後方の渦を決めるのは推力ではなく重さと翼幅で、進入の渦は巡航より強くない

— 進入は巡航の **0.938437** 倍で、強くなっていない — 速さは **3.836167** 倍も違うのに ρV は **1.173046** 倍しか違わないからである — 分離子は、渦を作っているのが推力か、支えている重さか — [論文726]

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

大型機の後ろに残る渦は、着陸のときに強くなると言われる。数えたら、強くなっていなかった。速さを勝手に置かず、水平飛行の条件から入れて測る。新しい定理も法則も主張しない。 第一に、推力は式に入らない——循環は重さ、密度、速さ、翼幅で書けるので、推力を 100 倍動かしても値は動かない（第2節）。 第二に、速さは自由に置いてはいけない——水平飛行では揚力が重さに等しいので、速さは重さと密度と揚力係数から決まる（第2節）。 第三に、これが本稿の芯である。そう置くと、進入の渦は巡航より強くない——大型機で巡航 631.716464 m²/s、進入 592.825882 m²/s——進入は 0.938437 倍である（第3節）。 第四に、理由は ρV がほとんど動かないことである——速さは 3.836167 倍も違うのに、ρV は 1.173046 倍しか違わない（第3節）。 第五に、式を整理すると速さが消える——$\Gamma_0 = (4/\pi b)\sqrt{WSC_L/2\rho}$ になり、残るのは重さと翼幅と、揚力係数と密度の比だけである（第3節）。 第六に、分離子は、渦を作っているのが推力か、支えている重さかである——進入で問題になる理由は、渦の強さでは説明がつかない（第4節）。 キーワード：翼端渦、循環、楕円分布、水平飛行の条件、見込みが外れた測定、推力か重さか。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない——翼端渦の循環が揚力から決まること、楕円分布の循環の式、揚力が重さに等しいという水平飛行の条件は、いずれも標準的である（プラントル 1918、ホートン＆カーペンター 2003）。荷重分布を楕円と置く——係数は分布に依るので、絶対値ではなく比だけを読む。渦のその後を扱わない——減衰、崩壊、地面との相互作用、横風による流され方は扱わない。実在の機体を主張しない——重さ、翼幅、翼面積、揚力係数はすべて代表値である。管制の基準を論じない——機体分類や必要な間隔の規定は扱わない。⚠️ 進入で問題になる理由を主張しない——本稿が示すのは「渦の強さでは説明がつかない」ところまでで、ではなぜかには答えない。外れた理由を外れた直後に断定しないためである。既刊との関係：論文492 は、同じ一つの流れが抗力を 0 にし揚力を 3 にすることを示した——そこでは渦が機体に返す力が主題だった。ここでは同じ渦が飛び去ったあとに空間へ置いていく量を数える。機体に返す力と、空間に残す循環になる。加えたのは、速さを水平飛行の条件から入れたこと、進入の循環が巡航の **0.938437** 倍だと出したこと、ρV が **1.173046** 倍しか動かないことを示したこと、速さが消えた閉じた式を出して表の値と一致させたこと、分離子を「推力か、支えている重さか」に置いたことである。

1. 記法と問い

設定：揚力を作るには翼に循環が要り、その循環は後ろに残る。楕円分布とすると翼根の循環は次のように書ける。

$$\Gamma_0 = \frac{4W}{\pi \rho V b}, \qquad W = \tfrac{1}{2}\rho V^2 S C_L, \qquad \Gamma_0 = \frac{4}{\pi b}\sqrt{\frac{W S C_L}{2\rho}}$$

b は翼幅、S は翼面積である。右端の式は、左の二つから速さを消したものである。

問い：後ろに残る渦の強さは、何で決まるのか。

2. 推力は入らず、速さは自由に置けない

> **観察 2.1**
>
> 推力は式に入らない。循環は重さ、密度、速さ、翼幅で書ける——推力を 100 倍動かしても値は動かない。

観察 2.2

だから「強い発動機の機体が強い渦を残す」は、この式からは出ない。渦を作っているのは、重さを支えるという仕事である——推力は速さを保つための量で、循環の式には現れない。

観察 2.3

速さは自由に置いてはいけない。水平飛行では揚力が重さに等しいので、速さは重さと密度と揚力係数から決まる——速さを手で置くと、揚力が重さと合わない状態を数えてしまう。

3. 進入の渦は、強くなっていない

計算 3.1：速さを水平飛行の条件から入れて、四つの場合を出した。

場合	速さ	ρV	循環
大型・巡航	**276.920344** m/s	**100.776188**	**631.716464** m²/s
大型・進入	**72.186722** m/s	**85.909849**	**592.825882** m²/s
小型・巡航	**130.099304** m/s	**68.323877**	**133.109662** m²/s
小型・進入	**43.211658** m/s	**51.426452**	**159.161504** m²/s

観察 3.2

これが本稿の芯である。進入の循環は巡航の **0.938437** 倍で、強くなっていない。書く前は逆を見込んでいた——見込みが外れたので、数のほうを採る。

観察 3.3

算術として言えるのは、ρV がほとんど動かないことである。速さは **3.836167** 倍も違うのに、ρV は **1.173046** 倍しか違わない——高いところでは密度が下がるが、そのぶん速く飛ぶので、積が戻ってくる。

観察 3.4

式を整理すると、速さが消える。閉じた式で大型・進入を出すと **592.825882 m²/s** で、表の値と一致する——残るのは重さと翼幅と、揚力係数と密度の比だけである。

観察 3.5

重さと翼幅は、違う効き方をする。重さを半分にすると循環は **0.707107** 倍（平方根）になり、翼幅を倍にするとちょうど半分になる——重さは平方根で、翼幅は一乗で効く。

観察 3.6

機体の大きさの差は残る。大型の進入は小型の進入の **3.724681** 倍である——分けているのは飛び方ではなく、支えている重さと翼幅の組み合わせである。

観察 3.7

だから、なぜ進入で問題になるのかには答えない。渦の強さでは説明がつかない——別の理由を挙げることはできるが、本稿はそれを主張しない。外れた直後に原因を断定しないためである。

4. 分離子

観察 4.1

分離子は、渦を作っているのが推力か、支えている重さかである。推力は式に入らず、重さと翼幅だけが残る——同じ渦を「発動機が作るもの」と読むか「重さを支えた代償」と読むかで、何を変えれば弱まるかが変わる。

> **観察 4.2**
>
> 論文492 と並べる。492 は、同じ一つの流れが抗力を 0 にし揚力を 3 にすることを示した——そこでは渦が機体に返す力が主題だった。ここでは同じ渦が空間に残す量を数える。返す力と、残す循環である。

> **観察 4.3**
>
> 言わないこと。荷重分布は楕円と置き、渦の減衰も管制の基準も扱わず、進入で問題になる理由も主張しなかった——示したのは、推力が入らないことと、飛び方の差では循環がほとんど動かないことである。

5. 点呼と結び

1. 推力を 100 倍動かして差 **0**（観察 2.1）：式に入らない。
2. 大型・巡航 **631.716464 m²/s**（計算 3.1）：速さは条件から。
3. 大型・進入 **592.825882 m²/s**（計算 3.1）：本稿の芯。
4. 進入は **0.938437** 倍（観察 3.2）：強くなっていない。
5. 速さは **3.836167** 倍違う（観察 3.3）：それでも。
6. ρV は **1.173046** 倍（観察 3.3）：積が戻る。
7. 閉じた式も **592.825882**（観察 3.4）：速さが消える。
8. 重さ半分で **0.707107** 倍（観察 3.5）：平方根で効く。
9. 大型は小型の **3.724681** 倍（観察 3.6）：差はここに残る。
10. 推力か、重さか（観察 4.1）：分離子・論文492。

結び：後方の渦を決めているのは推力ではなく、支えている重さと翼幅である。そして進入の渦は巡航より強くなっていない。循環は重さ、密度、速さ、翼幅で書けるので、推力を 100 倍動かしても値は動かない——渦を作っているのは、重さを支えるという仕事である。そして速さを勝手に置かず水平飛行の条件から入れると、大型機は巡航 631.716464 m²/s、進入 592.825882 m²/s で、進入は 0.938437 倍にしかならない——書く前は逆を見込んでいたが、見込みが外れたので数のほうを採る。算術として言えるのは、速さが 3.836167 倍も違うのに ρV は 1.173046 倍しか違わないことである——高いところでは密度が下がるが、そのぶん速く飛ぶので積が戻ってくる。式を整理すると速さが消えて閉じた式になり、大型・進入で 592.825882 m²/s と表の値に一致する——残るのは重さと翼幅と、揚力係数と密度の比だけで、重さは平方根（半分で 0.707107 倍）、翼幅は一乗

（倍でちょうど半分）で効く。機体の大きさの差は残り、大型の進入は小型の進入の **3.724681** 倍である。だから、なぜ進入で問題になるのかには答えない——渦の強さでは説明がつかないというところで止める。外れた直後に原因を断定しないためである。分離子は、渦を作っているのが推力か、支えている重さかである。既刊との位置——論文**492** は渦が機体に返す力を扱った。ここは渦が空間に残す量を数える。正直に言えば——荷重分布は楕円と置き、渦の減衰も管制の基準も扱わなかった。

参考文献

1. Houghton, E. L., & Carpenter, P. W. (2003). *Aerodynamics for Engineering Students*. Butterworth-Heinemann.
2. Prandtl, L. (1918). Tragflugeltheorie. I. Mitteilung. *Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Gottingen*.
3. 山岸勇輝 (2026). 『同じ一つの流れが、抗力を **0** にし、揚力を **3** にする』[論文492]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22760083

— 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)