

X19a すばる AO 近赤外線撮像による、 $z = 4$ までの大質量早期型銀河のサイズ進化

久保真理子、田中賢幸 (国立天文台)、矢部清人 (東京大学)、Sune Toft、Mikkel Stockmann (Dark Cosmology Centre, Niels Bohr Institute, University of Copenhagen)

近年の近赤外線深撮像探査によって、100 億年を超える遠方宇宙に現在の大質量早期型銀河のような星形成が不活発な大質量銀河が発見されてきた。これらは現在の大質量早期型銀河の祖先の一つと考えられているが、 $10^{11} M_{\odot}$ 程の大星質量を持つ一方で、ハッブル宇宙望遠鏡による高分解能近赤外線深撮像から現在の大質量早期型銀河に比べて非常にコンパクトだったことが判っている。一方で赤方偏移 $z > 2.5$ を超える遠方銀河の星成分を観測するにはハッブル宇宙望遠鏡の観測波長帯は短く、より遠方の、特に星形成が不活発な赤い銀河の形態は明らかになっていなかった。

本講演では、地上補償光学 K バンド撮像による $z \sim 4$ の星形成が不活発な大質量銀河の形態の観測結果について議論する。SXDS 領域の多波長深撮像観測データを用いた Spectral Energy Distribution (SED) フィットに基づく photometric redshift から $z \sim 4$ の星形成が不活発な大質量銀河を選び、明るい ($K \sim 22$ in AB, 星質量 $10^{11} \sim 10^{11.5} M_{\odot}$ 程) 5 天体について、すばる望遠鏡補償光学システム AO188 を用いた K バンド高分解能撮像観測を行った。FWHM PSF = 0.15 ~ 0.23 秒の分解能を達成し、ターゲット全てが有効半径 $r_e = 0.5 - 2$ kpc 程のコンパクトな銀河であることが判った。ハッブル宇宙望遠鏡 ($z < 2.5$)、すばる補償光学 K バンド撮像 ($z \sim 3$) による先行研究の結果との比較から、これらの星質量 $10^{11} \sim 10^{11.5} M_{\odot}$ の最も大質量な早期型銀河的な銀河について、先行研究で提案されていた $r_e \propto (1+z)^{-\beta}$ ($\beta \sim 1.5$) のサイズ進化が $z \sim 4$ まで続くことを明らかにした。