

Title	ON BIRATIONAL-INTEGRAL EXTENSION OF RINGS AND PRIME IDEALS OF DEPTH ONE
Author(s)	Yoshida, Ken-ichi
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/24343
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	よし 吉	だ 田	けん 憲	いち 一
学位の種類	理	学	博	士
学位記番号	第	5 4 3 9	号	
学位授与の日付	昭和 56 年 9 月 30 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	可換環の双有理整拡大と深さ 1 の素イデアルについて			
論文審査委員	(主査) 教授	中井 喜和		
	教授	永尾	汎	助教授 宮西 正宜

論 文 内 容 の 要 旨

A を単位元 1 を持つ可換環とし、 \bar{A} を A の全商環内での整閉包とする。 A と \bar{A} との間にある環 R を A の双有理整拡大と呼び、この拡大の様子を調べる。この双有理整拡大は A の素イデアルで深さが 1 のものと密接な関係をもつ。一般に高さが 1 であれば深さが 1 であるから、高さが 1 より大きいが高さが 1 の素イデアルが問題となる。 R が A -加群とみて有限型であれば、導手イデアルが考えられる。導手イデアルの素因子はすべて深さ 1 であるが、しかしこれ以外にも埋没した深さ 1 の素イデアルがあり、これが問題を考える際に難物であった。そこで A と R の間に、適当な中間環を考える事によって埋没した深さ 1 の素イデアルも、これらの中間環と A との導手イデアルの素因子として表わすことができた。この事により高さが 1 より大きい素イデアルが深さ 1 である事と、 $\text{Ass}_A(\bar{A}/A)$ に入る事とが同値であることがわかった。

この適当な中間環を配する事によって、 A が R の中で半正規であるためには、これらの導手イデアルが根基イデアルであることと同値であるという判定法が得られる。これを用いてこの論文の主要な結果である次が得られた。

A が R の中で半正規であれば、 A は R の glueing (いくつかの点を一つにくっつける) によって得られる事がすでにわかっているが、特にそれは $\text{Ass}_A(R/A)$ の点に glueing する事によって R から A が得られ、逆に今 N の素イデアルのなす集合の有限部分集合 Δ を考え A が R から Δ の点への glueing が得られるならば、 $\text{Ass}_A(R/A) \subseteq \Delta$ である事がわかる。

論文の審査結果の要旨

可換環 A と、その全商環 $Q(A)$ との中間環で、 A 上整元のみよりなる環 R を、 A の双有理整拡大環とよぶ。 A が整閉環であるときには、 A の多くの重要な性質は深さ 1 の素イデアルにおける局所的性質によって決まることはよく知られた事実である。然し整閉でない環における、それに対応する理論は未解決の分野であった。著者はこの点に着目して研究をすすめ、多くの思考実験を試みた結果、整閉でない環に対しても、深さ 1 の素イデアルが環の種々の性質と深くかかわりあっていることをつきとめた。とくに深さは 1 であるが、高さが 1 より大きい素イデアルが、本質的な役割を果すことを明らかにし、それらについて興味ある研究をまとめたのが本論文である。すなわち A を Noether 環とし、 R をその双有理整拡大でかつ有限 A -加群であるようなものとする。 R_i をその分母イデアルの高さが $i+1$ より小さくない $Q(A)$ の元の集合とすると、 R_i は A と R の中間環になり、 $R_0 = R$ に始まり A における有限の長さの中間環の列 $R = R_0 \supset R_1 \supset \cdots \supset R_d = A$ が得られる。また A の零因子でない元の埋没素因子をとると、これが深さは 1 であるが、高さが 1 より大きいすべての素イデアルを与える。このような素イデアルの集合と中間環の列とによって、 A とその双有理整拡大環 R との間の関係が巧に表現され、とくに半正規環の研究、貼り合はせ理論の研究等に有効な応用があることを示した。また双有理整拡大環のみならず、Noether 環の平坦な拡大環に対しても深さ 1 の素イデアルが重要な役割を果すことを示しているのは注目に値する。

以上のようにこの論文は正規でない環とその双有理整拡大環の研究に重要な貢献をしたものであり、理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。