Osaka University Knowledge Archive

Title	多様体のG-写像と不動点における接空間表現
Author(s)	森本, 雅治
Citation	大阪大学, 1985, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35187
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

【7】

氏名・（本籍）	森（もり）　本（もと）　雅（まさ）　治（はる）
学位の種類	理学博士
学位記番号	第　7047　号
学位授与の日付	昭和60年12月9日
学位授与の要件	理学研究科数学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**多様体のG－写像と不動点における接空間表現**
論文審査委員	（主査） 教授　中岡　稔 （副査） 教授　村上　信吾　教授　尾関　英樹　助教授　川久保勝夫

論文内容の要旨

初めにGは奇数位数の巡回群でG－多様体は準自由な作用で有限個の不動点を持つ単連結有向閉多様体とする。XをG－多様体とし，その不動点の個数をnとおく。Xの各不動点x_iで有向接表現V_iが与えられる。本論文で扱った問題の1つは，どのようなn個の有向実表現W_iに対して向きを保つG－ホモトピー同値$f：Y \to X$で，Yの不動点y_iでの有向接表現がW_iとなるものが構成できるか，というものである。ただし$f(y_i)=x_i$とする。

Gの元gと複素表現Vが与えられ，gによるVの不動点が原点のみのとき，複素数$\nu(V)(g)$が

$$\nu(V)(g)=\prod_{i=1}^{m}(1+e_i)/(1-e_i)$$

で定義される。ここでmはVの次元，e_iはgのV上の固有値である。Vが有向実表現の場合もVを実化とする複素表現を取って$\nu(V)(g)$が定義できる。上述のfが構成できたとすると

(1)　$\sum_{i=1}^{n}\nu(W_i)(g)=\sum_{i=1}^{n}\nu(V_i)(g)\quad(g\in G-1)$

が成り立つ事が知られている。更に球面$S(W_i)$は$S(V_i)$とG－ホモトピー同値になるので，Whitehead torsion $\tau(W_i, V_i)$が定まり，

(2)　$\sum_{i=1}^{n}[\tau(W_i, V_i)]=0\in Wh(G)/2Wh(G)$

が成り立つ事がわかる。

Xの次元が6以上のとき，次の定理を得た。

定理　有向実表現W_iが上の(1)，(2)および

(3)　$res_P W_i=res_P V_i\qquad(P\in Sylow(G))$

をみたすとき上に述べた$f：Y \to X$が構成できる。更にYはXと微分同型にできる。

複素表現から与えられる複素射影空間上のG－構造を複素射影空間上の線形作用と呼ぶ。Xとしてこのような G－構造を考え上の定理を適用し，複素射影空間上の奇妙なG－構造が構成できる。

次の定理は先の定理の証明の鍵である。

定理　Zは有限自由G－CW複体でVとWは

$$\mathrm{res}_P V = \mathrm{res}_P W \qquad (P \in \mathrm{Sylow}(G))$$

をみたす有向実表現とする。このとき次のようなZ上のG－ベクトル束同型$h : Z \times V \to Z \times W$が存在する：K－同型$k : V \to W$，$K \subset G$が与えられたとき，hは$\mathrm{id}_Z \times k$とK－ホモトピックになる。

Gが奇数位数の可換群で作用を準自由と限らない場合には，「G－ホモトピー同値」を「G－写像で有理ホモトピー同値」で置き換えた問題を部分群による不動点集合に条件を入れて扱い，それに関する結果を得た。

論文の審査結果の要旨

群Gが作用する多様体Xでは，不動点における接空間は群Gの表現となる。本論文は，作用を保つホモトピー同値によって多様体Xを変えたときに，接空間表現として現われ得るG表現を問題とする。この問題を一般的に取り扱うことはとても無理であるので，本論文は，Gが奇数位数の巡回群で，作用が準自由である場合を扱い，G表現が上のような形で現われる為の十分条件に関し，一般的な結果を得ている。また，その応用として，複素射影空間上の異風な群作用を構成している。本論文は多くの技術的困難をよく克服し，見事な成果を得ており，理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。