

否定的自己評価と集群化可能性について

Negative Self Evaluation and Clusterability of a Group

会員番号 02003650 東京工業大学 *猪原 健弘 INOHARA Tekehiro

1 はじめに

本報告では、否定的な自己評価を持つ主体を含む集団の集群化可能性について取り扱う。特に、否定的な自己評価を持つ主体の、集団全体の感情の安定性に対する影響や、代表者選択の意思決定における振る舞いを数理モデルを用いて分析する。

2 Heider の安定性と分離可能性

集群化可能性の概念 [1] は、社会心理学における Heider のバランス概念 [2] を特徴付けるために用いられた「分離可能性」の概念 [3] 一般化である。主体の集団を考え、各主体はその集団に属している主体それぞれに対して肯定的かあるいは否定的な感情を持っているとする。Heider のバランス概念は、集団に属している主体が持っている感情がどのような時に安定しているのか、という問に答えようとするものである。Heider のバランス概念では、任意に選んだ自分、他者、第三者という3人の主体に対して、

1. 自分が他者に肯定的な感情を持っている場合には、自分と他人が持っている第三者に対する意見が一致している。
2. 自分が他者に否定的な感情を持っている場合には、自分と他人が持っている第三者に対する意見が異なっている。

という条件が成立している場合、その集団内の主体の感情は安定していると考えられる。

上記の条件 (1)、(2) は、いわば、集団の中の3人の主体の間の感情の微視的な関係である。では、安定している集団、すなわち、条件 (1)、(2) を満たす集団内の主体の感情は、巨視的に見るとどのような構造を持っているだろうか。この問に対する1つは、Cartwright and Harary [3] によって

集団内の感情が安定であるための必要十分条件は、その集団が分離可能であることである。

と与えられている。ここで、ある集団が「分離可能」であるというのは、その集団が「2つ」のグループに分割でき、

1. 同一のグループに属する主体は互いに肯定的な感情を持っている。
2. 異なるグループに属する主体は互いに否定的な感情を持っている。

ということを満たすことを指す。つまり、感情が安定していることと、集団が互いに対立し合う「2つ」のグループに分割できることは同等なのである。

3 集群化可能性と Newcomb の安定性

では、「3つ以上」のグループに分割できるような集団についての感情の安定性について何か論じることはできないだろうか。集群化可能性の概念は、「3つ以上」のグループに分割できる集団を表すために用いられる。つまり、ある集団が「集群化可能」であるというのは、その集団が「3つ以上」のグループに分割でき、

1. 同一のグループに属する主体は互いに肯定的な感情を持っている。
2. 異なるグループに属する主体は互いに否定的な感情を持っている。

ということを満たすことを指す。

集団内の主体の感情の安定性を論じている研究に Newcomb [4] によるものがある。Newcomb は、任意に選んだ自分、他者、第三者という3人の主体に対して、

1. 自分が他者に肯定的な感情を持っている場合には、自分と他人が持っている第三者に対する意見が一致している。
2. 自分が他者に否定的な感情を持っている場合には、自分と他人が持っている第三者に対する意見はどのようなものでもよい。

ということを満たしている場合、その集団内の主体の感情は安定していると考えられる。つまり、自分が否定的な感情を持っている他者の意見は、感情の安定性には無関係であると考えられるわけである。

Inohara [5] は、Newcomb の意味での感情の安定性を用いて集団の集群化可能性を特徴付けた。つまり、

集団が集群化可能であるための必要十分条件は、集団内の感情が Newcomb の意味で安定していることである。

ということを示したのである。さらに Inohara [6] は、集群化可能性の概念の一般化にあたる「擬-集群化可能性」の概念を定義して、認定投票方式を用いて代表者を選ぼうとしている集団を分析した。その結果、このような集団においては、候補者の集団と投票者の集団が同数のグループにそれぞれ分割されること、候補者のグループに投票者のグループが1対1で対応し、投票者のグループは対応するグループの「支持者集団」としてみなすことができることなどを示した。

4 否定的な自己評価

しかしながら、上記のすべての研究において、各主体は自分自身に対して肯定的な感情を持っている。

と仮定されている。すなわち、肯定的な自己評価を持っているような主体が想定されており、否定的な自己評価を持っているような主体は分析の対象外になっているのである。

集団の中に否定的な自己評価を持つ主体が存在する場合の、Heider や Newcomb の意味での感情の安定性や分離可能性、集群化可能性、そして擬-集群化可能性などの概念の間の関係はどのようになっているのだろうか。この関係を解明するのが本報告の目的である。

5 モデル

本報告の分析に用いる主要な数理解の概念は以下の通りである。

定義 1 (集団) $N = \{1, 2, \dots, n\}$ を主体全体の集合とする。任意の $i \in N$ と任意の $j \in N$ に対して、 e_{ij} で、主体 i が持っている主体 j への感情を表す。 e_{ij} は「+」か、あるいは「-」という値のうちいずれかをとり、「+」は肯定的感情、「-」は否定的感情を表す。任意の $i \in N$ に対して、 $e_i = (e_{ij})_{j \in N}$ とし、さらに $e = (e_i)_{i \in N}$ とする。集団は、 N と e の組 (N, e) で表される。□

定義 2 (Newcomb の安定性) 集団 (N, e) を考える。 (N, e) が Newcomb の意味で安定であるとは、任意の $i \in N$ と任意の $j \in N$ に対して、

$$e_{ij} = - \quad \text{あるいは} \quad (\forall k \in N, e_{ik} = e_{jk})$$

が成り立つことをいう。□

定義 3 (一般化された集群化可能性) 集団 (N, e) が集群化可能であるとは、 N のある分割 $\{N_1, N_2, \dots, N_m\}$ が存在して、

任意の $i \in N_l$ と任意の $j \in N_{l'}$ (ただし $l = 1, 2, \dots, m$) に対して、もし $i \neq j$ ならば $e_{ij} = +$ であり、

かつ

任意の $i \in N_l$ と任意の $j \in N_{l'}$ に対して、もし $l \neq l'$ なら $e_{ij} = -$ である

ときをいう。□

6 分析と結論

Newcomb の意味で安定している集団を分析した結果、

1. どんな主体も、否定的な自己評価を持っている主体に対しては、否定的な感情を持つ。
2. 否定的な自己評価を持っている主体であっても、他者に対しては肯定的な感情を持ち得る。

ということ、そして、

否定的な自己評価を持つ主体を含む集団においては、Newcomb の意味での感情の安定性は、「一般化された集群化可能性」によって特徴付けられる。

ということがわかる。詳細については口頭発表で述べる。

参考文献

- [1] J. A. Davis, Clustering and Structural Balance in Graphs, *Human Relations* 20 (1967) 181-187.
- [2] F. Heider, Attitudes and Cognitive Organization, *The Journal of Psychology* 21 (1946) 107-112.
- [3] D. Cartwright and F. Harary, Structural Balance: A Generalization of Heider's Theory, *The Psychological Review* 63 (1956) 277-293.
- [4] T. M. Newcomb, Interpersonal balance, In R.P. Abelson, E. Aronson, W. J. McGuire, T. M. Newcomb, M. J. Rosenberg, and P. H. Tannenbaum, eds., *Theories of Cognitive Consistency: A Sourcebook*, Chicago: Rand-McNally, 1968.
- [5] T. Inohara, Characterization of Clusterability of Signed Graph in terms of Newcomb's Balance of Sentiments, *Applied Mathematics and Computation* (印刷中).
- [6] T. Inohara, Clusterability of Groups and Information Exchange in Group Decision Making with Approval Voting System, *Applied Mathematics and Computation* (印刷中).