小学生の跳び箱運動における開脚跳び動作の熟達度と かかえ込み跳びの達成度との関連

佐野 孝¹ 國土 将平² 近藤 亮介³

Relationship between the levels of proficiency in the straddle and achievement in the squat vault in vaulting box exercises of elementary school children

Takashi Sano¹, Shohei Kokudo², Ryosuke Kondo³

abstract

The purpose of this study was to examine the relationship between the levels of proficiency in the straddle and achievement in the squat vault in vaulting box exercise of elementary school children. Participants comprised 239 children (114 boys, 125 girls) in the 5th and 6th grades, each performing straddle and squat vaults while their movements were observed and videotaped from the left and front. The movements of the former were assessed using the observation criterion and proficiency identified through Latent Class Analysis. The level of achievement in the latter was evaluated over three stages : “can jump stably until landing (A),” “can jump over (B),” and “cannot jump over (C).” To determine whether achievement of the squat vault depended on proficiency in the straddle vault, a chi-squared (χ^2) test was performed ; if a significant difference existed, a residual analysis was conducted.

The conclusions of this research were as follows :

1. If the movements in the straddle vault consist of a weak takeoff and reliance on the arms to jump over the box, then the squat vault is difficult to achieve.
2. If the movements in the straddle vault are stable until landing, then stability is easily achieved in the squat vault.

Key words : vaulting-box exercises, systematicity of technique, observational evaluation, latent class analysis

跳び箱運動, 技の系統性, 観察的評価, 潜在クラス分析

I 緒 言

小学校の新学習指導要領解説体育編（文部科学省，2017）では，器械運動の内容について「基本的な技」を設定し，それを「類似する技グループ

の中で，最も初歩的で易しい技でありながら，グループの技に共通する技術的な課題をもっている，当該学年で身に付けておきたい技のこと」であるとしている．例えば，跳び箱運動の切り返し系では，第3学年及び第4学年において開脚跳び

¹ 和歌山県伊都郡かつらぎ町立洪田小学校

² 神戸大学人間発達環境学研究科

³ 鹿屋体育大学

¹ Shibuda Elementary School, Katsuragi Town, Ito-gun, Wakayama

² Graduate School of Human Development and Environment, Kobe University

³ National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

が「基本的な技」とされ、第 5 学年及び第 6 学年ではその発展技としてかかえ込み跳びが例示されている。そして、学習においては、技の系統性を意識して「基本的な技」で身に付けた基礎的な技能をもとに発展技に取り組む活動が多く行われている。

器械運動の学習については、これまでに技の体系や学習の順序に関する検討から、具体的な指導方法に至るまで幅広く研究が行われている。例えば、技の体系や系統的指導については、技の技術的な類縁性に着目した技術的体系化の検討(山下, 1996)や、系統的な学習の実現に向けた「技の配列表」や「指導体系図」が作成されている(小畑ほか, 2012; 藤井ほか, 2004)。また、技を有効に学習できるように、その習得のための下位教材の達成度と上位教材や目標技の達成度との関係を検討した研究も見られる(細越ほか, 2001; 針谷・近藤, 2015; 末吉ほか, 2017; 針谷ほか, 2019)。さらに、技の体系を踏まえた指導法や系統的・段階的練習法の提案・実践がなされている(金子, 1987; 堀田ほか, 1996; 木下, 2007; 高田ほか, 2010; 清水ほか, 2015; 辻ほか, 2015; 三上・熊谷, 2016; 小倉, 2017)。このように、器械運動において発展技に取り組むにあたっては、先に学習した基本技の熟達度の評価や下位教材となる練習課題の設定など、技の体系を踏まえた指導を組み立てることが重要である。

跳び箱運動の技である開脚跳びとかかえ込み跳びどちらも切り返し系の技であり、小学校体育での実施率は、小学 6 年生でともに 80% にのぼり(長谷川ほか, 2019)。多くの場合、開脚跳びをかかえ込み跳びよりも先に学習する。そのため、発展技としてのかかえ込み跳びを学習する場合に、開脚跳びの学習で身につけた技能は、かかえ込み跳びの達成に大きく関連していると考えられる。上位教材と下位教材の関連を検討するためには、その教材の運動課題の達成度(「できる・できない」)の関連を分析する方法があげられる。器械運動は、技の達成が明確な種目であり(松本, 2010)、跳び箱運動においても「跳び越しの成否」や「着地で静止姿勢をつくれるか」といった技能差が明確に現れる。そのため、外見的にはっきりと弁別できる達成度が技能の評価に用いられ、児童

の学習目標に設定されたりすることが多い。しかし、例えば技の達成度が最も明確に把握できる跳び越しの成否でみた場合に、開脚跳びの跳び越しが達成できても、かかえ込み跳びの跳び越しが困難な児童が多く見られる。2つの技の達成度に着目するだけでは、明瞭な技能評価は可能であっても、発展技の達成のための系統性を意識した指導にはつながりにくい。そのため、開脚跳びをかかえ込み跳びの下位教材と位置付けた場合に、開脚跳びの達成度ではなく、跳び越しの成否なども含めて、「技の動きをどの程度うまく行えたか」という動作自体の熟達度を詳細に評価し、その熟達度と上位教材であるかかえ込み跳びの達成度との関連を検討することが有効である。切り返し系の技に共通する「踏み切り」、「着手」、「着地」の技能をもとにした開脚跳び動作の熟達度とかかえ込み跳びの達成度の関連が明らかとなれば、発展技の達成を見越した場合に開脚跳びの学習段階でどのような動作の習得を目指すべきかが明確になり、技の発展を考慮した指導の充実につながると考える。開脚跳び動作の熟達度については、佐野ほか(2019)が技の構成動作を詳細に評価する観察的評価基準に潜在クラス分析を適用し、「失敗型」、「腕動作依存型」、「着地不安定型」、「安定試行型」、「切り返し出現型」の 5 つに分けて評価できることを示している(表 1)。しかし、開脚跳び動作の熟達度とかかえ込み跳びの達成度との関連について検討した研究は見られない。

そこで本研究では、技の発展を考慮した指導に役立つ資料を得るために、潜在クラス分析を適用して切り返し系の技の基本技である開脚跳び動作の熟達度を評価し、発展技であるかかえ込み跳びの達成度との関連を検討することを目的とした。

Ⅱ 方 法

1. 測 定

1) 対象・期間・倫理事項

対象は、兵庫県内の小学校 3 校の 5, 6 年生 239 名(男子 114 名, 女子 125 名)であった。表 2 は、対象者の性別学年別の構成を示している。調査期間は、2016 年 9 月から 2017 年 11 月とした。調査については、対象校の学校長と授業担当者に研究

表1 佐野ほか(2019)の開脚跳び動作の熟達度を示す動作パターン

動作パターンの内容	動作イメージ
<p><失敗型> 踏切時に膝が深く曲がり、腰が落ちた状態からジャンプする 着手後に腕で勢いを止め、跳び箱に乗る</p>
<p><腕動作依存型> 着手後に前方への体重移動ができ、跳び越しが出現する 踏切時は、膝が深く曲がる</p>
<p><着地不安定型> 踏切時に膝の屈曲を抑え、弾むようなジャンプができる 着地時にバランスが崩れ、静止できない</p>
<p><安定試行型> 助走から、踏切のリバウンドジャンプ、着手の体重移動、安定した着地まで一連の動作をスムーズに実施できる</p>
<p><切り返し出現型> 助走から着地まで安定して行い、手の突き放しと肩の起こしが達成され、離手後に上方に浮き上がる</p>

表2 対象者の構成

性別	5年	6年	計
男子	63	51	114
女子	66	59	125
全体	129	110	239

内容を説明するとともに、研究に関する文書及び研究協力の同意書を対象児童の保護者に配布し、同意を得た上で調査を実施した。また、本研究は、「神戸大学大学院人間発達環境学研究科における人を直接対象とする研究に関する規程」に基づき、研究倫理審査委員会の承認のもとで実施した。

2) 試技

試技は、準備運動に続けて、開脚跳びの練習2回、本番1回を行った。その後同様に、かかえ込み跳びの練習2回、本番1回を行なった。跳び箱は縦置きとし、跳び箱の高さは4段から6段の高さのうち児童本人が跳ぶ高さを選択することとした。練習試技の前に児童に対し、「助走は自分に合ったスピードと距離で行うこと」、「跳びこせな

くても、跳び箱の上に乗るなど、できるところまで試技を行うこと」、「着地までできる人はきちんと止まること」の指示を行った。使用した跳び箱は、文部科学省規格の小型跳び箱(長さ:80cm, 高さ:4段60cm, 5段70cm, 6段80cm)であった。跳躍方向からみて、跳び箱の前方及び左側方7.5mの位置から、ビデオカメラを用いて、毎秒60コマ、シャッタースピード1/500秒で固定撮影を行った。

2. データ分析

1) 潜在クラス分析による開脚跳び動作の熟達度の同定

児童の開脚跳び動作を評価するにあたり、本研究では観察的評価法を用いた。佐野ほか(2019)の開脚跳びの観察的動作評価基準23項目(表3)を用いて、児童の動作を通常・スロー・コマ送り再生により評価した。小学生239名を評価したデータについて、潜在クラス分析を適用し、開脚跳び動作の熟達度を類型化する5つのクラス(「失敗型」、「腕動作依存型」、「着地不安定型」、「安定

表 3 開脚跳びの観察的動作評価基準（佐野ほか，2019）

局面	評価項目	評価時点	評価段階			
			3	2	1	0
予備踏み切り	1 自由脚の先導	予備踏切離地時	-	90 度以下	90 度より大きい	-
	2 自由脚の屈曲調整	踏切接地時	-	足部中央が 膝の先端の真下	踵が膝の 先端の真下	-
	3 踏込脚の追いつき	踏切接地時	-	追いついている	追いついていない	-
	4 腕の揃え	踏切接地時	-	揃っている	ずれている	-
	5 わきのしめ	踏切接地時	-	体側を通っている	脇が開いている	-
踏み切り	6 上体の軸作り	踏切脚垂直時	-	肩・膝・足部が およそ一直線上	肩が膝と足部の 直線上にない	-
	7 足部の接地先取り	踏切接地時	前足部で踏みつける ように接地	接地時点で 体重が前足部	踵から順に接地	-
	8 接地タイミングの同期	踏切接地時	-	両足同時に接地	タイミングが ずれている	-
	9 リバウンドジャンプ	踏切時	接地と同時に 脚が伸展	脚の屈曲が固定	接地後にさらに 脚が屈曲	-
第一空中	10 腕の投げ出し	着手時	脚の伸展完了後に着 手	脚の伸展完了と ほぼ同時に着手	脚の伸展完了前に 着手	-
	11 腰の上昇	着手垂直時	腰が肩より上	腰が肩と肘の 中点より上	腰が肩と肘の 中点以下	-
着手	12 両脚の伸展保持	踏切～着手時	-	伸展を保持したまま 開脚	膝が先行して開脚を 行っている	-
	13 着手タイミングの同期	着手時	-	両手同時に ついている	着くタイミングが ずれている	-
	14 手の突き放し	離手時	下方へ突き放す	後方へ送る	手で突っ張る、 緩衝する	-
	15 肩の起こし	離手時	上方に上がる	着手位置より 前方に移動	着手位置までで 止まる	-
	16 両脚のコントロール	着手～第二空中期	-	振り出しをコント ロールしている	両脚を前方に 振り出している	出現せず
第二空中	17 後方回転	第二空中期	-	回転の切り返しが 認められる	回転の切り返しが 認められない	出現せず
	18 目線	第二空中期	-	着地位置を 先取りしている	真下を向く	出現せず
着地	19 両脚の揃え	着地接地直前	-	両脚を閉じて そろっている	両脚が十分に 閉じられていない	出現せず
	20 腕の上昇	離手後	前方に上昇する	体側に引きつける	後方に残っている	出現せず
	21 腕の振り下ろし	着地時	腕の振り下ろしが見 られる	腕の振り上げが 見られる	腕の振り下ろしも振 り上げもない	出現せず
	22 腰・膝の屈曲	着地時	腰・膝ともに屈曲	膝の屈曲のみ	膝を突っ張って着地	出現せず
	23 静止姿勢	着地時	-	屈曲を止め 静止できている	静止できない /最後まで屈曲	出現せず

試行型」,「切り返し出現型」)が導出されるかを確認した。その後,推定された所属確率について70%以上を基準(Nagin, 2005)とし,児童を開脚跳び動作の熟達度を同定した。

2) かかえ込み跳びの達成度の評価

岡端(1993)は,「とび箱運動で行う技は,とび越すということを前提にしながらも,最終的にはそのとび越し方に評価の基準が求められる」とし,技の達成について「目的形態的観点」と「巧技形態的観点」の2つの観点があることを示している。そのことを踏まえ,本研究におけるかかえ込み跳びの達成度は,「A段階:跳び越しができ,着地で静止姿勢がつくれる」,「B段階:跳び越しができ,着地で静止姿勢がつくれない」,「C段階:跳び箱の上で止まり,跳び越しができない」の3段階とした。跳び箱の上を通過する際に,足部が跳び箱の奥側に擦れる形で跳び越しが達成された場合もB段階に評価した。撮影した動画から,児童の達成度を評価し,各評価段階の人数を集計した。

3) 開脚跳び動作の熟達度とかかえ込み跳びの達成度との関連

開脚跳び動作の熟達度とかかえ込み跳びの達成度との関連を調べるため,まず開脚跳び動作の熟達度を示す熟達度クラス別の人数とかかえ込み跳びの達成度別の人数のクロス集計を行った。その後,かかえ込み跳びの達成度ごとに開脚跳び動作の熟達度クラスの構成比に違いがみられるかを調べるため, χ^2 検定を行い,有意差が見られた場合,残差分析を行なった。なお,分析の際,開脚跳び動作の熟達度クラスへの所属確率が70%を下回り,開脚跳び動作の熟達度が正確に同定できなかった児童を分析から除外するとともに,撮影時に縦置きでのかかえ込み跳びが実施できなかった児童についても分析から除外することとした。

4) 統計処理

統計処理ソフトはR version3.6.1を使用し,潜在クラス分析にはpoLCA package(Linzer and Lewis, 2011)を用いた。局所解の問題を考慮し,初期値を変えた繰り返しの推定回数を100回に指定した。なお,本研究における有意水準は5%とした。

III 結 果

1. 開脚跳び動作の熟達度の同定

対象児童239名のうち,開脚跳びで跳び越しが成功したのは222名(92.9%)であり,ほとんどの児童が開脚跳びの跳び越しを達成することができていた。表4は,5クラスモデルを指定し,潜在クラス分析を行なった際のクラス構成割合及び条件付き応答確率を示している。クラスの構成割合は,クラス1が7.1%,クラス2が28.1%,クラス3が36.6%,クラス4が22.8%,クラス5が5.4%であった。条件付き応答確率をもとに,導出されたクラスの動作内容を解釈した結果,クラス1は,踏み切り局面の評価項目での評価点が低く,跳び箱の跳び越しができず跳び箱上に止まる動作であり,「失敗型」に当てはまると判断した。クラス2は,踏み切りの準備や踏切局面の評価項目の評価が低いが,腕の体重移動により跳び越しが達成される「腕動作依存型」に当てはまると判断した。クラス3は,踏み切り局面の項目の評価も高く,腕の体重移動により跳び越しが達成されている動作である。着地局面の動作が未熟であり,着地で静止姿勢がつくれず不安定であるため,「着地不安定型」に当てはまると判断した。クラス4は,踏み切りから着地までの評価項目全般の評価得点が高く,着地まで安定した動作ができていたため,「安定試行型」に当てはまると判断した。クラス5は,着手局面の評価項目で,手の突き放しなど明確な切り返し動作が認められる動作であるため,「切り返し出現型」に当てはまると判断した。

以上の結果から,開脚跳び動作の熟達度を示す5つのクラスが導出された。推定された熟達度クラスへの所属確率をもとに対象児童を分類し,開脚跳び動作の熟達度を同定した。なお,各クラスへの所属確率が70%を下回った児童は14名(5.9%)であり,これらの児童については開脚跳び動作の熟達度を正確に把握することができなかった。

2. 開脚跳び動作の熟達度とかかえ込み跳びの達成度の関連

対象児童239名のうち,かかえ込み跳びを縦置

表 4 5 クラスモデルのクラス構成割合及び条件付き応答確率

局面	項目	評価基準	開脚跳び動作パターン				
			クラス 1 (失敗型)	クラス 2 (腕動作依存型)	クラス 3 (着地不安定型)	クラス 4 (安定試行型)	クラス 5 (切り返し出現型)
クラス構成割合 (%)			7.1%	28.1%	36.6%	22.8%	5.4%
予備踏切	1 自由脚の先導	1 90 度より大きい 2 90 度以下	0.65 0.35	0.54 0.46	0.28 0.72	0.35 0.65	0.38 0.62
	2 自由脚の屈曲調整	1 踵が膝の先端の真下 2 足部中央が膝の先端の真下	0.76 0.24	0.92 0.08	0.05 0.95	0.00 1.00	0.38 0.62
	3 踏込脚の追いつき	1 追いついていない 2 追いついている	0.41 0.59	0.44 0.56	0.28 0.72	0.22 0.78	0.39 0.61
	4 腕の揃え	1 ずれている 2 揃っている	0.47 0.53	0.28 0.72	0.35 0.65	0.25 0.75	0.16 0.84
	5 わきのしめ	1 脇が開いている 2 体側を通過している	0.59 0.41	0.52 0.48	0.32 0.68	0.52 0.48	0.08 0.92
踏切	6 上体の軸作り	1 肩が膝と足部の直線上にない 2 肩・膝・足部がおよそ一直線上	0.82 0.18	0.63 0.37	0.20 0.80	0.18 0.82	0.08 0.92
	7 足部の接地先取り	1 踵から順に接地 2 接地時点で体重が前足部 3 前足部で踏みつけるように接地	0.76 0.24 0.00	0.82 0.18 0.00	0.03 0.81 0.17	0.03 0.81 0.16	0.23 0.47 0.31
	8 接地タイミングの同期	1 タイミングがずれている 2 両足同時に接地	0.41 0.59	0.40 0.60	0.14 0.86	0.07 0.93	0.23 0.77
	9 リバウンドジャンプ	1 接地後にさらに脚が屈曲 2 脚の屈曲が固定 3 接地と同時に脚が伸展	0.94 0.06 0.00	0.75 0.25 0.00	0.04 0.74 0.22	0.04 0.67 0.29	0.08 0.46 0.46
	10 腕の投げ出し	1 脚の伸展完了前に着手 2 脚の伸展完了とほぼ同時に着手 3 脚の伸展完了後に着手	0.76 0.18 0.06	0.51 0.40 0.09	0.29 0.46 0.25	0.25 0.42 0.33	0.23 0.61 0.16
第一空中	11 腰の上昇	1 腰が肩と肘の midpoint より下 2 腰が肩と肘の midpoint 以上 3 腰が肩より上	0.94 0.06 0.00	0.41 0.58 0.02	0.24 0.74 0.02	0.34 0.62 0.04	0.16 0.61 0.23
	12 両脚の伸展保持	1 膝が先行して開脚を行っている 2 伸展を保持したまま開脚	0.65 0.35	0.26 0.74	0.25 0.75	0.10 0.90	0.00 1.00
着手	13 着手タイミングの同期	1 着くタイミングがずれている 2 両手同時についている	0.35 0.65	0.26 0.74	0.27 0.73	0.12 0.88	0.08 0.92
	14 手の突き放し	1 手で突っ張る、緩衝する 2 後方へ送る 3 下方へ突き放す	1.00 0.00 0.00	0.00 0.94 0.06	0.00 0.99 0.01	0.00 1.00 0.00	0.00 0.23 0.77
	15 肩の起こし	1 手位置までで止まる 2 着手位置より前方に移動 3 上方に上がる	1.00 0.00 0.00	0.00 0.84 0.16	0.00 0.95 0.05	0.00 0.83 0.17	0.00 0.08 0.92
	16 両脚のコントロール	0 出現せず 1 両脚を前方に振り出している 2 振り出しをコントロールしている	0.41 0.59 0.00	0.00 0.92 0.08	0.00 1.00 0.00	0.00 1.00 0.00	0.00 0.08 0.92
	17 後方回転	0 出現せず 1 回転の切り返しが認められない 2 回転の切り返しが認められる	1.00 0.00 0.00	0.00 1.00 0.00	0.00 1.00 0.00	0.00 1.00 0.00	0.00 0.54 0.46
第二空中	18 目線	0 出現せず 1 真下を向く 2 着地位置を先取りしている	1.00 0.00 0.00	0.00 0.36 0.64	0.00 0.62 0.38	0.00 0.31 0.69	0.00 0.00 1.00
	19 両脚の揃え	0 出現せず 1 両脚が十分に閉じられていない 2 両脚を閉じてそろっている	1.00 0.00 0.00	0.00 0.41 0.59	0.00 0.51 0.49	0.00 0.06 0.94	0.00 0.00 1.00
	20 腕の上昇	0 出現せず 1 後方に残っている 2 体側に引きつける 3 前方に上昇する	1.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.75 0.22 0.03	0.00 0.88 0.12 0.00	0.00 0.74 0.26 0.00	0.00 0.00 0.77 0.23
着地	21 腕の振り下ろし	0 出現せず 1 腕の振り下ろしも振り上げもない 2 腕の振り上げが見られる 3 腕の振り下ろしが見られる	1.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.60 0.37 0.03	0.00 0.78 0.22 0.00	0.00 0.39 0.46 0.15	0.00 0.38 0.46 0.15
	22 腰・膝の屈曲	0 出現せず 1 膝を突っ張って着地 2 膝の屈曲のみ 3 腰・膝ともに屈曲	1.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.27 0.70 0.03	0.00 0.58 0.41 0.01	0.00 0.00 0.60 0.40	0.00 0.15 0.78 0.08
	23 静止姿勢	0 出現せず 1 静止できない/最後まで屈曲 2 屈曲を止め静止できている	1.00 0.00 0.00	0.00 0.69 0.31	0.00 1.00 0.00	0.00 0.15 0.85	0.00 0.38 0.62

太字は各項目の評価カテゴリの最高確率を示す

表 5 開脚跳び動作の熟達度とかかえ込み跳びの達成度のクロス集計

		開脚跳び動作の熟達度					
		切り返し 出現型	安定 試行型	着地 不安定型	腕動作 依存型	失敗型	合計
か か え 込 み 跳 び の 達 成 度	A 段階	2	8	5	4	0	19
	着地まで安定する	10.5%	42.1%	26.3%	21.1%	0.0%	100.0%
	B 段階	4	10	23	3	0	40
	跳び越しができる	10.0%	25.0%	57.5%	7.5%	0.0%	100.0%
	C 段階	4	17	24	33	10	88
	跳び箱上で止まる	4.5%	19.3%	27.3%	37.5%	11.4%	100.0%
合計		10 6.8%	35 23.8%	52 35.4%	40 27.2%	10 6.8%	147 100.0%

きで実施できた児童は 157 名であった。試技の際に、縦置きでのかかえ込み跳びをしたことがなく、横置きでのみ実施していた等の理由から、縦置きでの技の実施ができなかった児童は 82 名であった。縦置きとの動作の違いを考慮し、これらの児童については、その後の分析から外すこととした。かかえ込み跳びを縦置きで実施できた児童 157 名について、開脚跳び動作の熟達度をみると、「失敗型」が 10 名、「腕動作依存型」が 40 名、「着地不安定型」が 52 名、「安定試行型」が 35 名、「繰り返し出現型」が 10 名となった。残りの 10 名については、所属確率が 70% を下回っており、開脚跳び動作の熟達度を同定することができなかったため、これらの児童についても分析から除くこととした。

開脚跳び動作の熟達度が同定された 147 名について、かかえ込み跳びの達成度を 3 段階で評価したところ、「A 段階：跳び越しができ、着地で静止姿勢がつくれる」が 19 名、「B 段階：跳び越しができるが、着地で静止姿勢がつくれない」が 40 名、「C 段階：跳び箱の上で止まり、跳び越しができない」が 88 名であった。表 5 は、開脚跳び動作の熟達度とかかえ込み跳びの達成度の人数をクロス集計した結果である。開脚跳びで「失敗型」であった児童のうち、かかえ込み跳びの跳び越しを達成できた児童はいなかった。そこで、開脚跳びで跳び越しが達成された熟達度クラスを対象に、 χ^2 検定を行なったところ、かかえ込み跳びの達成度について、開脚跳び動作の熟達度の分布に有意差が認められた ($\chi^2(4) = 20.39, p < .01$)。なお、「繰り返し出現型」に分類された児童数が少

数であったため、同じく着地まで安定した動作である「安定試行型」とセルを併せさせ分析を行った。

図 1 は、かかえ込み跳びの達成度別にみた開脚跳び動作の熟達度クラスの構成比と残差分析の結果である。かかえ込み跳びの達成度が A 段階（着地まで安定する）では、開脚跳び動作の熟達度が「安定試行型」あるいは「繰り返し出現型」の割合が有意に高かった。かかえ込み跳びの達成度が B 段階（跳び越しができる）では、開脚跳びの動作の熟達度が「着地不安定型」の割合が有意に高く、「腕動作依存型」の割合が有意に低かった。かかえ込み跳びの達成度が C 段階（跳び箱上で止まる）では、開脚跳びの動作の熟達度が「着地不安定型」の割合が有意に低く、「腕動作依存型」の割合が有意に高かった。

IV 考 察

分析により、跳び箱運動の繰り返し系の技である開脚跳びとかかえ込み跳びについて、先に学習する開脚跳びの動作の熟達度と、発展技となるかかえ込み跳びの達成度との関連が明らかとなった。

かかえ込み跳びの跳び越しの達成という観点でみると、まず開脚跳びの跳び越しが達成できない場合は、かかえ込み跳びの跳び越しの達成も難しいことが示された。さらに、かかえ込み跳びで跳び箱の上に乗って跳び越しができなかった児童では、開脚跳び動作の熟達度で踏み切り動作の未熟な「腕動作依存型」が多く、かかえ込み跳びで跳

図 1 かかえ込み跳びの達成度別にみた開脚跳び動作の熟達度の構成比

び越しができる児童では、「腕動作依存型」が少なかった。このことから、かかえ込み跳びの飛び越しの達成を見越した場合に、弾むような踏み切り動作やその感覚を開脚跳びの学習段階で養っておくことが重要であると考えられる。そして、かかえ込み跳びの学習の初期段階で、まず開脚跳びを行う時間を設定し、弾むような踏み切りを伴った跳び越しができているかを確認することも有効である。そうすることで、跳び箱を跳び越せているが、踏み切りに勢いがなく腕の体重移動に頼っている場合には、弾むような踏み切りの感覚作りにつながる練習課題に取り組み、発展技の学習の基礎となる技能を向上させる指導につなげることができる。

かかえ込み跳びの着地まで安定した跳び越しの達成という観点で見ると、かかえ込み跳びを着地まで安定して行うことができる児童では、開脚跳び動作の熟達度でも着地まで安定した「切り返し出現型」あるいは「安定試行型」が多かった。このことから、開脚跳びの学習において、跳び越しの達成を目指す指導にとどまらず、その跳び越し方にも目を向けて、跳び越した後に着地で静止姿勢をつくるなど、さらに安定した動作を目指した学習に取り組むことの重要性が示唆された。一方で、開脚跳びにおいて安定した動作ができていたとしても、かかえ込み跳びの跳び越しの達成まで

至っていない児童がいることも明らかとなった。このことから、2つの技に共通する「踏み切り」、「着手」、「着地」の動作について、かかえ込み跳びになると開脚跳びと同様の動作ができていないことが考えられる。そこには、かかえ込み跳び特有の動作の難度が高いことや恐怖心などが要因となっていると考えられるが、開脚跳びの学習を通して身につけた基礎的な技能をかかえ込み跳びにおいても十分に発揮できるように手立てや指導方法の検討が必要である。

三木ほか (2006) が示した技の体系においては、開脚跳びとかかえ込み跳びは、「着地練習・踏み切り練習・突き手練習」という跳び箱に共通する3つの基礎技能の学習を経て、切り返し系の予備練習から枝分かれしたものである。そのため、技の体系のなかでは、実際には開脚跳びから直接かかえ込み跳びへと発展するわけではない。開脚跳びは、次に「①開脚伸身跳び、②手前着手の開脚跳び、③はさみ跳び」に発展し、その後「閉脚伸身跳び」に発展していく。一方、かかえ込み跳びは、「屈伸跳び」、「屈伸跳びひねり」といった技に発展する。しかし、小学校における技の学習の順序性を踏まえた場合に、開脚跳び動作の熟達度を確認することで、助走から着地までの一連の動作のなかで発揮される切り返し系の技の基礎技能を評価でき、次に学習するかかえ込み跳びの指導に

つなげていけるのではないかと考える。今回は、かかえ込み跳びの跳び越しの成否を主とした達成度を用いて分析を行ったが、今後は、かかえ込み跳び動作の熟達度についてもより詳細な評価を行い、開脚跳び動作とかかえ込み跳び動作の熟達度の関連についても検討を行っていきたい。

V 結 論

本研究では、技の発展を考慮した指導に役立つ資料を得るために、潜在クラス分析を適用して繰り返し系の技の基本技である開脚跳び動作の熟達度を評価し、発展技であるかかえ込み跳びの達成度との関連を検討することであった。その結果、以下のことが明らかとなった。

1. 開脚跳びにおいて、弾むような踏み切りができず、腕の体重移動に頼った跳び越しを行っていた場合、かかえ込み跳びでの跳び越しは達成されにくい。
2. 開脚跳びで着地まで安定した動作であった場合、そうでない児童に比べて、かかえ込み跳びにおいても着地まで安定した動作が達成されやすい。

謝辞

本研究を実施するにあたり、ご協力くださった対象小学校3校の先生方、そして調査実施にご快諾いただいた児童及び保護者の皆様に心より感謝申し上げます。

文 献

- 藤井隆志, 北山雅央, 廣瀬武史, 後藤幸弘 (2004) 器械運動の学習指導に関する研究 (I) —児童のマット運動における「技」の指導体系化の試み—, 大阪体育学研究, 42, 47-58
- 針谷美智子, 針谷理栄子, 近藤智靖 (2019) 小学校体育授業における鉄棒運動の技の達成に関する縦断的研究—低学年期の継続的な学習が回転技の達成に及ぼす効果に着目して—, 日本体育大学スポーツ科学研究, 8, 1-13
- 針谷美智子, 近藤智靖 (2015) 小学校5年生の器械運動における両膝掛け振動下りの習得に向けた基礎運動に関する研究, 日本体育大学スポーツ科

学研究, 4, 1-9

- 長谷川晃一, 平田佳弘, 黒川隆志 (2019) 学校体育現場における器械運動の実施状況に関する研究—小中高校教員へのアンケート実施を通して—, 環太平洋大学研究紀要, 14, 57-72
- 細越淳二, 中村剛, 米村耕平, 高橋健夫 (2001) 開脚跳びの習得に有効な運動のアナログンになりうる練習課題についての検討, スポーツ教育学研究, 21 (2), 81-92
- 堀田浩一, 唐津邦利, 海野勇三 (1996) 小学校体育における器械運動の運動学的検討—マット運動が「できる」ための技の系統化—, 山口大学教育学部附属教育実践研究指導センター研究紀要, 7, 141-156.
- 金子明友 (1987) 教師のための器械運動指導法シリーズ 1, とび箱・平均台運動, 大修館書店, 3-156
- 木下英俊 (2007) マット運動における後転グループの技の習得に関する一考察, 宮城教育大学紀要, 44, 125-135
- Linzer, D. A., Lewis, J. B. (2011) poLCA : an R package for polytomous variable latent class analysis, J Stat Softw, 42 (10), 1-29
- 松本格之祐 (2010) 器械運動の教材づくり・授業づくり, 高橋健夫, 岡出美則, 友添秀則, 岩田靖編, 新版体育科教育学入門, 大修館書店, 157-162
- 三上肇, 熊谷慎太郎 (2016) とび箱運動の認識と反転とびの段階的練習, 中京大学体育研究所紀要, 30, 55-65
- 三木四郎, 加藤澤男, 本村清人編 (2006) 中・高校器械運動の授業づくり, 大修館書店, 218
- 文部科学省 (2017) 小学校学習指導要領解説体育編
- Nagin, D. (2005) Group-Based Modeling of Development, Harvard University Press
- 小畑治, 岡澤祥訓, 石川元美, 森本寿子 (2012) 小学校体育科における器械運動の『技の配列表』作成の試み—鉄棒運動及びマット運動について—, 奈良教育大学教育実践開発研究センター研究紀要, 21, 239-244
- 小倉晃布 (2017) マット運動における後転グループの系統的指導に関する一考察—「後転」と「開脚後転」の動感意識の違いに着目して—, 環太平洋大学研究紀要, 11, 171-178
- 岡端隆 (1993) 器械運動における技の技術認識, 静岡大学教育学部研究報告 (教科教育学篇), 24, 111-124
- 佐野孝, 國土将平, 近藤亮介, 上田恵子, 川勝佐希 (2019) 小学生における開脚跳び動作の熟達度の

評価とそれに合わせた指導観点の検討, 発育発達研究, 84, 11-22

清水将, 清水茂幸, 栗林徹, 鎌田安久, 澤村省逸, 上濱龍也, 浜上洋平 (2015) マット運動における回転系接点技の系統的指導法に関する研究—ゆりかご運動を用いた前・後転の同時習得プログラムの検証—, 岩手大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要, 14, 201-210

末吉知規, 大後戸一樹, 中西紘士 (2017) 器械運動における児童の運動技能に関する研究—下位教材と上位教材の関係に着目して—, 初等教育カリ

キュラム研究, 5, 31-40

高田光代, 岡本昌規, 合田大輔, 藤本隆弘, 三宅理子, 三宅幸信, 谷優香, 東山安雄, 松岡重信 (2010) 器械運動の系統性を考えた首はね跳びの指導について—みんなでチャレンジするとび箱運動の首はね跳び—, 広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要, 38, 119-124

山下芳男 (1996) 器械運動における技の技術的体系化について, 岩手大学教育学部研究年報, 56 (1), 113-122

(受付: 2019年10月19日, 受理: 2019年12月18日)

佐野 孝 (さの たかし)

現職: 和歌山県伊都郡かつらぎ町立洪田
小学校教諭

神戸大学大学院人間発達環境学研究科修士(教育学)。2018年より現職。主に小学生を対象に、運動技能の評価や発達特徴の検討、それらに基づいた指導方法に関する研究を行っている。