

Title	鳥類終脳の高線条体の細胞構築と視覚受容ニューロン
Author(s)	渡部, 眞三
Citation	大阪大学, 1983, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33695
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"〉 大阪大学の博士論文について <a>〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	わた 渡	なべ 部	まさ 眞	み 三
学位の種類	医	学	博	士
学位記番号	第	6158	号	
学位授与の日付	昭和58年7月28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	鳥類終脳の高線条体の細胞構築と視覚受容ニューロン			
論文審査委員	(主査)			
	教授 正井 秀夫			
論文審査委員	(副査)			
	教授 塩谷弥兵衛 教授 橋本 一成			

論 文 内 容 の 要 旨

(目 的)

脊椎動物における網膜から終脳に至る神経路は、外側膝状体を介する膝状体系と、視蓋から視床後外側核を介する膝状体外系に大別される。視覚の良く発達した鳥類においても Karten らによって膝状体系の神経路が証明され、膝状体系の終脳の中核である visual Wulst (v. Wulst) と哺乳類の視覚領野 (17野) が相同である可能性が示唆されてきた。本研究はこの v. Wulst のニューロンを形態学的に分類し、視覚情報を直接受容するニューロンを同定し、さらにこれらの結果から哺乳類の視覚領野と v. Wulst との相同性を、ニューロンの形態と微細構造のレベルで検討することを目的とした。

(方法ならびに成績)

実験動物は雄のウズラ (80-120g) 63羽を用いた。終脳の細胞構築とニューロンの形態を検索するために、Nissl 法、Golgi 法で染色した。また外側膝状体背側核と相同の Nucl. dorsolateralis anterior thalami pars lateralis (DLL) からの終脳への投射を調べるために、DLL を以下の方法で破壊し、変性鍍銀法による染色標本、または電子顕微鏡によって観察した。ネムブタール麻酔下のウズラ左眼球を摘出し、眼窩の骨を取り去った後、DLL を電気凝固により破壊した。3日から7日間生存の後、再び麻酔し、10%ホルマリンで灌流固定した。取り出した脳は1週間後固定を行い、Fink & Haimer の第2法で変性線維を染色した。電顕での観察のためには、同様の手術を行い、2日から5日後に2%パラフォルムアルデヒド、2%グルタルアルデヒドで灌流固定した。v. Wulst を切り出し、四酸化オスミウムで後固定し、樹脂に包埋した。

(1). v. Wulst のニューロンの分類: v. Wulst のニューロンを細胞体の大きさ、樹状突起の形状、棘の

密度と形状から以下の4型に分類した。I型；大きな細胞体(14~20 μ m)と広く伸びた樹状突起を持つ。棘は形が一定しており長い頸部(約4 μ m)を持ち、その分布密度はやや疎である。II型；中程度の細胞体(10~15 μ m)と広く伸びた樹状突起を持ち、I型とよく似た棘が濃密に分布する。III型；細胞体の大きさが一定せず(8~15 μ m)、樹状突起には棘がほとんどない。IV型；小型の細胞体(7~12 μ m)と狭い広がり樹状突起を持ち、棘の形は不定形のものが多く、まばらに分布している。

(2). DLLからの投射：DLLからの同側の変性線維は、外側前脳束を通過して前背側に上行した後、Lamina frontalis superior で後外側方に進み、Nucl. intercalatus hyperstriatum accessorium (IHA)とHyperstriatum dorsale (HD)の外側3分の2の領域に投射している。反対側へは視索上交叉を通過し、同側と同様の経路を通過してIHAとHDに投射している。

(3). I~IV型ニューロンの分布：各型のニューロンの分布を、Golgi-Cox 標本で調べた。II, III, IV型の細胞が分布する領域は、DLLからの投射領域と重複していたが、統計的にはII, IV型の分布が有意に高く、これらの細胞がDLLからの投射を受けている可能性を示す。

(4). 電顕による視覚受容ニューロンの同定：DLL破壊後にv. Wulstで見出された変性終末は、球状のシナプス小胞を含み、前後シナプス膜の肥厚が非対称型のシナプスを形成する小型の終末である。これらの変性終末の97%が棘とシナプスを形成している。連続切片法により、これらの棘はII型とIV型の樹状突起に属していることが確認された。残り3%の変性終末はIII型の樹状突起の幹とシナプスを形成していた。

(総括)

1. 鳥類の視覚領野(v. Wulst)で視覚情報を受容するニューロンを同定した。
2. 中型で棘の密なII型、小型で棘の疎なIV型のそれぞれの棘と、DLLからの変性終末の97%がシナプスを形成していた。棘のほとんどないIII型とは3%の変性終末がシナプスを形成していた。
3. II, III, IV型のニューロンの形態は、哺乳類の17野第4層に見られるnonpyramidalニューロンと酷似しており、これらのニューロンは外側膝状体からの投射を直接に受けていることが、すでに証明されている。
4. 以上の結果は、鳥類の視覚領野(v. Wulst)と哺乳類の17野第4層が相同であることを、形態学的に支持するものである。

論文の審査結果の要旨

本研究は、実験動物として近年注目されている日本ウズラを用いて、鳥類の視覚領野であるWulstにおける視覚受容ニューロンを同定したものである。著者は、この領野のニューロンをゴルジ像を基準にして4型に分類した。そして、DLL(哺乳類の外側膝状体と相同の核)からの投射終末とシナプスを形成するWulstのニューロンの型を、変性法と電顕連続切片法を組み合わせることにより、同定した。受容ニューロンと同定された第2型と第4型は、哺乳類の線条野第4層のnon-pyramidalニューロ

ンと形態学的に類似し、視覚性 Wulst がニューロンレベルでも哺乳類の線条野と相同であることを証明した。鳥類の終脳での視覚情報処理の機構を考察する上で、本論文の価値は高いと考える。