

## A15a 多重極磁場を考慮した中性子星磁気圏の構造 (1)

藤澤 幸太郎 (東京大学), 和田智秀 (国立天文台)

マグネターやパルサーなどの中性子星の磁場の強さは、自転軸に対して磁軸が傾いているために放射し回転をゆるめると仮定することで、観測される星の自転周期とその変化率から計算される。星の磁場が双極子磁場であると仮定するとその放射は磁気双極子放射となり、星表面での典型的な磁場の強さは、ミリ秒パルサーで  $10^9\text{G}$ 、回転駆動型パルサーで  $10^{12}\text{G}$ 、マグネターで  $10^{14-15}\text{G}$  程度となる。一方で、星が四重極磁場などさらに高次の磁場を持っているとすると、高次の磁場は双極子磁場に比べ放射の効率が良くないため、星の近傍では双極子磁場より強力な多重極磁場が存在しうるような状況を考えることができる (Krolik 1991, Kojima & Kato 2011)。このような局所的な多重極磁場の存在は、近年観測され始めた双極子磁場が  $10^{13}\text{G}$  程度の磁場が弱いマグネター、磁気活動性電波パルサー (青木, 2011 年日本天文学会秋季年会 J23b) では重要と考えられており、研究対象として非常に興味深い。

そこで我々は、このような多重極磁場を中性子星磁気圏に応用しその磁気圏の構造を明らかにするために、まずは多重極磁場を持つ星の周囲の真空中での電磁場構造の解析解を求めた。星が多重極の磁場を伴っているとすると、星の回転によってそこから誘起される電場も同様に多重極で複雑になる。この電磁場構造を解析した結果、磁気圏を特徴付ける電磁場の構造が双極子磁場だけの時とは大きく異なることが明らかになった。本講演ではこの電磁場構造の解析結果を詳しく述べ、次の和田の講演では本講演の電磁場構造を用いたシミュレーションの結果に関して議論する。