【19】

氏　名(本　籍)	矢ケ崎　達　彦(長野県)
学位の種類	理　学　博　士
学位記番号	博甲第338号
学位授与年月日	昭和61年3月25日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
審査研究科	数学研究科
学位論文題目	**Movability of maps and shape fibratons** **(写像の可動性とシェープファイバー写像)**

主査	筑波大学教授	理学博士	児　玉　之　宏
副査	筑波大学教授	理学博士	中　川　良　祐
副査	筑波大学教授	理学博士	村　松　寿　延
副査	筑波大学教授	理学博士	本　橋　信　義

論文の要旨

シェープ理論は従来のホモトピー理論の一般のコンパクト距離空間への拡張としてK. Borsukにより1967年に導入され，連続体の幾何学的解明に重要な手段となっている。本論文において著者は，シェープ理論に基づいて連続体の分解定理を証明し，新しい視点からファイバーシェープ理論を構成して，局所的見地と大域的見地双方から写像の可動性を追究している。

第1章ではCE写像問題など著者が研究対象とする問題を述べている。第2章においては，S. MardesićとJ. Segalの立場からファイバーシェープ理論を拡張的に展開した。写像に対するChapmanの余空間定理を証明し，これを用いて近似ファイバー写像などシェープ的性質を持つ写像のヒルベルト立方体束に埋め込まれた場合の特徴付けを与えている。第3章では，写像の可動性という概念を導入してつぎの事実を証明している。1)可動的写像は，被覆ホモトピー性をもちシェープファイバー化となる。2)遺伝的シェープ同値は，CE可動的写像と同じである。3)完全可動的写像は，その値域が有限次元であれば可動的写像となる。この結果として，ANRファイバーを持つ強正則写像は，その値域が有限次元であればHurewiczファイバー化となる。第4章では，ANR性を保存する写像の性質をCE写像や遺伝的シェープ同値を含む形で研究している。すなわち，4)可動的写像はANR性を保ち，次元を上げない，5) Xを有限次元ANRとし，f：X→Yを完全可動的写像とするとつぎの(i)，(ii)，(iii)は同値となる。(i) YはANRである，(ii) Yは有限次元空間となる，(iii) fは可動的写像となる。第5章ではCE写像問題を研究している。まず，CE写像が次元を上げないための必要十分条件とし

て，連続胞体性とよぶ性質を導入し，さらに n 次元多様体MからYへのCE写像 f について，つぎの(i)，(ii)，(iii)の同値を証明している。(i)$\dim Y \leqq n$，(ii)C(M)をMからそれ自身への写像のなす空間とするとき，写像ϕ：$Y \rightarrow C(M)$があって，Yの各点 y に対して$\phi(y)$：$M \rightarrow M$は正確にファイバー $f^{-1}(y)$ のみを一点に可縮する写像である，(iii)Gを f のM×Yでのグラフとするとき，M×Y－GからYへの射影はバンドル写像となる。

審　査　の　要　旨

ファイバー化の概念がANRや多面体の局所的に滑らかな空間に限定されるのに比して，シェープファイバー化では任意の連続体でファイバー理論を局開できる。著者はこのシェープファイバー化の標準的な形としてヒルベルト基本体束に埋め込んだ場合を考察し，Chapmanの余空間定理を写像の形で証明している。この結果シェープファイバー化の新しい興味深い特徴付けが与えられている。また著者が導入した写像の可動性の概念は，CE写像と共に遺伝的シェープ同値を構成するものでシェープ理論の重要な成果と考えられる。遺伝的シェープ同値の複雑さを可動性という概念で簡素化したことも大きな功績である。ANRを保存する写像としては，現在最も取扱い易い概念であるので，未解決のCE写像問題の解明に大きな貢献を与えるものと思われる。論文の後半で著者が与えたCE写像が次元を上げない必要十分条件は，無限次元多様体論とも関連してその有効性が証明されており，国際的にも高い評価が与えられている。定義域が多様体に限定した場合には，値域からある種の関数空間への写像の存在が次元を上げない条件となることも興味深い結果で非常に秀れた業績と考えられる。

よって，著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。