

交尾経験による性的嗜好性の獲得と飽和

高澤 奈緒美 (文学部人間学科心理学コース 4年)

指導教員

谷内 通 (人間社会研究域人間科学系 准教授)

1. 背景と研究の目的

性行動がうまくいかなければ、有性生物は子孫を残すことができない。そのため、社会性の複雑性や生活環境の変動可能性に応じて、経験によって性行動を後天的に修正するメカニズムが備わっていることが予測される。その場合、複雑に変動する社会環境の中で長期間生存し、認知過程が行動に与える影響が大きいヒトでは、他の種よりも経験による性行動の変容可能性が大きいと考えられる。このような視点からは、逸脱した性的嗜好として挙げられる小児性愛やフェティシズムは、性的経験を通じて、性的嗜好性が変容した結果であると考えられることができる。しかし、倫理的な理由から、ヒトにおける性条件づけの実験的研究は成人に限られるが、この時点までに研究協力者の性的嗜好性は確立している可能性が高く、実験場面では微弱な効果しか認められないことが多い。

これに対し、動物モデルを用いた性的嗜好性の変化に関する研究が、サカナ (Hollis, Pharr, Dumas, Britain, & Field, 1997), ウズラ (Kosal & Domjan, 2004), またはラット (Kippin & Phaus, 2001a, 2001b; Kippin, Samaha, Sotiropoulos, & Phaus, 2001) を対象として行われてきている。これらの研究では、本来は性的嗜好性とは無関係であるライトや物体、あるいは人工香料を条件刺激 (CS) として異性との対面あるいは交尾という生物学的に有意義な無条件刺激 (US) と対にする経験を反復することで、これらの CS に対する接近行動や性行動が条件反応 (CR) として獲得されることが示されてきている。

一方、経験による性的嗜好性の変化については、特定の個体と交尾を反復することでその個体に飽和が生じ、嗜好性が低下するという現象も古くから知られており、クーリッジ効果と呼ばれている。

このように、特定の刺激や個体と性行動の反復的な対提示には、その対象に対する嗜好性を上昇させる条件づけの効果と、嗜好性を低下させる馴化効果 (クーリッジ効果) が知られている。では、これらの相反する効果はどのような要因によって規定されるのだろうか。

本研究では、条件づけによる性的嗜好性は特定の範囲の刺激に対して般化する性質を持って獲得されるのに対し、馴化効果は特定の刺激そのものに対して特定の生じるのではないかと考えた。すなわち、特定の刺激との性的経験は、その刺激と類似する刺激への性的嗜好性の獲得につながるが、性的経験を重ねた刺激そのものには嗜好性が低下するという相互作用的なメカニズムがあるのではないだろうか。

この予測を確かめるために、2種類の系統のメスとの交尾を反復する性条件づけについて検討した。条件づけで性行動を反復した特定個体そのものに対する嗜好性は低下するが、そのメスが持つ系統に特有の特徴は CS として機能し、共通の系統のメスに対する嗜好性を獲得させると予測される。

2. 予備実験

クーリッジ効果は、交尾を反復経験した特定の個体に対する性的欲求の馴化効果であると考えられている。このような馴化効果が確認されるか、本実験への予備段階として、オスラットを被験体に用いて確認することを目

的とした。

方法

〈被験体〉 実験開始時に 113 日齢の Wistar 系アルビノラットのオス 4 匹を用いた。

〈刺激〉 実験開始の時点で 126 日齢の Wistar 系アルビノラットのメス 8 匹を用いた。発情状態の統制のため、実験開始の1ヵ月以上前にエーテル麻酔下で卵巣を摘出するとともに、実験の 1 週間以上前にエストラジオール・ベンゾエート(EB)を含む浸透性カプセルを皮下に埋め込み慢性投与した。

〈実験装置〉 全長 60 cm×幅 29 cm×高さ 35 cmの水槽を実験装置として用いた。また、デジタルビデオカメラで実験中のラットの様子を撮影した。

〈実験手続き〉 実験は、馴化段階の後にテスト段階を行うという構成だった。

馴化段階:実験装置内で、オスに対し、一匹のメスを提示し、40 分間の交尾機会を与えた。提示するメスとのペアは固定して、1日1試行で、5日間反復した。

テスト段階:実験開始から 6 日目に、馴化段階で提示したメス(以下、既知メスとする)とオスにとって初めて出会うメス(以下、新奇メスとする)を同時に 10 分間提示して追尾行動および交尾行動を測定した。

結果と考察

テスト段階の 10 分間における、既知メスと新奇メスに対する追尾行動と性行動を図 1 に示した。追尾行動はオスがメスの方を向き追尾した時間であり、性行動についてはオスがメスの発情状態を確認するために性器周辺の臭いを嗅ぐ行動である性器探索行動(anogenital investigation)の回数を測定した。その結果、テスト段階における追尾行動と性器探索回数は、既知メスよりも新奇メスに対して多く生じた($p<.05$)。

テスト段階における追尾行動と性器探索の両方の指標において、既知のメスへの嗜好性の低下が明らかになった。したがって、同一のメスとの交尾反復経験が、その特定のメスに対する嗜好性を低下させるクーリッジ効果を確認されたといえる。

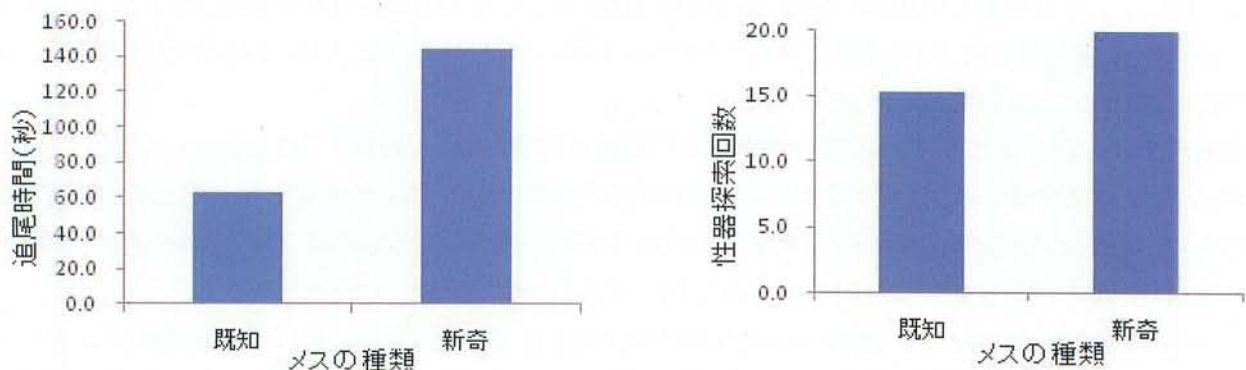


図 1.既知メスおよび新奇メスに対する追尾時間および性器探索回数.

3. 実験 1

実験 1 は、メスの特徴を条件刺激 (CS)、交尾行動を無条件刺激 (US) としたパブロフ型の性条件づけによる性的嗜好性の獲得可能性を検討した。交尾を反復することで、メスが持つ特徴である条件刺激 CS に対する性的嗜好性が獲得されるならば、類似の特徴を共有する持つ他のメスも好むようになると考えられる。一方で、予備実験でも示されたように、特定のメスとの交尾の反復はそのメスに対する嗜好性の低下であるクーリッジ効果を生じさせると考えられる。そこで、実験 1 では、条件づけとして特定の系統のメスとの交尾経験を与えた後に、そのメスと同じ系統の別個体である新奇メスと、別系統の新奇メスを提示し、追尾行動と性器探索によって示される嗜好性を測定することとした。アルビノラットである Wistar 系のオスを被験体とし、オスと同系統の Wistar メス、あるいは黒い斑紋をもつ Long Evans メスに条件づけた後に、条件づけ個体と共通の系統の新奇メスと条件づけに用いなかった系統の新奇メスを同時に提示し、両系統に対する嗜好性を測定した。

方法

<被験体> 実験開始時に約 150—170 日齢の Wistar 系オスラット 16 匹を用いた。

<刺激> 実験開始時に 126 日齢の Wistar 系メスラット 8 匹と Long-Evans 系メスラット 8 匹を用いた。全てのメスは発情状態の統制のため、予備実験と同じ処置を施した。

<装置> 予備実験と同じ水槽・ビデオカメラを用いた。

<手続き> 条件づけ段階の後にテストを行った。

条件づけ段階: 16 匹のオスを同系統のメスで条件づけを行う同系統群と、異系統のメスで条件づけを行う異系統群に無作為に分けた ($n=8$)。条件づけ試行では水槽内でメスを提示し、40 分間の交尾機会を与えた。1 匹のオスに対し、提示するメスのペアを変えないまま 1 日 1 試行で同じ時間帯にこれを行い、6 日間反復した。

テスト段階: 条件づけ終了の翌日である 7 日目にテストを行った。条件づけに用いられたメスと共通の系統であるが別個体である新奇メスと条件づけに用いなかった系統の新奇メスを同時提示し、15 分間の交尾機会を与えた。

結果と考察

テスト段階における、2 系統のメスに対する追尾時間と性器探索を図 2 と図 3 に示した。オスと同系統で条件づけを行った同系統群では、条件づけた同系統ではなく、異系統に対し、より多くの追尾行動 ($p<.05$) と性器探索 ($.05<p<.10$) を示した。

予測とは異なり、交尾を反復した系統に対する嗜好性の上昇は生じなかった。同系統で条件づけた群の結果から、特定の個体に対しては馴化が生じ、条件づけた系統に対しては嗜好性が獲得されるという当初の仮説とは異なり、嗜好性の低下は個体に対してだけではなく系統に対しても生じる可能性が示された。しかし、異系統で条件づけた群では、条件づけをした系統に対する嗜好性の低下は確認されなかった。

この結果から、次の可能性が考えられる。オスにとって同系統のメスは生得的に準備された交尾の対象として標準的な特性を持っていると考えられる。このような対象には、経験によって性的嗜好性を獲得するメカニズムが作用する必要性は小さいのかもしれない。そのため、馴化効果による嗜好性の低下のみが作用した可能性が考えられる。これに対し、生得的に準備されたメカニズムという視点からは、異系統のメスは交尾の対象としてはやや逸脱した特異な諸特徴を有すると考えられる。このような、性的対象としていくぶん逸脱した対象については、交尾経験を通じて性的嗜好性を獲得することで、性行動を促進するメカニズムが作用するのではないだろうか。この性条件づけによる性的嗜好性の上昇が馴化効果と拮抗するために、異系統群では条件づけ系統への嗜好性の低下が見られなかった可能性が考えられる。

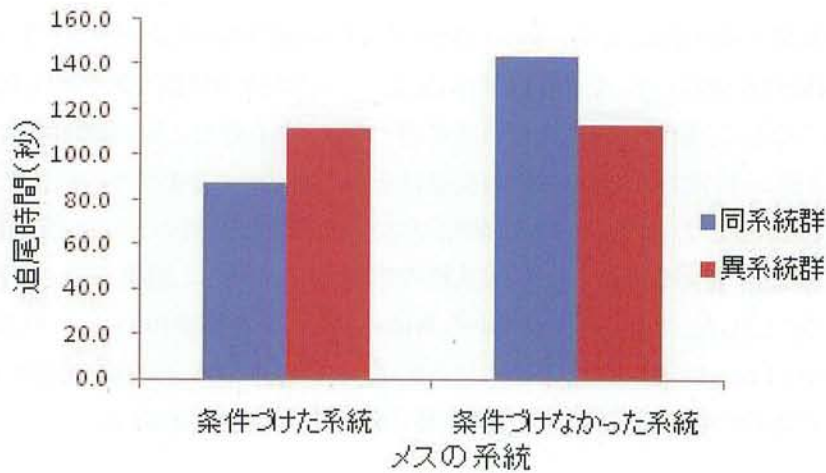


図2. 条件づけ系統と非条件づけ系統のメスに対するオスの追尾時間. オスはWistar系であり, 同系統群はWistar系のメス, 異系統群はLong Evans系のメスと交尾経験を与えた.

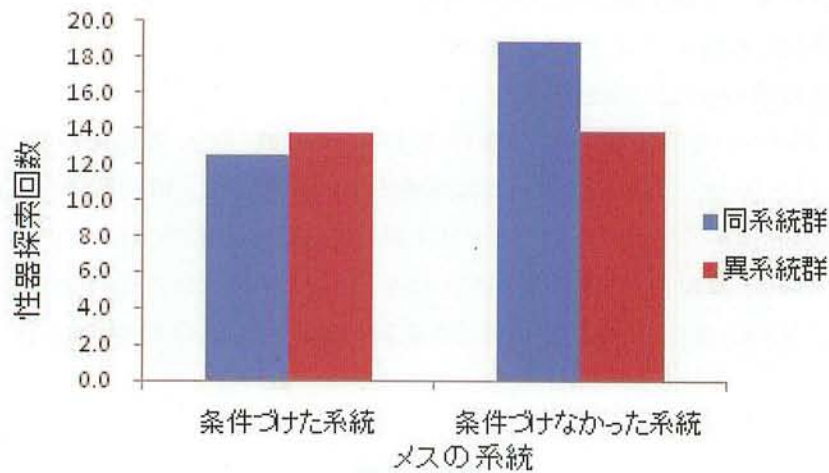


図3. 条件づけ系統と非条件づけ系統のメスに対するオスの性器探索回数. オスはWistar系であり, 同系統群はWistar系のメス, 異系統群はLong Evans系のメスと交尾経験を与えた.

4. 実験2

実験1では, 条件づけした系統が被験体と同系統か異系統によって, 馴化および嗜好性の獲得過程に違いがある可能性が示唆された。実験2ではLong Evans系のオスを被験体とした実験により, 実験1の結果の一般性を検討した。性条件づけ効果がオスと同系統よりも異系統のメスに対して大きいという現象が一般性を持つのであれば, Long Evans系のオスを被験体とした場合にも, 交尾を同系統と反復する同系統群よりも, 異系統と交尾を行う異系統群において, テスト段階における条件づけ系統への嗜好性は比較的高くなると予測される。

方法

<被験体> 実験開始時に106日齢のLong Evans系ラットのオス8匹を用いた。

<刺激> 実験開始時に94日齢のWistar系メスラット4匹とLong Evans系メスラット4匹を用いた。全てのメスは発情状態の統制のため, 実験1と同じ処置を施した。

<実験装置> 実験 1 と同様の水槽, ビデオカメラを用いた。

<実験手続き> 実験 1 と同様に, 8 匹のオスを同系統のメスで条件づけを行う同系統群と, 異系統のメスで条件づけを行う異系統群に無作為に分けた ($n=4$)。その他の手続きは実験 1 と同じであった。

結果と考察

テスト段階における, 2 系統のメスに対する追尾時間と性器探索回数を図 4 と図 5 に示した。図 5 に示した性器探索については, 実験 1 と同様に, 条件づけた系統への嗜好性の低下は, オスと同系統と条件づけた群でのみ生じており, 異系統ではそのような抑制が見られなかった。図 4 に示した追尾時間については, 実験 1 とは異なり, 異系統群についても条件づけた系統に対する嗜好性の低下が見られた。しかしながら, 1 群の個体数が 4 匹と少ないこともあり, これらの結果は統計的には有意な水準には達しなかった。今後, 追加の実験によりデータ数を増加させることで, 実験 1 で示された異系統に対する選択的な性的嗜好性の獲得可能性について検討する必要がある。

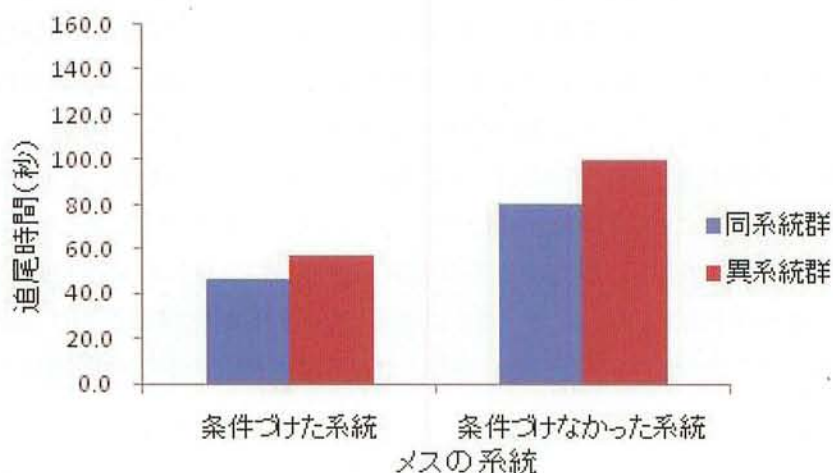


図 4. 条件づけ系統と非条件づけ系統のメスに対するオスの追尾時間. オスは Long Evans 系であり, 同系統群は Long Evans 系のメス, 異系統群は Wistar 系のメスと交尾経験を与えた。

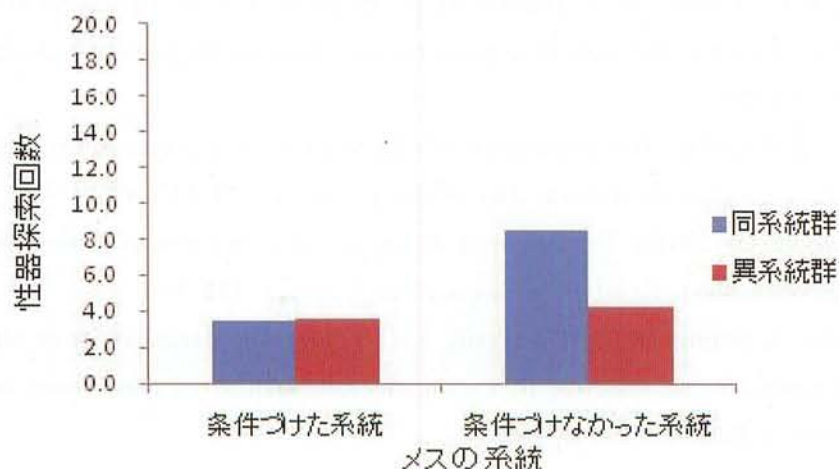


図 5. 条件づけ系統と非条件づけ系統のメスに対するオスの性器探索回数. オスは Long Evans 系であり, 同系統群は Long Evans 系のメス, 異系統群は Wistar 系のメスと交尾経験を与えた。

5. 総合考察

本研究では、特定のメスとの交尾反復経験を通じた馴化による嗜好性の低下(クーリッジ効果)と性条件づけによる嗜好性の獲得が特定個体および系統の水準で相互作用的に生じる可能性を検討した。結果として、予備実験では、嗜好性の低下であるクーリッジ効果が確認された。実験 1 では、嗜好性の低下は、交尾経験を持った特定のメスだけでなく、その個体と共通の特徴を持つと考えられる同系統の他個体に対しても生じることが示唆された。また、実験 1 では、テストメスがオスと同系統である場合は、嗜好性の低下の効果は顕著であるが、オスと異系統である場合は、嗜好性の低下は生じないことから、生得的に準備されたメカニズムからは交尾の対象として特異な特性を有すると考えられる異系統には、性条件づけによる嗜好性の変容可能性が高いことが示唆された。

性行動の対象としての特異性が高いほど性条件づけの効果が高いとする本研究の仮説については、いくつか検討すべき問題が残っている。第 1 に、実験 2 における Long Evans オスを被験体としたデータは 1 群が 4 匹と少数であり、さらにデータを追加補完することで、実験 1 で示された系統間での嗜好性の選択的低下効果の一般性について確認する必要がある。第 2 に、このような系統間で選択的な嗜好性の低下は、単純に、被験体オスにとっての異系統のメスの新奇性が同系統のメスよりも高いために、交尾の反復による馴化効果が生じにくい可能性も考えられる。また、このような異系統メスに対して馴化が生じにくい可能性は、新奇性の要因だけでなく、同系統メスと比較して、異系統メスとの交尾行動が条件づけ時間内に完了しにくい場合にも生じることが予測される。すなわち、異系統との性行動が試行時間内にうまく進行しないために、同数の交尾機会を与えられても、馴化が生じにくい可能性がある。これらの可能性は、クーリッジ効果の系統間比較、あるいは条件づけ試行を時間ではなく射精にいたる交尾完了までに設定する等の実験手続き上の改良により検討可能である。今後、交尾経験の反復による嗜好性の選択的な低下が、クーリッジ効果で示される馴化現象における選択性なのか、馴化効果と拮抗する性条件づけを通じた性的嗜好性の獲得における選択性なのか等の問題について明らかにする必要がある。

6. 引用文献

- Koksal, F., Domjan, M., Kurt, A., Sertel, O., Orung, S., Bowers, R., & Kumru, G. (2004) An animal model of fetishism. *Behavior Research and Therapy*, **42**, 1421-1434.
- Hollis, K. L., Pharr, V. L., Dumas, M. J., Brittain, G. B., & Field, J. (1997) Classical conditioning provides paternity advantage for territorial male blue gouramis (*Trichogaster trichopterus*). *Journal of Comparative Psychology*, **111**, 219-225.
- Kippin, T. E., & Pfaus, J. G. (2001a) The development of olfactory conditioned ejaculatory preferences in the male rat I: Nature of the unconditioned stimulus. *Physiology & Behavior*, **73**, 457-469.
- Kippin, T. E., & Pfaus, J. G. (2001b) The nature of the conditioned response mediating olfactory conditioned ejaculatory preference in the male rat. *Behavioural Brain Research*, **122**, 11-2.
- Kippin, T. E., Samaha, A., Sotiropoulos, V., & Pfaus, J. G. (2001) The development of olfactory conditioned ejaculatory preferences in the male rat II: Parametric manipulation of conditioned session number and duration. *Physiology & Behavior*, **73**, 457-469.