

## 1. 序論

「アンパンマンはじめてしょうぎ」<sup>1)</sup>(以下アンパンマン将棋とする)は初心者向け幼児用将棋である。「どうぶつしょうぎ」(以下動物将棋とする)などを開発した子供向け将棋の第一人者である北尾まどか女流棋士の全面的協力を受け、「大きくて分かり易い駒と盤」「6つだけの駒」「簡単だけど本格的なルール」が特徴となっている。アンパンマン将棋は、将棋の玉将に相当する駒であるアンパンマンとバイキンマン(以下リーダーとする)を取るか、リーダーが最前列まで進むと勝ちとなる。なお、アンパンマン将棋では将棋のように取った駒は持ち駒に使用せず取り捨てである。動物将棋は完全解析が行われており<sup>3)</sup>、後手勝ちが判明している。一方、アンパンマン将棋の完全解析は未解決である。そこで本研究でアンパンマン将棋の完全解析を目指す。

## 2. 研究内容

アンパンマン将棋の完全解析に先立ち、本研究ではまずアンパンマン将棋プログラムを Java を用いて作成した。本研究で作成したプログラムは対人戦と対 AI 戦を行うことができる。対 AI 戦で用いられるアンパンマン将棋の AI(以下 ASAI とする)はある局面で打てる手が複数ある場合、数手先の局面を先読みし各局面の評価値を計算し、最も評価値の高い手を採用する。

### 2.1 候補手の発見

ある局面で可能な手は、各自駒の移動可能な全ての位置に対して、その位置が空升または相手駒かどうかを判定すれば発見できる。ただし自殺手を避けるため、リーダーは相手の駒が効いている升には移動できないとする。また、自駒に王手がかかっている場合は、移動後に王手が解けている手以外は無効である。無効な手を除いた結果、有効な手が存在しない場合は詰みとなる。

### 2.2 評価値の計算

ある局面の評価値は、盤上に存在する駒の種類とその位置により決定される。一般に将棋は自駒が多いと有利、相手駒が多いと不利であるので、自駒に正の価値、相手駒に負の価値を付け、その合計値を評価値の基準のひとつとして用いる。リーダーは最前列まで進むと勝ちであるので、前進するにつれてその価値を大きくする。ただし、すでに勝負がついた局面の場合は、勝ちなら評価値無限大、負けなら評価値無限小、引き分けなら評価値 0 とする。各候補手に対する評価値の計算は再帰的に行う。先読み手数が一定

値に到達している場合、前述の局面の評価値を候補手の評価値とする。一方、未到達の場合は、さらに次の手を先読みし、次の手の評価値の最高値を候補手の評価値とする。

### 2.3 千日手の回避

アンパンマン将棋では同一の局面が 3 回出てくると引き分けになる。そこで先読みを行う際、先読みで得られる以前と同じ局面であるか検査し、同じであれば千日手と見做してそれ以上の先読みを行わない。千日手時の評価値は 0 としているため、ASAI は自分が有利なときは千日手を避け、不利なときは積極的に千日手に持ち込むよう行動する。

## 3. 結果・考察

本研究では、ASAI の性能を評価するために、ASAI と候補手からランダムに打つ AI(以下 RAI とする)との対戦を ASAI 先手、RAI 先手それぞれで 100 回行った。ただし、ASAI の先読み手数は 7 手としている。対戦成績は ASAI 先手で 84 勝 2 負 14 引き分け、RAI 先手で 91 勝 0 負 9 引き分けである。この結果より、アンパンマン将棋は後手有利ではないかと推測される。

## 4. 結論

本研究ではアンパンマン将棋のアプリケーション開発と解析を行った。本研究では、アンパンマン将棋で対 CPU 戦ができる ASAI を作成する事ができた。RAI との対戦結果より後手優勢である事は分かったが、後手必勝という決定的な根拠は見つけることができなかった。アンパンマン将棋は取り捨てであり、全ての駒は後退ができないため、千日手を除けば有限の手数で必ず勝負が付く。よって今後の課題として詰み局面を列挙し、完全解析をする事が挙げられる。完全解析済の動物将棋の可能な局面数は 1,567,925,964 通りである<sup>3)</sup>のに対し、アンパンマン将棋の局面数は 7,138,560 通りである。従って完全解析を行うことは充分可能であると予測される。

## 参考文献

- 1) アンパンマンはじめてしょうぎ, セガトイズ (2012)  
[http://www.segatoys.co.jp/anpan/product/popup/\\_legacy/learn/06.html](http://www.segatoys.co.jp/anpan/product/popup/_legacy/learn/06.html)
- 2) 池泰弘: Java 将棋のアルゴリズム, 工学社 (2007)
- 3) 田中哲郎: 「どうぶつしょうぎ」の完全解析, 情報処理学会研究報告 Vol.2009-GI-22 No.3, pp.1-8(2009)