

# 野球における球速と球速感の関係

来田宣幸、赤井聡文

(京都工芸繊維大学 大学院工芸科学研究科)

Key words: 心理物理量、投手、スティーブンスの法則

野球の打撃場面において、投手が投球したボールに対する球速感が投球コースや球種などによって異なることが経験的に知られている。すなわち、知覚される運動速度と客観的な運動速度は一致しないといえる。しかし、実際のグラウンドにおいて心理量を計測することは難しく、投球速度と感覚量については不明な点が多い。そこで、本研究では、(1) 野球経験の有無が体感球速に与える影響、(2) ボールを見る位置(打者・審判・捕手)の違いが体感球速に与える影響、(3) 投球のコース(内角・外角)の違いが体感球速に与える影響について明にすることを目的として、心理物理学的手法を用いて、探索的な実験を実施した。

## 方法

**実験参加者** 19歳から23歳までの健康な男性12名が実験に参加した。12名の内訳は、現在、体育会硬式野球部に所属する大学生4名(以下、野球選手)と部活動としての野球経験がない大学生8名(以下、一般学生)であった。野球選手の守備位置は捕手1名、内野手2名、外野手1名であった。

**手続き** 実験参加者は、大学野球部に所属する選手が投球するボールを観察した。観察する場所について、3条件を設定した。右バッターボックス内に立つ条件を「打者条件」とし、キャッチャーとして投球を捕球する条件を「捕手条件」とした。また、捕手の後方1mの位置にネットを配置し、ネットの後ろから投球を観察する条件を「審判条件」とした。野球選手は打者条件、審判条件、捕手条件の3条件とし、一般学生は打者条件と審判条件の2条件とした。野球選手は、1人の投手に対して、各条件40球ずつ実施し、これを3名の投手に対して実施した(1人あたり合計360球)。一般学生は、1人の投手に対して、各条件50球ずつ実施した(1人あたり合計100球)。

ボール速度に対する感覚量はStevens(1960)によるマグニチュード・エスティメーション法を用い、1投球ごとに感覚量を答えさせた。その際、標準刺激は設定せず、投球に対する速度を数値で回答させた。また、実験を通して、実際の球速のフィードバックはおこなわなかった。

**球速計測** 投球速度については、投手から捕手まで全体が撮影範囲に入るよう側方に配置したビデオカメラ(Sony社製シャッタースピード1/10,000秒、30fps)の映像を用いて、2次元DLT法にてボールの2次元座標を求め、その値から平均投球速度を求めた。

**分析方法** 体感球速( $R$ : 感覚量)と実際の球速( $S$ : 物理量)の値から、スティーブンスのべき法則( $R = aS^k$ )にしたがい、べき指数 $k$ および係数 $a$ を個人および条件ごとに求めた。また、得られた $k$ および $a$ の値を用い、110km/hと130km/hの投球に対する感覚量の値を求めた。

## 結果および考察

表1、表2は、べき指数 $k$ および係数 $a$ を条件別に示したものである。分散分析の結果、有意な主効果は認められず、条件および野球経験の有無によって、べき指数および係数に違いは認められなかった。

図1は、求められた個人のべき指数と係数を用いて、110km/hおよび130km/hの投球に対する体感球速を実験参加者群および条件別に示したものである。分散分析の結果、有意な交互作用が認められ、野球選手は打者条件と審判条件の間に違いは認められなかったが、一般学生では、審判条件と打者条件の間に有意な差が認められた。この結果より、一般学生は、投球を見る場所の違いによって、体感球速が異なることを意味し、特に、審判条件と同じ球速の投球に対して、打者条件ではボールの球速を速く感じていることがうかがえた。

また、打者条件について、投球コース別にべき指数および係数を求め、体感球速を実験参加者群別に求めたところ、野球選手ではコースの違いによる体感球速の違いは認められなかったが、一般学生は、外角球と比較して内角球の体感速度が高い値であった。

Table1. べき指数  $k$

	打者条件	審判条件	捕手条件
野球選手	0.72 ± 0.16	0.65 ± 0.14	0.66 ± 0.14
一般学生	0.78 ± 0.27	0.69 ± 0.31	

Table2. 係数  $a$

	打者条件	審判条件	捕手条件
野球選手	0.55 ± 0.34	0.71 ± 0.31	0.68 ± 0.30
一般学生	0.42 ± 0.59	0.58 ± 0.67	

平均値±標準偏差

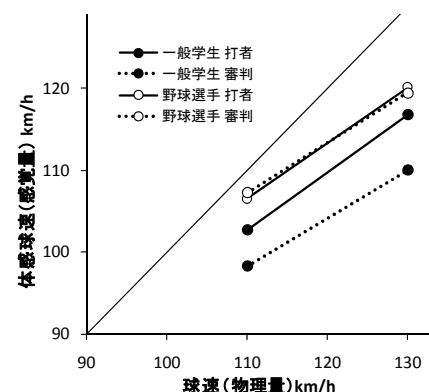


Figure1. 球速と体感球速の関係

## 文献

Stevens, S.S. (1960) Ratio scales, partition scales and condusion scales. In H.Gulliksen, S. Messick (Eds.), Psychological scaling: Theory and applications. New York: Wiley.