

## 自己評価報告書

平成23年 4月14日現在

機関番号：12101

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008～2011

課題番号：20540061

研究課題名(和文) 代数的同境界理論とモチビクコホモロジーの研究

研究課題名(英文) Algebraic cohomology and motivic cohomology

研究代表者

柳田 伸顕 (YAGITA Nobuaki)

茨城大学・教育学部・教授

研究者番号：20130768

研究分野：代数的位相幾何学

科研費の分科・細目：数学・幾何学

キーワード：代数的同境界理論・モチビクコホモロジー

## 1. 研究計画の概要

研究計画の概要は次のようなものである。最初に幾何学的考察を用いて同境界理論を計算する。その後代数学の体論を利用して、Chow ring を計算する。さらに algebraic topology を使って、モチビクコホモロジーまで計算しようと言うものである。計算する空間は位相群の classifying spaces、たとえば  $BU(n)$ 、 $BO(n)$  など、2次形式で定義される代数多用体(quadrics)である。

## 2. 研究の進捗状況

数年前より、Voevodsky, Rost, Suslin の論文が発表され Bloch-Kato 予想の解決も宣言された。さらに Levine Pandharipande により、同境界理論の新しい定義が発見された。このことを使い数年前より、分類空間の計算を進めている。最近になって coniveau spectral filtration が重要である事に気がついた。一番簡単な場合、つまり直交群の場合に motivic cohomology まで計算できるようになった。例外群に関しては Gottlieb transfer が motivic cohomology に存在すれば計算できる事がわかった。なお、いずれの場合も同境界理論を計算するためには Atiyah-Hirzebruch spectral sequence も必要で、その研究をロシア人の数学者 Vishik の力を借りて行なっている。それ以外にも2次形式で定義される代数多用体(quadrics)に対する計算も Vishik, Rost の方法を勉強しながら行なっている。なお、この場合定義体が実数体ならば、上の coniveau spectral sequence が collapse することがわかった。

## 3. 現在までの達成度

① 当初の計画以上に進展している。  
当初の計画である一番簡単な分類空間  $BO(n)$  についてはモチビクコホモロジーまで計算できた。例外群に関しては Gottlieb transfer の仮定が必要になっ

た。しかし 2次形式で定義される代数多用体(quadrics)の Chow ring および motivic cohomology の計算が Vishik 等の助けによりできるようになった。これは予想以上の進展であった。

## 4. 今後の研究の推進方策

現在、分類空間  $BSO(n)$  等については Gottlieb の定理をモチビクコホモロジーにも仮定して計算しているが、それをなくして行きたい。Gottlieb transfer の証明方法は色々案があるが現在、上手くいかない。模索中である。  
2次形式で定義される代数多用体(quadrics)の Chow ring および motivic cohomology の計算は上手くいっている。Vishik, Rost, Totaro の理論を使い、そちらを推進させたい。

## 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 3件)

① M.Kameko and N.Yagita ; Chow subring. Proc. Amer. Math. Soc. 15 (2010) 367-373 査読有

② N.Yagita ; Coniveau filtration of groups. Proc. London Math. Soc. 101 (2010) 179-206 査読有.

③ N.Yagita ; Motivic cohomology of quadrics and the coniveau spectral sequence. J. K-theory 6 (2010) 547-589 査読有.