

Title	刺激性制御研究の30年
Sub Title	Stimulus control as a radical behaviorist views it
Author	佐藤, 方哉(Sato, Masaya)
Publisher	慶應義塾大学大学院社会学研究科
Publication year	1993
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.36 (1993.) ,p.89- 100
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	30周年記念号
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN0006957X-00000036-0089

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.

刺激性制御研究の30年

Stimulus Control as a Radical Behaviorist Views It

佐藤方哉*

Masaya Sato

0

本紀要の第1号に私の「刺激般化——一次性感性般化実験一覧 1934-1960」という論文が掲載されている(佐藤, 1962)。この論文は、『伝書鳩のオペラント条件づけにおける色光刺激汎化』と題する修士論文(佐藤, 1959)の第一部「刺激汎化に関する従来の研究めぐって」にもとづいて執筆した「刺激般化——一次性感性般化の諸研究」(佐藤, 1961)という展望論文のうち、紙幅の関係で、この分野を専門とする少数の研究者にとってのみ役立つものであるとの理由で、掲載誌により削除された部分に、加筆訂正を施したものであった。

その論文には、「ある刺激へ形成されたある条件反応が、それまで条件づけられたことのない中性刺激においても生じうるという行動的事実は、刺激般化(stimulus generalization, SG)と呼ばれ、有機体の行動の予測と制御のための行動理論(behavior theory)にあっては、その基本原理の一つとされている。SGは周知の如くPavlovにより、今日心理学者のいうレスポナント条件づけにおいて、今世紀の初頭に発見されたが、心理学における実験的研究はBass, & Hull(1934)に端を発し、Brown(1942)がこれをオペラント条件づけにおいても見出し出してから、研究の範囲はさらに広げられ今日に至っている。/筆者は、先に、SG研究のうちでも、その基礎をなすとみられる一次性感性般化を中心に、この分野における従来の理論的・実験的諸研究を展望する機会をもった(佐藤, 1961)。そこでは、従来の研究により確立された事実と、さらに今後の研究にまたねばならぬいくつかの問題点にフォーカスをしぼり、個々の実験

的研究を系統的に網羅する方針をとらなかったもので、本稿はそれを補う意味から準備されたものである。/従来の諸研究を通覧して、筆者には(1)問題の重要性に較べて秩序だった実験的研究がまだあまりに少なすぎることを、(2)実験結果を考察するに当って、得られた般化勾配のみを重視し、とられている刺激と反応の単位や、その得られた実験操作がややもすれば忘れられているかにみられる議論の多いこと、などが痛感され、これらがこのような文献一覧の作成を試みる動機の一つとなった。/SG研究は、近年とみに活発となり、大きな進歩をとげつつあるが、本稿が前稿とともに今後の研究にいくらかでも役立つとすれば、ささやかながら研究の一端を担っている筆者の大きな喜びである。」という前文の後に、内外の心理学者による140の実験の手続と結果が分類されて記載されている。

この論文を脱稿したのは1961年であろうから、私が博士課程の大学院生でありかつ副手であった時代で、公刊された1962年6月はその4月に助手となり原典講読の授業を始めたばかりで、研究者としても教育者としてもまったく駆け出しの頃であった。

私は、それ以前の卒業論文(佐藤, 1957)から、この論文の母体である修士論文(佐藤, 1959)を経て、後の博士論文(佐藤, 1976b)に至るまで、今日、オペラント条件づけにおける刺激性制御¹⁾(stimulus control)とよばれる問題についての研究を行ってきた。また、その間二冊の学習心理学についての書物の刺激性制御に関する章を執筆する機会をもった(佐藤, 1969, 1976a)。

しかし、いつの頃からか私の夢は、刺激性制御に関する実験的事実を積み上げることよりも、行動の科学としての心理学を体系化すること、すなわち自らの行動理論

* 慶應義塾大学文学部教授(心理学)

を探し求めることとなっていった。

そして、現在の私は、私の求める行動理論は B.F. Skinner の創始になる行動分析学²⁾ (behavior analysis) の中にあるものと確信している。

本紀要第 1 号に掲載された論文の前文の中に“行動理論”という言葉が用いられているから、当時からすでに行動理論に関心があったらしいのだが、現在の私にとって最良、というよりも唯一の行動理論である行動分析学の基礎となった Skinner の考えについては、スキナー箱を用いて実験を行い、Skinner の著書 (Holland & Skinner, 1961) を用いて授業を行っていたにもかかわらず、なにもわかってはいなかった。

あの頃は皆目知らなかった、Skinner のよってたつ徹底的行動主義 (radical behaviorism) についての理解が深まったのも博士論文を書きあげた後であったように思う。それに伴ない、行動分析学のもつ大きな未来が見えてきたのであった。とはいえ、現在の行動分析学はまだ未熟なものである。ただ現状のままでもこれにまさる心理学体系を私はどこにもみいだすことはできない。そして、行動分析学をさらに発展させるためには、私の研究テーマであった刺激性制御の問題を、広い視野をもって系統だてて理論的および実験的に分析することが必要であると 10 年ほど前から考えるようになっていた。しかしながら、現在までのところ、このことに気づいている研究者は行動分析家のなかでも乏しいのではなからうか。

1

刺激性制御という術語は、般化と弁別を統合するものとして Skinner がしばしば用いていたが (e.g. Skinner, 1953, 1957), 私が知るかぎり行動分析学の書物の部ないし章の題目として用いられたのは、私が本紀要創刊時に原典講読のテキストとして用いていた Holland & Skinner (1961) が最初で、その後、Terrace (1966), Ferster & Perrott (1968), Reynolds (1968) などが続き、今日では行動分析家以外にもかなり用いられるようになっている (e.g. Klein, 1991; Lieberman, 1990)。

Journal of the Experimental Analysis of Behavior に論文が掲載されたことのある研究者³⁾による最近の「学習」の教科書 5 冊 (Catania, 1992; Domjan, 1993; Mazur, 1990; Schwartz, 1989; Staddon & Ettinger, 1989) には、すべて刺激性制御に関する章があるので、これら 5 冊の該当する章でそれぞれ刺激性制御がどのように扱われているかを検討することから、刺激性制御研

究の現状を眺めてみよう。

上記 5 冊の刺激性制御に関する章がそれぞれどのような内容から構成されているかは、表 1 に示した目次からおおよそのところを窺い知ることができよう。

しかし、目次のみからは現在までのどのような知見に基づいて刺激性制御の問題が論じられているかは不明であるので、どのような文献が引用されているかに目を向けてみよう。

上記 5 冊が、刺激性制御の章でそれぞれ幾つの文献を引用しているかを、年代別および総数で示したのが表 2 である。

これらの引用された文献のうち、2 冊以上の教科書に引用された文献を、引用冊数および年代別に示したのが表 3 である。

それぞれの教科書が引用している文献のうち他の教科書では引用していないものの数と百分率を、年代別および総数で示したのが表 4 である。

3 冊以上に引用された文献のうち、Terrace (1972) と Spence (1937) は理論論文、Rilling (1977) は展望論文、これら以外の 9 論文が実験報告である。⁴⁾

私が本紀要創刊時に「SG 研究は、近年とみに活発となり、大きな進歩をとげつつある……(佐藤, 1962)」と書いた通りに、1960 年前後に、Guttman & Kalish (1956) によるフリーオペラント場面で般化勾配をうる方法の開発⁵⁾にはじまり、Hanson (1959) による次元内継時弁別後の般化勾配における頂点移動の発見、Jenkins & Harrison (1960, 1962) による次元間継時弁別後の般化勾配の研究、Honig, Boneau, Burnstein, & Pennypacker (1963) による抑制性の般化勾配の実証など、ハトをもちいてオペラント条件づけにおける新事実⁶⁾ が次々とみいだされ、刺激性制御の研究は当時「とみに活発」となったのであった。

しかし、それ以後は、多くの研究者の注目をひく実験的研究といえば、孵化後単一色光下で飼育したアヒルやウズラにおいても色光次元での刺激性制御をみいだした Rudolph, Honig, & Gerry (1969), ハトにおいて〈木〉や〈水〉といった自然概念の形成を認めた Herrnstein, Loveland, & Cable (1976), ハトの優れた視覚的記憶能力を示した Vaughan & Greene (1984), といったものが散発的にみられるのみである。

そして、この間に目立った理論的研究はほとんど現われなかった。唯一の理論といえば Terrace (1972) のものであるが、これは、Hanson (1959) によりみいだされた次元内継時弁別後の般化勾配における頂点移動を 20 年

表 1 最近の学習の教科書における刺激性制御に関する章の内容

Catania (1992)

第7章 弁別オペラント：刺激性制御 (28 ページ, 本文中 7.8%)

弁別オペラントの性質

注意の問題/刺激性制御勾配/フェイディング：逐次的近似による刺激性制御/分化と弁別の語彙

動物の認知

認知地図/自然概念と確率的刺激クラス

条件性弁別と高次行動クラス

学習セット/見本合せ/象徴行動：等価クラス

要約

Domjan (1993)

第8章 行動の刺激性制御 (39 ページ, 本文中 10.9%)

分化的反応と刺激弁別

刺激般化/刺激性制御の測定としての刺激般化勾配/感性能力と定位の刺激性制御に及ぼす効果/経験の刺激性制御に及ぼす効果

弁別訓練において何が学習されるか?

スペンスの弁別学習理論/無誤弁別訓練/次元間弁別訓練の効果

複合刺激による行動の制御

強化の信号としての刺激要素の相対的効果/強化の型の刺激性制御に及ぼす効果/道具的反応の型の刺激性制御に及ぼす効果/種々の刺激の相対的条件づけ容易度の効果/複合刺激による行動の制御への理論的アプローチ

文脈の手掛かりによる道具的行動の制御

条件的ないし階層的関係による行動の制御

結語

Mazur (1990)

第10章 刺激性制御と概念形成 (25 ページ, 本文中 7.3%)

般化勾配

般化勾配の測定/何が般化勾配を生むのか?

刺激性制御は絶対的か相対的か?

移調と頂点移動/スペンスの興奮-抑制勾配理論/中間サイズ問題/折衷的立場

行動的対比

“無誤” 弁別学習

弁別学習後の学習の転移

次元間および次元内転移/学習セット

概念形成

自然的範疇の構造/自然概念の形成に関する動物研究

行動修正における刺激性制御

勉強行動/不眠症

Schwartz (1989)

第8章 オペラント行動の刺激性制御 (52 ページ, 本文中 13.3%)

刺激性制御現象の普遍性

般化と弁別

刺激性制御の研究手続

弁別の過程

予測性と冗長性/刺激選択としての弁別訓練/弁別訓練と偶発的刺激/弁別の過程：結論

般化の過程：消去と抑制

頂点移動/移調と知覚判断の性質

概念

抽象概念/自然概念

行動理論と記憶

覚えることと知ること/遅延見本合せ/能動としての作業記憶

空間記憶と認知地図
要約

Staddon & Ettinger (1989)

第 6 章 刺激性制御と認知 (62 ページ, 本文中 14.9%)

- 再認の定義
- 刺激性制御の定義
- 時間性制御と記憶
- 類似性, 般化, そして分散記憶
- 要約

第 7 章 刺激性制御と遂行 (25 ページ, 本文中 6.0%)

- 負特徴効果
- 刺激性制御と行動的対比
- 刺激性制御と行動拮抗
- 行動的対比の二要因説
- 刺激性制御と弁別
- 刺激性制御と頂点移動
- 要約

表 2 最近の学習の教科書の刺激性制御に関する章における文献引用数

	~1960	1961~1970	1971~1980	1981~	計
Catania (1992)	14	17	20	26	77
Domjan (1993)	11	13	15	58	97
Mazur (1990)	19	20	19	18	76
Schwartz (1989)	16	22	49	26	113
Staddon & Ettinger (1989)	12	11	29	15	67

以上前に予測していた Spence (1937) による連合論にたつ興奮過程と抑制過程の加算説を踏まえたものである。Hanson (1959) のみだした頂点の移動は Spence (1937) の予測するところではあるが、頂点の高さはその予測に反して弁別訓練を施さない統制条件に比べてより高いという矛盾は、Terrace (1972) の理論により解消されるが、それは、抑制過程に伴なう情動作用が興奮過程をさらに高めるとするもので、さほど斬新とはいえない。⁷⁾

それでは、1970 年代以後は、刺激性制御の研究は「大きな進歩」を遂げることなく衰退していったのであろうか。たしかに、次元性制御 (dimensional control) についてはそのようにみることができよう。⁸⁾

しかし、刺激性制御は次元性制御だけにかぎらないことは表 1 からも明らかであろう。表 4 にみられるように、5 冊の文献単独引用率が比較的高く、年代が新しいほどその傾向が強まっていることは、それぞれの著者が

学問的立場がさまざまであるため、考える刺激性制御の射程範囲がその基礎である次元性制御以外にはあまり重なり合わず、1970 年代以後のさまざまな研究に対する評価が一致しないことによるのではなからうか。それほどに刺激性制御の射程範囲は広いのである。

2

私は前々節のおわりに、「行動分析学をさらに発展させるためには、私の研究テーマであった刺激性制御の問題を、広い視野をもって系統だてて理論的および実験的に分析することが必要である……」と書いたが、ここでいう「広い視野をもって」とは、「行動分析学の枠組のなかで刺激性制御の及ぶ射程範囲をできるだけ広く見渡して」という意味である。

私はこの 7, 8 年来、行動分析学の立場から“知能”や“パーソナリティ”といった込み入った行動の問題を分析するために、理論的枠組の整理を試みつつあるが (佐

表 3 最近の学習の教科書の刺激性制御に関する章における重複引用文献

引用冊数	~1960	1961~1970	1971~1980	1981~
5	Hanson (1959); Spence (1937)	—	—	—
4	Guttman & Kalish (1956); Jenkins & Harrison (1960)	Honig, Boneau, Burnstein & Pennypacker (1963)	Herrnstein, Loveland, & Cable (1976)	—
3	Köhler (1939)	Jenkins & Harrison (1962); Rudolph, Honig & Gerry (1969)	Rilling (1977); Terrace (1972)	Vaughan & Greene (1984)
2	Harlow (1949); Lashley & Wade (1946); Lawrence (1949); Lawrence & DeRivera (1954) Pavlov (1927)	Hearst (1968); Herrnstein & Loveland (1964); Mackintosh & Little (1969); Reynolds (1961); Shepp & Eimas (1964); Terrace (1963); Terrace (1966); Thomas, Mariner & Sherry (1969); Wagner, Logan, Haberlandt, & Price (1968)	Herrnstein (1979); Herrnstein & de Villiers (1980); Kemler & Shepp (1971); Lubow (1974); Olton & Samuelson (1976); Rosch (1975); Rudolph & van Houten (1977); Sutherland & Mackintosh (1971)	D'Amato & Salmon (1982); Holland (1985); Holland (1986); Honig & Urcioli (1981); Porter & Neuringer (1984); Rescorla (1985); Ross & Holland (1981)

表 4 最近の学習の教科書の刺激性制御に関する章における単独引用文献数とその割合

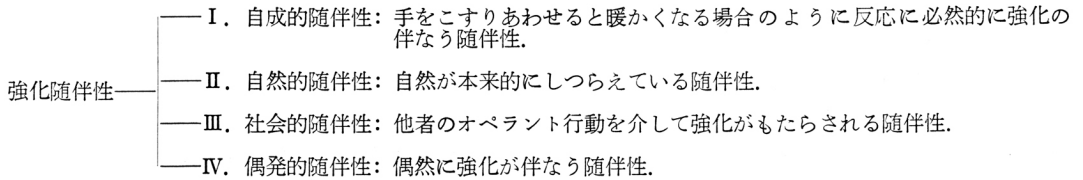
	~1960	1961~1970	1971~1980	1981~	計
Catania (1992)	8	13	18	26	65
	57.1%	76.5%	90%	100%	84.4%
Domjan (1993)	4	5	11	51	71
	36.4%	38.5%	73.3%	87.9%	73.2%
Mazur (1990)	11	12	11	17	51
	57.9%	60%	57.9%	94.4%	67.1%
Schwartz (1989)	10	15	38	18	81
	62.5%	68.2%	75.6%	69.2%	71.7%
Staddon & Ettinger (1989)	9	10	28	14	61
	75%	90.9%	96.6%	93.3%	91.0%

藤, 1986, 1990; Sato, Sakagami, & Sugiyama, 1988; Sato & Sugiyama, 1992; forthcoming), 現在の考えの概要をまとめてみたものが表5である。

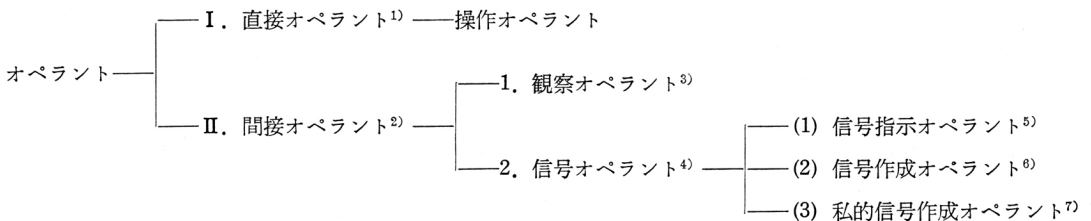
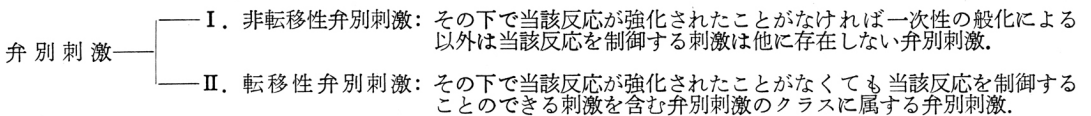
刺激性制御とは、一言でいうならば弁別刺激によるオペラント行動の制御である。これまでは、弁別刺激をせいぜい S^D と S^A に分けるくらいであったが、私の枠組

では、弁別刺激をまず〈反応内弁別刺激〉と〈反応外弁別刺激〉に大別し、さらに前者は〈反応規定性弁別刺激〉と〈連鎖内弁別刺激〉に、後者は〈機会設定性弁別刺激〉と〈反応直示性弁別刺激〉に分類している。また、別の基準から、弁別刺激を〈非転移性弁別刺激〉と〈転移性弁別刺激〉にも分類している。

表 5 私が構築しつつある行動分析学の理論的枠組の要点

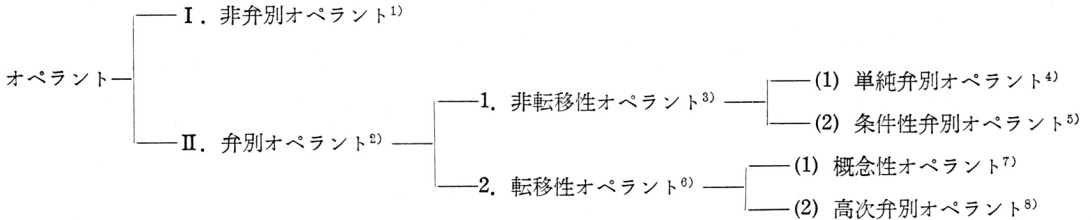


- 1) 反応内弁別刺激: その存在なしでは当該反応の遂行は不可能であるような弁別刺激.
- 2) 反応規定性弁別刺激: キイツつき反応におけるキイ, 自転車乗り反応における自転車のように, それなしでは当該反応の遂行が不可能になる弁別刺激. いわゆるオペラダム. 信号指示オペラントにおいて指示される刺激もこれである.
- 3) 連鎖内弁別刺激: それなしではある一連の連鎖反応の遂行が不可能になる弁別刺激.
- 4) 連鎖内自制弁別刺激: 連鎖内のあるリンクの遂行にともない自成的随伴性によりもたらされて, つぎのリンクを制御する弁別刺激.
- 5) 連鎖内非自制弁別刺激: 連鎖内のあるリンクの遂行にともない自然的または社会的随伴性によりもたらされて, つぎのリンクを制御する弁別刺激.
- 6) 反応外弁別刺激: その存在なしでも当該反応の遂行は可能であるような弁別刺激.
- 7) 機会設定性弁別刺激: 混成 (mult) スケジュールの一成成分に対応していて, そのもとでの当該反応が強化されたことにより, 当該反応を制御するようになった弁別刺激.
- 8) 反応直示性弁別刺激: 特定の反応を制御する弁別刺激. 例えば, 矢印はその指し示す方向に向かうという行動を制御する反応直示性弁別刺激である.



- 1) 直接オペラント: オペラント箱におけるレバー押しのように, 直接, 最終的強化がもたらされるオペラント. 操作オペラントとよんでもいい.

- 2) 間接オペラント: 最終的強化がもたらされるためには、さらにその後自己または他者のオペラントが要求されるオペラント。
- 3) 観察オペラント: 弁別刺激を見つけだし、または明白にするオペラント。
- 4) 信号オペラント: 弁別刺激を生み出すオペラント。広義の言語オペラント。
- 5) 信号指示オペラント: 刺激を指し示すオペラント。刺激選択準拠言語 (Michael, 1985) の基礎。
- 6) 信号作成オペラント: 刺激を作り出すオペラント。トポグラフィ準拠言語 (Michael, 1985) の基礎。
- 7) 私的信号作成オペラント: 私的弁別刺激を作り出すオペラント。内言、イメージの想起など。



- 1) 非弁別オペラント: 反応内弁別刺激以外の弁別刺激には制御されていないオペラント。
- 2) 弁別オペラント: 反応内弁別刺激以外の弁別刺激にも制御されているオペラント。
- 3) 非転移性オペラント: 直接そのもとで強化されたことのない刺激には、一次性的般化による以外は制御されない弁別オペラント。
- 4) 単純弁別オペラント: 条件性弁別オペラントでも転移性弁別オペラントでもない単純な弁別オペラント。
- 5) 条件性弁別オペラント: 条件性弁別刺激に制御されている弁別オペラント。
- 6) 転移性オペラント: 直接そのもとで強化されたことのない弁別刺激にも制御される弁別オペラント。
- 7) 概念性オペラント: 概念性弁別刺激に制御されている弁別オペラント。
- 8) 高次弁別オペラント: 機能的に等価となった単純弁別オペラントまたは概念性弁別オペラントのクラス。

この枠組からは、刺激性制御の問題は広義には行動分析学のほぼ全域に亘り、狭義には弁別オペラントの領域ということになる。

そして、この枠組が従来のもっとも異なるのは、弁別オペラントを階層的に捉えようとしている点である。

従来枠組では、弁別オペラントを、せいぜい単純弁別オペラントと条件性弁別オペラントとに区別するくらいであった。しかし、この枠組では弁別オペラントをまず〈非転移性弁別オペラント〉と〈転移性弁別オペラント〉に大別し、さらに前者は〈単純弁別オペラント〉と〈条件性弁別オペラント〉に、後者は〈概念性オペラント〉と〈高次弁別オペラント〉に分類している。

ここで重要なのは高次弁別オペラントの概念である。高次弁別オペラントの例として、般性模倣 (generalized imitation) (e.g. Baer, Peterson, & Sherman, 1967) をあげることができる。

般性模倣とは、いくつもの示範者の行動の模倣を強化していくとそれまでに強化されたことのない示範者の新しい行動にも模倣が生じ、その行動の模倣が強化されなくとも維持されるが、いままで強化されていた模倣が消去されると、強化なしで維持されていた行動の模倣も消失するという行動的事実である。

個別的な模倣は、示範者の同様の行動が〈機会設定性弁別刺激〉として機能し当該の行動を制御する〈単純弁別オペラント〉であるが、般性模倣が生じる段階では示範者がはじめて示した行動がうむ刺激が〈反応直示性弁別刺激〉として機能して、示範者がはじめて示した行動であってもそれと同様の行動を制御する〈高次弁別オペラント〉が形成されているわけである。

上記5冊の学習の教科書のうち、般性模倣にふれているのは Catania (1992) のみであるが、そこでも「弁別オペラント」の章ではなく「社会的学習」の章であつた

われている。このように、般性模倣は刺激性制御の問題とは通常は考えられていないが、Catania (1992), Schwartz (1989), Staddon & Ettinger (1989) の 3 冊が刺激性制御の章であつて見本合せ⁹⁾ (matching-to-sample) は、私の枠組からは模倣と関連が深いのである。

すなわち、個別的な同一見本合せ (identity matching) は個別的な模倣に対応する単純弁別オペラントであり、それまで訓練されたことのない新しい見本刺激にたいしても同一の選択刺激を選ぶようになったならば、般性同一見本合せという高次弁別オペラントが形成されたことになり、これは般性模倣に対応するのである。

ところが、従来の枠組からは見本合せは条件性弁別とみなされていたため、この対応は無視されてきたのである。

従来の枠組 (e.g. Sidman, 1986) では、(1) 〈キイを押す〉という反応が強化されると〈キイ押し〉という非弁別オペラントが形成される。(2) この〈キイ押し〉が、〈正方形〉のついたキイに生じたときには強化され〈円〉のついたキイに生じたときには強化されないという随伴性のもとで、〈正方形〉のついたキイにのみ〈キイを押す〉ようになったときに、〈キイ押し〉が〈正方形〉という弁別刺激の刺激性制御のもとにおかれた弁別オペラントとなる。(3) 今度は、〈正方形〉の見本刺激のもとでは、〈キイ押し〉が〈正方形〉のついたキイに生じたときのみ強化され、〈円〉の見本刺激のもとでは、〈キイ押し〉が〈円〉のついたキイに生じたときのみ強化されるといふ随伴性のもとで、適切に行動するようになったならば、〈キイ押し〉の条件性弁別がなされたことになる。そして、この場合は同一見本合せがなされたわけである。

一方、ここでの新しい枠組からは、(1) 〈正方形のついたキイを押す〉ことが強化されることによって、〈正方形〉を指し示すという〈正方形刺激指示〉という非弁別オペラントが形成される (このときの〈正方形〉という刺激は反応規定性弁別刺激である)。(2) この〈正方形

刺激指示〉が、〈正方形〉の見本刺激のもとでは強化され、〈円〉の見本刺激のもとでは強化されないという随伴性のもとで、〈正方形〉の見本刺激のもとでのみ〈正方形刺激指示〉が生じるようになったとき、〈正方形刺激指示〉が〈正方形〉という刺激の刺激性制御のもとにおかれた単純弁別オペラントとなる。(3) 〈正方形〉の見本刺激のもとでは〈正方形刺激指示〉、〈円〉の見本刺激のもとでは〈円刺激指示〉といった具合に、さまざまな見本刺激のもとでそれと同一の刺激指示が強化されたことにより、それまでに強化されたことのない、どんな見本刺激に対してもそれと同一の刺激指示が生じるようになったならば、その個体は、〈般性同一見本合せ〉という高次弁別オペラントを行動レパートリーに加えたことになる。

このように、ここでの枠組からは、同一見本合せにおける行動にも、〈単純弁別オペラント〉としての〈個別的な同一見本合せ〉である場合と、〈高次弁別オペラント〉としての〈般性同一見本合せ〉の発現である場合の、階層の異なる二つのものがあることが明白となる。

さらにこの枠組からは、同一見本合せと模倣との間の対応に類似の対応が、恣意的見本合せとルール支配行動¹⁰⁾ (rule-governed behavior) (Skinner, 1966, 1969) との間にも存在することが明らかになるので、それらの間の対応関係を表 6 にまとめてみた。

また、見本合せ¹¹⁾と言語行動 (verbal behavior) (Skinner, 1957) との対応関係が表 7 である。

このように分析してみると、刺激性制御は、一般には無縁と考えられている模倣や言語と密接な関係があることが明らかとなるが、刺激性制御の射程範囲はこれだけに留まるわけではない。心理学のすべての領域に関係するといっても過言ではないのである。¹²⁾

一例だけを付け加えておこう。我々は“意志”が強いとか弱いとかいうことをよく口にする。しかしながら、行動分析学は人間の自由意志というものの存在をはっきりと否定している。だからといって、行動分析学は“意

表 6 見本合せ・模倣・ルール支配行動の対応関係

オペラント	弁別刺激	制御様式	見 本 合 せ	模 倣	ルール支配行動
単純弁別	非転移性	形式的	個別的な同一見本合せ	個別的模倣	—
		主題的	個別的恣意的見本合せ	—	個別的ルール支配行動
高次弁別	転移性	形式的	般性同一見本合せ	般性模倣	—
		主題的	般性恣意的見本合せ	—	般性ルール支配行動

表 7 信号指示オペラントと信号作成オペラントの対応関係

オペラント	弁別刺激	制御様式	信号指示オペラント	信号作成オペラント
単純弁別	非転移性	形式的	個別的同一見本合せ	個別的エコーイック 個別的書き写し
		主題的	個別的恣意的見本合せ	個別的テクスチュアル 個別的書き取り 個別的イントラバーバル 個別的タクト
概念性	転移性	形式的	—	—
		主題的	概念的恣意的見本合せ	概念的タクト (拡張タクト)
高次弁別	転移性	形式的	般性同一見本合せ	般性エコーイック 般性書き写し
		主題的	般性恣意的見本合せ	般性テクスチュアル 般性書き取り 般性イントラバーバル (推論) 般性タクト

志”といわれているものの分析を拒むものではない。私のみるところでは、我々が自由意志に基づく行動と受け取っているものは、自分自身に向けて自発されたマンド (mand) によって生じる自己言語刺激を反応直性弁別刺激として自発された行動である。したがって、“意志”の問題もまた刺激性制御の問題の一つなのである。

∞

前節で述べた理論的枠組は、文字通り枠組であって、実験的事実によって内容が与えられてはじめて本当の理論となることができる。

刺激性制御の問題とは、言い換えれば三項随伴性 (three-term contingency) の問題であるが、最近、Iverson (1992) は、「三項随伴性は手続的に理解することは容易であるが、そこでの行動的メカニズムについてはまだ充分には解明されていない。」と述べて、次のような興味ある実験を報告している。

ラットを用いて、まず左レバー押しをハウスライト点灯時には餌で強化し消灯時には強化せず、ハウスライト点灯時には反応し、消灯時には反応しないという弁別を成立させる。つぎに左レバー押しは常に消去し、右レバー押しをハウスライト点灯時には強化し消灯時には強化しないと、さきに成立していた弁別は転移せずハウスライト消灯時にも多数の反応が生じた。この弁別完成後、次にメタルプレート押しをハウスライト点灯時には強化

し消灯時には強化しないと、やはり弁別は転移せずハウスライト消灯時にも多数の反応が生じた。さらに反応をチェーン引きにしても同様であった。

このような実験が最近まで行われなかったのは、従来の研究のほとんどが特定の先行刺激と特定の反応と特定の強化での随伴性の分析のみに専念していたからであろう。今後なされねばならぬのは、いくつもの先行刺激といくつもの反応といくつもの強化による随伴性間のダイナミックな分析である。

註

- 1) 私はかつて stimulus control を刺激統制と訳したことがあった (佐藤, 1969, 1976a)。刺激性制御と訳すようになったのは、安東潔氏との討議に負っている。
- 2) 行動分析学は、当初、実験的行動分析 (the experimental analysis of behavior) とよばれていたが、応用行動分析 (applied behavior analysis) の発展にともない、1970年代からこのようによばれるようになった。
- 3) *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* は実験的行動分析におけるもっとも権威ある学術誌であるので、これに論文が掲載された研究者は広義の行動分析家といえようが、そのなかで徹底的行動主義に立つものはかならずしも多くはない。
- 4) Köhler (1939) は、1918年にドイツ語で書かれた論文の英訳である。ここで報告されている移調

- の事実を連合論の立場から説明するために Spence (1937) の理論は提出された。
- 5) 基本的アイディアは Skinner (1950) にみられる。
 - 6) 1960 年代の学習の教科書 3 冊 (Deese & Hulse, 1967; Hall, 1966; Kimble, 1961) にはいずれも Guttman & Kalish (1956), Hanson (1959), Jenkins & Harrison (1960) が引用されている。(ただし Kimble (1961) 執筆時には Jenkins & Harrison (1960) は公刊されていなかった模様で、同じ実験をテクニカルノートとして発表した Jenkins & Harrison (1958) として引用されている。)
 - 7) Spence (1937) や Terrace (1972) の理論が対象としているのは次元性制御であるが、それらの理論では説明できない行動的事実は、我々の研究に限っても数多く存在する (e.g. 佐藤, 1976b; Sato & Sugiyama, 1985, 1986)。ましてや刺激性制御を統一的に理解するためにはほとんど役立たない。そして、連合主義 (associationism) に立っている Spence (1937) の理論は、連合主義ではなく選択主義 (selectionism) をとっている行動分析学の立場からは相容れないものである。
 - 8) 1960 年代末に書かれた私の展望論文 (佐藤, 1969) は主として次元性制御についてのものなので、今日でもあまりつけ加えるべきものはない。
 - 9) 見本合せについては Domjan (1993) では「動物の複雑な認知」、Mazur (1990) では「動物の認知」という章で述べられている。
 - 10) ルール支配行動については Catania (1992) 以外の 4 冊ではまったく述べられていない。ルール支配行動はヒトの行動を特徴づける重要な概念であることからみて、このことは私には不可解である。
 - 11) 見本合せに関連して重要な研究に Sidman (1971) にはじまる等価関係 (equivalence relation) があるが、これについても Catania (1992) 以外の 4 冊ではまったく触れられていないのは、これもまた不可解である。
 - 12) 問題解決も刺激性制御に関係することについてはかつて論じたことがある (佐藤, 1976b)。
- 引用文献
- Baer, D. M., Peterson, R. F., & Sherman, J. A. (1967). The development of imitation by reinforcing behavioral similarity to a model. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 405-416.
- Bass, M. J. & Hull, C. L. (1934). The irradiation of a tactile conditioned reflex in men. *Journal of Comparative Psychology*, 17, 47-65.
- Brown, J. S. (1942). The generalization of approach responses as a function of stimulus intensity and strength of motivation. *Journal of Experimental Psychology*, 33, 209-226.
- Catania, C. A. (1992). *Learning* (3rd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- D'Amato, M. R. & Salmon, D. P. (1982). Tune discriminations in monkeys (*Debus apella*) and in rats. *Animal Learning and Behavior*, 10, 126-134.
- Deese, J. & Hulse, S. S. (1967). *The psychology of learning* (3rd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Domjan, M. (1993). *Domjan and Burkhard's The principles of learning and behavior*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Ferster, C. B. & Perrott, M. C. (1968). *Behavior principles*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Guttman, N. & Kalish, H. I. (1956). Discriminability and stimulus generalization. *Journal of Experimental Psychology*, 51, 79-88.
- Hall, J. F. (1966). *The psychology of learning*. Philadelphia, PA: J. B. Lippincott.
- Hanson, H. W. (1959). Effects of discrimination training on stimulus generalization. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 321-334.
- Harlow, H. F. (1949). The formation of learning set. *Psychological Review*, 56, 51-65.
- Hearst, E. (1968). Discrimination learning as the summation of excitation and inhibition. *Science*, 162, 1303-1306.
- Herrnstein, R. J. (1979). Acquisition, generalization and discrimination reversal of a natural concept. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavioral Processes*, 5, 116-129.
- Herrnstein, R. J. & de Villiers, P. A. (1980). Fish as a natural category for people and pigeons. In G. H. Bower (Ed.), *Psychology of learning and motivation* (Vol. 14). New York, NY: Academic Press.
- Herrnstein, R. J. & Loveland, D. H. (1964). Complex visual concepts in pigeons. *Science*, 146, 549-551.
- Herrnstein, R. J., Loveland, D. H., & Cable, C. (1976). Natural concepts in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavioral Processes*, 2, 285-302.
- Holland, J. G. & Skinner, B. F. (1961). *The analysis of behavior*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Holland, P. C. (1985). The nature of conditioned inhibition in serial and simultaneous feature negative discrimination. In R. R. Mill & N. E. Spear (Eds.), *Information processing in animals: Conditioned inhibition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Holland, P. C. (1986). Temporal development of occasion setting in feature positive discrimination. *Animal Learning and Behavior*, 14, 111-

- 120.
- Honig, W. K., Boneau, C. A., Burnstein, K. R., & Pennypacker, H. S. (1963). Positive and negative generalization gradient obtained after equivalent training conditions. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 56, 111-116.
- Honig, W. K. & Urcuioli, P. J. (1981). The legacy of Guttman and Kalish (1956): Twenty-five years of research on stimulus generalization. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 405-445.
- Iversen, I. (1992). Dissociation of the three-term contingency. 日本行動分析学会第 10 回大会発表論文集, 23-24.
- Jenkins, H. M. & Harrison, R. H. (1958). Auditory generalization in the pigeon. Washington: Air Research and Development command. TN No. 58-443; Astia Document No. 158248.
- Jenkins, H. M. & Harrison, R. H. (1960). Effects of discrimination training on auditory generalization. *Journal of Experimental Psychology*, 59, 246-253.
- Jenkins, H. M. & Harrison, R. H. (1962). Generalization gradients of inhibition following auditory discrimination learning. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 435-441.
- Kemler, D. J. & Shepp, B. E. (1971). Learning and transfer of dimensional relevance and irrelevance in children. *Journal of Experimental Psychology*, 90, 120-127.
- Kimble, G. A. (1961). *Hilgard and Marquis' Conditioning and learning* (2nd ed.). New York, NY: Appleton-Century-Crofts.
- Klein, S. K. (1991). *Learning: Principles and applications* (2nd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Köhler, W. (1939). Simple structural functions in the chimpanzee and chickin. In W. D. Ellis (Ed.), *A source book of gestalt psychology*. New York, NY: Harcourt Brace.
- Lashley, K. S. & Wade, M. (1946). The Pavlovian theory of generalization. *Psychological Review*, 53, 72-82.
- Lawrence, D. H. (1949). Acquired distinctiveness of cues: Transfer between discriminations on the basis of familiarity with the stimulus. *Journal of Experimental Psychology*, 39, 770-784.
- Lawrence, D. H. & DeRivera, J. (1954). The transfer for relational transposition. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 465-471.
- Lieberman, D. A. (1990). *Learning: Behavior and cognition*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Lubow, R. E. (1974). High-order concept formation in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 475-483.
- Mackintosh, N. J. & Little, L. (1969). Intradimensional and extradimensional shift learning by pigeons. *Psychonomic Science*, 14, 5-6.
- Mazur, J. E. (1990). *Learning and behavior* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Michael, J. (1985). Two kinds of verbal behavior and a possible third. *The Analysis of Verbal Behavior*, 3, 1-5.
- Olton, D. S. & Samuelson, R. J. (1976). Remembrance of places passed: Spatial memory in rats. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavioral Processes*, 2, 96-116.
- Pavlov, I. (1927). *Conditioned reflex*. Oxford: Oxford University Press.
- Porter, D. & Neuringer, A. (1984). Music discrimination by pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavioral Processes*, 10, 138-148.
- Rescorla, R. A. (1985). Conditioned inhibition and facilitation. In R. R. Mill & N. E. Spear (Eds.), *Information processing in animals: Conditioned inhibition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Reynolds, G. S. (1961). Behavioral contrast. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 57-71.
- Reynolds, G. S. (1968). *A primer of operant conditioning*. Atlanta, GA: Scott, Foresman, & Company.
- Rilling, M. (1977). Stimulus control and inhibitory processes. In W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Rosch, E. (1975). Cognitive representation in semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104, 192-233.
- Ross, R. T. & Holland, P. C. (1981). Conditioning of simultaneous and serial feature positive discriminations. *Animal Learning and Behavior*, 9, 293-303.
- Rudolph, R. L., Honig, W. K., & Gerry, J. E. (1969). Effects of monochromatic rearing on the acquisition of stimulus control. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 67, 50-58.
- Rudolph, R. L. & van Houten, R. (1977). Auditory stimulus control in the pigeon: Jenkins and Harrison (1960) revisited. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 327-330.
- 佐藤方哉 (1957). 伝書鳩の道具的条件づけにおける色光刺激汎化について. 昭和 31 年度慶應義塾大学文学部卒業論文.
- 佐藤方哉 (1959). 伝書鳩のオペラント条件づけにお

- る色光刺激汎化。慶應義塾大学大学院社会学研究科修士論文。
- 佐藤方哉 (1961). 刺激般化——一次性感性般化の諸研究. *心理学研究* 31, 372-393.
- 佐藤方哉 (1962). 刺激般化——一次性感性般化実験一覽 1934-1960. 慶應義塾大学大学院社会学研究科紀要 1, 11-20.
- 佐藤方哉 (1969). 刺激の弁別般化. 本吉良治(編), 講座心理学 6 学習. 東京: 東京大学出版会.
- 佐藤方哉 (1976a). 弁別学習. 能見義博(編), 学習心理学. 東京: 大日本図書.
- 佐藤方哉 (1976b). オペラント条件づけにおける刺激性制御の問題. 慶應義塾大学大学院社会学研究科修士論文.
- 佐藤方哉 (1986). 人間における知的行動の評価および訓練プログラムの開発. 昭和 60 年度科学研究費補助金 (試験研究 (2)) 研究成果報告書.
- 佐藤方哉 (1990). スキナーの遺産: その継承と運用に向けて. 日本基礎心理学会平成 2 年度第 2 回フォーラム講演.
- Sato, M., Sakagami, T., & Sugiyama, N. (1988). *A behavior analysis of "intelligent" behavior*. Invited Address at the 14th Annual Convention of Association for Behavior Analysis, Philadelphia, PA.
- Sato, M. & Sugiyama, N. (1985). When does pigeons' peakshift occur? In D.M. Baer (Chair). *Modern stimulus control research: Basic and applied, animal and human*. Invited Symposium at the 11th Annual Convention of Association of Behavior Analysis, Columbus, OH.
- Sato, M. & Sugiyama, N. (1986). *When does pigeons' peakshift occur?* II. Invited Address at the 12th Annual Convention of Association for Behavior Analysis, Milwaukee, WI.
- Sato, M. & Sugiyama, N. (1992). *A behavioral analysis of "personality"*. Address at First International Congress of Behaviorism and the Science of Behavior, Guadalajara, Jal., Mexico.
- Sato, M. & Sugiyama, N. (forthcoming). Lying. In S.C. Hayes, L.J. Hayes, M. Sato, & K. Ono (Eds.). *Behavior analysis of language and cognition*. Reno, NV: Context Press.
- Schwartz, B. (1989). *Psychology of learning and behavior* (3rd ed.). New York, NY: W.W. Norton.
- Shepp, B.E. & Eimas, P.D. (1964). Intradimensional and extradimensional shift in monkeys. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 57, 357-361.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent classes. In T. Thompson & H. C. Zeiler (Eds.), *Analysis and integration of behavior units*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Skinner, B.F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, 57, 193-216.
- Skinner, B.F. (1953). *Science and human behavior*. New York, NY: Macmillan.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal behavior*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B.F. (1966). An operant analysis of problem solving. In B. Keinmuntz (Ed.). *Problem solving: Research, method, and theory*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B.F. (1969). *Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts.
- Spence, K.W. (1937). The differential response in animals to stimuli varying within a single dimension. *Psychological Review*, 44, 430-444.
- Staddon, J.E.R. & Ettinger, R.H. (1989). *Learning: An introduction to the principles of adaptive behavior*. San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich.
- Sutherland, N.S. & Mackintosh, N.J. (1971). *Mechanisms of animal discrimination learning*. New York, NY: Academic Press.
- Terrace, H.S. (1963). Errorless transfer of a discrimination across two continua. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 223-232.
- Terrace, H.S. (1966). Stimulus control. In W.K. Honig (Ed.). *Operant behavior: Areas of research and application*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts.
- Terrace, H.S. (1972). By-product of discrimination learning. In G.H. Bower & J. Spence (Eds.). *The psychology of learning and motivation* (Vol. 5). New York, NY: Academic Press.
- Thomas, G.V., Mariner, R.W., & Sherry, G. (1969). Role of pre-experimental experience in the development of stimulus control. *Journal of Experimental Psychology*, 79, 375-376.
- Vaughan, W. & Greene, S.L. (1984). Pigeon visual memory capacity. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavioral Processes*, 10, 256-272.
- Wagner, A.R., Logan, F.A., Haberlandt, K., & Price, T. (1968). Stimulus selection in animal discrimination learning. *Journal of Experimental Psychology*, 76, 171-180.