

氏名	伊藤 信之
学位の種類	博士（体育学）
学位記番号	第 17号
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位授与年月日	平成23年3月24日
学位論文題目	水平跳躍種目における走動作の評価システムに関する研究
論文審査委員	主査 平野 裕一 副査 西園 秀嗣 副査 森 司朗

論 文 概 要

本研究では、助走から踏切にかけての一流走幅跳選手および大学生選手の動作をバイオメカニクス的に比較検討することで、望ましい動作について明らかにし、それらの結果に基づいて、助走から踏切にかけての動作の評価基準を作成した上で、実際のトレーニング場面での動作の評価に適用し、その有効性について検討した。

動作のバイオメカニクスの比較のために、助走路の側方に3台のカメラを設置し、全助走跳躍における踏切6歩前から踏切にかけての動作を撮影した。コンピュータ上に取り込んだ画像から、身体23点の二次元座標値を算出し、キネマティックおよびキネティックな測定項目を算出した。被験者は一流選手9名(身長 $1.76\pm 0.05\text{m}$ 、体重 $69.1\pm 4.6\text{kg}$ 、自己記録 $7.77\pm 0.07\text{m}$)および大学選手9名(身長 $1.73\pm 0.07\text{m}$ 、体重 $63.7\pm 8.6\text{kg}$ 、自己記録 $6.51\pm 0.28\text{m}$)であった。得られた結果およびその考察から、以下のようなことが明らかとなった。

(1) 踏切6～5歩前の助走局面において、技術的に重要な動作としては、支持前半局面で大腿角速度を大きくすることで、助走速度を大きくすることにつながる「乗り込み」、重心高の低下が少なく、短い支持時間で必要な鉛直速度を確保する「反発」、回復期後半の脚を上から下に振り下ろす動作と同時に、支持脚の接地とタイミングを合わせて遊脚を素早く前方にスイングされる「振り下ろし(挟み込み)要素」の三つが挙げられた。

(2) 踏切4～3歩前の移行局面では、踏切準備局面に移行するための予備的な動作が行われていた。踏切準備局面において身体重心を低下させ、踏切接地時で脚角度を大きくする動作は、選手の競技能力の高低との関係は少なく、むしろ踏切準備局面では身体重心を必要以上に下げすぎない方が良いことが示唆された。

(3) 踏切2歩前の接地のタイミングを早めることで、地面のキックを抑え、離地時の鉛直速度を小さくすることができることが示唆された。そして、踏切2歩前の支持前半の大腿角速度を高め、踏切脚の前方へのリカバリー動作を素早く行うことが跳躍パフォーマンスを高めることに影響を与えると考えられた。

以上のバイオメカニクスの比較より明らかになった一流走幅跳選手の特徴をもとに技能評価基準を作成し、競技会などで撮影された56試技を対象に評価を行い、各局面の技能および因果構造について検討した。さらに、実際の試合や技術トレーニング現場での跳躍の評価を行い、その有効性について検討した。得られた結果およびその考察から、以下のようなことが明らかとなった。

(1) 本研究で作成された技能評価基準には、ある一定程度の信頼性および妥当性があり、助走局面では助走技能、踏切準備局面では踏切準備技能、踏切局面では踏切技能が関与し、これらの技能の得点を算出することで、各技能の高さを評価することができると考えられた。また、これらの技能間に

因果関係性が存在することが明らかとなった。

(2) 助走速度および技能の合計得点は、個人内の比較を行った場合でも、跳躍距離との対応関係があり、選手の内省の内容とも合致した値を示した。良くなったことの内容や、足りない部分についての情報など、現場で観察するだけでは気づかなかったことを、数多く浮かび上がらせることができると考えられた。フィードバックされる情報により、選手の長所・短所が具体的にだけでなく、問題解決のための要因となる動作の特定や、改善のための練習法などが具体的に示されることにつながると考えられた。

(3) 走幅跳の技能の向上にあたっては、問題となっている動作のみを修正しようとするのではなく、評価内容の全体的なデータから、改善のための練習の優先順位を考えるべきであることが示唆された。

論文審査の要旨

本研究では、助走から踏切にかけての一流走幅跳選手および大学生選手の動作をバイオメカニクス的に比較検討することで、望ましい動作について明らかにし、それらの結果に基づいて、助走から踏切にかけての動作の評価基準を作成した上で、実際にトレーニング場面での動作の評価に適用し、その有効性について検討した。

得られた結果およびその考察から、以下のようなことが明らかとなった。

(1) 踏切 2 歩前の接地のタイミングを早めることで、地面のキックを抑え、離地時の鉛直速度を小さくすることができることが示唆された。踏切 2 歩前の支持前半の大腿角速度を高め、踏切脚の前方への素早いリカバリー動作が跳躍パフォーマンスを高めることに影響を与えると考えられた。

(2) 踏切 6～5 歩前の助走局面において、技術的に重要な動作としては、支持前半局面で大腿角速度を大きくすることで、助走速度を大きくすることにつながる「乗り込み」、重心高の低下が少なく、短い支持時間で必要な鉛直速度を確保する「反発」、回復期後半の脚を上から下に振り下ろす動作と同時に、支持脚の接地とタイミングを合わせて遊脚を素早く前方にスイングされる「振り下ろし(挟み込み)要素」の三つが挙げられた。

(3) 踏切 4～3 歩前の移行局面では、踏切準備局面に移行するための予備的な動作が行われていた。踏切準備局面における身体重心高を下げ、踏切接地時で脚角度を大きくした姿勢で入る動作は、選手の競技能力の高低との関係は少なく、むしろ踏切準備局面で重心は必要以上に下げすぎない方がよいことが示唆された。

(4) 本研究で作成された技能評価基準には、ある一定程度の信頼性および妥当性がある。助走局面では助走技能、踏切準備局面では踏切準備技能、踏切局面では踏切技能が関与し、これらの技能の得点を算出することで、各技能の高さを評価することができると考えられた。また、これらの技能間に因果関係性が存在することが明らかとなった。

(5) 助走速度および技能の合計得点は、個人内の比較を行った場合でも、跳躍距離との対応関係があり、選手の内省の内容とも合致した値を示した。良くなったことの内容や、足りない部分についての情報など、現場で観察するだけでは気づかなかったことを、数多く浮かび上がらせることができると考えられた。フィードバックされる情報により、選手の長所・短所が具体的にだけでなく、問題解決のための要因となる動作の特定や、改善するための練習法などが具体的に示されることにつながると考えられた。

(6) 走幅跳の技能の向上にあたっては、問題となっている動作のみを修正しようとするのではなく、評価内容の全体的なデータから、改善のための練習の優先順位を考えるべきである。

以上の要旨を通覧すると、

- ・走り幅跳びにおいて重要とされてきた助走動作と踏切準備動作が詳細に解析されている。

- ・望まれる動作をもとに動作の評価基準が手堅く作成されている。
- ・評価基準では、評価項目間の因果関係性にも言及されている。
- ・評価基準の有効性が確認されている。

となる。こうした一連の成果は、独創的であり、他の競技種目への応用も期待される研究であるので、博士論文としてふさわしいと判断された。