

S11b

Kerr BH rotation driven engine の QSOs/AGNs の統計への応用

新田伸也 (総研大 / 国立天文台三鷹)

QSOs/AGNs のエネルギー源として、従来の多くの研究では、標準ディスクモデルに代表されるような、降着物質の持つ重力エネルギーの解放 (accretion driven engine / Fuel model) が議論されてきた。理論的には中心 BH は回転している (Kerr BH である) のが自然であるし、近年では観測的にも、エネルギー分解能の高い x 線観測によって、重力赤方偏移による鉄輝線の極端な変形から Kerr BH の可能性が示唆されている (Iwasawa et al. 1996)。

Kerr BH を中心天体とする磁気圏では、accretion driven engine の他に、磁気制動により Kerr BH 自身の持つ回転エネルギーを解放する機構が可能である (rotation driven engine / Fly-Wheel model: Blandford-Znajek 過程 [Blandford & Znajek 1977]、MHD Penrose 過程 [Takahashi et al. 1990])。これら 2 種類のエンジンは同程度のパワーを持ち得ることが予想され、現実にはこれらが共存していると考えられる。

Fly-Wheel model は、エンジンの活動に寿命がある、解放したエネルギーによってプラズマ流を生じ、非熱的な形でエネルギーを遠方に伝達する、などの特徴を持ち、fuel model とは全く異質のエンジンである。特に、Kerr BH 近傍磁気圏だけで閉じたシンプルな議論ができることに理論的面白さがある。また、最近の観測から Fornax A (NGC1316) では、かつてはアウトフローを伴う激しい活動があったが現在ではおさまっている (Iyomoto et al. 1997) ことが知られており、これは Fly-Wheel engine の特性を反映しているように思える。

本講演では、1) Kerr BH 自身の持つ回転エネルギーを電磁氣的に解放する MHD 的磁気圏モデル (Nitta et al. 1991) を紹介するとともに、2) これに基づく個々の QSOs の進化に、central monster 形成に関する統計的モデル (Press-Schechter 理論 + Compton drag model [Sasaki & Umemura 1996]) によって統計性を与え、 $z = 1 \sim 10$ 付近での luminosity function の進化や QSO population の進化を議論する。特に、BH の内在的な物理量である BH 質量と、BH 近傍の環境で決定される磁場強度の関係が統計的性質に与える影響に注目する。