



Title	ダイコクネズミ上丘の電気活動に対する視覚領皮質の制御
Author(s)	井手, 経三
Citation	大阪大学, 1973, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31037
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

【7】

氏名・(本籍)	井 手 経 三
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 2859 号
学位授与の日付	昭和48年6月5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	ダイコクネズミ上丘の電気活動に対する視覚領皮質の制御
論文審査委員	(主査) 教 授 岩間 吉也
	(副査) 教 授 清水 信夫 教 授 吉井直三郎

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

上丘 (superior colliculus, SC) は網膜、視覚領皮質 (Visual cortex, VC) の双方からの入力収束する場所である。SCの活動に対するVCの影響について、最近McIlwainら(1970、1971)およびHoffmannら(1971)のネコを用いた実験によれば、VCよりの衝撃はSCの多くの単位ニューロンを興奮させるが、視覚性の反応に対しては抑制効果が優位を占めるといふ。この研究は、VCよりSCにいたる径路の役割を更に明らかにする意図を以て行なわれた。特に、視索電気刺激に対するSCの反応を標識にとり、くわしい電気生理学的検索を行なうことがその目的である。

〔方法ならびに成績〕

ダイコクネズミ (150-300g) をガラミンで非動化し人工呼吸で維持した。双極電極を視交叉およびVC(表面下約0.5mm)に挿入して、視索およびVCをそれぞれ電気刺激し、これに対する反応をVC刺激と同側のSCから導出した。

- 1) 視索刺激に対するSCの視神経層の誘発反応は、前シナプス性の波1個および後シナプス性の波2個から成る。それらの特性はSefton(1969)が視神経刺激によって得たものとよく一致する。同じ層で記録されたVC刺激による誘発反応は、VCよりSCへの線維端の活動電位を表わす鋭い波と、その後10msec以上持続する主として陰性の波から成る。
- 2) SCニューロンの大部分は、VC刺激に対して反応する。その多くは単一スパイクを、また一部は反復放電を示す。多くのSCニューロンは網膜とVCの双方から入力を受け、両種入力に対する反応の型はほぼ同じであることが判明した。
- 3) 視索刺激によるSCの誘発反応は、VCの反復刺激をさまざまな時間間隔でこれに先行させるとき影響を受ける。後シナプス性の波は時間間隔100msec未満で最も強く抑制され、500msec付近

で完全に回復する。前シナプス性の波も VC 刺激によって抑制されるが、200msec をこえると抑制はほとんどみられない。

4) 視索刺激による SC ニューロンの単一放電は、先行する VC 刺激により抑制される。その時間経過は視索刺激による誘発反応の後シナプス成分にみられる抑制と本質的に同一である。この抑制は、目標の SC ニューロンが VC 刺激によっては発火しないような条件下で観察されたものである。また VC の低頻度刺激中、自発放電を停止する細胞が若干みられた。

5) VC の一側を剔除すると、同側 SC の視索刺激による誘発反応のうち、後シナプス成分の始めの一つが増大する。このことは VC からの径路が SC に緊張性の抑制作用を及ぼしていることを示す。

〔総括〕

網膜—上丘路と皮質—上丘路とは SC 内の視神経層において、多くは同一の細胞に収束する。両径路からの衝撃はいずれも多くの SC 細胞を一次的に興奮させる。しかし VC の反復刺激は、視索刺激による SC の誘発反応、単位反応および自発放電に対して抑制効果を示す。

皮質—上丘路衝撃が多くの SC 細胞を発火させることからみて、この抑制はニューロン構造としては後シナプス性である。これとともに前シナプス抑制の存在も確められたが、それは全抑制過程の初期の部分 (100msec 以内) を構成する。VC の影響として、上記のような相動的抑制作用のほか、VC 剔除により、緊張性のものもあることが確められた。

論文の審査結果の要旨

上丘は視神経の直接投射を受けるのみならず、外側膝状体・視覚領を通じても視覚性情報を受けている。この論文は、視覚領上丘投射を駆動したときに、上丘の活動がいかに変容されるかを見るための実験を記載している。成績の要約は以下の三点にある。

- (1) 上丘には、視神経と視覚領との電気刺激に対して、共通して応答するニューロンが多数含まれている。
- (2) 視神経を試験刺激して、視覚領刺激の効果を見た限りでは、もっぱら抑制作用が検出される。
- (3) 上記の抑制効果の一部には、単に刺激に応じて一過性におこるのみならず、常時持続的に作用している成分もある。

この実験成績は、視覚領上丘投射の機能を推定するための一つの基礎資料となるものであって、学位論文としての価値を認める。