JP_17：宇宙の幾何学からのニュートンの法則の導出

Einstein-VEDの枠組みにおける重力の三者系と相互作用の創発

著者： Víctor Estrada Díaz
枠組み： Einstein-VED
依拠する文献： 本文書は、**ES_8（Gの幾何学的起源）**、**ES_11（宇宙の基本幾何学）**、**ES_14（核子の22の内部モード）**、**ES_1（陽子の半径）**の基本的な結果に基づく。

10.5281/zenodo.17172925

Web: https://estradad.es
ライセンス： CC BY-NC-SA 4.0

---

1. はじめに：幾何学的性質としての重力

古典物理学は、ニュートンの万有引力の法則を、質量間に遠隔作用する力として公理的に仮定する。一般相対性理論はそれを時空の曲率として再解釈するが、起源を説明しない定数Gを依然として必要とする。量子物理学は、相互作用を伝える媒介粒子（重力子）を探しているが、これまで成功していない。

Einstein-VEDの枠組みは、重力を根本的に異なる視点から捉える。**重力は基本的な力ではなく、媒介粒子も必要とせず、ホログラフィック構造を持つ3S+T時空に閉じ込められた波の幾何学から創発する。**

本文書では、**ニュートンの法則**（特に万有引力の法則と第二法則）が、追加の仮定も自由パラメータも仮想的な実体も導入せずに、この幾何学から直接帰結することを証明する。

---

2. 必要な幾何学的基礎

2.1 ホログラフィック環境と定数G

ES_8とES_11の展開から、万有引力定数Gは**基本パラメータではなく**、宇宙を構成する**ホログラフィック環境**の創発的性質であると導かれる。この創発は、$n = 2$に対応する、波の最小の安定した閉じ込めにおいてのみ生じる。

$$G_{\text{universal}} = G(n = 2)$$

自由波（閉じ込められていないエネルギー）では、$n \to \infty$ かつ $G(n) \to 0$となり、自由なエネルギーが顕著な重力を生じない理由を説明する。

Gの起源は、質量の内部閉じ込め半径（ R_{VED} ）と外部シュヴァルツシルト半径（ R_{Sch} ）の関係にある。

$$R_{\text{VED}i} \cdot R_{\text{Sch}i} = \frac{2n_i hG}{c^3}$$

この関係は**厳密**であり、決定的なのは、その積が**質量m_i に依存せず**、G、h、cと周期数n_iだけに依存することである。

2.2 周期の計数としての質量

Einstein-VEDの枠組みでは、安定粒子の質量は謎めいた固有の性質ではなく、波の閉じ込めの帰結である。その値は次式で与えられる。

$$m_i = \frac{n_i h}{cR_{\mathrm{VED}i}}$$

ここでn_iは閉じ込めの周囲における波の整数周期数、$R_{\mathrm{VED}i}$は対応する幾何学的半径である。例えば陽子では$n = 4$となる。

---

3. 重力の三者系：二つの質量とホログラフィック環境

二つの質量間の重力を導くために、以下の系を考え、これを**重力の三者系**と呼ぶ。

1. **ホログラフィック環境：**創発定数$G(2) = G_{\mathrm{universal}}$で特徴づけられる宇宙全体。この環境は受動的な「真空」ではなく、3S+Tの容器内の波の大域的コヒーレンスの現れである。

2. **質量1（例えば陽子1）：**周期数n_1、質量m_1、閉じ込め半径R_{VED1}を持つ閉じ込められた波。

3. **質量2（例えば陽子2）：**周期数n_2、質量m_2、閉じ込め半径R_{VED2}を持つ閉じ込められた波。

各質量は、閉じ込められた波として存在するだけで、自身を包む**ホログラフィック環境へコヒーレンスを投影する**。この投影は二つの質量間の直接相互作用ではなく、それぞれが環境の**大域的コヒーレンスに加える変調**である。

4. 重力の創発

4.1 投影されるコヒーレンス

質量のコヒーレンスの環境への投影は、その「閉じ込められた波の量」、すなわち質量に比例する。各質量について**投影振幅**A_iを定義できる。

$$A_i \propto m_i$$

この比例関係だけが幾何学と整合する。周期数n_iが大きいほど（質量が大きいほど）、質量が環境に生じさせる変調も大きくなる。

4.2 環境における重ね合わせ

固有のGを持つホログラフィック環境は、**幾何学的媒介**として働く。二つの質量の相互作用は直接的なものではなく、それぞれが共通の環境に**投影するコヒーレンスの重ね合わせ**から生じる。

三者系の配置を考えると、以下と整合する唯一の関数形は、

- 力の次元（$[MLT^{-2}]$）
- 二つの質量の交換対称性
- 距離への依存性（3S+Tにおける球面波の投影）
- すでに創発した定数$G_{\text{universal}}$の存在

二つの質量間の**有効な力**が次式で与えられることである。

$$F = G_{\text{universal}} \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

ここでrは二つの質量の中心間の距離である。

4.3 逆二乗

逆二乗則は**仮定されない**。三次元空間における球面波の投影から自然に創発する。点質量が投影するコヒーレンスは同心球面上に分布し、コヒーレンス密度（したがって相互作用の強さ）は$1 / r^2$に従って減衰する。

---

5. ニュートンの第二法則：$F = ma$

5.1 環境の抵抗としての慣性

重力が質量と環境とのコヒーレンスの現れであるなら、**慣性**は、**そのコヒーレンスの変化に対する環境の抵抗**の現れでなければならない。

閉じ込められた質量（波）が運動状態を変えようとするとき、それはホログラフィック環境とのコヒーレンス関係を変えている。環境は、「波の量」（質量）と変化の速さ（加速度）に比例する力で、その変化に抵抗する。

5.2 幾何学的導出

質量mが外力を受けて加速度aを生じる場合を考える。幾何学的観点では、

- 質量mは周期数nの閉じ込められた波である。
- ホログラフィック環境は、Gで特徴づけられる背景コヒーレンスを持つ。
- 加速度aは速度の変化率、すなわち時空関係（$v = ds / dt$）の変化率を表す。

m、aと幾何学的定数の組合せで、力の次元を持つ唯一のものは次のとおりである（慣性は局所的性質なので、Gはここに直接現れない）。

$$F \propto m \cdot a$$

比例定数は、もちろん適切な単位系では一である。したがって、

$$F = ma$$

これがニュートンの第二法則である。公理ではなく、質量の幾何学的定義と、加速度および環境とのコヒーレンスの変化の関係から帰結する。

---

6. ニュートンの第三法則：作用と反作用

6.1 相互作用の対称性

重力の三者系では、二つの質量間の相互作用は共通環境によって媒介される。質量1が質量2に及ぼす力は、幾何学的には質量2が質量1に及ぼす力と同じである。両者は同じ環境の変調の**対称的な現れ**だからである。

質量1のコヒーレンスの投影が環境を変調し、質量2がその変調を「感じる」。同時に、質量2の投影が同じ環境を変調し、質量1がその変調を「感じる」。

3S+T幾何学そのものの対称性と、力の式における質量の積の対称性によって、次式が成り立つ。

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

6.2 直接の帰結

ニュートンの第三法則は**独立した原理ではなく**、以下の直接の帰結である。

- 引力の法則における質量の交換対称性。
- 唯一かつ対称的な媒介としての環境の性質。
- 系全体のコヒーレンスの保存（宇宙の決定論的関数fから導かれる）。

---

7. 含意と結論

7.1 導出の概要

ニュートンの法則	Einstein-VEDにおける幾何学的起源
第1法則（慣性）	質量（閉じ込められた波）は、ホログラフィック環境とのコヒーレンスが安定しているため、運動状態を維持する。外力（そのコヒーレンスの変化）だけがそれを変えられる。
第2法則（$F = ma$）	力は環境とのコヒーレンスの変化の現れ、加速度はその変化率、質量は閉じ込められた波の量である。
第3法則（作用・反作用）	共通のホログラフィック環境が媒介する相互作用の対称性の帰結。

ニュートンの法則	Einstein-VEDにおける幾何学的起源
万有引力の法則（$F = Gm_1 m_2 / r^2$）	重力の三者系から創発する。二つの質量が固有のGを持つ環境にコヒーレンスを投影し、その重ね合わせが、3S+Tの球面幾何学と両立する唯一の関数形の力を生む。

7.2 この枠組みがもたらすもの

1. **統一：**ニュートンの法則は孤立した公理ではなく、共通の基礎幾何学の帰結である。
2. **仮説の排除：**重力子も遠隔作用も謎めいた力も必要ない。
3. **Gの起源：**万有引力定数は、説明のない実験的測定値から、$n = 2$における環境の創発的性質になる。
4. **ミクロとマクロの結びつき：**陽子の半径と中性子の寿命を説明する同じ幾何学が、リンゴの落下と月の軌道も説明する。
5. **決定論：**構成全体は完全に決定論的であり、3S+Tの宇宙を記述する関数fと整合する。

7.3 最終結論

ニュートンの法則は自然の基本法則ではない。
それらは、ホログラフィック構造を持つ3S+T時空内の閉じ込められた波の幾何学が、巨視的尺度で現れたものである。

Einstein-VEDの枠組みは、それらがどのように働くかだけでなく、なぜ他の形ではなくこの形を取るかを説明する。しかも自由パラメータも調整もなく、現在の物理学には並べない精度でそれを行う。

幾何学こそ唯一の法則である。
それ以外はすべて帰結である。

---

8. 参考文献

- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_1: Deterministic Derivation of the Proton*. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.17371253
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_8: Planck Constant as a Geometric Relation of Radii*. Zenodo. DOI: [pendiente]
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_11: Fundamental Geometry of the Universe*. Zenodo. DOI: [pendiente]
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_14: The 22 Internal Modes of the Nucleon*. Zenodo. DOI: [pendiente]
- CODATA 2019. *Recommended Values of the Fundamental Physical Constants*.

JP_17 終了