

味細胞のシナプス不全で酸味が異常に

岡山大学学術研究院医歯薬学域口腔生理学分野
堀江 謙吾, 吉田 竜介

神経間の情報伝達の多くは化学シナプスを介し行われています。味細胞では一部の細胞が化学シナプスの構造を有し、味神経への情報伝達を担うと想定されていましたが、その機能的役割は不明でした。本研究では化学シナプスにおいて重要な役割を持つ SNAP25 (Synaptosomal-associated protein, 25kDa) を味覚組織で欠失させた際のマウス味覚応答について調べました。その結果、5 基本味(甘味, 塩味, 酸味, 苦味, うま味)のなかで、酸味に対する応答が減弱しましたが、他の味質への影響は見られませんでした。一方、舌における味覚組織について調べたところ、SNAP25 欠失マウスでは酸味の受容を担う細胞(酸味細胞)の数が明らかに減少していました。酸味細胞の減少の

原因について調べると、SNAP25 欠損は酸味細胞の発生には影響がなく、その維持に問題があることがわかりました。これらの結果から、味蕾内の化学シナプスは酸味の情報伝達に関与するとともに、酸味細胞の維持にも関与することを見出しました。何らかの原因による味蕾内シナプスの脱落・欠損は酸味特異的味覚障害(sour ageusia)の要因の一つであるかもしれません。

Dual functions of SNAP25 in mouse taste buds. Horie K, Wang K, Huang H, Yasumatsu K, Nishimura Y, Mitoh Y, Yoshida R. The Journal of Physiology. 2025, <https://doi.org/10.1113/JP288683>

[図は学会ホームページ <http://physiology.jp/>を参照]

精子の成熟に必須な酵素 VSP の持続的なはたらきを調節する フィードバック機構を発見

大阪大学大学院医学系研究科統合生理学¹⁾, 自治医科大学医学部統合生理学部門²⁾
水谷 夏希¹⁾²⁾, 岡村 康司¹⁾

2005 年に海産無脊椎動物のホヤのゲノム情報から発見された電位依存性ホスファターゼ VSP は、電気信号(細胞膜電位の脱分極)に応答して細胞膜の脂質量を変化させる(イノシトールリン脂質 PI (4,5) P₂の脱リン酸化酵素反応を示す)ユニークな酵素分子です。哺乳類まで保存される

VSP は、精子の成熟過程を通して酵素のはたらきを示しており、これが精子の運動制御に必須であると報告されてきました。しかしながら、VSP の持続的なはたらきを調節する分子機構は分かっていませんでした。

今回、分子動力学シミュレーションおよび蛍光

を発するアミノ酸の一種 Anap を組み込んだ VSP で電位を変化させた際の蛍光強度の変化を調べました。これにより、電気信号を感知する電位センサーと酵素部位をつなぐリンカーに、脱リン酸化を受ける基質の PI(4,5)P₂とは別の PI(4,5)P₂が相互作用しており、この相互作用により酵素のはたらきが調節されることを明らかにしました。この結果は、PI(4,5)P₂を介するネガティブフィードバック機構によって VSP が適度な

らきを持続させていることを示しています。

Nonsubstrate PI(4,5)P₂ interacts with the inter-domain linker to control electrochemical coupling in voltage-sensing phosphatase (VSP). Mizutani N, Yonezawa Y, Nakagawa A, Okamura Y. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America **122** (31): e2500651122, 2025.

[図は学会ホームページ <http://physiology.jp/>を参照]

生理学および関連諸分野における、会員各位の研究成果について、学会ホームページ「サイエンストピックス」の欄に判りやすい解説を紹介し、広く社会に発信しています。会員の皆様の奮ってのご投稿、ならびに、候補著者のご推薦をお願いいたします。「サイエンストピックス」への投稿は学会事務局にて随時受け付けております。