

## W63a 種族合成計算と星団進化計算用の超低金属量星の進化経路モデルの開発

谷川衝, 吉田敬, 衣川智弥 (東京大学), 高橋亘 (マックス・プランク研究所), 梅田秀之 (東京大学)

現在、多くの連星ブラックホール (BH) からの重力波が発見されている。連星 BH の起源の有力候補は大質量星連星である。しかし、その大質量星連星の金属量 ( $Z$ ) や形成場所は明らかになっていない。それらを明らかにするには、連星 BH のテンプレートの作成と、そのテンプレートと観測データの比較が必要である。

連星 BH のテンプレートはある  $Z$  を設定した種族合成計算や星団進化計算を行って作成できる。これまで、連星 BH のテンプレートは、 $0.01 \lesssim Z/Z_{\odot} \lesssim 1$  ( $Z_{\odot}$  は太陽金属量) で精力的に作成されてきた。一方で  $Z/Z_{\odot} \lesssim 0.01$  はあまり調べられていない。Kinugawa et al. (2014) は、 $Z/Z_{\odot} = 0$  の大質量星連星は  $Z/Z_{\odot} \sim 0.01$  に比べてはるかに重い連星 BH を形成することを発見し、 $Z/Z_{\odot} = 0$  の大質量星連星を起源とする連星 BH が重力波観測に大きく寄与する可能性を示した。 $Z/Z_{\odot} = 0$  と  $\gtrsim 0.01$  で連星 BH の性質が大きく異なるのは、 $Z/Z_{\odot} = 0$  の恒星の多くが青色超巨星のまま進化を終えることを起因とする。以上のことは、連星 BH の起源の解明には、 $0 \lesssim Z/Z_{\odot} \lesssim 0.01$  の連星 BH の性質の推移を調べる必要があることを意味する。

種族合成計算や星団進化計算用の恒星進化経路モデルは  $0.01 \lesssim Z/Z_{\odot} \lesssim 1$  及び  $Z = 0$  しか存在しない。そのため、我々は  $Z/Z_{\odot} = 10^{-8}, 10^{-6}, 10^{-5}, 10^{-4}, 10^{-2}$  の恒星進化経路モデルを開発した。このモデルは、青色超巨星のまま進化を終える恒星の質量範囲の変化、ヘルツシュプリング・ギャップやブルー・ループの有無なども考慮したものである。このモデルは種族合成計算コード SSE/BSE や星団進化計算コード NBODY を通して利用できる。本講演ではこのモデルを紹介する。