

制御可能な嫌悪事象の反復経験が不安反応に及ぼす効果

宇野 宏・生和秀敏

広島大学総合科学部情報行動科学教室

(1986年10月31日受理)

Effects of controllability and repeated experience on anxiety responses

Hiroshi Uno and Hidetoshi Seiwa

Abstract

This experimental study intended to investigate the effects of repetitive experiences of aversiveness on subjective and physiological anxiety responses during the anticipatory period under coping situation. Subjects were assigned into two experimental groups, one exposed to high coping situation and other exposed to low coping situation.

As the repetition of experiences, in both groups, heart rate and anxiety ratings were decreased, markedly in the coping anticipatory period. But in the shock anticipatory period, only the high coping group revealed low anxiety ratings. These findings suggested that repetitive experiences had more dominant effects than coping availability on the decrement of anxiety responses.

パラシュート降下場面における降下者の生理的覚醒と主観的な不安の表出を調べた Epstein と Fenz (1965, 1967) は、数十回に及ぶ降下経験をもつ熟練者では、数回程度の降下経験しかない者にくらべ、降下直前の不安反応が低く抑えられていることを観察した。また、電撃を嫌悪刺激とする事態に被験者を反復暴露する手続きで実験研究をおこなった結果、反復経験を重ねるにつれて予期期間中の不安水準が低下し、パラシュート実験と同様、嫌悪刺激到来直前での生理的覚醒が抑えられるようになることを確かめた (Epstein & Clarke, 1970; Epstein & Roupenian, 1970)。道具的な対処手段が与えられていないにもかかわらず反復にともない次第に不安反応の低下がみとめられた点について、Epstein (1972) は、反復経験により事態に含まれている情報が嫌悪刺激の信号として取り入れられ、事態に対しての予測性が高まったためであると考え、これを構え (expectancy) の形成による効果とみなした。確かに予測可能であることは、予想した事態と現実の事態との間のずれを小さくし、無用な時点での情動覚醒を抑え、刺激到来の衝撃を最小にするための準備的適応反応を促す効果をもつと一般には考えられている (Johnson, 1973; Johnson & Leventhal, 1974; Averill, 1979; Miller, 1981)。この意味では、構えの形成が、予想される同様な事態に対して制御的機能をもつと考えられ、一般的な不安水準の低下と不必要な時相での不安反応の低下の両者に構えの効果があらわれることが予想される。

一方、不安を認知媒介型の反応と考える Arnold (1960), Spielberg (1966) や Lazarus

& Averill (1972) によれば、不安反応の低下は、何らかの方法によって予想される事態を非脅威的とみなす認知的評定 (cognitive appraisal) が可能になった結果生じた変化であると説明されている。その際、特に重要な要件は、嫌悪事態に対する制御可能性の判断であり、有効な対処手段の有無の判断である。また、もし対処行動の成功経験や新たな情報の入手により事態についての制御感が高められるならば (Cornelius & Averill, 1980)、不安反応は一層低減されるものと考えられる。この立場では、予測可能性がもつ間接的な制御機能よりも、対処行動の可能性がもつ直接的な不安低減効果が期待されるからである。Epstein らのパラシュート実験の結果も、この立場から解釈するならば、繰り返される成功経験によって事態を非脅威的とみなす傾向が次第に強まり、その結果、熟練者の不安反応が低下したものと考えられることができる。熟練者は、未熟練者にくらべ、嫌悪事態に反復暴露された経験が多いと同時に、それだけ降下成功の経験も多いはずである。繰り返される成功経験が事態に対する制御感や有効感を高め、それが事態を非脅威的とみなすことを可能にするのであれば、熟練者にみられる低い不安水準は、嫌悪経験の反復による効果ではなく、回避成功経験の反復による効果であると考えなければならない。

本実験では、以上の諸点をふまえ、電撃回避にむすびつく対処行動が可能な嫌悪事態の反復経験が不安反応の変化にどのような影響を及ぼすかを、主観的・生理的指標を用いて観察することを目的とした。具体的には、対処行動の有効性を、試行反復の前におこなう回避確率に関する教示と実際の試行での電撃回避の成否つまり対処行動に対して電撃を与えるか否かによって操作し、対処有効性が異なる 2 群を設けて反復経験をさせることにした。さらに、反復経験を重ねた後に、教示による唱導方向とは逆のフィードバックをおこない、対処有効性が変化することによって生じる不安反応の変化も検討することにした。なお、対処行動実行に対して喚起される情動成分と電撃の予期により喚起される情動成分を相対的に区別するために、生和ら (1985) に準じて対処予期期間と電撃予期期間を分けて設定し、2つの予期期間での不安反応を検討の対象とした。

方 法

〈被験者〉 大学生男子24名と女子27名 (年齢18歳~22歳) を被験者として用い、高確率回避群と低確率回避群の2群にランダムに振りあてた。

〈実験条件〉 対処行動が電撃回避にむすびつく回避確率を教示することにより、高確率回避群 (90%) と低確率回避群 (10%) の2群を設定し、両群に対し4回の試行反復をおこなった。高確率回避群の被験者は、第1・第2試行では、対処行動をおこなった場合には電撃を受けず、実際に対処行動の有効性が高いことをフィードバックにより体験させた。低確率回避群の被験者は、逆に、第1・第2試行で電撃を受け、対処行動の有効性が明らかに低いことをフィードバックにより体験させた。つづく第3試行では、第1・第2試行とは逆に、高確率回避群は対処行動をおこなっても電撃を受け、低確率回避群は対処行動をおこなえば電撃を受けずにすむ事態に切り換え、教示により操作した回避確率とは逆のフィードバックを与えた。つまり、第1・第2試行での操作は回避確率の高低と実際の電撃回避の可否が一致する事態を設定するものであり、第3試行での操作は被験者に回避確率と実際の電撃回避の可否が一致しない経験をさせるものである。なお、4回目の試行は、再び第1・第2試行と同様な条件下にもどして実験をおこなった。

各試行は、対処行動実行の予期期間 (Period 1; 90秒) とその後の回復期間 (60秒)、これ

に連続した電撃到来予定期間（Period 2;90 秒）と回復期間（60秒）から構成した。従って、1 回の実験セッションは 300秒である。Period 1, Period 2ともに、被験者の約 1 m前に置いたディスプレイの画面上に“18”から“0”までのカウントダウンを 5 秒間隔で表示し、対処行動実行の時期と電撃到来の時期を継時的に予告した。対処行動の手段は回避ボタンを押すこととし、Period 1では“0”が表示されるのと同時に「回避ボタンを押してください」というメッセージをディスプレイ画面上に表示した。電撃は10mAの強度で0.1秒間、Period 2の“0”が表示されるのと同時に提示した。

〈装置〉 不安反応の生理的指標としての心拍の測定には、日本光電三栄 360ポリグラフィシステムを用い、レクチグラフ8Kに記録した。嫌悪刺激である電撃の発生には、日本光電電気刺激装置 SEN-3101 およびアイソレーター SS-102Jを使用した。被験者へのメッセージ表示は NEC PC-9841 モノクロディスプレイをとおしておこない、実験の制御と心拍データのサンプリングには、NEC PC-9801パーソナルコンピュータを使用した。対処行動用として120×80×35 (mm) のボックスに10×10 (mm) のスイッチをとりつけた回避ボタンを作成し、レクチグラフならびにパーソナルコンピュータに接続して記録・制御をおこなった。

〈実験手続き〉 (1)両手両足首に心拍測定用電極を装着 (2)教示 (3)電撃提示用電極を非利手の第2・第3指先に装着 (4)例示としての電撃の呈示 (5)4 回の試行反復からなる実験セッションの実施 (6)電極とりはずし。

なお、各試行の開始前には60秒間の心拍ベースライン測定期間を設け、各試行の終了後には主観的不安度について被験者に質問紙への回答を求めた。

〈教示〉 まず両群の被験者ともに、「かなり強い電撃が与えられる試行を繰り返し受けてもらいます。しかし、回避ボタンを押すことによって電撃を受けずにすむ可能性が生じます」と教示した。ここで回避確率の操作をおこない、高確率回避群の被験者には「回避ボタンを押すことによって90%の確率で電撃を回避できます」、低確率回避群の被験者には「回避ボタンを押すことによって電撃を回避できる確率が10%だけ生じます」と教示した。つづいて試行についての説明をおこない「各試行は対処行動の予定期間と電撃の予定期間にわかれており、両方の予定期間で“18”から“0”までのカウントダウンがおこなわれます。電撃は電撃予定期間の“0”が表示されたときに与えられることになっていますが、対処行動の予定期間で“0”が表示されたときに回避ボタンを押せば、回避確率に従って電撃を受けずにすむ可能性が生じます」と教示した。ただし被験者には、試行反復回数や各予定期間の長さ、電撃呈示の有無が実験的に操作されていること等は一切知らせなかった。

〈反応速度とデータ整理〉 生理的測度である心拍の導出には第II誘導法を用い、心拍ベースライン期間ならびに各試行の Period 1, Period 2 を検討分析の対象として、瞬時心拍を1秒間隔でサンプリングした。ただし心拍データの解析には、呼吸に影響されて変動する短い周期の変動成分を除くために (Mulder & Mulder, 1981), 5 秒を1単位として各5秒間に達した最大瞬時心拍を求め、これを代表値として用いた。また各試行終了後に実施した質問紙で、Period 1, Period 2 の各々について、主観的不安度を測定した。質問項目は「緊張した」(7点) - 「リラックスした」(1点)と「不安な」(7点) - 「安心した」(1点)の各7点間隔尺度であり、この2項目の評定値の合計を主観的不安度としてデータ解析に用いた。

なお、実際のデータ解析にあたっては、4 回の試行のうち1度でも対処行動をおこなわなかった被験者を除外し、高確率回避群、低確率回避群ともに男子10名女子10名の計20名ずつのデータを用いることにした。

結 果

1. 対処有効性の程度と反復経験が不安反応に及ぼす影響

まず、対処行動の回避成功確率が同じである第1・第2・第3試行までの不安反応の推移を調べることにする。

不安反応の生理的指標である心拍データの処理にあたっては、個人差を除くために、被験者ごとに Period 1, Period 2 の各90秒間の代表値18個を、各試行の直前に測定したベースライン時心拍の平均と標準偏差をもとにしてZ変換し、各期間の平均値を分析に用いた。第1・第2・第3試行にわたる高確率回避群と低確率回避群の心拍変化をあらわしたものが Fig.1 である。

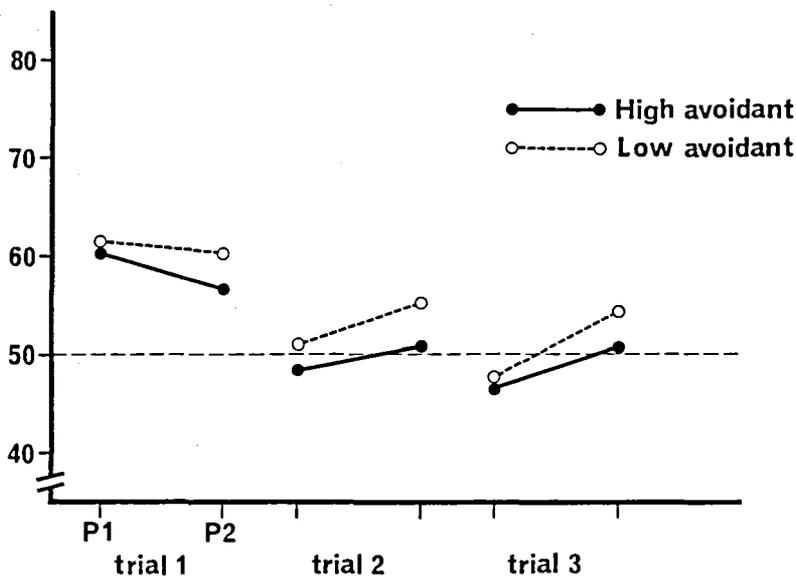


Fig. 1 Mean heart rate changes in each group through trial 1,2,3 notes; P1: coping anticipatory period, P2: shock anticipatory period

群(高確率回避群 vs 低確率回避群) × 試行 (1,2,3) × 予期期間 (Period 1 vs Period 2) の3要因分散分析をおこなったところ、試行の主効果 ($F(2,76) = 11.770, P < .001$) と、試行 × 予期期間の交互作用に有意差 ($F(2,76) = 3.263, P < .05$) がみとめられた。3回の試行の反復に従って心拍水準が低下する傾向は、高確率回避群 ($F(2,38) = 6.778, P < .01$) でも低確率回避群 ($F(2,38) = 5.186, P < .05$) でも同様であり、反復にともなう心拍変化に回避成功確率そのものの高低による違いはほとんどみとめられないことがわかった。試行と予期期間の交互作用については、第1試行ではPeriod 1とPeriod 2の心拍の間に差はないものの ($F(1,38) = 0.441, NS$)、第2試行では傾向差 ($F(1,38) = 3.606, P < .07$)、第3試行では有意差 ($F(1,38) = 8.244, P < .01$) がみとめられており、2つの予期期間の心拍の差が試行反復につれて次第に大きくなっていることを示している。これは、Period 1, Period 2, とともに試行反復に従って心拍は低下しているものの、Period 2, においてみられる減少の程度 ($F(2,76) = 2.877, P < .07$)

にくらべ、Period 1, の心拍減少の度合い ($F(2,76) = 17.941, P < .001$) がはるかに大きいため生じた現象である。

ところで、主観的不安度の変化は、心拍の変化とは多少異なっている。3要因分散分析の結果、心拍変化と同様に、試行の主効果 ($F(2,76) = 27.064, P < .001$)、試行×予期期間の交互作用 ($F(2,76) = 9.213, P < .001$) がそれぞれみとめられ、試行反復に従い不安度が低下し、また、次第に Period 1 と Period 2 の不安度の差が大きくなっていることがわかった。しかも、群×試行 ($F(2,76) = 3.996, P < .05$) と群×予期期間 ($F(1,38) = 2.906, P < .1$) に交互作用がみとめられており、対処行動のもつ回避成功確率の高低によって試行反復に従う不安度変化の様子が異なっていることも示された。Fig.2は主観的不安度の変化を図示したものである。

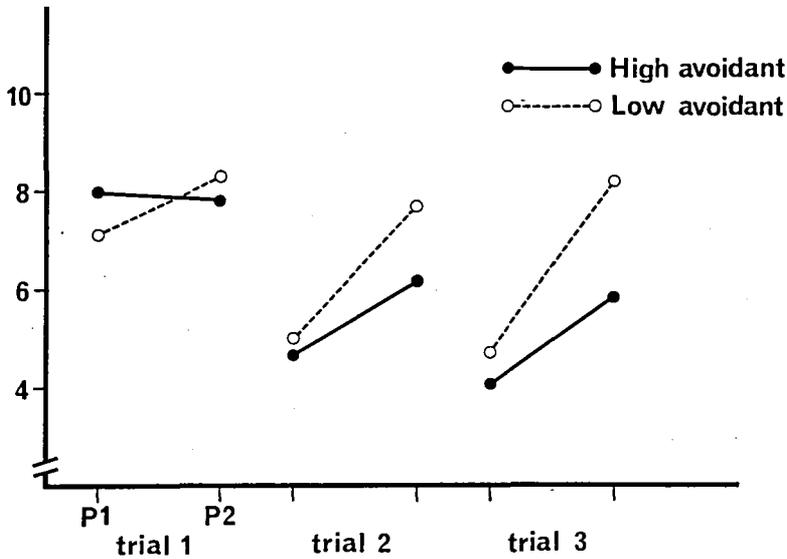


Fig. 2 Changes of subjective anxiety ratings through trail 1. 2. 3

Period 1での変化に関しては群間差は必ずしも顕著とはいえないが、Period 2においては反復回数が増すにつれて回避成功確率による差がみとめられるようである ($F(2,76) = 2.697, P < .08$)。つまり、試行を重ねるに従って電撃予期期間の不安度の群間差は大きくなり、特に第3試行の電撃予期期間では、低確率回避群の不安度は高確率回避群の不安度よりもかなり高くなっている ($t(38) = 2.591, P < .05$)。

2. 対処有効性の変化が不安反応に及ぼす影響

次に、対処有効性を変える手続き、つまり高確率回避群には回避失敗のフィードバックを与え、逆に低確率回避群には回避成功のフィードバックを与えたことの効果について検討してみよう。

心拍データは、対処有効性が変わった前後の試行間変化を増幅するために、被験者ごとに第3・第4試行とおしての平均が50、標準偏差が10になるように標準化して分析に用いることにした。Fig.3は第3・第4試行での心拍変化を示したものである。

第3試行から第4試行へうつると、心拍水準そのものは、第1試行から第3試行までの変化と同様に、高確率回避群 ($F(1,19) = 17.785, P < .001$) でも低確率回避群 ($F(1,19) = 16.598, P < .001$)

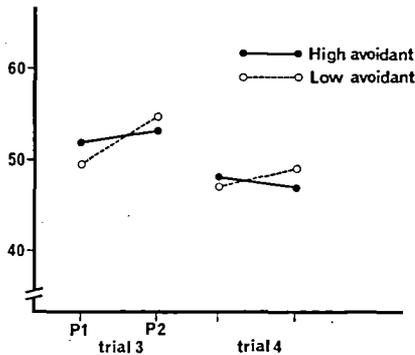


Fig. 3 Relative heart rate changes in trial 3 and 4

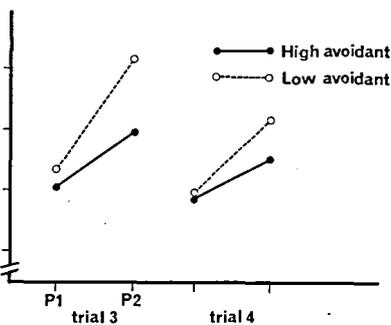


Fig. 4 Subjective anxiety ratings in trial 3 and 4

でもともに低下している。ところが、Period 1とPeriod 2の心拍の相対的水準の比較をおこなってみると、第3試行においてはPeriod 1よりPeriod 2の心拍水準のほうが相対的に高かったものが ($F(1,38) = 13.444, P < .02$)、第4試行になると両期間の心拍水準の差が小さくなっていることがわかる ($F(1,38) = 0.052, NS$)。この傾向は、低確率回避群において特に著しいようである ($F(1,19) = 5.993, P < .03$)。

Fig. 4に示した主観的不安度の変化も、心拍の変化とはほぼ同様であり、第3試行から第4試行へうつると、全般的な不安度が低下 ($F(1,38) = 14.024, P < .001$) し、しかも、第3試行にくらべると、Period 1からPeriod 2へかけての不安度の増加率が小さくなる ($F(1,38) = 3.090, P < .09$) ことがわかった。

以上のように対処有効性を変える手続きをおこなった前後では、主観的不安度も心拍も同様の傾向をもった変化をしているようである。2つの予期期間をとおした全般的な不安水準は、フィードバックの方向の変化にかかわらず、第3試行から第4試行へかけて低下している。また、対処有効性

が変わる前の試行では対処予期期間よりもかなり高い不安反応が電撃予期期間で生じていたものの、対処有効性の変わるフィードバックを経験した後では2つの予期期間の差が小さくなっている。しかも、対処有効性が高い群と低い群に各々逆方向へのフィードバックを与えたにもかかわらず、両群ともに2つの予期期間での不安反応の差が小さくなっている点は全く同様であった。このことは、対処予期期間と電撃予期期間との相対的な不安反応の変化が、フィードバックの方向の違いには関係なく、あくまでフィードバックの変化それ自体によって生じた現象であることを示しているといえよう。

考 察

嫌悪刺激に対する対処行動が可能な事態を繰り返し経験することによって、全般的な生理的・主観的不安反応が低減してゆくことがわかった。しかし、反復にとともなる不安反応の低減の仕方に、対処有効性の程度による差がみとめられたのは主観的不安度においてのみであり、心拍を指標とした場合には差はみとめられなかった。また、対処行動の回避有効性を変えるフィードバックをおこなった後の不安反応を調べてみても、不安水準は低下していることがわかった。これらの結果は、反復経験による全般的な不安反応の低減そのものには、対処有効性の要因はさほど大きく関与をしておらず、むしろ、Epsteinのいうように、嫌悪事態の反復による構え

の成立が主たる影響を与えていることを示唆しているようである。この構えの効果の点から、対処予期期間と電撃予期期間における不安反応の変化を比較してみると、事態の反復経験を重ねるに従って、対処予期期間よりも電撃予期期間で高い反応が生じるようになっていた。これは、対処行動実行に関する不安成分の低減率にくらべて、電撃到来の予期不安成分の低減率が低いために生じた現象であり、電撃に対する慣れに比べ、対処行動の実行に対する慣れの方が速く学習されることを示す結果であるといえよう。

ところで、電撃回避の成否に関するフィードバックによる対処有効性の操作を変えることで、2つの予期期間での相対的な不安水準の差は再び縮小され、むしろ第1試行時においてみられる変化パターンと類似したものになっているようである。しかし、回避確率の高い群においても低い群においても共通していることから、このことは、フィードバックにより対処行動のもつ回避有効性が変化したためではなく、予想と異なったフィードバックが与えられることで、一度は形づくられた事態に対する予期的構えが部分的に崩されたために生じた現象であると考えられる。

このように本実験の結果は、嫌悪事態の反復経験にともなう不安反応の減少は、対処行動の有効性よりも、嫌悪事態の経験そのものによる構えの成立によって大きく規定されていることを示唆するものであった。その意味では、Epstein流の解釈の方が妥当性をもっているようにみえる。しかし、反復による不安低減効果を予測性の充進による構えの効果だけによるものと結論するにはまだ多くの問題が残っている。本実験においては、反復回数が少なかったため、対処行動に対する学習過程のみが前面にあらわれ、それが全てのデータ変化を実質上規定しているという可能性がないわけでもない。対処行動の実行を十分に学習した後、さらに反復経験を重ねれば、あるいは回避有効確率による差がより明確に不安反応変化にあらわれるのかもしれない。この点に関しては今後さらに検討をすすめる必要がある。

Reference

- Arnold, M.B. 1960 *Emotion and personality*. New York: Columbia University Press.
- Averill, J.R. 1979 A selective review of cognitive and behavioral factors involved in the regulation of stress. In R.A. Depue (Ed.), *The psychology of the depressive disorders*. New York: Academic Press, Pp. 365-387.
- Cornelius, R.R. & Averill, J.R. 1980 The influence of various types of control on psychophysiological stress reactions. *Journal of Research in Personality*, 14, 503-517.
- Epstein, S. 1972 The nature of anxiety with emphasis upon its relationship with expectancy. In C.D. Spieberger (Ed.), *Anxiety: current trends in theory and research (Vol.2)*. New York: Academic Press.
- Epstein, S. & Clarke, S. 1970 Heart rate and skin conductance during experimentally induced anxiety: effects of anticipated intensity of noxious stimulation and experience. *Journal of Experimental Psychology*, 84, 105-112.
- Epstein, S. & Fenz, W.D. 1965 Steepness of approach and avoidance gradients in human as a function of experience: theory and experiment. *Journal of Experimental Psychology*, 70, 1-12.
- Epstein, S. & Roupelian, A. 1970 Heart rate and skin conductance during experimentally induced anxiety: the effect of uncertainty about receiving a noxious stimulus. *Journal*

- of Personality and Social Psychology, 16, 20-28.
- Fenz, W.D. & Epstein, S. 1967 Gradients of physiological arousal in parachutists as a function of an approaching jump. Psychosomatic Medicine, 29, 33-51.
- Johnson, J.E. 1973 Effects of accurate expectations about sensations on the sensory and distress components of pain. Journal of Personality and Social Psychology, 27, 261-275.
- Johnson, J.E. & Leventhal, H. 1974 Effects of accurate expectations and behavioral instructions on reactions during a noxious medical examination. Journal of Personality and Social Psychology, 29, 710-718.
- Lazarus, R.S. & Averill, J.R. 1972 Emotion and cognition : with special reference to anxiety. In C.D. Spielberger (Ed.), Anxiety : current trends in theory and research (Vol.2). New York : Academic Press, Pp.241-283.
- Miller, S.M. 1981 Predictability and human stress : toward a clarification of evidence and theory. In L.Berkowitz (Ed.), Advances in experimental social psychology (Vol.14), New York : Academic Press, Pp.203-256.
- Mulder, G. & Mulder, L.J.M. 1981 Information processing and cardio vascular control. Psychophysiology, 18, 392-402.
- 生和秀敏, 岩永 誠 1985 時系列解析による回避条件下での心拍変化と情動成分との対応。行動療法研究, 10, 15-26.
- Spielberger, C.D. 1966 Anxiety and behavior. New York : Academic Press.