

目 次

第1章 宇宙空間の探測小史

- 1.1 惑星間空間の探測 1
 - A. スプートニクまで..... 2
 - B. 惑星間空間の探測開始..... 3
 - C. 高々度飛翔体と惑星間空間の領域..... 4
- 1.2 惑星間空間の科学探査の概要 5
 - A. 太 陽..... 5
 - B. 惑星間空間..... 8
 - C. 惑星・地球..... 9
 - D. 天 体.....10
- 1.3 その他の方法による惑星間空間の情報11
 - A. 黄道光の観測.....11
 - B. 電波の屈折とシンチレーション.....11
- 1.4 宇宙空間の探査計画12
 - A. 地球型惑星の探測.....13
 - B. 木星型外惑星の探測.....14

第2章 星間空間と星体

- 2.1 銀河系宇宙16
 - A. 銀河系宇宙.....18
 - B. 最近の観測による補遺.....20
- 2.2 星の進化23
 - A. 星間空間物質.....23
 - B. 星の進化の過程.....25
 - C. 星の組成.....28
 - D. 終末星体.....29

第3章 太陽系の進化

- 3.1 太陽系進化の観点32
 - A. 太陽系についての経験的事実.....32

	B. 太陽ネビュラ	33
	C. 原初惑星	33
3.2	原初太陽	36
3.3	惑星星雲の仮説	37
3.4	原初星雲	38
	A. 原初星雲物質の物理的な性質	39
	B. 冷たい星雲物体の形成	41
3.5	惑星間空間の化学	43
	A. 太陽系元素	43
	B. 軽元素	44
第4章 宇宙空間の物理		
4.1	宇宙空間の希薄物質	46
	A. 空間物質の表示	47
	B. 空間ガスの力学	49
4.2	ガス星雲中での衝突の過程	52
	A. 再結合スペクトル	53
	B. 水素ガスの系	54
	C. 電波輻射	55
4.3	惑星間空間のプラズマ	56
	A. 電磁場の荷電粒子	57
	B. 荷電粒子の流れ	59
	C. 荷電粒子集合としてのプラズマ	62
	D. プラズマ内の波動	66
第5章 惑星間空間と太陽プラズマ圏		
5.1	惑星間空間の媒質	70
5.2	太陽プラズマ	71
5.3	太陽風の理論	74
	A. 基本表示	74
	B. コロナ大気の膨張	76
	C. 1流体モデルと2流体モデル	79
	D. ヘリウムイオンの膨張	81

5.4	惑星間空間の磁場	82
	A. 惑星間空間磁場の概要	84
	B. 空間磁場ソース	86
	C. 太陽面の活動領域	87
	D. 惑星空間の衝撃波	88
5.5	惑星間空間の塵	90
	A. 空間塵粒子の力学	91
	B. ポインティング・ロバートソン効果	91
第6章	惑星間空間プラズマと惑星大気	
6.1	太陽風と惑星大気の相互作用	95
	A. 基本モデル	96
	B. 衝撃波面	97
6.2	惑星磁場と太陽風プラズマ	99
	A. 磁気圏界面の形成	99
	B. ボウ・ショック前面	101
6.3	静穏磁気圏の尾部	105
6.4	磁気圏対流	106
	A. 磁気圏での電場	106
	B. 磁気圏の対流モデル	107
	C. 磁気圏の定常対流	109
	D. 磁気圏の構造	110
	E. 磁気圏プラズマ	112
	F. 粒子放射線帯	113
第7章	太陽輻射と惑星大気	
7.1	電離圏の生成	115
7.2	チャップマン層モデル	117
7.3	荷電粒子の輸送	122
7.4	電気伝導度	124
7.5	プラズマ拡散	126
7.6	熱圏での熱平衡	130
	A. 惑星上層大気の加熱	131

B. 熱圏下部での乱流熱輸送	132
C. 熱圏上部域	133
7.7 熱平衡偏差	133
A. 電子冷却	134
B. イオン温度	135
C. 熱伝導度	136
D. 観測との比較	136
7.8 外気圏（陽子圏）	138
7.9 ポーラーウインド	141

第8章 惑星大気中の微小過程

8.1 惑星大気粒子の素過程	144
A. 衝突過程	144
B. 衝突反応	146
8.2 中性粒子の電離	147
8.3 電子 - 正イオン再結合	149
8.4 再結合以外の電荷消失反応	150
A. イオン - イオン再結合	150
B. イオン - 原子（分子）相互反応	150
C. 電子付着・電子脱離過程	151
8.5 粒子衝突の反応速度	153
A. 解離再結合の係数	153
B. 電離・再結合サイクル	154
C. 有効再結合係数	155
8.6 中性粒子の反応	157
8.7 微量中性粒子の反応	160
A. H原子反応	160
B. OHの反応	161
C. HO ₂ の反応	162
D. H ₂ の反応	162
8.8 大気放射と放射機構	162
A. 励起粒子の生成	162
B. 大気光	164

C. 極光	165
-------	-----

第9章 惑星大気概論

9.1 惑星大気とその大気進化	166
A. 地球の組成	166
B. 地球の年令	168
C. ガス放出	169
D. 地球大気の進化	169
E. 地球大気酸素	171
9.2 太陽系と惑星間空間	172
A. 太陽系についての基礎事実	172
B. 太陽定数	175
C. 惑星温度	176
9.3 大気力学	177
A. 大気静力学	177
B. 大気動力学	178
9.4 惑星重力場	183

第10章 惑星大気各論

10.1 地球大気	185
10.2 地球型惑星	189
A. 水星	190
B. 金星	192
C. 火星	195
D. 月・小惑星帯	200
10.3 木星型惑星：外惑星	203
A. 木星型惑星大気成分	203
B. 木星型惑星大気物理	204
C. 木星	206
D. 土星	211
E. 天王星・海王星・冥王星	214

付 録

1. 単位と定数表	217
2. 惑星大気粒子反応諸過程	219
3. 宇宙空間飛翔体略年表	226
4. 参考書目	233

索 引	235
-----------	-----

