

# 理論物理学研究室

[宇宙物理学]原田 知広

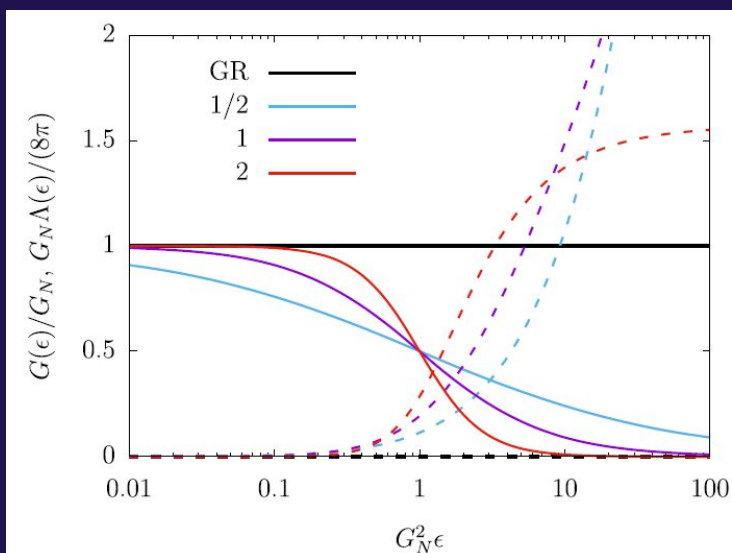


## 一般相対論とその応用

アインシュタインが提案した重力理論である一般相対論を基礎にして、現代物理学の謎に切り込む研究をしたいと思っています。対象としては、ブラックホールから初期宇宙・時空特異点・重力波・数値相対論などなんでも興味があります。ここ10年ほどは宇宙初期に形成された原始ブラックホールを中心に研究してきました。最近では量子重力的効果を取り込んだ漸近的に安全な重力理論における特異点解消と正則ブラックホール形成を示すなど新しい課題にもチャレンジしています。

### 最近の査読論文

1. K. Uehara, A. Escrivà, T. Harada, D. Saito and C.-M. Yoo, “Primordial black hole formation from a type II perturbation in the absence and presence of pressure,” [arXiv:2505.00366 [gr-qc]], accepted for publication in JCAP.
2. T. Suzuki, T. Igata, K. Kohri and T. Harada, “General relativistic effects on photon spectrum emitted from dark matter halos around primordial black holes,” PRD 112 (2025) 023501 [arXiv:2504.00449 [hep-ph]].
3. T. Harada, C.-M. Chen and R. Mandal, “Singularity resolution and regular black hole formation in gravitational collapse in asymptotically safe gravity,” PRD 111 (2025) 126017 [arXiv:2502.16787 [gr-qc]].



漸近的に安全な重力理論での有効重力定数(実線)と有効宇宙定数(破線)のエネルギー密度依存性。パラメータ $\alpha$ の値 $\frac{1}{2}$ , 1, 2によって振舞が定性的に変わる。(Harada, Chen, Mandal, PRD111, 126017 (2025))

### 最近の著書など

C. Byrnes, G. Franciolini, T. Harada, P. Pani, M. Sasaki (eds.) “Primordial Black Holes” (Springer-Nature)

原田知広、田中真樹(監修)「ニュートン科学の学校シリーズ 時間の学校」(ニュートンプレス)

原田 知広、匠 英一(監修)「世界でいちばん素敵な時間の教室」(三オブックス)

北本俊二・原田知広・亀田真吾「宇宙まるごとQ&A: はやぶさ2からブラックホールまで」(理工図書)

原田知広 著、川本梨恵 作画、ユニバーサル・パブリッシング制作「マンガでわかる熱力学」(オーム社)