

2012 年度 中央大学特定課題研究費 一研究報告書一

| | | | |
|------|------------------|----|-----|
| 所属 | 理工学部 | 身分 | 准教授 |
| 氏名 | 竹村 剛一 | | |
| NAME | Kouichi Takemura | | |

1. 研究課題

(和文) 複素変数の微分方程式の解と性質

(英文) Solutions of differential equation in the complex variable and their properties

2. 研究期間

2年間

3. 研究の概要（背景・目的・研究計画・内容および成果 和文 600 字程度、英文 50word 程度）

(和文)

複素変数の常微分方程式において、特異点は確定特異点と不確定特異点に分けられるが、確定特異点のなかには解の特異性が正則点とあまり変わらない *apparent singularity* というものもある。本研究課題において、佐々木隆氏および C.-L. Ho 氏と共同で直交多項式の拡張およびその性質の研究を行った。古典的な直交多項式としてヤコビ多項式やラゲール多項式があるが、これらを固有関数としてもつ物理の模型を考え、さらに Darboux-Crum 変換というものを適用して新たな模型を導入することができる。その模型の固有関数として得られる多添字ヤコビ多項式や多添字ラゲール多項式を研究の対象とした。これらは、従来の直交多項式の枠組に収まらない新しい対象である。また、多添字ヤコビ多項式がみたす微分方程式は、ヤコビ多項式がみたす微分方程式と比べて確定特異点が増えているが、増えた分は *apparent singularity* となっている。本研究では、とくに *apparent singularity* が合流する様子を調べ、具体例を計算した。なお、本研究の特別な場合は、ホインの微分方程式というリーマン球面上4点に確定特異点をもつ二階線形常微分方程式の標準形に関連している。

また、筒井栄光氏（2012年度本学修士課程修了）との共同研究および引き継いだ研究において、パンルヴェ第六方程式という複素変数の非線形常微分方程式に対する符号付き超離散化と超離散化された方程式の解について結果を得た。

(英文)

We investigated multi-indexed Jacobi polynomials and multi-indexed Laguerre polynomials from a viewpoint of differential equation and apparent singularities by joint works with Ryu Sasaki and C.-L. Ho.

We also studied the ultra-discrete sixth Painleve equation with parity variables and their solutions.

4. おもな発表論文等 (予定を含む)

| |
|---|
| 【学術論文】 (著者名、論文題目、誌名、査読の有無、巻号、頁、発行年月) |
| K. Takemura, T. Tsutsui, Ultradiscrete Painlevé VI with Parity Variables, SIGMA 査読有 9, 070, 2013 年 11 月 |
| C.-L. Ho, R. Sasaki, K. Takemura, Confluence of apparent singularities in multi-indexed orthogonal polynomials: the Jacobi case, J. Phys. A 査読有 46, 115205, 2013 年 3 月 |
| R. Sasaki, K. Takemura, Global Solutions of Certain Second-Order Differential Equations with a High Degree of Apparent Singularity, , SIGMA 査読有 8, 085, 2012 年 11 月 |
| 【学会発表】 (発表者名、発表題目、学会名、開催地、開催年月) |
| 竹村 剛一, 筒井 栄光, Ultradiscrete Painlevé VI with parity variables, 日本数学会 2013 年度秋季総合分科会無限可積分系セッション, 愛媛大学 2013 年 9 月 |
| C.-L. Ho, 佐々木 隆, 竹村 剛一, Confluence of apparent singularities in multi-indexed orthogonal polynomials: the Jacobi case, 日本数学会 2013 年度年会無限可積分系セッション, 京都大学 2013 年 3 月 |
| 【図 書】 (著者名、出版社名、書名、刊行年) |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| 【その他】 (知的財産権、ニュースリリース等) |
| |
| |
| |
| |
| |