チンボラソはエベレストより 2585.39 m 低いのに、中心から 2079.524 m 遠い

— 地球楕円体の赤道半径と極半径の差は **21384.686** m で、エベレストの高さの **2.416660** 倍 — 分離子は、高さを海面から測るか、地球の中心から測るか（赤道のふくらみが入るか） — [論文787]

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

いちばん高い山はエベレストである。ただしそれは、高さを海面から測ったときの答である。地球が赤道でふくらんだ楕円体であることを入れ、同じ山々を海面からの高さと地球の中心からの距離で並べ直し、順位がどう入れ替わるかを数える。新しい定理も法則も主張しない。 第一に、赤道のふくらみは、エベレストより大きい——赤道半径と極半径の差 21384.686 m は、エベレストの高さの 2.416660 倍（第2節）。 第二に、これが本稿の芯である。地球の中心から最も遠い山頂は、チンボラソである——エベレストより 2585.39 m 低いのに、中心から 2079.524 m 遠い（第2節）。 第三に、この入れ替わりは、無視したずれより十分に大きい——差 2079.524 m は、海面と楕円体のずれの桁（百メートル）の 20.795240 倍（第3節）。 第四に、赤道近くの山どうしの順位は、決められない——チンボラソとワスカランの差 14.601 m は、その桁の 0.146007 倍（第3節）。 第五に、重さが最も軽くなる山も、同じく決められない——正規重力の式の上ではワスカランが 9.760737 m/s² で最も軽いが、チンボラソとの差は高さに直して 95.001 m（第3節）。 第六に、分離子は、高さを海面から測るか、地球の中心から測るか（赤道のふくらみが入るか）である——「いちばん高い山はエベレスト」は、何から測るかを言うまで真偽が決まらない（第4節）。 キーワード：地球楕円体、赤道のふくらみ、地心距離、ジオイド、正規重力、山の高さ。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない——地球が回転楕円体で近似できること、測地緯度と高さから地球の中心からの距離を出す式、正規重力の式、地球の中心から最も遠い山頂がエベレストではないことは、いずれも既知である（ホフマン＝ヴェレンホフ＆モーリッツ 2006、トルゲ＆ミュラー 2012）。海面を楕円体と同じと置く——海面の高さ（ジオイド）と楕円体のずれは無視する。そのずれは地球全体で百メートルの桁であることが知られており、本稿はそれを、順位を言ってよい差かどうかの物差しにだけ使う。重力は式の上の値である——山そのものの質量や地下の密度の違いによる重力の変化は入れない。山の値は入力である——九つの山の高さと緯度は代表的な測量値を使い、その当否は扱わない。どれが本当にいちばん高いかを決めない——物差しごとの順位だけを並べる。既刊との関係：論文404 は、水平線が見える距離の限界ではないことを示した——その射程注記は、地球を球と置き、扁平・海面のうねり・潮位は主題ではないと明記していた。そこでは球の上で見える距離を数えた。ここでは球をやめて楕円体にし、赤道のふくらみが「いちばん高い」を入れ替えることを数える。加えたのは、九つの山で海面からの高さ、地球の中心からの距離、正規重力を並べ、中心からの距離を二通りの式で一致させたこと、チンボラソとエベレストの差 **2079.524 m** を出したこと、無視したずれの桁と比べ、言ってよい順位と言えない順位を分けたこと、分離子を「何から測るか」に置いたことである。

1. 記法と問い

設定：地球楕円体の赤道半径を a、第一離心率を e、山の測地緯度を φ、高さを h とする。地球の中心からの距離 r と、正規重力に高さの補正を入れた重力 γ は次のようになる（γ_e・k は GRS80 の定数）。

$$N(\varphi) = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}}, \qquad r = \sqrt{\big((N + h)\cos\varphi\big)^2 + \big((N(1 - e^2) + h)\sin\varphi\big)^2}$$

$$\gamma(\varphi, h) = \gamma_e \, \frac{1 + k \sin^2 \varphi}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}} - 3.086 \times 10^{-6}\, h$$

問い：いちばん高い山は、どう測っても同じ山か。

2. 三つの物差し

計算 2.1：九つの山で、海面からの高さ、地球の中心からの距離、重力を出した。中心からの距離は、直交座標の式と、楕円の媒介変数の点に法線方向の高さを足す式の二通りで出し、最大差は 1.863×10^{-9} m だった。重力は正規重力の式と 1980 年の級数の式で最大差 2.063×10^{-6} m/s² だった。

山	緯度	海面からの高さ	地球の中心からの距離	重力
エベレスト	+27.9881 度	8848.86 m	6382307.005 m	9.764400 m/s²
K2	+35.8825 度	8611.00 m	6379441.846 m	9.771516 m/s²
アコンカグア	−32.6532 度	6961.00 m	6378909.503 m	9.773894 m/s²
ワスカラン	−9.1217 度	6768.00 m	6384371.929 m	9.760737 m/s²
チンボラソ	−1.4692 度	6263.47 m	6384386.529 m	9.761030 m/s²
デナリ	+63.0692 度	6190.00 m	6367358.307 m	9.802407 m/s²
コトパクシ	−0.6838 度	5897.00 m	6384030.980 m	9.762135 m/s²
キリマンジャロ	−3.0674 度	5895.00 m	6383971.277 m	9.762281 m/s²
マウナケア	+19.8207 度	4207.30 m	6379903.821 m	9.773281 m/s²

観察 2.2

赤道のふくらみは、エベレストより大きい。赤道半径と極半径の差は 21384.686 m で、エベレストの高さの 2.416660 倍である——海面からの高さの違いより、どの緯度に立つかの違いのほうが大きく効きうる。

観察 2.3

これが本稿の芯である。地球の中心から最も遠い山頂は、チンボラソである。海面から高い順はエベレスト・K2・アコンカグア・ワスカランだが、中心から遠い順はチンボラソ・ワスカラン・コトパクシ・キリマンジャロで、チンボラソはエベレストより 2585.39 m 低いのに 2079.524 m 遠い——赤道の近くに立つ山が、ふくらみの分だけ持ち上げられている。

観察 2.4

高緯度の高い山は、中心からは近い。北緯 63.0692 度のデナリは、海面から 6190.00 m でマウナケアより高いが、中心からの距離は 6367358.307 m で、マウナケアの 6379903.821 m より近い。

3. 言ってよい順位と、言えない順位

計算 3.1：無視した海面と楕円体のずれ（ジオイドの起伏）を百メートルの桁と置き、順位を分ける差と比べた。

比べる二つ	差	ずれの桁との比
チンボラソ − エベレスト（中心から）	**2079.524** m	**20.795240**
ワスカラン − チンボラソ（中心から）	**−14.601** m	**0.146007**
ワスカラン − チンボラソ（重力）	**−0.000293** m/s²（高さに直して **95.001** m）	—

> **観察 3.2**
>
> チンボラソとエベレストの入れ替わりは、無視したずれより十分に大きい。差 **2079.524 m** は、ずれの桁の **20.795240** 倍である——海面と楕円体のずれを入れても、この順位は動かない。

> **観察 3.3**
>
> 赤道近くの山どうしの順位は、決められない。チンボラソとワスカランの中心からの距離の差は **14.601 m** で、ずれの桁の **0.146007** 倍しかない。正規重力の式の上ではワスカランが **9.760737 m/s²** で最も軽いが、チンボラソとの差 **0.000293 m/s²** は高さに直して **95.001 m** で、同じく決めない——表の数の上で並んでいても、無視したものより小さい差で順位を言ってはいけない。

4. 分離子

> **観察 4.1**
>
> 分離子は、高さを海面から測るか、地球の中心から測るか（赤道のふくらみが入るか）である。海面から測ればエベレストが一番で、中心から測ればエベレストより **2585.39 m** 低いチンボラソが **2079.524 m** 遠い——「いちばん高い山はエベレスト」は、何から測るかを言うまで真偽が決まらない。

> **観察 4.2**
>
> 論文404 と並べる。404 は地球を球と置いて、水平線が見える距離の限界でないことを示した——ここでは球をやめて楕円体にし、赤道のふくらみが「いちばん高い」を入れ替えることを数えた。

> **観察 4.3**
>
> 言わないこと。海面と楕円体のずれそのもの、山の質量による重力の違い、測量値の当否は扱わない——示したのは、物差しを替えると順位が入れ替わり、その入れ替わりに言ってよいものと言えないものがあることである。

5. 点呼と結び

1. 赤道のふくらみ **21384.686 m**（観察 2.2）：エベレストの **2.416660** 倍。
2. エベレストの中心からの距離 **6382307.005 m**（計算 2.1）：海面からは一番。
3. チンボラソ **6384386.529 m**（計算 2.1）：中心からは一番。
4. **2585.39 m** 低く **2079.524 m** 遠い（観察 2.3）：本稿の芯。
5. デナリ **6367358.307 m**（観察 2.4）：高緯度は近い。
6. ずれの桁の **20.795240** 倍（観察 3.2）：言ってよい順位。
7. ワスカランとの差 **14.601 m**（観察 3.3）：言えない順位。
8. 重力 **9.760737 m/s²**（観察 3.3）：式の上で最も軽い。
9. 高さに直して **95.001 m**（観察 3.3）：これも言えない。
10. 何から測るか（観察 4.1）：分離子・論文404。

結び：エベレストより **2585.39 m** 低いチンボラソの山頂は、地球の中心から **2079.524 m** 遠い。地球楕円体の赤道半径と極半径の差は **21384.686 m** で、エベレストの高さの **2.416660** 倍あり、海面から高い順のエベレスト・K2・アコンカグア・ワスカランは、中心から遠い順ではチンボラソ・ワスカラン・コトパクシ・キリマンジャロに入れ替わる——差 **2079.524 m** は無視した海面と楕円体のずれの桁の **20.795240** 倍で、この入れ替わりは動かない。一方、チンボラソとワスカランの差 **14.601 m** はその桁の **0.146007** 倍しかなく、正規重力の式の上で最も軽いワスカランとの重力の差も高さに直して **95.001 m** で、どちらの順位も決めない——物差しを替えると順位は入れ替わるが、無視したものより小さい差では何も言えない。分離子は、高さを海面から測るか、地球の中心から測るか（赤道のふくらみが入るか）である。既刊との位置——論文404 は地球を球と置いて見える

距離を数えた。ここは楕円体にして「いちばん高い」が入れ替わることを数えた。正直に言えば——海面と楕円体のずれそのものも、山の質量による重力の違いも扱っていない。

参考文献

1. Hofmann-Wellenhof, B., & Moritz, H. (2006). *Physical Geodesy* (2nd ed.). Springer.
2. Torge, W., & Müller, J. (2012). *Geodesy* (4th ed.). De Gruyter.
3. 山岸勇輝 (2026). 『水平線は、見える距離の限界ではない』[論文404]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22699418

— *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)