

複素領域における非局所
擬微分方程式の代数解析的研究

(課題番号 15540155)

平成15年度～平成16年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(2))研究成果報告書

平成17年3月

研究代表者 石村隆一
(千葉大学理学部数学・情報数理学科)

はしがき

本研究成果報告書は

平成15-16年度科学研究費補助金基盤研究(C)(2)

「複素領域における非局所擬微分方程式の代数解析的研究」(代表者：石村隆一 課題番号：15540155)

の成果報告である。本研究では2年間にわたり、複素領域の非局所および局所擬微分方程式について、研究組織の研究者を中心として、研究討論のための相互訪問、海外出張、研究集会での研究発表と討論を通じて研究を行い、非局所無限階擬微分方程式の解の解析接続、定数係数方程式に対する解の構成、ヴォルテラ型積分微分方程式に対する一様漸近安定性、無数の相関数を持つ作用素に対するWKB解析、ユニモダル特異性と微分方程式、Grothendieck局所留数等に多くの成果を得ることができた。また、期間内の発表には間に合わなかったが、研究代表者により前述の非局所無限階擬微分方程式の解の解析接続、定数係数方程式に対する解の構成のほか1点における非局所擬微分方程式に関する研究成果を発表予定であり、さらに、現段階では未だ未解決であるが諸問題に対する研究の部分的解決が得られている。特に一般の非局所擬微分方程式の正則解の構成に関する演算子法を現在さらに研究中である。

研究組織

- 研究代表者： 石村隆一 (千葉大学理学部・教授)
- 研究分担者： 日野義之 (千葉大学理学部・教授)
- 研究分担者： 岡田靖則 (千葉大学理学部・助教授)
- 研究分担者： 青木貴史 (近畿大学理工学部・教授)
- 研究分担者： 田島慎一 (新潟大学工学部・教授)
- 研究分担者： 戸瀬信之 (慶応大学経済学部・教授)
- 研究分担者： 筒井亨 (千葉大学理学部・講師)

研究経費

平成15年度	1, 800千円
平成16年度	1, 500千円
計	3, 300千円

研究発表

学会誌等

概要

まず [1] ではバナハ空間におけるヴォルテラ型線型積分微分方程式にたいしレゾルベント作用素の性質を用いて零解の一様漸近安定性を特徴付けた。そして [2] では、WKB 解が無数の phase を許容するような広いクラスを作り、ボレル総和法に基づく WKB 解析が行えることを示した。[3] では、孤立特異点を持つ超局面に付随した代数的局所コホモロジーのクラスを代数解析的に研究し、対応する 1 階偏微分方程式のホロノミック系とその解を研究した。特に、特異点がユニモダルときに詳しく調べた。さらに [4] では、Grothendieck 局所留数を Weyl 代数の観点から計算する方法を考えた。

- [1] HINO Yoshiyuki and MURAKAMI Satoru, Stability properties of linear Voltera integrodifferential equations in a Banach space, to appear in *Funkciaj Ekvacioj*.
- [2] AOKI Takashi, KAWAI Takahiro, KOIKE Tatsuya and TAKEI Yoshitsugu, On the exact WKB analysis of operators admitting infinitely many phases, *Advances in Mathematics*, **181**(2004), 165-189.
- [3] NAKAMURA Yayoi and TAJIMA Shin-ichi, Unimodal singularities and differential operators, *Séminaire et Congrès, Franco-Japonais Luminy Conference*, Société Mathématique de France. à paraître.
- [4] TAJIMA Shin-ichi and NAKAMURA Yayoi, Computational aspects of Grothendieck local residues, *Séminaire et Congrès, Franco-Japonais Luminy Conference*, Société Mathématique de France, à paraître.

目次

- 1-23 Stability properties of linear Volterra integrodifferential equations in a Banach space, (HINO Yoshiyuki and MURAKAMI Satoru)
- 25-49 On the exact WKB analysis of operators admitting infinitely many phases, (AOKI Takashi, KAWAI Takahiro, KOIKE Tatsuya and TAKEI Yoshitsugu)
- 51-68 Unimodal singularities and differential operators, (NAKAMURA Yayoi and TAJIMA Shin-ichi)
- 69-87 Computational aspects of Grothendieck local residues, (TAJIMA Shin-ichi and NAKAMURA Yayoi)