論文審査の結果の要旨

氏　名　寺嶋 郁二

多様体上 X のベクトル束とその接続が与えられると，その多様体上の道 $\gamma : [0,1] \to X$ に沿った平行移動の概念が定義され，ベクトル束のファイバーの間の，ホロノミーとよばれる線形写像が得られる．論文提出者は，複素直線束の場合に関して，上の平行移動の概念を高次元化し，一般次元の境界のある多様体 M と写像 $f : M \to X$ に対して，ホロノミーの概念を拡張した．接続付きの複素直線束の同型類は，1 次元の Deligne コホモロジーとよばれる微分形式の層のなすある複体のハイパーコホモロジーを用いて，記述される．論文提出者は，一般次元の Deligne コサイクルに対応して，高次の接続を定式化し，これを用いて，一般化されたホロノミーの概念を得た．その際，多様体 M の局所的な寄与を大域的に扱う手法として，Deligne コチェインに対する転入写像が構成されている．転入写像は，$M = S^1$ の場合に，Brylinski が構成し，一般の場合には問題として挙げたもので，論文提出者の構成は，Brylinski の問題への解答を与えている．

平行移動の高次元化は，次のような方法でなされる．まず，X の m 次の Deligne コサイクルに対して，転入写像を用いて，m 次元多様体から X への写像全体の空間上の直線束とその接続が定義される．さらに，この接続のホロノミーとして，多様体 M に沿った平行移動の概念が得られる．重要な性質として，この平行移動が写像のはり合わせと両立することが示されている．

また，応用として，論文提出者は，上の高次元化されたホロノミー写像が，Deligne コホモロジー群と Cheeger-Simons 群の同型を，具体的にコサイクルのレベルで与えることを示した．さらに，別の応用として，Riemann 面の上の有理型関数 f, g に対して定義されるシンボル $\{f, g\}_p$ の概念を一般の n 次元複素多様体とその上の有理型関数 $f_0, \cdots, f_n$ に，高次元化されたホロノミー写像の概念を用いて拡張し，それらの間の Steinberg 関係式と相互律を証明した．

本論文で得られた結果は、独創的で深い内容を含んでおり，幾何学の分野に大きく貢献するものである。よって、論文提出者　寺嶋 郁二は、博士 (数理科学) の学位を受けるにふさわしい充分な資格があると認める。