

W26b 回転しながら中心天体から放出される流体の自己相似解と連星合体時の放出物質への応用

黄天銳, 藤澤幸太郎, 茂山俊和 (東京大学)

近年、白色矮星合体で生じたと考えられる高速に回転している大質量白色矮星観測されており、その周囲では高速な wind が吹いていることが知られている。このような wind を定量的に計算するには、回転と中心重力を考慮する必要があるが、それらを両方含んだ自己相似解について研究が進んでいない。また、このような系は連星合体時の放出物質に対応しているとも考えられるので、連星合体への応用も考えた。連星合体は中性子星連星ならキロノバ、白色矮星ならば Ia 型超新星爆発など様々な光学現象の原因であり、それらの流体計算でも様々な描像を描いており、統一的な理解がなされていない。そこで、本研究では回転と中心重力を考慮した、回転軸について対称な系の赤道面での自己相似解を構成し、高速に回転している星から吹いている wind(放出物質)の様子を調べた。

本研究ではポリトロープ ($p = K\rho^\gamma$) を仮定し、中心星による重力とポリトロープ定数 K を用いて無次元化を行い、自己相似解を構成した。その結果、 $\gamma = 7/5$ を境に振る舞い様子が大きく変化することを発見したため、それらの様子の違いについて説明する。特に本研究で求めた自己相似解たちの中で $\gamma = 5/3$ において中性子星連星合体の流体計算でよく見られる、密度分布の double power-law となる解が存在した。そこで、本講演ではそのような密度分布が double power-law となる解を中心にこの自己相似解の性質について説明する。