

自己評価報告書

平成 23 年 3 月 31 日現在

機関番号 : 34419

研究種目 : 若手研究(B)

研究期間 : 2008~2011

課題番号 : 20740146

研究課題名 (和文)

宇宙の非一様性による重力理論の検証

研究課題名 (英文)

Testing alternative gravity from cosmological inhomogeneity

研究代表者

井上 開輝 (Kaiki Taro Inoue)

近畿大学 理工学部 准教授

研究者番号 : 70388495

研究分野 : 素粒子・核・宇宙線・宇宙物理

科研費の分科・細目 : 宇宙物理

キーワード : 大規模構造、宇宙の非一様性、宇宙背景輻射

1. 研究計画の概要

本研究は、宇宙の局所非一様性に関する観測データを用いて、ダークエネルギー、ダークマター (暗黒物質) のモデル、および重力理論の変更によって宇宙の加速膨張を説明する代替重力理論に新たな制限を付けることを目的とする。

2. 研究の進捗状況

- (1) 球対称な非線形構造による積分 ISW 効果を数値的および解析的方法による推定。
- (2) 加速膨張宇宙における天球上の温度揺らぎのパターンと非線形構造の関係の理解。
- (3) 観測データが示唆する非線形構造の大きさと密度揺らぎの大きさの推定。

3. 現在までの達成度

- ② おおむね順調に進展している。
宇宙背景マイクロ波背景輻射と大規模構造の観測の示唆する線形および非線形構造の推定はほぼなされた。

4. 今後の研究の推進方策

今後はこれらの特異な超大規模構造もしくは非ガウスの線形揺らぎをうまく説明する重力理論の推定およびそれらの制限が必要である。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕 (計 5 件)

- ① Kaiki Taro Inoue, Nobuyuki Sakai, Kenji Tomita, "Evidence of Quasi-linear Super-Structures in the Cosmic Microwave

Background and Galaxy Distribution"

Astrophysical Journal 724 ,(2010 年)12-25 有

② Kenji Tomita, Kaiki Taro Inoue

"Probing violation of the Copernican principle via the integrated Sachs-Wolfe effect"

Physical Review D, 79, (2009 年) 103505-1-7 有

③ Nobuyuki Sakai, and Kaiki Taro Inoue

"Cosmic Microwave Background Anisotropy from Nonlinear Structures in Accelerating Universes"

Physical Review D, 78 ,(2008 年) 063510-(1-6) 有

④ Kaiki Taro Inoue, Paolo Cabella, and Eiichiro Komatsu

"Harmonic Inpainting of the Cosmic Microwave Background Sky: Formulation and Error Estimate"

Physical Review D, 77, (2008 年) 123539-(1-7) 有

⑤ Kenji Tomita and Kaiki Taro Inoue

"Second Order Gravitational Effects on CMB Temperature Anisotropy in Lambda Dominated Flat Universes"

Physical Review D, 77 ,(2008 年) 103522-(1-12) 有

〔学会発表〕 (計 14 件)

① [27-28 Sep. 2010]

"Evidence of Super-structures in

the Cosmic Microwave Background and Galaxy Distribution”

Horiba international conference
COSMO/CosPA 2010, University of Tokyo,
Tokyo

②[24 Sep. 2010]

“On the Origin of the Cold Spot”

日本天文学会 2010 年秋季年会 金沢大学
金沢市

③[5 Aug 2010]

“Evidence of Super-structures in the
Cosmic Microwave Background and Galaxy
Distribution”

地球環境学科セミナー 弘前大学 弘前市

④[24 March 2010]

“Evidence of Super-structures in the
Cosmic Microwave Background and Galaxy
Distribution”

日本天文学会 2010 年春季年会 広島大学
東広島市

⑤[21 October 2009]

“Evidence of Super-structures in the
Cosmic Microwave Background”
(招待講演)

Λ -LTB Cosmology KEK Workshop 2009
KEK つくば市

⑥[14 September 2009]

“Weakensing by Supervoids”

日本天文学会 2009 年秋季年会
山口大学 山口市

⑦[12 September 2009]

“Evidence of Super-structures in the
Cosmic Microwave Background”

日本物理学会 2009 年秋季年会
甲南大学 神戸市

⑧[26 March 2009]

“Probing Superstructures via the
Integrated Sachs-Wolfe Effect”

NAOC, cosmology seminar talk, Beijing,
China

⑨[17 March 2009]

“Probing Violation of the Copernican
Principle via the Integrated
Sachs-Wolfe Effect” (招待講演)

KITPC Workshop, “Connecting Fundamental
Physics with Observations”
KITPC, Beijing, China

⑩[19 Feb. 2009]

“積分ザックス・ヴォルフ効果で探る宇宙
の非一様性” (招待講演)

Tohoku University, Workshop “現代天文学
における宇宙の構造形成ビジョン”
旅館かつらや 宮城県白石市

⑪[10 December 2008]

“Local Supervoids and the Origin of the
WMAP Cold Spot” (招待講演)

KEK Cosmophysics Workshop “Is our Universe
really undergoing an accelerated
expansion?”

KEK つくば市

⑫[10 September 2008]

“WMAP Cold Spot の起源について”

日本天文学会 2008 年秋季年会
岡山理科大学 岡山市

⑬[2 Aug 2008]

“Local Large Void as the Origin of the
WMAP Cold Spot”

Cosmology with CMB & LSS workshops
Pune, IUCAA, India

⑭[3 Aug 2008]

“Harmonic Impainting of the CMB Sky”

Cosmology with CMB & LSS workshops
Pune, IUCAA, India