

UCS inflation 手続き及び UCS deflation 手続きが 恐怖条件づけに及ぼす効果

細羽 竜也*・生和 秀敏**

*広島大学大学院生物圏科学研究科

**広島大学総合科学部

The effect of UCS inflation and UCS deflation procedure on fear conditioning

Tatsuya HOSOBATA* and Hidetoshi SEIWA**

*Graduate School of Biosphere Sciences, Hiroshima University,
Higashihiroshima 739 Japan

**Faculty of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University,
Higashihiroshima 739 Japan

Abstract : Unconditioned stimulus (UCS) inflation procedure was a method that UCS intensity was gradually inflated, and UCS deflation procedure was a method that UCS intensity was gradually deflated. This study was aimed to examine the effect of UCS inflation and UCS deflation procedures on the conditioned response (CR) strength by two differential conditioning experiments (experiment 1 and 2).

In both experiments, fifteen undergraduate volunteers served as subjects. They participated in both experiment and control conditions. Both conditions were consisted of four sessions, those were pre-test, conditioning, UCS intensity operation and test. The difference of experiment and control conditions was the operation of UCS intensity. UCSs of varied intensity were used in experiment conditions, where as those of same intensity for conditioning sessions were used in control conditions.

The main results were follows. (1) In experiment 1 with UCS inflation procedure, differential CRs were found during test session for experiment condition, where as those were not found for control condition. (2) In experiment 2 with UCS deflation procedure, differential CRs were not found for experiment condition, where as those were found for control condition.

These results suggested that the CR strength were influenced by UCS intensity operations.

Key words : phobia, classical conditioning, UCS inflation, UCS deflation

序

動物を被験体とした古典的条件づけの研究において、条件づけの後に高強度の無条件刺激 (UCS) を数回呈示すると、その後の条件刺激 (CS) 呈示に対し、条件づけの時よりも条件反応 (CR) の強度が高まることが報告されている (Bouton, 1984; Henderson, 1985; Rescorla, 1974)。条件づけの後に UCS のみを強度を高めて呈示する手続きは、UCS inflation 手続きと呼ばれており (Davey, 1992)、ヒトを被験体とした研究においてもその効果が検討されている (De Jong, Merckelbach, Koertshuis & Muris, 1994; White & Davey, 1989)。

White and Davey (1989) は、感覚的予備条件づけ (sensory preconditioning) に UCS inflation 手続きを組み合わせた実験を行った。感覚的予備条件づけとは、2種類の中性刺激 S1 と S2 を通常の条件づけ手続きのように対呈示する方法であり、この手続きを行っても S1 と S2 に対し反応は喚起しない。その後、いずれか一方の刺激を UCS と対呈示する条件づけ手続きを行うと、UCS と対呈示していないもう一方の刺激にも CR が喚起することが知られている (Prewitt, 1967; Rizely & Rescorla, 1972)。White and Davey は、まず感覚的予備条件づけと同様に低強度の UCS を CS と対呈示した後、UCS inflation 手続きを行った。その結果、感覚的予備条件づけでは認められなかった CR が喚起した。White and Davey は、これらの結果から、(1) 感覚的予備条件づけでは、CR を喚起するほど UCS が嫌悪的に評価されていなかったため CR が喚起しなかった、(2) UCS inflation 手続きにより、被験者は UCS を嫌悪的に再評価したため CR が喚起するようになった、と考えている。

White and Davey の報告は、CS と UCS の近接呈示を条件づけの成立条件とする接近説 (contiguity theory) では解釈が難しい。そこで Davey (1987, 1989, 1992) は、CS と UCS の随伴性の認知 (awareness of CS-UCS contingency) の研究 (Dawson & Schell, 1987) や条件づけ後の UCS に対する操作の効果についての研究 (Davey & McKenna, 1983; White & Davey, 1989) の成果をもとに、ヒトの恐怖学習についての古典的条件づけモデルを提起した。Davey は、CR の喚起について、(1) CS と UCS の随伴性の認知 (awareness of CS-UCS contingency) が CR 喚起の前提条件であり、(2) UCS 評価が CR 強度を規定していると考えている。

Davey (1992) は、このモデルを用いれば、接近説では説明の難しい恐怖症における臨床的問題を説明できると考えている。例えば、接近説の説明では、恐怖症が発症するためには、恐怖症の対象 (CS) と嫌悪的な精神的外傷経験 (UCS) が結びついておく必要がある。しかしながら、恐怖症患者には恐怖症の対象に結びつくような精神的外傷経験を思い出せない患者もいると指摘されている (Merckelbach, De Ruiter, van den Hout & Hoekstra, 1989)。このことについて、Davey のモデルをふまえると、(1) 嫌悪的でない事態 (S) が特定の対象 (CS) と結びつく、(2) その後、その事態 (S) のみを直接的・間接的な経験により嫌悪的に再評価したため、恐怖 (CR) を喚起するようになるとの説明が可能になる。

しかしながら、Davey (1992) の述べるように、UCS に対する評価が CR 強度を規定すると考えるには、未だ十分な論拠を得られているとはいえない。

第1に、Davey は UCS に対する評価が嫌悪になると CR 強度が高まると考え、その論拠として White and Davey の報告をあげている。White and Davey の報告は Davey のモデルを支持するものの、CR の変化や UCS inflation 手続きにおける UCR の変化を検討したデータは皮膚コンダクタンス反応 (SCR) のみであった。SCR は恐怖条件づけの研究では恐怖の測度として検討されて

いるが、必ずしも恐怖・不安感や嫌悪の評価とは共変しないことが指摘されている (Hamm & Vaitl, 1996)。このことから、UCS inflation 手続きにより高まった CR や UCR が恐怖・不安感や嫌悪度を代表しているのか疑問が残る。

第2に Davey の立場に立てば、UCS に対する嫌悪的な評価が低くなると CR 強度が低減、または CR の消失が認められるはずである。Davey and McKenna (1983) は、UCS に対する慣れや UCS の到来を否定した教示を行う消去教示により、それまで喚起していた CR が消失したことを報告しており、Davey はその報告を彼のモデルの論拠としている。UCS に対する慣れにより CR が消失した現象について、単に UCS だけではなく CS に対する反応性までが低くなったため、CR が消失した可能性が考えられる。消去教示による CR の消失について、そもそも消去教示は UCS に対する評価の操作というよりも UCS 到来の予期に対する操作であり、CS と UCS の間に随伴性がないと被験者が認知したため CR が消失したと考える方が適切であろう。したがって、CR 強度を低下させる方向についても Davey のモデルを支持する論拠は不十分であるといわざるを得ない。

本研究では、UCS 評価が CR 強度に及ぼすか否かを明らかにするため、実験1では UCS inflation 手続きにより UCS に対する主観的な嫌悪度を高めたとき、CS に対して主観的な恐怖・不安感が高まるかを検討し、実験2では UCS 嫌悪度を低める操作を行ったとき、UCS inflation 手続き後とは逆に、生理的・主観的な CR 強度の低減が認められるかを検討することにした。

実験 1

目的

White and Davey (1989) の述べるように UCS inflation 手続きによって、被験者が UCS を嫌悪的に再評価したため、CS に対する恐怖感・不安感が増大したと考えるならば、UCS inflation 手続きにより UCS に対する主観的な嫌悪度が増大し、CS に対する主観的な不安感が高まるはずである。実験1では、White and Davey とほぼ同様の手続きを用い、感覚的予備条件づけの後に UCS inflation 手続きを行った後、UCS に対する主観的な嫌悪度が高まり、CS に対する主観的な不安感が増大するか検討することにした。

方 法

<被験者>

心理学の講義を受講したことのある大学生のボランティア15名 (男性8名：女性7名) を本実験の被験者として用いた。被験者の年齢は、19歳から21歳までで、平均年齢は19.6歳であった。各被験者に対し、実験条件と統制条件の2条件を行った。実験条件では、条件づけの後に UCS inflation 手続きを行い、統制条件では UCS inflation 手続きを行わず、習得期に用いた UCS のみを反復呈示した。両条件は異なる日に行い、条件間には1日～10日の間隔をあげた。実験条件と統制条件の実施順序に関しては、被験者間でカウンターバランスをとり、順序効果を相殺した。

<刺激>

本実験では、CS として視覚刺激を用い、頂点が左向き・右向きになった2種類の白色の三角形 (縦15cm、横12.5cm) をディスプレイ上に呈示した。2種類の三角形のうち、一方を UCS と対呈示する CS+、もう一方を UCS と対呈示しない CS- として用いた。被験者間でカウンターバランスをとることにより、頂点の向きによる CR の違いを統制した。CS の呈示時間は8秒間で、CS 間の間隔は15～25秒の変動間隔とし、平均して20秒となるようにした。CS+ と CS- の呈示順序はランダムに行った。ただし CS+ と CS- がそれぞれ3回以上連続しないように設定した。UCS には白色

雑音を用い、60dB (A)~100dB (A)までの音圧で1秒間呈示した。UCS呈示のタイミングとして、CS呈示終了とUCS呈示終了が同期するようにした。

<手続き>

UCS強度操作条件以外は、実験条件と統制条件は同じ手続きを用いた。まず被験者が実験室に入室した後、実験室中央の安楽いすに座らせ、本実験が視覚・聴覚刺激に対する心理的・生理的反応の検討を行うものである旨を教示した。その後、生理指標の測定用器具を装着し、基準情動水準(Basal emotional level)の測定を3分間行った後、実験を開始した。

本実験は、以下の4つのセッションに分かれている。

- (1)プレテスト期：このセッションではCS+とCS-のみを4回ずつ呈示した。
- (2)習得期：このセッションでは、分化遅延条件づけを前半4試行、後半4試行の計8試行を行った。セッションの前半と後半の間は主観値測定のため、中断した。UCSの音圧は60dB (A)とした。
- (3)UCS強度操作期：このセッションではUCSのみ呈示し、UCS強度操作条件ごとにUCSの音圧を変えて呈示した。実験条件では、60dB (A)から1試行ごとに10dB (A)ずつのステップで100dB (A)まで増加させた。統制条件では60dB (A)の音圧を一定とした。各条件ともにUCSは5回、平均して20秒となるように変動間隔で呈示した。
- (4)テスト期：このセッションではCS+とCS-のみを4回ずつ呈示しUCSは呈示しなかった。

この後、実験後ベースラインを3分間測定し、実験を終了した。生理指標は実験中連続して測定し、主観指標はセッション後に各々のセッションについての測定を行った。

<装置>

CS+とCS-の呈示は、Nanao製FlexScan E57T 17インチCRTにより行った。UCSはWAV形式(16bit・44.1KHz)に保存した音データを、NEC製PC9821Npノートパソコン内蔵のサウンド機能を用い、パソコンから出力した音信号をNakamichi製IA-4sアンプで増幅した後、Diatone製スピーカより呈示した。生理指標の測定用に、新見(1983)を参考に皮膚コンダクタンス測定用のブリッジボックスを作成した。測定した皮膚電導水準は日本電気三栄製360システムで直流増幅した。皮膚電位測定用の電極として、直径1mmのAg/AgCl電極を用い、左手の第2・第3指中節に装着した。測定した皮膚伝導水準を増幅した後、TEAC製DR-M2a Digital Data Recorderに500Hzで記録した。実験制御は、Gateway製P5-133とNEC製PC-9821 Npの2つのパーソナルコンピュータを用いた。

<指標>

本実験ではCRとUCRの指標として生理指標と主観指標を用いた。CRについて、CS+に対する反応がCS-に対するものよりも統計的に有意に大きいときにCRが喚起したと考えた。

(1)生理指標

本実験では、生理指標として皮膚コンダクタンス反応(SCR)を測定した。SCRについて、CRとUCRの指標として、それぞれ呈示後4秒以内に生じたSCRの最大値を用いた。データは、個人差を修正するため、習得期のSCRの最大値を分母としたときの ϕ 係数(Lykken, 1972)を算出し指標とした。分析するデータについて、各セッション4試行の平均値を用いた。習得期については、前半4試行、後半4試行の各々の平均値を用いた。

(2)主観指標

UCS強度操作期を除く、各セッション終了後に各セッションにおけるCS呈示中の主観的不安度を測定した。UCSに対する感情価は、UCS強度操作期の終了後に測定し、第1試行に呈示されたUCSと第5試行に呈示されたUCSについて別々に評定させた。

各 CS に対する主観的不安度は、日本語版 STAI 尺度 (清水・今榮, 1981) の A-State 尺度を用いた。それぞれ「全く当てはまらない(1)」～「非常に当てはまる(4)」の4件法とした。分析には計20項目の平均値を用いた。

UCS の感情価について、Mehrabian and Russell (1974) の情動状態測定尺度のうち、快-不快次元に相当する pleasure 尺度を翻訳して用いた。この尺度は、「困惑した-喜んだ」、「不満な-満足した」、「不快な-快適な」、「退屈な-リラックスした」、「うつうつとした-満たされた」、「絶望的な-希望のある」という計6項目から成り、SD法で測定するものである。9件法(1点-9点)で測定し、「どちらでもない」を5点とした。得点の高い方が嫌悪的になるようにデータを修正した後、6項目の平均値を求め、指標とした。

<分析方法>

まず、プレテスト期から習得期へのデータの変化は、UCS 強度操作(実験条件・統制条件)×セッション(プレテスト期・習得期前半・習得期後半)×CS(CS+・CS-)の3要因分散分析を用いて検討した。UCS 強度操作期については、セッション内の第1試行と第5試行について、UCS 強度操作(2)×試行(2)の2要因分散分析を行った。最後に習得期からテスト期への変化は、UCS 強度操作(実験条件・統制条件)×セッション(習得期後半・テスト期)×CS(CS+・CS-)の3要因分散分析を用いて検討した。

結 果

1. プレテスト・習得期における実験条件と統制条件の CR の比較

Figure 1 には、プレテスト期、習得期前半、習得期後半の各 CS に対する SCR および主観的不安度の各 UCS 強度操作条件ごとの平均値と標準誤差を示している。UCS 強度操作(2)×セッション(3)×CS(2)の3要因分散分析を行ったところ、UCS 強度操作 [SCR: $F(1/14) = 0.01$, ns; STAI: $F(1/14) = 0.19$, ns]、セッション [SCR: $F(2/28) = 0.34$, ns; STAI: $F(2/28) = 0.85$, ns]、CS の主効果 [SCR: $F(1/14) = 0.00$, ns; STAI: $F(1/14) = 1.97$, ns] は認められなかった。一次の交互作用について、UCS 強度操作×セッション [SCR: $F(2/28) = 0.00$, ns; STAI: $F(2/28) = 0.29$, ns]、UCS 強度操作×CS [SCR: $F(1/14) = 0.00$, ns; STAI: $F(1/14) = 0.00$, ns]、セッション×CS [SCR: $F(2/28) = 0.00$, ns; STAI: $F(2/28) = 0.10$, ns] のいずれも有意差が認められなかった。また、二次の交互作用も認められなかった [SCR: $F(2/28) = 0.01$, ns; STAI: $F(2/28) = 0.16$, ns]。これらの結果は、(1)実験条件と統制条件の間に違いが認められなかったことから、実験条件と統制条件の CS に対する反応性が等しいこと、(2)セッション間に渡り、CS の効果が認められなかったことより、見かけ上分化条件づけが成立しなかったことを示している。

2. UCS 強度操作期における実験条件と統制条件の UCR の変化

Figure 2 は、UCS 強度操作期における第1試行・第5試行の UCS に対する SCR・感情価の変化を UCS 強度操作ごとに示している。

各指標について、UCS 強度操作(2)×試行(2)の2要因分散分析を行ったところ、UCS 強度操作の主効果 [SCR: $F(1/14) = 19.06$, $p < .01$; 感情価: $F(1/14) = 10.10$, $p < .01$]、試行の主効果 [SCR: $F(1/14) = 5.52$, $p < .05$; 感情価: $F(1/14) = 11.64$, $p < .01$]、UCS 強度操作×試行の交互作用が認められた [SCR: $F(1/14) = 19.73$, $p < .01$; 感情価: $F(1/14) = 27.25$, $p < .01$]。単純主効果検定の結果、実験条件では第1試行から第5試行にかけて、SCR・感情価ともに有意な増大が認

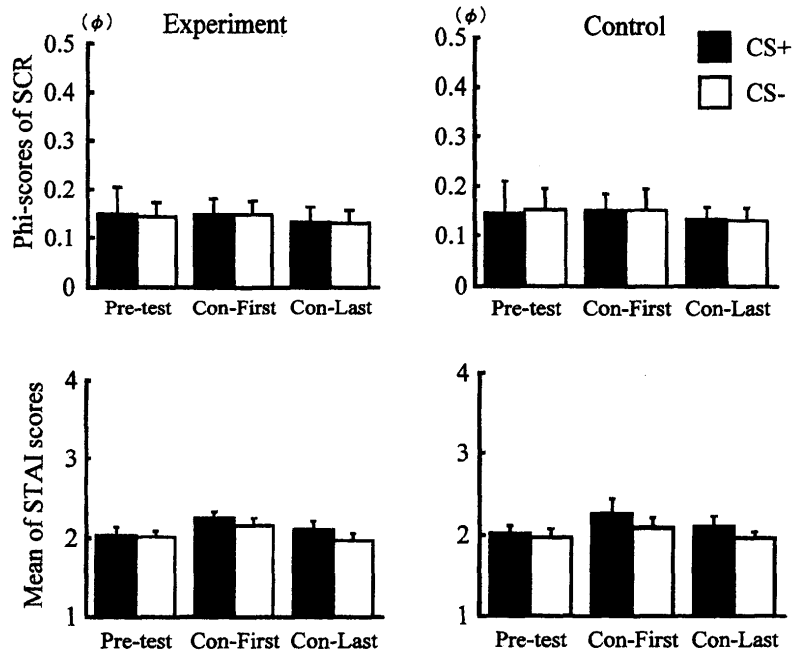


Figure 1 Phi-scores of skin conductance response (SCR) and STAI scores during pre-test and conditioning session for experimental and control conditions
Vertical bars show standard errors.
Con-First: First half of conditioning session
Con-Last: Last half of conditioning session

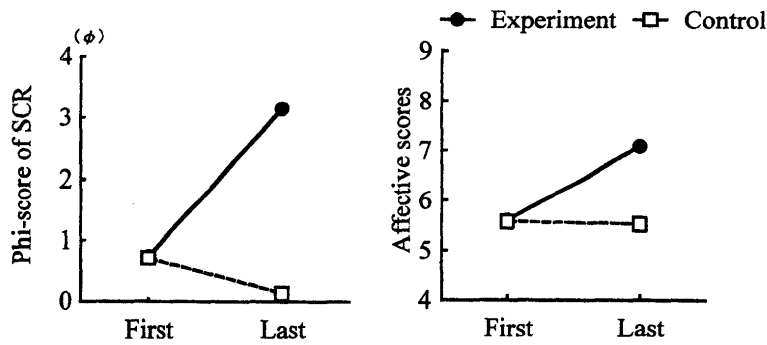


Figure 2 Changes of phi-score of skin conductance response and affective score from first trial to last trial during UCS intensity operation session.

められ [SCR: $F(1/28) = 22.01, p < .01$; 感情価: $F(1/28) = 33.39, p < .01$]、第5試行では実験条件と統制条件の間に有意差が認められた [SCR: $F(1/28) = 38.76, p < .01$; 感情価: $F(1/28) =$

28.90, $p < .01$]. このことは、SCR・感情価を UCR の指標とした場合、UCS inflation 手続きを行うと行わなかった統制条件よりも UCR が大きくなったことを示している。

3. 習得期からテスト期における実験条件と統制条件の CR の変化

Figure 3 は、テスト期における実験条件・統制条件の SCR・主観的不安度を示している。SCR を CR の指標とした場合、習得期後半からテスト期における実験条件と統制条件の CR 強度の変化を検討したところ、UCS 強度操作の主効果 [$F(1/14) = 8.41, p < .01$]、セッション間に傾向差 [$F(1/14) = 4.54, p < .10$]、CS 間に傾向差 [$F(1/14) = 3.81, p < .10$] が認められた。一次の交互作用について、UCS 強度操作×CS の交互作用 [$F(1/14) = 7.02, p < .05$]、UCS 強度操作×セッション [$F(1/14) = 6.13, p < .05$] が認められた。セッション×CS の交互作用は認められなかった [$F(1/14) = 2.97, ns$]。二次の交互作用について、UCS 強度操作×セッション×CS の交互作用が認められ [$F(1/14) = 6.90, p < .05$]、単純・単純主効果検定を行ったところ、テスト期での CS+ に対し UCS 強度操作条件の主効果 [$F(1/56) = 27.45, p < .05$]、実験条件での CS+ に対しセッションの主効果 [$F(1/56) = 19.66, p < .05$]、実験条件でのテスト期において、CS の主効果 [$F(1/56) = 17.68, p < .05$] が得られた。他の主効果は認められなかった [all $F_s < 1, ns$]。これらの結果は、UCS 強度操作後に実験条件のみに対し CR が喚起したことを示しており、UCS inflation 手続きにより CR 強度が増大することが明らかになった。

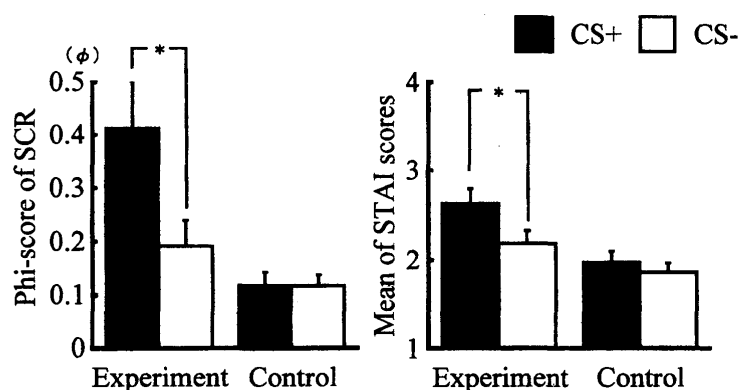


Figure 3 Phi-scores of skin conductance response (SCR) and STAI scores during test session for experimental and control conditions.

Vertical bars show standard errors.

* $p < .05$

次に実験条件・統制条件の CS に対する主観的不安度を検討したところ、UCS 強度操作の主効果に傾向差 [$F(1/14) = 3.64, p < .10$]、セッション間に傾向差 [$F(1/14) = 4.26, p < .10$]、CS 間に主効果 [$F(1/14) = 9.25, p < .01$] が認められた。一次の交互作用について、UCS 強度操作×CS の交互作用 [$F(1/14) = 9.89, p < .01$] が認められた。UCS 強度操作×セッションの交互作用 [$F(1/14) = 0.96, ns$]、セッション×CS の交互作用 [$F(1/14) = 2.04, ns$] は認められなかった。二次の交互作用について、UCS 強度操作×セッション×CS の交互作用が認められ [$F(1/14) = 5.919, p < .05$]、単純・単純主効果検定を行ったところ、テスト期での CS+ に対し UCS 強度操作条件の主効果 [$F(1/56) = 13.86, p < .05$]、実験条件での CS+ に対しセッションの主効果 [$F(1/56) = 20.63, p < .05$]、実験条件でのテスト期において、CS の主効果 [$F(1/56) = 12.98, p < .05$] が得られた。またテスト期での CS- に対し、UCS 強度操作条件間に傾向差 [$F(1/56) = 3.47,$

$p < .10$], 実験条件での CS- に対し、セッション間に傾向差が認められた [$F(1/56) = 3.63, p < .10$]. これらの結果は、実験条件の CS- に対する反応がテスト期において高まる傾向があるものの、それ以上に実験条件の CS+ に対する反応が UCS 強度操作後に増大したことを示しており、主観的不安度においても UCS inflation 手続きにより CR 強度が増大することが明らかになった。

考 察

本実験の結果、SCR を CR の指標とした場合、White and Davey (1989) の報告と一致した結果が得られた。主観的不安度を CR の指標とした場合にも SCR と同様の結果が認められ、UCS inflation 手続き後の CR の増大が単なる覚醒の高まった状態に留まらず、不安と関連した反応の増大であることが示唆された。次に、UCS inflation 手続きにより、UCS に対する主観的な嫌悪度が高まっていることが明らかになり、UCS inflation 手続き後の CR の喚起に、被験者の UCS に対する嫌悪的な評価が寄与している可能性が示唆された。この結果をふまえると、実験条件について、UCS inflation 手続きにより UCS が嫌悪的に再評価されたため、その後の CS 呈示に対し CR が喚起した可能性が示唆され、この結果は Davey (1992) のモデルと合致している。しかしこの結果のみでは、UCS に対する鋭敏化により、UCS の関連事象である CS+ に対する反応性を高めたとの解釈も成り立つ。そこで、実験 2 では UCS に対する嫌悪度を低める操作を行い、その結果 CR 強度の低減が認められるか検討することにした。

実 験 2

目的

UCS に対する嫌悪的な評価が CR 強度を規定すると考えるには、UCS に対する嫌悪度を低減させたとき、CR 強度も低減するはずである。実験 2 では、条件づけの後、UCS inflation 手続きとは逆に UCS 強度を低下させていく UCS deflation 手続きを行ったとき、CR 強度が低減、または CR が喚起しなくなるか検討を行うことにした。

方 法

本実験では、被験者と手続き以外は実験 1 と同様の方法を用いた。

<被験者>

心理学の講義を受講したことのある大学生のボランティア 15 名 (男性 7 名：女性 8 名) を本実験の被験者として用いた。被験者の年齢は、19 歳から 27 歳までで、平均年齢は 19.9 歳であった。各被験者に対し、UCS deflation 手続きを行う実験条件と統制条件の 2 条件を行った。

<手続き>

習得期および UCS 強度操作期以外は、実験 1 と同様である。習得期においては、実験 1 と同様に分化遅延条件づけを前半 4 試行、後半 4 試行の計 8 試行を行った。ただし、UCS の音圧は 100dB (A) とした。UCS 強度操作期では、実験 1 と同様に UCS のみ呈示し、UCS 強度操作条件ごとに UCS の音圧を変えて呈示した。実験条件では、100dB (A) から 1 試行ごとに 10dB (A) ずつのステップで 60dB (A) まで低下させた。統制条件では 100dB (A) の音圧を一定とした。他は実験 1 と同様である。

結 果

1. プレテスト・習得期における実験条件と統制条件の CR の比較

Figure 4 には、UCS 強度操作条件ごとに、プレテスト期、習得期前半、習得期後半の各 CS に対する SCR および主観的不安度の平均値を示している。UCS 強度操作(2)×セッション(3)×CS(2)の3要因分散分析を行ったところ、UCS 強度操作の主効果は認められなかったが [SCR: $F(1/14) = 0.02$, ns; STAI: $F(1/14) = 0.01$, ns]、セッションの主効果 [SCR: $F(2/28) = 31.00$, $p < .01$; STAI: $F(2/28) = 24.47$, $p < .01$]、および CS の主効果 [SCR: $F(1/14) = 78.22$, $p < .01$; STAI: $F(1/14) = 77.24$, $p < .01$] が認められた。一次の交互作用について、UCS 強度操作×セッション [SCR: $F(2/28) = 0.38$, ns; STAI: $F(2/28) = 1.24$, ns]、UCS 強度操作×CS [SCR: $F(1/14) = 1.30$, ns; STAI: $F(1/14) = 0.03$, ns] の交互作用は認められなかったが、セッション×CS の交互作用が認められた [SCR: $F(2/28) = 26.56$, $p < .01$; STAI: $F(2/28) = 29.99$, $p < .01$]。二次の交互作用は認められなかった [SCR: $F(2/28) = 0.32$, ns; STAI: $F(2/28) = 0.42$, ns]。セッション×CS の単純主効果について、プレテストでは CS の主効果が認められず [SCR: $F(1/42) = 0.01$, ns; STAI: $F(1/42) = 0.12$, ns]、習得期前半 [SCR: $F(1/42) = 56.46$, $p < .01$; STAI: $F(1/42) = 97.16$, $p < .01$]・習得期後半 [SCR: $F(1/42) = 85.68$, $p < .01$; STAI: $F(1/42) = 56.87$, $p < .01$] において認められたことより、プレテストでは成立していなかった分化条件づけが習得期において成立していたことが明らかになった。

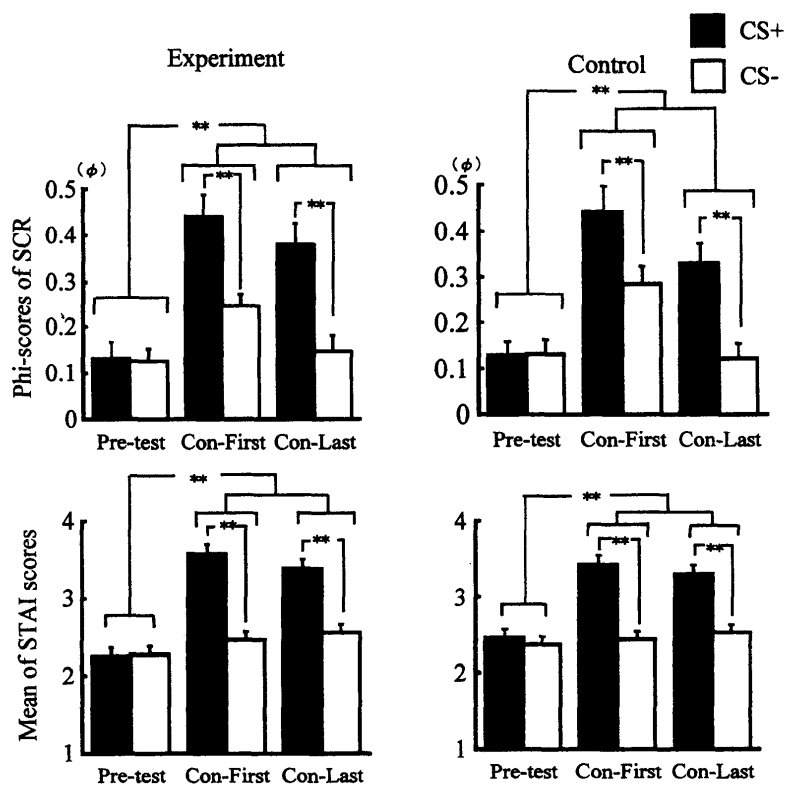


Figure 4 Phi-scores of skin conductance response (SCR) and STAI scores during pre-test and conditioning session for experimental and control conditions.

Con-First: First half of conditioning session

Con-Last: Last half of conditioning session

Vertical bars show standard errors.

** $p < .01$

2. UCS 強度操作期における実験条件と統制条件の UCR の変化

Figure 5 は、UCS 強度操作期における第 1 試行・第 5 試行の UCS に対する SCR・感情価の変化を UCS 強度操作条件ごとに示している。

SCR を UCR の指標とした場合、UCS 強度操作(2)×試行(2)の 2 要因分散分析を行ったところ、試行の主効果が認められ [$F(1/14) = 11.88, p < .01$]、また UCS 強度操作×CS の交互作用が傾向差で認められた [$F(1/14) = 3.24, p < .10$]。単純主効果検定の結果、実験条件・統制条件ともに第 1 試行から第 5 試行にかけて、有意な SCR の低下が認められているもの [$F(1/28) = 53.21, p < .01$]、第 5 試行において、実験条件と統制条件間に傾向差が認められ [$F(1/28) = 3.25, p < .10$]、実験条件の方が統制条件よりも UCR が低下する傾向にあることがわかった。

感情価を UCR の指標とした場合、UCS 強度操作(2)×試行(2)の 2 要因分散分析を行ったところ、UCS 強度操作の主効果 [$F(1/14) = 7.30, p < .05$]、試行の主効果 [$F(1/14) = 32.12, p < .01$]、UCS 強度操作×CS の交互作用が認められた [$F(1/14) = 23.24, p < .01$]。単純主効果検定の結果、実験条件は第 1 試行から第 5 試行にかけて、有意な嫌悪的評価の低下が認められている [$F(1/28) = 54.98, p < .01$] ことに対し、統制条件では第 1 試行から第 5 試行において、感情価の低下が認められなかった [$F(1/28) = 0.27, ns$]。

これらの結果は、SCR・感情価を UCR の指標とした場合、UCS deflation 手続きを行う実験条件はと行わなかった統制条件よりも UCR が低下することを示唆している。

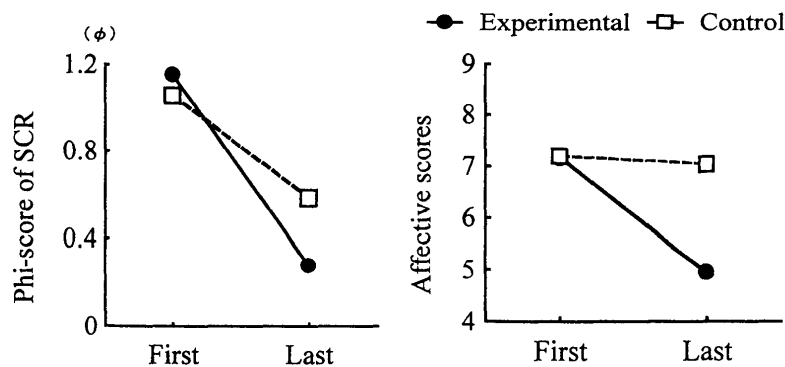


Figure 5 Changes of skin conductance response and affective value from first to last trial during UCS intensity operation phase.

3. 習得期からテスト期における実験条件と統制条件の CR の変化

Figure 6 は、テスト期における実験条件・統制条件の SCR・主観的不安度を示している。SCR を CR の指標とした場合、習得期後半からテスト期における実験条件と統制条件の CR 強度の変化を検討したところ、セッションの主効果 [$F(1/14) = 14.15, p < .01$]、CS の主効果 [$F(1/14) = 39.65, p < .01$] が認められた。UCS 強度操作の主効果は認められなかった [$F(1/14) = 0.32, ns$]。一次の交互作用について、セッション×CS の主効果が認められ [$F(1/14) = 48.86, p < .01$]、UCS 強度操作×CS の交互作用 [$F(1/14) = 3.08, ns$]、UCS 強度操作×セッション [$F(1/14) = 2.60, ns$] は認められなかった。二次の交互作用について、UCS 強度操作×セッション×CS の交互作用が認められ [$F(1/14) = 8.30, p < .01$]、単純・単純主効果検定を行ったところ、習得期後半での実験条件および統制条件での CS の主効果 [実験条件： $F(1/56) = 56.62, p < .01$ ；統制条件：F(1/56) = 56.62, p < .01] が認められた。

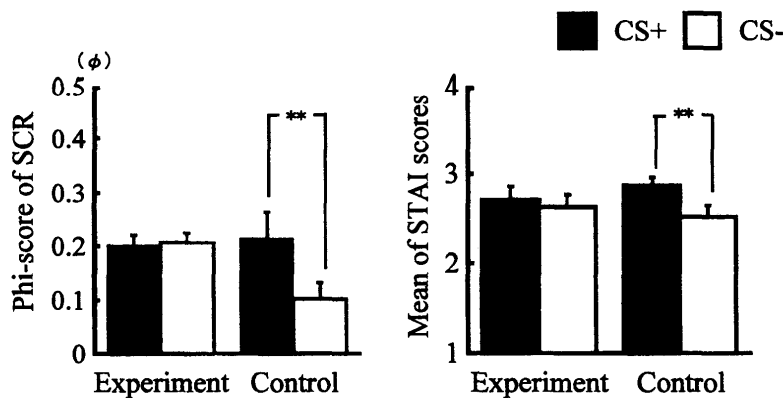


Figure 6 Phi-score of skin conductance response (SCR) and STAI scores during test session for experimental and control conditions.

Vertical bars show standard errors.

** $p < .01$

$F(1/56) = 45.20, p < .01$ が認められた。統制条件において、テスト期でも CS の主効果が認められていることに対し [$F(1/56) = 13.29, p < .01$]、実験条件ではテスト期において CS の主効果が得られなかった [$F(1/56) = 0.00, ns$]。これらの結果は、UCS 強度操作後に実験条件のみに対し CR が消失したことを示しており、UCS deflation 手続きにより CR 強度が低減する可能性があることが明らかになった。

次に実験条件・統制条件の CS に対する主観的不安度を検討したところ、セッションの主効果 [$F(1/14) = 7.54, p < .05$]、CS の主効果 [$F(1/14) = 100.52, p < .01$] が認められた。一次の交互作用について、セッション×CS の交互作用 [$F(1/14) = 13.62, p < .01$] が認められた。UCS 強度操作×セッションの交互作用 [$F(1/14) = 0.22, ns$]、UCS 強度操作×CS の交互作用 [$F(1/14) = 2.00, ns$] は認められなかった。二次の交互作用について、UCS 強度操作×セッション×CS の交互作用に傾向差が認められ [$F(1/14) = 3.60, p < .10$]、単純・単純主効果検定を行ったところ、習得期後半での実験条件および統制条件での CS の主効果 [実験条件： $F(1/56) = 23.66, p < .01$ ；統制条件： $F(1/56) = 45.20, p < .01$] が認められた。統制条件において、テスト期でも CS の主効果が認められていることに対し [$F(1/56) = 17.01, p < .01$]、実験条件ではテスト期において CS の主効果が得られなかった [$F(1/56) = 0.01, ns$]。これらの結果は、主観的不安度においても UCS 強度操作後に実験条件のみに対し CR が消失したことを示しており、UCS deflation 手続きにより CR 強度が低減する可能性があることが明らかになった。

考 察

本実験の結果、SCR・主観的不安度を CR の指標とした場合、UCS deflation 手続きの後に CS を呈示すると、条件づけにより喚起していた CR が喚起しなくなることが明らかになった。さらに UCS deflation 手続きにより、UCS に対する嫌悪的な評価が低くなっていることが明らかになり、UCS に対する嫌悪的な評価が低くなったため、実験条件では CR が喚起しなくなったと考えられる。このことから、CR 強度を低下または CR を消失させる方向においても、Davey (1992) のモデル

が有効である可能性が示唆された。

総 合 考 察

本研究では、Davey (1992) の述べるように、UCS に対する嫌悪的な評価が CR 強度を規定するかを明らかにするため、UCS inflation 手続き・UCS deflation 手続きの効果を検討した。

実験 1 において、UCS inflation 手続きにより、その後の CS に対する SCR・主観的不安度の増加が認められた。UCS inflation 手続きにおいて嫌悪的な評価の増加が認められたことより、Davey のモデルを支持する結果が得られたといえる。実験 1 の結果と White and Davey (1989) の結果をあわせて考えると、CR 強度を高める操作においては、UCS に対する嫌悪度の操作のみで CR 強度を高めることが可能であると示唆される。

Davey, De Jong and Tallis (1993) は、発症時に嫌悪事態 (UCS) を体験しなくても恐怖症になるのは、特定の対象 (CS) に随伴した事態 (UCS) のみを嫌悪的に再評価 (UCS inflation) したためであると考えており、この考えに合致した症例の存在を確認している。Davey らの症例報告では、直接体験だけではなく代理的・言語的な情報伝達でも UCS の嫌悪度が高まり、恐怖症になった例が報告されている。今後は間接的な体験においても UCS inflation 手続きが可能であるかを実験的に検討する必要がある。

実験 2 について、SCR・主観的不安度を CR の指標とした場合、UCS deflation 手続き後の CS 呈示に対して、喚起していた CR が消失していた。UCS deflation 手続きにおいて主観的な嫌悪度の低下が認められたことをふまえると、UCS に対する嫌悪的な評価が低くなったため、CR が消失したと考えられる。このことから、CR 強度を低める方向性においても Davey のモデルは支持されたと考えられる。実験 1 と実験 2 の結果をあわせて考えると、本研究の結果、Davey の述べるように被験者の UCS に対する評価が CR 強度を規定している可能性が示唆される。

De Jong, Merckelbach, Koertshuis and Muris (1994) は、Davey のモデルについての臨床的な意義として、以下の 2 つの現象が説明可能になることをあげている。第 1 に、恐怖症に悩む大部分の患者が条件づけのような経験を思い出せないこと (Merckelbach, de Ruiter, van den Hout & Hoekstra, 1989)、第 2 に健常者には、条件づけのような経験があっても恐怖症にならないヒトがいること (Merckelbach, Ariindell, Arntz & De Jong, 1992) である。特に第 2 の現象について、実験 2 の結果をふまえると、嫌悪的事態 (UCS) を経験しても、その嫌悪的な評価が低くなる要因 (UCS deflation) があれば、関連した事象 (CS) に対し恐怖 (CR) は喚起しなくなると説明できる。Davey は、UCS に対する嫌悪的な評価を低下させる要因として、ストレスに対する個人の認知的対処方略の着目している。実験 2 では直接的に UCS 強度を低下させる方略を用いたが、今後は、認知的な UCS deflation 操作を行うことにより、間接的な操作においても UCS deflation が可能であるか検討していく必要がある。さらに Davey は UCS に対する嫌悪的な評価を低下させる方略を検討することで、恐怖症の解消方略を作成することも可能であると考えている。そのためには、実験室的な操作を日常的な場面で適用可能か検討する必要があるだろう。このことについても今後の課題である。

文 献

- Bouton, J. 1984 Differential control by context in the inflation and reinstatement paradigms. *Journal of Experimental Psychology*, **10**, 56-74.
- Davey, G. C. L. 1987 An integration of human and animal models of Pavlovian conditioning: associations, cognitions, and attributions. In G. C.L., Davey (Ed.), *Cognitive processes and Pavlovian conditioning in humans*. Chichester: John Wiley. pp.83-114.
- Davey, G. C. L. 1989 UCS revaluation and conditioning model of acquired fears. *Behaviour Research and Therapy*, **27**, 51-58.
- Davey, G. C. L. 1992 Classical conditioning and the acquisition of human fears and phobias: a review and synthesis of the literature. *Advances in Behaviour Research and Therapy*, **14**, 29-66.
- Davey, G. C. L., De Jong, P. J. & Tallis, F. 1993 UCS inflation in the aetiology of a variety of anxiety disorders: some case histories. *Behaviour Research and Therapy*, **31**, 495-498.
- Davey, G. C. L. & McKenna, I. 1983 The effect of post-conditioning revaluation of CS1 and UCS following Pavlovian second-order electrodermal conditioning in humans. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **35**, 125-133.
- Dawson, M. E. & Shell, A. M. 1987 Human autonomic and skeletal classical conditioning: the role of conscious cognitive factors. In G. C. L., Davey (Ed.), *Cognitive processes and Pavlovian conditioning in humans*. Chichester: John Wiley. pp.27-55.
- De Jong, P. J., Merckelbach, H., Koertshuis, G. & Muris, P. 1994 UCS inflation and acquired fear responses in human conditioning. *Advances in Behaviour Research and Therapy*, **16**, 131-165.
- Hamm, A. O. & Vaitl, D. 1996 *Affective learning: awareness and aversion*. *Psychophysiology*, **33**, 698-710.
- Henderson, R. W. 1985 Fearful memories: the motivational significance of forgetting. In F. R., Blush & J. B. Overmier (Eds.), *Affect, conditioning, and cognition: essays on the determinants of behavior*. Hillsdale NJ: Erlbaum. pp.43-53.
- Lykken, D. T. 1972 Range correction applied to heart rate and GSR data. *Psychophysiology*, **9**, 373-382.
- Mehrabian, A. & Russell, J. A. 1974 *An approach of environmental psychology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Merckelbach, H., Ariindell, W. A., Arntz, A. & De Jong, P. 1992 Pathways to spider phobia. *Behaviour Research and Therapy*, **30**, 543-546.
- Merckelbach, H., De Ruiter, C., van den Hout, M. A. & Hoekstra, R. 1989 Conditioning experiences and phobias. *Behaviour Research and Therapy*, **27**, 657-662.
- 新見良純 1983 精神生理学会 (アメリカ) 勧告による皮膚コンダクタンス測定器の試作. *心理学研究*, **54**, 325-327.
- Prewitt, E. P. 1967 Number of preconditioning trials in sensory preconditioning using CER training. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, **64**, 360-362.
- Rescorla, R. A. 1974 Effect of inflation following conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, **86**, 101-106.
- Rizely, R. C. & Rescorla, R. A. 1972 Associations in second-order conditioning and sensory
-

- preconditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, **81**, 1-11.
- 清水秀美・今栄国晴 1981 STATE-TRAIT ANXIETY INVENTORY の日本語版 (大学生用) の作成. *教育心理学研究*, **29**, 62-67.
- White, K. & Davey, G. C. L. 1989 Sensory preconditioning and UCS inflation in human 'fear' conditioning. *Behaviour Research and Therapy*, **27**, 161-166.