これまでの研究成果のまとめ

私はこれまで，以下の 5 種類の研究をしてきました．

1 つめはトーリック多様体の直積分解の一意性についてです．トーリック多様体を直積分解するとき，代数多様体として分解する方法と微分可能な多様体として分解する方法の 2 種類が考えられます．どちらを取るかによって分解の仕方が変わってくるため，両方の場合について考えました．さらに，コンパクトトーラス作用を持つ単連結で微分可能な 4 次元閉多様体と複素 1 次元の複素射影空間の範疇で，微分可能な多様体としての直積分解の一意性についてと，実 2 次元以下の実トーリック多様体の微分可能な多様体としての直積分解の一意性についても調べました．

2 つめは，位相的トーリック多様体の 2 つの扇からの貼り合わせによる構成についてです．位相的トーリック多様体はトーリック多様体の一般化です．トーリック多様体は扇から複数の方法（商空間，貼り合わせ，複素射影空間への埋め込み等）で構成することができますが，位相的トーリック多様体はいまだ一種類の構成方法（商空間）しか論文になっていません．そこで，トーリック多様体の他の構成方法である貼り合わせによる構成を一般化して，位相的トーリック多様体の構成をしました．

3 つめは，トーリック多様体にスピン構造が入るための必要十分条件を使い，スピン構造が入るトーリック多様体を構成できるグラフを特徴づけるというものです．ここでのグラフとは，通常の単純グラフだけではなく多重辺やループも許した pseudograph も含んでいます．さらに，building set からもトーリック多様体を構成することができ，スピン構造が入るトーリック多様体を構成できる building set の特徴づけについても考えました．

4 つめは，単純グラフから作った graph associahedron の facet vectors とルート系との関係を調べることです．graph associahedron の facet vectors の集合が，ちょうどルート系と一致するような単純グラフはサイクルグラフのみであり，このときのルート系は A 型であることについて証明しました．

5 つめは，グラフの自己同型群による作用が導く，トーリック多様体のコホモロジー環の表現を記述するというものです．一般のグラフでこの表現を記述することはできないため，グラフを特別なものに制限して考えました．まずは 3,4,5 頂点を持つサイクルグラフからできるトーリック多様体のコホモロジー環の二面体群による表現を記述しました．サイクルグラフを選んだのは，4 つめの研究にサイクルグラフだけが出てきたことと，4 つめの研究とは別の意味で A 型のルート系に対応するトーリック多様体のワイル群（対称群）によるコホモロジー表現がすでに知られていることが理由です．次に完全グラフから辺を 1 本だけ除いたグラフからできるトーリック多様体のコホモロジー環の 2 つの対称群の直積による表現を記述しました．