

## X49a 極低金属量範囲における金属量指標

中島王彦 (国立天文台), 大内正己 (国立天文台/東京大学), Yi Xu, 播金優一, 磯部優樹 (東京大学), 長尾透 (愛媛大学), Michael Rauch (Carnegie), and HSC Project 251 (EMPRESS) collaboration

銀河の化学進化を理解する上で、遠方銀河のガスの金属量を正確に測ることは重要である。ガスの温度を元に金属量を求める手法が最も正確である一方で、ガスの温度を測るために必要な輝線は弱く、暗い遠方の銀河に対しては必ずしも適用できない。そこで頻繁に使われる手法が、可視波長域に観測される酸素等の強い電離輝線と水素の再結合線を組み合わせた金属量指標である。これまで、近傍宇宙において正確に金属量の測られている SDSS 銀河のスタックや個別の低金属量銀河を元に金属量指標は経験的に確立されてきた。しかしながら、太陽金属量の 10% 以下 ( $< 0.1 Z_{\text{sun}}$ ) の極低金属量範囲では天体のサンプル数が小さく、金属量指標は十分調べられていない。JWST を用いた遠方銀河の金属量研究を見据えると、極低金属量範囲における金属量指標の確立は急務である。

そこで本研究では、Subaru/HSC の EMPRESS サーベイによってもたらされる極金属欠乏銀河 (EMPGs) や、これまでに見つかっている個別の EMPGs をコンパイルして得た計 103 個の銀河を使うことで、極低金属量範囲における金属量指標を再評価する。その結果、 $([\text{OIII}]+[\text{OII}])/\text{H}\beta$  (R23-index) が  $0.02 - 2 Z_{\text{sun}}$  という幅広い範囲において最も小さい不定性で金属量の決定精度があることが判明した。その一方で、 $[\text{NII}]/\text{H}\alpha$  (N2-index) 等の低階電離や高階電離のガスのみを反映する輝線を使う指標では、 $< 0.1 Z_{\text{sun}}$  の極低金属量範囲において大きな不定性を持つことが明らかとなった。本講演では、この不定性の起源がガスの電離状態の多様性にあること、そして水素の  $\text{H}\beta$  輝線の等価幅を使うことでこの不定性を減らし金属量指標の精度を上げることができる点について紹介・議論する。