

# 自閉症児とダウン症児に対する立ち幅跳びの 指導におけるバイオメカニクスの検討

九重 卓

(2010年10月7日受理)

The Biomechanical Study of the Instruction of Standing Long Jump on  
the Children with Autism and Down's Syndrome

Katashi Kuno

**Abstract:** The purpose of this study was to analyze the effects of the instruction of the standing long jump on children with autism and Down's syndrome by biomechanical methods. Five autistic children (autism group; age  $11.0 \pm 1.0$  yr) and 3 Down's syndrome children (down group; age  $11.5 \pm 0.5$ yr) participated in this study. The subjects were instructed standing long jump by group education once per week for 4 weeks. The performance was analyzed by 2-D video system before and after instruction, and the length of jump, the phase time and the joint angle were evaluated. As a result, in the length of standing long jump, there were no differences significantly between autism group and down group, however, the values of both groups increased after instruction ( $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ). The time from the initial static point to the landing point in autism group was significantly shorter than that in down group ( $p < 0.05$ ). After instruction, the time from the initial static point to the landing point was significantly increased in the both groups ( $p < 0.01$ ). And the ranges of motion of the shoulder joint in the both groups were significantly higher than those before the instruction ( $p < 0.05$ ). From these results, the pattern of standing jump was changed after instruction. Our study suggested the children with autism and Down's syndrome have potential to improve the standing long jump influenced by the group instruction.

Key words: standing long jump, autism, Down's syndrome, instruction

キーワード：立ち幅跳び, 自閉症, ダウン症, 指導

## I. 目的

文部科学省は発達障害児を含めた知的障害児に関して、2001年1月に「一人一人のニーズに応じた特別な支援の在り方について」の副題とともに「21世紀の特殊

本論文は、課程博士候補論文を構成する論文の一部として、以下の審査委員により審査を受けた。

審査委員：黒川隆志（主任指導教員）、落合俊郎、  
東川安雄、石井良昌

教育の在り方について」を最終報告として、2003年3月に、「特別支援教育」という新たな考え方とシステムを発表した。それにより、自閉症児を含む発達障害児に対する教育上の特別な支援が必要であることが明記され、2007年、改正学校教育法に基づいて特別支援教育が開始されることになった。

特別支援教育は、1979年の障害児全員入学制度により、全国に養護学校（現在の呼称は特別支援学校）の設置が進んだ。現在、知的障害児特別支援学校は600を超え、約97,000名の知的障害児が在籍している。ま

た、特別支援学級では自閉症児・情緒障害児約43,000名、知的障害児約72,000名が在籍している。しかし、岡山県で実施された特別支援教育における自立活動の指導方法に関する教師に対するアンケート調査（岡山県教育センター，2007）では、「効果が上がらない」、「指導の方法が分からない」などの回答が少なくなく、自閉症児に対する指導の難しさが顕在化している。このような状況下において、実践的な指導が教育現場に広く普及していくことが望まれている。

近年、体育・スポーツ領域においても、障害者や高齢者の体育・スポーツに関する研究の発展と支援、さらには、これらの研究の意義を広く一般の人たちに理解してもらう目的で ASAPE（アジア障害者体育・スポーツ学会）が1986年に組織された。しかし、柿山（2007）は、「アダプテッドスポーツの研究は未熟な段階にあり、成人の域に達するにはほど遠い状況にあり、アダプテッドスポーツの理論と実践には大きな隔りがある」と述べている。さらに、発達障害を含めた知的障害者の運動能力は健常者に比べ一般的には低く、アンケート調査においても、特に自閉症者においてはスポーツ活動自体を行うことが困難であると報告されている（山下ら，2010）。

自閉症とダウン症の身体的特性、運動の特性、心理的特性は、以前よりそれぞれ指摘されている（奥住，2000）。ダウン症の運動の特徴として、運動機能の劣弱さ、低身長、肥満、全体的に遅い指の動作、ランニングなどの運動嫌い、運動遂行のための体力のなさなどが（橋本ら，2000）、自閉症の運動の特徴として、パニック、常同行動、模倣力のなさ、周囲への無関心、落ち着きのない行動、多動・寡動などが挙げられている（菅野ら，2005；日本自閉症協会，2004）。そのため、知的障害者を実際に運動指導する際には、それぞれの指導ポイントに違いが生じることが考えられる。しかし、現在では、知的障害者に対する運動指導の方法に関する情報が少ないのが現状であり（発達障害福祉連盟，2008；日本障害者スポーツ協会，2006）、教師やスポーツ指導者にとって、さらなる科学的な裏付けを伴う実践的な教育や研究活動が望まれている。

立ち幅跳びは跳躍運動の基本的動作であり、以前より学校での体力テストの1つとして使用されている。知的障害者においても、立ち幅跳びは、体力測定の項目として有効であるとされてきた（木原ら，2000）。ところが、健常者における立ち幅跳びの研究は、以前より多く行われているのであるが、知的障害者の立ち幅跳びの身体の使い方や指導効果に関する検討は極めて少ないのが現状である。知的障害者の多くの割合を占める自閉症とダウン症を比較してそれぞれの運動の

特徴を深く理解する研究の意義は大きいことは以前より指摘されてきた（奥住，2000）。さらに、知的障害者の運動の指導方法をより一般化することで、障害者におけるスポーツへの参加が広がっていくことが考えられる。

本研究は、小学生の自閉症児とダウン症児に対して、立ち幅跳びの指導を行い、指導効果について指導前後の身体動作をバイオメカニク的に比較検討することを目的とした。

## II. 方法

### 1. 対象者

対象者は民間の体育指導教室に通う小学3年生から6年生の自閉症児男子5名（全員が知的障害を重複）、ダウン症児男子3名で、身体的特徴と知的障害程度を表1に示した。

表1 対象者の身体特徴

	自閉症児 n=5	ダウン症児 n=3
年齢(歳)	11.0 ± 1.0	11.5 ± 0.5
身長(cm)	138.5 ± 21.0	145.0 ± 5.0
体重(kg)	38.5 ± 4.5	26.0 ± 19.0
発達年齢(歳)	4.50 ± 1.8	4.8 ± 0.5

\*発達年齢は、KIDS、乳幼児発達スケール Type-C を使用し、保護者からの回答から評価した。

対象者は、なわとび、バドミントン、バレーボールなどの種目を3年以上、週1回1時間継続して行っているが、立ち幅跳びは今回初めて行った種目であった。本研究は広島大学倫理委員会にて承認を得て実施された。

### 2. 立ち幅跳びの方法と指導

#### 1) 立ち幅跳びの方法

両足を揃えて、いったん静止動作をとり、両腕を自由にした状態で立ち幅跳びの跳躍を行った。

#### 2) 立ち幅跳びの指導

普段から知的障害児に体育指導を行っている指導者（指導歴40年）が週1回、1回につき5～7分間の立ち幅跳び指導を合計4回行った。指導ポイントは九重（2010）の研究結果を基に下記の4つの項目で、指導者が言葉で説明すると同時に模倣動作にて指導を行った。

1. 跳躍する前にできるだけリラックスさせる。
2. 目標を指示しながら遠くへ跳ぶことを視覚的に意識づける。
3. 両腕をできるだけ大きく振らせる。

4. 最大沈み込み時ではできるだけ膝を屈曲させる。  
 指導方法は全員一斉に行うこととしたが、対象者に伝わっていないと指導者が判断した場合にはその指導中に個別にアドバイスを与えた。

### 3. 測定方法

指導前と指導後の跳躍距離測定、及び画像解析による跳躍の各局面の所要時間と身体関節角度を測定した。各対象者がもつ障害に起因する運動特性を検討するために、試技はそれぞれ1回とした。なお、指導前の測定では、指導者が模擬動作で立ち幅跳びの説明を行い、測定の際に理解できていない場合には直接、言葉かけや模倣動作を行い説明した。

#### 1) 跳躍距離の測定

跳躍距離は両足先をラインに合わせ、跳躍後に跳躍距離が短い側の踵までの最短距離(ラインの垂線方向)を測定した(跳躍距離はcmで表示)。

#### 2) 各跳躍局面と所要時間の設定

ビデオ撮影は踏切線の右側面(距離5m)にカメラ(SONY handycam; CDR VX1000)を設置し、立ち幅跳びの運動様相を撮影した。得られた画像より、跳躍静止時から着地時までを、a:静止時、b:最大沈み込み時、c:飛び出し時、d:着地時の4つの局面に区分し、各所要時間を設定した(図1)。

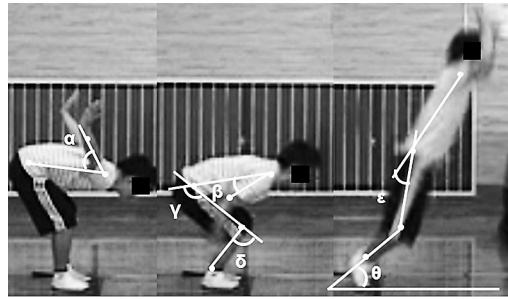


a: 静止時 b: 最大沈み込み時 c: 飛び出し時 d: 着地時  
 所要時間  
 (a-b) 静止時から最大沈み込み時 (b-c) 最大沈み込み時から飛び出し時  
 (a-d) 跳躍全所要時間 (c-d) 飛び出し時から着地時

図1 各跳躍局面と所要時間の設定

#### 3) 身体関節角度の計測

身体関節角度の計測に関しては、画像ソフト(Microsoft paint, Microsoft Co. USA)を用い、対象者の右側に付けた各身体マーカーの位置の座標から、関節角度をそれぞれ算出した(Microsoft excel 97, Microsoft Co. USA)(図2)。



最大バックスイング時 最大沈み込み時 飛び出し時  
 最大バックスイング時  
 肩関節伸展角度(∠α: 上腕骨外顆-肩峰-大腿骨大転子)  
 最大沈み込み時  
 肩関節屈曲角度(∠β: 上腕骨外顆-肩峰-大腿骨大転子)  
 股関節屈曲角度(∠γ: 肩峰-大腿骨大転子-大腿骨外側顆)  
 膝関節屈曲角度(∠δ: 大腿骨大転子-大腿骨外側顆-腓骨外果)  
 飛び出し時  
 股関節屈曲角度(∠ε: 肩峰-大腿骨大転子-大腿骨外側顆の伸展角度)  
 下腿角度(∠θ: 大腿骨外側顆と腓骨外果点を結ぶ直線と床との角度)

図2 関節角度の計測

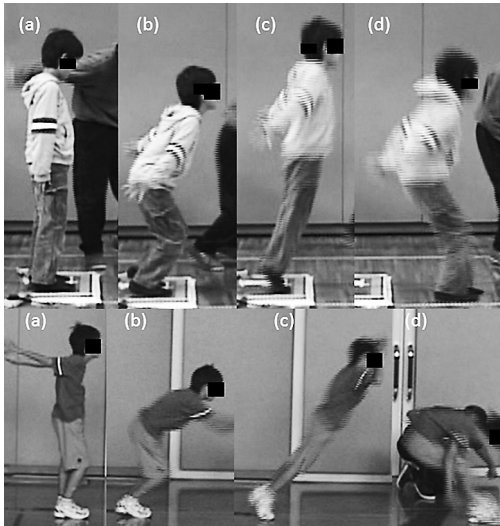
なお、肩関節の運動範囲は、静止時から飛び出し時までの肩関節最大伸展角度と肩関節最大屈曲角度の和にて算出した。

### 4. 統計処理

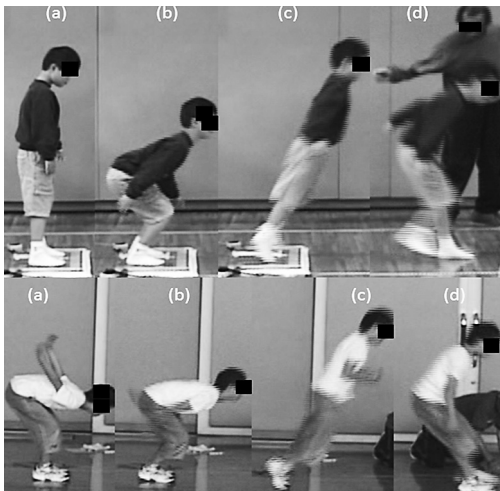
各変数の統計結果は平均値±標準偏差で示した。統計処理は、対応ある Student' t-test を行い、有意水準を5%未満及び1%未満とした。

## III. 結果

図3、図4は自閉症児とダウン症児の立ち幅跳びの指導前と指導後における画像の一症例を示した。上段は指導前、下段は指導後の画像で、各局面においては静止時、最大沈み込み時、飛び出し時、着地時を表している。



a : 静止時 b : 最大沈み込み時 c : 飛び出し時 d : 着地時  
 図3 11歳自閉症男児の1例(上段:指導前,下段:指導後)



a : 静止時 b : 最大沈み込み時 c : 飛び出し時 d : 着地時  
 図4 11歳ダウン症男児の1例(上段:指導前,下段:指導後)

1. 跳躍距離

跳躍距離は、指導前の平均値は自閉症児64.0±25.8cmとダウン症児66.7±12.5cmで両者間に有意差は認められなかった(図5)。しかし、指導後は自閉症児124.0±32.0cmで増加率194.0%となり有意に増加した( $p<0.05$ )。また、ダウン症児においても指導後の値は126.7±12.5cmで増加率190.0%となり有意に増加した( $p<0.01$ )。指導後の跳躍距離は自閉症児とダウン症児の両者間で有意差が認められなかった。

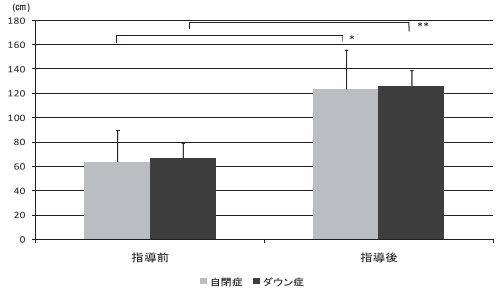


図5 指導前と指導後の跳躍距離の比較

2. 所要時間

図6～図8に、それぞれ静止時から最大沈み込み時(a-b)、最大沈み込み時から飛び出し時(b-c)、飛び出し時から着地時(c-d)の各局面における所要時間を示し、図9に跳躍全所要時間(a-d)を示した。静止時から最大沈み込み時までの所要時間は、指導前では自閉症児とダウン症児の両者間には有意差は認められなかった(図6)。しかし、指導前と比較すると指導後にはいずれも値は増加し、特に、自閉症児においては有意な増加がみられた( $p<0.01$ )。最大沈み込み時から飛び出し時までの所要時間は、指導前ではダウン症は自閉症よりも値は有意に高かったが( $p<0.05$ )、指導後の値はいずれも変化なく、両者間において有意な差が認められなかった(図7)。飛び出し時から着地時の所要時間は、指導前には自閉症児、ダウン症児の間に有意な差を認められなかったが、指導後においては指導前と比較してダウン症で有意に増加した( $p<0.05$ ) (図8)。跳躍全所要時間においては、指導前にはダウン症児の値は自閉症児の値と比較して有意に高かった( $p<0.05$ )。指導後では両者間に有意差は認められなかった。自閉症児、ダウン症児の指導前と比較すると、指導後が有意に高かった(いずれも $p<0.01$ ) (図9)。

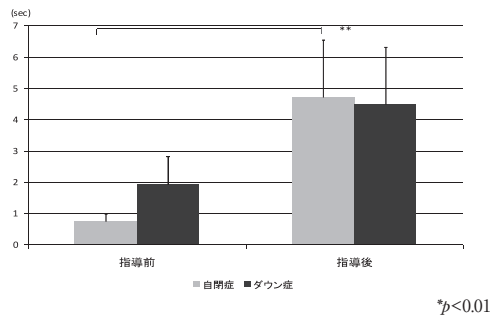


図6 静止時から最大沈み込み時までの所要時間(a-b)

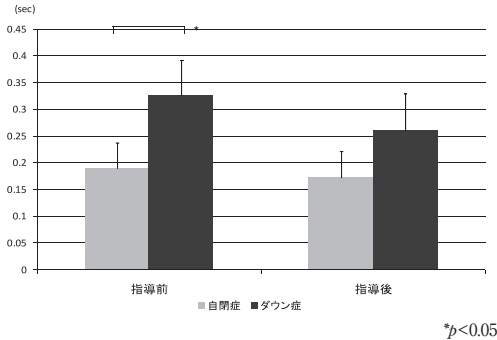


図7 最大沈み込み時から跳び出し時までの所要時間 (b-c)

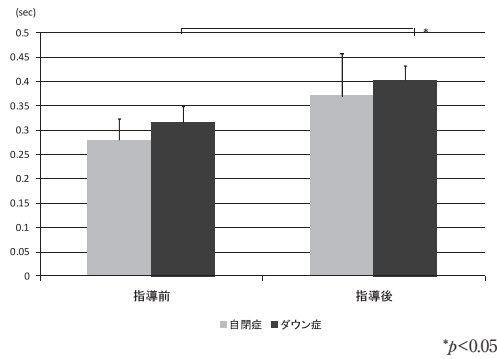


図8 跳び出し時から着地時までの所要時間 (c-d)

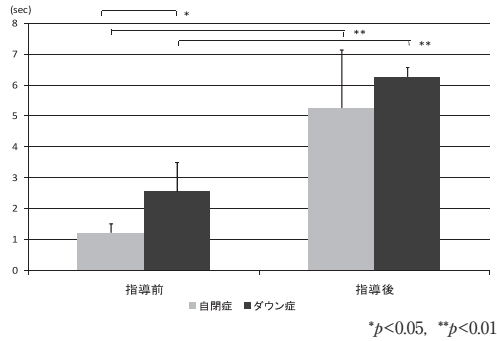


図9 跳躍全所要時間 (a-d)

### 3. 関節角度

最大沈み込み時の肩関節屈曲角度を図10に、股関節屈曲角度を図11に、膝関節屈曲角度を図12に示した。肩関節屈曲角度においては、指導前、指導後において自閉症児とダウン症児における有意な変化が認められなかった。股関節屈曲角度においては指導前後における値の変化は自閉症児とダウン症児においても認められなかったが、指導後のダウン症児において自閉症児

よりも有意に高かった。膝関節屈曲角度はダウン症児において自閉症児と比較して指導前 ( $p < 0.01$ ) においても指導後 ( $p < 0.05$ ) においても有意に増加した。

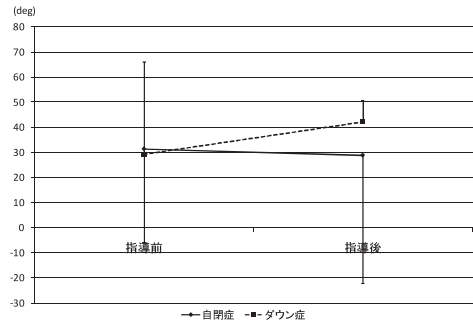


図10 最大沈み込み時の肩関節屈曲角度 ( $\angle \beta$ )

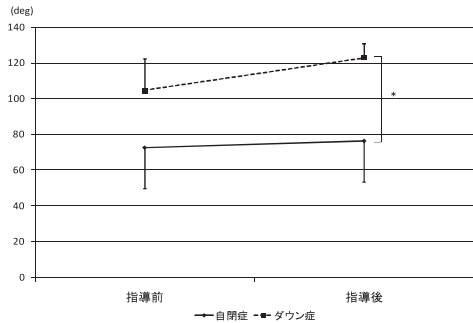


図11 最大沈み込み時の股関節屈曲角度 ( $\angle \gamma$ )

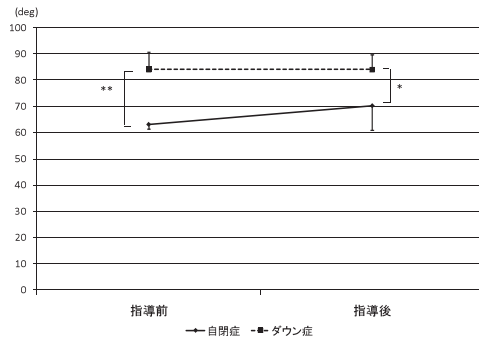


図12 最大沈み込み時の膝関節屈曲角度 ( $\angle \delta$ )

跳び出し時の股関節屈曲角度を図13、下腿角度を図14に示した。股関節屈曲角度においては指導前にダウン症児の値は自閉症児と比較して有意に高かったが ( $p < 0.05$ )、指導による値の変化は認められなかった。下腿角度は自閉症児、ダウン症児ともに指導前後の値

の変化は認められなかった。

肩関節の運動範囲を図15に示した。指導前で自閉症児とダウン症児において有意な差が認められなかったが、指導後では指導前と比べて、自閉症児においても ( $p<0.01$ )、ダウン症児においても ( $p<0.05$ ) 有意に増加した。

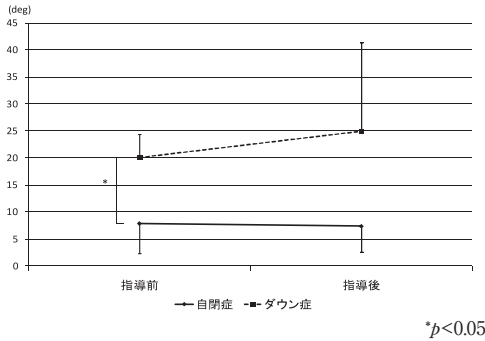


図13 飛び出し時の股関節屈曲角度 (∠ε)

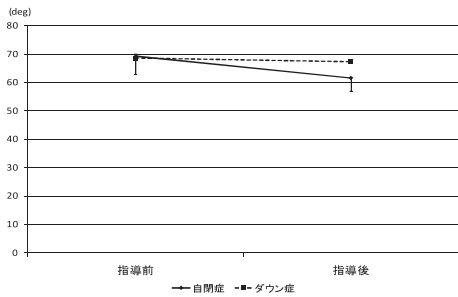


図14 飛び出し時の下腿角度 (∠θ)

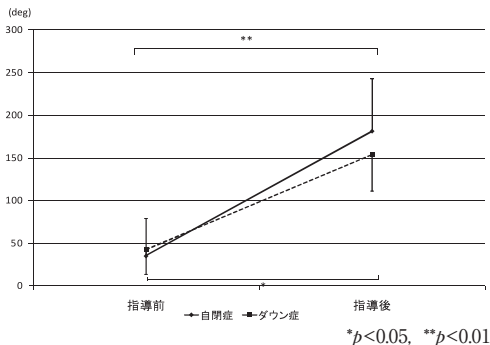


図15 肩関節の運動範囲

#### IV. 考察

以前より知的障害児に対して様々な指導形態が試みられているが、集団指導と個別指導をいかに実践的に

行っていくかに関しては現在も議論中である(中野ら, 1978)。文部科学省(2008)においては、特別支援学級の体育、音楽などの教科では交流学級をもつことを勧めており、交流及び共同学習ガイドを作成している。また、藤堂ら(1993)は、体育の水泳指導において個別指導と集団指導を併用して集団のグループダイナミクス効果を活用していくことを提案している。さらに、九重(2002)においても集団指導を主としながら、個別指導を加えていくことで学習効果がより進んでいくことを報告している。本研究では、自閉症児とダウン症児に対して、障害の区別なく、同じ課題を行い、同じ指導方法での集団指導を行って検討した。

集団指導における指導ポイントに関しては、九重(2010)が行った研究結果を基に設定した。その研究によれば、小児から成人を対象としてダウン症者と自閉症者に対する立ち幅跳びの運動様相の違いについて検討されている。その結果、ダウン症者には静止時から飛び出し時まで両足をしっかりと床に着け、落ち着いて跳躍姿勢をとり、両足で強く床を踏むことを意識させ、飛び出し時には足先端部で強く床に圧力をかけることが重要であり、自閉症者には、跳躍の目的を明確にした上で、両腕を大きく振って上肢の使い方を意識させ、各局面にわたって動作をゆっくり行いながら跳躍を行うように指導することが重要であるとされている。今回、ダウン症児と自閉症児を一斉に集団指導を行うにあたって、それぞれの運動様相の違いや過去の研究を参考にして、4つの指導ポイントを設定した。

まず、心理的に跳躍する前にできるだけリラックスさせて遠くへ跳ぶことを意識づけた。知的障害者において、特に自閉症児においては性急に活動を開始して運動動作を行う傾向があるために、跳躍前にできるだけ気持ちをリラックスさせて、跳躍に集中させた。さらに、指導者が床のラインを利用して遠くへ跳ぶことを意識づけて視覚的に指示した。特に自閉症児では運動に対する理解・意欲が弱く、目標を設定することによって効果は得られると報告されている(愛知県教育センター, 1999)。菊池(2007)においても、跳躍の動機付けに際して、目標を対象者が理解し易いように、視覚的な工夫をすることにより、能力を引き出すことができると報告している。跳躍動作中の指示として、両腕をできるだけ大きく振らせて、最大沈み込み時ではできるだけ膝を屈曲させる指示を行った。一般児童の立ち幅跳びにおいて、上肢の動きは跳躍に大きく影響しており(陳, 2010)、両腕をできるだけ大きく振らせて膝をしっかりと屈曲させて強く床を蹴っていくことが重要であると考えたためである。

今回行った指導の結果、指導前と指導後の跳躍距離

を比較すると、自閉症児、ダウン症児ともに有意な増加が認められ、その増加率は自閉症児で194.0%、ダウン症児で190.0%であった。図3、4の指導前と指導後の一例にみられるように、指導を通して、最大沈み込み時と着地時に、大きな変容が見られた。最大沈み込み時では、身体が前傾し、次の局面の跳び出しへの移行を円滑に行う動きがみられる。両腕を大きく振ることによって、バランス良く運動できたものと推察できる。しかし、身体は前傾していても、膝関節の屈曲角度は、指導前とは大きな変化はない。着地時には、両足でしっかりと着地し、身体も前傾が保たれていた。ダウン症児と自閉症児のいずれにおいても、より遠くまで跳ぶという意味が理解でき、跳躍距離の延長に身体が対応したための動きと考えられた。

所要時間では、指導前に比べて指導後には自閉症児と、ダウン症児とともに跳躍全所要時間が延長する結果となった。各局面で見ると自閉症児では指導後には最大沈み込み時から跳び出し時の所要時間が延長し、ダウン症児では跳び出し時から着地時までの所要時間が延長していた。一般的に、自閉症児は、落ち着きがなく、絶えず動き回っている多動、突然に走りだす等の衝動的な行動があるが(藤堂ら, 1993)、リラックスして跳躍に対しての気持ちづくりと、両腕を大きく振り込ませる指導を行い、落ち着かせることで、跳躍全所要時間が延長したものと考えられた。自閉症児とダウン症児を比較すると、いずれの所要時間においてもダウン症児の値が高い傾向にあった。ダウン症児の運動特徴である運動の遅さ(橋本ら, 2000)、注意深さ(平田, 2008)が影響していると推察された。

関節角度に関して、自閉症児とダウン症児の違いが最大沈み込み時の膝関節屈曲角度、股関節屈曲角度、跳び出し時の股関節屈曲角度においてみられた。特に、最大沈み込み時の膝関節屈曲角度において、ダウン症児では指導前後ともに自閉症児と比較して膝を深く曲げて跳ぶ傾向にあった。一般に、ダウン症児は関節が柔らかいことが報告されており(幸谷, 1994)、関節可動域が自閉症児と比較して大きいかもしれない。しかし、ダウン症児及び自閉症児においても、指導前と比較して指導後においても各局面におけるいずれの関節角度においても変化がみられなかった。

跳び出し時の下腿角度においては、ダウン症児及び自閉症児においても、指導前と指導後に変化は認められなかった。最大沈み込み時ではできるだけ膝を屈曲させて立ち幅跳びを行うことを指導したが、跳び出しの方向に変化はみられなかった。

肩関節の運動範囲は、指導前と比較して、指導後には自閉症児、ダウン症児ともに大きくなった。両腕を

できるだけ大きく振らせることは、自閉症児、ダウン症児ともに実践できていた。木佐(1992)は精神遅滞児の運動時の関節範囲の特徴を、筋力だけの問題ではなく、前庭系及び固有受容体の関与が影響していることを示唆しており、模倣で繰り返すことによって跳躍動作に至るまでの動作を獲得できる可能性があることが考えられる。今回行った指導は知的障害者に理解しやすいものを取り上げて行ったが、速さのある動きの中の指導においては、対象者が習慣化としている固有の運動パターンまでを定着させることは、短時間の集団指導では難しいと考えられた。

本研究において跳躍距離、所要時間、関節角度において、自閉症児はダウン症児と比較して、標準偏差が大きい傾向にあった。自閉症は特有で特異な発達傾向を示すことが報告されており(柴田ら, 1976)、自閉症児の個々の発達の差異が、標準偏差の大きさとなって表れたことが考えられるが、この個人差が自閉症児の指導を難しくしている要因の一つであることが推察できた。

本研究より指導ポイントを明確にした集団指導は、自閉症児、ダウン症児ともに有効なものであると考えられた。

## V. まとめ

自閉症児とダウン症児に対して立ち幅跳びの集団指導を行い、バイオメカニク的に指導効果について検討した結果、下記の結果が得られた。

1. 跳躍距離は、指導によって自閉症児 ( $p<0.05$ ) 及びダウン症児 ( $p<0.01$ ) とともに指導前と比して有意に増加した。
2. 跳躍全所要時間は指導前には自閉症児に比べてダウン症児で有意に高く ( $p<0.05$ )、指導後には指導前と比較して自閉症児及びダウン症児ともに値が有意に増加した ( $p<0.01$ )。各跳躍局面でみると指導後には指導前と比較して自閉症児では静止時から最大沈み込み時までの所要時間が ( $p<0.01$ )、ダウン症児では跳び出し時から着地時までの所要時間が延長した ( $p<0.05$ )。
3. 関節角度においては、指導前と比較して指導後に肩関節の運動範囲は増加した(自閉症児  $p<0.01$ , ダウン症児  $p<0.05$ )。

## 【謝 辞】

本研究は科研費(基礎研究 C:20500756)の助成を受けたものである。

## 【引用文献】

- 愛知県総合教育センター (1999)：知的障害児の体育指導。愛知県教育センター研究報告書。第149号，愛知県教育センター特殊教育部。
- 陳周業 (2010)：児童における基本動作発達に関する運動学的研究。広島大学大学院教育学研究科紀要，57，309-1。
- 橋本創一・菅野敦・池田一成・細川かおり・小島道生・菅野和恵 (2000)：ダウン症候群の運動発達・機能アセスメントに関する研究。特殊教育研究施設研究年鑑2000，49-56。
- 発達科学研究教育センター (2004)：KIDS，乳幼児発達スケール。発達科学研究教育センター，東京。
- 発達障害福祉連盟 (2008)：発達障害白書2008。日本文化科学社，東京，3-39。
- 平田正吾 (2008)：知的障害児の指運動における速さと正確性。東京学芸大学紀要総合教育科学系，9，263-26。
- 柿山哲治 (2007)：アジア障害者体育・スポーツ学会 (ASAPE)の組織と活動。体育・スポーツ教育研究，6 (1)，57-58。
- 菅野敦・橋本創一・玉井邦夫・池田由紀江 (2005)：ダウン症ハンドブック。日本文化科学社，東京，7-1。
- 木原勇夫・橋本龍樹 (2000)：知的障害者における体力の縦断的測定。体力科学，49 (6)，887。
- 菊池一文 (2007)：知的障害児の「立ち幅跳び」の指導に関する予備的研究。日本特殊教育学会第45回大会論文集。
- 木佐俊郎 (1992)：精神遅滞児の他動的関節可動域 (目測法)に関する研究。リハビリテーション医学，29 (1)，55-64。
- 幸谷康浩 (1994)：ダウン症児の特性を考える。北海道教育大学コミュニケーション研究，1，63-72。
- 九重卓 (2002)：発達障害児における体育指導に関する研究，修士論文。広島大学教育学研究科。
- 九重卓 (2010)：自閉症児・者とダウン症児・者の立ち幅跳び運動様相のバイオメカニクスの比較分析。障害者スポーツ科学，8 (1)：39-50。
- 文部科学省 (2002)：就学の手引。文部科学省特別支援教育課。
- 文部科学省 (2008)：学校基本調査報告書。東京，日経印刷株式会社。
- 文部科学省 (2008)：特別支援教育，交流及び共同学習ガイド。
- 中野良顯・伴伸一・半間乾 (1978)：教授の接近による自閉症児の集団指導。東京学芸大学特殊研究報告。(18)，1-52，1978-03。
- 日本知的障害福祉連盟編 (2000)：発達障害白書2001。日本文化科学社，東京，164。
- 日本障害者スポーツ協会編 (2006)：障害者のスポーツ指導の手引。ぎょうせい，東京，3-27。
- 日本自閉症協会編 (2004)：自閉症の手引。(社)日本自閉症協会，東京，1-3。
- 岡山県教育センター (2007)：小学校・中学校の特殊学級における自立活動の指導に関する調査研究。研究紀要，283，14-15。
- 奥住秀之 (2000)：知的障害者の身体動揺に関する研究の概要と課題。特殊教育学研究，37(4)：99-104。
- 柴田寿生・梶田芳伸・矢部京之助 (1976)：精神発達遅滞・自閉症学級における体力運動能力テスト結果に関する一考察。日本体育学会大会号，(27)，428。
- 藤堂博之・末光茂 (1993)：自閉症児の水泳指導。川崎医療福祉学会誌，2，(3)。
- 山下揺介・田部絢子・石川衣紀・上好功・至田精一・高橋智 (2010)：発達障害の本人調査からみた発達障害者が有するスポーツの困難・ニーズ。東京学芸大紀要，61，319-357。