

Dung beetles の触角嗅感覚子の匂応答

井濃内 順, 渋谷達明 (筑波大・生物科学)

Odor responses of olfactory sensilla in dung beetles

JUN INOUCHI, TATSUAKI SHIBUYA

2種類のフン虫, ミヤマダイコクコガネとオオセンチコガネの触角鞭節上には, 先端の丸い錐状嗅感覚子が密生している。これらの嗅感覚子に含まれる嗅細胞は餌である新鮮な牛糞の匂いによくインパルス応答を示した。また, 飼料と牛糞の臭気成分の比較から糞特有であると報告されている5種類の成分(2-ブタノン, p-クレゾール, フェノール, インドール, スカトール)を匂い刺激として与えた。2-ブタノンに対して, ほとんどの嗅細胞がよくインパルス応答を示した。これらの嗅細胞のなかには, 2-ブタノンのみに応答するものの他に, 残りの糞特有成分に対しても応答するものが存在し, また, 応答する成分の種類やその数が個々の嗅細胞によってそれぞれ異なり, 各嗅細胞は糞特有成分に対して種々の選択性をもっていた。

一方, 糞特有成分に対して応答を示す嗅細胞は糞には全く含まれないアミルアセテートに対してもインパルス応答を示した。そこで, 2-ブタノン, n-アミルアセテートの濃度変化に対するこれら嗅細胞の応答を調べた。2-ブタノンに対しては, そのわずかな濃度変化によってインパルス頻度が急激に変化し, 個々の嗅細胞によって閾値が異なった。n-アミルアセテートに対する濃度-応答曲線の傾きは比較的ゆるやかなものが多く, また, 各嗅細胞の閾値に大きな変化がみられなかった。さらに, 同一の嗅細胞の2-ブタノンとn-アミルアセテートに対する濃度応答曲線を比較すると濃度変化に対してインパルス頻度が異なった。これらのことからフン虫の嗅細胞は, 特に2-ブタノンに対する検知能力を有していると推定される。

哺乳類の嗅神経束の微細構造と篩骨板

松崎 治, 渋谷達明 (筑波大・生物科学)

The fine structure of olfactory nerve fibers in mammal and its cribriform plate

OSAMU MATSUAKI, TATSUAKI SHIBUYA

篩骨板は鼻腔と嗅球とを隔てる多孔性の薄い骨板で, 哺乳類以外の動物では見られない。また大小多数の穴があり, そこを嗅神経束が通過していた。ラット篩骨板の穴は, 鼻中隔が接続する正中線側と, 甲介骨が接続する周縁部に大きい穴が分布し, 中央部には直径100 μm 以下の比較的小さい穴が散在していた。ラット篩骨板は極めて薄く, そこを通過する嗅神経束は長くても1 mm以下であった。篩骨板の穴から摘出した直径100 μm 程度の嗅神経束の切片をみると, 10余りの血管が観察され, 鳥類以下の動物と比べると血管系の発達が顕著であった。この嗅神経束には, シュワン細胞に包まれた軸索の束が約70あった。この小束の大きさは他の動物と比べて非常に小さかった。ラット嗅細胞の軸索には多量のミトコンドリアが含まれており, 嗅神経束の横断切片上に現われる軸索のうち, ミトコンドリアを含むものが約20%に及んだ。軸索横断面に現われる神経細管の数は著しく少なく, 約70%の軸索には神経細管が見られなかった。反対に神経細糸の数はかなり多く, 10本以上を含む軸索が約10%を占め, 多いものでは40本も含むものがあつた。しかしその分布には大きな片寄りがあつた。軸索の直径の平均値は $0.19 \pm 0.05 \mu\text{m}$ で, 他の脊椎動物が一樣に $0.20 \mu\text{m}$ 以上であるのに比べると僅かに細かった。篩骨板の穴の一つを通過する軸索数を単位面積当りの軸索数とし, この値と, 走査電顕写真から測定した篩骨板の穴の総面積とから, 嗅細胞総数の概数を求めた。その結果, 片側の嗅細胞数が約170万個となった。嗅細胞の部域的な分布密度の違いと, 個々の嗅細胞及び嗅細胞群の機能的違いを調べるのが今後の課題である。