

# アメリカンフットボールのデータ収集及び分析支援システム

杉浦 さや<sup>†</sup> 西脇 雅幸<sup>††</sup> 大平 茂輝<sup>‡</sup> 長尾 確<sup>††</sup>

名古屋大学 工学部電気電子・情報工学科<sup>†</sup> 名古屋大学 大学院情報科学研究科<sup>††</sup>

名古屋大学 情報基盤センター<sup>‡</sup>

## 1 はじめに

昨今、サッカーやバレーボール、野球など、あらゆる集団スポーツで戦略分析が行われている。その中でも、アメリカンフットボールは極端に戦術的要素が多い。相手の戦術とその意図を探り、それと共に自チームの長所を把握し、そこから最も有効な戦術を立てていくという流れがアメリカンフットボールでは一般的であり合理的である。それ故に「頭脳のスポーツ」とも呼ばれる。もちろん身体能力はあるに越したことはないが、対戦相手の動きや戦略を予想することで身体能力で解決できない問題を戦術で解決する可能性がある。つまり、相手の動きや意図を事前に予測し戦術を立案することがアメリカンフットボールでは最も重要な要素である。

有効な戦術を立案するためには分析部分に多くの時間をかける必要があるため、データ収集にかかる時間は最小限に抑えなければならない。筆者の所属していたチームでは、収集したデータ集合を Play By Play と呼んでおり、撮影した試合動画を基に人手で索引付けを行うことでデータ収集を実現している。データ収集作業はチーム毎で行っており、これはアメリカンフットボールには他のスポーツのような共通のデータフォーマットが存在しないからである。よって、チーム毎に独自のデータフォーマットを考案し、それに基づいて戦略分析や戦術立案を行ってきた。また、データ入力はすべて人手で行っているため入力コストが非常に高い。

そこで、本研究では、筆者が所属していたチームで使用していた分析データの収集・閲覧方法を改善、つまり Play By Play の作成・閲覧をシステム化するという形でアプローチした。

## 2 スポーツ・インフォマティクス

### 2.1 スポーツ・インフォマティクスについて

スポーツ情報戦略、すなわちスポーツ・インフォマティクスについては定められた定義があるわけではないが、専修大学の久留米ら[1]によれば、情報戦略とは「意思決定者が正しい、理にかなった判断・決断をするために『情報』を収集・加工・分析し提供する」ことである。ここでの「情報」とは、「組織が戦略を立案・実行するために必要な知識」のことである。戦略立案のためには情報を収集することが必要不可欠なのである。本研究では戦略を立案するための情報収集に焦点を当て、アメリカンフットボールの試合の情報収集にかかる負荷をできるだけ最小限におさえることを実現した。

### 2.2 アメリカンフットボールにおける戦略分析の必要性

アメリカンフットボールは「頭脳のスポーツ」とも言われる程、戦略を立てることが重要となる。アメリカンフットボールでは分析が欠かせない。対戦相手の過去の試合を分析し相手の弱点を探り出すことで、相手に対し有効なプレイを選択することができる。また自チームの分析を行うことで自チームの弱点や傾向を発見し、相手チームの戦略の予想につなげることができる。このようにして最終的な戦術を決定し試合に臨むこととなる。つまり、アメリカンフットボールでは試合前の段階での準備が重要となる。どれだけ相手を分析し戦略を立てられるかが勝利の鍵を握ると言っても過言ではない。

以上より、戦略分析のためにはデータの収集が重要となることが明確である。筆者の所属していたチームにおいては、1プレイごとの攻撃チーム、ボールの位置、ダウンと残りヤード、プレイの種類などを記録したデータ集合である Play By Play を戦略分析に使用している。このデータを用いて相手チーム及び自チームの分析を行い戦術立案を行う。

現行のデータ管理において、いくつかの問題点が存在する。まず、データ入力をすべて手動で行っており、また動画と表計算ソフトのウィンドウの切り替えが必要となることから、作成に時間がかかることである。次に、一試合を一

Data collecting and analyzing system of American football

<sup>†</sup> SUGIURA, Saya(ssugiura@nagao.nuie.nagoya-u.ac.jp)

<sup>††</sup> NISHIWAKI, Masayuki

(nishiwaki@nagao.nuie.nagoya-u.ac.jp)

<sup>‡</sup> OHIRA, Shigeki(ohira@nagoya-u.ac.jp)

<sup>††</sup> NAGAO, Katashi(nagao@nuie.nagoya-u.ac.jp)

Dept. of Information Engineering, School of Engineering,  
Nagoya University (<sup>†</sup>)

Graduate School of Information Science, Nagoya University  
(<sup>††</sup>)

Information Technology Center, Nagoya University (<sup>‡</sup>)

つの Excel ファイルで作成しているため、複数の試合間の比較が難しいことである。また、Excel ファイルと動画を手元に置いていないと編集・閲覧ができないことも問題となる。さらに、作成者が試合毎に異なるため、同じプレイなのに異なる名称で付いてしまっている場合が存在することである。

以上の問題を解決すべく本研究では Excel に代わる新たなデータ入力・閲覧システムを開発した。

### 3 American Football Data Analysis System: データ収集及び検索システム

本研究で開発したシステムはサーバ・クライアント型システムである。これにより Excel と動画が手元になくてもデータを閲覧することが可能となり、またデータの編集を行った場合にすぐに他の閲覧者に反映させることができるようになった。

#### 3.1 データ収集機能

データ収集機能では、Web ブラウザ上で動画を見ながらデータ入力を行うことができる(図 1)。データ入力に関する機能は Excel とほぼ同様である。これは、システムに慣れるためのコストを最小限に抑えるためである。以下にこれまでのツールと大きく異なる部分について 3 つ述べる。

まず、自動計算を行う機能である。各プレイの獲得距離や得点経過などはある程度自動で計算することができるが、複雑な場合分けが存在したため、Excel の関数のみで自動計算するのが困難であった。本研究で実装したシステムでは自動計算が可能となっている。これにより作成者の入力の負担を減らし、さらに計算でミスが起こる可能性を軽減した。

次に、一行データが埋まったかどうかを判定する機能である。入力しなければならないセルに色を付けることで入力すべきセルが一目で分かるようにした。また、色の付いたセルがなくなったら一行が埋まったかどうかを随時判断し、行ごとにチェックマークを付けることで、記入漏れを減らせるようにした。また、表の下には未入力の行数が表示されており、そこをクリックすると表の中で入力できていない最初のセルに飛ぶ機能を付けた。これにより入力必須なセルにデータが入力されていないという問題を避けることが可能になった。

最後に、参考データと呼ばれる過去のデータを閲覧できる機能である。アメリカンフットボールでは試合毎に使用するプレイは異なるものの、過去に行われたプレイが再度使われている



図 1: データ収集画面

ことが多い。同じ動きであるものは同じプレイ名を付ける必要があるが、試合によって作成者が異なる場合が多いため、異なった名称を付けられてしまうケースが発生している。そのためデータ作成中に過去のデータを提示することによって、このようなミスの発生を抑えられるようにした。

#### 3.2 データ検索機能

以前は一試合を一つの Excel ファイルで管理していたため、過去に収集したデータを一度に閲覧することが困難であった。そのため、作成データをすべて一つのデータベースに入れることによって、閲覧者が見たいデータを過去に作成されたデータすべてから検索することが可能となった。

### 4 評価実験

本研究を評価するために、データ収集機能に関する実験を行った。従来手法である Excel を用いた場合と提案システムを使用した場合の制限時間内に入力できたデータの数及び正解率を比較することで、本システムの有効性を検証する。また、被験者にアンケートを取ることでよりシステムの使いやすさについても評価する。

### 5 おわりに

本研究では、アメリカンフットボールにおける試合データの作成・閲覧の支援するシステムを実現した。このシステムを利用することで、作成者の負担が軽減し、分析や戦略立案に多くの時間をかけることが可能となった。また、複数の試合にまたがるデータの閲覧も容易にできるようになった。

今後の課題として、データ収集後の分析に関する支援を行うことが挙げられる。本研究で開発したシステムはあくまでもデータ収集の支援を行うものであり、最終的には分析および戦略立案支援を行うことができるシステムへと発展させる必要がある。

### 参考文献

[1] 久木留毅, 勝田隆, 和久貴洋, 河野一郎, スポーツ情報戦略に関する一考察VI, 専修大学体育研究紀要, 2011