

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2007～2010

課題番号：19340017

研究課題名（和文）擬正則写像、フレアーコホモロジーの研究とシンプレクティック幾何への応用

研究課題名（英文）Pseudo-holomorphic map and Floer cohomology and their applications to symplectic geometry

研究代表者

太田 啓史 (OHTA HIROSHI)

名古屋大学・大学院多元数理科学研究科・教授

研究者番号：50223839

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・幾何学

キーワード：シンプレクティック幾何、フレアー理論、ミラー対称性予想

1. 研究計画の概要

(1) ラグランジアン部分多様体に対するフィルター付き A 無限大代数の構成とその変形・障害理論、Floer 理論の基礎理論の構築。

(2) (1)の理論のシンプレクティック幾何への具体的な応用。例えばミラー対称性予想への応用。

2. 研究の進捗状況

(1) 1996 年以來取り組んでいるラグランジアン部分多様体に対するフィルター付き A 無限大代数の構成とそれに関わるホモトピー代数の基礎理論、ラグランジアン Floer 理論の障害・変形理論の構築については、ほぼ満足いく形で完成し、2009 年度によりやくアメリカ数学会・International Press から 2 巻本として出版することができた。出版社のページ制限により 10 章中 2 章は別に出版することになった。

(2) トーリック多様体への応用は予想以上の成果が得られたといえる。Landau-Ginzburg スーパーポテンシャル関数を我々の理論の中で捉え、幾何学的な意味付けに成功したことは大きい。応用として、トーリック多様体には必ず non-displaceable ラグランジアンファイバーが存在することや、非可算無限個の non-displaceable ファイバーの存在例を見つけたことは特筆すべき成果である。

以上は、深谷賢治氏（京都大）、小野薫氏（北海道大）および Yong-Geun Oh 氏（ウイスコンシン大）との共同研究の成果である。

3. 現在までの達成度

①当初の計画以上に進展している。

(理由)

ラグランジアン Floer 理論の基礎理論の構築が完成したこと、およびトーリック多様体の場合への具体的な計算や応用で予想以上の成果が得られた。

4. 今後の研究の推進方策

今後も深谷賢治氏（京都大）、小野薫氏（北海道大）、Yong-Geun Oh 氏（ウイスコンシン大）と共同研究を継続し、トーリック多様体のミラー対称性予想、ハミルトン同相群の構造の解明等の研究を進める。

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 Kenji Fukaya, Yong-Geun Oh, Hiroshi

Ohta and Kaoru Ono,

Lagrangian Floer theory on compact toric manifolds I. Duke Math. J. vol 151, 23--175.

(2010). 査読有

② Kenji Fukaya, Yong-Geun Oh, Hiroshi

Ohta and Kaoru Ono,

Canonical models of filtered

\mathcal{A}_{∞} algebras and Morse complexes.

CRM Proc. Lecture Notes, Amer. Math. Soc.,
vol 49. 201--227. (2009). 査読有

③ Hiroshi Ohta and Kaoru Ono,

An inequality for symplectic fillings of
the link of a hypersurface K3 singularity.
Banach Center Publications. vol 85, 93--100.
(2009). 査読有

[学会発表] (計 12 件)

① Hiroshi Ohta,

Anti-symplectic involution and Floer
cohomology. (Conference on "Mirror
Symmetry and Gromov-Witten theory,"
National Institute of Mathematical
Sciences, Seoul, Korea. 2010年1月12日)

[図書] (計 1 件)

① Kenji Fukaya, Yong-Geun Oh, Hiroshi
Ohta and Kaoru Ono, Lagrangian
Intersection Floer Theory--Anomaly and
Obstruction--. AMS/IP Studies in Advanced
Math. vol 46-1, 46-2., American
Mathematical Society and International
Press. (2009). 805 ページ.

○出願状況 (計 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 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]