

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

2

1.1.2

科学技術の潮流・変遷

5

1.1.3

俯瞰の考え方（俯瞰図）

14

1.2

世界の潮流と日本の位置づけ

16

1.2.1

社会・経済の動向

16

1.2.2

研究開発の動向

19

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

46

1.2.5

研究開発投資や論文、コミュニティ等の動向

85

1.3

今後の展望・方向性

90

1.3.1

今後重要となる研究の展望・方向性

90

1.3.2

日本の研究開発の現状と課題

94

1.3.3

わが国として重要な研究開発

100

2

俯瞰区分と研究開発領域

109

2.1

環境・エネルギー応用

109

2.1.1

蓄電池

110

2.1.2

分離技術

121

2.1.3

次世代太陽電池

130

2.1.4

電解・燃料電池

140

2.2

バイオ・医療応用

149

2.2.1

人工生体組織・機能性バイオ材料

150

2.2.2

生体関連ナノ・分子システム

162

2.2.3

バイオセンシング

173

2.2.4

生体イメージング

184

2.3	ICT・エレクトロニクス応用	196
2.3.1	革新半導体デバイス	198
2.3.2	脳型コンピューティングデバイス	212
2.3.3	フォトンクス材料・デバイス・集積技術	223
2.3.4	IoT センシングデバイス	235
2.3.5	量子コンピューティング・通信	246
2.3.6	スピントロニクス	258
2.4	社会インフラ・モビリティ応用	268
2.4.1	金属系構造材料	270
2.4.2	複合材料	277
2.4.3	ナノ力学制御技術	286
2.4.4	パワー半導体材料・デバイス	296
2.4.5	磁石・磁性材料	308
2.5	物質と機能の設計・制御	319
2.5.1	分子技術	321
2.5.2	次世代元素戦略	330
2.5.3	データ駆動型物質・材料開発	342
2.5.4	フォノンエンジニアリング	354
2.5.5	量子マテリアル	364
2.5.6	有機無機ハイブリッド材料	373
2.6	共通基盤科学技術	380
2.6.1	微細加工・三次元集積	381
2.6.2	ナノ・オペランド計測	392
2.6.3	物質・材料シミュレーション	402
2.7	共通支援策	413
2.7.1	ナノテク・新奇マテリアルの ELSI/RRI/ 国際標準	413
付録 1	検討の経緯	433
付録 2	作成協力者一覧	436
	謝辞	439