

位相空間論第二（講義）(MTH.B202)

整列定理

山田光太郎

`kotaro@math.titech.ac.jp`

<http://www.official.kotaroy.com/class/2024/top-2>

東京工業大学理学院数学系

2024/07/02

整列集合の比較定理

(X, \leq) : 整列集合 ; $a \in X$

$$X_a := \{x \in X \mid x < a\} \quad (X \text{ の } a\text{-切片})$$

定理 (定理 11.12)

整列集合 X, Y は次のいずれかを唯一つ満たす :

1. X, Y は順序同型,
2. X はある Y_y ($y \in Y$) に順序同型,
3. Y はある X_x ($x \in X$) に順序同型.

濃度の比較定理

定理 (定理 12.8)

任意の2つの集合の濃度は比較可能.

Q and A

- Q: 無限次元ベクトル空間での基底は線形代数学ではハメル基底で、無限の要素を持つ座標ベクトルで表されるフーリエ級数（変換？）などとは別物とのことでした。後者のほうが無限個の基底に無限個の線型結合の係数という感じで、有限次元ベクトル空間における基底の自然な拡張な気がします。それでもハメル基底を考えるのはなぜですか？ 線形性の $f(x + y) = f(x) + f(y)$ からは無限個の和については成り立たないからとかですか？
- Q: 線形空間の基底の定義として、有限個の元という表現を使っていましたが、本来の定義では基底ではないが有限個という制限をなくせば定義を満たすようになるものは存在するのでしょうか。

収束の考え方と距離