

惑星軌道離心率と habitability

Effects of eccentricity on habitability of planets

小西 悌之[1]; 阿部 豊[2]

tomoyuki konishi[1]; Yutaka Abe[2]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] 東大・理・地球惑星科学

[1] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ; [2] Earth Planetary Sci., Univ. Tokyo

1995年の初めての系外惑星発見以来、現在までに約150個の系外惑星が発見されてきた。いずれも木星型惑星だと考えられているが、その中には太陽系の惑星ではみられない様な楕円軌道で中心星の回りを回っているものも多く存在する。そういった離心率の大きい木星型惑星の回りを回る大型衛星や、大きな離心率を持った地球型惑星が存在する可能性も考えられる。

系外地球型惑星や大型衛星上での生命の存在を議論する上で、軌道離心率がその気候に及ぼす影響を考察する事は重要である。

軌道離心率が惑星気候に及ぼす影響は複雑である。離心率により年平均の日射量は変化しないが、楕円軌道に伴って日射が刻々と時間変化する事で、地表が冷えた時に雪氷が現れることによるアイスアルベドフィードバック、高温になった時の水の蒸発による暴走温室フィードバックといった様々なフィードバックにより惑星気候は非線形な振る舞いを示す。このため年平均した日射だけでは惑星気候は議論できないのである。

本発表では、模擬太陽と模擬地球を考え、アイスアルベドのフィードバック効果を考慮して行った数値シミュレーション結果を示し、「habitable element」としての惑星軌道離心率が、habitabilityに及ぼす影響を考察する。