読み上げ数列の長さは、種によらず毎回約 1.3036 倍になる

— 1 を「1 が一つ」と読んで 11、それを「1 が二つ」と読んで 21、次は 1211 — 種 22 だけは 22 のまま動かない — [論文623]

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

前の項を「どの数字が何個続くか」と読み上げて次の項を作る数列を考える。1 から始めると 1, 11, 21, 1211, 111221, . . . と続く（読み上げ数列）。その長さがどう伸びるかを、種（最初の項）を替えて数える。新しい定理も法則も主張しない。 第一に、長さは毎回約 1.3036 倍に伸びる——種 1 から、第 10 項は 26 桁、第 30 項は 5808 桁、第 51 項は 1520986 桁になる。十項ならした倍率（第 51 項の長さを第 41 項の長さで割り、10 乗根をとったもの）は 1.303610 である（第2節）。 第二に、これが本稿の芯である。倍率は、種によらない——種を 3・123・1113 に替えても、十項ならした倍率は 1.303747・1.303682・1.303475 で、どれもコンウェイの定数 1.303577 から 0.000170 以内に揃った。長さそのものは種で違う（第 51 項で 1520986 から 4070770）が、伸び方は同じである（第3節）。 第三に、一項ごとの倍率は揺れる——第 51 項と第 50 項の比は、四つの種で 1.302897 から 1.303918 まで 0.001021 ばらつく。十項ならすとばらつきは 0.000272 に縮む（第3節）。 第四に、種 22 だけは動かない——22 は「2 が二つ」と読めて 22 に戻る。長さは何項たっても 2 である（第4節）。 第五に、種 1 からは 1・2・3 しか現れない——第 40 項まで調べて、4 以上の数字は一度も出なかった。同じ数字が四つ続くことが起きないからである（第4節）。 キーワード：読み上げ数列、コンウェイ定数、成長率、分解の定理、数列。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない——読み上げ数列の長さが種によらず同じ定数で伸びること（コンウェイ、1987）、それを支える分解の定理の証明（エクハドとツァイルバーガー、1997）は、いずれも既知である。定数の出どころは扱わない——コンウェイの定数は 71 次の多項式の根として知られるが、本稿はその多項式も、数列を 92 の「元素」に分ける仕組みも扱わない。知られた値 1.303577 と、数えた長さを比べるだけである。既刊との関係：論文161 は「不動点」の定理が何を要求し何を与えるかで別物であることを示した——種 22 は読み上げの不動点で、ほかのどの種もそこへは行かず、同じ倍率で伸び続ける。論文622 は、数字を並べ替えて引く反復が桁の数で止まったり回ったりすることを示した——読み上げの反復は止まらず、伸び方だけが種によらず揃う。加えたのは、四つの種で長さを第 51 項まで数えたこと、一項ごとの倍率の揺れと、十項ならした倍率の揃い方を数で並べたこと、分離子を「種が 22 か否か」に置いたことである。

1. 記法と問い

設定：数字の並びを左から読み、同じ数字が続くまとまりごとに「個数・数字」と書き出したものを次の項とする。L_n を第 n 項の桁数とする（種を第 0 項とする）。

問い：長さはどう伸びるか。種を替えると何が変わり、何が変わらないか。

2. 長さを数える

計算 2.1：五つの種について、第 51 項まで作って長さを数えた。

種	第 10 項	第 30 項	第 51 項
1	26	5808	1520986
3	30	6784	1766402
123	74	15570	4070770
1113	56	11420	3002354
22	2	2	2

観察 2.2

長さは種によって違う。第 51 項で、種 123 は種 1 の 2.7 倍ほど長い——だが、どの種も同じように伸びているかは、長さそのものではなく倍率で見る必要がある。

3. 倍率

計算 3.1：一項ごとの倍率 L_{51}/L_{50} と、十項ならした倍率 $(L_{51}/L_{41})^{1/10}$ を求めた。

種	L_{51}/L_{50}	$(L_{51}/L_{41})^{1/10}$
1	1.303730	**1.303610**
3	1.303089	1.303747
123	1.303918	1.303682
1113	1.302897	1.303475

一項ごとの倍率のばらつき（最大と最小の差）は 0.001021、十項ならした倍率のばらつきは 0.000272 だった。十項ならした倍率とコンウェイの定数 1.303577 の差は、四つとも **0.000170** 以内だった。

> **観察 3.2**
>
> これが本稿の芯である。倍率は種によらない。種を 1・3・123・1113 と替えると長さは 2.7 倍ほど違うが、十項ならした倍率は四つとも同じ定数に揃う——種が決めるのは出発点の長さで、伸び方ではない。

> **観察 3.3**
>
> 一項ごとの倍率は揺れる。読み上げは数字の並びの細かい形に左右されるので、一項ずつの比は 0.001 ほど上下する——十項ならすと揺れが四分の一ほどに縮み、定数が見えてくる。

4. 分離子

> **観察 4.1**
>
> 分離子は、種が 22 か否かである。22 は「2 が二つ」と読めて 22 に戻り、長さは何項たっても 2 のまま動かない——それ以外の種は、どれも同じ倍率で伸び続ける。止まる種はただ一つである。

計算 4.2：種 1 から第 40 項までに現れる数字を調べると、1・2・3 だけだった。

観察 4.3

4 以上の数字は、種に無ければ出てこない。読み上げで **4** が書かれるのは同じ数字が四つ続くときだけで、**1** から始めるとそれが起きない——数字の種類が限られることも、伸び方が種によらないことを支えている。

観察 4.4

論文161・622 と並べる。**161** は不動点の定理が何を要求し何を与えるかで別物であることを示し、**622** は数字を並べ替えて引く反復が桁の数で止まったり回ったりすることを示した——読み上げの反復では、不動点 **22** は在るが、ほかの種を一つも引き寄せない。反復は止まらず、揃うのは伸び方だけである。

観察 4.5

言わないこと。コンウェイの定数の出どころ（**71** 次の多項式・**92** の元素）は扱わない——示したのは、四つの種で数えた長さから、倍率が同じ定数に揃うこと、一項ごとには揺れること、種 **22** だけが動かないことである。

5. 点呼と結び

1. 種 **1** の第 **51** 項は **1520986** 桁（計算 2.1）：毎回約 **1.3036** 倍。
2. 長さは種で **2.7** 倍ほど違う（観察 2.2）：出発点の違い。
3. 十項ならした倍率 **1.303610**（種 **1**）（計算 3.1）：定数に近い。
4. 四つの種すべてで定数から **0.000170** 以内（計算 3.1）：二つの道筋。
5. 倍率は種によらない（観察 3.2）：本稿の芯。
6. 一項ごとの倍率は **0.001021** ばらつく（観察 3.3）：十項で **0.000272**。
7. 種 **22** は動かない（観察 4.1）：分離子。
8. 種 **1** からは **1**・**2**・**3** だけ（計算 4.2）：第 **40** 項まで。
9. 四つ続くことが起きない（観察 4.3）：数字の種類が限られる。
10. 不動点は在っても引き寄せない（観察 4.4）：**論文161・622**。

結び：前の項を読み上げて次の項を作ると、長さは毎回約 **1.3036** 倍に伸びる。その倍率は、種によらない——種を **1・3・123・1113** と替えると長さは **2.7** 倍ほど違うが、十項ならした倍率はどれもコンウェイの定数 **1.303577** から **0.000170** 以内に揃った。一項ごとの倍率は **0.001** ほど揺れる。分離子は、種が **22** か否かである——**22** だけは自分に戻って動かず、それ以外はどれも同じ倍率で伸び続ける。既刊との位置——論文**161** の不動点、論文**622** の数字の反復と並べると、ここでは不動点が在っても何も引き寄せず、揃うのは伸び方だけである。正直に言えば——定数の出どころには入らず、長さを数えて知られた値と比べただけである。

参考文献

1. Conway, J. H. (1987). The weird and wonderful chemistry of audioactive decay. In T. M. Cover & B. Gopinath (Eds.), *Open Problems in Communication and Computation*. Springer.
2. Ekhad, S. B., & Zeilberger, D. (1997). Proof of Conway’s lost cosmological theorem. *Electronic Research Announcements of the American Mathematical Society*.
3. 山岸勇輝 (2026). 『「不動点」は一つの定理ではない』[論文161]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22092530
4. 山岸勇輝 (2026). 『数字を並べ替えて引く操作は、4 桁なら 6174 に着き、5 桁では着く先が無い』[論文622]. Zenodo. 10.5281/zenodo.23014520

— *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)