

【 70 】

氏名	西村孟 にしむら はじめ
学位の種類	理学博士
学位記番号	論理博第238号
学位授与の日付	昭和43年3月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	On the unique factorization theorem for formal power series (形式的ベキ級数の素元分解定理について)

論文調査委員 (主査) 教授 永田雅宜 教授 小松醇郎 教授 溝畑 茂

論文内容の要旨

正則半局所環 R は、代数幾何学や可換環論において重要なものであるが、それは、次の性質をもつ。 R の上の有限変数の形式的ベキ級数環 $R[[X_1, \dots, X_n]]$ は素元分解環である。

申請者は、主論文の前半において、次の興味ある結果を与えている。

(I) 環 R について、その上の有限変数の形式的ベキ級数環が素元分解環であるときは、 R の上の無限変数の形式的ベキ級数環も素元分解環である。 \aleph が無限の濃度であるとき、項の数 $\leq \aleph$ をみたく形式的ベキ級数全体のなす部分環についても素元分解の一意性がいえる。

次に、申請者は、主論文の後半において、上の (I) を利用して、次の重要な結果を得た。

(II) 環 R が Krull 環であるとき、 R の上の任意個数の変数の形式的ベキ級数環も Krull 環である。各次数毎に、その次数の項が有限であるようなベキ級数全体のなす部分環も Krull 環である。

ここに、 R が Krull 環であるとは、 R が整域であって、高さ 1 の素イデアル全体を P とするとき、(i) 各 $p \in P$ について、 R_p が離散付値環、(ii) $p \in R_p = R$ 、(iii) 0 でない R の任意の元 a について、 a を含む P の要素は有限個しかない、の三条件が成立するときという。

一般に、無限変数の多項式環は、有限変数の多項式環の和集合という性質により、いろいろな性質が、有限変数の場合から無限変数の場合に一般化されるが、ベキ級数環については同様なことが成り立たないので、無限変数の場合は本質的なむつかしさを伴うのが常である。この主論文において申請者は、上記の二問題について、その困難さを克服して、上記二つの主要結果および、それらに関連したいくつかの結果を与えている。

論文審査の結果の要旨

申請者が主論文で与えた二つの主定理 (論文内容の要旨参照) の証明において、無限変数のベキ級数環の取り扱いに関して起こる困難さを巧妙に克服している。(I) における困難、(II) における困難はそれ

ぞれ異なるが、ここに現われた方法は、無限変数のベキ級数環の取り扱いについての重要な示唆を与えているものと判断する。

他方、可換環論の立場から、素元分解の一意性についての結果 (I) は、Noether 環でない場合の素元分解の一意性を与えるきれいな定理であるのみでなく、基礎の環が正則半局所環である場合に素元分解が肯定的であるという点からも、大変興味あるものである。また、Krull 環についての結果 (II) は、大変むつかしいと多くの人に思われていた問題を巧妙に解いたものであって、可換環論の進歩に大きな貢献をなしたことは間違いない。

以上のように、方法という面でも、また、結果という面でも、可換環論に対する貢献は大変大きいと判断されるので、本論文は理学博士の学位論文としての価値があるものと認める。