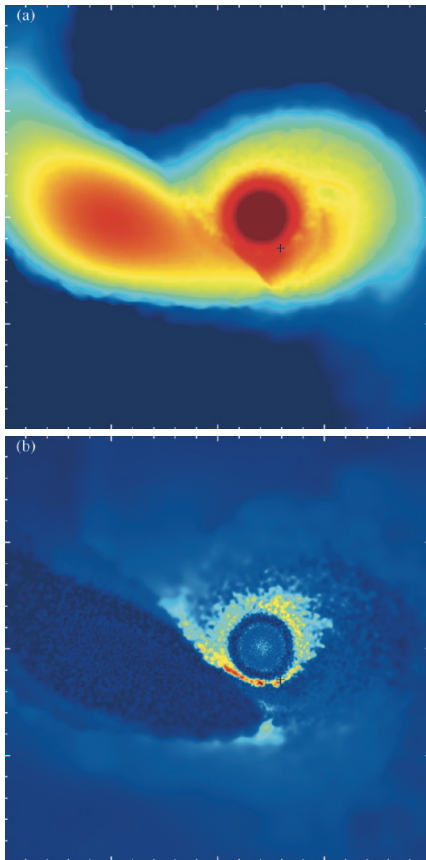


## 基礎システム学大講座



図：二つの白色矮星どうしの合体過程(上図は密度分布)(下図は温度分布)。温度の高い領域で炭素の核融合反応が起こる。  
佐藤裕史提供。

自然の諸階層にわたって現れる非線形現象および非線形システムを、様々な角度から解明することを目指している。最近の研究内容は次のようなものである。

まず宇宙に関連して(1)回転星の構造や不安定性、連星中性子星や連星ブラックホールの合体過程、中性子星やブラックホールの形成過程、超新星爆発や新星現象のメカニズム、宇宙における磁気流体過程、恒星や連星系の進化計算などの研究、(2)赤外線による宇宙観測(原始星や原始銀河の衛星による観測)およびその検出器の開発がなされている。

また、人工システムでは、計算機中に人工世界を構築して自己複製機構の発生と進化、アルゴリズムとデータの共進化、カオスと協調性の進化、カオスの多様性の維持、ジレンマゲームにおける戦略の進化などが研究されている。その他にも、ポジトロニウムと呼ばれる、電子と陽電子が対になった原子の実験的研究、グラフ、マトロイド、凸幾何などの離散数学や、組み合わせ最適化アルゴリズムと生物情報学の研究といった研究も行なわれている。

## ▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- Mass Loss by Pulsational Pair-Instability in Very Massive Stars (巨大質量星におけるpulsational pair-instabilityによる質量放出)
- 無限の台集合上の凸幾何
- 相対論的な高速回転星の軸対称振動の数値的研究
- デジタイザを用いた陽電子消滅時間運動量相関測定装置によるガス中におけるポジトロニウム原子の研究
- 複数のセンサーを備えたSensor Networkの構築及び環境に対するDynamicsの複雑さの研究
- Time Scales, Synaptic Plasticity, and Embodiment (タイムスケール、シナプス可塑性、身体性認知)
- Investigating Extended Embodiment with Computer Simulations and Real Human Experiments (身体性の拡張に関するコンピュータシミュレーション及び認知実験)
- High-Resolution Simulations of Small-Scale Structures of Dark Matter Halos (高分解能シミュレーションによるダークマターハローの微細構造の研究)
- Memory and Time in Artificial Neural Networks (人工神経細胞ネットワークにおける記憶と時間)
- Studies of equilibrium states with magnetic field and meridional flow in astrophysics (天体物理学における磁場や子午面流を伴った平衡状態の研究)

## ▼担当教員と専門分野

池上 高志 (非線形複雑系の数理)	谷川 衝 (宇宙物理学)	蜂巢 泉 (宇宙物理学)
江里口良治 (宇宙物理学)	谷口 敬介 (宇宙物理学)	吉田慎一郎 (宇宙物理学)
金澤雄一郎 (統計科学) [客員]	土井 靖生 (赤外線天文学)	
齋藤 晴雄 (物理学実験)	中村 政隆 (離散数学)	