

科学研究費 総合研究（A）報告書
「核融合研究の課題と展望」

目次

	頁
概要	
（1）検討の経緯	1
（2）Fusion Science の課題と展望（まとめ）	2
（3）Fusion Engineering の課題と展望（まとめ）	4
（付記）Plasma Science の課題と展望（まとめ）	9
第1章 検討の経緯	
1.1 全体の経緯と核融合研究の展望	15
1.2 核融合とPlasma Science との係わり	17
第2章 Fusion Science の課題と展望	
2.1 総括	19
2.2 磁場閉じ込め	21
2.2-1 輸送現象	21
2.2-2 プラズマの安定性	24
2.2-3 電流駆動	27
2.2-4 プラズマの磁場配位・平衡	29
2.2-5 周辺プラズマ制御	30
2.2-6 加熱	32
2.2-7 計測	33
2.2-8 プラズマ生成・維持・分布制御	33
2.2-9 核燃焼プラズマ	36
2.3 慣性閉じ込め	39
2.3-1 爆縮の物理	39
2.3-2 エネルギードライバー	40
2.3-3 燃料ペレット	43
2.4 方式別展望	45
2.4-1 磁場閉じ込め	45
2.4-2 慣性閉じ込め	50

第3章 Fusion Engineering の課題と展望	
3.1 核融合材料 (i) プラズマ対向材料とプラズマ表面相互作用	53
3.2 核融合材料 (ii) 構造材料	55
3.3 トリチウム工学	58
3.4 トリチウム環境・生物影響	61
3.5 熱・電磁・構造工学	63
3.6 核融合中性子工学	65
3.7 マグネット工学	67
3.8 炉設計・安全性	72
3.9 慣性核融合の炉工学	77
3.10 ITERの炉工学R&Dの現状、及び大学との研究協力	81
第4章 全体のまとめ	83
付記 重要関連分野 "Plasma Science" の課題と展望	
A.1 はじめに	85
A.2 学問分野のフロンティアにおけるプラズマ科学	90
A.2-1 非線形現象	90
A.2-2 超強電磁場との相互作用	92
A.2-3 プラズマ界面現象	93
A.2-4 強結合プラズマと非中性プラズマ	94
A.2-5 反応を含むプラズマ	95
A.3 各種フロンティア分野の基礎科学としてのプラズマ科学	100
A.3-1 核融合のための基礎	100
A.3-2 宇宙理解のための基礎	100
A.3-3 新物質・新材料開発の基礎	103
A.3-4 高エネルギー粒子源の基礎	106
A.3-5 高出力電磁波源の基礎	109
A.3-6 その他	114
A.4 新しい手法の開発	115
A.4-1 新しい計測法の基礎科学	115
A.4-2 コンピュータシミュレーション	117
A.5 まとめ	119
付録 主な執筆者一覧	121