The Zoological Society of Japan

ューロンの軸索が構成するOptical cartridge（シナプス単位）の周囲に沿って下向し，視細胞突起の表面に密着していた。水平細胞の細胞質の特徴は，周囲のグリア細胞のそれとはっきり異っており，またその分枝の終端と思われる構造と視細胞突起との間にはシナプスが認められた。以上の結果から，水平細胞は少くとも16個以上のOptical cartridgeの視細胞突起と連絡する神経要素ではないかと考えられる。

センチニクバエの単眼のシナプス構造

藤　義博（九州大学理学部生物学教室）

昆虫の単眼神経は2～3種の直径の異る少数の繊維を含んでいる。このうち太い方の繊維はハエ，ミツバチで求心性繊維であることを前々大会，前大会報告した。一方，細い方の繊維の単眼内での終末状態は不明であった。今回，センチニクバエの単眼神経を電顕で観察し，細い単眼神経繊維は単眼内で小胞を有するところまでわかった。また，単眼後極部の縦切り切片で観察した走向および細胞質の特徴から，光受容細胞以外の終末が単眼内で太い単眼神経繊維にシナプスしていた。これらの終末が細い繊維の終末である可能性は考えられる。しかしこれを確かめるためには，より完全な連続切片を観察することが必要と考えられる。また，ミツバチでも単眼神経繊維と同じような細胞質の繊維の分枝が小胞を有し，太い単眼神経繊維と単眼内でシナプスしていた。これらの分枝に含まれるシナプス小胞は光受容細胞末端に含まれるものとは異った形態を示した。

昆虫単眼の神経機構

近藤博明・立田栄光・桑原万寿太郎
（九州大学理学部生物学教室）

これまでハエの単眼を使って，電気生理学的薬理学的方法により，光受容細胞の第二次神経線維に対する抑制・興奮の機構の知見を得たが，単眼の神経機構を更に詳しく調べるために，神経線維の太い，トンボの単眼を使った。Ruck (1961) によれば，これの単眼神経には，約30μの神経線維が1本と，10μ前後の線維が3または4本含まれ，更に細い線維もあるらしいとしている。しかし，現在までその機能がわかっていたのは，そのうち一番太い線維についてだけであった。

今回，この短かい単眼神経を切断することなしに，側方から吸引電極によってspikeを記録する方法により，太い二次神経線維（求心性）に興奮的にsynapseしている遠心性線維が存在することを明らかにした。この遠心性線維には，複眼，wing system及び他の単眼からの入力があることがわかった。また，spike sizeから，求心性線維，遠心性線維の数が推定できた。

ハエの運動視に関する神経機序

三村珪一（長崎大学教養部）

センチニクバエ（*Boettcherisca peregrina*）の視葉には，光点の運動に対して放電するニューロンがある。それらには，運動の方向選択性の有るものと無いもの，それらを組合わせた複雑な運動や回転運動に応答するものなどがあった。組織学的に電極位置を確かめると，視葉の末梢部から中枢部へ進むにつれ，方向選択性および速度の分析が完成し，更に中枢部ではそれらを総合していくことが明らかになった。かかる方向選択性の分析にあずかる神経回路の可能性を，静止光点群の継時的点滅などにより調べ，(1)末梢部にある受容野が狭く，光照射に応ずるニューロン群のうち，ある方向に並んだものだけが，次のニューロンへ収斂されているらしいこと，(2)それら末梢部ニューロン間の相互に，一方向への側抑制と反対方向への側興奮とがあるらしいことが判り，方向選択性は，少くもこの2様式を基礎にしていることが推論された。

イソアワモチの外套反転反射

後藤　司・立田栄光・桑原万寿太郎
（九州大学理学部生物学教室）

イソアワモチは背部の接触刺激により体後部の多套を反転させる。我々はこの反転に関与する反射弓を明らかにしたのでこれを‘外套反転反射’と名づけた。この動物の環食道部神経節中にある光興奮性細胞のうち，3個の細胞（Ep-2, Ep-3, Es-1）に，

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan

背部の接触刺激で興奮する感覚神経繊維がシナプスしている。体軸に対して対象的位置にある Ep-2, Ep-3 の受容野は同側背部全体に拡がっているが両者は正中線付近でかなり重複している。Es-1の受容野は背部全域にわたっている。これらの細胞を直接電気刺激したところ，Ep-2, Ep-3 刺激ではそれぞれ同側の外套に大きな外套反転が起こり，Es-1 刺激では両側の外套反転が起こった。すなわち，これらの細胞は外套反転反射の運動神経である。これらの細胞は，細胞体の直接光刺激により興奮するので接触刺激による外套反転反射は光照射により facilitation を受けると考えられる。

点光源刺激に対するザリガニ眼柄の動眼視反応

岡田美徳・山口恒夫
（岡山大学理学部生物学教室）

種々の点光源刺激に対するザリガニ眼柄の動眼視反応を記録解析し，次の結果を得た。(1)静止点光源の点滅を複眼前方部に与えると後方へ，後方部に与えると前方への眼柄運動がおこり，運動方向逆転部位は複眼の中央部からやや後方にかけた位置にある。(2)この眼柄運動は点光源などの運動に対する動眼視反応の周波数特性とは著しく異り，約 2 *Hz* の周期の点滅光に対しても完全に融合しない。(3) 2 つの静止点光源による仮動的な刺激や，点光源の連続運動刺激に対する運動視反応は，それらが複眼の中央部に与えられた場合，最大である。(4) 2 つの点光源で両複眼をそれぞれ同時に照射した場合，それぞれの刺激が左右で鏡像的な位置にあるならば，左右の動眼視反応は加算しあい，位置がずれているならば減算しあう。

これらの結果から少なくとも運動視には，複眼上にも高等動物の眼の“中心窩”に相当するものの存在が示唆される。

ザリガニ運動感覚線維でみられる記憶現象について

下沢楯夫・竹田俊明
（北海道大学理学部動物学教室）

ザリガニ optic tract 中の movement fibre は過渡的に運動する物体に強く反応し，静止光景には反応しない。空間的に静止した flicker 光に対しても反応はみられない（habituation）が，flicker 光の parameters（周期，閃光時間，輝度）のいずれでも光量の減少する向きに変化させるとその変化の最中にのみ反応し（dishabituation）逆向きの変化には反応しない。この反応の惹起に必要な条件をそなえた単純な刺激として flicker 光をある時点で停止して最後の flash “on” から測った dishabituation までの時間を調べると，この時間は与えていた flicker の閃光時間，輝度には影響されず，前の flash から一周期“待って”次の flash の欠落が検出されると dishabituate する事がわかる。さらに flicker 停止後 test flash を付加してその parameters を変えた実験によって，Optic ganglion 中には，与えられていた flicker に同期した，flash “on” でリセットを受け，前の flash との光量比較の結果 timing shift を受ける periodic activity が形成される事がわかった。

ザリガニの動眼神経の反応様式

久田光彦・樋口孝城
（北海道大学理学部動物学教室）

動眼神経のうち，特に Head-down (HD) 型，Side-down(SD)型の 2 種について，その入力要素を調べた。正常個体の自然条件下での体回転に対する反応様式は，平衡覚入力による寄与をもっとも多く受け，視覚入力がこれに加わっている。視覚入力としては従来，複眼を光照射すると照射部位によって興奮性または抑制性の作用を持つことが知られ，HD 型では両側眼の後方視野（038）の照射が興奮性に，前方（020？）が抑制性に作用し SD 型では反側眼全体が興奮性，同側眼が抑制性である。しかし平衡器除去個体の反応の解析から，視覚寄与はこのような固定視野の光照射影響のみではないことが明らかとなり，HD, SD 両型とも動眼視(Optokinesis)入力によって寄与されていることが判った。また SD 型の動眼視要素には，いままで水平動眼視型神経にだけ認められてきた flip-back が発見された。したがって動眼神経統合部は，平衡覚に加えて，固定視野を持つ光感覚神経入力，動眼視機構の 3 入力を持つと結論された。

NII-Electronic Library Service