

陽子の質量の 99.04% は、ヒッグスではない

— 電子は **100%** ヒッグス由来であり、同じ「質量」という語の中で **104** 倍の違いがある — 真空期待値を **0** にしても、陽子は **0.96%** しか軽くない — [論文286]

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

「ヒッグス粒子は物に質量を与える」と言われる。本稿が問うのは、その「物」の何割かである——答は、陽子については **0.96%** である。新しい数学定理も新しい法則も主張しない。第一に、クォークの静止質量を足す。陽子は ***uud*** なので $2 \times 2.16 + 4.67 = 8.99$ MeV である（第2節）。第二に、これが本稿の芯である。陽子の質量は **938.27209 MeV** なので、ヒッグス由来は **0.9581%**、すなわち **99.0419%** はヒッグス由来ではない（第2節）。第三に、電子は **100%** ヒッグス由来である。同じ「質量」という一語の中で、**104.37** 倍の違いがある（第3節）。第四に、真空期待値を **0** にしても陽子はほぼそのままである。**938.27 MeV** が **929.28 MeV** になるだけ——一方で電子は完全に消える（第4節）。第五に、素朴な数え上げが失敗する場所がある。中性子と陽子の差 **1.29333 MeV** に対し、クォーク質量差は **2.51 MeV** で **194%** 行き過ぎる（第5節）。第六に、分離子は「質量が何から来るか」である。湯川結合と閉じ込めのエネルギーは別の圏であり、量が **103.37** 倍違う（第6節）。

本稿の射程 (scope note) : 新しい数学定理も新しい法則も主張しない——クォーク質量の PDG 値、陽子・中性子の質量、ヒッグス機構による質量生成、閉じ込めによる質量生成は、いずれも標準的である。量子色力学を作らない——使うのは三つの足し算と、四つの割り算だけである。閉じ込めを説明しない——なぜクォークが閉じ込められるかも、質量ギャップも一切扱わない。結果としての質量だけを数える。ヒッグス機構を導出しない——自発的対称性の破れにも、湯川結合の値の起源にも立ち入らない。格子計算をしない——99.04% という数は引き算の結果であって、第一原理計算ではない。クォーク質量の定義に前提がある—— $m_u = 2.16$ 、 $m_d = 4.67$ MeV は $\overline{MS}$ スキーム・繰り込み点 2 GeV での値である。スキームと点を変えれば値が変わるので、0.9581% という数字はこの規約に依存する。99% の内訳を分けない——閉じ込めによる質量はクォークの運動エネルギー・グルーオン場のエネルギー・カイラル凝縮などに分かれるが、本稿はそれらを一括して「非ヒッグス」と呼ぶ。中性子・陽子差を説明しない——第5節の 194% は素朴な数え上げが破れることを示すだけであり、電磁的寄与の値を主張しない。既刊との関係：論文240 は「質量」が七つあることを数え、その射程で「質量の起源を論じない——ヒッグス機構も閉じ込めも扱わない」と明記した——本稿はその明示的に譲られた土地に入り、二つの起源の量を数で比べる。論文35・51 は陽子質量を数値として用いた——本稿はその内訳を問う。論文112 は「同じ韻の別根」を数えた——本稿の「質量」も一語の下に二つの別根を持つ。論文274 はドルーデが二つの誤差の打ち消しで当たったと示した——本稿の第5節も符号の逆な二つが打ち消す場合である。加えたのは陽子の非ヒッグス割合を 99.0419% と計算したこと、電子との対照を 104.37 倍と書いたこと、真空期待値を 0 にする思考実験で 929.28 MeV が残ると示したこと、中性子・陽子差でクォーク質量差が 194% 行き過ぎることを、素朴な数え上げの限界として記録したことである。

1. 記法と位置づけ

ヒッグス機構は、素粒子の質量を湯川結合 y と真空期待値 v の積 $m = yv/\sqrt{2}$ として与える。クォークもレプトンも、この機構で質量を持つ。

一方、陽子はクォーク三個からできている。したがって陽子の質量は、クォークの質量の和であるように見える。

問い：和はいくつか。

観察 1.1

論文240 は「質量」が七つあることを数え、その射程注記で「質量の起源を論じない——ヒッグス機構も閉じ込めも扱わない」と明記した。本稿はその譲られた土地に入る——起源を説明するのではなく、二つの起源の量を数える。

観察 1.2

使うクォーク質量は $m_u = 2.16 \text{ MeV}$ 、 $m_d = 4.67 \text{ MeV}$ ($\overline{\text{MS}}$ 、 2 GeV) である。この値はスキームと繰り込み点に依存する——以下の百分率は、この規約の上での数である。

2. 芯：99.0419% はヒッグス由来ではない

検算 2.1：クォークの静止質量を足す。

粒子	中身	静止質量の和
陽子	uud	$2 \times 2.16 + 4.67 = 8.9900 \text{ MeV}$
中性子	udd	$2.16 + 2 \times 4.67 = 11.5000 \text{ MeV}$
π^+	$u\bar{d}$	$2.16 + 4.67 = 6.8300 \text{ MeV}$

検算 2.2：実際の質量と比べる。

粒子	質量 [MeV]	クォーク和	ヒッグス由来	非ヒッグス
陽子	938.27209	8.9900	0.9581%	99.0419%
中性子	939.56542	11.5000	1.2240%	98.7760%
π^+	139.57039	6.8300	4.8936%	95.1064%
電子	0.51099895	—	100%	0%

観察 2.3

これが本稿の芯である。陽子の質量の **99.0419%** は、ヒッグスから来ていない——陽子はクォーク和の **104.3684** 倍重い。

観察 2.4

最下段だけ 100% である。電子は複合粒子ではないので、質量はまるごと湯川結合から来る——同じ「質量」という語の中で、0.96% と 100% が並んでいる。

観察 2.5

パイ中間子は 4.89% とやや高い。カイラル対称性の破れの南部＝ゴールドストーン粒子なので質量が特別に軽い——分母が小さいので割合が上がるのであって、ヒッグスが強く効いているのではない。

3. 電子との対照は 104.37 倍

検算 3.1：

粒子	ヒッグス由来の割合
電子	100.0000%
陽子	0.9581%
比	104.37 倍

観察 3.2

「ヒッグスが質量を与える」という一文が、電子には完全に当てはまり、陽子にはほとんど当てはまらない。どちらも「質量を持つ粒子」である——一つの説明が、104 倍の精度差で当たっている。

検算 3.3：身の回りの物質で数える。水素原子は陽子一個と電子一個である。

量	値
水素原子の質量に陽子が占める割合	99.9456%
水素原子の質量のうち非ヒッグス起源	98.9879%

観察 3.4

目に見える物質の質量の **99%** は、ヒッグスではなく閉じ込めから来ている。体重も、机の重さも、**99%** は核子の中で場が持っているエネルギーである—— $E = mc^2$ の左辺のほうが本体である。

4. 真空期待値を 0 にする

設定：思考実験として、ヒッグスの真空期待値 v を 0 にする。すべての湯川質量が消える。

検算 4.1：

粒子	現在	$v = 0$ のとき	減る割合
陽子	938.27 MeV	929.28 MeV	0.9581%
電子	0.511 MeV	0 MeV	100%

観察 4.2

陽子は **1%** も軽くならない。閉じ込めはヒッグスと無関係に働く——核子は $v = 0$ の世界でもほぼ同じ重さで存在する。

観察 4.3

一方、電子は完全に消える。質量零の電子は光速で走るので原子核に束縛されない——原子は存在しなくなるが、核子が残る。

観察 4.4

正直に書くべき点——これは厳密な予言ではない。 $v = 0$ ではカイラル対称性の破れの様相も変わり、核子質量も多少動く——本稿が示すのは「桁が変わらない」ことであって、**929.28 MeV** という値ではない。

5. 素朴な数え上げが失敗する場所

設定：ここまでは「クォーク質量を足す」という素朴な数え上げがうまく働いた。働かない場所を一つ示す。

検算 5.1：中性子と陽子の質量差を、クォークの質量差で説明できるかを見る。

量	値
中性子 − 陽子（実測）	1.29333 MeV
クォーク和の差 $(u + 2d) - (2u + d) = m_d - m_u$	2.5100 MeV
説明できる割合	194.07%

観察 5.2

194%、すなわち行き過ぎている。クォーク質量差だけを見ると、中性子は実際の約二倍重くなるはずである——足りないのではなく、余る。

観察 5.3

余りを埋めるのは電磁的な寄与である。陽子は電荷 +1 を持つので自己エネルギーで重くなり、差を縮める——符号が逆向きの二つが打ち消し合っている（論文274 と同じ構図）。

観察 5.4

したがって第2節の 99.04% は、どの問いにも使える数ではない。総質量については素朴な数え上げが 1% の精度で効き、質量差については 2 倍外れる——同じ量を、違う問いに使ってはいけない。

6. 分離子：二つの起源は別の圏である

観察 6.1

分離子——何を動かすと、この二つは入れ替わるか。入れ替わらない。二つは別の圏である。

由来		量
ヒッグス由来	湯川結合 × 真空期待値	8.9900 MeV
閉じ込め由来	場と運動のエネルギー	929.2821 MeV
比		103.3684 倍

観察 6.2

一行目は定数への結合であり、二行目は力学の帰結である。前者はラグランジアンに書き込まれ、後者は解いてはじめて出る——同じ MeV で測れるが、身分が違う。

観察 6.3

論文112 は「同じ韻を踏む六つの別根」を数えた。本稿はその一例であり、しかも量が測れる場合である——一つの語（質量）の下に、二つの別根が、**103 倍**の比で同居している。

観察 6.4

そして片方は **0.96%** しか占めていないのに、説明として広く語られているのはそちらである。これは誤りではない——電子については **100%** 正しい。ただし、どちらの粒子の話かを言わねばならない。

7. 点呼と結び

- 1. 陽子のクォーク和 **8.9900 MeV**（検算2.1）：*uud*。
- 2. 非ヒッグス **99.0419%**（検算2.2）：クォーク和の **104.3684** 倍。
- 3. 電子は **100%** ヒッグス（検算2.2）：複合粒子ではない。
- 4. 対照は **104.37** 倍（検算3.1）：同じ「質量」の語の中で。
- 5. 水素原子で **98.9879%**（検算3.3）：身の回りの物質。
- 6. $v = 0$ で陽子は **929.28 MeV**（検算4.1）：**1%** も減らない。
- 7. $v = 0$ で電子は消える（検算4.1）：原子は存在しない。
- 8. 中性子差でクォークは **194.07%**（検算5.1）：行き過ぎる。

9. 電磁的寄与が打ち消す（観察5.3）：論文274 と同じ構図。

10. 二つの起源の比 **103.3684**（観察6.1）：別の圏。

結び：「ヒッグスが物に質量を与える」は、電子については **100%** 正しく、陽子については **0.9581%** しか正しくない。陽子は *uud* で、クォークの静止質量の和は **8.99 MeV** にすぎない——実際の **938.27 MeV** はその **104.3684** 倍であり、**99.0419%** はヒッグス由来ではない。真空期待値を **0** にする思考実験がそれを見せる——陽子は **929.28 MeV** になるだけ、電子は完全に消える。身の回りの物質で数えれば、水素原子の質量の **98.9879%** が非ヒッグス起源である。ただしこの素朴な数え上げには限界がある——中性子と陽子の差を同じやり方で説明しようとする、**194.07%** と行き過ぎる。分けるものは一つ——その質量が、ラグランジアンに書き込まれた結合から来るのか、解いてはじめて出る力学の帰結なのか。前者は湯川結合、後者は閉じ込めであり、量は **103.37** 倍違う。どちらも **MeV** で測れるが、身分は違う。だから「ヒッグスが質量を与える」と言うときは、どちらの粒子の話かを言わねばならない。

参考文献

1. Workman, R. L. et al. (Particle Data Group) (2022). Review of Particle Physics. *Progress of Theoretical and Experimental Physics*, 2022(8).
 2. Wilczek, F. (2012). Origins of Mass. *Central European Journal of Physics*, 10(5).
 3. Durr, S. et al. (2008). Ab Initio Determination of Light Hadron Masses. *Science*, 322(5905).
 4. Borsanyi, S. et al. (2015). Ab Initio Calculation of the Neutron-Proton Mass Difference. *Science*, 347(6229).
 5. Higgs, P. W. (1964). Broken Symmetries and the Masses of Gauge Bosons. *Physical Review Letters*, 13(16).
 6. Nambu, Y. and Jona-Lasinio, G. (1961). Dynamical Model of Elementary Particles Based on an Analogy with Superconductivity. *Physical Review*, 122(1).
 7. 山岸勇輝 (2026). 山岸万有引力定数解凍理論——第3版： **$4\pi G$** に含まれる二つの **4π** と、単位を選択にできないこと [論文35]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21430118
 8. 山岸勇輝 (2026). 割り当てられた領域と、その中の自由——同じ韻を踏む六つの別根のセンス [論文112]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21962834
 9. 山岸勇輝 (2026). 「質量」は七つあり、そのうち一つは負になり、一つは押す向きで変わる [論文240]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22129765
 10. 山岸勇輝 (2026). ドルーデが当たったのは、二つの間違いが打ち消し合った結果である [論文274]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22170012
-

— From thinking to syncing. —

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI)