

どちらも **7.2446** 倍になり、比は動かなかった

— 年 **2** パーセントずつ両者が改良すると、**100** 年後の能力は **7.2446** 倍になるのに、比はちょうど **1.000000000** のままである — 片方が止まると勝率は **0.5** から **0.878803** へ動く — 走り続けているのは、追い越すためではない — [論文438]

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

改良を重ねれば、有利になると思われている。本稿が示すのは、相手も同じだけ改良すれば、何も変わらないことである——そして、それでも走らなければ大きく落ちる。新しい定理も法則も主張しない。第一に、年 **2** パーセントずつ改良すると、**100** 年後の能力は **7.2446** 倍になる（第2節）。第二に、これが本稿の芯である。両者が同じだけ改良すると、**100** 年後の比はちょうど **1.000000000** のままである（第2節）。第三に、勝率もちょうど **0.500000000** で動かない（第2節）。第四に、改良率を **2** から **10** パーセントへ **5** 倍にしても、双方同じなら比は **1** のままである（第2節）。第五に、片方が止まると、**100** 年で勝率が **0.5** から **0.878803** へ、**0.378803** 動く（第3節）。第六に、分離子は「絶対の能力か、相手との比か」である（第4節）。キーワード：赤の女王仮説、共進化、軍拡競争、相対適応度。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない——赤の女王仮説、共進化、相対適応度の考え方はすべて既知である（1973 年以來）。生物学の主張をしない——有性生殖の起源、寄生と宿主の共進化、絶滅率の一定性という具体的な仮説は主題ではない。改良率の値を主張しない——年 2 パーセントは説明のための代表値であり、どの分野の値でもない。勝敗の模型を一つに固定する——勝率を能力の比で書く形を使う。他の形なら数は変わるが、比が動かないという結論は変わらない。最適化を論じない——どれだけ投資すべきかという問いは主題ではない。時間の非対称を扱わない——追いつく側と逃げる側で改良の難しさが違う場合は扱わない。既刊との関係：論文437 は各自の最善が全体の最悪になることを示した——そこでは選択が互いに影響した。ここでは改良が互いに打ち消し合う。論文300 は同根か別根かが判定できることを示した——「能力が上がった」と「有利になった」は、その基準で別根である。論文424 は割ると分母の動きが分子の出来事になることを示した——そこでは分母が動いた。ここでは分子と分母が同じだけ動いて商が動かない。論文434 は安くしているのが時間でなく累積であることを示した——そこでも、動いている量と効いている量が違った。加えたのは、四つの時点で能力と比を並べたこと、比と勝率がちょうど動かないことを 9 桁で示したこと、改良率を 5 倍にしても比が変わらないことを確かめたこと、片方が止まった場合の勝率の動きを 0.378803 と出したこと、絶対の増加を 7.2446 倍と出して「走ってはいる」ことを示したこと、分離子を「絶対か比か」に置いたことである。

1. 記法と問い

設定：二者の能力を $a(t)$ 、 $b(t)$ とし、年率 r で改良するとする。

$$a(t) = a_0(1 + r)^t, \quad b(t) = b_0(1 + r)^t$$

勝率は能力の比で決まるとし、次で書く。

$$p = \frac{a}{a + b}$$

以下 $a_0 = b_0 = 1$ 、 $r = 0.02$ とする。

観察 1.1

改良を重ねれば有利になる、と思われている。速くなり、強くなり、上手くなる——努力が報われる形である。

観察 1.2

だが有利かどうかは、相手との比で決まる。絶対の能力ではない——相手も改良していれば、話が変わる。

問い：両者が同じだけ改良したら、何が残るのか。

2. 7.2446 倍になり、比は 1 のまま

計算 2.1：両者が年 2 パーセントで改良した場合の能力と比を出す。

年	甲の能力	乙の能力	比	甲の勝率
0	1.0000	1.0000	1.000000	0.500000
10	1.2190	1.2190	1.000000	0.500000
50	2.6916	2.6916	1.000000	0.500000
100	7.2446	7.2446	1.000000	0.500000

観察 2.2

能力は大きく増えている。100 年で **7.2446** 倍——走ってはいる。

観察 2.3

それでも比はちょうど **1.000000000** である。9 桁まで動かない——同じ因子を掛けているので、商から消える。

観察 2.4

勝率もちょうど **0.500000000** である。比が動かないので勝率も動かない——100 年かけて、何も変わっていない。

計算 2.5：改良率を 5 倍の 10 パーセントにする。

100 年後の能力は **13780.6** 倍になるが、比はやはりちょうど **1.000000000** である。

観察 2.6

速さを変えても、双方同じなら結果は同じである。どれだけ速く走っても、相対位置は動かない——これが「走り続けても同じ場所」という言い方の中身である。

3. 片方が止まると、大きく落ちる

計算 3.1：乙だけが改良をやめた場合の勝率を出す。

年	甲の能力	乙の能力	甲の勝率
10	1.2190	1.0000	0.549291
50	2.6916	1.0000	0.729116
100	7.2446	1.0000	0.878803

観察 3.2

止まった側の勝率は 0.5 から 0.121197 へ落ちる。甲の側から見れば **0.878803**——**0.378803** 動いた。

観察 3.3

つまり走ることに意味がある。走っても有利にならないが、止まれば不利になる——二つは別の主張である。

観察 3.4

10 年ではまだ 0.549291 である。差は小さい——止まったことの影響は、時間とともに複利で開く。

観察 3.5

だから短期で見ると、止まっても損に見えない。10 年で 0.05 しか動かない——ここが判断を誤らせる。

4. 分離子

分離子：絶対の能力か、相手との比か。

観察 4.1

絶対の能力は上がっている。**7.2446** 倍——これは疑いようがない。

観察 4.2

相手との比は動いていない。ちょうど **1**——これも疑いようがない。

観察 4.3

これは論文300 の基準で別根である。どちらも「進歩した」と呼ばれる——一方は自分だけを見た量、一方は二者を見た量である。

観察 4.4

そして測る量が違えば、答も違う。どちらも正しい——「進歩したのに何も変わらない」は矛盾ではなく、二つの物差しの併記である。

観察 4.5

論文424 と同じ形が出ている。そこでは分母だけが動いて商が動いた——ここでは分子と分母が同じだけ動いて商が動かない。どちらも、割った量が二つの独立な量の関数だからである。

観察 4.6

正直に言えば——勝率を能力の比で書く形を一つ固定した。他の形なら数は変わる——変わらないのは、双方が同じ因子で改良すれば比が動かないという点である。

観察 4.7

最後に一つ——「努力が無駄だ」とは言っていない。走っても有利にならないが、止まれば **0.378803** 落ちる——走る理由は、追い越すためではなく、落ちないためである。

5. 点呼と結び

1. 100 年で能力は **7.2446** 倍（計算 2.1）：走ってはいる。
2. 比はちょうど **1.000000000**（観察 2.3）：9 桁まで。
3. 勝率もちょうど **0.500000000**（観察 2.4）：何も変わらない。
4. 改良率 5 倍でも比は **1**（計算 2.5）：速さは効かない。
5. その場合の能力は **13780.6** 倍（計算 2.5）：絶対値だけ増える。
6. 片方が止まると勝率 **0.878803**（計算 3.1）：100 年で。
7. 動いた幅は **0.378803**（観察 3.2）：大きい。
8. 10 年では **0.549291**（計算 3.1）：まだ小さい。
9. 影響は複利で開く（観察 3.4）：短期では見えない。
10. 分離子は絶対か比か（観察 4.3）：論文300 の基準で別根。

結び：改良を重ねれば有利になる、と思われている——速くなり、強くなり、上手くなる。だが有利かどうかは絶対の能力ではなく相手との比で決まるので、相手も改良していれば話が変わる。両者が同じだけ改良すると、何も変わらない——年 2 パーセントで 100 年走ると能力は **7.2446** 倍になるのに、比はちょうど **1.000000000**、勝率もちょうど **0.500000000** のままである。9 桁まで動かないのは、同じ因子を掛けているので商から消えるからである。改良率を 5 倍の 10 パーセントにすれば 100 年後の能力は **13780.6** 倍になるが、比はやはりちょうど **1** である——どれだけ速く走っても、双方同じなら相対位置は動かない。それでも、止まれば落ちる——片方だけが改良をやめると、100 年で勝率は 0.5 から **0.878803** へ、**0.378803** 動く。走っても有利にならないが、止まれば不利になる——この二つは別の主張である。ただし 10 年ではまだ **0.549291** で差は小さく、影響は複利で開くので、短期で見ると止まっても損に見えない。ここが判断を誤らせる。分けているものは一つ——絶対の能力か、相手との比か。絶対の能力は **7.2446** 倍に上がっており、相手との比はちょうど **1** のまま動いていない。どちらも疑いようがない。論文300 の基準で別根であり、どちらも「進歩した」と呼ばれるが、一方は自分だけを見た量、一方は二者を見た量である。測る量が違えば答も違うので、「進歩したのに何も変わらない」は矛盾ではなく、二つの物差しの併記である。論文424 と同じ形で、そこでは分母だけが動いて商が動き、ここでは分子と分母が同じだけ動いて商が動かない——どちらも、割った量が二つの独立な量の関数だからである。正直に言えば——勝率を能力の比で書く形を一つ固定した。他の形なら数は変わるが、双方が同じ因子で改良すれば比が動かないという点は変わらない。最後に一つ——「努力が無駄だ」とは

言っていない。走っても有利にならないが、止まれば **0.378803** 落ちる。走る理由は、追い越すためではなく、落ちないためである。

参考文献

1. Van Valen, L. (1973). A New Evolutionary Law. *Evolutionary Theory*.
 2. Dawkins, R., & Krebs, J. R. (1979). Arms Races Between and Within Species. *Proceedings of the Royal Society B*.
 3. Hamilton, W. D., Axelrod, R., & Tanese, R. (1990). Sexual Reproduction as an Adaptation to Resist Parasites. *PNAS*.
 4. Liow, L. H., Van Valen, L., & Stenseth, N. C. (2011). Red Queen: From Populations to Taxa and Communities. *Trends in Ecology & Evolution*.
 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). 『割ると、分母の動きが分子の出来事になる』 [論文424]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22700141
 7. 山岸勇輝 (2026). 『安くしているのは、時間ではなく累積である』 [論文434]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22708735
 8. 山岸勇輝 (2026). 『各自が最善を選ぶと、二人とも最悪に着く』 [論文437]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22709472
-

— *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)