

サッカーエージェントにおける 協調行動の獲得に関する研究

能登研究室

金野 章 (46042)

1 はじめに

近年、人間の代理として自律的に活動するエージェントと呼ばれる計算機上のプログラムを用いた研究が盛んに行われている。そして、複数のエージェントが協調的に動作する事により、単一のエージェントでは達成する事のできない仕事を行ったり、組織的に行動する事で効率を高めるといったマルチエージェントシステムについての研究の重要性が認められてきている。

そこで、最近、マルチエージェントシステムの研究における標準問題として現実世界の問題を多く含んだ RoboCup というロボットサッカーの大会が研究されている。本研究では RoboCup シミュレータ部門の仕様にもとづいたチームによる協調行動の獲得について研究する。

2 RoboCup シミュレータ部門

RoboCup は広範囲の技術を統合したり、実験したりすることが可能な標準問題を提供することによって、人工知能と知的ロボットに関する研究を促進することを目的としたロボットサッカーの大会であり、1997年8月に第一回目の大会である RoboCup-97 が開催された。

RoboCup シミュレータ部門はプラットフォームとしてサッカーサーバを用いて試合が行われるソフトウェアロボットの大会である。(図 1)

RoboCup は以下のような問題を含んでいる。

- マルチエージェント
- 不完全知覚
- 実時間処理



図 1: 試合の様子

3 サッカーサーバ

このシミュレーションシステムは、中心となる soccer server が 22 のプレイヤークライアントと通信する事によるクライアント/サーバシステムとして動く。各クライアントは、クライアント自身の限られた視野世界についての視覚、聴覚、そして内部的なセ

ンサデータを受け取る。そして、move,run,turn,kick などのコマンドを送る事ができる。(図 2)

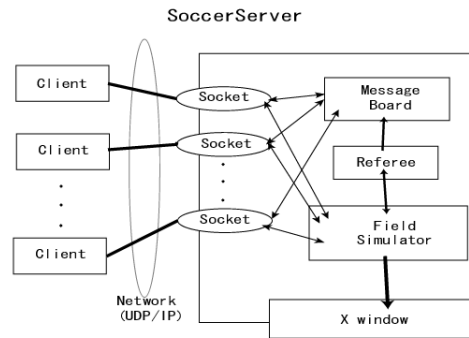


図 2: アーキテクチャ

4 協調戦略

チームの作成については、サッカーでは周囲の状況が常に多様に変化しているため、正確さよりも、素早い判断を重視したチームの方が有利であると思われるので、決定木を用いた単純なプログラムの構造にすることで、常に最適な動作をするよりも状況の変化に素早く対応できるエージェントの作成を目指した。

サッカーにおける協調的な行動としてはオフサイドトラップやワンツーパスなどが考えられるが、エージェントの協調のためには、まずそれぞれのエージェントが周囲の状況を把握していることが大事である。

そこで、限られた視野しか持たないエージェントが情報を互いに交換することで、フィールドの状況を把握できるようにする。

この情報の共有によってフィールド全体の敵、味方の状況を把握できるのでオフサイドトラップなど協調的な動きができるようになり、より安全にパスなども行えるようになる。

5 シミュレーション

インターネット上に公開されているチームと対戦し、その結果について検討する。

soccer server では試合の様子をログファイルに記録することができるので、ログ解析ソフトウェアを用いて試合結果を分析した。

6 おわりに

本研究ではマルチエージェント環境の研究として、サッカーエージェントを用いて協調行動を目的としたチームを作成し、そのチームの評価を行った。

大会上位のチームは様々な観点からいろいろな学習などを組合せてチームの強化をはかっているのので、今回作成したチームにも、今後、強化学習やニューラルネットなどを使用して、より高度な協調行動を行えるようにしていきたい。