

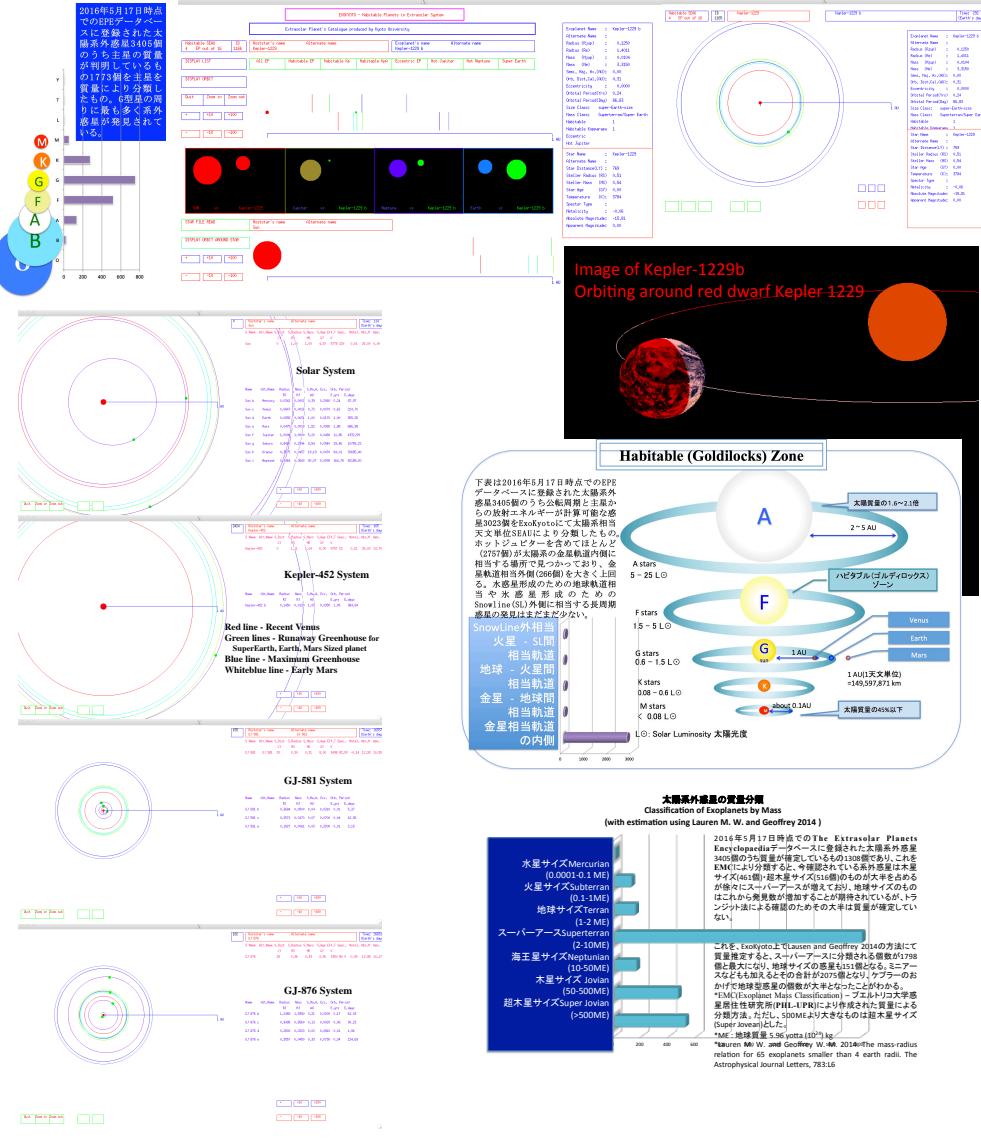
異なるハビタブルゾーン定義の比較のための系外惑星データベース「ExoKyoto」の開発

Development of Exoplanet database "ExoKyoto" aiming for inter-comparison with different criteria of Habitable zones

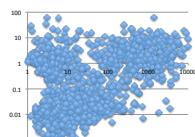
山敷 康亮¹, 伊藤 岳陽³, 嶋田 侑治³, 稲澤 真里子⁴, 西浦 理⁴, 佐々木貴教², 磯部 洋明⁵,
石川 裕之⁶, 行方 宏介¹, 鈴木 杏那[#], 坂上 峻仁², 野津 翔太², 野津 漢太², 中村 尚樹⁷, 柴田 一成³
村崎 廉哉¹, 真柳 和也¹, 佐藤 啓明⁴, 細野 七月⁵, 黒木 龍介⁵, 下崎 紗綾⁷, 藤田 汐音⁷

(*京都大学 1理学部, 2理学研究科 3農学部 4工学部 5総合生存学部 #京都産業大学 理学研究科 6総合研究大学院大学 7SGH滋慶県立守山高校)

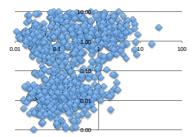
存在が確認された系外惑星系をより理解し、異なるハビタブルゾーンの定義を互いに比較するための系外惑星データベース「ExoKyoto」を開発した。「ExoKyoto」のコアモジュールはC++で記載され、「系外惑星」「ホスト星」などを始めとする異なるクラスが定義されている。ハビタブルゾーンの定義はKopparapu et al. (2013)の定義が参照ケースとして定義されているが、その他に太陽系相当天文単位(SEAU)が定義され、系外惑星の位置と太陽系での想定される位置を理解することができる。データベースはまた、すでに存在するExoplanet.eu, Open Exoplanet CatalogueやNASA exoplanet archiveなどとの相互比較参照モジュールを有し、相対的に信頼できる値を得ることができる。ほとんどの「ケプラー衛星」により発見された惑星のほとんどはトランジット法でのみ確認され、質量が同定されていないため、スーパーアースサイズの惑星に関してはLarsen and Geoffrey(2014)の方法を参照にした質量推定モジュールを有している。これによって、発見されている質量推定可能な系外惑星(計3211個)の分類としてスーパーアースサイズが最も多く(1798個)なっており、超木星サイズ(516個)をはるかに上回り、木星サイズ以上(合計 977個)の倍に迫る。実際ににはスーパーアースの中の148個しか質量が視線速度法で同定されていない。



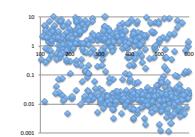
公転周期(day)と質量(MJ)の関係



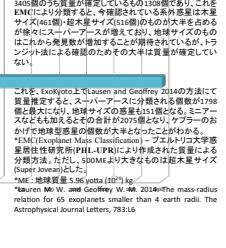
太陽系相対距離(SEAU)と質量(MJ)の関係



黒体温度(K)と質量(MJ)の関係



2016年5月1日現在までの系外惑星の質量分類
Classification of Exoplanets by Mass
(with estimation using Lauren M. W. and Geoffrey 2014)



*ME: 地球質量 5.96 yotta(10^{24}) kg

*Lauren M. W. and Geoffrey W.-M. 2014 The mass-radius relation for exoplanets smaller than 4 earth radii. The Astrophysical Journal Letters, 793:L2