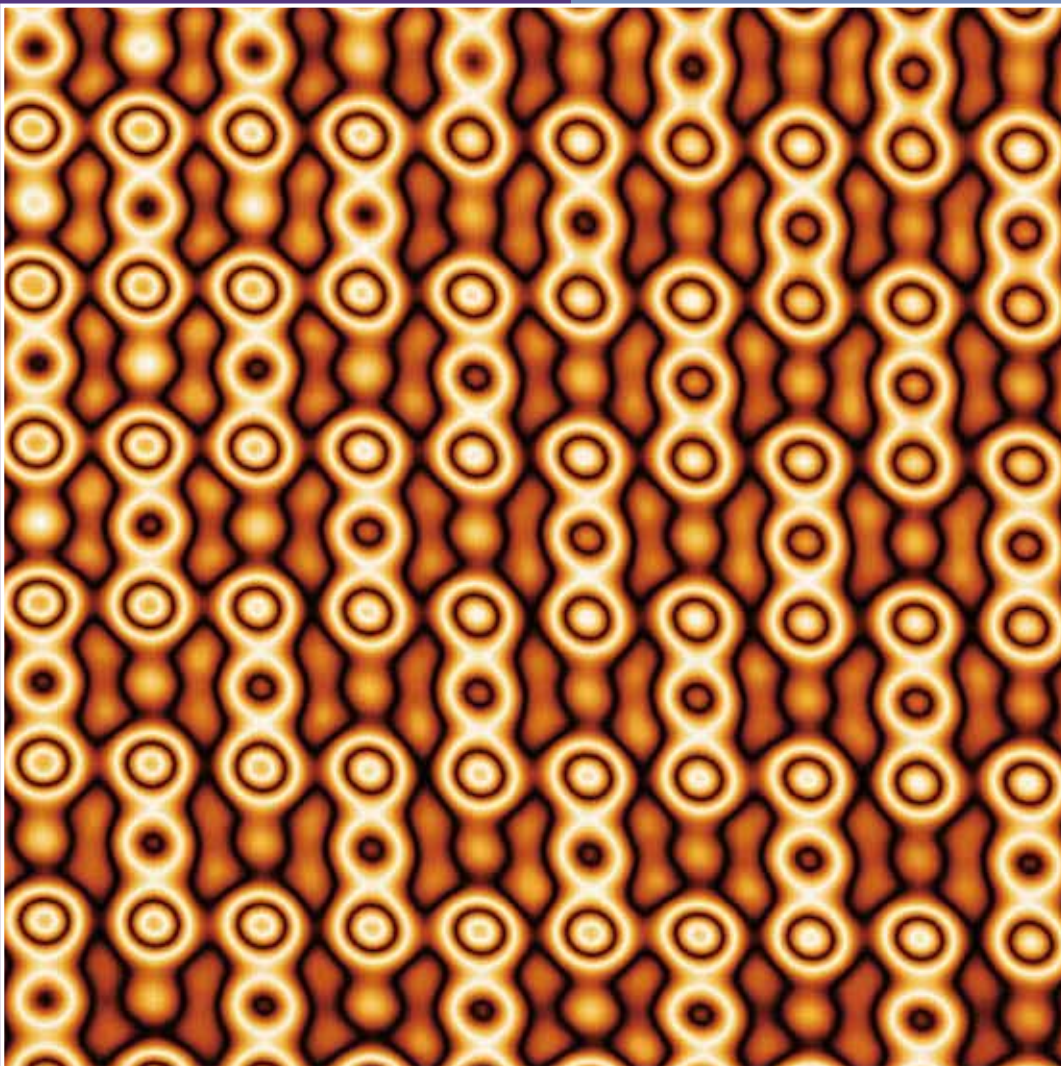


MANABI FOR H



「教育」考◎イノベーションとデザイン
地域と大学◎地域の口の健康をより高めるために
— 美里町での歯科保健推進の取り組み —
特集◎「世界でつながるキャンパス無線LAN」
↳ 認証連携が切り拓く、新時代の教育・研究環境
シリーズ◎脳の話④ / 認知症

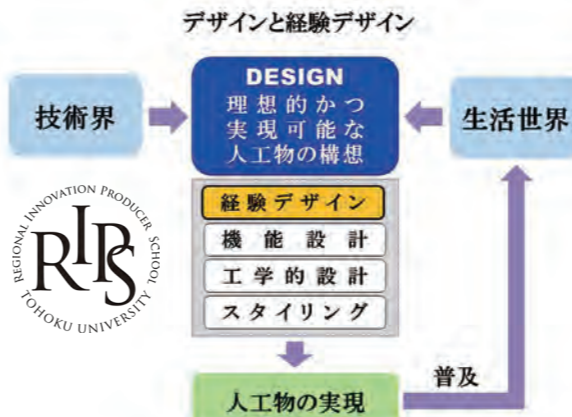
イノベーションとデザイン

権 奇 哲 ◎ 文
text by Kwon Kichul

生活世界の創造とデザイン

私たちの生活はさまざまな人工物を利用することで成り立ちます。それには、コンピュータのような製品、郵便のようなサービス、学校のような組織、さまざまな目的を達成するための仕組みなど、人間がつくったあらゆるものが含まれます。

デザインという言葉は多様な意味で使われていますが、ここでは、私たちの生活をより望ましいものにする、実現可能な人工物を構想することとして捉えます。人工物の価値はそれを利用することによって得られる経験に依存し、その実現可能性はそれをつくるために



利用可能な技術に依存します。私たちの生活世界を現在より望ましい形に変えていく際に、生活世界と技術を結びつけて新しい人工物を構想するというデザイン

の役割はきわめて重要であると言えます。

デザインには、どのような機能をもつ人工物にするかという構想、その機能を実現するために適切な技術を駆使する工学的設計、ユーザーの感情的・美的価値を高めるためのスタイリングなどの要素が含まれます。

しかし、新しい生活世界の創造にとって最も重視すべき要素は、私たちの生活世界をより望ましい形に近づけていくためにどのような新しい経験を提案するかという問いへの答えを見つけないこと、すなわち「経験デザイン」なのです。

経験デザイン発想からのイノベーション

イノベーションとは、価値ある新しいものを生み出して私たちの生活世界に普及させ、その価値を実現していくことです。これまでイノベーションは主として、新技術の開発を重視する「技術中心発想」と、既存ユーザーの経験や不満などの改善を重視する「ユーザー中心発想」で行われてきました。ところが、二十一世紀におけるイノベーションにとって最も必要な考え方は、「経験デザインからの発想」なのです。

経験デザインとは、私たちの現在の生活経験をより望ましい方向へと「大きく」変え

るような新しい経験を描くことです。経験デザイン発想からのイノベーションの例としては、アフリカの子供や女性たちを生活水準の重労働から救済したQドラムや、音響機器のある室内でしか楽しめなかった音楽をいつでもどこでも楽しめるようにしたウォークマンの普及などがあげられます。

地域経営人材育成とデザイン教育

東北地域の産業と経済の発展は、地域企業のほとんどを占める多くの中小企業が挑戦し実現するイノベーションと新事業創出にかかっています。その実現にとって重要なことは、これらの企業が高い技術的能力だけでなく、もつ重要なものとして、すぐれた経験デザイン能力をもつことです。

経済学研究科の「地域イノベーション研究センター」は、二〇一三年九月から「地域イノベーションプロデューサー塾」を開講しました。毎年約四十名の経営人材を受け入れ、経験デザイン発想からイノベーションを創出できる人材を育成します。

この塾では、基礎講座、特別講座、研修、実践ゼミなどからなる体系的なカリキュラムと学内外の優秀な講師陣を編成して、理論・発想・演習・実践の融合教育を一四〇時



地域イノベーションプロデューサー塾での作業風景



権 奇 哲 (コン キチヨル)
1960年生まれ
現職 / 東北大学大学院経済学研究科 教授
地域イノベーション研究センター
総括プロデューサー
専門 / 経営学、イノベーション論
関連ホームページ /
<http://www.econ.tohoku.ac.jp/rirc/>

地域と大学

地域の口の健康を より高めるために —美里町での歯科保健推進の取り組み—

小関 健由 ◎ 文
Takeyoshi Koseki



地域の歯科医師と「歯ボラ」さんによる歯科健診と相談

口の大切さの気づきから

口の機能を挙げてみましょう。まずは食べる。我々の診療室は、東北大病院で心臓病やがんの患者さんの口の支援を行っています。闘病生活の体力を付けるためにまず栄養の管理を考えます。その基本は、やはり口から食べる。普段の生活でも、口に元気がなくなると、まず生野菜から摂取が少なくなります。日頃から自由に食べられることは、とても大切なことです。それから、口は話したり自分を表現する所。喜怒哀楽、泣いて笑って本当の気持ちを表現する所が口です。元気な口は、たくさん情報交換と心のコミュニケーションを支えます。

この「食べる、話す、笑う」が元気な地域社会を考えてみましょう。街の人々が元気に活躍する姿が目に見えます。口が元気な方は全身が健康で、歯科や内科も病気の治療費が少ないことが知られています。ここで紹介するのは宮城県美里町での取り組みです。住民の方の日々の健康と元氣、子どもからお年寄りまで活発に楽しむ社会は、美しい里作りには必須です。

町の歯科健診の場を使って

住民の方に口の大切さを気づいてもらうために、私たちは歯科健診を口の学びの場に変えることにしました。

まずは「口と歯の健康」のボランティアさん、即ち「歯ボラ」さんの育成です。口に興味



「歯ボラ」さんによる歯みがき体験コーナー

のある地域の方に、歯科健診に参加して記録係や歯みがきのお手伝いをしてもらいます。そのため、「歯ボラ」さんたちに口の大切さと、適切で気持ちの良い歯みがき方法を数回のワークショップで学んでいただきました。もともと、子どもの仕上げみがきの経験がある方が多いので、「歯ボラ」さんたちは直ぐに歯みがきのコツをつかんでくれました。

それから、歯科健診の内容を、学習ができるように工夫しました。歯科健診の始めに口臭を測定します。皆さんドキドキで口臭を測定していますが、測定結果を見てホッと胸をなで下ろす方、原因が思い当たる方、それぞれに口のことを深く考えます。

次のコーナーではガムをかんで、口の痛いところを思い出してもらいます。また、唾液の量を計って口の渇きを調べます。これらの情報を身につけて、いよいよ口の診察です。歯科医師から歯科健診の結果を説明されて、これまで溜まっていた口に関する疑問は解決

します。自分の口の問題点を十分理解した後に、「歯ボラ」さんたちの歯みがき体験コーナーで適切な歯みがきを体験学習して終了です。

地域に根ざして地域を変える

参加した住民の方は学習歯科健診を体験して、口について気づき考えます。気づいた住民の方と隣にいる「歯ボラ」さんたちは草の根となり、地域の中で口の大切さが広がっていきます。口の保健事業は気の長い話です。生涯の健康な口を赤ん坊に持たせたとしても、感謝されるのは高齢になって自分の健康を支える元気な口に気づいた時です。そんな歯科保健を継続するには強い意志が必要です。その気持ちを支えるのは、地域に根ざして地域を変えていく「夢」をみることに、地域の皆さんの健康な笑顔を思い浮かべる「心」です。

この学習歯科健診の取り組みには、地域医療を担う歯科医療関係者の方々や行政の方々の「夢」と「心」がいっぱいあります。私たちも、地域の住民の皆様から、沢山の「夢」と「心」をいただけて頑張っています。



小関 健由 (こせき たけよし)
1962年生まれ
現職 / 東北大学大学院歯学研究所 教授
専門 / 予防歯科学
<http://www.chiiki.dent.tohoku.ac.jp/>

大学には、教育や研究を支えるさまざまな情報システムがあります。その中のキャンパス無線LAN(ラン)について、特色や課題、先端の環境、そしてインフラ開発の様子を、ちょっと覗いてみましょう。

「デジタルキャンパスへの入口 キャンパス無線LAN」

高等教育と最先端の研究を支える大学の情報システムは、近年大幅に進化しています。学生は大学のウェブサイトで授業概要を確認し、履修登録を行い、講義資料を取り寄せ、教務電子掲示板を閲覧し、自宅からインターネット経由でレポートを提出するといったことを、日常的に行っています。調べ物にもネットが便利な時代です。二〇〇〇年頃はまた冊子体が多かった論文誌(ジャーナル)は、現在では電子ジャーナルが一般的です。会議資料も電子ファイルで配られます。今や大学キャンパスの機能の多くがネット上にあり、「デジタルキャンパス」とみなすことができます。学生や教職員のノートパソコン(PC)やスマートフォン、タブレットなどの携帯情報機器(以下、端末と呼ぶ)を大学のネットワークに接続したいという要望が出てくるのは当然でしょう。デジタルキャンパスへの入口が必要で、その一つが「キャンパス無線LAN」です。大学では講義・演習や学会などで百人規模の利用者が集まることもあり、強力な無線LANインフラが必要になります。

認証、暗号化、偽基地局対策で 安全・安心なネット利用環境

キャンパス無線LANと家庭用無線LANの違いは何でしょうか。キャンパス無線LANのように大勢が共用するシステムでは、個人ごとの通信を暗号化する仕組みが必要です。電波を傍受(盗聴)されることは避けられないので、暗号化によって通信内容を保護します。この暗号化のために、「キー(鍵)」と呼ばれる短い秘密

「世界でつながる キャンパス無線LAN」

～認証連携が切り拓く、新時代の教育・研究環境～

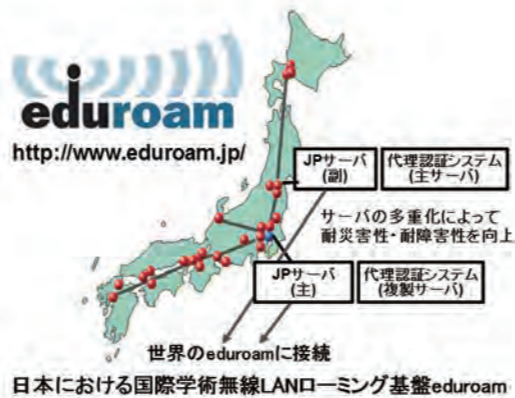
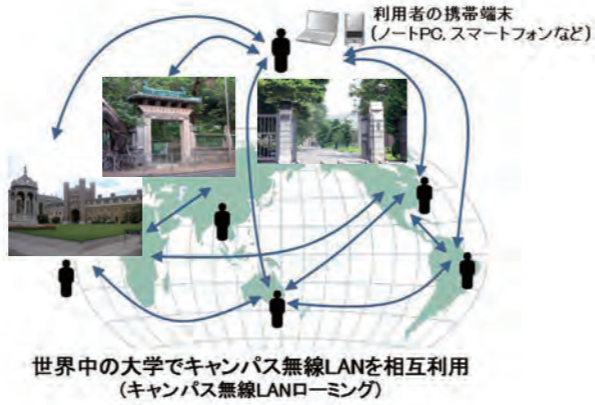
後藤 英昭◎文

text by Hideaki Goto

認証連携で世界中をキャンパスに

データを使います。一方、家庭では一つのキーを家族で共有する使い方が一般的です。もし大学でも同じような運用をすれば、何千人、何万人という学生のうち、誰か一人でもキーを他に漏らしてしまうと、全員の通信内容が危険に曝されます。もう一つの重要な機能が「ユーザ認証」です。もし大学の無線LANに誰でも自由に接続できたら、何者かが学内外の情報システムに攻撃を仕掛けたとしても、犯人がわかりません。また、大学が個別に契約している電子ジャーナルを学外者が閲覧することは、問題になるのが一般的です。このようなことを避けるため、正規の利用者であることを確認した上で、無線LANの利用を許可する仕組みが必要です。偽の基地局への対策も欠かせません。悪意を持った人が、他人のIDとパスワードなどを不正入手する目的で、本物の基地局を模した偽物を設置する恐れがあります。偽基地局に誤って接続しないようにする仕組みが必要です。安全・安心な無線LANシステムを作るためには、ユーザ認証、通信の暗号化、偽基地局対策がすべて揃う必要があります。

大学では、教員が非常勤講師として他大学の授業に通ったり、学会活動や共同研究などで他機関を頻りに訪問したりすることがあります。近年では単位互換制度による学生の交流も盛んになりつつあります。欧州の大学では、他大学でのインターシッピング研修が義務づけられているケースもあります。このような環境で、訪問先ごとにIDを発行してもらうのは、利用者にも管理者にも多大な手間がかかります。世界中の大学で無線LANを相互利用できたら——それを実現したのが二〇〇三年に欧州で開発された「eduroam(エデュローム)」で、現在約六十か国が参加する世界標準となっています。eduroamは、先に述べたユーザ認証、



通信の暗号化、偽基地局対策のすべてを備えています。日本では、東北大学が二〇〇六年に国内初の参加機関となり、二〇一三年十二月時点で五十七機関が参加しています。

eduroamは「認証連携」という仕組みを無線LANに導入したものです。認証連携とは、異なる機関やサービスの間で、IDやその属性(IDに付随する情報)を関連付け、利用できるようにするための技術で、既に多くのサービスに導入されています。例えばツイッターやGoogleなどのIDを利用して写真共有などの外部サービスを利用できるのは、認証連携の例です。

例として、東北大学の学生であるXさんが外国のA大学を訪問して無線LANを利用するというシナリオを考えます。Xさんは、無線LANを利用するためのID(アカウントと呼ばれることがある)を自分の大学で取得しておきます。認証に必要なパスワードなどの情報も併せて、所属大学の認証サーバ(認証機能を提供するコンピュータ)にアカウントが保存されます。

Xさんが無線LANを使おうとしても、最初は基地局が通

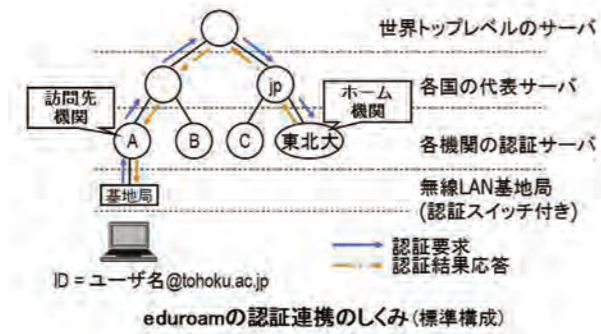
信を阻止しており、ネットワークに接続できません。標準的なeduroamの構成では、階層的な構造をした認証用のネットワークを介して認証情報が送られます。基地局はXさんの端末から送られてきたIDをA大学の認証サーバに送ります。IDに含まれるレルム名(所属を表す住所のようなもの)より学外の利用者だとわかるので、認証要求は国の代表のサーバに送られます。レルム名の末尾を見ると国外の利用者だとわかるので、認証要求は世界のトップレベルのサーバに転送されます。レルム名の末尾が日本(JP)なので、認証要求は日本のサーバに送られ、最終的には東北大学の認証サーバに届けられます。認証の結果、正しい利用者だと判れば「受理」のメッセージが返送され、基地局が通信を許可します。

eduroamは、大学キャンパスの外にも広がっています。日本では、通信事業者との協同により、東京中心部の貸会議室やカフェなどでもeduroamが利用できます。スウェーデンでは空港、駅などでもeduroamが使えますし、ルクセンブルクでは市街地でも利用できます。世界のさまざまな場所にキャンパスが拡大していると見ることができ、今後の教育・研究のスタイルにも、大きな影響を与える可能性があります。

災害に強い無線LANインフラの 実現に向けて

日本には二〇〇以上の高等教育機関があります。大規模なeduroamシステムを低い導入コストで構築し、各機関および事務局の運用の手間を削減しつつ、安定に運用するための技術の開発が課題となっています。私たちが開発した「代理認証システム

は、各大学の認証サーバの機能を国の中央のサーバで代行することで、個々の大学のサーバを不要とするものです。各大学では管理用のログインIDを取得するだけでeduroamが利用開始できるようになり、これによって参加の敷居が大幅に下がりました。二〇一一年の東日本大震災では、予期せずeduroamが災害時にも有効なことが明らかになりました。他大学を訪問中の人や、来日していた外国人が、大地震の直後にeduroamを利用していました。電話網が混雑して使えない状況でも、大学の無線LANが連携していたお陰で、連絡手段が一つ手元に残っていたのです。大規模災害時には、連絡手段の確保が重要です。現在、部分的なネットワークの障害や、大人数の同時利用にも耐えられるような、災害に強い無線LANインフラの実現をめざして、さまざまな大学と企業、政府が連携して、研究開発が進められています。



後藤 英昭(ごとう ひであき)
1967年生まれ
現職/東北大学
サイバーサイエンスセンター 准教授
専門/ネットワークセキュリティ
パターン認識、画像認識
関連ホームページ/ http://www.imglab.org/

認知症

森悦朗◎文
text by Eisuro Mori

人口の高齢化が進み 認知症が増え続けています

厚生労働省研究班による二〇〇九〜二〇二二年度に全国八市町で行われた疫学調査の最新の報告では、わが国の六十五歳以上の高齢者のうち十五%、すなわち現時点で約四百六十二万人に認知症があるとされています。七十四歳までは十%以下ですが、七十五歳以上の後期高齢者になるとずっと高くなり、八十五歳以上になると半数近くになります。これに加えて認知症の前段階とされる軽度認知障害の高齢者も十三%、約四百万人いると推計されています。現時点で人口の約四分の一が六十五歳以上の高齢者で、この先二〇三五年までは後期高齢者の人口が増え続け、そのため認知症を有する人の数は増え続けると見込まれています。これは医療ばかりか社会にとっても大きな問題です。

認知症は歳のせいでしょうか？

青年期を過ぎれば、年とともに体の機能は衰えていきます。この「老化」は自然の摂理であり、抗うことはまず不可能です。脳

機能の老化もその例外ではありません。一方、認知症というのは、大脳を冒す病気で出てくる症状を言います。ですから老化とは一線を画さねばなりません。認知症は歳のせいではありません。アルツハイマー病や脳血管障害などの認知症を起こす病気の多くは高齢者に生じます。ですから高齢者の数が増えれば当然大脳の病気を患う人の数も増え、認知症を有する人の数が増えるというわけです。

認知症は歳のせいである機能の低下ではなく、高齢者に多い大脳の病気の症状なのです。まずこの点を理解ください。認知症に関する多くの誤解はともこの視点が欠けていることで生じているようです。キーワードは、「大脳の病気」による「症状の一つ」です。

認知症は 大脳の病気による症状です

「認知症は不治の病」ともよく言われます。でもそれは二重の意味で誤っています。まず、認知症というのはいろいろな大脳の病気によって生じる症状であって、特定の病気を指すものではありません。ここで病気

と症状について分かりやすい例を挙げて説明しておきます。肺癌の症状のひとつに咳があります。肺が病気で咳が症状です。咳を起こす病気がインフルエンザもあれば風邪もあります。これらの病気では咳という症状をもたらしますが、命に対する危険も予防法や治療法も全く異なります。同様に、認知症は症状であり病気ではないということを理解しておくことは大変重要なことです。認知症を引き起こすいろいろな大脳の病気を「認知症」と一括して論じられるものではないのです。治療においても介護においてもそれぞれの病気に分けて考えることが必要です。

認知症の診断法と 治療薬の確立へ

次に、「不治」という点でも間違えています。治療させることができる病気もありますし、たとえ治療させることはできない病気でも、進行を抑えたり、症状を和らげたりすることができるようになってきました。例えば特発性正常圧水頭症という病気が、脳脊髄液が頭蓋腔内に貯まり、脳室が大きくなる病気ですが、脳脊髄液を腹腔などに流すチューブを皮下に埋め込む手術によって治療させることができます。従ってこの病気を他の病気と区別して診断するかということが大事です。私たちはMRIを使って診断する方法を臨床研究を通じて確立してきました(図)。アルツハイマー病には有効な治療薬があ

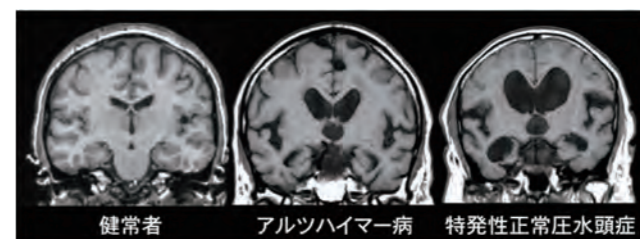


図. 健常者、アルツハイマー病、特発性正常圧水頭症のMRI 脳の断面を示す。脳室(脳の中)およびくも膜下腔(脳の周囲)の脳脊髄液(黒く見える)に注目。健常者に比べアルツハイマー病では脳萎縮のため脳脊髄液がほぼ均等に増えているが、特発性正常圧水頭症では脳室とくも膜下腔の下半分では増加し、上半分では減少している。



森悦朗(もりえつろう)
1951年生まれ
現職/東北大学大学院医学系研究科
高次機能障害学分野 教授
専門/神経内科学、神経行動学、脳卒中、認知症学
関連ホームページ/
<http://www.med.tohoku.ac.jp/org/disability/65/>
<http://www.bncn.med.tohoku.ac.jp/>
<https://ja-jp.facebook.com/TOHOKUKOUJI>

りますが、その治療薬の一部はレビー小体型認知症という病気にはさらに有効であることも臨床研究を通じて確立しつつあります。この先それぞれの疾患を治療させるような治療法が開発され、冒頭に書いた予測がはずれることを信じています。

2013.9.21 第52回七大戦で 東北大学が総合優勝

第52回全国七大学総合体育大会において、本学が総合優勝を達成しました。本学学生がめざましく活躍し、スキー、柔道、硬式テニス・男子、剣道・男子、相撲、ソフトテニス・男子、同女子と続々と優勝。最終種目の卓球競技で女子が優勝したことから、0.5点差で暫定首位の京都大学を逆転し、総合優勝を成し遂げました。本学の総合優勝は、本学主催で開催された平成20年の第47回大会以来、通算10回目となります。



2013.10.1 スウェーデン・王立工科大学と リエゾンオフィス開所

スウェーデン・王立工科大学(KTH Royal Institute of Technology)のDr. Ramon A. Wyss副学長一行が本学に來訪され、本学内に設置する両大学リエゾンオフィスの開所式を行いました。式に先立ち、リエゾンオフィス設置場所である流体科学研究所の教員との意見交換会が行われ、KTHと東北大学の今後の学生・研究者の交流計画について協議がなされました。KTH内には昨年、既に合同リエゾンオフィスを開設しています。



2013.8.8 女子学生入学100周年 シンポジウムを開催

本学は1913年に日本の大学初の女子学生3名を受け入れ、今年100周年を迎えました。そこで、各種の記念事業を展開し、女子学生入学100周年記念シンポジウムを開催。「リケジョの100年から未来の女性リーダー育成に向けて」をテーマに、講演やパネルディスカッションを行いました。また、最初的女子学生の一人名である黒田チカ氏に関する資料が氏の親族から寄贈されたことから、里見進総長より親族へ感謝状が贈呈されました。

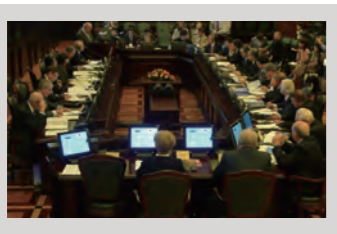


NEWS-BOX

東北大学の動き

2013.10.10 第4回日露学長会議が モスクワで開催

日露大学間の教育・研究交流を目的に、第4回日露学長会議がロシア学長連盟と日露学長会議実行委員会の共催でモスクワ国立大学において開催されました。会議には本学をはじめ日本から19大学、ロシアから20大学が参加しました。参加大学の合意により公式声明書が採択され、日露代表(日本側:東北大学・里見進総長、ロシア側:モスクワ国立大学・ヴィクトル=A=サドーヴニチ学長)間で署名が取り交わされました。



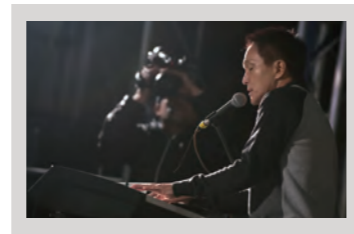
2013.10.14 全国大学対抗麻雀大会で 東北大学が優勝

第18回青雀旗争奪全国大学対抗麻雀選手権大会において、東北大学チームが優秀な成績をおさめて、優勝の栄誉に輝きました。この大会は、大阪市のクラブ・天山閣で開催されました。本学経済学部2年の木村柊太(しゅうた)さんと理学部2年の渡辺知隼(ちはや)さんの組が、チーム得点212.3点を獲得し、優勝しました。なお、木村さんは、個人得点においても1位となり、大会MVPを獲得しました。



2013.10.15 小田和正氏が 校友歌「緑の丘」を完成

本学工学部の卒業生である、小田和正さんの作詞・作曲による東北大学校友歌「緑の丘」が完成しました。これは、里見進総長が小田和正さんに相談した際に、東日本大震災を経験した本学の同窓生、在学生、教職員、そして本学を支えていただいている市民の皆様を元気づけたいとの思いで共感し、実現したものです。東北大学祭初日となる11月1日、小田さんの参加を得て「新しい校友歌をみんなで歌おう会」を開催しました。



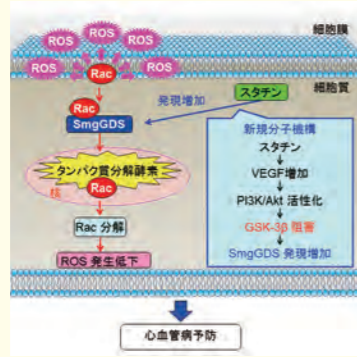
Line-up of Leading-edge Research

最新の研究ラインナップ

2013.07.25

高脂血症治療薬スタチンの新作用を発見

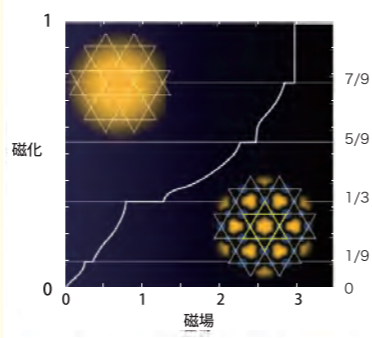
高脂血症治療薬であるスタチンは、コレステロールの低下作用のほか心血管病の予防効果も見出され、「多面的作用」が注目されます。本学大学院医学系研究科循環器内科学分野の下川宏明教授らの研究グループは、その分子機序としてSmall GTP-Binding Protein Dissociation Stimulator (SmgGDS, スマッグジーディーエス) という分子が中心的役割を担うことを、世界に先駆けて発見しました。この研究成果は、SmgGDS を増加させ、心血管病を改善する薬剤の開発や、心血管病を予測するマーカーの開発への可能性を拓げます。



2013.08.06

カゴメ磁性体モデルで世界初の磁場に反応しない磁化プラトーを発見

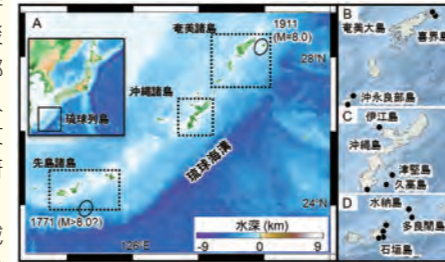
京都産業大学理学部・堀田知佐准教授、本学大学院理学研究科・柴田尚和准教授は、IFW理論研究所(ドレスデン・ドイツ)・西本理研究員との共同研究で、世界で初めてカゴメ格子構造をもつ磁性体モデルの磁化過程を正確に同定することに成功。5つの磁化プラトーと呼ばれる、磁場に反応しないスピン状態の存在を明らかにしました。カゴメ磁性体に磁場を加えた時に現れる磁化曲線を理論的に解明したことから、多彩なスピン液体の発現機構やその特徴を明らかにする突破口になるものと期待されています。



2013.09.13

津波石分布に基づく琉球列島全域における巨大津波の頻度と規模の地域性を解明

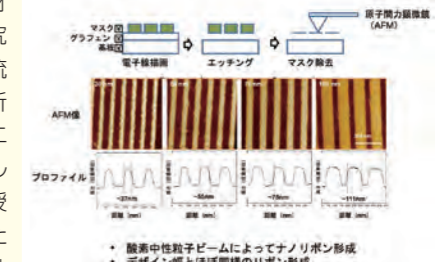
本学災害科学国際研究所災害リスク研究部門の後藤和久准教授、今村文彦教授らの研究グループは、琉球列島全域を包含するように奄美諸島、沖縄諸島、先島諸島の10の島々で調査地域を設定し、サンゴ礁上や沿岸部に分布する「津波石」と呼ばれるサンゴ巨礫の有無を地質学的に調査。琉球海溝沿いにおける、巨大地震と津波の発生頻度や規模の特徴を評価しました。その結果、台風の高波に起源する巨礫は琉球列島全域に存在するのに対し、津波石は先島諸島にしか分布していないことを明らかにしました。



2013.09.24

中性粒子ビーム加工技術により世界初、無欠陥エッジ構造のグラフェンナノリボンを作製

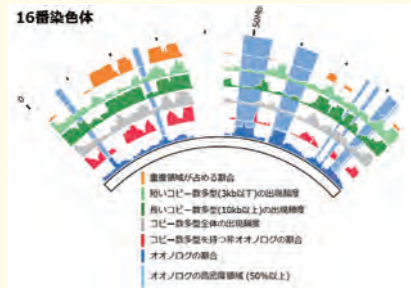
本学原子分子材料科学高等研究機構(AIMR)と流体科学研究所(IFIS)の寒川誠二教授の研究グループは、寒川教授が独自に提案した超低損傷中性粒子ビーム加工プロセス技術を用いてグラフェンシートに損傷を与えず、無欠陥エッジ構造を持つグラフェンナノリボンを作製。世界で初めて10⁴以上の高いON/OFF比をもつ電気特性を実現しました。この研究成果によって、グラフェンナノリボントランジスタの実用的な製造プロセスが見通せるようになり、超高速グラフェンデバイス開発への道が拓かれます。



2013.08.07

ヒトゲノム上に遺伝子重複砂漠を発見 — 病気に関する遺伝子探索の新技术に期待 —

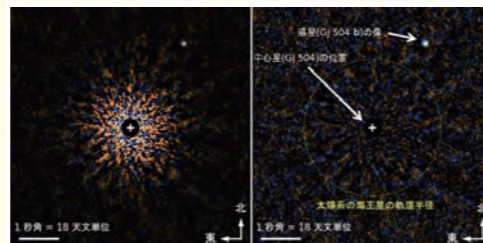
本学大学院生命科学科生物多様性進化分野の牧野能士助教と河田雅圭教授は、アイルランドトリニティカレッジのイーファ=マックライザット博士との共同研究で、特定タイプの遺伝子群が周辺の遺伝子のコピー数多型を抑制することを発見しました。脊椎動物の全ゲノム重複に由来する遺伝子「オオノログ」に着目。コピー数多型はオオノログと離れている遺伝子に多く、近くの遺伝子は少ない傾向にあり、またオオノログが高密度の領域は遺伝子が増えない遺伝子重複砂漠であることも明らかにしました。この研究成果は、英科学誌「Nature Communications」に掲載されました。



2013.08.08

すばる望遠鏡 SEEDS プロジェクト、「第二の木星」の直接撮影に成功

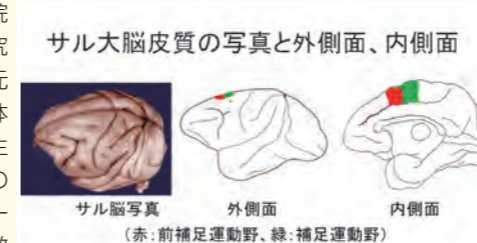
すばる望遠鏡による、太陽系外の惑星や原始惑星系円盤などを直接撮像観測するプロジェクト SEEDSが2009年にスタート。本学理学研究科の天文学専攻・山田亨教授が加わる国立天文台、東京工業大学、京都大学、大阪大学、プリンストン大学(米)、マックスプランク研究所(独)、チャールストン大学(米)、NASAゴダード(米)他からなる研究チームは、おとめ座の方向、地球から約60光年離れた太陽型の恒星(GJ 504)を周回する惑星 GJ 504 bを、世界で初めて直接撮像法で発見することに成功しました。



2013.09.26

多数の連続的な動作をグループ分けし符号化する細胞を発見

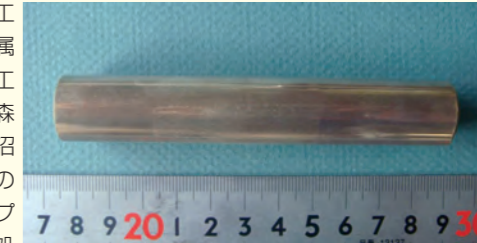
本学大学院医学系研究科の虫明元教授(生体システム生理学)らの研究グループの中島敏助手は、サルを用いた実験で、多数の連続的な動作(順序動作)をグループに分けて効率よく符号化する、神経細胞活動を発見しました。これは、随意的行動調節においての、脳の効率的な符号化原理を解明。今後、脳の障害や治療へのアプローチ、ヒューマン-マシン-インターフェースなどへの応用の可能性が期待されます。この研究成果は、米国米神経学会誌「Journal of Neuroscience」のオンライン版に掲載されました。



2013.09.27

新・熱処理プロセスによる結晶粒の異常成長現象を発見 — 形状記憶合金の大型部材への適用が可能に —

本学大学院工学研究科金属フロンティア工学専攻の大森俊洋助教、貝沼亮介教授らの研究グループは、新しい熱処理プロセスによる結晶粒の異常成長現象を発見しました。実際に、銅系形状記憶合金を900°C以下の温度域での冷却・加熱のサイクル熱処理によって、数cmの結晶粒を得ることに成功。これにより、数cmの断面サイズの部材として銅系形状記憶合金を利用することが可能になり、工業製品などへの応用が期待されます。この成果は2013年9月27日付のアメリカ科学振興協会発行の学術雑誌「Science」に掲載されました。



Award-Winning | 栄誉の受賞

- 08/20 マイクロシステム融合研究開発センター・戸津健太郎准教授が「第11回産学官連携功労者表彰」経済産業大臣賞を受賞
- 08/21 流体科学研究所の西山秀哉教授、高奈秀匡准教授らが日本混相流学会賞(技術賞)を受賞
- 09/05 災害科学国際研究所・今村文彦教授が平成25年防災功労者防災担当大臣表彰を受賞
- 09/09 理学研究科 地学専攻・井龍康文教授が2013年度日本地質学会賞を受賞
- 09/11 加齢医学研究所抗感染症薬開発寄附研究部門・渡辺彰教授が第65回保健文化賞を受賞

- 09/17 AIMR・高山あかりJSPS特別研究員が2013年度第8回「ロレアル-ユネスコ女性科学者 日本奨励賞」を受賞
- 09/24 工学研究科通信工学専攻・広瀬遥さん(修士1年)が電子情報通信学会エレクトロニクスサイエティ学生奨励賞を受賞
- 09/25 工学研究科電子工学専攻・藤掛英夫教授が電子情報通信学会エレクトロニクスサイエティ賞を受賞
- 10/04 環境科学研究科の石田秀輝教授、古川柳蔵准教授による「90歳ヒアリングについて」が2013年度グッドデザイン賞を受賞
- 10/08 環境科学研究科の石田秀輝教授、古川柳蔵准教授による「ネイチャー・テクノロジー創出のシステム構築」が第3回生物多様性日本アワードを受賞

zoom-in サークル活動

ワンダーフォーゲルって何?

東北大学学友会 ワンダーフォーゲル部



はじめまして。ワンダーフォーゲルという言葉をご存じでしょうか?あまり耳慣れない単語だと思います。ワンダーフォーゲルとはドイツ発祥の野外活動を中心とするサークル活動のことです。日本では主に登山を中心とした活動が多いです。私たちが東北大学学友会ワンダーフォーゲル部でも、山での登山を中心に活動しています。また、山岳部との違いとして、海岸歩きや無人島探検、ボートでの川下りなどさまざまな活動も行っています。登山では時に地図とコンパスだけを頼りに道なき道を進んで行ったり、海岸歩きや無人島探検では釣りや採集などで、自力で食材を集めたき火を囲んで食事をしたり、普通はなかなかやれないことができるのが、我が部の魅力です。

本年度の活動は登山を中心に、八月にはそれまでの集大成ということで、二年生一名、一年生一名、一年生二名の計四名で北アルプスの剣岳をめざし、五泊六日の夏合宿に行つて来ました。急な斜面と照りつける太陽に体力を奪われたり、ロープや鎖を頼りにはば垂直の岩壁を登ったりと体力・技術が試される山行でしたが、山頂で出迎えてくれた青空と絶景の感動は忘れられそうにありません。来年度以降も一層精進していきます。

学友会ワンダーフォーゲル部 部長
工学部三年生

小泉 匠平



私の中の「東北大学」

歯科医師としての 社会人大学院生の意義

古澤 利武

私は、地元仙台の中学、高校卒業後に日本歯科大新潟校に入学、卒業し、東京にて勤務医として働きながら東京慈恵会医科大学より医学博士の学位を授与されています。その後、仙台市にて歯科医院を開業して二十五年になります。歯科での専門は、インプラント治療(歯が抜けた後に、その骨にチタン製の人工の歯根を埋め込む方法)です。

インプラント治療の歴史は古く、インカ帝国時代にヒスイで作った歯をあごの骨に埋めているミイラが発見されています。近代のインプラント治療が日本に入ってきて、まだ二十年前くらいです。インプラントは、車などと同じで普通の歯と同じように四六時中使っていないければなりません。また、人によってはかむ力も違いますし、固い食べ物を好む人もいます。そのためにも、インプラントが、つちりとあごの骨と接合する必要があります。私の患者さんでも、インプラントが長持ちしている人もいますが、持たない人もいます。

OBからのメッセージ

From OB

そんなインプラント治療に対する疑問を持っているときに、二〇〇八年に日本で初めて東北大学大学院医学研究科ができたこと、十数年以来、指導いただいたおりまの初代研究科長の佐藤正明先生の薦めもあり、社会人大学院生(博士課程後期)一期生として同年四月に入学させていただきました。

私の研究は、インプラントが何故骨と付くかを解明すること、チタン表面に骨が素早く接着するための新しい表面加工と骨を作るための材料の開発でした。東日本大震災では、細胞実験が全てのために、動物実験もあやうく中止になるところでした。幸いにも研究結果から今まで、なぜ、チタン金属表面が骨と付くのかは生科学的には謎でした。しかし、私たちは、世界で初めて六十年ぶりに骨と結合するタンパク質を発見しました。また、世界で初めて今までの発想では思いつかない骨を造るための、生体に吸収されない人工膜を開発しております。



古澤 利武(ふるさわ としたけ)
1957年生まれ
出身学部/東北大学大学院医学研究科
博士後期課程修了
現職/古澤歯科医院 院長

す。これらの研究は、直接私の患者さんたちに関係することでしたので、とにかく信念をもって取り組みました。もちろん日中は、自分の仕事もありますので、一日の時間をどの様に使うかが重要でした。

五年間(通常は三年間です)の学生生活で一番困ったことは、パソコン操作です。今まで、メールや学会での発表用のパワーポイントなどは、すべて他の人にしていたいていましたので、いざ全て自分でしなくてはならぬ研究以上に苦労しました。このことが最終の論文仕上げに大変影響があり、もう一年延びるところでした。

しかし、多くの方々の指導とご協力のおかげで無事、東北大学より開業医として初めて医学博士の学位をいただきましたことに感謝すると共に、誇りに思います。また、診療と共に研究での成果を少しでも今後の歯科治療に取り入れられ、患者さんの生活向上に貢献できることを望んでいます。

INFORMATION 2013年度 1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。

2013年度
1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

会場/せんだいメディアテーク1F ※サイエンスカフェ第100回のみ18:00~20:15

参加費
無料

(事前申込は不要です。)



1月17日(金)リベラルアーツサロン第27回
児童虐待を考える

水野 紀子(東北大学法学研究科 教授)



2月21日(金)サイエンスカフェ第101回
地震を予測する
~余震からさぐる次の大地震~

遠田 晋次(東北大学災害科学国際研究所 教授)



1月31日(金)サイエンスカフェ第100回
東北大学サイエンスカフェを作ったワケ 他

福西 浩(東北大学教養教育院 総長特命教授)
※事前申し込み制のため、予約した方のみ参加できます



3月28日(金)サイエンスカフェ第102回
生物が持つ驚異のデザイン力に学べ!
~バイオメティクス(生物模範)で起こす技術革新~

下村 正嗣(東北大学原子分子材料科学高等研究機構 教授)

お問い合わせ | 東北大学総務部広報課 TEL.022-217-6090 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/>

知的探検 vol.7 過去の未来館
自動車の100年に
ふれてみよう!

バス停・青葉山植物園ゲート
前の近くに見える、円形ガラス
の展示館。これが自動車の過
去・未来館です。ここには、米
国フォード社製クラシックカー2台
(T型/一九二六年製とA型
/一九三三年製)と、本学の一〇
〇周年を記念してトヨタ自動
車から寄贈された、F1エンジン
が展示されています。

T型は我が国初のタクシー
(大正元年・一九一二年)とし
て、A型は市内一円均一の「円
タク」(昭和初期)として使われ
ていたことが知られています。こ
れらのクラシックカーは教職員



□開館時間/8:00~20:00 (年中無休)
※メンテナンスによる臨時休館有り
□料金/無料 (ご自由にお入りください)
□所在地/仙台市青葉区荒巻字青葉6-6
東北大学大学院工学研究科 機械・知能系エリア
(コンビニ「デイリーヤマザキ 東北大学工学部東店」前)
※お車でのご来場はご遠慮ください。
□ホームページ/
<http://www.mech.tohoku.ac.jp/car/>



と学生のボランティアによつて修
理され、動く状態で展示されて
います。

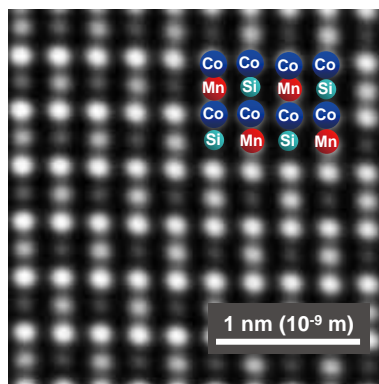
F1エンジンは、二〇〇六年
にエンジン出力が制限される直
前のもので、V10 3000
ccから900馬力を絞り
出します。

1つの頂点
を極めたエ
ンジンであ
る上、ここ
でしか公開
されていな
い貴重なも
のです。

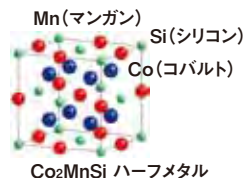


ハーフメタル ～究極のスピネレクトロニクス材料～

右の写真はコバルト(Co)、マンガン(Mn)、シリコン(Si)で構成されるハーフメタルホイスラー合金薄膜の透過電子顕微鏡像。丸い像の明るい順に、コバルト、マンガン、シリコンの原子に対応している。右図はその結晶構造であり、この図の通り、作製した薄膜はコバルト層、マンガン-シリコン層が規則正しく配列した構造になっていることがわかる。



← コバルト層
← マンガン-シリコン層
← コバルト層
← マンガン-シリコン層



この規則性が性能に大きく影響しており、写真のような美しいハーフメタル薄膜は、画期的な情報記憶素子や、新しい医療機器などに応用されることが期待されています。

東北大学では、スピネレクトロニクスと呼ばれる研究が世界トップレベルで行われています。スピネとは、物質中の電子の自転運動のことです。電子は入ピンすることで、磁石の性質を持つようになります。しかも、自転方向が逆になるとN極とS極が入れ替わり、逆向きの磁石に変わります。スピネレクトロニクスとは、こうした電子の持つ電気を運び性質と磁石としての性質の、両方を利用した研究分野です。従来のエレクトロニクスでは実現不可能な、大容量磁気メモリ、超高度磁気センサーなどに使用する、革新的素子を創成することをめざしています。

スピネレクトロニクスで最も重要な課題の一つは、電子のスピンの向きを一方向に揃えることです。向きを揃えることで、素子の性能を極限まで高めることができます。それを実現する材料が、ハーフメタルです。ハーフメタルは、片方のスピンのみが存在せず、そのスピンの性質を揃えていることからその名前が付いています。

表紙と裏表紙の写真は、ハーフメタルの代表であるホイスラー合金薄膜の断面を、透過電子顕微鏡で観察したものです。ホイスラー合金はコバルト、マンガン、シリコンの3種類で構成されていますが、丸い像が個々の原子であり、コントラストの違いが異なる原子であることを示しています。コバルトの層と、マンガンとシリコンが並んだ層が、規則正しく交互に積層されていることがわかります。

東北大学工学研究科 准教授 大兼 幹彦

◎関連HP <http://www.apph.tohoku.ac.jp/spin/>

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)
伊藤 彰則 大内 孝 加藤 道代 北川章臣 小坂 健 齋藤 忠夫
佐藤 博 田邊いつみ 寺田 直樹 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 |

「この時代のメディアは、紙だったんですね～」
「貴重な考古学的資料ですね」
「しかも、この大学では、各学部の教授が、直接、集まって、口角泡を飛ばして、内容を議論してまとめたらしいですね」
「貴重なアーカイブですなあ…なかなか面白い総合大学だったらしいですね」
「平成って書いてありますね…この国の、皇帝の年代区分かな? ローマ帝国や、中華文明の影響ですかね?」
「つまり、この国の、歴史的な資産と、科学的な資産が、同時にこの紙の小さな冊子に集合しているわけですね」
「サークル活動?等、と言うのは、何のことでしょかね?」
「身体と頭を鍛える教育機関という側面もあったようですね」
「病気の話もありますね。『病院』の機能も併せ持っているようですね」
「ある意味では、見事な知の集積体だと、言えるのかもしれませんが…きつと、活気がある大学だったんでしょうね」
「滅びるには、もったいない生物だったかもしれませんね」

『まなびの杜』編集委員会委員
加齢医学研究所 教授 山家 智之



東北大学

まなびの杜

平成25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
東北大学総務部広報課 TEL.022-217-4977 FAX.022-217-4818