



Title	硬骨魚類より哺乳類までの小脳カテコールアミン神経支配に関する比較解剖学的研究
Author(s)	遠山, 正弥
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31786
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	^{とお} 遠 ^{やま} 山 ^{まさ} 正 ^や 弥
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 8 4 0 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 3 月 18 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学 位 論 文 題 目	硬骨魚類より哺乳類までの小脳カテコールアミン神経支配に関する比較解剖学的研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 正井 秀夫 (副査) 教 授 伴 忠康 教 授 橋本 一成

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

モノアミンニューロンシステムが個体発生的にも又系統発生的にも早期に出現するという事実、さらに最近実験的に我々が明らかにしたように個体発生的にも系統発生的にもカテコールアミン (CA) ニューロンシステムの発達と外套の発達との間に密接な関係が存在するという事実はモノアミンニューロンシステムが脊椎動物脳の発達に何らかの重要な役割を果しつついる事を示唆している。一方脊椎動物小脳はその動物の種類によって大きさ形が非常に異なりこれらの相違は個々の動物の系統発生的な位置と深い関係にある。そこで系統発生的に種々の発育段階を示す各種脊椎動物小脳の CA の神経支配を明らかにすることは CA ニューロンシステムの脊椎動物脳における役割をさぐる上で非常に重要な事と思われる。

〔方 法〕

各種脊椎動物脳〔硬骨魚類 (ドジョー) ; 無尾両生類 (食用蛙) ; 鳥類 (セキセイインコ) ; 哺乳類 (ラット)〕に特殊なメス或いは選択的に CA 軸索に CA の逆行性蓄積を引き起す 6-ハイドロキシドーパや 6-ハイドロキシドーパミン等の薬品を用いて手術を加え手術後 3~10 日後取材し Falck - Hillarp による組織螢光法にて観察した。

〔結果及び総括〕

1) 硬骨魚類：硬骨魚類では小脳 CA は三種類の CA 細胞群により供給される。視床下部 CA 細胞群は脳幹網様体を下る下行線維を送るが、これらの下行線維は tractus mesencephalo-cerebellaris posterior が小脳に向う高さで多くの側副枝を出す。これらの側副枝は外小脳弁核付近を通過し小脳

弁に至る。延髄 CA 細胞群からの上昇線維は脳幹網様体の腹内側部を上昇する。菱脳上部 CA 細胞群が出現する高さでこれらの上昇線維もやはり小脳に向う多数の側副枝を出し、これらの線維は小脳体及び前庭側線葉に終る。この二種類の CA 細胞群が硬骨魚類小脳 CA の主たる供給源であるがその他に菱脳上部 CA 細胞群もその線維を小脳に送る。

2) 両生類：無尾両生類では小脳 CA、特に小脳体の CA は主として菱脳上部 CA 細胞群により支配される。一方 auricle lobe は一部延髄 CA 細胞群からの支配をうけるようである。しかし視床部 CA 細胞群は殆んど小脳の CA 支配には関与しない。

3) は虫類・鳥類；は虫類と鳥類とは CA 細胞の分布及び前脳への線維連絡はよく似ている。そこで本研究では鳥類を用いた。鳥類では小脳 CA は主として橋領域網様体に存在し、哺乳類青斑下核の細胞群と相同である CA 細胞群より供給される。しかし哺乳類青斑核と相同な細胞群である橋領域背側被蓋に存在する CA 細胞群も小脳 CA 神経支配に関与する。

4) 哺乳類；哺乳類においては小脳 CA は青斑核よりの支配をうけるとされてきた。そこで本研究はまず現在不明である青斑核 - 小脳 CA 路の詳細な通過経路を明らかにする事を試みた。青斑核及び A₄ 細胞群より小脳へ向う線維は第 4 脳室真上の小脳髄質を多数の側副枝を出しながら後方に走る。哺乳類小脳ではこの青斑核・A₄ 細胞群が CA の最大供給源であるが、これらの細胞群以外にも A₅・A₇ の CA 細胞群も小脳 CA 支配に関与する。

以上の結果より、小脳 CA の支配様式は硬骨魚類から哺乳類に至るまでの各動物において大きく異っている。まず硬骨魚類と両生類では脳における CA 細胞の分布、その支配様式は非常によく似ている。即ち硬骨魚類両生類脳では CA 細胞は各場所に分節的に存在しその上昇性軸索は比較的短い事である。しかし小脳 CA 支配に関しては大きな差がある。まず第一は両生類において視床下部 CA 細胞は殆んど小脳 CA 支配には関与しないことである。しかし無尾両生類では側線器官の発達が悪く小脳弁は存在しない。したがって硬骨魚類において小脳弁を支配する視床下部 - 小脳 CA 路が無尾両生類に存在しない事はありうる事である。第 2 の違いは両生類においては小脳 CA の主たる供給源が菱脳上部 CA 細胞群である事である。この事は両生類脳において脊髓 - 小脳路あるいは被蓋 - 小脳路がよく発達している事と関係しているのかもしれない。一方は虫類以上の動物では前脳 CA は脳幹に存在する CA 細胞の長い上昇性軸索によって支配される。この事は CA 細胞群は両生類よりは虫類・鳥類に至る過程で大きく進化する事を示唆している。さて鳥類小脳 CA の主たる供給源は哺乳類青斑下核と相同な細胞群であるが、哺乳類に至り新小脳が発達すると小脳 CA は主として大脳新皮質を支配する青斑核より供給される。この事実と青斑核に関する個体発生的な実験結果と合せ考えると青斑核は大脳皮質・新小脳の発達に個体発生的にも系統発生的にも重要な役割を果しているように思われる。

論文の審査結果の要旨

脊椎動物各綱に属する動物の小脳に分布するカテコールアミン (CA) 線維の特徴を切断実験と、

組織螢光法を用いて比較研究した。

硬骨魚類と再生類では、CA 細胞は脳幹に分節的に存在し、軸索は短い。しかし小脳弁がある硬骨魚類では、視床下部—小脳 CA 路がみられるが、両生類のような小型の小脳では認められない。は虫類、鳥類および哺乳類では、一般に新小脳あるいはそれに相同の部分が出現するとともに、青斑核あるいはそれと相同の CA 細胞集団も出現し、そこから出た多数の軸索が小脳に分布する。脊椎動物の進化過程において陸上生活への適応と平行して、脳幹 CA 線維の小脳支配も高度に発達する。

本論文は小脳の比較組織化学ならびに進化生物学に大いに寄与するものと判定する。