



# 目次

---

まえがき

<b>1</b>	<b>孤立波からソリトンへ</b>	<b>1</b>
1-1	Scott-Russell の観測	1
1-2	Fermi-Pasta-Ulam の再帰現象	4
1-3	ソリトンの発見	5
<b>2</b>	<b>分散媒質における非線形波動</b>	<b>8</b>
2-1	線形波動	8
2-2	1次元非線形格子	12
2-3	浅水波	16
2-4	孤立波とソリトン	20
2-5	振幅方程式	26
2-6	2次元 KdV 方程式	31
<b>3</b>	<b>モデル方程式</b>	<b>34</b>
3-1	Sine-Gordon 方程式	34
3-2	Sine-Gordon 方程式が現われる物理系	37

3-3 Bäcklund 変換 42

3-4 戸田格子 48

3-5 戸田格子の拡張 53

**4 KdV 方程式の解法 . . . . . 57**

4-1 Miura 変換 57

4-2 散乱の順問題 60

4-3 散乱の逆問題 65

4-4 逆散乱法による解法 68

4-5  $N$  ソリトン解 73

4-6 KdV 方程式の Bäcklund 変換 77

**5 ソリトン理論の発展 . . . . . 83**

5-1 2行2列形の定式化 83

5-2 完全積分可能性の証明 88

5-3 Sine-Gordon 方程式の解法 97

5-4 逆散乱法の発展 104

5-5 Painlevé 判定法 110

5-6 ソリトン摂動論 113

**6 いろいろな物理系 . . . . . 119**

6-1 イオン音波 119

6-2 光自己集束 123

6-3 磁束の運動 127

6-4 3つの波の相互作用 130

6-5 古典スピン系 133

6-6 渦糸を伝わる波 136

6-7 ポリアセチレン 140

6-8 生態系におけるソリトンの伝播 144

<b>7</b>	<b>量子逆散乱法</b>	<b>148</b>
7-1	量子論的非線形 Schrödinger 模型	148
7-2	量子逆散乱法	150
7-3	散乱データの交換関係	155
7-4	代数的 Bethe 仮説法	159
7-5	格子での量子逆散乱法	164
7-6	Yang-Baxter 関係式	168
7-7	量子スピン系	177
<b>8</b>	<b>結び目理論</b>	<b>184</b>
8-1	結び目と絡み目	184
8-2	組みひも群	187
8-3	代数的構成法	192
8-4	$N$ 状態バーテックス模型	197
8-5	グラフによる構成	202
8-6	分数統計	207
	<b>補章</b>	<b>211</b>
[A]	逆散乱法による非線形 Schrödinger 方程式の 解法	211
[B]	長距離相互作用をもつ量子可積分系	214
[C]	曲線の運動	218
	参考書・文献	223
	第2次刊行に際して	227
	索引	229