

# 同じ株で花を続けて回るほど、ほかの株の花粉の割合は下がる

— ほかの株の花粉の総量は  $1 - (1 - 0.3)^k$  で増えて 10 個で **0.971752** になるが、同じ株の花粉はそれより速く **6.760825** まで増える — 分離子は、置いた花粉の総量を問うか、その中の割合を問うか —

[論文866]

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI)

Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan | 山岸勇輝ラボ

2026年9月

YOI: <https://www.yamagishiyuuki.com/yoi/866>

— *From thinking to syncing.* —

## 要旨

訪問者がたくさんの花を回れば、それだけよく受粉すると思しやすい。本稿は、同じ株で続けて回るとき、ほかの株の花粉の総量と割合が逆を向くことを数える。新しい定理も法則も主張しない。第一に、ほかの株の花粉の総量は増える。一つの花で体の花粉の **0.3** を置くと、続けて  $k$  個回ったときの総量は  $1 - (1 - 0.3)^k$  で、10 個で **0.971752**、1 個のときの **3.239175** 倍である（第2節）。第二に、これが本稿の芯である。それでも、ほかの株の花粉の割合は下がる。置いた花粉のうちほかの株のものは、1 個で **1.000000**、2 個で **0.629630**、5 個で **0.271977**、10 個で **0.125670** である（第2節）。第三に、同じ株の花粉はそれより速く増える。ほかの株の花粉は持ってきた **1** を超えないが、同じ株の花粉は花ごとに拾い足され、10 個で **6.760825** になる（第2節）。第四に、後の花ほど、ほかの株の花粉は届かない。花ごとに届くほかの株の花粉は  $0.3 \times 0.7^{i-1}$  で、十個目の花では **0.012106**、この花が受け取る花粉のうちの割合は **0.012458** である（第3節）。第五に、花ごとの量と総量は別々に出して合う。花ごとのほかの株の花粉は十個とも式と差  $10^{-12}$  未満で一致し、花ごとの量を足すと総量に差  $10^{-12}$  未満で戻った（第3節）。第六に、分離子は、置いた花粉の総量を問うか、その中の割合を問うかである。総量は回るほど増え、割合は回るほど下がる。同じ訪問が、どちらを問うかで逆を向く（第4節）。キーワード：受粉、花粉、隣花受粉、ほかの株の花粉、割合、模型。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない。同じ株のほかの花から花粉が運ばれること（隣花受粉）、訪問者の体の花粉が花ごとに少しずつ置かれて減っていくことは、いずれも受粉の研究で知られている。現在の値を主張しない。置く割合 **0.3** と拾う量 **1** はモデルの値で、どの植物にもどの訪問者にも対応しない。仕組みを入れない。花粉の寿命、柱頭が受け入れる量の上限、自分の株の花粉を受け付けない性質、訪問者が体を掃除することは入れない。結実を論じない。届いた花粉が種になるか、実がいくつなるかは扱わない。既刊との関係：受粉を主題にした既刊は無い。論文864 は、上の段ほど物質の量は減るのに濃さは上がることを示した。本稿はその隣に置く。あちらは段ごとに一定の割合が掛かって分母の生き物の量が縮み、濃さが上がった。ここでは花ごとに **0.7** が掛かってほかの株の花粉が減り、同時に同じ株の花粉が足されて割合が下がる。加えたのは、続けて回る花の数ごとに総量と割合を並べたこと、総量が **3.239175** 倍に増えるあいだに割合が **0.125670** まで下がること、花ごとに受け取る量を十個目まで追ったこと、分離子を「置いた総量か、その中の割合か」に置いたことである。

## 1. 記法と問い

設定：訪問者は、ほかの株の花粉 **1** を体に付けて株に来る。一つの花で、体にある花粉のそれぞれ割合 **d** を置き、そのあとでその株の花粉 **p** を拾って次の花へ行く。**j** 個目の花が受け取るほかの株の花粉を **a<sub>j</sub>**、同じ株の花粉を **b<sub>j</sub>** とすると、次のようになる。

$$a_j = d(1 - d)^{j-1}, \quad \sum_{j=1}^k a_j = 1 - (1 - d)^k, \quad \text{ほかの株の割合} = \frac{\sum_j a_j}{\sum_j a_j + \sum_j b_j}$$

**d = 0.3**、**p = 1** とした。**b<sub>j</sub>** は式にせず、体に残った同じ株の花粉を花ごとに一つずつ数えた。

問い：同じ株で続けて回るほど、ほかの株の花粉はよく届くのか。

## 2. 続けて回る花の数

計算 2.1：同じ株で続けて回る花の数 **k** を変えて、置いた花粉を数えた。

| $k$ | ほかの株の花粉  | 同じ株の花粉   | ほかの株の割合  |
|-----|----------|----------|----------|
| 1   | 0.300000 | 0.000000 | 1.000000 |
| 2   | 0.510000 | 0.300000 | 0.629630 |
| 3   | 0.657000 | 0.810000 | 0.447853 |
| 5   | 0.831930 | 2.226900 | 0.271977 |
| 10  | 0.971752 | 6.760825 | 0.125670 |

### 観察 2.2

これが本稿の芯である。続けて回るほど、ほかの株の花粉の割合は下がる。割合は 1 個で 1.000000、5 個で 0.271977、10 個で 0.125670 である。二つ目の花から、訪問者は同じ株の花粉を運び始めるからである。

### 観察 2.3

総量は増えるが、上限がある。ほかの株の花粉の総量は 10 個で 0.971752、1 個の 3.239175 倍になり、式  $1 - (1 - d)^k$  と差  $10^{-12}$  未満で一致した。持ってきた 1 を超えることはない。同じ株の花粉は拾い足されるので上限が無く、10 個で 6.760825 になる。

## 3. 花ごとに受け取る量

計算 3.1：十個続けて回るとき、何個目の花が何を受け取るかを並べた。

| 何個目 | ほかの株の花粉  | 同じ株の花粉   | この花でのほかの株の割合 |
|-----|----------|----------|--------------|
| 1   | 0.300000 | 0.000000 | 1.000000     |
| 2   | 0.210000 | 0.300000 | 0.411765     |
| 3   | 0.147000 | 0.510000 | 0.223744     |
| 5   | 0.072030 | 0.759900 | 0.086582     |
| 10  | 0.012106 | 0.959646 | 0.012458     |

### 観察 3.2

後の花ほど、ほかの株の花粉は届かない。十個目の花が受け取るほかの株の花粉は **0.012106** で、同じ株の花粉 **0.959646** に対して割合 **0.012458** である。花ごとのほかの株の花粉は十個とも  $d(1-d)^{j-1}$  と差  $10^{-12}$  未満で一致し、花ごとの量を足すと計算 2.1 の  $k = 10$  の行に差  $10^{-12}$  未満で戻った。

## 4. 分離子

### 観察 4.1

分離子は、置いた花粉の総量を問うか、その中の割合を問うかである。総量を問えば、続けて回るほど多くのほかの株の花粉が届く。割合を問えば、続けて回るほど同じ株の花粉に埋もれる。同じ訪問の同じ数が、どちらを問うかで逆を向く。

### 観察 4.2

論文864の隣に置く。864は、段ごとに一定の割合が掛かって、上の段ほど物質の量は減るのに濃さが上がることを示した。あちらは分母が縮んで比が上がった。ここでは分子に **0.7** が掛かって減り、分母には同じ株の花粉が足されて、比が下がる。

### 観察 4.3

言わないこと。実在の植物や訪問者の値も、花粉の寿命や柱頭の上限も、自分の株の花粉を受け付けられない性質も、結実も扱わない。示したのは、続けて回るほど総量は増え、割合は下がるということである。

## 5. 点呼と結び

1. 総量は  $1 - (1 - d)^k$  (第1節) : 持ってきた 1 が上限。
2. 1 個で割合 **1.000000** (計算 2.1) : ほかの株のものだけ。
3. 2 個で **0.629630** (計算 2.1) : 同じ株の花粉が混ざり始める。
4. 5 個で **0.271977** (計算 2.1) : 下がり続ける。
5. 10 個で **0.125670** (計算 2.1) : 本稿の芯。
6. 総量は 10 個で **0.971752** (観察 2.3) : **3.239175** 倍に増える。
7. 同じ株の花粉は **6.760825** (計算 2.1) : 上限が無い。
8. 十個目の花で割合 **0.012458** (計算 3.1) : 後の花ほど届かない。
9. 花ごとと総量が差  $10^{-12}$  未満 (観察 3.2) : 別々に出した。
10. 置いた総量か、その中の割合か (観察 4.1) : 分離子・論文864。

結び : 同じ株で花を続けて回るほど、ほかの株の花粉の割合は下がる。一つの花で体の花粉の **0.3** を置き、その株の花粉を 1 拾うとき、割合は 2 個で **0.629630**、5 個で **0.271977**、10 個で **0.125670** になる。二つ目の花から同じ株の花粉を運び始め、それが拾い足されて 10 個で **6.760825** まで増えるからである。ほかの株の花粉の総量は **0.971752** まで増えるが、持ってきた 1 を超えない。十個目の花が受け取る花粉のうち、ほかの株のものは **0.012458** しかない。既刊との位置 : 受粉を主題にした既刊は無く、段ごとの割合で分母が縮む論文864 の隣に、花ごとの割合で分子が減り分母が増える側を置いた。正直に言えば、置く割合と拾う量はモデルの値で、花粉の寿命、柱頭の上限、自分の株の花粉を受け付けられない性質は入れていない。

## 参考文献

1. Willmer, P. (2011). *Pollination and Floral Ecology*. Princeton University Press.
2. 山岸勇輝 (2026). 『上の段ほど物質の量は減るのに、濃さは上がる』 [論文864]. YOI: <https://www.yamagishiyuuki.com/yoi/864>

---

— *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)