

研究会報告

ランダムなフラクタル・パターン  
の成長機構と統計

昭和63年度 統計数理研究所 共同研究 (63-共会-51)

開催日: 1988年12月8日~10日

研究代表者: 松下 貢 (中央大学理工学部)

自然界にはランダムなフラクタル・パターンがかなり普遍的に存在することが指摘されて以来、それらのより詳しい分析、種々の現象に伴うパターン形成のモデルの提案、その計算機シミュレーション・実験・理論的研究が1980年代に入って欧米を中心に急速に進められて来た。こういった状況を踏まえてなされた今回の研究会は、まさに時宜にかなったものであったと言えよう。

本研究会で発表・議論されたテーマは多岐にわたるが、大別して次のようにまとめられる:  
(1) 金属葉、誘電破壊など幅広い自然現象に関連したラプラス場中でのパターン形成を記述する拡散律速型凝集 (DLA) とその周辺の問題、(2) 多様なコロイド系の凝集現象に関する問題、(3) 森林火災、疫病や地震の伝播などに関連した動的パーコレーション問題、(4) マルチフラクタルの考え方とその応用、(5) 結晶成長に関する諸問題、(6) その他、各種欠陥のダイナミックス、 $1/f$  ノイズ等。以上について非常に活発な議論がなされ、多くの今後の課題が指摘された。これらの問題は確かに多方面にわたっており、研究方法も多様であるが、現象に伴うパターンがフラクタル性を有するという点で相互に密接な関連があると思われる。

以上のような問題に興味を抱く実験・理論・計算機関係の研究者が一堂に会して討議できる機会が持て、有意義であった。

以下は講演の一部の発表要旨である。なお、他の講演の多くは「研究詳解」として本号、および次号の『統計数理』に掲載される予定なので、そちらも参照していただきたい。

プログラム

12月8日

「研究会開催に当たって」	松下 貢 (中大・理工)
「雪の結晶成長のシミュレーション」	覚井 真吾 (東工大・理)
「非線形拡散場におけるパターン形成」	宇佐見義之 (東工大・理)・長谷 隆 (静大・工短大)
「相転移を示す成長モデル」	長谷 隆 (静大・工短大)
「有限密度の気体からの凝集体の成長」	上羽 牧夫 (東北大・金研)・齋藤 幸夫 (慶大・理工)

- 「 $\text{NH}_4\text{Cl}$  樹枝状結晶成長における tip-splitting と dense-radial」 本庄 春雄 (九大・教養)  
「樹枝状結晶成長における横枝の発生機構と選択機構」 田中 敦 (東北大・通研)  
「一般化次元の導出」 加藤比呂子・村上 徳伸・蛭田幸太郎 (東学大)

12月9日

- 「動的パーコレーション転移」 大月 俊也 (福井大・工)  
「Directed percolation/voter model/相互作用のある voter model」 田崎 晴明 (学習院大・理)  
「フラクタル系のダイナミクス — 超局在フラクトンの実証」  
矢久保考介・中山 恒義 (北大・工)  
「確率過程のマルチフラクタル性と統計力学」 佐藤 信一 (静大・教養)・本田 勝也 (名大・工)  
「マルチフラクタル集合のスピン系表現」 本田 勝也 (名大・工)  
「マルチフラクタルの統計力学的形式化」 甲元 真人 (東大・物性研)  
「ざり流動場中の凝集コロイド系の計算機シミュレーション」  
土井 正男・陳 東輝 (都立大・理)  
「高濃度コロイドの凝集カイネティックス/寿命を考慮した場合の凝集」  
宮島 佐介 (中部大・工)  
「凝集系の臨界現象的性質」 早川 尚男 (九大・理)

12月10日

- 「結晶形の統計力学」 阿久津泰弘 (神奈川大・工)・阿久津典子 (横浜国大・工)  
・山本 隆夫 (群大・工短大)  
「異方的パターン形成とその定量化」 太田正之輔 (九大・教養)  
「点状の位相的欠陥を持つ系の秩序化過程における自己相似性」 豊木 博泰 (山梨大・教育)  
「分枝過程モデルによる  $1/f$  分布数列の発生」 小林 隆幸 (滋賀医大)  
「臨界現象としての地震モデル」 伊東 敬祐 (神戸大・理)  
「空間分割とフラクタル」 小川 泰 (筑波大・物工)  
「閉会に当たって」 本田 勝也 (名大・工)