金沢大学広報誌｜アカンサス

Acanthus

【特集】金大発のイノベーションで世界を変える P.2 / 【緊急特集】巨大地震に備える P.12 / 金沢大学男女共同参画 P.13 / 【連載】金沢大学の地域連携レポート❶ P.14 / 卒業生インタビュー P.16 / サークル紹介 P.17 / 金沢大学同窓会情報 P.18 / 金沢大学基金・創基150年記念事業 P.19 / ニュース＆トピックス P.20 / DATA NOTE P.22 / イベントカレンダー P.23 / ぶらりキャンパスめぐり P.24

特集

金大発のイノベーションで世界を変える

No.21

特集

金大発のイノベーションで世界を変える

国が「新成長戦略」に掲げるグリーン・イノベーション，ライフ・イノベーション分野を中心に，金沢大学の研究活動が活気づいています。本学の，世界を変える可能性を秘めた先端研究を紹介します。

強い分野をより強く

現代社会が抱える課題の解決には、分野ごとの探究はもとより、異なる分野間の連携が必要です。

金沢大学では、２００８年から各研究域に２つずつの「研究域附属センター」の設置を進めており、本学が有する「強み」をさらに強化しています。11年には、人間社会研究域に「地域政策研究センター」と「国際文化資源学研究センター」、理工研究域に「サステナブルエネルギー研究センター」、医薬保健研究域に「脳・肝インターフェースメディシン研究センター」をそれぞれ設置し、拠点づくりを完了しました。

今後、これらのセンターによる研究成果が期待されます。

重点研究の成果を追い風に

新しい研究領域の開拓と若手研究者を育成する組織としてフロンティアサイエンス機構（ＦＳＯ）があります。ＦＳＯは将来本学の特徴となる研究の基盤づくりをめざし、５つの「重点研究プログラム」に資源を集中投入しています。

この先駆的な取り組みは着実に成果に結びついています。例えば、「発達・学習・記憶と障害の革新脳科学の創成」では、ホルモンの一種であるオキシトシンの長期使用が自閉症に有効であることを世界で初めて確認しました。また、「環日本海域に見る土地・海・風の環」のグループは、日本海上空で起きる黄砂粒子の形状や化学組成の変化について新たな見解を発表しています。

これらを追い風にして、金沢大学の先端研究から生まれる「世界を変えるイノベーション」に、ますます期待が高まります。

CONTENTS

有機薄膜太陽電池の実用化へ —— 4
睡眠制御システムを解明 —— 6
肝臓の糖代謝制御の仕組みを追究 —— 8
生殖ツーリズムを女性の視点から分析 —— 9
ダイヤモンドパワーデバイスの開発 —— 10
先進的研究拠点の形成に向けて —— 11

有機薄膜太陽電池の実用化へ

軽量かつ柔軟な次世代型の有機薄膜太陽電池の高効率化、長寿命化、大面積化などに取り組んでいます。

理工研究域物質化学系
理工研究域サステナブルエネルギー研究センター
桑原 貴之 助教
KUWABARA Takayuki

群馬県出身。新潟大学大学院自然科学研究科修了。
専門は有機太陽電池，人工光合成，エネルギー変換。

格段に高い耐久性を実現

有機薄膜太陽電池は発電層に導電性高分子※1やフラーレン（球状炭素分子）などの有機半導体を用いた太陽電池です。現在普及しているシリコン系のものとは違い、溶剤に溶かしてプラスチックなどに印刷・塗布できるため、「塗る太陽電池」とも呼ばれています。

有機薄膜太陽電池はまだ実用化されていませんが、数百ナノメートル（ナノは10億分の1）と薄く軽量で、柔軟性や設計の自由度が高く、着色したり透明にしたりできるためデザイン性にも優れています。

シリコン系の太陽電池とは製造工程も大きく異なり、大気中の温和な環境下で製造が可能で、その際CO_2排出量が少ないといった特徴を持っています。資源の制約が少なく、低コストで生産できるため、量産化が実現すればシリコン系の10分の1程度までコストダウンが図れるといった試算報告もあります。

大きな可能性を秘めている有機薄膜太陽電池ですが、シリコン系に比べて発電効率が低く、有機物を使用していることから寿命が短いというデメリットがあり、実用化のネックになっていました。

金沢大学では理工研究域物質化学系の高橋光信教授を中心に、20年以上前から有機薄膜太陽電池の研究に携わり、すでに格段に高い耐久性を持つ逆型有機薄膜太陽電池を開発しています。

従来の有機薄膜太陽電池が片方の電極層に酸化劣化しやすいアルミを使っているのに対して、「逆型」は酸化チタンや酸化亜鉛、金・銀などの大気中で安定な材料を使うことで、耐久性の壁を突破することに成功しました。「逆型」と呼ぶのは電極を重ねる順序を入れ替えて、従来型とは電流の向きが反対になる構造だからです。

実験では100時間連続駆動させてもほとんど劣化しない高い耐久性が確認され、世界各国で開発が進む逆型有機薄膜太陽電池の分野で、本学の研究チームはフロントランナーであると言えます。

発電効率の向上に全力

高橋先生のもと桑原貴之助教らのチームが最大の研究課題としているのは、発電効率の向上です。現状の発電効率は2～3%。シリコン系の15～20%、従来型有機薄膜太陽電池の5～8%より劣っており、「発電効率8%以上」の達成に全力を注いでいます。

「カギを握るのは材料」と考える桑原先生は、3年前から高分子合成の研究室と共同で、高い電気伝導性を持つ有機材料の創成に取り組んでおり、その能力を最大限に発揮できる電池構造の開発が自分たちの役割だといいます。

並行して、さらなる耐久性の向上や、付加価値を高めるための大面積化、繊維化など実用化に向けた研究も進めています。東北地方の新素材開発ベンチャー企業やガラス・土石製品製造会社などの協力を得て、住宅や自動車の窓、駐車場やバスターミナルの屋根への導入をめざしてフィールド試験を実施しています。

これらの協力企業は東日本大震災で被災し、試験研究設備などに損害を受けましたが、中断することなく研究を続け、ようやく商品化にめどが立つ段階にまで到達しました。

「逆型有機薄膜太陽電池は、シリコン系では設置できなかった空間での発電が可能な次世代型太陽電池です。製造技術や機能の安定化・高度化が進めば、自動車のボディやカーテン、衣料、さらには携帯品などへの導入も可能になり、ユビキタス※2に発電できる社会の実現につながります」

布状の太陽電池の開発も

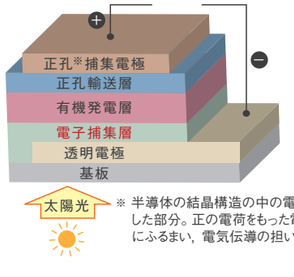
桑原先生らが進める逆型有機薄膜太陽電池の研究は、サステナブルエネルギー研究センターの一部門に位置づけられ、また、本学の「政策課題対応型研究推進」に採択されるなど、研究体制が強化されています。

さらに、本学を含む6大学とベンチャー企業で細い線上の太陽電池の共同開発にも成功し、世界初の布状太陽電池の実現にも取り組んでいます。直径0・8ミリ、しなやかで糸のように編むことができるため、まずは衣類や休耕地などで使う発電シートでの実用化をめざしています。

将来のエネルギー問題を解決する次世代型太陽電池研究のパイオニアとして、桑原先生ら若手研究者の活躍に一層の期待がかかります。

※1 電気を通す性質を持つ、多数の原子が結合してできる分子の化合物
※2 だれでも、いつでも、どこでも恩恵を受けることができる環境や技術

逆型有機薄膜太陽電池の仕組み



※ 半導体の結晶構造の中の電子が欠落した部分。正の電荷をもった電子のようにふるまい，電気伝導の担い手となる。

特徴

長所	腐食しにくい半導体を電子捕集極に用い，材料面から耐久性を担保している。
短所	従来型に比べて発電効率が低い。

研究目標

発電効率の向上	発電効率8%以上の達成
信頼性の確保	大気中での連続光照射1000時間後の性能維持率80%以上の達成
生産技術の革新	大気中での製造技術の確立と大面積化，繊維化，透過型などの高付加価値技術の創出

柔軟性，透過性に優れた逆型有機薄膜太陽電池は，窓にも張り付けられる

太陽電池の形式別シェアの予測例

有機薄膜太陽電池の実用化は，有力な次世代エネルギーとして期待されている

参考：産総研 太陽光発電研究センター HP

研究拠点

理工研究域
サステナブルエネルギー研究センター

サステナブルエネルギー研究センターは，安全で持続可能なエネルギー生産技術による循環型社会を構築するためのグリーン・イノベーションの核となる研究拠点として，2011年4月に理工研究域に設置されました。

国・地域を問わず，どこにでも存在する風力や太陽光などの再生可能エネルギー，北陸の豊かな自然が生み出すバイオマスなどの廃棄エネルギーをもとに，地域で独自に生産し，消費する「地産地消型」のエネルギーの効率的変換・創成・再資源化などを推進します。

センター概念図

理工研究域物質化学系
理工研究域サステナブルエネルギー研究センター
研究センター長
高橋 光信 教授

若手研究者の奮闘に期待

有機薄膜太陽電池の研究を始めて20年以上がたちますが，ここへきて急激に社会的な関心が高まっています。安全で持続可能なエネルギー生産によって循環型社会をめざすグリーン・イノベーションの核となる研究開発の一つだと確信しています。

東日本大震災後，被災した協力企業を訪ねました。惨状を目の当たりにして涙があふれましたが，協力企業はめげることなく，必死に商品化に取り組んでいます。震災復興を後押しするためにも，桑原先生をはじめとする若手研究者たちの奮闘が期待されます。

未来の研究者たちへ

桑原先生は教育系の学部在籍時に「太陽光を使って自ら水素エネルギーを作る人工光合成の研究」に興味を持ち，大学院から自然科学分野の研究に転身した経歴の持ち主です。光合成などエネルギー変換に関する研究でキャリアを積み，時代の最先端をいく逆型有機薄膜太陽電池の研究に携わるようになりました。

「研究の世界は一見，華やかに見えますが，地道な作業と失敗の繰り返しです。辛抱強くコツコツと努力することが夢をかなえる一番の近道だと思います」

金大発の
イノベーションで
世界を変える

睡眠制御システムを解明

覚醒を制御する神経伝達物質「オレキシン」の発見を足がかりに、覚醒を維持するメカニズムの全解明をめざしています。

新手法でオレキシンを発見

脳には膨大な数の神経細胞があり、それらは互いに神経伝達物質や受容体を使って情報交換しています。神経伝達物質と受容体は原則として一対一の関係にあるため、決まったもの同士でしか結びつきません。

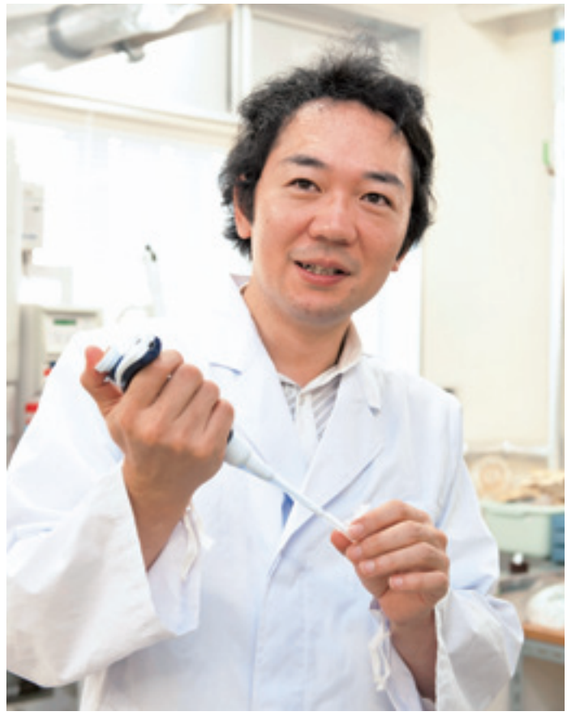
近年、ゲノム情報の解読結果から、対応する神経伝達物質が明らかになっていない「オーファン(孤児)」と呼ばれる受容体が数多く見つかっています。

櫻井武教授は共同研究者らとともに、ゲノム解読情報をもとに、まず未知の受容体を探し出し、これに結びつく神経伝達物質を見つけるという方法を開発しました。

この手法によって1996年に精製に成功したのが「オレキシン」と呼ばれる神経伝達物質です。

「発見時、テキサス大学の研究所で不眠不休の実験を続けており、完全精製に成功したのは明け方の4時ごろでした。数日間眠っていないにもかかわらず、大変な高揚感を抱いたことをいまでも覚えています」

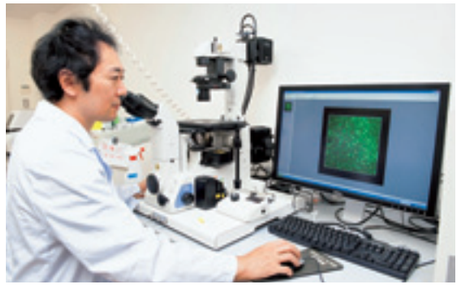
これは新手法による世界初の成果であり、やがてこの手法は世界中の研究機関や企業で採用されるようになりました。



医薬保健研究域医学系
医薬保健研究域附属脳・肝インターフェースメディシン研究センター
櫻井 武 教授
SAKURAI Takeshi

東京都出身。筑波大学大学院医学研究科修了。
専門は神経科学。

不眠症治療にも応用



オレキシンはその後、遺伝子改変動物を使った解析によって、食欲、睡眠・覚醒、感情の制御に深くかかわることが明らかになりました。とりわけ重要な発見となったのがナルコレプシーとの関連でした。

ナルコレプシーとは、十分な睡眠を取っていても日中に起きる、強い眠気の発作を主な症状とする睡眠障害です。人と話しているときや、作業をしているときなどに突然、急激な眠気を感じて眠ってしまったり、精神的な高揚がきっかけになって、全身の力が抜けてしまい、レム睡眠と似た状態になってしまうカタプレキシーという発作を起こしたりします。

19世紀にフランス人医師によって初めて症例が報告されましたが、17世紀にもイギリス人医師が同様の症状を記録しており、おそらくそれ以前にも存在していた疾患と推測されています。

発症のピークは14歳ごろで、日本ではちょうど受験期にあたり、勉強で睡眠時間が減るころです。そのため、発症しても周囲はもとより、本人さえも気づかないことがしばしばあるといいます。

従来の診断では、一晩眠った状態で脳波や眼球の動き、筋電図などを調べる検査が必要でした。しかし、ナルコレプシー患者にオレキシンを作る神経細胞が変性・脱落していることが判明すると、2005年から脳脊髄液中のオレキシン測定が診断に使われるようになりました。これは医学の世界で革命的なことでした。

「オレキシンが欠損すると、覚醒をうまく維持することができません。つまり、覚醒という状態はオレキシンが機能することで維持しているとも考えられます。こうしたメカニズムが明らかになったことで、今後ナルコレプシー治療への応用が期待されています」

一方、オレキシンの働きを阻止すれば、現代人の5人に1人が悩むといわれる不眠症の治療にも活用できます。現在、作用を制御する薬物がすでに臨床試験段階に進んでいます。

従来の睡眠導入薬はギャバ(GABA)※受容体に作用するもので、脳内に広く分布したギャバ受容体の活動を薬物によって強め、睡眠を誘発する仕組みでした。ただし、これは生理的な睡眠のメカニズムと大きく異なるため、認知機能や運動機能に影響が出てしまいます。その点、オレキシンの作用を遮断する薬物であれば、生理的な睡眠に極めて近い睡眠を誘発でき、不眠症の画期的な治療薬となることが見込まれます。

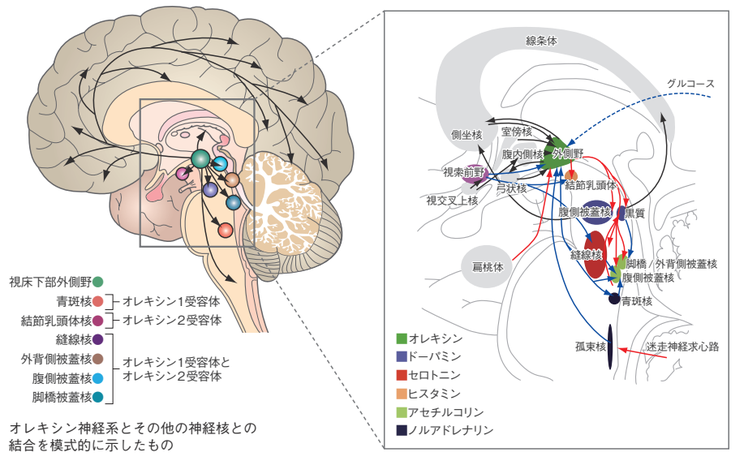
※正式名称「ガンマ-アミノ酪酸」。アミノ酸の一種で、神経細胞の興奮を抑える抑制性の神経伝達物質

新規物質の探索に注力

櫻井先生は、現在、脳内新規物質の探索を進める傍ら、睡眠・覚醒機構の解明、とりわけ神経細胞をつなぐシナプスによる記憶最適化のメカニズムなどを研究しています。

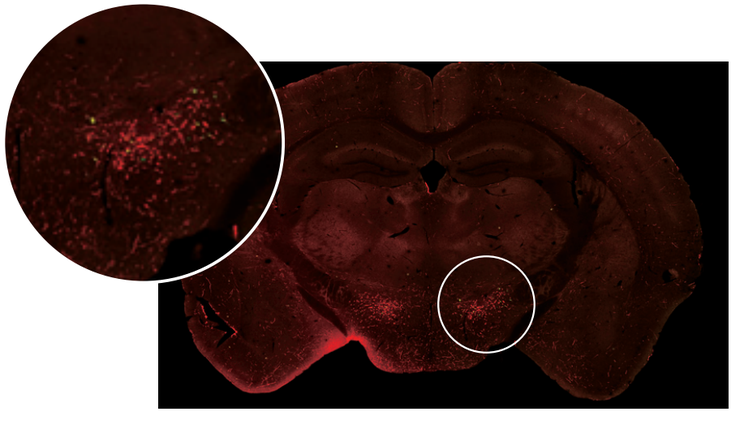
「新規物質という目に見えないものを探すのは容易な仕事ではなく、無精卵を孵化させようとするようなリスクが常につきまとっています」

それでも自分の直感を信じて前に進むと話す櫻井先生。人間の基本的欲求である睡眠と覚醒のメカニズムの全解明をめざし、さらなる病態の解析や治療法の確立に情熱を燃やしています。

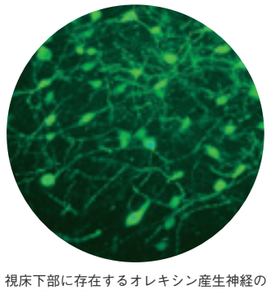


オレキシン神経系とその他の神経核との結合を模式的に示したもの

オレキシンをつくる神経細胞は視床下部に局在し，脳内全体に情報を送り出す



脳内の視床下部の摂食中枢に局在するオレキシン



視床下部に存在するオレキシン産生神経の蛍光顕微鏡写真

研究拠点

医薬保健研究域附属
脳・肝インターフェース
メディシン研究センター

2011年3月，医薬保健研究域に脳と臓器の連携を研究する全国的にも珍しい「脳・肝インターフェースメディシン研究センター」が設置されました。分子神経科学・環境応答学・生体統御学・生命創薬学の4部門が連携し，脳が肝臓に異常な働きを与える原因，肝臓と各臓器のつながりの実体や異常な働きの原因などを解明し，脳の老化，糖尿病や高血圧など生活習慣病の新しい予防・治療法の開発をめざしています。

組織図

脳・肝インターフェースメディシン研究センター

- **分子神経科学部門**
  睡眠・覚醒と食行動など脳が司る諸機能の関係とその異常を明らかにする
- **環境応答学部門**
  過栄養など生活習慣が諸臓器の代謝や形質発現におよぼす影響を解明する
- **生体統御学部門**
  脳と肝臓など臓器間の連携を担う仕組みの実体とその異常を明らかにする
- **生命創薬学部門**
  臓器連関とその破たんの解明に立脚した創薬研究を行う

未来の研究者たちへ

「研究者を志す人は，自分は学部生だから，大学院生だからと自分を型にはめないでください。学生であっても学術誌『Nature』に載る論文が書けるかもしれない。ノーベル賞を取れる研究ができるかもしれない」

櫻井先生自身，かつて「自分の最初の論文は『Nature』に載る」と信じて研究に取り組み，その通りになりました。信念を持って研究に取り組むことが大切です。

肝臓の糖代謝制御の仕組みを追究

生活習慣病の「食」による予防や治療法の開発をめざし、肝臓の糖代謝制御メカニズムの解明に取り組んでいます。

医薬保健研究域医学系
井上 啓 特任准教授
INOUE Hiroshi
兵庫県出身。神戸大学大学院医学系研究科修了。
専門は内分泌代謝学。

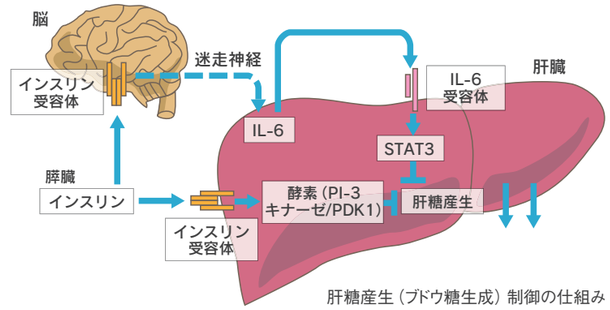
脳指令回路の詳細明らかに

糖や脂質の代謝異常が糖尿病をはじめとする生活習慣病の発症に深くかかわっていることは広く知られるようになってきました。その糖脂質代謝を制御する役割を中心的に担っているのが肝臓です。つまり、肝臓の代謝機能を正常に保ったり、異常を回復させたりできれば、生活習慣病の予防や治療につながると考えられます。

井上啓特任准教授はそうした観点から、肝臓の代謝機能、特に糖代謝制御の仕組みの解明に取り組んでいます。

肝臓の糖代謝は膵臓（すいぞう）から分泌されるインスリンによって強力に制御されています。また、インスリンが分泌されると脳のインスリン受容体が活性化され、迷走神経※を経由して肝臓に代謝制御を指令するもう一つの回路があることも明らかになっています。

井上先生はこの回路に着目。遺伝子改変マウスや最新の生理学的手法、光学・工学技術などを駆使して、脳の指令が肝臓に伝えられるとIL-6（アイエル・シックス）というホルモンが分泌され、STAT3（スタット・スリー）というタンパク質が活性化して糖代謝が制御される仕組みを2006年に発見しました。STAT3を欠損させたマウスが代謝異常を起こし、糖尿病を発症することも確かめています。



肝糖産生（ブドウ糖生成）制御の仕組み

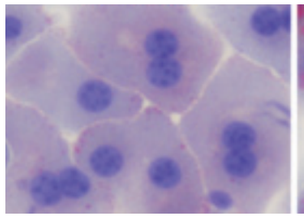
「食」による生活習慣病予防

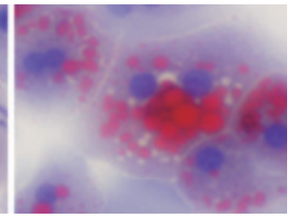
現在は、脳のインスリン作用を経由して肝臓へと働く回路の詳細な解析とともに、肝臓糖代謝の調節メカニズムを生活習慣病予防へと応用する研究にも取り組んでいます。

井上先生は実験から、食事中に特定のアミノ酸を含む食品を摂取すると、脳から肝臓へと働く回路が強く活性化され、肝臓での代謝異常が改善する可能性があることを指摘しています。つまり、このような食品中に含まれる成分は、生活習慣病の予防に大いに役立つと考えられます。

「肝臓の代謝異常のメカニズムを明らかにすることは、生活習慣病の正確な病態解析につながります。さらに、正確な病態解析を行うことで、正しい治療法へとたどり着ける可能性が増加します。また、どういう栄養素が肝臓の糖代謝機能を高めるかを明らかにすることで、望ましい食生活や新たな治療法の確立が可能になります」

脂肪染色
脂肪肝では，脂肪滴（赤い部分）が肝細胞内に大量に蓄積される


正常肝細胞


脂肪肝細胞

脂質代謝研究とも連携

生活習慣病の研究では、肝臓の脂質代謝メカニズムの解明も重要なテーマの一つです。井上先生はその解明に携わっているフロンティアサイエンス機構の太田嗣人特任助教とも連携しており、金沢大学が肝臓糖脂質代謝制御分野における世界的な研究拠点となる日も近いと言えます。

※主として胸腹部の内臓を支配する副交感神経。脳神経の中で唯一脳幹から発し、腹部にまで到達する

生殖ツーリズムを女性の視点から分析

卵子提供や代理出産など、アジア各国で商業化されている「生殖ツーリズム」が抱える問題を分析・考察しています。

医薬保健研究域医学系
日比野 由利 助教
HIBINO Yuri
京都府出身。金沢大学大学院医学系研究科博士課程修了。
専門分野は公衆衛生，社会医学，疫学。

国際化する生殖補助医療

近年、医療を受ける目的で他国へ渡航する「メディカルツーリズム」が欧米の富裕層を中心に人気を集めています。このうち卵子提供や代理出産など、生殖補助医療に関係するものが「生殖ツーリズム」です。

日本には不妊治療を受けている人が40～50万人いるとされ、体外受精などが行われていますが、カップル以外の母体を利用する卵子提供や代理出産は、正式な法律はないものの、日本産科婦人科学会などのガイドラインで厳しく制限されています。

このため、一部の州で合法・商業化されているアメリカで実施する例が多かったものの、費用が高いことから、近年は低コストで技術力が高く、規制もほとんどないインドやタイなど、アジアの新興国での実施が増えつつあります。

2008年、日本人男性がインドで代理出産を依頼し、子どもが無国籍となったトラブルが報道されましたが、生殖ツーリズムの実態はほとんど明らかになっていません。

いち早くアジアに着目

ジェンダー研究などに携わってきた日比野由利助教は、2003年に金沢大学医学部助手に就いたのを機に、疫学や生殖医療の研究に着手。こうした事象の倫理的・法的・社会的問題について女性の視点から考察しています。

特に商業的生殖ツーリズムの国際化が進むアジアにいち早く着目し、インド、タイ、マレーシアなど現地での実態調査を精力的に重ねています。並行して国内の不妊に悩むカップルや不妊治療に携わる医療機関などへのアンケート調査にも取り組んでいます。また、「生殖テクノロジーとヘルスケアを考える研究会」を立ち上げ、学際的共同研究も精力的に進めており、その成果の一端は編者を務めた『テクノロジーとヘルスケア・女性身体へのポリティクス』（生活書院）などで紹介しています。

「生殖ツーリズムには医学的なリスク、生命倫理、身体搾取、子どもの福祉をはじめ数多くの問題があります。法規制の議論ばかりでないと指摘します。不妊治療以外の選択肢、すなわち「子どもを育てる」見地から、養子縁組制度の活用を含めた社会全体の制度設計を再検討することが必要であり、「少子高齢化対策や男女共同参画社会の実現にもつながるような生殖＝次世代再生産の新たなパラダイムを提示したい」と考えています。

インドの代理母ハウスの内部。妊娠中の代理母たちは，1カ所に集められていた

生殖ツーリズムの倫理的・法的・社会的問題＋医学的問題

- 渡航治療は医学的に安全か，どんなリスクがあるか？
- 子どもの無国籍問題や国家間のトラブルにどのように対処するか？
- 優生思想※1，エンハンスメント※2を促進しないか？人の尊厳をどう守るか？
- 第三世界の貧しい女性が搾取されているのではないか？
- 先進国のカップルの子どもが欲しいという願望はどこまで認められるべきか？
- 技術による他者利用はどこまで許されるか？
- 日本における法規制のあり方は？
- 生殖ツーリズムの国際規制が必要ではないか？

※1 身体的・精神的に秀でた能力を有する者の遺伝子を保護し，逆に劣っている者の遺伝子を排除して，優秀な人類を後世に遺そうという思想

※2 遺伝子操作などによってさまざまな能力の増強や身体機能を強化すること

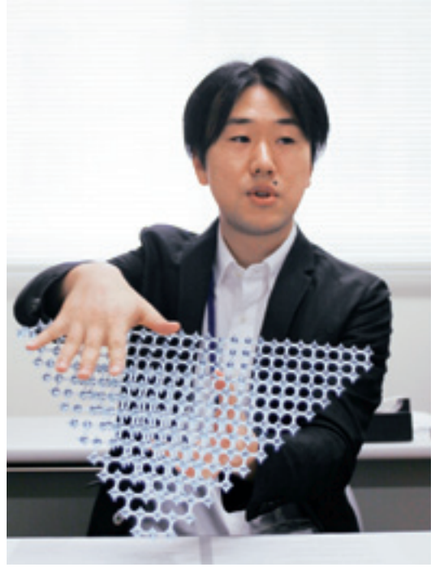
新パラダイムの形成めざす

日比野先生は、日本での生殖補助医療の適正な実施に向けて検討すべき課題は、代理出産の是非や法規制の議論ばかりでないと指摘します。不妊治療以外の選択肢、すなわち「子どもを育てる」見地から、養子縁組制度の活用を含めた社会全体の制度設計を再検討することが必要であり、「少子高齢化対策や男女共同参画社会の実現にもつながるような生殖＝次世代再生産の新たなパラダイムを提示したい」と考えています。

金大発の
イノベーションで
世界を変える

ダイヤモンド パワーデバイスの開発

「究極の半導体」といわれるダイヤモンドを独自の方法で生成し、エネルギーの効率化に取り組んでいます。



理工研究域電子情報学系

徳田 規夫 准教授

TOKUDA Norio

広島県出身。筑波大学大学院数理物質科学研究科博士課程修了。
専門分野は半導体，薄膜材料，ナノ構造。

電力使用量を大幅削減

今日のエネルギー需要を満たすには革新的な技術開発が必要だといわれています。この課題の解決には、太陽光発電や風力発電などに代表される自然エネルギーの活用が重要ですが、同時にエネルギーを効率的に利用する省エネ技術も不可欠です。徳田規夫准教授が研究する「次世代ダイヤモンドパワーデバイス※の開発」はこの省エネ技術の一つです。

発電所から送られてくる電力を家庭やオフィスで利用するには変電所などで何度も電圧を変換する必要があり、そのたびにロスが生じています。しかし、インバーターなど電力変換装置に使用されるパワーデバイスを高性能化することで、電力使用量を大幅に削減できます。現在、パワーデバイスに主に使われているシリコンの能力は限界に達しつつあり、さらなる性能向上には新たな材料が求められています。

「究極の半導体といわれるダイヤモンドは、優れた特性を備えており、シリコンに比べて数百倍から数千倍の高効率化が可能となります。日本全国のパワーデバイスの5%がダイヤモンドに置き換われば、原発約6基分の発電量に相当する電力使用量が削減できます」

メタンガスとプラズマで人工ダイヤモンドを生成

金沢大学産ダイヤモンド

従来、人工ダイヤモンドはグラファイト（黒鉛）に高温高圧処理を施して生成していましたが、徳田先生はメタンガスとプラズマを使って作る「マイクロ波プラズマCVD法」と呼ばれる方法を採用しています。

「高品質のダイヤモンドを作るには原子レベルで制御しなければなりません。私たちはメタンガスを分解して生じた炭素原子でダイヤモンド表面の凹凸を埋めるという方法で、原子レベルで完全に平坦な表面を作り出しました」

これは、独自の方法による世界初の快挙でした。

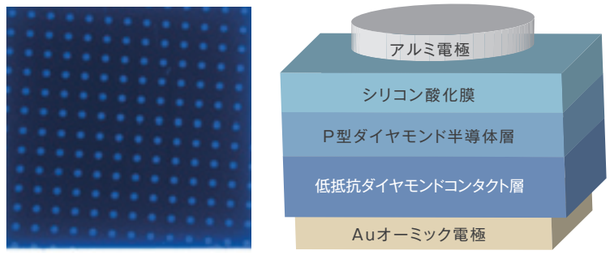
現在、この技術を応用し、デバイスだけでなく大型の基板作りも行っています。「金沢大学産ダイヤモンド」によるデバイスや基板が実現すれば、省エネ技術だけでなく、莫大な規模の市場開拓や新たな雇用など、現在の日本が抱える諸問題を解決できる可能性を秘めています。

カーボンエレクトロニクスを創出

徳田先生はダイヤモンドのみならず、グラフェン、カーボンナノチューブ、フラーレンといった炭素材料を組み合わせることで、カーボンエレクトロニクスの創出もめざしています。これらの研究は超高速デバイスや発光ダイオード（LED）、レーザーなどの発光デバイス、医療・バイオ用デバイスでの応用も期待できます。

エレクトロニクス分野の主役となる材料がシリコンからカーボンに代わる転換点は、すぐそこまで来ていると言えそうです。

※電気を交流から直流（または直流から交流）に変換したり電圧を変換したりして、電力を効率よく制御する半導体



開発中のダイヤモンドパワーデバイス（左）とその模式図（右）

先進的研究拠点の形成に向けて

指標が示す 金沢大学の研究力

金沢大学が取り組む研究支援強化や特色ある研究拠点づくりは、着実な成果を収めています。

（独）日本学術振興会「最先端・次世代研究開発支援プログラム」には本学から6件の研究課題が採択されています。このプログラムは将来、世界の科学・技術をリードすると期待される若手・女性・地域の研究者支援と、グリーン・イノベーションおよびライフ・イノベーションの推進を目的としています。

また、2000～10年の本学の学術論文被引用数は11万2294件で、国内研究機構では21位に順位づけられています。分野別では薬学・毒性学5位、神経科学・行動科学10位、臨床医学12位です。

加えて、本学で過去最高となった2011年度の獲得科研費は、独立行政法人化された04年度と比較すると、新規採択＋継続分は件数で約42%、金額で約55%増と、いずれも大幅に増えています。

「最先端・次世代研究開発支援プログラム」採択研究

グリーン・イノベーション

有機エアロゾルの超高感度分析技術の確立と応用に基づく次世代環境影響評価
松木 篤 フロンティアサイエンス機構 特任助教

ライフ・イノベーション

覚醒制御システムのコネクトミクス：睡眠・覚醒制御系の全解明
櫻井 武 医薬保健研究域医学系 教授

がん幹細胞を標的とする薬剤を探索するための革新的インビトロがん幹細胞モデル系の開発
高橋 智聡 がん進展制御研究所 教授

抗がん剤抵抗性がん幹細胞をターゲットとする革新的がん治療戦略
仲 一仁 がん進展制御研究所 准教授

遺伝子改編酵素群AID/APOBECがつくるB型肝炎慢性化と発癌の機序
村松 正道 医薬保健研究域医学系 教授

グローバル化による生殖技術の市場化と生殖ツーリズム：倫理的・法的・社会的問題
日比野 由利 医薬保健研究域医学系 助教

充実する 研究支援体制

フロンティアサイエンス機構（FSO）では特色ある世界的教育研究拠点づくりの一環として、「新領域創成をめざす若手研究者育成特任教授制度」を設け、テニュア・トラック制度※によって8人の若手研究者を国際公募で採用しました。特任准教授には年間3000万円の研究費と130平方メートルのスペース、特任助教には年間500万円の研究費と50平方メートルのスペースなどが提供されており、5年度目にあたる2011年度に審査を経て、准教授は教授へ、助教は准教授に昇任します。

研究活動の効率化や円滑化を図るために支援部門を設置し、その中でリサーチアドミニストレーターを配置しており、研究環境づくりや大型プロジェクト獲得などを支援しています。

また、本学では「政策課題対応型研究推進」に採択された14件の研究課題については、長期的研究シナリオとネットワークづくりを展開。毎年、審査会で研究課題を絞り込み、集中的に支援していく計画です。

金沢大学では、今後も研究支援体制をさらに充実させ、世界的な研究拠点をめざします。

※任期付き雇用により若手研究者を自立した研究環境で経験を積ませ、実績などの審査を経て専任教員として終身雇用する制度

日本論文引用動向国内研究機構ランキング（総合）
（2000～2010年）

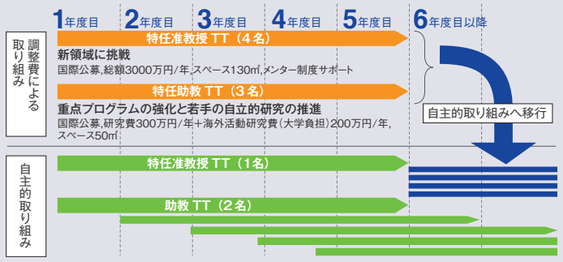
国内	世界	機関名	被引用数
1	13	東京大学	1,080,166
2	33	京都大学	757,253
3	40	大阪大学	646,338
19	392	東京医科歯科大学	118,441
20	406	（独）物質・材料研究機構	113,315
21	407	金沢大学	112,294

国内**21**位

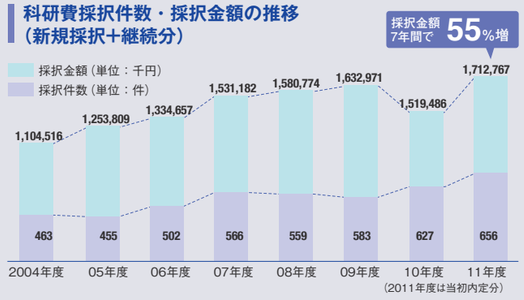
【分野別】
- 薬学・毒性学 ……国内 5 位
- 神経科学・行動科学 ……国内10位
- 臨床医学 ……国内12位

トムソン・ロイター社「Essential Science Indicators℠」データベースより

新領域創成をめざす若手研究者育成特任制度



科研費採択件数・採択金額の推移（新規採択＋継続分）



人間社会研究域人間科学系
青木 賢人 准教授
AOKI Tatsuto

災害に強いまちづくりをめざして

宮城県南三陸町を中心に，地域の防災対策の実態調査を行ってきた青木准教授。起こりうる被害を少しでも減らす「減災」の観点から，行政と住民の積極的な連携や防災教育の必要性について伺いました。

「津波避難ビル」のマークがついた町営住宅（志津川地区，2010年 下の写真も同じ）

行政と住民の連携が必須条件

２００９年と10年に、三陸沿岸を北から南まで見て回り、地域の防災対策の実態を調査しました。いずれの地域も津波対策先進地でしたが、中でも南三陸町志津川地区の備えが群を抜いていました。行政が避難道や誘導標識を住民目線に立って整備、住民は自主的にワークショップを開いて防災情報を共有し、日常生活に根ざした避難訓練を行っていたからです。

行政だけ、あるいは住民だけでは十分な効果は得られません。双方が積極的にかかわってこそ、有効な防災・減災対策を講じることができます。志津川地区の事例を他の地域へ展開できれば、災害に強いまちづくりが進められると考え、学会や講演会で発信してきました。

東日本大震災における南三陸町の建物罹災（りさい）率は75％でしたが、実際に見たところ、数値よりもはるかにダメージが大きいと感じました。津波により平野部が極めて大きな被害を受けていたからです。一方で人的被害はどうだったか。人口約１万７０００人のうち約２０００人が亡くなった現実は重く受け止めなければなりませんが、建物がほとんど流されてしまった状況下で、約９割が無事避難できたこともまた教訓とすべき事実です。

より進んだ防災教育の必要性

各自治体等が作成しているハザードマップは、「津波が来たらここに逃げる」という意識を醸成する反面、「ここまで逃げればもう大丈夫」「ここには津波は来ない」という過信や油断を招く恐れもあります。自ら状況を判断してすみやかに避難できるような、高いレベルでの防災・減災教育が必要です。

岩手県釜石市では、①想定にとらわれず、②そのときの状況下において最善を尽くし、③率先して避難する、「避難三原則」を実践して児童全員が助かった「釜石の奇跡」の例があります。他の地域でも、そういった防災教育を行っていかなければなりません。ハザードマップの見直しも進められていますが、局地的に変化する津波は場所によって必要な対策も異なるため、改訂には現地をよく知る地元住民との話し合いが欠かせません。

震災前から、対策が不十分な地域をはじめ、各地域の実態を発信し続けてきましたが、受け止める住民側の危機感が弱いことを不安に思っていました。防災意識の高まっている今、改めてしっかり備えることの大切さを伝えていきたいと考えています。

町内の至るところに避難地図や誘導標識がある

金沢大学の震災関連活動

講演会・セミナー

- **市民セミナー「石川県の地震と津波」**
  6月11日，本学教員が地震と津波の発生メカニズムや危険性の解説，津波のシミュレーションなどを報告しました。
- **平成23年度大学改革シンポジウム「防災・日本再生シンポジウム」**
  10月8日，「北陸沿岸の地震津波防災と海洋立国推進の在り方」をテーマに開催。学内外の地震学，海岸工学，放射性汚染物質の専門家と国際企業人ら8名が，さまざまな観点から講演しました。

ボランティア活動

本学の学生・教員を中心とするグループ「能登・金沢足湯隊」などが被災地で活動しています。6月には「学生ボランティアさぽーとステーション」も発足し，情報提供や講習会を実施しています。

金沢大学男女共同参画

華麗に情熱的に！ 女性研究者シリーズ4

THE STORY OF MY RESEARCH

現代の若者像に一石を投じる

人間社会研究域学校教育系 准教授
杉田 真衣
SUGITA Mai

東京都出身。東京都立大学人文科学研究科修了。座右の銘は「The Personal is Political（個人の問題は社会の問題）」。研究のために，ティーンエージャー向けの雑誌を照れながらもまとめ買いする。

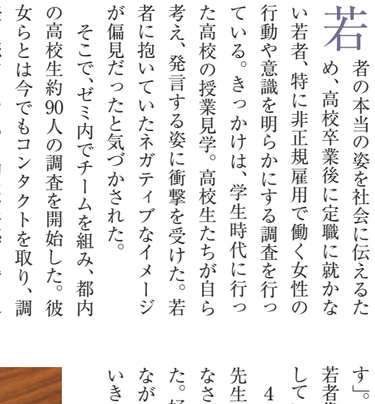
若者の本当の姿を社会に伝えるため、高校卒業後に定職に就かない若者、特に非正規雇用で働く女性の行動や意識を明らかにする調査を行っている。きっかけは、学生時代に行った高校の授業見学。高校生たちが自ら考え、発言する姿に衝撃を受けた。若者に抱いていたネガティブなイメージが偏見だったと気づかされた。

そこで、ゼミ内でチームを組み、都内の高校生約90人の調査を開始した。彼女らとは今でもコンタクトを取り、調査を続けている。当初は、共感を得られなかったり、深く関わり過ぎたりで、連絡が途絶えて悩んだことも多かった。今は心を開いてもらうために流行をチェックしたり、誕生日メールを送るなど距離感を意識しながら、同じ目線で話しかけることを心がけている。

「フリーターと呼ばれる彼女らも懸命に生きているんです。そんな一端を発信できた時に何とも言えない充実感がありま す」。今後は北陸でも調査を行いながら、若者像に一石を投じられるような研究をしていきたいと考えている。

４人きょうだいの紅一点だった杉田先生。両親からは「好きなことをやりなさい」と言われ、人生を謳歌（おうか）してきた。好きな研究ができる環境に感謝しながら、「これからもとことんやっていきたい」と探究心は尽きない。

研究成果は著書等で社会に発信



ロマンで拓くナノテクノロジー

理工研究域数物科学系 教授
新井 豊子
ARAI Toyoko

東京都出身。東京工業大学生命理工学研究科修了。研究の合間をぬって夫と食べ歩きをするのが楽しみ。座右の銘は「天才は1%の才能と99%の努力」。あくなき探究心を持つ。

修士課程修了後、電機メーカーに就職したが、数年後に退職し、博士課程に進んだ。電子部品の摩耗を研究するうち、原理を追求したいという欲求を抑えきれなくなったからだ。表面科学を研究し、ナノの世界にのめり込んでいった。

研究では、原子間力顕微鏡※を使って原子や分子の配列を観察する。肉眼では平面に見える物質も、この装置を使うと原子の凹凸まで見える。構造や原子間のエネルギー作用を調べ、原子の新たな結合の可能性を探る。10億分の１メートルという微小なナノの世界では、「原子間の作用はまだまだ未知の世界。全く新しい物質を作り出せる可能性が大きい」と目を輝かせる。

助手時代は研究費が少なかったため、原子を見る顕微鏡を3年間かけて自作した。初めて原子の粒が見えたときの感動は今も鮮明に覚えている。

学生には常々、地道な作業の先にある自分の将来や、研究対象へのロマンを意識するよう論している。研究室に所属する学生のうち3名は、この分野では稀有な女子学生だ。毎日顕微鏡を覗きつづける彼女たちもきっと、新井先生と同じように、ナノ世界の先にロマンを見ているのだろう。

※鋭利な針の先でなぞることによって、原子や分子の固体表面の凹凸を画像にする顕微鏡

超高真空非接触原子間力顕微鏡を前に学生と議論

連載

金沢大学の
地域連携レポート 1

「能登の祭り支援プロジェクト」で学生と地域をつなぐ

社会貢献の中核を担う地域連携推進センターは，過疎が進む能登の祭りに焦点を当て，学生が地域活動に参加するチャンスを広げ，能登の地域活性化と文化継承に貢献していきます。

御輿を担ぐ学生ら（天領祭）

キリコ組み立ての手伝い（新宮納涼祭）

学生と地域を祭りでつなぐ

能登の地域交流活性化プロジェクト（通称：能登の祭り支援プロジェクト）は，ワークショップや体験プログラムの開発・試行を通して，学生と過疎地域を祭りでつなぐことを目的としています。

具体的には，祭り人足（手伝い）が必要な集落と，祭り体験を教育の場として活用したい大学，さらにそれらを支援する自治体や専門家，という三者のネットワークの構築を2008年から進めています。

地域に根づく祭り文化

日本の祭りは，古くから農村が比較的豊かであったことを証明する存在です。洪水や地震，大雨などによって農作物に甚大な被害を受け，飢饉に見舞われたことも度々ありましたが，先人たちは幾多の困難を乗り越え，荒野を切り拓いた田畑に灌漑用水を巡らせることで農作物を育て，人々を養ってきました。こうした生産基盤の上に，壮大で美しく，勇ましい祭りが発展してきました。

能登の祭りもまた，伝統的な生業と深く結びつきながら育まれてきた文化です。ユネスコの無形文化遺産に登録された農耕儀礼「あえのこと※」や，神輿とともに巨大な奉灯が担ぎ出される「キリコ祭り」など，伝統的な祭りや民俗行事が数多く残っています。

プロジェクトがめざすもの

しかし近年，過疎や高齢化が進み，祭りや民俗行事の存続が危ぶまれています。一方で，地方分権や都市間競争などの流れもあり，伝統文化の価値が見直され，住民の関心も高まっています。それに伴い，学生がボランティアとして祭りに参加し，神輿や奉灯，山車を担ぐケースが増えているものの，個人的，単発的な取り組みでした。

そこで本プロジェクトでは，支援を必要としている集落の祭りに，全国の大学の研究者や学生がエントリーできるような仕組みとネットワークを構築しています。これにより，能登半島の交流人口が拡大し，若者が地域活動に参加するチャンスが広がります。

金沢大学は，これからも能登の地域活性化と文化継承に貢献していきます。

※奥能登地域の農家が田の神様を自宅に招いて，一年の収穫に感謝する祭り

立葵（たちあおい）の紋入り旗を掲げ練り歩く学生ら（天領祭）

キリコ担ぎ体験

グローバルな視点で地域の課題解決に取り組む

地域連携推進センター長
神谷 浩夫 教授
KAMIYA Hiroo

多くの国公立大学には地域連携推進のためのセンターが設置されています。大学には近年，高等教育機関として研究と教育の成果を広く地域社会に還元し，最先端の研究成果を伝える役割が求められているからです。

金沢大学地域連携推進センターは，社会貢献，地域連携の窓口として，地域の特色を生かした事業を展開しています。「能登の祭り支援プロジェクト」も，金沢大学の人材や知的財産を地域の文化継承に積極的に役立てようとする試みの一つです。

2011年６月，能登は佐渡島とともに日本で初めて「世界農業遺産」に認定されました。これは，社会や環境に適応しつつ長い年月をかけて形成されてきた農業形態や土地利用，それらと深く関係しながら発展してきた文化や景観を次世代へ伝承することを目的としています。地域社会を再構築していくためには，能登の里山里海に展開する農業や漁業，そこに暮らす人々に寄り添いながら脈々と受け継がれてきた祭りを次世代に継承していくことが必要不可欠です。

金沢大学は，総合大学ならではのグローバルな視点，最先端の研究や教育の成果を生かして，地域とともに歩んでいきます。

プロジェクトに参加した学生の声 voice

多くの学生が能登の祭りに参加しました。学生が奥能登の文化を理解するだけでなく，祭りそのものも多いに盛り上がりました。

高さ10メートル以上もあるキリコを力合わせて準備（新宮納涼祭）

私も次世代の担い手に

地域の方々の祭りに対する熱い想いや，地元を守ることの大事さを実感し，自分も将来，地元のために何かするべきだと思いました。（大学院自然科学研究科博士前期課程２年・留学生）

親から子へ受け継がれるもの

私の地元にも季節の祭りがありますが，大勢でキリコや神輿などを担いで地域を巡るものはありません。このような体験は，私にとってとても魅力です。

また，普段地元を離れている若者がお祭りのときに戻ってキリコを担ぎ盛り上がっている姿は印象的でした。子どものころから親が担ぐ姿を見て育っているから，欠かすことのできない行事なのでしょう。私たちも若いですが，地元の若者のパワーには圧倒されました。（地域創造学類３年）

印象的な日本の神事

お寺や神社など，疑問に思っていたことについて質問でき，勉強になりました。特にお宮さんでの神事が印象的でした。地域の過疎化の深刻さも肌で感じました。今回は地域の皆さんといいご縁があり，良かったです。（経済学類４年・留学生）

地域の伝統継承に貢献したい

キリコ祭りに初めて参加しました。皆さん誇りを持っており，地元の伝統がしっかり受け継がれていると思いました。ただ，人手不足は深刻だと感じました。情報発信などのお手伝いを学生ができればと思います。また，御陣乗太鼓（ごじんじょだいこ）に興味がわき，もっと知りたくなりました。（地域創造学類２年）

地元の子どもらを乗せた曳山（ひきやま）の前で（天領祭）

2011年能登の祭り支援プロジェクト参加実績

✦7月31日～8月1日	名舟大祭（なふねたいさい）（輪島市名舟地区）	11名
✦8月14～15日	新宮納涼祭（しんぐうのうりょうさい）（七尾市中島町鉢打（なかうち）地区）	15名
✦8月17～18日	天領祭（てんりょうさい）（輪島市門前町黒島）	26名
✦9月17～18日	櫟原北代比古神社秋祭り（いちはらきたしろひこ）（輪島市深見地区）	20名
✦9月22～23日	枠旗祭り（わくばた）（七尾市中島町鉢打地区）	17名
✦9月22～23日	奈古司（なこし）神社秋祭り（鳳珠郡穴水町岩車地区）	11名

卒業生インタビュー

Graduate. Interview

誰とでも気さくに，そして常に誠実に。
人の温かさやつながりを大切にして歩んできた
道のりと，これからの挑戦について伺った。

ヤマト運輸株式会社 代表取締役社長

山内 雅喜 *YAMAUCHI Masaki*

宅急便で知った親心

〝クロネコヤマト〟の愛称で知られるヤマト運輸。2011年4月、代表取締役社長に就任した山内さんは、入社志望のきっかけを「学生時代、宅急便を受け取って親心を感じた。人に喜ばれる仕事だと思った」と振り返る。

転勤族の家庭で育った。常に新しい環境への適応に迫られ、そこから芽生えた「人の物事に対する感じ方」への興味と金沢の街への憧れから、心理学のコースがある金沢大学を選んだ。

中高生時代に保育士や教師になりたかったこともあり、発達心理や教育心理を専攻。サークル活動では硬式テニスに打ち込んだ。金沢城址にあったキャンパスを飛び出し、千里浜なぎさドライブウェイなど能登方面に出かけたことも楽しい思い出だ。

そんな中、ときどき実家から荷物が届いた。それがヤマトの宅急便だった。「余計なことをしなくていいのに」と思いながらも荷をほどくと、食料と一緒に運ばれてきた真心が感じられて「ありがたく、うれしかった」。「人と接する仕事」に携わりたいと強く思うようになった瞬間だった。

常に誠実に向き合うこと

就職活動では、幅広く企業の情報を集めた。その中に、「運送行為は委託者の意思の延長と知るべし」を社訓の一つに掲げ、荷物とともに送り手の気持ちを尊ぶヤマト運輸があった。一生の仕事にできると直感し、迷わず応募した。

大学3年，テニス部のメンバーと（前列中央が山内さん）

最初の仕事は商品開発。引越用のパックや「クール宅急便」など、開発にかかわった商品が世の中の人に受け入れられていく喜びを感じた。人事部時代は、社員を「どうやって評価するか」「やる気をどう引き出すか」を考えた。そんなとき、大学で学んだ心理学や統計学が役に立った。

営業所に配属されると、セールスドライバー（SD）の支援に励んだ。お客様から直接「ありがとう」と聞くうれしさを味わい、時にはSDと激しくぶつかり合いながら、切磋琢磨して成長していった。

「ただ誠実に、自然体で仕事に向き合ってきた。会社と自分の方向性が同じなら、自然と能力が発揮できるはず」

大切なのは挑戦意欲

社長に就いて7カ月。「お客様にいつも寄り添う存在でありたい。新しいサービスもそこから生まれる。そして、社員が働いていて幸せだと感じられる会社にしたい」と新たな目標を語る。

「ヤマトは我なり」をうたうこの会社では自発性が育つ。SDは配達順や求められるサービスを自ら考えて実行する。マニュアル教育に依存しない徹底した現場主義。東日本大震災では被災した社員が自発的に救援物資の運搬を始めた。これはヤマトのDNAを如実に物語っている。

経験は人を変える。「おいしいよと何度も聞かされるより、一口食べればうまい！と分かる。やるかやらないか。やれば人生が豊かになる」。

被災地を進むヤマト運輸のトラック

山内 雅喜 さん
プロフィール

長野県出身。金沢大学文学部卒業。
卒業論文のテーマは「時間の流れの感じ方」。趣味のテニスは中学時代からずっと続けている。今でも時折，角間キャンパスのコートを訪れて同窓生・在学生と交流する。

Circle introduction サークル紹介

現在，金沢大学には文化系サークルが43，体育系サークルが41あり，2,500人以上の学生が所属しています。
http://ghp.adm.kanazawa-u.ac.jp/archives/12.html

部員一丸で栄光をつかむ ソフトテニス部

ソフトテニス部の活躍はここで！
●第43回北陸学生ソフトテニス新人大会
日程：2011年11月5日　場所：角間キャンパス中テニスコート
http://ku_stc.w3.kanazawa-u.ac.jp/

練習では常に元気な掛け声が響く

大きな掛け声とともに、和やかだった雰囲気が一転。部員たちの表情が変わり、一心不乱に練習に打ち込む。男女30人の部員が角間キャンパス内のテニスコートで週5日の練習に励んでいる。

「先輩から受け継いだ練習メニューは、大会前など状況に合わせて調整しています」と話すのは部長の田中元気さん（数物科学類3年）。部員たちは地域創造学類健康スポーツコースの研究室に筋トレのメニューを相談したり、顧問である保健管理センターの村山孝之講師にメンタルトレーニングの指導を受けたりと、練習メニューの研究に余念がない。

ソフトテニスはダブルスが主流で、前衛・後衛のペアによる駆け引き、繰り出すスマッシュやラリーのスピード感が魅力だ。いつの間にか観客も引き込まれる。応援にも伝統のスタイルがあり、味方のサーブでは「ファーストファーストせぇ～の！」、得点すると「ビバ！ビバ！金沢大K（ケイ）！」と、部員一丸となって選手を盛り立てる。

ソフトテニス部は北信越大会での優勝、準優勝をはじめ幾度となく好成績を収めてきた強豪だ。めざすのは「全国大会3位以上」。実力があれば1年生でもレギュラーに選ばれる。勝つことに徹底的にこだわり、どんなに厳しい練習でも辞める者はいない。先輩たちが積み上げてきた実績に恥じないよう、練習時間外でも自主トレに励む姿さえ見られる。がむしゃらに努力する負けず嫌いな部員たちの原動力は、その先に見据えた新たな栄光に違いない。

想いと感動を風に乗せて 鳥人間コンテスト同好会

鳥人間コンテスト同好会の活躍はここで！
●ふれてサイエンス＆てくてくテクノロジーにて機体を展示します！
日程：2011年11月5日　場所：自然科学本館
http://sorazaru.tubakurame.com/

講義の後は製作に没頭

結成は2007年、北陸地方の大学では唯一の人力飛行機サークルだ。現在、男女26人が年1回行われる鳥人間コンテストでの入賞を目標に活動している。機体に乗り込む部員はパラグライダースクールに参加してパイロットのスキルを磨くなど、皆、高い挑戦意識で臨んでいる。

2011年7月に行われたコンテストでの飛距離は、前年を大きく上回る122メートル。選抜20チーム中6位と大健闘した。最高潮の緊張を振り払い、「スリー・ツー・ワン・ゴー！」の掛け声で、ブルーの機体は部員たちの願いを乗せて、滑るように飛んだ。自信をつけた彼らは「次は300メートルだ」と意欲をみなぎらせている。

今回の機体製作でこだわったポイントは二つ。一つは低翼機※1の改良。発進時にバランスを崩しやすいが、地面効果※2で飛距離が稼げるため、あえて採用した。もう一つはV字尾翼の研究。空気抵抗をより減らせるよう、他校の機体も参考にした。製作期間はわずか2カ月。組み立てはパーツごとに部員の自宅で行った。工具とコックピット部分をベッドに置き、自らは床で休むなど、寝る間も惜しんで完成させた。

20メートルを超える機体を皆で作り上げる感動は何物にも代え難い。代表の山本達郎さん（機械工学類4年）は、さらなる飛躍を誓う後輩たちに「アイデアを出し合い、オリジナリティに富んだ機体を製作してほしい」とエールを飛ばす。

※1 胴体の下部に翼が付いている飛行機
※2 翼と地面の間の空気流の変化に影響を受ける現象

より強い連携・協力に向けて
「金沢大学学友会」設立

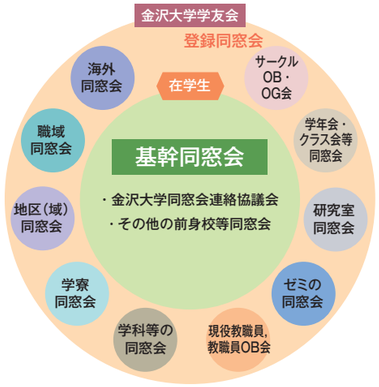
発展する金沢大学の「今」を多彩な企画で紹介するホームカミングデイは、2011年で5回目を数えます。卒業生を母校に迎えて、全学同窓会「金沢大学学友会」の設立総会、金沢城公園の五十間長屋で学友会設立を記念するパーティーを企画しました。

学友会は、概念図に示すように、2006年8月に設立した「金沢大学同窓会連絡協議会」を構成する学部・学科や前身校の同窓会を基幹同窓会とし、その周囲にサークルOB会等の各種同窓会が登録同窓会として参加する、全学的でゆるやかな連合同窓会です。学部・学科や前身校の同窓会は、引き続き独自の活動を継続します。

卒業生相互の交流と親睦の輪を広げ、大学との連絡を密にして母校を強力に応援する環境を醸成し、社会に貢献していきます。

金沢大学は、学域・学類一期生が卒業する2012年に「創基150年」を迎えます。この節目を控え、全学的な同窓会が誕生します。

「金沢大学学友会」概念図



第5回金沢大学ホームカミングデイ

日　時　2011年11月5日(土)13時～
会　場　自然科学本館(角間キャンパス)
※第三部は金沢城公園五十間長屋

〈第一部〉学友会設立総会
〈第二部〉歓迎式典
開会(校歌斉唱)／学長歓迎挨拶／同窓会代表挨拶／学長表彰／金沢大学基金への高額寄附者紹介／記念講演：三邊義雄 医学系研究科教授(昭和53年医学部卒)／アトラクション／上方落語独演会：桂ざん我さん(平成6年工学部卒)
〈第三部〉学友会設立記念パーティー

金沢大学の発祥と誕生
―二つの石碑―

創基150年記念事業の一環として、2010年、旧城内キャンパスの金沢城公園石川門付近に、石碑「金沢大学誕生の地」を設置しました。これに続き、11年11月5日、加賀藩彦三種痘所跡地(現在の彦三郵便局前)に、石碑「金沢大学発祥の地」を設置します。題字の揮毫は中村信一学長です。

活動報告　2011.7 ～ 10

7/2　医学部十全同窓会総会
7/4　北の都会大会2011(第700回記念)
8/12　附属高校同窓会総会
8/20　法経文学部同窓会全国総会
9/3　北國銀行同窓会北國都会総会
9/16　同窓会連絡協議会第12回幹事会
9/17　東京地区同窓会合同講演会・懇親会
10/1　関西地区同窓会合同懇親会
10/15　北陸銀行卒業生の集い総会
10/16　金沢大学翠の会総会
10/21　北陸電力同窓会総会
10/29　金沢大学北海道学友会設立総会
10/30　四高開学125年記念祭

単位同窓会支部等総会

【法経文学部同窓会】
9/17 東京　10/1 関西
【教育同窓会】
7/30 体育科東京同窓会
【理学部同窓会連絡会】
8/6 数学科同窓会
【医学部十全同窓会】
9/10 山梨　10/1 大阪
【薬学同窓会】
7/31 東海
【金沢工業会】
9/17 東京　10/1 近畿
7/1 富山　7/27 研士会首都圏在住者同窓会

同窓会の人的ネットワークを活用し，有意義な人生を

金沢大学同窓会連絡協議会参加の同窓会

法経文学部同窓会…… TEL(076)264-1667
教育同窓会…… TEL(076)264-5081(学友支援室気付)
理学部同窓会連絡会…… TEL(076)264-5081(学友支援室気付)
医学部十全同窓会…… TEL(076)265-2132
医学部保健学科つるま同窓会 …… TEL(076)265-2504
薬学同窓会…… TEL(076)260-6366
金沢工業会…… TEL(076)264-0482
四高同窓会…… TEL(076)262-5464(石川四高記念文化交流館内)

金沢大学は，卒業生を大学の重要な構成員と位置づけ，連絡協議会に未参加の前身校同窓会，入学・卒業同期会，学科・研究室同窓会，学寮やサークルOB・OG会等の参加を得て，より強固な全学同窓会組織(学友会)の確立をめざしています。

新たな同窓会結成などの情報がありましたら，学友支援室へご一報願います。

［事務局］金沢大学学友支援室
〒920-1192　石川県金沢市角間町
TEL(076)264-5081　FAX(076)234-4015
E-mail:gakuyu@adm.kanazawa-u.ac.jp
http://www.adm.kanazawa-u.ac.jp/ad_gakuyu/

金沢大学基金

基金の運用収益により、修学金の充実や留学生の経済支援など、学生のサポートを行っています。2011年度は、東日本大震災で被災した学生の生活支援も行い、受給者から感謝の言葉が寄せられました。

●このたび、皆さまのお心遣いで修学援助金をいただき、心より感謝しております。7月末にやっと父と祖母の葬儀を終え、ほっとしたと同時に、いっそうの悲しみを感じております。皆さまの温かいお気持ちを胸に、卒業に向けて頑張っていきます。本当にありがとうございました。（人文学類4年・宮城県出身）

●実家が震災で大きなダメージを受けました。幸い家族にケガはありませんでしたが、食事や睡眠といった日常の営みすら困難でした。今回の支援により、両親の負担が軽減され、学業に支障をきたすことなく生活を続けられました。家族ともども感謝しております。（医学類3年・宮城県出身）

①学生を応援し、②教育研究活動を支え、③地域社会を育てる基金です。

ご賛同いただき ありがとうございます。

基金創設からこれまでに100万円以上のご協力・ご支援いただいた法人・団体等は次のとおりです。

株式会社アクトリー
医療法人社団大斉会 大場医院
加賀電子株式会社
医療法人社団仁智会 金沢春日ケアセンター
金沢電子出版株式会社
金沢大学生活協同組合
小林建設株式会社
Cerebos Pacific Limited社
医療法人大仁会 高木病院
株式会社ニイミ
株式会社林寺メディノール
北陸銀行金沢大学卒業生一同
北國銀行金沢大学同窓会「北國都会」一同

(2011年9月末日現在、五十音順、敬称略)

寄附者別受入状況(2011年9月末日現在)

区分		延べ件数	金額(円)
学内	役員等	33	4,040,000
	教員系	100	5,155,000
	事務・技術系	108	3,299,000
	在学生	17	167,000
	小　計	258	12,661,000
学外	退職教員系	34	12,605,000
	退職事務・技術系	133	2,819,000
	卒業生	1,705	25,860,000
	学生の保護者	174	2,291,000
	法人等※	190	49,355,443
	一　般	21	215,500
	小　計	2,257	93,145,943
合　計		2,515	105,806,943

※利息は「法人等」に含む

「基金ニュース」発信中!

基金の受入れ状況やトピックスを掲載した「基金ニュース」を毎月発行しています。電子メールでの送付も可能です。配信をご希望の方は基金室までお気軽にご連絡ください。

金沢大学基金室
〒920-1192　石川県金沢市角間町
TEL(076)264-5075　FAX(076)234-4015
E-mail:kikin@adm.kanazawa-u.ac.jp
http://www.kikin.kanazawa-u.ac.jp/kikin/

〈先魁・共存・創造〉

創基150年記念事業

金沢大学は2012年に、その源流となる加賀藩彦三種痘所の設立(1862年)から数えて150年目の節目を迎えます。

150年史発行に向けて

創基150年記念事業準備委員会では、金沢大学の歴史と魅力を広くPRするため、『金沢大学150年史』の編さんを進めています。

読みやすいよう写真やイラストを豊富に交え、現在までの歴史を紹介します。また、イタリアのサンタ・クローチェ教会大礼拝堂の壁画修復プロジェクトを統括した人間社会研究域・宮下孝晴教授監修のもと、教員や学生でチームを編成。多くの方に親しんでもらえるデザインを追究、手に取りやすいよう大きさにもこだわっています。

金沢大学150年の粋が詰まった本書は、2012年3月刊行予定です。

創基150年記念ワイン「燦燈」

創基150年を記念したワイン(2012年秋発売予定)の名称が「燦燈」に決まりました。これは東アジアの知の拠点としての志を金沢大学校歌の一節である「北方のみやこに学府のありて燦たる燈をかかげたり」に込め、中村信一学長が命名しました。

このワインには、2010年に学生ボランティア〈グループ150〉が企画・開催したイベント「創基150年ワインづくりに参加しよう!」で収穫したブドウが使用されています。

また、記念ワインに先駆けて発売される金沢大学オリジナルワイン「GRATITUDE(感謝)」は〈グループ150〉が命名。ぜひともご賞味ください!

金沢大学オリジナルワイン「GRATITUDE」

メンバー募集中!

〈グループ150〉ではメンバーを随時募集しています。留学生の皆さんの参加も大歓迎です。興味のある方はご連絡ください。

創基150年記念事業準備委員会
〒920-1192　石川県金沢市角間町
TEL(076)264-5111　FAX(076)234-4010
E-mail:soki150@adm.kanazawa-u.ac.jp
http://www.kanazawa-u.ac.jp/kanazawa150/

NEWS & TOPICS

金大のいまが分かる｜ニュース&トピックス

June 6月

6/4 第60回金沢百万石まつりの踊り流しで留学生センターチームが「いいね金沢賞」を受賞

6/11 市民セミナー「石川県の地震と津波」を開催

P12に関連記事

6/14 「明後日朝顔プロジェクト2011金沢-in金沢大学中央図書館」を実施

学生、教職員らが朝顔の苗560株を植えました。

6/15 プリンストン大学等の学生との交流会を実施

折り紙やこまなどで交流を深めました。

6/18 御遺骨返還式及び合同慰霊祭を挙行

6/23 創基150年記念事業「超未来型研究テーマ」の成果報告会を開催

2010年度に支援を受けた3件の研究テーマについて、発表がありました。

P19に関連記事

6/24 角間キャンパス屋外緑化2011(第1回植樹)を実施

6/29・30 環境保全センターが職場体験事業を受け入れ

July 7月

7/2 JAXAとの連携シンポジウム「金沢発、宇宙への夢★きぼう」を開催

県内外から約260名が参加し、最先端の宇宙科学研究、国際宇宙ステーション日本実験棟の現状や今後の展開などについて、理解を深めました。

講演する野口聡一宇宙飛行士

7/2 「いしかわ金沢学」夏コースを開催

7/9 ワークショップ「祭りで学ぼう」を開催

P14・15に関連記事

7/19 平成23年度学長研究奨励費交付式を実施

壁画修復プロジェクト

6/6-7 イタリアでプロジェクトの完成記念式典

中村信一学長、宮下孝晴人間社会研究域フレスコ壁画研究センター長らが出席し、フィレンツェ市長から「フィレンツェの百合」章が授与されました。セレモニーには日本、イタリアから関係者約90名が参加し、壁画の完成を祝いました。

7/21 附属中学校が被災地へ支援物資を送付

在校生の寄せ書きとともに机といす110組を福島県へ送りました。

7/22-8/11 写真展「陸前高田市における災害ボランティア」を開催

P12に関連記事

August 8月

8/8 金沢大学コンプライアンス研修を実施

8/4・5 オープンキャンパス2011を開催

入試・学生生活個別相談や保護者・高校教諭向け説明会、在学生によるトークセッションや裁判劇などを実施。2日間で1万人を超える高校生が参加しました。

8/11 「ひらめき☆ときめきサイエンス」を開催

高校生が「リズムやパターン形成の数理科学」について学びました。

8/18 第13回ものづくり教室を開催

小中学生45名が、温度差で動く「スターリングエンジン」や電子工作「LEDオルゴール」を制作しました。

8/19 金沢大学新技術説明会を開催

8/21-9/2 カンボジアの世界遺産でインターンシップを実施

学生8名がアンコール遺跡整備公園の業務に従事しました。

September 9月

9/1-3 地域再生人材大学サミットin能登を開催

金沢大学と自治体で構成する「能登キャンパス構想推進協議会」が主催し、全国の大学関係者らと地域の役割を考えました。

9/20 新司法試験合格者との懇談会を開催

9/21・22 イノベーションジャパン・2011大学見本市に出展

9/27 平成23年9月期金沢大学学位記授与式を挙行

学部生22名、大学院研究科修了生、博士論文審査合格者75名、合計97名に学位記が授与されました。

9/27 学長と記者との懇談会を開催

EVENT イベントカレンダー CALENDAR

お気軽にご参加ください

★マークはサークルのイベント。（　）は開催場所です。
＊マークは金沢大学サテライト・プラザで開催します。
特に明記がないものは金沢大学角間キャンパスで開催します。

11月

2 環境保全センター30周年記念式典・記念講演会（金沢都ホテル）
4-6 金大祭
5 「金沢大学発祥の地」石碑除幕式
5 ホームカミングデイ
5 ふれてサイエンス&てくてくテクノロジー
5･6 医学展
6 金沢大学散策ツアー
6 「金沢市医学館跡地」石碑除幕式（金沢市医師会館）
6 ひらめき☆ときめきサイエンス（保健学類）
12 アジア5大学学長フォーラムin金沢（石川県立能楽堂）

アジア5大学学長フォーラムin金沢
Unite for the Future
―「アジア文化圏」の現在と未来における大学の役割―
日時／11月12日（土）13:00 ～ 17:00
場所／石川県立能楽堂

アジア学生フォーラムin金沢
つながりまっしぐアジア
―見つめ合い・話し合い・支え合い―
日時／11月13日（日）13:00 ～ 17:00
場所／しいのき迎賓館

12-27 第61回北陸三県大学学生交歓芸術祭
13 アジア学生フォーラムin金沢（しいのき迎賓館）
13 金沢大学留学生懇談会（ホテル金沢）
19 ミニ講演「介護保険制度のいま」＊
26 北陸4大学連携まちなかセミナー＊
26 マンドリンクラブ定期演奏会（金沢市文化ホール）★

12月

3 琴尺八部第42回邦楽演奏会（石川県文教会館）★
3 竹糸会（邦楽部）定期演奏会（石川県教育会館）★
9 第3回リサーチアドミニストレーション研究会
10 「いしかわ金沢学」冬コース
10 人間社会学域学校教育学類音楽科第50回定期演奏会（石川県文教会館）
17 Modern Jazz Society演奏会（アートシアターいしかわ）★
20 金沢大学シンポジウム―日本の未来を担う人材養成・教育改革モデルの構築―（東京・学術総合センター）
24 吹奏楽団定期演奏会（金沢歌劇座）★

2012 1月

14 フィルハーモニー管弦楽団第72回定期演奏会（石川県立音楽堂）★
14･15 大学入試センター試験
20 学際科学実験センターシンポジウム（医学部記念館）
28 合唱団定期演奏会（金沢市文化ホール）★
29 人間社会研究域フレスコ壁画研究センター国際講演会（徳島・大塚国際美術館）

写真展「フレスコ壁画修復・保存科学の開発 ～デジタル&セラミックアーカイブの未来～」
鳴門会場　日程／2012年1月29日（日）～3月11日（日）
場所／大塚国際美術館（鳴門市鳴門町）
金沢会場　日程／2012年3月17日（土）～24日（土）
場所／しいのき迎賓館

2月

25･26 一般入試 前期日程

3月

6 附属高等学校卒業式
7 附属幼稚園修了式
8 前期日程 合格発表
9 附属特別支援学校卒業式
10 人間社会学域学校教育学類音楽科第60回卒業演奏会（石川県文教会館）
10 宝生会能楽発表会（石川県立能楽堂）★
12 一般入試 後期日程
12 附属中学校卒業式
13 附属小学校卒業式
16-18 第2回子どものこころサミット（附属病院, 金沢21世紀美術館）
17 人間社会研究域フレスコ壁画研究センター国際講演会（しいのき迎賓館）
22 後期日程 合格発表
22 学位記・修了証書授与式（いしかわ総合スポーツセンター）

4月

6 オリエンテーション
7 入学宣誓式（いしかわ総合スポーツセンター）
上旬 附属小学校・中学校・高等学校・特別支援学校入学式
上旬 附属幼稚園入園式

公開講座

11/10-24 大学の地域連携がうみだすもの＊
1/21-28 戦後教育の60年を振り返る＊
1/28-3/24 細胞診断学演習
2/14-16 薬局見学・体験ツアー

地域の皆さまの生涯学習をお手伝いいたします。
http://www.kanazawa-u.ac.jp/faculty/kaiho_c/kouza.htm

DATA NOTE

交流協定

4月 マレーシア・マラヤ大学と大学間交流協定を締結

5月 中国・中国科学院地理科学・資源研究所と大学間交流協定を締結

6月 タイ・コンケン大学と大学間交流協定を締結

グアテマラ・文化スポーツ省文化自然遺産副省と大学間交流協定を締結

グアテマラ共和国文化スポーツ大臣（左）と長野副学長（右）

医薬保健研究域医学系がベトナム・ホスピタルE循環器病研究センターと部局間交流協定を締結

7月 タイ・シーナカリンウィロート大学と大学間交流協定を締結

その他連携・協定

7月 能美市と包括協定を締結

能美市における課題解決、地域活性や本学の教育・研究及び地域連携活動の一層の発展が期待されます。

酒井能美市長（右）と中村学長（左）

10月 ケニア・ナイロビ大学及びケニア中央医学研究所と大学間交流協定を締結

ナイロビ大のマゴハ学長（左）と中村学長（右）

研究・教育実績

6月 独立行政法人日本学生支援機構「平成23年度留学生交流支援制度（ショートステイ（SS）、ショートビジット（SV））」に13件採択
・SS&SVプログラム……8件
・SSプログラム……2件
・SVプログラム……3件

7月 平成23年度学長研究奨励費に12件採択

8月 理工研究域の安藤敏夫教授、内橋貴之准教授らと東京大学の研究グループが『Science』に論文掲載

世界最速の高速原子間力顕微鏡（高速AFM）を用いて、たんぱく質ナノモータが回転する仕組みを解明しました。

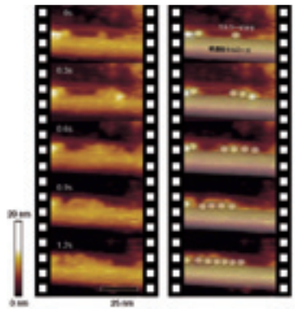
文部科学省「平成23年度脳科学研究戦略推進プログラム」に採択

発達障害研究「精神・神経疾患の克服を目指す脳科学研究（課題F）」
研究代表者
医薬保健研究域医学系　東田陽博教授
研究課題「神経内分泌仮説に基づく知能障害を有する自閉症スペクトラム障害の診断と治療の展開研究」

研究を進める東田教授

9月 理工研究域の安藤敏夫教授、内橋貴之准教授らと東京大学の研究グループが『Science』に論文掲載

高速AFMを用いて、世界で初めてセルロース分解酵素（セルラーゼ）が、セルロースの表面で渋滞を起こし、分解効率を下げている様子を観察することに成功しました。



セルロースが渋滞を起こしている様子

10月 理工研究域の鈴木正樹教授が平成23年度科研費審査委員表彰

科研費の配分審査において、有意義な審査意見を付し、適正・公平な審査に大きく貢献した科研費審査委員として、独立行政法人日本学術振興会から表彰されました。

公務員試験

平成23年度国家公務員採用試験合格者数
Ⅰ種（行政・法律・経済）3名、（その他）4名
Ⅱ種（行政）79名、（その他）26名

司法試験

平成23年度新司法試験合格者数
15名

ぶらりキャンパスめぐり

金大生が
ちょっと面白い場所を
紹介します！

Acanthusとは

古代ギリシャ・ローマに由来する植物で，和名を葉薊（ハアザミ）という。金沢大学校章のモチーフとなっていることから，キャンパス内施設に名称が使われるなど，長年にわたり学生や教職員に親しまれている。

［表紙写真］大学会館屋上（角間キャンパス）

大学会館は学生の課外活動の場で，時折楽器の音色や能の謡（うたい）が響きます。食堂，売店や郵便局等もあり，便利です。モデルはサークル紹介に登場した鳥人間コンテスト同好会の皆さん。

2012年，
金沢大学は
創基150年。
先魁 共存 創造

金沢大学
創基150年

KANAZAWA UNIVERSITY 1949–
金沢大学
1862–

金沢大学の最新情報は
金沢大学ホームページからご覧いただけます。
http://www.kanazawa-u.ac.jp/

K-Dictionary
金沢大学の魅力を
230のキーワードから
紹介します。
http://www.kanazawa-u.ac.jp/k-dictionary/mobile/

Mobile Site
携帯サイトはこちら！
http://daigakujc.jp/kanazawa-u/

発行日 2011年11月1日
発 行 金沢大学広報戦略室 〒920-1192 金沢市角間町 TEL(076)264-5024 koho@adm.kanazawa-u.ac.jp
広報誌「アカンサス」の配布を希望される同窓会には有償で増刷いたしますので，所要数をご連絡ください。