

P309a 恒星高エネルギー粒子のフルエンスを考慮した系外惑星への影響評価(その3)

山敷庸亮, (京都大学), Vladimir Airapetian (NASA/GSFC), 佐藤達彦 (JAEA), 野津湧太 (University of Colorado/東工大), 前原裕之, 行方宏介 (国立天文台), 野津翔太 (理化学研究所), 佐々木貴教, 白樫聖夢, 木村なみ, 佐藤啓明, 大山航, 栗田光樹夫, 野上大作, 柴田一成 (京都大学), 清水海羽 (京都府立大学), 清水里香 (総研大) 他 ExoKyoto 開発チーム

M型星周りのハビタブルゾーン(CHZ)の再定義について、異なる定義のハビタブルゾーンを比較する ExoKyoto 太陽系外惑星データベース (2017年春季年会 P245a) に、恒星のフレア発生頻度と惑星境界上のフレア強度の評価 (2017年秋季年会 N23a)、それぞれの惑星表面での推定被曝量の評価 (2018年秋季年会 P313a)、大気散逸の影響評価 (2019年秋季年会 P325a, 2020年秋季年会 P310a)、CMEのフルエンスの評価を考慮した再評価を試みた (2021年秋季大会 P329a, 2022年春季大会 P310a)。本研究では、ハビタブルゾーンに位置する地球サイズの岩石惑星 49 個に対して、恒星の自転周期やロスビー数、せいめい望遠鏡を用いたホスト星 (GJ 229, GJ 273, GJ 357, GJ 3323, Ross 128) の H α 等価幅観測から推定される黒点面積から、それぞれ年一回に発生しうる最大フレアエネルギー、地球型大気を想定した場合の 0.1 気圧、1 気圧地点での想定被ばく量、そして恒星の想定 XUV から推定した大気散逸率を推定した。結果、最大被ばく量が想定される惑星は GJ3323b で、1/10 気圧での年間総被ばく量は 4,570Sv にも達し、1 気圧においても 0.56Sv に達した。対して Ross 128 b や LHS 1140b は 1/10 気圧での年間総被ばく量がそれぞれ 0.5Sv、0.1Sv で、星の活動性が低くハビタブル条件に適合しているという従来の予想を裏付けた。TRAPPIST-Id は XUV スペクトルの再評価により地球の 528 倍の大気散逸率が推定された。