

Q31b 機械学習アルゴリズムを用いた Near-Far 問題の解法 (4) 分子雲衝突天体の個数推定

藤田真司 (東京大学), 上田翔汰, 西本晋平, 米田龍生, 大西利和 (大阪公立大学), 宮本祐介 (福井工業大学), 島尻芳人 (九州共立大学), 鳥居和史, 西村淳 (国立天文台), 伊藤篤史 (核融合科学研究所), 川西康友 (理化学研究所), 西川薫, 吉田大輔 (名古屋大学), 河野樹人 (名古屋大学, 名古屋市科学館), 井上剛志 (甲南大学), 竹川俊也 (神奈川大学), 金子紘之 (上越教育大学), 徳田一起 (九州大学)

銀河系内の分子雲の運動学的距離において、太陽系軌道より内側では 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)。我々はこれまで、Convolutional Neural Network をベースとした、分子雲の Near-Far 推論モデルの構築を行ってきた。そして、野辺山 45m 鏡による CO サーベイ (銀経 = 62–10 度, |銀緯| < 1 度) のデータから同定された約 10 万個の分子雲に対し、本推論モデルを用いることによって運動学的距離を決定し、カタログを作成した (藤田他 2022 年春季年会, Fujita et al. in press)。

今回、本カタログ (^{12}CO データから同定された分子雲) を用い、観測領域内での分子雲同士の衝突の頻度を領域ごとに見積もった。分子雲の円運動から逸脱する 3-D 速度は一律 9 km s^{-1} (Stark 1984) とした。結果、分子雲の平均自由時間は、渦状腕で短く 10 ~ 数十 Myr となることがわかった。これは先行研究 (e.g., Dobbs et al. 2015) の渦巻銀河の分子雲のシミュレーションでの見積もりと概ね一致している。また、衝突が開始されその兆候 (e.g., Fukui et al. 2021) が見えなくなるまでの期間を 1 Myr と仮定すると、期待値としてトータル ~ 500 個の観測可能な衝突イベントが本 CO サーベイデータ内に含まれている計算結果を得る。講演では解析の詳細の他、本カタログの分子雲のより詳しい物理的性質や領域間での違い等についても議論する。