

## 2. 後根神経節の形態学的経年変化 — 胎児～高齢者の検討 —

### 1. はじめに

中枢神経系における加齢と神経細胞の変化、あるいは細胞内色素顆粒の動態に関する研究<sup>1)</sup>は多いが、末梢神経での報告は少なく、それもほとんどがラットやマウス<sup>2)</sup>などの実験動物を用いた研究にすぎない。我々はヒトの末梢神経の材料を用いた加齢と神経細胞の変化の検索を続けているが、今回は胎児から高齢者の脊髄後根神経節細胞の変化を、胞体内に見られるリボフスチン (LP)、神経メラニン (NM)、好酸性顆粒 (EG) も含めて検討した。

### 2. 材料および方法

7週～23週齢の胎児49例から、胸髄と腰髄の脊髄後根神経節 (DRG) を採取し、グルタル固定後に通常の電顕的検索に供した。

生後0日～91歳の132症例より、頸部および腰部の脊髄後根神経節を採取して通常の光顕用と電顕用の試料とした。この内、各年代の男女それぞれ5症例ずつの計90症例については3種類の色素顆粒を有する神経細胞の形態計測もおこなった。

### 3. 結果および考察

最初の10年間 (0歳～9歳) までは後根神経節における細胞密度 (単位面積当りの細胞数) は徐々に小さくなり、神経細胞の直径は徐々に大きくなった (図1, 2)。しかし DRG における神経細胞の占有面積はほぼ同じで約16%であった。神経細胞の密度と直径は最初の10年間とその後の10年間 (10～19歳) では大きな違いが見られ、密度は小さくなり、直径は大きくなっていった (図1, 2)。おそらく

10歳位で DRG の神経細胞の成熟が完了するものと思われる。10歳代から神経細胞密度は徐々に小さくなるが、神経細胞の占有面積はあまり変わらず、約15.6%であった。頸部と腰部の神経細胞の直径は生後1ヶ月齢ではほぼ両部位で同じであったが、10歳を過ぎると頸部の方がやや大きかった ( $p < 0.001$ )。手が足よりも感覚受容器官としては重要であることの反映と思われた。

色素顆粒としてはリボフスチン (LP)、神経メラニン (NM)、好酸性顆粒 (EG) の3種類が知られている。LPは胎齢11週の神経細胞内にその原型と思われる電子密度の高い最大1 $\mu$ ほどの構造物が見られた。胎齢23週には成人でみられるLPとはほぼ類似した電子密度の高い構造物として現れた。乳幼児期では光顕的に通常のHE染色ではこれら色素顆粒を確認出来ないが、PAS染色にて陽性に染まる部分が胞体の一部に見られ、電顕で確かめるとLPに一致した。これらの変化は生後1ヶ月や3ヶ月でも見られた。加齢と共にLPを有する神経細胞の出現頻度は高くなり、その胞体に占める量も多くなった。

NMは光顕、電顕ともに4歳位になって初めて確認できた。10歳代の終わりにはその胞体内の量は多くなるが、ただNMを有する神経細胞の率は加齢による変動はなかった。電顕的にはNMとLPは非常に類似した微細構造を示した。前者はLPの構造に加えて、より電子密度が高くて硬い印象を与える斑状構造が混在していた。LPがメラニン化することを想定した報告<sup>3)</sup>も見られるが、微細構造上の類似性はあるものの、組織化学的には異質の染

色態度を示した。

EGは胎児期には確認できなかったが、生後はLPとほぼ同時期があるいはやや遅れて出現し、加齢と共に高頻度に見られるようになる。またしばしばLPに混在したパターンを示すが、微細構造上はミトコンドリア内の封入体として存在していた。中枢神経における好酸性顆粒は知られていたが、末梢神経である後根神経節での系統だった検索は我々の報告が初めてと考える。

#### 4. 参考文献

1) Heinsen H. Lipofuscin in the cere-

bellar cortex of albino rats: An electron microscopic study. *Anat Embryol* 155: 333-345, 1979

2) Sekhon SS, Maxwell DS. Ultrastructural changes in neurons of the spinal anterior horn of ageing mice with particular reference to the accumulation of lipofuscin pigment. *J Neurocytol* 3: 59-72, 1974

3) Lieberman AR. Sensory ganglia. *in: The Peripheral Nerve*. ed. Landon DN, Chapman and Hall Ltd., London, 1976, pp. 188-278

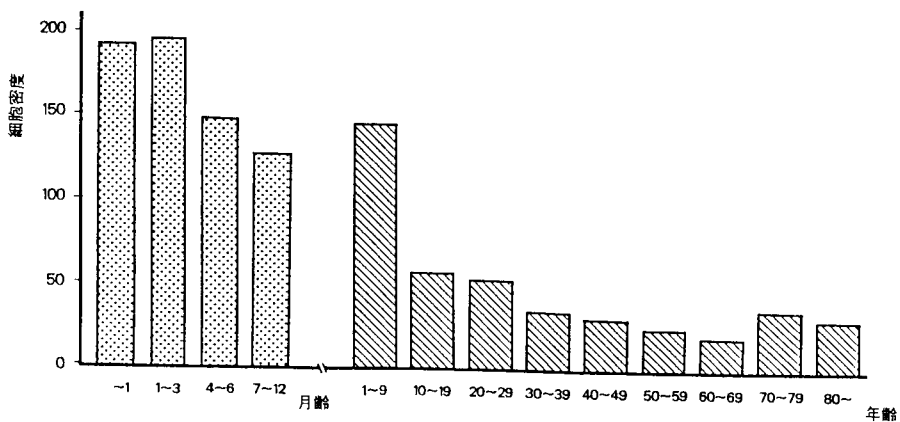


図1. 脊髄後根神経節内ニューロンの密度

頸髄および腰髄の神経節における単位面積あたりの神経細胞数(神経細胞数/mm<sup>2</sup>)

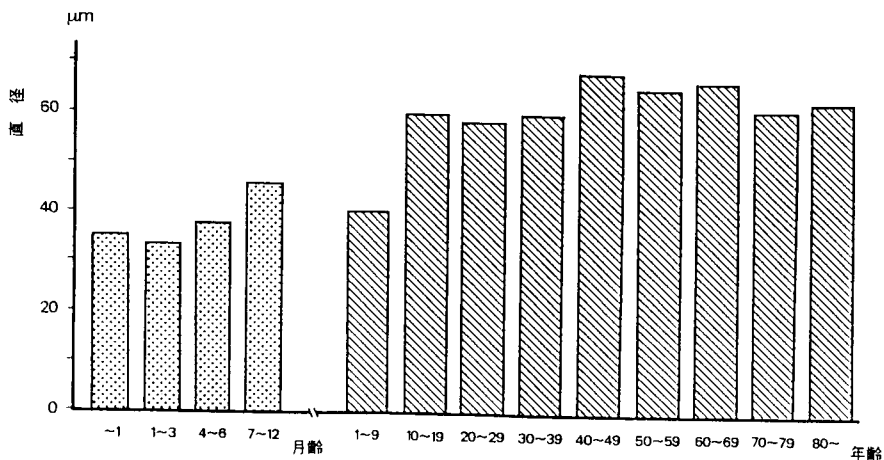


図2. 脊髄後根神経節内ニューロンの直径

頸髄および腰髄の神経節の神経細胞を計測し、円相当の直径に換算して平均とした。