

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 明治維新後のエネルギーをめぐる我が国の歴史

第110-1-1	一次エネルギー供給量の推移と需給構造の変化	8
第111-1-1	横浜馬車道のガス灯	9
第111-3-1	高島炭鉱	10
第111-3-2	三池炭鉱における専用鉄道	10
第111-4-1	灯油輸入量の推移	11
第111-4-2	最盛期の尼瀬油田	11
第112-4-1	国内石油製品需要の推移	13
第112-4-2	我が国初の国産ガソリン車タクリー号	13
第112-4-3	原油生産量及び輸入量の推移	14
第112-5-1	国内の石炭生産量の推移	16
第112-5-2	釧路コールマイン	16
第113-4-1	岩国大竹コンビナート	19
第113-4-2	石油需要の推移	19
第113-5-1	サ우드国王に謁見する山下太郎氏	21
第113-6-1	LPガス需要の推移	21
第114-2-1	核燃料サイクルの歴史	23
第114-3-1	民間備蓄と国家備蓄の推移	24
第114-3-2	共同石油の省エネルギーキャンペーン	25
第114-4-1	エネルギー消費効率の各国比較(2015年)	26
第114-5-1	サンシャイン計画のプロジェクト	26
第114-5-2	1990年度の石油代替エネルギーの供給目標(1980年度閣議決定)	27
第115-1-1	電気事業の段階的な自由化	28
第115-1-2	ガス事業の段階的な自由化	28
第115-2-1	石油関連規制と規制改革の推移	29
第115-3-2	アブダビ陸上油田	31
第115-3-3	我が国石油・天然ガス開発業界の変遷	31
第115-4-1	1993～2008年の省エネ法の改正のポイント	33
第115-4-2	省エネ法の概要	34
第115-5-1	ニューサンシャイン計画のプロジェクト	34
第115-5-2	太陽光発電の国内導入量とシステム価格の推移	35
第115-6-1	水素の様々な製造方法	36
第115-6-2	水素エネルギーの利活用の形態	36
第115-6-3	水素・燃料電池の技術開発の歴史	37
第116-1-1	第五次制度改革(電力システム改革)第1段階の図	38
第116-1-2	第五次制度改革(電力システム改革)第2段階の図	39
第116-1-3	第五次制度改革(電力システム改革)第3段階の図	39
第116-2-1	我が国の原子力発電の稼働等の状況	40

第116-2-2	福島第一原発事故の反省と原子力政策の再構築	41
第116-4-1	アジアにおける天然ガス需要見通し	43
第116-4-2	「LNG市場戦略」の実現に向けた取組方針	44
第116-5-1	エネルギーミックスにおける最終エネルギー需要と効率改善の見通し	45
第116-5-2	エネルギーミックスにおける省エネ対策	45
第116-6-1	「長期エネルギー需給見通し」(2015年度)における2030年電源構成	46
第116-6-2	再生可能エネルギー設備容量の推移	47
第116-7-1	エネファームの普及及びコスト推移	48
第116-7-2	水素・燃料電池戦略ロードマップの概要	49
第116-7-3	水素基本戦略の概要	49
第116-7-4	水素普及に向けた供給・利用サイドの具体的な取組	50

第2章 福島復興の進捗

第121-1-1	中長期ロードマップ改訂のポイント	52
第121-1-2	中長期ロードマップ(2017年9月26日改訂)の概要	52
第121-2-1	汚染水対策の3つの基本方針と対応状況	53
第121-2-2	凍土壁の進捗	53
第121-2-3	鋼管製海側遮水壁	54
第121-3-1	福島第一原子力発電所 1～3号機の状況	55
第121-4-1	原子力発電所の構造	55
第121-4-2	原子炉格納容器内の確認の様子と調査ロボット	56
第121-4-3	モックアップ設備を有する槽葉遠隔技術開発センターと試験設備	56
第121-5-1	構内面積95%まで拡大した一般作業服等エリアと1200人を収容可能な大型休憩所	57
第121-6-1	福島の実況を伝える動画「廃炉の今2018春」とパンフレット「廃炉の大切な話 2018」	58
第122-4-1	福島相双復興推進機構(官民合同チーム)の概要	61
第125-5-1	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(2018年3月30日時点)	72

第3章 エネルギーをめぐる内外の情勢変化

第130-0-1	3E+Sについて	73
第130-0-2	2030年エネルギーミックスの進捗	74
第131-1-1	石油・天然ガスの自主開発比率の推移	75
第131-1-2	中国のエネルギー転換のインパクト	76
第131-1-3	アジアにおける天然ガス需要見通し	76
第131-1-4	エネルギー相対価格の変化～シェール革命によるガス価格低下～	76
第131-1-5	国内石油需給	78
第131-1-6	燃料供給に係る保安規制	79
第131-1-7	今後の地熱発電の導入見通し	80
第131-1-8	火力発電のCO ₂ 削減技術	80
第131-2-1	エネルギーミックスの省エネ対策の進捗状況(2015年度時点)	81
第131-2-2	2030年の省エネ見通し必達に向けた省エネ政策の全体像	82
第131-2-3	産業トップランナー制度(ベンチマーク制度)の導入・拡大	82
第131-2-4	企業のエネルギー消費効率の改善状況	83
第131-2-5	複数企業が連携する省エネ取組の例	84
第131-2-6	改正法案における荷主の定義の見直し	85

第131-2-7	改正法案における「準荷主」の位置づけ	85
第131-2-8	乗用車燃費の推移	86
第131-2-9	機器間連携による今後の省エネ技術のイメージ	86
第131-2-10	ZEH/ZEB	87
第131-3-1	再生可能エネルギー設備容量の推移	87
第131-3-2	国民負担の推移	88
第131-4-1	今後の原子力利用に向けた課題	89
第131-5-1	課題解決に向けて整備すべき市場	92
第131-5-2	ベースロード電源市場	93
第131-5-3	連系線利用状況イメージ	94
第131-5-4	容量市場創設後の収入	95
第131-5-5	需給調整市場の概要	96
第131-5-6	市場創設効果(イメージ)	97
第131-5-7	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	98
第132-1-1	エネルギー選択の大きな流れ	102
第132-1-2	世界の原子力の利用実態	103
第132-1-3	産業のリスク投資能力の海外との格差(2015年)	103
第132-2-1	油価変動と将来予測	104
第132-2-2	我が国の石油・ガスの輸入依存度と中東依存度	105
第132-2-3	先進国・新興国の天然ガスシフトと新興国の石炭需要の増大	105
第132-0-1	各国のエネルギー安全保障の状態	106
第132-0-2	震災前後の我が国のエネルギー安全保障	107
第132-0-3	一次エネルギー自給率	107
第132-0-4	エネルギー輸入先多様化	107
第132-0-5	チョークポイントリスクの低減	108
第132-0-6	エネルギー源多様化	108
第132-0-7	電力の安定供給	109
第132-0-8	エネルギー消費のGDP原単位	109
第132-0-9	供給途絶対応可能日数	109
第132-2-4	世界と我が国のCO ₂ 排出量	110
第132-2-5	2050年に向けた主要国の戦略における削減目標等	110
第132-2-6	ドイツの長期戦略の概要	111
第132-2-7	各国のゼロエミ比率とその内訳(変動再エネ・安定再エネ・原子力)	111
第132-2-8	世界の電力市場における投資	112
第132-2-9	太陽光発電コスト(我が国と欧州比較)	112
第132-2-10	再エネ発電密度と電力需要密度の比較	113
第132-2-11	欧州のCO ₂ 排出係数と発電構成(2015年)	113
第132-2-12	米国のCO ₂ 排出係数と発電構成(2015年)	114
第132-2-13	再エネ比率増加による火力発電所の予見性の低下とE.ON社のスピノフ事例	114
第132-2-14	再エネの進展による電力ネットワークと調整電源価格	115
第132-2-15	EV化への各国のスタンス	115
第132-2-16	EVの進展とその影響	116
第132-2-17	ドイツにおける電力需給と調整力	116
第132-2-18	デンマークにおける電力需給と調整力	117

第132-2-19	ドイツ・デンマークにおける電力輸出入の状況	117
第132-2-20	EUの電力由来のCO ₂ 排出量の推移	118
第132-2-21	ドイツの電力由来のCO ₂ 排出量の推移	118
第132-2-22	英国の電力由来のCO ₂ 排出量の推移	119
第132-2-23	日本の電力由来のCO ₂ 排出量の推移	119
第132-2-24	中国の電力由来のCO ₂ 排出量の推移	119
第132-2-25	2050年に向けたエネルギー技術について①	121
第132-2-26	2050年に向けたエネルギー技術について②	122
第132-2-27	大幅なCO ₂ 削減が期待されるエネルギー技術(技術ごとのCO ₂ 削減インパクト)	123
第132-2-28	低炭素化技術と脱炭素化技術について	124
第132-2-29	エネルギー技術における我が国の優位性(現在の日本企業シェア)	124
第132-2-30	太陽光発電の国内出荷量に占める海外パネル比率	125
第132-2-31	エネルギー技術と我が国企業の可能性	125
第132-0-10	グローバル・バリューチェーンにおける日本の排出削減効果(2050年)	127

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	130
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	131
第211-1-3	我が国のエネルギーバランス・フロー概要(2016年度)	132
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	133
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(2015年)	134
第211-3-1	一次エネルギー国内供給の推移	134
第211-3-2	主要国の化石エネルギー依存度(2015年)	135
第211-3-3	電力化率の推移	135
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	136
第212-1-1	企業事業所他のエネルギー消費の推移	136
第212-1-2	製造業のエネルギー消費と経済活動	137
第212-1-3	製造業のエネルギー消費の要因分解	137
第212-1-4	製造業のエネルギー消費原単位の推移	138
第212-1-5	製造業エネルギー源別消費の推移	138
第212-1-6	製造業業種別エネルギー消費の推移	139
第212-1-7	業務他部門業種別エネルギー消費の推移	139
第212-1-8	業務他部門のエネルギー消費と経済活動	140
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	140
第212-1-10	業務他部門エネルギー源別消費原単位の推移	141
第212-2-1	最終エネルギー消費の構成比(2016年度)	141
第212-2-2	家庭部門のエネルギー消費と経済活動等	141
第212-2-3	家庭部門のエネルギー消費の要因分析	142
第212-2-4	家庭用エネルギー消費機器の保有状況	142
第212-2-5	主要家電製品のエネルギー効率の変化	142
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	143

第212-2-7	家庭部門におけるエネルギー源別消費の推移	143
第212-3-1	運輸部門のエネルギー消費構成	144
第212-3-2	GDPと運輸部門のエネルギー消費	144
第212-3-3	運輸部門のエネルギー源別消費の推移	144
第212-3-4	旅客部門の機関別エネルギー消費の推移	145
第212-3-5	旅客自動車の車種別保有台数の推移	145
第212-3-6	ガソリン乗用車平均燃費(10・15モード)の推移	146
第212-3-7	旅客部門のエネルギー源別消費の推移	146
第212-3-8	貨物部門の機関別エネルギー消費の推移	147
第212-3-9	貨物部門のエネルギー源別消費の推移	147
第213-1-1	日本の石油供給量の推移	148
第213-1-2	国産と輸入原油供給量の推移	148
第213-1-3	原油の輸入先(2016年度)	148
第213-1-4	原油の輸入量と中東依存度の推移	149
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	149
第213-1-6	我が国及びIEA加盟国の石油備蓄日数比較	150
第213-1-7	原油の円建て輸入価格とドル建て輸入価格の推移	151
第213-1-8	原油の輸入価格と原油輸入額が輸入全体に占める割合	151
第213-1-9	天然ガスの国産、輸入別の供給量	152
第213-1-10	LNGの輸入先(2015年度)	152
第213-1-11	LNGの供給国別輸入量の推移	153
第213-1-12	天然ガスの用途別消費量の推移	153
第213-1-13	LNG輸入価格の推移	154
第213-1-14	LNGの輸入価格とLNG輸入額が輸入全体に占める割合	154
第213-1-15	LPガスの国産、輸入別の供給量	155
第213-1-16	LPガスの輸入先(2016年度)	155
第213-1-17	LPガスの用途別消費量の推移	155
第213-1-18	LPガス輸入(CIF)価格の推移	156
第213-1-19	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	156
第213-1-20	国内炭・輸入炭供給量の推移	156
第213-1-21	石炭の輸入先(2016年度)	157
第213-1-22	石炭の用途別消費量の推移	157
第213-1-23	国内炭価格・輸入炭価格(CIF)の推移	158
第213-1-24	石炭の輸入価格と石炭輸入額が輸入全体に占める割合	159
第213-2-1	世界の原子力発電設備容量(2018年1月現在)	159
第213-2-2	日本の原子力発電設備利用率の推移	160
第213-2-3	BWRとPWR	161
第213-2-4	核燃料サイクル	161
第213-2-5	放射性廃棄物の種類と概要	162
第213-2-6	原子力発電所廃止措置の流れ	166
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	168
第213-2-8	太陽電池の国内出荷量の推移	169
第213-2-9	世界の累積太陽光発電設備容量(2016年末)	169
第213-2-10	世界の太陽電池(モジュール)生産量(2016年)	169

第213-2-11	太陽電池国内出荷量の生産地構成の推移	169
第213-2-12	太陽光発電の天候別発電電力量の推移	170
第213-2-13	太陽熱温水器(ソーラーシステムを含む)の新規設置台数	170
第213-2-14	日本における風力発電導入の推移	171
第213-2-15	風力発電総設備容量に占める各地域別の割合(2016年度末)	171
第213-2-16	風力発電導入量の国際比較(2017年末時点)	171
第213-2-17	バイオマスの分類及び主要なエネルギー利用形態	172
第213-2-18	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	172
第213-2-19	日本の水力発電設備容量及び発電電力量の推移	173
第213-2-20	水力発電導入量の国際比較(2016年末)	173
第213-2-21	主要国における地熱資源量及び地熱発電設備容量	174
第213-2-22	地熱発電開発の進捗状況	174
第213-2-23	地熱発電導入量の国際比較(2016年末時点)	175
第213-2-24	未利用エネルギーの活用概念	175
第213-3-1	次世代自動車の保有台数の推移	176
第213-3-2	燃料電池の原理	176
第213-3-3	家庭用燃料電池の累積導入台数の推移	177
第213-3-4	ヒートポンプ(CO ₂ 冷媒)の原理	177
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	178
第214-1-1	部門別電力最終消費の推移	179
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)	179
第214-1-3	1年間の電気使用量の推移	180
第214-1-4	日本の年負荷率の推移	180
第214-1-5	主要国の年負荷率比較(2015年)	181
第214-1-6	発電電力量の推移	182
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	182
第214-1-8	電気料金の推移	183
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	184
第214-1-10	電力契約のスイッチング申込件数の推移	184
第214-2-1	ガス事業の主な形態	185
第214-2-2	用途別都市ガス販売量の推移	185
第214-2-3	原料別都市ガス生産・購入量の推移	186
第214-2-4	都市ガス価格及びLNG価格の推移	187
第214-2-5	主要国の需要家1件当たり都市ガス消費量(2015年)	187
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	188
第214-2-7	都市ガス契約のスイッチング申込件数の推移	188
第214-2-8	簡易ガス全国平均価格の推移	189
第214-2-9	LPガス家庭用小売価格及び輸入CIF価格の推移	189
第214-3-1	熱供給事業の概要	190
第214-3-2	熱供給事業の販売熱量と供給延床面積	191
第214-4-1	燃料油の油種別販売量の内訳	192
第214-4-2	石油製品の用途別消費量	192
第214-4-3	原油輸入価格と石油製品小売価格	193
第214-4-4	燃料油の油種別輸出量の推移	194

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)	195
第221-1-2	1人当たりの名目GDPと一次エネルギー消費(2016年)	196
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)	196
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)	197
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)	198
第222-1-1	世界の原油確認埋蔵量(2016年末)	199
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(2013年)	200
第222-1-3	世界の原油生産動向(地域別)	201
第222-1-4	世界の原油生産動向(OPEC、非OPEC別)	201
第222-1-5	米国のシェールオイルの生産量	202
第222-1-6	2017年1-6月のOPEC/非OPECの国別減産目標値	202
第222-1-7	世界の石油消費の推移(地域別)	203
第222-1-8	世界の石油消費の推移(部門別)	203
第222-1-9	世界の石油の主な移動(2016年)	204
第222-1-10	チョークポイントリスクの推移(推計)	205
第222-1-11	国際原油価格の推移	205
第222-1-12	地域別天然ガス埋蔵量(2016年末)	206
第222-1-13	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(2013年)【再掲】	206
第222-1-14	地域別天然ガス生産量の推移	207
第222-1-15	日本企業が参画する世界の主要なLNGプロジェクト	207
第222-1-16	米国の在来型ガス、シェールガス及びCBM生産量	208
第222-1-17	天然ガスの消費量の推移(地域別)	208
第222-1-18	日本・米国・OECD欧州の一次エネルギー構成(2015年)	209
第222-1-19	日本・米国・OECD欧州における用途別天然ガス利用状況(2015年)	209
第222-1-20	世界の輸送方式別天然ガス貿易量の推移	210
第222-1-21	石油、天然ガスの貿易比率(2016年)	210
第222-1-22	世界の主な天然ガス貿易(2016年)	211
第222-1-23	世界のLNG輸入(2016年)	211
第222-1-24	主要価格指標の推移(1991年～2016年)	212
第222-1-25	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(2016年)	212
第222-1-26	世界のLPガス地域別生産量	213
第222-1-27	世界のLPガス地域別消費量	213
第222-1-28	世界のLPガス用途別消費量(2016年)	214
第222-1-29	サウジアラビア産(サウジアラムコCP)プロパン価格推移	214
第222-1-30	世界のLPガス地域別輸入量(2016年)	215
第222-1-31	世界の石炭可採埋蔵量(2016年末時点)	215
第222-1-32	世界の石炭生産量の推移(国別)	216
第222-1-33	世界の石炭生産量の推移(炭種別)	217
第222-1-34	世界の石炭消費量の推移(国別)	217
第222-1-35	世界の石炭消費量の推移(用途別)	218
第222-1-36	世界の石炭輸出量(2016年見込み)	218

第222-1-37	主要輸入国・地域における石炭輸入量(2016年見込み)	219
第222-1-38	世界の主な石炭貿易(2016年見込み)	219
第222-1-39	我が国の輸入炭FOB価格の推移	220
第222-1-40	スポット価格と長期契約価格の関係	221
第222-1-41	化石エネルギーの単位熱量当たりCIF価格	222
第222-2-1	原子力発電設備容量(運転中)の推移	222
第222-2-2	世界の原子力発電電力量の推移(地域別)	223
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	223
第222-2-4	各国・地域の現状一覧	224
第222-2-5	世界のウラン生産量(2016年)	228
第222-2-6	世界のウラン既知資源量(2016年)	228
第222-2-7	ウラン価格(U ₃ O ₈)の推移	229
第222-2-8	高レベル放射性廃棄物処分に関する状況	230
第222-2-9	主要国・地域の再生可能エネルギー促進施策の導入状況	232
第222-2-10	再生可能エネルギーへの投資動向	233
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)	233
第222-2-12	世界の風力発電の導入状況	234
第222-2-13	世界各地域のバイオマス利用状況(2015年)	235
第222-2-14	世界の水力発電の導入状況	235
第222-2-15	世界の地熱発電設備	236
第223-1-1	世界の電力消費量の推移(地域別)	237
第223-1-2	1人当たりの電力消費量(地域別、2015年)	237
第223-1-3	電力化率(地域別)	238
第223-1-4	世界の未電化人口(地域別、2016年)	238
第223-1-5	世界の電源設備構成と発電電力量	239
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(2015年)	239
第223-1-7	欧州の電力輸出入の状況(フランスの例、2015年)	239
第223-3-1	世界の地域熱供給の状況(2015年)	240
第223-4-1	地域別石油製品消費の推移	241
第223-4-2	世界の石油製品別消費の推移	241
第224-1-1	原油輸入価格の国際比較(2016年)	242
第224-2-1	石油製品価格の国際比較(固有単位)(2017年11月時点)	242
第224-3-1	石炭輸入価格の国際比較	243
第224-4-1	LNG輸入平均価格の国際比較(2016年平均)	243
第224-5-1	ガス料金の国際比較(2016年)	244
第224-6-1	電気料金の国際比較(2016年)	244

第3部 2017 (平成29)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～中長期的な自立化を目指して～

第331-1-1	再生可能エネルギー発電設備の導入状況(2017年9月末時点)	271
第331-1-2	事業用太陽光の入札の概要	271
第331-1-3	2017年度の入札結果	272

第331-1-4	一般木材等バイオマス発電のFIT認定量の急増	272
第331-1-5	FITにおける2018年度以降の調達価格等	273

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処分方法	284
第344-1-2	フィンランドの調査研究施設(オンカロ)	285

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361-3-1	2017年10月～12月の報告における主要指標	302
第361-3-2	電源構成の開示の方法(表示の例)	302
第361-3-3	消費者からの相談状況	303
第361-4-1	料金変更認可申請命令に係る審査基準	306
第361-4-2	今年度の審査基準の適用結果	307
第362-4-1	新規ガス小売事業者の登録状況	311
第362-4-2	指定対象事業者一覧(旧一般ガス事業)	312
第362-4-3	月間切替え(スイッチング)実績(2017年10月)	312
第362-4-4	指定旧供給区域内における累積契約変更件数(2017年4月～10月)	312
第362-4-5	ガス事業者のサービス向上に向けた新たな取組み	313
第362-4-6	ガス事業者のサービス向上に向けた新たな取組みの類型表	314
第362-4-7	大手3事業者の地域の料金比較	314
第362-4-8	消費者からの相談状況	315

出典の記載がない図表は、資源エネルギー庁作成