

鹿大ジャーナル

KADAI JOURNAL

鹿大広報

<https://www.kagoshima-u.ac.jp/>

ドローンによる空撮！
今回は「桜ヶ丘キャンパス」

特集

研究体制の統合・再編によって
世界水準のウイルス学研究を推進
～ウイルス学研究所のいま、そしてこれから～



此クアーツ映画
One Minute

NO. 216
2021 WINTER

ヒトレトロウイルス学共同研究センター

鹿児島大学キャンパス

平成31（2019）年4月1日、鹿児島大学難治ウイルス病態制御研究センターと熊本大学エイズ学研究センターを統合・再編。「ヒトレトロウイルス学共同研究センター」として新たなスタートを切り、2年を迎えようとしています。折しも昨年、新型コロナウイルス感染症（COVID-19※1）の急速な感染拡大を受け、同センター抗ウイルス学化学療法研究分野では、緊急的に抗ウイルス（SARS-CoV-2※2）薬の研究に着手。6月には治療薬候補となる化合物の同定に成功し、現在、臨床試験に向け、製薬会社との共同研究を進めています。地域、国内のみならず世界に寄与する研究・開発に取り組む、ヒトレトロウイルス学共同研究センターについて紹介します。

※1 COVID-19…新型コロナウイルス感染症 ※2 SARS-CoV-2…COVID-19を引き起こすウイルスの名称

次代を担う研究者を確保・育成し、世界的課題であるヒトレトロウイルス克服へ。



ヒトレトロウイルス学共同研究センター長

馬場 昌範 特任教授

鹿児島大学では従来、成人T細胞白血病ウイルス（HTLV-1）感染症を中心に、ヒト免疫不全ウイルス（HIV-1）、B型肝炎ウイルス（HBV）等の研究。熊本大学においてはヒト免疫不全ウイルス（HIV-1）に主軸を置いた研究が継続されてきました。それぞれ二十数年に及ぶ歴史がありましたが、ともに小規模な研究体制であったため、教員のタイムリーな採用や若手研究者の確保などフレキシブルな運営が困難な状況にありました。少子化の進む現

状において、いずれの大学においても次代の教育研究を担う人材の確保・育成は、喫緊の課題です。

前身である2つのセンターが研究対象とするHIV-1、HTLV-1という2つの難治性ヒトレトロウイルスと、同じく難治性で逆転写酵素を持つB型肝炎ウイルス（HBV）においては、研究分野と方向性が非常に近い一方、それぞれ研究の強みが異なるという特徴があります。両センターには、九州新幹線の利用でおよそ1時間という地の利もあることから、統合・再編という道に、私は大きな意義と活路を見出しました。そこで2017年から両大学間、さらに文部科学省との協議を重ね、3つの統合・再編部門と

2つの新設部門を配した、当センターの開設に至りました。本学においては、教育の面において既に、山口大学との共同獣医学部が設置されていますが、研究の面において、国立大学の枠を越えて1つの研究センターが設置されたのは全国初の試みです。

現在、長期を見据えた戦略的な人事を含め、両キャンパス一体となった運営を行っており、次代を担う研究者を志す学生には、学部・専攻を問わず学びの門戸を開いています。将来にわたり、従来の研究対象であるヒトレトロウイルスはもとより、あらゆる感染症の予防と治療に貢献できる拠点として、研究教育の充実と継続を目指してまいります。

枠を越えた新たな研究領域を創設し、 人類に貢献する研究を推進する。



鹿児島大学キャンパス長
池田 正徳 教授

鹿児島大学キャンパスにおいては、センター発足を機に、旧来の分子病理形態研究分野が神経免疫学分野へ、分子ウイルス感染研究分野がウイルス情報テクノロジー研究分野へと改称。新たに成人T細胞白血病・リンパ腫（ATL）の基礎研究分野を設置したことに加え、大学における基礎研究をもとに社会への貢献を推進する目的で、トランスレーショナルリサーチ部門を新設しました。

当センターでは、教育・研究に携わるクロスアポイントメント制度を導入し、昨年度は熊本キャンパスでの授業も実施しました。また、教員の選考においても2キャンパスの教員が共同で参画するほか、共通の資金をプールし、研究支援やセミナー開催などに運用しています。また、大型機器を共同利用するシステムを導入し、限られた資金・資源の有効活用を図っています。

研究面では、ATL（成人T細胞白血病）やHTLV-1関連脊髄症（HAM/TSP）の原因となる「成人T細胞白血病ウイルス（HTLV-1）」と、肝癌の原因となる「B型肝炎ウイルス（HBV）」を中心とした難治性ウイルス疾患の病態解明と、新しい診断・治療法の開発に取り組んでいます。HTLV-1とHBVは熊本大学キャンパスが得意とするHIV-1とともに、逆転写酵素をもち排除困難である共通点があります。一般的には異なるフィールドの研究者が交わることはないのですが、大学と各分野の枠を越えて統合・再編されたセンターとして、従来の常識にとらわれない新しい研究領域を創設し、社会に貢献するレベルの高い研究をさらに推進したいと思っています。

設立の理念

「世界的課題である、排除困難・潜伏感染するレトロウイルス感染症の克服のため、限られた両センターの資源を有効活用し、感染病態の基礎研究を基に、感染予防と治療を目指した世界的な研究・教育を推進する」



九州のHAM研究拠点として、
根治療法確立へ向け、粘り強く歩み続ける。神経免疫学分野
久保田 龍二 教授

私たちの研究室では、HTLV-1（成人T細胞白血病ウイルス）によって引き起こされる、脊髄の炎症性疾患HAMについての研究を専門に行っています。白血病を引き起こす病原体として知られていたHTLV-1が、白血病だけではなく脊髄症を引き起こすウイルスであるということが明らか

になったのは1986年のこと。鹿児島大学脳神経内科（当時の第三内科）納先生のチームによる研究の成果です。一種類の病原体が異なる2つの病気を引き起こすということは、当時の医学の常識を大きく超える発見でした。当時、医師になったばかりの私は、この難病を説明したいという意欲に燃え、昼は診療、夜中に実験、研究ということをやってきました。現在は、研究を軸としていますが、毎週の診療も継続しています。研究を進める上で、患者さんの声がヒントになることもあるように思います。

HAMの患者さんは、下肢が突っ張って思うように歩けなくなることに加え、排尿・排便障害という症状に悩まされます。トイレの回数も増え、病気が進行して、車いす生活になると介助も必要です。行動に制限

が出て活動性が落ち、人間としての尊厳にもダメージを受ける、とてもシビアな病気です。感染者は世界で2000万、3000万人、日本全国でおよそ75万人と推計されますが、そのほとんどは九州に集中し、とくに鹿児島は感染者の多い地域です。感染しても、ほとんどの方は発症することはありませんが、実際に苦しんでおられる患者さんを目の当たりにすると、医師としての責務を痛感いたします。

現在、発症病態については7割方分かってきましたが、残念ながら根治療法の確立には至っていません。そこで、数年前からは、ウイルスの感染動物モデルを作成し、そこから治療薬を探するという、これまでとは逆転の発想によるアプローチを試みているところです。

今回、センターに組み込まれたことで、私たちの研究領域が外部から認識されやすくなったことを嬉しく思っています。認知度が上がることは、研究活動を促進する上での期待の一つで

す。他分野のウイルス学の先生たちとの情報交換・連携も大いに生かして、研究を加速させていきたい。HAMの病気の原因をはっきりさせ、治療を作っていくというのが、鹿児島大学の研究者としての最終的なミッションだと考えています。



〈神経免疫学分野のスタッフ〉

30年にわたる研究成果と知見を応用し、 新型の感染症克服に迅速に臨む。



抗ウイルス化学療法研究分野

馬場 昌範 特任教授

抗ウイルス化学療法研究分野は、抗ウイルス薬の研究をする分野です。本来は、主としてHIV-1や肝炎ウイルス、ATL（成人T細胞白血病）、マダニが媒介する致死率の高いSFTS（重症熱性血小板減少症候群）などの治療薬についての基礎研究を行ってきました。現在は、新型コロナウイルス感

染症（COVID-19）の発生を機に、抗ウイルス薬を専門とする研究者としての社会的責任があると考え、従来の研究を全てストップし、COVID-19治療薬に絞って研究を進めています。

今回の新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）治療薬に関し、薬剤の同定を迅速に行うことができたのは、これまで30年にわたって収集してきたおよそ3000種の薬剤が手元にあったからです。その中から数種の候補薬を定めて試験したところ、幸い、試験管の中で有効な薬剤を2、3種同定することに成功しました。現在、次の段階として製薬会社に特許を譲渡



（BSL3室における実験の様子）

し、臨床試験に向けての研究を共同で進めています。全くの新薬ですので、厳密な安全性試験や動物動態実験を経て、臨床試験に進むこととなります。新薬開発にはさまざまな困難もつきものですが、1日も早い実用化へ向け、全力を挙げているところです。治療薬は、ワクチンに比べるとウイルスの変異に対応しやすいという強みもあります。ウイルス対策は、健康なヒトが予防的に接種するワクチン、病気にかかった人を治療する薬剤、の二本立てで進める必要があるのです。

ただ、コロナウイルスやインフルエンザウイルスは、治ったから体内から排除されるため、完全治癒も可能です。一方、われわれの本来のテーマであるレトロウイルスというのは、細胞の中に入りこみ、一生体の中に居続けるという性質があります。一旦体に入ると、元には戻らない。体に入ったウイルスをどうやって撃退するか、ということが世界共通の研究課題なのです。いま新型コロナウイルスの陰に

隠れて社会の関心が薄れていますが、HIV-1感染者、エイズ発症者とも年々、増加しています。また、鹿児島県に感染者の多いHTLV-1、ATLについても、いまだ決め手となる治療方法が見つかっていません。およそ30年前、突如エイズが社会に現れたように、今後、どんな感染症が出現するかということも未知です。センターとして、分野の枠を越えた新しい研究のあり方を模索するとともに、次世代の研究者を育成すること、知的財産を継承し、将来にわたって社会に貢献する拠点たることを目指しています。



（抗ウイルス化学療法研究分野のスタッフ）

薬剤ライブラリーと評価系技術を強みに、 ウイルス学の拠点として研究活動を推進。



ウイルス情報テクノロジー研究分野

池田 正徳 教授

当研究分野では、持続感染により人を死に至らしめるウイルスの研究を行っています。その中で主たる守備範囲は、がんの原因になる腫瘍ウイルスです。具体的には、C型肝炎ウイルス(HCV)、B型肝炎ウイルス(HBV)、およびヒトT細胞白血病ウイルス(HTLV-1)です。化学合成したウイル

ス遺伝子を細胞に導入して人工ウイルスを作製する「リバーシジェネティクス法」による研究を行っています。また、ウイルスのタンパク質と宿主因子の相互作用に関する研究を行っています。

肝炎ウイルスの中で6カ月以上肝炎が持続する慢性肝炎を引き起こすのは、HBV、HCV、およびHDVです。血液によって感染するHBVやHCVによって引き起こされる慢性肝炎は致死的な肝硬変、肝がんへと進行します。肝硬変や肝がんに進行する前に、ウイルスを排除することが重要な予防策です。当分野のミッションは、これらのウイルスの弱点を見つけて、ウイルスを撲滅することです。

抗ウイルス剤を開発するためには、2つのことが必要になります。1つは薬剤のライブラリー、2つ目は、薬剤のアッセ

イ※1のための培養細胞です。当センター全体では約7000種の薬剤ライブラリーを保有しており、また、これまで培ったウイルスに対する評価系の技術があります。主要な3つのウイルス以外にもいろいろ扱っていますので、現在は、これらの薬剤や評価系の技術を新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)に応用して、社会貢献することも使命の一つだと考えています。

人類が唯一撲滅できたウイルスとして天然痘がありますが、SARS-CoV-2は撲滅が難しい特徴を持っているため、長きにわたる付き合いになっていくことも予測できます。さらに今後、新興感染症※2、再興感染症※3など出現することも危惧されるところです。センターに新設されたトランスレーショナルリサーチ分野に薬事、薬剤



(ウイルス情報テクノロジー研究分野のスタッフ)

のエキスパートの先生も配置されましたので、薬剤ライブラリーをさらに拡充して、将来にわたってさまざまな感染症に迅速に対応できる仕組みを構築することも、私たちの長期的ミッションと考えています。

※1 アッセイ…薬剤の候補(化合物)が薬になりうるかを調べるため、細胞や試験管内等で活性や反応を定性的、または定量的に測定する方法

※2 新興感染症…新しい病原体による感染症

※3 再興感染症…かつて存在した感染症で、一旦封じ込められたかに見えたものの再び流行を見せている感染症

「橋渡し」のエキスパート部門。創薬研究の実用化を後押しする、



トランスレーショナルリサーチ分野

須藤 正幸 特任教授

トランスレーショナルリサーチ (TR) とは、一般には馴染みのない言葉ですが、ひと言でいうと、大学で行われた基礎研究の結果を、患者さんの治療や診断につなげる「橋渡し研究」という意味です。2003年に米国医学研究所で定義されたものです。

ある化合物が薬剤として有効かどうか判定する場合、基礎研究においては比較的シンプルに結果が出るのですが、患者さんに持つていくまでには、そこから非常に複雑なプロセスを経る必要があります。細胞を使う実験や動物実験などによって行う「非臨床試験」でPOC※1を確保できたら、ようやく次にヒトによる「臨床試験」に進むことができます。臨床POCを獲得できると、その先に実用化の可能性が見えてきます。その間には多くの煩雑な手続きやルールがあり、一つの薬剤が製品として世に出るまで通常9〜15年ほどかかります。製薬企業の研究は、薬剤のニーズやマーケットに基く目的（出口）があつて研究を進めており、薬事※2や臨床開発部門がその研究成果を引き継いで医薬品まで仕上げますが、学術機関である大学は非常にレベルの高い研究があるにも

TR三つの橋渡し

1. 基礎研究の橋渡し…知財マネジメント
2. 臨床研究への橋渡し
非臨床POC(Proof-of concept)、薬事
3. 実用化への橋渡し…産学連携(出口戦略)

かかわらず、研究以降のサポート機能がないことから基礎研究の「出口」につながるプロセスが十分なので

現在、

馬場先生が製薬会社と共同で研究を進められている事例のように、研究の見通しがある程度ついた時点で、製薬企業につながることも必要です。そのためには情報管理や特許関連などの知財マネジメント、出口戦略も必要になってきます。また、国際見本市などへの参加を通じ、研究シーズを製薬企業にアピールす

ることも私たちの責務だと考えています。

これまで大学であまり馴染みのなかった分野ですが、まだ認知度は低い分野ですが、大学の「進取の精神」に則り、センタ―のみならず学内に対しても研究シーズの「橋渡し」についての浸透を図り、大学の社会貢献に資することができれば幸いです。

※1 POC: Proof Of Concept 研究開発中である新薬候補物質の有用性や効果が認められること。

※2 薬事: 製薬会社等において医薬品の承認申請や社内における監査・教育を行う仕事。厚生労働省へ提出する申請書作成や製品の添付文書の作成・改訂を行うほか、厚生労働省との折衝・申請業務を行う。



(トランスレーショナルリサーチ分野のスタッフ)



バイオジャパン2020@横浜活動風景



潜入ルポ

学びの部屋

Lecture of the University

「グローバル社会を生きる」
(共通教育科目)

グローバルセンター

森田 豊子 特任准教授



世界を学び、考え、
自らの価値観を
相対化する。

冷戦とは何か、平和とは何か、国際経済のしくみ、人権とは何か、ナショナリズムとは何か、移民の問題。グローバルセンターの森田豊子先生が担当する講義「グローバル社会を生きる」は、さまざまな角度から国際社会について学び、考察するカリキュラムが組まれている。ある一日、オンライン授業を行う森田先生の研究室に潜入して、その講義風景を見学させていただいた。

153カ国中121位

この日の授業のテーマは「世界におけるジェンダー」。ジェンダーとは、生物学的な性別に対し、社会的・文化的につくられる性別のこと。「現在、日本のジェンダーギャップ指数は、153カ国中121位。アジアの韓国や中国に比べても、日本は断然低いです。健康や教育の格差はそんなに大きくありませんが、一番低いのは政治分野への

進出(144位)と経済格差(115位)です」。森田先生は、100年前のイギリスでサフラジェットと名乗る女性たちが起こした参政権運動を描いた映画を紹介し、かつて全世界で女性の参政権が認められていなかった事実について語る。「どこで差が出てきたのでしょうか?」3分の2を女性が占めるニュージーランドの閣僚の写真を示し、問いかける。「下院において、女性議員数の占める割合は世界で平均およそ20%、1位のルワンダでは50%を超えています。日本ではクォーター制*の導入もまだ早いのでは、という声もありますが、世界を見るとかなり遅れているというのがわかる。これを変えていくのか、変えたくないのか。皆さんの考え方が大事です」

揺さぶられて、 混乱して、見つけてほしい

森田先生の専門は、イランを中心とする現代中東地域研究と国際関係論。イランなど海外でのフィールド研究の経験も豊富で、その語り口は臨場感にあふれている。戦争と女性、中絶や同性婚に関する海外の議論と宗教の関係など、自身の見聞きした事柄や映画、書籍、漫画の紹介を交えつつ話が進められる。イスラームに対する諸国

の偏見について触れるとき、パソコンのカメラの前で森田先生は、ムスリム女性の象徴である黒いベールを身にまとった。「イランで買いました。イスラームでは、女性を家族以外の男性から守るためのものだと考えられているのですが、ヨーロッパでは女性を抑圧するシンボルとされ、2004年以降フランスなどでヴェール着用を禁止する法律がいくつも制定されました。日本はどうしたらよいでしょう? 学校で男性教師の前で水着にならないというムスリムの女子がいたらどうしますか?」。森田先生の話に引き込まれ、自然と視野が海外へと広がっていく。と同時に、日ごろいかに視線を外へ向けていないか、ということに気づかされる。

「9・11の後、イスラームは怖いというイメージが広まるなかで、物事を一方的に見えないようにするということが大事だということを伝えてきました。ムスリムは戦争ばかりしている」として、植民地支配を受けてきた歴史や西洋中心的な世界の構造に気づかない人が多いです。世界を語る上でイスラームから見た視点で語るといのは、多様な価値観を考える良い訓練になります。授業を受けて、何が正しいのか分からなくなりました、と言われるのが一番嬉しい、と森田先生は笑う。

どんな状況に置かれても

授業終盤、ブレイクアウトルームを作り、オンラインによるグループ討論の時間が設けられた。「女性兵士、中絶と同性婚、ベールの話、どれでもいいので話し合ってください」。各グループの発表では日本に暮らしていてジェンダーギャップについてこれまで自覚することがなかった「日本では宗教的縛りがないこともあり、同性婚については法的にも個人の自由を拡大すべきではないか」「イスラームから見ると、女性が肌を露出する欧米の水着の方が女性差別という考え方になるのでは」など、さまざまな考えを巡らせた意見が出された。

「たとえ海外に行くことができなくとも、グローバルな視点やマインドを学ぶことはできるはず」。グローバルセンターが発行した今年度の「海外研修ノート」に記されたメッセージは、森田先生の思いでもある。



森田 豊子 (もりた・とよこ) 特任准教授

鹿児島大学 総合科学域総合教育学系 総合教育機構
グローバルセンター
[学位] 神戸大学大学院 博士後期課程 単位取得退学
[所属学会] 日本国際政治学会、日本中東学会、日本平和学会
[専門分野] 国際関係論、イラン地域研究
[研究テーマ] イランの女性と子どもの権利、日本における外国人移民問題

*人口比に基づき議員や管理職の一定割合を女性に振り分ける制度

YOBOG INTERVIEW

先輩からのメッセージ

大きな流れに対して、
本当にこれで良いのか、と
一人でも言えるようになってほしい。
日本はもう少し
変わるんじゃないかな。

非営利型一般社団法人 南風 代表理事／施設長 秦泉寺 弘(じんぜんじひろし)

福岡県出身。2002年3月 鹿児島大学理学部物理学科卒業。漬物会社勤務を経て2003年 侗ちくしのフーズ設立。2012年南風ベジファーム設立。2014年総合化事業計画認定(6次産業化計画)、加工場本稼働。2015年障がい者福祉事業開始。精神保健福祉士



「受

賞は嬉しいけど、本当は、障がいを持つ

方への支援が当たり前のこ

とになるのが一番じゃない

かと思っています」。南さつま市

を拠点に農産物生産・加工

を手がける(株)南風ベジ

ファームは2015年、障

がい者福祉事業をスター

ト。5年間で障がい者40人

を含む60人の雇用を創出し、

農作業の受委託を通じ地域

の農家の負担を軽減してい

る点などが評価され、農林

水産省による2019年度

「ディスカバー農山漁村(む

ら)の宝」全国優良事例の一

つとして選ばれました。「特

に高齢化が進む地域では、

働き手不足は切実。障がい

がある方を支援する、とい

うのではなく、障がいがあ

る方でも働ける施設を作っ

て、会社も利用者さんも地

域もwin-winの関係

になれるモデルを作ったん

です」。同社を主宰する理学

部OBの秦泉寺弘さんは、

活動が評価されたことへの

喜びとともに、ハンディの

ある人が「転ばないで」生き
ていける社会への思いを語
ります。

秦泉寺さんのこれまでの

道のりは「およそ順風満帆

とは程遠い」ものでした。本

学入学前は、医学部を目指

しながら3年を費やし、4

年目の春、仕方なく鹿児島

へ。「仮面浪人でもして、ま

たどこかの医学部を受けよ

うと考えていたところ、「浪

人時代も含め4年分の学費

は出したから、あとは自力

で卒業を」という、まさかの

電話が母からあって」。医学

への道を断念した秦泉寺さ

んは、絶望のなか、塾講師、

ガソリンスタンドと深夜ま

でアルバイトを掛け持ちし、

紆余曲折の6年間の学生生

活を経て卒業証書を手にし

ます。「物理を学びたくて入

学したわけではなかった為

に、物理を学んで何になる

と悩んだこともありです。

でもある時、物理は物事を

論理的に考察する力を身に

つける根源的ツール。社会

に出てからも役に立つと

思ってた教えている、と一人の
先生に言われて。6年間も在
籍したが、この言葉を聞けて
良かった。ひと段落したら、
鹿大で学び直したい、と母校
への思いを語ります。

南風ベジファームには、受

賞をきっかけに視察や見学

に訪れる人も増えました。

「外と中をつなぐ場所」とし

て秦泉寺さんは昨年、カフェ

をオープン。景観を引きたて

るそのユニークなデザイン

は、2021年、鹿児島県の

主催する第7回「人・まち・

デザイン賞」を受賞しまし

た。次なる取り組みとして、

地域の高齢者をバスで送迎

し、買い物と食事を楽しん

でもらえる新たなソーシヤル

ビジネスを企画しています。

「出る杭は打たれる、と言う

けど、出過ぎたら、流れを作

れる人間になれる。若い人た

ちに、もつと出てしまえ、と

言いたいですね」。笑う秦泉

寺さんの肩越しに、実家の畑

から移植し、この地に根づい

たブルーベリーの木が見え

ました。



1 波打つような屋根をのせたおしゃれなカフェを令和2年9月にオープン。イメージは国立競技場。 2 「よそのもの自分と、地域の人とが交流する場が作りたかった」というカフェ店内。自然光差し込む心地よい空間です。 3 ハウス内には、イスラエルの農法をヒントに考案した高床式砂栽培施設を設置。青菜の濃い香りがその品質を物語っています。 4 自社農園で育てた野菜を味わってもらうために作り出したサラダのようなピザ。野菜てんこ盛りで生地が見えませんが、それぞれ無理なく働くことのできる環境づくりがトップの仕事」というのが秦泉寺さんのポリシー。 5 「商品やサービスを売りにいくのではなく、人が買いに来るようなものを作ればいい」。ビジネスの奥義を実践する南風ベジファームです。 6 鹿児島大学研究室での一コマ。友人たちが1年早く卒業した卒業式の日の写真。



Scholar Interview

研究室から

法文学部

★上原 大祐 准教授



法とは、社会に存在する、人間が作り上げてきたルール。
法学を学ぶことは、論理的で普遍的な結論を導き出す、
思考の訓練になります。

★

つて多重人格障害と呼ばれた解離性同一性障害は、ひとりの人間の中にいく

つも的人格が現れ、ある人格が現れている時には、別の人格である時の記憶を持たないという精神的な病の一つ。別人格（副人格）が罪を犯し、本人（主人格）がその行為を覚えていない場合、刑事責任は問うことができないのか？ そんな複雑なテーマについて、国内で先駆的に取り組んできた法学者が上原大祐先生。法学に加え、精神医学や哲学、心理学など多分野の知見を取り入れ、新しい分野の探究を続ける上原先生に、法学を学ぶ意義や面白さについて伺った。

★これは、殺人でしょうか？

法学とは、「法解釈の方法を学ぶ学問」と、上原先生。法を論理的に解釈する道筋について理解を深めるため、「人を殺した」という事例を挙げ、話を進める。「①包丁で刺して死亡させてしまった。②素手で殴ったら打ちどころが悪く、死亡

させた。③階段でよろけたところ、前の人を突き飛ばしてしまい、打ちどころが悪く、死亡させた。この3例の中で、人を殺した、に当てはまるのはどれでしょうか？全部でしょうか？。ちなみに、殺人についての刑罰を定めた法律は、刑法199条「人を殺した者は、死刑又は無期もしくは五年以上の懲役に処する」である。（読者の皆さんも、ここでしばし、お考えください）

結論は、上記3つの事例のうち、刑法において「殺した」に該当するのは①の事例のみ。「直感的には、死なせたということでは全部一緒ですが、答えを導き出すには、条文の「殺した」という言葉の範囲を解釈する、

論理的な根拠が大事になります」。

「殺した」という言葉は「自然の死期に先立つて、故意に他人の死を惹起すること」と、刑法では定義づけられている。そこから、怪我をさせて死なせてしまふ、誤って死なせてしまふ、とは異なる概念であると結論を導くことができる

「24人のビリー・ミリガン」の責任能力とは？

上原先生が「解離性同一性障害患者たる被告人の刑事責任能力」という研究テーマに取り組むことになったきっかけは、学生時代に読んだ小説や漫画。ちょうど高校生から大学生にかけての時期、実在の人物をモデルに書かれた「24人のビリー・ミリガン」をはじめ、解離性同一性障害者（多重人格障害者）による犯罪をテーマとした小説や漫画がブームに。「ドラマでは、犯人が捕まって終わりですが、裁判をやったらどう

を排し、

問題解決の基準を公正に

導き出すためのツ

ルなのだ。「長い人間の歴史や営みから導き出され、社会全体が納得できる共通のルールが法律です。絶対的な正解はないし、正解は時代とともに変わっていく。正解にどうやって近づいていくか、模索し続けている学問だと言えます」。文学と似ている、と先生は言う。

興味と学びを融合させて新たな発想へ

若い世代へのメッセージとして、いろんな分野に関心を持つてほしい、と上原先生。「私自身、家族の影響でもともと医学に興味があり、心理学の本もずいぶん読みました。文学や哲学の世界にも心ひかれま

す。現在の研究テーマは、自分の興味、関心を全てミックスしたところから生まれました」。自分の興味、関心と新しい知識や学びを組み合わせ、新しい発想や知見を生み出すことを目指してほしい、と話す。

Profile | 上原 大祐(うえはら・だいすけ)

広島大学大学院社会科学部 博士後期課程2009年3月単位取得退学、2011年4月鹿児島大学 法学部 准教授着任、2017年4月より現職

■所属学会：日本医事法学会、日本刑法学会

■専門分野：刑法

■研究テーマ：○解離性同一性障害患者たる被告人の刑事責任能力
○刑事責任と人格の同一性



オンライン授業にあたり、受講生のストレスを軽減するため音響、照明にもこだわっている。



異分野の連携を図り平成27年、「鹿児島 法と心理研究会」を立ち上げた。

appeal point

appeal point

1. 歯科治療支援ソフトウェア及び治療ロボットの開発を通じ、歯科治療における曖昧さを排除し、治療を最適化し、技術革新の速度向上を目指します。優れた治療技術の蓄積、継承を実現し、教育への応用も期待できます。

2. 歯科技工領域において既に導入されているCAD/CAMシステムと統合することで、歯科修復物の適合精度が向上します。装着後の脱落や破損、二次う蝕（むし歯）などのトラブルの減少が期待できます。



研究の背景および目的

【歯科医療の精度を高める上で不可欠な治療領域のデジタル化】

近年、歯科医療にCAD/CAM^{※1}技術が導入され、歯科技工領域を中心として急速なデジタル化が進んでいます。一方、歯の形成（切削）は、歯科用ハンドピース^{※2}による手作業で行われているのが現状です。歯の切削は、歯科修復物（詰め物や被せ物など）製作の出発点であり、その技術は、以降の全ての工程に影響を及ぼします。とりわけ、ジルコニアセラミックスなどの新しい材料やCAD/CAM^{※1}などの先進技術の利点を最大限に活かすには、切削精度のさらなる向上が求められています。

菊地先生の研究室では、治療の一部を自動化する歯科治療ロボットを開発することで、歯の切削から型取り、歯科修復物の設計・製作までの全行程をデジタル化する「フルデジタル歯科用CAD/CAMシステム」の開発を目指し、研究を行っています。



試作歯科治療ロボット

期待される成果

【Software-Defined Dentistry^{※3}の具現化による歯科医療のレベル向上】

歯科切削などの治療技術をデジタル化し、それによってロボットを稼働させることが実現できれば「Software-Defined Dentistry」が具現化することになります。現在、歯科医に委ねられている治療技術がソフトウェアとして「見える化」されることで、ばらつきのある解消や治療の最適化を実現するほか、技術の蓄積と継承、技術革新のスピード向上、歯科教育への応用など、多くの派生効果が考えられます。

また、既に歯科技工領域に導入されているCAD/CAMシステムとの統合により、歯の切削から修復物製作まで全工程のデジタル化が実現すれば、コンピュータ支援のメリットが最大限に発揮されることが期待されます。その結果、歯科修復物の適合精度が向上し、装着後の脱落や破損、二次う蝕（むし歯）などのトラブルが減少し、新しい材料の活用がスムーズに進むことも期待できます。

※1 CAD: Computer-Aided Design コンピューター支援設計、CAM: Computer-Aided Manufacturing コンピューター支援製造

※2 歯科用ハンドピース: 歯などを削るときに使用する歯科医療機器

※3 Software-Defined Dentistry(SDD): 菊地先生が提唱する、ソフトウェアによって定義される歯科治療

歯科治療ロボットの開発
フルデジタル化を通じて目指す
歯科治療技術の集積と精度向上

菊地 聖史 教授

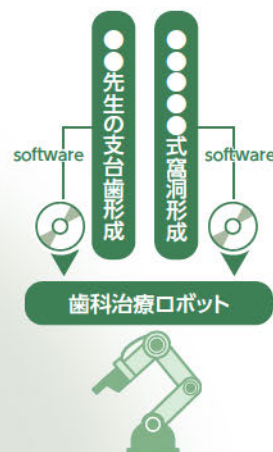
大学院医歯学総合研究科
歯科生体材料学分野

研究の概要

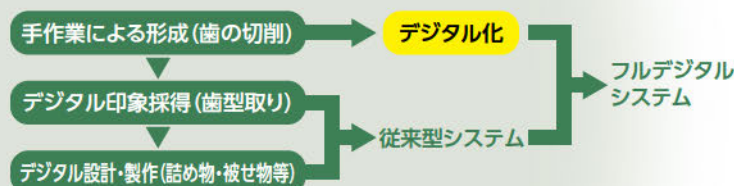
1 アナログからデジタルへ

歯を削る範囲は、歯の大きさや形、う蝕の範囲、あるいは修復に用いる材料などによって異なるため、条件に合わせた切削形状の設計法の開発が不可欠です。本研究では、歯の特徴点を基準とし、円弧やベジエ曲線などの幾何要素を一定のルールに基づいて配置することで、滑らかで最狭部まで工具が到達可能な形状を設計する方法を考案しています。さらに、従来のハンドピースによる切削では明確な基準がなかった切削条件や切削手順について、条件の最適化や制御方法の検討を行っています。研究室では、これまで歯科医師に委ねられていた治療技術・ノウハウをデジタル化について進めてきました。治療のノウハウを明確化したソフトウェアをロボットというハードウェアによって体現させる画期的な治療法を「ソフトウェア・デファインド歯科」として学会等において提唱しています。(図1)

最終的には、フルデジタル歯科用CAD/CAMシステムのコンセプトに基づき、従来の歯科用CAD/CAMシステムとの統合を目指しています。(図2)



【図1】SDDの概念図



【図2】フルデジタル歯科用CAD/CAMシステム

2 歯科医師の管理・監督下での運用

口腔内での切削の自動化には多くの課題があります。中でも安全性の確保は最優先されるべき課題であるため、患者さんの急な動きなどの緊急事態を想定した、さまざまな安全機構を検討しています。それでも不可避の緊急事態に備え、無人運転は意図しておらず、歯科医師の管理・監督の下で自動切削を行うことを前提としています。現時点での歯科医療システムの下、歯科医師及び患者さんの心理的側面など、種々の要因を考慮して導き出した方針です。

3 チーム「鹿児島大学」による研究体制

掲載した歯科治療ロボットは、第1号となる試作機です。現在、よりコンパクトで機能性を高めた次号機を開発中です。ロボット開発にあたっては、菊地先生の研究室と本学理工学研究科の近藤英二教授、熊澤典良准教授との共同により研究を進めており、装置試作に関しては、同研究科の地域コトづくりセンターの全面的協力を得ています。また、特許出願に関しては、本学の南九州・南西諸島域共創機構 産学・地域共創センターのサポートの下、行っています。まさに「チーム鹿大」による研究・開発が進められています。

歯の修復物の製作法が大きく変わってきています。私が研究している歯科用ジルコニアも、CAD/CAMマテリアルの1つです。歯科用ジルコニアは、ジルコニアに添加物を加えて特定の結晶構造にすることで、高い強度を保ちつつ、審美的にも優れたものが開発されてきています。また、生体不活性であり、アレルギーの報告はありません。その優れた性質のため、世界中で盛んに研究開発が行われていますが、当分野でも産業技術総合研究所の研究者と共に、新しい高機能ジルコニアの開発を目指して研究に取り組んでいます。



大学院医歯学総合研究科 河野博史(こうのひろし) 講師

Profile
1989年3月 東北大学歯学部卒業
1993年3月 東京医科歯科大学大学院歯学研究科博士課程修了
1993年4月 東北大学歯学部歯科理工学講座助手
2000年4月 東北大学大学院歯学研究科歯科生体材料学分野助手
2003年7月 ベイア 歯科大学客員助手
2012年12月 東北大学大学院歯学研究科歯科生体材料学分野講師
2013年2月 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科歯科生体材料学分野教授
2015年4月 鹿児島大学歯学部歯学系教授



大学院医歯学総合研究科 菊地聖史(きくちまさふみ) 教授

鹿大メッセージ チャレンジ精神

現在、ありとあらゆる分野に情報通信技術が導入され、我々の生活に画期的な変化をもたらしつつあります。歯科も例外ではなく、「歯科技工」については、コンピューターによって詰め物や被せ物などを自動的に製作するCAD/CAMシステムが普及しつつあります。一方、虫歯を削るなどの「歯科治療」は、依然として歯科医師の熟練によって支えられています。歯科治療にロボット技術を導入するというアイデアは、誰でも思いつくことですが、技術的課題や法規制を乗り越えることだけでなく、患者さんや歯科医師への配慮も求められます。それゆえ、実用化のハードルが非常に高く、企業が手を出しにくい領域です。しかし、そのような研究こそ「進取の精神」を標榜する鹿児島大学で行うべきと考え、歯科医師をアシストするような「歯科治療ロボット」の研究開発にチャレンジしています。

・奄美大島及び徳之島の世界自然遺産推薦地に関する連携協定を締結

10月26日、環境省沖縄奄美自然環境事務所、鹿児島県、国立大学法人鹿児島大学及び国立研究開発法人国立環境研究所生物・生態系環境研究センターの4者による、奄美大島及び徳之島の世界自然遺産推薦地に関する連携協定式があり、佐野輝学長が協定書に署名しました。

本協定は、世界自然遺産推薦地のうち奄美大島及び徳之島において、4者の連携のもと、

長期的な調査研究を促進して両島の自然環境・文化等に関する科学的・専門的知見を蓄積し、モニタリングや科学的な管理の基盤を整備し、世界自然遺産推薦地の保全管理に貢献するとともに、奄美群島国立公園の生態系管理型及び環境文化型の保全管理の担い手となる人材育成を図ることを目的とするもの。

今後は4者が相互に連携・協力し、それぞれの資源や機能などの活用を図りながら、奄美大島及び徳之島の世界自然遺産推薦地の保全管理への貢献、保全管理に係る人材育成を目指すこととしています。



・令和2年度後期鹿児島大学留学生後援会奨学金授与式を挙

12月23日、令和2年度後期鹿児島大学留学生後援会奨学金授与式を挙

行了。この奨学金は、優秀な私費外国人留学生に対し経済的支援を行い、学習効果を高めることを目的に授与するもの。今回は、2020年4月に入学したものの、新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴う世界的な渡航制限により、日本に長く入国できなかった留学生2名を含む8名を奨学生として選出、奨学金を授与しました。

式では後援会会長である佐野 輝学長が、留学生一人ひとりに奨学金を手渡した後、「世界が新型コロナウイルスの影響を受け大変な状況の中、不慣れな異国の地で勉学に励んでおられる皆様の努力の成果として奨学金を得られたこと、お祝い申し上げます。」と祝辞を述べ、「これからも積極的に学ぶ姿勢を持ち続け、留学を終えた後は母国との架け橋になっていただきたい」と激励しました。

キム オ Cholさん（農林水産学研究科1年）は、奨学生を代表し、「現在、新型コロナウイルスが猛威をふるっており、経済的に困窮している学生も多いが、奨学金は私たちの助けになり、非常にありがたい。奨学金に込められた私たちへの期待に応えられるよう努力し、鹿児島大学に恩返しできるよう研究に励みたい」と感謝と抱負が述べられました。



・ラグビー部準優勝! 第71回全国地区対抗大学ラグビー大会

本学ラグビー部が第71回全国地区対抗大学大会に出場し、準優勝しました。

九州代表として3年連続18回目の出場となった今回は、初戦、松山大学（中・四国代表）に56-7で勝利し、続く準決勝では、前回王者で連覇を狙う東京学芸大学（関東1区代表）を21-19と2点差で下しました。

決勝では強豪・大阪体育大学と対戦。序盤から、昨年まで関西大学Aリーグ（1部）でプレーしていた同大の猛攻にあい、前半0-36で折り返すも、後半は意地を見せ、39分と42分に連続で2トライを決めました。結果、14-71と敗れたものの、2016年、2017年以來の準優勝となりました。

新型コロナウイルス感染拡大防止のため無観客試合となった今大会は、1月2日、パロマ瑞穂ラグビー場（愛知県）で開幕し、1月6日の決勝戦をもって全日程を終えました。



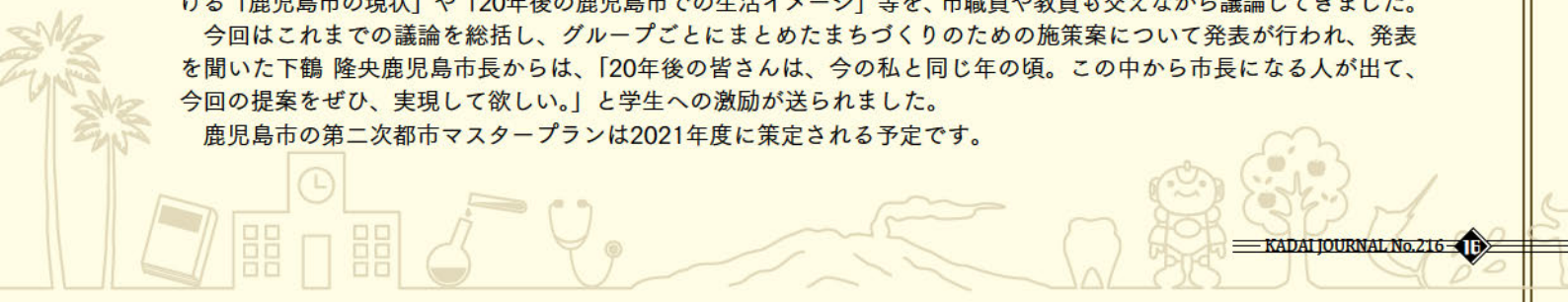
・学生が「20年後の鹿児島を見すえたまちづくり」を提案。都市計画マスタープランワークショップ成果発表会を開催

1月18日、鹿児島市の「第二次かごしま都市マスタープラン（骨子案）外部リンク」について考える学生ワークショップの成果発表会が鹿児島市役所で開催され、本学の学生27名が「20年後の鹿児島」を見すえたまちづくりのアイデアを提案しました。

このワークショップは、まちづくりに若い世代の意見を取り入れることを目的に、鹿児島市が市内6大学で開催しているもの。「余暇・観光」「産業」「教育・文化」「移動」「生活空間」をテーマとした5グループに分かれ、各テーマにおける「鹿児島市の現状」や「20年後の鹿児島市での生活イメージ」等を、市職員や教員も交えながら議論してきました。

今回はこれまでの議論を総括し、グループごとにまとめたまちづくりのための施策案について発表が行われ、発表を聞いた下鶴 隆央鹿児島市長からは、「20年後の皆さんは、今の私と同じ年の頃。この中から市長になる人が出て、今回の提案をぜひ、実現して欲しい。」と学生への激励が送られました。

鹿児島市の第二次都市マスタープランは2021年度に策定される予定です。



CONTENTS

特集 2

研究体制の統合・再編によって
世界水準のウイルス学研究を推進
～ウイルス学のいま、そしてこれから～
ヒトレトロウイルス学共同研究センター
[鹿児島大学キャンパス]

潜入レポート 学びの部屋 8

「グローバル社会を生きる」
(共通教育科目)

グローバルセンター
森田 豊子 特任准教授

先輩からのメッセージ 10

非営利型一般社団法人 南風
代表理事/施設長
秦泉寺 弘さん

Scholar Interview ～研究室から 12

法文学部
上原 大祐 准教授

知のタネ 14

歯科治療ロボットの開発

大学院医歯学総合研究科
歯科生体材料学分野
菊地 聖史 教授

鹿大トピックス 16

奄美大島及び徳之島の世界自然遺産
推薦地に関する連携協定を締結

ほか

進め! 鹿大生 19

教育学研究科 教育実践総合専攻2年
石山 裕輝さん

鹿大プラス 20

マスクケース(麻の葉)

・第10回 食と健康に関するシンポジウム 「食と健康で創る!鹿児島県新たな成長産業」を開催

2月1日、鹿児島県工業倶楽部と共同で「第10回食と健康に関するシンポジウム」を開催し、企業関係者や一般市民など約160名が参加しました。

はじめに、佐野 輝学長と岩元 正孝鹿児島県工業倶楽部会長による挨拶の後、塩田康一鹿児島県知事による基調講演がありました。

続いて、堀内正久医歯学総合研究科教授が、効果的な食べ合わせ「食材連携」について講演し、鹿児島の食産業と働く女性を支援する方策として「高校給食」を提案しました。また、磯田博子筑波大学生命環境系教授の講演では、構築する食資源の機能性評価システムによる国内外との共同研究、鹿児島のムラサキイモの抗老化機能の実験成果などが披露されました。

今年度は、新型コロナウイルス感染防止のため、参加は事前申し込みのみ、収容人員の半数以下で受付を終了し、当日は、検温・消毒等万全の対策を行い、シンポジウムは盛会裏に終了しました。



・【寄稿】「樟寿会便り」

新型コロナウイルス感染症の深刻な拡大は、この一年余りの間に、私たちの生活様式や社会の在り方を一変させました。こうした中で、私たちの樟寿会の活動の在り方も大きな影響を受けて、令和2年度の総会と懇親会は中止を余儀なくされました。また、樟寿会のあらたな体験型活動の試みとして企画していた旧薩摩藩の「錫山鉱山遺跡」見学会も中止せざるを得ませんでした。このように活動の在り方に大きな制約が生まれたコロナ禍の下で、どのようにして樟寿会の目的を実現するのか。このことが樟寿会運営の課題となった一年でもありました。

ところで、人と人との身近な接触が制約され、不要不急の外出の自粛が求められる時だからこそ、あらゆる知恵と手段を駆使してお互いに情報を発信し、メッセージを伝え合うことが必要で有意義でもあるでしょう。そこで、樟寿会の活動にこれまで以上に樟寿会のメーリングリストを積極的に活用することとし、会員がメーリングリストを通してお互いに情報やメッセージを気軽に発信し合える「ひろば」を開設することにしました。

この「ひろば」には、私たちの期待にこたえて、元学長の田中弘允先生が「大学の再構築を考える」のテーマで、元法文学部で鉱物資源学が専門の志賀美英先生が「薩摩藩錫山鉱山の遺構について」のテーマで、それぞれ興味深く貴重な情報を寄せてくださいました。「ひろば」に寄せられたこれらの情報は、樟寿会のホームページにも掲載する予定です。コロナ禍はいまだに収束の兆しが見えない状況ですが、この「ひろば」には、一人でも多くの会員が、いつでも気軽に参加してくださいませよう期待しています。

なお、メールアドレスを開示していただいた会員は、樟寿会メーリングリストへのアクセスができます。メールアドレスをお持ちで、まだアドレスを開示されていない会員は、ふるって樟寿会の坂東義雄幹事長(連絡先が不明な場合は、鹿児島大学総務部総務課総務係 ssoum@kuas.kagoshima-u.ac.jp)までご連絡ください。



錫山鉱山遺構の島津家紋入り
坑口(志賀美英先生提供)

鹿大「進取の精神」支援基金へのご寄附のお願い

鹿児島大学は、地域活性化の中核的拠点として、学生のグローバル教育の推進や地域に貢献する人材の育成など教育研究支援の強化に取り組むため、鹿大「進取の精神」支援基金を創設し、寄附のご協力をお願いしております。つきましては、本基金の趣旨にご賛同いただき、皆様のご協力を賜りますよう、よろしくごお願い申し上げます。

なお、本学への寄附につきましては、所得税法、法人税法上の優遇措置の対象となります。

【お問い合わせ先】 鹿児島大学総務課基金・渉外係
TEL:099-285-3101 FAX:099-285-7034
E-mail: s-kikin@kuas.kagoshima-u.ac.jp
基金ホームページ: <https://www.kagoshima-u.ac.jp/kifukin/>

鹿児島大学リサイクル募金

読み替えた本などの
リサイクル品でのご支援ください

詳細・お問い合わせ
鹿児島大学 リサイクル募金
☎ 0120-29-7000 (受付) 9時～18時・165部
運営協賛: リサイクル基金さくらぽん(福岡県株式会社)

進め! 鹿大生

教育学研究科 教育実践総合専攻2年

石山 裕輝 さん

Ishiyama Yuki

石山裕輝さんは、鹿児島県の伝統的工芸品の一つである薩摩琵琶の製作復活に取り組み、同時に、学校教育を通じて次代に伝統技術を継承する活動に取り組んでいます。

第二工業大学時代は航空工学を学んでいましたが、教育について学びを深めるため、本学の教育学研究科に進学。薩摩琵琶製作の復活に取り組む、同科の寺床勝也教授と先輩・恵谷林太郎さんの思いを聞き、薩摩琵琶に関心を抱きました。「川辺仏壇の職人である父親の仕事場が幼い頃の遊び場だったので、木工が好きだったということもあります」

研究科への入学と同時に、講師として附属中学校の教壇に立ち、技術科の全カリキュラムを担当しています。伝統技術についての単元では、製作中の琵琶とカンナ、ノミなどの工具を教室に持ち込み、触れて、聴いて、感じる、石山さんならではの授業を展開。日頃、滅多にさわる機会のない和楽器に直に触れ、生徒たちは興味津々です。昔のすぐれた技術が現代の技術につながっていることも知ってほしい。後継者不足の今、少しでも興味を持ってくれる子が現れてくれたら嬉しいです。代々受け継がれてきた「ものづくりスピリッツ」を胸に、次代への啓発活動に意欲を燃やします。



座右の銘

「いまから、
ここから」

落ちこんだとき、つらいとき、たのしいとき、嬉しいとき、どんな時でもいまからここから、前向きに、そしておごることなく、進んでいける言葉です。



ケヤキなどの硬木を手作業によって時間をかけて作り上げます



音色を知るため取り組み弾奏の練習。発表会にもチャレンジ



薩摩琵琶製作を教わった先輩の恵谷林太郎さんと



限られた時数の中で、生徒自身が感じ取り、思考を深める授業を展開します

鹿大プラスでは、鹿児島大学インフォメーションセンターで販売している鹿児島大学の研究・教育活動の成果として完成した商品を紹介しします。



ケースにマスクを収納し畳んでボタンを止めるとコンパクトに。表面は「かごしまの色®」を組み合わせ描いたおしゃれな「麻の葉」柄です。

マスクケース(麻の葉)

素材：表地 綿100% (11号帆布) 裏地 綿100%

染色：本染め

高さ約13cm × 幅26cm (広げたサイズ) / 機水加工4,180円(税込)

「2019 かごしまの新特産品コンクール」(かごしまの新特産品コンクール実行委員会 主催)の工芸・生活用品部門にて、最高賞となる鹿児島県知事賞を受賞した「あづまバッグ」(本学・環境色彩学研究会と亀崎染工による共同研究開発商品)のモチーフとして使われた「麻の葉」柄のマスクケースです。一般的なサイズの不織布マスク(サージカルマスク)が収納可能。箱付で贈り物にもおすすめです。



お求め・お問い合わせ先 インフォメーションセンター(鹿児島大学正門横)

☎099-285-3864 開館時間：月曜日～金曜日(休日・祝祭日を除く) 9:30～16:30(昼休み13:00～14:00)

今号の表紙「桜ヶ丘キャンパス」

本学は、多彩で豊かな鹿児島の地域資源を生かした教育、研究、地域貢献等を進めています。その中で、医学、歯学に関する教育、研究および医療実践の機能が集約されているのが桜ヶ丘キャンパスです。医・歯学部が教育の分野、医歯学総合研究科と保健学研究科が研究の分野、診療については鹿児島大学病院が中心となって担っています。これら各部局の緊密な連携のもと、南九州において求められる高度な医療・医学を牽引すると同時に、国際社会に貢献する「グローバル」な研究、教育を推進しています。

前々号では郡元キャンパスから、今号では桜ヶ丘キャンパスから、雄大な桜島はどこからでも本学を見守ってくれております。



鹿児島大学 movie
One Minute

ドローンによる
空撮！今回は
「桜ヶ丘キャンパス」