

幼児を対象とした跳び箱指導方法の検討および  
跳び越しに寄与する下位運動技能の検証

新 戸 信 之

Study of "Tobibako" (the vaulting horse) teaching method for infant  
and verification of subordinate motor skills that contribute to jump over a vault

Nobuyuki Shindo

## I. はじめに

幼少期における運動遊びなど、身体活動の重要性については、古くから知られているところであり、領域「健康」のねらい（文部科学省,2008）からもその重要性が見てとれる。しかしながら、幼少期に辛い経験をすることにより、体育の授業を始めとする身体活動に苦手意識を持ち、運動嫌いになってしまうケースが少なくない。

体育を好きになる要因も、嫌いになる要因も様々ではあるが、中性刺激である「体育の時間」に対して特定の感情を抱いているところから、「体育の時間に逆上がりができて嬉しかった」や、「体育の時間にボールを当てられて痛かった」などの経験により、なんらかの形で高次条件付けが形成されていると考えられる。

島宗（2000）によると、好子や嫌子が現れると、派生の原理によりその時そこにいた人やそこにあった物、状況などが好子化したり、嫌子化したりする。

苦手意識を持つ児童が多い（山上，2005）「跳び箱」を例にこれに倣えば、跳び箱を跳ぶたびに「恥ずかしい」、「悲しい」などの不快な情動反応が喚起されると、派生の原理により中性刺激であった跳び箱自体が習得性嫌子になると考えられる。そして、跳び箱と、中性刺激である「体育」という言葉や「体育」と名づけられた時間の対呈示により、「体育」が習得性嫌子となる。同様のメカニズムで、「体育」の時間に行われる様々な活動が習得性嫌子となる。それらの習得性嫌子が常に不快な情動反応と連合していることにより、「跳び箱嫌い」や「体育嫌い」、「運動嫌い」が維持、強化される（Mazur,1998 磯他訳 2003）。嫌子の出現を阻止するためには体育を見学したり、適当にごまかしたりすることなどが考えられるが、それらの行動は運動能力の低下を招くものであり、悪循環につながる可能性がある（図1）。

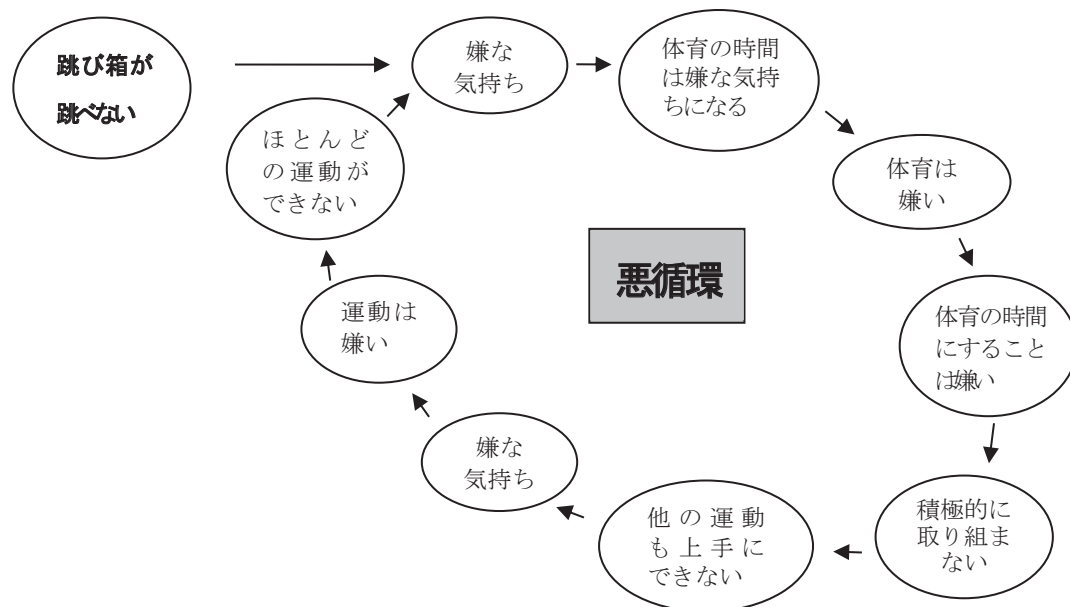


図1 跳び箱が跳べないことに起因する悪循環

反対に、跳び箱を跳ぶたびに喜びなどの好ましい情動反応が喚起されれば、中性刺激であった跳び箱自体が習得性好子になると考えられる。そして、跳び箱と、中性刺激である「体育」という言葉や「体育」と名づけられた時間の対呈示により、「体育」が習得性好子となる。同様のメカニズムで、「体育」の時間に行われる様々な活動が習得性好子となる。それらの習得性好子が常に好ましい情動反応と連合していることにより、「跳び箱好き」や「体育好き」、「運動好き」が維持、強化され、好循環に繋がる可能性がある（図2）。

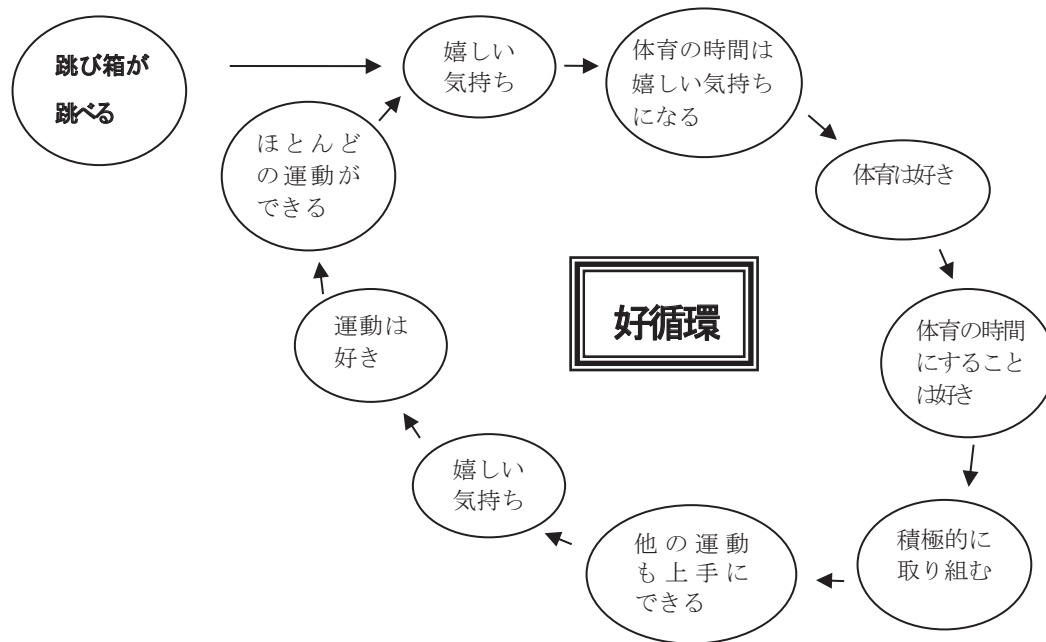


図2 跳び箱が跳べることに起因する好循環

跳び箱運動は助走から着地までの一連の下位運動技能により構成されており、その下位運動技能のレベルは一人ひとり違うはずである。また、同一人物においても、練習を繰り返すうちに個々の下位運動技能は上達しているはずである。しかし、跳び箱運動において「成功」とされるのは、その一連の技能を最後の着地まで正しく連鎖させた時だけであり、それ以外は「失敗」である。

島宗（2004）は、学び手に期待する欲求水準が高すぎると、標的行動が強化される回数が少なくなるため、学習が進まなくなると述べている。また、武田（1994）は、最終的な結果を取りあげるのではなく、練習の一コマ一コマであるひとつのプレー、ひとつの技術、ほんのちょっとした動きを取りあげなくては、進歩はなかなか起こらないと述べている。したがって、跳び箱を跳び越す技能を高めるためにはスモールステップによる指導が必要である。つまり、跳び箱における最終的な結果である「跳べた」時だけを強化するのではなく、個々の下位運動技能の習得を下位目標とし、その目標に近づいたときに賞賛などにより強化するのである。また、スポーツの場合、上手にできるということ自体が強化子となるため（武田、1994）、出来たことを子ども自身が明確に認識できるようにする必要がある。

そこで、本研究では、上手く跳べたことの喜びを他の運動に般化させることを念頭に、運動嫌いの一因となり得る「跳び箱」について、誰もができる指導方法を検討するとともに、跳び箱を跳び越すことに寄与する下位運動技能を明らかにすることを目的とした。

## Ⅱ．方法

本研究では、腕立て開脚跳びの一連の動きを「腕を支点に体重移動をする練習」、「腕力による体の引き寄せ→突き放し練習」の部分に分け、それぞれを独立させて練習することにより、“成功”を分散させた。

それぞれの練習にはシェイピング（島宗,2000; 杉山ら,1998; Alberto & Troutman,1986 佐久間他訳 1992）と行動（あるいは反応）連鎖（Mazur,1998 磯他訳 2003; 杉山他 1998; Pryor 1984 河嶋・杉山訳 1998）を用いた。シェイピングとは、目的とする行動の変化（増加・減少）にたどり着くために、その方向で少しやりやすい変化をもたらす所から始め、徐々に目的に近づけていくやり方（浜村・重野純,2012）であり、言葉では説明しにくい行動を教えたり、言葉が理解できない相手に新しい行動を教えたりするのに使われる技法である（島宗,2000）。したがって、跳び箱の指導経験がないなどの理由により、言葉による詳細なフィードバックが困難な保育者や、言葉によるフィードバックを正確に解釈できない年少者に適している方法だといえる。行動連鎖は、刺激が1つ前の行動を強化すると同時に、1つ後の行動を引き起こすきっかけになるという二重の機能を果たすことにより、一つひとつの行動が鎖のようにつながったものである（杉山ら、1998）。

### 1．対象者

測定は、都内にある教育研究所附属幼稚園に在籍する園児の中から、助走と踏み切りの技能を習得しているが、跳び箱を跳び越すことができない年中の男児1名と年長の女児4名の、計5名を選び実施された。介入は週に1回の割合で5回行った。

### 2．セッティングと人員

#### 1) ベースライン（練習前）、および練習後の試行

- (ア) 助走の進行方向手前から、ロイター板－跳び箱（3段）－運動マットの順に間隔を開けずに配置。
- (イ) ロイター板の5 m手前にスタート位置を示す玄関マットを配置。
- (ウ) 次に行う対象園児は玄関マットの上に立ち、それ以外の者は後ろに並ぶ。
- (エ) 前の対象園児が運動マットの外に出るのを確認してから
- (オ) 対象園児の判断でスタートさせる。
- (カ) 前の対象園児が運動マットから降りる前に次の対象園児が助走に入ったときには、スタート位置に戻して再スタートさせる。

2) 腕を支点に体重移動をする練習

- (ア) 助走の進行方向手前から、跳び箱横向き (3 段) - 跳び箱縦向き (3 段) - 運動マットの順に間隔を空けずに配置。※最初の段階では縦向きの跳び箱のみを配置。途中から横向きの跳び箱を追加して配置。
- (イ) 跳び箱の 1 m 手前に待機位置を示す玄関マットを配置。
- (ウ) 次に行う対象園児は玄関マットの上に立ち、それ以外の者は後ろに並ぶ。
- (エ) 前の対象園児が運動マットの外に出るのを確認してから
- (オ) 対象園児を跳び箱の上に乗らせ、
- (カ) 試技をさせる。
- (キ) 前の対象園児が運動マットから降りる前に次の対象園児が跳び箱に乗ろうとした場合には、待機位置に戻して待機させた。

3) 上体の引き寄せおよび突き放し練習

- (ア) 助走の進行方向手前から、跳び箱 (4 段) - 運動マットの順に間隔を空けずに配置。
- (イ) 跳び箱の 1 m 手前に待機位置を示す玄関マットを配置。
- (ウ) 次に行う対象園児は玄関マットの上に立ち、それ以外の者は後ろに並ぶ。
- (エ) 前の対象園児が運動マットの外に出るのを確認してから
- (オ) 対象園児を跳び箱の上に乗らせ、
- (カ) 試技をさせる。
- (キ) 前の対象園児が運動マットから降りる前に次の対象園児が跳び箱に乗ろうとした場合には、待機位置に戻して待機させた。

※測定場所には実験者の他に園児の安全を確保するための専任教員が 1 名いた。

### 3. 実験デザイン

実験は被験者間多層ベースライン (Barlow, D. H., & Hersen, M., 1988) により行われた。

### 4. 分析方法

結果について、順位の Rn 検定 (Revusky, 1976) により比較した。順位の Rn 検定は、介入手続きの導入時点における変化量を多い順に被験者をランクづけして統計的信頼度の検討を試みるものである。

### Ⅲ. 実験の概要

#### 1. 跳び箱の練習方法

本研究では、シェイピングの技法を用い、腕立て開脚跳びの一連の行動を逆行連鎖化(Mazur,1998 磯他訳 2003; 杉山ら, 1998)することにより、言語による詳細なフィードバックを省くことを狙いとした。フィードバックは次取るべき行動の手掛かりとなる情報を具体的に示すものだが、逆行連鎖化の過程における「次にとるべき行動」は「すでに前の段階で強化されたフォーム」であるため、保育者は、段階的に難度を増した状況を設定し、できたら褒めるだけでよいという考えに基づくものである。

各段階において試行を繰り返す中で、上手くできた時に褒めることにより、正しい運動だけを強化する。安定して正しい運動ができるようになる毎に一段階遡る形で難度を増し、一般的な跳び箱運動に近づけていく。この過程で保育者に求められるのは、それぞれの練習段階において、上手くできた直後に賞賛の言葉掛けをすることだけである。したがって、正しい腕立て開脚跳びの知識を持つ保育者であれば指導できるということになる。

#### 2. 手続き

実験は、(1) ベースライン(練習前)の試行、(2) シェイピングによる下位運動技能の練習、(3) 介入後の試行、(4) 跳び越しに寄与する下位運動技能の分析、の順に進めた。

##### (1) ベースラインの試行

ベースラインの試行に入る前に、実験者がモデルとなり、腕立て開脚跳びにより跳び箱を跳び、その後、対象園児が3段の跳び箱を順番に跳んだ。その際、跳び箱の半分より先端側にお尻を着いた時には「もう少し」、それ以外は「頑張れ」と声を掛けた。

##### (2) シェイピングによる下位運動技能の練習

比較的容易に跳び越せる状態から練習を始め、上手くできた時だけ「OK!」や「よし!」などの賞賛により強化した。安定してできるようになる毎に段階的に難易度を上げ、腕立て開脚跳びに近づけた。

##### (a) 腕を支点に体重移動をする練習(図3)

- i) ①の姿勢から徐々に体重を前方に移し、②の状態になったら、手を着いたまま両脚を引き寄せ着地する。
- ii) 安定して跳び越すことができるようになったら、跳び箱を2台使用することにより、③の状態をつくる。この姿勢からは勢いをつけなければ肩が前に出ない。つまり②の状態にならない。
- iii) ③の姿勢から安定して跳び越えられるようになったら、足を置く跳び箱を一段低くすることにより、④の状態をつくる。この姿勢からは軽くジャンプしなければ③の状態になれない。
- iv) ④の姿勢から安定して跳び越えられるようになったら、足を置く跳び箱をさら



に一段低くし、⑤の状態をつくる。この姿勢からはやや強くジャンプしなければ跳び箱の先端に手を着くことができない。つまり④の状態になれない。

※ i)～iv)のすべての練習の前に、実験者がモデルとなり、見本を示した。

※ i)の練習の際には「こうやって、頭を前に出しながら跳び越します」と説明しながら見本を示した。

※ 跳び箱を跳び越せた時には「OK」や「良し」あるいは「できた!」、「跳べた!」と声を掛けた。

※ 足や手を置く位置が違っている時には正しい位置を教えた。

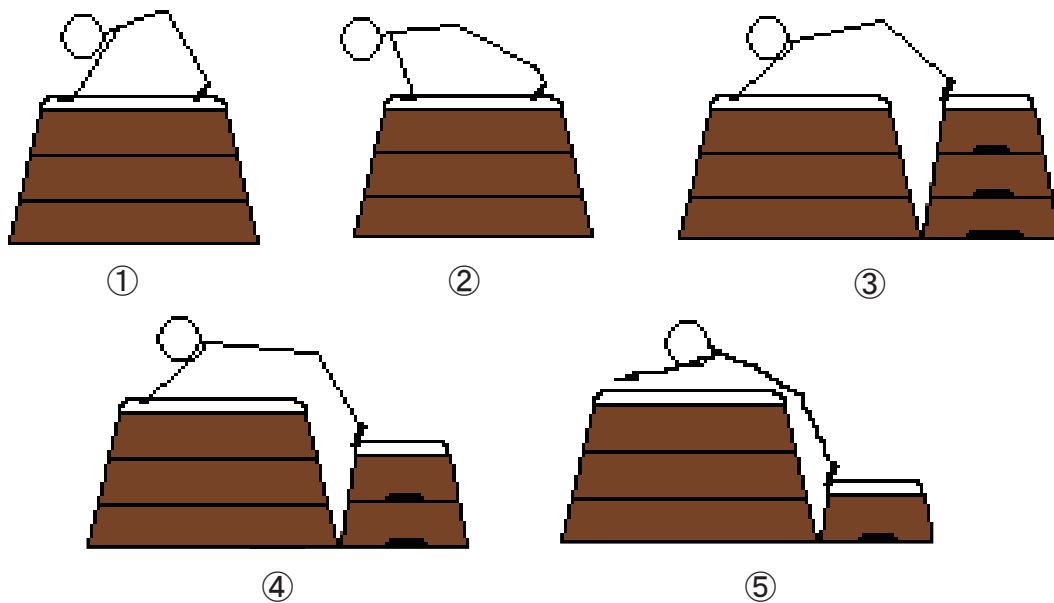


図3 腕を支点に体重移動をする練習

(b) 腕力による体の引き寄せ→突き放し練習 (図4)

i) ①の姿勢から両腕で跳び箱を後方に押すことにより着地する。安定して跳び越えられるようになったら②の練習に移る。

ii) ②の姿勢から始める。この姿勢からは、腕力により体を引き寄せながら、両腕で体重を支えなければ①の状態になれない、安定して跳び越えられるようになったら③の練習に移る。

iii) ③の姿勢から始める。この姿勢からは、両手で跳び箱を押さえつけるようにして、体を浮かせるように引き寄せなければ②の状態になれない。

※ この練習では脚力による影響を除外するため、4段の跳び箱を使用した。

※ i)～iii)のすべての練習の前に、実験者がモデルとなり、見本を示した。

※ i)の練習の際には「こうやって、両脚の間から跳び箱を後に突き飛ばすようにして飛び降ります」と説明しながら見本を示した。

※ 跳び箱を跳び越せた時には「OK」や「良し」あるいは「できた!」、「跳べた!」と声を掛けた。

※ 手を置く位置や座る位置が違っている時には正しい位置を教えた。

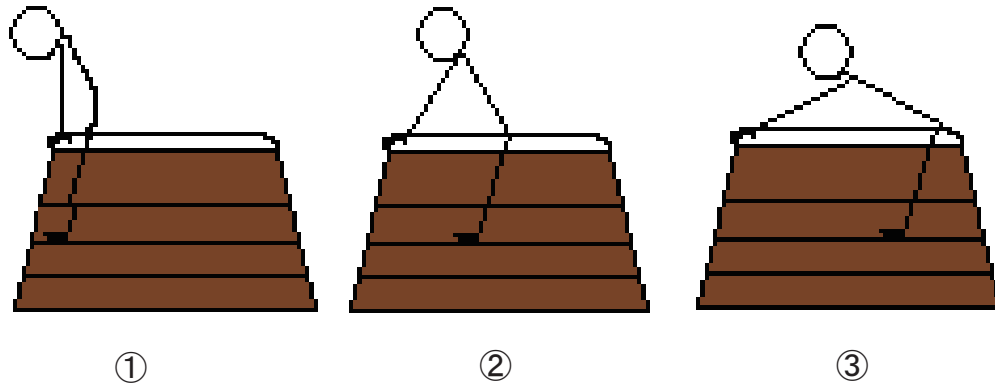


図4 腕力による体の引き寄せ→突き放し練習

### (3) 介入後（練習直後）の試行

ベースライン場面同様、3段の跳び箱を順番に跳ばせた。その際、跳び箱を跳び越せた時には「OK」、跳び箱の半分より前にお尻を着いた時には「もう少し」、それ以外は「頑張れ」と声を掛けた。

### (4) 跳び越しに寄与する下位運動技能の分析

「両足で同時に着地する」と、その他8つの下位運動技能との相関を調べた。その際、有意な相関が認められた下位運動技能については、偏相関を調べることにより、擬相関関係の検証をした。

## 3. 測定と評価

評価に際し、腕立て開脚跳びの「跳び越し」に関する一連の運動を、課題分析 (Allion & Ayllon, 1980; 島宗, 2004; 杉山他, 1998) を行うことにより、以下に示す9つの下位運動技能に分けた。

(a) 跳び箱上部の先端から 1/4 の部分に手を着く、(b) 両手は同時に、(c) 上から叩くように着く、(d) その時、両手の位置は並行であり、中指は進行方向に向いている。(e) 手を着いた状態で、両脚を跳び箱の上部の幅以上に開く。(f) 両腕を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える、(g) 手首の力で跳び箱を押す。(h) 身体が跳び箱に触れることなく、(i) 両足で同時に着地する。

「跳べた」という喜びを得ることは本研究の主旨のひとつであるため、跳び越しの最後の段階で跳び箱に少々身体が触れていても、一連の運動を途切れされることなく最後に「両足で同時に着地する」ことができれば、跳び越すことができたと評価したが、“正しく跳び越した”という指針とするための要素として「身体が跳び箱に触れることなく」を加えた。



評価には、9つの下位運動技能を記したチェック表(表2)を用い、正しくできたら「○」、そうでなければ「×」を記入した。

表2 跳び箱(腕立て開脚跳び)チェック表

	く 跳 び 箱 上 部 の 先 端 か ら 1/4 の 部 分 に 手 を 着	両 手 は 同 時 に	く 上 か ら 叩 く よ う に 着	そ の 時 、 両 手 の 位 置 は 並 行 で あ り 、 中 指 は 進 行 方 向 に 向 い て い る。	手 を 着 い た 状 態 で 、 両 脚 を 跳 び 箱 の 上 部 の 幅 以 上 に 開 く	で 体 重 を 支 え る	両 腕 を 伸 ば し 、 両 肩 が 両 手 の 位 置 よ り も 前 に 出 る ま で の 間 、 両 腕 で 体 重 を 支 え る	手 首 で 跳 び 箱 を 押 す	身 体 が 跳 び 箱 に 触 れ る こ と な く	両 足 で 同 時 に 着 地 す る
Y 美 ①										
S 花 ①										
R 垂 ①										
Y 人 ①										
H 佳 ①										

※丸数字は試行回数

#### 4. 達成率の算出方法

ひとつの下位運動技能について正しくできていれば“1”(正反応)、正しくできていなければ“0”(誤反応)とし、跳び越しに関する運動技能の得点を合計し、要素数である9で割り、100を掛けた。

### Ⅲ. 結果

#### 1. 練習効果について

各対象園児の跳び越しに関する下位運動技能の達成率を図5に示した。図の縦軸は達成率、横軸は試行回数である。

「ベースライン」－「腕を支点に体重移動をする練習(以下「移動練習」)後」－「腕力による体の引き寄せ→突き放し練習(以下「突き放し練習」)後」における跳び越しに関わる技能の達成率の平均は、Y美:22.2%－50%－58.3%、S花:43.2%－74.1%－81.5%、R垂:42.1%－55.6%－77.8%、Y人:32.1%－61.1%－85.2%、H佳:35.8%－44.4%－44.4%であり、H佳の移動練習後－突き放し練習後を除き、それぞれ上昇した。

Y美は、ベースライン初期にできていたのは「跳び箱上部の先端から1/4の部分に」、「両手を同時に着く」ことだけであり、7回目までは脚を開くこともできず、跳び箱の上に腹

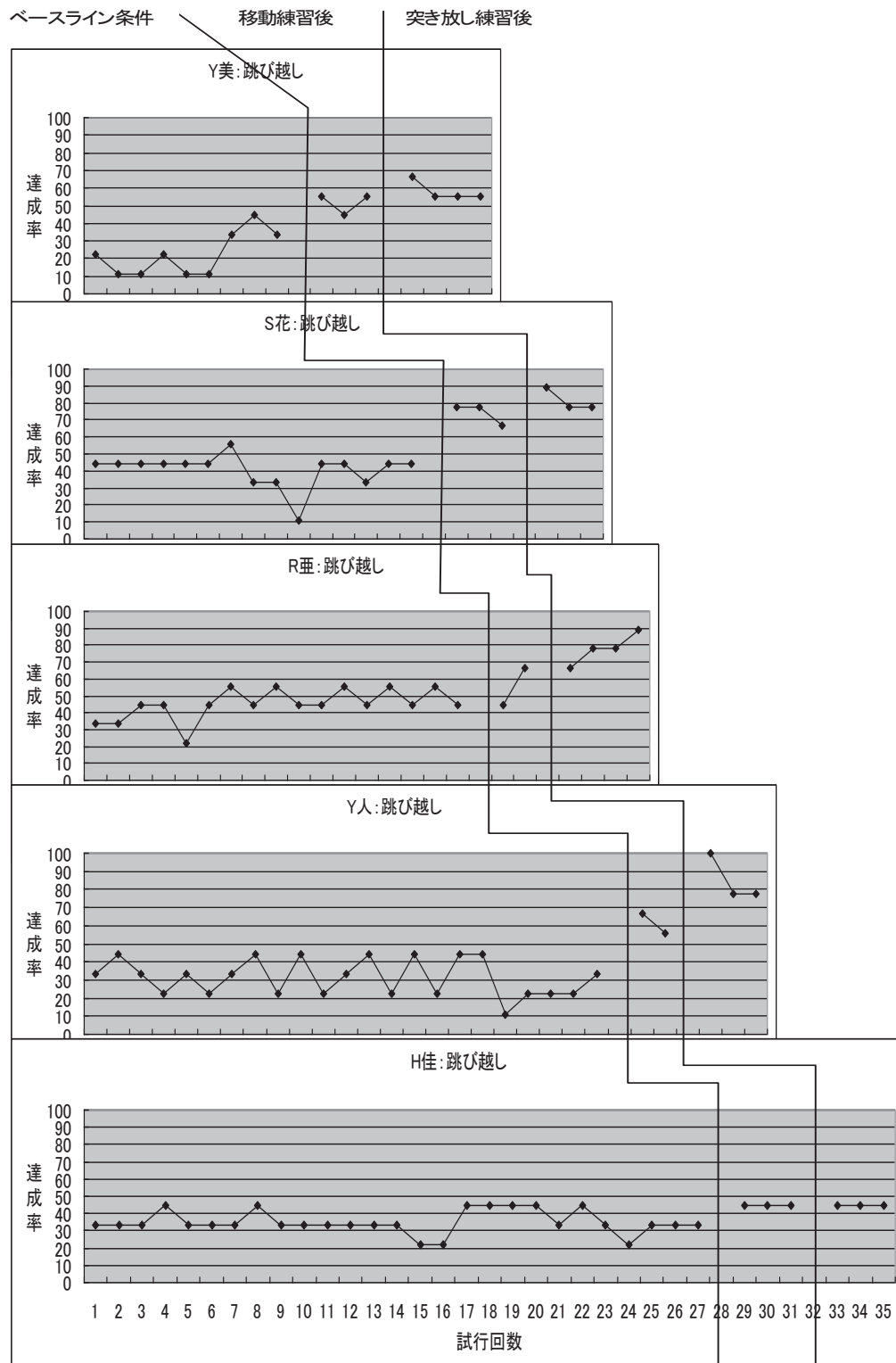


図5 跳び越しに関する下位運動技能達成率

ばいになったり正座をしたりしていたが、試行回数の増加にともない達成率が上昇した。移動練習前にはそれぞれ 77.8% と 55.6% だった「1/4 の部分に手を着く」と「両手を同時に着く」が練習後に 100% になり、「跳び箱の幅以上に脚を開く」ことも、11% から 100% に上昇した。また、突き放し練習後には初めて「両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える」ことができたが、一度だけだった。跳び箱を跳び越すことはできなかった。

S 花は、ベースライン期のはじめから「両手を同時に」、「進行方向に向けて平行に」着くことと、「跳び箱の幅以上に脚を開く」ことができていた。ベースライン期の 15 試行中、「跳び箱上部の先端から 1/4 の部分に手を着く」ができたのは 9 回、「上から叩くように着く」ができたのは 3 回だったが。移動練習後は、前者が 6 回すべて、後者は 6 回中 4 回できていた。また、ベースライン期には 1 度もできなかった「両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える」技能と、「両足で同時に着地する」、つまり跳び箱を跳び越すことが、移動練習後に初めてでき、その後維持された。突き放し練習後には、「跳び箱が体に触れることなく」跳び越すことができた。

Y 人は、ベースライン期においては試行ごとに手を着く位置が異なり、手の向きや手を着くタイミングも毎回違っていたため、ベースライン期の達成率にバラツキが見られた。移動練習後は安定し、練習後最初の試行において、初めて跳び越えることができた。また、突き放し練習後には、それまで一度もできなかった「手首の力による突き放し」ができ、達成率 100% を記録した。

R 亜の、ベースライン期における「跳び箱上部の先端から 1/4 の部分に手を着く」割合は 7/17 であり、達成率のバラツキはそのせいである。その他の手を着くことに関する技能は、ほぼ安定してできていた。R 亜は移動練習後、初めて手の位置よりも肩を前に出すことができ、その後安定した。また、突き放し練習後、2 回目の試行で跳び箱を跳ぶことができ、その後の 2 試行でも跳ぶことができた。

H 佳は、ベースライン期のはじめから「両手を同時に」、「進行方向に向けて平行に」着くことと、「跳び箱の幅以上に脚を開く」ことができていた。移動練習において肩を手の位置よりも前に出すことができなかったが、移動練習後は、ベースライン期には 33 回の試行中 1 度しかできなかった「跳び箱上部の先端から 1/4 の部分に手を着く」が、安定してできるようになった。しかし、それ以外の下位技能に関しては変化が見られなかった。

次に今回の結果が統計的に信頼できるものであるかどうかを確かめるために、全対象園児の達成率を縦に並べた図 5 をもとに、順位の  $R_n$  検定を行った。その結果、介入の効果は 5% 水準で有意であり ( $R_n(5) = 5, p < .05$ )、移動練習は有効であるという結果は統計的に信頼できることが示された。

## 2. 腕立て開脚跳びに寄与している下位運動技能について

跳び箱を跳び越したことを意味する「両足で同時に着地する」と、その他 7 つの下位運

動技能との相関を調べた結果(表3)、4つの下位運動技能との間に有意な相関が見られた。そのうち、「跳び箱上部の先端から 1/4 の部分に手を着く」 $r=.333$  ( $p<.001$ )、「上から叩くように着く」 $r=.285$  ( $p<.001$ )、「手首の力で跳び箱を押す」 $r=.263$  ( $p<.001$ )、の3つとの相関はやや弱いものであったが、「両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える」 $r=.780$  ( $p<.001$ ) との間には強い相関が見られた。

表3 「両足で同時に着地する」とその他下位技能の相関関係 (n=121)

下位運動技能	相関係数(r)
(a) 跳び箱上部の先端から 1/4 の部分に手を着く	.333(p<.001)
(b) 両手は同時に	.125(n.s.)
(c) 上から叩くように着く	.285(p<.001)
(d) その時、両手の位置は並行であり、中指は進行方向に向いている。	.135(n.s.)
(e) 手をついた状態で、両脚を跳び箱の上部の幅以上に開く	.125(n.s.)
(f) 両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える	.780(p<.001)
(g) 手首の力で跳び箱を押す	.263(p<.001)
(h) 身体が跳び箱に触れることなく	.533(p<.001)

表4 4つの下位運動技能のうち、当該の1つを残し3つを制御した時の「両足で同時に着地する」と当該下位運動技能間の偏相関 (df=116)

下位運動技能	相関係数(r)
(a) 跳び箱上部の先端から 1/4 の部分に手を着く	.220(p<.05)
(c) 上から叩くように着く	.122(n.s.)
(f) 両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える	.739(p<.001)
(g) 手首の力で跳び箱を押す	.157(n.s.)

有意な相関関係が見られた4つの下位運動技能について、擬相関関係をチェックするために、当該下位運動技能を除く3つの下位運動技能による影響を制御し、「両足で同時に着地する」との偏相関を求めた(表4)。その結果、有意な相関関係が見られたのは、「跳び箱上部の先端から 1/4 の部分に手をつく」 $r=.220$  ( $p<.001$ )、「両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える」 $r=.739$  ( $p<.001$ )、の2つの下位運動技能だった。

また、跳び箱に身体が触れることなく正しく跳び越すことに寄与する下位運動技能を特定するため、「身体が跳び箱に触れることなく」と、その他7つの下位運動技能との相関を調べた(表5)。

その結果、「両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える」 $r=.494$  ( $p<.001$ )と「手首の力で跳び箱を押す」 $r=.416$  ( $p<.001$ )の2つの下位運動技能にやや強い相関関係が見られた。

表5 「身体が跳び箱に触れることなく」とその他下位技能の相関関係 (n=121)

下位運動技能	相関係数(r)
(a) 跳び箱上部の先端から 1/4 の部分に手を着く	.177(n.s.)
(b) 両手は同時に	.067(n.s.)
(c) 上から叩くように着く	.145(n.s.)
(d) その時、両手の位置は並行であり、中指は進行方向に向いている。	.072(n.s.)
(e) 手をついた状態で、両脚を跳び箱の上部の幅以上に開く	.067(n.s.)
(f) 両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える	.416(p<.001)
(g) 手首の力で跳び箱を押す	.494(p<.001)

有意な相関関係が見られた2つの下位運動技能について、擬相関関係を検証するために、2つのうちのひとつの影響を制御し、それぞれについて「両足で同時に着地する」との間の偏相関係数を算出した(表6)。その結果、「両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える」 $r=.369$  ( $p<.001$ )と「手首の力で跳び箱を押す」 $r=.459$  ( $p<.001$ )の両方において、「両足で同時に着地する」との間に有意な相関関係が認められた。

表6 「両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える」と「手首の力で跳び箱を押す」のうち、ひとつの影響を制御し、それぞれについて「両足で同時に着地する」との間の偏相関 (n=121)

下位運動技能	相関係数(r)
(f) 両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える	.369(p<.001)
(g) 手首の力で跳び箱を押す	.459(p<.001)

### 3. 信頼性について

本研究における試技の正否は視覚的な判断によるものである。そこで、信頼性を検討するため、各対象園児のそれぞれの試技の正否は2人目の測定者と実験者の2名が独立して評価・記録した。

記録は一つひとつの試技について比較し、正反応と誤反応の両方について、その一致率を計算した。

正反応の一致率は、「両者一致により正反応と認めた試技の総数」を「両者一致により正反応と認めた試技の総数+正反応と評価した両者不一致の試技の総数」で割り、100を掛け、合算し、2で割ることにより算出した。誤反応の一致率は、誤反応に対して、正反応と同様の方法により算出した(Allion & Ayllon1980)。

本実験における正反応と誤反応に対する評価の一致率は、正反応は95.17%、誤反応は96.65%であった。

## Ⅳ．考察

腕を支点に体重移動をする練習、腕力による体の引き寄せ→突き放し練習とも、順位の Rn 検定の結果から、練習の効果は有意であると認められた。したがって、逆行連鎖をシェイピングする指導方法を用いることにより、うまくできた時にだけ「OK」や「良し」、あるいは「跳べた！」などの、子どもにとって好子になりうる言葉で賞賛するという、極めて単純な方法により、一定の効果が得られることが示された。つまり、具体的なフィードバックや、詳細な技術の説明など、いわゆる“優れた指導力”がなくても跳び箱を跳ばせることができることが明らかとなった。

また、これまでも指導者の経験則による指導のポイントが提示されていたが、本研究により、腕立て開脚跳びで跳び箱を跳び越すことができない幼児を跳び越せるようにするためには、「跳び箱上部の先端から 1/4 の部分に手を着く」、「上から叩くように（手を）着く」、「両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える」、「手首の力で跳び箱を押す」の 4 つの下位運動技能を習得させる必要があることがわかった。その中でも特に「両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える」技能は重要であることが明らかとなった。

主要な 4 つの下位運動技能のうちの 3 つの影響を制御した偏相関からは、「跳び箱の先端に手を着いて、肩を手の位置よりも前に出せば跳べる」ということができそうである。これについては、手を跳び箱の先端に着き、肩を手の位置よりも前に出せば、重心は既に跳び箱の外にあることを考えれば当然であると言えるが、視点を変えると、何らかの理由により肩を手の位置よりも前に出せなければ跳べないということになる。

「両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える」の数値が突出している点については、向山（1982）の「腕を支点とした体重移動を体感させることにより、跳び箱は誰でも跳べる」という説や、下山（1996）の「跳び箱を跳ぶには腕を支点とした体重の移動ができればよい」とする説を支持するものである。

また、跳び箱が身体に触れることなく跳ぶためには、「両肘を伸ばし、両肩が両手の位置よりも前に出るまでの間、両腕で体重を支える」ことと、「手首の力で跳び箱を押す」ことが必要であることがわかった。この結果は、「またぎ越し」ではない、腕立て開脚跳びには「突き放し」が必要だとする根本（2012）の説を支持するものである。

今回、練習の効果は認められたが、跳び箱を跳び越すことができなかった H 佳と Y 美は、練習の際に手の位置よりも肩を前に出す事ができなかった。

実験終了後、2 人を対象に肩を前に出す練習をした。腕を支点に体重移動をする練習の最初の状態（図 3 - ①）で、「少しずつ頭を前に出してごらん」と言葉を掛けたところ、H 佳は肩が手の真上になったところで「怖い」と言った。Y 美は「怖い」とは言わなかったが、2 人ともそれ以上前に出すことはできなかった。そこで、実験者が助走の方向から見て左側の側面に立ち、右手で左手首を、左手で左肩もしくは胸元を支えながら、少しずつ



つ肩を前に出す練習をした。

実験者は手首を支えるのをやめ、肩を支えるのをやめ、肩の近くで支える準備をするのをやめるといように、徐々にサポートを弱めたところ、2人とも実験者の支持なしに肩を前に出せるようになった。続いて、肩を出すことに恐怖を感じなくなったH佳とY美に、腕を支点に体重移動をする練習をさせたところ、図3-①～⑤の練習がそれぞれ数回で安定してできるようになり、腕立て開脚跳びで跳び箱を跳ぶことができた。このように、肩を前に出すことに恐怖を感じる子どもに対しては、恐怖を感じさせることなくそれを行動レパートリーに加える工夫が必要だと考えられる。また、このことは、独立した方法で下位運動技能を習得することにより上位運動技能である腕立て開脚跳びが習得できることを明らかにしたといえる。

## V. まとめ

本研究の目的は「誰にでもできる指導方法の検討」および「跳び箱を跳び越すことに寄与する下位運動技能の検証」であるが、その基盤となっているのは「跳び箱を嫌いにならないようにすること」であり、「跳び箱」と「楽しさ」や「嬉しさ」という情動を対呈させることにより、跳び箱運動を好きにさせることである。したがって、本研究の「跳べた」という状態は最低限のものであり、厳密には「またぎ越し」も含まれる。

子どもに精神的な負担をかけることなく、よりきれいな、あるいはより高度な技術を習得させるためには、「跳べた」という喜びや、その際の賞賛などにより、まずはベースとなる跳び箱を跳ぶという行動を強化し、子どもたちの自発的な行動を促すことが必要である。

また、本研究により、個別の練習により下位運動技能が向上し、腕立て開脚跳びができるようになることが明らかとなった。本研究では下位技能の練習をする際に跳び箱を使用した。子ども自身が身体を動かすことの楽しさを発見し、さまざまな動きを身に付ける機会を提供するという観点から考えると、馬跳びなどの運動遊びを通じて、楽しみながら自然に下位運動技能を向上させる工夫が必要である。

## VI. 文献

- 文部科学省 (2008), 幼稚園教育要領, 2008年3月, [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/youryou/you/nerai.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/you/nerai.htm) (2017/10/30)
- 島宗 理 (2000), パフォーマンス・マネジメント ―問題解決のための行動分析学―, 米田出版
- 山上 (2005), 跳び箱運動に対する苦手意識を克服するための指導の一試み―全校での取組「楽しくがんばろう、跳び箱週間」の実践を通して (報告書), 宮城県教育研修セ

- ンター, 2005 年 3 月 22 日  
[http://aobadb.edu-c.pref.miyagi.jp/practice\\_research/attach/04B0009.pdf](http://aobadb.edu-c.pref.miyagi.jp/practice_research/attach/04B0009.pdf) (2017/10/30)
- Mazur, J.E. (1998), *Learning and Behavior*. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall.
- (ジェームズ・E. メイザー・磯 博行・坂上貴之・川合伸幸 (訳) (2003), *メイザーの学習と行動 第二版*, 二瓶社)
- 島宗 理 (2004), *インストラクショナルデザイン 教師のためのルールブック*, 米田出版
- 武田 建 (1994), *コーチング, 人を育てる心理学*, 誠信書房
- 杉山尚子・島宗 理・佐藤方哉・リチャード・W. マロット・マリア・W. マロット (1998), *行動分析学入門*, 産業図書
- Alberto, P.A. & Troutman, A.C. (1986), *Applied Behavior Analysis for Teachers*. 2nd ed. Ohio: Bell & Howell Company.
- (アルバート・P. A.・トルートマン, A. C. 佐久間徹・谷晋二 (訳) (1992), *はじめての応用行動分析*, 二瓶社)
- Pryor, K. (1984). *Don't Shoot the Dog! The New Art of Teaching and Training*. Pryor, K.
- (カレンプライア・河嶋 孝・杉山尚子 (訳) (1998), *うまくやるための強化の原理 飼い猫から配偶者まで*, 二瓶社)
- 浜村良久・重野純 (編), 「道具的条件づけ」『キーワードコレクション 心理学』改訂版, 新曜社
- Barlow, D.H., & Hersen, M. (1984), *Single case experimental designs : Strategies for studying behavior change* (2nd ed.), Pergamon Press,
- (D.H. バーロー・M. ハーセン・高木俊一郎・佐久間徹 (訳) (2003), *一事例の実験デザイン 第四版*, 二瓶社)
- Revusky, S.H. (1976), *Some statistical treatments compatible with individual organism methodology*. *Journal of experimental Analysis of behavior*, 10
- Allion, M. G. & Ayllon, T. (1980), *Behavioral coaching in the development of skills in football, gymnastics, and tennis*. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13
- 向山洋一 (1982), *跳び箱は誰でも跳ばせられる*, 明治図書
- 下山真二 (1996), *小学校の「苦手な体育」を1週間で攻略する本*, PHP 研究所
- 根本正雄 (2012), *開脚跳びの習熟過程*, 新トスランド, 2012 年 12 月 31 日,  
[http://www3042ug.sakura.ne.jp/teaching\\_plan/contents/6935](http://www3042ug.sakura.ne.jp/teaching_plan/contents/6935) (2017/10/30)
- 中島清貴 (2004), *跳び箱とさかあがりができる本*, 学習研究社
- 深谷和子 (2000), *運動の苦手な子をめぐって*, モノグラフ・小学生ナウ VOL.20-1, 2000 年 6 月 8 日  
<http://all11.g.akamai.net/f/111/143111/15m/benessel.download.akamai.com/143111/j/monographpdf/1/1-vol-20-1.pdf> (2017/10/3)