

[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	千野 由生 (BBV)	大学名	釧路公立大学
作品名	野球における得点シミュレーションシステム	人数	1名

### はじめに

野球における数理的モデルに基づく分析はセイバーメトリクスと呼ばれ、データ及び統計学に基づく新たな指標や戦術が台頭している。プロ野球ではトラッキングシステムの導入により、詳細な分析が行われている。一方、少年団や部活動といったアマチュア野球界においては、コストなどの面から統計学的視点の導入は進んでいない。また、日本プロ野球(NPB)のトラッキングデータは一般公開されていないため、蓄積されたデータの多くは専門家のツールに留まり、一般的な野球観戦者にとって親しみ深いものとはなっていない。これらのことから、**非熟練者**であっても利用可能であり、**低コストで導入可能**な分析ツールを開発した。

### 概要

本作品は、野球の試合をシミュレーションしてチーム得点を記録する、Microsoft Excel 上で動作するシステムである(図1)。シミュレーションは**マルコフ連鎖**を応用したアルゴリズムで実行されるため、各打席の遷移確率(図2)を準備する必要があるが、**NPBで行われた過去の試合記録**や、任意に設定したデータ(打率や盗塁率、犠打率など)を用いることができる。NPBの過去の試合記録については、各球団のウェブサイトから自動的に取得する附属プログラムにより、機械可読形式のデータを容易に入手可能としている。本作品の実行により、打順の入れ替えや采配の変化に伴う**期待得点の変化を明示**することができる。

### 開発・動作環境

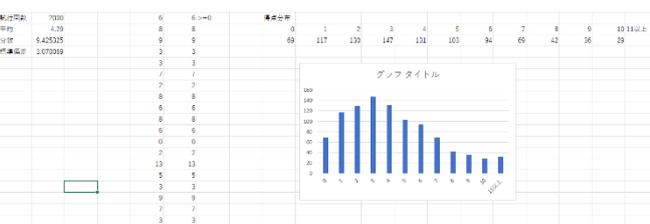
本作品は、Microsoft Excel 及びその内部機能である Excel VBA を用いて開発した。また、前述の試合記録取得プログラムはR studio を用いて開発した。本作品の想定動作環境は Windows 10 以降、Excel 2021(Office 365)である。ただし、一部の関数を調整することで Excel 2019 以前でも使用可能であり、Windows 7 及び Excel 2010 で実行可能であることを確認している。

### 工夫点

本作品は普及率の高い Microsoft Excel 上で動作し、新たなソフトウェアのインストールが不要な点が強みである。多くの人が Excel の使用経験を持っており、**統計や情報処理の非熟練者**であってもシミュレーションの実行や出力データの活用を容易に行うことができる。

### 活用領域と展望

想定される活用の一つ目は、シーズンを通じた采配群の評価である。従来はチーム成績が采配評価の軸となっていたが、本作品の利用によって算出される期待得点の変化を軸にすることで、異なるチーム・異なる年度間の采配が比較可能となる。もう一つは、アマチュア野球での統計的手法の活発化である。従来の指導者の主観に加えて、本作品の導入によるデータ利用を行うことで、今のチームに足りない能力が明示可能であり、効率的なチームの強化に繋がると考えている。この点については、複数のアマチュアチームに本作品を提供し、現在実証実験を行っている。



(図1 シミュレーション結果表示画面)

※図1のシミュレーションでは、2012年日本ハムファイターズが犠打を行わなかった場合の期待得点予想を実行した。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	0-0	0-1	0-2	0-3	0-12	0-13	0-23	0-123	1-0	
2	0-0	0.007752	0.330233	0.031008	0.004651	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.62636
3	0-1	0.007752	0.000000	0.000000	0.004651	0.330233	0.000000	0.031008		
4	0-2	0.007752	0.000000	0.031008	0.004651	0.105426	0.224806	0.000000		
5	0-3	0.007752	0.206202	0.031008	0.004651		0.105426			
6	0-12	0.007752	0.000000	0.010336	0.004651			0.020672	0.330233	
7	0-13	0.007752		0.010336	0.004651	0.224806		0.020672	0.105426	
8	0-23	0.007752	0.074935	0.031008	0.004651		0.149871		0.105426	
9	0-123	0.007752		0.031008	0.004651	0.074935			0.255297	
10	1-0									0.00775
11	1-1									0.00775
12	1-2									0.00775
13	1-3									0.00775
14	1-12									0.00775

(図2 遷移確率の一部と附属プログラムからの転記ボタン)