【55】

氏　名(本　籍)	楊(よう)　忠(ちゅう)　強(きょう)（中　国）
学位の種類	博　士（数　学）
学位記番号	博　甲　第　1,216　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	Supercompactness and normal supercompactness （超コンパクト性と正規超コンパクト性）

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	梶　谷　邦　彦
副　査	筑波大学教授	理学博士	神　田　　　護
副　査	筑波大学教授	理学博士	保　科　隆　雄

論　文　の　要　旨

この論文は，超コンパクト空間における収束列および超コンパクト空間の商空間について，かねて提起されてきた問題に対する解答を示し，また新しく，正規超コンパクト空間の束論的特徴付けを与えたものである。

第 1 章で，これらの理論と問題の背景を展望した後，第 2 章で，超コンパクト空間について，まず次の定理が示される。

定理 1　超コンパクト空間 Y の可算部分集合 K に対し，その集積点は常に Y の，ある非自明な収束列の極限点となる。これは，Y が超コンパクト空間 X の閉 G_δ 部分集合の連続写像による像であるときにも成立する。

証明は，一般化された後半部分の形で行われる。まず，コンパクト空間 X の 1 点 p と 1 つの閉部分基底 S とを固定し，X の部分集合 A に対し，p と S とに依存して，ある部分集合 J（A）を定め，A の変化に伴う J（A）の動向を調べる。その結果を用いて，Y の可算部分集合 K とその集積点 y に対して点列を構成し，それが y に収束することが証明される。

次にこの定理の応用が述べられている。その 1 つとして，次が挙げられる。

「超コンパクトなコンパクト化をもたない可算層型空間が存在する。」

さらに，コンパクト数が有限である空間における収束列についての結果が与えられている。

超コンパクト空間の商空間については，次が示される。

定理 2　A が空間 X の有限部分集合で，X が超コンパクトなら，A を 1 点に縮めて得られる商空間 X MOD A は超コンパクトである。逆も成立する。A が X の閉 G_δ 集合で，X が超コンパクトなら，X

MOD A は超コンパクトである。逆は成立しない。

第３章では，まず完全分配的半順序集合 L に対するローソン位相 λ（L）の導入が行われる。これは完全分配束に対する理論の一般化である。これによって与えられる特徴付け定理は次の通り。

定理３　空間 X が正規超コンパクトであるための必要十分条件は，完全分配的半順序集合 L で，(L, λ（L))がXと同相になるものが存在することであるある。

この定理を用いると，正規超コンパクト空間について知られているいくつかの結果は，容易に導かれる。

審　査　の　要　旨

超コンパクト性は，コンパクト性をもとに1969年 de Groot によって導入されたが，コンパクト距離空間が超コンパクトであることっがわかったのは1975年，超コンパクトでコンパクトでない空間の存在が指摘されたのは1978年であるように，難しい内容をもった概念である。超コンパクト性をコンパクト性から区別する位相的性質を求めて多くの研究があり，その過程で1982年 van Dauwen と van Mill によって提示された問題に肯定的な解答を与え，また1979年の van Mill と Mills による結果を，普通の公理的集合論の枠組みの中で示したのが，この論文の定理１で，すでにこの方面の研究者の称賛を得ている。その結果の，コンパクト数有限の空間への拡張が部分的にとどまっていることは，かえって面白い。商空間についての結果は，1990年の Bell の問題を完全に解決している。また正規超コンパクト性については，束論的手法をうまく拡張して，特徴付け定理を与え，その有用性を示している。このように，本論文は，超コンパクト性の理論に大きく貢献するもので，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。