

W02a Little Red Dots からの高エネルギーニュートリノ放射

久世陸 (京都大学), 井岡邦仁 (京都大学), 村瀬孔大 (ペンシルバニア州立大学), 木村成生 (東北大学), 稲吉恒平 (北京大学)

Little Red Dots (LRDs) は、ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡によって発見された、高赤方偏移 ($z \sim 4-7$) のコンパクトかつ赤色の銀河である。X線や電波の検出が報告されていない一方で幅の広いバルマー輝線を示すことから、高密度のエンベロープに包まれた降着中の超大質量ブラックホールの存在が示唆される。このような環境において、ブラックホール近傍で高エネルギー粒子が生成されれば、周囲の濃いエンベロープと効率的にハドロン相互作用を起こし、高エネルギーニュートリノを放射すると期待される。さらに、観測から推定されるLRDの数とニュートリノ光度は、宇宙ニュートリノ背景放射を担うために必要な天体数密度及び光度と概ね一致する。本研究では、ブラックホールから放出される相対論的ジェットまたはアウトフローが低密度の極方向ファンネルを伝播し、エンベロープ内部で粒子加速とニュートリノ生成を誘起するシナリオを検討する。我々の解析的及び数値計算の結果は、楽観的なLRDの数分布の場合、LRDがTeV-サブPeVエネルギー域で観測される宇宙ニュートリノ背景放射の無視できない割合を、主に光中間子生成を通じて寄与し得ることを示している。より高エネルギーのニュートリノ ($\gtrsim 10^5$ GeV) では、ミューオンは逆コンプトン冷却により冷却されるため、地球で観測されるフレーバー比が変化することが期待される。この振る舞いはIceCube-Gen2やその他の次世代ニュートリノ望遠鏡にとって特徴的な診断手段となり得る。