山形大学広報誌

みどり樹

Yamagata University Quarterly Magazine
Midori gi

特集
未来は若き人材に託される。地域と歩む次世代人材育成

研究室訪問／錯体化学、電気化学
分子積み木を自在にデザインし、より効率的なエネルギー創出へ。

Autumn
2016
vol.69

特集

未来は若き人材に託される。

地域と歩む次世代人材育成

総合大学であるわが山形大学には、多彩な個性があり、いくつもの強みがある。それらを最大限に生かすことで、地域を元気にすることも、子どもたちを笑顔にすることも、世界を驚かせることも可能だ。本年度の特集では、数ある取り組みの中から特に成果を上げている研究・教育をクローズアップ紹介している。第２弾で取り上げるのは、「ながいアクティブキッズプロジェクト」と「地域定住農業者育成プロジェクト事業」。“幼少期の子ども”と“農業者”、それぞれを対象に次世代を担う人材の育成に取り組んでいる。地域との連携の中で発揮されている大学力に注目してみよう。

食と農のビジネス塾 第２回

ワークショップ形式で行われた「食と農のビジネス塾」の様子。「スクール参加、私の狙い」というテーマで受講者たちが発言、議論を深め、さらに講師陣からのアドバイスを受け、これから本格的に始まる塾への士気を高めた。

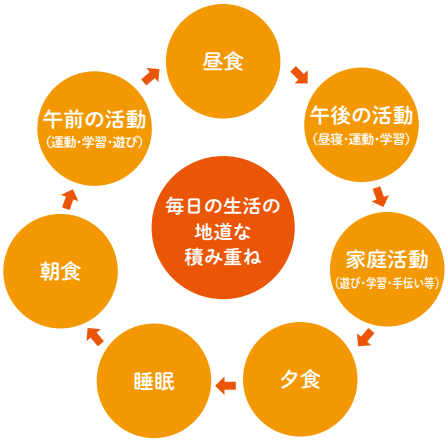
子どもたちの健やかな成長こそが次世代人材育成のかなめ

長井市との連携「ながいアクティブキッズプロジェクト」

運動の促進、体力向上と望ましい生活習慣の確立へ

保健体育科教育が専門の鈴木和弘先生の研究室では、平成25年度から長井市と連携し、子どもの運動の促進と体力向上を図るため「ながいアクティブキッズプロジェクト（ながいAKP）」に取り組んでいる。アクティブな子どもの育成を目指して、教員及び学生が長井市の児童センターや保育園、幼稚園において、運動遊びの指導や体力測定を実施している。協力園2園でスタートし、2年目からは7園、3年目には8園と年々増え、活動内容もますます充実。対象である子どもたちはもちろん、幼児施設の先生や保育士、地域の人々、子どもたちの保護者等、周囲にもさまざまな変化をもたらしている。

さらに、「ながいAKP」は望ましいライフスタイルの確立を目指した事業でもあり、「よく動き、夢中で遊び、いっぱい食べて、ぐっすり眠る」を子どものライフスタイルの基本ととらえ、実践を進めている。日本発育発達学会の理事でもある鈴木先生自身、「運動も勉強も基本は生活習慣」との考えから、同市が取り組む「中高生を中心とした生活習慣マネジメント・サポート事業」においても事業計



生活リズムの風車

①体と頭を目いっぱい使って活動に取り組む ②お腹がすいてたくさん食べる ③力を出し切ることでぐっすり眠る ④朝はスッキリ目覚める。このサイクルを確立し、風車をうまく回せる子どもを育成し、気力・体力・学力の向上を図る。

鈴木和弘

すずきかずひろ●教授／専門は保健体育科教育学。山形県出身。筑波大学体育研究科修了、修士（体育学）。高校、中学の教師として経験を積み、大学の教員に。平成24年本学着任。豊富な現場経験を研究にフル活用。

子どものライフスタイルの基本＝「よく動き、夢中で遊び、いっぱい食べて、ぐっすり眠る」

庄内地域に定住、農業で自立、夢と希望を語れる農業へ

鶴岡市と共同で臨む「地域定住農業者育成プロジェクト事業」

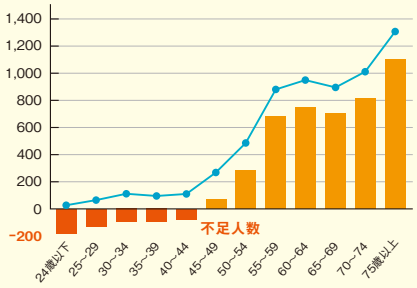
農業者の高齢化に歯止めを青年農業者を総合的にサポート

山形県の農業就業人口の平均年齢は、平成27年現在で65.8歳と加速度的に高齢化が進んでいる。年齢構成を見ると45歳未満で年齢が下がれば下がるほど主に農業をする人が少なくなっていることがわかる。このままでは将来的に農業者が不足することは目に見えており、その対策として青年就農給付金、新規就農者支援事業なども活発に行われている。さらに、田園回帰現象やIJUターンによる就農が注目を集めるなど、明るい材料があるにもかかわらず、若手農業者は依然として極端に少ない。

農学部のある鶴岡市においても状況は同じで、農学部卒業生の就農者数も極めて少ない。しかし、実は鶴岡での就農を希望する卒業生がいないわけではなく、チャンスやタイミングに恵まれず諦めるケースが少なくないというのだ。こうした状況になんとか歯止めを掛けようと、今年4月、農学部と鶴岡市が共同で「地域定住農業者育成プロジェクト事業」を立ち上げた。その中心人物として関わっているのが農業経済学を専門とする小沢亙先生。大学という研究機関の強みを生かし、各種相談への対応や技術支援等を行うことで鶴岡市及び庄内地域に農業での定住を希望する学生やIJUターンで農業を始めたい人、就農したがまだ不安を抱える青年農業者を総合的にサポートしていく。また、大学ではカバーできない実業部分のノウハウについては、関係機関や専門家の協力を得て、より多様なカタ

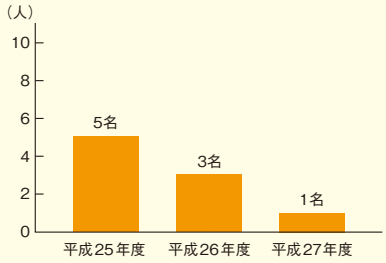
小沢亙

おざわわたる●教授／専門は経営・経済農学、社会・開発農学。岩手県出身。千葉大学自然科学研究科単位取得満期退学、博士（農学）。「地域定住農業者育成コンソーシアム」青年就農サポーターズクラブ事務局を担当。



鶴岡市の年齢別基幹的農業従事者数（2010年）

山形県の農業就業人口の平均年齢は、65.8歳と高齢化が著しく、鶴岡市も例外ではない。45歳未満の基幹的農業従事者は絶対的に不足しており、地域定住農業者の育成が急務。



農学部卒業生の新規就農者数

直近3年間で農学部卒業後に鶴岡市で就農した人数は非常に少ない。鶴岡での就農を希望しながらも求人のタイミングのズレなどにより実現しないケースも少なくないという。

画書の作成に携わるなど重要な役割を果たしている。

実践から研究にアプローチ 教育現場にフィードバック

鈴木先生が長井市のプロジェクトに関わることになったのは、それまでの実績に負うところが大きい。鈴木先生は筑波大学体育研究科修了後、高校で2年、中学校で18年、計20年間の教師経験を持ち、その後12年間在籍した国際武道大学で、教育の現場で研究にアプローチするスタイルを確立した。平成14年に子どもの体力低下が問題になると、教師になった当初から子どもの体力に高い関心を寄せていた鈴木先生のもとに、1万数千人の子どもたちを対象とした実態調査を行う国のプロジェクトに参加する機会が訪れた。これが実績となり、以後、さまざまなプロジェクトを牽引してきた。平成16年～18年には小学生を対象とする「子どもの体力向上実践事業」、平成19年～21年には「幼児期の基礎体力向上実践」に参画。いずれも国際武道大学と千葉県いすみ市との連携プロジェクトで、ともに顕著な成果を上げることができた。鈴木先生自身「この6年間の幼児や小学生たちとの出会いは、驚きと発見と感動の日々だった」と振り返っている。

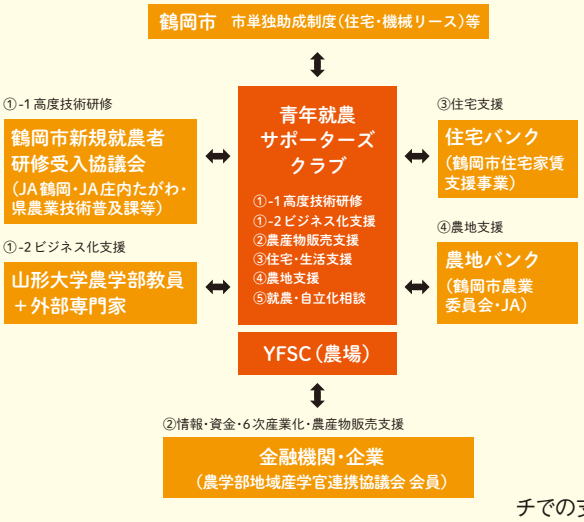
幼児施設の先生のための講習会

子どもたちに大人気のリズムダンス運動を幼児施設の先生にもマスターしてもらおうと実施された講習会の様子。

平成24年、本学着任後すぐに、鈴木先生は当時の長井市教育委員会教育長が旧知の仲であったことから、幼児期の運動に関するプロジェクトへの連携を長井市に提案した。その頃長井市では、全市内小中学校の児童生徒を対象に、テレビやゲームなどの電子メディアへの過度な接し方を見直す、アウトメディア教育の実践による生活リズム改善に取り組んでおり、その成果を受けて、次は幼児の体力や運動能力の向上、ライフスタイル改善に取り組もうとしている矢先だった。互いの方針が一致していたことも幸いして、快諾を得ることができた。

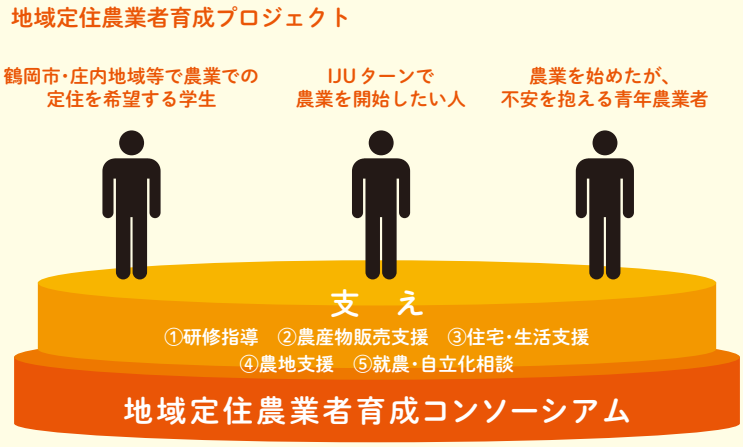
多様な遊びや運動を通して 子どもの可能性を引き出す

平成25年度から文部科学省の委託事業としてスタートした愛称「ながいアクティブキッズプロジェクト」は、年々賛同を得ることができるようになり、協力園も順調に増えていった。鈴木先生と共同研究を行っているスポーツ科学が専門の渡邉信晃先生、そして鈴木ゼミの学生たちが長井市内の協力園を訪れ、体力測定や事前アンケート等を実施した上で、幼児の発達段階に応じた運動遊びや多様でバランスの取れた活動の提案・指導を行っている。指導と言っても遊びや運動をただやらせるのではなく、幼児の主体性や自発性を喚起しながら「○○したい」「○○ちゃんみたいになりたい」と思わせることを大切にしている。さまざまな遊具を並べたサーキット遊びや地域特性を生かした雪遊び、地域の名産を生かしたけん玉遊びなど、多様な運動遊びを取り入れることで子どもたちがのびのびと体を動かす楽しさを感じられるように工夫している。その中でも子どもたちが夢中になっているのが、鈴木先生の研究協力者である霜多正子先生が開発、考案した「リズムダンチでの支援を展開していく。



地域定住農業者育成コンソーシアム

鶴岡市と農学部が発起人となって立ち上げた「地域定住農業者育成コンソーシアム」の組織体制。農業委員会、JA等の関係機関や金融機関及び農学部OBの専門家の参画を得て、あらゆる角度から就農希望者及び農業者をサポートする体制となっている。



関係機関・専門家の協力のもと 強力なコンソーシアムを設立

前述の通り「地域定住農業者育成プロジェクト事業」を推進していくためには多様なパワーが必要という考え方から、鶴岡市と農学部が発起人となり、農業委員会やJA、商工団体、金融機関及び農学部OBの専門家等の協力を得て、「地域定住農業者育成コンソーシアム」を立ち上げた。コンソーシアム会員の主な役割としては、鶴岡市が生活基盤となる住宅確保支援、農業委員会が農地関係の支援、農学部が講師派遣、先端技術・経営情報の提供、運営の場の提供による支援、JA鶴岡・JAたがわが就農相談、生産物販売相談等による支援、商工会・商工会議所が生産物販売相談、ビジネス化相談による支援、金融機関が資金調達、ビジネス化相談による支援となっている。

霜多先生による幼児のダンス指導

霜多正子

しもたまさこ●リズムダンス運動作成者／秋田県出身。中高保健体育と養護教諭の免許を持つ。現在、千葉県我孫子市の中学校で養護教諭として活躍中。

学生による普及活動

子どもたちに浸透

リズムダンス運動　霜多先生が考案したリズムダンス運動を、学生たちがお手本として踊ってDVDに収録。そのDVDを見ながらノリノリで踊る子どもたち。振り付けは、ラジオ体操第一や簡単なリズム運動の動きで構成されている。

ス運動」。鈴木先生のゼミ生たちが協力園に教えに行ったり、幼児施設の先生たちを対象に講習会を行ったりすることで徐々に浸透。保護者の間にも広まり、会話の材料にもなっている。ある園では、学生たちがお手本として踊る「リズムダンス運動」のDVDを朝に流しており、登園した園児から順にテレビの前に集まって踊り始めるという。上手下手は関係なく、楽しく笑顔で踊り続けることで幼児の適応能力ややり遂げる力を引き出すことにつながっている。

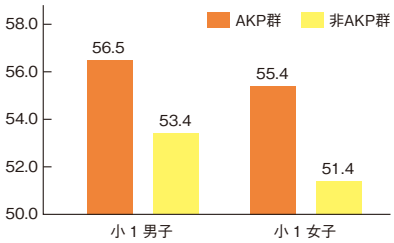
また、当初は受け身だった協力園の先生方も子どもたちの変化を目の当たりにして、より積極的に要望や提案をしてくれるようになった。子どもと日々触れあう先生たちが蓄積した経験やノウハウはリアルで実践的。児童教育を学ぶ学生たちが受ける刺激も大きく、成長の糧となっている。

データが語る習慣化による成果 継続決定の「ながいAKP」の今後に期待

学習もスポーツも向上のポイントは習慣化。そのため、成果が数値として現れるまでに時間がかかるものだが、「ながいアクティブキッズプロジェクト」3年目の報告書からは、さまざまな数値的成果を読み取ることができる。本プロジェクトが開発した「幼児のための多様な運動遊びプログラム」に参加した幼児を「AKP群」、AKP群を除いた小1男女すべてを「非AKP群」として、両群の体力偏差値を比較すると右表のような結果となった。

昨年度で国のプロジェクトとしては終了したが、この成果に確かな手応えを感じた長井市ではAKPの継続を決定。鈴木先生らは、究極の次世代人材とも言える幼児たちの成長を、これからも間近で見守り続けることになる。

AKP群と非AKP群の体力総合点の偏差値



AKP群の体力は非AKP群よりも高い結果に

小1男女ともにAKP群の体力は非AKP群よりも高いことがわかる。幼児向けに開発した「多様な運動遊びプログラム」による継続的な活動は、小学校入学後の体力にも好ましい影響を与えた可能性が高いと考えられる。

地域定住農業者育成コンソーシアム設立総会

本年4月に開かれた設立総会の様子。コンソーシアムを組織する鶴岡市、JA、金融機関等、関係者多数が出席した。

さらに、約50社ある農学部地域産学官連絡協議会の会員企業に対して、適宜情報や資金、6次産業化・農産物販売等に関する支援をお願いすることになっている。

新規就農から自立（黒字経営）まで、農業者の成長に合わせて必要な支援内容も異なるため、支援の具体策の検討・準備を順次進めている。その中で、すでに動き出しているのが「食と農のビジネス塾」。さらに、来年の開校を目指して「農業開始塾（仮称）」の準備も進められている。

自立できる農業者育成へ 「食と農のビジネス塾」開講

8月17日（水）、農学部では優れた経営感覚と販売ノウハウを養成する「食と農のビジネス塾」が開講した。基礎、経営、加工、販売、農業技術、ビジネス計画書作成の6つの科目について、視察・実習38.5時間を含む165時間のコースを6カ月かけて受講する充実のカリキュラム。その講座内容は実に幅広く、興味深い。講師陣は、農学部教員に加えて実績豊富な外部専門家にも依頼し、層の厚い布陣となっている。今年度の受講生は農学部の学生3名を含む13名。20代から60代まで、すでに就農している人、まったく異業種の人、会社の指令で受講する人、年代や職業、立場のちがう多様な人々が6カ月間にわたって苦楽をともにする。そこに生まれるであろう化学反応やネットワークにも期待したいところだ。

おしゃべりな畑

在来作物をテーマとした実践講座での作業体験風景。「食と農のビジネス塾」も作業実習をはじめカリキュラムは多彩だ。

「食と農のビジネス塾」の舵取り役でもある小沢先生は、農業県山形にある大学の農学部として強い使命感を口にする。本プロジェクトを成功させることで、農業の次世代を担う人材育成に貢献したいという思いは強い。

本プロジェクトは、平成28年から32年までの5カ年計画としてスタートしているが、3年目以降は対象地域を鶴岡市以外にも拡大し、自主財源による自立化などを目指している。地域に開かれた大学として、農業全般に関する相談に広く門戸を開き、気さくに応じている。人が生きていくためには欠かすことのできない食と農業。それらに携わる人材育成の必要性、重要性は言うまでもない。

YAMADAI TOPICS

人文学部

Faculty of Literature and Social Sciences

株式会社きらやか銀行と山形大学が連携して地域企業の人材育成プログラムを実施します

6月14日（火）、株式会社きらやか銀行と山形大学は、次世代を担う地域企業の若手経営者・後継者・幹部社員等の育成を図るため、「きらやかマネジメントスクール」の実施に関する受託事業実施契約を締結しました。本スクールを通じ地域企業の人材育成に寄与し、地域創生に貢献することを目的としています。

「きらやかマネジメントスクール」は、次世代を担う地域企業の若手経営者や後継者、幹部社員を対象に、企業経営に活かせる実践的な授業と交流の場を提供し、事業承継に係る課題解決を目指すプログラムです。講師は人文学部と大学院理工学研究科の教育を担当する教員が務め、企業経営に活かせる理論的・実践的な授業を実施します。

金融機関と連携してこのような企業支援を実施するのは、本学としては初の試みです。本取組を通じ、産学官金連携活動の更なる進展が期待されています。

地域教育文化学部

Faculty of Education, Art and Science

大学院地域教育文化研究科の大学院生が山形美術館でワークショップを開催

7月30日（土）、大学院地域教育文化研究科文化創造専攻（造形芸術分野）の大学院生が平成28年度文化コーディネート実習の一環として、山形美術館で開催された「金子みすゞ・金澤翔子ーひびきあう詩と書ー」関連イベントのワークショップ「親子で墨絵!カラフル和のランプ」を企画・運営しました。

文化コーディネート実習は、地域における芸術文化活動の発展に寄与し得るアートマネジメント能力やデザインマネジメント能力の修得をねらいとした授業です。造形芸術・デザイン関連の法人や事業所における事業の企画・運営業務の補助を通じて、芸術文化振興の意義を具体的に把握し、地域のニーズや特性をふまえた造形芸術・デザインに関する事業の企画・開発・運営などを行っています。

今回のワークショップでは、和紙に墨を用いて絵を描き、自分だけのランプを作成しました。当日は9組18名の親子が7色のLEDライトで照らし出されるオリジナルの墨絵ランプの制作を楽しみました。

理学部

Faculty of Science

ひらめき★ときめきサイエンス ～ようこそ大学の研究室へ～ KAKENHI「見て・聞いて・測って納得！放射線」を開催

8月6日（土）、山形大学理学部及びSCITAセンターで「ひらめき★ときめきサイエンス『見て・聞いて・測って納得！放射線』」を開催しました。今年で3回目を迎えた本プログラムには、今回も多くの小学5・6年生とその保護者の方々に参加いただきました。

放射線の観測・測定や、放射線の基礎知識について学べる講義を実施。普段の生活では見ることのできない放射線に触れられる貴重な機会とあって、参加者は楽しみながら興味深く学んでいました。参加者からは「放射線は危険なものだと思っていたが、いろいろなことに役立っていることを知った」「学校の授業では体験できない内容を楽しく学ぶことができた」「放射線を身近なものとして感じることができた」など、好評の声が寄せられました。

なお、この企画は、日本学術振興会助成金プログラム「ひらめき★ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～」の助成を受け、実施したものです。

各学部からさまざまな話題や近況が届きました。
山形大学の多方面での活動、活躍にご注目ください。

医学部

Faculty of Medicine

山形大学、東芝及び放射線医学総合研究所が共同で重粒子線がん治療装置要素技術を新開発

山形大学医学部では、株式会社東芝及び国立研究開発法人量子科学研究開発機構放射線医学総合研究所との共同研究により、重粒子線がん治療装置に使用可能なレーザーイオン源と、従来よりも安定性と電力効率を高めた高周波四重極（RFQ）線型加速器を開発しました。

重粒子線がん治療では、身体の外部から高エネルギーの炭素イオンを腫瘍にぶつけることでがん細胞を死滅させます。今回開発したのは、①装置の最上流で使用する部分で、高出力レーザーを黒鉛ターゲットに照射して炭素イオンを発生させる方式のレーザーイオン源と、②世界で初めて三体加工方式で製作したRFQ線型加速器です。

今回開発したこれらの要素技術について、レーザーイオン源は、将来の重粒子線がん治療装置のイオン源や他の多種多様な加速器のイオン源として使用することが可能です。RFQ線型加速器に関しては、重粒子線がん治療装置、陽子線治療装置で数多く使用されており、更に最近ではホウ素中性子捕捉療法（BNCT）用加速器としても注目されています。

工学部

Faculty of Engineering

国際会議「ICFPE 2016」を米沢キャンパスで開催

9月6日（火）～8日（木）の3日間、ICFPE 2016（フレキシブル印刷エレクトロニクスの科学、技術、応用に関する国際会議）が米沢キャンパスを会場に開催されました。海外16か国からの参加者126名を含め、411名が来場。発表論文数228件のうち、海外からの発表が94件と全体の40%を占め、国際会議にふさわしい内容となりました。オーラルセッションは全部で20セッションあり、広い技術分野をカバー。今回のトピックスとして、Siと有機のハイブリッドエレクトロニクス、医療用センサ、バイオセンサの3セッションを設けました。多くの研究者と学生が発表を行い、最新の研究開発の成果に関して活発な議論が行われました。またバンケットには、米沢市長や山形県関係者など多くの来賓をお招きし、愛の武将隊などの演舞が行われるなど、山形・米沢の文化も発信しました。

米沢市での大規模な国際会議開催が初ということで、米沢駅での案内、シャトルバス運行など市や県の関係者から多くのサポートをいただきました。今回の会議を通じ、有機エレクトロニクスの世界的な拠点化の推進が期待されます。

農学部

Faculty of Agriculture

「庄内スマート・テロワール戦略講演会」を開催

食料自給圏の形成について理解を深める「庄内スマート・テロワール戦略講演会」（主催：農学部、県農業会議）を、7月21日（木）、鶴岡市の東京第一ホテル鶴岡で開催し、約150名が参加しました。

スマート・テロワール提唱者の松尾雅彦氏（カルビー株式会社元社長、現相談役）が「農村消滅論からの大転換～スマート・テロワール総論～」と題して基調講演を実施。「耕畜連携」「農工連携」「美食革命」などの基本理念によって成り立つ食料自給圏の構想について、日本の食料自給率が下がった原因や農業の現状を説明し、「加工品の原料の多くは輸入されている。国内産に切り替え、地場産のものを多く消費することが生産者を元気づけ、地域活性化につながる」と語りました。

松尾氏の講演のほか、「九州における畑契約栽培と耕畜連携」、「庄内地域における山形大学の取組」の事例報告がありました。また消費者からの提言として、「食の移り変わりと女性消費者からみた欧州型食文化への期待」などのトークセッションが行われました。

Hello!
研究室訪問

原子間力顕微鏡

原子の間に働く力（原子間力）を利用して、物質表面の原子1個単位の凹凸を3次元画像化する測定装置。ナノレベルの実験、検証には欠かせない。

並べたり、積み重ねたり。分子積み木を自在にデザインし、より効率的なエネルギー創出へ。

金井塚勝彦　准教授（錯体化学、電気化学）

分子や粒子を整列させる技術を確立することで次世代太陽電池や燃料電池、化学センサーなどに役立てたい。金井塚勝彦先生の研究室では、「エネルギーの高効率利用」「ナノ界面における分子の構造制御」の観点からクリーンエネルギー創出に関する研究に取り組んでいる。その成果のひとつである「機能性色素とナノメタルの複合界面形成による高効率発電素子の創成」で金井塚先生はインテリジェント・コスモス奨励賞を受賞。ナノ世界の大きな可能性に着目してみよう。

化学反応で分子を整列させる ナノ界面アーキテクチャ

錯体化学・電気化学を専門とする金井塚勝彦先生の研究テーマは「機能性分子のナノ界面接合技術の確立」。これを噛み砕いて表現するならば「化学反応を巧みに利用して、分子や粒子を基板の上に整列させる技術を確立させること」だという。分子や微粒子などの機能性化合物の配向や数を、ナノメートルスケールで設計して基板に固定する技術で、“ナノアーキテクチャ”と表現されることもある。さまざまな機能をもつ分子や粒子を積み木感覚で並べたり、積み上げたりと、楽しいイメージではあるが、分子積み木の場合は手にとってできる作業ではない上に、化学反応を利用して崩れないように結合させるひと手間も必要となる。まったく目に見えない“ナノレベルの加工”は、計算によるシミュレーション→仮説→実験→検証→さらに推察→再び仮説…の流れを繰り返し、ようやく証明に至るため多くの工程を要する。どんな機能性分子をどのように並べ、積み上げるかでさまざまな分野への応用が可能となる基礎研究なのだ。

例えば、ナノレベルの加工によって電極上で分子の向きを変えることができれば、電気の流れやすさや量、時には流れる向きを逆転させるなどのコントロールが可能となる。また、基板上にナノレベルで分子をデザインすることで、これまでの分子個々の性質とは違った、集団としての新たな機能を発現させることもできる。また、複数の異なる分子を積み上げることで、小型かつ効率のいいシステムを構築することも可能になる。現在使用されている塗って乾かすだけのデバイスは、工程が簡単というメリット以外は、効率も良くなければ耐用期間も短いという問題を抱えている。そこで、このデバイスに分子を組み立ててデザインするナノレベル加工の技術を取り入れれば、高効率のシステムが構築でき、次世代太陽電池や燃料電池、有機EL素子、化学センサーなどに活用することでクリーンエネルギーの創出につなげることができる。

新たな機能を引き出す 独創的な研究で奨励賞を受賞

従来の大きな物質を切り崩しながら小さくしていくトップダウンという手法では、電極上の機能性材料の精密加工に限界があった。しかし、“ナノレベルの加工”によってナノ構造体を構築することができるようになったことで、目的に合わせて分子や粒子を1つずつ連結していくボトムアップ手法がとれるようになった。精密な構造体形成が可能になったことで、様々な機能をもつ材料やデバイスを得ることができる。このようにナノメートルスケールで効率よく電子やイオン、プロトンが動ける界面を構築していくことで、これまでのエネルギー変換材料・デバイスの課題解決に大きく貢献できると考えられている。

金井塚勝彦
かないづかかつひこ●准教授／専門は錯体化学・表面化学・電気化学。東京大学大学院理学系研究科修了、博士（理学）。2011年本学着任、2014年より現職。若手研究者に贈られるインテリジェント・コスモス奨励賞を受賞。

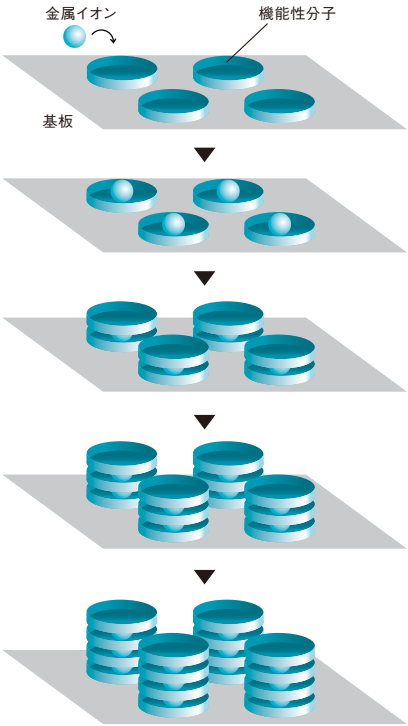
また、分子と金属の微粒子を積み上げることで色素を接着させ、発電効率を7倍ぐらいアップさせることにも成功。この研究成果をまとめた「機能性色素とナノメタルの複合界面形成による高効率発電素子の創成」で金井塚先生は、科学技術分野において独創的で優れた研究テーマを持つ将来有望な若手研究者に授与される「第15回インテリジェント・コスモス奨励賞」を受賞した。

さらに、金、銀、銅などのナノメタルは集団で近くに存在すると相互作用で、単独の時とは大きく異なる物性を発現し、これにより可視から近赤外まで目的に合わせた色のデバイスが構築できる。赤外光を吸収する機能性分子と組み合わせれば、透明な太陽電池への応用も期待できる。現在普及している黒い太陽電池は、屋根や壁面など設置場所が限られてしまうが、透明な太陽電池であれば窓などにも展開でき、生活空間を妨げずに発電することができる。

企業との共同研究も多数 学生の経験値も高い研究室

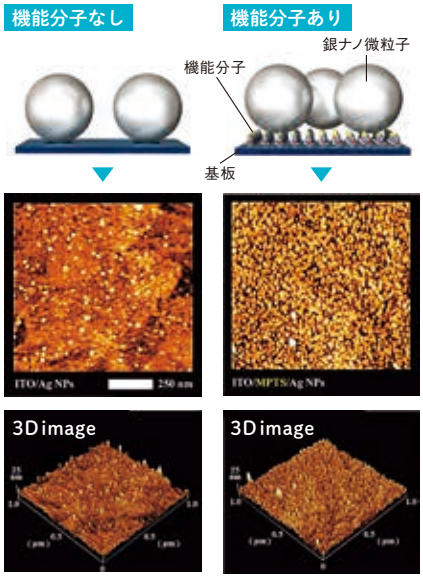
このように多様な応用例を示されると、つい性急に実用化を期待してしまいがちだが、金井塚先生はあくまでも研究者として、新しい機能の発見や今までわからなかった構造の解明こそが理学部の本分というスタンスをとる。実用化は企業の領域。だから、研究内容に興味をもった企業との共同研究も多く、そのディスカッションの場に学生たちも積極的に参加させている。学生たちは、大学ならではの自由な研究環境と企業の現場感覚を同時に体験できている。

分子積み木による機能性ナノ界面の構築



機能性分子を化学結合によって積み木のように基板の上に積層することで、効率の良いシステムの構築が可能になる。

銀ナノ微粒子の界面接合



基板上に銀ナノ微粒子を固定させる際の機能性分子のあり・なしのイメージ図と原子間力顕微鏡で測定した3次元画像。微粒子の密度や高さに違いがあるのがわかる。

インテリジェント・コスモス奨励賞受賞

インテリジェント・コスモス学術振興財団より将来有望な科学技術分野の若手研究者に対し授与された奨励賞の楯。

山大聖火リレー

▼今回のランナー

官宏

かんひろし●山形県出身。昭和61年理学部卒業。高校の理科教諭を務めた後、教育センター、県教委教職員室勤務。小国高校長を経て、本年4月に県立初の併設型中高一貫校「東桜学館」初代校長に就任。

共育の成果

教育一筋、次なる活躍の場は新設校、期待の中高一貫校で生徒に寄り添う校長先生。

官宏　山形県立東桜学館中学校・高等学校 校長

山形県内における県立初の併設型中高一貫校「東桜学館」が今年4月に誕生し、広く県民の注目や期待を集めている。その初代校長という重責を担っている官宏さんは、本学理学部出身。山形県生まれながら父親の仕事の関係で小・中・高校時代を秋田県で過ごした官さんは、生まれ故郷であり、希望する理学部のある本学に進学。物質分析のデータ収集のために大学に泊まり込みで実験を行ったり、ギタークラブでクラシックギターの腕を磨いたりと充実した大学生活を送った。卒業後は理科教諭として県内の高校で教鞭を執り、教育センターや県教育委員会での勤務を経て、十数年ぶりに小国高校の校長として教育現場に戻った。教育を行政面から支える重要性ややりがいを十分認識しつつも、やはり生徒と直接ふれあえる学校が好きで「学校に戻ったらあんな事もこんな事もしたい！」と現場復帰を切望していたという。

新任教師時代からずっと高校生を指導してきた官さんが、東桜学館では中学校と高等学校両方の校長を務めている。成長期の生徒を6年間継続して預かる責任の重さにプレッシャーを感じないわけではないが、目の前の生徒一人ひとりの成長を第一に考えるという点では今までと何ら変わらない。ただ、まだ幼さの残る中学生との交流は今までになく、とても新鮮で楽しいと表情が緩む。新設校としての意識は生徒たちの方が強いようで、「自分たちが新しい歴史を創っていく」と主体的に取り組む姿勢が見られる。そんな生徒たちにとって官さんは、親しみが感じられる校長先生のようだ。時には生徒たちを前に、学生時代に慣らしたギター片手に歌を披露するという。校長先生の話はなかなか記憶に残らないが、“歌う校長先生”は、きっと生徒たちの中に鮮烈な印象として残るに違いない。

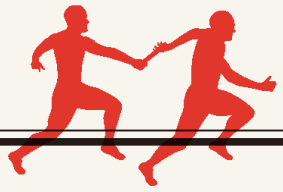
真新しい校舎に加えて、電子黒板やタブレット端末といったICT（情報通信技術）環境も充実している東桜学館では、県内の大学との交流・連携も盛んだ。本学は初代校長の母校として今後ますます連携を強化していくことになるだろう。

長年、理科教諭として教鞭を執った知識と経験を生かし、夏休みに特別開講した化学講座の様子。受講を希望した高校3年生を対象にイキイキと指導にあたる官校長先生。

カラフルなイスが並ぶ多目的教室。探究型学習に力を入れている東桜学館では、意見の違いをイスの色で表して議論するなど、創意工夫に富んだ授業を行っている。

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。
現役山大生やOBたちが各方面で活躍する姿を追った。

Literature and Social Sciences • Education, Art and Science • Science • Medicine • Engineering • Agriculture



夏休み期間中、学び場プラスでは中学３年生を対象に夏特訓を実施。初日は和やかな雰囲気づくりのために生徒とサポーターとでおしゃべり。勉強だけではない、こんな交流も学び場プラスの魅力。

「学び場プラス」で小・中・高校生といっしょに勉強する“サポーター”と呼ばれる大学生ボランティアたち。お兄さんお姉さん的存在として、この明るいノリで楽しく学習。

「学びたい、学ばせたい」を応援したい。学力向上だけじゃない、プラスαの学習支援。

多田智大　学び場プラス 代表
石井陽菜　学び場プラス 副代表

▼今回のランナー

多田智大
ただちひろ●理学部３年。新潟県出身。1年次に友人と立ち上げた「学び場プラス」の代表。生徒たちと関わり教職への関心を高める。実体験を糧に教育実習でも奮闘中。

石井陽菜
いしいはるな●医学部2年。大阪府出身。高校では生徒会長を務め、先生の勧めもあって看護師を目指すことに。「学び場プラス」副代表として明るく活動を支えている。

自発の成果

経済的な事情等により塾や予備校に行けない、家ではなかなか勉強に集中できない、そんな小・中・高校生を対象とする無料学習支援教室「学び場プラス」は、山形大学の学生を中心とするボランティアサークル。代表を務める多田智大さんが１年次に友人とともに立ち上げて今年で４年目。最初は生徒もサポーターと呼ばれる学生メンバーも少人数で、不定期開催だったが、山形県母子寡婦福祉連合会の協力もあって徐々に定着し、県や市の協力も得られるようになった。現在は、県総合社会福祉センターを会場に毎週土曜日17時～20時に開催しており、総勢約30人のサポーターの中から毎回７～８人が、生徒たちと一緒に宿題や課題に取り組んでいる。

「学び場プラス」の目的は学力向上だけではない。親や同級生とは違う世代の大学生と交流を持つことで、コミュニケーション能力を高めたり、視野を広げたり、さまざまなプラスがあるようにとの思いがネーミングに込められている。そして、その「プラス」には生徒たちだけのものではなく、サポーターを務める学生たちの成長も含まれている。「最初はじっと机に向かっていられず、高校進学を考えていなかった中学生が、少しずつ落ち着いて勉強するようになり、受験に合格して今は楽しい高校生活を送っています。大学生で子どもたちの成長をこんなに間近で感じられるのはなかなかないです」と、やりがいを熱く語る副代表の石井陽菜さん。多田さんもこの活動を通して、以前はあまり興味のなかった教職に魅力を感じるようになったという。

また、１年次に活動に参加していた工学部の学生が、２年次からは米沢市で同様の活動を立ち上げた。この勢いで学習支援教室がどんどん広がり、教室に通っていた子どもたちが山大生になって、今度は「学び場プラス」のサポーターとして活躍する、そんなサイクルができたら素晴らしい。支援内容のさらなる充実のために、学生たちの真摯な取り組みは続く。

留学生レポート vol.4

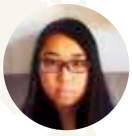
世界の大学から

山形を飛び出し、世界で見聞を広め日々研鑽を積む
留学中の学生の声を現地からお届けします。

ペルー・カトリカ大学

【ペルー共和国】

人文学部人間文化学科グローバル文化学コース
4年　桑原千明



平成27年8月から1年間、ペルー・カトリカ大学へ留学をしてきました。南米滞在中には様々な出来事が起こりましたが、帰国時には、まるで昨日ペルーへ行って今日帰ってきたような錯覚に陥るほど短く、あっという間に感じられた留学でした。カトリカ大学を訪れるのは2回目で、1回目は短期派遣チュータープログラムを利用しました。

今回の留学は、元々ナスカの地上絵に興味を持っていた事もあって、高校時からの念願が叶っての機会でした。ペルーは南米の中でも日系人が多く住む国で、日本人の名を持つ方がたくさんいます。また、どこに住んでいるかでその人の貧富の差がわかってしまうほど、各地区の特色がはっきりしているという特徴があります。

ペルーで話されるスペイン語は比較的聞き取りやすいと言われていますが、到着した当初はとても苦戦しながら語学学校に通っていました。買い物をしていてうまく会話にならないときには、思わず笑顔でやり過ごしたことも思い出です。カトリカ大学には日本語のクラスがあり、日本語を知っている友達や留学生仲間のサポートを受け、スペイン語を覚えながらの生活が続きました。大学の2学期目には、考古学の授業を履修し、毎週の必読資料と提出課題の多さに苦労しました。授業形式は先生により大きく異なりますが、共通して授業の開始時間は先生の自由。この時間感覚は、友人と待ち合わせをしても30分や1時間の遅刻は許容範囲内というような、いわゆる“南米タイム”の文化と言えそうです。

興味深い内容で展開されるカトリカ大学での授業に加え、全身で体験する自然や人々との出会いが私を成長させてくれました。ペルーには、ビーチ、砂漠、氷河、ジャングル、高山など、多くの自然やスポットがあります。夏休みを利用し約2ヶ月間、バックパックとテントを持っての南米旅行等を通じて、飛躍的にスペイン語能力を向上させることができました。この留学で私が最もポイントを置いていたのは、「スペイン語の習得」「今後の人生のための基礎づくり」です。特に「基礎づくり」という点では、自主性と行動に移す力を養うことができました。ペルーでは、自身で確かめる、発言する、確認することが強く求められます。黙っていれば泣き寝入りですが、見方を変えれば、交渉次第で大変フレキシブルに行動できる文化があると言えます。思いついた時に挑戦、行動出来るという積極性と柔軟性が身につきました。この留学で得た能力や経験を元に、残りの大学生活も悔いの無いよう駆け抜けて過ごしていきたいです。

教室棟が並ぶキャンパス風景

日本語教室の学生と日本人留学生とのカラオケパーティー

ペルー国内旅行。ワラスでトレッキング

留学生仲間と最後の記念写真

ペルー・カトリカ大学ってどんな大学？

カトリカ大学の全容。奥には首都リマの街並みが広がっている。

正式名称は、Pontificia Universidad Católica del Perú（ローマ教皇庁立ペルー・カトリカ大学）。PUCP（プック）の愛称で親しまれ、1917年の創立後、ローマ教皇庁より「教皇庁立」の称号が授与されたペルー初の私立大学で、国際ランキングでもTOP500にランクインした名門大学です。人文学部、法学部、情報工学部はラテンアメリカでもトップを誇り、なかでもアンデス研究においては、世界をリードしています。構内にはインカ時代の遺跡が残っており、同大の調査研究を間近に見ることができます。また、およそ半分は緑地という自然豊かなエコキャンパスになっており、構内でしばしば鹿やリスを見かけることができるのも魅力のひとつです。

「山形大学マガジン」でおなじみの学生広報部YUM!（ヤム）が、学生目線で山形大学を紹介します。

YUM!米沢支部
鈴木裕紀

キャンパス取材班が行く

～「可変及び収納式刃付き食品スライサー」を発明、特許出願が完了・沼田敦史さん～

見事特許出願支援対象に選出

今回YUM!メンバーが取材したのは、山形大学工学部システム創成工学科２年・沼田敦史さんです。沼田さんは特許庁などが主催しているパテントコンテストに応募し、見事入賞。弁理士への相談が無料となる等の支援が得られる、特許出願支援対象に選出されました。

パテントコンテストは全国の高校・高等専門学校・大学を対象とし、知的財産マインドを育てることを目的に毎年開催されているコンテストで、全417件の応募のうち入賞及び特許出願支援対象作品への採択は31件、山形大学からの採択は沼田さん発案の1件のみでした。

沼田さんはコンテストのことを講義で知り、講師を務めた徳島大学の出口祥啓教授のアドバイスを受けて、応募作品を選んだそうです。入賞した可変及び収納式刃付き食品スライサーのアイディアは、洗い物の最中にスライサーで手を切ってしまったことから、「安全性の高いスライサーが欲しい」と考えたのがきっかけとなり浮かんできたとのこと。コンテストへの応募時には、スライサーの刃を収納する仕組みを考えることがとても難しく苦労したのが記憶に残っているそうですが、それ以上に、考えた仕組みが実際に作動するのかという確認やその改良、試作モデルの作成、弁理士への修正案の報告、さらに図面や願書といった特許出願必要資料の作成など、入賞後の盛り沢山な活動を通じ、「アイディアを形にすることの難しさが身に染みてわかった」と話してくれました。

沼田さんは、幼いころから工作やからくり装置で遊んでおり、家族からは工作でできたものをゴミ呼ばわりされていたこともあったとか。工学部男子あるあるですね（笑）。自身のアイディアが形になることの面白さを感じ、機会があれば今後他のコンテストにスライサーよりも面白いアイディアを引き連れて出場してみたいとのこと。まずはその歩みの一歩目として、今回の発明の特許権を取得し、製品化に向けて頑張ってほしいですね。

試作模型（刃が上昇している状態）

＊「山形大学マガジンYUM!」はホームページhttp://www.yamagata-university.jp/をご覧ください。

YAMADAI NEWS

見つめて！感じて！
サイエンスマジック！

Be☆らぼ！
山大サイエンスカー

FRI〈第1週〉
21:00 - 21:30

月
日
（　）

番組ブログ更新中！
山形大学のホームページで
過去の放送を
聴くことができます♪

Rhythm Station
www.rfm.co.jp

県内の中学生に、最新の科学をわかりやすい実験を通じてご紹介！
生徒達に流行していること、学校の取り組みもインタビューします！

〈出演〉栗山恭直（山形大学理学部教授）、大屋香里（エフエム山形アナウンサー）
〈周波数〉山形 80.4MHz　鶴岡 76.9MHz　新庄 78.2MHz　米沢 77.3MHz

日直
リズムステーション

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. 023-628-4010

YAMADAI INFORMATION 10-12月

公開講座等

人文学部

公開講座
リスク社会と危機管理
−法律・政治・行政の視点から−

日時／9月20日(火)・27日(火)・10月4日(火)・11日(火)・18日(火)
18:30〜20:10(毎週火曜日)全5回
場所／人文学部1号館205教室
参加費／一般2,000円、大学生・高校生無料
問い合わせ／人文学部事務室
TEL 023-628-4203

第44回模擬裁判公演
日常 〜それはしつけですか〜
テーマ●児童虐待

日時／12月9日(金)
17:30開場　18:00開演
12月10日(土)
15:00開場　15:30開演
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(予定)
問い合わせ／実行委員長 丹羽音彩
TEL 080-6042-0311

地域教育文化学部

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2016〜

日時／10月30日(日)　10:00〜15:10
場所／地域教育文化学部2号館
参加費／無料
対象・人数／山形県内の小学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室
TEL 023-628-4304

理学部

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22日(土)　10:00〜12:00
場所／山形大学SCITAセンター
参加費／無料
問い合わせ／理学部事務室(総務担当)
TEL 023-628-4505

公開講座
蔵王が見せる自然の不思議 〜火山と樹氷〜

日時／10月22日(土)・23日(日)
両日とも13:00〜16:00
場所／理学部
参加費／一般・大学生1,000円、高校生・中学生500円
※1日のみ受講の場合、半額
問い合わせ／理学部事務室(総務担当)
TEL 023-628-4505

農学部

農学紹介講座
農学の夕べ

日時／10月6日(木)・13日(木)・20日(木)・27日(木)・11月10日(木)
18:00〜19:30(毎週木曜日)全5回
場所／農学部2号館
参加費／無料
対象／一般市民
問い合わせ／鶴岡キャンパス事務室(企画広報室)
TEL 0235-28-2803

保健管理センター

公開講座
難治性ウィルス感染症と新規治療法

日時／11月15日(火)　18:00〜19:30
場所／基盤教育講義棟
参加費／無料
問い合わせ／保健管理センター事務室
TEL 023-628-4153

大学祭等

小白川キャンパス

八峰祭

ミス・ミスター山大コンテスト、アーティストライブ、その他企画、サークルによる飲食ブース、ステージ発表など、第50回八峰祭に沿ったテーマ「50回もやった!!!」に基づいて、八峰祭を盛り上げていきます。
日時／10月22日(土)・23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

工学部

吾妻祭

山形大学工学部・米沢女子短期大学・米沢栄養大学の３大学合同の学園祭。エフエム山形と合同で行うゲストを呼んでのアーティストライブとお笑いライブ、近隣の方との合同フリーマーケット、お化け屋敷、屋台、ミスター&ミスコンテスト、ビンゴ大会等。
日時／10月8日(土)〜10日(月)
場所／8日 米沢女子短期大学・米沢栄養大学
9日・10日 山形大学工学部
問い合わせ／第22回吾妻祭実行委員会
E-mail:azumasai2016@gmail.com
HP／http://azumafesta.com/

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。

農学部

山大農場フェスティバル

バンド演奏、農場見学、動物とのふれあい、新米無料提供、農産物販売　ほか
日時／10月8日(土)　10:00〜15:30
場所／農学部附属やまがたフィールド科学センター高坂農場(鶴岡市高坂)
問い合わせ／鶴岡キャンパス事務室(附属施設担当)
TEL 0235-24-2278

鶴寿祭

野菜即売会、研究室紹介、サークル発表、模擬店、もちつき等
日時／11月5日(土)・6日(日)
場所／農学部
問い合わせ／鶴岡キャンパス事務室(学務担当)
TEL 0235-28-2808

ホームカミングデー

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10日(月) 10:00〜13:30(予定)
場所／ホテルキャッスル
参加費／無料
問い合わせ／地域教育文化学部事務室
TEL 023-628-4304

理学部

ホームカミングデー

理学部講演会・研究室公開

日時／10月23日(日)
● 理学部講演会　10:00〜10:45
● 研究室公開　10:00〜16:00
場所／理学部
参加費／無料
問い合わせ／理学部事務室(総務担当)
TEL 023-628-4505

コンサート

地域教育文化学部

山形大学 キャンパスコンサート2016

第1回●10月8日(土)
12:30開場　13:00開演
山形が生んだ音、音楽 ー紺野陽吉の音楽ー

第2回●11月19日(土)
12:30開場　13:00開演
オペラで楽しむ日本の民話
ー林光作曲《あまんじゃくとうりこひめ》

第3回●12月10日(土)
12:30開場　13:00開演
2台ピアノの饗宴
ー6人で奏でる名曲の調べー

場所／山形大学文化ホール
参加費／無料
問い合わせ／地域教育文化学部事務室
TEL 023-628-4304

山形大学公式 Facebookで情報発信中!
https://www.facebook.com/YamagataUniv/

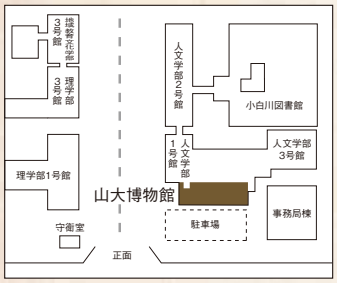
広告掲載ご希望の方は、総務部広報室までお問い合わせください。TEL. 023-628-4010

YAMADAI MUSEUM

山大博物館

シリーズ 30

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。



明治14年撮影の山形市街

額：67.5×92cm、内寸：56×80.5cm

この資料は、明治14年（1881）に菊地新学が撮影した山形市街の写真を昭和12年（1937）にオリエンタル写真工業株式会社（現サイバーグラフィックス株式会社）が複製したものである。

菊地新学は天保3年（1832）天童に生まれ、父の影響により明治元年（1868）、東北で初の写真館を山形市に開業した。そして、明治9年（1876）に山形県初代県令に着任し、次々と洋風建築などを建てた三島通庸から、撮影を依頼された。山形県庁〔明治44年（1911）焼失〕、済生館（現山形市郷土館）など、それら84枚は明治14年の明治天皇御巡幸の際「山形写真帖」として献上された。また、県指定有形文化財の高橋由一筆「山形市街図」は新学の撮った写真を元に描かれている。

写真の中央奥に写っているのが県庁、右手前の白い建物は警察署、その奥に師範学校、南山学校（附属小学校）が並び、左手前は警察本署、奥に活版所、南村山郡役所、勧業博物館、製糸場が続く。額の下部中央にあるマークは、オリエンタル写真工業株式会社の英語名 The Oriental Photo Industrial Company, Limited. から頭文字をとって大正13年頃伊藤竜吉がデザインしたと伝わっている。

「山形県文化時報」（昭和12年6月10日第14号）に「菊地新学翁撮影 明治14年の大写真発見す―山形県庁前通り―」の見出しで、山形市内個人宅から写真が発見されたことが報じられている。記事によると、当時の山形県中央図書館長がオリエンタル写真工業株式会社に持ち込み修正を依頼したところ、同社では大変喜び修正複写完成後、額に入れた6面を図書館長宛てに寄贈した。そこで、図書館はこれらを、県庁、山形警察署、山形市役所、師範学校、金井小学校に寄贈したという。このとき師範学校に寄贈されたものが、現在博物館に収蔵されている「明治14年撮影の山形市街」と考えられる。

（附属博物館 押野美雪）

編集後記 Editor's Note

山形にやってきた。山が近かった。本当に近い。車で10分、山に川。都会育ちにとっては何もかも新鮮であったがどことなく不安もあった。あれから5年。もう日常の風景だ。出張から帰るたびに山を見ると安心する。山形の特産はやっぱり自然だろう。美しい自然に囲まれ美味しいお米や果物を満喫する。贅沢な環境であるが、いつしか当たり前になった。「みどり樹」69号の記事「地域定住農業者育成プロジェクト」を読んで山形県の農業の現状に驚いた。農業就業者の平均年齢は65歳を超えているそうだ。10年、20年後はどうなっているだろうか？ 今はまだ当たり前に身の回りにある美味しいものが食べられなくなっちゃうのかと急に不安にかられる。鶴岡市と山形大学の共同で総合的に就農をサポートする試みが始まったと知って少し安心だ。このプロジェクトが実を結び、今の当たり前がいつまでも当たり前であって欲しいと思う。

（みどり樹編集委員会委員　衛藤稔）

今号の表紙	子どもたちの成長と農業の未来、そんな最も身近な分野の次世代人材育成が今回の特集テーマ。リズムダンス運動に夢中の子どもたちと農業に魅力を感じ、「おしゃべりな畑」講座に集まった多様な人々。学内外に未来のタネを播いている。

●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」は、3月、6月、9月、12月に発行する予定です。
●みどり樹WEBアンケートを実施中です。
ご意見やご感想をお寄せください。

山形大学
Yamagata University
山形大学ホームページ　www.yamagata-u.ac.jp

みどり樹
vol.69 Autumn 2016

〒990-8560　山形市小白川町一丁目4-12　山形大学総務部広報室
Tel.023-628-4010　Fax.023-628-4013　E-mail：koho@jm.kj.yamagata-u.ac.jp

発行：山形大学広報誌みどり樹編集委員会

リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。