小惑星帯という名前は、そこに在る量を二桁も大きく見せている

— 主要 4 天体（ケレス・ベスタ・パラス・ヒギエア）の質量の和は 1.485500×10^{21} kg で、帯の総質量の見積もりはその倍の 2.971000×10^{21} kg — 分離子は、集まった跡を見ているのか、集まれなかった跡を見ているのか — [論文685]

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI)
Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan｜山岸勇輝ラボ
2026年9月

— *From thinking to syncing.* —

要旨

小惑星帯は「壊れた惑星の破片」と説明されることがある。だが全部を集めても、月の 4 % にしかならない。名前が与える量の印象と、実際の収支を突き合わせる。新しい定理も法則も主張しない。 第一に、これが本稿の芯である。帯の総質量は、月の 4 % である——見積もり 2.971000×10^{21} kg は月の 0.040466、地球の 4.974883×10^{-4} にすぎない（第2節）。 第二に、「帯」と呼べるほど広がっていても、中身は数個に偏っている——ケレス 1 個で帯の 0.316156、主要 4 天体で約半分を占める（第2節）。 第三に、隣の惑星と比べると、桁が違う——火星は帯の 215.9879 倍あり、帯は「惑星になりそこねた量」ですらない（第2節）。 第四に、まとめても小さい——全物質を密度 2700 kg/m³ の球にすると半径 640.4473 km で、月の半径の 0.368709 倍である（第3節）。 第五に、だから「壊れた惑星」では説明がつかない——壊れたのなら破片の総量は元の惑星の質量であるはずで、月の 0.040466 にしかならない惑星は、惑星として数えられない（第3節）。 第六に、分離子は、集まった跡か、集まれなかった跡かである——同じ「散らばった小天体」でも、来歴が逆なら読み取るべきものが逆になる（第4節）。 キーワード：小惑星帯、質量の収支、ケレス、集積の妨げ、名前と量、太陽系の構造。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない——小惑星の質量、帯の総質量の見積もり、木星の摂動が集積を妨げたとする説は、いずれも既知である（ラッセル＆レイモン 2011、ド・パテル＆ライスマン 2010）。起源の理論に立ち入らない——なぜ集まれなかったのかの力学は扱わない。収支だけを述べる。個々の天体を扱わない——小惑星の同定、軌道、組成、族の分類は主題ではない。質量を主張しない——値は代表値であり、帯の総質量を主要 4 天体の 2 倍と置くのも通説の目安である。見積もりには幅がある。危険度を評価しない——地球への衝突の確率や被害は扱わない。既刊との関係：論文337 は、太陽系の「果て」が五つあり、最小と最大が 5106 倍ひらくことを示した——そこでは一語が指す距離が複数あった。ここでは一語が指す量が、印象と桁で食い違う。どちらも、名前が与える像を数で突き合わせる型である。加えたのは、帯の総質量を月・地球・火星に対する比で並べたこと、ケレス 1 個の占める割合を **0.316156** と数にしたこと、全物質をまとめた球の半径 **640.4473 km** を出したこと、「壊れた惑星」という説明が収支と合わないことを示したこと、分離子を「集まった跡か、集まれなかった跡か」に置いたことである。

1. 記法と問い

設定：帯の総質量を、主要な 4 天体の和の 2 倍として見積もる。比較の相手は月、地球、火星である。

$$M_{\text{帯}} \approx 2\sum_{i=1}^{4} m_i, \qquad \frac{M_{\text{帯}}}{M_{\text{月}}}, \qquad R = \left(\frac{3M_{\text{帯}}}{4\pi\rho}\right)^{1/3}$$

$\rho = 2700\ \text{kg/m}^3$ を置く。月の質量は $7.342 \times 10^{22}\ \text{kg}$、半径は $1737\ \text{km}$ である。

問い：「小惑星帯」という名前は、どれだけの量を指しているのか。

2. 全部で月の 4 %

計算 2.1：主要 4 天体の質量と、その和を出した。

天体	質量
ケレス	$9.3930 \times 10^{20}\ \text{kg}$
ベスタ	$2.5890 \times 10^{20}\ \text{kg}$
パラス	$2.0410 \times 10^{20}\ \text{kg}$
ヒギエア	$8.3200 \times 10^{19}\ \text{kg}$
和	$1.485500 \times 10^{21}\ \text{kg}$

帯の総質量の見積もりは、その 2 倍の 2.971000×10^{21} kg である。

計算 2.2：比を出した。月に対して 0.040466、地球に対して 4.974883×10^{-4}、火星に対して 0.004630 である。火星は帯の 215.9879 倍にあたる。

> **観察 2.3**
>
> これが本稿の芯である。「帯」という語は広がりの語であって、量の語ではない。軌道の広がりは火星と木星の間の全域に及ぶのに、その中身は月の 0.040466 しかない——広がりと量を同じ一語で受け取ると、二桁を取り違える。

計算 2.4：ケレス 1 個で帯の 0.316156 を占める。

> **観察 2.5**
>
> 「無数の小天体」という像も、量の上では正しくない。数は多いが質量では数個に偏っており、主要 4 天体で約半分になる——個数の分布と質量の分布を取り違えると、また桁を誤る。

3. まとめても小さい

計算 3.1：全物質を密度 2700 kg/m³ の球にまとめると、半径は 640.4473 km になる。月の半径 1737 km の 0.368709 倍である。

> **観察 3.2**
>
> 「壊れた惑星」という説明は、収支と合わない。壊れたのなら破片の総量が元の質量であるはずだが、それは月の 0.040466 にしかならない——その大きさの天体を惑星と呼ぶなら、惑星という語のほうを変えねばならない。

> **観察 3.3**
>
> 足りないことのほうが、情報である。隣の火星が帯の 215.9879 倍あることを踏まえれば、ここに惑星ができなかったのは偶然ではなく、集積が妨げられた記録として読める——在るものではなく、無いものを数えている。

4. 分離子

> **観察 4.1**
>
> 分離子は、集まった跡か、集まれなかった跡かである。同じ「散らばった小天体」でも、かつて一つだったものが割れたのなら総量は保たれ、最初から集まれなかったのなら総量は小さいままである——総量という一つの数が、二つの来歴を分ける。

> **観察 4.2**
>
> 論文337と並べる。337は、太陽系の「果て」が五つあり、最小と最大が5106倍ひらくことを示した——そこでは一語が指す距離が複数あった。ここでは一語が指す量が、印象と実測で二桁ずれる。名前と数を突き合わせるという同じ手つきを、距離ではなく質量に当てた。

> **観察 4.3**
>
> 言わないこと。起源の力学にも個々の天体にも立ち入らず、質量は代表値である——示したのは、名前が与える量の印象と収支の食い違いだけである。

5. 点呼と結び

1. 4天体の和 $\mathbf{1.485500 \times 10^{21}}$ kg（計算 2.1）：帯の約半分。
2. 帯の総質量 $\mathbf{2.971000 \times 10^{21}}$ kg（計算 2.1）：見積もり。
3. 月の **0.040466**（計算 2.2）：本稿の芯。
4. 地球の $\mathbf{4.974883 \times 10^{-4}}$（計算 2.2）：さらに三桁。
5. 火星は帯の **215.9879** 倍（計算 2.2）：隣と比べて。
6. ケレスで **0.316156**（計算 2.4）：数個に偏る。
7. まとめた球の半径 **640.4473** km（計算 3.1）：小さい。
8. 月の半径の **0.368709** 倍（計算 3.1）：惑星と呼べない。
9. 「壊れた惑星」は収支に合わない（観察 3.2）：総量が保たれない。
10. 集まった跡か、集まれなかった跡か（観察 4.1）：分離子・論文337。

結び：「小惑星帯」という名前は、そこに在る量を二桁も大きく見せている。主要 4 天体の和は 1.485500×10^{21} kg、帯の総質量の見積もりはその倍の 2.971000×10^{21} kg で、月の 0.040466、地球の 4.974883×10^{-4} にすぎない。ケレス 1 個で帯の 0.316156 を占め、隣の火星は帯の 215.9879 倍ある。全物質を密度 2700 kg/m³ の球にまとめても半径 640.4473 km、月の半径の 0.368709 倍にしかならない——「壊れた惑星の破片」という説明は、破片の総量が元の惑星の質量であるべきだという一点で、収支に合わない。分離子は、集まった跡を見ているのか、集まれなかった跡を見ているのかである。既刊との位置——論文337 は一語が指す距離が五つあることを示した。ここでは一語が指す量が、印象と二桁ずれる。正直に言えば——起源の力学には立ち入らず、質量はすべて代表値である。

参考文献

1. de Pater, I., & Lissauer, J. J. (2010). *Planetary Sciences*. Cambridge University Press.
2. Russell, C. T., & Raymond, C. A. (2011). The Dawn mission to Vesta and Ceres. *Space Science Reviews*.
3. 山岸勇輝 (2026).『太陽系の「果て」は五つあり、最小と最大は 5106 倍ひらく』[論文337]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22681940

— From thinking to syncing. —

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI)

© 2026 Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan · Licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)