

第14回 プログラミングコンテスト 課題部門

野球戦略支援システム

～ のぼる君 ～

...Baseball Strategy Support System...

背景

国民的人気スポーツである野球において、過去の試合から得た統計的なデータは、これからの戦略を決定する上で非常に重要な役割を持つ。無論バレーボールやバスケットボール、サッカーなど、他のスポーツにおいても同様のことが言えるであろう。しかし、これらのスポーツは戦況の変化が激しく、途中で試合の流れが途切れることが少ない。このようにリアルタイム性が要求されるスポーツでは、随時スコアを入力し、それに基づいた戦略的指示を試合中に選手に与えることは、事実上不可能であると言わざるを得ない。それに対し、野球は一投毎に監督がサインで選手に指示を出す機会があり、試合を各局面で区切って考えることができる。このようなゲーム性故、統計的なデータを基にコンピュータが割り出す戦術は、監督へのアドバイスとして非常に有効である。

そこで、我々は実際の試合で使用することを念頭に置き、野球での戦略支援システム開発を行う。

システム構成

本システムでは戦略支援をメインとし、それ以外にもトレーニング支援や電子スコアブックからのシミュレーションなど多彩な機能を有し、試合に勝つための情報を提供する。

以下に本システムが有する主な機能を示す。

1. 電子スコアブック
2. シミュレーション
3. データ集計
4. トレーニング支援
5. 戦略支援



1. 電子スコアブック

野球において、ほぼ唯一かつ非常に重要な情報源にスコアブックと呼ばれる試合の流れを詳細に記録するものがある。電子スコアブックとは、従来、紙を媒体として記録されていたスコアブックを、コンピュータを用いて記録することで、入力・編集・管理を容易に行えるようにするものである。

電子スコアブックの記録方法

本システムではコンピュータを用いることで、素早い入力と柔軟な編集を可能にする。また、ペン入力型の端末を用いることで、打球方向や投球コースなどの情報をより詳細に記録することも可能にする。

2. シミュレーション

シミュレーションとは電子スコアブックを用いて記録したデータを基に、試合の流れを視覚的に再現する機能である。これにより、試合の流れを把握することが容易になる。

3. データ集計

データ集計とは、選手個人の打率、防御率、対戦投手・打者・チーム別の成績からチーム打率、チーム防御率、対戦チーム別の勝率などチーム全体のデータまで、幅広く、かつ細かいデータ集計を行う機能である。この機能は電子スコアブックと連動することにより、スコアの記録と同時に、自動的に行われるため、利用者はデータ集計のための面倒な作業を一切行わずに済む。

従来媒体との比較

従来（紙）のスコアブックとの比較

- ・ スコアの記録に関して、打球方向などの詳細な情報が入力できない。
- ・ スコアの記録に関して、編集（特に訂正）や管理が非常に困難である。
- ・ データ集計に関して、紙からデータを読み取り、コンピュータに入力しなければならない。
- ・ 試合の流れ把握に関して、スコアブックの読み方が分からない人には、まったく分からない。

ビデオ記録との比較

- ・ スコアの記録に関して，必要な情報がすべて記録されていない可能性がある．
- ・ データ集計に関して，映像からデータを読み取り，コンピュータに入力しなければならない．
- ・ 試合の流れ把握に関して，助長な情報が多すぎて，全体を把握することが困難である．

比較まとめ

以下の表に，比較結果をまとめて示す．

従来のシステムと本システムとの比較

	本システム	従来のスコアブック	ビデオ
スコアの記録			
データ集計			×
試合の流れ把握		×	

○ : 非常に良い ◯ : 良い △ : 悪い × : 非常に悪い

4. トレーニング支援

トレーニング支援とは入力された電子スコアブックのデータを基に選手の弱点などを統計的に分析し、その結果をユーザに指摘することでトレーニングの支援を行うものである。

4.1 本システムが選手へ指摘する内容

- ・ 変化球に弱い，エラー回数が多い，スタミナ不足，コントロールが悪いなど．

4.2 指摘内容の根拠

- ・ 電子スコアブックにおける過去のデータを統計的に分析することで行う．
- ・ 具体的な数値を伴うデータを指摘内容と同時に示すことで，選手へのアドバイスはより合理的なものとなっている．

このようなトレーニング支援機能は

合理的にトレーニングを行うことができるため大変有効である！

4.3 指摘内容の例

指摘内容の例

	実際のアドバイス
指摘の根拠	「選手 A はカーブにおける打率が低く (.211) , かつカーブでの三振数が多い (55 打数中 19 回) です .」
分析結果からの指摘	「したがって , 選手 A はカーブに弱いと言えます .」

5. 戦略支援

戦略支援とは、試合中の状況と過去の電子スコアブックを分析し、ただ単に統計的なデータをユーザに提示するのではなく、電子スコアブックの分析結果を基にコンピュータが試合に勝利するための適切な戦略を考案し、それをアドバイスとしてユーザ（チーム）に提供するものである。

5.1 アドバイスの内容

- ・ 相手打者、投手との相性などを集めたデータベースを基に最適なアドバイスを提供し、過去の対戦成績や最近の調子などを基に投手交代や代打を送るなどのアドバイスも提供する。



選手 A は調子が右肩上がりです。
相手投手との相性も良いので、
代打として送るのが適切だと思われます。

5.2 アドバイスの根拠

- ・ 電子スコアブックにおける過去のデータや，試合中に入力された最新のデータを基に行なう．
- ・ 具体的な数値を伴うデータや試合の状況をアドバイスと同時に示すことで，このアドバイスは人間の勘の様な直感的なものではなく，より理論的なものとなっている．
- ・ 本システムには過去のデータから学習していく機能があり，それによって本システムのアドバイスは，より適切になるよう向上していく．

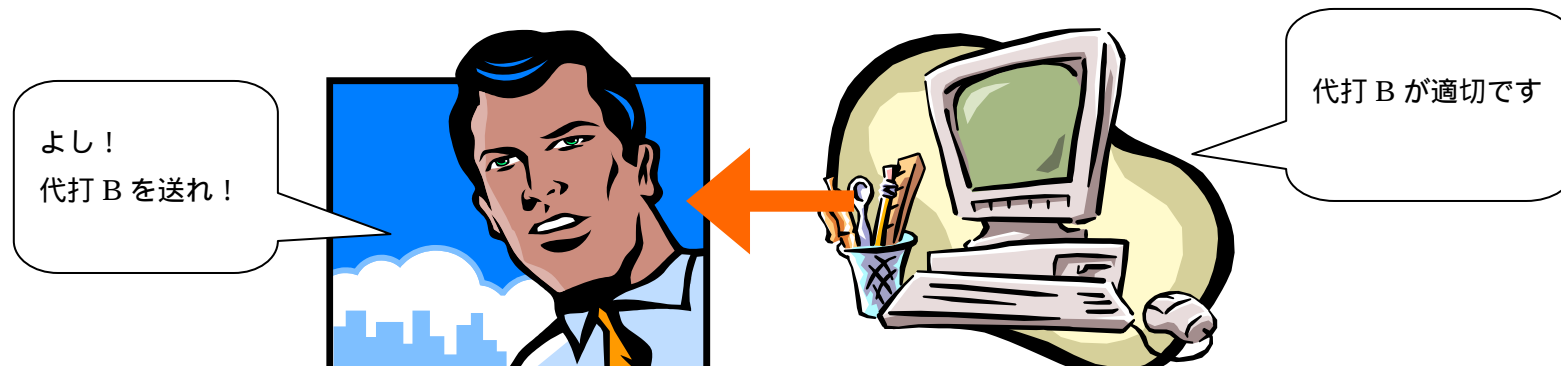
このように，戦略を考案し学習する戦略支援システムは，今までに無い画期的なものである．



5.3 アドバイスの内容の例

アドバイスの例

	実際のアドバイス
試合の状況表示	「8回の裏, 1死3塁, 得点1 - 1の同点, 次の打者はAです。」
アドバイスの根拠	「相手投手Cとの対戦成績(対C打率.197)から判断して,」
分析結果からのアドバイス	「代打B(対C打率.415)が適切と思われます。」



開発環境

開発プロセス : eXtreme Programming

開発言語 : C#

開発ソフト : Microsoft Visual Studio .NET

使用データベース : MySQL

使用環境 : .NET Framework 1.0

実行環境

動作環境 : .NET Framework 1.0

使用データベース : MySQL

使用ハードウェア : ペン入力可能型またはタッチセンサ付き端末