

【 2 】

氏 名 佐 藤 愛 子  
学位の種類 文 学 博 士  
学位記番号 論 文 博 第 132 号  
学位授与の日付 昭 和 54 年 5 月 23 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 光と音の時間的布置（持続・休止・交替）が誘発する特有の知覚現象と、それに伴って喚起される感情

論文調査委員 (主 査)  
教授 柿崎祐一 教授 本吉良治 教授 中 久 郎

論 文 内 容 の 要 旨

生体の活動の一側面としての知覚の過程の中には、刺激の時間的布置に関する要因に規定されるところが大きいものが少なくない。ここでは特に、1) 光刺激の点滅（断続）の頻度の変化に伴うみえの明るさの変化（いわゆる Bartley 効果）及びそれに伴って生じる反応（ここではみえの明るさについての判断を意味する）の変動の増大と、2) 点滅刺激（光あるいは音）が誘発する特有の快感と不快感とについて、一般的な生体の平衡維持機構との関連において実験的に検討しようとした。

研究の前半（実験1～5）は、光刺激の点滅が知覚過程に及ぼす直接的な作用（一次作用）に関するものであって、点滅頻度とみえの明るさとの関係、及び点滅頻度と反応の短期変動（1実験セッション内の変動）ならびに日変動（実験セッション間の変動）との関係が分析された。主な結果は次の通りである。

1. 低頻度の点滅光のみえのあかるさの増強は、Bartley, S.H. 以来の実験方法である明るさのマッチングの方法で追認されたが、更に著者の方法である点滅する小光点の検出閾の測定によっても確認された。

2. 更に状況をかえて点滅光の大きさのマッチングでは、特定の頻度でみえの大きさが増大するのではなく、使用されたすべての頻度の点滅光を、持続光よりも過大視する被験者達と、点滅の影響を受けない被験者達とに、ほぼ二分された。

3. 以上のどの作業の場合でも、大多数の被験者の低頻度の点滅光に対する反応の変動が増大した。この増大は反応の短期変動にも、前後二週間に及ぶ連続実験期間中の日変動にも共通してみられた。高頻度の点滅光では、日変動は実験期間の後期には減少する。即ち練習効果がある。しかし低頻度の点滅光ではこの練習効果があらわれなかった。

4. みえの明るさのマッチングと小光点の検出作業では、少数の被験者でCFFに近い高頻度の帯域で変動が増大した。大きさのマッチングではこのような少数者はなかった。

以上のように、作業の種類をかえて、多数の被験者にそれぞれ1セッションずつの実験を課した場合でも、少数の被験者に長期間の実験を課した場合にも共通して、低頻度の点滅光のみえの明るさの増強と反

応の変動の増大があらわれたところから、刺激の点滅（時間的布置）という要因のもたらす特有の影響、即ち一次作用の存在が認められる。また、みえの大きさへの影響が、みえの明るさへの影響とは異なるあらわれ方をしたというところに、大きさという知覚と明るさという知覚との相異がみとめられる。

研究の後半（実験6～9）は、点滅あるいは断続刺激の二次作用に関するものであって、ここでは断続音の実験も加えられた。点滅光の作用が刺激の時間的布置の要因のみによるのであれば、光でなく、音でも断続の条件さえ等しければ、光の場合と同様の結果が得られると予測されるからである。結果は下記の通りであった。

1. 1秒1回の低頻度から融合閾値に近い高頻度までの各種の点滅光と断続音は、多数の被験者に不快感をもたらすが、特に1秒2回から8回（音では12回まで）あたりの頻度の場合に、もっとも強い不快感をもたらす。

2. しかし、その反面、多くの被験者が不快を感じる点滅（断続）頻度の刺激にも、快感を感じる少数の被験者がいる。

3. この不快感、或は快感の特徴の第1は、被験者が内観的な身体運動感をもつことである。

4. 特徴の第2は「頭がズキズキする」などのように身体症状を伴うことである。

5. この感情に影響されて、このような刺激のある室内での作業（1ケタ数字の加算、図形識別抹消）では、作業量の短期変動が増大する。この場合、さきの一次作用の場合と同様に低頻度の刺激で変動が増大する被験者と、高頻度で増大する被験者がある。

これは光・音両刺激に共通する現象で、かつ個人内でも共通している。

6. 作業量にあらわれた影響と、快・不快の感情にあらわれた影響とは必ずしも一致していない。即ち、快いと感じた刺激のもとでの作業量の変動が増大し、不快と感じている場合でも変動が増大しない場合がある。

このように二次作用でも、あきらかに刺激の点滅、或は断続という要因の影響が認められた。二次作用は一次作用より、その影響が複雑であった。感情への影響と、その感情によって派生的に生じた作業の乱れの状況とが、被験者によっては必ずしも一致していないということは、疲労、能率、或はバックグラウンドミュージックなどの人間工学上の問題や環境問題を取り扱う上で留意すべきことであろう。

以上の実験結果は、刺激の時間的布置という要因と、神経活動のもつ種々の時間的特性との相互関係から誘発される生体機能の不安定な状態が、反応の変動に反映すると考えることによって、理解されると考える。

生体の機能は常に変動するが、このような変動は生体の機能を適度な状態で作動させるための機構（その機構の一例が体温調節その他のホメオスタシス機構である）によって、ある範囲におさえられている。これをかりに「最適原理」とよんでおく。このような原理の上立って、そこに上述の神経活動の時間特性と刺激の時間的布置との相互関係をあわせ考えることにより、点滅光・断続音によって誘発される特有の現象が、説明できるであろう。生体が適度な反応をもって対応しうる条件を逸脱する刺激を与えられた場合、その刺激の時間的布置と神経活動の時間特性との対応が攪乱され、機能の営みは不安定な状態となり、反応の変動は短期的にも長期的にも増大し、かつ平常よりも大きな値をとる反応の出現率も増す。

この断続する刺激特有の作用が、一次作用として知覚過程に影響するのみならず、感情に媒介される二次作用をもひき起こすのである。

今後の課題としてまず必要なことは、反応の変動に関する理論の構成である。反応の変動は、無制限に、無限大に広がっているのではない。その機能が平常な状態にある限り、変動はある範囲内におさまっている。この平常な変動の範囲を理論的に決定する必要がある。このことのために有効な手段として、平常な状態のもとでの反応の変動の範囲を予測する数量モデルの構成が考えられる。

### 論文審査の結果の要旨

点滅あるいは継続する光や音によって刺激された場合に、生体の機能が不安定となり、効率が阻害されることは周知の事実であるが、本論文の著者の研究は、このような事実の基礎にある心理・生理的過程を実験的に分析しようとしたものである。

特定の点滅周期の条件下では、点滅光の方が持続光よりも明るくみえるということは、Bartley 効果とよばれる事実である。著者の研究の第一の寄与は、この事実が「明るさ」の増強としてのみならず、刺激の検出閾値の低下としても認められることを見出したことである。明るさの反応と閾反応とを機能的に同一のレベルで捉えることには疑問も残されるが、少なくとも著者が扱った条件の範囲内では否定できない事実として、これは重要な資料であろう。

さらに、著者の研究によって得られた新しい知見として、上記のような点滅による明るさの増強が、明るさに関する反応の変動の増大を伴うことが見出された。このような変動が生体の一般的な心理・生理的機能の不安定性を意味するとすれば、多くの被験者の場合に明るさが増強され感受性も高められるような点滅頻度（8～10 Hz）をもつ刺激が、同時にこのような不安定性をも生じやすいという事実は、今後さらに分析されるべき重要かつ興味ある問題を提起したものと見える。

著者の業績として挙げるべき第三点は、点滅あるいは継続音もたらす感情的な快・不快の効果と作業効率との関係について、実用的にも問題となるべき事実（例えば、感情的に快適なリズムをもつ刺激が作業効率を高めるとは限らないという事実）を実験的に明らかにしたことである。これは、現実の生活場面の中にこの種の刺激が含まれることの多い今日の状況に対する警告をも含んでいる。

このような種々の実験結果を統一的に説明するために、著者は生体機能の「最適原理」なるものを提唱している。神経活動に固有の時間的諸特性と刺激の時間的分布の特性との関係によって生じる均衡・不均衡の過程にこの原理を適用することによって、実験結果は説明できるとする。すなわち、生体の機能は常に適度な状態で作動しようとするものであり、所与の刺激が適度な反応を以て対応しうる条件を逸脱する場合、特に神経活動の時間的特性と刺激の時間的布置との均衡が乱され不安定な状態を生じる。それが一方において反応の変動を増大すると共に、平常よりも大きな測定値をとる反応が現われる可能性も高まる。著者の実験に示された反応の変動の増大と明るさの増強現象は、このような仮説をおくことによって一応説明できるとする。著者のこの論旨はそれ自体としては整合的であり、反論の余地は少ないように思われる。しかし、実験事実との対応が必ずしも明確でない部分もないではない。例えば、被験者の反応の特性に関して双峰型の曲線が現われる場合が示されているが、これは「最適原理」のみを以てしては

理解し難いことではないか。このような点は本論文の弱点として指摘せざるをえず、今後なお理論的に精練されることが必要であろう。

著者の研究の積極的な意義は、むしろ前記のような多くの実験的事実の集積にある。特に、生体の機能における時間的要因の重要性に着目して、いわゆる Bartley 効果の追認から出発した一連の実験結果は、今後の一般的な研究の進展のための重要な資料を提供したものとして評価されるべきである。

よって、本論文は文学博士の学位論文として価値ありと認める。