

氏名(本籍)	百瀬義明(茨城県)		
学位の種類	医学博士		
学位記番号	博甲第671号		
学位授与年月日	平成元年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当		
審査研究科	医学研究科		
学位論文題目	Ultrastructural Study on the Meninx of the Goldfish Brain (金魚脳髄膜の超微形態学的研究)		
主査	筑波大学教授	医学博士	安羅岡 一 男
副査	筑波大学教授	歯学博士	根本 一 男
副査	筑波大学教授	医学博士	林 浩一郎
副査	筑波大学助教授	理学博士	入江 勇 治
副査	筑波大学助教授	医学博士	浜野 建 三

## 論 文 の 要 旨

### 《目 的》

脊椎動物において中枢神経系の保護組織として髄膜が出現するのは系統発生的には魚類からである。多くの比較解剖学の教科書ではこの魚類の髄膜は現在、分化のないただ1枚の一次髄膜より成ると記載されている。従来の研究は専ら光学顕微鏡による観察であって、魚類の髄膜の構造や機能に関する超微形態学的な研究は極めて少ない。本研究では金魚を材料として、脳髄膜の細胞構築および細胞間の接着装置を超薄切片法と凍結切断法により電子顕微鏡で観察し、更に髄膜細胞間の物質透過性を調べた。これからの観察所見に基づいて魚類の髄膜と哺乳類の髄膜との比較を行った。

### 《材料と方法》

金魚を麻酔後、2%グルタルアルデヒド・2%パラホルムアルデヒドを含む固定液で灌流固定した。①脳をオウミウム酸で後固定後、脱水・包埋し、超薄切片法により髄膜の微細構造を観察した。②凍結切断した脳髄膜のレプリカを作り、髄膜細胞間の接着装置を観察した。③硝酸ランタンの水溶液に脳を浸した後、ランタン塩を析出させ、これをトレーサーとして髄膜細胞間の透過性を調べた。

### 《結 果》

超薄切片法により金魚脳髄膜に①扁平な細胞が3～7層に密に重なってできた外層、②多数の突起を持つ細胞が作る疎な網目より成る内層、および③内層と外層の境界部にあって1層の著しく扁

平な細胞より成る中間層，の3層を区別することができた。中間層の細胞は多数の飲小小胞を持っていた。凍結切断法では細胞間に閉鎖結合・デスモゾーム・細隙結合から成る接着装置複合体が認められた。中間層細胞間の閉鎖結合は，外層表面から内層へのランタンの透過を妨げていた。

#### 《考 察》

金魚の脳髄膜について従来1層と考えられていた一次髄膜を形態学的な特徴に基づいて，外層・中間層・内層の3層に分けることができた。特に中間層の細胞は接着装置複合体と飲小胞を持つという形態学的特徴に加え，細胞間の閉鎖結合が外層と内層の間の物質移動を妨げるという機能的特徴があり，哺乳類髄膜において報告されているクモ膜関門細胞に対応すると結論した。中間層細胞とクモ膜関門細胞との相対的位置関係から金魚髄膜の外層は哺乳類の硬膜辺縁細胞に，内層は広義の軟膜（クモ膜と軟膜）に，内層の広い細胞間腔はクモ膜下腔に対応すると考えた。中間層の細胞は閉鎖結合により細胞間隙を通しての外層と内層との間の物質移動を妨げるが，細胞表面に開口した多数の飲小胞により選択的な物質移動を行っているとは推測される。

### 審 査 の 要 旨

著者は初めて①魚類脳髄膜が3層に分化しており，哺乳類の髄膜に対応しうることを明らかにし，②魚類の脳髄膜を初めて凍結断法で観察し，また③中間層細胞間の接着装置複合体の形態を明らかにすると共に，その機能も確認した。本研究は脊椎動物における髄膜の系統発生の解明上きわめて興味深い知見であり，参考論文をも合わせて著者は基礎医学研究者として基本的に十分な能力を有するものと評価された。

よって，著者は医学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。