

## 論文審査の結果の要旨

氏名 清野 和彦

論文提出者は、4次元スピンド様体上の群作用について滑らかな作用と局所線形な作用の差異に関する研究を行った。

当論文の前半では、奇素数位数巡回群の作用であって固定点が有限点であるものが考察される。 $S^4$  上のそのような局所線形な作用は、ある可微分構造に関して滑らかであることが知られていた。当論文の主結果は、 $S^4$  と  $S^2 \times S^2$  以外の任意の単連結4次元スピンド位相多様体  $X$  に対して、充分大きな任意の素数  $p$  をとると、位数  $p$  の巡回群の  $X$  への局所線形な作用であって、いかなる可微分構造に関しても滑らかにならないものの存在することである。その作用は固定点が有限点であり、ホモロジー群上に誘導される作用が自明であるように取れる。さらに、可能な素数位数  $p$  の具体的評価が行われている。4次元スピンド位相多様体への奇素数位数作用についての先行研究としては、 $S^4$  についての結果の他は、楕円曲面上の特定の可微分構造に対して作用が滑らかであるための障害が知られていた。それと比して同研究は大きな進展を与えるものと評価される。

当論文の後半は4次交代群の4次元スピンド位相多様体の作用についての Ximin Liu 氏との共同研究に基づき、主結果として、そのような作用がある可微分構造に関して滑らかであるとき、2次ホモロジー群上に誘導される作用がある条件を満たすことを示した。先行研究として可換有限群の作用については、類似の条件が知られていたが、当論文で得られた条件は、群作用の可換部分群への制限からは導かれない、真に非可換的な条件である。この成果は非可換な有限群作用に特有の性質を与える数少ない結果として評価される。

よって、論文提出者 清野和彦 は、博士（数理学）の学位を受けるにふさわしい十分な資格があると認める。