慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	記憶の行動分析,もしくは心的概念を用いない行動分析的記憶研究の探求
Sub Title	
Author	小平, 英治(Kodaira, Eiji)
Publisher	慶應義塾大学大学院社会学研究科
Publication year	2004
Jtitle	慶応義塾大学大学院社会学研究科紀要 : 社会学心理学教育学 : 人間と社会の探究 (Studies in sociology, psychology and education : inquiries into humans and societies). No.58 (2004.) ,p.110- 114
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	平成15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-00000058-0110

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.

記憶の行動分析，もしくは心的概念を用いない行動分析的記憶研究の探求

小　平　英　治*

行動分析学を立脚点とし，記憶をテーマとして概念的・方法論的論考（研究 A）と実験的研究（研究 B）とを行った。

研究 A.　行動分析における心的概念の取り扱いについて

行動分析学において記憶の現象は「現前しない過去の刺激による行動の制御」(Catania, 1998) という観点からの分析が行われる。これはいわゆる心的状態を説明変数とせず，個体の行動と環境との相互作用に焦点をあてるものである。その理由としては，内観法への批判 (Watson, 1918) や，心的理論形成に関わる諸問題 (Skinner, 1950) などが挙げられてきた。しかし記憶に関わる現象を「記憶痕跡」のような心的状態を用いて理解する素朴心理学は私たちの日常に浸透しており，科学の領域においてさえもその棄却を唱えることが困難であることは歴史の示すところである。

そこで本研究では行動分析学と素朴心理学との関係を再検討する手がかりとして，いわゆる典型的な行動分析的研究ではないが示唆的な記憶研究であると思われる Bartlett (1932) や Neisser (1978) に着目した。彼らは「憶える」「思い出す」などの通常言語を積極的に用いて記述を行っているが，現在の心理学にとって必要なのは心的概念を用いた理論やモデルや統計にとらわれることのない，実際に我々が観察した事柄についての秩序ある詳細な記述（どのような条件でどのような事象が生起したか）である，とする点は行動分析者 Skinner (1950, 1956) と共通している。ただし問題は通常言語の非厳密性と，それに素朴心理学的な心の存在論・認識論が付着しやすいという点であろう。しかしこの問題に関しては，「行動主義」を心の存在論・認識論の分野において唱えた哲学的行動主義が心的概念の使用を言語行動という観点から分析することでは先行しており，今後の展望に対して示唆を与えてくれる。前世紀中の論争を経て，現代の哲学的行動主義においては，①我々が「他者に心的状態を読み取る」のは，その人の欲求・知識・信念として表明されうるような「命題的態度」をその人に帰属させてその行動を合理的に解釈する営みにおいてである（解釈主義），および，②個々の命題的態度はそれ単独で行動と結びつくものではなく，他の諸々の命題的態度との全体論的な関係の中で諸々の行動の解釈を導く（全体論的行動主義），といった観点が主張されている（金杉，2002）。これに社会・文化的随伴性による言語行動の形成という観点を加えて，言語行動としての通常言語の分析を進めつつ，それらを用いた現象記述に取り組むことが，素朴心理学的アプローチの理解の上で有益な分析法となろう。

研究 B.　ハトを被験体とした，記憶課題における試行間間隔とバイアスの効果の検討

行動分析的記憶研究の代表的な実験パラダイムとしてハトを用いた遅延見本あわせ課題（以下 DMTS）がある。修士論文ではその一形態である yes-no 型 DMTS を用い，信号検出理論 (Signal detection theory) を適用して弁別感度・反応バイアスを求めるとともに，反応潜時といった測度も用いて，試行間間隔（以下 ITI）が長くなると記憶成績が上がるという現象の詳細な行動記述を目指した。本年度ではさらなる分析として，正解が「yes」である確率を 20% もしくは 80% にするバイアス操作と ITI の操作との交互作用を検討した。

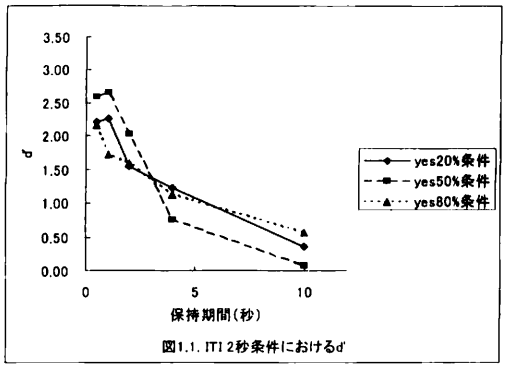

図1.1. ITI 2秒条件におけるd'

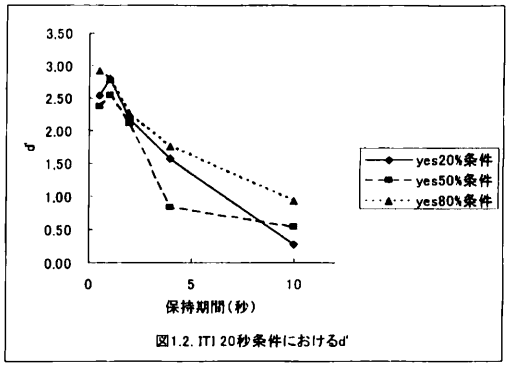

図1.2. ITI 20秒条件におけるd'

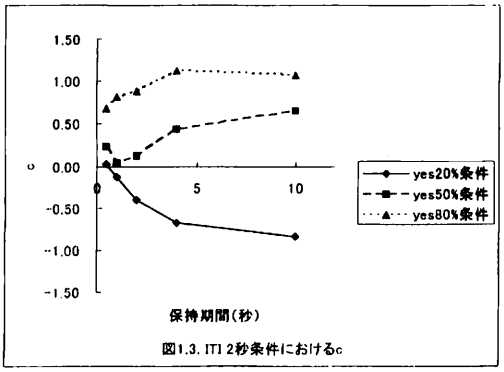

図1.3. ITI 2秒条件におけるc

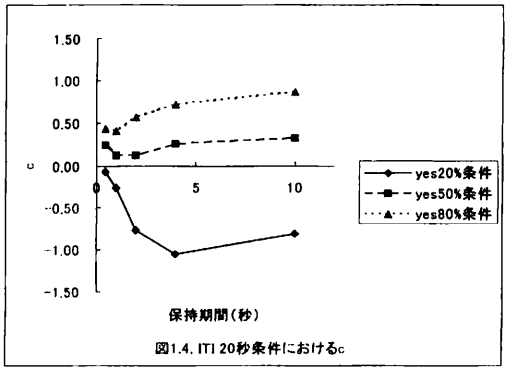

図1.4. ITI 20秒条件におけるc

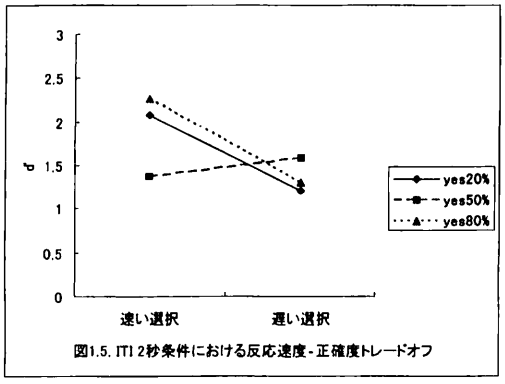

図1.5. ITI 2秒条件における反応速度-正確度トレードオフ

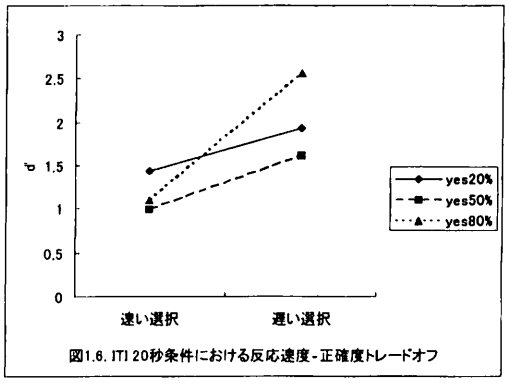

図1.6. ITI 20秒条件における反応速度-正確度トレードオフ

方　　法

被 験 体

実験履歴のある4羽のデンショバト (*Columba livia*) が用いられた。体重は自由摂食時の80%±5%程度に維持され，各実験セッション後に適宜追加給餌を行った。水は実験時以外それぞれの飼育カゴで自由に摂取できた。

装　　置

3つの反応キーを備えた標準的なハト用オペラント箱が用いられた。室内灯は使用しなかったが，給

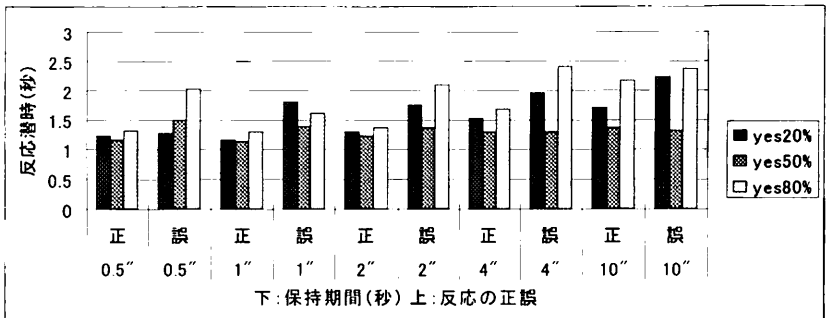

図1.7. ITI 2秒条件における反応潜時

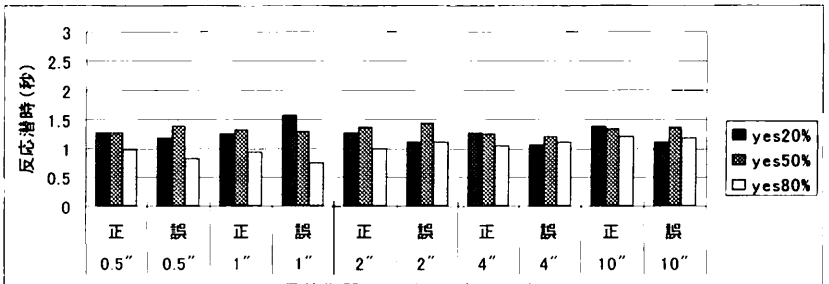

図1.8. ITI 2秒条件における反応潜時

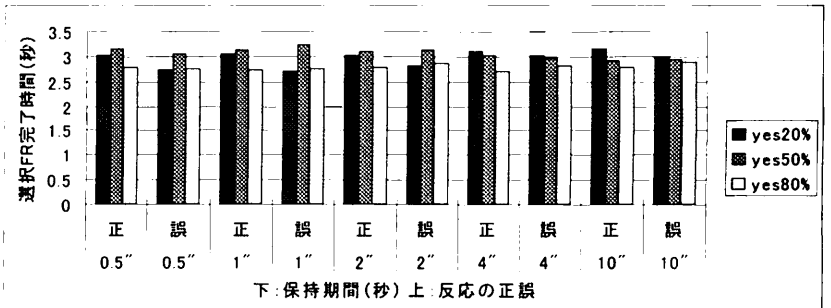

図1.9. ITI 2秒条件における選択FR完了時間

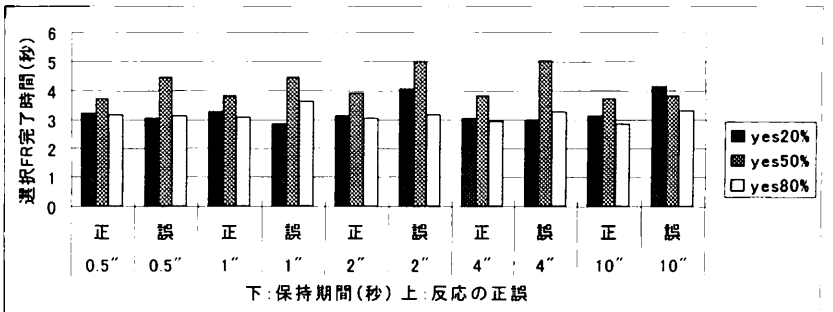

図1.10. ITI 20秒条件における選択FR完了時間

餌器作動時には備え付けのランプが点灯された。白色雑音が実験を通じて流された。

手　続　き

yes-no 型 DMTS を用いた。各試行は ITI の後，見本刺激として中央のキーが赤または緑に照射され，被験体がこれを 5 回つつくと (FR5) 見本刺激が消えた。つづいて保持期間に入り，これが終了すると比較刺激として中央キーが赤または緑に照射され，同時に左右両側のキーが白に照射された。一方が「yes」キーであり他方が「no」キーであったが，これは実験者が各被験体ごとに任意に定めた。どちらのキーへの反応も FR10 で後続結果に導いたが，そのキーへの最初のつつき反応が検出された時点で他のすべてのキーは消灯された。見本刺激と比較刺激が同じ色であれば「yes」キー，違う色であれば「no」キーへの反応が正反応であり，強化子として穀物給餌器が 3 秒間作動した。誤反応には 3 秒間の暗間隔が後続した。試行のタイプには見本刺激 2 種類×比較刺激 2 種類×保持期間 5 種類（0.5 秒，1 秒，2 秒，4 秒，10 秒）の計 20 種類があり，各タイプはランダムな順序で提示されたが，1 セッション 100 試行中 5 試行ずつがそれぞれに割り当てられていた。

実験条件は ITI 条件が 2 秒と 20 秒の 2 条件，バイアス条件が「yes」正解率（正反応が「yes」反応である確率）20% と 80% の 2 条件，計 2×2＝4 条件であった。各条件は最低 10 セッション行われ，以下に述べる反応安定基準を満たしたところで次の条件に移行した。最新 6 セッションについて，前半 3 セッションと後半 3 セッションでの正反応率の平均値が 6 セッション全体の平均値の±5% 以内にあるという条件が，5 種類の保持期間すべてについて満たされることを安定基準とした。各条件の提示順序は被験体ごとにカウンターバランスした。

結　　果

弁別感度 d'，選択の偏りの尺度 c，想起反応の潜時，選択 FR 完了時間（想起反応の FR10 の完了にかかった時間），潜時と d' との関係である反応速度-正確度トレードオフ（speed-accuracy tradeoff; 以下 SAT）などの尺度を用いた。SAT においては中央値より潜時の短いものを「速い反応」，長いものを「遅い反応」とした。全個体について平均したデータを図 1.1～1.10 に示す。結果，バイアス操作は (1) 弁別感度 d' と SAT に系統的な効果を持たなかった，(2) 反応潜時・選択 FR 完了時間への効果は個体間では一貫していなかった，(3) ただしこの両測度間には，一方が長くなったときは他方も長くなっている，という関係が見られた，(4) ITI との交互作用は一部の個体においてバイアス操作による選択の偏りが短 ITI 条件において顕著になるという点にのみ見られた，等の知見が得られた。

考　　察

SAT は潜時と d' との関係であるので，ここに系統的な変化が見られなかったのは d' に系統的な変化が見られなかったことによると思われる。個体差が顕著であった他の従属変数は，弁別行動を「弁別感度」と「意思決定」の 2 点から分析する信号検出理論の観点からは「意思決定」に属するものといえ，特に反応潜時と選択 FR 完了時間には「衝動性」という要素が関わっているように思われる。本実験において統制が不十分であった個体差を導く何らかの変数を同定することが，今後の課題として挙げられる。

文　献

Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology.* Cambridge: Cambridge University Press.

Catania, C. A. (1998). *Learning.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

金杉武司. (2002). 哲学的行動主義. 渡辺恒夫・村田純一・高橋澪子 (編著). 心理学の哲学. 東京: 北大路書房. Pp. 92-106.

Neisser, U. (1978). Memory: What are the important questions? In M. M. Gruneberg, P. E. Morris, & R. N. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory* (pp. 3-24). London: Academic Press.

Skinner, B. F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, 57, 193-216.

Skinner, B. F. (1956). A case history in scientific method. *American Psychologist,* 11, 221-233.

Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20, 158-177.

* 慶應義塾大学大学院社会学研究科心理学専攻博士課程

光トポグラフィを用いたヒトの脳内における数の処理過程の検討

東　島　　仁*

視覚的な「数・量（面積）」情報処理について「アラビア数字の大小比較課題，ドットの個数比較課題」などの課題を用いて検討した。反応時間，正答率などの行動データには，先行研究と同様の Semantic-Distance effect（アラビア数字・数詞の大小・ドットの個数などを比較する課題において，比較される数字間の数学的距離が大きいほど①正答率が高く，②解答に要する時間が短くなる傾向）が見られた。一方，近赤外線を用いた脳内血中ヘモグロビン濃度の変化測定装置である NIRS（光トポグラフィ）については，個人内・個人間で一貫した結果が得られなかった。

目　的

NIRS（光トポグラフィ）は，①非侵襲性，②維持の経済性，③実験参加者の身体的な拘束度の低さ（但し，他の機能的脳画像装置と比較した場合）④高い時間分解能などの長所をもつ大脳表層部血中ヘモグロビン濃度の変化測定装置である。これらの長所から，乳幼児や児童における活用が期待される一方で，データの解釈法や最適な実験手法が確立されていない点が問題とされている。

本研究では，fMRI や PET などの機能的脳画像を用いた先行研究において比較的一貫した結果の得られている「アラビア数字の大小比較課題，ドットの個数比較課題」を中心とした独自課題を用いて探索的に「数・量（面積）情報の処理」の NIRS による測定を試みた。ヒト成人がこの種の課題を行う際には，頭頂葉を中心としたネットワークがはたらくことが確認されている（Dehaene *et al.*, 1999 など）。また，Semantic-Distance effect に代表される反応精度，反応時間などの「数情報の処理」に特徴的な行動的効果も知られている (Pinel *et al.*, 2001)。

実験開始時点では，NIRS 研究に数刺激を用いた実験はほとんど存在せず，適切な反応の検出方法，あるいは反応の検出可能性も明らかではなかった。そこで，実験条件ごとに異なった刺激対（数字，文字，漢数字，ドット，ランダム図形，英字など）を被験者に提示して，手元のマウスへのクリック反応によっ