

図表目次

図 I -1-1	経済とエネルギーの推移	7
図 I -1-2	エネルギー消費と名目GDPの相関 (2013年)	9
図 I -1-3	経済とエネルギーの推移 (超長期)	9
図 I -1-4	経済発展とエネルギー需要	11
図 I -1-5	エネルギー利用の流れ	12
図 I -2-1	エネルギーバランス表の流れ	20
図 I -2-2	一次エネルギー消費と最終エネルギー消費の比較	29
図 I -2-3	ロス率 (一次エネルギー消費/最終エネルギー消費) と電力比率の比較	30
図 I -2-4	日本の発電効率の推移	31
図 I -3-1	部門別最終エネルギー消費の実績	46
図 I -3-2	日本の最終エネルギー消費部門別シェアの推移	46
図 I -3-3	最終エネルギー消費構成の国際比較	47
図 I -3-4	名目GDP当たり粗鋼, セメント生産量 (2013年)	48
図 I -3-5	日本の一次エネルギー総供給の推移 (超長期)	48
図 I -3-6	日本の一次エネルギー総供給の推移	49
図 I -3-7	日本の原油輸入中東依存度の推移	50
図 I -3-8	日本の相手国別原油輸入割合 (2014年度)	50
図 I -3-9	長期エネルギー需給見通し (エネルギー需要および一次エネルギー供給構造)	55
図 I -3-10	世界の一次エネルギー供給 (消費)	57
図 I -3-11	アジアと世界の経済成長率の推移	59
図 I -3-12	世界のエネルギー消費増加に占めるアジアのシェア	59
図 I -3-13	アジアと世界の化石燃料消費の増減 (2000~2013年)	60
図 I -3-14	エネルギー利用の変遷	61
図 I -3-15	一次エネルギー構成比の推移	61
図 I -3-16	世界のエネルギー起源二酸化炭素排出量	62
図 I -3-17	世界の石油資源量 (2010年末)	64
図 I -3-18	世界の原油埋蔵量と可採年数 (R/P比率)	66
図 I -4-1	日本の部門別最終エネルギー消費GDP原単位の推移	69
図 I -4-2	日本各部門の最終エネルギー消費原単位の推移	75
図 I -4-3	近隣工場間における廃熱利用の例	76
図 I -4-4	自動車輸送における省エネルギー対策	81
図 I -4-5	電気事業における発電効率と送配電損失率	82
図 I -4-6	ガスタービンの入口温度と発電効率	83
図 I -4-7	省エネルギー政策の体系	84
図 I -4-8	省エネルギー法の概要	86
図 I -4-9	統一省エネラベルの表示例	89
図 I -4-10	トップランナー制度対象機器のエネルギー消費効率の改善	89
図 I -4-11	家庭・業務・運輸部門におけるトップランナー制度の効果	90
図 I -4-12	建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律 (建築物省エネ法) の概要	90
図 I -4-13	省エネルギー技術開発計画・戦略の体系	92
図 I -4-14	省エネルギー技術戦略でリスト化された部門別の省エネルギー重要技術	92
図 I -5-1	温室効果と地球温暖化	94
図 I -5-2	二酸化炭素の排出量と濃度の変遷	95
図 I -5-3	全球平均気温の推移	96
図 I -5-4	放射強制力増加 (1751 ~ 2015年) に占める各温室効果ガスの寄与度	98

図 I -5-5	二酸化炭素排出量の燃料別割合（2010年）.....	98
図 I -5-6	世界のエネルギー起源CO ₂ 排出量の推移.....	101
図 I -5-7	エネルギー消費を起源とする世界のCO ₂ 排出量（2013年）.....	102
図 I -5-8	主な先進国・途上国の各期間における目標.....	105
図 I -5-9	主要な環境政策の種類.....	107
図 I -5-10	日本の部門別エネルギー起源二酸化炭素排出量の推移.....	109
図 I -5-11	日本の温室効果ガス排出量の推移と諸目標.....	110
表 I -1-1	エネルギー消費のGNP弾性値（日本，1890～2014年）.....	10
表 I -1-2	最終エネルギー需要の所得・価格弾力性（長期）.....	18
表 I -2-1	2014年度エネルギーバランス簡約表.....	22
表 I -2-2	エネルギーバランス表の見方（2014年度「エネルギーバランス表」）.....	24
表 I -2-3	エネルギーバランス表転換部門（説明用の例）.....	33
表 I -2-4	エネルギー源別の固有単位.....	38
表 I -2-5	発熱量の比較.....	40
表 I -2-6	接頭語.....	42
表 I -3-1	部門別最終エネルギー消費.....	45
表 I -3-2	主要国の人口，GDP，一次エネルギー供給.....	58
表 I -3-3	石油の究極可採資源量.....	64
表 I -3-4	世界のエネルギー資源の埋蔵量（2015年末）.....	65
表 I -4-1	日本のエネルギー起源CO ₂ 排出量の要因分解（年平均増減率）.....	71
表 I -4-2	製造業エネルギー消費の要因分解（年平均増減率）.....	73
表 I -4-3	産業部門における省エネルギー対策.....	76
表 I -4-4	民生部門における省エネルギー対策.....	79
表 I -4-5	省エネ法改正の変遷.....	87
表 I -4-6	トップランナー方式対象品目，目標年，目標値.....	88
表 I -5-1	人為的に排出される主要温室効果ガス.....	94
表 I -5-2	1986～2005年平均を基準とした，21世紀末における世界平均地上気温の変化予測.....	97
表 I -5-3	代表的なエネルギー源の炭素排出係数（2014年度高位発熱量ベース）.....	100
表 I -5-4	主要国における環境税.....	106
表 I -5-5	主要国における排出量取引制度.....	108
表 I -5-6	地球温暖化対策計画における温室効果ガス別その他の区分ごとの目標.....	111
図 II -1-1	産業部門のエネルギー消費と経済活動.....	117
図 II -1-2	産業部門業種別エネルギー消費の推移.....	117
図 II -1-3	製造業エネルギーの業種別消費の推移.....	118
図 II -1-4	製造業エネルギー源別消費の推移.....	119
図 II -1-5	産業用コージェネレーション設備の導入実績の推移.....	120
図 II -1-6	産業用業種別コージェネレーション導入状況.....	120
図 II -1-7	農林水産業のエネルギー消費.....	121
図 II -1-8	鉱業・建設業のエネルギー消費.....	121
図 II -1-9	鉱工業生産指数の推移.....	122
図 II -1-10	主要物資生産量の推移.....	124
図 II -1-11	付加価値率の推移.....	124
図 II -1-12	生産額構成の推移（名目価格ベース）.....	125
図 II -1-13	エネルギー生産性（2014年）.....	126
図 II -1-14	業種別エネルギー消費原単位（IIP当たり）の推移.....	127
図 II -1-15	製造業エネルギー消費の変動要因（IIPベース）.....	128
図 II -1-16	CO ₂ 排出削減量の推移（産業・エネルギー転換部門34業種）.....	130

図Ⅱ-1-17	粗鋼1t当たりのエネルギー消費原単位の推移.....	136
図Ⅱ-1-18	紙・板紙・パルプ生産量当たりエネルギー消費原単位の推移.....	138
図Ⅱ-1-19	化学IIP当たりエネルギー消費原単位.....	140
図Ⅱ-1-20	セメント生産当たりエネルギー消費原単位.....	141
図Ⅱ-2-1	家庭用エネルギー消費の推移.....	144
図Ⅱ-2-2	家庭用用途別エネルギー消費原単位の推移（世帯当たり）.....	146
図Ⅱ-2-3	暖房度日と暖房原単位の推移.....	148
図Ⅱ-2-4	冷房度日と冷房原単位の推移.....	148
図Ⅱ-2-5	1人当たり家庭用エネルギー消費の国際比較（2014年）.....	148
図Ⅱ-2-6	家庭用エネルギー消費原単位の地域比較（2014年）.....	149
図Ⅱ-2-7	家庭用エネルギー源別消費原単位の推移（世帯当たり）.....	150
図Ⅱ-2-8	月別電灯需要の推移（一般電気事業者）.....	151
図Ⅱ-2-9	家庭用用途別エネルギー源別消費原単位（2014年度）.....	152
図Ⅱ-2-10	世帯属性によるエネルギー消費（2008年）.....	154
図Ⅱ-2-11	電気冷蔵庫国内出荷台数容量別構成比.....	156
図Ⅱ-2-12	カラーテレビ国内出荷台数型別構成比.....	156
図Ⅱ-2-13	家庭用機器の保有台数.....	157
図Ⅱ-2-14	家庭部門機器別エネルギー消費量の内訳（2009年）.....	159
図Ⅱ-2-15	近年の家電効率向上の動向.....	161
図Ⅱ-2-16	ネット・ゼロ・エネルギーハウスの仕組み.....	162
図Ⅱ-2-17	省エネルギー設備等のある住宅数.....	163
図Ⅱ-2-18	待機時消費電力量機器別構成比.....	164
図Ⅱ-2-19	機器の使用法による待機時消費電力量の削減効果.....	165
図Ⅱ-3-1	GDPと業務部門のエネルギー消費・床面積の推移（1973年度=100）.....	168
図Ⅱ-3-2	業務部門延床面積（業種別）の推移.....	169
図Ⅱ-3-3	業種別エネルギー消費量の推移.....	170
図Ⅱ-3-4	業務部門用途別エネルギー消費の推移.....	170
図Ⅱ-3-5	業務用エネルギー消費量の推移（エネルギー源別）.....	171
図Ⅱ-3-6	業務用延床面積当たり原単位の推移（用途別）.....	172
図Ⅱ-3-7	業務用用途別エネルギー源別床面積当たり原単位（2014年度）.....	173
図Ⅱ-3-8	業種別延床面積当たり原単位（2014年度）.....	174
図Ⅱ-3-9	業種別用途別延床面積当たり原単位（2000、2001年度調査）.....	175
図Ⅱ-3-10	業種別エネルギー源別延床面積当たり原単位（2000、2001年度調査）.....	175
図Ⅱ-3-11	業務用エネルギー消費量の変動要因分解.....	176
図Ⅱ-3-12	業種別延床面積の変化（対前年比）.....	177
図Ⅱ-3-13	ZEBの概念図.....	181
図Ⅱ-4-1	輸送需要とGDPの推移.....	183
図Ⅱ-4-2	旅客部門、貨物部門のエネルギー消費量とGDPの推移.....	185
図Ⅱ-4-3	運輸部門のエネルギー源別消費量の割合（2014年度）.....	185
図Ⅱ-4-4	旅客部門の輸送機関別輸送量の推移.....	187
図Ⅱ-4-5	貨物部門の輸送機関別輸送量の推移.....	187
図Ⅱ-4-6	旅客部門のエネルギー消費量の推移.....	189
図Ⅱ-4-7	貨物部門のエネルギー消費量の推移.....	190
図Ⅱ-4-8	旅客部門のエネルギー消費原単位（2014年度）.....	191
図Ⅱ-4-9	貨物部門のエネルギー消費原単位（2014年度）.....	192
図Ⅱ-4-10	旅客部門エネルギーの増減要因分解.....	193
図Ⅱ-4-11	貨物部門エネルギーの増減要因分解.....	194

図Ⅱ-4-12	自動車保有台数の推移.....	197
図Ⅱ-4-13	自動車保有台数の推移（燃料別）.....	197
図Ⅱ-4-14	新車乗用車、保有乗用車の平均燃費.....	199
図Ⅱ-4-15	乗用車新車販売台数構成の推移.....	200
図Ⅱ-4-16	クリーンエネルギー自動車のエネルギー総合効率.....	201
図Ⅱ-4-17	クリーンエネルギー自動車保有台数の推移.....	203
図Ⅱ-4-18	ターボチャージャーの仕組みと作動.....	204
図Ⅱ-4-19	小口物品輸送量の推移.....	205
図Ⅱ-4-20	全国／東京／大阪の平均旅行速度推移（一般国道）.....	205
図Ⅱ-4-21	ETCセットアップ件数と利用率.....	207
表Ⅱ-1-1	エネルギー消費原単位の国際比較（日本＝100）.....	128
表Ⅱ-1-2	主要産業の環境自主行動計画の目標と主な対策.....	131
表Ⅱ-1-3	主要産業の「低炭素社会実行計画」の主な内容.....	133
表Ⅱ-1-4	鉄鋼業におけるエネルギー源別消費量.....	135
表Ⅱ-1-5	紙・パルプ産業のエネルギー源別消費量.....	137
表Ⅱ-1-6	化学工業部門のエネルギー源別消費量.....	139
表Ⅱ-1-7	セメント産業のエネルギー源別消費量.....	141
表Ⅱ-2-1	所得とエネルギー消費（年平均伸び率）.....	145
表Ⅱ-2-2	世帯当たり用途別エネルギー消費量.....	147
表Ⅱ-3-1	業務部門の業種分類.....	167
表Ⅱ-3-2	業務用床面積とエネルギー消費の伸び率.....	169
表Ⅱ-3-3	業務部門主要業種の「低炭素社会実行計画」の概要.....	179
表Ⅱ-4-1	輸送需要とエネルギー消費（年平均伸び率）.....	184
表Ⅱ-4-2	各輸送機関の特徴.....	188
表Ⅱ-4-3	車種別保有台数（2015年3月末現在）.....	195
表Ⅱ-4-4	自動車の燃費向上基準値.....	200
表Ⅱ-4-5	クリーンエネルギー自動車の特徴.....	202
表Ⅱ-4-6	アイドリングストップによる燃料削減率.....	206
図Ⅲ-1-1	石炭埋蔵量の分布.....	214
図Ⅲ-1-2	石炭生産量の推移.....	216
図Ⅲ-1-3	地域別石炭消費量の推移.....	217
図Ⅲ-1-4	世界の石炭貿易量の推移.....	218
図Ⅲ-1-5	主要国の石炭輸出入量の推移.....	218
図Ⅲ-1-6	世界の石炭貿易.....	219
図Ⅲ-1-7	炭種別供給量の推移.....	220
図Ⅲ-1-8	国内炭供給量の推移.....	221
図Ⅲ-1-9	炭種別輸入量の推移.....	222
図Ⅲ-1-10	内外石炭価格の推移.....	223
図Ⅲ-1-11	相手先別一般炭輸入量の推移.....	223
図Ⅲ-1-12	相手先別原料炭輸入量の推移.....	224
図Ⅲ-1-13	主な業種における石炭需要量の推移.....	225
図Ⅲ-1-14	CCSの概念図.....	228
図Ⅲ-1-15	石炭火力発電所の熱効率の向上.....	228
図Ⅲ-2-1	原油埋蔵量（地域別、確認埋蔵量：2014年末）.....	233
図Ⅲ-2-2	世界の地域別原油生産量（2014年）.....	237
図Ⅲ-2-3	OPEC加盟国の原油生産シェア推移.....	239
図Ⅲ-2-4	世界の石油需要量の推移.....	240

図Ⅲ-2-5	世界の石油（原油＋石油製品）貿易フロー（百万トン）.....	242
図Ⅲ-2-6	原油価格の推移.....	246
図Ⅲ-2-7	民生用、産業用の流通の概念図.....	247
図Ⅲ-2-8	ガソリン1リットルに賦課されている税金.....	248
図Ⅲ-2-9	ガソリンおよび灯油の卸売マージンの推移.....	250
図Ⅲ-2-10	原油の輸入先と中東依存度の推移.....	251
図Ⅲ-2-11	日本の相手先別原油輸入比率（2014年度）.....	251
図Ⅲ-2-12	燃料油の油種別販売量推移.....	252
図Ⅲ-2-13	日本における石油製品輸入量の推移.....	255
図Ⅲ-2-14	日本における石油製品輸出量の推移.....	255
図Ⅲ-2-15	LPGの国内供給量推移.....	256
図Ⅲ-2-16	日本の相手国別LPG輸入構成（2014年度）.....	256
図Ⅲ-2-17	石油精製（製油所）・ガス精製プラント（NGLプラント）の概要.....	258
図Ⅲ-2-18	世界の石油精製能力（原油処理能力）と装置稼働率の推移.....	259
図Ⅲ-2-19	日本の石油精製（原油処理）能力と装置稼働率の推移.....	260
図Ⅲ-2-20	日本のグループ別・製油所別精製能力一覧.....	261
図Ⅲ-2-21	石油精製と石油化学の関係（原料および製品供給）.....	262
図Ⅲ-2-22	日本の輸入原油価格の推移（CIFベース）.....	263
図Ⅲ-2-23	日本の備蓄日数の推移（年度末）.....	264
図Ⅲ-3-1	天然ガスの確認埋蔵量の地域別シェア（2015年）.....	267
図Ⅲ-3-2	天然ガスの生産量.....	268
図Ⅲ-3-3	世界の地域別天然ガス（一次エネルギー）消費の推移.....	269
図Ⅲ-3-4	天然ガスの主要貿易（2015年）.....	269
図Ⅲ-3-5	LNGチェーン.....	270
図Ⅲ-3-6	天然ガス供給量.....	271
図Ⅲ-3-7	BSR分布図（2009年）.....	272
図Ⅲ-3-8	LNGの用途別需要量.....	272
図Ⅲ-3-9	日本の供給国別LNG輸入量の推移.....	273
図Ⅲ-3-10	日本における原油とLNGの輸入CIF価格の推移.....	275
図Ⅲ-3-11	用途別都市ガス販売量の推移.....	276
図Ⅲ-3-12	用途別都市ガス販売量構成比の推移.....	277
図Ⅲ-3-13	都市ガス需要家1件当たり消費量の推移.....	278
図Ⅲ-3-14	原料別都市ガス生産・購入量の推移.....	279
図Ⅲ-3-15	都市ガス価格およびLNG価格の推移.....	281
図Ⅲ-4-1	一日の電力供給イメージ（夏期の例）.....	283
図Ⅲ-4-2	世界の電力需要.....	284
図Ⅲ-4-3	世界の発電量.....	285
図Ⅲ-4-4	世界の発電設備容量.....	286
図Ⅲ-4-5	電力の部門別最終消費の推移.....	287
図Ⅲ-4-6	産業用電力消費の推移.....	288
図Ⅲ-4-7	民生用電力需要の推移.....	289
図Ⅲ-4-8	最大電力の推移（一般電気事業者）.....	290
図Ⅲ-4-9	年負荷率の推移（一般電気事業者）.....	291
図Ⅲ-4-10	発電電力量の推移（電気事業者・家用計）.....	292
図Ⅲ-4-11	発電電力量の推移（一般電気事業者）.....	293
図Ⅲ-4-12	発電電力量から販売電力量まで（2014年度実績、一般電気事業者）.....	294
図Ⅲ-4-13	発電設備容量の推移（電気事業用）.....	295

図Ⅲ-4-14	汽力発電用燃料消費（電気事業者計）	296
図Ⅲ-4-15	汽力発電の熱効率（発電端，一般電気事業者）	297
図Ⅲ-4-16	大口需要に占める自家発比率	298
図Ⅲ-4-17	国内のコージェネレーションシステム導入推移（累積）	299
図Ⅲ-4-18	コージェネレーションシステム設備容量（民生用・産業用，2014年度末）	300
図Ⅲ-4-19	エネルギー源別価格	301
図Ⅲ-5-1	世界の原子力発電設備容量推移	311
図Ⅲ-5-2	世界の原子力発電電力量の推移	312
図Ⅲ-5-3	各国の原子力発電所の設備利用率	318
図Ⅲ-5-4	世界のウラン確認埋蔵量（国別・コスト別，2013年1月現在）	319
図Ⅲ-5-5	世界のウラン生産シェア（2014年）	320
図Ⅲ-5-6	軽水炉を中心とした核燃料サイクルの流れ	321
図Ⅲ-5-7	各種電源別ライフサイクルCO ₂ 排出量	324
図Ⅲ-5-8	各電源の発電単価（2014年）	325
図Ⅲ-5-9	各電源の発電単価（2030年）	326
図Ⅲ-5-10	設備利用率を変化させた場合の発電コストの変化	326
図Ⅲ-5-11	原子炉の世代	332
図Ⅲ-6-1	再生可能エネルギーによる一次エネルギー供給量と総供給量に占める割合	335
図Ⅲ-6-2	再生可能エネルギーによる発電量と総発電量に占める割合	335
図Ⅲ-6-3	主要国における太陽光発電の累積設備容量と太陽電池年間生産量（2014年）	336
図Ⅲ-6-4	主要国における風力発電の累積設備容量（2014年）	337
図Ⅲ-6-5	風力発電用タービンの世界市場シェア（設備容量ベース，2014年）	338
図Ⅲ-6-6	主要国における地熱発電の累積設備容量（2014年）	339
図Ⅲ-6-7	主要国におけるバイオマス発電の累積設備容量（2014年）	339
図Ⅲ-6-8	主要国におけるバイオ燃料生産量（2013年）	340
図Ⅲ-6-9	日本の再生可能エネルギー発電量の推移と見通し	342
図Ⅲ-6-10	太陽光発電の導入実績および、住宅用発電設備のシステムコスト・発電コストの推移	343
図Ⅲ-6-11	日本の風力発電設備容量の推移	344
図Ⅲ-6-12	日本の地熱発電設備容量と発電電力量の推移	345
図Ⅲ-6-13	日本のバイオマス発電設備容量の推移	346
図Ⅲ-6-14	バイオマス資源の利用状況	346
図Ⅲ-6-15	日本のバイオエタノール利用目標と実績	347
図Ⅲ-6-16	日本における再生可能エネルギー導入ポテンシャル	356
図Ⅲ-7-1	燃料電池コージェネレーションシステムの概要	365
図Ⅲ-7-2	家庭用燃料電池の累積普及台数と販売価格	368
図Ⅲ-7-3	水素ステーションの普及状況（2015年度末時点）	369
図Ⅲ-7-4	海外からの水素供給システム	370
図Ⅲ-7-5	水素社会実現に向けた3つのフェーズにおける取組みの方向性	372
表Ⅲ-1-1	石炭の品位による組成の変化	212
表Ⅲ-1-2	JIS石炭分類	213
表Ⅲ-1-3	代表的なクリーン・コール・テクノロジー	226
表Ⅲ-2-1	比重による原油の分類	232
表Ⅲ-2-2	世界の石油確認埋蔵量（2014年末）	235
表Ⅲ-2-3	世界の原油生産量（1995～2014年）	238
表Ⅲ-3-1	ガス体燃料の産出形態による分類	266
表Ⅲ-4-1	電気事業者の区分	305
表Ⅲ-4-2	契約種別とエネルギー需要部門との対応	307

表Ⅲ-4-3	電気関係報告規則に基づく報告内容.....	308
表Ⅲ-4-4	電力調査統計の見直し.....	309
表Ⅲ-5-1	世界の原子力発電開発状況（2016年1月1日現在）.....	312
表Ⅲ-5-2	全国主要原子力発電所.....	317
表Ⅲ-6-1	運輸部門エネルギー消費量に占めるバイオ燃料の割合（2013年）.....	341
表Ⅲ-6-2	各種系統対策の手法と概要.....	357
表Ⅲ-7-1	燃料電池の種類と特徴.....	365
(1)	各種エネルギーの発熱.....	373
(2)	エネルギー源別炭素排出係数.....	374
(3)	石油消費税率の推移.....	375
(4)	熱量の単位換算.....	376
(5)	簡易換算率.....	377
(6)	接頭語.....	377