

1. この講義について .

- 選択科目です . 内容は位相空間のホモロジー理論の初歩です . ホモロジー群は , 「トポロジー」で学んだ基本群とは別の , しかし関係の深いホモトピー不変量です .
- 参考書 : 田中利史・村上斉 , トポロジー入門 , サイエンス社
この本の該当箇所に沿って講義を進めます . より本格的に学びたい人は , 例えば次のような教科書や , これらの巻末に挙げられた参考書も読むとよいと思います :
 - 田村一郎 , トポロジー , 岩波書店
 - A. Hatcher, *Algebraic Topology*, Cambridge University Press, 著者の website で入手可能 :
<http://www.math.cornell.edu/~hatcher/>
 ホモロジーの歴史的背景や関連する話題については , 次の本の一読をお勧めします :
 - 玉木大 , 広がりゆくトポロジーの世界 —言語としてのホモトピー論— , 現代数学社
- この講義に演習はついていません . 演習問題を以下の URL に置きます :
http://math.shinshu-u.ac.jp/~ksakai/16_homology/16_homology.html
- 成績は , レポートの状況により判定します (5 回程度を予定) . そのうち 1 回は小テストにするかもしれません . 詳細は , A 棟 4 階の掲示板に掲示します .
- 出席状況は , 成績評価には用いません .
- 講義中であっても遠慮なく質問してください . 講義外でも随時受け付けます . 研究室 (理学部 A 棟 403) に来てください . あらかじめ
ksakai@math.shinshu-u.ac.jp
宛に連絡をもらえれば確実です .
- この講義に関する連絡事項は , 上記 URL ならびに A 棟 4 階の掲示板でお知らせします .

2. この講義で使う記号 . 例外もあるので注意すること . また他の講義や本では別の記号を使うことも多い .

- \cong : 群の同型 (isomorphism), 多様体の微分同相 (diffeomorphism)
- \approx : 位相空間の同相 (homeomorphism)
- \simeq : 位相空間のホモトピー同値 (homotopy equivalence)
- $\mathbb{N} := \{ \text{自然数} \}$, $\mathbb{Z} := \{ \text{整数} \}$ この講義では自然数は 1 以上の整数 . (0 を含める流儀もある)
- $n \in \mathbb{N}$ に対し , $\mathbb{Z}/n := \mathbb{Z}/\sim$, $k \sim l \stackrel{\text{def}}{\iff} k \equiv l \pmod{n} \dots n$ 次巡回群 (n -th cyclic group). $k \in \mathbb{Z}$ を含む同値類を $[k]$ と書くとき , $[k] + [l] := [k + l]$ により Abel 群をなす . 単位元は $[0]$, 逆元は $-[k] = [-k]$. 同じ群を $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$, \mathbb{Z}_n , C_n などとも書く .
- H が G の部分群 (subgroup) であることを $H < G$ で , 正規部分群 (normal subgroup) であることを $H \triangleleft G$ で表す . この講義で主に扱う Abel 群では区別の必要がない (確かめよ)
- 群の準同型 (homomorphism) $\varphi : G \rightarrow H$ に対し
 - $\text{Ker } \varphi := \{ g \in G \mid \varphi(g) = e_H \} \triangleleft G \dots \varphi$ の核 (kernel), ただし $e_H \in H$ は H の単位元
 - $\text{Im } \varphi := \{ \varphi(g) \in H \mid g \in G \} < H \dots \varphi$ の像 (image)