

研究タイトル：

## 重力理論の研究～理学工学両側面から～



氏名： 孝森 洋介 / TAKAMORI Yohsuke E-mail: takamori@wakayama-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(理学)

所属学会・協会： 日本物理学会, 日本天文学会

キーワード： 強重力天体, 相対性理論, 高次元重力理論

技術相談  
提供可能技術：  
・宇宙物理学  
・GPSと重力理論  
・物理学に関すること

### 研究内容： 重力理論の研究～理学工学両側面から～

重力は宇宙で最も支配的な力でありその役割は重要である。大きなスケールでは宇宙そのものから、小さなスケールでは我々のサイズまで重力が関与するスケールは多岐にわたる。また、中性子星やブラックホールといった強い重力を持つ天体が認識されるようになり、重力エネルギーが宇宙で観測される高エネルギー現象の源であることもわかってきた。研究の進展により様々なことが明らかになる一方で、課題も残されている。例えば、宇宙高エネルギー現象の中心に強重力を持つ天体があることは観測から知られているが、実際に高エネルギー現象がどのような過程で引き起こされているのかその詳細は明らかになっていない。高エネルギー現象が発生している現場では、天体、プラズマ、それらによって作られる重力、電磁場が複雑に関係しており解析は容易でない。私は、天体の周辺にできる磁場に着目し高エネルギー現象との関係性の研究しており、特に天体の周りにどのような磁場(磁気圏)ができるのか解析を行っている。このような研究に加え、様々な角度から重力理論の研究を行っている(図1参照)。

重力研究には理学的な側面だけでなく工学的な側面もある(図2参照)。我々の実生活において身近な応用例の一つはGPSだろう。GPSは衛星と端末とで通信を行い、端末の地球上の位置を特定するシステムである。その通信の際、電波が受ける様々な影響を考慮することで高い精度の位置測定が可能となっている。地球の重力も電波に影響を及ぼし、その影響は一般相対性理論に基づいて計算されている。GPSは位置測定にとどまらず、地震による地盤の移動や地球大気の観測、生物の行動範囲のトレースといった様々な分野で活用されている。また、GPSへの応用以外にも、地球の重力を測定することで地下資源の探査を行うという方法もある。以上あげたような重力理論の工学的な応用の研究も行う。

#### 理学

- ◆ 強重力天体磁気圏の解析
- ◆ 強重力天体周辺の星の運動
- ◆ 高次元重力理論

図1 理学的な重力の研究

#### 工学

- ◆ 位置情報測位システム(GPS)
- ◆ 重力測定による地下資源探査
- ◆ その他、重力に関連した事

図2 工学的な重力の研究

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	