

Title	無発語自閉症児の音声コミュニケーションと对人的相互作用の促進に及ぼす逆模倣の効果：事例研究
Sub Title	The effects of contingent imitation on verbal communication and social interaction in a non-verbal child with autism: a case study
Author	石塚, 祐香 (Ishizuka, Yuka) 山本, 淳一 (Yamamoto, Junichi)
Publisher	慶應義塾大学大学院社会学研究科
Publication year	2014
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：人間と社会の探究 (Studies in sociology, psychology and education : inquiries into humans and societies). No.78 (2014.) ,p.1- 15
JaLC DOI	
Abstract	Children with autism have difficulties in vocal communication and social interaction in multiple contexts. Previous studies have shown that contingent imitation was effective in increasing non-verbal communication, such as eye contact, and proximity in non-verbal children with autism. However, it remained unclear whether contingent imitation could improve children's vocal communication and social interaction. This study aims to examine whether using contingent imitation training with one non-verbal child with autism could improve his/her occurrence rate of vocal responses, vocal imitation, production of meaningful words, and vocal turn taking. One non-verbal child with autism (CA = 34 months, DQ = 52) participated in this study. Before starting the experiment, the child had exhibited only non-functional speech such as /a/, /te/, and /da/. We used a time series AB design for this study. In both the baseline and post-phase stages, the child engaged in free play with the experimenter. The experimenter sat face-to-face with the child without speaking to him. Every sixty seconds, the experimenter modeled a speech such as "Gimme" or "Train." In the training phase, the experimenter modeled a speech and contingently imitated every vocal response emitted by the child. For example, immediately after the child said "da," the experimenter contingently imitated the child's vocal response "da." The results of the experiment showed that the occurrence rate of vocal response and vocal imitation increased during both the training and post-phase stages, and the child acquired meaningful words such as "Gimme" and "Train." Furthermore, the number of instances of vocal turn taking and the duration of social engagement between the experimenter and the child increased. Hence, the results indicated that contingent imitation was effective to promote both vocal communication and social interaction in non-verbal children with autism.
Notes	論文
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN0006957X-00000078-0001

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.

無発語自閉症児の音声コミュニケーションと対人的相互作用の
促進に及ぼす逆模倣の効果：事例研究
The Effects of Contingent Imitation on Verbal Communication and
Social Interaction in a Non-verbal Child with Autism: A Case Study

石塚祐香*・山本淳一**
Yuka Ishizuka, Jun-ichi Yamamoto

Children with autism have difficulties in vocal communication and social interaction in multiple contexts. Previous studies have shown that contingent imitation was effective in increasing non-verbal communication, such as eye contact, and proximity in non-verbal children with autism. However, it remained unclear whether contingent imitation could improve children's vocal communication and social interaction. This study aims to examine whether using contingent imitation training with one non-verbal child with autism could improve his/her occurrence rate of vocal responses, vocal imitation, production of meaningful words, and vocal turn taking. One non-verbal child with autism (CA=34 months, DQ=52) participated in this study. Before starting the experiment, the child had exhibited only non-functional speech such as /a/, /te/, and /da/. We used a time series AB design for this study. In both the baseline and post-phase stages, the child engaged in free play with the experimenter. The experimenter sat face-to-face with the child without speaking to him. Every sixty seconds, the experimenter modeled a speech such as "Gimme" or "Train." In the training phase, the experimenter modeled a speech and contingently imitated every vocal response emitted by the child. For example, immediately after the child said "da," the experimenter contingently imitated the child's vocal response "da." The results of the experiment showed that the occurrence rate of vocal response and vocal imitation increased during both the training and post-phase stages, and the child acquired meaningful words such as "Gimme" and "Train." Furthermore, the number of instances of vocal turn taking and the duration of social engagement between the experimenter and the child increased. Hence, the results indicated that contingent imitation was effective to promote both vocal communication and social interaction in non-verbal children with autism.

* 慶應義塾大学社会学研究科 日本学術振興会特別研究員 (DC1)

** 慶應義塾大学文学部

1. 序論と目的

1-1. 自閉症スペクトラム障害児の特徴と音声コミュニケーションの発達

自閉症スペクトラム障害児は、他者との社会関係構築の中で、他者と双方向的やりとりを行うための「音声コミュニケーション」と、「対人的相互作用」に困難が見られる。米国精神医学会の「精神疾患の診断と統計マニュアル」(DSM-V; American Psychiatric Association, 2013)によると、自閉性スペクトラム障害は、診断基準として、(1) 様々な文脈における社会的コミュニケーションと社会的相互作用における質的な障害、(2) 常同行動と活動や興味の限定の2つの項目がある。自閉症スペクトラム障害は、その困難さが連続体であるため、知的障害があり有意味語発話を獲得していない無発語自閉症児から、知的障害のない高機能自閉症児まで、連続的な障害として特徴づけられる。

自閉症児の音声コミュニケーションの発達においても、全く発声がない状態から、単文や複文の発話に至るまで、個々により様々である。中でも無発語自閉症児の音声コミュニケーションの形成の際には、有意味語発話を促す前に、喃語のような発声の出現頻度が高い状態を維持することが前提条件である (Lovaas, 1987; Bear, Peterson, & Sherman, 1967)。したがって、音声コミュニケーションの訓練の際には、(1) 既にある音声反応レパートリーの出現頻度が増加すること、その後、(2) 音声模倣が成立し、音声反応レパートリーが拡張すること、さらに、(3) 音声反応レパートリーを日常場面の中で機能的に使用できるようになること、という段階が必要である (山本・楠本, 2007)。

例えば、「ま」という喃語を発声する子どもの場合、(1) 「ま」を発声したら即時に好きな食べ物などの1次性強化子や、笑顔などの社会的強化子を与えて出現頻度を増加させ、(2) 大人の「ま」という音声刺激に対して「ま」と言う音声模倣を促し、「まー」、「まーまー」など音声反応のレパートリーを拡張させ、(3) 日常での要求機能として「まーまー」という発声を指導するというプロセスで音声コミュニケーションを形成していく。このような段階を踏まずに、はじめから日常場面の中で機能的に使用できるようにする指導のみを実施した場合、無発語自閉症児の発声は生起しないことが示されている (Ross & Greer, 2003)。したがって、発声頻度を増加させ、音声模倣を促す段階は、無発語自閉症児の音声コミュニケーションの発達において非常に重要である。

1-2. 自閉症スペクトラム障害児に対する模倣を用いた一方向的な訓練

自閉症児の音声コミュニケーションの発達と模倣 (imitation) の発達は、深く関係がある (Stone, Ousley, & Littleford, 1997; Stone & Yoder, 2001)。自閉症児は定型発達児と比較すると、指導を受ける前の状態では、大人のモデルを見て行う模倣が困難なことが多い (Rogers, Hepburn, Stackhouse, & Wehner, 2003)。一方、自閉症児に対する早期療育の技法が確立されるにつれて、模倣獲得のための指導方法も明らかになってきた (Sallows & Grapner, 2005)。

しかし、これまでの研究で実施されてきた模倣の訓練では、実験者が、見本となるモデルと、「模倣しなさい」という音声指示を呈示した後、参加児が模倣をする、という一方向的な訓練にとどまっていることが多く (Ross & Greer, 2003)、双方向的な視点からの訓練は、十分行われていなかった。

1-3. 自閉症スペクトラム障害児に対する逆模倣を用いた双方向的な訓練

一方で逆模倣 (contingent imitation) は、大人が、子どもの動作や音声反応の特徴を観察し、子ども

と同じ反応を繰り返すことである (Dawson & Adams, 1984)。逆模倣は、自閉症児の行動の生起頻度を高める手段として臨床現場において用いられてきた (佐久間, 2013)。一方、基礎研究としては、定型乳児において多くの研究が行われており、乳児と母親が双方で模倣と逆模倣を交互に交代することで、相互模倣が成立することが示されている (Masur & Olson, 2008; Goldstein & Schwade, 2008; Pelaez, Ortega, & Gewirtz, 2011)。例えば、乳児の「あー」という発声を母親が「あー」と逆模倣すると、その音声をさらに乳児が「あー」と模倣する、というように相互模倣が成立することで双方向的なコミュニケーションが生まれる。

そのような相互作用の中で、大人が子どもの音声反応の語彙を補って模倣をする拡張逆模倣 (extended contingent imitation) から模倣の過程を経ていくことで、音声コミュニケーションが発達すると考えられる。例えば、乳児の「あー」という発声に対して、母親が「あーか、だね」と拡張逆模倣し、さらに乳児が「あーか」と模倣するようになる。

このような定型乳児による結果を、自閉症児に対して応用することで、実験者と自閉症児が相互に模倣と逆模倣の役割を交代する、双方向的な訓練を行うことが可能となる。近年、逆模倣を用いた訓練方法は、通常のクリニック等での療育よりも、自閉症児のおもちゃを用いた操作模倣や遊びに関連する動作模倣を増加させることが示されている (Ingersoll, 2010)。また、実験者が自閉症児に対して逆模倣を行う方が、言語賞賛を行うよりも、実験者への注目が高まることが示されている (Nadel et al., 2000)。逆模倣は、従来の療育方法や一般的な関わり方と比較して、相互作用で様々な模倣が増加する点、社会的なやりとりといった双方向的な行動が増加する点が子どもの音声コミュニケーションの発達において有効に働く。

1-4. 逆模倣を用いた自閉症児の音声コミュニケーションに対する効果

定型乳児や、発達リスク児においては、母親が逆模倣を実施すると発声の頻度が増加することが明らかになっている (Goldstein & Schwade, 2008; Pelaez, Ortega, & Gewirtz, 2011)。自閉症児においては、Ingersoll and Schreibman (2006) が、逆模倣を用いた相互模倣訓練 (Reciprocal Imitation Training: RIT) を実施し訓練効果を検証した。相互模倣訓練では、(1) 実験者はおもちゃを用いた遊び場面の中で、参加児の動作や音声反応を逆模倣し、(2) 「ぶーぶーだね」などの参加児の動作に合わせたコメントを行い、(3) 参加児が実験者に注意を向けたときにモデルとなる動作を呈示し、おもちゃを用いた操作模倣や、おもちゃを用いた遊びに関連した動作模倣を促した。発達月齢が16-29ヶ月の自閉症児5名に実施した結果、5名とも遊びの中でおもちゃを使った操作模倣と遊びに関連のある動作模倣スキルが増加することを明らかになった。また2名の参加児に関してのみ音声模倣も顕著に増加したが、音声模倣に焦点を当てて訓練を実施していなかったため、逆模倣によって自閉症児の音声コミュニケーションが促進するかどうかは明らかになっていない。

1-5. 逆模倣を用いた無発語自閉症児の対人的相互作用に対する効果

Nadel et al. (2000) は、非音声コミュニケーションには表情、視線、接触、接近行動、社会的ジェスチャーがあると定義した。発達月齢が18-48ヶ月の無発語自閉症児8名に対してそれらの反応を逆模倣することで、実験者を見る行動と接近する行動が増加することを示した。Field, Field, Sanders, and Nadel (2001) と Escalona, Field, Nadel, and Lundy (2002) は、Nadel et al. (2000) の実験デザインを

修正し、統制条件として模倣はしないが即時的に反応する「随伴的反応条件」群を設け、群間比較を行った。その結果、逆模倣群の方が、実験者への注目や接触、模倣の要求行動が増加した。またField et al. (2010) は、Escalona et al. (2002) の実験を再分析し、模倣の頻度が多い無発語自閉症児と関わっている大人ほど、注意を引く行動の頻度が多くなるという結果を示し、参加児と実験者の行動の間には相関関係があることを示した。

このような結果から、無発語自閉症児の対人関係を構築するための基盤となる、「他者への注目」や「接触」といった参加児が始発する一方向的な非音声コミュニケーションは、実験者が逆模倣をすることで、増加することが明らかとなった。しかし双方向的な視点から、実験者と参加児のやりとりの継続時間や、実験者と参加児間の非音声コミュニケーションや音声コミュニケーションの交互交代がどのように進んだかという対人的相互作用の視点の分析は行われていない。したがって、無発語自閉症児に対し逆模倣をすることで音声コミュニケーションを用いた対人的相互作用が増加するかどうかは明らかとなっていない。

1-6. 本研究の目的

以上のように、自閉症児の音声コミュニケーションに対して、逆模倣がどのような影響を与えるかについては、さらなる分析が必要である。そこで、本研究では、以下の3点を検討することを目的とした。1点目は、無発語自閉症児を対象に、逆模倣を行うことで発声や音声模倣の頻度が増加するか否かを検討することであった。逆模倣によって生み出される大人と子どもの音声反応の類似性 (Similarity; Rovee-Collier & Capatides, 1979; Pelaez et al., 2011) が強化子として機能し、同時に模倣行動の弁別刺激としての機能を持つ。その結果、発声の頻度が増加すると予測される。

次に、逆模倣と拡張逆模倣により、発声から音声模倣、音声模倣から機能的な意味語発話へとといった、音声コミュニケーションの獲得がなされるかについて検討を行った。自閉症児の発声を逆模倣すると、子どもが、自発的に実験者が逆模倣した音声反応を模倣する傾向があることから (Ishizuka & Yamamoto, 2012)、拡張逆模倣を用いることで、無発語自閉症児の発声や発話のレパトリーが拡張する可能性がある。この点について検討を加えた。

最後に、自閉症児の音声コミュニケーションに対して逆模倣を行うことにより、対人的相互作用が促進するか否かを検討した。逆模倣が参加児の発声に対して強化刺激や弁別刺激としての機能を持ち、自閉症児の発声と発話の頻度が増加すると、「参加児の発声から実験者の逆模倣」、「参加児の模倣から実験者の逆模倣」という社会的行動連鎖が形成され、増加することが予測できる。本研究では、対人的相互作用の発達を実験者と参加児による双方向的な発声と発話の交互交代行動と考え、実験者と参加者による交互交代のターン数と継続時間に焦点を当て、対人的相互作用が促進されるかどうかを分析した。

2. 方法

2-1. 参加児

本研究には、医療機関にて自閉スペクトラム障害の診断を受けている無発語自閉症男児1名が参加した。参加児の生活年齢は、2歳10ヶ月であった。新版K式発達検査2001 (生澤・松下・中瀬, 2002) による各領域の発達指数は、全領域は52、姿勢・運動領域は58、認知・適応領域は55、言語・社会領域は40であった。新装版小児自閉症評定尺度 (CARS; Schopler, Reichler, & Renner, 1994 佐々木訳2008)

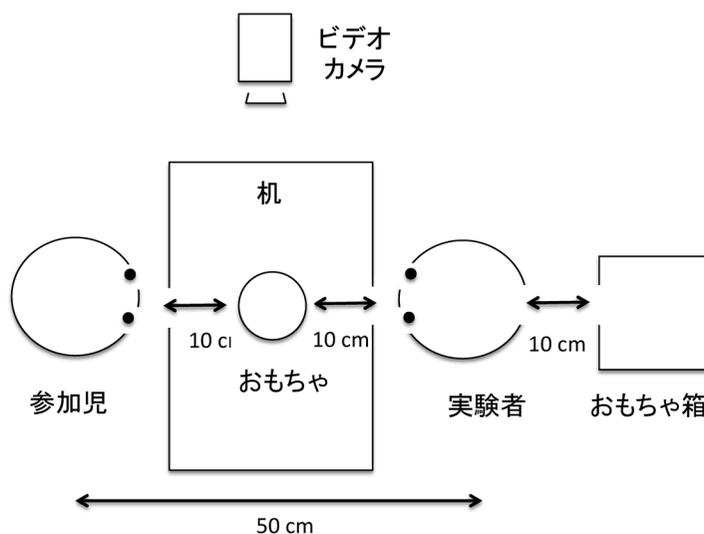


図1. 実験事態図

の総得点は47であった。参加児は、療育機関または研究機関にて週1回1時間～2時間の応用行動分析学を用いた個別集中訓練を受けていた。参加児は、実験開始時に有意味語の発話がなく、発声は「あ」「て」「だ」の喃語のような発声のみであった。本研究の実施にあたり、参加児の保護者に対して研究参加と発表について文書を用いて説明し、同意を得た。なお、本研究は慶應大学文学部・文学研究科・社会学研究科における研究倫理委員会の承認を得て（受理番号：12007）実施した。

2-2. セッティング・用具

実験事態図を、図1に示した。セッションは、大学の訓練室で実施した。部屋の側面はワンウェイミラーになっており、隣の部屋から参加児の保護者が実験の様子を観察できるようになっていた。訓練室には、机と椅子が1台ずつあった。おもちゃは、大きな箱に入れて実験者が座る方に置いた。おもちゃは、参加児が興味のあるものを事前に10種類選んだ。おもちゃは、電車、電車の絵本、太鼓、音が出るおもちゃ、プラレール、パズル、パペット、バネ状のおもちゃ、コインツイスター、数字版をそれぞれ2種類ずつ用意した。ベースラインフェイズ、トレーニングフェイズ、ポストフェイズは、机上で実施した。般化セッションでは、床に座って実施した。床で実施する際も、参加児は、実験者と向かい合って座った。

2-3. 実験デザイン

実験はプローブとフォローアップの評価を含めたABデザイン（Barlow, Nock, & Hersen, 2008）を用いた。実験はベースラインフェイズ、トレーニングフェイズ、ポストフェイズで構成された。

2-4. 手続き

ベースラインフェイズは1週間、トレーニングフェイズは6週間であった。参加児は実験室に週に1

回訪問した。実験開始前、参加児は1種類のおもちゃを使用した遊びの従事時間が5分間であったため、1セッションを5分間とした。参加児は週に1度、5分間のセッションを5~6セッション受けた。1セッションが終了後、次のセッションまでは30秒~1分間休憩を挟んだ。発声の生起率が6セッション連続で0.8以上になった場合、トレーニングを終了した。

2-4-1. ベースラインフェイズ・ポストフェイズ

ベースラインフェイズとポストフェイズでは、実験者と参加児は1対1で自由に遊んだ。実験者は各セッションの開始前に10種類のおもちゃの中からランダムに2つ提示し、「どっちが良い？」と聞き、参加児はおもちゃを選択した。実験者は参加児を椅子に誘導し、机上でおもちゃを使って遊んだ。参加児が椅子に座りおもちゃに触り始めてから10秒経過時点でベースラインフェイズとポストフェイズの計測を開始した。セッションの途中で参加児が、視線を別のおもちゃの方に向ける、腰を椅子から上げるといった行動をした場合、実験者は残りのおもちゃの中から2種類をランダムに提示した。その際、おもちゃを提示する時間もセッションに含めた。セッションの間、実験者は発話をせずに、参加児と向かい合っていた。

1分に1回、実験者はモデルとなる発話を提示し、発声と発話を引き出すような関わりを実施した。参加児が発声と発話をした場合は言語賞賛を行った。例えば、電車のおもちゃを見せ、「でんしゃ、だよ」というモデルの発話を提示した。その際、参加児が「でんしゃ」という発話（音声模倣）をしたら、実験者は「よく言えたね、えらいね」（言語賞賛）と反応し、電車のおもちゃを渡した。有意味語ではない発声の場合においても、電車のおもちゃを見せ、「あー」というモデル音の発声を提示し、参加児が「あー」という発声（音声模倣）をしたら、実験者は「よく言えたね、えらいね」（言語賞賛）と反応し、電車のおもちゃを渡した。実験者は1分に1回、参加児の発話に対して言語賞賛を行うが、それ以外の時間で参加児が自発的に発声した場合には、言語賞賛は行わなかった。

2-4-2. トレーニングフェイズ

ベースラインフェイズ、ポストフェイズと同様に、実験者と参加児は1対1で自由に遊んだ。実験者は各セッションの開始前に10種類のおもちゃの中からランダムに2つ提示し、「どっちが良い？」と聞き、参加児はおもちゃを選択した。実験者は参加児を椅子に誘導し、机上でおもちゃを使って遊んだ。参加児が椅子に座りおもちゃに触り始めてから10秒経過時点でトレーニングフェイズの計測を開始した。セッションの途中で参加児が、視線を別のおもちゃの方に向ける、腰を椅子から上げるという行動をした場合、実験者は残りのおもちゃの中から2種類をランダムに提示し、参加児に選択させた。その際、おもちゃを提示し、選択する時間もセッションに含めた。

セッションの間、実験者は、モデルとなる発話を提示し、参加児が発声または発話をした場合、その全ての発声と発話に対して逆模倣を行った。例えば、電車のおもちゃを見せ、「でんしゃ、だよ」というモデルの発話を提示した。その際、参加児が「でんしゃ」という発話（音声模倣）をしたら、実験者は参加児と同じ大きさと同様の強さの発声で「でんしゃ」（逆模倣）と反応し、電車のおもちゃを渡した。有意味語ではない発声の場合においても、電車のおもちゃを見せ、「あー」というモデル音の発声を提示し、参加児が「あー」という発声（音声模倣）をしたら、実験者は参加児と同じ大きさ、強さの発声で「あー」（逆模倣）と反応し、電車のおもちゃを渡した。

また、実験者のモデルとなる発話が直前に生起していない状態で参加児が自発的に発話した場合においても、実験者はその発話に対して言語賞賛を行った。例えば、参加児が「でんしゃ」と言った場合、実験者は即時に「でんしゃ」と逆模倣をし、電車のおもちゃを渡したり、見せたりした。有意味語ではない発声の場合においても、電車のおもちゃを見て、参加児が「あー」と言った場合、実験者は即時に「あー」と逆模倣をし、電車のおもちゃを渡したり、見せたりした。実験者が逆模倣をしてから5秒経過後も参加児の発話が生起しなかった場合、実験者は、再度、モデル音の提示を行った。

2-4-3. 般化セッション

実験者と参加児は机に向かい合って椅子に座るのではなく、床に座って実施した。般化セッションでは、参加児は自由に移動することができた。床に座って実施する以外は、ベースラインフェイズとポストフェイズの手續きと同様であった。

2-5. 従属変数

全セッションはビデオで記録された。ビデオデータに関して、観察した行動の定義、観察方法と具体例を表1に示した。観察する行動は、(1) 発声と発話、(2) 音声模倣、(3) 実験者の発話、(4) 有意味語発話、(5) 実験者と参加児の発声と発話の交互交代の5つであった。(1) から (3) に関しては、10秒間の部分インターバル記録法 (Alberto & Troutman, 1999) によって記録を行った。(4) と (5) に関しては、実験者と観察者1名により参加児の発話を時系列で書き出し、記録を行った。

また従属変数と測定方法を表2に示した。従属変数は (1) 「発声と発話の生起率」、(2) 「時間当たりの音声模倣の生起率」、(3) 「機会あたりの音声模倣の割合」、(4) 「有意味語発話の累積数」、(5) 「実験者と参加児の平均交互交代数と最大交互交代数」、(6) 「最大交互交代時の継続時間」であった。(4) に関しては、実験者と観察者1名で、参加児の表出した16種類の有意味語の発話について聞こえた通りにその単語を書き出し、2者間で一致するかどうかを調べた。その結果、16語全ての発話で一致した。(5) に関しては、実験者と観察者1名で訓練回数6回分の最大交互交代のユニットについて、実験者の発話と参加児の発話を聞こえた通りに書き出し、ターン数の一致率を測定した。その結果、一致率は0.83であった。(6) に関しては、実験者と観察者1名で6つの最大交互交代数のユニットに関して、実験者または参加児の始発した発話から、実験者の逆模倣の発話までを同時にストップウォッチで計測した。

2-6. 観察者間一致率

観察者間一致率は、全ビデオの25%で実施した。観察は、実験者と心理学専攻の大学院生1名が行った。観察者間一致率は、10秒インターバル見本法で観察を行った発声と発話、音声模倣、実験者の発話について、Cohenの κ 係数 (Cohen, 1960) で算出した。その結果、発声と発話は0.71、音声模倣は0.69、実験者の発話は0.74であった。

3. 結果

3-1. 発声と発話の生起率

「発声と発話、音声模倣、実験者の機会あたりに模倣した割合の推移」を図2に示した。「発声と発話の生起率」は、1セッション5分間あたりに生起したインターバル数を総インターバル数で割り、算出

表1. 観察した行動の定義、観察方法と具体例

行動	定義	観察方法	具体例
1 発声と発話	参加児が声を出す行動 発声は、笑い声、喃語、単音のように無意味語、発話は、単音の発声、名詞の発話、乗り物などの効果音などの有意味語を指す	音が出ていればこの定義に当てはまる。ため息や鼻息など息しか出ていない場合は含まない。声を出す行動が、2秒間空いた場合、次の発話として記録した	「あははー」「ばばば」「あー」「かー」「電車」「きいろ」「ブーン」
2 音声模倣	実験者の発話から3秒以内に実験者の発話全体または一部、同じ発話を行う行動	実験者の発話と一音でも同一であれば、この定義に当てはまった	実験者「ばー」→参加児「ばー」 実験者「でんしゃ」→参加児「でー」「でん」「しゃ」「でんしゃ」
3 実験者の発話	実験者が声を出す行動。参加児の発声と発話のモデルとなる行動	参加児の顔方向を向かずに実験者が声を発している場合や、参加児が独り言を言っている場合は、含めなかった	「どっち?」「やる人はーい」「あ、電車があるよ」「きいろ」「ばずるだね」「かして、だよ」
4 有意味語発話	1.の発声と発話の中でも、参加児がコミュニケーションとしての機能がある発話を行う行動。コミュニケーションの機能がある発話とは、「かして」などの要求語、数字の「1(いち)」などの叙述語、「はーい」などのあいさつを指す	参加児が発する発音が完全でなくても、近い単語を表出している場合は、この定義に当てはまった。また、実験者の有意味語発話を模倣した場合もこの定義に含めた	「かして」「あけて」「やって」「電車」「1(いち)」「2(に)」「3(さん)」「はーい」「たち」
5 実験者と参加児の音声の交互交代	「実験者の発話→参加児の模倣」または「参加児の発声と発話→実験者の逆模倣」が交互に時系列的に、連続して生起する連鎖行動。実験者の発話と参加児の発声と発話が連続して生起した交互交代を1ユニットとした	実験者が参加児の発声と発話を逆模倣した後、3秒経過後も参加児の発声と発話がない場合、1ユニットの交互交代は終了とした	実験者「あ」→参加児「あ」→実験者「あー」→参加児「あー」

した。ベースラインでは、0.2から0.3の変動幅であった。トレーニングフェイズでは、4セッション目から23セッション目は0.3から0.9の変動幅であったが、24セッション目からは変動幅が0.8から0.9と小さくなり安定して生起した。ポストフェイズでは0.5から0.8の変動幅であったが、最終3セッションは0.7前後であり、安定して生起した。般化セッションにおいても、最終2セッションで0.8を維持した。

3-2. 時間当たりの音声模倣の生起率

「時間当たりの音声模倣の生起率」は、1セッション5分間あたりに生起したインターバル数を総インターバル数で割り、算出した。図2より、セッションごとに変動の幅が大きい、緩やかに増加した。トレーニングフェイズでは、4セッション目から23セッション目は0から0.5の変動幅であったが、24セッション目からは変動幅が0.3から0.5と小さくなり安定して生起した。

表2. 従属変数と算出方法

従属変数	算出方法
1 発声と発話の生起率	1セッション(5分間)ごとに、10秒間の部分インターバル見本法で測定した。「発声と発話の生起インターバル数」÷「総インターバル数(30回)」で生起率を算出した。
2 時間当たりの音声模倣の生起率	1セッション(5分間)ごとに、10秒間の部分インターバル見本法で測定した。「音声模倣の生起インターバル数」÷「総インターバル数(30回)」で生起率を算出した。
3 機会当たりの音声模倣の割合	「参加児が模倣した回数」÷「実験者の発話の総数(5回)」で算出した。模倣したかどうかについては、2. 音声模倣の定義に従った。
4 有意味語発話の総数	1セッション(5分間)ごとに、参加児が発した有意味語発話を全て記録した。同じ有意味語発話を連続して生起していた場合もそれぞれを1とカウントした。
5 実験者と参加児の音声の交互交代の平均交互交代数と最大交代数	1日に実施した全セッション(5-6セッション)で生起した実験者と参加児の交互交代をカウントし、平均交互交代数と最大交互交代数を算出した。「実験者の発話→参加児の模倣」または「参加児の発話→実験者の逆模倣」を1とカウントした。
6 実験者と参加児の音声の交互交代の最長継続時間	5で算出した最大交互交代数のユニットに関して、実験者または参加児の発声から、最後の実験者の逆模倣が終了するまでを計測した。

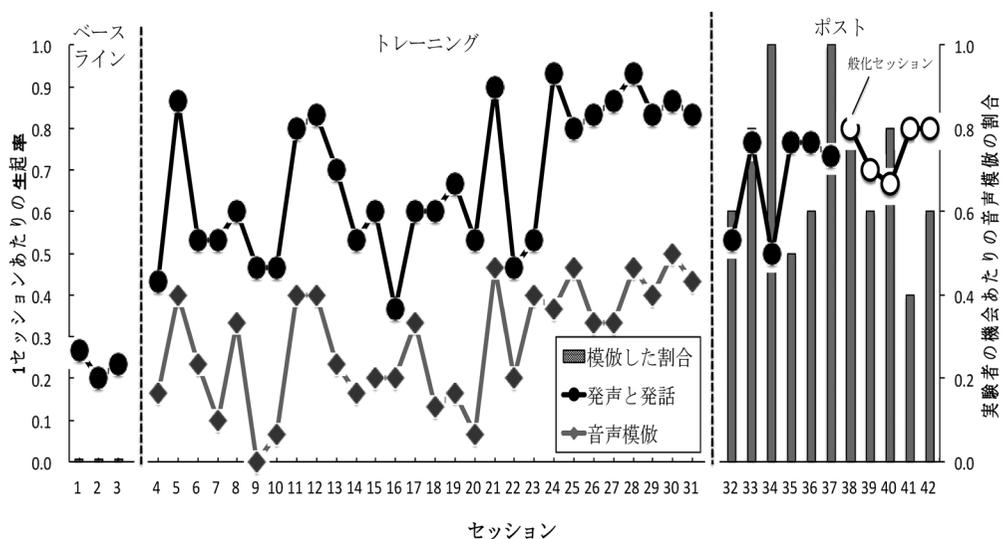


図2. 各セッションの発声と発話の生起率、音声模倣の生起率、模倣した割合の推移
 黒丸は「時間当たりの発声と発話の生起率」、灰色ダイヤは「時間当たりの音声模倣の生起率」を示した。白丸は床で実施した般化セッションを示した。灰色斜線の棒グラフは「実験者の機会当たりの音声模倣の割合」を示した。

3-3. 機会あたりの音声模倣の割合

「機会当たりの音声模倣の割合」は、実験者の5回の機会あたりに参加児が音声模倣をした割合を算出した。図2より、ベースラインと比較し、ポストフェイズでは模倣した割合が増加した。ベースラインフェイズでは実験者の5回の機会のうち、5回とも音声模倣が生起しなかったが、ポストフェイズで

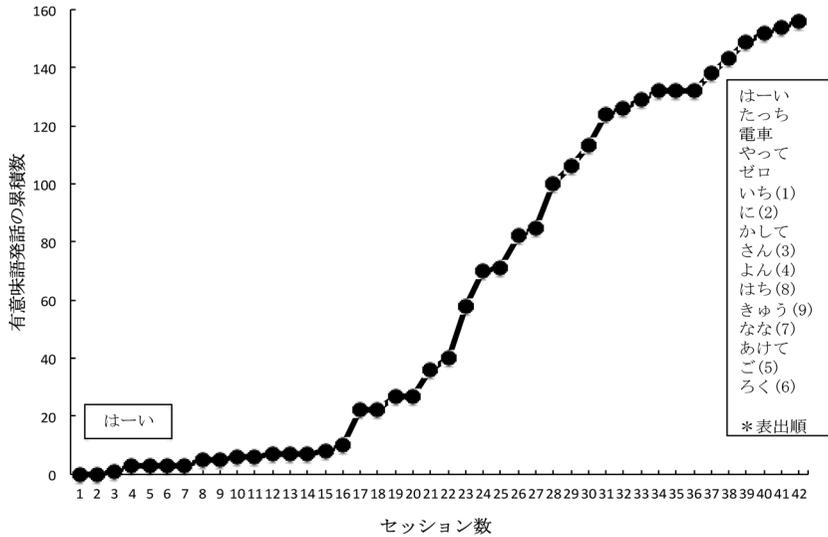


図3. 発話した有意義語の累積曲線

1セッションから3セッション目までがベースラインフェイズ、4セッション目から31セッション目までがトレーニングフェイズ、32セッション以降がポストフェイズである。1セッション目と42セッション目までに表出した有意義語発話を四角の中に示した。

表3. 訓練回数ごとの実験者と参加児の音声と発話の交互交代の平均交互交代数と最大交互交代数と標準偏差

訓練回数(日)	1	2	3	4	5	6
平均交互交代数	3.23	3.76	4.30	3.03	3.36	5.15
最大交互交代数	13.00	17.00	21.00	17.00	23.00	22.00
標準偏差	2.71	4.00	4.45	2.73	3.40	4.58

は、実験者の5回の機会のうち、2回から5回、音声模倣が生じた。34セッション目と38セッション目に関しては、実験者の機会が1回欠損してしまったため、4回のうち音声模倣した割合を算出した。

3-4. 有意義語発話の総数

「有意義語発話の累積曲線」を図3に示した。ベースライン開始時は0であったが、ポストフェイズでは156まで増加した。トレーニングフェイズ中の16セッション目から、急激に有意義語が増加した。ポストフェイズ終了後までに表出した有意義語は、簡単な動詞、数字、好きな物の名称などどの16種類であった。

3-5. 訓練回数ごとの実験者と参加児の音声と発話の交互交代の平均交互交代数と最大交互交代数

「訓練回数ごとの実験者と参加児の音声と発話の交互交代の平均交互交代数と最大交互交代数と標準偏差」と表3に示した。平均ターン数は、1回目よりも6回目の方が多く、全体的にゆるやかな増加が見られた。1回から5回目までは平均値に顕著な増加は見られなかった。また、「訓練回数ごとの実験者と参加児の音声の最大交互交代数」を図4に示した。1回目の訓練では13ターン、最終訓練の時には最

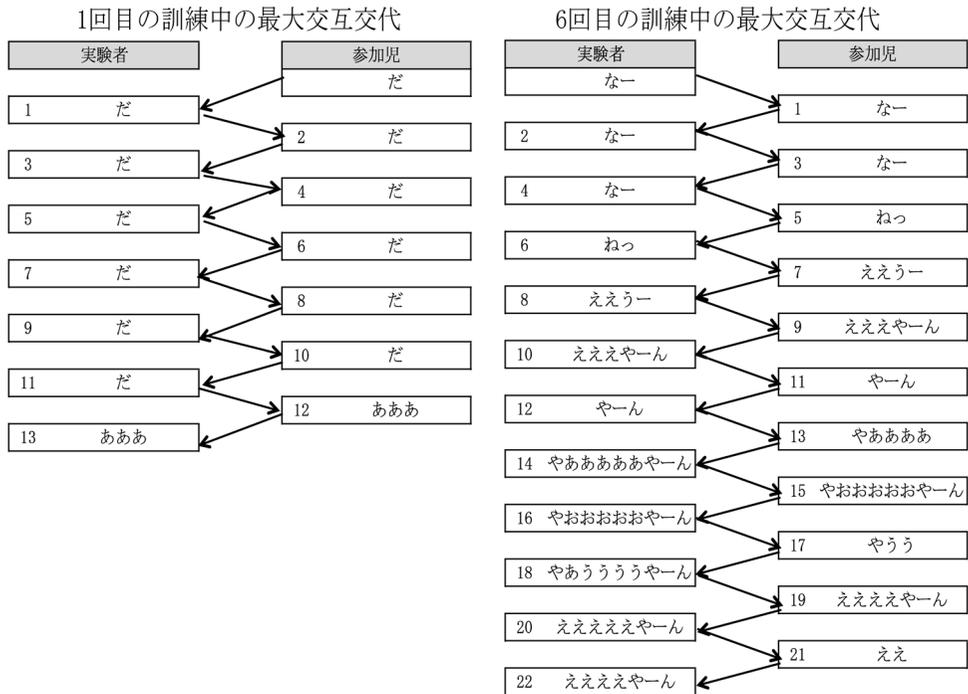


図4. 訓練開始時点と終了時点での実験者と参加児の最大交互交代数

大で23ターン続いた。また、「最大交互交代数の質的分析」を図4に示した。質的分析により、訓練開始よりも6回目の最終訓練のときの方が、発声が長く、種類も多かった。

3-6. 訓練回数ごとの実験者と参加児の発声と発話の交互交代の最長継続時間

「訓練回数ごとの交互交代数の最長継続時間」を図5に示した。図6から、1回目の訓練では最長10.86秒であったが、6回目の最終訓練時には最長37.83秒も音声の交互交代が継続した。

4. 考察

4-1. 無発語自閉症児に対する逆模倣を用いた音声コミュニケーションの発達

本研究の結果、1名の無発語自閉症児の発声と発話の生起率が、逆模倣によって増加した。本研究では、参加児が未獲得で表出が困難な発声や発話を促すのではなく、「あ」「て」「だ」等の既に獲得し表出可能な発声に対し即時に逆模倣を行った。これにより、逆模倣をした音の類似性自体が強化刺激および弁別刺激としての機能を持ち (Rovee-Collier & Capatides, 1979; Pelaez et al., 2011)、逆模倣と模倣の双方向的な社会的行動連鎖の中で、発声と発話の出現頻度が増加したのではないかと考えられる。

逆模倣をすることで、音声模倣の生起率も増加することが示されたことが、この仮説を裏付けている。従来の一方向的な模倣の訓練では、実験者が「模倣しなさい」という明確な指示の後に音声模倣が生起することが多く (Ingersoll & Meyer, 2011)、逆に、そのような強い指示がない場面では模倣が生起しないという弁別学習がなされることが多かった。

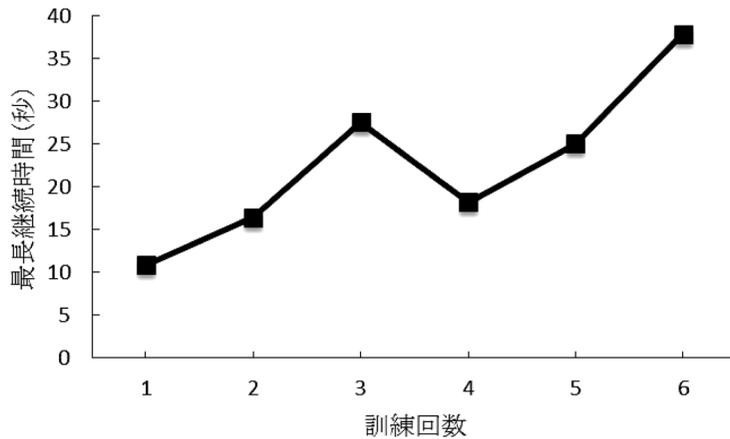


図5. 訓練回数ごとの交互交代の最長継続時間

それに対して、本研究では、そのような明確な指示がない場合においても参加児の音声模倣が生じた。この点は、逆模倣を用いた双方向的な模倣の学習が進んだ結果ではないかと考えられる。また、ポストフェイズでは、実験者が提示したモデル音に対して、音声模倣をする行動も生じた。このようなポストフェイズで見られた音声模倣の中には、「かして」や「でんしゃ」等、欲しいものを伝えるような要求の機能を持っている発話が見られた。このような発話の要求機能は、トレーニングフェイズで実験者が持っているおもちゃを見たときに参加児が表出した発声を逆模倣と拡張逆模倣することで形成されたと考えられる。したがって、逆模倣を実施することで自発的な音声模倣が増加し、さらに要求の機能を持った音声表出も獲得できることが明らかとなった。

4-2. 無発語自閉症児における音声コミュニケーションの獲得過程

本研究では、トレーニングフェイズがはじまった2セッション目から発声と発話の生起率が高くなり、4セッション目から、逆模倣の直後に喃語または自発的な単音の模倣が生じた。さらに、16セッション目以降から好きな物の名前や数字といった有意味語発話の音声模倣を急速に獲得したことから、「発声から単音」、「単音から単語」「単語から有意味語発話」の音声模倣へと学習が進むことが示された。さらに、トレーニングの後半では、電車のおもちゃを見て、「でんしゃ」、数字のパズルを見て「いち」と言うなどの叙述言語も生じた。

以上をまとめると、発声を逆模倣することで、(1) 発声の頻度が増加し、(2) 音声模倣が生じ、(3) 音声反応レパートリーが増加し、(4) 有意味語発話が形成され、(5) 有意味語は、要求や叙述などの音声コミュニケーション機能を持つことが示された。また、いちど、有意味語の音声模倣を獲得すると、急速に様々な種類の音声模倣が生起するという特徴が見られた。このような結果から、逆模倣は、音声言語のレパートリーと機能の発達まで促すことが可能であることが示された。

本研究のトレーニングフェイズでは、参加児が実験者の逆模倣を自ら拡張して発声や発話をしている場面も多く見られた。逆模倣を用いた訓練によって音声反応レパートリーが拡張したのは、逆模倣に加え、拡張逆模倣が関係している。拡張逆模倣において随伴した音声反応刺激を、子どもが模倣する傾向が強くなったのは、音声反応の一部は子どもの音声反応レパートリーに含まれており、双方向的模倣の

行動随伴性の中で行動の「類似性」そのものが強化刺激として働いたこと (Rovee-Collier & Capatides, 1979; Pelaez et al., 2011) が考えられる。

したがって、拡張逆模倣は発声や発話そのものが常に安定して出現している際に実施すると効果的であろう。無発語自閉症児に対する機能的な音声コミュニケーションを獲得させるための指導は、逆模倣・模倣・拡張逆模倣の社会的行動連鎖という双方向的な行動随伴性の中で行われると有効な支援技法となる。今後は、拡張逆模倣を実施する条件を設定し、逆模倣と拡張逆模倣を手続き的に分離することで、特定の拡張逆模倣の効果を抽出、検討する必要があるだろう。

4-3. 逆模倣を用いた対人的相互作用の発達

実験者と参加児の音声と発話の交互交代数と継続時間は、訓練が進むにつれて増加していった。すなわち、音声での会話の初期形態である音声の交互交代数が増えたことは、対人相互作用の発達を促すことにつながる。また、交互交代行動が連続した継続時間も増えていった。これらの結果は、音声コミュニケーションと同時に、対人的相互作用も改善する可能性を示している。すなわち、相互模倣は、社会性発達の基礎となる「相互的な引き込み (mutual entrainment: Lester, Hoffman, & Brazelton, 1985)」の成立を促進したことを示している。相互模倣によって、対人的相互作用が、「反応」として離散的に出現したのにとどまらず、ひとつの「定常状態」として現れたと考えてよい。このような対人的相互作用の定常状態は、言語、社会性などの様々な発達の基盤となる (McConnell, 2002)。

Nadel et al. (2000) の研究では、実験者に対する参加児の注目や接触行動を従属変数としていたため、対人的相互作用を一方的に捉えることしかできていなかった。本研究では、行動分析学の視点から、対人的相互作用を双方向的な社会的行動連鎖と捉え、「参加児が実験者に対して始発した発声と発話」と「実験者が参加児に対して始発した発声や発話」を、一連の行動連鎖として分析し、支援を進めていった点に特徴がある。対人的相互作用を行動連鎖として捉えることで、定量的に対人的相互作用の変化を把握することが可能となった。このような分析方法は、子どもの発達経過を追う発達心理学の研究においても、有用な方法論となるだろう。

4-4. まとめと今後の展望

本研究では、逆模倣を行うことで、無発語自閉症児の発声の頻度が増加すること、さらに発声の頻度が増加することで、音声模倣の出現、有意味語発話レパートリーの拡張、有意味語機能の成立、という順で音声コミュニケーションが獲得されることが明らかとなった。同時に、音声コミュニケーションの獲得にともない、実験者と参加児の発声と発話の最大交互交代数と継続時間が増加し、対人的相互作用の発達につながることも示された。本研究から生活年齢が低い無発語自閉症児においても、1週間に1セッション、1ヶ月半という短期間の、逆模倣を用いた訓練により、音声コミュニケーションと対人的相互作用を促すことが可能であることが明らかとなった。

逆模倣を用いた訓練は、従来の訓練と比較すると、音声模倣を増加させるのと同時に、人とのやりとりを増加させ、対人的相互作用を発達させる点に特徴がある。本研究は、一事例ではあるが、模倣の獲得にともなう音声コミュニケーションと対人的相互作用の発達過程を、交互交代数と継続時間の増加という形で、数量データとして示すことができた。訓練の効果を多様な従属変数によって評価する本研究のような方法を活用することで、今後は、様々なプロファイルの自閉症児の発達過程を明らかにするこ

とができるだろう。

本研究の結果から、参加児が表出困難な発声の模倣をはじめから促すのではなく、表出可能な発声を即時に逆模倣し、拡張逆模倣に発展させていくことが、音声コミュニケーションの発達につながることを示された。自閉症児に対して、逆模倣を発達早期から用いることで、自閉症の中核的な障害の特徴である「音声コミュニケーション」と「対人的相互作用」が改善する可能性が高い。今後は、逆模倣の効果をより詳細に明らかにするため、別の訓練方法と直接比較をし、さらに、様々なプロファイルの自閉症児に対して逆模倣を実施することで、「音声コミュニケーション」と「対人的相互作用」の獲得に最も効果的な条件は何かを明らかにする必要があるだろう。

付記

本研究は、科学研究費助成事業基盤研究 (B)「学校適応促進のための「読み書き学習支援」と「社会スキル発達支援」の統合」の助成を受けて実施した。

5. 引用文献

- Alberto, P.A. & Troutman, A. (1999). *Applied Behavior Analysis for Teacher*. 5th ed. NJ: Prentice Hall, Upper Saddle River. (アルバート, P.A. トールマン, A.C. 佐久間徹・谷晋二・大野裕史 (訳) (2004). はじめての応用行動分析 第2版 二瓶社)
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, 5th edition (DSM-V). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Barlow, D. H., Nock, M. K., & Hersen, M. (2008). *Single Case Experimental Designs: Strategies for Studying Behavior Change*. 3rd ed. New York: Allyn & Bacon.
- Bear, D. M., Peterson, R. F., & Sherman, J. A. (1967). The development of imitation by reinforcing behavioral similarity to a model. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 405-416.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37-46.
- Dawson, G., & Adams, A. (1984). Imitation and social responsiveness in autistic children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 12, 209-225.
- Escalona, A., Field, T., Nadel, J., & Lundy, B. (2002). Brief report: imitation effects on children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32, 141-144.
- Field, T., Field, T., Sanders, C., & Nadel, J. (2001). Children with autism display more social behaviors after repeated imitation sessions. *Autism*, 5, 317-323.
- Field, T., Nadel, J., Diego, M., Hernandez-Reif, M., Russo, K., Vchulek, D., ...Siddalingappa, V. (2010). Children with autism are more imitative with an imitative adult than with their parents. *Early Child Development and Care*, 180, 513-518.
- Goldstein, M. H., & Schwade, J. A. (2008). Social feedback to infants' babbling facilitates rapid phonological learning. *Psychological Science*, 19, 515-523.
- 生澤雅夫・松下裕・中瀬惇 (編) (2002). 新版K式発達検査2001実施手引書. 京都: 京都国際社会福祉センター.
- Ingersoll, B. (2010). Pilot randomized controlled trial of Reciprocal Imitation Training for teaching elicited and spontaneous imitation to children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 1154-1160.
- Ingersoll, B., & Meyer, K. (2011). Examination of correlates of different imitative functions in young children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5, 1078-1085.
- Ingersoll, B., & Schreibman, L. (2006). Teaching reciprocal imitation skills to young children with autism using a naturalistic behavioral approach: Effects on language, pretend play, and joint attention. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 487-505.

- Ishizuka, Y., & Yamamoto, J. (2012). Adult contingent vocal imitation increases vocal imitation of children with autism spectrum disorders. Paper presented at the 38th Annual convention of the Association for Behavior Analysis, Seattle, USA.
- Lester, B. M., Hoffman, J., & Brazelton, T. B. (1985). The rhythmic structure of mother-infant interaction in term and preterm infants. *Child Development*, *56*, 15–27.
- Lovaas, O. I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *55*, 3–9.
- Masur, E. F., & Olson, J. (2008). Mothers' and infants' responses to their partners' spontaneous action and vocal/verbal imitation. *Infant Behavior and Development*, *31*, 704–715.
- McConnell, S. M. (2002). Interventions to Facilitate Social Interaction for Young Children with Autism: Review of Available Research and Recommendations for Educational Intervention and Future Research. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *32*, 351–372.
- Nadel, J., Croue, S., Mattlinger, M. J., Canet, P., Hudelot, C., Lecuyer, C., & Martini, M. (2000). Do children with autism have expectancies about the social behavior of unfamiliar people? A pilot study using the still face paradigm. *Autism*, *4*, 133–146.
- Pelaez, M., Ortega, J. V., & Gewirtz, J. L. (2011). Reinforcement of vocalizations through Contingent vocal imitation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *44*, 33–40.
- Rogers, S. J., Hepburn, S. L., Stackhouse, T., & Wehner, E. (2003). Imitation performance in toddlers with autism and those with other developmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *44*, 763–781.
- Ross, D. E., & Greer, R. D. (2003). Generalized imitation and the mand: inducing first instances of speech in young children with autism. *Research in Developmental Disabilities*, *24*, 58–74.
- Rovee-Collier, C. K., & Capatides, J. B. (1979). Positive behavioral contrast in 3-month-old infants on multiple conjugate reinforcement schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *32*, 15–27.
- 佐久間徹 (2013). 広汎性発達障害児への応用行動分析(フリーオペラント法) 二瓶社.
- Sallows, G. O., & Graupner, T. D. (2005). Intensive behavioral treatment for children with autism: Four-year outcome and predictors. *American Journal of Mental Retardation*, *110*, 417–438.
- Schopler, E., Reichler, R. J., and Renner, B. R. (1994). The Childhood Autism Rating Scale (CARS). New York: Irvington Publishers. (シヨプラー, E., ライクナー, R. J., & ラナー, B. R. 佐々木正美 (監訳) (2008). 新装版CARS 小児自閉症評定尺度東京:岩崎学術出版社)
- Stone, W., Ousley, O., & Littleford, C. (1997). Motor imitation in young children with autism: What's the object? *Journal of Abnormal Child Psychology*, *25*, 475–485.
- Stone, W. L., & Yoder, P. J. (2001). Predicting spoken language level in children with autism spectrum disorders. *Autism*, *5*, 341–361.
- 山本淳一・楠本千枝子 (2007). 自閉症スペクトラム障害の発達と支援. *認知科学*, *14*, 621–639.