

T11a 銀河団からの電磁波・ニュートリノ放射の一次元モデリングII

西脇公祐, 浅野勝晃 (東大宇宙線研究所), 村瀬孔大 (ペンシルバニア州立大学)

銀河団は、IceCube で観測されている高エネルギーニュートリノ背景放射の起源の候補の一つである。銀河団中には構造形成で生じた衝撃波や活動銀河核などの宇宙線源があると考えられており、銀河団内に蓄えられた非熱的陽子は陽子-陽子衝突を介してガンマ線やニュートリノの放射、および二次電子の生成を行う。銀河団と背景ニュートリノ放射の関係を明らかにするには、この非熱的陽子の量をできるだけ正確に見積もる必要がある。

銀河団中の非熱的成分の量を見積もるには、電波観測やガンマ線観測の結果が重要な手がかりとなる。前回の年会では Coma cluster に着目し、電波観測の結果を考慮して非熱的成分の一次元モデリングを行った。特に非熱的電子が全て陽子-陽子衝突による二次電子であると仮定し、ガンマ線やニュートリノの放射を計算した。その結果、電波とガンマ線の強度比を説明するには乱流再加速によるエネルギー注入が必要であることが確認され、さらに一次宇宙線の陽子が銀河団の辺縁部から注入されていることを示唆する結果を得た。

今回我々は、一次電子を考慮したモデルや幅広いパラメータの値について、より詳細な計算を行った。講演では、Coma cluster から放射されるニュートリノのフラックスに対し最も楽観的なモデルと最も悲観的なモデルを提示する。また電波放射領域 (電波ハロー) を持つ銀河団と持たない銀河団の二つの種族について、それぞれから期待されるニュートリノフラックスを議論する。以上の結果を基に全天の銀河団からの背景ニュートリノ放射を概算し、IceCube の観測結果と比較した結果について議論する予定である。