



# 目 次

口 絵 目 次 … … … … … … … … … …(1—14)

<b>I.</b>	<b>恒星の内部構造</b>	一 柳 寿 一
<b>I.</b>	<b>星の内部構造とは</b>	… … … … … … … … 15
§1.	ヘルツシュプルング・ラッセル図	… … … … … … … … 17
§2.	質量光度関係	… … … … … … … … 20
<b>II.</b>	<b>内部構造をきめるもの</b>	… … … … … … … … 21
§1.	力学平衡と輻射平衡	… … … … … … … … 21
	i) 化学組成	… 24
	ii) 平均分子量	… 24
	iii) 吸収係数	… 25
	iv) エネルギー発生量	… 27
§2.	対流平衡	… … … … … … … … 27
§3.	モデルの相似関係	… … … … … … … … 29
§4.	ポリトロープ・ガス球	… … … … … … … … 31
§5.	エディントン・モデル	… … … … … … … … 31
<b>III.</b>	<b>種族 I の星. 均質モデル</b>	… … … … … … … … 32
§1.	カウリング・モデル	… … … … … … … … 32
§2.	高温主系列星	… … … … … … … … 35
§3.	太 陽	… … … … … … … … 36
§4.	赤 色 矮 星	… … … … … … … … 37
<b>IV.</b>	<b>種族 I の星. 不均質モデル</b>	… … … … … … … … 38
§1.	不均質なカウリング・モデル	… … … … … … … … 38
§2.	太 陽	… … … … … … … … 41
§3.	散開星団の HR 図への応用	… … … … … … … … 42
§4.	モデルのテスト, 近星点の移動	… … … … … … … … 44

§5.	等温核のあるモデル	44
§6.	巨 星	46
<b>V.</b>	<b>種 族 II の 星</b>	49
§1.	球状星団M3の星	49
§2.	準 矮 星	51
<b>VI.</b>	<b>準 巨 星</b>	52
	i) 老年星として	53
	ii) 若い星として	53
	iii) 質量を放出する星	54
<b>VII.</b>	<b>回 転 す る 星</b>	54
<b>VIII.</b>	<b>モデルの安定性</b>	55
	i) 力学的安定性	56
	ii) 振動的安定性	56
	iii) 熱的安定性	56
<b>II.</b>	<b>白 色 矮 星</b>	須田 和男
<b>I.</b>	<b>は し が き</b>	57
§1.	シリウスの伴星	57
§2.	触 測 資 料	58
<b>II.</b>	<b>白色矮星の内部構造</b>	61
§1.	白色矮星内部の物質状態	61
	i) 圧 力 電 離	61
	ii) 縮退電子気体	62
	iii) 非相対論的縮退ガスの状態方程式	63
	iv) 相対論的完全縮退ガス	64
§2.	組成一様な完全縮退星	65
	i) 非相対論的縮退星	65
	ii) 相対論的縮退星	66
§3.	観 測 と の 比 較	68
§4.	白色矮星内部の温度分布	70
<b>III.</b>	<b>白色矮星のエネルギー源泉</b>	71
§1.	化学組成一様な場合の原子核反応	71
§2.	殻 源 模 型	74

§3. 冷却説	75
IV. その後の研究	78
III. 原子核物理学の現状	中村誠太郎
I. 原子核の一般的性質	83
§1. はしがき	83
§2. 原子核についての基礎事項	83
§3. 質量とエネルギー	88
II. 原子核の状態	91
§1. 結合エネルギー	91
§2. 原子核のエネルギー準位	95
§3. 原子核のスピンとパリティ	97
III. 原子核の安定性と崩壊	98
§1. 原子核の安定性	98
§2. $\alpha$ 崩壊	102
§3. $\gamma$ 崩壊	108
§4. 原子核の殻構造	110
IV. 核反応	111
§1. 核反応の概観	111
§2. 複合核	115
§3. ブライト・ウイグナーの分散公式	119
§4. 核反応のいくつかの例	122
i) 融合反応について	122
ii) 陽子による反応	123
iii) $\alpha$ 粒子による反応	124
iv) 中性子による反応	124
V. 原子核と素粒子物理学	125
§1. 核力と中間子	125
i) 陽子と中性子の異常磁気能率	127
ii) 原子核の電氣的四重極能率	127
iii) 核力の交換性と飽和	127
iv) 核力の荷電不変性	128

- §2. ニュートリノ物理学 … … … … … 128  
 §3. 弱い相互作用の性質 … … … … … 130

## IV. 元素の起原

林 忠 四 郎

- I. 天体の化学組成 … … … … … 133  
 §1. 太陽系と正常な星の組成 … … … … … 133  
 §2. 星の異常組成 … … … … … 137  
 II. 元素形成の理論 … … … … … 138  
 §1. 平衡理論 … … … … … 138  
 §2.  $\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$ 理論 … … … … … 140  
 §3. 超中性子核の分裂理論 … … … … … 142  
 §4. 星内合成理論 … … … … … 143  
 III. 星内合成の諸過程 … … … … … 144  
 §1. 水素反応とヘリウム反応 … … … … … 144  
 §2. おそい中性子反応 … … … … … 146  
 §3. 高温の反応過程 … … … … … 149  
 §4. はやい中性子反応 … … … … … 151  
 §5. その他の反応 … … … … … 153  
 §6. 結 び … … … … … 154

## V. 宇宙線

早 川 幸 男

- §1. 宇宙線の発見 … … … … … 155  
 §2. 宇宙線を観測する器械 … … … … … 157  
   i) ガイガー計数管… …157   ii) 比例計数管 …158  
   iii) 霧 箱 … … …158   iv) 写真乾板 …158  
   v) 蛍光計数器… …159  
 §3. 高速粒子の物質との相互作用 … … … … … 160  
 §4. 磁場中での粒子の運動 … … … … … 163  
 §5. 一次宇宙線 … … … … … 166

A) 陽 電 荷 ...166	B) 電子成分 1%は以下 ...166
C) 一次宇宙線の主体は原子核 ... ..166	
D) 強度とエネルギー分布 ... ..167	
E) 方 向 分 布 ...168	F) 永 年 変 化 ... ..169
§6. 大気中の宇宙線 ... ..169	
§7. 太陽活動との関係 ... ..172	
§8. 銀河内の宇宙線 ... ..174	
D) 強い宇宙線原の存在 ... ..174	
E) 銀河磁場が宇宙線を貯える ... ..174	
B) 電子は磁場内で減速される ... ..174	
C) 宇宙線の銀河内での寿命は約 1 億年 ... ..174	
§9. 銀河外の宇宙線 ... ..175	
§10. 最近数年間における発展 ... ..176	

## Ⅵ. 星と星雲の進化

畑 中 武 夫

§1. 序 ... ..179	
§2. 化学組成の均質な星の進化 ... ..181	
§3. 巨 星 の 困 難 ... ..183	
§4. バ ー デ の 観 測 ... ..184	
§5. 天体の二つの種類 ... ..186	
§6. 星の内部構造の変化 ... ..188	
§7. 主 系 列 の 星 ... ..190	
§8. 主系列からの離脱 ... ..192	
§9. 原始光度函数 ... ..193	
§10. 巨 星 へ の 道 ... ..194	
§11. 半径論的進化論 ... ..196	
§12. 巨星から主系列へ ... ..199	
§13. 超 新 星 ... ..200	
§14. 星の進化と星雲の構造 ... ..201	



