

ダブルイリミネーショントーナメントにおける戦略について

中村颯篤† 真鍋義文‡

工学院大学情報学部システム数理学科†‡

1. はじめに

図1のような、2敗した時点で敗退となるダブルイリミネーショントーナメント方式が、一部の競技で採用されている。組み合わせによる有利不利を軽減することができるので、勝敗にマッチングの相性が絡みやすい、対戦型格闘ゲームの大会などで、このトーナメントが採用される。このトーナメントにおいて、早い段階でわざと負けて敗者復活戦のトーナメントに進んだ方が優勝する可能性が高くなる場合が存在するかどうかを調べる。わざと負ける戦略が通用する可能性がある場合には、戦略が有効である場合を少なくすることのできる対戦相手設定法を見出す。

2. わざと負ける戦略の有効性の検証

プレイヤーが16人のダブルイリミネーショントーナメントについて考える。このトーナメントはマッチングの相性が強く出る競技で採用されることが多いので、プレイヤー間の相性を考える。三すくみとなる三つの属性を作り、図2のようにプレイヤーにそれぞれ1つの属性を持たせる。相性の良い相手に勝つ確率を上げていくことで、戦略が有効である場合が存在するかどうかを、作成可能なトーナメントを総当たりすることで調べる。戦略を使わない場合と比較し、戦略を使った方が優勝確率の高い場合に戦略は有効であるとする。

3. 戦略の無効化の可能性の検証

わざと負ける戦略の有効性の検証により、戦略が通用する可能性が存在した場合には、トーナメントのプレイヤーの位置を再配置することで、戦略が有効でないようにできるかどうかを調べる。また、敗者側のトーナメントのみを再配置することで戦略が有効でないようにできるのかどうか、通常のダブルイリミネーショントーナメントにおける敗者側トーナメントの並び

順よりも、有効である戦略の数が少なくなるような敗者側トーナメントの並び順が存在するかどうかを調べる。

4. 結果

相性の良い相手に勝つ確率が6/7以上の場合に、戦略が有効である場合が存在することが分かった。また、戦略が有効なケースは全て1回戦目でわざと負けた場合であった。大会主催者が図3のように組み合わせが決まった各プレイヤーの属性情報を知ることができたと仮定する。その属性の並びが、戦略が有効であった場合に、図4の順にトーナメントの各プレイヤーの位置を並び替えると、ほとんどの場合に、戦略が通用しなくなることが分かった。図4の並び替えをしても戦略が通用してしまう場合には、元の並び順から図5の順に並び替えると、相性の良い相手に勝つ確率が7/8以下の場合までは、どのような属性の並び順においても、戦略が通用しなくなることが分かった。敗者側の配置の並びを、元の並び(図6)から図7のように並び替えることでも、有効である戦略の数を大きく減らすことが出来た。それでもまだ戦略が有効である場合に、元の並び順から3-1の敗者と3-2の敗者の配置を逆にすると、相性の良い相手に勝つ確率が8/9以下の場合までは、有効である戦略の数を0にすることが出来た。また、図7のトーナメントは、通常のダブルイリミネーショントーナメントと比較すると、有効である戦略の数を、1/100以下に減らすことが出来ることが分かった。

5. まとめ

ダブルイリミネーショントーナメントにおいて、早い段階でわざと負けて敗者復活戦のトーナメントに進んだ方が優勝する可能性が高くなる場合が存在することを示した。また、通常のダブルイリミネーショントーナメントにおける敗者側トーナメントの並び順よりも、有効であ

Strategies in double-elimination tournaments

†Hayato Nakamura · Department of Information Systems and Applied Mathematics, Faculty of Informatics, Kogakuin University

‡Yoshifumi Manabe · Same as above

る戦略の数が少なくなるような敗者側トーナメントの並び順が存在することを示した。しかし、このトーナメントを用いると、勝者側と敗者側で同じ対戦カードが発生してしまう可能性が高いため、注意が必要である

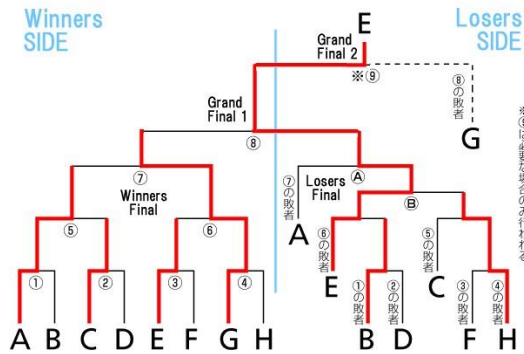


図1. ダブルイリミネーショントーナメントの例[1]

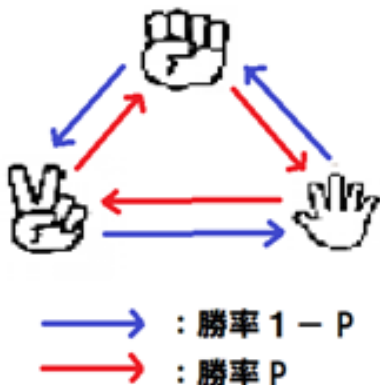


図2. 三すくみとなる相性の図



図3. 元の並び順

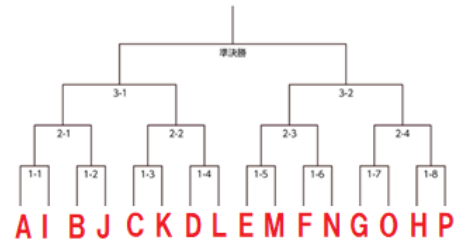


図4. 並び替えたときに有効な戦術を減らせる並び順

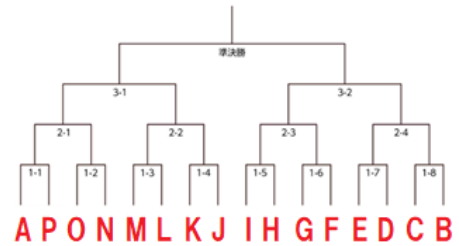


図5. 並び替えたときに有効な戦術を減らせる並び順2

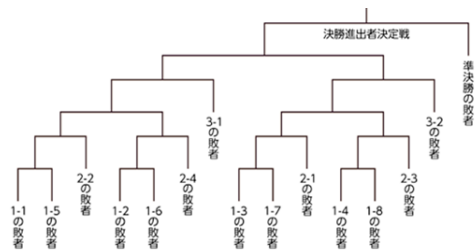


図6. 通常の敗者側トーナメント[2]

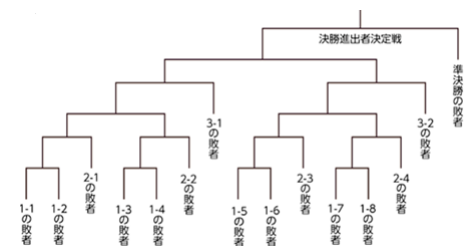


図7. 有効な戦術の数が一番少ない敗者側トーナメント

参考文献

[1] 「動画勢初心者が「EVO 2018」を楽しむための3つのポイント」ARIENWARE ZONE (最終閲覧日: 2020年1月7日) <http://tour-lewis.appspot.com/>
 [2] 「ダブルイリミネーションについて」FC2 (最終閲覧日: 2020年1月7日) <http://victorialeague.blog.fc2.com/blog-entry-9.html>