

次元解析は、二通りに破れる

— 座標時間 dt ・固有時 $d\tau$ ・エントロピー dS は、三つの異なる論理型である — [論文118]

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI)

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

2026年8月

— From thinking to syncing. —

要旨

論文116 は「指数公式は次元解析の内側の恒等式であり、 N の値への独立な経路を与えない」と書いて壁の位置を測量した。論文117 は壁の向こうに既知の通路があると記し（異常次元）、論文119 はその通路に立つ「時間」の型を判定した。三本とも、通路を歩かなかった。本稿は歩く代わりに分岐点まで行き、標識を読む。結果：通路は一本ではなく二本ある。第一の通路（ β 根・次元転移）：古典的に質量次元をもつパラメータを一切もたない理論（無質量ヤン＝ミルズ）において、次元解析は「スケールは存在しえない」と予言する。だが量子論は $\Lambda = \mu \exp(-8\pi^2/(b_0 g^2))$ を生む。本稿で $\mu d\Lambda/d\mu = 0$ を記号的に確認し、 $\alpha_s(M_Z) = 0.1180$ 、 $n_f = 5$ の下で μ を 91.19 から 5 GeV まで動かしても $\Lambda = 87.827$ MeV が一桁も動かないことを数値確認した。予言は反証される——無いはずの量が生まれる。逃げ道は e^{-1/g^2} という本質的特異点であり、摂動論の全次数に見えない（論文05）。第二の通路（ γ 根・異常次元）：次元解析は相関関数の指数を $d-2$ と予言するが、3次元イジングの真値は $d-2+\eta = 1.0363$ である。予言はやはり反証される——だが破れ方が違う。有る量の指数がずれるのである。第三に、二つが独立であることの決定的証拠：不動点では定義により $\beta = 0$ である。もし β と γ が一つの機構なら、そこで γ も消えなければならない。ところがガウス型不動点で $\eta = 0$ 、ウィルソン＝フィッシャー（3次元イジング）で $\eta \simeq 0.036$ 、2次元イジング（オンサーガー厳密解）で $\eta = 1/4$ —— $\beta = 0$ が三つとも同じなのに η は三種類である。ゆえに γ は β に決定されていない。第四に、ただし共通の祖先はある——両者はともに正則化がスケールを要求すること（トレース・アノマリー）の子である。だが祖先が同じことは根が同じことを意味しない（論文86・100）。不動点の議論がその証拠である。第五に、そして本稿の自己点検：論文117 の欄の記述を訂正する。117 は「体系は根Dの結果を持たず、根C・Dは空である」と書いた。結果については正しい。だが接触については不正確であった——論文05 は既に次元転移を扱い、 Λ の μ 非依存性を数値確認し、しかも「スケールの固まり方は三通り」という点呼まで済ませていた（(a) 次元解析、(b) 単位の実験、(c) 次元転移）。体系は既に β 側の通路に立っていた。05 の中に、 γ 側は、いまでも完全に空である。射程：確立された標準的事実の構造的解釈と自己点検（第2層）。本稿も通路を歩かない。 γ 欄を埋めるには結合の空間・流れ・不動点・線形化の四つが要るが、 $4\pi \cdot n = 2 \cdot$ プランク量には流れが一つも定義されていない。ヤン＝ミルズの存在と質量ギャップにも、臨界現象の厳密構成にも触れない。

本稿の位置づけ（規律）：本稿が用いる素材はすべて既知の標準結果である——次元転移（コールマン＝ワインバーグ）、1ループの走る結合と Λ の RG 不変性、異常次元と臨界指数、ウィルソン＝フィッシャー不動点、オンサーガーの厳密解、トレース・アノマリー。新しい定理は一つも証明しない。本稿の寄与は分岐の同定と、自分の点呼の訂正である——(i) 次元解析の破れ方が二通りあることを、予言の反証のされ方の違いとして書き分け、(ii) 両者が独立であることを不動点で証明し、(iii) それでも共通の祖先があることを雑に扱わず、(iv) 論文117の欄の記述を訂正し、(v) γ 欄を埋めるのに何が要るかを列挙する。最重要の禁欲：本稿は通路を歩かない。体系の量に対するくりこみ流も不動点も臨界指数も異常次元も計算しない。 β と γ を一つの機構に統合しない（不動点が反例）。 Λ_{QCD} を測定量と混同しない（スキーム依存・論文05）。ヤン＝ミルズ存在と質量ギャップはミレニアム懸賞問題であり未解決である——その証明も部分的達成も主張しない。「共鳴は署名であって証明ではない」（論文100）。第3層のレンズは非科学の札つきで隔離する。

1. 序：三本続けて、通路の前で止まっていた

論文116は、プランク還元の指数公式を書き下したうえで、こう結んだ——指数公式は次元解析の内側の恒等式であり、 N の値への独立な経路を与えない。壁の位置を測量したのである。

論文117は、その壁の向こうに既知の通路があると記した——異常次元である。そして書いた：地図には書いた。歩いてはいない。

論文119は、その通路に立っている「時間」がどの型かを判定した。第四の型である、と。そして書いた：本稿もまだ歩いていない。

三本続けて、同じ場所の前で止まっていた。

本稿も歩かない。だが分岐点までは行く。そして標識を読む。読んだ結果を先に書けば、こうである——通路は一本ではなく、二本あった。

2. 通路その一： β 根 — 無いはずの量が生まれる

確立された事実 2.1 (次元転移)

古典的な無質量ヤン＝ミルズ理論はスケール不変であり、作用に質量次元をもつパラメータが一つも存在しない。1ループのくりこみ群方程式

$$\mu \frac{dg}{d\mu} = -\frac{b_0 g^3}{16\pi^2}$$

を積分すると $1/g^2(\mu) = \frac{b_0}{8\pi^2} \ln(\mu/\Lambda)$ となり、

$$\Lambda = \mu \exp\left(-\frac{8\pi^2}{b_0 g^2(\mu)}\right)$$

が定まる。本稿は $\mu d\Lambda/d\mu = 0$ を記号計算で確認し、さらに $\alpha_s(M_Z) = 0.1180$ 、 $n_f = 5$ の下で μ を 91.19, 30, 10, 5 GeV と動かしても $\Lambda = 87.827$ MeV が一桁も動かないことを数値確認した。

観察 2.1 (次元解析の予言が反証される)

古典理論にスケールが無い以上、次元解析は「質量スケールは存在しえない」と予言する。だが $\Lambda \neq 0$ である。

すなわちここで反証されているのは、指数の値ではない。「量が存在しない」という予言そのものである。逃げ道は $e^{-8\pi^2/(b_0 g^2)}$ という本質的特異点であり、 $g \rightarrow 0$ で全ての微分が消えるため摂動論の全次数において見えない（論文05）。

第一の破れ方：無いはずの量が、生まれる。

3. 通路その二： γ 根 — 有る量の指数が、ずれる

確立された事実 3.1 (異常次元)

場や演算子のスケーリング次元は、古典的な次元勘定の値からずれる：

$$\Delta = \Delta_{\text{古典}} + \gamma.$$

臨界点における相関関数は $G(r) \sim r^{-(d-2+\eta)}$ に従い、素朴な次元勘定は $\eta = 0$ を与えるが、3次元イジング普遍類では $\eta \approx 0.0363$ 、すなわち真の指数は **1.0363** である（論文117）。

観察 3.1 (反証のされ方が違う)

ここでも次元解析の予言は反証されている。だが反証のされ方が第一の通路と違う。

第一の通路では「量が存在しない」が覆された。第二の通路では、量は存在しており、その指数の値が覆された。

通路	次元解析の予言	実際	破れ方
β 根	スケールは存在しえない	$\Lambda \neq 0$ が現れる	無い量が生まれる
γ 根	指数は $d - 2$	$d - 2 + \eta = 1.0363$	有る量の指数がずれる

4. 二つは独立である — 不動点が証明する

二つの通路が同じ機構の二つの顔である可能性は、まだ残っている。ここを決着させる。

定理 4.1 (不動点による分離)

任意の不動点において、定義により $\beta = 0$ である（結合が走るのをやめる場所が不動点だからである）。

もし β と γ が一つの機構であったなら、 $\beta = 0$ の場所では γ も消えなければならない。

不動点	β	η	備考
ガウス型 ($d > 4$)	0	0	自由場
ウィルソン=フィッシャー (3次元イジング)	0	$\simeq 0.036$	相互作用する共形場
2次元イジング (オンサーガー)	0	1/4	厳密解

系 4.1 (γ は β に決定されていない)

三つの不動点はいずれも $\beta = 0$ である。それにもかかわらず η は 0、0.036、1/4 と三種類の値をとる。

したがって γ は β から決まらない。二つは独立である。根Dは、一つではなく二つである。

β が消えても γ は残る。これが分離の証明である。

5. ただし、共通の祖先はある

観察 5.1 (トレース・アノマリー)

両者はともに、正則化がスケールを要求することの子である。古典的なスケール不変性は量子論でアノマラスになり、エネルギー運動量テンソルのトレースが

$$T^\mu_\mu = \frac{\beta(g)}{2g} F^2 + \dots$$

という形で消えなくなる (トレース・アノマリー)。 β はここに直接現れ、 γ は演算子の正規化の走りとして現れる。

ブレーキ：祖先が同じことは、根が同じことを意味しない (論文86・100)。 β が支配するのは結合の走りであり、 γ が支配するのは正規化の走りである。前者からはスケールが生まれ、後者では指数がずれる。そして前節の不動点の議論が、両者が論理的に独立であることを示している。共通の起源を見つけたときこそ、統合したくなる。そこで止まるのが本体系の作法である (論文110 の「韻であって定理ではない」、論文119 の「方程式の一致は説明の統合を許さない」)。

6. 自己点検：論文117の欄を訂正する

観察 6.1 (117は何と書いたか)

論文117は、体系がどの根に住んでいるかを点呼し、こう書いた——体系は根Aと根Bだけに住んでおり、根Cと根Dは空である。そして根Dこそが物理が次元解析を超える場所であり、壁の向こうに既知の通路がある、と。

観察 6.2 (結果については正しい。接触については不正確であった)

体系が根Dの「結果」を持たないことは、いまでも正しい。だが「触れてもいない」わけではなかった。

論文05（ヤン＝ミルズ）は、既に次元転移を正面から扱っていた。 Λ の μ 非依存性を数値で確認し、 Λ が二つの規約（ μ と $g(\mu)$ ）から組み立てられた不変量であることを示し、さらに自前の点呼まで済ませていた——スケールの固まり方には少なくとも三通りある：(a) 次元解析、(b) 単位を選択、(c) 次元転移。これらは別根であり、統合してはならない、と。

その(c)が、本稿のいう β 根である。体系は既に β 側の通路に立っていた——117が欄を空と書くより、ずっと前から、05の中に。

117の点呼は、体系自身の05を数え落としていた。

これは訂正である。

観察 6.3 (γ 側は、いまでも完全に空である)

一方、 γ 根については体系は何も持っていない。異常次元を扱った論文は一本も無く、117が挙げた反例（3次元イジングの η ）は他分野から借りてきた反例であって、体系の量についてのものではない。

7. γ 欄を埋めるには、何が要るか

観察 7.1 (四つの部品)

体系が γ 根の結果を持つためには、少なくとも次の四つが必要である：

- (1) 結合の空間：体系の量が座標として住む、理論の空間。
- (2) その上の流れ：粗視化に伴って結合を動かす写像。
- (3) その流れの不動点： $\beta = 0$ となる点。
- (4) 不動点における線形化：その固有値が臨界指数を与える。

現状の正直な報告：体系はこの四つのうち一つも持っていない。 4π は立体角であり（論文02・13）、 $n = 2$ は密度分布の指数であり（論文01）、プランク量は三つの定数の単項式である（論文116）。これらに対して、粗視化に伴って動く流れが定義されたことは一度も無い。流れが無ければ不動点も無く、不動点が無ければ線形化も固有値も無い。

したがって本稿は、 γ 欄を埋めない。できるのは何が足りないかを列挙することだけであり、それが本節である。

観察 7.2 (ここで踏み止まる理由)

体系の量に無理やり流れを定義することは、技術的には可能である。だが定義できることと、それが何かを意味することは別である（論文101のエディントンの戒め）。意味のない流れを書いて不動点を求めても、出てくる数は何の指数でもない。欄を埋めた形だけが残し、中身は空のままになる。空の欄を空と書くほうが、地図としては正確である。

8. ブレーキ：本稿が示さないこと

- 通路を歩かない。体系の量に対するくりこみ流も、不動点も、臨界指数も、異常次元も一つも計算しない。
- β と γ を統合しない。不動点が反例である（ $\beta = 0$ でも $\eta \neq 0$ ）。共通の祖先（トレース・アノマリー）があることは、統合の理由にならない。

- Λ_{QCD} を測定量と混同しない。スキーム・ n_f ・ループ次数に依存する記帳法であり、測定できるのは質量ギャップ（グルーボール質量）のほうである（論文05）。
- ヤン＝ミルズが存在と質量ギャップに触れない。ミレニアム懸賞問題であり未解決である。証明も部分的達成も主張しない（論文05）。
- 臨界現象の厳密構成に触れない。
- $\eta \simeq 0.036$ や $1/4$ といった数値に意味を読み込まない（論文94・101）。値ではなく $\beta = 0$ でも消えないという事実だけを使う。
- 117 を撤回しない。訂正するのは点呼の一行であって、117 の主張（四つの別根・異常次元が根Bへの反例）はすべて成立している。

■ 著者の私感（第3層・非科学の札つき／機構の主張ではない）

今回いちばん気まずかったのは、117 で「空です」と書いた欄に、自分の05 が既に立っていたことだった。しかも05 は、スケールの固まり方は三通りあると自分で点呼までしていた。三本前の自分が数え落としたものを、五本前の自分が既に書いていた。

これは初めてではない。119 では103 が半分気づいて止まっていたし、116 では01 が分母に座っていた。体系が大きくなると、自分の書いたものが自分の視界から外れる。地図を作っている本人が、地図の一部を忘れる。

それでも、今回の訂正は気持ちがよかった。欄が空だと思っていたら、実は一本立っていたのである。損をしたのではなく、持ち物が一つ増えた。

そして、二本目の通路は本当に空だった。埋めるには流れが要る。体系の量に流れは無い。無理に定義すれば形だけは作れるが、そこから出る数は何の指数でもない。エディントンが 136 を 137 に直したときのことを思う（論文101）。形が埋まることと、中身があることは違う。

四本続けて、同じ通路の前で止まっている。止まっていることを四回書いたことになる。それでも書く価値があると思うのは、止まった場所が少しずつ前に進んでいるからである。116 は壁を測り、117 は通路を見つけ、119 は通路の時計の型を決め、120 は通路が二本あることと、自分が既に一本目に立っていたことを知った。歩いてはいないが、立っている場所は変わっている。

9. 射程／結論

示すこと（記述的・自己点検）：次元解析の破れ方が二通りあること—— β 根では「量が存在しない」という予言が覆され、 γ 根では「指数の値」が覆される（2・3節）／ $\Lambda = \mu e^{-8\pi^2/(b_0 g^2)}$ の RG 不変性を記号・数値の両方で確認したこと（2節）／二つが独立であることを不動点で証明したこと—— $\beta = 0$ の三つの不動点で η が 0、0.036、1/4 と三種類になる（4節）／共通の祖先（トレース・アノマリー）があるが、それは統合の理由にならないこと（5節）／論文117 の点呼が体系自身の05 を数え落としていたこと（6節）／ γ 欄を埋めるのに必要な四つの部品を列挙し、体系が一つも持っていないと報告したこと（7節）。示さないこと（禁欲）：通路を歩かない——体系の量に対する流れ・不動点・臨界指数・異常次元を一つも計算しない／ β と γ を統合しない（不動点が反例）／ Λ_{QCD} を測定量と混同しない（論文05）／ヤン＝ミルズの存在と質量ギャップに触れない（未解決）／臨界現象の厳密構成に触れない／ η の数値に意味を読み込まない（論文94・101）／117 を撤回しない（訂正するのは点呼の一行のみ）／新しい数学も予言もない（第2層）。116 は壁を測り、117 は向こうに通路があると書き、119 はその通路の時計の型を決めた。三本とも歩かなかった。本稿も歩かない。だが分岐点まで行って、標識を読んだ。通路は二本あった。一本目では無いはずの量が生まれ（ Λ ）、二本目では有る量の指数がずれる（ η ）。どちらも次元解析の予言を反証するが、反証のされ方が違う。そして不動点がそれらを分離する—— $\beta = 0$ の場所で η が三種類の値をとる以上、 γ は β から決まらない。最後に、自分の欄を訂正した。117 は「根Dは空」と書いたが、論文05 は既に一本目の通路に立っていた——次元転移を扱い、 Λ の不変性を確認し、スケールの固まり方は三通りあると自分で点呼まで済ませていた。数え落としていたのは他人の論文ではなく、自分の五本前であった。二本目は、いまも空である。埋めるには結合の空間・流れ・不動点・線形化が要り、体系はそのどれも持っていない。無理に作れば形だけは埋まるが、出てくる数は何の指数でもない。空の欄を空と書くほうが、地図としては正確である。そして120番目の番地を返す。

参考文献

1. Coleman, S. & Weinberg, E. (1973). *Radiative Corrections as the Origin of Spontaneous Symmetry Breaking*. Physical Review D. (次元転移)
2. Gross, D. J. & Wilczek, F. (1973). *Ultraviolet Behavior of Non-Abelian Gauge Theories*. Physical Review Letters.
3. Politzer, H. D. (1973). *Reliable Perturbative Results for Strong Interactions?*. Physical Review Letters.
4. Wilson, K. G. (1971). *Renormalization Group and Critical Phenomena*. Physical Review B.
5. Wilson, K. G. & Fisher, M. E. (1972). *Critical Exponents in 3.99 Dimensions*. Physical Review Letters.
6. Onsager, L. (1944). *Crystal Statistics I: A Two-Dimensional Model with an Order-Disorder Transition*. Physical Review.
7. Pelissetto, A. & Vicari, E. (2002). *Critical Phenomena and Renormalization-Group Theory*. Physics Reports.
8. Collins, J. C., Duncan, A. & Joglekar, S. D. (1977). *Trace and Dilatation Anomalies in Gauge Theories*. Physical Review D.
9. Yamagishi, Y. (2026). *Dimensionless Numbers and the Mass Gap: Yang--Mills* [論文05]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21404236
10. Yamagishi, Y. (2026). *What Does the Exponent of $\mathfrak{c}$ Count?* [論文116]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22003794.

11. Yamagishi, Y. (2026). *Scale Invariance Fixes an Exponent — in Four Different Ways* [論文117]. Zenodo: 10.5281/zenodo.22005515.
12. Yamagishi, Y. (2026). *The Fourth Clock* [論文119]. Zenodo: 10.5281/zenodo.22036353. / *Two Clocks and One Scale* [論文118]. Zenodo: 10.5281/zenodo.22036237.
13. Yamagishi, Y. (2026). *Ricci Flow is RG Flow* [論文110]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21837476
14. Yamagishi, Y. (2026). *Ricci Flow* [論文103]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21836801
15. Yamagishi, Y. (2026). *Royal-Roads Census* [論文100]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21758864
16. Yamagishi, Y. (2026). *Roots of Necessity* [論文86]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21744839
17. Yamagishi, Y. (2026). *Eddington's Caution* [論文101]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21836382
18. Yamagishi, Y. (2026). *Fractal Dimension* [論文94]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21758581
19. Yamagishi, Y. (2026). *The Uniqueness Theorem of $\mathbf{n} = \mathbf{2}$* [論文01]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21403186
20. Yamagishi, Y. (2026). *$\mathbf{m} = 4\pi$* [論文02]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21403931
21. Yamagishi, Y. (2026). *Convention and Fact* [論文95]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21758621

— *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)