

S 1-4

内耳感覚細胞と神経終末

石井 哲夫

(帝京大・医・耳鼻咽喉科)

蝸牛および前庭の感覚細胞には2種類の神経終末がシナプスを形成している。求心神経終末はボタン状で小さく、糸粒体、種々の大きさの小胞、細管構造をもち、対応する感覚細胞の膜に接してsynaptic body (synaptic bar 又はball)の構造がある。前庭感覚細胞にはⅠ型とⅡ型細胞があり、Ⅰ型細胞は盃状に求心神経終末で取囲れている。こゝにはsynaptic bodyのほか、神経終末と感覚細胞の細胞膜が切れこんでsynaptic invaginationを形成している。こゝには所々にtight junctionが存在している。Ⅱ型細胞と蝸牛の感覚細胞には終末の膨らみが接している。

遠心神経の終末は求心神経終末に比べてやや大きい。もっとも特徴的なものは300～400 Åの無顆粒小胞を大量に含むことである。遠心線維終末は蝸牛の外毛細胞、前庭のⅡ型細胞には直接シナプスを形成するが、内毛細胞とⅠ型細胞には直接にシナプスを形成しない。神経線維としてはネコにおいて遠心神経線維は小直径の有髄線維(平均2.4 μ)と無髄線維から成る。求心線維に関しては前庭求心神経は有髄で直径が大きなもの(6 μ)、小さなもの(4 μ)の2種類があり、蝸牛神経は有髄ではば4.5 μの線維である。無髄線維は求心線維にはほとんど含まれていない。

内耳迷路における組織化学的な所見としては、遠心神経は全走行において強いアセチルコリンエステラーゼ(AChE)活性を示す。第8神経内では前庭枝の中央を通り、内耳道底で前庭感覚器へいく前庭遠心神経と蝸牛へ入るオリーブ蝸牛神経束に分れる。蝸牛に入ると遠心線維は蝸牛らせん管をらせん状に回りながら骨らせん板に神経束を随時出していき、骨らせん板内ではらせん状に頂回転へと走行を示しながららせん器へと向う。他方耳石器、半規管膨大部の感覚上皮にも遠心線維は散在性に分布している。なお神経終末に到るまで内耳遠心神経はAChE活性を示す。カテコラミン螢光線維は第8神経中にび慢性に存在し、内耳にも侵入するが感覚細胞の近くには達していない。

内耳の感覚細胞と神経終末間に化学伝達物質が介在することが推測されている。遠心神経終末の無顆粒小胞はアセチルコリンを含む小胞に似ており、実際にコリン作動性であることが生理学的にも確認されている。遠心線維は感覚細胞に対して抑制的作用があると想像されている。また感覚細胞から求心神経終末への興奮を伝えるのはsynaptic body周囲の小胞からであろう。このsynaptic bodyは視覚系におけるものと形態学的には同一である。

化学伝達物質に関しては全く解明されていない。カテコラミンでないことは明らかである。