

## W11b ARTIST コードを元にした空間3次元一般相対論的輻射輸送コードの開発

高橋幹弥（筑波大学），高橋勞太（苫小牧高等工業専門学校），大須賀健（筑波大学），朝比奈雄太（筑波大学），梅村雅之（筑波大学）

ブラックホール降着円盤の内縁付近での輻射の伝搬を調べるには，一般相対論を考慮した輻射輸送方程式を解く必要がある．特に，高光度な降着円盤では，輻射によるエネルギー輸送や運動量輸送がその構造に影響を与えるため，より精密な一般相対論的輻射輸送計算が不可欠になる．しかしながら，一般相対論的輻射磁気流体計算は解くのが非常に難しいことが知られており，Sadowski et al. 2014, Takahashi et al. 2016 などでは M1-closure 法と呼ばれる近似法を採用している．これらは輻射輸送方程式を直に解いていない．輻射輸送方程式を直に説いている例としては朝比奈（日本天文学会 2019 秋季年会）があるが，測地線方程式に沿って輻射輸送を解いていないため，波面を正確に解くことはできない．

そのような状況の中，高橋勞太ら（Takahashi & Umemura 2017）は，新たな一般相対論的輻射輸送コード：ARTIST を開発した．この ARTIST は，赤道面に限られてはいるものの，光の測地線に沿って輻射輸送方程式を解くため，ブラックホール近傍の歪んだ時空においても波面を正確に追うことが可能である．また，輻射エネルギーの保存が高精度で成立することも実証されている．そこで我々は，ARTIST を空間3次元へと拡張する計画を推進している．本講演では，3次元コードの開発状況，及びテスト計算の結果について報告する．