

# 高密度天体の物理状態の比較

東京理科大 松下研究室 桑原 啓介

## 概要

ブラックホールとは光さえも脱出することの出来ない強力な重力を持つ天体のことである。情報を持ったものが何一つ外に出られないためブラックホールそのものを観測することは出来ない。そこで連星系を成しているブラックホール候補天体に落ちてゆく物質から発せられるX線を捉えて研究が行われている。すなわち、対象天体からのX線のスペクトルを解析することでその降着円盤の物理状態を知ることができる。仮に標準的なブラックホールならばその内縁温度・ノルムがわかり、そこからさらに内縁半径・シュバルツシルト半径・天体の質量を求めることができる。

本研究では渦巻き銀河NGC6946のX線源の一つと標準的なブラックホール候補天体であるLMC X-3とを比較することでNGC6946 X-1の物理状態を推定する。

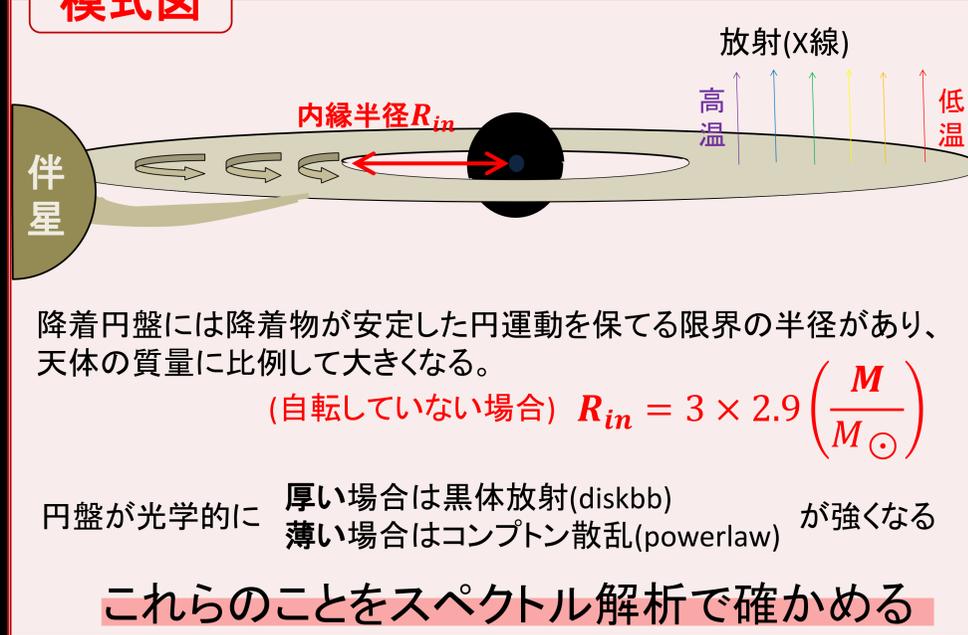
## イントロダクション

### ブラックホールと降着円盤



ブラックホールの重力に捕らわれた物質は角運動量が保存され、円運動しながら徐々に中心のブラックホール本体に落ちてゆく。このとき、中心に行くほど重力エネルギーが解放され速度が速くなる。さらに、降着円盤には粘性があるため内側と外側の速度差から摩擦熱が生じて高温になる。生じた熱エネルギーに応じた波長の光が円盤から放射される。これが重力エネルギーが解放されて放射が起きるメカニズムである。

### 模式図



降着円盤には降着物が安定した円運動を保てる限界の半径があり、天体の質量に比例して大きくなる。

$$\text{(自転していない場合)} R_{in} = 3 \times 2.9 \left( \frac{M}{M_{\odot}} \right)$$

円盤が光学的に 厚い場合は黒体放射(diskbb) 薄い場合はコンプトン散乱(powerlaw) が強くなる

これらのことをスペクトル解析で確かめる

## 観測対象

LMC X-3

NGC6946 X-1

## 結果と考察

## 参考文献