

自然と人間との共生

# KOSMOS

公益財団法人 国際花と緑の博覧会記念協会



EXPO'90  
FOUNDATION

こすもす

2021

秋

第8号  
コロナ  
特集号

## ポストコロナ 自然と人間との共生の視点から





融解が進むグリーン  
ランドの冰山

## 持続可能な未来を拓く コロナ時代における自然と人間との共生

共催：公益財団法人 国際花と緑の博覧会記念協会、公益財団法人 地球環境戦略研究機関 (IGES)

※本原稿は2021年2月3日にオンライン開催されたシンポジウムの内容を、  
翻訳・再構成したものです。掲載にあたり表現を常体に置き換えています。

### コロナ時代の 人と自然との共生

井田徹治(司会)  
私たちは今、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の世界的流行の只中にある。その原因を一つ挙げるとすれば、それは我々人間にあると言えるだろう。なぜなら、この人獣共通感染症は、熱帯雨林の破壊、気候変動、ゲームハンティング、野生動物取引など人間活動による環境破壊に密接に関連しているからである。  
今回のシンポジウムは、環境問題に長年取り組んできた登壇者のメッセージや洞察を通じて、コロナ禍の時代に、様々なグローバルな環境問題を解決する道を探るものであり、時宜を得た、また非常に重要な機会であると考えます。まず、各自短い発表を行い、その後パネルディスカッションを通じて知識を深め、新たな洞察を得ていきたいと思う。

武内和彦  
新型コロナウイルス感染症(以

# ポストコロナ 自然と人間との共生の視点から

人類社会の状況を一変させた新型コロナウイルス感染症(COVID-19)。発生・拡大の要因には、気候変動や森林破壊など自然と人間との関係の歪みが存在する。

ウィズ/ポストコロナ時代を考えると、自然との関わり方を考えるつとめが私たちにあるのではないか。

この問題を話し合うため、パンデミック発生から約1年を経た2021年2月3日、地球環境問題を見つめてきた2人のコスモス国際賞受賞者を招き、オンラインで緊急のシンポジウムを開催した。

本号では、このシンポジウムの内容を紹介し、さらに、4人の著名な研究者から寄せられたメッセージによって、新しい時代に私たちはどうあるべきかを考える。

18

3

国際WEBシンポジウム

持続可能な未来を拓く

コロナ時代における自然と人間との共生

武内和彦、グレッッチェン・カーラ・デイリー、ヨハン・ロックストローム、井田徹治(司会)

ポストコロナ四つのメッセージ  
自然と人間との共生の視点から

19 新たなコスモポリタニズムへ  
フィリップ・デスコラ

22 「コロナ後」の意味するもの  
——戦いから共生へ  
岩槻邦男

26 世界を持続可能な軌道へと導くために  
ジャレド・メイソン・ダイアモンド

28 利他的なウイルス  
新しい情報で生物個体の進化を加速  
福岡伸一

31 「後記」  
多様性こそが生物の真髄  
佐倉統

## 図 気象災害からの適応復興\* 出典：IGES (2020)

### 直接対応 (レスポンス)

#### 危機への対応

- ◆ 災害時の緊急人道支援
- ◆ 避難所・仮設住宅の開設と運営
- ◆ 災害廃棄物の撤去

### 復興 (リカバリー)

#### 災害をしなやかに受け止める社会への復興

- ◆ 生態系サービスを活かした柔軟な適応、生態系を活かした防災・減災
- ◆ インフラ整備と効率的土地利用の推進

### 再設計 (リデザイン)

#### レジリエントな未来社会のリデザイン

- ◆ 多様な主体が連携・協力(自助、共助、公助)
- ◆ 感染症、熱中症、地震などの複合リスクにも対応
- ◆ 災害が発生する前の事前復興の推進

\* 適応復興 (Adaptive Recovery) とは、日本が2020年6月に提唱した新しい概念。災害からの復興にあたって、気候変動への適応を含むレジリエンスを高める措置を講じることが求められる。



気仙沼大島田中浜の避難路  
(環境省グリーン復興プロジェクト)

下「新型コロナウイルス」と略す)の拡大の背景には、二つの根本的問題が潜んでいる。一つは、自然と人間との不適切な関係である。すなわち、新型コロナウイルスに代表される人獣共通感染症の根本原因は、人間が野生動物の棲む自然の領域に近づきすぎたことにある。こうした感染症が多く発生する地域の一つである東アジアでは、大規模な森林破壊や農業開発、急激な都市化により、野生的自然と人間の居住域の間に存在していたバッファゾーンが破壊されてし

まった。もう一つは、行き過ぎたグローバル化の進展である。急激なグローバル化は、世界の人とモノの交流を促進したが、一方で様々な問題も生み出してきた。例えば農林水産物の貿易自由化の促進は、日本のような食料輸入国で自給率が低下するなどの問題を引き起こした。新型コロナウイルスがこれほど短期間にすべての大陸に広がったのは、明らかに急激なグローバル化の持つ負の側面が顕在化したものである。

新型コロナウイルスはあらゆる人々に影響を及ぼし、とりわけ、開発途上国の人々や、先進国でも貧困層が深刻な影響を受けている。したがって、ポストコロナ時代をいかに包摂的(インクルーシブ)な社会につなげるかは大きな課題である。

同様のことは、ますます深刻化する気候変動や、急激に進む生物多様性の喪失など、他の地球規模の課題についてもいえる。これらは、自然と人間の非持続的な関係の拡大に帰着する。私たちは今、パンデミック後の世界をどのように再構築していくかを考えなければならぬ。単純にこれまでのような社会に戻ることを目指すのか、それともポストコロナを持続可能な社会につなげる方向に変換させるのか、それが問われている。

私は、国際社会がその総力を挙げて持続可能な道筋を目指すべきだと考える。持続可能な開発目標(SDGs)の実現のためには大きな社会変革が重要であるとたびたび指摘されているにもかかわらず、

事態はこれまでそれほど大きくは変わっていない。新型コロナウイルスによって、私たちは社会を変えることを余儀なくされている。

### 地球的課題の解決に向けた統合的・長期的アプローチ

二〇二一年一月、新型コロナウイルスの感染防止やポストコロナに向けた経済構造の転換などを後押しする経済対策を盛り込んだ、二〇二〇年度第三次補正予算が成立した。この予算は、デジタル改革やグリーン社会の実現を推進するものである。

重要なのは、社会変革を目指す際に、人類が直面する地球的課題に対して、統合的に取り組むというアプローチである。新型コロナウイルスからの持続可能な復興においても、多面的、総合的な視点から問題解決を目指す必要がある。また、世界、地域、ローカルといった異なるレベルの議論をシームレスに組み合わせ、複数のレベルで複合的な解決方法を見出していくことが不可欠である。

もう一つ重要な点として、新型コロナウイルスからの持続可能なレジリエントな復興を目指すには、当面の緊急事態に対する短期的な対応を進める一方で、長期的な展望に立った社会変革のあり方を併せて検討していく必要がある。

地球環境戦略研究機関(IGES)が提案する「トリプルRフレームワーク」は、新型コロナウイルスの危機から脱するための直接的対応(レスポンス)や、危機か

らの復興(リカバリー)に向けた環境・社会経済対策と同時並行的に、持続可能で回復力のあるレジリエントな世界への公正な移行に向けて、現在の社会経済システムを再設計(リデザイン)するという考え方である。ここでは、短期的なレスポンスの段階から長期的なリデザインを視野に入れた取り組みを同時並行的に行うことが重要となる。そこで、気候変動適応、生物多様性保全、自然災



武内和彦 (たけうち・かずひこ)

公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)理事長。東京大学教授、国連大学上級副学長などを経て、2017年より現職。専門は環境学、サステナビリティ学。コスモス国際賞委員会委員



国連環境計画 (UNEP) の報告では、世界の食料の9割を占める100種類の作物種のうち7割は、ハチが受粉を媒介している

害からの復興をトリプルRフレームワークにしたがって組み合わせ、地域社会のレジリエンス強化につなげる事例を紹介したい。

図「5頁」は、気候災害からの適応復興の在り方を、トリプルRフレームワークにしたがって示している。人道支援や緊急避難といった危機対応を行う一方、生態系を活かした気候変動適応や都市計画を通じた災害リスクの軽減などを行うことで、災害をしなやかに受け止められるような復興を目指している。多様な主体の連携や複合リスクへの対応を同時並行的に進めることで、レジリエントな未来社会のデザインを実施していく。

次に、私も深く関与した日本政府の第五次環境基本計画（二〇一八年四月十七日）について述べる。この計画には二つの大きな特徴がある。一つには、環境、経済、社会の統合的向上を目指すというSDGsの考え方をこの基本計画の中心的理念として取り入れたこと。もう一つは、SDGsのローカル化により社会変革をもたらす

話する、それらは、知らず知らずのうちに自然を体験し、生態系サービスとして、心身に恩恵を受けている。また私たちの活動が、私たち自身の微生物叢（マイクロバイオーム）の影響を受けていることがわかってきた。私たちの体内には、自らの細胞の実に十倍以上もの微生物叢が存在し、心身の健康状態に影響を及ぼしている。自然を体験するということは、こうしたあらゆる方法の中心に位置する、それらは、知らず知らずのうちに自然を体験し、生態系サービスとして、心身に恩恵を受けている。また私たちの活動が、私たち自身の微生物叢（マイクロバイオーム）の影響を受けていることがわかってきた。私たちの体内には、自らの細胞の実に十倍以上もの微生物叢が存在し、心身の健康状態に影響を及ぼしている。



グレッチェン・カーラ・デイリー Gretchen Cara Daily  
スタンフォード大学教授。生物多様性保全と人類の発展を融合させるための新たな方針や融資の大きな枠組みづくりなどに取り組む。政府、企業、コミュニティが自然の経済的価値を評価する際に大きな影響を与える「自然資本プロジェクト」を設立し、運営にあたる。2009年コスモス国際賞受賞者

ための手法として、「地域循環共生圏（CES）」の創造を謳ったことである。これらにより、自然と共生する、脱炭素で資源循環型の社会の実現を目指している。地域循環共生圏の基本目標は、自律分散型の地域社会を構築しながら、同時に世界とつながった地域づくり、すなわち地方創生を実現することにある。この考え方は、ポストコロナのあるべき持続可能な社会像として注目され、日本だけで

置する。より重要なのは、愛情、帰属、美、精神といった感覚の中心にあるということである。

では、私たちは何をなすべきだろうか。私たちは失ってしまいうま自然の価値を見ようとはせず、見えたときには遅すぎる。壊滅的な森林破壊、それにより生じる洪水、あるいは湿地の消失や沖合のサンゴの消滅など、急速に進行するこれらの影響により、人類はその歴史上前例のない時代を迎えている。人口増と人間活動は地球の生命維持システムを圧迫し、地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）を超えてしまっていることは、ロックストローム博士が数々の研究で明らかにしてきたとおりである。私たちは人類の誕生以来、生物多様性を最も低いレベルにまで低下させている。次の小惑星が地球に衝突するまで、地球上のすべての生命の未来を決めるのは人間にほかならない。

### 自然の価値を評価する体系的アプローチ

なく他の国や地域でも実践されている。自律分散を基調とする地域循環共生圏は、様々な問題を解決できる社会への移行を促すものといえる。

### 歴史上前例のない地球維持システムの危機

グレッチェン・カーラ・デイリー  
私たちは皆、地球の生命維持システムの崩壊を防ぐため、我々のやり方を抜本的に変えなければなら

では、どのようにして大変革を起こせるだろうか。我々のうち誰かが完全な答えを持っているのだろうか。私は、人類が自然の価値を認識し、人間とそれ以外の生命とを調和させ、グリーンでウインウインの道を切り開こうと協働することに解決に向けたヒントがあるのではと考える。

ポジティブな兆しも見られる。過去十年間で、自然の価値を評価する体系的アプローチが登場した。これは非常に多くの国々、何千人もの科学者、何百万人もの人々が、実用的な方法を生み出すこの取り組みに参加し、緊密に連携した成果の賜物である。また、地域社会、政府、ビジネス、世界中の市民社会で、意思決定に関連する知識が生み出されている。私たちはこれを、誰もがアクセスでき、実行できるものにしていく。

ユーザーは、基本的に共通の言語と共通のフレームワークを提供するソフトウェアと、自然の役割に光を当てる体系的なアプローチを展開する。つまり、都市の冷却

らないことに気づいている。明るい未来を切り開くには、我々が自然に大きく依存していることを自覚し、そのことを自らの考え方に、そして、計画・政策・財政のなかに、あるいは日々の意思決定に体系的に組み込んでいくことが必要不可欠である。

すべての人々はこのような生活を送ってしようと、またどこに暮らしてしようと、誰もが自然に大きく依存している。この巨大で複雑な関係の網によって、私たちの生命や暮らしは維持され、充足されている。しかしその多くは目に見えず、耳に聞こえもしない。見えるのはその片鱗だけであり、それは例えば菓を離れて農場を飛びまわり、受粉を行うハチなどだ。

私たちは木を見て、地下にある根が農場から流れ出る化学物質をろ過し、飲み水へと浄化することを想像する。また、木が二酸化炭素を吸収することで、地域や世界の望ましい気候の維持に役立っていることを思う。公園では、大人が散策し、子どもが遊び、人々が会

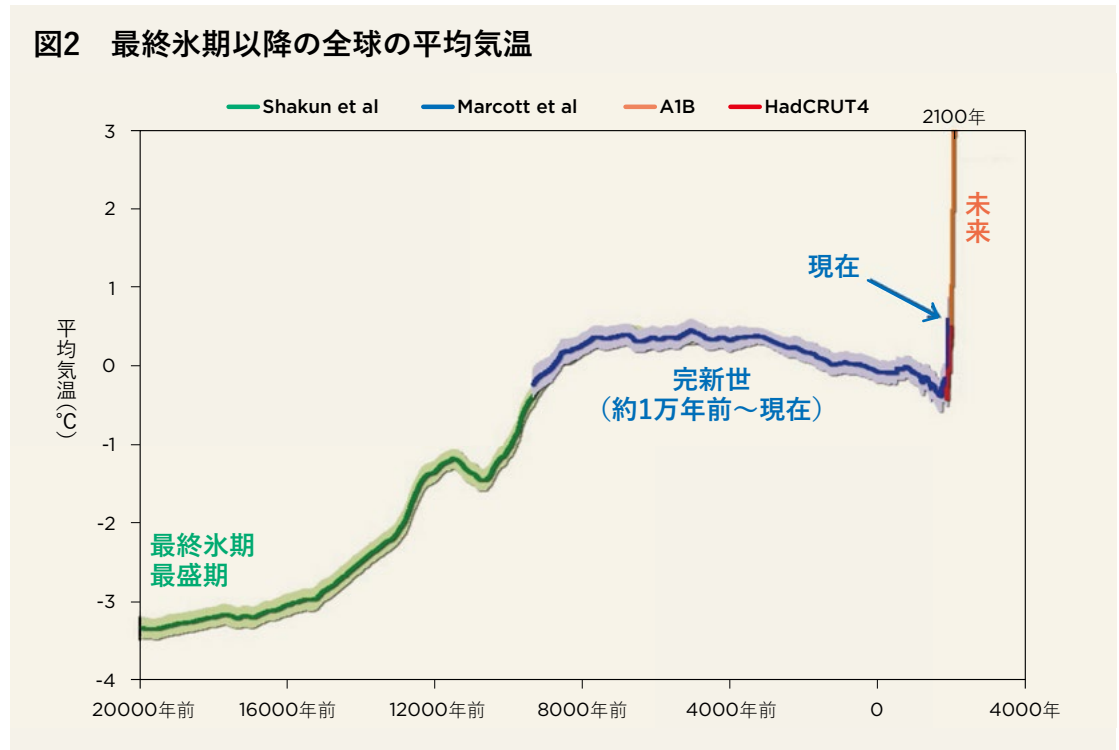
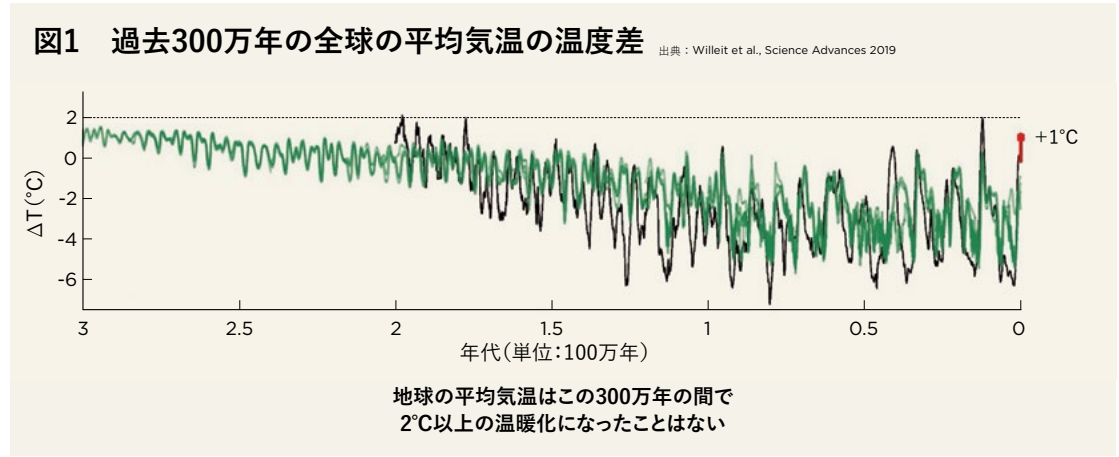
からメンタルヘルス、気候安全保障に至るまで、すべての異なる種類の便益を提供し、また私たちが必要としているエネルギー変革における効果的な投資について情報を伝える。そうすることで、我々の地球の生命維持システムの様々な側面を安定させ、確実にすることができ

このアプローチのユーザーは増え続けており、過去数年だけでも一八五以上の国、国連機関、生物多様性および生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム（IPBES）が利用している。民間部門の利用も増えている。しかしここで今一度、その核心に目を向けてほしい。私たちは夢のような技術を使って状況を察知することができる。また、より良い暮らしのため、地球上に存在する自然資源を利用することができ。私たちはこうして得た知識を活用し、熱帯雨林のような自然のシステムと、農地のような人間の生産システムとの間の、どこに線を引くべきか決定する。そして私

ヨハン・ロックストローム  
 私の発表では、武内博士が提示した地域循環共生圏（CES）に関する洞察と、デイリー博士による自然資本の重要性について、統合を試みることにしたい。  
 まず、科学から人類への最も重要なメッセージとして、こうした洞察をすべて積み上げていくと、私たちがまったく新たな（地質学上の）時代に入れたことがわかる。地球の生命維持システムのみならず、地球システム全体の安定性においても、今や私たちがカギを握っている。私たちは人新世（人類が地球の生態系や気候に大きな影響を及ぼすようになった時代）の真ただ中にいる。  
 私たちは今、新たな地質年代にいる。これは私たちが、地球上の人類の未来を決めるのみならず、

深い文化的な変化を促すことである。そこには希望があり、全ての人に役割がある。

**新たな地質年代「人新世」とプラネタリー・バウンダリー**



世界中で多数の都市がこのアプローチを使って自然に投資している。水やきれいな空気の原因となる河川の上流域や風上だけでなく、熱波のなか気温上昇を抑えるダウンタウンの緑地や、水質を保全し洪水を防止する河川や海岸沿いの湿地、心身の健康を増進する公園などがその対象である。多くの地域や国が土地のゾーニングを開始し、より多くの土地を確保したこ

たちは、社会的責任（スチュワードシップ）への投資や、生物圏とのつながりや、復元・再生をさらに促進するよう、決定を伝えていく。世界中の何百もの事例が、説得力をもってこのことを証明している。私の住むカリフォルニアでも恐ろしい山火事があった。現在ここでは、水道事業、エネルギー企業、観光業などが、森林の健全化や気候変動対策に投資し、再生可能エネルギーへシフトすることで、壊滅的な火災のリスクを減らし、水、電力、地域経済、そして森林や生物多様性に依存するすべてを支えている。

私たちが目指すのは、こうした素晴らしい事例をスケールアップして大きな変革へと移行させること、また、画期的なパイロットから政策立案・ファイナンス・実施へとつなげていき、システム全体に及ぶ標準化へと移行させることである。つまり課題は、どこを攻めるか、何を攻めるかを戦略的に選択することであり、食料、水、エネルギー、健康、都市、国家開発そしてとりわけ、それらすべてを動かす金融システムが重要なセク

とで、土地や取り戻された新たな自然が生み出す、たぐさんの重要な便益を再生産している。  
**ワンヘルス、ワンプラネット  
 ワンフューチャー**  
 日本における里山・里海の取り組みは非常に大きな貢献である。また企業のなかには気候変動のみならず生物多様性にも取り組んでいるところがある。しかし私たちが加速させようとしているこの大変革には、もっと大きな跳躍が必要である。



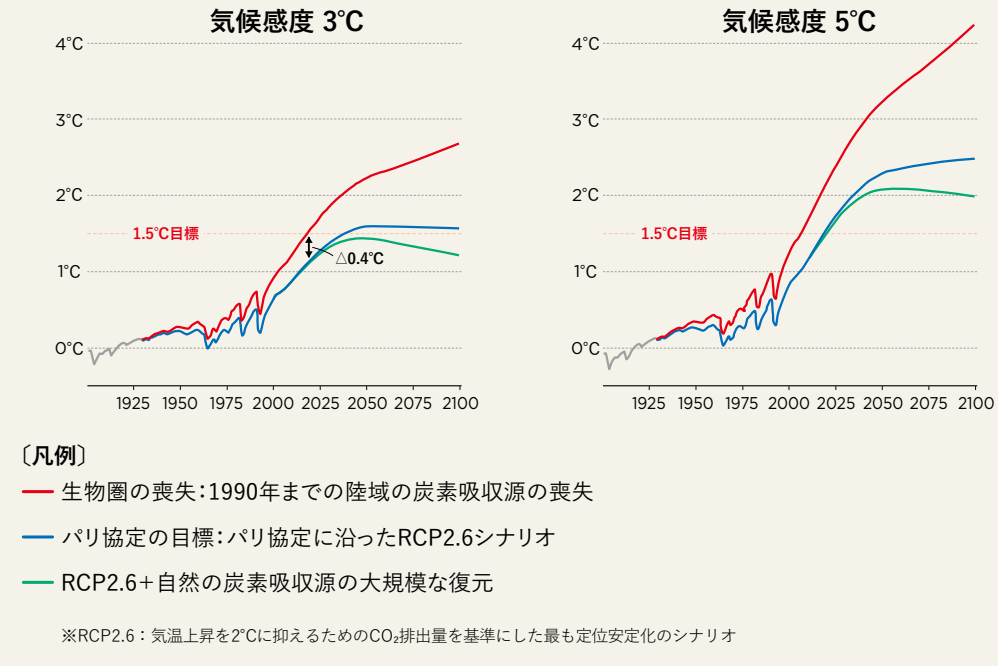
ヨハン・ロックストローム Johan Rockström  
 ポツダム気候影響研究所所長。ストックホルム大学教授を経て、2018年より現職。地球規模の持続可能性を専門とする環境学者。国際的な研究者グループ「アース・リーグ」を率い、2009年に発表した「プラネタリー・バウンダリー」の概念は、SDGsにも大きな影響を与えた。2015年コスモス国際賞受賞者

ターとなる。また、計画が予定通りに進捗しているかを確認・評価するために、私たちの標準（スタンダード）をアップグレードする政治的な選択をする必要がある。倫理、価値観、公平性を広げていくことが重要で、とりわけ公平性を追求していくことがすべての中心にあると考える。  
 武内博士の言葉のように、私たちは皆ともにあり、一つの健康、一つの地球、一つの未来をつなが

っている。  
 最後に、希望について述べて私の発表を終了したい。生物多様性は謎の多い分野であるが、自然体験が人間の幸福の基本であることを私たちは知っている。未来のビジョンにおいて、自然体験に裏打ちされた幸福を追求していくことは基本的な人権であり、私たちが生まれながらに持っている権利である。私たちが今この瞬間に果たすべき役割は、社会を自覚めさせ、

図4 全球の気温上昇が陸域生態系に与える影響のモデル

出典: Rockstrom et al., submitted



ナス四度という驚くほど狭い範囲にとどまり続けてきた。我々の美しく複雑で自己調節型の生命システムは、これまでずっと、この非常に狭い範囲で調和を保ち続けることができたのだ。それなのに今、私たちはあつという間にこのシステムを従来の範囲の外へ押し出してしまった。これを元に戻すのに、今こそ科学が必要である。

さらに強調すべきは、直近の一万年に起こったことである。第四紀全体は三百万年だが、人類が存在したのはわずか十〜二十万年にすぎない。のみならず、最後の氷河期が終わるまで人間は狩猟者や採集者でしかなく、図2「9頁」の左端の二百万年前より以前は、長い氷河期だった。最後の間氷期、完新世に入ると文明が始まる。武内博士の言われるコミュニティの幕開けである。この期間の温度変化はプラス/マイナス一度の狭い範囲にとどまり、更新世よりもさらに安定している。これこそ私たちが依りどころにすべき基準点であり、大事にすべきである。

これ以上「ドラマチック」になることがあり得るだろうか。もちろんあり得る。なぜなら私たちは、地球がこれほどに狭く限られたサイクルの中にとどまってきた理由を知っているからである。それは太陽が人類に優しくなったからではなく、地球がとても強く、レジリエントで、適応力があつたからで、それは次のデータからも明らかだ。

**失われていく自然の回復力**

グローバルカーボンプロジェクトは、グローバルカーボンサイクルに関する最も重要な評価機構で、毎年、図3のように世界の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の収支を示すグラフを公表している。私はこれこそが地球の凄さを証明するものだと思う。横軸は一八五〇年から現在まで、ゼロの線より上のグレーの部分は石炭や石油、ガスなど化石燃料消費による排出。人為的な脅威も、炭素排出も右肩上がりになっている。濃い緑の部分は海洋によるCO<sub>2</sub>正味吸収量、黄緑の部

不可逆的な変化を引き起こす臨界点に近づいていることを意味する。一度臨界点を越えてしまうと、人類を支えてくれる地球の状態から離れていくのを止めることができない。それゆえ武内博士のメッセージはとても重要である。人新世がこのタイミングで顕在化したことは驚くにはあたらぬ。現代のような高度につながり合ったグローバル化が進んだ時代において、人獣共通感染症の大流行は予測できるものであつた。もし私たちが迅速に変わることができなければ、明らかにこの種の衝撃やストレスはさらに増えることになる。

### グラフが示す地球の旅路

ここで、より幅広いシステムの洞察をいくつか紹介したい。私たちがまず伝えたいのは二〇二〇年に行つた科学的洞察についてである。地質時代における約三百万年前から現在までの時代を第四紀と呼び、更新世と完新世がこれに含まれるが、図1「9頁」の横軸はその

三百万年を表している。地球の四十五億年にわたる歴史のなかで、私たちが知る美しい地球となつたのは、最近のわずか三百万年に過ぎない。このことは極めて重要で、大気、炭素、窒素の循環があり、現在の地球とほぼ同じような生態系、大陸、氷床が存在し、地球が人類の幸福を支えていたのは、このわずか三百万年のことである。

一方、図1の縦軸は地球の温度変化を表している。ゼロ点は、化石燃料を燃やし始める前、産業革命前の安定した摂氏十四度の点を示している。

緑色の曲線は、物理学をベースとする数学的な気候モデルが初めて提示したものである。太陽や火山や地震といった自然の力を受けつつ、人類が非常に長い氷河期と短期間の暖かい間氷期をいかに過ごしてきたか、三百万年以上にわたる地球の旅路を来し方を示す。

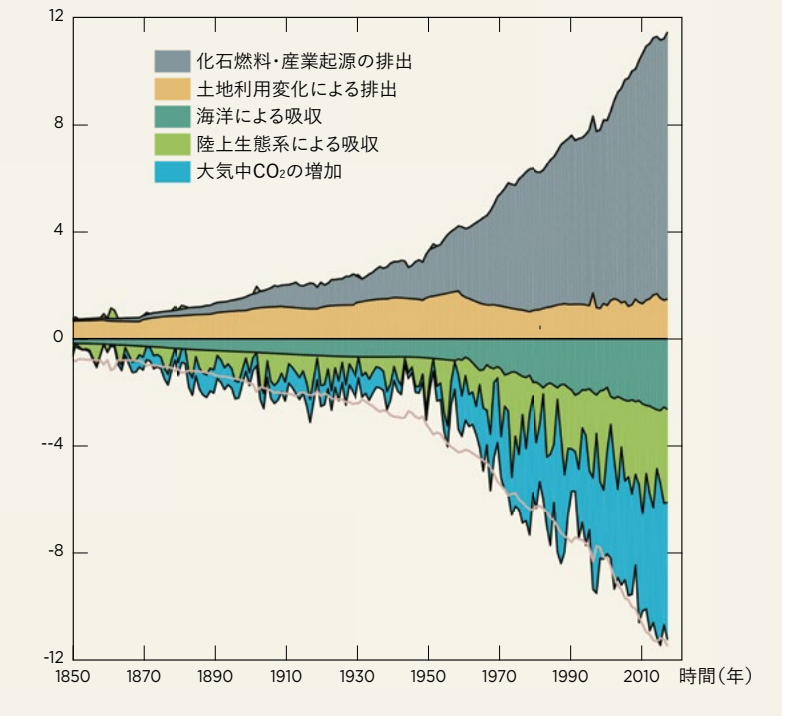
緑の線はモデル、黒い線は氷床コアと三つのプロキシデータの実際の入力で、両者には優れた相関がある。一方、注意深く見ると、地

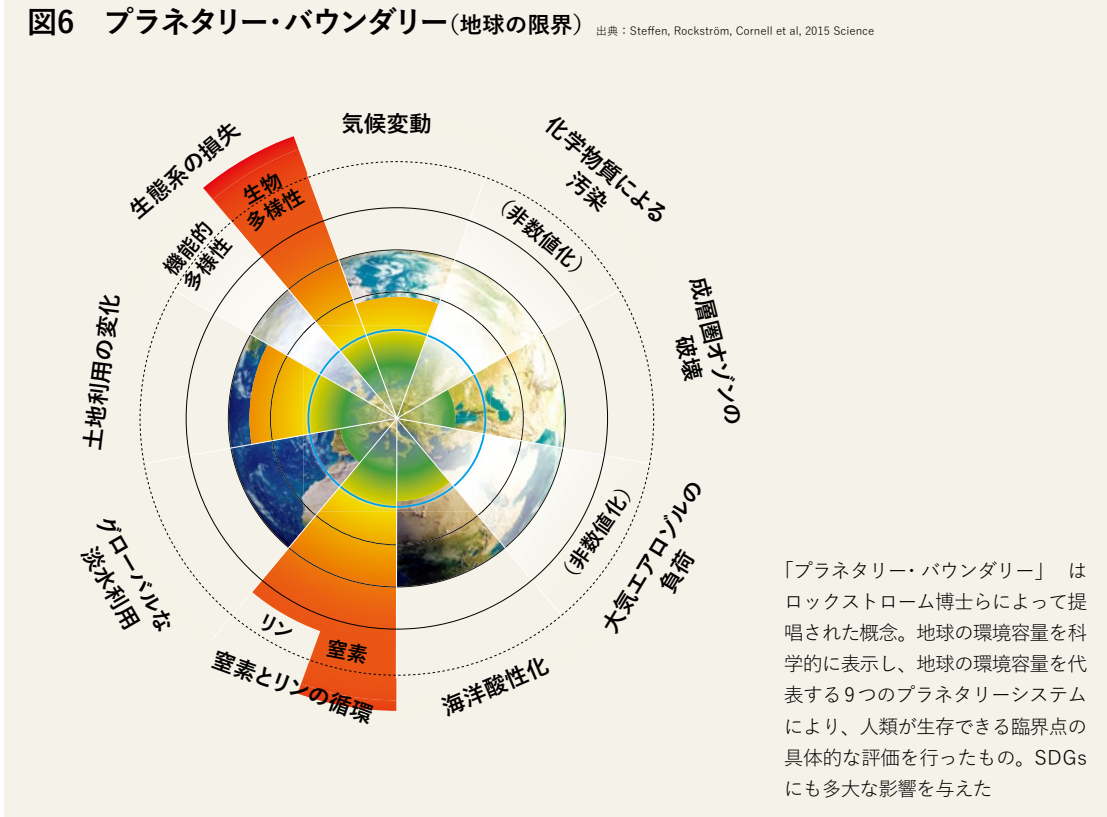
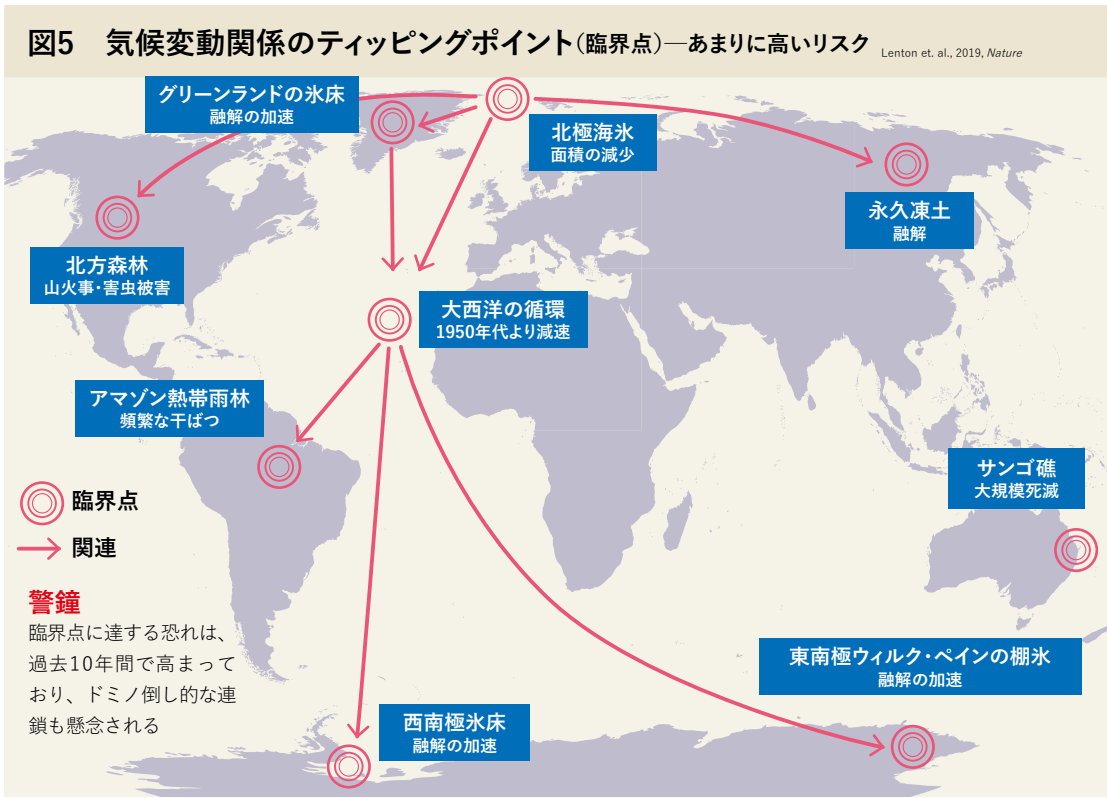
球はこの間、二度の温暖化を超えたことがない。これは驚くべきことである。太陽や火山や地震といったストレスにもかかわらず、地球はこの間ずっと、最も暖かい点でも二度の温度上昇を下回ってい

る。最も寒い点でマイナス四〜五度の下げ幅となる。長い氷河期の間、私の故郷スウェーデンは数キロにわたつて氷で覆われていた。つまり地球は最も暖かいときでプラス二度、最も寒いときでマイ

図3 大気中のCO<sub>2</sub>の収支

出典: Friedlingstein et al., Earth Syst. Sci. Data, 2019





分は陸域によるCO<sub>2</sub>正味吸収量を表している。温室効果ガス排出の五十%は自然に吸収されていて、これは世界経済が享受する最大の支援である。水色の部分がこれまで地球を一二度温暖化させてきた部分である。

しかしこの曲線を見ればわかるとおり、重要なのはこれだけではない。我々がプレッシャーをかければかけるほど、右方向へと進んで現在に近づけば近づくほど、自然はさらに我々に手を差し伸べてくれている。つまり自然が機能し、強くレジリエントである限り、自然はこれまで以上に人類を守り、地球の生物地球科学のプロセスを駆使して、人類が狭い完新世の域内にとどまることができるよう、ありとあらゆる手を尽くしてきた。

一方、このシステムに亀裂が生じていることを示す記事を目にするようになったことは、衝撃的な科学的事件である。自然の回復能力が失われている証拠を我々は目にするようになった。これは大きな生物群系(バイオーム)のほん

の一例にすぎない。つまり、熱帯雨林が炭素吸収源から排出源に移行している兆候を示し始めている。森林火災や人獣共通感染症が発生し、土壌の炭素吸収が低下し、永久凍土が融け、水中のアルベド(反射される光の割合)が変化し、海洋が不安定になる。これらが私たちの直面している問題であり、喫緊に方向を転換するよう我々に警告するものである。

図4「11頁」は、自然がいかに人類を支えてきたかを示すもので、二十世紀初頭から終わりまでの過程を表す。自然のおかげで、私たちがパリ協定の合意をきちんと達成すれば、青い線が示す目標を達成できる可能性がある。しかし地上のエコシステムがこれまで私たちの依存を許容してきたように機能しなくなり、自然が私たちを支えることを止めてしまったら、赤い線をたどることになる。

これまで自然は炭素吸収により、図4の左のグラフが示すように、〇・四度ほど温度を下げてくれた。しかしこの能力が失われ

ば、私たちは赤い線で示すように、化石燃料を廃止したとしてもほぼ三度の温暖化が引き起こされる。私たちがどれほど自然に依存しているかが端的に示されている。このグラフには、自然界で炭素吸収能力を失うリスクは含まれていない。大気や気象システム、氷床がいかに重要な機能をもっているかについての私たちの深い理解から言えることは、重要なのは自然を大切にすること、さもなければパリ協定の目標を達成できる見込みはないということである。

**臨界点に向かいつつある  
九つの地球システム**

地球システムを支えるために自然がいかに機能しているかを説明しているのが図5である。私たちは多くの年月をかけていわゆるティッピング・エレメント(臨界点の要素)をマッピングしてきた。地球の安定性に貢献している非常に大きい生物群系と生物物理系に関する最新の評価がここに示されている。

この地図は、不安定性の兆候を示すものとして我々が今日設定している、九つの地球システムを示す。我々はおよそ十五の巨大システム、すなわちサンゴ礁や温帯林、アマゾンの森林、すべての巨大な生物群系システムを認識しているが、そのうち九つについて、臨界点に向かいつつあることを示す証拠がある。九つとはアマゾンの熱帯雨林、サンゴ礁、永久凍土層、北極、グリーンランド、南極など、人類が安定した完新世にとどまり続けることを可能にしている巨大なシステムである。これらが臨界点に近づきつつあるのだ。つまり緊急のメッセージが求められているのであれば、これらの臨界点を回避することが絶対的に不可欠だということになる。

そのために私たちは、プラネタリー・バウンダリーという概念を提唱してきた(図6)。その唯一の狙いは、指針となる地図を提供することにある。そのなかで私たちはSDGsを実現し、あらゆる衝撃や開発に対し公平でレジリエ



井田徹治 (いだ・てつじ)  
共同通信社科学部編集委員。本社科学部記者、ワシントン支局特派員などを経て、2010年より現職。環境と開発、エネルギー問題をライフワークに、途上国の環境破壊の現場や、多くの国際会議も取材。著書に『生物多様性と はなにか』(岩波新書) など

トな復興を行う、武内博士が示す未来を実現できる。

しかしその範囲を越えて黄色のゾーンに突入する九つの地球システムのうち、限界値に近い四つ、すなわち気候変動、生物多様性の喪失、土地利用の変化、リンと窒素の循環など、取り返しのできない変化が引き起こされる危険がある。我々は今日、その兆候を目にし始めている。デイリー博士が指摘した、生命維持システムを弱体化させるこれらの取り返しのでき

ない変化を、なんとしても避けなければならぬ。私たちは今まさに生死を分ける転換点にいるが、武内博士が指摘したとおり、まだ機会は残っている。

### コロナ禍から何を学び何をすべきか？

井田徹治  
我々の生命維持システムに多くの亀裂が生じていることを目撃するのは残念であり、恐怖も覚える。喫緊の行動が不可欠で、これから

の十年間は我々の未来を決定づける重要な時期になると思う。私たちは現在コロナ禍の真っただ中にあり、多くの国や政府が復興プランを策定しようとしている。そこで、復興について考えたとき、私たちが学ぶべき最も重要な教訓とは何であろうか。私たちは何をすべきで、また何をすべきではないのか？

### グレッチェン・カラ・デイリー

一つは、マインドセット(思考、信念、価値観、思い込みなど)の変化。我々のマインドセットが変われば、この危機を無駄にすることなく、自分たちがいかに劇的に変化を起こせるかを認識し、すべての計画において「より良い復興」を進めていくことができる。

もう一つは、「より良い復興」のための行動を起こし、それを計画的に政策やビジネスに展開していくことである。私たちは皆、行動を進めていくリーダーを支援すべきである。また自ら行動を起こすための方法も多種多様にあり、

様々な人から話を聞くことで、より具体的な形で対話を進めていくこともできる。ただ、行きつくところ、自らマインドセットをどう変え、行動へのコミットメントを高めていくかが重要で、私たちに今は、その両方を達成できる機会が与えられていると思う。

### ヨハン・ロックストローム

パンデミックは私たちに、非常に大きな意識改革をもたらした。というのも、人類が地球上に誕生して以来、小さな地球上の大きな世界について、そして、地球全体に目を向けねばならないことについて、私たちが我がこととして痛感したのは、今回が初めてであった。今までそのことを考えもしなかったというのは極めて興味深い。地球上のどこか一か所ですべきことが、あつという間に世界に広がること、また、私たちは皆、互いに関係し、依存し合って生きていくことを、身をもって理解することができた。

今年は、生物多様性にとって重

要な年である。中国・昆明市で生

物多様性条約第十五回締約国会議(COP15)が開かれ、英国・グラスゴーでも気候変動枠組条約第二十六回締約国会議(COP26)がある。後者について英国政府は、これを「自然と気候のCOP」とすることをすでに表明している。したがって、武内博士から提示された新型コロナウイルス後の再設計と、気候と自然をつなげる貴重な機会になると思う。人獣共通感染症のパンデミックを減らし、人類の健康と安全、気候の安定、また地球上に残るすべての自然を守る機会だ。非常にシンプルでわかりやすいストーリーを我々にもたらす三本矢といえる。

今後のパンデミック発生を防げるかは自然保護にかかっている。気候を安定させなければ自然保護に注力すべきである。そして自然を保護できれば、デイリー博士が述べられたように、人類はすべての恩恵を享受することができる。非常に説得力のあるウインウインのストーリーである。

### 武内和彦

新型コロナウイルスは人類にとつての警鐘である。私たちは、プラネタリー・バウンダリーの問題を、プラネタリー・ヘルスの問題に統合することの重要性を認識している。世界規模のスケールから社会や個人のスケールまで、これらの問題はすべて、相互に絡み合ったシステムとして同時に検討する必要がある。

また、ロックストローム博士が指摘するように、今年は気候変動と生物多様性にとって非常に重要な年である。双方ともに昨年はCOPが開かれなかったが、今年は開催が予定されており、我々はこの機会を活用しなければならぬ。どうすれば新型コロナウイルスから得た学びを議題に組み込み、生物多様性の保護を進め、気候変動の緩和・適応を進めていけるのか。今年が正念場である。

現在は私たちの社会システムをリセットする極めて重要な機会だ。それにより、旧態依然としたモデルから自然と調和した社会を実現

するモデルへ、また、二〇五〇年までにネットゼロの世界を実現するという究極の目標を達成すべく、我々の計画をさらに強化するモデルへと、変革していく必要がある。今後十年間は非常に重要な時期であり、可能な限り早く始めなければならぬ。

### 大改革の担い手は誰か？

### 井田徹治

IPCC、IPBES報告ともに根本的な変革の必要性を訴えている。また私たちが海洋にある多くのプラスチックごみを目にするときも、消費と生産のパターンを抜本的に転換する必要性を感じる。大変革が重要であり、迅速に、

タイムリーにそれを実行する必要性については、多くの人々が認識している。しかし根本的な問題として、我々の既存のシステムの慣性は非常に強固だということがある。政治家は率先し、成り行きシナリオの背後にある巨大な既得権益に立ち向かえる勇敢さを持たね

ばならない。そこで私の問いは、誰が、大変革をタイムリーに行えるゲームチェンジャーになれるのかということだ。根本的な変革を起こすための、変化の梃子(レバレッジ)は何なのか。どうすれば、強い慣性、巨大な既得権益に立ち向かえる勇敢な政治家を生み出すことができるだろうか。

### グレッチェン・カラ・デイリー

非常に厄介だが本質をついた良い質問だと思う。答えは国や地域にもよる、またその場所の政治的状況によっても変わるだろう。グローバルリーダーシップの観点から言えば、国際開発金融機関が多くのアクションを実施している。彼らは投資の方向を変化させている。実際、米州開発銀行とアジア開発銀行は、「自然資本ラボ」を立ち上げた。彼らは非常に大規模な公共投資を推進しており、セクターごとにプラネタリー・バウンダリーのすべてに対処し、グリーンかつ包摂的な発展の道筋に向け、機会の実証に取り組んでいる。



重要な問題は、こうした動きの背後にいる民間企業をいかに巻き込むかである。投資の新しい基準を加速させようとするビジネスリーダーや、非常に先進的な開発計画に民間の設備投資を組み込む勇氣のある政治家が出てくることを期待している。

### 武内和彦

変化の重要な担い手として機能する重要なアクター、それは市民である。我々の研究の結果、カーボンフットプリントの改善可能性や生物多様性の保護について考える際、市民の行動変容が極めて重要であることが明らかになった。

市民は、食べ物や環境についてより強い関心・意識を持つようになっていく。市民との協働に大きな可能性を感じている。他方、CO<sub>2</sub>の排出を減らすため、生物多様性を保護するために特別な難しいアプローチをとる必要はないということも言っておきたい。人々に我慢や不便を強いるものではなく、新しい豊かさを獲得するため

の機会である。

社会変革を、新たな暮らしを創造する機会として前向きに捉えることで、私たちはより豊かで楽しい生活を送ることができ、また、次世代を担う子どもたちにも参加してもらえないかと思う。

### ヨハン・ロックストローム

武内博士の発言のように、私たちはいま決定的な十年に突入したところで、これは物事を根本から逆転させる最後のチャンスである。我々は地球全体の排出量を半分に削減しなければならぬ。そのためにはすべての人がテーブルにつかねばならない。他人任せではなく、一人一人の覚悟が必要である。私たちには、社会運動も、民間セクターも、政治的リーダーも必要であり、また銀行、金融セクター、法人組織も不可欠である。大切なのはあらゆる手段を総動員して、即座に実行に移すことだ。

市民の価値観が変化したり社会運動の規模が拡大したりするまで待とうと考えるのは楽観的に過ぎ

来へのメッセージをいただきたい。

### ヨハン・ロックストローム

UNDPの重要な世論調査では、世界中の約六十〜七十%の市民が、科学を信頼し、気候変動を憂慮し、気候アクションを起こしたいと考えている。つまり市民は持続可能な未来の必要性を理解している。

このことを念頭においた私のメッセージは、持続可能性が変革への推進力だということである。これは持続可能性が新たな物語（ナラティブ）になることを意味する。大きな変革が必要なのは言うまでもないが、変革は人々から支持されるものであるべきだ。実際、持続可能性こそが、繁栄、公平、安全、そして健全な未来に向けた物語（ナラティブ）であることを示す証拠が次々と出てきている。

私たちはより魅力のある未来に向けて、まさに舵をきったところだ。あなたがビジネス界の人なら未来のチャンス逃したくないだろう。それならば早くこの未来に向かうレースに加わるべきだ。

世界市民の大多数があなたと一緒にいるのだから、ビジネスチャンスを逃すことはない。私たちは同じ船に乗っているのだ。

### 武内和彦

私は若い世代が大勢参加してくれることを期待している。先述のとおり、グローバル目標は二〇五〇年までに達成する必要がある。こうした将来の目標達成のため、今から主体的に議論に参加して、二〇五〇年までのモメンタムを継続させてほしい。今後十年間とさらにその先に向けた議論に、若い世代が早く参加してくれることを望んでいる。

### グレッチェン・カラ・デイリー

身近に十代の子どもが二人いるので、若い世代のことが常に頭にある。ロックストローム博士と武内博士の素晴らしい言葉に共感する。伝えたいことは三つある。特に若い世代に向けたものだが、それ以外のすべての人々についても同じメッセージを届けたい。

る。次世代任せにするのは物事を先送りにするだけである。市民の価値観の変化や社会運動の規模の拡大が不可欠な要素であるのは、それが我々の政治的リーダーの考えを変えるプレッシャーポイントである故だ。またこのことは、私たちがトップダウンのリーダーシップを必要としているということと同義だ。私たちは日本、韓国、中国、米国、欧州連合のトップリーダーを必要としている。世界のなかで、二〇五〇年までにネットゼロを目指すと言及し、科学に基づいた目標を採用している国々だ。米国、欧州連合、中国、日本という世界最大の四つの経済力が、気候に関する科学に基づいた目標の後ろで整理しているところを想像してみてもほしい。そこから踏み出し、バリューチェーン、すべての国、貿易に対し、より明確にプレッシャーをかけていくことが不可欠である。

相当程度の混乱がもたらされる可能性があるが、すべてをシンブルに、全速力で前進していかなければならない。

ればならない。日本やドイツが進めている水素社会の実現も一つの解になり得るが、私たちはありとあらゆる手段を講じる必要がある。

新型コロナウイルスから得られたもう一つの重要な教訓に、復興に向けて十一兆ドルを投入できたことがある。十一兆ドルという数字は、緑の気候基金の一千億ドルをはるかに超える額だ。復興に向けてこれほど大きな額が投入されたことも、私たちを後押ししてきている。新型コロナウイルスのためにできたのであれば、地球のためにだってできるだろう。もはや弁解は通らなくなった。したがって、質問に対する私の答えは、基本的に全員が最前線に立つということだ。

### 未来へのメッセージ

#### 井田徹治

社会全体の参加について、また、社会全体、経済組織全体による集団的アクションの重要性についての指摘をいただいた。最後に、未

まず、人生にチャレンジしてほしい。簡単ではないし困難もあるだろうが、友人を信頼してほしい。二つ目は、私たちが真に大事にしているもの、真に重要なものの本質を見つめ、自己の外に手を伸ばして、その価値を地域社会や世界と共有してほしい。

三つ目は、私たちは皆密接につながり合い、自分たちが良いと思う方向に未来を向けるため、一人一人に役割があることを忘れないでほしいということだ。

#### 井田徹治

本日の有意義なディスカッションには、二つの重要なメッセージがあった。

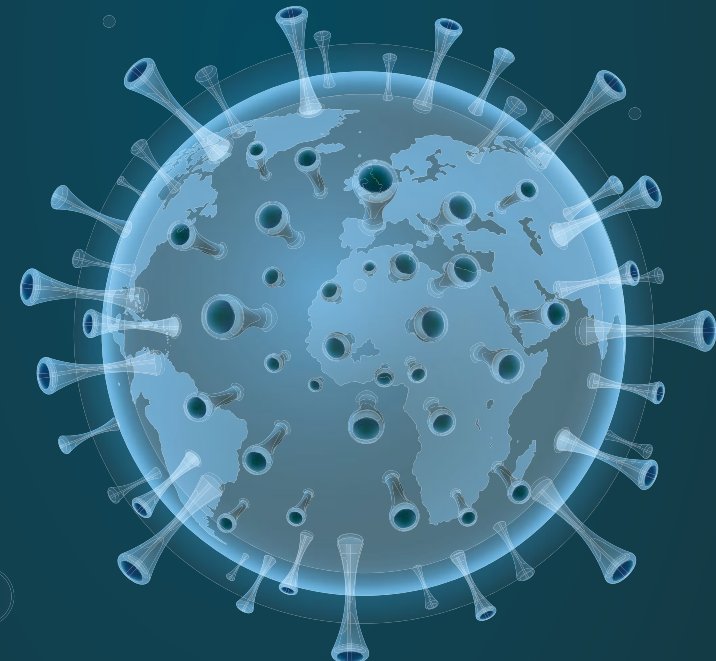
一つは、政治家やCEO、地域のリーダー、そして最も重要である消費者および生産者としての我々自身の、意思決定のメインストリームに、生物多様性と生態系の課題を置く必要があること。もう一つのメッセージは、ロックストローム博士が指摘されたように、生物多様性と気候変動との間に、

何らかの相乗効果を起こす必要があること。そうすれば自然を回復することができ、また、自然の恩恵を引き続き享受することができるとのことである。



## ポストコロナ 4つのメッセージ 自然と人間との共生の視点から

- Message 1 **フィリップ・デスコラ**  
新たなコスモポリタニズムへ
- Message 2 **岩槻邦男**  
「コロナ後」の意味するもの  
——戦いから共生へ
- Message 3 **ジャレド・メイソン・ダイヤモンド**  
世界を持続可能な軌道へと導くために
- Message 4 **福岡伸一**  
利他的なウイルス  
新しい情報で生物個体の進化を加速



自然は多元的ではあるが統一性をもったものであり…  
生命力にあふれた全体として、自然の事物と力が一体となったものである  
アレクサンダー・フォン・フンボルト『KOSMOS』(1850年) 序論より (前島郁雄訳)

パンデミックで鮮明になった  
現代社会の三つの特徴

### 戦

前フランスの偉大な人類学者であったマルセル・モースは、「全体的社会的事実」が他の制度や出来事よりもより明確にその社会の根底にある価値観を明らかにすることから、これがある種の制度、もしくは社会を動かす一連の循環的出来事と捉えた。この観点からすると、現在起こっているパンデミックはまさに全体的社会的事実であり、また地球規模の現象であることから、ある特定の社会の特異性についてではなく、後期産業資本主義という今日の世界を支配しているシステムが持つ特徴を凝縮した試案といえる。

その特徴には一体どのようなものがあるだろうか。まず、熱帯雨林を中心に起きている未曾有の自然環境の劣化・縮小が挙げられる。これは粗放的畜産、産業化した農業、国内植民地主義、そして鉱物・化石燃料の採取などといった自然の搾取によって引き起こされて

### Message • 1

## 新たな コスモポリタニズムへ

### フィリップ・デスコラ

▶ Philippe Descola フランスの人類学者。南米のアマゾンに住む先住民のコミュニティでのフィールドワークに基づいた、自然と文化を統合的に考察する「自然の人類学」を提唱  
2014年コスモス国際賞受賞者



いる。結果として、病原体の宝庫でもある野生種が、より密集した居住環境に住む人間とより密な形で接触することとなった。狂犬病や結核からエボラ出血熱や新型コロナウイルス(COVID-19)に至るまで、大規模なパンデミックは動物由来感染症、つまり動物から人間へ感染する病気で

あり、その拡散はそれゆえに生態系の変動に大きく左右される。二つ目の特徴は、今回の公衆衛生危機によってまさに露呈されたが、国内・国家間の両方において、未だ根強く残る不平等であり、個々人が置かれている社会的・経済的状况によって危機の影響を被る度合いが非常に大きく左右され

るということだ。社会にとって有益な職業であるほど、賃金が低く軽視される傾向にあることが、このパンデミックによって示されたようにも思う。医療・介護や食料品、廃棄物処理などの分野に携わる人々なくしては我々の生活は成り立たない、ということに突如として気づかされたが、これらの



伐採が進むアマゾンの熱帯雨林

人々はロックダウンの期間中も他の人々を守るために最前線で働き続け、最初にウイルスにさらされているのだ。

そして三つ目は不確実性の再来。人間は人類の始まりから常に疫病と隣り合わせにあった。しかし、十九世紀の終わりから先進国において福祉制度が整備されたことにより、その恩恵を受けている人々は、疫病の脅威や不確実性が引き続き人類の共同運命の基本要素で

あることを忘れ、それゆえに疫病と人類の歴史も忘れがちである。さらに、地球全体に影響を及ぼしている新型コロナウイルスは、産業社会が自然界にもたらしてきた深刻な弊害のメタファともいえる。ウイルスはその宿主を犠牲にして自己複製していく寄生体であり、時として宿主を死に至らしめることさえある。これはまさに十八世紀終わりから長年、産業社会が地球に対して無意識的に行ってきたことなのだ。今となつては我々もこのことを認識しているが、その解決策によつて自分たちの生活が大きく変えられてしまうことを非常に恐れている。

### 問い直される自然界との関係性

このように、パンデミックを受け、後期産業文明が築いてきた自然界との関係性を問い直すことが強く求められている。十七世紀に入り、人間は人間以外の世界から分離した世界に生きていくという考えに基づく「自然主義」とよば

につながっており、運命を共にしていることに我々は気づかされ、いわば新たなコスモポリタニズムといえる領域に地球規模で突入してしまつていくために、こうした方法で自らを守っていくことははや不可能だろう。そして注目すべきは、この共同運命は我々がみな同じリスクに晒されている事実に基づいていることである。国境封鎖で新型コロナウイルスの拡感染大を遅らせることはできるかもしれないが、他の場所でまた別の動物由来感染症が発生するのを防ぐことはできない。結局のところ、地球の一部地域を人間の住めない状況にしてしまうようなチェルノブイリ雲や海面上昇、猛暑といった現象を止めることにはならない。

一部のアマゾンの先住民は、病気の媒介者や金鉱採掘者であることを理由に、外部の人間による先住民領域への立ち入りを禁止することはできても、人間以外のなじみのない生物に対しては無防備といえる。まさにこうした点において、コスモポリタンという言葉は

完全な意味を持つことができるのだ。ここでいうコスモポリタンとは、カントがかつて、人類がどこにいようと文明的・平和的暮らしを実現するための普遍的規則を考案しようと呼び出したコスモポリタンの概念の延長ではない。むしろ文字通り、コスモスの政治としてであり、もはや人類だけのものではなく、共同のふるさととしての地球の政治でもある。

### 様々な試みのなかの希望

これは十八世紀の啓蒙主義哲学者や十九世紀の社会主義思想家が成し遂げたものと同じ規模の政治思想革命を意味し、このような革命は少なくとも実際面ではすでにその兆しがある。いくつかの国々では、生活環境（山岳地帯・河川流域・海岸地域）に法人格が与えられており、その健全性に左右される立場にある人間を代理人として、利益を主張することが認められている。十六世紀終わり以降、自然および共有地の私有化はヨ

れる世界観がヨーロッパで登場する。自然という名の下、このもう一つの世界は科学的探究の対象・無限の資源・シンボルの宝庫と化した。この精神的革命は科学的知識の未曾有の発展を促したと同時に、産業資本主義による見境のない自然界の搾取の起源でもある。

このような経緯により人々は忘れてしまったが、生命の連鎖は相互依存のつながりで構成されており、そのなかには不活発なものもあるため、そうした世界から人間が勝手に自分たちだけ離脱することはできない。人間の「私たち」一人一人の体内に生息する微生物集合体は、非人間である「彼ら」が何千億も集まって形成しているものであることや、私が今こうして吐く二酸化炭素が何千年後まで地球気候に影響を与えるであろうことを考えてみると、人間である「私たち」と非人間の「彼ら」の違いは無意味となる。何千年にもわたつて我々が手を加えてきたウイルス、微生物、動物、植物は、時として悲劇ともなりうる生命とい

う晩餐会で共にテーブルを囲む仲間でもある。他の仲間と別れを告げ、我々だけ隔離した空間で生きていくことができると考えるのは全く理不尽なことなのだ。

### 新たなコスモポリタニズムへ

アメリカ先住民はヨーロッパからの入植者たちが持ち込んだ感染症への免疫が全くなかったため、絶滅の危機に瀕した。十六世紀から十八世紀までの間にアメリカ大陸の一部の地域では先住民の九割が消滅し、アマゾン地域では、先住民らは今でも感染を避けるために隔離や解散することで疫病に対応している。

しかし、アマゾン地域のいくつかの村という限定された規模では実践可能であったとしても、地球規模で同様のことは必ずしも可能ではない。多くの国で国境を部分的もしくは完全に封鎖したとしても、ウイルスやその変異型の拡大を止めることができないのは明らかである。人類そして世界は相互

ロッパ、そして世界中における進歩の特徴であったが、フランスを含むいくつかの国々にはその連続的動きから離脱した小規模共同体も存在する。彼らは、競争、私有化、地球の契約を最大限に利用し

ていくことよりも、むしろ生物種間の連帯、自然環境との一体感、他者への思いやり、そして生命の調和に重きを置いている。切迫した状況に置かれているが、希望を持つ理由はあるのだ。



パリのエリゼ宮で開催された生物多様性のための「ワンプラネット・サミット」には各国の首脳のほか主要な国際機関や国際NGOの代表がオンラインで参加した（2021年1月11日）



Message • 2

# 「コロナ後」の意味するもの —戦いから共生へ

岩槻邦男

▶いわつき・くにお 人と自然の博物館名誉館長、東京大学名誉教授。植物の多様性の解析と保全生物学的研究で日本学士院エジンバラ公賞受賞、文化功労者。『生命系』など著書多数。2016年コスモス国際賞受賞者

った新しい型のワクチンが作られ、先進国を手始めに接種が進んでいる。副反応も限られており、必要な抗体が産生しているので、普及が進めばパンデミックの制御につながるかと期待される。どれくらいの人々が接種すれば集団免疫ができるかはまだ不明であるが、仮に、全人口の五割の人が接種する必要があるとすれば、三十九億の人である。どれだけの時間を要するか、気の遠くなるような数字である。抗体の持続期間もまだわからないが、仮に一年だとすれば、必要数の接種が終わらぬうちに、先に接種した人の再接種の時期がやってくる。短期間でのパンデミックの収束は難しそうである。

新型コロナウィルスとの戦争に打ち勝つとはどういうことか。ウィルスに打ち勝つと安易に叫ぶ人もあるが、ここは感染の猖獗を抑え、新型コロナウィルスと人類とが調和ある共存を営む術を模索することである。ウィルスの変異株が拡がっても、もっと別の病原体が進化してきたとしても、現れ

## コロナ禍の 経験をいかに活かすか

**新**型コロナウィルス感染症（COVID-19）を地球上から短期間に完全に駆逐することは極めて困難である。天然痘のよ

うに、病原体を完全に絶滅させた前例はあるが、新型コロナウィルスについては、直近一、二年の間に完全絶滅に追いやると断言できる人はいない。精度が上がった高速電子計算機を使って、マスクの性能によって飛沫感染にどのよう

## 地球の全ての人が 学んだこと

た新型との共生の道を求めることが、コロナ後を考えることだろう。

コロナ後の世界とは、新型コロナウィルスが地球上に大きな傷痕を残した後、その猖獗以前の状態に戻すということではない。歴史は不可逆的な時の流れを刻む。人の暮らしを何年か前の社会に戻すことは不可能である。何年かの時を経れば、演じられるのは新しい事態への対応である。問われているのは、新しい事態に直面して、コロナ禍の経験をどのように活かし、新型コロナウィルスとの共生をどのように構築していくか、である。

この課題は、責任を負託された者の責任であると同時に、全ての地球人に、個々の人に望まれる対応も期待される。ここでも、コロナ後を、地球はいかにあるべきか、日本はどうなるか、そこで、人はどのように生き、日本に、地球に何を構築し、構築するのに個々の人はどのように貢献することがで

きるか、が問われる。コロナ後とは、コロナの猖獗を経験した後、を意味する。新型コロナウィルスとつき合って、人類はさまざまなことを学んだ。学習の成果を、コロナ後の社会に正しく活かしたい。コロナによって学習したのは地球に生きる全ての人である。この経験をじっくりと解析するのは特定の専門家だけの責任ではない。経験した全ての人が、自分の経験として事態を解析し、あるべき未来を考察すべきである。専門家や権力者の対応に頼りながら、他人事のように、評論家的に見るだけでなく、自分が当事者として、個人の立場からも責任ある対応をしたいものである。

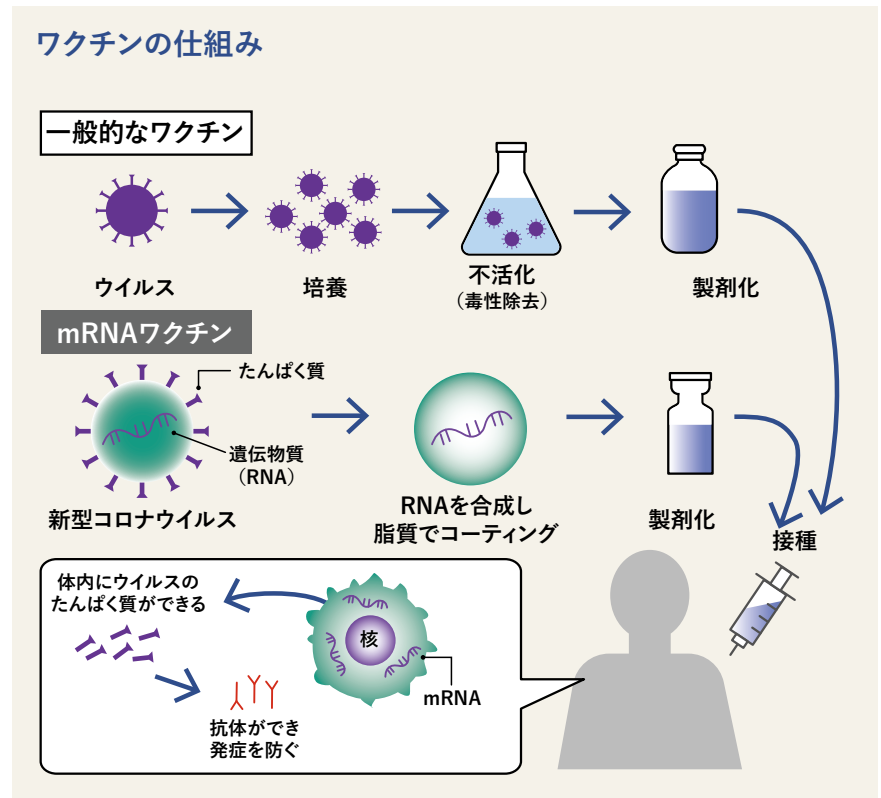
## 協調と隔離 — 共生の心

コロナ後というのは、病原体を完全に駆逐した後ではないのだから、当然、人類は新型コロナウィルスと共生して生きることになる。共生とは、自分に都合の良いお友達だけと仲良し社会をつくること

ではない。悪いものも劣ったものも、存在するもの全てと協調して生きることである。

新型コロナウィルスと共生する、

という言い方は、まるで病原体と一緒に暮らすような印象を与える。ここで、人と自然の共生を上手に営んできた私たちの祖先が、里山



という緩衝地帯を設けて、野生の生き物たちと人の活動地帯を巧みに地域割りしてきた歴史を思い出してみよう。共生には、相反するものをうまく隔離する技を取り入れることも必要である。平気で病原体に近づくのは、共生の心を知らぬ者の暴挙である。

新型コロナウイルスの害は、日本では、他の国に比べて低く抑えられている。何よりも、最前線で治療に当たってくださっている医療関係の人々の、高い医療技術と、治療への強い意欲のおかげである。それと同時に、多くの人が、医療関係者の示唆に応じて、飛沫感染を避けるためにマスクをつけ、接触感染から逃れるために、外出後の手洗い、消毒を徹底し、他人と密接に触れ合うことを避けることが一定の効果をもたらしているのだらう。コロナ後にも、感染が再び拡大することがないように、新型コロナウイルスと共存する以上、人体へ取り入れることを避け、体内で培養することのないよう気をつけたい。

### 新たな感染症の可能性と対策

病原体は、それまでは特に目立たない存在だった何から分化した新しい突然変異型がヒトに害を与えるものである。生き物の突然変異は常に一定割合で生じるのだから、新しい病原体が進化してくる機会は恒常的であると知りた。新しい病原体による感染症（や、その他の異常）が生じ、流行する可能性は、いつでもどこにもある。

突然変異体は全てが悪者というのではない。人にとって有利な突然変異体が進化する可能性も、低い率ではあるが、存在している。それだけでない、害を与える突然変異体といっても、全てが悪とは限らない。毒になる生き物から貴重な薬品が創られる例があるように、害虫は悪者と速断するのも間違っている。

悪質の突然変異体との共生の道を見出すために、ワクチンに加えて、病原体のもたらす被害から逃

れる治療薬の開発が望まれる。治療薬のない今は、新型コロナウイルスに感染しない方策を模索することである。感染者数の増加は医療関係者の負担を増やす悪行である。

### 新しい世界の構築

また、ワクチンや治療薬の短期間での開発のためには、生き物についての基礎情報をより確実に知ることが期待され、そのための基礎研究の推進が不可欠である。日本でのワクチンの開発の遅れは、ワクチンに対する慎重な姿勢によると説明されることがあるが、それが理由の全てか。

コロナ禍への緊急の対応を求め、早期に経済活動を再開しよう、という言い方には、新型コロナウイルス流行以前（二〇一九年まで）の状況に戻したいという考え方が仄見える。それについては、コロナ以前に戻すのではなく、コロナ後の世界をどう構築するか、という問いかけが望まれる。コロナ以前に既に行き詰まっていた諸課題を、コ

ナ禍をきっかけに改善することは、コロナ後を構築する世代にとっては好機である。関東大震災後の復興では、災害前の状態に戻すだけでなく、自動車、ラジオ、飛行機など、当時開発が進んでいたものへの傾注が新しい日本を育てたことを思い出しておこう。

コロナ禍の影響で自粛が続いたことから、在宅勤務や遠隔教育が広く普及するようになった。私なども、このところ、関係する会合は大抵遠隔会議の形式である。在宅勤務などの普及が、交通地獄からの脱却、とりわけ東京一極集中の解消にどんな影響を及ぼすのか。もちろん、対面でなければ成り立たない場合も結構あり、全てが遠隔でできるはずはないが、働き方、学び方は、コロナ後には新しい姿を創り上げたい。

### 個別の対応策から知見の総体へ

新型コロナウイルスへの対応で、一番気になるのは、ほとんどの活動が、個別の情報に基づき、個別に生じる突然変異が生み出すものではあるが、結果として平衡ある生物圏を創り上げていくように、個々の人が歴史に直面するのは個別の事象についてはあるものの、それは常に総体との関わりのうちにおいてであることを忘れてはならない。

新型コロナウイルスはまだ地球上で暴威をふるっている。コロナ後の地球人の在り方を見定めながら、日々の変化のうちからこの突然変異体との共生の道を見出したものである。これまでも、感染症だけでなく、さまざまな自然災害などでも、人類が存亡の危機に直面したことは何度もあった。その度に、その時の状況に合わせて、人類は危機を乗り越え、新しい歴史の構築に成功してきた。地球規模で人の交流が容易になった時代の新型コロナ感染症の世界的大流行を乗り越えて、新しく、健全な世界を構築したいものである。コロナをきっかけに見出される新しい生活様式の、健全なる展開を期待したい。



兵庫県川西市黒川地区の里山風景。かつて奥山、里山、人里と呼ばれたように、里山とは燃料や肥料に使う木や枝葉を得るために「人が立ち入る山」のこと。木を切り、再生し、成長すれば切るという作業を繰り返すことで、自然との緩衝地帯として里山は保たれてきた。猪名川上流のクヌギ林は、今でも「菊炭」と呼ばれる炭が盛んに作られている日本で唯一の生きた里山であり、周期的な伐採が生み出したパッチワーク状の景観が象徴的である

## Message • 3

# 世界を持続可能な軌道へと導くために

## ジャレド・メイソン・ダイヤモンド

▶Jared Mason Diamond カリフォルニア大学ロサンゼルス校、地理学教授。著書に、『銃・病原菌・鉄』（ピューリッツァー賞受賞）、『文明崩壊』など、世界的ベストセラー多数。1998年コスモス国際賞受賞者



関係者に提供されるべきとされている。医療従事者は、人々にワクチンを接種し、患者の治療をしなければならぬからだ。医療従事者を除けば、富裕層の有力者が、金も影響力もない人々よりも先にワクチンを獲得する方法を見つけることが想定される。

### グローバルで解決すべき問題

しかし、この利己主義的な考えは、一国内でのワクチン配分のみならず、国際的にも当てはまる可能性が高い。ワクチン開発国は、間違いなく自国民を優先するだろう。このような優先順位付けは、数か月前のマスクでも起きている。マスクが品薄になり、中国からの輸入品が欧州に到着すると、マスクを確保しようとする国々でさまざまな買取合戦が起こった。今回はさらに悪いことに、ワクチン開発国が、政治的、経済的に敵対する国にワクチンを提供しない可能性もある。

### 最悪のシナリオ

**世** 界中の人々が、どの国も独力では克服できない共通の脅威に直面していることを認めざるを得なくなった。数年後、この深刻な危機が収束した後の世界は、どう変わっているのだろうか。ワクチンがすぐに新型コロナウィルスから私たちを守ってくれる

という推測が広がっている。残念ながら、この推測はかなり確実性に欠ける。中国、米国、ロシア、英国など多くの国はワクチンを競うように開発しており、最初のワクチンがまさに使用可能になったばかりである。ここから考えられるのは、最悪のシナリオ、最善のシナリオ、そして、その中間にあるすべてのシナリオである。最悪のシナリオが始まっている

兆候は、すでにいくつも見られる。一部の国では、有効なワクチンを開発し、テストし、配給し始めているが、世界七十七億の人々に十分行き渡る量のワクチンを製造し、世界中に配給することは、一夜でできるものではない。初めのうちは供給量が十分ではないだろう。切望される最初のワクチン接種を受けるのは誰か。常識的な案では、最初の接種は医療

だが考えてみれば、利己的な自国優先主義は、自らの首を絞めることになるだろう。どの国も、たとえ短期的であっても、国内でコロナ禍を収束させて自国だけ安全になることなどできない。現在のグローバル化した世界にあっては、感染症が収束していない他の国から再びウィルスが持ち込まれるだけのことだ。

そのような事態は、既にニュージーランドとベトナムで起きている。両国とも厳格な対策により国

内の感染は抑え込んだが、帰国者たちによる新たな感染が続いた。ここから導き出される重要な結論は、世界中の国々から新型コロナウィルスの脅威がなくなるなら限り、安全な国などないということだ。コロナ禍はグローバルで解決すべき問題なのである。

### 前向きなシナリオ

新型コロナウィルスは、気候変動、世界的な資源の枯渇、格差がもたらす社会の不安定化といったグローバルな解決策が必要な諸問題が私たち人類に示唆する危機に比べれば些細なものである。この事実を、私は前向きに受け止めている。

国内で収束させただけで永遠に新型コロナウィルス感染症から解放される国がないように、国内で化石燃料への依存度を下げ、温室効果ガスの排出を減らすだけでは、どの国も自らを気候変動から守ることはできない。新型コロナウィルスと同様、大気中の二酸化炭素

には政治的国境など存在しない。気候変動、資源の枯渇、格差が私たちの生存や生活の質にもたらす脅威は、現在のパンデミックよりもはるかに深刻だ。最悪のシナリオとして、地球上の全人口が新型コロナウィルスに感染し、その結果二パーセントが命を落としたとしても、死者は「ほんの」一億五四〇〇万人にすぎない。あとの七十五億四六〇〇万人は生き残る。人類の生存を保証するには、あまりある数字である。

新型コロナウィルスは、気候変動、資源の枯渇、格差が私たち人類に示唆する危機に比べれば、些細なものである。私たちはウイルスという、より穏やかな脅威には突き動かされるのに、なぜ気候変動といった世界を脅かす脅威に対しては行動を起こさないのか。その答えは明らかだ。新型コロナウィルスに関心が集中するのは、素早く（数日、数週間以内に）しかも分かりやすく感染者を病気にさせ、命を奪うからである。対照的に、気候変動は、食料生

産の減少、飢餓、異常気象、温帯地域への熱帯病の蔓延といった間接的な変化を通して、じわじわと、そしてそれほど顕著ではなく、私たちを滅亡に導く。それゆえ、気候変動はグローバルで対応しなければならぬ脅威であるという認識が持ちにくい。

私はコロナ禍により命を落とした友人たちを追悼しつつも、ここに今回のパンデミックに希望を見出す理由があると考える。世界史上初めて、全地球上の人々が、どの国も独力では克服できない共通の脅威に直面していることを認めざるを得なくなったのだ。

もしも世界中の人々が新型コロナウィルスに打ち勝つために、否が応でも団結したら、私たちはそこから教訓を得るだろう。気候変動、資源枯渇、格差に立ち向かうために、なんとしても協力する気運が高まるかもしれない。そうすれば、新型コロナウィルスにより、世界はついに持続可能な軌道に乗り、悲劇だけでなく救済がもたらされることになる。



インドネシア東端（ニューギニア島）のジャヤピジャヤ山脈で、川にかかる橋を渡る博士（1993年）。4700m級の高峰が連なる山脈から発する河川は水量が豊富で、下流には広大な湿地帯が広がる

## ウイルスとは何か

**新** 型コロナウイルス問題の収束が見通せない。一年ほどのあいだに世界規模で拡大したパンデミックは、二〇二二年七月末時点で、全世界で、感染者総数一億九四〇〇万人、死者四一六万人、日本だけでも、感染者数八十九万人、死者一万五千人を超えている。ワクチンの開発はひとつの福音にはなるだろうが、これが各国に普及し、人類のかなりのポピュレーションが免疫を持つようになるにはまだまだ時間がかかるだろう。ワープスピードで急増されたワクチンの有効性や副作用に懸念を持つ人々も多い。

そもそもウイルスとは何か。ウイルスは、細胞やバクテリアよりずっと小さく、細胞がサッカーボールとするなら、ゴマ粒くらいの小さい粒子である。私の生命観からいえば、生命とは「動的平衡」であるから、ウイルスは生命体とはいえない。動的平衡とは、生命

から飛び出し、また飛び込んで来ている。その意味では、ウイルス（そのものは生命体とはいえずとも）も生命の環の一員であり、自然の一員である。

### 進化を加速し 利他をなすウイルス

なぜこのようなものが存在しているのか。それはウイルスが情報の運び屋だからである。通常、遺伝情報は、親から子、子から孫にしか伝達できない。つまり垂直方向にしか伝わらない。しかしウイルスのような存在があれば、遺伝情報は、個体から個体へ水平方向に、場合によっては種を越えてさえ伝達しうる。環境を渡り歩いてるあいだに、さまざまな宿主の細胞内に入り込み、そこで増殖を行う際、宿主の遺伝子情報の一部を取り込んだり、与えたりする。つまり、ウイルスは、新しい情報を生物個体にもたらし、進化を加速してくれる存在なのである。それゆえにウイルスが進化のプロセスで温存された。おそらく宿



## Message • 4

# 利他的なウイルス 新しい情報で 生物個体の進化を加速

福岡伸一  
青山学院大学教授、生物学者

▶ふくおか・しんいち サントリー学芸賞を受賞し、80万部を超えるベストセラーとなった『生物と無生物のあいだ』など、「生命とは何か」を動的平衡論から問い直した著作で知られる。

のもっとも本質的な特性であり、たえず分解と合成を繰り返す、その上でバランスをとるものだとは定義される。ウイルスは、それ自体では、呼吸も代謝もしていないからだ。そして、ウイルスは、私たちに襲いかかって来ているように感じられるが、ウイルスには、自走能力も遊泳能力も、むしろ飛行

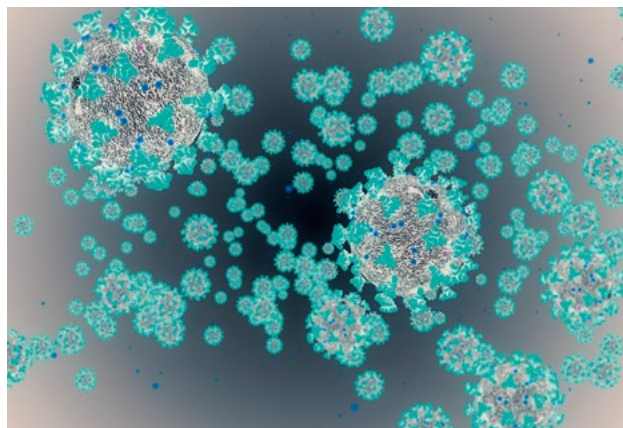
能力もない。すべては人間が運んでいるわけである。では、いったいウイルスとは何者なのだろうか。それは我々自身自身の欠片である。ウイルスは、DNAもしくはRNAがタンパク質や脂質の殻の中に入ったもので、単なる物質の塊だ。単純な構造ゆえに、地球上に生命が誕生した最

初の頃から存在する非常に原始的なものに見えるが、それはちがう。ウイルスは元々、私たち高等生物のゲノムの一部であり、それがたまたま外へ飛び出したもの。その欠片が、環境をさまざまうちに変化し、また戻ってきて、ちょっと悪さをすることがある。それがウイルスだ。今も、絶えず高等生物

主に全く気づかれることなく、生物間の行き来を繰り返す、さまざまウイルスは何百何千と存在していることだろう。その運動はときに宿主に病気をもたらしたり、死をもたらしこともありうる。しかし、それにもましてウイルスによる遺伝子の水平移動は、情報の交換と包摂に役立つといった。つまり、ウイルスは、利己的遺伝子の

権化として、自分自身の増殖だけを唯一無二の目的としているように見えて、生命全体にとっては極めて「利他的」な存在なのである。いや、ときにウイルスが病気や死をもたらしことすら、「利他的」な行為といえるかもしれない。病気は免疫システムの動的平衡を揺らし、新しい平衡状態を求めることに役立つ。そして個体の死は、その個体が専有していた生態学的な地位、つまりニッチを、新しい生命に手渡すという、生態系全体の動的平衡を促進する行為である。つまり個体の死は最大の利他的行為なのである。ウイルスの存在はそれに手を貸している。

仕組みを壊し、新しい仕組みの構築に役立つという、つまりここでも、利他をなしているときえいえる。 **コロナ禍を越えて** そうはいうものの、目前のこのコロナ禍に対して、私たちはどうすればよいのだろうか。一言でいえば、「正しく畏れる」ということに尽きると思う。畏れる、というのは、むやみやたらに恐怖を抱いたり、強迫観念にとらわれることなく、自然に対する畏敬の念を持つべきである、ということ。



COVID-19ウイルスの3D模型

それだけではない。ウイルスがもたらす混乱や騒動は、社会的・経済的なシステムを揺さぶることによって、世界全体の動的平衡を調整しうる。そのことによって既成の

人類は過去、さまざまな感染症や自然災害の試練を受けつつも、何とか生き延びてきた。病原体が自然の一部であるならば、私たちの身体もまた自然の一部である。身体は、押されれば押し返し、沈めようとする力が働けば、浮かび上がろうとする。そのレジリエンスの源は、生命が動的平衡であることだ。生命は、絶えず、新しい平衡を求めてその運動を止めない。

## 後記 多様性こそが生物の真髄 コスモス国際賞歴代受賞者からのメッセージ

佐倉統 東京大学大学院情報学環教授、理化学研究所革新知能総合研究センター科学技術と社会チームリーダー  
コスモス国際賞選考専門委員会委員

2020年は新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に明け暮れた1年だった。2021年になっても、状況は変わっていない。新型コロナウイルスがかくも広範囲にわたって大規模かつ長期にわたる被害をもたらした理由は、もちろんいろいろある。感染症の対策を軽視してきた政策上の問題、ワクチン開発が困難になっている制度のあり方、などなど。しかし、そういった社会的・文化的な層よりさらに深いところで、地球の生態系と人類との関係がいびつにゆがんでしまったことが、大きな構造的原因として横たわっている。パンデミックは地球環境問題の一環でもあるのだ。これは、生態学や進化学などに関わる研究者たちの間では、常識と言ってもよいくらい共有されている意見だろう。

自然破壊や環境汚染の程度が進んだというだけでなく、人と物がかくも大量かつ高速かつ広範囲に移動し続ける状況は、20世紀最後の数十年間から21世紀初頭になるまで、人類史上いまだかつて出現したことがない、空前絶後の未曾有の現象だ。どこかで新しい病原体が出現すれば、その日のうちに地球の裏側に到達してしまう可能性がある。そんな状況を、ぼくたち人類は経済発展やグローバル化の名の下に推し進めてきた。それが一概に悪いとは言わない。だが、なんであれ、リスクの伴わない発展はありえない。

実際、パンデミックが遠からず出現して人類社会に大きなダメージを与えることは、研究者に限らずさまざまな領域で数十年前から予想されてきた。だから言っただろう！というのが、専門家たちの正直な気持ちかもしれない。専門家に限らず、文学や映画やマンガのテーマにも、繰り返しなってきた。「次」はコロナウイルスの突然変異型で、中国からはじまるだろうということも、かなりの確度で予測されていたことである。

今回寄稿してくださったコスモス国際賞歴代受賞者からの3名は、いずれも、地球規模で人類と自然生態系の関係を考察してきた碩学である。岩槻邦男博士は日本の植物学者。専門分野はあえて言えば形態分類学ということになるのだろうが、その領域を

はるかに越えて、分子生物学の手法を駆使しながらの活躍の範囲は進化学や生態学にも及んでいる。学生時代に生態学や進化学を専攻していたばくにとっては雲の上のような存在であり、敬して「多様性学者」とお呼びしたくなるのが偽らざる心情である。

岩槻博士が生物の側から人と自然の関係を考察してきたとすれば、フィリップ・デスコラ博士は「人」の側から同じ問題を見てきた方だ。アマゾン流域のアチュア族を対象とした3年間におよぶ現地調査をもとに、人と自然を分けてとらえるのではなく、両者が共存・共生するための根本的な思想枠組みを構築した。自然の世界と人工の世界は連続しているし、連続しうるといふ彼の世界観は、西洋近代パラダイムへの明白で実証的で説得力のあるアンチテーゼとなっている。

ジャレド・ダイヤモンド博士は、人と自然の「間」を論じてきたと言ってよいだろう。世界的なベストセラーになった『銃・病原菌・鉄』を始めとする一連の著作は、人類の文明の興亡を、生態学的かつ歴史学的に論じた、文字通りの学際的な成果である。ダイヤモンド博士は、もともと、進化学と分子生理学、マクロとミクロの二つの分野で研究者として活動してきた人である。異なる分野、「あちら」と「こちら」に橋を架けるのが抜群にうまい。その異分野架橋作業が人と自然との間にまで及ぶのは、彼にとっては必然的な学問的発展だったのかもしれない。

自然の側から見るか、人の側から見るか、両者の関係に狙いをつけるか——三者三様それぞれの立場の違いはあれど、共通する視点やメッセージも多い。多様性こそが生物の真髄であること。人と自然は対立するものではなく、人は自然の一部であること。そして、人は長い期間にわたって積み重ねてきた経験と学術的な知見にもとづいて自然との健全な付き合い方を実行してきたし、これからはしていくだけの英知を身につけていること。

新型コロナウイルス感染症の猛威を前に、今一度、ぼくたちはこれらのメッセージを噛みしめる必要があるはずだ。

それゆえに、生命は柔軟であり、可変的で、適応的である。平衡が乱れば自ら回復するように動き、損傷が起これば修復しようとする。もし病原体が身体に侵入してくれば、まずは自然免疫と呼ばれる防衛システムが作動し、一定の抑止力が働く。なおも病原体が勝手な増殖を止めないようであれば、獲得免疫というより強力な防衛網が発動し、抗体や免疫細胞が、病原体を破壊する。だから、私たちはまず自身の身体の自然、つまり免疫力や動的平衡の力を信ずべきなのだ。ワクチンはあくまでも身体の自然を側面支援する補助的なものである。

### ウイルスとの共存

今回のコロナ禍に関しても、長期的にみれば、ウイルスと、宿主である人間の身体のあいだに、ある種の動的平衡が形成され、ウイルスは恐れるに足らない存在と化すはずだ。人間の側に免疫記憶が広がれば、おのずと感染の拡大は

縮小し、重症化のリスクも弱まる。ウイルスの側も変化を繰り返し、ほどほどの毒性を示すだけのものとなる。宿主をすぐに倒してしまふような毒性の強いウイルスは、宿主もろとも倒れ、大きく広がることはないからである。「新型」ウイルスはやがて「常在型」ウイルスとなり、インフルエンザと同様、大半のケースでは軽度の風邪症状をもたらすだけの普通のウイルスのひとつとして認識され、ヒト・ウイルスの共生関係が形成されていくだろう。

今後、感染は、収束したかのように見えてまた拡大することもあはるはずだ。そして長い期間にわたって私たちがともにあることになるだろう。ウイルスが自然の一員である限り、撲滅したり、打ち勝つたりすることはできない。ウイルスと戦うことはできない。これがウイルスとの共存である。今回のコロナパンデミックは、世界の黒死病、十九世紀のコレラ、二十世紀初頭のスペイン風邪のように、歴史の教科書に特記される

ような世界史的な事件となることは間違いない。そしてその中をくぐり抜けて、人類は生き延びていくことも間違いない。私たちは歴史の証人なのである。



ウィズコロナをふまえたルールのおかげで新しい日常が動き出す



公益財団法人 国際花と緑の博覧会記念協会  
情報誌 KOSMOS——こすもす

第8号コロナ特集号

2021年9月1日発行

発行 公益財団法人 国際花と緑の博覧会記念協会  
〒538-0036 大阪市鶴見区緑地公園2番136号  
TEL:06-6915-4500 FAX:06-6915-4524  
URL:<https://www.expo-cosmos.or.jp/>

制作協力 株式会社ブックエンド

デザイン ごぼうデザイン事務所

©Expo'90 Foundation All rights Reserved

## 編集後記

今回の感染症特集にあたり、自然がいかに奇跡的なバランスで我々人類を含む生命を育み、命の維持と循環ができる役割を担っていたかを痛感しました。私たちは日々の生活に追われてしまい、病気や怪我などに直面しないと、忘れていた大事なことを思い出しませんが、現感染症も同様と思います。

今号は、感染症特集としてコスモス国際賞受賞者をはじめ、各有識者の知見を掲載しています。悲観的側面ではなくポストコロナの実現に目を向け、環境政策のみならず、バイオミメティクスなどの「自然と共生していく」発想を起点とする新技術や理念を抱いた社会へのシフトが進むことを願っています。(花博記念協会K.S.)

## 『KOSMOS』の誌名にこめた思い

本誌のタイトルは、COSMOSではなく、あえてKOSMOSとしています。どちらも意識・心の領域をも含めた「秩序と調和の宇宙」を意味しますが、真の共生の在り方を探る本誌として、古代ギリシアの哲学者たちが自然科学を論じたときに用いたKOSMOSを使うことで、人類の本質的課題にアプローチしたいと考えています。

### 表紙の解説 「紫」(むらさき)

飛鳥時代からムラサキという白花の根(紫根)を染料に、灰汁と酢で発色させた日本の紫は、赤みを帯びた中国の紫より優雅で、推古天皇十一年(603年)の『冠位十二階』に最高位の「徳」にあたる色として記されている。紫根には解熱効果や殺菌作用があるため治療薬としても使用され、また神秘的な紫は魔除けや邪気祓いの色とされた。

[写真] 桔梗の花、リュウキュウアカショウビン、沖縄県慶良間諸島座間味のサンゴ礁、紫水晶、薩摩切子