

## 審査の結果の要旨

氏名 長岡 大

長岡大氏の研究テーマは、アフィンホモロジー胞体の滑らかな射影多様体によるコンパクト化とその分類問題です。アフィンホモロジー胞体は、アフィン多様体の中で基本的な研究対象ですが、その全貌は明らかになっていません。コンパクト化はその理解のための有効かつ強力な手段です。アフィンホモロジー胞体のコンパクト化による考察は、アフィンホモロジー胞体自体の分類、アフィンホモロジー胞体全体の中での  $An$  の特徴付けの問題を含むとともに、Hirzebruch の問題を一般化した意義ある問題です。

以上を研究背景とし、長岡氏が学位論文において得た結果は大きく二つあります。一つは、曲線上の  $P^2$  束と二次曲面束によるアフィンホモロジー3-胞体のコンパクト化の（自然な仮定の下での）完全かつ明示的な分類です。結果的に、この場合にはアフィンホモロジー3-胞体ホモロジー空間は  $A_3$  になることもわかります。具体的な初等変換を繰り返してコンパクト化が構成されることに気づいた点は、長岡氏独自のものであり、美しくかつ独創性の高いものです。証明においては初等変換で改善される不変量の発見と、不変量のふるまいの詳細な解析が必要となり、長岡氏の優れたセンスと技量の高さを示しています。また、長岡氏は、曲線上の *del Pezzo* ファイバー空間で、 $A_3$  の同変コンパクト化となっているものの分類問題を考え、完全な分類に成功しました。その結果は、「ファイバー空間が  $P^2$ -束、境界因子がファイバーと部分  $P^2$ -束の和集合で、しかもそれらが、有効因子の錐を生成するもの」という非常に美しいものです。証明の一番難しい部分は、ファイバー空間が二次曲面束にならないことを示すところです。その証明に長岡氏自身の先の結果が有効であることに気づいた点も高く評価できます。

これらの結果は、アフィンホモロジー胞体のコンパクト化問題に対する、独創性の高い重要かつ美しい貢献であり、当該分野の専門家でありかつ実質的指導をされた高木寛通学習院大学教授も極めて高く評価されています。

よって、論文提出者 長岡大は、博士（数理科学）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。