

紙パルプ産業のエネルギー事情

2018年度（2017年度実績）版

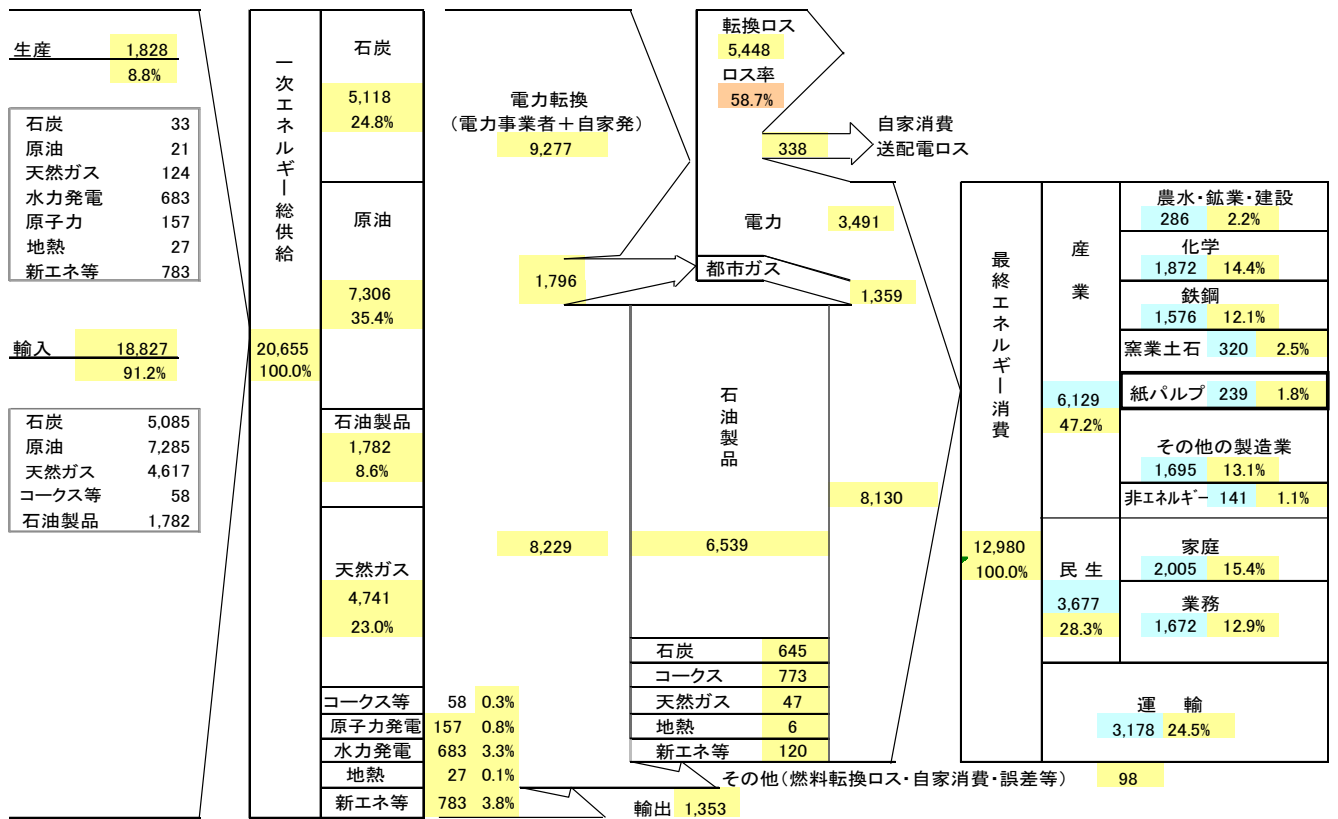
1.	わが国のエネルギーバランス 2016年度	P. 2
2.	紙パルプ産業のエネルギーバランス 2017年	P. 2
3.	2018年度（2017年度実績）フォローアップ結果	P. 3
3-1	2017年度実績の評価	P. 3
3-2	2017年度 CO ₂ 排出量増減の理由	P. 3
3-3	バイオマス・廃棄物燃料の使用量推移	P. 4
3-4	1990年度から 2017年度までの実績推移	P. 4
3-5	これまでの省エネルギー投資および燃料転換投資	P. 6
3-6	今後の投資計画	P. 7
3-7	BATを導入した場合の紙パルプ産業の省エネポテンシャル国際比較	P. 7
3-8	古紙利用率の向上	P. 7
4.	植林の進捗状況	P. 8
5.	エネルギー種別消費量および構成比の推移	P. 9
6.	電力消費および自家発電の状況	P. 9
7.	C重油・石炭の消費量と価格（円/GJ）の推移	P.10
8.	電力・蒸気の消費原単位指数の推移	P.10
9.	エネルギーコスト	P.11
参考1.	世界の温室効果ガス排出量	P.12
1-1	主要国の温室効果ガス排出量の推移（国立環境研究所）	P.12
1-2	世界のエネルギー起源 CO ₂ 排出量（環境省）	P.12
1-3	国別累積 CO ₂ 排出量 1850年～2013年（世界資源研究所）	P.13
参考2.	わが国の CO ₂ 排出量の推移（環境省）	P.13
参考3.	わが国の産業部門別 CO ₂ 排出量（環境省）	P.15
参考4.	日本経団連参加業種の CO ₂ 排出量の推移（経団連 HP）	P.15
4-1	国内の事業活動における排出削減	P.15
4-2	産業部門の実績	P.15
4-3	2020年度目標達成の蓋然性と進捗率	P.16
4-4	各部門の業種別動向（産業部門およびエネルギー転換部門）	P.17

2018年12月

日本製紙連合会 技術環境部

1. わが国のエネルギーバランス 2016年度

単位：PJ (= 10⁹MJ 熱量換算)

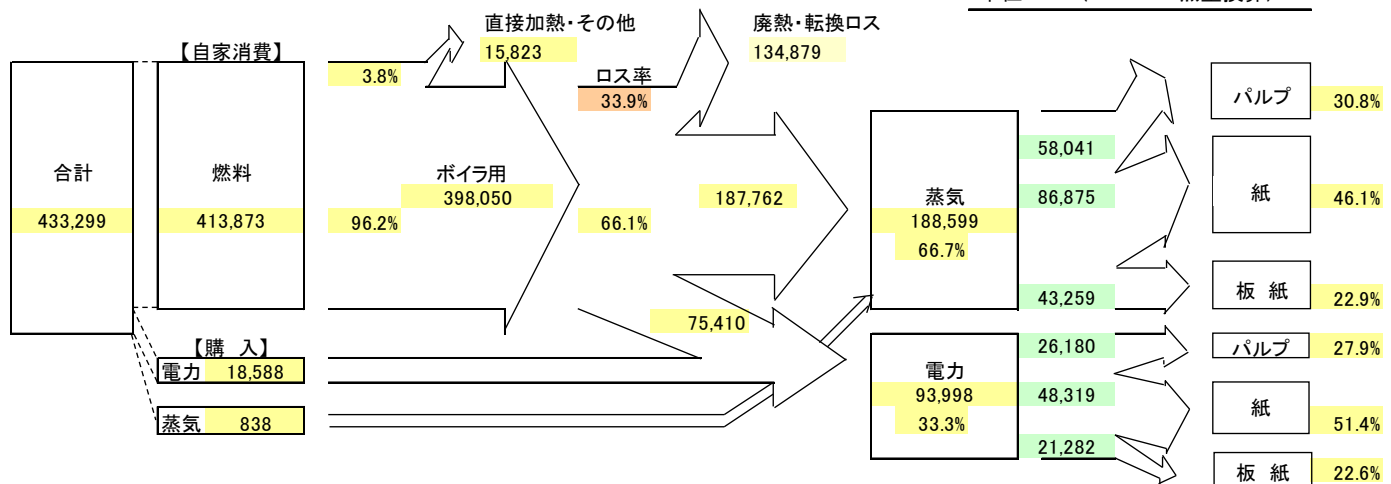


出典：「EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2017年版)」(財)省エネルギーセンター
 図1 わが国のエネルギーバランス 2016年度

2. 紙パルプ産業のエネルギーバランス 2017年

紙パルプ産業のエネルギー消費バランス CY2017(平成29)年

単位：TJ (= 10⁶MJ 熱量換算)



* 電力は3.6MJ/kWh(860kcal/kWh)で計算

出典：「石油等消費動態統計年報」 CY2017(平成29)年

図2 紙パルプ産業のエネルギーバランス 2017年

3. 2018年度（2017年度実績）のフォローアップ結果

日本製紙連合会は経団連の低炭素社会実行計画に参加し、2013年度以降2020年度までの温暖化対策に取り組んでいる。2017年度の活動状況を確認するため、2018年7月にフォローアップ調査を実施した。

低炭素社会実行計画

【目標】

- ① 2005年度実績を基準として2020年度にBAU比で化石エネルギー由来CO₂排出量を139万トン削減する。なお2020年度の全国の紙板紙生産量は2,813万トンとし、当連合会会員の見込み生産量は2,472万トンとする。
- ② CO₂の吸収源として、2020年度までに国内外の植林面積を1990年度比42.5万ha増の70万haとする。

3-1 2017年度実績の評価

低炭素社会実行計画の目標に対する2017年度実績を表1にまとめた。

2020年度の目標とするCO₂排出量は、2005年度を基準として当時のCO₂排出原単位0.909t-CO₂/tから2020年度見通し生産量2,472万tをもとに、対策なしの場合のCO₂排出量を2,247万tとし、ここから139万t/年のCO₂排出量を削減することとした。目標達成のためには、CO₂排出原単位は0.853t-CO₂/t以下にする必要がある。

2017年度の実績CO₂排出量は1,785万t/年であったので、対2005年度基準でCO₂排出量の削減率は▲28.4%（2,495万t/年→1,785万t/年）となった。

CO₂排出原単位についてみると、目標達成のためのCO₂排出原単位は2020年度で0.853t-CO₂/tであるが、2017年度の実績は0.761t-CO₂/tとなった。

表1 低炭素社会実行計画と2017年度実績

	生産量 (万t/年)	CO ₂		化石エネルギー	
		排出量 (万t/年)	原単位 (t-CO ₂ /t)	消費量 (PJ/年)	原単位 (GJ/t)
2005年度実績（基準）	2,744	2,495	0.909	345	12.6
2016年度実績	2,334	1,800	0.771	235	10.0
2017年度実績	2,346	1,785	0.761	234	10.0
低炭素社会実行計画（2020年度）					
BAU（対策なし）	生産量見通し	2,247	0.909	←2005年度基準原単位	
目標	2,472	2,108	0.853	←目標達成のための想定原単位	
目標削減量		139			

購入電力の熱量および炭素排出係数は受電端の実排出係数（実績：クレジット調整なし）を採用

3-2 2017年度CO₂排出量増減の理由

表2に2017年度のCO₂排出量の増減の要因について1990年度比、2005年度比、2013年度比、2016年度比をまとめた。

CO₂排出量の増減率を見ると、2017年度実績は2013年度比で4.9%、2016年度比で0.8%減少した。この内訳は、経済活動量（生産量）の変化によりそれぞれ0.6%の減少および0.5%の増加、CO₂排出係数の変化により0.4%と0.5%の減少であったが、経済活動量あたりのエネルギー使用量で3.8%と0.9%の減少となっている。

その結果、CO₂排出量は、2017年度は2016年度に比べ14.3万tの減少となった。

2005年度比で見ると、CO₂排出量は33.5%と大幅に減少している。この内訳を見ると、経済活動量減で15.7%減少、経済活動量あたりのエネルギー使用量で23.2%減少しており、CO₂排出係数の5.4%増加分を十分にカバーしている。

表2 CO₂排出量の増減比較

要因分析の結果	変化率[%]				変化量[万t-CO ₂]			
	1990⇒2017	2005⇒2017	2013⇒2017	2016⇒2017	1990⇒2017	2005⇒2017	2013⇒2017	2016⇒2017
経済活動量(生産量)の変化	-7.0%	-15.7%	-0.6%	0.5%	-150	-332	-12	9
CO ₂ 排出係数の変化	10.4%	5.4%	-0.4%	-0.5%	224	115	-8	-8
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化	-40.4%	-23.2%	-3.8%	-0.9%	-872	-492	-70	-15.6
CO ₂ 排出量の変化	-36.9%	-33.5%	-4.9%	-0.8%	-798	-709	-90	-14

3-3 バイオマス・廃棄物燃料の使用量推移

2003年度から2017年度までのバイオマス燃料および廃棄物燃料の使用量の推移を図3に示す。全体的に横ばい傾向にあるが、2015年度～2016年度にかけて頭打ちであった廃材・パークの使用実績量は2017年度には若干の増加の傾向にある。また、RPF・PDFについても増加傾向にある。

今後もFIT制度導入に伴うバイオマス発電設備の本格稼働によるバイオマス・廃棄物燃料の調達への影響が注目される。

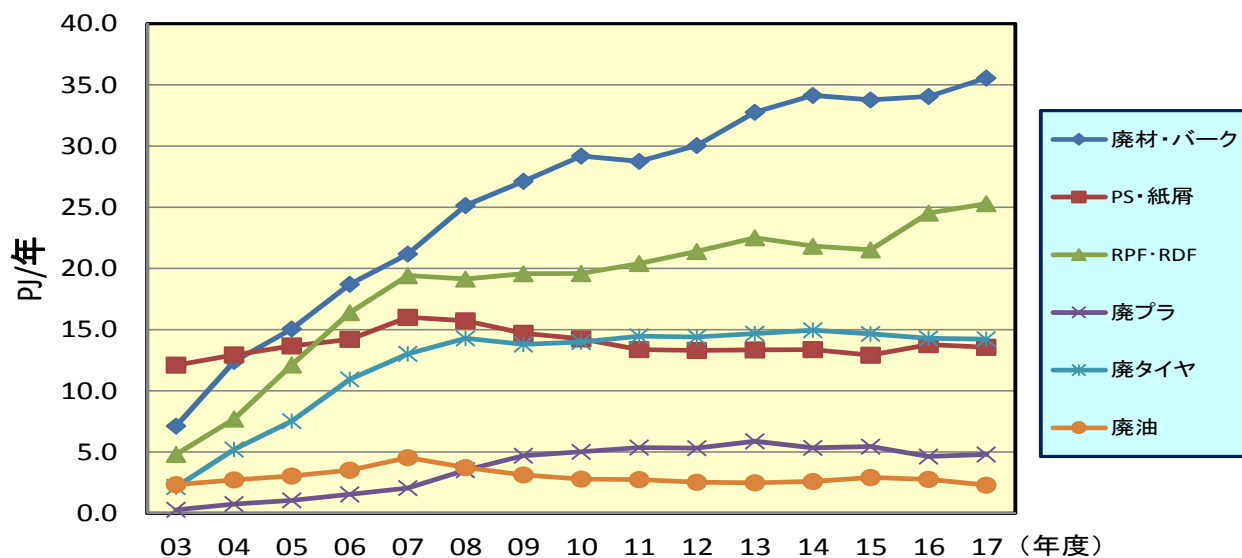


図3 バイオマス・廃棄物使用量の実績推移

3-4 1990年度から2017年度までの実績推移

1990年度から2017年度までの紙・板紙生産量の実績および化石エネルギー使用量およびCO₂排出量の推移を図4に示す。また図5には、総エネルギー原単位、化石エネルギー原単位およびCO₂排出原単位の推移について1990年度を基準とした指数で示す。

国内の紙・板紙需要は2008年のリーマンショック以降は少子高齢化や紙以外のメディアとの競合など構造的な要因により減少傾向にあったが、2017年度の実績は2,346万tと前年2016年度実績の2,334万tに対し0.5%の増加となった。

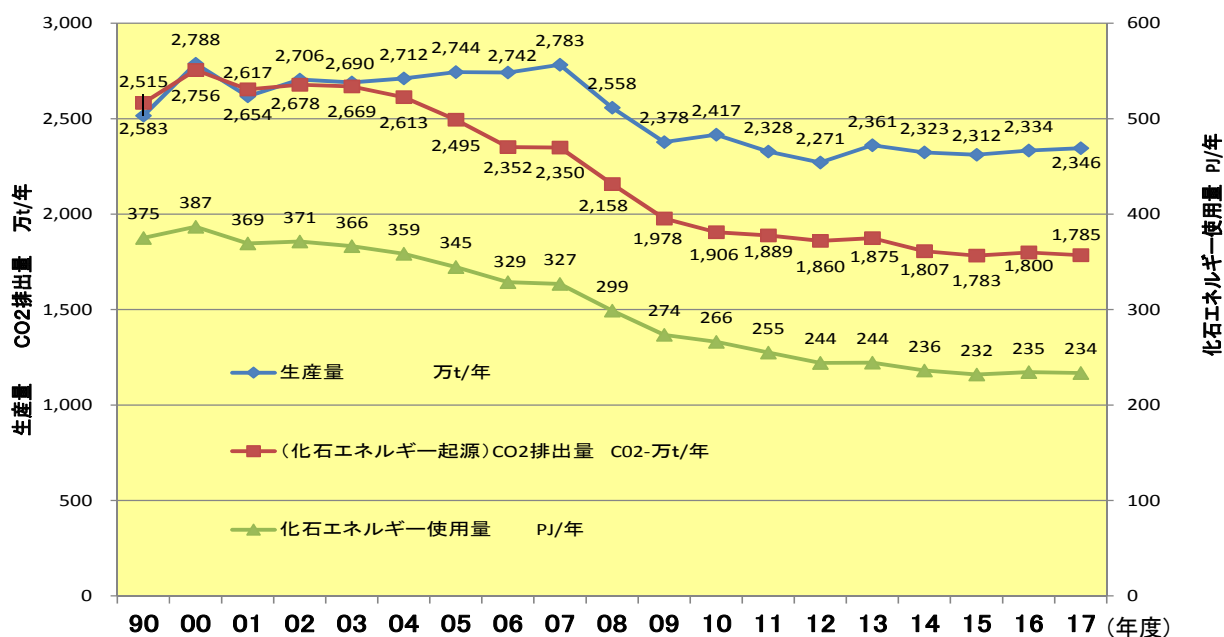


図4 生産量とCO₂排出量および化石エネルギー使用量の推移

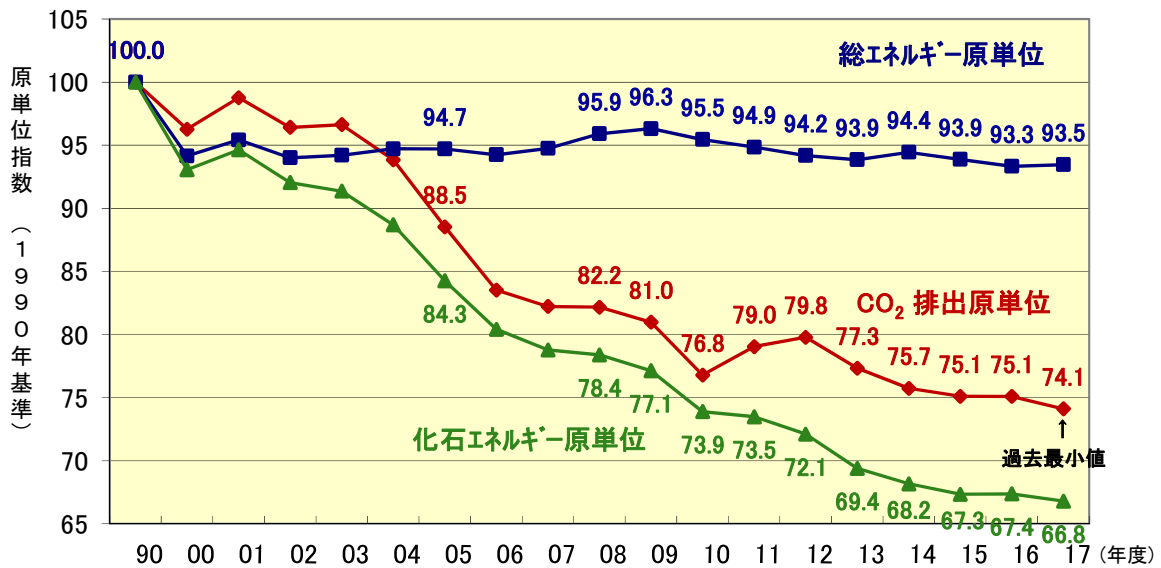


図5 総エネルギー原単位、化石エネルギー原単位およびCO₂排出量原単位の推移 (1990年度基準)

重油使用量が2016年度の74.0万klから2017年度は71.1万klへ減少したことなどにより、化石エネルギー使用量は0.3%減少した。また、生産量も0.5%増加したため、化石エネルギー原単位指数は1990年度比で2017年度は66.8となり、2016年度より若干減少した。

またCO₂排出量については、2017年度は1,785.3万tで2016年度の1,799.6万tよりも14.3万t減少した。CO₂排出原単位は、2011年度～2012年度については原発停止で購入電力の炭素排出係数が大きくなったことが影響し、2010年度の76.8に対し一時的に悪化していたが、2013年度以降は良化傾向にあり、2017年度は74.1となり、過去最小値を更新した。

図6に、エネルギー構成比率について2005年度、2017年度を比較したものを示す。化石エネルギーの構成比率は58.3%から46.8%に11.5pt減少し、再生可能エネルギーが37.4%から43.4%へ6.0pt増加している。化石エネルギーでは、重油の減少が14.5ptと著しい。

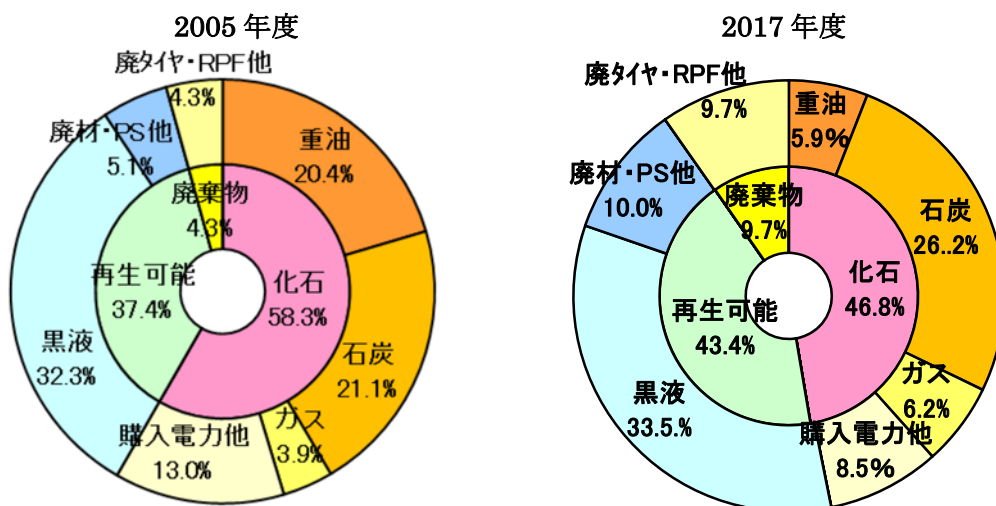


図6 エネルギー構成比率 (2005年度、2017年度比較)

3-5 これまでの省エネルギー投資および燃料転換投資

表3に省エネルギー効果の推移を部門別の投資額と省エネコストをあわせて示した。

表3 省エネの部門別投資と効果の推移

	(回答会社)	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
		(29社)	(27社)	(22社)	(22社)	(25社)	(25社)	(25社)	(24社)	(26社)	(25社)	(25社)	(25社)	(27社)	(25社)	(21社)	(24社)	(25社)	(25社)
バルブ	投資額① (百万円)	8,011	3,737	2,542	2,198	3,359	2,760	3,009	3,289	2,934	1,294	1,169	709	572	1,197	732	3,853	707	592
	省エネ効果② (TJ/年)	1,783	1,207	4,033	1,035	2,158	1,883	1,896	1,196	1,233	1,451	900	743	637	737	509	612	374	339
	省エネコスト①/② (千円/TJ)	4,493	3,096	630	2,124	1,557	1,466	1,587	2,750	2,379	892	1,298	955	897	1,623	1,437	6,294	1,890	1,748
抄造	投資額① (百万円)	7,372	8,593	1,942	2,600	4,301	2,450	2,998	8,628	1,889	2,854	4,176	1,924	1,125	2,612	1,171	2,705	2,115	3,123
	省エネ効果② (TJ/年)	1,393	1,899	1,779	777	1,237	1,355	1,523	1,546	1,586	1,217	1,547	744	1,998	732	436	468	580	425
	省エネコスト①/② (千円/TJ)	5,292	4,525	1,092	3,346	3,477	1,808	1,969	5,581	1,191	2,345	2,345	2,586	563	3,569	2,686	5,784	3,645	7,349
動力	投資額① (百万円)	6,032	2,324	2,537	5,116	16,300	2,726	2,524	17,922	1,263	916	1,188	2,119	1,038	1,344	10,594	3,891	2,291	674
	省エネ効果② (TJ/年)	2,342	1,202	1,017	5,631	2,430	1,410	1,380	2,317	675	730	1,024	1,103	824	513	1,708	487	584	449
	省エネコスト①/② (千円/TJ)	2,576	1,933	2,495	909	6,708	1,933	1,828	7,735	1,871	1,255	1,160	1,921	1,260	2,622	6,202	7,991	3,925	1,503
その他	投資額① (百万円)	1,626	2,272	1,172	405	946	452	632	1,604	1,242	1,352	300	177	401	456	473	1,926	316	650
	省エネ効果② (TJ/年)	1,157	1,909	526	486	449	597	713	773	370	221	117	104	174	245	370	230	275	178
	省エネコスト①/② (千円/TJ)	1,405	1,190	2,228	833	2,107	757	886	2,075	3,354	6,130	2,566	1,703	2,305	1,859	1,279	8,373	1,148	3,655
上記合計	投資額 (百万円)	23,041	16,926	8,193	10,319	24,906	8,388	9,163	31,443	7,328	6,416	6,833	4,929	3,136	5,608	12,970	12,375	5,428	5,039
	省エネ効果③ (TJ/年)	6,675	6,217	7,355	7,929	6,274	5,245	5,513	5,832	3,865	3,619	3,589	2,694	3,633	2,227	3,023	1,797	1,813	1,390
	省エネコスト (千円/TJ)	3,452	2,723	1,114	1,301	3,970	1,599	1,662	5,391	1,896	1,773	1,904	1,830	863	2,518	4,290	6,887	2,994	3,625
化石エネルギー使用量④ (PJ/年)	386.9	369.4	371.4	366.5	358.7	344.8	328.9	327.0	299.0	273.6	266.3	255.1	244.2	243.8	235.6	231.6	234.0	233.1	
注1) 省エネ削減比率⑤/④ %	1.7%	1.7%	2.0%	2.2%	1.7%	1.5%	1.7%	1.8%	1.3%	1.3%	1.3%	1.1%	1.5%	0.9%	1.3%	0.8%	0.8%	0.6%	

注1) 省エネ削減比率は各年度の化石エネルギー使用量に対する省エネ効果の比率

2017年度に実施された省エネルギー投資の大型案件(1件2億円以上)としては、抄紙機のプレスパート改造があった。

汎用案件(1件2億円未満)としては、インバーターなどの高効率機器の導入、変圧器・スチームトラップの更新、タービンの効率向上、各種工程の見直しおよび照明のLED化による省エネルギー対策等が多数実施されている。

2000年度から2017年度までの省エネ投資額(汎用・大型)・燃料転換投資額およびこれらの投資による化石エネルギー使用量の削減効果について図7にまとめた。

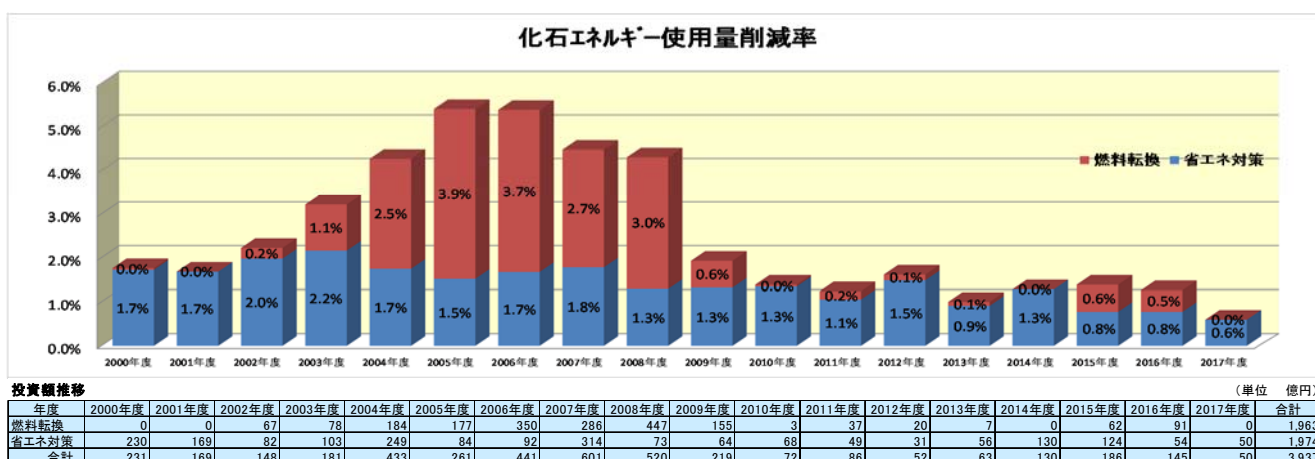


図7 化石エネルギー使用量削減率の推移

省エネルギー投資は、化石エネルギー使用量削減率で概ね1~2%の範囲となっている。

また、燃料転換投資については、2003~2009年度において多く実施しており、省エネ投資・燃料転換投資を合わせた化石エネルギー削減率は最大で5%以上得られていた時期もあった。これは大型の燃料転換投資の効果によるところが大きい。

2010年度以降を見ると、省エネルギー投資は化石エネルギー使用量削減率1%前後の値で推移していたが、2015年度以降は1%を切っており、2017年度は0.6%となった。これは、投資回収が可能な範囲での省エネルギー投資の実施が年々困難になっていることを示している。燃料転換投資は景気低迷や燃料調達の見通しが不透明だったことにより0~0.6%で推移しており、2017年度も実施案件はなかった。

3-6 今後の投資計画

表4、表5は2018年度以降2020年度までの3年間の省エネ投資および燃料転換投資の計画分を集計したものである。3年間で省エネルギー投資は331億円、燃料転換投資は27億円の投資案件が計画されており、CO₂削減量も省エネルギー投資で21.3万t/年、燃料転換投資で2.5万t/年が期待される。

表4 今後の省エネ投資（2018~2020年度 計画分）

回答		投資内容	会社	工場	件数	投資額 百万円	省エネルギー量 TJ/年	CO ₂ 削減量 千t-CO ₂ /年
会社	事業所							
19	66	汎用	17	64	338	4,415	2,311	161
		大型	9	9	11	28,680	691	51
		総計	19	66	349	33,095	3,001	213

表5 今後の燃料転換投資（2018~2020年度 計画分）

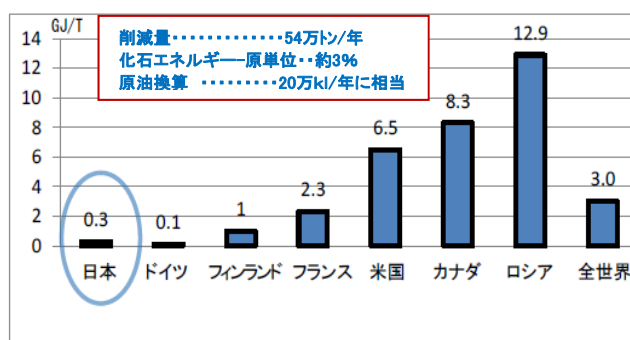
回答		投資内容	会社	工場	件数	投資額 百万円	省エネルギー量 TJ/年	CO ₂ 削減量 千t-CO ₂ /年
会社	事業所							
4	4	汎用	2	2	2	287	26	8
		大型	2	1	2	2,445	257	17
		総計	4	4	4	2,732	283	25

3-7 BAT※を導入した場合の紙パルプ産業の省エネポテンシャル国際比較（IEA レポートより） （※BAT：Best Available Technology・・・利用可能な最先端技術）

日本の0.3GJ/Tの削減量は、製紙業界のエネルギー使用量の約3%弱程度で原油換算では20万kl、CO₂排出量では54万t程度に相当することになるが、日本の削減ポテンシャルは非常に小さく世界でもトップレベルにあり、省エネが進んでいることを示している（図8）。

省エネポテンシャルが大きいのは米国、カナダ、ロシア。これら3国では他の国に比べ、設備の老朽化が進んでいる。

なお省エネポテンシャルは紙トン当たりのエネルギー削減可能量を示す。



出典：IEAエネルギー技術展望「ENERGY TECHNOLOGY PERSPECTIVE 2012」より作成

図8 国際比較
BATを導入した場合の紙パルプ産業の省エネポテンシャル
出典：IEAエネルギー技術展望「ETP2012」
(Energy Technology Perspective)

3-8 古紙利用率の向上

古紙リサイクルは、資源の有効活用に大きく貢献し環境問題の解消につながるため推進すべき課題であるが、エネルギー原単位から見ると古紙利用率を上げると総エネルギー原単位は削減されるが、黒液の発生がないため化石エネルギー原単位が増加するので、地球温暖化問題の観点からはマイナスとなる。

これに対しては可能な限り古紙の利用率を向上させると同時に、化石エネルギーの増加に対しては、燃料転換を推進することでCO₂は増やさないことを目指していく。

2017年度の古紙利用率実績は、板紙 93.8%、紙 37.9%、紙・板紙合計で 64.1%であった(図9)。これ以上の古紙利用率向上は品質面からも難しいレベルにきているが、2020年度までの古紙利用率目標を65%として向上に努めている。

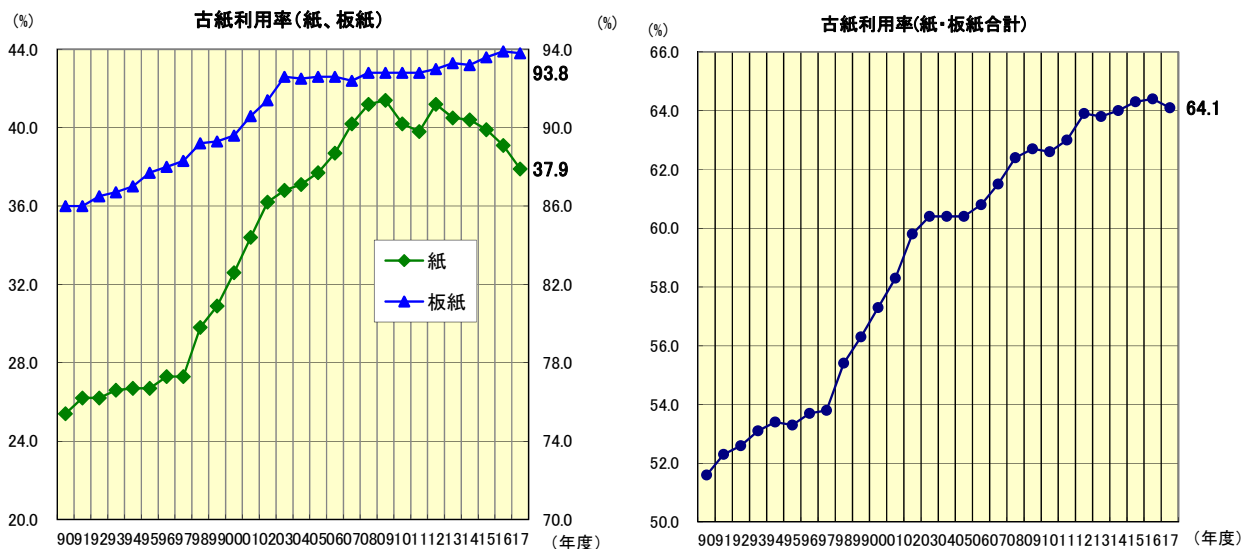


図9 古紙利用率の推移 (1990年度～2017年度)
 出典：経済産業省生産動態統計年報「紙・印刷・プラスチック製品・ゴム製品統計編」2017(平成29)年「古紙ハンドブック」(古紙再生促進センター)

4. 植林の進捗状況

植林は2020年度までに所有又は管理する国内外の植林地の面積を1990年度比で42.5万ha増の70万haにすることを目標としている。実績では、図10に示すように植林面積は2017年度末で国内・海外合わせ54.6万haと2016年度実績に対して4.4万ha減少し、前年度比で6年連続の減少となった。

その理由としては、製品生産量の落ち込みを受けて原料調達量が2008年度以前と比べ大幅に減少していることから投資意欲が消極的になっていること、現地事情として、地球温暖化による雨量減少に起因した成長量の低下等による植林事業からの撤退等があったことにより、予定通り植林面積が増やせなかったことが挙げられる。海外植林の状況を図11に示す。

2020年度の植林面積目標70万haによる累積のCO₂蓄積量は1億3,500万トンと試算される。ちなみに、2017年度の産業部門のCO₂排出量は約4億トンであった。

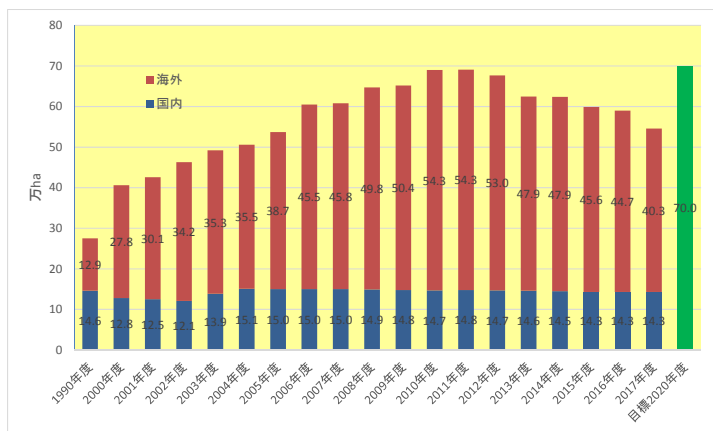


図10 植林面積の推移

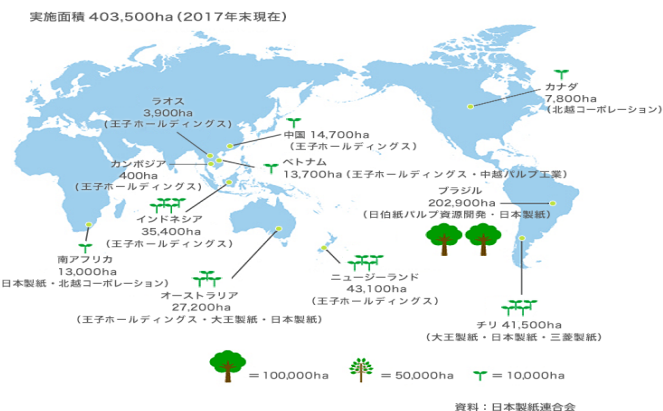


図11 海外植林の状況

5. エネルギー種別消費量および構成比の推移

表6 紙パルプ産業のエネルギー消費量（2017年）

	PJ	%
重油	30.2	6.9
ガソリン・灯油・軽油	0.4	0.1
LPG	1.4	0.3
炭化水素油・石油コークス・再生油	5.0	1.1
石油系燃料	37.0	8.4
石炭・石炭コークス	135.2	30.8
都市ガス・天然ガス・LNG	37.4	8.5
その他燃料	172.5	39.3
購入電力（3.60MJ/kWh）	20.0	4.6
購入蒸気	0.8	0.2
二次エネルギー	20.8	4.7
回収黒液	153.7	35.0
廃材	33.3	7.6
廃タイヤ・廃ブラ・RPF	22.1	5.0
再生可能・廃棄物エネルギー計	209.1	47.6
合計	439.5	100.0

出典：「石油等消費動態統計年報」2017（平成29）年（経済産業省）

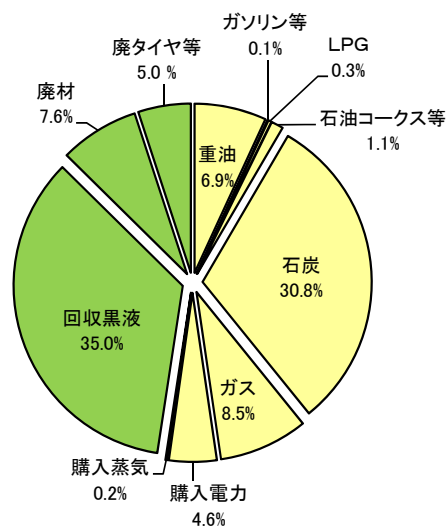


図12 紙パルプ産業のエネルギー構成 2017年（平成29年）

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」2017（平成29）年

紙パルプ産業では多様な種別のエネルギーを利用している。特に、木質チップからパルプを製造するKP（クラフトパルプ）工場ではバイオマス燃料の黒液がある。また黒液がなく古紙を原料とする工場においても廃材・バーク等の再生可能なバイオマス燃料や廃タイヤ、RPF等の廃棄物由来燃料である非化石エネルギーの燃料を多く利用しておりその使用比率も高い。表6、図12は、紙パルプ産業のエネルギー種別使用量および構成比率を示す。

図13は紙パルプ産業のエネルギー構成比の推移を示す。2004年度以降は急激に重油比率が減少し、その他の燃料構成比が増加している。これは重油からバイオマス燃料や廃棄物燃料への燃料転換が盛んに進められた結果である。また、石炭については緩やかな増加傾向にあるが、全体で見ると、化石燃料から非化石燃料への移行が進んでいる。

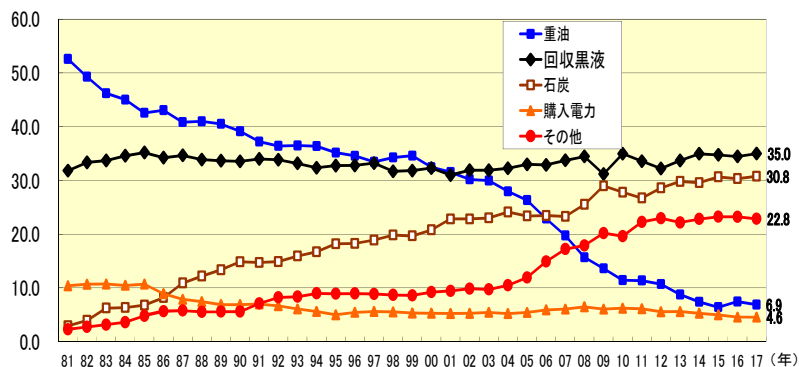


図13 紙パルプ産業のエネルギー構成比の推移（熱量ベース）

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」2017（平成29）年

注記 図13,14および表6では購入電力を3.6MJ/kWh（860kcal/kWh）で計算

6. 電力消費および自家発電の状況

紙パルプ産業は消費電力が多く、またパルプ製造工程（蒸解、酸素晒、黒液濃縮）や抄紙工程（乾燥）において多くの中・低圧蒸気を使用することから、ボイラで得られる高温高圧蒸気をまず自家発電の蒸気タービンに利用し、発電後の中低圧蒸気を熱利用するコージェネレーション（熱電併給システム）が発達しており、自家発電設備を多く所有している。

またボイラ燃料の種類も多く燃料の購入価格も為替等により変動するため、工場では生産状況や電力・蒸気の価格状況に応じ自家発電を調整して最適運用を行い、エネルギーを無駄なく利用している。

図14は国内の他の主要産業と自家発電、購入電力および自家発比率を比較したものである。自家発電量は、国内の製造業の中でも最も多い。また使用

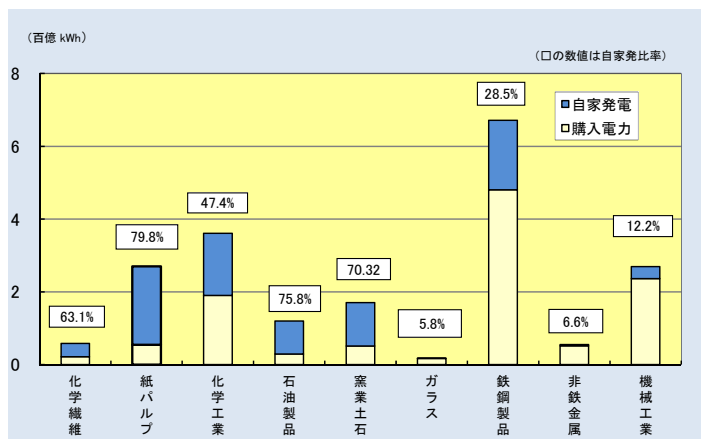


図14 自家発電・購入電力および自家発比率の産業間比較 2017（平成29）年

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」2017（平成29）年
（注：他産業との比較のため業種は「パルプ・紙・板紙工業」）

電力に対する自家発比率も石油製品業と同様に高く2017年においては約80%である。

図15は自家発比率の推移と為替レートの推移を示す。1985年以降為替レートが円高になり、原油価格も大幅下落したことから自家発比率は増加傾向になっている。特に2011年の東日本大震災以降は電力不足と電力価格が高騰したことなどで自家発比率はアップしており、2016年以降は80%を超えている。

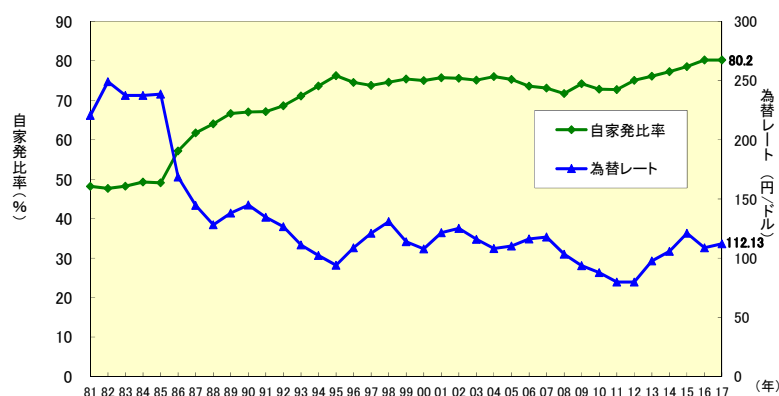


図15 自家発比率と為替レートの推移

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」2017（平成29）年
為替レート 日銀ホームページ 月中為替レート
（注：「パルプ・紙・板紙」の自家発電比率）

7. C重油・石炭の消費量と価格（円/GJ）の推移

紙パルプ産業ではコスト削減のため、重油から石炭への燃料転換が進められてきた。2003年度以降は主に重油からバイオマス燃料および廃棄物由来燃料への燃料転換となっている。石炭はこれらのバイオマス・廃棄物燃料使用時のバックアップ燃料として利用するケースが多い。

価格動向を見ると、C重油は2004年度より急激に上昇したが2008年後半のリーマンショック後下落した。2010年度～2014年度は為替影響などもあり高値に戻ったが、2015年度～2016年度は原油価格の低迷に伴い一時下落した。ただし、2017年度は上昇傾向にある（図16、17）。

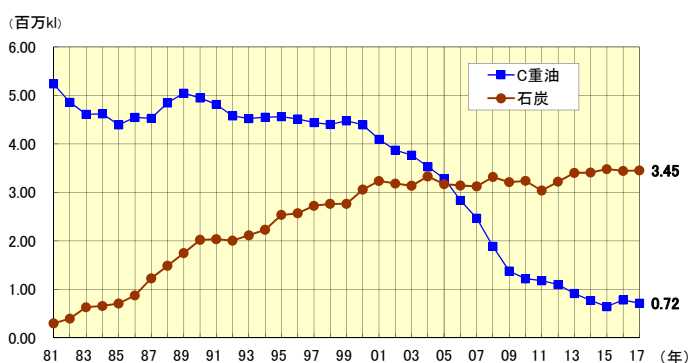


図16 C重油・石炭消費量の推移（原油換算）

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」
2017年（平成29）年

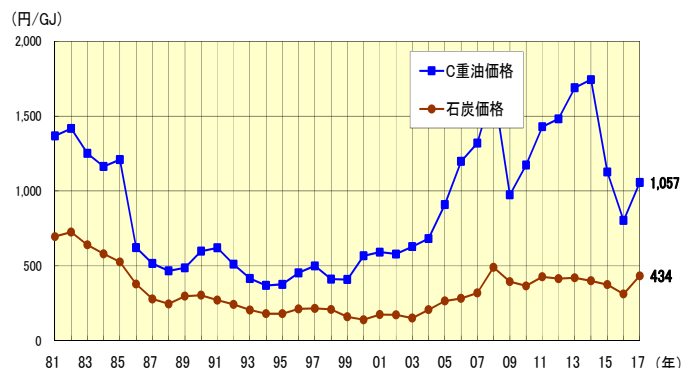


図17 C重油・石炭価格の推移

出典：重油価格 日本経済新聞社調査より
石炭価格 「石油資料月報」（石油連盟）

8. 電力・蒸気の消費原単位指数の推移

図18は電力および蒸気原単位の推移である。1981年を基点に蒸気、電力原単位ともに1990年頃までは大きく低下している。しかし、その後は省エネ対策を継続して進めているものの、原単位向上幅は年々小さくなってきている。

なお、2008年のリーマンショック以降、紙パルプ産業の生産量は減少傾向にあるが、原単位は依然わずかながらも低減傾向を示している。各社の地道な省エネ対策推進の成果と考えられる。

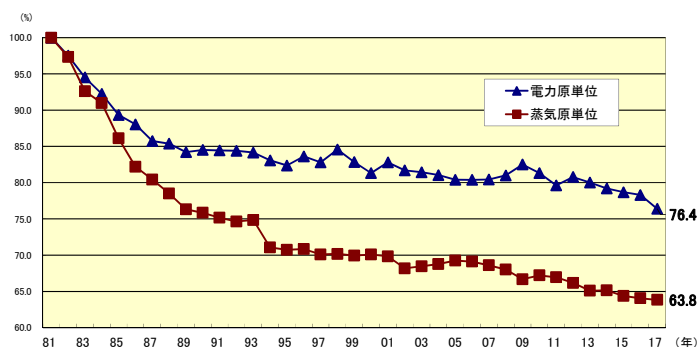


図18 電力および蒸気原単位指数の推移

（1981年=100）

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」2017年（平成29）年

9. エネルギーコスト

図19に、紙パルプ産業の主要化石エネルギー購入費の推移を、図20には紙・板紙生産金額に占める主要化石エネルギー費比率の推移を示す。

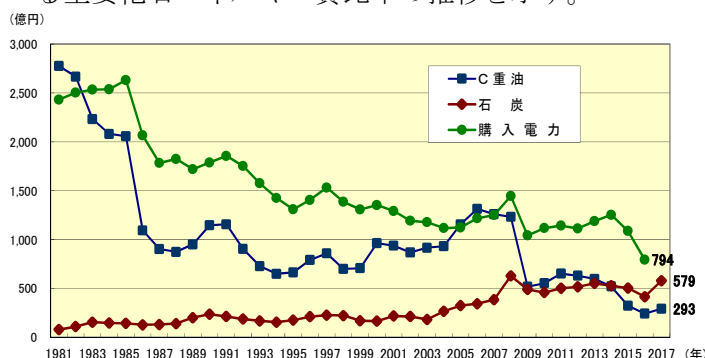


図19 主要化石エネルギー購入費の推移

出典：重油価格 日本経済新聞調査より（年ベース）
石炭価格 「石油資料月報」（石油連盟）（年ベース）
電力料金 「エネルギー・経済統計要覧（2018年）」
（省エネルギーセンター）年度ベース

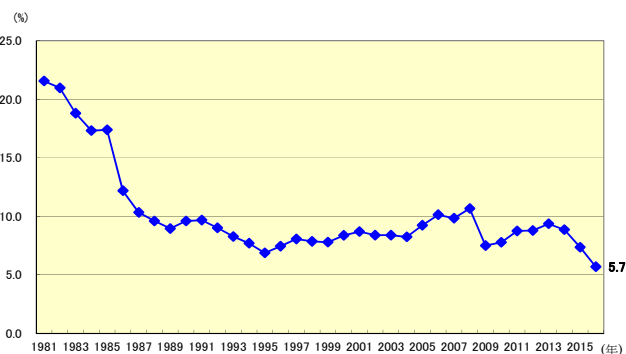


図20 紙板紙生産金額に占める
主要化石エネルギー費比率の推移

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」2017年（平成29年）
紙・板紙生産量 経済産業省 生産動態統計年報 2017年（平成29年）
「紙・印刷・プラスチック製品・ゴム製品統計編」

1986年からの円高の進行や原油価格の下落により、紙・板紙生産額（b）に占める主要エネルギー費（a）比率が低下し、その後も為替と生産量の変動により多少の変化はあるものの、1993年以降は8%前後で安定していた。しかし、2005年頃より原油価格の急上昇やそれに伴う石炭価格の上昇により主要エネルギー費比率も9%~10%台に増加した。

2008年のリーマンショック以降は、景気の急激な悪化や円高影響により燃料や電力価格が低下したため、2009年~2010年には主要エネルギー費比率は再び7%台となった。2011年以降は震災後の原発停止による燃料費上昇と購入電力費値上げの影響により、主要エネルギー費比率は8~9%台で推移していたが、2016年は重油価格の低下により5.7%まで低下し、1981年度以降の最小値となった（表7）。

表7 紙・板紙生産額に占める主要エネルギー費比率の推移

年	C重油				石炭				購入電力				主要エネルギー費(a) (億円)	紙・板紙生産額(b) (億円)	a/b (%)
	消費 千kl	単価 千円/kl	単価 円/GJ	金額 億円	消費 千t	単価 千円/t	単価 円/GJ	金額 億円	消費 億kWh	単価 円/kWh	単価 円/GJ	金額 億円			
1981	4,945	56.1	1,368	2,775	453	17.7	695	80	113	21.5	2,278	2,433	5,288	24,531	21.6
1982	4,586	58.2	1,417	2,667	602	18.4	725	111	115	21.8	2,313	2,503	5,280	25,183	21.0
1983	4,352	51.3	1,251	2,233	958	16.3	640	156	116	21.8	2,313	2,534	4,923	26,192	18.8
1984	4,361	47.7	1,163	2,081	1,001	14.7	580	148	117	21.7	2,309	2,537	4,766	27,518	17.3
1985	4,147	49.6	1,209	2,057	1,076	13.4	527	144	120	21.9	2,329	2,632	4,833	27,796	17.4
1986	4,294	25.5	621	1,094	1,332	9.6	378	128	102	20.2	2,141	2,066	3,288	27,000	12.2
1987	4,273	21.1	515	903	1,866	7.1	279	132	95	18.7	1,987	1,784	2,819	27,302	10.3
1988	4,574	19.1	467	875	2,259	6.3	246	141	97	18.7	1,987	1,824	2,841	29,605	9.6
1989	4,764	20.0	487	952	2,661	7.6	298	201	97	17.7	1,882	1,720	2,873	32,087	9.0
1990	4,672	24.5	598	1,147	3,075	7.7	304	237	101	17.7	1,881	1,788	3,172	33,048	9.6
1991	4,544	25.5	620	1,156	3,099	6.9	271	214	104	17.9	1,895	1,856	3,226	33,351	9.7
1992	4,320	21.0	511	906	3,053	6.2	242	188	97	18.1	1,925	1,752	2,846	31,569	9.0
1993	4,270	17.1	416	729	3,220	5.2	206	168	87	18.1	1,925	1,577	2,475	29,900	8.3
1994	4,296	15.1	369	650	3,395	4.6	181	156	81	17.7	1,880	1,426	2,232	28,973	7.7
1995	4,306	15.4	376	665	3,861	4.6	180	177	75	17.5	1,859	1,309	2,151	31,298	6.9
1996	4,260	18.6	453	792	3,911	5.4	213	211	82	17.1	1,810	1,406	2,409	32,335	7.5
1997	4,191	20.5	500	860	4,147	5.5	216	227	87	17.6	1,872	1,532	2,619	32,472	8.1
1998	4,152	16.9	411	701	4,208	5.3	209	223	83	16.7	1,777	1,387	2,311	29,393	7.9
1999	4,226	16.8	408	708	4,208	4.1	159	171	81	16.2	1,804	1,308	2,186	28,063	7.8
2000	4,079	23.6	567	964	4,447	3.7	140	166	83	16.2	1,802	1,352	2,482	29,662	8.4
2001	3,803	24.7	592	938	4,709	4.6	175	219	80	16.2	1,803	1,293	2,450	28,161	8.7
2002	3,595	24.2	579	868	4,632	4.6	173	213	79	15.1	1,679	1,193	2,274	27,119	8.4
2003	3,499	26.2	629	917	4,567	4.0	151	184	80	14.8	1,642	1,178	2,279	27,161	8.4
2004	3,278	28.5	682	933	4,846	5.5	207	267	77	14.4	1,604	1,117	2,317	28,114	8.2
2005	3,038	38.1	909	1,157	4,773	6.8	265	325	79	14.2	1,611	1,124	2,606	28,212	9.2
2006	2,621	50.2	1,197	1,315	4,734	7.3	283	344	85	14.3	1,623	1,218	2,877	28,390	10.1
2007	2,279	55.3	1,320	1,260	4,707	8.2	319	386	87	14.3	1,627	1,251	2,897	29,456	9.8
2008	1,741	70.8	1,690	1,233	4,997	12.6	490	629	90	16.0	1,814	1,445	3,307	30,998	10.7
2009	1,271	40.8	974	519	4,836	10.1	395	491	72	14.5	1,641	1,043	2,052	27,368	7.5
2010	1,127	49.1	1,173	554	4,877	9.4	366	459	78	14.3	1,626	1,118	2,130	27,392	7.8
2011	1,090	59.9	1,429	652	4,578	11.0	427	503	75	15.3	1,740	1,143	2,298	26,264	8.7
2012	1,015	62.1	1,482	630	4,853	10.7	415	517	67	16.5	1,874	1,114	2,262	25,744	8.8
2013	846	70.8	1,690	599	5,127	10.8	420	553	65	18.4	2,120	1,189	2,341	25,012	9.4
2014	713	73.1	1,743	521	5,134	10.3	400	528	62	20.4	2,346	1,254	2,303	25,991	8.9
2015	687	47.2	1,127	324	5,242	9.6	374	505	57	19.1	2,195	1,089	1,917	26,068	7.4
2016	722	33.6	803	243	5,186	8.0	312	416	52	15.1	1,744	794	1,453	25,530	5.7
2017	661	44.3	1,057	293	5,199	11.1	434	579	52					25,549	

出典：エネルギー消費量：経済産業省「石油等消費動態統計年報」2017年（平成29）年

重油価格：日本経済新聞社調べ 年ベース 石油価格：「石油資料月報」（石油連盟）年ベース

電力料金：「エネルギー・経済統計要覧（2018年版）」（省エネルギーセンター）年度ベース

電力料金の2017年度データは未発表

紙・板紙生産額：経済産業省生産動態統計年報「紙・印刷・プラスチック製品・ゴム製品統計編」2017（平成29）年

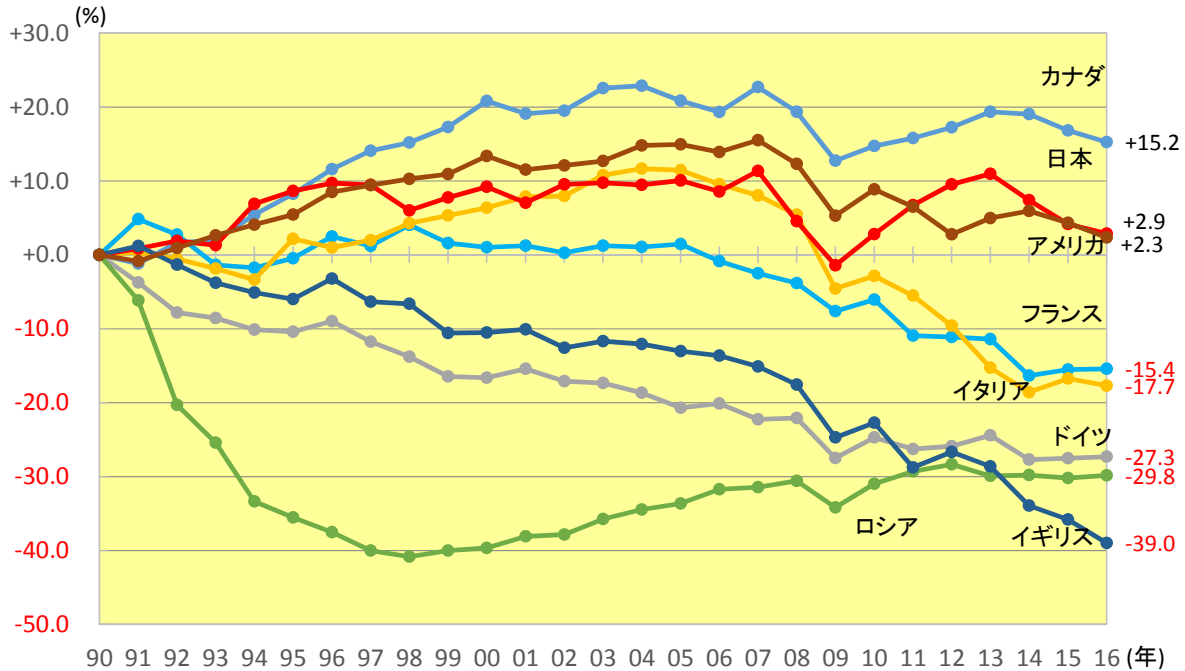
参考1. 世界の温室効果ガス排出量

1-1. 主要国の温室効果ガス排出量の推移 (国立環境研究所)

1990年を基準とした主要国の温室効果ガス排出量の推移を図21に示す。

日本、アメリカ、カナダは1990年に比べ2016年は+2~+15%増加しているが、ここ数年は着実に減少している。EU諸国は1990年に比べ2016年は-15~-39%と各国で差が見られ、イギリス以外は2015年~2016年で停滞している。EUの自主削減目標基準年は1990年であり、2030年に-40%という目標に向けイギリスはほぼ達成しているが、他の国については、頭打ちの状況にある。ロシアについては1990年に比べ2016年は-30%の減少で、若干の増加~頭打ち傾向にあるが、自主削減目標の基準年はEUと同様に1990年であるので、2030年の目標である-25~-30%を既に達成している。

日本の自主削減目標(2030年に-26%)の基準年は2013年で、2016年はそれに対し-7.3%である。



90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 (年)

図21 主要国の温室効果ガス排出量の推移 (1990年を基準)

出典：国立環境研究所地球環境研究センター 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO)

1-2. 世界のエネルギー起源 CO₂排出量 (環境省)

世界のエネルギー起源 CO₂ 排出量シェアの推移を図22に示す。2014年現在、米中2カ国で世界の40%以上を排出している。今後の排出量は、中国、インド等を含む途上国で急増する見込みである。

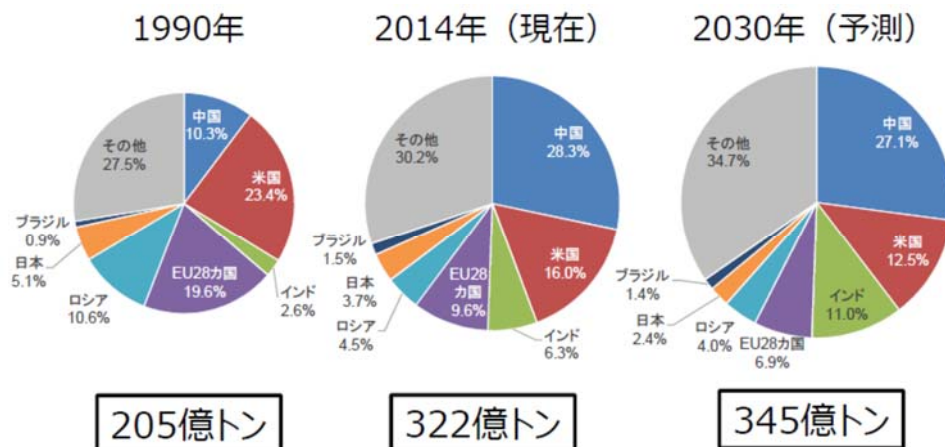


図22 2014年の世界のエネルギー起源 CO₂ 排出量シェア

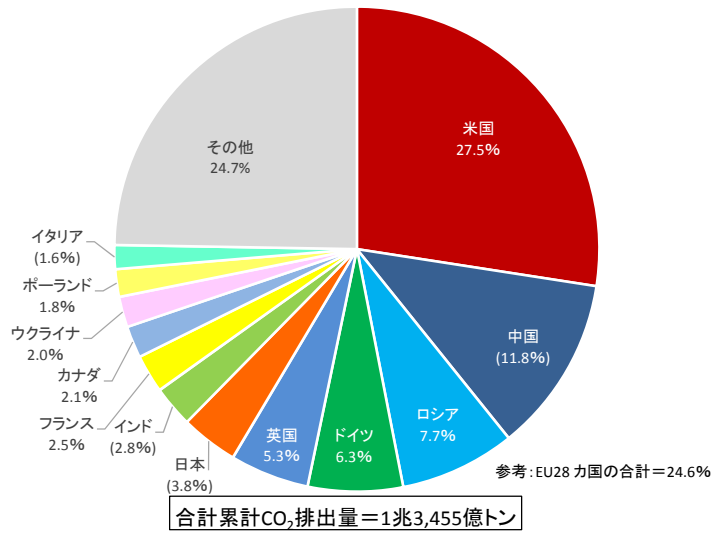
出典：環境省「気候変動に関する科学的知見及び国際動向」平成28年12月13日
環境省がIEA「World Energy Outlook (2016 Edition)」をもとに作成。
2030年はNew Policies Scenarioの値。

1-3. 国別累積 CO₂ 排出量 1850 年～2013 年（土地利用変更と森林分は除く：世界資源研究所）

1850 年～2013 年まで（ほぼ産業革命～現在）の国別の累積 CO₂ 排出量（土地利用変更と森林分は除く）を図 2 3 に示す。アメリカが 27.5% と圧倒的に多く、世界全体の 1/4 以上を占めており、以下、中国、ロシア、ドイツ、イギリスの順で、日本は第 6 位となっている。

中国の排出量の増加が最近、顕著であり、その結果、ロシアも抜いて第 2 位となっている。同じく人口増加の著しい途上国であるインドは第 7 位となっている。

ちなみに、EU28 ケ国合計では 24.6% となっており、アメリカに次ぐ排出量となっている。



WRI (World Resources Institute:世界資源研究所) のデータから日本製紙連合会で計算

図 2 3 国別累積 CO₂ 排出量 1850 年～2013 年（土地利用変更と森林分は除く）

参考 2. わが国の CO₂ 排出量の推移（環境省）

環境省より発表された 2017 年度の CO₂ 排出量は 11 億 9,100 万トンであり、前年度比 -1.3% (1,520 万トン)、2013 年度比 -9.5% (1 億 2,500 万トン)、2005 年度比 -7.8% (1 億トン) であった (図 2 4)。

○ 産業部門（工場等）の増減内訳

- ・ 2017 年度の産業部門（工場等）の CO₂ 排出量は 4 億 1,300 万トンであり、前年度比 -1.5% (640 万トン)、2013 年度比 -11.5% (5,350 万トン)、2005 年度比 -11.9% (5,600 万トン) であった。
- ・ 前年度からの排出量の減少は、製造業におけるエネルギー消費量が増加した一方で、CO₂ 排出原単位（エネルギー消費量当たりの CO₂ 排出量）が減少したこと等による。
- ・ 2013 年度からの排出量の減少は、製造業においてエネルギー消費量が減少するとともに、CO₂ 排出原単位が減少したこと等による。
- ・ 2005 年度からの排出量の減少は、製造業においてエネルギー消費量が減少したこと等による。

○ エネルギー転換部門（製油所、発電所等）（電気熱配分統計誤差を除く）

- ・ 2017 年度のエネルギー転換部門の CO₂ 排出量は 9,800 万トンであり、前年度比 -4.6% (470 万トン) であった。また、2013 年度比 -7.4% (780 万トン)、2005 年度比 -3.7% (370 万トン) であった。
- ・ 前年度からの排出量の減少は、事業用発電における排出量が減少（前年度比 6.4% 減）したこと等による。
- ・ 2013 年度、2005 年度からの排出量の減少は、石油製品製造における排出量が減少（2013 年度比 10.9% 減、2005 年度比 24.7% 減）したことによる。

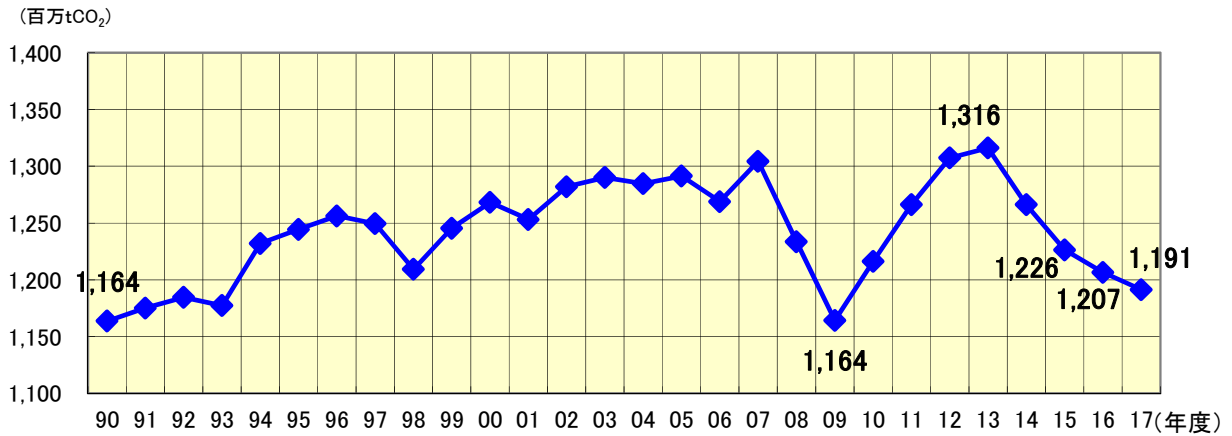


図 2 4 わが国の CO₂ 排出量の推移

出典：国立環境研究所地球環境研究センター 温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）
2017（平成 29）年度 温室効果ガス排出量データ（速報値）

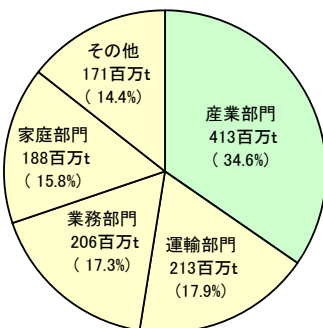
表 8 部門別 CO₂ 排出量の比較（2015 年度、2016 年度、2017 年度）

	CO ₂ 排出量（百万t）						2017年度 増減%	
	①2015年度		②2016年度（前年）		③2017年度（速報値）		2015年度比	2016年度比
	構成比%	構成比%	構成比%	構成比%	構成比%	③/①	③/②	
エネルギー転換部門	93	7.5	97	8.1	92	7.8	99.8	94.8
産業部門	433	35.3	419	34.7	413	34.6	95.3	98.5
業務部門	218	17.8	211	17.5	206	17.3	94.3	97.3
家庭部門	187	15.3	185	15.3	188	15.8	100.6	101.8
運輸部門	217	17.7	215	17.8	213	17.9	98.1	99.1
工業プロセス他	49	4.0	49	4.1	49	4.1	99.9	101.0
廃棄物	29	2.4	30	2.5	30	2.5	103.0	100.5
計	1,226	100.0	1,207	100.0	1,191	100.0	97.1	98.7

工業プロセス他：コークスやセメントなど燃料以外で排出するプロセス由来のCO₂他
廃棄物：焼却ほか

出展：国立環境研究所 地球環境研究センター 温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）
出展：2017年度（平成29年度）の温室効果ガス排出量速報値について（環境省）

部門別CO₂排出量内訳
（2017年度速報値）
（合計 1,191百万t）



CO₂部門別排出量指数推移
（1990年度=100）

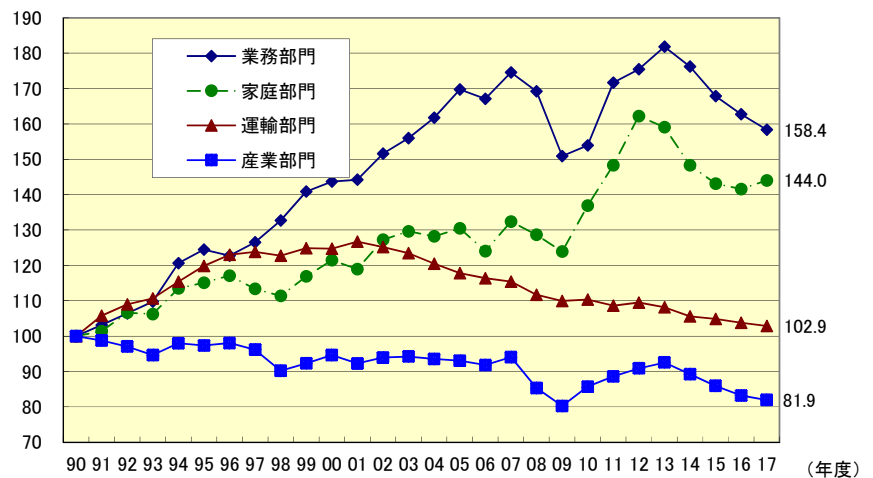


図 2 5 部門別 CO₂ 排出量内訳（2017 年度速報）および部門別 CO₂ 排出量指数推移

出典：国立環境研究所 地球環境研究センター 2017 年度は環境省速報値
※「部門別内訳」には発電による CO₂ 排出量を含む

参考 3. わが国の産業部門別 CO₂ 排出量（環境省）

2017 年度の産業部門のエネルギー起源 CO₂ 排出量は、4 億 1,256 万 t である。その中で産業部門別に見ると、紙・パルプ産業の CO₂ 排出量は 2,300 万 t である。この割合は産業部門全体の 5.6% であり、鉄鋼 39.6%、化学 15.0%、機械 12.2%、窯業土石 7.6% に次いで 5 番目の順位である（表 9、図 2 6）。

表 9 産業部門別 CO₂ 排出量

		千t-CO ₂	(%)
産業合計		412,564	100.0
非製造業		26,536	6.4
製造業		386,028	93.6
製 造	紙・パルプ	22,999	5.6
	化学	61,717	15.0
	窯業土石	31,493	7.6
	鉄鋼	163,388	39.6
	機械	50,330	12.2
	その他	56,101	13.6

出展：国立環境研究所 温室効果ガスインベントリーオフィス

*「部門別内訳」には発電によるCO₂排出量含む

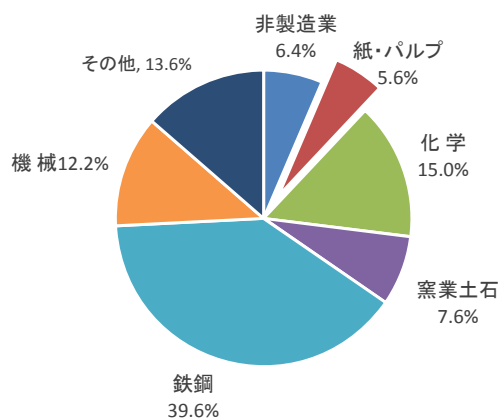


図 2 6 産業部門別 CO₂ 排出量比率 (2017 年度速報値)

出展：国立環境研究所 温室効果ガスインベントリーオフィス

参考 4. 日本経団連参加業種の CO₂ 排出量の推移<日本経団連の HP より抜粋転記>

4-1. 国内の事業活動における排出削減

2018 年度フォローアップの結果、2017 年度における CO₂ 排出量は、前年度比では、産業部門 (-0.3%)、エネルギー転換部門 (-4.7%)、業務部門 (-4.9%) において減少したものの、運輸部門では、増加 (+2.0%) となった。また、わが国の 2030 年目標の基準年度である 2013 年度比でも、前年度比と同様に、産業部門 (-5.7%)、エネルギー転換部門 (-16.0%)、業務部門 (-12.0%) において減少したものの、運輸部門では増加 (+1.5%) となった (図 2 7)。

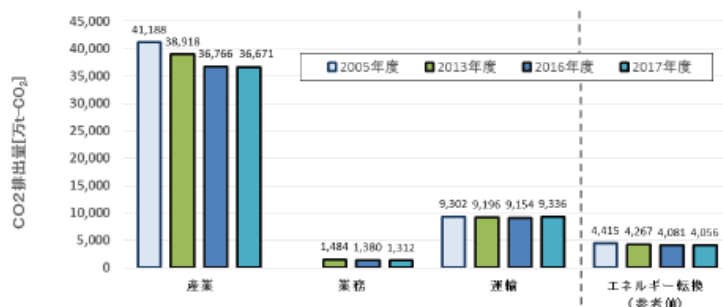


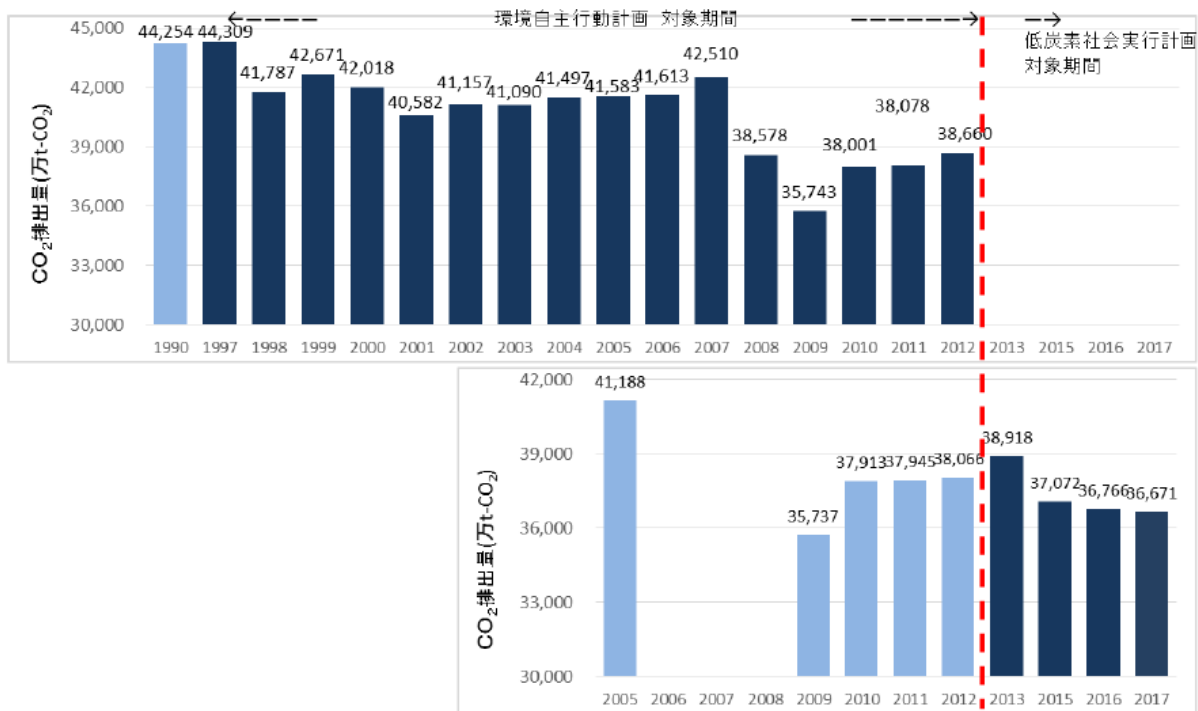
図 2 7 各部門の CO₂ 排出量と削減率

出典：低炭素社会実行計画 2018 年度フォローアップ結果 総括編 (2017 年度実績) [速報版] 日本経団連 HP

4-2. 産業部門の実績

産業部門 29 業種における 2017 年度の CO₂ 排出量 (電力配分後) は、3 億 6,671 万 t-CO₂ (2005 年度比 -11.2%、2013 年度比 -5.7%、前年度比 -0.3%) となり、2013 年度以降、継続して減少している (図 2 8)。

産業部門では、設備の高効率化や運用プロセスの改善、燃料転換・排エネルギーの回収といった取り組みが行われている。中でも、高効率機器の導入は多くの業種で取り組まれており、生産設備や空調、照明機器を最新の高効率機器へ更新する事例が目立った。



- (注)・2012年度以前は環境自主行動計画、2013年度以降は経団連低炭素社会実行計画の対象期間。
- ・低炭素社会実行計画における2005～2012年度の数値は参考値（低炭素社会実行計画への移行に伴い、電力排出係数（発電端から受電端へ）や一部業種でのバウンダリを含む算定方法を変更したため）。

図28 産業部門からのCO₂排出量
 出典：低炭素社会実行計画2018年度フォローアップ結果 総括編
 (2017年度実績) [速報版] 日本経団連HP

4-3. 2020年度目標達成の蓋然性と進捗率

低炭素社会実行計画フェーズI（2020年度）目標達成の蓋然性について調査した結果、55業種中35業種が、目標達成が可能と判断している。

目標に対する進捗率に関しては、32業種において、2017年度実績が2020年度目標値に達している。こうした業種においてはLED照明や高効率空調といった省エネ機器・最新設備の導入や、業務プロセスの改善等に取り組むことによって、目標を達成したものと考えられる。なお、2017年度実績が目標を達成しているものの目標の見直しを行っていない業種も存在する。これは、目標年度が3年後に迫る中、新たな目標を設定しPDCAサイクルを行うには時間的制約があることや、既に決定済みの投資計画等を変更することが困難であるといったことが理由に挙げられる。こうした業種では、2020年度目標は据え置くものの、2030年度目標に向けた取り組みを強化したうえで、進捗率を踏まえて2030年度目標を見直すなど、長期的な削減に向けた取り組みを続けている。

経団連低炭素社会実行計画の実効性を確保していくためには、引き続きPDCAサイクルを通じて効果的な対策を行い、分析や説明責任を果たしていくことが求められる。

4-4. 各部門の業種別動向 (産業部門およびエネルギー転換部門)

表10 各部門の業種別動向

1. 産業部門		単位: 万t-CO ₂ 、原油換算万kl、年度															
業種	(注2) (☆: 目標とする指標)	備考	1990	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	05年度比	13年度比	前年度比	
			日本鉄鋼連盟	CO2排出量(実排出) ☆	20,230	18,844	16,802	18,913	18,627	18,985	19,443	19,192	18,426	18,278	18,125	-3.8%	-6.8%
	CO2排出量(温対法調整後)	20,230	18,844	16,643	18,717	18,519	18,710	19,441	19,180	18,409	18,264	18,120	-3.8%	-6.8%	-0.8%		
	CO2排出原単位指数(実排出)	1.00	0.90	0.93	0.91	0.94	0.95	0.93	0.93	0.94	0.93	0.93	2.7%	-0.1%	-0.1%		
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)	1.00	0.90	0.92	0.90	0.93	0.93	0.93	0.93	0.94	0.93	0.93	2.7%	-0.1%	-0.1%		
	エネルギー使用量	6,372	5,902	5,261	5,933	5,776	5,813	5,926	5,847	5,628	5,609	5,561	-5.8%	-6.2%	-0.9%		
	エネルギー使用原単位指数	1.00	0.90	0.92	0.91	0.92	0.92	0.90	0.90	0.91	0.90	0.90	0.6%	0.6%	-0.1%		
	生産活動指数	1.00	1.03	0.90	1.03	0.98	0.99	1.04	1.02	0.97	0.97	0.97	-6.4%	-6.7%	-0.7%		
日本化学工業協会	CO2排出量(実排出) ☆	3,463	6,854	6,229	6,424	6,348	6,258	6,363	6,268	6,124	5,970	6,029	-12.0%	-5.2%	1.0%		
	CO2排出量(温対法調整後)	3,463	6,854	6,063	6,235	6,248	6,008	6,363	6,265	6,116	5,965	6,032	-12.0%	-5.2%	1.1%		
	CO2排出原単位指数(実排出)	1.00	1.00														
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)	1.00	1.00														
	エネルギー使用量	1,475	2,924	2,688	2,793	2,640	2,536	2,564	2,537	2,516	2,472	2,530	-13.4%	-1.3%	2.4%		
	エネルギー使用原単位指数	1.00	1.00	1.02	1.02	1.02	1.02	0.98	0.99	0.97	0.96	0.93	-7.3%	-5.8%	-3.1%		
	生産活動指数	1.00	1.00	0.91	0.93	0.89	0.85	0.89	0.87	0.89	0.88	0.93	-6.7%	4.8%	5.8%		
日本製紙連合会	CO2排出量(実排出) ☆	2,583	2,495	1,978	1,906	1,889	1,860	1,875	1,807	1,783	1,800	1,785	-28.4%	-4.8%	-0.8%		
	CO2排出量(温対法調整後)	2,583	2,495	1,943	1,867	1,870	1,814	1,875	1,806	1,782	1,799	1,786	-28.4%	-4.8%	-0.7%		
	CO2排出原単位指数(実排出)	1.13	1.00	0.91	0.87	0.89	0.90	0.87	0.86	0.85	0.85	0.84	-16.3%	-4.2%	-1.3%		
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)	1.13	1.00	0.90	0.85	0.88	0.88	0.87	0.86	0.85	0.85	0.84	-16.3%	-4.1%	-1.3%		
	エネルギー使用量	968	890	706	687	658	630	630	609	599	605	603	-32.2%	-4.4%	-0.3%		
	エネルギー使用原単位指数	1.19	1.00	0.92	0.88	0.87	0.86	0.82	0.81	0.80	0.80	0.79	-20.7%	-3.8%	-0.9%		
	生産活動指数	0.92	1.00	0.87	0.88	0.85	0.83	0.86	0.85	0.84	0.85	0.86	-14.5%	-0.6%	0.5%		
電機・電子温暖化対策連絡会(注3)	CO2排出量(実排出)	1,113	1,813	1,675	1,659	1,804	1,352	1,297	1,336	1,350	1,405	1,439	-20.6%	11.0%	2.4%		
	CO2排出量(温対法調整後)	1,113	1,813	1,480	1,461	1,704	1,178	1,297	1,334	1,344	1,400	1,441	-20.5%	11.2%	2.9%		
	エネルギー使用量	646	994	963	956	875	597	571	601	625	666	708	-28.8%	23.9%	6.3%		
	エネルギー使用原単位指数(参考値)							1.00	0.93	0.89	0.91	0.88	0.91		-1.9%	2.9%	
	エネルギー使用原単位目標指数 ☆							1.00	0.93	0.89	0.89	0.87	0.80		-14.0%	-8.0%	
	生産活動指数							1.00	1.03	1.13	1.15	1.26	1.30		26.3%	3.3%	
セメント協会	CO2排出量(実排出)	2,762	2,185	1,756	1,662	1,712	1,769	1,806	1,775	1,718	1,696	1,732	-20.8%	-4.1%	2.1%		
	CO2排出量(温対法調整後)	2,762	2,185	1,744	1,650	1,704	1,749	1,806	1,774	1,718	1,696	1,732	-20.8%	-4.1%	2.1%		
	CO2排出原単位指数(実排出)	1.00	0.99	1.01	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	-2.7%	-0.9%	0.2%		
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)	1.01	1.00	1.01	1.00	1.01	1.00	0.98	0.99	0.99	0.97	0.97	-2.7%	-0.9%	0.3%		
	エネルギー使用量	874	656	525	499	510	523	541	532	515	510	522	-20.4%	-3.5%	2.4%		
	エネルギー使用原単位指数 ☆	1.05	0.99	1.01	1.00	0.99	0.99	0.97	0.98	0.98	0.97	0.97	-2.2%	-0.2%	0.6%		
	生産活動指数	1.67	1.32	1.04	1.00	1.03	1.06	1.11	1.09	1.06	1.06	1.08	-18.6%	-3.3%	1.8%		
日本自動車工業会	CO2排出量(実排出) ☆	990	801	587	614	650	736	747	716	666	676	665	-17.0%	-11.0%	-1.7%		
日本自動車団体工業会	CO2排出量(温対法調整後)	990	801	540	565	625	666	747	715	663	674	666	-16.9%	-10.9%	-1.3%		
	CO2排出原単位指数(実排出)	1.00	0.75	0.69	0.68	0.71	0.77	0.70	0.66	0.59	0.60	0.57	-25.0%	-19.7%	-6.2%		
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)	1.00	0.75	0.64	0.63	0.68	0.70	0.70	0.66	0.59	0.60	0.57	-25.0%	-19.6%	-5.9%		
	エネルギー使用量	496	398	317	332	313	332	333	324	308	319	323	-18.8%	-3.1%	1.2%		
	エネルギー使用原単位指数	1.00	0.75	0.75	0.74	0.66	0.69	0.63	0.59	0.55	0.57	0.55	-26.7%	-12.5%	-3.5%		
	生産活動指数	1.00	1.07	0.86	0.91	0.92	0.97	1.07	1.10	1.13	1.13	1.19	10.8%	10.8%	4.9%		
日本鉱業協会	CO2排出量(実排出)	411	396	376	374	408	443	449	441	405	369	361	-8.8%	-19.6%	-2.2%		
	CO2排出量(温対法調整後)	411	396	352	348	394	406	449	441	404	368	361	-7.9%	-19.5%	-1.9%		
	CO2排出原単位指数(実排出) ☆	1.00	0.84	0.81	0.79	0.92	0.92	0.94	0.89	0.85	0.79	0.78	-7.9%	-17.3%	-1.6%		
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)	1.00	0.84	0.76	0.74	0.88	0.84	0.94	0.89	0.85	0.79	0.78	-7.8%	-17.2%	-1.3%		
	エネルギー使用量	170	161	161	161	159	162	163	163	154	144	144	-10.6%	-11.6%	-0.3%		
	エネルギー使用原単位指数	1.00	0.83	0.84	0.83	0.86	0.82	0.82	0.80	0.79	0.75	0.75	-9.8%	-9.1%	0.3%		
	生産活動指数	1.00	1.14	1.13	1.15	1.09	1.17	1.16	1.20	1.16	1.14	1.13	-1.0%	-2.7%	-0.6%		

- (注1) 合計値や削減率、指標等は四捨五入していない数値から計上しているため、記載している各業種のCO2排出量やエネルギー使用量等の数値(四捨五入したもの)からの計上結果とは異なる場合がある。
- (注2) 原単位指数は目標基準年度を1として計算している。BAU基準準備考に記載がない場合は1990年を採用している。
- (注3) 電機・電子業界の低炭素社会実行計画は、従来の自主行動計画の継続ではなく、新たなスキームとして遂行している。このため、低炭素社会実行計画の参加企業を対象とするデータは、基準年(2017年度)以降のみが存在する。1990～2011年度分は、参考として環境自主行動計画の値を記載している。
- (注4) 日本ゴム工業会は火力原単位方式を採用した上で、実排出では2005年度(基準年度)の固定係数を使用している。当該業種を含む単純合計と合計値との差は補正分に示す。
- (注5) 工業プロセスからの排出とは、非エネルギー起源で製造プロセスから排出されるCO2を指す。
- (注6) 2005年度に対する2015年度の変化率は、2005年度のデータが無い業種分を除き計算している。

2. エネルギー転換部門		単位: 万t-CO ₂ 、原油換算万kl、年度																	
業種	(注1) (☆: 目標とする指標)	備考	2001	2002	2003	2004	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	05年度比	13年度比	前年度比
			電気事業低炭素社会協議会(注2)	CO2排出量(実排出)		31,000	34,000	36,100	36,200	37,300	36,100	38,200	44,600	49,400	49,400	47,000	44,000	43,200	41,000
	CO2排出量(温対法調整後)		31,000	34,000	36,100	36,200	37,300	30,800	32,500	41,600	41,700	49,300	46,900	44,100	43,000	41,100	+10.2%	-16.6%	-4.4%
	CO2排出原単位指数(実排出) ☆		0.90	0.97	1.04	1.00	1.01	0.99	0.99	1.22	1.36	1.36	1.33	1.28	1.24	1.19	+17.1%	-12.8%	-4.5%
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)		0.90	0.97	1.04	1.00	1.01	0.85	0.84	1.14	1.15	1.36	1.32	1.27	1.24	1.19	+17.1%	-12.4%	-3.8%
	エネルギー使用量		0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.92	0.92	0.92	0.91	0.90	0.90	0.90	0.89	0.89	-5.8%	-2.4%	-0.6%
	生産活動指数		1.25	1.28	1.27	1.31	1.34	1.33	1.40	1.33	1.32	1.32	1.29	1.26	1.27	1.26	-6.1%	-4.8%	-0.7%
石油連盟	CO2排出量(実排出)		4,062	4,032	4,075	4,054	4,154	3,960	4,003	3,785	3,820	4,033	3,824	3,834	3,845	3,808	-8.3%	-5.6%	-1.0%
	CO2排出量(温対法調整後)		4,062	4,032	4,075	4,054	4,154	3,960	3,987	3,776	3,795	4,033	3,823	3,833	3,844	3,808	-8.3%	-5.6%	-0.9%
	CO2排出原単位指数(実排出)		0.88	0.88	0.88	0.87	0.85	0.85	0.84	0.85	0.85	0.85	0.86	0.85	0.83	0.83	-2.0%	-3.2%	-0.6%
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)		0.88	0.88	0.88	0.87	0.85	0.84	0.84	0.84	0.84	0.86	0.85	0.83	0.83	0.83	-2.0%	-3.2%	-0.6%
	エネルギー使用量		1,657	1,650	1,665	1,665	1,714	1,633	1,651	1,556	1,575	1,652	1,565	1,574	1,590	1,571	-8.4%	-4.9%	-1.2%
	エネルギー使用原単位指数		0.87	0.87	0.87	0.86	0.84	0.85	0.84	0.84	0.85	0.85	0.84	0.83	0.83	0.83	-2.0%	-2.5%	-0.9%
	生産活動指数		1.48	1.47	1.48	1.50	1.58	1.50	1.52	1.44	1.44	1.52	1.45	1.48	1.48	1.48	-6.5%	-2.5%	-0.3%
日本ガス協会(注3)	CO2排出量(実排出)		73	66	59	54	47	34	34	38	40	46	48	45	46	45	-3.4%	-0.5%	-1.3%
	CO2排出量(温対法調整後)		73	66	59	54	47	32	31	36	36	46	48	44	46	45	-3.5%	-0.4%	-0.9%
	CO2排出原単位指数(実排出) ☆		0.33	0.28	0.24	0.21	0.17	0.12	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	-25.5%	-5.3%	-0.0%
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)		0.33	0.28	0.24	0.21	0.17	0.11	0.10	0.11	0.11	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	-25.4%	-5.1%	+0.4%
	エネルギー使用量		38	34	30	28	25	19	19	19	18	21	22	21	22	22	-8.7%	+8.2%	+1.7%
	エネルギー使用原単位指数		0.35	0.29	0.25	0.22	0.18	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	-29.8%	+3.1%	+3.0%
	生産活動指数		1.62	1.76	1.82	1.94	2.10	2.21	2.33	2.38	2.39	2.59	2.64	2.60	2.76	2.72	+29.7%	+5.0%	-1.3%
工業プロセスからの排出(注4)	CO2排出量		233	220	229	225	214	222	214	213	190	189	200	196	190	203	-5.1%	+7.5%	+6.9%
合計(電力配分前排出量)	CO2排出量(実排出)		35,368	38,318	40,462	40,533	41,715	40,316	42,452	48,636	53,450	53,667	51,071	48,475	47,281	45,056	+8.0%	-16.0%	-4.7%
	CO2排出量(温対法調整後)		35,368	38,318	40,462	40,533	41,715	39,998	36,732	45,625	45,721	53,567							