



Title	D[z]にD-安定同値なるD-代数について
Author(s)	浅沼, 照雄
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31606
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	^{あさ} 浅 ^{ぬま} 沼 ^{てる} 照 ^お 雄
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 8 5 3 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 3 月 25 日
学位授与の要件	理学研究科 数学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	$D[z]$ に D-安定同値なる D-代数について
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 中井 喜和 (副査) 教 授 永尾 汎 助教授 安西 正宜

論 文 内 容 の 要 旨

D を 1 をもつ可換環, A, B を可換 D-代数とする。A 係数の n 変数多項式環 $A[X_1, \dots, X_n]$ と B 係数の n 変数多項式環 $B[Y_1, \dots, Y_n]$ とが D-同型であるとき, A と B は D-安定同値とよばれる。A と D-同型な D-代数は, 明らかに A と D-安定同値であるが, D-同型なものの外には A と D-安定同値なものが存在しないとき A は D-不変であると定義される。本論文では D が巾零元を含まぬとき, まず D 上の一変数多項式環 $D[Z]$ が D-不変であるための D のみたすべき条件を調べ, ついで D がそのような条件をみたさないとき $D[Z]$ と D-安定同値になる D-代数 A について研究し, 広い範囲の D についてそのような A の構造を決定した。

始めに巾零元をもたない環に対して性質 (F) なる概念を導入し, $D[Z]$ が D-不変になるために D のみたすべき条件は, D が性質 (F) をもつことであることを証明した。これは S. S. Abhyankar, E. Hamann および著者等によって, すでに得られていたいくつかの結果を特殊な場合として含む, より一般的な結果である。上のことより D が性質 (F) をもたなければ $D[Z]$ と D-同型でない D-代数 A で, $D[Z]$ と D-安定同値なものが存在するが, その場合 A の D-代数としての構造が問題になる。本論文は次に D が次元有限のネーター環という仮定のもとでそのような D-代数 A のみたすべき条件を調べ, それらは D の全商環 $Q(D)$ 上の一変数多項式環 $Q(D)[Z]$ への A の適当な埋込みと, $Q(D)[Z]$ の標準的導分 d/dZ による A の不変性とで表現できることを示した。その結果を用いて特に D が体を含む次元ネーター環であるときには, 更に精しく A の D 上の生成元を具体的に与えた。

論文の審査結果の要旨

A, B を 1 を含む可換環, D をその共通な部分環とする。A-係数の n 変数多項式環 $A[X_1, \dots, X_n]$ と B-係数の n 変数多項式環 $B[Y_1, \dots, Y_n]$ との間に D-同型対応が存在するとき, A と B は D-安定同値であるといわれる。A と B が D-同型であれば, それらは D-安定同値であることは当然であるが, D-安定同値なものの必ずしも D-同型であるとは限らない, とくに A と D-安定同値なものが, D-同型なものに限るとき, A は D-不変であるとよばれる。与えられた D-代数 A に対して, それが D-不変であるかどうかをどうして判定するか, また与えられた D-代数 A と D-安定同値な環 B をどのようにして識別するかの研究は重要であると同時に興味深い主題である。これは S. Abhyankar, W. Heinzer, P. Eakin の共著の論文において, 始めてとりあげられ, A が一意分解環 D 上の一変数多項式環 $D[X]$ であるとき, それが D-不変であることが彼等によって証明された。その後 E. Hamann, 浅沼は D に対する条件を緩めて同様のことを証明したが, 本論文ではそれらの結果を深化し, $D[X]$ と D-安定同値な D-代数 A のみたすべき条件を決定し, 特別な場合にはそのような A の構造をも明らかにすることに成功した。以下内容についてややくわしくのべる。D をベキ零元をもたない環 (このような環を以下簡約環とよぶ) とする。D が更に次の条件をみたすとき, D は F-環とよばれる。すなわち D を含む任意の簡約環を R, R の元で D に含まれない元を t とすると: (i) t^2, t^3 の何れかは D に含まれないか, (ii) $t^2, t^3 \in D$ であるが凡ての正整数 n について $nt \notin D$ 。D の全商環の部分環で, D を含む最小の F-環を $F(D)$ で表わす。本論文の最初の主定理は $D[X]$ が D-不変であるための必要十分条件は D が F-環であることを主張している。これはさきにのべた先人の結果を包含している。つぎに $D[Z]$ と D-安定同値な D-代数 A は, D-同型の意味でつねに $F(D)[Z]$ の部分環とみなされるのであるが, このとき A のみたすべき条件は: (1), $D \subset R \subset F(D)$ で, $RA = R[Z]$ をみたす D 上有限生成な環 R の存在, (2) ある種の要素列の存在, (3) $A/ZR[Z] \cap A \cong D$, (4) $\frac{d}{dz}(A) \subseteq A$ の四条件で与えられることを示した。更に A がこれらの条件をみたすとき, $A[X_1, \dots, X_n] \cong D[Z, Y_1, \dots, Y_n]$ なる同型対応を得るために必要な自然数 n としては, 高々 $2^r - 1$ ($r = \dim D$) で十分であることを示した。これらは何れも重要な発見であり, D-安定同値の理論に著るしい貢献をしたものである。以上のことより本論文は理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。