

線虫を用いたアルカリ pH 受容の仕組み

静岡英和学院大学短期大学部
食物学科 佐々壽浩

(序論) 生物は刺激に対して嗜好性と忌避性を併せ持ち、生存に役立てている。刺激物質は感覚神経に存在する受容体に結合して受容され統合して行動に反映される。機械的刺激(痛覚・触覚)や化学物質(カプサイシン等)の受容体として TRP (Transient Receptor Potential) チャンネルが知られている。生物の生育は、中性 pH 付近が最も快適のようであり、生物が pH 条件を感知して選択しているのか疑問となる。アルカリ pH の受容の仕組みを調べるために、モデル生物である線虫 *C.エレガンス* を使って反応性を調べ、受容分子の同定を行ない、神経の発火の可視化を可能にし、仕組みの詳細を明らかにした。線虫は、栄養学の研究分野にも多くの知見を提供している。また、短大でのリメディアル教科の中で、学生の科学的思考力を養うため、高校の生物の教科書に記載されている身近な生物試料を使って実験を行ない、実験科学の面白さを伝え、フードサイエンティストとして活躍するための一歩にしたいと考える。線虫の紹介を兼ねて、栄養士養成での生物実験について考えたい。

(方法) 線虫は寒天培地上で、大腸菌をエサとして生育させた。pH 条件下での行動を調べるために、4 分割した 10cm シャーレを使い、中性 pH とアルカリ pH (pH11.2) の寒天培地を用意し、選択性を調べた。また、3.5cm シャーレで線虫の軌跡を記録し行動を解析した。線虫には、変異体が多く単離されており、行動解析に使うことができる。また、蛍光タンパク質を発現する組換え線虫を作成することで、顕微鏡下で神経の発火を継時的に観察した。

(結果) 野生体の線虫はアルカリ pH を避け、中性 pH の寒天上に集まった。変異体として TRPV チャンネル受容体の変異体 *osm-9* は、アルカリ pH を感受せず、アルカリ pH の寒天上を平気で動き回っていた。更に受容に関わる感覚神経を同定し、蛍光タンパク質での Ca イメージングを行なったところ、野生体では、アルカリ pH 刺激でシグナルの増加が観察できたが、*osm-9* 変異体では認められなかった。以上の結果から、アルカリ pH は、特定の感覚神経に存在する TRPV チャンネルである OSM-9 分子で受容されて感覚神経を発火し、忌避行動を誘発することが明らかになった。また、生物実験では、高校の教科書に記載された実験が体験できて良かったという感想があり、実験への親しみが増したと感ずることができた。