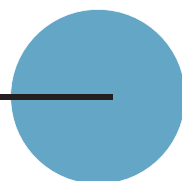


# RURSS

**Vol.2**  
**FY2021**

**NEWS LETTER**

**from Research Unit for Realization of Sustainable Society**



京都大学  
持続可能社会創造ユニット  
ニューズレター  
第2号（令和3年度）

## CONTENTS

1. 持続可能社会創造ユニット  
～研究連携基盤長、ユニット長からのメッセージ～  
Research Unit for Realization of Sustainable Society  
- Message from Directors -
2. 研究成果報告  
Research Reports
3. 令和3年度活動  
Activities in FY2021
4. 外国人研究者 来訪記  
Reports of Visit from International Researchers
5. 令和3年度研究課題一覧  
Research Projects for FY2021
6. 令和3年度外国人研究者一覧  
List of International Researchers for FY2021



  
**RURSS**



01/

# 持続可能社会 創造ユニット

Research Unit  
for Realization  
of Sustainable Society

化学研究所：  
Institute for Chemical Research (ICR)

エネルギー理工学研究所：  
Institute of Advanced Energy (IAE)

生存圏研究所：  
Research Institute for Sustainable  
Humanosphere (RISH)

防災研究所：  
Disaster Prevention Research Institute (DPRI)

経済研究所：  
Kyoto Institute of Economic Research (KIER)

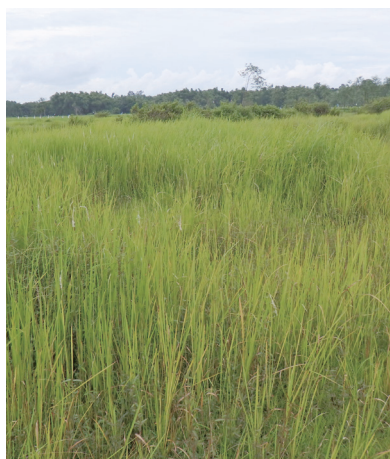
東南アジア地域研究研究所：  
Center for Southeast Asian Studies (CSEAS)

学術情報メディアセンター：  
Academic Center for Computing and Media  
Studies (ACCMS)

地球環境学堂：  
Graduate School of Global Environmental  
Studies (GSGES)

持続可能社会創造ユニット2021年度のニューズレターをお届けいたします。今年もパンデミックは収まらず、未踏科学研究ユニットの報告会も2022年2月5日にリモート開催、という状態です。そんな中でも、各グループにおいて研究者はそれぞれの学際的な研究活動を深化されており、まだ道半ばとはいえ、展開されている研究は、独創的でまた魅力的で知的刺激に満ちたものであることがご覧いただけたと思います。来年こそは、異分野の科学的構想を実際に対面で交換できることを期待しつつも、ユニットの目指す学際研究がこの状況下でも着実に進展していることをご理解いただけると幸いです。

We are pleased to present the 2021 newsletter of the Research Unit for Realization of Sustainable Society. The pandemic did not settled this year as well, and the report meeting of the Research Units Exploring Future Horizons is held remotely on February 5, 2022. Under such circumstances, researchers in each group have deepened their interdisciplinary research activities, and although it is still in the middle of the way, the research being developed is original, attractive, and full of intellectual stimulation. We hope that next year we will be able to actually exchange scientific ideas from different fields face-to-face, but we hope that one can understand that the interdisciplinary research that the unit is aiming for is steadily progressing even in this situation.





## 研究連携基盤長からのメッセージ

### Message from Director of KURCA

京都大学の19の附置研究所と研究センター群を横断的に連携する学内組織である「研究連携基盤」は、その活動の大きな柱の一つとして、前人未踏の新しい研究分野を開拓する特別プログラム「未踏科学研究ユニット」を、これらの研究所・センター群に所属する教員、研究員、大学院生に加えて、大学院研究科所属の研究者や外国人招聘研究者が参画する開かれた形で推進してきました。

これまで、だれも想像していなかった新しい学理を見出し体系化すること、またその中で、応用の可能性を追求できるものに関しては実社会での実装を目指すことが、現代の科学に求められる研究の一つのあり方であると思います。

新型コロナウイルスのパンデミックや、化石資源の大量消費に起因する地球温暖化が社会に深刻な影響を及ぼす状況が続いています。こうした状況下では、学問の垣根を越えて新しいパラダイムを作り、社会の在り方を大きく変革するとともに、問題の解決につながる方策を、様々な分野の専門家が連携して見出すことが求められています。「持続可能社会創造ユニット」は、こうした問題の解決につながる基盤研究の開拓と新しい学問分野の創成に大きく貢献するものと期待しています。

「持続可能社会創造ユニット」が、第1期(平成27-令和元年度)の「グローバル生存基盤展開ユニット」で得られた成果とそこで培われた研究者ネットワークを基に、こうした持続可能社会の創造につながる新しい研究分野の開拓と、それを支える気鋭の次世代研究者の育成に向けて、さらに切磋琢磨されることを期待しています。

## ユニット長からのメッセージ

### Message from Director of RURSS

持続可能社会創造ユニットの2年目は、まだまだパンデミックの納まらない中、少なくともサロンの学際研究の交流の場としての機能は制約、というよりほとんど何もできないで終わってしまいそうです。しかしこのニュースレターをご覧ください。できればお判りいただけることですが、このユニットらしい、ユニークな、学問の領域を超えた研究は着実に実施されています。これまでのサステナビリティ研究、あるいは寿命研究、の視点で見れば、COVID-19と呼ばれたウィルスは、実はオリジナル種も、その直系の変種も、すでに種としての寿命が尽きて滅亡していて、今は新しい種が取って代わっています。猛威を振るったさしものCOVIDを滅亡に追いやったのは、感染機会という有限な資源を奪い取った子孫だった、ということになります。人類の行動もまたパンデミック後大きく変わりましたが、その対策がそれぞれの国の社会状況を反映する一方、また社会のレジリエンスに差異をもたらしてきました。今後の推移は、人類側にもウィルス側にも、予測困難なところがありますが、単純に生物学的な現象ではなく、人類の行動が大きく関与したものになることは疑いありません。ウィルスの世代が短く、また一方、長い世代時定数にも関わらず行動の変容が激しい人類の活動が関与しているため、進化論的現象が、見られたことのないような速さで進行しています。地質学的時間を要するはずの気候変動も同様で、人類活動の時定数が短いため、これまでの気象学の概念と異なる速さで環境が変化し、またそれが人類の行動に影響を与えています。持続可能性問題は、環境への適応や環境への影響、ではなく、生物種全体、環境と、人類の社会経済行動の相互作用によるシステムダイナミクス現象として、我々の目の前に展開しています。このユニットの研究は、この新しい時代の複合的な課題に対し、どのように魅力的な学の芽を見出ししていくのでしょうか。

生存圏研究所・教授

渡辺 隆司

Takashi WATANABE

Professor, RISH



The "Kyoto University Research Coordination Alliance (KURCA)" was established as an internal organization for cross-sectional collaboration among the 19 research institutes and research centers of Kyoto University. As one of the main pillars of its activities, KURCA has been promoting the "Research Units Exploring Future Horizons," a special program to develop new research fields in an open manner, involving not only faculty members, researchers, and graduate students belonging to these research institutes and centers, but also researchers belonging to graduate schools and invited foreign researchers.

I believe that one of the studies that is required in modern science is to discover and systematize new theories that no one has ever imagined before, and to aim for the implementation of those theories to the real world. The pandemic of a new coronavirus and global warming caused by the massive consumption of fossil resources continue to have a serious impact on society. Under these circumstances, it is necessary to create a new paradigm that transcends the boundaries of academic disciplines, to revolutionize the nature of society, and to find ways to solve problems through collaboration among experts in various fields. I expect that the "Research Unit for Development of Global Sustainability (RUDGS)" will make a significant contribution to the development of fundamental research and the creation of new academic fields that will lead to the solution of these problems.

I expect that RUDGS will continue to take on challenges in unexplored fields based on the results obtained in RUDGS in the first phase (FY2015-FY2027) and the network of researchers cultivated there. We strongly expect such successful outcomes from the new Research Unit.

エネルギー理工学研究所・教授

小西 哲之

Satoshi KONISHI

Professor, IAE



The second year of the Research Unit for Realization of Sustainable Society Sustainable Society Creation Unit is likely to end, at least as the function to provide a place for exchange of interdisciplinary research like a salon, with little activity due to the pandemic that has yet to be settled. However, as one can see from this newsletter, the unit's unique and transdisciplinary research is steadily being carried out. From the perspective of sustainability research or life-cycle research we have pursued so far, the virus called COVID-19 has already died out of its original species and its first generation direct variants, and now new strains are taking over. It is the descendants who robbed the finite resource of the chance of infection that drove the terrifying COVID to extinction. Human behavior has also changed significantly since the pandemic, and while its measures have reflected the social conditions of each country, they have also made a difference in social resilience. It is difficult to predict future changes on both the human side and the virus side, but there is no doubt that it will be largely related to human behavior rather than simply a biological phenomenon. Adding to the short generation of viruses, because of the short time constant of the change of human activities despite the long generation time constant, evolutionary phenomena is in progress at extremely short period of time that has never experienced in the past. The same is true for climate change, which should take geological time, and because the time constant of human activity is short, the environment changes at a speed different from the conventional concept of meteorology, which interacts human behavior. Sustainability is unfolding in front of us as a system dynamics phenomenon due to the interaction of human species, the environment, and human socio-economic behavior, rather than adaptation and impact to the environment. How will the research of this unit find a fascinating bud of studies for the complex challenges of this new era?

## 02/

## 研究成果報告

## Research Reports



## 木質バイオマスからの アルツハイマー病治療薬候補化合物群の直接合成

### Direct Synthesis of Alzheimer's Disease Drug Candidates from Woody Biomass

化石資源の枯渇が進む中、再生可能炭素資源である木質バイオマスの有効利用法の開拓が注目されています。我々は木質バイオマスに含まれる芳香族炭素資源であるリグニンを、前処理などを一切行わずに機能性化合物へと直接変換する技術を開発してきました。本研究では、リグニン由来の機能性化合物がアルツハイマー病の進行に関わる二種類のタンパク質の凝集阻害効果を示すことを見出しました。

Effective and practical use of woody biomass is crucial to achieve a more sustainable future society, which does not rely on fossil fuel. We have recently developed a direct process to convert lignin, the most abundant aromatic carbon resource on the earth, into functional molecules without any pre-treatment of woody biomass. In this work, we have confirmed the bioactivity of various lignin-derived functional molecules towards the in vitro inhibition of the aggregation of two proteins which are known to be linked to the progression of Alzheimer's disease.

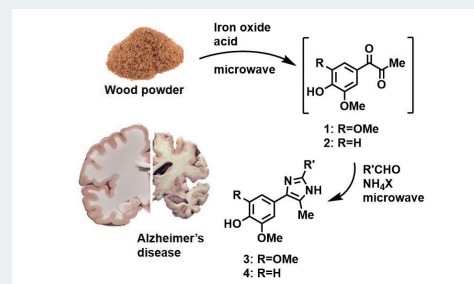
化学研究所・講師  
ピンチェラ フランチェスカ

Francesca PINCELLA  
Lecturer, Institute for Chemical Research

中村 正治 化学研究所  
Masaharu NAKAMURA  
Institute for Chemical Research

渡辺 隆司 生存圏研究所  
Takashi WATANABE  
Research Institute for Sustainable Humanosphere

宮坂 知宏 同志社大学  
Tomohiro MIYASAKA  
Doshisha University 他3名



木質バイオマスからアルツハイマー病治療薬候補化合物群を直接合成する模式図  
Schematic illustration of the direct synthesis of Alzheimer's disease drug candidates from woody biomass



## 新規含典型元素材料開発のための 基礎・基盤技術の確立

### Establishment of Basic Technologies for Developing Novel Materials Containing Main Group Elements

本研究では、 $\alpha$ 水素を有する互変異性化可能な重いケトン・アミド類を合成し、その性質を明らかにすること、また、それらを結合形成反応開発と物質創製に応用し新規含典型元素材料開発のための基盤技術の確立を行うことを目的としています。かさ高い置換基を導入することで、ゲルマニウム-高周期16族元素間に二重結合を有する重い第二級アミド1を合成・単離し、結晶構造解析によりその構造を確定することができました。1は、結晶中、溶液中のいずれにおいてもゲルマニウム-16族元素間に二重結合性を有することを明らかにしました。

Keto-enol tautomerization reaction is one of the most important concept in organic chemistry. However, tautomerization has never been explored for the so-called heavy ketones and amide due to the difficulty in the synthesis and steric protection of reactive heavy carbonyl bonds (double-bond compounds between heavier group 14 and 16 elements). In this research, we synthesis and isolate the secondary germaneamides 1 bearing bulky groups. The structure was confirmed by X-ray crystallographic analysis. Germaneamides 1 have double-bond character between germanium and heavy group-16 atom both in the solid state and in solution.

化学研究所・助教

行本 万里子

Mariko YUKIMOTO

Assistant Professor, Institute for Chemical Research

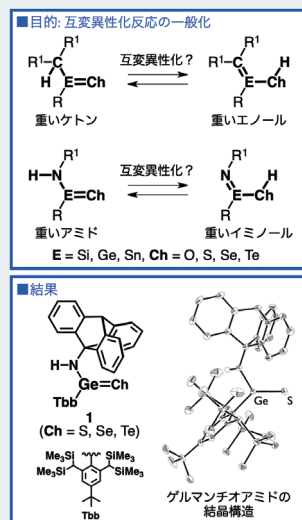
時任 宣博 化学研究所

Norihiro TOKITOH

Institute for Chemical Research

箕浦 真生 立教大学理学部化学科

Mao MINOURA, College of Science, Rikkyo University



本研究の目的と成果

Purpose and Results of This Research

## 環境調和型有機フッ素コーティング剤の ラマン分光法による簡易分析

### Development of Raman spectroscopic technique for analyzing organofluorine materials

テフロンに代表される有機フッ素(Rf)材料は、撥水・撥油性材料として医学応用などに不可欠ですが、環境への蓄積や生体に入ると代謝されにくいなどの問題が指摘されています。我々は、環境に負荷をかけずにRf材料を有効に使うため、究極的に使用量を減らせる単分子膜レベルでの効率的な利用を目指して研究を進めています。とくに本研究では、物性発現のカギとなるSDAパッキング構造を簡易に分析できる手法の構築を目指し、ラマン分光法によって分子配向を簡便かつ定量的に評価することを目指して研究を進めています。

Organofluorine (Rf) compounds are widely used as water- and oil-repellent materials. For efficient utilization of Rf compounds without environmental loads, both thin-film coating techniques and analysis of the molecular arrangement are investigated. In a past study, we found that a two-dimensional packing of Rf chains with a standing orientation, so called the SDA packing, is crucial for exhibiting the surface properties of thin films. In the present study, we are developing a Raman spectroscopic technique, which makes analyses of the SDA packing easier.

化学研究所・助教

下赤 卓史

Takafumi SHIMOAKA

Assistant Professor, Institute for Chemical Research

長谷川 健 化学研究所

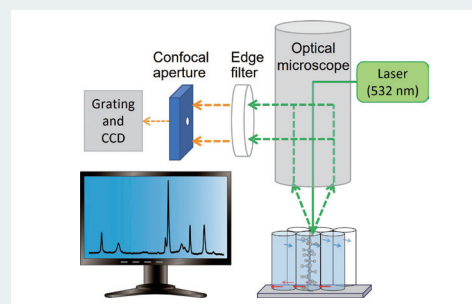
Takeshi HASEGAWA,

Institute for Chemical Research

園山 正史 群馬大学大学院理工学部

Masashi SONOYAMA

Faculty of Science and Technology, Gunma University



ラマン分光法による有機フッ素材料の集合構造解析  
Raman spectroscopic analysis of the molecular  
arrangement in organofluorine materials

## 自己集合性ワクチンアジュバント

### Self-Assembling Vaccine Adjuvants

現在広く使われているウイルスワクチンにはアジュバントと呼ばれる自然免疫活性化剤との併用が必要です。新興ウイルスに対応して効果的なワクチンを準備するためには、アジュバントのレパートリーを増やすことが急務です。本研究では、自発的に集合して巨大化する「自己集合」という材料化学の概念を利用して、ウイルスを模倣するアジュバント材料を発見しました。その結果、コリカマイドと名付けた単純化合物を発見しました。この化合物は自己集合して自然免疫を活性化し、動物でウイルスワクチンのアジュバントとして機能します。

Immune potentiators, termed adjuvants, trigger early innate immune responses to ensure the generation of robust and long-lasting adaptive immune responses of vaccines. This project leverages a concept of material sciences called “self-assembly” for the development of a novel vaccine adjuvant. We discovered a simple small molecule named cholicamide whose nanoassembly potentially elicited innate immune responses in cells and served as a vaccine adjuvant in animals.

化学研究所・教授

上杉 志成

Motonari UESUGI

Professor, Institute for Chemical Research

バックウッド ダニエル 高等研究院

Daniel PACKWOOD

Institute for Advanced Study

山崎 晶 大阪大学微生物病研究所

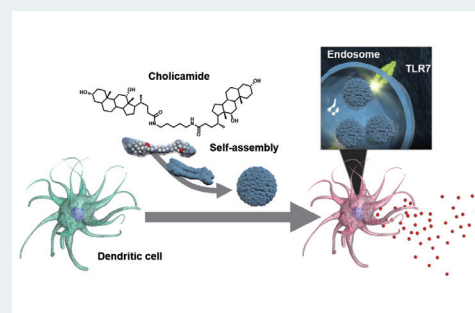
Sho YAMASAKI

Research Institute for Microbial Diseases,  
Osaka University

石井 健 東京大学医科学研究所

Ken ISHII

The Institute of Medical Science, Professor,  
The University of Tokyo



自己集合ワクチンアジュバント「コリカマイド」の発見  
Discovery of self-assembling vaccine adjuvant cholicamide

## ネガティブカーボン経済

### Negative Carbon Economy

吸熱反応でバイオマス燃料に転換し、さらに木炭を生成、保存することで、大量の二酸化炭素を安定高密度に回収隔離することで、正味マイナスの炭素収支を実現します。今年度は、農村や小規模な事業所でのプロセスを可能とするマイクロ波によるバイオマス分解を実験しました。電力を使用してもグリッド安定化効果とエネルギー経済的利得があります。余剰電力を化学エネルギーとして蓄積し、夜間等の燃料電池用燃料を製造する一方、経済価値を持たない余剰電力と廃棄物バイオマスをバイオ燃料やカーボンクレジット化することで新たな経済価値を生み出します。

Endothermic reaction converts biomass to fuel and further producing and storing charcoal, and a large amount of carbon dioxide is recovered and isolated in a stable and high density form, and a net negative carbon balance is realized. This year, we conducted an experiment on biomass decomposition using microwaves, which enables processes in rural areas and small-scale business establishments. Even with the use of electricity, there are grid stabilizing effects and energy economic gains. While storing surplus electricity as chemical energy to produce fuel for fuel cells at night, etc., we will create new economic value by converting surplus electricity and waste biomass, which have no economic value, reforming into biofuels and carbon credits.

エネルギー理工学研究所・教授

小西 哲之

Satoshi KONISHI

Professor, Institute of Advanced Energy

マハムドバクルアラビ エネルギー理工学研究所

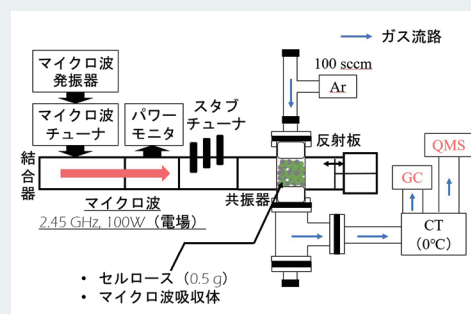
Mahmud BAKRABY

Institute of Advanced Energy

梅澤 俊明 生存圏研究所

Toshiaki UMEZAWA

Research Institute for Sustainable Humanosphere  
他3名



ネガティブカーボン経済のためのバイオマス分解プロセス  
Decomposition of Biomass for Negative Carbon Economy



## 農村に適した 再エネ電力貯蔵法の開発

### Development of Renewable Energy Power Storage Method Suitable for Rural Areas

2050年のカーボンニュートラル社会実現に向けて、農地は太陽光発電の大量導入の大きなポテンシャルを有しています。なぜなら、農地は平地で日照も良いため太陽光発電に適しており、利用可能な土地面積も膨大だからです。しかし、太陽光発電は変動性があるため、蓄電システムの併設が必須となります。そこで、本研究では、農村における再生可能エネルギーによる地産地消型エネルギーシステムの構築を目指し、それに適した蓄電池や蓄電システムを開発することを目的としています。

In order to realize a carbon-neutral society in 2050, farmland has a great potential for the mass adoption of solar power. This is because farmland is flat and well-lit, making it suitable for solar power generation, and the available land area is huge. However, due to the variable nature of solar power generation, it is essential to include an energy storage system. Therefore, this research aims to develop storage batteries and energy storage systems suitable for the construction of the local production and local consumption type energy system using renewable energy in rural areas.

## 熱帯荒廃草原の植生回復と 資源生産に基づく炭素隔離

### Energy production, material production and carbon sequestration through revegetation of deteriorated grasslands

持続型社会の構築に向けて、東南アジアの熱帯林伐採跡地に広大に成立している荒廃草原の植生回復と活用が重要課題となっています。本研究では、荒廃草原におけるバイオマス生産を進めるため、イネ科バイオマス植物の分子育種をインドネシア研究イノベーション庁と共同で進めています。現在、イネを用いたリグニン生合成改変実験の結果に基づき、実用大型イネ科植物であるソルガムの高炭素含量優良系統を選抜しています。これら高炭素含量バイオマスはCO<sub>2</sub>非排出型のエネルギー生産系と組合せることによる炭素隔離の原料として有望です。

Revegetation and sustainable use of deteriorated grass fields left after tropical deforestation has been an important issue in Southeast Asian countries. This study seeks to develop grass plants optimized for a sustainable production of biomass in deteriorated grass fields. Based on the knowledge obtained by model experiments with rice, we work on the selection and breeding of sorghum lines with higher lignin content. The high lignin content biomass is promising as a raw material for carbon sequestration in combination with energies which do not emit carbon dioxide.

エネルギー理工学研究所・教授

野平 俊之

Toshiyuki NOHIRA

Professor, Institute of Advanced Energy

柴田 大輔 エネルギー理工学研究所

Daisuke SHIBATA

Institute of Advanced Energy

山本 貴之 エネルギー理工学研究所

Takayuki YAMAMOTO

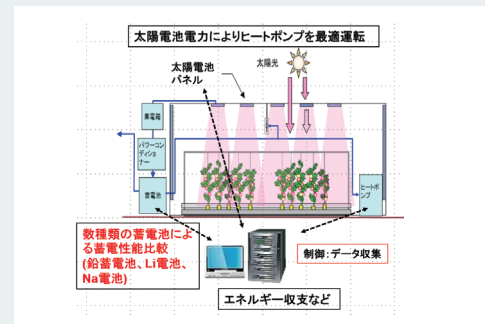
Institute of Advanced Energy

岡部 寿男 学術情報メディアセンター

Toshio OKABE

Academic Center for Computing and Media Studies

他1名



施設園芸(ハウス)における最適蓄電池検証実験の概念図  
Conceptual diagram of the optimal storage battery verification experiment in facility gardening (greenhouse)

生存圏研究所・教授

梅澤 俊明

Toshiaki UMEZAWA

Professor, Research Institute for Sustainable Humanosphere

山村 正臣 生存圏研究所

Masaomi YAMAMURA

Research Institute for Sustainable Humanosphere

山崎 清志 生存圏研究所

Kiyoshi YAMAZAKI

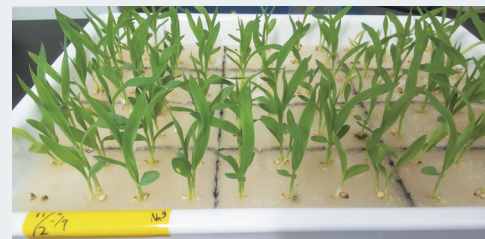
Research Institute for Sustainable Humanosphere

梅村 研二 生存圏研究所

Kenji UMEMURA

Research Institute for Sustainable Humanosphere

他7名



ソルガム選抜実験  
Screening of sorghum

## 福島県における環境放射能解析 および環境回復のための連携研究

### Environmental Radioactivity Analysis and Collaborative Research for Environmental Restoration in Fukushima Prefecture

福島県飯舘村にある農作物試験地とその周辺の河川、道路について環境放射能モニタリングを行った事例について紹介します。計測は徒歩で行い、農作地、周辺畦畔と灌漑水路を歩行する事で、除染後の農作地に新たに流入する放射性セシウムや、水路のセシウム移動状況について調査しました。今年度は、農作地周辺の斜面における計測誤差について詳細に評価を行い、計測がどの程度正しいのかについて確認しました。

This paper introduces the case study of environmental radioactivity monitoring of the test site for agricultural crops and the surrounding rivers and roads in Iitate Village, Fukushima Prefecture. The measurements were carried out on foot, walking between the cropland and the surrounding footpaths and irrigation channels to investigate the radioactive cesium newly flowing into the cropland after decontamination and the cesium movement in the channels. In this fiscal year, the measurement errors on the slopes around the farmland were evaluated in detail to confirm the degree of correctness of the measurements.

## 先進環境調和型バイオエタノール 生産シナリオの創成

### Develop an advanced eco-friendly scenario for bioethanol production

地球温暖化を背景として、木材や草本などの植物バイオマス(リグノセルロース)を化学品やバイオ燃料に変換する技術開発の重要性が増大しています。我々は、植物細胞壁の難分解性を打破するため、マイクロ波を用いた酸性グリセロール処理(グリセロリシス)に着目して研究を進めています。これまでに、植物バイオマスをマイクロ波グリセロリシス後酵素分解により生成する糖を、前処理に用いたグリセロールとともに同時に発酵する酵母を育種し利用する新しいバイオマス変換法を開発しました。

In line with climate conservation agreements to sustain the humansphere, effective conversion of lignocellulosic biomass to bio-based chemicals and fuels is inevitable. Our perspective is utilizing the advanced technology of microwave glycerolysis of biomass with the catalysis of acid to overcome the recalcitrance of biomass during the enzymatic hydrolysis. We have developed a new process of co-fermenting glycerol with the released sugars from lignocellulose using a novel proposed recombinant yeast for fermenting the mixture of glycerol and the sugars.

生存圏研究所・助教

上田 義勝

Yoshikatsu UEDA

Assistant Professor, Research Institute for Sustainable  
Humanosphere

徳田 陽明 滋賀大学教育学部

Yomei TOKUDA

Faculty of Education, Shiga University

二瓶 直登 福島大学食農学類

Naoto NIHEI

Faculty of Food and Agricultural Sciences,  
Fukushima University

谷垣 実 複合原子力科学研究所

Minoru TANIGAKI

Institute for Integrated Radiation and Nuclear Science  
他1名



放射性セシウムの表面汚染密度校正(福島県飯舘村)  
Surface contamination density measurement of  
radioactive cesium (Iitate village, Fukushima)

生存圏研究所・研究員

Sadat Mohamed Rezk KHATTAB

Researcher, Research Institute for Sustainable Humanosphere

渡辺 隆司 生存圏研究所

Takashi WATANABE

Research Institute for Sustainable Humanosphere

片平 正人 エネルギー理工学研究所

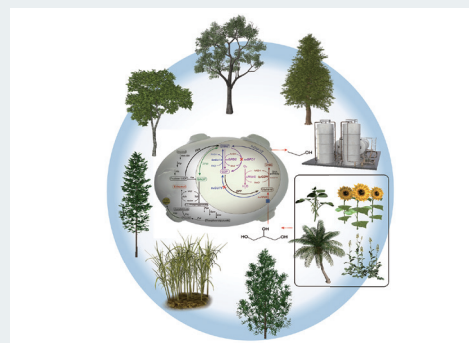
Masato KATAHIRA

Institute of Advanced Energy

永田 崇 エネルギー理工学研究所

Takashi NAGATA

Institute of Advanced Energy 他1名



Scheme for developing the scenario for bioethanol  
production from the lignocellulosic biomass



## 異なる温度条件下で急速熱分解を行った 木質炭化物の表面形態観察

Observation of surface morphology of carbonized wood subjected to fast pyrolysis under different temperature conditions

木質バイオマスの有効利用を目的とした新しいプロセスとして、スギ炭素化物によるアンモニア吸着量が熱処理温度により異なることがわかりました。急速熱分解で得られた熱分解残渣表面形態の電子顕微鏡観察により、ミクロ孔とマクロ孔が調和した空隙分布を持つサンプルにおいて、アンモニア吸着能が高いことがわかりました。

As a new process for effective utilization of woody biomass, it was found that the amount of ammonia adsorbed by cedar carbonate varies with the heat treatment temperature. Electron microscopy of the surface morphology of the pyrolysis residue obtained by rapid pyrolysis showed that the ammonia adsorption capacity was higher in samples with a pore distribution in which micropores and macropores were harmonized.

生存圏研究所・講師

畑 俊充

Toshimitsu HATA

Junior Associate Professor, Research Institute for Sustainable Humanosphere

本間 千晶 北海道立総合研究機構

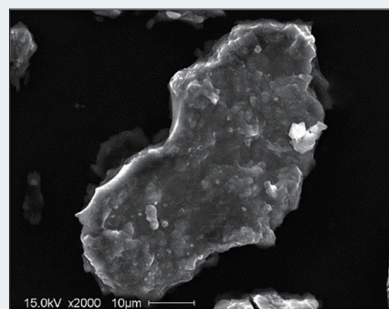
Sensho HONMA

Hokkaido Research Organization

渡辺 隆司 生存圏研究所

Takashi WATANABE

Research Institute for Sustainable Humanosphere



スギ炭素化物の電子顕微鏡像

Scanning electron microscopic image of carbonized Cedar wood

## 豪雨に伴う土砂災害に対する地域レジリエンスの向上のための 実効的斜面ハザード評価ツールの確立と供出

Development of an assessment tool for hillslope hazards by heavy rainfall: toward resilient local society

本研究では、地域の土砂災害レジリエンスの向上を目標に、斜面ハザードの評価・可視化システムを開発しています。このシステムでは、豪雨による斜面崩壊ハザード(危険度)の時空間変化を追跡し、山麓での土石流や濁水氾濫による土砂災害リスクを可視化することで、従来よりも格段に確度・精度の高い警戒・避難情報の発信が可能となります。また、任意の豪雨を入力としたシミュレーションの結果は、地域住民とのリスクコミュニケーションのためのツールとして活用できます。

This project aims to establish an assessment tool for hillslope hazards to enhance disaster resilience of regional society. A system for prediction of rain-induced landslides and debris flow will be developed, which is then going to be applied for risk communication between researchers and local resident.

防災研究所・准教授

松四 雄騎

Yuki MATSUSHI

Associate professor, Disaster Prevention Research Institute

甲山 治 東南アジア地域研究所

Osamu KOZAN

Center for Southeast Asian Studies

渡邊 哲弘 地球環境学

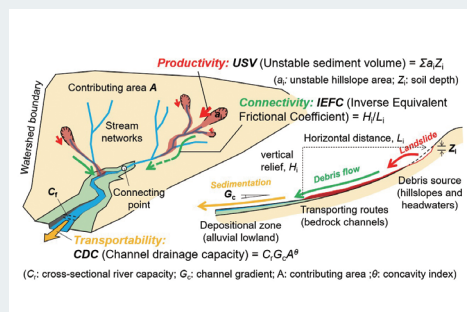
Tetsuhiro WATANABE

Graduate School of Global Environmental Studies

山本 博之 東南アジア地域研究所

Hiroyuki YAMAMOTO

Center for Southeast Asian Studies



流域災害の発生に関わる土砂の生産・輸送・堆積の概念

Concepts and proxies of sediment yield in a watershed

## 蛇行流路河川周辺の都市の持続的な発展のための 最適な河川整備の検討

### Suitable river regulation work for sustainable development of cities around meandering rivers

河道内の砂州や氾濫原などの河川周辺の土地は、人間をはじめとする動植物の生存基盤を形成しています。本研究では、蛇行流路周辺の都市の持続的な発展のための最適な河川整備の方法を検討しました。その結果、新バゴー都市計画地周辺の蛇行流路の河川整備を実施するためには、現在のバゴー川の特徴を可能な限り維持しながら洪水対策を進めることができる分派流路の整備が最適な河川整備と考えられます。

Lands in and around rivers are the habitat for human being and riverine fauna and flora. These lands are deformed due to floods with time and have life-time. In this study, the suitable method of river regulation work for the sustainable development of cities around meandering stream channels is discussed. As a result, the suitable river regulation work for the meandering channel around the new Bago urban planning area would be the improvement of a diversionary channel, which can promote flood control while maintaining the characteristics of the current Bago River as much as possible.

防災研究所・准教授

竹林 洋史

Hiroshi TAKEBAYASHI

Associate Professor, Disaster Prevention Research Institute

藤田 正治 防災研究所

Masaharu FUJITA

Disaster Prevention Research Institute

中西 嘉宏 東南アジア地域研究研究所

Yoshihiro NAKANISHI

Center for Southeast Asian Studies

他1名



蛇行するバゴー川の水深分布

Spatial distribution of flow depth of the meandering Bago River

## 熱帯湿潤流域を対象にした 洪水・火災リスクに対する温暖化適応策

### Climate Change Adaptation Strategy for Flood and Fire Risks in Humid Tropical River Basins

世界の熱帯泥炭地のうち、約60%は東南アジアに位置しており、その面積は約23万km<sup>2</sup>と本州に匹敵する面積を有しています。気候変動や土地利用変化に伴い、流域の水循環が変化し、熱帯泥炭地における洪水や火災などの災害リスク増大が懸念されます。泥炭地でひとたび火災が発生すると、煙害や温室効果ガスの排出にも結び付きます。インドネシアにおける熱帯泥炭地の持続可能な社会を考究することを目的として、衛星情報や水文モデルなどの技術や現地計測に基づいて、洪水・火災リスクの推定に関する研究を進めています。

About 60% of the world's tropical peatlands are located in Southeast Asia, with an area of about 230,000 km<sup>2</sup>. The water cycle in the area is affected by climate change and land use change. The risk of disasters by floods and peatland fire may increase due to the changes. Once a fire breaks out in peatland, it can lead to haze and greenhouse gas emissions. To study about the sustainable society of tropical peatlands in Indonesia, we estimate flood and fire risk using satellite information and hydrological models and field observations.

防災研究所・准教授

佐山 敬洋

Takahiro SAYAMA

Associate Professor, Disaster Prevention Research Institute

山本 エバミア ススカ 防災研究所

Eva Mia Siska YAMAMOTO

Disaster Prevention Research Institute

甲山 治 東南アジア地域研究研究所

Osamu KOZAN

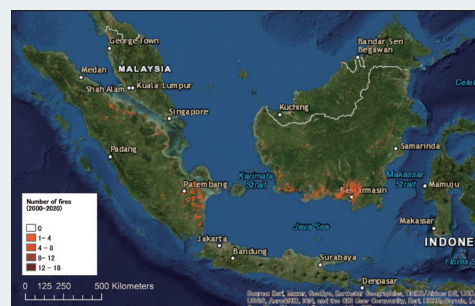
Center for Southeast Asian Studies

小川 まり子 東南アジア地域研究研究所

Mariko OGAWA

Center for Southeast Asian Studies

他2名



2000年11月～2020年12月までの泥炭火災を含む火災の発生回数

Number of fires including peat fire from November 2000 to December 2020



## ベトナム・メコンデルタの農村社会の持続可能性に 対する人為的および自然的要因の影響

### Impacts of anthropogenic and natural drivers on the sustainability of rural societies in the Vietnamese Mekong Delta

ベトナムのメコンデルタでは、河岸侵食が問題となっています。本研究では、リモートセンシングを用いて、デルタ全域の長期河岸侵食量の定量化を行っています。解析結果を検証するため、2021年10月7日～11日に現地調査を行い、本川沿いの堤防座標の追跡・勾配の計測を実施しました。その結果、河口付近では侵食と堆積が交互に繰り返されているものの、侵食が支配的でした。また、一部を除いて一般的にはレンガ工場周辺の河岸は安定していること、本土よりも島嶼部で顕著であることなどがわかりました。

The Vietnamese Mekong Delta (VMD) faces riverbank erosion. The present study attempts to quantify the long-term eroded sediment volumes from the riverbank in the entire VMD using remote sensing (RS). To verify RS results, we conducted a field survey 7-11 October 2021 to track the bank coordinates and measure the slope along the main river. We found that the riverbanks near the estuaries are alternately eroded and deposited; however, erosion is dominant. We also found that, typically, the riverbank around the brick factories is stable; however, some places also suffer from severe erosion. Riverbank erosion is significant in the islands than in the mainland.

防災研究所・准教授

Sameh KANTOUSH

Associate Professor,  
Disaster Prevention Research Institute

角 哲也 防災研究所

Tetsuya SUMI

Disaster Prevention Research Institute

柳澤 雅之 東南アジア地域研究研究所

Masayuki YANAGISAWA

Center for Southeast Asian Studies

ドアンバンビン ベトナム-ドイツ大学

Doan Van BINH

Vietnamese – German University, VGU

他1名



図1 メコンデルタにおける典型的な侵食

図2 煉瓦工場周辺の側岸侵食

Figure 1 Typical erosion in the VMD.

Figure 2 Eroded bank around the brick factories

## 熱帯泥炭地における災害および 水文・気象情報の活用

### Utilization of Disasters and Hydro-meteorological Information in Tropical Peatland

インドネシア・スマトラ島東部において、技術評価応用庁と共同で継続的にレーダー運用を実施しています。レーダー推定降雨量を用いてタンジュン・ルバン村を含むリアウ州北部における河川流出と土壌水分を計算し、水管理の観点から火災ハザードを解析することを意図しています。データ分析は、地域防災庁およびインドネシアのリアウ州ブンカリス郡のブンカリス高専 (Politeknik Negeri Bengkalis) と協力して実施します。

We conducted a continuous radar operation in eastern Sumatra, Indonesia in collaboration with central government agencies (i.e., Agency for the Assessment and Application of Technology; BPPT). We intend to calculate river runoff and soil moisture in Riau Province (including Tanjung Luban Village), Indonesia by using radar-estimated rainfall and analyze fire hazards from a water management perspective. Data analysis will be carried out in collaboration with the local government (i.e., Regional Disaster Management Agency; BPBD) and the Politeknik Negeri Bengkalis, a polytechnic in Bengkalis, Riau, Indonesia.

東南アジア地域研究研究所・准教授

甲山 治

Osamu KOZAN

Associate Professor, Center for Southeast Asian Studies

小川 まり子 東南アジア地域研究研究所

Mariko OGAWA

Center for Southeast Asian Studies

細淵 倫子 東南アジア地域研究研究所

Michiko HOSOBUCHI

Center for Southeast Asian Studies



村人と協力してダム建設及び防火活動を行っています

Dam construction and fire prevention activities with villagers.

## 東南アジアにおける薬物使用者の 持続的な社会的包摂に向けた方策

### Strategies for sustainable social inclusion of people who use drugs in Southeast Asia

2015年に国連で採択されたSustainable Development Goals(SDGs)は、誰一人取り残さない社会的包摂を原則とし、「精神保健及びウェルビーイングの促進」と「物質乱用の防止・治療の強化」が目標3に加わりました。一方、東南アジア諸国では麻薬戦争というスローガンのもと取締重視の薬物政策が展開されており、薬物を使用する人々が益々周辺化されることが懸念されています。そこで、フィリピンやインドネシアの薬物使用する人を対象に、人権の視点に基づくウェルビーイングに関する調査を行っています。

The Sustainable Development Goals (SDGs), adopted by the United Nations in 2015, are based on the principle of social inclusion that no one is left behind. Meanwhile, in Southeast Asia, drug policies are being implemented under the slogan of 'war on drugs', and there are concerns that people who use drugs will be further marginalised. Therefore, we are conducting research on well-being from a human rights perspective for people who use drugs in the Philippines and Indonesia.

## 企業のESGパフォーマンスに及ぼす金融の役割： 日本の事例

### Finance in sustainability transitions: Case of Japanese companies

金融機関や商社、電力・鉄鋼・化学等の化石燃料集約型産業に対して脱炭素化・化石燃料撤退の圧力はグローバルに高まっています。一部の投資家や金融機関は、炭鉱・油田や石炭火力発電の新設・運営から撤退し、炭素集約型工程を切り離すことで対応しています。しかし急速かつ急激な対応は、化石燃料価格が高騰して経済に打撃を与えるか、非上場会社に化石燃料資産を移すだけとなりかねません。本研究では、既存金融機関がどのように化石燃料集約型産業の脱炭素化を促しているかを、日本企業を事例として解明することを目的としています。

Global divestment movement, and rising perception to climate change risk in institutional investors have intensified pressures toward fossil fuel divestment on financial institutions and fossil fuel-intensive industries. Some investors and financial institutions responded, divesting from fossil fuel assets and discouraged from financing new fossil fuel mining and power projects. However, rapid and radical divestment can jeopardize energy security and endanger economic growth, or shift fossil fuel assets to undisclosed companies without any changes in carbon emissions.

Against this backdrop, this research aims to investigate how financial institutions can engage fossil fuel intensive industries to advance reorientation of their business strategy toward, taking Japanese financial institutions as a case.

東南アジア地域研究研究所・特定研究員

山田 千佳

Chika YAMADA

Program-specific researcher, Center for Southeast Asian Studies

坂本 龍太 東南アジア地域研究研究所

Ryota SAKAMOTO

Center for Southeast Asian Studies

クリスティアナ システ インドネシア大学医学部

Kristiana SISTE

Faculty of Medicine, Universitas Indonesia

他4名



フィリピン自治体による薬物使用する人のための「社会統合プログラム」にて販売用に洗剤製造の実習を行っています  
Practicing production of dish washing liquid for sale in a 'Social Integration Program' provided by a municipality in the Philippines

地球環境学堂・准教授

森 晶寿

Akihisa MORI

Associate Professor, Global Environmental Studies

清水 延彦 経済研究所

Nobuhiko SHIMIZU

Kyoto Institute of Economic Research

稲澤 泉 立命館大学経済学部

Izumi INASAWA

Faculty of Economics, Ritsumeikan University

# 03/ 令和3年度活動

Activities in FY2021



## 持続可能社会創造ユニットの学際研究を議論

Discussion of interdisciplinary research in Research Unit for  
Realization of Sustainable Society

第2期の未踏科学研究ユニットのひとつとして「持続可能社会創造ユニット」が小西ユニット長のリーダーシップによりスタートしました。しかし、折しもコロナ禍に巻き込まれ、人が集まって議論することすらままならない、ユニットにとって厳しい状況が続いています。

令和4年度には京都大学の第4期中期計画が始まり、学際研究がひととき重視され、とくに未踏科学ユニットでの成果は京大にても重要度が増します。参加8部局が話題を共有できる環境づくりがなにより重要です。また、ユニット長が、現・副ユニット長の長谷川にバトンタッチすることを考慮すると、世代交代を意識したユニットの在り方そのものを議論する必要性が出てまいりました。

そこで、次年度のユニット研究での新たな方向性を模索する目的で、参加部局の多くの方々に共通の興味をもていただけそうな話題を提供し、部局間の共同研究のありかたをあらかじめ考える機会を設けることにしました。

12月15日に、宇治の化学研究所に7部局の方々にお越しいただき、対面で「有機フッ素材料の国際的課題 | 化学・環境・政治経済・法律」というテーマでお話しました。この課題は、テフロンなどでおなじみの有機フッ素材料が、化学の特殊課題としてクローズアップされているだけでなく、環境問題の矛先となって世界的な問題ともなっているものです。本来、化学の立

場で解決すべき課題ですが、現状では経済や政治が深く関わり、化学がむしろ立場を後退させています。

こうした現状は、有機フッ素の化学の基礎研究の遅れが根底にあります。やや時機を失した感がありますが、長谷川研究室では、この基礎研究を大きく進め、未解明だった基礎理論の構築に成功しています。こうした状況の変化に基づき、スマートエネルギー・マネジメント（学術情報メディアセンター）、再生可能エネルギー貯蔵の一環としての燃料電池に必要な有機フッ素材料（エネルギー理工学研究所）、有機フッ素材料を取り巻く経済や政策について不合理な厳しさに立ち向かい、ロビー活動からアカデミックな活動への転換（経済研究所）、水質問題や土砂の有効利用などの研究成果を社会実装するのに必要なコスト面での問題に、経済研究所や東南アジア地域研究研究所と共同で取り組む（防災研究所）、生存圏研究所や防災研究所との研究連携を強化して研究コミュニティを作る（東南アジア地域研究研究所）、すでに学際研究の実績のある東南アジア地域研究研究所との連携を再び強化する（生存圏研究所）、といった多くの積極的なご意見をいただきました。

小西先生の進めてこられたエネルギー問題の課題のひとつである、燃料電池に必要不可欠の有機フッ素材料を話題の基軸として、とくに若手研究者の関心を惹きつつ、今後、ユニット研究を盛り上げていきたいと思っています。

（副ユニット長・長谷川健教授）

As one of the Research Units for Exploring Future Horizons in the second phase, the "Research Unit for Realization of Sustainable Society" started under the leadership of Unit Director, Prof. Konishi. However, the unit has been in a difficult situation due to the COVID-19 disaster, which has made it difficult to put the researchers together for discussion.

In 2022, the fourth mid-term plan of Kyoto University will start, and interdisciplinary research will be emphasized more. In addition, on considering that the Unit Director will be handed over to Prof. Hasegawa, the current Deputy Unit Director, it is necessary to discuss the nature of the Unit itself with an awareness of the generational change.

Therefore, to search for a new direction of the Unit's research in the next year, we have decided to provide an opportunity to consider in advance about the nature of inter-departmental joint research by offering a topic that may be of common interest to many researchers in the eight departments.

On December 15, Directors of seven departments kindly joined the in-person meeting in ICR, Uji and exchanged ideas on the theme of "International Issues in Organo-Fluorine Materials | Chemistry,

Environment, Political Economy, and Law". This issue is not only a special issue in chemistry, but also a global problem because organofluorine materials, which are familiar to us as Teflon, have become the brunt of environmental problems. This is an issue that should intrinsically be solved from the standpoint of chemistry, but in the current situation, economics and politics are deeply involved, and chemistry has rather retreated from its position.

This situation is based on the delay in basic research on the chemistry on organofluorine materials. Although it may seem a little premature, the Hasegawa Laboratory has made great progress in this basic research, and has succeeded in constructing a basic theory that had not yet been elucidated.

Fortunately, the topic was welcomed by the directors, and we are now ready to launch interdisciplinary projects from the next spring. Organofluorine materials, which are indispensable for fuel cells, is one of the energy issues that Dr. Konishi has been promoting, will be closed up as a main topic of discussion, attracting the interest of young researchers in particular, which is expected to boost the research unit.

（Prof. Takeshi HASEGAWA, Deputy Unit Director）



## 04 /

## 外国人研究者 来訪記

## Reports of Visit from International Researchers

生存圏研究所 特定講師

**Sadat Mohamed Rezk KHATTAB**

Program-Specific Senior Lecturer, Research Institute for Sustainable Humansphere

私は、エジプトのアルアズハル大学理学部の准教授で、京都大学生存圏研究所、エネルギー理工学研究所と共同で酵母の代謝工学と、そのバイオマス変換への応用を研究しています。

社会の近代化や工業化に伴い、エネルギー需要は増大の一途をたどっており、その結果、地球温暖化が地球環境に深刻な影響を与えるほど進行するとともに、容易に採取できる燃料資源の枯渇が懸念されています。京都大学研究連携基盤(KURCA)の第二期未踏科学研究ユニットにおいて、持続可能社会創造ユニットが発足しました。私は、この研究ユニットに参加できることを大変光栄に思います。病原性ウイルスのパンデミックが人類社会に深刻な影響を与えていることを背景として、渡辺教授との共同研究では、リグノセルロース系バイオマスのバイオ燃料への変換と抗ウイルス物質の生産を融合する新しいシナリオを打ち立て、その変換プロセスの構築に成功しました。酸触媒を用いたマイクロ波グリセロリシスなどの先端技術の活用をバイオマス変換に活用しています。さらに、酵母の代謝工学を利用して、グリセロールと遊離糖の同時変換によるバイオ燃料の生産も研究しています。現在、この新しいバイオマス変換プロセスの完成度を高め、生産性・効率性を向上させることにより、産業界の要求に応えられるよう研究に取り組んでいます。

I'm an Assoc. Prof. of Faculty of Science, Al-Azhar University, Egypt, and studying metabolic engineering of yeast and its application to biomass conversion in collaboration with RISH and IAE, Kyoto Univ.

With the modernization and industrialization of society, the demand for energy continues to increase. As a result, global warming is progressing to the extent critically affecting the global environment, and the depletion of easily accessible fuel resources are becoming more serious. The Kyoto University Research Coordination Alliance (KURCA) initiated the second phase "Research Units Exploring Future Horizons" and started "Research Unit for Realization of Sustainable Society". It is an honor for me to participate in the new research unit. With the spreading of pathogenic virus pandemics, I recently integrated a promising scenario for converting lignocellulosic biomass to biofuels with production of antiviral substances, in collaboration with Prof. Watanabe. We are prospecting to utilize the advanced technology of microwave acidic glycerolysis of biomass. Moreover, we employ metabolic engineering of yeast to co-convert glycerol and the released sugars to biofuels. Now, we are studying the biomass conversion process and improving the productivity and efficiency to meet with the demands from industries.

防災研究所 特定助教

**Eva Mía Siska YAMAMOTO**

Program Specific Assistant Professor, Disaster Prevention Research Institute

私は、2018年に京都大学の博士後期課程を卒業し、同研究室でポスドク研究員として、湿潤熱帯流域に関する研究を深める機会を得ました。本研究では、当該地域の降雨流出機構について、温帯地域の機構との違いに着目しました。研究を通して、ほとんどの湿潤熱帯流域が発展途上国に位置しており、下流に位置する特有の熱帯泥炭地の生態系も含めた流域内で、急速な土地利用変化が起きたことがわかりました。

インドネシア科学院、気象気候地球物理学庁やオイルパーム連合などの現地のステークホルダーと共同し、湿潤熱帯流域に関する

I obtained my doctoral degree from Kyoto University in 2018 and after my graduation I had the opportunity to deepen my research on a humid tropical river basin as a postdoc researcher. In this research, I was focusing on the runoff generation methods in the region and how it differs from the temperate region. During this research, we found out that most of the river basins are located in developing countries and rapid land use took place in the basins, including in the unique tropical peat ecosystem located at the downstream of the basin.

I also had the opportunities to collaborate and discuss various issues on the river basin with several

諸問題について議論する機会も得ました。これらのステークホルダーとの議論やリモートセンシングと水文モデリングから、熱帯泥炭地内で、洪水と火災が交互に発生している場所があることがわかりました。これらの研究に沿う形で、2021年から2022年の間、持続可能社会ユニットの特定助教授として、佐山准教授と共に、研究を継続しました。また、同ユニットの東南アジア研究所の甲山准教授と小川助教授と密接に研究を進めてきました。研究の最終的な目的は、上流の大流域と熱帯泥炭地を含めた統合的なシステムが、気候変動によりどのような影響を受けるのかを理解することです。ユニットでの研究をしている間、無機質土壌で起こる火災とは全く異なる熱帯泥炭地において、どのように火災リスクを推定すればよいか理解しようとしていました。泥炭地での火災は、泥炭自身が燃料源となります。そのため、水文過程によって支配されている泥炭の水分量が、火災の重要な役悪を果たします。当該地域では、観測データが限られているため、インドネシア泥炭復興庁の観測データだけでなく、リモートセンシング技術も用いて、研究のアプローチを広げました。観測とリモートセンシングから得た水文学量といくつかの火災指標を用いて、火災リスクの推定方法が有用かどうかを評価しています。今後、開発した指標を用いて、気候変動が泥炭地に及ぼす影響を推定します。

同ユニットに参加したことで、自分の専門分野と異なる研究機関、異分野の専門家や科学者と交流する非常に大きな機会を得ました。また、これらの機会を通して、研究の視点を広げ、型にはまらずに考えることができ、自分自身を高めることができました。この先も、こうした機会は私の研究に大きく貢献することになるでしょう。

stakeholders such as Indonesian Institute of Sciences, Indonesian Meteorological and Geophysical Agency, Indonesian Oil Palm Association, etc. From these discussions and combination of remote sensing and hydrological modelling, we understood that floods and fire happen alternately at the same place in the tropical peatlands. In this context, I continued my work during 2021-2022 as Program Specific Assistant Professor in the Research Unit for Realization of Sustainable Society with Associate Professor Sayama and working closely with Associate Professor Kozan and Assistant Professor Ogawa from Center for Southeast Studies.

Our overall research goal is to understand the climate change impact on tropical peatlands as integrated part of large river basins in the humid tropical region. During my work for the unit, we tried to understand how to estimate fire risks in the tropical peatlands as it is quite different to the fires happen on mineral soil. The fires in the peatland use peat itself as the source of fuel. Therefore, the moisture level of the peat which is regulated by hydrological processes plays important role in the fire. Since the observation data is limited in the region, our approach is to extend the available data from the Indonesian Peatland Restoration Agency with remote sensing techniques. We assess the effectiveness of estimating fire risks using different indexes and hydrological variables which will be used in estimating climate change impact in the future.

Participating in this research unit has provided me with tremendous opportunities to interact with experts and scientists from different institutions and field of research. This has broadened my perspectives and challenged me to think outside the box. This opportunity will greatly contribute to my research in the future.



Figure 1 Peatland in Jambi Province (Jauhar Habibi, 2017)

Figure 2 Kumpeh River, regularly flooded peatlands in Jambi (Apip, 2021)

Figure 3 Peatfires burn slowly underground releasing smoke without flames (Dr. Taishin Kameoka, 2019)

## 05 / 令和3年度研究課題一覧

### Research Projects for FY2021

研究課題 番号	研究代表者	役職	所属機関	研究課題
1	PINCELLA Francesca	講師 Lecturer	化学研究所 ICR	木質バイオマスからのアルツハイマー病治療候補化合物群の直接合成 Direct Synthesis of Alzheimer's Disease Drug Candidates from Woody Biomass
2	行本 万里子 YUKIMOTO Mariko	助教 Assistant Professor	化学研究所 ICR	新規含典型元素材料開発のための基礎・基盤技術の確立 Establishment of Basic Technologies for Developing Novel Materials Containing Main Group Elements
3	下赤 卓史 SHIMOAKA Takafumi	助教 Assistant Professor	化学研究所 ICR	環境調和型有機フッ素コーティング剤のラマン分光法による簡易分析 Development of Raman spectroscopic technique for analyzing organofluorine materials
4	上杉 志成 UESUGI Motonari	教授 Professor	化学研究所 ICR	自己集合性ワクチンアジュバント Self-Assembling Vaccine Adjuvant
5	小西 哲之 KONISHI Satoshi	教授 Professor	エネルギー理 工学研究所 IAE	ネガティブカーボン経済 Negative Carbon Economy
6	野平 俊之 NOHIRA Toshiyuki	教授 Professor	エネルギー理 工学研究所 IAE	農村に適した再エネ電力貯蔵法の開発 Development of Renewable Energy Power Storage Method Suitable for Rural Areas
7	梅澤 俊明 UMEZAWA Toshiaki	教授 Professor	生存圏研究所 RISH	熱帯荒廃草原の植生回復と資源生産に基づく炭素隔離 Energy production, material production and carbon sequestration through revegetation of deteriorated grasslands
8	上田 義勝 UEDA Yoshikatsu	助教 Assistant Professor	生存圏研究所 RISH	福島県における環境放射能解析および環境回復のための連携研究 Environmental Radioactivity Analysis and Collaborative Research for Environmental Restoration in Fukushima Prefecture
9	KHATTAB Sadat Mohamed Rezk	研究員 Researcher	生存圏研究所 RISH	先進環境調和型バイオエタノール生産シナリオの創成 Develop an advanced eco-friendly scenario for bioethanol production
10	畑 俊充 HATA Toshimitsu	講師 Junior Associate Professor	生存圏研究所 RISH	異なる温度条件下で急速熱分解を行った木質炭化物の表面形態観察 Observation of surface morphology of carbonized wood subjected to fast pyrolysis under different temperature conditions
11	松四 雄騎 MATSUSHI Yuki	准教授 Associate Professor	防災研究所 DPRI	豪雨に伴う土砂災害に対する地域レジリエンスの向上のための実効的斜面ハザード評価ツールの確立と供出 Development of an assessment tool for hillslope hazards by heavy rainfall: toward resilient local society
12	竹林 洋史 TAKEBAYASHI Hiroshi	准教授 Associate Professor	防災研究所 DPRI	蛇行流路河川周辺の都市の持続的な発展のための最適な河川整備の検討 Suitable river regulation work for sustainable development of cities around meandering rivers
13	佐山 敬洋 SAYAMA Takahiro	准教授 Associate Professor	防災研究所 DPRI	熱帯湿潤流域を対象にした洪水・火災リスクに対する温暖化適応策 Climate Change Adaptation Strategy for Flood and Fire Risks in Humid Tropical River Basins
14	KANTOUSH Sameh	准教授 Associate Professor	防災研究所 DPRI	ベトナム・メコンデルタの農村社会の持続可能性に対する人為的および自然的要因の影響 Impacts of anthropogenic and natural drivers on the sustainability of rural societies in the Vietnamese Mekong Delta
15	甲山 治 KOZAN Osamu	准教授 Associate Professor	東南アジア地域 研究研究所 CSEAS	熱帯泥炭地における災害および水文・気象情報の活用 Utilization of Disasters and Hydro-meteorological Information in Tropical Peatland
16	山田 千佳 YAMADA Chika	研究員 Researcher	東南アジア地域 研究研究所 CSEAS	東南アジアにおける薬物使用者の持続的な社会的包摂に向けた方策 Strategies for sustainable social inclusion of people who use drugs in Southeast Asia
17	森 晶寿 MORI Akihisa	准教授 Associate Professor	地球環境学 GSGES	企業の ESG パフォーマンスに及ぼす金融の役割：日本の事例 Finance in sustainability transitions: Case of Japanese companies

## 06 / 令和3年度外国人研究者一覧

### List of International Researchers for FY2021

生存圏研究所	Research Institute for Sustainable Humanosphere	特定講師	Program-Specific Senior Lecturer	Sadat Mohamed Rezk KHATTAB	2021/12/01-2023/03/31
防災研究所	Disaster Prevention Research Institute	特定助教	Program-Specific Assistant Professor	Eva Mia Siska YAMAMOTO	2021/06/01-2022/03/31
東南アジア地域 研究研究所	Disaster Prevention Research Institute	特定助教	Program-Specific Assistant Professor	Matteo MIELE	2021/01/01-2022/03/31