

# 広津崇亮

## スペシャル リスト 1 尿でがん検診



**がんて苦しむ人がいない  
世界をつくる**  
就職氷河期世代の  
スベンチャリストたちに  
未来の技術について  
教えてもらいました。  
まずは生物学者の広津崇亮さん。  
未来のがんは怖い病気じゃ  
なくなるかもしれない！

取材文：高島正人 写真：川口宗道



ひろつ・たかあき ●1972年山口県生まれ。博士（理学）。東京大学大学院理学系研究科卒業後、サントリーに入社。1年で退社し、大学に戻り博士号を取得。研究テーマは線虫の嗅覚について。2013年より線虫ががんの匂いを嗅ぎ分けられるかについての研究を開始。

人。いつかは自分もがんになっ

てしまうのかも……そう思いなが  
ら暮らしている人は多いと思う。  
だが、そんな不安も近い将来には  
感じないかもしれない。

たった尿1滴で、がんの有無が  
わかる画期的な検査方法「N-  
NOSE（エヌ・ノーズ）」実用  
化は2020年からだが、線虫を  
使うことで、高感度、低コスト、  
早期発見という私たちが理想とす  
るがん検査を実現する。興味深い  
のは、この検査を発明したのは生  
物学者の広津崇亮さんだというこ  
と。ロスジェネ世代の広津さんが  
「N-NOSE」を完成させるに  
は、人と違ったことを好む性格が  
あった。

「小さい頃はプロ野球選手に憧れ  
る普通の少年でした。人生の転機  
になったのは塾の先生の「これか  
らの時代は生物だ」というひと言。  
日本では頭がいい人は医者になる

ターゲットとして、線虫を使うという発  
想に行き着いたところが広津さん  
の凄さ。匂いを嗅ぎ分けるならば、  
新しい機械を作ってもよかつたの  
では？と思うのだがそうではない。  
「機械が生物の嗅覚の真似をする  
のは不可能に近いです。人間もた  
くさんの匂い物質のなかから1個  
だけの匂いを特定できますが、機  
械になかなかそれは難しい。たと  
えどんなにいいセンサーを作れたと  
してもそのコストは莫大なものにな  
ります。結果、せっかくがんを  
見つけることができてもコストが  
高い検査になってしまつては誰も  
やらなくなつてしまう。それに比  
べて線虫はごく微量のがんでも検  
知するんです。具体的な説明をす  
るとなぜかがんの匂いに線虫が寄  
つていくんですね。寄っていくこ  
とがわかれば「陽性」になります」

### 誰も損をしないがん検査 世界中の人々が待ち望む

もうひとつ。これまでのがん検  
診とはほとんどパツティングしな  
いことも特徴だ。現在のがん検診  
は、胃や肺、大腸、乳がんや子宮  
がんといった各部に限つた検査が  
必要だが、「N-NOSE」はい  
わゆる1次スクリーニング検査で、  
尿検査によつてがんの有無を最初  
にチェックする役目を持つ。よつ  
て「N-NOSE」で陽性反応が  
でた人だけが、通常のがん検査を  
受ければよいという流れになる。  
「この検査を毎年、受けてもらえ  
さえすれば初期のがんから発見で  
きるの、ステージ3やステージ

## Tips for living

か弁護士になるけど、私は別に医  
者になりたいわけじゃなかつたの  
で、その先生の言葉で、生物をや  
つてみるのは面白そうだなあと」  
今では注目度の高いバイオ研究  
だが、広津さんの高校時代はまだ  
注目を集めはじめたばかりのジャ  
ンル。東大に進学した広津さんは、  
酵母の研究室に入り研究するテー  
マを模索していた。  
「酵母って単細胞で動かないし、  
面白くないんですよ（笑）。そ  
んなときアメリカから帰つてきた  
指導教官が、「線虫という生物が  
いるぞ」って教えてくれたので、  
動かないものより、動くほうが楽  
しそうだということで線虫の研究  
をはじめたんです。当時は世界で  
も線虫の研究者って珍しかつたん  
じやないかな。そこで線虫の交尾  
行動の修士論文を書いたんです」  
その後、一旦は研究者の道を諦  
めてサントリーに入社するも研究

### 既存の研究者と違う視点 線虫の嗅覚を利用する

まさに運命の出会い。この出会  
いがなければ、線虫を使つたがん  
検査にはたどり着かなかつたと思

4になつてからがんが見つかる人  
は大幅に減ると思います。検診料  
も数千円でできると思うので費用  
も安く済みます」  
がんにかかる医療費は国全体で  
約3・6兆円ともいわれている。  
「N-NOSE」によつて早期に  
がんが発見されるのが普通にな  
れば、高額な抗がん剤の使用や、  
入院費用も抑えられ、結果的に国  
民の医療費の負担も軽くなる。が  
んは恐れる病気ではない時代がく  
るのではないだろうか。

結果を得られる場合もあるんです。  
最近はいAIを使うともつと凄いと  
ができますか？という質問を受  
けますが、私からすると線虫その  
ものがAIより凄いで、生物を  
使つてもつと凄いとができます  
よ、とお答えしています」

「抗がん剤に対する考え方も変わ  
るでしょうね。手術もいらなくて、  
飲み薬だけでがんが治る時代がく  
ると思います。今は2020年の  
1月に実用化をはじめ、2022  
年にはがん種の特定までできれば  
と考えています」

広津さんのアイデアは「N-  
NOSE」だけに留まらない。間  
違ひなく世界を変えるロスジェネ  
世代のひとりだ。  
「日本では新しいことをやろうと  
すると、否定されると思つていた  
のですが、最近では行動を起こせば  
応援してくれる人はいらんだと  
感じています。なので私は「N-  
NOSE」が成功すれば、最終的  
には大学を作つて、若い研究者た  
ちを育てたいと思つています。前  
例どおりのことをやつていただけ  
じゃ変わらないけれど、変えよう  
と思えば変わるんだということ  
を私が示していけたらいいと思  
つているんです」

うと人生は面白い。  
「線虫には凄く嗅覚があるという  
のはアメリカの大御所研究者たち  
によつて、よく知られたことでし  
た。なので、日本の学生の私が彼  
らと同じ方法で挑んでも敵わない  
彼らができないことをやればもつ  
と新しいことに繋がるだろうとそ  
こは一生懸命考えました」  
世界の多くの生物学者にとつて  
線虫は基礎研究の生物だという認  
識。広津さんはそこに勝機を見つ  
け、線虫を使つたビジネスができ  
ないかと考えた。

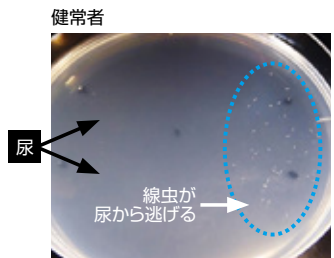
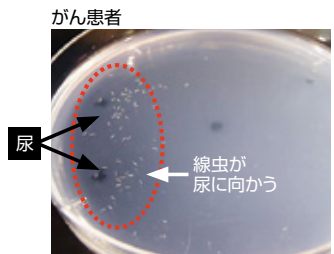
「線虫の嗅覚を実用的なものに利  
用できないかと考えたのは5年ほ  
ど前。ちょうど研究室を持つたと  
きだつたので、運営費を稼がなき  
やいけなかつた。そこでがん探知  
犬を思い出したのです。犬の嗅覚  
が優れているのはみなさんご存知  
のとおりですが、その研究のなか  
で、がんには特有の匂いがあるこ  
とがわかつてきていた。ただ、犬  
を使うには動物愛護

「血液などでも試しましたが、ど  
の観点や個体差の問  
題からなかなか使い  
づらい。だったら線  
虫がぴつたりじゃな  
いかと。大量につく  
れますし、かぎりな  
くデジタルに近いか  
ら個体差もないで  
すからね」  
がん探知犬からス

## がん検「N-NOSE」の ここが画期的！

- 1.がんの匂いに注目！**  
がんに匂いがあるというのは以前からいわ  
れてきた話。そこに注目し、ならばそれを  
嗅ぎ分けることができればと発想された。
- 2.線虫ががんを嗅ぎ分ける**  
嗅ぎ分けには線虫を使用。線虫は人間の約  
3倍、犬より多い1200個の嗅覚受容体を持  
っている。線虫ががんの匂いに寄っていく  
という走行行動を利用した。
- 3.尿1滴で診断可能**  
たった1滴の尿さえあれば診断は簡単にでき  
る。結果、安価で手軽ながん検査を実現。

### 健常者とがん患者の尿に対する線虫反応



- 4.さまざまながんを一度に検出**  
現在のがん検査は各部をひとつひとつ調べ  
ないといけないが、「N-NOSE」は1回で済  
むため、がんスクリーニングには最適。
- 5.大量の検査が可能**  
線虫は雌雄同体のため掛け合わせが必要ない  
ので飼育が容易。機械との併用で大量の  
検査も可能に。

- 6.早期がんも  
検出可能**

ステージ0、ステ  
ージ1のがん患者  
の尿にも反応。従  
来の腫瘍マーカー  
よりも高感度。な  
ので毎年、受けれ  
ばそれだけ早期に  
がんが発見でき  
る。

ステージ	N-NOSE
0	100.0%
I	88.9%
II	100.0%
III	100.0%
IV	100.0%
Total	95.8%