

A20a 将来計画に向けての次期サイエンス(その他)

戒崎 俊一(理研)

本講演では、将来計画で考慮すべき天文学について、普通の天文学の分野分けにとらわれずに議論する。ここで取り上げる観点は、巨大ブラックホール形成、元素合成、超高エネルギー宇宙線の起源と伝播の3つである。

銀河の中心に存在する巨大ブラックホールの形成については、爆発的星形成によって作られた高密度星団の中で高質量星の合体でできたたくさんの中質量ブラックホールが、それらが所属する星団とともに銀河中心に落下して作られるというシナリオが筆者らによって提案された(Ap.J Letters, 562, L19-L22, 2001)。現在のところ唯一可能な形成シナリオである。これを検証するために、爆発的星形成銀河における中質量ブラックホールをもつ星団の大きさや速度分散を近赤外線の高分散観測して測定し、そのビリアル質量を確定する必要がある。また、巨大ブラックホールの成長期には、銀河中心には複数のブラックホールが存在するはずである。これらのブラックホール連星もしくは星団は、重力レンズ効果などを通してAGNの短期変動などに寄与している可能性がある。

最近になって、非常に天の川銀河の中で金属元素が非常に少ない星が発見されている。これらは、第一世代にごく近いと思われるこれらの星の元素組成を詳しくしかも網羅的に調べることにより、第一世代の星における元素合成がどこで、どのように行なわれたかの直接の証拠を捕まえることができるはずである。これらの非常に暗い星の、非常に微小な量の元素組成を調べるためには、紫外線領域の高分散分光観測が必要である。これは、地上観測では困難である。

超高エネルギー宇宙線の起源と伝播については、講演で議論する。