

JST news

未 来 を ひ ら く 科 学 技 術

特 集

人と AI の協働で広がる
働き方の可能性

10

October
2020



特集

人とAIの協働で広がる働き方の可能性



もり しま あつゆき

森嶋 厚行

筑波大学 図書館情報メディア系 教授
2016 年より CREST 研究代表者

人とAIが力を合わせて仕事を遂行する「CyborgCrowd(サイボーグクラウド)」の実現に取り組むのが、筑波大学図書館情報メディア系の森嶋厚行教授だ。仕事を簡単に処理できる小さな課題(マイクロタスク)に分解して大勢の人とAIに分担させることで時間や能力の制約を減らし、働き方の可能性を広げようとしている。目指すのは誰もがAIを労働力として活用し、幅広い労働環境を選択できる社会だ。

クラウドソーシングを発展 仕事を分解して分担を容易に

情報技術の発展は、「クラウドソーシング」という新しい雇用の形を生み出した。群衆を意味するクラウドと業務委託を意味するソーシングを組み合わせた言葉で、オンライン上で不特定多数の人に仕事を提示し、その仕事に見合う技術や知識を持つ個人や団体が労働力を提供する。これまではサービスを提供する際に担い手となる人材の雇用コストを賄わねばならなかったが、クラウドソーシングでは必ずしも必要ではない。

例えば、食品宅配サービスのウーバー・イーツでは注文が入るとオンライン上に店舗の位置と配達先などが提示され、そのタイミングで対応できる人が配達を請け負う。飲食店は自前の配達要員を雇わずに宅配サービスを提供でき、配達を担う側も好きな場所で好きな時に働くことができる。クラウドソーシングは社会に浸透しつつあり、今後、さらなる普及が見込まれる。筑波大学図書館情報メディア系の森嶋厚行教授は従来のクラウドソーシングを発展させ、人だけではなくAIも労働を担うクラウドワーカーと見なし、誰もが手軽に利用できる仕組み「CyborgCrowd」を作ろうとしている。「将来、クラウドソーシングを通じてAIが働くことも想定されていますが、AIはまだ容易に利用できる技術ではありません。そこで誰もが簡

単にAIを労働力として利用できる環境を作ること、これまでに仕事ができない状況にあった人が働けることを目指しています」。

現状でも、クラウドソーシングでAI開発を依頼することはできる。しかし、AIシステムが期待通りに動かなかった際にどこをどのように修正するかを見極めるのは専門家でなければ難しく、誰でも気軽に、自由に使えるわけではない。そこで考えたのが、1つのAIシステムを開発するのではなく複数のAIをそれぞれ「クラウドワーカー」と見なし、それらに仕事を割り振ることだった。クラウドソーシングでは不特定多数の人に仕事を依頼するが、ワーカーが信用できるか、何ができるのかは実はよくわからない。この問題の解消のために使われている、仕事に向いている人を選ぶ

技術、1人では品質が不安な場合は複数の人に依頼して結果を統合する技術などを拡張して、仕事の達成に必要な複数のAIを選び出し組み合わせるのだ。

CyborgCrowdでは仕事を小さな課題(マイクロタスク)に分解し、人とAIの両方に同時に依頼する(図1)。仕事の最初から最後までを担えるAIシステムの実現は困難でも、一部分の作業が得意なAIであればすでに開発されている可能性があるし、新たに着手したとしても開発時間が短くて済む。また、AIで遂行できない部分は人が請け負えば良い。マイクロタスクはごく短時間で達成できるので、これまでの雇用形態では動きづかった人も仕事がしやすくなる。分解して割り振ることで、対応できる人やAIの裾野が広がるのだ。



災害状況の迅速な把握に活用 AIも参加した国際防災訓練

森嶋さんのグループが研究開始当初から想定していた応用の1つが、災害時の対応だ。混乱する災害現場で新たなシステムを構築し、運用するのは非常に難しい。しかし、被害を抑えるために必要な対応をマイクロタスクに分解し、既存の仕組みや被害を受けていない地域の人々で分担すれば、より迅速に対応ができるだろう。この考えを実証するために2019年10月に実施したのが、「国際サイバー防災訓練」だ。森嶋さんらCRESTの研究チームの他、過去に大規模な自然災害を経験している愛媛県、インドネシアのバンダアチェ市、同市にあるシアクアラ大学が共同で実施した。

訓練では浸水被害が発生したという想定で、速やかに被災状況を把握し、自治体などが対策を講じるための情報の提供を目指した(図2)。被災地の衛星写真を格子状に細かく分解し、それぞれの写真について浸水しているかどうかを判断してもらう(図3)。単純な作業を大勢で分担することで、膨大な数の写真について浸水の有無を判断し、再度統合すれば広域な被災地のどこが浸水したのかを素早く把握できる。



この訓練には、森嶋さんが多くのの人々と協力して運営するクラウドソーシングのプラットフォーム「Crowd4U(クラウドフォーユー)」に登録しているボランティアを含め、民間企業のプラットフォームを介して11カ国から約600人が参加し、タスクに取り組んだ。「クラウドワーカーが開発したAIも独立した『クラウドワーカー』として参加し、人の判定結果を学習して被害の全体像を推定しました。人とAIの協力により4時間で詳細な被災マップを共有できました」と胸を張る(図4)。

訓練後の解析では人が判別を間違えた写真にAIが正しく答えているケースもあり、それぞれの得意分野に応じてタスクを振り分けることで効率や品質を向上できる。「問題が生じてから AIシステムを自ら開発するのは異なり、クラウドソーシング用のタスクなら衛星写真の入手後1時間程度で提示できます。さらにCyborgCrowdならクラウドワーカーの力を借りて自動でAI化できますから、即応性が求められる災害対策で活用が期待されます」と手応えを感じている。



図3 提示されたタスクの例。写真を見て、一部浸水している、全て浸水している、雲に隠れていて見えない、わからないといった選択肢から該当するものを全て選択していく。

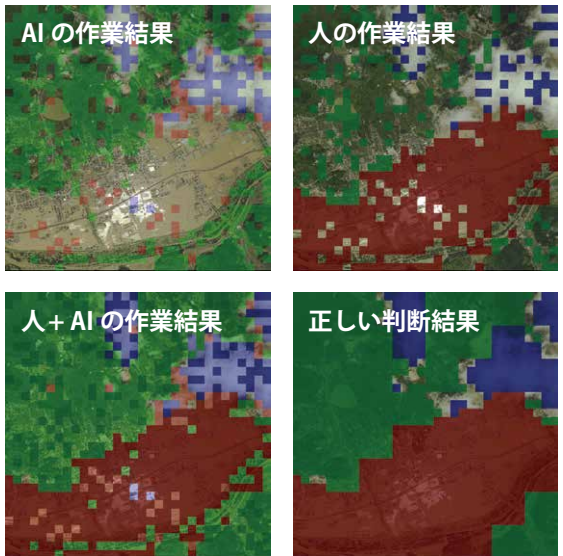


図4 訓練で写真判別した結果を統合し、色付けした地図。赤が浸水あり、緑が浸水なし、青が隠れていて判別不明。人+AIの作業結果を見るとほぼ全域がカバーされ、人とAIがうまく協力し正しく判別できていることがわかる。

小さな労働力を集めて達成 誰もが働ける機会を増やす

人とAIの協働の効果が示されたが、森嶋さんがCyborgCrowdで掲げるもう1つの目標はこれまで働くことが難しかった人が働ける場を作ることだ。「例えばオンライン上での写真判別であれば聴覚に障害がある方でも参加できます。自宅から短時間でこなせる作業であれば、家庭の事情などでフルタイムの勤務が難しい人でも働けるでしょう。マイクロタスクに分解することで、仕事がなかった、できなかった人にも新たな道が開けると考えています」。

大人数が少しずつ労働力を提供し課題を解決するという考え方を発展させ、あえて仕事として作業しなくても問題解決につながる試みを進める。観光客を利用して遺跡の現状を把握するという試みだ。世界遺産にも登録されているカンボジアのアンコール遺跡は、長年にわたって風雨にさらされて劣化が進み、日本の協力の下、修復事業が実施されている。効率的な修復には遺跡の状態を正確に把握する必要があるが、定期的に専門家を派遣して調べているとコストがかかり過ぎる。

そこで森嶋さんのグループは、同地を訪ねる観光客に目を付けた。多くの観光客から撮影した記念写真を提供してもらい、それらを重ね合わせて再構築することで損傷の把握に生かすのだ。しかし、観光客は調査目的で撮影しているわけではないので、撮影時期も条件も異なる。「さまざまな時期に撮影された写真の中から同じ箇所を見つけ出し、時間とともにどのように変化しているかを把握することは簡単ではありません。コンピュータービジョンの専門チームが力を発揮し、撮影時期の異なる写真の損傷箇所を重ね合わせ、劣化による4ミリメートルの変化でも把握できるようになりました」と森嶋さん(図5)。

また、より多くの人が働ける機会を作るため、オフライン環境で参加でき



図6 床に提示されている問いを見て判断し、回答の上を通過する。どの位置を通ったかはセンサーで検出する。

る仕組みも考えている。大学の廊下にタスクを投影する「Task on the Floor」だ(図6)。「タブレットPCを置いてそこにタスクを提示するといった生活空間内でのクラウドソーシングがこれまでも試されていましたが、1回は試してくれても継続的に協力してもらうことは困難でした。その点、廊下を歩いていて目の前の床にタスクが提示されれば、誰もが関心を持ってやってくれるのではと考えました」。過去、3大学4カ所で実験し、多くの人が参加してくれたという。

こうした研究から、多くの人やAIの小さな労働力を活用してさまざまな仕事を達成する新しい仕事の形が生まれていきそうだ。一方、考えておかなければならない問題もある。労働者の権利をいかに守っていくかである。クラウドソーシングは労働力を安く買い叩いているという批判も少なくないが、搾取の構造では持続可能な労働環境は実現できない。

森嶋さんは「労働者の視点に立って、雇用者、労働者が平等な立場で働ける仕組みを作りたい。ELSI、つまり倫

理的、法的、社会的問題を考慮し、どのようなデザインが公平かを皆で議論していく必要があります。新型コロナウイルスの影響で働き方は大きく変化しています。CyborgCrowdを活用した新しい働き方を考えていくきっかけになるのではと考えています」と語る。19年に合宿形式で開催した国際会議でもクラウドソーシングや人とAIの協働、ELSIをトピックスとして取り上げるなど、研究者間での議論を深め、機械と人のより良い在り方を探ろうとしている(表紙は会議参加者の集合写真。右端が森嶋さん)。

「人とAIが協力して小さなタスクをこなすことで、大きな課題を迅速に達成できるところがCyborgCrowdの面白さだ」と語る森嶋さん。発想の原点を「学生の頃は応援団や吹奏楽団に所属していました。皆で何かを成し遂げる喜びや感動をもう一度味わいたくて、この研究をしているのかもしれない」と振り返り、意気込みを語る。「問題が生じた際に世界の人々とAIの知を結集して解決する。それができる仕組みに育て、世界に貢献することを目指します」。



図5 撮影時期の異なる写真から抽出した損傷の様子。2016年と17年の状態を比較し、4ミリメートルの変化を発見できる。

NEWS & TOPICS

開催報告

次世代人材育成事業
国際科学技術コンテスト支援事業



国際科学オリンピック初のリモート開催 主催者の思いと金銀メダルを報告

毎年夏に計31人の高校生らが派遣されている国際科学オリンピック。今年は新型コロナウイルス感染拡大に伴い、7大会のうち物理、地学、地理は中止に、数学、化学、生物学、情報は急きょリモート開催となりました。その開催状況と日本代表生徒の成績について報告する記者説明会を、8月25日にオンラインで実施しました。

7月に予定されていた第31回国際生物学オリンピック2020長崎大会(IBO2020)も、「IBO Challenge 2020」と名称を変え、8月11～12日に大会史上初めてリモートで開催されました。IBO2020組織委員会の浅島誠委員長は「世界の同世代が競い合う機会を無くしてはならないという関係者の強い思いが、ウェブ環境の違いや、試験の公平性をいかに保つかといった課題を乗り越え、リモート開催を実現しました。新しい教育スタイルの提案につながったと思います」と振り返りました。53の国と地域から202人の生徒が参加した中、日本代表生徒は金メダル1、銀メダル3と、4人全員が好成績を残しました。

金メダリストとなった栄光学園高等学校3年の末松万宙さんは「貴重な体験でした。実際に器具を使う実験試験がないのは残念でしたが、国際交流の代わりとしてこれから参加する国際グループプロジェクトが楽しみです」と語りました。

競い合うことと同様に、科学オリンピックで重要なのが国際交流です。リモートという条件下で新たに企画された「国際グループプロジェクト」では、国籍の異なる4人の生徒がグループを

組み、大会OB、OGの学生によるファシリテーションの下、感染症、生物多様性と海洋、ゲノム編集、進化の4テーマから1つを選び約2カ月間リモートで議論した後、ポスター発表をします。

日本代表生徒の特別訓練も今年はリモートで行われました。第52回国際化学オリンピックでは代表生徒4人全員が銀メダルを獲得。長年代表生徒を指導する化学グランプリ・オリンピック委員会委員の東京農工大学米澤宣行

教授は、「リモート訓練でどこまで力を伸ばせるのか不安でしたが、期待以上に生徒たちの自主的な努力が実を結びました」と喜びを語りました。

最後に登壇した文部科学省科学技術・学術政策局人材政策課の奥野真課長からは、「新型コロナウイルスの影響が続いていますが、来年度以降も代表生徒の皆さんが活躍できるよう支援を継続していく予定です」との発言があり、記者説明会は終了しました。



記者説明会のダイジェストレポートほか
科学オリンピックの最新情報はこちら

<https://www.jst.go.jp/cpse/contest/>



新たなステージに入った教育への
思いを語った浅島委員長



IBO2020日本代表の4人(左端が末松さん)

私たちの「Life(生命、生活、人生)」はどう変化していくのか



新型コロナウイルス感染症の拡大は、社会に大きな混乱と変化を引き起こしました。「新しい生活様式」の提言により、テレワークやオンライン授業などが実施されるようになっていきます。未来が近付いたという人もいれば、理想から遠のいたと考える人もいるかもしれません。便利さを享受できる人とできない人がいるという現実も浮き彫りになりました。

in the New Age—どんな未来を生きていく?—をテーマに、科学技術が発展する未来の生活を具体的に想像し、さまざまな分野における課題解決の方法を検討しました。2020年は、社会が変わっても、変わるもの、変わらないもの、変えたくないものを、それぞれの立場で考え、昨年の議論を引き継ぎながら、人々の「Life」、私たちの生命や生活、人としての在り方と、科学技術の接点について

の考えを深めます。

新型コロナウイルス以外にも、たくさん人の想定外の事柄によって社会は変わります。自然との関わり方や、家族や友人との距離感、健康や安全であることの意味合いや、社会のルールも変わっていきます。サイエンスアゴラ2020を通じて、変化したLife、これからのLife、未来のLife、そして私たちの人生設計を考えてみてください。

＜サイエンスアゴラ2020 開催概要＞

日時：11月15日(日)から22日(日) ※11月13日(金)、14日(土)はプレアゴラ

開催形態：オンライン開催

参加費：聴講無料(一部、材料など聴講者にて用意いただく企画があります。通信料は聴講者のご負担となります。)

参加方法：オンデマンド配信と事前登録制

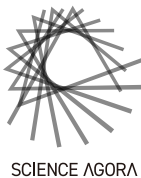
(事前登録のない方はYouTubeでのライブ配信ならびにオンデマンド配信をご覧ください。)

<https://www.jst.go.jp/sis/scienceagora/2020>

参加する企画に迷ったら、ウェブツアアをご利用ください。開催初日からご利用いただけます。

あなたにぴったりの企画をAIが見つけます! サイエンスアゴラ2020 ウェブツアア(仮)
(産業技術総合研究所 人工知能技術コンソーシアム AIサービスシステムワーキンググループ)

AIによるリコメンド機能を搭載!



SCIENCE AGORA

プログラム(青字は注目企画) ※各企画の実施時間はサイエンスアゴラ2020のウェブサイトでご確認ください。企画名などは変更になる場合があります。

11/13 (金) (プレアゴラ)	「未来のマークをつくろう」コンテスト表彰式 国際競技大会サイバロン(東京会場) 世界予選 (スイス大使館 × JST) 国際競技大会サイバロン(東京会場) 世界大会決勝戦 (スイス大使館 × JST)
11/14 (土) (プレアゴラ)	IVRC LEAP STAGE (決勝大会) (日本バーチャルリアリティ学会 IVRC 実行委員会) IVRC 表彰式 (日本バーチャルリアリティ学会 IVRC 実行委員会) 前夜祭×サイエンスアゴラ 2020 おすすめ企画の紹介 グローバルサイエンスキャンパス全国受講生研究発表会 (JST 理数学習推進部) 開幕セッション (JST)
11/15 (日)	黒ラブ & 本田の科学コミュニケーターいらっしやい! (大学の先生芸人 黒ラブ教授と本田隆行) 第2回輝く女性研究者賞(ジュニアシタ賞) 表彰式&トークセッション (JST) 徹底討論! 日本の有人宇宙開発 宇宙は人が行くべきか (日本宇宙少年団さくら分団) サイバロンとバラスポーツから探る、「障害」がない社会のつくりかた (日本科学未来館 × スイス大使館) SDGs から自分達のゴールを考えるワークショップ (未来の学びと持続可能な開発・発展研究会 (みかく SD 研)) DIY 災害対策～自分で何ができるか?～ (東京大学) アゴラ市民会議 (JST「科学と社会」推進部・日本科学未来館) 弦巻楽団 × 北大 CoSTEP 公演 インヴィジブル・タッチ (北海道大学 CoSTEP 弦巻楽団) ウソを作って見破ろう! 情報社会における科学を考える (うたたね)
11/16 (月)	健康ビッグデータと最新科学がもたらす健康長寿社会 (弘前大学 健康未来イノベーションセンター (COI 研究推進機構)) ポストパンデミックが加速する新たな社会～Society5.0の観点から (JST) ライブ中継! 最新技術で漁師町の未来をどう変える? (東京大学 生産技術研究所) 温かさってなに?～機械と人の温かさを考えるオンラインワークショップ～ (日本大学 文理学部 情報科学科 大澤研究室・日本科学未来館) 遠隔医療システム技術革新とソーシャルビジネスデザイン (九州大学) “人類学発想”で未来を構想する (博報堂ブランドイノベーションデザイン) 地球の生命に光を当て、そして守る (ナショナルジオグラフィック協会 × JST) AI・IoT・ロボットを活用したスマート農業技術と SDGs への貢献 (オプティム) ポストコロナ時代の研究活動における情報共有 ～成果発表・学会～ (JST 情報基盤事業部) ミライの選択・進路の意思決定、3つの道具 入門編 - (学校法人河合塾) ～京都の星山ライブ～ SDGs ライブ中継 (京都超 SDGs コンソーシアム) 人間と機械の共生が創る新しい生活様式 (JST 戦略研究推進部)
11/17 (火)	強靱で持続可能な社会に向けたディープ・テック (エスジイノベート・JST シンガポール事務所) 日・EU の科学者たちと「Life」について考えよう! (駐日欧州連合代表部) 昆虫食シンポジウム 2020@サイエンスアゴラ (日本昆虫食協会・昆虫食の entomo・東大阪大学 短期大学部・昆虫科学研究センター ISRC・いなか伝承社・大阪教育大学) STI for SDGs ～地域の社会課題の解決を目指して～ (JST) 国研協シンポジウム「with/post コロナ社会を生き抜くために」(国立研究開発法人協議会) SDGs 達成へのユエグレナへの貢献 (ユエグレナ) “未来の兆し”のとらえ方と活用～企業における実践事例 (ジャパン・フォーサイト・コミュニティ) “究極”のイチゴ、量子科学技術でお届けします (量子科学技術研究開発機構)
11/18 (水)	
11/19 (木)	

サイエンスアゴラ2020「開幕セッション」

私たちの「Life」を一変させたコロナ禍。この先、私たちはどのような社会を目指せば良いのか。そして科学技術イノベーションは、明るい未来の実現にどう貢献できるのか。Well-BeingやInclusivenessの観点を踏まえながら、有識者とともに考えます。



■日時：11月15日(日)10時00分～12時00分
■形式：Zoomウェビナー(事前登録制、YouTubeでの同時配信あり)
■登壇者(敬称略)：
浅川 智恵子 (IBMフェロー)
篠原 弘道 (日本電信電話 (NTT) 取締役会長)
富山 和彦 (経営共創基盤 (IGPI) IGPIグループ会長、JST ACCEL研究開発運営委員)
広井 良典 (日立京大ラボ、京都大学 ところの未来研究センター 教授)
濱口 道成 (JST 理事長)
ファシリテーター：タカハシ ショウコ (インキュビオン CEO、サイエンスアゴラ2020推進委員)

オンデマンド企画	オンライン実験教室 溶液の性質を調べよう くらしとバイオプラザ21	やっぱり見たい! 原子や分子!! 日本コンピュータ学会	想像力×創造力 ～AIとの共存を目指して～ 東京都立富士高等学校・附属中学校 科学探究部物理班	核図表で感じる Life： 身のまわりの原子核と生命 日本原子力研究開発機構
遺伝学的検査が家にやってくる!? (オンライン版) 東北大学 東北メディカル・メガバンク機構	化学反応が魅せる 泡ボルケイノ 大阪工業大学 サイエンスアラカルトエコール	科学オリンピックで 未来を創ろう 日本科学オリンピック委員会	新しい生活様式とデジタルファブリケーション アジアスタートアップオフィス MONO	ルービックキューブと数学 ～数学でルービックキューブを解く 体験ワークショップと ハンガリー大使館
ジュニアドクター育成塾トーク セッション JST 理数学習推進部 ジュニアドクター育成塾事務局	女子の工学部選択にエール ～プログラミング体験～ 京大機械研 くくフェルンチーム	ラジオ番組「理系の森」ができるまで 「理系の森」の中の人	Genetic Café ～遺伝を知ろう!～ 十川 麗美	技術士と学ぼう～身近なもので 楽しい実験 日本技術士会 化学部会若手の会
ILCで変わる 未来の Life 岩手県 ILC 推進局	西之島の最新情報 ～急成長する火山島～ 東京大学地震研究所	測量ワークショップ「ナスカの地上 絵の再現+伊能忠敬のようなこと」 九州産業大学 諫見泰彦研究室	バイキンズワールド 2020 大阪市立大学 × ノウション	京大100人論文オンラインバージョン特別編 「全大学100人論文～研究者魂の研鑽～」 京都大学 学際融合教育研究推進センター、 JST サイエンスアゴラ事務局

11/20 (金)	危機対応における科学コミュニティの役割とは～ COVID-19 パンデミックの教訓から～ (JST) 分断を超えるソフトアライアンス・マッチング (データ・ケーキベーク) 集合知ネットワークの構築に向けて - 効果的連携のあり方を探る - (国際高等研究所 駒井章治) リアルとネットを繋ごう～体験価値のデジタル化～ (産業技術総合研究所・人工知能技術コンソーシアム) 国際 PBL with STI for SDGs (ラウンドテーブルコム)
11/21 (土)	これからのオンラインものづくりワークショップ (学研プラス) 対話 × 謎解きゲーム「エネルギー危機からの脱出」(北海道大学 CoSTEP15 期謎解き推進委員会) デザインシンキング!若い世代が社会問題を「自分ごと」で捉えよう! ～2025 年のデジタル介護へ～ (ステムリーダーズ) JT-60SA バーチャルツアー～世界最大の超伝導核融合実験装置を見にこう!～ (量子科学技術研究開発機構) インフラを知って、インフラキャラクターを作ろう! (インフラメンテナンス国民会議) NEC 未来創造会議 (NEC) 未来博士 3 分間コンペティション 2020 (未来を拓く地方協奏プラットフォーム (代表：広島大学)) サステナブル・バイオテクノロジー (東京薬科大学 生命科学部 生命エネルギー工学研究室) 台所で科学実験 新幹線のモーターの原理に挑戦 (ニコニコ科学研究所) 「アフターコロナ」における生活とマルチエージェントシステム：ゲーム理論で利己性と他者性融合の試み (網野薫菊) 障害を持つ学生にひらかれた科学 (東京大学) LCS オンラインワークショップ「描こう明るく豊かなゼロエミッション社会」(JST 低炭素社会戦略センター) モバイル顕微鏡で見る海辺の小さな世界—微生物とマイクロプラスチック(ライフイズスモールプロジェクト) 「マルトリ予防」と「とも育て」ってなんだろう?—脳科学から育むミライ (JST 社会技術研究開発センター) 研究者と語ろう～新型コロナウイルス(COVID-19) 免疫学的視点 × ウィルス学的視点～ (大阪大学 免疫学フロンティア研究センター 微生物病研究所) STS ステートメント・オンラインサイエンスセッション (九州大学 科学技術イノベーション政策教育研究センター) 私たちの生活と母なる海 (日本海洋学会教育問題研究会) 海に生きる：3.11 からの 10 年とこれから (東京海洋大学 (東北マリンサイエンス拠点形成事業 TEAMS)) Call for Code チャレンジ (IBM) COI 若手研究者との対話で考える東北地方のポテンシャル (COI 共創形成支援グループ (山形大学・東北大学・立命館大学)) 素粒子物理 X 加速器 X Life ⇄ (高エネルギー加速器研究機構) 森の恵で五感が喜ぶライブ&ワーク空間と時間をつくる (MEGV) “エコヘルズ”から考えよう。新しい生活様式。(総合地球環境学研究所 (地球研)) 食べる? 食べない? ゲノム編集マタイ (ゲノム編集の未来を考える会) 三角形であそぼう! ～しきつめ謎ときとパズル～ (日本テストレーションデザイン協会) 飛ぶ吹きゴマについて (飛ぶ吹きゴマ研究班 (岡山県立倉敷天城高校2年)) 命の価値 ～生物多様性から考える～ (生物多様性保全協会) 変わりつつある日本の雪と雪崩災害 (日本雪氷学会 関東・中部・以西支部) オンラインで標本に触れる! ～「感覚の転送」技術でできること～ (北海道大学 CoSTEP16 期有志の会) SEEC の紹介とワークショップ「ひも付き紙飛行機で学ぶ飛行の安定性」(藤田大学 (岡山県立玉野高等学校教諭)) くんま☆じゅくとく☆茜から生糸をつむごう (樹徳高等学校 理科部) 君は為政者。～環境問題を話して遊ぼう!～ (NaLab.) 共生するらどっち? ～微生物か、ロボットか～ (JST ERATO) 分子でアフリカを救う! ? 魔女の雑草を騙す研究物語 (名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所 (WPI-ITbM))

キービジュアルに「NextSignage」を起用 「未来のアイコンコンテスト」を実施



今年のサイエンスアゴラでは、標識(サイネージ)というインターフェースを通して未来を考えるアート作品「NextSignage」をキービジュアルに起用しました。この作品は、今は実現していない技術が当たり前に存在する情景や、その時に生じる感情に思いを巡らせることで、論理では説明できない発見が得られることを狙いとしています。

また、この考え方を応用し、将来必要になる標識やマークなどのアイコンを通じて未来の風景を想像する「未来のアイコンコンテスト」を実施し、プレアゴラ期間中に表彰式を開催します。
コンテスト詳細：
<https://www.jst.go.jp/sis/scienceagora/>

安価で超高精度な抗原検査法 新型コロナウイルスを迅速に検出



「うまい、安い、早い」の三拍子がそろった新型コロナウイルスの検査法が誕生しました。新型コロナウイルス感染を診断するには、ウイルスのRNAの量を調べるPCR検査と、ウイルスに含まれる特定のたんぱく質の量を調べる抗原検査があります。PCR検査は結果が出るまで2、3日かかるのに対し、抗原検査は早ければ当日に判明しますが、検出感度の低さに加えて、検出したウイルスが新型か従来型なのかを区別しにくいことが難点でした。

早稲田大学教育・総合科学学術院の伊藤悦朗教授は、鳥インフルエンザの判定を目的として、タウンズ社(静岡県伊豆の国市)と共同開発した「極微量たんぱく質の超高感度定量測定法」を新型コロナウイルスに応用し、PCR検

査より安価で簡易ながら、PCR検査に匹敵する精度の抗原検査法を実現しました。超高感度定量測定法は、検体に含まれる抗体や抗原を酵素標識して検出する「ELISA法」と、酵素の働きで基質を増幅させて極微量の物質の濃度を調べる「酵素サイクリング法」を組み合わせたもので、特定の波長の光の吸収変化を測定するだけで、微量のたんぱく質も迅速に検出できます。

伊藤教授は、新型コロナウイルスのスパイクたんぱく質だけを認識する2種類の抗体を用意し、標的たんぱく質を挟み込むことで検出感度を高めました(図1)。このサンドイッチELISA法で生成された基質を酵素サイクリング法で増幅し、得られた補酵素チオNADHを用いて波長405ナノメート

ルの吸光度変化を測定したところ、新型と従来型のコロナウイルスをうまく区別することに成功しました(図2)。

緊急事態宣言が明けて、大学への入構禁止が解除されるやいなや、伊藤教授と研究室のメンバーは寝る間も惜しんで実験を重ねました。「臨床検査技師が行うPCR検査は中核病院や保健所に限られますが、抗原検査は一般の医療機関でも簡単にできます。感染患者の検体を用いた測定試験を10月中に実施して有効性を確認します」と、伊藤教授は実用化への意気込みを語ります。ウイルス検出までの時間を30分程度に短縮し、検査費用をPCR検査の約10分の1に低減することにも挑み、新たな抗原検査法の普及を目指します。

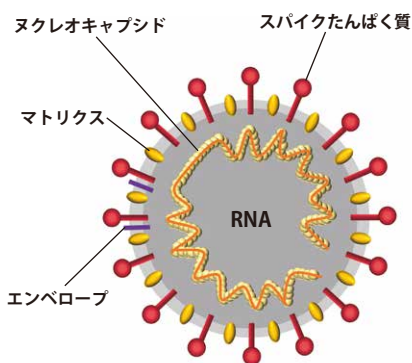
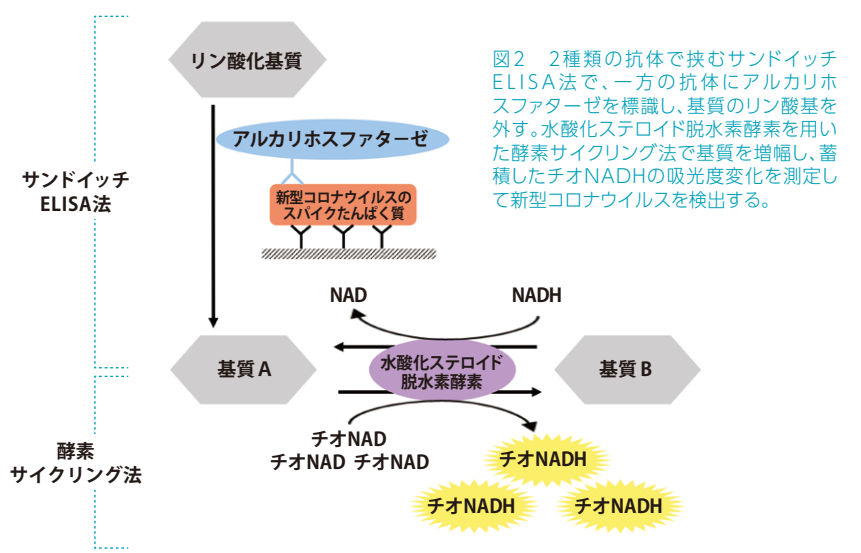


図1 新型コロナウイルスの模式図。表面にはスパイクたんぱく質と呼ばれる突起が約25個ある。スパイクたんぱく質がヒトの細胞の受容体に作用すると、ウイルスは体内への侵入を始める。



JSTは、シンクタンク機能、研究開発、産学連携、次世代人材育成、科学と社会との対話など、多岐にわたる事業を通じて、持続可能な開発目標(SDGs)の達成に積極的に貢献していきます。



編集 長：安孫子満広
科学技術振興機構(JST)広報課
制 作：株式会社伝創社
印刷・製本：株式会社丸井工文社

リサイクル適性(A)
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。

R70
古紙パルプ配合率70%再生紙を使用

JSTnews
October 2020

発行日/令和2年10月12日
編集発行/国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)総務部広報課
〒102-8666 東京都千代田区四番町5-3サイエンスプラザ
電話/03-5214-8404 FAX/03-5214-8432
E-mail/jstnews@jst.go.jp JSTnews/https://www.jst.go.jp/pr/jst-news/



最新号・バックナンバー