

氏名：入江 慶

大分野：幾何学

小分野：微分幾何学，位相幾何学

キーワード：シンプレクティック幾何学，Hamilton 力学系，Morse-Floer 理論

研究分野紹介：解析力学の初歩では相空間（phase space）というものを学びます。ひとつの見方として，シンプレクティック幾何学とは相空間の上で展開される幾何学であるということが出来ます。その大域的・位相的な性質の研究は 1980 年代から本格化し，急速に進展してきました。

シンプレクティック幾何学には様々な側面があり関係する分野も多いですが，私は Hamilton 力学系（特に周期軌道の研究）との関係を重視しながらシンプレクティック容量というシンプレクティック多様体の定量的な不変量について研究してきました。この方面の入門書としては Hofer-Zehnder “Symplectic Invariants and Hamiltonian Dynamics” を勧めます。

技術的には，Gromov が導入した擬正則曲線（ $J$ -正則曲線ともよばれる）の理論や，それをもとに Floer が展開した「 $\infty/2$ 次元」の Morse ホモロジー理論（Floer ホモロジー）を主に用いています。これらについては McDuff-Salamon “ $J$ -holomorphic Curves and Symplectic Topology” や Audin-Damian “Morse Theory and Floer Homology” などの本があります。

また，以上の研究と関連する諸課題にも興味を持っています。例えば，ループ空間の幾何学（特に，比較的最近の話題であるストリング・トポロジー）やビリヤード力学系についても調べています。

志望者に期待すること：最低限の前提として，学部で習う程度の多様体論とホモロジー論は身につけておいてください。位相幾何や微分幾何の基本的なこと（特性類，接続と曲率，調和積分など）も学んでおくとよいでしょう。シンプレクティック幾何学の研究に興味がある方は，解析力学の初歩も学んでおくことを勧めます。