

も く じ

まえがき	i
第1章 基礎概念	1
いろいろな形のエネルギー	2
原子核	4
核反応	5
クーロン力と核力	8
核反応の断面積	11
まとめ	14
第2章 熱核反応	15
マクスウェル分布	17
ポテンシャル障壁	19
反応速度	21
三つの重要な核融合反応	21
熱核反応の起こる条件	23
まとめ	26
第3章 自然界における核融合	27
膨張宇宙	29
元素の宇宙組成	32
宇宙の爆発説 (Big Bang theory)	33
恒星内部での元素の形成	36
重い元素の形成	39
まとめ	41
第4章 実験室における熱核反応	42
D-T 反応	43
反応の平均自由行程	44
プラズマからのエネルギー損失	45
点火温度	49
プラズマ中の不純物の効果	50

ま と め	50
第 5 章 プラズマの閉じ込め	51
一様磁場中の荷電粒子の運動	52
不均一磁場中の荷電粒子の運動	53
別の観点よりみたプラズマの閉じ込め作用	55
磁場中の荷電粒子の運動	57
電場と磁場のある場合の荷電粒子の運動	59
重力と求心力の影響	61
時間的に変化する磁場中での荷電粒子の運動	62
ま と め	64
第 6 章 プラズマの形成および加熱とその測定法	65
プラズマの形成と加熱	65
放電による高温プラズマの形成	66
磁気圧縮によるプラズマの加熱	69
プラズマの診断法	71
分光による測定	72
制動輻射による測定	74
プラズマからの中性子検出	75
ま と め	76
第 7 章 ピンチ効果	77
直線状ピンチにおける不安定性	79
テータートロン	81
置換不安定性	83
流体としてのプラズマ	85
ま と め	86
第 8 章 磁気鏡と閉じた磁気容器	87
磁気鏡 (Magnetic Mirror)	87
入射法によるプラズマの形成	91
閉じた磁気容器	93
安定性の問題	97
ま と め	98

第 9 章 核融合炉——一般論	99
エネルギーのつりあい	100
プラズマ中のエネルギーの発生	103
プラズマからのエネルギー損失	105
サイクロトロン輻射	106
その他のエネルギー損失	107
プラズマ中のエネルギーのつりあい	108
核融合炉のエネルギーのつりあい条件	109
設備資本と維持費	109
磁 場	110
超伝導現象	112
燃料のつりあい	114
ま と め	116
第 10 章 核融合炉の建設費と工学的技術的諸問題	118
核融合炉とその経費	118
D-D 炉	121
工学的および技術的諸問題	121
プラズマの注入	121
炉 壁	122
ブランケット	123
磁 場	124
回収装置	124
ま と め	125
第 11 章 核 爆 発	126
原子爆弾	126
核融合爆弾	128
核爆発の及ぼす影響	130
原子爆弾と水素爆弾の共通点	131
放射線の生体効果	132
原子爆弾特有の効果	135
自然放射能	138
中性子による放射能	140
ま と め	140

第 12 章 核爆発の平和利用	142
衝 撃 波	143
放射性生成物	147
放 射 能 灰	148
核爆発経費	149
土木開発計画	150
地 下 爆 発	152
ま と め	153
第 13 章 熱核反応の重要性	155
世界の燃料資源埋蔵量	155
付 録	159
粒子の平均自由行程	159
磁場に貯えられるエネルギー	160
MKS 単位と CGS 単位の換算	162
おもな物理定数	162
訳者あとがき	165
さ く い ん	167