

# 卒業研究について

牧野淳一郎  
理学研究流動機構

## 概要

- 牧野研ではどんなことをしているか
- 卒研はどんなふうにやるか

スライド: [jun.artcompsci.org/talks/index-j.html](http://jun.artcompsci.org/talks/index-j.html) にあるはず

# 牧野研ではどんなことをしているか

とりあえず、本人はどんな人か:

## ● 学歴

1985/3 東京大学教養学部基礎科学科第二卒業

1987/3 東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻修士課程修了

1990/3 東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻博士課程修了

## ● 職歴

1990/4- 東京大学教養学部情報図形科学教室 助手

1994/4- 東京大学教養学部情報図形科学教室 助教授

1999/4- 東京大学大学院理学系研究科天文学専攻 助教授

2006/6- 国立天文台理論研究部 教授

2011/4- 東工大理学研究流動機構 教授

東大教養・理学部では卒研も担当。

# 研究グループ

## 東工大

- 牧野
- 斎藤貴之 (特任教員)
- 馬場淳一 (特任教員)
- 加瀬啓之 (東大 D3)

HPCI 戦略プログラム (スパコン「京」を使うプロジェクト)

筑波大・国立天文台・東大・京大等と協力

## 国際共同研究

アメリカ・プリンストン高等研究所、オランダ・ライデン大学他色々

# 研究はどんなことをしているか

- 主に理論・シミュレーションによる天体形成・進化の研究
  - \* 大規模構造の形成・銀河形成
  - \* 銀河中心・球状星団の力学進化
  - \* 惑星形成
- シミュレーションのための計算アルゴリズムの研究
- シミュレーションのための計算機の開発

銀河合体

# 理論・シミュレーションによる天文学って？

## 対外的説明

色々な天体、あるいは宇宙全体が、どのようにして生まれ、現在の形になっているか、さらにこれからどうなるのかを知りたい

## もうちょっと実際のところ

観測が進んで見つかる色々なものを「理解」したい

# 理論研究のやり方

色々なスタイルがある。

- 新しい観測結果に対して説明する理論モデルを作る
- 昔からある大問題に取り組む
- 統一的な理解を構築していく
- その他

どれが良い、というものでもない(ノーベル賞狙いなら最初の)。

# シミュレーション研究

シミュレーション: 数学モデルの方程式に対して、数値解を与えること

- 利点: 解析的に解けない方程式でも答はでる
- 問題点: なんでも解けるほど計算機は速くない。そのために答が間違ってる(信用してはいけないところの答を使ってしまう)ことも多い。

なので、「より信用できる答を出す方法の研究」は極めて重要なテーマになる。

- 研究者個人にとって: 他の人と戦うための強力な武器
- 分野全体にとって: 確実にできることが広がる有用な成果

というわけで、方法の研究を重視してきた。他の人より良い道具をもってるとできる研究はいくらでもある。

# 卒研はどんなことをするか？

基本的には「応相談」  
最近の人の例 (東大、M1 も含めて)

- 大質量星形成領域の3次元シミュレーション
- 衛星銀河の軌道進化
- 連星系での惑星形成過程
- 並列計算むけ高速通信ライブラリ



# 来年度のテーマの例

- 普通の人向け ( $N$  体計算でできるもの)

- 惑星形成
- 銀河円盤の力学

- 算数が好きな人向け

- SPH 流体コードの開発

- 計算機が好きな人向け

- 並列シミュレーションコードの開発
- 重力計算加速ボードの改良

使う計算機: 研究室のPC+専用計算機クラスタ、天文台、「京」も?

# 卒研の進め方は？

これも基本的には「応相談」  
大体的方針:

- とりあえずテーマ (分野くらい) を決める
  - 関係する基礎的なことの勉強と新しい研究のサーベイを3ヶ月くらいする
  - で、その辺で、もうちょっと具体的にやることを決める
  - セミナーは研究グループの+井田・中本研にまぜて貰う
- というような感じ。

牧野の部屋:石川台2号館 304

メールアドレス: makino@geo.

研究室HP: <http://grape.mtk.nao.ac.jp> (まだ天文台)

質問・相談はいつでもどうぞ