

『 野球の硬式球の力学的変化がバウンドの不規則性に与える影響 』

青田慶太 内原善太 大富琉生 金森唯人 島本海翔

指導教員 芦田学

1 序論

1. 背景

野球の守備練習におけるイレギュラーバウンドは、選手の負傷事故を引き起こす。本研究ではグラウンド状態ではなく「ボールの劣化」に着目し、安全に使用できるボールの管理基準を明確化して選手の安全を確保することを目的とする。

2. 先行研究

- ・衝突箇所（外皮／縫い目）により反発係数に差が生じる。
- ・縫い目の高低差がバウンド挙動に直接影響を及ぼす。

3. 問題

先行研究においてボールの劣化度と危険性を評価する客観的基準は存在せず、練習現場で危険なボールが継続使用される要因となっている。

4. 研究の目的

ボールの力学的変化（質量・歪み・外皮状態）とバウンド挙動の相関を解明し、安全な練習球の廃棄・管理基準を提示する。

2 進捗状況

1. 方法（予備実験）

- ①練習球をピッチングマシンから射出
- ②第1バウンドを動画撮影し軌道を記録
- ③挙動が大きく異なるボールの力学的パラメータ（重量・外皮状態）を測定

2. 結果

高反発球と低反発球（各6球）を測定した結果、高反発球は平均約0.3g重く、外皮の摩耗や緩みが少なく張りが保持されていた（表1）。

3. 考察

同程度の高反発球間でも高度にばらつきが見られ、外皮の張りの不均一性が影響したと考えられる。また、衝突ごとの土の削れ・変形が接地条件を不均一にし、誤差を生んだと推測される。

4. 結論

予備実験により、質量および外皮の摩耗状態がバウンド高度に影響することが示された。また、土の変形による誤差を排除するため、本実験では「人工芝等による接地条件の標準化」が不可欠であると結論付けた。

表 1	平均値	外皮の状態
高反発球	145.3g	張っている
低反発球	145.0g	削れている 皮が緩んでいる

3 今後の展望

新球による基準バウンドを設定し、着弾座標の変位量および重量・歪み量を定量化する。これにより、安全に使用できるボールの廃棄基準（定量的ボーダーライン）を策定する。

4 参考文献

- ・日本プロフェッショナル野球組織『公認野球規則2025』ベースボール・マガジン社、2025、p.234
- ・高嶋優他「硬式野球ボールの反発係数に及ぼす衝突位置の影響」日本機械学会シンポジウム講演論文集、2015
- ・小倉圭他「野球内野手におけるゴロ捕球動作に関するキネマティクスの研究」体育学研究、61(1)、2016、pp.59-74