

## 中央大学特定課題研究費 一研究報告書一

所属	理工学部	身分	教授
氏名	三好 重明		
NAME	Shigeaki Miyoshi		

## 1. 研究課題

（和文）Morse-Bott 関数に関する Morse ホモロジー理論について

（英文）On Morse homology theory of Morse-Bott functions

## 2. 研究期間

2019・2020・2021 年度 ※2021 年度は新型コロナウイルス感染症特例対応により 1 年間延長

## 3. 研究の概要（背景・目的・研究計画・内容および成果 和文 600 字程度、英文 50word 程度）

（和文） Morse ホモロジー理論は微分多様体  $M$  上の Morse-Smale 関数から直接  $M$  のホモロジー群の情報を取り出すものであるが、その関数に課する条件を緩めて Morse-Bott 関数と呼ばれるものについて同様の考察を行って得られる理論が Morse-Bott ホモロジー理論である。これは対象とする関数をより広い類として一般化したというよりも、ファイバー束についての研究等、興味深い設定の場合の研究に資する為の理論構築と捉えることができる。本研究では一般の Morse-Bott 関数を扱うのではなく、円型 Morse 関数と呼ばれる関数、即ち、臨界部分多様体が円周の合併であるものについて研究を行い、それと殆ど同等物と考えられる非特異 Morse-Smale 流の不変量としてのホモロジー群の構成を行いたい。円型 Morse 関数と非特異 Morse-Smale 流は円型把手分解を介して対応し合い、また、非特異 Morse-Smale 流の周期軌道は Morse-Smale 関数の臨界点の役割をその勾配流の零点の Conley 指数を介してその役割が対応すると考えることができよう。

微分多様体  $M$  上の非特異 Morse-Smale 流のホモロジー群と  $M$  のホモロジー群との関係は Morse-Bott ホモロジー理論（をより精く見ていくことにより）記述されることが期待される。また、円周束の全空間には底空間の Morse-Smale 関数を射影によって引き戻すことにより、自然な円型 Morse 関数（或いはその定める非特異 Morse-Smale 流）が存在し、それらの関係の記述が求められる。現時点ではまだ口頭発表さえ行っていないが、成果は遠からず順次発表していく予定である。

(英文) From the viewpoint of Morse-Smale homology theory, our aim of this research is to define a homology group of non-singular Morse-Smale flows. Non-singular Morse-Smale flows are closely related to Morse-Bott functions with critical submanifold is a union of circles, i.e., round Morse functions, and so, Morse-Bott homology theory should be a kind of mediator between Morse-Smale homology and our homology. Results of this research will be announced in sequence.