

ANNUAL REVIEW 2018

東北大学 アニュアルレビュー



www.tohoku.ac.jp





人が集い、学び、創造する、
世界に開かれた知の共同体としての東北大学

- 02..... 総長挨拶
- 03..... Visual Report / 東北大学の建築物から、市民共有の「文化的資産」へ
- 06..... 大学の動き / 東北大学の指定国立大学法人構想
- 08..... 大学の動き(2017.4.1~2018.3.31)
- 11..... 研究の動き
- 21..... 教育の取り組み
- 27..... 地域貢献
- 32..... キャンパスレポート
- 34..... データで見る東北大学の姿

※「東北大学アニュアルレビュー2018」は、2017年4月から2018年3月までの東北大学全体の活動内容を紹介しています。
※掲載者の所属・身分・学年等は、東北大学広報誌「まなびの杜」掲載当時のものです。

表紙の写真

「はぐくむ」

構内の古い建物に接することは、東北大学が今までに何を育んできたのかを問う、かけがえのない機縁になる。

私たちは、この問いを重ねながら、未来の新たな力を育み続ける。

(写真:旧 東北帝国大学附属図書館閲覧室[東北大学史料館])

2017年4月～2018年3月の動き

2017年(平成29年)

4月5日	平成29年度東北大学入学式
6月30日	東北大学、東京大学、京都大学の3大学が文部科学大臣から指定国立大学法人に指定
7月25、26日	オープンキャンパス
9月23日	第56回全国七大学総合体育大会で東北大学が総合優勝
9月25日	東北大学学位記授与式
9月30日、10月1日	110周年ホームカミングデー
10月18日	本学の次期総長候補者が大野 英男氏に決定
10月27日	片平キャンパスの建造物5棟が、登録有形文化財として登録
11月3日～5日	'17東北大学祭

2018年(平成30年)

2月25、26日	平成29年度東北大学一般選抜入学試験[前期日程試験]
3月12日	平成29年度東北大学一般選抜入学試験[後期日程試験]
3月27日	東北大学学位記授与式



東北大学三神峯明善寮懐旧の碑(仙台市・三神峯公園)



はじめに

東北大学は1907年の建学以来、111年にわたり「研究第一主義」の伝統、「門戸開放」の理念、及び「実学尊重」の精神のもと、多くの指導的人材を輩出し、独創的かつ世界トップレベルの研究成果を挙げてきました。我が国を代表する総合研究大学として、東北大学をさらに発展させるため、これからも力を尽くして参ります。

さて、私たちが生きている世界は、今、大きく変わろうとしています。グローバル化の一層の進展はもちろんのこと、第4次産業革命の進行、特に人工知能やIoT (Internet of Things) の急速な普及により、社会の仕組みが根本から変わりつつあると多くの人が感じています。また、国際社会の多極化に伴って日々複雑さを増す国際情勢も、世界が転換期を迎えていることを示唆しています。このように地球規模で社会・経済の構造が急激に変化する中で、広義のイノベーションの源泉となる卓越した知と、イノベーションそのものの根幹を担う多彩な人材を生み出す総合研究大学の役割は、かつてないほど重要性を増しています。

創造と変革を先導する大学へ

里見進 前総長は、東日本大震災の直後の2012年に総長に就任され、混乱した状況にあった本学の学生・教職員を勇気づけ、24年にわたるキャンパス整備事業を継承して世界に誇るべき青葉山新キャンパスを拓き、本学をこれまでも増して活力ある大学へと発展させました。総長としての私の役割は、その成果を土台として、東北大学を「創造と変革を先導する世界屈指の大学」へと成長、飛躍させることです。ここで私たちに求められることは、「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」することであると考えます。これらの営みを通して、学生諸君や若い研究者たちの挑む心を受けとめ、伸ばし、世界で活躍できる人材を育成しなければなりません。

世界最高水準の知を創造する

第一の目標である、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もあります。深い学術的理解を追究する基礎研究に加え、社会的ニーズに応える応用研究・基盤研究など、多様な研究を世界的に高い水準を目指して推進する必要があります。これらの卓越した研究を基盤として、先進的な国際共同教育を展開し、世界をリードする人材を輩出します。さらに、分野・国境を越えたオープンサイエンスを加速し、国際的な協働を通して新たな知識や価値を創造します。以上のような多面的な取り組みの総合をもって国際プレゼンスの抜本的な向上を図ります。

未来を拓く変革を先導する

第二に、東北大学は、未来に向けて社会・経済の変革を力強く先導する存在となります。本学は、東日本大震災の被災地に所在する総合研究大学として、これまで地域の復興・新生を牽引し、「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。現在、本学のあらゆる学問領域は、社会との多様な接点を有しており、社会との双方向の協働を通して価値創造を行っています。今後、このような広義の「社会連携」に対する組織感度を高め、社会のパートナーと共に新たな挑戦に取り組んでいきます。3.11の経験を土台としつつ、多様な社会課題に対して大学の総合力を活かした解を与え、とともに、イノベーションの源泉となる優れた研究成果を創出し、次世代を担う有為な人材を育成します。

伝統を基盤として新たな挑戦へ

さて、東北大学の111年の伝統は、私たち構成員にとってどのような意味を持つのでしょうか。この伝統とは、東北大学の歴史から見て、現在の私たちが到達することを期待される高いスタンダードであると、私は考えています。昨年、本学は世界最高水準の教育研究活動の展開ができると評価され、文部科学大臣から「指定国立大学法人」の最初の三校に指定されました。この中で、時代に追従するのではなく、創造と変革を先導して未来を切り拓くことにより、「世界から尊敬される三十傑大学」を目指すことを目標に掲げました。これは、学生諸君、私も含めた教職員、そして東北大学全体にとって、真に挑戦する価値のある目標であると確信しています。

国立大学法人といえども安定した環境が約束されていない時代です。しかし、このような制約の中でも、私たちに新たな物事の進め方を生み出す知の力があります。卓越した教育研究の展開を通して、本学でしか成しえない人材育成と社会連携の成果が形づくられ、それによって国内外における本学の価値が一層高まり、ひいては、それが本学の新たな活力の源となります。この好循環を構成員、関係者の皆様と一緒に確立していきたいと思っておりますので、どうかご支援・ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

本冊子では、2017年度に発行された本学広報誌「まなびの杜」の記事を中心に、本学の様々な取り組みの中でも特筆すべき成果を紹介しています。本学の取り組みについて皆様にご理解いただくとともに、引き続きのご支援、ご協力をお願い申し上げます。

2018年9月
東北大学総長 大野 英男

東北大学の建築物から、 市民共有の「文化的資産」へ。

2017年10月27日、片平キャンパスの5棟の建造物が、登録有形文化財に登録されました。
東北大学に息づく貴重な歴史的財産を紹介します。





旧 東北帝国大学理学部化学教室棟 [東北大学本部棟1]

1927・32・34年(昭和2・7・9年)建築。3期に分けて建設され、1927年に東側部分が、1932年には南東角部分が完成、さらに1935年に南側部分が完成した。

片平キャンパスの歴史は、1887年(明治20年)、旧制第二高等中学校が設立されたことから始まります。以来、仙台医学専門学校や仙台高等工業学校、東北帝国大学、東北大学のキャンパスとして130年余りにわたる歳月を刻んできました。1945年(昭和20年)7月10日の仙台空襲では、キャンパス内の建造物の約40%が消失するなど、大きな戦災に見舞われながらも学都仙台の礎として数多くの学生と研究成果を送り出してきたこの場所には、時の試練をくぐり抜けて、今では貴重な歴史的財産となった建物の数々が存在しています。

例えば、旧東北帝国大学附属図書館閲覧室。現在は東北大学史料館となっているこの建物は、1926年(大正15年)の建築で、かつては東北帝国大学初の図書館本屋として、2階部分が閲覧室として使用されていました。設計者は、東北地方の古民家研究や戦災で焼失した仙台市の瑞鳳殿の再建を手掛けたことでも知られる、当時東北帝国大学技師・小倉強(のちの東北大学工学部建築学科教授)です。ロマネスク風の簡潔な外壁と、屋根頂上中央部の塔屋がバランスよく配置された外観等は、建築当初からほぼ変更されていません。当時の雰囲気を現代に伝える学問の府に相応しい建築であり、片平キャンパスの歴史を伝える近代建築としても極めて重要な建物といえます。

このような歴史的財産を大学だけの占有にせず、市民共有の文化的資産として後世に引き継いでいきたい。そんな思いが叶い、2017年(平成29年)10月27日、片平キャンパス内の5棟

の建物が登録有形文化財に登録されました。登録有形文化財は、貴重な文化財建造物を守り、地域の資産として活かすための制度です。原則として建設後50年を経過した歴史的建造物のうち、「国土の歴史的景観に寄与しているもの」「造形の規範となっているもの」「再現することが容易でないもの」という登録の基準を満たしているものが対象となります。

登録有形文化財への登録と時を同じくして2017年、片平キャンパス周辺地区は、都市景観大賞「都市空間部門」特別賞を受賞しました。大学キャンパスとしては全国初の受賞です。歴史的建造物と、それに調和する新規建築物、緑豊かなオープンスペースが一体となった景観は、市民に開かれたキャンパスとして高く評価されています。



旧 仙台医学専門学校博物・理化学教室 [東北大学本部棟3]

1904年(明治37年)建築。仙台医学専門学校の敷地内に博物・理化学教室として建てられた。現代的な建物の中であって、建学当時の雰囲気を今に伝える貴重な木造建築。



旧 第二高等学校書庫 [東北大学文化財収蔵庫]

1910年(明治43年)頃建築。明治維新後、全国に建てられた煉瓦造建築の歴史を今に伝える仙台唯一と思われる遺構であり、貴重な都市財産となっている。



旧 東北帝国大学附属図書館閲覧室 [東北大学史料館]

1926年(大正15年)建築。東北帝国大学初の図書館本屋で、2階部分が閲覧室として使用された。正門からの通りに沿って建てられ、建築当時から場所も外観も変わらない。



旧 仙台医学専門学校六号教室 [東北大学魯迅の階段教室]

1904年(明治37年)建築。仙台医学専門学校の敷地内に博物・理化学教室として建てられた。中国の文豪魯迅こと周樹人も、同学校に留学した際、この教室でも学んでいる。

東北大学の指定国立大学法人構想

創造と変革を先導する大学

世界から尊敬される三十傑大学を目指して

指定国立大学法人の誕生

2017年6月、東北大学、東京大学、京都大学の3大学が文部科学大臣から指定国立大学法人の認定を受けました。指定国立大学法人は、日本を代表する大学として、世界の有力大学に伍して、国際社会の発展に貢献することが期待されています。東北大学では、里見進前総長のリーダーシップのもと、多数の構成員が総力を結集して今回の構想をまとめました。ここでは、その骨子を要約してご紹介します。

東北大学が提示した構想とは

東北大学の構想は上の図の通りです。①人材育成、②研究力強化、③社会との連携、④大学経営革新、に関する4項目の施策を連携して実行することで、知の創造と社会・経済の変革を先導し、世界から尊敬される三十傑大学を目指します。言い換えれば、「世界で素晴らしい大学を三十校あげよ」と言われたときに、必ず東北大学の名前がその中にある、そのような存在となること

を目指すものです。

I 人材育成

人材育成の中核をなすものは、「国際共同大学院」などの特色ある学位プログラムの展開です。すでに4分野(スピントロニクス、環境・地球科学、データ科学、宇宙創成物理学)で海外有力大学との国際共同大学院がスタートしており、今後さらに分野を拡大する計画です。他にも、学際・国際・産学共創を基軸とするさまざまな学位プログラム群を充実させることで「東北大学高等大学院」を創設し、既存の専門分野の枠を超えた新たな教育を展開します。さらに、学生への経済支援の充実も含めて大学院の魅力を高め、内外から優秀な学生を集めます。

II 研究力強化

研究に関しても、大学全体で従来の専門分野を横断した融合研究を進める改革を行い、国際的に卓越した研究クラスターを多数形成していきます。特に、材料科学、スピントロニクス、未来型医療、災害科学の4分野においては、世界トップレベルの

研究拠点を創設します。これらの取組みとあわせて、常時200名規模の若手研究者が伸び伸びと自由に活躍できる研究環境を確保します。

III 社会との連携

東京ドーム17個分の広さを持ち、地下鉄駅にも直結した青葉山新キャンパスの理想的環境を最大限に活用し、大型の産学連

携研究開発拠点を整備します。また、官民イノベーションプログラム(出資事業)の採択大学に相応しい本格的な産学共創改革を推進し、知・人材・資金の好循環を確立して、産学連携関連収入を5倍規模に拡大します。

IV 大学経営革新

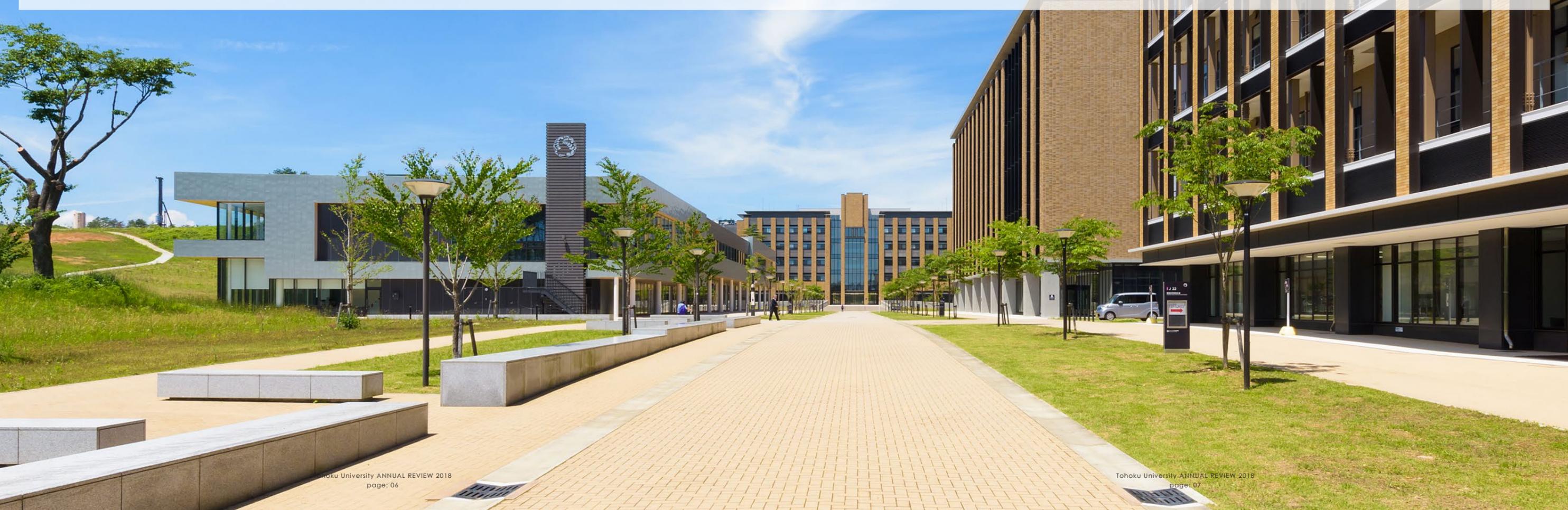
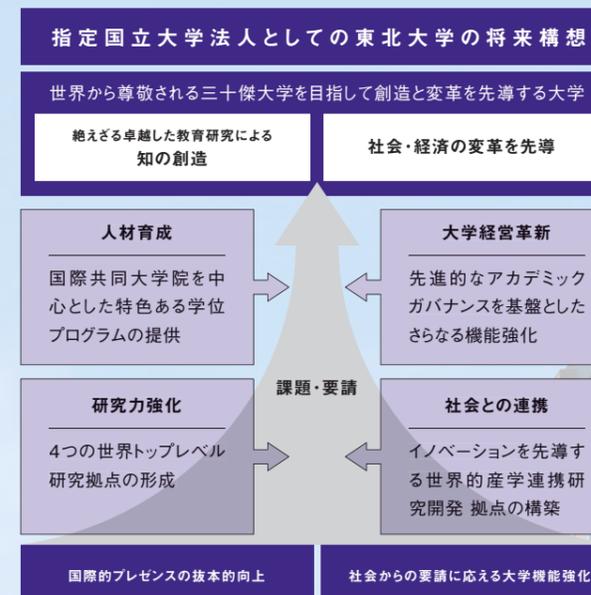
東北大学基金を強化することによって、総長が戦略的に活用できる財源を拡大します。また、総長補佐体制を抜本的に強化し、指定国立大学法人としてのビジョンを大学経営に迅速に反映できる運営体制を確立します。

おわりに

最後に個人的な感想となりますが、今回の指定国立大学法人に関する一連の審査(書類審査、ヒアリング、サイトビジット等)を通じて、里見前総長を中心とした大学構成員の一体感が高く評価されたことは、非常に喜ばしいことでした。しかし、今回の指定は、東北大学が今後一層飛躍を遂げるためのチャンスを得たことを意味するに過ぎません。目標の実現に向けて、本学の教職員・学生が丸となってさらに努力を重ねていくことが期待されます。

植木 俊哉(うえき としや)

■1960年生まれ ■現職:東北大学総長室長・理事(総務、国際展開、事務統括担当) 大学院法学研究科教授 ■専門:国際法





2017
9/30、10/1

東北大学110周年ホームカミングデー開催

メインイベントである記念祭典では、東北大学校友歌「緑の丘」を作詞・作曲された本学卒業生の小田和正氏をお迎えし、総長から感謝状を贈呈したほか、小田さんが学生時代に所属していた混声合唱団の現役及びOBの学生と一緒に合唱しました。



2018
3/28

“ご恩返し”青葉山新キャンパス植樹式を開催

桜の苗木を寄贈いただいた齊藤宏様(株式会社キーベックス代表取締役会長)は本学卒業生で、1960年のローマ五輪に本学の漕艇部が日本代表として参加した際のメンバー。学生時代に、部の先輩にお世話になった恩返しを自分も後輩たちにしたい、という思いで寄贈いただいた桜159本のうち142本を、学生・留学生・教職員ら約120人の手で植えていきました。



2017
7/5~12

国際臨海実習2017を開催

本学生命科学研究科附属浅虫海洋生物学教育研究センターでは、3名の外国人講師、1名の日本人講師を招いて、国際臨海実習「Shinkishi Hatai International Marine Biology Course 2017」を開催。国際的な人材育成を目的に、本学と太平洋学術協会が共催しました。



2017
9/23

第56回全国七大学総合体育大会で総合優勝

これまで同大会では、平成25年から平成27年にかけて3連覇を達成していますが、昨年は3位に陥落。今回は2年ぶりに1位の座に返り咲きました。



2017
10/3

東北大学と新日鉄住金が「組織的連携協力協定」を締結

本学と新日鉄住金株式会社は、産学連携を通して、研究開発・人材育成など相互協力が可能な分野における、持続的かつ組織的な連携協力に向けて、「組織」対「組織」の包括的な連携協定を調印・締結いたしました。



2017
4/27

NTNU代表団が本学を訪問

ノルウェー科学技術大学 (NTNU) は、ノーベル賞受賞者4名を輩出したノルウェー科学技術界トップ級の総合大学。今後、大学間での学術交流協定締結に向けて検討されることになりました。



2017
5/4

NCTUに海外リエゾンオフィスを設置

国立交通大学 (NCTU) (台湾)と本学は以前から研究交流が盛んで、2005年、大学間交流協定を締結。今回の設置を機に、量子ドットデバイス分野等でさらなる連携強化と学生交流を目指します。



2017
6/9

東北大学フォトコンテストを開催

本学は創立110周年を記念して、「あなたが世界に紹介したい・自慢したいもの」をテーマに、「東北大学フォトコンテスト(春)」を実施。国内外より100点以上の応募作品が寄せられました。



2017
7/28

「基金 感謝のつどい」を開催

平成29年度「東北大学基金 感謝のつどい」が開催され、寄附者をはじめ約100名にご参加いただきました。本学の取り組みや基金の活用状況を報告するとともに、交流・意見交換等を行いました。



2017
8/23

本学独自の給付型奨学金を創設

東日本大震災の被災学生を対象とする奨学金制度を拡大し、「経済的に困窮している学部学生を対象とする奨学金制度」を創設。2017年10月から事業開始し、定員50名で月額3万円を給付します。



2017
9/8

東北建設業協会連合会と連携協定

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東北建設業協会連合会は、東北地方の社会資本に関わる研究開発を通して、技術の伝承、人材育成等を図ります。



2017
9/11

ジャーナリズムコンテストで1位

日本外国特派員協会 (FCCJ) で外国特派員協会ジャーナリズム奨学金2017の授賞式があり、Pen (記事)、Photo (写真)、Video (映像) の3部門全てで本学からの留学生が、第1位に輝きました。



2017
11/3

NHKラジプロ最優秀賞を受賞

若手クリエイターが制作したラジオ番組からナンバー1を決める公開生放送「ラジプロ2017」で、本選に出展された10作品の中から、学生会放送研究部が最優秀ラジプロ賞を受賞しました。



2017
11/7

スタートアップガレージを開設

本学は独立行政法人中小企業基盤整備機構と連携し、『東北大学スタートアップガレージ』を開設。ビジネスコミュニティ構築などを柱に、起業希望者、支援者・投資家等が会する場を目指します。



2018
1/20

"東北大学タイ校友会"が発足

バンコク(タイ)で、本学の帰国留学生を中心とした同窓会組織「タイ校友会」の発足を記念し、第1回同窓会セミナーを開催。海外同窓会の発足は、韓国、中国、台湾、インドネシアに続く5番目。



2018
3/21

ドイツ大学長等視察団の来訪

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有力大学の学長をはじめとする合計22名からなり、災害科学国際研究所などを視察しました。



2018
3/11~23

ロシアで交流プログラムを実施

異文化体験型学生交流プログラム「2018春 TUCPR」で、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。ロシアの文化や歴史、芸術に触れて、ロシア人学生との親睦を深めました。

RESEARCH

究めるために

地球で一番深い場所

——高圧実験から探る地球の中心核の化学組成——

坂巻 竜也

人類のフロンティア

人類の科学技術の進化はフロンティア(新天地)への挑戦と密接に関わっています。地球の唯一の衛星であり、38万km離れている月にアポロ11号によって人類が降り立ったのが約50年前の1969年、それから技術の進歩に伴い、人類はより遠くからサンプルを取ってくるのが可能となっています。

2010年に日本のはやぶさが地球から3億km離れた小惑星イトカワから岩石を持ち帰ってきことも記憶に新しいと思います。現在は「はやぶさ2」が飛行中であり、東京オリンピックが開催される2020年に小惑星リュウグウから岩石を持ち帰ってくるになっています。このように人類は何万・何億kmも離れた天体からのサンプルを回収する技術があり、それらの化学組成を調べることで天体の形成や進化を読み解くことが可能になります。

しかしながら、人類の科学力をもってしても未だ未到達の場所が、地球にあります。それは我々が生きている地球の内部です。地球は半径6400kmの惑星ですが、人類が掘削できている深さはせいぜい10km程度です。つまり、何万キロも離れた天体から試料回収ができるにかかわらず、地下6400kmから物質を取ってくることはできず、直接的に化学組成を調べることもできません。つまり、地球内部は人類にとってのフロンティアとなっています。

地球の内部構造

地球内部の化学組成を明らかにすることは、地球の形成・進化過程を探ることに繋がります。つまり、地球がどうやって作られ、どのように変化していったのかを知ることができるため、人類にとっての大きな知的探求対象の一つと考えることができます。ただし、人類未開の地である地球の内部は、直接試料を取ってくるのが困難であるため、様々な手法によって調べられています。特に有力な手段は地震を利用したものになります。地震によって発生する波は地下を通して、地表の地震計で観測されます。地震の波は、通過した物質の情報を保持しているため、それを調べることによって、地球内部が層構造をしていることが明らかになりました(図1)。

地球の内部は大きく三つに分けることができます。人類が活動している一番表面は地殻と呼ばれています。その下の深さ100km~2900kmまでの領域がマントルであり、中心部は核と呼ばれています。つまり、卵のような3層構造になっています。卵

の殻が地殻、白身がマントル、黄身が核といったイメージになります。ただし、マントルは液体ではなく、基本的に固体の岩石からなっています。黄身の相当する地球の核は、主に鉄からできており、2900km~5150kmまでは液体の外核、最中心(5150km~6400km)にある固体の内核に分けることができます。液体である外核は対流しており、方位磁針が北を向くような磁場を現在形成しています。磁場の役割は非常に重要で、人類を含む生命を太陽風から守るバリアの働きをしています。また、内核は地球の最深部に位置しており、直接調べることが困難であるため、化学組成も不明です。核の組成は初期の地球から現在の地球までの変遷を反映しているため、内核の化学組成を明らかにすることは地球の歴史を読み解く上で極めて重要な研究になります。様々な研究により、地球の内核は鉄を主成分とし、ニッケル・水素・炭素・酸素・珪素・硫黄といった元素が含まれている鉄合金である可能性が高いと考えられています。

内核の情報として得られているのは地震学的に報告されている密度と地震波の伝わる速さ(弾性波の伝播速度)になります。密度や弾性波の伝播速度は物質の性質を知る良い指標であり、物

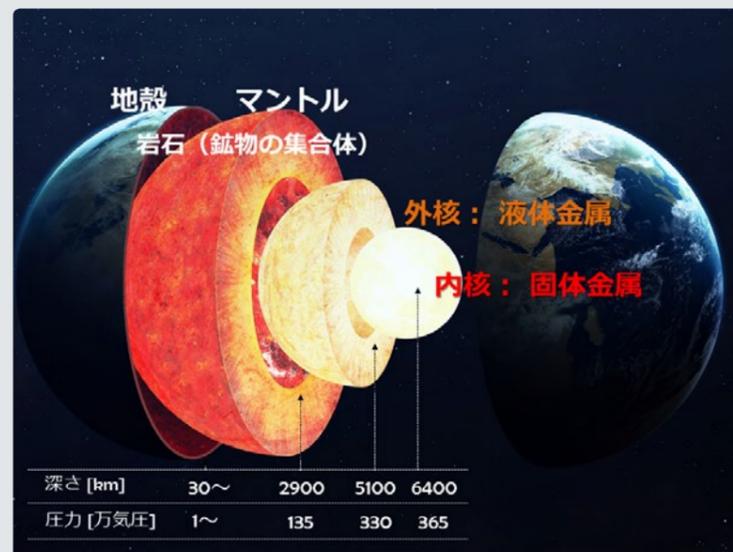


図1 地球の内部構造
地表から岩石質の地殻、マントル、そして金属の核の3層で構成されている。さらに核は液体の外核と固体の内核に分類される。地球内部の温度と圧力は地表よりも大きく、深くなるほど温度・圧力共に増加する。

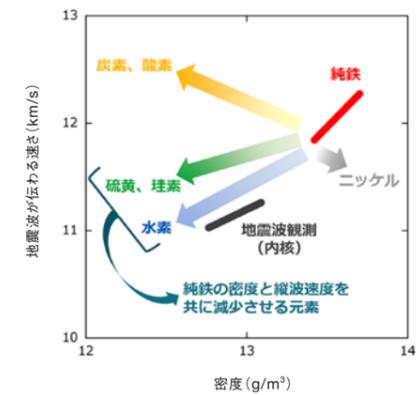


図2 純鉄と地球の内核との物性比較
横軸は密度、縦軸は地震波が伝わる速さ。純鉄の密度と地震波が伝わる速さ(赤線)は共に地球の内核(黒線)より大きい。つまり、内核の組成は純鉄ではなく、他の成分が入っていることが示唆される。赤線の純鉄を黒線の内核に重ねるためには、密度と地震波速度を減少させる効果(左下方向の矢印)を示す元素、水素・硫黄・珪素が含まれることが有力である。

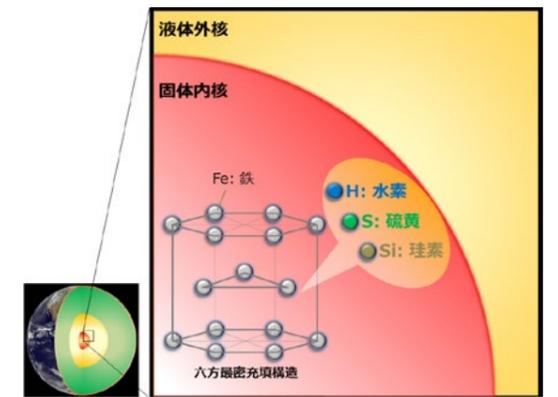


図3 地球の内核の構造と組成
地球の内核の温度・圧力条件では鉄結晶は六方最密充填構造をとる。その中に水素・硫黄・珪素が入っているものが地球の内核であると考えられる。

質の化学組成などの違いによってその速度も異なった値を示します。そのため、内核の主成分である鉄の密度や速さを測定し比較することで、内核と純鉄の違いを理解し、鉄以外にどのような成分が内核に含まれているかを推定することが重要となってきます。

地球の物質の性質は実験的にも調べることができます。地表に比べて、地球内部では上に積み重なっている岩石などの重さにより、大きな圧力がかかっています。その圧力は深くなればなるほど大きくなり、地球の最深部である内核の中心だと365万気圧に達します。この圧力は地表の圧力の365万倍にもなる大きなものです。また、温度も中心ほど高くなっていき、地球の核では5000度~6000度になると考えられており、その温度は太陽の表面温度に匹敵する高温になります。そのような極限環境において、物質は地表と同じ振る舞いをするでしょうか？ 答えは当然NOになります。つまり、地表とは異なる性質を示すようになります。そのような地表では見られない性質を理解するためには、地球内部条件を再現した高温高圧実験が必要になってきます。

本研究では、地球内部と同じ環境下、すなわち超高温高圧状態を作り出した中に鉄をおき、実験的に密度と弾性波速度を同時に測定し、地震波観測によって得られている内核の密度・弾性波速度と比較することで、手元に取り出せない地球の内核の化学組成の推定を行いました。

地球内部環境の再現

地球内部のような高い圧力条件を再現するために、地球上で最も硬いダイヤモンドを利用しました。ダイヤモンドは宝石として最も有名な鉱物の一つですが、高圧実験ではブリルアンカットされたダイヤモンドを2個一対で使用します。2個のダイヤモンドの先端に挟まれた非常に小さな空間に地球内部と同じ超高温を発生させました。そして、その超高温下に置かれた試料をレーザーで加熱

して超高温状態にすることに成功しました。さらに、高い圧力と高い温度を加えられた物質の性質をX線を利用して調べました。散乱されたX線を調べることで物質の状態を知ることのできることで、兵庫県にある大型放射光施設SPring-8において、高温高圧条件下における鉄の弾性波速度と密度を、同時に決定することに成功しました。

地球の内核

実験で得られた結果を地震波観測データと直接比較すると、密度だけではなく地球内核条件での鉄の弾性波速度も、実際の地球内核より高い値を示すことが明らかになりました(図2)。つまり、内核中に含まれている鉄以外の元素は、鉄の縦波速度と密度を共に減少させなければなりません。これは地球内核の組成に制約を与える上で極めて重要な研究成果です。この条件を満たす元素は図2において左下に矢印が伸びているものであるため、地球内核に含まれる軽元素としては、水素・珪素・硫黄が有力であることを突き止めました。

本研究によって、地球の内核を構成する化学組成の推定に必要な構成元素の候補を絞り込むことができ、現在の地球の内核構造の描像へ繋がりました(図3)。地球深部の内核の構成元素が分かると、外核まで含めた核全体の組成の見積りや昔の地球内部環境の予測も可能となるため、本研究成果は地球の形成や進化を解き明かすための重要な1歩であると言えます。

坂巻 竜也(さかまき たつや)

■1982年生まれ ■現職:東北大学理学研究科助教 ■専門:高圧地球科学 ■関連ホームページ:<http://www.es.tohoku.ac.jp/J/>



色と言葉（色名）の関係

栗木 一郎

色のカテゴリー

私たちの研究グループでは、人間が「ものを見るメカニズム」を視覚心理物理学という手法で研究しています。視覚心理物理学とは、観察者に見せる図形を様々に変化させ、観察者の報告から見え方の変化を記録し、人が物を見るしくみを研究する方法です。物質に与える温度・圧力などを変化させて、物性を調べる方法に似ています。

私は特に「色がなぜ見えるか」について研究しています。日常、物を探するときや洋服を選ぶ時に色を目印にする事があります。色は我々の周りに満ちあふれており、様々な情報をもたらしてくれます。目を開ければ自然と感じられる「色」ですが、そのメカニズムは未だ解っていない部分が多くあります。

色について誰かと話をするとき、我々は色を表す言葉（色名）を使います。話し手と聞き手が、ひとつの色名に対して概ね同じ色のグループをイメージできなければ話が伝わりません。この色のグループを「色カテゴリー」と呼びます。ただ、誰もがひとつの色カテゴリーに対し同じ色名を使うわけではなく、ある人が「桃色」と呼んだ色のグループを別の人は「ピンク」と呼ぶかもしれません。でも、ピンク／桃色と呼ぶ人の両方の存在を知っていれば、「ピンク／桃色」という色名から同じ色カテゴリーをイメージする事ができて、トラブルにはなっていません。

では、日本語を話す人同士で共通して使える色カテゴリーはいく

つあるでしょうか？我々は、この疑問を明らかにする研究を行いました。57人の実験参加者（大学院生および教員：男性32名、女性25名、20～45歳）に330枚の色票を1枚ずつ見せ、単一語（黄緑などの複合語や薄紫などの修飾語を使わない）で色を答えてもらう実験を行いました。その結果、一番少ない人では12色名、多い人では52色名と、多様な回答（平均値：17.7色名）が得られました。[図1]

先ほど述べたように、同じ色カテゴリーを異なる色名で呼ぶ人がいた場合でも「ひとつ」のカテゴリーと数えるため、色名によりまとめられた色票群に注目して解析を行いました。

データの解析

我々はk-平均法という、データをk個のグループに自動的に分ける計算方法を用いました。その結果、最適な色カテゴリー数は19と解りました。k-平均法で求められた各カテゴリーに対して最も多く使われた色名を当てはめると、「赤、緑、青、黄、紫、茶、オレンジ、ピンク、白、灰、黒、水、肌、黄土、紺、クリーム、抹茶、エンジ、山吹」となりました。赤～黒の一一色名は基本色名と呼ばれ、成熟した言語には共通して含まれる色名と言われています。基本色名とはその言語の使用者の大半が同じ色カテゴリーを思い浮かべる事ができる色名です。無彩色の3色を除いた16色のカテゴリーを図2に示します。[図2]

図1 実験に使用したカラーサンプル。実際の実験では1枚ずつ呈示。有彩色320色＋無彩色10色。

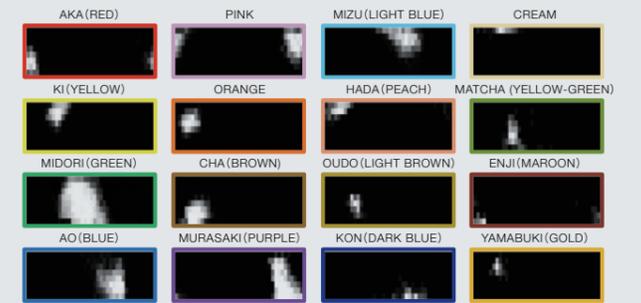
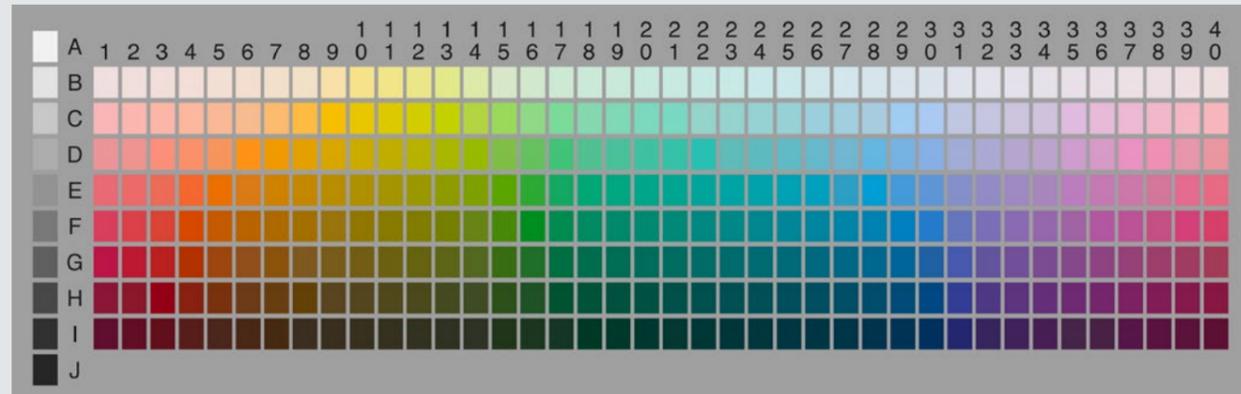


図2 無彩色を除く16の色カテゴリー。枠の中は図1の有彩色部分の配置を示し、枠の色がカテゴリーの種類を示す。各カテゴリーで最も多く使われた色名を代表として示している。

他者とのコミュニケーションが成熟しないと、基本色名の数は増えません。日本語の古語に含まれた色名は、「～い」と表現できる「赤、青、黒、白」の4色名だったと言われています。現代でも、ポリビアの狩猟民族に関する研究では色名が2～3個という言葉が確認されています。一般に、言語の成熟度に伴って色名が増えると考えられています。

今回の日本語の色カテゴリーの研究で、k-平均法によって導かれた19の色カテゴリーに対応させた色名は、大多数の参加者が使った語ばかりではありませんでした。水色は98%、肌色は84%と高い割合の参加者が使用しましたが、抹茶や山吹は21%、エンジは19%でした。使用者の割合が低いにも関わらず共通の色カテゴリーに当たると分析された理由は、その色票群に対して参加者が用いた色名が多様だったことが原因と思われます。

水色に当たる明るい青の色カテゴリーは、30年前の日本語の色カテゴリーに関する研究では、誰もが同じ色カテゴリーを連想できる「基本色カテゴリー」に相当しないと結論されました。ある参加者が「水色」と呼んだ色票群の平均77%が別の参加者に「青」と呼ばれたことが主な理由でした。このように異なる色名がひとつの色サンプルに重複した比率（重複率）について、我々のデータで同様の解析を行ったところ、59%にまで低下していました。この値は30年前の研究での赤とピンクの重複率（60%）とほぼ同じ水準です。従って、語彙の使用頻度も100%に近く、重複率も30年前に分離が認められていた色カテゴリー（赤とピンク）と同様の数値まで下がったことから、現代の日本語では水色は青から独立した基本色名と見なして良いと我々は考えました。[図3] 明るい青（水色）と濃い青を区別する文化はロシア語など他の言語にも見られます。

色カテゴリーの分離

このような色カテゴリーの分離は、どうして起こったのでしょうか？その理由を考えるために、日本語の「青」と「緑」の使い方を振り返ってみます。日本語では、新緑、信号機、銅の錆（青銅）など見かけは緑色の物を「青い」と呼ぶ習慣があります。これは、日本語の古語が「赤、青、白、黒」の4色名だったため、古語の青が赤系ではない色（すなわち緑も）を全て含んでいた事の名残と考えられます。万葉集以降の和歌における色名の用法を調べると、青と緑が区別され始めたのは12世紀の末期と思われます。英語でも、青と緑を混同する語 “hæwan” が13世紀頃まで存在し、後

に青と緑に分離した事が知られています。

11の基本色名に対する色カテゴリーも、言語による多少の差異はあれ、ほぼ同じ分割になっています。色カテゴリーの分割が世界的に共通して、しかも離れた場所で独立に起こるのは、何か人類に共通する神経メカニズムが存在することを示していると考えられます。言語を話す前の赤ちゃん（5～7ヶ月）の脳活動を調べた研究では、既に青と緑を異なる色カテゴリーと識別している事が判明しました。また、サルの脳内の神経細胞の研究でも、青と緑をカテゴリー的に区別する細胞群の存在が報告されています。つまり、元々一つだった色カテゴリーが分割したのではなく、頭の中で既に区別されていた色カテゴリーの分割に、言葉の方が近づいた、とみるべきでしょう。

一方、言葉は他者と共通の概念を指すものでなければ通じません。結果として、他者との意思疎通で日常的に使える日本語話者の色カテゴリーの数は19（k平均法の最適数）ですが、色名の数は13（11基本色＋水、肌）という事になると思われます。この色カテゴリーの形成の背後にある神経メカニズムについては、現在もさらなる研究が行われています。

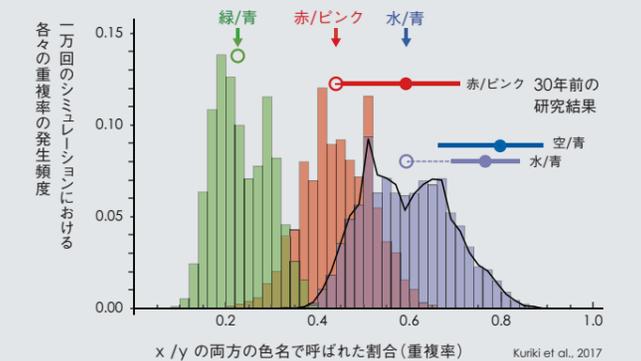


図3 色名の重複率を表した図。各棒グラフは、1万回ランダムサンプリングから抽出して得られた2色名の重複率。青と水の中央値は59%で、30年前の研究での赤とピンクとほぼ同じ。30年前の研究での青と水の重複率は80%近い。緑と青の重複率は20%と低い。

栗木 一郎 (くりき いちろう)

■1967年生まれ ■現職:東北大学 電気通信研究所准教授 ■専門:視覚科学 ■関連ホームページ:www.vision.riec.tohoku.ac.jp/ikuriki/index-j.html



哺乳類におけるイオウ呼吸の発見

赤池孝章

ヒトや動物(哺乳類)では、酸素を用いて生命活動に必要なエネルギーの産生を行っています。肺で酸素を取り込み、代わりに組織の細胞で産生された二酸化炭素を排出します。細胞では食事でもとこまれたブドウ糖を原料として酸素を用いてATP(adenosine triphosphate)というエネルギーを担う分子を作り、様々な生命活動に利用しています。前者を外呼吸(肺呼吸)、後者を内呼吸(細胞呼吸)と呼びます。内呼吸は、主にミトコンドリアと呼ばれる細胞内小器官で行われます。

図1に示しましたが、ブドウ糖と酸素が原料となり、解糖系、TCA(Tricarboxylic acid)回路、電子伝達系と呼ばれるシステムを用いてATPを産生します。

イオウ呼吸の発見

地球が誕生した頃、酸素は殆どありませんでした。その中で生命が誕生してきましたので、現在の主要な生物と異なるシステムを使う生物が中心だったはずで、イオウ(硫黄:元素記号はS)を利用する原始的な生物がいたと考えられています。現在でも海底火山や温泉の噴出孔などでは酸素を使わない微生物(細菌)が生き残っています。

その後、地球上に藍藻・シアノバクテリアや植物が出現し、光合成で酸素を産生するようになり、現在のよう酸素で生命維持を行う生命体へと進化してきたと考えられています。エネルギー産生の効率も酸素の方がはるかに高いのです。

さて、私たちの研究グループは、このほど、哺乳類でイオウを利用した内呼吸でエネルギーを産生するシステムがあることを世界で初めて発見しました。これも図1に示していますが、ミトコンドリアで、イオウが酸素の代わりに果たし、エネルギーを産生していました。この新しい呼吸を「イオウ呼吸」と名づけました。そして、イオウ呼吸は、ヒトや哺乳類が生きていく上で必要不可欠なエネルギー産生経路であることも発見しました。つまり、生物進化の過程で、酸素呼吸により効率よくエネルギーを獲得できるようになっても、イオウ呼吸も失われずに哺乳類まで受け継がれていたのです。

イオウは酸素と同じ第16族元素に属し、電子軌道が多様であることから、多彩な酸化数および結合様式を取ることができま。天然で最も多く存在する同素体は環状のS8イオウで、温泉の「湯の花」の重要な成分です。古代人はその特有の匂いからイオウに神秘的なイメージを抱き、錬金術における根源物質として使

用されてきました。現在でも、医薬品から工業製品まで広く使用されています。

イオウは人体に100g程度も存在する必須元素で、含硫アミノ酸(システインとメチオニン)やビタミンB1に含まれています。二個のシステイン分子が-SHのところを水素を外して-S-S-と結合するのがジスルフィド結合ですが、これによりタンパク質の立体構造を安定化させるため、機能的にも重要です。毛髪が力学的に丈夫な理由も多数のジスルフィド結合で架橋されているからです。また、ニンニクの有効成分であるアリシンもイオウ含有化合物です。

イオウ代謝と呼吸の仕組み

近年、毒性ガスとして知られる硫化水素(H₂S)が、血管機能の調節や炎症抑制、神経機能の調節など様々な生理活性を有することが報告されるようになり、一酸化窒素や一酸化炭素に続く第三のガス状メディエーターとして注目されてきました。しかしながら、様々な理由から、硫化水素そのものが本当に生理活性を有しているかについては疑問視されていました。

私たちは、硫化水素に代わる真の生理活性物質として、システインにさらにイオウが過剰に付加した活性イオウ分子である「システインパースルフィド」(図1)という分子が細胞内に存在し、活性イオウ分子として機能していることを2014年に突き止めました。さらに今回、活性イオウ分子の新しい合成酵素としてシステインtRNA合成酵素(cysteinyI-tRNA synthetase, CARS)を発見しましたが、これはイオウ研究における世界の大きなブレイクスルーとなりました。

CARSには、細胞質に局在するCARS1とミトコンドリアに局在するCARS2があります。そして、CARS2が欠損すると、ミトコンドリアの膜電位形成が起ころなくなり、エネルギー産生に著しい障害を生じさせます。このCARS2に関連したイオウ呼吸に必要な酵素を欠損にしたマウスを作製したところ、完全(ホモ)欠損マウスは、生後3~4週目の離乳期頃から成長が顕著に遅延してそのまますべてのマウスが死亡しました(図2)。このことは、イオウ呼吸が哺乳類の発育と生存に不可欠であることを示すと同時に、エネルギー代謝にシステインパースルフィドを基質にしたイオウ呼吸の重要性を直接的に示しています。

イオウ呼吸では、酸素ではなくシステインパースルフィドが、電子伝達系の最終的な電子受容体となって電子を受け取ることで硫

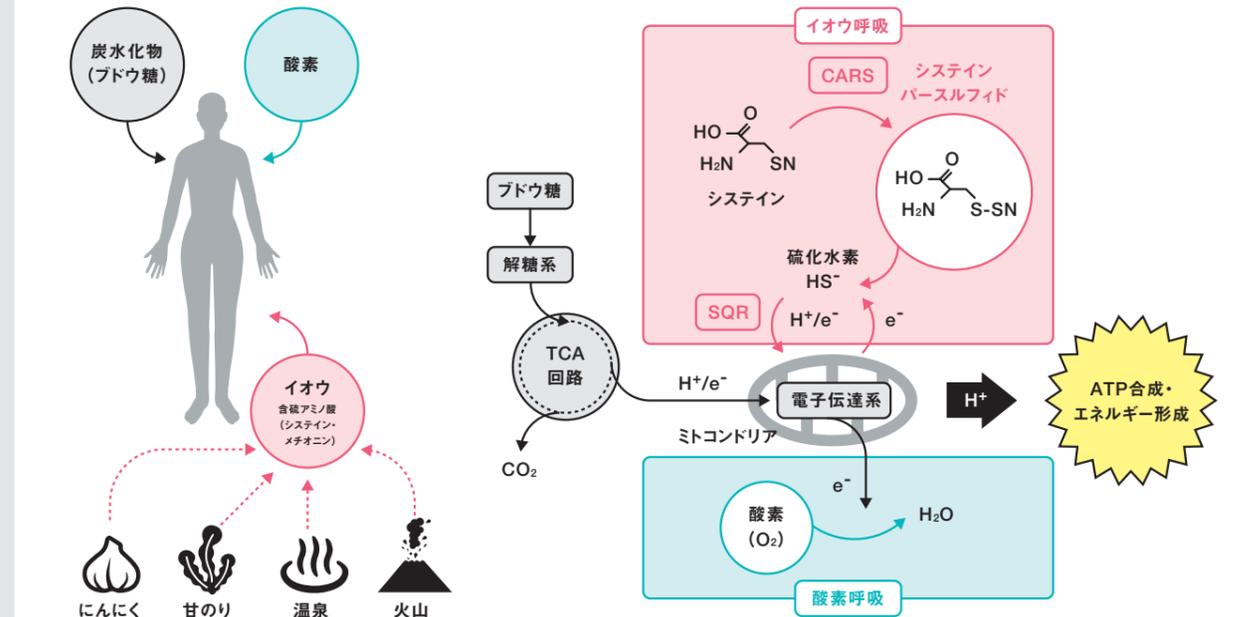


図1 イオウ呼吸の模式図

化水素になります。酸素がなかった太古の原始的細菌は、イオウ呼吸により発生した毒性のある硫化水素をガスとして細胞外に排泄して毒性をまぬがれていました。

私たち人類は、温泉などの自然環境からもイオウを取り込むこともできますが、多くはイオウを食物中の硫化アミノ酸(システインとメチオニン)から摂取しており、さらに、ネギやニンニクの辛み成分にもイオウが多く含まれていますので、食餌性のイオウの取り込みが主たる経路になっています(図1)。



図2 イオウ呼吸酵素の正常(野生型)マウス(左)とヘテロ欠損マウス(中)とホモ欠損イオウ呼吸不全マウス(右)の外観

さらに、哺乳類には、イオウ呼吸の代謝産物である硫化水素を分解するSQR(sulfide quinone reductase)という酵素が備わっていて、イオウ呼吸の異化代謝物である硫化水素を酸化的に分解しながらH⁺を取り出し、ミトコンドリアで再利用して膜電位を形成することで、巧妙で効率の良いエネルギー代謝を行っています。

イオウ呼吸の医学への応用

イオウ呼吸の生理的な意義については、生体内の嫌気的な環境の細胞・組織では、イオウ呼吸が有利に働く、あるいは必須なのかもしれません。例えば、胎児は酸素があまり無い環境にいるため、酸素呼吸だけでなくイオウ呼吸でエネルギー生産を行っている可能性も考えられます。また、幹細胞や一部のがん細胞などは酸素が少なくても生存できることが知られていて、イオウ呼吸がこれらの細胞の維持や増殖に関わっている可能性もあります。

今後、イオウ呼吸を解明することで、がんを含めた様々な疾患の予防・診断、治療法の開発や、長寿命・老化防止対策といった幅広い分野において、イオウ呼吸が応用、展開されることが期待されています。

赤池孝章(あかいけ たかあき)

■1959年生まれ ■現職:東北大学大学院医学系研究科教授
■専門:生化学、微生物学、環境医学 ■関連ホームページ:http://www.toxicosci.med.tohoku.ac.jp/



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



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。

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(1783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でも見られる地層で、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。

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、風などの影響を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よく知られているのはイタリアのベスピオ火山で、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、過去に何度もなく、破碎したマグマを噴出するタイプの噴火が起こ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、黒っぽく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。

ここで言うおこな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。破碎が起こ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の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こるのでしょうか。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、両手で端をもって急に引っ張ると、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2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、爆発的噴火を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。

マグマ破碎の条件と噴火様式の予測

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

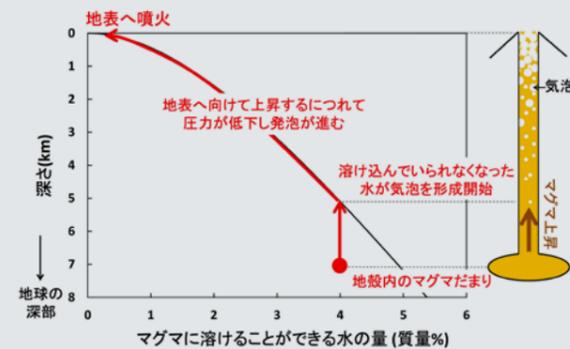


図2 マグマに溶ける水の量(質量%)と地下深度の関係(右横/マグマ上昇の概念図)
地球内部からマグマが上昇し圧力が減少すると、溶けていた水が気泡を形成し始める(赤矢印)。さらに上昇すると発泡が進み、最終的には地表へ噴出する(赤曲線)。

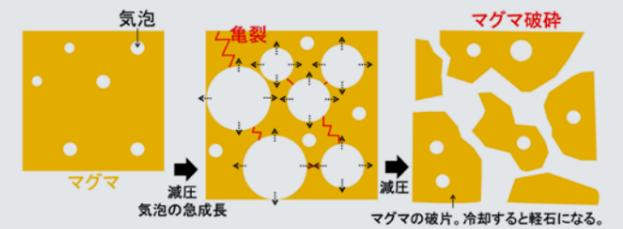


図3 マグマの破碎過程
左から右へ向けて、マグマ中に気泡が形成され、気泡の急成長の後、マグマの破片となる。

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、確認するという事です。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、コンピューター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ー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



卓球を通じてできたつながり

東北大学学友会卓球部

オリンピックで日本がメダルを獲得したことをきっかけに、最近話題になることが多くなった卓球ですが、皆さんが思っている以上に卓球は奥が深いスポーツです。プレー中でも、ボールの回転やスピード、コースなど多くの要素を瞬時に判断しなければいけません。そのため、「考えること」は「体を動かすこと」と同等かそれ以上に大切であるという点が、卓球の醍醐味だと思います。

僕たち学友会卓球部は、1年生から3年生合わせて50人で活動しています。部員一人ひとりが考え、アドバイスを合いながら、日々練習に励んでいます。それぞれの戦型や考え方は様々で、そういった環境で練習できるところが、僕たちの部の特徴の一つだと思います。昨年度は、数年ぶりのインカレ出場や全国国公立大会で3位、七大戦で準優勝と、好成績を収めることができました。

僕たちの部では、大会以外にも他大学との定期戦やOB戦、花見、芋煮、納会など、1年を通じて様々な行事があります。他大学との定期戦の時には、懇親会も行うため、多くの大学の人と交流することができます。卓球部では、卓球を通じて同じ部活の仲間だけではなく全国の大学に友人ができ、充実した大学生活が送れると思います。



東北大学学友会卓球部前主将
理学部化学系 4年
最上 絢太



EDUCATION

学びのために

セキュリティ人材の裾野を広げるために

情報システムやネットワークが生活や社会活動のインフラになったことで、事故や攻撃に備える情報セキュリティが重要になりました。その対策に関わる者には、通信・情報技術の知識に加え、実際のシステムの作りや振る舞いについて実践的な知識や経験が必要です。そのような実践的セキュリティ人材育成が、今日の大学の情報工学系の課題です。

東北大学の情報科学研究科は10年以上前から、地元のIT企業や他校と組んで、実際のソフトウェア製品やサービスシステムを考えて作れる、実践的スキルの教育に取り組んできました。セキュリティ人材育成については、2012年から文部科学省に採択された実践的情報教育協働ネットワーク(enPiT)のうち、セキュリティ分野(enPiT-Security/愛称SecCap)に参画しました。5つの大学院が連携してSecCapコースを実施してきて、補助事業期間後の2017年度以降も継続しています。

2016年度から始まった学部生対象のenPiT第2期では、東北大学がセキュリティ分野の代表となってセキュリティ人材の裾野の拡大を目指す提案が採択されました。2017年度は14の大学が連携してBasic SecCapコースの科目を開講し、幅広いセキュリティ分野の最新技術や知識を、体験を通して習得することができます。

技術面と管理面を牽引するエキスパートの育成

SecCapコースでは、情報セキュリティ対策を技術面と管理面で牽引できるエキスパートを育成するために、コースが提供する科目として、基礎力のための共通科目、実践力のための演習、応用力のための先進科目を設けて、暗号技術、ウェブサーバ・N/Wセキュリティから、法制度やリスク管理まで幅広く、連携5大学が提供しました。所定の修了要件を満たしてSecCap修了認定を受けた受講者は期間中に400名以上でした。

一方、Basic SecCapコースでは、対象は主に学部3年生ですが、一般市民からエキスパートまでを含めて、先進技術の基本的知識と、リスクを評価し対応できる知識や実践力を備えた人材を育成します。特に演習科目を重視し、14の大学がそれぞれ講義と演習を分担しています。

既存の科目から基礎科目を指定するほか、専門科目として総論(5科目)があり、演習科目は各大学が特徴的なPBL演習(14)を用意し、さらに高度なスキルを目指す少数の者を対象に先進演習科目(11)があります。東北大学は、総論として「評価・対策技術・体制・倫理」、演習としてクラウド、先進演習として制御システムを扱うものを開講しています。

講義や夏期集中スタイルの演習などを行っています。これにより多くの大学で実践的人材育成の教育を受けられます。その運営とともに、授業内容の工夫とコースの実施拡大も課題です。各大学の教員が相互に視察してコメントを交わし、互いの参考にするFD(Faculty Development:教育力向上の取り組み)活動にも力を入れています。

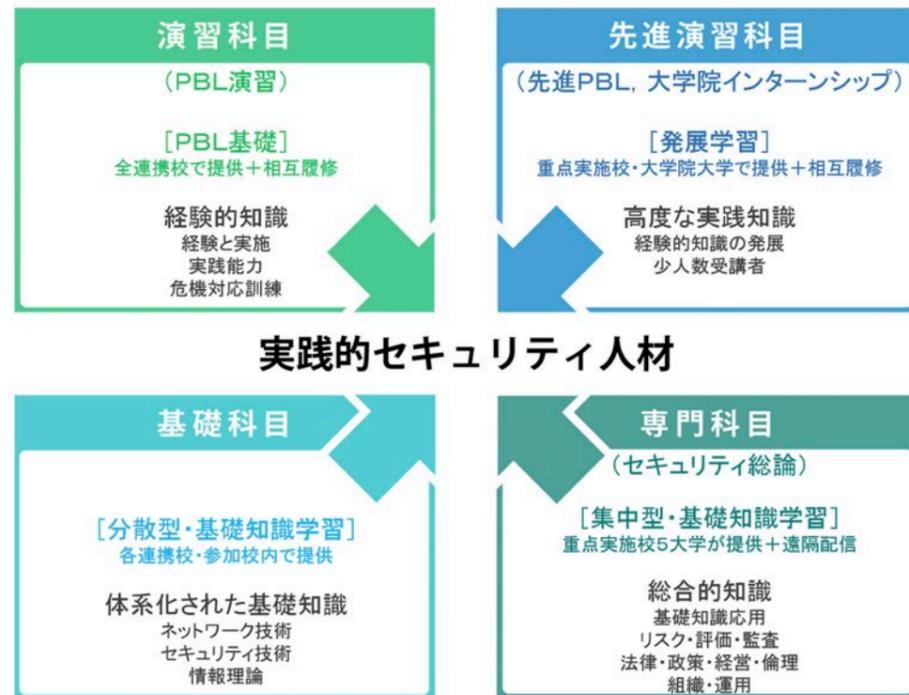
実践的で多様な演習を行う上で、産業界、あるいはセキュリティ関連団体の協力が欠かせません。実践的人材を十分な人数規模で輩出するためにも、協力していただける連携企業をさらに広げて、もっと多様な実践的演習を取り入れたいと考えています。

大学連携と産学連携による多様な教育へ

全国の14大学の共同事業として各科目を連携校に、さらに他の参加大学・高専にも提供するため、インターネットを用いる遠隔

曾根秀昭(そね ひであき)

■1956年生まれ ■現職:サイバーサイエンスセンター 教授・大学院情報科学研究科兼務 ■専門:通信ネットワーク、環境電磁工学、電気計測工学 ■関連ホームページ:www.seccap.jp/basic/

(enPiT第2期)Basic SecCapの科目群





ヨーロッパの「リベラル・アーツ」、すなわち「自由7科」は、文法学・修辞学・論理学・数学・幾何学・天文学・音楽から成ります。それは真理を人に伝えるために必要な学術です。このうち三つが言葉に関わります。ただ、それはその言葉が通じればの話です。異なる言葉を話す「外国人」に何かを伝えることの大変さは、「外国語」を勉強したことのある人には自明でしょう。

多様な言語を繰る研究フィールド

東北大学東北アジア研究センターは、ロシア・中国・モンゴル・朝鮮半島、そして日本からなる東北アジア地域を研究するセンターです。ですから日頃の仕事でのパートナーは、多くがこれらの国の研究者です。センターの教員はいずれかの国の言葉を話し、会議などで用いる言葉も様々です。フィールド・ワークを信条とする地域研究は、地域の人々との交流の中で行われます。私自身は

歴史学者ですが、膨大な現地語の文献を読みます。言葉を学ぶ熱意は、普遍的な何かではなく、地域の人々やその社会・文化へのつきせぬ関心に支えられています。

学生たちも多くが、東北アジアの国々からやってきます。本年度のデータによると、本学の留学生2028人の内、1259人、実に62%が東北アジアの国々の学生たちです。留学生たちの多くは、母国で日本語を学んで来ます。自国でどれほど外国語を勉強しても、実際にそこで生活してみると、困難の連続です。私自身も学生時代にモンゴルの大学に留学し、2年弱生活しました。留学生たちの苦悩はよくわかります。

日露の大学間による教育・研究交流

東北アジア研究センターは、ロシア交流推進室と連携して、2009年以来、ロシア・シベリアの中心都市ノボシビルスクで「日



本アジア講座」を開催しています。これは、本学で日本やアジアを研究する教員にお願いして、ノボシビルスク国立大学で学ぶ学生たちに講義をしてもらうというものです。第1回「日本アジア講座（2009年11月開催）」には100人以上の学生が集まりました。同時に開催された卒業論文発表会では、ロシアの学生が、日本語で、日本の古典から秋葉原の若者文化まで、多様な研究テーマで発表してくれました。同大には中国語や韓国語の講座も設置されており、やはり同様なのでしょう。彼らの目の輝きは、外国研究を志す日本人の学生たちのそれと変わるところはありません。

2015年からは、ノボシビルスク大学の学生を本学に招き、本学の大学院生とアジアをテーマに研究発表を行う「日露ワークショップ」を開催しています。テーマは日本だけではありませんから、共通語は英語になります。そうすると参加した本学の学生たちに英語のトレーニングをしなければなりません。これまで2回開催されたワークショップでは、本学に学ぶ日本人や留学生たちが、ロシアの学生たちと英語で議論をしました。

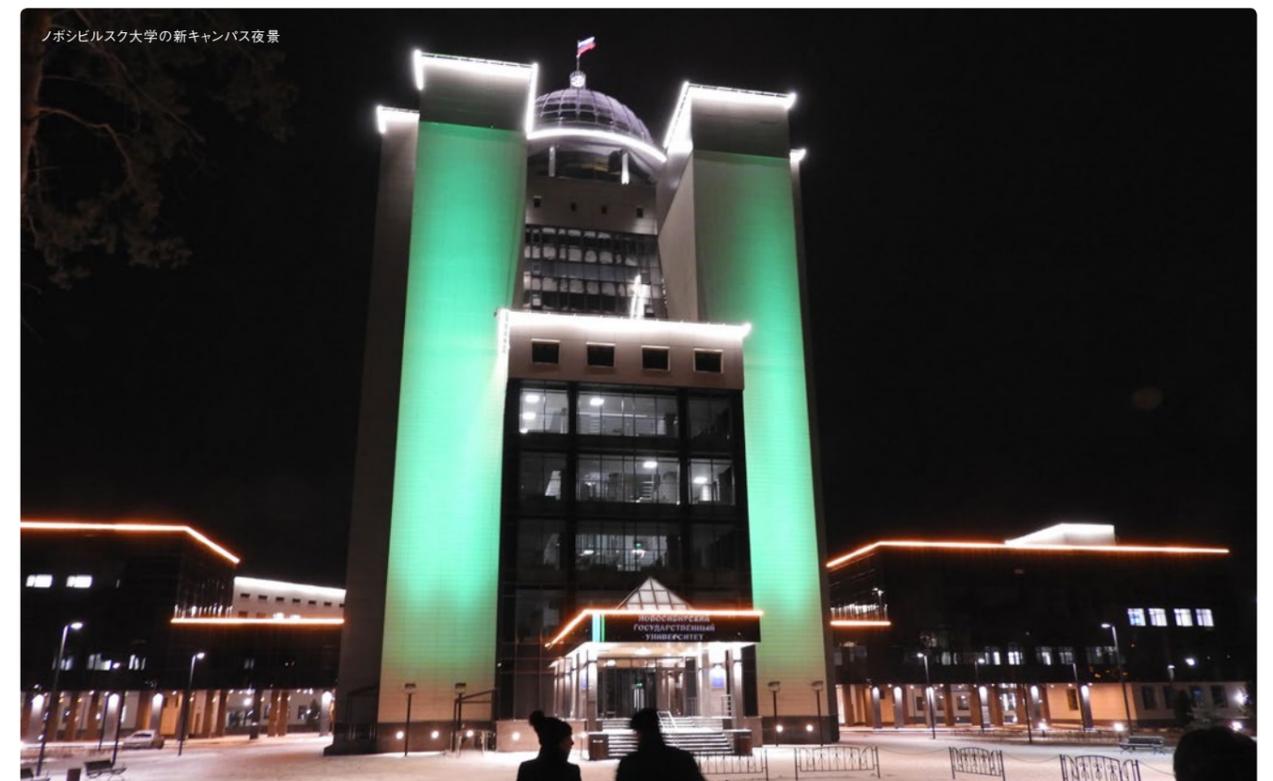
地域の言葉を大切に異文化の多様性にこだわる

ヨーロッパ人がラテン語で真理を語り、日本の儒学者たちが中国人と漢文で筆談した時代は幸せな時代だったのかもしれませんが。現代の我々は、さまざまな言葉で語りあわなければなりません。

英語教育の必要性が叫ばれる今日ですが、英語国に関心を持つ者を別とすれば、国際語としての英語は交流のきっかけにすぎません。東北アジア研究センターは、地域の言葉を操りながら、異文化の多様性へのこだわりを大切にしたいと思っています。

岡 洋樹(おか ひろき)

■1959年生まれ ■現職:東北大学 東北アジア研究センター 教授
■専門:東洋史・モンゴル史



02 / Zoom-in Circle

日々、「繋ぐバレー」をめざして

東北大学学友会男子バレーボール部

「繋ぐ」—— バレーボールの醍醐味と言えます。実際にやってみるとわかりますが、この「繋ぎ」は選手の並ならぬ努力の上に成り立っています。私たち東北大学学友会男子・女子バレーボール部は「繋ぐ」バレーをめざして日々練習に励んでいます。

男子部はプレイヤー22人、マネージャー3人の計25人で週5日、女子部はプレイヤー11人、マネージャー2人の計13人で週4日、練習に励んでいます。男子部女子部とも、互いにアドバイスをし合ったり、たくさんの動画を撮って自分でフォームの改善を図ったり、対戦相手の分析をして作戦を立てたりと、非常に能動的に活動しています。大学での部活動は中高における部活動とは一線を画し、自ら主体的に動くこと、仲間の意見を取り入れて集団として行動することを、より一層深く学べます。こうした日々の練習の結果、2017年の七大戦で、男子部は3連覇、女子部は初優勝を達成しました。

私たち東北大学バレーボール部は、これからもさらに上をめざして、真摯に競技に取り組んでいきます。今後も温かい応援よろしくをお願いします。



東北大学学友会男子バレーボール部
工学部建築社会環境工学科 1年
参川 朗



SOCIAL CONTRIBUTION

地域のために、世界のために

口腔支援を通して感じた東北の地に生きること

大震災を共に歩んだ東北の皆様へ、日本中、世界中の皆様へ

小関健由 01

自然と共にある東北の生活

大なり小なり、自然の振る舞いは、我々の存在自体を脅かします。この東北の地に生を受けて、北の自然の中で育った私の冬の情景は、誰かが雪を掃かないと朝が始まらない中、暗いうちからきれいに雪を積み上げて玄関から表通りに続く道を切る父のアノラック姿、凍った水道を溶かし朝ご飯を食べさせてくれる母、浅い新雪を踏みながら、お弁当袋を雪で白くして長靴の中まで濡らして駆けていった幼少の頃。当たり前の自然の中での生活を、やはり当たり前前に飲み込む東北の人々。

喜怒哀楽も自然と共にあった東北において、我々は激しい運命を7年前に受け入れなければならなりません。感情の全てが枯れた状態から、お互いの支え合いと、全国・全世界の方から戴いた多様な温かい眼差しと心遣いに支えられ、7年の月日で未だ解決しない現場の問題が山積みでも、東北の自然の中の生活は続いています。

東日本大震災後の取り組みと地域貢献への意識の高まり

私たち歯学研究所・病院の歯科医師も、地域の歯科医師も、東北の地にあってこの運命を共に過ごしました。歯科医師は、医療救護に参加すると共に、一方では身元確認に参加し、歯科医師の使命と矜持を改めて誓いました。生の基本は、口から食べ、話して心を繋ぎ、笑って自分らしく



亙理町内小学校での「お口の成長記録手帳」進呈式



あること。私たち歯科医師は、食支援・口腔支援を継続して、食べること・話すこと・笑うことを支援し、地域歯科医療の再構成を行いました。これには、全国の歯科医師・歯科医療関係者の支援があり、我々はその現地での代行者でもありました。

震災後4年経過時に宮城県の歯科医師を対象に行った社会参加に関するアンケートでは、震災前後で行政や医療界から歯科の社会参加の期待が増加したこと、この経験を通して地域への歯科としての社会貢献の意識がより高まったことを多くの歯科医師が回答しています。

震災経験をを通して、健康な生活維持の意思を堅固に

また、東北大学復興アクション事業で、町の5割が浸水した亙理町の小中学校の歯科健康診断の結果を集計しますと、震災前後で子どもたちのむし歯数の目立った増加は認められませんでした。この結果は平均値であり、その中にはそれぞれの数値があることを忘れないにしても、地域の健康が守られた結果は嬉しく思います。この事業では、被害の大きかった地域の小

中学校の卒業生に、在学中の学校歯科健康診断の記録として「お口の成長記録手帳」をお渡しています。また、宮城県の五つの町村で妊婦と1歳6ヶ月児を持つ母親への質問紙調査から、子育てに取り組む母親も歯の健康に対する取り組みや意識が、震災後に大きく強化されていることが示されました。大変な時期だから、身体に気をつけてしっかり自分たち家族の健康を守ろうとした結果と考えています。

この大きな経験を通して、地域に生きる人々には、健康に対する意識を変え、健康を守り、頑強に日々の生活を継続させていく強い意思を感じます。この力強さは、子育てを通して次の世代へ伝承され、震災の記憶も地域のDNAに変えて地域が強くなっていきます。東北の人々・我々は、東北の自然の中で、これまでもこれからも、心に太い芯を鍛えていくのです。いつまでも忘れない、改めて何度でも、頑張ろう東北、そして我々が今あるのは、全国・全世界の皆さんの絆に依るものです、ありがとう。

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 ■関連ホームページ
<http://www.chiiki.dent.tohoku.ac.jp/>



夏目漱石生誕150周年 記念特別展の開催

夏目漱石の魅力で東北の地・仙台で

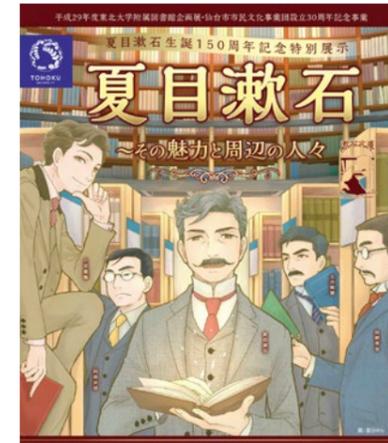
村上康子 02

漱石文庫と仙台の不思議な縁

夏目漱石(1867~1916)は、10年間という決して長くない文筆生活の中で数々の名作を生み出し、今なお読み継がれ、人々から愛されている作家の一人です。その生涯は49年と短く、彼が遺した功績や数々の逸話から、驚く人も少なくありません。

東北大学附属図書館には、漱石が自ら読むために集めた約3000冊の旧蔵書が、「漱石文庫」として、同館の貴重書庫に大切に保管されています。愛弟子の小宮豊隆(同館第5代館長)の尽力により、戦災を免れるように東京の漱石山房から仙台の地へ移されたものです。

2017年は、夏目漱石生誕150周年ということから、せんだいメディアテークを会場に大学の社会貢献の一環として、また仙台市市民文化事業団設立30周年記念事業として、仙台文学館との共催により、「夏目漱石~その魅力と周辺の人々」と題した特別展示を開催しました。展示ポスターは、漫画家の香日ゆら氏に依頼した



告知用ポスター

もので、漱石を囲むように弟子の小宮豊隆・阿部次郎、後輩の土井晩翠という仙台ゆかりの3名、そして親友の狩野亨吉が描かれています。縁あって、当館ではこの先人達の個人文庫も所蔵しています。

2016年は、漱石没後100年を偲ぶ企画展「漱石文庫~文豪が遺した創作の背景」を開催し、漱石文庫を通じてその人と成りを展示し、好評を得ました。今回は、漱石の周辺の人々からのアプローチにより、こんなにも慕われた夏目漱石がどのように魅力的な人物であったのか、市民の皆様にも思い思いの漱石像を再発見していただけるような展示に仕上げました。

人間・夏目漱石の魅力再発見

第1部「漱石文庫」では、漱石の自筆資料から個性あふれる人と成りを作家・学者・家族・病い・几帳面・多趣味と六つの面から展示しました。第2部「漱石あれこれ」では、江戸学の宝庫「狩野文庫」の旧所蔵者で漱石の親友狩野亨吉との比較



等身大の漱石パネル

展示を。もう一つは、香日ゆら氏が描くキャラクターによる大相関図や4コマ漫画を用い、漱石の人物関係を分かりやすく紐解く内容を展示し、多くの年齢層の興味を促しました。そして、第3部「漱石と周辺の人々」では仙台文学館による漱石ゆかりの文人たちの展示を行い、若き日の小宮豊隆・阿部次郎らの師への思い溢れる様子が多くの関心を得ました。

漱石イヤーとしての2年間、当館では、前述の二つの展示会と政治学者の姜尚中氏による講演会等を、大学のホームカミングデー企画「漱石が私たちに遺したもの」や大学祭との連携により実施し、「漱石文庫」の存在とその重要性をPRしてきました。

唯一の文化遺産継承の願いを込めて

東北大学附属図書館では、唯一の資料を、後世に継承し研究資料として提供するとともに、その重要性と仙台の地に存在する意味を、今後も魅力ある展示会を通じて市民の皆様にも共有いただき、文化遺産継承への意識がさらに高まることを願っております。



開催期間中、会場は多くの観覧者で賑わった

村上康子(むらかみ やすこ)

■1968年生まれ
 ■現職:東北大学附属図書館情報サービス課長 ■専門:図書館情報学
 ■関連ホームページ <http://www.library.tohoku.ac.jp/>



片平キャンパスから考える杜の都の景観

杜の都・景観シンポジウムの開催

杉山 丞 03

北門周辺の景観今昔



2002年

正門軸線上の景観今昔



2005年

2015年

片平キャンパスが 都市景観大賞特別賞を受賞

皆さん、片平キャンパスが最近綺麗になったと感じませんか？北門のブロック塀が撤去されて開放的になり、入ってすぐ右手の老朽化した建物は外壁を保存して最先端の研究施設に、手前のバラック食堂はガラス貼りの明るいレストランへと生まれ変わりました。

実は、こうした環境整備の実績が認められ、片平キャンパス周辺が2017年度の都市景観大賞「都市空間部門」特別賞に選ばれたのです。仙台市内では「定禅寺通り」に次ぐ6年ぶりの、そして大学キャンパスとしては全国初の受賞となります。

片平キャンパスの歴史

片平キャンパスで、1891年に開校した旧制二高の木造校舎や魯迅も学んだ医学専門学校校舎、大正から昭和初期に建てられた東北帝大の校舎群など数多くの近代建築が戦禍を免れて生き残りました。戦後、同様に残った宮城県庁舎などが次々と解体され、次第にその貴重さに市民の注目が集まり始めた矢先、片平キャンパスを売却して青葉山新キャンパスへ全面移転する構想が1994年に浮上します。

この移転構想に対し、近代建築群の行く末を危惧する市民の声が高まり、「片

平たてものでの応援団」など複数の団体が誕生し保存運動が始まります。そして大学は、こうした市民の声や社会経済情勢等を考慮して、2002年に片平キャンパスを売却する方針を見直しました。と同時に、キャンパス計画室が中心となり、仙台市や市民団体などを含めた検討ワーキンググループを立ち上げて、「近代建築の保存方針案」を策定し、引き続き作成した「マスタープラン」に基づく保存と整備が今日まで一貫して行われてきました。

片平キャンパスの今日

- ① 「保存方針案」に従って近代建築の保存と活用に努めてきたことが評価され、本部棟など5棟が登録有形文化財に認定。
- ② 新築建物も改修建物も、歴史的建物の特徴である「茶色のスクラッチタイル（表面に凹凸のあるタイル）による壁柱」をルール化して景観を統一。
- ③ 北門周辺の改造により、片平キャンパス内外の連続感がより強力に。
- ④ 正門からの軸線正面の低層建物を、シンボルタワーを持つ6階建てへと改

築することで、背後の超高層ビルがキャンパス景観に与える影響を緩和。
⑤ 駐車場の有料化などによって、通勤通学車両が5年で3割減少。

片平キャンパスのこれから

都市景観大賞受賞を記念して「杜の都・景観シンポジウム」を、2017年秋に仙台市と共催しました。市民団体が活動されていた方や近隣町内会の方にも参加頂くことが出来、片平キャンパスの景観整備が仙台という街の魅力を高めている、観光資源としても魅力的だ、など高い評価を頂きました。

片平キャンパスは近代建築の宝庫であるだけでなく、学都仙台発祥の地であり、杜の都の原風景と言える貴重な屋敷林の残る場所でもあります。これら歴史的資源の保存は、過去の暮らしの記憶を未来へと繋ぐ貴重な縦糸です。一方で美しい景観づくりは現在の暮らしに彩りを与える横糸とも言えます。今後もこの両糸をバランス良く紡ぎ続けることによって、新しい学都・新しい杜の都の景観づくりに繋げていきたいと考えています。

杉山 丞(すぎやま すすむ)

- 1959年生まれ
- 現職:東北大学特任教授(キャンパス計画担当) 東北大学キャンパスデザイン室 副室長
- 関連ホームページ:<http://campus.bureau.tohoku.ac.jp>



03

Zoom-in Circle

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、パワーと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6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眺めるため、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HORNETSのアメフトにかける熱意は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
東北大学経済学部経営学科 4年
佐藤萌々子



キャンパスレポート

ここでは、片平、川内、青葉山、星陵の各キャンパスにおける2018年の特筆すべきトピックをお届けします。

片平キャンパス

東北大学史料館などを登録有形文化財に登録

片平キャンパスにある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)の5つの建造物が、文化庁文化審議会の答申を受け、2017年10月27日に登録有形文化財として新たに登録されました。本学では初めての登録であり、東北大学発祥の地である片平キャンパスの歴史的価値が評価された形になります。



川内キャンパス

川内駅前のモニュメントが完成

地下鉄東西線川内駅を出て正面に広がる階段広場と緑のモールに、大学の入口を示す新たなシンボルが加わりました。階段広場の上部には、手摺りを兼用した大学名の英字表記とロゴを形取ったサインを設け、モールの端部には、ベンチと一体になった時計台を設置しました。時計台のデザインは、川内キャンパス中央入口にある門柱のデザインを踏襲したものとなっています。これらの整備は、旧制第二高等学校尚志同窓会からの寄付によるものです。時計台の足元に設置された旧制二高の蜂章が、駅前を歩き交う人々を見守っています。

青葉山キャンパス

青葉山みどり厚生会館がオープン

コンビニエンスストア・飲食店・ハラルフード専門店・学生生活サポートセンター・保育所からなる「青葉山みどり厚生会館」が



2018年4月にオープン。

キャンパスでの多様な生活を支えるとともに、誰でも自由に使うことができる共用スペースや屋外テーブル席などを設け、キャンパスモールに賑わいを創出しています。



星陵キャンパス

東北大学病院百周年記念庭園が完成

大学病院正面西側の緑地が、病院開設百周年を記念する庭園に生まれ変わりました。開設当時の面影を残す旧正門から病院入口へ向かう並木道や、そこから分岐して庭園全体を繋ぐ散策路を歩くと、四季折々の彩りある植物が楽しめます。特に中央の花壇には、ボランティアの方々による季節の花々が咲き誇ります。病院内のカフェやコンビニへ直接繋がる入口も設けられ、快適に憩いながら、百年の歴史に思いを馳せることのできる場となっています。



先進医療棟が完成

先進医療に特化した新しい診療棟「先進医療棟」が完成しました。病院東側の公道に面して隣接する他の建物と統一された垂直線を基調とするファサードの内側には、最先端の医療機器に対応したスペースが確保されています。また免震構造の採用や温かみのある空間づくりにより、安心して医療を受けられる環境が整えられています。

キャンパスのバリアフリー化

川内北キャンパスへの点字ブロック敷設

平成30年6月、川内北キャンパス内に



点字ブロックを敷設しました。点字ブロックは、視覚に障害のある方が歩行する際に動線を把握する重要な手がかりとなります。特に地下鉄東西線開通後、学生だけでなく一般市民のキャンパス内の往来も増え、点字ブロックを敷設したことにより、多くの方が安心して通行できるようになりました。検討に最も時間を要したのは水溜りやマンホール、障害物等のない安全なルートを選定で、本学の特別支援室学生サポーターや学外専門家等の協力を得ることで完成に至りました。

“点字ブロック上に駐車・駐輪しない、させない”マナーアップにご協力をお願いします!

片平キャンパスバリアフリーマップが完成

川内南、川内北キャンパスに続き、片平キャンパスのバリアフリーマップが完成しました。周辺の駅や各キャンパスからのアクセシビリティ情報も掲載し、幅広い用途で使用できる内容となっています。ぜひご活用ください。

Campus Map



データで見る東北大学の姿

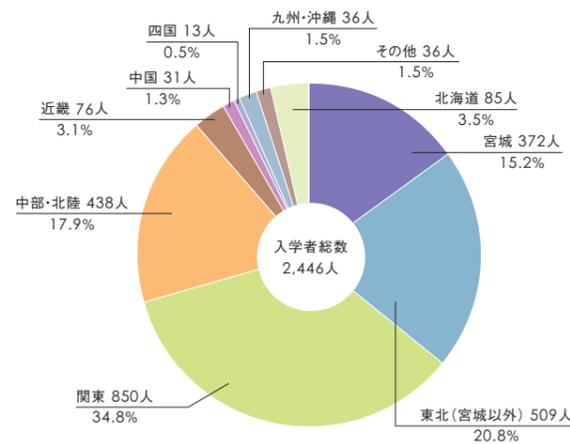
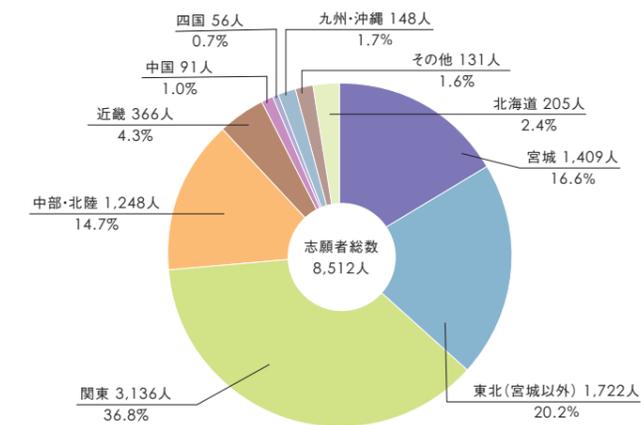
学生総数

▶ 学生数 (2018年5月1日現在)

	在籍者(女子)	うち留学生数
学部学生	10,881 (2,876)	205
大学院学生(修士・前期・専門職)	4,279 (1,048)	777
大学院学生(後期・博士)	2,664 (711)	664
附属学校	28 (17)	0
計	17,852 (4,652)	1,646



出身地区



外国人留学生受入人数

(2018年5月1日現在)

97か国・地域	2,089名
---------	--------



役員・教員数

(2018年5月1日現在)

総長	1
理事	7
監事	2(1)
教員	3,152
教授	881
准教授	753
講師	191
助教	1,173
助手	154
事務・技術職員	3,244
計	6,406

学術間協定

(2018年5月1日現在)

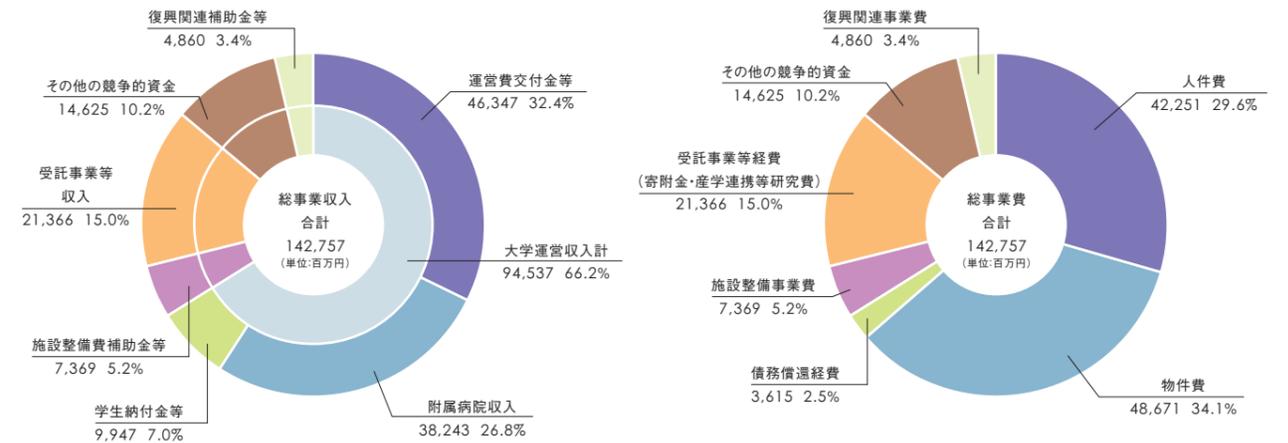
大学間協定	36か国・地域	227機関
部局間協定	60か国・地域	497機関

海外拠点

(2018年5月1日現在)

リエゾンオフィス	10か国	12拠点
海外事務所	4か国	5か所

2017年度 収入・支出予算



連絡先

文学研究科・文学部
事務部総務係
Tel.022-795-6002
<http://www.sal.tohoku.ac.jp/index-j.html>

教育学研究科・教育学部
事務部総務係
Tel.022-795-6103
<http://www.sed.tohoku.ac.jp/>

法学研究科・法学部
事務部総務係
Tel.022-795-6173
<http://www.law.tohoku.ac.jp/>

経済学研究科・経済学部
事務部総務係
Tel.022-795-6263
<http://www.econ.tohoku.ac.jp/econ/>

理学研究科・理学部
事務部総務課総務係
Tel.022-795-6346
<http://www.sci.tohoku.ac.jp>

医学系研究科・医学部
事務部総務課総務係
Tel.022-717-8005
<http://www.med.tohoku.ac.jp>

歯学研究科・歯学部
事務部総務係
Tel.022-717-8244
<http://www.dent.tohoku.ac.jp/>

薬学研究科・薬学部
事務部総務係
Tel.022-795-6801
<http://www.pharm.tohoku.ac.jp/>

工学研究科・工学部
事務部総務課総務係
Tel.022-795-5805
<http://www.eng.tohoku.ac.jp/>

農学研究科・農学部
事務部総務係
Tel.022-757-4003
<http://www.agri.tohoku.ac.jp/index-j.html>

国際文化研究科
事務部総務係
Tel.022-795-7541
<http://www.intcul.tohoku.ac.jp/>

情報科学研究科
事務部総務係
Tel.022-795-5813
<http://www.is.tohoku.ac.jp/>

生命科学研究科
総務係
Tel.022-217-5702
<http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/>

環境科学研究科
事務室総務係
Tel.022-752-2233
<http://www.kankyo.tohoku.ac.jp/>

医工学研究科
事務室総務係
Tel.022-795-7491
<http://www.bme.tohoku.ac.jp/>

金属材料研究所
事務部総務課総務係
Tel.022-215-2181
<http://www.imr.tohoku.ac.jp/>

加齢医学研究所
事務部総務係
Tel.022-717-8442
<http://www.idac.tohoku.ac.jp/>

流体科学研究所
事務部総務係
Tel.022-217-5302
<http://www.ifs.tohoku.ac.jp/>

電気通信研究所
事務部総務係
Tel.022-217-5420
<http://www.riec.tohoku.ac.jp/>

多元物質科学研究所
事務部総務課総務係
Tel.022-217-5204
<http://www.tagen.tohoku.ac.jp/>

災害科学国際研究所
事務部総務係
Tel.022-752-2011
<http://www.irides.tohoku.ac.jp>

東北アジア研究センター
事務室
Tel.022-795-6009
<http://www.cneas.tohoku.ac.jp/>

電子光物理学研究センター
Tel.022-743-3400
<http://lms.tohoku.ac.jp>

ニュートリノ科学研究センター
Tel.022-795-6727
<http://www.awa.tohoku.ac.jp/>

高度教養教育・学生支援機構
運営サポート室
Tel.022-795-7551
<http://www.ihe.tohoku.ac.jp/>

学術資源研究公開センター
総合学術博物館
Tel.022-795-6767
<http://www.museum.tohoku.ac.jp/index.html>

史料館
Tel.022-217-5040
<http://www2.archives.tohoku.ac.jp/>

植物園
Tel.022-795-6760
<http://www.biology.tohoku.ac.jp/garden/>

学際高等研究教育院
Tel.022-795-5749
<http://www.iiare.tohoku.ac.jp/>

学際科学フロンティア研究所
Tel.022-795-5755
<http://www.fris.tohoku.ac.jp/>

教育情報基盤センター
本部事務機構 教育・学生支援部学務課
Tel.022-795-7680
<http://www.cite.tohoku.ac.jp/>

サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター
事務室
Tel.022-795-7800
<http://www.cyric.tohoku.ac.jp/index-j.html>

未来科学技術共同研究センター (NICHe)
事務室総務係
Tel.022-795-7527
<http://www.niche.tohoku.ac.jp/>

サイバーサイエンスセンター
本部事務機構 情報部情報基盤課総務係
Tel.022-795-3407
<http://www.cc.tohoku.ac.jp/>

附属図書館
事務部総務課総務係
Tel.022-795-5911
<http://www.library.tohoku.ac.jp>

病院
事務部総務課総務係
Tel.022-717-7007
<http://www.hosp.tohoku.ac.jp/>

教養教育院
本部事務機構教育・学生支援部学務課
Tel.022-795-7537
<http://www.las.tohoku.ac.jp/>

材料科学高等研究所 (AIMR)
事務部門総務係
Tel.022-217-5922
<http://www.wpi-aimr.tohoku.ac.jp/>

東北メディカル・メガバンク機構
Tel.022-717-8078
<http://www.megabank.tohoku.ac.jp/>

入試案内
本部事務機構 教育・学生支援部入試課
一般入試 Tel.022-795-4800
A O 入試 Tel.022-795-4802
<http://www.tnc.tohoku.ac.jp/>

留学案内
本部事務機構 教育・学生支援部留学生課
Tel.022-795-7776
<http://www.insc.tohoku.ac.jp/>

東北大学 アニュアルレビュー2018
平成30年9月30日発行

directors(アニュアルレビュー2018編集WG委員):
村松淳司 堀井明 佐倉由泰 田邊いつみ 佐藤秀樹

editors:
小野寺恵 深澤仁智

designer:
古田雅美(opportune design inc.)

photographer:
熱海俊一 アド・フォト

東北大学総務企画部広報室
〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1
<http://www.tohoku.ac.jp>

本冊子内容の無断転載を禁じます。
版權は国立大学法人東北大学が所有しています。

www.tohoku.ac.jp