THE HIGHE

『新しい』 地球のための 総特集

THROPOGETE

るみにな

る

暗

い 地 球

World Anthropocene

Charter

我らポスト・アントロポセンの世界を構想する 人民は、未来の世代にも人間が生活できる 地球を構築することを決意した。人類の歴史 は自由獲得の歴史であり、自由な経済活動に 従事してきた。しかし自由を謳歌したのは限 られた人々であることには留意する必要が ある。こうした自由な経済活動の結果、人間 の活動が地球環境に深刻な影響を与え、 アントロポセンと呼ばれる時代になった。 現在、未来の人類の生存すら困難な状況に なっている。未来の人類の生存のために、 新たな地球のあり方を構想しなければなら ない。そこで、これまでの人類社会の歴史の 延長線上には描けない、新たな世界観を構築 する必要がある。それは今日の人間にとって 困難なものかもしれない。しかし未来の世代 に向けて、新たな挑戦をしなければならない。 この憲章は、ポスト・アントロポセンを生きる 人類が、今後も少しでも長く地球で暮らす ことができるように、将来世代に地球を残す ための決意である。

◆1条【自然との調和】

人間は自然環境の中で生きている。自然 環境への影響を十分に考慮して行動しよう。

◆2条【生物の権利】

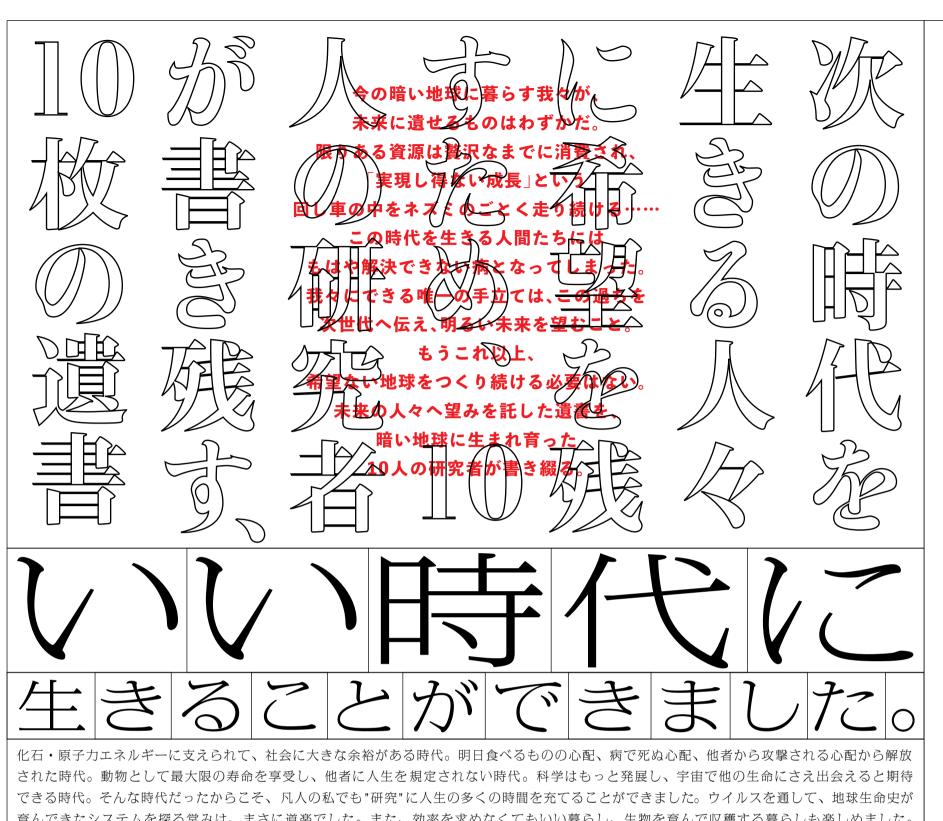
自然環境に存在する生物は人間と共に地球 の構成員であり、生まれながら固有の権利が 認められる。

◆3条【他者への想像力】

自らのことのみならず、環境問題の深刻な 影響を受ける他者や将来世代のことを想像 しつつ行動しよう。







れているという思い込みが馬鹿だったのだ。にやがてその技術は人にも応用され始めた。5れてもいないのに生き残らないと考えられたるために、人工的に採取された種をメスのお腹 産物に過ぎなかったのだ

もはや自然な繁殖行為など許されてはいな

ための行為なのか。「自然」とはなんだろう

る ことを やせよ」。生殖は種が生き残るための本能なのか、ことだったのに……▼そして最大の過ちは人が、レットのサプリメントで済ませるようになってたった。しかしいつからだろう、人は食べること に生活すべきだったのだ。 て、穀物や野菜をつくるべきだった。きだった。生きるための栄養を得たければ、一筆一筆手紙をしたため、カタツムリの 仕事よりも 何よりも

私の遺骨

とを願っています

さるこ

を構築し

てくだ

た新たな価値観

生まれて幸せ、ありがとうござい ノ7こ。 し7こ。 Ci りまし

私も悩

綺

5

?。この遺言は、アントロポセンの価値観のなかでむい。人間と地球の調和について考えてきましたが、しょう。私にとっては、他者の人間の抱える問題は

あ ってほしいと思います

界

ま

な

問

江口 真規 Maki Eguchi | 斑波大学 人文社会系 Faculty of Humaniti 英語圏を中心とする比較文学が専門。文学作品における動物の表象につし 理論的な枠組みとなる「アニマル・スタディーズ」の研究を行っている。

kiyama|筑波大学 人文社会系 Faculty of Humanities and Social Sciences|専門は平和 国際法、憲法。主なトピックとして、国籍・無国籍、ポスト・コロナ社会をはじめ、ポスト・ 裏想するための法や社会のあり方について研究を行っている。

豊福雅典

生まれてすぐそう宣言するのは、釈迦ぐらいだろうが。自分は絶対無比 の存在だといっても、それはもちろん、何十億もの人々のなかで

すべての人がそれぞれ、それぞれにおいて、この上なく尊い。存在は、存在 である以上、尊いし、尊いからには、かけがえがない。尊いものは尊敬され なければならない。尊いものにたいして取るべき態度、尊いものへの

しかし、尊いものへの尊敬はいとも簡単に失われ、代わって

あまりにも眩しすぎて、人の尊厳を直視できないのだ。己のうちにも同じ 眩しい尊厳があることに気づけば、他者の尊厳を直視できるのだが。テク ノロジーが尊厳の無視に拍車をかける。存在を意のままに操っては、尊厳 の核心たる自律性を奪い、存在のコピーを次々と作りだしては、そのかけ がえのなさを奪う。しかし、尊い存在への尊敬、この失われやすい尊敬を 断固保つのを助けてくれるテクノロジーも存在しうるのだ。他者の尊厳 は眩しすぎるが、直視を助けるテクノロジーが有りうる。存在の尊厳に 目覚め、尊敬の態度を取ることで、まだ誕生していない未来の人たちに 何としてでも善き地球を届けたい。その人たちもまた

このうえなく尊い存在なのだ。天上天下唯我独尊。

信原 幸弘

世の中の道理を理解しようと ずっと努めてきたはずなのに な すべての人類のゲノムに忍び込み

して真っ先に頭に思い

浮かぶの

れる病室で、

父は最期にこう

たこ \bigcirc つ 危 険 だ

耳を貸すものがいなかったのか

た

小さな光は 益をもたらす

やがて大きな科学の火として迎えられるのに

デッドラインを超えていたのだ

こんな未来が来るこ

想像した未来だって ほとんど来ることはなかった 未来を想い 託す希望すらいなくなってしまった 人類の 新しい命が生まれなくなって

年

子供たちが消えゆき 大人しか残らなくなる な

残される人類の未来は どういったものになるのか

萩 原 大 祐

あなたが理解でなに対しても、そ きなか 絶望しないでください を否定す ださ

持続可能な

を捨てきれなかったことです。私たちは最後まで、幸せな人生には世界全体の成長が欠かせない との思い込みに捉われていました。実のところ、これらの課題は、投薬で完治する疫病ではなく、 生涯を共にしなければならない持病のようなものでした。人口の減少、経済の縮小、文化の衰退、 いずれもどこかの時代、どこかの地域で見られた症状です。同じ症状が世界規模で悪化する今、 私たちはその痛みに耐えながら、うまくやり過ごす方法を考えなければならなかったのです。 人生最後の数行で書き残したいのは、たとえ明日の世界が今日より悪くなったとしても、

ということです。世界が成長しなければ個人も幸せになれない、という人新世のドグマは、今も 人々から希望を奪い続けています。このドグマから解放されて、自身の成長 鈴 木 研 悟 を楽しみに生きることが、結果として世界を支えることになるのです。

Science |細菌間相互作用が専門。個々の細菌の ニケーションや細胞外膜小胞を介した相互作用を

条 Faculty of Life and Environmental Science|微生物、特に糸状菌の遺伝子機能。メカニズムや、生態系における微生物社会の維持について研究を行うほか、麹菌を原料でいる。

暗い地球に生まれた人々の 未来への決断

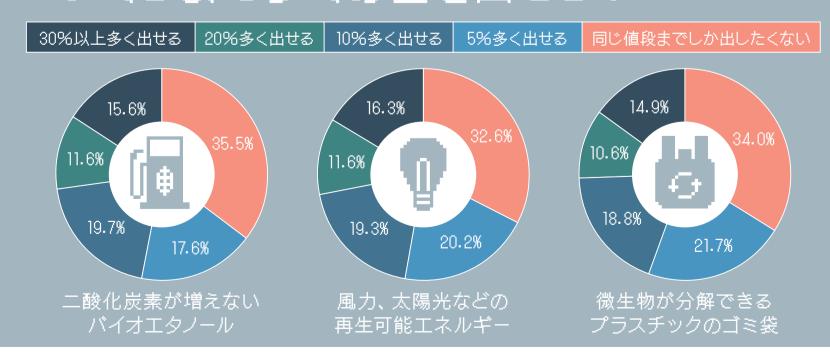
環境負荷や多様性の減少など、地球が抱えるさまざま病を解決するには、世代や地域の垣根を越えた団結力が必要になる。 果たして今を生きる人々は、未来の地球や人間以外の生態系に、どれほどの希望と関心を持っているのだろうか。全国の10 ~70代の男女約3000人による未来の地球への決断を、農業経済学・消費社会調査の専門家、氏家清和がレビューする。

現在生きている人の命と未来の人の命、どっちが重要?

ほとんどの集団で、半数以上の人が、「未来の人の命」も「現在生きている人の命」も同じくらい大切と考えていました。100年もすれば自分や知り合いはまず生きていないであろうにもかかわらず、さらに何百年も先の世界まで想像し、希望や可能性を繋げていく意思を感じ取ることができます。

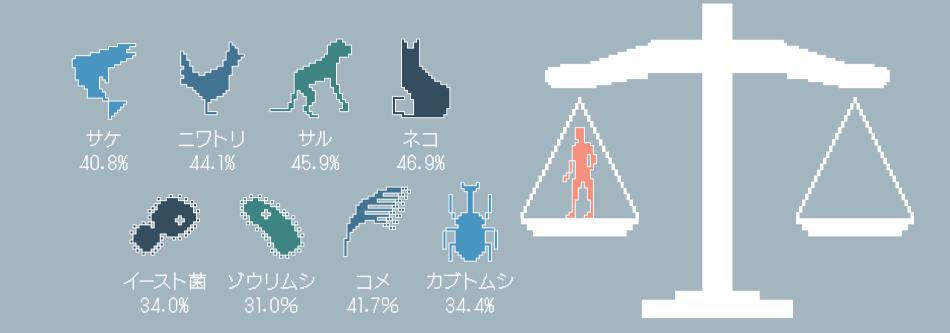


環境負荷の低い製品には いくらまで多くお金を出せる?

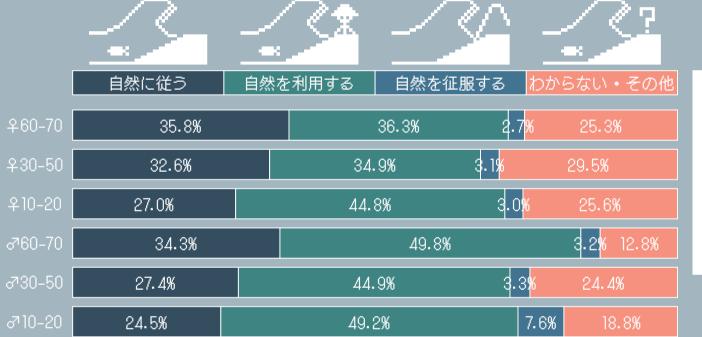


どの項目に対しても70%近くの人が「(多かれ少なかれ)出費が増えても構わない」と回答したことは非常に興味深い結果です。 同時に、どの金額に対しても回答の割合に極端な差がないことから、製品がどのようにつくられているかが明示され、一律の 値上げではなく選択肢を持つことができる、というのが購買・利用時のポイントになりそうです。 愛玩動物や家畜をはじめ、昆虫、植物でも30%以上の人が「人の命と同じくらい重要」と回答しました。さらには肉眼で見ることができない微生物でさえ同様に重要視されている結果から、人間とそれ以外の生命の関係がとても深いものであるという理解が広く得られている証になるのではないでしょうか。

「この動物の命は 人の命と同じくらい重要」 <u>と回答した</u>人の割合



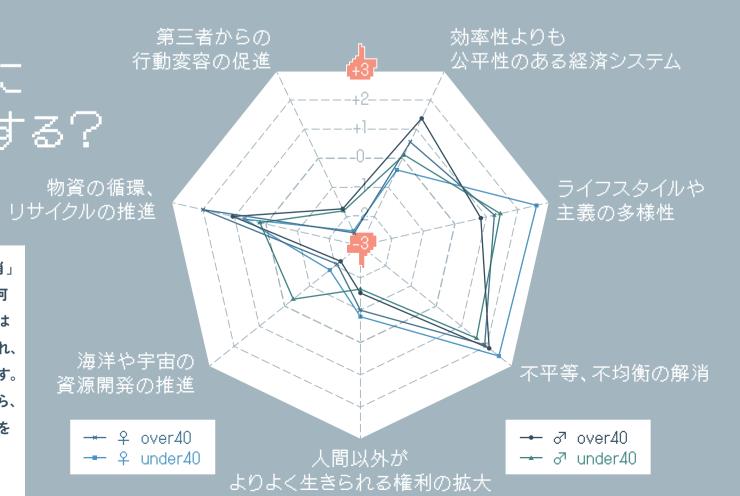
人が幸福になるには、<u>自然とどう付き合う?</u>



いずれの集団でも「自然を征服する」と回答した割合は非常に低く、「自然を利用する」と回答した割合が最も高くなりました。自然という圧倒的なものを制御するのは力による支配ではなく、理解による共生であると考える人が多いのではないでしょうか。

未来の社会に 何を期待する?

いずれの集団でも「不平等の解消」が特に重視されています。一方で、何らかの方向への「行動変容の促進」は好まれず、「主義の多様性」が重視され、特に若い世代でその傾向が顕著です。自分と他人の価値観を大切にしながら、社会的課題に対応していく社会を目指す方向性が導き出せます。



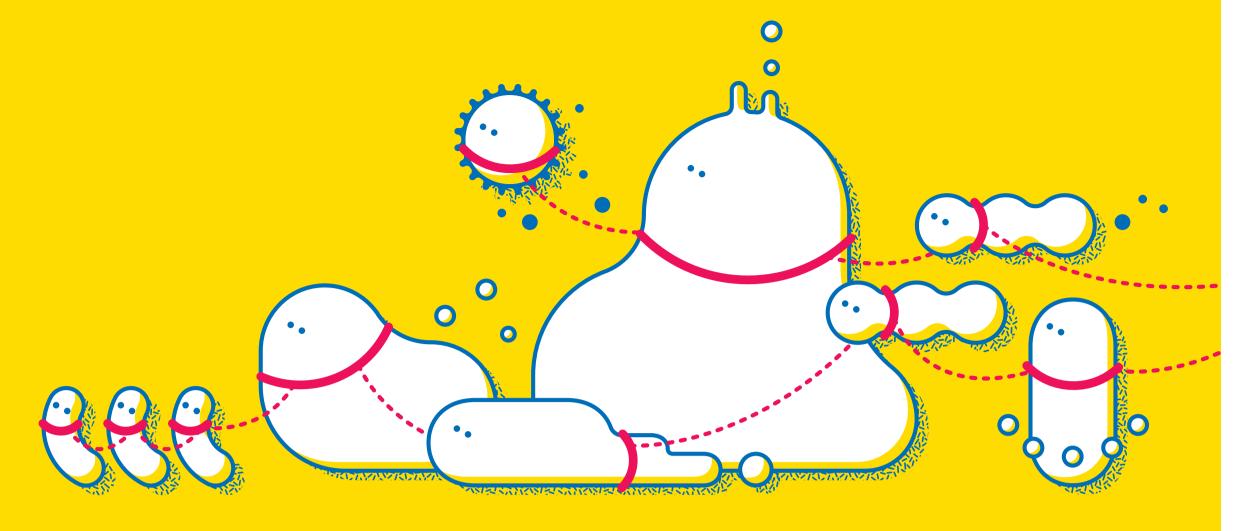
Dialogue

[微生物は人間の奴隷か]

微生物利用とアニマル・ライツ

動物への暴力や搾取があるまじき行為であることは今や社会通念。 その一方で、食や医療、環境などあらゆる分野で、微生物を利用した 研究開発が進んでいる。より良い暮らしを求めるために微生物を 利用することは、果たして動物の権利に反するのだろうか。

動物と人間の差異や共生のあり方を再考する「アニマル・スタディーズ」の 研究を行う江口真規と、微生物サステイナビリティ研究センター (MiCS)の研究員、萩原大祐、豊福雅典、浦山俊一の4人が、 微生物利用とアニマルライツの関係性について迫る。



微生物は苦痛を感じるのか

ーー 微生物との関係性についてお話いただく前に、まず アニマル・ライツとはどういったものなのでしょうか。

江口真規(以下、E) アニマル・ライツとは、直訳すると「動物の権利」で、動物に対する残虐な行為や搾取を禁じ、本来の生物として健全な生き方を尊重する考え方です。1970年代にアニマル・ライツを掲げる運動が始まって以降、現在でも研究が進んでいます。そのなかで問題になるのが「動物」の定義。一体どの生物までをアニマル・ライツの対象とするかは、常に議論の的になっています。

萩原大祐(以下、H) 具体的にどのような定義が提唱されているんですか?

E 長年主力だったのが、「『痛み』を感じることができる生物」という定義。この「痛み」は、膝を叩くと脚が伸びるような反射反応ではなく、心理的作用も含めた苦痛を指し、甲殻類や魚類がその境目になっています。微生物はそのような痛みを感じているんですか?

浦山俊一(以下、U) 反射的な反応はあると思いますが、おそらく痛覚はない。そもそも「苦痛」の定義も個人によって異なりますよね。

E 動物の心理状態を知ることはできないので、ホルモン量や 汗の量でストレス値を計ることが「苦痛」のバロメータとなっ ています。

豊福雅典(以下、T) その観点で見ると、微生物にもストレス応答はありますよ。負荷をかけることで、特定の遺伝子を発現させてストレスに対抗したり、抗生物質を与えるとそれを避けて動いたりする。微生物が「痛い!」と感じているかはわかりませんが、生存のために外的傷害から身を守る行動をとるのは確かです。

H 重要なのは、人間が共感できる「苦痛」かどうかなのでは? 犬が叩かれていて痛そうだと思うのは、どこかでその感覚がインプットされているからで、同じ強さで巨木を叩いていても同じ感覚にはならない。一方で植物であっても、花壇の花が踏み潰されていたら、かわいそうだと思う。痛みへの共感は先天的なものではなく、学んで得られる感覚なのではないでしょうか。 E 死を連想させる行為かどうかも苦痛の度合いを測る指標の一つですね。例えば発酵食品を食べる時に微生物を生きたまま取り込んで体内で共生できるのであればいいけれど、調理し て微生物が死ぬことになるのであれば、アニマル・ライツに反 するという意見が出てくる可能性はあります。

H でも生きたまま食べたとして、胃の中でほとんどの菌は死んでしまいますよ?

E 自分の食事のために意識的に殺すのと、体内のメカニズムによって不可抗力的に死んでしまうのとでは意味合いが異なる気がします。あと、微生物は全く同じ個体が分裂してできているから、1個体の死という考え方が通用しない生き物ですよね。
T 確かに実験で培養した微生物を殺菌したとしても、元の個体は別の場所で生きているし、どちらが元の個体か見分けることはかなり難しい。あと、微生物は生死の判別も一筋縄ではいかないんです。細胞の構造が壊れていたら完全に死んでいますが、特に判断が難しいのは細胞の形がそのまま残っているにも関わらず増殖しないもの。何かの要因でまた増殖を始めるのか、死んでいるのかが見分けがつきません。

U そもそも生きている状態を肉眼で見ることすらできないので、微生物の死は想像しづらいし、一般的に共感できる「苦痛」ではない。 苦痛の有無で判別するならば、微生物はアニマル・ライツの指す「動物」の範疇に収まらない気がしますね。

分裂する微生物に、個体としての主体性はあるか

ーー 微生物だけではなく、「苦痛」を感じない生き物はアニマル・ライツの対象ではないのか、という議論にも発展しそうです。

E 「苦痛」をアニマル・ライツの指標にすること自体に限界がある、と論じる声もあります。動物の権利保護の流れを紐解くと、はじめは「小屋の中で脚が伸ばせる」とか「羽を自由に広げられる」など、いわば物理的な「苦痛」からの解放を目指したものでした。しかし、それでは痛みを感じない、もしくは我々が共有できない痛みを持つ生物には権利が与えられないことになってしまう。そこで現在では、「苦痛」からの解放よりも、動物の「主体性」を重んじる考えが主流になっています。 U 痛みの有無で「動物」かどうかを線引きするのが厳しくなってきたんですね。各個体が主体的に生きることができる生物を「アニマル」とし、彼らの行動や意識を尊重する。先ほどの話に戻せば、微生物は分裂して個体が増えていくから、1個体としての「生」を感じにくい。そもそも微生物に「主体性」はあるのかって話になりますよね。 T 生物の主体性の有無は、各個体が「かけがえのないもの」 かどうか、が1つの線引きになるのではないでしょうか。微生 物の細胞1つずつに名前をつけることはないし、ましてや分裂 したらどちらか見分けがつかない。

E そうなると必ず出てくるのがクローン問題。同じ遺伝情報を持っている場合に、「じゃあクローンとして生まれてきた個体に権利はないの?」という議論になります。

U 権利が生じるには、我々人間が個体を識別できる必要があるのだと思います。それもDNA情報などのサイエンスベースの識別ではなく、あくまで人間の主観として。もし人間のクローンが生まれたとしても、ちょっとした仕草やライフスタイルがまるきり同じになることはないはず。「こいつはこうやって生きていきたいんだな」と主体性を感じることができれば、自ずと権利は生まれてくるのではないでしょうか。

H でも、それぞれの人間や文化圏によっても考え方が変わってくるだろうし、定義としては曖昧になってしまいませんか?
E そうですね。たとえば、日本ではイルカやクジラを食肉として捕えてきた文化がある一方で、一部の国ではイルカは人間の友達だと考える人がいる。家畜やペットなど、動物との関わり方によっても考え方は変わってきます。

人間中心主義とアニマル・ライツのジレンマは 微生物が克服する

ーー、当たり前のことですが、動物自ら声を発して権利を主張することはなく、動物の権利を決めるのは常に人間です。人間中心主義とアニマル・ライツの間に抱えるジレンマは解決されるのでしょうか。

E やっぱり一番の解決策は人間の数を減らすことですよ(笑)
U 1人あたり何平米とか土地を完全に割り当てて、それ以上人間を増やせないようにすればいいんじゃないですか?動物たちにはそういうことを強いているのに、人間は自由だなんて公平性が保たれていない。アニマル・ライツをベースにしたヒューマン・ライツをつくるのが良いと思うなあ。
E 動物を苦しめない、殺さない、搾取しないことは、もちろん動物の権利を最低限保つために重要なのですが、それを「動物とは一切関わらない」と過大解釈してしまう人も多いんです。あたかも人間だけがこの生態系で独立してい

るかのような立場に立ってしまう。動物に頼らなくても食べ

物を得られるし、革を使わずとも服はつくれます。ただ、 知らないところでさまざまな生き物と関わり合いながら人間 は生きていることを忘れてはいけません。

H 人間を生態系の1プレイヤーとして認識できるかどうかですね。究極を言えば、「病原菌が増えて、ある種類のカエルが絶滅しました」と「人間が増えて、ある動物が絶滅しました」というのは、地球の生態系として捉えれば同じこと。人間だけ特別扱いして、人間が行った過ちを取り戻そうとすることで、かえって生態系を悪化させるおそれもある気がします。

U まず微生物と関わらずして人間は生きていけませんからね。どんな生活を送ったとしても、微生物を摂取しない、 殺さないことは不可能。腸内には数え切れないくらい微生物がいるわけだし…(笑)

H 正直に言うと、微生物は使役生物です。我々、微生物研究者からすると、微生物の良いところは積極的に利用するべき。でも、微生物を完全に支配して思うがままにコントロールすることなんてできないし、やろうと思うのはお門違い。一見人間の都合の良いように使われる奴隷のようだけど、どちらかと言えば私たち人間のほうが圧倒的に格下ですよ。微生物がいなければ、絶対に生きていくことはできませんから。

U 地球全体が微生物に生かされていると思ったほうがいいですよね。人間に関わらず、牛や昆虫などあらゆる生物が微生物と共生している。

H 研究者として微生物に感情移入したり、「痛そうだな」と共感することはないですけどね。感情移入したらたぶん研究できなくなっちゃう (笑) でも、感謝と畏敬の念はあります。

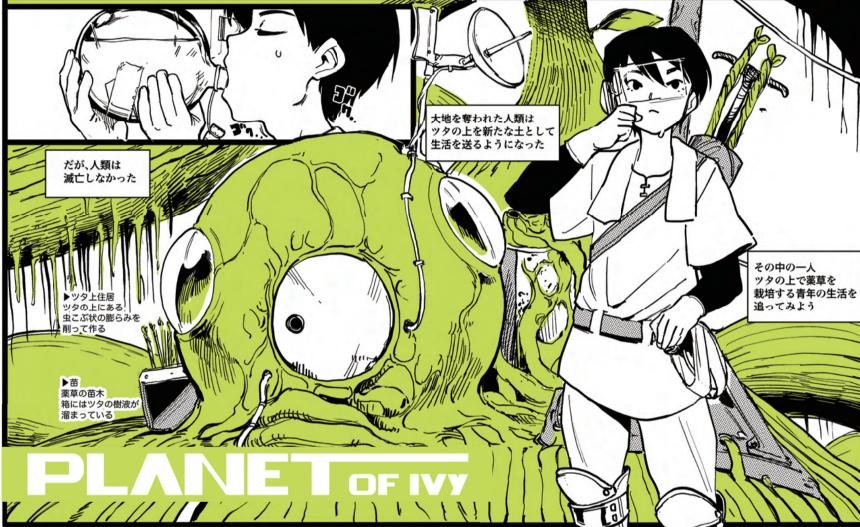
E 実家の近くに、味噌を祀っている神社があります。京都にも菌を祀る菌塚がありますよね。微生物が感謝の対象になっていることがよくわかります。

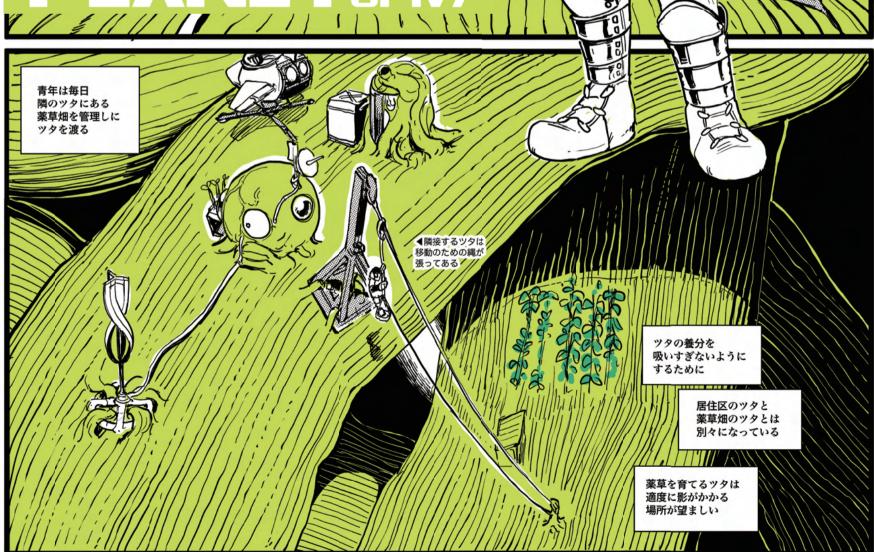
H 「動物とは一切関わらない」と孤立した人間と生態系の構造を変えられるのは、もしかしたら微生物なのかも。微生物をアニマル・ライツにおける「動物」としてあえて扱うことで、動物の権利、人と動物の関係性にも新しい見方が増える。「生き物を全く使役しないなんてことは無理だし、食べないなんてことはできない。生態系の1プレイヤーとして、その事実を受け止めよう」という考えが広まれば、アニマル・ライツ自体の考え方にも変化があるかもしれません。

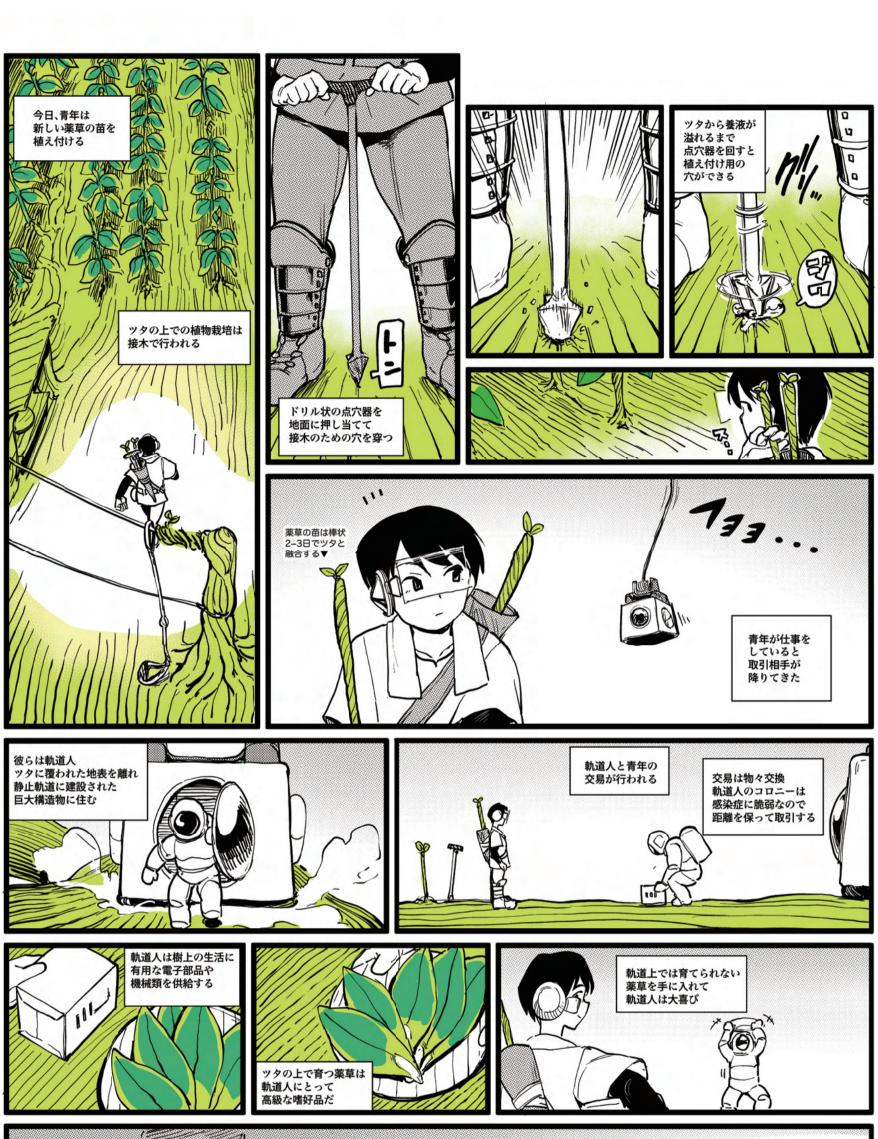














ゲームは不安定 な時代を切り開く シーンチェンジャー となるか?

今や最もメジャーな娯楽として生活に溶け込んだゲーム。 ヴィデオゲームからボードゲームまで趣向を凝らしたタイトル が日々増え続けると同時に、学術研究でもゲームをメディア として活用する動きが盛んになっている。自然科学、教育学、 情報科学などさまざまな先端研究に取り込まれるゲームは、 果たして希望ある未来を描く鍵となるのか。筑波大学・ システム情報系でゲーミング研究を行う鈴木研悟が、 ゲーミング・シミュレーションを用いた研究の今を追う。

チェスはシミュレーションゲームだ

と、ポーン (歩兵) は少ししか動

けない、ナイト(騎士)は他 の駒を飛び越えられると いうように、移動できる範 囲が兵種によって異 なります。最も重 要な駒はキン グ(王)で あり、相手 のキング を捕らえた プレイヤーがゲー ムに勝ちます。これら のルールは、騎士は歩 兵より速く移動する、相手 の指揮官を捕らえると戦争に勝 つといった、戦場で客観的に観察される現象

面を合わせた、モデル化された戦争の全体像を知ること

の事例や知見が蓄積されているのです。

をゲームシステムとして表現しています。 次に、盤上の駒からプレイする人間に視点を移しましょう。ができるのです。

不安定な世界を理解する方法

まずはじめにチェスの話をしましょう。チェスは戦争をプレイヤーは、相手の差した手からその意図を推測し自 昨今、人間の活動が気候や生態系を不安定にし、そ 表現するゲームです。ゲームの主役である駒に着目する 分が差す手を決めます。プレイ中、うっかりナイトをタダで の反作用が人間社会の安定をも脅かしています。「持続 取られて動揺することもあれば、チェックメイト(詰み) 可能性」とはこうした世界全体の安定性を指す言葉であ を見逃して悔しい思いをすることもあるで り、また「人新世」とは世界全体が人間の活動によって しょう。このようなプレイヤーの思 不安定化している時代と言えるでしょう。人新世のメカニ 考や心の動きは、実際の戦 ズムを理解するためには、人間の行動と世界の状態と 場における指揮官の主の相互作用を外から観察することと、人間が世界の状 観的現実を表すも態をどのように認知し行動するかを推論することの双方 のと言えます。こが必要となります。気候変動問題を例にとれば、人為起 のようにチェスと 源のCO2排出による気温の上昇、気候変動による生 いうゲームは、戦物多様性の減少、気候や生態系の変化による災害発 争という現象の客 生頻度の上昇といった自然現象は、主に対象の客観的 観的な側面と主観 な観察を通じて分析されます。一方、気候変動対策の 的な側面を同時に再ための国家間交渉の停滞、自由市場における化石燃料 現することができます。さら 価格の高騰といった社会現象を読み解くためには、客 に対局後、どの手が勝負を 観的な観察だけでなく、問題当事者の主観的な視点を 分けたのか、各自が局面の推し量ることも必要となります。このように、不安定な世界 変化をどのように捉えていたかの全体像を理解し対策を議論するためには、自然科学 を振り返ることで、主観・客観双方の側と社会科学にまたがる学際的な視点が求められるのです。

サステイナビリティ教育のためのゲーム

ゲームを用いるシミュレーションは、こうした時代の要 請に応える技法の1つです。ゲームプレイの記録を分析す ることで、世界の状態と人間の行動の相互作用がどのよ 参加者によるゲームプレイの振り返りを通じて、問題当事 者が世界の状態をどのように認識し、その認識がどのよう に変わるのかを推論することもできます。さらにこの振り返 りは、デザイナー、実施者、および参加者間の双方向的 な対話でもあり、実世界の課題を議論するための共通 しい特色を備えているのです。

実際、持続可能性に関わる教育や対話にゲームを取り 入れる試みは増える傾向にあります。フィリップ・ハリンジャー らによれば、シミュレーションとゲームを用いるサステイナビリティ 教育の文献は2011年以降に急増しています⁸ (図1)。 また、ダニエル・ガレオテは、ゲームまたはゲーム的手法

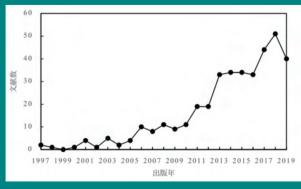


図1 シミュレーションとゲームを用いるサステイナビリティ教育の文献数 (Hallinger et al. (2020) [8] 掲載データを用いて筆者作成)

を用いる気候変動教育の取り組みが2010年代に増加したというレポートを出しています⁹。私自身の調査からも、2010年 代以降、河川管理^{10.11}、農業システム管理^{12.13}、資源リサイクル¹⁴、気候変動^{15.16}等の分野においてゲームが活用

一方、ハリンジャーとガレオテが共通して指摘するのは、ゲームを用いる取り組みの大半は欧州と北米で行われており、日 本を含むアジアやアフリカ、中南米といった他の地域からの報告は少数に留まること。日本についていえば、ビジネス、防災、 環境等の分野において相当な数の取り組みがあるものの、実践を通じて得られた知見を共有するための学術的基盤があ まり整っていない印象を受けるのが実状です。

学習効果の評価

このような問題意識から、ゲームを用いた授業を実践すると同時に、その学習効果の評価にも取り組んでいます¹⁷。その 1つである「Power Generation Mix」(図2) は、人新世の中心的な課題でもあるエネルギー問題の全体像を工学部の 学生に伝えるためにデザインしたものです。具体的な学習目標は、供給安定性、経済性、環境性、安全性といった政策目 標同士の対立と、どの政策目標を優先するかを巡るステークホルダー間の対立を理解すること。 ゲームの参加者(5~6人) は共同で1つの電力会社を運営する取締役会のメンバーであり、電源選択において重視する指標がそれぞれ異なります。費 用を重視する者、CO2排出量の削減を目指す者、原子力をなくそうとする者などさまざまです。 あまり意見が割れると新しい 電源を建てられず停電してしまうため、参加者は合議を通じて自身の利益と公共の利益のバランスを取る必要があります。こ

の授業を筑波大学・工学システム学類におい て実施し、受講生から提出された128本のレ ポートを分析しました。分析結果から、多くの 受講者が政策目標やステークホルダー間の対 立に関わる何らかの学びを得ていたことがわか り、さらには一部の学生は、自主的な学習や 振り返りを通じて、課題への理解を積極的に 深めていたことが示されました。これらの結果は、 ゲームを用いる授業がエネルギー分野での学 際的な教育に効果的であることを示唆するも のと言えるでしょう。こうした実証研究を地道に 続けることが、ゲームの特色への理解と学術的 基盤の整備に寄与するのだと信じています。

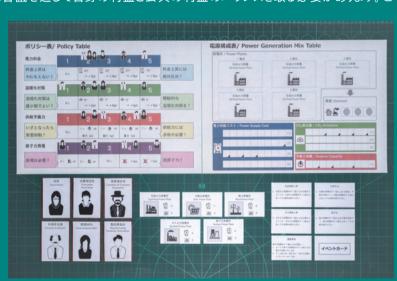


図2 ボードゲーム「Power Generation Mix」

おわりに

ここまで教育や対話を目的とする事例を紹介してきましたが、政策課題の分析や制度設計を目的とする実験・シミュレー ションにゲームを用いる研究も増えています。また近年、人間の代わりに人工知能がゲームをプレイする技法(エージェントベー Social strategy games in communicating trade-offs between スシミュレーションと呼ばれます)も注目されています。これらの研究は、システム工学、情報工学、ビジネス科学、社会心理学、 行動経済学といった多様な分野にまたがり、わかりやすく体系化される前の段階です。

私はいま、トヨタ財団・研究助成プログラムにて、社会・環境システムの持続可能性をテーマとするゲームをデザインしてい engineering crisis: climate politics simulated by students in ます 18。プロジェクトの特色は、工学・農学・教育学・法学・経済学・デザインを専門とするチーム・ポストアントロポセンのメ ンバーが、互いの知見を交換しながらこの世界をモデル化すること。こうしたゲームのデザインと実践を通じて、不安定な世 [17] Suzuki K, Shibuya T, Kanagawa T (2021) Effectiveness 界を生き抜く知恵を見出し、人新世の課題と向き合う多くの方々と共有していきたいと考えています。

--- Game Changes sCENE ---

「参考文献]

43(5), 442-455. https://doi.org/10.1080/01916599.2017.

Misperceptions of Feedback in a Dynamic Decision Making

[4] 静岡県地震防災センターWebサイト、「避難所運営ゲーム (HUG) に

子・市川新訳 (2001) 『ゲーミング・シミュレーション: 未来との対話』 アスキー) [6] 兼田敏之 (2005) 『社会デザインのシミュレーション & ゲーミング』 共

model. Simul Gaming 33(4), 441-467, https://do

[10] Hertzog MT, Poussin JC, Tangara B, Kouriba I, Jamin JY (2014) A Role Playing Game to Address Future Water Management Issues in a Large Irrigated System: Experience

doi.org/10.1016/j.envsoft.2020.104855

Role-Playing Game to Explore Trade-Offs among Ecosystem Services through Social Learning. Sustainability, 11(2), 310.

serious game for Circular Economy education, Resources org/10.1016/j.resconrec.2017.06.021

mitigation and adaptation in cities. Urban Climate, 4, 102-

model United Nations. Simulation and Gaming, 48(2), 1-23. https://doi.org/10.1177/2F1046878116680513 of a game-based class for interdisciplinary energy systems education in engineering courses. Sustainability Science, 16,

523-539. https://doi.org/10.1007/s11625-021-00912-3 創の提案 ―ミニ・スマートアース構想を題材として」. https://toyotafound. secure force com/psearch/loseiDetail?name=D21-R-0061

課題解決のためのゲーム

複雑な世界の全体像を表現できるというゲームの特色 また、日本におけるゲーミング・シミュレーションの大家であ は、チェスのような娯楽にとどまらず、軍事、ビジネス、防災 る兼田敏之は、ゲームというモデルには、実世界の構成 うな結末を迎えうるのかを探索することができます。また、 といった実世界の課題解決にも役立てられてきました。例要素と要素間の相互作用を写し取る「写像」と、参加者 えば、19世紀のプロイセンでは、軍事教育を目的とする複 に実世界の問題状況をリアルに経験してもらう「比喩」の 数のウォーゲームがデザインされていました 1 。また、1960 2つの側面があると論じています 6 。さらに、ゲームプレイ 年代にマサチューセッツエ科大学でデザインされた「ビール 後の振り返りが、プレイ経験と学習テーマを結び付ける重 ゲーム」 とは、今日でもサプライチェーン管理の教育や研修 要な役割を担うことをローズマリー・ガリスをはじめとする多く に活用されています。防災教育へのニーズが高い日本では、 の専門家が指摘しています⁷。このように、実世界の課題 の土台にもなります。このようにゲームというメディアは、不 「クロスロード」³や「避難所運営ゲーム(HUG)」⁴をは 解決にゲームを用いる取り組みには長い歴史があり、多く 安定化する世界の全体像を理解し共有するのにふさわ じめとする防災ゲームが普及しています。

これらの実践と並行して、ゲー ムの特色について理論的な 考察も進められてきました。 ゲーミング・シミュレーション 研究の先駆者として知られ るリチャード・デュークは、対 話・講演・映像といっ た他のメディアとの比

較を通じて、ゲームプレ イが複雑な対象の全体像 についての多対多のコ ミュニケーションである こと、ゲームプレイが複

数の未来を探索するシミュ

レーションとして機能することを指摘し ましたり。



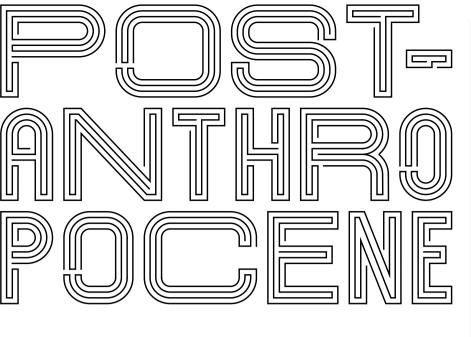
ガミ

方

位

磁

 λ 投 げ 0 ラ を ツ ν



[TEAM MEMBERS]







Kiyokazu Ujiie Shunichi Urayama





江口 真規

Maki Eguchi















平井 悠介 Yusuke Hirai





萩原 大祐



アラレグミ ARARE STUDIO



https://post-anthropocene.net/

Editor's note

クト W本谷ナ !型 Yoko Yamamoto

このチームが結成したのは2020年秋。「こんな公募があるんだけど、一緒にやってみない?」 とムーンショット 事業のミレニア・プログラムの募集に声をかけてもらったのがきっかけだった。ポスト・アントロポセンをテーマ に活動をスタートさせたものの、思い返せば初めはメンバー全員が右も左もわからない状態。手探りながらも どうにか前へ突き進もうとする理屈なきモチベーションと、遠慮もへったくれもない白熱した議論が唯一の頼り であり、このチームの財産だったように思う。地道な議論や調査のおかげで、チームとしての主張や、各々のメンバー の取り組みは想像以上に厚みを増した。その反面、気がかりだったのは、チームのメッセージとして形になる ものを残せていないこと。発足からおよそ1年半、それぞれのメンバーの思いや研究をまとめ、ようやく誌面に 収めることができた。正直、誌面に載りきらなかったものもたくさんある。けれど、ほんの少しでも形として残す ことで、このチームがいつか空中分解したとしても、僕らの思い描いた未来はこの20ページに残り続ける。も し他の誰かが手に取って、未来へのアクションに繋がれば、そんなに喜ばしいことはない。いつか現れるかも しれない、地球を救うヒーローへのメッセージになることを願って!



糸状菌応答の専門家、萩原大祐が

つなぎとなるタンパク質を除けば、

つなぎを混ぜこんで成形すれば完成する。

シンプルな原料と製法でつくられるほか、

酒や発酵食品の副産物を利用できるため、

プラントベースミートや培養肉など「第3の肉」に

新たな風を吹き込む、新時代のプロテインだ。

麹由来のアミノ酸が多く含まれ

旨みが豊富なのが特徴。

化学肥料はもちろんフリー

できた「麹液」を濾して、

2021年冬にスタートした「麹肉」プロジェクト。

ほとんどが麹菌のバイオマスでできた「カビ肉」だ。

麹に漬けた牛肉かと思いきや、原料はなんと麹菌そのもの。

液体培地の中に、麹菌と米ぬかや酒粕などの糖分を入れて培養。

従来の代替肉に比べてより環境負荷を抑えることが期待される。

ポスト・ミートは「カビ肉」の時代へ・

発 行 日 2022年3月1日

行 人 チーム ポスト・アントロポセン

集 人 株式会社アラレグミ

筆 チーム ポスト・アントロポセン、株式会社アラレグミ

デザイン 株式会社アラレグミ

問い合わせ hello@post-anthropocene.net

