

院生企画セミナー実施報告

博士後期課程 複合現象科学専攻1回生

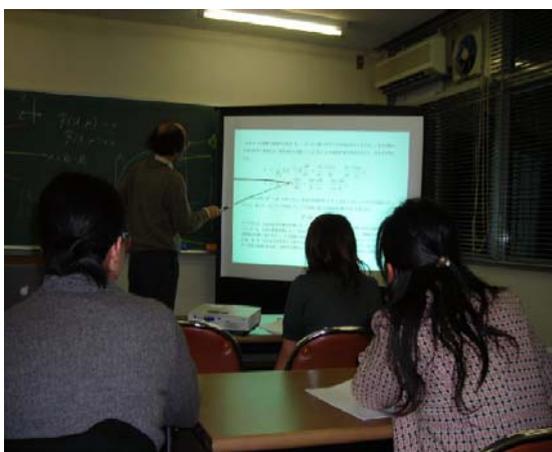
友枝 恭子

2007年12月14日(金)の16時20分から新B棟4階第3セミナー室で早稲田大学の西田孝明先生をお招きして、「非線形偏微分方程式系の応用解析」という題目のもと、「院生企画セミナー」を実施いたしました。

講演では、教員:2名 学生:7名の参加を得て1時間半に渡り、充実した時間を過ごすことができました。特に学生からは、先生が黒板に書いて下さった図や数値解析結果の図(等温線)のパターン(ロール型、六角形型、長方形型、長方形と六角形の混合型)についてどのように変化していくのかという質問、温度が高い時が解が安定しているのかという質問、六角形型の形についての質問がでました。



西田先生の講演は、私達学生が理解しやすいように図がたくさんあり、Rayleigh 数を大きくしたときのロール型の解の変化の様子を視覚的にとらえることが出来、とても興味深い内容でした。



講演内容

非線形偏微分方程式の解析の方法を紹介する。

一例として Bénard 対流として知られる熱対流方程式系のパターン形成の問題を取上げ、物理パラメーターに依存した線形化方程式系を解析し、分岐理論の応用によりパラメーターの臨界値での色々なパターンの形成を調べる。さらにパラメーターが増加する時にはそれらの成長・変化を解析的には調べられないために、それらの成長・変化を計算機シミュレーションにより予想し、計算機援用証明法を用いて保証すると云う応用解析学的方法について述べる。

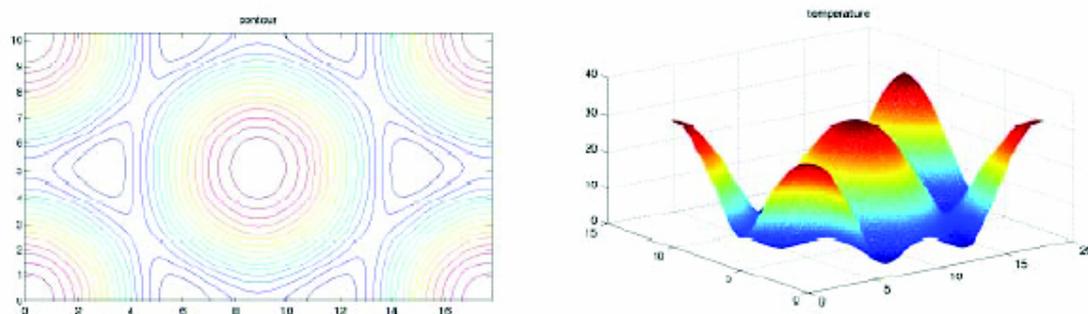


図1: 水平面 $z = \pi/2$ 上、横軸: $0.0 \leq x \leq 2\pi/a$ 、縦軸: $0.0 \leq y \leq 2\pi/b$ とした流体温度の等温線と温度図である。Rayleigh 数が、臨界 Rayleigh 数の2倍の時の六角形パターンを表している。

最後に、講演後の座談会では西田先生の研究に対する取り組み方について伺いすることが出来、本当に充実した時間を過ごす事が出来ました。