



PRE AGORA 2020.11.13[Fri]—14[Sat] / SCIENCE AGORA 2020.11.15[Sun]—22[Sun]

SCIENCE AGORA 2020

科学と社会の関係を深める10日間
A future woven through dialogue between science & daily life

オンライン開催・聴講無料[通信料は聴講者のご負担となります] 一部事前登録
convene entirely online / admission free / Pre-registration required [for some sessions]

サイエンスアゴラ
2020

サイエンスアゴラ 2020

開催報告書

サイエンスアゴラ 2020 概要

サイエンスアゴラとは ※アゴラ (agora) は古代ギリシャ語で「広場」の意味

サイエンスアゴラは、「科学」と「社会」の関係をより深めていくことを目的として、あらゆる立場の人たち(市民、研究者・専門家、メディア、産業界、行政関係者など)が参加し対話するオープンフォーラムです。出展者にとっては、自身の研究や開発等、科学そのものの面白さ・深さを社会に伝える場であり、来場者からの声により「社会に求められる科学とは何か」を考える場です。来場者にとっては、普段出会えない研究者や専門家の考えを知り、これからの科学や技術に対し自らの希望を伝える場になります。また、サイエンスアゴラでの体験を周囲に伝えることは、参加できなかった人にも、科学と社会の関係を考えるきっかけを提供することになります。

●サイエンスアゴラに集まる人たち全員が「参加者」

サイエンスアゴラでは、出展者、来場者を併せて「参加者」と捉えています。この場は、研究者だけが集まる学会ではなく、子供たちだけを対象としたイベントでもありません。多様な価値観を認め合いながら、皆が共に考え、未来社会を創り出す「共創」を重視します。科学技術を活用しながら、あらゆる立場の人たちが対話・協働し、それを政策形成や知識創造へ結びつける「共創」に関心をお持ちの方がサイエンスアゴラに参加しています。

開催概要

- 名 称:サイエンスアゴラ2020
- 会 期:プレアゴラ 2020年11月13日(金)~14日(土)/サイエンスアゴラ 2020年11月15日(日)~22日(日)
- 開催形態:オンライン開催
- 主 催:国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)
- 協 賛:旭化成株式会社/エルゼビア・ジャパン株式会社/株式会社学研ホールディングス/
日本アイ・ビー・エム株式会社/日本電気株式会社/日本電信電話株式会社(五十音順)
- 特別協力:スイス大使館
- 協 力:株式会社東京テレポートセンター/株式会社フジテレビジョン/
国立大学法人京都工芸繊維大学 KYOTO Design Lab/Wiley/BASE Q
- 後 援:内閣府/外務省/文部科学省/経済産業省/日本学術会議/一般社団法人日本経済団体連合会/
一般社団法人国立大学協会/日本私立大学団体連合会/国立研究開発法人理化学研究所/
国立研究開発法人産業技術総合研究所/ジャパンSDGsアクション推進協議会/
公益社団法人2025年日本国際博覧会協会

サイエンスアゴラ2020のテーマ

L i f e

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染拡大は、私たちの社会に大きな混乱と変化を引き起こしました。

当たり前になるにはもう少し時間がかかると思われたテレワークやオンライン授業なども、「新しい生活様式」の提言により、ある程度は実施されるようになっていきます。

未来が近づいたという人もいれば、理想から遠ざかったと考える人もいます。

便利さを享受できる人とそうでない人がいるという現実も浮き彫りになりました。

昨年のサイエンスアゴラでは「Human 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、様々な分野における課題解決の方法を検討しています。

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ました。

2020年は、昨年の議論を引き継ぎながら、人々の「Life」、すなわち、私たちの生命や生活、人としてのありかたと、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、たくさんの想定外因子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、そして私たちのライフプランを考えてみて下さい。

コロナ禍と向き合った「サイエンスアゴラ 2020」閉幕 100の企画通じ、未来社会の「Life」に考え深める

よりよい未来社会のあり方を科学者と市民がともに考える国内最大級の科学イベント「サイエンスアゴラ2020」(主催・科学技術振興機構(JST))が22日午後、プレ企画を含めて10日間の日程を終えて閉幕した。サイエンスアゴラは15回目だが、コロナ禍に見舞われている今年は初めてオンライン形式での開催となった。「Life」をテーマにした約100の企画の多くはオンラインを意識し、画像の見せ方や説明の仕方に工夫が凝らされていた。日曜日の開幕、閉幕日を含めた全日程を通じ、地域や世代を超えた多くの人がコロナ禍と向き合ったさまざまな企画に参加。私たちの生命や生活、人としてのあり方と科学技術の接点についての考えを深める場となった。

それぞれの企画は来年夏ごろまではJSTの「アゴラ特設サイト(<https://www.jst.go.jp/sis/scienceagora/2020/>)から閲覧できるほか、YouTube動画はアーカイブとして検索により視聴可能だ。

サイエンスアゴラ2020は13、14日に開催された「国際競技大会サイバスロン」などのプレ企画に続き、15日午前の開幕セッションで本格的な企画が始まった。約100の企画は「Life」を共通テーマにしながらも「未来社会」「コロナで変わる『新しい生活』」「ダイバーシティ、インクルーシブネス」「地域課題やSDGs」「危機に備える」「研究者と考える」「次世代研究者」「先端技術・データの活用」「資源・環境・エネルギー」「学習・体験・ものづくり」の10のトピックスに分類される多彩な内容になった。



「Life」を共通テーマにプレ企画を含め10日間、オンライン形式で開催されたサイエンスアゴラ2020 (特設サイトから)

閉幕セッションで主催者を代表してあいさつしたJSTの濱口道成理事長は、コロナ禍を念頭に「今年ほど『Life』に関していろいろなことを感じる年はなかった」と述べた。今年の企画の多くは、何らかの形で新型コロナウイルス感染症(COVID-19)を意識した内容となり、COVID-19を克服するための研究課題を正面から捉える企画もあった。

21日午後6時から行われた「研究者と語ろう ～新型コロナウイルス(COVID-19) 免疫学的視点×ウイルス学的視点」(出展者・大阪大学の免疫学フロンティア研究センター・微生物病研究所)では、日本の免疫学研究の第一人者である宮坂昌之・大阪大学名誉教授が、ワクチン開発と密接に関係するCOVID-19の抗体について最新の知見を基に解説した。



宮坂昌之・大阪大学名誉教授

この中で宮坂名誉教授は「抗体といっても、ウイルスを殺す善玉とウイルスの感染を促進する悪玉、それとどちらでもない『役なし』の3種類がある。新型コロナウイルスで不思議なのは、感染して作られる抗体が多ければ軽症になるはずなのに重症者の方が抗体量は多い。重症者は善玉以外の悪玉や役なしの抗体も多く、これらのバランスが悪いために重症になるのだろう」と指摘。「3種類の抗体が個々の感染者の中でどのように作られるかを解明することが大切だ」と、今後の対策上重要な研究課題を示した。

さらに免疫学上の重要な多くのポイントを指摘した上で、「感染防止策と同時に免疫力を維持するために生活リズムを崩さないことが大切だ」と強調した。



16日午後行われた「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」(出展者・JST)で議論する登壇者

コロナ禍に関連しては「DIY災害対策 ～自分で何ができるか?」(15日午後)、「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」(16日午後)、「アゴラ市民会議『人と人の間はテクノロジーでつなげるか ～ポストコロナ社会における人間らしいLifeのゆくえ』」(15日午後)、「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～」(20日午後)などが注目された。それぞれのセッションで登壇者は、災禍を経験した私たち一人一人の生き方やこれからの社会を考える上で示唆に富む発言をし、熱心な議論が続けられた。

オンライン形式による今年も昨年までのサイエンスアゴラ同様、小、中学生から大学生まで、多くの若い人やその家族に科学への関心をもってもらうための企画が数多く展開された。「地球の生命に光を当て、そして守る」「西之島の最新情報-急成長する火山島-」のように、オンライン形式を意識して画像や説明の仕方に工夫が凝らされた企画が多くの視聴、参加者を集めた。「やっぱり見たい！原子や分子!!」「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」「科学オリンピックで未来を創ろう」など、日にちを問わずオンデマンドで参加できる企画は20件を数えている。



東京大学地震研究所によるオンデマンド企画「西之島の最新情報-急成長する火山島-」一場面。今年の6月に噴煙を上げる小笠原諸島の西之島(東大地震研究所提供)

最終日の22日は日曜日とあって、科学に親しみをもってもらうための多くの企画が並んだ。栄養素としてだけではなく、血液や抗体といった生物に必須の物質であるタンパク質の働きを解説する「ようこそ、タンパク質ワンダーランドへ！」や、モデルロケットの研究をして大会に出場し、誘電体バリア放電によるプラズマを発生、解析している岡山県の高校生による「飛ぶ吹きゴマについて」、さらにオンデマンドで、東京都の高校生が人工知能(AI)やロボットとの共存のあり方を正面から考えた「想像力×創造力 ~AIとの共存を目指して~」といった企画に地域を超えて中高生らが参加した。来年3月に10年を迎える東日本大震災に関連しては「海に生きる:3.11からの10年とこれから」があった。



Zoomのウェビナーで議論する企画「海に生きる:3.11からの10年とこれから」の登壇者(22日午前、出展者・東京海洋大学(東北マリンサイエンス拠点形成事業 TEAMS))

このほか、実用化に近いゲノム編集食品との向き合い方を考える「食べる？ 食べない？ ゲノム編集マガイ」や、微生物やロボットを研究する視点からコミュニケーションを支える技術のあり方を考える「共生するならどっち？ ~微生物か、ロボットか~」、素粒子物理学と加速器がどのように「Life」に関わってきたのかを紹介する「素粒子物理×加速器×Life=？」など、最終日も科学技術と社会、生命との関わりについての考えを深める企画が続いた。

最後の企画は午後7時から始まった今年のサイエンスアゴラを総括する「サイエンスアゴラ2020 振り返り」。サイエンスアゴラ2020推進委員会委員長を務めた駒井章治・東京国際工科大学教授は「今年のテーマの『Life』に沿いながら色々な形で人と人が、組織と組織がつながることについてたくさんのお話をさせていただいた。研究者から高校生、中学生、小学生まで色々な形で参加してもらい、私自身楽しく拝見した」と述べた。

また主催者側としてJST「科学と社会」推進部の荒川敦史部長が「10日間、初のオンラインで100もの企画があったのでドキドキしながら見守っていたが、企画自体がとても充実していて、とても嬉しく思っている」と振り返った。



「サイエンスアゴラ2020」を振り返る駒井章治教授（右）と荒川敦史部長

初のオンライン形式となった今回は、参加者が質問などを通じて登壇者と双方向の交流ができるよう、参加者に事前登録してもらいZoomのウェビナーで行われた。YouTubeの動画も配信されて多くの人が視聴、参加できた。

それぞれの企画が始まる前には主催者の思いが込められたメッセージが流れた。「新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大は、私たちの社会に大きな混乱と変化を引き起こしました」「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ました」と続き、「変化したLife、これからのLife、未来のLife、そして私たちのライフプランを考えてみてください」と問いかけた。

※このレポートは、科学技術の最新情報を提供する総合WEBサイト「サイエンスポータル」から転載しています。

サイエンスポータル <https://scienceportal.jst.go.jp>

開催結果

サイエンスアゴラ 2020(年次総会)11月13日(金)～22日(日)

参加者数 (最終日 11/22 17:30 時点) **11,448 人**

〈内訳〉

来場者数			出展者数	ゲスト	プレス	合 計
Zoomウェビナー 来場者数(出展者除く)	会期中のYouTube ユニーク視聴者数	合 計	※サイエンスアゴラ 事務局除く	※オンライン含まず	※オンライン含まず	
2,612	7,962	10,574	854	4	16	11,448

出展プログラム数 **102 企画**

〈内訳〉

ライブ配信	82 企画
録画済み動画	20 企画
合 計	102 企画

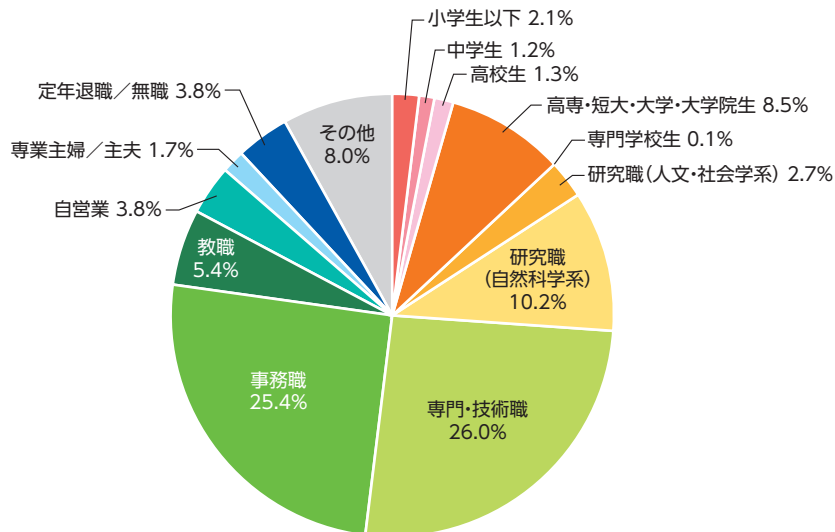
総視聴回数 (11/24 9:00 時点)

〈内訳〉

合計視聴数(のべ) (Zoomウェビナー+ YouTube)
25,979 回

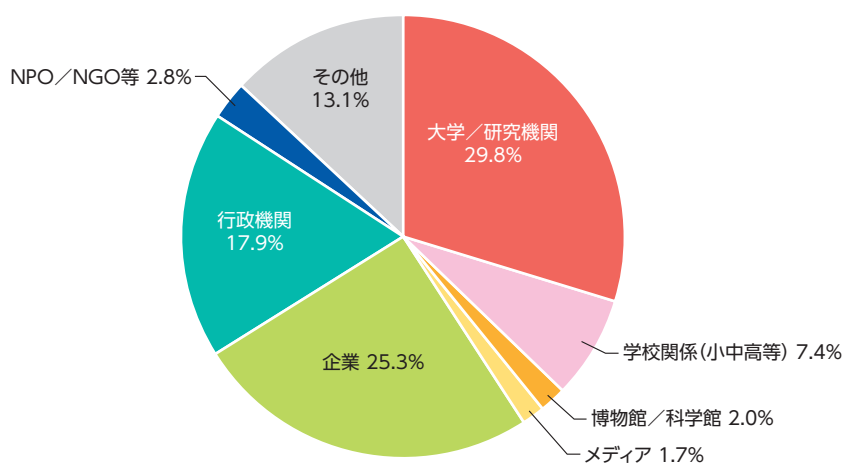
参加者属性集計結果（事前登録者の属性を元にしています）

ご職業



小学生以下	60
中学生	33
高校生	36
高専・短大・大学・大学院生	240
専門学校生	2
研究職(人文・社会学系)	77
研究職(自然科学系)	289
専門・技術職	732
事務職	715
教職	152
自営業	106
専業主婦/主夫	47
定年退職/無職	106
その他	226
合 計	2,821

ご所属機関のカテゴリー



大学/研究機関	841
学校関係(小中高等)	210
博物館/科学館	56
メディア	49
企業	713
行政機関	506
NPO/NGO	78
その他	368
合 計	2,821

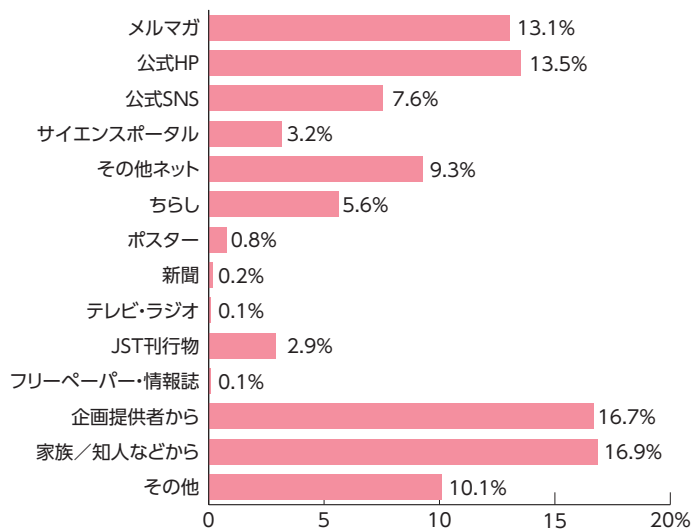
参加者属性集計結果（事前登録者の属性を元にしていきます）

どちらからのご参加ですか（都道府県等）



サイエンスアゴラ2020をどのように知りましたか？

（複数選択可）



「未来のマークをつくろう」コンテスト

作品募集時のメッセージ

未来社会に新しい技術が広まったとき、その技術を認識するための標識やマークが必要になります。あなたが注目する技術は、どんなものですか。それによって社会はどう変わるでしょうか。新しいマークを通じて、未来の風景を想像してみましょ。今後の社会にはこれが必要、と思うマークを作ってご応募ください。



「未来のマークをつくろう」コンテスト開催の背景 – Next Signage について –

サイエンスアゴラ2020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「Next Signage」をキービジュアルに起用しました。今は実現していない技術が当たり前存在する情景や、その時に発生す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。この考え方を応用し、将来必要になる標識やマークを通じて未来の風景を想像するコンテスト「未来のマークをつくろう」を実施しました。

入賞作品

厳正な審査の結果、次の3作品が入賞し、デザイナーによりプロトタイプが作成されました。オンライン表彰式の模様は、サイエンスアゴラ2020特設サイトの企画ページから動画をご覧ください。

「未来のマークをつくろう」コンテスト表彰式

https://www.jst.go.jp/sis/scienceagora/2020/planning/planning_1302.html



最優秀賞



優秀賞



優秀賞

主要企画報告

開幕セッション

配信日時：11月15日（金）10:00-12:00

出展者：科学技術振興機構

登壇者

濱口 道成（科学技術振興機構 理事長）

浅川 智恵子（IBMフェロー）

篠原 弘道（日本電信電話株式会社取締役会長、総合科学技術・イノベーション会議議員）

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）

富山 和彦（経営共創基盤 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、京都大学こころの未来研究センター教授）

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した。

科学と社会の関係めぐり、熱く議論 サイエンスアゴラ開幕セッション

よりよい未来社会のあり方を科学者と市民が考える科学技術振興機構(JST)主催のイベント「サイエンスアゴラ2020」。その口火を切る開幕セッションでは科学技術のあり方や社会との関係性をめぐり、識者らの熱い議論が交わされた。新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の拡大でオンライン開催となったのを受け、登壇者の一部が日本科学未来館(東京都江東区)で、一部がリモートで参加する形で実現。スピーチに続くディスカッションでは、未来に向けて進むため今、科学技術や私たちにできることをめぐり、5人が考えを深め合った。



議論が深まった「サイエンスアゴラ2020」開幕セッション

研究成果の社会実装に「大きな壁」

ディスカッションは11月15日に開かれたこのセッションの後半で実施され、2つのテーマで進んだ。最初の論点は「目指す未来社会像に向け、研究開発成果を社会や産業につなぐには」というもの。冒頭、進行役を務めたインキュビオンCEOのタカハシショウコさんが「研究成果と社会実装の間に大きな壁があり、未来に向かうには私たちがそれを超えねばならない。何が不足していて、どう取り組めばよいのか」と問題提起した。



タカハシショウコさん(左)と浅川智恵子さん

米IBMフェローの浅川智恵子さんは「新技術をどうすれば早く社会実装できるかという壁に当たっている。社会実装するにはそれぞれの組織の承認が必要。組織にニーズがあるものは承認や導入が早いのに

対し、研究者側から示すものや、まだ製品になっていないものが理解されるのは難しい。イノベーションを進めるには、組織と社会の理解をクイックに進める必要がある」と厳しい現状認識を吐露した。

この承認の壁について、JST理事長の濱口道成さんは「コロナウイルスを不活化する技術はできているが、承認の問題に悩んでいる。日本社会は高度化し、生涯同じ仕事をする人が多く社会が縦割りになるなど、ガチガチになっている。また『長期的研究』といったとき、大学は10～20年だが、企業は3年と捉えるなど、ずれがある社会だ」と指摘した。

「科学技術の不確定要素、正直に語るべきだ」

濱口さんは今、社会に求められる概念について話を進め、「自分の人生を決めるのは自分自身。大切なのは、インフォームドコンセント(丁寧な説明と心からの同意)ではないか。専門家も完全に予測できないこともある。そのために『こういう可能性がある』と現状を説明して了解してもらうことだ。話し合い、他人の痛みが分かる、お互いに納得して次のプロセスを決めていくことが必要になる。互いに納得する文化が必要な時代になっていく」と説いた。

「壁を越えるのはそんなに難しいのか」と畳みかけて問うタカハシさんに、濱口さんは「科学には不確定要素があるのに、万能だと信じてもらわないといけないという幻想を、科学が抱いている。正直に事実を提供することが必要だ」と投げかけた。

2人の言葉を受け、タカハシさんが「クイックになるための処方箋やアイデアは」と問いかけると、経営共創基盤IGPIグループ会長の富山和彦さんが「企業などで物事を60%で決められることは、結構ある」と切り出した。



濱口道成さん(左)とオンラインで参加した富山和彦さん

富山さんは続けて「ところが、意思決定に関わる人が増えるほど『それは、いかがなものか』という人がいて、そこで止まってしまう。トップ同士で話し合っても、その話が部長や課長に行って行方不明になる。リスクを取れるトップがパッと決めないと問題をクリアできないのに」と、自身の経験に基づいて指摘した。また日本企業の人材の非流動性を問題視。「東大や京大を出たエリートが同じ会社で30年も40年も働く社会は、どうかしている。毎年10%くらいは流動する社会にならないと」と話した。

NTT会長で総合科学技術・イノベーション会議議員の篠原弘道さんは「科学技術では、アカデミアと経

済界の連携、流動性を高めねばならない。基礎研究は世界一よいものを作ろうと動くが、社会実装では使い勝手が求められる。社会実装を増やし、互いを活性化するためには流動性が必要だ」と強調した。

「文系と理系の枠、取り払う発想を」

続いての論点は「私たち市民は、科学技術とどのような視点で向き合い、誰とどのような対話を重ねていけば、科学技術と手を携えてより良いLifeを作っていけるのか」。タカハシさんは「どうすれば科学技術が市民の判断の拠りどころになり、生活をよりよくしていこうという力の源になるか。どんな対話が必要なのか」と問いかけた。

京都大学こころの未来研究センター教授の広井良典さんは、コロナ禍の現状に触れて話を進めた。「欧米とアジアで拡大状況が違うことの理由など、分かっていないことが多く、しかも専門家でも見解が違う。真理が科学によって解明されて市民が受け取る、という発想から脱却することが出発点だ。ただ懐疑論になるのではなく、未知のことを一緒に明らかにしていく発想と、科学者と市民が同じ立場にあるという視点で考えていくことが重要だ」



篠原弘道さん(左)と広井良典さん

広井さんはその上で「文系、理系の枠を取り払う発想がこれからは本当に重要。科学技術基本法が改正され、人文科学も入り包括的に科学技術を考える方向になったのは大きな前進だ」とした。関連して2点を指摘した。「一つは、企業は中長期的なビジョンが見えてこない状況になっていること。大学では皮肉にも目先のことに追われ、むしろ企業の方が長い視点で考えているように思えることがある。(両者の)時間軸が接近しているようだ。二つ目は、企業が何をしたらよいか、見えなくなっていることだが、私のような文系からは地方都市の空洞化、人口減、格差など、社会課題がたくさんあることを示せる」。こうした見方を基に「大学と企業、科学と市民の距離が近づく新しい局面に入っており、この点を発展させることが重要」と説いた。

女子高生が変えたポケベルから学ぶこと

ここでタカハシさんは「世の中の困りごとを知っているのは社会の側かもしれない。ただ、市民は科学技術知らないものだと身構えてしまう。どういう態度で対話したらよいのだろう」と投げかけた。

これに対し篠原さんは「科学技術者が不確実性を真剣に吐露すれば、市民が受け入れると思うが、それで責められる怖さがあり、無謬(むびゅう)性を前面に押し出しかねない。社会をどうしたいかは、市民と話すことが不可欠だ。その際に大事なことは、それを使うとどうなるかという、技術の成果の分岐を探る議論をすることだ」と提言した。

篠原さんは「しゃべっていて思い出した」と続けた。「ポケベルはもともと、サラリーマンが会社から呼ばれる道具だった。それを女子高生が連絡手段として使い始め、ポケベルの意味が全く変わった。つまり、提供側が全く想定しない使い方を利用者側がすることによって、新しいことが開けるできごとだった。そこで、技術を使って何ができるか、一緒に探す方向もあると思う」などと強調した。

タカハシさんが「逆に科学技術に携わる立場から、社会に対してこうあってほしいということは」との問いに対し、浅川さんは「すごく、難しい質問。話を伺ってきて、まずは科学技術者の方から動いていかないといけないと思った。私たちは夢を持って研究開発をしているが、市民と共通言語を持って対話する機会が必要だ。その中で、(市民に)一つのニュースソースではなく、さまざまな視点で情報にアクセスして頂ければ、対話の幅が広がり深みが出る気がする」とした。

濱口さんは「コロナ禍を通じ日本には、すごくしなやかな部分があると感じた。一つは教育レベルが高いこと。IT化が進み、60代や70代の人でも情報に簡単にアクセスできる社会になっている。また、『あれ、こんなことができる』と個々人が発見していること。それらを人の生きがいにつなげるプラットフォーム、ギリシャ語でいうとアゴラが必要だ。工夫しだいで、日本はすごい力を持った国であることを実感できると思う。JSTの役割は大きい」と語った。

「トーナメント戦よりリーグ戦」の人生を

参加者からは「現状維持のバイアスを解消するには、どうすればよいか」との質問が寄せられた。これには篠原さんが「失敗するかもしれないし、楽しいことがあるかもしれない。大きな失敗にならないければ、個人でも大学でも企業でも、まずやってみようという気持ちが必要。先生や親がブレーキをかけず、チャレンジを奨励する社会を作ることが大事だ」と回答した。

また富山さんは「人生を一回こっきりのトーナメント戦みたいにやると現状維持になる。リーグ戦のように勝ったり負けたり、つまり成功も失敗もあるとよい。会社も社会も、入れ替わりを前提にしないと現状維持になる。新陳代謝を前提とした仕組みをどうするか。経営者、市民、大学、国も真剣に対峙することだ」と語った。

タカハシさんは「サイエンスに関わる方だけでなく学生、社会科学、人文科学の方にも議論に入っていたきたい。今はサイエンスアゴラというが、将来は『ヒューマンアゴラ』として、より枠組みを広げて実現できたら」との言葉を登壇者と参加者に贈り、ディスカッションを締めくくった。



多彩な意見をタカハシさん(左)が整理し、ディスカッションは進んだ

(サイエンスポータル編集部 草下健夫)

サイエンスポータル <https://scienceportal.jst.go.jp>

科学者の役割とは...?

科学者の役割

- ① 未知の世界を探索する
- ② 社会の発展に貢献する
- ③ 科学の発展に貢献する
- ④ 科学の普及に貢献する
- ⑤ 科学の発展に貢献する
- ⑥ 科学の発展に貢献する
- ⑦ 科学の発展に貢献する
- ⑧ 科学の発展に貢献する
- ⑨ 科学の発展に貢献する
- ⑩ 科学の発展に貢献する

科学者の責任

- ① 社会の発展に貢献する
- ② 科学の発展に貢献する
- ③ 科学の普及に貢献する
- ④ 科学の発展に貢献する
- ⑤ 科学の発展に貢献する
- ⑥ 科学の発展に貢献する
- ⑦ 科学の発展に貢献する
- ⑧ 科学の発展に貢献する
- ⑨ 科学の発展に貢献する
- ⑩ 科学の発展に貢献する

科学者の仕事

- ① 未知の世界を探索する
- ② 社会の発展に貢献する
- ③ 科学の発展に貢献する
- ④ 科学の普及に貢献する
- ⑤ 科学の発展に貢献する
- ⑥ 科学の発展に貢献する
- ⑦ 科学の発展に貢献する
- ⑧ 科学の発展に貢献する
- ⑨ 科学の発展に貢献する
- ⑩ 科学の発展に貢献する

科学者の生活

- ① 未知の世界を探索する
- ② 社会の発展に貢献する
- ③ 科学の発展に貢献する
- ④ 科学の普及に貢献する
- ⑤ 科学の発展に貢献する
- ⑥ 科学の発展に貢献する
- ⑦ 科学の発展に貢献する
- ⑧ 科学の発展に貢献する
- ⑨ 科学の発展に貢献する
- ⑩ 科学の発展に貢献する

科学者の未来

- ① 未知の世界を探索する
- ② 社会の発展に貢献する
- ③ 科学の発展に貢献する
- ④ 科学の普及に貢献する
- ⑤ 科学の発展に貢献する
- ⑥ 科学の発展に貢献する
- ⑦ 科学の発展に貢献する
- ⑧ 科学の発展に貢献する
- ⑨ 科学の発展に貢献する
- ⑩ 科学の発展に貢献する

企画のアーカイブ映像とグラフィックレコーディングによる対話の可視化について

サイエンスアゴラ2020では、ほぼ全ての企画のアーカイブ映像を提供することで、参加された議論への理解を深めたい方、時間の都合等でご参加いただけなかった方にも、各セッションへの追体験ができる設計としています。サイエンスアゴラの公式ページよりご覧ください。アーカイブの公開期間は2021年9月頃までを予定しています。一部、著作権等の関係により公開を終了した企画があるのでご了承ください。

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

また、以下の6企画については、短時間でわかりやすく内容をお伝えするために、グラフィックレコーディングによる記録を残しています。本報告書に掲載しておりますので、ぜひご覧ください。

- 1501 開幕セッション(本報告書16ページに掲載)
- 1603 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
- 1705 ミライの選択 -進路の意思決定、3つの道具 入門編-
- 2001 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～
- 2114 「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
- 2219 サイエンスアゴラ2020 振り返り

1603 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

配信日時：11月16日（月）16:00-17:30

出展者：科学技術振興機構（JST）

概要

2016年に策定された第5期科学技術基本計画では、サイバー空間とフィジカル空間の融合により、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会「Society 5.0」というコンセプトが掲げられ、様々な研究開発が進められてきました。しかし、COVID-19 パンデミックの影響下で、その実装（自動化やデジタル化）は、社会サービスの中に必ずしも十分落とし込まれていなかったことが指摘されています。人間中心の柔軟で強靱な社会、回復力のある社会を実現するために、何が必要なのか。今後重視する価値を含めありたい社会像と科学技術の貢献、産官学民に求められる連携を模索しました。

ディスカッションの内容は次ページのグラフィックレコーディングをご覧ください。

登壇者

〈パネリスト・五十音順〉

木村 康則（科学技術振興機構 研究開発戦略センター（CRDS）上席フェロー）

楠 正憲（Japan Digital Design 株式会社 CTO）

熊谷 晋一郎（東京大学 先端科学技術研究センター 准教授）

武藤 裕美（日本電気株式会社 交通・物流ソリューション事業部 ソリューション推進部 部内部長）

〈モデレーター〉

サリー楓（日建設計 NAD 室コンサルタント／サイエンスアゴラ 2020 推進委員）

グラフィックレコーディング対象企画1

●セッションの様子をグラフィックレコーディングで可視化しました



1705 ミライの選択 - 進路の意思決定、3つの道具 入門編 -

配信日時：11月17日（火）19:00-20:30

出 展 者：河合塾

概要

高校時代には、未来を大きく左右する、進路の選択が3つあります。文理選択、学問選択、大学選択。重要であるにもかかわらず、どうやって決めれば良いのか？ 決め方（意思決定）について学ぶ機会は高校時代にはあまりありません。本プログラムでは、決め方、自分軸、選択肢の3つの意思決定に必要な道具のうち、決め方について学び、実践するものです。進路の選択に悩んでいる、どうしていいかわからない生徒にとって、一つの活路を見出す機会にしていいただければ幸いです。

ディスカッションの内容は次ページのグラフィックレコーディングをご覧ください。

グラフィックレコーディング対象企画 2

●セッションの様子をグラフィックレコーディングで可視化しました

1/1 SCIENCE AGORA 2020

ミライの選択

進路の意思決定、3つの道具 人間編 -

(やりたい) WILL (できる) CAN (やるべき) MUST

3つの道具 決め方 判断基準 選択肢

ルールで結果が変わること。言語化 + 構造化

視野を広げよう!

意思決定に必要な力

- 調べる力
- 表現する力 (自分の中にあること)
- 粘り強さ など

一生使える決め方

★総合評価法-MATRIX-

① 判断基準 + 重み

	学歴3	志望5	やりたい職業5
OX校	1	5	4
△大学	3	3	5
□大学	2	4	3

合計点を算出!!

OX校 = 43
△大学 = 46
□大学 = 37

★プロコン表-PROS&CONS-

① 私は部活を続けるべき?

反対用 賛成用

- ・勉強がきつ①
- ・睡眠 ①
- ・ケガするかも①
- ・スポーツ好き②
- ・仲間との関係④
- ・健康的①

・2つの選択肢の賛成・反対意見を洗い出すことで、整理・比較する手法。

進化論のダウエルは、この方法を結婚するかどうかに使った!

★決定木-DECISION TREE-

① 降水確率40%の時に傘を持っていく?

YES NO

40% 60% 40% 60%

5x40% = 2x60%
-2x60% 9x60%

リターン

傘を使う... 5 おぼれ... -10
傘が荷物... -2 身軽... 9

・リターンは人によって異なる

学校法人河合塾 アカデミック事業推進部 水谷 優汰 さん

学校法人河合塾 アカデミック事業推進部 未来研究プログラム担当 山本 尚毅 さん

「科学としての意思決定」を進路選択に活かしたい!
河合塾未来研究プログラム

細かい素材 未来 + 道具とレシピで美味しく調理!!
選択・洞察・科学
キーワードは「思がは回れ」

人生にはたくさんの分かれ道がある

旧の選択回数 9000~35000回
・コンビニで500円どう使う? 等

でも学校で「決め方」は教えてくれない!

学んだ事が、ある生徒は13%
ほとんどもが親から

★世代が変わって色々と複雑化しているのに...

進路選択は意思決定を学ぶよい機会!

結論 貯金 旅行 就職

2001 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～

配信日時 : 11 月 20 日 (金) 17:30-19:00

出 展 者 : 科学技術振興機構 (JST)

概要

COVID-19 パンデミックの影響は、世界中のあらゆる Life (生命、生活、人生) を大きく変容させました。この間、ウイルスの病態解明や適切な情報提供、社会的措置の決定などにおいて、科学者と政策の役割は大きかったと言えます。このセッションでは COVID-19 パンデミックにおける科学者や政府の対応を振り返り、災害・危機が起こった際の科学と政策の役割、必要な国際協調、また科学コミュニケーションのあり方などを各国のステークホルダーとともに議論しました。

ディスカッションの内容は次ページのグラフィックレコーディングをご覧ください。

登壇者

〈パネリスト〉

Anne Cambon-Thomsen (フランス CNRS 名誉研究部長、RDA ヘルスサイエンスと研究倫理・欧州アンバサダー)

Jemilah Mahmood (マレーシアムヒディンヤシン首相特別顧問)

佐伯 浩治 (JST 理事)

Daan Du Toit (南アフリカ科学技術イノベーション省 国際協力資源部長)

〈コメンテーター〉

David Budtz Pedersen (デンマーク・オールボー大学 コミュニケーション心理学科 教授)

Connie Nshemereirwe (グローバルヤングアカデミー 2018 / 2020 共同議長)

出口 康夫 (京都大学文学研究科 教授)

〈モデレーター〉

渡辺 美代子 (JST 副理事)

グラフィックレコーディング対象企画 3

●セッションの様子をグラフィックレコーディングで可視化しました

サイエンスアゴラ2020 (危機対応における科学コミュニティの役割とは)
11月20日 17:30~19:00
～ COVID-19 パンデミックの教訓から～

モデレーター
Dr. Miyoko Watanabe
JST 副理事

・COVID-19に対する国際的な連携はどうあるか?
・ワクチン以外の感染予防方法とは?
・日本が経験した3.11の時の対応
↓
感染症対策にも活かせるはず
COVID-19による地域の特徴と共通の問題について

南アフリカ
Mr. Daan Du Toit

南アフリカはCOVID-19により貧困、失業、不平等が加速。自然災害、公衆衛生、環境問題と社会経済的カ文脈から考える。ワクチンが全土で公平に配られるか問題。

日本
Mr. Koji Saeki

日本は等3波の中にあり、パンデミック抑制のメカニズムを研究する必要がある。ワクチン開発+経済活動維持のための研究開発を加速させる。JST支援の「フロンティア」プログラムの活用。未来社会の創造。

マレーシア
Dr. Jamilah Mahmood

科学界は全知全能ではなく、謙虚であるべき。マレーシア国内ではメンタルヘルスが懸念されており、国際的な協力が必要。経験則を打破し、皆が一線に行動する事で、科学の持つ分野のつながりを理解できた。

フランス
Dr. Anne Cambon-Thomsen

フランスは第二波の真境中。死者4万人、入院者多数。春と秋、2回のロックダウンから多くの教訓を学んだ。科学・倫理に開いたグループがレジリエンスを高め、パンデミックへの備えのための声明を出し、ヨーロッパが連携を対峙する。

ウガンダ
Dr. Connie Nshemurwase

最初の死者が出たのは7月の終わりで、感染者、死者ともに世界的に少ない。理由は不明だが、ロカルの反動で私たちは気の緩みが出ている。問題点:大統領選挙の情報発信がほとんどで、科学者↔国民のコミュニケーションが限定的。科学的知見に対して、社会経済への視点が弱い。

デンマーク
Prof. David Budtz Pedersen

北欧では、政府内での連携ができており、パンデミックにおいて高いレベルの信頼がもたらした第二波で開けた。規制についても意見が割れている。政治色を帯びた科学的メッセージ、人々は懐疑的に...。

日本
Prof. Yasuo Deguchi

哲学的な観点からの教訓を。私たちは本質的に能力が無限であり、お互いに助け合う必要がある。色んな介入者と共に、命が尽き限りまじ合うこと。最良の選択。グローバル・ローカルな協力は理想ではなくデフォルトに!!

Dr. Julia Jackson Mackenzie (オーストラリア)

科学者には3つの仕事がある。
① 効率的なコミュニケーションを築く。リスクや不確実性について政策決定者、ジャーナリスト、一般の人にメッセージを発信。
② 科学者↔一般人の間のローカルなエンゲージメントの強化。信頼関係の構築。
③ ロバストな国際協力のためのシステム作り。災害、気候変動に備えるために。

あふれる科学コミュニティのネットワークは、コロナ危機に貢献できる。
キーワードは **連携・協働 + 信頼**

2114 「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

配信日時：11月21日（土）18:00-19:30

出展者：科学技術振興機構 社会技術研究開発センター

概要

子育てが孤立している—そんな話を耳にしたことはありますか？ 核家族化など社会の変化により、子育て環境は変化しています。家庭が孤立して相談できる人がいなかったりすると、「マルトリ」という子どもに対して避けたい関わり方をしてしまう可能性が、誰にでもあります。脳科学の知見から、この「マルトリ」について理解を深め、多くの人々の関わりの中で子どもを育てる「とも育て」をどう地域で育むか、一緒に考えてみませんか。

ディスカッションの内容は次ページのグラフィックレコーディングをご覧ください。

登壇者

〈パネリスト〉

友田 明美（福井大学 子どものこころの発達研究センター 教授）

奥山 千鶴子（NPO法人子育てひろば全国連絡協議会 理事長／認定NPO法人びーのびーの 理事長）

〈モデレーター〉

山田 肇（東洋大学 名誉教授／NPO法人情報通信政策フォーラム 理事長）

グラフィックレコーディング対象企画4

●セッションの様子をグラフィックレコーディングで可視化しました



グラフィックレコーディング対象企画 5

2219 サイエンスアゴラ 2020 振り返り

配信日時：11月22日（日）19:00-19:40

出展者：JST サイエンスアゴラ事務局

概要

プレアゴラ期間を含め、10日間にわたり約100企画で開催されたサイエンスアゴラを振り返りました。

●セッションの様子をグラフィックレコーディングで可視化しました

★初のオンライン化! 来場者はどんな人?

- 事前登録者数 (web) ... 5347人
- ライブ視聴者数 ... Zoom 2220人, YouTube Live 2,820人
- Zoomで1つの企画に入りこめる、色んな人からYouTubeかな? という印象
- 10日間のYouTube総再生回数 ... 約16,700回!!

★印象に残った企画は?

- 01 高校生が皆んなで観ていた。完成度高く、学ぶことも多い。
- 02 地球の生命に光を当て、そこを守る。
- 03 想像力X創造力-AIとの共存を目指して。
- 2210 僕も、次もゴキブリについて。

サイエンスアゴラ 2020 振り返り 11/22 19:00-19:40

100企画の最後! 学生から研究者まで参加頂き、テーマ「Life」に沿って人々のつながりを感じました。

今までは長くても3日間なのが、なんと10日間! オンライン100企画ということ! ドキドキ。セッション自体に滞りなく開催でき、充実していました。

★注目を集めた企画は?

- 10日間の再生回数1位 (ワンダッシュ部門) ... Y-16 西之島の最新情報 - 成長する火山島 -
- 今、この瞬間でも見たい! 迫力がすごかった...
- 素粒子物理 X 加速器 X Life = ?
- 再生数が約2000回、コメント欄も熱かた!
- 事前登録者数1位 ... 2114 「ゼロリテラシー」と「エデュ」のなんでも? - 脳科学から育毛マイスター -

★目指していたこと3つ

- ① 失敗OK. オンラインという新フェースづくり。ため、失敗を恐れず新しいチャレンジ
- ② フラットな場づくり。今後は現場 (会場など) にアテはけない参加でよかったの! オンライン参加可能に。
- ③ いい感じの多様性、参加者増。多数の人、多様な意見をもらいました。

★驚いたこと、気づいたこと

- 最初の5分 → 最初のつかみが良くないと、その後の動画は見てもえな。
- ロングテール化 → 今までは最大で6企画がパラレルで開催出来ており、かぶって見たいものに参加できなかった問題が解消。
- 来場者と通じた議論の深化 → 今までは、対面であつても質問しづらいという人もいた。今日、Twitter、YouTubeのチャット欄で、気軽に議論の深いSfateのなか。

★サイエンスアゴラ 2021 は?

今の段階では分からないが、コロナ禍で「科学と社会の対話が大事」という認識が深まった。オンラインの良さや、もて盛りだしもかき分けにカキ入れたい。

来年は「Revive」とか「Energize」みたいな、元気な空気感がたまらないな。みなさんが安全に過ごしている事を願っています。

アゴラ2020アーカイブは2021年夏まで視聴可能で。

サイエンスポータルに掲載され反響の大きかったセッション

サイエンスアゴラ2020の「研究者と語ろう ～新型コロナウイルス(COVID-19)免疫学的視点×ウイルス学的視点～」で話された内容をまとめたサイエンスポータルの記事がYahoo!トピックスに転載され、総合アクセスランキング 1 位(2020/12/25 17:20)になりました。

https://scienceportal.jst.go.jp/explore/highlight/20201225_e01/

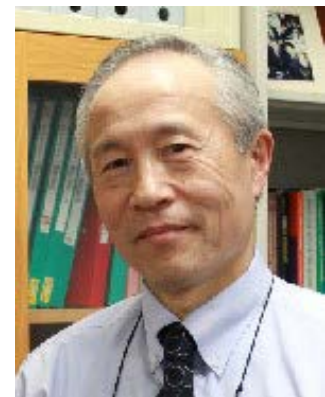
最新免疫学から分かってきた新型コロナウイルスの正体

—宮坂昌之・大阪大学名誉教授

「サイエンスアゴラ2020」のシンポジウム「研究者と語ろう～新型コロナウイルス(COVID-19)免疫学的視点×ウイルス学的視点～」(2020年11月21日開催)から—

新型コロナウイルスが私たちの体にどういう反応を起こすか、特に免疫反応についてまず説明します。

この病気の一つ大きな特徴は、感染してもあまり症状がないので気づかないことです。従って知らずに人にうつしてしまいます。約9割の人が軽症で済むけれども、約1割が重症化して1～3%ぐらいが亡くなります。急激に患者さんが増えると、病院のベッドが一杯になって重症者も普通の病気も治療できなくなり、医療崩壊といわれる現象が起きかねません。子供も大人も感染しますが、年齢が高くなるほど病気が重くなる傾向があるので、高齢者施設で集団感染が起こると、多数のお年寄りが亡くなります。



宮坂昌之・大阪大学名誉教授

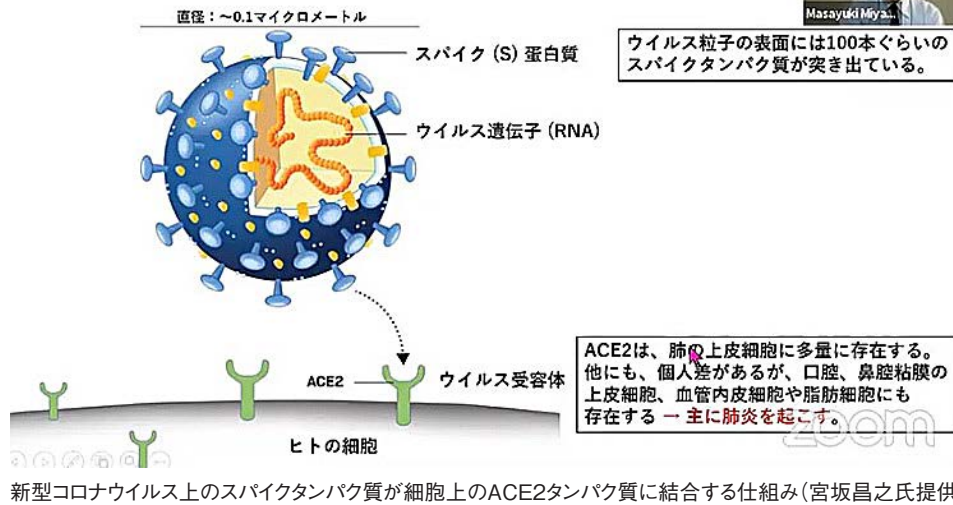
この新型コロナウイルスは、直径が0.1マイクロメートルと非常に小さく、ウイルス粒子の内部には遺伝子であるRNAが折りたたまれたように入っています。ウイルスの表面にはSタンパク質あるいはスパイクタンパク質と呼ばれる釘のような構造が、1つのウイルスから100本ぐらい突き出しています。このスパイクタンパク質が人の細胞の上にあるACE2というタンパク質と結合します。

このACE2は肺の上皮細胞に多量に存在します。個人差はありますが、口の中、鼻の中の粘膜にも上皮細胞にも存在しますし、血管の内側を包む細胞や脂肪細胞にも存在します。肺の上皮細胞にこのウイルスが取り付くことが一番多いため、主に肺炎を起こすことが分かっています。ウイルスが細胞の中に入るための時間はわずか10分ぐらいで、細胞内でウイルスが増殖するには10時間ほどかかります。1個のウイルスが細胞の中に入ると1000個ほどに増えるので、もし1000個の細胞が感染したとすると、1000×1000で100万個のウイルスが10時間後に出てくることになります。

ウイルス上のスパイクタンパク質が、ヒト細胞上のACE2タンパク質に結合する一細胞



Masayuki Miyazaki

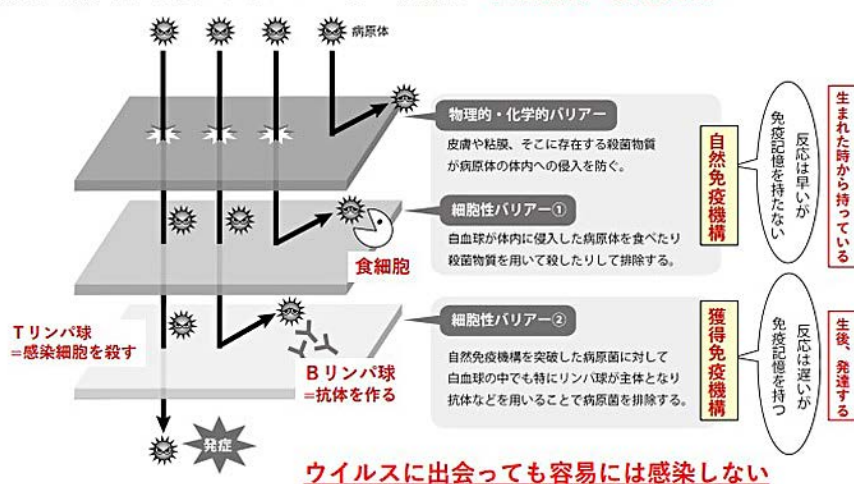


私たちの体は自然免疫と獲得免疫の2段階で守られている

私たちの体は2段階の防御システムを持っています。それが自然免疫と獲得免疫です。病原体が体の外から中に侵入しようとする、少なくとも大きな3つの障壁、バリアがあります。最初の2つの障壁は自然免疫と呼ばれるもので、まず皮膚や粘膜に存在する殺菌物質が病原体の体内への侵入を防ごうとします。物理的、科学的バリアと呼ばれるものです。

しかしそのバリアに穴が開いてしまうと、ウイルスはさらにその内側の層に入ってきます。そこでは白血球の一部である食細胞が病原体を待っていて、病原体を食べる、あるいは殺菌物質を作って殺す——これが自然免疫です。反応は早いのですが、免疫記憶は持っていません。もし、この自然免疫だけでウイルスを防げないと、ウイルスはさらに中に入ってきます。そうすると、自然免疫を突破した病原体に対して、白血球の中の2種類のリンパ球、B細胞とT細胞が主体となって抗体などを作る。そしてウイルスを排除する——これが獲得免疫です。

病原体を防ぐからだのメカニズムは二段構え = 自然免疫 + 獲得免疫



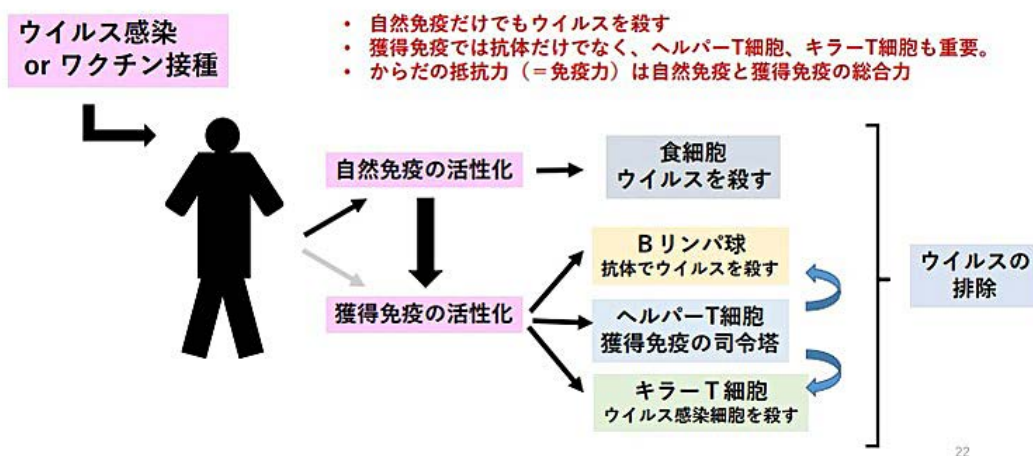
ウイルスなどの病原体を防ぐメカニズム(宮坂昌之氏提供)

自然免疫は反応が早くても、一度出会ったものを覚えていません。獲得免疫は反応が遅いものの、一度出会ったものを覚えているので、再び同じウイルスが入ってくると強く働いて排除します。自然免疫は生まれた時から誰もが持っている機構、獲得免疫は生後発達する機構で、我々はこの2つのメカニズムを持っているためにウイルスと出会っても容易には感染しません。恐らくウイルスは100個、200個ぐらい来ても、私たちはこのような免疫の仕組みを使って、撃退することができるのです。

ワクチンについて話します。ウイルス感染を模した形でワクチンを接種します。そうすると、最初に刺激を受けるのが自然免疫。これが活性化すると、次に獲得免疫が働きます。必ずこういう順番です。自然免疫が活性化されると、食細胞がウイルスを殺します。獲得免疫が働くと、少なくとも3種類のリンパ球が働きます。一番大事なのがヘルパーT細胞という獲得免疫の司令塔で、この細胞が例えばB細胞に指令を出すと、B細胞がコロナウイルスに対する抗体を作ってウイルスを殺します。あるいはヘルパーT細胞が自分の兄弟であるキラーT細胞に指令を出すと、キラーT細胞がコロナに感染した細胞を殺します。これらの4つの細胞が、順番に働くとウイルスが完全に体から排除されます。

最初の段階の自然免疫だけでもウイルスを殺すことができます。しかし自然免疫だけで感染を防げなかった場合は、獲得免疫の出番です。これまで分かっていることは、先天的に抗体を作れない人でもこの病気から回復しています。ということは、抗体は大事だけれども、抗体だけで我々はウイルスを排除しているのではなく、免疫の全てのメカニズムがウイルスの排除に効いているということになります。獲得免疫で考えますと、私は抗体よりも、むしろ2種類のT細胞の方が大事なのかもしれないと考えています。大事なことは、体の抵抗力、免疫力というのは、自然免疫と獲得免疫の両方を合わせたものであるということです。

感染あるいはワクチン接種により、自然免疫と獲得免疫が刺激され、
抗体とヘルパーT細胞、キラーT細胞ができる



ウイルス感染やワクチン接種に対する免疫反応の仕組み(宮坂昌之氏提供)

抗体といっても善玉、悪玉、役なしの3種類ある

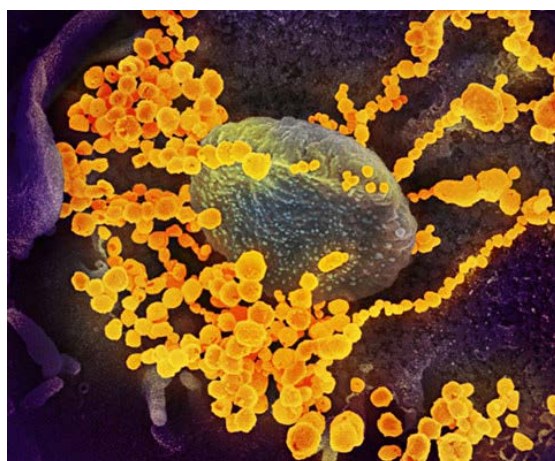
次に抗体について説明します。皆さんワクチンを打つと抗体ができ、抗体ができるとこの病気が治るとお考えのようですが、抗体には実は、善玉、悪玉、役なしの3種類があります。まず善玉抗体というのはウイルスを殺す、ウイルスの働きを止める抗体。医学用語では中和抗体と言います。一方、悪玉というのは、ウイルスの感染を促進してしまう、病気を悪くする抗体のことを言います。役なし、というのはどちらも持っていない抗体のことです。抗体というのは善玉、悪玉、役なしの3種類がそろったものをいいます。

ほとんどのウイルス、例えばインフルエンザがそうですが、多くのウイルスによる感染症の場合、善玉抗体が主にできるために病気が治ります。しかしエイズでは感染後に抗体はたくさん作られますが、ほとんどは役なし抗体ですのでウイルスを殺せません。猫もコロナウイルスに感染するのですが、ウイルスのワクチンを作って猫に接種したところ、病気はむしろ悪くなりました。調べてみると、抗体はたくさんできているものの、多くは悪玉抗体だったのです。善玉抗体だけができるとは限りません。

どのくらい抗体ができているとか、多いとか少ないとかいう話がよく出ますが、抗体の量だけを測ってもあまり意味がありません。善玉がどれくらいできたのか、ということをしちゃんと計らないといけないのですが、善玉抗体の測定は残念ながら民間の機関ではできず、高度の設備を持つ研究室しかできません。

新型コロナウイルス感染症の場合、軽症の人ほど作る抗体が少なく、重症の人ほど作る抗体の量が多いことが分かっています。もし作られる抗体が善玉であったなら重症者にはなりません。抗体量が多ければ、軽症者になるはずなのに逆の状況になっています。

一方、新型コロナから治った人をみると、善玉抗体ができているのは間違いありません。重症者は抗体量が多いと言いましたが、おそらく善玉抗体以外の、例えば役なしの、あるいは悪玉の抗体もたくさん作られています。それらのバランスがうまくいかないので重症になると考えられます。知りたいのは、何が善玉、役なし、悪玉の抗体をそれぞれ作るかということです。非常に大きな個人差があるようですが、どのような人がどのような抗体をどの比率で作るかは、残念ながらまだ分かっていません。



新型コロナウイルスの電子顕微鏡写真 (NIAID提供)

先ほど免疫が働くためにはB細胞だけではなく、T細胞も大事という話をしました。では、この新型コロナウイルスに関してT細胞は何をしているのかについて最近分かってきたことがあります。世界7カ国で同様の知見が得られていますが、ウイルスに感染していない人の2〜3割にウイルスに反応できるT細胞が存在するというのです。これは免疫学者にとって驚きです。普通は感染していない病気に対しては、その原因ウイルスに反応するT細胞はほとんど検出できないのですが、新型コロナの場合は感染していない正常人の2〜3割に、既に新型コロナに対するT細胞がいるということなのです。

現在分かっていることは、このコロナウイルス反応性のT細胞は別の種類のコロナウイルスに反応してできたようで、こういう免疫を交差免疫と言います。Aというウイルスに感染したらBというウイルスに対して交差免疫ができた、という言い方をします。どうもそういうことであるらしい。現在、風邪を起こす4種類のコロナウイルスが知られていますが、そういったウイルスにかかると新型コロナウイルスに対する交差免疫ができるのではないかと考えられています。

新型コロナウイルスと数年は付き合う必要 – 生活リズムは大事

ここで誰でも思うことは、何らかのコロナウイルスに感染したことがあると新型コロナウイルスにもかからないのですね、ということになるのです。しかし残念ながら、そこのところはよく分かっていません。リンパ球は無数のクローンからなる細胞で、1つの細胞は1種類の抗原の受容体を持っています。例えば細胞に、あるコロナウイルスが結合するとこのクローンだけがどんどん増えていく。新型コロナにかかったことがない人もこのような細胞ができています。

しかし、問題はこの細胞が我々の体にとって良いことをしてくれるのか、悪いことをするのか。つまりコロナウイルス反応性の抗体を持っている人が新型コロナになりにくいのか、それともなりやすいのかということは残念ながら分かっていません。

なぜ分からないのかというと、新型コロナウイルス感染症の発症率が低く、感染のひどい国でも1000人に数人程度しか感染しないからです。こういう研究はこれまで百人単位でしか行われていないので、百人単位で見ているとコロナ感染症は出てきません。よほど感染のひどい国でも数万から数十万人以上の人を調べないと、こういうコロナ反応性のT細胞を持っている人がコロナにかかりにくいのに重症化しやすいのか、コロナにかかりやすく重症化しやすいのか、は分かっていない状況にあります。

おそらく私たちの何割かはコロナウイルスに対する免疫をある程度持っているが、それが良いように働くのか悪いように働くかはまだ分からない。従って私たちはこのウイルスに対して注意深く付き合わないといけない——と私は思います。この新型コロナウイルスに対して集団免疫は簡単にはできないと考えられるので、おそらくこのウイルスとは数年は付き合っていかなければならないでしょう。

では我々はどうしたらいいのでしょうか。コロナウイルスを避けるために必要な基本的なことをしっかりした上で、体の免疫力を維持することが大事です。そのために最も大事なことは生活リズムを崩さな

いこと。体内時計がうまく刻むようになると、食欲が出て、夜もよく眠れ、同時に免疫力も維持できます。もう1つ、体を動かすことも非常に大事です。体を動かすと骨や筋肉を使います。実はこの免疫力の維持に大事な免疫調整物質は筋肉と骨からたくさん作られています。しかも運動をすることによってそれら多く作られることが分かっています。

最後にもう一つ、コロナに関して正しい知識を得ること。それが「怖がらずに恐れる」ということになります。筋道を立てて考える習慣をつけることが、このウイルスに対しては最も大事なことです。それができると、自分自身に「アラート」を出せ、自分の身は自分で守ることにつながると思います。当面は我々自身が然るべき努力をすることによって、ウイルスと付き合っていく——ここが一番大事だと考えています。

さいごに



このウイルスとは数年は付き合っていかなければならないでしょう

1. 人混みを避けること(対人距離を1.5~2メートル+送風・換気)
2. 手洗い、消毒、マスク着用を励行すること。
3. 生活リズムをなるべく崩さないこと。
体内時計の維持が、食事、睡眠、免疫力の維持に大事。
4. からだを動かすこと。
5. 正しい知識を得て、筋道を立てて考える習慣をつけること。



zoom

自分自身で実行したいコロナ対策の例

(サイエンスポータル編集部 内城喜貴)

11月13日(金)

- 1301-1 国際競技大会サイバロン(東京会場)／世界予選 サイバロンと日本からのチーム紹介** スイス大使館、科学技術振興機構「科学と社会」推進部
- 1301-2 国際競技大会サイバロン(東京会場)／世界予選 サイバロン大会配信** スイス大使館、科学技術振興機構「科学と社会」推進部
- 1302 「未来のマークをつくろう」コンテスト表彰式** JSTサイエンスアゴラ事務局

11月14日(土)

- 1401-1 国際競技大会サイバロン(東京会場)／世界大会決勝戦 サイバロン東京会場からのデモンストレーション** スイス大使館、科学技術振興機構「科学と社会」推進部
- 1401-2 国際競技大会サイバロン(東京会場)／世界大会決勝戦 サイバロン大会配信** スイス大使館、科学技術振興機構「科学と社会」推進部
- 1403 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
- 1404 IVRC表彰式** 日本バーチャルリアリティ学会 IVRC実行委員会
- 1405 前夜祭+サイエンスアゴラ2020 おすすめ企画の紹介** JSTサイエンスアゴラ事務局

11月15日(日)

- 1501 開幕セッション** 科学技術振興機構
- 1502 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** 科学技術振興機構 理数学習推進部
- 1503 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
- 1504 第2回 輝く女性研究者賞(ジュン アシダ賞)表彰式&トークセッション** 科学技術振興機構
- 1505 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
- 1506 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(みがくSD研)
- 1507 DIY災害対策 ～自分で何ができるか?～** 東京大学
- 1508 アゴラ市民会議「人と人の間はテクノロジーでつなげるか ～ポストコロナ社会における人間らしいLifeのゆくえ」** 科学技術振興機構「科学と社会」推進部、日本科学未来館
- 1509 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
- 1510 ウソを作って見破ろう! 情報社会における科学を考える** UTaTané(うたたね)
- 1511 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、スイス大使館科学技術部

11月16日(月)

- 1602 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)
- 1603 ポストパンデミックが加速する新たな社会 ～Society 5.0の観点から** 科学技術振興機構
- 1604 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
- 1605 温かくなってなに? ～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

11月17日(火)

- 1701 「デジタル革新とSDGs貢献を加速させるSocial Business Open Innovation」～新興国DXと遠隔医療～** 九州大学
- 1702 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、科学技術振興機構(JST)
- 1703 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
- 1704 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～** 科学技術振興機構 情報基盤事業部
- 1705 ミライの選択 一進路の意思決定、3つの道具 入門編一** 河合塾
- 1706 "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

11月18日(水)

- 1800 グローバルイノベーションサミット2020 1日目 Global Federation of Competitiveness Councils、オーストラリア政府
- 1801 ～京都の里山ライフ～ SDGsライブ中継 京都超SDGsコンソーシアム
- 1802 人間と機械の共生が創る新しい生活様式 科学技術振興機構 戦略研究推進部
- 1803 強靱で持続可能な社会に向けたディープ・テック エスジーイノベート、科学技術振興機構 シンガポール事務所
- 1804 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
- 1807 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

11月19日(木)

- 1900 グローバルイノベーションサミット2020 2日目 Global Federation of Competitiveness Councils、オーストラリア政府
- 1901 STI for SDGs ～地域の社会課題の解決を目指して 科学技術振興機構「科学と社会」推進部
- 1902 国立研究開発法人協議会シンポジウム「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
- 1903 SDGs達成へのユグレナの貢献 ユグレナ
- 1904 "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
- 1905 「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月20日(金)

- 2001 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～ 科学技術振興機構(JST)
- 2002 分断を超えるソフトアライアンス・マッチング データ・ケーキベカ、早稲田大学 石川竜一郎研究室、福岡工業大学 小林稔研究室
- 2003 集合知ネットワークの構築に向けて 一効果的連携のあり方を探るー 国際高等研究所 駒井章治
- 2004 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
- 2005 国際PBL with STI for SDGs ラウンドテーブルコム

11月21日(土)

- 2101 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
- 2102 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
- 2103 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
- 2104 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いこう!～ 量子科学技術研究開発機構
- 2105 NEC未来創造会議 NEC
- 2106 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)
- 2107 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
- 2108 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 市民参画フォーラム
- 2109 「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
- 2110 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
- 2111 障害を持つ学生にひらかれた科学 東京大学
- 2112 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」 科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター(LCS)
- 2113 モバイル顕微鏡で見る海辺の小さな世界 ー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
- 2114 「マルトリ予防」と「とも育て」ってなんだろう? ー脳科学から育むミライ 科学技術振興機構 社会技術研究開発センター
- 2115 研究者と語ろう ～新型コロナウイルス(COVID-19)免疫学的視点×ウイルス学的視点～ 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
- 2116 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
- 2117 私たちの生活と母なる海 日本海洋学会教育問題研究会

11月22日(日)

2201	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)
2202	COVID-19と気候変動に立ち向かうアプリ開発コンペティション「Call for Code 2020」日本最優秀賞チーム発表会	日本アイ・ビー・エム
2203	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	センター・オブ・イノベーション(COI)共創形成支援グループ(山形大学・東北大学・立命館大学)
2204	素粒子物理×加速器×Life =?	高エネルギー加速器研究機構
2205	ようこそ、タンパク質ワンダーランドへ!	大阪大学蛋白質研究所・PDBj
2206	"エコヘルス"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)
2207	食べる? 食べない? ゲノム編集マダイ	ゲノム編集の未来を考える会
2208	森の恵で五感が喜ぶライフ&ワーク空間と時間をつくる	MEGV
2209	T3パズルオンライン:数きつめてつくろう! 数学×アート	日本テレセッションデザイン協会
2210	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)
2211	命の価値 ～生物多様性から考える～	生物多様性保全協会
2212	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
2213	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
2214	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」	藤田学(岡山県立玉野高等学校教諭)
2215	ぐんま☆じゅとく☆繭から生糸をつむごう	樹徳高等学校理科部
2216	君は為政者。～環境問題を話して遊ぼう!～	NaLab.＋奈良女・瀬戸研究室
2217	共生するならどっち? ～微生物か、ロボットか～	科学技術振興機構 研究プロジェクト推進部(ERATO)
2218	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)
2219	サイエンスアゴラ2020 振り返り	JSTサイエンスアゴラ事務局

オンデマンド企画

Y-01	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
Y-02	やっぱり見たい! 原子や分子!!	日本コンピュータ化学会
Y-03	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
Y-04	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
Y-05	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
Y-06	化学反応が魅せる泡ボルケイノー	大阪工業大学 サイエンスアラカルトエコール
Y-07	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
Y-08	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
Y-09	ルービックキューブと数学 ー数学でルービックキューブを解くー	体験ワークショップとハンガリー大使館
Y-10	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
Y-11	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<クフェル>チーム
Y-12	ラジオ番組『理系の森』ができるまで	『理系の森』の中の人
Y-13	Genetic Cafe ～遺伝を知ろう!～	岡山大学病院 臨床遺伝子診療科 十川麗美
Y-14	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
Y-15	ILCで変わる未来のLife	岩手県ILC推進局
Y-16	西之島の最新情報 ー急成長する火山島ー	東京大学地震研究所
Y-17	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
Y-18	バイキンズワールド2020	大阪市立大学×ノウション
Y-19	オンライン・アノニマス・ポスターセッション「100人論文 全大学編」presented by 京大100人論文	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
Y-20	「ジャパンSDGsアクション」キックオフイベント	ジャパンSDGsアクション推進協議会

サイエンスアゴラのビジョン

サイエンスアゴラの間を通じて、長期的に伝えていきたい考え方を次のように設定しています。

科学とくらし とともに語り 紡ぐ未来

20世紀の科学技術は富や力の追求と並行して発展してきました。しかし限りある地球資源と世界のひずみを前に、今日の科学技術には限界も見え始めています。とくに成長社会から成熟社会へと移行し、多くの問題を抱え先行きの見えにくい今の日本では、関係者が集う場をつくり、科学と社会のこれからをともに考え、互いの考えを尊重して未来を創っていくことが必要であり、その文化を育てていきたいと考えています。また、ともに考え、行動するあり方は、国・地域や文化によって多様であり、日本ならではの方法を模索したいと考えています。

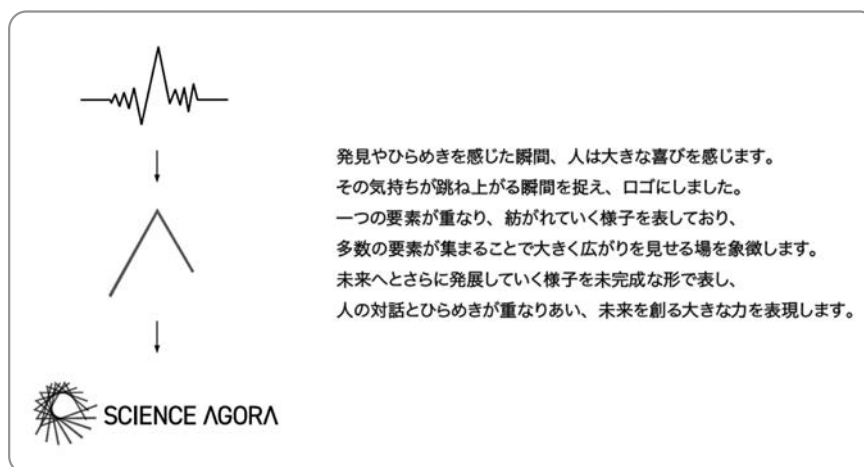
①「場をつくる」だけではなく、皆が共に考え、未来社会を創り出すという考え方を強調しました。

②「くらし」に込めた考え：一人一人のくらし・生き方に着目することが、ひいては社会全体を考えることになると考えています。

③「紡ぐ」に込めた考え：未来社会の創造に向けた日本ならではの方法を模索する重要性を込めました。

糸紡ぎを想起し、細くバラバラな短い繊維をより合わせて意味のある形に調和させ、一足飛びではなく徐々に創り込んでいく過程だと考えています。

ブランドロゴに込めた思い



サイエンスアゴラ2020推進委員会

- 委員長 駒井 章治（東京国際工科専門職大学 工科学部 情報工学科 教授）
委員 齋藤 敦子（一般社団法人 Future Center Alliance Japan (FCAJ) 理事 兼 ディレクター）
委員 サリー 楓（株式会社日建設計 NAD室 コンサルタント）
委員 タカハシ ショウコ（インキュビオン株式会社 CEO）
委員 根本 かおり（株式会社博報堂 ブランド・イノベーションデザイン局 ストラテジックプランニングディレクター）
委員 廣常 啓一（株式会社新産業文化創出研究所 所長）
委員 南澤 孝太（慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科 教授）
委員 宮野 公樹（京都大学学際融合教育研究推進センター 准教授）
委員 荒川 敦史（科学技術振興機構「科学と社会」推進部 部長）
委員 森田 由子（科学技術振興機構 日本科学未来館 事業部 科学コミュニケーション専門主任）

2020年11月現在
※敬称略

サイエンスアゴラ2021

2021年も開催決定

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

サイエンスアゴラ2020