入る光と出る光は 4.245712 μm で分かれ、この分かれ目は変数の選び方に依らない

— 太陽 5772 K と地球 288 K の規格化した光の分布は波長 4.245712 μm で交わり、重なりは 1.081347×10^{-2} しかない — 分離子は、言っていることが分布どうしの比べ（割合・交わり）か、一つの分布の山の位置か — [論文788]

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

地球は太陽の光を受け、自分の光を宇宙へ出している。出ていく光は、大気が透明な 8〜13 μm の「窓」の真ん中に山がある、と語られることがある。太陽と地球を黒体と置いて、二つの光の分かれ目と重なり、窓に入る割合、山の位置を、変数の選び方に依るものと依らないものに分けて数える。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。入ってくる光と出ていく光は、一つの波長で分かれる——規格化した二つの分布は 4.245712 μm で交わり、重なりは 1.081347×10^{-2}（第3節）。 第二に、この分かれ目と重なりは、変数の選び方に依らない——二つの分布は同じ変数の変換を受けるので、交わる点も、小さいほうの積分も変わらない。二通りの出し方の相対差は 5.122×10^{-9}（第3節）。 第三に、窓に入る割合も、変数に依らない——地球の光のうち 8〜13 μm に入るのは 0.311640、変数による差は 2.109×10^{-15}（第2節）。 第四に、地球の光の山が窓の中にあるかは、変数で変わる——波長あたりで 10.061708 μm（中）、振動数あたりで 17.706399 μm（外）（第4節）。 第五に、割合の計算は、論文222 の値と一致する——太陽の 0.4〜0.7 μm の割合は差 2.719×10^{-12}（第2節）。 第六に、分離子は、言っていることが分布どうしの比べ（割合・交わり）か、一つの分布の山の位置か——「地球の光は大気の窓の真ん中にある」は、山を言うのか割合を言うのかを言うまで真偽が決まらない（第5節）。 キーワード：大気の窓、黒体放射、太陽放射、地球放射、変数の選び方、分布の重なり。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない——プランクの法則、ウィーンの変位則、帯の割合が変数に依らないこと、地球の放射が 8〜13 μm の窓から宇宙へ抜けやすいこと、太陽と地球の放射がほぼ重ならないことは、いずれも既知である（ライビッキ＆ライトマン 1979、ペティ 2006）。大気を計算しない——8〜13 μm は窓と呼ばれる帯として与えるだけで、大気の吸収そのものは入れない。黒体と置く——太陽は 5772 K、地球は 288 K の理想黒体とし、実在のスペクトルは扱わない。温室効果の大きさを扱わない——窓から抜ける光の量や気温への効き方は述べない。どの変数が正しいかを決めない——選ぶと何が変わり、何が変わらないかだけを書く。既刊との関係：論文222 は、太陽が緑にも橙にも赤外にも輝いていること——一つの分布の山が変数で三つになり、帯の割合は変わらないこと——を示した——その射程注記は 5772 K の理想黒体として扱い、大気も吸収線も入れないと明記していた。そこでは一つの分布を見た。ここでは二つ目の分布（地球）を並べ、二つの分布の交わりと重なりも変数に依らないことを数え、「窓の真ん中に山がある」が変数で変わることを地球の側で示す。加えたのは、太陽と地球の分布が交わる波長 **4.245712 μm** と重なり $\mathbf{1.081347 \times 10^{-2}}$ を二通りで出したこと、地球の光の窓の割合 **0.311640** が変数に依らないことを確かめたこと、地球の光の三つの山を窓と並べたこと、論文222 の値と照らしたこと、分離子を「比べか山か」に置いたことである。

1. 記法と問い

設定：温度 T の黒体の光を、全体が 1 になるように規格化した波長あたりの分布を $p_T(\lambda)$ とする（$c_2 = hc/k$）。帯に入る割合は、どの変数で積分しても同じである。

$$p_T(\lambda) = \frac{15}{\pi^4}\,\frac{c_2^4}{\lambda^5 T^4\left(e^{c_2/\lambda T}-1\right)}, \qquad \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} p_T(\lambda)\,d\lambda = \frac{15}{\pi^4}\int_{x_2}^{x_1}\frac{x^3}{e^x-1}\,dx, \qquad x = \frac{c_2}{\lambda T}$$

二つの分布 p_S（太陽）と p_E（地球）を別の変数に移すと、どちらにも同じ係数が掛かる。だから交わる点 $p_S = p_E$ と、重なり $\int \min(p_S, p_E)$ は変数に依らない。山の位置は依る。

問い：入ってくる光と出ていく光はどこで分かれ、地球の光は窓の真ん中にあるのか。

2. 帯に入る割合

計算 2.1：帯に入る割合を、振動数の変数と波長の変数の二通りで出した。

量	振動数の変数	波長の変数
太陽の 0.4〜$0.7\ \mu\mathrm{m}$	0.366383171384	0.366383171384
地球の 8〜$13\ \mu\mathrm{m}$	0.311640	0.311640
太陽の 8〜$13\ \mu\mathrm{m}$	1.042343×10^{-3}	—
全体（確かめ）	1.000000000002	—

> **観察 2.2**
>
> 窓に入る割合は、変数に依らない。地球の光のうち 8〜$13\ \mu\mathrm{m}$ に入るのは 0.311640 で、二つの変数での差は 2.109×10^{-15} である。太陽の光で同じ帯に入るのは 1.042343×10^{-3} しかない。

> **観察 2.3**
>
> 割合の計算は、論文222 の値と一致する。太陽 $5772\ \mathrm{K}$ の 0.4〜$0.7\ \mu\mathrm{m}$ の割合は、論文222 の 0.36638317138174 と差 2.719×10^{-12} で、$5778\ \mathrm{K}$ と置けば差は 2.763×10^{-4} に広がる。

3. 分かれ目と重なり

計算 3.1：規格化した二つの分布が交わる波長を二分法で出し、交わる波長で切った二つの裾の和と、小さいほうの分布の積分の二通りで重なりを出した。

量	値
交わる波長	$4.245712\ \mu\mathrm{m}$
太陽のうちそれより長い割合	8.279013×10^{-3}
地球のうちそれより短い割合	2.534457×10^{-3}
重なり（二つの裾の和）	1.081347×10^{-2}
重なり（小さいほうの積分）	1.081347×10^{-2}
二通りの相対差	5.122×10^{-9}
比べ：$4\ \mu\mathrm{m}$ で切った太陽の長い側・地球の短い側	9.759215×10^{-3} ・ 1.448267×10^{-3}

> **観察 3.2**
>
> これが本稿の芯である。入ってくる光と出ていく光は、一つの波長で分かれる。規格化した二つの分布は $4.245712\ \mu\mathrm{m}$ で交わり、重なりは 1.081347×10^{-2} しかない——太陽の光の 99 パーセントあまりはこの波長より短く、地球の光のほとんどは長い。入る光と出る光は、別の波長の帯を通っている。

> **観察 3.3**
>
> この分かれ目と重なりは、変数の選び方に依らない。二つの分布に同じ変数の変換が掛かるので、交わる点も小さいほうの積分も変わらない。重なりは二通りの出し方で相対差 5.122×10^{-9} で一致した——「$4\ \mu\mathrm{m}$ あたりで分かれる」は、分布どうしを比べているので、どの変数で言っても同じ主張である。

4. 山の位置

計算 4.1：地球 $288\ \mathrm{K}$ の光の山を、三つの変数で出した。波長あたりの山は、数値で最大を探しても一致した。

山の取り方	波長	8〜13 μm の窓の中か
波長あたり	**10.061708** μm	中
対数あたり	**12.742024** μm	中
振動数あたり	**17.706399** μm	外

観察 4.2

地球の光の山が窓の中にあるかは、変数で変わる。波長あたりの山 **10.061708 μm** は窓の真ん中に近いが、振動数あたりの山 **17.706399 μm** は窓の外にある——「窓の真ん中に山がある」は一つの分布の山の位置の主張なので、変数を選ぶまで決まらない。論文222 が太陽で示したことが、地球の側でも起きている。

5. 分離子

観察 5.1

分離子は、言っていることが分布どうしの比べ（割合・交わり）か、一つの分布の山の位置か。比べなら、交わる波長 **4.245712 μm** も、重なり 1.081347×10^{-2} も、窓の割合 **0.311640** も変数に依らない。山なら **10.061708 μm** にも **17.706399 μm** にもなる——「地球の光は大気の窓の真ん中にある」は、山を言うのか割合を言うのかを言うまで真偽が決まらない。

観察 5.2

論文222 と並べる。222 は一つの分布の山が変数で三つになり、帯の割合は変わらないことを示した——ここでは二つ目の分布を並べ、二つの分布の交わりと重なりも変数に依らない側に入ることを数えた。

観察 5.3

言わないこと。大気の吸収そのもの、実在のスペクトル、温室効果の大きさは扱わない——示したのは、入る光と出る光の分かれ方が変数に依らない言い方で書けることである。

6. 点呼と結び

1. 交わる波長 **4.245712 µm**（計算 3.1）：入る光と出る光の分かれ目。
2. 重なり **1.081347×10^{-2}**（観察 3.2）：本稿の芯。
3. 二通りの相対差 **5.122×10^{-9}**（観察 3.3）：変数に依らない。
4. 太陽の長い側 **8.279013×10^{-3}**（計算 3.1）：わずか。
5. 地球の短い側 **2.534457×10^{-3}**（計算 3.1）：わずか。
6. 窓の割合 **0.311640**（観察 2.2）：変数に依らない。
7. 波長あたりの山 **10.061708 µm**（計算 4.1）：窓の中。
8. 振動数あたりの山 **17.706399 µm**（観察 4.2）：窓の外。
9. 論文222 との差 **2.719×10^{-12}**（観察 2.3）：割合の照合。
10. 比べか山か（観察 5.1）：分離子・論文222。

結び：入ってくる光と出ていく光は **4.245712 µm** で分かれ、この分かれ目は変数の選び方に依らない。太陽 **5772 K** と地球 **288 K** の規格化した光の分布は **4.245712 µm** で交わり、重なりは **1.081347×10^{-2}** しかなく、二通りの出し方が相対差 **5.122×10^{-9}** で一致した——二つの分布に同じ変数の変換が掛かるので、交わりも重なりも変わらない。地球の光のうち **8〜13 µm** の窓に入る割合 **0.311640** も変数に依らないが、地球の光の山は波長あたりで **10.061708 µm**（窓の中）、振動数あたりで **17.706399 µm**（窓の外）になる——「窓の真ん中に山がある」は変数を選ぶまで決まらない。分離子は、言っていることが分布どうしの比べ（割合・交わり）か、一つの分布の山の位置かである。既刊との位置——論文222 は一つの分布の山と割合を分けた。ここは二つの分布の分かれ目を、変数に依らない側に数えた。正直に言えば——大気の吸収も実在のスペクトルも温室効果の大きさも扱っていない。

参考文献

1. Petty, G. W. (2006). *A First Course in Atmospheric Radiation* (2nd ed.). Sundog Publishing.
2. Rybicki, G. B., & Lightman, A. P. (1979). *Radiative Processes in Astrophysics*. Wiley.
3. 山岸勇輝 (2026). 『太陽は、緑にも橙にも赤外にも輝いている』[論文222]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22120199

— 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)