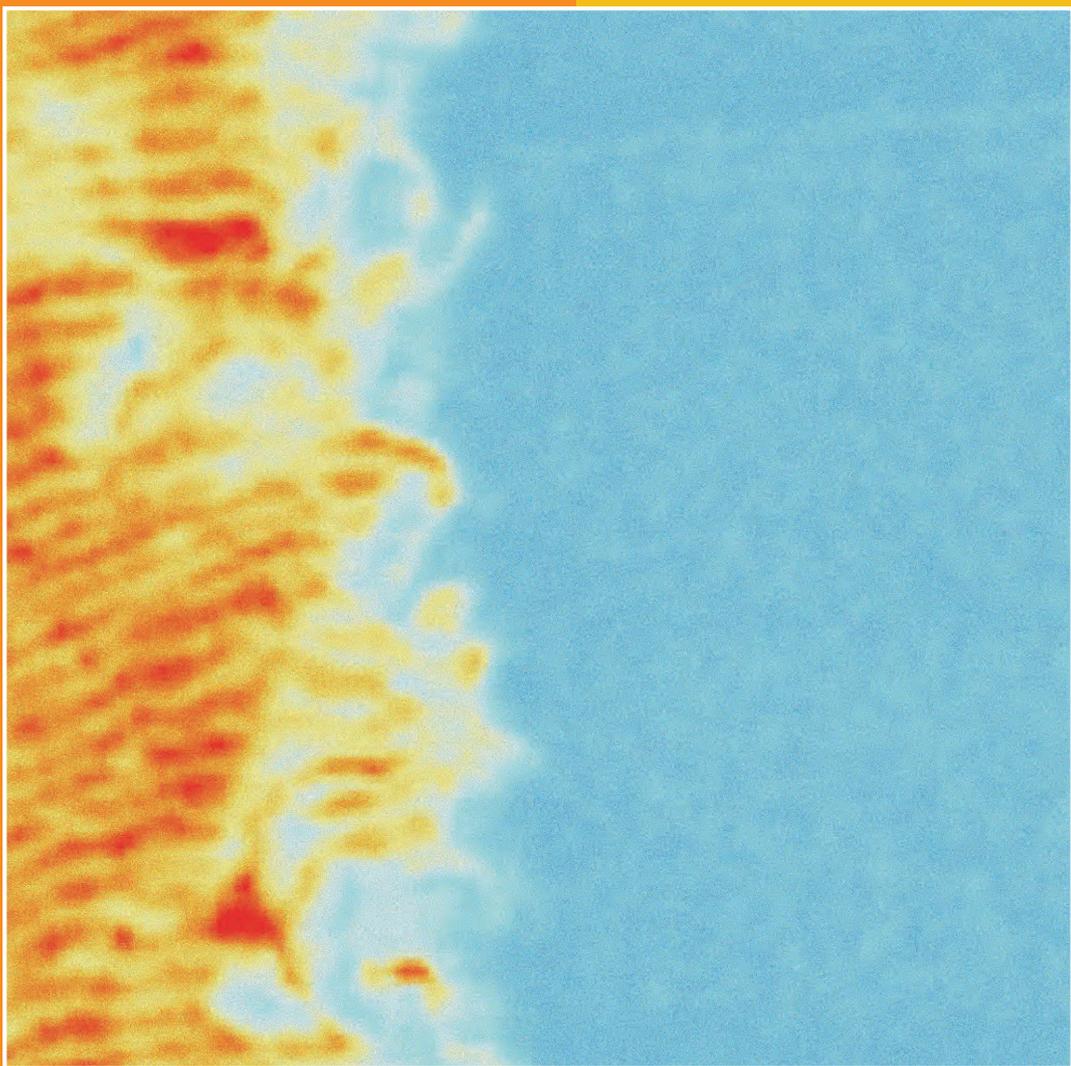


| 東北大学広報誌 | 2013 秋号 |

# まなびの杜

# MAMANABI MORI



「教育」考◎法学部・大学院法学研究科における  
教育の過去・現在・未来  
地域と大学◎寺田寅彦から学んだこと  
特集◎「病気から薬の作用を考える」  
シリーズ◎脳の話③／遺伝子、脳、そして恋愛

No.65

# 法学部・大学院法学研究科における教育の過去・現在・未来

大内孝◎文  
text by Takashi Ouchi

大学に入ってから、法や政治の理論と現実を通して、新しい世界、新しいものの見方に気づき、考え方を柔軟に変えていく。その助けをするのが、法学・政治学教育の本来の一つだと考えるからです。

大学における教育のあり方は、今大きな変革期にあります。法学部 大学院法学研究科における教育システム（以下は法学・政治学教育システム）のあり方も、この二十、三十年ほどで随分変わりましたし、今後とも変化していくでしょう。以下、過去からの変化のさ動向を大まかに見て、法学・政治学教育システムの過去と現在を知ってもらい、さらに未来を見据える皆さんの参考にしてもらえればと思います。

## 過去の法学・政治学教育システム

一九九〇年頃までは、学部の方に少人数の修士課程があり、その先にさらに少人数の博士課程があるという、単純なしくみでした。この頃は現在と違い、法曹志望者が原則として法科大学院に進学するというしくみは



なく、司法試験に合格するまで意図的に学部に留年するか、学部を卒業後学籍がない身分で受験するのが普通で、在学中の合格は極めて難しいのが実情でした。当時の国家上級職をはじめとする公務員志望者も、大学院に進学する必要性が全くなかった点で同様です。つまり、修士・博士課程とともに、一部を除いて、実質的にはほぼもっぱら法学・政治学の研究者を養成して全国に輩出するという機能を果たしていたのです。したがって、学部から大学院への進学者は少なく、また大学院教育に対する社会一般からの要請というものが、当時はさほど強くありませんでした。

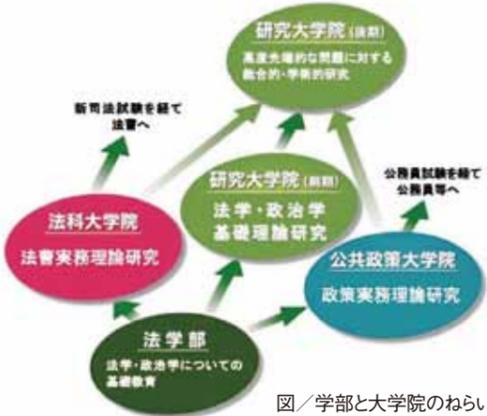
## 現在の法学・政治学教育システム

社会的要請の変化に伴い、特に二十一世紀に入ってから、教育システムは大きく変わりました。まずは法曹志望者の教育のために二〇〇三年から法科大学院がスタートしました。次いで、従来の公務員志望者よりも一層高度な公共政策についての専門知識が社会から求められるようになってきたのに対応して、公共政策大学院が二〇〇四年に始まりました(図を参照)。

## これからの法学・政治学教育と皆さんのかかわり方

今後、社会の変化に合わせて、教育システムは変化していくことでしょう。例えば、一層進むことが明白なグローバル化に伴う要請に対して、確固たる教育プログラムを充実させる必要や、東北の核に位置する大学として、東北の実情に即した法科大学院をさらに発展させる必要があるでしょう。

高校生の皆さんとしては、これからの世の中で自分がどんな位置に立ち、何の役に立ちたいかという希望を持って進学することが一番望ましいのは言うまでもありません。しかし、高校生の時点でのこのような見通しや希望を固めることが難しいのも確かでしょう。私は、それで構わないと思います。



図/学部と大学院のねらい



大内 孝(おうち たかし)  
1962年生まれ  
現職/東北大学法学研究科 教授  
専門/西洋法制史  
関連ホームページ/  
<http://www.law.tohoku.ac.jp/>

## 地域と大学

# 寺田寅彦から学んだこと ～私のアウトリーチ活動～

海野 徳仁 ◎ 文  
text by Norihito Umino



写真1/ブロックを使った地震の実験  
(仙台市立榴岡小学校での出前授業)

## 天災は忘れられたる頃来る

「天災は忘れられたる頃来る」は、皆さんもどこかで一度は聞いたことがあるでしょう。随筆家東京帝国大学理科大学教授の寺田寅彦の言葉として伝えられています。一九三三(昭和八)年三月三日に発生した昭和三陸地震(マグニチュードM8.1)の大津波で三陸沿岸を中心として死者行方不明者3064人が出たことを受けて、同年五月の随筆「鉄塔」の中で、天災の予防には「国民のこれら災害に関する科学知識の水準をずっと高める」必要がある」と述べています。「普通教育で、もつと立ち入った地震津波の知識を授ける必要がある」と述べています。寺田は、さらに具体的な意見として「日本のような、世界的に有名な地震国の小学校では少なくとも毎年一回ずつ一時間や二時間くらい地震津波に関する特別講義があっても不思議ではない」と記しています。

私は十一年くらい前から、小学校(18回)、中学校(4回)、高校(14回)の出前授業や体験講義を行ってきました。寺田寅彦の意見はもちろん私の頭の中に刻まれている、それが私のこれまでのアウトリーチ活動の動機になっています。

## 小中高校での出前授業

「地震、雷、火事、…」と、世の中で最も恐れられてきたものが地震です。何の前触れもなく突然に襲ってくるからでしょう。現代では、地震と



写真2/世界初の4次元地球表示システムの展示  
(学都仙台宮城サイエンスデイ)

よる、地震の震源分布、プレート形状、東北地方太平洋沖地震のすべり分布、マグマの分布、など最新の研究成果を、一般の方々にはわかりやすく伝える

## 地球の中をのぞいてみる

地震の際に地面がどのくらい動いたのかを測定する装置が地震計です。地面の動きを正確に測定するためには、地面が動いても空中に静止しているものが必要ですが、これは小学五年生の理科で学習する振り子と同じ原理で理解できます。そこで、教室で実際に振り子を振らせながら、地震計のしくみを考える授業も続けてきました。

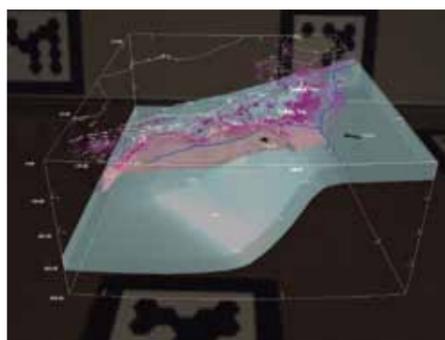


写真3/ヘッドマウントディスプレイに映し出された地球内部のプレートや地震の分布。展示室の壁の白黒マーカーと日本列島・プレート・地震が重なって映し出されています。

るために、最新の画像データ処理システムを用いた世界初の4次元地球表示システムが、地震・噴火予知研究観測センターで開発されました。ヘッドマウントディスプレイを装着すると(写真2)、目の前に地球内部の様子が迫ってきます(写真3)。この装置は、サイエンスデイ、オープンキャンパス、片平まつりなどのイベントで公開展示されてきましたが、これからも公開展示を積極的に継続して行く予定です。これからも寺田寅彦に後押しされながら、時間の許す限り出前授業や公開講座を続けていきたいと考えています。



海野 徳仁(うみの のりひと)  
1948年生まれ  
現職/東北大学大学院理学研究科  
地震・噴火予知研究観測センター 教授  
専門/地震学  
関連ホームページ/  
<http://www.aob.gp.tohoku.ac.jp/>

「薬理学」を大学で教えているというと薬学部ですかと言われることがあります。薬理学教室は医学部創設の時からあり、東北大学では約百年前から初代八木精一教授が当時の医学生に薬理学、すなわち薬の作用を教えておりました。医学生が薬の作用を理解する時に、病気を教えてからこのように薬は効果を示すと話すよりわかりやすいようです。

ここでは、春になると多くなる花粉症から抗ヒスタミン薬について考えてみたいと思います。抗ヒスタミン薬は、花粉症の起因物質であるヒスタミンがその受容体に結合するのをブロックする薬です。

### 花粉症とは？

花粉症とはアレルギー疾患の一つで、人口の三〜四割が罹患している国民病の一つです。植物の花粉が、鼻や目などの粘膜に接触することによって引き起こされ、発作性反復性のくしゃみ、鼻水、鼻詰まり、目のかゆみなどの特徴的な症状を起します。日本においては北海道を除いてスギ花粉が抗原となる場合が多いですが、スギ以外に花粉症を引き起こす植物は六十種以上と言われています。北海道ではスギ花粉症よりもっとひどい症状になる白樺花粉症が有名です。

三大アレルギーとして、花粉症、アトピー性皮膚炎、気管支喘息があり、重なって症状を訴える場合が多くあります。アレルギーの主要な原因はマスト細胞(肥満細胞とも呼ばれます)から出てくるヒスタミンなどの生理活性物質が神経を刺激してくしゃみを誘発し、血管から血漿成分を漏出させて鼻水となり、マスト細胞を鼻粘膜にもっと補充してヒスタミンをさらに遊離させます(図1)。マスト細胞は鼻粘膜や皮膚などの組織に分布し、花粉などの抗原刺激に反応して化学伝達物質(ヒスタミン、プロスタグランジン、ロイコトリエンなど)を放出して、アレルギー反応の口火を切る細胞です。

薬はOTC医薬品(医師の処方箋がなくても、店頭で購入できる医薬品)と医療用医薬品に分類されます。OTC医薬品は、薬局・ドラッグストアなどで販売されていて、テレビなどで宣伝可能で目につきやすい薬です。医療用医薬品は、主に医師が処方する医薬品で、法律で一般の方への宣伝が禁止されていますので、医師・薬剤師などの専門家以外にはその特徴を知らない場合が多いようです。非鎮静性抗ヒスタミン薬は主に医療用医薬品として販売され、眠くなる鎮静性抗ヒスタミン薬はOTC医薬品に含まれることが多くあります。

### 鎮静性抗ヒスタミン薬による「鈍脳」

くしゃみや鼻水などの症状に悩まされる花粉症薬や風邪薬のなかに鎮静性抗ヒスタミン薬が含まれているために、眠気や集中力の低下を伴う場合を経験されている方が多いと思います。鎮静性抗ヒスタミン薬による中枢抑制作用は「鈍脳」と呼ばれる状態です。「鈍脳」とは抗ヒスタミン薬の服用によって起こる、集中力・判断力・作業能力が低下した状態をいいます。この鈍脳の状態は、患者さんが自覚できているとは限りません。自分では気づかないまま集中力や判



図2. 鎮静性抗ヒスタミン薬による「鈍脳」を起こすメカニズム

# 「病気から薬の作用を考える」

～花粉症治療薬の抗ヒスタミン薬を例に～

谷内 一彦◎文  
text by Kazuhiko Yanai

## 特集

断力作業効率が低下してしまうこともよくあります。鈍脳になると日常生活のさまざまな局面、例えば自動車の運転や緻密な機械操作などで危険に遭遇する可能性や試験にも落ちる確率も高くなるので、鎮静性抗ヒスタミン薬の服用には細心の注意が必要となります。

「鈍脳」の原因は以下の通りです。抗ヒスタミン薬が鼻の粘膜上にあるH1受容体をブロックすることで、くしゃみや鼻水といったアレルギー症状が緩和される一方で、鎮静性抗ヒスタミン薬は脳の中にも移行し、脳内にあるH1受容体もブロックしてしまいます。この「鈍脳」が起ります。しかし、脳内でのヒスタミンの役割は、アレルギー症状の発現とは無関係で、集中力・判断力・作業能力や覚醒の維持に関与しています。脳に抗ヒスタミン薬が入ると、脳内ヒスタミンの働きも妨げられてしまうのです。その結果、ヒスタミンが脳の中で働くことができず、ヒトの活動性が抑えられる、つまり鈍脳を起す原因となります(図2)。

### 鎮静性抗ヒスタミン薬による「二日酔い」

眠気が強く出る薬は効果も高いという誤解があるようです。眠気の強い薬は効果が高いと思っている人は七割にも達しています。しかし、これは抗ヒスタミン薬の作用についての誤解であり、アレルギー症状に対する「効果」と「眠気」の発現とは、抗ヒスタミン薬の作用部位が異なるため関連性はありません。また夜には眠くなる鎮静性抗ヒスタミン薬のほうがよいと言いますが、翌朝まで薬による「二日酔い」になることがあり注意が必要です。「二日酔い」とは、主にエタノールにより脳機能が低下した状態を指しますが、鎮静性抗ヒスタミン薬服用でも翌朝に「二日酔い」に似た脳機能の低下が見られることが我々の研究で明らかになっています。

図3を見ていただくと、前の日に眠くなる抗ヒスタミン薬を

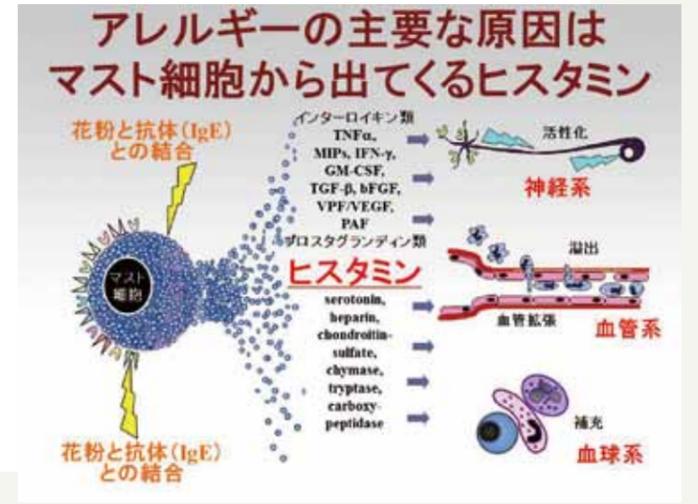


図1. アレルギーとマスト細胞から出てくるヒスタミン

### 花粉症治療薬としての抗ヒスタミン薬

ヒスタミンはヒスタミン受容体に結合して作用を引き起こしますが、ヒスタミンを受容する受容体には構造の異なる四種類(H1, H2, H3, H4受容体)があり、アレルギーに主に関係するのはH1受容体とH4受容体です。このうち花粉症治療薬として市販されているのはH1受容体を遮断する抗ヒスタミン薬です。抗ヒスタミン薬は、一九五〇年から一九八〇年にかけて開発された第一世代と一九九〇年以降に開発された第二世代があります。第一世代抗ヒスタミン薬は服用すると眠くなり仕事ができなくなりますが、第二世代は眠くならないという特徴があります。このようなことから、前者を鎮静性、後者を非鎮静性抗ヒスタミン薬として私たちは分類しています。

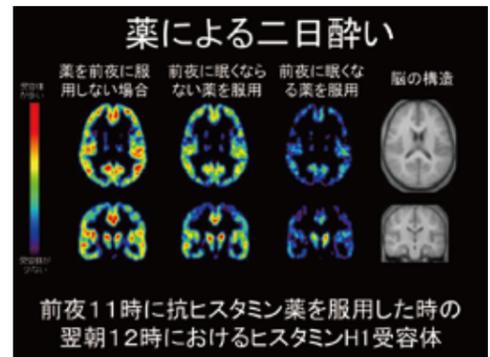


図3. 前夜の夜に服用した鎮静性抗ヒスタミン薬による翌日の「二日酔い」  
赤いほどたくさん受容体があり、暗いほど薬により受容体が占拠されて「鈍脳」が起きやすい。

服用すると翌日も脳内H1受容体が占拠されて脳内が暗く見えますが、眠くならない抗ヒスタミン薬を服用した場合は薬を服用しないとあまり変わりがなくなる、明るい色になっています。医療用医薬品では「鈍脳」を起しにくい非鎮静性抗ヒスタミン薬が主流ですが、OTC医薬品ではまだ鈍脳を起しやすいたypesの薬が多く使われていました。しかし昨年から眠くない非鎮静性抗ヒスタミン薬がOTC医薬品として大きく宣伝されるようになり、世の中が変わったと実感しています。医師や薬剤師に相談して「鈍脳」を起さない非鎮静性抗ヒスタミン薬を使用することが花粉症対策で重要です。



谷内一彦(やないかずひこ)  
1956年生まれ  
現職/東北大学大学院医学系研究科 教授  
東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター長  
専門/薬理学・臨床薬理学・分子イメージング  
http://www.miec.umin.jp/cgi-bin/gaiyo.cgi

# 遺伝子、脳、そして恋愛

山元 大輔◎文  
text by Daisuke Yamamoto

## 誰かを好きになる謎

ウェブでテレビで、雑誌で、そして友だちとおしゃべりで、毎日必ず話題となるテーマ、それは「恋愛」ではないでしょうか。考えてみれば不思議な話です。なぜ、ある特定の人だけに、熱い情熱を燃やしてしまうのか。プラトンは『饗宴』の中で、人はもともと「男男」「女女」「男女」という生き物だったが、ゼウスによって二つに切り裂かれ、以来、自分の片割れを求めて生きるのだと説きました。これは、異性愛と同性愛の起源を説明したものであるとしてよく知られていますが、それから二千



図1 / サトリ変異体の雄同士が求愛して数珠つなぎになったところ(小川もりと氏撮影)

四百年ほど経った今日でも、私たちの恋の謎は未だに解き明かされずにいます。わかっていることと言えば、恋愛感情は脳のどこかで生まれる、ということだけです。

心はヒトの専売特許というところになっていますが、つがいとなる相手をもとめて異性に求愛すること自体は、さまざまな動物に共通しています。そこで私たちは、遺伝子操作が容易で、脳の神経回路も単純なシヨウジヨウバエを使って、「求愛を生み出す遺伝子」「求愛に駆り立てる神経細胞」の本体を探し出すチャレンジを始めました。

## 愛の遺伝子?

シヨウジヨウバエの雄は、雌をみつけると大急ぎで走り寄ります。そして前脚で雌の腹をたたき、二枚の翅の一方だけを羽ばたかせて種に特有の羽音を発生させます。雌はこの羽音を聞いてその雄を受入れるかどうか、「決心」します。そのため、この羽音はラブソングと呼ばれています。

普通、雄は雌にしか求愛をしません。ところが私たちは、ある遺伝子の働かなくなった突然変異体の雄が、雌に求愛せずに雄に求

愛することを発見しました(図1)。発見当初、雌に求愛しないことだけに目を奪われ、この変異体の雄は性欲を超越した悟りの境地にある、との意味でサトリと命名したのですが、実際には雄が同性愛行動をとる変異体だったのです。その後、サトリで変異を起こしているのがフルートレスという名の遺伝子であること、このフルートレス遺伝子の暗号を解読できるのは雄だけであること、解読の結果でてくるフルートレスタンパク質は、オーケストラ指揮者のようにたくさん遺伝子を操って「雄らしさ」を作り出すこと、などがわかってきました。

## 脳にやがる性

シヨウジヨウバエの脳には約十萬個の神経細胞があります。そのうち、わずか二千個の細胞が雄と雌で形の違うものがあります(図2)。そつかと思つと、雌または雄の一方にしか存在しない細胞もありました。つまり、脳そのものの造りに雌雄差があるのです。サトリ変異体の雄の脳では、そうした細胞のほとんど全てが雌型に性転換して居るのです。さらに、雄にしかないフルートレス細胞のうち、約二十個を人工的に興奮させてみると、相手がそこにいるわけでもないのに、その雄は突然ラブソングを歌って求愛を始めました。また、雄に

しかなくこの約二十個の細胞を人工的に雌の脳に作り出してみると、何とその雌が雄の所作で他の雌に求愛したのです。この二十個の細胞は求愛の司令をだす働きをしているのでしょうか。他のフルートレス細胞は、歌をつたう役、雌を見つめる役というように、性行動のいろいろな部分をそれぞれが分担していると考えられます。

一個の遺伝子の働きを操作することによって、脳の性が切り替わり、行動の性転換が起こったというわけです。ヒトでも同様の仕組みが働いているのか、その解明はこれからの研究に委ねられています。

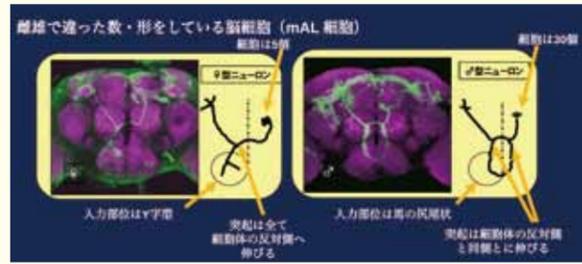


図2 / 雌雄で形の違う神経細胞集団 左が雄、右が雌(木村賢一氏撮影)



山元 大輔(やまもと だいすけ)  
1954年生まれ  
現職 / 東北大学大学院生命科学研究所 教授  
専門 / 行動遺伝学  
関連ホームページ /  
[http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/research/microbrain\\_analysis/](http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/research/microbrain_analysis/)

2013.4.25

### 東北地区7国立大学法人が災害時連携協定を締結

東北地区の国立大学法人である本学と弘前大学、岩手大学、秋田大学、山形大学、宮城教育大学、福島大学の7大学は、4月25日に「大規模災害等発生時における東北地区国立大学法人間の連携・協力に関する協定」を締結しました。調印式には、各大学の学長、総長が出席。東日本大震災における事例などを踏まえて、災害発生時の対応への相互協力を確認し合いました。



2013.5.10

### AEARU(東アジア研究型大学協会)第32回理事会を開催

5月10日・11日、AEARU(The Association of East Asian Research Universities:東アジア研究型大学協会)第32回理事会が東北大学で開催されました。国立清華大学(台湾)、大阪大学、南京大学、北京大学、香港科技大学、ソウル大学校などが出席。新たな共同研究・教育の在り方などに関して活発な議論がなされました。理事会修了後は、キャンパスツアーやさくらホールで第2回AEARU 講演会、さらに女川町などの被災地巡検が行われました。



2013.6.05

### 環境科学研究科「エコラボ」が木の建築賞 NCN木骨構造賞を受賞

本学環境科学研究科の校舎「エコラボ」が、第8回「木の建築賞(NPO 木の建築フォーラム)」において、「NCN木骨構造賞」を受賞しました。「木の建築賞」とは、地域文化や風土を表現し木の建築文化、建築技術などの発展に寄与する建物、活動に与えられる賞です。「エコラボ」は、本学農学部附属フィールドセンター産の木材をふんだんに使った温かみのある建物で、自然エネルギーを活かす研究成果が応用されています。



# NEWS-BOX

## 東北大学の動き

2013.6.14

### 東北大学の2名の研究者がロシア政府メガプロジェクトリーダーに

本学の川添良幸名誉教授(未来科学技術共同研究センター教育研究支援者)と理学研究科・大谷栄治教授が、「ロシア政府メガプロジェクトリーダー」に選出されました。これは、科学技術の研究教育を担う優れた人材を世界から選び、基礎研究とロシアの若手教育を推進するもの。本制度は2年前に始まり、これまで選ばれた日本人はノーベル化学賞受賞の下村脩先生だけでしたが、今回は全体42名中日本人が本学2名を含む3名でした。



2013.7.26

### 第52回七大学戦で硬式庭球部男子・剣道部男子が優勝

7月6日に、第52回全国七大学総合体育大会の開会式が大阪大学会館講堂(豊中キャンパス)で行われ、通称・七大学戦(7国立大学/北海道大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学)が開幕。全43種目、約7500人もの学生が熱い戦いを繰り広げるこの大会は、9月下旬まで続きます。本学の健闘ぶりはめざましく、学友会硬式庭球部男子と剣道部男子が既に優勝を飾りました。



2013.7.30・31

### 東北大学オープンキャンパスを開催しました

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?」と興味を持った方々が来場し、2日間で延べ61,600人の方が参加し、過去最高の参加者数となりました。川内、青葉山、星陵、雨宮の4つのキャンパスで、学部、大学院などの紹介が行われました。また、新企画として、川内北キャンパスにおいて10の学部それぞれの講演やサークル活動の紹介が実施されました。



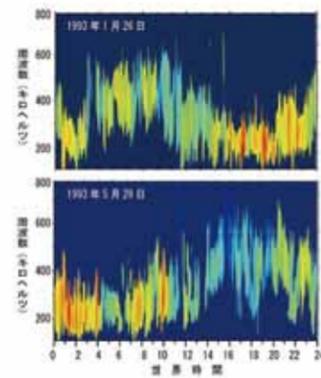
# Line-up of Leading-edge Research

最新の研究ラインナップ

2013.04.18

## 地球の自転に同期して放射される電波の発見 — 地球は宇宙にむかってハミングする電波惑星 —

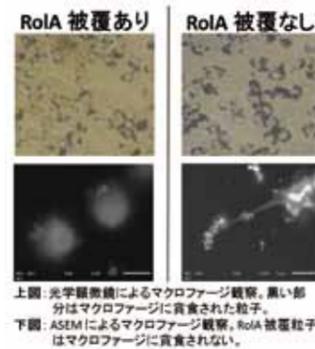
本学大学院理学研究科惑星プラズマ・大気研究センターの研究グループ(森岡昭名誉教授、栗田怜大学院生、笠羽康正教授、三澤浩昭准教授)は、日本が打ち上げたジオテイル(Geotail)衛星の長期データの解析から、連続した電波が地球の極地方から宇宙へ放射され、その電波は地球の自転とともに旋律(周波数)が変化する特徴を持つことを発見しました。これにより、惑星である地球は、電波灯台のように光り続ける電波星であると言えます。



2013.05.10

## 糸状菌由来の免疫回避機能性素材を用いた 新規医療用ナノ粒子の開発

本学未来科学技術共同研究センター(NICHe)・阿部敬悦教授、原子分子材料科学高等研究機構・阿尻雅文教授、医学系研究科・川上和義教授、加齢医学研究所・福本学教授らの共同研究により、新規医療用ナノ粒子の開発に成功しました。ナノ粒子の表面を免疫系に見つからない(ステルス)物質でコーティング。白血球等に感知されないようにしたことで、体内に投与したナノ粒子は白血球等につかまらず、効率よく臓器・器官に届けることが可能になりました。

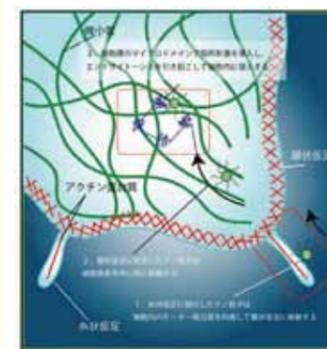


上図: 光学顕微鏡によるマクロファージ観察。黒い部分はマクロファージに貪食された粒子。  
下図: ASEMによるマクロファージ観察。RoIA被覆粒子はマクロファージに貪食されない。

2013.06.13

## ウイルス由来のペプチドでナノロボットを作成

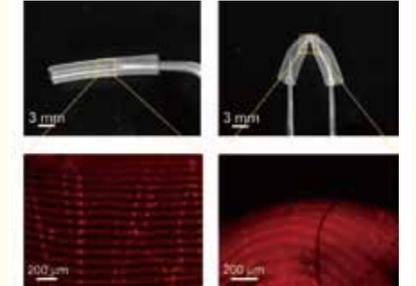
東北大学病院の鈴木康弘講師らの研究グループは、「量子ドット」と呼ばれる蛍光ナノ粒子上にウイルス由来のペプチドを8個、固層化することで、ナノ粒子にナノロボットとしての性質を付与できることを発見。局所的な刺激を加えることで、個々の粒子が細胞膜上で方向性を持って移動し、その後に細胞膜上から細胞内に取り込まれて侵入する性質を示すことを明らかにしました。この成果は、ナノ粒子を用いた医療技術の発展に貢献するものと言えます。



2013.06.27

## 細胞のための極薄カーペットを開発 — 細胞の高密度な組織化を実現し再生医療に貢献 —

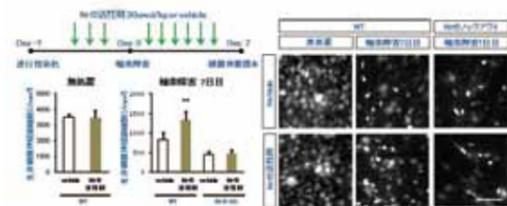
本学原子分子材料科学高等研究機構(AIMR)の藤枝俊宣助手、カデムホッセイニ主任研究者らの研究グループは、ハーバード大学などと共同で、細胞が組織化する際の足場となる「基底膜」を、世界で初めて人工的に作成。プラスチック素材と極細炭素繊維(カーボンナノチューブ)を用いて作成したナノ薄膜(ナノカーペット)は、血管や消化管などの生体組織の再生や移植への応用が期待されます。この成果は、アメリカ化学会誌 *NanoLetters* オンライン版に掲載されました。



2013.06.04

## 緑内障の神経保護治療への新しいアプローチ

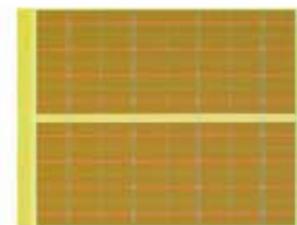
本学医学系研究科の中澤徹教授、丸山和一講師、檜森紀子助教らは、酸化ストレス防御機構において中心的な役割を担う転写因子であるNrf2 (NF-E2 related factor2) の網膜神経節細胞死に対する関与、Nrf2活性剤の神経保護作用を解明しました。Nrf2が欠損したマウスの緑内障動物モデルを作成し、Nrf2の関与状況を解析することで明らかにしました。今後、Nrf2は緑内障における新規治療ターゲット分子となる可能性が期待できます。この研究結果は、5月30日に *Journal of Neurochemistry* (電子版)に掲載されました。



2013.06.10

## 世界初、低エラー率と高速書き込みサイクルを実現する 大容量不揮発性メモリの動作実証に成功

本学省エネルギー・スピントロニクス集積化システムセンターの大野英男教授(電気通信研究所)と遠藤哲郎教授(工学研究科)の研究グループは、スピントロニクス技術であるスピン注入磁化反転型磁気トンネル接合(MTJ)デバイスとシリコン技術を組み合わせて、ロジック混載用の1Mビット不揮発性メモリを開発しました。本メモリは、標準シリコンCMOS回路上に独自のMTJ試作技術を用いて微細スピントロニクスデバイス部分を製作したもので、その原理動作実証に成功しました。

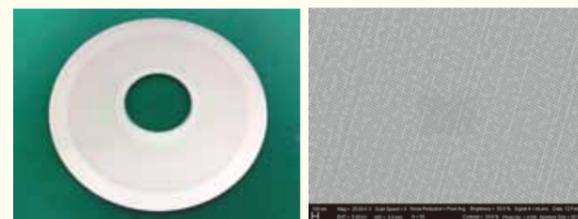


ロジック混載用不揮発性メモリチップ

2013.07.01

## ナノパターンを短時間かつ安価に創製 — レーザ照射による大面積転写技術を確立 —

明昌機工株式会社(兵庫県)、(財)素形材センターの西山信行特別研究員、本学金属材料研究所の加藤秀実准教授らの研究グループは、東北経済産業局からの委託を受けて、レーザー照射による急速・局所加熱方法を採用した熱インプリント(転写)装置を新たに開発。短時間で安価に、大面積ナノパターンの創製技術を確立しました。この成果は、IT機器、医療、触媒などの広範な先端工業分野におけるナノパターンの実用化への貢献が期待されます。



2013.07.10

## 高品質リチウムイオン電池開発に新指針 — 薄膜作製中のリチウム欠損メカニズムの解明 —

本学原子分子材料科学高等研究機構(AIMR)のダニエル・バックウッド助教、白木将講師、一杉太郎准教授の研究グループは、マンガ酸リチウム薄膜を合成する際に、薄膜中のリチウムが欠損するメカニズムを数学的に解明しました。これは、リチウム原子が酸素分子に強く散乱されて欠損することを明らかにしたものです。この成果は、高品質な薄膜を合成し、リチウムイオン電池や機能性酸化物を用いた高性能デバイスの開発への道を拓くものです。



## Award-Winning | 栄誉の受賞

- 04/30 平成25年春の褒章にて薬学研究科・寺崎哲也教授が紫綬褒章を受章
- 05/10 流体科学研究所・丸田薫教授らが「第45回市村学術賞貢献賞」を受賞
- 05/21 金属材料研究所の水口将輝准教授、内田健一助教が「第12回 インテリジェント・コスモス奨励賞」を受賞
- 06/05 流体科学研究所・岡島淳之助助教が「平成24年度日本伝熱学会 奨励賞」を受賞
- 06/05 AIMR・栗原和枝教授がIUPAC 2013 Distinguished Women in Chemistry or Chemical Engineering を受賞
- 06/15 経済学研究科・照井伸彦教授が第18回日本統計学会賞を受賞

- 07/01 医学系研究科・山本雅之教授が高峰記念第一三共賞を受賞
- 07/02 加齢医学研究所・福本学教授が日本病理学賞を受賞
- 07/08 流体科学研究所の菊川豪太講師・小原拓教授が「日本伝熱学会学術賞」を受賞
- 07/08 東北アジア研究センター・石渡明教授の共著論文が国際学術誌「Island Arc」2013年最多ダウンロード賞を受賞
- 07/12 情報科学研究科・田所研究室チーム「G-Tan」がRoboCup世界大会でロボカップレスキューイノベーション賞を受賞
- 07/19 工学研究科・金子俊郎教授がChen Ning Yang Awardを受賞

東北大学エレクトーンサークル MUSICA



皆さんは、エレクトーンという楽器を「存じでしょうか?エレクトーンは電子楽器で、手で弾くための鍵盤が二段、足で弾く鍵盤が一段、計三段の鍵盤を操る楽器です。また、いろいろな楽器の音を出すことができ、それらの音やリズムをさまざまに組み合わせることで、たった一人でも、オーケストラやロック、ジャズといったあらゆるジャンルの曲を演奏することが出来ます。

私たちエレクトーンサークル「ムジカ」は、東北大学の他、宮城教育大学や東北工業大学、東北学院大学など、仙台のさまざまな大学の学生が集まり、総勢六十名ほど

で活動を行っています。春と冬の二回の定期コンサートを中心に、定禅寺ストリートジャズフェスティバルや大学祭での演奏、保育園でのアクティビティなど、さまざまな所で演奏活動を行っています。特に、春と冬の定期コンサートでは、大学生らしいフレッシュな演奏やパフォーマンスを見ることができ、毎年好評を得ています。

これからもムジカは、エレクトーンを通じて音楽の素晴らしさ、楽しさを広めていきます!



東北大学エレクトーンサークル MUSICA 広報担当  
工学研究科 博士課程 前期一年  
松井 清彰

©関連HP <http://electronemusica.web.fc2.com/>

私の中の「東北大学」

OBからのメッセージ

From OB

振り返りみて思うこと

新井 宏忠

東北大学入学は二〇〇一年、今から十年少々前になります。学部は工学部マテリアル・開発系に在席し、大学院環境科学研究所にて修士・博士課程を修了後、二〇一〇年四月から現職の部署にて会社生活をスタートしました。社会経験の浅い私ですが、今の時点で過去を振り返って思ったことを、主に学生の皆さんにお伝えしたいと思います。

研究室在籍時は、金属工学科の谷口尚司先生に師事し、修士・博士課程も一貫して冶金精錬に関する研究に取り組みました。私の研究生活は、非常に特殊な環境だったと思います。昼夜関係なく、特定のテーマについて徹底的に実験・解析を毎日繰り返す、というものです。研究テーマの内容如何ではなく、一つのこと集中すること、専門知識はもちろんのこと、課題を解決する手段を考え、自主性、周囲の人との協力など、この期間で多くのこ

とを学びました。

また、私が修士・博士と在籍した環境科学研究科は文理融合の研究科であり、さまざまな分野の人が在籍していました。その故か、常にはない経験に巡り会えました。私の場合は環境科学研究所のRESDプログラムというものが、その一例です。これは日中韓の学生が集まり、各国の環境問題などについて実地見学、議論するというもので、参加前後で自身の考え方に大きな変化が生じました。

私はこの「変化」というものが重要だと思えます。というのも、さまざまな変化の積み重なりがある日振り返ってみた時に「成長」という形で見えるものと考えているからです。そして変化を生み出すには、研究や生活、種々のことに対して、凡庸に見送らず、「考えること」が必要と感じています。入社してから感じたことの一つに、自身で成長できない

人は、期待を持たれず、それゆえ信頼も得られないということですが、私のような研究職であれば、技術レベルアップが成長の一形態でしょう。

学生の方にも是非、東北大学在学中、あるいはその先も考え続けて、自身の中に成長の種とでもいべき変化を蓄積してほしいと思えます。東北大学の学風・土壌は自分次第で十分にこれができます。私もいまだ変化途中であり、足りないものが多いと痛感しています。明日には、ここで述べたことと考えが変わっているかもしれない。しかし、十年後、二十年後、もっと先に振り返った際、この変化の積み重ねが「成長」と言えるように、私はこの先も考え続けていきたいと考えています。



新井 宏忠(あらい ひろたか)  
1982年生まれ  
出身学部：東北大学工学部マテリアル・開発系  
現職：株式会社神戸製鋼所 技術開発本部 材料研究所 精錬凝固研究室勤務  
関連ホームページ：<http://www.kobelco.co.jp/>

INFORMATION 2013年度 10月~12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  
10月~12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・東北大学片平キャンパス北門会館2Fエスパス (事前申込は不要です。)

参加費  
無料

10月25日(金)サイエンスカフェ第97回  
チャンスの法則~確率で世界はまわる~  
尾畑 伸明(東北大学情報科学研究科 教授)  
会場:東北大学片平キャンパス北門会館2Fエスパス

11月29日(金)サイエンスカフェ第98回  
日本の名前がつかもされない!?~新元素113番のはなし~  
萩野 浩一(東北大学理学研究科 准教授)  
会場:せんだいメディアテーク1F

11月22日(金)リベラルアーツサロン第26回  
マンガでさぐるメンタルトレーニングの不思議  
北村 勝朗(東北大学教育情報学研究部 教授)  
会場:せんだいメディアテーク1F

12月13日(金)サイエンスカフェ第99回  
キッチンから世界が変わる!?~電子レンジで化学を刷新~  
滝澤 博胤(東北大学工学研究科 教授)  
会場:せんだいメディアテーク1F

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/>

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

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

東北大学基金

検索

知的探検  
「史料館」

vol.6

東北大学片平キャンパス

東北大学の1世紀にわたる歴史の旅

東北大学史料館は、東北大学の歴史公文書その他の資料を蓄積・公開し未来に伝える「アーカイブズ」です。一九二四年に東北帝国大学附属図書館として建てられた本館は、震災後の改修を終え、再び皆さんに利用していただけるようになりました。

数万点におよぶ歴史資料は、一階の閲覧室で閲覧できます。また二階展示室では「歴史のなかの東北大学」「魯迅と東北大学」などの常設展示を常時公開するほか、企画展示室では現在「女子学生の誕生100年前の挑戦」展も開催中です。いずれも学内外問わず、どなたでも利用することができます。

過去の記録は、「いま」を知り、「これから」の社会を支える資源となります。かつて多くの学生たちが思索を重ねた場所、東北大学百余年の歴史を旅してみませんか?



展示室



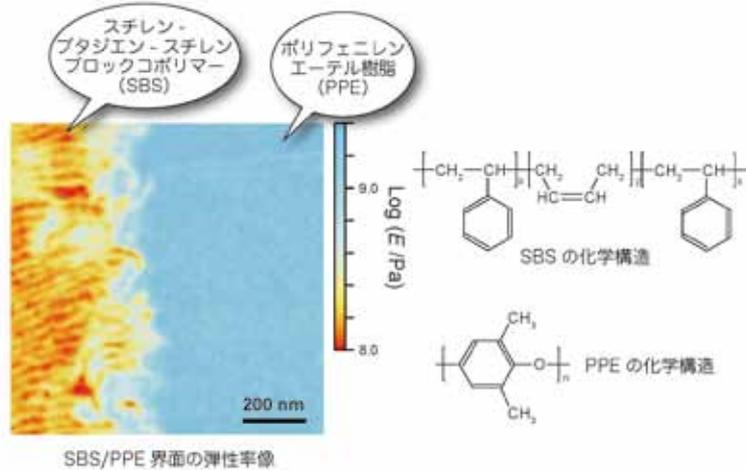
閲覧室

- 所在地/仙台市青葉区片平2-1-1 東北大学片平キャンパス内
- 連絡先/TEL.022-217-5040
- 開館日時/
  - 平日(展示室・閲覧室) 10:00~17:00
  - 土曜・日曜日特別開館(9/27~11/10 展示室のみ) 10:00~16:30
- ※現在企画展「女子学生の誕生100年前の挑戦」(9/27~12/27)開催中です。

ホームページ/  
<http://www2.archives.tohoku.ac.jp>



ゴムとプラスチックの接着界面はリアス式海岸



ゴムとプラスチックの接着が結構難しいと聞いたたら、皆さんは驚かれるかもしれせん。この二つを接着剤なしで直接接着する技術が開発されていると知れば、さらに驚きが増すのではないのでしょうか。実は自動車のパーツだけでも十以上の場所でこの技術が使われています。

ゴムもプラスチックも小さな分子が手に手を取り合っていた紐状の高分子です。性質が全く異なるのは、その小さなブロック同士が違うものだからです。通常であれば、水と油のようにそれらは反発し合います。しかし仲の良いゴムとプラスチックの組み合わせを作り出すことも可能なのです。

プラスチックであるポリスチレンは、構成するスチレンの分子でゴムの一種であるポリブタジエンを挟み込むと、ブロックコポリマーと呼ばれるゴムの仲間を作ることができます。このブロックコポリマー分子のスチレン部分と、ポリフェニレンエーテルというプラスチックは仲が良く、相互に拡散して、結び付きあっています。これが直接接着の原動力です。ブロックコポリマーは、環境に優しい次世代ゴム材料として注目を集めています。

表紙の写真はこの接着界面の様子を観察したものです。左側がゴムで右側がプラスチックです。色の違いは、材料の硬さの違いを表しています。およそ百ナノメートルの厚みで、まるでリアス式海岸のような複雑な接着界面が形成されているのがわかります。

東北大学 原子分子材料科学高等研究機構  
准教授 中嶋 健、博士課程後期三年 梁 暁斌

◎関連HP <http://west.wpi-aimr.tohoku.ac.jp/>

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 いづみ 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 |

『まなびの杜』秋号をお届けいたします。今号も、東北大学内外のさまざまな話題について、それぞれのご専門・ご担当の立場から報告や解説をいただきました。私が東北大学に入学した1973年当時に比べると、学内環境の変化には目を見張るものがあります。講義と教科書・参考書から知識を得ていた時代とは違って変わり、今はインターネットなどを通じてあらゆる情報が入手できます。それゆえ情報の取捨選択に苦勞する時代にもなっております。今まで以上に情報処理能力や「先見の明」が要求される時代かもしれません。そのような中で、各分野のエキスパートの先生方に寄稿いただいている『まなびの杜』には、個人個人の「現在の立ち位置」や「将来への展望」を見据える上での小さなヒントがちりばめられている気がいたします。勉学、研究、仕事、それぞれにお忙しい毎日とは思いますが、ぜひ皆様の机の片隅に『まなびの杜』を常備いただき、空いた時間などに肩の力を抜きながらお読みいただければ幸いです。

『まなびの杜』編集委員会委員  
薬学研究科 教授 佐藤 博



東北大学

まなびの杜

平成25年9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