

# 情報幾何学の基礎

大上由人

2024 年 5 月 16 日

## 1 多様体のアフィン接続

### 1.1 ベクトル場の共変微分

一般の多様体上では、共変微分を用いて平行移動を定義する。以下では初めに共変微分の定義を述べる。

**Def: 共変微分**

$M$  を多様体とする。以下の 4 条件を満たす写像

$$\nabla : \mathfrak{X}(M) \times \mathfrak{X}(M) \rightarrow \mathfrak{X}(M) \quad (1.1)$$

を  $M$  上の共変微分という。

1.

$$\nabla_X(Y + Z) = \nabla_X Y + \nabla_X Z \quad (1.2)$$

2.

$$\nabla_X(fY) = (Xf)Y + f\nabla_X Y \quad (1.3)$$

3.

$$\nabla_{X+Y}Z = \nabla_X Z + \nabla_Y Z \quad (1.4)$$

4.

$$\nabla_{fX}Y = f\nabla_X Y \quad (1.5)$$