条件性不安が人の選択反応時間と認知閾に及ぼす効果

名古屋大学 環境医学研究所

木 田 光 郎

THE EFFECTS OF THE CONDITIONED ANXIETY ON THE SELECTIVE REACTION TIME AND THE DURATION THRESHOLD IN MAN

MITSURO KIDA

Research Institute of Environmental Medicine, Nagoya University

Two experiments were carried out to analyze the inhibitory effect of the conditioned anxiety, the latter being manipulated experimentally by means of the classical aversive discriminative conditioning. The selective reaction times and the duration thresholds were measured in Exp. I and Exp. II respectively. In Exp. II, the degree of the conditioned anxiety was controlled by the intensity of the electric shock used as UCS and the number of reinforcement trials. In both experiments GSRs were recorded as a measure of the formation of conditioning. The results were as follows; (1) A clear-cut GSR discrimination was acquired within 10 reinforcements. (2) After the 10 reinforcements, the RT to CS⁺ was significantly lengthened in comparison with the control level. (3) On the contrary, there was no effect of the conditioned anxiety on the duration thresholds. (4) After 30 reinforcements, significantly higher thresholds were found for CS⁺ than for CS⁻, and also the increase in thresholds for CS⁺ was highly correlated with the degree of conditioning, i. e. the intensity of UCS.

逃避あるいは回避不可能な電気ショックを UCS とする条件づけによって獲得された条件性不安動因は、抑制的な機能を有し、選択反応時間 (RT) の有意な遅延をもたらしている (木田, 1967, 1972)。しかしこの際とられた強化の手続は、光刺激 (CS) ——電鍵押し反応——電気ショック (UCS) という順序で施行され、CS に対する反応直後に UCS が負荷された。したがってこの条件づけの効果として示された RT の遅延傾向は、CS に対する不安によるものか、あるいは CS に反応することの不安またはコンフリクトによるものか、そのいずれが優位に働いたことによるものか明らかではない。結局のところ刺激の受容から電鍵押し反応に至る全経路が電気ショックによって強化されたことによるものと考えざるを得ない。

CS の反応直後に UCS を強化した筆者の実験では、CS と UCS との間隔時間は RT の速度に依存していることになる (多くは 0.5 から 0.6 秒である)。これに対して CS と UCS との間隔を、この CS に対する RT とは無関係に一定 (5 秒または 6 秒) にした実験も報告されている (Goerk & Kamin, 1959; Bersh & Garvin, 1966)。しかしこのような方法がとられている場合でも、CS ——反応——UCS という強化手続である限り、UCS が反応

することにではなく CS に連合し、その結果生じた RT の遅延は、Goerk & Kamin のいう anxiety-eliciting CS の効果によるものかどうかは、厳密にはやはり確かではない。

本実験では、CS に対する特定の反応を禁じ、CS-UCS の対提示のみ予め反復し、その後 CS に対する電鍵押し反応を求めることにした。この条件づけの操作では、CS に反応することそれ自身、UCS の強化を直接受けることは考えられない。したがって CS に対する反応に何んらかの変化が生起したとすれば、これは CS によって引き起こされた条件性不安の効果によるものと推測される。この報告は 2 つの実験から構成されている。いずれも分化強化法に基く古典的嫌悪弁別条件づけを施行し、実験 I では分化および強化刺激に対する RT を、実験 II ではそれらの認知閾 (duration threshold) を測定した。

この実験 II は、従来いわゆる perceptual defence 研究に関連するものであり、情動、動機づけ、強化など主体的要因が認知閾に何んらかの影響を及ぼすことは、極めて多くの実験から知られているところである。その中で電気ショックなどを UCS とする条件づけによって操作された情動と、知覚との関係を明らかにした実験も幾つか報告されている。そこでの知覚事象は、主に図-

地反転現象、図形の大きさの知覚、図形の明瞭性、認知閾などが取りあげられている。特に後者2つの実験について条件づけの効果をみると、抑制的な結果を報告したもの (Dulany, 1957; Hochberg & Brooks, 1958), 逆に促進的な効果を示した実験 (東, 1952; Hatfield, 1960; 佐藤, 1960), あるいは条件づけの効果が認められなかった報告 (Lazarus & McCleary, 1951) など必ずしも一致した結果が示されているわけではない。また条件づけによる情動の効果は、実験条件の差異によって、抑制的にも促進的にも働き得ることを示した実験も幾つか報告されている。例えば、強化の際ショックの逃避出来る場合、閾値は低下し、逃避出来ない事態では閾値の上昇がみられた (Reece, 1954), 瞬間露出された条件刺激を free choice で報告させると閾値は低下し, forced choice で反応させれば閾値は上昇した (Lysak, 1954)。条件刺激として図形が使用されるか、無意味綴が用いられるかによっても条件づけの效果に相違がみられ、図形の場合閾値は低下し、無意味綴に対しては増加した (加藤, 1963), 被験者の性別によっても異なっており、男性はショックで強化された図形を明瞭として選択する傾向が強く、女性には強化されなかった図形をより多く選択した (Pustell, 1957), また高い不安傾向を持つ被験者は defence の傾向が示されたが、弱い適度の不安を持つ被験者は vigilance が認められた (青木, 1958)。

以上の様にこの種の研究は、極めて多種多様な実験方法のもとでなされていることが分る。したがってこれらの結果に基いて、何か統一的な知見を求めることは、現在のところ容易であるとは思われない。本研究の実験Ⅱは、報告例の少ない、条件づけ試行回数と UCS の強度を変数とした実験を試みることにした。結局この実験も従来の研究と同様に、1つの問題を提起するに過ぎないが、むしろここでは、実験Ⅰで得られた RT の結果と比較することに主眼を置き、そこで生じた問題点に接近することから、条件性不安の抑制機能の分析を試みることにしたい。

実 験 Ⅰ

目 的

RT シグナルとして使用される色光刺激を強化刺激 (S^+) および分化刺激 (CS^-) とし、電気ショックを UCS とする古典的嫌悪弁別条件づけを施行することにより、これによって獲得された条件性不安動因が voluntary response である電鍵押し選択反応時間に抑制効果を与えるかどうかを検討する。また皮膚電気反射 (GSR) を同時記録し、条件づけの指標とした。

方 法

実験装置および手続などの基本的なものについては、先の筆者の報告 (木田, 1972) に記されている通りであ

り、ここでは略記するにとどめる。

実験装置 RT の測定は、竹井製大脇式選択反応時間検査器の改良したものを使用した。これは RT シグナルとして青、黄、赤の3種の光刺激がそれぞれ点滅する刺激提示板と、3本の指電鍵を使用し各光刺激と対応する電鍵を被験者の押す時間が測定される反応時間測定部から成っている。GSR の測定装置は、竹井製 RP-4 型精神反射電流測定器 (通電法) を使用し、銀板電極は床上に固定された右足の第1指と第2指に接着された。ショック電圧発生装置は、コンデンサーによる単一刺激回路のものを使用し、電極は左手第2指と第4指に取り付けられた。ショックは CS^+ (赤の光刺激) 提示 0.5 秒後に、瞬間的に負荷出きる様になっている。

実験手続 実験室は室温 23~25°C に保たれた準防音室が使用された。被験者は机に向って座り、その正面 2 m 隔だてた所に刺激提示板が置かれている。RT や GSR の測定は隣室にて行なわれ、インターホンを通して実験を進行させた。被験者は 20—23 才の心理学専攻生で、5 名が使用された。実験は次の 4 期から構成されている。

準備期 被験者に電気ショックと GSR の電極を接着した後、約 5 分間閉眼安静にさせ、その後 RT の指示シグナルとして与える青、黄、赤の3種の光刺激を 4 回ずつランダムに単独提示した (第1順化期)。なお各刺激の提示持続時間は 0.5 秒である。次に UCS として与える電気ショックのみ 10 回提示し、再度、3種の光刺激を 4 回ずつランダムに提示し (第2順化期)、疑似条件反射の有無を確認した。最後にやはり3種の光刺激を 3—4 回 (合計 10 回) ランダムに提示したのであるが、今度は各刺激と対になっている電鍵を被験者の右手第2指にて出来る限り速く押させ、RT を測定した。各光刺激とも所定の電鍵が押されることによって消える様になっている。以上準備期における手続は、本実験に入るための warming-up であると同時に、条件性 GSR の基礎資料を得るための操作である。試行間隔時間は、いずれも 15—30 秒の範囲で変化させた。

統制期 青、黄、赤の各光刺激を 10 回ずつランダムに提示し、RT を測定した。被験者には、刺激が提示されたら出来る限り速く、正確に所定の電鍵を押す様に、またどの刺激が提示されるか予期することなく、全刺激に均等に注意を向ける様に教示を与えた。

条件づけ期 ここでは被験者に刺激提示板を注視する様にとだけ教示を与え、刺激に対する特定の反応を禁じた。したがって RT の測定は行なわれなかった。条件づけは、分化強化法に基く古典的嫌悪弁別条件づけを施行した。すなわち3種の光刺激の中、青、黄はそれぞれ 10 回ずつ、赤は 13 回、合計 33 回ランダムに提示し、赤刺激に限って提示直後に瞬間的な電気ショックを与えて

強化した。青、黄は分化刺激とし、ショックと対提示されることはない。この点については、予め被験者に知られている。ところで13回提示された赤刺激の中、5、9、13回目の提示は、電気ショックを伴わず赤刺激の単独提示とした。これは条件づけの程度を確認するためのテスト試行であり、GSRをその指標とした。なお、いずれの光刺激もその提示持続時間は0.5秒とした。

テスト期 この手続は統制期と全く同一であり、各光刺激を10回ずつランダムに提示しRTを測定した。各期の間には5分間の休憩が挿入され、実験中、ペン書きオシロによるGSRの連続測定が行なわれた。また統制期、条件づけ期およびテスト期のいずれにおいても、刺激提示の試行間隔時間は、30—60秒としこの範囲で変化した。

以上が実験の基本的な手続であるが、この実験に入る前に2つの予備訓練が施行された。RTには顕著な練習効果が認められるので、一定の水準に達するまでの練習を繰り返すことと、UCSとして与える電気ショックの強度を予め決定したことである。被験者に与えるショックの強度は、ボルトの値を変えることによって操作出来るが、種々のボルト値について、“不快でない”、“やや不快”、“不快”、“かなり不快”、“いたくて極めて不快”の5段階評定を行なった。この実験では“かなり不快”に相当する電気ショックをUCSとした。この予備訓練には3—5日間必要であった。

結果

条件性 GSR について 分化強化法に基く条件づけの

結果を、準備期に得られた GSR のデータを基礎にして検討することにした。GSR の測定として、振幅量を取りあげたのであるが、通電法を用いている限り反射の大きさを厳密に測定することは出来ず、また個人差も大きくみられた。したがってここでは、準備期に単独提示された電気ショックに対する GSR の振幅が、比較的安定した値を示しているのを、この平均振幅量を被験者ごとに計算し、その被験者の基準値(100)とすることにした。GSR の振幅量は、この基準値に対する相対値によってそれぞれ求められた。

Fig.1.は準備期の第1順化期と電気ショック単独提示後の第2順化期、および条件づけ期に得られた光刺激に対する誘発性 GSR の相対振幅量を示したものである。準備期では、光刺激の差異による GSR の違いは全く認められないので、色光に関係なく刺激の提示順序にしたがってプロットした。条件づけ期では、強化刺激である赤刺激と電気ショックの対提示、赤刺激の単独提示、分化刺激の青と黄刺激のそれぞれについて、その提示順序にしたがって GSR の振幅量がプロットされた。この結果は5名の被験者の平均値である。

この図から明らかな様に、準備期における第1順化期と第2順化期の GSR の経過については、全般的に、後者の振幅量が幾分小さくなっているが、傾向としては大きな違いはみられなかった。GSR の振幅は試行に伴って減少しており、後半以降になると GSR の出現がみられないこともあった。以上の結果からは、電気ショックの負荷による増感現象は認められなかったといえる。

FIG. 1. Changes in the mean amplitude of GSR during habituation and conditioning sessions.

TABLE 1
Means and *SD*'s of selective reaction time
(msec) to each stimulus in two sessions
for four subjects

Session	Red St.		Yellow St.		Blue St.	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
RT	574	602	570	561	560	541
(<i>SD</i>)	(36.3)	(63.4)	(47.3)	(47.3)	(43.0)	(48.0)
<i>N</i>	40	40	40	40	40	40

TABLE 2
Means and *SD*'s of selective reaction time
(msec) to each stimulus in two sessions
for one subject

Session	Red St.		Yellow St.		Blue St.	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
RT	666	778	662	921	672	857
(<i>SD</i>)	(47.5)	(105.0)	(63.8)	(65.0)	(53.8)	(132.5)
<i>N</i>	10	10	10	10	10	10

条件づけ期では、赤刺激と電気ショックの対提示に伴う GSR の振幅が当然のことながら最も大きく、この値は電気ショックの単独提示の際得られた GSR (基準値) よりも幾分か大きくさえている。テスト試行である赤刺激の単独提示に伴う GSR は、青、黄の分化刺激に対する値に比べてはるかに大きく、この結果は分化、強化の GSR 弁別が形成されたことを示唆したものといえる。またテスト試行 3 回の GSR には、その振幅に大きな差異はみられず、強化試行 4 回以降は、条件性 GSR の大きさはほぼ一定となっている。次に分化刺激に対する GSR の経過についてみると、青と黄刺激の間

にはほとんど差は認められず、いずれも試行に伴って GSR の振幅は小さくなっている。しかし準備期の第 1 および第 2 順化期に比較すれば、分化刺激に対する漸減傾向の勾配は小さい。これは強化の効果が汎化したことによるものと考えられる。

以上の結果から、分化強化による条件づけによって、CS⁺ と CS⁻ に対する GSR の振幅には明瞭な差が認められた。しかも CS⁻ に対する GSR の振幅は次第に減少しており、したがって条件づけの後半における GSR 弁別は、相対的に大きくなったものといえる。

選択反応時間 (RT) について 被験者 5 名中 4 名は、比較的良好に類似した RT の変化を示した。まずこの結果を検討することにした。Table 1 は、統制期とテスト期の 3 種の光刺激に対する RT の平均値と標準偏差 (*SD*) を示したものである。この表の *N* は、4 名の被験者の総試行数を示し、*SD* は個人間および個人内のバラツキを含む変動である。統制期の各刺激に対する RT の平均は、青刺激が他の 2 刺激に比べて幾分速くなっているが、統計的な有意差は認められなかった。しかしテスト期になると、CS⁻ の青、黄の RT は統制期に比べていずれも速くなっている (有意差はなかった)。これに対して、CS⁺ の赤に対する RT は逆に遅くなっており、*SD* の値も大きくなった。このテスト期における赤と黄、および赤と青の間には *t* 検定の結果いずれも $p < .01$ ($t = 3.24$, $df = 78$; $t = 4.79$, $df = 78$) の有意差が認められ、また赤刺激について統制期とテスト期との間には、 $p < .05$ ($t = 2.36$, $df = 78$) の有意差が示された。

Fig. 2. は、この 4 名の被験者について、統制期とテスト期における RT の試行に伴う経過を示したものである。この図では、3 種の光刺激を CS⁺(赤)と CS⁻(青、黄)の 2 群に分類し、両期とも各試行ごとに 4 名の被験者の平均値を求め、それらを順にプロットしたものであ

FIG. 2. Mean selective reaction time to the reinforcement stimulus (CS⁺) and the differentiated stimuli (CS⁻) during two sessions.

る。CS⁻に対する各プロットの求め方は、先の筆者の報告(木田, 1972)と全く同じである。この図に示されている様に、統制期では両群のRT経過にほとんど差異は認められない。しかしテスト期になると、両者のプロット分布に明瞭な分離が認められた。すなわちCS⁺に対するRTは、CS⁻のRTに比べてこの期を通じて遅くなっている。またCS⁻のRTは、統制期の水準に比較してやや速くなっていることも分る。ところで両群とも、テスト期におけるRTの経過に著しい変化は認められないが、CS⁺に示されたRTの遅滞は、初期の試行に目立っている。

以上が4名の被験者の結果であるが、他の1名はこれとはかなり異なった傾向がみられた。Table 2は、この1名の被験者の結果を示したものである。統制期における各光刺激のRTについては、ほとんど差はみられない。この点については、他の4名の結果と一致している。しかしテスト期では、全刺激ともRTの著しい増加が示され、赤、青、黄いずれも $p < .01$ の有意差($t = 2.92, df = 18$; $t = 3.88, df = 18$; $t = 8.53, df = 18$)が認められた。しかもこの遅滞の大きさは、CS⁺よりCS⁻に顕著であり、赤と黄刺激の間には $p < .01$ ($t = 3.47, df = 18$)の有意差があった。したがってこの被験者にみられたCS⁺とCS⁻のRTの関係は、4名の被験者の結果と、傾向としては逆になっていることが分る。GSR、内省報告、あるいは実験態度などについては、他の被験者と大きく変わることはなく、このような個人差をもたらした要因については明らかではない。

選択反応時に伴うGSRについて Fig. 3. は、各刺激の電鍵押し選択反応時に誘発したGSRの振幅の変化を示したもので、Fig. 2.と同様、各試行ごとにここでは5名の平均値を求めてプロットした。GSRの振幅量は、やはり相対値であり、準備期に各光刺激を合計10試行

提示しそれに対するRTを測定したが、この時得られたGSRの振幅の平均を基準値(100)とした。統制期における経過については、両群の間に大きな違いは認められない。テスト期になると、いずれもGSRの振幅に著しい減少がみられるが、これはGSR特有の漸減現象といえる。しかしCS⁻に比較すればCS⁺に対するGSRは、この期を通じて大きな振幅が出現しており、テスト期の平均値は、CS⁺が54.4、CS⁻が42.8とその間には $p < .01$ ($t = 2.69, df = 148$)の有意差があった。

考 察

5名の被験者の中4名については、CS⁺に対するRTに有意な遅滞が認められた。この傾向は前回の筆者の報告(木田, 1972)に一致したものである。本実験で示されたRTの遅滞は、強化手続からみて電鍵押し反応に対する不安によるものではなく、CS⁺(赤刺激)によって誘起した条件性不安の抑制効果によるものと結論出来る。しかしながらRTの遅滞の程度は、前回の結果(木田, 1972)と比較すれば著しく減少していることが知られた。すなわち光刺激赤—電鍵押し反応—電気ショックの順序で、同じ10試行強化された前回の実験では、平均61 msecのRTの遅滞が生じている。これに対して本実験でとられた光刺激赤—電気ショックの順序による強化では、RTの遅滞は平均28 msecであり、遅れの程度が半分以下になったことになる。また両実験について、そのテスト期の選択反応時に伴って出現したGSRの結果を、CS⁺に対する振幅量とCS⁻のそれとの比の値を求めて比較すれば、前回の実験では1.34、今回の実験では1.27となり、いずれもCS⁺に対する反応時のGSRが大きな振幅を示しているものの、やはり今回の実験の方が小さくなっている。

以上の様な結果の差異は、明らかに強化方法の違いによるものと考えられる。刺激—反応—ショックの強化手

FIG. 3. Mean amplitude of GSR evoked by response to the reinforcement stimulus (CS⁺) and the differentiated stimuli (CS⁻) during two sessions.

続では、刺激の受容から電鍵押し反応までの全経路が電気ショックと連合することになる。これに対して刺激一ショックの強化手続では、少くとも電鍵押し反応に至る経路については、直接電気ショックと連合することはないであろう。この点について、刺激受容から電鍵押し反応に至る過程に、知覚系や判断系などの媒介的な下位系を考慮し（柿崎；1967）、刺激一感覚・知覚系……判断・運動系一反応の一連の過程を設定する。さらに条件性不安動因を誘起せしめる UCS の痕跡としての情動系を加え、2つの実験手続を比較すれば、前回の実験では、感覚・知覚系、および判断・運動系のいずれの系からも、UCS の痕跡としての情動系の興奮がもたらされ、これは不安動因として再び両系に影響（抑制効果）を与えるものと推測される。これに対して本実験の強化手続では、この情動系の興奮は主に感覚・知覚系からもたらされたものと考えられ、この差異が不安動因の強さを、さらに RT の遅滞の程度を決定したものと思われる。

ところで本実験において示された RT の遅滞については、次の様な問題が考えられる。感覚・知覚系から UCS の痕跡としての情動系を媒介して生じた不安動因は、恐らく広汎な種々の系にその影響を及ぼすものと予想される。それではここで取りあげられている2つの系について、そのどちらの系に不安動因の効果は優位に作用しているのか。すなわち RT の遅滞は、主として感覚・知覚系が抑制されたことによるものか、あるいは判断・運動系の抑制によってもたらされたものか。この実験 I からは明らではない。

しかしながら外から操作、測定可能な刺激や反応と異なっており、知覚系あるいは判断系などの媒介過程そのものを独立に取り出して分析することは、実際には不可能に近い。したがって今ここで問題となっている2つの系のいずれが優位な影響を受けたかということについても、結局のところ最もうまく行ったところで、外からの操作による近似的、相対的な関係でしか知り得ないであろう。次の実験 II では、条件性不安動因の影響による、感覚・知覚系の変化について検討することにしたのであるが、このために実験 I と同様の条件づけ操作を施行し、CS⁺ および CS⁻ に対する認知閾（duration threshold）の測定を行なった。この認知閾は確かに感覚・知覚系それ自身を意味するものではない。この点については柿崎の論文（1967）に詳細な分析が試みられている通りである。しかしこの実験の操作手続は、例えばタブー語を使用した実験と比較して、明らかに意識的な反応抑制や set の効果は小さいと考えられるし、刺激の熟知度や構造的要因は均一化されている。また被験者が反応する際、特に反応速度についてほとんど制限を加えることをしなかったなどの点から、実験 II で測定される認知閾、あるいはその変化は、あくまで相対的な関係においてで

はあるが、判断・運動系に基くものというより、やはり感覚・知覚系に対応し、あるいはその変化の反映されたものと考えることが出来る様に思われる。

実 験 II

目 的

実験 I と同様の古典的嫌悪別条件づけを施行するが、ここでは UCS の強度および強化試行回数を変化させることにより条件性不安動因の強さを操作し、CS⁺ および CS⁻ に対する認知閾（duration threshold）を測定した。またこの結果と RT の結果を比較し、条件性不安動因の抑制機構の分析を試みる。

方 法

実験装置 認知閾の測定は、TKK 式タキストスコープ（竹井製）を使用した。刺激露出時間の正確な値は、光源に密着させたフォトリソグラフィ（東芝 OS 18）と、エレクトロニックカウンタ（VP-4531 A ナショナル製）によって測定された。UCS として与える電気ショックおよび GSR の測定は、実験 I と同一装置が使用され、これらの電極の接合も同じやり方でなされた。

刺激条件 刺激図形として 20×20 cm の白ケント紙（反射率 65%）の中央にはりつけられた無彩色色紙（明度 18 度）のランドルト環を使用した。この図形は、外直径 30 mm、幅 3 mm、切れ目の幅 3 mm で、この切れ目の方向は、上、下、左、右の4種のいずれかである。またランドルト環の中心に相当する箇所に、小光点を投射し凝視点とした。刺激が露出されたときの蛍光灯の明るさは、図形面で約 18 ルックスで一定にした。切れ目の方向の異なる4種のランドルト環図形は、2種が CS⁺ に、他の2種が CS⁻ に使用され、これは被験者ごとに換えられバランスをとる様にした。UCS の強度は、実験 I と同様、強さについて5段階評定を行ない、実験に先立って主観的な強度に対応する電気ショックのボルト値が被験者ごとに決定された。ここでは‘やや不快’、‘不快’、‘かなり不快’のショックが使用され、これによって条件性不安動因の強さを操作することにした。

被験者 心理学専攻生 12 名（20-23 歳）が被験者として使用されたが、あらかじめランドルト環刺激図形に対する認知閾を上昇系列によって測定し、60—80 msec の範囲の者が選択された。12 名の被験者は、UCS の強度の差異により4名ずつ3群に分けられた。‘やや不快’の電気ショックが UCS として使用される群を W 群、‘不快’および‘かなり不快’はそれぞれ M 群、S 群とした。

実験手続 実験室は室温 20℃ 前後の準防音・暗室であり、被験者は椅子に座り、頭部は顔面固定器で軽く固定されている。25—30 分の暗順応中、電気ショックと GSR の電極が所定の部位に取り付けられた。実験は2回の統制期と3回の実験期から構成されており、この5回にわたる実験は、それぞれ3日の間隔を置いてなされた。

統制期では、認知閾の測定に先立ち、4種の刺激図形が0.5秒の露出時間で、それぞれ10回ずつランダムに提示された。被験者には凝視点を注視する様子のみ教示を与え、提示された刺激に対して特に反応を求めることはしなかった。この0.5秒の露出時間では、どの被験者もランドルト環の切れ目の方向を明瞭に認知できる。また試行間隔時間は10—15秒とした。以上の手続が終了した後、5分間の休憩を置き上昇系列による認知閾の測定を開始した。各刺激図形は明らかに認知できない露出時間から5 msec ずつ、2度連続して正反応が得られるまで増加させ、最初の露出時間を閾値とした（この値はエレクトロカウンタによって測定された）。このようなやり方で4種の刺激図形について各5回ずつランダムに閾値が求められた。この認知閾を測定するにあたって、被験者には次のような教示が与えられている。凝視点を注視すること、ランドルト環が露出されたときその切れ目の方向に対応した電鍵を右手第2指で正確に押すこと（ここでは電鍵を押す速さは問題としない）、切れ目の方向が分らないときは押さなくても良い、露出後5秒以上電鍵押し反応がないときは次の試行に移ること、などである。したがって強制選択にて反応させることはしなかった。

実験期は条件づけ試行とテスト試行から成っており、暗順応後分化強化の条件づけがまず施行された。4種の刺激図形の中、2種が CS^+ 、他の2種が CS^- として使用されたが、その図形の種類は、各群とも被験者ごとに変えられた。各図形の提示試行間隔時間は20—30秒とし、 CS^+ はそれぞれ13回ずつ、 CS^- は10回ずつ合計46回、0.5秒の露出時間でランダムに提示された。 CS^+ に対しては、その提示直後に瞬間的な電気ショックを与えて強化するが、この強さは各群によって異なっている。また各 CS^+ 13回の提示中、5、9、13回目の3回は、UCS

と対提示することなく CS^+ の単独提示とし、GSRにて条件づけの程度をみた。この条件づけ試行では、統制期のときと同様に、凝視点を注視すること、提示された刺激にいかなる反応もしないこと、の教示を与えた。なお CS^+ と CS^- に使用される刺激は予め被験者に知らされている。条件づけ終了後、5分間の休憩を置いて、認知閾を測定するテスト試行に入った。ここでの手続は統制期のそれと全く同一であり、電気ショックが負荷されることはない。条件づけ試行とテスト試行から成る実験期は、同一手続で3回、3日の間隔を置いて行なわれた。

結果

条件性 GSR について 条件づけ中、3回のテスト試行 (CS^+ の単独提示) の際得られた GSR の結果から条件づけの程度をみた。基本的には Fig. 1. に示された傾向とほぼ類似した結果が得られた。したがってここでは図示することを省略し、概括的に報告するに留める。UCS として使用された電気ショックの強さが弱くなるに伴って、条件性 GSR の振幅は減少している。しかし、最も強い UCS が使用された S 群は、他の2群との間に極めて顕著な差異が認められたが、M群とW群との差は比較的小さなものであった。この条件性 GSR の出現は、第1日目の条件づけ試行中に既にみられており、UCS の最も弱い W 群においても CS^- に対する誘発性 GSR より大きな振幅が示されている。しかしながらいずれの群においても、条件づけの進行に伴う発達のな変化はみられなかった。むしろ M 群および W 群では、第1日目の条件

FIG. 4. Mean recognition thresholds for CS^+ and CS^- in the control period and three experimental periods.

FIG. 5. Relationship between the recognition threshold and the intensity of UCS in each of three experimental periods. W, M and S indicate CS^+ conditioned with weak, moderate and strong electric shock respectively.

性 GSR に比較して第 3 日目のそれは、幾分小さくなる傾向がみられ、しかもその出現が不安定にさえている。S 群の条件性 GSR は、条件づけ第 1 日目から第 3 日目を通して、安定した出現傾向が示された。以上の結果から、分化強化法に基く古典的嫌悪条件づけによって、CS⁺とCS⁻との GSR 弁別は形成され、またこの条件づけの効果は、UCS の強度に対応しているとみなすことが出来る。

CS⁺とCS⁻の認知閾について Fig. 4 は統制期と 3 回の実験期の実験系列ごとに、CS⁺とCS⁻の認知閾を図示したものである。ここでは 3 群の差、すなわち UCS の強度については無視することにして、分化と強化の効果を大まかに注目することにした。したがって各プロットは、3 群合わせた 12 名の被験者の平均値である。統制期については、第 1 回と第 2 回の間に有意差がみられなかったもので、第 2 回目の結果を取りあげた。この図について、分化・強化の効果と実験系列を変動因とする分散分析によれば、実験系列のみ $p < .01$ ($F = 16.156$, $df = 3/952$) の水準で有意であったが、分化・強化の効果およびその交互作用には有意差は認められなかった。次に実験系列ごとに結果をみて行くことにしたい。実験期第 1 日目では、CS⁺に対する閾値の増加がみられたが、この差は有意に達していない。しかし第 2 日目になるとCS⁺、CS⁻ともに著しい閾値の上昇が認められ、統制期の値と比較していずれも $p < .01$ ($t = 5.76$, $df = 238$; $t = 3.13$, $df = 238$) の有意差が示された。実験期第 3 日目になると、両刺激の認知閾は逆に低下しており、この傾向はCS⁻に大きく、第 2 日目との間に $p < .01$ ($t = 2.73$, $df = 238$) の有意な下降が示された。CS⁺については、統制期と比較すればなお閾値の高まりがみられ、 $p < .01$ ($t = 4.28$, $df = 238$) の水準で有意であった。またこの図に示されているように、両刺激の認知閾に明瞭な差異がみられたのは、実験期第 3 日目においてであり、両者の間には $p < .05$ ($t = 2.25$, $df = 238$) の有意差があった。以上の結果は、分化と強化の効果を極めて概括的にみたものであるが、次に UCS の強度、すなわち条件性不安動因の強さと認知閾との関係について検討することにした。

Fig. 5 は、各群のCS⁺に対する認知閾について、統制期における平均値を被験者ごとに求め、それぞれの値を基準にして、各実験期の個々の測定値との差を、やはり被験者ごとに計算しその平均値を示したものである。なおCS⁻についても同様に統制期と各実験期との差を求めたが、3 群まとめてその平均をプロットした。この値をCS⁺に対する比較資料とした。この図における縦軸の 0 は、統制期との間に差がないこと、正の値は条件づけによって認知閾の上昇したことを示すものである。この結果について、群 (UCS の強度) と実験系列を変動因

とする分散分析は、実験系列のみ $p < .01$ ($F = 14.109$, $df = 21.351$) の水準で有意であったが、群、およびその交互作用には有意差が認められなかった。まず実験期第 1 日目についてみると、最も大きな変化を示したのは M 群であるが、統制期との差は有意ではなかった。第 2 日目になると、各群のCS⁺に対する認知閾はいずれも増加しており、ここに示された差は $p < .01$ (W, M, S 群ごとに $t = 3.10$, $t = 2.93$, $t = 3.33$, df はいずれも 78) の有意な結果が得られた。しかしCS⁻に対する認知閾も同様に大きな上昇がみられ、結局のところ各群のCS⁺の閾値とCS⁻の閾値のそれぞれの間には有意差は認められなかった。ところで実験期第 3 日目になると、W 群のCS⁺の認知閾は、CS⁻のそれと同様に大きく減少して統制期の水準近くに達している。これに対して M 群および S 群のCS⁺に対する認知閾は、第 2 日目と同程度の高まりを示しており、ここに示された統制期との閾値の差は、それぞれ $p < .05$ ($t = 2.41$, $df = 78$), $p < .01$ ($t = 3.79$, $df = 78$) の有意差があった。またこの期のCS⁻とW群のCS⁺、M群とS群のCS⁺の認知閾は有意差がみられなかったけれども、W群とM群、およびW群とS群の間には $p < .05$ ($t = 2.21$, $df = 78$), $p < .02$ ($t = 2.49$, $df = 78$) の有意差が認められた。したがって実験期第 3 日目にはじめて、強化と分化の効果および強化の強さの違いが認知閾に反映されるようになり、UCS の強度の増加とCS⁺に対する閾値の上昇との間に有意な関係が示された。

なお各実験期のテスト試行中 (認知閾測定中) に記録された GSR については、条件差に伴う規則的な変化はみられず、また Lazarus & McCleary (1951) が subception と呼んだCS⁺の前認知段階での GSR 弁別は認められなかった。

考 察

分化・強化法に基く嫌悪条件づけを GSR を指標としてみた場合、第 1 日目の条件づけ試行中、既に明瞭な条件性 GSR が形成され、しかもこの大きさは、UCS の強度に対応していることが知られた。その後第 2 日、第 3 日の条件づけ試行中には、発達のな変化は全くみられず、条件性 GSR の確立は、第 1 日目の条件づけでほぼ頂点に達したものと考えられる。これに対して、条件づけの効果と認知閾との関係については、実験系列による差異が極めて顕著であった。実験期第 1 日目のテスト試行で測定された認知閾には、条件づけの効果がほとんど認められなかった。第 2 日目になると、統制期に比べて認知閾の有意な増加が示されるようになった。しかしながら、この期における認知閾の上昇には、群差すなわち UCS の強さによる違いは全くみられなかった。それのみならずCS⁻に対しても同じ程度の閾値の高まりが生じており、CS⁺との間に有意差は認められなかった。つ

まりここでの条件性不安動因は、刺激図形の認知(感覚・知覚系)に対して汎性的な抑制効果を与えているものと推測される。実験期第3日目のテスト試行においてはじめて、分化と強化の差が認知閾にみられる様になった。CS⁻に対する認知閾は統制期の値にほぼ等しくなり、CS⁺の認知閾は有意に高くなっている。しかもCS⁺に対する閾値の上昇は、UCSの強度に対応しており、最も強い電気ショックを使用したS群で、最も高い閾値が示された。以上の結果は、第2日目の認知閾に汎性的な抑制効果を与えていた条件性不安動因が、CS⁺とCS⁻に対して、あるいは強化の強さの違いに対応して、それぞれ弁別的な機能を有する様になったことを示唆している。すなわち条件性不安動因は、汎性的な抑制効果から特殊的な抑制効果へと変化していることが推測されるのである。

以上実験Ⅱからは、実験期第1日目の認知閾に対して条件性不安動因の効果をみることは出来なかったけれども、さらに条件づけを追加することにより、閾値を高める抑制効果を見い出すことができた。この結果は、実験Ⅰや先の筆者の報告(1967, 1972)に示されたRTの場合と同じ傾向が認められたことになる。しかし条件性不安動因の効果の現われ方ということになると、両者の間にはかなりの差異がみられた。そこでGSRを含めた3つの反応水準と条件づけの効果を強化試行回数の側面から比較することにした。まずGSRについては、本報告の2つの実験に示された如く、10試行の条件づけ中に、既にUCSの強さに対応した条件性GSRの出現が認められた。またRTを測定する際、電鍵押し反応に伴って出現するGSRについても、5試行の条件づけ後CS⁺に対するGSRの振幅は、CS⁻のそれに比べて大きく、GSR弁別の形成されていることが知られた(木田, 1972)。しかしこの5試行の条件づけでは、RTの変化はほとんどみられず、条件づけ10試行後に、CS⁺に対するRTの有意な遅滞を示されるようになった(木田, 1972)。条件づけ操作の異なる本実験においても、やはり10試行の条件づけによってRTの抑制が認められ、いずれもCS⁻に対するRTとの間に有意な差が示されている。しかるに認知閾については、条件づけ10試行では、条件性不安動因の効果はほとんど認められなかった。閾値の上昇をもたらす抑制効果は条件づけ20試行後に、分化と強化の機能の分離、あるいはUCSの強さに対応した抑制効果は条件づけ30試行後にそれぞれみられるようになった。これらの結果から、古典的嫌悪条件づけによって獲得される不安動因は、条件づけの比較的初期の試行段階でGSRにその効果が現われ、振幅の増大をもたらす。次にRTに認められ著しい遅滞効果を与えている。認知閾にこの不安動因の抑制効果が出現するには、条件づけ試行をさらに増加させる必要があった。

次に、上述された諸結果の比較を背景にして、実験Ⅰ

で生じた問題点を、実験Ⅱの結果を基に検討することにした。実験Ⅰでは、赤刺激-電気ショックの対提示10回の結果、赤刺激に対して平均28 msecのRTの遅滞が生じた。この遅れは、条件づけの操作からみて赤刺激に対する不安によるものと考えられる。すなわちこの不安動因は、赤刺激の受容後、感覚・知覚系、さらにUCSの痕跡としての情動系を媒介して生じたものと推測されるのである。しかしこの場合問題となるのは、この動因が感覚・知覚系そのものに作用し、このフィードバックによる抑制効果がRTの遅滞をもたらしているのか、あるいは判断・運動系に抑制効果を与えたことによるものか、ということである。もし前者が考えられるとすれば、感覚・知覚系と相対的に強い対応関係のある認知閾に、抑制効果を認めることが出来るであろう。この実験Ⅰと条件づけ操作の類似した実験Ⅱの結果は、実験期第1日目のS群の結果である。しかしここでの認知閾には条件づけの効果が全く示されなかった。RTや認知閾に対する条件性不安動因の関係については、既にみてきた通りであり、認知閾すなわち感覚・知覚系は条件性不安動因によって影響されにくいことが知られた。また両者について、実際の遅滞時間から不安動因の抑制の強さを比較してみると、条件づけ10試行によるRTの遅滞は28 msecであり(実験Ⅰ)、これに対して条件づけ30試行後の認知閾の上昇は17 msecであった(実験Ⅱ、実験期第3日のS群)。この差異はやはり、感覚・知覚系に対する条件づけの効果の弱さを示唆したものといえる。以上のようなことを考慮すれば、条件づけ10試行の効果として示された実験ⅠにおけるRTの遅滞は、条件性不安が感覚・知覚系に抑制効果を与えたことによるものとは考えられない。したがってここでは、判断・運動系そのものを実際に測定したわけではないが、このRTの遅滞は、恐らく判断・運動系が抑制されたことに基くものと推測されるのである。

結局のところ、RTと認知閾に対する条件づけの効果の現われ方の差は、条件性不安の抑制効果が、感覚・知覚系に対してよりも、判断・運動系により優位に作用したことによるものと考えられる。既述された如く、条件づけの試行水準を基礎にして、条件性不安の効果の及ぶ速度をみると、異なった反応水準にあると考えられるGSR, RT, 認知閾の間に明瞭な差が認められた。すなわち条件性不安の効果はGSRに最も速く現われ、次に、RTで、認知閾に対しては最も遅いことが知られた。このような差異は、自律系から判断・運動系へ、さらに感覚・知覚系へと条件性不安の機能の拡張を意味するものであり、古典的嫌悪条件づけの発達過程を示唆したものではないかと思われる。

最後に2つの点から本研究の問題点を記し、今後の課題としたい。1つは実験方法に関するものである。実験

I と実験 II とでは、基本的な条件づけ操作について特に大きく変わることはないとしても、実験条件が全く同一というわけではない。とりわけ条件刺激としての光刺激は、そのパターンや強度など明らかに異なったものが使用された。したがって両実験で得られた結果を厳密に比較することはできないかも知れない。また実験 II では、合計して 30 回の条件づけが施行されたが、10 試行ずつ 3 回に分けて行なわれ、その間にそれぞれ 3 日の間隔が置かれている。この 3 日の間隔は、条件づけの形成に何らかの影響を与えるものと予想される。したがって条件づけ 30 試行後（実験期第 3 日）にみられた認知閾の上昇には、条件づけ試行回数増加に加えて、各実験期に置かれた 3 日の間隔の影響も無視することはできないであろう。

他の 1 つは、条件性不安による抑制機能を分析するために、媒介的な種々の系を構成したことである。すなわち刺激の受容から電鍵押し反応に至る過程に、感覚・知覚系と判断・運動系の下位系を設定したこと、そして認知閾の変化は、感覚・知覚系の変化に相対的に対応するという前提、また条件づけの操作は UCS の痕跡としての情動系を形成し、各系間の相互作用を可能にするという考え方、などである。これらは強化手続の違いが、RT の抑制効果に差をもたらしたこと、また RT と認知閾とは、やはり条件性不安による抑制のされ方に違いが生じたことなどを説明するために構成されたものであり、言うまでもなく実体概念として明らかにされたわけではない。以上、実験方法の検討および構成概念の仮設など今後の課題となるであろう。

要 約

本研究は条件性不安の抑制機能を分析するために、2 つの実験が企画され、選択反応時間 (RT) と認知閾 (duration threshold) がそれぞれ測定された。実験 I は統制期、条件づけ期、テスト期の 3 期から構成されている。条件づけ期では、強い電気ショックを UCS とし、分化・強化それぞれ 10 試行から成る古典的嫌悪条件づけを施行した。その間に CS⁺ の 3 回の単独提示が挿入され、分化・強化の明瞭な GSR 弁別が見出された。統制期とテスト期において測定された RT を比較すると、CS⁻ に対する RT は幾分速くなる傾向が示されたが、有意差はみられなかった。これに対して CS⁺ の RT は平均して 28 msec の有意な遅滞が認められ、この反応時に伴って出現する GSR もその振幅が増大している。しかしながら前回の報告では、CS⁺ に対する RT の遅滞は 61 msec であり、本結果の 2 倍以上の遅れが示されている。この違いは条件づけ操作の差異に基くものと考えられる。すなわち前回の実験における強化手続は、刺激—反応—電気ショックの順序で施行され、刺激の受容から

反応に至る全経路が電気ショックと連合することになる。これに対して、今回の実験で施行された、刺激—電気ショックの強化手続では、反応に至る経路が直接電気ショックと連合することではなく、それだけ条件性不安を引き起こす領域が限定されていることになる。このような差異が RT の遅滞の程度を小さくしたのと思われる。

実験 II は、2 回の統制期と 3 回の実験期から構成されており、この 5 回の実験は、それぞれ 3 日の間隔を置いて施行された。各実験期は、分化・強化各 10 試行および 3 回の CS⁺ 単独提示から成る条件づけ試行と、認知閾を測定するためのテスト試行から成っている。被験者は UCS として使用される電気ショックの強度の違いによって、弱い、中程度、強い群の 3 群に分けられた。実験期第 1 日目では、各群ともその条件づけ試行中、CS⁺ の単独提示に対して UCS の強度に対応した条件性 GSR が認められたにもかかわらず、テスト試行において測定された認知閾には、条件づけの効果が全く示されなかった。この結果から、実験 I で示された CS⁺ に対する RT の遅滞は、感覚・知覚系ではなく、判断・運動系に条件性不安の抑制効果を受けたことによるものと推測される。実験期第 2 日目になると、各群とも CS⁺、および CS⁻ のいずれに対しても閾値の有意な上昇が認められた。また各群の差、すなわち UCS の強度の差異は認められなかった。つまりこの期の条件性不安は、認知閾に対して汎性的な抑制効果を与えているように思われる。実験期第 3 日目に CS⁺ と CS⁻ の認知閾は有意な差が生じた。CS⁻ に対する閾値は統制期の値にまで回復しているが、CS⁺ の認知閾は高く、しかも UCS の強度に対応した有意な変化が認められた。したがって条件づけ 30 試行後にはじめて、条件性不安の抑制効果は、認知閾に弁別的に機能していることが知られた。

以上 2 つの実験から、古典的嫌悪弁別条件づけによって獲得された条件性不安の効果は、GSR (自律系) に比較的速く現われ、次に RT (恐らく判断・運動系)、認知閾 (感覚・知覚系) に対する影響は最も遅いことが知られた。これは条件性不安の機能の拡張を意味し、条件づけの発達過程を示唆したものと考えられる。

引 用 文 献

- 青木民雄 1958 Perceptual defence 及び vigilance に関する実験的研究 日本心理学会第 22 回大会発表論文抄録集, p. 76.
- 東 洋 1952 要求の刺激閾値に及ぼす影響 日本心理学会第 16 回大会講演抄録 心理学研究, 22, p. 245.
- Bersh, P. J., & Garvin, E. A. 1966 A pseudoconditioning effect on reaction time. *Journal of Experimental Psychology*, 72, 744-750.
- Dulany, O. F. Jr. 1957 Avoidance learning of perceptual defense and vigilance. *Journal of Abnormal*

- and *Social Psychology*, **55**, 333—338.
- Goerk, A.M., & Kamin, L.J. 1959 Two effects of on "anxiety-eliciting" CS on human reaction latency. *Psychological Report*, **5**, 265-268.
- Hatfield, R.O. 1959 The influence of an affective set on disyllable recognition threshold. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **59**, 439-441.
- Hochberg, J.E., & Brooks, V. 1958 Effect of previously associated annoying stimuli (auditory) on visual recognition threshold. *Journal of Experimental Psychology*, **55**, 490—491.
- 柿崎祐一 1967 最近知覚心理学の一問題——知覚と反応——(1). 心理学評論, **10**, 229—256.
- 加藤義明 1963 電気ショックによる知覚防衛の研究. 日本心理学会第 27 回大会発表論文集, p. 36.
- 木田光郎 1967b 反応時間に及ぼす不安の効果 心理学研究, **38**, 257—264.
- 木田光郎 1972 汎性的不安と条件性不安が人の選択反応時間に及ぼす効果 心理学研究, **43**, 225—237.
- Lazarus, R.S., & McCleary, R.A. 1951 Autonomic discrimination without awareness: a study of subception. *Psychological Review*, **58**, 113—122.
- Lysak, W. 1954 The effects of punishment upon syllable recognition thresholds. *Journal of Experimental Psychology*, **47**, 343—350.
- Pustell, T.E. 1957 The experimental induction of perceptual vigilance and defence. *Journal of Personality*, **25**, 425—438.
- Reece, M.M. 1954 The effect of shock on recognition thresholds. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **49**, 167—172.
- 佐藤 功 1960 無意味綴字系列の再認知閾に及ぼす不快刺激の効果について——とくにその抑制効果と促進効果との関連において—— 日本心理学会第 24 回大会発表論文集, p. 78.

—1973. 9. 17. 受稿—

SUMMARY

In the present investigation, two experiments on the selective reaction time(RT) and the recognition threshold were carried out which were designed to analyze the inhibitory effects of the conditioned anxiety, the latter being manipulated experimentally by means of the classical aversive discriminative conditioning.

The first experiment was divided into three sessions, pre-test, conditioning and post-test, that were spaced 5 min apart. In the pre-test session, three light stimuli (red, blue and yellow) used as a RT signal were presented randomly 10 times per stimulus. The RT was measured by the pressing of a key paired in position with each signal light. In the conditioning session, each of the three light stimuli was presented in a random order ten times. Ss were conditioned with the strong electric shock (UCS) to the red stimulus (CS⁺). The UCS of brief duration was applied 0.5 sec after the CS⁺ onset, while the blue and the yellow stimuli (CS⁻) were presented without shock. In addition, three presentations of CS⁺ alone without UCS were interposed during this session to examine the conditioned GSR. The post-test session replicated the same procedure as the pre-test session.

The second experiment consisted of two control and three experimental periods, which were spaced 3 days apart. Here, four different landolt ring figures were used as stimuli. In

the control period, five recognition thresholds to four stimuli were measured respectively, using a method of limits in the ascending series under a free-choice condition. Three experimental periods were treated with the same procedures, and each of them included two sessions, the conditioning and the post-test sessions. In the conditioning session, Ss were divided into three groups, and the intensity of the UCS varied with different groups. The four stimuli were used as differential conditioned stimuli, half of which were reinforcement (CS⁺) and half non-reinforcement (CS⁻) stimuli. Ten reinforcements were applied to each reinforced stimuli during the conditioning in an experimental period, thus there were 30 reinforcements per CS⁺ in all through the three experimental periods. Except for these respects, the conditioning procedure used here was identical to that in the first experiment. In the post-test session, recognition thresholds were obtained with the same procedures as the control period. In both experiments GSRs were recorded as a measure of discriminative conditioning.

The main results obtained were as follows;

(1) Mean GSR recorded for CS⁺ alone without UCS during the conditioning session increased more markedly in amplitude than that for CS⁻. This clear-cut GSR discrimination was acquired within 10 reinforcements

in both the first and the second experiments.

(2) A significant difference between the RT to CS^+ and CS^- was demonstrated in the post-test session. The RT to CS^- became slightly shorter, whereas the RT to CS^+ was markedly lengthened in comparison with the pre-test level. Although this result indicated the same tendencies as those in our previous research, a prolongation of the RT to CS^+ in this experiment was less than half of the previous experiment. This difference appears to be due to a difference of the reinforcement procedures.

(3) Any changes in mean duration thresholds for CS^+ and CS^- were not observed in the first experimental period, although the clear-cut GSR discrimination was acquired during the conditioning in this period. It was known that there was no effect of the conditioned anxiety produced by 10 reinforcements on the recognition threshold. This result seems to suggest that the slow down of RT to CS^+ was caused by the inhibitory effect of condi-

tioned anxiety elicited by CS^+ on the moter system, but not by the similar effect on the perceptual system.

(4) In the second experimental period, significantly higher mean thresholds were found for each of the four stimuli in all groups as compared to the control level. But any significant differences between CS^+ and CS^- for each group were not demonstrated in this period. The inhibitory effect of the conditioned anxiety appears to be non-specific or diffuse.

(5) In the third experimental period, significantly higher mean thresholds were found for CS^+ than for CS^- in each group. And also an increase in thresholds for CS^+ was highly correlated with the degree of conditioning, i.e. the intensity of UCS. On the contrary, the mean thresholds for CS^- in the three groups returned to their respective control levels. It is apparent that the conditioned anxiety came to acquire the discriminatively inhibitory effects on the recognition thresholds.