



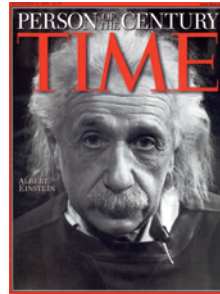
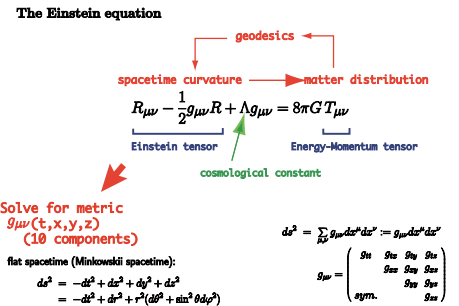
宇宙物理・数理科学研究室

Astrophysics & Mathematical Sciences Group, OIT



指導教員 真貝寿明

数値シミュレーションを中心とした、宇宙物理・相対性理論・数理科学の研究室です。卒業研究では、自然現象・社会現象のモデル化と数値解析を1人1テーマで行います。指導教員の専門は、理論物理学（一般相対性理論）です。数理科学・物理学・コンピューティングが好きな人、どうぞ。



現ゼミ生 (2015年度)

- 卒業研究生 上杉耕玄 上之勝匠 奥野駿也
 柴山貴次 山本 峻
- 情報ゼミ生 アルシャハラニー・マジュディ
 内海航平 葛城孝之 阪田雅哉
 西田大輝 花岡信行

ゼミ内容

- 卒研ゼミ ☆ 相対性理論に関する教科書の輪読
 ☆ さまざまなシミュレーション技法習得
 ☆ 卒業研究進展報告 (1人1テーマ)
- 情報ゼミ ☆ 宇宙に関する話題についてのレポート作成と発表
 ☆ 数値計算・宇宙に関する教科書・洋書の輪読
 ☆ 常微分方程式の数値計算方法の習得と計算課題
 (太陽系シミュレータの作成、地球-一月系への隕石落下、
 三体問題の特殊解、人工衛星フライバイ、
 ラグランジュ点の安定性など)

求める学生像と指導方針

卒論 = (物理) x (数学) x (プログラム)
 大学院生 = 世界最先端の相対性理論研究

物理学・数学を駆使することに抵抗の無い、意欲的な学生を歓迎します。物理や数学でこれまで「点」を取れていなくても、「好き」か「苦にならない」ならばよしとします。プログラミングの得意不得意も問いませんが、何事にも問題の解決に向けて努力を惜しまない態度が必要です。情報ゼミでも、卒業研究でも、発表テーマ・研究テーマは、学生自身が自ら決定し遂行する形をとっています。学生諸君の「好奇心」「探究心」を応援します。

最近の研究活動

- 科学研究費補助金採択 いずれも基盤研究 (C) 研究代表
- ☆ 平成 25 年度 --29 年度 「拡張重力理論における非線形ダイナミクス」
 - ☆ 平成 22 年度 --25 年度 「高次元時空における時空特異点形成条件の解明」
- 指導教員の著書／編書

卒業研究テーマ例

*印は 2015 年度着手

☆宇宙物理系

- 水星の近日点移動の再現*
- ブラックホールに吸い込まれるガス
- 重力レンズ効果
- 多重ブラックホール効果
- 宇宙論パラメータと宇宙モデルの可視化
- 宇宙検閲官仮説とブラックホール形成条件の判定
- ブラックホール潮汐力による星の破壊条件
- 多体問題の安定性と初期値依存性

☆可視化・教材系

- 人工衛星軌道シミュレータ*
- 最速降下線の自動導出*
- エッシャー図とペンローズ・タイリング
- 顔の描き方の統計解析
- 高速ロケットから見える世界
- 古代日本の星座を描く星座盤作成
- 木の葉の落下運動
- レイトレーシング法による太陽光

☆数理科学系

- ミウラ折りの強度*
- 人工衛星スウィングバイ*
- 生態系とカオス
- 数独パズルの難易度判定
- 多面体への投影ツール作成とその応用
- 人工知能を組み込んだゲーム制作
- 泡の合体
- 鉄道運行制御システムの構築
- インフルエンザワクチン配布モデル
- 競馬の勝ち馬要因の多成分分析



新書にて、卒業論文が紹介されました。

河津秀明君(2008年卒業、宇宙物理・数理科学研究室)「古今の星座の違いを示す星図アプリケーション」