

報告番号 甲第 947 号

主論文の要旨

主論文題目

Studies on the Role of Artificially Induced
EEG Changes in the Regulation of Anterior
Pituitary Functions

(下垂体前葉機能の調節における人為的に誘導した)
脳波変化の果たす役割に関する研究。

Kiyoshi Shimada

氏名 島田清司

主論文の要旨

報告番号 ※甲第 947 号 氏名 島田清司

下垂体前葉機能を調節する中枢神経系の機構は詳細には解明されていないが現在迄の形態学的および生理学的研究によって或る程度の輪隔が知られている。即ち、環境要因（刺激）が末梢神経を介して中枢神経系に伝えられてそこで他の情報との関連において情報処理（統合）され、最終的には視床下部からの情報が下垂体前葉に伝えられるのである（応答）。視床下部を境にみられる神経内分泌の特異的意義は、極めて注目し得るものがある。何故ならば、視床下部迄における情報伝達に神経シナプスを介して電氣的に行われるのに対して、視床下部はそれらの情報を解読してしかるべき情報を化学的物質として下垂体前葉に送っているからである。視床下部の分泌細胞によって生産された放出ホルモン（因子）

は、下垂体門脈系に達し血液によって下垂体前葉に情報を送っていることが明らかにされている。従って、脳内内分泌機能を研究する関心が多くの研究者によって知られてきたことは、十分うなずけることである。

本研究と従来の研究の方向性を比較してみると次の異った点があげられる。

(1) 脳内の統合機構を単一ニューロンの活動から組み立てようとする傾向があったが本研究は、個々の活動に注目するより集団としての神経活動に焦点を合わせた。脳波パターンを異る頻度に誘導し、下垂体前葉機能との関連を検討した。

(2) 従来の研究の多くは、外因的ホルモンを投与して脳神経活動がどんな影響を受けるかを検討しているが本研究では逆に脳内状況を人為的に作ってその時の脳内内分泌機能

をしらべた。脳波状況を人為的に維持する方法として、一定頻度の閃光刺激を動物に与えた。

実験Ⅰで、鶏に異なる頻度の閃光刺激を与え視床下部脳波を記録すると刺激頻度に一致する特異的な脳波パターンが観察された。この時の甲状腺活性を、血中 $P B^{131}I$ を連続的に測定して検討した。3 cps の閃光刺激を20分間与えるとその後 $P B^{131}I$ 値は増加したが12 cps 閃光刺激によって $P B^{131}I$ 値は減少した。一方24 cps のそれでは、甲状腺活性に対しては何ら影響をおよぼさなかった。TSH および TRH の静脈注射によって $P B^{131}I$ 値に著明な増加が認められた。これらの結果から、刺激頻度により特異的な甲状腺活性の変化は、視床下部-下垂体機能の変化によってもたらされたと考えられる。

実験Ⅱで、鶏を寒冷環境 (5 °C) に置いた場合と閃光刺激 (9 cps, 45分間)

) を与えた場合との甲状腺活性の変化
 を実験Ⅰと同じように $P B^{131} I$ 値の変
 動から検討した。鶏に閃光刺激を室温
 で与えると甲状腺活性が幾分上昇する
 。寒冷暴露のみでは、 $P B^{131} I$ 値の有
 意な上昇が認められた。一方、同様な
 寒冷環境に鶏をおいても、閃光刺激を
 与えた場合、その後の $P B^{131} I$ 値の増
 加は認められなかった。この結果から
 、寒冷暴露に対する視床下部-下垂体
 系の通常の反応性を閃光刺激が修飾し
 ていることが示唆される。

実験Ⅲで、ラットに3, 9, 15およ
 び24 cpsの閃光刺激を与えて中脳部網様
 体、扁桃、海馬および視床下部におけ
 る脳波誘発反応を記録すると刺激頻度
 に一致する特異的パターンを示した。
 又、4群のラットにそれぞれの頻度の
 光刺激を25分間与え血漿中のコルチコ
 ステロン、TSHおよび成長ホルモン
 (GH)濃度を測定するとコルチコス
 テロンの平均値は閃光刺激後どの群で

著しく増加した。尚、刺激頻度の違いによって4群間のフルチコステロン値に有意な差が認められた。TSHおよびGHの平均値には群間において有意な変化がみられなかった。この結果から頻度特異的な脳波誘発反応に反映される中枢神経系の電氣的活動状況の差異によって視床下部-下垂体-副腎皮質系が影響を受けていることが考えられる。しかし、本実験条件ではTSHおよびGHの平均値を有意に変化させる効果はなさそうである。

以上三種の実験結果から閃光刺激で人為的に誘導した脳波パターンは、神経内分泌活動にかなり関係しているようである。異なる頻度をもつリズム的な脳波パターンは、恐らく神経内分泌調節にかかわる暗号形成やそれを解読する過程に対して影響を与えていると考えられる。現在の所、中枢神経系における暗号形成と解読に関する問題は

もちろん未解決である。しかし、本実験は下垂体前葉機能を調節する中枢神経系の情報処理の問題を解明してゆくための新しいアプローチの可能性を示唆していると言えよう。