

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

主 論 文 の 要 旨

論文題目

Higher Courant-Dorfman algebras and associated higher Poisson vertex algebras
(Courant-Dorfman 代数と対応する Poisson 頂点代数の高次化)

氏 名

早見 峻

論 文 内 容 の 要 旨

Courant-Dorfman 代数は Courant algebroid の代数的な一般化として、Roytenberg によって与えられた。Courant algebroid は多様体上のベクトル束で、非退化な計量、ベクトル束の切断上のブラケット、接空間への束写像からなり適当な条件を満たすものとして定義されるが、Courant-Dorfman 代数では元の Courant algebroid の条件が代数的に記述されているほか、軽量が非退化であるという条件が外されている。これは Lie algebroid に対する Lie-Rinehart 代数の Courant algebroid 類似であるともみることができる。

Courant-Dorfman 代数の重要な性質として、次数 0 の元と 1 の元から生成される次数付き Poisson 頂点代数との 1 対 1 の対応関係がある。この対応は、2 次元のシグマ模型の対称性を記述する時にあらわれる、Alekseev-Strobl により研究された S^1 から Courant algebroid への写像空間上の Poisson 括弧であるカレント代数の一般化となっている。

また、Courant algebroid は次数 2 の dg symplectic manifold と 1 対 1 の対応関係があり、上記の Alekseev-Strobl のカレント代数は graded geometry を用いて、1 次元多様体から次数 2 の dg symplectic manifold への写像空間におけるカレント代数として理解することができる。さらに、この Poisson 代数の高次化として、 $n-1$ 次元の多様体から次数 n の dg symplectic manifold への写像空間における Poisson 括弧である BFV カレント代数が構成されている。Alekseev-Strobl カレント代数として

Courant-Dorfman 代数や Poisson 頂点代数があったように、この BFV カレント代数の代数的な一般化を与えることができないか、というのが本博士論文の問題設定である。これを与えることができれば、より広いクラスのカレント代数を考えることができるようになるほか、Poisson 頂点代数の手法をより高次の場合にも適用することを考えることができる。

本博士論文では、この一般化として、Courant-Dorfman 代数と Poisson 頂点代数の高次化を考えた。まず、Courant-Dorfman 代数の高次化を定義し、Courant-Dorfman 代数と同じような性質を持つことを確認した。特に、“非退化”な Courant-Dorfman 代数から次数-2 の次数付き Poisson 代数を作る方法と同じように、“非退化”な higher Courant-Dorfman 代数から次数-n の次数付き Poisson 代数を作ることができることを見て、その Poisson 代数の対応する dg symplectic manifold の関数のなす代数との関係を考察した。また、Lie conformal 代数や Poisson 頂点代数の高次化を定義し、高次の Courant-Dorfman 代数との対応関係、およびこれらの代数が Lie conformal 代数や Poisson 頂点代数と同じような性質を満たしていることを示した。具体例として、上記の BFV カレント代数の代数的な記述を行うことができることを確認した。