

2k-5/100丸

14

発
行
者
寄
贈

数理解析研究所講究録788

複素 W K B 法の理論と
物理学への応用

禁帯出期間

4.7.8-7.15

数研図書室

京都大学数理解析研究所

1992年6月



複素WKB法の理論と物理学への応用
研究集会報告集

1991年 3月18日～ 3月20日

研究代表者 西本 敏彦(Toshihiko Nishimoto)

目 次

1. 変り点問題に対するFedoryuk理論-----	1
慶応大・理工	中野 実(Minoru Nakano)
2.* 核物理学におけるWKB法	
東北大・理	滝川 昇
3. 複素1次元WKB法:Voros,Ecalle,Pham 理論概説-----	17
上智大・理工	内山 康一(Koichi Uchiyama)
4. 確率過程の漸近評価とWKB-----	38
東工大・理	北原 和夫(Kazuo Kitahara)
5. 量子的自由度と古典的自由度との間の相互作用:Pechukasの方法の応用----	41
東工大・理	北原 和夫(Kazuo Kitahara)
6. Lagrange解析について-----	45
宮城教育大・教育	山田 春樹(Haruki Yamada)
7. 不均一プラズマ中の波動解析へのWKB法の応用-----	59
核融合科学研	佐貫 平二(Heiji Sanuki)
8.* Eguchi-Hanson InstantonとBorn-Oppenheimer法	
阪大・理	吉川 圭二
9. 分子物理学における非断熱遷移と複素WKB理論-----	76
分子科学研	中村 宏樹(Hiroki Nakamura)
分子科学研	朱 超原(Chaoyuan Zhu)
10. 複素WKB法の厳密な取り扱いと原子衝突過程への応用-----	95
京大・教養	高崎 金久(Kanehisa Takasaki)
11. W-K-B method and uniform asymptotic expansion-----	119
東工大・理	西本 敏彦(Toshihiko Nishimoto)
12. 合流型超幾何微分方程式のResurgent方程式とStokes係数-----	128
お茶大・理	真島 秀行(Hideyuki Majima)
13. 量子トンネリングと複素WKB法-----	146
高千穂商大	並木 雅俊(Masatoshi Namiki)

14. ソリトン問題とNonlinear turning point問題 (Nonlinear WKB法)-----	162
大阪外語大	中村 明(Akira Nakamura)
15. The Wavefunction and the Wigner Function of the Universe-----	173
京大・教養	小玉 英雄(Hideo Kodama)
16. 変わり点問題と”共鳴”現象-----	193
大分大・工	大河内 茂美(Shigemi Ohkohchi)

まえがき

よく知られているように複素W-K-B法は量子力学の創成期1930年頃にWentzel, Krammer, Brillouin により2階常微分方程式の近似解として用いられ、以来公式が簡単であること、及び波動現象を記述するのに便利であることなどから物理学のほとんどの分野へ応用されるに到った。また場の理論や量子宇宙論等では超数学的、W-K-B法的な考察により重要な物理的推論を得ている。他方数学的理論も徐徐にはあるが進歩しており、最近ではVorosらによるW-K-B法のexact analysis が現れ新しい局面をもたらす可能性が期待されている。

このような時期に複素W-K-B法を軸に応用する立場からのいくつかの重要な分野の物理学者と、数学的理論に興味をもつ研究者とが一堂に会し情報の交換を行うことができたのは今後の研究にとって有意義なことであると思う。

最後にこの研究集会が開催できたのは特に 岡本和夫教授（東大）、藤原大輔教授（東工大）、加藤順二教授（東北大）、および河合隆裕教授（京大）に負うものであることを記して深く感謝申し上げるとともに、参加された諸氏には実り多き研究集会であったことをお祈り申し上げたい。

研究代表者 西本敏彦