R65a　中質量ブラックホールの合体で生じる重力波の頻度

○松林 達史（理研／東工大)、真貝 寿明（理研)、戎崎 俊一（理研）

2000 年の日本の天文グループによる中質量ブラックホール（IMBH）の発見は大きな波紋を呼び、戎崎ら（2001 年度天文学会春 R37a）によって、IMBH の合体を経由する巨大ブラックホール（SMBH）形成シナリオが提案された。

銀河中の球状星団内で形成された IMBH は、星団に抱えられたまま力学的摩擦により銀河の中心に沈んでいく。中心に集まってきた球状星団は母銀河の潮汐力により破壊され、より重たい IMBH がさらに銀河の中心に沈んで集まってゆく（松林 他：2003 年度天文学会春 R66c)。このようにして、銀河形成初期には中心に多数の IMBH が集まると考えられる。

BH は合体する瞬間に非常に強い重力波バーストを起こす。$10^3 M_\odot$ の IMBH が 10^3 回合体して $10^6 M_\odot$ の SMBH になると仮定すれば、典型的な重力波バーストの振動数は $[10^{-2} - 10]$Hz となる。銀河モデルにも依存するが、この SMBH 形成プロセスから、計画中のスペース重力波アンテナ（LISA/DECIGO) では年間数十イベントが期待され、これらの重力波観測計画の主要なターゲットとなりうる。

また、IMBH の合体シナリオにより、観測される重力波バーストの周波数帯の頻度が異なる。例えば、全ての合体が等質量 BH 同士で繰り返される場合、10Hz 付近のバーストが顕著になる。あるいは１つの BH が占有的に成長する場合、10^{-2}Hz が顕著になる。したがって、重力波観測により SMBH 形成シナリオもが検証可能となる。