

# コンピュータ大貧民における自然な接待についての研究

大月 陽平 【ゲーム情報学研究室】

## 1 はじめに

ゲーム AI の研究において将棋やチェスなど多くのゲームで、プロに勝つような強い AI が研究・開発されている。近年ではプレイヤーに楽しんでもらうゲーム AI の開発が進み、接待 AI の関心が高まっている。単に弱い AI や不自然な手を打つ AI ではなく、適度に競争しながら相手を接待する AI が研究されている。本稿では、接待 AI の選択する手から自然な接待を考察し、コンピュータ大貧民における自然な接待 AI の開発を目的とする。

## 2 関連研究

大室らは、接待相手の報酬値が最大になる手を選ぶような接待手法を提案した [1]。しかし、この方法では接待 AI 自身の勝利が少なくなり、接待相手に不自然な印象を与える可能性がある。そこで、井口は、接待 AI 自身の勝利も考慮した接待手法を提案した [2]。接待相手の報酬値と接待 AI 自身の報酬値を合計して選ぶことで、接待相手の順位を上げながら接待 AI の順位は他のプレイヤーに紛れることができる自然な接待になることが示されている。しかし、モンテカルロ法を用いて手を選択しているため、評価は順位に着目しており、実際のプレイ内容を評価していない。

## 3 仮説

大貧民では、空場でペアを保持している場合、ペアとして出すことが一般に合理的な戦略とされている。一方で、ペアや階段を崩して1枚でカードを出す行動や空場でのパスは、自身の順位を必ずしも最大化せず、相手に有利な状況を与える可能性がある。また、席順によって接待行動に差が生じる可能性がある。以上より、接待を目的とした AI では、空場でのパスやペア崩しの頻度、席順に応じた行動選択に変化が現れると仮説を立てる。

## 4 提案手法

本研究では、試合データから選択された手の特徴を分析し、空場でのパスやペア・階段の崩し行動、席順や接待度合いによる行動選択の違いなど、接待 AI の行動傾向などを調査する。不自然な接待行動が確認された場合には、それを抑制し自然な接待の実現を目指す。本実験では、これらの行動分析の中でも空場におけるペア崩し行動に着目し、ペアを崩して1枚でカードを出す割合を指標として、接待 AI の不自然さを検証する。

## 5 実験

本実験では、UEC コンピュータ大貧民大会<sup>1</sup>の無差別級で優勝した AI 「FujiGokoro」で実験を行う。接待 AI

が空場の状態でペアを崩して1枚で場に出す割合を計測する。接待 AI と4体のFujiGokoroと10,000回対戦を行い、接待 AI を分析する。接待 AI は、接待相手の報酬値が最大になるような手を選ぶ接待を行っている「単純接待 AI」、接待相手の報酬値と自身の報酬値の合計を最大化する「井口 AI」、自身の報酬値を最大化する手を選ぶ「通常 AI」の3種類を用いる。

## 6 実験結果

実験の結果、図1の通り、接待相手への報酬値が高いほど、接待 AI が空場の状態でペアを崩して1枚で場に出す割合が増加する傾向が見られた。特に、単純接待 AI は最も高く、通常 AI は最も低い割合となった。井口 AI は通常 AI と同程度であった。この結果から、少なくとも単純接待 AI の方法では、不自然なプレイが見られることが分かった。

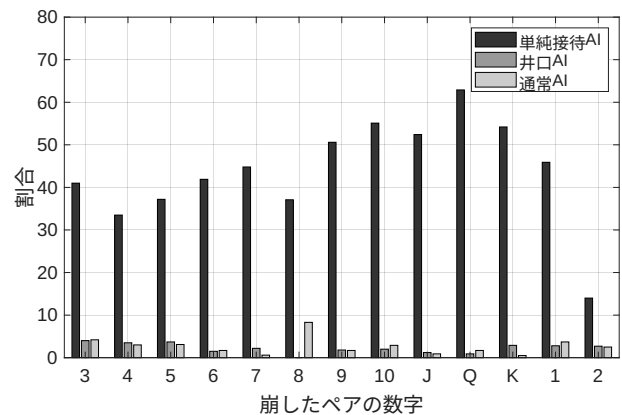


図1 空場でペアを崩した割合

## 7 まとめ

本稿では、コンピュータ大貧民における自然な接待 AI の開発を目的とし、接待 AI の行動分析を行った。空場においてペアを崩して1枚でカードを出す行動を指標とした実験の結果、接待相手への報酬値が高いほど、このペア崩し行動の割合が増加する傾向が確認された。今後の課題として、ペア崩し行動を制限した場合の影響を調査し、自然な打ち筋を持つ接待 AI の構築を目指す。

## 参考文献

- [1] 大室光, 横山大作, ”大富豪における特定プレイヤーへの付度を可能にするコンピュータプレイヤーの検討”, 第84回全国大会講演論文集, p415-416, 2022.
- [2] 井口瞳, ”コンピュータ大貧民における作戦を持った相手への接待の研究”, 高知工科大学, 令和4年度卒業論文.

<sup>1</sup><https://flute.u-shizuoka-ken.ac.jp/daihinmin/2023/>