

助教 石川 卓 (微分幾何学)

Symplectic 幾何学の研究として始められた Gromov による擬正則曲線の方法や Floer の始めた Floer 理論は、現在では contact 幾何学を含め様々な研究に用いられている。私は symplectic 多様体や contact 多様体の Floer homology およびその応用について主に研究している。

[1] は symplectic 多様体の Floer homology のスペクトル不変量の評価とその応用に関するものである。スペクトル不変量は Floer homology を用いて定義される Hamiltonian の不変量であり、symplectic 同相や Hamilton 同相の力学的性質とも関係がある。[1] では symplectic 多様体内の symplectic 球体等の内部で特殊な形をした Hamiltonian のスペクトル不変量の評価を行い、それを Entov, Polterovich らの (super)heaviness の理論に応用した。

私はまた、[2] において symplectic field theory (SFT) の構成も行った。SFT とは、Eliashberg, Givental, Hofer らにより 2000 年ごろに始められた、contact 多様体やその間の symplectic cobordism に対する Gromov-Witten 不変量や Floer homology の一般化である。その代数的性質は彼らにより調べられていたが、実際の構成は永らく完成していなかった。[2] では、深谷、小野らの倉西理論を用いて、Bott-Morse 条件の場合も含めた SFT の一般的構成を行っている。この中で用いられた技術の一つである、倉西構造の可微分性に関するものについては、[3] においてより簡単な場合に詳しく説明している。

これからの研究としては、まず SFT の応用のために適切な不変量を構成し、その計算、評価を行う予定である。特に、現在は具体的な contact 多様体たちの間の cobordism の定める SFT の計算を行っている。また、これとは別に、私は族の Floer homology やその不変量についても関心があり、これについてもいずれ研究を進めていくつもりである。

[1] Spectral invariants of distance functions, *Journal of Topology and Analysis* 8, (2016), pp655–676.

[2] Construction of general symplectic field theory, arXiv:1807.09455.

[3] Smooth Kuranishi structure of the space of Morse trajectories, *Kyoto J. Math.* 61(2), pp231–258