ラットの予期的対比効果における好みの条件づけの影響

文脈手がかりによる好みの条件づけの隠蔽

○西川 未来汰・谷内 通

(金沢大学)

キーワード：ラット，予期的対比効果，未来予測

Effect of preference conditioning in the anticipatory contrast effect in rats.

Mikita Nishikawa and Tohru Taniuchi

(Kanazawa University)

Key Words: rats, anticipatory contrast, future prediction

目的

ヒト以外の動物における未来予測に関して、カケスやコガラなどの鳥類を用いた研究では肯定的な結果が示されてきた (Raby, Alexis, Dickinson, & Clayton, 2007)。一方、ラットにおける研究では、未来予測能力を示した証拠がない (McKenzie, Bird, & Robert, 2005)。しかし、これまで利用されていた貯食行動や道具使用はラットが生得的に持つ能力ではなく、生態的特性に適していない手続きであった。過去には生態的な特性を利用することで、これまで示されなかったエピソード記憶の証拠を示した例もある (Naqshbandi, Feeney, McKenzie, & Roberts, 2007)。したがって、ラットが未来予測能力を持たないとするのは性急であり、ラットの生態的特性に適した手続きで検討する必要がある。

Flaherty and Checke (1982) は実験群のラットにまず嗜好性の低い0.15 % サッカリン溶液を与え、30分の遅延時間後に嗜好性の高い32 % スクロース溶液を与えた。遅延時間後に何も与えられなかった統制群と比較して、実験群ではサッカリン溶液の摂取が抑制された。彼らは、ラットが30分後のスクロース溶液の到来を予測し、現在のサッカリン溶液の摂取を抑制したと主張した。この予期的対比効果は、道具的条件づけによる抑制の強化など、未来予測以外のメカニズムによっても説明可能であるが、手続きを精緻化し、道具的条件づけとの分離を行うことで真の未来予測研究へと発展可能である。

しかしながら、予期的対比効果は再現に失敗した報告も多く (e.g., Capaldi & Sheffer, 1992; Lucas & Timberlake, 1992)，その生起にかかわる規定因は明らかにされていない。発表者は、好みの異なる2種類の餌を継時的に提示する場面では、予期的対比効果だけでなく、先行溶液に対する好みの条件づけという予期的対比効果と拮抗する現象が生じる可能性を示した。そこで、本研究では別の手がかりによりサッカリン溶液の手がかりとしての働きが隠蔽される場面では予期的対比効果が生じるかどうかを検討した。

すべてのラットに飼育ケージでサッカリン溶液を提示する。条件づけ群では、遅延時間後に飼育ケージでスクロース溶液を提示する。隠蔽群では、遅延時間の終了前に実験箱へラットを移動し、そこでスクロース溶液を提示する。隠蔽群では実験文脈の変化がスクロース溶液を信号する手がかりとなり、CSとしてのサッカリンを隠蔽するために、予期的対比効果が生じると予測される。これに対し、条件づけ群では、サッカリンに対する好みの条件づけが生じ、摂取量が増加することが予測される。なお、本研究は西川・谷内 (2018, 日心) で得られた結果に反復データを追加し、統計的な根拠を得ようとするものである。

方法

被験体 実験経験のない約210日齢のオスのWistar系ラット58匹、過去に他種他個体との社会的推論実験を経験した約300日齢のオスのWistar系ラット10匹、他個体の救助行動実験を経

験した約300日齢のオスのWistar系ラット5匹の計73匹を用いた。ラットを条件づけ群 (n = 18)、隠ぺい群 (n = 19)、統制群1 (n = 18) および統制群2 (n = 18) の4群に割り当てた。1日に16 gの固形飼料を与える食餌制限を行い、水は実験時間中を除いて摂取可能であった。

手続き ハンドリング等の予備訓練に続けて本実験を行った。条件づけ群は、飼育ケージ内で水瓶を取り除いた直後に先行溶液として0.15 % サッカリン溶液を5分間提示した。5分間の溶液間隔の後に後続溶液として32 % スクロース溶液を5分間提示した。隠蔽群のラットは、ホームケージから実験箱に移動し、そこで5分間待機した。0.15 % サッカリン溶液を5分間提示した後、5分間待機させ、32 % スクロース溶液を5分間提示した。実験装置への移動は実験者が行った。統制群1は条件づけ群と同様にサッカリン溶液を提示したが、溶液間隔後には何も与えられなかった。統制群2は隠蔽群と同じ手続きで別ケージに移動してサッカリン溶液を提示したが、溶液間隔後のスクロース溶液の提示を行わなかった。1日に1試行を行った。

結果と考察

図1にデータ追加前の各群のサッカリン溶液の摂取量を示した。群 (4) × ブロック (5) の分散分析を行ったところ、群の主効果が有意であった。条件づけ群と統制群1、隠蔽群と統制群2との比較により、この手続きには、予期的対比効果と好みの条件づけ効果という、相反する効果が同時に生じていることを示した。この結果は、文脈手がかりと飲み口の空間位置手がかりにより、好みの条件づけにおけるスクロースUSのCSとしてのサッカリンの隠蔽を生じさせることを示す。本研究により予期的対比効果の獲得に失敗する要因を特定できた。今後、手続きの精緻化により予期的対比効果を用いたラットにおける未来予測研究が可能となった。反復した実験データを追加し、統計的検討を行った結果は学会当日に発表する。