



生存圏 だより

五十田博教授・中川貴文准教授が科学技術分野の文部科学大臣表彰を受賞



杉山淳司教授が日本農学賞・読売農学賞を受賞

Research Institute for Sustainable Humansphere Newsletter

No. 19
2019.9

<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/>

- 2 研究トピックス
「ヤマハとの包括的連携協定と研究動向」
- 3 リサーチ最前線
「京都大学発ベンチャー企業スペースパワーテクノロジーズ社」
2019年度 男女共同参画推進委員会通信
- 4 2018年度 新任教員の紹介
- 5 2018年度 新任教員の紹介
リサーチ最前線 ミッション専攻研究員の紹介
- 6 リサーチ最前線 ミッション専攻研究員の紹介
- 7 生存圏フォーラム コラム紹介
- 8-11 生存圏って何？
「隠されし超技術!? 電子線による「ものづくり」」
「小さな脅威侵略アリ」
- 12 研究所ジオラマ「森のねんどの生存圏」ができました
教員が執筆・監修した図書

ヤマハとの包括的連携協定と研究動向

居住圏環境共生分野 博士課程 仲井 一志 / 教授 吉村 剛

2018年10月、京都大学生存圏研究所、大学院農学研究科およびヤマハ株式会社は、包括的連携協定を締結しました。アジア、アフリカなどの熱帯地域の木材の中には楽器や家具、車の内装パーツにも使われるような特殊な意匠や性能を持つものが少なくありません。一方で、原産国地域では農地転換や森林火災、違法伐採等によって森林資源が失われているのが現状で、このような森林の課題を解決するには森林をただ守るのではなく持続的管理の下で使い続けていくことが求められます。本協定は、森林資源の次世代への継承と社会の持続的発展という共通の目標に対して、京都大学とヤマハが双方の資源を投入し合って融合的に研究を進めていくことで社会にその成果を積極的に還元し、持続的社會を調和的に実現していくとするものです。本協定下においては複数の共同研究案が示されており、アフリカ、アジア、中南米、そして日本国内の森林資源にも着目した研究が計画、および進行中です。

楽器には多種多様な木材が使われ、ヤマハも世界各地から木材を調達しており、その年間購入量は約87,000 m³ (2017年)となっています。中でもアフリカ、東南アジア、中南米から輸入される木材の中には、楽器用材料として非常に有用な音響特性を持つ特殊、且つ貴重な木材があり、こういった木材資源は「希少木材」と呼ばれています。資源の減少に対し、様々な新材料の適用は幾度となく試みられてきましたが、楽器自体の伝統的価値観なども合わさって一朝一夕に実現できないのが現状です。タンザニアから輸入されるアフリカン・ブラックウッド(Dalbergia melanoxylon 以下ABW)も希少木材の一つで、クラリネットやオーボエといった木管楽器の管体材料として使われる黒い木材です。楽器用途が木材需要の大半を占め、主に東アフリカ(タンザニアとモザンビーク)から産出されており材料の取引額は30,000 USD/m³に及ぶことも少なくありません。主に利用されるのは心材部分で、熱帯樹種特有の濃色

を呈し気乾密度が1.3 g/cm³にも及ぶ高密度材料ですが、楽器用材料としての高い要求品質を満たすため、現地製材所での製材歩留まりは5~10%と非常に厳しいものとなっています。そのため、近年は乱伐などの影響による資源減少が顕著な問題となっており、資源を効率的に育成・利用していくことが求められています。

そこで、現在タンザニア南部リンディ州キルワ県にある現地コミュニティ森林において、ABWの効率的利活用を目指した基礎的研究の一つとして、タンザニア天然林における当該樹種の良質材育成のための基礎調査、及びエンリッチメントプランティングによる試験的植栽を進めています。まず立地環境調査として、地理的に異なる複数のコミュニティ森林にてプロット法による毎木調査、土壌調査、および立木物性調査を行いました。その結果、ABWは立地適応範囲が非常に広く、一般的な好適立地に加えて、強アルカリ、堅密土壌、排水不良と考えられる植物一般の成長に不利な土壌条件でも群生していることがわかり、光要求性と環境に起因して成長状態が変化している可能性が示唆されました。また、試験植栽は天然林内にて定期的に進めており、現地農村での苗木の育成と植栽による住民参加型森林経営への社会的影響評価や、植栽後の苗木成長のモニタリング(生存率、成長量)を進めています。今後、良質材の効率的育成を見据えた更なる詳細な調査を進め、心材形成のメカニズムや良質材の分布といった生態的特徴を明らかにしていくと共に、精英樹の選抜育成等の遺伝子学的観点での検証を進めていく予定です。

このように付加価値の高い木材を森林内で効率的に育成していく他、材料利用観点でのアプローチも不可欠であり、資源を無駄なく使う技術開発とその先にある現地産業の発展を目指し、フィールド調査だけでなく木材物性や生物劣化抵抗性、加工等の研究も進めており、今後の発展が望まれます。



協定締結の様子



ABWの断面



農村での苗木育成



森林調査の様子

リサーチ最前線

京都大学発ベンチャー企業スペースパワーテクノロジーズ社

生存圏電波応用分野 教授 篠原 真毅

我々の研究室では持続可能な生存圏の実現のために長年宇宙太陽発電とワイヤレス給電の研究を続けてきました。これまで行ってきたワイヤレス給電に関する研究成果や特許を用い、ワイヤレス給電の実用化を促進できると考え、京都大学イノベーションキャピタル株式会社(iCAP)にワイヤレス給電の商品開発を軸として商品開発/販売を行うベンチャー会社設立の申し込みを行ったところ、ヒアリングの結果提案が採択され、2018年6月8日にiCAPを引受先として第三者割当増資等を実施されました。これは2018年3月8日に設立された「翔エンジニアリング」という会社への増資となり、これからベンチャー会社としての活動をはじめることとなったのです。設立当初はドローンからのワイヤレス給電を応用した様々な電池レスセンサーの開発・販売を主軸としており、篠原は顧問として関係していました。図1は2015年に研究所で実施した、ベースとなるドローンからの電池レスセンサーへのワイヤレス給電実験の様子です。平行して京大インキュベーションプログラムにも採択され、ワイヤレスセンサーの開発に資金を投入してきました。しかし設立から約1年が経過し、さらに次の発展を目指すために、開発リソースの集中と商品開発と受託事業を別会社として独立運営することを決断し、翔エンジニアリングを子会社化して、新たに親

会社としてスペースパワーテクノロジー(SPT)社を2019年5月9日に設立し、発展的改組を行いました。篠原は引き続き顧問となり、研究開発の指南を行っています。平行して増資も行った結果、イノベーション京都2016投資事業有限責任組合、合同会社K4 Ventures、イノベーションC投資事業有限責任組合、京都市スタートアップ支援投資事業有限責任組合等から増資を受けることとなり、6月9日現在で資本金約1億円のベンチャー会社となりました。SPT社には設立当初より研究所の博士課程の学生が掛け持ちで社員となり、研究開発に汗を流しています。マイクロ波送電は2020年の制度化を目指して議論がすすんでおり、商用化はまずは工場や倉庫内等でのビジネスユースから進む見込みです。

制度化の状況と関連して、SPT社の開発中の商品例としてはデジタルピッキングシステム、工作機加工ツールセンシング、寒冷地向け土壁温度センサ、パッシブID探索システム等があり、早急な商品化のために活動を行っています。図2は現在考える商品化ロードマップです。SPT社はいずれ宇宙太陽発電の研究開発も行いたいと考えており、産学の有機的な連携の柱として今後も活動を行っていききたいと考えています。



図1：2015年に実施したドローンからのワイヤレス給電を用いた電池レスセンサー実証実験

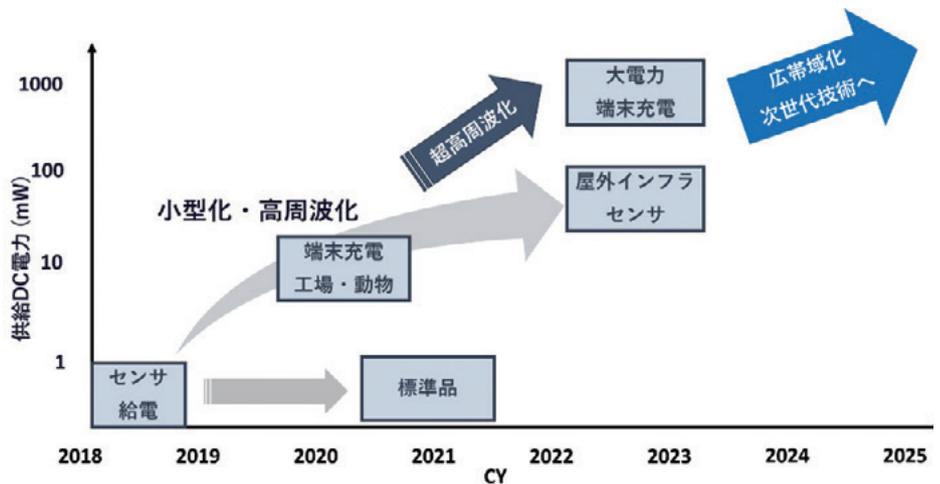


図2：商品化ロードマップ

2019年度 委員会活動報告

生存圏研究所 男女共同参画推進委員会 通信

生存圏研究所では、情報発信、他機関などと連携してのシンポジウム開催など多角的な活動をしてきました。2018年11月には第3回男女共同参画推進シンポジウムを「京都アカデミアフォーラム in 丸の内」で開催し(写真)、たくさんの人・機関との連携協力を発展させることができました。また、2019年10月には、ポートメッセなごやにて第4回男女共同参画推進シンポジウム「森林資源の有効利用を目指す多角的研究の現状」を開催予定です。これまで様々な講演会などで皆様からいただいたたくさんのアンケートの内容を踏まえ、今後も新しい研究や価値観の創造、男女共同参画の一層の躍進を目指して活動してまいります。

(委員：田鶴 寿弥子)





ギアナ宇宙センター(Guiana Space Center)にて。後ろにあるのは、BepiColombo/MIOを搭載している打ち上げ当日のアリアンVロケット

宇宙圏電磁環境探査分野 教授 小嶋 浩嗣

私は宇宙環境を人工衛星やロケットによる電波観測で探査する研究に携わっています。私の興味の対象は、小さい頃、親に社宅の白黒テレビで、アポロ宇宙船の月着陸を見せられてから、ずっと宇宙でした(途中、二、三回、今となっては最も向いていないと思われる政治家を目指したこともありましたが)。アポロ月着陸に始まり、ボイジャーの木星・土星の探査、スペースシャトルの有人飛行に刺激されて大学に入り、今に至ります。ボイジャーが木星、土星を観測した際の新聞の切り抜き集は、今も保管してあります。一方でラジオづくりなどもしていたので「電波」もずっと身近なものでした。また、海外の日本語ラジオ放送を聞くために、電離層の状態を知ることも小学生の頃の大切な日課でした。電離層とは地球の大気の上層部が、太陽紫外線などで電離した状態(プラズマと呼びます)になっているもので、電波を反射して地上にもどしてくれるので、電離層と地上とで反射を繰り返すと、地球の裏側にまで電波が届きます。通信衛星や海底ケーブルが発達するまでは、この電離層を使った通信が主役であったのです。ただ、この電離層は太陽活動で状態が大きく日々変わるので、当時の電波研究所(今の情報通信研究機構)が、電離層の様子をモールス信号で知らせてくれていました。それを聞いて電離層の状態を想像するの

です。こんな風に興味の対象が宇宙、電波、電離層(プラズマ)で育ってきて、それがそのまま仕事になっている状態が今の私です。ある意味幸せなのかもしれません。

電離層もそうですが、それよりももっと遠い宇宙空間も宇宙プラズマで満たされています(宇宙空間はなにもない空間だと思われていますが、そうではなくて、電離した気体であるプラズマで満たされているのです)。つまり地球上では空気の大気のなかに私達の生活はありますが、宇宙だと宇宙プラズマの中にあることになります。これは、国際宇宙ステーションや人工衛星もそうだし、地球だってそうなのです。地球上の環境が空気の動きで変化するのに対し、宇宙ではこの宇宙プラズマがその場所での環境変化を決めています。そしてこのプラズマという電離した気体の特徴の一つに、「電波の発生と吸収」があります。プラズマはその状態を変化させるときに簡単に電波を発生させたり、吸収したりします。宇宙空間はそんな電波で満たされており、その電波を観測することでプラズマの状態を知ることができるのです。その電波を科学衛星やロケットによって観測するのが私の研究です。衛星やロケットに搭載する観測装置を開発し、衛星・ロケットに組み込んで試験をして打ち上げ、観測をしてデータの解析を行います。わたしはこれまで、GEOTAIL(1992年打ち上げ、観測対象：地球周辺の宇宙空間)、Arase (2016年打ち上げ、観測対象：地球放射線帯)、そして、BepiColombo/MIO (図1：2018年打ち上げ、観測対象：水星周辺の宇宙空間)という3機の衛星と3機のロケットでの電波観測に携わってきました。幸いいずれも今のと

ころ順調にミッション遂行できています。

衛星やロケットは、ときに大変に美しい電波の姿をみせてくれます。それは、その波形が美しかったり(図2)、音に変換してみると、鳥のきれいなさえずりのように聞こえたりします。それらの電波の姿ひとつひとつに、ちゃんと物理的な意味があり、また、宇宙空間で私達が生活するようになれば、そのような電波に囲まれた環境で生活することになります。電波は宇宙の様子の変化を示してくれるだけでなく、時には宇宙の環境そのものも変えてしまう力をもっています。この宇宙で発生する電波がもつ力には特に近頃注目が集まりつつあります。既に次期ミッションの立案をすすめており、その中でも電波の観測は重要な役割を担っています。まったく新しい発想で開発している観測装置もあり、将来の探査ミッションへの準備も継続して取り組んでいます。今後の宇宙での電波観測とそれによる宇宙圏利用にむけた知見の集約が大事なテーマです。



図1：日欧共同水星磁気圏探査衛星BepiColombo/MIO(2018年10月19日打ち上げ(イラスト：池下 章裕氏、提供：JAXA))

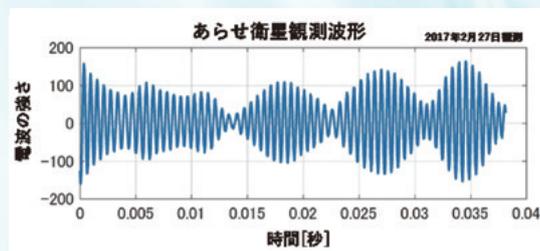


図2：Arase衛星が捕らえた宇宙で発生している電波の波形

2018年度

新任教員の紹介



レーダー大気圏科学
分野
准教授
横山 竜宏

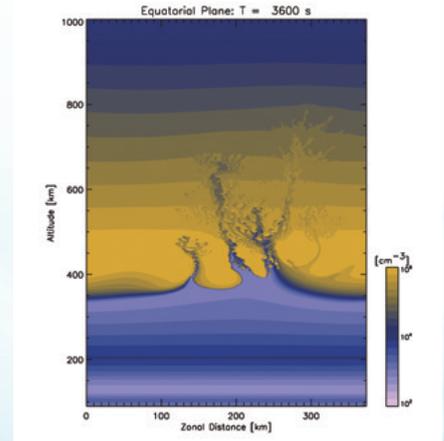
2018年11月16日付でレーダー大気圏科学分野の准教授に着任致しました。前々身の超高層電波研究センター時代に、深尾 昌一郎教授の研究室に学部4回生として配属されて以来、関係の先生方には長らくお世話になってきました。「レーダー」と銘打った研究室であるにもかかわらず、博士論文のテーマは電離圏のロケット観測とシミュレーションが中心で、研究室の中では垂流の存在であったと思われます。

その後、米国コーネル大学、NASAゴダード宇宙飛行センター、情報通信研究機構(NICT)等を経て現職に至ります。日米の4種のドメイン(ac.jp, go.jp, edu, gov)でそれぞれ1年以上過ごした人間はなかなか珍しいのではないかと思います。

さて、研究について簡単に述べると、「電波伝搬に影響を及ぼす電離圏現象の発生予測」となります。電離圏が乱れた状態になると、伝搬の過程で人工衛星による測位に大きな誤差が生じたり、情報そのものを取得できなくなる場合があります。このような影響を事前に予測し予報するために、観測とシミュレーションを駆使した研究を進めています。

縁あって出身研究室に戻ることとなりました。前職のときから東南アジアとの関

係は深く、インドネシアの赤道大気レーダーを中心として、観測・研究ネットワークの拡大に貢献できればと考えています。今後ともよろしくお願い致します。



図：電離圏シミュレーション結果の例

リサーチ最前線

ミッション専攻研究員の紹介

Diversity of honeybee virus in invasive ants: assessing the threat of pathogen spillover

ミッション専攻研究員 Lin Chun-Yi



Pathogen spillover occurs when a reservoir population with a high pathogen prevalence encounters to a novel host population. Recent studies have shown that ants often are infected by honeybee viral pathogens likely during their interactions with honeybee, suggesting that cross-species transmission of honeybee

viruses may have occurred commonly than previously thought. Due to their global distribution and good ability of adaptation to new environments, honeybee virus-infected invasive ants may easily invade a new territory to cause potential threats to transmit various viruses to local honeybee colonies. However, these studies are either at regional level or focused on only one or two honeybee

viruses. To understand the dynamics of multiple honeybee viruses in invasive ant at a large geographic scale, more than 350 samples of two invasive ant species, namely yellow crazy ant (*Anoplolepis gracilipes*) and longhorn crazy ant (*Paratrechina longicornis*), collected across Asian regions were surveyed for the presence of six honeybee viruses including Acute bee paralysis virus (ABPV), Black queen cell virus (BQCV), Chronic bee paralysis virus (CBPV), Deformed wing virus (DMV), Israeli acute paralysis virus

(IAPV), and Kashmir bee virus (KBV). The results showed that all studied viruses except Sacbrood virus (SBV) were detected in at least one geographic population of both species. Other noteworthy patterns include multiple infection appears to be rare in both species and the longhorn crazy ants generally harbor more honeybee viruses both in richness and infection rate. This study provides the very first baseline information in assessing potential threat of invasive ants as “virus spillover” source in honeybee and other pollinators.

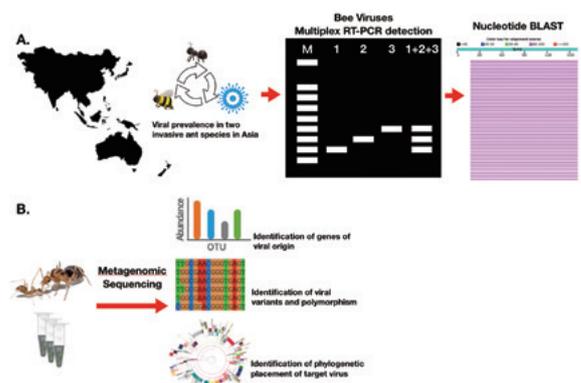


Fig. The schematic illustration of the study of honeybee virus-invasive ant interaction

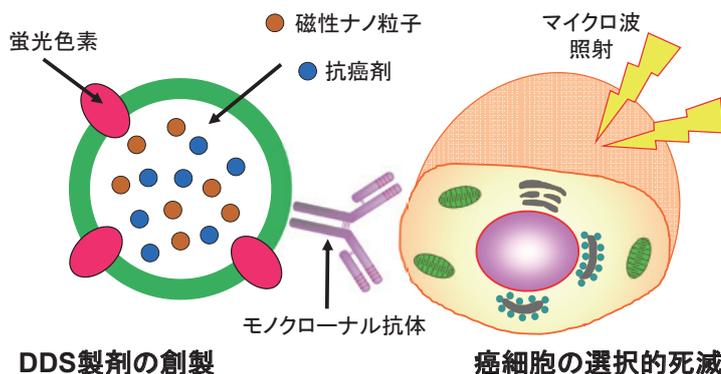
マイクロ波精密制御による癌の集学的治療とセラノスティックス ミッション専攻研究員 浅野 麻実子



マイクロ波(周波数:0.3~300 GHz)は生体を非侵襲に透過し、癌細胞を容易に高温にして死滅を誘導します。そのため、癌治療では凝固焼灼療法やハイパーサーミアに利用されています。一方で近年、マイクロ波の特殊な加熱機構が解明され、多くの化学反応が熱伝導加熱よりも低温かつ短時間で進行することが明らか

かとなりました。そのため生体にマイクロ波を照射すると、熱伝導加熱では未観測の生命現象や細胞損傷が起きると推測できます。すなわち、腫瘍へのマイクロ波照射を精密に制御すれば、現行より低温でも効率良く癌細胞を死滅でき、治療効率を向上した新しい癌治療法に応用できるのではないかと考えました。そこで我々はこれまでに、マイクロ波照射を精密に制御可能な装置を自作し、37°C管理下でもマイクロ波照射により癌細胞を死滅誘導できることを明らかにしました。またその死滅経路は、これまで考えられてきた熱ストレス応答による死滅とは別の経路にて進行することも併せて明らかにしました。現在はミッション専攻研究員として、本現象の癌治療への応用及び個別化治療を目指し、マイクロ波照

射とDrug Delivery System(DDS)製剤を組み合わせ、狙った癌細胞のみを死滅誘導させる手法を開発しています(図参照)。具体的には、高いマイクロ波吸収能を有する磁性ナノ粒子と抗癌剤をリポソームに包埋し、モノクローナル抗体により、癌細胞の特定分子にのみ局在させます。ここにマイクロ波を照射することで、癌細胞のみにマイクロ波の効果を与えることが可能となります。これにより、治療と同時に癌細胞の状態を確認・診断する「セラノスティックス」の実現が期待できます。



図：研究概要

森林土壌圏炭素動態の解明



土壌から放出されるCO₂量は(土壌呼吸量)は、全球で約80 PgC yr⁻¹であり、これは化石燃料起源のCO₂量の約11倍を占めています。そのため、環境変動の影響を受けて、土壌呼吸速度がわずかでも変動すれば、全球レベルの大気中のCO₂濃度に強く影響すると考えられています。しかし、土壌呼吸は

時間的・空間的に大きくばらつき、十分な精度で定量評価することが難しいとされています。このばらつきの原因として、土壌呼吸は「植物由来の呼吸」と「微生物呼吸」といった本質的に由来の異なるプロセスが混合した結果であり(図1)、各々の呼吸は異なった環境応答性をもっていることが挙げられます。

私はこれまで、森林土壌圏に特有の多様な有機物に着目し、個々の有機物によって異なる微生物呼吸の環境応答性を定量的に評価してきました。一方で、植物由来の呼吸としての根圏呼吸は、光合成産物の消費によるものであり、地上部光合成活動によって制御されています。母体と繋がった状態で活動している根圏の呼吸は、これらの生理活性を保ったまま直接的に測定することが技術的に難しいことから、地上部—地下部のつながりに着目した炭素動態についての理解を困難にしています。そこで、樹体全体の炭素放出速度の網羅的な高頻度観測と樹体内炭素動態の観測によって、地上部—地下部

ミッション専攻研究員 安宅 未央子

炭素動態のつながりを明らかにすることを目指しています。このような「植物由来の呼吸」と「微生物呼吸」の分離とその定量的なデータに基づいた評価によって、土壌炭素動態に対する理解を深めることができると考えています。

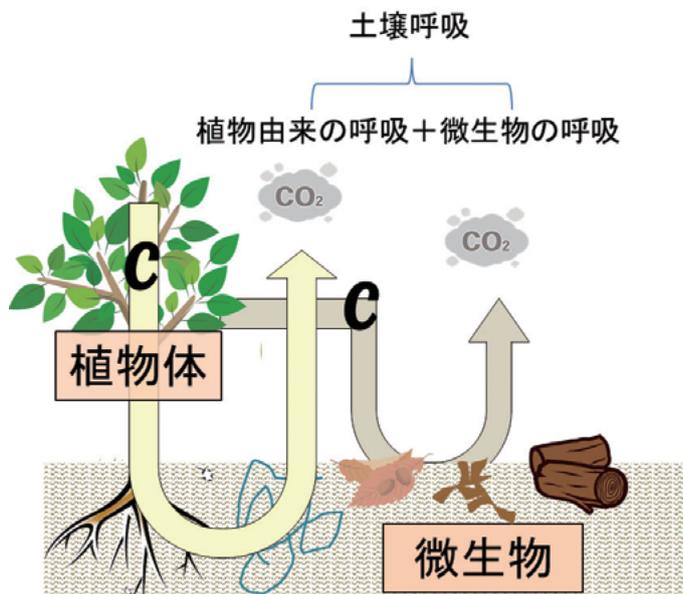


図1：森林土壌における炭素放出プロセスの概要

「生存圏フォーラム」通信



生存圏フォーラム総会の様子

生存圏フォーラムは、持続的発展が可能な生存圏を構築していくための基盤となる「生存圏科学」を幅広く振興し、総合的な情報交換・研究者交流、さらに学生・若手研究者の国内外での教育・啓発活動を促進していくことを目的とした会です。フォーラムへの入会によって、生存圏科学に関連するシンポジウム等の情報が配信され、幅広い分野の会員と交流会やホームページ上の掲示板を通じて情報交換することができます。生存圏フォーラムのホームページに研究者が毎月交代で執筆しているコラムの一部をご紹介します。皆様のご入会をお待ちしております。

<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/forum/>

(生存圏フォーラム運営委員長 矢野 浩之)



生存圏コラム

少し前になりますが、東京都の豊洲市場の問題が報道されていました。問題の要因の一つに土壤汚染があったそうです。報道では、ベンゼン、クロム、ヒ素等が検出されたとのこと。食を扱う市場として安全性に不安を持たれるのは無理ありません。

私は学生の頃から環境汚染物質分解菌の研究をしてきました。そのせいか、問題となっていた豊洲市場の土壤中にどんな菌(微生物)がいるのかとても気になります。なぜなら、汚染された土壌からは、その汚染物質の分解菌が見つかることが多々あるからです。「どんな菌なのか?」「どのようにして汚染物質を分解しているのか?」「どこからやってきたのか?」等を知りたくなります。

一つ例を挙げます。日本の公害の原点とされる水俣病は、某企業が熊本県水俣湾に大量に流してきたメチル水銀によるものでした。ところが、ある著名な先生の生態学的調査において、メチル水銀で汚染された水俣湾の海底のヘドロからは多くの水銀分解菌・耐性菌が見つかり、しかも、そのメチル水銀を金属水銀とメタンガスに分解していました。なお、金属水銀は気化して自然の物質循環に組み込まれていきます。要するに、目には見えない微生物がメチル水銀という有毒な化学物質を分解することで水俣湾の汚染を浄化していたわけです。

生存圏研究所の概要・リーフレットに目を通していただくと研究所の理念として「地球の診断と治療」と書かれています。微生物が汚染現場でその汚染を浄化しているということは、「地球の悪いところを治療している」と言っても良いかもしれません。そんな微生物の能力を分子レベルで解明し、真摯に学ぶことで、汚染の浄化はもちろんですが、さらに、その能力を活かして廃棄物や未利用の資源から有用物質を生産することもできるかもしれません。

最後に、このような環境汚染物質分解菌が汚染を浄化するのは、私たち人類のためではなく、厳しい自然環境の中を必死に生き延びていくためです。これまでに自然には存在しない化学物質を分解できる微生物が多く見つかっています。それだけでも不思議ですが、このような微生物はある日突然無から生じたわけではありません。土壌中に元々いた微生物が汚染物質を分解できるように適応・進化(している)からであると考えられています。一方、汚染が浄化されてくると、何故か忽然と分解菌がその場からいなくなってしまうのも事実です。その現象は神秘的でさえあります。変な言い方をすれば、環境汚染物質分解菌は汚染がある時にしか出会えない、または、汚染があったからこそ出会えた微生物と言えます。

バイオマス変換分野 渡邊 崇人

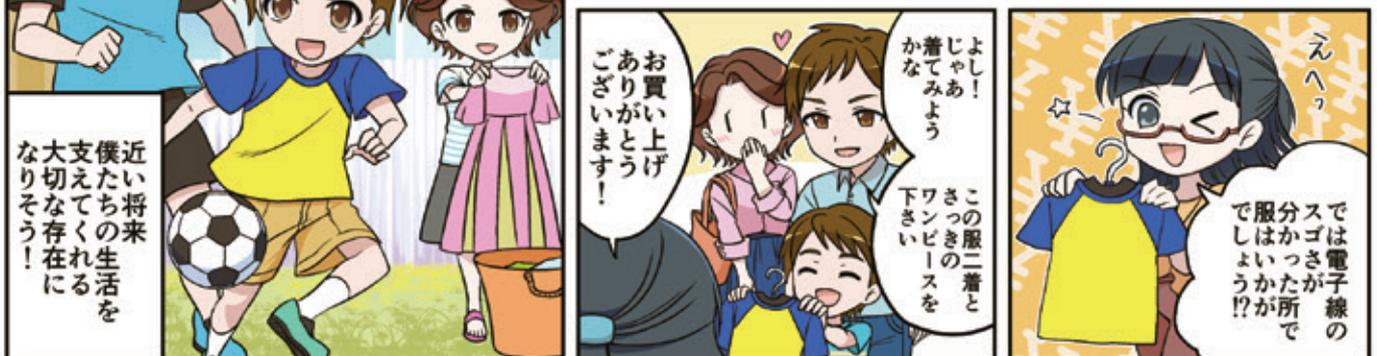
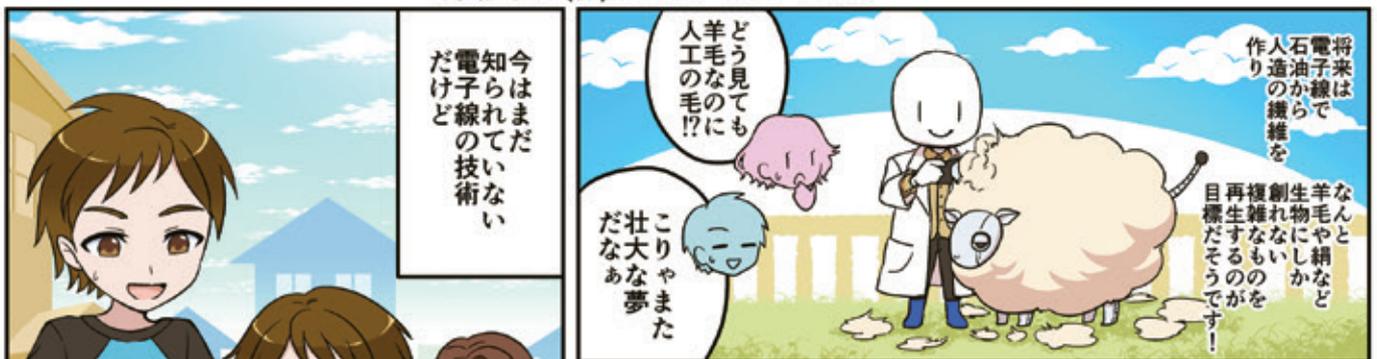


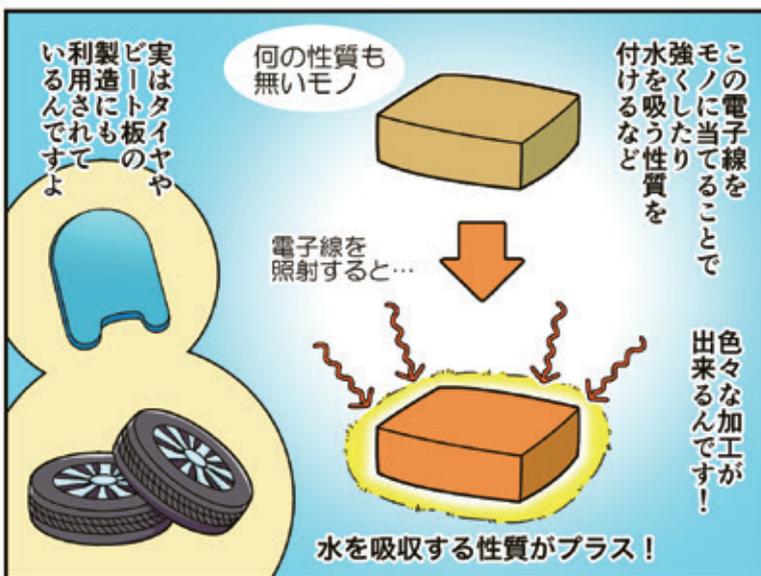
『エアロゾル(aerosol)』は、「aero (空気のと)」と「sol (媒質中に固体または液体が分散しているコロイド系)」を組み合わせた言葉である。すなわち、気体中に浮遊する固体もしくは液体の粒子がエアロゾルの定義となる。必ずしも親しみのある言葉とは言えないが、エアロゾルは私たちの身の回りにたくさん存在している。たとえば、代表格となるタバコの煙をはじめとして、海の波飛沫、土埃、火山の噴煙、車から排出される煤塵、ひいては春になると皆を悩ます花粉も、すべてまとめてエアロゾルである。人とのかわりでは、古くは和歌にも詠まれた春霞に関与する風物詩的な扱いが主であったが、産業革命を経て近代に入ると、健康被害の観点からエアロゾルが取り上げられるようになってきた。さらに、エアロゾルを介した様々な大気物質や太陽放射との相互作用が明らかになるにつれ、放射強制を通じた気候変動や、酸性雨、成層圏オゾン破壊など地球環境に及ぼすエアロゾルの影響にも注目が集まっている。もちろん、エアロゾルは私たちの生活にマイナスになるものばかりではない。効率の良いスプレー式のエアロゾル化粧品や、微粒子サイズの薬剤を直接肺に送り込む吸入療法など、エアロゾルの有効活用も多く提案されている。単体では目視することもできないちっぽけな存在だが、エアロゾルは、多岐に亘り我々の日常生活と密接に関わる生存圏の重要な要素の一つである。

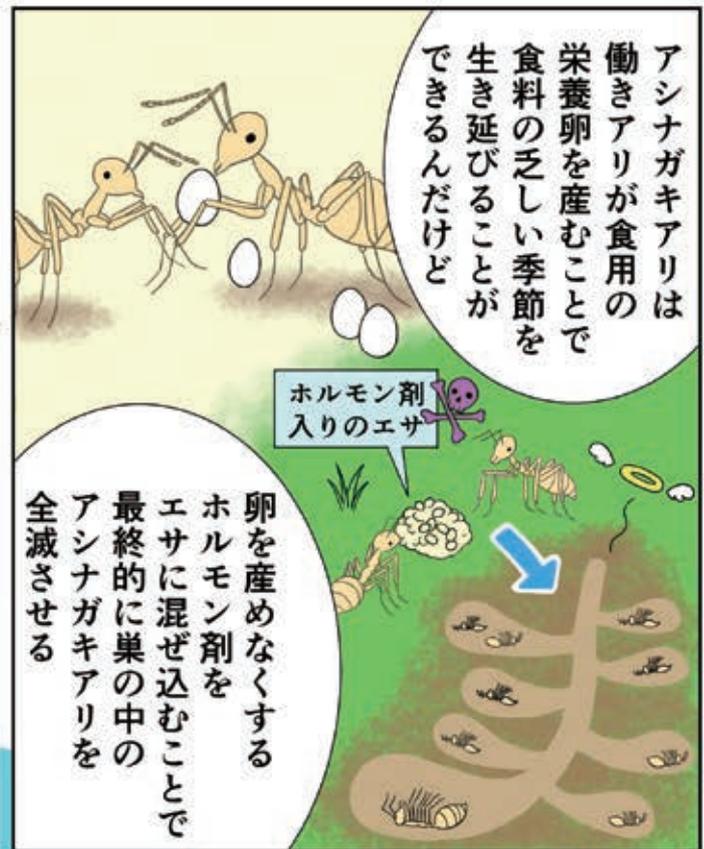
大気圏精測診断分野 矢吹 正教



写真提供：(株)NHVコーポレーション







小さな脅威 侵略アリ

良い映画 だったね！

パパ、映画 面白かったね！

アリの研究者 ヤン先生

オースティン君

実は 僕たちの 身近にも 侵略者は いるんだよ

宇宙からの 侵略者か！



その中で 最も分布を 広げている 生物の一つが アリなんだ



人間の活動範囲が 広まったことに 伴って 様々な 侵略生物が 世界に 運ばれている



ヒアリは 最近日本でも 話題に なったね

ヒアリは 強い毒をもち 野生の生き物 だけでなく 人間の健康をも 脅かす存在なんだ



ヒアリ red imported fire ant [南米原産]



例えば アシナガキアリは 生態系に大きな 影響を及ぼす

アシナガキアリ yellow crazy ant [東南アジア原産]

足が速いので 名前に“crazy”と 付けられた

オーストラリアの クリスマス島では アカガニを襲って 数を大きく 減少させたんだ



アシナガキアリ yellow crazy ant [東南アジア原産]

足が速いので 名前に“crazy”と 付けられた

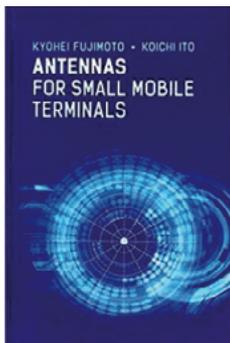


研究所ジオラマ「森のねんどの生存圏」ができました

生存圏研究所では人類の生存を支え、人類と協動的に相互作用する場を「生存圏」と定義しています。急速に変化する生存圏の現状を診断し、生存圏が抱える諸問題に対して、包括的視点から解決策を示すことを目指しています。この度、人形作家の岡本道康さんと意気投合し、研究所が目指す生存圏の姿を「木くず」のねんどで表現してもらいました。



教員が執筆・監修した図書



「Antennas for Small Mobile Terminals」
(Artech House Antennas and Electromagnetics Analysis Library)

著者：Naoki Shinohara (分担執筆)
編集：Kyohei Fujimoto and Koichi Ito
出版社：Artech House
ISBN：978-1630810955
刊行：2018年9月
価格：\$169.00

(生存圏電波応用分野 篠原 真毅)



「木材保存学入門 改訂4版」

著者：吉村 剛 (共著)
編集・出版：日本木材保存協会
ISBN：978-4-9907830-2-1
刊行：2018年12月
価格：5400円 (税込)

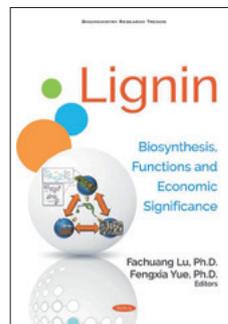
(居住圏環境共生分野 吉村 剛)



「基礎から学ぶ植物代謝生化学」

著者：矢崎一史、杉山 暁史、鈴木 史朗、他
編集：杉山 暁史、他
出版社：羊土社
ISBN：978-4-7581-2090-6
刊行：2018年12月
価格：4200円 (税抜)

(森林圏遺伝子統御分野 矢崎 一史、杉山 暁史、森林代謝機能化学分野 鈴木 史朗)



「Lignin: Biosynthesis, Functions and Economic Significance」

著者：Yuki Tobimatsu, Toshiyuki Takano, Toshiaki Umezawa, and John Ralph (分担執筆)
編集：Fachuang Lu, Fengxia Yue
出版社：Nova Science Publishers Inc.
ISBN：978-1-53614-769-8
刊行：2019年1月
価格：\$230.00

(森林代謝機能化学分野 梅澤 俊明、飛松 裕基)

京大大学生存圏研究所

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

☎0774-38-3601

<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/>



生存圏研究所ニュースレター「生存圏だより No19」

2019年9月30日発行

「生存圏だより」編集部／広報委員会

篠原 真毅*、小嶋 浩嗣、中川 貴文、Chin-Cheng Yang、
馬場 啓一、田鶴 寿弥子、反町 始、日下部 利佳、
岸本 芳昌、武田 麻友 (※委員長)

マンガ制作：

京都精華大学マンガ学部

ストーリーマンガコース