

# 紙パルプ産業のエネルギー事情

## 2021年度版（2020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. カーボンニュートラル行動計画の取組み	
3-1 2021年度（2020年度実績）フォローアップ結果	P.6
・2020年度実績の評価	
・2020年度CO <sub>2</sub> 排出量増減の要因	
・1990年度から2020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 <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> 排出量（環境省）	
・国別累積CO <sub>2</sub> 排出量 1850年～2014年（世界資源研究所）	
4-2 わが国のCO <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> 排出量（環境省）	P.16
4-4 カーボンニュートラル行動計画参加業種のCO <sub>2</sub> 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）	

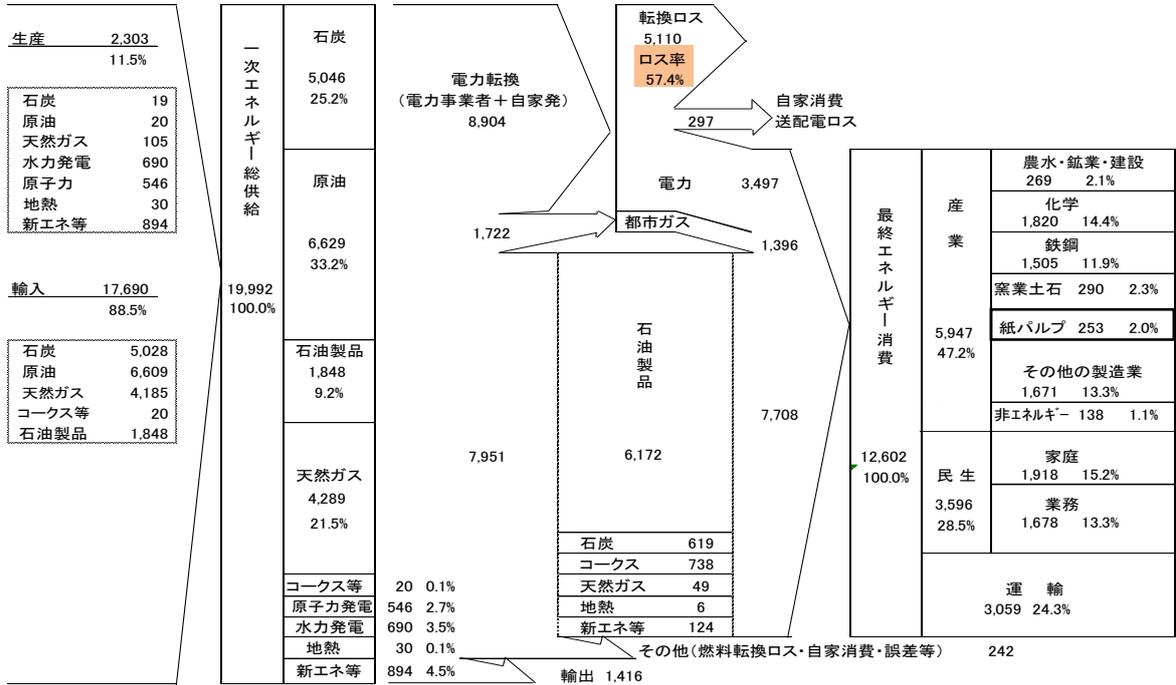
2022年2月

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

単位：PJ (= 10<sup>9</sup>MJ 熱量換算)



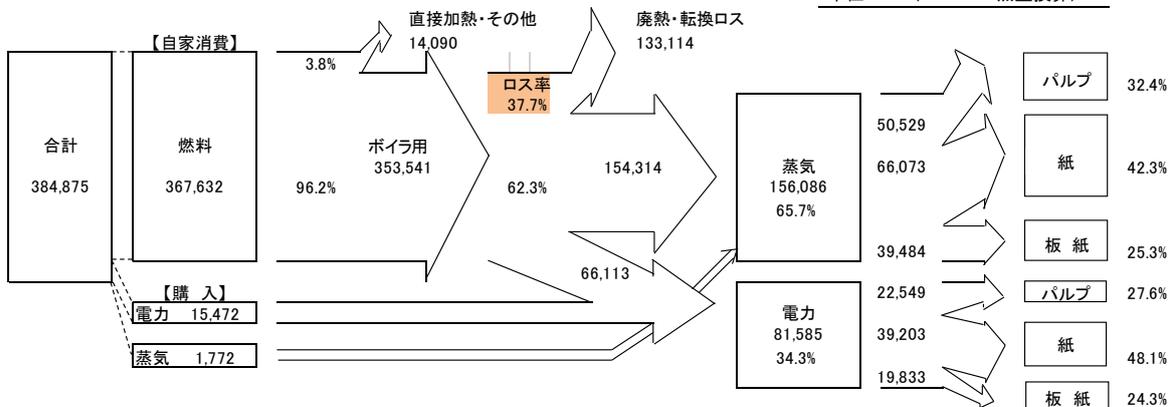
出典：「EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2021年版)」(日本エネルギー経済研究所 編)、作成：日本製紙連合会

図1 わが国のエネルギーバランス 2019年度

図1は、わが国の最終エネルギー消費のうち、紙パルプ産業の比率が2.0%であることを示している。また、わが国の電力転換のロス率は57.4%である一方、図2より紙パルプ産業のエネルギーロス率は37.7%と前者よりも小さく、エネルギーがより効率的に使用されていることが分かる。これは、紙パルプ産業では電力のみならず、コージェネレーションでの蒸気による熱利用比率が高いことによるものである。エネルギーの使用割合は、蒸気が電力の約2倍となっている。

## 1-2 紙パルプ産業のエネルギーバランス

単位：TJ (= 10<sup>6</sup>MJ 熱量換算)



\* 電力は3.6MJ/kWh(860kcal/kWh)で計算

出典：「石油等消費動向統計年報」CY2020(令和2)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 2020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 (2020年)

	PJ	%
重油	25.0	6.4
ガソリン・灯油・軽油	0.3	0.1
LPG	0.9	0.2
炭化水素油・石油コークス・再生油	5.6	1.4
石油系燃料	31.9	8.2
石炭・石炭コークス	117.9	30.4
都市ガス・天然ガス・LNG	37.3	9.6
その他燃料	155.2	40.0
購入電力 (3.60MJ/kwh)	16.7	4.3
購入蒸気	1.8	0.5
二次エネルギー	18.4	4.7
回収黒液	131.9	34.0
廃材	30.7	7.9
廃タイヤ・廃ブラ・RPF	20.0	5.2
再生可能・廃棄物エネルギー計	182.7	47.1
合計	388.2	100.0

出典:「石油等消費動態統計年報」2020(令和2)年(経済産業省)  
作成:日本製紙連合会

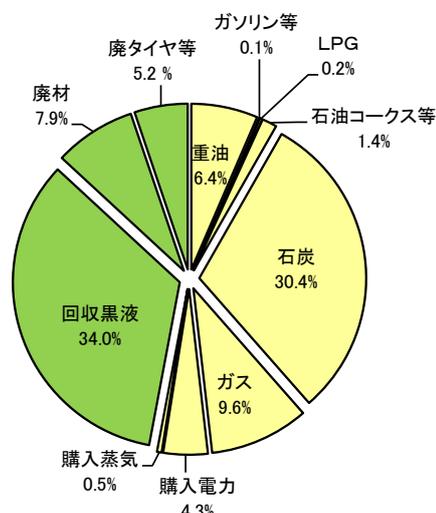


図3 紙パルプ産業のエネルギー構成 2020年

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。

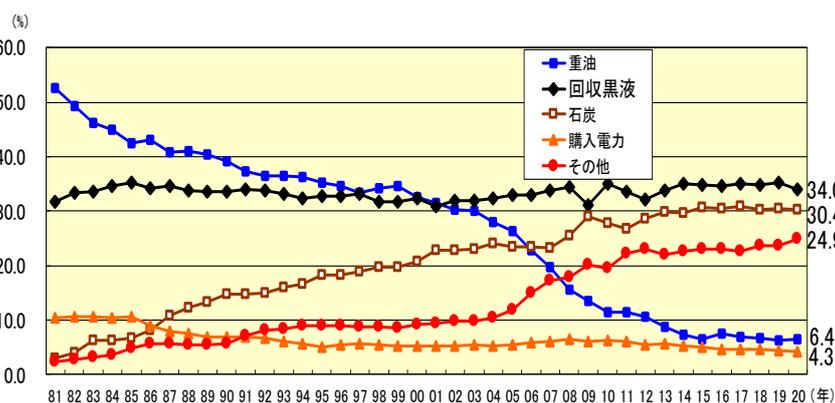


図4 紙パルプ産業のエネルギー構成比の推移

(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。

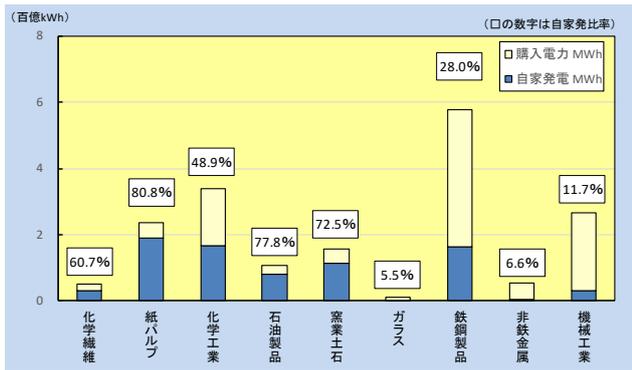


図5 自家発電・購入電力および自家発比率の産業間比較 2020年

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」)

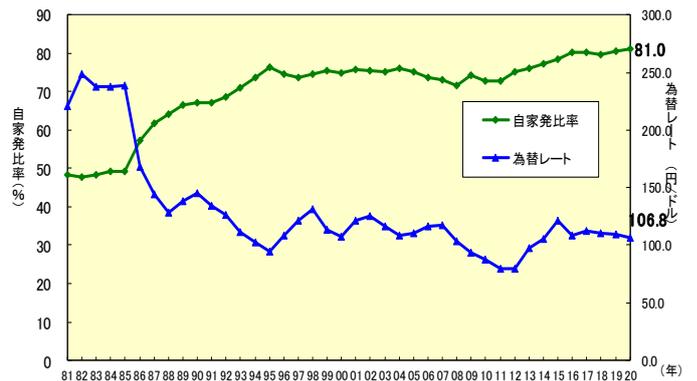


図6 自家発比率と為替レートの推移

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2020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年度以降は、上昇後、下降となっている。(図7、8)

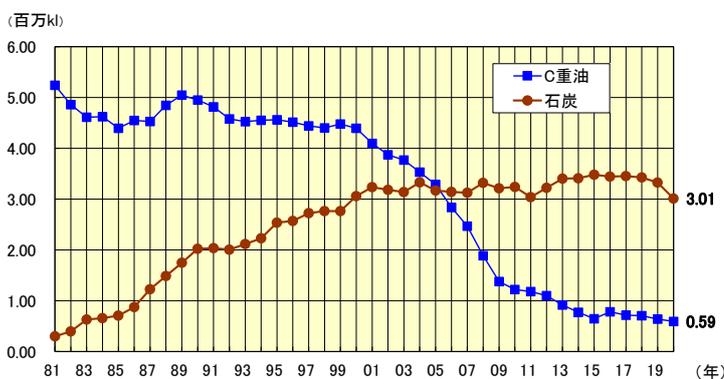


図7 C重油・石炭消費量の推移(原油換算)

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。

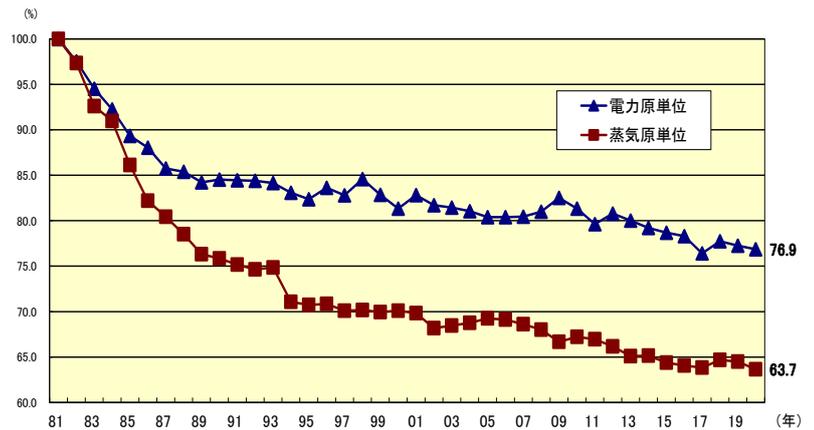


図9 電力および蒸気原単位指数の推移 (1981年=100)

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。

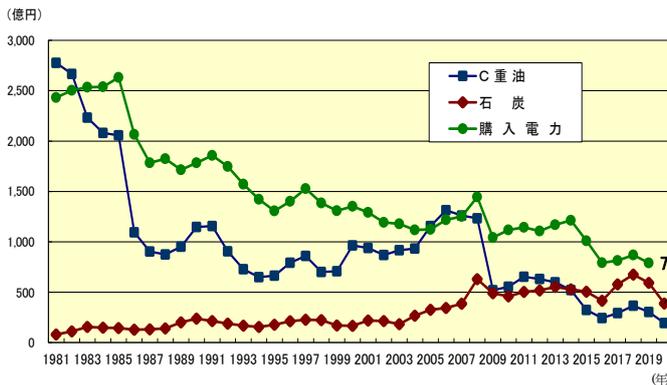


図10 主要化石エネルギー購入費の推移

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

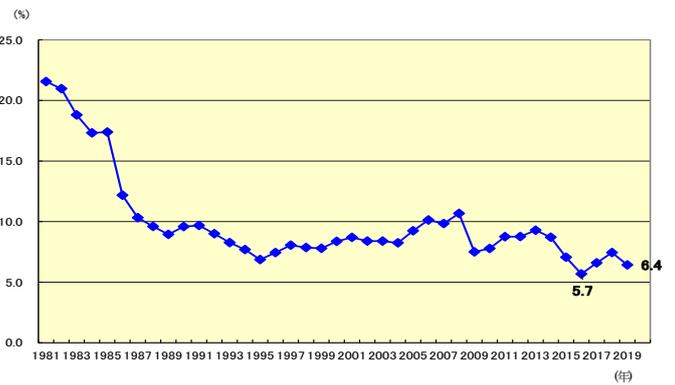


図11 紙板紙生産金額に占める

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。2017年度以降はこれらの価格の上昇に伴い再び上昇したが、2019年度は6.4%まで低下した。(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	49	16.1	1,853	790	1,687	26,272	6.4
2020	546	35.6	851	194	4,535	8.6	329	388	43					23,200	

出典：エネルギー消費量：経済産業省「石油等消費動向統計年報」

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：経済産業省生産動向統計年報「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. カーボンニュートラル行動計画の取組み

#### 3-1 2021年度（2020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、温暖化対策に取り組んでいるが、2021年度からは名称がカーボンニュートラル行動計画に変更となった。2020年度の活動状況を確認するため、2021年7月にフォローアップ調査を実施した。

カーボンニュートラル行動計画（旧名称：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CO<sub>2</sub>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 CO<sub>2</sub>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。

・2020年度実績の評価

表3 カーボンニュートラル行動計画の目標 (2021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 <sub>2</sub> /t)
2,472	2,247	139	2,108	0.853

BAU排出量=生産量×0.909 (基準年度 (2005年度) 排出原単位)

表4 2005年度、2019年度および2020年度の実績

	生産量 (万 t/年)	CO <sub>2</sub>			
		BAU排出量 (万 t/年)	実績排出量 (万 t/年)	排出原単位 (t-CO <sub>2</sub> /t)	排出削減量 ※1 (万 t/年)
2005年度実績 (基準年)	2,787	—	2,519	0.909	—
2019年度実績	2,283	2,075	1,657	0.726	418
2020年度実績	2,060	1,873	1,559	0.757	313

※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

カーボンニュートラル行動計画の目標と2020年度実績を表3、表4にまとめた。

2020年度の目標とするCO<sub>2</sub>排出量は、2005年度を基準として当時のCO<sub>2</sub>排出原単位0.909t-CO<sub>2</sub>/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CO<sub>2</sub>排出量を2,247万tとし、ここから139万t/年のCO<sub>2</sub>排出量を削減することとした。目標達成のためには、CO<sub>2</sub>排出原単位は0.853t-CO<sub>2</sub>/t以下にする必要がある。

2020年度の実績CO<sub>2</sub>排出量は1,559万t/年であり、BAUに対する削減量は313万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2019年度に対しては、97.3万t/年の減少となった。CO<sub>2</sub>排出原単位についてみると、目標達成のためのCO<sub>2</sub>排出原単位は2020年度で0.853t-CO<sub>2</sub>/tであるが、2020年度の実績は0.757t-CO<sub>2</sub>/tで2019年度の0.726t-CO<sub>2</sub>/tよりも悪化したが、目標値は大幅にクリアしている。なお、原単位の悪化は、下記の要因分析にも示したが、生産量の減少によるものである。

・2020年度CO<sub>2</sub>排出量増減の要因

表5に2020年度のCO<sub>2</sub>排出量増減の要因についてまとめた。

2020年度は生産活動量 (生産量) が2,060万tで、2019年度に比べ223万t (9.8%) 減少した。CO<sub>2</sub>排出量は、2019年度に比べ5.9%減少した。生産活動量によるものが-10.0%と最も大きく、電力排出係数の低下による購入電力に伴うCO<sub>2</sub>排出量も-1.0%となった。生産量の低下による原単位の悪化に伴い省エネ努力分の効果が+3.8%となった。基準年度 (2005年度) と比べると、生産活動量が727万t減少したことの他に、各社の省エネ努力分による効果が大きく、CO<sub>2</sub>排出量が大幅に減少している。

表5 CO<sub>2</sub>排出量増減の要因

	基準年度→2020年度変化分		2019年度→2020年度変化分	
	(万 t-CO <sub>2</sub> )	(%)	(万 t-CO <sub>2</sub> )	(%)
事業者省エネ努力分	-440.402	-17.5%	63.694	3.8%
燃料転換の変化	120.121	4.8%	20.456	1.2%
購入電力の変化	-35.044	-1.3%	-16.450	-1.0%
生産活動量の変化	-604.400	-24.0%	-164.955	-10.0%

・1990年度から2020年度までの実績推移

1990年度から2020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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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、2020年度の実績はコロナ禍の影響もあり、2,060万tと2019年度実績に対し9.8%の大幅な減少となった。

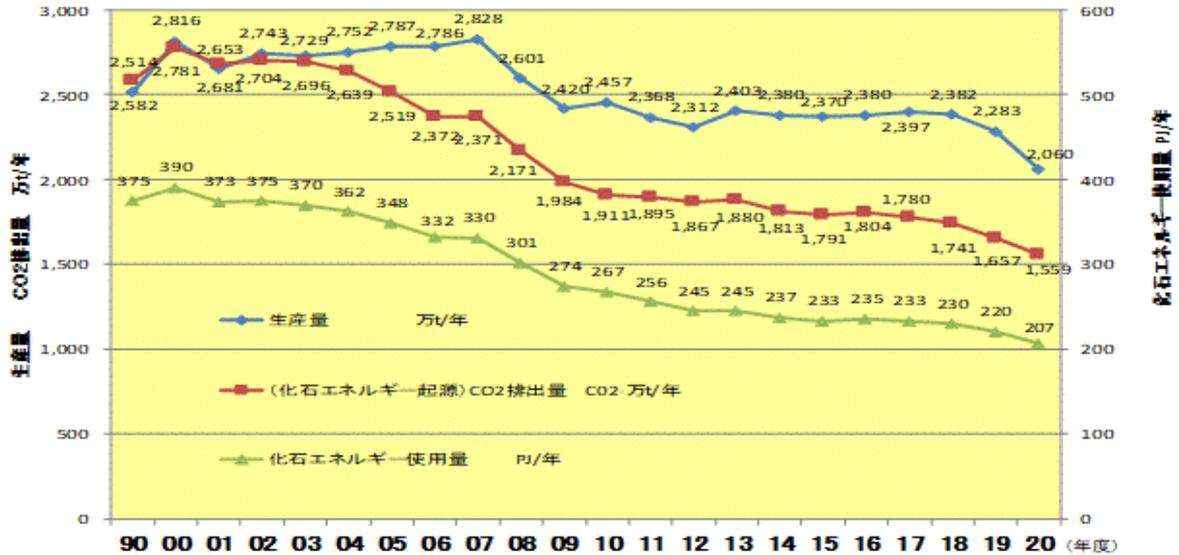


図12 生産量とCO<sub>2</sub>排出量および化石エネルギー使用量の推移

CO<sub>2</sub>排出量については、2020年度は1,559万tで前年2019年度の1,657万tよりも97万t減少した。2020年度の化石エネルギー消費量は、図12から207PJとなり、2019年度の220PJの93.9%となった。これは生産量の減少に伴い、重油使用量が2019年度の60.1万klから2020年度は57.4万klに、石炭使用量が2019年度の472.8万tから2020年度は448.6万tに、購入電力量が2019年度の3,593GWhから2020年度は3,063GWhに減少したことが大きな要因である。一方、CO<sub>2</sub>排出原単位指数は、1990年度比で2020年度は2019年度の70.7から73.7に増加したが、これはコロナ禍に伴う生産量の減少によるものである。

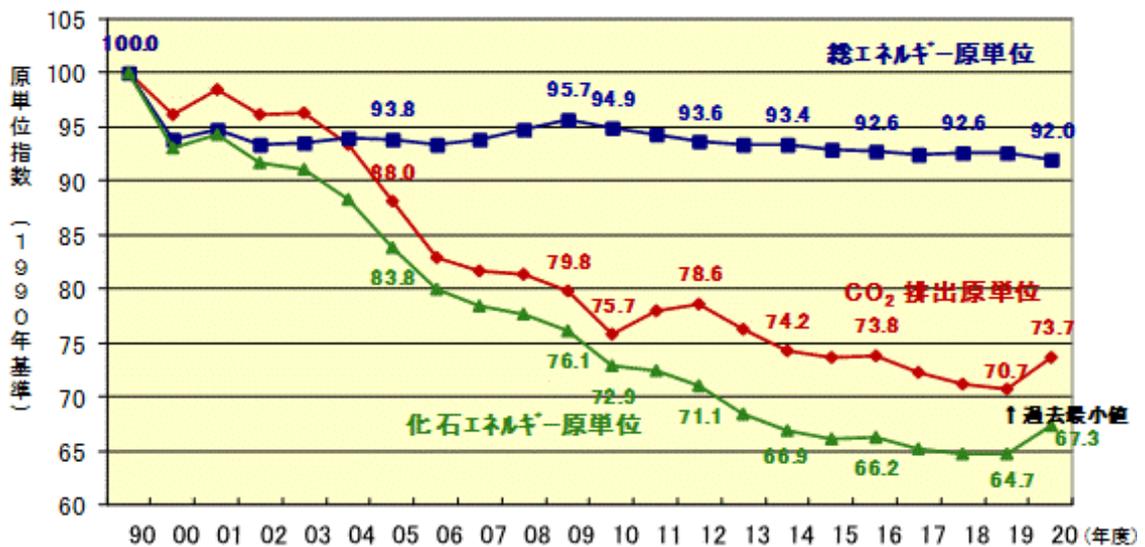


図13 総エネルギー原単位、化石エネルギー原単位およびCO<sub>2</sub>排出原単位の推移 (1990年度基準)

エネルギーの構成比率について 2005 年度および 2020 年度を比較したものを図 14 に示した。化石エネルギーの構成比率は 58.6%から 48.0%に 10.6pt 減少し、再生可能エネルギーが 37.2%から 40.5%へ 3.3pt 増加している。化石エネルギーの中でも重油の減少が 15.3pt と著しい。

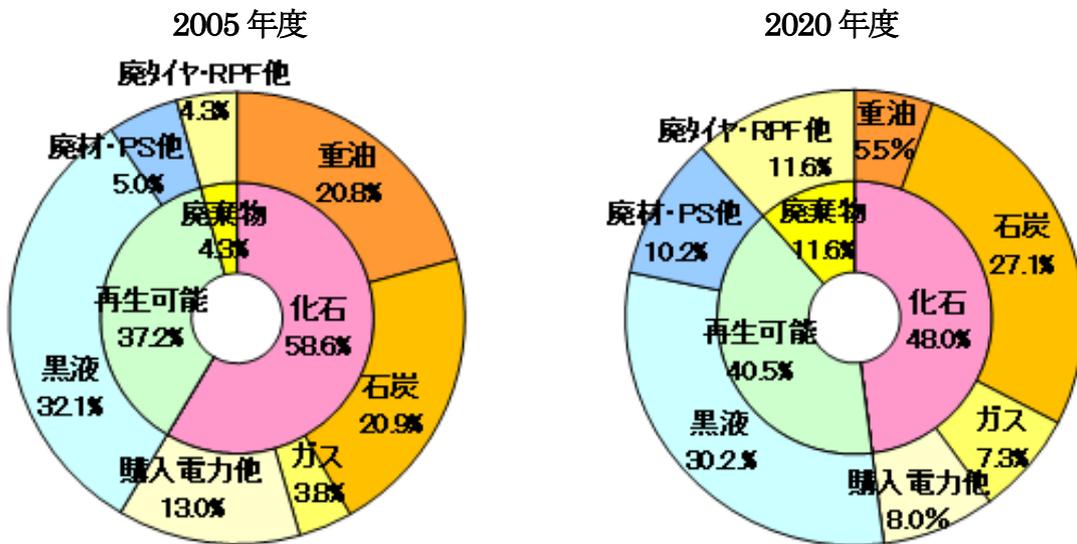


図 14 エネルギー構成比率 (2005 年度、2020 年度比較)

図 15 に基準年度の翌年である 2006 年度以降の CO<sub>2</sub> 削減量推移を示す。BAU 比削減量は、2020 年度は 313 万 t-CO<sub>2</sub> となり、2019 年度の 418 万 t-CO<sub>2</sub> から大幅に減少した。これは、CO<sub>2</sub> 排出原単位の悪化によるものである。

一方で、2005 年度比絶対削減量は、2019 年度の 862 万 t-CO<sub>2</sub> から 2020 年度は 960 万 t-CO<sub>2</sub> へ大幅に増加した。

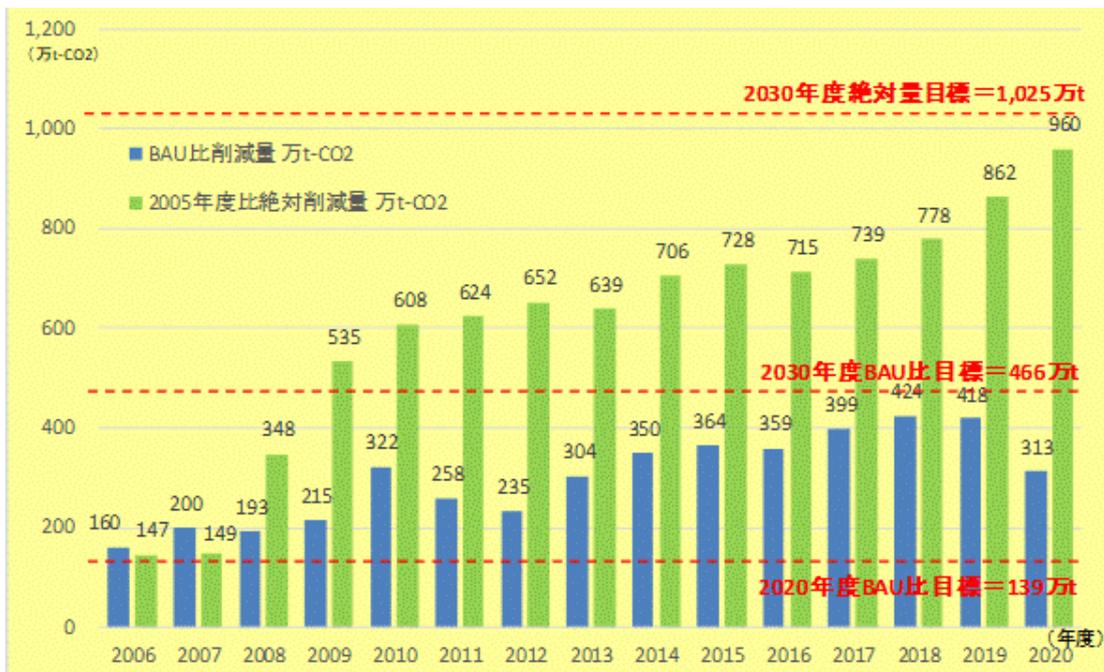


図 15 CO<sub>2</sub> 削減量推移 (2006 年度以降)

・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

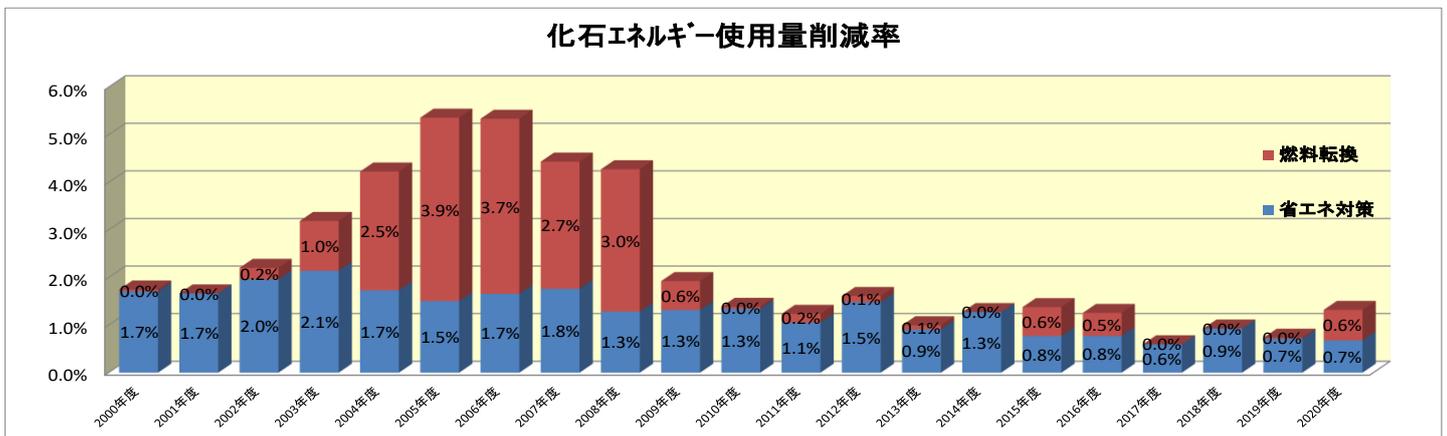
	(回答会社)	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
		(29社)	(27社)	(22社)	(22社)	(25社)	(25社)	(25社)	(24社)	(26社)	(25社)	(25社)	(25社)	(27社)	(25社)	(21社)	(24社)	(25社)	(25社)	(26社)	(22社)	(28社)
パルプ	投資額① (百万円)	8,011	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	401
	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	425
	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	1,486	1,007	944
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	2,097
	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	324
	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	21,705	4,208	6,471
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	2,409
	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	479
	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	3,141	8,086	5,030
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	702
	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	186
	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	1,702	4,141	3,774
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	5,610
	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	1,413
	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	8,456	5,669	3,970
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	235.0	232.9	231.7	221.8	208.3	
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%	0.9%	0.7%	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

2020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、ティッシュマシンヤンキードライバー更新、マシンシュープレス導入等があった。

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、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2020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。



投資額推移

(単位 億円)

年度	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	2018年度	2019年度	2020年度	合計
燃料転換	0	0	67	78	184	177	350	286	447	155	3	37	20	7	0	62	91	0	0	11	98	2,072
省エネ対策	230	169	82	103	249	84	92	314	73	64	68	49	31	56	130	124	54	50	182	90	56	2,352
合計	231	169	148	181	433	261	441	601	520	219	72	86	52	63	130	186	145	50	182	100	155	4,425

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2009年度以降は0~0.6%で推移しており、2020年度は4件の実施案件があった。

### ・今後の投資計画

表7、表8は2021年度以降2023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120億円、燃料転換投資は246億円の投資案件が計画されており、CO<sub>2</sub>削減量も省エネルギー投資で11.3t/年、燃料転換投資で28.9万t/年が期待される。

表7 今後の省エネ投資 (2021~2023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 <sub>2</sub> 削減量 千t-CO <sub>2</sub> /年
会社	事業所							
22	60	汎用	21	57	219	3,200	1,267	87
		大型	5	7	13	8,820	502	25
		総計	22	60	232	12,020	1,769	113

表8 今後の燃料転換投資 (2021~2023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 <sub>2</sub> 削減量 千t-CO <sub>2</sub> /年
会社	事業所							
5	6	汎用	1	1	3	269	336	36
		大型	4	6	6	24,344	3,905	252
		総計	5	6	9	24,613	4,241	289

### ・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たが、実績では図17に示すように植林面積は2020年度末で国内・海外合わせ52.0万haと2019年度実績に対して300ha減少し、前年度比で9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18に示す。

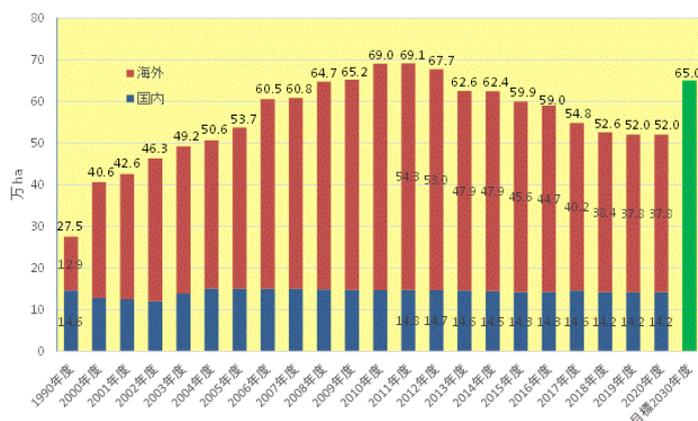


図17 植林面積の推移

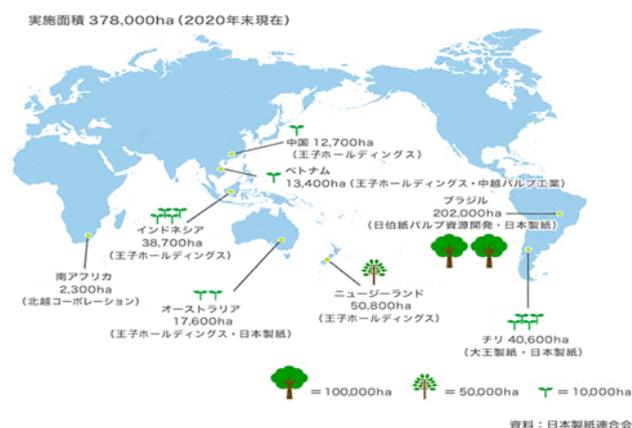


図18 海外植林の状況

### 3-2 フェーズII（2030年度目標）のCO<sub>2</sub>排出削減量目標

カーボンニュートラル行動計画フェーズ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CO<sub>2</sub>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、CO<sub>2</sub>排出量の低減に取り組む。2020年度の実績では、排出削減量は313万tであり、目標削減量の466万tに対し進捗率は67%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 <sub>2</sub> /t)
2,156	1,960	466	1,494	0.693
植林面積	目標 = 65.0万ha			

BAU排出量 = 生産量 × 0.909（基準年度（2005年度）排出原単位）

表10 2005年度、2019年度および2020年度実績

	生産量 (万t/年)	CO <sub>2</sub>			
		BAU排出量 (万t/年)	排出量 (万t/年)	排出原単位 (t-CO <sub>2</sub> /t)	排出削減量 ※1 (万t/年)
2005年度実績（基準）	2,787	—	2,519	0.909	—
2019年度実績	2,283	2,075	1,657	0.726	418
2020年度実績	2,060	1,873	1,559	0.757	313

※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

尚、2021年10月に見直しされた政府の「地球温暖化対策計画」によると、2013年度比での2030年度の温室効果ガス削減の目標・目安は表11に示す通りで、産業部門におけるエネルギー起源二酸化炭素の削減目安は、38%となっている。

表11 2030年度各部門の温室効果ガス排出削減量の目標・目安（2013年度比）

温室効果ガス排出量・吸収量の合計	▲46%
その内、エネルギー起源二酸化炭素	▲45%
・産業部門	▲38%
・業務その他部門	▲51%
・家庭部門	▲66%
・運輸部門	▲35%
・エネルギー転換部門	▲47%

出典：地球温暖化対策計画（令和3年10月22日閣議決定）

#### 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19に示す。

カナダとアメリカは1990年比で2019年はそれぞれ+21.4%、+1.8%増加しているが、カナダの増加が著しい。日本は、1990年比で4.7%減少している。EU諸国は1990年比で2019年は-19.0～-35.1%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-55%である。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2019年は-43.0%となった。ロシアについては1990年に比べ2019年は-32.9%の減少で、近年は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-46%）の基準年は2013年で、2019年はそれに対し-14.0%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）

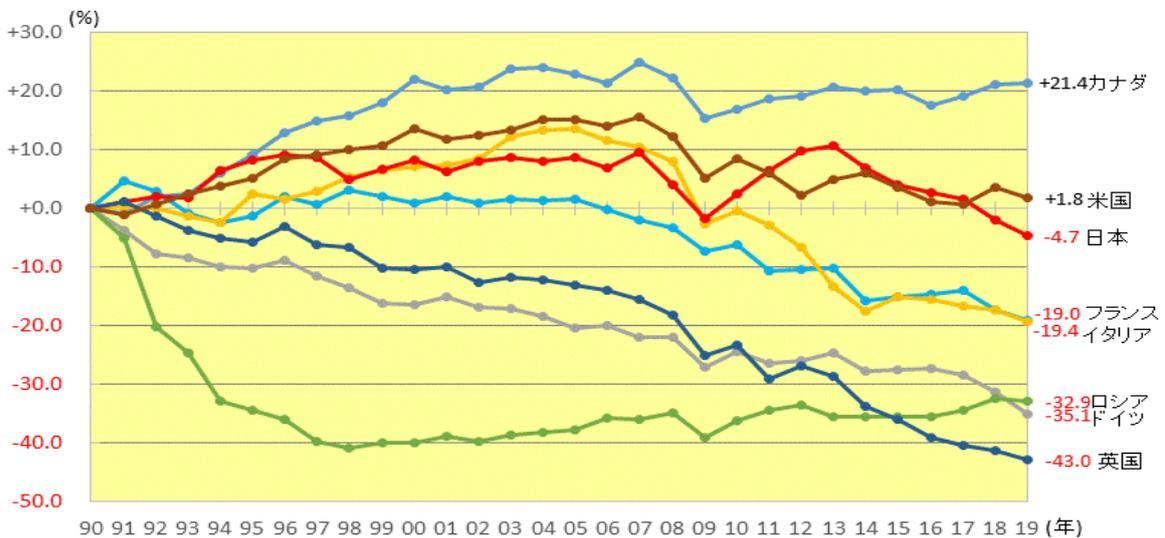


図19 主要国の温室効果ガス排出量の推移（1990年を基準）

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CO<sub>2</sub>排出量（環境省）

世界のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量とシェアを図20に示す。

中国一か国で世界全体の28.4%を排出しており、それに続いて米国14.7%、EU28カ国9.4%、インド6.9%、ロシア4.7%となっている。日本は3.2%でロシアに次ぐ6番目の排出量である。

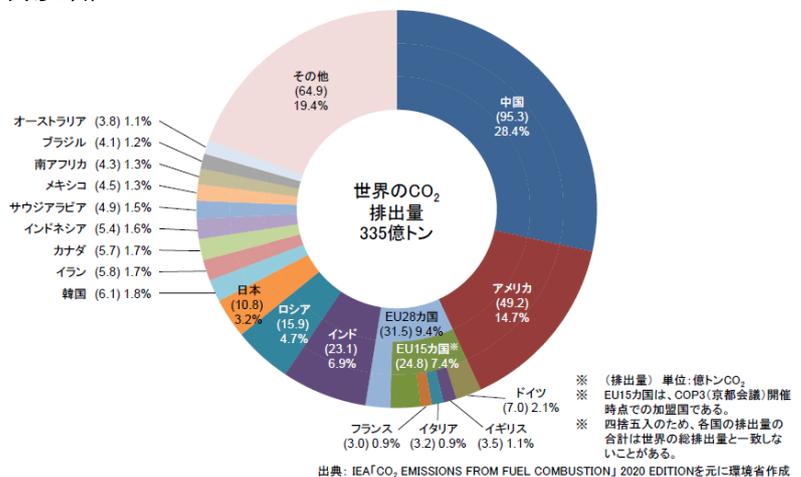


図20 2018年の世界のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量

・国別累積CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>排出量（土地利用変更と森林分は除く。）を図21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。

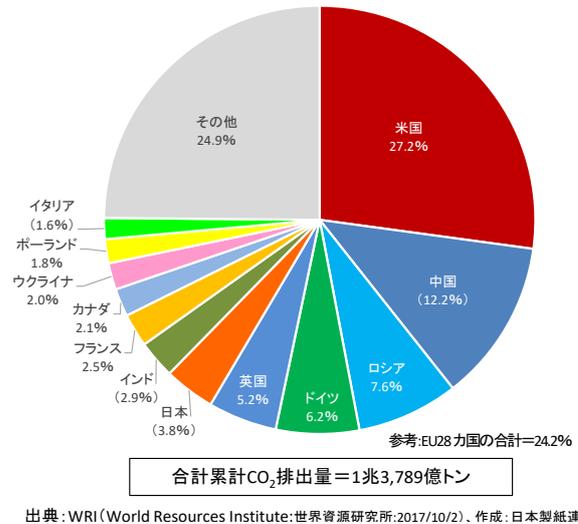


図21 国別累積CO<sub>2</sub>排出量比率 1850年～2014年

4-2 わが国のCO<sub>2</sub>排出量の推移（環境省）

環境省より発表された2020年度のCO<sub>2</sub>排出量は10億4,400万トンであり、前年度比-5.8%（6,370万トン）、2013年度比-20.8%（2億7,360万トン）、2005年度比-19.3%（2億4,960万トン）であった。（図22）

○産業部門（工場等）の増減内訳

・2020年度の産業部門（工場等）のCO<sub>2</sub>排出量は3億5,300万トンであり、前年度比-8.3%（3,200万トン）、2013年度比-23.7%（1億990万トン）、2005年度比-24.4%（1億1,410万トン）であった。

○エネルギー転換部門（発電所・製油所等）（電気熱配分統計誤差を除く）

・2020年度のエネルギー転換部門のCO<sub>2</sub>排出量は8,240万トンであり、前年度比-8.1%（730万トン）であった。また、2013年度比-22.4%（2,380万トン）、2005年度比-19.5%（2,000万トン）であった。

（百万tCO<sub>2</sub>）

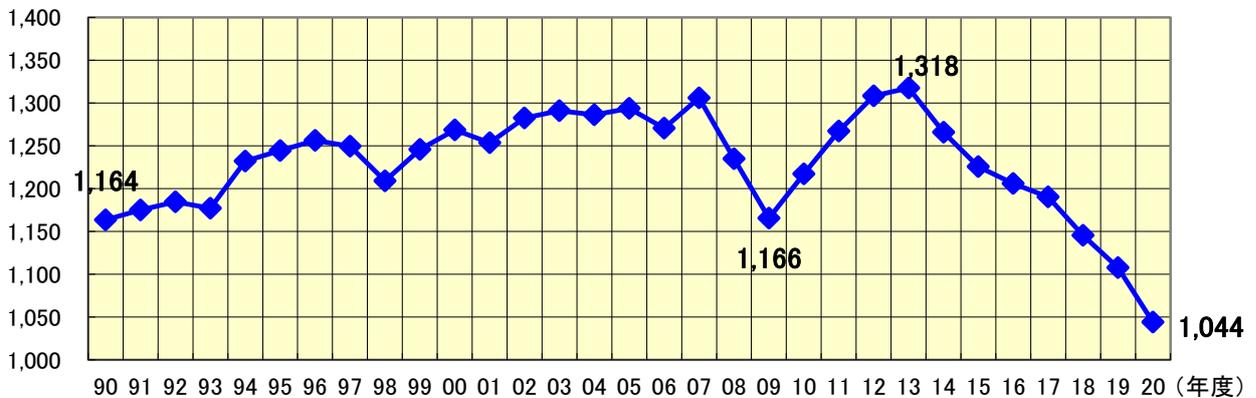


図22 わが国のCO<sub>2</sub>排出量の推移

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)  
2021（令和3）年度 温室効果ガス排出量データ（速報値）

部門別のCO<sub>2</sub>排出量を表1 2に示す。2020年度は、産業部門が全体の33.8%を排出しており、次いで、運輸部門、業務部門、家庭部門の順となっている。

表1 2 部門別CO<sub>2</sub>排出量

	CO <sub>2</sub> 排出量(百万t)				対前年度比率%
	①2019年度(前年)		②2020年度(速報値)		②/①
	構成比%	構成比%	構成比%	構成比%	
エネルギー転換部門	86	7.8	78	7.4	90.2
産業部門	385	34.8	353	33.8	91.7
業務部門	192	17.4	184	17.7	95.9
家庭部門	160	14.4	167	16.0	104.9
運輸部門	206	18.6	185	17.7	89.8
工業プロセス他	48	4.3	46	4.4	95.1
廃棄物	31	2.8	31	3.0	100.3
計	1,108	100.0	1,044	100.0	94.2

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CO<sub>2</sub>他  
 廃棄物：焼却ほか

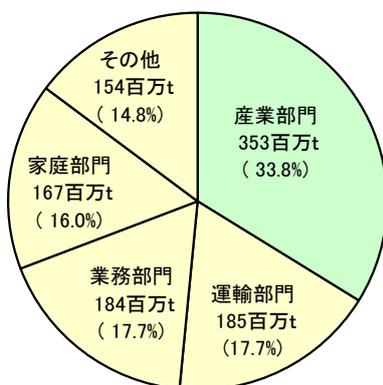
出典：国立環境研究所 地球環境研究センター 温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）  
 2021年度(令和3年度)の温室効果ガス排出量速報値について(環境省)

作成：日本製紙連合会

1990年度を100とした部門別CO<sub>2</sub>排出量指数の推移を図2 3に示す。産業部門の削減幅が最も大きく、着実な省エネ対策等により、2020年度に1990年度比で3割低減している。一方、業務部門や家庭部門は2012年度～2013年度にかけて1990年度比で6割～8割増加してピークに達し、その後低減傾向にあるものの、2020年度でそれぞれ4割、3割の増加となっている。

前述の表1 1で示した我が国の「2030年度各部門の温室効果ガス排出削減量の目標・目安」によると、業務部門と家庭部門の削減の目安は、2013年度比でそれぞれ51%と66%で、2020年度実績からの大幅な削減が必要であり、2030年度に向けての実効的削減手段の検討・実施が大きな課題である。

部門別CO<sub>2</sub>排出量内訳  
 (2021年度速報値)  
 (合計 1,044百万t)



CO<sub>2</sub>部門別排出量指数推移  
 (1990年度=100)

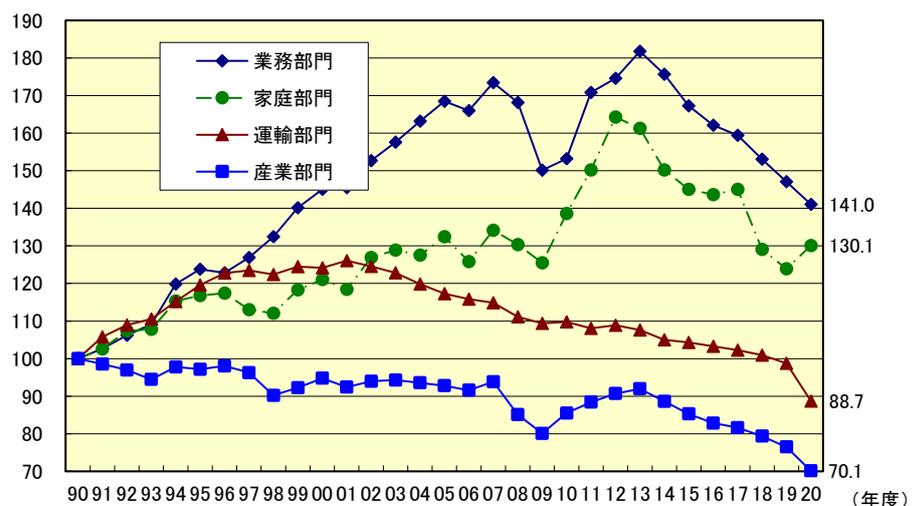


図2 3 部門別CO<sub>2</sub>排出量内訳(2021年度速報) および部門別CO<sub>2</sub>排出量指数推移

出典：国立環境研究所 地球環境研究センター 2021年度環境省速報値

※「部門別内訳」には発電によるCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>排出量（環境省）

2020年度の産業部門全体のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量は3億5,311万tである。紙・パルプ産業のCO<sub>2</sub>排出量は2,010万tで産業部門全体の5.7%であった。鉄鋼37.0%、化学15.0%、機械13.0%、窯業土石7.8%、非製造業7.1%に次いで6番目の位置付けである（表12）、（図24）。

表12 産業部門主要業種のCO<sub>2</sub>排出量

		万t-CO <sub>2</sub>	(%)
産業合計		35,311	100.0
非製造業		2,492	7.1
製造業		32,819	92.9
製 造	紙・パルプ	2,010	5.7
	化学	5,304	15.0
	窯業土石	2,753	7.8
	鉄鋼	13,077	37.0
	機械	4,582	13.0
	その他	5,094	14.4

資料：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CO<sub>2</sub>排出量含む

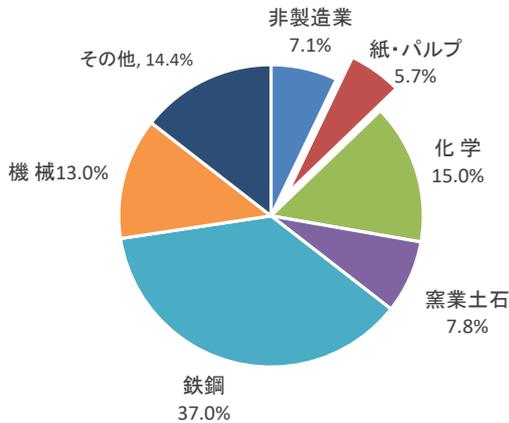


図24 主要業種のCO<sub>2</sub>排出量比率

作成：日本製紙連合会

#### 4-4 カーボンニュートラル行動計画参加業種のCO<sub>2</sub>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

2020年度のCO<sub>2</sub>排出量は、全ての部門（産業部門、エネルギー転換部門、業務部門、運輸部門）において、2013年度比（わが国の温室効果ガス削減の中期目標の基準年度比）及び前年度比（2019年度比）ともに減少した。（図25）

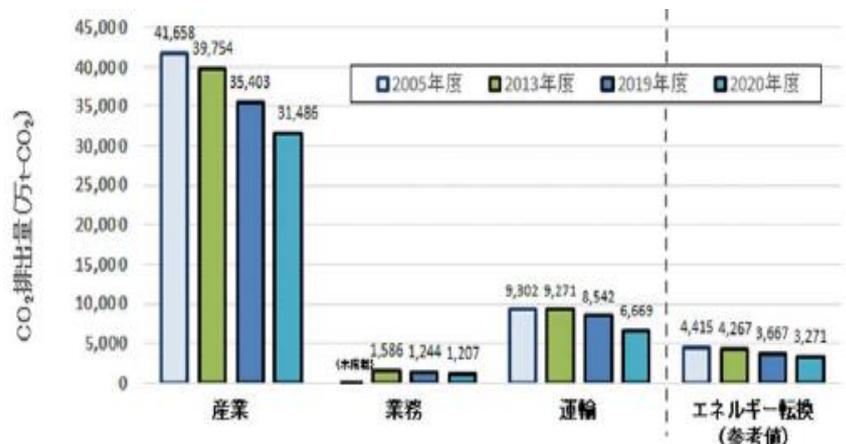


図25 各部門のCO<sub>2</sub>排出量と削減率

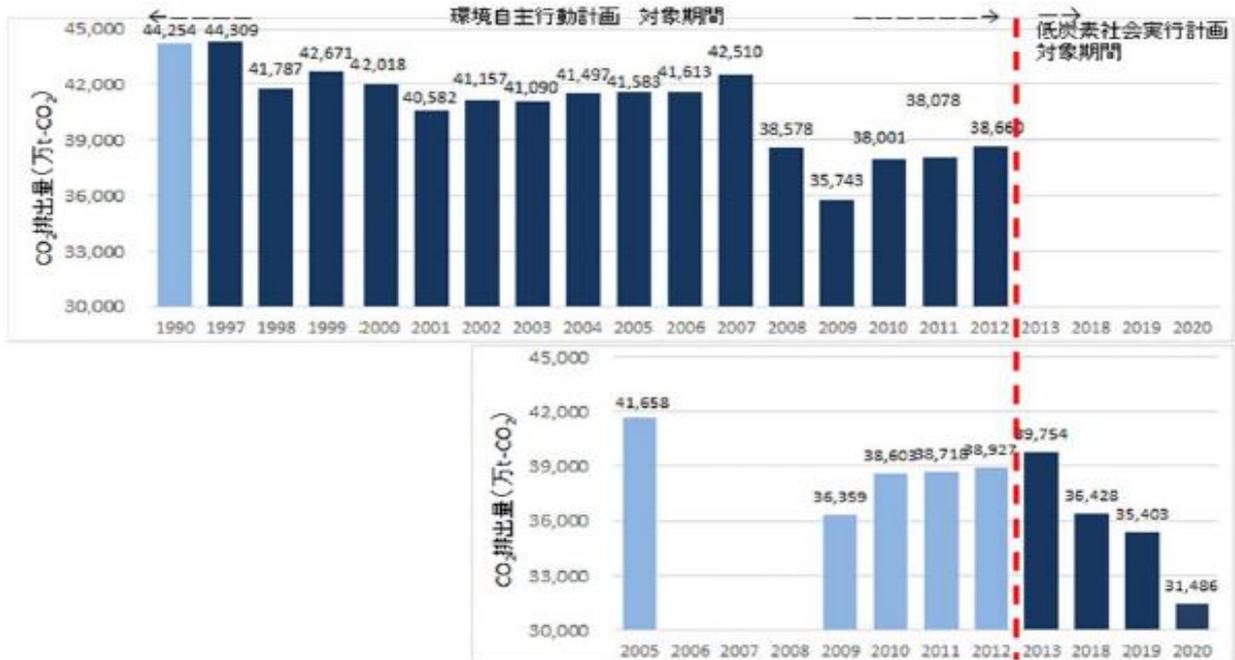
出典：カーボンニュートラル行動計画2021年度フォローアップ結果 総括編

（2020年度実績） [速報版] 日本経団連

・産業部門の実績

産業部門 30 業種における、2020 年度の CO<sub>2</sub> 排出量（電力配分後）は、3 億 1,486 万 t-CO<sub>2</sub>（2005 年度比-24.4%、2013 年度比-20.8%、前年度比-11.1%）となり、実行計画開始以降、継続して減少している（図 26）。2020 年度の CO<sub>2</sub> 排出削減の要因としては、新型コロナウイルスの感染拡大による経済活動量低下の影響が大きい。

一方で、産業部門では、従来より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取組みを進めており、引き続き CO<sub>2</sub> 排出削減に寄与している。



(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。

図 26 産業部門からの CO<sub>2</sub> 排出量

出典：カーボンニュートラル行動計画 2021 年度フォローアップ結果 総括編  
 (2020 年度実績) [速報版] 日本経団連

主要業種の化石エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 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、2020 年度は、2005 年度に比べ 16 ポイント低下しており、他の業界に比べ CO<sub>2</sub> 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。

ただし、2020 年度はコロナ禍による減産の影響により、前年度に比較して 3 ポイント悪化している。

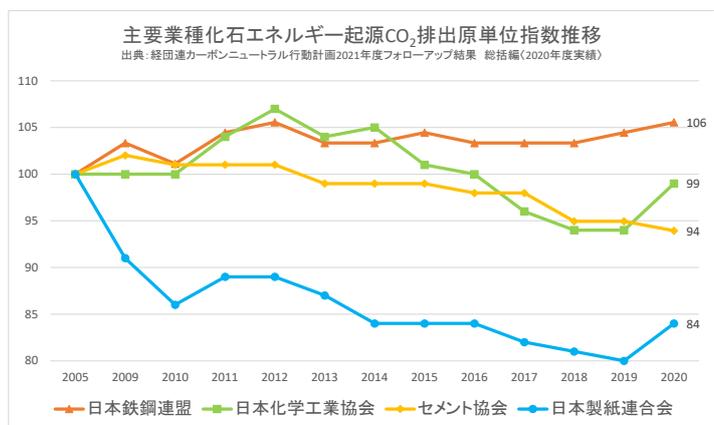


図 27 主要業種化石エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出原単位指数推移

出典：カーボンニュートラル行動計画 2021 年度フォローアップ結果 総括編  
 (2020 年度実績) [速報版] 日本経団連、作成：日本製紙連合会

### ・2020年度目標達成率

フェーズⅠ（2020年度）目標達成率を調査した結果、42業種が目標達成、1業種が一部の目標を達成、10業種が目標未達であった（5業種が回答票準備中）。

目標を達成した業種のうち13業種は、これまでより高い目標への見直しを行った上で、新しい目標を達成した。

目標が未達であった業種からは、その要因として、新型コロナウイルスの影響が多く報告された。具体的には、生産量が目標策定時の想定範囲を大きく外れて急激に減少したが、完全に工場が停止した訳ではないため固定エネルギー分の影響が顕著に出て原単位が悪化したこと（化学業界、自動車部品業界、石灰製造業界、ゴム業界、伸銅業界、工作機械業界）や、人流抑制に伴う生産量(運航便数)の減少を上回る規模の経済活動量(有償トンキロ)の減少（航空業界）などが挙げられた。

目標が未達であった10業種の内、5業種は、新型コロナウイルスの影響が小さいと考えられる2019年度実績では目標を達成している。

### ・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、参加業種は自らが設定した目標に向け、継続的に取り組んでいる。

目標の進捗率では、既に22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26業種に加え、2020年度フォローアップでは、7業種が目標の見直しを実施、13業種が見直しの検討中あるいは検討予定であることが報告された。

目標に達したものの目標を据え置いた業種からは、来年度の実績を検証し、見直しが可能か慎重に見極める必要があるためといった理由が挙げられている。

経団連としては、参加業種に対して、BATの最大限導入による削減努力を着実に進め、さらなる技術開発・導入も図りながら、目標の不断の見直しを行うことを呼びかけていく。

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 1-3 各部門の業種別動向

1. 産業部門		単位: 万t-CO <sub>2</sub> 、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	2020	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	16,805	18,917	18,631	18,989	19,443	19,175	18,427	18,217	18,130	17,725	17,269	14,996	-22.6%	-24.9%	-15.5%
	CO2排出量(高対法調整後)	20,231	18,847	16,647	18,721	18,523	18,714	19,441	19,163	18,408	18,264	18,122	17,723	17,262	14,993	-22.6%	-24.9%	-15.5%			
	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	0.95	5.1%	2.2%	0.6%			
	CO2排出原単位指数(高対法調整後)	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	0.95	5.0%	2.2%	0.7%			
	エネルギー使用量	6,371	5,902	5,281	5,933	5,776	5,813	5,937	5,858	5,638	5,619	5,570	5,491	5,341	4,551	-22.9%	-23.3%	-14.8%			
	エネルギー使用原単位指数	1.00	0.90	0.82	0.91	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.92	0.91	0.90	0.91	0.93	4.6%	4.3%	1.4%			
	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	0.97	0.95	0.91	0.76	-26.3%	-26.5%			
日本化学工業協会	CO2排出量(実排出)	3,395	6,857	6,216	6,424	6,335	6,249	6,364	6,267	6,129	5,967	6,022	5,852	5,774	5,481	-20.1%	-13.9%	-5.1%			
	CO2排出量(高対法調整後)	3,395	6,857	6,049	6,236	6,236	5,999	6,364	6,264	6,121	5,961	6,019	5,858	5,777	5,489	-19.9%	-13.7%	-5.0%			
	CO2排出原単位指数(実排出)	1.00	1.00	1.00	1.04	1.04	1.07	1.04	1.05	1.01	1.00	0.96	0.94	0.94	0.99	-1.0%	-5.0%	5.3%			
	CO2排出原単位指数(高対法調整後)	1.00	0.97	0.97	1.02	1.02	1.02	1.04	1.05	1.01	1.00	0.96	0.94	0.94	0.99	-0.9%	-4.8%	5.4%			
	CO2排出原単位指数(実排出)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.00	-4.8%	5.5%			
	CO2排出原単位指数(高対法調整後)	1.00	0.97	0.97	1.02	1.02	1.02	1.04	1.05	1.01	1.00	0.96	0.94	0.94	0.99	-0.9%	-4.7%	5.6%			
	エネルギー使用量	1,442	2,924	2,679	2,789	2,631	2,529	2,563	2,536	2,517	2,468	2,526	2,489	2,473	2,358	-19.3%	-8.0%	-4.6%			
	エネルギー使用原単位指数	1.00	1.01	1.02	1.01	1.01	1.01	0.98	0.99	0.97	0.97	0.97	0.95	0.94	1.00	-0.1%	1.5%	5.8%			
	生産活動指数	1.00	0.91	0.93	0.89	0.85	0.85	0.89	0.87	0.88	0.87	0.81	0.81	0.80	0.81	-19.2%	-9.3%	-9.9%			
	エネルギー使用原単位指数	1.00	0.99	0.98	0.91	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.92	0.91	0.90	0.90	0.95	-0.9%	-4.8%	5.5%			
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	1,890	1,813	1,791	1,804	1,780	1,741	1,657	1,559	-38.1%	-17.1%	-5.9%			
	CO2排出量(高対法調整後)	2,582	2,519	1,949	1,873	1,875	1,821	1,880	1,813	1,789	1,804	1,780	1,742	1,657	1,560	-38.1%	-17.0%	-5.8%			
	CO2排出原単位指数(実排出)	1.14	1.00	0.81	0.86	0.89	0.89	0.87	0.84	0.84	0.84	0.82	0.81	0.80	0.84	-16.2%	-3.2%	4.3%			
	CO2排出原単位指数(高対法調整後)	1.14	1.00	0.89	0.84	0.88	0.87	0.87	0.84	0.84	0.84	0.82	0.81	0.80	0.84	-16.2%	-3.2%	4.3%			
	エネルギー使用量	967	899	708	689	660	632	632	612	602	606	601	594	588	533	-40.6%	-15.6%	-6.1%			
	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	0.80	0.79	0.79	0.78	0.77	0.77	0.80	-19.7%	-11.6%	-4.0%			
	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	0.85	0.82	0.74	-26.1%	-14.3%			
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	1,675	1,660	1,804	1,843	1,297	1,336	1,350	1,405	1,444	1,335	1,287	1,168	-35.6%	-9.9%	-10.0%			
	CO2排出量(高対法調整後)	1,111	1,813	1,480	1,461	1,704	1,169	1,297	1,334	1,344	1,400	1,441	1,340	1,299	1,175	-35.2%	-9.4%	-9.9%			
	エネルギー使用量	645	994	963	956	875	897	771	601	625	666	708	691	695	634	-36.3%	10.9%	-8.8%			
	エネルギー使用原単位指数	1.00	0.93	0.89	0.91	0.88	0.91	0.88	0.91	0.88	0.91	0.90	0.94	0.93	0.89	0.5%	-1.3%	-3.3%			
	生産活動指数	1.00	0.93	0.89	0.89	0.89	0.89	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	-22.4%	-6.1%	-10.0%			
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	1,551	-29.0%	-14.2%	-3.9%			
	CO2排出量(高対法調整後)	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	1,551	-29.0%	-14.1%	-3.9%			
	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	0.97	0.97	0.97	0.97	0.94	0.94	0.93	-6.1%	-4.4%			
	CO2排出原単位指数(高対法調整後)	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	0.94	-6.1%	-4.4%	-0.3%			
	エネルギー使用量	874	656	525	499	510	523	541	532	515	510	522	512	491	472	-28.0%	-12.7%	-3.8%			
	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	0.95	0.95	0.95	-4.4%	-2.8%	-0.2%			
	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	1.07	1.04	1.00	-24.2%	-10.2%	-3.6%			
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	582	520	-35.2%	-30.5%	-10.7%			
	CO2排出量(高対法調整後)	990	802	542	506	626	667	747	715	663	669	661	624	583	522	-35.0%	-30.3%	-10.5%			
	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	0.56	0.53	0.50	0.53	-30.5%	-25.3%	5.5%			
	CO2排出原単位指数(高対法調整後)	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	0.53	-30.2%	-25.0%	5.5%			
	エネルギー使用量	496	399	317	332	313	332	339	324	309	317	321	314	300	271	-31.9%	-19.7%	-6.7%			
	エネルギー使用原単位指数	1.00	0.75	0.75	0.74	0.68	0.69	0.63	0.60	0.55	0.56	0.54	0.53	0.51	0.55	-26.8%	-12.7%	6.6%			
	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	1.00	-6.9%	-9.9%	-15.3%			
日本自動車部品工業会	CO2排出量(実排出)	784	745	548	599	680	757	771	745	689	700	700	648	618	567	-23.9%	-26.5%	-8.3%			
	CO2排出量(高対法調整後)	784	745	548	599	680	757	771	745	689	700	700	648	618	567	-23.9%	-26.5%	-8.3%			
	CO2排出原単位指数(実排出)	1.46	1.15	0.86	0.87	0.96	1.03	1.02	1.01	0.97	0.97	0.93	0.85	0.85	0.80	-23.8%	-21.8%	-8.0%			
	CO2排出原単位指数(高対法調整後)	1.48	1.15	0.78	0.79	0.92	0.92	1.02	1.01	0.96	0.96	0.93	0.85	0.85	0.80	-21.5%	-11.5%	6.2%			
	エネルギー使用量	401	384	299	327	323	333	337	334	316	329	338	329	323	300	-21.9%	-11.0%	-7.1%			
	エネルギー使用原単位指数	1.54	1.18	0.93	0.94	0.91	0.90	0.89	0.90	0.88	0.90	0.89	0.86	0.86	0.84	-19.8%	-6.7%	-7.5%			
	生産活動指数	0.66	0.82	0.81	0.87	0.90	0.93	0.96	0.93	0.90	0.92	0.96	0.97	0.92	0.80	-2.7%	-16.6%	-13.6%			
日本鋁業協会	CO2排出量(実排出)	411	396	377	374	408	443	449	441	405	369	362	340	330	319	-19.4%	-29.0%	-3.4%			
	CO2排出量(高対法調整後)	411	396	352	349	394	406	449	441	404	368	361	341	331	320	-19.1%	-28.7%	-3.2%			
	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	0.72	0.71	0.69	-18.0%	-26.4%	-3.1%			
	CO2排出原単位指数(高対法調整後)	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	0.69	-17.7%	-26.1%	-2.8%			
	エネルギー使用量	170	161	161	161	158	162	163	163	154	144	144	142	141	137	-14.8%	-15.6%	-2.8%			
	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	0.73	0.73	0.72	0.72	-13.3%	-12.6%	-1.9%			
	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	1.12	-1.7%	-3.5%	-0.4%			

(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CO<sub>2</sub>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。備考に記載がない場合は1990年度を採用している。

(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 <sub>2</sub> 、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	2020	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	32,200	44,600	49,400	49,400	47,000	44,400	43,200	41,100	37,000	34,400	32,600	-12.6%
	CO2排出量(高対法調整後)	31,000	34,000	36,100	36,200	37,300	30,800	32,600	41,600	41,700	49,300	46,900	44,100	43,000	41,100	37,200	34,500	32,800	-12.1%	-33.5%	-4.9%	
	CO2排出原単位指数(実排出)	0.90	0.97	1.04	1.00	1.01	0.99	0.98	1.22	1.36	1.36	1.32	1.27	1.24	1.19	1.11	1.06	1.05	+3.9%	-22.5%	-1.2%	
	CO2排出原単位指数(高対法調整後)	0.94	0.94	1.04	0.94	0.95	0.92	0.92	0.92	0.91	0.90	0.90	0.90	0.89	0.89	0.90	0.89	0.89	-6.2%	-2.7%	-0.9%	
	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	1.32	1.29	1.26	1.27	1.26	1.22	1.18	1.13			