

## 論文審査の結果の要旨

氏 名 山 口 祥 司

山口氏は、非輪状でない場合のライデマイスター・トーシヨンの考察を、結び目の補空間に対して行った。

論文の主要部分はふたつの部分からなる。

第一の部分では、結び目の補空間上の  $SL_2(\mathbb{C})$  平坦接続に対して、随伴表現に付随するライデマイスター・トーシヨンの公式をある条件のもとで与えた。「基底の与えられた複体上で、境界作用素がひとつのパラメータ  $t$  に代数的に依存する状況」において、一般のパラメータの値に対してホモロジーが消えると仮定する。すると一般のパラメータに対して、通常のライデマイスター・トーシヨンが定義され、 $t$  の有理関数となる。ホモロジーが消えない特殊値  $t_0$  に対しては、その有理関数は、零あるいは極を持ちうる。 $t_0$  における Laurant 展開のトップの項の係数に注目すると、それは、非輪状でない複体に対するライデマイスター・トーシヨンとしての解釈を許す。山口氏は、この解釈を、結び目の補空間上の、 $SU(2)$  平坦接続を係数とする複体に対して考察した。1パラメータ族は、 $U(1)$  平坦接続の族のテンソルによって与えられる。山口氏はパラメータの一般の値においてホモロジーが消えるための充分条件として、すでに知られていた  $\lambda$  正則の概念が適当であることに注目し、この条件の下で、ライデマイスター・トーシヨンの具体的な公式を与えた。

第二の部分は、Duvois-Kashaev によるある予想の肯定的解決である。その予想は、「フィルトレーションをもつ平坦接続を係数とする複体のライデマイスター・トーシヨンが、隣り合うフィルトレーションの商をとって得られる次数付の平坦接続を係数とする複体のライデマイスター・トーシヨンによって表示する公式」と理解可能である。Dubois-Kashaev が実際に予想したのは、結び目の補空間において、 $SL_2(\mathbb{C})$  平坦接続のモジュライ空間において、abelian なものから既約なものが分岐する分岐点におけるライデマイスター・トーシヨンについての公式であった。山口氏は、第一部における彼の公式を利用することによって、予想された公式を導いた。

これらの研究は、非輪状でない場合の複体に対するライデマイスター・トーシヨンの計算が、実は、比較的よく知られている Alexander 多項式の計算と同程度の計算によって可能であることを明示的に示すものである。実際山口氏は、彼の公式を用いて、複数の具体例を明示的に計算している。よって、論文提出者 山口祥司 は、博士（理学博士）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。