

目次

1

研究対象分野の全体像

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づけ

7

1.2.1

社会・経済の動向

7

1.2.2

研究開発の動向

39

1.2.3

社会との関係における問題

52

1.2.4

主要国の科学技術・研究開発政策の動向

55

(1)

日本

55

(2)

米国

64

(3)

EU（欧州連合）

78

(4)

ドイツ

93

(5)

英国

109

(6)

フランス

123

(7)

中国

131

(8)

韓国

144

1.2.5

研究開発投資や論文、コミュニティー等の動向

151

1.3

今後の展望・方向性

163

1.3.1

今後重要となる研究の展望・方向性

163

1.3.2

日本の研究開発の現状と課題

164

1.3.3

わが国として重要な研究開発

167

2	研究開発領域	172
2.1	電力のゼロエミ化・安定化	172
2.1.1	火力発電	172
2.1.2	原子力発電	193
2.1.3	太陽光発電	222
2.1.4	風力発電	236
2.1.5	バイオマス発電・利用	245
2.1.6	水力発電・海洋発電	255
2.1.7	地熱発電・利用	277
2.1.8	太陽熱発電・利用	291
2.1.9	CO ₂ 回収・貯留（CCS）	303
2.2	産業・運輸部門のゼロエミ化・炭素循環利用	319
2.2.1	蓄エネルギー技術	319
2.2.2	水素・アンモニア	334
2.2.3	CO ₂ 利用	349
2.2.4	産業熱利用	365
2.3	業務・家庭部門のゼロエミ化・低温熱利用	377
2.3.1	地域・建物エネルギー利用	377
2.4	大気中 CO ₂ 除去	392
2.4.1	ネガティブエミッション技術	392
2.5	エネルギーシステム統合化	416
2.5.1	エネルギーマネジメントシステム	416
2.5.2	エネルギーシステム・技術評価	429

2.6	地球システム観測・予測	444
2.6.1	気候変動観測	444
2.6.2	気候変動予測	466
2.6.3	水循環（水資源・水防災）	483
2.6.4	生態系・生物多様性の観測・評価・予測	497
2.7	人と自然の調和	515
2.7.1	社会—生態システムの評価・予測	515
2.7.2	農林水産業における気候変動影響評価・適応	533
2.7.3	都市環境サステナビリティ	558
2.7.4	環境リスク学的感染症防御	581
2.8	持続可能な資源利用	596
2.8.1	水利用・水処理	596
2.8.2	持続可能な大気環境	616
2.8.3	持続可能な土壌環境	636
2.8.4	リサイクル	647
2.8.5	ライフサイクル管理（設計・評価・運用）	660
2.8.6	環境分析・化学物質リスク評価	676
付録 1	検討の経緯	706
付録 2	作成協力一覧	708
謝辞		713