

X02a 線バースト 050904 の残光の分光観測—最遠 ($z = 6.3$) の 線バースト—

青木賢太郎、服部堯、古澤久徳、小宮山裕、能丸淳一、関口和寛、寺田宏 (ハワイ観測所)、河合誠之、佐藤理江、谷津陽一 (東工大)、小杉城治、山田亨、家正則、青木和光、水本好彦、小笠原隆亮、白崎裕治、高田唯史、渡部潤一 (国立天文台)、戸谷友則、太田耕司 (京大)、Hurley, Kevin (University of California at Berkley)、川端弘治 (広島大)、小林尚人 (東大天セ)、野本憲一 (東大理)、鈴木素子、玉川徹 (理研)、吉田篤正 (青山学院大)

2005年9月4日に発生した 線バースト GRB 050904 に対して、近赤外域では比較的明るい残光が見つかったが、可視域では大変暗く、赤方偏移 6 を越える高赤方偏移であることが予想された。その予想を受け、線検出から 3.4 日後に我々はすばる望遠鏡/FOCAS を用いて残光の分光観測をおこなった。総計 4 時間の積分によって得られたスペクトルからは、中性水素吸収による減衰翼付きのライマンブレイク、及び複数の重元素吸収線が検出され、我々はこの 線バーストの正確な赤方偏移 6.295 ± 0.002 を決定することに成功した。この値は、今までの 線バーストの赤方偏移の記録 ($z = 4.50$) を大きく更新するものである。長らく期待されていた、高赤方偏移宇宙の光源としての 線バーストが、ここに現実のものとなった。

吸収線の解析から、線バーストの母銀河に付随する中性水素柱密度は $4 \times 10^{21} \text{ cm}^{-2}$ 、重元素量は $[\text{C}/\text{H}] = -2.4$, $[\text{O}/\text{H}] = -2.3$, $[\text{Si}/\text{H}] = -2.6$, $[\text{S}/\text{H}] = -1.0$ となった。珪素の微細構造線の解析から、吸収体の電子密度は、factor10 程度の不定性はあるものの、 200 cm^{-3} と求まった。電離度を 0.1 と仮定すると、中性水素柱密度と電子密度から吸収体の厚みが 0.4 pc と求まり、吸収体がたまたま視線にある銀河ではなく、線バーストの周囲のガスであることと一致する。