

## 自閉性障害をもつ小児の全身性と限局性常同行動の 強化特性に関する実験研究

内 田 一 成\*

(平成17年4月28日受付：平成17年6月2日受理)

### 要 旨

本研究では、自閉性障害をもつ小児の全身性と限局性の常同行動（GSB と LSB）の強化特性を検討するため、年齢と IQ の等しい自閉性障害をもつ男児6名と精神遅滞をもつ男児6名を6つの強化条件（社会的強化、食物強化、前庭感覚強化、視聴覚強化、GSB 強化、LSB 強化）で体系的に観察した。その結果、精神遅滞群と対照的に、自閉性障害群における視覚弁別課題に対する強化効力は、LSB 強化、GSB 強化、視聴覚強化、前庭感覚強化、食物強化、および社会的強化条件の順で強いことを示していた。本知見は、自閉性障害の強化階層構造における自然的感覚強化ないしは自動強化の優位性の観点から論議される。

### KEY WORDS

autistic disorder	自閉性障害	stereotyped behaviors	常同行動
reinforcement properties	強化特性	hierarchy of reinforcement	強化階層構造
automatic reinforcement	自動強化	natural sensory reinforcement	自然的感覚強化

### は じ め に

常同行動は古くから自閉性障害に特徴的に認められる行動特徴と言われ、最新の DSM-IV-TR (APA, 2000) においても選択必須症状として位置づけられ、儀式的強迫行動とともに自閉性障害の病態形成メカニズムにおいても重要な役割を担っていることが知られている(内田, 2005b)。

常同行動は自閉性障害でも知能水準や言語発達水準の低い小児により特徴的に認められ (Bartak & Rutter, 1976; Rutter & Lockyer, 1967; 内田, 1979; Wolff & Chess, 1964)、種々の適応行動の学習を妨害したり (Epstein et al., 1974; Koegel & Covert, 1972; Koegel et al., 1974; Lovaas, Litrownik & Mann, 1971; 内田, 1981)、良好な発達の妨害要因 (Annell, 1963; 内田, 1985, 2004a) になるだけではなく、青年期後期に至ってもなお改善されがたいことが知られている (内田, 2004b)。また、常同行動は様式が奇異で、しかも高頻度に認められるため、周囲の人々に奇妙な感じや否定的感情を与えかねず、その結果さまざまな教育的・社会的不利益を被りかねない (Devany & Rincover, 1982)。

ということから常同行動の形成機序の解明とより抜本的な治療法の開発が待たれるが、これまでのところ形成機序については、生理学的高覚醒状態一過多感覚入力回避仮説 (Hutt

---

\* 心理臨床講座

et al., 1965 ; Hutt & Hutt, 1965, 1968 ; Hutt, Forrest & Richer, 1975), 中枢性前庭系障害—感覚・運動系の調節不全仮説 (Ornitz, 1974, 1978, 1983 ; Ornitz et al., 1970 ; Ritvo, Ornitz & LaFranchi, 1968), 前頭葉—中脳辺縁線条体・縫線核—中脳辺縁ドーパミン系障害仮説 (Damasio & Maurer, 1978 ; 瀬川, 1982) などが有力視されている。このうち中枢性前庭系機能障害モデルでは、脳幹とそれに関連した間脳系の機能障害による感覚入力と運動出力の調整不全の結果として常同行動が形成されるのに対して、ドーパミン系障害仮説では中脳辺縁線条体・縫線核に端を発した機能障害にドーパミン神経系の機能障害が加わることによって常同行動が生じると考えられている。このように神経生理学的モデルでは、常同行動の責任病巣を相当限定的に捉えるようになってきているが、はたしてこのような脳機能障害や感覚・運動系の調整不全だけで、精巧で多様な行動型を呈する自閉性障害の常同行動が説明可能なのかどうか疑問は少なくない。

このような行動次元上の疑問を解消するものとして、オペラント行動モデルに立脚した感覚強化仮説がある (Lovaas, Newsom & Hickman, 1987 ; Rincover, 1978 ; Rincover et al., 1979 ; 内田, 1982b, 1984, 1987, 1995a)。このモデルでは、常同行動が種々の内受容的・外受容的な感覚・知覚刺激の自然的強化統制によって形成・維持されたオペラント行動であると考えている。主たる根拠として、多くの行動は精巧・特異的で学習の結果ではあるが社会的刺激による形成・維持の形跡はないこと、常同行動の確実で必然的な後続結果はそれらの行動が産出する感覚・知覚刺激であること、常同行動は生起確率が高くその行動自体が強化機能を有していることがあげられる。このうち、常同行動の強化機能とその自然的感覚強化刺激の識別は、それぞれプレマック原理の応用研究 (Charlop, Kurtz & Casey, 1990 ; Hung, 1978 ; Wolery, 1978 ; Wolery, Kirk & Gast, 1985) や刺激偏向実験 (Rapp et al., 2004), ならびに感覚消去研究 (Rincover, 1978 ; Rincover et al., 1979 ; 内田, 1987) によって立証されている。

内田 (1982a, 1982b, 1984, 1986, 1987, 1989) は、古くから常同行動を全身性常同行動 (GSB: generalized stereotyped behavior) と限局性常同行動 (LSB: localized stereotyped behavior) に分けて、それぞれの症状論、原因論、治療論について検討してきている。この点、アメリカ精神医学会では、当初、常同行動を自閉性障害の診断基準にさえ含めていなかったが、DSM-III-R (APA, 1987) 以降、最新の DSM-IV-TR (APA, 2000) でも選択必須症状として含めるようになってきている。内田 (1995b) は、GSB と LSB は自然的感覚強化統制を共通の基底成分としながらも、行動的基礎過程が次の2つの点で異なっていると指摘している。その1つは自然的感覚強化統制成分における刺激種の相違である。すなわち、LSB における自然的感覚強化統制成分は視覚刺激や聴覚刺激の遠感覚刺激であるのに対して、GSB では前庭感覚刺激や固有感受感覚刺激などの近感覚刺激であると考えられることである。もう1つは、自然的感覚強化統制と低減した環境刺激の停止という社会的陰性強化統制の成分比の相違である。すなわち、LSB ではその大部分が前者の強化統制を受けて形成・維持されているのに対して、GSB では比較的多くの部分が後者の強化統制を受けて形成・維持されていると考えられることである。

このようにオペラント行動モデルでは、常同行動やその下位類型としての GSB と LSB の行動的基礎過程をかなり明らかにしてきているが、なお決定的とはいえない。その最たる問題は行動的基礎過程の背景的条件の問題である。すなわち自閉性障害における好発症状である常同行動が、発達経過の中で生じたり生じなかったりする以上、どのような発達の条件が揃っ

たときに常同行動の発現基礎条件が構成されるのかという問題である。この点について内田 (1995b) は因果分析によって、GSB と LSB の形成機序は、自閉症状の最も本質的な形成経路である〈脳機能障害→対人行動障害→(中枢神経系の未成熟→身体・粗大運動機能の未成熟)→GSB→(中枢神経系の障害→探索・微細運動機能の未成熟)→LSB→感覚刺激に対する反応性の障害→同一性保持行動〉として位置づけられ、その特異な生物学的基礎過程や発達の基礎過程に基づいて2・3歳代にはGSBを、そして4・5歳代にLSBを発現させやすくなると指摘している。このことは、GSBとLSBがそれぞれ身体・粗大運動機能と探索・微細運動機能の代理反応であること公算が高く、自閉性障害の異型発達を解明していく上で、GSBとLSBの行動的基礎過程を解明していくことが重要な意味を持つことを示唆している。

常同行動の行動的基礎過程に関する検討は、これまで先行事象と後続事象の2つの側面から検討されてきた。このうち先行事象の影響を扱った研究として、対人刺激 (Durand & Carr, 1987; Hutt & Hutt, 1965; Ornitz et al., 1970; Richer & Coss, 1976; 内田, 1981)、環境複雑度 (Duker & Rasing, 1989; Hutt & Hutt, 1965)、刺激遮断 (Ornitz et al., 1970; Sorosky et al., 1968; Stroh & Buick, 1970)、刺激の新奇性 (Hutt & Hutt, 1968; Runco, Charlop & Schreibman, 1986)、時間経過 (Ritvo, Ornitz & LaFranchi, 1968; Sorosky et al., 1968)、反復的視覚刺激 (Coleman et al., 1976; Ornitz et al., 1970; Sorosky et al., 1968)、視覚的事物の撤去 (Duker & Rasing, 1989)、課題条件 (Durand & Carr, 1987)、先行事象としての身体運動の影響を検討した研究 (Kern, Koegel & Dunlap, 1984; Kern et al., 1982; Powers, Thibadeau & Rose, 1992; Rosenthal-Malek & Mitchell, 1997; Watters & Watters, 1980) などがある。これらの研究は、前述のような機能的観点ないしは常同行動を細分して検討しているわけではないが、粗大運動や微細運動などの先行活動に従事することがその後のGSBやLSBの生起に及ぼす影響を検討した実験も報告されている (内田, 2005a)。

他方、後続事象を扱った研究としては、常同行動の強化特性を低頻度行動の強化事象として利用するプレマック原理の応用研究がある (Hung, 1978; Wolery, 1978; Wolery, Kirk & Gast, 1985; Charlop, Kurtz & Casey, 1990)。これらの報告はいずれも常同行動それ自体に強力な強化特性があることを見いだしているが、常同行動クラス内部や他の強化刺激クラスとの相対効率については不明のままである。

そこで本研究では、自閉性障害をもつ小児のGSBとLSBの強化特性を、他の強化刺激クラスとの比較によって明らかにすることを試みる。

## 方 法

### 対 象

本研究では、対象限定性の強いOrnitz & Ritvo (1976) の自閉症診断基準に合致した男児6名 (CA (月齢):  $65.5 \pm 10.1$ ; IQ:  $39.7 \pm 9.5$ )、ならびにAAMD (Grossman, 1973) の精神遅滞診断基準に合致した男児6名 (CA (月齢):  $66.2 \pm 11.2$ ; IQ:  $41.3 \pm 9.3$ ) を対象とした。両臨床群とも、DSM-IV-TR (APA, 2000) の自閉性障害と精神遅滞の診断基準にも合致し、かつCA、IQともほぼ同程度であることが確認されている (CA:  $t_{(10)} = 0.099$ ,  $P > 0.9$ ; IQ:  $t_{(10)} = 0.280$ ,  $P > 0.7$ )。8名ともA市療育センターに通所中で、常同行動を高頻度に呈していた。対象限定性の強い自閉症診断基準を用いたのは、次の事由によっている。すなわち、本研究で

問題にする常同行動は、DSM-Ⅲ-R (APA, 1987) 以降、最新の DSM-IV-TR (APA, 2000) でも選択必須症状として含まれるようになったが、古くから多くの諸家 (Coleman, 1976; Coleman & Gillberg, 1985; 川崎ら, 2003; Ornitz & Ritvo, 1976) によって必須症状として診断要件に含められていた感覚刺激に対する反応性の障害は、最新の DSM-IV-TR にも含まれていない。しかしいずれの場合もそれを裏付ける根拠や理由が明らかにされているわけではない。このような疾病概念の拡大は、医療・心理・教育・福祉サービスを広く保障していくうえでは望ましいが、病態を解明していくうえではむしろ限定性の高い診断基準を用いたほうが後々の利益が大きいと考えられるからであった。

### 手 続 き

実験計画は  $2 \times 6$  の混合計画である。第 1 の要因は臨床群 2 水準 (自閉性障害をもつ小児、精神遅滞をもつ小児) の被験者間配置である。第 2 の要因は、随伴事象 6 水準 (社会的強化条件、食物強化条件、前庭感覚強化条件、視聴覚強化条件、GSB 強化条件、LSB 強化条件) の被験者内配置であった。実験は概ね  $4.6\text{m} \times 4.6\text{m}$  の広さの部屋の一角に椅子 2 脚、学習机、脇机を配置し、部屋の中央を背にして対象児が腰掛け、実験者と対面する状況で個別的に実施した。

課題は二者択一視覚弁別問題であり、見かけ上の大きさが同等な  $9\text{cm} \times 13\text{cm}$  の写真や彩色画を  $13\text{cm} \times 18\text{cm}$  のカードに貼り付けて使用した。本実験に先立っていずれの対象児に対しても予備訓練を行った。予備訓練ではチョコレートの刺激カードを正刺激 (S+), 人参とピーマンの刺激カードを負刺激 (S-) にして、S+ と S- カードを対提示した。その際には学習速度を促進するために、Schreibman (1975) の刺激内プロンプト法 (within-stimulus prompting) に基づいて、S- カードの彩色画の大きさだけを  $1/10$ ,  $3/10$ ,  $7/10$ ,  $10/10$  にし、この順序で課題提示を行った。S+ と S- カードの組合せ、および S+ と S- カードの左右の提示位置は無作為順序であった。実験者は試行ごとに「○○ちゃん、見てごらん」と視線接触を要求した後、S+ と S- カードを提示し、「○○は、どれ」と反応を促した。対象児が S- カードに触れた場合には即座に「違う」といってから、あるいは 5 秒経過しても刺激カードに反応しなかった場合には「これを見なさい」といってから、実験者は対象児の手を正刺激のカードに触らせて「○○は、これ」と誘導した。他方、正反応の場合には実験者は即座に喜びの表情と言語賞賛の他にチョコレートを提供した。

以上の弁別訓練は、S- カードの彩色画の大きさが  $1/10$ ,  $3/10$ ,  $7/10$  の段階ではそれぞれ 3 試行連続正反応をもって次のステップへの移行基準としたが、S+ と等倍の段階では 5 試行連続正反応を学習到達基準にして本実験を開始することにした。なお、予備訓練セッションにおいても本実験セッションにおいても課題無関連行動の出現に際しては、「こっちを見なさい」というような言語誘導とともに必要に応じて阻止を含む身体的誘導を行った。

本実験の刺激絵は比較的日常的性の高いものであり、人物、食べ物、遊具、動物、乗り物、家財道具の 6 カテゴリーに基づいて作成した (表 1)。これらのカテゴリーについての刺激カードは S+ カード 2 種類それぞれに対して S- カード各 2 種類から構成した。

課題訓練セッション期間を通じて、これらの視覚弁別課題は各カテゴリーごとに両臨床群の各 1 名に割り当てた。S+ カードの提示順序、S+ と S- カードの組合せ、および S+ と S- カードの左右提示位置はすべて無作為順序によった。課題訓練に際してセッションの第 1 試行だけは実験者が「○○ちゃん、見てごらん」と視線接触を要求した後、S+ と S- カードを提

示し、「○○は、どれ」と反応を促した。対象児が負刺激に触れた場合には実験者は即座に「違う」といって絵カードを撤去し、約5秒ほど経過してから次の試行を開始した。また対象児が正刺激に触れた場合には1回目の正反応の出現に対してのみ、実験者は即座に中性的な表情と音声で「そうだよ」と機械的に対処し、次の試行へ移行するようにした。強化条件は以下の6種類であった。

1) 社会的強化条件:FR2強化スケジュールに基づいて2回目の正反応の出現ごとに即座に、実験者は喜びに満ちた表情で対象児の手や頭を撫ぜるとともに言語賞賛を随伴した。その際には言語賞賛、身体接触、および表情にもその都度変化をつけるように配慮した。

2) 食物強化条件:FR2強化スケジュールに基づいて、2回目の正反応の出現ごとに即座に飲食物を提供した。飲食物は事前調査によって対象児ごとに好きなお菓子4種類と好きな飲み物1種類を選定し、その都度異なった種類の物を提供した。飲み物に関してはストローつきの容器に入れて提供した。なお、飲食物の提供は概ね5秒ぐらいで咀嚼・嚥下可能な分量とした。

3) 前庭感覚強化条件:座布団型マッサージ器を子どもの椅子の座板と背板の部分2カ所に装着し、実験者はFR2強化スケジュールに基づいて2回目の正反応の出現ごとに即座に手元にあるスイッチボタンを押して振動を発生させた。振動の発生位置と強度(強弱2段階)は無作為順序であり、その提示時間は概ね10秒間であった。

表1 課題訓練に使用した視覚弁別課題

人	物: 母親の顔写真……(S+) — 他の2人の成人女性の顔写真(S-)
	本人の顔写真……(S+) — 他の2人の子どもの顔写真……(S-)
食 べ 物:	茶碗に盛ったご飯(S+) — ケーキとソフトクリーム……(S-)
	りんご……………(S+) — バナナとスイカ……………(S-)
遊 具:	ブランコ……………(S+) — すべり台とシーソー……………(S-)
	三輪車……………(S+) — 乳母車とゴーカー……………(S-)
動 物:	犬……………(S+) — 馬と猫……………(S-)
	小鳥……………(S+) — 白鳥とペンギン……………(S-)
乗 り 物:	自動車……………(S+) — 電車と自転車……………(S-)
	飛行機……………(S+) — 客船とバス……………(S-)
家財道具:	テレビ……………(S+) — 冷蔵庫と電話……………(S-)
	テーブル……………(S+) — 椅子とタンス……………(S-)

4) 視聴覚強化条件:4種類の音声・画像(メトロノーム、鳩時計、メリーゴーランド、ジェットコースター)を無作為順序で10通り、1種類あたり概ね10秒間になるようにビデオ収録し、実験者はFR2強化スケジュールに基づいて2回目の正反応の出現ごとに即座に視聴覚刺激の提示を行った。TVの配置は実験者の横の脇机の上であり、これは対象児にとって真正面とはほとんど変わらなかった。視聴覚刺激の提示はビデオデッキの一時停止ボタンの解除とテレビ画面を覆った暗幕をまくることによって行った。視聴覚の提示時間は概ね10秒間であった。

5) GSB強化条件:この強化条件では他の強化条件との関係上、椅子に座ったまま実行可能な前後と左右の重心移動(body-rocking様の動作)を標的として、FR2強化スケジュールに基づいて2回目の正反応の出現ごとに即座に無作為順序でそれらの導出を図った。body-

rocking の導出に際しては Wolery, Kirk & Gase (1985) の示範手がかり法 (model-cue) を応用し、実験者が重心移動の示範を 2～3 秒間示すことによって行った。body-rocking をはじめとする GSB の最大許容時間は他の強化条件の提示時間と内田 (1984) の指摘する最適持続時間を考慮して、概ね 10 秒間にすることにした。それを越える場合には「やめなさい」と言語で指示し、必要に応じて身体的に制止することにした。なお、この条件で LSB が出現した場合には即座に制止した。

6) LSB 強化条件：この強化条件では椅子に座ったまま実行可能な手首のバタバタ (hand-flapping 様の動作) と首の旋回 (head-shaking 様の動作) を標的として、FR 2 強化スケジュールに基づいて 2 回目の正反応の出現ごとに、即座に無作為順序でそれらの導出を図った。hand-flapping や head-shaking の導出は前述の示範手がかり法を応用し、手首のばたばたや首の旋回の示範を 2～3 秒間示すことによって行った。hand-flapping や head-shaking などの LSB の最大許容時間は他の強化条件の提示時間と内田 (1984) の指摘する最適持続時間を考慮して、概ね 10 秒間にすることにした。それを越える場合には「やめなさい」と言語で指示し、必要に応じて身体的に制止することにした。なお、この条件で GSB が出現した場合には即座に制止した。

本実験の課題試行回数は各強化条件とも 10 試行であり、これを日にちを変えて 5 回反復した。各セッションにおける強化条件の導入はいずれも無作為順序によった。

他方、GSB 強化条件と LSB 強化条件の設定に際しては以下の事柄を考慮したことを断わっておく。①自閉性障害をもつ小児に対しては常同行動を強化事象にしても陰性の副作用はないという、Wolery, Kirk & Gase (1985) の研究結果を前提にしている。②しかしながら精神遅滞をもつ小児にはこのような所見が適合する保障はないので、倫理上、陰性の作用は絶対に避けなければならない。したがって本研究の導出方法としての示範動作は、あくまでも同一姿勢の保持や課題従事行動に伴う筋緊張の解消を図る一般的な身体動作として通用するものにした。③示範動作の模倣に対しては実験的に無強化であるので、このような示範動作を模倣しても機能的には試行間でのリラクゼーション動作を学習したことになり、臨床的にも問題はないと考えられる。④類似動作による導出方法は常同行動の直接的な誘導法に見られるような通常の臨床サービス環境における随伴性との間に格差がないので、実験状況で類似動作を手がかりにして GSB や LSB を自発しても、臨床サービス上マイナスになるようなことはないと考えられる。

## 結 果

各強化条件における視覚弁別課題の正反応率は図 1 に示した。それらの枝別れ配置による分散分析の結果は表 2 に示した。なお正反応率は角変換値によった。視覚弁別課題の正反応率は、随件事象の主効果、および臨床群と随件事象との交互作用が有意であった。しかしながら臨床群の主効果には有意差がなかった。単純効果の検定結果は社会的強化条件、GSB 強化条件、および LSB 強化条件の臨床群間差が有意であり、また両臨床群それぞれにおける随件事象間の差も有意であることを示していた。すなわち自閉性障害をもつ小児と精神遅滞をもつ小児では全体の学習成績には差がなかったが、社会的強化条件では自閉性障害をもつ小児よりも精神遅滞をもつ小児のほうが高い正反応率を示した。また GSB 強化条件と LSB 強化条件では精神

遅滞をもつ小児よりも自閉性障害をもつ小児のほうが高い正反応率を示した。

LSD 法による多重比較の結果 ( $MSe=8.57$ ,  $P<0.05$ ), 精神遅滞をもつ小児では社会的強化条件, 食物強化条件, 前庭感覚強化条件相互に有意差はなかった。しかしながらこれらの条件と

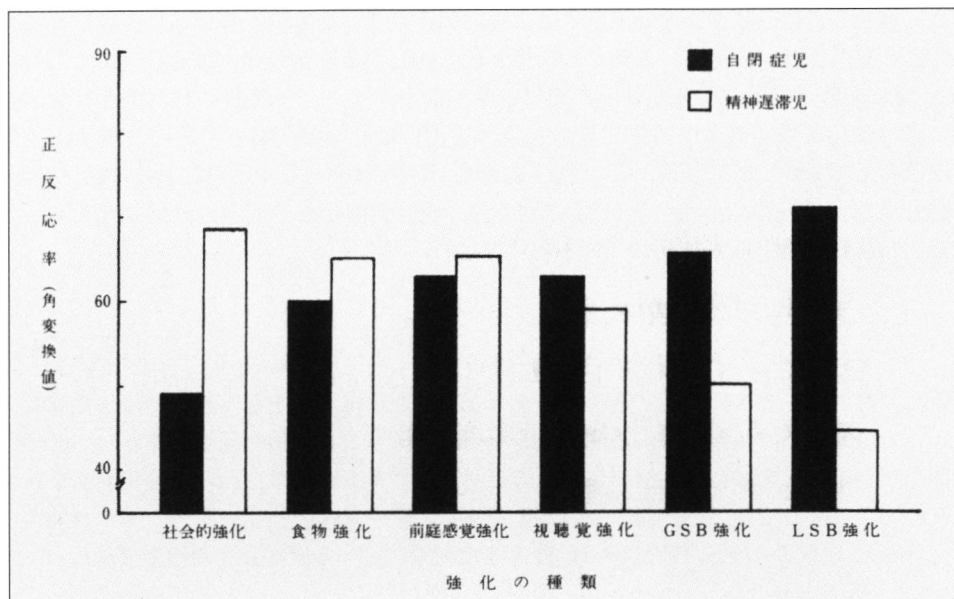


図1 随伴事象の強化効力

表2 随伴事象の強化効力についての分散分析表

変動因	SS	df	MS	F
臨床群(A)	116.65	1		
B <sub>1</sub> :社会的強化	1026.75	1	116.65	2.262
B <sub>2</sub> :食物強化	94.08	1	1026.75	19.910**
B <sub>3</sub> :前庭感覚強化	32.67	1	94.08	1.824
B <sub>4</sub> :視聴覚強化	63.48	1	32.67	0.634
B <sub>5</sub> :GSB	758.43	1	63.48	1.231
B <sub>6</sub> :LSB	2453.88	1	758.43	14.707**
個人差(S)	515.69	10	2453.88	47.583***
随伴事象(B)	457.37	5		
A <sub>1</sub> :自閉症児	1924.25	5	91.47	10.673***
A <sub>2</sub> :精神遅滞児	2726.96	5	384.85	44.907***
A×B	4312.60	5	545.39	63.394***
残差	428.71	50	862.52	100.644***
全 体	5831.02	71	8.57	

注) この表には, 交互作用の分析結果も組み込んでいる。

\*  $P<0.05$ , \*\*  $P<0.01$ , \*\*\*  $P<0.001$ 。

視聴覚強化条件, GSB 強化条件, LSB 強化条件の間には有意差があった。また視聴覚強化条件, GSB 強化条件, LSB 強化条件相互にも有意差があった。すなわち精神遅滞をもつ小児における強化効力は社会的強化条件, 食物強化条件, 前庭感覚強化条件が同程度に強く, 次いで視聴覚強化条件, GSB 強化条件, および LSB 強化条件の順であった。

これに対して自閉性障害をもつ小児では, 食物強化条件, 前庭感覚強化条件, 視聴覚強化条件相互に有意差はなかったが, これらの条件と社会的強化条件との間には有意差があった。また GSB 強化条件と視聴覚強化条件との間に有意差はなかったが, GSB 強化条件と社会的強化条件, 食物強化条件, および前庭感覚強化条件相互には有意差があった。この点, LSB 強化条件は他の条件すべてと有意差があった。すなわち自閉性障害をもつ小児における強化効力は, LSB 強化条件が最も強く, 次いで GSB 強化条件, 視聴覚強化条件, 前庭感覚強化条件, 食物強化条件, 社会的強化条件の順序であった。

## 考 察

本研究の第1の主要結果は, 自閉性障害をもつ小児と精神遅滞をもつ小児では強化刺激の種類によって視覚弁別課題の学習成績に決定的な相違があっても, 強化刺激全体としての学習成績には差がないことを示していた。これまで自閉性障害をもつ小児における強化刺激ないし動機づけの問題に関しては, 社会的刺激の強化特性の欠如や食物の強化刺激としての有効性に端を発し (Ferster & DeMyer, 1961, 1962), 食物強化刺激に対する感覚強化刺激の優越性 (Ferrari & Harris, 1981; Rincover & Newsom, 1985), 常同行動の強化刺激としての有効性 (Hung, 1978; Wolery, 1978; Wolery, Kirk & Gast, 1985; Charlop, Kurtz & Casey, 1990) などが明らかにされ, さまざまな刺激偏好査定法 (stimulus preference assessment: Roane et al., 1998; Deleon et al., 2001) も考案されてきている。しかしながら強化刺激クラスの全体構造と機能に関しては不明のままであった。この点に関する本研究知見は, 自閉性障害をもつ小児では強化刺激の階層構造こそ同機能水準の精神遅滞をもつ小児と著しく異なっているが, 構造全体としての強化機能には差がないことを示していた。このことは今後の自閉症の行動療法の発展にとって極めて重要な枠組みを提供すると考えられる。

第2の主要結果として, 自閉性障害をもつ小児は精神遅滞をもつ小児と対照的に社会的刺激がほとんど強化効力を有さなかったのに対して, GSB と LSB の強化効力は極めて強力であったことがあげられる。これらのうち LSB の強化特性は最も強く, しかも F 値に見られるように, 精神遅滞をもつ小児との差も最大であることを示していた。このように本知見は自閉性障害をもつ小児では常同行動が強化事象になることを立証した先行研究の知見 (Hung, 1978; Wolery, 1978; Wolery, Kirk & Gast, 1985; Charlop, Kurtz & Casey, 1990) を支持するとともに, GSB よりも LSB のほうが強化効力において優勢であるとした前章の推察の妥当性を立証するものといえよう。

他方, 精神遅滞をもつ小児では社会的刺激の強化効力は食物強化刺激や前庭感覚強化刺激と同様に極めて強かったのに対して, GSB 強化条件と LSB 強化条件はほとんどに強化効力がないことを示していた。これらのうち両 S B の強化無効力の知見は, 本研究の示範提示方法が自閉性障害をもつ小児には GSB や LSB を自発する手がかりとして機能したのに対して, 精神遅滞をもつ小児には機能しなかったということで倫理的な問題もなかったことを意味している。



実際、精神遅滞をもつ小児は自閉性障害をもつ小児と異なり、GSB と LSB の両強化条件においてそれらの行動を自発した者、および自発回数もほとんど皆無であった。また示範行動を模倣した者はいたが、それに対する強化の提示はないことから、精神遅滞をもつ小児にとっては両 S B 強化条件とも無強化状況になっていたと考えられる。このように本知見は、精神遅滞をもつ小児にとっては GSB にも LSB にも強化特性はなく、両 S B のほとんどの部分が低減した環境刺激統制下の行動であるとした内田（1982, 1984）の見解を支持するものであった。

第3の主要結果として、自閉性障害をもつ小児では GSB 強化の効力は視聴覚強化の効力と差はなかったが、前庭感覚強化の効力よりは強力であったことがあげられる。そして LSB 強化の効力に至っては視聴覚強化や前庭感覚強化の効力よりも顕著に強力であった。本知見は、人為的な前庭感覚強化刺激よりも GSB の自然的な前庭感覚強化刺激のほうが、そして人為的な視聴覚刺激よりも LSB の自然的視聴覚強化刺激のほうが強力な強化特性を有していることを明示する。これらのことから、自閉性障害をもつ小児ではたとえ強化刺激が同一であっても、自然的強化随伴性と人為的強化随伴性とはその効力が決定的に異なることを示唆しているといえよう。この示唆は人為的感覚強化刺激の提示時間が GSB や LSB の最適持続時間（内田, 1984）と一致させられていたことから、かなり決定的な意味をもつと考えられる。

Koegel & Williams (1980) や Williams, Koegel & Egel (1981) は、行動連鎖に無関連な様式で強化刺激を提示する間接反応—強化刺激関係 (indirect response-reinforcer relationship : 例, “下” ということば→箱の下に対する正反応→実験者が飴を提供する) と、行動連鎖に関連した様式で強化刺激を提示する直接反応—強化刺激関係 (direct response-reinforcer relationship : 例, “下” →箱の下に対する正反応→箱の下にある飴を入手できる) では学習効果が著しく異なることを見だしている。本研究の示唆は技能形成における臨床効果の顕著な差異を決定づけているこれらの技法の相違と酷似している。さらに本研究の知見を他の類似概念に基づいて説明すれば、外的強化よりも内的強化, 他者強化よりも自己強化, あるいは外発的動機づけよりも内発的動機づけのほうが強化効力において強力であるということを意味しているといえよう。

第4の主要結果として、自閉性障害をもつ小児では人為的な前庭感覚強化刺激や視聴覚強化刺激は食物強化刺激と同程度の強化機能を有していたことがあげられる。これに対して精神遅滞をもつ小児では食物強化刺激や前庭感覚強化刺激に比して視聴覚刺激は強化機能において劣っていたが、確率的には偶然レベルを遥かに上回るものであった。このように本研究結果は感覚刺激が水や食物と同様に陽性の生物学的強化刺激であると指摘した Kish (1966) や松沢・藤田 (1981) の所見が自閉性障害をもつ小児や精神遅滞をもつ小児にも適合することを示している。特に自閉性障害をもつ小児では食物強化刺激にも増して両 S B の強化効力が総じて優勢であったこと、および同一種の感覚刺激でも外的な人為的感覚強化刺激にも増して自己産出的な自然的感覚強化刺激の強化効力のほうが総じて優勢であったことは、自閉症の行動機構そのものが予想だにしない原初的水準の感覚強化統制ないしは生物学的強化統制下に置かれていることを示唆しているといえよう。

第5の主要結果として、GSB 強化と LSB 強化の導出方法の有効性をあげることができる。常同行動の導出に際して Hung (1978) は、まず自閉性障害をもつ小児にトークンを事前に与え、常同行動を2分間許容する前にトークン2個を請求することを通じて、常同行動をトークンの統制下に置くように訓練している。そのうえで適切な自発的文章構成に対してトークンを

条件にして常同行動を許容する方法を使用している。Wolery (1978) はより直接的に、常同行動の際に生じる感覚刺激を用いる導出方法を使用している。また Wolery, Kirk & Gast (1985) や Charlop, Kurtz & Casey (1990) は常同行動の示範提示や言語的誘導でその導出を行っている。この点、本研究では事前配慮事項として述べた事由により、GSB や LSB のトポグラフィーそのものの示範提示は行わず、あくまでも同一姿勢の保持や課題従事行動に伴う筋緊張の解消を図る一般的な身体動作として通用するような類似行動型の示範動作を使用した。本研究のこのような曖昧な導出方法によっても自閉性障害をもつ小児には GSB や LSB を自発する手がかりとして機能したが、精神遅滞をもつ小児には機能しないというように、臨床群ないしは GSB や LSB の強化特性に応じて機能分化が生じることを示していた。

本研究の導出方法を擬似示範手がかり法 (Quasi-model-cue method) と称するならば、この擬似示範手がかり法は従来の導出方法よりもいくつかの点で優れているといえる。従来の導出方法の欠点は、Wolery, Kirk & Gast (1985) や Charlop, Kurtz & Casey (1990) 自身が指摘しているように、常同行動そのものを手がかりにした積極的導出とその積極的許容は通常の社会的状況における随伴性とあまりにもかけ離れているので、対象児に無用な混乱を生じさせかねない危険性を有していることである。これに対して擬似示範手がかり法は、あくまでも同一姿勢の保持や課題従事行動に伴う筋緊張の解消を図る一般的な身体動作として通用するものを示範動作として用いるので、次のような利点がある。①通常環境の随伴性とかけ離れていない。②示範動作の刺激統制下に置かれるか否かの選択はすべて対象児側にある。③したがって常同行動があってもその示範動作を手がかりにして真の常同行動を自発するかどうかについては機能分化がなされる。すなわち常同行動が陽性強化特性をもつ子どもにはそれによって陽性強化を、陽性強化特性をもたない子どもにはその無生起を、ならびに社会的刺激統制の強い子どもには示範動作の模倣行動の生起、あるいは同一姿勢の保持や課題従事行動に伴う筋緊張の解消という身体・社会的陰性強化統制を要する場合にはリラクゼーション動作の生起をというように機能分化がなされやすい。④常同行動が陽性強化特性をもつ子どもには一方では示範動作の手がかりによって真の常同行動の自発を促し、それによって適切な課題従事行動の自発生起頻度を著しく高めさせるように機能する。しかしながら他方では、疑似常同行動の示範動作の模倣に対しては実験的に無強化であるので、このような示範動作を模倣しても機能的には試行間におけるリラクゼーション動作を学習したことになるので、擬似示範手がかり法は子どもを混乱させることなく、真の常同行動を次第に試行間におけるリラクゼーション動作の機能に転換させられる可能性を有している。

したがって、もしどうしてもプレマック原理に立脚して GSB や LSB を適応行動の形成や増進に活用していくとするなら、それらの導出方法としては擬似示範手がかり法を用いるようにすべきであると考えられる。

## 文 献

- American Psychiatric Association (1980) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Third Edition)*, 87-90. Washington, D.C. : Author.
- American Psychiatric Association (1987) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Third Edition-Revised)*. Washington, D.C. : Author.

- American Psychiatric Association (2000) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Fourth Edition, Text Revision: DSM-IV-TR)*. Washington, D.C.: Author. (高橋三郎・大野裕・染谷俊幸訳: DSM-IV-TR 精神疾患の診断・統計マニュアル. 東京: 医学書院)
- Annell, A. L. (1963) The prognosis of psychotic syndromes in children : A follow-up study of 115 cases. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 39, 235-297.
- Bartak, L. & Rutter, M. (1976) Differences between mentally retarded and normally intelligent autistic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 6, 109-120.
- Chock, P. N. & Glahn, T.J. (1983) Learning and self-stimulation in mute And echolalic autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 13, 365-381.
- Charlop, M. H., Kurtz, P. F., & Casey, F.G. (1990) Using aberrant behaviors as reinforcers for autistic children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 23, 163-181.
- Coleman, M. (1976) Introduction. In M. Coleman (Ed.) : *The Autistic Syndromes*, 1-10. Amsterdam · Oxford : North-Holland Publishing Company.
- Coleman, R.S., Frankel, F., Ritvo, E., & Freeman B. J. (1976) The Effects of fluorescent and incandescent illumination upon repetitive behaviors in autistic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 6, 157-162.
- Coleman, M & Gillberg, C. (1985) *The Biology of the Autistic Syndromes*. New York : Praeger Publisher. (高木俊一郎・高木俊治監訳: 自閉症のバイオロジー. 東京: 学苑社.)
- Damasio, A.R. & Maurer, R.G. (1978) A neurological model for childhood autism. *Archives of Neurology*, 35, 777-786.
- Deleon, I.G., Fisher, W.W., Rodriguez-Catter, V., Maglieri, K., Herman, K., and Jean-Marie M. (2001) Examination of relative reinforcement effects of stimulus identified through pretreatment and daily brief preference assessments. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 34, 463-473.
- Devany, J. & Rincover, A. (1982) Self-stimulatory behavior and sensory reinforcement. In R.L. Koegel, A. Rincover & A. L. Egel (Eds.) : *Educating and Understanding Autistic Children*, 127-141. San Diego : College-Hill Press.
- Duker, P. C. & Rasing, E. (1989) Effects of redesigning the physical environment on self-stimulation and on-task behavior in three autistic-type developmentally disabled individuals. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 19, 449-460.
- Durand, V. M. & Carr, E. G. (1987) Social influences on "self-stimulatory" behavior : Analysis and treatment application. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20, 119-132.
- Eason, L. J., White, M. J., & Newsom, C. (1982) Generalized reduction of self-stimulatory behavior : An effects of teaching appropriate play to autistic children. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*. 2, 157-169.
- Grossman, H.J. (1973) *Manual on Terminology and Classification in Mental Retardation*. Washington D. C. : American Association on Mental Deficiency (村上氏廣監訳: 精神遅滞の用語と分類. 米国精神薄弱学会, 1973年改訂版. 東京: 日本文化科学社)
- Hung, D.W. (1978) Using self-stimulation as reinforcement for autistic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 8, 355-366.
- Hutt, C., Forrest, S.J., & Richer, J. (1975) Cardiac arrhythmia and Behaviour in autistic

- children. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 51, 361-372.
- Hutt, C. & Hutt, S. J. (1965) Effects of environmental complexity on stereotyped behaviours of children. *Animal Behaviour*, 13, 1-4.
- Hutt, S.J. & Hutt, C. (1968) Stereotypy, arousal and autism. *Human Development*, 11, 277-286.
- Hutt, S. J., Hutt, C., Lee, D., & Ounsted, C. (1965) A behavioural and electroencephalographic study of autistic children. *Journal of Psychiatric Research*, 3, 181-197.
- Kern, L., Koegel, R. L., & Dunlap, G. (1984) The influence of vigorous versus mild exercise on autistic stereotyped behaviors. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 14, 57-67.
- Kern, L., Koegel, R.L., Dyer, K., Blew, P. A., & Fenton, L. R. (1982) The Effects of physical exercise on self-stimulation and appropriate responding in autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 12, 399-419.
- Koegel, R.L. & Covert, A. (1972) The relationship of self-stimulation to learning in autistic children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 5, 381-387.
- Koegel, R.L. & Koegel, L. K. (1990) Extended reductions in stereotypic behavior of students with autism through a self-management treatment package. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 23, 119-127.
- Koegel, R. L., Firestone, P.B., Kramme, K. W., & Dunlap, G. (1974) Increasing spontaneous play by suppressing self-stimulation in autistic children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 7, 521-528.
- Lovaas, O.I., Litrownik, A., & Mann, R. (1971) Response latencies to auditory stimuli in autistic children engaged in self-stimulatory behavior. *Behaviour Research and Therapy*, 9, 39-49.
- Lovaas, I., Newsom C., & Hickman, C. (1987) Self-stimulatory behavior and perceptual reinforcement. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20, 45-68.
- Ornitz, E.M. (1974) The modulation of sensory input and motor output in autistic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 4, 197-215.
- Ornitz, E.M. (1978) Neurophysiologic studies. In M. Rutter & E. Schopler (Eds.) : *Autism : A Reappraisal of Concepts and Treatment*. 117-139, New York : Plenum Press.
- Ornitz, E.M. (1983) The functional neuroanatomy of infantile autism. *International Journal of Neuroscience*, 19, 85-124.
- Ornitz, E.M., Brown, M.B., Sorosky, A.D., & Ritvo, E.R. (1970) Modification of autistic behavior. *Archives of General Psychiatry*, 22, 561-565.
- Ornitz, E.M. & Ritvo, E.R. (1976) The syndrome of autism : A critical review. *The American Journal of Psychiatry*, 133, 609-621.
- Powers, S., Thibadeau, S., & Rose, K. (1992) Antecedent exercise and its effects on self-stimulation. *Behavioral Residential Treatment*, 7, 15-22.
- Rapp, J. T., Dozier, C.L., Carr, J.E., Patel, M.R., & Enloe, K. A. (2004) Functional analysis of erratic body movement maintained by visual stimulation. *Behavior Modification*, 28, 118-132.
- Richer, J.M. & Coss, R.G. (1976) Gaze aversion in autistic and normal children. *Acta*

*Psychiatrica Scandinavica*, 53, 193-210.

- Rincover, A. (1978) Sensory extinction : A procedure for eliminating self-stimulatory behavior in developmentally disabled children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 6, 299-310.
- Rincover, A., Cook, R., Peoples, A., & Packard, D. (1979) Sensory extinction and sensory reinforcement principles for programming multiple adaptive behavior change. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 12, 221-233.
- Ritvo, R.R., Ornitz, E. M., & LaFranchi, S. (1968) Frequency of repetitive behaviors in early infantile autism and its variants. *Archives of General Psychiatry*, 19, 341-347.
- Roane, H.S., Vollmer, T.R., Ringdahl, J.E., & Marcus, B.A. (1998) Evaluation of a brief stimulus preference assessment. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31, 605-620.
- Rosenthal-Malek, A., & Mitchell, S. (1997) The effects of exercise on the self-stimulatory behaviors and positive responding of adolescents with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 27, 193-202.
- Runco, M. A., Charlop, M. H., & Schreibman, L. (1986) The occurrence of autistic children's self-stimulation as a function of familiar versus unfamiliar stimulus conditions. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 16, 31-44.
- Rutter, M. & Lockyer, L. (1967) A five to fifteen year follow-up study of infantile psychosis: I. Description of sample. *British Journal of Psychiatry*, 113, 1169-1182.
- 瀬川昌也 (1982) 自閉症への小児神経学的アプローチ : 睡眠障害の病態生理からの考察. 発達障害研究, 4, 184-197.
- Sorosky, A. D., Ornitz, E.M., Brown, M.B., & Ritvo, E.R. (1968) Systematic observations of autistic behavior. *Archives of General Psychiatry*, 18, 439-449.
- Stroh, G. & Buick, D. (1970) The effect of relative isolation on the behaviour of two autistic children. In S.J. Hutt & C. Hutt (Eds.) : *Behaviour Studies in Psychiatry*. 161-174, Oxford : Pergamon Press.
- 内田一成 (1979) 自閉症児の言語症状と重症度との関連. 児童精神医学とその近接領域, 20, 311-324.
- 内田一成 (1981) 自閉症の社会的ストレス主因説の妥当性 : 脳波異常を伴わない自閉症児と脳波異常を伴う精神遅滞児の社会的行動に及ぼす対人刺激と対人距離の効果. 児童精神医学とその近接領域, 22, 335-368.
- 内田一成 (1982a) 自閉症児と精神遅滞児のフリー・フィールド行動の比較. 児童精神医学とその近接領域, 23, 84-96.
- 内田一成 (1982b) 自閉症児と精神遅滞児の全身常同動作と身体部分常同動作に及ぼす対人刺激の効果. 臨床精神医学, 11, 995-1002.
- 内田一成 (1984) 自閉症児と精神遅滞児の全身常同動作と身体部分常同動作に及ぼす刺激源からの物理的距離の効果. 臨床精神医学, 13, 705-712.
- 内田一成 (1985) 自閉症児の常同行動病理水準と言語能力障害パターン. 道都大学紀要 : 社会福祉学部, 8, 107-123.
- 内田一成 (1986) 自閉症児の行動療法における般化と維持の規定要因としての自然的強化随伴性. 道都大学紀要 : 社会福祉学部, 9, 73-82.
- 内田一成 (1987) 自閉症児の全身性自己刺激行動と限局性自己刺激行動に及ぼす artificial

- DRA と natural DRA の臨床効果. 行動療法研究, 12, 124-139.
- 内田一成 (1989) NDRA における玩具選定方法の信頼性. 特殊教育学研究, 27, 1-9.
- 内田一成 (1993) 自閉症の行動療法研究の動向. 特殊教育学研究, 31, 45-53.
- 内田一成 (1995a) NDRA の系統的操作: 最少制約環境において自閉症児の社会性発達を促進する新技法. 行動療法研究, 21, 92-101.
- 内田一成 (1995b) 自閉症の常同行動に関する行動病理学的研究. 東京: 風間書房.
- 内田一成 (2004a) 自閉性障害をともなう児童・青年の発達過程に関する比較研究: I. 発達の遅れとその決定因. 上越教育大学紀要, 23, 329-345.
- 内田一成 (2004b) 自閉性障害をともなう児童・青年の発達過程に関する比較研究: II. 行動症状とその決定因. 上越教育大学紀要, 24, 271-286.
- 内田一成 (2005a) 自閉性障害をもつ小児の全身性と限局性の常同行動に及ぼす先行活動の影響. 上越教育大学紀要, 24, 751-767.
- 内田一成 (2005b) 広汎性発達障害の症状形成メカニズムに関する比較研究. 心理臨床学研究, 23, 108-117.
- Watters, R. G. & Watters, W. E. (1980) Decreasing self-stimulatory behavior with physical exercise in a group of autistic boys. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 10, 379-387.
- Wolff, S. & Chess, S. (1964) A behavioural study of schizophrenic children. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 40, 438-466.
- Wolery, M.R. (1978) Self-stimulatory behavior as a basis for devising reinforcers. *AAESPH Review*, 23-29.
- Wolery, M.R., Kirk, K., & Gast, D. L. (1985) Stereotypic behavior as a reinforcer: Effects and side effects. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 15, 149-161.

## Experimental Study for Reinforcement Properties in Children with Autistic Disorder

Issei UCHIDA\*

### ABSTRACT

This study was investigated the reinforcement properties of generalized and localized stereotyped behaviors (GSB and LSB) in children with autistic disorder. Six male children with autistic disorder and six non-autistic male children with mental retardation, equated for age and IQ, were observed systematically in six reinforcement conditions: social reinforcement, food reinforcement, vestibular reinforcement, visual and auditory reinforcement, GSB reinforcement, LSB reinforcement. The results showed the following: In contrast to the children with mental retardation, the reinforcement properties on visual-discriminative tasks in the children with autistic disorder in order of reinforcement power were LSB, GSB, visual and auditory, vestibular, food, and social reinforcements. These results were discussed in terms of the predominance of natural sensory reinforcement or automatic reinforcement in the hierarchy of reinforcement of autistic disorder.

---

\* Division of School and Clinical Psychologies