

カードゲーム「アールライバルズ」の解析

中松 稜[†]
関西学院大学[†]

高橋 和子[‡]
関西学院大学[‡]

1 はじめに

アールライバルズ [3] とは、2 人プレイ専用の同時手番型カードゲームで、ドイツゲーム賞での入賞経験もあるカナイセイジ氏によってデザインされた。シンプルなルールかつ数分程度で遊べるものの、各カードに付与された様々な能力や、同じカードを 2 回以上出すことはできないなどの要素から、各カードを出すタイミングについて奥深い駆け引きや推理が楽しめる。アナログゲーム界限では高い人気があるが、アールライバルズなどの同時手番ゲームが研究対象にされた例はあまり見られない。

本研究では、各カードの能力の有無によるゲーム状況の差異や、様々な戦略の有効性を解析する。本研究の目的は、アールライバルズで勝利するためにはどうすべきか明らかにすることかつ、同時手番ゲームならではの特徴や、様々なルールと戦略における特徴と有効性を明らかにすることである。

2 アールライバルズの基本ルール

このゲームは 2 人プレイ専用の対戦型カードゲームである。プレイヤーは 2 人とも、0 から 7 の数字が書かれた 8 枚のカードを持つ。その中から 1 枚ずつ同時に場に出していく。基本的に数字の大きいカードを出したプレイヤーが 1 ポイントを獲得し、先に 4 ポイント以上獲得したプレイヤーが勝者となる。ただし同じカードを 2 回以上出すことはできない。8 枚全て出し切ってもどちらのプレイヤーも 4 ポイント以上獲得できなかった場合は勝者無しとなる。ただし、各カードには固有の能力が付与されており、それにより勝敗やゲーム状況に変化をもたらす。表 1 に、各カードの能力を示す。

また、2 人が同じカードを出した場合は、次にポイントを獲得したプレイヤーが持ち越した勝負分のポイントも獲得することができる。さらに公式のオブ

ジョンルールとして、「道化 (0) と大臣 (4) のみ」「道化 (0) のみ」「大臣 (4) のみ」など、一部の能力しか適用しないという遊び方も提案されている。

表 1 各カードの能力

数字	名前	能力
0	道化	勝敗を強制的に次の勝負に持ち越すことができる。
1	姫	相手のカードが王子なら、あなたは即ゲームに勝利する。
2	密偵	相手は次の勝負で先にカードを出さなくてはならない。
3	暗殺者	数字の強弱を逆転する。ただし王子には無効になる。
4	大臣	このカードで勝利した場合、2 ポイント獲得できる。
5	魔術師	相手のカードの能力を無効にすることができる。
6	将軍	あなたが次に出すカードの強さが 2 上昇する。
7	王子	能力はないが、全カード中最大の数字を持つ。

3 解析内容

アールライバルズの各カードに付与された能力を、一部だけ適用したときの有効な戦略について調べる。本稿では 1 種類の能力のみを適用した場合を対象とし、具体的に「道化 (0) のみ」「姫 (1) のみ」「暗殺者 (3) のみ」「大臣 (4) のみ」「将軍 (6) のみ」の能力を適用したルールを考える。また、比較対象として「全能力なし」の場合も考える。なお、密偵 (2) は同時手番ゲームを同時手番ゲームではないものにするという、ある意味メタ的な能力であるため適用しないことにした。魔術師 (5) を考えない理由は、1 種類の能力のみを適用した場合なので、魔術師以外の能力は最初から存在しないため無意味だからである。

解析する戦略として、「コピー戦略」「コピー (プ

An Analysis of Card Game “R-Rivals”

[†] Ryo Nakamatsu, Kwansei Gakuin University

[‡] Kazuko Takahashi, Kwansei Gakuin University

ラス 1) 戦略」「コピー (マイナス 1) 戦略」を用意した。なおこれらの戦略は、同じく同時手番ゲームとして捉えることのできる無限繰り返し囚人のジレンマゲームにおける「しっぺ返し戦略」から着想を得ている [2]。

コピー戦略では、1 手目はランダムにカードを選択し、2 手目以降は、直前に相手が出したカードと同じカードを出す。もし既に使ってしまった場合はランダムに選んだカードを出す。

コピー (プラス 1) 戦略では、1 手目はランダムにカードを選択し、2 手目以降は、直前に相手が出したカードの数字に 1 を足した数字のカードを出す。例えば、相手が直前に「大臣 (4)」を出していた場合は「魔術師 (5)」を出す。もし既に使ってしまった場合、もしくは相手が「王子 (7)」を出した直後はランダムにカードを出す。

コピー (マイナス 1) 戦略では、1 手目はランダムにカードを選択し、2 手目以降は、直前に相手が出したカードの数字から 1 を引いた数字のカードを出す。例えば、相手が直前に「大臣 (4)」を出していた場合は「暗殺者 (3)」を出す。もし既に使ってしまった場合、もしくは相手が「道化 (0)」を出した直後はランダムにカードを出す。

これらの戦略を、完全にランダムにカードを選択する「ランダム戦略」と 1 千万試合分戦わせるプログラムを C 言語で作成して実験し、勝率を調べることでその結果を解析した。

4 解析結果

コピー戦略においては、いずれの能力適用パターンにおいても勝敗に大きな差は出なかった。ただし、いずれの能力適用パターンにおいても引き分けになりやすくなることが分かった。これは、相手の出したカードと同じカードを 1 手遅れで出していくため、途中で残りのカードセットが相手と同じカードセットになりやすくなり、そうすると最後まで同じカードを同じ順番で出してしまっただけで決着がつかなくなるような場合が多くなるためだと思われる。

コピー (プラス 1) 戦略においては、「暗殺者 (3) のみ」「大臣 (4) のみ」「将軍 (6) のみ」の場合において、ランダム戦略をとるプレイヤーよりも、2~7% 程度勝ちやすいことが確認された。逆に「道化 (0) のみ」の場合においては、ランダム戦略をとるプレイヤー

よりも 20% 程度も負けやすいことが確認された。

コピー (マイナス 1) 戦略においては、「姫 (1) のみ」「大臣 (4) のみ」の場合において、ランダム戦略をとるプレイヤーよりも、1~2% 程度勝ちやすいことが確認された。逆に「道化 (0) のみ」「暗殺者 (3) のみ」「将軍 (6) のみ」の場合においては、ランダム戦略をとるプレイヤーよりも 2~7% 程度負けやすいことが確認された。

また、これらの戦略はいずれも 1 手目はランダムであるため、1 手目を特定のカードに固定するだけの戦略による変化も確認したところ、「道化 (0) のみ」の場合において、直感的に考えれば「魔術師 (5)」「将軍 (6)」「王子 (7)」などの数の大きなカードを出すべきと思われるが、1 手目については「姫 (1)」「密偵 (2)」「暗殺者 (3)」など数の小さなカードを出す方が勝ちやすいということが確認された。このことは「全能力なし」の場合においては見られなかったことである。

5 まとめ

本稿では、アールライバルズにおいてカードの能力を一部だけ適用したときのいくつかの戦略についてその効果を解析した。その結果、カードの能力と戦略の組み合わせにより勝敗の割合が変化することが確認された。

今後は、このような結果になった要因を探ったうえで、2 種類以上の能力を適用した場合についての実験や、1 手前の行動以外に基づくような戦略の有効性の確認などを行う予定である。さらに、2 人の利得の総和の向上を目指す協力ゲームや、勝敗に関わらず自己の利得の最大化を目指す主観的ゲーム、相手と自分の利得の差の最大化を目指す競争ゲームなど [1]、ただの対戦ゲームではない形式にルールを改変したときの解析も行うことを考えている。

参考文献

- [1] 水戸康夫, 進本真文, 内藤徹, 八島雄士: “「囚人のジレンマ」のパラドックス”, 九州共立大学経済学部紀要, Vol85, pp31-40, 2001.
- [2] 光辻克馬: “囚人のジレンマ選手権モデル”, <https://mas.kke.co.jp/model/prisoner/> 2021 年 1 月 6 日閲覧.
- [3] 株式会社キュービスト: “『R-rivals アールライバルズ』の魅力を伝えたい! ~シンプルながら奥深い駆け引きのカードゲーム~ キュービストブログ”, <https://blog.qbist.co.jp/?p=848> 2021 年 1 月 6 日閲覧.