

内部海を持つ地球型惑星の 生命居住可能性

○上田翔士¹, 佐々木貴教¹

¹東京工業大学

系外地球型惑星と思われる天体や宇宙空間を漂う浮遊惑星が発見されている昨今、生命居住可能な地球型惑星が存在するのかどうかということは非常に重要なテーマである。そういった状況の中で、表面が全球凍結しているが氷の内部が惑星内部からの地熱によって溶けて、表面が氷によって覆われた海（内部海）が出来ることが分かっており、内部海に生命が存在する可能性があることが示唆されている。本研究では、惑星内部からの熱フラックスによって惑星進化のタイムスケールで内部海を保持する系外地球型惑星・浮遊地球型惑星について議論した。先行研究の手法を応用することで新たに、惑星表面の水の量・放射性熱源の量の依存性も調べた。また、高圧下においては内部海の底に氷（高圧氷）が生じ、岩石部分からの栄養塩の供給の遮蔽が起きることを考慮した。本研究により、惑星質量に応じた、内部海を持つために必要な放射性熱源の最低限の量を見積もることが出来た。また、先行研究では惑星がある質量以上であれば内部海を保持することが可能な領域が大きく広がることが示唆されていたが、本研究によって、高圧氷による内部海への栄養塩供給の遮蔽によって、生命居住可能性のある内部海を持つ条件に対して惑星の水の量や惑星サイズについての大きな制約が加わることが新たに示唆された。