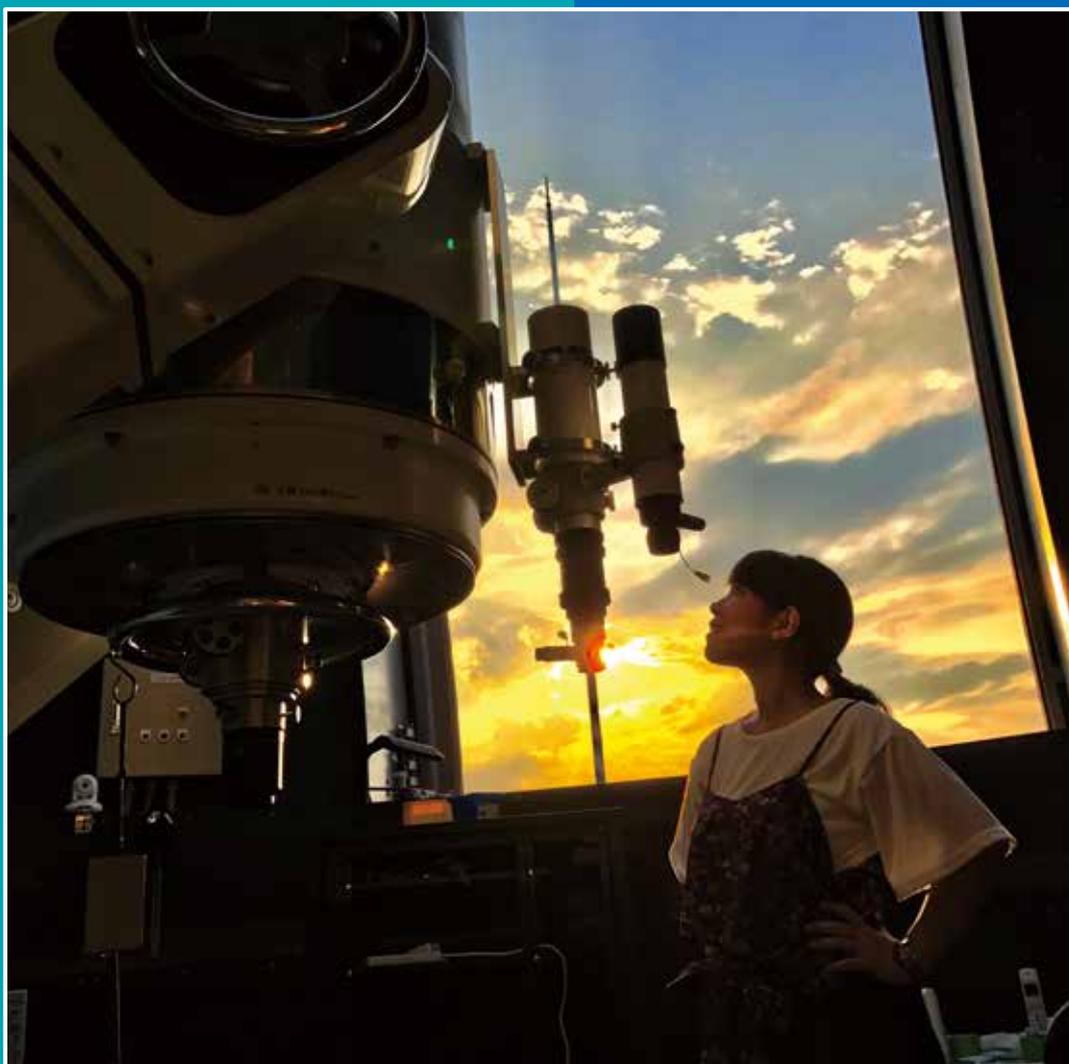


MANABIT NOORI



新総長からのメッセージ

「教育」考◎真の教養人を育てる大学へ

特集◎爆発的火山噴火、その発生メカニズム解明の最前線

〈東北大学創立一〇〇周年記念企画〉

シリーズ⑥「東北大学をつくった人々」◎中川 善之助

最新の研究ラインナップ

新総長からのメッセージ



東北大学総長

大野 英男

第 二十二代東北大学総長に就任いたしました大野 英男（おの の ひでお）です。どうぞよろしくお願いたします。

『まなびの杜』は、市民の皆様へ東北大学を身近に感じていただきたい、という意気込みのもと、平成十年一月に創刊された季刊情報誌です。以来二十一年間にわたり学内外のさまざまな活動をご紹介してきました。これからも本学の多様な知を発信し、皆様に愛される情報誌を目指してまいります。

さて、グローバル化の進展や第四次産業革命の進行、特に人工知能の急速な普及により、社会の仕組みが大きく変わるのではないかと多くの人が感じています。また、日々複雑さを増す国際情勢も、時代が転換期を迎えていることを示しています。このように世界規模で社会・経済の構造が急激に変化するときに

は、単に変化に追従するのではなく、自らを変革を進めることにより、豊かで平和な社会へと変化を導いていくことが求められます。その源となるのは、イノベーションを生む卓越した知と、それを担う人材です。これらを生み出す東北大学の役割は、かつてないほど重要になっていると考えています。

このようなことから、私の役割は二十一年にわたる本学の先人の歩みを土台として、東北大学を「創造と変革を先導する世界屈指の大学」へと飛躍させることであると考えています。私たちに求められているのは、「世界最高水準の知を創造」することであり、「未来を拓く変革を先導」することです。また、これらの営みを通して、学生諸君や若い研究者たちが、社会の先頭に立って活躍する人材となる場をつくることです。

世界最高水準の知の創造は、研究第一主義を標榜する本学にとって、建学以来のミッションであり、これまで以上に、世界と切磋琢磨して新たな知を創造する環境を整えていきます。また、研究と対をなす形で、国際共同教育を展開し、知の創造を担う次世代を育成していきます。本学の研究第一主義は、そもそも教育と一体の概念でしたから、これも建学の精神に則った活動です。

さらに、本学は「社会と共にある大学」という新たなアイデンティティを獲得してきました。これは、東日本大震災の被災地に所在する総合研究大学として、地域の復興・新生に関わり牽引してきた本学の構成員の気持が、本学の方向性に結実してきているということでもあります。社会に関わる多くの活動を本学でもり立てていく、すなわち、大学が社会との双方向の協働を通して価値創造を行うことこそが、未来を拓く変革を先導する「鍵」となると考えています。

最後に、本学はまた文化を育む場でもあることを述べておきたいと思えます。川内萩ホールで開催されるコンサート、サイエンスカフェ、図書館のコーヒーマシンなどをはじめとして、多くの活動を支えていきます。東北大学は開かれた大学として、地域、そして世界に開かれた豊かな学びの場であり続けていきたいと考えています。

皆さまのますますのご理解とご支援をお願い申し上げます。総長就任のご挨拶とさせていただきます。

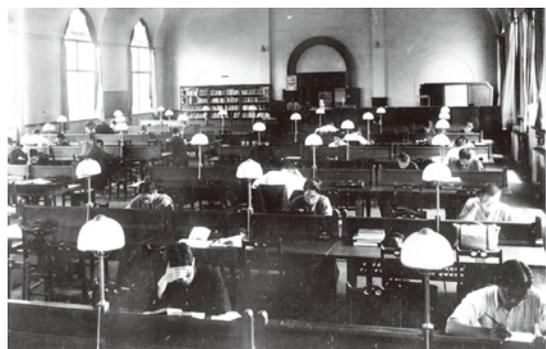


真の教養人を育てる大学へ

宮岡 礼子◎文
text by Reiko miyaoka

理学研究科を退職し、教養教育院に異動してまる二年が経ちました。ここでは他分野の先生方と間近に接することができるので学ぶことが多く、まさに教養は生涯学習であると実感しています。

さて、明治—大正時代、大学進学率は3%以下で、進学者は真のエリートであり、旧制高校では哲学を論じ、教養を身につけてきました。昭和四十年代(団塊の世代、現在六十八〜七十歳)の大学進学率は十五〜二十%。ここまでは、高校でもすべての科目を全員が



附属図書館閲覧室／昭和戦前期(東北大学史料館所蔵)

も教養教育をきちんと受けられました。現在では大学進学率は五十%を超え、大学は庶民化しています。それに伴い、高校から文系、理系に

分かれ、入試に必要な科目のみに力を入れ、大学進学後も多くを学ぶキヤパシティのない学生が増えました。こうなると、受け入れる社会としては、早くから専門教育を施し、「即戦力として役に立つ人材の育成」を要請するようになります。九十年代初頭には教養教育の軽視が進み、一部大学の専門学校化が生じました。

ところが、一九九五年、阪神淡路大震災や、オウム真理教による地下鉄サリン事件(理系のエリートが多数関わる)が起こり、改めて「教養」の重要性が再認識されるようになりました。さらには二〇一一年、東日本大震災による津波や東京電力の原発事故が発生し、理系も文系も「想定外」の出来事にたじろぐ事態となり、教養教育を見直す動きにつながりました。

従来、日本では法科出身の官僚が政治の中心であり、企業のトップも含めて理系出身者は非常に少ない状況です。文系出身者は将来は社長、理系出身者は将来は工場長と揶揄されたものです。

しかし、これからは、世界のグローバル化、多極化、情報化、若年人口急減、社会保障費の急増という大転換に対応しなければなりません。狭い知識から多肢選択式問



附属図書館メインフロア

題の答えを探すといった今までの教育は通用しません。

では、どうすれば良いかというと、かつての大学のように、真のエリートを育てる大学が存在しなければなりません。こうした大学では専門教育はもちろんですが、教養教育が重要です。

教養とは何でしょうか? すぐには役に立たないかもしれませんが、「教養がない」と言われるのは、「数学ができない」と言わ

れるよりはるかに深刻です。

では、具体的にはどうすればよいのでしょうか。安直ですが、例えば理系の人は文系を、文系の人は理系を学ぶことです。例えば歴史は人類の過ち、成功などいろいろなことを教えてくれます。また、生物学は生命の継承に関わり、理系と文系の両方をつなぐ学問です。

理系は対象や問題そのものの価値は問わず、論理で事象を説明し、主として左脳を働かせます。文系は存在理由やその価値を問い、イメージを重んじ、主として右脳を働かせます。

こうした多様性を身につけるため、若い方に望むのは、本を読むこと、映画を見ること、体を動かすこと、そしてもちろん勉強することです。教養教育に携わるものとして、常にこうしたことを心がけた教育をしていきたいと考えております。



宮岡 礼子(みやおか れいこ)
1951年生まれ
現職／東北大学名誉教授
教養教育院 総長特命教授
専門／数学、微分幾何学
(参考) 平成28年度東北大学教養教育院
第8回総長特命教授合同講義 講演資料)
http://www.las.tohoku.ac.jp/kkyoikuin/
wp-content/uploads/2016/07/203d5
1320437bc9ca96f4ef9a190aee5.pdf

地層に残る爆発的噴火の痕跡

「軽石」を、一度は見たこと、聞いたことがあると思います。白っぽい色をしていて、穴がぼこぼこ開いた、名前の通り軽い(密度の小さい)岩石のことです。軽石が降り積もってきた地層(軽石層)を図1に示します。これは日本を代表する活火山「浅間山」の過去の噴火で形成された地層で、半分より上側の白い部分が主に軽石でできた層です。半分より上側の軽石層が天明噴火(一七八三年)によって形成されたもので、下位の層はそれよりも前の噴火と、噴火休止期に形成された地層です。このような地層は火山があれば、その周辺地域のどこにも見られる地層で、この軽石からなる地層こそが、その火山が過去に爆発的な噴火をした証拠なのです。今回は、軽石を大量に噴出するような爆発的火山噴火の発生メカニズムと、火山が爆発的な噴火をするのか、しないのかを予測するモデルを構築するために、私たちが進めている研究について紹介します。



図1/浅間火山の噴火堆積物層
上半分が天明噴火による降下軽石層。写真の左上辺りに見える黄色い物差の長さは1m。

爆発的火山噴火、その発生メカニズム 解明の最前線

奥村 聡◎文

text by Satoshi Okumura

爆発的火山噴火

火山噴火とは、地球内部で生成されたマグマ(岩石が溶けてできた物質)が地表へ噴出する現象のことです。特に、マグマが粉々に「破碎」され勢いよく噴出するタイプの噴火を爆発的噴火と呼びます。破碎されたマグマは、上空高くまで噴き上げられ、風などの影響も受けながら広範囲へ飛散することになります。そして、上空か

ら降下し堆積するまでには冷え固まって軽石となり、最終的には図1のような軽石の地層を形成することになります。

このような噴火の例として世界的に知られているのはイタリアのベスビオ火山で、噴火に伴ってポンペイの街が軽石に埋もれてしまった話は皆さんも聞いたことがあると思います。また、宮城県の活火山「蔵王山」でも、過去に何度となく、破碎したマグマを噴出するタイプの噴火が起ったことが知られています。ただし、蔵王山では軽石ではなく、黒っぽい穴がぼこぼこ開いた「スコリア」と呼ばれる岩石を主に噴出しています。

ここで言う「おかなければならないのは、マグマは必ず破碎するわけではない」ということです。破碎が起らないとマグマは溶岩流や溶岩ドームとして地表へ流出することになります。溶岩流などの流下域は、非常に危険なため特別な場合以外、近寄るのは危険です。しかし、溶岩流の流下領域は一般的にはそれほど広範囲に広がるわけではなく、破碎したマグマの飛散領域よりも遥かに狭いです。つまり、マグマが破碎するかどうかは火山噴火のタイプを決定づけていて、破碎するかどうかによって火山噴火が影響を及ぼす範囲や、周辺領域へどのような影響を与えるのかも変わってくるわけです。

マグマ破碎とは?

それでは、マグマの破碎とはどのようなメカニズムで起るのでしょうか。破碎のメカニズムを考えるためには、マグマ特有の二つの性質を知っていかなくてはなりません。その一つ目は、マグマには水や二酸化炭素等の揮発性成分が含まれている点です。イメージは炭酸飲料に含まれる炭酸ガス(二酸化炭素ガス)です。工場で飲料水に圧入された炭酸ガスは、ペットボトルや缶の栓を開けると減圧に伴って、飲料水中に気泡を形成します。

同じようにマグマにも水などの揮発性成分が溶けこんでおり、圧力の高い地球内部から圧力の低い地表へ向けてマグマが上昇すると、マグマに溶けこめる水の量が減少し、気泡が形成されます(図2)。実際にマグマが固まってできた軽石やスコリアは穴だらけですね。

二つ目に重要な点は、マグマのレオロジー特性です。レオロジーとは物質の流動や変形を取り扱う科学のことで、つまりマグマの流動や変形の仕方が重要なのです。もう一度日常的なもので例を挙げると、マグマと同じような性質を持つものがスライムです。スライムは手の上に載せていると、どろーっ、と流れるようにふるまいます。しかし、両手で端をもつて急に引っ張ると、プチっとちぎれます。同じようにマグマも大きな変形速度で引張ると、ちぎれてしまうのです。

以上の二点をあわせると、マグマ中に溶け込んでいた水が急に気泡を形成し、その時にマグマが急激に変形する。その結果、マグマが粉々に破碎し、爆発的噴火が発生するというわけです(図3)。最近、大学の講義でスライムの話をするると多くの学生諸君が自分で作ったことがあると教えてくれます。小学校、中学校での実験やそれ以外の課外活動での経験のようです。ただ、ほとんど誰もスライムの性質がマグマと似ていることは知らず、教えてあげると驚きの声を上げています。

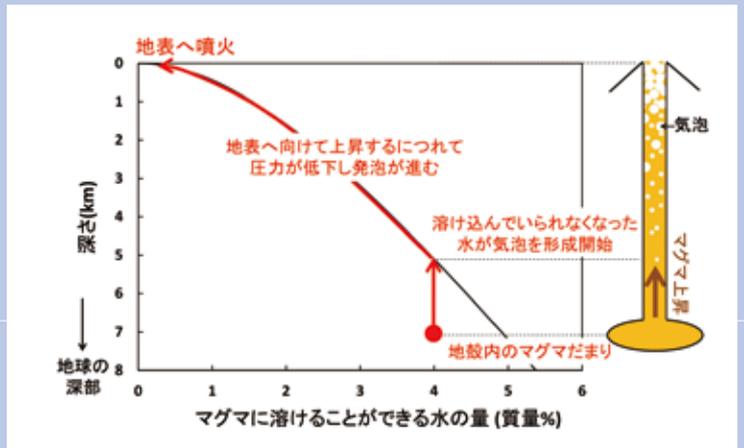


図2 / マグマに溶ける水の量(質量%)と地下深度の関係(右横 / マグマ上昇の概念図)
地球内部からマグマが上昇し圧力が減少すると、溶けていた水が気泡を形成し始める(赤矢印)。さらに上昇すると発泡が進み、最終的には地表へ噴出する(赤曲線)。

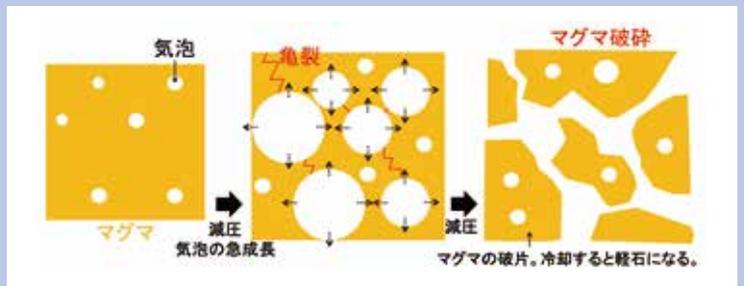


図3 / マグマの破碎過程 左から右へ向けて、マグマ中に気泡が形成され、気泡の急成長の後、マグマの破片となる。

ここまで説明してきた破碎のメカニズムにもとづいて、マグマが破碎する条件を知ることができれば、火山が爆発的噴火をするかどうかを予測することができそうです。そこで私たちは主に二つの研究を通して、マグマの破碎条件の解明と爆発的噴火の予測モデルの構築を進めています。

一つ目はマグマがプチっとちぎれる変形の実験的に決定するというものです。マグマ中で気泡が生じて成長していく過程は実験的にも再現され、これまでの研究によって十分に理解されています。さらに、マグマが破碎し始める変形速度が分れば、気泡が成長する過程において、いつマグマが破碎し爆発的噴火が発生

するか予想することができます。

二つ目は、ここで紹介したマグマ破碎のメカニズムが、本当に爆発的噴火を引き起こしている破碎のメカニズムと同じであるか、再度検証する研究です。要するに、マグマ破碎のメカニズムが他に存在しないか、確認することです。まず、今回紹介したマグマ破碎のプロセスを数学的に記述して、コンピュータの中でマグマの破碎を再現します。そして、実際の火山噴火で噴出した軽石の様々な特徴とコンピュータ内で再現した軽石の特徴が一致するか確認するのです。

私が進めている火山噴火の研究を含む地球科学分野では、研究対象の時間・空間スケールが大きく、現象が非常に複雑なため、現象を細かい各過程に分解して理解していくことがあります。この爆発的火山噴火についても、気泡の成長過程、マグマの破碎過程など様々な過程に分解して理解されているわけです。そして、各過程を理解しそれらを統合的に合わせたときに、その実験室スケールの理解が火山噴火のような巨大な自然現象を本当に正確に表現できているのか、可能な限りの検証を行う必要があります。このような研究を進めることで、火山の噴火様式を予測できるモデルを作り上げることを目標に、私たちの研究グループでは研究を進めています。



奥村 聡(おくむら さとし)
1978年生まれ
現職 / 東北大学大学院理学研究科 准教授
専門 / 火山学

中川 善之助



中川善之助先生
(東北大学史料館所蔵)

東北大学法学部の立役者

中川善之助先生(一八九七—一九七五年)は、東北大学法学部の前身である東北帝国大学法文学部の創設時(一九二二年)から、一九六一年に定年退官されるまでの四〇年間にわたり、本学で教鞭をとられました。

中川先生のエッセイなど

中川先生は、卓越した研究者であるとともに、多くの学生に慕われる優れた教育者でもありました。その圧倒的な名声から、退官後五〇年以上が経過した現在でも、「東北大学法学部」といえば「中川善之助」というイメージが根強く、まさに東北大学法学部の立役者といえます。

家族法学の先駆者

中川先生のご専門は民法であり、その中でも家族法の分野において、数々の輝かしい業績を残されました。

家族法とは、夫婦・親子といった家族の関係を相続などについてのルールのことです。たとえば、人と人は婚姻(結婚)をすることによって、「夫婦」となります。では、①婚姻届を出しさえすれば、本当は一緒に暮らす気がなくても、「夫婦」といえるのでしょうか。反対に、②長年一緒に暮らしているけれども、親の反対などによって婚姻届を出すことができないでいるカップルは、「夫婦」として扱われない(たとえば、むげに別れを切り出しても問題は無い)のでしょか。さらに、③夫婦はお互いの生活を助ける(扶養する)必要がありますが、それは、親やきょうだいの生活を助けるのと同



左から、清宮四郎先生(憲法)、中川善之助先生(民法)、柳瀬良幹先生(行政法)、鴨良弼先生(刑事訴訟法)(いずれも東北大学名誉教授)【提供:畔柳達雄氏】

じ程度でよいのでしょうか。こうした若干の例を見るだけでも、家族法が人々の日常と深く関わる重要な分野であることがわかるでしょう。

中川先生は、その著書『身分法の基礎理論』『身分法の総論的課題』などにおいて、様々な家族法上の難問に取り組みました。特に注目されるのは、家族法においては「習俗」(地域・社会の慣習)が重要であり、法律はそれをサポートするものでなければならぬという考え方です。卓越した構想力のみならず、社会的知見、慣習調査の行動力、さらには先生流のヒューミズムな「良識」に裏打ちされた「中川理論」は、他の民法分野と比べて大きく遅れを取っていた家族法学の水準を一気に高めました。また、ここで示された具体的な考え方は、後の裁判実務や学説のベースラインとなりました。ちなみに、右に挙げた①から③は、現在においてなお中川先生の見解(たとえば、①について、婚姻が成立するには社会習俗上の婚姻関係を形成する意思が必要とする考え方)が議論の出発点となっている問題の例です。興味のある方は、現在市販されている家族法の教科書を手にとってみるとよいでしょう。

教育者・大学人として

他方で、中川先生ほど学生との心温まるエピソードに満ちた先生は、他にいらっしゃらないよう

に思います。特に、「法学にも臨床講義を」という

先生の熱弁に心打られた学生によって始まった東北大学無料法律相談所

(本誌42号)や、学祭での焼鳥屋計画への先生のご尽力に感謝して植樹された「中善並木」(本誌55号)の逸話は、今もなお法学部に語り継がれています※1。

自叙伝エッセイ『北向きの部屋—学生とともに四〇年』は、大学とは何か、大学教育とは何かを広く発信するものでした。法律相談所や中善並木もさることながら、産声をあげたばかりの最高裁判所の判事就任依頼を「大学去り難し」として固辞したエピソードは、大学人としての社会貢献のあり方を、現在の大学教員にも問いかけているように思われてなりません。



中善(なかぜん)並木



中原 太郎(なかはら たらう)
1980年生まれ
現職/東北大学法学研究科 准教授

2018.2.19

**ノボシビルスク国立大学一行が
本学を訪問**

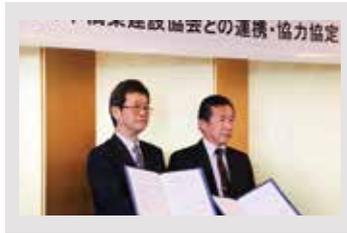
本学の大学間学術協定校であるノボシビルスク国立大学から、Andrey ZUEV人文学院院长を代表とする一行が本学を訪問。両大学間の良好な教育協力関係をさらに深め、今後は大学院レベルのジョイントプロジェクトにも共に取り組んでいきたいとの意向が示されました。翌20日には、日露ワークショップ"ASIAN STUDIES AT NSU AND TU Ⅲ"が開催されました。参加した学生は、英語による発表、討議に加わり、新たな知見と学術的視野を広げることができました。



2018.3.12

**インフラ・マネジメント研究センターと
日本橋梁建設協会が協定を締結**

本学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センターと一般社団法人日本橋梁建設協会は、連携・協力協定を締結しました。インフラ・マネジメント研究センターは、社会資本の維持管理や資源循環に関する研究成果や関連データ、日本橋梁建設協会は、社会資本の整備・維持管理に関する技術、防災対策について、相互に連携・協力。東北地方の技術の伝承、人材育成、防災機能の向上、地域社会の持続的発展に寄与していきます。



2018.3.19

**東北大学初の登録有形文化財の
登録証・登録プレートが贈呈**

2017年10月27日付けで登録有形文化財に登録された、本学片平キャンパスの建造物5件／旧仙台医学専門学校博物・理化学教室(東北大学本部棟3)・旧仙台医学専門学校六号教室(東北大学魯迅の階段教室)・旧第二高等学校書庫(東北大学文化財収蔵庫)・旧東北帝国大学附属図書館閲覧室(東北大学史料館)・旧東北帝国大学理学部化学教室棟(東北大学本部棟1)について、文部科学大臣から登録証と登録プレートが授与されました。



NEWS - BOX

東北大学の動き

2018.3.21

**ドイツ大学長等視察団が
来訪**

ドイツ学術交流会(DAAD)が主催するドイツ大学長等視察団が本学を訪問しました。視察団はドイツ各地の大学の学長、副学長、事務総長など合計22名からなり、大学の管理運営や研究機関との連携等について現地を視察し、意見交換することが目的です。「東日本大震災で被害を受けた東北大学の震災対応の取組みに、ドイツの大学が直面している課題や問題の解決への参考としたい」と、災害科学国際研究所などを視察しました。



2018.3.28

**"青葉山新キャンパス"
桜植樹式を開催**

本学青葉山新キャンパスにて、OBである(株)キーボックス代表取締役会長齊藤宏様ご寄贈の桜の植樹式が行われました。苗木の品種は「神代曙」「舞姫」の約150本。里見進総長と学生ら約120人の手で植えていきました。齊藤様は1960年のローマオリンピックに本学漕艇部が日本代表として参加した際のメンバー。「先輩方の支えがあってこそ代表チームとなった」と、その恩返しに学生たちを励ます桜並木になるよう寄贈されたそうです。



2018.4.12

**ロシアへの学生派遣プログラム
「2018春TUCPR」を実施**

本学は2014年度大学の世界展開力強化事業(ロシアとの大学間交流形成支援)に採択され、ロシアのモスクワ国立大学、ロシア科学アカデミーシベリア支部などとの共同教育プログラムを開発・実施しています。その1つ、異文化体験型学生交流プログラムも4回目の実施となり、3月11日～23日に本学学部生15名がモスクワ国立大学での現地研修に参加。ロシア語講座のほかロシアの文化や歴史、芸術にふれて、ロシア人学生との親睦を深めました。



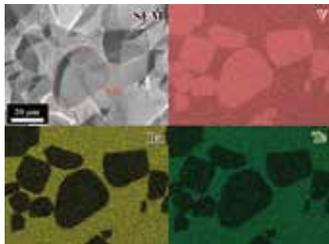
Line-up of Leading-edge Research

01

2018/02/07

ガラスで全固体型潜熱蓄熱材料を創製 —生産性・耐久性に優れた熱マネジメントの 要素技術開発に向けて—

本学大学院工学研究科応用物理学専攻の村本圭(当時/大学院修士課程)と寺門信明助教、高橋儀宏准教授、藤原巧教授らは、本学多元物質科学研究所の鈴木茂教授らとの共同研究により、潜熱蓄熱を示すガラス材料"VO₂分散ガラス"の開発に成功しました。VO₂分散ガラスは、酸化物ガラスの材料特性を活かすことで、加工や成形が容易で大量生産性・大型化に優れ、さらに貯蔵容器を必要としないことから、従来の固液相転移に基づく潜熱蓄熱材料の持つ問題を解消。賦形性や化学的耐久性に優れ、構造相転移による蓄熱性能を持つ、新規結晶分散ガラス材料の作製法を確立しました。今後、生産性に優れた全固体型潜熱蓄熱材料への応用が期待されます。この研究成果は、英国オンライン科学誌 *Scientific Reports* に掲載されました。



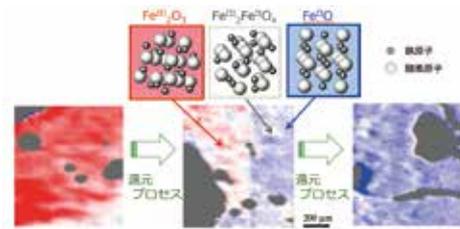
02

2018/02/26

ミクロな見た目の"かたち"で 材料の欠陥がわかる

—放射光計測と応用数学による世界初の視点—

本学材料科学高等研究所(AIMR)の大林一平助教、平岡裕章教授は、高エネルギー加速器研究機構(KEK)物質構造科学研究所、新日鐵住金(株)先端技術研究所との共同研究で、金属酸化物の化学状態が不均一に変化する現象を放射光X線顕微鏡法で観察し、応用数学の手法であるパーシステントホモロジーを活用してその反応起点を特定する、世界初の研究手法を開発しました。本手法では、不均一さの「かたち」が様々な反応メカニズムを内包していることに注目し、ミクロな見た目の「かたち」だけから材料の欠陥を見いだします。さらに、先端計測手法による膨大なデータから、材料のマクロ特性を支配する因子を特定します。この手法は、人工知能(AI)などを用いた材料開発に不可欠なアプローチ法になると期待されます。本研究成果は、電子ジャーナル *Scientific Reports* に掲載されました。



05

2018/03/27

高純度なヒトiPS細胞由来 網膜神経節細胞の作製

—緑内障の根本原因の解明へ—

本学大学院医学系研究科眼科学分野の中澤徹教授、小林航大学院生は、理化学研究所多細胞システム形成研究センター・網膜再生医療研究開発プロジェクトとの共同研究によって、ヒト人工多能性幹細胞(iPS細胞)より高品質・高純度な網膜神経節細胞の作製に成功しました。視神経障害の病態の評価は実際に組織を採取して解析することが最も有用ですが、ヒトの眼は神経細胞が精巧に配列された組織のため採取そのものが神経障害を引き起こします。今回の研究は、iPS細胞由来立体網膜組織を作製し、その組織から網膜神経節細胞を単離精製しました。本研究は、新規神経保護薬のスクリーニング、網膜神経節細胞移植等の新規治療法開発に貢献する可能性が期待されます。この成果は、*Investigative Ophthalmology & Visual Science* 誌に掲載されました。



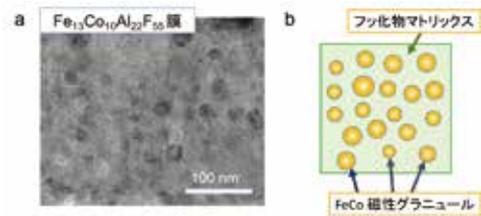
06

2018/03/29

40倍の巨大ファラデー効果を示す 薄膜材料の開発に成功

—45年ぶりの新しい磁気光学材料の発見—

本学学際科学フロンティア研究所の増本博教授、金属材料研究所の高橋三郎准教授は、電磁材料研究所、日本原子力研究開発機構先端基礎研究センターとの共同研究により、新しい発想による磁気光学材料の開発に世界初の成功を収めました。開発した材料は、ナノグラニューラ構造と呼ばれる、ナノメートルサイズの磁性金属粒子をセラミックス中に分散させたナノ組織の薄膜材料であり、光通信に用いる波長(1550nm)の光に対して、実用材料であるビスマス鉄ガーネットの約40倍の巨大なファラデー効果を示します。45年ぶりに見出されたこの磁性薄膜材料を用いることにより、光デバイス的大幅な高性能化、小型化・集積化が可能となります。また、電磁ノイズの影響が無く、高密度情報伝達が可能で、大幅な省エネ化を実現できます。本研究成果は、英国科学誌 *Scientific Reports* に掲載されました。

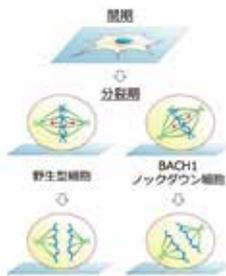


Award-Winning | 栄誉の受賞

- 2018/01/04 災害科学国際研究所と松岡隆志教授(金属材料研究所)が第67回河北文化賞を受賞
- 01/05 電気通信研究所・大野英男教授、流体科学研究所・寒川誠二教授、工学研究科・田中秀治教授にIEEEフェローの称号が授与
- 01/11 工学研究科准教授・須藤祐司准教授と電気通信研究所・本間尚文教授が第14回日本学術振興会賞を受賞
- 03/09 工学研究科博士後期課程修了の小川由希子さんがロレアル・ユネスコ女性科学賞/国際新人賞を受賞

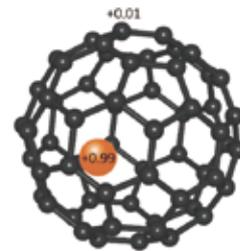
03 2018/03/15 一人二役：タンパク質のスマートな 使い方を発見 —BACH1タンパク質は遺伝子ON/OFF制御と染色体分配の両方に関わる—

本学大学院医学系研究科生物化学分野の李シヨウ博士、島弘季博士、五十嵐和彦教授らのグループは、近畿大学生物理工学部食品安全工学科の白木琢磨准教授、本学加齢医学研究所の田中耕三教授らとの共同研究により、BACH1タンパク質の一人二役の機能を発見しました。これまで、遺伝子ON/OFF制御と細胞分裂時の染色体分配は、それぞれ別なタンパク質が関わるとされてきました。本研究では、転写因子であるBACH1タンパク質が遺伝子制御だけでなく染色体分配にも働くことと、これらを使い分けるスイッチを発見しました。これは、1つのタンパク質に2つの役割を与えて細胞の多彩な現象をつくるスマートな仕組みを解明したものであり、癌など様々な疾患の理解につながるものと期待されます。本研究の成果は英国生化学会の学術誌 *Biochemical Journal* に掲載されました。



04 2018/03/16 リチウム内包フラーレンの電子の 振る舞いを初めて解明 —次世代有機半導体材料としての応用に道を拓く—

本学大学院理学研究科・化学専攻の権根相准教授は、筑波大学、量子科学技術研究開発機構、イデア・インターナショナル(株)との共同研究で、次世代材料として期待されるリチウム内包フラーレンの電子状態を分子レベルで直接観察し、その詳細な解析に成功しました。リチウム内包フラーレンの物性のカギとなる電子状態は、これまで明らかにされていません。本研究では、内包フラーレンを金属表面上に直接吸着させて単原子層膜を形成し、走査トンネル顕微鏡を用いて個々の分子を観察することに成功。さらに、内包されたリチウムがほぼ一価の陽イオンの状態でフラーレン内に存在し、優れた電子受容性や、電荷を制御できることもわかりました。高性能な有機エレクトロニクスデバイス実現の礎となるこの研究成果は、*Carbon* 誌(オンライン版)で公開されました。



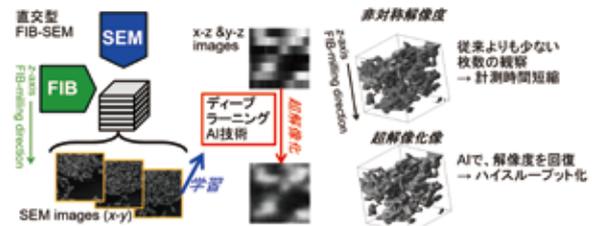
07 2018/03/29 花色を生み出す酵素複合体 —世界初、花色発現に関わるメタボロンを実証—

本学大学院工学研究科の中山亨教授、高橋征司准教授、和氣駿之助教授(バイオ工学専攻応用生命化学講座)は、金沢大学、静岡大学、オーボアカデミ大学(フィンランド)、サントリーとの共同研究により、多彩な花色で知られるキンギョソウやトレンシアの花色素発現に関わる酵素群が花弁細胞内でユニークな複合体(メタボロン)を形成していることを明らかにしました。今回の発見は、近年活性化している代謝工学研究において、こうしたメタボロン形成を考慮して代謝経路を設計することの必要性を裏づける実例としても注目されます。花色発現に関わるメタボロンが実証されたのは初めてのことであり、得られた知見は代謝工学の進展にも大きく貢献するものとして注目されます。この共同研究の成果は専門誌 *THE PLANT journal* (電子版)に掲載されました。



08 2018/04/13 ディープラーニングなどAI技術を活用した 超高速の3次元高分解能観察技術の 開発に成功

本学多元物質科学研究所の陣内浩司教授、樋口剛志助教は、防衛大学校の萩田克美講師と共同で、従来の集束イオンビーム走査型電子顕微鏡による3次元ナノ計測の分解能と計測時間を、最新のディープラーニング(DL)等の人工知能(AI)技術を用いて高解像度化・高速化する計測技術の試作に成功。ポリマー中に分散させたシリカ粒子の3次元凝集構造の2nmの解像度での計測を実現し、さらに、非対称低解像度計測を模擬したデータのDL超解像処理の試験で、試作した計測手法を実証しました。本技術により、実用上の解像度を確保しつつ計測時間を短縮したり、高解像度化が可能となります。また、様々なソフトマテリアル複合材料に展開可能で、今後、DLなどのAIを用いた材料開発として期待されます。この研究成果は、電子ジャーナル *Scientific Reports* に掲載されました。



03/20 本学が膜展開式軌道離脱装置で第3回宇宙開発利用大賞「宇宙航空研究開発機構理事長賞」を受賞

03/28 本学の減災教育事業(減災ポケット「結」プロジェクト)がジャパン・レジリエンス・アワード(強靱化大賞)2018金賞(教育機関部門)を受賞

04/19 工学研究科ファインメカニクス専攻・金森義明准教授が第50回市村学術賞貢献賞を受賞

04/24 工学研究科都市・建築学専攻の五十嵐太郎教授が日本建築学会教育賞(教育貢献)を受賞

東日本制覇に向けて

東北大学学友会 アメリカンフットボール部
「HORNETS」



アメフトといえば、パワースピードで衝突する激しいスポーツというイメージが強いかもしれませんが、実は緻密な作戦や事前の周到な準備が必要とされる、頭脳スポーツとしての側面も持ち合わせている、非常に面白い競技です。

私たち学友会アメリカンフットボール部HORNETSでは部員のほとんどが未経験者の中、関東私立強豪校との東日本代表校決定戦に勝利し、「東日本制覇」という大きな目標を果たすために日々活動しています。

現在、私たちは北日本王者決定戦において六連覇を達成してい

る一方、東日本代表校決定戦に勝利したことは一度もありません。しかし、私たちが関東の私立強豪校に勝利し、アメフト界の常識や歴史を覆すということほど面白いことはないと思います。大好きな仲間とともに今まで見たことがない景色を観るため、プレイヤーもスタッフも一丸となり、全員が妥協せず日々の練習に取り組んでいます。

私たちはHORNETSのアメフトにかける熱意ほどの部活にも負けません。ぜひ一度、生の試合をご覧になってみてください。きっとアメフトに魅了されるでしょう！

東北大学アメリカンフットボール部 主務
経済学部経営学科四年

佐藤 萌々子

知的探検
GUIDE

vol.22

薬学研究科
附属薬用植物園

全山（ことごとく）
薬草薬木

サフラン、ベニバナ、ワレモコウ……。皆さんはこれらの植物の共通点がわかりますか？正解は「薬草」であること。例えば、サフランは「鎮静、鎮痛」などに有効な成分を持っています。

これらの薬用植物をはじめ、約千二〇〇種類の植物を観察できるのが、東北大学大学院薬学研究所の附属薬用植物園です。

本園の特色は「全山の草木はことごとく薬草薬木」という理念に基づき、狭義の薬用植物だけでなくあらゆる植物の収集に努めていること、自然の景観を生かした自然薬用植物園の形態をとっていること。

青葉山の豊かな生物相を保存しながら薬用植物園として



活用するため、いくつかの観察路が設けられ、標本栽培区、許可栽培区、資料保存区、自然植生観察区に分類されて観察しやすいように工夫されておりま

す。敷地面積は、大学の薬用植物園としては全国一の広さを誇ります。

本園では、月々金曜日（祝日を除く）は園内を一般公開しています。気軽に薬用植物を観察できる、おすすめのスポットです。



□所在地/
宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-3
□開館時間/
午前9:00～午後5:00 土日祝定休
□お問い合わせ/
☎022-795-6799
□Webサイト/
http://www.pharm.tohoku.ac.jp/
/yakusoen/

東北大学で 学んだことの大切さ

— 日本経済の大きなうねりを経験して

高橋 薫



私は一九七二年に経済学部に入學しました。父は、旧制師範学校を出て高校の教師をしていましたが、入學に際して「お前は帝大生になったのだね。良かったね」と言っていて嬉しそうに送り出してくれた記憶が鮮明に残っております。

父は長男で大学進学の経済的余裕がなかったそうです。父の夢をかなえることが出来て、私自身も大変嬉しく思いました。

メールが無い時代の合格発表は、学生アルバイトによる電報でした。すぐに下宿を探すべく仙台に行き、何とか入學式に間に合ったものの、学生運動の影響で式は中止となり、その後正常な授業が暫く始まりませんでした。

大学卒業後、一九七六年に日本開発銀行（現在㈱日本政策投資銀行）に入行しまし

た。経済学部卒業生の多くが銀行に就職しましたが、一九九〇年代のバブル経済崩壊と、その後の長い不況により、多額の不良債権を抱えた幾つもの銀行・証券が破綻しました。大学卒業時には誰も予想できなかったことです。

私自身も多くの経験をしました。スタンフォード大学の客員研究員を終了し、幾つかのセクションを経た後、二〇〇二年に鹿兒島の企業への転職。銀行による所謂貸倒り（銀行が企業に対する融資姿勢を極端に厳しくすることにより、地域経済を支える多くの企業が疲弊する中、その再生に取り組みました。

その後二〇〇五年に西武鉄道へ出向。同社は二〇〇四年の不祥事により東京証券取引所上場廃止となり厳しい経営状況に直面していました

が、幸いにも二〇一四年に西武ホールディングスとして東京証券取引所第一部に再上場し、信頼を回復することが出来ました。

今振り返ると、経済学部で学んだことが、大きな支えになりました。社会の基礎的な構造やその分析方法、経済統計学、サイモン・バーナードの組織論、会計が経営者の行動に与える影響等、多岐に学んだことが卒業後の仕事の力となりました。ゼミ合宿も忘れられません。夜遅くまで一つのテーマについて語り合いました。広瀬川や青葉山の緑溢れる環境の中で学び、多くの友人を得た日々こそが社会人としての原点になり、予測がつかない人生を乗り越える糧になったと心から言えます。東北大学での四年間は人生の宝物です。これからも暫くは現役として社会に貢献していきたいと考えております。



高橋薫 (たかはし かおる)
1953年生まれ
東北大学経済学部経営学科卒業
現職/株式会社西武ホールディングス勤務
(取締役常務執行役員)
関連ホームページ/
<http://www.seibuholdings.co.jp>

INFORMATION

2018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。

参加費無料
(事前申込は不要です。)

2018年度
7月～9月
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**

7月11日(水)サイエンスカフェ第154回
数学小断 ～日常に数学を～
正井 秀俊(材料科学高等研究所 助教)
会場:せんだいメディアテーク 1F オープンスクエア

7月27日(金)リベラルアーツサロン第53回
ワインの〈テロワール〉を歴史する
—近代フランスのワインづくり—
野村 啓介(国際文化研究科 准教授)
会場:東北大学片平キャンパス 片平北門会館2階 エスパス

8月31日(金)サイエンスカフェ第155回
見えるもの、見えないもの
～脳と視覚の不思議な関係～
鈴木 匡子(医学系研究科 教授)
会場:せんだいメディアテーク 1F オープンスクエア

9月21日(金)サイエンスカフェ第156回
数学はお医者さんになれるか?
～がんのある治療法と数学の関わり～
岡部 真也(理学研究科 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

9月28日(金)リベラルアーツサロン第54回
イエ亡き時代の死者のゆくえ
—“死者の記憶”のメカニズム—
鈴木 岩弓(教養教育院 総長特命教授)
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/>

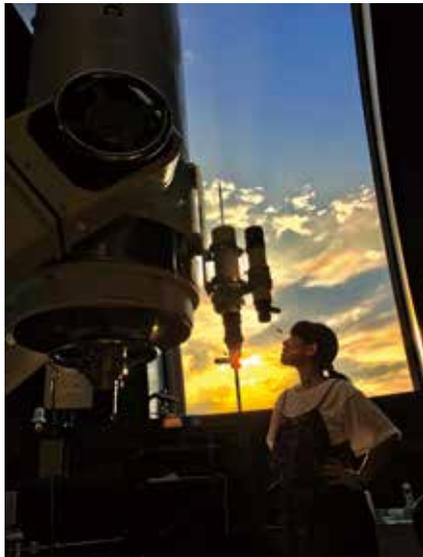
未来ある人材を育むために
東北大学基金へのご協力をお願いいたします。

©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@grp.tohoku.ac.jp

東北大学基金 <http://www.bureau.tohoku.ac.jp/kikin/japanese/>



東北大学フォトコンテスト【2017年間大賞作品】



◎撮影者
Itsna Khoiril Fitriana
◎作品タイトル
「A Girl Braver than the Sun」
◎撮影場所
青葉山キャンパス理学研究科合同A棟

Itsna Khoiril Fitriana

(理学研究科天文学専攻・インドネシア出身)

The Top Prize Winner
of the Tohoku University Photo Contest

Her photo, titled "A Girl Braver than the Sun," features a lab-mate standing next to the institute's telescope at sunset. It was submitted for the summer 2017 contest. "That was after a lecture," she explained. "My lab-mates and I went up to the roof to look at the view. We spent the afternoon sightseeing from the roof and taking pictures of each other with our phones."

作品「A Girl Braver than the Sun(太陽よりも勇敢な少女)」が2017年度東北大学フォトコンテスト年間大賞を受賞されました。この作品は太陽が沈む頃、同じ天文学専攻の研究室の友人たちが望遠鏡の傍らに立つ様子を撮影したものです。イツナさんは、「講義の後、研究室の友人たちと屋上へ風景を眺めに行きました。屋上からのすばらしい午後の風景を堪能し、お互いをスマートフォンで撮影しあいました。」と撮影の様子を教えてくださいました。

他の入賞作品



作品タイトル／夏の面影
金子 雅人 撮影



作品タイトル／
Zunda shaved ice
Joey Dominguez 撮影



作品タイトル／
Enjoying sasakamaboko with friends
Germaine Lau 撮影

「東北大学フォトコンテスト」とは？

「東北大学フォトコンテスト」は、創立110周年を記念して2017年春から始まりました。年4回実施され、学内外を問わず作品を募集。厳正なる審査を経て入賞作品が決められ、本学ウェブサイトなどで紹介されます。今回掲載した作品は、2017年の年間大賞を受賞したものです。

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)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 沖永 壯治 加藤 雄人 北島 周作 齋藤 忠夫 佐倉 由泰 佐藤 博
高田 雄京 高橋 信 田邊 いつみ 福田 亘孝 堀井 明 結城 武延 横溝 博
東北大学総務企画部広報課 佐藤 秀樹 小野 寺 恵 深澤 仁智
- 『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@grp.tohoku.ac.jp

編 集 後 記

『まなびの杜』第84号では、巻頭に大野英男新総長からのメッセージを掲載しました。これからの東北大学の果たすべき役割を力強く述べて頂きました。それを実現するための教養教育の重要性を「教育考」の欄で紹介しています。理系文系の枠にとらわれない「教養」の重要性を指摘頂きました。私も欧米の研究者との会話の中の、さりげない引用や比喩表現に、彼らの「教養」の深さを感じる事が度々で、「教養」の重要性には深く同感します。特集では爆発的火山噴火のメカニズムに関してご紹介頂きました。NHK「ブラタモリ」を御覧になっている方には、タモリが博識を披露する地質・地形の成り立ちについての本格的な研究の一端をご紹介できると思います。東北大学の先人を紹介する欄では法学部の立役者といわれる中川善之助先生を紹介しています。我々の身近な婚姻を法律としてどのように考えるかの基礎を作られたのが中川先生だそうで、法学には疎い私はこの事実を初めて知り大変誇らしく思いました。緑深い新緑の仙台から『まなびの杜』第84号をお届けします。お楽しみ下さい。

『まなびの杜』編集委員

大学院工学研究科 教授 高橋 信



東北大学

まなびの杜

平成30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 堀井 明
〒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