

Collatz-6

6 進世界における新しい力学系

1. What is Collatz 6?

Collatz-6 は、6 進的な構造の上に定義された新しいコラッツ写像である。2・3・6 による「6 進重力」と、 $7n \pm 1$ による「ジャンプ」が組み合わさることで、古典的コラッツ問題には現れない **グライダー (glider)** と呼ばれる軌道が出現する。グライダーは、落下を回避しながら増加し続ける特異な軌道である。

2. The Collatz 6 Map

整数 n に対して、次のように $T(n)$ を定義する：

- if $n \equiv 0 \pmod{6} \rightarrow n / 6$
- if $n \equiv 2 \text{ or } 4 \pmod{6} \rightarrow n / 2$
- if $n \equiv 3 \pmod{6} \rightarrow n / 3$
- if $n \equiv 1 \pmod{6} \rightarrow (7n - 1) / 6^{\{v_6(7n - 1)\}}$
- if $n \equiv 5 \pmod{6} \rightarrow (7n + 1) / 6^{\{v_6(7n + 1)\}}$

ここで $v_6(n)$ は「 n が 6 で何回割れるか」を表す最大の整数 k である。

3. Pure Jumps ($v_6 = 0$)

$v_6(7n \pm 1) = 0$ のとき、割り算が一切起こらず、 $T(n) = 7n \pm 1$ となる。これを **ピュアジャンプ (pure jump)** と呼ぶ。ピュアジャンプは急激な増加を引き起こし、グライダーの主要な原動力となる。

4. Gliders

グライダーとは、次の性質を持つ軌道である：

- $n \equiv 1$ または $5 \pmod{6}$ に何度も戻る
- $7n \pm 1$ が頻繁に発動する
- ピュアジャンプ ($v_6 = 0$) が無限に現れる
- 長い除算の連続を避ける
- 値が減衰せず、全体として増加する

グライダーは 6 進的構造に特有の現象である。

5. The Chaos Rim

$n \equiv 1, 5 \pmod{6}$ の層は、落下領域 (0,2,3,4) とジャンプ領域 (1,5) の境界に位置する。この境界を **カオスリム (Chaos Rim)** と呼ぶ。カオスリムに入ると $7n \pm 1$ が発動し、軌道はグライダーへと飛び出す可能性を持つ。

6. Fibonacci Numbers

フィボナッチ数はしばしば $F_n \equiv 1$ または $5 \pmod{6}$ を満たすため、自然にカオスリムに落ちやすい。そのため $7n \pm 1$ が頻繁に発動するが、 $F_1 \sim F_{20}$ の範囲では**まだ一度も $v_6 = 0$ のピュアジャンプは観測されていない**。「最初に $v_6 = 0$ を起こすフィボナッチ数」は未解決の探索課題である。

7. Escape Candidates

いくつかの整数は、落下が少なく、長い増加傾向を示す。最も強力な例は：**20737** であり、カオスリムに何度も戻りながら増加を続ける。現時点で最も有力な **無限逃走候補** である。

8. Purpose

本概要は Collatz-6 の基本概念を紹介し、探索を促すものである。主な未解決問題：

- 最初にピュアジャンプを起こすフィボナッチ数
- 真のグライダーの存在
- 20737 の挙動
- カオスリムの構造
- $7n \pm 1$ における v_6 の分布

Collatz-6 は、まだ誰も見たことのない新しい数学世界である。探索はここから始まる。

License

© Hiroshi Harada 2026 Released under **CC BY 4.0**

この作品は引用を条件に、利用・改変・共有が自由に許可されています。