

一般相対論入門

村井開

東京大学理学部物理学科 3 年

2016 年 6 月 12 日

1 はじめに

一般相対論は 1905 年の特殊相対論に続き、1915 年にアインシュタインによって発表された理論であり、特集相対論では適切に扱うことのできなかつた重力を説明することにその価値がある。その考え方を見るだけでも、時間と空間を同等に見たり、重力を力として扱わなかつたりと、直感に反した面白い点があいくつも存在する。今回はそんな一般相対論の哲学を紹介するとともに、一般相対論を扱ううえで必ず出会う共変微分の考え方にも少し触れたいと思う。

2 講演内容

まずは非相対論、特殊相対論を簡単に確認する。続いて特殊相対論の欠点に触れ一般相対論の考え方を紹介する。その後、共変微分とクリストッフエル記号について極座標を用いて直感的な理解を目指す。もし時間があれば一般相対論で知られている事実をいくつか取り上げたいと思う。

予備知識は、高校物理程度で済むように心がける。あまり難しい概念や計算は扱わず、直感的な話を中心にするつもりなので、ぜひ気楽に聞いてくれればと思う。

参考文献

- [1] 須藤靖, 『一般相対論入門』, 日本評論社, 2005
- [2] Bernard Schutz, 訳:江里口良治, 二間瀬敏史, 『第 2 版シュッツ相対論入門ハードカバー』, 2010
- [3] Robert Wald, 『General Relativity』, University of Chicago Press, 1984
- [4] 内山龍雄, 『相対性理論 (物理テキストシリーズ 8)』, 岩波書店, 1987