

細胞同士が互いに力を伝え合い、不要になった細胞を押し出して組織の秩序を保つという仕組みを、弘前大学大学院理工学研究科の山田壮平助教らの研究グループが発見した。細胞の協調による排除メカニズムを世界で初めて示したもので、がんの予防研究や再生医療への応用につながる可能性があると期待されている。

研究グループは弘前大、奈良先端科学技術大学院大学、京都大学などによる共同チーム。体表の上皮組織では、古くなった細胞が自ら死ぬ「アポトーシス」によって取り除かれ、死んだ細胞は周囲の細胞に押し上げられて排除される。その際、カルシウムイオンが一

死んだ細胞 仲間が排除



山田 壮平助教

弘大など連携メカニズム発見

時的に増え、波のように隣の細胞へ広がる「カルシウム波」が起きることが知られていた。従来、この波は細胞同士をつなぐ「ギャップ結合」を通じて伝わると考えられてきた。

研究チームは、体が透明で細胞の動きを直接観察できるゼブラフィッシュの胚（卵）を使った実験を実施。胚の表面の上皮細胞に人工的に細胞死を起こして

調べたところ、ギャップ結合をふさいでもカルシウム波が広がることが分かった。

さらに解析を進めると、死んだ細胞が縮む際に周囲の細胞を物理的に引っ張り、その刺激で細胞膜上のタンパク質「機械感受性カルシウムチャネル」が開くことを確認した。カルシウムが細胞内に流れ込むと、その反応が次々に隣接する細胞へと伝わり、波状に広がっていくという。

カルシウム波は、周囲の細胞が動く向きをそろえ、協力して死んだ細胞を押し出す運動も生み出してい

がん研究などに応用も

た。細胞が発揮する力は1平方センチあたり10⁴の力に相当する約1^{キロ}ニュートンに達し、「力」と「カルシウム」の連携が細胞社会の秩序維持に働いているとみられる。

このメカニズムは、正常な上皮組織の維持だけでなく、がん細胞の広がりや転移、傷の治癒、組織再生など、多くの生命現象に関わっている可能性があり、医学・生物学の幅広い分野で応用が期待されている。山田助教は「今回の発見が、病気の研究や治療法の開発につながるようさらに研究を進めたい」と話している。

成果は17日付の国際学術誌「ネイチャー・コミュニケーションズ」に掲載された。（菊台賢）

※この画像は当該ページに限って

東奥日報社が利用を許諾したものです。

東奥日報社に無断で転載することを禁止します。

[問合せ先]弘前大学理工学研究科

E-mail:r_koho@hirosaki-u.ac.jp