓病学会で"William Harvey Lecture Award"を受賞

03 2014/08/22 色と匂いの記憶は 脳の同じ部分で処理される

本学大学院生命科学研究所の谷本拓教授（脳機能解析構築学講座）らの研究グループは、匂いの記憶と色の記憶を比較するために、嗅覚記憶と同じ報酬と罰を使って新しい視覚記憶を解析する行動実験を確立し、特定の神経細胞の操作が嗅覚記憶と視覚記憶に影響するかどうかを比較することを可能にしました。これにより、色の記憶は脳内で、匂いの記憶と同様の細胞ネットワークによって処理されることを発見しました。また、報酬や罰の情報が伝達される「キノコ体」と呼ばれる脳構造も、いずれも同様に必要であることを解明しました。この成果は米国ジャーナル誌 *eLIFE* に掲載されました。



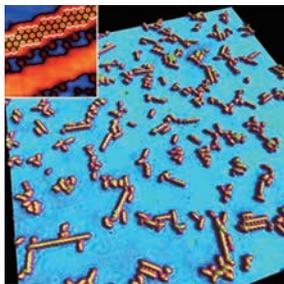
04 2014/08/26 全固体リチウム —硫黄電池の開発に成功—

本学原子分子材料科学高等研究機構(AIMR)の宇根本篤講師、折茂慎一教授の研究グループは、本学金属材料研究所、三菱ガス化学株式会社との共同研究により、蓄電性の高性能化に極めて重要な役割を果たす、硫黄正極と金属リチウム負極を併用した全固体リチウム—硫黄電池の開発に成功しました。これは、錯体水素化物「水素化ホウ素リチウム(LiBH₄)」を固体電解質として使用する本研究グループの独自技術によって実現したもので、高エネルギー密度型全固体電池の開発を支えます。この成果は、米国物理学会誌 *Applied Physics Letters* のオンライン版に掲載されました。



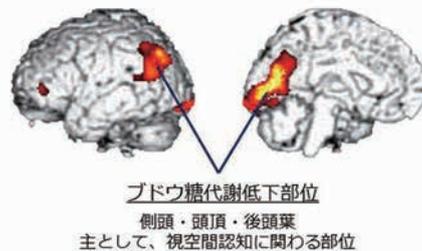
07 2014/09/10 ジグザク型 グラフェナノリボンの作製に成功

本学原子分子材料科学高等研究機構(AIMR)のPatrick Han助教と一杉太郎准教授の研究グループは、同機構の浅尾直樹教授、P. S. Weiss教授、赤木和人准教授らとともに、ジグザク型エッジを有するグラフェンの作製に成功しました。これは、分子の合成によってグラフェンのエッジ形状を制御した世界初の成果であり、グラフェンを活用したデバイス作製に向けた大きな一歩となります。これで、グラフェンのエッジの形状による物性の違いを検証するなどの研究が可能となり、新規エレクトロニクスデバイスやスピントロニクスデバイス創製につながる事が期待されます。この成果は、米国科学誌 *ACS Nano* に掲載されました。



08 2014/10/31 パーキンソン病の 悪化に関連する因子を発見

本学大学院医学系研究科高次機能障害学分野の森悦朗教授、東北大学病院高次機能障害科の西尾慶之講師、馬場徹助教、みやぎ県南中核病院研修医の庄司裕美子医師のグループは、パーキンソン病における認知・運動障害の悪化に関連する因子(予後予測因子)の発見に成功しました。この研究によって、認知症を発症する前の記憶や視覚の障害は、側頭・頭頂・後頭葉の広範な機能低下と、その後の認知・運動症状の急速な悪化に関連することを発見しています。この研究動向は、パーキンソン病の予後予測や認知機能障害の早期介入に繋がることが期待されます。この成果は科学雑誌 *PLOS ONE* (電子版)に掲載されました。



- 09/10 工学研究科の及川勝成教授と石田清仁名誉教授が第12回産学官連携功労者表彰「日本学術会議会長賞」受賞
- 10/02 理学研究科数学専攻・石毛和弘教授が日本数学会2014年度解析学賞を受賞
- 10/21 工学研究科電子工学専攻・金子俊郎教授が「プラズマ材料科学賞」を受賞
- 10/31 東北アジア研究センター・佐藤源之教授がSEG(地球物理探査学会)年次シンポジウムで2014 The Frank Frischknecht Leadership Awardを受賞

東北大学学友会 硬式庭球部



皆さんは錦織主選手をご存じでしょうか？二〇一四年に世界ランキングで日本人初のトップ5入りを果たした、プロテニスプレーヤーです。また彼を指導した松岡修造さんは、「熱い男」で有名ですよ。松岡さんが熱くなるのも無理はありません。誰もが熱くなり、心震わせるスポーツ、それがテニスなのです。

私たち東北大学学友会硬式庭球部は、そんなテニスに魅了された者たちの集まりです。部員全員がテニスを楽しみ、かつ本気で日々の練習に励んでいます。中には大学からテニスを始めた人もいて、個々のレベルは関係なく一緒に切磋琢磨できるので、私たちに最高の部活と言えます。そんな私たちの目標は、全国七大学総合体育大会（七大戦）での優勝です。

七大戦は、シングルス六本・ダブルス二本の計9本の勝敗で競われ、

個々の力はもちろんですが、部員全員の団結力が試されます。二〇一三年度は激闘の



末、十一年ぶりに栄冠を手にしませんでした。しかし、二連覇を目指して挑んだ二〇一四年度の大会は、決勝戦で東京大学に惜敗し、準優勝に終わりました。部員全員が涙した悔しさは、来年必ず晴らします！

学友会硬式庭球部 工学部一年

副務 益子 大作



学友会硬式庭球部公式HP / http://www.geocities.jp/g_t_c_web/

知的探検
GUIDE

vol.11

東北大学農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター複合水域生産システム部 (略称：女川フィールドセンター)

震災復興に貢献する
マリンサイエンス拠点

女川町は太平洋沿岸に位置し、暖流・寒流が交わる世界有数の豊かな漁場に恵まれた水産業が盛んな地です。女川フィールドセンターは、一九三二昭和八)年に開所した東北帝国

大学理学部の海洋水産化学研究所を起源とし、約八十年間、この地で日本の水産業の発展を支える研究を行い、多くの学生を育ててきました。

東日本大震災で同センターは施設が全壊し、機器や研究データなどすべてが失われました。その後二〇一四年九月、

研究室、飼育実験室に加え学生の滞在設備、研究者の居住スペースなどを備えた鉄筋5階建てが新築され、巨大津波にも耐えられるよう楕円の形状となっています。



今後、沿岸生態系の保全と生産に関するフィールド研究を行い、東北大学が代表を務める漁業などの復興をめざす「東北マリンサイエンス拠点形成事業」の拠点として活用し、東北の復興と日本の新生に貢献する教育研究を加速させていきます。



所在地 / 〒986-2242 宮城県牡鹿郡女川町小乗浜字向3-1
連絡先 / TEL.0225-53-2436 FAX.0225-53-2303

From OB

機械工学 第二学科の思い出

山田 仁

私は一九七〇年三月に工学部機械工学第二学科を卒業しました。第二学科は、横堀武夫先生をはじめとした材料工学の先生方、流体工学のメックである高速力学研究所（現流体科学研究所）の先生方をそろえた学科です。当時は川内で二年間教養課程を過ごしてから、青葉山の工学部に移ります。突然、専門課程に入るのでも右も左もわからないような状態で講義を受け、今から考えると何ともつたないことをしたのだと思います。

第二学科の製図室には当時としては珍しかったドラフター（製図器）を全員分揃えてありました。T型定規を使うのが普通でしたので、いかにも上手に描けそうに思いました。しかし、使ってみるとどうにもうまくいかず、しまいは紙が真っ黒になりそうに困った覚えがあります。

大学院は、片平にある高速力

学研究所（通称速研）の村井等教授の研究室に配属になり、風洞を使った翼列の研究に従事しました。風洞用の大きな軸流送風機には桜のマークがあり、助手の方から海軍の潜水艦に使っていたものだと聞かされ驚きました。速研は海軍との縁が深かったようで、村井先生が学生時代、速研所長の沼知福三郎先生と一緒に日本で初めてのジェットエンジン（ネ20）の軸流圧縮機の開発に従事していた話を後から聞きました。社会人となって働いていた航空宇宙技術研究所の敷地も、当時の海軍火薬工廠跡地で、海軍との縁は少しあるように思います。

大学院進学当時、電卓はまだ販売されておらず、実験データの整理などは、表示部がネオン管のリレー式の計算器や手動式のタイガー計算器などを使用していました。

大型計算機センターは、片平丁の電気通信研究所に間借りしていたようです。当時は、プログラムの入力にはカードパンチ機を使ったカード式でしたので、卒論時期が近づくとパンチ機の数が足りない場合もあり、奪いあいの状態でした。

博士課程修了後は、航空宇宙技術研究所の角田支所（現宇宙航空研究開発機構角田宇宙センター）で、液体ロケットエンジン用ターボポンプの研究開発に従事してきました。

東北大学は研究第一主義で、産業機械に触れることも少なく、現場ではとまどうこともありませんでしたが、すぐに追いつくことができませんでした。東北大学では、基礎的な事柄を大事にできた証しだと思えます。研究開発してきたロケットが打ち上げられるニュースを聞くと、今でも当時のことがありありと思い出される昨今です。



山田 仁(やまだひとし)
一般財団法人 宇宙航空技術振興財団勤務
1947年生まれ
東北大学工学部機械工学第二学科卒

INFORMATION

2014年度 12月～3月の東北大学サイエンスカフェ・リベラルアーツサロンのテーマ、講演者をお知らせします。

参加費無料
(事前申込は不要です。)

2014年度
12月～3月のご案内
18:00～19:45

東北大学 サイエンスカフェ リベラルアーツサロン



2月27日(金)サイエンスカフェ第113回 解決困難な社会的問題を考える

～シリアスゲーミングへの参加を通して～

木谷 忍(農学研究科 准教授)

会場:東北大学片平キャンパス 片平北門会館 2F エスパス



12月19日(金)サイエンスカフェ第111回 消えゆく砂浜

～砂浜の未来について考える～

有働 恵子(災害科学国際研究所 准教授)

会場:東北大学片平キャンパス 片平北門会館 2F エスパス



3月6日(金)リベラルアーツサロン第33回 憲法改正問題を考える

佐々木 弘通(法学研究科 教授)

会場:東北大学片平キャンパス 片平北門会館 2F エスパス



1月30日(金)サイエンスカフェ第112回 人類存亡の危機を数学が救えるか?

～数学を通して見る粘菌や蜂の賢い生き方～

西浦 廉政(原子分子材料科学高等研究機構 教授)

会場:せんだいメディアテーク 1F オープンスクエア



3月27日(金)サイエンスカフェ第114回 単語をとおしてみる言葉の世界

長野 明子(情報科学研究科 准教授)

会場:せんだいメディアテーク 1F オープンスクエア

お問い合わせ | 東北大学総務企画部広報課社会連携推進室 TEL.022-217-5132 ホームページ <http://cafe.tohoku.ac.jp/>

未来ある人材を育むために
東北大学基金へのご協力をお願いいたします。

©東北大学基金事務局 〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1
☎022-217-5905 ✉kikin@bureau.tohoku.ac.jp

東北大学基金

検索

<http://www.bureau.tohoku.ac.jp/kikin/japanese/>



東北大学文学部創立80周年
記念シンポジウム・基調講演／2002年



東北大学より名誉博士号の授与／1997年

日本文学・日本文化研究の第一人者として、欧米へ日本文化を紹介する多大な業績を重ねてこられたドナルド・キーン氏。一九二二年、ニューヨークに生をうけたキーン氏は、大学在学中に日本の思想や文学に関心を抱き、第二次世界大戦後に本格的な研究を開始しました。以後、日本文学・思想・歴史文化に関する膨大な著作を出版してきましたが、その主要な業績に関しては、『ドナルド・キーン著作集』全十五巻、『日本文学の歴史』全十八巻など、日本語版も刊行されています。

キーン氏と東北大学との関わりは一九七八年に遡ります。この年、東北大学文学部特別招聘教授に就任。当時文学部の附属施設として設置されていた日本文化研究施設での講演や、文学部の学生を対象にした川端康成『雪国』に関する特別講義などを行いました。また、一九九七年に東北大学より名誉博士号が授与されています。

東北大学文学部創立八十周年記念シンポジウムが二〇一二年十月に開催された際、キーン氏は基調講演を行いました。その折の「東山文化と現代の日本」と題された講演は、足利義政の生み出した東山文化の文化的意義を明らかにする内容で、聴衆を深く魅了しました。こうしてキーン氏と東北大学の間には、三十年を越える時間の中で浅からぬ縁故が結ばれてきたのです。

二〇一一年三月十一日の東日本大震災の後、キーン氏は日本永住を決定し、翌年日本国籍を取得しました。その時の心境を、キーン氏は次のような「高見順日記」の一節に託して語り出しています。「私はこうした人々と共に生き、共に死にたいと思った」。日本そして日本人に対するキーン氏の深い愛情と信頼を、私たちは決して裏切ってはならないでしょう。

東北大学大学院文学研究科 教授

佐藤 伸宏

この『まなびの杜』は、インターネットでもご覧になれます
<http://www.bureau.tohoku.ac.jp/manabi/>
バックナンバーもご覧になれます

- 『まなびの杜』は3月、6月、9月、12月の月末に発行する予定です。
- 『まなびの杜』をご希望の方は各キャンパス(片平、川内、青葉山、星陵、雨宮)の警務員室、附属図書館、総合学術博物館、植物園、病院の待合室などで手に入れることができますので、ご利用ください。
- 著作権は国立大学法人東北大学が所有しています。無断転載を禁じます。
- 『まなびの杜』編集委員会委員(五十音順)
井川 俊太郎 伊藤 彰則 加藤 道代 小坂 健 齋藤 忠夫 佐藤 博 高村 仁
滝澤 紗矢子 田邊 いつみ 寺田 直樹 照井 伸彦 堀井 明 横溝 博
東北大学総務企画部広報課 谷口 善孝 石垣 大夢
- 『まなびの杜』に対するご意見などは、手紙、ファクシミリ、電子メールでお寄せください。
〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1
TEL 022-217-4977 FAX 022-217-4818
Eメール koho@bureau.tohoku.ac.jp

【 編 | 集 | 後 | 記 】

『まなびの杜』第70号をお届けします。本号表紙の東北大学ゆかりの人物として、ドナルド・キーン先生を取り上げました。

『まなびの杜』では、第67号からシリーズ「〇〇の経済学」でさまざまな経済学の紹介を行ってきました。医療の経済学、環境の経済学、貿易の経済学、そして本号の金融政策の経済学で一応の完結を見ます。さらに前号の「特集」では、企業間のつながりと企業の行動―「つながり」の経済学的考察―が紹介されました。本学では、私たちの社会を取り巻くさまざまな問題を、経済学の視点から切り込む研究と教育が多面的に行われています。その一端を連続的にご紹介できたのではないかと思います。

経済学は、シリーズ各号のタイトルからわかるように、私たち人間や社会を対象とし、身近な問題のさまざまな局面に関わります。私も経済学に身を置く一人ですが、これを機に多様な応用領域を持つ経済学に関心を持っていただければ幸いです。次号以降では減災関係の研究をシリーズとして紹介していきますので、ご期待ください。

『まなびの杜』編集委員会委員
経済学研究科 教授 照井 伸彦



東北大学

まなびの杜

平成26年12月31日発行
発行人:東北大学『まなびの杜』編集委員会委員長 齋藤 忠夫
〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1
東北大学総務企画部広報課 TEL.022-217-4977 FAX.022-217-4818