

X53a 深宇宙探査による赤方偏移  $z > 10$  の銀河の検出可能性再考

井上昭雄, 橋本拓也, 山中郷史 (早稲田大学)

観測的宇宙論や銀河形成進化論の究極の目標の一つは、初代星や初代銀河を発見することである。最遠方銀河探査はこの目標に真正面から挑戦するものと言える。深宇宙探査はそのためのもっとも根本的な手法であろう。新しい撮像装置が登場すれば、必ずと言って良いほど、無バイアス深宇宙撮像が試みられる。それは、観測バンド、深さ、広さという三つの条件で規定されるものである。次世代の装置で最も大きな期待を受けているのは James Webb Space Telescope (JWST) であろう。JWST では、3種類の深さ、広さの組み合わせによる深宇宙探査が計画されている。これら JWST による深宇宙探査でどれほど初期の銀河に迫ることができるのであろうか。その先の Wide Field Infrared Survey Telescope (WFIRST) ではどうであろうか。

本講演では、JWST による探査に加え、Ultimate Subaru、Euclid、WFIRST による深宇宙撮像探査計画で、赤方偏移  $z > 10$  の銀河が何個くらい発見されるのか議論する。そのような研究はすでに多くなされてはいるが、最新の紫外線光度関数の観測結果や、近年報告が相次いでいる明るい ( $< 25$  AB)  $z > 10$  銀河候補の統計などにもとづいて改めて見直してみた。すると、JWST で計画されている3種類の探査では、 $z \sim 12$  の銀河が限界で、それらが1個検出できるかどうかという結果となった。また、見かけ等級が 29–30 AB のため、現在計画されている装置では分光することができない。一方、分光観測が可能な  $< 26$ –27 AB の銀河に注目すると、JWST に比べて桁違いに広い探査が必要となるが、それが可能な Euclid, Ultimate Subaru や WFIRST への期待が大きくなる。また、WFIRST がカバーしない波長 2 ミクロン以上での広視野深宇宙撮像専用宇宙望遠鏡が果たす役割についても議論する。