

社会的影響の移動モデル

高木英至(埼玉大学)

キーワード：コンピュータシミュレーション，Social Impact，移動モデル，多数派と少数派

ラタネらに発する社会的影響モデルでは、相互的影響によってエージェントの改宗が生じ意見の空間分布が出現する。本研究では、改宗ではなくエージェントの移動に基づき空間分布を説明するモデルを構築する。改宗モデルと同様に移動モデルでも同種エージェントのクラスタが形成される。移動モデルがいくつかの点で改宗モデルと同様の傾向を生み出すことを示す。

問題の所在

エージェントの空間分布の成立には改宗による説明とともに移動による説明がある。例えば政治的意見の地理的分布が生じるとき、保守的な環境の郊外で多くが保守的に改宗することもあれば、保守的な人が郊外に移動して同様の分布が生じることもある。従来の社会的影響モデルは改宗に基づく説明だった。他方、いくつかの分離(segregation)モデル(Sakoda, 1971 など)は移動によって分離、つまりクラスタ化が生じることを説明した。

高木(2020)は3つ以上の意見の分布を扱う社会的影響の改宗モデルを提起した。このモデルでは、他者との意見の相違がストレスをもたらすと仮定し、最も適応的な(ストレスが低い)意見を選択すると仮定する。立場の相違がストレスをもたらす同じメカニズムを前提にして、本研究ではエージェントが探索範囲の中で最も適応的な空白セルに移動するとするモデル(社会的影響の移動モデル)の構築を試みる。移動モデルを作る利点は、人種・民族などの生得的属性や、短期的には変更し難い属性の空間分布を扱える点にある。

同じ立場のエージェントがクラスタをなすという結果は、改宗モデル同様に移動モデルでも当然生じる。検討すべき課題は、移動モデルで生じるクラスタ化の規則性が改

宗モデルの規則性(高木,2020,2021)とどの点で類似するかである。

シミュレーションモデルの構成

移動モデルは改宗モデルと次の点で異なる。まずプログラムの「意見変化手続き」を「セル間移動手続き」に取り換えた。またエージェント数は改宗モデル同様に2500であるが、移動先の空白セルを作るためにセル空間を3025(55x55)セルに拡大した。各エージェントは自分だけのセルに位置する。移動できる空白セルは空間内に約17%ある。セル空間には等間隔のブロック距離を仮定する。セル空間はtorusであり、上下、左右は繋がっていて空間の端はない。

エージェントは他のエージェントから「立場間距離」(改宗モデルの意見間距離)に応じてストレスを受ける。ストレスの強さとエージェント間空間距離の関係は改宗モデルと同じである。エージェントは可能な探索範囲内の空白セルから、最も適応値が高い(ストレスが小さい)セルを選び、移動する。探索範囲には3つの水準を作る：現在位置の距離3以内の周辺(探索範囲小)、距離9以内の周辺(探索範囲中)、セル空間全体(探索範囲大)。探索範囲の小中はローカル散策であり、大はグローバル探索である。

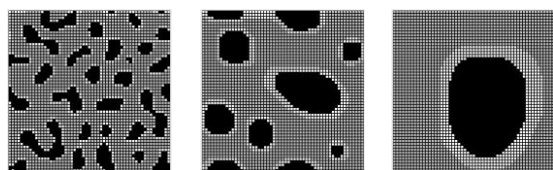
集団数(改宗モデルの意見数)は2~4を用いた。立場間距離は、デフォルトでどの集団間でも同一とした。エージェントの7割が多数派になる設定を基本とした。

結果

当然ながら、各集団はクラスタ化し、探索範囲が大きいほどクラスタの統合が進んだ(図1は2集団の例)。次の点は移動モデルが改宗モデルと同様の傾向を示した点である。

- 1) 多数派に比して少数派は多数の小さいクラスタに分かれる。
- 2) 少数派であるほど凝集性(自己隣接係数)は高い。
- 3) 立場に近い集団は隣接度が高くなるような空間配列になる。
- 4) 特定の条件下で複数少数派間の隣接傾向が生じる。

詳しくは当日資料で説明したい。



(a) 探索範囲小 (b) 探索範囲中 (c) 探索範囲大
図1：集団の空間分布
(多数派は灰色セル，少数派は黒色セル，空白は白色セル)