

# コンピュータ大貧民における重み付き合議の適用

1220295 池田拓稲 【ゲーム情報学研究室】

## 1 はじめに

近年、AI プレイヤの性能は様々な手法によって向上されており、囲碁や将棋ではプロ棋士に勝利し、麻雀では人間のトッププレイヤに匹敵する成績を達成している。今後もAIは更なる進化を遂げていくと考えられる。

AIを作る手法のなかに合議というものがあり、複数のプレイヤがある盤面においてどのような手を選ぶか集計してその結果を基に手を選択する手法である。更に、合議に用いるプレイヤにどのくらい重要かを定めるために重み付けを行い、一つのプレイヤの手を優先的に選択する手法がある。将棋では合議の有効性が示されており、囲碁では重み付き合議の有効性が示されている。大貧民では5体及び3体のプレイヤを用いた多数決異種合議を行っており、有効性が示されているが、重みを用いた多数決合議の有効性はまだ明らかになっていない。

本研究では大貧民を題材とし、重みを用いた多数決合議が有効であるかを明らかにする。

## 2 合議について

合議は異種合議と同種合議に分けられる。合議を行う際に用いる複数のプレイヤが全て同じになっているのは同種合議であり、全て違ったプレイヤになっているのを異種合議と呼ばれている。他にも、票数の多い手を選択する多数決合議やそれぞれプレイヤが手を選択した際に評価値が高い手を選択する楽観合議、評価値の平均を基に手を選択する総和性がある。

コンピュータ囲碁では重み付き合議と単体プログラムとの対局実験を行い、合議が有意に勝ち越すことが示されている [1]。

## 3 提案手法

本研究では多数決合議に重みを適用し、1試合が終わるごとに上位なら重みを増やし、下位なら重みを減らすなど順位によって重みを更新する。それにより重みの大きいプレイヤが選択した手を優先することができる。重みは試合が始まる前にはそれぞれプレイヤに適した重みを付け、1試行終了すると調整し新しく付ける。

## 4 実験

本実験ではUEC コンピュータ大貧民大会の無差別級に出場したプレイヤを用いて重み付き多数決合議プレイヤを作成し、通常のプレイヤ4体と対戦を行う。1試合終了するごとに大富豪から順番に5点,4点,3点,2点,1点と得点が与えられ、1000試合を1試行とし10試行計10000試合行い、合計得点で優劣を競う。

まず、通常のプレイヤ5体を対戦しそれぞれの性能を確認した結果を表1に示す。表の点数は10試行分の平

均得点を指す。この結果を基にプレイヤにそれぞれ重みの初期値を付けていく。

また、重みを適用しない単純多数決合議も同様に通常のプレイヤ4体との対戦を10試行行った結果を表2に示す。表の点数は10試行分の平均得点を指す。単純多数決合議プレイヤの平均得点は3095.3点であり、順位は4位だった。この単純多数決合議の場合の結果と重み付き多数決合議プレイヤを用いた場合の結果と比較する。

表1 各プレイヤの個人の対戦結果

Ninja	grease	Blauwereggen	jn20	GAM
3293.8	3330.8	3370.4	2566.5	2442.1
3位	2位	1位	4位	5位

表2 単純多数決合議プレイヤの対戦結果

合議プレイヤ	Ninja	grease	Blauwereggen	jn20
3095.3	3111.9	3142.1	3222	2428.7
4位	3位	2位	1位	5位

## 4.1 実験結果

5体のプレイヤを用いた重み付き多数決合議プレイヤと従来のプレイヤ4体と対戦した結果を表3に示す。重み付き多数決合議プレイヤの結果は平均得点が3160.7点で順位は2位だった。単純多数決合議を用いた場合と比べ、順位と得点は向上されており、これは上位のプレイヤの手を優先させることで良い立ち回りをすることができたと考えられる。

表3 重み付き多数決合議プレイヤの対戦結果

合議プレイヤ	Ninja	grease	Blauwereggen	jn20
3160.7	3169.9	3080	3157.3	2432.1
2位	1位	4位	3位	5位

## 5 まとめ

本研究において、重みを用いた多数決合議が大貧民に対して有効かを検証し、単純多数決を用いた場合と比べて性能の向上が認められた。今回は1試合ごとの順位によって重みを更新したが、別の基準で重みを更新することで更なる性能の向上ができると考えられる為、引き続き検証していく。

## 参考文献

- [1] 眞鍋和子, 村松正和, コンピュータ囲碁におけるブースティングを用いた重み付き多数決合議の提案, ゲームプログラミングワークショップ2011論文集, No. 6, pp. 128-134, 2011.