

Title	自閉症児のセルフコントロール訓練における選択手続きの検討
Author	空間, 美智子 / 伊藤, 正人 / 佐伯, 大輔 / 嶋崎, まゆみ
Citation	人文研究. 61 巻, p.162-171.
Issue Date	2010-03
ISSN	0491-3329
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	Publisher
Publisher	大阪市立大学大学院文学研究科
Description	栄原永遠男教授 : 中村圭爾教授退任記念

Placed on: Osaka City University Repository

自閉症児のセルフコントロール訓練における 選択手続きの検討

空間美智子 伊藤正人 佐伯大輔 嶋崎まゆみ

本研究は、4歳および5歳の3名の自閉症児を対象に、主観的等価点を求める方法を用いてセルフコントロール訓練を行い、課題遂行に伴う遅延大強化子の強化量増加の効果を検討した。訓練には、即時に呈示される小強化子（即時小強化子）と、見本合わせ課題を遂行した後に呈示される大強化子（遅延大強化子）間の選択場面を用いた。訓練開始時の課題数は1であったが、その後は、2試行連続して遅延大強化子が選択されることで1課題増加した。このような選択を20試行実施した時点での課題数を、即時小強化子と主観的に等価な大強化子を得るまでの課題数（主観的等価点）とした。遅延大強化子の強化量は、強化量一定条件では、セッションを通して5枚であったのに対し、強化量増加条件では、課題数の増加に応じて1枚ずつ増加した。ABA実験計画に基づき、強化量増加の効果を個体内で査定した結果、3名の対象児のうち1名では効果が認められたが、残りの2名では明瞭な効果は認められなかった。今後は、本研究で用いた訓練手続きの効果について、対象児の発達の特性と関連づけて、さらに検討する必要がある。

キーワード：選択、セルフコントロール訓練、主観的等価点、見本合わせ課題、自閉症児、画像強化子

問題と目的

自閉症児における衝動性（impulsiveness）の問題は、臨床場面で主訴として挙げられることが多く、衝動性を抑え、セルフコントロール（self-control）を獲得させることは、自閉症児に対する療育目標の一つである。例えば、「聞き分けがない」、「自分の思い通りにならないとパニックを起こす」などの問題は、衝動性とセルフコントロールの枠組みで捉えることができる。具体的な例として、「行きたい場所に出かける前、少し待たせるだけでパニックを起こす」という問題は、すぐに行きたいという衝動を抑えることができないためと解釈できる。つまり、現在の行動を、先送りされた強化事象によってコントロールすることが困難な状態となっているのである。

このような事例は、基礎研究において、即時に得られる強化子と、一定の遅延時間の後に得られる強化子間の選択行動として扱われている。オペラント条件づけの手法を用いた選択行動研究では、即時に得られる小さな強化子（即時小強化子）と、一定の遅延時間の後に得られる大きな強化子（遅延大強化子）間の選択場面において、前者を選択することを衝動性、後者を

選択することをセルフコントロールと定義している (e.g., Logue, 1988)。これまでに、子どもを対象とした数多くの研究が行なわれ (e.g., Darcheville, Rivière, & Wearden, 1992; Forzano, Szuba, & Figurilli, 2003; Ito, Saeki, & Sorama, 2009)、3歳から4歳の子どもは即時小強化子を選択し (Logue & Chavarro, 1992)、年齢が上がるにつれ、遅延大強化子を選択することが明らかにされている (Logue, Forzano, & Ackerman, 1996; Sonuga-Barke, Lea, & Webley, 1989a,b)。また、発達障害児は、健常児と比較して、即時小強化子をより多く選択することが確認されている (Hoerger & Mace, 2006; Schweitzer & Sulzer-Azaroff, 1995, 1988; Sonuga-Barke, Taylor, Sembi, & Smith, 1992)。

セルフコントロール選択の枠組みは、セルフコントロールを獲得させる訓練として応用されている (e.g., Dixon & Cummings, 2001; Dixon, Hayes, Binder, Manthey, Sigman, & Zdanowski, 1998; Schweitzer & Sulzer-Azaroff, 1988; 嶋崎, 1997)。例えば、Dixon & Cummings (2001) は、5歳から7歳の3名の自閉症児を対象に、長い遅延時間を経験させる目的で、漸進的遅延強化スケジュール (progressive-delay schedule of reinforcement) を用いて訓練を行った。強化子として、対象児の好みに応じたお菓子や遊びが採用され、遅延大強化子の遅延期では、カードを使った色の見本合わせ (matching-to-sample) 課題が呈示された。訓練には、即時小強化子、遅延大強化子 (遅延期の課題あり)、遅延大強化子 (遅延期の課題なし) の3つの選択肢が用いられた。遅延大強化子の遅延時間は、各対象児のベースライン (9秒~13秒) から漸進的に延ばされ、ベースラインの12倍に到達した時点で、訓練は終了された。その結果、すべての対象児が高い割合 (90%から98%の範囲) で、遅延期に課題のある遅延大強化子を選択した。このことから、課題遂行を必要とする漸進的遅延強化スケジュールは、自閉症児のセルフコントロール訓練として有効であることが明らかになった。同様の結果は、ADHD児や精神障害者を対象とした研究でも確認されている (Binder & Dixon, 2000; Dixon et al., 1998)。

セルフコントロール選択の枠組みにおいて、遅延大強化子の遅延時間は、ある程度嫌悪的なものと考えられている。Dixon & Cummings (2001) の訓練のように、遅延時間中に課題に従事させ、その遅延時間を延ばす手続きは、遅延時間の嫌悪性を低くし、選択と強化場面との間をつなぐ機能を果たすと考えられる。同様の機能を果たす別の方法として、遅延時間中に呈示される課題数そのものを増加する手続きが考えられる。また、Dixon & Cummings (2001) では、遅延時間は延ばされても、その後に呈示される強化量は一定であったが、遅延時間 (または課題数) の増加に応じて、強化量も増加することは、より長い遅延時間を経験させるために有効な手続きであると考えられる。

Dixon & Cummings (2001) は、選好の程度を表す指標として、各選択肢への反応数を全体の反応数で除した選択率を用いた。選択率は、セッション全体での選好の程度を明らかにすることができるが、セッション内での試行毎の選択の変化を明らかにすることはできない。試

行毎の選択の変化を明らかにする方法として、心理物理学的測定法の一つである調整法 (e.g., Sonuga-Barke et al., 1989b; 空間・伊藤・佐伯, 2007) を用いて、2つの選択肢の価値が等しくなる主観的等価点 (indifference point) を求めることが考えられる。

以上のことから、本研究では、主観的等価点を求める方法を用いた自閉症児に対するセルフコントロール訓練の試みとして、遅延大強化子で呈示される課題の遂行量に応じて遅延大強化子の強化量が増加する手続きの効果を検討した。具体的には、一事例の実験デザインであるABA実験計画 (Barlow & Hersen, 1984) に基づき、遅延大強化子の強化量が増加する手続きの効果を、時系列的に呈示する強化量が一定である手続きをベースラインとして個体内で査定した。

本研究における遅延期の課題は、すべての対象児が事前の新版K式発達検査2001で通過した、形の見本合わせ課題を採用した。ただし、本研究のような臨床的研究においては、個々の対象児の特性に応じた手続きの変更が必要となるため、遅延大強化子が選択されない場合は、色の見本合わせ課題に変更した。また、強化子には、対象児の好みに応じたアニメキャラクターや電車の画像 (e.g., Darcheville, et al., 1992; 空間ら, 2007) を採用した。

方法

対象児：4歳および5歳の3名の自閉症男児を対象とした。[P1] 保育園に在籍する5歳男児 (訓練開始時5歳3ヶ月)。2歳時に、広汎性発達障害の診断を受けた。5歳2ヶ月時に実施した新版K式発達検査2001の結果は、認知適応DQ 81、言語社会DQ 48、全領域DQ 61であり、発達年齢は3歳2ヶ月であった。4歳9ヶ月時より、1週間から2週間に1回の頻度で、1回50分の応用行動分析に基づく療育を開始した。[P2] 幼稚園に在籍する4歳男児 (訓練開始時4歳11ヶ月)。3歳時に、広汎性発達障害の診断を受けた。4歳1ヶ月時に実施した新版K式発達検査の結果は、認知適応DQ 47、言語社会DQ 55、全領域DQ 53であり、発達年齢は2歳2ヶ月であった。4歳6ヶ月時より、2週間から1ヶ月に1回の頻度で、1回50分の応用行動分析に基づく療育を開始した。[P3] 通園施設に在籍する5歳男児 (訓練開始時5歳1ヶ月)。2歳時に広汎性発達障害の診断を受けた。5歳1ヶ月時に実施した新版K式発達検査の結果は、認知適応DQ 59、言語社会DQ 58、全領域DQ 59であり、発達年齢は3歳0ヶ月であった。4歳6ヶ月時より、1週間から3週間に1回の頻度で、1回50分の応用行動分析に基づく療育を開始した。

場面：訓練は、対象児の自宅の一室 (P1, P2)、および、心療内科クリニックの相談室 (P3) にて、療育セッション中の一つの課題として個別に行われた。

装置：実験プログラムの制御には、ノート型パーソナルコンピュータ (dynabook PP160N-05Z55, TOSHIBA製)、刺激呈示と反応検出には、15インチ型タッチパネル付き液晶カラーディ

スプレイ (FlexScan L351P, EIZO製) を使用した。強化子として、対象児が好きなアニメキャラクターや電車の画像を採用した。訓練の様子は、ビデオカメラ (DM-IXY DV S1, Canon製) で撮影された。

手続き: 訓練には、並立 (concurrent) スケジュールによる同時選択場面を用い、対象児は、画面に呈示された 2 つの選択肢の一方に触れることで選択を行った (図 1)。一方の選択肢 (図 1 右側) は即時小強化子であり、もう一方の選択肢 (図 1 左側) は遅延大強化子であった。強化量は強化子画像の枚数で定義し、遅延時間は、遅延期に呈示される課題数 (X) で定義した。訓練開始時の X の値は 1 であった。選択肢の画像として、即時小強化子には強化子画像、遅延大強化子には遅延期に呈示される課題を表す画像を用いた (図 1 の “CHOICE”)。

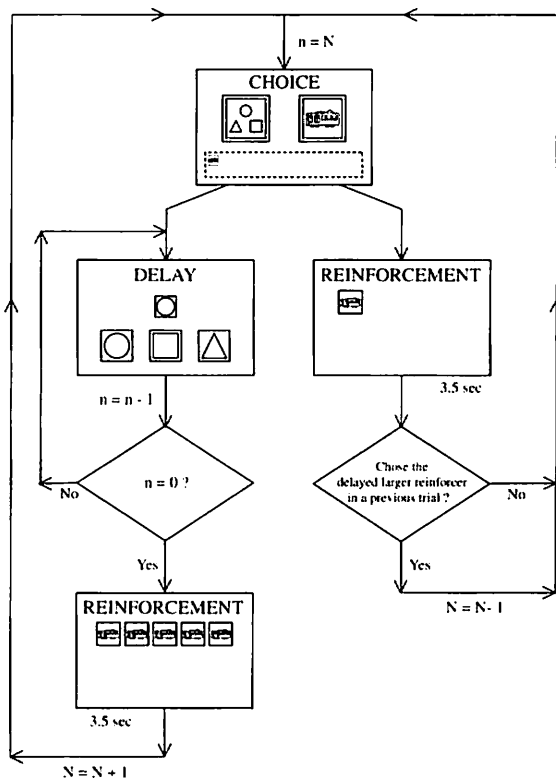


図 1. 1 試行の流れを表す。選択期の右側の選択肢は即時小強化子、左側の選択肢は遅延大強化子である。選択期下部の強化子の累積数は 1 枚の場合を表す。遅延大強化子の遅延期の課題は形の見本合わせ課題であり、強化量は 5 枚の場合を表す。N は参加児がその試行で遂行する課題数を表し、訓練開始時の N は 1 の値である。遅延期の課題は、N の値が満たされるまで繰り返される。遅延大強化子の $N = N + 1$ は、次試行で 1 課題増加することを表す。即時小強化子の $N = N - 1$ は、遅延大報酬を選択したことにより増加した課題数を、元の値に戻すことを表す。ただし、N の下限は 1 である。

対象児が、即時小強化子を選択した場合、即時に強化期へと移行し、1秒間のチャイム音と、1枚の強化子画像が同時に呈示された(図1右側の“REINFORCEMENT”)。一方、対象児が、遅延大強化子を選択した場合、遅延期へと移行し、「同じのどれ?」という音声と、同時見本合わせ課題が同時に呈示された(図1左側の“DELAY”)。課題の内容は、P1およびP2は形の見本合わせ、P3は形の見本合わせ(訓練1)と色の見本合わせ(訓練2)であった。形の見本合わせ課題では、比較刺激として、白地に黒で描かれた丸、三角、四角の3つの刺激が呈示され、見本刺激として、それらのいずれかがランダムに呈示された。同様に、色の見本合わせ課題では、比較刺激として、赤、黄色、青の長方形の3つの刺激が呈示され、見本刺激として、それらのいずれかがランダムに呈示された。どの見本刺激が呈示された場合も、対象児がいずれかの比較刺激に反応すれば、1課題が終了した。遅延期は、設定された課題数が満たされるまで繰り返された。その後、強化期へと移行し、1秒間のチャイム音とY枚の強化子画像が同時に呈示された(図1左側の“REINFORCEMENT”)。訓練開始時のYの値は5であった。

どちらの選択肢も、同一の強化子画像が用いられ、強化期の長さは3.5秒であった。強化期終了後は次試行へと移行し、2試行目以降は、選択画面の下部に、それまでの試行で呈示された強化子の累積数が、5枚につき1枚の割合で呈示された。

遅延大報酬で呈示される課題数は、訓練開始時は1であったが、その後、対象児の選択に応じて変化した。遅延大強化子を選択した次の試行で、再び遅延大強化子した場合は1課題が加算され、即時小強化子を選択した場合は変化しなかった。つまり、課題数は、2試行連続して遅延大強化子を選択することで、1課題ずつ増加した。このような自由選択を20試行(1セッション)実施した時点での課題数を、即時小強化子と主観的に等価な大強化子を得るまでの課題数(主観的等価点)とした。

遅延大強化子で呈示される課題の遂行量に応じて強化量が増加する手続き(強化量増加条件)と、強化量が増加しない手続き(強化量一定条件)を同じ個体内で比較するため、一事例実験デザインであるABA実験計画を採用した。強化量一定条件では、遅延大強化子の強化量(Y)は、常に5枚であった。一方、強化量増加条件では、Yの値は、訓練開始時では5枚で、遅延期で呈示される課題数の増加に応じて1枚ずつ増加した。ただし、強化量増加条件において、強化量が増加しなかった場合は、続くセッションで、再度、強化量増加条件を実施した。

P1は、第1セッションは強化量一定条件(A)、第2セッションは強化量増加条件(B)、第3セッションは強化量一定条件(A)であった(A→B→A)。P2は、第1セッションは強化量増加条件(B)、第2セッションは強化量一定条件(A)、第3セッションは強化量増加条件(B)であった(B→A→B)。P3は、訓練1(前半の3セッション)では、第1セッションは強化量一定条件(A)、第2セッションは強化量増加条件(B)、第3セッションは強化量増加条件(B)を実施した(A→B→B)。訓練2(後半の4セッション)では、第4セッショ

ンは強化量増加条件 (B)、第5セッションは強化量一定条件 (A)、第6セッションは強化量増加条件 (B)、第7セッションは強化量増加条件 (B) を実施した (B→A→B→B)。

訓練開始前、対象児を装置の操作に慣れさせる目的で、2 試行の強制選択 (各選択肢につき 1 試行) を行った。実験者は、対象児をディスプレイの前に着席させ、以下の教示を与えた。

“これからゲームをします。(即時小強化子を指して) これ押してごらん。(強化期に移行すると) ~ (アニメキャラクターまたは電車名) が出てきたね” 次に、遅延大強化子を指して “これ押してごらん。(遅延期に移行すると) 「同じの、どれ」 だって。(見本刺激と同じ刺激を指して) これ押してごらん。(強化期に移行すると) ~ (アニメキャラクターまたは電車名) がたくさん出てきたね”

強制選択の順序は対象児間でカウンターバランスした。強制選択試行終了後は “ここからは ~ちゃんが一人でしてください” と教示し、実験者は対象児の後方に移動した。

結果

図2は、各対象児における遅延大強化子の課題数 (X) の変化を試行毎に表したものである。横軸は試行数を、縦軸は各試行終了時の X の値を表している。20試行終了時の課題数は主観的等価点を表し、この値が高いほど、より多くセルフコントロール選択を示したことになる。

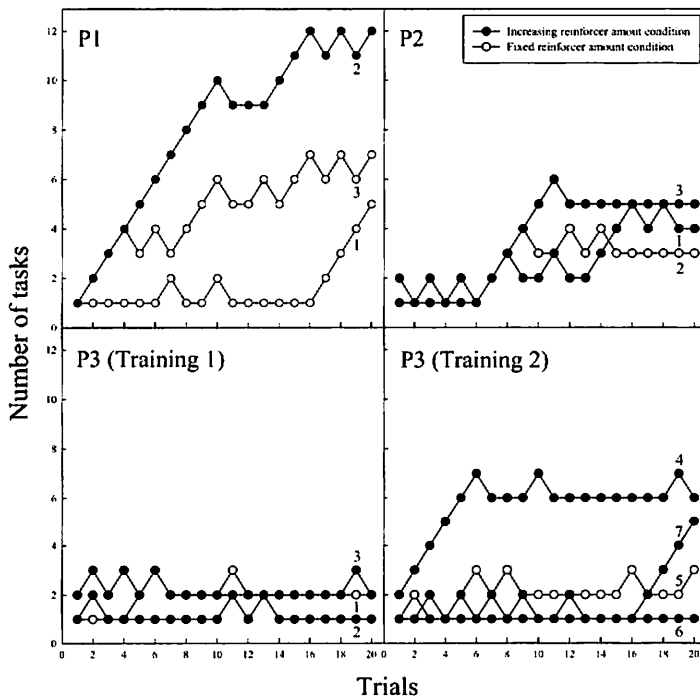


図2. 各対象児における遅延大強化子の課題数の変化を表す。図中の数字は、セッションの実施順序を表す。

P1における課題数（主観的等価点）は、いずれのセッションにおいても、試行の経過につれて増加した。このことは、試行の経過につれて、より長い遅延時間を経験したことを示している。課題数は、ベースラインである強化量一定条件では5であったのに対し、強化量増加条件では12へ増加し、再びベースラインへ戻すと7まで減少した。このことは、P1においては、強化量増加条件が効果を持っていたことを示している。一方、P2と、P3では、強化量増加条件でP1ほど顕著な課題数の増加が認められなかった。特に、P3では、形の見本合わせ課題ではどちらの条件でも遅延大強化子が2試行連続して選ばれることはなかった。このため、課題を変更して、色の見本合わせ課題を用いたところ、最初の強化量増加条件（第4セッション）では、課題数が6まで増加し、強化量一定条件へ移行すると、3まで減少することが示された。しかし、再び強化量増加条件に戻しても課題数は1のままであった。さらに訓練を行ったところ、最初の試行では、課題数は1のままであったが最後の4試行で5まで増加した。訓練セッションの終わりに課題数が増加した理由は明らかではないが、第6セッションと第7セッションの途中まで課題数が1から2の範囲のままであったことは、P3が画像強化子に対して飽和した可能性が考えられる。

考察

本研究の目的は、自閉症児に対するセルフコントロール訓練の予備的研究として、主観的等価点を求める方法を用いて、遅延大強化子で呈示される課題の遂行量に応じて遅延大強化子の強化量が増加する手続きの効果を検討することであった。ABA実験計画に基づき、遅延大強化子の強化量が増加する手続きの効果を、時系列的に呈示する強化量が一定である手続きをベースラインとして個体内で査定した結果、3名の対象児のうち1名（P1）においては、顕著な効果が認められたが、残りの2名（P2およびP3）においては、P1で示されたような効果は認められなかった。

P1において、強化量が増加する手続きの効果が示されたことは、P1の発達の特性が反映されたものと考えられる。P1は、新版K式発達検査2001の結果、認知適応領域の指数が言語社会領域に比べて高かった。そのため、本研究で用いた遅延期の課題は、認知適応領域の指数が高いP1にとって、特に、容易であった可能性が考えられる。さらに、本研究で用いた画像強化子は、視覚的に呈示される刺激であることから、P1にとって、強化力の高い強化子であったことも考えられる。一方、強化量が増加する手続きの効果が明瞭には認められなかったP2およびP3は、新版K式発達検査2001の結果、認知適応領域と言語社会領域のいずれの指数も低かった。これらのことから、本研究で用いた訓練手続きは、P1のような発達の特性をもつ自閉症児にとって、有効であると考えられる。今後は、事例数を増やすことで、遅延期の課題や画像強化子、強化量が増加する手続きの効果について、対象児の発達の特性と関連づけて、

さらに検討する必要がある。

本研究で用いた主観的等価点を求める手続きでは、セッション内における選択の変化の過程を、試行毎に明らかにすることができる。選択パターンの変化を、セッション内の範囲で明らかにすることは、訓練の効果を個別に評価するために有用であると考えられる。例えば、これらの結果をもとに、訓練開始時の課題数や、強制選択試行を挿入する基準を、個別に設定することなどが考えられる。本研究では、セッション数が少なかったため、これらの設定はしなかったが、継続的に訓練を行う場合、主観的等価点を求める手続きは有効な方法の一つと考えられる。

自閉症児が衝動性を示し、セルフコントロールの獲得が困難な背景として、日常場面において、遅延大強化子の選択を経験していない可能性が考えられる。大強化子を得るまでの遅延時間が嫌悪的であるため、遅延時間から逃避し、結果的に別の即時強化を経験していると考えられる。本研究のように、統制された選択場面において、長い遅延時間を経験し、遅延時間に応じた強化子を得ることは、日常場面でのセルフコントロール選択につながると考えられる。

本研究では、遅延期に課題が呈示されないセルフコントロール選択については検討しなかったが、本研究で行った訓練の効果は、遅延期に課題が呈示されない選択場面に転移することが期待される。今後の研究では、訓練効果の査定として、訓練の前後に、即時小強化子と遅延期に課題が呈示されない遅延大強化子間の選択を行い、それらの結果を比較する必要がある。さらに、訓練効果を日常場面に般化させる工夫や、自閉症児以外を対象とした訓練への適用についても、検討する必要がある。

【引用文献】

- Barlow, D. H., & Hersen, M. (1984). *Single case experimental design; Strategies for studying behavior change*. 2nd ed. New York: Pergamon Press. (高木俊一郎・佐久間 徹 (監訳) 1997 一事例の実験デザイン 二瓶社)
- Binder, L. M., Dixon, M. R., & Ghezzi, P. M. (2000). A procedure to teach self-control to children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 233-237.
- Darcheville, J. C., Rivière V., & Wearden J. H. (1992). Fixed-interval performance and self-control in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57, 187-199.
- Dixon, M. R., & Cummings, A. (2001). Self-control in children with autism: Response allocation during delays to reinforcement. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34, 491-495.
- Dixon, M. R., Hayes, L. J., Binder, L. M., Manthey, S., Sigman, C., & Zdanowski, D. M. (1998). Using a self-control training procedure to increase appropriate behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31, 203-210.
- Forzano, L. B., & Logue, A. W. (1995). Self-control and impulsiveness in children and adults: Effect of food preferences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64, 33-46.
- Forzano, L. B., Szuba, M., & Figurilli, J. M. (2003). Self-control and impulsiveness in children: Effect of visual food cue. *The Psychological Record*, 53, 161-175.
- Hoerger, M. L., & Mace, F. C. (2006). A computerized test of self-control predicts classroom behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 39, 147-159.

- Ito, M., Sacki, D., & Sorama, M. (2009). Local and overall reinforcement density as a determiner of self-control in preschool children: A preliminary analysis. *人文研究*, *60*, 97-112.
- Logue, A. W. (1988). Research on self-control: An integrating framework. *Behavioral and Brain Sciences*, *11*, 665-709.
- Logue, A. W., & Chavarro A. (1992). Self-control and impulsiveness in preschool children. *The Psychological Record*, *42*, 189-204.
- Logue, A. W., Forzano, L. B., & Ackerman, K. T. (1996). Self-control in children: Age, preference for reinforcer amount and delay, and language ability. *Learning and Motivation*, *27*, 260-277.
- Schweitzer, J. B. & Sulzer-Azaroff, B. (1988). Self-control: Teaching tolerance for delay in impulsive children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *51*, 185-197.
- Schweitzer, J. B. & Sulzer-Azaroff, B. (1995). Self-control in boys with attention deficit hyperactivity disorder: Effects of added stimulation and time. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, *36*, 671-686.
- 嶋崎まゆみ (1997). 発達障害児の衝動性とセルフコントロール. *行動分析学研究*, *11*, 29-40.
- Sonuga-Barke, E. J. S., Lea, S. E. G., & Webley, P. (1989a). The development of adaptive choice in a self-control paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *51*, 71-85.
- Sonuga-Barke, E. J. S., Lea, S. E. G., & Webley, P. (1989b). Children's choice: Sensitivity to changes in reinforcer density. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *51*, 185-197.
- Sonuga-Barke, E. J. S., Taylor, S. & Smith, J. (1992). Hyperactivity and delay aversion - I. The effect of delay on choice. *Journal of Child Psychology Psychiatry*, *33*, 387-398.
- 空間美智子・伊藤正人・佐伯大輔 (2007). 遅延による価値割引の枠組みを用いた就学前児の自己制御に関する実験的検討. *行動分析学研究*, *20*, 101-108.

【2009年9月10日受付、10月29日受理】

An Examination of Choice Procedures in a Self-Control Training for Autistic Children

SORAMA Michiko, Masato ITO, Daisuke SAEKI
and Mayumi SHIMAZAKI

The present study, using the ABA design, examined choice procedures to teach self-control for autistic children. Three participants chose between an immediate smaller reinforcer and a larger reinforcer after completion of matching-to-sample tasks. The number of tasks was increased by one when participants chose the larger reinforcer in successive two trials. The number of tasks after 20 trials was defined as an indifference point for each participant. Under the increasing reinforcer amount condition, the reinforcer amount in the larger reinforcer was increased by one when participants chose the larger reinforcer, whereas under the fixed reinforcer amount condition, the reinforcer amount was fixed at five irrespective of participants' choices. One of the three participants showed a high level of indifference point in the increasing reinforcer amount condition than in the fixed reinforcer amount condition. For the other two participants, however, there was no substantial change between the two conditions. These results suggest that some developmental aspects must be considered for each child in addition to devising procedures to promote self-control used as in the present study.

Key words: choice, self-control training, indifference points, matching-to-sample, autistic children, cartoon characters as reinforcers