

# 予測効果と状態不安

横 山 博 司

## はじめに

不安は、性格や精神病理学の理論の中で、脅威事態に対抗するための適応機制としての人間の基本的な情動として取り上げられてきた。しかし不安の定義に関しては、統一された見解は得られていないが、現在のところ不安の構成概念として最も広く行きわたっている見解は、状態不安と特性不安の2つの区別である。

状態不安とは、刺激によって喚起され一時的に主体が経験する緊張、心配などの主観的感情と、これらの感情に伴う自律神経系の活動の増加によって決定される性質のものである。そして状態不安には、強度と持続の変化を関数とする情動水準の変化が存在している。

一方、特性不安とは、状態不安の中での行動に現れた不安傾向の個人差のことである。

この2つの区別が現在の不安研究における大きな柱である。本研究では、状態不安を取り扱っていく。

## I

状態不安の程度を決定する要因としては、不安喚起刺激そのものもつ刺激価もさることながら、刺激到来の予測の可否が大きな役割を演ずると考えられている。

Epstein & Roupénian (1970) は、不安と予測の関係を、不安喚起刺激がはたして来るのか来ないのかということに関する予測の可否という点からとらえている。つまり、生体がある一定時間後に嫌悪刺激を経験する際に、嫌悪刺激がどのくらいの確率で到来するかという予測の程度が、刺激到来までの状態不安の程度に影響を与えていると考えている。

具体的には、被験者を3群に分け、各群に対してそれぞれ嫌悪刺激到来の確率は5%、50%、95%であると教示した。しかし実際には、教示された確率とは関係なくいずれの群とも、1試行目は電撃ショックは経験せず、2試行目は各群とも電撃をうけた。その結果、嫌悪刺激到来までの心拍増加率を手がかりとする情動水準は、5%教示群が最も高かった。Epstein & Roupénian は、この結果を、5%教示群は客観的に嫌悪刺激を受け

る確率は最も低いが、かといって刺激の到来を無視することができないため認知的不協和の程度が増大し、刺激到来に対する予測は最も困難な状況になるからだと推論している。

これに対して Seligman, M. E. P. (1968) は、不安と予測の関係を、不安喚起刺激がいつ来るかということに対する予測の可否という点からとらえている。つまり生体が嫌悪刺激を経験するときに、何の予告もなく嫌悪刺激を受ける場合と何らかの信号で到来時期が予告される場合とでは状態不安の程度に違いがあるのではないかと考えている。

レバー押し反応を形成させた後にラットを 2 群に分け、一方の群には、電撃ショック到来に先行して必ず光刺激と音刺激とからなる予告信号を与え、他方の群には電撃と信号とをランダムに組合せ信号の予告機能を崩した実験事態に置いた。その結果、後者においてはレバー押し反応が抑制され、回復がなかなか認められなかった。この点を Seligman は、電撃のような嫌悪刺激に予告信号を与えると、条件づけによって信号呈示期間は危険期間になる。しかし一方では予告信号の呈示がない期間は安全期間とみなされると解釈し安全信号仮説を唱えている。

また Seligman と同様、嫌悪刺激到来の予告信号の有無を問題にして、Badia, Mcbane, Suter & Lewis (1966) も一連の研究を行っている。

Badia et al (1966) は、嫌悪刺激に電撃を用い、電撃到来に先立ち、予告信号の存在する条件と存在しない条件に対する被験者の選択傾向をみた。その結果、予告信号のある条件を選択する傾向があった。また Price & Geer (1972) は事故死の現場のスライドを嫌悪刺激として呈示し、情動変化を GSR で測定した。その際に、一群には呈示前に、予告信号を与え、他群には予告なしで、スライドを呈示した。その結果、予告なし群では、GSR の自発反射数が約 2 倍多く、刺激呈示後 4 秒以内での GSR 量も大きかった。そして Seligman の安全信号仮説がヒトに対してもあてはまることを検証した。Furedy & Klajner (1972), Furedy & Doob (1972) もまたヒトに電撃を嫌悪刺激として与え、それが予告信号によって先行される場合とされない場合との情動水準の差に注目した。そして、GSR, プレチスモグラフを用いて生理的变化を測定したが、両条件間に差を見い出せなかったと報告している。

本研究は、嫌悪刺激到来の予測可能性と状態不安との関連を、Seligman 流の予告信号の有無および予告方法の相異などを中心として検討しようとするものである。具体的には①予告信号の有無と嫌悪刺激到来の可能性により喚起された状態不安との間に差が認められるか否か。②予告信号が存在していても、その予告方法が違えば状態不安の程度に差が

1982年12月 横山博司：予測効果と状態不安

認められるか否か。さらに③刺激到来時刻の接近と状態不安の増大とは一次的な関係が認められるか否か。④M A Sによって測定された特性不安の程度と、嫌悪刺激到来の可能性によって喚起された状態不安の程度とにはいかなる関係が見い出されるかなどを考察するのが本研究の目的である。

## II

### 方 法

被験者 大学生女子56名

実験期間 1979年10月～12月

装置 三栄測器180システムバイオフィジオグラフ、日本光電電気刺激装置 S E N-3101 及びアイソレーター S S-102 J、タケダ理研工業ユニバーサルカウンター T R-5766 U、ストップウォッチ、ベル。

状態不安の測定 基礎心拍数に対する各秒ごとの心拍数を1分間当りの心拍数に換算し増加率であらわした。なお基礎心拍数は実験終了後2分間の平均心拍数をこれにあてた。これは実験前の心拍数より実験後の心拍数の方が一般に低くなる傾向が認められたからである。さらに付加的測定としては S T A I を実験をはさんで前後2回実施し資料として蒐収した。

嫌悪刺激 電撃ショックを用いた。強度の決定は以下の手続きによった。電流の強さを徐々に上昇させて、被験者が“もう耐えられない”という嫌悪感を感じず電流の値を各被験者ごとに決定した。その結果、最大値10mA 最小値3mAの電流が電撃ショックとして右手甲及び掌に取りつけられた電極から0.1秒間与えられた。

実験条件 予告信号の有無および予告方法のちがいで次の3条件を用意した。

①予告なし条件 予告信号なしで嫌悪刺激をうける。いつ電撃が来るか一切知らされていない。②予告あり（ベル）条件 嫌悪刺激到来10秒前にベルによって刺激到来が予告される。③予告あり（時計注視）条件 嫌悪刺激到来時刻の接近をデジタルタイマーで継時的に知らされる。あらかじめ3分後に嫌悪刺激が来ることが教示されていて、被験者は3分間時計を注視しつづけることになる。3条件とも電撃ショックの到来は実験開始より3分後である。

手続き 実験手続きは次のとおりである。①心拍測定用電極の装着。②基礎心拍数の測定（2分間）。③実験についての教示の実施。④ S T A I 1 回目の実施。⑤嫌悪刺激用電極の装着と電流の強さの決定。⑥実験の実施、3条件をランダムな順序で3日にわたって

同一個人に行なった。⑦嫌悪刺激用電極の取りはずし。⑧基礎心拍数の測定（2分間）。  
⑨心拍測定用電極の取りはずし。⑩MASの実施。⑪STAI 2 回目の実施。

### 結果と考察

1. 予告信号の有無および予告方法のちがいと状態不安との関連。

Table 1  
Analysis of variance of change of heart  
rate for the three conditions  
and three anxiety  
levels during the  
eight phases

Source	SS	df	MS	F
Anxiety levels(A)	403.56	2	201.78	.24
errors(a)	44,179.24	53	833.57	
Conditions (B)	786.39	2	393.19	2.68
A×B	468.72	4	117.18	.80
errors (b)	15,556.83	106	146.76	
Phases (C)	11,485.91	7	1,640.84	26.02**
A×C	945.39	14	67.53	1.07
errors (C)	23,394.25	371	63.06	
B×C	1,575.76	14	112.55	.48
A×B×C	972.42	28	34.73	.15
errors (bc)	174,078.81	742	234.61	

\*\*  $P < .01$

嫌悪刺激到来までの3分間を8つの位相に区切り、各位相での基礎心拍数に対する心拍数の増加率を手掛りとし、MAS得点による特性不安の程度、実験条件、時系列変化の3要因について分散分析を行った結果がTable 1である。つまり3分間の実験期間中をおしなべて見る限り、予告信号の有無および予告方法が一般的な心拍増加率とは結びついていないようだ。しかし2分50秒の予告信号呈示から3分の嫌悪刺激到来までの心拍の増加率について検討してみると、予告なし条件と予告あり（ベル）条件との間には0.1%水準で有意差が認められた（ $t=4.205$ ,  $df=55$ ,  $P<.001$ ）。さらに予告なし条件と予告あり（時

計注視) 条件の間にも1%水準で有意差がみられた ( $t=2,717, df=55, P<.01$ )。この結果は予告信号によって状態不安が急激に高まることを示している。しかしベル条件と時計注視条件間には有意差は認められなかった。

2. 刺激到来時刻の接近と心拍にみられる状態不安との時系列にそった検討。

Table 1 にみられるように、3分間を8つの位相に区切り、心拍増加率の時系列変化をみてみると明らかに有意差が認められる。これは3条件に共通した現象であり、嫌悪刺激到来時刻に向けて状態不安が、漸増傾向をみせることを物語っている。しかし Fig. 1 でもみられるように増加の程度や勾配は3条件とも同様でなく、むしろ微妙な相異が想定できる。そこで装置装着にともなう実験事態そのものへの緊張のおさまった実験開始10秒から3分までの心拍増加率をベキ関数式にあてはめを行ってみた結果が Fig. 2 である。

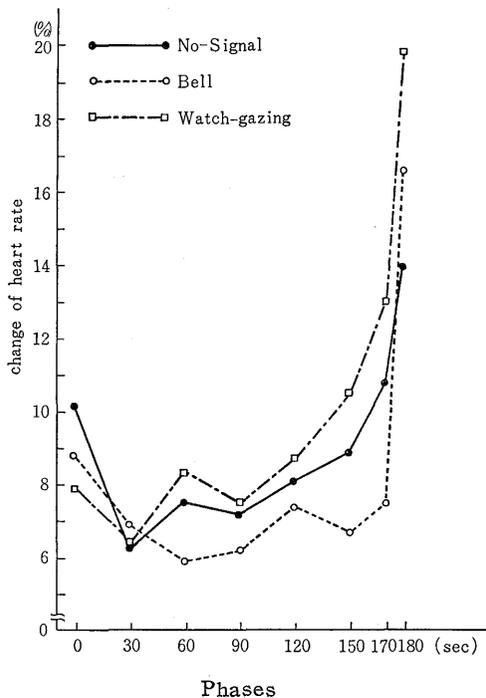


Fig.1 The change of heart rate for the 3 conditions during the 8 phases.

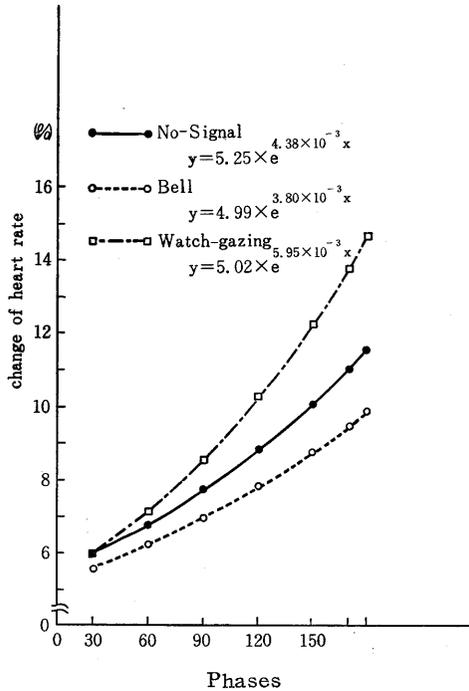


Fig. 2 The fitness of power function of heart rate for the 3 conditions.

最小自乗法によるあてはまりは、予告なし条件において、 $r = .909$ 、予告あり（ベル）条件では  $r = .607$ 、予告あり（時計注視）条件では  $r = .805$  のそれぞれ相関係数が得られている。ベル条件下でのあてはまりはやや悪いが総じてかなりのあてはまりがみられると判断してよいだろう。これによるとベル条件下においては概して状態不安のレベルが低く、しかも時間経過にともなう増加の度合もゆるやかであることが他の条件と比較して見えるようだ。時計注視条件において、一般的な情動も相対的にみて最も高く、時系列にともなう変化も最も顕著であることがこの図からもうかがえる。同じ予告条件であっても、ベルと時計注視とはかなりの意味的な相違が認められるといえよう。

ところで電撃の10秒前に予告ベルが鳴らされるベル条件においては、予告なし条件や時計注視条件とくらべて予告ベルが鳴る前と後とは情動水準の質的变化が当然予想される。つまり実験開始時から電撃をうけるまでの3分間をおしなべて一つの関数式にあては

めること自体無理があるともいえる。その結果がベル条件のみ  $r = .607$  と相対的に低いあてはまりを示しているものと想定される。そこで心拍増加率の変化を、実験開始時から2分50秒までと、2分50秒から3分までの2つの位相に分けて2つの関数式にあてはめてみたものが Fig. 3 である。この結果はベキ関数式より、一次関数式のほうがあてはまりはよかった。但し2分50秒から3分までの変化は実測値をもとにしたものである。

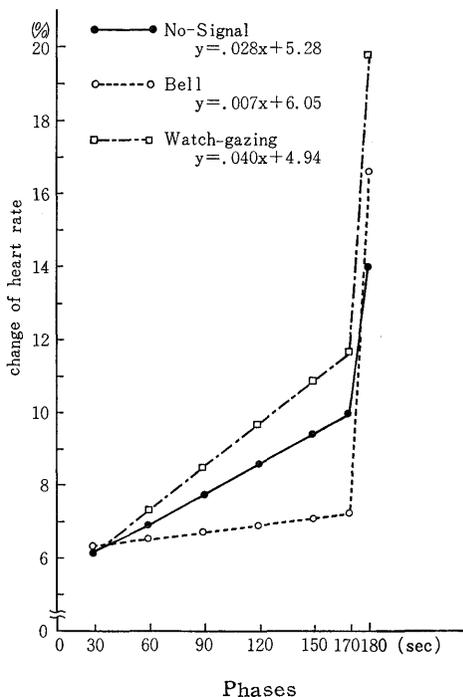


Fig. 3 The fitness of linear function of heart rate for the 3 conditions.

これを見ると、時間経過にともなう心拍増加率の変化は、時計注視条件、予告なし条件、ベル条件の順に小さくなっており、2分50秒からの変化は、ベル条件、時計注視条件、予告なし条件の順で小さくなっていることがわかる。つまりベル条件では、予告信号が極めて著しい警告的意味をもつと同時に、それ以前の情動水準を低く抑える働きをももっていることがこの事実からもいえる。しかしベキ関数の場合と同様、直線式のあてはまりも

時計注視条件で  $r = .907$ , ベル条件  $r = .586$ ; 予告なし条件  $r = .828$  で, ベル条件のあてはまりが最も悪い。Fig. 2 でのあてはまりの悪さをも考えあわせると, ベル条件の場合ベルが鳴る前の心拍増加率の変化と時間経過との間にはあまり一義的な関連が認められないと考えたほうがよさそうである。つまりベルが鳴る前であれば, それが30秒経過した時点であろうと, 120秒経過した時点であろうと, まだベルが鳴らない状態という意味では本質的な違いはないとも考えられるからである。

3. 特性不安と心拍にみられる状態不安との関連について。

MAS 得点により, 高不安群 (以下HA群,  $\bar{X} = 30.0$ ,  $SD = 4.67$ ,  $N = 11$ ) と低不安群 (以下LA群,  $\bar{X} = 10.3$ ,  $SD = 2.32$ ,  $N = 20$ ) に分け, 両群の時間経過に伴う状態不安の変化と実験条件との関連をみた結果が Table 2 の分散分析表である。

Table 2  
Analysis of variance of change of heart rate for the three conditions and the two anxiety levels during the seven phases

Source	SS	df	MS	F
Anxiety levels (A)	486.00	1	486.07	.54
errors (a)	726,115.80	29	900.54	
Conditions (B)	496.99	2	248.49	1.31
A×B	218.45	2	109.22	.57
errors (b)	11,027.90	58	190.14	
Phases (C)	66,665.61	6	1,110.94	18.09**
A×C	244.39	6	37.40	.61
errors (c)	10,688.31	174	61.43	
B×C	764.30	12	63.69	1.54
A×B×C	559.11	12	46.59	1.13
errors(bc)	14,403.02	348	41.39	

\*\*  $P < .01$

Table 1 の場合と異なり, HA群とLA群のみのデータを用いて解析をしておいたのであるが, Table 1 の場合と同様, 群間差は認められなかった。本実験のような Physical danger situation においては自我脅威事態とは異なり特性不安と状態不安の間には一

義的な関係は認められないというEndler, N.S (1975), Spielberger, C.D (1972)の見解を追認する結果となった。

#### 引用文献

- 1) Badia, P., Mc Bane, S., Suter, S., & Lewis, P. 1966 Preference behavior in an immediate versus variably delayed shock situation with and without a warning signal. *Journal of Experimental Psychology*, **72**, 847-852.
- 2) Endler, N, S. 1975 A person-situation interaction model for anxiety. In C. D. Spielberger., & I. G. Sarason. (Eds) *Stress and anxiety*. Hemisphere publishing corporation. Washington, D. C. Pp.145-187.
- 3) Epstein, S., & Roupelian, A. 1970 Heart rate and skin conductance during experimentally induced anxiety: The effect of uncertainty about receiving anoxious stimulus. *Journal of Personality and Social Psychology*, **16**, 20-28.
- 4) Furedy, J. J., & Dood, A. N. 1972 Signaling unmodifiable shocks: Limits on human informational cognitive control. *Journal of Personality and Social Psychology*, **21**, 111-115.
- 5) Furedy, J. J., & Klajner, F. 1972 Unconfounded autonomic indexes of the aversiveness of signaled and unsignaled shocks. *Journal of Experimental Psychology*, **92**, 313-318.
- 6) Price, K. P. & Geer, J. H. 1972 Predictable and unpredictable aversive events: Evidence for the safety signal hypothesis. *Psychonomic Science*, **26**, 215-216.
- 7) Seligman, M. E. P. 1968 Chronic fear produced by unpredictable electric shock. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, **69**, 402-411.
- 8) Spielberger, C. D. 1972 Current trends in theory and research on anxiety. In C. D. Spielberger. (Ed) *Anxiety: Current trend in theory and research*. Vol.1. Academic press. New York.

Abstract

The anticipatory effect and the state anxiety.

Tokuyama University  
Yokoyama Hiroshi

The purpose of this study was to confirm the safety signal hypothesis of Seligman for human subjects.

The 56 Ss were given a electric shock. They accepted experiments under 3 conditions and were measured heart rate as a index of state anxiety.

Conditions were as follows : 1) No-signal condition : given a electric shock without warning. 2) Bell condition : given a shock after warning with bell at 10 seconds before the arrival of shock. 3) Watch-gazing condition : instructed to continue gazing watch during 3 minutes till the arrival of shock.

Results were as follows : 1) The change of heart rate seemed irrelevant whether there was warning signal or not in three conditions. 2) It was seemed that there were considerable meaningful distinctions between Bell and Watch-gazing condition though bell and watch took the role of warning signal. 3) There was relation between the trait anxiety and the state anxiety aroused by anticipation to the arrival of shock.