



# 目 次

## 第 1 章 地 球 大 気

1.1 地球大気の探測 .....	2
A. 地上よりの探測 .....	3
B. 高々度飛翔体による探測 .....	7
C. 荷電粒子の探測 .....	13
1.2 地球大気 .....	19
A. 気層の命名 .....	20
B. 大気密度 .....	24
C. 大気組成 .....	28
D. 荷電粒子 .....	30
1.3 地球大気の基本式 .....	33
1.4 モデル大気 .....	36
A. NACA 標準大気 1925 .....	36
B. NACA 仮標準大気 1947 .....	37
C. ロケットパネル大気 1952 ; ARDC, 1956 .....	38
D. U.S. 標準大気 1962 ; CIRA, 1965 .....	39

## 第 2 章 太陽と太陽大気

2.1 太 間 .....	42
A. エネルギー生成 .....	43
B. 太陽内部モデル .....	44
C. 光 球 .....	46
D. フラウンホーフェル線 .....	49

E. 彩層 .....	53
2.2 太陽コロナ；惑星間物質 .....	55
A. 太陽コロナ .....	55
B. L-コロナ，電離と励起 .....	57
C. コロナ温度，加熱機構 .....	58
D. 惑星間物質 .....	61

### 第3章 太陽放射

3.1 太陽スペクトル .....	65
A. 紫外放射 .....	69
B. 太陽極遠紫外 (EUV), X線放射 : XUV .....	73
C. 摘乱時の太陽放射 .....	77
3.2 地球近傍での粒子放射 .....	78
A. 宇宙線 .....	78
B. 太陽粒子放射 .....	81
C. 太陽風 .....	85

### 第4章 磁 気 圈

4.1 磁気圏界面 .....	91
4.2 粒子放射帯 .....	94
A. 基礎的理論 .....	95
B. ステルマーの理論 (双極磁場の場合) .....	98
C. アルフベン近似 .....	99
4.3 磁気圏界面付近の探測 .....	101
4.4 ジェオコロナ .....	106
A. ブラント・モデル .....	107
B. 惑星間空間水素原子 .....	109

## 第 5 章 外 気 圈

5.1	外 気 圈 .....	113
A.	臨界高度 .....	114
B.	中性粒子分布 .....	115
5.2	外イオン圏・プラズマ圏 .....	119
A.	外イオン圏 .....	119
B.	荷電粒子分布の観測 .....	121
C.	プラズマ圏モデル .....	122
D.	プラズマ温度 .....	123
E.	コロナ定数 .....	125
5.3	陽 子 圈 .....	126
A.	プロトン生成 .....	126
B.	陽子圏イオン分布 .....	127
C.	陽子圏下部 .....	129
D.	$\text{He}^+$ イオン .....	132

## 第 6 章 地球大気と太陽放射

6.1	地球大気による吸収 .....	133
6.2	解離と電離 .....	135
A.	光解離 .....	136
B.	光電離 .....	138
C.	太陽 XUV 放射の透過高度 .....	141
6.3	超高層大気中の諸反応 .....	143
A.	衝突結合過程 .....	143
B.	分子結合のこわれる反応 .....	145
C.	イオン・原子（分子）相互反応 .....	146
6.4	粒子放射による電離 .....	148

## 第 7 章 热 圈

7.1 酵素分子解離 .....	152
A. 光化学平衡分布 .....	152
B. 解離時間 .....	153
C. O 原子再結合時間 .....	154
D. O <sub>2</sub> および O 分布 .....	155
7.2 热圈での拡散 .....	156
A. 微量成分の拡散 .....	156
B. 热圈での O <sub>2</sub> 分布 .....	157
7.3 热圈での热伝導 .....	159
A. 热伝導の表示 .....	160
B. 夜間热圈上部の定常状態 .....	161
C. 昼間热圈下部の定常状態 .....	162
D. 日没後の冷却 .....	164
7.4 電子温度 .....	164
7.5 热圈物質粒子分布の観測 .....	168

## 第 8 章 電 離 圈

8.1 地球大気の電離 (電子生成) .....	175
A. チャップマン層生成 .....	176
B. 電子生成極大高度 .....	177
8.2 電子消滅 .....	179
A. 再結合と電子付着 .....	179
B. 荷電交換と解離再結合 .....	180
C. 電子密度分布 .....	182
8.3 荷電粒子の拡散 .....	182
8.4 F 層の形成 .....	184

A.	イオン消滅過程 .....	184
B.	$F_1$ 層の形成.....	186
C.	$F_2$ 層の形成.....	187
8.5	最近の電離圏観測 .....	188

## 第 9 章 下 部 電 縮 圈

9.1	下部電離圏 .....	194
A.	荷電粒子の連続方程式 .....	195
B.	有効再結合係数 .....	196
9.2	E 層 .....	197
A.	E 層イオン .....	198
B.	E 層イオン化学反応 .....	201
9.3	D 層 .....	202
A.	D 層電離源 .....	203
B.	D 層でのイオン化学反応 .....	206
9.4	下部電離圏の変動 .....	208
A.	日中変化 .....	208
B.	電離圏夜間維持 .....	209
C.	太陽活動依存 .....	212

## 第 10 章 中 間 圈

10.1	中間圏の光化学.....	214
A.	大気粒子の解離 .....	215
B.	NO 生成 .....	216
C.	イオン化学反応 .....	216
D.	$O_3$ 分布 .....	218
10.2	大気光と極光.....	221
A.	$O$ 原子緑線と赤線 .....	221

B.	ナトリウム D 線 .....	222
C.	OH マイネル帯 .....	223
D.	極光と流星 .....	223
10.3	地球大気の運動 .....	225
A.	中間圏熱収支 .....	225
B.	温度分布 .....	227
C.	大気の運動 .....	230
付 錄 .....	239	
参考書および文献 .....	265	
あとがき .....	277	
索 引 .....	279	

