

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007年度～2010年度

課題番号：19540029

研究課題名（和文）多元環を含むアルチン環の研究

研究課題名（英文） Study of artinian rings including algebras

研究代表者

馬場 良始 (YOSHITOMO BABA)

大阪教育大学・教育学部・教授

研究者番号：10201724

研究代表者の専門分野：数物系科学

科研費の分科・細目：数学・代数学

キーワード：環論

1. 研究計画の概要

アルチン環はイデアルに関する降鎖条件を満たす環であり、最近の様々な研究の結果、さらに多くの疑問が生じている環である。本研究の目的は、このアルチン環を中心とする環に関して、下記の(1)～(5)を行うことである。

- (1) どの様な条件の下で、原田環が **Morita self-duality** を持つかを明らかにする。
- (2) **Fuller** の定理の周辺定理を、さらに使い勝手があり、定理が内包している意味が明らかになるように一般化する。
- (3) **Almost projective, almost injective** の研究の視点から、アルチン環の構造を調べる。
- (4) **Tachikawa-Ringel** による **QF-3** 環の構造定理を、原田環・中山環に特殊化した結果の周辺問題の解決。
- (5) 原田環を通して、古典的アルチン環である中山環・**QF** 環の再研究について述べたレクチャー・ノートを執筆し、その出版を目指す。

2. 研究の進捗状況

研究計画(5)で目指したレクチャー・ノートは、研究分担者の大城紀代市山口大学理工学研究科名誉教授との共著により、“**Classical artinian rings and related topics**”, **World Scientific (2009)** として出版することができた。この本には、中山正によって **QF** 環と中山環が導入されて以来、様々

な研究者により綿々とその構造の研究がなされ続けてきた古典的アルチン環が、1978年に原田学が導入し、後に原田環と呼ばれるようになった新しいアルチン環の研究により、新たな視点からの再研究がなされることとなった、その研究成果が書かれている。古典的アルチン環の様々な過去の研究が、新たな視点から洗い直されてのみならず、原田環自身の美しい構造についても、**Skew Matrix ring** という新たな手法により行列表現されている。さらに、中山環でさえ証明が難解な森田自己双対性を持つかどうかの問題を、ある種の原田環が森田自己双対性をもつ同値条件についても考えている。(研究計画の概要の(1)の研究。)そして、**extending properties** と **lifting properties** により、中山環の **R**-加群論的特徴付けを行い、それにより **QF** 環、中山環、原田環の関係を明らかにしている。また、これらの研究の基礎的な道具となる、**Fuller** の定理とその周辺定理についても、体系的に述べている。(研究計画の概要の(2)の研究。)このような内容をもつ、このレクチャー・ノートは、この分野の研究集約書としての意味を持ち、多くの読者にこの分野を理解してもらうにふさわしい図書であると自負している。

3. 現在までの達成度

② おおむね順調に進展している。

(理由)

最大の目標であったレクチャー・ノートの出版は達成された。それは、研究計画とも関連する、未発表の多くの研究成果を含むものであり、過去の古典的アルチン環の結果を、

新たな視点から洗い直すものである。

その他、almost projectivity に関する研究も、一步一步進展している。

4. 今後の研究の推進方策

進展中の研究計画の(3)に関する研究を進める。

また、研究計画の(4)に関する研究も、さらなる研究を行う。

そして、研究計画(1),(2)の研究についてももう一段の成果を目指す。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 5 件)

- ① Kazutoshi Koike, Morita, duality and recent development, Ring Theory 2007, 101--115, 2009, 査読有
- ② Yoshitomo Baba, Self-duality of Harada ring of a component type, J. Algebra and its Applications, 7, 275--298, 2008, 査読有
- ③ Yoshitomo Baba, On colocal pairs, Ring Theory 2007, 173--182, 2008, 査読有
- ④ Kuratomi Yousuke, Generalized projectivity of quasi-discrete modules, Int. Electron J. Algebra, 3 125--134, 2008, 査読有
- ⑤ Kuratomi Yousuke, Chang Chaehoon, Lifting modules over right perfect rings, Comm. in Algebra, 35, 3103--3109, 2007, 査読有

[学会発表] (計 4 件)

- ① Kazutoshi Koike, Morita duality and recent development, The fifth China-Korea-Japan International Symposium on Ring Theory, 2007年9月14日, National Olympics Memorial Youth Center
- ② Yoshitomo Baba, On colocal pairs, The fifth China-Korea-Japan International Symposium on Ring Theory, 2007年9月12日, National Olympics Memorial Youth Center
- ③ Msahiko Uhara, Yoshihisa Nagatomi, Kiyoichi Oshiro, Skew-matrix ring and applications to QF-ring, The fifth China-Korea-Japan International Symposium on Ring Theory, 2007年9月12日, National Olympics Memorial Youth Center

- ④ Kiyoichi Oshiro, Professor Harada-person and work, The fifth China-Korea-Japan International Symposium on Ring Theory, 2007年9月12日, National Olympics Memorial Youth Center

[図書] (計 1 件)

Yoshitomo Baba, Kiyoichi Oshiro, Classical artinian rings and related topics, World Scientific, 2009, 312pp

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

出願年月日 :

国内外の別 :

○取得状況 (計 0 件)

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

取得年月日 :

国内外の別 :

[その他]