



知っておきたい病気・医療

# 「線虫がん検査」

がん検査が簡単に、安価に、痛みなく受けられる！  
1滴の尿で可能な線虫がん検査『N-NOSE』とは



## 生物の能力を利用して 15種類のがんのリスクを判定

たった1滴の尿でがんのリスク判定ができる線虫がん検査『N-NOSE』が、2020年1月に実用化されました。線虫という生物が持つ嗅覚の能力を使ったこの検査は、簡単に、安価に、痛みなくがん検査ができるため、注目を浴びています。線虫がん検査のメリットや今後の展望などについて、この検査を開発したHIROTSUバイオサイエンス代表取締役の広津崇亮さんにお話を伺いました。

### Adviser



HIROTSU バイオサイエンス 代表取締役

広津 崇亮 さん

2001年東京大学大学院理学系研究科生物化学専攻博士課程修了博士（理学）。日本学術振興会特別研究員、京都大学大学院生命科学研究所ポスドク研究員、九州大学大学院理学研究院生物科学部門助教。2016年HIROTSU バイオサイエンス創業、代表取締役就任。

## 線虫がん検査『N-NOSE』とは？

線虫がん検査は、線虫（*C. elegans*）という生物の特性を生かしたがん検査です。線虫は体長約1ミリメートルの生物で、土壌中などに非常に多く生息しています。目や耳がなく、嗅覚が非常に発達しているのが特徴で、約1,200種類の嗅覚受容体遺伝子を持っています。これは人間の約3倍、犬の約1.5倍であり、線虫は、ごくわずかな匂いでも検知することができます。

がんには特有の匂いがあることは以前から知られていましたが、広津さんは、線虫ががん患者の方の尿の匂いに近づき、健常者の方の尿からは離れるということを発見しました。線虫がん検査

『N-NOSE』はこのことを利用したもので、線虫が尿に対してどのように反応するか調べることで、がんのリスクを判定します。具体的には、シャーレの端に尿をたらし、真ん中に置いた線虫が尿に集まるかどうかで判定します。

線虫がん検査『N-NOSE』の4つのメリット

従来のがん検査と比較して、線虫がん検査『N-NOSE』には主に4つのメリットがあります。

### ① 簡単に痛みがない

従来のがん検査の中には、体内に医療機器を入れることによる痛みや被ばくのリスクなど、体への負担が大きい検査もあります。しかし、線虫がん検査『N-NOSE』に必要なのは尿1滴だけです。尿を採取するだけで検査が可能ですので、簡単に痛み

もありません。

## ② 1回の検査で全身のがんを調べられる

一般的ながん検診の場合、胃がん、肺がん、乳がんなど、部位別に検査を受けなければ、がんを見つけることはできません。しかし、線虫がん検査『N-NOSE』は、一度の検査で全身のがんのリスクを調べることができます。2019年9月現在、線虫は以下の15種類のがんに反応することが分かっています。ただし、現時点ではどの種類のがんに反応したかまでは判断できません。

### 線虫が反応することが分かっているがんの種類

胃がん	大腸がん	肺がん
乳がん	子宮がん	膵臓がん
肝臓がん	前立腺がん	食道がん
卵巣がん	胆管がん	胆のうがん
膀胱がん	腎臓がん	口腔・咽頭がん

## ③ 精度が高い

例えば、血液を採取してがん検査を行う「腫瘍マーカー」は、比較的安く受けられるものの、精度は高くありません。ステージ0～1の超早期のがんの場合、腫瘍マーカーでは10%程度しか検知できず、画像検査を行ったとしても、がんが小さいので見極めるのが困難です。一方、線虫がん検査『N-NOSE』は、86.8%という高い精度でステージ0～1のがんの検知が可能です。

## ④ 費用が安い

全身のがん検査を受けると、検査費用が高額になります。また、精度の高い検査ほど、機器の開発などにコストもかかるため、どうしても高額になりがちです。しかし、線虫は、最適な環境下で飼育するとどんどん増えるので、検査のコストが安く抑えられます。そのため、線虫がん検査『N-NOSE』は、精度の高い検査でありながら検査費用は安価で、9,800円（税抜・参考価格）で提供されています。

「1次スクリーニング検査」としてがん検診受診率アップに期待

線虫がん検査『N-NOSE』は、2020年1月から実用化が始まりました。『N-NOSE』を受けられる医療機関や健診センターは、『N-NOSE』のウェブサイト (<http://xn--icktbczi4u.com/>) で公開されています。検査を希望する場合は、ここで紹介されている施設に検査の申込みを行い、尿を採取・提出することで、約2週間から1ヵ月で検査結果を受け取ることができます。

なお、前述のとおり、この検査は、「がんのリスクが高いか、低い」を判定するものです。現時点では、全身のどこにがんのリスクがあるのかまでは判断できませんが、HIROTSUバイオサイエンスでは、がんの種類を特定するための次世代検査の開発も進めており、2022年の実用化を目指しています。

また、日本で実用化された線虫がん検査『N-NOSE』は、海外展開の準備も進められています。HIROTSUバイオサイエンスでは、米国での実用化に向けた調整を行っており、2021年の実現を目指しています。オーストラリアでも検討が進められており、今後、大規模な臨床研究が始まる予定です。

現在、日本での5大がん（※）検診受診率は、男性で4～5割程度、女性で3～4割程度にとどまっています。線虫がん検査でがんのリスクが高いと判定された方が、国が推奨している5大がん検診を受けていなかった場合、これらの検診を受けるようになることが期待されます。がん検診の心理的・経済的ハードルを下げ、がん検診を受診するきっかけをつくるという意味において、線虫がん検査『N-NOSE』は、世界で初めて実用化された「1次スクリーニング検査」だといえます。

※5大がん：胃がん、大腸がん、肺がん、乳がん、子宮がん

がんは早い段階で治療を始めるほど、完治する可能性が高まる病気です。簡単に、安価に、痛みなく受けられる線虫がん検査が普及すれば、がん検診受診率が上がり、早期発見・早期治療につながり、ますます多くの人が健康に長生きできるようになるでしょう。

