

| 東北大学広報誌 | 2012 夏号 |

まなびの杜

MANABITH



新総長メッセージ
地域と大学◎福島第一原子力発電所事故による放射能汚染
特集◎長寿社会と認知症―アルツハイマー病から脳を守る―
シリーズ◎心のケア②「災害とメンタルヘルス」

No.60

「ワールドクラスへの飛躍」と 「東北復興の先導」



東北大学総長
里見 進

1949年生まれ
現職／東北大学総長
専門／外科学一般、移植外科
肝臓外科

二〇一二年四月、第二十一代東北大学総長に就任いたしました里見 進です。皆様よろしく願っています。

本誌『まなびの杜』は、地域の皆様に東北大学のさまざまな活動をご紹介します。東北大学の教授陣が中心となり編集している小冊子です。年四回発行しており、これからも市民の皆様のご期待に応えられる冊子をめざしていきたいと考えております。

さて、東北大学は建学以来、「研究第一主義」「実学尊重」「門戸開放」を理念に掲げて、多くの人材を輩出し、多くの研究成果を世に送りだしてきました。私は、建学以来の理念をもとに六年間の任期中に取り組むべきことを二つ提示いたします。

その一つは「ワールドクラスへの飛躍」です。特に教育・研究面での飛躍をめざします。まず教育面では「国際的に通用する人材の育成」が大学教育のキーワードになると思います。現代社会は情報化が進み国境のない世界になりつつあり、諸外国の人々と対等に議論する語学力とコミュニケーション能力を身につける必要があります。また研究面では、ごく当たり前の手法として、東北大

と対等に議論する語学力とコミュニケーション能力を身につける必要があります。また研究面では、ごく当たり前の手法として、東北大



学の優れている研究をさらに伸ばし、弱点を強化していきたいです。各研究所には自分たちの強み、弱みを分析し、どう変えていくべきかを十分に

討議してもらおうつもりです。また、研究成果の還元も大切であり、実用化を手助けする体制の整備も必要になります。これまで生命科学系の実用化を支援する組織としての未来医学治療開発センター（TRセンター）を立ち上げ成果を上げてきましたが、今後は生命科学以外の分野でも強化していきます。このように世界に飛躍するために必要な教育・研究面での課題を明確に設定し、その一つひとつを丁寧に解決しながら前進していきたいと考えています。

取り組むべきことの二つ目としては「東北復興の先導」となることです。東日本大震災から1年が経過しましたが被災地は未だ惨憺たる状況で、復興へのビジョンは描き切れていません。東北大学は被災地の中心にある大学として、東北の復興にとどまらず日本全体の復興を引っぱって行くエンジンの役割を果たすことが求められています。震災後の早い時期に立ち上げた震災復興新生研究機構に全世界の英知を結集し、新しい知識・技術を生みだし、産業の育成や施策を通して、被災地の復興をリード

しなければなりません。

その他にも、大学の使命である、人材の育成、研究成果の社会への還元に加えて、市民との接点に配慮した美しく安全なキャンパスの整備も行いたいと思っております。

私が総長を務めさせていただく六年間で、「ワールドクラスへの飛躍」と「東北復興の先導」の二つをめざしたいと考えています。たとえ道半ばになるにせよ、次世代では必ずこれを実現できる強い基盤を築きます。



福島第一原子力発電所事故による放射能汚染

石井 慶造 ◎ 文

text by Keizo Ishii

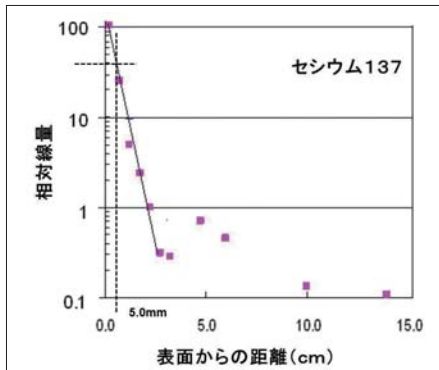


図1／放射性同位元素セシウム137の地表面からの深さ方向の分布

飛来した主な放射性物質は、ヨウ素131（半減期八日）、セシウム134（半減期二年）、セシウム137（半減期三十年）でした。この汚染で先ず問題になるのが人の健康への影響です。東北大学は、早い時期から、学内はもとより宮城県下の空間線量および降下物の測定、水道水、原乳、葉物野菜、椎茸、筍、海水、土壌の放射能汚染検査を行ってきました（七月からは福島市においても汚染検査を実施）。被災後の約一週間はヨウ素131による汚染が主でしたが、その後はセシウム134、137であり、二〇一二年の二月現在、空間線量率は青葉山地区では〇・〇七マイクロシーベルト毎時で

放射性物質が降ってきた

二〇一一年三月十一日、東北地方は未曾有の大地震にみまわれました。この大地震に伴って発生した巨大津波は東日本の沿岸を襲い、多くの尊い命を奪いました。さらに、この巨大津波に襲われた福島第一原子力発電所が水素爆発し、日本で最初の原子炉事故による広域放射性物質汚染をもたらしました。放射性物質は福島県を中心に広範囲に飛散しました。

放射線を測定する

人体に影響のないレベルとなっています（東北大学のホームページ、東日本大震災に関する情報、福島第一原子力発電所事故に係わる放射線モニタリング情報を参照）。また、食物に関する汚染は、水道水については一ベクレル／kg以下、原乳、路地野菜も数ベクレル／kg以下と非常に低く（宮城県のホームページ、放射能情報サイトみやぎを参照）、食物に含まれる自然の放射能（例えば、ほうれん草では七〇〜三七〇ベクレル／kgのカリウム40を含んでいます。）を大幅に下回っています。

放射性物質を取り去る

東北大学は、汚染土壌の調査と除染方法の研究も被災の初期から行いました。二〇一一年四月の初めに、宮城県丸森町筆甫小学校の校庭の土を分析した結果、図1に示すように、放射性物質は地表から約五㎝の厚さ内に多く分布し、それは指数関数であることが分かりました。この結果に基づいて、四月下旬には、福島市内の三育保育園の園庭の除染を行いました。園庭の表面の五㎝の土を取り去った結果、除染前と除染後では空間線量率は三分の一に減りました。

次に汚染土の洗浄を試みました。汚染土に水を加えて洗浄すること三回で、洗浄した土のセシウムの放射能は二十五分の一までに減少しました。残りの放射能は残った泥水中の粘土に含まれ、水には含まれていませんでした。粘土の量は元の汚染土壌の百分の八となり、汚染土壌の減量化が可能であることが



図2／宮城県丸森町耕野小学校の校庭の除染



石井 慶造 (いしい けいぞう)
1948年生まれ
現職／東北大学工学研究科
量子エネルギー工学専攻教授
専門／放射線工学

分かりました。この結果を踏まえて、宮城県丸森町筆甫、耕野のそれぞれの小学校と保育園の校庭（トータル約七〇〇㎡）を本方法に基づいて除染し（図2）、同校の校庭の空間線量率を四分の一に落とすことができました。

特集

長寿社会と認知症 —アルツハイマー病から脳を守る—

荒井 啓行◎文
text by Hiroyuki Arai

超高齢化を背景とする 認知症患者数の増加

二〇二一年の日本人の平均寿命は、男性八十歳、女性八十六歳(男女平均八十三歳)となりました。これは、世界全体の平均寿命が男性六十六歳、女性が七十一歳(男女平均六十八歳)であるのに比して、はるかに長寿と言えます。高齢化率、つまり六十五歳以上の高齢者が全人口に占める割合は二二三%を超え、世界で最も少子高齢化が進んだ国となっています。

一方で、長寿社会を達成したが故の新たな健康問題も、無視できなくなってきました。その一つが認知症です。認知症は、判断・社会適応する能力を喪失することによって、高齢者の自立生活を困難にする代表的な病気です。厚生労働省の統計では、認知症患者の有病率は、六十五―六十九歳で一・五%、七十―七十四歳で三・六%、七十五―七十九歳で七・一%、八十一―八十四歳で十四・六%、八十五歳以上では二十七・三%と五歳毎に有病率が倍増します。つまり、六十五歳未満の壮年期まではほとんど見られない認知症も、八十五歳以上(多くの日本人が死を迎える年齢)では急増し、およそ三人に一人が罹患するぐくありふれた疾患となります。

体の寿命が先行していた時代では、長寿は望むべくもなく、認知症は問題になりませんでした。認知症の増加は、身体の寿命が延び、脳の寿命を追い越すようになった結果とも言えます。

アルツハイマー病は 発症までに二十年

アルツハイマー病の脳には、アミロイドとタウと呼ばれる二種類の变性蛋白質が、それぞれ神経細胞の外と内に蓄積します。図1に示すようにまず、アミロイドの蓄積からこの病気の始まりです。アミロイドは、約四十個のアミノ酸によって構成されるペプチドで、前駆体蛋白から蛋白分解酵素によって切り出され生成されます。アルツハイマー病では、互いに凝集し不溶性となり細胞外に蓄積し、一部は細胞毒性を持つとされています。次第にタウの異常も加わり、これら二種類の蛋白の異常な蓄積により、神経細胞が次第に消失していくと考えられています。

図1の上段を見て下さい。例えば、七十歳から物忘れが目立つようになり五年ほどは日常生活が自立していましたが、七十五歳時には問題行動が出現しアルツハイマー病との診断を受けた患者さんは、下段に示すように脳へのアミロイドの最初の蓄積が始まったのは五十歳前後、中段に示すようにタウの異常な蓄積が生じ始めたのが六十歳前後と考えられます。しかし、まだ症状は出ません。このアミロイドとタウの蓄積による神経毒性が広範となり、神経細胞の消失が一定量を超えて、初めて物忘れなどの症状が現れると考えられています。年齢には多少の前後はあるにしても、アルツハイマー病ではアミロイドの蓄積開始から症状が出現するまでにおよそ二十年もの時間がかかっているのです。初期には軽微な物忘れであっても、脳にはアミロイドとタウの広範な蓄積がすでに形成されていることになります。

「脳の中で何が起こっているのか」を可視化する、画像技術の開発が最近進みました。ポジトロン断層撮影(PET)を用いた「アミロイドイメージング」と呼ばれる診断法です。図2に示すように、凝集したアミロイドに結合する有機化合物を合成し、

よう。長寿社会を達成した先進国においては、高齢者に特化した診療科が必要な理由がここにあります。他国には類を見ない日本の高齢化スピードを反映して六十五歳以上の高齢者の約十四%、四百万人が認知症と言われ、その多くはアルツハイマー病です。

物忘れと認知症

アルツハイマー病は物忘れから始まる認知症ですが、物忘れイコール認知症ではありません。認知症とは、認知機能の低下によって生活障害を起こした状態を指します。この「認知機能」の一つとして記憶機能があり、記憶機能の低下が一般には記憶障害(物忘れ)とされています。しかし、知っているはずの人の名前や漢字が一時的に思い出せない想起困難は、記憶障害とは区別されています。

記憶機能には大きく三種類あります。個人の固有の体験に係る記憶、例えば昨日の夕食で食べたものを「エピソード記憶」と言います。また、学習によって得た知識やモノと言葉の対応を「意味記憶」、自転車に乗ったり車を運転したりと体で記憶したものを「手続き記憶」と言います。それぞれを司る脳の部位としては、「エピソード記憶」は側頭葉の内側、「意味記憶」は側頭葉の外側、「手続き記憶」は小脳基底核系とされ

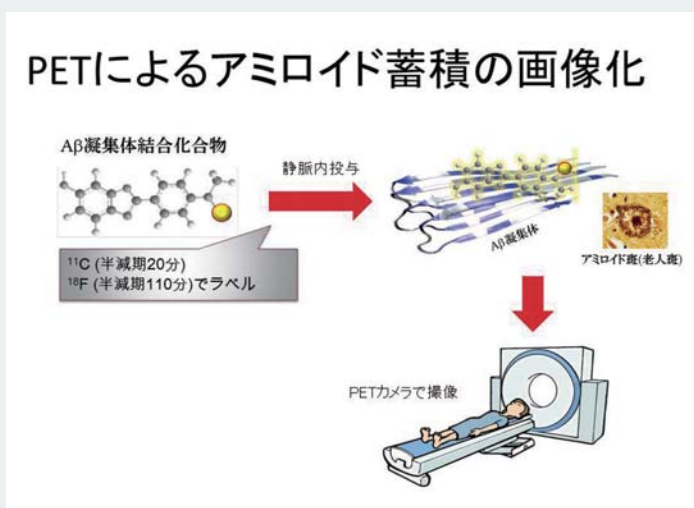


図2:アミロイド蓄積をPETで画像化する「アミロイドイメージング」の原理

これを静脈内に投与することによって、この化合物が脳まで到達しアミロイドに結合します。この時、この化合物を11Cや18Fなどの放射性同位元素でラベルしておけば、老人斑とよばれるアミロイドの凝集体を可視化することが可能となります。

東北大学では、このPETを用いた研究が昔から盛んで、お家芸となっています。がん診断に日常的に使われているFDG―PET(18Fでラベルした試薬を用いたPET)も、東北大学から生まれました。

アミロイドの蓄積が見えた

図3は、私たちが開発に成功した、BF-227と呼ばれるブローブで撮像したアミロイドPET画像です。左は認知機能の正常な健康高齢者、中央は軽度認知障害と呼ばれる極早

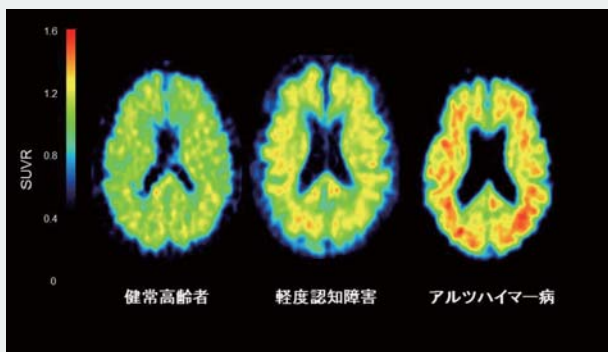


図3:東北大学で開発されたBF-227ブローブを用いた脳のアミロイドPETイメージ。アルツハイマー病患者さん(右)の脳では赤や黄で示される取り込みを多く認め、アミロイドの広範な沈着が示唆されるのに対して、健康高齢者(左)者では取り込みをほとんど認めず、軽度認知障害例(中央)では両者の中間であることがわかる。

期のアルツハイマー病患者さん、右はかなり進行したアルツハイマー病患者さんです。赤や黄色の色はBF-227が取り込まれた場所、つまり凝集したアミロイドが存在する場所を意味します。進行したアルツハイマー病患者さんの脳では赤や黄色の部分が多い、つまりアミロイドが蓄積していることがお解りいただけると思います。

アミロイドイメージングは、今後アルツハイマー病の治療薬の開発に、積極的に使われていくものと期待されています。

ています。

アルツハイマー病の初期病変は、側頭葉の内側の構造物に生じますので、まず「エピソード記憶」の障害が見られます。家族はそれを「最近の記憶が曖昧」「いままでの記憶が保てない」「五分と記憶が持たない」などと表現することが多いようです。

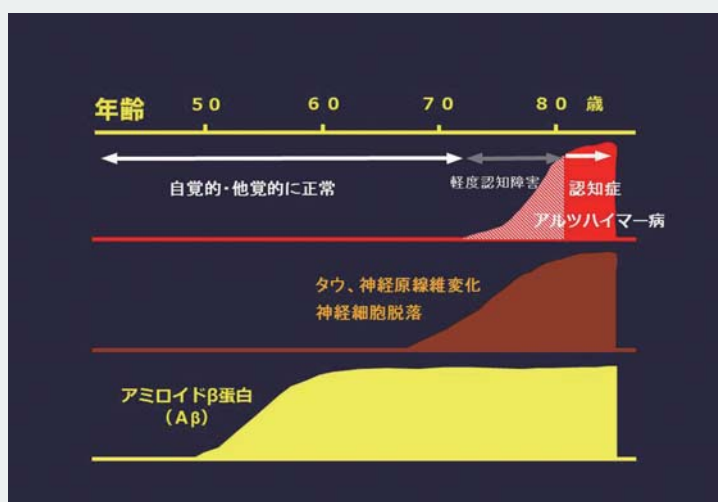


図1:時系列的に見たアルツハイマー病の発症。アミロイドβ蛋白(Aβ)の蓄積開始から約二十年かけて広範な神経細胞変性が生じ、その結果として物忘れなどの症状に至ると考えられる。



荒井 啓行(あらい ひろゆき)
1955年生まれ
現職/東北大学加齢医学研究所
脳科学研究部門 老年医学分野教授
専門/内科学、老年医学
関連ホームページ/
<http://www.idac.tohoku.ac.jp/dep/geriat/>

災害とメンタルヘルス

上埜 高志◎文

text by Takashi Ueno

二〇一二年三月十一日に発生した東日本大震災後、被災によるストレスのため、不眠、不安、抑うつなどの症状が出現する人が多く、メンタルヘルス対策の必要性が指摘されています。本稿で

表 PTSDの症状

①再体験:

「トラウマの反復的・侵入的な苦痛を伴う想起(フラッシュバック)」
「トラウマの反復的で苦痛な夢」など

②回避・麻痺:

「トラウマを想起させる活動・場所・人物を避けようとする努力」
「感覚の範囲の縮小」
「未来が短縮した感覚」など

③覚醒亢進:

「入眠・睡眠維持困難」
「集中困難」など

(APA、2000) (「精神疾患の診断・統計マニュアル」・医学書院より改変)

は、災害などによって生じるストレス反応やPTSD(Post-traumatic stress disorder、心的外傷後ストレス障害)について解説します。

● ストレス反応(不調)

災害・事故・事件などの強いストレスを受けると、多くの人にストレス反応として、心身の不調が出現します。心理的不調には、恐怖、不安、敏感、抑うつ、罪責、怒り、イライラ、無力、集中困難、悲哀、興奮、不眠などがあります。また、身体的不調には、疲労、吐き気、食欲不振、便秘、下痢、動悸、呼吸困難、発汗、口渇など、さまざまあります。

東日本大震災のような大規模な自然災害の場合、被災の直後あるいは余震が続くなどの緊急対応の時期には、生命・身体への安全、水・食料の確保など、安心できる状況を確認することが優先します。その時期から徐々に落ち着き始める時期には、できるだけ被災前の生活リズムに戻すように心がけます。十分な休養と栄養をとり、被災前

の日常生活(学校、仕事など)に戻るよう、また、周囲の助けを得ながら、将来の見通しを立てられるように努めることも大事になります。

合わせて、災害弱者と言われる子ども、高齢者、障害者などに対しては、特にきめ細かい配慮が必要となります。

● PTSD(心的外傷後ストレス障害)

PTSDは、一九八〇年、アメリカ精神医学会(APA)が提唱した診断名です。日本では、一九九五年に発生した阪神・淡路大震災、地下鉄サリン事件によって、その名が一般に知られるようになりました。二〇一一年の東日本大震災で再び注目されています。

PTSDは、大規模な自然災害や事故、重大事件など、生命を脅かされる事態(トラウマ)に直面した後、一ヶ月以上にわたって、精神的な苦痛が続くことです。主な症状としては、再体験、回避・麻痺、覚醒亢進の三つがあります(表)。①トラウマの体験が何度も続く「再体験」には、「トラウマを何度も突然、思い出してしまふ(フラッシュバック)」「トラウマを何度も悪夢としてみる」などがあります。②トラウマに関連する刺激を回避し続けることや心身の反応性の麻痺の「回避・麻痺」には、「トラウマを思い出させる状況場所人物を避けようとする」「優しさ、愛する感情を持つことができない」「仕事、結婚、ふつうの

寿命を全うすることを期待できない」などあります。③覚醒が亢進する状態が続く「覚醒亢進」には、「なかなか寝入ることができない、睡眠の途中で目が覚めてしまふ」「物事に集中することができない」などがあります。

これまでの研究から、トラウマを体験した後、住民の約二〇％にPTSDが生じ、一方、約八〇％に自然回復が見られるが、半年から一年以降は自然回復がほとんど見られないとされています。トラウマを体験しても、PTSDになる人はむしろ少数で、自然回復する人が多いことを示しています。過小評価も控えない必要ありませんが、過大評価することもある必要があります。PTSDと診断されるような場合には、精神科あるいは精神保健福祉センターなどの専門機関の心理療法や薬物療法などの治療が必要となります。

PTSDは長期的に続くこと(慢性)もあり、また、数年後に発症すること(遅発性)もあり、長い期間にわたってメンタルヘルス支援体制を維持することが重要です。



上埜 高志(うえの たかし)
1954年生まれ
現職／東北大学大学院教育学研究科
臨床心理学分野教授
専門／メンタルヘルス
関連ホームページ／
<http://www.sed.tohoku.ac.jp/index-j.html>

2012.2.10

EU及び加盟国大使館 科学アタッシェ等が来訪

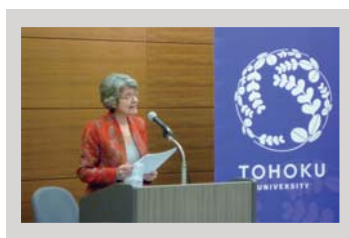
2月10日、EU駐日代表部 ローデ公使参事官を代表とする、EU加盟国大使館科学アタッシェなどが来学。一行は、多元物質科学研究所、未来科学技術共同研究センター、加齢医学研究所を訪問し、レアアースやスマートエージングなどの研究活動について説明を受けられました。引き続き、本学教職員とネットワーキング・ランチの場で交流した後、午後にはEUの研究グラントなどに関する説明会が開催され、一般にも公開されました。



2012.2.14

イリーナ・ボコバ ユネスコ事務局長来訪

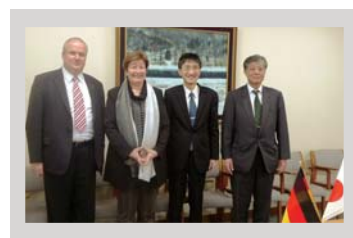
2月14日、イリーナ・ボコバ ユネスコ事務局長が来学し、「震災後の連携:ユネスコのヒューマニスト・メッセージ」のテーマにより講演されました。歴史上、世界における民間ユネスコ活動の発祥(1947年)の地である、東北大学と仙台の重要性が説かれました。また、ユネスコが関係機関と連携して推進する防災・減災施策をはじめ、教育・科学・文化に関する施策を紹介しつつ、連帯の重要性、科学の役割などについて説明されました。



2012.2.15

ドイツ学術交流会 (DAAD) 事務総長が来訪

2月15日、ドイツ学術交流会 (DAAD) ドロテア・リューランド事務総長、ホルガー・フィンケン東京事務所長が来学し、日独間の学生・研究者の交流を中心とした意見交換がなされました。リューランド事務総長は、外務省の「戦略的実務者招へい」事業により来日されました。本学の原子分子材料科学高等研究機構を訪れ、本学の最先端の研究施設などを見学されました。



NEWS - BOX

東北大学の動き

2012.2.21

学友会体育部四賞、 学友会長賞の授与

2月21日、学友会体育部四賞と学友会長賞の授賞式が行われました。今年度は、最優秀の成績を収めた水泳部が黒川杯、オリエンテーリング部が充実した活動を讃える志村杯、トライアスロン部須々田一聖さん他個人2名がこれからの活躍に期待する鈴木賞、全国七大学総合体育大会で優勝した弓道部女子他に大谷賞、オリエンテーリング部の田邊拓也さんが4年間の活躍を讃える学友会長賞に輝きました。



2012.3.6

平成23年度外国人留学生懇談会を 開催報告

3月6日、平成23年度東北大学外国人留学生懇談会が開催されました。この懇談会は、平成23年度に東北大学に入学した留学生、修了・卒業予定の留学生、留学生支援団体関係者を招き、相互の親睦と国際交流の推進を図ることを目的としています。当日は、平成23年度に本学に入学した留学生約172名をはじめ、修了または卒業する留学生約63名、留学生の指導教員と学内外の関係者約135名を含む、約370名が出席しました。



2012.4.4

眞島利行関係資料が 「化学遺産」に認定

本学初代教授の一人で、日本の有機化学研究の基礎を築いた化学者眞島利行(まじまりこう)の関係資料「眞島利行ウルシオール研究関連資料」(東北大学史料館所蔵)が、日本化学会による「化学遺産」の認定を受けました。これは、代表的な研究である「漆」の主成分であるウルシオール研究にかかわる標本、眞島の日記や他の科学者ややりとりした絵はがきなど、貴重な資料です。

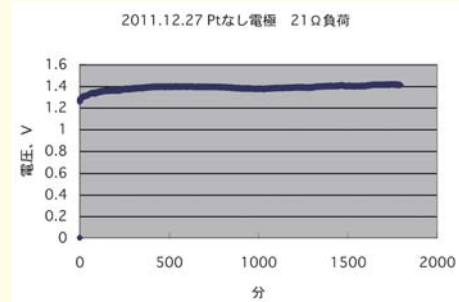


Line-up of Leading-edge Research

最新の研究ラインナップ

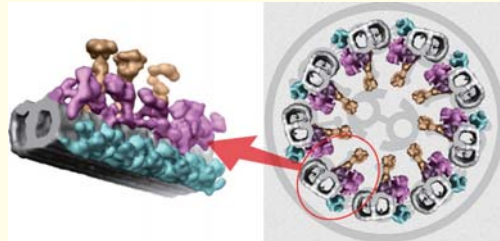
2012.2.13 世界初「マグネシウム燃料発電機」を共同開発 —人工燃料による発電の実用化に道、1年以内の製品化へ—

東北大学・未来科学技術共同研究センター・小濱泰昭教授、産業技術総合研究所、(株)古河電池、日本素材(株)は、高性能のマグネシウム燃料発電機を開発しました。新型マグネシウム燃料発電機(電気量:60Ah、サイズ:26cm×17cm×10cm)の試作・性能評価を行い、据え置き型電源として、また、乗り物(電気自動車)用の電源として1年以内の商品化を目指しています。今回開発したマグネシウム燃料発電機(一次電池)は、安価な非常用電源として各家庭に設置が可能です。



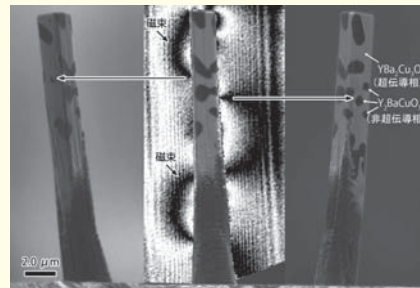
2012.2.13 世界初! 気管纖毛の3次元構造を解明 —最先端電子顕微鏡構造解析技術・クライオ電子線トモグラフィー法—

東北大学国際高等研究教育機構(工学部兼務)の上野裕助助教らの研究グループは、スイス連邦工科大学の石川尚グループリーダー(現ポールシェラー研究所、シニア研究員)と共同で、クライオ電子線トモグラフィー法と呼ばれる、特殊な電子顕微鏡(CTと同じ原理で微細な物質の3次元構造を解析出来る)を用い、哺乳類(マウス)気管纖毛の3次元の内部構造を世界に先駆けて解明することに成功しました。この研究成果は、米国のナノ医学会紙 *Nanomedicine -Nanotechnology, Biology, and Medicine* に掲載されました。



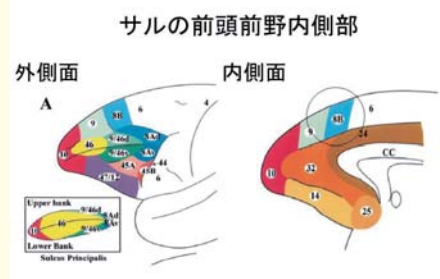
2012.2.20 高温超伝導材料の磁束ピン止めの可視化に成功 —電子線ホログラフィーと走査イオン顕微鏡法を併用—

東北大学多元物質科学研究所の進藤大輔教授(理化学研究所客員主管研究員)と理化学研究所グループディレクター故外村彰博士(日立フェロー、沖縄科学技術大学院大学教授)らの研究グループは、最新の電子線ホログラフィー技術により、高温超伝導バルク材料周辺の磁束分布を観察し、磁束量子が析出物にピン止めされている様子を3次元的に観察することに初めて成功しました。温度や印加磁場を変えた際の磁束分布の変化を捉えた研究成果が、2月9日付で米国応用物理の雑誌のインターネット版に発表されました。



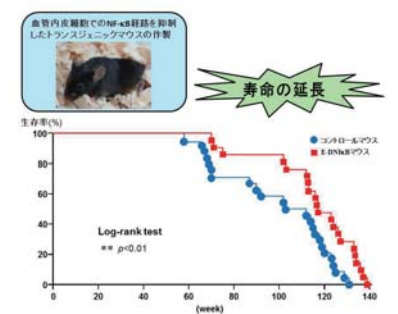
2012.2.28 前頭前野に行動戦術に関わる領域を発見 —動的再編成をしめすサル内側前頭前野—

東北大学大学院医学系研究科の虫明元教授(生体システム生理学)、松坂義哉助教らのグループは、脳の前頭前野の内側に行動制御に関わる新たな領域を発見しました。この領域は、具体的な行動の中身よりも自ら編み出した行動の決定の仕方、すなわち行動戦術(行動選択のポリシー)を使い分けることに関与していると思われ、意思決定に関わる脳の仕組みについての理解を深めることが期待されます。今回の研究成果は、脳の高次機能行動や認知症の理解や治療のアプローチなどへの応用の可能性があります。



2012.3.7 抗老化・長寿マウスの作製に成功 —アンチエイジング療法に応用性—

東北大学大学院医学系研究科代謝疾患学分野・片桐秀樹教授、糖尿病代謝科・長谷川豊助教らのグループは、血管内皮細胞での炎症反応を抑制することにより、マウスの老化を遅らせ寿命を伸ばすことに成功しました。この研究は、血管内皮細胞での炎症反応が、老化の進展や寿命の長さを規定していることを初めて証明したものであり、それを調節することにより、老化を防ぎ健康的に長寿となるアンチエイジング療法の開発につながることが期待されます。この成果は、米国専門誌 *Circulation* (3月6日号)に掲載されました。



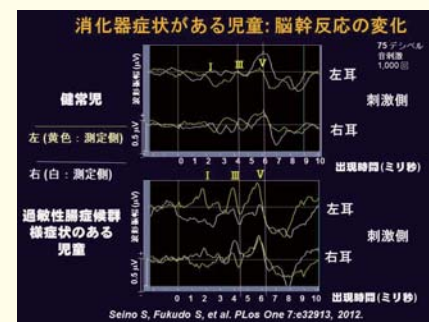
2012.3.7 スカンジナビアの北方林は氷河期から生き残っていた

東北大学大学院農学研究科の陶山佳久准教授と、ウプサラ大学(スウェーデン)、コペンハーゲン大学(デンマーク)などとの国際共同研究グループは、古代DNAや植物遺体の分析などによって、スカンジナビア半島の北方針葉樹が最終氷河期から生き残っていたことを明らかにしました。これまでは、現在分布する北方針葉樹は、氷河期以降に南あるいは東ヨーロッパからの分布拡大が推定されていました。今回の研究は、氷河時代からの植物の分布に関する常識を覆すものとして注目され、科学雑誌 *Science* (3月2日号)に掲載されました。



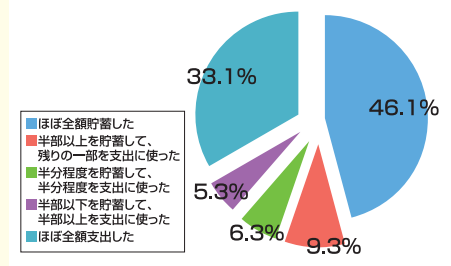
2012.3.22 消化器症状を持つ子供の脳幹機能を解明

東北大学大学院医学系研究科・行動医学分野(福土審教授)、環境保健医学分野(佐藤洋名誉教授)、発達環境医学分野(仲井邦彦教授)の研究グループは、慢性の消化器症状を持つ子供の脳幹機能の特徴を見出しました。7歳の学童を対象に、腹痛、便秘、下痢など消化器症状の有無を判定し、聴性脳幹反応を調べました。その結果、消化器症状を持つ児童では、脳幹での信号処理を反映する波の出現時間が短いことがわかりました。研究成果は電子ジャーナル誌 *PLoS ONE* に掲載されました。



2012.3.30 「子ども手当」制度は本当に効果があったのか

東北大学大学院経済学研究科吉田浩教授は、「子ども手当で」制度の平成23年度末の終了に臨み、受給対象の子どもがいた全国の世帯にアンケート調査を行い、以下の結果が得られました。(1)7割超の世帯で給付金は「子どものため」に充当。(2)多くの世帯で子ども手当の効果が実感して受けとめられていない。(3)今後は、2割が現状支給継続、5割が満額支給の要求、2割は児童手当に戻ってもいいという回答。一方、仕事と子育ての両立できるシステム(雇用制度、子育て施設の充実など)の整備を求める声が多い。



Award-Winning 栄誉の受賞

- 03/07 農学研究科・遠藤章特任教授が米国の非営利組織「全米発明家殿堂」発明家の殿堂入り
- 03/14 理学研究科・吉良満夫名誉教授が2012年度フレデリック・スタンレーキッピング賞受賞
- 03/16 電気通信研究所・大野英男教授が第12回応用物理学会業績賞(研究業績)を受賞
- 04/06 経済学研究科・平本厚教授が平成23年度『中小企業研究奨励賞』(経済部門本賞)を受賞
- 04/12 薬学研究科・岩淵好治教授が平成24年度日本薬学会学術振興賞を受賞

- 04/18 工学研究科・貝沼亮介教授が「平成24年度科学技術分野の文部科学大臣表彰」で科学技術賞(研究部門)を受賞
- 04/19 未来科学技術共同研究センター・庄子哲雄教授 同上 加齢医学研究所・高井俊行教授 同上 金属材料研究所の安藤和也助教 同上 金属材料研究所の折茂慎一教授 同上
- 04/20 WPI-AIMR(原子分子材料科学高等研究機構)・西浦廉政教授 同上
- 04/23 流体科学研究所・小宮穀樹准教授 同上の若手科学者賞を受賞

小よく大を制する武道 合気道部



皆さんは合気道という武道をご存じでしょうか？格闘や護身術といったイメージを思い浮かべる人も多いかと思いますが、合気道には試合がなく、普段の稽古では二人一組になり技を掛け合います。そして技の型を演武という形で披露します。合気道は他の武道のように体力をあまり必要としないため、女性にも始めやすい武道ではないかと思えます。また小よく大を

制することができる点も特徴です。そのためには体の合理的な動きを考えながら稽古しなくてはなりません。これがまた面白いのです。実は合気道は日本だけでなく世界でも盛んに行われています。欧米や南米、東南アジアなど九十五カ国約一六〇万人の人々が日々稽古に励んでいるのです。

道経験がありません。また合気道経験者は全体の数パーセントしかいません。しかし、合気道の楽しさに魅了され、稽古が終わった後も上級生と道場に残り、稽古や技の研究に励むものが多いです。そんな魅力が合気道部にはあります。

東北大学学友会合気道部

東北大学学友会合気道部HP／ <http://tohokuaiki.jp/>

知的探検
G
U
I
D
E

vol.1

「東北大学植物園」

モミ林で出会う、可憐な花々

東北大学植物園は、仙台城址の御裏林が広がる自然植物園。伊達政宗が仙台城を築いて、この林への立ち入りや伐採

を禁じて後、人手を加えず、自然植生であるモミの美林が残されています。約52万平方メートルの園内には、学術上貴重な動植物が豊富で、植物園としてはわが国初の天然記念物に指定されました。四季毎に野

性の花々が清楚に咲き、自然林を巡る散策は出会いの感動に満ちています。



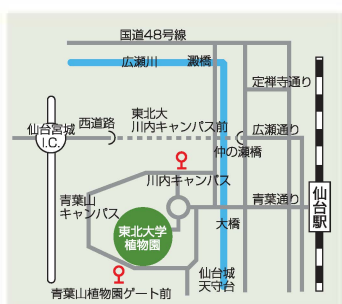
タニウツギ



ホタルブクロ

【施設のご案内】

- 開園期間／春分の日(3月21日)～11月30日
- 休園日／毎週月曜日(祝日の場合は開園、翌日休園)
- 開園時間／午前9時～午後5時
※午後4時までお入り下さい。
- 入園料金／
◎大人 220円
◎小人(小・中学生) 110円
GreenPass青葉山(年間パスポート) 大人1,000円



医用超音波機器の開発と東北大学

小林 和人

私は二〇〇八年の医工学研究科設立の年に五十六歳で入学して、二〇一二年三月に修了しました。この年の三月十一日の東日本大震災の影響で卒業式が中止となり、学位記は自宅に郵送となった特別な形で卒業でした。

さて、東北大学の思い出は学生時代にさかのぼります。私は一九七五年に、都内の私立大学を卒業しましたが、その大学で超音波応用の研究をしていました。その際、超音波の文献調査時や指導していただいた先生から、菊池喜寿先生をはじめとした多くの東北大学の先生方のお名前にふれ、「音響工学（超音波工学）は東北大学」と憧れを感じていました。卒業後も東北大学との関係は続きました。

音波顕微鏡の開発を行うことが決定され、数名の技術者が工学部の中鉢憲賢先生の下で研究開発を行いました。

私は超音波医療診断装置の開発の命を受け、一九八三年に、東北大学の抗酸菌病研究所（現・加齢医学研究所）の田中元直先生に、ご指導いただくことになりました。田中先生の研究室に伺った時、医学部であるにもかかわらず、研究室内にオシロスコープを初めとした電子計測機器が数多く設置されていて、工学部の研究室のような雰囲気と、医学部の先生方の工学的な知識が豊富なことに驚かされました。何度か訪問する間に、医学部の研究室内に工学部の学生さんが来ていて一緒に研究を進めている姿を見ました。今、考えてみると古くから東北大学の医工連携研究が進められていたのだと実感しています。

二〇〇二年からは経済産業省のプロジェクトとして東北大学と共同で、医用超音波顕微鏡の研究開発をさせていただき、超音波顕微鏡の事業化を推進中だった二〇〇八年に、医工学研究科に一期生として入学しました。入学して直接学ぶ立場で大学と接することになり、東北大学の歴史を踏まえた力強さを再認識しました。また、在学中の工学の先生方や医学の先生方とのふれあいは、これからの研究開発活動の新たな原動力になりました。現在、日本の次世代産業としてエネルギー工学・環境工学と医工学に重点が置かれていますが、東北大学医工学研究科が今後の医工学研究の中心的な存在になると期待しています。



小林 和人(こばやし かずと)
1952年生まれ
出身学部／東北大学 医工学研究科
現職／本多電子株式会社 取締役 研究部長
関連ホームページ／
<http://www.honda-el.co.jp/>

INFORMATION

2012年度
7月～9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

参加費
無料

(事前申込は不要です。)

会場／せんだいメディアテーク1F

2012年度 7月～9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。



7月13日(金)リベラルアーツサロン第17回
神話と首狩の宗教民族学
山田 仁史(東北大学大学院文学研究科 准教授)



9月14日(金)リベラルアーツサロン第18回
「気になる」子どもと発達障害
本郷 一夫(東北大学大学院教育学研究科 教授)



7月27日(金)サイエンスカフェ第82回
エンジョイDNA
～よくわかる遺伝子組み換え植物～
鳥山 欽哉(東北大学大学院農学研究科 教授)



9月28日(金)サイエンスカフェ第84回
ことばが生まれる！
～神経生物学から起源を探る～
大隅 典子(東北大学大学院医学系研究科 教授)



8月31日(金)サイエンスカフェ第83回
素粒子から物質がどう作られた？
～原子核の放つガンマ線から
宇宙の物質の起源を探る～
田村 裕和(東北大学大学院理学研究科 教授)

お問い合わせ
東北大学総務部広報課 TEL.022-217-4977
ホームページ <http://cafe.tohoku.ac.jp/>

初夏の木の花は白



表紙写真:ヤマボウシの「白い花」



クマノミズキの白い花の集まり(花序)

花の色が実にさまざまなのは誰しもがよく知るところですが、初夏に咲く木の花の色に白が多いと思つたことはありませんか？植物園や川内キャンパス、青葉山キャンパスでは六月ともなると、ヤマボウシの白い花が目につきます。四枚の花びらのように見えるのは実はこれは「苞」(ほう)と言って、葉の変形したものです。これらに囲まれた中央の丸い緑の「玉」は花が多数集まった「花序」で、一つ一つの花はとも小さく目立ちません。

植物の主な花粉の受け渡し方法には、昆虫が花粉を運ぶ虫媒花と風が運ぶ風媒花の二通りがあります。虫媒花ではいかに昆虫を呼び寄せるのかそこに植物たちは知恵を絞っています。ヤマボウシと同じ仲間のミズキ類も一つ一つの花が小さいのですが、これをたくさん集めて全体として大きな白い「花」(花序)をつくり昆虫にアピールします。植物の世界、目的は同じでも、それぞれがあれこれと工夫を凝らし、近縁な仲間でも違った形をとるなど、実にさまざまな生き方をしています。

青葉山の初夏の森は、濃い緑の木々に白い花が咲いているだけでもとても地味なように見えます。がよく観察すると、そこには植物たちの個性が遺憾なく発揮されているのが分かります、自然界の奥の深さをしみじみと感じます。

東北大学名誉教授

(東北大学術資源研究センター植物園前園長)

鈴木三男

©東北大学 植物園 URL : <http://www.biology.tohoku.ac.jp/garden/>

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』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。
- 無断転載を禁じます。
- 『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』編集委員会委員(五十音順)
 伊藤 彰則 加藤 道代 小坂 健 齋藤 忠夫 佐藤 博 柴田 友厚
 田邊 いつみ 寺田 直樹 中原 太郎 堀井 明 山家 智之 横溝 博
 東北大学総務部広報課 谷口 善孝 佐藤 梓
- 『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 |

東日本大震災とそれに続く福島原子力発電所事故から、1年3ヶ月が経過しました。東北大学でも遅れていた建物の復旧工事が始まっています。2011年は、災害への対応処理や復旧に追われた方々も多かったと思います。私も放射能の食品健康影響の評価に携わり、予期せぬ1年でした。この中で、多くの方からご意見を聞く機会があり、安全な生活への不安を伺うにつけ「生活の科学」とも言うべき生活に密着した基礎的な科学知識を学び、身につける機会の必要性を感じました。『まなびの杜』をお読みいただいている方々には、若い方も多いと思います。若い方には「なぜ」を学んだ知識で分析し、新知識に結びつける習慣を身につけていただければと思います。地元東北では、未だ後処理に追われている方々も多いと思いますが、このような多忙な時期に社会の変革がしばしば起きます。より良き生活を実感できる社会の実現に向けて、気分一新、がんばりましょう。私はこれを最後に編集から離れますが、皆様、『まなびの杜』をよろしく。

『まなびの杜』編集委員会委員
 薬学研究科 山添 康



東北大学

まなびの杜

平成24年6月30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
 東北大学総務部広報課 TEL.022-217-4977 FAX.022-217-4818

※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。※この用紙は、再生紙を使用しています。