目　　次

第 1 章　序　　論 …… 1

1·1　超函数の定義および例 …… 1

1·2　超函数の偏微分 …… 4

1·3　超函数の算法 …… 7

第 2 章　超函数の局所的構造 …… 10

2·1　$(\mathfrak{D}_K)$ の距離づけ …… 10

2·2　超函数の局所的構造 …… 12

2·3　1 の 分 解 …… 16

2·4　超函数の台 …… 19

2·5　台がコンパクトな超函数 …… 20

第 3 章　有界集合 …… 26

3·1　Arzelà–Ascoli の定理 …… 26

3·2　$(\mathfrak{D}_{R^n})$ の有界集合 …… 28

3·3　$(\mathfrak{D}_{R^n})'$ の有界集合・超函数の収束定理・項別微分定理 …… 30

3·4　$(\mathfrak{D}_{R^n})$ および $(\mathfrak{D}_{R^n})'$ の位相の双対性 …… 34

3·5　$(\mathfrak{D}_{R^n})$ および $(\mathfrak{D}_{R^n})'$ の反射性の証明 …… 37

第 4 章　直積および積 …… 43

4·1　一つの近似定理 …… 43

4·2　超函数の直積 …… 45

4·3　超函数の積・共役偏微分作用素 …… 48

4·4　$(\mathfrak{E}_{R^n})$ における除法 …… 50

4·5　超函数の除法 …… 52

第 5 章　畳み込み (convolution) …… 56

5·1　超函数の畳み込み …… 56

5·2 超函数の正則化 (regularisation) …… 59
5·3 移動によって不変な超函数 …… 62
5·4 畳み込みの特徴づけ …… 65
第 6 章 反復ラプラシアンの素解・M. Riesz の一般ポテンシャル … 68
6·1 ラプラシアンの素解 …… 68
6·2 M. Riesz の一般ポテンシャル・反復ラプラシアンの素解 … 71
6·3 発散積分の有限部分 …… 78
第 7 章 高階偏微分が局所可積分函数であるような超函数 …… 82
7·1 反復ラプラシアンのパラメトリックス …… 82
7·2 $\Delta^k T$ が局所可積分函数であるような超函数 T の正則性 … 84
7·3 ポテンシャル論における正射影の方法 …… 86
7·4 楕円形偏微分方程式への拡張 …… 91
7·5 原始超函数 …… 92
第 8 章 核超函数 …… 94
8·1 核超函数の定義 …… 94
8·2 δ-函数の解釈 …… 96
8·3 定理 8·1 の逆 …… 98
第 9 章 超函数の Fourier 級数 …… 101
9·1 $(\mathfrak{D}_{T^n})$ および $(\mathfrak{D}_{T^n})'$ …… 101
9·2 超函数の Fourier 級数 …… 102
9·3 定差方程式への応用 …… 104
第 10 章 急減少な函数の Fourier 変換 …… 107
10·1 急減少な函数の Fourier 変換 …… 107
10·2 Plancherel の定理 …… 113
10·3 $(\mathfrak{D}_{R^n})$ に属する函数の Fourier 変換・Paley-Wiener の定理 …… 117
10·4 Phragmen-Lindelöf の定理の証明 …… 120

第 11 章　緩増加な超函数の Fourier 変換 ……122
11・1　急減少な函数の空間 ($\mathfrak{S}_{R^n}$) および緩増加な超函数の空間 $(\mathfrak{S}_{R^n})'$ ……122
11・2　緩増加な測度 ……128
11・3　緩増加な超函数の Fourier 変換 ……130
11・4　Fourier 変換の例 ……134
11・5　正型超函数 ……137
11・6　スペクトル ……140
11・7　スペクトルがコンパクト集合をなすような緩増加超函数・Paley-Wiener の定理の拡張 ……140
11・8　Parseval 公式 ……144
第 12 章　偏微分方程式への応用例 ……146
12・1　Liouville の定理の一般化 ……146
12・2　Paley-Wiener の定理の応用 ……147
12・3　素解を求めること ……148
12・4　$(I-\lambda\Delta)u=f$ を解くこと ……149

附　　録 ……153
あとがき ……165
索　　引 ……167