

平成30年6月22日現在

機関番号：14403

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26380985

研究課題名(和文) 行動履歴効果と刺激般化

研究課題名(英文) Behavioral history effects and stimulus generalization

研究代表者

大河内 浩人 (Okouchi, Hiroto)

大阪教育大学・教育学部・教授

研究者番号：80223775

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：6羽のナイーブなハトに対し、ある正方形(一辺80ピクセルもしくは50ピクセル、それぞれ一辺約24 mmと15 mm)の下でFRもしくはtandem VI FRスケジュール、もう一つの正方形(一辺50ピクセルもしくは80ピクセル)の下ではDRLもしくはtandem VI DRLスケジュールを呈示した。その後、FIスケジュールと消去の下、正方形の大きさの般化テストを行った。得られた般化勾配のほとんどは、典型的な弁別訓練後般化勾配と符合していた。本研究の結果は、行動履歴効果が刺激般化したことを示しており、ヒトで発見されたこの現象の一般性を動物に拡張するものである。

研究成果の概要(英文)：Six experimentally naive pigeons pecked under a fixed-ratio (FR) schedule or a tandem variable-interval (VI) FR schedule in the presence of one square (80 pixels on a side or 50 pixels on a side, measured about 24 mm and 15 mm on the monitor, respectively) and under a differential-reinforcement-of-low-rate (DRL) schedule or a tandem VI DRL schedule when a second square (50 pixels on a side or 80 pixels on a side) was present. Following this, a square-size continuum generalization test was administered under a fixed-interval (FI) schedule (as the first or the second test) and extinction (as the second or the first test). Most of the obtained generalization gradients conformed to typical postdiscrimination gradients. The results demonstrate that behavioral history effects were generalized across stimuli, extending the generality of this phenomenon found with humans to nonhuman animals.

研究分野：実験的行動分析

キーワード：行動履歴 履歴効果 般化 強化スケジュール 消去 ハト

1. 研究開始当初の背景

実験的行動分析は、現在の環境が行動に及ぼす影響について膨大なデータを蓄積してきたが、近年、1つの動向として、過去経験の影響(行動履歴効果)に研究の焦点が移動しつつある(St. Peter Pipkin & Vollmer, 2009)。その成果の一つに行動履歴効果は刺激性制御下に置かれうるという知見がある。Freeman & Lattal (1992)は、同一のハトに、ある刺激の下では定比率(FR)、もう一つの刺激の下では低反応率分化強化(DRL)スケジュールを呈示し、前者の刺激(FR刺激)の下では高反応率、後者の刺激(DRL刺激)の下では低反応率が安定して続いた後、どちらの刺激の下でも定間隔(FI)スケジュールを呈示した。その結果、同じFIスケジュールの下でありながら、FR刺激の下での反応率はDRLでのそれより高いという関係が、17 - 40日間もの長期間続いた。

Freeman & Lattal (1992)に刺激され、行動履歴効果が刺激性制御されるならば刺激般化もするのではないかという着想を得たOkouchi (2003)は、弁別後般化勾配の手続きを行動履歴効果の実験に取り入れた。Okouchiは、大学生に、25mmの水平線が呈示されるときは変比率(VR)スケジュール、13mmの水平線るときはDRLを経験させ、その後、10mmから3mmきざみで40mmまでの11の水平線をFIスケジュールとともに呈示し、典型的な弁別後般化勾配を得た。

Okouchi (2003)の結果は、その後、異なる条件下で再現されている(Okouchi et al., 2014)。しかしながら、現時点では、行動履歴効果の刺激般化はヒトでしか確認されていない。当然のことながら、ヒト(例えば大学生)は、実験に参加する前に多様な行動履歴を有しており、それらは統制不能である。このことは、行動履歴効果の研究では特に弱みとなっている。テストの結果が真に実験で与えられた履歴によるものかどうか、厳密には不確かになるからである。また、ヒトでは実験期間に限られる。研究代表者の経験では、ヒトの場合、1回90分の実験を15日間繰り返すのが上限である(Okouchi, 2002)が、このような限られた期間内で形成された実験的履歴の生態学的妥当性は脆弱であると認めざるを得ない。ラットでは134日も続いたという報告のある履歴効果(Cole, 2002)の持続性もヒトでは追跡できない。したがって、行動履歴効果が刺激般化するという現象の存在を決定づけるためには、実験前履歴の統制が可能で、長期間にわたる実験的履歴の形成とその効果のアセスメントが容易な動物を対象に実験を行う必要がある。

また、我々は、Okouchi (2003)の研究結果をもとに、刺激般化にまつわる新たな2仮説を提唱する。その1つは、般化テストは、消去中に行うよりも、強化スケジュールを呈示しながら行った方が、般化勾配が系統的で(ばらつきが小さく)、長続きするというも

のである。Okouchiは、行動履歴効果の般化をFIスケジュールだけでなく、消去下でも調べたところ、消去よりも、FIスケジュールの方が、般化勾配がより系統的で、より持続する傾向があることを見出した。ただし、これは、わずか44分間のテストにおけるインフォーマルな観察に基づくものである。持続性の差異の検証は、長期間にわたる履歴効果のアセスメントが容易な動物を対象とした実験結果を待たなければならない。

もう1つは、弁別後般化勾配に特徴的に観察される頂点移動は、訓練時の負刺激(S)とともに呈示されるスケジュールの強化率が低いからではなく、反応率が低いというものである。一般には、訓練時にSとともに呈示される強化スケジュール(通常は消去)の強化率の低いことが頂点移動をもたらすと考えられている(Catania, 2013, p.151; Guttman, 1959)。しかし、Okouchiの10名中2名において、 S^D (厳密にはVRスケジュールとともに呈示された刺激)とS(DRLと呈示された刺激)の間に強化率の差がなかった(ただし反応率は $S^D > S$)にもかかわらず頂点移動が観察されたという結果は、強化率ではなく反応率こそが頂点移動に関与している可能性を示唆している。

2. 研究の目的

本研究の目的は以下の3つであった。まず、行動履歴効果が刺激般化するかどうかを実験経験のないハトを用いて調べた。次に、刺激般化勾配の形状とその持続性に及ぼすテストスケジュールの影響を検討した。最後に、頂点移動に及ぼす訓練(履歴形成)フェイズの強化率の影響を検討した。

3. 研究の方法

実験1

被験体 被験体は実験経験のないハト2個体であった。実験期間中、自由摂食時安定体重の80-85%に維持した。

装置 正面にタッチセンサーつきモニタースクリーンが装着されている実験箱(35cm x 30cm x 35cm)1台を使用した。実験箱のスクリーン中央140ピクセル(約42mm) x 140ピクセルの範囲(反応エリア)への接触を反応として記録した。この反応エリアの中央に、一辺10ピクセルから120ピクセルまでの10個の白い正方形の1つを呈示した。左側面の開口部から強化子(混合飼料)がフィーダにより4秒間呈示された。実験の制御とデータの記録には、パーソナルコンピュータを使用した。

手続き マガジントレーニングと逐次接近法によるつつき反応の形成の後、連続強化によるつつき訓練を行った。これらの予備訓練の後、履歴形成フェイズ1、履歴テストフェイズ1、履歴形成フェイズ2、履歴テストフェイズ2をこの順で行った。

履歴形成フェイズ1では、多元(multiple)VR DRLスケジュールを呈示した。弁別刺激は、黒背景上に呈示される白い正方

形であった。FR スケジュールが一边 80 ピクセルの正方形、DRL スケジュールが一边 50 ピクセルの正方形と相関した。1 成分 3 強化、成分間間隔 10 秒で、FR、DRL 成分ともに 36 強化生じた時点でセッションを終えた。

履歴テストフェイズ 1 では、ハト 1401 は消去、1402 は FI スケジュールの下で、一边 10 ピクセルから 10 ピクセル刻みで 120 ピクセルまでの 12 正方形刺激を継時的に呈示した。60 秒 (1401) もしくは 63 秒 (1402) の成分を 12 成分で 1 ブロックとし、2 ブロックでセッションを終えた。1 つのブロック内で、12 刺激はそれぞれ 1 成分ずつ呈示された。

履歴形成フェイズ 2 の手続きは、履歴形成フェイズ 1 と同様であった。履歴テストフェイズ 2 の手続きは、以下の点を除き、履歴テストフェイズ 1 と同様であった。ハト 1401 は FI スケジュール、1402 は消去の下で、般化テストが行われた。1 成分の長さは、1401 では 21 秒、1402 では 60 秒であった。

実験 2

被験体 被験体は実験経験のないハト 4 個体であった。実験期間中、自由摂食時安定体重の 80-85% に維持した。

装置 実験 1 と同じ実験箱 1 台とこれと同仕様の実験箱 1 台を用いた。

手続き 実験 2 の手続きは、以下の点を除き、実験 1 と同様であった。履歴形成フェイズでは、multiple 連結 (tandem) 変間隔 (VI) FR tandem VI DRL スケジュールを呈示した。ハト 1501 と 1503 では、tandem VI FR スケジュールが一边 80 ピクセルの正方形、tandem VI DRL スケジュールが一边 50 ピクセルの正方形と相関した。1502 と 1504 には、その逆のスケジュール - 刺激関係とした。1 成分 60 秒で、FR、DRL 成分ともに 18 成分経験した時点でセッションを終えた。1501 と 1502 は、履歴テストフェイズ 1 で FI スケジュール、履歴テストフェイズ 2 で消去を経験した。これとは反対の順で 1503 と 1504 はテストを経験した。履歴テストで FI スケジュールが呈示されたときは 1 強化、消去のときは 60 秒からなる成分を 12 成分で 1 ブロックとし、3 ブロックでセッションを終えた。

4. 研究成果

履歴形成フェイズは 30-64 セッション、履歴テストフェイズは、23-36 セッション行った。いずれのハト、いずれのテストスケジュールでも、テストの初期には、典型的な弁別訓練後般化勾配と一致する般化勾配が得られた (ハトにおいても、行動履歴効果が刺激般化した)。FI スケジュール下では、消去下より、般化勾配が持続した (刺激般化勾配の持続性にテストスケジュールは異なる影響を及ぼした)。履歴形成フェイズでの強化率を tandem VI FR スケジュールと tandem VI DRL スケジュールの間でほぼ等しくしたのにもかかわらず、頂点移動が観察された (頂点移動に参与するのは強化率ではなく反応率であった)。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 7 件)

Watanabe, S., Hase, Y., & Nakamura, N. (in press). Do Budgerigars (*Melopsittacus undulatus*) Perceive the Delboeuf Illusion? A Preliminary Study with a Simultaneous Discrimination Task. *Psychologia*. (査読有)

Fujii, Y., & Okouchi, H. (2017). Effects of experimenter-and participant-delivered instructions on human schedule performance. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 43, 1-19. (査読有)

Okouchi, H. (2015). The behavior of controllers. *The Psychological Record*, 65, 67-75. (査読有)

Okouchi, H. (2015). Resurgence of two-response sequences punished by point-loss response cost in humans. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 41, 137-154. (査読有)

Okouchi, H., Lattal, K. A., Sonoda, A., Nakamae, T. (2014). Stimulus control and generalization of remote behavioral history. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 101, 275-287. (査読有)

Kawahara, M., Matsumoto, A., Okouchi, H., & Ono, K. (2014). Emergence of response-response relations. *Japanese Psychological Research*, 56, 139-152. (査読有)

Otaki, S., Watanabe, S., & Fujita, K. (2014). Differential motion processing between species facing Ternus-Pikler display: non-retinotopic humans versus retinotopic pigeons. *Vision Research*, 103, 32-40. (査読有) DOI: 10.1016/j.visres.2014.08.007.

[学会発表](計 11 件)

大河内浩人 (2017). 条件づけ研究の実際を学ぶ: 最新の学習理論研究から認知行動病理学へ 日本認知・行動療法学会第 43 回大会

渡邊創太・中村哲之・藤田和生 (2017).
セキセイインコ・ハトにおけるデルブ
フ錯視知覚 行動 2017

Okouchi, H., Nakamura, S., & Watanabe,
S. (2016). Stimulus generalization
of behavioral history in pigeons. The
31st International Congress of
Psychology.

Watanabe, S., Yamada, M., Hase, Y.,
Fujita, K., & Ishida, M. (2016). Can
multiple-item array task test same /
different concept in budgerigars
(Melospittacus undulates) and pigeons
(Columba livia)? The 76th Annual
Meeting of the Japanese Society for
Animal Psychology.

Watanabe, S., Yamada, M., Hase, Y.,
Ishida, M., & Fujita, K. (2016).
Entropy detection?: Same-different
discrimination training using
multiple-item array task in
budgerigars (Melospittacus undulates).
Combined Meeting of the International
Society for Comparative Psychology and
the Australian Learning Group.

Watanabe, S., Yamada, M., Hase, Y.,
Fujita, K., & Ishida, M. (2016).
Discriminative response to
multiple-item array task in
budgerigars (Melospittacus undulates).
The 31st International Congress of
Psychology.

Okouchi, H. (2015). Resurgence of
punished responses. Association for
Behavior Analysis International, 8th

渡邊創太・山田真之・長谷友梨子・藤田
和生・石田雅人 (2015). セキセイインコ
とハトにおける多刺激配列課題への反応
分化 . 日本基礎心理学会第 34 回大会

渡邊創太・山田真之・藤田和生・石田雅
人 (2014). セキセイインコにおける同異
概念 . 関西心理学会第 126 回大会

Watanabe, S., Fujita, K., & Ishida, M.
(2014). Do budgerigars (Melospittacus
undulatus) experience amodal
completion? The 74th Annual Meeting of
the Japanese Society for Animal
Psychology,

渡邊創太・藤田和生・石田雅人 (2014).
セキセイインコとヒトにおけるミュラ
ー・リヤー錯視知覚 . 日本心理学会第 78

回大会

〔図書〕(計 2 件)

Fujita, K., Nakamura, N., & Watanabe,
S. (in press). Visual illusion in a
comparative perspective. In A. Shapiro,
& D. Todorovic, (Eds.), The Oxford
Compendium of visual illusions. Oxford
University Press, New York.

Okouchi, H. (2016). How do you feel?
In P. G. Soares, J. H. de Almeida, & C.
R. X. Cancado (Eds.), Experimentos
classicos: Em analise do
comportamento: Vol. 1 (pp. 322-333).
Brasilia, Brasil: Instituto Walden4.

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
出願年月日 :
国内外の別 :

取得状況 (計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
取得年月日 :
国内外の別 :

〔その他〕
ホームページ等
なし

6 . 研究組織

(1)研究代表者
大河内 浩人 (OKOUCHI, Hiroto)
大阪教育大学・教育学部・教授
研究者番号 : 80223775

(2)研究分担者
渡邊 創太 (WATANABE, Sota)
大阪教育大学・教育学部・講師
研究者番号 : 80738386

(3)連携研究者
なし ()

研究者番号 :

(4)研究協力者
なし()