

規約は数であって、配置の関数ではない

— 第3版：ボーア・山岸方程式が成り立つ範囲 — [論文15]

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI)

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

2026年8月 (第3版)

— From thinking to syncing. —

要 旨

本稿はボーア模型のつり合い式に二つの「パッチ」 $m = 4\pi$ と $\epsilon_0 = r$ を当て、 $16\pi^2 v^2 r^2 = e^2$ すなわち $(4\pi v)r = e$ という形を得た論文である。第3版はこの二つのパッチが同じ種類の操作ではないことを示し、式が成り立つ範囲を確定する。第一に、規約は数であって、配置の関数ではない。 $m = 4\pi$ は質量の単位を一度だけ決める操作であり、正当な単位を選択である。だが $\epsilon_0 = r$ は半径ごとに違う値を与える。単位系は電子がどこにいるかに依存できない。したがって $\epsilon_0 = r$ は単位を選択ではない — 論文38が並べた強制／単位を選択／配置の選択という三つの根のうち、これは二番目ではなく三番目である。第二に、 $\epsilon_0 = r$ を力の法則の変更として読むと、防ごうとした崩壊を招く。クーロン力 $e^2/(4\pi\epsilon_0 r^2)$ に $\epsilon_0 = r$ を入れると $e^2/(4\pi r^3)$ — 逆2乗ではなく逆3乗になる。逆3乗力の有効ポテンシャルは $U_{\text{eff}} = (L^2/m - K)/2r^2$ であり、安定な円軌道が存在しない（飛び去るか、中心へ落下するか、全半径が中立平衡か）。ベルトランの定理が閉軌道を許すのは逆2乗とフックだけであり、逆3乗はその外側である。第三に、一般の主量子数への拡張は導けない。パッチ後のつり合い式 $16\pi^2 v^2 r^2 = e^2$ には n がどこにも現れない。一方、量子化条件は $4\pi v_n r_n = n\hbar$ を与える。両者が両立するにはすべての n で $e = n\hbar$ が必要であり、矛盾する。第2版の定理3.1 ($16\pi^2 v_n^2 r_n^2 = e^2/n^2$ 、およびそれが「バルマー系列を完璧に説明する」という主張)を取り下げる。第四に、それでも残るものがある。 $m = 4\pi$ と $\epsilon_0 = r$ をその半径での数値代入として読むかぎり、 $(4\pi v)r = e$ は一つの半径で成り立つ言い換えである。またこの式は自身が暗に定める単位系の中では次元的に整合する — ただしその単位系では電荷が「面積毎秒」になる。第五に、原子が崩壊しない理由は量子力学が既に与えている。定常状態の確率密度は時間に依存せず、振動する双極子モーメントが存在しないため原理的に放射しない（シュレーディンガー 1926）。本稿はこの説明を代替しない。射程：既存の物理の枠内での構造的整理（第2層）。本稿は原子の安定性の説明も、スペクトルの説明も、新しい物理法則も主張しない。

本稿の位置づけ（規律）：本稿は既存の物理法則に対する構造的解釈を提示するものであり、新たな物理法則の発見や未解決問題の証明を主張しない。示される関係は既知の式からの変形であり、その構造的な読み替えを提案することを目的とする。既存理論と矛盾する主張は含まない。同じ数値が複数の文脈に現れることを、同一の起源の証拠として扱わない（論文48・86・100・115）。 $m = 4\pi$ 等は単位系における規約の選択であり、自然についての新事実ではない（論文35・38・95）。

1. 序論：この式は何を言い換えたのか

ラザフォード模型において、周回電子は連続的に電磁波を放射して原子核へ墜落しなければならない。本稿で計算したラーモアの公式による古典的な墜落時間は

$$t = \frac{c^3 m_e^2 a_0^3}{4k^2 e^4} = 1.556 \times 10^{-11} \text{ 秒}$$

である（ $k = 1/4\pi\epsilon_0$ ）。これが初版の掲げた問いであった。

素のボーア模型の自己整合も確認しておく（本稿で計算）： $a_0 = 5.291772 \times 10^{-11} \text{ m}$ 、 $v_1 = 2.187691 \times 10^6 \text{ m/s} = 0.007297 c$ 、つり合い mv^2/r と $e^2/(4\pi\epsilon_0 r^2)$ の比は 1.000000000000、量子化 $mv_1 a_0/\hbar = 1.000000000000$ 。微細構造定数は $1/\alpha = 137.035999$ 。

本稿はこの平衡式に二つのパッチ $m = 4\pi$ 、 $\epsilon_0 = r$ を当て、 $16\pi^2 v^2 r^2 = e^2$ すなわち $(4\pi v) r = e$ を得た。

代数変形そのものは正しい。

第3版が問うのは、その二つのパッチが同じ資格をもつかである。

2. 規約は数であって、配置の関数ではない

観察 2.1 (二つのパッチは同じ種類の操作ではない)

$m = 4\pi$: 質量の単位を一度だけ決める操作である。以後どの電子についても、どの半径でも、 m は同じ 4π である。これは正当な単位を選択であり、論文35・38・39が扱ってきた $G = 4\pi$ 、 $\hbar = 1/4\pi$ と同じ資格をもつ。

$\epsilon_0 = r$: 半径ごとに違う値を与える。 $r = 10^{-11}$ m の電子と $r = 10^{-10}$ m の電子とで、真空の誘電率が10倍違うことになる。

単位系は、電子がどこにいるかに依存できない。したがって $\epsilon_0 = r$ は単位を選択ではない。

系 2.2 (論文38の三つの根における位置)

論文38第3版は、体系に現れる数を強制されたもの (ガウスの流束の 4π など)、単位を選択、配置の選択の三つに仕分けた。

$m = 4\pi$ は第二の根、 $\epsilon_0 = r$ は第三の根である。初版と第2版はこの二つを「山岸パッチ」という一つの語で括っていた — 括ってはならないものを括っていた。

確立された事実 2.3 (単位予算)

電荷を含めると基本次元は M, L, T, Q の四つであり、自由に値を決められるのは四個までである。本体系は既に $m = 4\pi$ 、 $G = 4\pi$ 、 $\hbar = 1/4\pi$ の三つを使っている (論文38・39)。

ϵ_0 は四つ目の枠に入りうる — ただし「数」であるかぎりにおいて。 $\epsilon_0 = r$ はその条件を満たさない。

3. $\epsilon_0 = r$ を力の法則として読むと、防ごうとした崩壊を招く

ϵ_0 を r の関数として文字通りに読むと、クーロン力は

$$F = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \longrightarrow \frac{e^2}{4\pi r^3}$$

となる — 逆2乗ではなく逆3乗である。

確立された事実 3.1（逆3乗力に安定な円軌道は存在しない）

引力 $F = -K/r^3$ の有効ポテンシャルは

$$U_{\text{eff}}(r) = \frac{L^2}{2mr^2} - \frac{K}{2r^2} = \frac{L^2/m - K}{2r^2}$$

であり、遠心項と力の項が同じ r^{-2} で効くため、極小をもたない。三つの場合しかない（本稿で確認）：

条件	U_{eff}	帰結
$L^2/m > K$	$+0.50/r^2$	斥力的：束縛円軌道なし（飛び去る）
$L^2/m = K$	0（恒等的）	全半径が中立平衡（安定でも不安定でもない）
$L^2/m < K$	$-0.25/r^2$	$r \rightarrow 0$ で $-\infty$ ：中心へ落下

これはランダウ＝リフシッツ『力学』が「中心への落下」として扱う古典的な場合である。

系 3.2（ベルトランの定理の外側）

ベルトランの定理（1873）が閉じた軌道を許すのは、逆2乗力と調和振動子（フックの法則）だけである。逆3乗はその外側にある。論文28第3版はベルトランの定理をケプラー問題の特別さの署名として引いたが、ここでは同じ定理が禁止の側で働く。

$\epsilon_0 = r$ を力の法則の変更として読むことはできない。

そう読めば、初版が防ごうとしていた崩壊そのものが起きる — しかも量子力学以前の、古典力学の段階で。

4. 一般の主量子数への拡張は導けない

観察 4.1 (パッチ後の式に n は現れない)

$m = 4\pi$ を入れると $4\pi v^2/r = e^2/(4\pi\epsilon_0 r^2)$ 、すなわち $4\pi v^2 = e^2/(4\pi\epsilon_0 r)$ 。さらに $\epsilon_0 = r$ を入れると

$$16\pi^2 v^2 r^2 = e^2.$$

右辺に主量子数 n はどこにも現れない。つり合いの式は n を知らない。

系 4.2 (量子化条件と両立しない)

量子化条件 $mvr = n\hbar$ に $m = 4\pi$ を入れると $4\pi v_n r_n = n\hbar$ 。一方つり合いからは $4\pi v_n r_n = e$ 。両立するにはすべての n で $e = n\hbar$ でなければならない。

本稿で確認： $n\hbar$ は $n = 1, 2, 3$ で 1.05×10^{-34} 、 2.11×10^{-34} 、 3.16×10^{-34} (J·s) であり、 $e = 1.60 \times 10^{-19}$ (C) とは値も単位も一致しない。

したがって第2版の定理3.1 — $16\pi^2 v_n^2 r_n^2 = e^2/n^2$ — は導けない。 e^2/n^2 の n は、つり合いの式からではなく量子化条件からの類推で書かれたものであった。第3版はこれを取り下げる。

観察 4.3 (「バルマー系列を完璧に説明する」も同時に取り下げる)

第2版は定理3.1に続けて「バルマー系列等のスペクトル離散構造が、トーラス繭内部の定常波モードとして完璧に説明される」と述べていた。この主張も取り下げる。

理由は二つある。(i) 前提とした定理3.1が導けない。(ii) 仮に n 依存性が正しかったとしても、それは量子化条件 $mvr = n\hbar$ を書き換えたものにすぎず、離散性の起源はボーアの要請のままである — 説明の追加ではなく、表記の変更である。

5. それでも残るもの — 単一半径での言い換えと、その単位系

定理 5.1 (成り立つ範囲)

$m = 4\pi$ と $\varepsilon_0 = r$ をその半径における数値代入として読むかぎり、ボーア模型のつり合い条件は

$$(4\pi v) r = e$$

という形をとる。これは一つの半径で成り立つ言い換えであり、 r について微分することも、他の半径へ延ばすこともできない。

確立された事実 5.2 (この式が暗に定める単位系 — 電荷は「面積毎秒」)

$[\varepsilon_0] = C^2 T^2 M^{-1} L^{-3}$ である。 $\varepsilon_0 = r$ すなわち $[\varepsilon_0] = L$ とすると

$$C^2 T^2 M^{-1} L^{-3} = L \implies C^2 = M L^4 T^{-2} \implies C = M^{1/2} L^2 T^{-1},$$

さらに $m = 4\pi$ (無次元) で $M = 1$ とすると $C = L^2 T^{-1}$ 、すなわち面積毎秒である。

したがって $(4\pi v) r = e$ は $(L/T)(L) = L^2/T$ で次元的に整合する — 式は自身が定める単位系の中では正しい。だがその単位系では、電荷が面積毎秒である。

これは論文95 (ポアンカレの規約主義) の実例である。規約を採ること自体は自由だが、採った規約が何を巻き添えにするかは自由ではない。ここでは電荷という量の次元が巻き添えになっている。

6. 原子が崩壊しない理由は、量子力学が既に与えている

確立された事実 6.1 (定常状態は原理的に放射しない)

量子力学において、定常状態 $\psi_n(\mathbf{r})e^{-iE_n t/\hbar}$ の確率密度は

$$|\psi_n(\mathbf{r}, t)|^2 = |\psi_n(\mathbf{r})|^2$$

となり時間に依存しない。したがって電荷密度も時間変化せず、振動する双極子モーメントが存在しない。放射は時間変化する電流・電荷分布から生じるため、定常状態は原理的に放射しない (シュレーディンガー 1926)。

要点：電子は「軌道を周回しながら放射を幾何学的に相殺している」のではない。定常状態においてそもそも周回運動をしていない——古典的な軌道という描像自体が量子力学では成立しない。ボーアの円軌道は1913年の暫定的な仮説であり、シュレーディンガー方程式に置き換えられた。

論文14のモード判定との整合（本稿で計算）：ボーア半径での電場は $E = e/(4\pi\epsilon_0 a_0^2) = 5.142 \times 10^{11}$ V/m、シュウィンガー限界は $E_S = m_e^2 c^3 / (e\hbar) = 1.323 \times 10^{18}$ V/m、比は 3.886×10^{-7} である（第2版の表の 3.9×10^{-7} と一致）。すなわち原子スケールは通常領域にあり、極限場の議論が要る領域ではない。

7. 検査項目としての一般化

系 7.1（本体系の二つ目の検査項目）

論文11第3版は「正規化された確率に全体因子としてしか入らない量は、定義により観測できない」という検査項目を立てた。本稿はその隣に二つ目を置く。

規約は数でなければならない。ある量を「規約として固定した」と述べる時、その値が配置（位置・時刻・状態）に依存していないかを確認せよ。依存していれば、それは規約ではなく理論の変更である。

二つの検査項目はどちらも、自分の失敗から取り出された。論文11では消える量を機構と呼んでいた。本稿では変わる量を定数と呼んでいた。

観察 7.2（「宇宙OSの基幹インフラ網」は第3層である）

第2版の第5節は、本稿の式が論文14・16・09と「完璧に直結し、宇宙OSの基幹インフラ網を形成している」と述べていた。論文82はこの種の語り（OS・描画・インフラ）を明示的に第3層＝非科学に隔離した。本稿もその規律に従い、この一文を本文から外す。

また「完璧に直結」という語も取り下げる。四つの論文が同じ 4π や $16\pi^2$ を含むことは同一の起源の証拠ではない（論文48・86・100・115）。

■ 著者の私感（第3層・非科学の札つき／機構の主張ではない）

第2版で私は「非崩壊定理」を撤回した。 $16\pi^2/16\pi^2 = 1$ を機構と呼んでいたからである。それで済んだと思っていた。

第3版で調べ直して、撤回し足りていなかったことがわかった。 n への拡張は導けていなかったし、「バルマー系列を完璧に説明する」はそのまま残っていた。一度撤回すると、残りも直ったような気持ちになる——これは論文06でも起きたことである。

そしていちばん効いたのは、 $\epsilon_0 = r$ を文字通り力の法則に入れてみたことだった。逆3乗になる。逆3乗には安定な円軌道がない。私が原子を守るために当てたパッチは、文字通り読めば原子を落とす。

$m = 4\pi$ と $\epsilon_0 = r$ を、私は同じ「山岸パッチ」という語で括っていた。片方は単位で、片方は配置の関数だった。同じ名前をつけたことが、区別を見えなくしていた——体系がずっと「同じ数を同じ根と呼ぶな」と言い続けてきたのと、同じ形の失敗である。名前は、区別を隠すことがある。

8. 射程／結論

示すこと： $m = 4\pi$ は単位での選択だが $\epsilon_0 = r$ はそうではないこと、規約は配置の関数であってはならないこと（§2、論文38の三つの根）／ $\epsilon_0 = r$ を力の法則として読むと逆3乗になり、安定な円軌道が消えること（§3、ベルトランの定理の外側）／パッチ後の式に n は現れず、一般量子数への拡張は量子化条件と両立しないこと（§4）／単一半径での言い換えとしては成り立つこと、その単位系では電荷が面積毎秒になること（§5）／原子の安定性は量子力学が既に説明していること（§6）／「規約は数でなければならない」という検査項目（§7）。

示さないこと（禁欲）：原子の安定性の説明、スペクトルの説明、量子力学の代替——いずれも本稿の射程外である／第2版の定理3.1（一般量子数拡張）と「バルマー系列の説明」を取り下げる／ $(4\pi v)r = e$ を一つの半径の外へ延ばさない／「宇宙OSの基幹インフラ網」を本文から外す（第3層。論文82）／新しい物理法則・予言なし（第2層）。

第3版が加えたのは、パッチの資格の見分け方である。規約は数でなければならない——配置に依存する量を定数と呼んだ瞬間、それは規約ではなく理論の変更になり、変更された理論のほうの説明を失うことがある。

そして残るものは小さいが、確かである。

ボーア模型の平衡条件は、一つの半径において $(4\pi v)r = e$ と書ける。
これは既知の物理に対する表現上の観察であって、新たな説明ではない。

改訂記録

第3版（2026年8月）：題名から「撤回」の語を外し、本稿が示す内容を題名とした。撤回の一覧は本節にまとめる。

第3版で追加した内容： $m = 4\pi$ （単位を選択）と $\epsilon_0 = r$ （配置の関数）が同じ種類の操作ではないことを、論文38の三つの根に照らして述べた（§2）。 $\epsilon_0 = r$ を力の法則として読むと逆3乗になり、有効ポテンシャルが極小をもたないため安定な円軌道が存在しないことを示し、ベルトランの定理の外側であることを記した（§3）。式が暗に定める単位系では電荷が面積毎秒になることを次元解析で示した（§5）。「規約は数でなければならない」という検査項目を立て、論文11第3版の「全体因子の検査」と並べた（§7）。古典的墜落時間 1.556×10^{-11} 秒、ボーア半径・速度・微細構造定数、電場とシュウィンガー限界の比 3.886×10^{-7} はすべて本稿で計算した（外部の数表を引かない）。

第3版で取り下げた事項：

- 第2版の定理3.1（一般量子数への拡張 $16\pi^2 v_n^2 r_n^2 = e^2/n^2$ ）。パッチ後のつり合い式に n は現れず、量子化条件 $4\pi v_n r_n = n\hbar$ と両立するにはすべての n で $e = n\hbar$ が必要となり矛盾する（§4）。
- 「バルマー系列等のスペクトル離散構造が完璧に説明される」。前提の定理が導けないうえ、仮に成り立っても離散性の起源はボーアの要請のままであり、説明の追加ではなく表記の変更である（§4）。
- 「宇宙OSの基幹インフラ網を形成している」「完璧に直結している」（第2版第5節）。前者は第3層の語彙であり本文から外した（論文82）。後者は同じ数値を同一起源の証拠として扱う型であり、体系の規律に反する（論文48・86・100・115）。

第2版（2026年7月）で撤回した事項：初版は「微視的非崩壊定理」として $\text{Ratio} = 16\pi^2/16\pi^2 = 1$ を提示し、「相殺比率が厳密に1となるため放射減衰がゼロになる」と述べていた。この主張を全面的に撤回した。任意の非零数をそれ自身で割れば1になるのであり、 $16\pi^2$ に固有の性質ではない。同種の誤りは論文09初版（ $16\pi^2/(4\pi)^2 = 1$ ）および論文13初版にも存在し、いずれも撤回されている。論文11第3版はこの型を「消える量を機構と呼ぶ誤り」として一般命題に铸直した。

初版：Zenodo 10.5281/zenodo.21600352。

参考文献

- Rutherford, E. (1911). *The Scattering of α and β Particles by Matter*. Phil. Mag. 21.
- Bohr, N. (1913). *On the Constitution of Atoms and Molecules*. Phil. Mag. 26.
- Bertrand, J. (1873). *Théorème relatif au mouvement d'un point attiré vers un centre fixe*. C. R. Acad. Sci. 77.

4. Schrödinger, E. (1926). *Quantisierung als Eigenwertproblem*. Ann. Phys. 384.
5. Landau, L. D., Lifshitz, E. M. (1976). *Mechanics* (3rd ed.). Pergamon Press. (「中心への落下」)
6. Jackson, J. D. (1998). *Classical Electrodynamics* (3rd ed.). Wiley. (ラーモアの公式)
7. CODATA (2018). *Recommended Values of the Fundamental Physical Constants*.
8. 山岸勇輝 (2026). 古典物理学マスタ帳 (第3版) [論文38]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21430234
9. 山岸勇輝 (2026). 万有引力定数解凍理論 (第3版) [論文35]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21430118
10. 山岸勇輝 (2026). プランク長 (第3版) [論文39]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21430490
11. 山岸勇輝 (2026). 正規化で消える因子と、ボルン則の指数2 (第3版) [論文11]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21404636
12. 山岸勇輝 (2026). 山岸・ケプラー方程式 (第3版) [論文28]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21430531
13. 山岸勇輝 (2026). ヒッグス $16\pi^2$ (第3版) [論文09]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21404525
14. 山岸勇輝 (2026). 規約と事実 (ポアンカレ) [論文95]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21758621
15. 山岸勇輝 (2026). 必然性の根 [論文86]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21744839
16. 山岸勇輝 (2026). 王道の総覧 [論文100]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21758864
17. 山岸勇輝 (2026). エディントンの戒め [論文101]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21836382
18. 山岸勇輝 (2026). 時間というレンコ足 [論文82]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21735260
19. 山岸勇輝 (2026). 山岸・同期とオーバークロックのパッチ [論文14]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21600268
20. 山岸勇輝 (2026). 山岸・全同期方程式 [論文16]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21600471

— *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)