

目 次

1. 弦の振動と針金の熱伝導

| | |
|-------------------------|----|
| § 1. 波動方程式 | 1 |
| § 2. 熱方程式 | 29 |
| § 3. 楕円型方程式の固有値問題 | 51 |
| 問 題 | 66 |

2. 超関数

| | |
|--|-----|
| § 1. ヒルベルト空間 | 70 |
| § 2. 超関数 | 81 |
| § 3. ソボレフ空間 | 94 |
| § 4. $H^m(\mathbf{R}^n)$ と $1 - \Delta$ | 99 |
| § 5. $H^m(\mathbf{R}_+^n)$ ($m \geq 1$) の境界値 | 107 |
| § 6. 座標変換と超関数の変換公式 | 114 |
| § 7. 一般領域での $u \in H^1$ の境界値 | 117 |
| 問 題 | 120 |

3. 双曲型方程式

| | |
|----------------------|-----|
| § 1. 双曲型偏微分作用素 | 126 |
|----------------------|-----|

| | |
|--|-----|
| § 2. $\Omega = \mathbf{R}^n$ における解のアプリオリ評価 | 131 |
| § 3. 境界値問題の解の存在 | 140 |
| § 4. 初期-境界値問題の解の存在 (半空間の場合) | 145 |
| § 5. 解の滑らかさ | 158 |
| § 6. 依存領域, 影響領域 | 161 |
| § 7. 一般領域における関数の境界値 | 168 |
| § 8. 一般領域における初期-境界値問題 | 171 |
| 問 題 | 179 |

4. 楕円型方程式

| | |
|---|-----|
| § 1. 楕円型境界値問題 | 187 |
| § 2. ヒルベルト空間における積分方程式 | 190 |
| § 3. 境界値問題 | 210 |
| § 4. Ω が有界ならば, $H^1(\mathbf{R}^n)$ の有界集合は $L^2(\Omega)$ で コンパクト | 224 |
| § 5. 楕円型方程式から双曲型方程式へ | 229 |
| § 6. 一般の方程式の解の存在 | 234 |
| 問 題 | 237 |

5. 楕円型方程式の解の滑らかさ

| | |
|--|-----|
| § 1. $\partial_x^2 u + a \partial_x u = f$ の解の滑らかさ | 241 |
| § 2. 楕円型方程式の解の滑らかさ | 246 |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| § 3. R^n における境界値問題の解の滑らかさ | 248 |
| § 4. 交換子の評価 | 257 |
| § 5. 一般の方程式の場合 | 262 |
| § 6. 解の局所的滑らかさ | 273 |
| § 7. 境界値問題の弱解とその性質 | 279 |
| 問 題 | 286 |
| 付録 記号および本書で前提とする知識 | 287 |
| 問題略解 | 295 |
| あとがき | 313 |
| 索引 | 317 |