

数理解析研究所講究録 1835

RIMS 共同研究

無限階擬微分作用素の超局所解析と
漸近解析

京都大学数理解析研究所

2013年5月

RIMS Kôkyûroku 1835

*Microlocal analysis of
pseudo-differential operators of infinite order
and asymptotic analysis*

February 13 ~14, 2009

edited by Takashi Aoki

May, 2013

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, Japan

This is a report of research done at the Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University. The papers contained herein are in final form and will not be submitted for publication elsewhere.

はしがき

本冊子は RIMS 共同研究「無限階擬微分作用素の超局所解析と漸近解析」(平成 21 年 2 月 13 日～14 日)の講究録です。本共同研究は超局所解析の分野で基礎的な解析的擬微分作用素の表象理論におけるいくつかの問題点を確認し、その解決策を探るために開かれました。対象となった表象理論が導入されてからすでに 30 年以上経過しているにも拘わらず、これらの問題点のうち、あるものは見過ごされ、あるいは認識されてはいても、大丈夫に違いないと楽観的に信じられてきました。きっちりとした理論構成を置き去りにして、表象理論は先へ進み、その応用として数多くの成果が得られました。しかし、平成 20 年 5 月に行われた RIMS 研究集会「完全 WKB 解析と超局所解析」における神本晋吾氏の講演で問題点が指摘されたのを切っ掛けに、これからこの分野を学ぶ若い研究者のためにも完全な表象理論の基礎固めをしておく必要がある、との認識に至りました。幸い、この年度は RIMS 共同研究の追加募集がありました。河合隆裕教授からこの情報とともに応募してみてもどうか、とご教示いただき、応募したところ幸いにも採択されました。このような経緯で共同研究を実施することができました。河合教授には心より感謝いたします。

この共同研究では、問題点の確認と解決策に関する幾つかの提案があったものの解決の道半ばで共同研究の日程は終了しました。しかし、これが契機となり、新たな共同研究も生まれるなど理論整備が進みました。本講究録では、この RIMS 共同研究以後の研究により得られた結果を主に報告します。講究録出版が RIMS 共同研究実施から約 4 年を費やしたのは、専ら研究代表者の責任ですが、本講究録の内容は、RIMS 共同研究を出発点として始まったものを含んでおり、まさに「共同研究」の本義を具現化したものであります。また、青木・片岡・山崎著「超函数・FBI 変換・無限階擬微分作用素」(共立出版、2004 年)の不完全な部分を補うものでもあります。

大幅に遅れたにも拘わらず、講究録を刊行して下さった数理解析研究所に深く感謝いたします。また、本 RIMS 共同研究に参加され、さまざまな形で理論整備に協力下さった研究協力者の皆様にも心より感謝いたします。

2013 年 2 月
研究代表者 青木貴史

無限階擬微分作用素の超局所解析と漸近解析
Microlocal analysis of pseudo-differential operators of infinite order
and asymptotic analysis

RIMS 共同研究報告集

2009年2月13日～2月14日
研究代表者 青木 貴史 (Takashi Aoki)

目次

1. 無限階擬微分作用素の形式核関数 -----	1
京大・数理研 (Kyoto U.)	神本 晋吾 (Shingo Kamimoto)
東大・数理科学 (U. Tokyo)	片岡 清臣 (Kiyoomi Kataoka)
2. 無限階擬微分作用素の指数解析に関して -----	10
京大・数理研 (Kyoto U.)	神本 晋吾 (Shingo Kamimoto)
3. 解析的擬微分作用素の核関数と表象について -----	21
近畿大・理工 (Kinki U.)	青木 貴史 (Takashi Aoki)
北大・理学 (Hokkaido U.)	本多 尚文 (Naofumi Honda)
日大・理工 (Nihon U.)	山崎 晋 (Susumu Yamazaki)