

V79a ALMA による SZ 効果観測のイメージングシミュレーション

山田 健吉(東邦大学)、堤 貴弘(国立天文台)、滝沢 元和(山形大学)、北山 哲(東邦大学)、小松 英一郎(テキサス大学)、須藤 靖(東京大学)、河野 孝太郎(東京大学)、川辺 良平(国立天文台)

日米欧の協力のもとに推進されている ALMA 計画では、日本は口径 7m アンテナ 12 台と 12m アンテナ 4 台からなる Atacama Compact Array(ACA) の製作を担当する。干渉計はもともと高空間分解能の達成を目標として作られており、ポイントソースやコンパクトな天体を対象とした観測にはその威力を発揮するが、銀河団等の干渉計視野と同程度に広がった天体を観測するのは難しい。これを克服するために、低空間周波数成分や、トータルパワーデータを取得するのが ACA の重要な役割である。今回我々は、広がった天体の典型であるスニャーエフ・ゼルドビッチ効果 (SZ 効果) の ACA/ALMA によるイメージングシミュレーションを行った。電波領域での SZ 効果観測の利点は観測強度が銀河団までの距離に依存しないという点であり、遠方銀河団の強力な調査手段となる。また X 線観測と組み合わせることで、既知の物理によらず観測量だけで銀河団の距離の決定が可能である。ACA/ALMA で SZ 効果の観測が出来るようになると、銀河団進化の理解が飛躍的に進むと考えられる。

我々は入力データとして、全天において X 線で最も明るく赤方偏移 0.45 に位置する銀河団 RX J1347.5-1145 の観測データ (NOBA, SCUBA)、また銀河団衝突の詳細な 3 次元シミュレーション結果を用いた。これらのデータに対して、IRAM で開発された GILDAS ACA/ALMA シミュレーターを用いた。ACA を加えることにより、熱的な SZ 効果の検出が可能となることがこれまでのシミュレーションで得られた。さらには、ポインティング誤差、振幅誤差、位相誤差等を取り入れ現実に近い条件でのシミュレーションも行っており、熱的 SZ 効果だけでなく、運動学的 SZ 効果の検出が可能かも検討している。本発表においては、これらの結果について報告する。