

重力レンズされる高速電波バースト：放射機構を探る新たな手法および宇宙論的プローブとしての有効性について

○井上 進¹ 大林 花織² 井岡 邦仁³ 大栗 真宗¹ 松本 洋介¹ (1.千葉大学 2.青山学院大学 3.京大基研)

高速電波バースト（FRB）は、銀河系外起源で継続時間がミリ秒程度の突発天体であり、その発生頻度は全天で1日に数1000イベントと推定されている。そのうちの一部はrepeaterと呼ばれ、同じ天体で繰り返し発生することが知られている。少なくとも一部のFRBはマグネターが起源天体と考えられているが、放射機構など、FRBの基本的な性質の多くはまだ明らかになっていない。また、一部のFRBは、前景の銀河や銀河団によって重力レンズされると予想されているが、そのようなFRBは様々な形で有効な宇宙論的プローブとなることが有力視されている。特に、repeaterがレンズされる場合は、像の間の到達時刻の遅延を高精度で測定し、これを長期間にわたって比較することで、宇宙膨張のリアルタイムのプローブとなり、ダークエネルギーや大規模構造形成を調べる新たな手段となることが期待されている。

重力レンズされるFRBについて、今までの研究では、放射が等方であることが暗に仮定されており、異なる像でも光度曲線などの性質は同一として扱われてきた。しかし、実際にはFRBはコヒーレント放射過程で発生すると考えられ、重力レンズに対応する角度スケールで有意な異方性があるかもしれない。ある場合、宇宙論的プローブとしての有効性には一定の制約が生じることになる。一方、重力レンズは、同じFRBをわずかに異なる複数の方向から見るというユニークな観測手法を提供し、放射の角度構造の探索を通じ、未解明の放射機構について新たな知見をもたらす可能性がある。重力レンズされるFRBについて、放射の異方性を考慮し、宇宙論的プローブとしての有効性ととも、FRB放射機構を制限する新たな手法としての側面について、様々な角度から議論する。