「睡眠は 90 分周期」は正しく、そして何も言っていない

— 失う割合は 0.157609 対 0.700000 で、レムは深睡眠の 4.441379 倍失われる — 分離子は、周期を見るか、周期の中の配分を見るか — [論文694]

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

睡眠は 90 分周期だと言われる。その周期はたしかに一定だが、周期が一定であることこそが、中身の変化を隠している。途中で起きたときに何をどれだけ失うのかを、配分から数える。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。周期の長さは一定でも、中身は前半と後半で入れ替わる——深睡眠の 0.760870 は最初の 2 周期に、レムの 0.600000 は最後の 2 周期に入る（第2節）。 第二に、二つは反対向きに単調である——深睡眠は 40・30・15・5・2 分と減り、レムは 10・15・25・35・40 分と増える（第2節）。 第三に、だから途中で切ると、失うものが偏る——半分で切ると深睡眠は 0.842391 残るのに、レムは 0.300000 しか残らない（第3節）。 第四に、偏りは四倍を超える——失う割合は 0.157609 対 0.700000 で、レムは深睡眠の 4.441379 倍失われる（第3節）。 第五に、最後の四分の一にも、まだレムが残っている——四分の三まで寝ても深睡眠は 0.964674 に達するのに、レムは 0.610000 にとどまる（第3節）。 第六に、分離子は、周期を見るか、配分を見るかである——周期の長さは一定だから何も分けないが、配分は単調に動くので、切る位置がそのまま失うものを決める（第4節）。 キーワード：睡眠周期、徐波睡眠、レム睡眠、配分の偏り、睡眠の切り方、周期と中身。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない——睡眠周期がおよそ 90 分であること、徐波睡眠が前半に、レム睡眠が後半に偏ることは、いずれも既知である（カーカディ＆ディーメント 2017、ボルベイ 1982）。生理を扱わない——徐波の発生機構、レム睡眠の役割、恒常性と概日性の二過程の中身は扱わない。分数を主張しない——周期ごとの分数は代表値であり、人・年齢・その日の状態で動く。5 周期・7.5 時間として置いた。健康影響を論じない——睡眠不足の影響、記憶への効果、必要な睡眠時間は主題ではない。判定法を扱わない——脳波による睡眠段階の判定基準は扱わない。既刊との関係：論文684 は、太陽の周期が二つあるのではなく、符号を捨てて数えたので 22 年が消えて 11 年が残ったことを示した——そこでは「周期」という語の値そのものが数え方で変わった。ここでは周期の値は一つに定まっているのに、その中の配分が入れ替わる。同じ語の、別の壊れ方である。加えたのは、周期ごとの内訳を並べて二つが反対向きに単調であることを示したこと、半分で切ったときに残る割合を **0.842391** と 0.300000 で対比したこと、失う割合の比を **4.441379** 倍と数にしたこと、四分の三でも **0.610000** にとどまることを示したこと、分離子を「周期か、配分か」に置いたことである。

1. 記法と問い

設定：一晩を長さの等しい 5 周期（90 分 × 5 ＝ 7.5 時間）とし、各周期に含まれる深睡眠とレム睡眠の分数を代表値で置く。

$$T_{\text{周期}} = 90 \text{ 分（一定）}, \qquad G(f) = \frac{\sum_{\text{先頭から } f} x_i}{\sum_i x_i}$$

$G(f)$ は、夜の先頭から割合 f だけ寝たときに得られる量の割合である（周期の途中は比例配分とする）。

問い：「周期は 90 分」と言ったとき、何が言えて、何が言えていないのか。

2. 周期は一定、中身は入れ替わる

計算 2.1：周期ごとの内訳を置いた。

周期	深睡眠	レム睡眠
第 1	40.0 分	10.0 分
第 2	30.0 分	15.0 分
第 3	15.0 分	25.0 分
第 4	5.0 分	35.0 分
第 5	2.0 分	40.0 分
合計	92.0 分	125.0 分

深睡眠の 0.760870 が最初の 2 周期に、レムの 0.600000 が最後の 2 周期に入る。

> **観察 2.2**
>
> これが本稿の芯である。周期の長さは一定なので、何も分けない。どの周期も 90 分で、時間だけを見ていれば 5 回同じことが起きているように見える——ところが中身は単調に、しかも二つが反対向きに動いている。

> **観察 2.3**
>
> 「周期がある」と言うことは、しばしば「繰り返している」と受け取られる。だが繰り返しているのは長さだけで、内容は一度も繰り返していない——周期という語は、長さの一定性を中身の一定性と混同させやすい。

3. 切る位置が、失うものを決める

計算 3.1：夜の先頭から割合 f だけ寝たときに得られる割合を出した。

寝た長さ	深睡眠	レム睡眠
半分（4 時間）	0.842391	0.300000
四分の三（6 時間）	0.964674	0.610000
全部（7.5 時間）	1.000000	1.000000

> **観察 3.2**
>
> 半分にしても、半分ずつ失われるわけではない。失う割合は深睡眠 0.157609 に対しレム 0.700000 で、レムは 4.441379 倍失われる——「睡眠時間を半分にした」という一文からは、何を半分にしたのかが分からない。

> **観察 3.3**
>
> 最後の四分の一は、深睡眠にはほとんど関係がない。四分の三の時点で深睡眠は 0.964674 に達している——同じ「あと 1.5 時間」が、片方にはほぼ無意味で、片方には 0.390000 を左右する。

> **観察 3.4**
>
> だから「何時間寝たか」は、二つの量の代理として同じようには働かない。深睡眠については時間が短くても足り、レムについては最後まで寝ないと足りない——一つの尺度が二つの量を同じ精度で代表することはない。

4. 分離子

> **観察 4.1**
>
> 分離子は、周期を見るか、周期の中の配分を見るかである。周期の長さは一定なので何も分けないが、配分は単調に動くので、切る位置がそのまま失うものを決める——変化している量を見なければ、何も言ったことにならない。

> **観察 4.2**
>
> 論文684 と並べる。684 は、太陽に周期が二つあるのではなく、符号を捨てて数えたので 22 年が消えて 11 年が残ったことを示した——そこでは「周期」の値そのものが数え方で変わった。ここでは値は一つに定まっているのに、中身が入れ替わる。「周期」という語の壊れ方は一通りではない。

> **観察 4.3**
>
> 言わないこと。生理も健康影響も判定法も扱わず、分数はすべて代表値である——示したのは、一定の周期が中身の単調な変化を隠しうることである。

5. 点呼と結び

1. 深睡眠の **0.760870** が前半 **2** 周期（計算 2.1）：本稿の芯。
2. レムの **0.600000** が後半 **2** 周期（計算 2.1）：向きが逆。
3. 深睡眠は **40** から **2** 分へ（計算 2.1）：単調に減る。
4. レムは **10** から **40** 分へ（計算 2.1）：単調に増える。
5. 半分で深睡眠 **0.842391**（計算 3.1）：ほとんど残る。
6. 半分でレム **0.300000**（計算 3.1）：大半を失う。
7. 失う比は **4.441379** 倍（観察 3.2）：偏っている。
8. 四分の三で深睡眠 **0.964674**（計算 3.1）：もう足りている。
9. 四分の三でレム **0.610000**（計算 3.1）：まだ足りない。
10. 周期か、配分か（観察 4.1）：分離子・論文684。

結び：「睡眠は 90 分周期」は正しく、そして何も言っていない。周期の長さは一定でも、中身は前半と後半で入れ替わり、深睡眠の 0.760870 は最初の 2 周期に、レムの 0.600000 は最後の 2 周期に入る——繰り返しているのは長さだけで、内容は一度も繰り返していない。だから夜を半分で切ると、深睡眠は 0.842391 残るのにレムは 0.300000 しか残らず、失う割合はレムが深睡眠の 4.441379 倍になる。四分の三まで寝れば深睡眠は 0.964674 に達するのに、レムは 0.610000 にとどまる——同じ「あと 1.5 時間」が、片方にはほぼ無意味で、片方には 0.390000 を左右する。分離子は、周期を見るか、周期の中の配分を見るかである。既刊との位置——論文684 では「周期」の値そのものが数え方で変わった。ここでは値は定まっているのに中身が入れ替わる。正直に言えば——生理も健康影響も扱わず、分数はすべて代表値である。

参考文献

1. Borbely, A. A. (1982). A two process model of sleep regulation. *Human Neurobiology*.
2. Kryger, M. H., Roth, T., & Dement, W. C. (2017). *Principles and Practice of Sleep Medicine*. Elsevier.
3. 山岸勇輝 (2026). 『太陽に周期が二つあるのではない。数える前に符号を捨てたのである』[論文684]. Zenodo. 10.5281/zenodo.23014812

— 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)