

微分形式とトポロジー ; de Rham 理論入門

飯田暢生

東京大学教養学部 2 年

2015 年 12 月 6 日

1 はじめに

一般に図形を理解することは難しい. 2,3 次元の簡単な図形ならば辛うじてイメージできるが, もっと複雑なものはどのように把握すればよいだろうか. 今回は, 図形上の関数たち (= 微分形式) の空間を調べることにより, 一般にはわかりにくい図形の情報を, よりわかりやすい線形代数的情報 (= de Rham コホモロジー) に落とし込んで理解するという方法を紹介する. このような理論は de Rham 理論と呼ばれている.

2 講演内容

微分形式の定義から初めて, de Rham 理論の入門的な内容を扱う. 大学 1 年生程度の基本的な微積分, 線形代数の他には予備知識は仮定せず, 幾何学を勉強したことがない方でも理解できるように説明する. とらえどころのなさそうな図形の情報を, 線形代数で扱えるような定量的な情報として捉える手法を伝えることを目指す.

参考文献

- [1] Raoul Bott, Loring W. Tu : Differential Forms in Algebraic Topology (Springer)
(三村 護 訳, 微分形式と代数トポロジー (シュプリンガー・ジャパン))