

多様体の接分布に関連する諸構造の幾何学的研究

Research on Geometric Structures related with Plane Fields on Manifolds

水谷忠良 (理工学研究科・教授)

Tadayoshi Mizutani (Graduate School of Science and Technology)

研究活動

研究課題に関連して 2006 年度には次のような研究活動を行った。

(1) Lie Algebroid の積分可能性についての研究と Dirac 構造についての研究に関して、2006 年 6 月に東京で一週間にわたって開催された国際シンポジウム「Poisson 2006」に出席し、この方面の研究に関連する講演を聴講して、新しい知識及び情報（最新の結果や発表された論文）を得た。

(なお 2 つの講演の座長を務めた)

(2) 2006 年 11 月には国内研究集会「シンプレクティック幾何学とその周辺」に招待され、出席して「Poisson Structures, Lie Algebroids and Dirac Structures」のタイトルで講演を行った。

(3) 2007年2月にPfaff形式に関する研究の途中経過を東京工業大学における土曜セミナーで発表し、討論の材料を提供した。

研究成果

研究期間中に、課題に関連する次の (1) (2) 論文が発行された。その概要は以下のとおりである。

(1) Kentaro Mikami and Tadayoshi Mizutani

Lie Algebroids Associated with Deformed Schouten Bracket of 2-Vector Fields, From Geometry to Quantum Mechanics, in Honor of Hideki Omori, Birkhauser ,(2006), 147--160, (refereed).

(概要) Poisson 多様体は 2-vector field があって、その Schouten bracket が余接バンドル上で恒等的に消えているものとして定義される。そして、この 2-vector field により、多様体上の関数のポアソン括弧積が定義されるだけでなく、余接バンドルが Lie algebroid の構造を持つようになる。これらを接触多様体を代表とするヤコビ多様体まで拡張するとき用いられるのが閉一次微分形式で変形した deformed Schouten bracket である。この論文では、以下のことを示している。必ずしも Schouten bracket が消えていなくても、2-vector field の Schouten bracket として得られた 3-vector field の核がベクトル束であるならばそれに Lie algebroid の構造を与えることができる。この結果により、任意の 2-vector field から出発して Lie algebroid が構成できることがわかった。

(2) Kentaro Mikami and Tadayoshi Mizutani,

A Lie algebroid and a Dirac structure associated to an almost Dirac structure , FOLIATIONS 2005, ed. by P. Walczak et al., World Scientific, Singapore, (2006), 341--352 (refereed)

(概要) これまでの研究で, Lie algebroid の定式化や関連する計算は Courant algebroid における Dirac structure の枠組みでとらえるのが有効であることが明らかになってきた。この論文では, これまでの研究対象を含み, かつ 閉3形式でツイストしたポアソン構造も扱える形で Lie algebroid から出発して, Courant algebroid を定義し, almost Dirac structure を考えている。結果として得られたのは付随する 3-tensor T の核が, ゆるやかな付帯条件のもとで, Lie algebroid の構造を持つことであるが, さらにそれを利用して, 与えられた almost Dirac structure から Dirac structure が導かれるひとつのプロセスを示している。

以上。