

Title	強化省略手続きが選択行動に及ぼす影響について
Sub Title	
Author	石井, 拓(Ishii, Taku)
Publisher	慶應義塾大学大学院社会学研究科
Publication year	2002
Jtitle	慶應義塾大学大学院社会学研究科紀要：社会学心理学教育学 (Studies in sociology, psychology and education). No.54 (2002.) ,p.57- 59
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	平成13年度[慶應義塾大学]大学院高度化推進研究費助成金報告
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN0006957X-00000054-0057

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

強化省略手続きが選択行動に及ぼす影響について

石 井 拓*

定時隔スケジュール (fixed-interval schedule; 以下, FI) とは, 最後の強化子提示から一定の待機時間が経過した後の最初の反応に強化子を随伴させる手続きである。この手続きで十分に動物のオペラント反応を訓練すると, 強化子提示後の無反応期間の後, 緩やかな反応率から次第に反応率が上昇していく, 反応スキャロップと呼ばれるパターンが生じることが知られている。Staddon and Innis (1969) は, この FI の下でハトのキイツつき反応を訓練した後, 強化子提示を予測不可能な仕方では確率的に省略し, 代わりにブラックアウトを提示する手続きを導入した。その結果, 強化省略の次の強化間間隔においては通常よりも高い反応率が現れた。この強化省略効果を引き起こす要因としては, 強化子のもつ一時的な飽和化効果が強化省略時には働かないことや, 強化省略によって強化間間隔の計時に変化が生じることなどが考えられている。

本研究では FI とランダム時隔スケジュール (random-interval schedule; RI) を並立に用いた選択場面に, 強化省略手続きを適用した。この選択場面と似た場面を用いた研究 (Nevin, 1971) では, FI の強化間間隔が経過するにつれて FI に対する相対反応率が上昇する選択パターンが得られており, 本実験でも同様のパターンが得られることを予測できる。さらに, この選択パターンを得た後に FI の強化子を省略する手続きを導入した場合には選択行動に対する 2 種類の効果が考えられる。1 つ目は FI を単独で用いた場合と同様に, 強化省略が FI に対する反応率を上昇させ, 結果として FI への相対反応率も上昇させる効果である。2 つ目は選択場面の研究で知られているように, 強化省略による強化率の減少が FI 選択肢の価値を減少させ, FI への相対反応率を低下させる効果である。実際にこれらの効果がどのように現れるかを調べるのが本実験の目的である。

方法

被験体

自由摂食時の約 80% の体重に統制したデンショバト 6 羽を用いた。全ての被験体は選択行動に関する様々な実験歴をもっていた。

装置

標準的なオペラント箱を用いた。前面パネルには 3 つの反応キイが取り付けられていたが, 中央のキイは用いず, 左右 2 つのキイのみを用いた。これらのキイは赤色または緑色に点灯することができた。中央キイの下方にフィーダーが取り付けられており, 強化子として餌が提示されているときには開口部からアサの実を摂取できた。一方, 実験箱の背面パネルには白色のハウスライトとスピーカーが取り付けられていた。実験箱は遮音箱の中に入れており, スピーカーから白色雑音を提示することによって外部からの音をマスクした。刺激の提示と反応の記録は, インターフェイスを介して実験箱に接続したコンピュータ上で MEDSTATE NOTATION™ による実験プログラムを動かすことによって行った。

手続き

ベースライン訓練 離散試行手続きを用いて実験を行った。1 セッションは 60 試行で構成されていた。各試行の最初には, 左右の反応キイの一方が緑色, 他方が赤色に点灯し, 左右のキイがどちらの色に点灯するかは試行ごとにランダムであった。緑色キイは FI 選択肢を表しており, 試行開始から 30 秒経過後の初発反応に対して 6 秒間の餌提示がもたらされた。一方, 赤色キイは RI 選択肢を表しており, 1 秒ごとに 0.0333 の確率で強化子の利用可能性を判定し, 利用可能になった後の初発反応に対して 2 秒間の餌提示をもたらしした。どちらの選択肢から餌が提示される場合でも, 餌提示中は反応キイとハウスライトが消灯し, フィーダーの開口部が白色ランプで照射された。また, FI 選択肢から餌が提示された後にはすぐに次の試行に移行したが, RI 選択肢から餌が提示された後にはハウスライトのみが点灯する試行間間隔に移行した。この試行間間隔の長さは, 1 試行全体が 36 秒となるように調整されたため, 被験体は全ての試行で FI 選択肢を選ぶことによってセッション全体で得られる強化量を最大化することができた。ベースライン訓練では 1 日 1 セッションを 2 週間にわたって行った。

強化省略条件 基本的な手続きはベースライン訓練と同様であったが, 4 試行ブロックのうち最初の 3 試行いずれかランダムな試行で, FI 選択肢を選択しても餌の

代わりに 6 秒間のブラックアウトが提示される強化省略手続きが用いられた。この強化省略試行で RI 選択肢から餌が提示された場合には、ベースライン訓練と異なることは起こらなかった。また、4 試行ブロックの 4 試行目は常にベースライン訓練と同様の標準試行であったため、強化省略試行が連続することはなかった。強化省略条件では、1 セッションが 100 試行から構成されており、1 日 1 セッションが 2 週間にわたって行われた。

結果と考察

ベースライン訓練の最終 5 日間と強化省略手続きを導入した 2 週間分のデータを分析に用いた。個体が経験する強化省略試行数は個体の選択に依存していたため、2 週間の平均で 100 試行中 9.6 試行から 16.2 試行まで個体ごとにばらつきがあった（全体平均は 12.7 試行）。

選択行動についての分析は以下のように行った。まず、試行開始からの 30 秒間を 3 秒の幅を持つ 10 個の区間（ビン）にわけ、それぞれの区間について FI に対する相対反応率を求めた。このとき、FI 選択肢または RI 選択肢から餌提示がもたらされた直後の試行と、FI 選択肢からの餌提示が省略されてブラックアウトが提示された直後の試行のデータを別々に扱った。次に、ベースライン訓練の最終 5 日間および強化省略条件の 1-2 日目、3-6 日目、7-10 日目、11-14 日目についてそれぞれ FI に対する相対反応率の平均を求めた。こうして求めた結果を Fig. 1 に示す。

まず、餌提示直後の試行で得られた FI 選択肢への相対反応率は、FI 選択肢から餌が提示される時間が近づくにつれて次第に上昇するパターンが得られた。また、強化省略手続き導入後の相対反応率は系統的に変化しておらず、ベースライン訓練における相対反応率よりも低くなっていた。これは強化省略による強化率の低下が FI 選択肢の価値を低下させた効果だと考えられる。

一方、強化省略直後の試行における相対反応率は、餌提示直後の試行で得られたものよりも全体的に高くなっていた。この結果は強化省略が FI 選択肢の価値を低めるにもかかわらず、それを凌ぐ効果を直後の試行に及ぼすことを意味している。ただし、強化を省略すると強化子の一時的飽和化効果が働かないことにより反応率が上昇するという仮説では、その効果が FI 選択肢にのみ特異的に働くとは考えにくい。そのため、強化省略手続きは強化間隔の計時に大きな影響を与えることが示唆される。

最後に、強化省略直後の試行における相対反応率は

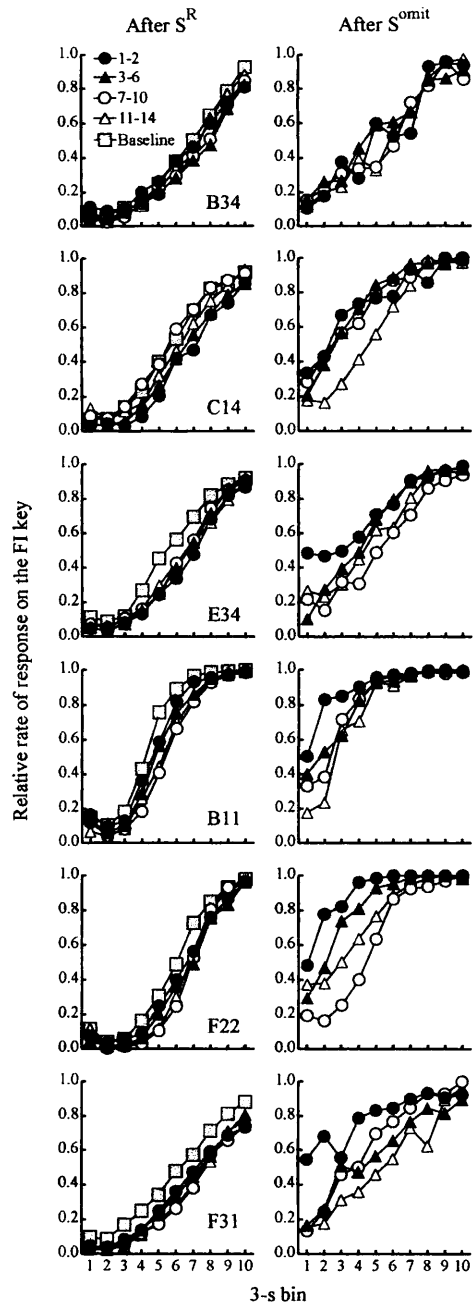


Fig. 1. Relative rate of response to the FI alternative. The abscissa indicates the numbers of bins. The left and the right columns are for data in the FI interval which occurred after reinforcement and reinforcement omission, respectively.

セッションを重ねるにつれて次第に低下していた。このことも強化の一時的飽和化効果では説明できず、おそらく強化間隔の計時について何らかの再学習が起こった結果であると考えられるが、被験体が実際にどのような再学習を行ったかについてはさらなる研究が必要である。

* 慶應義塾大学大学院社会学研究科心理学専攻博士課程

引用文献

- Nevin, J. A. (1971). Rates and patterns of responding with concurrent fixed-interval and variable-interval reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16, 241-247.
- Staddon, J. E. R., & Innis, N. K. (1969). Reinforcement omission on fixed-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 689-700.

日本語のかきまぜの獲得

磯 部 美 和*

1. 研究目的

子供は、母語を獲得する際に大人から得られる言語経験が質・量ともに不十分であるにもかかわらず、生後3~4年という短期間のうちに非常に抽象的で複雑な言語知識を獲得する。このように、子供の得る言語経験と最終産物である言語知識には質的な差が見られるのに、なぜ子供は言語を獲得することができるのだろうか。この問題に対し、生成文法における「原理とパラメータ」のアプローチでは、全ての言語が満たすべき「原理」と、可能な言語間差異の範囲を定めた「パラメータ」から成る「普遍文法」が人間に生得的に与えられていると仮定する(Chomsky 1981)。そして言語獲得の過程は、「パラメータ」が与えている選択肢を、生後子供が言語経験に照らして選択する過程であると考えられている。この立場に立つと、普遍文法にはどのようなパラメータが含まれているのか、という問いが生じるが、これまで行われてきた統語研究は、原理に関する興味深い提案に結びついたにも関わらず、パラメータに関する提案に乏しい。

この状況を踏まえ本研究では、子供の言語獲得の過程を主な研究対象として、パラメータの内容の検討を試みた。言語獲得の過程は、各パラメータの効果を独立に観察することができ、パラメータの性質を調べるのに最も有用な資料となっているからである。このように言語獲得の過程に着目することで、言語の多様性がパラメータによって制限されていると同時に、言語獲得過程もそれらのパラメータによって説明されるという仮説の妥当性を検討し、「原理とパラメータ」のアプローチによる言語研究が経験的に妥当なものであると示すことを研究目標

とする。この目標に対し本研究は、具体的な統語現象として、移動操作である「かきまぜ」の諸問題を取り扱った。前年度までの研究では、日本語を母語とする子供において、「かきまぜ」が含まれる文が、それが含まれない文よりも獲得が遅れることを明らかにした。この研究を基に本研究では、日本語の「多重かきまぜ」と、それに関連する「多重主語構文」に関し実験を実施し、現在まで調べられていなかった獲得過程に関する資料の包括的な提出を試み、さらに理論的貢献としては、言語獲得過程を調べることがパラメータの所在を探るのに非常に重要であるという指摘を行うことを目指した。

2. 前年度までの研究と問題点

前年度までの研究では、二重目的語構文における「かきまぜ」の獲得過程を調査した。日本語のかきまぜの獲得過程に関してはOtsu (1994)があるが、主語と直接目的語の語順が入れ替えられただけの、単純な文の理解しか調べられていない。そこで、これまで報告されていなかった二重目的語構文におけるかきまぜの獲得過程を実験の実施により明らかにした。

日本語の語順は、英語などの言語と比べかなり自由である。例えば、(1a)のような二重目的語構文では、主語・間接目的語・直接目的語の語順を入れ換えることで(1a-f)のように6通りの語順が可能である。これは、日本語に「かきまぜ」という移動操作が存在するためであると考えられている(Iloji 1985, Saito 1985)。この分析によると、(1a)が日本語の基本語順であり、(1b-e)は(1a)からかきまぜを適用することで、名詞句を左側に移動させて生み出される。さらに、(1a)から(1b)を導く移