

山形大学広報誌

Yamagata University Quarterly Magazine
Midori  gi

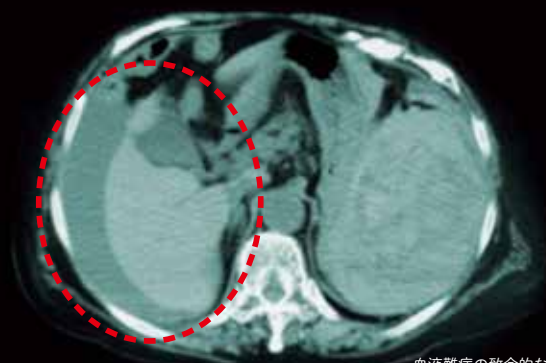
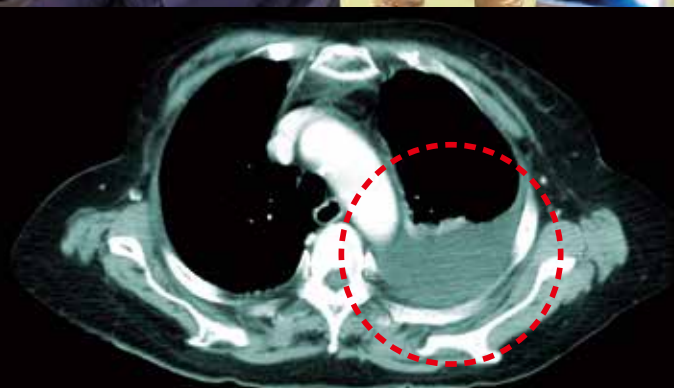
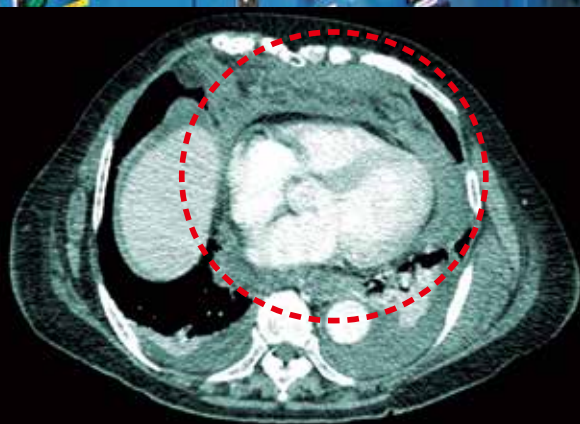
みどり樹

特集

地域の発展を先導する存在へ。
山形発の先進性で地域創生

研究室訪問／熱工学、航空宇宙工学、スポーツ科学

スポーツパフォーマンスの
向上に、人間と用具の
両面からアプローチ



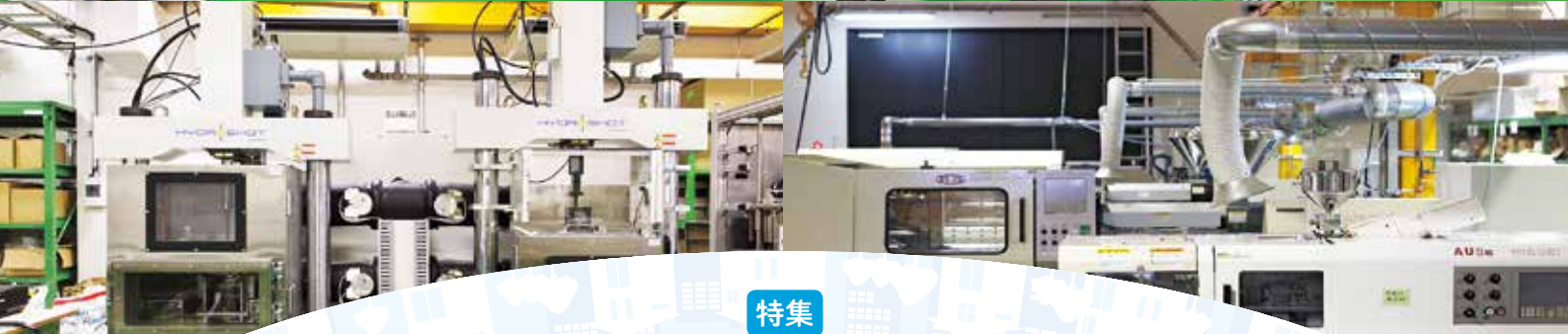
Winter
2016
vol. 70

血液難病の致命的な出血症状



アジア最先端の成形加工機器

全型の中に樹脂を射出してプラスチックを成形するマイクロ射出成形機をはじめ、8軸混練押し出し機、縦型射出成形機など、他の大学では類を見ないほど加工機械が充実している。



特集

地域の発展を先導する存在へ。 山形発の先進性で地域創生

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して紹介している。第3弾では、「グリーンマテリアル成形加工研究センター」と「血液難病に対する国際診断基準の確立」を取り上げ、産業と医療、それぞれの分野で地域創生・連携に深く関わる大学の姿を捉えた。そこには、直接あるいは間接的にも地域の活性化につなげたいとの思いが見えてくる。

濃度読み取り機による確定診断

自己免疫性出血病XⅢ/13(AH13)の検査用試験紙によって陽性が陰性かは目視で判断できるが、この機械で読み取り濃度を数値化することで、治療や研究に反映することができる。



随一の設備と研究スタッフで 人と環境にやさしいものづくり

製造業が盛んな山形にある大学として、地元企業との関わりがより密接な工学部。特に、有機エレクトロニクス分野に次ぐもうひとつの得意分野である、プラスチックの成形加工に関する研究開発への地域の期待は大きい。環境問題が深刻化する中、地球にやさしい材料、加工技術、素形材の開発が大きな課題となっているからだ。昨年、工学部キャンパス内に設置された「グリーンマテリアル成形加工研究センター」は、プラスチックやソフトマテリアルをはじめとする、地球にやさしい新たな機能材料、最先端成形加工技術によりその素形材の研究・開発を行う研究施設である。地域に根ざした新たな「ものづくり」研究拠点の形成を目的に、特に地域のものづくり企業の製品開発をサポートする。プラスチックやソフトマテリアルの成形加工に特化した研究センターは、日本では唯一であり、

ひとつの大学に各分野の研究スタッフと設備が集結しているという点で、アジアナンバー1の充実度を誇る。

センター内には、センター長の伊藤浩志教授、高分子の合成・精密有機化学が専門の落合文吾教授、レオロジー理論・解析が専門のサティッシュ・スクラマン准教授、高分子レオロジー・ナノ成形加工が専門の杉本昌隆准教授の4つの研究室が置かれ、密接な連携のもと、学生の教育と同時に企業が求める新素材の開発や成形加工技術の構築などに取り組んでいる。

シーズを生かし、ニーズに応える 大学と企業で生み出せ高付加価値



伊藤浩志

いとうひろし●教授／専門は高分子成形加工、高分子工学、高分子構造・物性。山形大学 大学院工学研究科修士、博士(工学)。グリーンマテリアル成形加工研究センター長。2007年本学理工学研究科兼任、2016年本学有機材料システム研究科長。

グリーンマテリアルって何？



地球と環境と生体にやさしい材料の意。つまり、省エネや環境対策に役立つ高機能な素材・材料で、さらには廃材もなるべく出さない、材料とプロセスの両方でエコなものを指す。

学生の実践的な教育にも、実用化を見据えた研究開発にも、企業の声は欠かせない。企業にとっても大学が持つ最先端の多様な研究シーズは、経営課題解決の光明となり得る。同センターもさまざまな企業と交流・共同研究などを行っているが、プラスチックの再生加工や材料開発などを手掛け米沢



我妻智勝

わがつまともかつ●株式会社相田商会取締役統括部長／プラスチックのリサイクルに新たな可能性を求めて工学部との連携を推進。最新技術を駆使した高付加価値製品づくり、環境問題に配慮したものづくりで地域全体の発展をめざす。

血液難病を見逃さず、現時点でのベストな治療法を推奨

「難病の国際診断基準の確立」で命を救い、地域の誇りに。

血液難病の国際診断基準を確立 地道な研究で世界と地域に貢献

今年、医学部は健康医療先進都市の実現を目指す山形市と連携協定を結んだ。市民が健康に暮らせる街づくりや、健康寿命を延ばすための対策等に共に取り組むことはもちろん、外国人観光客らの病気に対応できる医療体制の整備や、国際的な医療ツーリズムによるインバウンドの増加を図るなど、医療による地域創生にも深く関わっていくことになる。これは地域と大学の密接な連携の一例に過ぎないが、健康が万人の願いということを考えれば医学部に寄せられる期待が今後ますます高まっていくことは予想に難くない。



一瀬白帝

いちのせあきただ●教授／専門は分子生物学、血液内科学、病態医学。鹿児島大学医学部卒業。博士(理学、医学、名誉医学)。日本血栓止血学会理事、国際血栓止血学会13因子小委員会、元委員長。

その医学部において、先頃、分子病態学講座の一瀬白帝先生が長年にわたって取り組んでいる「自己免疫性出血病13」の研究による成果が世界的な注目を集めた。自己免疫性出血病13とは、数ある原因不明の出血病の一つで、外傷で出血したり、筋肉や臓器から内出血したりした場合に出血が止まらなくなり、死に至ることもある厚生労働省が定める指定難病である。症状は先天性の血友病などに似ているものの、後天性

自己免疫性出血病XIII/13(AH13)とは？

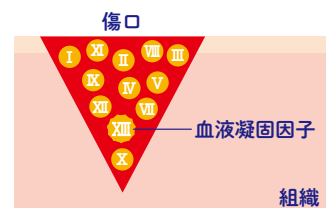


外傷や内出血などの 出血が止まらなくなる難病

自己免疫性出血病XIII/13は、血が固まるのに必要な凝固第13因子という自分のタンパク質に対して抗体が作られ、出血が止まらなくなる後天性の難病。体の至る所で起る内出血や皮下出血を止められず、命に関わるケースもあり、厚生労働省が定める306の指定難病のひとつにもなっている。

という点でまったく異なる。現在では、早期に発見できれば適切な治療で症状を抑え込めるようになったのだが、診断基準が難しいため、病名も特定されずに見逃されるケースも少なくない。日本では、2012年に一瀬先生らが作成した診断基準が発表され、今回は、スイスのベルン大学及び英国のリーズ大学との共同研究によりその日本版が国際診断基準として認められ、国際専門誌「Thrombosis and Haemostasis(血栓

なぜ出血が止まらなくなるの？



外傷による出血や、筋肉や臓器からの内出血の場合、血液中にある止血機能のあるタンパク質が働いて、血が固まり、止血される。ところが、何らかの理由で免疫機能が誤作動を起こし、そのタンパク質に対して抗体が作られることにより止血できなくなってしまう。

市に本社を構える地元企業「株式会社相田商会」もそのひとつ。山形大学ではこれまで、ペットボトルなどプラスチックを材料とした商品化までを視野に、研究開発に取り組んできたが、相田商会との交流を通じて、使用後のプラスチックをどう活用すべきかという次の取り組みが重要になっていることに気づいたという。「最近は大学の研究シーズがオープンになって、先生方と接する機会も増えてきました。当社の経営課題と大学の最先端研究



微細転写成形品

フィルムの表面にナノサイズのパターンを転写。波長パターンに対応して光によって色味の異なるプラスチックができる。

地域産業の強み=微細なプラスチック成形技術



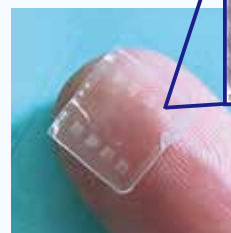
微細配線

まだ配線されていない、金属が載っていない状態の基板。プラスチックフィルムの表面に溝があり、そこに金属を流して電極をつくる。



モスアイ構造

昆虫の蚊の目の構造をヒントに作られた光の反射を抑える技術。映り込みをなくすことで同じ光量でも明るさを増し省電力化が図れる。



マイクロニードル

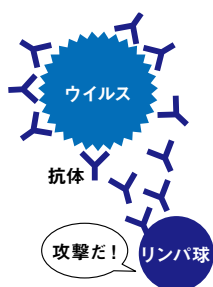
マイクロサイズ（1000分の1ミリメートル）のニードル（針、突起）を並べて敷きつめたシール状の痛みを伴わない注射針。

を照らし合わせると、協力できる部分が多く、協力し合うことで今後の地域産業として新しい芽が出るのではと期待しています」と、統括部長の我妻さん。

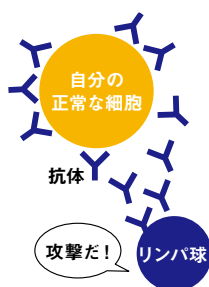
産業のグローバル化により、使用済みのペットボトルやプラスチック部品からリサイクル用のプラスチック材料（ペレット）を生産する工程が中国や東南アジアに流出している昨今、相田商会では成形メーカーに高付加価値のリサイクル材を提供することで差別化を図っていききたい考えだ。本学と東北経済産

業局が共同で取り組むプロジェクトネットワークにも中核企業として参画し、新素材「セルロースナノファイバー」を活用した自動車産業への部品提供を目指している。さらに、種類の異なるプラスチック廃材を組み合わせることによってより強く、より変形しにくく、耐熱性の高いものなど、優れた性質のプラスチックを作り出せないかと模索している。混ざりにくいプラスチック同士をうまく混ぜ合わせるにはポリマーブレンド技術が必要だが、そこでも同センターが有する最先端の加工機械と研

通常の免疫反応



自己免疫疾患の場合



自己免疫疾患って何？

通常、一度体にウイルスが入ると、そのウイルスに対して「抗体」という対抗物質が作られ、2度目からは同じウイルスは速やかに除去される。ところが、その働きが過剰に反応して自分自身の正常な細胞や組織に対してまで攻撃を加えてしまう疾患。

と止血)にも掲載されたのだ。

国際診断基準が確立されたことで、これまで原因不明として見逃されてきた患者を救える可能性が高まった。その診断基準は7項目からなり、それらに該当する場合、血液検査で止血に必要な13因子の働きが通常の半分以下か否か、その要因が免疫機能によるものかどうか調べ、確定診断する。一瀬先生は、この血液検査による確定診断の方法も確立している。患者から採血した血液から遠心分離で血漿を取り出し、試験紙の反

応をチェックするだけ、最短25分で判断できるという。診断基準を用い、血液検査で確定診断を行うことで、日本だけではなく、まだ全国調査がなされていない欧米諸国や、研究が進んでいない発展途上国でも患者が見逃されることがなく、適切な治療を受けられるようになることが期待されている。

出血症状に苦しむ患者に朗報 確かな診断基準で治療が可能に

そもそも、ケガなどで出血するとなぜ血が止まるのか。そして、なぜ止血できなくなってしまうのだろうか。ケガや手術などで出血すると血液中にある凝固機能をもつタンパク質が働いて血を固めてくれるのだが、何らかの理由でそのタンパク質に対して抗体ができてしまい、その抗体の作用によって凝固機能が妨害されたり、すぐに除去されてしまったりするケースがある。凝固機能をもつタンパク質にもさまざまな種類があり、凝固第13因子は最終段階で働く最後の砦とも言える凝固因子で診断が難しい要因にもなっている。

一瀬先生が初めて「自己免疫性出血病13」の患者の存在を知ったのは、本学の教授就任からほぼ10年後の2003年。北九

州の病院から原因不明の出血症状のある患者がいるとして相談を受けたのだった。出身大学でもある鹿児島大学での研修医時代から、先天性の血友病など血栓止血に関する研究に力を注ぎ、その後も自治医科大学やワシントン大学でも同分野での研究を深めていた一瀬先生の実績を頼ってのSOSだった。それ以後、国内の患者の人数や事例を把握するための調査に乗り出し、2009年からは全国調査をスタートさせて現在も継続中。さらには検査・診断の開発、出血を止める方法や抗体をなくす方法の開発・提案活動等



全国調査用のチラシ

「原因不明の出血症状のある患者さんがいたら「後天性凝固異常症」かもしれない」と、検査・診断を促すチラシを配布。



高速パンクチャー衝撃試験機

プラスチックの高速衝撃試験サンプル



高速衝撃試験装置による実験結果。プラスチックプレートに時速72kmの衝撃を与えたときの壊れ方の違いを比較。左は1種類のみのプラスチック製で右は数種類をブレンドしている。ポリマーブレンドで強度が増している。

研究者のノウハウが威力を発揮する。

将来の研究者、企業の即戦力 人材育成と研究成果で地域創生

地元企業との連携が盛んなことで、学生たちも企業との共同研究に参加したり、実際の製造現場で試作品づくりを体験させてもらったり、実践的に学べる機会が多い。今後は、山形のものづくり企業を再び盛り上げて人材の受け皿を増やした上で、即戦力となり得る人材を育成し、地元就職する学生

を増やしていきたい考えだ。大学が地元企業と学生、そして、企業と企業をつなぐ役割も担っている。一見競合関係の企業同士も、大学を介して交流し、情報交換することで協力企業として手を組める可能性が生まれている。2014年設立の伊藤先生が会長を務める「次世代プラスチック成形技術研究会」もまた、産学官の連携を推進する良い潤滑油となっている。会員は、自動車や一次部品メーカー、東北6県の自動車関連企業や今後自動車産業へ参入を考えている成形メーカーな

ど約50社にのぼり、講演会や情報交換を通じて、既存の加工技術の高度化や新たな成形加工技術開発を目指している。自動車産業で求められる素材の軽量化に、プラスチック材料の進化は欠かせないというわけだ。

私たちの身の回りにあふれるプラスチック製品。材料を溶かして・流して・形にして・固めるプラスチック成形加工技術は、日本のものづくりの原点とも言える。「高付加価値のプラスチックが地球を救う」そんな次世代プラスチックの開発に、今後も注目していきたい。



次世代プラスチック成形技術研究会

山形大学と東北経済産業局が設立した「次世代プラスチック成形技術研究会」は、企業間交流の場にもなっている。



国際専門誌

「Thrombosis and Haemostasis(血栓と止血)」

一瀬先生らが作成した「自己免疫性出血病13」に対する日本の診断基準が国際診断基準として認められたことが掲載されている。

にも取り組んでいる。その研究成果は医療現場にもしっかり届いており、3年前にはこの病気の出血に効果がある薬が国から認可され、国内での使用が可能になった。さらに、昨年7月からは公的医療費助成対象の指定難病に追加された。基礎研究と臨床研究を結びつけた橋渡し研究の好例と言える。

高齢化が進むこれからが正念場 待たれる根本的な原因究明

本来、「抗体」とは人の健康に影響を与える細菌やウイルスへの対抗物質として作られるものなのだが、加齢などにより自分自身のタンパク質を攻撃する抗体を作ってしまうこ

とがある。自己免疫性出血病13の患者は、凝固因子第13因子を抗原とみなして抗体を作り出してしまふのだ。患者の多くは高齢者で、今後ますます高齢化が進むにつれて患者数の増加が懸念される。現在確認されている患者は、世界で99例、うち64例が日本人。しかし、これは日本人に多い病気と言うことではなく、日本だけが全国調査を行っていることによって確認できているということに過ぎない。つまり、世界各地に「自己免疫性出血病13」とは診断されず、適切な治療も受けられないまま見逃されている患者がいるはずなのだ。今回の国際診断基準の確

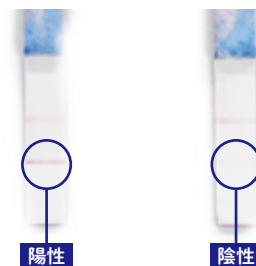


XIII/13因子委員会

複数年にわたって一瀬先生も委員長を務めた国際血栓止血学会の小委員会。13因子に関する研究報告、情報交換が行われる。

立により、早期に診断され、的確な治療を受けられるようになれば国際医療格差の是正も期待できる。

「自己免疫性出血病13」と診断された場合の治療法は、いまのところ出血を止めるために足りないタンパク質を注射するといった対症療法。なぜ「凝固第13因子」というタンパク質に対して抗体が作られるのか、どうすれば自己免疫反応を抑えることができるのか、一瀬先生は真の原因究明に挑み続ける覚悟だ。救える命を見逃さず、よりの確な方法で救うために、山形の地から世界の医療をリードする研究成果が発信されている。



いつでもどこでも誰でもできる 確定診断方法を開発

検体(血漿)を試験紙につけるだけでAH13であるかどうかを判断できる検査方法。写真左のように線が現れたら陽性。

YAMADAI TOPICS

人文学部

Faculty of Literature and Social Sciences

ペルーのカトリカ大学に 山形大学サテライト オフィスを開所



9月2日(金)、ペルー共和国のカトリカ大学(PUCP)で、山形大学サテライトオフィスの開所式を行いました。

山形大学はこれまで、ペルーでのナスカの地上絵研究、ボリビアでの教育活動や人材育成活動、チリでのイチゴ栽培に関する共同研究など、長年にわたり南米各国との研究・教育を進めてきました。これらの実績を基礎に、平成27年度に文部科学省「大学の世界展開力強化事業—中南米等との大学間交流形成支援」『山形・アンデス諸国ダブル・トライアングル・プログラム』に採択されています。

本プログラムでは、ペルー、ボリビア、チリの南米主要大学と、山形大学を中心とした山形県内3つの教育機関との間で、グローバルな人材、両地域でブリッジとなる人材の育成を目指して人材交流を深めながら各種事業を展開しています。

この山形大学サテライトオフィスは、本プログラムの南米における拠点としてカトリカ大学の協力により設置されたもので、今後さらなる交流の促進が期待されます。

地域教育文化学部

Faculty of Education, Art and Science

キャンパスコンサート& ピクニックコンサートを 開催

10月8日(土)、山形大学文化ホールで「キャンパスコンサート2016」の第1回(全3回)を開催しました。プログラムは「山形が生んだ音、音楽—紺野陽吉の音楽—」。長井市出身の紺野陽吉が第二次大戦の出征前に作曲家清瀬保二に託した3つの作品について、音楽芸術分野の大学院生が企画し、学部生が演奏を担当しました。

10月11日(火)、27日(木)、11月18日(金)には山形市立第五小学校のみなさん、10月21日(金)には東原幼稚園のみなさんをお迎えしてピクニックコンサートを開催しました。ピクニックコンサートは小学生以下の子どもたちを対象に開催しており、曲の解説や楽器紹介など、コミュニケーションを交えながらの音楽会を楽しんだ後、子どもたちと学生がみんなで一緒にお弁当やおやつを食べます。今年は学生たちの力作のキャラ弁が数多く登場し、イベントを盛り上げました。

文化ホールには子どもたちの笑顔があふれ、音楽の「みんなを幸せにする力」が感じられたひとときでした。各コンサートの詳しい内容は、地域教育文化学部HPをご覧ください。
<http://www.e.yamagata-u.ac.jp>



理学部

Faculty of Science

2016年度 山形大学理学部 公開講座を開催



10月22日(土)・23日(日)に、山形大学理学部公開講座を開催しました。今年度のテーマは「蔵王が見せる自然の不思議～火山と樹氷～」です。

蔵王山や周辺地域の状況の変化を明らかにするため、2年前に発足した蔵王樹氷火山総合研究所(山形大学認定研究所)の最新の研究成果について、「樹氷・火山・温泉」をキーワードに、3名の教員が講演。また、山形大学附属博物館を会場に、地球環境学科の展示見学も実施しました。

蔵王山という身近なテーマということもあり、10代から80代の約80名の参加者は真剣な表情で講演を聞いていました。

講演後、参加者からは、「蔵王温泉がどのようにしてできたのか、泉質の特徴などを知ることができた」「講師が熱心に説明を行っていたため、聞きごたえがあった」「蔵王山の噴火の歴史や状態を、噴出物から解き明かすという学問に興味を抱いた」など多くの好評の声が寄せられ、充実した公開講座となりました。

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

医療インバウンド推進の ための「山形大学医学部 先端医療国際交流推進 協議会」を設立

9月12日(月)、「次世代型重粒子線がん治療施設」を核とした地域振興及び経済活性化のため、「山形大学医学部先端医療国際交流推進協議会」が設立されました。

本協議会は、山形大学及び医学部をコアに、自治体、県医師会、経済団体、企業、金融機関ならびに医療渡航支援企業の日本エマージェンシーアシスタンス株式会社など20の会員から構成され、山形大学医学部次世代型重粒子線がん治療施設の情報発信、外国人を含む患者及びその家族等の受入支援、地域の産業・観光振興並びに雇用創出に関する事業を行うこととしています。

本協議会会長には、嘉山孝正山形大学医学部参与、顧問には吉村美栄子山形県知事、佐藤孝弘山形市長が就任しました。

嘉山会長からは、「山形大学の重粒子線がん治療施設の設置について全力で進めていく」と決意表明があり、地域と一体となった医療インバウンド推進の取組として、今後の期待が高まっています。



工学部

Faculty of Engineering

山形大学工学部 ホームカミングデー・ 重要文化財クラシック コンサートを開催



10月7日(金)、米沢キャンパス内にある国指定重要文化財の旧米沢高等工業学校本館において「山形大学工学部重要文化財クラシックコンサート フルートと弦楽の調べ」を開催しました。このコンサートは、翌日8日(土)から行われる文化祭「吾妻祭」や、北海道・東北地区保護者懇談会等にあわせて毎年開催されているものです。今年は山形交響楽団から、フルート、ヴァイオリン、ヴィオラ、チェロの奏者をお招きし、フルートと弦楽の四重奏による演奏が披露されました。コンサートでは、モーツァルトのフルート四重奏曲や映画オズの魔法使いより「虹の彼方に」、日本の四季にちなんだ曲などが演奏され、70名を超える参加者は幻想的な空間とクラシックの美しい音色の調和を楽しんでいました。また当日は、乳がん検診啓発ピンクリボン運動にあわせたライトアップも行われ、ピンク色に照らし出された建物をバックに、来場者が記念撮影を楽しむ様子も見られました。

農学部

Faculty of Agriculture

山形大学 農場フェスティバルを 開催

10月8日(土)、農学部附属やまがたフィールド科学センター(高坂農場)で、「山形大学農場フェスティバル」を開催しました。

今年で5回目の開催となる今年のテーマは「どんぶり片手にはしゃごうぜ!!」。当日はあいにくの雨にもかかわらず、約700名が来場しました。

農場フェスティバルの恒例となっている、農場産新米「はえぬき」を使った炊きたてごはんの無料提供コーナーは特に人気が集まり、大勢の人が列をつくって秋の味覚を堪能していました。

会場では、農場で収穫されたりんごや里芋など季節の農産物や、ジャムなどの加工品の販売が行われたほか、アマチュアバンドのステージ演奏や農場で飼育しているポニーなどの動物たちとのふれあいコーナーが設けられました。また、本学部教員によるミニ講義、学生による花笠サークル「四面楚歌」の躍動感あふれる花笠踊りが披露されるなど、子どもから大人まで幅広い世代の方に、秋の農場を楽しんでいただきました。



Hello! 研究室 訪問

クラレ蔵王ジャンプ の最適設計

瀬尾先生が改修工事の際の設計を担当。ジャンパーの安全性、飛距離、エキサイティングなゲーム演出、さらには建設費用も含めて評価指標とした最適設計。人と用具の両方をうまく調和させる同時最適化の成功例といえる。

スポーツパフォーマンスの向上に 人間と用具の両面からアプローチ。 日本人2人目の ISEA Fellow 受賞。

瀬尾和哉 教授(熱工学、航空宇宙工学、スポーツ科学)

熱流体力学等を専門とする瀬尾和哉先生は、本学への着任を機にスポーツ工学の研究に乗り出した。従来の主に人間を対象としてきたスポーツ研究に加えて、用具にもフォーカスする分野だ。これまで培ってきた研究者・エンジニアとしての知識や経験を生かし、ジャンプ台の設計、バレーボール試合球の開発などでも成果を上げている。その他、数々の功績が認められ、この分野で世界最高の賞を受賞した。

人と用具の同時最適化を提唱 蔵王ジャンプ台はその成功例

スポーツに関する研究は、身体運動のメカニズムをはじめ、栄養学や心理学に至るまで多岐にわたる。それらの研究が主に人間を対象にしているのに対して、スポーツ工学は人間に加えて、用具も研究対象にしている点が特徴の一つ。全ての人はスポーツをした方が良く、特に高齢者や障がい者はスポーツをしなければならないと唱える瀬尾和哉先生は、人と用具の両方をうまく調和させることにより、スポーツパフォーマンス向上をめざしたり、健康で文化的な生活を追究したりする「同時最適化」を提唱している。

その同時最適化の成功例とされているのが「クラレ蔵王ジャンプ台」。山形市から瀬尾先生に蔵王ジャンプ台の改修に伴う設計依頼が持ち込まれ、スキージャンパーの安全性、飛距離、スキルの差による飛距離のばらつき、建設費などを評価指標として最適設計を行ったのだ。これまでに蓄積した風洞実験データ、何度も実行してきた飛行軌道シミュレーションや形状最適化を応用すれば依頼に応えられる、と相談を受けた時点で確信したという。その確信どおり、スキージャンパーたちにとっては安全で実力を十分に発揮できる、山形市にとってはコストパフォーマンスの高いジャンプ台を実現することができた。さらには、観戦者がより楽しめるエキサイティングな試合展開も意識した設計というから、いったい何項目を同時最適化していることになるのだろう。

好奇心から社会貢献へ 五輪やパラリンピックに協力

スポーツ工学の研究を始めた頃の瀬尾先生の原動力は好奇心。空高く蹴り上げられたラグビーボール（ハイバント）はなぜ揺れながら落ちてくるんだろう、サッカーのプレ球シュートはなぜ揺れるんだろう、そんな流体力学的不思議の解明から実験・研究を深化させていったのだという。しかし、最近では前述のジャンプ台のケースのように、各方面から相談や依頼を受けるかたちで用具開発などに多く携わっている。バレーボール、サッカー、ラグビー、セパタクロ、円盤投げなど、球技を中心にさまざまな競技用具の開発に参加している。

さらに、ロンドン五輪以降は、オリンピック競技のマルチサポート事業にも携わってお



瀬尾和哉

せおかずや●教授／専門は熱工学・航空宇宙工学・スポーツ科学。筑波大学工学研究科修了、博士(工学)。平成14年准教授、24年より教授。スポーツ工学への学術的貢献が認められISEA Fellowを受賞。

り、今回のリオデジャネイロオリンピックからは、パラリンピック競技のハイパフォーマンスサポート事業にも参画。見事にそのままメダルを獲得したウィルチェアラグビーや銀メダルを獲得したタンデム自転車競技に研究成果を還元し、開発品を納めた。パラリンピック期間中には、灼熱のリオに10日間滞在した。30代までは好奇心を原動力に取り組み、現在は蓄積してきた学術的スキルを社会の要請に応じて還元している局面である。

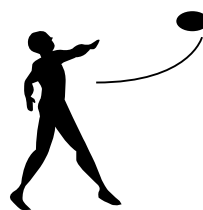
スポーツ工学分野の最高賞受賞 研究分野を広げ、最適化を推進

こうした多方面での学術的貢献が評価され、瀬尾先生は今年、ISEA（国際スポーツ工学会）Fellowを受賞。ISEA（International Sports Engineering Association）とは、スポーツ工学分野において世界唯一、最大の国際学会。ISEA Fellowはスポーツ工学において世界的に優れた業績、学問的發展に貢献した研究者に贈られる同分野では世界最高の賞。瀬尾先生は世界で4人目、日本人では2人目の受賞者となった。「この賞は、これまでの研究、取り組みの積み重ねに対する賞という点で光栄です」と嬉しそうな瀬尾先生。今後、同時最適化をさらに進める上では人体のメカニズムや身体能力など、学ぶべきことは無数にあると知識の吸収に意欲を示す。

現在、瀬尾先生の研究室に所属している学生は9名。風洞実験、シミュレーションなど先生の研究をサポートしながら、各人にテーマを見つけていく。瀬尾先生の指導指針は“Something new”。どんな小さなことでもいいから何か新しい視点や発見を盛り込むことを求めている。旺盛な好奇心を原動力としてきた先生らしい。4年後に迫った東京五輪では、リオ以上に選手たちの活躍が期待されている。瀬尾先生の活躍シーンもますます増えていくに違いない。より高次元での同時最適化を実現し、日本の選手たちを強力にサポートしてほしいものだ。

スポーツ工学とは

従来のスポーツ研究の主な研究対象は人間。それに対して人と用具の両方を研究対象としているのがスポーツ工学。例えば、ケガをしにくいランニングシューズの開発などが当てはまる。



例えば円盤投げの場合、これまででは、投げ出し前の人間の動作が研究対象であった。スポーツ工学では、この動作と用具、つまり空中を飛ぶ円盤が対象。飛行力学等を駆使してルールの範囲内で最適な円盤を開発する。

同時最適化とは

瀬尾先生が提唱する「同時最適化」とは、人間に関する研究と用具に関する研究の両方を同時に追究し、うまく調和させることによりスポーツパフォーマンスの向上を図るとともに健康で文化的な生活の実現を目指すこと。

スポーツ用具の開発



瀬尾先生が開発に参画したバレーボールの公式試合球。Vプレミアリーグ等で使用されている。皮革表面に六角突起を配置し、ボールの飛行軌道を安定させ、ぶれにくくしている。

風洞実験



風洞内にラグビーボールを固定し、可視化実験用のトレーサー粒子を発生させ上部からレーザー光を照射。高速度カメラで撮影し、ボール周辺の空気の流れを観測する実験の様子。

ISEA (国際スポーツ工学会) Fellow 受賞



スポーツ工学への学術的貢献が認められて受賞した、スポーツ工学分野における世界最高の賞 ISEA Fellow の表彰楯。瀬尾先生は世界で4人目、日本人では2人目の受賞者。



百瀬敦子

ももせあつこ●山形県出身。
教育学部(現・地域教育文化学部)で音楽教諭の免許取得。山形県立鶴岡北高等学校の音楽部を指導すること通算27年。今年のNコン高校の部で山形県勢36年ぶりの金賞に導いた。

蓄積の成果

国内で最も歴史のある合唱コンクールとして知られるNHK全国学校音楽コンクールの第83回大会高校の部で、山形県立鶴岡北高等学校の音楽部が日本一に輝いた。山形県勢としては36年ぶりの金賞とあって地元はもとより、卒業生や県内の音楽関係者をも大いに喜ばせ、マスコミにも多く取り上げられた。その音楽部の顧問を務める百瀬敦子先生は、本学の教育学部(現・地域教育文化学部)出身。音楽を専攻し、ピアノや声楽など音楽全般を学んだ。多様な経験に恵まれ、音楽漬けの充実した日々を過ごしたという。鶴岡北高では通算27年間にわたって音楽の指導にあたっている。百瀬先生も高校時代には、山形西高の音楽部に所属し、同コンクールならびに全日本コンクールで長い間連覇を続け、全国の合唱界にその名を轟かせた阿部昌司先生に学んだ。指導者となった今は、恩師の背中を追うように試行錯誤しながら生徒たちとともに歩んできた。

以前から地域を挙げて合唱に力を入れていることもあり、鶴岡北高の県内での評価は高いが、全国大会となると結果を出すのは容易ではない。昨年も県勢としては34年ぶりに同コンクールの全国大会出場を果たしたものの入賞には届かなかった。その反省を踏まえ、自分たちの思いが届く合唱を目指し、対策を立てた。広い会場でも豊かに響く声を目指し、体育館で歌い込み、明瞭な歌詞、豊かなハーモニーで「思いを伝えすべてを出し切る」練習を重ねたのである。いい結果が出せなかった時ほど、悔しさがバネになって頑張れる成長のチャンス。だからと言って金賞の獲得に固執するのではなく、歌うことが好きな気持ちと本番でも楽しむことを忘れなかった。「日頃の練習の成果を出し切って最高の合唱をしよう」、それだけを考えてのびのびと歌うことができたことが結果につながったのだ。今では、日本一の歌声が聴きたいと殺到するオファーにうれしい悲鳴の百瀬先生。金賞は一つの通過点として、生徒たちのさらなる伸びしろを探して成長につなげていきたいと、既に次を見据えている。



山大聖火リレー



一喜はしても一憂はしない前向きさ、
音楽部を率いて27年、強豪抑えて日本一。

百瀬敦子 山形県立鶴岡北高等学校教諭 音楽部顧問



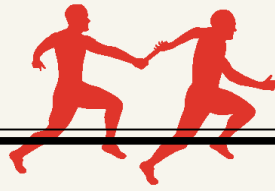
10月に開催された全国大会の会場は、3,000人以上収容のNHKホール。本番で最高の合唱を披露するために、会場に向かう道中の街でホールを借りて行った練習の様子。



見事金賞を受賞し、歓喜に湧く音楽部の生徒たちと百瀬先生。チームワークでやり切った清々しい表情で、これから栄えあるトロフィーと楯を抱えて帰路につく。

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・OG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



高橋美緒

たかはしみお ● 地域教育文化学部4年。ゼミではスポーツ心理学を専攻。山形県出身。小学生の頃からバスケットボール一筋。今年、主将として臨むインカレではベスト8入りが目標。

夢中の成果



東北大学リーグでの試合風景。試合開始となるジャンプボールの瞬間。白いユニフォームが眩しい山大チーム。平均身長では不利な場合も多いが、走力や体力、技術でカバー。



東北大学リーグで優勝を決めて笑顔満面の女子バスケット部ナイン。少数精鋭でリーグ戦を勝ち抜き、東北勢1位でインカレ出場へ。12年連続32回目の出場は古豪ぶりを物語る。

地元の高校生や社会人チームとも切磋琢磨、東北の強豪として12年連続インカレへ。

高橋美緒 女子バスケットボール部 主将



数ある部活の中でも女子バスケットボール部は、実力・実績において注目すべきものがある。インカレバスケット(全日本大学バスケットボール選手権大会)への出場は今年で12年連続、通算32回目。最高で全国5位の成績を残しており、東北大学リーグにおける強豪とっていいだろう。女子高生が進学先に本学を選ぶ志望動機の一つになるケースもある。キャプテンの高橋美緒さんもその1人。小学生から始めたバスケットにずっと夢中で、中学、高校でも続け、地元で強いバスケットがある山形大学への進学に迷いはなかった。その活躍ぶりからマンモス部を想像しがちだが、部員数はいたってミニマム。現在は、マネージャーを含めて総勢9名。大会でベンチに入れる15名にも満たないが、全員バスケットで結果を残し、今年もインカレ連続出場記録を伸ばした。

部員全員が地域教育文化学部スポーツ文化コースの学生で、県内外の高校から集まったバスケット経験者。月曜日を除く週6日、2～3時間の練習に励んでいる。平均身長167.3cmと決して恵まれた体格ではない分、走力やディフェンス力の高さでカバーすることを意識したチームづくりを進めている。そのため、走り込みやウエイトトレーニングに重点を置いた全体練習に加えて、各自が自分の課題を見つけて自主練習を行っている。また、監督の池田英治先生からは、リバウンドをとるスキルアップとディフェンス強化のための一对一の練習に力を入れるよう指導を受けている。

インカレの初戦を一週間後に控えたこの日、バスケット部員は山形中央高校の体育館で練習を行っていた。このように学外でカテゴリーの違う高校生や社会人チームと一緒に練習をすることも多く、交流し刺激し合うことが力になる。特に、社会人チームとの練習試合では当たりの強さを体感するなど得るものは大きい。高校生が大学生に憧れ、大学生が社会人に憧れる、そんな憧れの構図が地域全体のレベルアップにつながっている。女子バスケット部には、山形の魅力の一翼を担って今後も輝き続けてほしい。

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お届けします。

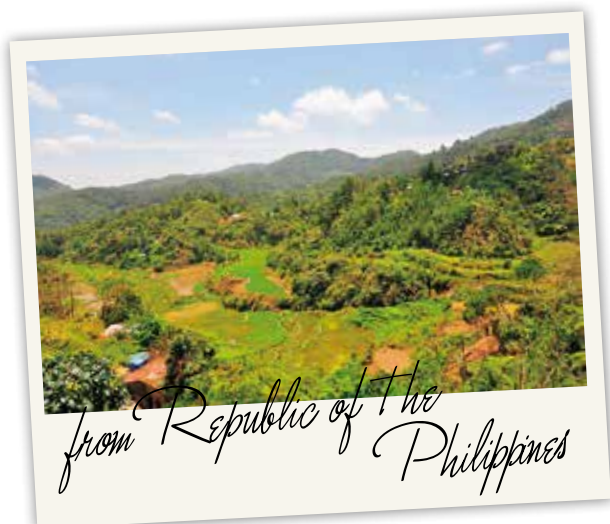


サン・カルロス大学

【フィリピン共和国】

人文学部人間文化学科

グローバル文化学コース4年 梅津大介



2016年6月から約4か月間、フィリピンの中央ビサヤ地方、セブ島にあるサン・カルロス大学に留学してきました。そこで見たものは、前もって学んだことや知っていたこととはかけ離れたものであり、探究心を刺激する未知の経験に溢れていました。

私がフィリピンに到着した6月は、日本では爽やかな初夏ですが、現地は夏の真っ只中でした。熱帯性の気候のため、年間を通して高い気温が続くフィリピンでは、季節は乾季と雨季しかありません。3月から10月にかけては乾季が続き、私が滞在する期間は最高気温が30度に達する日ばかりでしたが、夏が好きな方には夢のような国です。

セブ島は、観光名所としても広く知られている場所で、乾季にはビーチやアイランドホッピングを楽しもうと、多くの観光客が訪れます。サン・カルロス大学でも、観光産業の影響もあり、ビジネスや経営の学科が多く設けられています。また100校近い大学と提携を結んでおり、外国人留学生も多く在籍しています。留学生は、英語やセブワノ語といった語学を中心に学ぶ語学留学生と、通常の授業をフィリピン人と一緒に学ぶレギュラースチューデントの2つのタイプに分けられます。フィリピン人の人柄

を表現するには、フレンドリーという言葉抜きには言い表せないほど、現地で触れ合った人たちはとても友好的で、引っ込み思案な私にもフィリピン人の友人が多くできました。彼らは“本音と建て前”といった概念が薄く、思ったことをまっすぐに伝えてきてくれるので、私も自然に本音で交流するようになっていました。

現地では、私は語学留学生として、午前には英語学習、午後は図書館に行って卒業論文の材料探しをするというスタイルで生活を送っていました。そうした日々の合間に、現地の学生や留学生、オフィスの神父さんから声をかけてもらい、いろいろな場所に連れて行ってもらいました。超大型のショッピングモールやきれいなビーチ、歴史的な名所を見学し、初めての体験をたくさんしてきました。その貴重な経験が好奇心を刺激し、今はもっといろいろな場所に行ってみたいと思っています。新しい体験がさらに別の新しい体験を求めるという好循環が自分の中に発生しました。

尽きない好奇心を生み出すには、知らない世界へ踏み出す最初の一步が重要です。サン・カルロス大学への留学は4か月という短い期間ではありましたが、その一步を踏み出すことができた大切な経験になっています。



タランバンキャンパス。乗合バス乗り場、通路



アルコイビーチ。ルイ神父・留学生オフィス関連の学生



留学生オフィス。ルイ神父・アジア大学教員との会談



タランバンキャンパス。カフェテリア食事休憩スペース

サン・カルロス大学ってどんな大学？



キャンパスメインゲート

フィリピン共和国セブ市ビサヤ地方に位置し、1595年に設立されたフィリピンで最も古い大学。2016年に英国世界大学評価機関Quacquarelli Symondsが発表した地域別ランキングにおいて、フィリピン国内の大学2,180校中の第8位にランクインした名門大学です。気候に恵まれていること、また公用語が英語であることから、様々な国からの留学生が多く在籍していることも大きな特徴です。大学の附属博物館にはビサヤ地方の出土品のほか、剥製や標本、民族楽器など多岐にわたる展示や自然科学コーナーなどもあり、大学で展開される魅力的な講義内容はもちろん、勉強の合間にこれまでのセブの歴史や文化を知るにはぴったりの場所になっています。

見つめて!感じて!
サイエンスマジック!

Re☆515

山大サイエンスカー



FRI (第1週)
21:00 - 21:30

月

日

()

日直
リズム
ステーション

県内各地の中学校で「出張実験×ラジオ放送」を展開中です!
最新の科学をわかりやすい実験を通して紹介!
生徒たちの間で流行していること、学校の特色・取り組みなども
インタビューしていきます!



栗山恭直
(山形大学教授
(理学部担当))



大屋香里
(リズムステーション
アナウンサー)

県内の中学生にもっと科学の楽しさを知ってもらいたい!
そんな思いを胸に、栗山先生と大屋アナウンサーが、
山大サイエンスカーで出張実験にまわります。サイエンスマジックを
見つめてもらうためのスペシャルプログラムです!これまでの訪問校は
なんと60校以上!これまでの軌跡を振り返ってみましょう!

最上町立最上中学校

私たちの身近にある液体について調べてみました!
洗剤や食塩水、水酸化ナトリウムなど...
アルカリ性なのか、酸性なのかを
紫キャベツの色の違いから
判断していきます。

酒田市立第一中学校

ビタミンCとヨウ素の化学変化を
利用して電池を作り出す
実験を行いました!
みんな、難しい、といいつつも
栗山先生の話にしっかりと
耳を傾け、楽しみながら
実験に参加してくれていました!

高島町立第二中学校

「泣いた赤鬼」で有名な
浜田広介先生ゆかりの地
ということで、みんな鬼の
ポーズでバチリ★
学校内の色々なところに
鬼がいましたよ!

中山町立中山中学校

ビカビカの新校舎で
勉学に励む中山中生!
「さわやか、良し!」を
合言葉に、みんな元気
いっぱい、明るくさわやかな
表情でしたよー!

これからも **Let's enjoy science magic!**



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

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! www.rfm.co.jp

周波数

山形 80.4MHz

鶴岡 76.9MHz

新庄 78.2MHz

米沢 77.3MHz



式典行事

平成28年度 学位記・修了証書授与式

●農学部

日時／3月17日(金) 11:00～
場所／東京第一ホテル鶴岡(鶴岡市)

●工学部

日時／3月20日(月・祝) 11:00～
場所／米沢市営体育館(米沢市)

●人文学部、地域教育文化学部、理学部、医学部

日時／3月24日(金) 11:00～
場所／山形県体育館(山形市)



卒業研究発表会

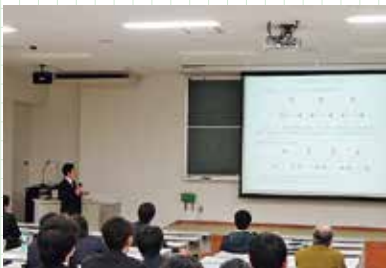
地域教育文化学部

●地域教育文化学科児童教育コース

日時／2月11日(土) 9:30～
場所／基盤教育1号館
問い合わせ／佐川研究室

TEL 023-628-4332

備考／研究領域ごとに6つの会場で実施します。



●地域教育文化学科音楽芸術コース

日時／2月13日(月)
17:00開場 17:30開演
日時／2月14日(火)
15:30開場 16:00開演

場所／山形テルサ テルサホール(山形市)
入場料／無料

問い合わせ／音楽芸術コース 齋藤
TEL 080-1654-4631

備考／13日 ピアノの部
14日 声楽・管弦打楽器の部

●地域教育文化学科システム情報学コース

日時／2月17日(金)
場所／基盤教育1号館132教室
問い合わせ／皆川研究室
TEL 023-628-4411

地域教育文化学部／大学院地域教育文化研究科

●地域教育文化学科造形芸術コース／大学院 地域教育文化研究科文化創造専攻造形芸術分野

▶ 卒業・修了制作展
日時／2月1日(水)～5日(日)
場所／山形美術館2階第3展示室
入場料／無料
問い合わせ／小林研究室
TEL 023-628-4329

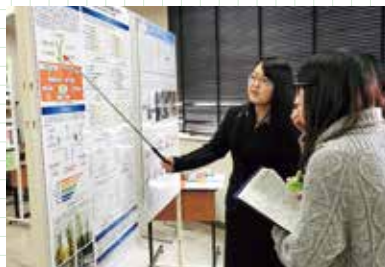


農学部

●安全農産物生産学コース

●食農環境マネジメント学コース
▶ 口頭発表
日時／2月15日(水)午後・16日(木)
場所／農学部3号館3階301大講義室
▶ ポスター発表
日時／2月21日(火)

場所／グラントエル・サン(鶴岡市)
問い合わせ／教育研究支援室(安全農産物
生産学コース・食農環境マネ
ジメント学コース担当)
TEL 0235-28-2856



●食品・応用生命科学コース

▶ ポスター発表
日時／2月15日(水)・16日(木)
場所／農学部3号館1階101講義室、102講
義室、103講義室
問い合わせ／教育研究支援室(食品・応用生

命科学コース担当)
TEL 0235-28-2819

●植物機能開発学コース

▶ 口頭発表
日時／2月15日(水)午前
場所／農学部3号館3階301大講義室
▶ ポスター発表
日時／2月15日(水)午後・16日(木)
場所／農学部3号館1階101講義室、
102講義室、103講義室
問い合わせ／教育研究支援室
(植物機能開発学コース担当)
TEL 0235-28-2857

●森林科学コース

▶ 口頭発表
日時／2月14日(火)午前
場所／農学部3号館3階301大講義室
▶ ポスター発表
日時／2月14日(火)午後
場所／農学部3号館1階101講義室、
102講義室、103講義室
問い合わせ／教育研究支援室
(森林科学コース担当)
TEL 0235-28-2855



●水土環境科学コース

▶ 口頭発表
日時／2月17日(金)
場所／農学部3号館3階301大講義室
問い合わせ／教育研究支援室
(水土環境科学コース担当)
TEL 0235-28-2855

公開講座等

理学部

小さな科学者・体験学習会 マイナス200度の世界

日時／3月11日(土) 13:30～15:30
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

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。

工学部

第8回 6学部対抗雪合戦大会

日時／2月11日(土)(時間未定)
場所／工学部グラウンド予定(米沢市)
問い合わせ／米沢キャンパス事務部
学務課学生支援担当
TEL 0238-26-3017

山形大学工学部合同企業説明会

日時／3月1日(水)、2日(木)、3日(金)
10:00～15:30
場所／米沢市営体育館
問い合わせ／米沢キャンパス事務部
学務課学生支援担当
TEL 0238-26-3017

農学部

第3回(冬)森の学校

日時／2月4日(土) 8:45～16:00
場所／農学部附属やまがたフィールド科学
センター上名川演習林(鶴岡市)
対象／小学校3年生～6年生
参加費／500円
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



附属幼稚園

お兄さんお姉さんと一緒に遊ぼう

日時／1月12日(木) 10:00～11:15
場所／附属幼稚園
対象／2～3歳児
参加費／200円(材料費・保険代)
問い合わせ／附属幼稚園
TEL 023-641-4446

その他

文学と歴史の舞台 江戸/東京を歩く

藤沢周平氏、井上ひさし氏などの作品の主要な舞台となった江戸の面影残る東京で、文学散歩や落語口演を実施する。
日時／3月3日(金) 10:00～16:30
場所／未定(上野界隈)

問い合わせ／総務部総務課広報室
TEL 023-628-4010



平成28年度 山形大学OB&OGセミナー

日時／3月4日(土) 10:00～15:30
場所／グランパーク301会議室
(東京都港区芝浦3-4-1 グランパークプラザ棟3階)
対象／山形大学卒業生
問い合わせ／山形大学校友会
TEL 023-628-4867



山形大学公式
Facebookで
情報発信中!



<https://www.facebook.com/YamagataUniv/>

山形大学
YouTube
公式
チャンネル

山形大学のホームページでは、大学紹介・研究紹介動画を公開しています。

大学紹介



各キャンパスやサークル活動の様子を《バーチャルオープンキャンパス》としてご覧いただけます。

研究紹介



各教員が取り組む研究やそれぞれの思いをぜひご覧ください。



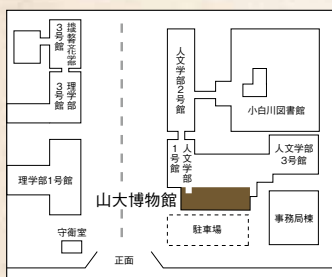
広告掲載ご希望の方は、総務部広報室までお問い合わせください。TEL 023-628-4010



山大博物館

シリーズ 31

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。



ブロンズ像／高さ21・6cm

川崎繁夫《寿老人》



川崎繁夫(1892～1924)は明治25年(1892)、山形県西村山郡白岩村(現寒河江市)に生まれる。上京して、渡辺長男(1874～1952)、その実弟朝倉文夫(1883～1964)に師事した彫刻家である。大正3年(1914)、第8回文部省美術展覧会(文展)および文展の後身である帝国美術院展覧会(帝展)へほぼ毎年出品し続けた。大正9年(1920)第2回帝展に《閃光》*が入選、第4回帝展においては《此の人を見よ》が特選を受賞した。翌年第5回帝展では無鑑査出品となり、新進気鋭の作家として将来を嘱望されるも同年12月3日、病により人生の幕を閉じた。

「寿老人」は七福神として親しまれている神で、中国において南極老人星(りゅうこつ座のカノープス)とよばれた星の化身である。その名のとおり老人の姿で表わされ長寿を司る。人々の寿命を記した巻物のついた杖を持ち、中国では「禄(富)」と音が同じことから豊かさの象徴とされる鹿とともに描かれることが多い。

本作は、ブロンズで作られた座像である。角頭巾を被り、道服をまとった寿老人の手には如意が握られ、脇には牡鹿が寄り添っている。髭や腰紐、鹿の毛並は、ヘラやナイフを使った細かいタッチで表現され、底面には座り込む鹿の脚や蹄が彫り込まれており(図a)量感を的確に捉えたつくりから作者の技量を窺い知ることができる。32歳で夭折したため現存する資料が少ない川崎の制作姿勢を伝える貴重な作品である。

(附属博物館 須藤静香)

※: 2003年9月、ふすま同窓会より寄贈を受け、翌年修復され本館において常時展示されている。みどり樹66号山大博物館シリーズ28に《閃光》を掲載。



図a.《寿老人》底面

編集後記 Editor's Note

ボールが飛んできた。届きそうにない。左へ飛びつく。だめだ。痛烈なゴロが、抜けて行った。罵声と一緒に、今度は、右に飛んでくる。飛びつく。またしても、ボールは後ろへ抜けてしまった。顔に泥をつけ、倒れ込んだまま、ぼんやり思った。この練習、何の意味がある? 実際の試合で、50本も連続して、打球が左右に飛んできてくる場面って、あるのかな? もしかして、気合や根性をつけるための練習ってこと? これは、今でも憶えている、小学生の時に感じた疑問だ。今にして思うと、ずいぶん非科学的・非合理的な練習をさせられてきたな、と思う。だから、「みどり樹」70号の特集「スポーツパフォーマンスの向上に、人間と用具の両面からアプローチ」は、長年の思いを代弁してくれるような内容だった。そして、もし、科学的・合理的な指導をしてくれる指導者に巡り合っていたら、今ごろ僕は、と、イチローやダルビッシュのニュースを見ながら、埒もない空想をした。(みどり樹編集委員会委員 金子淳)

今号の表紙	地域創生が特集テーマの今号では、環境にやさしい材料の開発に取り組む研究と、脳や胸腔など全身に起こる出血難病に立ち向かう研究を紹介。地元企業との共同研究や医療を通じての地域貢献など、地域と大学の連携は加速していく。
-------	--

●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。

