

選好の連鎖を利用した意見交換モデル

3 A F - 5

太田 昌克

NTT (株) コミュニケーション科学研究所

1 はじめに

従来、同僚や家族等の親近者やマスコミ等の情報をもとに人は意思決定を行ってきた。しかし、ネットワークの普及に伴い、時間的・空間的な制約を超えたコミュニケーションが可能となり、ネットワーク上で知合った人々と意見交換しながら、大勢意見の影響を避けた意思決定が可能になってきた。このような意思決定の1つとして、本稿では多属性型と呼ばれる決定課題について、同じ属性を認識している相手と順々に意見交換しながら属性に対する評価を行っていく過程を再現するための意見交換モデルについて述べる。

2 多属性型の決定課題

多属性型の決定課題とは、幾つかの選択肢が存在し、各選択肢に対して複数の属性があり、属性ごとに選択肢がどの程度望ましいかを評価することにより、適切な選択肢を選ぶことができる課題をいう[1]。例えば、自動車を購入する場合、価格、スタイル、燃費等の幾つかの属性を考慮し、属性ごとに各自動車(選択肢)がどの程度望ましいかを評価して購入する自動車を決定することがある。本稿では多属性型の決定課題について、個人が他者との話し合いを通じて属性に対する評価を行う問題を扱う。

会議のように集団のメンバーが一堂に会して意思決定を行う場合、それぞれの選択肢に対して認識している属性がメンバー間で異なっている可能性がある。Stasserらは、ある属性は少なくとも1人のメンバーから言及されれば、話し合いの中で考慮すべき属性とされるものとし、その確率 P_i を次式で表している[2]。

$$P_i = 1 - (1 - p)^{M_i} \quad (1)$$

但し、 p は個人が話し合いの中で他者の影響を受けずに属性 i について言及する確率であり、 M_i は属性 i を初めに認識している人数である。(1)式より、初めからメンバーに共有されている属性ほど話し合いにおいて提示される確率が高く、この傾向はメンバーが多いほど顕著に見られることが予測される。全ての属性が提示された場合には選ばれるはずがない選択肢が、初めに共有されていた属性の

みで優位に評価され選択されてしまう場合があることが実験により確かめられている。

このようにメンバーが一堂に会して行う意思決定の他に、知人からさらにその知人へと相手を変えて意見を伺いながら自己の意思を決定する場合もある。この場合、幾つかの属性を共通に認識している人々の間で、各属性の重要性について意見交換が行われ、属性に対する考え方が一致したならば、それぞれが自分と属性を同じように認識している人を相手に紹介し合い、紹介された人と次々に意見交換を行っていくことがある。以下では、このような意見交換相手との出会いと、他者と意見交換することにより属性に対する評価を行っていく過程を再現するための意見交換モデルについて述べる。

3 意見交換モデル

3.1 選好を利用した出会い

意見交換相手との出会いについて述べる。共通に認識している属性の数によって個人間の類似度を定義する。これがある値(閾値と呼ぶ)以上となる人々の間で出会いが発生し、そこで意見交換が行われるものとする。また、自分の考えをできるだけ多くの人々に伝えようとする人もいれば、意見や態度が本当に近い人以外とは意見交換を拒む人もいるため、閾値は個人ごとに設定する。従って、個人AとBの類似度を S_{AB} ($= S_{BA}$)、AとBの閾値をそれぞれ ϵ_A 、 ϵ_B とすると、 $S_{AB} \geq \epsilon_A \cap S_{AB} \geq \epsilon_B$ の時、AとBの間で意見交換が行われる。意見交換の結果、互いの選好が一致した時のみ、自分との類似度が意見交換を行っていた相手が持つ閾値以上となる人を意見交換相手として相手に紹介する。前の例では、 $S_{BC} \geq \epsilon_A \cap S_{BC} \geq \epsilon_C$ を満たす個人CがAに紹介され両者の間で意見交換が行われる(意見交換を行うのはAとCであるため、AとCの閾値を用いる)。ここでいう選好とは、ある属性を他の属性よりも選択肢の決定に際して考慮すべき属性として選ぶことである。この選好のつながりによって、知人からさらにその知人へと相手を変えて意見交換が行われていく過程を表現する。

3.2 意思決定のメカニズム

意見交換相手が決まった後、各属性の重要度について互いに情報を交換することにより、属性に対する重要度を新たに決定する。この過程には、以前提案した同調行動に基づく意思決定モデル[3]を適用する。同調行動とは、他者の見解や態度が自

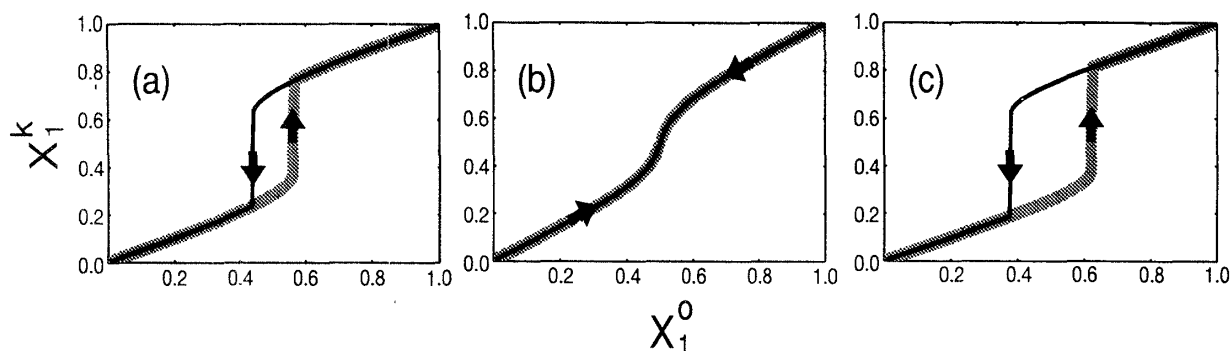


図1: 意思決定モデルの定性的性質(属性が2つの場合について, 様々な X_1^0 に対する (2) 式の定常解を表す.

(a) $\alpha^k = 0.48, \beta^k = 5.5$, (b) $\alpha^k = 0.60, \beta^k = 5.5$, (c) $\alpha^k = 0.48, \beta^k = 7.0$

分と異なることを認知し, 他者からの干渉や圧力を感じて他者に自分を合わせることをいう [4]. 時刻 t において個人 k が考えている属性 i に対する重要度を X_i^k , 他者 o の属性 i に対する重要度を X_i^o とすると, 意見交換により X_i^k は次式に従って変化すると仮定する.

$$\frac{dX_i^k}{dt} = \alpha^k (X_i^o - X_i^k) + (1 - \alpha^k) \sum_{\substack{j \in U(k) \\ j \neq i}} (X_j^k W_{ji}^k - X_i^k W_{ij}^k) \quad (2)$$

$$W_{ij}^k = 1 / [1 + \exp \{ \beta^k (X_i^k - X_j^k) \}] \quad (3)$$

$$\sum_{i \in U(k)} X_i^k = 1, \quad \sum_{i \in U(o)} X_i^o = 1 \quad (4)$$

但し, 意見交換の際には互いが認識している全ての属性が言及されるものとしてモデルを簡略化する(言及された属性の集合を $U(k)$ ($= U(o)$) とする). また, 相手の言及により新たに知った属性に対しては, 重要度の初期値を0とする. (2) 式の右辺第1項は, X_i^k を X_i^o に近づけるように作用する. パラメータ α^k はこの項に対して個人 k が示す重みを表し, この値が大きいほど他者の属性に対する考え方に同調しようとする. 第2項は, 他者とは独立にある属性に対する重要度が増加するように働く. W_{ij}^k は属性 i に対する属性 j の相対的魅力であり, この値が大きいほど属性 i よりも属性 j の重要度が大きくなる. W_{ij}^k 内のパラメータ β^k は, 個人 k が断定的に属性を重要視するか否かに関係し, この値が大きいほど重要度が0か1に近づくため, ある1つの属性が強く重要視されるようになる. 意思決定モデルの挙動とパラメータ α^k, β^k との定性的関係を図1に示す.

以上の意見交換モデルの挙動を表示するシミュレータを作成した. 図2は, A は初めに B と意見交換したが, 選好が一致せず B から意見交換相手を紹介されなかったため, 次に C と意見交換した結果, 選好が一致したことにより, C から紹介された D と現在意見交換を行っている様子を示している.

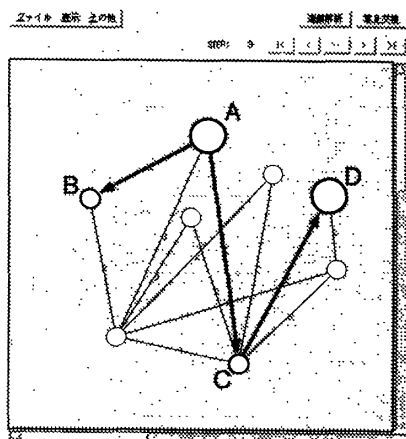


図2: シミュレータによる意見交換の例(ノードは人を表し, A の閾値以上の類似度を持つ人々がエッジで結ばれている.)

4 おわりに

多属性型の決定課題について, 属性の選好が類似する人々の間で連鎖的に行われる意見交換を再現するためのモデルを提案した. 今後, モデルの定性的な特徴を調べ, 会議等での意見交換と比較する予定である. また, 本稿では全ての属性が意見交換の際に言及されると仮定したが, 属性が言及される確率が属性の重要度に依存するようなモデルについても検討していく.

参考文献

- [1] 小橋康章: 決定を支援する, 東京大学出版会(1988).
- [2] Stasser, G.: Information salience and the discovery of hidden profiles by decision-making groups: A "thought experiment", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol.52, pp.156-181(1992).
- [3] 太田昌克, 飯田敏幸, 河岡司: 人の同調行動に基づく意思決定モデル, *人工知能学会誌*, Vol.11, No.6, pp.927-932(1996).
- [4] 狩野素朗: 個と集団の社会心理学, ナカニシヤ出版(1985).