

日本学術会議 公開WEBシンポジウム 「基礎科学が導くSDGs達成への道 ～結晶&生命&技術革新～」

2023/5/27 (土)
13:00~16:40
Web開催

■ 開催形式：オンライン

■ 参加登録：（参加料無料）

*どなたでもご参加いただけます。

*事前参加登録をお願いします。

<https://forms.gle/AD1wG3GXUbFM8qze6>

（受付締め切り 5月20日（土））



2022年6月30日から1年間を「持続可能な発展のための国際基礎科学年：The International Year of Basic Sciences for Sustainable Development（IYBSSD）」とすることが、2021年12月2日に開催された国連総会において決議されました。

「持続可能な開発目標（SDGs）」の達成には、政治的もしくは経済的な取り組みが不可欠な課題と、基礎科学分野で積み上げてきた知識や技術抜きでは、問題解決・改善が図れない課題があります。

本シンポジウムは、国連「10人委員会」メンバーを2018から2020まで務められた中村道治氏（科学技術振興機構名誉理事長）による、これまでのSDGs解決に向けた取組から得た教訓をもとに、2030年とその先に向けて、科学技術に求められていることを広い視点から議論する御講演から始まります。

これに続き、生命科学分野と物理・化学分野の研究者が、基礎科学の知見と技術のコラボレーションがもたらす最新の研究成果を紹介します。

皆さんは食塩や雪の「結晶」はご存じだと思います。塩や雪に限らず、様々な物質の「結晶」を作ることができ、「結晶」の中で、原子や分子がどのような形で存在しているかが、物質の性質を決めていることがわかり、これを調べる基礎研究は、物質科学、材料科学、生命科学へと発展しました。

本シンポジウムでは、このような発展を遂げる間に蓄積した知見や、開拓された技術をご紹介します。そしてこれが、SDGs達成へ向けた推進力となっていることをお伝えします。

次の世代の方に、科学の土台の広がりを知り、今後の展開について新たな視点から眺めていただくことを本シンポジウムの趣旨とします。

主 催：日本学術会議 化学委員会・物理学委員会合同結晶学分科会、
化学委員会IUCr分科会

共 催：日本結晶学会、日本結晶成長学会

後 援：情報計算化学生物学会（CBI学会）、日本化学会、日本中性子
科学会、日本物理学会、日本放射光学会、日本薬学会

■お問い合わせ：cryst.SCJ★gmail.com
（★を@に変えてください）

組織委員会 阿久津典子、井上豪（大阪大学大学院薬学研究科教授）、上村みどり
菅原洋子、高田昌樹、西野吉則（北海道大学電子科学研究所教授）
森吉千佳子（広島大学大学院教授）

公開WEBシンポジウム

「基礎科学が導くSDGs達成への道 ～結晶&生命&技術革新～」

■ 日時：2023/5/27（土）13:00～16:40

■プログラム（*日本学術会議連携会員）

13:00-13:05 開会挨拶 中川 敦史（日本結晶学会会長，大阪大学蛋白質研究所教授）

13:05-13:10 趣旨説明 菅原 洋子*（北里大学名誉教授）

座長 上村みどり*（CBI研究機構量子構造生命科学研究所所長）

13:10-13:40 「SDGsが科学技術に求めること」

中村 道治（国連「10人委員会」メンバー（2018-2020），中性子産業利用推進協議会副会長，国立研究開発法人科学技術振興機構名誉理事長）

座長 山下敦子* | 岡山大学大学院・教授

13:40-14:10 「エボラウイルスの細胞内増殖機構の解明」

野田 岳志*（京都大学医生物学研究所教授）

14:10-14:40 「クライオ電子顕微鏡によるCO2資源化酵素の構造解析と電子移動メカニズムの解明」

宮田 知子（大阪大学大学院生命機能研究科特任准教授）

14:40-14:50 休憩

座長 阿久津典子* | 大阪電気通信大学教授

14:50-15:20 「バイオ高分子素材が切り拓くSDGs」

沼田 圭司（京都大学大学院工学研究科教授）

15:20-15:50 「化合物半導体結晶はいかに紡ぎ出されるのか 一超高真空中と細菌からと一
そしてその応用展開」

富永 依里子*（日本学術会議 若手アカデミー会員，広島大学大学院先進理工系科学研究科准教授・大阪大学大学院工学研究科特任准教授）

15:50-16:35 総合討論

進行：黒田 玲子*（中部大学先端研究センター特任教授）

コメント：高田 昌樹*（東北大学多元物質科学研究所国際放射光イノベーション・スマート研究センター教授）

16:35-16:40 閉会の辞 佐々木 園（日本学術会議第三部会員，京都工芸繊維大学繊維学系教授）

総合討論では，進行担当の黒田氏にご講演者，コメンテーター，参加者の意見交換を進めます。
積極のご参加をお願いします。

「SDGsが科学技術に求めること」

中村 道治 国連「10人委員会」メンバー（2018-2020）、中性子産業利用推進協議会副会長、国立研究開発法人科学技術振興機構名誉理事長



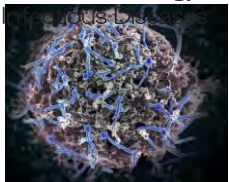
本シンポジウムでは、まず、国連「10人委員会」メンバー*を2018から2020まで務められた中村 道治氏（科学技術振興機構名誉理事長）より、2030年とその先に向けて、科学技術に求められていることを広い視点から考える御講演をいただきます。中村氏は物理学のご出身で、長く日立製作所で研究開発や新事業の創生に係わっておられました。

【中村氏のメッセージ】

「国連の2030アジェンダが折り返し点を迎え今年9月にはSDGsサミットが予定されているが、持続可能で誰一人取り残さない社会の実現への道のりは極めてチャレンジングである。COVID-19感染症やウクライナ紛争のような新たな障害への備えも必要である。科学技術は、ガバナンス、ファイナンス、個人および集団的な行動変容と共に、SDGs達成の重要な手段と考えられてきたが、これまでの取り組みから得た教訓をもとに、2030年とその先に向けて科学技術に求められていることを議論する。」

*国連「10人委員会」とは、持続可能な開発目標（SDGs）の達成に向けて、科学技術イノベーション（Science, Technology and Innovation；STI）の観点から助言などを行うことを目的に、国連事務総長により世界各国の市民社会や民間セクター、科学界から任命された10人の有識者により構成された委員会です。

Ebola Virus From Mali
Blood Sample by National
Institute of Allergy and



「エボラウイルスの細胞内増殖機構の解明」

野田 岳志 京都大学医生物学研究所教授

野田氏は獣医学部のご出身で、ウイルス学がご専門。インフルエンザウイルス・エボラウイルス・新型コロナウイルスなど、ヒトに高い病原性を示すウイルスの研究を進めています。

【野田氏のメッセージ：<https://www.infront.kyoto-u.ac.jp/laboratory/lab04/>】

「『70's ロンドン、世界を変えられると思っていた。』これは僕が大学時代に好きだったベルベット・ゴールドマインという映画のポスターに書かれていた言葉です。2019年、世界はたった1種類のウイルスの出現で一変しました。しかし私たちウイルス研究者こそ、その世界を再び変えることができるはずで、次にどのようなウイルスがパンデミックを起こすのかは誰にもわかりませんが、私たちがウイルス研究を大きく進展させることが、未来をより良く変えることにつながると信じています。」

「クライオ電子顕微鏡によるCO₂資源化酵素の構造解析と電子移動メカニズムの解明」

宮田 知子 大阪大学大学院生命機能研究科特任准教授

宮田氏は農学部のご出身です。タイトルにある「クライオ電子顕微鏡」（試料を液体窒素温度（-196℃）に冷却して使う電子顕微鏡）は近年目覚ましく発展した手法で、生命活動を原子レベルで解明するための強力な手法となっています。本手法が、温室効果ガスであるCO₂削減の切り札として期待されているCO₂資源化酵素の研究に、どのような知見を与えてくれたかをご紹介します。べん毛と呼ばれる長い毛状の運動器官をもち、これを動かして運動をしている細菌がありますが、クライオ電子顕微鏡は、べん毛を動かす機構（べん毛モーター）の研究に大きな成果を挙げています。



【宮田氏のメッセージ】

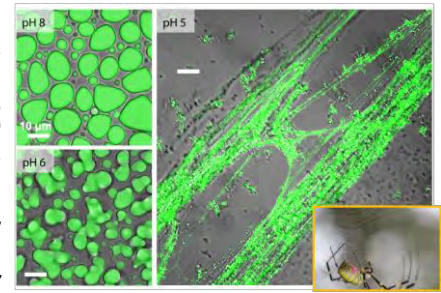
「私たちの体内には非常に多くの生体分子が存在し、それらが複雑に結合乖離を繰り返しながら相互作用し、さまざまな機能を果たしていきます。これらのナノサイズの分子機械たちが働いている姿を直接観察してみたくありませんか？クライオ電子顕微鏡は生理状態の生体分子を直接観察することが可能な技術であり、生体高分子の構造情報は生命科学のみならず環境、医療創薬分野においても大きな進歩をもたらします。」



「バイオ高分子素材が切り拓くSDGs」

沼田 圭司 京都大学大学院工学研究科教授

沼田氏は高分子工学のご出身です。我々の身の回りには、プラスチックや化学繊維などであふれており、カーボンニュートラルや、環境汚染の観点から見直しが進められています。沼田氏は、生物由来のものづくりを意識した研究を進めています。例えば、シルクはタンパク質からできていますが、その研究を進め、クモの糸を模倣した人工シルクの開発を進めるなど、環境循環型材料の実用化を目指した研究を進めています。



【沼田氏のメッセージ：<https://www.jst.go.jp/erato/numata/index.html>】

「高分子化学で植物の可能性を広げる。」



「化合物半導体結晶はいかに紡ぎ出されるのか —超高真空中と細菌からと—そしてその応用展開」

富永 依里子 日本学術会議 連携会員・若手アカデミー会員，広島大学大学院先進理工系科学研究科准教授・大阪大学大学院工学研究科特任准教授

富永氏は電子情報工学のご出身です。物質には金属のような電気を流す伝導体と、紙やゴムのような絶縁体がありますが、半導体はその中間の性質を備えた物質で、色々な働きをもった半導体が開発され、身の周りの家電から、様々な電子機器や装置のコア部品として活用されています。

富永氏は、光学・テラヘルツ両デバイス（振動数がテラヘルツ（ $= 10^{12} \text{ Hz} = 10^{12} \text{ s}^{-1}$ ）の電磁波を発生検出するための素子）に応用可能な半導体結晶の探索に取り組んでいます。そして、海洋光合成細菌を利用した半導体の合成という未知の技術開発にも挑戦しています。



分子線エビタキシー法での結晶成長に使用するGaAs系試料の外観

【富永氏のメッセージ：

<https://www.gender.go.jp/c-challenge/senpai/kougaku/denkitsuushin/033.html>】

「この仕事の魅力は、やはり何と言っても、『世界の中で誰も見たことのない景色をみることができる』という点です。」

