

Z109a 機械学習アルゴリズムを用いた Near-Far 問題の解法

藤田真司, 西村淳, 上田翔汰, 大西利和 (大阪府立大学), 鳥居和史, 宮本祐介, 島尻芳人 (国立天文台), 伊藤篤史 (核融合科学研究所), 川西康友, 吉田大輔, 松尾太郎, 井上剛志 (名古屋大学), 竹川俊也 (神奈川大学), 金子紘之 (上越教育大学/国立天文台), 徳田一起 (大阪府立大学/国立天文台)

銀河系において分子ガスの距離情報は、その質量やサイズだけではなく銀河構造を議論する上でも非常に重要なパラメータである。ガスの視線速度と銀河の回転速度より計算される運動学的距離を用いるのが一般的であるが、太陽系円より内側の領域のガスに関しては Near 解と Far 解という異なる 2 つの解が同時に導出される問題がある (=Near-Far 問題)。我々は、機械学習アルゴリズムの手法の一つである Random Forest を用い CO の cube データ (位置-位置-視線速度) 内の各 voxel に対し Near 又は Far を判定することによって、野辺山 45m 電波望遠鏡による CO 銀河面サーベイ観測領域内 (銀経 62-10 度, 銀緯 ± 1 度) の全分子ガスにおける運動学的距離の統一的な決定を試みた。教師データとして赤外天文衛星 WISE の HII region カタログのうち距離が既知でかつ分子雲を伴う天体 (\sim 数 100 個) を採用し、各 voxel に対して周囲数 10 pixel \times 数 10 pixel \times 数 速度 channel の $^{12}\text{CO} (J=1-0)$ 輝度分布をインプットデータとした。その結果、テストデータに対する正答率が 70% 以上の識別器を構築することができた。現在、識別器の精度のさらなる向上に取り組んでいる。この識別器を用い、CO の cube データの全 voxel に距離を割り当てることによって、銀河系を上から見た世界で最も詳細な分子ガス分布が新たに描き出された。本研究により銀河系内の分子雲の統計的性質および銀河構造の研究の進展が期待される。