

氏名	荒谷 督司
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2235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	Studies of representation theory of commutative Noetherian rings from the homological point of view (ホモロジー的観点から見た可換ネーター環の表現論の研究)
論文審査委員	教授 吉野雄二 教授 田坂隆士 教授 山田裕史

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

可換ネーター環 R に対し、有限生成 R -加群全体のなす圏 $\text{mod } R$ の構造を知るということは、ネーター環の加群の理論において大変基本的かつ大変難しい問題である。実際、その構造が良く分かっている場合は、 R が代数的閉体上の有限次元代数で、有限表現型または tame な表現型 のときに限ると言って良いであろう。それらの場合には、 $\text{mod } R$ の Auslander-Reiten quiver を完全に記述することができるからである。 $\text{mod } R$ の「良いクラス」を定め、そのクラスに属する加群のなす充満部分圏の構造に関して言えば、古典的な整環のラティス表現や孤立特異点上の maximal Cohen-Macaulay 加群は、それぞれ有限表現型もしくは tame な表現型の時に限り、部分圏としての構造がよくわかっている。この論文では環としては可換環のみを扱うが、 $\text{mod } R$ の構造が良く分かっていない場合を含むより一般的な状況の下で、いくつかの不変量を導入し、 $\text{mod } R$ またはその充満部分圏 (maximal Cohen-Macaulay 加群の圏) の解析に役立てることを目的としている。

Chapter 1 では、 R を N -graded Cohen-Macaulay 環とする。 $\text{mod } R$ を対象が有限生成次数付き R -加群で、射が次数を保つ準同型写像である圏とする。この章では、代数的閉体上の weighted projective line や有限次元遺伝的代数の表現論で扱われている exceptional sequence の概念を、 $\text{mod } R$ に導入し、その性質を使い、 $\text{mod } R$ を調べた。

Chapter 2 では、 R をネーター局所環とする。この章では、有限生成 R -加群全体のなす圏上に、(ホモロジーに関する) ある不変量を定義した。そしてそれをもとにして、有限生成 R -加群を調べた。

論文審査結果の要旨

申請者 荒谷督司氏は、本学位申請論文において、1次元の次数付き Cohen-Macaulay 環上の一般の加群の分類を目的に、その derived category において、exceptional sequence の概念を導入した。そして、Cohen-Macaulay 表現型が有限であるときには、実際に exceptional sequence で全ての Cohen-Macaulay 加群を生成するようなものが存在することを示した。また、その証明の過程で Cohen-Macaulay 加群の圏の Auslander-Reiten quiver を緻密に計算し、環の新たな不変量を導入することが可能であることを発見し、新しいタイプの環の分類を完成させた。

これらの結果に加えて参考論文の内容を考慮して、学位審査委員全員が本申請者は学位授与に値すると判断した。