

走幅跳びの計量的考察

筑波大学附属駒場中高等学校 保健体育科

川畑 栄一, 深野 明
小沢 治夫, 大矢 稔
入江 友生, 和田 雅史
久保 正秋 (東海大学)

走幅跳びの計量的考察

川畑 栄一, 深野 明
小沢 治夫, 大矢 稔
入江 友生, 和田 雅史
久保 正秋

はじめに

学校体育において、陸上競技種目は基本的な身体運動を中心として成り立っている。しかしながら、発育発達期にある生徒の身体諸機能に対して陸上競技に限られた時間の中でいかなる役割を果たしているか、わけても運動能力や体力にどのような影響を与えているのかを計量的に明らかにした研究は少ない。そこで今回我々は、陸上競技種目の中から走り幅跳びを取り上げ、走り幅跳びの記録を向上させるにはどの程度の授業時数があればよいのか、またその中でどのような指導をしていったらよいのかを知るために、練習回数と記録の伸び、記録と体力・運動能力との関係、授業実施前・実施後の体力・運動能力・記録の差などを調査したところ、二・三の興味ある結果を得たので報告する。

方 法

測定(1)

本校の高校一年生男子40名を対象に、昭和53年5月22日より6月10日までの3週間に計8時間(1時間は50分授業である)の授業を行ない、その前後に体力・運動能力・走り幅跳びなどの測定を行なった。

なお、授業は10人一組の小集団の形態をとり、走り幅跳びの補助教材として短距離走を取り入れ、ほぼ5分5分の比率で併用した。

測定(2)

測定(1)と同じく本校の高校1年生男子40名を対象に、昭和53年9月26日より10月31日までの5週間に計14時間の授業を行ない、その前後と8時間目が終了した時点で走り幅跳びの測定を行なった。

授業は20人一組の形態をとり、ひと組はスピードをつけるための練習を重点的に行う群とし、もうひと組は踏み切り動作の練習を重点的に行う群とした。以後、前者をスピード群、後者を踏み切り群と呼ぶこととする。

なお、両群のプレテストの走り幅跳びの記録の平均値は、スピード群 423.45cm (SD: 47.81cm)、踏み切り群 423.55cm (SD: 44.95cm) で、体格・体力等とともにほぼ同質となるよう配慮して2群に分けた。

練習内容としては、両群とも、リラックス走 (200m)、柔軟体操、ジョギング (1,000m)、慣性走 (80m×4)、ダッシュ (30m×4) は共通内容とし、スピード群は、ウインドスプリント、もも上げ走、50m走、短助走跳躍、走り幅跳びを、又踏み切り群はバウンディング走、短助走跳躍、立三段跳び、ホップ5走跳躍、50m走、走り幅跳びを主たる内容とした。

測定方法・内容

BOLEX16ミリカメラを用いて走り幅跳びの助走から着地までを64コマ/secで撮影し、モーションアナライザー (ナック) に拡大投写しグラフペン・コンピューター (セイコー) によって踏み切り一步前のスピードおよび跳躍角を算出した。なおスピードについては16ミリフィルムアナライザーから読みとったデータを5点移動加重平均法により二次曲線に最小二乗近似させて平滑化し、さらに中央値を微分して速度を求めた。測定場所は大転子である。また、スピードと跳躍角より、金原の方法を参考に理論的跳躍距離 ($S_1 + S_3 = uot : uo = V \cos \theta, vo = V \sin \theta, t = 2vo/g$) を簡易的に求め、実際の記録と比較した。

体力・運動能力は、体力診断テスト・運動能力テストによった。

結 果

測定(1)について

- (1) 全試技に対するファウルの割合は pre-test の時は40%と高率であったが、post-test 時には15%と非常に減少した。
- (2) 踏み切り一步前の助走のスピードに顕著な増加はみられなかった。
- (3) post-test 時の跳躍角は pre-test 時の $11.05^\circ \pm 8.41^\circ$ に対して $31.78 \pm 17.63^\circ$ (危険率1%で有意) と大きくなった。
- (4) スピードと跳躍角の相関はみられなかった。 ($r = -0.3$)
- (5) 走り幅跳びの記録と体力診断テスト、運動能力テストとの相関は、体力診断テストは、 $r = 0.07$ から 0.35 で低かったが、運動能力テストは $r = -0.45$ から 0.63 でやや高かった。
- (6) 体力・運動能力ともほとんど向上はみられなかった。
- (7) 走り幅とびの記録の向上はほとんどみられなかった。
- (8) 幅跳びの記録 (y) と speed (x_1)、跳躍角 (x_2) とから求めた重回帰式は $y = 230.32 + 0.413x_1 - 2.374x_2$ であり、その寄与率は speed のみで29.2%、跳躍角のみで18.6%、speed と跳躍角では47.8%で、speed と跳躍角はそれぞれ独立した因子であり、かつそれらの幅跳びに寄与する割合は低いといえる。

測定(2)について

- (1) スピード群は8時間の授業では記録の向上はみられなかったが、踏み切り群では約20cmの向上 (危険率1%で有意) がみられた。

(表1)

(2)14時間終了時では両群とも約30cmの記録の伸び（危険率1%で有意）がみられた。

表1. 各群の走り幅跳びの記録

(cm)

	Speed 重点群 (n=20)			踏み切り重点群 (n=20)		
	pre-test	8時間終了時	post-test	pre-test	8時間終了時	post-test
\bar{x}	423.45	424.00	452.05	423.55	443.05	452.94
S.D.	47.81	44.05	44.29	44.95	48.16	51.64

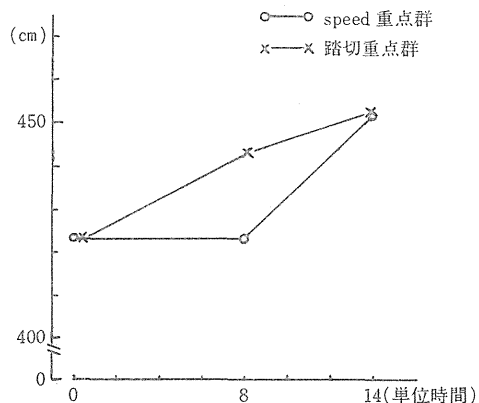


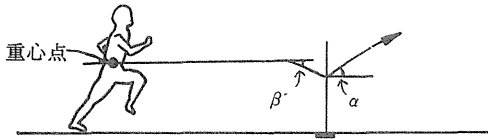
図 1. 各群の走り幅跳びの記録の向上

考 察

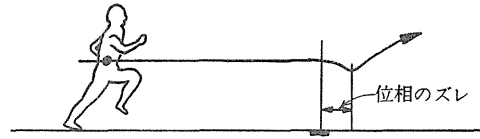
測定(1)の結果、3週間(8時間)の授業の結果向上したものは、失敗回数の減少と跳躍角度の上昇であることがわかる。一般的に助走から踏み切りに至る間には踏込角 β と跳躍角 α があり、踏み切り板近くで α は最大となるのが普通であるが、生徒の場合にはこの位相のズレがあり、踏み切り板近くでは α が β と打ち消しあって減少してしまう傾向があり、その為 pre-test では α が小さかったが、練習により踏み切り動作が効率よく行なえるようになったため、post では α がかなり大きくなったものと考えられる。(A・B図)また、短距離走の練習による助走の増強も、フェウルしないための助走になっているために結果として speed の増加につながらなかったように思われる。

すなわち測定(1)の結果から①走り幅跳びの記録を向上させるためには3週間(8時間)ではやや短かい、②学校体育の教材として走り幅跳びをあつかう場合、走力の増加より、助走から踏み切りの練習を先行させる必要があるの二点が考えられたので、これらを検証するために測定(2)を行った。その結果、スピード重点的な練習内容を行った場合には8時間では記録が伸びないが、踏み切り技術を重点的にやれば記録の向上は可能であることがわかった。これは先にも述べたように、中学・高校の生徒のように、体格・体力ともに未発達で技術も未熟な初心者等の場合には、走り幅跳びにおける技術構造の中のいくつかの因子のうち助走から跳躍に至る踏み切り技術が最

A図



B図



もむずかしく、修得した speed が生かされないためであると考えられる。しかし14時間授業を行なった場合には両群ともほぼ同程度の記録の向上がみられたことから、speed を重点的に練習した場合にその speed が走り幅跳びの中に生かされるのには約14時間ほど授業時数が必要と思われる。

おわりに

一般に走幅跳びの記録を向上させるためにはスピードをつけ高く跳躍するよう指導がなされるが、限られた授業時数の中で、しかも未熟な初心者の多い中学・高校の生徒を対象とした場合、適確な指導がなされなければ授業目標に到達しない。そこで今回我々は、走幅跳びの記録を向上させるためにはどのような指導法でどれくらいの時間数でよいかを知ることを主たる目的として本測定を行ない、以下の結論を得た。

- (1) スピードをつけることに重きを置いた指導方法では記録を向上させるためには8時間ではやや短かいが、14時間行なえば効果が現れる。
- (2) スピードの増強より、踏み切り技術の向上に動きを置けば8時間でも記録の向上は可能である。

参考文献

- 1) 金原勇：陸上競技のコーチング(Ⅱ)，大修館，156—173：1976
- 2) 古藤高良：陸上競技，大修館，102—116：1973
- 3) 深野明：鉄棒の授業とその計量的考察，東京教育大学付属駒場中等学校研究紀要，117—124：1977
- 4) 奥野忠一他：多変量解析法，日科技連，29—152：1977