

# ギャンブルにおいて集団の意思決定が個人の意思決定戦略に与える影響

The Impact of Collective Decision Making on the Individual Decision Process in Gambling

1w143140-3 矢内和樹 指導教員 渡邊 克巳 教授

YANAI Kazuki

Prof. WATANABE Katsumi

概要：本研究は、不確実性の高い状況で集団と個人がどのようにそれぞれ意思決定をするかを、より実践的なギャンブル課題を通して検討することを目的としている。本研究では、競馬や為替取引のような、「どの選択肢から選ぶか」と「その選択肢にいくら賭けるか」という2つの要素を考慮した新しいゲームを作成し、そのゲームを集団と個人でプレイすることでそれぞれに意思決定のプロセスや戦略の差を調べる。また、上記の2つの要素について、それぞれ最適戦略のモデルを提案し、参加者の戦略や結果と比較することで実際の参加者の意思決定を評価した。その結果、「どの選択肢から選ぶか」についての戦略は集団を経ることでよりベストモデルに近づいた。一方、「その選択肢にいくら賭けるか」という戦略は集団を経ても改善されず、ベストモデルとは異なる戦略となった。

キーワード：意思決定、ギャンブル、集団意思決定

Keywords: decision making, gambling, group, collective decision making

## 1. はじめに

我々人間は日々不確実な状況で様々な意思決定を強いられている。本研究では、実際の現実で行われているギャンブルに近い構造のゲームを作成することで、我々人間がそのような複雑で不確実な場面に直面した時にどのように意思決定を下すかを検討することを目的とする。また、意思決定は様々な集団や組織をもって下されることが多く、そのような集団での状況を想定し、実際にどれくらい個人の意思決定と異なるのかを検討する意義も大いにあることから、それについても検討する。

集団の意思決定については、集団はその集団を構成する個人よりリスクな選択をすることや (Stoner, 1961)、集団で話し合うことでその集団を構成する個人の決定や態度をより極端な方向へと誘導する集団分極化というもの報告されている (see, Krizan & Baron, 2007)。

## 2. 方法

本実験では、競馬を模したギャンブルのゲームをプログラミング言語 Python で作成した。ハート、ダイヤ、スペード、クローバーの4つのデッキから1枚表、1枚裏で2枚ずつカードが提示されていく。参加者はその4つの選択肢からどの2組のカードの合計が最も高いかを予想し、それにあらかじめ与えられたポイント (初期ポイントは 1000 ポイント) を賭ける。当たった場合は賭けたポイント×オッズが払い戻される。外した場合は負けとなり、賭けたポイントは没収される。参加者は5回プレイし、その間で所持ポイントを最大化するよう指示された (ここまでは1試行とする)。

実験は個人条件と集団条件の2条件で行われた。個人条件では参加者に上記のゲームを3ブロック分 (1ブロックは5試行) 行った。集団条件では3人の参加者に同時に参加してもらい、最初のブロックは個人で、2回目

のブロックは集団 (3人) で、そして3回目のブロックは再度個人で課題を行った。

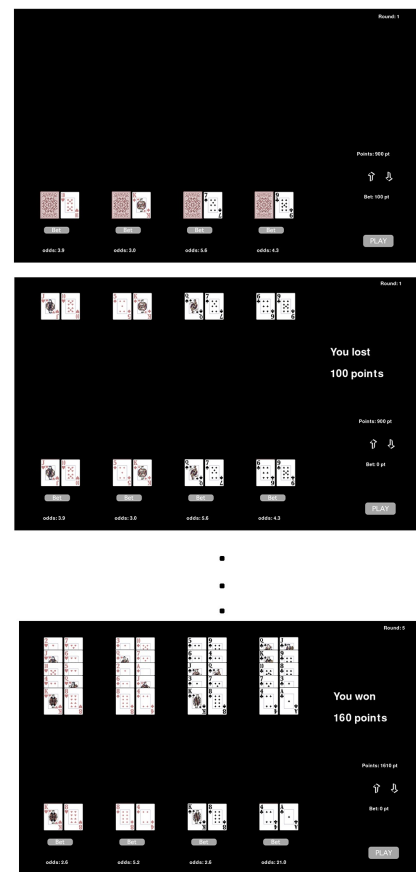


図1 各試行における実験の流れ

次に、集団条件について各参加者の選び方の戦略と賭け方の戦略と、それぞれに対応する最適戦略を定義した。まず、4つのカードそれぞれの勝ちやすさのスコアをロジスティック回帰で求めた。

$$\text{logit}(s_i) = \beta_1 x_i + \beta_2 y_i + c$$

この時、 $x_i$ は今表示されているカードの値で、 $y_i$ は今まで出たカードの平均である。これを本論文では choice 関数と呼ぶ。

次に、その4つのスコアから1番目と2番目にスコアの高い選択肢について以下のように賭け方を定義した (bet 関数)

$$C = S_1 - S_2$$

$$\text{logit}(p_i) = \beta_1 C + c$$

これらのモデルを参加者が実際にどれを選んだかと、最適解のそれぞれに対してフィッティングし、パラメータを推定した。

### 3. 結果

選択肢に関する戦略のブロック別のモデルのパラメータをプロットした。その結果、個人、集団、個人と条件を変えたところ、1回目の個人のモデルのパラメータより ( $\beta 1: t(88)=2.25, p=.029, \beta 2: t(88)=-2.10, p=.041$ ) 集団のパラメータの方が ( $\beta 1: t(28)=1.20, p=.25, \beta 2: t(28)=-0.842, p=.41$ ) ベスト戦略モデルと近かった。またその後、再度個人で課題をプレイした時は集団で獲得したベスト戦略モデルに近いパラメータを維持することができず、再びベスト戦略モデルから遠ざかってしまった ( $\beta 1: t(88)=7.40, p<0.001, \beta 2: t(88)=-3.53, p=.001$ )。

賭け方に関する戦略についても同様にブロックごとに参加者のモデルの変化を確認した。その結果、 $\beta 1$  のパラメータの平均値はベスト戦略モデルと近い値になった (ブロック 1:  $t(88)=-1.3, p=.19$ , ブロック 2:  $t(28)=0.078, p=.94$ , ブロック 3:  $t(88)=0.18, p=.86$ )。しかし、それ以外の切片の値が大きく違っており、総合的に見てベスト戦略モデルに近づいたとは言えない。またブロック間で集団の作用によるモデルの向上も確認できなかった。

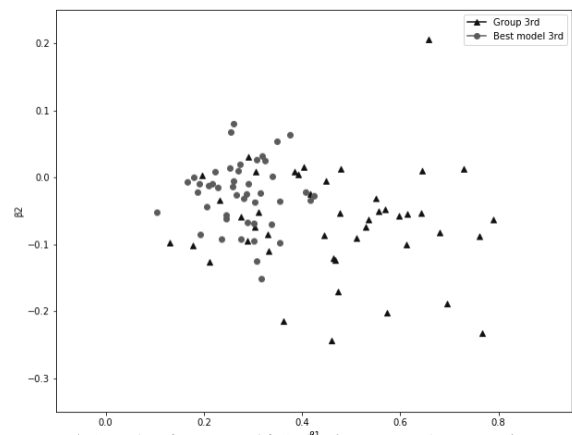
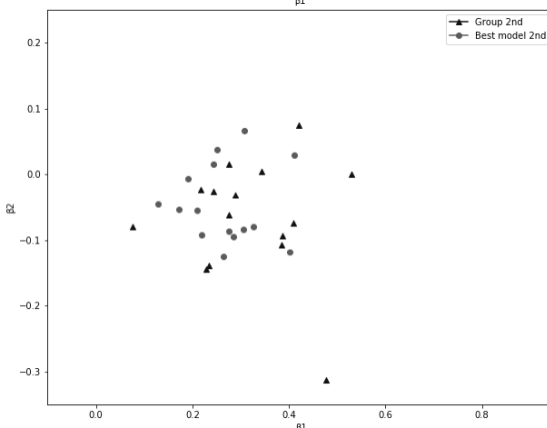
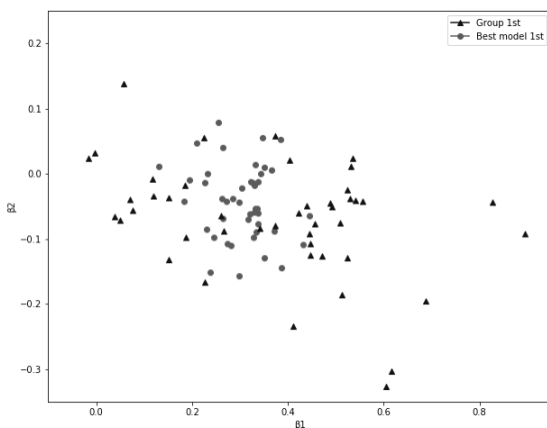


図2 各ブロックの被参加者 choice 戦略の結果

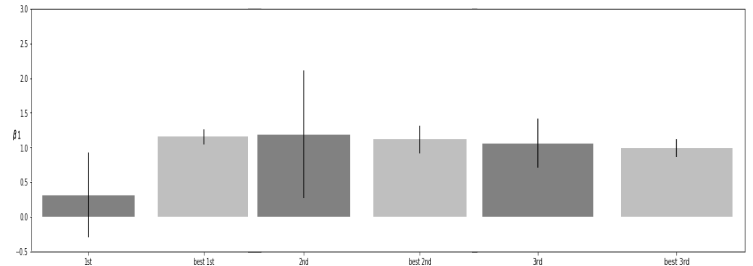


図3 各ブロックの被参加者 bet 戦略の結果(エラーバーは標準誤差)

### 4. 考察

結果より、choice 戦略においてベスト戦略モデルとブロック 2 の参加者のモデルのパラメータはかなり類似していたと言える。これは、集団で課題を行うことでより合理的なモデルに基づいた選択をした可能性を示唆している。集団が特定の課題において個人より合理的に振る舞うことは様々な研究で示されてきた (see, Kugler, Edgar, Kausel & Kocher, 2012)。本研究においても、集団の方がモデルの戦略レベルでより合理的な決定をしたと言える。

Bet 戦略では、 $\beta 1$  に関してのみベスト戦略モデルと類似していたが、参加者の戦略はそれ以外のバイアスが大きく作用した結果、総合的には最適な戦略とはかけ離れたものになってしまった。

本研究では、より実践的なギャンブル課題において、集団と個人の意思決定モデルの違いについて議論した。その結果、集団の作用を受ける要因とそうでない要因があり、今後もさらなる研究の必要がありそうである。

### 引用文献

- [1] James Arthur Finch stoner (1961) A comparison of individual and group decisions involving risk, Massachusetts Institute of Technology, School of Industrial Management.
- [2] Attila Ambrus and Ben Greiner and Parag A. Pathak (2015) How individual preferences are aggregated in groups: An experimental study, *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 112, Issue 2, Pages 537–579
- [3] Tamar Kugler, Edgar E. Kausel, Martin G. Kocher (2012) Are Groups More Rational than Individuals? A Review of Interactive Decision Making in Groups, *CESifo Working Paper No. 3701*