

7G-6

情報伝達による流行のパターン形成：ファッションを題材にして

† 河合 孝尚\* 橋本 剛\*\* 泰中 啓一\*

\*静岡大学工学部システム工学科 \*\*北陸先端科学技術大学院大学情報学研究所

1. はじめに

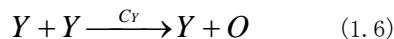
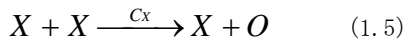
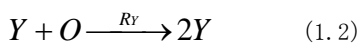
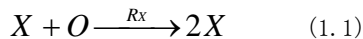
生活環境、文化、気候などの影響により服装などの流行の形態は急速に変化し多様化してきている。メディアの影響を受けて流行は全国に伝播し、同じような服装の人は増える。他方、もしメディアからの影響を受けなかった場合、どのように流行は伝播していくのだろうか？本研究ではファッションを題材にして、2次元格子モデルを用いて服装がどのように流行していくかをシミュレーションした。

2. モデルの概要

本研究ではモンテカルロ法、とくに “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[1]。モデルは2種のinnovator (革新者) (X, Y) と majority (追随者) (O) から構成される。このモデルのシミュレーションは innovator (X), (Y) の流行地の分離が自然に起こることを証明するものであり、特に密度が低い時に流行の分離が激しくなった。本研究では、この流行地の分離のメカニズムについて研究を行なった。

2.1. 反応式

実験に使用した反応式を以下に示す。



Spatial pattern formation of fashion

† Takahisa Kawai, Tsuyoshi Hashimoto, Keiichi Tainaka

\*Faculty of Engineering, Shizuoka University

\*\*School of Information Science, JAIST

$R_x$ をinnovator (X) の影響率、 $R_y$ をinnovator (Y) の影響率、 $M_x$ をinnovator (X) の消滅率、 $M_y$ をinnovator (Y) の消滅率、 $C_x$ をinnovator (X) の衰退率、 $C_y$ をinnovator (Y) の衰退率とする。また、式 (1.1) と (1.2) は他人の行為を模倣し、社会に順応しようとする「同調性の欲求」、(1.3) と (1.4) は、ある時期が来ると、いつの間にか流行に飽きてしまう消滅プロセス、(1.5) と (1.6) は近くに類似したものと、新しいものを採用することで周囲の人と区別したいという「差別化の欲求」に基づいている[2]。

2.2. 初期配置

2次元格子のサイズ  $200 \times 200$  のモデルで X と Y の初期密度 0.5 とし、O と X と Y をランダムに配置する。このシステムは定常状態に遷移するので、初期の分布は重要ではない。また、格子の端と端は繋がっているという周期的境界条件を用いる。

3. シミュレーション結果

はじめに対称なケースとしてinnovator (X), (Y) ともに同じパラメータでシミュレーションを行なった ( $R_x=R_y=0.7$ ,  $C_x=C_y=0.5$ ,  $M_x=M_y$ )。非対称なケースでも実験を行なったが、ほぼ同じ結論が得られたので、ここでは対称なケースのみ説明する。図1は消滅率以外のパラメータを固定して、消滅率 $M_x=M_y$ を変化させた時の結果である。

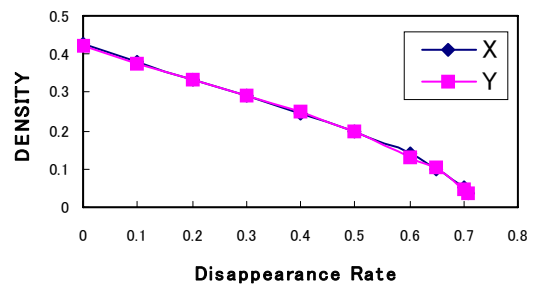


図1：各消滅率における定常密度の変化

自明であるが、2種類ともほぼ同じ密度で変化し、消滅率0.7を過ぎた付近で流行の消失が起こった。また密度が消失付近に近づくとき大きな揺らぎが起こってしまうので、明確な消失点は定かではない。

空間パターンはファッションの流行の特徴を示している。図2は各パラメータでの定常状態の流行の定常分布を表している。消滅率が高くなると両ファッション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innovator(X) (青) と innovator(Y) (緑) は離れて共存している。このことから、はっきりとした流行地の分離が起こることが分かった。

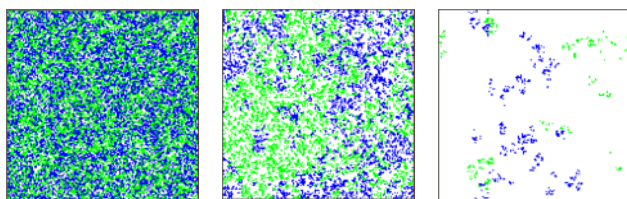


図2：消滅率 ( $M_x, M_y$ ) を変化させた時の空間パターン

### 3.2 空間パターン解析

ここでは相関関数を使うことによって、空間パターンにおけるファッションの分離や密集化の度合を解析した。

#### 3.2.1 空間パターン解析結果

空間パターンの実験結果を図3～図5に示す。なお非対称なケースも同じ結果が得られたので、ここでは省略する。

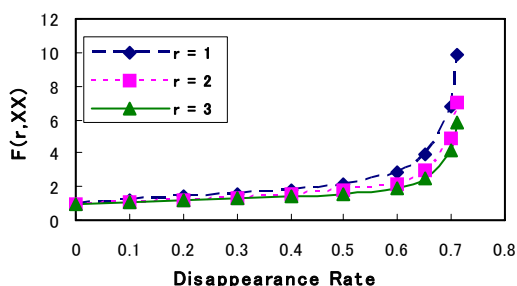


図3：消滅率とXの密集化の度合  $F(r, XX)$  との関係

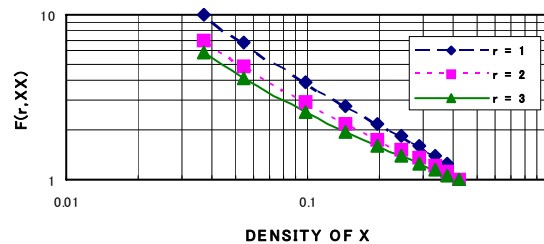


図4：Xの定常密度と密集化の度合  $F(r, XX)$  の関係

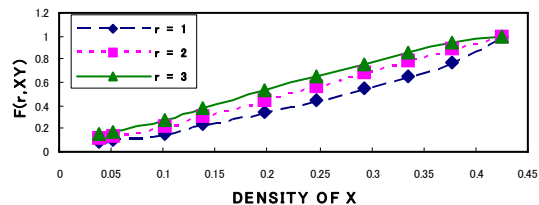


図5：Xの定常密度と共存の度合  $F(r, XY)$  の関係

シミュレーション結果から流行のクラスターを破壊する効果である「差別化の欲求」の強度に関係なく、XとYは別々に流行した。そして同じ流行が最も近く ( $r=1$ ) に密集化を起こして分布している時に頻度が高くなることがわかった。各 innovator の密度がゼロに近づくにつれて  $r=1, 2, 3$  での  $F(r, XX)$  は発散するが、 $F(r, XY)$  はゼロに収束した。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。

### 4. 結論

本研究ではメディアの影響は全く無い設定にした。実験の結果、各服装愛用者が特異 (特徴) 的で少ないとき、密集度は常に大幅に増加した。このことは次のようなファッション流行の様態を表す：①特徴的流行が地域的に起こる。②ある地域では特徴的な流行は複数存在しない。③流行には「はやり」「すたり」がある。④流行が繰り返される。今後としては流行のメカニズムを研究し、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。

### 参考文献

- [1] Tainaka, K. 1988. Lattice model for the Lotka-Volterra system. *J. Phys. Soc. Japan*, 57 (1988) 2588-2590
- [2] Finkelstein, J. 1996. After a fashion. *Melbourne Univ. Press*