Harmonic Analysis on Orthogonal Expansions

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Kanjin, Yuichi メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00034838

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



各種の直交関数系における調和解析

（課題番号　10640155）

平成10年度 ～ 平成11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12年3月

研究代表者　勘甚裕一

（金沢大学自然科学研究科教授）

金沢大学附属図書館

8000-89025-9

平成10年度 ～ 平成11年度
科学研究費補助金（基盤研究(C)(2)）
研究成果報告書

各種の直交関数系における調和解析

（課題番号　10640155）

はしがき

本報告書は，平成10年度及び平成11年度科学研究費補助金によって，「各種の直交関数系における調和解析」のテーマで研究代表者と各分担者が，おのおのの専門分野から研究を行った成果をまとめたものである．得られた研究成果の概要は次の通りである．

研究代表者勘甚は，解析関数の作る古典的なハーディー空間に対して成り立つ，いわゆるハーディーの不等式を，エルミートとラゲール多項式の作る直交系に対して証明した．証明の鍵は，近時調和解析において得られた実ハーディー空間におけるアトム分解の定理である．この定理によって，これまで複素解析的手法によって証明されていた定理が実解析的手法で解析出来るようになった．我々は，この考えを直交関数系の調和解析に有効と見て取り前述の定理を得た．更に，この考えはハンケル変換の解析にも有効で，我々はハンケル変換に関するハーディーの不等式を得ることが出来た．さらに，離散ハーディー空間の研究を行い，モレキュールによる離散ハーディー空間の特徴付けを得た．そして，この応用として離散ハーディー空間に対して，fractional integrationの定理とマルチンキーヴィッツのマルチプライヤー定理を示した．

また，研究分担者は各々の立場から以下の成果を得た．一瀬はKacの転送作用素とシュレディンガー半群との差の作用素ノルムを，小さい時間の1より大きいベキで評価し，その1つの応用として，作用素ノルムでのLie-Trotter-Kato積公式を証明した．Feynman-Kac公式を用いる確率論的手法，作用素論的手法の両方で行った．藤解は，平面上で有理型函数を係数にもつ斉次線型常微分方程式の有理型及び代数型解の値分布を研究した．成果として，有理型函数の成すある係数体上に於いて，線型の意味での規約性に関する結果を得た．特にその基本解が全て同一の係数体上の斉次1階線型方程式を満たす様な方程式を決定した．土谷は

境界条件をもつ拡散方程式の基本解の存在を構成的な方法で示し，領域摂動に関する安定性や狭義正値性を確かめ，また非斉次的な問題の解の完全な積分表現を与えた．更に，ここで得られた基本解についての結果を拡散過程の重ね合わせの問題に応用して，重ね合わせとして与えられるマルコフ過程がフェラー過程であることを示した．佐藤は，積分核に単位球面上で Llog L 条件を仮定すると，これにより定義されるマルチンキービィッツ関数 が weak(1,1) 評価を満足することを示した．また，滑らかな カルデロン・ジグムント特異積分核から定義される振動特異積分作用素に対する A1 ウェイト付の可積分関数の空間での weak(1,1) 評価を証明した．

以上述べたように，本研究テーマの下で多くの成果が得られた．これらは，学会，研究集会等で発表され，学術雑誌等において出版された．これらの多大な成果を得ることが出来た科学研究費補助金に感謝致します．

研究組織

研究代表者：勘甚裕一（金沢大学・自然科学研究科・教授）
研究分担者：一瀬　孝（金沢大学・自然科学研究科・教授）
研究分担者：藤解和也（金沢大学・自然科学研究科・助教授）
研究分担者：土谷正明（金沢大学・工学部・教授）
研究分担者：佐藤秀一（金沢大学・教育学部・助教授）

研究経費

平成10年度		1,100	千円
平成11年度		900	千円
	計	2,000	千円

研究発表

(1) 学会誌等

[1] Y. Kanjin, On Hardy-type inequalities and Hankel transforms, Monatsh. Math. **127** (1999), 311–319.

[2] Y. Kanjin and M. Satake, Inequalities for discrete Hardy spaces, Acta Math. Hungar. **89** (2000), to appear.

[3] T. Ichinose and S. Takanobu, The norm estimate of the difference between the Kac operator and the Schrödinger semigroup: A unified approach to the nonrelativistic and relativistic cases, Nagoya Math. J. **149** (1998), 51–81.

[4] T. Ichinose and H. Tamura, Error bound in trace norm for Trotter-Kato product formula of Gibbs semigroups, Asymptotic Analysis **17** (1998), 239–266.

[5] T. Ichinose and H. Tamura, Error estimate in operator norm of exponential product formula of parabolic evolution equations, Osaka J. Math. **35** (1998), 751–770.

[6] K. Tohge, Logarithmic derivatives of meromorphic or algebroid solutions of some homogeneous linear differential equations, Analysis **19** (1999), 273–297.

[7] K. Tohge, On meromorphic solutions of linear differential equations with at least one transcendental coefficient, Proceedings of 2nd Congress ISAAC 1999, to appear.

[8] Y. Ogura, M. Tomisaki and M. Tsuchiya, Superposition of diffusion processes– Feller property–, Trends in Probability and Related Analysis, World Scientific, 1999, pp. 113–128.

[9] H. Kawakami and M. Tsuchiya, A constructive approach to the oblique derivative problem for second order parabolic equations, Intern. J. Appl. Math. **2** (2000), 223–245.

[10] S. Sato, Remarks on square functions in the Littlewood-Paley theory, Bull. Austral. Math. Soc. **58** (1998), 199–211.

[11] S. Sato, Weak $(1,1)$ estimates for Littlewood-Paley functions with rough kernels, Proceedings of the Second Congress ISAAC, Kluwer Academic Publishers B. V. Netherland–U.S.A. to appear.

[12] S. Sato, Weighted weak type $(1,1)$ estimates for oscillatory singular integrals, Studia Math. to appear.

(2) 口頭発表

[1] 勘甚裕一・佐竹誠, On discrete Hardy spaces and their molecular characterization, 日本数学会年会, 学習院大学, 1999年3月.

[2] 勘甚裕一, ラゲール展開の調和解析–移植定理をめぐって–, 研究集会「調和解析と非線型偏微分方程式」, 京都大学数理解析研究所, 1999年7月.

[3] 勘甚裕一, 離散ハーディー空間について, 研究集会「実解析とその周辺」, 東北大学, 2000年3月.

[4] T. Ichinose, Norm convergence for Kac's transfer operator with applications to the Lie–Trotter product formula, Seminar at Department of Mathematics, Czech Technical University, Prague, 1998年7月.

[5] T. Ichinose, Error bound estimates for Kac's transfer operator and the Lie-Trotter product formula, Spectral Theory and Stochastic Analysis, Mathematisches Forshungsinstitut Oberwolfach, 1999年7月.

[6] T. Ichinose, Norm convergence of the Lie-Trotter-Kato product formula and imaginary-time path integral, International Conference on Feynman Integrals and Related Topics, Yonsei University, Seoul, Korea, 1999年7月.

[7] 藤解和也, On the value distribution of algebroid functions with two branches, 日本数学会秋季総合分科会, 広島大学, 1999年9月.

[8] K. Tohge, Meromorphic logarithmic derivatives and some homogeneous linear differential equations, The Second International ISAAC Congress, 福岡工業大学, 1999年8月.

[9] K. Tohge, On the value distribution of algebroid functions, The International Conference on Mathematical Analysis and its Applications, 中山大学, 台湾, 2000年1月.

[10] 土谷正明, A costructive approach to diffusion equations with second order Ventsel's boundary conditions, 研究集会「ジャンプ型マルコフ過程と解析」, 仙台, 1999年8月.

[11] 土谷正明, 2階のVentsel境界条件をもつ拡散方程式の基本解, 日本数学会秋季総合分科会, 広島大学, 1999年9月.

[12] S. Sato, Weak (1,1) estimates for Littlewood-Paley functions with rough kernels, The Second International ISAAC Congress, 福岡工業大学, 1999年8月.