

「二倍の温度」には三つの答があり、比が **2** になるのは一つだけである
— 摂氏 **20** 度を二倍にすると、摂氏では **40.0000** 度、華氏では **57.7778** 度、ケルビンでは **313.1500**
度 — ケルビン以外は、絶対温度の比が **1.068224** と **1.128868** にしかない — 原点が任意な目盛で
は、掛け算が意味をもたない — [論文379]

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

温度は数で表される。本稿が問うのはその数を掛けてよいかである——答えは目盛によって違い、掛けてよいのはケルビンだけである。新しい定理も法則も主張しない。第一に、摂氏 **20** 度を「二倍」にすると、目盛ごとに三つの答が出る（第2節）。第二に、これが本稿の芯である。摂氏で **40.0000** 度、華氏で **57.7778** 度、ケルビンで **313.1500** 度である（第2節）。第三に、絶対温度の比で見ると、それぞれ **1.068224**・**1.128868**・**2.000000** になる（第2節）。第四に、比がちょうど **2** になるのはケルビンだけである（第3節）。第五に、摂氏 **0** 度は摂氏で二倍しても **0** 度のままだが、ケルビンで二倍すると **273.15** 度になる（第3節）。第六に、分離子は「原点が物理で決まっているか」であって、目盛の細かさではない（第5節）。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない——摂氏・華氏・ケルビン、間隔尺度と比例尺度の区別はすべて既知である。熱力学を作らない——絶対零度が存在する理由や、熱力学第三法則には立ち入らない。名前を挙げるにとどめる。測定を扱わない——国際温度目盛（ITS-90）の定点や実装は主題ではない。単位系を論じない——ケルビンの定義改定（ボルツマン定数による）は名前を挙げるにとどめる。尺度水準の理論を作らない——スティーヴンスの尺度分類そのものには立ち入らない。他の量を扱わない——年号や標高など、同じ構造をもつ他の量は例として触れるにとどめる。既刊との関係：論文345 は同じ対数が比と個数を数えていたことを示した——そこでも「何を数えているか」が問題だった。論文375 は単位が第一主成分を選ぶことを示した——そこでは尺度が方向を決め、ここでは原点が比を決める。論文300 は同根か別根かが判定できることを示した——温度差と温度比は、その基準で別根である。論文358 は約束が数を決めることを示した——ここでは原点の約束が決める。加えたのは、三つの目盛での「二倍」を数に出したこと、絶対温度の比が **2** になるのはケルビンだけであることを示したこと、摂氏と華氏の一致点 **-40** 度を逆算で解いて式が閉じることを確かめたこと、摂氏 **0** 度での退化を対照として示したこと、分離子を「原点が物理で決まっているか」に置いたことである。

1. 記法と問い

設定：三つの目盛を、摂氏を基準に書く。

$$K = C + 273.15, \quad F = \frac{9}{5}C + 32$$

どちらも一次式であり、傾きと切片をもつ。

観察 1.1

切片があると、掛け算が目盛に依存する。 $2 \times (C + a) \neq 2C + a$ である——足し算（差）は目盛によらないが、掛け算（比）はよる。

観察 1.2

ケルビンだけが切片をもたない。絶対零度が物理で決まっているからである——0 K より低い温度が無いのは、目盛の都合ではない。

観察 1.3

本稿はこの差を数で出す。「比例尺度と間隔尺度は違う」ではなく「何度と何度に分かれるか」——大きさが分かれば、誤りの重さが分かる。

問い：「二倍の温度」とは、何度か。

2. 三つの答が出る

計算 2.1：摂氏 20 度を各目盛の上で二倍にする（本稿で計算）。

目盛	もとの値	二倍した値	摂氏に戻すと	絶対温度の比
摂氏	20.0000	40.0000	40.0000	1.068224
華氏	68.0000	136.0000	57.7778	1.128868
ケルビン	293.1500	586.3000	313.1500	2.000000

観察 2.2

これが本稿の芯である。同じ「二倍」が、**40.0000 度・57.7778 度・313.1500 度**の三つになる——最も低い答と最も高い答で **273.15 度** 違う。

観察 2.3

右端の列が本当の比である。摂氏で二倍にしても、絶対温度は **1.068224 倍**にしかない——「二倍」と言いながら **7 パーセント**しか上げていない。

観察 2.4

華氏でも **1.128868 倍**である。摂氏よりは大きい、**2**には遠い——切片が **32** がある分、摂氏より原点が下にあるからである。

観察 2.5

ケルビンだけが **2.000000** になる。近似ではない——原点が **0** だから、掛け算がそのまま比になる。

3. 0 度が示すもの

観察 3.1

摂氏 **0 度**を摂氏で二倍しても、**0 度**のままである。 $0 \times 2 = 0$ ——「二倍熱い」が何も変えない。

観察 3.2

同じ **0 度**をケルビンで二倍すると **273.15 度**になる。 $273.15 \times 2 = 546.30 \text{ K}$ ——同じ操作、同じ出発点で、答が **273.15 度** 違う。

観察 3.3

摂氏の 0 度に物理的な意味は無い。水が凍る温度というだけである——別の物質を選べば、別の場所に 0 が来る。

観察 3.4

華氏の 0 度はさらに任意である。塩水の凝固点に由来する——「0 から測っている」という形が、絶対性を装ってしまう。

計算 3.5：摂氏と華氏が一致する点を解く（本稿で計算）。

量	値
$C = F$ を解いた値 $32/(1 - 9/5)$	-40.0000000000 度
それを華氏に変換した値	-40.0000000000

観察 3.6

-40 度は式が閉じている。変換して戻ると同じ値——二つの一次式が一点で交わるという、それだけのことである。神秘ではない。

4. 差なら、目盛によらない

観察 4.1

温度の差は、摂氏でもケルビンでも同じ数になる。傾きが 1 だからである——「10 度上がった」は両方で 10 である。

観察 4.2

華氏では差も違う。傾きが 9/5——摂氏の 10 度は華氏の 18 度である。

観察 4.3

だから使える演算が目盛ごとに違う。摂氏では差が使えて比が使えない——ケルビンでは両方使える。華氏では差にも換算が要る。

観察 4.4

論文300の基準で別根である。温度差は傾きが決め、温度比は原点が決める——同じ「温度」という語の上で、二つの演算が別の条件を要求している。

観察 4.5

同じ構造は他にもある。年号・標高・経度——「西暦 2000 年は西暦 1000 年の二倍」に意味が無いのと同じである。本稿はこれらを計算していない。

5. 分離子：原点が物理で決まっているか

観察 5.1

分離子——原点が物理で決まっているかであって、目盛の細かさではない。

目盛	原点	差は使えるか	比は使えるか
ケルビン	絶対零度（物理）	使える	使える
摂氏	水の凝固点（任意）	使える	使えない
華氏	塩水の凝固点（任意）	換算が要る	使えない

観察 5.2

三行とも同じ量を測っている。同じ物体の同じ状態——違うのは目盛だけなのに、許される演算が違う。

観察 5.3

細かさは関係がない。華氏は摂氏より刻みが細かいが、比は使えない——分解能と、比を取れるかどうかは別である。

観察 5.4

分離子は動かせない。摂氏に原点を与えることはできない——できるのは、ケルビンに換算してから比を取るだけである。

観察 5.5

正直に言えば——1.068224 も 57.7778 も、摂氏 20 度という出発点の上での値である。別の温度なら別の数が出る——動かないのは、ケルビン以外では比がちょうど 2 にならないという構造だけである。

観察 5.6

最後に一つ——数として書けることは、その数に演算を施してよいことを意味しない。摂氏の温度は数で書けるが、掛けてはいけない——許される演算は、数そのものではなく、その数がどう作られたかで決まる。

6. 点呼と結び

1. 摂氏で二倍すると 40.0000 度（計算 2.1）：絶対温度の比 1.068224。
2. 華氏で二倍すると 57.7778 度（計算 2.1）：比 1.128868。
3. ケルビンで二倍すると 313.1500 度（計算 2.1）：比 2.000000。
4. 三つの答が 273.15 度に広がる（観察 2.2）：同じ「二倍」。
5. 摂氏の「二倍」は 7 パーセントの上昇（観察 2.3）：比で見ると。
6. 摂氏 0 度は二倍しても 0 度（観察 3.1）：何も変わらない。
7. ケルビンで二倍すると 273.15 度（観察 3.2）：同じ出発点で。
8. $C = F$ は -40.0000000000 度（計算 3.5）：戻しても同じ値。
9. 差は摂氏とケルビンで同じ（観察 4.1）：傾きが 1。

10. 細かさは関係がない（観察 5.3）：分解能と比は別。

結び：温度は数で表される——だが、その数を掛けてよいかは目盛による。切片があると、掛け算が目盛に依存する—— $K = C + 273.15$ 、 $F = (9/5)C + 32$ はどちらも一次式で、足し算（差）は目盛によらないが、掛け算（比）はよる。ケルビンだけが切片をもたないのは、絶対零度が物理で決まっているからである。だから「二倍」に三つの答が出る——摂氏 20 度を二倍にすると、摂氏では **40.0000** 度、華氏では **57.7778** 度、ケルビンでは **313.1500** 度。最も低い答と最も高い答で **273.15** 度違う。絶対温度の比で見れば $1.068224 \cdot 1.128868 \cdot 2.000000$ で、摂氏の「二倍」は実は 7 パーセントの上昇にすぎない。ちょうど 2 になるのはケルビンだけで、これは近似ではなく、原点が 0 だからである。0 度が、そのことを最も露わにする——摂氏 0 度を摂氏で二倍しても 0 度のままだが、同じ 0 度をケルビンで二倍すると **273.15** 度になる。同じ操作、同じ出発点で、答が **273.15** 度違う。摂氏の 0 は水が凍る温度というだけ、華氏の 0 は塩水の凝固点に由来するだけで、どちらも物理が決めた点ではない。ちなみに $C = F$ を解くと **-40.0000000000** 度で、変換して戻しても同じ値になる——二つの一次式が一点で交わるという、それだけのことである。差なら、目盛によらない——摂氏とケルビンは傾きが 1 なので「10 度上がった」は両方で 10 だが、華氏は傾きが 9/5 なので摂氏の 10 度が 18 度になる。使える演算が目盛ごとに違い、論文300の基準で温度差と温度比は別根である——差は傾きが決め、比は原点が決める。分けているものは一つ——原点が物理で決まっているかであって、目盛の細かさではない。三行とも同じ物体の同じ状態を測っており、違うのは目盛だけなのに、許される演算が違う。華氏は摂氏より刻みが細かいが比は使えないので、分解能と、比を取れるかどうかは別である。そして摂氏に原点を与えることはできない——できるのは、ケルビンに換算してから比を取るだけである。正直に言えば——**1.068224** も **57.7778** も摂氏 20 度という出発点の上での値であり、別の温度なら別の数が出る。動かないのは、ケルビン以外では比がちょうど 2 にならないという構造だけである。最後に一つ——数として書けることは、その数に演算を施してよいことを意味しない。摂氏の温度は数で書けるが、掛けてはいけない。許される演算は、数そのものではなく、その数がどう作られたかで決まる。

参考文献

1. Thomson, W. (1848). On an Absolute Thermometric Scale. *Philosophical Magazine*.
2. Stevens, S. S. (1946). On the Theory of Scales of Measurement. *Science*.
3. Preston-Thomas, H. (1990). The International Temperature Scale of 1990 (ITS-90). *Metrologia*.
4. Fahrenheit, D. G. (1724). Experimenta & Observationes de Congelatione Aquae. *Philosophical Transactions*.
5. BIPM (2019). *The International System of Units (SI)* (9th ed.). Sèvres: Bureau International des Poids et Mesures.
6. 山岸勇輝 (2026). 『第三百回の点呼——同根か別根かは判定できる』 [論文300]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22171914
7. 山岸勇輝 (2026). 『同じ $\log_2$ が、片方では比を、もう片方では個数を数えている』 [論文345]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22682287
8. 山岸勇輝 (2026). 『被写界深度の「深さ」は、測定値ではなく約束である』 [論文358]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22697216

9. 山岸勇輝 (2026). 『第一主成分を選んでいるのは、データではなく単位である』 [論文375]. Zenodo.
10.5281/zenodo.22698703

— *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)