

# 図表目次

## 第1部 エネルギーをめぐる状況と主な対策

### 第1章 福島復興の進捗

【第111-1-1】	中長期ロードマップ改訂(2019年12月)のポイント	9
【第111-1-2】	中長期ロードマップ(2019年12月改訂)の概要	9
【第111-2-1】	汚染水対策の3つの基本方針と対応状況	10
【第111-2-2】	鋼管製海側遮水壁	10
【第111-2-3】	汚染水対策の進捗	11
【第111-3-1】	東京電力福島第一原子力発電所 1～4号機の状況	12
【第111-3-2】	1号機大型カバーの設置	12
【第111-4-1】	原子力発電所の構造	13
【第111-4-2】	原子炉格納容器内部調査の様子と調査装置	13
【第111-4-3】	モックアップ設備を有する櫛葉遠隔技術開発センターと試験設備	14
【第111-5-1】	構内面積96%まで拡大した一般作業服等エリアと1,200人を収容可能な大型休憩所	15
【第111-6-1】	福島の現状を伝える動画とパンフレット	16
【第112-4-1】	福島相双復興推進機構(官民合同チーム)の概要	20
【第114-2-1】	東京電力による原子力損害賠償の仮払い・本賠償の支払額の推移(2021年3月末時点)	25

### 第2章 2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と取組

【第121-1-1】	地域別のESG資産保有残高	30
【第121-1-2】	機関投資家がエンゲージメント活動において重視するテーマ	30
【第121-1-3】	投資戦略別のESG投資額	31
【第121-1-4】	石炭火力輸出支援の厳格化	32
【第121-1-5】	EUタクソノミーとICMAクライメート・トランジション・ファイナンス・ハンドブック	32
【第121-1-6】	TCFD、SBT、RE100の賛同機関数(国別)	33
【第121-1-7】	脱炭素化をサプライヤーに求めている企業の例	34
【第121-2-1】	世界の石油需要とGDPの推移	34
【第121-2-2】	石油製品別の需要の比較	35
【第122-1-1】	2050年までのカーボンニュートラルを表明した国	35
【第122-1-2】	日本・EU・英国・米国・中国のカーボンニュートラル表明状況	36
【第122-1-3】	EUが想定する8つのシナリオ	36
【第122-1-4】	電力需要のシナリオと2050年の電力構成予測	37
【第122-1-5】	CO <sub>2</sub> 排出量のネットゼロシナリオ	37
【第122-1-6】	バイデン政権発足後に発表・実行された政策(2021年4月時点)	38
【第122-1-7】	中国のCO <sub>2</sub> 排出量の推移	38
【第122-1-8】	中国の電動車の導入状況	39
【第122-2-1】	各国のグリーン分野への投資内容	39

【第123-1-1】	世界の温室効果ガス排出量(2018年)	40
【第123-1-2】	日本の部門別のCO <sub>2</sub> 排出量(2019年度)	40
【第123-1-3】	電源別のライフサイクルCO <sub>2</sub> 排出量の比較	41
【第123-1-4】	火力発電の特性と再エネ拡大に当たっての課題	41
【第123-1-5】	非効率石炭火力の全火力発電所に占める割合	42
【第123-1-6】	非効率石炭火力フェードアウトに向けた対応の方向性	43
【第123-1-7】	非電力部門のCO <sub>2</sub> 排出量の推移(2019年度)	43
【第123-1-8】	産業部門のCO <sub>2</sub> 排出量の内訳(2019年度)	44
【第123-1-9】	クレジット取引量(世界)の推移	45
【第123-1-10】	カーボンプライシングの種類	46
【第123-2-1】	グリーン成長戦略の枠組み	46
【第123-2-2】	2050年カーボンニュートラルへの転換イメージ	47
【第123-2-3】	グリーン成長戦略の重点14分野	47
【第123-2-4】	14分野の知財競争力の国別比較	48
【第123-2-5】	各分野の分析結果の特徴	49
【第123-2-6】	カーボンリサイクルの概念図	49
【第123-2-7】	カーボンリサイクルの技術ロードマップ	50
【第123-2-8】	カーボンリサイクルの実用化事例	51
【第123-2-9】	人工光合成の知財競争力の国別比較	52

### 第3章 エネルギーセキュリティの変容

【第131-1-1】	各国の一次エネルギー自給率の推移	54
【第131-2-1】	化石燃料の調達先多角化と権益確保の状況	55
【第131-3-1】	天然ガス・LNG市場価格の推移	55
【第131-3-2】	2020年度冬期の需給ひっ迫・市場高騰を巡る時系列整理	56
【第131-3-3】	電力需給ひっ迫・市場価格高騰に係る事象要因と対策のポイント	57
【第132-1-1】	エネルギーセキュリティの重点の変遷(IEA)	59
【第132-2-1】	IEAが定義する送配電に関するエネルギーセキュリティ上の重要要素	59
【第132-2-2】	各国の運用上のフェーズの変化	60
【第132-2-3】	電力貯蔵技術の各方式の出力・放電時間	60
【第132-2-4】	各調整力に必要な出力・放電時間	60
【第132-2-5】	需要及び実需要(2020/8/14～2020/8/15)	61
【第132-2-6】	エネルギーレジリエンス定量評価指標のフレームワーク	63
【第132-2-7】	エネルギーレジリエンススコアの考え方	63
【第132-2-8】	エネルギーレジリエンス評価指標一覧	64
【第132-3-1】	電力システムに対するサイバー攻撃の件数推移	65
【第132-3-2】	近年発生した電力分野の主要なセキュリティインシデント	65
【第132-4-1】	温室効果ガス排出量ネットゼロ段階での世界の電化率見通し	66
【第132-4-2】	次世代燃料のセキュリティ	66
【第132-4-3】	諸外国の政策文章等から見るエネルギーセキュリティの重点の変遷	67

【第132-4-4】	スーパーメジャー各社における脱炭素時代の事業戦略の概要	68
【第133-1-1】	SSDIを構成する要素	69
【第133-1-2】	点数化の方法(評価数値が大きいほど良い評価となる項目)	70
【第133-1-3】	点数化の方法(評価数値が大きいほど良い評価となる項目)	70
【第133-2-1】	日本のエネルギーセキュリティ指標の変化	71
【第133-3-1】	一次エネルギー自給率(点数)の変化	72
【第133-3-2】	エネルギー輸入先多様化(点数)の変化	73
【第133-3-3】	エネルギー源多様化(点数)の変化	73
【第133-3-4】	チョークポイントリスクの低減度(点数)の変化	74
【第133-3-5】	電力の安定供給能力(点数)の変化	75
【第133-3-6】	エネルギー消費のGDP原単位(点数)の変化	75
【第133-3-7】	化石燃料の供給途絶対応能力(点数)の変化	76
【第133-4-1】	エネルギーセキュリティの変化を踏まえた定量評価	77
【第133-5-1】	蓄電能力	77
【第133-5-2】	蓄電容量	77
【第133-5-3】	蓄電能力(蓄電容量/蓄電池及び素材の輸入分散度)	78
【第133-5-4】	電力のサイバーセキュリティ	78
【第133-5-5】	エネルギーセキュリティの変化を踏まえた定量評価(最新実績)	79

## 第2部 エネルギー動向

### 第1章 国内エネルギー動向

【第211-1-1】	最終エネルギー消費と実質GDPの推移	82
【第211-1-2】	実質GDPとエネルギー効率(一次エネルギー供給量/実質GDP)の推移	83
【第211-1-3】	我が国のエネルギーバランス・フロー概要(2018年度)	84
【第211-2-1】	実質GDP当たりのエネルギー消費の主要国・地域比較	85
【第211-2-2】	実質GDP当たりのエネルギー消費の主要国・地域比較(2018年)	86
【第211-3-1】	一次エネルギー国内供給の推移	86
【第211-3-2】	主要国の化石エネルギー依存度(2018年)	87
【第211-3-3】	電力化率の推移	87
【第211-4-1】	一次エネルギー国内供給構成及び自給率の推移	88
【第212-1-1】	企業事業所他のエネルギー消費の推移	88
【第212-1-2】	製造業のエネルギー消費と経済活動	89
【第212-1-3】	製造業のエネルギー消費の要因分解	89
【第212-1-4】	製造業のエネルギー消費原単位の推移	90
【第212-1-5】	製造業エネルギー源別消費の推移	90
【第212-1-6】	製造業業種別エネルギー消費の推移	91
【第212-1-7】	業務他部門業種別エネルギー消費の推移	91
【第212-1-8】	業務他部門のエネルギー消費と経済活動	92
【第212-1-9】	業務他部門用途別エネルギー消費原単位の推移	92

【第212-1-10】	業務他部門エネルギー源別消費原単位の推移	93
【第212-2-1】	最終エネルギー消費の構成比(2019年度)	93
【第212-2-2】	家庭部門のエネルギー消費と経済活動等	93
【第212-2-3】	家庭部門のエネルギー消費の要因分析	94
【第212-2-4】	家庭用エネルギー消費機器の保有状況	94
【第212-2-5】	主要家電製品のエネルギー効率の変化	94
【第212-2-6】	世帯当たりのエネルギー消費原単位と用途別エネルギー消費の推移	95
【第212-2-7】	家庭部門におけるエネルギー源別消費の推移	95
【第212-3-1】	運輸部門のエネルギー消費構成	96
【第212-3-2】	GDPと運輸部門のエネルギー消費	96
【第212-3-3】	運輸部門のエネルギー源別消費の推移	96
【第212-3-4】	旅客部門の機関別エネルギー消費の推移	97
【第212-3-5】	旅客自動車の車種別保有台数の推移	97
【第212-3-6】	ガソリン乗用車平均燃費(10・15モード)の推移	98
【第212-3-7】	旅客部門のエネルギー源別消費の推移	98
【第212-3-8】	貨物部門の機関別エネルギー消費の推移	99
【第212-3-9】	貨物部門のエネルギー源別消費の推移	99
【第213-1-1】	日本の石油供給量の推移	100
【第213-1-2】	国産と輸入原油供給量の推移	100
【第213-1-3】	原油の輸入先(2019年度)	100
【第213-1-4】	原油の輸入量と中東依存度の推移	101
【第213-1-5】	原油生産に占める国内向け原油、輸出向け原油の割合	101
【第213-1-6】	我が国及びIEA加盟国の石油備蓄日数比較(2020年3月時点)	102
【第213-1-7】	原油の円建て輸入CIF価格とドル建て輸入CIF価格の推移	103
【第213-1-8】	2020年1月以降の米WTI原油スポット価格の推移	104
【第213-1-9】	原油の輸入価格と原油輸入額が輸入全体に占める割合	104
【第213-1-10】	天然ガスの国産、輸入別の供給量	105
【第213-1-11】	LNGの輸入先(2019年度)	105
【第213-1-12】	LNGの供給国別輸入量の推移	105
【第213-1-13】	天然ガスの用途別消費量の推移	106
【第213-1-14】	LNG輸入価格の推移	107
【第213-1-15】	LNGの輸入価格とLNG輸入額が輸入全体に占める割合	107
【第213-1-16】	LPガスの国産、輸入別の供給量	108
【第213-1-17】	LPガスの輸入先(2019年度)	108
【第213-1-18】	LPガスの用途別消費量の推移	108
【第213-1-19】	LPガス輸入CIF価格の推移	109
【第213-1-20】	LPガスの輸入価格とLPガス輸入額が輸入全体に占める割合	109
【第213-1-21】	国内炭・輸入炭供給量の推移	110
【第213-1-22】	石炭の輸入先(2019年度)	110
【第213-1-23】	石炭の用途別消費量の推移	110

【第213-1-24】	国内炭価格・輸入炭価格(CIF)の推移	111
【第213-1-25】	石炭の輸入額と石炭輸入額が輸入全体に占める割合	112
【第213-2-1】	世界の原子力発電設備容量(2020年1月現在)	112
【第213-2-2】	日本の原子力発電設備利用率の推移	113
【第213-2-3】	BWRとPWR	114
【第213-2-4】	核燃料サイクル	114
【第213-2-5】	放射性廃棄物の種類と概要	115
【第213-2-6】	原子力発電所の廃止措置の流れ	119
【第213-2-7】	太陽光発電の国内導入量とシステム価格の推移	121
【第213-2-8】	太陽電池の国内出荷量の推移	122
【第213-2-9】	世界の累積太陽光発電設備容量(2019年)	122
【第213-2-10】	世界の太陽電池(モジュール)生産量(2019年)	122
【第213-2-11】	太陽電池国内出荷量の生産地構成の推移	122
【第213-2-12】	太陽光発電の天候別発電電力量の推移	122
【第213-2-13】	固定価格買取制度による太陽光発電の認定量・導入量(2019年度末)	123
【第213-2-14】	九州エリア需給実績と出力抑制の状況(2018年10月21日)	123
【第213-2-15】	太陽熱温水器(ソーラーシステムを含む)の新規設置台数	123
【第213-2-16】	日本における風力発電導入の推移	124
【第213-2-17】	固定価格買取制度による風力発電の認定量・導入量(2019年度末)	124
【第213-2-18】	風力発電導入量の国際比較(2019年末時点)	124
【第213-2-19】	バイオマスの分類及び主要なエネルギー利用形態	125
【第213-2-20】	固定価格買取制度によるバイオマス発電導入設備容量の推移	125
【第213-2-21】	日本の水力発電設備容量及び発電電力量の推移	126
【第213-2-22】	水力発電導入量の国際比較(2019年末)	126
【第213-2-23】	主要国における地熱資源量及び地熱発電設備容量	127
【第213-2-24】	地熱発電開発プロセス	127
【第213-2-25】	地熱発電導入量の国際比較(2019年末時点)	128
【第213-2-26】	未利用エネルギーの活用概念	128
【第213-3-1】	次世代自動車の保有台数の推移	129
【第213-3-2】	燃料電池の原理	129
【第213-3-3】	家庭用燃料電池の累積導入台数の推移	130
【第213-3-4】	ヒートポンプ(CO <sub>2</sub> 冷媒)の原理	130
【第213-3-5】	日本におけるコージェネレーション設備容量の推移	131
【第214-1-1】	部門別電力最終消費の推移	132
【第214-1-2】	最大電力発生日における1日の電気使用量の推移(10電力計)	132
【第214-1-3】	1年間の電気使用量の推移	133
【第214-1-4】	日本の年負荷率の推移	133
【第214-1-5】	主要国の年負荷率比較(2018年)	133
【第214-1-6】	発電電力量の推移	134
【第214-1-7】	低圧電灯需要家1軒当たりの年間停電回数と停電時間の推移	135

【第214-1-8】	電気料金の推移	136
【第214-1-9】	新電力の販売電力量と販売電力量に占める割合の推移	137
【第214-1-10】	電力契約のスイッチング申込件数の推移	137
【第214-2-1】	ガス事業の主な形態	138
【第214-2-2】	用途別都市ガス販売量の推移	138
【第214-2-3】	原料別都市ガス生産・購入量の推移	139
【第214-2-4】	都市ガス価格及びLNG輸入価格の推移	140
【第214-2-5】	主要国・地域の需要家1件当たり都市ガス消費量(2018年)	140
【第214-2-6】	新規小売の都市ガス販売量と都市ガス販売量に占める割合の推移	141
【第214-2-7】	都市ガス契約のスイッチング申込件数の推移	141
【第214-2-8】	旧簡易ガス事業全国平均価格の推移	142
【第214-2-9】	LPガス家庭用小売価格及び輸入CIF価格の推移	143
【第214-3-1】	熱供給事業の概要	143
【第214-3-2】	熱供給事業の販売熱量と供給延床面積	144
【第214-4-1】	燃料油の油種別販売量の内訳	145
【第214-4-2】	石油製品の用途別消費量	145
【第214-4-3】	原油輸入価格と石油製品小売価格	146
【第214-4-4】	燃料油の油種別輸出量の推移	147
【第214-4-5】	燃料油の輸出先(2019年度)	147

## 第2章 国際エネルギー動向

【第221-1-1】	世界のエネルギー消費量の推移(地域別、一次エネルギー)	148
【第221-1-2】	1人当たりの名目GDPと一次エネルギー消費量(2019年)	149
【第221-1-3】	世界のエネルギー消費量の推移(エネルギー源別、一次エネルギー)	149
【第221-1-4】	世界のエネルギー需要の推移(部門別、最終エネルギー)	150
【第221-1-5】	世界のエネルギー需要展望(エネルギー源別、一次エネルギー消費量)	151
【第222-1-1】	世界の原油確認埋蔵量(2019年末)	152
【第222-1-2】	EIAによるシェールオイル・シェールガス資源量評価マップ(2015年)	153
【第222-1-3】	世界の原油生産動向(地域別)	154
【第222-1-4】	世界の原油生産動向(OPEC、非OPEC別)	154
【第222-1-5】	米国のシェールオイルの生産量	154
【第222-1-6】	OPEC/非OPECの国別減産目標値	155
【第222-1-7】	世界の石油消費の推移(地域別)	156
【第222-1-8】	世界の年間石油消費の推移(部門別)	156
【第222-1-9】	世界の石油の主な石油貿易(2019年)	157
【第222-1-10】	チョークポイントリスクの推移(推計)	158
【第222-1-11】	国際原油価格の推移	158
【第222-1-12】	国際原油価格の推移(2020年1月以降)	159
【第222-1-13】	地域別天然ガス埋蔵量(2019年末)	159
【第222-1-14】	EIAによるシェールオイル・シェールガス資源量評価マップ(2015年)【再掲】	160

【第222-1-15】	地域別天然ガス生産量の推移	160
【第222-1-16】	日本企業が参画する近年の主要なLNGプロジェクト	161
【第222-1-17】	米国の在来型ガス、シェールガス及びCBM生産量	162
【第222-1-18】	天然ガスの消費量の推移(地域別)	162
【第222-1-19】	日本・米国・OECD欧州の一次エネルギー構成(2018年)	163
【第222-1-20】	日本・米国・OECD欧州における用途別天然ガス利用状況(2018年)	163
【第222-1-21】	世界の輸送方式別天然ガス貿易量の推移	164
【第222-1-22】	石油、天然ガスの貿易比率(2019年)	164
【第222-1-23】	世界の主な天然ガス貿易(2019年)	165
【第222-1-24】	世界のLNG輸入(2019年)	165
【第222-1-25】	主要価格指標の推移(1991年-2019年)	166
【第222-1-26】	世界のLNG取引全体に占めるスポット及び短期取引の割合(2019年)	166
【第222-1-27】	世界のLPガス地域別生産量	167
【第222-1-28】	世界のLPガス地域別消費量	167
【第222-1-29】	世界のLPガス用途別消費量(2019年)	168
【第222-1-30】	サウジアラビア産(サウジアラムコCP)プロパン価格推移	169
【第222-1-31】	世界のLPガス地域別輸入量(2019年)	169
【第222-1-32】	世界の石炭可採埋蔵量(2019年末時点)	170
【第222-1-33】	世界の石炭生産量の推移(国別)	171
【第222-1-34】	世界の石炭生産量の推移(炭種別)	171
【第222-1-35】	世界の石炭消費量の推移(国別)	172
【第222-1-36】	世界の石炭消費量の推移(用途別)	172
【第222-1-37】	世界の石炭輸出量(2019年見込み)	173
【第222-1-38】	世界の石炭輸入量(2019年見込み)	174
【第222-1-39】	世界の主な石炭貿易(2019年見込み)	175
【第222-1-40】	我が国の石炭輸入価格の推移	176
【第222-1-41】	スポット価格の推移	177
【第222-1-42】	化石エネルギーの単位熱量当たりCIF価格	178
【第222-2-1】	原子力発電設備容量(運転中)の推移	178
【第222-2-2】	世界の原子力発電電力量の推移(地域別)	179
【第222-2-3】	世界主要原子力発電国における設備利用率の推移	179
【第222-2-4】	各国・地域の現状一覧	180
【第222-2-5】	世界のウラン生産量(2019年)	186
【第222-2-6】	世界のウラン既知資源量(2019年)	186
【第222-2-7】	ウラン価格( $U_3O_8$ )の推移	187
【第222-2-8】	高レベル放射性廃棄物処分に関する状況	188
【第222-2-9】	主要国・地域の固定価格買取制度の導入状況	191
【第222-2-10】	再生可能エネルギーへの投資動向	191
【第222-2-11】	世界の太陽光発電の導入状況(累積導入量の推移)	192
【第222-2-12】	世界の風力発電の導入状況	193

【第222-2-13】	世界各地域のバイオマス利用状況(2018年)	193
【第222-2-14】	世界の水力発電の導入状況	194
【第222-2-15】	世界の地熱発電設備	194
【第222-2-16】	世界の再生可能エネルギー発電コストの推移	195
【第223-1-1】	世界の電力消費量の推移(地域別)	196
【第223-1-2】	1人当たりの電力消費量(地域別、2018年)	196
【第223-1-3】	電力化率(地域別)	197
【第223-1-4】	世界の未電化人口(地域別、2019年)	197
【第223-1-5】	世界の電源設備構成と発電電力量	198
【第223-1-6】	主要国の発電電力量と発電電力量に占める各電源の割合(2018年)	198
【第223-1-7】	欧州の電力輸出入の状況(フランスの例2018年)	198
【第223-3-1】	世界の地域熱供給の状況(2019年)	200
【第223-4-1】	地域別石油製品消費の推移	200
【第223-4-2】	世界の石油製品別消費の推移	201
【第224-1-1】	原油輸入価格の国際比較(2019年)	201
【第224-2-1】	石油製品価格の国際比較(固有単位)(2021年2月時点)	202
【第224-3-1】	石炭輸入価格の国際比較	202
【第224-4-1】	LNG輸入平均価格の国際比較(2019年平均)	203
【第224-5-1】	ガス料金の国際比較(2019年)	204
【第224-6-1】	電気料金の国際比較(2019年)	204

## 第3部 2020 (令和2)年度においてエネルギー需給に関して講じた施策の状況

### 第3章 再生可能エネルギーの導入加速～主力電源化に向けて～

【第331-1-1】	FIP制度の概要について	232
【第331-4-1】	欧州における最近の洋上風力発電の入札の動向	237
【第331-4-2】	再エネ海域利用法の手続の流れ	238
【第331-4-3】	再エネ海域利用法の施行状況	238
【第331-4-4】	「洋上風力産業ビジョン(第1次)」の概要	239
【第332-1-1】	2012～16年度認定における事業用太陽光の稼働状況	243
【第333-1-1】	日本版コネクト&マネージの進捗	245
【第333-1-2】	電力システムの増強	246
【第333-2-1】	再エネ発電量と出力制御の関係	246

### 第4章 原子力政策の展開

【第344-1-1】	高レベル放射性廃棄物の地層処分	257
【第344-1-2】	全国的な対話活動の様子	258
【第344-1-3】	複数地域での文献調査の実施に向けた当面の取組方針(2019年11月)最終処分法に基づく 処分地選定プロセス	258
【第344-1-4】	第1回最終処分に関する政府間国際ラウンドテーブル	259

## 第6章 市場の垣根を外していく供給構造改革等の推進

【第361-4-1】	小売市場重点モニタリングの概要	277
【第361-4-2】	料金制度専門会合取りまとめ(審査基準の適用結果)	278
【第361-4-3】	「適正な電力取引についての指針」改定案 新旧対照表(該当部分抜粋)	281
【第361-4-4】	容量市場創設後の収入	284
【第361-4-5】	市場創設効果(イメージ)	285
【第361-5-1】	需給調整市場の概要	292
【第361-5-2】	全ての需要家から公平に回収する賠償の備えのイメージ	296
【第362-2-1】	新規ガス小売事業者の登録状況	299
【第362-2-2】	全国のスウィッチング率の推移・申込件数	299
【第362-2-3】	指定旧供給区域内における累計契約変更件数	300
【第362-2-4】	新規小売のガス販売量(需要種・エリア別)	300
【第362-2-5】	ガス事業者のサービス向上に向けた新たな取組の類型表	300
【第362-2-7】	指定旧供給区域等一覧(旧一般ガス事業者の供給区域等)	301
【第362-4-1】	料金制度専門会合の取りまとめ(審査基準の適用結果)	304

## 第8章 強靱なエネルギーシステムの構築と水素等の新たな二次エネルギー構造への変革

【第384-1-1】	燃料アンモニア製造方法	320
【第384-1-2】	燃料アンモニア利用の概略	320
【第384-2-1】	燃料アンモニアの価格動向	321
【第384-2-2】	水素・アンモニア発電のコスト比較	322
【第384-2-3】	製造方法毎のコスト比較	322
【第384-2-4】	アンモニアの市場規模	323
【第384-3-1】	燃料アンモニア導入・拡大に向けたロードマップ	325

## 第11章 国民各層とのコミュニケーションとエネルギーに関する理解の深化

【第3111-1-1】	「日本のエネルギー」表紙	345
【第3111-1-2】	「スペシャルコンテンツ」HP	346