

位相的場の理論に基づく，幾何学の新展開

深谷 賢治 (京都大学・大学院理学研究科・教授)

【研究の概要等】

1. 位相的場の理論を偏微分方程式を用いたモジュライ空間の研究とホモトピー代数をもとに構築するという，一般的な枠組みを確立すること
2. そのために，倉西構造の理論を一般的な理論的枠組みとして完成させること
3. 関数解析的な方法のモジュライの研究と，代数的なものとの融合をはかること
4. オペラッドをどのような形で，モジュライ空間に基づく代数系の構成に関わらせるかを，組織的に研究する
5. ミラー対称性の証明を追求する
6. ループ空間のコホモロジーに代数構造を入れこれを擬正則曲線のモジュライ空間の研究に応用する
7. シンプレクティック幾何学への応用を推進する

【当該研究から期待される成果】

非線形偏微分方程式の解のなすモジュライ空間を用いて，幾何学を研究する上での基礎が与えられる。

シンプレクティック幾何学への応用が得られる。

ミラー対称性などの正しい理解が得られる。

場の量子論の数学的理解が進む。

超弦理論の数学的定式化へのステップになる。

低次元位相幾何学への応用が得られる。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- K.Fukaya, H. Ohta, K.Ono, Y-G. Oh, Lagrangian intersection Floer theory - anomaly and obstruction. (In preparation. (8/10 is completed. Those parts are distributed as a preprint.))
- K.Fukaya, K.Ono, Arnold conjecture and Gromov-Witten invariant, *Topology*. **38**, (1999) 933 - 1048.
- K. Fukaya, Application of Floer homology of Lagrangian submanifolds to Symplectic Topology. in "Morse Theoretic methods in Nonlinear Analysis and in Symplectic Topology", ed. P. Biran etc. *Nato Science Series II Vol 217*, 231--276, 2005.
- K. Fukaya, Mirror symmetry of abelian varieties and multi-theta functions. *J. Algebraic Geom.* **11** (2002), no. 3, 393--512.
- K. Fukaya, Multivalued Morse theory, asymptotic analysis and mirror symmetry. *Proc. Sympos. Pure Math.*, **73** 205--278 , Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2005.

【研究期間】 平成18年度 - 22年度

【研究経費】 13,100,000 円

【ホームページアドレス】

<http://www.math.kyoto-u.ac.jp/~fukaya/>