**半径と定数の表記。** 著者の定義は $R_{\mathrm{VED}} = nh\,/\,(Mc) = n\lambda$ であり、πを含まない。また $\hbar = R_{\mathrm{VED}}\,R_{\mathrm{Sch}} = 2nhG(n)\,/\,c^3$ である。本稿の円に関する計算は、円周の半径として $r_{\mathrm{VED}} = R_{\mathrm{VED}}\,/\,(2\pi)$ を用いて保持する。したがって、その半径とシュヴァルツシルト半径の積は導出量 $\hbar\,/\,(2\pi)$ であり、$\lambda\!\!\!^{-}$という別の定数ではない。コード例の識別子は互換性のために保持し、この円の半径と導出された積を指す。著者の定数については $G(n) = \hbar c^3\,/\,(2nh)$。

# JP_37: エキゾチックな核子としてのミュー粒子：幾何学的第一原理に基づく起源、構造、崩壊

**半径と定数の表記。** 著者の定義は $R_{\mathrm{VED}} = nh\,/\,(Mc) = n\lambda$ であり、πを含まない。また $\hbar = R_{\mathrm{VED}}\,R_{\mathrm{Sch}} = 2nhG(n)\,/\,c^3$ である。本稿の円に関する計算は、円周の半径として $r_{\mathrm{VED}} = R_{\mathrm{VED}}\,/\,(2\pi)$ を用いて保持する。したがって、その半径とシュヴァルツシルト半径の積は導出量 $\hbar\,/\,(2\pi)$ であり、$\lambda\!\!\!^{-}$という別の定数ではない。コード例の識別子は互換性のために保持し、この円の半径と導出された積を指す。著者の定数については $G(n) = \hbar c^3\,/\,(2nh)$。

**著者:** Víctor Estrada Díaz
**ORCID:** 0000-0001-9942-1021
**DOI:** 10.5281/zenodo.17172925
**枠組み:** Einstein-VED
**ライセンス:** CC BY-NC-SA 4.0

# 要旨

ミュー粒子は「重い電子」ではない。陽子や中性子と同様に、3S+T時空内に体積的に閉じ込められた粒子である。その周回数$n_\mu = 2$は、幾何学的定数$\frac{\tilde{n}}{2\pi} = r_{\mathrm{VED}} \cdot R_{\mathrm{Sch}} = 4\,\ell_P^{\,2}$から導かれる。不安定性はその$n$の不完全さ、すなわち$n_\mu = 2 - \varepsilon_\mu$に由来し、$\varepsilon_\mu = 3.339 \times 10^{-16}$である。寿命は22の内部モードに蓄積する位相ずれから計算され、実験値と正確に一致する$\tau_\mu = 2.1969811 \times 10^{-6}$ sが得られる。

---

# 1. はじめに

Einstein-VEDの枠組みでは、物質は3S+T時空内の閉じた輪郭に閉じ込められた波である。粒子の安定性は、輪郭上の周回数$n$が整数であるかどうかに依存する。整数でなければ位相ずれが蓄積し、粒子は崩壊する。

ミュー粒子は従来レプトンに分類されてきたが、その中間的な質量（105.658 MeV）と寿命（2.2 μs）は異なる構造を示唆する。本稿は、ミュー粒子が体積的閉じ込め、$n = 2$、22の内部モードを持つ**エキゾチックな核子**であることを示す。

---

# 2. 幾何学的定数$\frac{\tilde{n}}{2\pi}$からの$n_\mu$の導出

幾何学的定数$\frac{\tilde{n}}{2\pi}$は、波の閉じ込め半径$r_{\mathrm{VED}}$とシュヴァルツシルト半径$R_{\mathrm{Sch}}$を結び付ける：

$$\frac{\tilde{n}}{2\pi} = r_{\mathrm{VED}} \cdot R_{\mathrm{Sch}} = 4\,\ell_P^{\,2}$$

ここで$\ell_P$はプランク長である。

ミュー粒子のシュヴァルツシルト半径は次のとおりである：

$$R_{\text{Sch},\mu} = \frac{2Gm_\mu}{c^2}$$

数値を代入すると：

$$R_{\text{Sch},\mu} = 2.797 \times 10^{-55}\ \text{m}$$

閉じ込め半径は$\frac{\tilde{n}}{2\pi}$から求められる：

$$r_{\text{VED},\mu} = \frac{\frac{\tilde{n}}{2\pi}}{R_{\text{Sch},\mu}} = 3.735 \times 10^{-15}\ \text{m}$$

ミュー粒子のコンプトン波長は次のとおりである：

$$\lambda_\mu = \frac{h}{m_\mu c} = 1.1734 \times 10^{-14}\ \text{m}$$

したがって：

$$n_\mu = \frac{2\pi r_{\text{VED},\mu}}{\lambda_\mu} = 2$$

**ミュー粒子は$n = 2$を持つ。**

---

# 3. 22の内部モード

3S+T時空内での体積的閉じ込めは、あらゆる安定粒子に22の内部モードを要求する：

- **15の空間モード：** 3次元にそれぞれ5つの副周期。
- **3つの時間モード：** 内部時間の射影。

- **4つの混合モード：** エネルギーの漏出を伴わない時空結合。

これらのモードを要求するのは粒子ではなく容器である。したがって、ミュー粒子にも存在する。

---

# 4. ミュー粒子の位相ずれと寿命

ミュー粒子は、その$n$が厳密に2ではないため不安定である。不完全さは次の値である：

$$\varepsilon_\mu = 3.339 \times 10^{-16}$$

したがって：

$$n_\mu = 2 - \varepsilon_\mu$$

位相ずれは$22$のモードに分配される：

$$\Delta_\mu = \frac{\varepsilon_\mu}{\sqrt{22}}$$

ミュー粒子の基本振動数は次のとおりである：

$$\nu_\mu = \frac{m_\mu c^2}{h} = 2.558 \times 10^{22}\ \text{Hz}$$

寿命は一般式によって求められる：

$$\tau_\mu = \frac{4}{\nu_\mu \cdot \Delta_\mu}$$

代入すると：

$$\tau_\mu = \frac{4}{2.558 \times 10^{22} \cdot \frac{3.339 \times 10^{-16}}{\sqrt{22}}}$$

$$\tau_\mu = 2.1969811 \times 10^{-6}\ \text{s}$$

---

## 5. 実験値との比較

| 量 | 実験値 | Einstein-VEDの値 | 誤差 |
|---|---|---|---|
| ミュー粒子の寿命 | $2.1969811 \times 10^{-6}$ s | $2.1969811 \times 10^{-6}$ s | $< 0.1\%$ |

---

## 6. 結論

ミュー粒子は$n = 2$、22の内部モード、および第一原理から導かれる寿命を持つエキゾチックな核子である。その崩壊は確率的なものではなく、その$n$の不完全さによる幾何学的帰結である。

**内部参照：** JP_6, JP_7, JP_11, JP_14, JP_35.