

# 多人数における新たなじゃんけんの考察

## 兵庫県立加古川東高等学校 課題研究数学班

### 予備知識と仮説

#### 本研究における「じゃんけん」

1. 同じ手を出した人は同じ結果を得る
2. どの手も勝つ確率は等しい
3. お互いに出す手は分からない

#### 評価方法

参加人数ごとの減少人数、その割合の期待値(期待減少率)を比べる

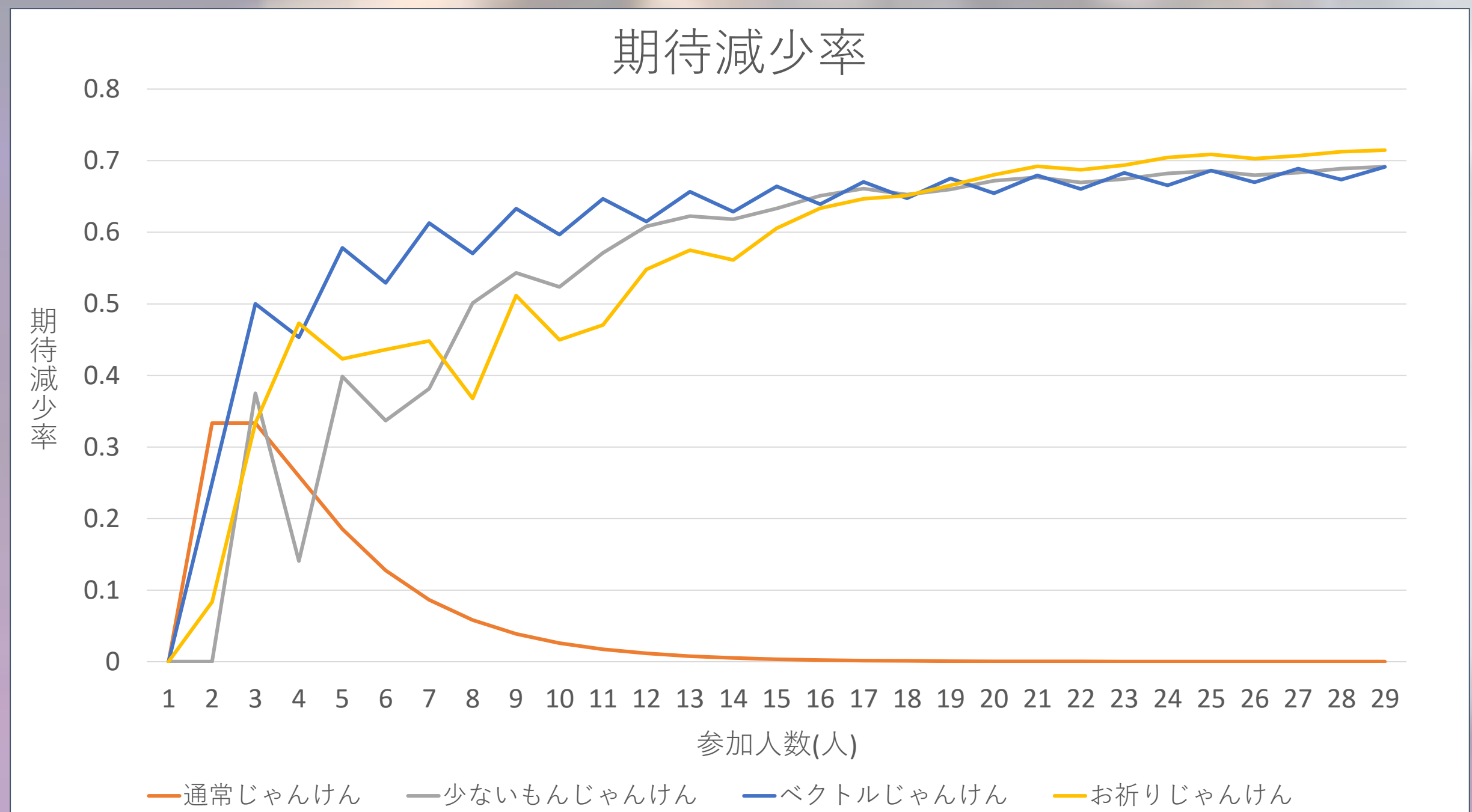
#### 期待減少率とは

一回のじゃんけんで減る人数の割合の期待値

#### 仮説

1. あいこを減らすと早く勝敗が決まる
2. 手を細分化すれば早く勝敗が決まる

### 結果



ベクトルじゃんけんは通常じゃんけんよりも期待減少率が大きく、人数を増やしていくと約0.72に収束していくと予想できる。

お祈りのじゃんけんは参加人数が19人までは、不規則に値が変化し、その人数以降はベクトルじゃんけんに近い値となり安定する。

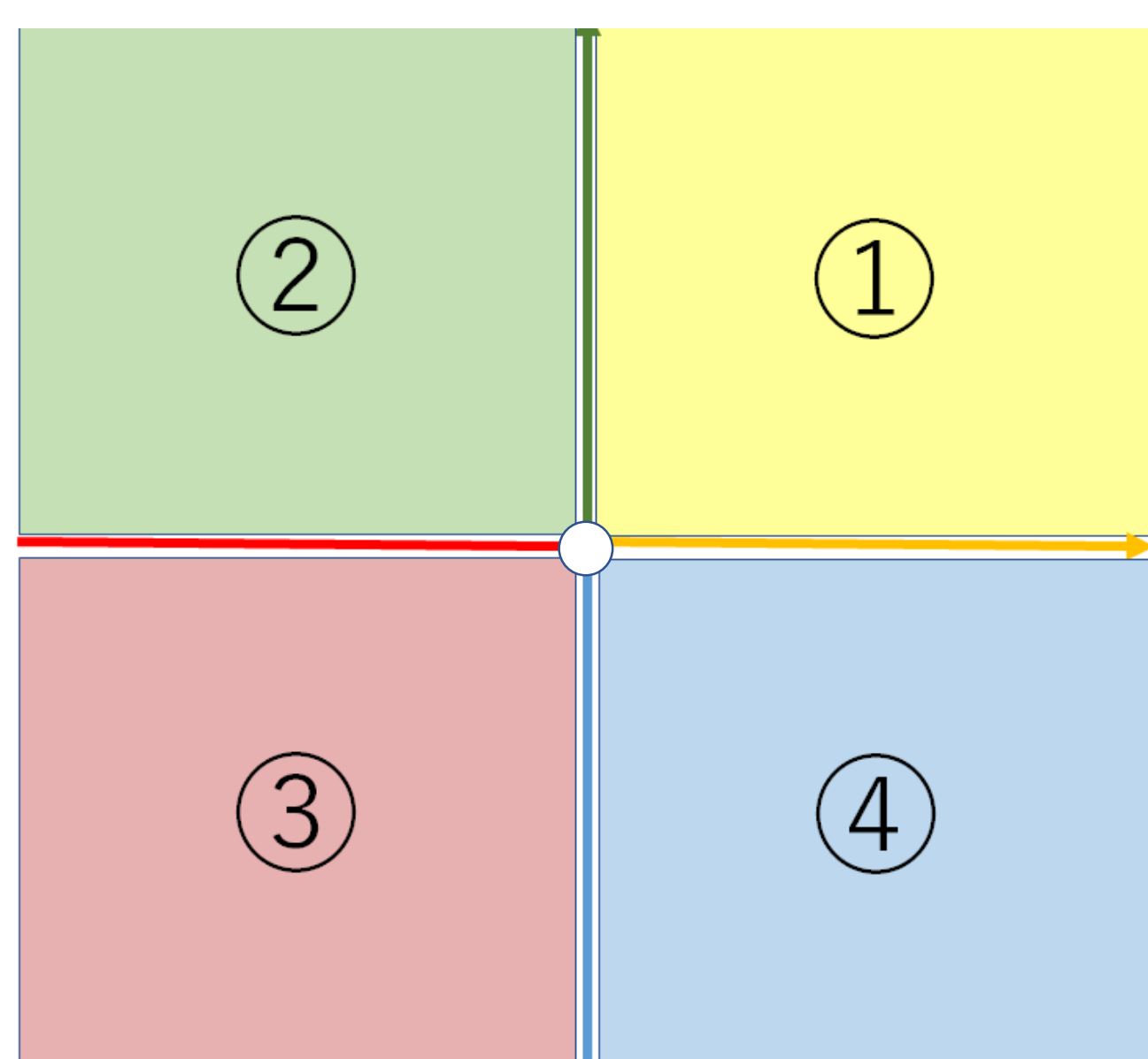
### 検証方法

#### ベクトルじゃんけん

##### ・ルール

- ①～④の手を出し、その人数分だけ原点にある動点Pをベクトル①(1,0)、②(0,1)、③(-1,0)、④(0,-1)の方向に動かす。

最後に点Pのある位置で勝敗を決める。



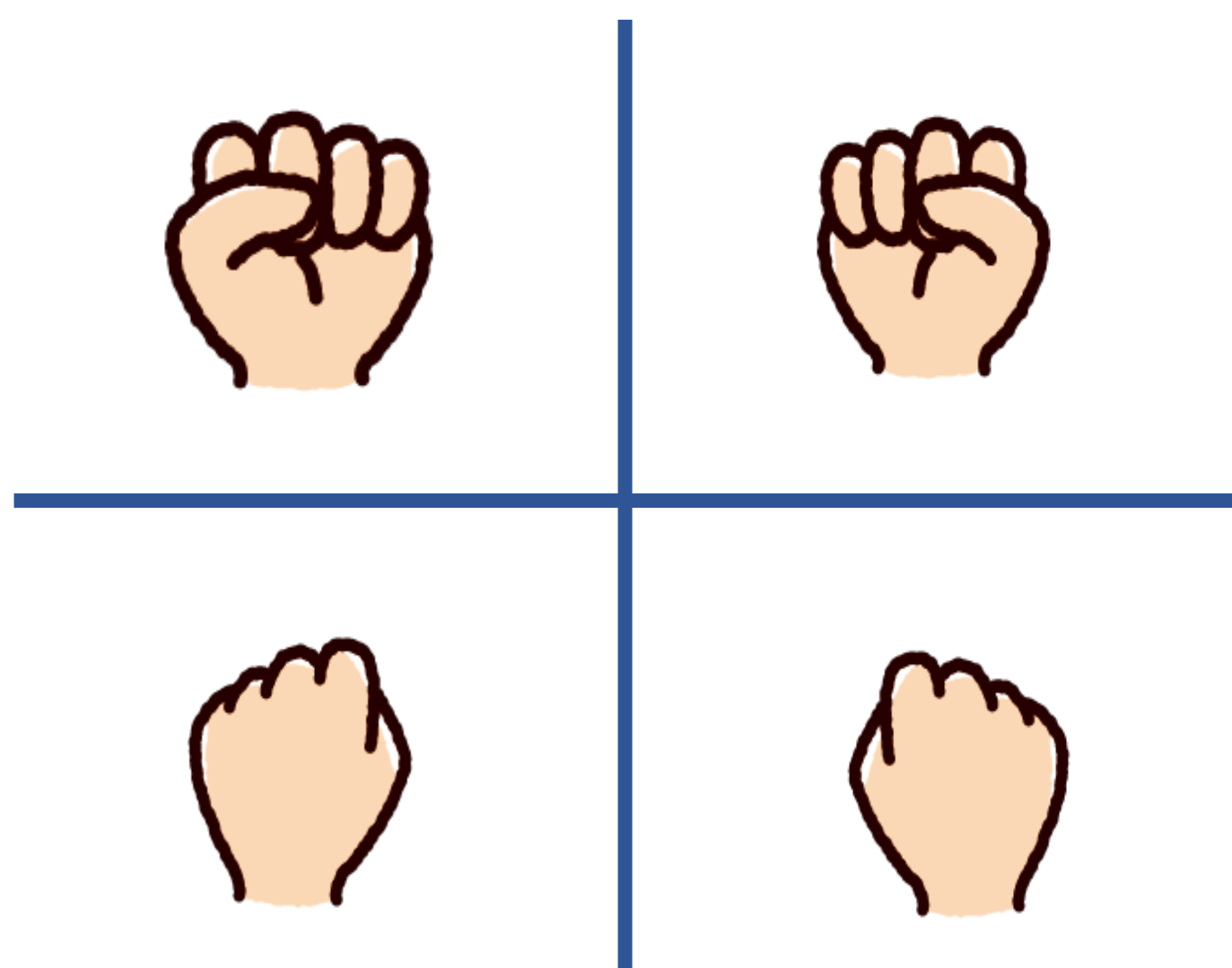
##### ・検証

通常じゃんけん、4手の少ないもんじゃんけんと期待減少率を比較した。

#### お祈りのじゃんけん

##### ・ルール

12手で行う。(左右)\*(表裏)\*(グーチョキパー) 4グループ(左右)\*(表裏)に分けてから、通常じゃんけんを行う。



##### ・検証

通常じゃんけん、4手の少ないもんじゃんけんと期待減少率を比較した。

### 考察・まとめ

① ベクトルじゃんけんのグラフの線がジグザグしている。  
→偶数人でじゃんけんをした場合、原点に戻る手の組み合わせが多くなりあいこになりやすくなるため

② 4手の少ないもんじゃんけんとベクトルじゃんけんがほぼ同じ値に収束していく  
→どちらのじゃんけんも4手のじゃんけんであり、操作自体は異なるが、限りなく1/4で勝つじゃんけんに近づいたのではないかと。

③ あいこを減らすと早く勝敗が決まる  
→参加人数が増えるほど通常じゃんけんの期待減少率はほぼ0に収束していくが、新たなじゃんけんは期待減少率が大きくなったため。

④ お祈りのじゃんけんの期待減少率が参加人数が少ないときに低い  
→参加人数が少ないほうが一人になるグループが生まれやすいため、あいこになりやすい。

⑤ お祈りのじゃんけんの期待減少率がほかのじゃんけんより大きくなる  
→お祈りのじゃんけんは人数を増やしていくと、4手の少ないもんじゃんけんと通常じゃんけんを組み合わせたようなじゃんけんになるから。