

Chapter  
**3**

Chapter  
**2**

Chapter  
**1**

22	電磁波・光のエネルギーでプラズマを作る	77
21	電気的なエネルギーでプラズマを作る	75
20	熱的なエネルギーでプラズマを作る	74
19	中性の物質状態からプラズマ状態へ	67
18	物質の第4の状態「プラズマ」とは	64

固体・液体・気体に続く物質の第4の状態「プラズマ」	63
---------------------------	----

17	太陽での核融合反応	59
16	核融合反応と核分裂反応	57
15	核反応に関わる力とエネルギー	53
14	化学反応と核反応	49
13	太陽エネルギーと核融合	44

太陽のエネルギー源は核融合	43
---------------	----

12	核融合は本当に安全か	40
11	核融合の後に残るもの	37
10	核融合燃料の製造方法	35
09	核融合の燃料はなにか	34
08	水素から本当のエネルギーを取り出す「核融合エネルギー」	28
07	水から作った水素は「2次エネルギー」	26
06	水素をエネルギーに替えるということ	22
05	水素エネルギーとは	19
04	核融合炉があれば未来は変わる	18
03	核融合炉の燃料はどこにあるのか	17
02	核融合エネルギーとは	14
01	水素エネルギーと核融合	12

核融合は究極の「水素エネルギー」	11
------------------	----

はじめに	3
------	---

# 5

# 核融合研究の歴史

48	47	36
国際競争と国際協力	核融合研究の始まり	核融合炉では太陽より高温の1億度以上が必要
172	166	127
46	45	37
強力な磁場を発生させる巨大な超伝導コイル	プラズマの熱を処理するダイバータ板	プラズマを空中に浮かす「磁場閉じ込め方式」
163	161	129
44	43	38
プラズマに電流を流し続ける必要がある	加熱されたプラズマの温度と密度を測る	「磁力線で編んだかご」でプラズマを閉じ込める
158	155	133
42	41	39
中性ビーム入射加熱と高周波加熱	核融合プラズマ装置の大きさと閉じ込め時間	「磁力線で編んだかご」の作り方
152	146	138
40	39	38
ゆらゆら揺れる高温プラズマを安定に保持する	ゆらゆら揺れる高温プラズマを安定に保持する	「磁力線で編んだかご」でプラズマを閉じ込める
143	143	133
37	36	35
核融合研究の歴史	核融合研究の始まり	核融合炉では太陽より高温の1億度以上が必要
165	166	127

## 4

地上で核融合炉を実現させるには

23	力学的なエネルギーでプラズマを作る	82
24	プラズマを特徴付けるパラメータと性質	83
25	プラズマの受動的(受け身的)な性質	86
26	プラズマの能動的(自律的)な性質	88
27	受動的な性質と能動的な性質の連携	94
28	様々なプラズマ	96
29	雷、オーロラと電離層	97
30	太陽プラズマ	103
31	宇宙・天体プラズマ	110
32	プラズマが切り開く新技術	112
33	核融合反応を持続させるには	118
34	地上の核融合は「DT 反応」を利用する	121
35	地上での核融合炉の成立条件	122

## Chapter

## 7

## 核融合炉を造る

74	プラズマを1億度にする〜中性ビーム入射加熱	253
73	「金太郎飴」の技術で超伝導コイルを作る	249
72	核融合炉を造るには超伝導コイルが必要	246
	核融合炉を造る	245
71	ITERの科学的意義と社会的意義	241
70	核融合開発の競争と協力	239
69	幅広いアプローチ活動と原型炉	234
68	ITERの建設開始	231
67	建設サイトの決定	227
66	建設サイトを巡る激しい競争	224
65	ITERプロジェクトのダイナミズム	220
64	工学設計活動への移行	216
63	段階を踏んだ建設への準備	214
62	ITERの序章——INTORと米ソ首脳会談	211

## Chapter

## 6

## ITER時代の幕開け

61	臨界炉心条件から発電炉への橋渡し	206
	ITER時代の幕開け	205
60	3大トカマクからITERへ	201
59	大学における多岐路線と集中化	199
58	トカマクの代替としてのヘリカル方式	195
57	世界におけるトカマクの進展	192
56	日本におけるトカマクの進展	190
55	日本における本格的な閉じ込め研究のスタート	188
54	閉じ込め研究に向けた世界の動き	185
53	日本における研究の方向付け	182
52	当初の日本の核融合研究	181
51	最初のブレイクスルーとなった国際会議	179
50	官・学の委員会の動き〜AIB論争	176
49	日本における核融合研究の始まり	174

chapter  
**8**

75	プラズマを1億度にするゝ高周波加熱	257
76	プラズマの熱を処理するダイバータ	261
77	核融合炉からエネルギーを取り出す	265
78	ブランケットで燃料を作る	266
79	ブランケットを作る	268
80	発電のテストを行うITER	270

**核融合のある未来**..... 271

81	実用化への道筋と期待	272
82	核融合が可能にする未来社会	277
83	人間の英知が生む新しいエネルギー資源	282
	索引	284