慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	不均一なカオス力学系の大域構造とそのエルゴード特性の解明
Sub Title	Global structures and ergodic properties of heterogeneous chaos
Author	高橋, 博樹(Takahasi, Hiroki)
Publisher	慶應義塾大学
Publication year	2020
Jtitle	学事振興資金研究成果実績報告書 (2019.)
JaLC DOI	
Abstract	斉木吉隆氏（一橋大学）とJames A. Yorke氏（Univerisity of Maryland, USA）と共同研究を行い、heterogeneous なカオス力学系の極小モデルと関連する力学系を精密に解析し、不安定次元が異なる周期軌道の稠密性の証明に成功した。また、「不変葉相」を用いることで、Lebesgue測度がエルゴード的であることを証明した。これらの結果をまとめた論文を作成し、すでに国際学術雑誌に投稿中である。夏に北海道大学で行われたSappro Summer Seminarには共同研究者の斉木氏も参加し、この力学系から発生するheterodimensional cycleなど、さらなる研究の展開について集中的に議論を行った。 以前に、ほとんどすべての区間力学系が大偏差原理とよばれる極限定理を満たすことを証明していたが、無限回くりこみ可能な写像については未解決であった。辻井正人氏（九州大学）と共同研究を行い、無限回くりこみ可能な写像が大偏差原理を満たすことの証明に成功した。この成果をまとめた論文も作成し、国際学術雑誌に投稿中である。その他、正則連分数展開に関係する大偏差原理について研究集会「解析数論とその周辺」で講演を行った。日本数学会秋季総合分科会にも参加し、他の参加者と集中的に議論を行った。 In a joint work with Yoshitaka Saiki (Hitotsubashi University) and James A. Yorke (University of Maryland, USA), we have analyzed a simple dynamical system which displays a heterochaotic behavior, and proved the density of periodic orbits of different indices. Moreover, using invariant foliations, we proved that the Lebesgue measure is ergodic. We completed a paper on these results which has already been submitted to an international journal. In Sapporo Summer Seminar, I discussed with Saiki on further directions of this research, including the generation of heterodimensional cycles. Before we proved that `most' unimodal maps satisfy the large deviation principle. However, it is not known whether infinitely renormalizable unimodal maps satisfy the large deviation principle. In a joint work with Masato Tsujii (Kyushu University), we have proved that infinitely renormalizable unimodal maps satisfy the large deviation principle. We completed a paper on this result which has already been submitted to an international journal. Besides that, I spoke in a conference `Analytic number theory and related topics' on large deviations in regular continued fraction expansion. I attended the fall meeting of Mathematical Society of Japan, and discussed intensely with my colleagues.
Notes	
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2019000007-20190178

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

2019年度　学事振興資金（個人研究）研究成果実績報告書

2020年5月24日

研究代表者	所属	理工学部	職名	准教授	補助額	500 （特B）千円
	氏名	高橋 博樹	氏名（英語）	Hiroki Takahasi		

研究課題（日本語）

不均一なカオス力学系の大域構造とそのエルゴード特性の解明

研究課題（英訳）

Global structures and ergodic properties of heterogeneous chaos

１．研究成果実績の概要

斉木吉隆氏（一橋大学）と James A. Yorke 氏（Univerisity of Maryland, USA）と共同研究を行い、heterogeneous なカオス力学系の極小モデルと関連する力学系を精密に解析し、不安定次元が異なる周期軌道の稠密性の証明に成功した。また、「不変葉相」を用いることで、Lebesgue 測度がエルゴード的であることを証明した。これらの結果をまとめた論文を作成し、すでに国際学術雑誌に投稿中である。夏に北海道大学で行われた Sappro Summer Seminar には共同研究者の斉木氏も参加し、この力学系から発生する heterodimensional cycle など、さらなる研究の展開について集中的に議論を行った。

以前に、ほとんどすべての区間力学系が大偏差原理とよばれる極限定理を満たすことを証明していたが、無限回くりこみ可能な写像については未解決であった。辻井正人氏（九州大学）と共同研究を行い、無限回くりこみ可能な写像が大偏差原理を満たすことの証明に成功した。この成果をまとめた論文も作成し、国際学術雑誌に投稿中である。その他、正則連分数展開に関係する大偏差原理について研究集会「解析数論とその周辺」で講演を行った。日本数学会秋季総合分科会にも参加し、他の参加者と集中的に議論を行った。

２．研究成果実績の概要（英訳）

In a joint work with Yoshitaka Saiki (Hitotsubashi University) and James A. Yorke (University of Maryland, USA), we have analyzed a simple dynamical system which displays a heterochaotic behavior, and proved the density of periodic orbits of different indices. Moreover, using invariant foliations, we proved that the Lebesgue measure is ergodic. We completed a paper on these results which has already been submitted to an international journal. In Sapporo Summer Seminar, I discussed with Saiki on further directions of this research, including the generation of heterodimensional cycles.

Before we proved that `most' unimodal maps satisfy the large deviation principle. However, it is not known whether infinitely renormalizable unimodal maps satisfy the large deviation principle. In a joint work with Masato Tsujii (Kyushu University), we have proved that infinitely renormalizable unimodal maps satisfy the large deviation principle. We completed a paper on this result which has already been submitted to an international journal. Besides that, I spoke in a conference `Analytic number theory and related topics' on large deviations in regular continued fraction expansion. I attended the fall meeting of Mathematical Society of Japan, and discussed intensely with my colleagues.

３．本研究課題に関する発表

発表者氏名 （著者・講演者）	発表課題名 （著書名・演題）	発表学術誌名 （著書発行所・講演学会）	学術誌発行年月 （著書発行年月・講演年月）
高橋　博樹	Large deviation principle for arithmetic mean of continued fraction digits	解析的数論とその周辺	