

4π が二度現れて約分され、そのあと和が発散する

— 星を数える側の $4\pi r^2 dr$ と、暗くする側の $1/4\pi r^2$ が完全に打ち消し、殻からの寄与は $r = 1$ でも $r = 1000$ でも **0.0100000000** で、差は **0** である — 残るのは $nLdr$ という r を含まない量で、和は半径に比例して発散する (R を 2 倍にすると **2.0000000000** 倍) — 夜空が暗い理由は星の数ではなく、和を打ち切るものである — [論文496]

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

夜空が暗いのは、遠い星が暗いからだと思われている。本稿が示すのは、暗くする 4π と、星の数を増やす 4π が完全に打ち消すことである——残るのは r を含まない量で、和は発散する。新しい定理も法則も主張しない。第一に、半径 r の殻からの寄与は $r = 1$ でも $r = 1000$ でも **0.0100000000** である (第2節)。第二に、これが本稿の芯である。二つの値の差は **0** である——近いのではなく、 4π と r^2 が記号として約分されている (第2節)。第三に、その値は $nLdr$ に一致する——逆算しても戻る (第2節)。第四に、和は半径に比例して発散する—— R を 2 倍にすると **2.0000000000** 倍になる (第3節)。第五に、有限で打ち切れば有限にとどまる—— $R = 1000$ で **10.000000**、 $R = 0$ で **0** である (第3節)。第六に、分離子は「星の明るさが足りないのか、和が打ち切られているのか」である (第4節)。キーワード：オルバースのパラドクス、夜空の暗さ、宇宙の年齢、逆二乗則。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない——オルバースのパラドクスも、その解決が有限の年齢と有限の寿命にあることも標準的である。宇宙論を書かない——膨張、赤方偏移、宇宙マイクロ波背景放射の温度、進化する光度関数は主題ではない。一様で静的な理想化の内側だけを見る。遮蔽を扱わない——手前の星が奥を隠す効果は入れない。理想化では、遮る星自身が同じ表面輝度で光るため救いにならないが、その計算はしていない。数値に単位を与えない——数密度と光度は任意単位で置いており、実際の夜空の明るさを予言しない。年齢の値を出さない——打ち切り半径がどこに来るかは主題ではない。打ち切りが要ることまでである。既刊との関係：論文56は 4π パッチを構造として扱った——本稿はその 4π が二度現れて消える場面である。論文483は二つの力が同じ指数を持つから半径が消えると示した——ここでも指数が揃って r が消えるが、残るのは有限の比ではなく発散する和である。論文493は刻み方で答が三通りになると示した——どちらも「和を取る前に、何を止めるかを書け」という形である。論文481は分離子が無いと反証の行き先が決まらなると示した——本稿はその分離子を一本書く。加えたのは、殻の寄与が r に依らないことを 4 桁の半径で確かめたこと、差が 0 であることを示したこと、 $nLdr$ との一致を逆算で確かめたこと、発散が半径に比例することを 2.000000000 倍で示したこと、両端を 10.000000 と 0 で挟んだことである。

1. 記法と問い

設定：一様な数密度 n で、光度 L の星が無限に広がっているとする。半径 r 、厚み dr の殻に入る星の数は $n \cdot 4\pi r^2 dr$ である。一つの星から届く光は距離の二乗で薄まり、 $L/(4\pi r^2)$ である。掛けると

$$dF = n 4\pi r^2 dr \cdot \frac{L}{4\pi r^2} = n L dr$$

になる。以下 $n = 10^{-2}$ 、 $L = 1$ （任意単位）で数を出す。

観察 1.1

夜空が暗いのは、遠い星が暗いからだと思われている。距離の二乗で薄まる——遠くの寄与は無視できる、という像である。

観察 1.2

だが遠いほど、その距離にある星の数も増える。殻の体積が r^2 に比例する——増える側と薄まる側が、同じ r^2 を持っている。

問い：二つは打ち消すのか、どちらかが勝つのか。

2. 4π も r^2 も、完全に約分される

計算 2.1：厚み 1 の殻からの寄与を、半径を 4 桁動かして出す。

半径 r	殻からの寄与
1.0	0.010000000
10.0	0.010000000
100.0	0.010000000
1000.0	0.010000000

観察 2.2

半径を 1000 倍動かしても寄与が変わらない。差 0——丸めの範囲ですらなく、記号として約分されている。

観察 2.3

その値は $nLdr$ に一致する。0.010000000 対 0.010000000——独立に計算した閉じた式と合い、逆算でも戻る。

観察 2.4

約分されているのは 4π と r^2 の両方である。数える側の $4\pi r^2 dr$ 、暗くする側の $1/(4\pi r^2)$ ——論文56 が構造として扱った 4π が、ここでは二度現れて消える。

観察 2.5

だから「遠い星は暗いから効かない」は成り立たない。どの距離の殻も同じだけ寄与する——遠さは、明るさの不利と数の有利を、ちょうど釣り合わせている。

3. 和は、半径に比例して発散する

計算 3.1：殻を足し上げる。

打ち切り半径 R	受光の総和
0	0
1000	10.000000
2000	20.000000

観察 3.2

R を 2 倍にすると総和も 2 倍になる。2.000000000 倍——一次で発散しており、収束する見込みが無い。

観察 3.3

有限で打ち切れば有限にとどまる。 $R = 1000$ で 10.000000——境目であり、打ち切りだけが値を有限にしている。

観察 3.4

$R = 0$ なら受光もゼロである。もう一方の境目——和の値が打ち切り半径だけで決まっていることの確認になる。

観察 3.5

つまり夜空の明るさは、星の性質では決まらない。 n と L は比例定数にしかになっていない——決めているのは R である。

4. 分離子

分離子：星の明るさが足りないのか、和が打ち切られているのか。

観察 4.1

明るさの問題なら、 L を大きくすれば夜空が明るくなる。比例して増える——だが R を大きくしても同じだけ増える。

観察 4.2

打ち切りの問題なら、 R が有限である理由を探すことになる。宇宙の年齢と星の寿命——光が届いていない距離があり、そこから先は足せない。

観察 4.3

二つは論文300 の基準で別根である。どちらも「夜空が暗い理由」と呼べる——一方は被積分の大きさ、一方は積分区間の端で、式の別の場所にいる。

観察 4.4

論文483 とは、同じ約分の違う結末である。あちらでは二つの力の指数が揃って半径が消え、有限の比が残った——こちらでは指数が揃って r が消え、残ったのは発散する和である。約分そのものは、結末を決めていない。

観察 4.5

論文493 と同じ形である。和や極限を取る前に、何を止めるかを書け——あちらは刻み方の比、こちらは積分の端である。

観察 4.6

これは論文481 でいう分離子の一本である。「夜空は暗いだから宇宙は有限だ」という主張が外れたとき——一様性を捨てるのか、静的であることを捨てるのか、無限であることを捨てるのかで、直す先が違う。

観察 4.7

正直に言えば——遮蔽を計算していない。手前の星が奥を隠す効果——理想化のなかでは、遮る星自身と同じ表面輝度で光るため救いにならないと言われるが、本稿はその計算をしていない。数で示したのは約分と発散までである。

5. 点呼と結び

1. 殻の寄与が **0.010000000** (計算 2.1) : **4** 桁動かして同じ。
2. 差が **0** (観察 2.2) : 本稿の芯。
3. $nLdr$ に一致 (観察 2.3) : 逆算でも戻る。
4. 4π が二度現れて消える (観察 2.4) : 論文56 の 4π 。
5. 遠さは有利と不利を釣り合わせる (観察 2.5) : どの殻も同じ。
6. R を **2** 倍で **2.000000000** 倍 (観察 3.2) : 一次で発散。
7. $R = 1000$ で **10.000000** (計算 3.1) : 打ち切りが値を決める。
8. $R = 0$ で **0** (観察 3.4) : もう一方の境目。
9. 分離子は被積分か端か (観察 4.3) : 論文300 の基準で別根。
10. 遮蔽は計算していない (観察 4.7) : 約分と発散まで。

結び : 夜空が暗いのは、遠い星が暗いからだと思われている——距離の二乗で薄まるので遠くの寄与は無視できる、という像である。だが遠いほど、その距離にある星の数も増える。殻の体積が r^2 に比例し、増える側と薄まる側が同じ r^2 を持っている。 4π も r^2 も、完全に約分される——厚み 1 の殻からの寄与は、 $r = 1.0$ でも 10.0 でも 100.0 でも 1000.0 でも **0.010000000** で、半径を 1000 倍動かしても差は **0** である。丸めの範囲ですらなく、記号として約分されている。その値は $nLdr$ に一致し、独立に計算した閉じた式と合って逆算でも戻る。約分されているのは 4π と r^2 の両方で、数える側の $4\pi r^2 dr$ と暗くする側の $1/(4\pi r^2)$ ——論文56 が構造として扱った 4π が、ここでは二度現れて消える。だから「遠い星は暗いから効かない」は成り立たず、どの距離の殻も同じだけ寄与する。遠さは、明るさの不利と数の有利を、ちょうど釣り合わせている。和は、半径に比例して発散する——殻を足し上げると $R = 1000$ で **10.000000**、 $R = 2000$ で **20.000000**、 R を **2** 倍にすると総和も **2.000000000** 倍になる。一次で発散しており、収束する見込みが無い。有限で打ち切れば有限にとどまり、打ち切りだけが値を有限にしている。 $R = 0$ なら受光もゼロで、和の値が打ち切り半径だけで決まっていることの確認になる。つまり夜空の明るさは星の性質では決まらない。 n と L は比例定数にしかなくておらず、決めているのは R である。分けているものは一つ——星の明るさが足りないのか、和が打ち切られているのか。明るさの問題なら L を大きくすれば夜空が明るくなるが、 R を大きくしても同じだけ増える。打ち切り的问题なら、 R が有限である理由を探すことになる——宇宙の年齢と星の寿命であり、光が届いていない距離

から先は足せない。二つは論文300の基準で別根で、どちらも「夜空が暗い理由」と呼べるが、一方は被積分の大きさ、一方は積分区間の端で、式の別の場所にいる。論文483とは同じ約分の違う結末で、あちらでは二つの力の指数が揃って半径が消え有限の比が残ったが、こちらでは r が消えて残ったのは発散する和である。約分そのものは結末を決めていない。論文493とも同じ形で、和や極限を取る前に何を止めるかを書け——あちらは刻み方の比、こちらは積分の端である。これは論文481でいう分離子の一本で、「夜空は暗いのだから宇宙は有限だ」という主張が外れたとき、一様性を捨てるのか、静的であることを捨てるのか、無限であることを捨てるのかで直す先が違ふ。正直に言えば——遮蔽を計算していない。手前の星が奥を隠す効果は、理想化のなかでは遮る星自身が同じ表面輝度で光るため救いにならないと言われるが、本稿はその計算をしていない。数で示したのは約分と発散までである。

参考文献

1. Olbers, H. W. M. (1826). Ueber die Durchsichtigkeit des Weltraums. *Astronomisches Jahrbuch für das Jahr 1826*.
 2. Harrison, E. (1987). *Darkness at Night: A Riddle of the Universe*. Harvard University Press.
 3. Wesson, P. S. (1991). Olbers's Paradox and the Spectral Intensity of the Extragalactic Background Light. *The Astrophysical Journal*.
 4. 山岸勇輝 (2026). 『 4π パッチの構造的考察」 [論文56]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21597500
 5. 山岸勇輝 (2026). 『三百本目の点呼 —— 同根か別根かは、判定できる』 [論文300]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22171914
 6. 山岸勇輝 (2026). 『「法則が破れた」は、どの仮定へも落とせる』 [論文481]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22733927
 7. 山岸勇輝 (2026). 『限界に半径が無いのは、二つの力が同じ指数を持つからである』 [論文483]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22759875
 8. 山岸勇輝 (2026). 『長さは折れ線の極限で定義できるが、面積は多面体の極限で定義できない』 [論文493]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22760108
-

— 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)