

細胞社会で何が起こっている？

オルガネラの基礎研究から見えてくる

ウェルビーイングな未来。

FUNCTIONAL
BIOCHEMISTRY AND CELL
BIOLOGY

iDonate 登録研究者

田村 康教授

所属：山形大学 理学部

研究分野：機能生物化学

生物の細胞の中を観察すると、そこには人間社会とよく似た社会が広がっています。田村康教授は、エネルギーを作る、ものを輸送するなど、細胞社会の“インフラ”として機能しているオルガネラに着目し、細胞が生きるメカニズムの解明に取り組んでいます。その先に、医療への貢献や、有用物質を生産する「細胞工場」の開発を見据えて—。

応援したい研究者に直接届く
研究者への寄付サイト



Donate®

アイドネイト

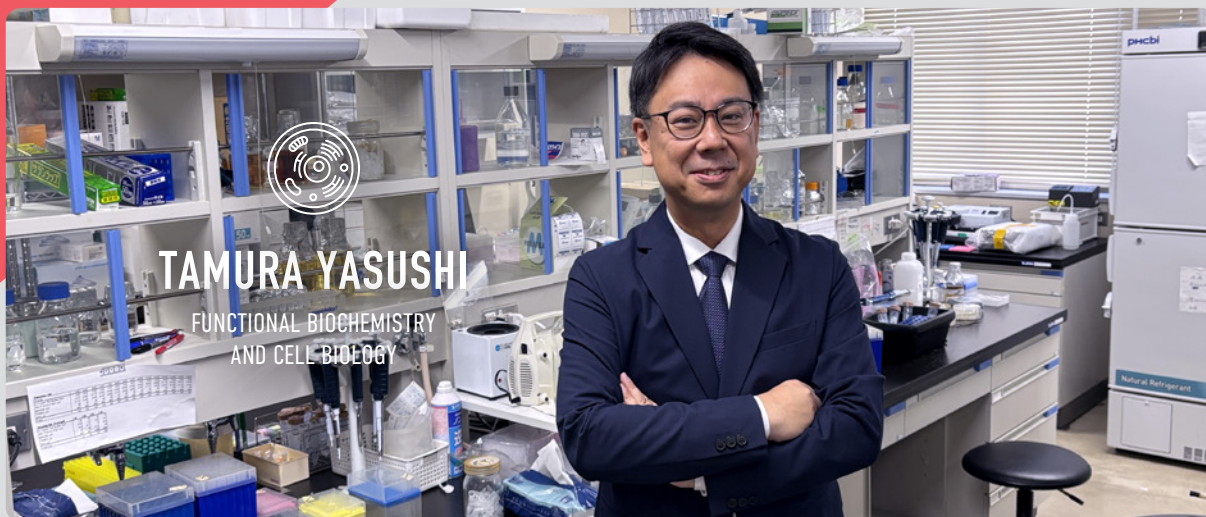
研究者への寄付サイト

<https://www.idonate-all.jp/>

寄付全額に対して税控除ができます



細胞社会で何が起こっている？ オルガネラの基礎研究から見えてくるウェルビーイングな未来。



TAMURA YASUSHI

FUNCTIONAL BIOCHEMISTRY
AND CELL BIOLOGY

細胞の中には何がある？

私たち生物の細胞の中には、核、小胞体、ミトコンドリア、液泡など、膜に囲まれたオルガネラと呼ばれる構造が発達しています。オルガネラはそれぞれエネルギー生産、物質の加工や輸送、不要なものの分解など独自の役割を担い、細胞という社会を成り立たせています。そのため、オルガネラがうまく動かなくなると、私たちの体の健康にも大きな影響が及びます。たとえば、生きるためのエネルギーを作り出す「発電所」として機能しているミトコンドリアの機能異常は、老化や生活習慣病、神経や筋肉の病気などに関わっていることが知られています。

私たちの研究室では、ミトコンドリアをはじめとするオルガネラがどのように形作られ、どう機能を維持しているのかを解明する研究に取り組んでいます。注目しているのは、細胞内の物流システムです。ミトコンドリアは外膜と内膜で構成されますが、2つの脂質膜の間でどのように脂質の分子が輸送されるのかは謎でした。私たちは新たな脂質輸送ルートを発見するなど、この分野で世界をリードする研究成果を挙げています。

誰も見たことがない景色を見る

オルガネラは細胞内での役割が異なるため、互いに混ざり合わないよう、独立して存在すると長く考えられてきました。しかし近年の研究により、異なる種類のオルガネラ同士が接触して「コンタクトサイト」と呼ばれる構造を形成し、そこを介して物質や情報をやり取りしていることが明らかになりつつあります。私たちは、日本でいち早くこの領域に着目し、オルガネラ間コンタクトサイトの形成機構や機能の解明に取り組んできました。2018年にはコンタクトサイトを生きた細胞内で可視化すること

に世界で初めて成功。さらにこの実験系を改良し、コンタクトサイトに集まるタンパク質を解析する手法を開発しました。コンタクトサイトは新たな発見が期待される最先端の研究分野です。コンタクトサイトの異常がアルツハイマー病やパーキンソン病、ALSに関連していることも報告されており、将来的には病態解明や治療法確立への発展につなげたいと考えています。

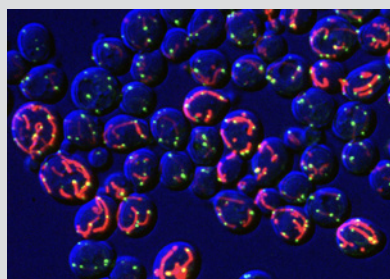
基礎研究から社会を変える 技術を生み出す

コンタクトサイトに集積するタンパク質の解析を進める中で偶然発見したのが、脂質の合成を制御する因子です。この因子を欠損させると、通常は抑制される脂質の合成がアクティブな状態で継続することが明らかになりました。ここから着想を得て、スクアレンとエルゴステロールという機能性脂質を高効率に生産する酵母細胞の開発を進めており、その技術基盤について特許出願を行っています。いずれも化粧品や医薬品、サプリメントなどの原料として需要が高い脂質です。特にスクアレンについては、現状の主要な供給源は絶滅が危惧されるサメであることから、私たちの技術は環境にやさしい供給源として大きな可能性を秘めています。

これは基礎的な生命現象の探究から生まれた発見を社会に還元する挑戦です。大学の研究者が行っている基礎研究は、その意義や成果が一般の方々には見えにくいことも少なくありません。しかし、こうした地道な知の積み重ねが、将来の革新的な技術や産業の創出につながっています。iDonateを通じ、多くの方々に基礎研究の重要性とその可能性を知っていただければ幸いです。



研究室では、細胞内の物流システムに注目。
ミトコンドリアの脂質輸送ルートの全容解明に挑む。



生きた細胞内で、結合部位「コンタクトサイト」の
可視化に世界で初めて成功した。



学生から贈られた研究室設立10周年の記念品。地道
な知の集積が、未来を創る革新的な技術を生み出す。

寄付
募集

研究者への寄付サイト
iDonate

<https://www.idonate-all.jp/>

© 一般社団法人全国学術情報分析支援機構 (iSess) 無断転載禁止

田村 康研究者を
寄付で応援する

お問い合わせ先：(非営利型) 一般社団法人全国学術情報分析支援機構 (iSess) E-mail: idonate@isess.or.jp

