

T04a 機械学習を用いた電波の音響ショックの探索

バル・シュテファン (兵庫県立大学)

我々の銀河の向こうには銀河団が数多く存在し、それぞれの銀河団には数百から数千の銀河が含まれている。我々は、銀河団が衝突して起きる音響ショックを研究している。この衝撃波は地球上のどの粒子加速器よりも大きなエネルギーを持つ大きな天然粒子加速器として機能する。加速プロセスにより、エネルギーの高い放射光が放射され、音響ショックの残骸は電波スペクトルの拡散放射（ラジオレリック）として検出することができる。しかし今までに音響ショックは100個よりを見つかっていない。本研究の目的は、音響ショックがほとんど知られていないため、音響ショックを検出、分類、分析するGPUベースの機械学習に基づくフレームワークを作成することである。我々は、GPUベースの機械学習と人工知能を使って、大規模なサーベイのアーカイブデータから個々のマップをスキャンし、新しいラジオレリックやハローを識別してカタログ化する自動検索のアルゴリズムを提案する。主な難点は、弱い拡散放射を、比較的強い装置雑音や背景ノイズから検出することだ。機械学習のアルゴリズムは、スカイマップ内の個々のコンポーネント（点源、背景、拡散放射）を識別するために使用される。新たに発見された音響ショックを用いて、宇宙における合体ショックの頻度さと、一般的な宇宙論に対するそれらの統計的な影響を議論する。