野球中継での場面理解を助ける情報配信システムの提案

成　珍旭[†]　　小林　孝浩[†]　　平林　真実[‡]

野球場内の観客のニーズは多様化，個性化の傾向にあるため，このようなニーズに対応することが求められている．球場内では，情報を得ることが難しいことや観客が野球を観る視線が人によって違う．観客には初級者からマニアまで様々な知識を持っている人がいる．そのため，試合を見て感じる観点も自分が知りたい情報も違う．そのため,それぞれの必要な情報を分類して提供できれば，観客が試合の流れを理解し，より試合を楽しく観戦することができると考える．そして，状況にあう情報を生成及び分類して伝達するシステムを制作して実験を行った．そこて，観客のニーズに合わせた情報を伝達することで，満足することができる手段になると考える．

Proposal of an Information Transmission System to Facilitate Understanding of a Baseball game Broadcast

JINWOOK SUNG[†]　　TAKAHIRO KOBAYASHI[†]　　MASAMI HIRABAYASHI[‡†]

In the Baseball stadium, the needs of the audience was a diverse and individualized. These requirements are needed to respond. In the stadium, within the audience will get the information difficult. In addition, each person is different when watching baseball. Audiences ranging from beginners to enthusiasts, there are people who have knowledge. Thus, the perspective of the game look and feel you want to know their information is different. Each category of information you need if you can provide, the audience will understand the flow of the game and enjoyed watching the game could do better. Therefore, to create context-sensitive information and classification system that has produced the broadcast. Now, the diversification of the audience to deliver information tailored to meet all the spectators are thought to be instrumental.

1. はじめに

野球は国民的に愛されているスポーツの一つである.現在では球場で直接観戦する他にも，中継放送を通じて間接的に観戦することもできる．ところが次のような点については議論されてこなかった．すなわち,球場では情報の入手が困難なことや，中継放送の解説さえも説明が足りないと訴える人がいるということである.事前調査により，試合や観戦の経験が浅い人（初心書）は用語や解説に不慣れであり，時折，場面理解に困難が生じることを確認した．さらに試合を観戦する時,わからない状況が起こると，試合全体の流れを理解しにくくなってしまう．同時に，試合や観戦に造詣の深い人（上級者）は，より分析的なデータを欲していることを確認した．このように,ユーザが真に欲する情報を提供することは，現在行われていない.

一方で，現代社会ではインターネット，携帯電話などの電子器機の発達によって，いつでもどこでも自分が知りたい情報を得ることができるようになった.その中でもスマートフォンは電話の機能に加えて，一覧性のよい大画面を有し，メール，カメラ，簡単な事務機能まで様々な機能を備えている．このような理由からスマートフォンが注目され，利用者が急増している.このようなスマートフォンを利用すれば，PCと同様にウェブ上で情報を探すことが可能となった．ところが，検索によってもたらされる情報が多いため，試合中に探す手法としては不適切と考えられる．また，例えば，未知の場面に遭遇した時には，検索語そのものがわからず，ウェブ上で探す事ができないという不便さが残っている.

そこで，スマートフォンの特性を活かし,インタラクティブなシステムを製作する．本システム上で，試合の流れに応じた情報を発信することで，観戦の楽しさをより高めることを狙う．そして，野球中継をするために中継入力サーバを構築する．また，知識水準の違いに対応するための項目別の中継を見ることができるiPhone用のアプリケーションを具現する．そして，野球中継での試合の流れを理解することができる情報配信システムの提案する.

† 情報科学芸術大学院大学
Institute of Advanced Media Arts and Sciences
‡ 国際情報科学芸術アカデミー
International Academy of Media Arts and Sciences

2. 野球観戦における問題点及び提案

2.1 先行研究

スポーツの関連コンテンツは観客に対する関心と収容可能な情報量の急増，現代人の情報への欲求が合わさって必要になっている．

先行研究では橋本隆子のモバイル環境におけるプロ野球ダイジェスト配信システム(2005)[1]がある．この研究では，利用者がより満足できる質の高いダイジェストを動的にかつ，低コストで制作する仕組みを提供するものであり，利用者の嗜好の多様化によるコンテンツの不足を解決する手段となる可能性をもつ，コンテンツ制作・配信サービスの一つのモデルとなるものを制作した．

また，橋本隆子のモバイル環境における番組関連情報の提示シナリオ生成方式(2001)[2]では携帯端末を利用したシナリオによる提示方式で，高度に構造化された番組関連情報にたいし，各個人の利用者のための個人化されたコンテンツを生成する方法についての研究である．

これらの先行研究では利用者の満足感をより高くするため試合の情報をダイジェスト中心に発信した．しかし，ユーザには過去のダイジェストを含め，現在の試合の流れを理解することが必要である．そのため，場面に適した情報配信システムを制作したいと考えた．そこでどのように情報を提供するべきかを確かめるため，システムを作って実験し改良した．

2.2 現在のサービス

1) テレビ

テレビを利用した中継ではアナウンサーと解説者の会話と解説で進行されている．

ここでは，球場の雰囲気を伝え，解説者によるプロの解説を聞く事ができるメリットがある．しかし，

図1 テレビ野球中継が面 (NHK)

テレビ中継では図１のように点数，ボールカウントだけが表示されている．すなわち，選手のデータ，チームのデータ，試合のデータなどの情報を見たい時に見る事ができないという問題点がある．

2) インターネット

ウェブを利用した野球中継サービスを提供している(図２)．リアルタイムにテキスト情報を配信して試合の関連情報などを得ることができる．ウェブを利用する中継サービスは情報検索機能ができるが，パソコンを活用しなければならないので設備的制約がある．

図2 インタネット野球中継画面(Yahoo)

3) 携帯（スマートフォン）

モバイルにおける野球中継サービスを行っている(図３)．リアルタイムの文字中継，試合関連情報などを得ることができる．しかし，単純にテキスト情報であるため，情報の説明が少ないという問題点がある．

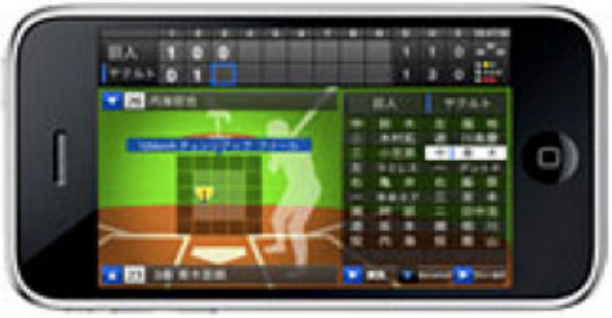

図 3 スマートフォン用の野球中継画面

4）球場での電光掲示板

野球場で観戦する時には，図 4 のように電光掲示板を利用して基本的な情報（イニング別の得点，選手の守備位置，時間，ボールの球速，ボールカウント，アウトカウント，チームの安打，得点，エラーの数，打席にいる選手の安打とホームランの数など）のみが提供されている．そのため，選手たちの情報がよく分からないことや，野球の知識がない人には，読みにくい問題点がある．

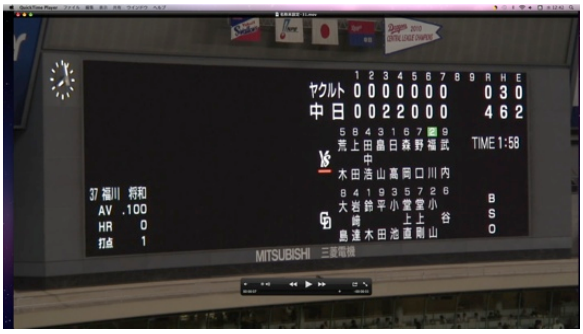

図 4 球場での電光掲示板(ナゴヤドーム)

2.3　予備調査

球場で観る人たちは観戦する時，データに関してどのように感じているのかを確認するために，事前調査をした．

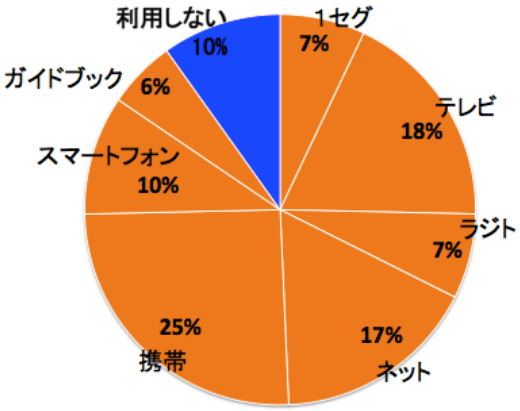

図 5　情報を得るために何かを利用するか

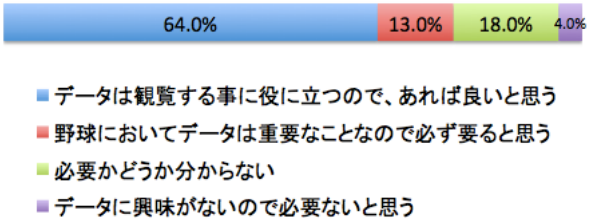

図 6 球場においてデータは必要か

球場で野球を観る観客は図 5 のように情報を得るために 90%の人が何かを利用している．また，図 6 のようにデータが必要だと 70%以上の人が答えた．

2.4　提案の概要

球場で試合の情報を得られるスマートフォン用のアプリケーションを提案する．

初級者向けのルールの説明とマニア向けの選手のデータを強化して，各個人の知識水準別の違いに対応した情報を項目別に分けて提供する．

これらを，野球の試合の流れにそって情報を効果的に理解できるような方法を提案する．

2.5　知識水準別の違いに対応した情報提供

1）最初のシステム

最初のシステムは観客の知識水準に応じて初級者，今の重要度，マニアに分けて中継をした（図 7）．初級者には基本的なルールの説明を提供し，今の重要度には試合の現状況による打席での重要度の数値を提供し，マニアにはより分析的な成績を提供した．そして，実際球場で実験を行った結果，常連客であっても，初級者に中継するルールについて興味を持って利用していたことが確認できた．

図 7 最初のアプリケーション

2）現状のシステム

最初にシステムでは観客の知識水準の違いに対応する情報を提供することは困難であった．そのため，観客自身が好きな項目を選べるように項目別の中継システムに改善した（図 8）．また，本実験の際，元のシステムを使ったユーザから「画面の区切りが分かりにくい」と複数の人が回答した．そして，情報をブロック化して，色付けした．また，「画面に情報が収まりきっていないことが読みにくい」と多数の回答をもらい文字サイズ，行間を調整した．

図 8　アプリケーションの改善

2.6　予想される結果

予想される結果としては，野球がわからない人からマニアまでそれぞれのレベルに合った情報を得ることができ，それを使用することで野球観戦において試合の流れを理解できる情報を発信することで野球観戦を楽しむことができると考える．

3.　アプリケーション提供システムの概要

本システムは，サーバ，クライアント方式で構成している．

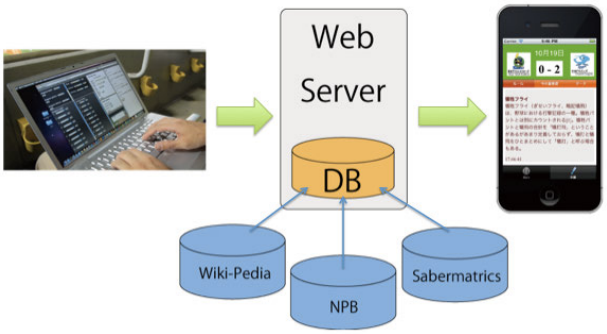

図 9　システムの構成

3.1　システムの構成

本研究で設計したシステムは図 9 のように中継報告者と中継サーバとスマートフォンの三つで構成している．

中継報告者は球場でリアルタイムに収集した選手たちの試合記録情報を PHP で作成しているサーバに電送して，スマートフォンを利用しているユーザに提供する．ユーザはリアルタイムに選手たちの記録を得ることができる．さらに，試合関連ルールの説明も得ることができる．

3.2　データの情報源

ルールの説明の部分は Wikipedia から野球用語や規則などの説明をデータサーバに保存する．

選手のデータは毎日，選手がプレーすることによって変わるため，毎日更新するべきである．選手のデータは日本プロ野球委員会の公式サイト(NPB)から自動的にデータを取得して自分のサーバに保存する．

また，今の重要度で使用する数値は野球における Sabermatrics を研究した[6][7]テーブルを利用してサーバに数値を保存する．

3.3　リアルタイム入力システム

図 10　入力者用の画面

中継入力者は図 10 の入力者用の画面を利用してユーザに試合の情報を提供する．試合開始の前にチームの情報やルールの説明と今の重要度の数値をサーバに保存しておく．入力者用の画面では試合をするチームの全選手の打率，ホームラン，安打，得点圏打率，相手投手との戦績，打撃用語，守備用語，野球のルール，今の重要度，スコア，テキストコメントを入力することができる．

① 中継入力者が球場で試合を観てリアルタイムに状況を入力する．

② 入力した試合の情報に合うデータをサーバに要請する．

③ サーバからユーザに試合のルールの説明や選手のデータなどの情報を提供する．

3.4 数式データの形式(PHP)

ファイルの構成はWebサーバ上でPHPスクリプトの文書が要求されるたびに，そのPHPスクリプトが実行され，結果をMySQLに保存する．そして，DBから知識水準別に情報を分流してユーザに送信する．

4. アプリケーションの構成

図 11 アプリケーションの構成

本研究のアプリケーションは図 11 のようにルールの説明，今の重要度，データの三つ項目で構成されている．ユーザはいつでも自由に見たい項目画面に切り替えて，情報を見る事ができる．

4.1 スコア

試合の得点に応じて点数を変える．

4.2 ルールの説明

「ルール」という項目は野球用語や野球のルールの説明を担当する部分である．初級者が試合をより理解ができるように試合の状況に応じたルールを説明する．データは 15 秒間隔で自動的に更新される．

4.3 今の重要度

LI（Leverage Index,今の重要度）は今の打席での重要度を表す指標である．

今の重要度の部分は現状のイニング，アウト，走者，点差などの与えられた状況がどの程度重要なのかを現わす数値である．

一般的に 1.0 は平均的な状況，0.7 以下の場合はそれほど重要ではない状況，1.5 以上の場合は重要な状況に分類する．4.5 の場合は，得点を獲得できるチャンスとして，とても重要な状況である．

毎回変わる重要度をグラフで見ることで楽しむことができる．

4.4 選手の記録

「データ」という項目は，攻撃成績，投手の成績，守備率，特定チームに対する成績,得点圏打率,などの選手の細かいデータである．選手の記録を得ることで今後の展開が予想できる．データは 15 秒間隔で自動的に更新される．

4.5 データの提供タイミング

提供される情報は次のような時に新しく提供される．

1）打席に選手が変わった時
2）選手が交替になった時
3）投手とバッターとの対決が終わった時
4）点数が変わった時
5）稀な状況が起きた時
6）走者が 2 塁に進塁した時

5. 実験

5.1 実験の環境

本研究では観客の知識水準に対応する野球観戦支援アプリケーションの提案をするために 2011 年 10 月 10 日と 10 月 19 日に２回にかけてナゴヤドームでプロ野球を観ている観客を対象にした．

5.2 実験の方法

実験の方法は次の通りにおこなった．

1. 野球を観る観客にアプリケーションが入っているスマートフォンを各自２イニングずつ体験してもらうように貸し出しをおこなう．
2. 中継入力者が球場で試合を見てリアルタイムに中継をする．
3. 観客は試合を見ながらアプリケーションを通じて関連情報を得る．
4. 体験した観客にアンケートを実施する．

5.3 実験の評価

ナゴヤドームで野球を観ている 27 名の観客に体験をしてもらいアンケートを実施した．アンケートの結果としては図 12 のように主に自分が野球について関連知識があると答えた観客が 90%以上で，野球においてデータは大事だという回答や，球場で観ても選手のデータを得ることができて満足感を感じられたという反応が多く出た．

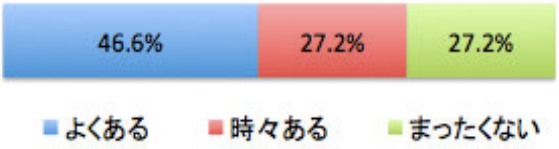

図 12 野球にどのぐらい知識があると思う

さらに，項目別に情報を提供することで，ユーザ自身が必要な情報を選ぶことができ，観戦に役に立ったという結果を確認した．

6. 考察

今回の研究では観客の知識水準に対応した中継を提供することで野球をより楽しく見られるようなシステムの提案をおこなった．しかし，スポーツをユーザの知識水準によって情報を分けて提供することは，困難であった．そのため，本研究ではユーザが好む中継

を選択して情報を得られるように改善した．システムの実験中に感じた事としては,リアルタイムに中継するので情報を発信する中継入力者が重要だということが分かった．入力者がより速かに情報を伝達するために入力者用の画面をもっと簡単に入力できるように改善しなければならないということを感じた．今後の研究としては，このようないくつかの点に留意し，他の種目にも連携させて研究したいと考える．

7. まとめ

本研究では野球試合の場面に応じた関連情報を知識水準別に提供する方式を提案した．本研究では情報を提供する中継入力者が必ず必要であり，中継入力者が試合を観ながらリアルタイムに情報を入力した．そして，サーバから関連情報を各項目別に分流して利用者に提示する．また，今の重要度という数値をグラフで表現し，試合での重要状況を分かるように提供した．

現在のシステムは中継者が発信する内容をユーザが見られるようになっている．このようになると，中継者の情報発信において時間的に制約があった．そのため，中継者用の入力画面を簡単に設計する必要がある．また，ユーザが願う情報をお互いに共有することができるようなコミュニティを設置して中継者の負担も減らし,様々な関連情報を得ることで新しい楽しさを見つかる事ができる．今後は色んな試合を観戦することができるように中継準備を増やす．また，野球だけだけではなく他のスポーツ種目にも適用するように検討している．

謝　辞

野球中継での場面理解を助ける情報配信システムを開発ために有用なコメントをいただいた関口教授，山田講師，実験に協力をいただいた中原君に心から感謝します．

参　考　文　献

1) 橋本隆子，モバイル環境におけるプロ野球ダイジェスト配信システム，電子情報通信学会，2005
2) 橋本隆子，モバイル環境における番組関連情報の提示シナリオ生成方式，電子情報通信学会，2001
3) NPB (http://www.npb.or.jp/)
4) MLB (http://mlb.com/)
5) Wikipedia (http://ja.wikipedia.org/)
6) Tom M.Tango, The Book - Playing the Percentages in Baseball, 2007
7) Gabriel B.Costa, Understanding Sabermetrics :An Introduction to the Science of Baseball Statistics, 2008