

氏 名 (本 籍)	久 ^{きゆう} 野 ^の 昇 ^{しょう} 司 ^じ (宮城県)
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	博 乙 第 70 号
学 位 授 与 年 月 日	昭和56年 7 月31日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第5条第2項該当
審 査 研 究 科	数 学 研 究 科
学 位 論 文 題 目	On the structure of Γ -rings (ガンマ環の構造について)
主 査	筑波大学教授 理学博士 阿 部 英 一
副 査	筑波大学教授 理学博士 太 刀 川 弘 幸
副 査	筑波大学教授 理学博士 高 橋 恒 郎
副 査	筑波大学教授 理学博士 中 川 久 雄

論 文 の 要 旨

X, Y をアーベル群とし, $M = \text{Hom}(X, Y)$, $\Gamma = \text{Hom}(Y, X)$ とおくと, $a, b \in M$, $\alpha, \beta \in \Gamma$ に対して, 写像の合成, $a \alpha b$, $\alpha a \beta$ はそれぞれ M, Γ の元である。このような結合によって得られる代数系 M, Γ を抽象化して, Γ 環 M が定義される。本論文は Γ 環の基本的な性質について, 環と類似の理論を展開したものである。主な結果は次の通りである。

- (1) Coppage と Luh は Γ 環が左, 右の極小条件をみたすとき, 左, 右のジャコブソン根基が一致することを証明したが, 著者はこれを何らかの条件もつけずに証明した。
- (2) 左, 右単位元をもつ Γ 環 M について, M のすべての左 (両側) イデアルのつくる束と Γ 環の右作用素環 R のすべての左 (両側) イデアルのつくる束とが束同形であることを示した。このことにより, Γ 環 M と M 上の $m \times n$ 行列のなす $\Gamma_{m,n}$ 環 $M_{m,n}$ に不変な性質が得られた。
- (3) Nobusawa Γ 環 (条件が一般の Γ 環よりも強いもの) について, 両側イデアルの全体のなす束について, (2) と同様の束同形が存在することを証明し, このことから, Nobusawa Γ 環についても剰余 Γ 環が定義できて, 準同形定理が成り立つことを示した。
- (4) Γ 環が必ずしも左, 右単位元をもたないとき, 素イデアルの全体の束について (2) と類似の束同形が存在することを証明した。
- (5) 可換 Γ 環を定義し, その基本的な性質を証明し, とくに可換単純 Γ 環は Γ 体であることを証明した。

- (6) 極小条件をみたす Γ 環の構造を詳しく研究し、とくに、右極小条件をもつ半素 Γ 環は右極小条件をもつ有限個の単純 Γ 環の直和になることを証明した。

審 査 の 要 旨

Γ 環は1964年Nobusawaによって初めて導入され、その後Barnesは剰余環が定義できるように条件をゆるめて Γ 環を定義した。われわれはBarnesの定義によるものを一般に Γ 環とよんでいる。単位元をもつ Γ 環についてはある意味で環の理論に帰着できる部分もあるが、一般には必ずしもそうとは限らない。 Γ 環に関する著者の研究はこの方面の先駆的なもので、とくに左右の極小条件をもつ半素 Γ 環の構造を決定したことは高く評価される。

Γ 環は環やHestenesの3項環を含むだけでなく、加群やMorita Contextsとの関係も注目され、著者の研究はこれらの今後の発展の基礎をあたえたものである。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。