慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	條件性情動行動と脳誘発電位 : 行動発現の脳内機構の解明
Sub Title	
Author	杉本, 助男(Sugimoto, Sukeo)
Publisher	慶應義塾大学大学院社会学研究科
Publication year	1982
Jtitle	慶應義塾大学大学院社会学研究科紀要 : 社会学心理学教育学 (Studies in sociology, psychology and education). No.22 (1982.)
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	学事報告 : 学位授与者氏名及び論文題目 : 博士
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00069 57X-00000022-0100

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

較研究されるものであるが，本論文は従来の動物心理物理学の手法と実験的行動分析の手法とを統一的に理解する視点に向って新に一歩を進めたものともいえる。著者は本論文によって文学博士の学位を受けるに値するものと認める。

博士（乙）

文学博士

第1180号　杉　本　助　男　昭和56年3月30日

條件性情動行動と脳誘発電位—行動発現の脳内機構の解明—

〔論文審査担当者〕

主　査　小　川　　隆
（文学部教授・大学院社会学研究科委員・文学博士）

副　査　槇　田　　仁
（文学部教授・大学院社会学研究科委員・文学博士）

副　査　塚　田　裕　三
（医学部教授・大学院医学研究科委員・医学博士）

副　査　横　山　寧　夫
（文学部教授・大学院社会学研究科委員長）

〔学力確認担当者〕

槇　田　　仁
（文学部教授・大学院社会学研究科委員・文学博士）

〔論文審査の要旨〕

行動発現の脳内機構を解明する従来の生理心理学的モデルでは情動行動との関連が明確にされていなかったが，この側面を考慮して脳内機構の図式化を試みようとする実験的研究が本論文の趣旨である。

実験は大きく2つに分けられたが，1つは嫌悪刺激の回避不可能な古典的条件づけ，他は嫌悪刺激の回避可能な回避条件づけであり，これらの条件づけをラットに課し，同時に脳内電気現象の観測がなされている。古典条件づけでは条件刺激ＣＳによって情動性の自律反応が生起し適応行動を困難にすると想定し，従って脳内では情動に関連した皮質下中枢の活動が主体となり，比較的局所的な脳内状態像が示されるが，一方，回避条件づけでは嫌悪刺激を回避する適応行動の獲得過程に個体差が生じ易く，これを反映する様々な脳内像が示されることが予想された。そこでは適応行動に関する脳皮質活性と情動に関連する深い皮質下視床下部の活動などが干渉し合うことが考えられる。

脳内電気現象として誘発電位の測定が行われたが，誘導部位として脳皮質の前頭，頭頂，後頭部（視覚中枢）と皮質下の海馬，視床，視床下部の6ヶ所が選ばれた。

実験Ａの古典的条件づけでは，予備実験として条件反応の指標が検討され，心拍数の変化よりも呼吸パタンの変化が明瞭であることが見出されたが，ラットの古典的条件づけに適しい装置が工夫され，実験群に対し統制群として疑似条件づけや馴化を設け比較・分析がなされている。

ＣＳとしては単一閃光が無条件刺激ＵＳとしては尾部への電撃が用いられたが，視覚誘発電位に5つの成分がみ出され，潜時の速いものから陽性波を P_1, P_2, P_3, 陰性波を N_1, N_2 と名づけた。古典的条件づけでは N_2 成分の頂点潜時が条件づけの進行にともなって延長し，その振巾も大となること，馴化群と比較しても振巾の変化は相反する方向であり，これが情動行動に対する積極的意味をももつものと考えられた。尚，N_2 成分の頂点潜時は視床下部のものが最も短く，これから般性的に広範な脳部位に出現することが予想された。また，これを呼吸反応と対応してみると呼吸反応が顕著にある場合，N_2 の振巾が大となることが示された。

他の誘発電位の成分は条件づけの進行にともなって専ら減過する様相がみられたが，海馬腹側核では，変化が示され，P_2 成分も認められることから海馬が視床下部や他の部位の電気活動をとり込んでいることも推測された。

誘発電位に後続する後発射は二種類がみ出されたが，1つは従来，後発射として知られたものであるが，他はそれよりも周期の速いもので，海馬において明瞭に認められた。前者を slow after dischange (AD)，後者を fast AD と名付けて区別している。slow AD は馴化期の後半に後頭部視覚中枢に出現し，視覚刺激への慣れによって生ずる脳内現象であることが認められたが fast AD は古典的条件づけにおいてのみ出現することから，条件反応の生起と関連するものと予想されたが，条件づけの後半においてその出現が急に減少する点は条件性呼吸反応の生起とは対応しなく，寧ろ，行動の発現機構との関連が考えられている。

実験Ｂの回避条件づけでは，実験Ａと同様な CS, US が用いられ往復型回避箱の訓練がなされた。結果は学習

成績に著しい個体差が示されたので70%以上の成績を示した好成績群，20-60% の成績を示した中等度成績群，全く条件反応を示さなかった低成績群にわけて誘発電位を比較した処，好成績群では P_2 波が条件づけの進行と共に振巾を増大し脳皮質の広範部に出現し，特に前頭部に出現した場合には93%の成績を示したが，馴化期では，これと反対に振巾が減少した。中等度成績群では，前頭部に P_2 波の出現する時期が遅延した。低成績群では3種類の型がみられたが，1. 振巾の大きな N_2 波が全脳に出現し，P_2 波の振巾が減小したもので行動に jumping が頻発したことから異常な興奮状態にあって条件反応が生起しなかったことが想定された。2. 脳波が全般に低振巾化し P_2 波が消失する傾向を示したもので凍結反応を示すことが多く，強い抑制状態が想定された。3. 中等度成績群と類似の脳波像を示しているものの P_2 波が前頭部に出現しなかったもので，これは皮質般性投射系の作動不能が想定された。

回避条件づけの後発射に関しては fast AD が好成績群と中等成績群について現われ，低成績群では認められなかった。fast AD の出現数と回避反応の生起率とに並行関係が認められることからこれが回避行動に積極的に関連することが予想された。fast AD の周波数が 8 Hz 以上になった場合85%以上の回避率が示されている。尚，fast AD は脳の広範部に出現したが海馬に顕著にみられている。

以上の実験結果を踏まえ，著者は P_2 成分の頂点潜時が皮質視覚中枢において最も早く，海馬で最も遅いという事実を考慮して回避行動の脳内過程を次の様に想定している。CS としての閃光刺激は視床中枢核を通って視床第一次中枢に行き，数個のニューロンを介して P_2 波を生起する。P_2 波は視床般性投射核に入り，ここから脳皮質全般に投射される。脳皮質における P_2 波の多発は海馬において近接領域との閉鎖回路興奮，fast AD を生じ，これが皮質運動中枢を動かして回避反応を生起する，また，回避反応を示さなかった個体の中脳内電気現象が古典的条件づけと同じであったものは，視床下部から直接皮質に般性的に出現する N_2 波が皮質に異常興奮を生じ視床般性投射核に抑制的に作用し P_2 波の出現を抑え，従って海馬における fast AD の出現もなくなるが，視床下部における大振巾の N_2 成分は自律系の呼吸反応を確実に誘発する結果とみられている。この構想に基いて著者は馴化期の状態も含めて6種類の脳内像を作図しているが，これらの脳内像構図は自律系条件反応と適応行動の条件反応とを区別していること，脳皮質や視床の活性水準を考慮に入れた可変性のあることに特徴をもっている。

著者の図式化は脳内局部の関連について必しも異論の余地がないとはいえないし，また，図式化の行動面での一義的対応を確定するためには，実験条件を変化した検討が残されているとはいえ，上述の特徴は行動発現の脳内機構の解明に新しい視点を加えたものといえる。

著者は本研究によって文学博士の学位を授与されるに値するものと認める。