

Arithmetic topology on braid and absolute Galois groups

小谷, 久寿

<https://doi.org/10.15017/1806826>

出版情報 : 九州大学, 2016, 博士 (数理学), 課程博士
バージョン :
権利関係 : 全文ファイル公表済

氏 名 : 小谷 久寿

論 文 名 : Arithmetic topology on braid and absolute Galois groups
(組紐群と絶対 Galois 群に関する数論的位相幾何学)

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

1986 年、伊原康隆氏は、数論と組紐理論との類似性を見出し、特に、Artin の組紐表現の類似とみなされる Galois 表現の数論を創めた。一方、組紐理論は、1980 年代の Jones の研究に端を発する量子トポロジーの土壌といえる。

本学位論文では、組紐理論におけるいくつかのトピックの伊原理論における類似を研究し、数論的位相幾何学の新たな展開を試みる。具体的な内容は、以下の通りである。

位相幾何学において、純組紐を 2 次元穴開き円盤の写像類とみなし、その Johnson 準同型を考えると、それは本質的には純組紐を閉じて得られる絡み目の Milnor 不変量の初項と同値である。また、純組紐群の被約 Gassner 表現のべき級数展開の各係数は純組紐の Milnor 不変量を用いて書きあらわすことができる。

上記の類似として、数体の絶対 Galois 群に対して、副-1 Johnson 準同型、1-進 Milnor 不変量、副-1 被約 Gassner 表現を構成し、それらの間の関係性を示した。さらに、絶対 Galois 群の 1-進 Milnor 不変量が位相幾何における Alexander-Markov の定理から示唆される性質を持つことを示した。

また、副-1 被約 Gassner 表現の特別な場合として伊原べき級数が得られることを用いて、Jacobi 和の数論的位相幾何学的な解釈を与えた。同時に、Soulé 指標の 1-進 Milnor 不変量の和を用いた公式を与えた。