

# 特殊相対性理論入門

内田幸瑛

早稲田大学先進理工学部応用物理学科 2 年

2015 年 12 月 12 日

## 1 はじめに

Einstein の特殊相対論は時間の概念を覆したことや、物理法則の基本法則を大幅に書き換えるに至ったことなどで有名である。特殊相対論から帰結される結果には様々なものがあり、そのどれもが興味深い、その全ては結局以下の二つの操作に帰着される。

- Lorentz 変換の具体形を求める
- 力学の基礎方程式を Lorentz 変換不変な形式に書き換える

本講演の目的は、この二つの操作をするに至った歴史的背景とその数学的な定式化の方法の一端を紹介することである。

## 2 講演内容

本発表ではまず、特殊相対論が出来上がるまでに至った歴史的背景を説明した上で、光速不変の原理と Einstein の相対性原理という 2 つの新しい物理的要請を提示する。次に、Lorentz 変換の具体形に対して考察をし、その後 Newton 力学の基本法則を Lorentz 変換不変な形に書き直す。その際にテンソルと呼ばれる物理量が必要になるが、それらについてはイメージを交えて概要を説明する。

## 参考文献

- [1] 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)
- [2] アインシュタイン著, 内山龍雄訳:相対性理論 (岩波文庫,1988)
- [3] Bernard Schutz. *A First Course in General Relativity*. Cambridge University Press.2009.