論文審査の結果の要旨

氏　名　三田　史彦

シンプレクティック多様体の幾何学では，ラグランジュ部分多様体に対して定義されるフレアーホモロジーを基礎に導来深谷圏が考えられる．シンプレクティック多様体がコンパクトな複素多様体 X の場合，導来深谷圏はミラー多様体と呼ばれる別の複素多様体 X^*とその上のポテンシャル関数 W に対して決まる別の三角圏に導来同値であると予想され，ホモロジー論的ミラー対称性として研究されている．さらに X がトーリック多様体の場合，近年の研究によって，対応する X^*とポテンシャル関数 W の一般形に関する理論が出来あがっている．論文提出者は提出論文に於いて，(1)トーリック多様体 X の部分多様体 C に沿ったブローアップ X_Cの場合に，X^*のポテンシャル関数 W が X のバルク変形と呼ばれるもので与えられることを示し，(2) (1)の結果の応用として具体的なブローアップの例を考察し，ホモロジー論的ミラー対称性を仮定すると導来深谷圏に自然な半直交分解が従うことを指摘し，導来深谷圏の一般的な構造の研究に向けた一つの手掛かりを与えた．

トーリック多様体 X の場合，モーメント写像が定める実トーラスは X のラグランジュ部分多様体を定める．ポテンシャル関数は，このラグランジュ部分多様体に境界を持つ正則円盤の数え上げ関数によって与えられることが知られている．(1)は，比較的強い条件の下で，この事実をブローアップ X_Cの幾何学の場合に注意深く拡張して得られたものである．(2)では，(1)で課された条件を満たす具体例を作り，ポテンシャル関数の解析を通して導来深谷圏に対応する量子ホモロジーの直積分解を得ている．(1)で課された条件は比較的強いものであり，それを満たす例はしばしば自明なものになってしまうことが多いが，提出論文では自明でない例を示すことに成功している点が評価できる．また，ブローアップ X_Cの複素幾何学においては連接層の導来圏があり，この導来圏ついて自然な半直交分解の存在が知られている(オルロフの定理)．(2)で示唆される導来深谷圏の半直交分解は，X_C のシンプレクティック幾何におけるオルロフの定理の類似として理解され，今後(導来)深谷圏の構造解明において一層興味深い結果となると思われる．

以上の提出論文主要結果に関する評価と共に，論文提出者がフレアー理論・深谷圏に関して深い背景知識を持ちさらに研究を発展させる能力を持つことが認められた．
よって，論文提出者　三田　史彦　は数理科学に関する博士（数理科学）の学位を受けるにふさわしい充分な学識をもつものと認める．