



東京大学大学院理学系研究科・理学部  
物理学教室 談話会

# 佐野 雅己 教授 (最終講義)

## 晴れときどきカオス ～非平衡系の法則を求めて～

2019年3月12日(火) 16時00分～17時30分  
東京大学 理学部1号館 小柴ホール

砂丘の風紋やたなびく雲、流れの中に浮かんで消える大小の渦。世界はなぜ様々のパターンに満ちているのだろうか。もしかしたら、私たち生物もそれらのパターンの一つなのかも知れない。物理学を学ぶと当たり前のことが当たり前に思えなくなる。そしてそれが知的冒険の始まりとなる。そんなことを最終講義では話したい。

熱力学第二法則は、孤立した系の秩序は壊れ、無秩序へと向かうことを告げている。では、なぜ私たち生命は生まれることができたのか。それを理解するために、まずは流れの中にできるパターンを理解する必要がある。エネルギーや物質の流れがある状態を非平衡状態とよぶが、非平衡状態において一般的に成り立つ原理や法則は殆ど知られていないので、まだ見つかっていない法則があるに違いない。そんなナイーブな考えが今の研究を始めるきっかけであった。もちろん、重力の効果で星や惑星が形成されるように、なんらかの仕事をすれば秩序ができることは第二法則も禁じていない。ものごとが安定や平衡状態に向かう過程で秩序が形成される場合があることは、結晶構造の例を見てもわかる。一方、エネルギーや物質の絶え間ない流れの中に置かれ、系が不安定に向かうときに形成される秩序がある。非平衡状態では様々の不安定性が起こる。それは一般に対称性の破れを伴い、時空間の秩序や乱れを自発的に生み出す。それらは分類でき、共通の式で書ける。また、大自由度になると普遍的な性質が現れることがある。面白いことに、非平衡系の臨界状態では秩序と乱れが混在し、いつも乱れているわけでも、いつも秩序だけっているわけでもなく、秩序の中に乱れが時々やってくる。安定と不安定を経めぐる複雑な運動の中に法則があり、多様なパターンも生まれる。講演では、いろいろなパターンの例をあげながら非平衡系の魅力について述べたい。

※ 小柴ホールラウンジにお茶とお菓子を用意しています。どうぞご利用下さい。