

第1部 科学技術が広げる未来社会への可能性と選択肢

はじめに	2
新型コロナウイルス感染症に関する研究開発について	4
第1章 科学技術による未来予測の取組	7
第1節 未来予測について	8
1 未来予測の取組の変遷	8
2 未来予測の手法	10
第2節 国内外の官民による未来予測の取組事例	11
1 我が国における政府の取組	11
2 欧州委員会及び民間における取組	13
3 まとめ	18
第2章 2040年の未来予測—科学技術が広げる未来社会— (Society 5.0)	23
第1節 科学技術予測調査について	23
1 調査の背景・全体構造	23
2 調査の具体的内容	24
第2節 2040年の社会のイメージ	28
第3章 未来社会に向けた研究開発等の取組	45
第1節 未来社会に向けた政府の法整備や計画の検討	45
1 科学技術基本法等の改正	45
2 科学技術基本計画に基づく長期的視野に立った科学技術政策の振興	45
第2節 未来社会のビジョンを描き、それを目指して行う研究開発等の取組	46
1 ムーンショット型研究開発制度	46
2 センター・オブ・イノベーション (COI) プログラム	47
3 日本科学未来館	48
4 2025年日本国際博覧会 (大阪・関西万博)	49
5 スマートシティ	50
第3節 科学技術による課題解決に向けた具体的な取組	51
1 水素社会の構築に向けた環境・エネルギー技術	51
2 自動走行技術	53
3 臨場感のある映像・音響・配信技術	54
4 多言語音声翻訳技術の推進	57

特別寄稿

国民のみなさんへ 旭化成株式会社名誉フェロー 吉野彰氏	61
-----------------------------	----

第2部 科学技術の振興に関して講じた施策

第1章 科学技術政策の展開	65
第1節 科学技術基本計画	65
第2節 総合科学技術・イノベーション会議	66
1 平成31年度（令和元年度）の総合科学技術・イノベーション会議における主な取組	68
2 科学技術関係予算の戦略的重点化	68
3 国家的に重要な研究開発の評価の実施	73
4 専門調査会等における主な審議事項	73
第3節 統合イノベーション戦略	74
第4節 科学技術イノベーション行政体制及び予算	75
1 科学技術イノベーション行政体制	75
2 科学技術関係予算	78
第2章 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組	80
第1節 未来に果敢に挑戦する研究開発と人材の強化	80
第2節 世界に先駆けた「Society 5.0」の実現	80
1 Society 5.0の姿	80
2 実現に必要な取組	81
第3節 「Society 5.0」における競争力向上と基盤技術の強化	81
1 競争力向上に必要な取組	81
2 基盤技術の戦略的強化	82
第3章 経済・社会的課題への対応	89
第1節 持続的な成長と地域社会の自律的な発展	89
1 エネルギー、資源、食料の安定的な確保	89
2 超高齢化・人口減少社会等に対応する持続可能な社会の実現	103
3 ものづくり・コトづくりの競争力向上	116
第2節 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現	117
1 自然災害への対応	117
2 食品安全・生活環境・労働衛生等の確保	124
3 サイバーセキュリティの確保	129
4 国家安全保障上の諸課題への対応	130

第3節 地球規模課題への対応と世界の発展への貢献	134
1 地球規模の気候変動への対応	134
2 生物多様性への対応	141
第4節 国家戦略上重要なフロンティアの開拓	143
1 海洋分野の研究開発の推進	143
2 宇宙分野の研究開発の推進	145
第4章 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化	152
第1節 人材力の強化	152
1 知的プロフェッショナルとしての人材の育成・確保と活躍促進	152
2 人材の多様性確保と流動化の促進	159
第2節 知の基盤の強化	165
1 イノベーションの源泉としての学術研究と基礎研究の推進	165
2 研究開発活動を支える共通基盤技術、施設・設備、情報基盤の戦略的強化	169
3 オープンサイエンスの推進	180
第3節 資金改革の強化	182
1 基盤的経費の改革	182
2 公募型資金の改革	182
3 国立大学改革と研究資金改革との一体的推進	186
第5章 イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築	187
第1節 オープンイノベーションを推進する仕組みの強化	187
1 企業、大学、公的研究機関における推進体制の強化	187
2 イノベーション創出に向けた人材の好循環の誘導	192
3 人材、知、資金が結集する「場」の形成	192
第2節 新規事業に挑戦する中小・ベンチャー企業の創出強化	196
1 起業家マインドを持つ人材の育成	196
2 大学発ベンチャーの創出促進	196
3 新規事業のための環境創出	196
4 新製品・サービスに対する初期需要の確保と信頼性付与	197
第3節 国際的な知的財産・標準化の戦略的活用	198
1 イノベーション創出における知的財産の活用促進	198
2 戦略的国際標準化の加速及び支援体制の強化	200
第4節 イノベーション創出に向けた制度の見直しと整備	202
1 新たな製品・サービスやビジネスモデルに対応した制度の見直し	202
2 情報通信技術の飛躍的發展に対応した知的財産の制度整備	202
第5節 「地方創生」に資するイノベーションシステムの構築	203
1 地域企業の活性化	203
2 地域の特性を生かしたイノベーションシステムの駆動	204
3 地域が主体となる施策の推進	205

第6節	グローバルなニーズを先取りしたイノベーション創出機会の開拓	206
1	グローバルなニーズを先取りする研究開発の推進	206
2	インクルーシブ・イノベーションを推進する仕組みの構築	207
第6章	科学技術イノベーションと社会との関係深化	208
第1節	共創的科学技術イノベーションの推進	208
1	ステークホルダーによる対話・協働	208
2	共創に向けた各ステークホルダーの取組	208
3	政策形成への科学的助言	211
4	倫理的・法制度的・社会的取組	212
第2節	研究の公正性の確保	215
第7章	科学技術イノベーションの推進機能の強化	216
第1節	大学改革と機能強化	216
1	大学改革について	216
第2節	国立研究開発法人改革と機能強化	217
1	国立研究開発法人の改革	217
第3節	科学技術イノベーション政策の戦略的国際展開	218
1	国際的な枠組みの活用	218
2	国際機関の活用	221
3	研究機関の活用	223
4	科学技術イノベーションに関する戦略的国際活動の推進	223
5	諸外国との協力	224
第4節	実効性ある科学技術イノベーション政策の推進と司令塔機能の強化	229
1	基本計画のフォローアップ等の実施	229
2	国の研究開発評価に関する大綱的指針	229
3	客観的根拠に基づく政策の推進	230
4	総合科学技術・イノベーション会議における司令塔機能の強化	231
第5節	未来に向けた研究開発投資の確保	232
身近な科学技術の成果		243
附属資料		251
1	科学技術基本法（平成7年11月15日法律第130号）	252
2	科学技術基本計画（平成28年1月22日閣議決定）	256

図表目次

はじめに

図	新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の研究開発	5
---	-----------------------------	---

第1部

第1-1-1図	持続可能な開発目標（SDGs）	7
第1-1-2図	21世紀への階段（復刻版）表紙	8
第1-1-3図	科学技術に関する未来予測の変遷	9
第1-1-4表	主な予測手法とその概要	10
第1-1-5図	2030年代に実現したい未来の姿（地域づくり） 「C：コネクティッド」	12
第1-1-6図	先端技術が溶け込んだ2040年の社会における 健康・医療・介護のイメージ	13
第1-1-7図	4つの移行とシナリオ	14
第1-1-8図	地球の平均気温上昇のシナリオ別の比較	15
第1-1-9図	ビジョンシナリオの例	16
第1-1-10図	豊かで持続可能な社会の実現に向けて必要な3種類のアクション	17
第1-1-11図	2050年の日本のありたき姿	18
第1-2-1図	調査の構造と時間軸	23
第1-2-2表	収集された情報	24
第1-2-3図	社会の未来像の検討方法	24
第1-2-4図	4つの価値と50の未来像	25
第1-2-5図	未来につなぐクローズアップ科学技術領域（8領域）	26
第1-2-6図	目指す社会の姿	27
第1-3-1図	ムーンショット型研究開発制度の目標について	47
第1-3-2図	COIプログラムの構造	48
第1-3-3図	COIプログラム各ビジョンにおける拠点例とその達成状況	48
第1-3-4図	スマートシティの概要	51
第1-3-5図	ハイビジョンと4Kと8Kの比較（イメージ）	55
第1-3-6図	5.1chと22.2chの比較（イメージ）	55
第1-3-7図	5Gの特徴	56
第1-3-8図	多言語音声翻訳技術の仕組み	57
第1-3-9図	多言語音声翻訳プラットフォーム	57

第2部

第2-1-1表	総合科学技術・イノベーション会議議員名簿	67
第2-1-2図	総合科学技術・イノベーション会議の組織図	67
第2-1-3表	戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第1期	69
第2-1-4表	戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期	70

第2-1-5図	研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ	72
第2-1-6表	科学技術政策の推進のための主な施策（令和元年度）	73
第2-1-7図	統合イノベーション戦略（2019）の概要	75
第2-1-8表	科学技術・学術審議会の主な決定・報告等（令和元年度）	76
第2-1-9図	日本学術会議の構成	76
第2-1-10表	日本学術会議の主な提言等（令和元年度）	77
第2-1-11表	科学技術関係予算の推移	79
第2-1-12表	府省別科学技術関係予算	79
第2-2-1図	サービスプラットフォームのイメージ	81
第2-2-2表	Society 5.0実現に向けた主な施策（令和元年度）	88
第2-3-1表	エネルギー、資源、食料の安定的な確保のための主な施策（令和元年度）	102
第2-3-2図	新型コロナウイルス等の感染症予測と対策として政府の講じるべき施策として回答された割合とその時間変化	109
第2-3-3表	超高齢化・人口減少社会等に対応する持続可能な社会の実現のための主な施策（令和元年度）	116
第2-3-4図	地震・津波観測監視システム（DONET）のイメージ図	118
第2-3-5図	日本海溝海底地震津波観測網（S-net）のイメージ図	119
第2-3-6図	陸海統合地震津波火山観測網（MOWLAS）	120
第2-3-7表	震災からの復興、再生への実現のための主な施策（令和元年度）	124
第2-3-8図	総合モニタリング計画に沿った各省におけるモニタリングの実施体制	125
第2-3-9図	放射性物質等の分布マップ	126
第2-3-10図	放射線量測定マップの例	127
第2-3-11図	子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）について	128
第2-3-12表	食品安全、生活環境、労働衛生等の確保のための主な施策（令和元年度）	128
第2-3-13表	サイバーセキュリティ確保のための主な施策（令和元年度）	130
第2-3-14図	進展の速い民生先端技術の短期実用化に係る取組の概要	131
第2-3-15図	進展の速い民生先端技術の短期実用化に係る取組の概要	131
第2-3-16表	国家安全保障上の諸課題への対応のための主な施策（令和元年度）	132
第2-3-17表	地球規模の気候変動への対応のための主な施策（令和元年度）	139
第2-3-18表	宇宙基本計画工程表（令和元年度改訂）の概要	146
第2-3-19表	国家戦略上重要なフロンティアの開拓のための主な施策（令和元年度）	150
第2-4-1図	大学における40歳未満本務教員比率	152
第2-4-2表	技術士第二次試験の部門別合格者（令和元年度）	155
第2-4-3図	令和元年度国際科学技術コンテスト出場選手	157
第2-4-4図	第7回科学の甲子園ジュニア全国大会	159
第2-4-5図	各国における女性研究者の割合	159
第2-4-6図	海外からの受入れ研究者数（短期／中・長期）の推移	161

第2-4-7図	海外への派遣研究者数（短期／中・長期）の推移	161
第2-4-8表	人材力の強化のための主な施策（令和元年度）	163
第2-4-9図	大規模学術フロンティア促進事業において実施する大型プロジェクト	166
第2-4-10図	世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）の拠点一覧	169
第2-4-11図	先端計測分析技術・機器開発の主な成果例	169
第2-4-12図	「先端研究基盤共用促進事業」（共用プラットフォーム形成支援）の採択機関	174
第2-4-13図	「先端研究基盤共用促進事業」（新たな共用システム導入支援）の採択機関	175
第2-4-14図	地下水の情報がひと目で分かる「地下水の地図」を公開	177
第2-4-15図	老朽改善による機能強化等の整備事例	178
第2-4-16表	知の基盤の強化のための主な施策（令和元年度）	181
第2-4-17表	競争的資金総括表	184
第2-5-1図	大学等における共同研究等の実績	188
第2-5-2図	研究開発税制	190
第2-5-3表	第2回 日本オープンイノベーション大賞	190
第2-5-4表	令和元年度 研究支援サービス・パートナーシップ認定制度認定サービス	192
第2-5-5図	世界に誇る地域発研究開発・実証拠点（リサーチコンプレックス）推進プログラム 各拠点の取組	193
第2-5-6図	COI拠点一覧	194
第2-5-7表	オープンイノベーションを推進するための仕組みの強化のための主な施策（令和元年度）	196
第2-5-8表	Society 5.0実現に向けた主な施策（令和元年度）	203
第2-5-9図	地域イノベーション・エコシステム形成プログラム	204
第2-5-10表	「地方創生」に資するイノベーションシステムの構築のための主な施策（令和元年度）	206
第2-5-11表	グローバルなニーズを先取りするための主な施策（令和元年度）	207
第2-7-1図	主要国等の政府負担研究費対国内総生産（GDP）比の推移	233
第2-7-2図	主要国等の政府負担研究費割合の推移	234
附 録	戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期 詳細	235

コラム目次

1-1 「新型コロナウイルス」とは	6
1-2 人工知能を活用した我が国社会の未来に関するシミュレーション	20
1-3 10代が企業の未来を描く	21
1-4 Society 5.0 for S D G s 達成のためのE S G投資の進化	22
1-5 過去の科学技術予測調査が描いた“未来”	44
1-6 伝統と現代技術の融合～東京2020大会聖火リレートーチ～	53
1-7 夢がかなう「義足」の開発	58
1-8 東京2020大会において活用が見込まれる顔認証技術	59
1-9 フィクションが現実社会に与える影響	60
2-1 次世代半導体GaNがもたらす環境にやさしい未来社会	98
2-2 光合成をリアルタイム計測で生産性を最大化	101
2-3 海外研究拠点を活用した感染症研究の取組	111
2-4 サイバー空間での航空機開発実現に向けて	114
2-5 衛星搭載型2波長赤外線センサに関する研究	133
2-6 我が国初のG S S Pと地質時代名「チバニアン」の承認	140
2-7 深海の泥から真核生物誕生の鍵を握る微生物「アーキア」の培養に成功	142
2-8 高速水中音響通信装置の開発～距離6,500mで79kbpsを達成～	145
2-9 「つばめ」～世界に先駆けた日本の超低高度衛星技術～	151
2-10 海洋研究のプラットフォームを使った若手人材育成への貢献	164
2-11 J-PARK施設稼働から10周年を迎えて	172
2-12 若者の人生を変えた科学広報とは～YouTube「まてりある's eye」より～	210
2-13 科学技術に関する国民意識調査	214
2-14 世界地図で俯瞰する我が国の研究活動の国際展開状況	228
2-15 スポーツ科学研究の論文動向	231

身近な科学技術の成果

①世界で勝つためのジャージへ	244
②人々をメンテナンスから解放した光学マウス	245
③私たちの情報を守る素数vs量子コンピュータ	246
④生活への影響を考えるヒントに～海と陸の地球科学図～	247
⑤ため池決壊から私たちを守る防災情報システム	248
⑥がん検診受診率を向上させる方法（ナッジ）	249

本白書に記載した地図は、我が国の領土を網羅的に記したものではない。