

# 目 次

1	いろいろな輻射	
1.1	歴史的背景	1
1.2	可視光とその基本的性質	3
1.3	紫外線とその性質	6
1.4	X 線	8
1.5	$\gamma$ 線と原子核	10
1.6	赤外線と分子構造	11
1.7	マイクロ波とその応用	13
1.8	電波領域	14
1.9	スペクトルの全域	15
	問 題	16
2	輻射の本質	
2.1	古典モデルと量子モデル	19
2.2	マクスウェルの電磁波論	20
2.3	輻射の法則	25
2.4	古典論——レーリー—ジーンズの理論	27
2.5	紫外部の破局と古典論の失敗	36
2.6	エネルギー等分配と量子の概念	37
2.7	プランクの式	46

問 題	47
補 遺	48
3 光電効果と波束	
3.1 光電効果——その発見	55
3.2 電流・電圧・周波数との関係	56
3.3 古典論による説明とその矛盾	58
3.4 アインシュタインによる波束の考え	59
3.5 光電効果の式	62
問 題	62
4 量子化された原子——ボーアの理論	
4.1 ラザフォード模型	65
4.2 スペクトル線とその説明	68
4.3 ボーアの仮説	72
4.4 半古典的・半量子論的説明	73
4.4.1 電子のポテンシャル エネルギー	74
4.4.2 角運動量の量子化	75
4.5 ボーアの理論と線スペクトル	76
問 題	78
5 量子モデルと X 線散乱	
5.1 コンプトンの実験	81
5.2 波束とその運動量	83
5.3 保存則と散乱過程	84
5.4 輻射の粒子性	86
5.5 粒子の波動性	87
5.6 波束と不確定性原理	90

5.7	相補的モデルと解決できない矛盾	94
5.8	2本のスリットによる干渉実験	96
5.9	波と粒子——総合的描像	101
5.10	波動方程式	103
	問 題	107
6 輻射と物質の相互作用		
6.1	干渉性・非干渉性の輻射	109
6.2	量子検出器	114
6.3	X線と物質との相互作用	115
6.4	$\gamma$ 線放出——メスバウアー効果	117
6.5	散乱と電子対の生成	120
6.6	マイクロ波分光と磁気共鳴	123
	問 題	126
	参 考 書	129
	問題の解答	130
	訳者のあとがき	133
	索 引	135