

DAINICHI ENGINEERING

野球シミュレーション

SAMPLE



大日エンジニアリング株式会社

§ 1. 野球シミュレーション概要

本シミュレーションは、競技者レベル(投球速さ・バットのヘッドスピードなど)・多様な打撃モデルに応じた打球軌道をシミュレーションすることで打球の飛距離や高さ等を評価し、防球ネット計画時の参考資料となるよう開発された弊社独自の野球シミュレーションです。

※茨城大学大学院理工学研究科機械システム工学専攻 坪井教授 監修

・座標系

飛翔中のボール軌道をシミュレーションするためにボールの運動方程式を導出する。今回用いた座標系をFig. 1に示す。ホームベース上でバットと接触時のボールの重心位置を座標原点とする。ただし、鉛直方向は地面を基準にとるのでバットとボールの接触点の地面からの鉛直距離を h とする。鉛直上向きを z 軸にとり、ホームベースからピッチャーマウンド、バックスクリーンの方向に向けて x 軸これら2軸に直交する1塁側から3塁側を向いた方向を y 軸に設定する。

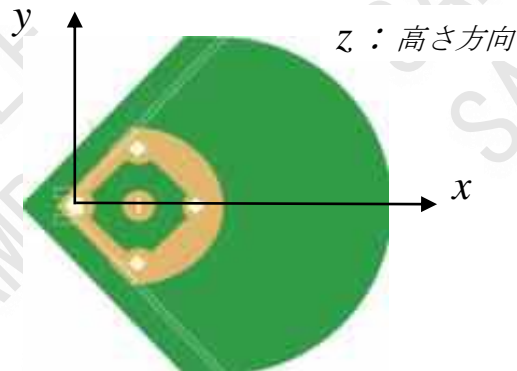


Fig. 1 座標系の設定

座標原点:ホームベース上

x 軸:ホームベースから外野センターの方向

y 軸:1塁側から3塁側の方向

z 軸:鉛直上方向

・打撃モデル

バットとボールの衝突を表すために3個の角度を導入する。ボールとバットのなす角 α はバットとボールの接触面の法線がバットの速度ベクトルとなす角である。この接触面の法線はバットの軸に垂直な断面内にあることに注意する。また、バットの角度 β はバットの軸がy軸となす角度でありx軸の負の方向をbの正と定義する。バットの角度 γ はバットの鉛直下向き方向の角度であり、これもz軸の負の向きを正と定義する。これらの座標系、3個の角度を示した図をFig. 1(a)–(d)に示す。

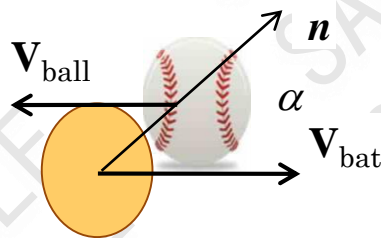


Fig. 1(b) バットとボールのなす角 α

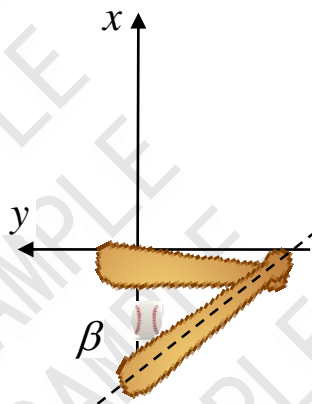


Fig. 1(c) バットの角 β

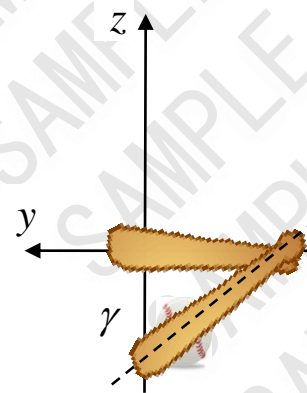


Fig. 1(d) バットの角 γ

§ 2. シミュレーション条件

○競技者レベル別参考パラメーター一覧

ボール			投球速さ (km/h)	バット			
種類	質量(g)	直径(cm)		種類	質量(g)	長さ(cm)	HS(km/h)
硬式	145	7.3		木製	900	84	
				木製	900	84	
				金属製	940	84	
				木製	900	84	
				金属製	940	84	
ソフト	188	9.7		木製	700	84	
				金属製	700	84	
軟式	135	7.2		金属製	720	83	

※留意事項

- ・気象条件(風向・風速等)や立地条件による予測できない打球等は想定しておりません。
- ・ホームベースからの打球高さとなります。
- ・競技者レベルは想定です。

§ 3. シミュレーション結果

○シミュレーション結果の一部を記載します。

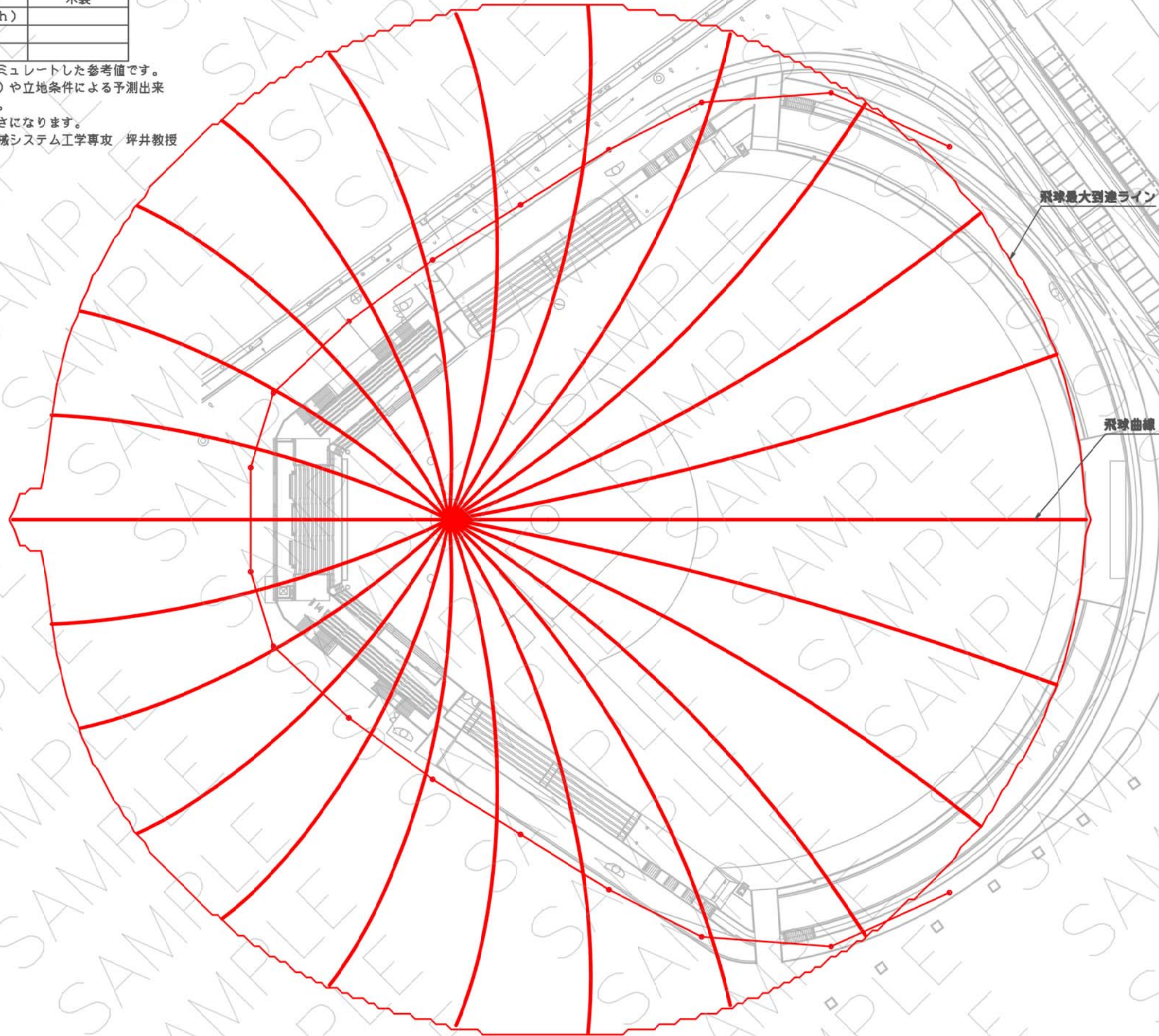
シミュレーション条件

• ボール種類	硬式球
• ボールの速さ (km/h)	
• バット種類	木製
• バットのヘッドスピード (km/h)	
• ボールの打出し高さ (m)	
• 投球の回転数 (rps)	

※本資料は予測データに基づいてシミュレートした参考値です。
 ※本資料は気象条件(風向・風速等)や立地条件による予測出来ない打球等は想定していません。

※打球高さはホームベースからの高さになります。

※監修: 茨城大学院理工学研究科機械システム工学専攻 坪井教授



特記事項

シミュレーション条件

• ボール種類	硬式球
• ボールの速さ (km/h)	
• バット種類	木製
• バットのヘッドスピード (km/h)	
• ボールの打出し高さ (m)	
• 投球の回転数 (rps)	

※本資料は予測データに基づいてシミュレートした参考値です。
 ※本資料は気象条件(風向・風速等)や立地条件による予測出来ない打球等は想定しておりません。
 ※打球高さはホームベースからの高さになります。
 ※監修: 茨城大学院理工学研究科機械システム工学専攻 坪井教授

