

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

内田 一成*

(平成16年10月27日受付；平成16年12月7日受理)

要 旨

本研究では、全身性と限局性の常同行動 (GSB と LSB) に及ぼす先行活動の影響を検討するため、年齢と IQ の等しい自閉性障害をもつ男児4名と知的障害をもつ男児4名を4つの先行条件 (自由遊び、学業課題、微細運動、粗大運動) で体系的に観察した。結果は次のことを示した。1) 知的障害をもつ小児と対照的に、自閉性障害をもつ小児の GSB の頻度は、粗大運動先行条件でわずかに減少したが、それらの持続時間は先行条件を通して変化しなかった。2) 知的障害をもつ小児と対照的に、自閉性障害をもつ小児の LSB の頻度は微細運動と学業課題先行条件でわずかに減少したが、それらの持続時間は先行条件を通して変化しなかった。本知見は刺激性制御と自然的感覚強化ないしは自動強化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
antecedent activities	先行活動	stimulus control	刺激性制御
natural sensory reinforcement	自然感覚強化	automatic reinforcement	自動強化

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、最新の自閉性障害の診断基準である 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ている。これ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; 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にもなることが知られている (Anell, 1963; 内田, 1985, 2004)。それ以外にも、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)。

こう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 et al., 1965; Hutt & Hutt, 1965, 1968; Hutt, Forrest & Richer, 1975), 中枢性前庭系障害一感覚・運動系の調節不全仮説 (Ornitz, 1974, 1978, 1983; Ornitz et al., 1970; Ritvo, Ornitz &

* 心理臨床講座

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)。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), および感覚消去研究 (Rincover, 1978; Rincover et al., 1979; 内田, 1987) によって立証されている。

内田 (1982a・b, 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おり、その際には常同的で反復的な衝動的運動をこの両者に限定している。

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。

このように最近のオペラント行動モデルは、常同行動あるいは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なってきている、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。すなわち、GSBとLSBはそれぞれ身体活動性の低下を含む身体・粗大運動機能と視線活動を含む低次の探索・微細運動機能の代理反応であることが推察されるわけである。このことは、自閉性障害のGSBとLSBの行動的基礎過程を解明していくうえで、それらの先行活動も先行事象として重要であることを示唆している。

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 & Schreiber, 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)などがある。またそれ以外にも常同行動に及ぼす先行事象としての身体運動の影響を検討した研究もあるが(Kern, Koegel & Dunlap, 1984; Kern et al., 1982; Powers, Thibadeau & Rose, 1992; Rosenthal-Malek & Mitchell, 1997; Watters & Watters, 1980)、これらの研究は、身体運動によって神経学的・心理学的障害の症状改善に好影響がもたらされるという一般的な理由に基づいており、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。

そこで本稿では、粗大運動や微細運動などを先行活動として取り上げ、これらの活動に従事することがその後のGSBやLSBの生起にどのような影響を及ぼすのかということについて実験的に検討する。

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4名(CA(月齢): 59.8 ± 7.0 ; IQ: 39.8 ± 10.0)、ならびにAAMD(Grossman, 1973)の精神遅滞診断基準に合致した男児4名(CA(月齢): 59.5 ± 7.2 ; IQ: 41.0 ± 9.8)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: $t(6)=0.043$, $P>0.9$; IQ: $t(6)=0.203$, $P>0.8$)。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見せていた。

このように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方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2×4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、知的障害をもつ小児）の被験者間配置である。第2の要因は先行活動条件4水準（自由先行条件、学業課題先行条件、微細運動先行条件、粗大運動先行条件）の被験者内配置であった。先行活動条件は次の4条件であった。

1) 自由先行条件では概ね4.6×4.6mの実験室の中央に6種類の玩具（積木、レゴ、自動車4台、人形、ままごとセット、機関銃）を配置した。実験者（成人女性）はそれぞれの玩具で遊ぶことをことばと動作で促した後、部屋の一角の椅子に腰掛けたまま対象児の自由な行動を許容した。そして基本的に30秒に1回の固定間隔強化スケジュール（FI30）によって、自由な行動のうち多少とでも適切な反応に対しては、言語賞賛を随伴するようにした。

2) 学業課題先行条件では同じ実験室の片隅に椅子2脚と机だけを配置した対面状況で、組合せ課題と線画模写（なぞり書き）課題を設定した。組合せ課題はWISC-Rの下位検査項目〈組合せ〉の図版（りんご、少女、馬、自動車、顔）を使用し、線画模写課題もそれらの完成図と同様な線画を使用した。組合せ課題と線画模写課題の実施順序は交互であった。課題ごとに1度は手による完全誘導を行い、それからことばだけで自発反応を促すようにした。必要に応じてプロンプトとフェーディング・アウト手続きを使用し、基本的にFI30によって適切な反応に対しては言語賞賛を随伴するようにした。

3) 微細運動先行条件は屋外での上肢を中心としたボール遊びであった。その内容は約2～3mの距離での軽量サッカーボールの両手下手投げによる受け渡しとそれによる10本のピン倒しであった。それらの試行時間はそれぞれ5分間であった。実験者は対象児と対面し、対象児にはプロンプターが付き添った。プロンプターは課題ごとに1度は手による完全誘導を行い、それからことばだけで自発反応を促すようにした。必要に応じてプロンプトとフェーディング・アウト手続きを使用し、FI30によって適切な反応には言語賞賛を随伴するようにした。

4) 粗大運動先行条件は屋外での全身運動であった。その内容は概ね200mトラックの白線に沿っての三輪車走行とジョギングであった。これらの試行時間はそれぞれ5分間であった。実験者は課題ごとに1度は身体誘導を行った。それから三輪車走行に関してはことばだけで、そしてジョギングに関してはことばと動作で自発反応を促すようにした。必要に応じてプロンプトとフェーディング・アウト手続きを使用した。ジョギングは、対象児にとって無理のないペースで行い、対象児が息を切らして苦しそうな表情を呈した場合には、概ね10秒程度歩行ペースに切り替え、それから再度ジョギングのペースを維持するようにした。これらの課題遂行に際しては、基本的にFI30によって適切な反応に対して言語賞賛を随伴するようにした。

それぞれの先行活動の遂行セッションに引き続いて、3分間の測定セッションを実施した。このセッションの物理的条件は自由先行条件と同じであるが、実験者は対象児を室内に誘導した後、部屋の一角の椅子に腰掛け、対象児の行動を一切無視するようにした。もし対象児が執拗に働きかけてきた場合には、可能な限り受動的に対処するようにした。このように測定セッ

ションでは、対象児は室内でまったく自由に振舞うことができた。

先行活動の遂行セッションと測定セッションは、いずれの対象児についても無作為順序で実施した。反復回数は5回であり、いずれの対象児についても、日にちを変えて実施した。

記録と信頼性

測定セッション(60分間=4水準×3分間×5回)における対象児の行動はすべてVTRに記録した。GSBとLSBの下位項目とその定義は表1に示した。行動測度は頻度と持続時間であり、VTR記録から計測した。持続時間の計測はデジタル・ストップウォッチによった。GSBとLSBの計測の信頼性は表2に示した。なお、先行活動の各水準の測定時間は15分間であり、分析もこの15分間の記録に基づいて行った。

表1 全身性常同行動と限局性常同行動の観察目録

行動項目	定義
全身性常同行動 観察可能な目的のない一定不変の全身動作の反復。	
Rocking	立位のまま律動的に臀部で軀幹を前後に動かす。
Side-rocking	立位のまま律動的に臀部で軀幹を前後に動かす。
Rolling	横向きに寝そべって軀幹を前後に連続回転させる。
Half-rotating	立位で床に足をつけたまま前後に旋回する。
Pirouetting	つま先を軸にして旋回する。
Circling	円状に歩き回ったり、走り回ったりする。
Bouncing	水平動作を伴わない同一地点で両足着地をし、脚あるいは足を屈曲・伸張することによって空中で律動的に上下動する。
Galloping	下肢を互い違いに出して敏速な歩速で足を前方に動かし続け、とまたぎの間に両足は同時に床を離れる。
Body-banging	律動的・反復的に身体の背面や側面を何かにぶつける。
その他	他の行動から明確に区別され、しかもこの目録に含まれていない全身性常同行動。
限局性常同行動 観察可能な目的のない一定不変の身体部分動作の反復。	
Head-shaking	敏速・反復的な軸椎部で頭部を前後に動かす。
Arm-flapping	前腕ないしは手を頭部、肘、あるいは腿の高さで敏速・反復的に動かす。
Hand-clapping	腕の前で両手を強く律動的に叩き合わせる。
Hand-tapping	手指で律動的・反復的に物を打つ。
Teeth-tapping	指、指関節あるいは物で律動的・反復的に歯を打つ。
Slapping sides	両手で身体の側面、臀部、あるいは腿を反復的に叩く。
Finger-flicking	眼前で律動的・反復的に指をはじく。
Dangling	頭部の高さで一片の紐やその類似物を持ち、それを横に振ったり、うねさせたり、振り回したりする。
Head-banging	律動的・反復的に頭部を何かに打ち付ける。
その他	他の行動型から明瞭に区別され、しかもこの目録に含まれていない限局性常同行動

表2 計測の信頼性

分類	測 度	信頼性		χ^2
		自閉性障害群	知的障害群	
全身性常同行動	頻 度	0.89	0.90	0.266
	持続時間	0.90	0.91	0.334
	種 類	0.95	0.94	0.941
限局性常同行動	頻 度	0.88	0.89	0.225
	持続時間	0.88	0.90	0.982
	種 類	0.92	0.93	0.507

注) 計測の信頼性係数は、いずれも0.1%水準での有意相関であり、両臨床群に対する計測の信頼性係数間には高い同質性が認められている。

結 果

GSB に及ぼす影響

各種先行活動の遂行後における GSB の頻度と平均持続時間についての計測結果はそれぞれ図1と図2に示した。そしてそれらの枝別れ配置による検定結果は一括して表3に示した。なお計測値はいずれも対数変換値 $[\log(X+1)]$ による。

GSB の頻度に関しては臨床群と先行活動条件の主効果、およびそれらの交互作用が有意であった。単純効果を検定した結果、各先行活動条件における臨床群間差、および各臨床群における先行活動条件間差が有意であった。LSD 法による多重比較の結果 ($MSe=0.002, P<0.05$) は、知的障害をもつ小児も自閉性障害をもつ小児も全条件間に有意差があった。すなわち知的障害をもつ小児の GSB は粗大運動先行条件、微細運動先行条件、学業課題先行条件、自由先行条件の順で有意に低減した。これに対して自閉性障害をもつ小児の GSB は粗大運動先行条件、微細運動先行条件、自由先行条件、学業課題先行条件の順で有意に低減した。しかしながら F 値に見られるように、先行活動条件の影響は知的障害をもつ小児に比して顕著に微弱であった。また自閉性障害をもつ小児ではすべての先行活動条件を通じて知的障害をもつ小児よりも GSB が有意に多く、F 値に見られるように臨床群間差は粗大運動先行条件が最大で、次いで微細運動先行条件と学業課題先行条件、そして自由先行条件という順序であった。

持続時間に関しては臨床群と先行活動条件の主効果、およびそれらの交互作用が有意であった。単純効果を検定した結果、粗大運動先行条件における臨床群間差、および各知的障害をもつ小児における先行活動条件間差が有意であっただけで、それ以外に有意差はなかった。LSD 法による多重比較の結果 ($MSe=0.012, P<0.05$) は知的障害をもつ小児における粗大運動先行条件と他の3条件の間にだけ有意差があった。すなわち知的障害をもつ小児の GSB の持続時間は粗大運動先行条件において有意に短くなった。これに対して自閉性障害をもつ小児の GSB の持続時間は全条件を通じてほとんど恒常的であり、粗大運動先行条件における持続時間も自閉性障害をもつ小児の方が有意に長いことを示していた。

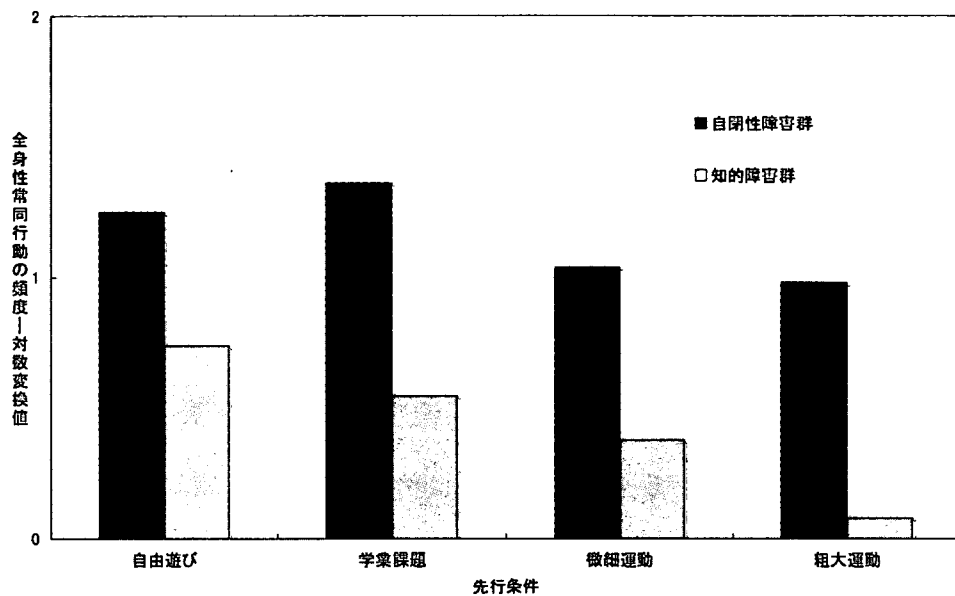


図1 全身性常同行動に及ぼす先行条件の効果

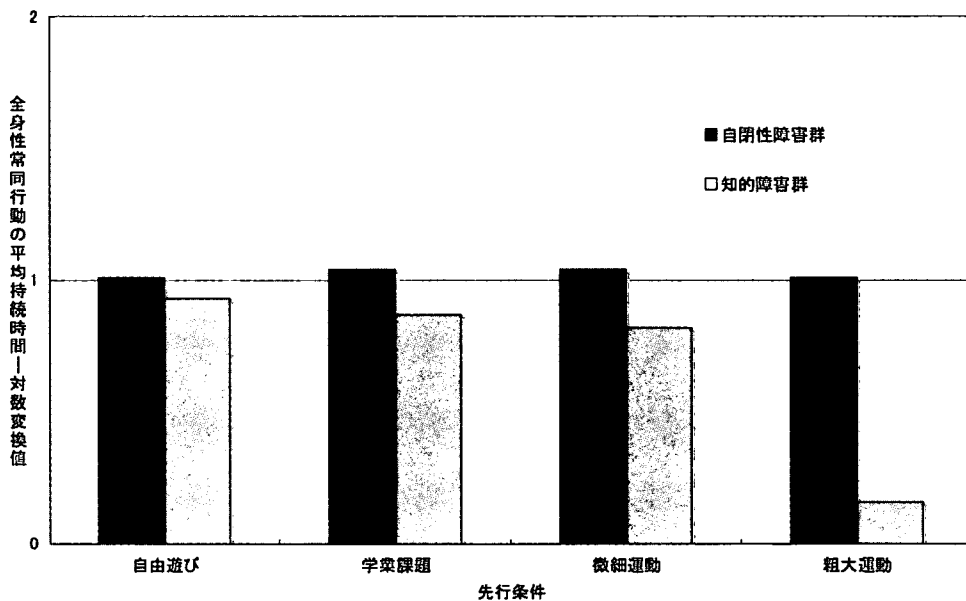


図2 全身性常同行動の平均持続時間に及ぼす先行条件の効果

LSB に及ぼす影響

各種先行活動の遂行後における LSB の頻度と平均持続時間についての計測結果はそれぞれ図3と図4に示した。そしてそれらの枝別れ配置による検定結果は一括して表3に示した。なお計測値はいずれも対数変換値 $[\log(X+1)]$ によった。

LSB の頻度に関しては臨床群と先行活動条件の主効果、およびそれらの交互作用が有意であった。単純効果を検定した結果、各先行活動条件における臨床群間差、および各臨床群における先行活動条件間差が有意であった。LSD 法による多重比較の結果 ($MSe=0.007$, $P<0.05$), 知的障害をもつ小児では全条件間に有意差があった。これに対して自閉性障害をもつ小児では微細運動先行条件と学業課題先行条件には有意差がなかったが、微細運動先行条件と他の2条件との間には有意差があった。すなわち知的障害をもつ小児の LSB の頻度は粗大運動先行条件、微細運動先行条件、学業課題先行条件、自由先行条件の順で有意に減少した。これに対して自閉性障害をもつ小児では微細運動先行条件は学業課題先行条件とほぼ同程度であったが、自由先行条件や粗大運動先行条件に比して有意に減少した。しかしながら F 値に見られるように、先行活動条件の影響は知的障害をもつ小児に比して顕著に微弱であった。また自閉性障害をもつ小児では全条件を通じて知的障害をもつ小児よりも LSB が有意に多く、F 値に見られるように臨床群間差は粗大運動先行条件が最大で、次いで微細運動先行条件と学業課題先行条件、そして自由先行条件という順序であった。

持続時間に関しては臨床群と先行活動条件の主効果、およびそれらの交互作用が有意であった。単純効果を検定した結果、粗大運動先行条件における臨床群間差、および各知的障害をもつ小児における先行活動条件間差が有意であっただけで、それ以外に有意差はなかった。LSD

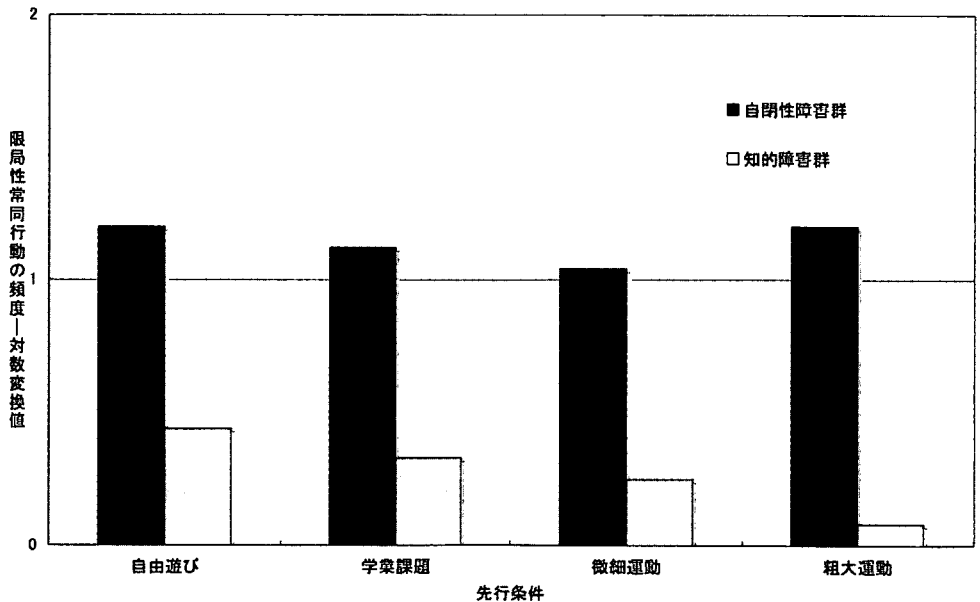


図3 限局性常同行動の頻度に及ぼす先行条件の効果

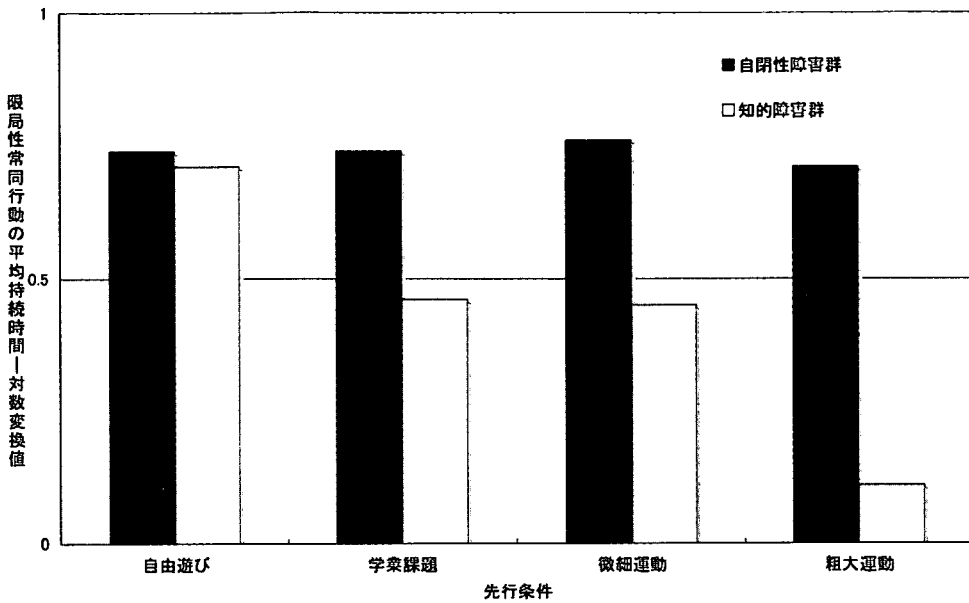


図4 限局性常同行動の平均持続時間に及ぼす先行条件の効果

表3 先行条件の効果についての分散分析の結果

変動因	df	全身性常同行動		限局性常同行動	
		頻度	持続時間	頻度	持続時間
臨床群(A)	1	163.358***	29.500**	124.361***	8.255*
B ₁ :自由遊び	1	20.333**	0.464	23.131**	0.009
B ₂ :学業課題	1	43.926***	2.071	27.148**	1.698
B ₃ :粗大運動	1	42.778***	2.857	26.967**	1.934
B ₄ :微細運動	1	57.370***	49.214***	50.410***	8.726*
個人差(S)	10				
先行条件(B)	3	147.465***	20.583***	13.424***	7.400**
A ₁ :自閉性障害群	3	40.553***	1.083	3.939*	0.007
A ₂ :知的障害群	3	128.571***	40.167***	18.485***	14.700***
A×B	3	20.737***	20.000***	10.152***	7.200**
残差	18				
全体	31				

注) この表には交互作用の分析結果を組み込んでいる。

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001。

表 4 全身性常同行動と限局性常同行動の比較

先行条件	自閉性障害群		知的障害群	
	t 値 (df = 3)		t 値 (df = 3)	
	頻度	持続時間	頻度	持続時間
自由遊び	3.077 ⁺	3.925 [*]	4.762 [*]	3.130 ⁺
学業課題	1.692	2.746 ⁺	1.845	1.933
微細運動	0.160	5.441 [*]	1.154	1.267
粗大運動	9.231 ^{**}	4.000 [*]	0.000	0.119
全体	2.993 ⁺	4.022 [*]	1.624	2.194

⁺P<0.1, ^{*}P<0.05, ^{**}P<0.01 (片側検定)。

法による多重比較の結果 (MSe=0.020, P<0.05) は, 知的障害をもつ小児における微細運動先行条件と学業課題先行条件それぞれと他の2条件との間に有意差があった。すなわち知的障害をもつ小児のLSBの持続時間は粗大運動先行条件, 微細運動先行条件と学業課題先行条件, そして自由先行条件の順で有意に短くなった。これに対して自閉性障害をもつ小児のLSBの持続時間は全条件を通じてほとんど恒常的であり, 粗大運動先行条件における持続時間も自閉性障害をもつ小児の方が有意に長かった。

GSB と LSB の比較

GSB と LSB の頻度と持続時間の平均値の差の検定結果は, 一括して表4に示した。知的障害をもつ小児では, 自由先行条件においてLSBよりもGSBの方が有意に多かった。しかしながら, 他の条件と全条件では両SBの頻度に有意差は認められなかった。これに対して自閉性障害をもつ小児では, 微細運動先行条件と学業課題先行条件において両SBの頻度に有意差は認められなかったが, 他の先行条件および全条件ではGSBよりもLSBの頻度の方が有意に多かった。

また, 持続時間については, 知的障害をもつ小児では自由先行条件においてLSBよりもGSBの方が有意に長かった。しかしながら, 他の条件と全条件では両SBの持続時間に有意差は認められなかった。これに対して自閉性障害をもつ小児では, 全条件を通じてLSBよりもGSBの方が有意に長い持続時間を示していた。

考 察

Watters & Watters (1980) は, 自閉性障害をもつ小児ではテレビ視聴や学業課題遂行後よりも粗大運動をした後の方が常同行動が少なくなることを見いだしている。Kern et al(1982), Powers, Thibadeau, & Rose (1992), Rosenthal-Malek & Mitchell (1997) もまた, 自閉性障害をもつ小児では粗大運動に後続して常同行動が少なくなることを確認している。同様に, Kern, Koegel & Dunlap (1984) は, 自閉性障害をもつ小児の常同行動は微細運動後の影響を受けないが, 粗大運動後には減少することを見いだしている。

この点、本研究結果は先行活動の影響はそれらの種類、臨床群、常同行動の下位類型によって相当異なることを示していた。知的障害をもつ小児では両SBの頻度はいずれも自由先行条件に比して粗大運動先行条件、微細運動先行条件、学業課題先行条件の順で有意に減少した。特に自由先行条件に対する粗大運動先行条件における最小維持率はGSBで $9.6 \pm 16.7\%$ 、LSBで $12.5 \pm 21.7\%$ であった。このことは、知的障害をもつ小児ではGSBもLSBも大部分が自己の先行活動を含む低減した環境刺激事態の統制下に置かれており、その順序性から推して身体活動性の高い先行活動ほど動因低減が大きくなると考えられる。

これに対して自閉性障害をもつ小児のGSBにおける頻度の減少は、学業課題先行条件とは対照的に微細運動先行条件と粗大運動先行条件に限られ、特に粗大運動先行条件において最大であった。この点、LSBの頻度の減少は微細運動先行条件において最大であり、次いで学業課題先行条件であった。しかしながらGSBもLSBも最も少ない条件であっても、それぞれ $78.5 \pm 2.3\%$ （粗大運動先行条件）と $86.2 \pm 2.7\%$ （微細運動先行条件）が保持されていた。これらのことから、自閉性障害をもつ小児の両SBについて次のことが指摘できよう。

第1に、自閉性障害をもつ小児のGSBもLSBも、自己の先行活動を含む低減した環境刺激事態の統制はごく一部であり、大部分がそれらの行動自体の自然的感覚強化統制下に置かれていると考えられる。

第2に、粗大運動先行条件におけるGSBの部分的減少は、体幹・下肢を中心とした粗大運動、あるいはその際に生じる前庭感覚刺激や固有感受感覚刺激による動因低減の効果と考えられる。だからこそ、そのような活動や刺激から遮断される学業課題先行条件では、反応対比現象としてGSBが増加したと考えられる。

第3に、微細運動先行条件や学業課題先行条件におけるLSBの部分的減少は、上肢を中心とした運動的要素や目と手の協応動作のような視知覚一運動的な要素、あるいはその際に生じる視覚刺激や上肢を中心とした筋肉運動感覚による動因低減の効果と考えられる。

第4に、先行活動との機能的関係から見ても両SBの自然的感覚強化統制の主成分は、前節でも推察されたように、GSBが前庭感覚刺激や固有感受感覚刺激、LSBが視聴覚刺激や上肢の筋肉運動感覚刺激である可能性が高いと考えられる。

これらの事項のうち、特に粗大運動や微細運動によって産出されると目される感覚刺激が、GSBやLSBの自然的感覚強化刺激と対応関係にありながら、GSBやLSBに対して部分的減少しかもたらさなかったことも看過できない重要な問題である。このことは、刺激種類や自然産出的な随伴様式の類似性から推して、内田(1995b)が指摘するGSBとLSBそれぞれの発達の基礎条件（身体・粗大運動機能の未成熟と探索・微細運動機能の未成熟）、あるいは内田(1982a)が指摘するGSBとLSBそれぞれの行動的基礎条件（身体活動性の低下と低次の探索・微細運動機能）の深刻さを示していると考えられる。それ故、単純に粗大運動や微細運動によってGSBやLSBの機能代替を図る接近法で良好な臨床成果をあげるためには、相当の困難が予想されると考えられる。

また自閉性障害をもつ小児についての本研究結果は、微細運動先行条件と学業課題先行条件では両SBに頻度の差はないが、粗大運動先行条件、自由先行条件、および全条件ではGSBよりもLSBの頻度の方が多いことを示していた。この相違はLSBの頻度が微細運動先行条件と学業課題先行条件によって部分的に抑制されたことによっていると考えられる。しかしながら総じてGSBよりもLSBの頻度の方が多かったことは、内田(1982b, 1984)が指摘しているよ

うに、GSBを統制している自然的前庭感覚・固有感受感覚強化刺激よりも、LSBを統制している自然的視聴覚・上肢の筋肉運動感覚強化刺激の方が強力な強化特性を具備しているためと考えられる。

他方、自閉性障害をもつ小児のGSBとLSBの持続時間は知的障害をもつ小児と異なり、先行条件と関係なくほとんど恒常的であることを示していた。このように本結果は前節の知見を支持し、自閉性障害をもつ小児ではGSBもLSBも一旦自発すると、その行動自体に随伴する感覚刺激が一定時間継続されないと終結しないことを表示しているといえよう。そしてF値に見られるように、持続時間の恒常性はGSBよりもLSBの方が顕著であったことから推して、自発後の自然的感覚強化統制の度合はLSBの方がより強固であると考えられる。だとすれば、本研究の自閉性障害をもつ小児における両SBの頻度から見て、より純粋な自然的感覚強化統制成分と目される粗大運動先行条件におけるGSBの平均持続時間についての信頼率99%での信頼限界、すなわち $0.86 (6.16秒) \leq \mu \leq 1.13 (12.34秒)$ は、前庭感覚ないしは固有感受感覚成分による自然的強化の最適持続時間に関する真の平均を表示していると考えられる。また微細運動先行条件におけるLSBの平均持続時間についての信頼率99%での信頼限界、すなわち $0.61 (3.07秒) \leq \mu \leq 1.01 (9.23秒)$ は、目と手の協応動作を含む上肢の筋肉運動感覚成分による自然的強化の最適持続時間に関する真の平均を表示していると考えられる。これに対して最適持続時間がLSBよりもGSBの方が総じて長かったことは、GSBとLSBに関与している感覚フィードバックの生理心理学的機構の差異によっていると考えられる。

自閉性障害をもつ小児のGSBとLSBはそれぞれ中枢神経系の未成熟による身体・粗大運動機能の未成熟、および中枢神経系障害による探索・微細運動機能の未成熟を発達の基礎条件にしているととも、行動次元上、GSBとLSBはそれぞれ身体活動性の低下と視線活動を含む低次の探索・微細運動機能の代理反応であることが指摘されている(内田, 1995b)。この点、本研究結果もGSBとLSBがそれぞれ制約された運動技能と探索・操作技能の代理症状として発現している可能性が高いことを支持した。

内田(1987)は、自閉性障害をもつ小児のGSBはその行動自体が産出する前庭・固有感受刺激、そしてLSBはその行動自体が産出する視聴覚・上肢の筋肉運動感覚刺激などの自然的感覚強化刺激によって制御されており、いずれもそれぞれの自然的感覚強化刺激と類似の刺激事象が産出される適切な遊びを形成することによって、人為的強化刺激なしでも、自閉性障害をもつ小児のGSBもLSBも適切な遊びに変換できることを立証している。

以上のことから、GSBやLSBの好発年齢に達する前の早期から、それらと拮抗関係にある適切な身体・粗大運動機能と探索・微細運動機能を促進する構造化された学習を設定するとともに、内田(1995b)が開発した新技法のように、その自然的随件事象を系統的に操作することによって、自閉性障害の異型発達そのものを修正できる可能性を高められると考えられる。

引用文献

- 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.
- 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.
- 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.
- 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 (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 (2004) 自閉症をともなう児童・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.
- 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) behavioural study of schizophrenic children. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 40, 438-466.

Wolery, M. R. (1978) Self-stimulatory behavior as a basis for devising reinforcers. *AAE-SPH 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.

Influences of Antecedent Activities on Stereotyped Behaviors in Children with Autistic Disorder

Issei UCHIDA*

ABSTRACT

This study was investigated the influences of antecedent activities on generalized and localized stereotyped behaviors (GSB and LSB). Four male children with autistic disorders and four non-autistic male children with mental retardation, equated for age and IQ, were observed systematically in four antecedent activity conditions: free play, academic tasks, gross motor exercises, and fine motor exercises. The results showed the following: (a) In contrast to the children with mental retardation, the frequency of GSB in the children with autistic disorder decreased slightly in precondition for gross motor exercises, but the duration of those remained unchanged across preconditions; (b) The frequency of LSB in the children with autistic disorder also decreased slightly in preconditions for fine motor exercises and academic tasks, but the duration of those remained unchanged across preconditions. These results were discussed in terms of stimulus control and natural sensory reinforcement or automatic reinforcement.

* Division of School Psychology and Counseling