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

Title	行動とawareness : レスポンデント条件づけにおける一実験
Sub Title	Behavior and awareness : an experiment in respondent conditioning
Author	浅野, 俊夫(Asano, Toshio) 佐藤, 方哉(Sato, Masaya)
Publisher	慶應義塾大学大学院社会学研究科
Publication year	1968
Jtitle	慶応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.8 (1968.) ,p.37- 44
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	論文
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00069 57X-00000008-0037

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.

行動と awareness

——レスポンデント条件づけにおける一実験——

Behavior and Awareness: An Experiment in Respondent Conditioing

浅野俊夫
Toshio Asano
佐藤方哉
Masaya Sato

I

ヒトにおける，いわゆるレスポンデント条件づけにおいては，刺激と awareness (意識性) との関係について，第1表に示すように，a) CS (条件刺激)，US (無条件刺激) 及び CS と US の関係 (CS—US) すべてに対して awareness がある；b) CS，US それぞれに awareness があるが，CS と US の関係については awareness がない；c) US に対しては awareness があるが，CS には awareness がない，従って，CS と US の関係についても awareness がない；d) CS に対しては awareness があるが，US には awareness がない，従って，CS と US の関係についても awareness がない；e) CS, US, CS—US のすべてについて，awareness がない；の五つの場合が考えられる。

また，反応に対しても二つの場合が考えられる。つまり，自分が生じた反応に awareness がある場合と，ない場合である。例えば，GSR を用いたレスポンデント条件づけでは，GSR に対する awareness はない。しかし，唾液反射を用いたレスポンデント条件づけでは，唾液反射に対して awareness がありうる。但し，ここでいう，反応に対する awareness とは，その反応に直接的なものであって，間接的なもの，例えば，GSR 条件づけにおける不安感や不快感に対する awareness とは区別する。

第1表

	a	b	c	d	e
CS	○	○	×	○	×
US	○	○	○	×	×
CS-US	○	×	×	×	×

レスポンデント条件づけにおける
刺激と awareness との関係
○…aware　　×…unaware

ここで，GSR を用いた条件づけについて考えてみると，通常行なわれている GSR 条件づけは，a), b) の場合であり，a) と b) との区別はなされていない。この a) と b) との違いに関する研究報告は未だなされていないが，CS と US の関係について教示を与える事により，CS—US への awareness を持たせる群と何も教示を与えない群とでは，条件づけ過程に如何なる差異が生じるかを検討する事により，両者の違いは検証可能である。他にも手段があると思われるが，この a) b) の違いについては今後の課題であろう。

d), e) のような条件づけが可能かどうかについての検証実験も未だ研究報告がないので今後の研究課題である。

c) のような条件づけは，閾下条件づけとして，多くの研究報告があり，条件づけ可能であるとする実験報告と条件づけ不可能であるとする実験報告があるが，特に，本稿で報告する実験と関係のある，音刺激を用いた実験の報告をみると，Dunlap (1904), Baker (1937, 1938), Metzner & Baker (1939), Davis (1950) が肯定的であり，Wedel, Taylor & Skolnick (1940), Wilcott (1953) は否定的である。しかしながら，いずれの場合

も，閾下刺激の決定は，精神物理学的に決定されたものであるか，被験者に，刺激に対して awareness があったかどうかを刺激提示直後ではなくて，一定時間経過後に報告させるかなので，条件づけ事態において，ある CS が awareness なしの状態下であるという積極的保証がない。従って，この種の条件づけが可能であるか，否か，これ等の実験結果からは断定しがたい。

ここで，ヒトは awareness がない状態でも刺激を弁別しうるかという問題について考えた場合，awareness がない状態では刺激の認知があり得ないならば，c) のような条件づけは不可能であるが(CS が存在しない条件づけはナンセンス)，c) のような条件づけが出来ないからといって，awareness がない状態では刺激の弁別はあり得ないとは云えない。しかしながら，この問題を解決するための情報収集の一操作として，レスポンデント条件づけ手法を用いるのは有効である。

このレスポンデント条件づけの手法を導入する際に，二つの方法が考えられる。つまり，c) のように，awareness のない CS を直接条件づける方法と，awareness がある CS に条件反射を形成しておいてから，その CS を awareness のない状態にして提示する方法がある。いずれの方法をとるにせよ，必要不可欠な条件は，1) CS の統制が容易である事と，2) CS への awareness はあるけれども，その CS の強度が非常に小さい時の条件づけが可能であることが確認される事と，3) CS への awareness の有無を条件づけ過程，あるいは消去過程中に，CS の提示とほとんど同時に実験者が知ることが出来る事である。

そこで，我々は上記三条件を満足するような実験方法に従ったレスポンデント条件づけ手法の導入を試みた。

1) の条件を満すために，CS として 1000 cps の純音を用い，外部からの雑音の効果をなくすために白色雑音を常に流しておく。2) の条件に対しては，条件反射形成が容易である GSR を用いた。そして，精神物理学的に測定された閾値より 10 db 強い 1000 cps 純音を CS とした GSR 条件づけは非常に困難であるが，まず被験者にフット・スィッチを踏ませ，フット・スィッチを踏んだら，US を提示する手続きを行ってから，上記の CS が聞えたらフット・スィッチを踏むように教示してから，CS を提示し，被験者がフット・スィッチを踏んだら US を提示するという条件づけを行うと，閾上 10 db のような弱い音刺激でも条件づけが可能である（浅野 1966 a.b.）という知見に基づいて，この条件づけ方法を採用した。このフット・スィッチを踏ませる事により，3) の条件はおのずと満たされる。

II

実　験

精神物理学的に測定された閾値をもとにして定められた 5 種類の音刺激（閾値及びそれより 10 db づつ強い 1000 cps 純音）を CS として counter balance をとって提示し，awareness がある時（即ち，フット・スィッチを踏んだ時）は必らず強化し，awareness がない時は強化ししないという条件づけ過程，及び強化手続きだけを取り除いた消去過程において，CS に対して awareness がない時の CS に対する反応（一度も強化を受けた事がない CS に対する反応は強度刺激汎化による反応，一度でも強化を受けた事がある CS に対する反応は強度刺激汎化による反応と条件反応の複合した反応）を吟味しようとした。

方　法

1. 被験者――心理学専攻大学生 5 名（男 2 名，女 3 名）
2. 刺激――1000 cps 純音（提示時間 1 秒間）；白色雑音（実験中連続提示，強度 35 db）；0～150 V 直流感電刺激（提示時間 0.2 秒間）；電源 1.5 V 乾電池用の豆電球に青色ビニールテープをかぶせて，明るさを落した光刺激。
3. 反応測度――GSR（皮膚電気反射）を用いるが，測度としては，伝導度変化率（$\Delta c/c \times 100$，単位はパーセント）を使う。
4. 装置――オーディオメーター；聴力検査ボックス（雑音遮蔽度 30 db）；フット・スィッチ（マイクロ・スィッチ式）；豆電球及びその電源；感電刺激発生器；GSR 測定器（通電法，定電流補償回路式）；ペン書き式オッシログラフ；銀電極及び電極糊。
5. 手続き

i) 音刺激強度決定…まず，極限法によって，35 db の白色雑音が常に流されている状態での 1000 cps 純音の刺激閾を測定する。ただし，音刺激はすべて，レシーバーを通じて提示される。音刺激の強度間隔は 5 db，提示時間は 1 秒間，判断方法は，信号が来たか来なかったかを選ぶ forced choice であるが，その際に，確信度による重みづけを行なわせる。

被験者を聴力検査ボックス内に座らせ，左耳にレシーバーをかけさせる。そして，白色雑音を流す。これは全実験過程が終了するまで常に流しておく。そして，反応用の押しボタンを左右の手に一つづつ持たせ，「信号が来たら，右手のボタンを押し，信号が来なかったら，左

手のボタンを押して下さい。但し，その時の確信度に応じて，つまり，自信がない時は1回，やや自信がある時は2回，絶対自信がある時は3回押して下さい。"Ready." と云ったら，注意を向けて下さい。そして，"Now." と云ってから，"はい" という合図をするまでの間に信号が来たか，来なかったかを先ほど説明した要領で反応して下さい。」という教示を与える。4，5 回練習した後，上昇系列，下降系列を交互に2回づつ行い，信号が来たという反応を "＋"，来ないという反応を "－" で表わし，それぞれの確信度 1～3 をつけて，＋3～－3 で記録し，各刺激強度について加え合せて，絶対値が最小になる刺激強度を精神物理学的な刺激閾とする。この刺激閾の強度をEとし，それより 10 db づつ強い音をそれぞれ，D, C, B, A, とする。

ii) 順応過程…GSR 用電極を左手の人さし指と薬指に，感電刺激用電極を右手の手掌部と手首に装置する。自発性反射が出なくなって，GSR が安定したら，i) で決定した5種類の強度の違う音刺激を，第2表の提示順序に従って提示する。音刺激提示が終ったら，光刺激を連続提示する。次に，「音が聞えたらフット・スィッチを踏んで下さい。但し，フット・スィッチは，自信はないが，音が聞えたと感じた時，即ち，先ほど，押しボタンで反応してもらった時の ＋1 まで必らず踏むようにして下さい。」という教示を与えてから，音刺激を第2表に従って提示し，各強度について5回づつ，計25回，音が聞えたらフット・スィッチを踏む反応（今後この反応様式を「音＋フム」で表わす）を GSR に対して順応させる。

第 2 表

A	B	C	D	E
B	D	E	A	C
C	E	D	B	A
D	C	A	E	B
E	A	B	C	D

音刺激提示順序表
（矢印にそって提示）

そして，次に，「光がついたら，フット・スィッチを踏んで下さい。」という教示を与えてから，光刺激を10回連続提示し，光がついたらフット・スィッチを踏むという反応（今後この反応様式を「光＋フム」で表わす）を GSR に順応させる。規定の提示回数では順応しない場合は，最後から試行の平均反応量をその刺激の GSR に対する中性刺激としての反応量とする。

iii) 感電刺激強度決定…強度を次第に強くして，被験者が，痛くはないが，不快であるという強さをきめる。但し，この感電刺激の強度は実験中に被験者が，順応傾向を示したら上げる。

iv) 条件づけ I…光刺激が提示された時，被験者はフット・スィッチを踏むようにという教示を与えて光刺激を提示する。このフット・スィッチは感電刺激発生器の on スィッチに連動してあるので，踏んだ瞬間に感電刺激が提示される。以後この条件づけの様式を「光＋フム＋ショック」で表わす。「光＋フム＋ショック」4 試行毎に1回感電刺激を提示しないテスト試行を入れ，条件づけの進行状態を見る。条件づけ試行を16回行っても，条件づけが完成しない場合は，24試行まで延長する。それでも条件づけが出来ない時には実験を打ち切る。（この条件づけ I の手続きは，条件づけ II における条件づけを容易にするために有効であることが前実験（浅野，1966 a）で明らかにされている。）

v) 消去 I…「もう，フット・スィッチを踏まなくてもいいです。」と教示してから光刺激だけを 10 回提示する。

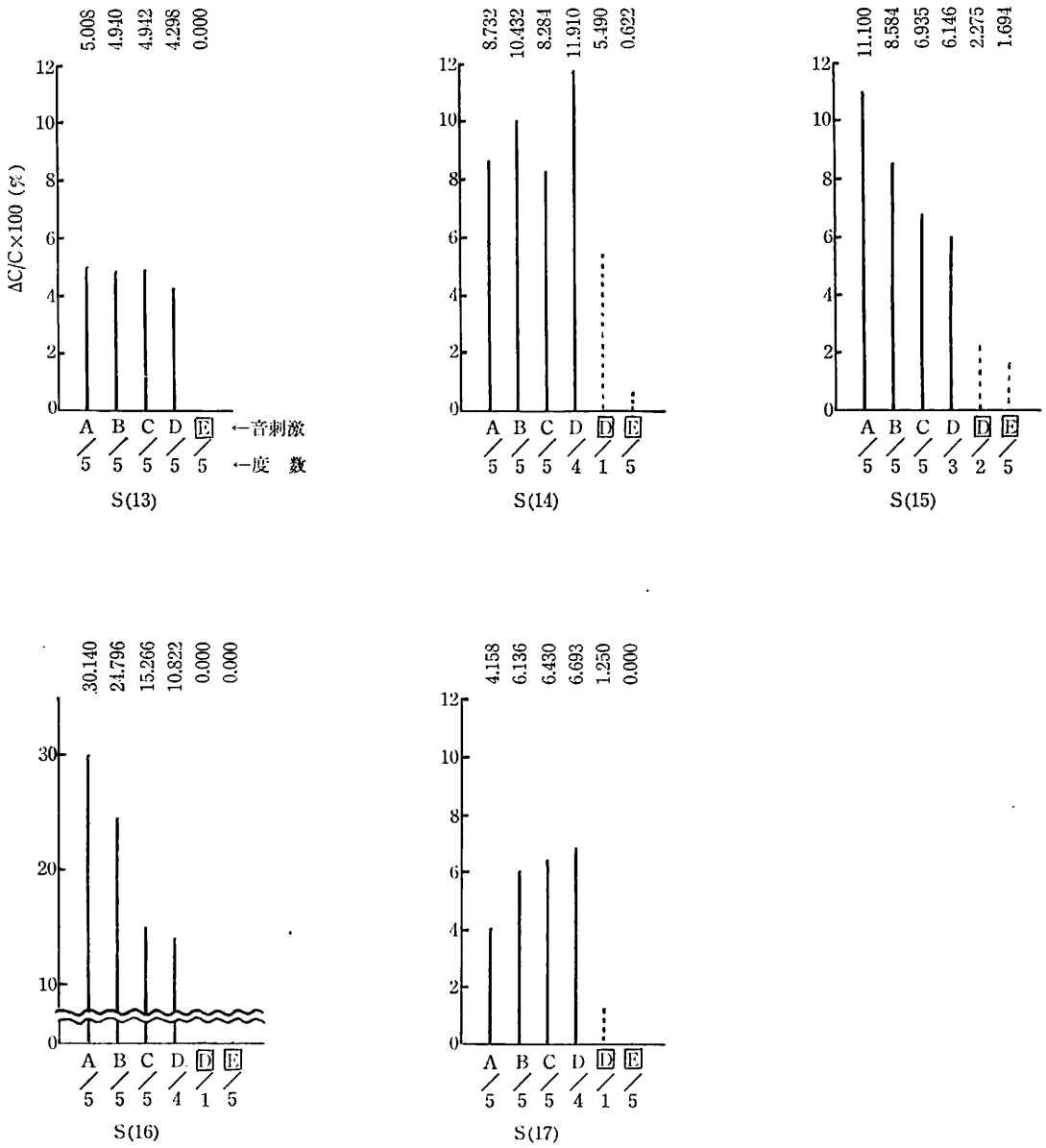
vi) 条件づけ II…ii) で述べた「音＋フム」と同じ教示を与える。そして，フット・スィッチを踏むと必らず感電刺激が直後に提示される。この条件づけの様式を「音＋フム＋ショック」で表わすことにする。

vii) 消去II…vi) で「音＋フム＋ショック」を表 2 の

第 3 表　音刺激強度（単位 db）

被験者＼刺激	A	B	C	D	E
S (13)	40	30	20	10	0
S (14)	35	25	15	5	−5
S (15)	35	25	15	5	−5
S (16)	35	25	15	5	−5
S (17)	35	25	15	5	−5

↓
（閾値）



第 1 図　条件づけ II　(「音＋フム＋ショック」)〔各刺激に対する平均反応量〕

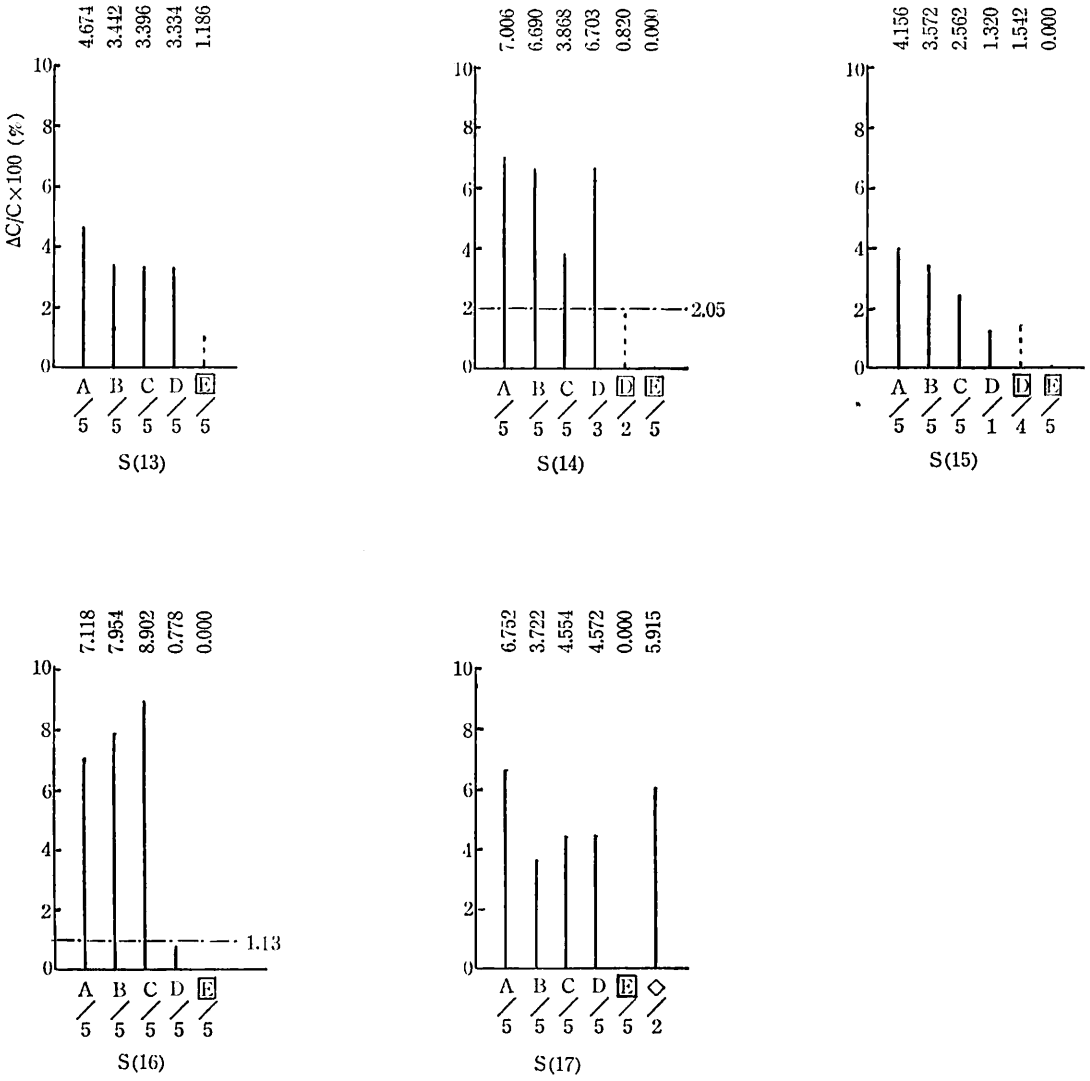
順序に従って計25回行なったら，感電刺激を伴なわせないで続けて第 2 表に従って各音刺激を計25回提示する。被験者にはなにも教示を与えないので，やはり，被験者は音が聞えたと思ったらフット・スィッチを踏む。従って，「音＋フム」の消去過程が行なわれることになる。

viii) 消去 III…「もう，フット・スィッチを踏まなくてもいいです。」という教示を与えて，第 2 表に従って各音刺激を計25回提示する。

結　果

i) 音刺激強度決定

5 名の被験者を，S(13), S(14), S(15), S(16), S(17) で表わし，それぞれの被験者の音刺激強度 A～E は第 3 表のようになった。



第 2 図　消　去　II　(「音＋フム」)〔各刺激に対する平均反応量〕

ii) 順応過程

S(13), S(15), S(17) は各刺激の順応過程において，完全に順応した。S(14) は「音＋フム」,「光＋フム」に対して順応しなかったので，最後の 5 試行の平均反応量，2.05%，1.04% をもって，中性刺激としての「音＋フム」[1],「光＋フム」に対する反応量とする。同様に，S(16) の場合も「音＋フム」[2]，1.13%，「光＋フム」0.35% とする。

iii) 感電刺激強度決定

感電刺激強度は各被験者によって異なり，実験中に順応傾向が見られると徐々に上げていったが，本実験の目的には，その強度については直接関係がないので，ここでは省略する。

iv) 条件づけ I (「光＋フム＋ショック」)

被験者 5 名とも「光＋フム」に対する条件反射を形成することが出来た。

v) 消去 I (光刺激だけに対する条件反射)

S(16) を除いて，他の 4 名においては，光刺激に対する条件反射の出現が認められ，10回の消去試行で完全に消去した。

註 1) 第 2 図，S(14) に一点鎖線で示す。
2) 第 2 図，S(16) に一点鎖線で示す。

vi)　条件づけ II (「音＋フム＋ショック」)

実験結果は第 1 図に示す。横軸に音刺激強度，縦軸に各刺激に対する平均反応量をとる。尚，音刺激強度を表わす記号 (A～E) に□で囲んであるのは，刺激が提示されているのに，フット・スィッチを踏まなかった時を表わす。刺激を表わす記号の下に記入されている数字は反応の度数を示す。

vii)　消去 II (「音＋フム」)

実験結果は第 2 図に示す。図の読み方は，第 1 図と同じである。ただし，◇の記号は，音刺激を提示してないのに，フット・スィッチを踏んだ時を表わす。

viii)　消去 III (音刺激のみ提示)

この過程では，S(17) が音刺激Aに対して条件反射を出現しただけで，他は，前消去過程で消去してしまったために，この過程では反射の出現が認められなかった。

考　察

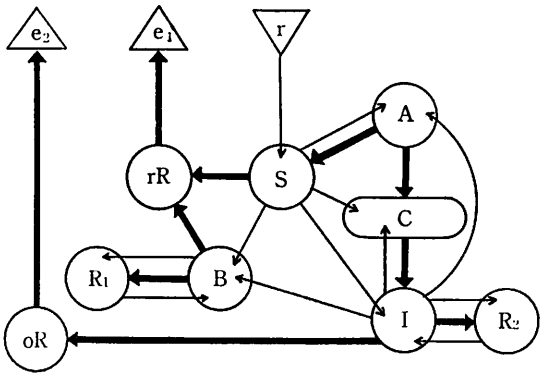
音刺激に対して awareness がない状態であるという情報を得るためと，条件づけを容易にするために，フット・スィッチを踏むという反応を介在させる方法を用いたのであるが，何故条件づけが容易になるかは不明である (浅野 1966 a. b.)。また，このフット・スィッチを踏む反応を GSR に対して中性にする，即ち，順応させることは可能である事がここでも確認された。

条件づけ II, 消去 II において，被験者全員が音刺激 E (精神物理学的な測定による閾値の強度の音刺激) を提示されても，フット・スィッチを踏んでいない。(第 1 図，第 2 図) これは，精神物理学的な閾値測定の場面と条件づけ，消去の場面では，awareness の状態が異なるためと考えられる。

フット・スィッチを踏まなかった時の音刺激に対する反応の検出が本実験の主目的であったが，第 1 図，第 2 図に示した如く，S(13), S(14), S(15), S(17) において，明らかに awareness がない音刺激に対して反応の出現が見られる。Ⓓに対する反応は条件反応と強度刺激汎化による反応の複合したものと考えられ，Ⓔに対する反応は，強度刺激汎化による反応と考えられる。なお，被験者は全員内観報告において，フット・スィッチを踏むことは単に音が聞えたか否かの合図であり，踏む事と感電刺激提示の関係については気がつかなかったし，また，自信はなくても音が聞えたと思った時は必らず踏んだと報告しているので，感電刺激を回避するために，故意にフット・スィッチを踏まなかったとは思えない。

III

本実験で行なわれた条件づけは，我々がヒトの行動と awareness との関係を明らかにするために考えた〝ヒトの行動の基本型〟の中で，〔条件性レスポンデント行動第 I 型〕に属するものである。従って，ヒトの神経系における情報処理過程のブロック・ダイアグラム (第 3 図) を用いて，本実験で行なわれた条件づけを考察してみることにする (佐藤・浅野，1968)。



第 3 図

r	： 受容器	R_2	： 第二貯蔵中枢
S	： 感性中枢	rR	： 応答反応中枢
B	： 結合中枢	oR	： 自発反応中枢
A	： 覚醒中枢	e	： 効果器
C	： 意識中枢	⟶	： 報告情報伝達路
I	： 統合中枢	⟶	： 命令情報伝達路
R_1	： 第一貯蔵中枢	(佐藤・浅野 1968 より)	

1.「音が聞えたらフット・スィッチを踏んで下さい。」という教示としての言語刺激が受容器▽を通じて感性中枢Ⓢに報告情報をもたらし，Ⓢは統合中枢Ⓘ，意識中枢Ⓒに報告情報を発信する。(Ⓢは他の中枢へも情報を発信するが，この段階においては直接には関係がないので省く) Ⓢからの報告情報を受信したⓘは，Ⓒ，及び覚醒中枢Ⓐに報告情報を発信すると同時に，貯蔵中枢Ⓡに①の内容を貯蔵する。①からの報告情報を受信したⒶはⒸ，Ⓢに命令情報を発信し，Ⓒ，Ⓢの場を変える。即ちⒸはⓈからの報告情報により，言語刺激に対して，音刺激としての awareness が生じ，ⓘからの報告情報により言語刺激の意味に対する awareness が生じる。一方，Ⓐからの命令情報によりⓈの場が変り，Ⓒ及びⓘへ発信する報告情報を限定する。また，Ⓐからの命令情報によりⒸの場 (覚醒状態) が変る。

次に，実際に音刺激を提示すると，▽を経て，Ⓢに報

告情報がもたらされ，Ⓢは©，①に報告情報を発信する。©がⓈからの報告情報を受信して，音刺激へのawarness を生じた場合，この時$Ⓡ_2$に貯蔵されている教示の内容が①を通じて©に報告情報として受信されていれば，©は「音が聞えたので，$Ⓡ_2$に貯蔵されている教示に従え」という命令情報を①に発信する。これを受信した①は自発反応中枢ⓇⓇに命令情報を発信し，ⓇⓇは効果器△に命令情報を発信する。そして，フット・スィッチを踏むという行動が観察される。従って，実験者は，被験者がフット・スィッチを踏むか否かを観察することによって，©における，音刺激に対する awareness の状態を知る事が出来る。

「音＋フム＋ショック」の条件づけ過程においては，音刺激とフット・スィッチを踏むという反応により，前述した如く，実験者によって被験者の©における音刺激に対する arwareness の状態が観察されながら，同時に音刺激を CS, 感電刺激を US, GSR 反応測度とした条件づけが，Ⓢ，Ⓑ，$Ⓡ_1$，ⓇⓇの諸中枢及び受容器▽，効果器△によって形成される。即ち，US の提示によって▽を通じてⓈは報告情報を受信し，応答反応中枢ⓇⓇに命令情報を発信し，これを受信したⓇⓇは△に命令情報を発信し，△の場が変り，反応が生ずる (UR)。しかしながら，CS の提示によってはⓈは▽から報告情報を受信するが，ⓇⓇへの命令情報を発信しない(ただし，CS は GSR に対して完全に順応された中性刺激であるとする)，従って，反応は生じない。ところが，CS と US が反復対提示されることにより，Ⓢからの報告情報を受信した結合中枢Ⓑは，貯蔵中枢$Ⓡ_1$を利用して，CS と US 間の関係を次第に見出し，ⓇⓇに対して命令情報を出すようになる。そして，消去過程において，US が提示されなくなっても，CS が提示されただけで，ⒷはⓇⓇへ命令情報を発信し，これを受信したⓇⓇは△に命令情報を発信し，△の場が変り，反応が生ずる (CR)。

このように，©は CS, US に対して，Ⓢからの直接の報告情報及び①からの報告情報により，CS, US 及び CS と US の関係についての awareness を持ちうるが，上述したレスポンデント条件づけ形成過程には直接的な関係を持たない。そして，強度の弱い CS の場合には，©において，Ⓢが©に報告情報を発信しなかったか，Ⓢは©に報告情報を発信しても受信する©の場がそれにより awareness の生じないようなものであったかのいずれかにより，awareness が生じなくても(フット・スィッチを踏まない事により，実験者は知る事が出来る)，Ⓑは Ⓢからの報告情報を受信して，ⓇⓇに命令情報を発信する(但し，その CS が以前に US を伴ったことのあるものであれば，その CS はⒷにおいて，条件刺激と強度汎化刺激としての性質を持ち，以前に US を伴ったことがなければ，強度汎化刺激としての性質を持つ)。従って，ⓇⓇからの命令情報により△の場が変り，反応が生ずる。我々は，この反応が本実験におけるフット・スィッチを踏まなかった時の CS に対する反応であると考える。

2. 精神物理学的に閾値を測定する場面と条件づけ等の実験場面とでは，Ⓢ及び©の場が異なるので，awareness の有無についての基準を精神物理学的に測定した閾値におくべきでない事は明らかであり，本実験結果においても，精神物理学的に閾値を測定する場面と条件づけ場面，消去場面では awareness の状態が異なることが実証された。

3. ここで，McGinnies (1949) により提起された，知覚的防衛 (perceptual defence, PD) について考えてみる。彼は刺激としてタブー語を用いているので，単に刺激に対して autonomic discrimination without awareness (Lazarus & McCleary 1951) がある事では説明出来ない。何故ならば，本実験において，音刺激に GSR 条件づけを行なう事によって，autonomic discrimination without awareness がある事が確認されたが，タブー語を用いた場合は①が関与してくるので，①を考慮した，より複雑なプロセスを考えねばならないであろう。

〔本稿で用いた，ヒトの神経系における情報処理過程のブロック・ダイアグラムに関する定義，仮定については，佐藤・浅野(1968)を参照されたい。〕

引用文献

浅野俊夫 (1966a) GSR を反応測度とした音刺激による Subception 研究。慶応義塾大学文学部 昭和40年度卒業論文 (未発表)

浅野俊夫 (1966b) 閾値付近での条件づけ 第6回日本条件反射学会大会報告

Baker, L. E. (1937) The influence of subliminal stimuli upon verbal response. *Journal of Experimental Psychology*, **20**, 84–100.

Baker, L. E. (1938) The pupillary response conditioned to subliminal auditory stimuli. *Psychological Monograph*, **50**, No. 3.

Davis, R. C. (1950) Motor responses to auditory stimuli above and below threshold. *Journal of Experimental Psychology*, **40**, 107–120.

Dunlap, K. (1904) Some peculiarities of fluctuating and inaudible sounds. *Psychological Review*, **11**, 308-318.

Lazarus, R. S., & McCleary, R. A. (1951) Autonomic discrimination without awareness: a study of subception. *Psychological Review*, **58**, 244-251.

McGinnies, E. (1949) Emotionality and perceptual defense. *Psychological Review*, **56**, 244-251.

Metzner, C. A., & Baker, L. E. (1939) The pupillary response conditioned to subliminal auditory stimuli: a control experiment. *Psychological Bulletin*, **36**, 625. (Abstract)

佐藤方哉・浅野俊夫 (1968) 行動と awareness——問題の所在——慶応義塾大学大学院社会学研究科紀要, **8**, 29-35.

Wedel, C. H., Taylor, F. V., & Skolnick, A. (1940) An attempt to condition the pupillary response. *Journal of Experimental Psychology*, **27**, 517-531.

Wilcott, R. C. (1953) A search for subthreshold conditioning at four different auditory frequencies. *Journal of Experimental Psychology*, **46**, 271-277.