

---

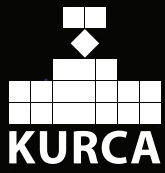
# 資 料

---

案内チラシ

令和3年3月30日付け  
読売新聞記事





第16回京都大学附置研究所・センターシンポジウム

京都大学熊本講演会

# 京都からの挑戦

—地球社会の調和ある共存に向けて

# コロナ禍を越えた 新しい世界へ

未知の原野を行く

9:30- 開場

10:00-10:10 開会挨拶 湊 長博 (京都大学総長)

10:10-12:10 午前の部

「量子計算と量子暗号」  
森前 智行 (基礎物理学研究所 講師)

「熱帯地域でのバイオマス生産:コロナ禍の先を見据えて」  
梅澤 俊明 (生存圏研究所 教授)

「共生社会で生きる:日本とフィリピンの間で」  
Lopez, Mario Ivan (東南アジア地域研究研究所 准教授)

「類人猿たちの「ソーシャルディスタンス」」  
徳山 奈帆子 (霊長類研究所 助教)

12:10-13:30 休憩

13:30-15:00 午後の部

「新型コロナウイルス」  
小柳 義夫 (ウイルス・再生医科学研究所 教授)

「未知なる川の謎を追って」  
宇野 裕美 (生態学研究センター 特定准教授)

「チームワークの経済学:助け合いの手引き」  
関口 格 (経済研究所 教授)

15:00-15:20 休憩

15:20-16:55 質問回答とパネルディスカッション

「未知の原野に行く学問とは」  
湊 長博 (京都大学総長) 時任 宣博 (京都大学理事・副学長)  
講演者 7名

司会: 渡辺 隆司 (京都大学研究連携基盤長)

16:55-17:00 総括・挨拶 時任 宣博 (京都大学理事・副学長)

高校生の  
参加歓迎!

募集定員  
**250名**  
(応募申込みは先着順)

**入場無料**  
どなたでもご参加  
いただけます

### お申込み方法

ホームページからお申込みください。  
ホームページアドレス  
<http://kurca.kyoto-u.ac.jp/sympo2021/>



### お問い合わせ

京都大学研究連携基盤 基盤企画室  
TEL: 075-366-7113

E-mail: [sympo2021@kurca.kyoto-u.ac.jp](mailto:sympo2021@kurca.kyoto-u.ac.jp)

※取得した個人の情報は、適切に管理し、本シンポジウムの開催・受付、アンケート集計及び新型コロナウイルス対策以外には利用いたしません。  
※やむを得ない事情によりプログラムが変更になる場合があります。  
詳しくはホームページをご覧ください。

2021年

**3月6日(土)**

10:00~17:00

くまもと森都心プラザホール

熊本市西区春日1-14-1 (JR熊本駅から徒歩3分)



主催: 京都大学、京都大学研究連携基盤 後援: 熊本県教育委員会、読売新聞社



# 未知の原野を行く コロナ禍を越えた新しい世界へ

## 量子計算と量子暗号

森前 智行 基礎物理学研究所 講師



原子や光などのミクロな世界は量子力学という物理理論で理解されます。量子力学をベースとする情報処理技術は、量子情報と呼ばれ、現在大きな注目を集めています。とりわけ、これまでの計算機よりも遥かに高速な計算が実現できたり（量子計算）、これまでの暗号ではできなかったような様々な高機能を持つ暗号通信等ができてきたり（量子暗号）することが知られています。本講演ではその基礎と最新の研究について解説します。

## 熱帯地域でのバイオマス生産：コロナ禍の先を見据えて

梅澤 俊明 生存圏研究所 教授



熱帯天然林を伐採した跡には広大な荒廃草原が生まれ、農地や林地への転換が困難な状態が続いてきました。わたしたちは様々な分野の専門家の協力によって、この荒廃草原において植物バイオマスを持続的に生産し、得られたバイオマスを利用するシステムの構築を進めています。この取組みはインドネシアとの国際共同研究であり、コロナ禍の下でも引き続き推進しています。そして、資源の産出国と輸入国の双方にとって利益となる道を目指しています。

## 共生社会で生きる：日本とフィリピンの中で

Lopez, Mario Ivan 東南アジア地域研究研究所 准教授



1980年代半ば以降、日本に定住する外国人が増加。彼らの多くは雇用機会を求め、アジアや南米から来日しました。いくつもの苦悩や困難にぶつかりながらも、次第に日本社会に根を下ろしていきました。日本で4番目に大きいとされる外国人コミュニティはフィリピン人の女性たちです。なぜ主に女性で構成される大きなコミュニティが形成されたのでしょうか？日本社会のあり方について問いかけながらも、日本に根を下ろしたコミュニティの形成過程やその社会貢献を紹介し、「共生社会」の可能性を探るとともに、現在世界中で猛威を振るうコロナ禍において、何が変わったかについてもお話します。

## 類人猿たちの「ソーシャルディスタンス」

徳山 奈帆子 霊長類研究所 助教



私たちはこの一年、人との「距離感」を考える生活を送ってきました。人と接する機会が減って辛いと感じる人もいますし、逆にそれが快適だという人もいます。面白いことに、どちらもヒトと最も近い動物であるチンパンジーとボノボでは、個体同士の距離感が大きく違います。必要な時に好きな個体といふけれど、一人気ままに過ごすことも多いチンパンジーと、寂しがりやでいつも誰かと一緒にいたいボノボ。その違いがどのように生まれてきたのか、おもしろいと思います。

## 新型コロナウイルス

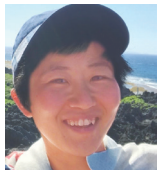
小柳 義夫 ウイルス・再生医学研究所 教授



ウイルスが病気を起こすことはご存知ですね。それゆえに人類はワクチンや特効薬の開発をおこない、多くのウイルスを克服してきました。演者は、ヒトの白血病ウイルスやエイズウイルスの発見当初に関わってきました。そして、昨年から新型コロナウイルスについてもいろいろなる情報を得ました。この経験を中心にヒトとウイルスの歴史についてお話ししたいと思います。

## 未知なる川の謎を追って

宇野 裕美 生態学研究センター 特定准教授



いつも何気なく見ている川。実は、その中にはたくさんの生き物がうごめいています。どうして一方向に流れ続ける川の中にいるのに、生き物たちは流されてしまわないの？ どうしてそんなにたくさんの生き物が一緒にいられるの？ 当たり前だと思っていることの中にも不思議はいっぱいあります。そしてその謎をつき詰めて考えていくと、自然の川の絶妙なバランスとその危うさに気づかされるのです。

## チームワークの経済学：助け合いの手引き

関口 格 経済研究所 教授



チームワークや助け合いの場面は日常生活のあちこちにあり、損得勘定に基づく人間行動を分析する経済学とは関係ない問題に思えるかもしれませんが、しかし世の中には、チーム全体で見れば助け合うのが望ましいのですが、当事者としては面倒でやりたくないケースもあり、経済学者はそんな場面に興味があります。チームと個人の損得勘定がずれる状況でも協調を達成する理屈と、理屈をもとに実践する方法を解説します。

# 京都からの挑戦

第16回京都大学附置研究所・センターシンポジウム  
京都大学熊本講演会

地球社会の調和ある共存に向けて



パネルディスカッション

## 未知の原野を行く学問とは

パネリスト 湊長博総長、時任宣博理事・副学長、講演者7名  
司会 渡辺隆司研究連携基盤長



湊 長博  
京都大学総長



時任 宣博  
京都大学理事・副学長



渡辺 隆司  
京都大学研究連携基盤長



京都大学研究連携基盤

Kyoto University Research Coordination Alliance

化学研究所  
人文科学研究所  
ウイルス・再生医学研究所  
エネルギー理工学研究所  
生存圏研究所  
防災研究所  
基礎物理学研究所  
経済研究所  
数理解析研究所  
複合原子力科学研究所

霊長類研究所  
東南アジア地域研究研究所  
iPS細胞研究所  
学術情報メディアセンター  
生態学研究センター  
野生動物研究センター  
フィールド科学教育研究センター  
こころの未来研究センター  
物質-細胞統合システム拠点



# 京都からの挑戦—地球社会の調和ある共存に向けて

京都大にある19の附属研究所・センターによる第10回シンポジウム「京都からの挑戦—地球社会の調和ある共存に向けて」(京大・京大研究連携基盤)主催、熊本博教授、読売新聞社後援)が6日、熊本のくまもと森都心アンプホールで開かれた。未知の原野を歩く、コロナ禍を越えた新しい世界へ」と題し、計7施設で活躍する研究者がそれぞれの成果を紹介。パネル討論には免疫学を専門とする渡辺隆司、長らも加わり、新型コロナウイルスの影響などについて、文系、理系の壁を越えて意見を交わした。

## 講演と質疑応答

- 森前 智行・基礎物理学研究所准教授
- 梅澤 俊明・生存圏研究所教授
- マリオ・ロペズ
  - 東南アジア地域研究研究所准教授
  - 徳山奈帆子・望長類研究所助教
  - 小棚 義夫・ウイルス・再生医科学研究所教授
  - 宇野 裕美・生態学研究所センター特定准教授
  - 関口 格・経済研究所教授

## パネル討論

- 司会 渡辺隆司・研究連携基盤長
- パネリスト 湯 長博・学長
- 時任宣博・理事 副学長
- ほか講演者7人

## 複雑な課題 多分野で議論を

湯長博・京都大学学長

現代社会は、科学によって問うことはできるが、科学だけでは答えを出せない問題に直面している。新型コロナウイルスのワクチンは科学の進歩で短期間に開発されたが、経済活動を巡る利害や価値観の違いもあり、ワクチンだけで感染を封じ込められるとは限らない。こうした複雑な課題に対応するには、人文社会系を含む多分野の研究者と、専門家でない一般の人々が議論を重ねることが大切だ。



国境を越えて移り住んだり、定住したりする人々について研究している。留学や仕事のほか、結婚、留學からの避難など、移住や定住の動機や理由が様々だ。1980年代初め、フィリピンの政治状況が不安定で、日本へ働きに出る人々が増えた。九州でフィリピン人女性と日本人男性の夫婦に定期的にインタビューする調査を2004年から行い、夫婦と地域社会との関わりを研究した。クリスマスであるフィリピン人

マリオ・ロペズ  
東南アジア地域研究研究所准教授  
「共生社会で生きる:日本とフィリピンの間で」



女性の信仰心や教会での活動が夫や妻にも影響を与えていると分かっている。女性の信仰心や教会での活動が夫や妻にも影響を与えていると分かっている。女性の信仰心や教会での活動が夫や妻にも影響を与えていると分かっている。

## 移住者 宗教でつながり

宗教の活動に開進した集合には、多くの在日フィリピン人が集まって自分たちの経験を分かち合っている。移住者の生活の中で宗教の重要性が感じられる。移住者は家族コミュニティを介し、自分たちの居場所を広げている。日本では少子高齢化が大きな問題になっており、介護人材の確保が議論されている。

バイオマスは動植物由来の有機物資源。植物由来のバイオマスは燃やすと二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)が出るが、植物光合成でCO<sub>2</sub>を吸収しており、環境適合性がある。つまりカーボンニュートラルと言える。人間の活動により大気中のCO<sub>2</sub>濃度が増加し、気温が上昇している。温室効果ガスの削減は世界的な課題だ。CO<sub>2</sub>の排出源となる化石資源の使用を抑えるには、森林減少に留意しながらバイオマスを使っている。

梅澤俊明 生存圏研究所教授  
「熱帯地域でのバイオマス生産 :コロナ禍の先を見据えて」



生存圏研究所はインドネシア、森林伐採地に広がる荒廃草原にイネ科の「ソルガム」を植え、燃料などに変換して使うバイオマスを生産・利用プロジェクトを進めている。ソルガムには含まれ、燃やした際の発熱量が高い物質「リグニン」の成分を増やし、バイオマスの生産性を高める必要がある。化石資源は使われなくなり、その代替としてバイオマスは有望だ。

## 植物資源使い CO<sub>2</sub>削減

生存圏研究所はインドネシア、森林伐採地に広がる荒廃草原にイネ科の「ソルガム」を植え、燃料などに変換して使うバイオマスを生産・利用プロジェクトを進めている。ソルガムには含まれ、燃やした際の発熱量が高い物質「リグニン」の成分を増やし、バイオマスの生産性を高める必要がある。化石資源は使われなくなり、その代替としてバイオマスは有望だ。

原子や電子が極微の粒子(量子)の世界を大きく説明するのが量子論。量子の情報を得ると測定すると状態が変化するという「不確定性原理」、二つの状態が同時に存在できる「重ね合わせ」など不思議な現象がある。理論が提唱された1900年代初期は間違っていたと考えられる。量子論も受け入れなかった。様々な実験と理論の研究を経て現在は正しいと認められている。

森前智行 基礎物理学研究所准教授  
「量子計算と量子暗号」



量子を情報処理技術に用いるの不思議な性質を使った量子暗号。量子暗号は、秘密のメッセージを送るため、暗号の解読に必要なルール「暗号鍵」によって、量子を送る技術だ。「不確定性原理」により、盗聴者は量子の状態を奪えずに情報を読み取れない。盗聴されれば必ず発覚するため、メッセージの送り手は別の暗号鍵を使う「ワンタイムパッド」を応用して「量子暗号」を作ることができる。量子はコヒーレンスという性質をもち、隠れていない状態を「量子メモリ」をつくるアイデアもある。一定の性能を持つ量子コンピュータの出現後、暗号の安全性を担保できる「量子暗号」の研究も行われている。

## 暗号鍵 安全に情報伝達

盗聴者は量子の状態を奪えずに情報を読み取れない。盗聴されれば必ず発覚するため、メッセージの送り手は別の暗号鍵を使う「ワンタイムパッド」を応用して「量子暗号」を作ることができる。量子はコヒーレンスという性質をもち、隠れていない状態を「量子メモリ」をつくるアイデアもある。一定の性能を持つ量子コンピュータの出現後、暗号の安全性を担保できる「量子暗号」の研究も行われている。

## コロナ禍 世界の研究者が協力

### パネル討論

渡辺 「コロナ禍を越えた新しい世界」を主題に、感染予防、次世代の情報処理技術、生態学、経済学など様々な観点から意見を交わしたい。小柳 「新型コロナウイルスを「正しく恐れる」とは、熊本ではマスクをすれば過度に神経質になる必要はないし、東京なら

人の集まる場所に行かないということだ。森前 世界中の国や企業が身近な場面で役立つ量子コンピュータの開発を進めている。日本には2050年を目標にしたプロジェクトがあるが、もっと早くできる可能性もある。梅澤 地球温暖化への対応も必要だ。今後、エネルギーは主に太陽光や風力発電で、燃料はバイオマスから作り出す仕組みが重要になるだろう。

ロペズ コロナの影響だが、飲食店や宿泊施設でアルバイトをしている留学生も多く、収入が激減した。帰国もできず、我慢しながら生活を送っている。徳山 コロナ禍で対面の機会が減った。類人猿は毛繕いや声を使い、手の届く範囲でしかやり取りできないが、人間は文字を作り、郵便やメールを開発してきた。オンラインにも適応できるだろう。湯 人類と感染症との付き合いは永久に続くので、対応が過剰になっても、

無視してもいけない。許容できる距離感が徐々に分かってくると思う。時任 今回、世界中の研究者が医学、生命、化学の分野で協力している。宇野 魚や植物にも感染症はある。徳山 コロナ禍で対面の機会が減った。類人猿は毛繕いや声を使い、手の届く範囲でしかやり取りできないが、人間は文字を作り、郵便やメールを開発してきた。オンラインにも適応できるだろう。湯 人類と感染症との付き合いは永久に続くので、対応が過剰になっても、無視してもいけない。許容できる距離感が徐々に分かってくると思う。



様々な意見が交わされたパネル討論



# 京都大学附置研・センター 第16回シンポ

人間と共通の祖先を持つ、アフリカ・コング民主共和国の熱帯雨林に棲む類人猿ボノボを現地で観察し、仲間同士の付き合い方に注目して研究している。ボノボの群れにいる雌は外からやってきたボノボ者同士だが、とても仲が良く、いつも一緒に過ごす。また、体が大きいが強い雄の攻撃的な振る舞いを、雌同士が協力して抑え込んで、動物の行動としては非常に珍しいことだ。年上の雌は年下の雌を種

徳山奈帆子 霊長類研究所助教

「類人猿たちの「ソーシャルディスタンス」



## ボノボの助け合い解明

極的に助け、雄の攻撃から守る。年上の雌が集まると、年上の雌の周りに、力を頼る若い雌が集まるといえる。年長の行動は、自分の息子の近づくのを嫌う。年上の雌を集まるといえる。年長の行動は、自分の息子の近づくのを嫌う。年上の雌を集まるといえる。年長の行動は、自分の息子の近づくのを嫌う。

新型コロナウイルスの感染者は世界で1億人を超えた。死者は250万人に上り、封じ込めるのは難しいのが現状だ。10万人あたりの死者は、米国や英国などでは100人を超え、身近に犠牲者がいるような状況だが、日本は約6人で被害は比較的小さいと言える。新型コロナウイルス感染では、発症する日前からウイルスを排出し、誰が感染者かわからない。医師として非常に難しい病気が、ウイルス・再生医学研究所

小柳義夫 ウイルス・再生医学研究所教授

「新型コロナウイルス」



## 感染抑える遺伝子分析

研究所では、人間の巨細胞(胚性幹細胞)を培養して、新型コロナウイルスを感染させて、その反応する実験を繰り返して研究を完成させた。変異したウイルスが問題になっていて、英国型は免疫不全の感染者から出てきた。南アフリカ型はワクチンが効きにくいのではないか。私たちの研究所の電子顕微鏡は、ウイルスの変異がどこで起きているかを原

川や周囲の森に棲む様々な生き物は互いに関わりを持ち、大自然の環境を構成するうえで、大切な役割を果たしている。川の中で孵化して育つ水生昆虫の幼虫は魚の餌になる。成虫になると繁殖のため川から出て陸上の生き物を養つ。私たちは、冷たい支流しか採れない魚の稚魚は、産卵のため温かい本流から移ってくる水生昆虫がいなくて十分に成長できないことを明らかにした。山地から海までの距離が

宇野裕美 生態学研究センター特定准教授

「未知なる川の謎を追って」



## 水質生物の遡上が影響

短い日本川は、海から遡上する生き物の影響を強く受けている。サケの産卵が知られるが、ウキヤモリやシロコブなどの水生昆虫も影響を与えている。一方、同じ川に水生昆虫が産卵し、川の水質を比較する。水生昆虫が産卵し、川の水質を比較する。水生昆虫が産卵し、川の水質を比較する。

ゲーム理論は戦略的状況の科学と呼ばれる。より良い意思決定のために、相手が行いたいことを考え、自分の方針を決める場面でも有効だ。企業間競争からネットオークション、学校のクラスチームワークまで適用範囲は広い。会社でのチームワークを例にとると、社員は意図的に行動する。企業間競争で定まることがある。青森が規律の役割を果たし、社員が意図的にチームワークの行動を導くこと

関口格 経済研究所教授

「チームワークの経済学:助け合いの手引き」



## ゲーム理論生活に有用

目録ではない長期の関係。明日から気まぐれな悪評が立つと考え、自発的ではなく協力に動く。経済学では選択を大胆に絞り込み、数値化して分析する。会社はアラクホフワンの2名、社員は頑張り、意図的にチームを築く。打ち壊しは会社へのダメージが大きい。チームを築く。打ち壊しは会社へのダメージが大きい。チームを築く。

## ■ 質疑応答

量子暗号が盗聴されて情報が変化する。暗号が伝達されない。森前 最初に量子で送るのは、暗号を解読するルール。そこをメッセジは送らない。安全を確認後にメッセジを送る。バイオマス生産で遺伝子組み換え植物を使うことに問題はあるのか。梅澤 感情的な問題があり難題だ。「ゲーム理論」では元の種と同等の植物ができる。技術が進めば社会の受け止めも変わるだろう。

ファイレン女性と結婚した日本人男性はキリスト教に改宗する。口ベス 教員知っている。改宗は、妻を支えている化、信仰心を新しい目で見直す機会になる。



パネル討論に耳を傾ける高校生ら

ボノボの雌に雄をめぐる争いはないのか。徳山 ボノボの雌は交尾の相手を選ばず、特定の相手を選ぶことはない。そのため、雄をめぐる雌の嫉妬は存在しない。自認繁殖や新型コロナウイルス感染拡大は容赦なく進むのか。宇野 生物はたくましく、災害をやり過ぎるよう適応進化している。北海道で起きた災害でも、生態系の回復は早かった。チームワークを乱した時、とるべき行動は。関口 やってしまっただけが手短かに謝ると、早く助け合いに戻るのもチームワークを作る上で重要だ。