

走り幅跳びの初心者の跳躍に対する 行動的コーチング効果

高山 智史*・佐藤 寛**

抄録：本研究は、走り幅跳びの初心者である中学生を対象として、跳躍の動作改善に及ぼす行動的コーチングの効果を検討した。ベースライン期として助走や跳躍のフォーム指導を行わない安全配慮事項と測定方法の教示、介入Ⅰ期として助走歩数の改善のための教示、介入Ⅱ期として跳躍動作に対するピアフィードバックを行った。ピアフィードバックには、正反応としての「膝を抱え込むように見えるジャンプ」およびそれ以外のジャンプに対する生徒による結果操作を採用した。従属変数は、走り幅跳びの跳躍距離であった。その結果、介入Ⅱ期はベースライン期および介入Ⅰ期と比べて跳躍距離が有意に長いことが示された。これらの結果から、ピアフィードバックは走り幅跳びの初心者の跳躍を改善する上で有効な指導手続きであることが示唆された。

キーワード：行動分析学、ピアフィードバック、体育

問題と目的

走り幅跳びでは、「助走スピードを生かして素早く踏み切り、より遠くへ跳んだり、競争したりできるようにする」ことが求められる（文部科学省，2017）。小学生や中学生を対象とした走り幅跳び指導の実践研究では、助走のリズムアップに重点を置いた指導（陳・池田・藤田，2012；吉田・藤田・結城，2018），立ち幅跳び記録から走り幅跳び記録を算出し達成目安を設定する指導（陳・池田，2019）などが行われており、走り幅跳びの記録の向上に貢献する指導法に関する研究知見が蓄積されつつある。

走り幅跳びの最高跳躍高は跳躍距離に関連する要因であり（中川・青谷，1991），最高跳躍高を高めることは記録を向上させるうえで重要である。最高跳躍高とは、「踏み切り時の身体重心の位置」と「跳躍中の身体重心の最高位置」との差である（中川・青谷，1991）。最高跳躍高を高める動作としては、踏み切り時において遊脚（引き上げる脚）側の大腿部を素早く引き上げる必要性が示唆されている（中川・青谷，1991）。しかしながら、助走、踏み切り、空中、着地の4局面に分類される走り幅跳びの技能において、助走に関する実践研究は繰り返し報告されている一方で（たとえば吉田他，2018），踏み切りから空中局面に至る跳躍に関する実践研究はあまり行われていない。

スポーツパフォーマンスを効果的に改善する指導手続

きとして行動的コーチングが知られている（Schenk & Miltenberger, 2019）。行動的コーチングとは行動分析学の原理を用いた運動行動の指導手続きであり、多様な競技種目のパフォーマンスが行動的コーチングで改善可能であることが報告されている（高山・加藤，2012）。

行動的コーチングは、強化、教示、モデリングなどの様々な技法をパッケージとして指導手続きに組み込み（一例として Hazen, Johnstone, Martin, & Srikaneswaran, 1990），パフォーマンス向上を促進してきている。このなかでもフィードバックは中核的な技法である。たとえば言語によるフィードバック（Allison & Ayllon, 1980），ビデオ映像をツールとしたフィードバック（Boyer, Miltenberger, Batsche, & Fogel, 2009），行動の推移を開示した公的フィードバック（Brobst & Ward, 2002）など、フィードバックがスポーツパフォーマンスの向上に一定の貢献を果たしている。フィードバックが奏功する理論的背景としては、フィードバックには、①ある特定の行動を生起させる弁別刺激としての機能がある（杉山・島宗・佐藤・マロット・マロット，1998），②強化や弱化といった結果事象としての機能がある（Martin, 2011）とされる。

フィードバックの多様な手続きの中でも、指導者の代わりとして生徒（選手）が指導者役を担うピアによるフィードバック（ピアフィードバック）の効果を実証することは実践的な意義があるとの指摘がなされている（Rush & Ayllon, 1984）。コーチングの実践現場を概観す

*関西学院大学大学院文学研究科博士課程後期課程2年

**関西学院大学文学部教授

ると、1名の指導者が担当する生徒（選手）数は複数である。従来の行動的コーチングは指導者によって行われてきたが、Rush & Ayllon (1984) は、選手に指導者役を担わせるピアによるコーチングを導入し、パフォーマンス向上の促進に成功している。パフォーマンス向上に及ぼすピアフィードバックの効果を明らかにできれば、相対的に指導者役が増えることで、より多くの生徒（選手）のパフォーマンスを向上できる可能性がある。

しかしながら、本邦では行動的コーチングに関する論文数は限られ、走り幅跳びにおけるピアフィードバックを含めた指導手続きの効果は検証されていない。そこで本研究では、走り幅跳びの初心者を対象とした跳躍に対する行動的コーチングのパッケージ効果を検討する。

方 法

参加者および指導者

本研究の授業実践は、体育授業の陸上競技の単元における走り幅跳びであった。参加者は、第1著者の所属する中学校において、第1著者が担当する学級の33名の生徒（男子16名、女子17名）であった。指導者は、陸上競技部での指導経験を有する、中学校および高等学校において17年の教員経験のある第1著者であった。なお本研究の公表は所属長（学校長）から許諾を得ている。

期間

走り幅跳びの授業実践は、校内の年間計画に基づき、X年10月に合計6単位（1単位50分）で行われた。なお、第1回目の授業を「1時間目」と表記し、以降授業回数に応じて加算して示す。

場面

グラウンドにある砂場を利用した。助走距離を測定するメジャーと跳躍距離を測定するメジャーを設置することで砂場を2分し、メジャーを挟んだ2ピットの助走路を確保した（Figure 1）。踏み切り板の代わりに白線を用いて踏み切り線とし、これを踏み越えた場合は無効試技とした。

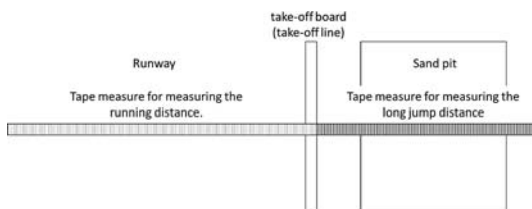


Figure 1 Layout of the long jump pit.

安全面への配慮

1学級30名程度が混在して学習するため、生徒同士の衝突の危険性が考えられた。そのため指導者は、参加者に対して以下の点を口頭で伝えた。すなわち、(1)次走者は、①前走者が跳躍し砂場を出たこと、②砂場をならす生徒が作業をやめたこと、をそれぞれ確認したうえで、③助走前に手を挙げて「行きます」と周囲に伝えてから助走を開始する、(2)助走路や砂場を横断しない。また着地時の怪我の防止に配慮して、(3)砂場をスコップで掘り砂場の整地準備をすること、(4)跳躍後の着地では臀部ではなく足裏で着地すること、を伝えた。なお毎回の授業で生徒は、グラウンドのトラック1周(300m)を走り、準備体操を行った。

従属変数

Rogerson and Hrycaiko (2002) を参考に、従属変数は走り幅跳びのフォーム（行動所作）の遂行結果である走り幅跳びの記録（行動所産）とした。

研究デザイン

本研究の授業実践は、ベースライン期（第1時間目と第2時間目）、介入I期（第3時間目と第4時間目）、介入II期（第5時間目と第6時間目）で構成された。

ベースライン期

第1時間目では、安全面への配慮として、生徒同士の衝突防止を回避するための助走方法、怪我防止のための砂場の整地および着地方法をそれぞれ教示した。その後、助走して跳躍する練習を行わせた。助走や跳躍のフォームに関する指導は行わなかった。第2時間目では、第1時間目で行った助走して跳躍する練習後、記録測定を行った。跳躍距離は、踏み切り線から踏み切り線に最も近い痕跡までの最短距離とし、予め設置したメジャーで測定された。記録測定および踏み切りの判定は怪我による見学者を含む生徒に行わせた。

介入I期

助走速度は跳躍距離に関連する要因であり（中川・青谷, 1991）、助走速度を左右する中学生に有効な踏切の歩数は15歩からとされていることから（溝上, 2015）、指導者は15歩で踏み切ることができる助走距離を設定するよう教示した。第3時間目では15歩で踏み切ることができる助走距離から助走し踏み切る練習を行わせ、第4時間目ではこの確認練習と記録測定を行った。

介入II期

最高跳躍高は跳躍距離に関連する要因であり、これを高める動作としては踏み切り時に遊脚（引き上げる脚）

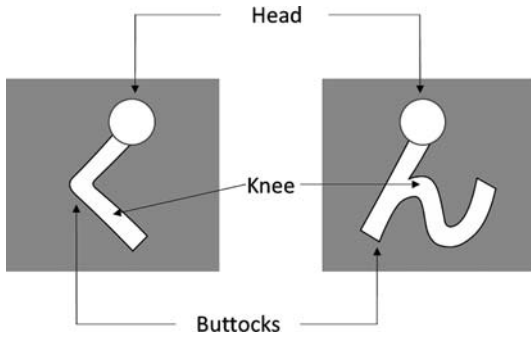


Figure 2 Japanese letters (“く” and “ん”) that briefly show the long jump form.

側の大腿部を素早く引き上げる必要性が示唆されている(中川・青谷, 1991)。この行動所作を生起させるために、第5時間目では、中学生用の体育実技書(永井・大山, 2019)を参考に、生徒に対して2つのモデルを提示した。1つ目のモデルは、跳躍動作を側面から見て「ん」という文字に類似する、遊脚側の大腿部を引き上げた結果として「膝を抱え込むように見えるジャンプ」を行うことのできる生徒のモデルであった(Figure 2)。2つ目のモデルは、跳躍動作を側面から見て「く」という文字に類似する、遊脚側の大腿部を引き上げきれていない結果として「膝が伸びた状態に見えるジャンプ」を行う指導者のモデルであった(Figure 2)。このモデルの提示後、指導者はより遠くに跳躍するためには「ん」という行動所作を生起させる必要があることを教示し、生徒に跳躍練習を行わせた。この練習では、見学の生徒に、跳躍動作が「ん」または「く」のどちらの所作であったかを判断させ、「ん」または「く」と口頭で当該生徒に即時にフィードバックさせるピアフィードバックを導入した。第6時間目では第5時間目で行ったピアフィードバックが提示される跳躍練習、および記録測定を行った。

社会的妥当性

全授業の終了後に介入手続きに関する評価を依頼した。

結 果

参加者のうち欠席や怪我、身体的事由による活動制限などの理由で記録測定を1回でも行えなかった生徒を除く、全3回の記録測定を行った20名(男子12名、女子8名)を分析対象とした。合計3回にわたる跳躍距離の変化を検討するために、反復測定の分散分析を行った(Figure 3)。その結果、測定回数間の跳躍距離の差が有意であった($F(2, 40) = 13.68, p < .001$)。多重比較(Bonferroni法, 5%水準)を行ったところ、介入II期はベースライン期および介入I期と比べて有意に跳躍距離

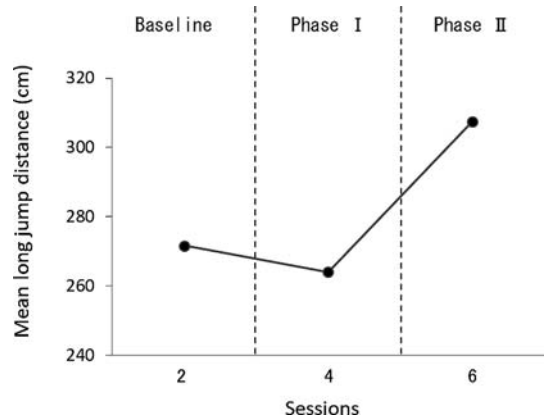


Figure 3 Mean long jump distance.

Table 1 Reflections after the sessions

- 「ん」の字にしたことによって、より高く、遠くに跳ぶことができた。
- 「ん」と工夫して跳んだらさらに高く跳べるようになったし、記録もさらに伸びた。
- 足があがるようになって、すぐに足をつけずに、長く跳べるようになった。
- 「ん」を意識して跳ぶのは難しかったけど、練習を重ねていくうちに記録を段々と伸ばすことができたから良かった。
- 「ん」を意識すると、少し滞空時間が長くて、記録が伸びたかもしれません。
- やっていくうちにやることが多くなって段々と結果が悪くなっていった。
- 「ん」と心の中で言ったら、力を入れる所が入るようになって、前の記録よりも格段に跳べた。
- 少しだけ滞空時間が伸びた気がした。
- 跳ぶ高さが結構高くなった気がする。

が長いことが示された。

また社会的妥当性として、全授業の終了後に、介入手続きに関する評価を依頼した。社会的妥当性として技術面の具体的な記述のあった評価をTable 1に示した。「ん」を意識して跳ぶことによって、高く跳躍することができ、滞空時間が伸びたことで跳躍距離が長くなったことを示唆する評価がみられた。一方で授業時数が進むにつれて扱う技術が多くなったことが跳躍距離の停滞に繋がるとする評価もあった。

考 察

本研究の目的は、走り幅跳びの初心者の跳躍に対するピアフィードバックを含む行動的コーチングの効果を検討することであった。その結果、ベースライン期、および助走に関する教示を行った介入I期よりも、ピアフィードバックを導入した介入II期の指導手続きの方が、走り幅跳びの跳躍距離は長かった。本研究で用いられた行動的コーチングは、初心者の走り幅跳びの跳躍距離を伸ばす効果的な指導手続きであることが示唆された。

ピアフィードバックが初心者者の走り幅跳びの跳躍距離の向上に奏功した理由として、ピアフィードバックが強化や弱体化として機能した可能性が考えられる (Martin, 2011)。本研究におけるピアフィードバックは、跳躍動作に対して「ん」または「く」と口頭で伝える手続きであった。そのため「ん」と伝えられたことで正反応は強化され、一方で「く」と伝えられたことで誤反応は弱体化されたと考えられる。

またピアフィードバックは弁別刺激として機能した可能性もある (杉山他, 1998)。本研究の参加者は、練習の本数を重ねるごとに「ん」であることを自己教示し跳躍したかもしれない。あるいは試技前に、他の生徒に対するピアフィードバックの言語刺激を聞いた生徒においては、「ん」というフォームを生起させる弁別刺激として奏功した可能性についても考慮する必要がある。

陸上競技を対象とした行動的コーチングでは、強化や言語フィードバック (Shapiro & Shapiro, 1985)、およびシェイピング (Scott, Scott, & Goldwater, 1997) の手続きによるパフォーマンスの向上効果が実証されてきた。しかし、これらの研究におけるコーチングは指導者による手続きであった。Rush & Ayllon (1984) はサッカー指導場面においてピアによる介入効果を実証したものの、この研究以降、ピアによる介入研究は行われていない (高山・加藤, 2012)。本研究の結果は、指導者の代わりに生徒がフィードバックを行い、走り幅跳びの跳躍距離を改善できた点に意義がある。

本研究の結果から、ピアフィードバックは体育科教育やスポーツ指導場面において効果的な指導になることが期待される。従来の行動的コーチング研究は、指導者1名に対して対象者は数名であった (高山・加藤, 2012)。しかし生徒 (選手) に指導の一端を担わせることで、より多くの生徒 (選手) のパフォーマンスを改善できる可能性がある。ピアによる活動は、文部科学省が推奨する、生徒同士の協働による学びである「対話的な学び」に通じると考えられる (文部科学省, 2017)。本研究で用いた手続きは今後の体育科教育の期待される方向性を示唆する実践であると考えられる。

最後に本研究の限界について述べる。第1に、キャリアオーバー (持ちこし効果) の影響を検討できていない。本研究の介入は、①助走の改善のための教示 (介入I期)、②跳躍動作の改善のためのピアフィードバック (介入II期)、という順序で行われた。その結果、介入II期は初心者者の跳躍距離の伸長に一定の効果を示すことが認められたものの、この結果は助走の改善効果が持ちこされた可能性を否定できない。今後は、手続きの順序を入れ替えた研究デザインにより、ピアフィードバックの効果を検証していく必要がある。

第2に、本研究では跳躍動作の改善の結果としての跳

躍距離 (行動所産) を検討し、跳躍動作 (行動所作) をバイオメカニクスの観点から検討していない。本研究の手続きにおいて、フィードバックはピアの目測という主観情報に基づいて行われた。行動的コーチングでは、瞬時に終わる動作の観察には、目測にたよるだけでなく、動作解析による客観的指標を取り入れていく必要性が指摘されている (高山・加藤, 2012)。今後は吉田他 (2018) を参考に跳躍動作への動作解析を加味しながら、ピアフィードバックが跳躍動作の改善に及ぼす効果の検証を行う必要がある。

第3に、統制群が設定されていない。本研究は通常の体育科教育の一環として行われた。今後は、教育現場で行う介入研究の実現可能性を踏まえた上で (石川・岩永・山下・佐藤・佐藤, 2010)、更なる頑健な研究デザイン (ランダム化比較試験) (佐藤, 2020) が求められる。

第4に、ピアへの観察訓練が行われていない。そのためピアが判断した「ん」または「く」の信頼性は担保できない。たとえば標的行動を録画して視聴させ、行動観察の正答率を一定水準に到達するまで訓練させる研究がある (Brobst & Ward, 2002)。今後は限られた授業時数の中で、生徒 (選手) に指導者役を担わせる前提としての実現可能な訓練を行う必要がある。

第5に、ピアフィードバックの手続きが適切に遂行されたかを評価する介入整合性は測定されていない。今後は Hazen et al. (1990) を参考に手続きの適切性を評価したうえで、介入技法の効果検証を行う必要がある。

引用文献

- Allison, M. G., & Ayllon, T. (1980). Behavioral coaching in the development of skills in football, gymnastics, and tennis. *Journal of Applied Behavior Analysis, 13*, 297-314.
- Boyer, E., Miltenberger, R. G., Batsche, C., & Fogel, V. (2009). Video modeling by experts with video feedback to enhance gymnastics skills. *Journal of Applied Behavior Analysis, 42*, 855-860.
- Brobst, B., & Ward, P. (2002). Effects of public posting, goal setting, and oral feedback on the skills of female soccer players. *Journal of Applied Behavior Analysis, 35*, 247-257.
- 陳 洋明・池田延行 (2019). 小学校体育の走り幅跳びにおける目標設定の方法を明確にした授業づくりに関する研究——立ち幅跳びの記録に応じた得点表を活用した実践を通して—— *スポーツ教育学研究, 39*, 1-18.
- 陳 洋明・池田延行・藤田育郎 (2012). 小学校高学年の走り幅跳び授業における指導内容の検討——

- リズムアップ助走に着目した教材を通して——
スポーツ教育学研究, 32, 1-17.
- Hazen, A., Johnstone, C., Martin, G. L., & Srikameswaran, S. (1990). A videotaping feedback package for improving skills of youth competitive swimmers. *The Sport Psychologist, 4*, 213-227.
- 石川信一・岩永三智子・山下文大・佐藤 寛・佐藤正二 (2010). 社会的スキル訓練による児童の抑うつ症状への長期的効果 教育心理学研究, 58, 372-384.
- Martin, G. L. (2011). *Applied sport psychology: Practical guidelines from behavior analysis (4th ed.)*. Manitoba: Sport Science Press.
- 溝上 元 (2015). 走幅跳 日本中学校体育連盟陸上競技部 (編) 中学生のための陸上競技第2版 中学陸上トレーニングマニュアル (pp.171-195) 陸上競技社
- 文部科学省 (2017). 保健体育編中学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説 文部科学省 Retrieved from http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1387016.htm (2019年12月8日)
- 永井 純・大山 卞 圭悟 (2019). 陸上競技 高橋健夫・品田龍吉・小澤治夫・友添秀則 (編) ステップアップ中学体育 (pp.61-86) 大修館書店
- 中川 宏・青谷 清 (1991). 走り幅跳びの学習指導に関する基礎的研究——小学校児童の跳躍距離にかかわる要因の分析—— スポーツ教育学研究, 10, 99-112.
- Rogerson, L. J., & Hrycaiko, D. W. (2002). Enhancing competitive performance of ice hockey goaltenders using centering and self-talk. *Journal of Applied Sport Psychology, 14*, 14-26.
- Rush, D. B., & Ayllon, T. (1984). Peer behavioral coaching: Soccer. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 6*, 325-334.
- 佐藤 寛 (2020). 介入研究法 三浦麻子 (編) 心理学研究法 (pp.191-202) 一般財団法人放送大学教育振興会
- Schenk, M., & Miltenberger, R. (2019). A review of behavioral interventions to enhance sports performance. *Behavioral Interventions, 34*, 248-279.
- Scott, D., Scott, L. M., & Goldwater, B. (1997). A performance improvement program for an international-level track and field athlete. *Journal of Applied Behavior Analysis, 30*, 573-575.
- Shapiro, E. S., & Shapiro, S. (1985). Behavioral coaching in the development of skills in track. *Behavior Modification, 9*, 211-224.
- 杉山尚子・鳥宗 理・佐藤方哉・マロット, R. W.・マロット, M. E. (1998). 行動分析学入門 産業図書
- 高山智史・加藤哲文 (2012). スポーツパフォーマンスにおける行動コーチング (behavioral coaching) 研究の現状と課題 上越教育大学心理教育相談研究, 11, 83-96.
- 吉田陽平・藤田育郎・結城匡啓 (2018). 跳躍種目における助走リズムの学習指導に関する検討——走り幅跳びおよび走り高跳びのキネマティクス分析による比較を通して—— スポーツ教育学研究, 38, 39-51.