

野球の試合のデータ分析による戦術立案支援システムの試作

Prototyping of Tactical Planning Support System Based on Baseball Game Data

内田 幹貴^{*1}, 山口 真之介^{*1}, 近藤 秀樹^{*1}, 大西 淑雅^{*1}, 西野 和典^{*1}
 Yoshitaka UCHIDA^{*1}, Shin-nosuke YAMAGUCHI^{*1}, Hideki KONDO^{*1},
 Yoshimasa ONISHI^{*1}, Kazunori, NISHINO^{*1}

^{*1}九州工業大学

^{*1}Kyusyu Institute of Technology

Email: q237013y@mail.kyutech.jp

あらまし: 野球の教育現場では, 経験や勘ではなく, 試合のデータに基づいて采配や状況判断ができるよう支援するシステムが求められている. 本研究で試作した戦術立案支援システムでは, ある状況において, 次を取るべきアクションを予測した後, 実際に起きたプレー結果を表示して, 確認することにより, 状況に基づいて次のプレーを判断する力を育成する.

キーワード: 野球の試合, データ, 予測, 検索, 状況判断

1. はじめに

野球の試合で状況を判断する際に, 今までは, セオリーや経験, または勘に従ってプレーを行っていた. しかし, 過去の試合のデータを活用すると, 得点につながりやすいアクションを起こすための状況判断ができるようになる可能性がある.

本研究では, プロ野球のデータを活用し, 野球の未熟練者が得点につながりやすい状況判断をすることができる能力の育成を目指す. そのために, データを根拠とした状況判断を支援する Web データベースシステムを構築する. 構築するシステムを未熟練者が利用し, 試合中のある場面の状況から次を取るアクションを考え, その場面で実際に熟練者が取ったアクションをデータで確認してその違いを考察することで戦術を立案する能力を養う.

2. 戦術立案支援システム

2.1 システムの利用イメージ

図1に本システムの利用イメージについて説明する. あらかじめ, 野球の試合の内容 (一球ごとの結果と状況) は, データベースに登録している. (i) 野球のある場面の状況を選択する. (ii) システム利用者が, 選択した状況における次のプレーを予測する. (iii) 選択した状況の検索を実行すると, データベースから次のプレーに合致した検索結果を表示する. (iv) 表示された検索結果を見て, 検索前の予測した考えと検索結果との比較・検討をおこなう.

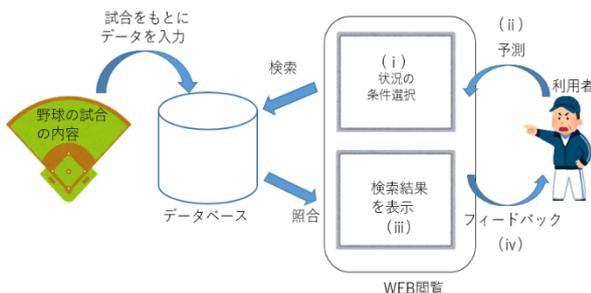


図1 システムの全体像

2.2 システムの設計と構築

図2に本システムの動作設計を示す. WEB ページの作成には, HTML と PHP で記述を行い, データベースには MySQL を使用することにした.

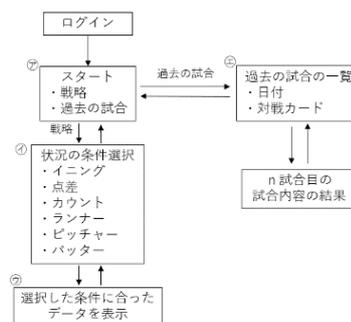


図2 Web ページの遷移図

図2の⑦で「戦術」を選択すると, ④の状況を条件選択する画面に移り, ⑧の検索結果の画面を表示する. また⑦で「過去の試合」を選択すると, ⑨の画面に移り, それぞれの試合進行の内容を表示する. ④⑧では, 1 プレー, ⑨では, 1 試合の流れに着目する.

構築結果の一部として, ④の状況の条件選択画面を図3に示す.

図3は、条件選択画面のスクリーンショットを示している。画面は「戦術 - 条件選択」というタイトルで、以下の項目が設定されている:

- ①イニング: 序盤 (選択済み), 中盤, 終盤
- ②点差: 0~2 (選択済み), 3~5, 6~
- ③カウント: ボール (0), ストライク (1), アウト (2), 指定なし (3)
- ④ランナーの状況: 指定なし (選択済み)
- ⑤ピッチャー: 右 (選択済み), 左, 指定なし
- ⑥バッター: 右 (選択済み), 左, 指定なし

画面下部には「実行」ボタンがある。

図3 条件選択画面

3. 実践

システム利用者は、構築した戦術立案支援システムを用いて、以下の方法で学習する。

学部4回生10名に、以下の(i)から(iv)で示す方法で実験を行い、(ii)と(iv)については記述を求めた。

(i) 状況の選択

あらかじめ試合の状況を表1のように設定する。

表1 選択した内容

選択項目	選択内容
① イニング	終盤
② 点差	0~2
③ カウント (B-S-O)	0-1-0
④ ランナー	ランナー一塁
⑤ ピッチャー	右
⑥ バッター	左

(ii) 検索前の予測

(i)で設定した状況で、どのような状況判断を行うか考える。このときまだシステムの検索は行っていない。

(iii) 検索結果の表示

(i)で選択した状況の検索をし、検索結果を見る。

(iv) (ii)の再検討

(iii)のデータを踏まえて、プロ野球の熟練した競技者はどのように状況を判断するかを確認し、(ii)での考えと比較・再検討する。

4. 実践結果

4.1 検索前の予測

攻撃目線では、得点圏にランナーを進めるために、送りバントを選択した人が5名いた。また、代打に強打者が控えているなら代打の選択や、ランナーの足の速さによっては盗塁やエンドランの選択もあった。一方、無理に打ちにいて併殺打となりチャンスを潰すのであれば、打ちやすい球を待つようにカットの選択肢もあった。

4.2 検索結果の確認と比較

表1で選択した検索結果を図4に示す。

＜選択した条件時の検索結果＞ 13	
○ ストライク・ボール・ヒット等の割合	
・ ストライク	30.8%
・ ボール	15.4%
・ ファール	0%
・ ヒッティング	30.8%
・ バント	15.4%
・ 棄球	15.4%
・ 盗塁	7.7%
○ ヒッティングの割合	
・ 内野ゴロ	50%
・ 内野フライ	0%
・ 外野フライ	0%
・ シングルヒット	25%
・ 2ベースヒット	25%
・ 3ベースヒット	0%
・ ホームラン	0%
○ 打球方向の割合	
・ レフト方向	25%
・ センター方向	0%
・ ライト方向	50%
・ その他	25%

図4 検索結果

図4の検索結果は、送りバントが15%であり、打ちにいったときにヒットになる割合が50%であるため、ヒッティングを選択肢に入れた人は2名から7名に増加した。また次のボールの割合を見て、ストライクがくる割合がボールよりも多く、追い込まれることを避けるためにヒッティングの選択をした人もいた。ヒッティングで右方向に打つ割合が50%あるため、ランナーを進めたいという意図があると考える人もいた。守備目線では、内野ゴロが50%あったため、ランナーを進めないように打者を打ち取れていると読み取る人もいた。

5. 考察

学部生10名に実験を行ってもらい、検索前の予測では送りバントの選択肢が半分あった。図4の検索結果を見た後にストライクや打球方向、打撃結果の割合からヒッティングの方がいいのではないかと考える人が半分以上に増えた。その状況で、どんな意図があってそのプレーにつながっているのか考えて予測を行えるようになることが分かる。データを参照し、試合が行われるときに、データを活用して、根拠をもってプレーしたり采配したりできるようになる可能性がある。

6. おわりに

野球の試合の任意の場面において、次に行うアクションをプロ野球の試合データから検索しその結果や割合を表示するシステムを試作した。未熟練者に試作したシステムを利用させた結果、熟練者と自らのアクションを比較し、再考する活動が見られた。

複数の試合で同じ状況の結果を調べようと思えば、今まではスコアブックを何試合分も一つずつ見直さなければならなかった。しかし、このシステムを使用することにより、利用者がデータに基づいて戦術を考える訓練ができるようになり、また、データ検索の時間を短縮することで、作戦を立てたり、次のアクションを予測したりするなどに時間を費やせるようになる。

現在は、データを表示して、システムの利用者に次のプレーを予測させるようにしているが、さらに細やかなデータを取得し、選択した状況から得点に繋がったかを可視化できるようにしたり、システムがこの状況ではこのプレーを推奨するといったように作戦を提案することを可能にしたい。

情報科教育の観点において、生徒同士で、本研究のシステムを利用することにより、自ら収集したデータを踏まえて、どのようなアクションを起こすのか、そのデータをチームメートと共有し、意見を交わしていくことが求められる。このように部活動でも情報科教育を発展させたい。