

紙パルプ産業のエネルギー事情

2020 年度版（2019 年度実績）

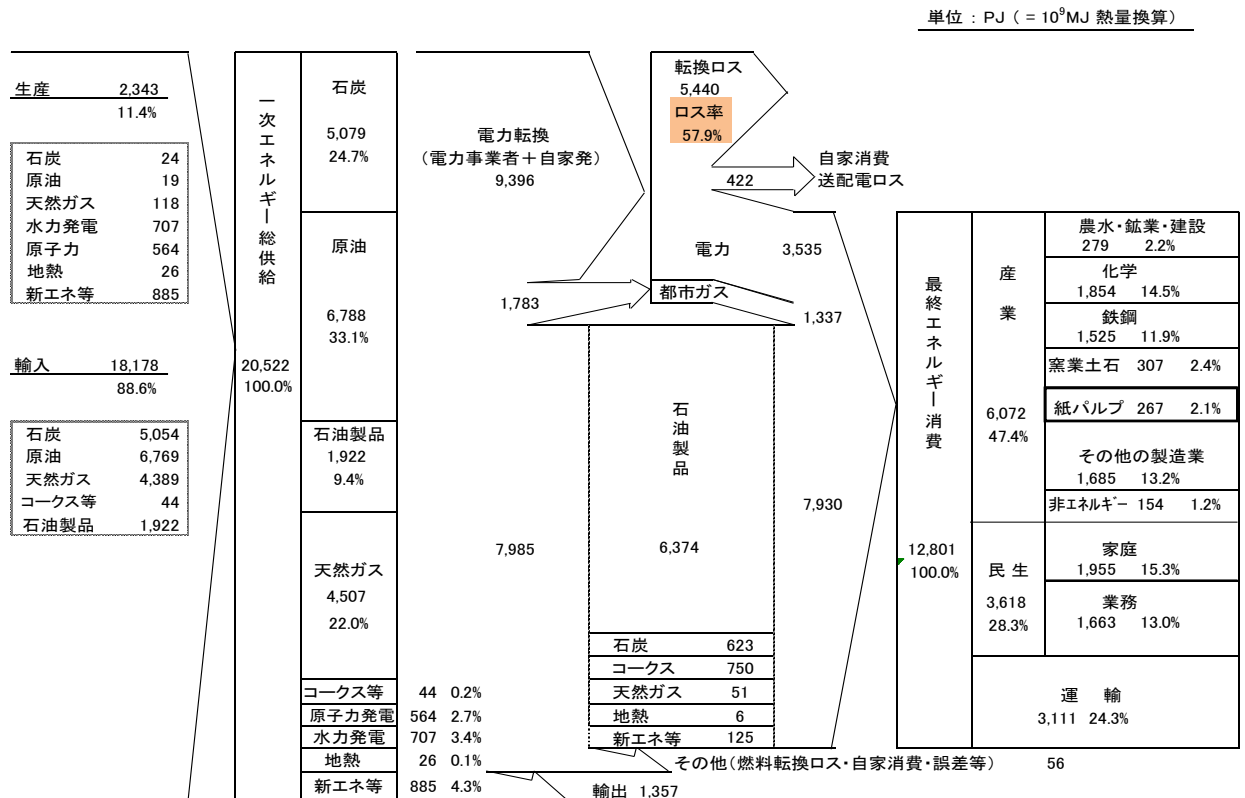
1. エネルギーバランス	
1-1 わが国全体のエネルギーバランス	P.2
1-2 紙パルプ産業のエネルギーバランス	P.2
2. 紙パルプ産業のエネルギー関係の動向	
2-1 エネルギー種別消費量および構成比	P.3
2-2 電力消費量および自家発比率の産業間比較	P.3
2-3 C 重油・石炭の消費量と価格（円/GJ）の推移	P.4
2-4 電力・蒸気の消費原単位指数の推移	P.5
2-5 主要化石エネルギー購入費の推移	P.5
3. 低炭素社会実行計画（温暖化対策）の取組み	
3-1 2020 年度（2019 年度実績）フォローアップ結果	P.6
・2019 年度実績の評価	
・2019 年度 CO ₂ 排出量増減の要因	
・1990 年度から 2019 年度までの実績推移	
・バイオマス・廃棄物燃料の使用量推移	
・省エネルギー投資・燃料転換投資の推移	
・今後の投資計画	
・植林の進捗状況	
3-2 フェーズ II（2030 年度目標）の CO ₂ 排出削減量目標	P.12
4. 温室効果ガス排出量関連情報	
4-1 主要国の温室効果ガス排出量（環境省、他）	P.13
・主要国の温室効果ガス排出量の推移（環境省）	
・世界のエネルギー起源 CO ₂ 排出量（環境省）	
・国別累積 CO ₂ 排出量 1850 年～2014 年（世界資源研究所）	
4-2 わが国の CO ₂ 排出量の推移（環境省）	P.14
4-3 わが国の産業部門主要業種 CO ₂ 排出量（環境省）	P.16
4-4 低炭素社会実行計画参加業種の CO ₂ 排出量の推移（日本経団連）	P.16
・国内の事業活動における排出削減	
・産業部門の実績	
・2020 年度目標達成の蓋然性と進捗率	
・2030 年度目標の見直し状況と進捗率	
・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）	

2021 年 2 月

日本製紙連合会 技術環境部

1. エネルギーバランス

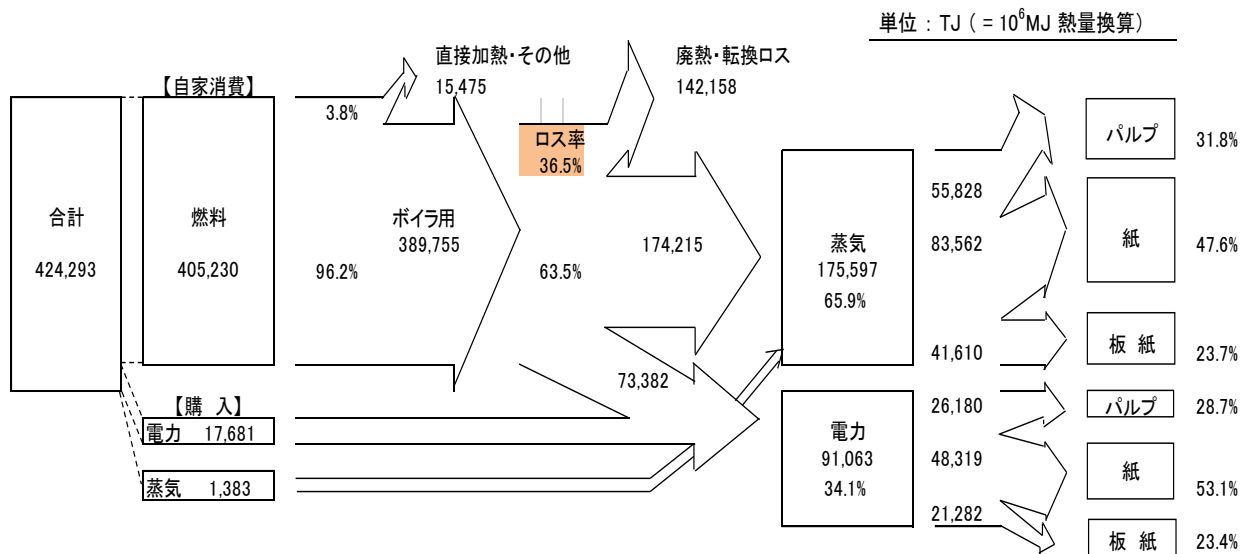
1-1 わが国全体のエネルギーバランス



出典：「EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2020年版)」(日本エネルギー経済研究所 編)、作成：日本製紙連合会

図1 わが国のエネルギーバランス 2018年度

1-2 紙パルプ産業のエネルギーバランス



* 電力は3.6MJ/kWh(860kcal/kWh)で計算

出典：「石油等消費動態統計年報」CY2019(令和元)年、作成：日本製紙連合会

図2 紙パルプ産業のエネルギーバランス 2019年

2. 紙パルプ産業のエネルギー関係の動向

2-1 エネルギー種別消費量および構成比

表1 紙パルプ産業のエネルギー消費量 (2019年)

	PJ	%
重油	27.1	6.3
ガソリン・灯油・軽油	0.4	0.1
LPG	1.1	0.3
炭化水素油・石油コークス・再生油	5.5	1.3
石油系燃料	34.0	8.0
石炭・石炭コークス	130.3	30.5
都市ガス・天然ガス・LNG	39.5	9.2
その他燃料	169.8	39.7
購入電力 (3.60MJ/kwh)	19.0	4.5
購入蒸気	1.4	0.3
二次エネルギー	20.4	4.8
回収黒液	150.4	35.2
廃材	33.1	7.7
廃タイヤ・廃ブラ・RPF	19.9	4.7
再生可能・廃棄物エネルギー計	203.5	47.6
合計	427.7	100.0

出典:「石油等消費動態統計年報」2019(令和元)年(経済産業省)
作成:日本製紙連合会

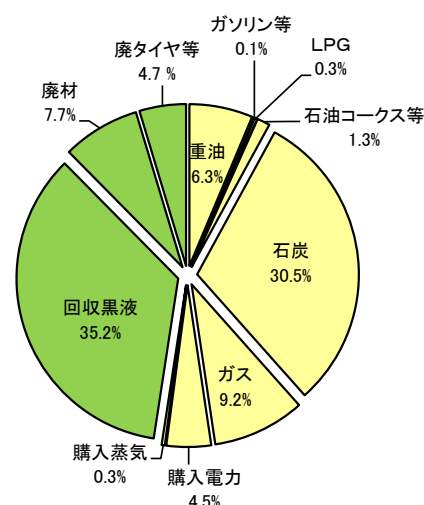


図3 紙パルプ産業のエネルギー構成
2019年

出典:経済産業省「石油等消費動態統計年報」、作成:日本製紙連合会

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1、図3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4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。

2-2 電力消費量および自家発比率の産業間比較

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。

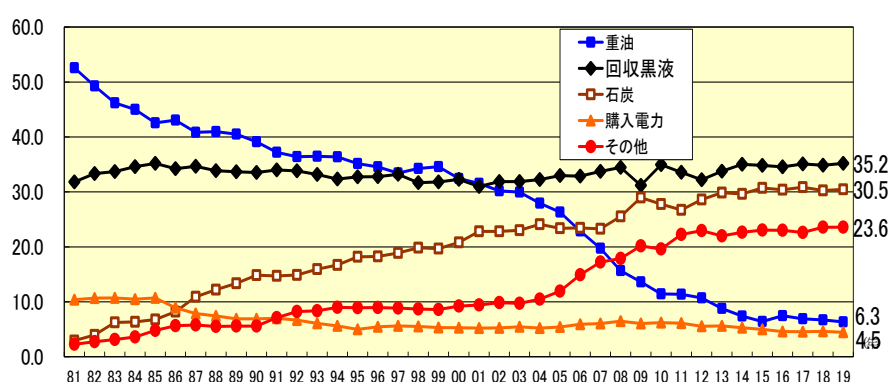


図4 紙パルプ産業のエネルギー構成比の推移

(熱量ベース) 出典:経済産業省「石油等消費動態統計年報」
作成:日本製紙連合会

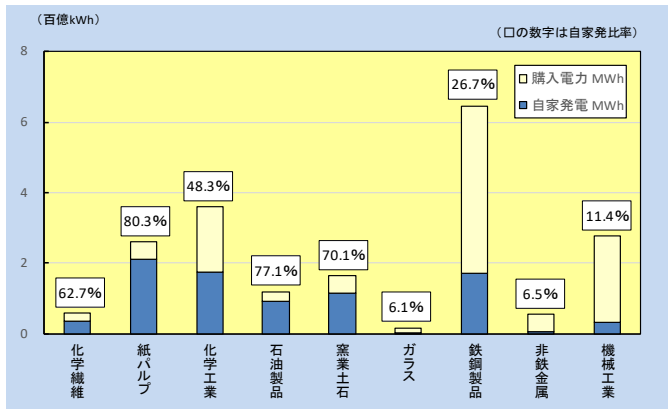


図5 自家発電・購入電力および自家発比率の産業間比較
2019年

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」、作成：日本製紙連合会
(注：他産業との比較のため業種は「パルプ・紙・板紙工業」)

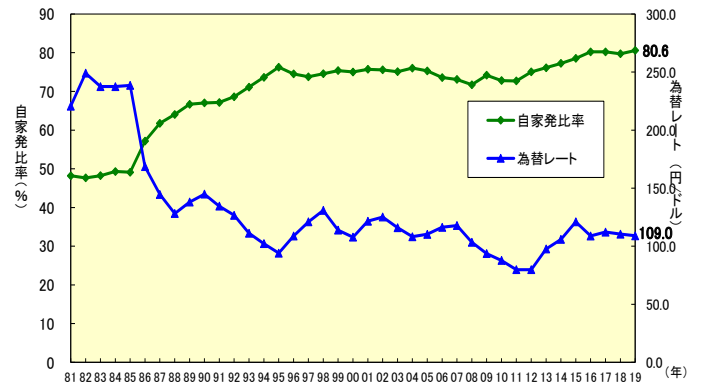


図6 自家発比率と為替レートの推移

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」

為替レート 日銀ホームページ 月中為替レート

作成：日本製紙連合会 (注：「パルプ・紙・板紙」の自家発電比率)

図5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。また使用電力に対する自家発比率も石油製品業と同様に高く2019年においては約80%である。

図6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%前後で推移している。

2-3 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。消費量については、C重油・石炭ともに2014年度以降は、ほぼ横這い状況に有る。

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。その後は、上昇傾向にある。(図7、8)

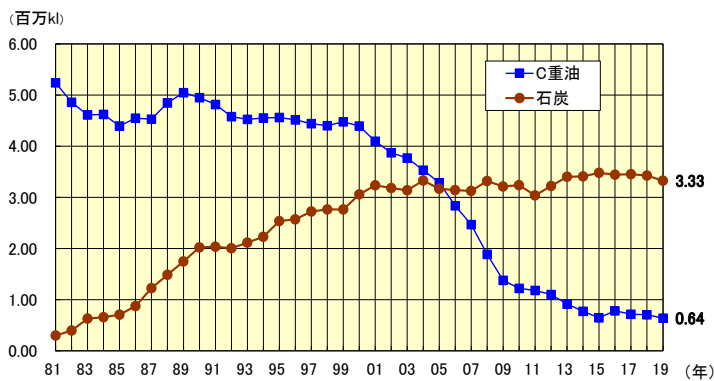


図7 C重油・石炭消費量の推移(原油換算)

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」

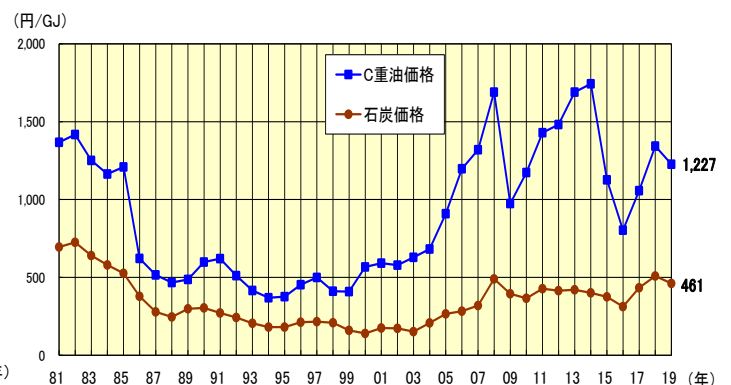


図8 C重油・石炭価格の推移

出典：重油価格 日本経済新聞社調査

石炭価格 「石油資料月報」(石油連盟)

2-4 電力・蒸気の消費原単位指数の推移

図9は電力および蒸気原単位の推移である。1981年を基点に電力、蒸気原単位ともに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が発現した結果と言える。

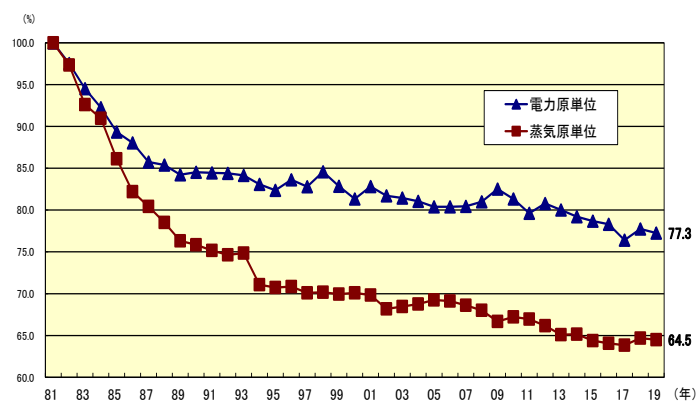


図9 電力および蒸気原単位指数の推移 (1981年=100)

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」、作成：日本製紙連合会

2-5 主要化石エネルギー購入費の推移

図10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11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。

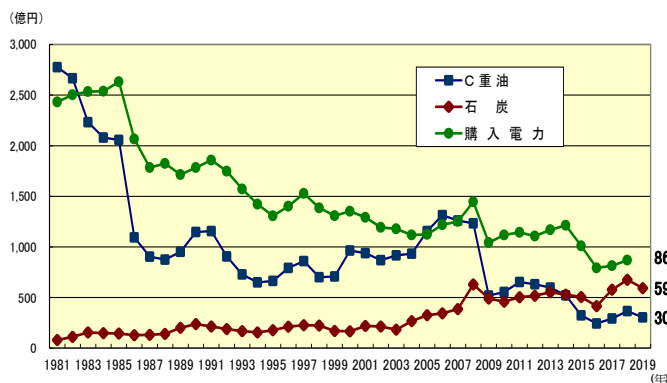


図10 主要化石エネルギー購入費の推移

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」（省エネルギーセンター）年度ベース
作成：日本製紙連合会

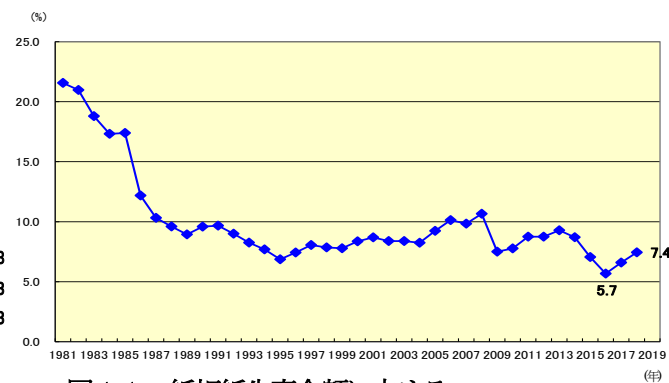


図11 紙板紙生産金額に占める

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」
紙・板紙生産量 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」
作成：日本製紙連合会

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・石炭価格・電力価格の低下により5.7%まで低下した。ただし、2017年度以降はこれらの価格の上昇に伴い再び上昇し、2018年度は7.4%となった。（表2）

表2 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	単価		金額	消費	単価		金額	消費	単価		金額			
	千kl	千円/kl	円/GJ	億円	千t	千円/t	円/GJ	億円	億kWh	円/kWh	円/GJ	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	1,877	1,715	2,868	32,087	8.9
1990	4,672	24.5	598	1,147	3,075	7.7	304	237	101	17.7	1,876	1,784	3,168	33,048	9.6
1991	4,544	25.5	620	1,156	3,099	6.9	271	214	104	17.9	1,896	1,857	3,227	33,351	9.7
1992	4,320	21.0	511	906	3,053	6.2	242	188	97	18.1	1,920	1,747	2,841	31,569	9.0
1993	4,270	17.1	416	729	3,220	5.2	206	168	87	18.1	1,919	1,573	2,470	29,900	8.3
1994	4,296	15.1	369	650	3,395	4.6	181	156	81	17.7	1,875	1,423	2,228	28,973	7.7
1995	4,306	15.4	376	665	3,861	4.6	180	177	75	17.5	1,854	1,306	2,148	31,298	6.9
1996	4,260	18.6	453	792	3,911	5.4	213	211	82	17.0	1,806	1,402	2,405	32,335	7.4
1997	4,191	20.5	500	860	4,147	5.5	216	227	87	17.6	1,869	1,529	2,616	32,472	8.1
1998	4,152	16.9	411	701	4,208	5.3	209	223	83	16.7	1,774	1,384	2,309	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	16.4	1,863	1,107	2,255	25,744	8.8
2013	846	70.8	1,695	599	5,127	10.8	416	553	65	18.1	2,083	1,169	2,321	25,012	9.3
2014	713	73.1	1,748	521	5,134	10.3	396	528	62	19.7	2,270	1,213	2,263	25,991	8.7
2015	687	47.2	1,130	324	5,242	9.6	371	505	57	17.7	2,035	1,009	1,838	26,068	7.1
2016	722	33.6	805	243	5,186	8.0	309	416	52	15.1	1,738	792	1,450	25,530	5.7
2017	661	44.3	1,060	293	5,199	11.1	429	579	52	15.8	1,814	813	1,685	25,549	6.6
2018	650	56.3	1,347	366	5,159	13.1	504	675	53	16.4	1,887	868	1,909	25,641	7.4
2019	590	51.4	1,231	303	5,012	11.8	456	593	0					26,272	

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」

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（省エネルギーセンター）年度ベース 電力料金の2019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」、作成：日本製紙連合会

3. 低炭素社会実行計画（温暖化対策）の取組み

3-1 2020 年度（2019 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。2019 度の活動状況を確認するため、2020 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。

・2019年度実績の評価

表3 低炭素社会実行計画の目標（2020年度）

生産量見通し (2012年度策定) (万 t /年)	BAU排出量 (万 t /年)	目標削減量 (万 t /年)	排出量見通し (万 t /年)	排出原単位見通し (t-CO ₂ /t)
2,472	2,237	139	2,098	0.849

BAU排出量＝生産量×0.905（基準年度（2005年度）排出原単位）

表4 2005年度、2018年度および2019年度の実績

	生産量 (万 t /年)	CO ₂			
		BAU排出量 (万 t /年)	実績排出量 (万 t /年)	排出原単位 (t-CO ₂ /t)	排出削減量 ※1 (万 t /年)
2005年度実績（基準年）	2,787	—	2,519	0.905	—
2018年度実績	2,351	2,127	1,742	0.741	385
2019年度実績	2,252	2,038	1,658	0.736	381

※1 排出削減量＝BAU排出量（実績生産量×基準年度排出原単位）－実績排出量

低炭素社会実行計画の目標と2019年度実績を表3、表4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0.905t-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2,237万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0.849t-CO₂/t以下にする必要がある。

2019年度の実績CO₂排出量は1,658万t/年であり、BAUに対する削減量は381万t/年となり、目標の139万t/年を達成している。また、前年度の2018年度に対しては、85万t/年の減少となった。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0.849t-CO₂/tであるが、2019年度の実績は0.736t-CO₂/tで2018年度の0.741t-CO₂/tからさらに減少し、目標値を大幅にクリアしている。

・2019年度CO₂排出量増減の要因

表5に2019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、2018年度比をまとめた。

CO₂排出量の増減率を見ると、2019年度実績は2013年度比で12.6%、2018年度比で4.3%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6.5%および4.3%の減少、CO₂排出係数の変化により1.7%と0.6%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4.4%と0.1%の減少となっている。

その結果、2019年度のCO₂排出量は2018年度に比べ85万tの減少となった。

2005年度比で見ると、CO₂排出量は41.9%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21.3%減少、経済活動量あたりのエネルギー使用量で24.8%減少しており、CO₂排出係数で4.2%増加しているものの、合計では大幅な削減となっている。

表5 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⇒2019	2005⇒2019	2013⇒2019	2018⇒2019	1990⇒2019	2005⇒2019	2013⇒2019	2018⇒2019
経済活動量(生産量)の変化	-11.0%	-21.3%	-6.5%	-4.3%	-229	-438	-114	-73
CO ₂ 排出係数の変化	9.1%	4.2%	-1.7%	-0.6%	189	86	-30	-10
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化	-42.4%	-24.8%	-4.4%	-0.1%	-884	-510	-78	-2
CO ₂ 排出量の変化	-44.3%	-41.9%	-12.6%	-5.0%	-924	-862	-222	-85

・1990年度から2019年度までの実績推移

1990年度から2019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12に示す。また図13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り、2019年度の実績は2,252万tと2018年度実績の2,351万tに対し4.2%の減少となった。



図12 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13 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)

化石エネルギー使用量は前年比4.3%減少したが、これは生産量の減少に伴い、重油使用量が2018年度の66.3万klから2019年度は62.8万klに、石炭使用量が2018年度の498.4万tから2019年度は472.8万tに、購入電力量が2018年度の3,821GWhから2019年度は3,593GWhに減少したことが大きな要因である。また、化石エネルギー原単位指数も、1990年度比で2019年度は2018年度の65.5から65.4に減少した。

CO₂排出量については、2019年度は1,658万tで2018年度の1,742万tよりも85万t減少した。CO₂排出原単位指数も、2019年度は71.7で、2018年度の72.2から0.5pt減少し、過去最小値を更新した。なお、2019年度の2013年度比の削減率は、11.8%である。

図14に、エネルギー構成比率について2005年度、2019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58.6%から45.7%に12.9pt減少し、再生可能エネルギーが37.2%から43.4%へ6.2pt増加している。化石エネルギーの中でも重油の減少が15.4ptと著しい。

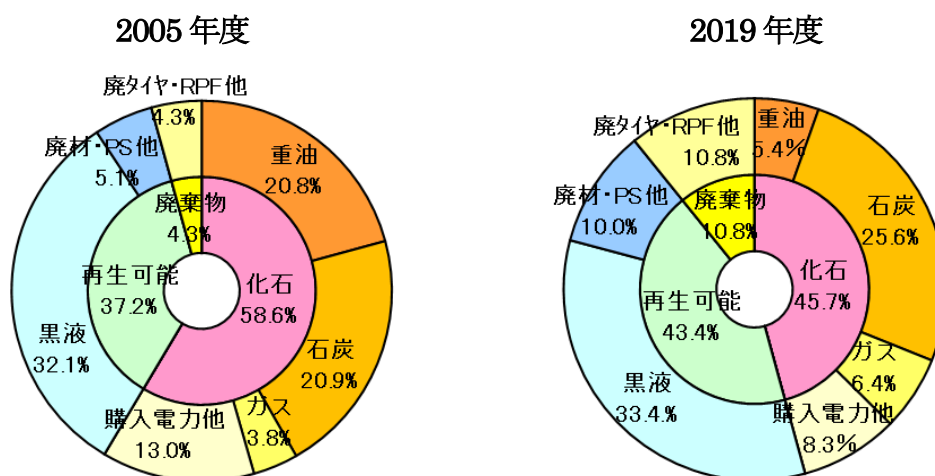


図14 エネルギー構成比率 (2005年度、2019年度比較)

・バイオマス・廃棄物燃料の使用量推移

2003年度から2019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15に示す。2014年度以降、廃材・バークやRPF・RDFについては若干の増加傾向にあったが、2019年度は廃材・バークが大きく落ち込んでおり、RPF・RDF、廃プラと廃タイヤも減少している。これは、生産量減少やバイオマス燃焼設備の設備トラブル発生に伴うボイラ稼働率低下により、調達したバイオマス燃料を処理出来なかったことによるものである。

今後、これら廃材・バーク等のバイオマス燃料やRPF・RDF等の廃棄物燃料が計画通りに調達出来なくなると、化石エネルギー由来CO₂排出原単位が増大することになる。引き続き、バイオマス燃料の確保に努める。

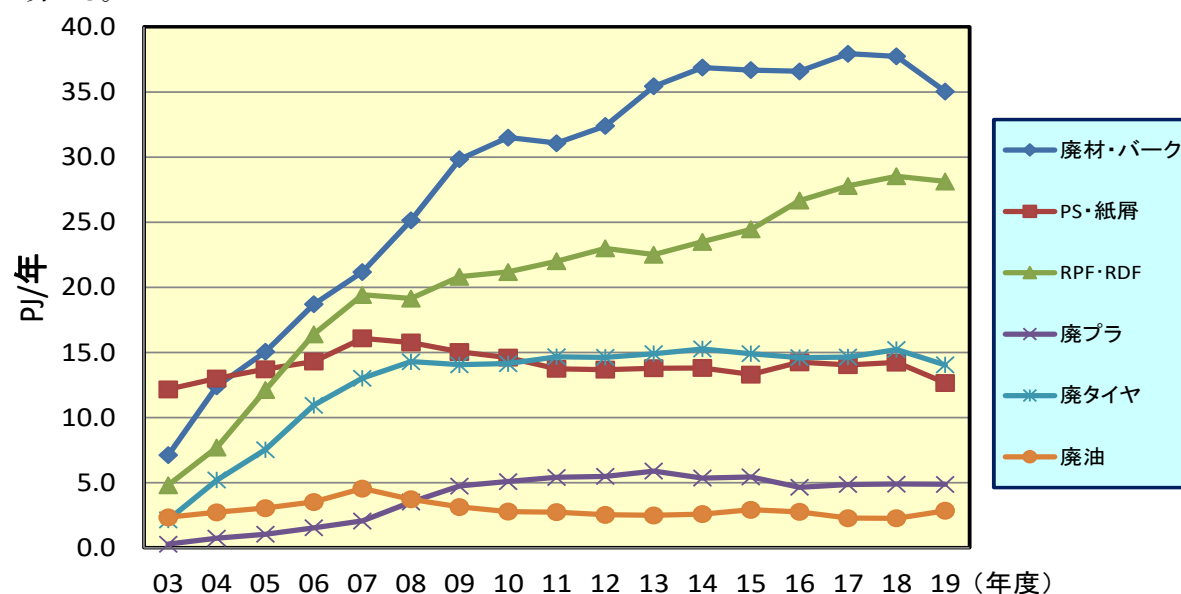


図15 バイオマス・廃棄物使用量の実績推移

・省エネルギー投資・燃料転換投資の推移

表6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6 省エネの部門別投資と効果の推移

	(回答会社)	2000年度 (29社)	2001年度 (27社)	2002年度 (22社)	2003年度 (22社)	2004年度 (25社)	2005年度 (25社)	2006年度 (25社)	2007年度 (24社)	2008年度 (26社)	2009年度 (25社)	2010年度 (25社)	2011年度 (25社)	2012年度 (27社)	2013年度 (25社)	2014年度 (21社)	2015年度 (24社)	2016年度 (25社)	2017年度 (25社)	2018年度 (22社)	2019年度 (28社)
パルプ	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	637	260
	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	429	258
	省エネ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	1,486	1,007
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	14,675	1,657
	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	676	394
	省エネ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	21,705	4,208
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	2,399	6,568
	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	764	812
	省エネ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	3,141	8,086
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	481	495
	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	283	120
	省エネ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	1,702	4,141
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	18,193	8,980
	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	2,151	1,584
	省エネ③ (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	8,456	5,669
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	229.0	219.8
	注1) 省エネ削減比率 ③/④ %	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%	0.9%	0.7%

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

2019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、ガスエンジン発電設備導入、ガスコージェネ設備更新、タービン高効率翼採用や抄紙機ドライブ装置更新等があった。

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・電動機・ポンプ・スチームトラップ・空調機の更新、ボイラ燃焼最適制御の導入、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2019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16にまとめた。

化石エネルギー使用量削減率

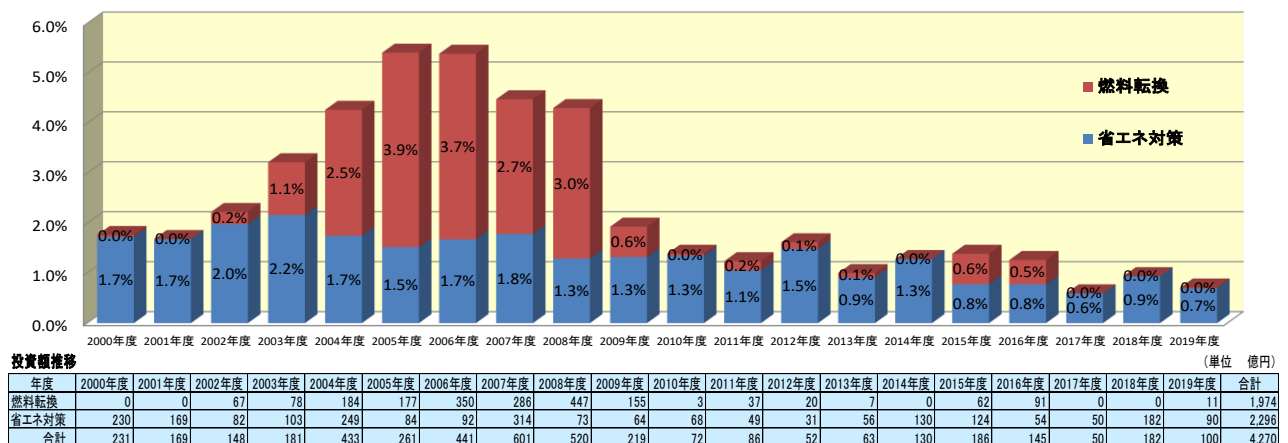


図16 化石エネルギー使用量削減率の推移

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 年度以降をみると、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 年度以降は 0.6%～0.9%という低い値で推移している。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事を示している。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 年度と 2018 年度は 2 年連続で実施案件はなかったが、2019 年度は 2 件の実施案件があった。

・今後の投資計画

表 7、表 8 は 2020 年度以降 2022 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 70 億円、燃料転換投資は 334 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 10.1 万 t/年、燃料転換投資で 32.5 万 t/年が期待される。

表 7 今後の省エネ投資 (2020～2022 年度 計画分)

回答		投資内容	会社	事業所	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							
21	53	汎用	20	51	259	2,970	1,390	90
		大型	2	2	5	4,010	172	12
		総計	21	53	264	6,980	1,562	101

表 8 今後の燃料転換投資 (2020～2022 年度 計画分)

回答		投資内容	会社	事業所	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							
5	6	汎用	1	1	0	139	21	8
		大型	5	5	7	33,281	4,914	317
		総計	5	6	7	33,420	4,934	325

・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 1 7 に示すように植林面積は 2019 年度末で国内・海外合わせ 52.1 万 ha と 2018 年度実績に対して 5 千 ha 減少し、前年度比で 8 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 1 8 に示す。

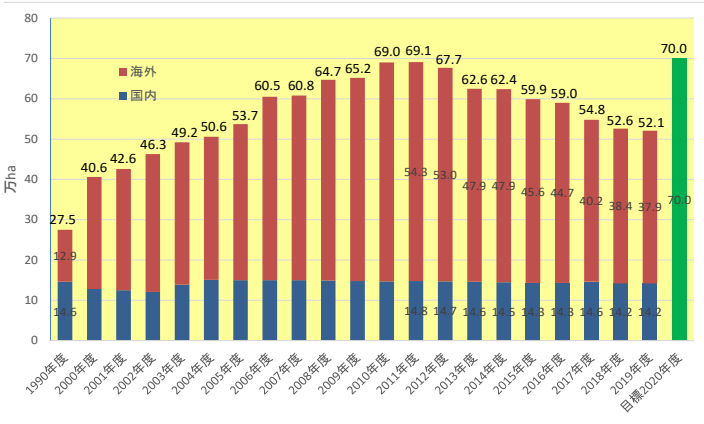


図 1 7 植林面積の推移

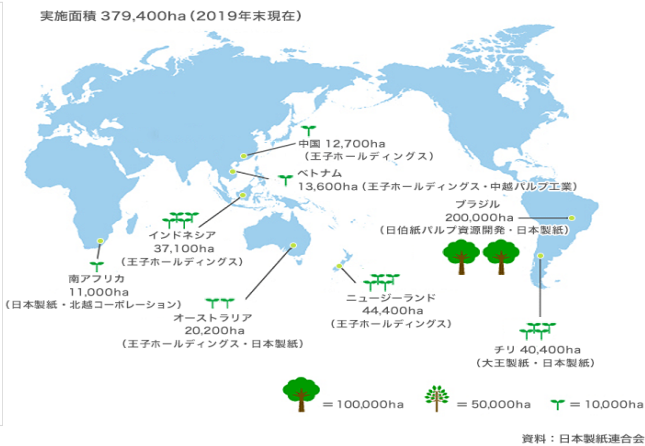


図 1 8 海外植林の状況

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、2019 年度の産業部門の CO₂ 排出量は約 4 億トンであった。

3-2 フェーズⅡ（2030年度目標）のCO₂排出削減量目標

低炭素社会実行計画フェーズⅡの目標は、2005年度実績を基準として、2030年度において化石エネルギー由来CO₂排出量をBAU比で466万t削減することである（表9）。「最新の省エネ設備・技術（BAT）の積極的導入等の省エネ推進」を柱として、CO₂排出量の低減に取り組む。2019年度の実績では、排出削減量は381万tであり、目標削減量の466万tに対し進捗率は82%となっている（表10）。

一方、もう一つの目標である植林面積については、目標見直しを2020年12月に行い、2030年度までに1990年度比で37.5万ha増の65万haとすることを新目標とした。

表9 低炭素社会実行計画フェーズⅡ目標

生産量見通し (2019年度策定) (万t/年)	BAU排出量 (万t/年)	目標削減量 (万t/年)	排出量見通し (万t/年)	排出原単位見通し (t-CO ₂ /t)
2,156	1,951	466	1,485	0.689
植林面積	目標＝65.0万ha			

BAU排出量＝生産量×0.905（基準年度（2005年度）排出原単位）

表10 2015年度、2018年度および2019年度実績

	生産量 (万t/年)	CO ₂			
		BAU排出量 (万t/年)	排出量 (万t/年)	排出原単位 (t-CO ₂ /t)	排出削減量 ※1 (万t/年)
2005年度実績（基準）	2,787	—	2,519	0.905	—
2018年度実績	2,351	2,127	1,742	0.741	385
2019年度実績	2,252	2,038	1,658	0.736	381

※1 排出削減量＝BAU排出量（実績生産量×基準年度排出原単位）－実績排出量

日本が国連に提出した約束草案では、温室効果ガス排出削減目標として2030年度に2013年度比26.0%削減を掲げている。このうち、エネルギー起源のCO₂排出量は2013年度比25.0%削減であり、産業部門の排出削減量の目安は6.5%である（表11）。2030年度目標のCO₂排出量は1,485万トンで、当会の2013年度のCO₂排出量実績1,880万トンからの削減率は21.0%であり、約束草案の産業部門目安である6.5%の3倍強の削減目標となる。

表11 2030年度各部門のエネルギー起源CO₂排出削減量目安

対象部門	CO ₂ 排出削減量目安（%）
日本全体	25.0
産業部門	6.5
家庭部門	39.3
運輸部門	27.5
業務その他部門	39.8
エネルギー転換部門	27.7

出典：「2017年度における地球温暖化対策計画の進捗状況」（平成31年3月29日 地球温暖化対策推進本部）

4. 温室効果ガス排出量関連情報

4-1 主要国の温室効果ガス排出量（環境省、他）

・主要国の温室効果ガス排出量の推移（環境省）

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 1 9 に示す。

カナダとアメリカは 1990 年比で 2018 年はそれぞれ+20.9%、+3.7%増加しているが、カナダの増加が著しい。日本は、1990 年比で 2.5%減少している。EU 諸国は 1990 年比で 2018 年は-17.2～-31.3%と各国で差が見られる。EU の自主削減目標基準年は 1990 年であり、削減目標は 2030 年に-40%であるが、欧州委員会は 2020 年 9 月に「少なくとも 55%」とする提案を公表している。英国は、2030 年に-57%という高い目標を掲げているが、1990 年比で 2018 年は-41.6%となった。ロシアについては 1990 年に比べ 2018 年は-30.3%の減少で、若干の増加傾向にあるが、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、2018 年はそれに対し-12.0%となっている。

主要国における温室効果ガス総排出量の増減割合の推移（1990 年を基準）

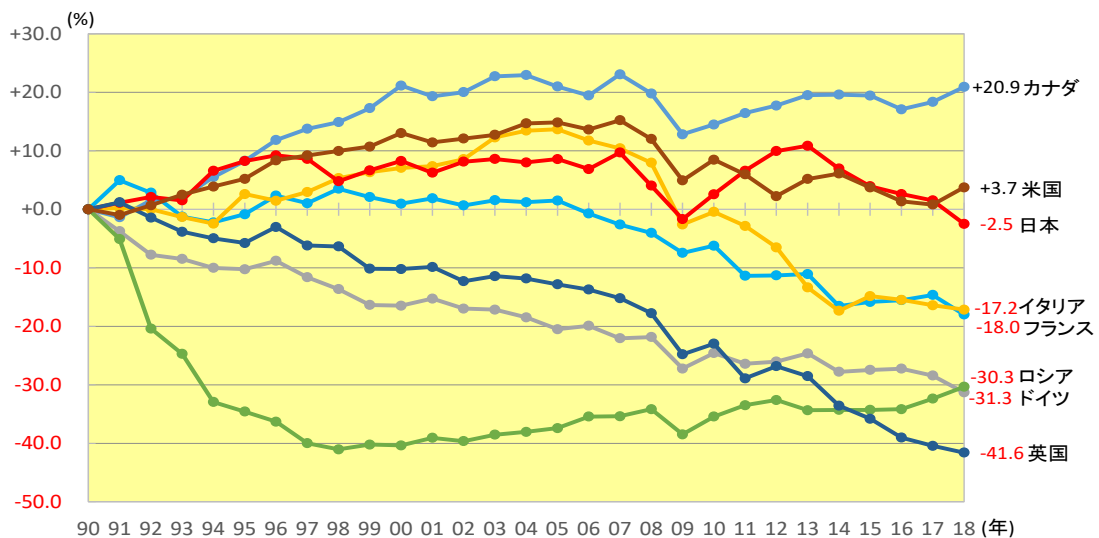


図 1 9 主要国の温室効果ガス排出量の推移（1990 年を基準）

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)

・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 排出量とシェアを図 2 0 に示す。

中国一か国で世界全体の 28.2%を排出しており、それに続いて米国 14.5%、EU28 カ国 9.8%、インド 6.6%、ロシア 4.7%となっている。日本は 3.4%でロシアに次ぐ 6 番目の排出量である。

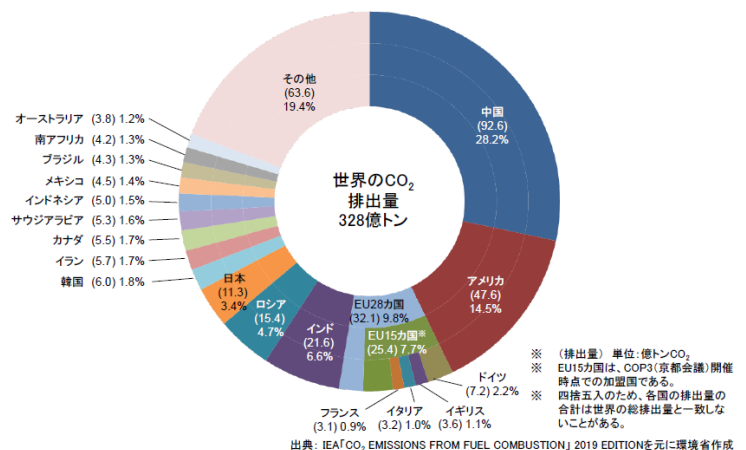


図 2 0 2017 年の世界のエネルギー起源 CO₂ 排出量

・国別累積 CO₂排出量 1850 年～2014 年（世界資源研究所）

1850 年～2014 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 2-1 に示す。米国が 27.2%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、英国の順で、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 カ国合計では 24.2%となっており、アメリカに次ぐ排出量となっている。

注：中国（1899 年～）、日本（1950 年～）、インド（1858 年～）、イタリア（1860 年～）の 4 か国はデータ累積開始年が異なっている。

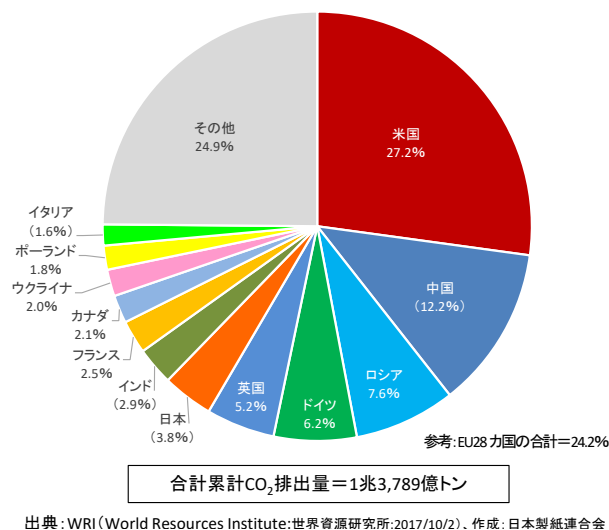


図 2-1 国別累積 CO₂排出量比率 1850 年～2014 年

4-2 わが国の CO₂排出量の推移（環境省）

環境省より発表された 2019 年度の CO₂排出量は 11 億 600 万トンであり、前年度比-3.3%（3,720 万トン）、2013 年度比-16.0%（2 億 1,060 万トン）、2005 年度比-14.4%（1 億 8,680 万トン）であった。（図 2-2）

○産業部門（工場等）の増減内訳

- ・ 2019年度の産業部門（工場等）のCO₂排出量は3億8,600万トンであり、前年度比-3.0%（1,210 万トン）、2013年度比-16.5%（7,660万トン）、2005年度比-17.3%（8,110万トン）であった。
- ・ 前年度からの排出量の減少は、製造業における生産量の減少等により、エネルギー消費に伴う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、電力のCO₂排出原単位（電力消費量当たりのCO₂排出量）が改善したことや、省エネ等によりエネルギー消費量が減少したことによる。
- ・ 2005 年度からの排出量の減少は、省エネ等により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）

- ・ 2019 年度のエネルギー転換部門のCO₂ 排出量は8,990 万トンであり、前年度比-4.2%（390 万トン）であった。また、2013 年度比-15.4%（1,630 万トン）、2005 年度比-12.3%（1,260 万トン）であった。
- ・ 前年度、2013年度からの排出量の減少は、事業用発電（主に送配電損失）における排出量が減少したこと等による。
- ・ 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したこと等による。

部門別の CO₂排出量を表 11 に示す。

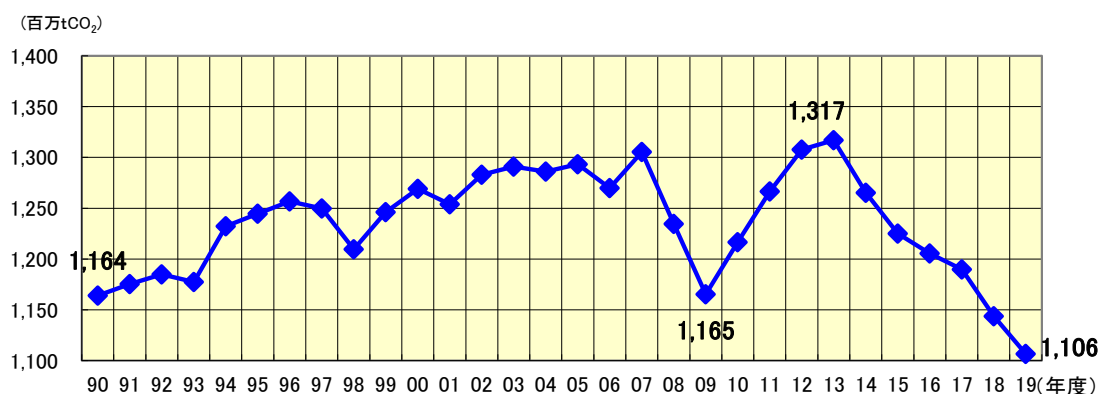


図2-2 わが国のCO₂排出量の推移

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）
2019（令和元）年度 温室効果ガス排出量データ（速報値）

表1-1 部門別CO₂排出量

	CO ₂ 排出量(百万t)				対前年度比率%
	①2018年度(前年)		②2019年度(速報値)		
	構成比%		構成比%		②/①
エネルギー転換部門	89	7.8	86	7.7	96.4
産業部門	398	34.8	386	34.9	97.0
業務部門	201	17.6	192	17.3	95.3
家庭部門	166	14.5	159	14.3	95.7
運輸部門	211	18.4	207	18.7	98.2
工業プロセス他	49	4.3	48	4.4	97.6
廃棄物	29	2.5	29	2.6	99.2
計	1,144	100.0	1,106	100.0	96.7

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）

2019年度(令和元年度)の温室効果ガス排出量速報値について(環境省)

作成：日本製紙連合会

CO₂部門別排出量指数推移
(1990年度=100)

部門別CO₂排出量内訳
(2019年度速報値)
(合計 1,106百万t)

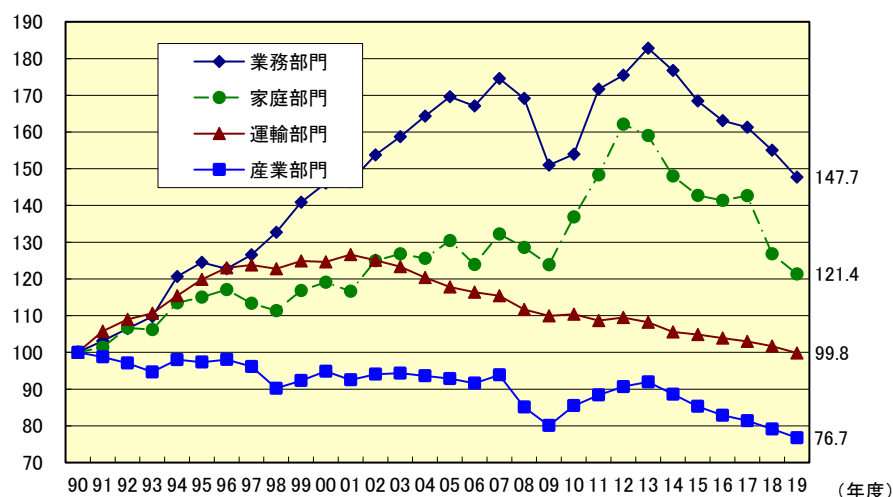
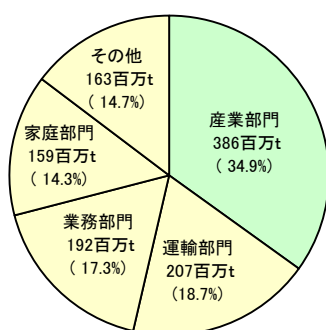


図2-3 部門別CO₂排出量内訳(2019年度速報)および部門別CO₂排出量指数推移

出典：国立環境研究所 地球環境研究センター 2019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、作成：日本製紙連合会

4-3 わが国の産業部門主要業種の CO₂ 排出量（環境省）

2019 年度の産業部門全体のエネルギー起源 CO₂ 排出量は 3 億 8,640 万 t である。紙・パルプ産業の CO₂ 排出量は 2,125 万 t で産業部門全体の 5.5% であった。鉄鋼 40.0%、化学 14.4%、機械 12.8%、窯業土石 7.7%、非製造業 5.7% に次いで 6 番目の位置付けである。（表 1 2）、（図 2 4）

表 1 2 産業部門主要業種の CO₂ 排出量

		千t-CO ₂	(%)
産業合計		386,400	100.0
非製造業		22,099	5.7
製造業		364,302	94.3
製 造	紙・パルプ	21,252	5.5
	化 学	55,828	14.4
	窯業土石	29,839	7.7
	鉄 鋼	154,544	40.0
	機 械	49,302	12.8
	その他	53,537	13.9

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

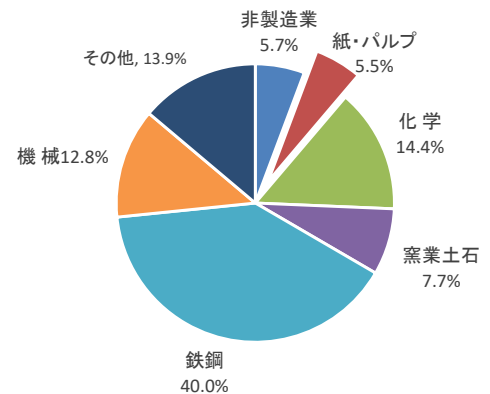


図 2 4 主要業種の CO₂ 排出量比率

作成：日本製紙連合会

4-4 低炭素社会実行計画参加業種の CO₂ 排出量の推移（日本経団連）

・国内の事業活動における排出削減

2019 年度の CO₂ 排出量は、2013 年度比（わが国の 2030 年中期温暖化対策目標の基準年度比）では全部門で減少し、前年度（2018 年度）比では運輸部門を除く部門（産業部門、エネルギー転換部門、業務部門）で減少した。運輸部門で増加した理由は、外航海運業界においてフォローアップ調査の対象範囲が拡大したことが主因である。（図 2 5）

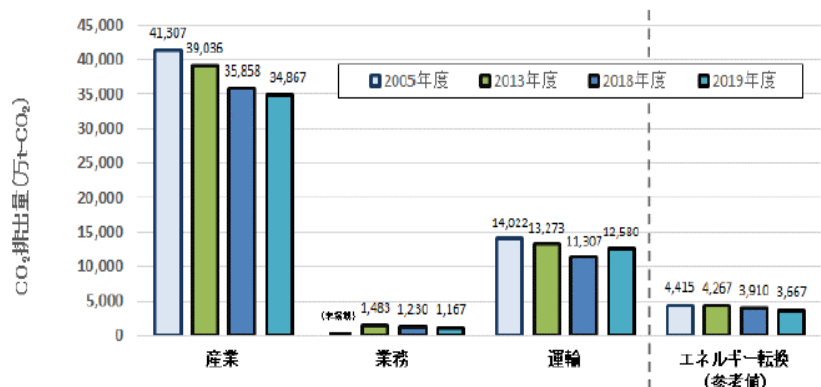


図 2 5 各部門の CO₂ 排出量と削減率

出典：低炭素社会実行計画 2020 年度フォローアップ結果 総括編

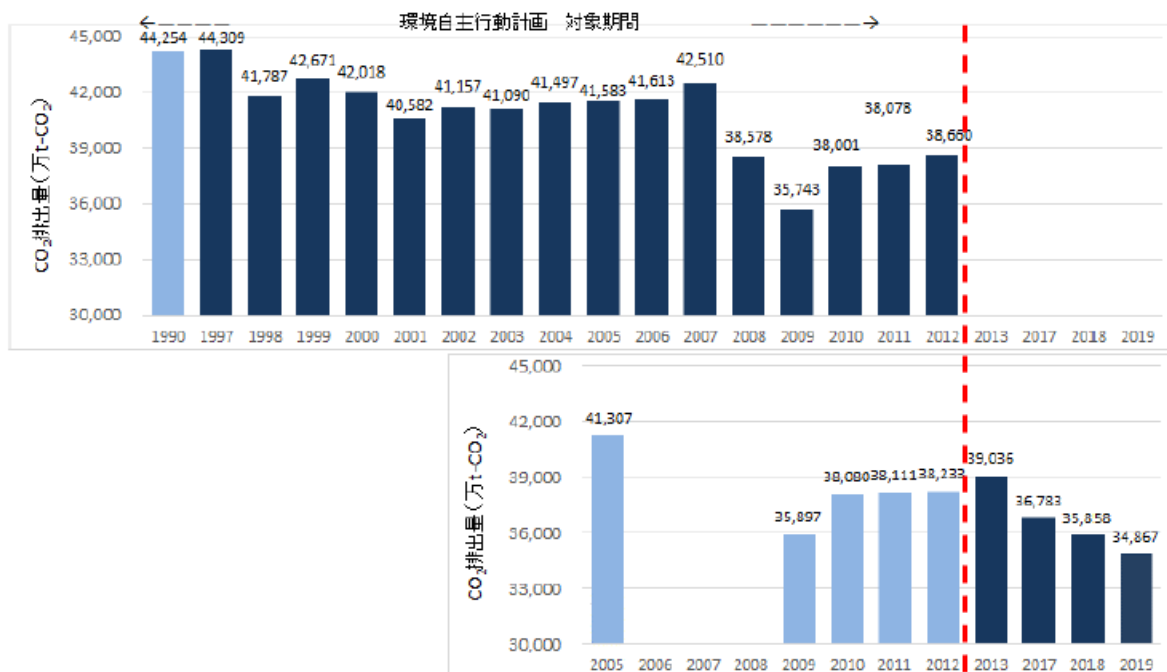
（2019 年度実績） [速報版] 日本経団連 HP

・産業部門の実績

産業部門 30 業種における、2019 年度の CO₂ 排出量（電力配分後）は、3 億 4,867 万 t-CO₂（2005 年度比 -15.6%、2013 年度比 -10.7%、前年度比 -2.8%）となり、実行計画開始以降、継続して減少している（図 26）。

産業部門では、従来より引き続き、燃料転換やエネルギーの回収・利用、高効率機器の導入や運用プロセスの改善を通じた継続的な取組みが、CO₂ 排出削減に大きく寄与している。産業部門の課題としては、長年の削減に向けた取り組みの積み上げに伴い、大きな効果を得られる省エネ投資の余地が限定化しているとの指摘や、高効率機器の導入のみでは、今後は投資費用に対する削減効果は少なくなる傾向

にあるといった報告がみられた。また、老朽化・劣化した設備の更新が人手不足やコスト面での制約からすべて完了していない業種があるほか、近年は商品構成が少種大量生産から多へシフトしてきており、生産効率向上による CO₂ 排出削減効果が減少しつつある業種も見られる。



(注)・2012年度以前は経団連環境自主行動計画、2013年度以降は経団連低炭素社会実行計画の対象期間。
 ・経団連低炭素社会実行計画における2005～2012年度の数値は参考値（経団連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26 産業部門からのCO₂排出量

出典：低炭素社会実行計画2020年度フォローアップ結果 総括編
 (2019年度実績) [速報版] 日本経団連 HP)

主要業種の化石エネルギー起源 CO₂ 排出原単位指数（2005 年度＝100）の推移を見ると、製紙業界については、2019 年度は、2005 年度に比べ 19 ポイント低下しており、他の業界に比べ CO₂ の排出量削減の程度が大きいことが分かる（図27）。

これは、省エネ投資の他に、2003～2009 年度に数多くの大型の燃料転換投資が実施されたことによる。

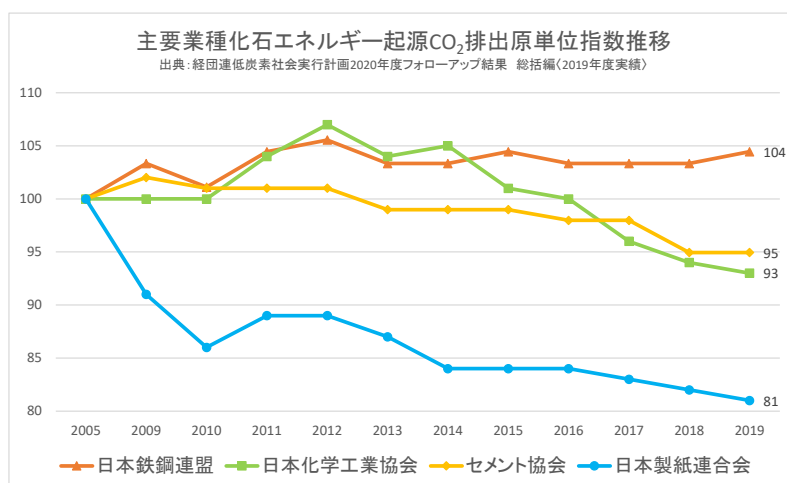


図27 主要業種化石エネルギー起源 CO₂排出原単位指数推移

出典：低炭素社会実行計画2020年度フォローアップ結果 総括編
 (2019年度実績) [速報版] 日本経団連 HP)、作成：日本製紙連合会

・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）目標達成の蓋然性と進捗率について調査した結果、52業種中40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、43業種において、2019年度実績がフェーズⅠ目標に達している。こうした業種においては省エネ設備・高効率機器の導入はもとより、エネルギー回収等による高効率運用、重油からの天然ガス等への燃料転換といった様々な取り組みによって、目標年度よりも前倒しで目標を達成している。

他方、フェーズⅠ目標の目標年度が2年後に迫るなか、今回の調査で「目標達成が困難」と回答した業種は3業種であった。他にも目標達成に向けた進捗率が低い業種もいくつか存在する。昨年度のフォローアップ結果から進捗率が大幅に低下した業種からは、顧客の海外移転や汎用品の輸入増に伴い、今後の国内生産はエネルギー使用量の多

い高付加価値品の割合が増加する見込みであり、エネルギー効率の低下により、エネルギー原単位で設定した目標の達成が難しい状況であることが報告された。

なお、目標年度を目前に、PDCAサイクルを回す時間的制約やコロナウイルスの影響を見極める必要性から、既に目標を達成したものの目標見直しを行わなかった業種も多い。こうした業種においても、これまでの削減に向けた取り組みを緩めることなく、2030年目標の見直し・深掘りを行うなど、引き続き中長期的な削減の取り組みを進めている。

・2030 年度目標の見直し状況と進捗率

フェーズⅡ（2030年度）目標についても、参加業種は自らが設定した向け、継続的に取り組んでいる。

目標の進捗率では、既に目標の進捗率では、23業種がフェーズⅡ（2030年度）目標を達成している。また、目標を達成した業種を中心に、さらに高い目標への見直しを行っており、昨年度以前に目標の見直しを行った22業種に加え、2019年度フォローアップでは、2業種が目標の見直しを実施、2業種が目標の見直しの検討を行っていることが報告された。

目標に達したものの目標を据え置き、現時点では見直しを予定していない業種からは、市況の影響を受けやすく2030年の見通しを立てることが困難であることや、新型コロナウイルスの影響によりテレワークの導入拡大など働き方改革が急速に進む中、新たな生活様式に適応した生産活動量やエネルギー消費量への影響がいまだ不透明であるといった理由が挙げられている。

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と改善を行い、分析や説明責任果たしていくことが求められる。

4-4-5 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13 各部門の業種別動向

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	2018	2019	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)	☆	20,231	18,847	18,895	18,917	18,831	18,989	19,442	19,174	18,426	18,279	18,128	17,724	17,268	-8.4%	-11.2%	-2.6%	
	CO2排出量(温対法調整後)		20,231	18,847	16,647	18,720	18,522	18,714	19,440	19,162	18,408	18,264	18,121	17,722	17,261	-8.4%	-11.2%	-2.6%	
	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	0.93	0.94	4.4%	1.5%	1.6%	
	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	0.93	0.94	4.3%	1.5%	1.6%	
	エネルギー使用量		6,372	5,802	5,261	5,933	5,776	5,813	5,928	5,847	5,628	5,609	5,561	5,486	5,340	-9.5%	-9.9%	-2.7%	
	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	0.91	0.92	3.1%	3.0%	1.6%	
	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	0.95	0.91	-12.2%	-12.5%	-4.1%	
日本化学工業協会	CO2排出量(実排出)	☆	3,395	6,869	6,238	6,441	6,365	6,276	6,378	6,283	6,150	5,984	6,037	5,864	5,784	-15.8%	-9.3%	-1.4%	
	CO2排出量(温対法調整後)		3,395	6,869	6,070	6,252	6,265	6,025	6,378	6,281	6,141	5,978	6,034	5,870	5,784	-15.8%	-9.3%	-1.5%	
	CO2排出原単位指数(実排出)		1.00	1.00	1.00	1.04	1.07	1.04	1.05	1.01	1.00	0.96	0.94	0.93	0.93	-6.5%	-10.3%	-0.7%	
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)		1.00	1.00	0.98	0.97	1.03	1.03	1.04	1.05	1.01	1.00	0.96	0.94	0.93	-6.5%	-10.3%	-0.8%	
	CO2排出原単位指数(実排出)		1.00	1.00	0.98	0.97	1.03	1.03	1.04	1.05	1.01	1.00	0.96	0.94	0.93	0.93	-6.5%	-10.3%	-0.7%
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)		1.00	1.00	0.98	0.97	1.03	1.03	1.04	1.05	1.01	1.00	0.96	0.94	0.93	0.93	-6.5%	-10.3%	-0.8%
	エネルギー使用量		1,442	2,929	2,690	2,799	2,645	2,541	2,570	2,543	2,526	2,478	2,532	2,495	2,476	-15.5%	-3.6%	-0.8%	
	エネルギー使用原単位指数		1.00	1.00	1.01	1.02	1.02	1.02	0.98	1.00	0.97	0.97	0.95	0.94	0.94	-6.1%	-4.7%	0.0%	
	生産活動指数		1.00	0.91	0.93	0.89	0.85	0.89	0.87	0.89	0.87	0.87	0.91	0.91	0.90	-9.9%	-1.1%	-0.7%	
	エネルギー使用原単位指数		1.00	1.00	1.01	1.02	1.02	1.02	0.98	1.00	0.97	0.97	0.95	0.94	0.94	-6.1%	-4.7%	0.0%	
	生産活動指数		1.00	0.91	0.93	0.89	0.85	0.89	0.87	0.89	0.87	0.87	0.91	0.91	0.90	-9.9%	-1.1%	-0.7%	
日本製紙連合会	CO2排出量(実排出)	☆	2,582	2,519	1,984	1,911	1,895	1,867	1,880	1,813	1,791	1,805	1,791	1,742	1,658	-34.2%	-11.8%	-4.9%	
	CO2排出量(温対法調整後)		2,582	2,519	1,949	1,873	1,875	1,821	1,880	1,813	1,789	1,804	1,790	1,743	1,658	-34.2%	-11.8%	-4.9%	
	CO2排出原単位指数(実排出)		1.14	1.00	0.91	0.86	0.89	0.89	0.87	0.84	0.84	0.84	0.84	0.83	0.82	-8.1%	-18.6%	-5.9%	
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)		1.14	1.00	0.89	0.84	0.88	0.87	0.87	0.84	0.84	0.84	0.84	0.83	0.82	-8.1%	-18.6%	-5.9%	
	エネルギー使用量		967	899	708	689	660	632	632	612	602	606	605	593	567	-36.9%	-10.3%	-4.3%	
	エネルギー使用原単位指数		1.19	1.00	0.91	0.87	0.86	0.85	0.82	0.82	0.80	0.79	0.79	0.78	0.78	-21.9%	-4.3%	0.1%	
	生産活動指数		0.90	1.00	0.87	0.88	0.85	0.83	0.86	0.85	0.85	0.85	0.85	0.86	0.84	-19.2%	-6.3%	-4.2%	
電機・電子温暖化対策連絡会(注3)	CO2排出量(実排出)		1,111	1,813	1,875	1,660	1,804	1,343	1,297	1,336	1,350	1,405	1,444	1,335	1,299	-28.3%	0.2%	2.7%	
	CO2排出量(温対法調整後)		1,111	1,813	1,480	1,461	1,704	1,169	1,287	1,334	1,344	1,400	1,441	1,340	1,299	-28.3%	0.2%	3.0%	
	エネルギー使用量		645	994	963	956	875	597	571	601	625	666	708	691	695	-30.1%	21.7%	0.6%	
	エネルギー使用原単位指数(※電算)							1.00	0.93	0.89	0.91	0.88	0.91	0.90	0.94		1.8%	5.2%	
	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	0.75	0.77		-17.3%	2.1%	
	生産活動指数							1.00	1.03	1.13	1.15	1.26	1.30	1.29	1.23		19.5%	-4.4%	
	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	1,685	1,614	-26.2%	-10.7%	-4.2%
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	1,686	1,614	-26.2%	-10.7%	-4.3%	
CO2排出原単位指数(実排出)			1.00	0.99	1.01	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.97	0.97	0.94	0.94	-3.8%	-4.1%	-0.8%	
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	0.95	0.94	-3.8%	-4.1%	-0.8%	
エネルギー使用量			874	856	825	499	510	523	541	532	515	510	522	512	491	-23.1%	-9.2%	-4.0%	
エネルギー使用原単位指数		☆	1.95	0.89	1.01	1.00	0.99	0.99	0.99	0.97	0.98	0.98	0.97	0.97	0.95	-4.5%	-2.5%	-0.6%	
生産活動指数			1.67	1.32	1.04	1.00	0.93	1.06	1.11	1.09	1.06	1.06	1.08	1.07	1.04	-21.6%	-6.8%	-2.5%	
日本自動車工業会	CO2排出量(実排出)	☆	990	802	588	616	652	738	747	716	666	671	661	623	583	-27.4%	-22.0%	-6.4%	
	CO2排出量(温対法調整後)		990	802	542	566	626	687	747	715	663	669	661	624	583	-27.4%	-22.0%	-6.6%	
	CO2排出原単位指数(実排出)		1.00	0.76	0.69	0.69	0.71	0.77	0.70	0.66	0.59	0.60	0.58	0.53	0.50	-34.0%	-29.1%	-4.9%	
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)		1.00	0.76	0.64	0.63	0.69	0.70	0.70	0.66	0.59	0.60	0.56	0.53	0.50	-34.0%	-29.1%	-5.1%	
	エネルギー使用量		496	398	317	332	313	332	333	324	308	317	321	314	300	-24.5%	-9.9%	-4.2%	
	エネルギー使用原単位指数		1.00	0.75	0.77	0.74	0.68	0.69	0.63	0.60	0.55	0.56	0.54	0.53	0.51	-31.4%	-18.1%	-2.6%	
	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	1.20	1.18	10.0%	10.0%	1.6%	
日本鉱業協会	CO2排出量(実排出)		411	396	377	374	408	443	449	441	405	369	362	340	331	-16.4%	-26.4%	-2.8%	
	CO2排出量(温対法調整後)		411	396	352	349	394	406	449	441	404	368	361	341	331	-16.4%	-26.4%	-3.0%	
	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	0.88	0.85	0.78	0.78	0.72	0.71	-15.3%	-24.0%	-0.9%	
	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	0.72	0.71	-15.3%	-24.0%	-1.1%	
	エネルギー使用量		170	161	161	161	159	162	163	163	154	144	144	142	141	-12.8%	-13.7%	-1.3%	
	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	0.73	0.73	-11.6%	-10.9%	0.7%	
	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	1.15	1.13	-1.4%	-3.1%	-2.0%	

- (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算しているため、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）からの計算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基準等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実行している。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（2012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。

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	2018	2019	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	44,400	43,200	41,100	37,000	34,400	-7.8%	-30.4%	-7.0%
	CO2排出量(温対法調整後)		31,000	34,000	36,100	36,200	37,300	36,100	38,200	44,600	49,400	49,400	47,000	44,400	43,200	41,100	37,000	34,400	-7.8%	-30.4%	-7.0%
	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	1.10	1.06	+4.8%	-21.9%	-3.8%
	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	1.11	1.06	+5.1%	-21.6%	-4.0%
	エネルギー使用量		0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.90	0.90	0.90	0.89	0.88	0.90	-5.4%	-1.9%	-1.4%
	エネルギー使用原単位指数		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	1.22	1.18	-12.0%	-10.8%	-3.4%
	生産活動指数		4.062	4.032	4.075	4.054	4.154	3.960	4.004	3.785	3.820	4.033	3.824	3.834	3.845	3.809	3.682	3.440	-17.2%	-14.7%	-6.6%
石油連盟	CO2排出量(実排出)		4,062	4,032	4,075	4,054	4,154	3,960	4,004	3,785	3,820	4,033	3,824	3,834	3,845	3,809	3,682	3,440	-17.2%	-14.7%	-6.6%
	CO2排出量(温対法調整後)		4,062	4,032	4,075	4,054	4,154	3,960	4,004	3,785	3,820	4,033	3,823	3,833	3,844	3,808	3,682	3,440	-17.2%	-14.7%	-6.6%
	CO2排出原単位指数(実排出)		1.04	1.04	1.03	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.00	0.98	0.98	0.98	0.97	-2.6%	-3.7%	-1.6%
	CO2排出原単位指数(温対法調整後)		1.05	1.05	1.04	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.00	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	-2.6%	-3.7%	-1.6%
	エネルギー使用量		1,656	1,651	1,666	1,666	1,713	1,633	1,650	1,555	1,575	1,651	1,563	1,573	1,589	1,568	1,455	1,368	-15.7%	-13.7%	-6.2%
	エネルギー使用原単位指数		1.03	1.03	1.02	1.02	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-15.7%	-13.7%	-6.2%
	生産活動指数		0.98	0.98	1.00	1.00	1.05	1.00	1.02	0.96	0.96	1.01	0.97	0.99	0.98	0.98	0.98	0.89	-15.0%	-11.4%	-5.1%
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	42	40	-15.2%	-12.7%	-6.2%
	CO2排出量(温対法調整後)		73	66	59	54	47	32	31	36	36	46	48	44	46	45	43	40	-15.2%	-12.7%	-6.5%
	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	0.12	0.12	-28.0%	-8.8%	-2.4%
	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	0.12	0.12	-28.0%	-8.4%	-2.5%
	エネルギー使用量		38	34	30	28	25	19	19	19	18	21	22	21	22	22	22	22	-12.1%	-4.2%	-1.6%
	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	0.12	0.13	-25.3%	-19.3%	-2.6%
	生産活動指数		1.62	1.76	1.82	1.94	2.10	2.21	2.33	2.38	2.39	2.58	2.64	2.62	2.60	2.76	2.72	2.57	2.47	+17.7%	+4.7%
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	185	188	-12.3%	-0.6%	+1.3%
	CO2排出量(実排出)		35,368	38,318	40,462	40,533	41,715	40,317	42,452	48,636	53,450	53,667	51,071	48,475	47,281	45,157	40,910	38,067	-8.7%	-29.1%	-6.9%
	CO2排出量(温対法調整後)		35,368	38,318	40,462	40,533	41,715	34,998	36,733	45,625	45,722	53,567	50,971	48,174	47,080	45,157	41,110	38,167	-8.5%	-28.7%	-7.2%
エネルギー使用量		19,348	19,671	19,528	20,233	20,731	19,940	21,021	19,942	19,773	19,740	18,919	18,665	18,684	18,883	17,672	17,259	-16.7%	-12.6%	-2.3%	
合計(電力配分排除量)	エネルギー使用原単位指数																				