

## 全身反応時間 (調整力)

### 測定目的

スポーツ競技においては、動作のスピードに加え、スタートの発射音(音刺激)、相手やボールの動き(光刺激)に対して、どれだけ早く反応できるかということが競技パフォーマンスに大きな影響を及ぼすことがある。全身反応時間の測定は、光と音の刺激に対し、どれだけ早く動作を開始することができるかを評価するものである。

### 測定法

#### 1. 測定の準備

##### (1) 機器の準備

全身反応時間測定器(YB-1000)は、

- A) 制御器(図1a)
  - B) マットスイッチ(図1b)
  - C) 刺激発生装置: 光または音刺激を発生する(図1c)
- 3種類の機器で構成される。



図1a 制御器



図1b マットスイッチ



図1c 刺激発生装置

マットスイッチ(図1b)および刺激発生装置(図1c)を各付属コードで制御器(図1a)に接続する。

刺激発生装置は発光ランプが選手の正面に向くように三脚で固定する(図1c)。刺激発生装置からマットスイッチ(の中心)までの距離は2.5mとする。

測定を正確に計測するためには、音や光の外乱をできるだけ排除する必要がある。そのため、測定は静かな場所で行い、選手の視界に発光ランプ以外の光刺激が入らぬように、制御器及び測定者は選手の後ろまたは横に配置する。

#### 3. 測定の実際

##### (1) 測定の準備と教示

- 1) 制御器の電源を入れる。
- 2) 制御器のモード切替スイッチを「時間」に設定する。
- 3) 「タイムベース」ダイヤルは1/1000sに設定する。
- 4) 制御器の「刺激選択」スイッチで、音か光を選択する。
  - a. 音刺激の場合: 音量ツマミで音の大きさを調整して、刺激音の種類(周波数)を設定する。
  - b. 光刺激の場合: 発光ランプの色を選択する。

- 5) 選手をマットスイッチの上に立たせる。軽くひざを曲げて、発光ランプを見つめるよう教示する。
- 6) 選手には、刺激(光もしくは音)が発生したら、「できるだけ早く反応して、マットから足を横にはずす」ことを指示する。高く跳ぶ必要はないことを伝える。
- 7) 制御器のスタートスイッチを押すと、あらかじめ設定した光もしくは音の刺激が発生して、反動時間が計測される。
- 8) 選手の足がマットスイッチから離れた瞬間にタイマーが停止し、反応時間が表示される。反応時間を記録用紙に記入する。
- 9) 2回目以降の測定は、リセットボタン(図5)を押して、時間表示が「0000」になったことを確認し、(4)～(8)までの手順を繰り返す

##### (2) 単純反応

- 1) 光刺激の場合、呈示色は原則として赤を選択する。音刺激の場合は1kHzの周波数を選択する。測定前には、2～3回練習を行う。
- 2) 本測定は5回行う。ただし、選手が集中できておらず、著しく反応時間が遅れた場合や、選手が測定者のスイッチを押すタイミングを予測して動作を開始したと考えられる場合(反応時間が著しく小さい場合)は、その試行は破棄して、追加試行を行い、計測回数が合計で5回になるようにする。
- 3) 計測した5試行のうち、最高値と最低値を除いた3試行分の平均値を単純反応時間とする。

##### (3) 選択反応

選択反応は、JISS開所以来実施してきた刺激の呈示方法を記載する。

1)測定は全部で9～11試行実施する。選択反応用の呈示色パターンの一覧表を作成し、選手で異なるパターンになるよう配慮する。刺激の呈示パターンは、以下のような制約条件の中で乱数化して作成している。

- ・赤色が必ず3回呈示され、その他の色は5回以上呈示されない。
- ・試行数は最大11試行までとする。
- ・9～11試行目の範囲で3回目の赤色が出るように設定する。

2)選手には、3色の光が一定の間隔でランダムに表示される。赤色の時のみ反応するように教示する。全試行数は決まっていないが、おおよそ10試行前後であることを伝える。

3)本番前に、数回練習試行を行う。

4)呈示色パターン一覧表に従って、測定を実施する。呈示間隔は可能な限り一定になるよう努力する(3秒前後にする)。

5)記録用紙には、呈示色が赤の場合のみ反応時間を記録する。その他の色の場合には、成功試行であったか、失敗試行がわかるよう記入する。

6)赤色の呈示色が3回測定できたら測定終了してよい。

測定終了後は、3回の選択反応時間の平均値を記入する。

## 測定データの評価法

### 1. 測定結果の評価

単純反応時間が小さいほど、刺激に対して素早い反応を行う能力を有するといえる。このような能力は、光や音の合図によってスタート動作を行う競技種目(陸上の短距離、競泳など)においては重要である。一般的に全身反応時間は男女ともに300ms前後である。また、単純反応に対する選択反応の差分から、状況判断能力を評価することができる。

## 参照値

### (1) 基礎データ

表1 単純反応時間(光刺激)

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	637	290	±	26	418	-	194
	ジュニア	137	293	±	35	425	-	192
女	シニア	392	307	±	39	517	-	191
	ジュニア	125	330	±	40	473	-	223

(単位:msec)

表2 選択反応時間(光刺激)

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	287	362	±	26	587	-	234
	ジュニア	40	385	±	64	437	-	253
女	シニア	183	375	±	32	628	-	237
	ジュニア	50	393	±	49	493	-	291

(単位:msec)

### (2) 5段階評価の基準

表3 単純反応時間(光刺激)

性別	男		女	
	シニア	ジュニア	シニア	ジュニア
評価5	251	241	249	270
評価4	277	276	288	310
評価3	303	311	327	350
評価2	329	346	366	390
評価1	355	381	405	430

(単位:msec)

表4 選択反応時間(光刺激)

性別	男		女	
	シニア	ジュニア	シニア	ジュニア
評価5	323	289	327	320
評価4	349	353	359	369
評価3	375	417	391	418
評価2	401	481	423	467
評価1	427	545	455	516

(単位:msec)