

Title	道具的回避条件づけ研究における諸問題
Sub Title	Some problems of instrumental avoidance learning
Author	平出, 彦仁(Hiraide, Hikohito)
Publisher	三田哲學會
Publication year	1967
Jtitle	哲學 No.50 (1967. 3) ,p.329- 359
JaLC DOI	
Abstract	<p>回避学習研究における次の4つの問題が検討された。(1)積極的回避と消極的回避-従来の道具的回避反応の形成過程(回避訓練)と,ある動因により維持されている反応の罰による抑制過程(罰訓練)との間の類似性が示された。即ち,共に嫌悪の事態であり,従って共に恐怖条件づけとこの恐怖の除去・統制を結果する行動様式の形成がある。同時に,両事態に含まれる刺激・反応などの相違を図示した。(2)自律性反応と骨格筋性運動反応-以下の3点について述べられている。(a)回避条件づけ事態での「あらわな反応」を,恐怖強度の指標にしたり自律性反応と密接に対応(1:1的關係)させたりする考えは,かならずしも妥当ではない。(b)自律性反応はパブロフ的に条件づけられ,骨格筋性反応はオペラント的なものよるとする従来の考えに対して,GSRのオペラント条件づけ形成の成功例をあげた。(c)回避行動に関するMowrer等の二要因説は,Smithの運動媒介説と矛盾することから,骨格筋運動系の麻痺下で古典的に条件づけられた反応が,麻痺回復後の行動に影響(転移)を与えるという最近の実験を紹介し,学習の中核的出来事の重要性を認めた。(3)報酬からのタイム・アウトの回避行動-正補強の撤回やTOが嫌悪的特性を有するののかの問題を,電気ショックを使用する事態での行動と比較しながら述べ,この考察の重要性と負補強からのTOについての研究の必要性和が結論づけられた。(4)条件刺激の特性-嫌悪事態に先行する本来中性的な刺激性質が,嫌悪的なものか弁別的なものについて論じ,二つの予備的実験からその問題点と将来の方向づけを行った。</p> <p>The purpose of this paper is to investigate some recent experiments on avoidance learning. The major topics covered are : (1) active and passive avoidances, (2) autonomic and skeletal motor responses, (3) avoidance of Time-out from positive reinforcement, and (4) acquired properties of pre-shock stimulus (cs). These conclusions may be summarized as follows : (1) Active and passive avoidances involve the same fundamental principles, of fear conditioning and of the reinforcement of whatever action eliminates the fear. But they are distinguished from the stimuli associated with the fear. We have few experimental reports on extinction of passive avoidance. (2) It doesn't always follow that there is a close connection between autonomic and skeletal responses and then it is questionable whether the measurement of the skeletal responses, which has been used conventionally in the instrumental avoidance training, is a suitable index of the fear. (3) Although some differences between the effects of shock and TO are found, it is tentatively concluded that withdrawing positive reinforcement and eliminating the opportunity to obtain positive reinforcement are aversive. It is requisite to carry out the study of TO from negative reinforcement. (4) It is discussed whether the pre-shock stimulus is an aversive property or a discriminative one. And two of my preliminary experiments are reported.</p>
Notes	第五十集記念号
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00150430-00000050-0338

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.

道具的回避条件づけ研究に おける諸問題

平 出 彦 仁

嫌悪的出来事の発現を予告する信号知覚は、これの回避を結果する行動を生起させる。かかる回避行動の習得については、操作可能な種々の実験的な独立変数の関連づけで、古くから多くの研究を促してきた。そして、これらの研究の幾つかは、心理学における学習理論や行動理論の樹立にたいして、直接・間接的に重要な役割を演じてきている。特に、道具的回避行動の形成過程は、実験手続き的には、パプロフ型の古典的条件づけと道具的条件づけの含まれる複雑な形態を持つため、各々の条件づけ研究の立場からの種々の実験的事実を比較可能にさせ、より総括的な理論の体系化に影響するところ大である。

さて、ここでは、凡そ1960年以後の回避学習研究を展望した結果、以下の4つについて、実験結果を表示しながら簡単に論じ、最近の動向の一部を示したいと思う。

1. 積極的回避学習と消極的回避学習
2. 自律性反応と骨格筋性運動反応
3. 「報酬からのタイム・アウト」の回避行動
4. 条件刺激の特性

1. 積極的回避学習と消極的回避学習

回避条件づけの従来の実験は、主として、ある中性刺激 (CS) と嫌悪または有害刺激 (UCS) の対提示が繰返される内に、動物の反応群の中か

ら、その UCS からの逃避や回避を結果する特殊反応の形成過程と、形成後における CS のみの提示で、かかる特殊反応が如何に消去するかを問題としていた。Dinsmoor (1954) は、上述の特殊反応の形成過程は、この反応のみが、CS の停止と恐怖の減少によって報酬を受け、他の総ての反応は、早かれ遅かれ電気ショック等で罰せられるものとみ、更に一般的な罰事態での出来事を考察すると、ここでは、ある特殊反応のみが電気ショック等で罰せられ、一方、他の総ての反応は、少なくとも安全という意味にて報酬を受けていると見做した。かかる吟味から、彼は、罰事態を回避事態の「active avoidance」と対比させて「passive avoidance」と考え、両者同一的な本質を持つとした。この二つの型の回避については、Mowrer (1960) によって再び取り上げられた。彼は、両事態共、恐怖条件づけを含み、恐怖の除去乃至統制を導びく行動様式が結果されることから、両事態にとっての基礎的現象は同一であるとした。かくて、従来の形式で、一方を「punishment」、他方を「avoidance learning」に帰するのは余り妥当でなく、各々を「passive」と「active」な回避事態と考えることで、多くの実験結果をより総括的立場で論じられうることを示唆したのである。

最近の生理神経学的側面からの行動の研究では、例えば、大脳皮質部位の損傷乃至除去とか、種々の薬物投与等によって、新しい行動様式の形成(学習過程)や、現に維持されつつある行動(習慣強度)への影響を調べることが多い。特に道具的回避反応の形成への生理学的あるいは薬理的な実験変数の効果の研究では、「積極的回避反応における……」と題し、他方、一度形成された反応習慣の生起に対して罰を与え、かかる反応の抑制過程への効果の研究では、「消極的回避反応における……」として発表され始めた。ここでは、更に両事態の関係を論じてから実験例をあげてみた。

積極的回避と消極的回避の相違点は第1表の如くである。

尚、恐怖の生起に関しては、積極的回避では、まず始めに、ある嫌悪的出来事の警告信号(CS)によって恐怖が生じ、次に、この恐怖によりあら

第 1 表 積極的回避訓練と消極的回避訓練の比較

	積 極 的 回 避	消 極 的 回 避 (罰)
回避訓練事 態以前の出来事	一般にはない。	①ショック等の有害刺激以外の 正刺激で特定反応の形成 (餌 を獲得するためのレバー押し 反応など) ②生来性の、あるいは餌育条件 中に獲得された自発的な繰返 し反応の形成。 *1 (a)(b)(c)
回避訓練事 態での出来 事	①ある特殊反応以外の反応生起 には、罰が伴う。(故に、学 習は、この特殊反応を <u>する</u> こ との習慣形成) ②報酬 (恐怖解消による) によ る特殊反応の習得過程。(故 に、ショックは、反応の確保 ・励行する方向に作用) ③恐怖と結合する刺激は、一般 的には CS である。	①既に形成されている反応生起 に対して罰が伴う。(故に、 学習はこの反応を <u>しない</u> こ との習慣形成) ②罰による特殊反応の抑制過程 (ショックは、反応を防止す る方向に作用) ③恐怖と結合する刺激は、罰さ られる反応によって生じるも の。 *2
回避反応の 消去	一般には CS のみ提示。	①抑制された反応の再生起に対 して餌が与えられる。 ②反応の再生起があっても罰な し。 *3

わな反応 (overt response) が生起するとされるのに対し、消極的回避では、まず飢餓などの動因により反応が生じ、次に、この反応生起時に結合せる有害刺激によって恐怖が生ずると考えられる。第1表より明らかであるよ

*1 (a) 消極的回避研究の発表論文には、ここの特殊反応形成過程の詳細な記述は、省略されている場合が多い。(b) この段階での特殊反応の習得にての、いわゆる餌とショックの両動因を含めた接近一回避コンフリクトの研究は、ここでは特殊な例となる。(c) この②は、積極的回避の場合でもいいうるが、回避訓練事態では、かかる反応はほとんど取り上げていない。

*2 消極的回避にも CS を加える場合もあるが、かかる時は、この CS が恐怖と結合する。しかし、Skinner 式の種々の補強スケジュールのような場合は、大部分③である。

*3 この消極的回避反応の消去に関する論文はみあたらない。

うに、ある特殊な反応を行ったりあるいは抑制したりすることで、ショックを受けたり避けたりしうる意味では、動物自体が自らの行動に、いわゆる責任 (responsibility) を持つといいうる。両回避事態での行動のレスポンスビリティは、恐らく、両事態での恐怖条件づけ過程の差、即ち、恐怖と結合される刺激に基づくと思われる。従って、第1表に示した如く、恐怖を生起させる刺激は、積極的回避では、動物自ら行う反応とは独立的に、消極的回避では、動物自ら行う反応に依存的であるといいうる。又、第1表の「回避訓練事態での出来事」における回避反応の形成過程は、ある特殊反応生起への報酬あるいは罰、他の反応生起への罰あるいは報酬による、各々の反応の嫌悪性の相対的強度に基づくという考察が可能で、Schoenfeld (1950) の理論と類似するが、「回避反応の補強が、他の反応の嫌悪的標本の停止による」(積極的回避事態の場合) とする点は、Mowrer 等 (1942) の条件刺激により生ずる恐怖の解消によるものとは異なる。

尚、消極的回避は、従来の道具的回避反応の実験的消去とは異なり、前者は、ショック以外の動因のもとで習得された反応生起に対する、ショック (罰) での抑制であって、後者は、ショック動因で習得した反応の、ショック無し状態での抑制である。

また、消極的回避訓練の行動学的な有意義性の一つは、行動を規定する刺激統制は、大脳皮質過程レベルにおいての、興奮と制止過程によって媒介されるという Pavlov の仮説の内、制止概念の不明確さを、何らかの操作によって受け止めようとする事から、即ち、行動の発現は、恐らく、興奮過程の活動を意味すると了解するなら、かかる興奮過程の減少、あるいは抑制は、制止過程の一成分 (あるいは、負の誘導過程の発現) であろうと見做しうることにある。一方、心理学的立場からは、罰による行動の変容現象を回避学習過程と同列させて比較考察しようとしているが、Gerbrandt (1964) の指摘する如く、積極的回避と消極的回避研究における生理学的立場と行動学的立場の統合的仮説への努力がなされていない傾向に

あり、従って広い種類の行動データと生理データとの関連性が稀薄で、食
 違いさえも生じている。かかる点の深い理解は、条件づけ研究のより一層
 統一的な観点に、我々を立たせるものと信ずる。

実験例 (1) McNew, J. J. & Thompson, R. (1966) の実験

目的：脳損傷のネズミが、ショック回避のために走路を走することを学習（積極的
 回避反応 AAR），後に、ショック回避のために、走路を走らないことを学
 習（消去的回避反応 PAR）する。

脳損傷部位——大脳辺縁系の中隔核・皮質核下の扁桃体・内側前脳束・古皮質・
 海馬。

被験体——48匹のネズミはテスト前2週間に手術（正常統制群15匹）。

手続き——AAR 習得：32×6¹/₂×10¹/₂ in. の走路箱内の出発箱の扉が開いて、5
 秒以内に目標箱に入るまで、ショック試行が重ねられる。目標箱に20秒間留ま
 りケージに戻される。1日5試行、4分の試行間隔。2日連続100%回避反応の
 基準（あるいは、11日間の訓練）。

PAR 習得：AAR 習得の次の日、出発箱から5秒以内で目標箱に入るとシ
 ョックを受け、走路の中間点あるいは出発箱に戻るまで与えられる。出発箱か
 ら5秒以上かかって目標箱に達する場合、これに入る前に扉が閉り、ショック
 なしで20秒間留まってからケージに戻される。11日試行。4日連続回避反応あ
 るいは、11日間で打ち切る。

結果と考察——第2表に、AAR と PAR の実行活動を集約したものの一部を示

第 2 表 AAR と PAR の測定量

統制群及び 実験群（各々 脳損傷部位で 示す）	AAR 学 習			PAR 学 習		
	N	平均誤 反応数	誤反応数が 9個以下で あった匹数	N	平均誤 反応数	誤反応数が 3個以下で あった匹数
統 制 群	15	5.5	14	15	1.6	14
中 隔 核	9	18.8**	1**	6	4.3	2*
海 馬	6	16.8**	1**	5	3.3	2*
内側前脳束	7	13.7**	1**	7	4.7	4
扁 桃 体	4	11.5*	1*	4	1.0	4

統制群とは、* で 0.05% 水準，** で 0.01% 水準で有意差。
 誤反応とは、ショックを受けた反応。

した。統制群と、各々の脳損傷部位の相違する群とを比較する。

- ④——中隔核の損傷群の % が、AAR 習得基準に達した。誤反応数は、統制群より有意に大であることから、この部位損傷は、AAR 反応の習得を防げる。PAR 習得も第 2 表で明らかなの如く、統制群より悪い。McCleary (1961) によると、PAR 学習できないネズミは、統制群より早く AAR を習得するという結果と一致しない。又、彼は、PAR 学習の失敗を反応制止の欠如とするが、AAR 学習の失敗は、反応興奮の欠如に起因するとしていいか不明。
- ⑤——扁桃体損傷群では、4 匹共 AAR 学習に成功したが、統制群より有意に劣る。しかし、PAR 学習は非常に早く、誤反応も少なかった。この部位の機能欠如は、反応制止を促進させるらしい。

このようにして、積極的回避反応と消極的回避反応との習得過程と大脳部位とが関連づけられる。McNew 等の実験では、両回避事態にショックを使用していることは、従来の回避反応消去の内の「罰による方法」と同一であり、消去の促進を結果させる一つの手段でもある。我々は、出来るだけ手続きの内容を明確にしたい。消極的回避学習は、ショック以外の他の動因で形成され維持されている反応の生起に、いわゆる罰を与えることによって、かかる反応生起を抑制する過程であり、逆条件づけ (counter-conditioning) を、この特殊な場合として総括しうる。

さて、すでに明らかなの如く、両回避事態では、ある特殊な反応と他の反応とを対比させて考察された。従ってこれは、従来軽視されやすい競合反応 (competing response) の問題をも含まれ、観察される反応群の多くを取り扱う方向にあり、好ましいものと思われる。

2. 自律性反応と骨格筋性運動反応

すでに Pavlov の時代から、唾液・瞳孔・循環 (心臓・血管)・消化管機能・排泄・汗分泌などの自律性機能 (autonomic function) の活動を基にした条件反射の形成が、可能であると報告されてきた。(Gantt, et. al., Bykov, K. M.). 更に今日では、薬物注入や、脳損傷・切除などの行動への効果についても非常に多くの報告があり、また、上述の自律性活動や脳

波形と道具的反應形成過程との比較も行なわれている。例えば、Graham 等 (1964) は、男子大学生を被験者にしての道具的回避学習にて、始め漠然とした教示に結合した複雑な電気皮膚反應 (GSR) と心搏の変化が記録されたが、後に安定し、回避学習を行うにつれ、道具的反應の生起前に、GSR の反應が生じ^{*4}、心搏変化は、道具的反應自体によってのみ生起すると報告している^{*5}。このことは、GSR と心搏とが、同一的作用をしないことを示すもので、純粹に種々の自律性反應のみの關係を調べた研究によっても、相互に無關係である場合や、更に同一の条件反應生起に対しても、常に同じ形の自律性反應が觀察されることはむしろ稀れである。Pickenhaim 等 (1965) は、ネズミの閃光からの回避学習中に、電気生理学的變化 (呼吸・心電図などの) を記録した結果、学習の進行に伴って3つの可成り規則的な生理的位層——混乱期 (disturbance phase)、適應期 (adaptation phase)、非常に良い適應行動期 (well-adaptive behavior phase)——を認めた。これは、行動学者が度々行うところの、道具的な反應のみの量的測度に専念する傾向を反省させるものであると同時に、生理的パラメーターを、学習の全過程を通して同一に扱うことの疑問を提供する。それでも尚、Gantt (1964) に至っては、運動性条件づけよりも、自律性条件づけの研究の方が、行動変容過程の分析において、より一層有効的なものであるとしている。しかし、例え Gantt の言う通りであっても、生理神経学的見地の人々は、大脳皮質と身体諸器官との機能的連結性とか、条件づけ形成の容易さ乃至は不可能さから、CS の感覺伝導路、中断点などの解剖学的構造の相違の発見に力点を置き、脳損傷等の動物実験から、単に古典的条件づけによる自律性条件反應は大脳皮質下レベルの出来事であり、道具的反應の習得は、多くの場合、皮質レベルの中樞機能に統制される傾

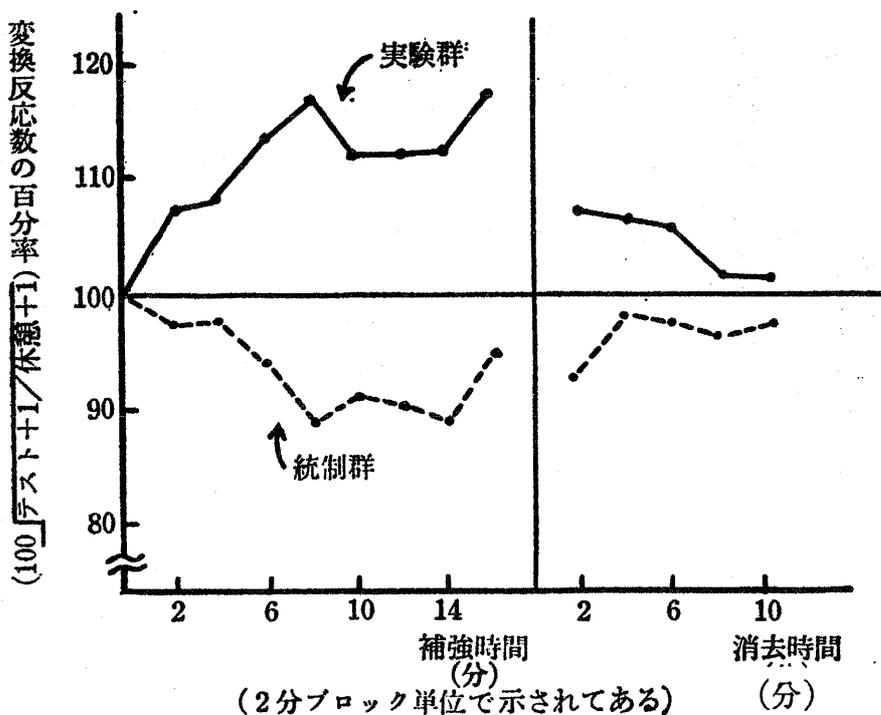
*4 Soltystik, S. (1960) 等も同一の結果を示している。

*5 Prez-Cruet, J. 等 (1963) も同一結果。一方、Werhaff, J. 等 (1964) は、回避学習の習得前半では、心搏数減少、後半で心搏数増加し、回避反應の消去期でも増加するが、かかる道具的反應消去後も持続したと報告。

向の報告のみに留まることは出来なかった。即ち、道具的条件づけ手続きによって、骨格筋性運動反応形成と同様に、本来不随意筋的である自律性反応が習得しうることの研究例が発表され始めたからである。もっともこの問題については、1938年に Skinner が取り上げ、自律性反応はオペラントに条件づけられえないとし、Konorski と Miller (1937) や Schlosberg (1937) も自律性反応は、本来的に道具的でないので不可能であるとした。以後多くの人がかかる結果を確めていたが、1961年以後、Kimmel と Hill (1960) や Razran, (1961) は、各々 GSR と血管拡張 (vasodilation) の道具的条件づけ可能性を述べ、Fowler と Kimmel (1962), Kimmel と Kimmel (1963) に至って GSR の非常に明確なオペラント形成を示した。^{*6}ここに1例をあげる。

実験例 2. Van Tayver と Kimmel, H. D. (1966) の実験

目的：オペラント GSR 条件づけが体性的活動変化に依存するか否かを調べた。



第 1 図

21人の被験者は、安定値から逸脱したあらかじめ定められた基準的 GSR が観察されたとき直ちに視覚刺激を受ける (実験群) か、基準的 GSR 以外の場合のみに同一回数刺激を受ける (統制群) かの違いがあった。GSR の外に、呼吸、筋電図の記録がなされた。

*6 更に、Shapiro, D., et. al. (1964), Kimmel, H.D. (1964), Kimmel, H.D. & Baxter, R. (1964) 等は、すべて自律性反応の道具的条件づけによる形成を報告。

結果：呼吸及び筋活動の測定値にては、実験群と統制群間に差がなく、GSR では、第1図の如く、実験群は、GSR のオペラント条件づけ形成を示した。従って、体性的活動の媒介なくして、自律性反応のオペラント条件づけは不可能であるという考えは否定されたとしている。

以上の実験は、大部分 GSR を測度としている点に注目しなくてはならない。更に、道具的条件づけ手続きによらずとも、変則的であると言える。即ち、CS 提示なくして、GSR 生起に対してのみ何らかの刺激を与えるという形を取るからである。尚、眼瞼反射をオペラント的に形成する実験も出ているが、GSR ほど明確でない^{*7}。

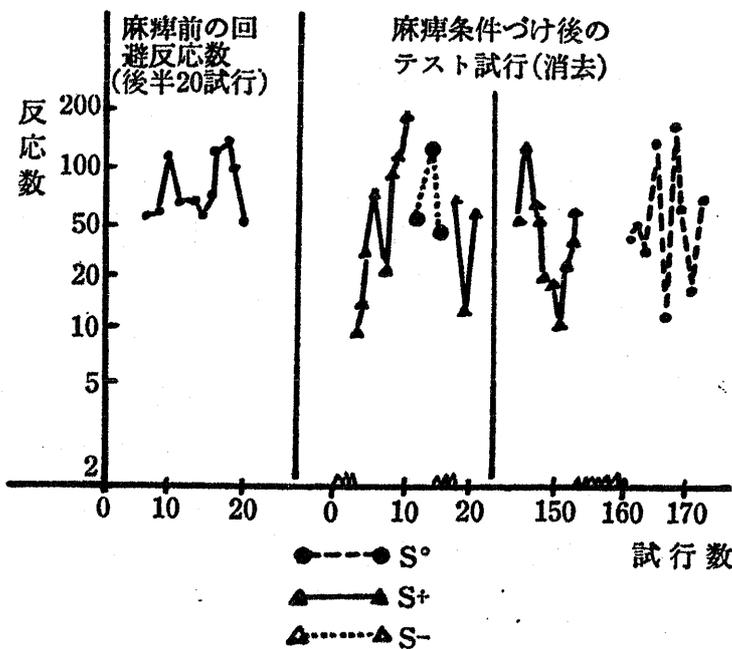
又、上の研究と関連して、学習や転移などが、中枢的な出来事か末梢的なものかの論争もある。この問題は既に古くからあり、Harlow と Stagner (1933) の実験では、弁別学習があらわな骨格筋活動の差別的補強に起因するものであるとするなら、被験体（犬と猫）の運動神経軸索や筋細胞が閉塞即ち麻痺状態にされている間に、古典的条件づけ法で CS（光又は音）— UCS（電気ショック）の対提示をグリッド箱内で何回か繰返し与えてから、麻痺回復後に CS のみの提示がなされても、UCS からの逃避あるいは回避と同一な反応は生起しないであろうと考え、始め道具的回避訓練を行ってから麻痺させ、回復後の CS 提示に対して生起する反応を調べる統制群と比較したところ、前者の反応数は非常に少かった。更に、麻痺状態での光・ベル・ショックの連続的提示に対する瞳孔反射量の変化を測定したところ、始めの内は、光→瞳孔縮小、ベル→変化なし、ショック→瞳孔拡張が観察されたが、数回の提示後、ベルのみで瞳孔拡張が認められたことから、かかる麻痺状態にても皮質は抑制されていないと見做し、骨格筋性反

*7 眼瞼反応 (eyelid response) のオペラント条件づけ形成の研究は、Honsche W. G. (1959), Moore, J. W. (1964) 等によりなされているが、かかる反応の「随意性」と「不随意性」との区別が困難なるため、反論する人も出ている。しかし、もし反応潜時がこの区別の為の有効であるなら、オペラントでの反応潜時が短かく、古典的条件づけによる方が長いということを認めると、眼瞼反応のオペラント条件づけは可能であると言いうる。

応の獲得に、中枢的媒介が必要であるとは限らないと結論した。以後、Settlage (1936), Girden (1940~1947), Morgan (1951) などが、薬物や手術など^{*8}によって、直接間接的に学習の中枢説、末梢説に触れてきた。しかし当時は、解剖学的乃至薬理学的知見の不充分さ故に、動物の末梢神経系機能の麻痺が皮質機能の抑制を伴ったりして、研究結果も一致しなかった。近年この種の技術的困難は克服されつつあり、例えば、*d*-tubocurarine は、中枢神経過程を損なわないで、運動系を完全に麻痺することができる。このことは「麻痺下での条件づけ研究」を促進させ、自律性反応と骨格筋性運動反応の依存・独立関係、即ち、古典的条件づけ反応の道具的学習への「訓練の転移」の可能性を調べたり、これ等を条件性恐怖指標と関係させて考察する実験を生む可能性を示している。

実験例 3. Solomon, R. L. と Turner, L. H. (1962) の実験

方法：身体を固定された犬 (6 匹, 体重 10~12 kg) を用いて、40 W の信号光 (S°) 提示中に、頭の左右に取り付けられたパネルを押して、電気ショック (4ma, 5 秒間持続) を回避する訓練を行った (刺激間隔10秒の道具的延滞条件づけ, 試行間平均 1.5 分, 連続20回 (CR 基準) 後に、*d*-tubocurarine を注入 (2.0mg/kg 体重) して完全麻痺状態にし、2 種類の音 (160 cps, 1200 cps) の一方とショックが対にされ (S⁺), 他方はショックを伴わない (S⁻) で、計99試行を古典的条件



第 2 図

*8 薬物として、Sodium Amytal や Erythroidine の使用が多く、手術では、Semitendinous 筋や大動脈の abdominal region の切断が多かった。

づけ手続きによって与える。麻痺回復時間（最小48時間）を経た後に、はじめの回避事態にて、 S° 、 S^{+} 、 S^{-} を単独で提示し、これ等の刺激に対する反応を調べた。

結果：第2図の如く、 S° 、 S^{-} に対するパネル押し反応は、ほぼ同程度であるが、 S^{-} はゼロに近いことを示した。

この実験例は、反射の古典的条件づけから、反応の道具的学習への「訓練の弁別的転移」を示すものである。更に、Black (1965) は、心搏と骨格筋行動関係を麻痺された犬を用いて詳細に論じている。即ち、骨格筋反応のみが条件づけられて、心搏反応は、かかる反応からの自己受容的フィード・バックによる「にせもの」以外の何ものでもないと主張する Smith (1954, 1963) の「条件づけにおける運動媒介説」(motor-mediation theory)^{*9} は、Mowrer (1947) の二要因説^{*10} と本質的に相違する点を述べている。ここに、かかる研究の重要性の一端が認められる。我々は、条件性恐怖の指標として、自律性反応を測ったり、道具的運動反応を使用してきた。しかし、例えば、電気ショック持続時間の自律性反応への影響はないとする結果^{*11} に対して、道具的^{*12} 反応への結果は存在するという結果の相違にかかわらず、両反応に恐怖の同一的基礎過程を仮定していいのであろうか。また、Overmier (1966) の実験結果の如く、骨格筋性運動反応量が明確に異なるのに、自律性反応量は略々同じであるということを如何に扱ったらよいの

*9 Smith, K. の運動媒介説は、①認知活動は、骨格筋活動に依存する。②古典的条件づけにおける自律性反応に決定的な役割を果すものは、骨格筋からのフィード・バックである。従って、骨格筋性運動反応の獲得がなされない事態では、条件性自律反応は生起しない。③認知系は、骨格筋反応が減少されても、適切に誘起されうる、とするものである。

*10 Mowrer, O. H. (1947) の二要因説自体は、彼が度々修正しているが、「まず CER が CS に条件づけられ、この CER 停止が回避反応を補強する」という考えは、現在多くの回避条件づけ研究者に認められている。従って自律性反応からのフィード・バックが、骨格筋反応にとっての CS として働くことになる。

*11 Bitterman, et. al. (1952), Coppock, et. al. (1959), Wegner, et. al. (1958) など。

*12 Mowrer et. al. (1954), Overmier, J. B. (1966) など。

であろうか。従って、更に、自律性反応と運動性反応とを、交替しうる恐怖指標として考えるのだろうか。

我々は、両反応が、如何なる場合に一致するか、自律性反応の内のいずれとより適切に一致するかを知らなくてはならない。

上述の多くの研究は、自律性反応と骨格筋性運動反応が、同一刺激に対して相互に裏腹なる現象として生起しているものかどうかの問題を提供してくれた。^{*18}

3. 「報酬からのタイム・アウト」の回避行動^{*14}

日常生活場面で、正補強であるものが撤回されたり、それを獲得する機会が除去されたりすることが度々生ずる。かかる場合に、ある動揺的な情動状態が体験されるであろう。この体験は、かかる出来事に対して、より一層適応的な行動への試みを導びくであろうし、乃至は、正補強の撤回などの事態を結果させない行動様式を形成していくであろう。後者は、一種の回避行動の獲得である。動物が、ある事態を回避したり、そこから逃避する場合、かかる事態は、動物にとって嫌悪的乃至有害的なものであるとされる。では、正補強の撤回やタイム・アウト^{*15}(TO)は、嫌悪的特性を有するのだろうか。Morse と Herrnstein (1956) は、ハトを被体験として、二つのレバーに対する弁別学習を行った。一方のレバー押し反応は FI スケジュールで餌補強を結果し、他方のレバーに対する反応が生起されないときは、ある一定時間毎に「正補強からの TO」(3 分間)が挿入される。

*13 この問題は、単に道具的回避条件づけのみに言いうるのでない。関連ある研究報告は非常に多く発表されているので、もう少し明確に分類して、いずれ報告したいと思う。

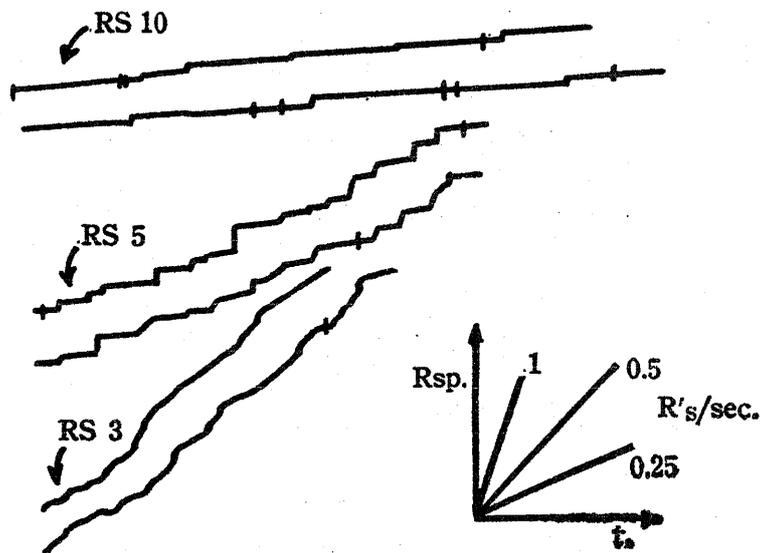
*14 Leitenberg (1965) は、この問題を詳細に論じている。ここでの記述は、彼の考えに大きく依存している。

*15 操作的には、実験装置内の照明や音の変化、レバーと近接せる光刺激などの変化等で、餌補強されうる事態と TO とが区分される。

この TO 時での両レバー押し反応は、餌補強とか TO 停止などに無関係にされる。従って、より多くの餌を獲得するには、TO と連結しているレバーを押し、その結果、TO の襲来を延期させながら、一方のレバー押し反応を持続させねばならない。このような事態におかれたハトは、TO を回避するような行動様式を学習し、更に、TO の延期される時間間隔（即ち、R-TO 時間）が短いほど回避反応率は大になった。この結果は、後のチンパンジー、(Ferster 1958)、ハト (Ferster 1958, Thomas 1964) ネズミ (Mechner と Ray 1959)、幼稚園児 (Baer 1960) との実験結果とほぼ一致するものであった。第 3 図は Ferster (1958) の結果の一部で、RS 10 とは、R-TO 時間が 10 秒であることを示す。

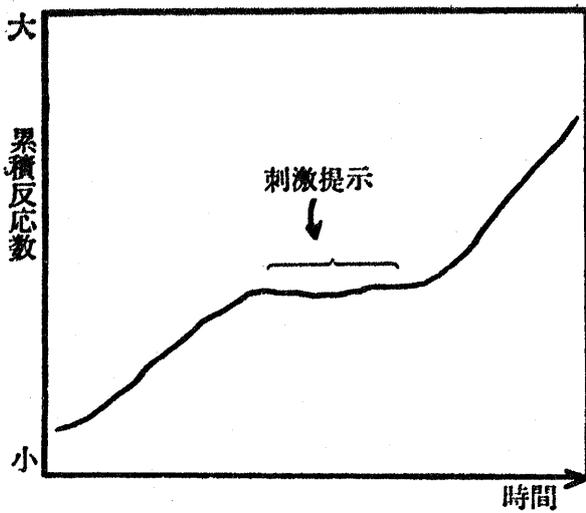
測定は、累積的反応数で記録されているので、勾配が急激であるもの程、単位時間内に生じた反応が多いことを示す。では、TO の回避行動の生起は、TO が嫌悪的特性を獲得したことを意味するのであろうか。

Amsel (1958, 1962) は、正補強の省略に伴う情動的状态を「frustrative non-reward state」として、この状態乃至はこれと直接関係する手がかりは、ある特別な嫌悪性を持つと述べ、更にかかる特性は、報酬量とも関係することを示唆している。しかし、この「嫌悪性」はもっぱら仮説構成体であるために、従来から種々の操作的定義がなされてきた。そして、これ等の定義は、典型的なものとしての、例えば電気ショックの行動過程に及ぼす影響と比較されて行なわれた。即ち、経験的に、ある出

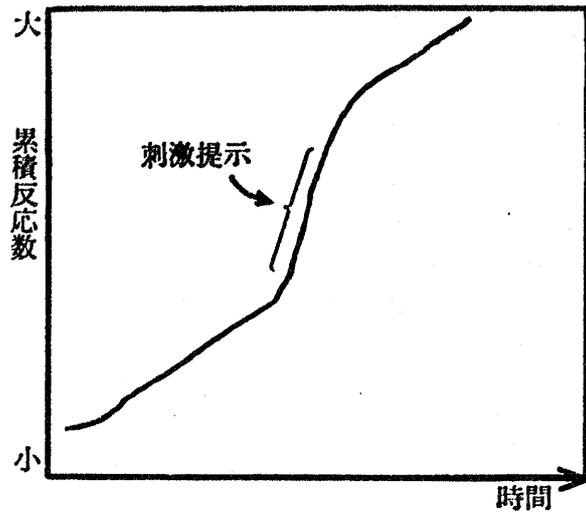


第 3 図 回避行動の初期段階
Ferster (1958) より

来事を防止すること（回避行動）や停止すること（逃避行動）が、オペラント水準以上に生起し且つ維持されるならば、また、維持しつつある行動が、ある出来事の提示で抑制されるようならば、この出来事を嫌悪的乃至有害的特性を持つものと定義しうるだろう。Leitenberg (1965)によれば、心理学者は、刺激あるいは事態の嫌悪性を規定しうる共通な唯一の基準を持っていないと述べている。即ち、嫌悪性の概念は、痛みと同様に測定困難な生理的不均衡状態であり、実験操作や観察される行動と独立に取上げることが出来ぬ故に、多くの仲介変数と同じ問題を提供するのである。TOの嫌悪的特性の有無を論ずるときに、今日最も納得しうる方法は、やはり電気ショックなどの有害刺激との比較であると思われる。従ってかかるショックからの逃避乃至回避反応の生起と、又は、ショックの罰効果と類似せる行動現象が観察される時、嫌悪性を肯定しうると思われる。この分野での最近の研究 (Thomas 1963, 1965a, 1965b, Leitenberg 1966, Nigro 1966) は、「正補強からの TO 回避」と言う題目で発表されているところをみると、研究者は、暗に TO の嫌悪性を認めた上でのことであろうか。確かに、ある反応（多くの場合は、Skinner 箱での 2 個のレバーに対する弁別反応）によって、TO を延期しうるという点で、反応の道具性役割が存在し、これは、電気ショックを使用した Sidman 式の回避訓練と類似するし、正補強からの TO を回避したり、この TO と連合した刺激からも逃避することを示した Adelman と Maatsh (1956) や Wagner (1963) の結果は、電気ショック事態での場合と同じである。しかし、TO に先行して提示された刺激 (TO の予告刺激) は、電気ショックに先行する刺激とは、著しく異なる効果を示した (Ferster 1958, Wagner 1963)。即ち、Estes-Skinner 式の CER 手続きでの CS は、維持しつつある行動の抑制 (条件性抑制) を結果するが、この事態と同様な回避不可能な TO に先行



第 4 図 回避しえないショックに
先行した刺激による条件性抑制
(conditioned suppression)



第 5 図 報酬からの回避しえない
TO に先行した刺激による条件
性促進 (conditioned accelera-
tion)

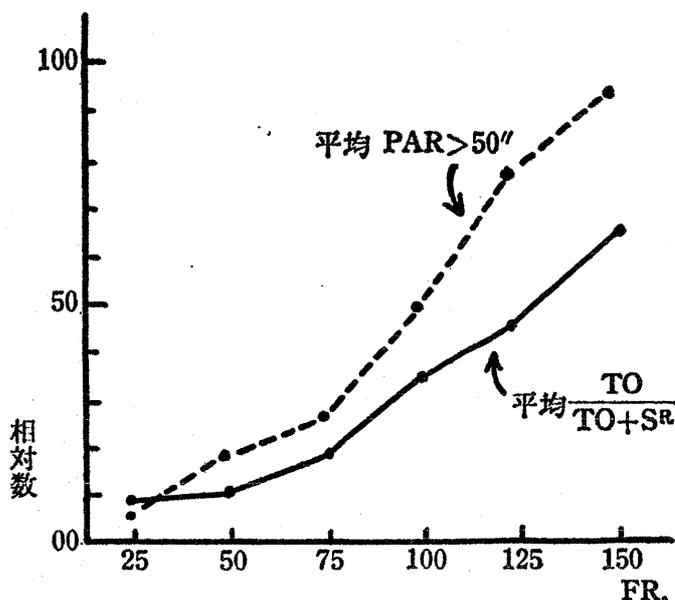
する刺激提示は、行動の促進（条件性促進^{*16}）を生ぜしめたからである。第 4, 5 図は、その相違を略図的に示したものである。

更に、反応生起の割合が大であるほど多量の補強を獲得しうるような FR スケジュールでは、動物は自ら TO を求めるような弁別的反応をすると結果した報告がある (Azrin 1961, Appel 1963, Thompson 1964, Zimmerman, et. al. 1964)。これは、既に考察してきたように、TO が電気ショックと同様な嫌悪的であるなら、予期しえないことである。Thompson (1964) は、各々 FR2 と FR50 の補強スケジュールに連結せる 2 つの鍵に対する弁別的反応は、前者が著しく多く、後者の鍵を回避する傾向があることや、FR50 より FR150 というような 1 回の補強に多大なる反応生起を要請されるような事態では、補強後の休止（pause-after-reinfor-^{*17}

*16 これは、Amsel の無補強時のフラストレーション状態による活動水準の増加と関連するものであり、特に、予期的フラストレーションの嫌悪的特性に基づく行動の活動化と密接な関係がある。又、ショックなどの罰は、反応抑制でなく反応促進を結果した実験もあるので、この面とも関係しうる。

*17 Ferster と Skinner (1957) は、かかる休止は、高い反応率要請に結果される過労乃至は心身の緊張に起因するものみなし、「ratio strain」の言葉でも示している。

cement, PAR) があるということ等を考慮し, またかかる PAR は, 補強直後にあった刺激が嫌悪性になり, この嫌悪的刺激的抑制効果によるのであろうとする Ferster と Skinner (1957) の考えを採択して実験を行った. 即ち, 2 個の鍵の一方は種々の FR スケジュールで補強され, 他方への反応は TO を生ぜしめる事態で, スケジュール嫌悪性を $TO/TO+S^R$ と ratio strain (*17) を $PAR > 50''$ の回数で示した. 明らかに FR の値



第 6 図 スケジュール嫌悪性
Azrin (1964) より

が大であるほどスケジュール嫌悪性が増加している. このように Azrin は, 要請される事態が嫌悪性を生ぜしむる故に, TO を求める行動様式を形成していくと考える. しかし, 他のスケジュールではこのようなことが結果されず, FR はむしろ特殊なケースで, 補強を獲得するための仕事量 (連続的反應) により反応制止の増加を生ぜしめる

と推論しうる. 従って補強の鍵への「反応しない」という負の習慣強度が形成され, TO の鍵への接近が結果されるのであろう.^{*18}

ここに, TO を嫌悪性として考えられぬ二つの事態——TO に先行する刺激提示時の条件性促進と FR スケジュール事態での TO 接近——を明か

*18 Hull 式に I_r と s_r を考えるなら, 両者の解消は, 時間経過により差が生ずると見做されるので, 訓練前半と後半とでは s_r 量に差があり, 従って, 後半により多くの TO への接近が予想される. この検証は, かかる事態での実験が何日か繰返されることによって調べることが出来る. もっとも Azrin (1964) は, FR 要請が小であるときは, TO への反応も PAR 時間も共に小で, FR 値が大になると, その逆である結果を示している. この結果は, 上の予想と関連性がある.

にしたが、他の多くの電気ショックと比較しうる事態では、それ等の行動への影響は一致する。そこで、若干の例外はあっても、正補強からの TO は、電気ショックほど嫌悪的ではないが、ある特殊な負の特性を獲得してくると結論しうる。尚、これ等の研究の考察は、正補強からの TO は、部分補強・補強の遅延・消去等の実験や、接近-回避事態を含む弁別反応実験と直接間接的に関係し、同時に、かかる TO の行動学的効果が、電気ショックなどによる罰訓練や逃避・回避事態と類似することから、各分野での結果をより総括的に扱おうような可能性へと導びくものである。更に、単に「正補強からの TO」のみでなく、「負補強からの TO」の獲得的特性についての研究が必要とされる。^{*19}

4. 条件刺激の特性

道具的回避条件づけ研究における条件刺激特性、即ち、有害乃至嫌悪刺激 (UCS) に先行する中性刺激が、繰返し対提示される場合、如何なる特性を獲得してくるかについて、我々の実験結果を示しながら簡単に考察する。

これは古くから学習理論家の問題の一つでもあり、認知説・補強説・二要因説の立場において、CS 特性に関する異なった解釈が行なわれている。例えば、認知的弁別刺激説を主張する、Hilgard と Marquis (1940), Osgood (1950) や Ritchie (1951) 等は、CS と UCS の対提示から、CS は UCS の信号となるとし、かかる信号に対する期待は、常に確認されるために強められていくと考えている。従って、CS は中性的な弁別機能を果すものと規定されるわけである。一方、Hull (1943), Miller (1951) の補強説の

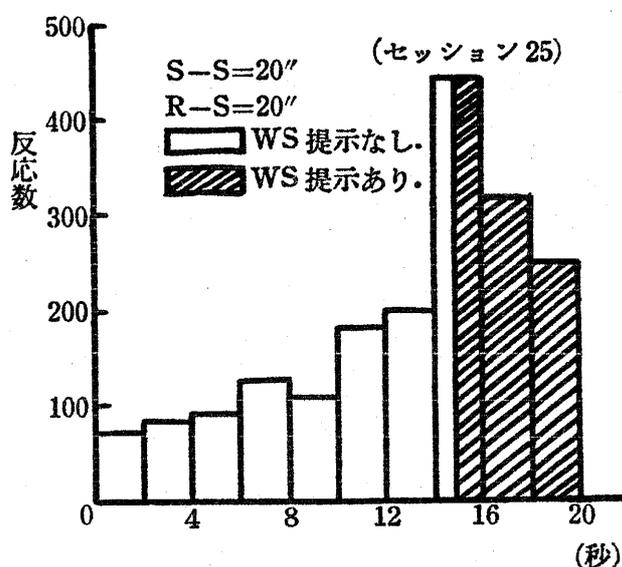
*19 「負補強からの TO」についての研究は、Verhave (1962), Sidman (1964), Black と Annau (1963) 等によってなされている。これ等は、TO の正の補強因とか、TO の弁別的手がかりの正の特性としての行動統制を示した結果を報告している。

影響は、回避学習においても大であり、報酬事態における二次的動因などの考察から、CS の獲得性情緒特性を主張してきた。そして Mowrer (1947) の二要因説以後、道具的回避反応の理論的公式化は、CS の条件性嫌悪を重視し、この刺激停止が、回避反応にとっての補強を供給すると考えられている。更に、CS は、UCS との時間的關係から、もし UCS の開始と結合するなら負の二次的動因特性を、UCS の終結と結合する場合は、正の二次的補強特性を獲得するようになるという二つの機能が報告された (Mowrer と Aiken 1954^{*20})。又、回避学習の過程における CS の役割について、同様な負の二次動因説をとっている人々の間でも、多少ニュアンスの違いは認められる。Mowrer 等 (1947) や Solomon 等 (1954) のように、CS 提示によって条件性恐怖 (負の二次動因) が生じ、これが原因となって CR を誘起させしめると考えるし、Sheffield (1948) は、CS それ自体が嫌悪的なものになって、これからの逃避反応が UCS の回避を結果させるので CR となると見做している。更に Kamin (1957, 1959) は、CS 停止期が、UCS 停止よりも重要な要因として作用するとか、CS の二次的報酬としての延滞勾配の研究などを報告しており、CS の条件性恐怖特性を明確に取捉えている。しかし、1953年の Sidman による CS 提示のない事態での回避学習実験は、従来の回避学習理論における CS 特性を更に考察させる機会を提供した。Sidman (1955) 及び Sidman と Boren (1957) の研究では、Skinner 箱において、レバー押し反応がない時は一定時間間隔で電気ショックが与えられ (S-S 間隔)、反応の生起は、かかるショックをある時間だけ延期させうる (R-S 間隔) ようにし、ショッ

*20 Mowrer (1956) は、この二つの特性を各々、「恐怖 fear」と「希望 hope」の発展に導びくものとして取り上げている。このことについての二・三の研究結果と考案は、Kimble (1961) の Hilgard and Marquis' conditioning and learning, 2nd. ed. (pp. 173~196) に述べられている。この負の二次動因に関する研究は多いが、正の二次補強については少い。有害的 UCS の開始・終結と各々連合した中性刺激が、かような反対の特性を獲得するだろうかは疑問になるところである。

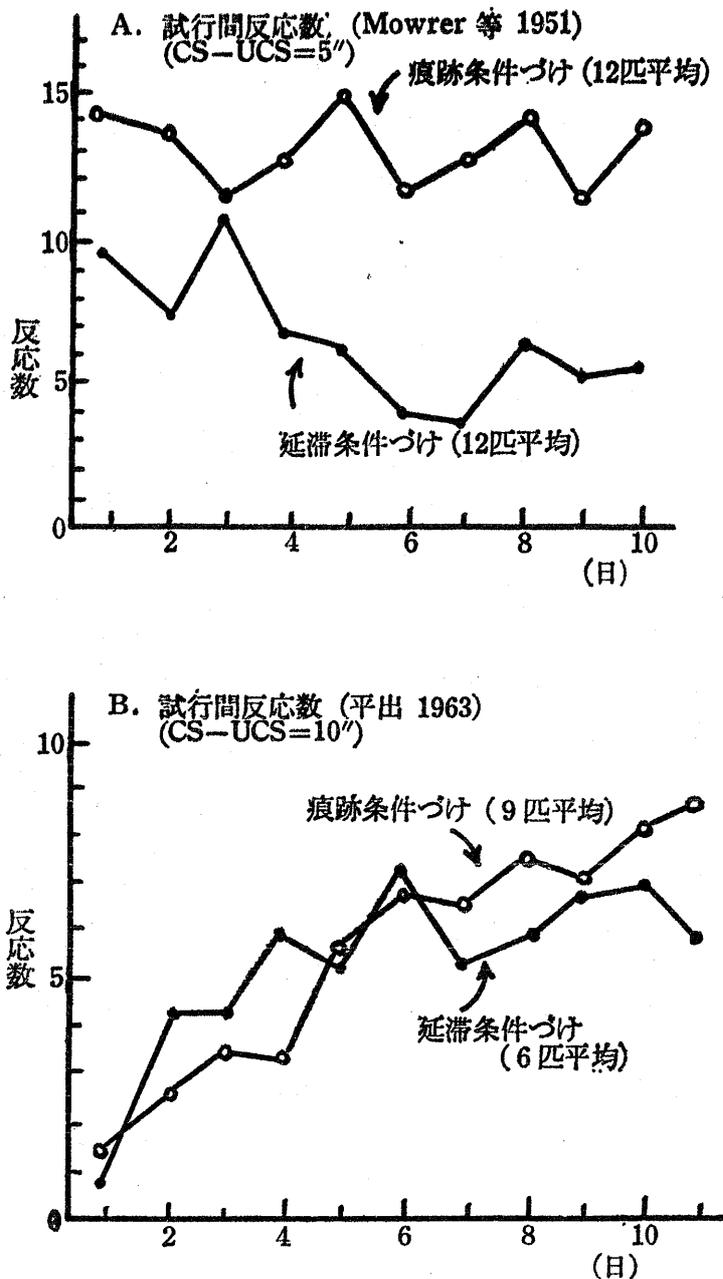
ク統制をネズミの道具的行動に依存させた。すると S-S と R-S の両時間の影響を受けながら、時間弁別的反応の生起と安定化が結果されたが、もしかかる訓練の途中で、ショックに先行する警告信号 (WS) を挿入し、レバー押し反応が生起する場合は、WS-ショックの対が共に延期されうるようにしたところ、反応は、この WS 提示中に集中してくることを認めた。WS は、本来中性刺激であり、通常の回避条件づけにおける CS に相当しうるが、これ自体が嫌悪的なものであれば、当然に WS-ショック対を延期させるような反応パターンを形成するであろうと推測されうる。

結果の一例は第7図の如くで、有害刺激ショックに連合せる中性刺激は、むしろ弁別的性質、即ち、ショック前兆のサインとしての役割を果しているようである。更に Mowrer と La-moreaux (1951) は、道具的回避訓練過程における反応 (shuttle box における jumping 反応) と恐怖との関係を考察して、事態の弁別性を論じている。即



第 7 図 反応時間分布の頻数分布
Sidman (1955) より

ち、彼等は、(実験事態+CS)-ショックの対提示が二・三回なされるのみで充分恐怖的活動が生じうると考え (そしてこれが本来の「条件づけ」過程としている)、更に CS の提示がない実験事態は、刺激汎化によって、恐怖反応の CS となりうるとしている (この為に試行間反応 (ITR) が生起すると考える)。従って、CS として作用するのは、光とかブザーという通常使用するもの以外に、実験事態を加えて、且つ、これが恐怖動因を生ぜしむるとしているが、CS-UCS 間と試行間 (ITI) との弁別の容易さ、即ち、前者が危険で、後者が安全という弁別可能性が回避訓練にとっ

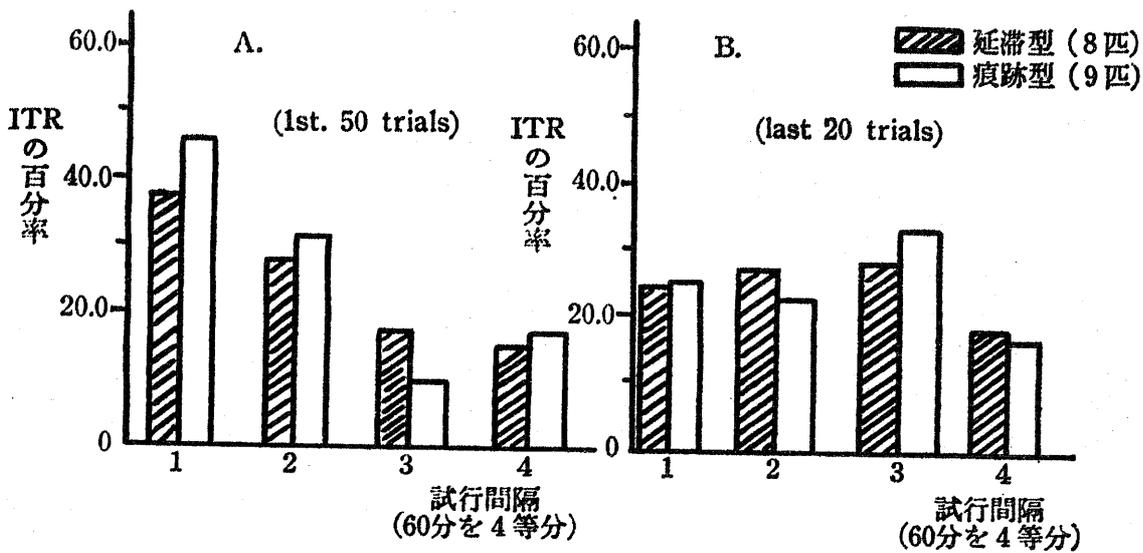


第 8 図 試行間反応

犬を被験体とした Black と Carlson (1959) によって見出されている。彼

て問題となるとしている。かかる意味において、CS の弁別的機能説が生じてくる。^{*21} 小川・平出 (1961, 1962, 1963) は、このような回避訓練事態における弁別の問題を検討してきているが、例えば、左図 (第8図 A・B) のように、Mowrer 等の結果とは大分異なるものを認めてきた。このことは、単に CS-UCS 間と ITI との弁別性以外の、再び CS それ自体の性質の吟味に戻らざるを得なかった。即ち、かかる弁別性が、回避反応の習得過程の後半に至るまでに形成されてくるなら、試行間反応 (ITR) の減少が予想されるからである。実際には、^{*22} 図の如くむしろ増加する傾向があり、これと同様な結果は、

*21 CS の弁別的機能については、Sidman と Mowrer 等の考察に類似性を認めうるが、実験操作的には可成りの相違がある。即ち Sidman にあっては、CS (WS) の統制を動物自らに許されるのに対して、Mowrer 等の場合は、実験者が行い、一定の規則を作ったかならず提示するからである。もっとも Sidman も後に、WS の提示中における反応はショック延期不可能というような事態で実験を行っている。

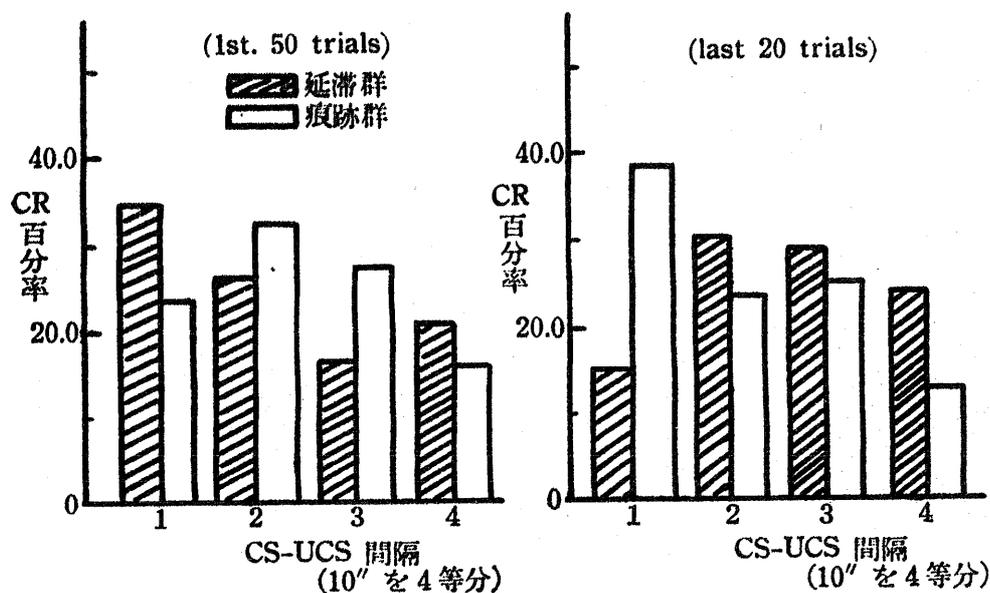


第 9 図 試 行 間 反 応 分 布

等のデータによると、10試行中10回連続回避反応という基準で、この基準に達した日の8匹の平均 ITR は約13で、習得期の前半から漸次増加してきていた。

更に、第9図(A・B)の如く、ITR はショックをうけた時の逃避反応直後に生起しやすい傾向が、習得基準の最後の20試行との比較で明らかである。従って ITR は、ショック逃避直後の自己受容の手がかりや装置内刺激と強い恐怖との結合によって生起すると思われる。しかも、CS の持続時間と ITR との絶対量とは、すでに述べたように関係があるが、ITR の試行間内における生起分布とは無関係である。しかし、第10図の如く、CS の持続時間は、CR 潜時には影響を及ぼしている。さて、我々の実験や、Brush 等(1955)の結果のように、CS-UCS 間隔の相違による ITR 生起数の差は如何に考察したらよいのであろうか。又、CS 自体の特性については、もし獲得されるものが嫌悪的なものであれば、これからの逃避があろうし、

*22 この実験は CR の習得基準まで行ったので、更に試行が繰返された。延滞群はほぼ同程度の ITR 生起がみられたが、痕跡群は、増々増加した。又、CR 習得は、Mowrer 等の方は、延滞群は、第1日目(10試行)にすでに50%以上を示し、痕跡群では、50%に至るのに、凡そ50試行かかっている。我々の実験は、両群共始めの10試行に、CR はほとんど見られなく、習得期の前半では ITR の増加と共に、漸次増加していつている(平出 1966)。



第10図 条件反応潜時

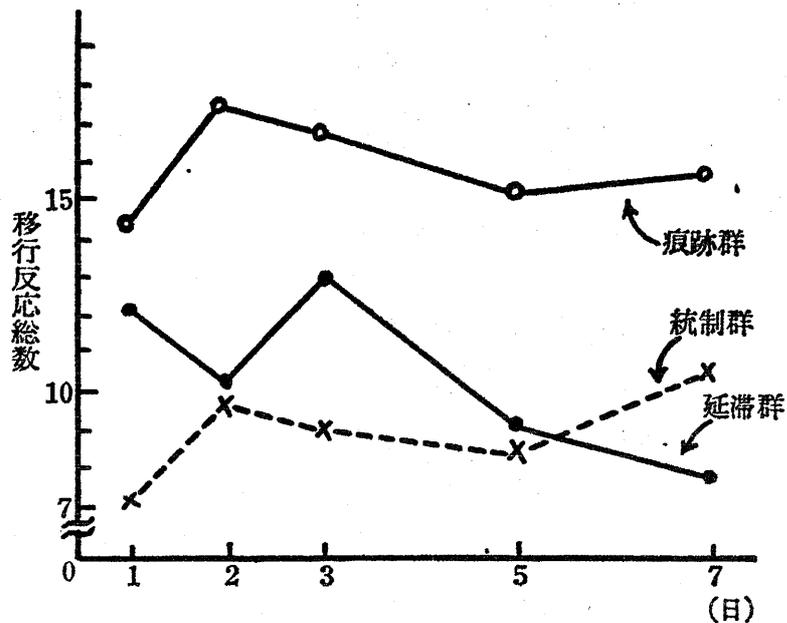
従って、CS 提示直後に反応が生起すると予想される。第10図のように、習得初期では、延滞的 CS は、CS 提示直後に停止されているが、後期においては、遅くなっている。他方、痕跡的 CS ($\frac{3}{4}$ 秒) は、初期にて全体に分散し、後期では、むしろ CS 開始後直ちに CR が生起される。このことは、両条件づけ手続きにおける CS 特性は、習得期の前半と後半とはやや異なるのではないかという推論を許す。そして、この推論は、異なる CS-UCS パターンの対提示を古典的条件づけによって動物に与えた後、④ CS のみの提示による行動への影響、⑤ 異なる CS-UCS パターンと結合されて事態の選択傾向、の実験を導びいた。これらの実験は、まだ予備の段階であるが、それを簡単に紹介する。

④ CS 特性について

実験にナーヴな30匹のシロネズミを用いて、① Mowrer-Miller 型の回避訓練箱に1日5分間の探索行動を7日間行なわせた。平均 6~7 回の移行反応がみられた。② その後、古典的条件づけで、CS (60 W光)-UCS (0.5 ma ショック) の対提示を別の箱内で受ける実験群 (延滞群—CS 6"間、CS 停止と同時に UCS 2"間; 痕跡群—CS 2"間提示後、4"して UCS 2"間) と統制群 (CS のみ

を 2" か 6") に分けられた。1 分間隔で 1 日 5 回、2 日間にわたって条件づけられた。③ 再び Mowrer-Miller 箱に入れられ、光刺激 (CS) のみの提示で、移行反応をみる。60" 間隔で 1 日 10 回、5 日間にわたって検査した。

結果：延滞群では、CS の提示持続時間は 6" で、痕跡群では 2" であった。テスト期における CS 開始後 6" 以内の移行反応は、延滞群に大であったが、それは、CS の持続時間量が大である為 (Hull による刺激ダイナミズム V) とも思われるので、移行反応総数で比較すると第 11 図の如くである。痕跡群は、第 1 日を除いて、統制群より多い反応数を示した (Mann-Whitney の U テスト、 $P < 0.01$)。もし移行反応が恐怖などの二次的動因によって生



第 11 図 テスト期における移行反応総数 (各群 10 匹平均)

起すると考えるなら、この結果は痕跡的手続きで CS-UCS の古典的条件づけを受けた動物の方が、より強い恐怖動因を獲得したものと思われる。尚かかる実験にての種々の変数を使用して、即ち、CS-UCS 回数・ショック強度・テスト期での CS 持続時間等を操作して考察中である。CS 特性の吟味の仕方の一つのデモンストレーションとしてあげた。

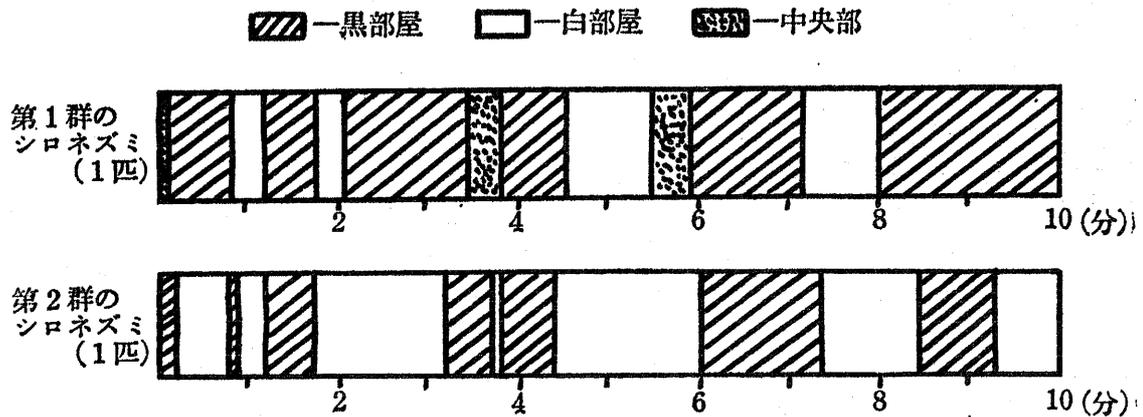
⑤ CS-UCS パターンの選択

これも④と同様な CS 特性の吟味の一方法としての予備実験である。

方法：実験にナイブな 6 匹の雄シロネズミ。内側の灰色な二つの部屋からなる Mowrer-Miller 型の回避訓練箱に、1 日 5 分間の探索行動を 3 日間許された後、両部屋の内部を黒と白に変えられた。第 1 群 (3 匹) は、白部屋で痕跡型 CS-UCS を、黒部屋で延滞型 CS-UCS を受ける。第 2 群 (3 匹) は、第 1 群での部屋の色と CS-UCS パターンの組合せが逆になる。CS-UCS が与えられている間は、両部屋の中央にある Swing door が遮断されている。60 W. 光の CS が

道具的回避条件づけ研究における諸問題

5" 提示されて、その停止と同時に 0.5 ma の電気ショックが 2" 間与えられるのが延滞型で、一方痕跡型では CS 提示は $\frac{3}{4}$ ". 試行間隔 1 分で、1 日 5 試行、3 日間行った後、両部屋の中央に置かれ、1 分後から 10 分間、どちらの部屋に留まっているかを調べられた。



第 12 図 黒及び白の部屋に留まった時間

結果：匹数が僅かであるため、実例として 2 匹のみの結果を示す。第12図は、ネズミの選択した部屋の時間的変遷を示したもので、第1群のこのネズミは、黒部屋に留まった総時間は、6分46秒で、白部屋の方は、2分17秒、一方、第2群のネズミは、白部屋に5分58秒、黒部屋に4分2秒留まった。第2群の3匹中1匹を除けば、すべて部屋内の色手がかかりと関係せず、延滞的 CS-UCS パターンを選択する結果が得られた。既に、ネズミを使用して、信号なしでショックが与えられる事態より、信号-ショック事態の方がより選択されるという結果や、信号-ショック事態とショック信号事態との比較では、前者の方をより好むという実験結果 (Lockhard 1963, 1965, Perkins et. al. 1963, 1966) と共に考察するならば、嫌悪的事態の必然性が結果される場合、この事態の予告刺激が存在している方が、更に、かかる予告刺激がより弁別されうる方が、動物自体に生起される恐怖強度が少ないと、あるいは、嫌悪的事態に対する予期的再体制を通して忍耐されうるのかと考えられる。

以上の ④, ⑤ は、有害刺激に先行する中性的刺激特性の分析の一方向を示すものと思われる。但し、CS-UCS 提示方法が、古典的条件づけのみに依存しているところに今後の改良する余地があろう。更に、回避条件づけにおける二次動因あるいは二次補強の問題を論ずる従来の大部分の考察は、Cofer 等 (1964) が指摘するように、Skinner box とか、shuttle box

とかの特殊な装置を使用しての実験であるから、かかる特殊装置の種々の手がかりが持つところの「負の誘因性」の立場からも考察される必要がある。我々は、もっぱら動物に生起する恐怖動因と、そしてこれによっての行動発現のみに重点を置きすぎているのかも知れない。

5. 要 約

回避学習研究における次の4つの問題が検討された。①積極的回避と消極的回避——従来の道具的回避反応の形成過程（回避訓練）と、ある動因により維持されている反応の罰による抑制過程（罰訓練）との間の類似性が示された。即ち、共に嫌悪的事態であり、従って共に恐怖条件づけとこの恐怖の除去・統制を結果する行動様式の形成がある。同時に、両事態に含まれる刺激・反応などの相違を図示した。②自律性反応と骨格筋性運動反応——以下の3点について述べられている。(a) 回避条件づけ事態での「あらわな反応」を、恐怖強度の指標にしたり自律性反応と密接に対応(1:1的關係)させたりする考えは、かならずしも妥当ではない。(b) 自律性反応はパブロフ的に条件づけられ、骨格筋性反応はオペラント的なものによるとする従来の考えに対して、GSRのオペラント条件づけ形成の成功例をあげた。(c) 回避行動に関する Mowrer 等の二要因説は、Smithの運動媒介説と矛盾することから、骨格筋運動系の麻痺下で古典的に条件づけられた反応が、麻痺回復後の行動に影響(転移)を与えるという最近の実験を紹介し、学習の中核的出来事の重要性を認めた。③報酬からのタイム・アウトの回避行動——正補強の撤回やTOが嫌悪的特性を有するののかの問題を、電気ショックを使用する事態での行動と比較しながら述べ、この考察の重要性と負補強からのTOについての研究の必要性とが結論づけられた。④条件刺激の特性——嫌悪事態に先行する本来中性的な刺激性質が、嫌悪的なものか弁別的なものかについて論じ、二つの予備的実験か

らその問題点と将来の方向づけを行った。

文 献

(脚注の文献は省略した。)

- Adelman, H. M. & Maatsh, J. L., (1956) Learning and extinction based upon frustration, food reward, and exploratory tendency. *J. exp. Psychol.*, 52, 311-315.
- Amsel, A. (1958) The role of frustrative nonreward in noncontinuous reward situations. *Psychol. Bull.*, 55, 102-119.
- Amsel, A. (1962) Frustrative nonreward in partial reinforcement and discrimination learning: some recent history and a theoretical extension. *Psychol. Rev.*, 69, 306-328.
- Appel, J. B. (1963) Aversive aspects of a schedule of positive reinforcement. *J. exp. Anal. Behav.*, 6, 423-428.
- Azrin, N. H. (1961) Time-out from positive reinforcement. *Science*, 133, 382-383.
- Baer, D. M. (1960) Escape and avoidance responses of pre-school children to two schedules of reinforcement withdrawal. *J. exp. Anal. Behav.*, 3, 155-159.
- Black, A. H. (1965) Conditioning in curarized dogs: the relationships between heart rate and skeletal behavior. In W. F. Froyd (Ed.) *Classical conditioning*. N. Y.: Appleton-Century-Crafts.
- Black, A. H. & Annau, Z. (1963) Time-out responding during avoidance conditioning and extinction in the rat. *Canad. J. Psychol.*, 17 (2) 165-173.
- Black, A. H. & Carlson, N. J. (1959) Traumatic avoidance learning: A note on intertrial-interval responding. *J. comp. physiol. Psychol.* 52 (6) 759-760.
- Brush, F. R., Brush, E. S. & Solomon, R. L. (1955) Traumatic avoidance learning: The effects of CS-US interval with a delayed-conditioning procedure. *J. comp. physiol. Psychol.*, 48, 285-293.
- Cofer, C. N. & Appley, M. H. (1964) *Motivation: theory and research*. N.Y.: John Wiley & Sons.

- Dinsmoor, J. A. (1954) Punishment: 1. The avoidance hypothesis. *Psychol. Rev.*, 61, 34-46.
- Ferster, C. B. (1958) Control of behavior in chimpanzees and pigeons by time-out from positive reinforcement. *Psychol. Mongr.*, 72 (8, Whole No. 461.)
- Ferster, C. B. & Skinner, B. E. (1957) Schedule of reinforcement. N.Y.: Appleton-Century-Crafts.
- Fowler, R. L. & Kimmel, H. D. (1962) Operant conditioning of the GSR. *J. exp. Psychol.*, 63, 563-567.
- Gantt, W. H. (1964) Autonomic conditioning. *Annals of the New York Academy of Science*, 117 (1) 132-137.
- Gerbrandt, L. (1964) Generalization from the distinction from passive and active avoidance, *Psychol. Rep.*, 15, 11-22.
- Girden, E. (1940) Cerebral mechanisms in conditioning under curare. *J. exp. Psychol.*, 53, 397-406.
- Graham, L. A., Cohen, S. I. & Shmavonian, B. M. (1964) Physiologic discrimination and behavioral relationships in human instrumental conditioning. *Psychosomatic Medicine*, 26, 321-336.
- Harlow, H. F. & Stagner, R. (1933) Effects of complete striate muscle paralysis upon the learning process. *J. exp. Psychol.*, 16, 283-294.
- Hilgard, E. R. & Marquis, L. O. (1940) Conditioning and learning, N.Y.: Appleton-Century-Crafts.
- 平出彦仁 (1962) シロネズミの回避条件づけにおける弁別(2)日本心理学会第26回大会発表論文集
- 平出彦仁 (1963) シロネズミの回避条件づけにおける弁別(3)-痕跡条件づけと延滞条件づけ 日本心理学会第27回大会発表論文集.
- 平出彦仁 (1966) 回避学習における試行間自発反応 慶応義塾大学大学院社会学研究科紀要 (6) 7-14.
- Hull, C. L. (1943) Principles of behavior. NY.: Appleton-Century-Crafts.
- Kamin, L. J. (1957) The gradient of delay of secondary reward in avoidance learning. *J. com. psychol. Psychol.*, 50, 445-440.
- Kamin L. J. (1959) CS-termination as a factor in the emergence of anticipatory avoidance. *Psychol. Rep.*, 5, 455-456.
- Kimmel, H. D. (1964) Further analysis of GSR conditioning. *Psychol.*

- Rev., 71, 160-166.
- Kimmel, H. D. & Hill, F. A. (1966) Operant conditioning of the GSR. *Psychol. Rep.*, 7, 555-562.
- Kimmel, E. & Kimmel, H. D. (1963) A replication of aparent conditioning of theG SR. *J. exp. Psychol.*, 65, 212-213.
- Konorski, J. & Miller, S. (1937) On two types of conditioning reflex. *J. gen. Psychol.*, 16, 264-277.
- Leitenberg, H. (1965) Is time-out from positive reinforcement an aversive event? A review of the experimental evidence. *Psychol. Bull.*, 64, 428-441.
- Leitenberg, H. (1966) Conditioned acceleration and conditioned suppression in pigeons. *J. exp. Anal. Behav.*, 9, 205-212.
- Lockhard, J. A. (1963) Choice of a warning signal or no warning signal in an unavoidable shock situation. *J. comp. physiol. Psychol.*, 56, 526-530.
- Lockhard, J. A. (1965) Choice of a warning signal or none in several unavoidable-shock situations. *Psychon. sci.*, 3, 5-6.
- McCleary, R. A. (1961) Response specificity in the behavioral effects of limbic system lesions in the cat. *J. comp. physiol, Psychol.*, 54, 605-613.
- McNew, J. J. & Thompson, R. (1966) Role of the limbic system in active and passive avoidance conditioning in the rat. *J. comp. physiol Psychol.*, 61, 2, 173-180.
- Mechner, F. & Ray. R. (1959) Avoidance of time out from fixed-interval reinforcement. *J. exp. anal. Behav.*, 2, 261.
- Miller, N. E. (1951) Learnable drives and rewards. In S. S. Stevens. (Ed.) *Handbook of experimental psychology*. N.Y.: John Wiley & Sons.
- Morgan, C. T. (1951) The psychophysiology of learning. In S. S. Stevens (Ed.), *Handbock of experimental psychology*, N.Y.: John Wiley & Sons.
- Morse, W. H. & Herrnstein, R. J. (1956) The maintenance behavior using the removal of a conditioned positive reinforcer as the aversive stimulus. *American Psychologist*, 11, 430.
- Mowrer, O. H. (1947) On the dual nature of learning—A re-interpretation of “conditioning” and “problem-salving.” *Harv. educ. Rev.*, 17, 122-148.
- Mowrer, O. H. (1960) *Learning theory and Behavior*. N.Y.: John Wiley

& Sons.

- Mowrer, O. H. & Aiken, E. G. (1954) Contiguity vs. drive-reduction in conditioned fear: temporal variation in conditioned and unconditioned stimulus. *Amer. J. Psychol.*, 68, 26-38.
- Mowrer, O. H. & Lamoreaux, R. R. (1942) Avoidance conditioning and signal durations: a study of secondary motivation and reward. *Psychol. Mongr.*, 54, No. 5. (whole No. 247.)
- Mowrer, O. H. & Lamoreau, R. R. (1951) Conditioning and conditionability (discrimination). *Psychol. Rev.*, 58, 196-212.
- Nigro, M. R. (1966) Punishment of an extinguished shock-avoidance response by time-out from positive reinforcement. *J. exp. Anal. Behav.*, 9, 53-62.
- 小川隆・平出彦仁 (1961) シロネズミの回避条件づけにおける弁別について 日本動物心理学会第21回大会報告.
- Osgood, C. E. (1950) Can Tolman's theory of learning handle avoidance training? *Psychol. Rev.*, 57, 133-137.
- Overmier, J. B. (1966) Instrumental and cardiac indices of Pavlovian fear conditioning as a function of US duration. *J. comp. physiol. Psychol.*, 62, 15-20.
- Perkins, C. C. Jr., Levis, D. J. & Seymann, R. (1963) Preference for signal-shock vs. shock-signal. *Psychol. Rep.*, 13, 735-738.
- Perkins, C. C. Jr., Levis, D. J., Seymann, R. & Spencer, H. R. (1966) Factors affecting preference for signal-shock over shock-signal. *J. exp. Psychol.*, 72, 190-196.
- Pickenhaim, L. & Klingberg, F. (1965) Behavioral and electrophysiological changes during avoidance of conditioning to light flashes in the rat. *Electroencephalography & clinical Neurophysiology*, 18, 464-476.
- Razran, G. (1961) The observable unconscious and the inferable conscious in current Soviet psychophysiology: interoceptive conditioning, semantic conditioning, and the orienting reflex. *Psychol. Rev.*, 68, 81-147.
- Ritchie, W. (1951) Can reinforcement theory account for avoidance? *Psychol. Rev.*, 58, 382-386.
- Schoenfeld, W. N. (1950) An experimental approach to anxiety, escape, and avoidance behavior. In P. H. Hoch & J. Zubin (Eds.) *Anxiety*.

- N.Y.: Grune & Stration.
- Schlosberg, H. (1937) The relationship between success and the laws of conditioning. *Psychol. Rev.*, 44, 379-394.
- Sheffield, F. D. (1948) Avoidance training and the contiguity principles. *J. comp. physiol. Psychol.*, 41, 165-177.
- Settlage, P. H. (1936) The effect of sodium amytal on the formation and elicitation of conditioned reflexes. *J. comp. Psychol.*, 22, 339-343.
- Sidman, M. (1955) Some properties of the warning stimulus in avoidance behavior. *J. comp. physiol. Psychol.* 148, 444-450.
- Sidman, M. & Boren, J. (1957) A comparison of two types of warning stimulus in an avoidance situation. *J. comp. physiol. Psychol.* 150, 282-287.
- Sidman, M. (1962) Time-out from avoidance as a reinforcer: a study of response interaction. *J. exp. Anal. Behav.*, 5, 423-434.
- Smith, K. (1954) Conditioning as an artifact. *Psychol. Rev.*, 61, 217-225.
- Smith, K. (1964) Curare drugs and total paralysis. *Psychol. Rev.*, 71, 77-79.
- Solomon, R. L. & Turner, L. H. (1962) Discriminative classical conditioning under curare can later control discriminative avoidance responses in the normal state. *Psychol. Rev.*, 69, 202-219.
- Solomon, R. L. & Wynne, L. C. (1954) Traumatic avoidance learning: the principles of anxiety conservation and partial irreversibility. *Psychol. Bull.*, 61, 353-385.
- Thomas, J. R. (1963) Avoidance of time-out from two VI schedules of positive reinforcement. *J. exp. Anal. Behav.*, 7, 168.
- Thomas, J. R. (1965a) Discriminated time-out avoidance in pigeons. *J. exp. Anal. Behav.* 8, 329-338.
- Thomas, J. R. (1965b) Time-out avoidance from a behavior-independent contingency. *Psychon. Sci.*, 3, 217-218.
- Thompson, D. M. (1964) Escape from S^A . associated with fixed-ratio reinforcement. *J. exp. Anal. Behav.*, 7, 1-8.
- Van Twyver, H. B. & Kimmel, H. D. (1966) Operant conditioning of the GSR with concomitant measurement of two somatic variables. *J. comp. physiol. Psychol.*, 72, 841-846.
- Verhave, T. (1962) The functional properties of a time-out from an

avoidance schedule. J. exp. Anal. Behav., 51, 391-422.

Wagner, A. R. (1963) Conditioned frustration as a learned drive. J. exp. Psychol., 66, 142-148.

Zimmerman, J. & Ferster, C. B. (1964) Some notes on time-out from positive reinforcement. J. exp. Anal. Behav., 7, 13-19.