



Title	脊椎動物の遠心性視覚系に関する比較神経学的研究 : 硬骨魚類の遠心性視覚系の構造について
Author(s)	内山, 博之
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/35244">https://hdl.handle.net/11094/35244</a>
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、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> 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

## 【7】

氏名・(本籍)	うち 内	やま 山	ひろ 博	ゆき 之
学位の種類	医	学	博	士
学位記番号	第	7198	号	
学位授与の日付	昭和61年3月25日			
学位授与の要件	医学研究科 生理系専攻 学位規則第5条第1項該当			
学位論文題目	脊椎動物の遠心性視覚系に関する比較神経学的研究 —硬骨魚類の遠心性視覚系の構造について—			
論文審査委員	(主査) 教授 橋本 一成 (副査) 教授 津本 忠治 教授 塩谷弥兵衛			

## 論文内容の要旨

## (目的)

脊椎動物の遠心性視覚系 (centrifugal visual system; CFVS), 即ち脳から網膜への遠心性投射系の研究は, 古くからその系の存在が知られていた鳥類を用いて行なわれてきたが, CFVSの機能的意義, つまりこれが動物の視覚と行動にどのように関与し寄与しているかということはこれまで殆ど解明されていない。

本研究ではCFVSの機能的意義に関する比較神経学的アプローチを意図して, 鳥類に匹敵する発達したCFVSを有するカワハギ科の硬骨魚類を用いてこの系に関する神経解剖学的研究を行なった。

## (方法と結果)

1. 本研究には筆者らの従来の研究によって, 発達したCFVSを有することが明らかとなったカワハギ科の *Navodon modestus* と *Stephanolepis cirrhifer* を用いた。カワハギ科魚類の網膜への遠心性投射の起始核は対側の視束前野に存在するが, この核は筆者ら以前には全く報告されていなかったもので, 新たに *preoptic retinopetal nucleus* (PRN) と命名した。

2. PRNの細胞構築をNissl染色, 髄鞘染色, Bodian染色等を用いて光顕的に解析した。PRNは8,000 - 10,000個のやや小型(直径7 - 10  $\mu\text{m}$ )のニューロンで構成され, 視索と外側前脳束にはさまれた吻尾方向に細長い核で他の視束前野固有の核群とは明確な境界を有していた。その細胞配列は比較的単純で, PRNニューロンの細胞体は吻側部と核の周辺部に偏在していた。核の尾側方から有髄線維束が核内に侵入していた。この線維束は8,000 - 9,000本の太さの均一な線維で構成されており, 後述の破壊実験によって視蓋に由来する線維束であることが明らかとなった。

3. 終脳や視蓋を破壊あるいは眼球摘出後5-7日生存させた動物の脳を変性鍍銀法(Fink-Heimer法の変法)で処理し変性線維及び変性終末像を光顕的に検索した。同側視蓋を破壊した動物でPRN内に変性線維及び変性終末像が多く観察され、同側視蓋からPRNへの投射が確認された。また対側眼球を摘出した動物でPRN内に少数の変性線維像が観察された。
4. 通常の方法でPRNの電顕試料を作成して観察し、PRN内のシナプス終末をその形態学的特徴に基づいて分類した。シナプス終末は4型(L, P, S, F)に分類されたが、その中で最も頻りに観察されたのが大型のL型終末である。L型終末は1個の終末が同一のPRNニューロンの細胞体や樹状突起と複数の化学的シナプスを形成し、さらに電氣的シナプスと考えられるgap junctionも同時にPRNニューロンとの間に有していた。
5. 脳の各部位の破壊あるいは眼球摘出後4-9日生存させた動物でPRNの電顕試料を作成し変性終末を電顕的に検索した。視蓋を破壊した動物に於て変性したL型終末が観察され、L型終末は視蓋に由来することを確認した。
6. PRNに電気泳動的にHRPを注入し、PRNに投射する視蓋ニューロンを逆行性に標識し、Golgi染色様に標識されたニューロンを光顕的に観察した。細胞体は視蓋深層(stratum album centraleまたはstratum periventriculare)に位置し、表層に向うapical dendriteを有していた。この樹状突起は主に視神経線維の終末の多く見られる層(stratum fibrosum et griseum superficialeとstratum opticum)に分枝していたが、視神経線維の終末の見られない層(stratum griseum centraleの浅層)にも水平に広がる突起を有していた。

(総括)

1. 本研究は視蓋→PRN→網膜という硬骨魚類のCFVSの線維連絡を明らかにした。さらにPRN内で最も頻りに見られる大型のシナプス終末(L型)が視蓋に由来していることを示した。この終末は伝達効率が非常に高いmixed synapse(化学的シナプスと電氣的シナプスの共存したシナプス)をPRNニューロンとの間で形成していることから、PRNニューロンの活動はL型終末を介した視蓋からの入力に大きく依存していると考えられる。この事は筆者らが別途行なった生理学的研究の結果と一致する。
2. PRNに投射する視蓋ニューロンは、本研究で示したその樹状突起の分枝形態から網膜以外からの入力も受けていると考えられる。従ってCFVSの活動は単に網膜からの視覚情報のみではなく視蓋への他の入力にも依存し、その相関によって網膜へ何らかの影響を与えていると考えられる。
3. 鳥類に於ても網膜への遠心性投射の起始核(isthmo-optic nucleus)が視蓋からの興奮性投射を受けることが知られており、本研究によって脊椎動物のCFVSの機能は感覚・運動統合中枢である視蓋固有の機能に深く結びついていることが確認された。

## 論文の審査結果の要旨

脊椎動物の脳から網膜への遠心性投射系の研究は、従来鳥類を用いて行なわれてきたが、現在その機

能的意義の解明には至っていない。本研究は発達した網膜への遠心性視覚系を有する硬骨魚類を用いて、この系の神経解剖学的構造を解明した。本研究は脊椎動物の遠心性視覚系の機能的意義を考察する上で、比較神経学的見地から重要な示唆を与えており、意義ある研究と認められる。