

1. 性条件づけによる性嗜好性獲得に関する研究

(代表) 岩井 智代 (文学部人間学科 心理学コース 3年)

相蘇 元希 (文学部人間学科 心理学コース 3年)

指導教員

谷内 通 (文学部人間学科 准教授)

1. 研究目的

ヒトは、生物学的には性愛の対象とはならないはずの対象に性的魅力を感じることもある。何に性的魅力を感じるかは歴史や文化、個人の経験などによって様々である。身体の一部や衣装（フェティシズム）、幼児や児童（ペドフィリア）に対しても性的興奮を感じる場合もある。これらの逸脱した性的嗜好性は、しばしば犯罪を引き起こす要因にもなりうる。ヒトが性的興奮を感じる刺激については個人差があることから、逸脱した性嗜好性を個人的な経験を通じて学習されたものであると考え、性条件づけによって性嗜好性の獲得を理解しようとするモデルが提案されている。

ヒトを用いた性条件づけに関する研究は、倫理的な理由から成人に限られるが、実験参加者の性的嗜好性は成人になるまでに確立しており、実験場面ではあまり効果が認められないことが多い。一方動物を用いた研究では、性経験を実験的に統制・操作可能であるという大きな利点を持つ。これまで動物を用いた性条件づけ研究では、ウズラにおいて、条件刺激（CS）である光と無条件刺激（US）であるメスの曝露とを対提示することによって光に対する接近行動が条件づけられることが示されている（Burns & Domjan, 2000; Crawford & Domjan, 1993）。さらに Koksál et al. (2004) の行った研究では、オスのウズラにおいて、メスのウズラに似せて作製した布製の人形をメスとの交尾機会と対提示することによって、物体に対する接近行動や性行動が発達することが示されている。

これまでの性条件づけに関する動物研究は、魚類や鳥類を用いたものが主であった。しかしヒトにおける性嗜好性獲得メカニズムの解明への展望を考えると、ほ乳類における性条件づけの諸現象と学習過程を確認することが特に重要であると思われる。

そこで本研究ではオスラットを用いて、ラットにおいても「メスとの交尾機会」と「本来性愛の対象とならないもの」で性条件づけを行うことで、何らかの反応が獲得される可能性を検討することを目的とした。

2. 実験1

3次元の物体に対して性条件づけの諸現象（条件反応の獲得および消去）が確認されるかどうか検討した。

<方法>

被験体：実験経験および交尾経験のない約 80 日齢の Wistar 系アルビノラットのオス 4 匹を用いた。

刺激：無条件刺激として実験経験および交尾経験のない約 80 日齢の Wistar 系アルビノラットのメス 14 匹を用いた。性周期統制のため、すべてのメスラットはエーテル麻酔下で卵巣を摘除し、エストラジオール・ベンゾエート（EB）を含むサイラスティック・カプセルを皮下に投与した。条件刺激には陶器の置物を使用した(図 1)。

実験装置：図 2 のような 60cm 長の水槽をオスラットの個別飼育に使用し、条件づけもこの飼育水槽において行った。



図 1. 条件刺激



図 2. 飼育兼実験箱

手続き：メスとの交尾機会を無条件刺激（US）とし、条件刺激（CS）である物体と対提示することで、パブロフ型条件づけ手続きによる性条件づけを行った。実験は次の 3 段階から成った。(1) 馴化段階：10 分間の CS 物体提示を行った。新奇物体に対して示される初期の探索行動が低減するまで行った。(2) 条件づけ段階：始めに CS 物体を 10 分間提示した後、メスをそれぞれの実験箱内に投入し、40 分間の交尾機会を与えた。メスは、各オスラットに、毎回ランダムに割り当てられた。40 分経過したら CS 物体とメスを実験箱内から取り出した。(3) 消去段階：10 分間の CS 物体提示を行った。CS 物体が来ても、US としてのメスが来ないという経験をさせることによって、条件づけで獲得された反応が消去されるかを確認した。

実験は 1 日に 1 回毎日行い、馴化試行 9 試行、条件づけ試行 15 試行、消去試行 24 試行の計 48 試行を行った。10 分間の CS 物体提示中の、オスラットの CS 物体への接近時間を計測し、その変化を見た。CS 物体を鼻先で探索した時間と、CS 物体への接触時間を接近時間と定義した。実験中のラットの様子はデジタルビデオカメラで記録した。

<結果と考察>

CS 物体への接近時間を計測し、3 試行の平均を 1 ブロックとした 4 匹の平均接近時間を図 3 に示した。ラットが CS 物体に接近している様子を図 4 に示した。

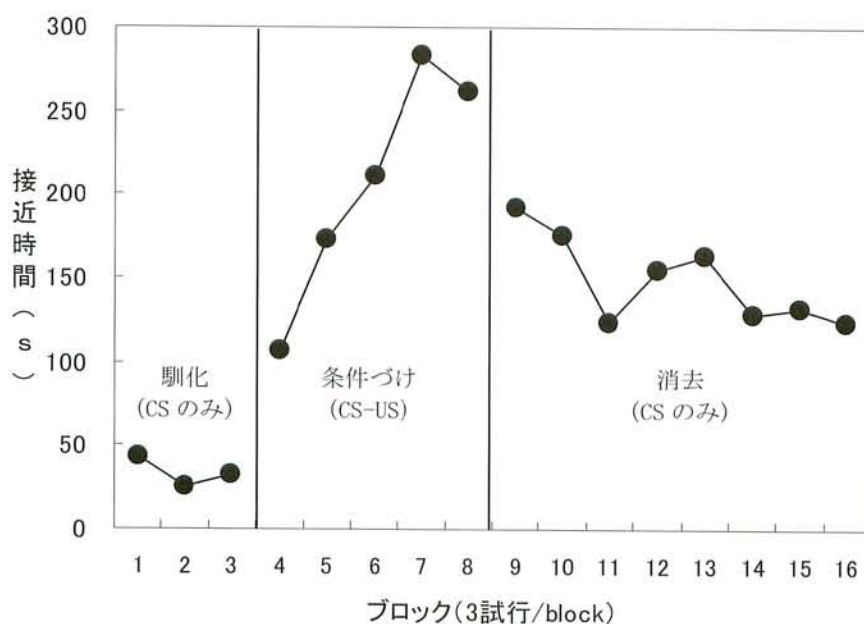


図3.各段階におけるCSへの接近時間



図 4.CS 物体に接近している様子

図 3 より，馴化段階では CS 物体への接近行動はほとんど見られなかったが，条件づけ段階に入ると CS 物体への接近時間が明らかに増加した。また消去手続きによって接近時間の減少が見られたが，元の水準まで戻ることはなかった。

このことから，ラットは 3 次元の物体を用いた性条件づけによって，CS 物体への接近行動を獲得したといえる。また通常食べ物などを US としたパブロフ型条件づけでは，本実験で行った程度の消去試行を経験させれば，元の水準まで条件反応が抑制されるのだが，本実験では消去が完全に行われなかったことから，性条件づけにおいては消去が行われにくいのではないかということが示唆される。

3. 実験 2

オスラットはメスに出会ったときや性行動を行う際に 50-70kHz 前後の超音波で発声することが知られている。実験 2 ではラットに場所刺激 (CS) の後にメスとの交尾を US とし、用いることで、CS 提示時に条件反応としての超音波発声を行うようになるかどうか、またその他にラットの行動にどのような変化が見られるか検討した。この実験で用いた場所刺激というのは拡散的な刺激であり、実験 1 で用いたような具体的な対象物と違い、あいまいな刺激であると言える。実験では具体的に CS として金属製のケージを用いることで、拡散的である場所刺激に対して条件性の反応が獲得されるかどうか検討した。

<方法>

被験体：実験経験および交尾経験のない約 80 日齢の Wistar 系アルビノラットのオス 4 匹を用いた。

刺激：無条件刺激として実験経験および交尾経験のない約 80 日齢の Wistar 系アルビノラットのメス 14 匹を用いた。性周期統制とホルモン投与は実験 1 と同じ方法で行った。条件刺激として、金属製ケージを用いた。金属製ケージは後にラットの活動性を観察するため、天井の金網の面積を 4 等分するように線を細いテープが張られていた。ラットの超音波発声は、60kHz に設定したヘテロダイン式バットディテクターからの出力をデジタルビデオカメラに入力して映像データとともに記録した。

実験装置：実験 1 で使用したものと同様の水槽を 4 つ使用した。オスラットはそこに個別に収容された。

手続き：メスとの交尾機会を US とし、場所という拡散的な刺激を CS とした性条件付けを行った。実験は次の 3 段階から構成された。(1) プレテスト：オスラットをそれぞれ CS である金属製ケージに移し、10 分間の超音波発声頻度を記録した。(2) 条件づけ：プレテストを行ったオス 8 匹の中から 4 匹を無作為に選び実験群とした。残り 4 匹は統制群とし、両群ともに飼育ケージにて飼育を行った。実験群のオスは飼育ケージから金属製ケージ (CS) に 10 分間入れ、その後交尾用ケージに移動させてメスと 40 分間の交尾機会を与えた。統制群のオスは金属製ケージに入れた後すぐに飼育ケージに戻し、次の日に飼育ケージから直接、交尾用ケージに移動させメスと交尾させた。メスは試行毎にローテーションさせ、同じオスとメスの組み合わせがほぼ同数になるように調整した。条件づけは 1 日に 1 試行で計 12 試行を行った。(3) ポストテスト：条件づけ後の超音波発生と活動性を記録した。金属製ケージにおける超音波発声をプレテストと同じ方法で測定した。活動性の測定方法は、金属製ケージの床の面積を 4 等分した線をラットの頭部が越えるごとに 1 回とみなし、ケージ内での 10 分間における活動量を計測した。超音波発生と同時にビデオカメラによって記録した。

<結果と考察>

プレテストとポストテストでの各群の平均発声回数を図 6 に示した。

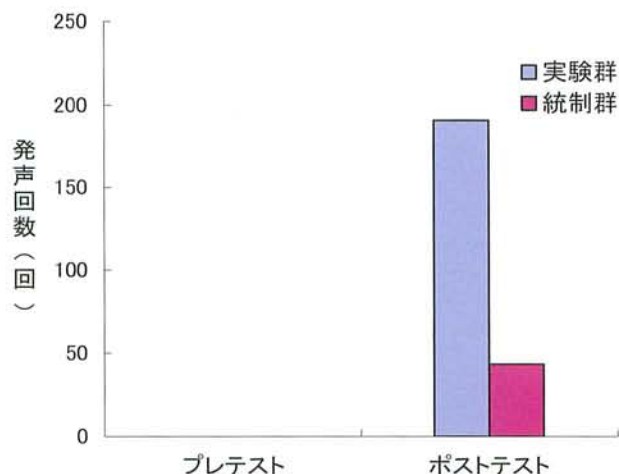


図5.各テストにおける平均発声回数

図 5 より、プレテストでは 8 匹とも 1 度も超音波の発声は確認されなかったが、ポストテストでは実験群は 191.0 回、統制群では 43.5 回となり、実験群の方が有意に高い結果となった。このことから、実験群のオスラットは、金属製ケージという場所刺激によってメスの到来を予期する超音波発声反応を示すようになったと考えられる。また、ポストテストにおいて統制群のラットにもわずかながら超音波発声を確認されたのは、ラットが CS の金属製ケージだけではなく、実験的文脈にも条件づけられたという可能性が考えられる。つまり、統制群のオスでは飼育ケージから金属製ケージに入れ、その後また飼育ケージに戻されるという操作と、飼育ケージから直接交尾用ケージに入れられるという 2 種類の操作を受けている。その際、実験者が直接ラットの身体をつかんでケージを移動させるという操作を行っている。つまりラットからすれば、実験者によって身体をつかまれるという操作を受けた後は 2 分の 1 の確率でメスとの交尾が出来るのである。ラットのような生物は場所刺激のような視覚的かつ概念的な刺激よりも、身体接触のように直接的な皮膚刺激の方が受ける印象が強く、条件づけられやすい可能性も考えられる。また、こうした直接的な刺激だけではなく、ケージ間を移動させられる際の物音や振動、また実験者の気配といった間接的な要因が手がかりとして条件づけられることもある。これらの要因を極力排除した実験手続きを今後提案していく必要がある。

次に、ポストテストでの各群の平均移動回数を図 6 に示した。平均移動回数は、実験群は 102.0 回、統制群は 64.8 回となり、実験群の方が有意に高い結果となった。CS である金属製ケージにおける活動性が実験群で高かったのは、その後のメスの到来を予期した探索行動が多く見られるためであると考えられる。

超音波の発声回数においても、活動性においても実験群の方が統制群よりも有意に高い結果となったことから、実験群は性条件づけによってメスの到来を予期した行動を獲得したということが考察される。

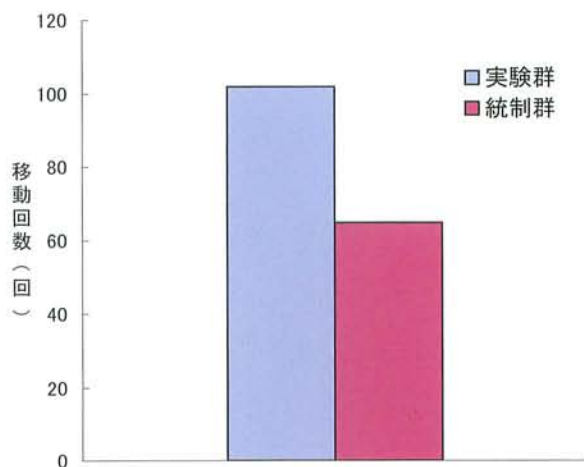


図6.ポストテストにおける平均移動回数

5. 結論

1. ラットは性条件づけによって3次元の物体に対する条件性の接近行動を獲得することが示唆された。
2. ただし、実験1における条件性接近行動の増減については探索的な知見であり、今後、適切な統制条件を設けた研究によって再確認する必要がある。
3. ラットは場所刺激という拡散的な刺激に対しても条件性の反応(超音波発生・一般的活動性の亢進)を獲得することが示された。
4. 以上から、ラットが性条件づけによって非生物物体に対する条件性の行動を獲得することが新たに明らかとなった。
5. 実験1で確認された性条件づけにおける消去の起こりにくさは、ヒトのフェティシズム現象と類似している。今後そのメカニズムと修正の方法に関してさらなる研究が必要である。

6. 参考文献

- Burns.M., & Domjan.M.(2000). Sign tracking in domesticated quail with one trial a day:Generality across CS and US parameters. *Animal Learning & Behaviour*, **28**, 109-119.
- Crawford,L.L. & Domjan,M.(1993). Sexual approach Conditioning:Omission contingency tests. *Animal Learning & Behaviour*; **21**,42-50.
- Kösal,F., Domjan,M., Kurt,A., Sertel,O., Orung,S., Bower,R., & Kumru,G.(2004). An animal model of fetishism.*Behaviour Research and Therapy*, **42**, 1421-1434.