

2020年3月30日

## 今後の研究計画

神戸大学大学院理学研究科物理学専攻博士課程 修了  
加藤亮

今後の研究では、パルサーの観測データを解析することで背景重力波の円偏光モードの検出を目指す。また、直線偏光背景重力波を検出するための理論を構築する。

### 【背景重力波の円偏光モードの検出】

本研究では、パルサーを用いて、背景重力波の円偏光モードの検出を目指す。これまでの研究では、背景重力波の無偏光モードが検出対象であった[1]。背景重力波の円偏光モードの検出がなされれば、時空のパリティの破れの証拠になる。円偏光モードの生成が可能な理論としては、Chern-Simon 重力理論[2]が挙げられる。ここで、円偏光背景重力波を検出するための方法は、私の修士課程における論文[3]によって明らかになった。

### 【背景重力波の直線偏光モードの検出理論の構築】

背景重力波の直線偏光モードを検出するための方法は、まだ知られていない。よって、本研究では、パルサーを用いて、直線偏光モードを検出するための方法を考案する。そして、その検出理論を用いて、直線偏光モードの検出を目指す。直線偏光モードの検出がなされれば、時空の対称性の破れの証拠になる。直線偏光モードを生成することが可能な理論としては、スカラー場とゲージ場が相互作用しているインフレーション理論[4]が挙げられる。

### 参考文献

- [1] C. M. F. Mingarelli, et al., Phys. Rev. D 88, 591 062005 (2013).
- [2] R. Jackiw and S. Y. Pi, Phys. Rev. D 68, 104012 (2003).
- [3] R. Kato and J. Soda, Phys. Rev. D 93, pp.062003-1-062003-18, (2016).
- [4] T. Fujita, I. Obata, T. Tanaka and S. Yokoyama, JCAP 1807, 023 (2018).