

目次

◎ 要 旨

1. 4つの事象から見るインドネシアの現況

～進まぬエネルギー関連3政策と危険をはらむ宗教問題～

(木許 正弘) … 1

インドネシアは、ここ数年約5%の経済成長を維持し、順調に経済発展を遂げている。また、ASEAN諸国の中でも魅力ある有望な市場と評価されているが、果たしてこの状況は今後も続いていくのか。エネルギー政策と政治情勢を最近の4つの事象から概観する。

2. 米国の天然ガスマーケットの現状

(小野 義昭) … 5

2017年11月に公表された「World Energy Outlook (WEO)」の2017年度版によると、IEAではこれから2040年までの世界の天然ガス市場は、シェール革命によって今後も増産を続ける米国を中心に動くとしている。本稿では、世界の天然ガス市場の中心である米国ガスマーケットの現状とそのポイントを紹介。

3. 日本の温室効果ガス削減はペースダウン

(吉沢 早苗) … 9

日本の2016年度の温室効果ガス排出量は3年連続して減少した。しかし、2015年度から2016年度にかけては300万トン(CO₂換算)しか減少しておらず、2030年度の目標までにはあと2億8,000万トンも減らさなければならない。

1. 4つの事象から見るインドネシアの現況

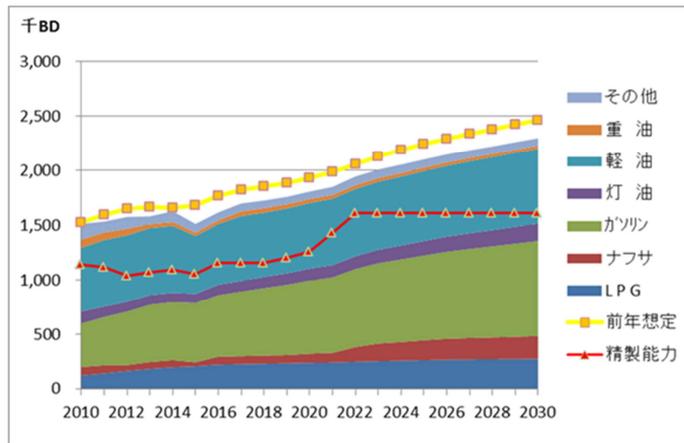
～進まぬエネルギー関連 3 政策と危険をはらむ宗教問題～

1. 進展しない製油所の新增設計画

図表 1 の石油製品需要見通しの推移を見て分かる通り、2016 年のインドネシアの国内製品需要は約 160 万 BD で、主要 6 製油所の精製能力は約 110 万 BD のため、国内供給能力が約 50 万 BD の不足となっている。そのためインドネシア政府は石油の製品輸入依存からの脱却を目指し、以下のとおり、国内製油所の新增設計画を策定している（参照図表 2）。

- ・ Cilacap 製油所増強+5.2 万 BD …2030 年まで
- ・ Balikpapan 製油所の増強+10 万 BD …2030 年まで
- ・ Tuban 製油所の新設 30 万 BD …2021 年稼働予定
- ・ Bontang 製油所の新設 30 万 BD …完成時期未定

図表 1 石油製品需要見通し推移



出所：ICIS

図表 2 主要製油所一覧と新設増強計画

	製油所名	運営事業者	精製能力(b/d)	所在地	備考
既存	Dumai製油所	プルタミナ	170,000	リアウ州(スマトラ中央)	
	Plaju製油所(油田近傍)		133,700	南スマトラ州	
	Balikpapan製油所		260,000	東カリマンタン州	増強+100千BD→360千BDへ
	Cilacap製油所		348,000	中央ジャワ州	増強+52千BD→400千BDへ
	Balongan製油所		125,000	西ジャワ州	
	Tuban(コンテナーストックリッター)	TPPI	93,000	東ジャワ州	
	合計	-	1,129,700	-	
新設	Tubani製油所	プルタミナ	300,000	東ジャワ州	2021年稼働予定
	Bontang製油所		300,000	東カリマンタン州	時期未定

出所：ICIS、プルタミナ HP 他より JX リサーチ作成

しかしながら、上述した計画は、現地報道を見る限り進展していないのが実状の様である。過去 1 年に報道された関連記事等を以下に列挙する。

- ・国営石油プルタミナ、サウジアラムコと合弁会社設立へ（Cilacap、Balongan、Dumai 増強）
（2016.12.16 時事通信アジアビジネス情報）
- ・政府が Bontang 新設 PJ にプルタミナを指名（2016.12.16 Jakarta Globe）
- ・プルタミナ、ロスネフチが Tuban 製油所の環境アセスメントの検討開始
（2017.1.9 プルタミナ HP）
- ・プルタミナ、Balikpapan 製油所増強で 37 億ドル調達先を探索（2017.2.27 時事通信社）
- ・サウジアラムコ、インドネシア 2 製油所の増強計画へ参画見送り。Cilacap に絞る
（2017.2.8 化学工業日報）
- ・プルタミナ、Bontang 新設 PJ に対して、外資 37 社に入札参加要請
（2017.3.8 時事通信アジアビジネス情報）
- ・プルタミナ、ロスネフチとサウジアラムコ等との製油所新増設 PJ の遅延を予定。資金調達が問題
（2017.6.7 Jakarta Globe）
- ・プルタミナ 製油所新増設 PJ 契約に関し、サウジアラムコとロスネフチとの再交渉に期待。
財政負担の軽減を目指す（2017.6.21 The Jakarta Post）

その後、2017 年 8 月 15 日付の『The Jakarta Post』によると、これらの製油所新増設を担当する取締役が上記のように進展していないプロジェクトの責任を取る形で解任された。外資規制や資金調達等の問題が解決されないために、この状況に至ったと考えられるが、遅々として進まない製油所新増設に関するこれら一連の動きは、今後の政府のエネルギー政策に大きな影響を及ぼすことになるであろう。

2. 目標達成が難しい電力増強計画と再生可能エネルギーの推進

インドネシア国営電力会社 PLN が策定した電力供給総合計画（2015－2024）によると、2015 年のインドネシア全体の電力ピーク需要は 36,787MW で、今後電力需要が年平均約 8.7% で伸びると、2024 年の電力ピーク需要は 74,536MW に到達することが見込まれる。このことから逼迫する電力需給の緩和が喫緊の課題となっている。これを踏まえ、インドネシア政府は「2015－2019 年のインフラ開発計画」の中で、35,000MW の新規電源開発加速計画を発表した。また、気候変動問題の対策の一つとして、2025 年までに、エネルギーミックスにおける再生可能エネルギーのシェアを 23% に、2050 年までに 31% まで拡大することを目指している（国家エネルギー政策に関する大統領令 2014 年 79 号）。

上述の「35,000MW 電力増強計画¹」と「再生可能エネルギーの電力構成目標」について、最近の関連報道を以下に示す。

《35,000MW 電力増強計画》

- ・重点インフラ整備促進委員会が“2019 年までに発電能力 35,000MW 増強”という政府目標の達成は現在半分以下と発表（2017.10.24 The Jakarta Post）
- ・財務省がエネルギー鉱物資源省 “35,000MW 発電所建設 PJ” 推進による PLN 社の財政リスクを指摘。同社の脆弱な財政基盤を懸念（2017.9.27 The Jakarta Post）

¹ 参考：最近の関連記事一覧（The Jakarta Post） <http://www.thejakartapost.com/tag/35000-MW-program>

《再生可能エネルギー電力構成目標》

- ・ PLN 社が再生可能エネルギー46PJに関する電力購買契約を締結。当初計画 64PJのうち18の案件に遅れ（2017.8.4 The Jakarta Post）
- ・ 野党国会議員が“2025年に再生可能エネルギーの電源構成を23%”とする政府目標の達成は困難と発言。現在の電源比率はわずか7%に留まっている（2017.12.6 Jakarta Globe）

経済発展が進み電力需要が増大するインドネシアにとって安定的な電力供給は、重要な課題である。これに対応するため国営電力会社 PLN は国内各地で発電所建設に着手しているが、計画通りには進んでおらず、政府目標の達成は容易でない状況にある。また、PLN 社の資金調達が同社の財政基盤を揺るがす可能性があるとの指摘もあり、懸念材料になっている。

3. エネルギー国営企業の再編成が始動

2017年12月6日付の『The Jakarta Post』によると、国営石油会社プルタミナが2018年第1四半期に PGN 社（国営ガス会社）を買収すると発表した。買収後、プルタミナが主導して国営エネルギー企業の持ち株会社を設立し、今後国営エネルギー企業をこの持ち株会社の下に統合することになっている。資金調達を一本化するなど効率化を図り、M&A（合併・買収）を通じて国際競争力を高めるねらいがある。

この動きは、ジョコ政権が“2019年までに主要な国営企業を6つの持ち株会社に再編する”という国営企業改革の一環であり、今後更に金融、インフラ、農業、住宅等主要な産業分野へと展開される予定である（イメージは図表3参照）。既に鉱業分野では、アルミニウム精錬会社イナルム社が持ち株会社となり、非鉄大手アネカ・タンバン等3社の株式を引き受けたとの発表があった（2017.11.22 The Jakarta Post）。インドネシアには、石油・ガス等のエネルギーや銀行、証券などの金融等118社の国営企業があり、子会社も含めると国営企業数は約800社に及んでいる。国営企業省によると2016年に実際に黒字を計上した企業は118社のうちわずか20社前後という。リニ国営企業相は「同じことをする孫やひ孫がいる限りいつまでも効果は上がらない」と国営企業再編の必要性を訴える。

こういった国営企業改革の動きは、上述した製油所の新設増強計画を前進させる起爆剤となる可能性がある。持ち株会社により資金の流れを一本化することで投資効率が高まり、資金調達もしやすくなると期待されるからである。また、一方で再編と同時に経営をいかにスリム化できるか、ガバナンスの改善を進められるかが焦点になる。今後のエネルギー政策の進展にも深く関係するため、当分、国営企業改革の動向に目が離せない。

図表3 国営企業（6分野）の再編イメージ

エネルギー	鉱業	金融	インフラ	農業	住宅
> プルタミナ(石油) > PGN(ガス)	> イナルム(アルミ) > アネカ・タンバン(非鉄) > プキット・アサム(石炭)	> マンディリ銀行 > バンク・ラクヤット > バンク・ネガラ	> ウィジャヤ・カルヤ > ジャサ・マルガ		

出所: 日本経済新聞(2017.12.5)よりJXリサーチ作成

4. 高まるイスラム教人民主義

最近、気になるイスラム教に関連する2つの事件を挙げる。一つ目は、2017年5月9日、カトリック教徒のアホック・ジャカルタ州知事（以下、アホック氏）に対し、イスラム教のコーランを侮辱したとする宗教冒とく罪で禁固2年の判決が下され、収監された事件である。州知事再選を狙っていたアホック氏は、ジョコ大統領がジャカルタ州知事時代の副知事でもあり、将来は大統領候補とも目され圧倒的な支持を得て選挙を戦っていた。事件の発端は、昨年9月、住民を前に「コーランを使って惑わされているから、私に投票できない」と述べたが、この動画がインターネットで広まると、10月以降、イスラム急進派『イスラム擁護戦線』が猛反発し、数千人規模の大規模な抗議デモや集会が繰り返され、たちまち宗教冒とく罪で起訴されることとなった。アホック氏は「コーランやイスラム教指導者を侮辱する意図はなかった」と無罪を主張したが、裁判所は、同氏の主張を一切容れず、「いかなる宗教でも聖典は尊重されなければならない、被告には罪の意識がなく、ムスリムに不安をもたらした」として実刑判決を下し、選挙にも敗れたのである。敗北の裏には、アホックと敵対する野党が過激組織と強く連携していた事実もあった。



出所：The Jakarta Post（2017.5.20）

出所：The Jakarta Post（2017.5.26）

2つ目は、2017年12月6日の米国トランプ大統領による「エルサレムのイスラエル首都認定」に対し、ジャカルタの米国大使館前で数百人のイスラム教徒が抗議デモを実施し、ジョコ大統領も12月7日、米国を強く非難しイスラム協力機構と国連に緊急会議の招集を要請したことである。今後、アジアのイスラム各国に広がる反発がインドネシアの政治経済にどのような影響を与えるか気になるところである。

いずれにせよ、上述2件の事件の本質は、イスラム教に関してインドネシアが抱える根本的な問題が底流にあると思われる。“国家としての統一性と多様性”“寛容と共存の精神”を国是に掲げているものの、大多数のイスラム教徒をいかに治めていくか、高まる愛国主義・イスラム教人民主義にいかに対処していくか、今重要な時期にあると思う。

（文責：木許正弘）

2. 米国の天然ガスマーケットの現状

国際エネルギー機関（IEA）が毎年発行している長期エネルギー展望「World Energy Outlook (WEO)」の2017年度版が、2017年11月に公表された。今回のWEO2017は3部構成となっているが、第2部で天然ガスが特集されていることが注目される。これから2040年までの世界の天然ガス市場は、シェール革命によって今後も増産を続ける米国を中心に動く、とIEAは見ている。本稿では、世界の天然ガス市場の中心である米国ガスマーケットの現状とそのポイントを紹介したい。

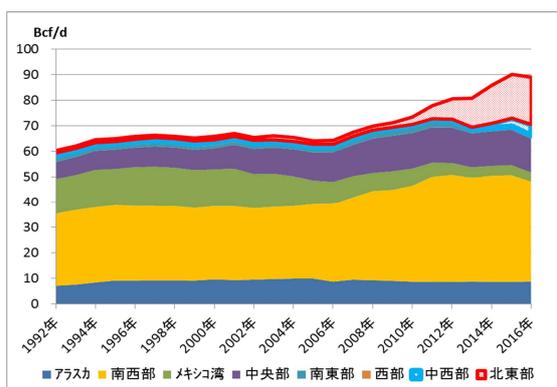
【生産動向】

2010年代に入ってからからのガス増産は、広くシェールガスが賦存する北東部のマーセラス、ウティカの両地域が牽引してきた（図表1）*1。両地域は需要地域に近いという優位性がある一方で、急速に生産地として台頭してきたため、インフラの不足が増産の制約になっており、インフラを整備しながら開発が進められている。

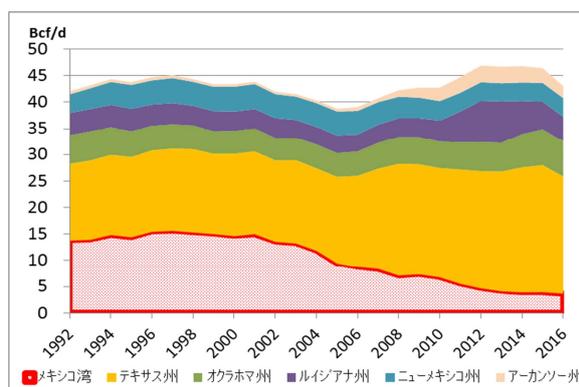
一方、シェール革命前にはガス生産の一翼を担っていたメキシコ湾の海上ガス生産は、長期に亘り減少傾向にあり、それを湾岸周辺州のシェールを含む陸上ガス生産の増加が相殺する形になっている（図表2）。また、湾岸周辺州のシェール開発は採算面から原油生産目的にシフトしているため、生産されるガスの多くは原油随伴ガスで、生産量は油価や原油の開発状況に影響されていることを意識しておく必要がある。

WEO2017では、今後2040年までの間、米国がロシア・イランを抑えて最もガスを増産する国（世界全体の増産分の20%弱）になると予想している。その要は引き続き北東部のマーセラス・ウティカ地域になるとみられており、増産に対応する更なるインフラの整備が課題になる。

図表1 地域別ガス生産量推移



図表2 メキシコ湾周辺地域ガス生産推移



出所：EIA データ

【需要動向】

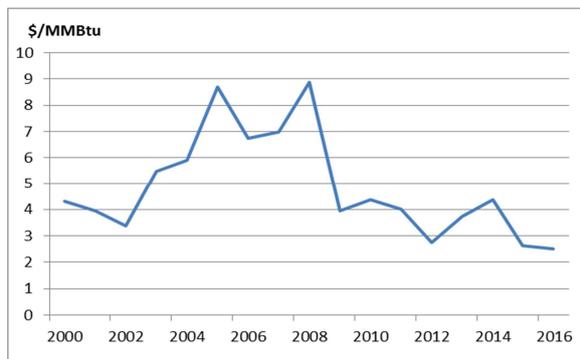
2010年から2016年に米国内ガス需要は14.1%増加し、暖房用中心の民生用が横ばいで

推移する一方で、発電用、産業用はそれぞれ 35.2%、14.8%増加している。

発電用に関しては、2015 年から発電部門の環境規制が強化されて多くの石炭火力が閉鎖に追い込まれ、その代替としてガス火力が新設されたこと、さらに 2015～16 年のガス価格の下落（図表 3）で、石炭に対するガスの競争力が高まったことも追い風となり、2015 年 4 月に月間で初めてガス発電は石炭発電を抜いて発電構成のトップとなった。翌 16 年には年間でも主役の座を占めた。17 年に入りガス価格は若干上昇しているものの、8 月までの通期で見ると引き続きガス発電が石炭発電を上回っている（図表 4）。

WEO2017 では、今後は発電用以外でも石化・化学産業向けなどの原・燃料用のガス需要が増えていくとみている。

図表 3 ガス卸価格（ヘンリーハブ・スポット）



図表 4 ガス・石炭の発電構成



出所 EIA データ

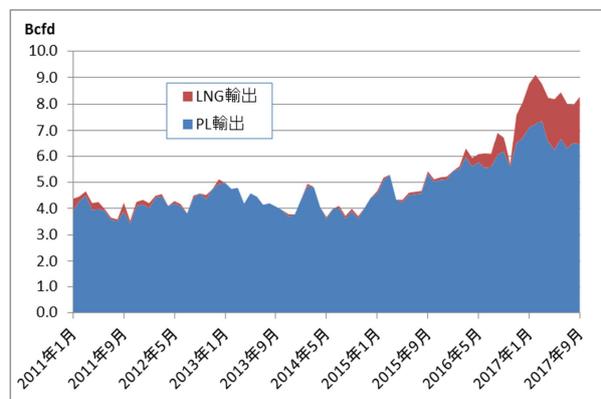
【輸出入動向】

隣国メキシコがエネルギー分野の規制緩和を進めた結果、同国向け発電用ガスのパイプライン（PL）輸出が大幅に増加している（図表 5）。さらに 2016 年にサビンパス LNG が操業を開始したことで LNG の輸出量が増加し（図表 6）、2017 年 2 月には単月で初めてネット輸出国となった（図 7）。今後、液化基地の新設が続くため（図表 8）*2、ネット輸出の傾向はさらに鮮明になると見込まれる。

図表 5 メキシコ向け PL 輸出推移

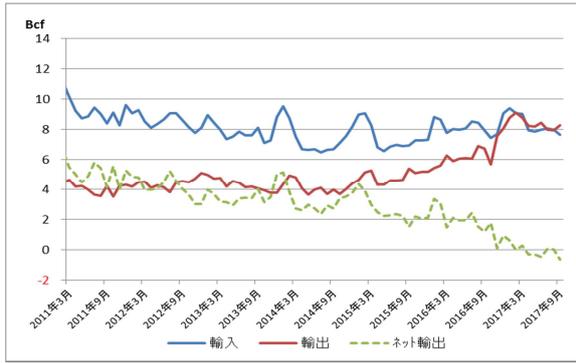


図表 6 LNG・PL 別輸出推移



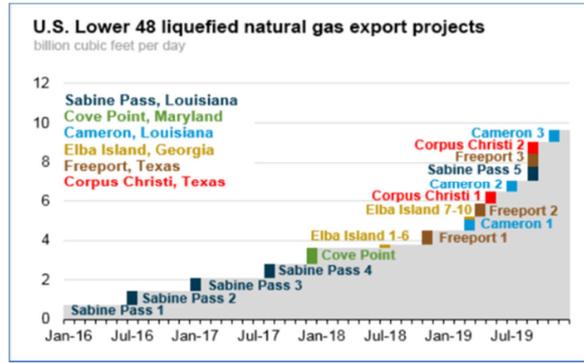
出所：EIA データ

図表 7 米国ガス輸出入推移



出所 EIA データ

図表 8 LNG 輸出 PJ の生産能力累計



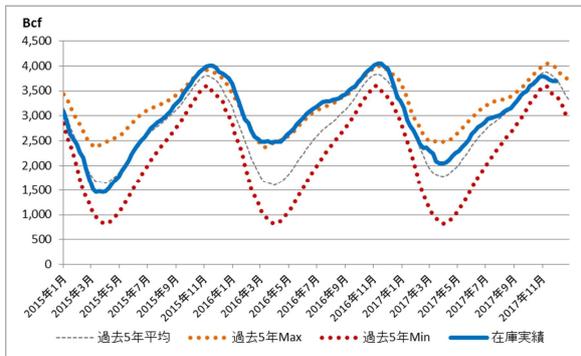
出所：EIA

【在庫動向】

米国は冬場の暖房用需要増への対策として、4月から10月までの不需用期の間、枯渇したガス田などを活用してガスを在庫貯蔵している（図表9）。メキシコ湾周辺の生産地域は全米貯蔵能力の約3割を担っているが、2016・17年はこの在庫の積み上げが従来通りではなかった。本来、在庫が積み上がるべき夏場の期間中、特に暑さがピークになる時期において一度積み上げた在庫が引き出される事態が起きている（図表10）。

原因としては、国内においては南部地域を中心として発電向け（冷房用）需要の増加、メキシコ向けPL輸出の増加およびサビンパスLNGの稼働開始によるLNG用フィードガスの増加などが挙げられ、この地域において新たなガス需要が大量に創出されていることが要因とみられる。

図表 9 ガス在庫貯蔵推移



出所 EIA データ

図表 10 メキシコ湾周辺地域の在庫積み上げ推移

単位 Bcf	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	平均
2014年	102	119	97	108	40	144	110	103
2015年	170	188	103	41	37	131	103	110
2016年	80	80	2	-39	-47	21	137	33
2017年	80	93	22	-40	-35	61	85	44

【まとめ】

シェール革命前の米国内のガスマーケットは、メキシコ湾とテキサス州を中心とした湾岸諸州で生産されたガスを冬場寒さの厳しい北東部・中西部の需要地に向けて北行きのパイプラインで輸送するという流れであった。今や新たな需要の多くがメキシコ湾岸に集中する一方で、ガス増産は北東部のマーセラス・ウティカ地域が担うようになり、国内のガスの流れは従来とは逆の北から南に向かうようになりつつある。世界のガス市場に大きな影響をもち、ダイナミックに変化する米国のガスマーケットは、今後とも注視する必要があるだろう。

（文責 小野義昭）

* 1 EIA 「Today in Energy」 2017 年 12 月 4 日 :
Appalachia region drives growth in U.S. natural gas production since 2012
<https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=33972>

* 2 EIA 「Natural Gas Weekly Update」 2017 年 10 月 26 日 :
Sabine Pass Train4 reaches substantial completion
https://www.eia.gov/naturalgas/weekly/archivenew_ngwu/2017/11_16/

3. 日本の温室効果ガス削減はペースダウン

2017年12月11日、2016年度の温室効果ガス排出量（速報値）*1が環境省から公表された（2018年1月9日修正発表）*2。それによると、総排出量は13億2,200万トン（CO2換算、以下同じ）で前年度、2013年度と比べてそれぞれ0.2%、6.2%減少した。また、CO2総排出量は12億2,200万トンで、前年度比0.5%（650万トン）減であり、わずかではあるが3年連続しての減少であった。2013年度と比較すると7.2%（9,460万トン）の減少である。一方、1人当たりのCO2排出量は9.62トンとなっており、前年度比0.4%減、2013年度からは6.8%減となっている。

表1 日本の部門別CO2排出量

	2030年度 の目安	2013年度	2015年度	2016年度	排出量 割合	前年度 比	2013年 度比	2030年度 目標まで
	百万トン	百万トン	百万トン	百万トン	%	%	%	百万トン
エネルギー転換	73	100	82	113	(9.2)	+37.3	+12.3	▲40
産業部門	401	463	435	418	(34.2)	▲4.0	▲9.7	▲17
家庭部門	122	205	184	179	(14.7)	▲2.9	▲12.6	▲57
業務その他部門	168	244	231	219	(17.9)	▲5.3	▲10.2	▲51
運輸部門	163	224	217	215	(17.6)	▲0.8	▲3.8	▲52
A. エネルギー起源	927	1,235	1,150	1,144	(93.6)	▲0.5	▲7.4	▲217
1人当たり(トン)		9.69	9.05	9.01		▲0.4	▲7.1	
工業プロセス		48	46	46	(3.7)	▲1.0	▲4.9	
廃棄物		29	29	29	(2.4)	+0.5	▲1.3	
その他		3	3	3	(0.3)	▲0.8	▲5.1	
B. 非エネルギー起源	71	81	78	78	(6.4)	▲0.4	▲3.6	▲7
合計(A+B)	998	1,316	1,228	1,222		▲0.5	▲7.2	▲224
人口(千人)		127,414	127,095	126,933				
1人当たり(トン)		10.33	9.66	9.62		▲0.4	▲6.8	

（出所）国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィスのデータをもとに作成
1人当たりのCO2排出量については総務省統計局の人口推計をもとに計算したもの

2016年度の排出量を部門別に見ていくと、産業部門の排出量は4億1,800万トンで、前年度と比べると4.0%の減少であったが、2013年度と比較すると9.7%減であった。前年度および2013年度からの減少は、製造業における排出量が減少（前年度比4.3%減、2013年度比10.5%減）したこと等によるものである。なお、2018年1月9日に数値の修正が発表されており、詳しい分析は確報時に発表されるとのことである。

運輸部門の2016年度排出量は2億1,500万トンであった。前年度からは0.8%減少し、2013年度と比べると3.8%の減少であった。前年度からの減少は、貨物輸送（貨物自動車/トラック等）における排出量が1.5%減少したことによるものであり、2013年度からの減少は旅客輸送（乗用車等）における排出量が4.9%減少したことによる。

また、2016年度のエネルギー転換部門（発電所等）の排出量は1億1,300万トンで、前年度から37.3%増加した。2013年度との比較では12.3%の増加であるが、変化の要因はまだ公表されておらず、産業部門の分析と併せて確報時に公表されるとのことであった。2016年度は発電電力量が前年比2.1%増加したとはいえ、原発の設備利用率は5.0%であり、使用端CO2排出原単位も2015年度の0.531から0.516と改善されているため、どこに要因があったのか分析が待ち望まれる。

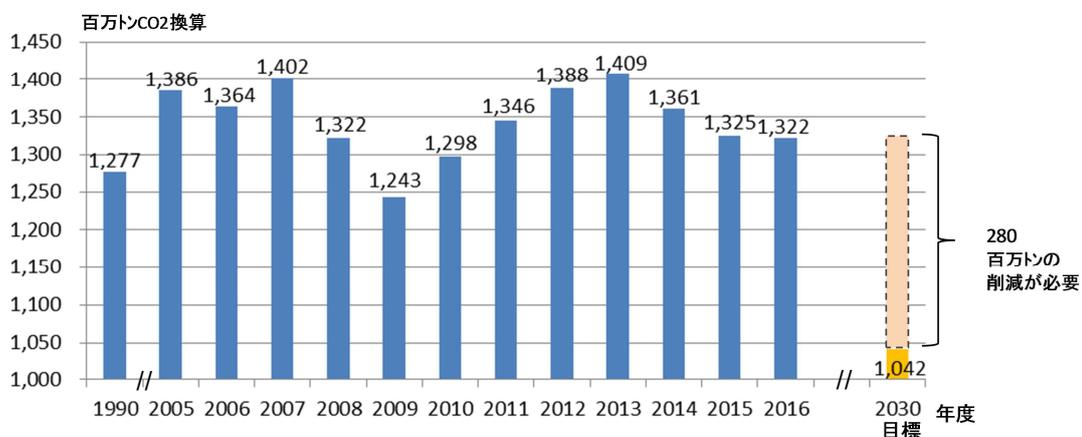
一方、家庭部門の2016年度排出量は1億7,900万トンであり、前年度と比べると2.9%減少し、2013年度に比べて12.6%の減少であった。前年度からの減少は、最終電力消費量は0.7%増加したものの、電力の使用端CO2排出原単位が改善されたことが要因とされている。また、2013年度との比較では、使用端CO2排出原単位の改善に加えて電力消費量が5.1%減少したことによる。

資源エネルギー庁が2016年11月に発表（2017年12月25日一部修正）した「2016年度エネルギー需給実績（速報）」*3によれば、2016年度は比較的猛暑厳冬であったため、家庭部門の最終エネルギー消費および最終電力消費量は前年度から増加したということである。

2016年度の業務その他部門の排出量は2億1,900万トンで、前年度と比べて5.3%減少し、2013年度比では10.2%の減少であった。前年度および2013年度からの減少は、電力消費量は増加しながらも、電力の使用端CO2排出原単位が改善されたことが要因のことであった。

日本の温室効果ガス及びCO2の排出量は、3年連続して減少したが、減少幅はごくわずかである。2020年度までに2005年比で3.8%以上削減という目標は達成しているものの、その先の2030年度の目標（2013年比26%減）まであと2億8,000万トンの削減が必要ということを経に銘じなければいけない。排出削減のペースダウンは2016年度一時的なものとするように、政府と産業界、そして一つ一つの家庭での一層の努力が求められる。

図1 日本の温室効果ガス排出量推移



(出所) 国立環境研究所「2016年度の温室効果ガス排出量（速報値）について」よりJ Xリサーチ作成

(文責 吉沢早苗)

(出所)

1. 国立環境研究所「日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2016年度速報値）」
2. 同 「2016年度（平成28年度）の温室効果ガス排出量（速報値）の修正について」<http://www.nies.go.jp/whatsnew/20180109/2018019.html>
3. 資源エネルギー庁 平成28年度（2016年度）エネルギー需給実績（速報）