

みどり樹

vol.57
Autumn 2013

特集

いま求められている
ヒトと里山との
理想的なかかわり方とは。

研究室訪問／工学部

3Dゲルプリンターを
世界で初めて開発。



森に親しむことは 森を元気にすること。 いま求められている ヒトと里山との 理想的な かかわり方とは。

生物多様性の低下、ナラ枯れの拡大、野生動物による被害など、いま、里山が危機的状況にあるという。その原因は、ヒトが里山を利用しなくなったから。里山はヒトが定期的に立ち入り、木を切ったり、落ち葉掻きをしたり、適度な人手が加わることで生態系のバランスが保たれる。「手つかずの自然」があるべき姿と考えるのは大きな誤解だ。それでは、豊かな里山を取り戻すためには何をすればいいのか。本学農学部と山形県、鶴岡市では、「新・里山生態系管理システムの構築～利用しながら保全する生物多様性～」3カ年プロジェクトに取り組んでいる。3年目の今、さまざまな成果が見え始めた一方で、まだまだ課題も山積み。里山再生への道は、第一歩を踏み出したばかりだ。

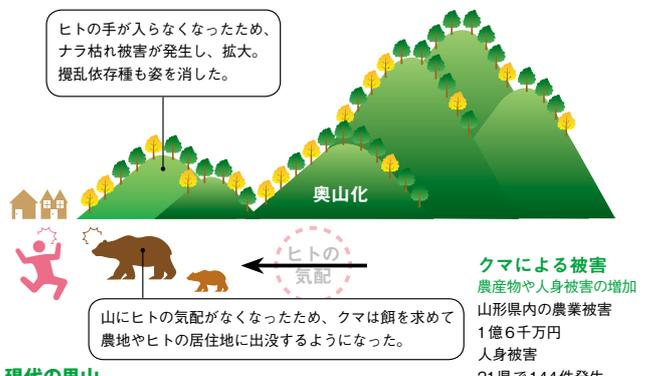


ブナの結実や豊凶調べ、樹冠調査等のために導入された高所作業車。これまでは高枝ばさみを使用するなど大変だった高所の調査がとてもスムーズに。樹冠を見下ろす眺めも感動的。ぜひ、機会を設けて一般の人にも体験してもらおうと計画している。



本来の里山

ヒトは燃料や肥料を求めて里山に入り、木の伐採や落ち葉掻きで攪乱を行っていた。それが生物多様性を促し、ヒトの気配のある里山が緩衝地帯となり、クマが農地やヒトの居住地まで下りてくることはなかった。



現代の里山

化学肥料や燃料の普及で、次第にヒトが里山に立ち入らなくなってしまった。そのため、手つかずの山は遷移が進行し、植生は単純化、ナラ枯れ被害が拡大した。里山は奥山化して緩衝機能を喪失し、餌不足の影響でクマが農地やヒトの居住地にまで出没するようになった。

クマによる被害
農産物や人身被害の増加
山形県内の農業被害
1億6千万円
人身被害
21県で144件発生

**森があぶない！
いま、里山で何が起きているのか**

森の案内人ならぬ本プロジェクトの案内人は、ブナの実の豊凶現象を明らかにし、森林の再生や環境の保全に貢献する森林科学コースの小山浩正教授。

かつてヒトは燃料や肥料を求めて里山に入り、森林に程よく手を入れることで生物多様性を保全し、ヒトの気配のある里山が緩衝地帯となっていたため、奥山に棲むクマなどの野生動物が農地に下りてくることはなかった。

ところが、化学燃料や肥料、プラスチックなどの普及により、



人々の暮らしは里山から遠ざかっていった。その結果、いま里山は危機的状況に陥っている。ヒトが立ち入らなくなったことで

低木が繁茂し、林床に光が当たらなくなった結果、暗がりには耐えられる植物のみになって植生の単純化が進んでいる。また、以前はナラ枯れが起きてもすぐ伐採されて広く蔓延することはなかったが、いまは放置されて被害が拡大。さらに、里山が荒れて奥山化したことで、人里にクマが頻繁に出没する

ようになっている。

しかし、ヒトは昔のような暮らしに戻ることはできない。そこで、豊かな里山を取り戻すためには、今後、ヒトは里山とどのように関わっていくべきなのかを明らかにする必要がある、と考えた農学部では、山形県、鶴岡市と共同で「新・里山生態系管理システムの構築～利用しながら保全する生物多様性～」プロジェクトに取り組んでいる。放置されて生物多様性の低下を招いた里山に、地域の伝統知を取り入れて、燃料、肥料、飼料、未利用物質等の利用法を開発・導入し、里山再生と農業問題の解決を図るとともに、その取り組みを学生の研究・教育、地域住民のツーリズムへと発展させ、地域を理解し活性を担う人材育成を目指すプロジェクト。幸いにも農学部には、森林学や生態学、飼料学や気象学などのさまざまな専門分野の研究者が揃っており、11名のプロジェクトメンバーが各分野から里山再生に向けたアプローチを試みている。

里山再生へのキーワードは「攪乱」と「ヒトの気配」

里山の危機の原因と現状から、問題解決の方向性として見てきたのは、里山に「攪



小山浩正

こやまひろまさ ●農学部食料生命環境学科教授、農学博士／千葉県出身、北海道大学農学研究科修士課程修了。専門はブナ林をはじめとする生態学。「新・里山生態系管理システムの構築」プロジェクトの中心的人物。

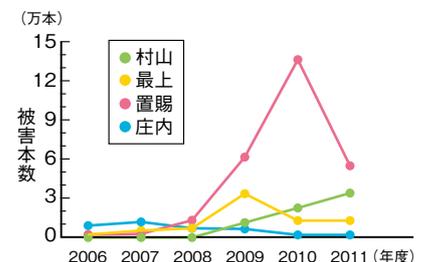
乱」(ハード)と「ヒトの気配」(ソフト)を取り戻すこと。ハード事業の「攪乱」とは、伐採や焼き畑、落ち葉や低木の刈払いで里山に変化をもたらすこと。生物量を損なう現象を意味する「攪乱」に良いイメージはないが、最近になって、「攪乱」こそが生物多様性を維持する鍵であることがわかってきたのだ。さらには、ナラ枯れの抑制や、動物被害の回避にもつながる。その一方で、「攪乱」によって発生した残材をどうするかという新たな課題については後述するが、畜産業での利用が模索されている。ソフト事業の「ヒトの気配」とは、広く人々を里山へと招き入れること。その手法の一つとして企画しているのが、サイエンス・ツーリズムという森歩き。里山における「攪乱」の意義、ナラ枯れの原因、森の循環など、科学的な話題を織り交ぜた解説を受けながら、森でゆったりとした時間を過ごす。また、ハード事業へ



ナラ枯れとは

ドングリの木(ミズナラやコナラ)の樹幹にカシノナガキイムシが潜入り、ナラ菌を樹体に感染させ、菌が増殖することで、水を吸い上げる機能を阻害して枯死させる病気。梅雨明けから晩夏にかけて葉が急に枯れ、赤褐色や茶色に変色する。

県内のナラ枯れ被害の推移





Before

低木刈払い前

長年放置された里山には常緑低木が繁茂し、敷化して日の光が射さず、暗い。暗がりに耐えられる植物しか育たないため植生が単純化し、草本種が少ない。刈払いを行った後は、光を遮るものがなくなったことで森は明るくなり、林床の光環境が改善された。



After

低木刈払い後



Before

落ち葉掻き前

常緑低木の刈払いに加えて落ち葉掻きを行う。程よい落ち葉は堆肥との芽生えを阻害してしまう。刈払いで光環境が改善し、落ち葉掻きで林



里山の攪乱のために刈払いした大量の低木。その処理方法が新たな問題として浮上。産業廃棄物にしないために利用法を模索する。



低木の飼料化

刈払いした低木を大学の農場で飼育している牛とヤギに飼料として与える。枝や葉は好んで食べ、木のチップは反芻を促す。



の参加や見学、講座の受講等を通して森に対する意識・関心を高めてもらうことや地域市民の啓蒙や人材養成の意味合いも含まれている。

里山の豊かさを取り戻すための「攪乱」技術について研究しているのが林田光祐教授。長年放置され、常緑低木

が繁茂し林床の光環境が悪化した里山に、常緑低木の刈払いや落ち葉掻きといった「攪乱」を与えることで起こる変化について調査している。しかし、里山における「攪乱」の成果が現れるまでには10~20年と長い期間を要するという。これでは一般の人々のモチベーションが持続しないだろうと考える林田先生は、結果の早い湿地の「攪乱」を例にとり紹介することが多いという。鶴岡市高館山の麓に広がる都沢湿地は、治水により自然攪乱が制御されてしまったために自然遷移が進み、湿生の植物や動物の多くが絶滅の危機に瀕していた。そこで、市民サポーターの力を借りて人為的攪乱を行ったところ、都沢湿地の土壤中に眠っていた多様な種子が目覚めて発芽し、2カ月後には驚異



平智

たいらさとし ●農学部食料生命環境学科教授、農学博士 / 大阪府出身、京都大学農学研究所修士課程修了。専門は、園芸学および人間・植物関係学。鶴岡市とのコラボでサイエンス・ツーリズムを実践。話術と企画力で人々を森へ誘う。

的な再生能力を見せたのだ。ここで得た再生の教訓は、大胆な「攪乱」と丁寧な手入れを地道に継続すること。湿地のケースがそのまま里山に当てはまるわけではないが、通じる部分も少なくない。里山で行った刈払いと落ち葉掻きから1~2年が過ぎて、ようやくアカマツやコナラの実生の発生などが見られるようになった。少しずつゆっくりではあるが、

「攪乱」が里山に新たな息吹を吹き込んでいるのは確かなようだ。

牛やヤギの飼料として
残材の行方を模索中

「攪乱」の有効性はわかってきたものの、今度は低木や草木の伐採・除去で発生する残材をどう処分するかという新たな課題が生まれた。ここで登場するのが農学部附属やまがたフィールド科学センターの吉田宣夫教授。同センターでは、牛やポニー、ヤギ、ヒツジなど、たくさんの家畜を飼育しているが、吉田先生はその中でも、これからの家畜としてヤギに大きな可能性を感じているという。ヤギには、牛乳アレルギーのある子どもも飲用でき、健康食品としても見直されているヤギ乳や、急傾斜地でも平気で駆け回る運動能力、そして雑草、灌木、樹葉や樹皮を好む食性がある。特に、急傾斜地でも平気な点や食性を見る限り、里山再生の救世主となり得る期待が高まっている。

実際、ヤギと牛に対して里山で伐採した木のチップを飼料として与えたところ、非常に好むというわけではないが食べてくれるということがわかった。木のチップに栄養価はないが、牛やヤギのような反芻動物にとっては、反芻を促す効果があるのだという。ヤギの食性調査をまとめると、ヤマグワ、クズは好んで食べ、飼料としての有用性が高いことが確認できたほか、低木や草類は牧草のような飼料価値を持ち、放牧による乳生産ができることもわかった。



プロジェクトメンバー

参加メンバー	専門分野
教授 小山浩正	ブナ林をはじめとする生態学
教授 平智	園芸学および人間・植物関係学
教授 堀口健一	家畜管理学
教授 塩野義人	天然物有機化学
教授 野堀嘉裕	森林資源計画学
教授 林田光祐	森林保全管理学
教授 吉田宣夫	飼料学
准教授 ロベス・ラリー	気象学・森林学・土壌学
教授 高橋孝悦	森林資源利用学
教授 芦谷竜矢	森林資源利用学
名誉教授 高橋敏能	畜産管理学

サイエンス・ツーリズムや
森のソムリエ、森のじかん

「ヒトの気配」を戻すソフト事業で主軸として活動をしているのが平智教授。人間・植物関係学が専門の平先生は、このプロジェ



After



落ち葉掻き後



アカマツの実生が発生

落ち葉を掻いて、土に陽が当たるようになったため、翌年の春にはアカマツの実生が発生。落ち葉があると、出てこない。

里山にヒトの気配を

燃料や肥料の調達のために里山に入る必要がなくなった現代人を里山に呼び戻すことができるのか。歩く、遊ぶ、親しむ、学ぶ…、森とのさまざまななかかわり方が企画提案されており、趣味志向に合ったアプローチが選べる。



森のソムリエ

森の基本的な知識に加え、各自の特技や技術を活かして、森歩きをしたい人々に楽しい時間を提供するスペシャリスト。講座の受講と実技体験を修了すると、「森のソムリエ」の称号が与えられる。



森のじかん (サイエンス・ツーリズム)

生物多様性や林業、森の循環、ナラ枯れの話など、サイエンスをお伴い楽しむ森歩き。観光地でガイドさんから歴史的話を聞くように、森では農学部の方々の科学的な知識やユーモアが披露される。



「森のじかん」と「つるおか森の散歩道20選マップ」

荘内日報に連載された「森の時間」の記事を、森のソムリエ養成の講座テキストとして再編集した「森のじかん」と、鶴岡市にたくさんある森の散歩コースの中からとっておきの20選をピックアップしたコースマップ。



公開講座

「里山再生の科学」をテーマに開催された公開講座には、定員以上の受講生が参加。里山の現状や保全について教員がわかりやすく紹介し、活発な意見交換が盛り上がった。

して大地を肥やすという側面もあるが、厚く堆積した落ち葉は木や草花床の攪乱が起こった森には生物多様性の回復が期待される。



林田光祐

はやしだみつる ●農学部食料生命環境学科教授、農学博士／北海道大学農学研究科博士課程修了。専門は生物多様性の保全を主とした森林生態学。里山の豊かさを取り戻す上で重要な人為的攪乱と手入れの技術面を担当。

はずと小山先生の夢はふくらむばかり。樹冠ツアーはもう少し先の話だとしても、人々の森歩きが定着し、里山にヒトの気配が戻れば、「遊んで保全」の第一歩となつて、新しい里山生態系管理システムの構築も一歩前進するのではないだろうか。

プロジェクトまとめの年、里山再生の本格始動

「新・里山生態系管理システムの構築」プロジェクトの3年目、まとめの年として7月には「里山再生の科学～いま起きていること、これからやるべきことを考える～」と題して公開講座を開催。プロジェクトに参加している先生方が、これまでの成果やこれか



吉田宣夫

よしだのりお ●農学部附属やまがたフィールド科学センターエコ農業部門教授、学術博士／新潟大学修了。専門は飼料学。里山の低木を牛やヤギは食べるのか、攪乱によって生じる残材の飼料としての可能性を検討。

らの課題などについて講演を行った。定員を大幅にオーバーする参加申し込みがあったということからも、関心の高さがうかがえる。緩やかな里山の再生速度に対して、3年という歳月は短すぎて、まだまだ途上の調査や研究も多い。「新・里山生態系管理システムの構築」はまだ始まったばかり。森のソムリエ養成の講座テキストとして発行された「森のじかん」の続編の準備や、「森のソムリエ」のメンバー増員など、これからもプロジェクトメンバーの調査・研究は続く。私たちは、今後「攪乱」と「ヒトの気配」によって再生する里山や、伐採低木や落ち葉の利用法が開発され、資源となっていく新しい森の循環を見届けたい。



クトがスタートする以前から、ヒトと森をつなぐさまざまな活動に関わってきた。希望者を募っていっしょに里山に入り、生物の多様性など森をめぐる出来事やナラ枯れ

の話、「攪乱」の解説などをしてしながらゆったりとした時間を過ごす「サイエンス・ツーリズム」。鶴岡市の面積の7割を超える広大な森林を、かけがえのない貴重な資源ととらえて、森とのふれあいの時間を楽しむ「つるおか森のじかん」。そして、森の魅力を発信してくれる案内人を、広く一般市民から養成しようと開講した「森のソムリエ講座」。森のことをなんでも知っている森博士である必要はなく、自分の得意分野や好きなことと森を関連づけて発表することができれば、星ひとつの「森のソムリエ」になれ、紹介・発表の回数が増える毎に星が増えていく仕組み。こうした地道な取り組みと平先生の軽妙な話術も相まって、地域住民の森や里山に対する興味や意識は、着実に高まってきた。農学部が森林文化都市構想を持つ鶴岡市にあることの意義も大きい。

森林文化の発達したドイツでは、日本人が夏に海水浴に行くのと同じ感覚で、ごく当たり前に週末には家族で森歩きを楽しむという。日本の海水浴文化の始まりが幕末以降とそう古い歴史ではないことを考えると、これから森林浴文化を根づかせることも不可能ではないかもしれない。さらに、森の木々を下から見上げるだけでなく、森の一角に林冠ウォークウェイを組んで、樹冠を見下ろすようなツアーができれば、きっと人気を呼ぶ

人文学部

Faculty of
Literature and Social Sciences

グローバル人材養成を強化!



人間文化学科では今年度から従来の2コースから5コースに再編しました。その中のグローバル文化学コース(比較文化論・欧米文化論・アジア文化論)は、実践的な外国語能力の強化という要請に対応することを目的としています。また、同じく今年度から小白川キャンパス3学部(人文学部、地域教育文化学部、理学部)で共同で開設した実践教育プログラムでは、3つのスタディーズ(教育コース)を設け、その中のグローバル・スタディーズでは、原則

として山形大学が交流協定を結んでいる海外の大学に2カ月~1年ほど留学する科目「実地研修科目」などでカリキュラムを構成し、卒業後、外国語コミュニケーション能力を活かして社会の様々な領域で活躍できる人材を養成します。このように人文学部ではグローバル人材養成を強化しています。

地域教育文化学部

Faculty of
Education, Art and Science

非常時のための加温機能を備えた保存食「ほっこり食」を販売



東日本大震災での避難所生活では、栄養バランスの乱れや冷えた食事等により、体調を崩しがちでした。食環境デザインコースの小酒井貴晴准教授のグループは、気仙沼ほてい株式会社と合同で、レトルト保存食「ほっこり食」を開発し、大学生協限定でモニター発売をいたしました。開発した保存食は、トマトベースの雑炊であり、1パック250gで成人男性の1食あたりの必要栄養分の約1/3をバランスよく含有しており、糸を引くだけで60℃まで食事を

温めることができ、体育館などの避難先でも温かい食事の提供が可能になります。なお、パッケージ案は、造形芸術コース菅原啓介さんによりデザインされています。小酒井准教授は、「商品化を目指したい。この保存食により身も心も温められ、避難時の一助になれば」と話しています。本成果は、JSTによる「復興支援のためのマッチング促進プログラム」の研究成果の一部です。

理学部

Faculty of Science

小さな科学者・体験学習会「光の不思議」を開催



7月28日(日)に、山形県産業科学館で体験学習会「光の不思議」を開催しました。小中学生とその保護者あわせて40名の方々に、光をテーマとした、実験や工作、科学マジックを楽しんでいただきました。

偏光板をつかった科学マジックでは、算数を間違えてしまうメガネや、難しい漢字が読めるようになるメガネをかけてもらうことで、大人もいっしょに楽しんでもらえたと思います。特に、存在しないのだけれど見えてしまう黒い壁の工作では、保護者

の方々にも子供たちと同じ工作を作ってもらいました。親子で教え合って作る姿は見ていて微笑ましいものです。

「光の不思議」は2001年に産業科学館がオープンして以来、理学部の地域貢献事業として毎年開催しているものです。これまで、延べ500名以上の児童や保護者の方々に科学の面白さを体験していただきました。



「山形県コホート研究(Yamagata Study)発表会」を開催

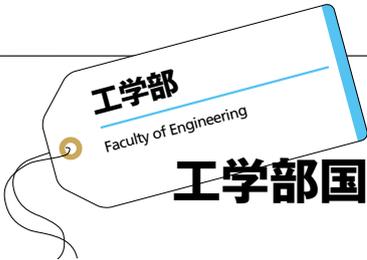
5月30日(木)に学内・学外から200余名の出席者のもと、「山形県コホート研究(Yamagata Study)発表会」を開催しました。

この発表会は、医学部が平成20年度に全国で14件しか採択されないグローバルCOEプログラムで推進してきた、ゲノムコホート研究の5年間の成果を報告するために開催されたものです。

当日は、初めに同プログラム研究拠点リーダーの嘉山孝正学長特別補佐による基調講演が行われ、次いで各研究センター、

ユニット等8つの部門による研究成果発表が行われました。また、研究成果については、日本学士院会員である石坂公成先生はじめ著名な外部評価委員4名の先生から評価をいただきました。

今後は、山形大学医学部メディカルサイエンス推進研究所が「山形県コホート研究(Yamagata Study)」として、世界的規模の20万人を対象とした分子疫学教育研究の持続的展開を行うと共に、その水準の向上とさらなる発展を目指します。



工学部国際連携サマープログラム2013 in Thailand

工学部では2008年から毎年大学間協定校との国際交流企画として「工学部国際連携サマープログラム」を実施しており、今年は8月19日から29日までの11日間、15名の学生がタイのラジャマンガラ工科大学タニャブリ校(RMUTT)を訪れました。RMUTTからも15名の学生が参加し「友好」をテーマに本学部の学生がデザインしたポロシャツを着て共に活動しました。プログラムでは、英語でのファイバーに関する講義受講や研究室訪問、タイ文化学習に加

え、本学部の学生による研究紹介や合気道・書道・花笠踊り等の日本文化を紹介するなど、双方向での交流を行いました。

今回、新しい試みとして、タイの日本企業で働くOBを訪ねる企業訪問を行いました。工学部生にとって就職後の海外勤務は珍しい話ではなく、海外勤務のきっかけややりがい、必要な能力、異文化への適応等、さまざまな話題についてOBにお話を伺うことができたことは、参加学生にとって自己のキャリアを考える貴重な時間となりました。



高坂農場産の子牛が「優良牛」に選定

6月5日(水)に山形最上家畜市場で行われた子牛共励会(去勢牛部門)において、農学部高坂農場産の子牛が「優良牛」に選定されました。

高坂農場内で生まれた子牛は、8カ月程度、育成した後に最上家畜市場で取引されます。この取引は今年で10年目を迎え、今回が初めての優良牛の選定となりました。血統は、百合茂-茂勝-紋次郎で、人気の高い父牛であり、資質、増加体重(334kg/278日)とも良好であったこと

から審査委員の目にとまり優良牛選定に結び付いたと思われます。この選定で、最上家畜市場に上場した子牛生産者の方々や、関係機関の方々からもお褒めの言葉をいただきました。





プラスチック3Dプリンターで造形したテストパターン(上)。3Dゲルプリンターでプリントしたゲル素材の造形物(右)。

産業界や医療界の注目株に 躍り出た3Dゲルプリンター

古川先生の研究室^{スウェル}(Soft & Wet matter Engineering Lab)では、ソフト&ウェット材料、つまりゲル素材の研究に取り組んでいる。本学着任後すぐに、世界に先駆けてゲル専用のオリジナルの光学解析装置(走査型顕微光散乱、略称:SMILS)^{スマイルズ}の実用化に着手。レーザーでゲルの中の組織をスキャンし、内部構造を解析する装置として

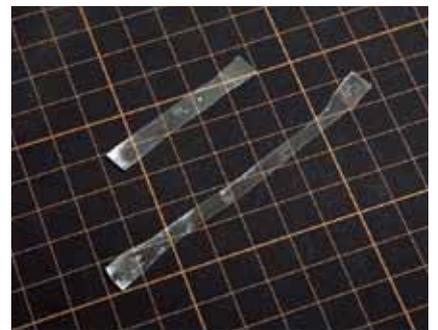
近々製品化されることが決まっている。さらに、3年前からは3Dゲルプリンター(略称:SWIM-ER)^{スワイマー}の研究に着手し、現在は東京の精密加工会社と共同でゲル造形技術実証装置を開発。3Dプリンターには、材料を溶かし、積層し造形する積層型や材料を光で固めて積層し造形するインクジェット型などの方式がある中、古川先生が採用しているのは、液体材料を光で固めて造形するバスタブ型。サポート材を必要とせず、液から取り出せば出来上がる。

一年ほど前までは、日本ではほとんど注目されることのなかった3Dプリンター。ところが、アメリカで大変なブームであることが伝わるとたちまち日本での注目度が増し、科学技術振興機構の産学共同事業にも採択された。

「ゲルはもっと活用されるべき」と バイオ系から機械系へ

理学部出身で原理的・学術的にゲルを研究してきた古川先生は、所属大学が変わるご

とに工学系からバイオ系へと少しずつ研究内容をシフトさせていった。北海道大学ではバイオ分野でのゲル研究に取り組み、人体そのものがゲルであることから、軟骨などの再生医療や人工血管、脳動脈瘤手術の検証モデルなど、医療分野におけるゲル素材の



古川先生が開発した透明な形状記憶ゲル。左上が通常の状態、右下はぬるま湯につけて伸ばしたもの。温度や水分量を調整し、用途に合わせたゲルを作ることができる。

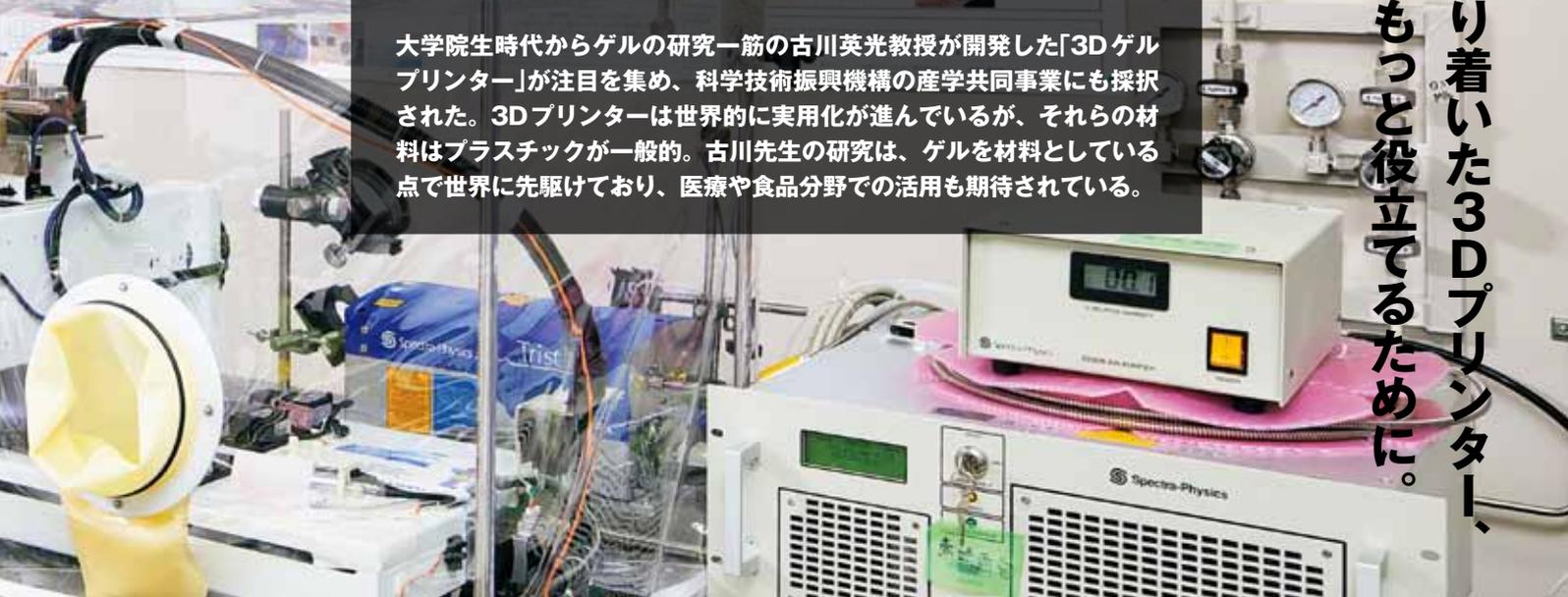
可能性を追求。ゲル素材を多角的に研究すればするほど、環境へのやさしさ、材料としての修復力、温度や水分量で性質を変えられる柔軟性など、その有効性への確信につながった。高強度ゲルなどさまざまなゲルの開発にも成功。研究者としては、十分な成

造形手段としてたどり着いた3Dプリンター、
ゲルを人と暮らしにもっと役立てるために。

3Dゲルプリンターを 世界で初めて開発。 ゲルの可能性は変幻自在。

古川英光 大学院理工学研究科 教授

大学院生時代からゲルの研究一筋の古川英光教授が開発した「3Dゲルプリンター」が注目を集め、科学技術振興機構の産学共同事業にも採択された。3Dプリンターは世界的に実用化が進んでいるが、それらの材料はプラスチックが一般的。古川先生の研究は、ゲルを材料としている点で世界に先駆けており、医療や食品分野での活用も期待されている。



果を上げてきたと言えるのだが、次に古川先生が着目したのは、それらのゲルが活用されていないという現状。

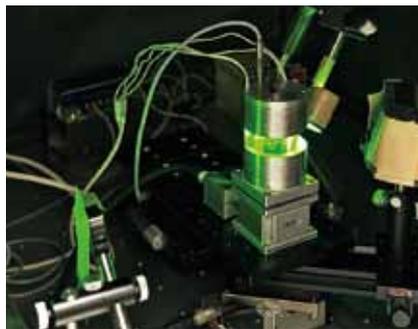
世界の最先端に行く日本のゲル研究が人を楽しませ、人を幸せにできなければもったいない。ゲル素材を普及させるためには、形になりにくいゲルを正確な形に造形する必要があった。そこで、古川先生は有機物材料の研究ではトップレベルで、なおかつ機械系分野の研究者も多い本学への着任を志願した。機械系の先生方との交流の中で、3Dプリンターこそがゲルの造形には適しているとひらめいた。

医療から美容、食品まで ゲル素材で人を幸せにするために

3Dゲルプリンターが造形するゲルは、人工血管、アクチュエーター、形状記憶材料の製造など、さまざまな製品に応用が可能だ。例えば、人工血管。現在は、布やウレタンを材料にしているため血小板が付着して詰まりやすいという弱点があり、6～7年ほどで交換が必要になるのだが、ゲル素材なら血小板が付着しにくく、細胞に同化させる

ことも可能だという。さらに、3Dプリンターで透明かつ柔軟なゲル血管や臓器のモデルをプリントし、手術効果の検証や訓練に活用することも考えられる。固さや柔らかさが本物に忠実な血管や臓器モデルで練習することができれば、手術の成功率も格段にアップし、医者と患者双方の負担が軽減されるとともに、ひいては医療費の削減にもつながる。

さらに、古川先生は美容や食品などのより生活に密着した分野で3Dゲルプリンターが活躍する日もそう遠くないだろうと予測する。例えば、音楽をダウンロードするよう



走査型顕微光散乱(略称: SMILS) の試作品。レーザーでゲルの中の組織をスキャンし、内部構造を解析する装置。



古川英光

ふるかわひでみつ ● 大学院理工学研究科教授 / 東京都出身。東京工業大学・理工学研究科博士課程修了。東京工業大、東京農工大、北海道大を経て、2009年4月に本学着任。「3Dゲルプリンター」の開発で注目を集める。

に自宅のプリンターでその日の気分やファッションに合わせたカラーコンタクトレンズをプリントしたり、食品インクで一流シェフの料理をプリントしたり、今までの概念を覆すようなさまざまな可能性が生まれてくる。

まずは、3Dゲルプリンターの精度にこだわるよりも、いち早く製品化してたくさんの人に知ってもらうこと、使ってもらうことが重要。そこから新しいニーズやアイデアが生まれ、それに応えるカタチで精度を上げていけばいい、普及してこそ精度を上げる意味があると古川先生は考えている。ハードウェアやソフトウェアのエンジニアはもちろんのこと、医療関係者や料理研究家など、いろんな人を巻き込んでいくことでゲル素材の付加価値を高めることができる。近い将来、3Dゲルプリンターがどのようなカタチで私たちの目の前に登場するのか楽しみに待つとしよう。

山大聖火リレー

山形大学で学んだこと、過ごした日々、
それらはやがてさまざまな成果となって、社会に燦々と火を灯す。
現役山大学生やOBたちが各方面で活躍する姿を追った。



1 「国際事業化研究センター」でデスクワークに励む今野さん。企業人としての経験も人脈も豊富で、交渉事やアドバイスでも本領を発揮。語り口調も穏やかで、学生や研究者、地域や企業にとっても頼もしい存在だ。

2 8mmカムコーダー/VHSデッキの商品企画時代。ソニーUSAに出張した際、会議終了後の懇親会でのひとコマ。年に数回、全世界の販売会社の拠点に出張し、今後の商品戦略について議論していた。

3 デバイス開発本部の開発企画部時代、ノーベル化学賞受賞者の根岸英一教授と。ソニー特別研究顧問だった根岸教授が厚木にあるラボの研究現場を訪れ、若手研究者たちと対面。今野さんの手にはノーベル賞のメダル。

新しい知識を得る楽しさを糧にキャリアアップ、 大企業で女性リーダーの魁として活躍。

今野千保 山形大学産学連携教授、国際事業化研究センター 副センター長(センター長代行)

日本を代表する大企業ソニーの中核で、コンシューマビデオのヒット商品の企画やデバイスの開発企画を統括していたのが女性で、しかも本学教育学部(現・地域教育文化学部)の卒業生であることを知る人は少ないのではないだろうか。2011年までソニー株式会社で商品企画・マーケティング、開発企画などを担当してきた今野千保さんは、鶴岡市生まれの本学OG。「これからの時代、女性も資格を持つべき」と大好きな英語の教員免許取得を目指して本学に学んだ。大学では高校の先輩の勧めもあってESS(英語会)に入学し、ハイキング、英語劇など多彩な活動でキャンパスライフを満喫。他学部と合同のサークルだったこともあり、「現在も続いているOB会は、異

業種交流会のようで楽しい」と笑顔で語る。卒業後は、もっと英語力に磨きをかけたいという思いから、東京の語学系専門学校へ。その後、就職難の時代に語学力を武器に、ソニーへの就職を決めた。

USA企業とのプロジェクトの手伝いをするうちに、徐々に商品企画部署の中心的な存在になっていった。技術のことは何もわからなかったという今野さんだったが、それがむしろお客様目線での商品開発という点ではプラスに作用し、ヒット商品へと結びついていった。もちろん、技術については必死で勉強をした。周囲のエンジニアを質問攻めにし、現物を自分の目で確認して、少しずつ技術系の知識を身につけていったのだ。

女性リーダーの先駆けとも言える今野さんが大切にしているものは、縁と信頼関係。出会った人との縁を大切に、信頼関係を築くことに努めてきた。ソニー退職後の2012年4月からは、産学連携教授および国際事業化研究センター副センター長として本格的に就任。センターでは学内研究者に対して実験室スペースの貸与や知的財産権の取得に関するアドバイス、海外講師招聘プロジェクト公募によるグローバルネットワーク形成支援など、さまざまな活動を行っている。さらに、産業界の次代を担うリーダーの育成や地域の活性化などへの貢献にも期待がかかる。縁あって今野さんと出会えた学生や研究者、企業には新たな可能性が広がるに違いない。

先駆の成果

今回のランナー:



今野千保

こんのちほ●山形県出身。1974年山形大学教育学部卒業。2011年までソニー株式会社で商品開発等に携わり活躍。2012年4月より現職。経験を生かし、人材育成や研究支援に尽力。



矢野裕子

やのひろこ●工学部システム創成工学科2年。愛知県出身。特許庁等主催のイベントコンテストで「壊れない糸通し器」が特許出願支援対象に。出願から異例の速さでの特許取得となった。

「壊れない糸通し器」で特許権を取得。趣味で感じた不便を解消。まさに“必要は発明の母”。

発想の成果

矢野裕子 工学部 システム創成工学科 2年

本学工学部には愛知県出身者が意外に多い。システム創成工学科2年の矢野裕子さんもその一人で、高校の先生の勧めで訪れたオープンキャンパスで研究の面白さ、専攻分野のフレキシブルさなどに惹かれて進学を決めたという。そんな矢野さんが、初めての発明品で特許権取得という快挙を成し遂げた。きっかけは、1年次に履修した集中講義で応募することになった、文部科学省・特許庁等が主催する「パテントコンテスト」。

矢野さんは、趣味の裁縫でずっと感じていた「糸通し器の角がなくなればいいのに」という思いをカタチにしてみようと考えた。糸通し器とは、細い針金状の先端部分を針穴に入れ、そこに糸を通して引き抜くこと

で糸が針の穴を通るといふ仕組みの裁縫道具。従来のものは針穴を通る先端部分がひし形のため、何度も使っているうちに針穴に引っかかったり、こすれたりして壊れやすいと常々感じていた。小学生の頃から裁縫が好きで、高校時代にはドレスなどの衣装を作って文化祭で発表してきたほどの矢野さんならではの着眼点。ひし形部分の角をなくしてヤマ形にすることでスムーズに針穴を通り、さらに、先端部分を収納式にすることで保管時の壊れやすさも解消できるよう配慮した。

パテントコンテストへの応募総数は428件。その中から矢野さんの作品をはじめ、19件が特許出願支援対象に選ばれ、特許庁への特許出願のチャンスが与えられた。出願書類の作成に関する弁理士の相談料が

無料のほか、特許出願料と審査請求料を主催者が負担してくれる。この特典を活用し、3月に特許を出願した矢野さんのもとに特許証が届いたのは、わずか3カ月後。出願から1年以上、場合によっては5～6年を要することもあるという特許権の取得事情にあっては異例の速さといえる。

今回の経験が一つの自信となって、いろいろなものを発明日線で見えるようになったという矢野さん。いつかは専攻分野の機能高分子工学でも何か発明ができればと意欲を見せている。ただ、今は「壊れない糸通し器」の実用化に集中したい考えでいる。晴れて商品化されれば、主婦や裁縫好きの人に「もっと裁縫が楽しくなる」と喜んでもらえることだろう。



1



2



3

1 パテントコンテストで特許出願支援対象に選ばれてから特許出願、そして特許権の取得。トントン拍子で手に入れた「壊れない糸通し器」の特許証に喜びの表情を浮かべる矢野さん。

2 弁理士のアドバイスを受けて作成された出願書類の図面。従来は糸通し器の先端がひし形になっているのに対して、矢野さん考案の糸通し器は半円形で、しかも収納できるスライド式。使いやすく耐久性もアップ。

3 今年1月、東京の品川プリンスホテルで「パテントコンテスト」の表彰式が開催された。その際、いっしょに出席されたお父様とのツーショット写真。表彰状を手に喜びとやや緊張の入り交じった表情が印象的だ。

RHYTHM STATION's PROGRAM



月～金曜日
7:30～10:00



月～木曜日
17:10～18:55



金曜日
16:00～19:00



木曜日
19:00～20:55



金曜日
14:00～14:55



金曜日
15:00～15:49



木曜日
12:00～12:55



第一金曜日
21:00～21:30



日曜日
7:00～7:55



株式会社エフエム山形

本社/山形市松山三丁目14番69号 TEL 023-625-0804
庄内支社/鶴岡市茅原町28番47号 TEL 0235-22-6800
置賜支社/米沢市泉町二丁目1番6号 TEL 0238-38-3340

周波数

山形 80.4MHz
鶴岡 76.9MHz
新庄 78.2MHz
米沢 77.3MHz

Twitter、Facebookも始めました!!

www.rfm.co.jp

歴史の深い北欧で国際感覚を磨く海外研修を実施

新規開講の基盤教育科目「北欧を巡り、人、歴史、世界遺産から実践的にグローバル感覚を磨く」の一環として、8月16日(金)～26日(月)に地域教育文化学部竹田隆一教授とエンロールメント・マネジメント部福島真司教授の引率のもと、学生16名はラトビア、エストニア、フィンランドでの海外研修を経験しました。過去数年に亘り課外研修として実施し、現地との交流を丁寧に深めた上で、スタートした科目です。

中世の街並みがそのまま残るリガ市、タリン市の旧市街地やヘルシンキ市スオメンリナ要塞等の世界遺産を巡り、悲

劇も含む国々の深い歴史に触れ、学生自身が受け入れ先を探すホームステイや、現地トップ大学であるラトビア大学での「日本文化発表」や交流会での心のふれあいを通し、自国と他国の文化への愛情と敬意や外国語取得の重要性を、実践的に理解することが目的です。

ラトビア、エストニアは、旧ソ連から独立したバルト3国と呼ばれる国々で、ロシア文化が色濃い国です。欧州では著名な観光地ですが、日本人は殆どおらず、独立を祝うリガ祭の夜は、他の世界の繁華街と同様に治安への配慮が必要です。海外研修の前に、現地活動での注意や「日

本文化発表」の準備を含め4回の事前研修を入念に行い、現地に向かいました。

日本から約1万キロ離れ約40人しか日本人のいないラトビアで日本語や剣道等の日本文化を愛する人々、独立の歴史を熱く語る青年、宮崎駿「魔女の宅急便」の舞台モデルとなった真珠に例えられる美しさのタリンの街並み、ロシアと欧州の文化的な差異、そして何より人々の温かい心に触れ、感動の経験となりました。

10月には現地で実施した「テーマ活動」報告会を行います。この中から一人でも多くの学生が、今後留学に挑戦することを期待します。



世界遺産タリン旧市街の夜明け



「日本文化発表」での日本舞踊



さよならパーティで現地大学生等と記念写真

学生コーナー

大学と家族と私

農学部 食料生命環境学科
1年 本間瑛帆

私が山形大学農学部を志したきっかけの一つとして、私の父や祖父の影響があります。私の父は山形大学農学部出身であり、父方の祖父は山形大学教育学部の出身です。

私は幼少のころから、父に山形大学での研究や、当時の生活など様々なことを聞かされて育ちました。また、祖父は私が幼少のころにはすでに亡くなっていましたが、山形大学卒業後、小学校の教員として活躍していたことを祖父の知り合いがよく話していました。それから、自

分の将来を考えるにあたって選択肢のひとつに、山形大学が入ってくるようになりました。

山形大学を知るにつれて、私は自分が育った山形県で農業を勉強するということに魅力を感じるようになりました。両親の応援もあり、私は山形大学を目指すようになりました。

山形大学に入学してまだ、一年も経っていませんがこれまでの生活にはなかったような体験をたくさんすることができました。講義では、様々な職業の方の

講話を伺ったり、ディスカッションなどを通して、自分の考えの幅を広げることができたと思います。農業のこと以外にも、基盤教育などを通して幅広い知識を得ることができました。

父や祖父は山形大学を卒業して、教員として山形県で就職しました。私は将来どのような職に就くのか、どのような活動ができるかはわかりません。しかし、父や祖父のように山形大学で学んだことを活かし、山形で貢献できるように、日々の生活を送っていききたいと思います。



夏休み実家にて



部活動を指導している父



自然が大好きだった祖父

公開講座等

人文学部

東日本大震災からの復興

日時／10月1日(火)・10月8日(火)
10月22日(火)・10月29日(火)
18:30～20:10
場所／人文学部103教室
参加費／2,000円(高校生、大学生は無料)
対象／高校生、大学生、一般市民
問い合わせ／人文学部事務局(三澤)
TEL 023-628-4203

第41回 模擬裁判

日時／12月6日(金) 18:00～20:00
7日(土) 15:30～17:30
場所／山形市中央公民館
(az七日町6階大ホール)
参加費／前売り券250円 当日券300円
対象／高校生、大学生、一般市民
問い合わせ／模擬裁判実行委員会
第41代委員長 北日学(法経政策学科3年)
TEL 090-7564-1075
E-mail kuma3160@yahoo.co.jp



地域教育文化学部

家族で考える理科教室

日時／10月12日(土)・19日(土)・26日(土)、
11月2日(土) (全4回)
13:00～15:00
場所／地域教育文化学部2号館実習室
参加費／2,000円
対象・人数／小学校3年生以上の児童・生徒
とその家族 20組
問い合わせ／地域教育文化学部事務局
TEL 023-628-4304

テンペラ画講座

ー絵の具づくりから学ぶ、絵画のしくみー
日時／10月19日(土)・26日(土)
11月2日(土)・9日(土) (全4回)
13:30～16:30

場所／地域教育文化学部1号館講義室
参加費／5,000円
対象・人数／一般市民(高校生以上) 15名
問い合わせ／地域教育文化学部事務局
TEL 023-628-4304

ひらめき☆ときめきサイエンス 算数・数学マジックを楽しもう! ～「なぜ?」&「なるほど!」の世界～

日時／11月2日(土) 9:30～15:10
場所／地域教育文化学部2号館
参加費／無料
対象・人数／県内の小学5年生～中学2年生
20名
問い合わせ／地域教育文化学部事務局
TEL 023-628-4304

理学部

ノーベル賞の科学 ー多様な細胞の形と働きー

日時／10月19日(土)・20日(日)
13:00～16:20
場所／理学部先端科学実験棟4階S401
大講義室
参加費／一般1,000円 高校生500円
対象・人数／一般・高校生 80名程度
問い合わせ／理学部事務局
TEL 023-628-4505

小さな科学者・体験学習会 わくわくときめきマイクロ実験教室

日時／10月19日(土) 10:00～12:00
場所／山形大学SCITAセンター
参加費／無料
対象・人数／小学4年生～中学3年生とその
保護者 20組
講師／荻野和子・小林将浩・栗山恭直
問い合わせ／理学部事務局
TEL 023-628-4505

農学部

農学紹介講座 農学の夕べ

日時／10月3日、10月17日、10月31日、
11月7日、11月14日、11月28日、
12月12日、12月26日(各木曜日)
全8回 18:00～19:30
場所／農学部3号館
参加費／無料
対象／一般
問い合わせ／農学部企画広報室
TEL 0235-28-2803

森の学校(第2回)

日時／10月5日(土) 9:00～16:00
場所／農学部附属やまがたフィールド科学
センター演習林(鶴岡市上名川)
参加費／500円
対象／小学3年生～6年生
問い合わせ／農学部事務局(附属施設担当)
TEL 0235-24-2278



収穫体験 大学農場へ行こう!

日時／10月31日(木)まで 9:00～12:00
場所／農学部附属やまがたフィールド科学
センター農場(鶴岡市高坂)
参加費／収穫物代金
対象・人数／幼稚園・保育園児等(団体)
1日2団体まで
問い合わせ／農学部事務局(附属施設担当)
TEL 0235-24-2278



保健管理センター

身近な人への禁煙のすすめ

日時／11月19日(火) 18:00～19:30
場所／小白川キャンパス基盤教育講義棟
参加費／無料
対象・人数／一般市民・大学職員・学生
100名
問い合わせ／保健管理センター事務局
TEL 023-628-4153

男女共同参画推進室

男女共同参画シンポジウム

日時／11月15日(金) 14:40～17:30
場所／小白川キャンパス
参加費／無料

山形大学の行事・催事のご案内です。
地域に根ざした大学としてみなさんのご参加をお待ちしています。

対象／一般・学生・教職員
問い合わせ／男女共同参画推進室
TEL 023-628-4937/4938/4939

大学祭等

工学部

吾妻祭

エフエム山形と合同で行うアーティストライブ、各サークルの展示・発表、フリーマーケット、特設ステージでのイベント、研究室公開等

日時／10月12日(土)～14日(月)

場所／12日 米沢女子短期大学

13・14日 工学部

問い合わせ／第19回吾妻祭実行委員会

E-mail azumafesta@gmail.com

HP／http://azumafesta.com/



小白川キャンパス

八峰祭

ミス・ミスター山大コンテスト、Brand New Vibe・7!!の無料ライブ、抽選会、サークルによる飲食ブース、ステージ発表など、テーマ「LINK」を基に地域と大学祭をつなぐ。

日時／10月19日(土)・20日(日)

場所／小白川キャンパス

問い合わせ／八峰祭実行委員会

E-mail info@yatsuminefestival.com

HP／http://www.yatsuminefestival.com
学生課学生企画・課外活動担当
TEL 023-628-4121/4133



農学部

鶴寿祭

野菜即売会、研究室紹介、サークル発表、模擬店、ミニSL、もちつき等

日時／11月3日(日)・4日(月)

場所／農学部

問い合わせ／農学部学務担当

TEL 0235-28-2808

ホームカミングデー

工学部

第7回 ホームカミングデー

日時／10月12日(土)

12:40～12:50 開会式

12:50～13:50 記念講演会

会場／工学部中示範A教室

問い合わせ／工学部企画総務担当

TEL 0238-26-3005

地域教育文化学部

ホームカミング資料パネル展示会

日時／10月14日(月) 10:00～14:00

会場／山形国際ホテル

問い合わせ／地域教育文化学部事務局
TEL 023-628-4304

人文学部

ホームカミングデー2013

ナスカ研究所とのスカイプ中継、パネルディスカッション「みんなで語ろう 人文学部の昔と今」、卒業生と在学生のゼミ懇談会、お楽しみ抽選会等

日時／10月19日(土) 11:00～17:00

場所／小白川キャンパス基盤教育棟

問い合わせ／人文学部事務局(樋口)

TEL 023-628-4203

理学部

ホームカミングデー2013

日時／10月19日(土)・20日(日)

19日 10:00～11:00 講演会

19・20日 10:00～ 研究室公開

場所／理学部

問い合わせ／理学部事務局

TEL 023-628-4505

お知らせ

小白川キャンパス保育所

平成26年度入所児募集

日時／随時(定員30名に達するまで)

対象／山形大学の教職員・学生等が養育する

乳幼児他

保育内容／7:30～18:30(延長保育～20:30)

給食・一時預り有り

問い合わせ／男女共同参画推進室

TEL 023-628-4937/4938/4939

印刷だけじゃない、田宮印刷。

TAMIYA
Graphic Communication

田宮印刷株式会社 山形市立谷川3-1410-1 ☎023-686-6111 www.tamiya.co.jp



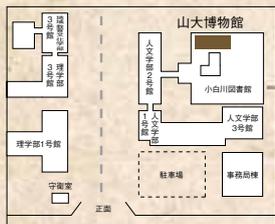
広告掲載ご希望の方は、総務部広報室までお問い合わせください。TEL 023-628-4008

山大博物館

YAMADAI MUSEUM

シリーズ 23

山形大学附属博物館の
収蔵品をはじめ、
大学が誇る貴重な資料を
紹介いたします。



図書館及び博物館は学外の方もご利用いただけるように開放しております。利用方法等は図書館カウンターにお申し出ください。知的宝物がいっぱいの図書館・博物館に是非お越しください。

経石は、仏教經典の文章もしくは一字を墨書(稀に朱墨も)で書き写したものです。

釈迦の教えである法華経から一文・一字を採ることがほとんどで、この経石も同様です。石は礫石がよく使われたようですが、写真の経石のほとんどは流紋岩です。

中世以前は、金属製の「経筒」といわれる容器に、紙に写経したものを納めて土中に埋め、祈願成就を目的とするものでしたが、中世以降は死者の魂を鎮める供養的な意味合いが濃くなってきました。近世に入ると「経筒」に納めるといふ様式は衰退し、より簡略化した「経石」が流行したのです。河原あた

りで表面の平らな小石を拾い、經典の一文・一字を写すのであれば、庶民や農民にも手の届きさやかな「祈り」であったでしょう。

写真左側の多字一石経は直径10cm、出土地は不明ですが、右側の一字一石経5個は一番大きい「吉」の字が書いてあるもので直径4.5cm、西川町稲沢付近で採集されたもののようです。

「久遠」は法華経の思想のひとつで「長く久しい」という意味があり、遠い過去や未来をさす言葉です。ひとつの石に來世そして現世の願いと祈りをこめ字を書き写した当時の人々の思いが、時

(附属博物館 高橋加津美)

きょういし
経石

くおん
久遠の祈り



編集後記 Editor's Note

6月初めにフランスを訪れたとき、季節外れの雨に見舞われ、フランスにも梅雨が来たと冗談を言っていました。世界中で異常気象の話が増えてきました。日本でも、今年の夏は、猛暑に豪雨(ところによって少雨)と、散々でした。特に東北地方の7月の降水量は多かつたらしく、小川川キャンパスの周りでも歩道が川のようになったり、地面から水が噴き出している光景を何度か目にしました。これからどうなっていくのでしょうか？さて、今回のみどり樹も魅力的な話題満載です。まず里山のお話が紹介されていますが、素晴らしい取り組みであると同時に、考えさせられますね。3Dゲルプリンターのお話も素敵です。これから色々なものが出来そうで、楽しみです。字数の都合で全部は書ききれませんが、壊れない糸通し器のお話面白いですね。世の中どんどん変わっていきませんが、みんなで頑張って盛り上げていきたいものです。
(みどり樹編集委員会委員 H.S)

今号の
表紙

農学部附属やまがたフィールド科学センターで飼育されているヤギと生後3日目の子ヤギ。吉田先生(写真右)は、樹葉や樹皮を好んで食べ、運動能力にも優れたヤギが里山の救世主になるかもしれないと期待を寄せている。

●この「みどり樹」は山形大学ホームページでもご覧になれます。

[山形大学](#) [みどり樹](#) [検索](#)

●「みどり樹」に対するご意見・ご質問等をお気軽にお寄せください。
E-mail: koho@jm.kj.yamagata-u.ac.jp

●「みどり樹」は、3月、6月、9月、12月に発行する予定です。

—地域に根ざし、世界を目指す—

 **山形大学**
Yamagata University

山形大学ホームページ <http://www.yamagata-u.ac.jp/index-j.html>