

**棒高跳初心者における練習・指導ステップの考案:
1.70m から 3.00m に記録を向上させた女子高校生の事例より**

青柳唯¹⁾, 金高宏文²⁾, 小森大輔²⁾

¹⁾鹿屋体育大学学術共同研究員

²⁾鹿屋体育大学スポーツ・武道実践科学系

キーワード: ポールを曲げる技能, D-OODA、動きの難しさ

【要旨】

本研究は、棒高跳の初心者から初級段階におけるポールを曲げる技能の初期指導についての取組を対象選手の競技パフォーマンス等の向上や練習の困難性を手がかりに、取組の妥当性について分析・検討した。また、それらをもとに初心者指導の指導ステップを再提案した。

その結果、従来の指導書等では示されていない“ポールを曲げられない選手がポールを曲げるようになるまで”には、握りの高さの向上、ポールの降ろし動作の徹底、踏切時における両腕の動作の習得、ポールの反発に乗る練習、ロックバックの習得を練習課題として練習・指導ステップで取り組む必要があることが明らかとなった。

スポーツパフォーマンス研究, 13, 358–381, 2021 年, 受付日: 2021 年 3 月 12 日, 受理日: 2021 年 7 月 1 日

責任著者: 金高宏文 891-2393 鹿屋市白水町 1 番地 kintaka@nifs-k.ac.jp

* * * * *

**Coaching a female high school student in the pole vault:
Improved record from 1.70 m to 3.00 m**

Yui Aoyagi¹⁾, Hirofumi Kintaka²⁾, Daisuke Komori²⁾

¹⁾Kagoshima Amateur Sports Association

²⁾ National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

Key words: skill of bending the pole, D-OODA, coaching beginners,
difficulty of movement

【Abstract】

The present study examined a method of coaching pole vault that was aimed at having athletes acquire the technique of bending the pole when doing a pole vault. The participant was a female high school student who was a beginner in pole vault and

who had many difficulties when attempting to improve her performance and in training. Measures taken were changes in her performance in competition and the extent that she had problems in training. As a result of the experience of coaching her, a new method of coaching beginners is proposed, based on operational Design OODA (D-ODA). In summary, problems that should be tackled in training and coaching include improvement in the place at which the pole is gripped, intensive training on the downward swing of the pole, learning how to use both arms at take off, practice utilizing the rebound of the pole, and acquisition of rockback.

I. 研究の背景と目的

女子の棒高跳が全国高等学校総合体育大会の学校対校種目として採択されたのは 2017 年度で、男子と比較して約 70 年遅い開始となった。その後、急速に女子高校生における棒高跳の競技者人口は、2016 年度 914 人から 2018 年度 1229 人へと増えた(陸マガランキング, 2020 年 12 月 13 日時点より)。しかし、女子に特化した棒高跳の指導に関する知見や研究は男子ほど多くない(表 1)。高丸ほか(1998)は、女子の棒高跳競技者は男子と比較して、上体の筋力強化を中心とした体力の向上が必要であると述べている。吉原ほか(2006)は、女子選手のトレーニングでは、より湾曲させやすい柔らかめのポールを使用した技術トレーニングが有効であると述べている。有川ほか(2016)は、女子の世界トップ競技者と同等の競技力を有する男子競技者との跳躍動作の比較を行っている。日本の女子棒高跳選手が記録の向上を目指すには、同程度の記録を有する男子選手の動作ではなく、女子世界トップレベル選手の動作を参考にすべきことを述べている。林ほか(2006)は、世界記録保持者と国内エリート選手の踏切動作を比較分析している。世界記録保持者の踏切動作は、ポール先端がボックスに打突する瞬間後ただちにポールの屈曲に入り、助走により得られた運動エネルギーをより直接的にポールの弾性エネルギーに変換できていると述べている。これらを考慮すると、女子棒高跳競技者の技能習得・指導に関する知見を蓄積、整理していくことは重要と考える。

表1. 女子棒高跳競技者の技能習得・指導に関する知見一覧

紹介者・著者	紹介年	研究の目的	対象者	記録 (分析試技含む)	技能習得に関する内容	指導に関する内容	図等の説明	出典
高丸功ほか	1998	女子棒高跳の技術的な特性を事例的に明らかにし、技術習得や競技力向上に役立つ基礎的な知見を得ることとした。	国内女子競技者 2 名	3.60m~3.80m	世界レベルに到達するには、助走速度を高める必要があること、より硬いポールを湾曲させることおよびグリップ高を高めること、スプリント能力の向上および上体の筋力強化を中心とした体力的な課題が明らかになった。	なし	なし	陸上競技研究, 33(2):12-17.
Stefanie	1998	女子棒高跳の技術レベルを量的・運動学的な分析によって体系的に把握・評価することとした。	海外女子競技者 11 名	3.40m~4.10m	総跳躍高の最大部分を、身体重心のポール局面高、特にポールの弦の長さが最小になる時点から身体重心が上の握り手に最も近く付く時点までの身体重心のポール局面区間高が占めている。	なし	なし	陸上競技研究, 34(3):52-62. 陸上競技研究, 35(4):55-60.
吉原ほか	2005	競技会における日本一流女子棒高跳競技選手と学生選手の踏切から振り上げ動作までを分析・比較した。	女子競技者 5 名	3.40m~4.31m	一流選手は鉛直上方向への跳び出しを抑えて前方向へ跳び出していた。	なし	あり(スタイルによる比較)	陸上競技研究紀要, 1:159-162.
吉原ほか	2006	競技レベルの異なる女子棒高跳選手の跳躍動作をバイオメカニクス的に分析して比較し、女子棒高跳のトレーニングへの示唆を得ることとした。	国内女子競技者 12 名、 国内男子学生競技者 4 名	3.40m~4.80m	踏切時の左肘の屈曲や、踏切後に体幹が前方へ振られてしまうのを抑制するには、ポール湾曲開始時にグリップ位置を踏切足つま先上に保ち、左肘関節および左肩関節を伸展させて左手を高く上げることが重要である。 女子選手のトレーニングでは、より湾曲させやすい柔らかめのポールを使用した技術トレーニングや、鉄棒などで懸垂姿勢やあふり動作中に身体を固定する動作を強調したトレーニングが有効である。	なし	なし	陸上競技研究紀要, 2(2):147-150.
林ほか	2006	世界記録保持者と国内エリート女子選手の踏切動作におけるデータを比較分析した。	海外女子競技者 6 名、 国内女子競技者 4 名	3.90m~4.50m	世界記録保持者は助走速度が高い、また、踏切時に身体重心がグリップより前方にあり、助走により得られた運動エネルギーをより直接的にポールの弾性エネルギーに変換できている。	なし	あり(スタイルによる比較)	陸上競技研究紀要, 2(2):151-154.
小山ほか	2007	LAVEG を用い、棒高跳選手の助走速度を分析した。	国内女子競技者 7 名	3.80m~4.36m	助走速度を海外選手と比較した場合、国内競技者は低い。	なし	なし	陸上競技研究紀要, 3(3):104-122.
仲田	2010	12年間のパフォーマンス発達史とトレーニング過程の中で、選手が残した種々の情報やデータを分析し、女子棒高跳選手のためのトレーニングに役立つ実践知を提示した。	筆者 1 名	4.23m	なし	なし	なし	平成 22 年度鹿屋体育大学卒業論文.
榎本ほか	2015	フィードバックの困難さを明確にするため、視覚障害による情報不足からくる動作イメージのズレを明らかにした。	女子デファスリート 1 名	3.00m	プラント動作改善によってポールの動きがスマーズになった	なし	なし	アダプティッド・スポーツ科学専門領域, 1(1):34-37.
有川ほか	2016	女子世界トップレベルの競技者の跳躍動作の特徴を、一定程度の記録を有する男子競技者の動作と比較した。	海外女子競技者 11 名、国内男子学生競技者 8 名	4.40m~4.80m	女子世界トップ競技者は、最大湾曲時以降はポールがより早いタイミングで進展し始め、ほぼ最初の長さまで戻った状態でバーをクリアしていた。 踏切局面におけるポールの角度は、高い。右手に対する身体の慣性モーメントを大きくすることによって、身体を前方へスイングするタイミングを遅らせている。これによってポールがより大きく曲がる。	なし	なし	体育学研究, 61:651-662.

筆者は、現在も棒高跳の競技活動を続けながら 4 年ほど前より、高校生から競技を始めた女子競技者 1 名を週 2 回ほど指導する機会を得た。筆者の棒高跳競技者としての技能習得経験や数人の男子大学生混成競技者へのアドバイス経験を手がかりに試みた。しかし、筆者の指導の見通し通りには行かない情況に遭遇した。指導対象者の運動能力や練習機会の少なさと継続性の問題もあるが、やはり初心者に対する指導の実践知(會田, 2017)がないことを実感した。吉沢ほか(1994)は、初心者を対象とした指導手順を紹介しているが、ポールが曲がり始める段階においての詳細は書かれていない。井上(2005)は、初心者を対象にポールが曲がらないで跳躍する際のポイントを詳細にまとめている。しかし、初心者が意図的にポールを曲げる際のポイントについての詳細は書かれていない。実際に筆者は、ポールを曲げない跳躍(竹跳び)からポールを曲げる跳躍へステップアップするところでの指導に苦慮した。しかし、砂場でのポールを曲げる練習をきっかけに、その後は急激に記録を伸長させると同時に、本人が目標とする 3.00m を跳ぶことができた。

そこで本研究では、筆者が行った初心者から初級段階へのポールを曲げる技能の初期指導の取組事例を報告するとともに、新たな初心者指導の練習・指導ステップを再提案する。

II. 方法

1. 対象者

本研究で対象者とした I 選手(年齢 17 歳、身長 160.4cm および体重 56.0kg)は、高校 1 年生の 10 月から棒高跳に取り組み始め、自己最高記録を高校 2 年次 4 月の 1.70m から高校 3 年次 7 月の 3.00 m まで向上させた。対象者は、運動部活動として中学 1 年次にソフトテニス、中学 2 年次にバトミントンを各 1 年間経験していた。3 年次は運動部活動を行っていなかった。高校においては運動部活動として陸上競技に取り組んでいた。高校における陸上競技の通常の練習では、短い距離でのスprint練習とサーキット練習を中心に週 3 回行っていた。棒高跳の跳躍練習は、大学が主催する総合型地域スポーツクラブの陸上サークルにおいて 90 分の活動を週 2 回行っていた。対象者には、本研究の目的、研究に協力することの利益と不利益、研究協力の任意性、個人情報の保護、情報公開、研究成果の報告、研究責任者の連絡先について説明および確認をし、書面にて本人の合意を確認した。また、インタビュー時には、インタビュー調査に先立ち、いずれの質問に対しても回答を拒否できることを伝え、了解を得た。なお、本研究は、鹿屋体育大学倫理審査小委員会の承認(第 8-38)を得て実施した。

2. 事例提示の期間

事例の提示は、I 選手がポールを曲げる技能の習得・改善に取り組んだ高校 2 年次 5 月から高校 3 年次 7 月までの 1 年 2 ヶ月間の指導期間とした。

3. 本研究における事例提示の内容

(1) 指導過程の記述

本研究では、指導計画(見通し)と指導日誌、練習日誌、試合・練習中の試技などの映像を参考に、ポールを曲げる跳躍に向けての動作の習得・改善した過程を記述することにした。指導における筆者の取り組み内容の詳細は、事例研究においてトレーニングやコーチング等の取り組みを記述・説明し、そして考察する際に有益なフレームワークとされている D-OODA をもとに、記述することにした。D-OODA とは、トレーニングなどの指針、目標、そのリスクを検討し、計画の大筋(見通し)を可視化(Design)し、その Design を達成するべく、状況の観察(Observable)→状況の判断(Orient)→意思決定(Decide)→行動(Act)を繰り返すことで成り立っている。金高(2020)は、D-OODA は、解決策や方法が

未知で、実戦現場での試行錯誤をしながら進む場合に適しているものと述べている。

なお、取り組みにおいて不明瞭なことが生じた場合は、I選手にインタビューをして、その内容について確認し、その内容を壊さない範囲で加筆・修正をえた。その後、記述した内容が事実と異なっていないか対象者に確認した。

(2) 動作の習得・改善前後における運動フォーム

本研究では、ビデオカメラで撮影された試合や練習時の棒高跳映像(60fps)を示した。また、撮影された映像を元に連続写真を作成した。連続写真は、以下の分節点を抜き出して作成した(図17を参照)。①踏切1歩前接地、②踏切1歩前離地、③踏切接地、④踏切離地、⑤踏切離地から右手-肩-腰-膝直列(以下、SL)時までの1/3コマ時点、⑥踏切離地からSL時までの2/3コマ時点、⑦SL時、⑧SL時からロックバック時まで1/4コマ時点、⑨SL時からロックバック時まで2/4コマ時点、⑩SL時からロックバック時まで3/4コマ時点、⑪ロックバック時、⑫プル開始時、⑬ターン開始時、⑭ポールリリース時、⑮着地を抜き出して作成した。

4. 内容の信憑性の担保と取り組みの分析

本研究では、記述した内容について、會田(2017)の事例の詳細な提示やフリック(2002)のメンバー・チェックにより、記述された内容の妥当性と信頼性を保障し、さらに、筆者の指導の取り組みの記述の信憑性や共有性について対象者に確認をした。なお、メンバー・チェックのメンバーは、筆者(12年以上の競技経験と4年以上の指導歴を有する)の他、陸上競技経験者3名(10年以上の競技経験と10年以上の指導歴を有する2名、5年以上の競技経験と3年以上の指導歴を有する1名)とした。

取り組みの分析は、それぞれの取り組みが「本当に必要か」「～しなければ」あるいは「他に取り組み方法はないのか」といった視座で取り組みの妥当性について分析・検討した。

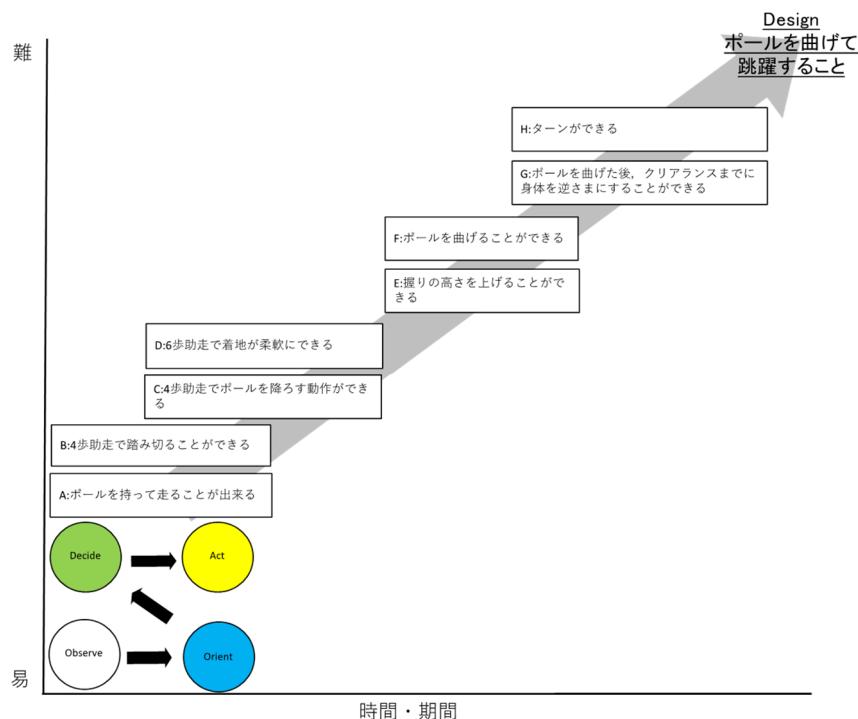


図1. 筆者が考えるポールを曲げる技能習得までの段階的技能ステップの構想(Design)

III. 事例の提示

1. 指導における筆者の大筋の見通しと主要な練習内容<Design>

筆者は、I 選手がポールを曲げる技能を習得するために、競技経験や指導経験、指導書等から図 1 のような見通しで棒高跳のポールを曲げる技能の段階的習得が行われることを構想した<Design>。筆者は、「初心者では、基本的に助走歩数を伸ばして、助走速度が上がり、体重等にあつたポールの固さを選択して握りの高さを高くすることができれば、自然とポールが曲がり、意図的にもポールを曲げることができる」と考えていた。図 2 は、前述の段階的技能ステップの構想を手がかりに、I 選手が前述のポールを曲げる技能を習得するために、筆者が考えた練習ステップの見通しを示したものである<Design>。

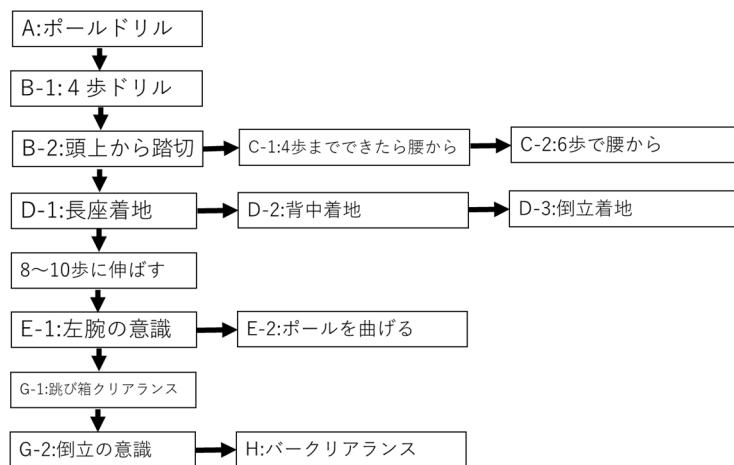


図 2. 筆者が構想した練習ステップの概要

各練習内容の詳細は、以下に示す通りである。各練習を具体的に記す一助として、筆者自身が行なった動画を示した。練習ステップの記号は、英語が獲得すべき技能課題を、数字がその獲得すべき技能課題のステップの順番を示している。

- (1) A: ポールドリル: ポール走、もも上げ([動画 1](#))、はさみ替え([動画 2](#))、ギャロップ([動画 3](#))。
- (2) B-1: 4 歩ドリル([動画 4](#)): 平地での 4 歩で踏み切るドリル。
- (3) B-2: 頭上から踏切: 助走を始める時にポールの位置が頭の上にある状態からスタートして踏み切る動作。ピットでの 2 歩、4 歩まで行う。
- (4) C-1: 4 歩までできたら腰に保持して踏み切る([動画 5](#)): 助走始めにポールを腰の位置に保持して、4 歩でスタートする動作。
- (5) C-2: 6 歩で腰に保持して踏み切る: 助走始めにポールを腰の位置に保持して、6 歩でスタートする動作。
- (6) D-1: 長座着地([動画 6](#)): マットに着地する際、長座の姿勢で着地する動作(井上, 2005)。
- (7) D-2: 背中着地([動画 7](#)): マットに着地する際、背面部分から着地する動作。
- (8) D-3: 倒立着地([動画 8](#)): マットに着地する際、倒立した形で肩甲骨部分から着地する動作(井上, 2005)。
- (9) 8~10 歩に助走を伸ばす: 8~10 歩で突っ込み動作を行う。
- (10) E-1: 左手の意識([動画 9](#)): 踏切時に左肘角度が 90 度よりも小さく曲がりすぎないようにする意識。

- (11) E-2: ポールを曲げる: 自然とポールを曲げれるようになる.
- (12) G-1: 跳び箱クリアランス: 1.2m 台の跳び箱から 2 歩で踏み切ってバーをクリアする練習.
- (13) G-2: 倒立の意識: ポールが伸展する時に、身体がポールに沿って倒立している意識.
- (14) H: バークリアランス: ターンを含めてバーをクリアする動作.

I. 選手の取り組み内容

I 選手は、高校 1 年次 10 月から棒高跳を始め、高校 2 年次 11 月まで 8 歩助走でポールを曲げない跳躍(竹跳び)までしかできない選手だった。図 3 は、I 選手の棒高跳の記録と握りの高さの関係を示している。初記録の 1.70m~3.00m へと記録が向上する中で、握りの高さは 2.60m~3.35m へと向上していた。高校 2 年 11 月の握りの高さが 2.60m~2.70m までは、ポールを曲げないで跳躍していた。それ以降は、握りの高さは 3.05m~3.35m で、自然とポールが曲がり始めていた。I 選手が使用するポールは、長さが 12ft(フィート)、硬さが 120lbs(ポンド)であった。

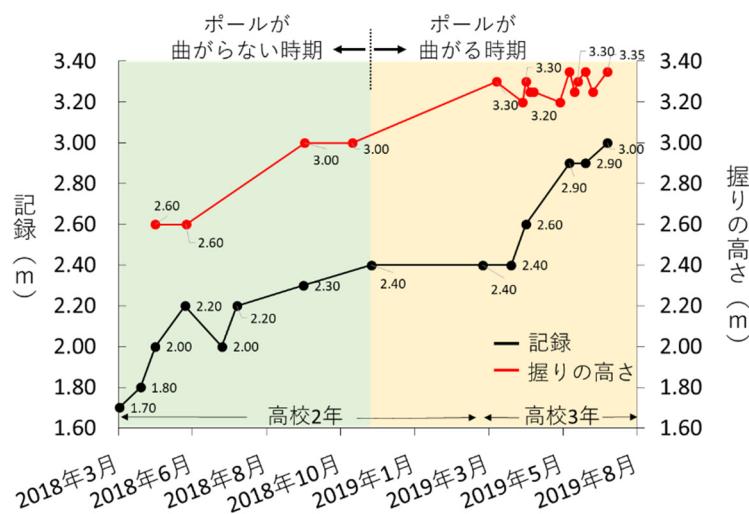


図 3. I 選手の記録と握りの高さの関係

I 選手がポールを曲げる技能習得までの指導・練習の方向性や実際に取り組んだ内容等を手がかりにすると、取り組みは図 4 に示すように大きく第 I ~ III 期に分けられた。第 I 期は「ポールの基礎的な動きの習得に取り組んだ期間(高校1年 3 月～高校 2 年 11 月)」、第 II 期は「ポールを曲げる技能の習得に取り組んだ期間(高校2年12月～高校 3 年 5 月)」、第 III 期は「ポールを曲げる技能の習得と空中動作に取り組んだ期間(高校 3 年 6 月～8 月)」であった。表 2 は、各期の取り組み概要を示している。先に図 2 で示した筆者が構想した習得技能、練習(指導)とその内容、筆者からみた達成情況や記録達成に向けた練習の貢献度を評価したものと示している。達成度・指導者の評価・記録に対する貢献度は、事例の期間中の指導内容毎に隨時評価したものである。

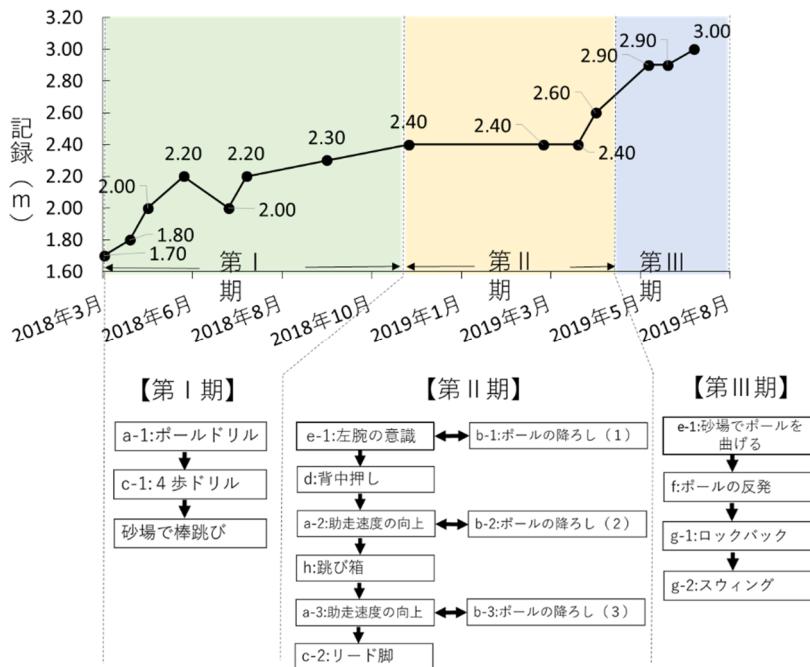


図 4. I選手における記録の変遷と取組の区分け及び実施した練習との関係

表 2. ポールを曲げる技能を習得するまでのI選手の取組概要と指導者の評価

運動構造図の順番	期分け	指導内容	達成度※1 (1~5)	具体的な内容	指導者の評価	記録に対する効果※2
a-1	第Ⅰ期	ポールドリル	4	もも上げ、踵付け、はさみなどで効率的なランニングをする	ポールを持っての動作がスマーズになった	有効
b-1		4歩ドリル	4	平地でポールプラント動作ができる、踏み切ることが出来るジャンプ-ボールを着く-ぶら下がる-着地する(井上, 2005)の流れができる	踏切の局面が出現する突っ込みのタイミングがやや遅くなかった	有効
e-1	第Ⅱ期	左腕を伸ばす意識	1	ボールを起こすために踏切時に左腕をまっすぐに固めるポールと身体との間に空間を作れるようにする	動作習得の難しさ、恐怖心があった	有効ではない
c-1		ボールの降ろし(1)	3	踏切2歩前では右手は右耳に、踏切1歩前では右手が頭の上に来るようポールを降ろす動作を習得する	反復することで無意識にできるようになった	やや有効
d-1		背中押し	5	ポールが曲がる握りの高さで踏切時に補助者が背中を押してポールを曲げる	ポールを曲げるときの踏切の感覚を身につけられた	有効
c-2		ボール降ろし(2)	4	助走開始時におけるポールの角度を下げた(約 60 度から 45 度に)	ポールの降ろしが遅くなかった	有効
a-2		助走速度の向上	3	いつもより全体的に出力する	以前より助走速度が高まった	有効
h-1		跳び箱	4	跳び箱台の上から2歩で踏み切った後、ターンをしてバーをクリアする練習	以前の動作とあまり変化が無かった	やや有効ではない
c-3		ボール降ろし(3)	5	助走開始から踏切6歩前までにある程度ポールを降ろしていく踏切6歩前ではポールの角度が45度になっている	プラント動作が安定してできるようになった	有効
b-2		リード脚の改善	2	踏切時にリード脚を素早く出せるように、短助走で反復練習を行った	踏切動作に変化は無かった	有効ではない
e-1	第Ⅲ期	砂場ポールベンディング	5	砂場に通常の握りの高さに約 10~15cm 高く握ってポールを曲げる	ポールを曲げる時の踏切動作が安定していった	有効
f-1		ポールの反発を意識した練習	5	ポールが伸展すると同時にターンをする	上手くポールの反発に乗れるようになった	有効
g-1		ロックバック動作の習得	3	腰が地面と水平よりもさらに上がるようバーの方向は見ずに空を見るようにした	練習では何度も出来るが反復が必要を感じた	やや有効
g-2		補助器具によるスwing動作の習得	3	補助器具を利用してスwing動作開始のタイミングを習得する	跳躍動作の中で得た感覚と似ていた	やや有効

※1)達成度:指導者からみた技能習得の達成度(1:できない, 2:理解はしているが、できない, 3:理解して、少しできる, 4:意識してできる, 5:無意識にできる)

※2)記録に対する効果:記録を向上させるための技能として有効であるかどうかを示す

さらに、以下では各期の取り組みの指導内容について詳細に報告する。特に、ポールが曲がり始める第Ⅱ期以降の取り組みについては、筆者の指導の情況をより詳しく示すために、I選手が実際に取り組んだ練習を筆者自身が選択するまでの D-OODA の全体像を示した(図 5)。また、I選手が自主的に行っていた練習は、灰色で示した。

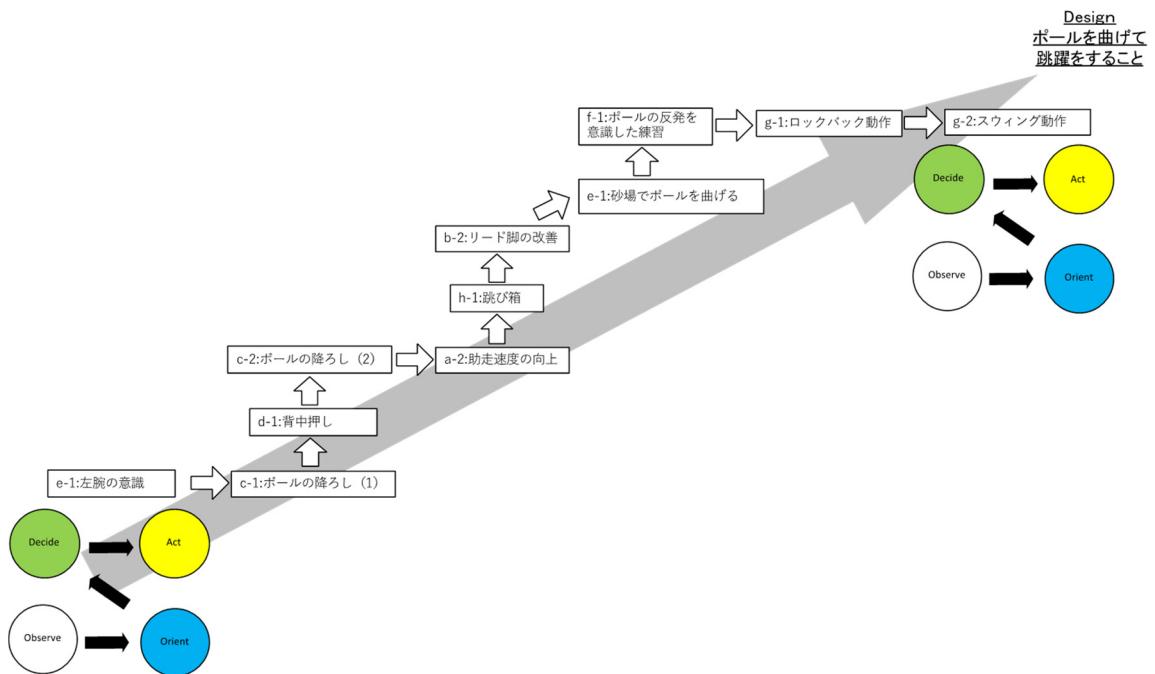


図 5. D-OODA における Design 要素の全体像

図 6 は、I選手が実際に取り組んだ練習と各 D-OODA の実施状況の概要を示したものである。

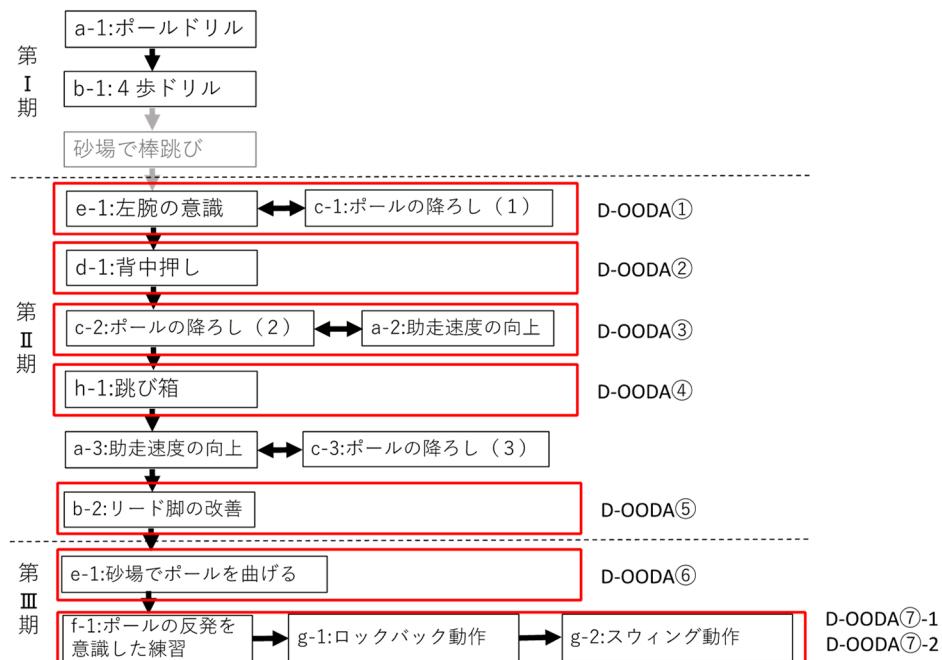


図 6. I 選手が実際に実施した練習ステップと各 D-OODA の実施情況

(1) 第Ⅰ期: ポールの基礎的な動きの習得(高校 1 年 3 月～高校 2 年 11 月)

a-1, b-1 は高校 2 年次 6 月時に実施した。ポールドリルでは、ポールを保持して走る動作に力みがあったが、次第に力みが無くなり効率的な動きになっていった。4 歩ドリルは、初めはジャンプしてからポールを地面に着くという動作が出来ずに、踏み切る前にポールが地面に着いていた。次第に、ジャンプしてからポールを地面に着けられるようになった。練習では、2・4・6・8・10・12 歩へと助走歩数を伸ばす

ように指示した。その都度、適切な踏切位置で踏切っていることが確認できたら、握りの高さを上げるようにしていた。ポールが曲がり始める助走歩数は、10 歩から 12 歩であった。これ以外に、高校の陸上部の練習中に砂場での基礎練習を 2~6 歩で行っていた。砂場での棒跳びは、週 2 回の指導以外で I 選手が自主的に取り組んだ。なお、対象者へは、ポールドリルと 4 歩ドリルができるようなることを指示するだけで、週 2 日のスポーツクラブの練習以外で取り組む練習課題(宿題)は課していなかった。

(2) 第Ⅱ期:ポールを曲げる技能の習得(高校 2 年 12 月～高校 3 年 5 月)

① 左腕の意識(D-OODA①)

この時期は、図 7 のように「自然とポールが曲がった跳躍をすること」を主眼に取り組んだ<Design>。最初は、I 選手が自然とポールが曲がるようになるために、踏切時の左腕の動作改善を行った(図 6, e-1:左腕の意識)。

I 選手はポールが起きない現象(ポールが地面と垂直に立たない)が起きていた<Observe>。そこで、筆者は、踏切時に左肘が曲がっていることからポールへ力が上手く伝わらずに生じているのではないかと考え、ポールを起こすために「踏切時に左腕をまっすぐに固め(肘が曲がらないこと)」、左肘が曲がり過ぎないように伸ばすことを方向づけた(吉沢ほか, 1994)<Orient>。この方向づけを I 選手に伝えると、初めは理解に苦しんでいたが、やってみようとしていた<Decide>。そこで、I 選手は踏切時に左肘が曲がり過ぎないように力を入れて肘を伸ばすことに取り組んだ<Act>。

しかし、I 選手に左腕の意識による動作改善は見られなかつた。筆者は、動作改善が見られなかつたことから他の動作に問題があるのではないかと考え、I 選手の動作を観察した<Observe>。そこで筆者は、I 選手の踏切前のポールの降ろしが遅れていたことから、同時にポールの降ろし方を改善しようとした(図 6, c-1:ポールの降ろし(1))。動画 10 は、簡易ボックス(移動ボックス)を使ってポールの降ろしから踏切までの動作を練習するためのものである<Orient>。この取り組みの中で、棒高跳のテクニカル・チェックポイント(小林, 2008)を参考にして踏切 2 歩前では右手は右耳に、踏切 1 歩前では右手が頭の上にくるようポールを降ろすタイミングを指示した。さらに、補助をしながらスムーズに降ろす練習を実施した(動画 11)<Decide・Act>。ポールの降ろし動作は、反復することで改善され、ポールは以前よりも起きるようになった。しかし、左腕の動作改善はみられず、筆者が考える「自然とポールが曲がって跳躍すること」はできなかつた。この時、踏切時の左腕の動作改善は行われなかつたが、ポールが起きていたことから、初心者がポールを曲げて跳躍をするのに左腕の動作は必ずしも必要ではないと考えた<Observe>。

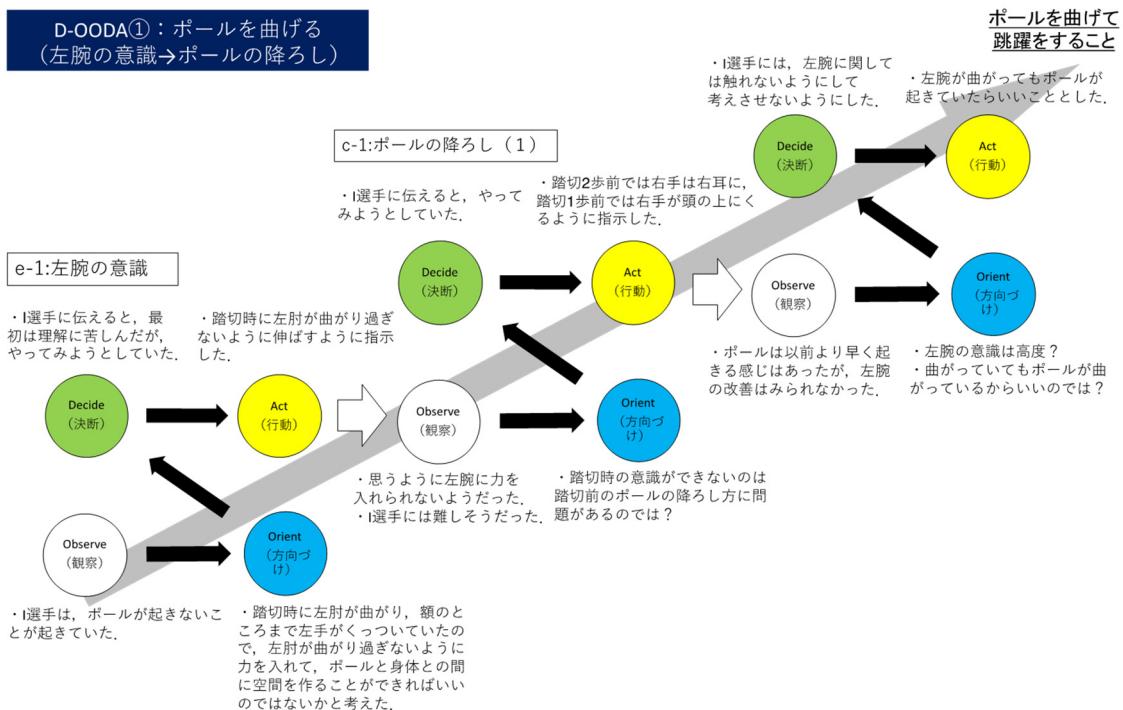


図 7. D-OODA①の I 選手に対する取組内容

② 背中押し(D-OODA②)

この時期は、図 8 のように高い握りに慣れるために背中を押す補助を行った(図 6, d-1:背中押し)。記録を向上させるためには握りの高さを上げる必要があった<Design>。I 選手は、今までポールの握る位置を高くして踏み切った経験が無く、ポールを曲げずに跳躍をしていたことから、握りの高さを上げて踏み切ることに慣れる必要があった<Observe>。握りの高さを上げていくと、ポールが曲がり始めるが、I 選手がどうすればポールが曲がるのかを前もって体感し、理解する必要があった。そこで筆者は、握りの高さを少しづつ上げてポールが曲がり始めるまで背中を押す補助を行いながら、突っ込むことに慣れていくと良いのではないかと考えた<Orient>。I 選手は、握りの高さを上げることに同意し、安全を配慮しながら踏切時に背中を押してマットの奥にいくように補助を行い、踏切時の意識の変更は行わずに握りの高さを上げていった([動画 12](#))<Decide・Act>。この時から、I 選手は、ポールが曲がる感覚をつかみ始めたようだった。それ以降、背中を押さずに自分から突っ込めるようになっていった<Observe>。

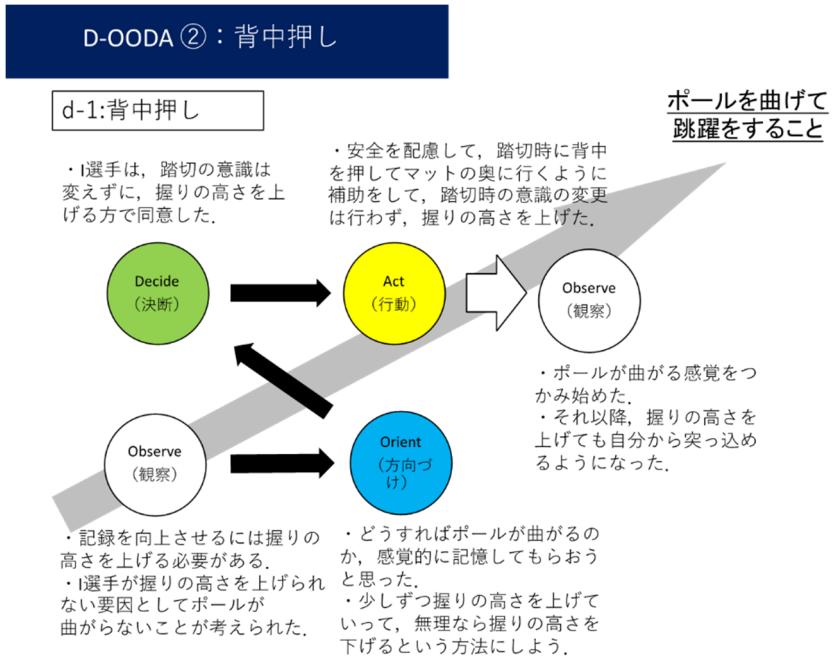


図 8. D-OODA②の I 選手に対する取組内容

③ ポールの降ろし(2)と助走速度の向上(D-OODA③)

この時期は、図 9 のようにポールの降ろしと助走速度の向上に取り組んだ。最初は、踏切 2 歩前でのポールの降ろし動作が遅れていた〈Observe〉。筆者は、踏切前でポールの降ろし動作が遅れないよう、助走の最初からポールの角度を少し低くして助走を開始すると良いのではないかと考えた〈Orient〉。

助走開始におけるポールの角度を水平面に対して約 60 度から約 45 度に下げた(図 6, c-2:ポールの降ろし(2))〈Decide・Act〉。初めは意識できなかったが、その都度指示をすることで助走開始のポールの角度は低くなり、改善された。しかし、動作改善に意識が向きすぎて助走速度が遅くなったりため、次は助走速度の向上に取り組んだ(図 6, a-2:助走速度の向上)〈Observe〉。この時筆者は、助走速度を上げて踏み切ることが出来れば、今までよりも楽にポールを起こすことが出来て、安全であるだろうと考えた〈Orient〉。I 選手に伝えると、助走での出力の努力度を上げる余力があったので、助走開始の 1 歩目から地面を押して全体的に出力するよう取り組ませた〈Decide・Act〉。

その結果、ポールの降ろしと助走速度の向上は改善された。また、この頃から試合シーズンに入り始めていた。

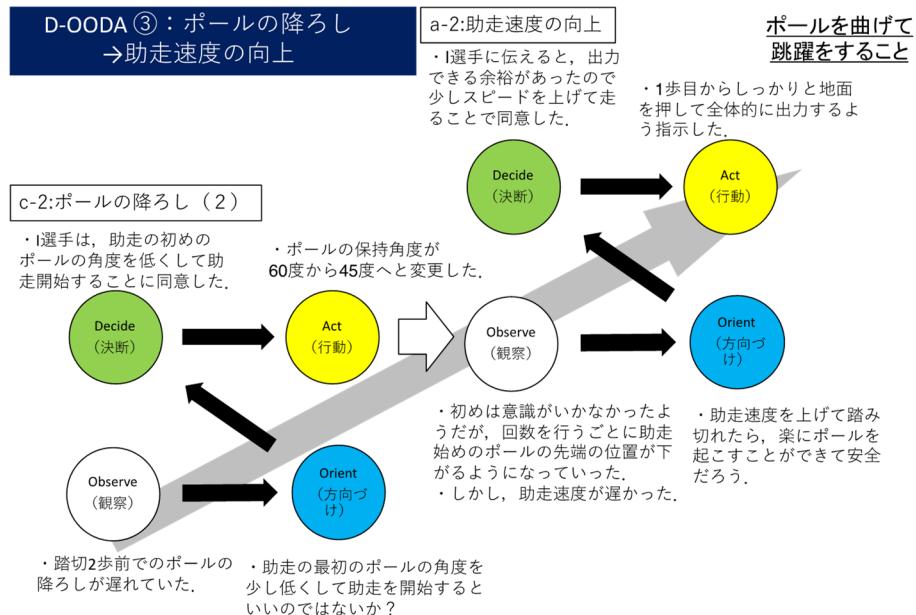


図 9. D-OODA③の I 選手に対する取組内容

④ 跳び箱(D-OODA④)

この時期は、図 10 のように飛び箱を利用して飛び箱(約 1.2m)の上から 2 歩で踏み切った後、ターンをしてバーをクリアする練習に取り組んだ(図 6, h-1:飛び箱). この頃の I 選手は、ポールが曲がることに慣れてきていた<Observe>. そこで筆者は、ポールが曲がるようになっていたので曲がったポールに合わせたバークリアランスの動きを習得した方がいいのではないかと考えた<Orient>.

I 選手に伝えると、やってみたいという好奇心があったので、約 1.2m 台の飛び箱から 2 歩踏切でクリアランスの練習を実施した<Decide・Act>. しかし、この取り組みでは、曲がったポールに合わせたバークリアランスの動作習得を目的としていたが、ポールが曲がらない状態でのバークリアランスの練習になり、効果がなかった. そこで、飛び箱でのバークリアランスの動作習得の取り組みは 1 回のみで中止した<Observe>.

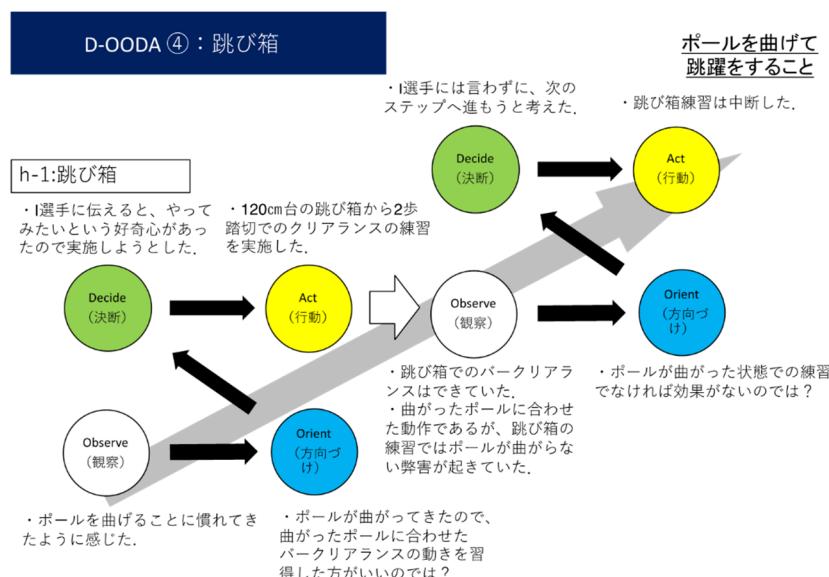


図 10. D-OODA④の I 選手に対する取組内容

⑤ リード脚の改善(D-OODA⑤)

この時期では、図 11 のように踏切動作を改善する目的で踏切時のリード脚の動作改善に取り組んだ(図 6, b-2:リード脚の改善)。I 選手は、ポールの降ろし動作が完了しても踏切時において身体が振られる現象(踏切後の踏切脚がすぐに前方へ振られ始める現象)が起きていた〈Observe〉。完全に改善はされなくとも、踏切時での姿勢を保持できるようにするには、井上(2005)が述べるリード脚(7マークの形)が重要であると考えた〈Orient〉。するには、井上(2005)が述べるリード脚(7マークの形)が重要であると考えた〈Orient〉。

踏切時にリード脚が出るように、短助走で反復練習を行った。図 12 は、実際のリード脚を上げる意識での踏切の連続写真である〈Decide・Act〉。しかし、リード脚を上げる姿勢はできるようになったが、身体が振られることを改善することはできなかった。そこで筆者は、「リード脚を上げることは今の段階では必要ではない」と感じた。むしろ、身体が振られないようにするために、「前方向に踏み切ることの方が重要なのではないか」と判断し、リード脚の動作習得の取り組みは 1 回のみで中止した。〈Observe(観察)〉

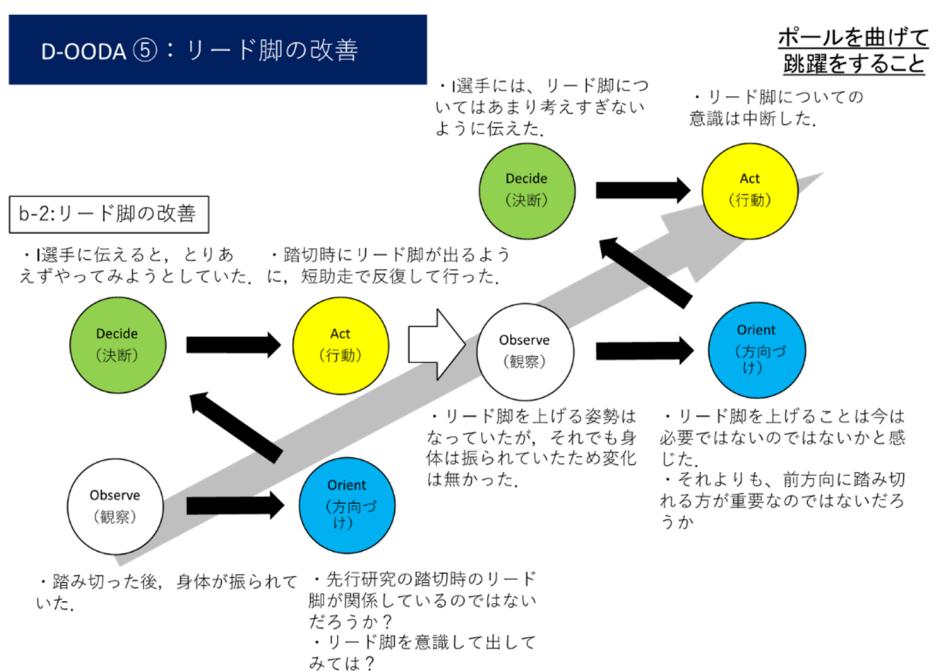


図 11. D-OODA⑤の I 選手に対する取組内容

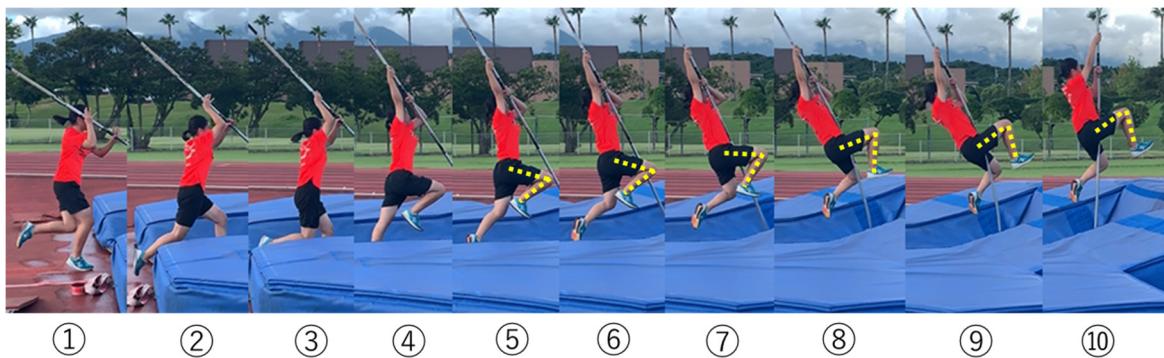


図 12. リード脚を意識した動作

(3) 第Ⅲ期:ポールを曲げる技能と空中動作の習得(高校 3 年 6 月～8 月)

① 砂場でポールを曲げる(D-OODA⑥)

この時期では、図 13 のように、意図的にポールを曲げて跳躍ができるように安全にポールが起きる取り組みを行った(図 6, e-1:砂場でポールを曲げる)。この時の I 選手は、ポールは曲がるが、なかなかポールが起きずバーよりも手前で着地するような現象が起きていた<Observe>。筆者は、ポールが起きない要因として、I 選手は踏切後に身体が振られることでポールに力が伝わらずポールが起きないのではないかと考えた。この現象を改善するために、I 選手がどのようにしたらポールが起きるのかを前もって感覚的に体感し、理解する必要があった<Orient>。そこで、砂場を利用して通常の握りの高さに約 10～15 cm 高く握ってポールを曲げる練習を週に 2 回行った([動画 13](#))。I 選手は踏切時に左腕の肘関節が屈曲した状態(以後、左腕が潰れる)になっていた(図 14, pre④)ので、意識すべき点として、左腕が潰れないように(図 14, post④)、踏切時に目線よりも高く上げるように指示をした。この時は、砂場の穴の深さは約 0.5m であった。助走歩数は 8 歩、握りの高さは 3m30 だった<Decide・Act>。砂場を利用したポールを曲げる練習によって左腕が以前よりも潰れなくなったことから、ポールが起きるようになり、踏切姿勢も安定していった。この時、筆者は、I 選手が D-OODA①で改善できなかった左腕の動作が改善されたように感じた<Observe>。左腕が潰れずにポールを曲げることは、砂場ではできていたが、ピットでの跳躍練習でも安定して踏み切れるかどうか試す必要があった<Orient>。砂場での動作習得のための反復練習は 2 日間行った<Decide・Act>。すると、ピットでの跳躍練習でもポールが起きるようになり、ポールが起きる感覚をつかんだようだった<Observe>。

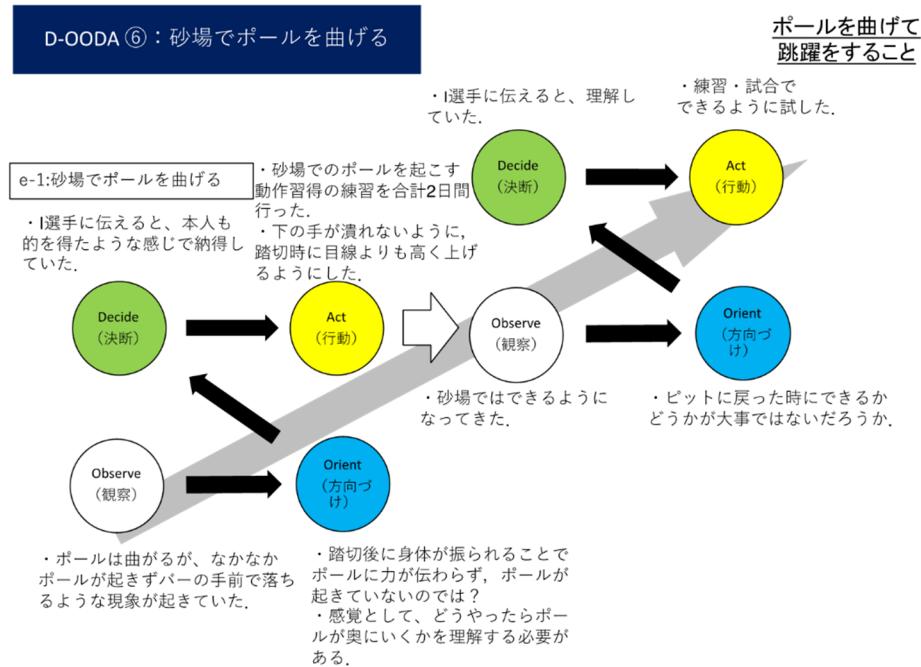


図 13. D-OODA⑥の I 選手に対する取組内容

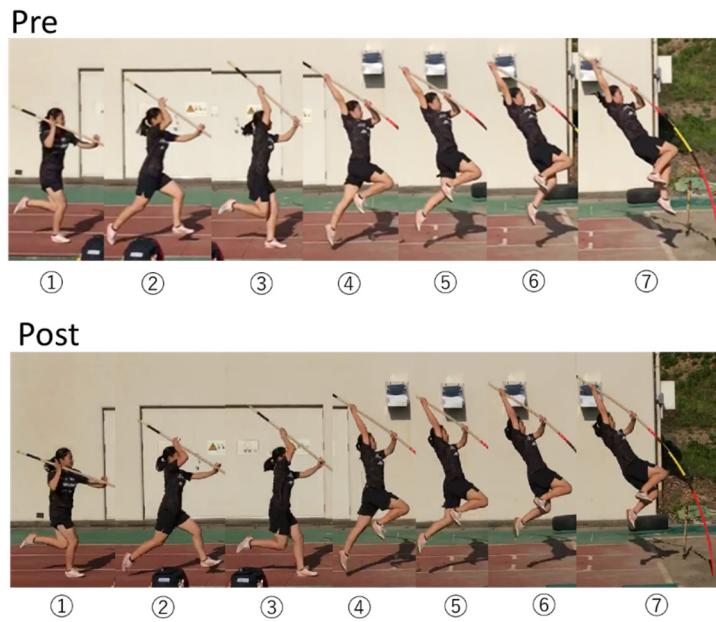


図 14. 砂場でポールを曲げる練習の pre と post

② ポールの反発を意識したターン練習とロックバック動作(D-OODA⑦-1)

この時期では、図 15 のようにポールの反発に合わせたターンの動作習得とロックバックの動作習得に取り組んだ。砂場でポールを曲げる練習によってポールが以前より曲がり、早く起きるようになったことから、ポールの反発が少しずつ現れ始めた(図 6, f-1:ポールの反発練習)。I 選手は、ポールの反発を受ける前にターンをしていたためポールの反発を上手く貰いきれていなかった(Observable)。筆者は、もっとポールの反発をうまく貰うことができるのではないかと考えた。より効率的にポールの反発を貰えるように、ターンをするタイミングを少しだけ遅らせるように指示した(Orient)。すると、本人も反発を感じる

ことができたと言っており、その後ポールの反発を利用したターンが出来るようになった([動画 14](#))
 <Decide・Act>.

次にロックバックの動作を習得しようとした(図 6, g-1:ロックバック動作). 筆者は、ポールの反発に合うようになったが、ロックバックの姿勢で腰が落ちているように感じた(図 16, Pre). これは、図 17-Pre⑨でバーの水平方向を見ていることから、脚は上がってきてても腰が上がらず倒立姿勢にもっていくのが困難であった<Observe>. 筆者は、もっと腰が上がるようになればターンがしやすくなり、最大重心高が上がるのではないだろうかと考えた<Orient>. そこで、腰が地面と水平よりもさらに上がるようバーや方向は見ずに、空を見るように指示した<Decide・Act>.

その結果、腰や体幹の位置に変化はあまり見られなかったが、左肘がポールの内側に入るようになった(図 16, Post). さらに、この姿勢を意識することによってスwing動作も以前より現れ始めたように感じた(図 17, Post⑤～⑧)<Observe>.

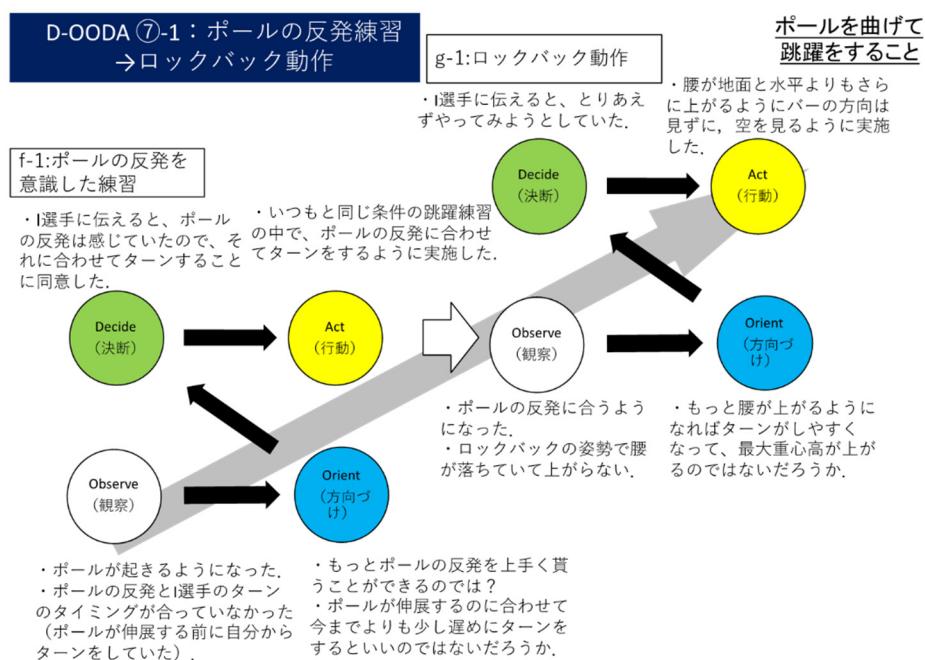


図 15. D-OODA⑦-1 の I 選手に対する取組内容

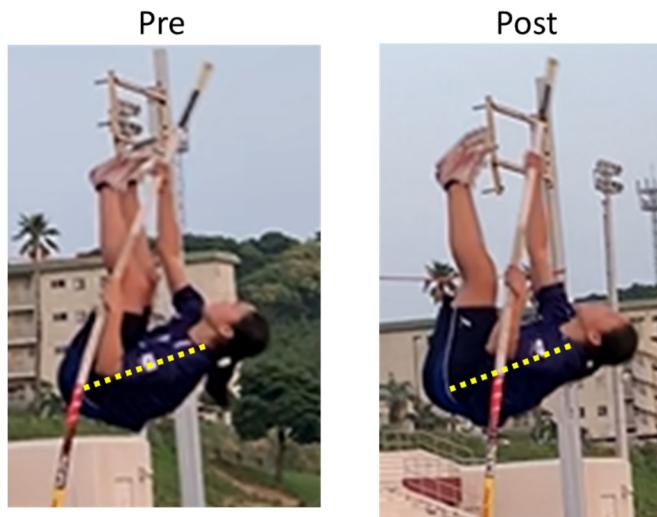


図 16. ロックバック姿勢の比較

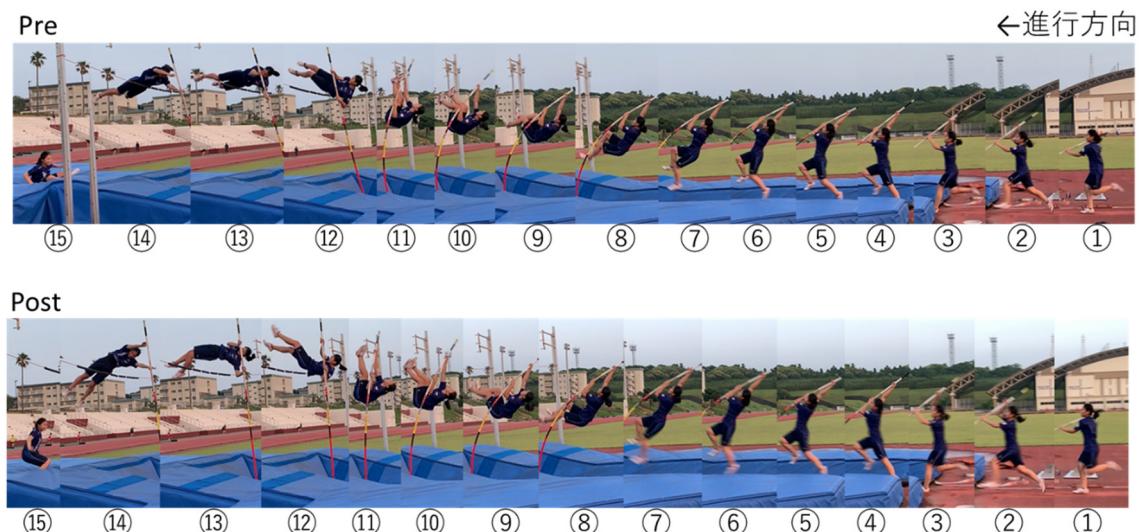


図 17. ロックバック動作習得の Pre と Post

③ スwinging動作(D-OODA⑦-2)

この時期では、図 18 のように空中でより高く跳ぶためにロックバック動作の前動作であるスwinging動作を素早く行うことを目的として、鉄棒での補助器具を利用したスwinging動作の習得に取り組んだ(図 6, g-2:スwinging動作)。前述の取り組みでロックバックの動作習得時に体幹が地面と水平にはならなかったが、スwinging動作が現れ始めていたので、筆者は、スwinging動作をさらに素早く行えるように、補強運動を行い強化すると良いのではないだろうかと考えた<Observe・Orient>。補強運動は、鉄棒での補助器具を利用したスwinging練習を行った([動画 15](#))<Decide・Act>。初めは脚を持ち上げることが困難であったが、繰り返し練習を行うことで体幹(胴体)が逆さまになり、脚が上がるようになった。この練習の後、すぐに跳躍練習を行ったところ、実際の跳躍練習では意識することが難しく、スwinging動作に変化は見られなかった<Observe>。

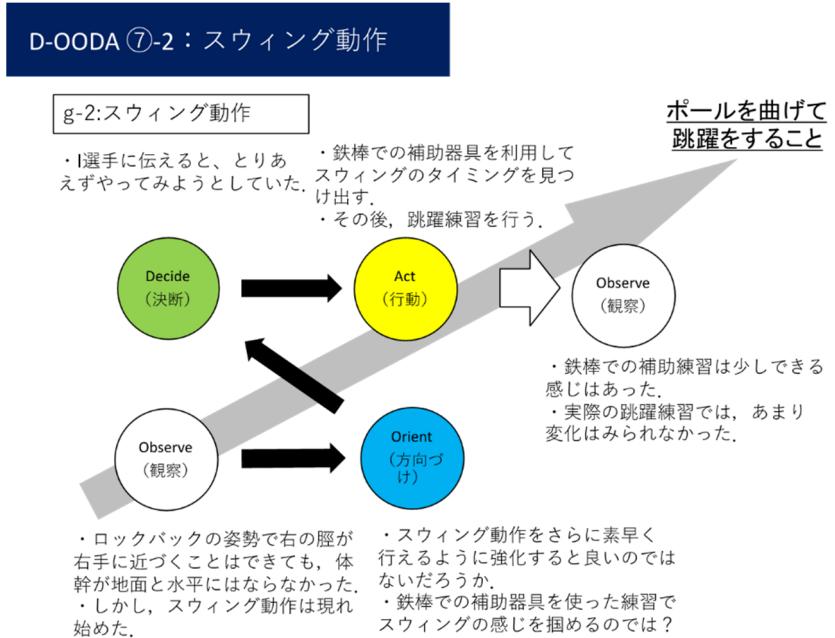


図 18. D-OODA⑦-2 の I 選手に対する取組内容

IV. 考察

本研究は、筆者が行った初心者から初級段階へのポールを曲げる技能の初期指導の取り組み事例を報告するとともに、従来の指導書等を参考にして筆者が構想した初心者指導の指導ステップを再提案することを目的としている。

そこで、考察では筆者の取組を対象選手の競技パフォーマンス等の向上や練習の困難性を手がかりに、それぞれの取り組みが「本当に必要か」「～しなければ」あるいは「他に取組方法はないのか」といった視座で取り組みの妥当性について分析・検討する。

1. 筆者の初期の指導構想は妥当だったか？

図 19 は、筆者らが査定してI選手が習得したと考えられる技能獲得の過程である。指導前に筆者が考えた初期の「ポールを曲げる技能獲得の過程(図 1)」と、実際の獲得過程は異なるものとなっていた(異なる点は図 19 の中で示した)。具体的に、①初心者がポールを曲げられるようになるには、踏切動作に意識がいくとポールの降ろし動作が不安定となることから、踏切に合わせてポールを降ろすことができるようになるのに週 2 回の跳躍練習で約6ヶ月の期間が必要であること、②空中動作でのポールの反発をもらうことが実際の動作習得過程では必要であった。

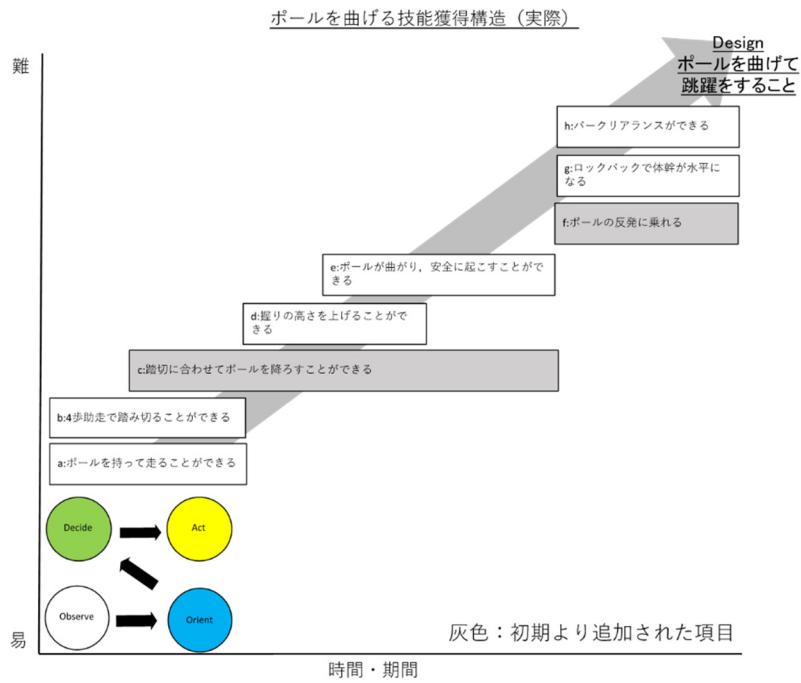


図 19. I選手が実際にポールを曲げるまでに取得した技能とその段階

2. 練習のステップの流れは妥当であったか？

筆者が考えた初期の構想の流れは、「ポールが曲がる」のステップが不足していた。初期の構想では、踏切時に左腕が潰れない姿勢によりポールが曲がって、握りの高さが上がり、ポールが起きるようになれば良いと考えていた。しかし、実際の I 選手の指導では、D-OODA①の左腕の意識のみでは踏切時の姿勢を改善することが難しく、様々な練習ステップを踏むこととなった。実際には、初心者がポールを曲げて握りの高さが上がるのではなく、ポールの降ろし動作がうまくできてから握りの高さが上がってポールが曲がるという順番であった。I 選手は、D-OODA⑥での砂場でポールを曲げる練習によって左腕の動作が改善されたことから、基礎的な技術が身に付いてきた初級段階で導入することが望ましいと考えられた。

さらに、D-OODA④の跳び箱練習は「ポールを曲げる」のステップとしては不必要であった。これは、高い跳び箱でのポールが曲がらないクリアランス練習であったため、ポールの反発を利用した練習にはならなかった。そのため、ポールが曲がる初級者段階ではなく、ポールを一度も曲げたことのない初心者の段階での導入として行うことが望ましいと考えられた。

実際に行った練習ステップの流れとしては、踏切姿勢の改善、握りの高さを高くして踏み切る練習、助走速度の向上、ポールを安全に起こすための砂場での練習、空中動作の練習であった。

特に必要と思われた練習ステップは、踏切時の両腕の動作と考えられる。両腕の動作は、現場の指導でよく「雑巾を絞るようににぎる」と表現されている(井上, 2005)。両腕の動作によって、踏切時の両腕の出し遅れを防ぐことができ、身体が振られなくなる。I 選手の場合、この動作がまだ出来ていないため踏切時に身体がポールの方に振られてしまい、ポールがあまり起きないという状況であった。そのため、踏切時の両腕の動作に関してはポールが曲がり始めた時に導入するべきであったと考える。導入方法としては、補助([動画 16](#))を行って導入するべきだと考える。たられればであるが、踏切の両腕の動作

が正しく行われていれば、踏切時のポールの角度が高くなるため安全にポールが起きるので、1ヶ月は早くポールを曲げることが出来ていたかもしれない。

3. 握りの高さと助走歩数との関係

図20は、I選手の練習・試合における各助走歩数と握りの高さの最大値を記録したものである。高校2年11月の握りの高さが2.60m～2.70mまでは、ポールを曲げないで跳躍していた。それ以降は、3.05m～3.35mの握りの高さで、ポールが曲がり始めていた。ポールは12f, 120lbsのトレーニングポールを使用していた。

このような変化を手がかりにすると、I選手のようなポールを曲げた経験のない初心者の場合は、助走歩数が6歩までは無理に握りの高さを上げようとせずに、ポールを曲げないで踏切動作やポールの降ろし動作などの動きを中心に行なうことが望ましいと考えられる。助走歩数が8歩以降は、できるだけ握りの高さを上げるように取り組むのが望ましい。助走速度が足りないと判断される場合は、助走歩数10歩もしくは12歩に増やすと良いと考えられる。握りの高さ3.15m～3.35mの範囲で踏切ることが出来ればポールが曲がり出し、跳躍をすることが可能となると考えられる。

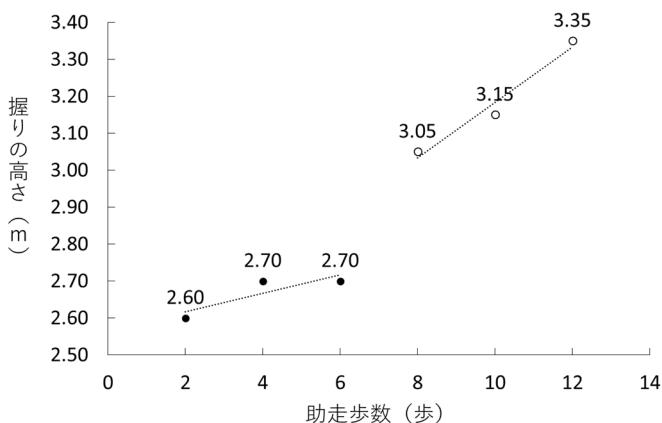


図20. 各助走歩数における握りの高さの最大値

4. 取組時の個々の状況把握、見通し、意思決定、実施に問題はなかった？

取組時の個々の状況把握は、取り組む時期に問題があったと考える。具体的には、シーズンイン中の試合間の日数が短い時期(4月20日)に、動作改善を行ってポールを曲げる技能を習得できずに試合に出場したことであった。初心者がポールを曲げることができるようになるには、ある程度時間が必要であることを考慮して、シーズンが始まる前(3月)までに身に付けることが望ましいと考えられた。

一方、初心者がポールを曲げて跳躍することで記録が向上するという見通しは、I選手の握りの高さが上がることでポールが曲がり、跳躍できるようになったことから問題なかったと考える。

また、意思決定・実施は、I選手と相談をして「とりあえずやってみる」や「やってみたい」と意欲的である場合のみ実施を行ったため、問題なく取り組めたと考える。

5. 新たな指導ステップの提案

ポールを曲げるには、握りの高さを上げていくことが必要条件である。しかし、I選手の技能習得過程

を振り返ると、さらに段階的な練習を加えることや不必要な練習を取り除くことが必要と考えられた。

表 3 は、前述の考察を手がかりに考案した、新たに加えるべき“ポールを曲げる”ための練習課題や練習である。

表 3. 初心者から初級者が“ポールを曲げる”ための練習課題

- ① 握りの高さの向上(ポールが曲がり出す高さを把握すること)
- ② ポールの降ろし動作の徹底(踏切 3 歩前でのポールの持つ位置の徹底)
- ③ 踏切時における両腕の動作の習得
- ④ ポールの反発に乗る練習
- ⑤ ロックバック動作の習得

注意: ポールを曲げる際のポールの選択も非常に重要である。初めは、選手に合った曲がりやすいポールを使って段階的に動作習得を行っていくべきである。

(1) ポールが曲がり出す高さを把握すること

選手に合った曲がりやすいポールを使用して、ポールが曲がり出す高さを把握することが重要である。I 選手のような初心者の場合、トレーニングポール(12f, 120lbs)であれば、3.15mあたりがポールが曲がり出す握りの高さであった。

(2) ポールの降ろし動作の徹底(踏切 3 歩前でのポールの持つ位置の徹底)

握りの高さを上げるうえで、第一にポールの降ろしの動作が正しく行われ、正しい姿勢で踏み切ることができれば、ポールが安全に起きるようになると考えられる。ただし、グリップ高を上げたばかりの頃は、選手は踏み切ることに意識が集中する傾向があるため、ポールの降ろし動作は常に目を向ける必要があると考えられる([動画 11](#))。また、握りの高さを上げても恐怖を感じなくなっていることも必要である。握りの高さに慣れていないければ、踏切時に背中を押して補助を行い、安全な跳躍を心がける。

(3) 踏切時における両腕の動作の習得

ポールの降ろし動作が出来るようになったら、踏切時にできるだけポールの角度が高くなるよう補助運動等を通して「雑巾を絞る」ような動作の習得が重要である([動画 17](#))。踏み切った後に身体がポールの方へ振られないように力を入れて意識しなければならない。これらは反復練習を行い出来るようにしていくことが重要と考えられる。それでも身体が振られてしまう場合は、砂場での突っ込み動作の習得(砂場でポールを曲げる練習)、背中を押すなどして、ポールが安全に起きるような踏切動作を身に付ける必要があると考えられる。このときに、選手自身が「ポールに力が伝わり、いつもより身体が速く進んだ」という実感を得ることが重要と考える。

(4) ポールの反発に乗る練習

次に、突っ込み動作が安定してくるとポールの反発に乗るような練習に取り組む必要があると考える。曲がったポールの反発を感じることが第一歩である。それが理解できたら、そのポールの反発に合わせてターンをすること。バーを越えたい気持ちが強く、ポールの反発に乗る前にターンを行うことが多いので、ポールの反発に合わせてターンが出来るように練習する必要があると考える。

(5) ロックバック動作の習得

ポールの反発がわかれば、できるだけ効率よくバーをクリアできるようになるためにロックバック動作を習得する必要がある。初めは、鉄棒などを使用した補助運動等を通して腰が地面と水平の位置までくるようになることから取り組むと良い([動画 18](#))。できるようになったら、腰がさらに水平位置より高くなり、逆さまになる練習をすると良い。

以上の点に配慮して、当初筆者が考えた“ポールを曲げられない選手がポールを曲げることができるようになるまで”の段階的な練習課題や内容に修正を加え、初心者から初級者までの技能習熟に必要と思われた指導・練習ステップを図 21 に再提案する。図 21 内の片側矢印は、ステップをクリアした段階で次のステップへ移行することを示し、両側矢印は、反復の必要性があることから各ステップを並行して行うのが望ましいことを示している。

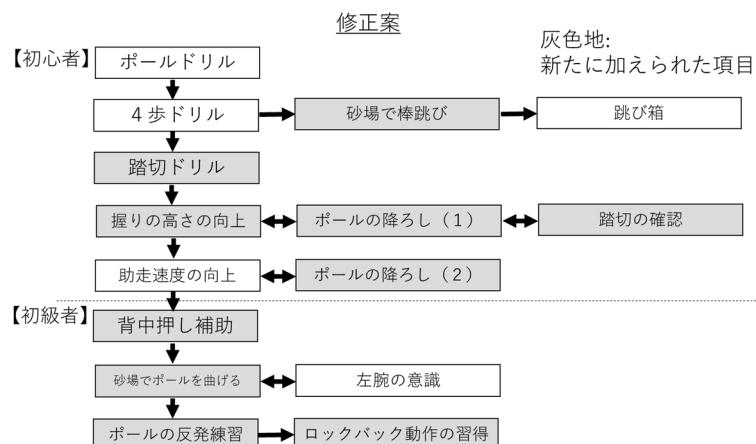


図 21. 初心者から初級者までの技能習熟に必要な指導・練習ステップ案

V. 結論

本研究では、筆者が行った初心者から初級段階へのポールを曲げる技能の初期指導の取組事例を報告するとともに、取組の妥当性について分析・検討し、初心者指導の指導・練習ステップを再提案した。

その結果、“ポールを曲げられない選手がポールを曲げができるようになるまで”に必要な練習課題に従来の指導書等に示されていないこと(表 3)が明らかとなった。

謝辞

I 選手の棒高跳指導の機会を与えて頂いた鹿屋高校陸上競技部顧問の田代春樹先生、また筆者が執筆した本文および指導ステップに対する読者・指導者の目線からのご示唆を頂いた鹿屋体育大学3年生の大賀亮也さんには、ここに記して感謝申し上げます。

付記

本研究は、共同研究者3名で研究構想を練り、本論全体を責任著者B(金高)の指導のもと筆頭著

者 A(青柳)が取りまとめた。その他の共同著者 C(小森)は、結果の討議(考察)に参加し、論文全体の推敲にも加わった。責任著者 B(金高)は、筆頭著者の研究指導を行うとともに、論文投稿に際して論文全体に推敲を加え、さらに査読過程における論文修正に際しても総括及び編集委員会との窓口として対応した。

VII. 参考文献

- ・會田宏(2017)コーチの学びに役立つ実践報告と事例研究のまとめ方. コーチング学研究, 30:1-5.
- ・有川星女, 遠藤俊典, 塚田卓巳, 豊嶋陵司, 小山宏之, 田内健二(2016)棒高跳の跳躍動作における女子世界トップレベル選手の特徴—同記録の男子選手と比較して—. 体育学研究, 61:651-662.
- ・榎本優子, 齊藤まゆみ(2015)棒高跳びにおいてデフアスリートが活用できる情報の検討:デフポールボルターを対象としたケーススタディ. アダプティッド・スポーツ科学専門領域, 1(1):34-37.
- ・林忠男, 小林史明(2006)2005 スーパー陸上におけるイシンバエワ選手の動作分析. 陸上競技研究紀要, 2(2):151-154
- ・井上恭治(2005)棒高跳びの基本技術. 平成 17 年度広島“棒”情報 HP より引用.
- ・フリック:小田博士ほか訳(2002)質的研究入門<人間の化学>ための方法論. 春秋社. pp477.
- ・金高宏文(2020)事例研究の書き方のヒント:PDCA サイクルと D-OODA ループの活用から. スポーツパフォーマンス研究, Editorial2020:41-45.
- ・小林敬和(2008)国際陸連テクニカル・セオリー(棒高跳). 陸上競技マガジン, 58(3):138-139.
- ・小山宏之, 村木有也, 武田理, 大島雄治, 阿江通良(2007)競技会における一流男女棒高跳, 走幅跳および三段跳選手の助走速度分析. 陸上競技研究紀要, 3(3):104-122.
- ・仲田愛(2011)3.90m から 4.23m へと記録を向上させた大学女子棒高跳選手のトレーニング過程の分析. 平成 22 年度鹿屋体育大学卒業論文.
- ・Stefanie Grabner(1998)女子棒高跳の運動学的分析(その 1). 陸上競技研究, 34(3):52-60.
- ・Stefanie Grabner(1998)女子棒高跳の運動学的分析(その 2). 陸上競技研究, 35(4):55-60.
- ・高丸功, 有吉正博, 繁田進(1998)女子棒高跳競技者の跳躍技術に関する分析的研究. 陸上競技研究, 33(2):12-17.
- ・吉沢新, 金高宏文, 平田文夫(1994)初心者を対象とした棒高跳の指導手順の紹介と検討. 陸上競技研究, 17:16-26.
- ・吉原礼, 武田理, 小山宏之, 阿江通良(2006)女子棒高跳選手のバイオメカニクス的分析. 陸上競技研究紀要, 2:147-150.
- ・吉原礼, 武田理, 村木有也, 小山宏之, 阿江通良(2005)女子棒高跳のバイオメカニクス的分析. 陸上競技研究紀要, 1:159-162.