

高機能広汎性発達障害児におけるビリヤードスキルトレーニング

—イメージボールを想定するトレーニングの効果—

宮崎 光明*・加藤 永歳*・酒井 美江*・井上 雅彦**

本研究は、1名の高機能広汎性発達障害児のビリヤードスキルトレーニングにおいて、イメージボールを想定したポケットイン率向上のためのトレーニングを行い、そのトレーニングの効果を検討した。トレーニングは、実物の5分の3のビリヤード台、スナップ付き手袋、イメージボールを想定する実際の球と的球、手球、キューを使用し、指導者のモデルやイメージボールの説明、リハーサル、言語プロンプトや身体プロンプトの手続きにより行われた。結果、トレーニングをした各「厚み」のフォームの正反応率とポケットイン率の向上がみられた。複数の厚い「厚み」のトレーニングにおいて達成基準を満たすと、直接トレーニングをしていない、より薄い「厚み」に関してフォームの正反応やポケットイン率の安定がみられた。またイメージボールを想定するために自らキューで確かめる行動や、指導者の「厚み」に関する質問に対する本児の回答から「厚み」に関する知識は学習しているが、ポケットイン率を向上させるためには、数多くのショットが必要であった。さらに、ビリヤードのように多くの練習が必要とされるものに対して、本児のモチベーションを維持することについての考察を行った。

キーワード：高機能広汎性発達障害児、ビリヤード、「厚み」を読む、イメージボール

I はじめに

近年のノーマライゼーションの流れの中で、障害児・者が家族とともに地域で生活するうえでQOL (quality of life: 生活の質) の向上という観点からの余暇活動の重要性は注目・強調されてきている (小林、1991; 飯塚・井上、1992)。

Wehman (1978) は、一般的に知的障害をもつ個人においては、余暇活動が限定的で受け身であるとしている。また自閉症を含む発達障害をもつ子どもに関して、「遊び」の未発達やその少なさが挙げられており (Schleien, Wehman and Kiernan, 1987)、これは、発達障害児・者の余暇活動のレパートリーの拡大のしにくさにもつながっていると考えられる。これらのことは、社会性の困難さや興味・関心の限定性を有する高機能広汎性発達障害児にも該当すると考えられ、高機能広汎性発達障害児・者の余暇活動のレパートリーの拡大という観点は、QOLの視点からも重要なものであるといえる。

これまでも、障害児・者のQOLの向上を目的とした余暇活動の研究が行われている。例えば、買い物 (渡部・山本・小林、1990; Aeschleman, and Schlandenhanffen, 1984)、料理 (井上・飯塚・小林、1994; 井上・井上・菅野、1995; 井上・井上・小林; 1996)、レストランなどの地域資源の活用 (松尾・井上・山口、1997)、ピアノの練習 (奥田・服部・島村・松本・井上、1999)、ダーツゲーム (Schlein, Wehman, and Kiorman, 1981)、茶道教室 (井上・奥田、1999)、パーティーゲームへの参加 (奥田・井上、2002)、オセロゲーム (竹井・高浜・野呂、2006) などがある。特に運動的な余暇活動については、養護学校高等部卒業生の生活実態に関してその保護者に対して調査を行い、必要性は感じているものの、実際は行うことが困難であるといわれている (高畑・武蔵、1997)。

その理由として、本人の動機の低さ、親の付き添いの難しさ、場所や施設といった物理的な問題などが多く挙げられている。本人の動機付けについて、奥田・井上・松尾 (2000) は動機を高めるような年齢相応のスポーツ活動の選択肢が保障さ

*兵庫教育大学学校教育研究科

**兵庫教育大学発達心理臨床研究センター

れているか否かという点を検討することの必要性を唱えている。

本研究においては、1人でも、他者を交えてもプレイすることができ、かつ年齢相応のスポーツ活動という観点を検討した結果、本児に提供する余暇活動としてビリヤードを取り上げた。家族からの聞き取りによると、これまでに本児は家族等とビリヤードに興じる経験があった。また、本児にビリヤードを含めいくつかの運動性のある余暇活動を提供した際に、ビリヤードに対して楽しそうな表情で取り組んでいたことが観察されたことが選択の理由である。さらに、近年マンガ喫茶やネットカフェ、大型ボーリング場などの、いわゆる複合的娯楽施設が増加し、これらの施設にビリヤード場が併設されているという現状がある。このことはビリヤードを余暇活動として採用する上での大きな理由のひとつとして挙げられる。

ビリヤードを青年期における年齢相応の余暇活動として取り組んだ研究として、宮崎ら(2006)は養護学校高等部2年生の知的障害を伴う自閉症男児に対し、フォームを形成するためのトレーニングを行なった。その結果、①キューを引く距離と押す距離をシールによって視覚的に示し、かつ音声プロンプトを提示、②スナップ付き手袋を使用することによる左手フォームの安定、③足のマーク付き板の導入や、腰を曲げて球を見据えるトレーニングの導入、の効果から、フォームの形成および直線打ち(ポケットに対して白球と色球を同直線上に配置して打つ)条件におけるポケットイン率の向上がみられた。

しかしながら、ビリヤードをプレイする上では必ずしも的球が色球とポケットの同直線上あるとは限らない。このような、同直線上にない的球をポケットインしなければならない際に必要なビリヤードのスキルとして、「厚み」(的球を狙う際の白球と的球が重なっている範囲)を読んでポケットインを狙うことがある。加藤ら(2006)は養護学校高等部2年生の知的障害を伴う自閉症男児に対し、フォーム形成後に「厚み」を読んでポケットインを狙う行動をトレーニングした。その結果、

的球を半分ずつ異なる着色をした視覚的プロンプトの導入や、片側の方向ごとの集中トレーニング(例えばまず左に的球を転がすためのトレーニングを連続して行なう等)を行なったことにより左右ともに「厚み」1/2(ショットする側から見て白球と色球の重なる範囲が半分)を狙ったショット行動が高水準で維持された。しかし、「厚み」1/3、「厚み」1/4などの「厚み」を読んでショットを行う行動まではいたらなかった。

「厚み」を読むことに関して、一般的なトレーニング方法として「イメージボール」の適用がある。「イメージボール」とは、手球をどのような角度での球に当てるのかという「厚み」を読み取る際に想定する架空のボールのことである。プレイする際に、この「イメージボール」を想定して手球をショットすることにより、様々な「厚み」に対応でき、色球のポケットインにつながるとされている(逸野、2005;北山、2003;須藤、2003;島田、2001)。

そこで本研究では、宮崎ら(2006)、加藤ら(2006)のトレーニング方法を参考に、高機能広汎性発達障害児に対して「厚み」1/1、1/2、1/3、1/4を設定し、「イメージボール」を想定する実際の球を利用して、「厚み」を読んでショットする行動のトレーニングを行なう。そして、様々な「厚み」に対して、フォームの正反応率とポケットイン率が向上するか否かを検討する。

併せて、高機能広汎性発達障害児において厚い「厚み」を読むトレーニングが、直接トレーニングをしていない薄い「厚み」において、フォームの正反応率とポケットイン率に、どのような影響を与えるのかについて検討を行う。

II 方法

1) ビリヤード用語

本研究におけるビリヤードに関する専門用語について、ここで定義・説明する。

キュー：球を撞く棒のこと。

ラッシュャ：ビリヤードテーブルの上に敷いてある緑の布のこと。

ポケット：ビリヤードテーブル（ポケットテーブルの場合）にある的球を落とすための穴。コーナー4つと、サイド2つの合計6つのポケットがある。

ポケットビリヤード：ボールをポケットに落とすことが目的であり、ナインボールや、エイトボールもこの中に含まれる。

手球（白球）：キューで撞く球のこと。ポケットビリヤードの多くのゲームの場合、番号の書いていない白いボールのこと。

的球（色球）：手球を当てて、ポケットインさせるためのボールのこと。

ショット：手球（白球）を撞くこと。

ブリッジ（レスト）：キューを支える左手のこと。もっとも安定してショットすることができるものがスタンダードブリッジである（逸野、2005）。手を大きく広げた状態で、親指を中指の第2関節に沿わせ人さし指を親指の上に覆い被せてOKサインを作るようにする。

厚み：的球を狙う時に手球と的球が重なっている範囲を表している。ポケットと的球と手球を結ぶ線と的球を走らせたコースの角度が狭い方が厚く、広い方が薄くなる。

イメージボール：ポケットと的球の中心を結ぶラインの延長線上にあり、的球に接した位置にある仮想上のボールのこと。このイメージボールを想定し、的球に対する的確な「厚み」を読むことにより、的球のポケットイン率は上昇すると考えられる。本研究では、トレーニング時に、このイメージボールを想定するため、実際の球（③と書かれた赤色のボール）を使用した。

2) 本研究における「厚み」を讀んでショットする行動の定義

イメージボールを想定してショットした際、ポケットと的球とイメージボールを結んだ直線よりポケット側に的球が転がる、またはポケットインすることとする。

3) 対象児

通常学級に在籍する中学校2年生の高機能広汎性発達障害児である男子生徒1名とし、トレーニング開始時の年齢は13歳8ヶ月であった。本児は、

週1回A大学療法室において、生活スキルや余暇活動、社会的スキル訓練等のトレーニングを受けていた。

4歳11ヶ月時、医師により「軽度な知的障害を伴う広汎性発達障害」と診断された。11歳4ヶ月時のWISC-IIIの結果は、PIQ103、VIQ74、FIQ86であった。10歳4ヶ月時のK-ABCの結果は、継次処理：86、同時処理：97、認知処理：92、習得度：70であった。

失敗体験に対し過剰に反応する傾向があり、課題を間違える、料理を失敗する等の状況において、すぐに「もういいです。」「次に行きます。」など、癇癪を起こしながらの回避的な言語行動が高い頻度で生じた。

運動面に関しては、スムーズさやすばやささが求められる動きや、ボールを力強く遠くに投げるなどの動作において不器用さが目立った。

これまでの本児のビリヤード経験としては、数回母親と行った程度であった。本児のビリヤード技術に関しては、キューを引いて手球に向かって撞く行動は獲得していた。また、「厚み」1/1の時（ポケットと的球と手球が直線上にある状態）には、ポケットインできるが、「厚み」を考えなければ的球をポケットインできない状態（ポケットと的球と手球が直線上にない状態）になると的球をポケットインできないという状況であった。本児の特徴として、失敗経験（ビリヤードの場合には、的球がポケットインしない等）をすると、癇癪等の過度にネガティブな行動の生起がみられた。

4) マテリアル及びセッティング

本研究における「厚み」を読むトレーニングのセッティングをFig.1に示した。ビリヤード台は市販のものを使用した。大きさは、縦183cm、横92cm、テーブルまでの高さ77cm、キューの長さ140cmであった。

トレーニングにおいて、球は3つ用意し、1つは手球で、もう1つは①番と書かれた的球（黄色）、そして残りはイメージボールを想定する実際の球（本研究では、③番とかかれた赤色のボール）で、それぞれ直径4.5cmのものを使用した。ビリヤ-

ドテーブルにおいてトレーニングの際に手球と的球のセットがしやすいように、あらかじめラッシャ上に、ドットシールを貼った。

ブリッジの矯正と、キューのすべりをよくするために使用した、親指の腹・中指の第2関節の右横部分・人差し指の腹・中指の第二間接部分の4点がスナップにて接合可能なスナップ付き手袋を用意した。

試行ごとにフォームをリセットさせることと、自分の球がどれくらいポケットインしたかを確認することを目的に、ビリヤード台から少し離れた所にチェックシートを設置し、試行終了ごとにポケットインの場合は○、ポケットインしなかった場合は×をシートに記入させた。

フォーム形成に関しては、正しいフォームで構えている人物の写真に、フォームを作る上で重要な部分に○をつけ、ホワイトボードにその写真を貼り、写真の横に○をつけた部分を文字で書いた(例えば、1. 足、2. 手の位置・・等)ものを設置した(以下正しいフォームの写真とする)。

トレーニングの記録として、ビデオカメラにて録画撮影を行った。ビデオカメラは、本児の正面と横に設置した。

本児のフォームに対してフィードバックやリハーサルをするため、メイントレーナー(以下MT)は本児の後ろに立った。また、サブトレーナー(以下ST)は、球の設定や、本児のフォームがキューと顔の中心および右肘と右足を、イメージボールと手球を結ぶ直線上であることを確認し、MTに伝えるために本児の正面に立った。

5) 「厚み」を読むトレーニングのセッティング

「厚み」を読むトレーニングにおいて、「厚み」1/1、1/2、1/3、1/4を設定した。

「厚み」1/1とは、手球、的球、ポケットが直線上に並んでおり、手球越しに的球を見た際に手球と的球が100%重なっていることから「厚み」1/1とする。「厚み」1/3とは、手球越しに的球を見た際、手球よりの的球が2/3出ている状態、つまり1/3が重なっている場合の「厚み」とする(Fig.2)。「厚み」1/2、1/4も同様に考えることとする。

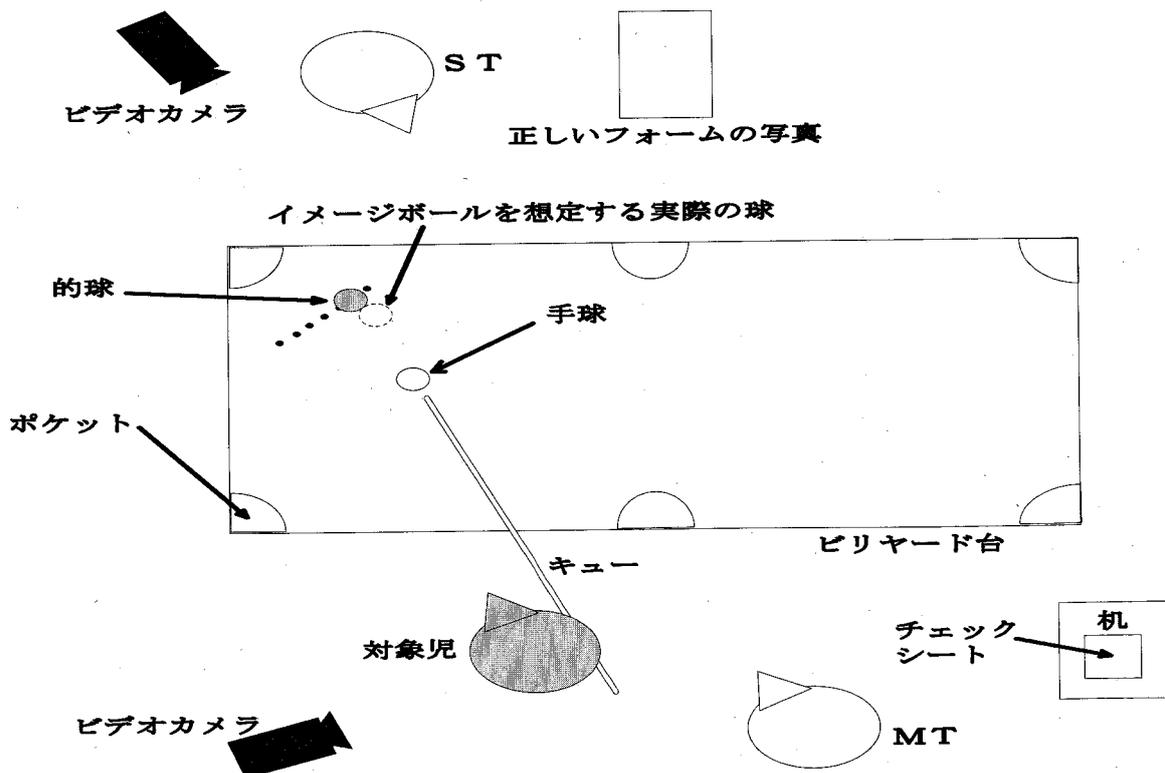


Fig.1 「厚み」を読むトレーニングのセッティング

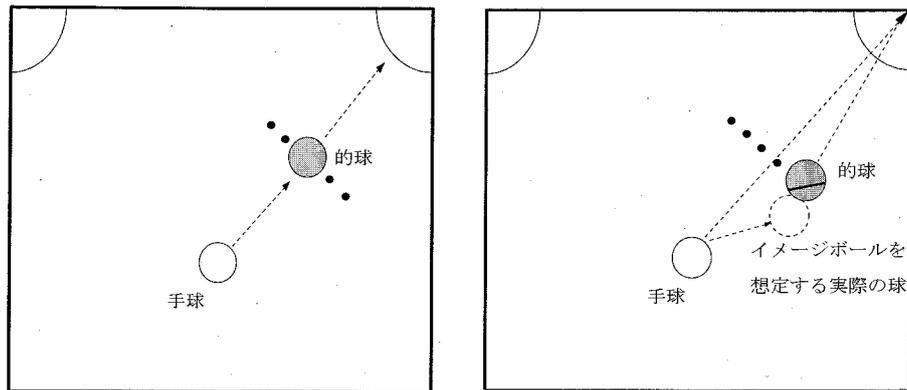


Fig.2 「厚み」1/1 (左)、「厚み」1/3 (右)におけるトレーニングのセッティング

6) 標的行動

「厚み」1/1、1/2、1/3、1/4に対して、正しいフォームで球をポケットインすることを標的行動とした。本研究では、厚い「厚み」のトレーニングを行い（例えば「厚み」1/2）、薄い「厚み」（例えば「厚み」1/3）においてもポケットイン率の上昇がみられるか否かを検討し、ポケットイン率の上昇が見られない場合には、順次薄い「厚み」についてもトレーニングを行うこととした。

7) 研究デザイン

本児の行動は、「厚み」1/1、1/2、1/3、1/4の場合の適切なフォームにおける一連の行動をターゲットとして記録した。正確なフォームの課題分析を、Table 1に示した（以下「項目1」から「項目5」で示す）。

Table 1 フォームの課題分析

項目1.	キューと顔の中心および右肘と右足を、イメージボールと手球を結ぶ直線上にする。
項目2.	手球から9～12cmの場所にブリッジ（左手）を置く。
項目3.	腰を曲げ手球と的球とポケットを見る。
項目4.	キューとラッシャを平行にする。
項目5.	手球の中心を撞く。

トレーニング構成としては、“各「厚み」のベースライン”、“各「厚み」のイメージボールを想定した実際の球を用いた「厚み」利用のトレーニン

グ”、“トレーニングをした「厚み」と、その「厚み」よりも薄い「厚み」のプロープ”、“各「厚み」のプロープ”とした。より薄い「厚み」のトレーニングへの移行条件としては、プロープでフォームが4試行以上100%、5試行中3試行以上ポケットし、かつ4試行以上（ポケットインも含む）手球、的球、ポケットを結ぶ線よりも的球が狙った方向（本研究では、左側）に進むこととした（プロープ4は除く）。各セッションにおける試行順序をTable 2に示した。

8) 指導機関及び指導時期

指導は、2006年11月～12月までの2ヶ月間、A大学療法室で行われた。原則的に週1回実施され、1セッション30本を打ち、2セッション行われた。セッション間には、別の余暇活動（将棋やバドミントン、野球等）を行った。

9) 手続き

(1) ベースライン

「厚み」1/1、1/2、1/3、1/4を各5本ずつ打たせた。この時に、フォームの修正やフィードバック、イメージボールを想定する実際の球を利用した確な「厚み」を読むトレーニングは行わなかった。的球がポケットインした場合には言語賞賛を行った。本児には、入ったか入らなかったかを○か×で記入するチェックシートを記入させた。正しいフォームの写真は見せなかった。

(2) イメージボールを想定する実際の球を用いた「厚み」1/2のトレーニング

「厚み」1/2のセッティングを行い、イメージ

Table 2 各セッションにおける試行順序

セッション	試行順
1	ベースライン:「厚み」1/1(5 試行)→「厚み」1/2(5 試行)→「厚み」1/3(5 試行)→「厚み」1/4(5 試行)
2	「厚み」1/2 (集中トレーニング)→「厚み」1/2(プローブ、5 試行)→「厚み」1/3(プローブ、5 試行)→「厚み」1/4(プローブ、5 試行)
3	「厚み」1/3 (集中トレーニング)→「厚み」1/3(プローブ、5 試行)→「厚み」1/4(プローブ、5 試行)
4	「厚み」1/4 (集中トレーニング)→「厚み」1/4(プローブ、5 試行)
5	プローブ:「厚み」1/1(5 試行)→「厚み」1/2(5 試行)→「厚み」1/3(5 試行)→「厚み」1/4(5 試行)

ボールを想定する実際の球を用いた。本児には、イメージボールを想定する実際の球に向かってショットするように教示した。本児が「打ちます。」と言った後、STはイメージボールを想定する実際の球を外した。

トレーニングを行う前に、ホワイトボードでイメージボールを想定する方法を説明した。説明の方法としては、ビリヤード台の半分と的球と手球を書き、ポケットと的球の中心を結ぶラインを記入した。さらに、その線上において的球に接した位置にイメージボールを記入した。記入しながらその内容を口頭で説明した。次に、正しいフォームの写真を見ながらフォームを作らせ、リハーサルとして2回ショットさせた。

トレーニングでは、自己修正できない場合において、MTによる言語プロンプトや身体プロンプトを行った。「項目5」でエラーが出た場合は、次の試行の前にMTと一緒に1ショット行った。ベースライン同様チェックシートを記入させた。達成基準はフォームが100%で、4回連続で的球がポケットインすることとした。

(3) プローブ1

「厚み」1/2、1/3、1/4を各5本ずつ打たせた。イメージボールを想定する実際の球は用いず、フォームに関しての修正やフィードバックは行わなかった。

的球がポケットインした場合には言語賞賛を行った。正しいフォームの写真は見せなかった。

(4) イメージボールを想定する実際の球を用いた「厚み」1/3のトレーニング

トレーニングを行う前に、ホワイトボードにおいて、イメージボールを想定する方法のテストを行った。ビリヤード台の半分と的球と手球をMTが書き、本児にイメージボールを記入することを求めた。正しい位置に記入できた場合は言語賞賛を、誤反応の場合は正しい位置にイメージボールを記入するための方法とイメージボールの位置を教えた。

トレーニングでは、「厚み」1/3のセッティングを行った。手続きやフィードバック、修正方法、達成基準は(2)と同様に行った。また、18試行目からスナップ付き手袋を着用した。

(5) プローブ2

「厚み」1/3、1/4を各5本ずつ打たせた。手続きは、(3)と同様にした。スナップ付き手袋は装着したままであった。

(6) イメージボールを想定する実際の球を用いた「厚み」1/4のトレーニング

トレーニングを行う前に、(4)同様ホワイトボードにおいて、イメージボールを想定する方法のテストを行った。

トレーニングでは、「厚み」1/4のセッティングを行った。手続きやフィードバック、修正方法、達成基準は(2)と同様に行ったが、MTがショットの強弱をトレーニングする試行もあった。スナップ付き手袋は装着したままであった。

(7) プローブ 3

「厚み」1/4を5本打たせた。手続きは、(3)と同様にした。スナップ付き手袋は装着したままであった。

(8) プローブ 4

「厚み」1/1、1/2、1/3、1/4を各5本ずつ打たせた。手続きは、(3)と同様にした。スナップ付き手袋は装着したままであった。

10) データの信頼性

試行はビデオ録画され、このうち30%程度が一致率測定の対象とされた。MT以外の、ビリヤード経験者2名により、別々に評定した記録について、一定した試行数が算出された。これを全評定試行数で叙して100を掛けたものを一致率とした。本研究における、一致率は80%以上であった。

Ⅲ 結果

本児の結果をFig.3に示した。グラフの縦軸はフォームの正反応率を、横軸は試行数を示した。また、「的球がポケットインした」場合には○、「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」（ポケットの方向に進んだとは、ポケットと的球と手球を結ぶ直線からの的球が左側に進むこととする）場合には△、「的球がポケットインせず△以外の方向に進んだ」場合には▲、「的球に当たらなかった」場合には■で示した。

ベースライン

「厚み」1/1において、5試行中4試行において「的球がポケットインした」が生起し、1試行で「的球がポケットインせず△以外の方向に進んだ」という結果であった。フォームに関しては、3試行目において「項目5」でエラーが生起した。

「厚み」1/2においては、5試行中4試行が「的球がポケットインせず△以外の方向に進んだ」、1試行が「的球がポケットインした」という結果だった。フォームに関しては、2試行目において「項目1」でエラーが生じ、2試行目以外では、「項目1」と「項目5」でエラーがみられた。

「厚み」1/3では、5試行中とも「的球がポケットインせず△以外の方向に進んだ」という結果で

あった。2試行目は「項目1」でエラーが生じた。2試行目以外は、「項目1」と「項目5」でエラーが生起した。また、3試行目と4試行目に、本児から「これは、入りにくいですな。」という発言がみられた。

「厚み」1/4においては、5試行中4試行が「的球がポケットインせず△以外の方向に進んだ」、1試行が「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」という結果となった。またすべての試行において「項目1」、「項目5」でエラーが生起した。

イメージボールを想定する実際の球を用いた「厚み」1/2のトレーニング

このトレーニングにおいて、本児は13試行目で達成基準を満たした。6試行目までは、「項目1」、「項目5」などにおいてエラーが生起し、ポケットイン率も低かった。「項目1」や「項目5」の正反応が続くと、ポケットイン率は徐々に増加した。このトレーニングの初期からスナップ付き手袋の装着を促したが、本児が「いや、いいです。」「このままでやります。」と拒否した。MTやSTがスナップ付き手袋を付けたほうが上手になることや上手に撞けることを伝えたが、さらに強く拒否したため、無理に装着させなかった。

プローブ1

「厚み」1/2では、5試行中3試行が「的球がポケットインした」、2試行が「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」という結果となった。フォームに関しては、3試行目の「項目1」でのエラー以外は100%の正反応率であった。

「厚み」1/3では、5試行中3試行が「的球がポケットインせず△以外の方向に進んだ」、1試行が「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」、1試行が「的球に当たらなかった」という結果であった。フォームに関しては、すべての試行において、「項目1」、「項目5」でエラーが生起した。本児は、連続でポケットインしない場面において、寝転ぶことや「ダメー。」「またダメー。」などネガティブな発言を繰り返し

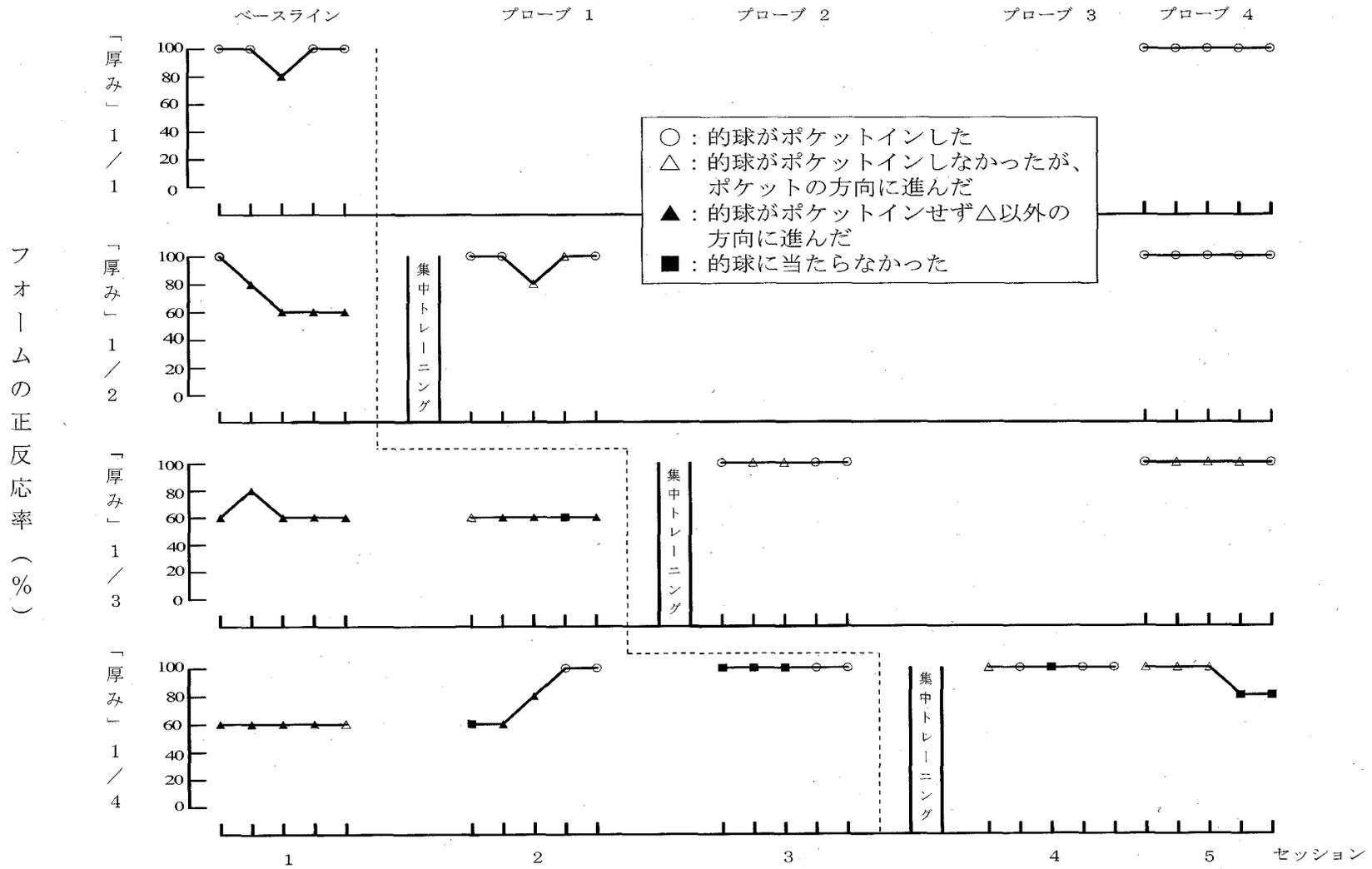


Fig.3 フォームの正反応率とショット結果

ていた。

「厚み」1/4では、5試行中2試行が「的球がポケットインした」、2試行が「的球がポケットインせず△以外の方向に進んだ」、1試行が「的球に当たらなかった」という結果であった。フォームに関しては、1試行目と2試行目で「項目1」、「項目5」でエラーが生じた。1試行目においては、「項目5」のエラーで手球が狙った方向にショットできなかった。3試行目では、「項目1」でエラーが生じた。4試行目と5試行目においてはフォームの正反応率は100%であった。

イメージボールを想定する実際の球を用いた「厚み」1/3のトレーニング

トレーニングで行う前に、ホワイトボードにおいて、イメージボールの想定の方法のテストを行った結果、5試行ともポケットと的球の中心を結んだ線をホワイトボードマーカーで書き、その延長線上に的球と接したイメージボールを記入することができた。

このトレーニングにおいては、本児は39試行目で達成基準を満たした。フォームに関しては、5試行目まで「項目1」、「項目4」、「項目5」でエラーが生じ、手球の下方を撞いてしまい手球が跳ねてしまう、手球が狙った方向にショットできず球に当たらないなどのミスショットが頻発した。また本児の手の汗でキューのすべりが極端に悪くなったことや、「項目5」における行動の正反応率が上がらなかったことから、ポケットインの数が極端に減った。そのため、本児のエフィカシーが下がり、「ダメー。」「×が4つも続いたー、もうだめだー。」という発言がみられ、MTの「今の（ショットは）は惜しいね。」という言語フィードバックに対しても、「×です。」という痾癢を起こしながらの報告言語行動が頻発された。そのためMTは、13試行目から再度スナップ付き手袋の装着を促した。「試合中にこれ、できるの。」と本児が聞き、みんなから「大丈夫だよ。」と言われて装着した。

スナップ付き手袋を装着後、数回身体プロンプトを行った結果、「項目5」で改善がみられ、3

回連続で「的球がポケットインした」という結果となった。以降「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」や、「的球がポケットインした」の生起率も高まり、29試行目より、フォームの正反応率において100%が連続で生じた。ショットの結果においても「的球がポケットインした」が2回、「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」が5回を経て、「的球がポケットインした」が連続4回に達し、達成基準を満たした。

プローブ2

「厚み」1/3では、5試行中3試行が「的球がポケットインした」、2試行が「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」という結果となった。フォームの正反応率は、5試行とも100%であった。

「厚み」1/4では、5試行中3試行が「的球に当たらなかった」、2試行が「的球がポケットインした」という結果であった。「的球に当たらなかった」3試行では、手球は的球の右側を通過した。フォームの正反応率は、5試行とも100%であった。本児は、キューでイメージボールの位置を想定し、その部分にキューを向けるといった、イメージボールの想定を助長する行動がみられた。

イメージボールを想定する実際の球を用いた「厚み」1/4のトレーニング

トレーニング前に、ホワイトボードにおいて、イメージボールの想像の方法のテストを行った結果、5試行とも、ポケット、的球の中心を結んだ線をホワイトボードマーカーで書き、その延長線上に的球と接したイメージボールを記入することができた。

トレーニングにおいては、本児は79試行目で達成基準を満たした。20試行目までは、8試行において「的球に当たらなかった」という結果がみられ、「もうだめ。だめ。だめ。」という発言や寝転ぶなど本児のエフィカシーの低下を思わせる行動が生じた。以降、「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」と「的球がポケットインした」の2つの結果を繰り返しながら、達

成基準に至った。フォームに関しては、79試行中10試行で「項目1」のエラーが、2試行で「項目5」のエラーがみられた。

MTがショットの強弱をトレーニングすると、極端に弱くショットするなどの行動が見られ、的球がポケットまで届かない場面があった。

MTが「項目1」において、イメージボールとキューをまっすぐにするように言語指示や身体プロンプトでトレーニングした際、本児から「まっすぐ、よくわからん。」という発言があった。

プローブ3

「厚み」1/4では、5試行中3試行が「的球がポケットインした」、1試行が「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」、1試行が「的球に当たらなかった」という結果となった。フォームの正反応率は、5試行とも100%であった。

プローブ4

「厚み」1/1、1/2では、5試行とも「的球がポケットインした」という結果となった。「厚み」1/3では、5試行中3試行が「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」、2試行が「的球がポケットインした」という結果となった。「厚み」1/4では、5試行中3試行が「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」、2試行が「的球に当たらなかった」という結果となった。

フォームの正反応率においては、「厚み」1/1、1/2、1/3までは100%、「厚み」1/4では、2試行が「項目1」でエラーが生じた。また「厚み」1/3から、ポケットインの生起率が落ち、ネガティブな発言がみられた。

全トレーニング終了後のエピソード

全トレーニング終了後、トレーニングに直接関わらなかったスタッフと、ポケットビリヤードのゲームを行った。ルールとしては、色球（色球の数字は関係しなかった）をポケットしたら続けてもう1回ショットすることができ、色球をポケットすることが出来ない場合は交代、白球をポケットしてしまった場合は相手に白球を渡して交代、

色球と白球をポケットしてしまった場合は、色球をビリヤード台上に戻し、白球を相手に渡して交代とし、多く色球を落とした方の勝ちという本児がわかりやすいルールで行った。スタッフは本児が勝てるように配慮した。本児の様子としては、以前よりもポケットインの確率が上がり、ポケットインしなくてもネガティブな発言や行動はみられなかった。また、以前は自分のショットにししか感心が無かったようにみられたが、相手のショットを真剣に見守るようになった。キューでイメージボールの想定を助長する行動やスタッフに「このように打つんですよ。」など教える場面もみられた。

IV 考察

本研究では、高機能広汎性発達障害児に対して「厚み」1/1、1/2、1/3、1/4を設定し、イメージボールを想定する実際の球を利用した「厚み」を読むトレーニングを行い、様々な「厚み」に対して、フォームの正反応率とポケットイン率の向上におけるトレーニング効果を検討した。

併せて、高機能広汎性発達障害児において厚い「厚み」の読みにおけるトレーニングが、直接トレーニングしていない薄い「厚み」の読みにおけるショット行動において、どのように影響するのかについて検討を行った。

結果、すべての「厚み」においてトレーニング後のフォームにおける正反応率とポケットイン率の向上がみられた。また複数の厚い「厚み」のトレーニング後に、直接トレーニングしていない薄い「厚み」にもトレーニングの効果が及ぶことが示唆された。以下、その要因と結果の分析、本児におけるトレーニング方法の検討、本研究における課題点について考察を行った。

1) イメージボールを想定する実際の球を利用した「厚み」を読むトレーニングとフォームの課題分析に基づいた身体プロンプトの有効性

イメージボールとは、ポケットと的球の中心を結ぶラインの延長線上にあり、的球に接した位置にある仮想上のボールのことであり、本研究は、

このイメージボールを想定するため、実際の球を使用し、その球をまっすぐ狙うように身体プロンプトを行った。その結果、ベースラインにおいては、全ての「厚み」条件において「厚み」1/1を狙うようにショットしていたために生起していた、Table 1の課題分析表の「キューと顔の中心および右肘と右足を、イメージボールと手球を結ぶ直線上にする。」という項目でのエラーが改善され、フォームの正反応率の向上とともに、ポケットイン率が向上した。また、トレーニングを行った「厚み」のプロープにおいては、初めからイメージボールを想定する実際の球がない状況でもポケットイン率が向上した。さらに、ポケットインしなかった場合でも、「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」という結果であり、「厚み」を読むという行動が獲得されたと考えられる。さらにプロープ2以降において、キューでイメージボールの位置を想定する行動がみられたこと、「厚み」1/3、1/4のトレーニング前に、ホワイトボードでイメージボールを記入できたことから、イメージボールを想定する方法を獲得したと考えられる。これは、高機能広汎性発達障害児においても、イメージボールを想定する実際の球を用いた「厚み」を読むトレーニングを通して、イメージボールを想定する行動が形成できることを示しており、トレーニングをすればイメージボールを想定してのショットが可能であることが示された。

また、ビリヤードのフォーム分析を行いトレーニングしていくことでポケットイン率が向上したことを考えると、スポーツを教える上で、課題分析に基づいたフォームトレーニングの必要性が示唆された。

2) 厚い「厚み」を読むトレーニングが薄い「厚み」を読むことに与える影響

ベースラインでは、「厚み」1/2以降は、「的球がポケットインせず△以外の方向に進んだ」という結果が多い。しかし、「厚み」1/2をトレーニングすると、「厚み」1/4においてポケットインの生起率が上昇している。またプロープ2をみてる

と、トレーニングしていない「厚み」1/4においてもフォームが100%になっており、ポケットインが生起している。プロープ1の「厚み」1/4をみってみると徐々にフォームの上昇がありポケットインがみられた。これは、複数の厚い「厚み」のトレーニングをすることで、直接トレーニングをしていない薄い「厚み」にもその方略を応用できることが示唆された。本研究においては、厚い「厚み」から薄い「厚み」へのトレーニングを行ったが、薄い「厚み」からトレーニングをした場合の有効性について今後、検討の必要がある。

さらに、プロープ1の「厚み」1/3、1/4において「的球に当たらなかった」という結果において、フォームに関してのエラーは、「キューと顔の中心および右肘と右足を、イメージボールと手球を結ぶ直線上にする。」「手球の中心を撞く。」項目であり、「厚み」を読まずに、「厚み」1/1をショットするように的球を狙っており、イメージボールと手球を結ぶ直線上にキューがないため、ショットの瞬間（キューを押し出す時）に手球を曲げようとしてキューをまっすぐ押し出さず、左右に傾けたりして「手球の中心を撞く。」ことができず、手球が狙った方向にショットできない状態、いわゆるミスショットが生起すると考えられる。これらのエラーは、イメージボールを想定する実際の球を用いたトレーニングを行い、「キューと顔の中心および右肘と右足を、イメージボールと手球を結ぶ直線上にする」の項目が正反応になるにつれて「手球の中心を撞く。」行動のエラーが減少することがわかった。

プロープ2の1/4において「的球に当たらなかった」という結果であるが、これはフォームの正反応率が100%において生起したものである。手球の軌道を見ても的球の少し右をまっすぐ通過していることから、厚みを読んだ結果、薄い厚みに対応することが難しかったと考えられる。しかし、その結果から「厚み」を読むことに対しての自己修正を行い、4試行目と5試行目においてポケットインしていることから、フォームの正反応率が100%で「的球に当たらなかった」結果はポ

ケットインにつながる結果であると示唆された。この結果は、プロープ1における「的球に当たらなかった」ものとは質的に異なる失敗といえることが考えられた。

3) 本児（高機能広汎性発達障害児）の特性におけるトレーニング方法の検討

薄い「厚み」の読みにおけるショットになればなるほど、ポケットイン率を向上するまでにショットの回数が必要である。そのため薄い「厚み」におけるポケットイン率の低下は、エフィカシーの低下やネガティブな行動を助長した。さらにショットミスやポケットインしなかった場合に、指導者が厚い「厚み」（例えば1/1や1/2）に変えようとすると、本児は、「いや、いいです。」「これ（今の“厚み”）でいいです。」と答えるなど、余計にネガティブな状況に陥った。また、ポケットインしなかった場合、チェックシートも本児にとっては、×の数を再確認するものとなり、ネガティブな行動を助長するものとなった。

今後は、「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」という結果において、本児が「厚み」を利用できた時のフィードバックの方法の検討、トレーニングプログラムの作成時に厚い「厚み」と薄い「厚み」とをランダムにし、適度に成功体験を持たせながらトレーニングを続ける必要性が示唆された。また、上手になればビリヤードの上手な人とゲームができるなどの目標を設定することによって、トレーニングを継続して行うことへの動機付けになると考えられる。

トレーニングを重ねるにつれて本児は、的球がポケットインしなかった場合、「厚み」を薄く狙い直すなど「厚み」の自己修正を行っていた。「厚み」の読みの修正を行う方略は、「厚み」を読み取る方法を獲得した時点でできるようになると考えられる。言語プロンプトや身体プロンプトによる「厚み」を読むトレーニングが困難な場合は、本児に自己修正を行う時間を与え、自己修正ができた時に強化する方法を取ることと望ましいと考えられる。

ショットの強弱については言語フィードバック

を行うと、本児の場合、極端に強くショットしての球がポケットにはじかれることや、反対に弱すぎて的球がポケットに届かないという場面がみられた。そのような場合は、MTと一緒にショットするなどの身体プロンプトやショットした結果を踏まえて次のショットの強弱を本児が考える自己フィードバックが有効であった。

4) スナップ付き手袋導入に関する分析

高機能広汎性発達障害児において不器用さが指摘されている（辻井・宮原、2002）。本児においても運動面での不器用さがみられた。

ビリヤードにおいて左手のブリッジはキューを安定させるために重要な役割を果たす。本児は、微細な運動が要求されるブリッジ形成とそのブリッジにキューを通して的球を狙うことにおいて、薄い「厚み」になるほどの球の中心を的確に狙うことが難しくなると考えられる。また本児の汗によってキューのすべりが悪くなり思うようにショットできない状態が続いていた。そのため、導入したスナップ付き手袋により、汗によるキューのスムーズな動きの妨げが改善され、キューが安定し、手球の中心が撞きやすくなった。併せて、身体プロンプトによる「手球の中心を撞く。」ためのトレーニングを加えたことにより、ポケットイン率の上昇に影響を与えたと考えられる。宮崎ら（2006）・加藤ら（2006）はブリッジが難しい知的障害を伴った自閉症児においてスナップ付き手袋を使用したことが、本研究において不器用さが目立つ高機能広汎性発達障害児にも有効であることが示唆された。

一方、MTはトレーニングの初めからスナップ付き手袋の装着を促したが、本児は拒否した。その後、「厚み」1/3において特別な補助具ではなく試合でも使えることを伝えるとスナップ付き手袋を受け入れることができた。

高機能自閉症児における「こだわり」という特性を踏まえると、スナップ付き手袋を特別な補助具ではなく、試合（ゲーム）での使用が可能であることを、初めからルールとして伝えておくことや、ビリヤードのプロがグローブをつけている所

をビデオで見せるなどの工夫を行えば、本児のパフォーマンスやエフィカシーを下げることなく、よりスムーズにスナップ付き手袋（補助具）を用いたトレーニングができたと考えられる。

5) ポケットイン率の向上と達成基準設定に対する課題

各「厚み」の達成までの試行数を見てみると「厚み」1/2では13試行、「厚み」1/3では39試行、「厚み」1/4では79試行を要した。

イメージボールが想定でき、そのイメージボールを狙うことができて、ショットの回数が必要ないため、ポケットイン率が上昇しないことが考えられる。これは、フォームの課題分析が100%であってもポケットインしないという結果から示唆された。また「キューと顔の中心および右肘と右足を、イメージボールと手球を結ぶ直線上にする。」という項目の正反応から、本児がイメージボールを狙っていることがわかって、ポケットインしないということがある。これは、微細なズレやショットの強弱もかかわってくるものが予想される。今後の課題としては、ビリヤード技術が同程度の統制群において、ポケットインの確率を考慮しながら達成基準を考えていく必要がある。

また、「厚み」利用を狙ったことは的球の軌道でわかることから、加藤ら（2006）のようにポケットイン以外の「厚み」を読んでポケットインを狙う行動の結果（この研究では「的球がポケットインしなかったが、ポケットの方向に進んだ」）も考慮して本児の技術向上を考察していくことが望ましいと考えられる。

6) トレーニング後の本児におけるビリヤードの取り組み

プローブ4の終了後、トレーニングの成果を発揮する場として大学においてビリヤード大会を設けた。このビリヤード大会に対して、本児から「がんばる。」という前向きな発言が見られていた。試合は、スナップ付き手袋などの補助具や直接的な援助なしで行われた。本児にとって、試合という場でポケットインできたことがエフィカシーを向上する要因となったと考えられ、本児の笑顔が

多々みられた。そしてこのことは、対戦相手のポケットインに対しても悔しさなどの感情を過度にネガティブな感情として表出しなかったことにもつながったと考えられる。極端にネガティブな思考に陥りやすい本児にとって、ポケットインや試合に勝つといった成功体験を積むことは、ビリヤードを余暇として楽しみ、存続させるための重要な要素である。そのため、本研究のようなポケットイン率の上昇や試合に勝つためのスキルアップトレーニングが必要であると考えられる。

約1ヵ月後に、再度ビリヤード大会を設定した。試合における本児の様子としては、相手が連続して的球を落とし、自分はまだ的球を落とすことができていない場面でも、ネガティブな発言はみられず、落ち着いてゲームすることができた。この試合において本児は勝つことができなかったが、勝負に負けても笑顔がみられ、スタッフが「楽しかったですか？」と聞くと、本児は「楽しかったです。」と答えた。そして対戦相手に対して、「リベンジをしたい。」という次の試合への前向きな発言がみられた。本児は試合に負けることを経験したにもかかわらず、次回の試合へのポジティブな発言がみられた。

さらに1ヵ月後、地域のビリヤード場においてビリヤード大会を実施した。本児は実際の大きさのビリヤード台においても多くの球を落とすことが可能となり、試合後本児にビリヤードの感想を書いてもらうと「あの時練習しましたから。」や「なかなかうまくなりました。」というようなポジティブな感想がみられた。

今後は、本児からビリヤード場に行きたいという自発的な要求が出ることを期待したい。

文 献

- 1) Aeschleman, S.R., and Schlandenhanffen, J. (1984) : Acquisition, generalization, and maintenance of grocery shopping skills by severely mentally retarded adolescents. *Applied Research in Mental Retardation*, 5, 245-258.
- 2) 飯塚暁子・井上雅彦 (1992) : 自閉症者の地

- 域におけるレクリエーション活動参加に関する検討—エアロビクス教室の実践を通して—。自閉児教育研究, 15, 50-60.
- 3) 井上暁子・井上雅彦・小林重雄 (1996): 自閉症生徒における代表例教授法 (General Case Instruction) を用いた料理指導—品目間般化の検討—。特殊教育学研究, 34(1), 19-30.
- 4) 井上雅彦・飯塚暁子・小林重雄 (1994): 発達障害者における料理指導—料理カードと教示ビデオを用いた指導プログラムの効果—。特殊教育学研究, 32(3), 1-12.
- 5) 井上雅彦・井上暁子・菅野千晶 (1995): 自閉症者に対する地域生活技能援助教室—料理スキル獲得による日常場面の料理行動の変容について—。行動分析学研究, 8(1), 69-81.
- 6) 井上雅彦・奥田健次 (1999): 自閉症児における茶道教室の効果。日本特殊教育学会第37回大会発表論文集, 187.
- 7) 石井卓 (2002): 第10章 特別な配慮が必要な不器用な子どもたちへの指導: 発達性協調運動障害への指導。241-251. 辻井正次・宮原資英 (編著) 子どもの不器用さ—その影響と発達の援助—。ブレーン社.
- 8) 逸野暢晃 (2005): 逸野暢晃プロのビリヤードマスターブッカー入れに勝る技量無し!—。スタジオ タック クリエイティブ.
- 9) 加藤永歳・宮崎光明・辰巳愛香・井上雅彦 (2006): 自閉症児におけるビリヤードスキル指導(2)—“厚み” 利用による的玉への適切なヒット率向上を目的としたトレーニングの効果—。日本特殊教育学会第44回大会発表論文集, 269.
- 10) 北山亜紀子 (2003): 図解ビリヤード。西東社.
- 11) 小林隆児 (1991): 青年期・成人期の自閉症。こころの科学, 37, 50-57.
- 12) 松尾英樹・井上雅彦・山口敏郎 (1997): 発達障害児における代表教授法 (General Case Instruction) を用いた地域資源利用スキルの指導効果とその般化の検討(1)。日本特殊教育学会第35回大会発表論文集, 714-715.
- 13) 宮本淳 (2002): 第10章 特別な配慮が必要な不器用な子どもたちへの指導: 高機能広汎性発達障害 (アスペルガー症候群など) への指導。228-240. 辻井正次・宮原資英 (編著) 子どもの不器用さ—その影響と発達の援助—。ブレーン社.
- 14) 宮崎光明・加藤永歳・辰巳愛香・井上雅彦 (2006): 自閉症児におけるビリヤードスキルの指導(1)—フォーム形成を目的としたトレーニングの効果—。日本特殊教育学会第44回大会発表論文集, 268.
- 15) 奥田健次・服部恵理・島村康子・松本充世・井上雅彦 (1999): 自閉症児のピアノ指導と余暇レパートリーの拡大。障害児教育実践研究, 6, 49-61.
- 16) 奥田健次・井上雅彦 (2002): 自閉症児におけるパーティーゲーム参加への支援とその効果に関する予備的研究。発達心理臨床研究(兵庫教育大学発達心理臨床研究センター紀要), 8, 19-28.
- 17) 奥田健次・井上雅彦・松尾英樹 (2000): 自閉症者の地域におけるスポーツ活動参加に関する研究—「モータースポーツ教室」の実践を通して—。発達心理臨床研究(兵庫教育大学発達心理臨床研究センター紀要), 7, 53-62.
- 18) Schlein, S.J., Wehman, P., and Kierman, J. (1981): Teaching leisure skills to severely handicapped adults: an age-appropriate darts game. Journal of Applied Behavior Analysis, 14, 513-519.
- 19) 島田暁夫 (2001): 正確なシュートを徹底マスターするポケットビリヤード。新星出版社.
- 20) 須藤路久 (2003): 理解って撞けるビリヤード・ストレートマスター。BABジャパン.
- 21) 高畑庄蔵・武蔵博文 (1997): 知的障害者の食生活, 運動・スポーツ等の現状についての調査研究—本人・保護者のニーズの分析による地域生活支援のあり方—。発達障害研究, 19(3), 235-244.
- 22) 竹井清香・高浜浩二・野呂文行 (2006): 広

汎性発達障害児における課題分析に基づいたオセロゲーム指導. 日本特殊教育学会第44回大会発表論文集, 380.

- 23) 渡辺匡隆・山本淳一・小林重雄 (1990) : 発達障害児のサバイバルスキル訓練—買い物スキルの課題分析とその形成技法の検討—. 特殊教育学研究, 28(1), 33-40.
- 24) Wehman, P. (1978) : Leisure skill programming for the severely and profoundly handicapped: state of the art. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 17, 217-231.

Billiard skills training for a student with high functioning pervasive developmental disorder: Effects of training to imagine imaginary ball

Mitsuaki MIYAZAKI*, Hisatoshi KATO*, Mie SAKAI*, Masahiko INOUE**

*Graduate School of Education, Hyogo University of Teacher Education

**Center for Research on Human Development and Clinical Psychology,

Hyogo University of Teacher Education

(Kato-Shi, 673-1494)

Abstract

The present study investigated effects of training for billiard pocketing. The participant in the study was a male junior high school student with high functioning pervasive developmental disorder. We applied three-fifth real billiard stand, gloves with a snaps, imaginary ball, billiard balls, cue ball, cue, instruction of imaginary ball and model of shooting, rehearsal of shooting, verbal prompt, and physical prompt. The results showed that the shooting form and pocketing skills were improved after having achieved the shot training to thick "Thickness". And rates of shooting form and pocketing were stable in the light "Thickness" that did not train after shot training for heavy "Thickness" achieved its. Though the participant had aquired confirmation behavior for imaging imaginary ball and knowledges concerning "Thickness", he needed a lot of training for shooting. In addition, for matter that needs a lot of training like billiard, we discussed it concerning the maintenance of participant's motivation to action.

Key Words : high functioning pervasive developmental disorder, billiard, imaging imaginary ball,
imaginary ball