

氏名(本籍)	かく	ほう	りん	(中国)
	郭	宝	霖	
学位の種類	博士(数学)			
学位記番号	博甲第1,217号			
学位授与年月日	平成6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	Function spaces and hyperspaces in ANR—theory for stratifiable spaces (層型空間に対する ANR 理論における関数空間と巾空間)			
主査	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	内山三郎	
副査	筑波大学教授	理学博士	本橋信義	
副査	筑波大学講師	理学博士	酒井克郎	

## 論文の要旨

この論文は、関数空間と巾空間が、層型空間に対する ANR になるための条件を求めることを主題としたものである。

位相空間  $X, Y$  に対し、 $X$  から  $Y$  への連続写像全体のなす集合に、コンパクト開位相を与えられる位相空間を、 $X$  から  $Y$  への関数空間とよび、 $C(X, Y)$  とかく。また、位相空間  $X$  のコンパクト部分集合全体のなす集合に、ピエトリス位相を与えて得られる位相空間を、 $X$  の巾空間とよび、 $K(X)$  であらわす。 $K(X)$  の部分空間で、 $X$  のコンパクト連結集合全体からなるものを  $C(X)$ 、 $X$  の有限集合全体からなるものを  $F(X)$  とかく。

第1章では、層型空間、層型空間に対する ANR、および、溝上の空間族について、その基本的性質が概観され、また、検定空間にかかわる一つの補題が準備される。ここで、溝上の空間族とは、巾空間が層型空間になるための十分条件を与えるため、1990年、溝上によって導入されたものである。

題2章で、 $X$  がコンパクト距離空間で、 $Y$  が溝上の空間族に属すれば、 $X$  から  $Y$  への関数空間  $C(X, Y)$  は層型空間となり、かつ、層型空間に対する ANR となることが証明される。また、実数上の収束点列の作るコンパクト距離空間  $X$  に対し、可算ラシネフ空間  $Y$  で、 $C(X, Y)$  が層型空間にならない列が与えられ、さらに溝上の族に関するくわしい考察が行われる。

第3章では、まず  $X$  が単体的複体のとき、巾空間  $K(X)$  に対し、ある特殊な近傍基底が構成され、 $K(X)$  が層型空間であることが示される。証明は Cauty が関数空間について論じた方法を改良することによって行われる。この結果、CW 複体  $X$  の巾空間  $K(X)$  が層型空間になることが示される。ついで、検定空間の理論を用いて  $K(X)$  および  $C(X)$  が、層型空間に対する ANR になることが示

される。

第4章においては、2-HLC空間の特徴づけがなされ、次の定理が証明される。位相空間  $X$  に対し、 $F(X)$  が層型空間に対する ANR となるためには、 $X$  が層型空間で、かつ 2-HLC 空間であることが必要十分である。したがって  $X$  が層型空間に対する ANR なら  $F(X)$  もそうなることが得られる。

## 審 査 の 要 旨

ANR は、位相空間論と組み合わせ位相幾何学、代数的位相幾何学とを結びつける重要な概念で、距離空間に対する ANR 理論は、すでにほぼ確立されている。層型空間に対する ANR についても、いくつかの成果が得られているが、基本的な部分で、なお未知のまま残されている問題があり、この論文はその解決を目指したものである。2章、3章の定理は、既知の結果を巾空間から関数空間へ、関数空間から巾空間へ翻訳した形となっていることが興味深く、しかも証明にはそれぞれ工夫がこらされている。また与えられた例も重要なものである。4章では、距離空間に対する ANR についての定理が、完全な形で拡張されている。このように、本論文は、層型空間に対する ANR 理論の発展に寄与するものであって、高く評価することができる。

よって、著者は博士（数学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。