研究成果

(1) (**不変 Morse-Smale 函数の安定-不安定多様体の交差**)

閉多様体のトポロジーをその上の Morse-Smale 函数の負乞配流から記述する Witten の Morse 理論の観点からの GKM 理論の理解に向けて, 不変 Morse-Smale 函数から定まる安定-不安定多様体の交差について調べた. M を閉多様体とし, コンパクト-トーラス T が固定点有限で作用しているとする. Φ を M 上の T-不変 Morse-Smale 函数し, (p, q) を Morse 指数の差が 2 である Φ の臨界点対とする. このとき p の不安定多様体と q の安定多様体の交差が空でなければ, 各連結成分は標準的な S^1 作用をもつシリンダーと同変微分同相であることを示した.

(2) (**混合絡み目の Alexander 多項式**)

ソリッド-トーラス内に埋め込まれた有限個の S^1 の非交和を混合絡み目という. 混合絡み目の Alexander 多項式を導入し, 従来の Alexander 多項式との関連を調べた.

(3) (**不変 Morse 函数と表現被覆**)

有限次元多様体上での不変 Morse 函数の存在定理を確立すべく, 表現被覆の概念を導入した.

M を閉多様体とし, コンパクト-トーラス T が固定点有限で作用しているとする. M^T を固定点集合とする. M の開被覆 $\{U_p | p \in M^T\}$ が T-表現被覆であるとは各 U_p が T 不変で, 接表現 T_pM に同変微分同相であることをいう.

このとき, M が T-不変 Morse 函数をもつならば, M が T-表現被覆をもつことが示せる. 特にトーラス多様体の場合に適用することで, そのおのおのが不変 Morse 函数を許容しないようなトーラス多様体の無限族を構成することができる.

(4) (**GKM 表現空間上の不変函数**)

GKM 表現空間上の不変函数の原点における Hesse 行列の構造について調べ, 表現の既約分解から定まる座標に関して対角型になることを示した. これは Morse 函数の Morse 標準型の場合と全く同じ現象であり, GKM 条件の Morse 理論的意味を明らかにしている.