

シンプレクティック微分リー代数と モジュライ空間のコホモロジー

逆井卓也 (東京大学大学院数理科学研究科)

Kontsevich [2, 3, 4] により, シンプレクティックベクトル空間が生成する自由可換代数, 自由リー代数, 自由結合代数のシンプレクティック微分のなすリー代数のコホモロジーは, 対応する巡回的オペラッドに付随するグラフホモロジーと一致し, さらに, 奇数次元 (とくに 3 次元) の多様体をファイバーとするバンドルの特性類, 横断的にシンプレクティックな葉層構造の特性類, 計量付きグラフのモジュライ空間 [1] や点つきリーマン面のモジュライ空間のコホモロジーなどの位相的な解釈をもつことが示されている. これらのシンプレクティック微分リー代数の構造は, 古典的によく知られたシンプレクティック群の表現論を用いて調べることができ, 部分的ではあるものの, 計算機による具体的計算も可能な研究対象である.

本講演では森田茂之氏, 鈴木正明氏 (明治大学) との共同研究 [5, 6] で得られた, それらのホモロジーに関するいくつかの計算結果とその位相幾何学的応用について紹介したい.

REFERENCES

- [1] M. Culler, K. Vogtmann, *Moduli of graphs and automorphisms of free groups*, Invent. Math. 84 (1986) 91–119.
- [2] M. Kontsevich, *Formal (non)commutative symplectic geometry*, in: “The Gel’fand Mathematical Seminars, 1990–1992”, Birkhäuser, Boston (1993) 173–187.
- [3] M. Kontsevich, *Feynman diagrams and low-dimensional topology*, in: “First European Congress of Mathematics, Vol. II (Paris, 1992)”, Progr. Math. 120, Birkhäuser, Basel (1994) 97–121.
- [4] M. Kontsevich, *Rozansky-Witten invariants via formal geometry*, Compos. Math. 115 (1999), 115–127.
- [5] S. Morita, T. Sakasai, M. Suzuki, *Abelianizations of derivation Lie algebras of the free associative algebra and the free Lie algebra*, Duke Mathematical Journal 162, Number 5 (2013), 965–1002.
- [6] S. Morita, T. Sakasai, M. Suzuki, *Computations in formal symplectic geometry and characteristic classes of moduli spaces*, preprint, arXiv:math.AT/1207.4350 (2012), To appear in Quantum Topology.