

水中から陸上への環境変化にともなうイモリ嗅細胞の微細構造変化

臼倉治郎（東京教育大学理学部動物生理学教室）

渋谷達明（筑波大学生物科学系）

Change in the fine structure of the olfactory receptor in newt

JIRO USUKURA, TATSUAKI SHIBUYA

カエル、カメなどの嗅細胞の末端膨大部（terminal swelling）からは microtubule の 9 + 2 パターンを内部に持つ cilia (kinocilia) がのびているが、イモリの嗅細胞ではこの kinocilia のほかに数本の filament を内部に含む microvilli (stereocilia) がのびている。そして、terminal swelling から、これら 2 種類の嗅毛のうちどちらがのびているかにより、嗅細胞（receptor）は基本的に次の 2 つにタイプをわけることができる。(1) kinocilia type: terminal swelling から 1 本以上の kinocilia がのびているタイプ。(2) stereocilia type: terminal swelling から stereocilia だけがのびているタイプ。これら 2 つの type の全 receptor に対する割合が水中から陸上への飼育環境の移行にともなって、いちじるしく変化することがわかった。すなわち、水中の個体では全 receptor の約 60% が stereocilia type であり、残り 40% が kinocilia type であるが、72 時間程陸上で飼育すると全 receptor の約 14% が stereocilia type、残り 86% が kinocilia type となり、stereocilia type の receptor の減少と kinocilia type の receptor の増加が認められる。さらに、これらの結果を確かめるために、terminal swelling の上 1 ~ 2 μ の mucus 中での kinocilia と stereocilia の密度の変化を調べた。その結果、水中の個体では stereocilia の密度が高く、72 時間の個体ではそれが低くなった。このような receptor type の割合の変化の原因は kinocilia と stereocilia の両方を持つ receptor が存在すること、および、stereocilia の receptor であっても、その dendrite 中に kinocilia の basal body になると思われる centriol が多数みられることなどから、receptor 自身が type の変化をおこなっていることが推定できる。

匂い刺激による嗅球僧帽細胞の応答に対する二、三の薬物の作用

外崎肇一（東京教育大学理学部動物生理学教室）

Action of some drugs on mitral cell response to odor.

KEIICHI TONOSAKI

匂いの情報は嗅細胞から嗅神経を経て嗅球内の糸球体において僧帽細胞の尖頭樹状突起に伝えられ、僧帽細胞の軸索を経て高位中枢へと送られていく。また嗅球の深層には顆粒細胞が存在し、それらが介在神経的な役割りををはたしていることが推定されている。この嗅球内にあるこれらの細胞の周囲の環境を薬物を用いてかえたとき、匂いの情報がどのようなへんかをしめすかを調べる目的で、はじめに嗅球表面の薬物灌流法により、次に薬物を iontophoretic にあたえて実験を行った。薬物は主として、GABA、ニコチン、L-グルタメイトを用いた。灌流法、および iontophoretic によって、これらの薬物を作用させると、通常僧帽細胞の自発放電頻度がさがった。特に、GABA では自発放電頻度が低下しても匂い刺激への応答が残るのに対して、ニコチンでは自発放電頻度が低下してくると匂い刺激への応答が見られなくなる傾向をしめした。その回復においても、GABA では匂い刺激への応答がもどってくるにしたがって自発放電頻度が回復してくるが、ニコチンでは匂い刺激への応答がはっきりしないうちに自発放電頻度が回復する傾向をしめした。また、薬物を iontophoretic に嗅球の深い層、中間層、浅い層と三段階にわけて嗅球内にあたえると、GABA では深い層に、ニコチンでは浅い層にそれぞれの薬物の作用が見られるという傾向がみられた。以上のことから、特に GABA とニコチンでは、それぞれの薬物が効果的に作用する部位が嗅球内において異なることが推定された。