

遅らせても額は落ちず、確かさだけが落ちた

— 一件あたりの額は **1.009** から **1.198** へ増えたのに、 t 値は **2.74** から **1.75** へ落ちた — 逆算すると標準誤差が **1.8590** 倍になっている — むだ時間の伝達関数は振幅がどの周波数でもちょうど **1** である — [論文425]

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

手続きを遅らせると、成績は落ちると思われている。本稿が示すのは、額は落ちずに確かさだけが落ちる場合があることである——そして、額だけを見ている限り、それは見えない。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。遅らせたあと、一件あたりの額は **1.009** から **1.198** へ増えたのに、 t 値は **2.74** から **1.75** へ落ちた（第2節）。第二に、逆算すると標準誤差が **1.8590** 倍になっている。ほぼ倍である（第2節）。第三に、その逆算は自己検査を通る。復元した t は **1.750000000** と元の値に戻る（第2節）。第四に、むだ時間の伝達関数は、振幅がどの周波数でもちょうど **1.000000000000** である（第3節）。第五に、失われるのは位相だけで、しかも周波数に比例して失われる（第3節）。第六に、分離子は「額を見るか、確かさを見るか」である（第4節）。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない——むだ時間の伝達関数、位相余裕、 t 統計量の定義はすべて既知である。制御系を設計しない——補償器や予測器の設計は主題ではない。特定の分野を論じない——数は時系列の観測から採ったが、対象も手法も主題ではない。安定性を証明しない——第3節は伝達関数の性質を述べるだけで、この系が不安定になると主張してはいない。 t 値の妥当性を論じない——独立性や分布の仮定は主題ではなく、 t は「額をばらつきで割った量」として使う。因果を論じない——なぜばらつきが増えたかは、本稿の観測からは決まらない。既刊との関係：論文350 はむだ時間が振幅を一切変えずに安定余裕だけを食うことを示した——本稿はその形が、時系列の検定の上でも同じように現れることを、実測で足す。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。ここでは分母だけが動いて分子は動かない。論文300 は同根か別根かが判定できることを示した——「額が落ちる」と「確かさが落ちる」は、その基準で別根である。論文422 は勝率が動いても期待値が動かないことを示した——そこでは片方だけが動いた。ここでも片方だけが動く。加えたのは、額と t が逆向きに動いた実測を並べたこと、標準誤差の比を逆算で 1.8590 と決めたこと、その逆算を復元で自己検査したこと、むだ時間の振幅がちょうど 1 であることを数値で確かめたこと、位相が周波数に比例して失われることを示したこと、分離子を「額か確かさか」に置いたことである。

1. 記法と問い

設定：標本平均 m 、標準偏差 s 、件数 n に対し、 t 統計量は次で与えられる。

$$t = \frac{m\sqrt{n}}{s} = \frac{m}{SE}, \quad SE = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

またむだ時間 T の伝達関数は $G(\omega) = e^{-i\omega T}$ である。

観察 1.1

手続きを遅らせると成績は落ちる、と思われている。機会を逃すからである——だから遅らせて額が落ちなければ、大丈夫だと読む。

観察 1.2

だが「額」と「確かさ」は別の量である。 t は額をばらつきで割ったものである——分子が動かなくても、分母が動けば t は動く。

問い：遅らせたとき、どちらが動くのか。

2. 額は増え、tは落ちた

計算 2.1：同じ標本を、遅らせる前と後で測る。

遅れ	一件あたりの額	t 値
なし	1.009	2.74
あり	1.198	1.75

観察 2.2

額は落ちていない。むしろ 1.1873 倍に増えている——「遅らせても大丈夫だった」と読める形である。

観察 2.3

同じ標本で、t は 0.6387 倍に落ちている。2.74 から 1.75——よく使われる 2 という目安を、下から上へではなく上から下へ跨いだ。

計算 2.4： $t = m/SE$ なので、標準誤差の比は逆算できる。

$$\frac{SE_1}{SE_0} = \frac{m_1/m_0}{t_1/t_0} = \frac{1.1873}{0.6387} = 1.8590$$

観察 2.5

標準誤差がほぼ倍になっている。1.8590 倍——額が二割増えているのに t が四割落ちたのは、この分母の膨張で説明が付く。

観察 2.6

逆算そのものを検査する。この比から t を復元すると 1.750000000 になり、元の値に戻る——代数が正しいことの確認である。

観察 2.7

原因までは決まらない。件数が減ったのか、ばらつきが増えたのか、この二つの数からは分けられない——分かるのは「分母が 1.8590 倍になった」ことだけである。

3. むだ時間は、振幅を一切変えない

計算 3.1：むだ時間の伝達関数 $e^{-i\omega T}$ の振幅と位相を、 $T = 1$ で三つの周波数について出す。

ω	振幅 $ G $	位相
0.1	1.000000000000	-5.73 度
1.0	1.000000000000	-57.30 度
10.0	1.000000000000	巻き戻って +147.04 度

観察 3.2

振幅はどの周波数でもちょうど 1 である。小数点以下 12 桁まで——近似ではなく、 $|e^{-i\theta}| = 1$ という恒等式である。

観察 3.3

失われるのは位相だけである。そして ωT に比例して失われる——速い成分ほど大きく削られる。

観察 3.4

だから振幅だけを見る物差しには、むだ時間が映らない。何も減っていないように見える——これが論文 350 の言っていた形である。

観察 3.5

第2節の実測は、その形と符合する。額（大きさ）は減らず、 t （確かさ）だけが落ちた——ただし本稿は、この系が制御系であることを示してはいない。形が同じだと言っているだけである。

4. 分離子

分離子：額を見るか、確かさを見るか。

観察 4.1

額は、遅らせても落ちないことがある。機会を逃した分を、別の場面が埋めることがある——平均は鈍い量である。

観察 4.2

確かさは落ちる。同じ平均を、より大きなばらつきで支えることになる——同じ結論を出すのに、より多くの標本が要る。

観察 4.3

これは論文300の基準で別根である。どちらも「遅れの影響」と呼ばれる——一方は分子の話、一方は分母の話である。

観察 4.4

だから遅延の検査で額だけを見てはいけない。「遅らせても額が残った」は、通過の証拠にならない—— t が跨いでいれば、結論は変わっている。

観察 4.5

そして経路に依る手続きは、とくに注意が要る。途中の値を見て次を決める手続きは、遅れが入ると別の経路をたどる——額に出ないまま、ばらつきだけが膨らみうる。

観察 4.6

正直に言えば——本稿は二つの数の対から標準誤差の比を逆算しただけである。件数とばらつきのどちらが動いたかは分けていない——分けるには、両方を記録しておく必要がある。

観察 4.7

最後に一つ—— t が落ちたことは、効果が消えたことではない。**1.75** はゼロではない——言えるのは「同じ確かさを得るには、より多くが要る」ことだけである。

5. 点呼と結び

1. 額は **1.009** → **1.198** (計算 2.1) : 落ちていない。
2. t は **2.74** → **1.75** (計算 2.1) : 同じ標本で。
3. 額の比は **1.1873** 倍 (観察 2.2) : 二割増。
4. t の比は **0.6387** 倍 (観察 2.3) : 四割減。
5. 標準誤差の比は **1.8590** 倍 (計算 2.4) : 逆算。
6. 復元した t は **1.750000000** (観察 2.6) : 逆算の自己検査。
7. 振幅は三つの周波数とも **1.000000000000** (計算 3.1) : 恒等式。
8. 位相は ωT に比例 (観察 3.3) : 速い成分ほど削られる。
9. 振幅だけの物差しには映らない (観察 3.4) : 論文**350** の形。
10. 分離子は額か確かさか (観察 4.3) : 論文**300** の基準で別根。

結び : 手続きを遅らせると成績は落ちると思われている——機会を逃すからで、だから遅らせて額が落ちなければ大丈夫だと読む。だが「額」と「確かさ」は別の量である。実測では、額は増え、確かさが落ちた——同じ標本で、一件あたりの額は **1.009** から **1.198** へ **1.1873** 倍に増えたのに、 t 値は **2.74** から **1.75** へ **0.6387** 倍に落ちた。よく使われる **2** という目安を、上から下へ跨いでいる。 $t = m/SE$ なので標準誤差の比は逆算で、 $1.1873/0.6387 = 1.8590$ とほぼ倍になっている——額が二割増えて t が四割落ちたのは、この分母の膨張

で説明が付く。逆算そのものは、この比から t を復元すると **1.750000000** と元の値に戻ることによって確かめてある。ただし件数が減ったのかばらつきが増えたのかは、この二つの数からは分けられない。同じ形は、むだ時間の伝達関数にそのまま書いてある—— $e^{-i\omega T}$ の振幅は三つの周波数すべてでちょうど **1.0000000000000** であり、これは近似ではなく $|e^{-i\theta}| = 1$ という恒等式である。失われるのは位相だけで、しかも ωT に比例して失われるので、速い成分ほど大きく削られる。だから振幅だけを見る物差しには、むだ時間が映らない——何も減っていないように見える。論文350 が示した形である。本稿はこの系が制御系であることを示してはいない。形が同じだと言っているだけである。分けているものは一つ——額を見るか、確かさを見るか。額は遅らせても落ちないことがあり、機会を逃した分を別の場面が埋めることがある。平均は鈍い量である。確かさは落ちる——同じ平均を、より大きなばらつきで支えることになり、同じ結論を出すのにより多くの標本が要る。論文300 の基準で別根であり、一方は分子の話、一方は分母の話である。だから遅延の検査で額だけを見てはいけない。「遅らせても額が残った」は通過の証拠にならず、 t が跨いでいれば結論は変わっている。とくに、途中の値を見て次を決める手続きは、遅れが入ると別の経路をたどるので、額に出ないままばらつきだけが膨らみうる。正直に言えば——本稿は二つの数の対から標準誤差の比を逆算しただけで、件数とばらつきのどちらが動いたかは分けていない。分けるには両方を記録しておく必要がある。最後に一つ—— t が落ちたことは、効果が消えたことではない。**1.75** はゼロではなく、言えるのは「同じ確かさを得るには、より多くが要る」ことだけである。

参考文献

1. Nyquist, H. (1932). Regeneration Theory. *Bell System Technical Journal*.
 2. Bode, H. W. (1945). *Network Analysis and Feedback Amplifier Design*. New York: Van Nostrand.
 3. Smith, O. J. M. (1957). Closer Control of Loops with Dead Time. *Chemical Engineering Progress*.
 4. Åström, K. J., & Murray, R. M. (2008). *Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers*. Princeton: Princeton University Press.
 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). 『むだ時間は、振幅を一切変えずに安定余裕だけを食う』[論文350]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22695565
 7. 山岸勇輝 (2026). 『規則の核心と名指された条件を外しても、成績が動かない』[論文422]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22700081
 8. 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
-

— 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)