

Title	行動的対比
Sub Title	On behavioral contrast
Author	鈴木, 成生(Suzuki, Shigeo)
Publisher	慶應義塾大学大学院社会学研究科
Publication year	1978
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.18 (1978.), p.27- 38
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	論文
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN0006957X-00000018-0027

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.

行 動 的 対 比

On Behavioral Contrast

鈴木 成 生
Shigeo Suzuki

複合 (Multiple) スケジュールの遂行、すなわち各弁別刺激に異なる強化スケジュールが随伴する弁別訓練において、有機体の反応は種々の変化を示す、そしてある刺激下の反応が、その強化スケジュールは不変である（以下定項と呼ぶ）にもかかわらず、他の刺激に随伴するスケジュールの変化（この刺激呈示をを変項と呼ぶ）により変動した場合、交互作用 (Interaction) が生じたという。更に定項下の反応レートが、変項下の反応の減少につれて増加した場合、行動的対比 (Behavioral Contrast; BC) が生じたという (Reynolds 1961a)。又この現象の定義はその後拡大変形されている。

弁別の実験的行動分析は、この現象を主題とするものが多く、日々研究例もそろい、ある程度の整理が可能になっている。本稿では、BCの諸現象の紹介、その要因の分析の現況について概観を行う。

I. BCの諸定義とBC研究の目的

I-1. 先行的現象

BCを主題とする研究は、この問題への関心を、Pavlov (1927) までたどるのが普通である。「……興奮の過程は増幅された制止の過程を、逆に制止は興奮を引き起しそれを強める……前者を負の、後者を正の誘導と呼ぶ」。この特に正の誘導とよばれた過程は、後にいう正のBCとの類似性を意識されている。Skinner (1938) は、現象としての「対比」に触れ、「非強化刺激の呈示が、強化された刺激の反応レートを一時的に押し上げる」正の対比と、「強化刺激に対する強化が、非強化刺激の再条件づけを妨げる」負の対比を区分し、これはPavlovのいう誘導に相当するとした。更にCrespi (1942) は、

走行路でのラットのスピードが、強化の増減に対応して生じる変化を“Depression”と“Elation”に区分した。これ等の研究には、現象、用いられる概念、又交互作用といった問題意識など、BCと研究と少なからぬ共通点を含んでいる。

I-2. Reynoldsの定義

Reynolds (1961) の定義は上に挙げた通りであるが、実際に行った実験は、

- 1) 二つの弁別刺激呈示下の非分化訓練
- 2) 一方の刺激に、消去、他行動選別強化 (Differential Reinforcement of the Other Behavior; 一定時間当該反応が生起しないと強化する: DRO) を随伴させ、あるいはその刺激を暗転 (弁別刺激や装置照明を断つ; BO) とする分化訓練

よりなる二つの部分があり、しかも非分化訓練を、分化訓練の間にくりかえしている。

I-3. Bloomfieldの定義

Bloomfield (1960) によれば、「対比は、複合スケジュールの一方の項における、条件性あるいは無条件性強化の欠如に関連している」のであり、他にもBCを、変項下の強化密度の低下に伴い、定項下のレートが上昇する現象とするものがみられる。これは後に述べるように、BC発生の必要充分条件を、強化の相対密度の差に求める見解をふまえたものである。

I-4. Terraceの定義

Terrace (1968) は、継時弁別下の交互作用について二つを挙げ、定項下の反応と変項下の反応が異なる方向に動く場合をBC、同じ方向に動く場合を誘導 (Induction) とした。Reynolds (1963) と同じものであるが、

反応分化の様相に注目したのは、BC の必要充分条件を、変項下の反応の低下に求めた事に依る。又弁別刺激の非分化訓練は必ずしも彼の実験に組み込まれていない。これは、各々の弁別刺激の呈示が一様ではない無誤弁別 (S- を徐々に導入し、誤反応を極めて低く抑えたまま弁別を完成させる訓練) を刺激性制御解明の重要な手がかりとしたためであろう。彼の用いる予備訓練は、無誤弁別か否かを問わず S+ (あるいは定項下の刺激) の単一強化訓練が多い。又いわゆる刺激般化実験では、このタイプの予備訓練が多い。

I-5. Transient Contrast

Bloomfield (1966) は、誤反応により S- が延長するという条件で分化訓練を行うと、BC は訓練の初期に大きく、後小さくなり (定項下の反応がやや低下してくる) S- 呈示時間を一定にすると定項下のレートの一様な増加のみがみられる所から、全体的な Sustained BC と区別した。Nevin (1966) では、分化訓練中の各試行内ではレートが一様に生起せず、低密度強化刺激が先行すると、レートが一時的に上昇した後下降し、高密度強化刺激が先行すると下降の後上昇した。しかしこれ等部分的な "BC" と、いわゆる全体的な BC の関係は余り追求されていない。

I-6. 正及び負の BC

普通、Terrace (1968) のように、定項下のレートが上昇、変項下のレートが下降する場合を正 (Positive) の、逆の場合を負 (Negative) の BC と呼ぶ。又誘導を区分する場合も同様である。Reynolds 等 (1968) にみられるように、正の BC の生じた後、定項下のレートが非分化訓練はより元のレベルにもどる事を負の BC と呼ぶ場合もある。又スキナーの負の対比では、定項からの作用を指して述べている訳である。Rachlin (1973) は、訓練の規範を示す概念として用いている。分化訓練に入った時、変項下の強化密度が非分化訓練より高くなった場合正、その逆を負の BC と呼んだ。

しかし "BC" は、当初は分化訓練下の交互作用を示す概念として用いられた訳であり、以下でも特に断らない限り、Terrace の述語に従う。

I-7. BC 研究の目的

以上に示した諸定義は、"交互作用" の解明が主目的であり、その対象の一部として BC が着目されている事を示している。しかし現在の所、この種の研究は、正の BC の発生条件とその説明に集中しており、特に定項下のレートの上昇が専ら注目されている。負の BC、誘導、一時的な BC を正面からとり上げた研究は少いのであ

る。しかし例えば BC の必要充分条件の同定は、他の交互作用の同定に背中合せのものであり、BC をとり上げた場合、他の現象には "BC が生じない場合" として触れざるを得ない。

又 BC の理解は、単に分化訓練のみの分析から成立するものではない。BC を、刺激性制御 (Stimulus Control) の主要な現象とみなすならば、他の刺激性制御との関連の下で理解されなければならない。例えば刺激般化の諸現象との対応や、共通の変数の解析がなされてこそ、実験的行動分析としての最底の条件が満たされるのである。

この小文では、主として継時分化訓練より得られる材料での整理を行い、他の刺激性制御との関連は、別の機会に譲りたい。

II. BC の諸研究

BC (主として正の BC) は、以下の観点から検討されている。

- 1) (正の) BC の充分条件を、各弁別刺激の強化量の比、相対強化密度に求める。
- 2) BC の充分条件を、変項下の反応レートの低下に求める。
- 3) 弁別刺激と反応手段 (Operandum) の空間的位置関係を検討する。
- 4) ある弁別刺激に随伴し先行あるいは後続する弁別刺激の強化密度、刺激の物理的様相や強度などの効果。

これ等の研究は当然内容的に重複するものであるが、1) と 2) を一群とすると、各グループ内では相互がよく意識され、まとめて紹介し易い。

II-1. 強化の相対密度

ごく普通の VI-Ext. (変間隔スケジールと消去スケジール) による弁別は、VI 下のレートの増大と Ext. 下のレートの減少をもたらす。この時定項 (VI) 下のレートの増大をもたらすもの、あるいは充分条件は、強化量の差であろうか。それとも Ext. 下のレートの減少であろうか? この問題をめぐる論争は Reynolds (1961) 以来ずっと続いており、成果はともかく (Freemann (1971a) は、この時点ではこの二つの要因が充分離されていないとしているが) 一貫した主題であった。

相対強化密度を充分条件としたのは、Reynolds (1961) が最初である。変項下のスケジールを Ext. となし、又その弁別刺激を BO に替えた場合に BC が生じた。又 DRO を随伴させた場合には生じなかった。しかし DRO 下の強化密度は定項 (VI) 下の時には三倍

に達して居り、“反応の減少” 仮説を充分排除できてはいない。

さて相対密度の差が充分条件である為には、

- 1) 強化量の差が生じる場合、BC が生じる
- 2) 変項下の反応レートを変えず強化比のみを変化させ、定項下のレートが増大する。又強化比が等しければ生じない

といった点を検討しなければならない。

変項下に強化の遅延 (Richards 1973) や Ext. が導入された場合、VI-Ext., FI (定間隔強化スケジュール) —Ext. や DRL (Differential Reinforcement of Low Rate; 一定時間反応が生じないと、経過後の第一反応が強化される)—Ext. (Reynolds 等 1961), VR (変率強化スケジュール)—Ext. (Zeiler 1967) などではほとんど BC がみられるが、負の誘導 (Williams 1965; 脳内刺激を強化子としている) などが生じる事がある。更に Griffin 等 (1977) では、実験歴のある個体にはいづれも生じていない。

VI—VI 遂行、すなわち VI 1 分—VI 5 分のような場合、強化比に運動して反応が変化するもの (Shettleworth 等 1965) も少くないが、やはり例外が認められる。Weisman (1969), Terrace (1968 図 1) 及び Couch (1975) では、VI 5 分の非分化訓練から VI 1 分—VI 5 分の弁別に移行した所、生じたのは正の誘導であった。又 Wheatley 等 (1974) では、Rachlin の二つのタイプの実験において反応の分化はまちまちであった。Mariner (1969) は、一回の強化時間を二秒と六秒とする分化訓

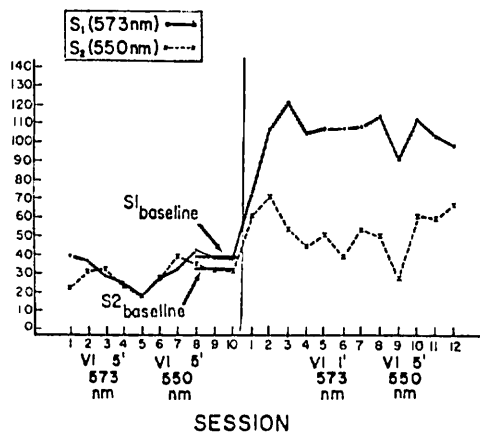


図 1 VI 5 分非分化訓練から VI 1 分—VI 5 分分化訓練への移行, Terrace (1968) に見られる個体例。

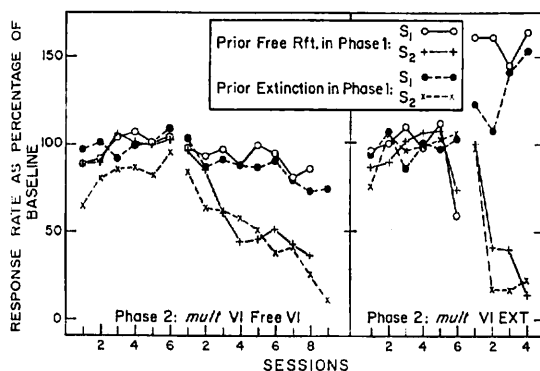


図 2 VI—VT (左) 及び VI—Ext. による分化訓練の効果。図中の二群は訓練の順序による (Boaks, 1973)。

練を行い、強化照明が強化時間によって異なる場合にのみ得ている。更に強化比は等しい VI—DRH (Differential Reinforcement of High Rate; 高頻度強化スケジュール; 一定時間内に一定以上の反応レートが生じた場合強化する, Hemms 1973) 下では正の誘導が生じている。

一方“反応の減少”, と比較する場合有利な事実は多い (不利な事実は次節に挙げる)。VI—VT (Variable Time; 変間隔自由強化スケジュール: 反応と独立に強化子を与える, Boaks 等 1971, Halliday 等 1972, Boaks 1973 (図 2), Weisman 等 1973, Guttman 1977) 下ではほとんど BC はみられない。又 Nevin (1968) は VI—DRO 下で, Bloomfield (1967a) は VI—DRL 下で BC は生じないとし, Thomas (1976) も, DRL 時間中刺激が変わる (Pacing) スケジュールを用い同様な結果を報告した。更に Boaks 等 (1976) は, DRO, DRL 遂行群に対をなし, 強化時点をそろえた統制群, 又別の VI 非分化訓練を遂行する統制群を設け, 更に強化時点の分散を低く抑えた条件下において, 変項下のレートの増大は統制群のレートの増大に等しいとし, 単なる個体内非分化訓練時のレートに基く BC を否定した (図 3)。いわゆる Fading による無誤弁別 (Terrace 1968) に於ても, 刺激の呈示時間によって定項下のレートは上昇する (Kodera 1976)。Freeman (1971b) は, 反応手段 (バー) を除いておき, 二種の強化密度による VT を用いた強化条件と消去を変項に割りつけ, 無反応の状態では強化率に逆比例した定項下のレートの上昇を検出した。更に Thomas (1976) は, Pacing により強化密度を等しく保ったまま変項下のレートを低下させたが, 定項下のレートは変ら

RATE OF RESPONDING (RESPONSES / MIN)

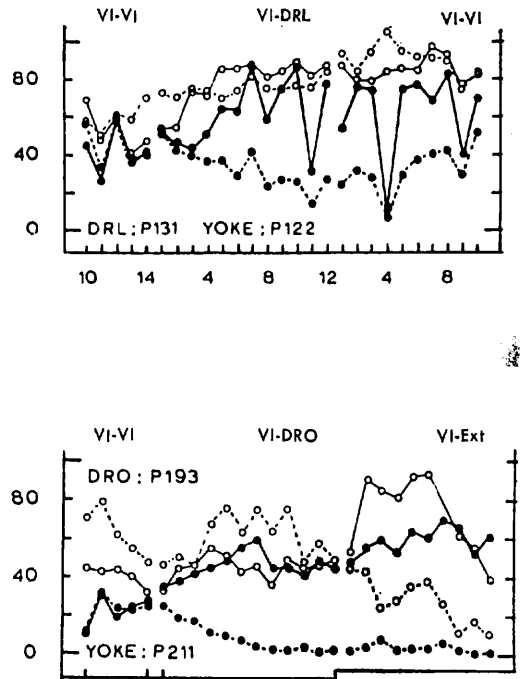
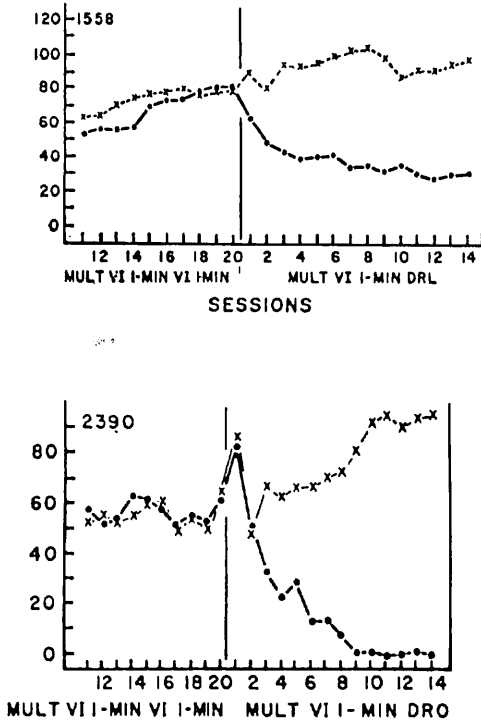


図 3 Weisman (1969, 1970; 左) と Boaks 等 (1976; 右) による VI-DRL (上), VI-DRO (下) 遂行の個体例 (右図点線は Yoked Control)

なかった。Halliday 等 (1974) は、VI-VI による弁別完成後 VI-Ext に変項下の反応不変のまま移行し、BC を得た (図 4)。

II-2 反応の減少

変項下の反応の低下を BC の充分条件と認める為には

- 1) 変項下のレートが低下した場合、定項下のは増加する
- 2) 相対強化密度には等しくとも、変更下のレートが低下すれば定項下のレートは増加する

事を検討しなければならない。1) についての難点は、前節での VI-Ext, VI-VI 遂行の検討で明らかであるが、2) について有利な事実を少し挙げておく。

非分化訓練後、変項に電撃を導入すると BC を得る (Brethower 等 1962, Terrace 1968)。Brethower 等の実験では、電撃による反応の低下と同時に強化密度が低下するが、一部に強化密度が等しくとも BC を示す個体がある。又 Terrace の実験は、先行するベースライン訓練が、定項下の弁別刺激のみを用いる単一訓練である。

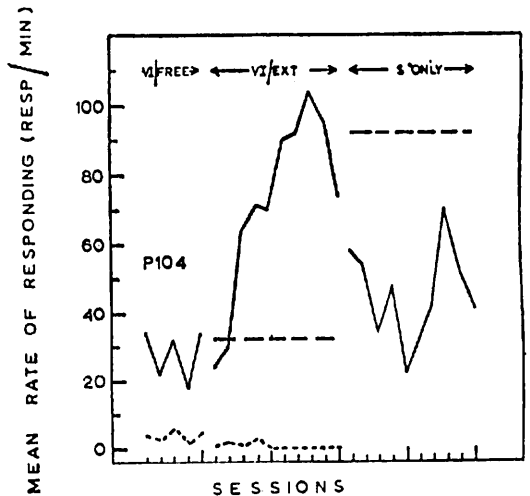


図 4 VI-VI より VI-Ext. 遂行に移行した際の変動、中央で大きく上昇している個体例。右端は VI 単一訓練 (Halliday 等, 1974)。

VI-DRL, VI-DRO 遂行下でも BC を得る事ができる (Weisman 1969, Weisman 1970, 図3左)。Terrace (1968) も, VI-DRL 遂行下で半数の個体に BC を得ている。Yarczower 等 (1960) は, DRL を交じえた Tandem スケジュール下で同様の見解を示しているが, 非分化訓練を行っていない。

無誤弁別下でも, Terrace (1964) では BC は生じず, Freeman (1970) でも, 無反応状態下での強化密度の差に応じる定項下のレートの上昇はあるが, VI-Ext. 下に於て, ベースラインより計る意味での BC は生じていない。しかしこの実験は, 次にのべる弁別刺激と反応手段の位置関係 (重複がない) から説明できるかもしれない。

II-3. 弁別刺激の様相, 反応手段との位置関係

弁別刺激の空間的な位置が反応手段に一致している場合, 分離している場合について一貫した知見が得られている。BC は弁別刺激が反応手段の位置に呈示される場合のみ得られるのである。

Hemmes (1973), Westbrook (1973) は, ハトのペー踏みをオペラントとし, 刺激をキーに呈示した場合にはを生じないとしている。又 Limited Hold (強化可能な状態が, 一定期間で消失する条件) を加えると BC を得, したがって定項下のレートの不変性は天井効果ではない (Hemmes 1973, 図5)。Schwartz (1973) は, VT-Ext. という分化強化を施し, 色光により分化強化を行う場合大きな BC を得たが, 音を CS とした場合, BC は消失するか, 先行した色光分化条件づけの効果を何とか維持

する程度であった。Redford 等 (1974) は, 刺激が天井光 (House Light) で示される場合とキーに投射された場合 (反応手段はキー), 又 VI-Ext. と VT-Ext. を組み合わせた計四条件を比較し, 定項下でのレートの上昇は, キーに刺激が投射される場合の VI-Ext. に限られ, 又 VT-Ext. 条件でキー刺激下のレートと, 天井光条件下の VI-Ext. と VT-Ext. 遂行によるレートの差を加えたものはほぼ等しい事を見出した。すなわち, BC が, 刺激随伴性の統制下の反応と反応随伴性統制下の反応の加算によるという Gamzu 等 (1973) の示唆を確認した事になる。Keller (1974) は, 刺激呈示キーと反応キーを分離し, 第一キー (すなわち弁別刺激と反応手段が一致する) では BC を示す条件でも, 弁別刺激が刺激キーに呈示されると反応キーへのレートは, むしろ負の誘導に近いものであった。Schwartz (1976) は, 同様な事態の中で, VI 単一訓練下のレートが, 自由強化の重複を示す CS を刺激キーに呈示する事により低下するが, 二つのキーへの反応量は, 反応キーに CS が呈示される場合と変わらないとしている。Schwartz (1974) は, VI-Ext. 遂行を, キー照射光, 天井光, 音の三種類を弁別刺激として用いて行った所, "Locality" の低い天井光, 音を刺激とした場合にはを得られなかった (図6)。Schwartz (1975), Hearst 等 (1976) でも同様な知見を得ている。前者はこの種の要因が負の対比に無関係である事を示し, 後者は各種の刺激条件で定項下のレート増大をみたが, キー照射条件のレート増大は他をはるかに超えている。Avoidance を用いた実験例では, Rilling 等

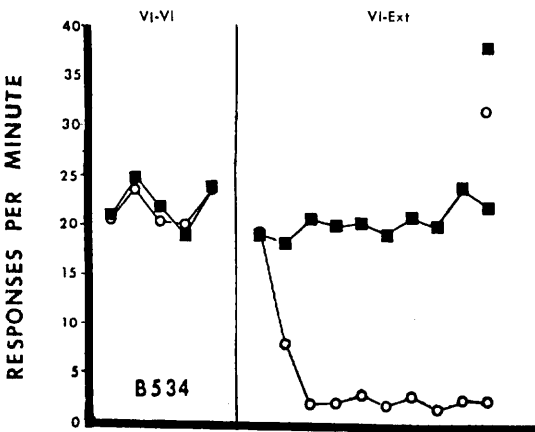


図5 ハトの Treadle-Pressing による非分化及び VI-Ext. 遂行 (Hemmes, 1972 の個体例), 右上端の印は Limited Hold をつけた場合。

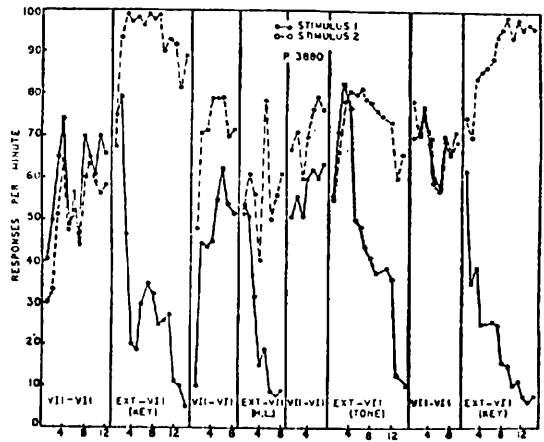


図6 左から非分化訓練, VI-Ext. (キー照射光), 非分化訓練, VI-Ext. (天井光), 非分化訓練, VI-Ext. (音) 遂行を示す (Schwartz, 1973)。

(1975)がハトのバー踏みをオペラントとし、音を弁別刺激としたがBCは生じなかった。又 Glackenmeyer 等 (1974)は、音源の位置により、Avoidance 遂行が異なる事を報告している。ここで忘れてはならないのは、空間的局所性が広く、従って反応手段と分離している管の音を弁別刺激としても、BCが生じる事であろう (Pirrel 等 1961, Scull 等 1970)。

II-4. 刺激文脈の効果

ある弁別刺激が他の弁別刺激の信号とみなし得る場合の効果を検討するもの、暗転及び Time-Out (弁別刺激のみを呈示しない事態: TO) 導入の効果を検討するもの、更に IRT (Inter-responce Time: 反応間時間) を分析したものなど、いくつか挙げる事ができる。

イ、刺激の情報性

Pliskoff (1961, 1963)は、強化密度の異なる刺激への移行を示す“Warning Stimulus”の呈示により、高強化刺激へ移行する場合にはやや低い。低強化刺激へ移行する場合高い反応レートを得た。しかしこの効果は、強化の絶対水準が高いと余りみられない。(Reynolds 1963)。又 Leitenberg (1966)は、電撃、Noise、Tone、TO への移行を示す CS を VI 訓練に重ねた。電撃の場合レートの低下(条件抑制と同一)、TO の場合上昇を見出し、他の条件の場合変化はなかった(図7)。Nevin 等 (1966)は、三つの弁別刺激を含む継時訓練を施し、高強化刺激が先行した場合、試行内で一時的なレートの低下と回復が、低強化刺激が先行した場合逆の過程が生じている。又 Wilton 等 (1969)では、4つの弁別刺激を含む事態において、消去刺激に先行する強化刺激(VI 5分)下のレートは、高強化刺激(VI 1分)に先行する別の刺激(VI 5分)より高い。このように、消去刺激や低強化刺激が随伴した場合反応レートは上昇する事が多い。又 Bernheim 等 (1962)に示されるよう

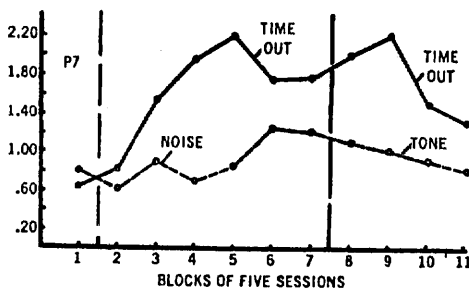


図7 立軸はCS呈示期と直前期の反応比、国中の語はCS後の移行状態を示す(Leitenberg, 1966)。

に、刺激の様相で異なる結果を示すものもある。

TO, BOの導入もレートを上昇させるが(Ferster, 1958他)、その程度は消去刺激より弱い。(Sadowski, 1973)

ロ、刺激の呈示時間

TO, BOの時間を延ばすとレートも上昇する(Taus 等 1970)。TO, BOが試行間間隔として用いられる場合(Mackintosh 等 1973)も同様であるが、ほぼ一日、又朝と夕方など長い間隔を置いた場合知見はまちまちである(Wilton 等 1972, Premack 1970, Bloomfield 1967)。S-についても同様であるが、レートの上昇には上限がある。一方S-やTOの呈示数を減ざると、定項下のレートも減じる(Bonean 等, 1962)。定項及び変項下の弁別刺激の長さも重要である。同時弁別下では、相対強化密度はそのまま反応比につながっている(Matching)が、継時弁別の場合、呈示時間が長びくと、反応比は強化比を上廻るようになる(Wheatley 1971, Todolov 1972, Shimp 1974, Williams 1976b)。

ハ、反応の時間的側面の分析

強化の対象をこまかく限定する志向は上記V-4の諸研究に感じられるのであるが、近年数は少ないながら、IRTやKey-Peckの時間についての分析が行われている。スケジュール変動に伴う潜時反応の分布、反応変動に果す短潜時反応強化の役割など、II-1及び2の矛盾を整理する上で有効な知見を提供している(Reynolds 等 1961, Arnett 1973, Spealman 等 1975, Marcucella 等 1977)

III. BCの斉一性

III-1. 相対強化密度と反応の減少

BCの充分条件をこのいずれのみにも帰す事ができないという知見は、すでに述べたFreeman(1970b, 図8)、他に、Williams(1976a)のものが代表的な例である。VI非分化訓練後、変項下のスケジュールにFI5秒、45秒、80秒を随伴させ、残りの時間(呈示時間90秒)はExt.とした。すなわち強化比を等しく保ち、反応レートのみの操作を試みたのである。個体例は必ずしも一定した結果を示さないが、変項にFI5秒—Ext.が随伴した場合反応は低下するものの、定項下の反応には変化がなかった。又FIの値が大きくなるとBCが生じた。強化密度の差がなくともBCは生じ、又反応の低下が著るしくみられた場合にBCは生じなかった訳である。このような結果をみると、両方の条件を必要条件として認めたくなる(Dunhum 1968)。

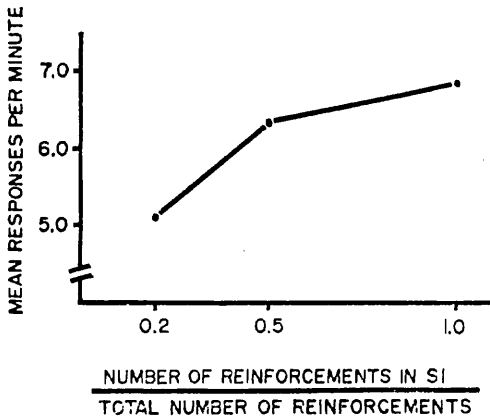


図8 定項変項下の強化比と反応強度。0.5の所で強化量は等しく、1.0の所はVI-Ext.に相当(Freeman, 1972b)。

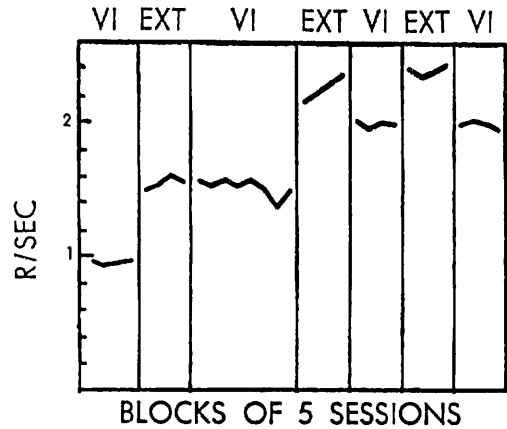


図9 VI非分化訓練と分化訓練(VI-Ext.)時の定項下の反応強度、左から交互にくり返している。(Bloomfield, 1967b)。

一方外面的には全く同一のスケジュールを遂行しながら異なる解釈を導いたVI-DRL, VI-DROの結果をどのように考えたら良いだろうか。この問題は実はBCの定義の不明確さ—ベースラインの定義—にからんでいる。Weisman (1969, 1970)の結果は、図-3(左)に示したように、非分化訓練を約三週間行っており、個体例はいづれもBCを生じている。一方Boaks等(図3(右)の批判は、Yoked Controlが単なる非分化訓練の同時遂行により、DRL, DRO導入による増加分を示すにあり、元々の個体内非分化訓練に比べた場合にはBCを認めている。もっとも増加分はWeismanに比べ小さく、この点は強化均等化のため生じる強化分布のかたより(通常のVIにはみられないような非強化期間が生じる)に求めるのである。

III-2. ベースライン訓練の問題

以上の問題は要するに、対象とするべきBCの範囲に帰着する。以下に論じるように、BCの単なる対比としての側面、各種の分化訓練下に於るレートの分化のある型といった広い考え方は、余りBCの理解に役立たないように思う。

VI-DRL, VI-DROをめぐる論争は、Black (1968)が対比を区分—Incentive と Behavioral—する際用いた基準、個体間統制条件と個体内統制条件の使用を想起させる(もっともこの場合、必然的な理由は見当たらないと思われるが)、Williams等(1976)では、純然たる個体間統制群でもレートが上昇するが、Bloomfield (1967b)は、非分化訓練のくり返しにより、反応レートが上昇する事を見出ししている(図9)。しかし、Reynolds等

(1968)のように元に戻るものもあり、一般的には何とも言えない。Terrace (1968)のVI-DRLは、ベースに定項下の弁別刺激のみを用いており、これ等各種のベースラインの定義が刺激制御にどう影響するか気にかかる。知覚研究における順応水準説を意識するならば、個体の強化歴は極めて重要である。又BCを扱ったものではないが、Lubow (1976)は、通常弁別を遅らせる刺激の予備呈示が、周囲の環境をかえ、「対比」を保った場合に間の影響も及ぼさないとしている。又数多い潜在制止研究などを考え合せると、いづれにせよベースライン訓練の統制が重要な意味(強化文脈、刺激の経験)をもつ事を示唆している。

しかし単なる分化訓練の過程から、ベースラインの差を見出すのはむづかしい。VI-VT下に於ては、個体内非分化訓練の長さの相違の効果がみられる(Weisman等1973)。又Nevin (1968)とWeisman (1970)のVI-DRO遂行を比較すると、やはり個体内非分化訓練の効果がみられるように思う。

III-3. 刺激般化との対応

Ellis (1970)は、分化訓練を、一セッション中“S→S-”のみの試行交代を行う群と、“S→S+”のみの交代を行う群を比較し、両者でBCを得るものの、般化テストに於て頂点移動が生じるのは後者のみである事を示した。

又Weisman (1969)とCouch (1975)は、VI 1分非分化訓練からVI 1分VI 5分分化訓練に移行した後、低強化刺激次元(角度)についての般化テストを行った。図10に示すように、前者では制止性の、後者では興奮

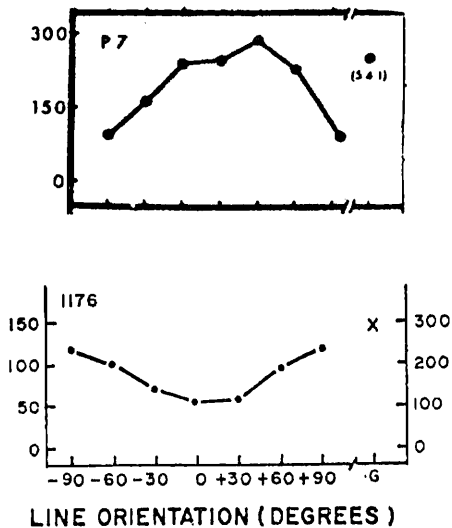


図 10 Couch (1975, 上) と Weisman (1967, 下) に於ける, VI 1 分非分化訓練から VI 1 分—VI 5 分分化訓練施行後の低強化次元般化曲線の個体例, BC は同様に得られている。

性の般化曲線を得たが, 分化の過程はいつでも BC とされ, 非分化訓練の長さも等しい, Yarczower 等 (1968) では, いつれも負の誘導に近い分化過程をたどりながら, DRO の強化密度が定項下のその三倍にも達すると, 等しい場合みられた頂点移動が消失してしまう。これ等の知見は, “同一の分化過程”, それが BC であれ誘導であれ斉一性に疑義を呈するものである。

III-4 BC の斉一性

以上のように, Reynolds (1961a) の示した定義に収まるものを一概に単一のものとして扱う事はできない。BC なるものの限定は, 例えばペースラインのとり方, 定項と変項で得られる強化子の異同, (Pemack 1970), DRL-DRO 下の反応が VI 下の反応と質的に異なるといった見解 (Reynolds 1961a ほか) など先験的な実験規範によって行い事もできる。

しかし私見によれば, この問題は, 全く経験的なものである。先験的な, あるいは一般的に BC 訓練とされた範囲での限定は充分ではない。BC を刺激性制御の一部とみなす限り, 他の刺激性制御の指標との対応関係を検討し, 一定の対応を示すものを分離し, 共通の変数を検討していくといったやり方が本筋であろう。その結果, BC の一部が誘導と同一視されるといった事が起っても仕方がないのである。

IV. BC の理論

上にのべた見地からすれば, 本稿の範囲でこの種の議論は意味がない筈であるがまとめの意味で二つの理論を簡単に紹介する。当初触れた様に, BC 研究は, 負の対比や一時的な対比現象をほとんど扱っておらず, 又非分化訓練から分化訓練に移行する場合 (Scull 等, 1970) や TO, BO の導入による全体的な強化密度の低下はほとんど扱っていない。

IV-1. Terrace の理論

Terrace (1972) は, やや立場を変えながら, この種の刺激統制研究に有用な仮説を提出してきた。もっとも現在では, その論拠は余り通用しないであろう。要約すると,

- 1) 正の BC は, 有機体の情動性の変化の反映である。
- 2) この情動の変容は, 変項下の条件の変化 (消去, 相対的な低密度強化, 電撃の随伴, 反応の制止が必要なスケジュールの導入等) により, 反応の active に制止する為に生じる。その刺激の嫌悪性の増大による。
- 3) 情動の変容は, 消去刺激下の活動性の増大, (Terrace 1972, 1974), 攻撃性の増大 (Azrin 等 1966) などにより観察し得る。又, BC, 頂点移動, 制止性般化等は, Active Inhibition の By-Product である。
- 4) 長期間の分化訓練によると消滅, (Terrace 1966), 無誤弁別で生じない事, (Terrace 1963), Errorless S— からの逃避が生じない事 (Terrace 1971) は, 上記の嫌悪性の低下や, 無誤弁別では嫌悪性が生じない (情動表出なし) 事によるとされる。しかし Selekman (1973), Kodera (1976), Rilling 等 (1973) など相反する事実は多い。又刺練般化現象との対応も確実ではないが, 弁別と他の刺練性制御の対応に明確に言及している事は評価するべきであろう。

IV-2. Additivity 理論

Gamzu 等 (1973) に示唆され, Hearst 等 (1974) に明記されたこの見解, すなわち刺激随伴性と反応随伴性の統制する反応が, 弁別刺激と反応手段の空間的な重なりにおいて加算し BC が生ずるとする説は, この種の実験で一致して支持されている。ここでいう随伴性が操作的なものであるならば, 刺激般化などにおける諸概念の随伴性による規定がほぼ可能な現在, BC と他の刺激性

制御の関連を示す述語としての可能性は大きい。しかし局所性の低い聴覚刺激によってBCが生じる事は、“空間性”の概念が未成熟である事を示している。

引用文献

- Arnett, F. (1973) A local rate of response and inter-response time analysis of behavioral contrast. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 20, 489-498.
- Azrin, N. H., Hutchinson, R. R., Hake, D. F. (1966) Extinction-induced aggression. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 9, 191-204.
- Bernheim, T. W., Williams, D. R. (1967) Time-dependent contrast effects in a multiple schedule of food reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 10, 243-249.
- Black, R. W. (1968) Shifts in Magnitude of Reward and Contrast effects in instrumental and selective learning. *Psychological Review*, 75, 114-126.
- Bloomfield, T. M. (1967a) Behavioral contrast and relative reinforcement frequency in two multiple schedules. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 10, 151-158.
- Bloomfield, T. M. (1967b) Some temporal properties of behavioral contrast. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 10, 159-164.
- Bloomfield, T. M. (1966) Two types of behavioral contrast in discrimination learning. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 9, 155-161.
- Boaks, R. A. (1973) Response decrements produced by extinction and by response independent reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 9, 293-302.
- Boaks, R. A., Halliday, M. S., Mole, T. S. (1976) Successive discrimination training with equated reinforcement frequencies; failure to obtain behavioral contrast. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 26, 65-78.
- Boaks, R. A., Halliday, P. (1975) Response additivity; effects of superimposed free reinforcement on a VI-baseline. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 23, 177-191.
- Boneau, C. A., Axelrod, S. (1962) Work decrement and reminiscence in pigeon operant responding. *Journal of Experimental Psychology*, 64, 352-354.
- Brethower, D. M., Reynolds, G. S. (1962) A facilitative effect of punishment on unpunished behavior. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 5, 191-199.
- Couch J. V. (1975) Behavioral contrast and inhibitory stimulus control. *Animal Learning and Behavior*, 3, 347-358.
- Dukhanyil, A., Lyons, J. E. (1973) The effects of over training on behavioral contrast and the peak shift. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 20, 235-263.
- Dunhum, P. T. (1968) Contrasted Condition of Reinforcement. *Psychological Bulletin*, 19, 295-315.
- Ellis, III, W. R. (1970) Role of stimulus sequences in stimulus discrimination and stimulus generalization. *Journal of Experimental Psychology*, 83, 155-163.
- Ferster, C. B. (1958) Control of behavior in chimpanzees and pigeons by time-out from positive reinforcement. *Psychological Monograph*, 72, no. 8.
- Freemann, B. J. (1971a) Behavioral contrast: Reinforcement frequency or response suppression? *Psychological Bulletin*, 75, 347-356.
- Freeman, B. J. (1971b) The role of response-independent reinforcement in producing behavioral contrast in the rats. *Learning and Motivation*, 2, 138-147.
- Gamzn, E., Schwartz, B. (1973) The maintenance of key pecking by stimulus contingent and response-independent food presentation. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 19, 65-72.
- Glackenmeyer, R., Ayers, J. J. B., Benedict, J. O. (1974) Some factors involved in the comparison of response systems; acquisition, extinction and transfer of head-poke and lever-press in sidmann avoidance. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 22, 371-379.
- Griffin, P., Stewart, D. J. (1977) Line-orientation generalization following signaled-reinforcer training. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 25, 151-160.
- Halliday, M. S., Boaks, R. A. (1974) Behavioral contrast without response rate reduction. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 22, 453-462.
- Halliday, M. S., Boaks, R. A. (1972) Discrimination involving response-independent reinforcement; implications for behavioral contrast. In Boaks, R. A., Halliday, M. S. (eds.) *Inhibition and learning*, Academic press, 73-96.
- Heast, E., Gormley, D. (1976) Some tests of the additivity (autoshaping) theory of behavioral contrast. *Animal Learning and Behavior*, 4, 145-150.
- Hearst, E., Jenkins, H. (1974) *Sign tracking*. The Psychonomic society Inc.
- Hemmes, N. S. (1973) Behavioral contrast in pigeons depends upon the operant. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 83, 171-178.
- Hemmes, N. S., Eckermann, D. A. (1972) Positive interaction (induction) in multiple VI-DRH sche-

- dule. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 17, 51-57.
- Keller, K. (1974) The role of elicited responding in behavioral contrast. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 21, 249-257.
- Kodera T.L., Rilling, M. (1976) Procedural antecedents of behavioral contrast; a pre-examination of errorless learning. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 25, 27-42.
- Kramer, T. J., Rilling, M. (1969) Effects of lowering the magnitude of reinforcement on the response rate from a baseline during a successive discrimination. *Psychonomic Science*, 16, 249-250.
- Leitenberg, H. (1966) Conditioned acceleration and conditioned suppression in pigeons. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 9, 205-212.
- Lubow, R. E., Rifkin, B., Alek, M. (1976) The context effect; the relationship between stimulus exposure and environmental preexposure determines subsequent learning. *Journal of Experimental Psychology, (Animal Behavior Process)*, 2, 38-47.
- Mackintosh, N. J., Little, L., Lord, J. (1972) Some determinants of behavioral contrast in pigeons and rats. *Learning and Motivation*, 3, 148-161.
- Marcucella, H., MacDonall, J. S. (1977) A molecular analysis of multiple schedule interaction; negative contrast. *Journal of experimental Analysis of Behavior*, 27, 71-82.
- Mariner, R. W., Thomas, D. R. (1969) Reinforcement duration and the peak shift in post-discrimination gradients. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 12, 759-766.
- Nevin, J. A. (1968) Differential reinforcement and stimulus control of not responding. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 11, 715-726.
- Nevin, J. A., Schettleworth, S. (1966) An analysis of contrast effects in multiple schedule. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 9, 305-315.
- Pavlov, I. P. (1927) 条件反射学 (林訳: 三省堂) より改めて引用。
- Pliskoff, S. S. (1963) Rate-change effects with equal potential reinforcements during the "warning" stimulus. *Journal of experimental Analysis of Behavior*, 6, 557-562.
- Pliskoff, S. S. (1961) Rate-change effects during a pre-schedule-change stimulus. *Journal of experimental Analysis of Behavior*, 4, 381-386.
- Pirrel, R., Shermann, J. G. (1962) Generalization and Discrimination as a function of the S^D-S^A intensity difference. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 5, 67-71.
- Premack, D. (1970) On some boundary conditions of contrast. In J. T. Tapp (Ed.) *Reinforcement and behavior*, Academic press.
- Rachlin, H. (1973) Contrast and matching. *Psychological Review*, 80, 217-234.
- Redford, M. E., Perkins, C. C. Jr. (1974) The role of autopecking in behavioral contrast. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 21, 145-150.
- Reynolds, G. S. (1963) Some limitation on behavioral contrast and induction during successive discrimination. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 6, 131-139.
- Reynolds, G. S. (1961) Behavioral contrast. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 4, 57-71.
- Reynolds, G. S., Catania, C. A. (1961) Behavioral contrast with fixed-interval and low-rate reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 4, 387-397.
- Richards, R. W. (1972) Reinforcement delay; some effects on behavioral contrast. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 17, 381-394.
- Rilling, M., Budnig, J. E. (1975) Generalization of excitation and inhibition after different amount of training of an avoidance baseline. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 23, 207-215.
- Rilling, M., J. J. (1973) Aversive properties of the negative stimulus during learning with and without errors. *Learning and Motivation*, 4, 1-10.
- Sadowski, S. (1973) Behavioral contrast with time-out, black-out, or extinction as the negative condition. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 19, 499-507.
- Schwartz, B. (1976) Positive and negative conditioned suppression in the pigeon; effects of the locus and modality of the CS. *Learning and Motivation*, 7, 86-100.
- Schwartz, B. (1975) Discriminative stimulus location as a determinants of positive and negative behavioral contrast in the pigeon. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 23, 167-176.
- Schwartz, B. (1974) Behavioral contrast in the pigeon depends upon the location of the stimulus. *Bulletin of Psychonomic Science*, 2, 365-368.
- Schwartz, (1973) Maintenance of key pecking by response-independent food presentation; the role of the modality of the signal for food. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 20, 17-22.
- Schwartz, B., Hamilton, B., Silberberg, A. (1975) Behavioral contrast in the pigeon: a study of the duration of key pecking maintained on multiple schedules of reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 24, 199-206.
- Schwartz, B., Williams, D. R. (1972) Two different kind of key peck in the pigeon; some properties of responses maintained by negative and positive response-reinforcement contingencies. *Journal of*

- Experimental Analysis of Behavior*, 18, 201-216.
- Scull, J., Davis, K., Amsel, A. (1970) Behavioral contrast & frustration effect in multiple & mixed fixed-interval schedules in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 71, 478-483.
- Selekman, W. (1973) Behavioral contrast and inhibitory stimulus control as related to extended training. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 20, 245-252.
- Shettleworth, S., Nevin, J. A. (1965) Relative rate of response and relative magnitude of reinforcement in multiple schedule. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 8, 199-202.
- Shimp, C. P., Menlove, R. L. (1974) Contrast as a function of component duration. *Bulletin of Psychonomic Science*, 4, 193-194.
- Silberberg, A., Schrot J. (1974) A yoked chamber comparison of concurrent and multiple schedules; the relationship between component duration and responding. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 22, 21-30.
- Skinner, B. F. (1938) *The behavior of organisms*. Appleton-Century Crofts.
- Spealman, R. D., Gollub, L. R. (1974) Behavioral interactions in multiple variable interval schedules. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 22, 471-481.
- Taus, G., Hearst, E. (1970) Effects of intertrial (black-out) duration on response rate to a positive stimulus. *Psychonomic science*, 19, 26,-266.
- Terrace, H. S. (1974) On the nature of not-responding in discrimination learning with and without errors. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 22, 151-159.
- Terrace, H. S. (1972) By-products of discrimination learning. In G. H. Bower (ed.), *The psychology of learning & motivation VI*. New York: Academic Press.
- Terrace, H. S. (1971) Escape from S-. *Learning and Motivation*, 2, 148-163.
- Terrace, H. S. (1968) Discrimination learning, the peak shift and behavioral contrast. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 11, 727-741.
- Terrace, H. S. (1966a) Stimulus control; In W. K. Honig (Eds. *Operant behavior*; Appleton.
- Terrace, H. S. (1966b) Behavioral contrast and the peak shift; effects of extended discrimination training. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 9, 613-617.
- Terrace, H. S. (1963) Discrimination learning with and without "errors". *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 6, 1-27.
- Thomas, G. V., Cameron, G. N. (1974) Response rate, reinforcement frequency, and behavioral contrast. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 22, 427-432.
- Todolov, J. C. (1972) Component duration and relative response rate in multiple schedules. *Journal of experimental Analysis of Behavior*, 17, 45-49.
- Yarczower, M., Gollub, L. R., Dickson, J. F. (1968) Some effects of discrimination training with equated frequency of reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 11, 415-423.
- Yarczower, M., Dickson, J. F., Gollub, L. R. (1966) Some effects on generalization gradients of tandem schedule. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 9, 631-639.
- Weisman, R. G., Ramsden, M. (1973) Discrimination of a response-independent component in a multiple schedule. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 19, 55-64.
- Weisman, R. G. (1970) Factors influencing inhibitory stimulus control; differential reinforcement of the other behavior during discrimination of a response-independent component in a multiple schedule. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 19, 55-64.
- Weismann, R. G., Palmer, J. A. (1969) Factors influencing inhibitory stimulus control; discrimination training and prior non-differential reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 12, 229-237.
- Weisman, R. G. (1969) Some determinants of inhibitory stimulus control. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 12, 443-450.
- Westbrook, R. F. (1973) Failure to obtain positive contrast when pigeons press a bar. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 20, 499-510.
- Wheatley, L. K., Thomas, D. R. (1974) Relative and absolute density of reinforcement; a factors influencing peak shift. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 22, 409-418.
- Wheatley, L., Shimp, C. P. (1971) Matching to relative reinforcement frequency in multiple schedules with a short component duration. *Journal of experimental Analysis of Behavior*, 15, 205-210.
- Williams, B. A. (1976a) Behavioral contrast as a function of the temporal location of reinforcement. *Journal of experimental Analysis of Behavior*, 26, 27-64.
- Williams, B.A. (1976b) Elicited responding to signals for reinforcement; the effects of overall versus local changes in reinforcement schedules. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 26, 213-220.
- William, D. R. (1965) Negative induction in instrumental behavior reinforced by central stimulation. *Psychonomic Science*, 2, 341-342.

- Wilton, R. N., Clements, R. O. (1972) A failure to demonstrate behavioral contrast when the S+ and S- components of discrimination schedule are separated by about 23hr. *Psychonomic Science*, 28, 137-139.
- Wilton, R. N., Clements, R. O. (1971) Behavioral contrast as a function of the duration of an immediately preceding period of extinction. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 16, 425-428.
- Wilton, R. N., Gay, R. A. (1969) Behavioral contrast in one component of a multiple schedule as a function of the reinforcement conditions operating in the following conditions. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 12, 239-246.
- Zeiler, M. D. (1969) Repeated measurements of reinforcement schedule effects on gradients of stimulus control. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 12, 451-461.