

Title	デンショバトにおける色相弁別行動
Sub Title	
Author	実森, 正子(Jitsumori, Masako)
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	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN0006957X-00000022-0099">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN0006957X-00000022-0099</a>

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.

論文は六章に分れているが、序論ともいうべき第一章では時間弁別における強化スケジュールの特質、時間の序列 (time allocation) と時間の対応 (time matching) の事実、Premack の理論にみられる反応強化力の反応従事時間による測定、行動決定の側面としての時間的接近原理などの行動的アプローチを概観し、時間的過程を明にする方法の確立のため、動物心理物理学的方法の検討が重要であることを主張している。

第二章では上記の視点から従来の動物心理物理学的方法による時間弁別の研究が展望されるが、時間の行動を指標とした尺度構成が一種の転移実験として考えられること、しかし、転移実験としての般化法の適用が困難なことを指摘し、新に見本時間反応潜時分化強化スケジュールとよばれる方法を開発し、尺度構成の可能性を探ろうとする意図が述べられる。

第三章にはこの方法を検討するため、日本ザルとカラスとを被験体とした実験 I, II, III, IV が報告される。この方法の特徴は、弁別すべき時間が見本時間として外的に与えられていること、反応潜時の分化強化スケジュールを用いていることから見本時間との一種のマッチングが可能なこと、ヒトの心理物理学的方法の一種である再生法に類似していることである。1セッション、1種類の見本時間では直接手掛りとはならなかったが、反応潜時の分化強化により、反応潜時の分化が形成され、設定時間と平均反応潜時との間にベキ関数が成立することが示された。また、この条件では強化率の変化に規則性がみられ、これが行動を制御する要因であることが予想されている。

第四章では引き続き、見本時間による反応潜時の制御が問題とされ、見本時間の手掛り機能を形成するため、2種類の見本時間を用いる条件で強化可能の制限時間を設定、これに従って制限時間を越えたか否かを知らせる信号を導入し、さらに各見本時間をブロック毎に交替呈示することの効果が検討されたが、実験 V, VI, VII では、これらの手続を用いることによって見本時間の手掛り機能形成が可能ことが示され、実験 VIII では、見本時間をランダムに呈示しても、部分強化しても反応潜時の分化が維持されることがみられ、この手掛り機能が十分に働いていることが示されている。

このような実験方法の検討を重ねた結果、第五章では、これを踏まえた尺度構成の試みがなされている。訓練期の2種類の見本時間にさらに4種類の見本時間を加え、実験 IX では弁別後般化法、実験 X では維持性般化法への適用が吟味された。弁別後般化法では総ての見本時

間に対して消去の操作がとられたが、維持性般化法では訓練期の2種類に強化がなされた。弁別後般化法では、反応潜時の変動が著しく、反応自体の突発的休止などがみられたが、維持性般化法では、両端の見本時間を除くと平均反応潜時と見本時間との間には単調増加関係がみ出され、この方法が尺度構成に有効なことが示された。

第六章では上記の諸実験の成果が要約され、結語として見本時間は反応潜時分化強化スケジュールによる方法の、時間弁別についての尺度構成に対する可能性が改めて主張されている。

本論文は、時間弁別に関する従来の動物心理物理学的手法による諸研究の問題点を明確にし、新に見本時間付反応潜時分化強化スケジュールによる尺度構成の有効性を示している。この方法について著者が用いた分化強化スケジュールはまだ限定された範囲についてであり、広く他の分化強化スケジュールについても照会さるべきものであろうし、この方法によってどのような時間弁別過程が明にされるかは今後に待つものであるとはいえ、著者が一連の実験的研究によって時間弁別過程を明にする上に重要な方法論的寄与をなしたことが認められ、高く評価さるべきものである。

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。

---

## 文学博士

第 619 号 実森 正子 昭和56年 3 月30日

デンショバトにおける色相弁別行動

〔論文審査担当者〕

主 査 小 川 隆

(文学部教授・社会学研究科委員・文学博士)

副 査 佐 藤 方 哉

(文学部教授・社会学研究科委員・文学博士)

同 小 谷 津 孝 明

(文学部助教授・文学博士)

## 〔論文審査の要旨〕

実験的行動分析の導入によって近來の動物心理物理学は新たな転回期を迎えているといえるが、この動向は、デンショバトの色覚に関する研究において特に著しいものがある。

本論文はデンショバトの色覚、殊に色相弁別行動の解明に寄与したものである。論文の構成は I 序文、II 問題提起、III 実験、IV 総合論議の4部からなる。

Iでは動物心理物理学が動物の弁別を通じて人間の心理物理学と類似した研究領域を開拓している実状を概観し、特に実験的行動分析の導入により動物心理物理学の手法が種々な面で変化した点が論じられている。

IIではデンショバトの色覚に関する従来の動物心理物理学的研究が概括され、ここに問題点として1. 色覚機構に関して行動面からの直接の研究が一層、必要なこと、2. 生理学的研究との対応を考慮するだけでなく、心理物理学的研究によって構成された色相のセットと弁別行動の記述を通じて構成されたカテゴリー化の区別があること、3. これに従って、従来、単一刺激訓練後般化勾配を弁別に基いた関数と一義的に対応させようとした研究の結果を再検討する必要のあることなどが提起されている。

IIIではIIに基いて、デンショバトの色光刺激に対する選択反応率を比較した4つの実験が報告されている。

実験1(混色実験I)一対比較事態での条件性弁別で520nmと650nmとの混合光と590nmの単色光との等色関係が吟味され、完全な等色関係が得られなかったとはいえ、520~650nmで機能する2つの色覚機構に加え、520nmまで機能する第3の色覚機構の存在が示された。

実験2-1では420-470, 470-520, 520-570, 570-650nmを各弁別刺激とする4群の条件性継時弁別後般化勾配が検討され、信号検出論の術語によって色相の変化率の小さい波長帯として4つの色相のセットと色相の変化率の大きい波長帯として3つの色相の変化領域とが同定された。また、一対の弁別後般化勾配はその交点付近で急傾斜の階段関数に近い形を示すことから、人間の色名にも比せられる色相のカテゴリー化が予想された。弁別刺激が色相の変化領域をはさむ2つの色相のセットにそれぞれ含まれる場合は、カテゴリー化は色相の変化領域の中央を境界とし、弁別刺激が色相のセットとそれに隣接する色相の変化領域にそれぞれ含まれる場合は色相のセットと変化領域との接合点を境界とすることが明にされた。

実験2-2では、470-650nmを弁別刺激とする場合が吟味され、個体差があるとはいえ、実験2-1で同定された色相セットに対応するカテゴリー化が示された。

実験3(混色実験II)-1では、実験2-1の520-570nm群及び570-650nm群と同一の手続で弁別訓練を行ったデンショバトに実験1と同様の混色実験を行い、両群の混合色次元での弁別後般化勾配を色相のセットとカテゴリー化の知見から検討した結果、適切な混合率の混合

光は570nmの単色光と同一の色相セットに含まれることが示され、実験1の結果と同調する事実が得られた。

実験3-2ではスペクトル光両端の420nmと700nmを弁別刺激として実験2と同一の手続で両刺激の混合光次元での弁別後般化勾配が求められ、混合率に従った色相の変化が示されたが、短波長帯と長波長帯とに頂点をもつ2つの色覚機構の存在が確かめられた。実験1, 実験3-1でその存在が示された第3の色覚機構が短波長帯のものと同じであるか否かは明でないが、デンショバトが3種以上の色覚機構をもつことが、これらの実験結果から示されたといえる。尚、実験3-2の結果はデンショバトにおいても人間と同様な色相環が形成され実験2の結果で同定された4つの色相のセットの存在を示唆するものである。

実験4ではテスト刺激を無作為に提示する標準的手続と異り、訓練刺激に次第に近づけたり、遠ざけたりする提示順序による単一刺激訓練後般化勾配を弁別閾として等間隔な9種のテスト刺激を用いて求めた処、般化テスト1日の前半の般化勾配は緩かな傾斜で色相のj. n. d. 尺度上に線形を示した一方、後半及び2日目の勾配は色相の変化領域で急傾斜の階段形を示し、弁別閾を超えたカテゴリー化が認められた。また、カテゴリーの境界の両側に頂点がある2峰性の勾配が現れたし、テスト刺激が訓練刺激に次第に近づく群では頂点移動が、次第に遠ざかる群ではこれは認められないが、急傾斜な般化勾配が示された。これらの特徴と刺激提示順序による差異を説明する上に、色相のセットと結びついた消去過程と反応傾向そのものの低下による消去過程との2過程の関連を想定する提案がなされている。

IV 総合論議では、IIIの実験結果の意義が改めて論議され、1. 色覚機構の生理学的モデルとの対応に終始することのない弁別行動の直接のアプローチの必要、2. 比較的狭い刺激差による弁別閾を基にした色相のセット、変化領域に対し、寧ろ、比較的広い刺激差の反応率を比較した色相のカテゴリー化を区別することの必要、3. 色相セット、変化領域に対する相対的位置に関し、カテゴリー化が決定され予測されること、などが主張されている。

以上、本論文はデンショバトの色覚機構を明にする上に、綿密な実験を行い貴重な寄与をなしたと同時に、弁別閾、色相のセット、変化領域、カテゴリー化を区別した実験操作は色覚機構と刺激性制御とに関する従来の実験結果の異同に脈絡をつけたものといえる。著者が区別したこれらの術語の内容は今後、更に種々な条件下で比

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步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

条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 横 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〕

横 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いが、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 ケ所が選ばれた。

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 discharge (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