はしがき

近代解析は，解析学全般を，無限次元の函数空間における作用素（オペレーター）の理論として統一的に取扱うことを目的とする．

本講座においてはこの近代解析の典型として Hilbert 空間論と超函数（ディストリビューション）の理論とを解説する．すなはちまず Hilbert 空間論においては特に，Hilbert 空間において定義せられた有界線形汎函数が内積の形に与えられるという Riesz の定理の応用として積分論における Lebesgue-Nikodym の定理や Aronszajn の再生核，Bergman の核函数など古典的な解析学に関連した事項の現代的取扱いについて述べ，ついでフーリエ積分論における Plancherel 定理や自己共役作用素のスペクトル分解に関する von Neumann の理論を紹介する．超函数についてはその定義，諸性質の解説とそれが特に楕円的偏微分方程式の解の存在証明に有効なことを示した Schwartz の定理の Gårding による証明を紹介した．

本講座は高木先生の解析概論程度の予備知識で叙述した積りであるから，基礎講座の部分特に「微分積分学」，「函数論」，「積分論」などを理解されれば，容易に読んで頂けることと信ずる．なお特別講座の「積分方程式」は近代解析の出発点となった Fredholm の理論を近代解析的に解説せられたものであるから本講座と相補って作用素の理論の有効性を諒解して頂けるものと考える．

昭和 31 年 1 月

吉　田　耕　作

再版に際して

基礎数学再版の機会に，初版の誤りを正すとともに第 15 章以下第 21 章まで約 100 頁の増補をすることができた．まず対称作用素の共役作用素の構造に関する von Neumann の研究を述べ，ついで対称作用素の一般化されたスペクトル分解に関する Neumark の研究を紹介する．これらは近頃とくに微分作用素の取扱いに際してその重要性が認められつつあるのである．つぎに正規作用素や作用素の函数について述べ，作用素の函数の重要な例として，Schrödinger 方程式の積分に関連した Stone の定理を半群に拡張した理論を紹介する．半群の微分可能性に関する §18·6 は拡散方程式の解の正則性を論ずる上に役立つものと信ずる．最後の章には，第 13 章に述べた正射影の方法の函数空間論的拡張としての Friedrichs の定理を述べた．これは楕円的偏微分方程式を近代的に取扱う上に基本的な役割りを演ずるのである．頁数の関係もあって，von Neumann の還元理論について紹介する余裕のなかったことは残念であるが，これに関連して，連続スペクトルの多重度の定義や単純スペクトルの作用素の標準型などについて簡単に触れておいた．