

数理解析研究所講究録 984

短期共同研究

関数方程式の構造と方法

京都大学数理解析研究所

1997年3月

RIMS Kokyuroku 984

Structure of Functional Equations
and Mathematical Methods



March, 1997

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, Japan

はしがき

この報告集は、1996年11月12日から11月15日まで京都大学数理解析研究所で開かれた研究集会「関数方程式の構造と方法」の記録である。

研究集会の目的は<構造と方法>を合言葉として微分方程式、積分方程式、関数微分方程式、畳み込み方程式、バナッハ空間における微分方程式等の定性的理論（解の存在、一意性、安定性、振動性、漸近挙動等）とその力学系、数理工学、逆問題への応用について討論しお互いに啓発することであった。最近の関数方程式に対する手法の進歩に鑑み、どのような結果が得られるかという点とともにどのような方法が有効か、その方法によってうまくいく背景は何かという点に力点をおいて、対象とする関数方程式の（形や仮定からは見えにくい）本質的な構造を明らかにしたいと思ったのである。この目論見がどれほど成功したかは、今後の発展も含め楽しみとして残したいが、予想以上の参加者を集め、熱気に溢れた雰囲気の中で行われたことは望外の喜びであった。御協力下さった皆様に厚くお礼を申し上げたい。また、旅費をはじめとしてお世話になった数理解析研究所に記して感謝したい。

研究集会では収録した講演の他、石村隆一氏（千葉大理）に「代数解析入門以前」というタイトルで2時間講演を頂いた。大変わかりやすい名講義であったが、紙数の関係で本冊に収録することは断念せざるを得なかった。いずれ近いうちに名著として現れるものと楽しみにしている。

なお、本研究集会の前身のシリーズに古くから参画され指導的役割を果たしてこられた吉沢太郎先生が集会の開催を前に帰らぬ人となられた。合掌。先生の足跡を辿るべく、お弟子さんの1人である加藤順二氏（東北大 理）による追悼の記を収録した次第であるが、関数方程式の研究の歴史と展望を観る上でも貴重な資料となるものと思う。

この報告集が、参加者の方々にはもとより多くの方に役立つことを願っている。

1997年2月

上村 豊（東京水産大）

短期共同研究
関数方程式の構造と方法
報告集

1996年11月12日～11月15日

研究代表者 上村 豊 (Yutaka Kamimura)

目 次

1. ある生態系モデルの周期アトラクターについて-----	1
島根大・総合理工	杉江 実郎 (Jitsuro Sugie)
2. 周期解の発生と概日リズムのモデル-----	16
大阪府立美木多高校	鈴木 保夫 (Yasuo Suzuki)
3. 積分方程式の伝染病のモデルへの応用-----	31
早稲田大学高等学院	柳谷 晃 (Akira Yanagiya)
4. Global Asymptotic Properties of a Delay SIR Epidemic Model with Varying Population Size and Finite Incubation Times-----	40
静岡大・工	竹内 康博 (Yasuhiro Takeuchi)
静岡大・電子科学	馬 万彪 (Wanbiao Ma)
Urbino大	Edoardo Beretta
5. On a duck solution and delay in the FitzHugh-Nagumo equation-----	56
愛知大・教養	垣内 伸彦 (Nobuhiko Kakiuchi)
武蔵工業大・数学	知沢 清之 (Kiyoyuki Tchizawa)
6. 関数微分方程式 $x'(t) = A(t)x(t-r(t, x_t))$ の一様安定性について-----	71
大阪府大・工	西平 慎太郎 (Shintaro Nishihira)
大阪府大・工	米山 俊昭 (Toshiaki Yoneyama)
7. Characteristic equation and asymptotic behavior of 2-dimensional delay-differential equations-----	75
大阪府大・工	宮崎 倫子 (Rinko Miyazaki)
8. Melnikov の方法とその拡張-----	86
岐阜大・工	矢ヶ崎 一幸 (Kazuyuki Yagasaki)
9. 関数微分方程式の準周期解の近似解法-----	92
山梨大・工	油井 誠志 (Seishi Yui)
	細野 健司 (Kenji Hosono)
山梨大・工	栗原 光信 (Mitsunobu Kurihara)

10. POLYHEDRAL HARMONICS-----			96
	東大・数理	岩崎 克則(Katsunori Iwasaki)	
11. EXISTENCE OF A RECURRENT TRAJECTORY FOR RECURRENT PROCESSES-----			104
	東大・数理	飯田 健一(Ken-ichi Iida)	
12. Hopf bifurcation for delayed equation of van der Pol type-----			114
	徳島大・総合科学	村上 公一(Kouichi Murakami)	
	大阪府大・工	原 惟行(Tadayuki Hara)	
13. Weak solutions of Sine-Gordon equation and their numerical analysis-----			123
	神戸大・自然科学	Mahmoud Elgamal	
	神戸大・工	中桐 信一(Shin-ichi Nakagiri)	
14. ある非線形楕円型境界値問題の特異解の族について-----			138
	阪大・理学	浜武 亜希子(Akiko Hamatake)	
	阪大・理学	鈴木 貴(Takashi Suzuki)	
15. Evolution Equations with Infinite Delay - To the Memory of Professor T. Yoshizawa - -----			147
	電通大	内藤 敏機(Toshiki Naito)	
	朝鮮大	申 正善(Jong Son Shin)	
16. AN INVERSE PROBLEM OF DETERMINING A NONLINEAR TERM IN AN ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION-----			161
	東京水産大	上村 豊(Yutaka Kamimura)	
17. NONLINEAR EIGENVALUE PROBLEMS WITH SEVERAL PARAMETERS-----			176
	広島大・総合科学	柴田 徹太郎(Tetsutaro Shibata)	
18. 外力項をもつ2階半分線形微分方程式について-----			191
	Comenius大・物数	Jaroslav Jaroš	
	福岡大・理	草野 尚(Takaši Kusano)	
19. Construction of solutions to hyperbolic differential equations-----			198
	慶応大・理工	星野 慶介(Keisuke Hoshino)	
20. 吉沢太郎先生を悼む-----			209
	東北大・理	加藤 順二(Junji Kato)	