

東京都立大学 総合研究推進機構NEWS

Miyacology

首都学

ミヤコロジー

都立大の研究の今を伝える

Autumn
2020

7

号



TOKYO
METROPOLITAN
UNIVERSITY

Close-Up | TMU Research

運動分子生物学

古市 泰郎

実験考古学

岩瀬 彬

Topics | Research Keyword

電力制御と通信技術が
融合した未来を創造する

エネルギーインテグリティシステム研究センター
和田 圭二

特別
企画

東京都立大学 法学部教授 対 独立行政法人国際協力機構 (JICA)

詫摩 佳代 × 中村 恵理

グローバルヘルスにおける
日本の果たすべき役割

Start-Up | TORENKEI

「HiPIMS」を駆使した
高度な成膜技術を探る

システムデザイン研究科 機械システム工学域
清水 徹英

グローバルヘルスにおける日本の果たすべき役割

特別企画

東京都立大学法学部の詫摩佳代教授と、独立行政法人国際協力機構(JICA)で国際協力に従事する中村恵理氏は、学生時代のゼミ仲間。現在はお互いに母として子育てをしながら、学術研究と国際協力実務の第一線で活躍しています。いまでも「佳代ちゃん」「恵理ちゃん」と呼び合う間柄のお二人に、学生時代の思い出や現在の仕事内容や信念、学生に向けたメッセージなどをお聞きしました。

東京都立大学 法学部教授

詫摩 佳代

Kayo Takuma

東京大学法学部卒業後、同大学院総合文化研究科国際社会科学専攻国際関係論博士課程単位取得退学。博士(学術)。日本学術振興会特別研究員、東京大学東洋文化研究所助教、関西外国語大学外国語学部専任講師、首都大学東京法学部准教授などを経て2020年より東京都立大学法学部教授。専門はグローバル・ヘルス・ガバナンスと国際政治。近著に「人類と病・国際政治から見る感染症と健康格差」(中公新書、2020年)がある。

独立行政法人国際協力機構(JICA)

中村 恵理

Eri Nakamura

東京大学文学部卒業後、東京大学公共政策大学院国際公共政策コース修了。独立行政法人国際協力機構(JICA)に勤務し、南スーダン独立時には首都ジュバに駐在し、新国家の行政機能強化や人材育成に携わったほか、ソマリア、ブルンジ、ルワンダといった紛争影響地域の開発事業に従事。現在は慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科博士課程にも在籍し、紛争影響地域における民間セクターの役割について研究を進めている。

対談

学生時代

共通の恩師に背中を押され研究と実務のフィールドへ

詫摩 中村さんとの出会いは、日本外交史や国際政治をテーマとする東京大学法学部の北岡伸一ゼミ。私は、日本人初

いた緒方貞子さんに憧れ、外交や国際政治の勉強をしていました。そのゼミに文学部から参加したのが中村さんです。専攻外のゼミに挑戦するほど意欲的な女性として印象深く、私の中で特別な存在でした。

中村 私は幼い頃から祖父母の戦争体験を聞く機会があったのですが、日本は

戦後数十年で豊かで平和な暮らしを享受できていると感じた一方で、世界では現在も戦禍で苦しむ人がいることも知り、将来は紛争影響地域で国際協力に関わる仕事がしたいと思って門を叩きました。

詫摩 中村さんは、当時から海外を飛び回って実体験を重ね、海外を知っているからなのか、ゼミでの発言内容には偏狭

さがなく心に響きました。中村さんを含むゼミの仲間からは多くのことを学び、私自身の視野が広がった記憶があります。

中村 私は、学生時代は、政治や経済以外の切り口で世の中を捉えようと考えて文学部を選び、長期休みにはバックパッカーとしてアジアや南米を旅していました。自分の目で海外を見て、異文化環境を肌で感じながら新たな気づきを得ることに魅力を感じていたんです。学部時代には進路に迷うこともありましたが、国際協力に興味がある私に公共政策大学院への進学を勧めてくれたのが、ゼミの指導教員だった北岡伸一先生。その後、実際に国際協力の世界に入りましたので、先生が背中を押してくれたおかげで今があると思っています。「バターボックスに立て」(外から批判することは簡単だが、当事者意識を持って学んだり発言をしろ)という先生の言葉は、今も胸に刻まれています。北岡先生は現在、私が勤務する独立行政法人国際協力機構(JICA)の理事長なのですが、同じ主旨のお話を職員にもされることがあり、当時から一貫されていると感じます。

詫摩 私もゼミで先生から影響を受けて研究者の道を志し、大学院に進学しました。研究テーマも、かつて台湾で衛生政策を進めた後藤新平についてゼミで学んだことが契機となって、WHO(世界保健機関)によるグローバルヘルスへの興味が高まりましたし、現在の研究にもつながっています。先生はその後、ニューヨークで日本政府国連代表部の特命全権大使を務められて、そのお話を伺えたことも、研究の糧になりましたね。



2004年春、日本政府国連代表部の特命全権大使となる北岡伸一先生(中央)を囲む詫摩教授(左)と中村氏(右)

国際協力のあり方

協調が信頼を育み 信頼が支援を加速させる

詫摩 現在のグローバルヘルスの研究では、中村さんのように実地体験を積み重ねるからこそ見えてくる課題も多く、実務分野の方と連携する重要性を感じています。日本は、新型コロナウイルス感染症が世界的に拡大する以前から、負担可能な費用で医療にアクセスできる体制を目指した国際支援を行い、実務的な支援策として日本発の医療リソースを提供してきた実績があります。そうした取り組みの継続が、短期的にはコロナ禍を終息に導き、中長期的には次なるパンデミックに備える体制づくりにつながるはずであり、活動を牽引するJICAの重要性もさらに高まると思います。



中村 JICAの保健分野の活動の軸は、途上国の保健システムの強化や同分野を担う政府高官から現場レベルのコミュニティヘルスワーカーまでを含む様々な保健人材の能力強化です。コロナ禍は、保健システムが機能することによって回避できる部分がありますが、途上国の多くは末端まで十分に機能している保健システムがないことが大きな課題です。

詫摩 途上国では、コロナ禍で励行されるべき手洗いのための環境自体が整っていないケースも珍しくないのですよね。

中村 石鹸があっても水が出なかったり、料理や洗濯のための水の使用が優先されたりすることもあり、手洗い用に

水を残すこと自体、ハードルが高い地域も少なくありません。私が赴任した南スーダンでは、子どもたちがプラスチックの容器に水をくみ、家に持ち帰って少しずつ大切に料理などに使うのですが、その水もそれほどきれいな水とは言い難いケースもあります。ただ、それでも現地では貴重な水なんです。



詫摩 基本的な衛生設備・衛生インフラの確立は各国で支援を進めるものの、普及がままならない状況なのです。

中村 協力する側であるドナーや国際機関、NGOが意図した使われ方ではなく、現地の人々が別の使い方を優先させてしまうケースや、そもそも圧倒的に支援物資が足りないケースもあります。また、交通インフラの未整備によって支援を必要とする場所に辿り着くことすらできない場合は、援助を行き渡らせるために、国際機関が空から物資を投下することもあります。

詫摩 ただ設備をつくるだけではなく、陸路などの周辺整備も並行して行う必要があるのです。その点、先進諸国による政府開発援助(ODA)と比べて、中国は道路や鉄道といった伝統的なハード面のインフラ整備に注力する傾向にあると思います。

中村 中国は国際協力の多様な分野でリーダーシップを取ろうとしています。例えば、南スーダンの僻地では医療サービスを提供し、現地で喜ばれていました。中国に対しては自国の利益だけを追求しているといった批判もあり、実際にそうい

うケースもあるかとは思いますが、実はソフト面の支援を強化するなど、国際協力の内容をアップデートさせているんです。

詫摩 先進国からすると中国は野心的に映りますが、現地からは対応がスピーディーだと評価する声もありますよね。

中村 そうですね。南スーダンで新国家の立ち上げに携わった際、国際機関や先進国がインフラを整備しようとする、環境アセスメントなどでとても時間がかかったのですが、中国はトップダウンですぐに動きます。賛否両論ありますが、現地住民からすれば、生活の改善に直結する支援として有効なケースがあることも事実。その点、日本にとって中国は、国際協力におけるライバルともいえますが、決して競う必要はなく、戦略的に協調したり、役割の棲み分けをしたりしながら、国際協力を推し進めることが肝心なのだと思います。

詫摩 保健協力と国家間の信頼関係は、どちらも欠いてはならない両輪ですので、信頼関係がないから協力しないのではなく、協力関係の中で信頼関係が醸成されていくことが理想です。日中韓の3国にしても、「日中韓保健大臣会合」という枠組み自体はあるものの、政治的な対立によって活用し切れていません。大切なのは未来志向で協力する姿勢です。

日本の役割

戦後復興の経験もヒントに 世界に資する独自性を追求

詫摩 途上国支援から核の問題、人権、AIDS、マラリア、そして新型コロナウイルスの感染拡大まで、グローバル社会にはさまざまな課題がありますが、私は教員として多様な事例を参考するとともに、中村さんのような実務経験者の視点を研究に取り入れながら、日本の保健協力における潜在力を掘り起こす研究成果を生み出せればと考えています。また、学生の指導においては、広く国際社会で解決すべき課題に関する基本的な知識と、



2013年ニューヨークの国連本部を訪れた際の詫摩教授

選択可能なオプションも提示した上で、自分はどうするべきだと考えるのか、それはなぜなのかを自分の頭で考えて解決方法を導き出せる力を伸ばせればと考えています。正解のないテーマばかりですが、東京都立大学の学生の意識は非常に高いですし、社会をよりよく変革したいという気概を感じています。

中村 私はJICAで採用面接を担当することや大学の授業で学生さんに教えたりすることがありますが、同じように学生の皆さんの熱意を感じます。途上国でも日本国内でも、立ちはだかる問題は多様かつ複雑化して予測不能ですので、特定分野の知識というよりも、自分で動いて情報を集め、仮説を立てて解決策を考え、多様なステークホルダーを巻き込みながらその解決策を実施し、自論をブラッシュアップしていけるような人材に期待しています。そして、私自身は今後も実務家として紛争影響地域の国づくりや人材育成に携わりたいという希望を持っています。並行して、これまで実務家として南スーダンやソマリア、ブルンジなどで携わってきたプロジェクトのインパクトや教訓の整理集約も進めています。数々の実体験を紐解き、体系化できる部分は体系化することで、実務の成果をアカデミックな場で発信していきたいと考えています。そのプロセスを踏むことで、実務と学術研究の双方の知見を兼ね備え、それらの知見をまた現場で活用することができればと思います。現在、大学院に通い、紛争影響地域における民間セクターの役割について研究を進めている理

由もそこにあります。

詫摩 そうですね。私も実務と学術研究は相互補完関係にあるべきだと思います。だからこそ私も、専門分野である「グローバルヘルス×国際政治」の研究成果をJICAの活動のような実務分野に還元できたり、論文を読んだ方に新たな視点を与えられたりできるような存在でありたいと考えています。現在は、先進諸国の独自性がどう現実の保健外交に活かされているか比較分析を進めており、各国の潜在力を具現化するプロセスを解明することで、今後求められる日本の役割をあぶり出したいのです。

中村 その役割を明らかにするヒントになるのが、日本の復興経験だと思います。いま紛争の渦中にある人々も、戦禍によって保健システム等の基本的な社会インフラへのアクセスがない人々も、数十年後には平和や安全な暮らしを手に入れられる可能性があることは、戦後復興を果たした日本人自身が経験として知っています。その経験も活かしながら途上国の人たちに伴走したいと考えています。祖父母の戦争体験に端を発するこの思いは、赴任先や出張先の途上国で出会った人々のエネルギー、今の日本では感じられないような国づくりへの情熱や献身に触れることでより強固になりました。これを読んだ学生さんが国際協力にやりがいを感じ、将来の選択肢に加えてくれると嬉しいです。



2018年ルワンダで現地の子どもたちと歩く中村氏。本格的な留学経験はないものの、英語と少々の現地語でコミュニケーションは可能だという

エネルギーインテグリティシステム研究センター

「電力制御と通信技術が融合した未来を創造する」

Sub Keywords: 電磁ノイズ障害、電磁両立性、スマートグリッド、スマートシティ、5G、情報通信、パワーエレクトロニクス

システムデザイン研究科 電子情報システム工学域

和田 圭二 准教授(エネルギーインテグリティシステム研究センター センター長)に聞く

日常生活にも潜む 電磁ノイズ障害の危険性

多くの家電製品はマイコン等の低電圧を扱う素子が高電圧の電力変換回路に信号を送り制御します。しかし、複数の回路から電磁ノイズが発せられることで信号が誤変換され、誤作動を起こす危険性があり、住宅のほかビルや街全体での障害にもつながりかねません。



モビリティの未来像は 電磁ノイズ対策あってこそ

自動車の内部にも多様な機能を制御する信号が行き交っており、誤作動を回避するための安全対策が不可欠。今後は「電動航空機」や「空飛ぶタクシー」などの開発も加速するため、上空での劣化対策をはじめとした新たな課題も生まれます。

社会インフラを電磁ノイズ障害から守る

電力制御技術と情報通信技術は密接不可分の関係にあり、新幹線のような高電圧のパワーエレクトロニクス分野も、緻密なプログラミングと精密な半導体で制御されています。しかし、電力変換回路が発する電磁ノイズが社会インフラを破綻させる事態も想定されるため、対策が不可欠なのです。

再生可能エネルギーを ICTで制御・活用する時代へ

情報通信技術によって電力の消費状況をチェックしながら、太陽光発電と蓄電池によってコミュニティ内で電力をまかなう仕組みも研究中。送電線を使うことによるエネルギー伝送時のロス低減させ、脱炭素社会の実現にも近づきます。

5G時代の一步先を見越した 多角的な研究を推進

高速・大容量の通信システムとして期待されている5Gをどのように活用し、何を実現できるのかなど、多角的に議論と検証を進めます。また、人体への影響はないとされていますが、電磁ノイズに関するガイドラインの妥当性の検証にも取り組んでいます。



和田 圭二 准教授 | Keiji Wada

(エネルギーインテグリティシステム研究センター長)

[東京都立大学 システムデザイン研究科
電子情報システム工学域 准教授]

2000年岡山大学大学院システム科学専攻修了、博士(工学)。東京都立大学大学院工学研究科電気工学

専攻と東京工業大学大学院理工学研究科電気電子工学専攻の助手を経て、2006年首都大学東京大学院理工学研究科電気電子工学専攻准教授。専門は、パワーエレクトロニクス。



エネルギーインテグリティシステム研究センター

電力変換回路の電磁ノイズ抑制や小型・軽量化、高効率化を進める研究と、電磁ノイズ障害を回避して「電磁両立性」を確保するシステム構築のための研究を推進。2020年6月には生体電磁環境研究を進めるセンター員の多氣昌生名誉教授が、第70回「電波の日」総務大臣表彰を受賞した。

エネルギーインテグリティシステム研究センターHP

<https://www.tmu-beyond.tokyo/energy-integrity-systems/>

2019年10月にはパワーエレクトロニクスに関するシンポジウムを開催。韓国と台湾から多くの学生や研究者が訪れた。





【運動分子生物学】

サテライト細胞による 筋肉の修復を実現させ 再生医療に活かしたい

古市 泰郎 助教

Yasuro Furuichi

[人間健康科学研究科 ヘルスプロモーションサイエンス学域]



特許技術によってサテライト細胞だけ培養できる「骨格筋初代細胞の培養液」を使った培養の様子



蛍光顕微鏡では、マウスをサンプルにして、細胞内のMusashiの有無などをチェックする

筋力が成長・劣化する仕組みを 遺伝子レベルで解き明かす

私の研究テーマは、筋肉の修復と再生につながる骨格筋細胞のメカニズム。筋線維の表面には「サテライト細胞」と呼ばれる幹細胞が存在し、筋線維が損傷すると分裂して増殖します。それらが融合することで傷ついた筋肉を修復する働きがあり、これを筋再生といいます。

ただし、サテライト細胞による筋肉の再生能力は加齢に伴って低下してしまい、「サルコペニア」と呼ばれる筋肉の萎縮と筋力低下を引き起こす可能性が指摘されています。サルコペニアは、身体活動を制限して生活の質を落とすだけでなく、さまざまな疾病を引き起こす要因になることが分かってきました。筋肉が多ければ病気になりにくく、寿命も延びる反面、さまざまな病気の原因として、筋肉の萎縮が挙げられるのです。

実際に、疫学的にも筋肉が多いほど認知症やガン、糖尿病などになりにくい傾向や、骨が強くなる傾向があります。例えば、筋肉は最大の糖の消費器官ですので、筋量が多ければ糖尿病の予防につながります。また、動物実験では、ガンを移植したマウスに筋肉が萎縮しない薬を与えることで、ガンは大きくなるものの筋肉量は維持され、寿命が長くなります。筋肉があればガンの進行や発症を抑え、免疫力の向上にもつながると考えられるのです。

運動が身体にいいことは感覚的には認識されていますが、その健康効果は、運動によって直接的に作用するのか、運動によって筋肉が強くなることでも好影響が生まれるのかなど、いまだ謎の部分もありますが、その点も含めた研究を進めています。

課題は、人体において筋肉の萎縮を防ぐ決定的な薬がないことです。だからこそ私は、遺伝子レベルで幹細胞の劣化プロセスを解明する研究に挑むわけです。

例えば、神経の発生と脳の正常な成長

に重要な因子であり、幹細胞の運命を決める「Musashi」という遺伝子があります。Musashiは実は筋肉にも存在していて、細胞の分化や自己複製能力を制御しながら、筋肉を再生する力があります。Musashiの働きを明らかにすることで、筋肉の萎縮を防ぐ方法の開発を目指しています。

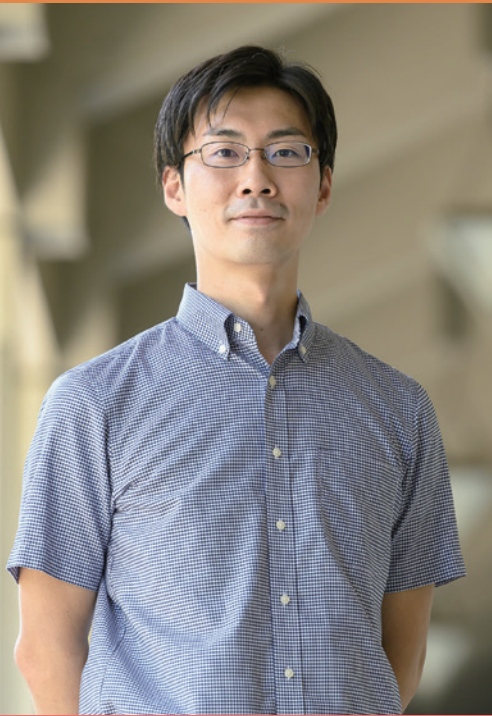
都立大の叡智を結集させ 健康寿命の延伸に貢献したい

昨今は「人生100年時代」といわれ、男女ともに今後さらに平均寿命が延びることは必然でしょう。ただし、「健康寿命」が延びなければ、寝たきりなどで苦労しかねないため、健康寿命の延伸に貢献したいという思いが根幹にあります。

目標は、患者さんのサテライト細胞を培養して筋肉に戻し、筋肉を回復させるプロセスを確立させることです。このプロセスを、年齢を重ねても筋萎縮を阻止し、筋肉量を維持する再生医療の手法として確立できれば、疾病の進行を抑え、健康寿命の延伸にもつながります。

これまでは、サテライト細胞だけを純粋に培養できる「骨格筋初代細胞の培養液」を独自に調製し、特許取得に至った実績もあります。東京都立大学は、工学や理学など、多分野の研究者と情報交換やコラボレーションができる環境が強みであり、培養技術の向上に役立つサポートが充実しているからこそその成果です。

今後は、筋肉の再生や肥大化を促す新たな遺伝子が見つければ、それをバイオマーカーとしてサプリメントの開発にもつながられますし、スポーツ選手向けに効率的なトレーニングプログラムを開発できる可能性も生まれます。実際、筋肉から分泌されるホルモンである「マイオカイン」を見つけ、サプリメントの開発につなげる研究も従来から継続しております。今後も東京都立大学のメリットを活かした医工連携を進めていきます。



【実験考古学】

石器に残る痕跡から 旧石器時代の 生活を紐解く 「石器使用痕分析」

岩瀬 彬 助教

Akira Iwase

[人文科学研究科 文化基礎論専攻 歴史学・考古学分野]



鹿角を柄にした彫器のレプリカ。これをさらに鹿角製の槍先の製作に使用



木の枝に磨製石器をくくりつけた石斧のレプリカ。実際に伐採実験などを行い、使用痕を確認する

石器のレプリカを作成し 実際に使用して痕跡を確認

私の主な研究対象は、4万年前から1万年前にあたる旧石器時代の日本列島。石器の機能や用途を推定し、それが人類の歴史の中でどのような意義があるのかを考えることが研究のテーマです。

旧石器時代の遺跡を発掘すると、例えば「尖頭器」や「搔器」、「彫器」などと考古学者が呼ぶ多様な形の石器が出土します。石器が様々な形に作り分けられ、また時期や地域によって異なる形の石器が必要とされた背景を知るためには、その機能や用途が重要な手がかりとなります。では当時の人類は石器をどのように使ったのでしょうか。残念ながら土の中から、まさに石器を手を持った作業途中の人がそのまま発見されるような奇跡は望むべくもありません。

石器は使うことで刃こぼれや刃先の摩耗が生じます。こうした使用の痕跡は、硬い物(角や骨)を削った時や、軟らかい物(肉や皮)を切った時で、その特徴が異なります。そこで石器の機能・用途を推定するため、石器と同じ種類の石材でレプリカ(実験石器)を多量に作成し、体系的な実験を行います。木の伐採や鹿角加工などを繰り返し、それぞれの使用痕を確認します。その後、遺跡出土の石器とレプリカの使用痕を比較しながら、当時の石器が用いられた作業を推定します。

使用痕は何を物語るのか

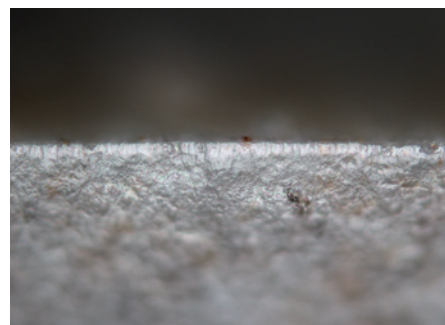
一方で、木や鹿角の加工といった作業は、旧石器時代の生活として現代の我々でも想

定可能な、ある種平凡な作業ともいえます。平凡な作業を解明する意義はどこにあるのでしょうか。私の研究の特徴は、こうした単なる石器の機能推定をこえて、その時代・その地域のなかで、石器がそのように使われる意義や背景を考察する点にあります。

例えば、最も寒冷・乾燥化した最終氷期最盛期(LGM:約3～2万年前)の北海道には、細石刃石器群と呼ばれる一群が出現します。細石刃や彫器、搔器、錐器など豊富な石器が出土し、狩猟や鹿角加工、皮なめし、石の穿孔(装飾品の製作)など多様な痕跡が認められます。各種石器が特定の作業に専門的に使用されていました。一方、LGMの本州に出現する杉久保石器群と呼ばれる一群をみると、ナイフ形石器や彫器には狩猟や動物の解体を示す痕跡が多量に見つかる一方で、鹿角加工や皮なめし、装飾品の製作を示す痕跡はほとんど観察できません。また1つの石器が複数の作業に使用されていたことも判明しました。

現生または極めて近い過去に存在した狩猟採集民をみると、専門的な道具や多様な道具は、食料資源の獲得をめぐるリスクが高い環境において好まれていたようです。このように考えると、北海道のLGM細石刃石器群にみられる専門的な使用や多様な道具(骨角器や皮製品、装飾品)の製作を示す痕跡は、食料資源が偏在するリスクの高いLGMの環境に適応した技術や行動を表していると理解できます。またLGMの本州にみられる石器の使い方は、もう少しマイルドな環境に適応した技術・行動の特徴を反映しているのかもしれませんが、石器の使い方は、実は時代や地域、適応した環境によって大きく異なっていたと考えられます。

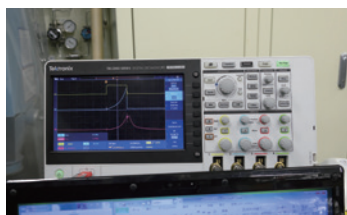
人類の歴史のなかで、旧石器時代が占める割合は9割以上。高校の教科書ではほんの数ページしか学びませんが、そこには人類の歴史にとって新しい発見がたくさん隠されています。誰も知らないことにチャレンジするやりがい溢れた研究分野です。



LGM細石刃石器群の彫器に観察できる使用痕。彫器の先端を顕微鏡(200倍)で観察すると、鹿角などの加工に特徴的な痕跡が見える



HiPIMSを用いて薄膜形成を行うための真空装置



波形はプラズマを形成するためのパルス電圧のタイミングとプラズマ状態の指標となる電流の変化を示している

「HiPIMS」を駆使した 高度な成膜技術を探究

成膜プロセスの安定化と生体環境における溶解性の制御が課題

私の専門分野は、表面改質技術によって高い機能を持つ表面を創り出すこと。その応用先の一つである医療デバイス開発では、生体インプラント材料をマグネシウムに代替させるための研究として、2018年から地方独立行政法人東京都立産業技術研究センターと共同研究を進め、生体内でのマグネシウムの溶解速度を制御するための酸化マグネシウム(MgO)薄膜材料の開発に取り組んでいます。

そのカギを握るのは、真空容器内での高密度なプラズマを用いて、薄膜材料を形成する「HiPIMS (High Power Impulse Magnetron Sputtering)」という技術。アルゴンガスをイオンにして、マグネシウムの表面に叩きつけることで、マグネシウムの原子が弾き出され、さらに酸素を導

入することで、基材の表面にMgO薄膜が形成されます。HiPIMS技術では、パルス電圧を用いて高密度のプラズマを形成するため、パルスの時間幅や周波数によって、柔軟なプロセス制御が実現されると共に、高密度プラズマにより多くの粒子がイオン化するため、電場や磁場を用いてそれらの粒子の流れやエネルギーを制御する事が可能となります。この特徴を活かす事で、MgO薄膜の形成では、パルス電圧の周波数を自動で制御するプロセスを開発し、従来よりも高速かつ安定してMgO薄膜を形成することを実現しました。これまでに本共同研究の枠組みの中で、疑似生体環境におけるMgO薄膜の溶解特性に及ぼす材料因子が明らかになり、それらを活かした薄膜構造設計に取り組んでいます。

基礎研究に立脚した応用展開を目指して社会に貢献していきたい

薄膜形成の「プロセス」について研究をする面白みは、それらがあらゆる産業技術へ応用展開ができることです。核となるプロセス技術は同じであっても、例えばチタン材料に酸素を導入することで酸化チタン薄膜が、窒素を導入することで窒化チタン薄膜が形成されます。前者は光学薄膜としてガラス表面へのコーティング等に、後者は硬質薄膜として切削工具等に応用できます。一方で、これまで実現が難しかった材料の形成や、新規材料開発には、そのプロセスを熟知した上で、原子・分子レベルでの制御が求められてきます。これに対して、未解明な現象の多いHiPIMSプラズマの動的な特性を明らかにし、これに基づいた材料開発とその応用展開を目指して、日々研究に取り組んでいます。

清水 徹英 准教授

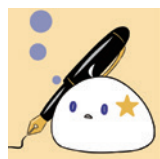
Tetsuhide Shimizu

システムデザイン研究科 機械システム工学域

今号の表紙

都立大の学生が描きました

前期。サークルの新歓は全て中止、教授と直接話せないし、図書館も使えないし、何より新入生の妹は特別大変な思いをした半年でした。そんな中、世間で生まれた色々な「戦い方」をイラストに詰め込みました。

桑原 優月
人文社会学部人文学科
3年
マンガ研究会

編集後記

新生東京都立大学となって最初のMiyacologyは、本学最年少教授の一人である詫摩教授の対談企画からスタートしました。同窓であられるJICAの中村さんとの対談では、学生時代から今も変わらない情熱で突き進む非常にカッコイイ姿が印象に残りました。グローバル社会のなかで、如何に国際協力を進め、日本がどのような役割を果たすべきか、お二人のような次世代を担う研究者と実務者が連携することで、より良い社会が実現されていくのだろーうと思います。コロナ禍のなかでの対談の調整は難しい判断でしたが、世界の最前線で活躍するお二人のお話を伺うことができ、非常に良かったと思います。

そのコロナですが、大学にも多分な影響をもたらしました。ネガティブな部分ばかりがクローズアップされますが、DX推進の必要性など、ポジティブに変換できる部分も多くあるはず。知の拠点たるべき大学から、新しい生活様式に資する研究成果を発信していけたらと思います。

十津川 剛 (URA専門課長)

総合研究推進機構からのご案内

YouTube「都立大Channel」をご存知ですか？「研究室紹介」コーナーでは、本学の研究室の情報を配信しています。ぜひ御覧ください。



都立大 ユーチューブ 検索

東京都立大学 総合研究推進機構 NEWS Miyacology [首都学 (ミヤコロジー)]

第7号 2020年 Autumn 2020年10月30日発行 企画・制作・発行: 東京都立大学 総合研究推進機構

TOKYO METROPOLITAN UNIVERSITY
東京都立大学

© 2020 TOKYO METROPOLITAN UNIVERSITY

〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1
東京都立大学 南大沢キャンパス内 プロジェクト研究棟2階
TEL 042-677-2728 / FAX 042-677-5640
mail ragroup@mj.tmu.ac.jp<https://tmu-rao.jp>