

氏名	島村初太郎 しまむら はつ た ろう
学位の種類	理学博士
学位記番号	論理博第86号
学位授与の日付	昭和39年12月22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	日本産硬骨魚類における小脳弁の比較解剖学的研究

(主査)
論文調査委員 教授 中村健児 教授 市川 衛 教授 森 圭一

論 文 内 容 の 要 旨

主論文は、63科に属する103種の日本産硬骨魚について、硬骨魚の脳に特有な構造である小脳弁の形態をしらべ、その特徴と行動の特異性との関係から、この器官の機能を推論し、また、その形態的特徴の系統分類学的意義を論じたものである。

小脳弁の形態は種によって大きな差異がある。著者は、第三脳室の一部である視葉室の容積を基準として小脳弁の発達を比較し、外部形態からこれを15の型に区分した。

小脳弁の組織は、小脳におけると同様に分子層と顆粒層に区分される。著者は両層の体積比が小脳本体の顆粒隆起の発達に関係することを明らかにし、この関係から小脳弁における顆粒層の発達は聴覚の発達に関係しているであろうとしている。

小脳のプルキンエ細胞の分布の粗密は、分子層と顆粒層の間の連絡の度をあらわすと考えられている。著者は103種についてしらべた結果、硬骨魚類では他の脊椎動物とちがって、この細胞が一層にならずに二つの細胞層の境界を中心として存在し、小脳弁では種によってその分布が著しく異なることを見出した。

脳の神経路の研究は、脳の各部分の機能的分化を明らかにするうえで重要である。著者は、小脳弁に含まれる四つの神経路の走行をしらべ、これらには視覚、聴覚、味覚、平衡感覚に関係する知覚神経繊維が含まれるばかりでなく、延髄と連絡する運動神経繊維も含まれることをたしかめた。これらの神経路の発達の程度は種によってさまざまであるが、視覚の発達した種では滑車神経の繊維も含まれているという。

著者は、以上述べた研究結果を総合して、小脳弁は臭覚を除く諸感覚器官からの刺激を受けて、これを運動器官に伝達する機能をもつもので、三半規管および側線器系にも関係して体の平衡を保つためにも重要な役割を果すであろうと結論している。

前述したように、著者は小脳弁を15の型に区分したが、その組織学的観察から、複雑な形態の型は、小形の簡単な型のものが伸長し、屈曲または分岐し、さらにそれらの重複と組み合わせによって生じたもの

であるとして、型の変遷を示す模式図をえがいた。この模式図は硬骨魚の目の進化を示す系統樹には一致しない。著者は、10目についてそれぞれ小脳弁の構造にもとづいた系統樹を作り、従来の系統樹と比較している。その結果、小脳弁の形態の複雑化はそれぞれの目で平行的におこったものであり、その変化は種の間での生態的な違いに対応するものであるとし、また、その形態の複雑化の過程は個体発生のうえでも認められるとしている。

硬骨魚のうちで、サケ科とコイ科では小脳弁の形態が種の標徴として有意義とする意見がある。著者が調査した限りでは、その形態の差が種と種との間で明瞭である。従って、その形態は目または亜目の標徴とはならないけれども、恐らく硬骨魚類全般にわたって、種の分類学的標徴として十分に価値があるであろうと述べている。

参考論文7編は、すべて魚類の神経学的研究であって、その一は、サケ科の8種について脳の形態と游泳運動の関係を論じたものであり、その二とその五は、深海魚数種の脳の形態の特異性と行動の特異性との関係を論じたものである。その三は、硬骨魚類の延髄にだけ認められるマウスナ細胞の機能を明らかにしたもの、また、その四は、魚類の睡眠行動に関する実験的研究であり、その六とその七は、神経組織学的技術の改良に関するものである。

論文審査の結果の要旨

硬骨魚類の脳に特有な構造である小脳弁は、小脳前端から視葉蓋に覆われた第三脳室の一部に突出した器官で、感覚および運動に何等かの役割を果たすと考えられているが、その機能の細部については明らかにされていない。また、その形態は種によって著しく異なり、サケ科およびコイ科では種の分類学的標徴として価値があるとされているが、その形態的多様性の意義については全く検討されていない。これらの点に関する従来の研究は、いずれも断片的であって、総括的結論に達するには不十分である。

著者は、63科の日本産硬骨魚に属する103種について、小脳弁の発達程度と形態をしらべ、これを15の型に区分した。小脳弁の機能については、その分子層と顆粒層の体積比が、聴覚に参与する小脳本体の顆粒隆起の発達程度に関係していることを見出し、小脳弁が聴覚に関係した機能を有するであろうと推論した。また、プルキンエ細胞の小脳弁における分布状態をしらべ、さらに、小脳弁に含まれる四つの神経路の走行と発達程度についてくわしい調査を行ない、それらの結果とそれぞれの種の行動の特異性とを比較して、小脳弁は臭覚を除く頭部の諸感覚器官、すなわち、味覚、視覚、聴覚器官から伝達される刺激を受け、これを中継して延髄をへて身体各部に伝達する機能をもつものであるが、三半規管および側線器系にも関係していて、体の平衡を保つためにも重要な役割を果たすものであるとしている。

小脳弁の外部形態の種による差違について、著者は組織学的観察の結果から、その複雑な型のもは小形の簡単な型のものから、逐次複雑化したものであって、その複雑化は簡単な型の小脳弁の伸長に伴う屈曲、分岐、その重複、組み合わせによるものであるとし、型の変化の過程を示す模式図を作った。この模式図は、硬骨魚類の目または亜目の進化を示す系統樹には一致しないが、目の内部における系統分類学的区分については重要な示唆を与える。このことから、小脳弁の形態の複雑化はそれぞれの目のうちで平行的におこったものであり、その変化はそれぞれの種の生態的特異性に対応したもので、複雑化の過程は個

体発生の中に繰り返されるものであるとした。種と種との間における小脳弁の形態的差異は明瞭であるので、著者は、その形態的特徴は目または亜目の分類学的標徴には用いられないけれども、種の標徴としては十分な価値があることを認めた。

参考論文7編は、いずれも硬骨魚類に関する神経学的研究であって、そのうちの4編は脳の各部分における特異な形態と行動の関係について論じたものであり、1編は魚の睡眠行動と一般的行動との差異を、実験的方法によって神経機能の面から明らかにしたものであり、2編は困難の多い神経組織学的技術に改良を加えたものである。

要するに、著者島村初太郎は、従来明らかでなかった小脳弁の機能について解釈を下し、さらに、その形態の多様性の系統分類学的意義を明らかにして、魚類の神経学および系統分類学の分野に対して大きな貢献をした。この主論文、参考論文を通じて、著者がこれらの領域における豊富な知識と、すぐれた研究能力を有することが認められる。よって、本論文は理学博士の学位論文として価値があるものと認める。