

Organization for Research and Development of Innovative Science and Technology

Re:
ORDIST Vol.44
No.02
2019



Re:ORDIST

Vol.44 No.2



CONTENTS

2 Pick up research

INTERVIEW

微生物を制御する

エコで快適な暮らしのために。
微生物との賢いつき合い方を探る。

化学生命工学部 生命・生物工学科 教授 **松村 吉信**

6 NEXT RESEARCHER !

先端科学技術推進機構 ポスト・ドクトラル・フェロー **寺嶋 真伍**

7 先端機構 News & Topics

9 Cross

橋梁の寿命を伸ばす

「危ない橋」の亀裂損傷をシンプルな方法で食い止める

環境都市工学部 都市システム工学科 准教授 **石川 敏之**
先端科学技術推進機構コーディネーター **石井 裕**

11 研究員図鑑

環境都市工学部 都市システム工学科 准教授 **林 倫子**

13 関西大学科学技術振興会 TOPICS

14 先端機構所管研究装置紹介

3D測定レーザー顕微鏡「LEXT OLS4100」

Editor's note

本号の Pick up Research では、松村先生のご研究をご紹介いただきました。微生物との付き合いは人間にとって昔から避けることができません。先生のご研究によって、微生物とより賢いつき合いができるようになればと思います。Cross では石川敏之先生に老朽化した橋梁の補修法について語っていただきました。石井コーディネーターが言われるように、こまめな手入れが大切という点は本当に医療に似ていて、先生のご研究から簡単なケアで橋の寿命が少しでも延ばすことができればとても素晴らしいと思います。また研究員図鑑では林先生、NEXT RESEARCHER ではPDの寺嶋さんに、いろいろと思いを語っていただきました。こちらもご一読いただければと思います。

ところで、私が Editor's note を書かせていただくのもこれが最後となりました。161号で大幅にリニューアルし、4年目を終えます。皆様のご感想はいかがでしょうか。少しでも手にとって目を通していただくことができるようになったでしょうか？ 今後とも Re:ORDIST よろしく願っています。(MM)

Pick up research

INTERVIEW

微生物を 制御する

エコで快適な暮らしのために。
微生物との賢いつき合い方を探る。

松村 吉信

化学生命工学部
生命・生物工学科 教授

松村教授の研究テーマは微生物の制御。人や社会に悪影響を及ぼす微生物を殺滅するとともに、人や社会に貢献する微生物の機能を強化し、有効利用することをめざして多彩な研究を進めています。



— まず、人にとって好ましくない微生物をどう制御するかという研究からお話いただけますか？

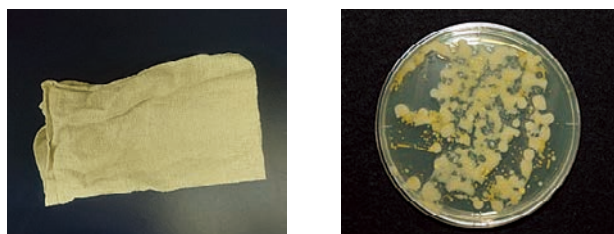
私たちの身の回りには予想以上に多くの微生物が生育しています。1年、2年と使っているタオルは、いやな匂いがするでしょう。その匂いのもとは何か確認してみると、一辺が5センチの古タオルの中に、多いものだと 10^{10} （10の10乗個、100億個）もの微生物、主に細菌がいるのです。

—すごい数ですね。細菌は何種類くらいいるのですか？

どんな種類の細菌がいるのかを知るために、まず栄養の豊富な培地で生育できるものを探しましたが、生育する細菌は少数で……。そこで次世代シーケンサー（生物のゲノム情報を解析する装置）を使って、そこにいる細菌をDNAレベルで検出してみると、主なものとして10から20種類が検出されました。

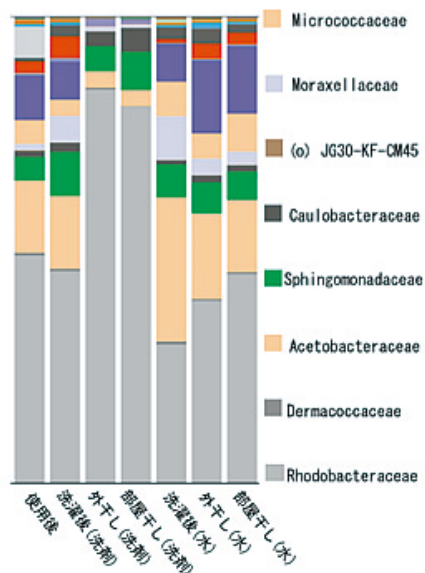
培地とは、人が微生物にとって最適であろう栄養をバランスよく含ませたものですが、微生物にはそのような培地で生育できるものとそうでないものがあり、一般的に生育できないものが生育できるものの1000倍くらい存在していると言われています。微生物の培養技術もまだまだ確立されていないといえますね。生育できない微生物も含めてどのようにコントロールするのかというのが、これからの研究課題ですね。

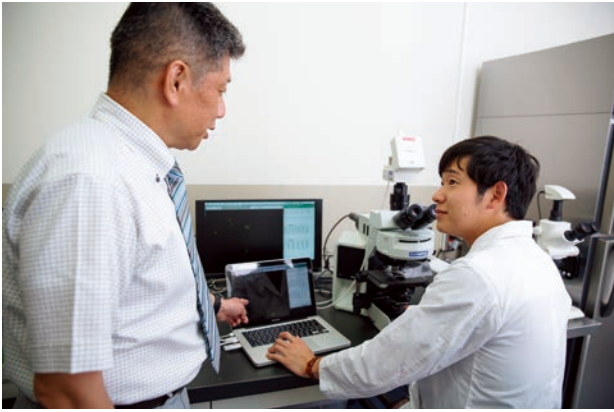
1年以上使用・洗濯を繰り返した綿布



使用・洗濯を繰り返した綿布から多数の微生物が検出される。
→ 洗濯では十分に微生物は洗い出されないようだ。

使用綿布中に存在していた微生物の菌叢解析





— 一般家庭で使用されている洗濯用洗剤には、抗菌剤入りのものが増えてきました。どの程度の効果があるのですか？

確かに、洗剤メーカーさんは一生懸命に抗菌剤をアピールしておられますね。しかし、我々が調べている範囲では、一度の洗浄で微生物が半分減ったらいいかな、程度の効果しかありません。もっとも、洗濯物の中に病原菌は通常ほとんどいないので、そもそもあまり実害はないのですが。微生物を大幅に減らしたければ、水温を30、40度まで上げるのが抗菌剤もよく効き、効果的です。

— 洗剤メーカーと共同研究をしておられるのですか？

いえ、家電メーカーとコラボしています。家電メーカーとしては、洗濯機に付加価値をつけるために、洗剤では取りきれない菌を、例えば洗い方、洗濯槽の回し方、水の入れ方の工夫等で処理できないかと考えているのだと思います。

私たちとしてはその前に、どんな菌がその場所に存在しているのかを把握することが重要です。また、どのように微生物が繊維に付着しているのかが分かれば、それを外す効果的な洗い方も見えてくるのではないのでしょうか。

— 繊維と微生物はどのように付着しているのですか？

まず、バクテリアには繊維に付着しやすいものと、そうでないものがあります。付着というと化学的な結合を想像されるかもしれませんが、どのバクテリアも細胞の

化学構造はそれほど変わらないので、物理的な付着かもしれません。私は、細胞の周りに釣り針のような引っかかる部分を持ったものがよく繊維に付着するのではないかとイメージしています。

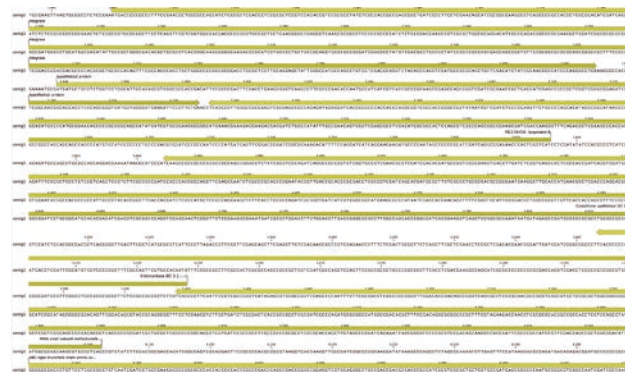
微生物の付着がもし物理的な付着なら、酵素などを使って釣り針部分を溶かしてしまう方法が考えられます。そもそも細胞が潰れ、中の成分がはじけることで匂いになるのですから、細胞さえ潰さなければ匂いも出にくくなります。したがって細胞を潰さずに洗濯槽の外に排出してしまうような除菌システムができればと考えています。

— 次に、微生物の有効利用、化学物質で汚染された環境を微生物の能力を用いて浄化する方法の開発研究についてはいかがですか。

微生物の中にはプラスチックの原料によく使用される環境ホルモンとされるビスフェノール A (以下、BPA) を分解するものがあります。



単離したBPA
分解菌(コロニー)

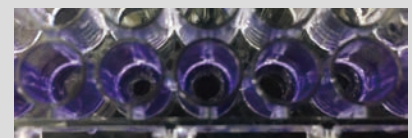


解読されたゲノム情報の一部

Column

バイオフィーム： 様々な環境でよく人が目にする微生物集団

最近、コマーシャルなどでバイオフィームという言葉をよく耳にします。バイオフィームとは固形物表面に付着した微生物細胞集団の総称で、家庭環境ではキッチンのシンクや浴室などで汚れ(ヌメリ)として認識されているものです。このバイオフィームは、微生物細胞とそれらが生産する多糖類やタンパク質、DNAなどの核酸で構成されています。一旦バイオフィームが形成されると、洗剤や漂白剤で洗い流してもすぐに再生され、バイオフィームを完全に除去することは不可能と考えられています。このような厄介者のバイオフィームも複数の微生物の安定した共生系と考えれば微生物の新しい機能の発見や安定した有用物質生産系の構築につながるのではないのでしょうか？ 実際に、日本のお酒造りなどの発酵産業では古くから経験的にバイオフィームが利用されています。



マイクロプレートを上から観察



マイクロプレートを横から観察

ポリスチレン製の96穴マイクロプレートで調製し、青色色素で染色した緑膿菌バイオフィーム。TSB培地で37℃、一晚培養して形成させた。



私たちは、共同研究者がつくば市の土壌から単離した菌株を詳細に研究しています。これまでに、特に分解効率が良いものについてBPA分解・代謝系を調べる実験を行い、代謝の際に関わる酵素を特定しました。さらに、この酵素のアミノ酸配列構造を調べるために、次世代シーケンサーを使って全ての遺伝子情報を解読し研究を進めているところです。

— BPA分解菌の機能向上も視野にいれておられるのですか？

自然界から単離したBPA分解菌の遺伝子改変なども行っています。なぜそうするかというと、この分解菌は増殖させているうちに、どんどん機能が落ち、能力を喪失していくからです。次世代シーケンサーで確かめると、一部の遺伝子領域が徐々になくなっていくのが分かります。

一般的に遺伝子は変化しないものだというイメージがありますが、培養しているうちに何割かの細胞で、ある遺伝子領域だけがなくなり、分解する能力も失います。現状ではBPA分解菌としての実用性に欠けてしまうので、この不安定なゲノム構造を何とか安定化させたいと考えています。

— 今、注目していることは？

微生物にストレスを与えた時の細胞の変化、特にその時発生する活性酸素に着目しています。抗生物質や抗菌剤を加えると、その機能で細胞は死にます。かつては我々も全ての細胞がそのように死ぬものと思っていました。ところが、実際に抗菌剤で処理すると細胞で活性酸素が発生し、一部の細胞はその活性酸素で死んでいることが解りました。

さらに、その時に死ななかった細胞は、活性酸素の能力でDNAが変わってしまいます。この様子から私たちは「微生物の遺伝情報が書き換えられ、そのために耐性菌になっていく」とも考えています。

確かに細胞を活性酸素で処理すると、DNAのいろいろなところが変わっていきます。しかし理由は分かりませんが、主に変わるのは耐性化に関わる場所のようです。

抗菌処理中に活性酸素が発生すると、細胞が適応しようとして機能を発現し、それがゲノム変異を誘発して耐

性化しているのかもしれないと考えています。

このような考えを否定する研究者もたくさんいます。しかし、殺菌実験をしているとよく似た現象に遭遇することがあります。なぜ、このようなゲノム変異が細胞に生じるのか、研究をしなければならない課題だと思っています。

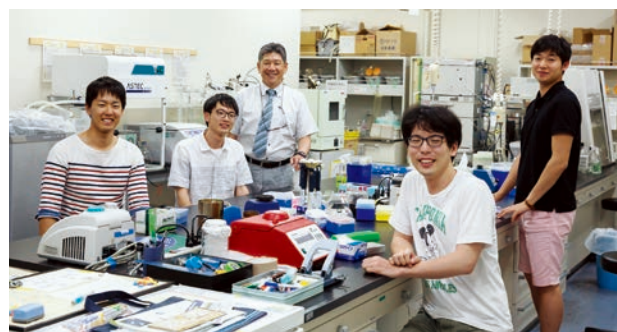
— 今後進めたい研究は？

エネルギー系の研究、特に微生物を使って燃料を作ることです。環境浄化は社会的に重要なことですが、それだけだと微生物の隠れた能力の発掘にはつながりません。そこで、環境浄化しながら、例えばバイオディーゼルのようなエネルギーを作れないかと考えています。微生物で下水処理しながら油が作れたらいいですね。バクテリアの一番の能力は浄化能力なので、浄化と組み合わせれば一石二鳥です。

— 微生物の研究に携わってきて、感じることは？

我々は、殺菌・除菌処理後に微生物が1割残っても大きな問題にはならないだろう、ましてやもっと少量、例えば0.001%ぐらい残るのは当たり前という感覚をもっています。ところが商品となり世に出るとなると、それでは消費者に納得してもらえない。殺菌処理では、我々は極力微生物細胞をゼロに近づけようと努力するのですが、抗菌処理をすることで微生物の方もどんどん変わっていく。耐性菌の出現は、その一例です。

研究すればするほど、微生物を有効利用するということは、優秀な微生物を作ることではなく、折り合いをつけて、微生物ができる能力の範囲内で使わせてもらうことだと感じるようになりました。その能力を上げる方法についても、遺伝子組換えだけではなく、相性のよい2、3種類の微生物を集め、組み合わせる方向がいいのではないかと考えています。



PROFILE

松村 吉信

MATSUMURA Yoshinobu

「納豆は大の苦手！でも納豆菌は可愛いかな」とお話になる松村先生。微生物の新たな環境浄化能を発掘し、その能力をコントロールしながら活用するシステム（微生物生態工学技術）の構築と、「環境に優しい」殺菌・滅菌・除菌システム（微生物制御技術）の構築に邁進されています。

NEXT RESEARCHER!



寺嶋 真伍

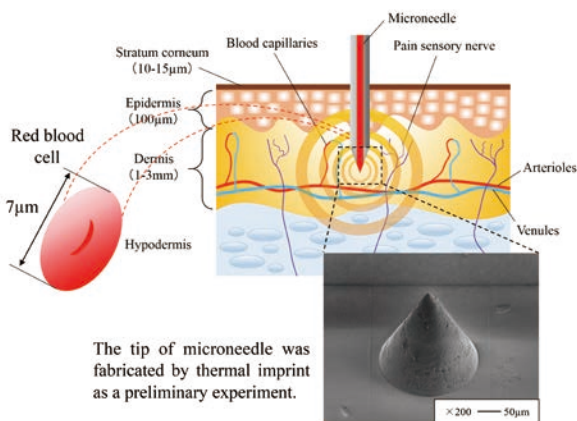
TERASHIMA Shingo

先端科学技術推進機構
ポスト・ドクトラル・フェロー
2017年10月着任

蚊の針ほどの繊細さで 身近で簡単な医療を目指す

1 研究のテーマは何ですか？

すごく小さなハンコをポリマーに押し付けて成形するような「ナノインプリント法」を利用した「痛くない注射針」の作製について研究しています。投薬もできるので化粧品分野への進出も考えています。最終的には、蚊の針ほどの小さい針を目指します。



実現可能性の実験として、針先端に相当する円錐形状を成形しました。型を熱溶解した成形材料へ押し付けた際の流動状態を工夫することで、成形できました。長い針を成形するには、型を離す際の工夫が要求されます。

2 今の研究テーマを研究するきっかけは何ですか？

元々は、奇妙に動く流体について研究していました。その中で、小さなモノに何度も触れました。1ミリよりはるかに小さいにもかかわらず、何ともキレイに作られていました。私には魔法を使っているように思えたので、どんなことをすれば、こんなに小さくても精巧なモノが作れるのか疑問に思うようになったところがきっかけです。

3 研究が進み成果が出たら、どのようなことが期待できますか？

痛くない針を作ることは当たり前です。特別な技術や医療関係者で無くとも簡単に使用することができるため、身近なところで血液検査ができ、病気の早期発見が可能となります。更に進めば、スマートフォンなどでリアルタイムに体調管理ができるようになります。

4 現在の研究を進める上での課題は何ですか？

「細長いモノや中空状のモノ」を「比較的簡単に」作ることは非常に重要であり難しいことです。今までに無かった技術を思い付くことが肝になりますが、膨大な実験データ、幅広い知識、最先端の加工技術に関する知識が揃っていないと乗り切れないと感じています。

5 5年後の研究進捗目標を教えてください。

家庭で気軽に血液検査ができたり、皮下に投薬できるようになるといいですね。薬の経口投与や注射が怖い子どもにも有効ですし、少子高齢の時代だからこそ、身近で簡単な医療が活躍します。

6 研究する上でのモットーは何ですか？

多動であることです。自身の研究のみでなく、知らない研究に積極的に触れることで、新しい知識を取り入れられ斬新なアイデアが生まれます。



先端機構 News & Topics

第23回

関西大学

先端科学技術

シンポジウムを

開催しました。

関西大学先端科学技術シンポジウムは、先端科学技術推進機構で取り組む研究の1年間の成果を取りまとめ、広く社会、企業、産業界に発表する場として毎年開催しています。今回は「超スマート社会の実現に向けた新技術の潮流」をメインテーマとし、特別講演では国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 総括ユニットリーダー／研究監永野 智己氏を迎え「次代を紡ぐ R&D-Insight～日本のイノベーション機会～」をテーマにご講演いただきました。

次回は、2020年1月23日（木）、24日（金）の開催を予定しています。

メインテーマ

「超スマート社会の実現に向けた新技術の潮流」

【開催日】 2019年1月24日（木）、25日（金）
関西大学 千里山キャンパス 100周年記念会館

【参加者数】 874名（2日間）

【1日目】 招待講演13件、一般講演21件
ポスター発表65件

【2日目】 招待講演16件、一般講演33件

2016年度文部科学省私立大学研究ブランディング事業選定
『「人に届く」 関大メディカルポリマーによる未来医療の創出』プロジェクトによる「KUMP International Symposium」を先端科学技術シンポジウムと同時開催しました。

【参加者数】 193名

基調講演2件、招待講演12件、
一般講演13件、ポスター発表19件

本シンポジウムでは、関西大学発の革新的材料 KUMP を活用した未来医療の創出に向け、国内外の研究者が集結し、最先端の医用工学研究の取り組みや成果を発表しました。

受賞者紹介



IEEE Consumer Electronics Society
IEEE GCCE 2018 Excellent Paper Award 受賞

システム理工学部 和田 友孝 准教授

研究テーマ 「Increase of Information Bits Contained in 3D Reflector Code on Roadside for Infrared Laser Radar」



合成樹脂工業協会 学術賞 受賞

化学生命工学部 原田 美由紀 教授

研究テーマ 「メソゲン構造を導入したエポキシ樹脂の構造制御と高性能化に関する研究」



Japan Society of Civil Engineers
Coastal Engineering Journal Citation Award
of 2017 受賞

環境都市工学部 安田 誠宏 准教授

研究テーマ 「2013年台風 Haiyan によるフィリピンでの高潮災害に関する JSCE-PICE 合同調査結果」



5th International Conference on Recent Trends in Structural Materials
The Best Poster (1st in Poster Contest) 受賞

システム理工学部 齋藤 賢一 教授

研究テーマ 「Atomistic Simulation of Heavily Plastic Deformation of Pearlitic Steel: Nano-sized Processes of Wiredrawing and Indentation」

講演会等 開催報告

I (情報・通信・電子) 研究部門

外国語による特別講演会 (2018年9月21日)

「Ultrasonic Audio and Directional Sound」

Prof. Chuang Shi

University of Electronic Science and Technology of China

本講演では超指向性を有するパラメトリックスピーカの基礎理論から最新の応用技術までがわかり易く解説されました。

N (新物質・機能素子・生産技術) 研究部門

外国語による特別講演会 (2018年10月11日)

「Polymer/Graphene-based Nanoparticles: Synthesis via Heterogeneous Polymerization」

Prof. Per B. Zetterlund

The University of New South Wales, Australia

本講演ではグラフェンを高分子マトリックスに分散させるユニークな方法が紹介されました。

N (新物質・機能素子・生産技術) 研究部門

外国語による特別講演会 (2018年11月29日)

「Functional nanomaterials from single polymer chains」

Associate Prof. Erik Berda

University of New Hampshire

本講演では、一本鎖の高分子の分子内架橋反応を活用するナノ材料・ナノ粒子の構築について解説されました。

文部科学省 私立大学戦略的研究基盤形成支援事業プロジェクト

- 3次元ナノ・マイクロ構造の創成とバイオメティクス・医療への応用国際シンポジウム (2018年9月21日)

〈招待講演〉

「Printed Paper-Based Low-Cost Analytical Devices」

Prof. Daniel Citterio

Keio University

【訃報】 名誉教授 (元システム理工学部 教授) / 先端科学技術推進機構 名誉研究員 横田 勝弘 殿 (81歳) が、2018年8月31日にご逝去されました。ここに謹んで哀悼の意を表し、お知らせします。



日本環境動物昆虫学会
日本環境動物昆虫学会学会賞 受賞

化学生命工学部 吉田 宗弘 教授

研究テーマ 「都市周辺環境におけるチョウ類群集を対象とした環境評価に関する一連の研究」



沖縄協会 沖縄研究奨励賞 受賞

環境都市工学部 木下 光 教授

研究テーマ 「国指定重要文化財中村家住宅に関する研究」



The Society for Risk Analysis (SRA)
Presidential Merit Award 受賞

社会安全学部 土田 昭司 教授

受賞理由 学術団体 The Society for Risk Analysis の活動を世界的に普及する貢献が認められたことによる



Cross

橋梁の寿命を伸ばす 「危ない橋」の亀裂損傷を シンプルな方法で食い止める



いしかわ としゆき
石川 敏之

環境都市工学部
都市システム工学科
准教授

いしい ゆたか
石井 裕

先端科学技術推進機構
コーディネーター



橋の老朽化は待ったなし

石井：今回は橋の老朽化対策の専門家、石川先生にお話をお聞きます。高度経済成長期、つまり田中角栄元首相の列島改造論の頃に建設のピークを迎えた橋の老朽化が、いま急速に進んでいるそうですね。聞くところでは、日本には長さ2メートル以上の橋が約70万箇所あり、そのうちで建設後50年を超えるものの割合が、10年後には約4割、20年後には約7割にも及ぶとか。重大な事故を防ぐためには、危ない箇所を見つけて早急に補修する必要がありますが、そのためにどうするか。先生はそういう問題に取り組んでおられるのですね。

石川：私が研究してきたのは、鋼橋の疲労に対する補修法です。以前、名古屋大学に勤務していたときに、山田健太郎先生（名古屋大学名誉教授）と一緒にICR処理（Impact Crack Closure Retrofit Treatment）という技術を開発しました。亀裂が表面に出て割れている箇所を、圧縮空気を使った小さなエアーツー

ルで叩き、亀裂を閉じさせることで、その伸展を遅らせたり止めたりする技術です。鋼の当て板を当てて補修する従来の方法よりは簡単に早く処理できるということで、現場で使用され始めていますが、実際の補修には、重さが3～4キロのエアコンプレッサーと電源が必要になります。

無電源の手軽なツールで 亀裂に対応

石井：この対談でお話いただくのは、その改良版ということですね。

石川：はい。オートポンチという電源不要のハンドツールを利用したものです。亀裂を発見したらその場で対処できる点が長所です。ポンチは本来、鋼の材料試験をする際にマークをつけるのに使われる目打ち用の道具です。つまり鋼を叩くことでその箇所を圧縮して塑性変形させる程度の威力はある。そこで亀裂の近くを叩くために使ってみたら、効果が確認できたのです。

石井：ICRと比べて、効果はどの程度ですか？

石川：ばねの力でポンッとマークをつける程度のもので、力としてはやはり弱いですね。しかしICR



処理でほぼ完全に補修できるような箇所に対して、おそらく半分くらいの効果は挙げられると思います。

石井：半分ですか？

石川：そうです。この半分の効果を効果大と見るかどうかですね。例えば、10年で亀裂が発生した箇所に対してICR処理を行うと、悪くてもあと10年はもつようになります。今回のツールだとその半分ですから、5年は亀裂が進まないということになる。小さな亀裂であれば、もう伸びないかもしれない。大きな亀裂になると、一時的に伸展を止めてもまた伸展する場合がありますが、それまでの間にきちっとした補修設計を立てれば良いと思うのです。

石井：一回の補修に、どのぐらい時間がかかりますか？

石川：場合によりますが、通常3センチ程度の亀裂を発見した場合、4～5分です。

石井：そんなに短時間とはすごいですね。見た所は、普通の工具のようですか？

石川：はい、市販品です。オートポンチの先端だけ少し加工していますが、とくに秘密もないし、誰にでも使えるものです。オートポンチはある程度力がスプリングにかかるのとポンッと押される工具です。だから誰が行っても同じ品質になるところがポイントです。

石井：この道具を使えば誰でも橋の点検、補修ができるのですか？

石川：もちろん点検者になるための資格は必要ですが。今、橋は5年に一回、目視点検するという規定があって、小さい亀裂でも発見すれば経過観察となり、次の点検までの間隔が短くなる、あるいは補修しないといけなくなります。小さな亀裂でも、補修はかなり大掛かりです。それに対し、こういう道具でちょっと処置をしておけば、あと5年間は大丈夫ですよと言うことができます。

石井：全国に橋は70万もある。5年ずつ、全てを点検して回らないといけないとは大変ですね。

石川：海外では実際に落ちた橋もあります。日本でも、通行する自動車がきわめて多い重交通路線で疲労亀裂が多数発生しているので、放ってはおけないということですね。

データを蓄積し、 適切な処方を確立したい

石井：これからの試験の方向性は？

石川：まず、効果の限界を明確化することが必要だと思っています。オートポンチを使った処理は小さな亀裂には効果的だと思うのですが、一度に大きく荷重がかかってバツと開く亀裂に対しては効かないと思います。亀裂がどこまで大きくなると、効果が薄まっていくかを検証したいと思っています。また、疲労亀裂は負荷の蓄積により起きるのですが、今まで蓄積した疲労を一回キャンセルできる技術にもなる可能性があります。発生するはずの亀裂が発生しなくなる、ということまで見込める

可能性もあります。その辺りもきちんとデータを出したいですね。

石井：橋の修復にとって、一番重要なポイントはどこにありますか？

石川：国土交通省が求めているのは、おそらく完全に補修する技術でしょう。費用をかけていいのなら多分できるでしょうし、効果的な方法もいろいろあります。でも、「こんな1ミリ程度の亀裂を百万円かけて直すのか？」と考えてみると、やはり「簡単に」が重要だと思います。補修の精度は少し落ちるので、「それなりの精度を保ちながら簡単に、安価で」というのがキーワードかと。ここまで橋の数が増え、技術者も減っていくとなると、やはりそういう流れになるのかなと思っています。

石井：人に例えると、重病になると大変だが、軽症のうちに早めに処置することで治していくということですね。本当に医療に似ていますね。

石川：そう思います。



対談を終えて：石井コーディネーター

よく安心安全と言いますが、それを支える方がいらっしゃるのだということに改めて気づかされました。大学には、産業界のニーズに各先生がお持ちのシーズを合わせて、ライフスタイルの革新につながる研究をされているケースが多くありますが、石川先生のように安心安全という面から社会の基盤に貢献されている先生もいらっしゃる。人と同じく社会基盤も高齢化していくなかで、先生の活躍が産業の活性化につながってほしいなと思いました。

— 研究員による寄稿ページ —

研究員図鑑



今月の研究員

林 倫子

HAYASHI Michiko

環境都市工学部

都市システム工学科 准教授

● 関西大学に着任されたのはいつですか？

2017年4月です。

● 研究する上でのモットーは何ですか？

今すぐに役に立たなくとも、50年後、100年後の研究者に参照されるような面白いテーマを探すことです。

歴史を積み重ね形成された心地よい空間・風景を探求し、これからの社会に活かす

人は生きるため、自然環境に手を加え、社会を形成してきました。土木とは我々が生きていくための営みであり、各地域の風景は、その営みの総体として我々の目の前に現れる歴史的・文化的な現象です。

景観研究室では、これまでにどのような風景が形作られ、それが人々によってどのように解釈されてきたのかという、場所の履歴と風景形成のメカニズムを明らかにすること、そして、現代の風景の魅力や価値を発見・実証していくことにより、今後の地域づくり・国土づくりに役立つ知見を得ることを目標としています。

例えば、歴史都市京都を代表する風景ともいえる鴨川の景観美や親水空間が、どのように形作られてきたのかを、歴史資料調査や関係者インタビュー調査より明らかにしたり、滋賀県の水害常襲地域において、失われつつある水害の記憶や減災の知恵を抽出し、アーカイブ化して今後の防災まちづくりの基礎資料として提示したりといった活動を行っています。

● 研究者としての夢、自分自身に期待することは？

歴史や社会の中から、まだまだ着目されていない事実を発掘して、新しい見方を提示することを目標としています。

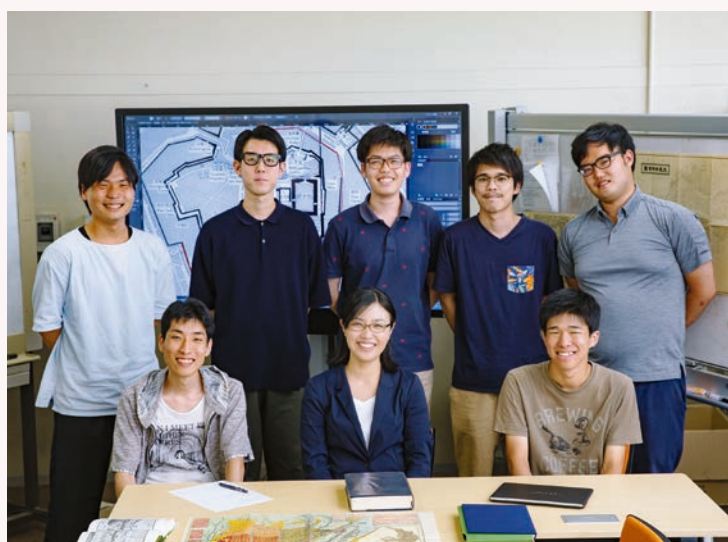
● どんな子ども時代でしたか？

勉強よりも、音楽や美術、書道などが大好きでした。誰かに用意された「正解」に辿り着いたら終わり、ではなく、自分と向き合い、創意工夫でどこまでも表現してゆける世界が、純粋に楽しかったのです。

● どんな学生時代でしたか？

合唱サークルの活動に生活のほぼすべてを捧げていて、またもや勉強は二の次でした。他者と声を合わせるには、まず気持ちを合わせないとけません。みんなで何かを作り上げる喜びとその方法論は、すぐれた合唱曲たちと、それを共に追求した仲間たちから学んだように思います。

この研究で期待できることは、歴史という時間軸のなかで現代という時代を捉え、現在、そして将来そこに住む人々にとって豊かで、居心地のよい空間や風景とは何か、またそれを実現するためのヒントを見つけることです。また、その場所らしい風景と、それを成立させているシステム（生態系、社会、制度、習慣、施設など）について明らかにすることだと考えます。



Researcher Contribution !



●研究者を目指したきっかけは？

M2のときに参加した学会で他大学の先生に勧められて、うっかりその気になってしまったからです。

●好きな書籍は？

関正和著『大地の川』

●その書籍が好きな理由は？

氏の、日本の川に対する熱い思いを受け取ることができるからです。

●尊敬する人物は？

お子さんを育て上げた、お母さん方。

●なぜその人物を尊敬する？

私も子育てに日々悪戦苦闘しておりますため、先輩

この研究における課題は、風景という複雑で奥深い現象を、実学としての土木工学というフィールドでどのように論じていけるかということです。

表面的な形のコントロールのための技術論に終始せず、社会や文化に寄り添って風景形成を支援するためには、あえて「工学」と名乗らない方がよいのかもしれない。しかし大きな環境変化の動機と現場は「工学」にあり、それを踏まえてでしかできない議論もあります。土木という分野が作り上げてきた社会や文化、もしくは土木の功罪を、歴史の中から実証的に示していきたいという思いがあります。

目標としては、人々が生きがいを見出せるような、豊かな風景が、世の中に形成されることであり、研究者として、それを少しでも応援できるような活動が出来ればうれしいと考えています。

林 倫子

お母さんたちに色々教わるのですが、いつも脱帽です。早くあの人間力を身に着けたいです。

●日課にしていることは？

息子らと、その日あったことについて語らうことです。彼らのまなざしは純粹で、好奇心に溢れ、かつ率直なので、会話が楽しい。しかも、成長とともに内容が進化していくのが面白い。いつまで続けてくれるかわかりませんが。

子どものころ、夏休みは毎年のように和歌山県の熊野地方に遊びに行き、川で泳いでエビを取りました。

中学時代、明石海峡を一望できる校舎から、建設中の明石海峡大橋の桁が両端からどんどん伸びていき、つながるのを、毎日楽しみに見ていました。

振り返ってみれば、上記のような自分にとっての原風景が、身の回りの環境や都市、それを支える制度や施設への興味をかきたて、自分を土木工学という学問に導いてくれたのかなと思います。



関西大学科学技術振興会 TOPICS

関西大学科学技術振興会は、先端機構と本会会員の発展・向上を目的とし、
関西大学における研究活動とその成果を広く産業界に紹介し、新産業創出など科学技術の発展に寄与しています。

第3回研究会（企業見学会）

2018年9月28日（金）、第3回研究会（企業見学会）が開催されました。今年度の企業見学会は大阪府三島郡島本町にあるサントリー山崎蒸溜所および山崎ウイスキー館の見学会を実施し、21名の方が参加しました。

サントリーは、この地でウイスキーが誕生してから90有余年、世界でも有数のウイスキーメーカーとしてその地位を確立させています。

この見学会ではツアーに参加し、モルトウイスキーの製法とその魅力について学びました。モルトウイスキーは、原料となる大麦

芽を麦芽の持つ酵素によって糖化し木桶発酵槽で酵母により発酵させます。樽で熟成した原酒は、10名にも満たないブレンダーにより熟成状況がチェックされ、最終製品の特徴にあった配合がなされて全ての製品の品質が保たれています。

ツアーの最後はウイスキーの試飲も行いました。科学の力の及ばない「微生物と人とが織り成す神秘的な世界」、ウイスキーの奥の深さに触れることができる企業見学会となりました。



第4回研究会

2018年11月22日（木）に開催された第4回研究会は、講演と会員企業による企業紹介が行われました。29名の会員・機構研究員が参加し、大変活気ある研究会となりました。

パナソニック株式会社ナレッジサービス推進室 斉藤 猛氏による講演「働き方改革=生産性向上+人材育成+α～企業が生き残るための『今、すべきこと』～」では、徹底したムダ取りの話、経営理念と人材育成の大切さについて、連携されているホワイト財団による「ホワイト企業認定」のご紹介がありました。

環境都市工学部 荒木貞夫准教授による講演「環境負荷低減を目指した新技術—高機能無機膜の開発とその実用化

展開—」では、地球温暖化問題に重要なCO₂に対して高効率分離を目指したゼオライト膜（多孔質アルミノケイ酸塩）の開発、並びに疎水性シリカ膜（疎水処理をしたナノシリカ材）の開発についてご講演いただきました。

参加者は次世代のエコ・グリーン技術として興味深く拝聴する様子が伺え、講演後、分離メカニズムや材料性能に関する質問が寄せられていました。

また今回は、本振興会会員同士の交流の深化を目的に、会員企業のPRの機会を設けました。会員企業3社（株式会社オンセック、株式会社太洋工作所、株式会社竹中製作所）によるPRは、本振興会会員にとりましても、会員企業を知る絶好の機会となりました。



先端機構所管研究装置紹介 3D測定レーザー顕微鏡「LEXT OLS4100」



装置の概要

サンプル表面のサブミクロンオーダーの3次元形状を非接触・非破壊で観察・測定ができるため、生体組織などの柔らかいサンプルや微細な凹凸を持つサンプルなど、接触式では評価が困難なサンプルの形状測定で力を発揮します。

研究での利用実績

骨粗鬆症の原因である破骨細胞の過剰な骨溶解を抑制するポリマー薬剤の開発に役立てています。破骨細胞を骨表面で培養した際に骨吸収により形成される穴（吸収窩）を本顕微鏡で観察し、ポリマー添加による吸収窩のサイズや個数への影響を調査しています。

研究進捗目標

あるポリマーを添加することで、吸収窩の形成が阻害される可能性が見出されつつあります。現在その再現性を調査しています。

期待できる分野

エラストマー樹脂などの高分子材料、多孔質材料などの再生医療用材料、MEMSなどのシリコン基板材料など、非接触で様々なサンプルの表面観察・測定が可能であることから、幅広い分野での活用が期待できます。

Re:ORDIST

Vol.44
No.02
2019

先端機構ニュース 通巻第168号

2019年3月15日発行

発行者：関西大学先端科学技術推進機構

大阪府吹田市山手町3-3-35

TEL：06-6368-1178

E-mail：sentan@ml.kandai.jp

Web：<http://www.kansai-u.ac.jp/ordist>