



研究室 理学部 A 館 429 号室 (内線 2814)

電子メール nayatani@math.nagoya-u.ac.jp

所属学会 日本数学会

## 研究テーマ

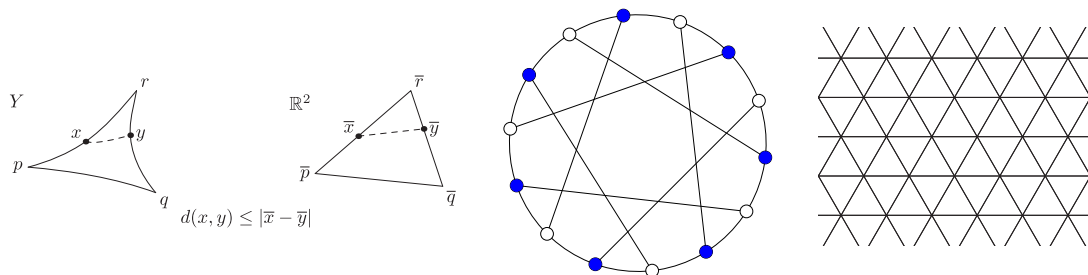
- 離散群の剛性
- 共形幾何

## 研究テーマの概要

私の専門は幾何学です。学部4年から大学院にかけて微分幾何を勉強し、それ以来微分幾何や関連する幾何学のテーマについて研究してきました。過去に研究したテーマは、極小曲面の不安定指数、スカラー曲率の方程式、クライン群に付随するリーマン計量、正のリッチ曲率をもつ自己双対計量、四元数 CR 幾何といったところです。曲面論、幾何解析、共形幾何がキーワードといえると思います。

私の最近の研究テーマは、離散群（可算無限個の元をもつ群）のある種の空間への作用に関することです。空間は距離空間とし、作用は距離を保つものとします。このような状況の雛形として、リーマン多様体の基本群の普遍被覆多様体への作用がありますが、この場合、作用は固有不連続であるという意味でよい作用であるといえます。我々は、より一般の離散群の、より一般の距離空間への作用を考えるのですが、距離空間の方は全く一般というわけではなく、曲率がゼロ以下のリーマン多様体とある意味で同様の性質をもつ距離空間を考えます。このとき、離散群と距離空間の選び方によっては、よい作用が極めて限定されてしまうことや、そもそもよい作用がまったく存在しないということが起こります。このような離散群は代数的にも特殊な性質をもつことが知られていますが、そういった群（とくに双曲的とよばれる性質をあわせもつもの）が豊富に存在するか否かはあまりよく分かっていませんでした。我々は、微分幾何・幾何解析に由来する手法（とくに、ある種のエネルギーを最小にする写像）を用い、ランダム群の理論と結びつけることにより、このような群が大量に存在することを証明することができました。今後の課題として、そのような群をランダム群の理論によらず、明示的 (explicit) に構成するという問題にも取り組んでいきたいと考えています。

このような研究を始めたきっかけは、マルグリリス超剛性定理とよばれる代数群の離散部分群に対する剛性定理を、 $p$  進数を成分とする行列群の場合に、幾何学的手法によって証明するという問題に出会ったことでした。マルグリリス超剛性定理も、上述した枠組みで定式化することができますが、幾何学的証明は今もってできていません。しばらくあきらめていましたが、最近再びこの問題の解決に取り組んでいます。



## 主要論文・著書

- [1] H. Izeki and S. Nayatani, Combinatorial harmonic maps and discrete-group actions on Hadamard spaces, *Geom. Dedicata* **114** (2005), 147–188.
- [2] S. Nayatani, Patterson-Sullivan measure and conformally flat metrics, *Math. Z.* **225** (1997), no. 1, 115–131.

## 受賞歴

- 2004年, 幾何学賞, 「実および複素双曲空間の理想境界における不変計量の構成」

## 経歴

- 1990年 大阪大学大学院理学研究科博士課程修了
- 1990年 日本学術振興会特別研究員
- 1991年 東北大学理学部助手
- 1994年 東北大学理学部助教授
- 1998年 名古屋大学大学院多元数理科学研究科助教授
- 2005年 名古屋大学大学院多元数理科学研究科教授

## 学生へのメッセージ

私は2005年, 2007年–2017年の12年間, 少人数クラスを担当しました. ここ数年は, 双曲空間 (非ユークリッド幾何学が展開される空間) の幾何学に関わることをテーマに少人数クラスを進めています. 詳しくは研究科ウェブページにある過去のコースデザインをご覧ください.

<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/ja/education/archive/>

2018年度も, テーマを決めて履修希望者を募ることになりますが, 実施の詳細については履修者と相談して決めることにします. (受講者の予備知識や興味, あるいは将来の進路希望によっても変わってきます.) 1年間あるいは2年間の学習を通じて, あらかじめ指定されたテーマに習熟することを一応の目標としますが, 学習する中で他に興味をもった幾何学のテーマがみつければ, それについて学習・研究していても一向に構いません. 自分の興味の対象を自分でみつけることは, むしろ望ましいことだと考えます. また, 単なる学習にとどまらず, できれば未知の問題に取り組んで何らかの結論を得ることを目指してもらいたいと考えています.