

反応拡散系における回転する螺旋波

大阪教育大 古賀真史

概要

B-Z 反応の様な非線形化学反応系におけるパターン形成において螺旋波パターンは様々な興味深い話題を提供してきた。以下その幾つかを列挙する。

- (1) 螺旋波の発生条件 (初期条件、可能な媒質の例)
- (2) 螺旋波の腕の部分の波数の決定 (初期物質の濃度、環境条件)
- (3) 螺旋波のコアの半径の決定 (心筋問題との関連など)
- (4) 螺旋波のコアの運動形態
- (5) 螺旋波間相互作用 (handedness の違い)
- (6) 螺旋波乱流の問題
- (7) 複数個の腕を持つ螺旋波
- (8) 3次元巻紙 (scroll) 波動の性質
- (9) 流体と結合した螺旋波の問題

以上の事柄について解説あるいはコメントを述べる。

次に定常螺旋波解のかなり統一的理論の具体的な例における検証について述べる。螺旋波解を幾つかの仮定のもとで、2変数表示し、具体的な例に依らず、議論できることは以前に述べた。しかし、具体例への適用は Koppel and Howard の考案した $\lambda - \omega$ 系のみに限られていた。今回は、この $\lambda - \omega$ 系に実数項を加えた系において理論の検証をおこなう。実際の解の構成の手続きについては講演の時に述べる。この理論は系の拡散行列が positive definite な対称行列の時しか適用できないため、complex TDGL 方程式の $c_1 = 0$ 以外の時には用いられない。