

反応拡散系における局所パターン

古 賀 真 史

反応拡散系におけるパターン形成が、理論的に研究される。化学反応系が活性化物質と抑制化物質を含み、前者の拡散係数が後者と比較してきわめて小さいとき、前者の空間分布は wave front 構造をもつことが期待される。このような wave front 領域-界面-によって空間は分割され、あたかも二相共存（分離）をおこしているような状態となる。一般に、界面の位置は運動し、系はより安定な状態へ移行する。このような空間分布は非平衡開放系に生ずる形態の中の、一つの基本的な型を示していると思われる。

我々は数学的解析が容易な piece-wise linear モデルを選んだ。特異摂動法によれば、空間が一次元の場合、フロントの位置のみで閉じた方程式を陽にあらわすことができ、パターンの安定性はフロントの運動から推測することができる。系が bistable および excitable である場合、一次元無限媒質中において安定な一個の対称 peak 解を見いだした。さらに多数の peak が空間的に散在している時の系の dynamics を議論する。また上記とは別の反応拡散方程式から導かれたフロント方程式から上記と同様な一個の対称な peak 解があることが示されるが、パラメータを変えていくとパターンは Hopf bifurcation をおこし、peak の幅は limit cycle 的に振動し続けるようになる。

空間が二次元の場合、界面の曲率がパターンの安定性に大きく関与しており、一定曲率の定常分布に対して、界面をゆがませる摂動を加えると、界面不安定性をおこす。特異摂動法はこの場合使えないことが示される。

光学的二重安定状態の熱力学的理論と光子統計分布

近 藤 啓 二

Fabry-Perot 干渉計内の二準位原子の集団に外部からコヒーレントな光を入射した場合に、入射光と透過光の強度の間にヒステリシスが生ずる可能性は Mc Call¹⁾ によって