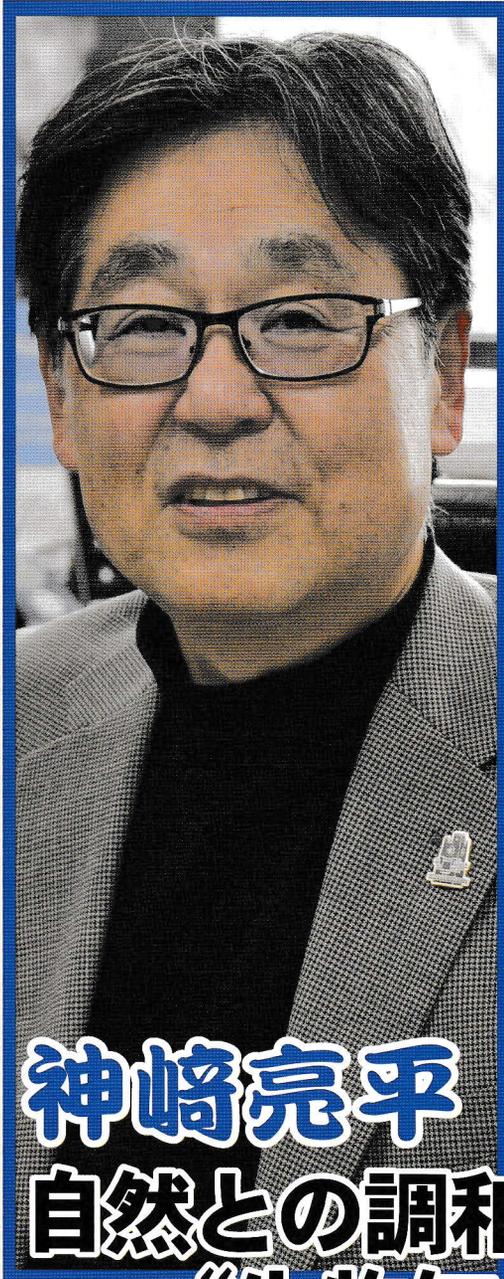


# 時局

# 7

2024  
660yen

<http://www.jikyokusya.com>



## 神崎亮平

### 自然との調和で進化した “生物知能”からの学び

保守主義の理念

私論輿論 榊原英資

寺脇研 有効な子育て支援となる子ども直結給付を提案

三橋貴明の経世論 貯蓄への罰と消費への罰

須田慎一郎の時事コンパス全 明らかになる「つばさの党事件」の本質

隆会 台湾有事の可能性は減少も  
柯講 日本と中国は向き合えない

水野和夫の経済展望全 株高と生活苦

松下幸之助直伝／経営者心得帖 江口克彦  
何でも喜ぶゲーム

- 時事刻剋 蟹瀬誠一の World-Scope 終身任期という米国最高裁判事制度の欠陥
- 妹尾教授のビジネス探訪 シェアドビジネスで「N×1×N」構造の主導権を握る

# 現代を 斬る

自然との調和で進化した

“生物知能”からの学び

東京大学先端科学技術研究センター  
シニアリサーチフェロー  
神崎亮平



## Profile プロフィール

かんざき・りょうへい

1957年和歌山県高野口町（現・橋本市）生まれ。智辯学園中学・高校を経て筑波大学第二学群生物学類に入学。86年同大学院生物科学研究科生物物理化学専攻の博士課程修了。理学博士。アリゾナ大学神経生物学部博士研究員、筑波大学生物科学系助手、講師、助教授を経て2003年同教授に就任、04年東京大学大学院情報理工学系研究科教授となり、06年東京大学先端科学技術研究センター教授、2016年4月～21年3月まで同センター所長。23年3月に退官し、現在は同センターシニアリサーチフェロー。

生物が持つ優れた能力をコンピューターやロボットで再現し、安全・安心・快適な社会づくりに貢献する最先端の研究を行ってきた神崎亮平教授。自然から学ぶことの多さに気付かされ、人間中心から自然中心への視座転換を提唱する。

—— 神崎先生は所属する東京大学先端科学技術研究センターの所長を2016年から6年間務めておられましたか、どのような組織ですか？

神崎 普通、研究所というのは「宇宙〇〇研究所」「数学△△研究センター」とか名称の冠に研究分野が付いていますが、ここは「先端科学」だけ。なぜかという、今起こっている社会的な複雑な課題に対して、一つの分野だけでは問題解決できないからです。だから、いろいろな分野の研究者をここに集め、それぞれで活動してもらおうと同時に、組み合わせられるようにつくられた研究所なんです。

—— ここには医学、工学、社会科学から、バリエーションまであり、各分野の世界のトップ研究者がいます。でも、課題解決に「理性」だけで考えていないだろうか？という疑問が出ました。

—— それでは問題があると？

神崎 理性で問題解決に取り組むと、どうしても「一番いい答え」を求めようとしませんか？ でも多様性とかインクルージョンとかダイバーシティが求められている中で、それはおかしいでしょう。いろんな答えがあつてしかるべきで、それを目指さなくちゃいけない。求める答えを最適解だけに絞っていくのではなく、「多様な答えがある」という方向に展開していくことが大

切なんです。

人の脳には二つの仕組みがあります。一つはまさに「理性」で、言葉を使い、論理を使って問題を解決したり、科学や技術をつくってきた脳です。それによって随分いろんなことができるようになりましたが、問題も起こってきました。もう一つは、「感性」とか「本能」という生物が本来持っているもので、人間以外は皆、ここを使って自然と一体化するような形で生きています。そういう脳もわれわれは持っているけれど、あまり使ってこなかったのではないのでしょうか。

—— そこで、これからの科学技術やウエルビーイングは、理性と感性のバランスをとりながらやっていかないといけないという方向性になっていき、そういうなかで僕が所長となつて、任期中に理性の最先端だけでなく、感性とのバランスをとろうという方向に舵を切ったんです。

—— 具体的にはどのような取り組みを。

神崎 われわれがやってきた科学技術の研究に「プラスα」として感性の世界、アートの世界をちゃんと入れようと、先端アートデザインという分野を立ち上げました。

—— ロジックでガチガチの世界では新しいアイデアは生まれません。一方、感性というのは多様な答えがある世界。そういう世界と一緒にやると、いままでとは違う答えを見いだ

すことができるかもしれない。そこで東京フィルハーモニー交響楽団のコンサートマスターである近藤薫さんに特任教授になっていただくなど、感性とか直感とかが大切な芸術分野の人たちにもたくさん先端研に来てもらっているんです。

## 人に見えているのは「く」一部

—— 先生は昆虫の能力をロボットに用する研究などを行ってこられましたか、そうした研究の道に進まれたのは？

神崎 脳や神経の仕組みを知りたかったんです。筑波大学に入学し脊椎動物を研究するところに入ったのですが、ほ乳類って難しいんです。脳も大きいし、複雑すぎて。そもそも一つ、解剖するとは乳類は血が出るでしょう!? あれが苦手です…。

—— それでは昆虫を研究対象に。

神崎 僕が筑波大で研究を始めたのが、におい物質の構造がようやく明らかになってきた時代で、しかも昆虫は嗅覚がすごくいい。『ファーブル昆虫記』にも書かれています。『オスのカイコ』などは数ヶ月前にいますのにおいまで探せるほどです。警察犬が災害地でがれきの下にいる人を探したりします。が、結構大変です。そういうのも昆虫の能力の仕組みが解明できれば簡単にできるようになるかもしれない。そういうところからス

ターゲットしました。

—— 東京大学に移られたのは。

**神崎** 東大のヒューマノイド(人型)ロボットを作ったりしている研究グループで、生物の知能をロボットと融合できないかという話になり、公募があつたんです。そうしてバリバリの工学研究者の中に生物分野の僕が入って、機械と生物知能を融合する研究に取り組むことになりました。人の脳つて、約1000億個の細胞からできているんです。対して昆虫は約10万個と、人の100万分の1くらい。だから人の脳の設計は難しいけれど、昆虫のならできるんです。

—— それでも脳の基本的な仕組みは人間と同じなのですか？

**神崎** 同じなんです。虫つて人とは違う特別な何かで動いているように思うかもしれませんが、そうじゃない。そこが面白いところです。生物の進化つて、途中で二つの方向に分かれました。一つは人間の方へ、もう一つは昆虫の方へと。そして分かれる前にクラゲとかがいるのですが、クラゲにも神経があります。だから神経というのは、分かれる前にできていたもので、人も虫も同じものを使っているんですよ。

そうして研究を進めていく中で、一つの「気付き」がありました。それは何かというと、自然の中でわれわれ人間に見えているも

のは、ほんの一部だということですよ。

例えば虹が七色に見えているように、人間の目には決まった範囲の光しか見えないのですが、ミツバチなんかだとその外側にある紫外線が見えていたりします。自然の中には人間には見えていないモノや情報がいっぱいあつて、見えていない人間は気付かなかつたけれど、実はそれがすごい価値、大切な役割を持っていたりするわけです。

—— それなのに、人間が自分たちに見えていることだけで判断し、環境に手を加えてきたりしてきた結果が、問題噴出の今日の状況なのですね。

**神崎** ヒトの現存種はホモサピエンスですが、昆虫は約180万種いるんです。そして、ほんの少し環境が異なるだけで、生息する虫や植物は違つてきます。多様な自然の中で、自分にとつて適した環境がわかる。環境のことをわれわれよりもよっぽど知っているわけです。それつて、それがわからない、見えない僕らに、「コレに価値があるぞ、すごく大切で、意味があるぞ」つて、自然界に潜む価値を教えてくださいのようなもの。そういうことを僕は昆虫から学んできたんです。

## 昆虫から学ぶ課題解決法

—— 諸問題を解決する糸口が得られる



「高野山会議 2023」のクロージングで行われた高野山宣言の様子(左から2人目が神崎亮平氏)

期待も。

**神崎** 昆虫などは、進化の過程で獲得した能力、生物知能と呼ばれるものですが、その能力によって、自然とうまく一体化するようなかたちで問題解決をしてきています。そうした生物知能を研究していくことで、人が考えた課題解決法以外の、自然から生まれた課題解決法を知ることができるでしょう。

僕らは何か問題が起こると、西洋で16世紀から始まった科学技術を用いて解決しようとしてきました。しかし、人の知っている世界、見えている世界なんて、全体のほんのわずかです。それにもかかわらず、複雑な課題を科学技術だけで解こうとすると、どうしても無理が出来ます。そして解けないところは、エネルギーとかを使った力業でなんとかし



てしまえ！ という話になるわけです。そういうことから問題がいろいろ起きてきていると、生物知能の研究をしているとひしひしと感じるわけです。

人だつて昔は自然とともに暮らしがあつた。自然に委ねながら課題解決していこうとしてきたはずです。それが、「科学技術」というすごいモノを手にするようになった。もちろん、その結果としての恩恵もたくさん受けているわけなんですけど、影響も大きいんです。無駄なこともやらざるを得なくなつてきて、その結果として環境破壊とかが起つてき

ているわけですから。

—— 近代に入つて世界を席卷した科学技術は、西洋文明から生まれたものですね。

神崎 そもそも西洋的な発想というのは、「人は自然から恩恵を受けなければいんだ」というところからスタートしています。ですから科学技術も、「自然を知つて、それをうまく使えばいい」というところからスタートし、他の生き物との共存なんてあまり考えないでやつてきたわけです。

—— 自然は「搾取する対象」でしかないのだ。

神崎 そうなんです。そこからいろんなものを得て、人が幸せになれるいいところからスタートしていると思います。昨今言われているウエルビーイングだつて、やはり同じような考え方で、「人」さえうまくいけばいいという発想ではないでしょうか。

—— 自分勝手ならぬ、人間勝ちな発想ですね。

神崎 ヒューマンセンタード、つまり人間中心の視座で、人が大切という流れの中でずっと動いてきているわけですね。でも、そうではなく自然中心へと視座転換し、われわれ人も自然の一部であつて、自然と

の関係性の中で生かされているのだから、そこを踏まえて、自然と調和し共存する科学技術の創造、自然と調和した課題解決、あるいはウエルビーイングを考えていかなければいけない。そう警鐘を鳴らしたいと始めたのが、「高野山会議」なんです。

## 空海が説いた「関係性の世界」

—— 「高野山」とは、中国より真言密教をもたらした弘法大師空海が開創した「金剛峯寺」のある仏教の聖地ですね。

神崎 僕は高野山の麓で育つた人間なんです。

西洋思想というのは因果論的で、「原因」と「結果」があることを基本とします。僕ははずつと西洋思想で研究をやつてきたわけですが、これに対して東洋思想というのは「関係性の世界」です。いろいろなものがつながつていて、それによって価値も意味も出てくるという考え方。これつて今の世の中とすごく適合しますよね。

なかでも空海は、世の中に無駄な物などなく、あらゆるものに価値や意義があり、それぞれの関係性で宇宙が成り立っていると説き、それが1200年も持続的に受け継がれてきた場が高野山です。「これはもう、高野山に行くしかない！」と、高野山の門をたたきました。

とはいえ高野山は開山から1200年間、一度も外部と正式に連携したことがなく、それを打ち破ることになるわけで、礼を尽くして何度もお願ひに行きました。「僕ら科学者は皆を幸せにしたいし、自然の中のすべてと共存していくようにしたいと思っています。宗教家もそうですよね。ぜひ一緒にやりましょうよ」と。また、松長有慶先生という高野山の僧侶で密教の大先生がたまたま僕の父と大親友の間柄で、この話をしたところ大賛成していただけた。

そして、何度目かのときに東京フィルの近藤薫さんに高野山に同行してもらい、高野山関係者がいる場で演奏してもらったところ、一挙に打ち解け、「じゃあ、連携してやっついで」という話になったんです。1200年にわたり空海の思想が受け継がれてきたのだから、われわれは今後1200年にわたって高野山会議を毎年やりましょうと、その了解を得ているんです。

—— そうして2021年から始まったのが、先生が主宰を務める「高野山会議」なのですね。

**神崎** 科学、芸術、宗教、哲学など、あらゆる分野の人が集まって、1200年後の世界を見据え、自然と協調・共存し、人間性や倫理性ある未来のカタチを考え、実践していこうというものです。東洋的な思想をベースに4



日間の日程で社会課題、未来についてなどのいくつかのセッションを実施。最後に「高野山宣言」を出します。その間、和のアートの展示、クラシックコンサートなどもあります。

コロナ禍だったので、最初の2回はクロージングで、去年ようやく半オープンになり、今年オープンでの開催。どなたにも興味のあるものに無料で参加していただける形でやっていますから、ぜひ名古屋の皆さんにも参加していただければありがたいです。

大切なのは皆がネットワークをつくって関係性を持つことと、「利他の心」です。人間中心は利己主義になってしまいます。自分だけが大切ということだけでなく、人だけが大切

切になってしまふから。そうではなくて「あらゆるものが大切」だと、視座転換していく必要があります。

—— その利他の「他」は、「他人」ではなく、さまざまな生き物、あらゆる物が含まれる「他」だと。

**神崎** そうなんです。西洋的な考え方は、例えば石に命なんてないわけですよ。日本に西洋科学、西洋文明が入ってきて、でも僕ら日本人もそちら側に引っ張られてはきました。心の奥底には、石や水にも命を思い、森に行けばいろんなものに神が宿るという感性を持っているでしょう？ 一神教の国、文化では、正しいものは一つだけ。それ以外いわば悪だったりしますが、日本は八百万の神々の国。あらゆるものが大切という世界観をわれわれは自然と持っているんです。

## 感性を豊かにする教育を

—— 「高野山会議」では近隣の小学校などでのコンサート企画もあるそうですね。

**神崎** こういう活動は大人だけでやっていては片手落ちだと思っんです。これからを担うのは子供たち。その子供たちに、「あらゆるものが大切。あなた自身も大切だけでも、他との関係性も大切」ということを感じてほしい。考えるんじゃなくて、感覚的にわかっ

## 高野山会議 2024

科学・芸術・哲学・宗教など多様な分野にかかわる人々が、空海の教えが受け継がれてきた高野山で対話し、自然中心の視座への転換、1200年後の未来を考え、形にし、世界に発信していきます。

日程：7月10日(水)～13日(土)

場所：高野山金剛峯寺、大師教会、高野山大学  
内容：オープニングトーク、6セッション、コンサートなど(詳しくは下記QRコードから)

対象：社会人・一般／高校生／大学生

参加費：無料

参加申込：6月30日締切

申込方法：下記QRコード→申込フォーム、FAX

主催：東京大学先端科学技術研究センター

共催：高野山金剛峯寺／高野町／高野山大学

／和歌山県／橋本市／かつらぎ町

問い合わせ先：東京大学先端科学技術研究

センター 先端アートデザイン分野

(secretary@aad.rcast.u-tokyo.ac.jp)



ここに音楽があったりとか、芸術があったり、科学があったり環境が大事だと思っんです。環境創造って僕は言っているんですけど、そういう場や機会をどんどん作っていきま

す。

東京フィルは高野山会議でのコンサートの前に、地域の小学校で子供たちのための演奏会をやるんです。それを毎年続けていく。場所を変えて、なるべく多くの子供たちに関わっていき、成長していく子供たちを見ていきたいんです。

——先生の研究室では「STEAM人材育成を考え実践する」も標榜していますね。

神崎 STEAM(STEM)教育ってご存じでしょうか。IT系、情報系の人材が日本

では少なく、その育成が重要になってきているから、それ専用の教育をしようというものが。Sとはサイエンス、Tはテクノロジ、Eはエンジニアリング、Aはマスマティクス(数学)です。でも、こんな片手落ちなことをやってどうするんだという話です。どれも理性だけのものじゃないですか。そういう教育で科学者を育成しても、世界に勝てないと僕は思っています。

世界では今、そこに感性を育むアートを加え、STEAMの次にAを入れたSTEAM(A+STEAM)教育が重要視されてきていて、日本でもと、小中高の子供たちのSTEAM教育についての国の委員長が僕がやっています。理性だけじゃなくて感性の重要性、「答えは一つじゃない、いっぱいある」という感性を持った子供たちを育てようとしているんです。「いろんな答えがある」ということを知った子供たち、そういう感性を持った子供たちに、数学とか物理、エンジニアリングなどを教えるのがいいと思っんです。

——理性だけで解いていけばいいのなら、AIが実用化されていく中、人間が行う必要はなくなりませんか。

神崎 まさにそうなんです。ロジックだけでいいならね。そうではなく、感情だとか感性とかで枠組みから飛び出ないといけない。でも、ロジックばかりやってくると、なか

なか飛び出ることには難しい。

今、科学バリエーションの科学技術振興機構(JST)にも芸術を入れようと、「さきがけ」というプログラムの研究総括をやっていますし、子供たち向けの科学教室も行っています。そうして「高野山会議」で外に発信するだけじゃなく、内側では子供たちを育てていく。それは絶対に必要です。

地球上のすべての人々が協調して、自然と共生するための科学技術を目指していくメッセージの発信。それをやるのは日本しかない、いえ、日本がやるべきこと。その思いで仲間たちと活動しています。

——ありがとうございます。



「高野山議 2023」で実施されたセッション「次世代育成～STEAM教育と芸術環境創造～」の様子(統括:近藤 薫パイオリニスト/東京大学先端科学技術研究センター特任教授)