



INVITATION

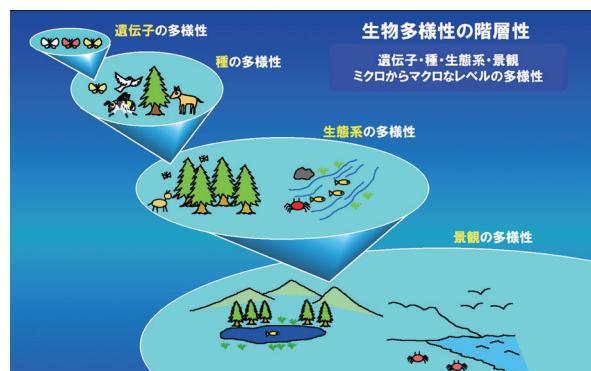
国立環境研究所

## 新興感染症のリスク低減へ 生物多様性の 大きさを伝える

生態リスク評価・対策研究室 室長

五箇公一 さん

生物多様性とは、遺伝子の多様性から個体群・種の多様性、生態系の多様性に至るさまざまな階層での多様性を包括する概念のこと



茨城県つくば市にある国立環境研究所は、低炭素・資源循環・自然共生・環境リスクなどの環境にかかる多彩な研究に学際的かつ総合的に取り組む国立では唯一の研究所。近年は災害からの環境回復研究などにも力を入れている

### パンデミックの条件が揃う現代社会

細胞は持たないが遺伝子を持ち、生物とも無生物ともつかない不思議な微粒子、ウイルス。病原性を持つウイルスや細菌類に、人類は古くから苦しめられてきた。一方でそれら病原体も、太古の昔から他の生物と共生してきた生態系の一員である。現在進行形で人類を翻弄し続けている新型コロナウイルスは、生態学の観点で見るとどのような存在なのだろうか。

化学物質や外来生物、感染症などが生態系におよぼすリスクの評価・対策研究で知られる国立環境研究所の五箇公一さんは、「新型コロナは戦略が非常に巧妙で、手強いウイルスです」と話す。

五箇さんは何年も前から、未知の病原体による感染症、いわゆる新興感染症の大流行を危惧してきた。「生態学的に見れば、パンデミックが起きるのは時間の問題でした。新興感染症はほとんどが野生生物由来の病原体によるものですが、開発などでかれらの生息する領域に深く入り込むことが増えた昨今、人類と病原体との接触頻度は急増しています。人類が免疫を獲得していない未知の病原体は感染の広がりが速く、グローバリゼーションによって国境を越えた往来が活発化していることが感染の局所的な抑え込みを困難にします。現代社会にはパンデミックの条件が揃っているのです」。

そうした中で国際的な人流が拡大するオリンピックのような大規模イベントが行われると、日本でも新興感染症が流行するおそれがあると警鐘を鳴らしてきたのだが、それ以前にパンデミックが起きてしまった。



上：「ダニは見ているだけでカッコイイ」と言う五箇さんによる、クワガタの背中に寄生するダニ「クワガタナカセ」のCG作品。2010年に当時の天皇皇后両陛下にこの作品を献上したことが生涯最大の誇りだそう

左：黒ずくめのファッショニを始めたきっかけは、2000年頃たまたま出張帰りに寄ったお店で黒を試着したら思いのほか似合ったから。サングラスは高校時代に山岳部で山歩きをしていたときからかけ続けている。この出で立ちのおかげで国際学会でもすぐに覚えられる

新型コロナウイルスの巧妙さ、手強さとはどのような点にあるのか、五箇さんは次のように解説する。「エボラ出血熱のように発症率と致死率が高い感染症は、感染者がわかりやすいため隔離措置をとりやすく、人々の恐怖心も強いことから封じ込めやすいのです。一方、新型コロナは感染者の多くが軽症か無症状で動き回り感染を広げてしまい、人々の危機感も低い。そして条件によっては重症化し、救命のために多大な医療資源を消費させて医療の逼迫を引き起こす。こうした意味では、現代社会の弱点を巧みに突いた最先端の感染症と言えます」。

しかも従来の飛沫感染するウイルスと異なり、高温・多湿環境下でも感染力が衰えないため、南半球にも北半球にも瞬く間に広がった。「その適応力といい、感染拡大の速度といい、ウイルスとしての能力の高さを感じます。先進国ではワクチン接種が進んでいるものの、途上国での接種の遅れや変異株という新たなリスク要因もあり、効果的な治療薬・治療法が開発され普及するまで完全な収束は難しいでしょう」。

## 生物多様性とは厳しくおそろしいもの

さらに、今回のパンデミックが収束しても、人類の行動が変わらないかぎり新興感染症のリスクはなくならないばかりか、むしろ高まる可能性さえあると五箇さんは指摘する。ウイルスや微生物は、時には感染症の原因となったり、時には人類を含む生物の中に取り込まれて進化を助けたりしながら、長い進化の歴史の中で他の生物との共生関係を築いてきた。ところが、産業革命以降の人類の増加と環境破壊は、規模とスピードにおいて生物進化の時間・空間スケールをはるかに超えている。「そ

した状況下では病原体が人類に折り合いをつける間もなく暴走してしまい、種の存続にかかるような感染症が蔓延してしまうかもしれません」。

そんな恐ろしい未来はどうすれば防げるのか。カギとなるのが「生物多様性の保全」だ。生物多様性と聞くと、可愛い生き物や自然とのふれあいといった牧歌的なイメージが浮かんでくるが、実際はそうではないと五箇さんは言う。「われわれ生物学者に言わせれば、生物多様性とは厳しくおそろしいものです。常に食うか食われるか、とるかとられるかで争っているのが自然界の現実です。異なる種が仲良く共生しているように見える場合も、実際には都合よく利用し合っているだけで、生態系とは支え合いどころか足の引っ張り合い、せめぎ合いによって成り立っているものなのです」。

その厳しい自然界で人類が生き残ることができたのは、知恵を駆使して集団で助け合い、文明という鎧をまとってきたからだ。もともと生物として弱い人類は、油断すればすぐに病原体、虫や獣にやられてしまう。こうした危機感が現代社会では薄れがちなのかもしれない。

「われわれが生きていくには自然の恵みが不可欠ですが、これまで少々図に乗って、ほかの生物の分まで奪いすぎました。その反動が気候変動やパンデミックなどのかたちで噴出し始めているのです。将来にわたって自然の恵みを利用しつつ安心して暮らしていくためには、われわれ人類もまた生態系の一部であることをわきまえなければならない。生物や自然環境との適切な距離を保つて棲み分け、バランスをとることや、大量生産・大量消費社会からのパラダイム転換が求められます。脱炭素や資源循環の取り組みは人間社会だけの話ではなく、自然との共生を持続可能にすることと深く結びついているので

研究室に所狭しと並ぶ怪獣フィギュア。オンラインの背景として、視聴者に楽しんでいただこうと、趣味のコレクションを展示している。子どもの頃から魅了されてきて、これまでに集めた数は1,000を軽く越えるという。中でもお気に入りはキングギドラ。「黄金の体に3つの頭、2本の尾、大きな翼…想像上の生物としては至高の姿です」

記事はWebでも  
閲覧できます。

<http://www.labscope.net>



Lab SCOPE NEB



す」と五箇さんは強調する。

特に日本の場合は、食糧や資源などの海外依存度を減らして国としての自立性を高めていくことも、次なるパンデミックへの備えとして必要だという。海外との交流は大切だが、依存を深めるようなグローバリズムは再考すべきかもしれない。「このコロナ禍を、社会や産業のあり方や人としての生き方を見直すきっかけにしなければならないと強く思います」。

## 社会に貢献できる真の研究者になりたい

五箇さんの専門分野は最初に紹介したとおり、さまざまなリスク要因の生態系への影響とその対策の研究だ。リスク要因の中には農薬も含まれるが、実は五箇さんはかつて民間企業で農薬の研究開発に従事していた。大学の専門課程から大学院修士課程まで、植物に寄生するハダニの遺伝的多様性について研究していたことから、その知識を活かして殺ダニ剤の開発を行っていたのだ。

ハダニは薬剤に対する抵抗性を持ちやすいことから、常に新薬の開発が求められる。五箇さんが全国からハダニを集めて薬剤抵抗性を調べていると、あるとき自社が発売しようとしている新製品の成分に対して、すでに一部のハダニ集団が抵抗性を獲得していることが判明した。薬剤抵抗性は交配によって瞬く間に他の集団に広がるため、新製品がすぐに効かなくなることは目に見えている。そのような薬剤を売るのは倫理にもとると、五箇さんは発売に異議を唱えた。しかし会社は発売を強行。しばらくのち、五箇さんはハダニの調査にも協力してもらっていた顧客の農場主から、「効かないものをなぜ売るのか!」と強い叱りを受けることになる。

そのとき「嘘に加担するようなことは科学者として絶対にしてはいけない」と深く反省した五箇さんは、社会に貢献できる真の研究者として生きようと決意。会社に通いながら終業後に実験を重ね、2年がかりで博士論文を仕上げて博士号を取得した。そして、ちょうど化学物質の生態リスクを研究する人材を求めていた国立環境研究所に採用されたのだった。

## 多様性にこそ魅力がある

国立環境研究所は、その名のとおり環境に関連する幅広い研究を横断的に行う公的研究機関だ。その中で研究を行ううちに、生態リスク評価の対象も科学物質から外来生物、感染症へと拡大し、五箇さんの活躍の場も広がっていった。

生態系のリスク要因はさまざまだが、それらによる損害は最終的には生物多様性の喪失に結びつく。つまり五箇さんが研究を通じてめざしているのは、生態リスク管理という観点からの生物多様性の保全だ。「科学というものは人間社会を守るためにあるものですから、本当の意味での生物多様性の保全とは単純な自然保護ではなく、人間社会に有効な自然の機能を持続的に活用するために、自然と人との最適な共生をめざすことです。地球上の各地域で生物多様性と固有の生態系が守られていれば、病原体や生物のむやみな移動が避けられ新興感染症や外来種のリスクは低減します。人にも多様性があり、自然にも多様性がある。そのどちらも尊重しながら、バランスをとって持続可能にしていくことが大切なのです」。

そのような研究には、自然や野生生物の側の視点だけでなく、人間社会の動態、人間の行動原理なども含めた多様な知見が求められる。そうした学際的な研究のできる人材を育てていくことが、数年後に迫った定年までの課題だという。

これから目標を伺うと、「まずは生物多様性の大切さをできるだけ広く伝えていくこと。そして引退後は、趣味で集めた怪獣フィギュアの博物館を開いて、自作のCG作品でも売ろうかと思っているんですよ」と楽しそうに話す五箇さん。どちらも夢中になったきっかけは「形の多様性」なのだと。『怪獣には人間の想像力の豊かさ、CGの素材にしているダニや昆虫には自然の造形の多様性があっておもしろいんです』。

黒ずくめの服にサングラスという研究者のイメージを覆す五箇さんの存在そのものも、多様性を体現している。この世界のよりよい未来には多様性こそが大切なのだ。

(取材・文 関 亜希子)