

P212a 主系列期における永続的な生命発生の可能性を考慮したハビタブルゾーン1：フォーマリズム

釜谷秀幸，大石碧（防衛大学校）

現代天文学において、生命居住可能域（HZ）を吟味することは、宇宙生命探査の根幹のひとつとなるために重要である。現在、多数の系外惑星系も検出されており、いよいよ、HZ を実証学的に吟味できる可能性が見えてきた。しかし、HZ の具体的な表現は数値的なものが多く、必ずしも、見通しの良いものではなかった。そこで、本研究では、まずは多くの研究者が採用している定義を踏まえ、HZ にできるだけシンプルな表現を与えることを目標とした。

ところで、HZ は、中心星の進化に応じでその位置や幅が変化していく。興味深いのは、中心星が主系列進化段階にある場合であろう。そこで、本研究でも、Guo 等 (2010) に習い ZAMS と TMS を進化の極限として採用した。HZ の内側境界条件は水分子の惑星大気からの離脱、外側境界条件は二酸化炭素のドライアイス化による大気からの消失とした。我々も、基本的に彼らのフォーマリズムを踏襲することにする。

さて、十分に長い間 HZ にある領域とは、ZAMS の外側境界と TMS の内側境界に挟まれる領域と考えられる。これは、太陽質量程度の主系列は、年齢に応じて明るくなるため HZ が外側に移動していくためである。我々のシンプルなフォーミュレーションを採用すると、この許容条件はある質量 M_{crit} より大きな恒星に限られることが分かり、その質量 (M_{crit}) は太陽より少し小さく見積もられた。講演では、 M_{crit} の定量的評価の詳細を紹介する予定である。