

E-024

## サッカー試合の状況を表すアニメーション作成 Generating Animation of Soccer Game Scenes

鈴木 悌正 †  
SUZUKI Yasumasa

六沢 一昭 ‡  
ROKUSAWA Kazuaki

### 1. はじめに

本稿では、サッカー試合の状況を表す静止画と実況文からアニメーションを作成するシステムについて述べる。

我々は、目で見たものを言葉で表現することができる。また、逆に文章から絵や動画を思い浮かべることができる。本システムは、このような知識処理の一部を行なうものである。

サッカー試合の状況をアニメーションで表現することにより、静止画や実況文では分かりづらい動きを容易に理解できることが期待できる。

### 2. 扱うデータ

本システムは、静止画データと実況文からアニメーションを作成する。

#### 2.1 静止画データ

静止画データとは、ボールや選手の動きをまとめたものである。この静止画データからは、静止画を作ることができる。静止画データの例と、その例から作成した静止画を図 1、図 2 に示す。

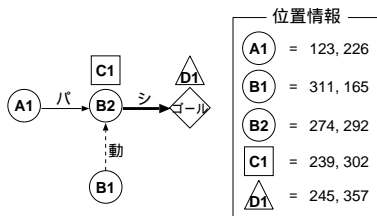


図 1: 静止画データの例

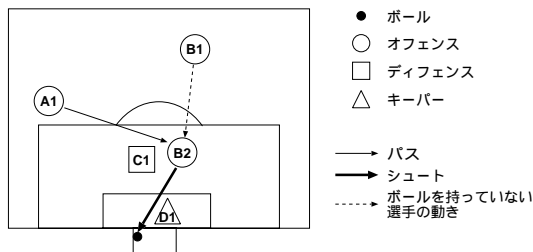


図 2: 図 1 から作成した静止画

図 1, 2 は、走り込んできた B 選手に A 選手がパスを出し、パスを受けた B 選手がシュートした状況を示す。

### 2.2 実況文

サッカーの実況では、「A 選手が B 選手にパスを出した」といった選手の動きの他に、「A 選手は攻撃的な選手である」という個性や、「A 選手は足が速い」といった能力の解説も行なう。そこで、本システムは、動作だけでなく個性や能力についても言及した実況文を扱う。実況文の扱う動作、個性、能力を以下に示す。

動作 パス、シュート、ドリブル、移動  
個性 攻撃意識、守備意識、守り方  
能力 パスカ、シュート力、ドリブル力、足の速さ

### 3. 処理全体の流れ

処理全体の流れを図 3 に示す。

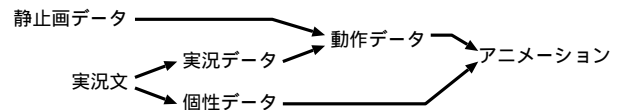


図 3: 処理全体の流れ

#### 3.1 実況文の解析

実況文を解析し、実況データと個性データを作成する。実況データは、実況文が示す、各選手の断片的な動作などを一つにまとめたものである。また、個性データは、各選手の個性を示したものである。

実況文に示される動作と能力を抽出し、一つの動作を示す動作パーツを動作の数だけ作成する。そして、動作パーツを結合したものと、実況文より抽出した位置情報から、実況データを作成する。

実況データ作成と個性データ作成の例を図 4 に示す。

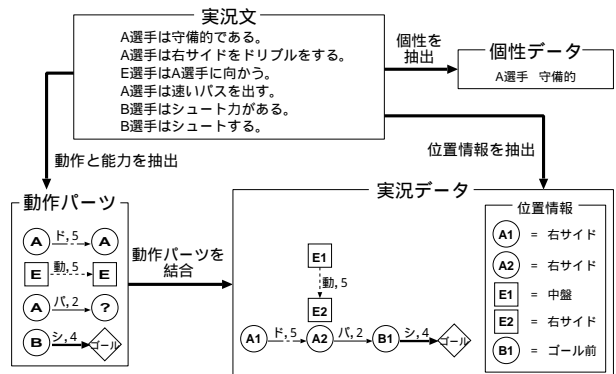


図 4: 実況データ作成と個性データ作成の例

† 千葉工業大学 大学院 工学研究科 情報工学専攻

‡ 千葉工業大学 情報科学部 情報工学科

### 3.2 動作データの作成

動作データは、静止画データと実況データをつまとめたものである。図 1 の静止画データと図 4 の実況データから作成した動作データを図 5 に示す。

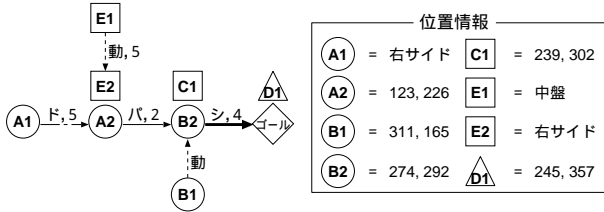


図 5: 図 1, 図 4 から作成した動作データ

静止画データと実況データには以下の違いがある。

**位置** 静止画データは座標値で示す。一方、実況データは、“右サイド”や“ゴール前”などの範囲(エリア)で示す。

**動く速さ** 静止画データは示さないが、実況データは示すことがある。

選手名と動作に着目して、静止画データと実況データを対応付けし、データの補完を行ない、動作データを作成する。データの補完によって、例えば、図 1 には示されていない A 選手, E 選手の動作や、図 4 には示されていない C 選手, D 選手の動作が詳細化される。

## 4. アニメーション作成方法

アニメーションは、動作データと個性データから作成する。ボールと選手の全時刻の位置を決定することが、アニメーションの作成である。

動作データが示す動作には以下のことが言える。

- ほとんどの選手がボールに関係する。
- ボールは一つだけ存在し、選手は二人以上存在する。
- ボールは、動きが全て示されているが、選手は、動きが示されていない部分がある。

以上のことから、まずボールの全時刻の位置を決定し、これを基準にして、各選手の位置を決定することにした。

ボールの全時刻における位置は、動作データに示されているボールの動作と動く速さから、選手の動きを考えると決定することができる。しかし、選手の位置の決定には、以下を考慮する必要がある。

**同期の実現** ボールや選手が接触する場合、同期をとる必要がある。

**動きの推定** 動作データは、選手の全ての動きは示していない。よって、選手の動きを作り出す必要がある。

### 4.1 同期の実現

ボールと選手、あるいは選手同士が接触する位置では、一方が接触する位置に着いたちょうどその時に、もう一方がその位置にいなければならない。



図 6: A 選手から B 選手へのパス

図 6 はボールと選手が接触する例である。この場合、同期は、B 選手の B1 から B2 までの移動時間と、ボールの A1 から B2 までの移動時間を等しくすることで実現する。

### 4.2 動きの推定

以下は、図 5 の動作データに示されていない動きである。

- A 選手のパス後の動き
- B 選手のシュート後の動き

このような動きは、動作データのみからは決めることができない。

**行動ルール** サッカー試合において、選手は無意味に行動しているのではない。何らかのルールによって動いているはずである。そこで、そのルールについて考察し、40 個程度の行動ルールを作成した。選手の個性は行動に影響するため、行動ルールは個性を考慮したものとなっている。行動ルールの例を以下に示す。

例 1 守備的なオフenseは、パス後、自陣に向かう。

例 2 ゴール前でシュートを打ったオフenseは、ゴールに向かう。

例 3 キーパーは、シュートを打たれた後、ゴールラインに平行にボールに向かう。

**位置の決定** 動きが不明な部分は、この行動ルールに基づいて決定する。上述した 2 選手の動きは以下のように決定する。

- A 選手には例 1 を適用し、B 選手にパスを出した後、パスを出した位置から右サイドラインに平行かつハーフライン側に向かうように動かす。
- B 選手には例 2 を適用し、シュートを打った後、シュートを打った位置からゴールラインの中央に向かうように動かす。

## 5. まとめ

本稿では、静止画データと実況文からアニメーションを作成するシステムについて述べた。本システムは、ボールと選手の全時刻の位置を決定し、アニメーションを作成する。実況文は、動作だけを示すのではなく、能力や個性も示すこととした。能力は、ボールや選手の動く速さに反映し、個性は、選手の行動ルールに反映する。動きが不明な部分については、行動ルールを用いて位置を決定する。