

W108a 降着 X 線パルサーにおける降着物質のバルクモーションのサイクロトロン線への影響

西村 治 (長野高専)

多くの降着 X 線パルサーのスペクトルにはサイクロトロン線が見つかっている。そのエネルギーからは磁場の強さが測定できるだけでなく、その特徴から中性子星の磁極付近に形成される降着円柱の幾何学やプラズマの物理的状态を考察できる点でも重要である。Nishimura(2014)では、降着円柱における降着物質のバルクモーションがサイクロトロン線のエネルギーに影響を与えることを議論した。今回は、さらにバルクモーションの速度が変化することによりサイクロトロン線にどのような影響を与えるかをモンテカルロ法により調べた。

サイクロトロン線のエネルギーはパルス位相とともに変化することが観測されているが、その変化量はさまざまであり、その原因はよくわかっていない。例えば、Her X-1 ではパルス位相ごとのサイクロトロン線のエネルギーが大きく変化するが、A0535+26 などではそれほど変化しないことが報告されている。

ここでは、バルクモーションの影響を考えることで、何故、サイクロトロン線のエネルギーがパルス位相とともに大きく変化し得るかを考察する。このモデルでは、ビームパターンの変化により、バルクモーションの速度が変わると考え、サイクロトロン線のエネルギーが磁場に対する視線方向の角度とともにどのように変化するかを調べた。この結果と観測結果の特徴を比較することにより、何故サイクロトロン線のエネルギーのパルス位相に伴う変化量が降着 X 線パルサーによって異なってくるかを議論する。