

**J34a**            **才差するワープで共鳴励起される振動と Cir X-1 での低振動数 kHz QPOs**

加藤 正二 (奈良産業大)

筆者はブラックホール X 線星や中性子 X 線星で観測されている高振動数準周期振動のモデルとして、ワープした円盤で共鳴作用によって励起される円盤振動を提唱している。このモデルでは中性子 X 線星で観測される kHz QPOs の時間変動はワープが才差運動しているためと考える。

ところで、ワープに才差がない場合は、4 倍の Schwarzschild 半径付近で共鳴が起きてそこで振動が励起されるが、逆行方向の才差がある場合には、この励起振動以外にも、遠方の場所で共鳴が起こり、そこで励起される振動がある。もし、何らかの理由で円盤内縁近傍が強い擾乱を受けている場合には、4 倍の Schwarzschild 半径付近での振動は励起されず、遠方で励起される振動だけが観測されることが期待される。

ところで、Cir X-1 で最近観測された QPO s は通常の高振動数 QPO s と比べて、全体に振動数が低いが、振動の性質から通常の kHz QPOs と low freq. QPOs (LF QPOs) のセットと見なすことが出来、これらの振動は相関をもって変動していることが指摘されている (Boutloukos et al. Astro-ph/0608089)。

筆者のモデルでは、これらの QPO s はワープが才差しているために、遠方で励起されている振動と考えられる。励起される場所が遠方であるために、epicyclic 振動数とケプラー振動数が近く、通常の kHz QPO s のペア の lower QPO が LF QPO になり、通常のペア の higher QPO と高調波にあたる振動とがペア の kHz QPOs になっていると考えると観測される振動数の関係がうまく説明できそうである。