

走・跳における腕振りの役割

中垣内 太智 (筑波大学)

1. 目的

本研究は、腕振りが各種ジャンプ、スプリント (4.0Hz) および腿上げに与える影響と関連性について明らかにすることを目的とした。

2. 方法

対象者は、陸上短距離を専門とする 10 名 (年齢: 21.3 ± 0.95 歳、身長: 172.7 ± 6.54 cm、体重: 67.39 ± 6.16 kg、100m ベストタイム: 10.85 ± 0.21 秒) とした。測定試技は、CMJ、DJ、20 歩の腿上げ (4.0Hz)、スプリント (4.0Hz) を、それぞれ腕振りあり条件 (以下、「AS」) と腕振りなし条件 (以下、「NAS」) で 2 回ずつ行わせた。また、ジャンプ種目は両脚と片脚でそれぞれ行わせた。腿上げとスプリントのピッチ 4.0Hz は、短距離選手のスプリントの主観的努力度 80% が約 4.0Hz となることを根拠としている (伊藤と村木、2005)。腕振りの有無における統計には対応のある t 検定を用い、有意水準は 5% とした。

3. 結果と考察

- 1) CMJ、DJ の全ての種目において、AS 条件が NAS 条件と比較して、跳躍高は有意に増加した。接地時間は、両脚 DJ のみ有意に増加した (表 1)。
- 2) 主観的努力度 80% スプリント (4.0Hz) において、AS 条件が NAS 条件と比較して、鉛直地面反力に有意差が認められなかったものの、接地時間が有意に減少した (表 1)。
- 3) 腿上げ (4.0Hz) において、AS 条件が NAS 条件と比較して、鉛直地面反力が有意に増加し、接地時間が有意に減少した (表 1)。

CMJ と DJ は腕振りによって跳躍高が増加した。AS 条件で CMJ の地面反力が増大した一方で、DJ 種目では、地面反力は増大せず、接地時間が増加した。これは、運動特性の違いによるものと考え

表 1 各試技における腕振り条件間の比較

Variable	AS		NAS		ES
CMJ					
Jump height (cm)	56.5	± 7.9	50.0	± 5.4	** 2.29
GRF (N/kg)	27.62	± 1.62	24.51	± 1.61	** 2.23
DJ					
DJ-index	2.24	± 0.50	2.07	± 0.43	0.65
Jump height (cm)	43.60	± 7.41	36.59	± 5.11	** 1.76
Contact time	0.19	± 0.04	0.18	± 0.04	* 1.02
GRF (N/kg)	55.72	± 9.27	60.85	± 12.09	-0.69
High knee (4.0Hz)					
GRF mean (N/kg)	37.78	± 6.03	35.50	± 4.80	** 1.11
Contact time	0.14	± 0.01	0.15	± 0.01	* -0.88
Sprint 80% (4.0Hz)					
GRF (N/kg)	41.12	± 5.02	41.96	± 5.10	-0.34
Contact time	0.11	± 0.01	0.12	± 0.01	* -0.80

p < 0.05* p < 0.01**

られるが (図子ほか、1993)、ジャンプでは腕振りが大きな力発揮に影響し、跳躍高の獲得に貢献していることが示唆された。また、主観的努力度 80% スプリント (4.0Hz) は、同一ピッチ条件下で地面反力は有意差がなく、接地時間が減少した。これは、腕振りが短時間での力発揮を可能にしたことを示唆した。さらに、腿上げ (4.0Hz) は、腕振りによって接地時間が有意に減少して地面反力が有意に増加したことから、ジャンプ・スプリント両方の腕の役割が現れたと考えられる。

4. 結論および現場への示唆

本研究の結果から、腕振りが CMJ や DJ のより大きな力発揮に影響することが明らかとなった。また、主観的努力度 80% スプリント (4.0Hz) においては、短時間の力発揮に影響することが明らかとなった。さらに、腿上げ (4.0Hz) においては、大きな力発揮と短時間の力発揮に影響することが分かった。この知見から、運動によって腕振りの役割が異なることが示唆された。また、腕振りの改善により、ストライドのみならずピッチの向上にも資する可能性が示された。