

RJ(リバウンドジャンプ) (無酸素性パワー)

測定目的

多くの競技スポーツでは、下肢において極めて短時間内に大きなパワーを発揮することが要求される(走幅跳の踏切、球技系種目のカッティング動作など)。極めて短時間でのパワー発揮能力は、比較的長い時間内でのパワー発揮能力(一般的に測定される垂直跳やスクワットジャンプなど)とは異なる能力であるとみなされている。したがって、極めて短時間内でのパワー発揮能力を評価するためには、それに特化した運動様式で行う必要がある。

リバウンドジャンプは、接地時間と滞空時間を測定することにより、極めて短時間に大きなパワーを発揮する能力を評価することができる。リバウンドジャンプ中の接地時間と滞空時間からRJ指数 RJ が算出され、そのRJ指数をもって、極めて短時間に大きなパワーを発揮する能力を評価することができる。

$$RJ \text{ 指数} = (1/8 \cdot g \cdot t_a^2) / t_c$$

(g : 重力加速度 9.81m/s^2 、 t_a : 滞空時間(s)、

t_c : 接地時間(s))

測定法

1. 機器の準備

本測定では、マットスイッチ(図1)と専用の取り込みボードを備えたPC及び接続ボックス(図2)を用いる(ディケイエイチ社製)。これらの機器を図2、3のように接続し、接続ボックスの電源を入れた後にPCの電源を入れる。



図1 マットスイッチ



図2 PCと接続ボックス

2. 取り込みソフトウェアの準備

本測定では、ジャンプ測定専用ソフトウェア「Multi Jump Tester」を用いる。ソフトウェアの設定は、以下の手順で行う。

- ① PC起動後、デスクトップのアイコンからソフトウェアを立ち上げる。
- ② メニューの中から「種類」→「リバウンドジャンプ測定」を選択する。
- ③ メニューの中から「編集」→「計測の設定」を選択し、ダイアログボックスを呼び出す。タイムアウトを20秒に、「測定回数」を5回に設定する(図3)。

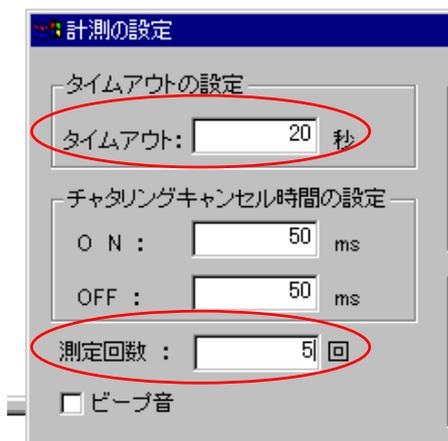


図3 計測の設定

3. 測定の実際

(1) 選手の準備

測定者は選手に対し、本測定が下肢、特に膝と足首に大きな負担のかかるものであり、十分なウォーミングアップが必要であることを伝える。ウォーミングアップでは、軽いジョギングや自転車エルゴメータを用いたペダリングを行うことが望ましい。ま

た、過度にならない範囲で、使用する筋群のストレッチ運動も行わせる。

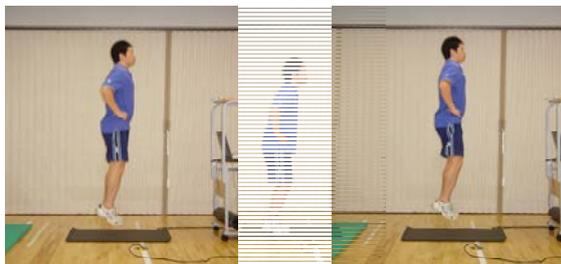
(2) 教示内容

測定者は、選手に対して以下のことを教示する。

- ① リバウンドジャンプは合計で2回測定する。
- ② 手を腰に当てた姿勢から、計測を開始する。
- ③ 1回のリバウンドジャンプは、測定者が接地を6回カウントするまで跳躍を継続する。
- ④ リバウンドジャンプの跳躍のうち、1回目から2回目までは、努力度が5割～8割程度で行い、3回目以降に最大努力で実施する
(1回目から全力発揮するとマットからはみ出たり、バランスを崩したりしやすい)。
- ⑤ 接地時間をできるだけ短く、かつ高く跳躍するように意識して跳躍する。
- ⑥ できるかぎり離地と同じ姿勢で接地(着地)するように心がける(接地時に膝を大きく曲げて、滞空時間を稼がないようにする)。



図4 リバウンドジャンプ



(3) 測定方法

以下の手順で測定を行う。

- ① 以下の手順に従いで、5割程度の努力度で、練習を1回行わせる。
 - (a) 選手をマットの上に立たせ、跳躍の準備をさせる。
 - (b) ソフトウェアの画面右上にある「測定開始」ボタン(図5)をクリックすると離地待ちの状態になる。もし、「マットスイッチがOFFです」というエラーが出たときは、ボックスの電源がONになっているか確認する。
 - (c) 「用意、ハイ」の合図で跳躍を開始させる。

(d) 正しく跳躍が行われると、PC画面の左下(図6)に、各試行のデータが表示されるので、接地時間と跳躍高をフィードバックする。

② 本測定

練習と同様の手順で、全力の跳躍を2回行わせる。PC画面の左下(図6)に表示された出力データのうち、最も高いRJ指数を採用する。その時の接地時間および跳躍高をフィードバックする。また、記録用紙に記入する。

ソフトウェア上(図6)では、パワーについても表示されるが無視する。

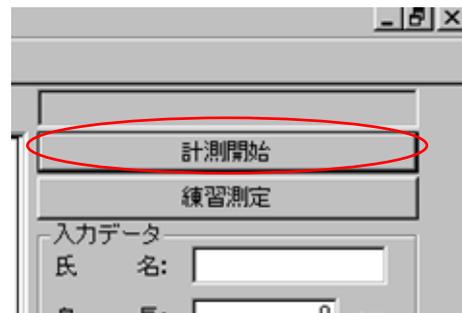


図5 計測開始ボタン

リバウンド	1	2	3	4	5
パワー	268	428	471	508	555
RJ指数	1.364	2.180	2.399	2.588	2.827
接地時間	181	173	173	162	167
滞空時間	449	555	582	585	621
跳躍高	24.7	37.7	41.5	41.9	47.2

図6 出力データ

測定データの評価法

RJ指数については、競技種目の特性によって高値が求められる種目と、低値を示す種目があるために一様に解釈することは困難である。男子選手では2.4～2.6m/s、女子選手では1.8～2.2m/s程度が標準的な値であると考えられる。非常に優れた選手では、男子では4.0～4.5m/s、女子では2.8～3.2m/sを示すことがある。

RJ指数は、跳躍高を接地時間で除すことによって算出されていることから、RJ指数を高めるためには、接地時間を短くする、あるいは跳躍高を高くすればよい。選手へのアドバイスとして、接地時間が170msより長い場合には接地時間を短くするように意識させ、150msを下回って明らかに跳躍高が低い場合には、高く跳ぶように意識させるとRJ指数が向上しやすい。特に、練習と本番では、上記の内容を口頭で説明して、できる限り選手の最大の能力

を引き出すように努める。

計測時には、「できる限り接地時間を短くして、かつ高く跳躍する」という指導を頻繁に行うことが重要である。

参照値

■RJ-index

(1) 基礎データ

表1 リバウンドジャンプ指数

性別	カテゴリー	測定人数(人)	平均値	±	標準偏差	最大値	-	最小値
男	シニア	506	2.247	±	0.372	3.947	-	0.665
	ジュニア	288	2.259	±	0.354	3.956	-	1.005
女	シニア	296	1.783	±	0.283	3.641	-	0.766
	ジュニア	221	1.860	±	0.271	3.174	-	0.904

(単位:m/秒)

(2) 5段階評価の基準

表2 リバウンドジャンプ指数

性別 カテゴリー	男		女	
	シニア	ジュニア	シニア	ジュニア
評価5	3.177	3.144	2.491	2.538
評価4	2.805	2.790	2.208	2.267
評価3	2.433	2.436	1.925	1.996
評価2	2.061	2.082	1.642	1.725
評価1	1.689	1.728	1.359	1.454

(単位:m/秒)

参考文献

- 1) 関子浩二・高松薫・古藤高良(1993) 各種スポーツ競技者における下肢の筋力およびパワー発揮に関する特性. 体育学研究 38 : 265-278.
- 2) 関子浩二・高松薫(1995a) バリスティックな伸張-短縮サイクル運動の遂行能力を決定する要因-筋力および瞬発力に着目して-. 体力科学 44 : 147-154.
- 4) 関子浩二, 高松薫(1996) “ばね”を高めるためのトレーニング理論. トレーニング科学 8: 7-16.