

生物が持つ環境感知センサーの動作原理の解明とその応用法の開発



沼田 朋大

Tomohiro Numata

教授 博士（理学）

大学院医学系研究科 器官・統合生理学講座

研究キーワード

イオンチャネル、パッチクランプ、環境センサー、体内環境センサー

研究概要

私は、からだの中で起こる変化を私たちがどのように感知（センス）しているのか、そのメカニズムを明らかにする研究とともにそのセンサーを利用するための技術開発を行っています。

これまでに、イオンチャネル分子が浸透圧や酸のみならず、酸素やにおいを感知するメカニズムを明らかにしました。そして、細胞やからだの中でも環境変化を感知し、適応していることを研究成果として報告してきました。

また、環境感知分子としてイオンチャネルを利用して、炎症物質やにおいなどを感知するバイオセンサーの開発を大手電子メーカーなどと共同研究を行ってきました。

ここでは、からだの外や中の環境変化を電気信号に変換する機能を持つイオンチャネル分子を手に入れ、それをバイオセンサーとして細胞膜で構築し、電気測定することで評価をします。

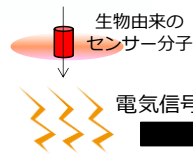
これらの研究においては、分子生物学的手法を用いて哺乳類、昆虫などの動物由来のイオンチャネル分子のクローニングを行い、細胞に適切な分子の組み合わせで遺伝子導入を行います。続いて、パッチクランプ法や蛍光イメージング法で実際に構築したバイオセンサーが目的の物質や環境変化を検出可能かを評価します。



生物センサー取得



センサー構築と検出



予想される応用例

環境汚染や有害物質検出などの農業・工業分野での利用のみならず、がんや高血糖などの病気のシグナルを検出する日常的なヘルスケアに結び付くと考えられます。

産業界へのアピールポイント

生き物のからだの中で精巧に機能するイオンチャネルを用いて、これまで不可能であった物質の検出を可能にします。