

LK_006

パーソナル・コミュニケーションによる流行現象のパターン解析

Pattern analysis of fashion with the personal communication

泰中 啓一† 田所 洋輔† 林 太朗† 河合 孝尚† 吉村 仁†
 Kei-ichi Tainaka Yousuke Tadokoro Taro Hayashi Takahisa Kawai Jin Yoshimura

1. はじめに

流行現象は多様化する現代社会を理解する上で重要な構成要素の1つであり、近年における情報化の発展が社会にどのような影響を与えているのかを知る上で非常に重要である。現在まで社会心理学的アプローチから流行現象について様々な理論や定説が論じられてきた。本研究では計算機科学的アプローチからG. ジンメル1の流行理論に着目し、この理論の両価説(同調化と差異化)を考慮した2次元格子モデルを作成し実験を行なった[1,2,3]。そして特定の個人間などで行なわれるパーソナル・コミュニケーションの場合、流行現象が人間の集団にどのような影響を与えているのか、その社会的相互作用での流行の空間パターンについて解析を行なった。

2. モデルの概要

本研究ではモンテカルロ法、“Lattice Lotka-Volterra model (LLVM)” と呼ばれる格子モデルを用いてシミュレーションを行なった[4]。格子モデルとは、生態学などの研究で群集と生態系の空間的な動態を研究するのに使用されるもので基盤の目上の空間でおこなうシミュレーションである。流行現象の伝播過程は、生物学の領域で用いられる「感染」や「模倣」といった類似化を伴う生物進化の過程(収斂進化)に似ており、群集の心理や集合行動を検証するには格子モデルは最適である[1,2]。シミュレーションでは2種の流行採用者(X, Y)と流行追随者(O)から構成される2次元格子モデルを作成し、流行現象に関する採用者の心理を反応式に反映させることで、空間上の流行の伝播と流行地の分離のメカニズムについて解析を行なった。

2.1. 対面的コミュニケーションについて

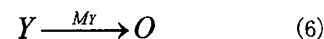
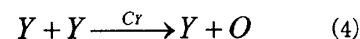
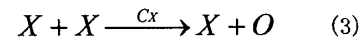
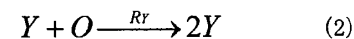
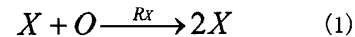
隣接した人間同士が一对一で接触するコミュニケーションである。この反応は格子上においては隣り合った格子間でしか反応しないものとする[5]。

2.2. メディア・コミュニケーションについて

電話や手紙、コンピューターネットワークなどのメディアを介し、遠く離れた相手に対しても影響を及ぼしあう。シミュレーションにおいては、反応を起こす格子点同士の距離は関係なく、任意の2格子点間で反応を起こすことができるものとする[5]。

2.3. 反応式

実験に使用した反応式を以下に示す。



「O」は、まだ何の流行の影響も受けていない流行追随者、「X」「Y」は流行を採用している流行採用者とする。服装でいえば「X」はカジュアルな服装の人、「Y」はモードな服装の人で、「O」はそれらに影響を受けて服装を変えていく人である。そしてパラメータ「 R_x 」「 R_y 」は流行追随者「O」への流行の影響率(influence rate)、「 M_x 」「 M_y 」は各流行採用者が流行に飽きてしまい、流行追随者「O」に戻ってしまう時の消滅率(extinction rate)、「 C_x 」「 C_y 」は各流行採用者の相互作用により流行を捨てて流行追随者「O」に戻ってしまう時の衰退率(decay rate)とする。ここで、(1)と(2)は他人の行為を模倣し、社会に順応しようと

† 静岡大学工学部システム工学科

Department of Systems Engineering, Shizuoka University

する「同調性の欲求」、(3)と(4)は周囲と違うことで個性を主張したいという「差別化の欲求」に基づいている[6]。式(5)と(6)はジンメルの流行理論にはないが、一般的にはいつの間にか流行が消えてしまうことがあるのでそれを消滅プロセスとして加えた。

2.4. 初期配置

2次元格子のサイズは 150×150 で、流行採用者 (X) と流行採用者 (Y) の初期密度をそれぞれ 0.5 と設定し、流行採用者 (X), (Y) をランダムな位置に配置している。このシステムは定常状態に遷移するので初期密度は重要ではない。また、格子の端は環状に繋がっているという周期的境界条件を用いた。

3. シミュレーションの結果

実験では2種の流行採用者(X), (Y)がもつ各パラメータが対称な場合をシミュレーションした ($R_X=R_Y=0.7, C_X=C_Y=0.5, M_X=M_Y$)。非対称なケースでも実験を行なったが、同様の結果となったので省略する。

3.1. 対面的コミュニケーションの空間パターン

シミュレーションでの空間パターンは流行現象の特徴を明確に示している。図1は各パラメータでの定常状態の流行の分布を表している。消滅率が高くなると各流行採用者の密度が減少するのがはっきりと分かる。そして消失点付近では流行採用者 (X) (青) と流行採用者 (Y) (緑) は離れて共存している。このことから、流行地の分離と流行採用者の密集化が起こることが分かった。

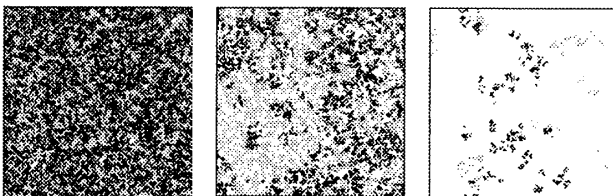


図1: 消滅率 (M_X, M_Y) を変化した時の空間パターン

3.2. 空間パターン解析

統計学で用いられる相関関数を用いて、格子空間における各流行採用者の密集化の度合を解析した。ここでは X, Y それぞれについて各個体の空間上の位置の相関を測っている。即ち、空間上で強く密集しているほど位置の相関も強くなる。シミュレーション結果から求めた、定常密度と相関係数(密集度)の関係を図2、図3に示す。なお変数 r は相関を図る際の格子間距離を表している。 r が大きいほど、遠くの格子点との相関を図っている。

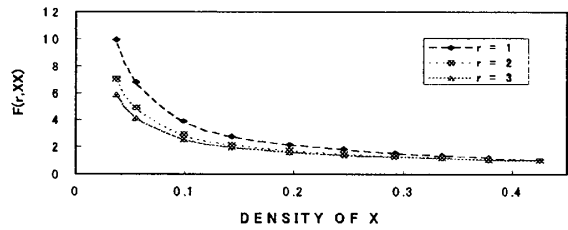


図2. Xの定常密度とXの密集度 $F(r, XX)$ の関係

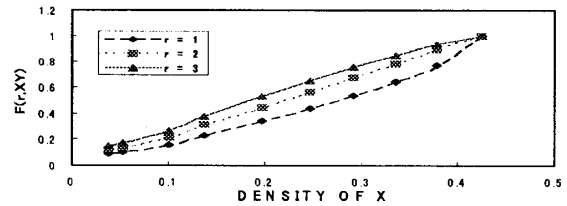


図3. Xの定常密度とX,Yの密集度 $F(r, XY)$ の関係

図2ではXの定常密度とX個体どうしの密集度の関係を示している。尚、Yについても同様の結果が得られたがここでは省略する。結果、Xの密度が低くなるほどXどうしが近接する確率が高くなることがわかった。また距離 r が最も小さい時に密集化の度合いは大きくなった。このことから定常密度が低い、すなわち特異な流行を持っている者ほど密集していることがわかる。図3ではXの定常密度とXとYの密集度の関係を示している。結果、Xの密度が低くなるにつれXとYが近接する確率は低くなった。このことから定常密度が低い時には別の流行を持っている者同士は集まりにくくなることがわかった。

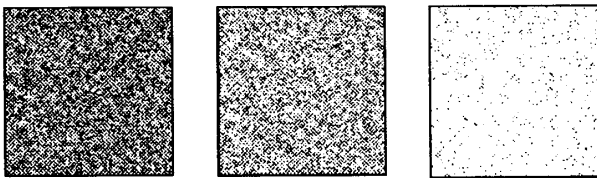
3.3. 空間パターン解析の考察

空間パターン解析の結果、流行地を破壊する効果である「差別化の欲求」(式(3),(4))の強度に関係なく、各流行採用者 X と Y は別々の流行現象を示した。そして同じ流行採

用者が最も近い時 ($r=1$) に密集化を起こして分布し、ある各流行採用者の密度が0に近づくほど $F(r, X)$ は発散し、 $F(r, X)$ はゼロに収束していくことがわかった。つまり密度が低くなるにつれ同じ流行を持っている者同士が集まり、違う流行を持っている者は離れやすいということである。そして流行地分離の定性的な結果はパラメータが非対称なケースにおいても変化はなかった。このことから低密度の時、各流行採用者が離れて密集化することを定量的に証明することができた。

3.4. メディア・コミュニケーションの空間パターン

図4はメディア・コミュニケーションでの各パラメータでの定常状態での流行の分布を示す。3.1の対面的コミュニケーションでの空間パターンに比べて、消滅率 M_x 、 M_y がある程度高くてもメディア・コミュニケーションのほうが生き残りやすいということがわかった。しかし図4の右図の消失点付近では、対面的コミュニケーションでみられた密集化がメディア・コミュニケーションの場合だと見られず分散し、流行地の分離も見られなかった。



$$M_x = M_y = 0.1 \quad M_x = M_y = 0.35 \quad M_x = M_y = 0.67$$

図4: 消滅率 (M_x, M_y) を変化させた時の空間パターン

これは各流行採用者が距離の離れた個々の追随者に対してメディアをとおして影響を与えていくために各流行採用者は分散し、そのために隣り合った同じ流行採用者の間で起こる「差別化の欲求」に基づく消滅が起こりにくくなっているためだと考えられる。

4. 対面的コミュニケーションとメディア・コミュニケーションの比較

対面的コミュニケーションとメディア・コミュニケーションを比較し、その元であるパーソナル・コミュニケーションの特徴とは何なのか、また何が原因で対面的コミュニ

ケーションの場合、低密度の時に密集化するのか、それぞれのコミュニケーションを比較し、その違いを検証した。なお、流行採用者 X と Y のパラメータは対称に設定しているので両流行採用者での結果は同じである。

4.1. 影響率 (R) と消滅率 (M) での検証

図5は対面的コミュニケーションとメディア・コミュニケーションそれぞれの場合について、影響率と消滅率を変化させたときの X の定常密度の変化である。

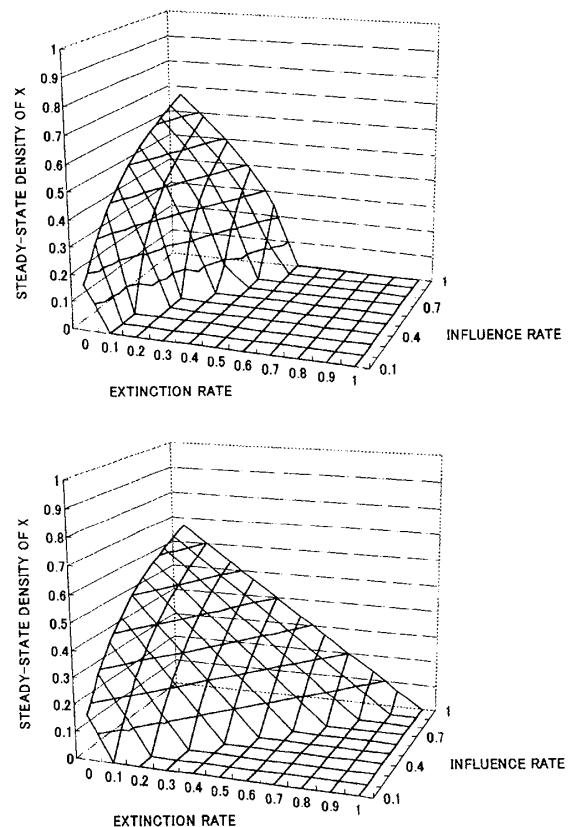


図5. 対面的コミュニケーション (上) とメディア・コミュニケーション (下) (EXTINCTION RATE - INFLUENCE RATE)

図5の結果より両コミュニケーションで定常密度の最大値は変わらないが、消滅率が変化してもメディア・コミュニケーションのほうが対面的コミュニケーションよりも常に定常密度が高いことがわかった。メディア・コミュニケーションの場合、消滅率が高くともそれに見合う影響率があれば X は持続的に存在できることを示している。一方、対面的コミュニケーションの場合、消滅率 0.5 付近までは流行は持続可能であるが、それ以上では影響率が高くとも

消滅してしまう。すなわち対面的コミュニケーションでは、どんなに魅力的でも、飽きのこないようなものでなければ流行は存続できない。

4.2. 影響率 (R) と衰退率 (C) での検証

図6は対面的コミュニケーションとメディア・コミュニケーションそれぞれの場合について、影響率と衰退率を変化させたときのXの定常密度の変化である。

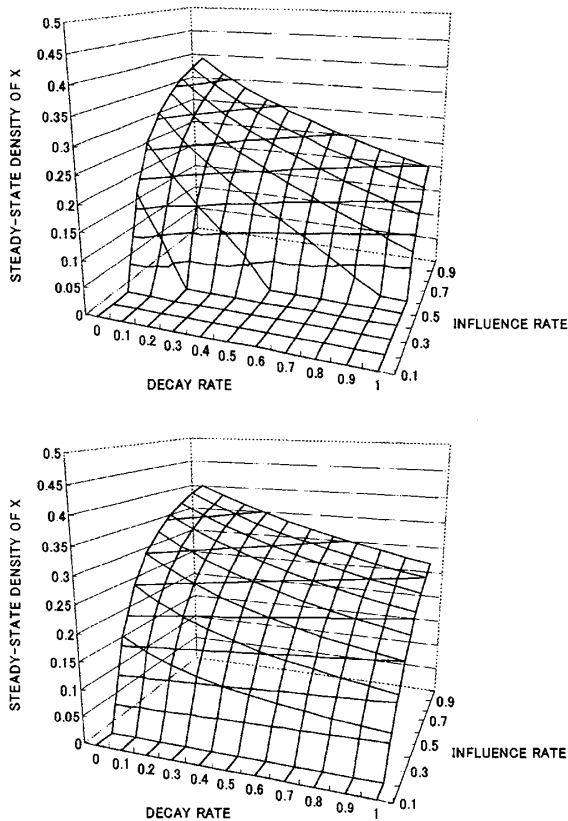


図6. 対面的コミュニケーション (上) とメディア・コミュニケーション (下) (DECAY RATE - INFLUENCE RATE)

図6より、両コミュニケーションで定常密度の最大値は変わらないが、メディア・コミュニケーションでは衰退率(C)に関係なく流行は持続可能である。対面的コミュニケーションの場合、流行採用者に隣接する追随者が流行を採用していくので、モデル式(3)、(4)で表わされている「差別化の欲求」の影響が大きい。よって影響率(R)が高い、すなわち各流行採用者がある程度密集化していないと流行が存続できないことがわかった。次に図6. 下図のメディア・コミュニケーションの場合、流行採用者はメディアを利用

して離れた追随者にも流行を広められるので各流行採用者は分散する。さらに「差別化の欲求」の反応も離れた相手との間に生じるので流行採用者の密集が起きにくいということがわかった。

5. 結論

本研究ではG. ジンメル^[3]の流行理論に着目し、この理論の両価説(同調化と差異化)を考慮した2次元格子モデルを作成しシミュレーションすることで、流行現象が人間の集団にどのような影響を与えているのか、その社会的相互作用のパターンについて解析を行なった。解析結果は、“口コミ”のような対面的コミュニケーションでは、どれほど目立っていてもすぐに飽きてしまうような流行は持続不可能であり、消滅に近い状況下では流行採用者は密集化するものの、「差別化の欲求」の効果により流行地が分離することを示している。また、メディア・コミュニケーションではどんな流行でも広範囲に伝播することはできるが流行採用者が密集化することがなく拡散し、流行地が形成されないことも示された。この研究結果は、服装の流行や宗教、金融市場の動向などの流行現象という社会現象を解明するための重要な手がかりになるものである。今後としては他の流行理論のメカニズムを検討し、マス・メディアの影響を組み込んだより現実的なモデルを構築したい。

6. 参考文献

- [1] Le Bon, G. 1910. *Psychologie des Foules*. Felix Alcan Editeur, 15edition
- [2] Tarde, G. 1907 *Les lois de l'imitation, etude sociologique*, 5me edition aris
- [3] Simmel, G. 1911. *Philosophische Kultur, gesammelte Essays*
- [4] Tainaka, K. 1988. Lattice model for the Lotka-Volterra system. *J. Phys. Soc. Japan*, 57 (1988) 2588-2590
- [5] 大石 裕 (1998) 「コミュニケーション研究」 慶應義塾大学出版会
- [6] Finkelstein, J. 1996. *After a fashion*. Melbourne Univ.