

線虫における温度感知機構 (Thermosensory mechanism of *C. elegans*)

久原 篤、太田 茜

(甲南大学 理工学部 統合ニューロバイオロジー研究所)

線虫 *C. elegans* は、温度に対して様々な応答を示す。例えば形態変化を伴うものとしては、高温下に置かれた際にダワーと呼ばれる耐性幼虫に変化する。一方、形態変化を伴わない温度応答としては、温度に対する応答行動（温度走性）や、低温に対する耐性や馴化現象が知られている。

温度走性とは、一定の温度下で餌の存在する条件で飼育された個体を、餌のない温度勾配上に置くと、過去に飼育されていた温度に移動する現象である。温度走性に関わる温度受容ニューロン (AFD) では、受容体型のグアニリル酸シクラーゼ (GCY) が温度受容体として機能し、GCY は細胞内の cGMP の濃度の上昇を引き起こすことで、cGMP 依存性チャネルを開口させ、温度情報が伝達されると考えられている。

低温耐性現象とは、例えば、20°C で飼育された個体を 2°C の低温に 2 日ほど静置すると死滅するのに対して、15°C で飼育された個体は 2°C に 2 日置かれても生存できる現象である。この現象において、温度情報は頭部の光受容ニューロン (ASJ) で受容され、ASJ のシナプスからのインスリンの分泌を引き起こす (図 1)。ASJ 感覚ニューロンにおける温度情報伝達には 3 量体 G タンパク質、グアニル酸シクラーゼと cGMP 依存性チャネルが関与することから、哺乳類の視覚における光情報伝達に類似した分子経路で温度が受容されると考えられる。3 量体 G タンパク質の上流に存在するであろう温度受容体はまだ見つかっていない。低温耐性において、ASJ 感覚ニューロンから分泌されたインスリンは、腸や神経系で受容されることで、脂質の構成率を変化させ低温耐性が制御されている。さらに、精子が低温耐性に関与することが分かってきており、腸がステロイドホルモンを介して精子に働きかけ、さらに、精子が頭部の ASJ 温度受容ニューロンをフィードバック調節することが見つかった (図 1)。

参考文献:

- ・大西 憲幸、久原 篤 *比較生理生化学* 29: 112-120 (2012)
- ・久原 篤、宇治澤 知代、太田 茜 *比較生理生化学* 32: 67-75 (2015)

・3量体Gタンパク質を介して温度を感知

