氏　名（本　籍）	松田博男（石川県）
学位の種類	理　学　博　士
学位記番号	博　乙　第　507　号
学位授与年月日	平成元年３月25日
学位授与の要件	学位規則第５条第２項該当
審査研究科	数学研究科
学位論文題目	**On Lorentz manifolds with abundant isometries** **（多くの等長変換をもつローレンツ多様体について）**

主　査	筑波大学教授	理学博士	高　橋　恒　郎
副　査	筑波大学教授	理学博士	赤　平　昌　文
副　査	筑波大学教授	理学博士	中　川　久　雄
副　査	筑波大学教授	理学博士	本　橋　信　義

論　文　の　要　旨

ｎ次元ローレンツ多様体の全等長変換群はリー変換群で，その次元は高々$n(n+1)/2$である。次元が丁度$n(n+1)/2$である等長変換群を許容するローレンツ多様体は定曲率空間であることは良く知られている。そこで$n(n+1)/2$より低い次元の等長変換群を許容するローレンツ多様体を決定することが問題となる。

著者は，すべての点における等方部分群がコンパクトであるような全等長変換群をもつｎ次元ローレンツ多様体を考える。著者のこれまでの研究の結果，上の条件（等方部分群がコンパクト）のもとで，$n\geqq 3$のとき，全等長変換群の次元ｒが$n(n+1)/2$より小さいならばと$r\geqq n(n-1)/2+1$である。さらに$n\geqq 6$，ｒが$n(n-1)/2$より小さいならば$r\leqq(n-1)(n-2)/2+2$となることが分かっている。即ち全等長変換群の次元が取り得る値は大きい順に$n(n+1)/2$，$n(n-1)/2+1$，$n(n-1)/2$，$(n-1)(n-2)/2+2$，・・・・となっている。

そこで著者は本論文において，次元が$n(n-1)/2+1$，$n(n-1)/2$および$(n-1)(n-2)/2+2$である全等長変換群を許容するｎ次元ローレンツ多様体を全て分類している。またその分類を実行する為にローレンツ多様体の具体例を幾つかあげて研究している。

その結果$n(n-1)/2+1$次元の等長変換群を許容するローレンツ多様体は５つの型に（但し，$n\geqq 4$とする），$n(n-1)/2$次元の等長変換群を許容するローレンツ多様体は１つの型に（但し，$n\geqq 4$とする），また$(n-1)(n-2)/2+2$次元の等長変換群を許容する場合には７つの型に（但し，

$n \geqq 6$ とする）それぞれ分類されることを示した。

審　査　の　要　旨

数学においてローレンツ多様体の研究は，最近になってようやく本格的に始められたようである。従ってローレンツ多様体の詳しい構造は良く伴っておらず，本論文の研究のようにある性質をもつローレンツ多様体を全て分類してしまうということは今後のローレンツ多様体の研究に大きな影響を与えるものと考えられる。本論文においては多くの等長変換を許容するローレンツ多様体，即ち多様体の次元と比較してかなり高い次元の等長変換群を許容するローレンツ多様体の分類を試みて成功している。只難を言えば，等方部分群がコンパクトと言う条件を置いていることであるが，この点については，現段階では仕方がないものと思う。コンパクト群については，その構造も又その表現についてもかなり良く判っている。従って等方部分群がコンパクトと仮定することによってその構造が良く判るようになり，ひいては等長変換群の性質が分かり，分類が可能になったのである。この等方部分群についての条件をどこまで弱めることが出来るかが今後の研究の興味ある課題として残されている。

以上の様に，本論文はローレンツ多様体の研究の困難な部分を未解決なものとして残してはいるが，ローレンツ多様体の等長変換群の研究に著しい貢献をなしたものであり，多くの研究社から高く評価されている。

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。