

目 次

はしがき

第 1 章	自然界のプラズマ現象	1
1-1	プラズマの実例	2
1-2	プラズマのパラメーター	4
第 2 章	Coulomb 相互作用によるプラズマの特性	9
2-1	運動量輸送の散乱断面積	10
2-2	Debye 遮蔽	11
2-3	Coulomb 対数	14
2-4	イオン球模型	15
2-5	プラズマ振動	17
2-6	集団運動と個別運動	19
2-7	波と粒子の相互作用	22
2-8	Coulomb 衝突の頻度	25
第 3 章	プラズマ中の密度相関	27
3-1	プラズマ振動の伝播特性の測定	27
3-2	Thomson 散乱の断面積	30
3-3	Doppler 効果	32
3-4	密度相関と散乱断面積	33
3-5	構造因子と動径分布関数	36

第4章	電離層からの電波の散乱	39
4-1	電磁波の伝播特性	39
4-2	Bowles の実験	43
4-3	集団運動的散乱と個別粒子的散乱	46
4-4	衣を着た粒子	47
4-5	Pineo, Kraft, Briscoe の実験	49
4-6	イオン音波	50
第5章	金属中の電子プラズマ	53
5-1	Fermi 分布と Hartree-Fock の交換エネルギー	53
5-2	誘電応答関数	57
5-3	乱雑位相近似	59
5-4	局所場補正関数	62
5-5	基底エネルギー	66
第6章	金属中に入射された X 線や荷電粒子線の振舞い	69
6-1	X 線・電子線の透過散乱実験	69
6-2	プラズモンの分散特性	71
6-3	阻止能と波乗りポテンシャル	74
6-4	金属中に打ち込まれたイオン群の振舞い	79
第7章	非線型効果	85
7-1	捕捉粒子	85
7-2	振幅振動	87
7-3	孤立波	89
7-4	動重力	94
第8章	自由電子レーザー	99
8-1	Stanford での実験	100
8-2	電磁場中にある相対論的電子からの放射	103
8-3	逆 Compton 過程	105

8-4 自発放射	107
8-5 誘導放射	110
第9章 中性子星やブラックホールの周囲でのプラズマ現象	113
9-1 パルサー	114
9-2 回転する磁気中性子星	116
9-3 X線パルサー	123
9-4 Cygnus X-1 のブラックホール模型	127
付 録	135
Ⅰ デルタ関数	135
Ⅱ Fourier 展開とその応用	136
Ⅲ 弱結合プラズマの基礎方程式と誘電応答関数	139
Ⅳ 揺動散逸定理とその応用	146
文 献	149
索 引	151