

次元が教えてくれること

佐藤帯子

岡山大学理学部物理学科 4 年

2016 年 6 月 4 日

1 はじめに

私たちは普段から「次元」を当たり前のように使っていますが、次元について考えたことはありますか。自然界の様々な現象を言い表すのに、物理学では、その現象に関わるあらゆる量どうしの関係を数式で表します。それらの量はどれも人間が決めた何かしらの方法で測られるものです。そして、この測り方こそがその量の次元を決めています。つまり次元は人間が都合のいいように勝手に決めているのです。しかし、この次元という考え方が物理学においてとても役立ちます。それを利用したのが次元解析という手法です。これを用いると、式の両辺は必ず次元が等しいという事実のみから、連立一次方程式を解くだけで、その現象の本質的な情報を得ることができます。今回は、次元解析を中心に、次元を通して物理学を考えることの意義を伝えたいと思います。

2 講演内容

まず、物理学での次元の考え方をお話します。次に、具体例を示しながら、次元解析がどのように使われるのか、どんな場合にその力を発揮するのかを見ていきます。最後に、次元解析における便利な定理、Buckingham の π 定理をご紹介します。

参考文献

- [1] 渡部一郎：次元解析 (技報堂全書 8, 技報堂, 1959)
- [2] 青木修：次元と次元解析 (物理学 One Point 16, 共立出版, 1986)
- [3] 佐藤文隆：物理定数と SI 単位 (岩波講座 物理の世界 ものを見るとらえる 9, 岩波書店, 2005)
- [4] 竹内薫：次元の秘密 (工学社, 2002)