

目 次

エグゼクティブサマリー

はじめに	1
1. 研究対象分野の全体像	3
1.1 俯瞰の範囲と構造	3
1.1.1 社会の要請、ビジョン	3
1.1.2 科学技術の潮流・変遷	4
1.1.3 俯瞰の考え方（俯瞰図）	6
1.2 分野の研究開発を取り巻く現状	9
1.2.1 社会・経済の動向	9
1.2.2 研究開発投資や論文、コミュニティ等の動向	33
1.2.3 主要国の科学技術・研究開発政策等の動向	41
(1) 日本	41
(2) 米国	49
(3) EU（欧州連合）	61
(4) ドイツ	71
(5) 英国	82
(6) フランス	88
(7) 中国	95
(8) 韓国	103
1.2.4 研究開発の動向	110
1.2.5 社会との関係における問題	127
1.3 今後の展望・方向性	131
1.3.1 今後重要となる研究の展望・方向性	131
1.3.2 日本の研究開発の現状	132
1.3.3 国として推進すべき重点テーマ	133
1.3.4 研究開発体制・システムのあり方	134
2. 研究開発領域	137
(エネルギー)	
2.1 エネルギー資源探査・開発技術	137
2.2 火力発電	155
2.3 CCU(Carbon Capture and Utilization)	171
2.4 原子力利用	182

2.5	太陽光発電・太陽熱発電	200
2.6	風力発電	216
2.7	バイオマス利用	226
2.8	その他の再生可能エネルギー利用（地熱、海洋）	234
2.9	電気エネルギー利用	250
2.10	熱エネルギー利用	263
2.11	化学エネルギー利用	283
2.12	基礎化学品合成プロセス	293
2.13	燃焼	300
2.14	トライボロジー	312
2.15	エネルギーシステム評価	323
	（環境）	
2.16	気候変動観測	336
2.17	気候変動予測	358
2.18	水循環	370
2.19	水処理	379
2.20	生物多様性・生態系の把握	388
2.21	生物多様性・生態系の管理・活用	403
2.22	環境分析・物質動態	415
2.23	汚染物質の除去・浄化	436
2.24	資源・生産・消費管理	452
2.25	リサイクルと循環利用	464
2.26	健康・都市生活	475
	（付録1）検討の経緯	487
	（付録2）作成協力学協会・協力者一覧	489
	（付録3）研究開発の俯瞰報告書（2019年）	
	全分野で対象としている俯瞰区分・研究開発領域一覧	494
	謝辞	498