

| | |
|---------|---|
| 氏名 | 津田 建太郎 |
| 授与した学位 | 博士 |
| 専攻分野の名称 | 理学 |
| 学位授与番号 | 博甲第2230号 |
| 学位授与の日付 | 平成13年 3月25日 |
| 学位授与の要件 | 自然科学研究科システム科学専攻 (学位規則第4条第1項該当) |
| 学位論文の題目 | Skew differential operators on commutative rings (可換環上の歪微分作用素) |
| 論文審査委員 | 教授 池畠秀一 教授 中島 悅 教授 石川洋文 |

学位論文内容の要旨

A.D.Bell は 1992 年、体 k 上の可換代数 A とその k 自己同型 ϕ に対して、歪微分作用素環 $D(A; \phi)$ を定義した。本論文では高次微分の概念を一般化した高次歪微分の概念を導入し、歪微分作用素環の理論をさらに追求する。

第 1 章では、この論文のために用いられる基本的な概念を述べる。

第 2 章では、高次歪微分作用素と高次歪微分の概念を取り扱い、基本的な性質について考察する。

第 3 章では、A. D. Bell によって得られた歪微分作用素環に関するいくつかの重要な結果を具体例を交えながら詳しく述べ、 ϕ が無限位数のとき、可換整域 A に対して $D(A; \phi)$ の構造を決定する。

第 4 章では、 A の標数が 0 で、 ϕ が有限位数のとき、 $D(A; \phi)$ を調べ、アフィン整域上の歪微分作用素環の構造を決定する。

第 5 章では、 A から任意の A -加群 M への高次歪微分加群を表現する A -加群を構成し、また、 A が固定環 A^ϕ 上 $\langle \phi \rangle$ -ガロワ拡大の場合に、 $\langle \phi \rangle$ -Galois system を用いて任意の高次歪微分を決定する。

論文審査結果の要旨

1992年、A. D. Bellは代数幾何学や代数解析学等で重要な役割を果たしている微分作用素環の概念を一般化して可換環上の歪微分作用素環を定義し、その基本的な性質を調べた。

本論文の目的は、A. D. Bellの試みを発展させ、歪微分作用素環の理論をさらに追求することである。

著者は、まず係数環の自己同型写像の位数が有限のとき、歪微分作用素環の構造を詳しく記述した。A. D. Bellは係数環の自己同型写像の位数が無限のときにしか取り扱えていなかったので、これは著しい結果といえよう。

また中井喜和、H. Osborn, R. G. Heyneman, M. E. Sweedler等によって1960年代に導入された高次微分の概念を一般化して高次歪微分の概念を導入し、その基本的な性質を調べた。可換環 A から任意の A -加群、 M への高次歪微分加群を表現する A -加群を構成し、 A がその固定環上巡回ガロア拡大のときに任意の高次歪微分を決定した。このことより、 A がその固定環上巡回ガロア拡大のときにその歪微分作用素環の構造を決定した。

本論文内容について審査した結果、この研究は学術上寄与するところが少なくない。よって本論文は、博士の学位論文に値するものと認める。