



をスタート・インフォメーション・システムが検出した場合、該当する選手はフライングと判別されて失格となり、直ちにレースの再スタートが行われます。スタート反応動作は、選手のスターティング・ブロックに加わる足の圧力変化を検出することにより、“スタート反応時間”を1/1000秒単位で正確に測定してフライングの判別を行っています。ちなみに、リオ大会の男子100 m及び200 m競走で、オリンピック史上初の2種目三連覇を達成したウサイン・ボルト選手のスタート反応時間は、それぞれ0.155秒及び0.156秒でした。

一方、選手の“胴体(頭、首、腕、脚、手、足を除いた“トルソー”と呼ばれる)”が幅5 cmのフィニッシュラインの手前端に到達した時をフィニッシュとして、記録の測定と着順判定を“スリットビデオカメラ”を使用したシステムで行っています。このシステムでは、選手がフィニッシュラインを通過する瞬間だけ撮影する時計内臓のスリットビデオカメラで、例えば1秒間に2000枚の連続写真を撮影し、写真にある1/100秒ごとに時間を示す縦線のどこにトルソーがあるかを“写真判定員”が読み取ることにより着順と記録が正確に判定されます。なお、競技記録は、1/1000秒まで読み取れますが、1/100秒に切り上げて発表されます。

スリットビデオカメラの仕組み

この一枚の写真は、フィニッシュライン上の「約幅1cm×15m」の細長い写真です。

撮影グリッブスイッチを押している間の時間の流れ

スリット写真は、1秒間に2000枚の連続写真を撮影します。(スキャン速度0.5mS/Line時)

計量啓発標語 (平成27年度の最優秀作品賞及び優秀作品賞)

- 最優秀作品賞** 確かめよう 信頼はかる 1目盛り
神奈川県 八巻 由祈子さん
- 優秀作品賞** 身近だけど とっても大切 計量器
群馬県 中学1年 角野 めぐみさん
- 優秀作品賞** 品質は一目一目の心がけ
京都府 西垣 昭市さん

【計量啓発標語とは】
多くの方々に正確な計量への意識を高めていただくことを目的に、平成13年度から計量啓発標語の募集を毎年実施しています。15年目にあたる昨年(平成27年度)は、全国から916点の応募がありました。

何でもはかってみようコンテスト (平成27年度最優秀作品賞、優秀作品賞及び特別賞)

- 最優秀作品賞** 虫の息をはかってみよう！
神奈川県 小学5年 竹内 一翔さん
- 優秀作品賞** せんぷうきのはねは どのくらいはやくまわっているのかな？
福島県 小学1年 藤東 佑和さん
- 優秀作品賞** とくする電池はどれだ
茨城県 小学4年 長瀧 稀慧さん
- 特別賞** 容器のちがいと保冷力
広島県 小学6年 河野 咲季さん

【何でもはかってみようコンテストとは】
小学生が、学校や家庭生活の中の身近なものについて、「はかることの楽しさ・大切さ」を実践する機会を提供して、小学生の理科教育及び考える学習の推進を図ることを目的に、平成17年度から「何でもはかってみようコンテスト」の募集を毎年実施しています。11年目にあたる昨年(平成27年度)は、全国から124点の応募がありました。
※平成27年度入選作品については、(一社)日本計量振興協会のホームページで詳しくご覧いただけます。

- 募集から入選作品決定までのスケジュール**
- 6月中旬** 地方計量行政機関、計量関係団体、企業、及び(一社)日本計量振興協会HPを通じて作品を募集します。
 - 9月初旬** 応募を締め切ります。
 - 10月中旬** 「計量記念日実行委員会」及び「何でもはかってみようコンテスト審査委員会」において、厳正に審査し、入選作品を決定します。
 - 11月1日** 計量記念日全国大会において、最優秀作品及び優秀作品を発表・表彰します。

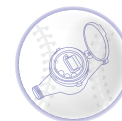
発行日 平成28年9月25日
発行所 一般社団法人 日本計量振興協会
〒162-0837 東京都新宿区納戸町25-1 TEL.03-3268-4920(代表)
日計振 で 検索

計量のひろば

No. 59



11月1日は計量記念日



特集 **オリンピック競技における“はかる”の事例**

オリンピック競技における“はかる”の事例

リオから東京へ、1964年から56年ぶりの2020年、第32回オリンピック競技大会が東京で開催されます。オリンピックの舞台を目指す世界中の選手は、「より速く、より高く、より強く」のオリンピック・モットーを胸に、自己の競技能力をより向上できるよう日々努力を積み重ねていきます。本特集では、オリンピック競技の中から“はかる”に係る事例を、国際的な競技ルール及びオリンピック競技記録とともに紹介します。

短距離競走のスタートとフィニッシュの時間をはかる

陸上競技の花形とも言われている100m、200m及び400mの短距離競走は、スタートに全神経を集中させることが競技記録を早くするために重要となっていて、また、その競技記録はミスのない正確な時間の測定と迅速・公平なフィニッシュの着順判定が要求されています。

短距離競走では、“スターティング・ブロック”を使って両手の指がグランドについた“クラウチング”スタートが義務付けられています。スターティング・ブロックは、国際陸上競技連盟(IAAF)が公認した“スタート・インフォメーション・システム”と連結することにより、選手の不正スタート(フライング)を自動的に検出できるようになっています。

競技ルールでは、スタート合図のピストルの発射音から、“0.100秒未満”の時間で、選手がスタート反応動作をしたこと

短距離競走 男子オリンピック記録

種目	記録	選手	国名	年	大会
100m	9秒63	ウサイン・ボルト	ジャマイカ	2012	ロンドン
200m	19秒30	ウサイン・ボルト	ジャマイカ	2008	北京
400m	43秒03	ウェード・ファンニケルク	南アフリカ	2016	リオ

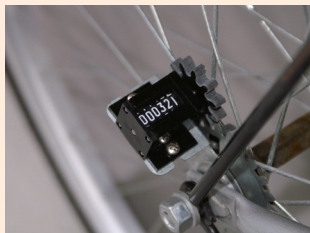
マラソンのコースの距離(42.195km)をはかる

最も過酷な陸上競技とも言われているマラソンの競技ルールでは、マラソンコースの距離の測定誤差許容範囲は、全長のプラス0.1%(つまり、42.195mより長くなってはならない)と決められていて、マイナスの許容範囲(短い)は認められていません。

コースの距離測定は、IAAFが認めたコース計測員の資格をもつ人が、“自転車の回転測定器”を使用して行っています。自転車の前輪車軸に取り付けられる回転測定器は、“ジョーンズ・カウンター”と呼ばれ、写真で示したものは6桁表示(100kmで1回転、最小桁は1mで1回転)のものですが、IAAF公認のジョーンズ・カウンターは、最小桁が7~8cm程度の走行で1回転するような高機能のものが実際に使用されています。自転車でコース上を時速20kmから25kmで走り、走行5km毎にカウンターをチェックしています。

自転車は、コース直線部分は路肩から30cm、左カーブは内側から30cmの位置を走り、右カーブは中央車線から直線で最短距離に走ります。このように計測員が乗った自転車による地道な走行作業から、42.195kmの正しい距離測定が行われています。

なお、1964年の東京オリンピックでは、長さ50cmの竹尺を使用して、50cm毎にコースの距離を確認し、それを尺取虫のように84390回も繰り返すという気が遠くなる作業から、正しい距離測定が行われました。



ジョーンズ・カウンター

マラソン 男子・女子オリンピック記録

性別	記録	選手	国名	年	大会
男子	2時間6分32秒	サムエル・ワンジル	ケニア	2008	北京
女子	2時間23分07秒	ティキ・ゲラナ	エチオピア	2012	ロンドン

格闘競技の体重別階級をはかる

ボクシング、レスリング、柔道、及びテコンドーなどの格闘競技では、選手の体重差によるハンディキャップを無くすために、体重の近い選手同士を対戦させるための競技ルールとして、体重別階級を取り決め、選手を各階級別に振り分けて競技を行っています。



選手には、試合前に体重の公式計量が行われ、その測定値が該当する階級に収められていない場合、失格となります。

リオデジャネイロ大会2016における格闘競技の体重別階級

競技	男子	女子
ボクシング	ライトフライ49kg級~スーパーヘビー91kg超級で10階級	フライ51kg級~ミドル75kg級で3階級
レスリング <small>(フリースタイル)</small>	57kg級~125kg級で6階級	48kg級~75kg級で6階級
柔道	60kg~100kg超級で7階級	48kg~78kg超級で7階級
テコンドー	58kg~80kg超級で4階級	49kg~67kg超級で4階級

水泳競技の水温の基準及び卓球競技の球をはかる

国際水泳連盟(FINA)の競技ルールでは、プールのコンディションは、競技期間を通じて次の条件を満たすこととされています。①プールの水は淡水であり、かつ競技中は静水であること、②水温は、25℃~28℃を基準としていること、③水位は満水の状態で一定の高さが保たれていること、他が決められています。



水温に関しては、その時のプールの設定温度の高低によって、泳ぎ易いとか、疲れやすいとか、また記録が出やすいとか、選手によって様々な反応がありますが、設定温度については、競技開催機関に任されています。

国際卓球連盟(ITTF)の競技ルールでは、公式球(白色)はプラスチック製で直径40.00mm~40.60mm、重さ2.67g~2.77gのものと決められています。以前は、直径38mmのものが使われていましたが、球の直径を2mm大きくすることによって空気の抵抗が増加し、球の速度が遅くなるとともに回転もかかりにくくなって、結果的に試合のラリーが長く続いて観客も楽しめることから競技ルールの変更が行われました。

参考及び引用文献

- ・(公財)日本オリンピック委員会(JOC)ホームページ
- ・(公財)日本陸上競技連盟(JAAF)ホームページ
- ・セイコー陸上競技システム総合カタログ
- ・「陸上競技のオリンピック記録一覧」(2015年9月18日(金)08:54UTCの版)『ウィキペディア日本語版』
- ・マラソン距離測定の方法は、かなりのアナログ手法だった。http://frytiger.com/archives/3913.html
- ・(公財)日本水泳連盟(JSF)ホームページ
- ・(公財)日本卓球協会(JTTA)ホームページ
- ・Nittakuホームページ