

目次

1	俯瞰対象分野の全体像	1
1.1	俯瞰の範囲と構造	1
1.1.1	社会の要請、ビジョン	1
1.1.2	科学技術の潮流・変遷	3
1.1.3	俯瞰の考え方 (俯瞰図)	4
1.2	世界の潮流と日本の位置付け	7
1.2.1	社会・経済の動向	7
1.2.2	研究開発の動向	27
1.2.3	社会との関係における問題	41
1.2.4	主要国の科学技術・研究開発政策の動向	47
1.2.5	研究開発投資や論文、コミュニティ等の動向	126
1.3	今後の展望・挑戦課題	138
1.3.1	今後重要となる研究の展望・方向性	138
1.3.2	日本の研究開発の現状と課題	139
1.3.3	国として推進すべき重点テーマ	141
1.3.4	研究開発体制・システムのあり方	142
2	研究開発領域	143
2.1	エネルギー区分	143
2.1.1	エネルギー資源探査・開発技術、CCS	143
2.1.2	火力発電	166
2.1.3	原子力発電	185
2.1.4	太陽光発電	207
2.1.5	風力発電	221
2.1.6	バイオマス発電・利用	233
2.1.7	その他の再生可能エネルギー発電 (水力、海洋、地熱、太陽熱)	242

2.1.8	電気エネルギー利用 (エネルギーマネジメントシステム) ……………	278
2.1.9	電気エネルギー利用 (電力貯蔵) ……………	289
2.1.10	熱エネルギー利用 (産業熱利用) ……………	301
2.1.11	熱エネルギー利用 (民生熱利用) ……………	314
2.1.12	化学エネルギー利用 ……………	322
2.1.13	地域熱供給 (地域冷暖房) ……………	335
2.1.14	エネルギーシステム評価 ……………	344
2.1.15	反応性熱流体 ……………	357
2.1.16	トライボロジー ……………	369
2.1.17	破壊力学 ……………	380
2.1.18	計算工学 ……………	398
2.2	環境区分 ……………	412
2.2.1	気候変動観測 ……………	412
2.2.2	気候変動予測 ……………	444
2.2.3	水循環 (水資源・水防災) ……………	460
2.2.4	水利用・水処理 ……………	471
2.2.5	除去・浄化技術 (大気、土壌・地下水) ……………	485
2.2.6	有機化学物質分析・毒性評価 ……………	506
2.2.7	無機化学物質分析・動態把握 ……………	522
2.2.8	生態系・生物多様性の観測・評価・予測 ……………	540
2.2.9	社会-生態システムの評価・予測 ……………	556
2.2.10	循環利用とライフサイクル評価 ……………	571
2.2.11	都市環境サステナビリティ (気候変動適応、感染症、健康) ……………	584
2.2.12	農林水産業における気候変動適応・緩和 ……………	615
付録 1	検討の経緯 ……………	638
付録 2	作成協力者一覧 ……………	640

付録3 研究開発の俯瞰報告書（2021年） 全分野を対象としている俯瞰区分・研究開発領域一覧	645
謝辞	649