

紙・パルプ産業のエネルギー事情

2008年度(2007年度実績)版

1. わが国のエネルギーバランス 2006(平成18)年度	p 1
2. 紙・パルプ産業のエネルギーバランス 2007(平成19)年	p 1
3. 2008年度(2007年度実績)フォローアップ結果	
・化石エネルギー原単位指数ほかの推移	p 2
・化石エネルギー燃料種別原単位増減の推移(1990年度基準)	p 3
・エネルギー分類別原単位増減の推移(1990年度基準)	p 3
・エネルギー分類別原単位比率	p 3
・省エネルギー投資と燃料転換投資の推移	p 4
・今後の投資計画	p 4
・2008年度から2012年度5年間平均試算	p 5
・植林面積の推移	p 6
・＜参考＞古紙利用率の推移	p 6
4. エネルギー種別消費量および構成比の推移	p 7
5. 電力消費および自家発電の状況	
・電力消費量・自家発比率の産業間比較	p 8
・為替レートと自家発比率の推移	p 8
6. 重油・石炭の価格(円/GJ)と消費量の推移	p 9
7. 電力・蒸気の消費原単位指数の推移	p 10
8. 紙・パルプ産業の主要エネルギー購入額の推移	p 10
9. 紙・板紙生産金額に占める主要化石エネルギーコスト比率の推移	p 11
10. わが国のCO ₂ 排出量の推移(環境省)	p 12
11. わが国の産業別CO ₂ 排出量	p 13
12. 日本経団連加盟業種のCO ₂ 排出量の推移	p 14

2008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 2006(平成18)年度(図1)

単位：PJ (= 10⁹MJ 熱量換算)

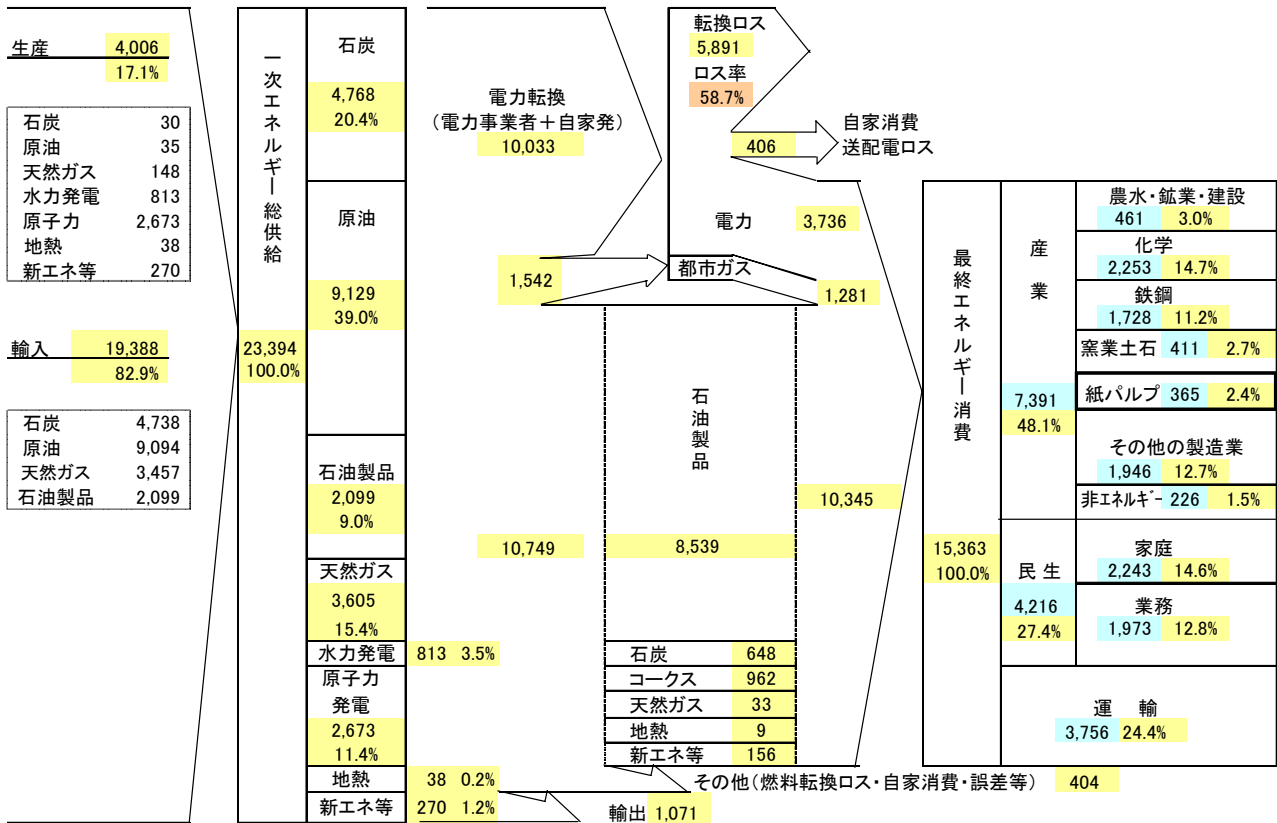


図1 わが国のエネルギーバランス 2006(平成18)年度

出典：「EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2008年版)」(財)省エネルギーセンター

2. 紙・パルプ産業のエネルギーバランス 2007(平成19)年(図2)

単位：TJ (= 10⁶MJ 熱量換算)

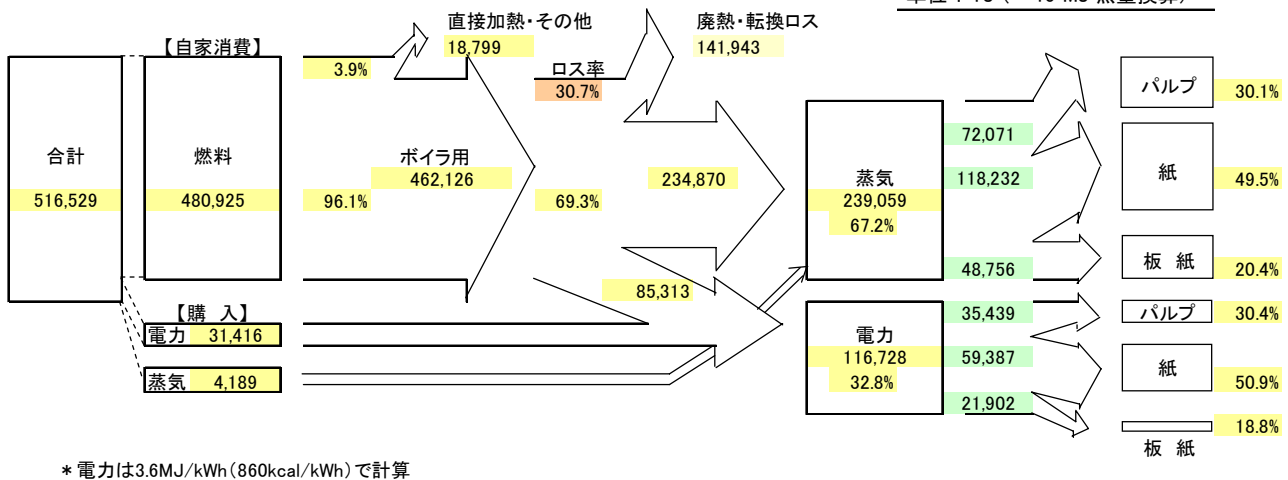


図2 紙・パルプ産業のエネルギーバランス 2007(平成19)年

出典：「石油等消費動態統計年報」2007(平成19)年 (経済産業省)

3. 2008年度(2007年度実績)フォローアップ結果

日本製紙連合会の「環境に関する自主行動計画(温暖化)」の進捗状況を確認するため、本年7月、2008年度(2007年度実績)フォローアップ調査を実施した。今回のフォローアップは、2度目の目標アップ後初めての調査である。

【目標】(2007年9月改定)

- ①2008年度から2012年度までの5年間平均で、製品当たり化石エネルギー原単位を1990年度比20%削減し、化石エネルギー起源CO₂排出原単位を1990年度比16%削減することを目指す。
- ②国内外における植林事業の推進に努め、2012年度までに所有または管理する植林地を70万haに拡大することを目指す。

化石エネルギー原単位指数および化石エネルギー起源CO₂排出原単位指数の推移

35社105工場・事業所から回答を得た。紙・板紙生産シェアは、全製紙会社合計の89.8%を占める。2007年度の化石エネルギー原単位は、前年度と同様に省エネルギーとともに化石エネルギーから再生可能エネルギーおよび廃棄物エネルギーへの転換が更に進み、前年度に対して▲1.6ptと4年連続して1pt以上改善された。また、1990年度比では79.4%となり昨年改定した2008年度から2012年度の5年間平均目標の80%を0.6pt上回った。

化石エネルギー起源CO₂排出原単位も前年度に対して▲1.4ptと4年連続して1pt以上改善され、1990年度比では82.5%となり、昨年改定した5年間平均目標の84%を1.5pt上回った。(図3)

なお、次ページに化石エネルギー燃料別原単位推移(図4)、エネルギー分類別原単位推移(図5)およびエネルギー分類別原単位比率(図6)を示した。1990年度以降、重油を主とした化石エネルギーが徐々に減少して来たが、2003年度よりそれが顕著となり、替わって再生可能エネルギーと廃棄物エネルギーが着実に増加していることが分かる。

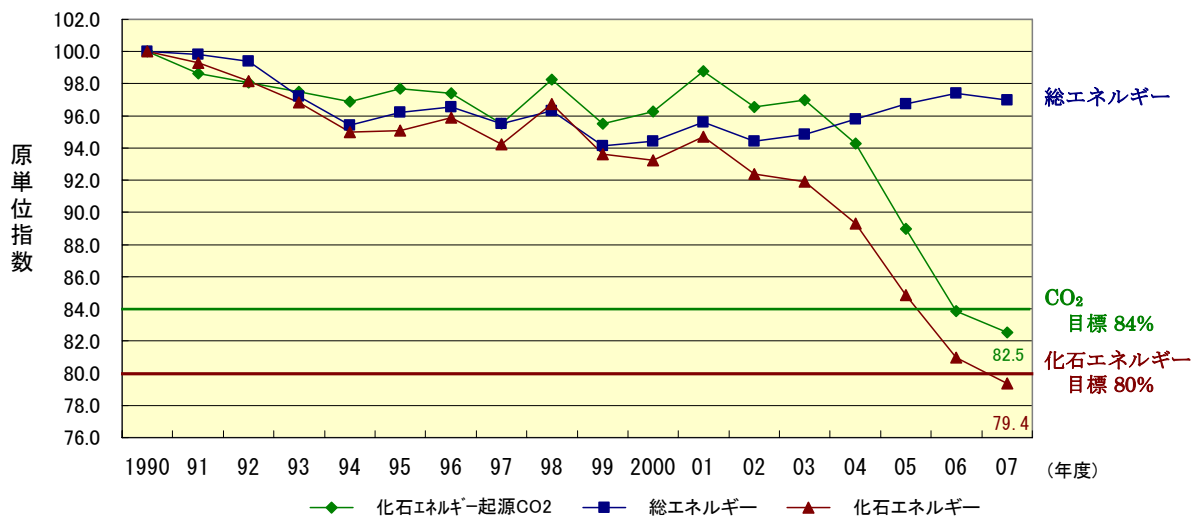


図3 化石エネルギー原単位指数およびCO₂排出原単位指数の推移(1990年度=100)

出典：第11回(2008年度)「環境に関する自主行動計画(温暖化対策)」フォローアップ調査結果(2007年度実績)

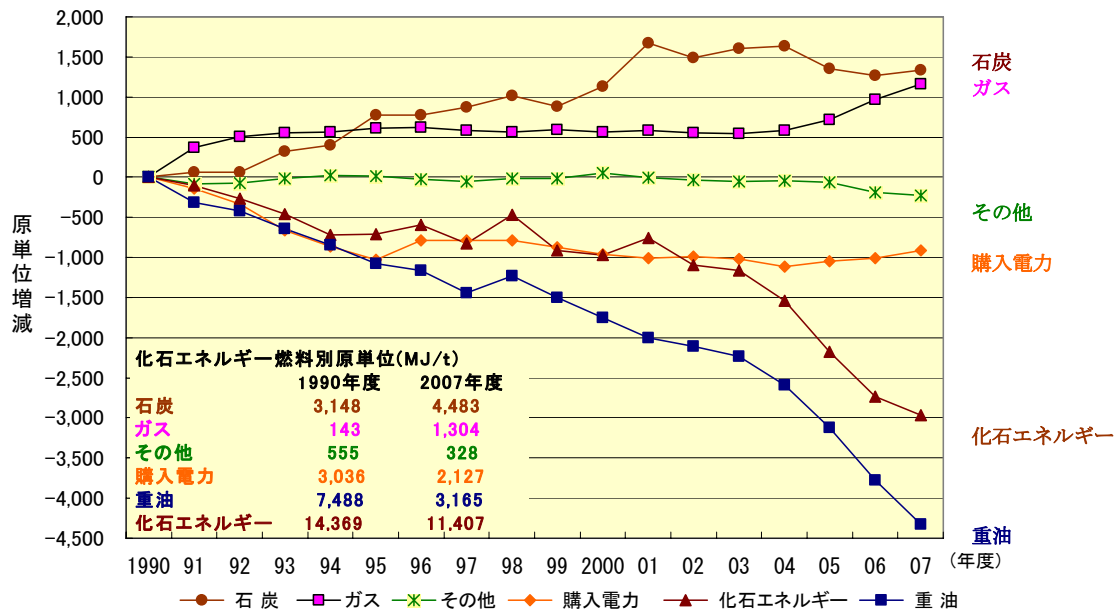


図4 化石エネルギー燃料別原単位の推移(MJ/t、1990年度基準)

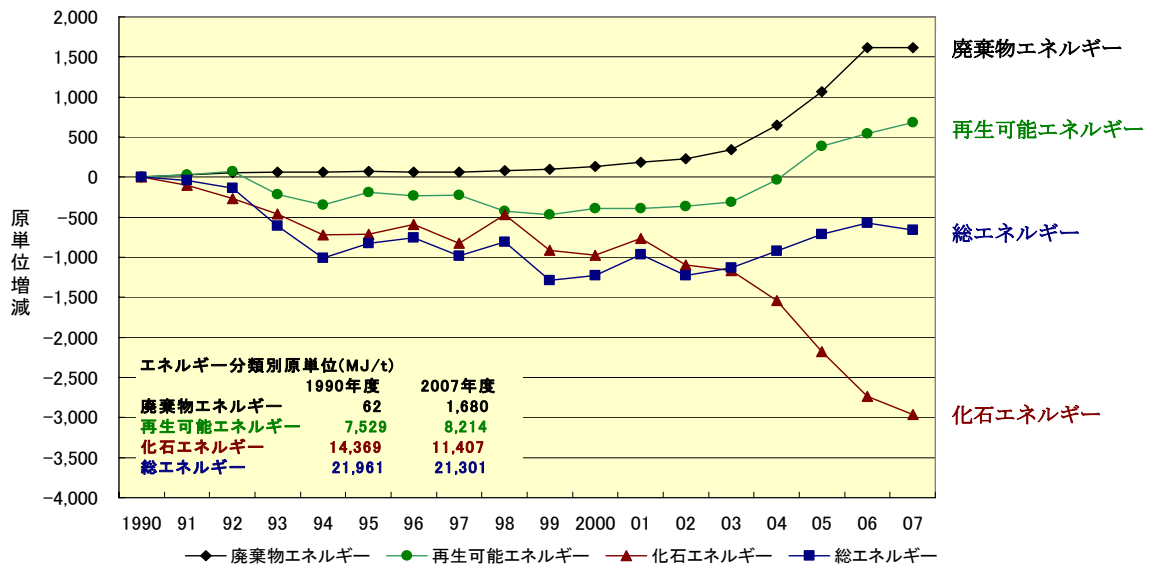


図5 エネルギー分類別原単位の推移(MJ/t、1990年度基準)

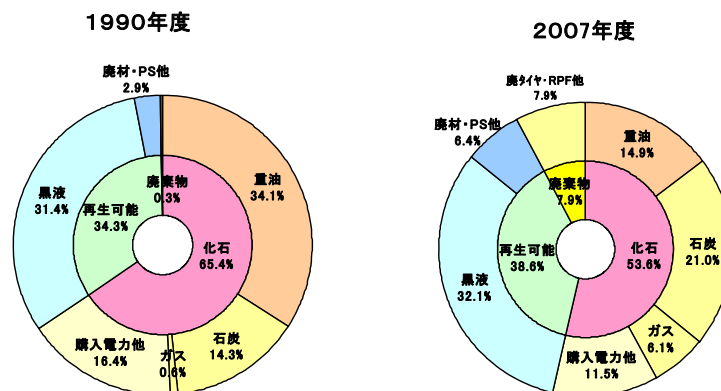


図6 エネルギー分類別原単位比率

出典(上記3図)：第11回(2008年度)「環境に関する自主行動計画(温暖化対策)」フォローアップ調査結果(2007年度実績)

省エネルギー投資の推移

省エネルギー投資は、2002年度を底として徐々に増加して来たが、2007年度は前年を大きく上回った。これは動力部門で、回収ボイラー更新（15,000百万円）、抄造部門でプレス、インレットの改造（5,700百万円）等の大型投資が実施されたためであり、これを除くと年間投資は10,743百万円であり、2002年度から効率の良い投資が継続している。（表1）

また、化石エネルギー起源CO₂削減対策のため、化石エネルギー（重油）から再生可能エネルギー及び廃棄物エネルギー、或いは同じ化石エネルギーでもCO₂排出係数の小さい都市ガスや天然ガスへの燃料転換投資が、2002年度以降大幅に増加している。（表2）

表1 部門別省エネルギー投資額・効果の推移

	(回答会社)	1997年度	1998年度	1999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
		(39社)	(32社)	(39社)	(29社)	(27社)	(22社)	(22社)	(25社)	(25社)	(25社)	(24社)
パルプ	①投資額 (百万円)	7,051	5,985	11,492	8,011	3,737	2,542	2,198	3,359	2,760	3,009	3,289
	②効果 (TJ/年)	501	705	1,502	1,783	1,207	4,033	1,035	2,158	1,883	1,896	1,196
	①/② (千円/TJ)	14,074	8,489	7,651	4,493	3,096	630	2,124	1,557	1,466	1,587	2,750
抄造	①投資額 (百万円)	5,929	6,290	1,535	7,372	8,593	1,942	2,600	4,301	2,450	2,998	8,628
	②効果 (TJ/年)	408	723	1,613	1,393	1,899	1,779	777	1,237	1,355	1,523	1,546
	①/②	14,532	8,700	952	5,292	4,525	1,092	3,346	3,477	1,808	1,969	5,581
動力	①投資額 (百万円)	26,299	20,011	5,325	6,032	2,324	2,537	5,116	16,300	2,726	2,524	17,922
	②効果 (TJ/年)	4,931	3,188	1,472	2,342	1,202	1,017	5,631	2,430	1,410	1,380	2,317
	①/②	5,333	6,277	3,618	2,576	1,933	2,495	909	6,708	1,933	1,828	7,735
その他	①投資額 (百万円)	2,506	3,458	1,142	1,626	2,272	1,172	405	946	452	632	1,604
	②効果 (TJ/年)	2,778	3,386	852	1,157	1,909	526	486	449	597	713	773
	①/②	902	1,021	1,340	1,405	1,190	2,228	833	2,107	757	886	2,075
合計	①投資額 (百万円)	41,785	35,744	19,494	23,041	16,926	8,193	10,319	24,906	8,388	9,163	31,443
	②効果 (TJ/年)	8,618	8,002	5,439	6,675	6,217	7,355	7,929	6,274	5,245	5,513	5,832
	①/②	4,849	4,467	3,584	3,452	2,723	1,114	1,301	3,970	1,599	1,662	5,391
	③1990年度比 (%)	2.36	2.19	1.49	1.83	1.70	2.01	2.17	1.72	1.44	1.51	1.59

注) ③1990年度比 (%) : 1990年度の化石エネルギー使用量367,328TJに対するその年の投資省エネ効果量 (TJ)の割合

表2 燃料転換投資の推移

	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
投資額 (百万円)	24	0	6,650	7,826	18,412	17,714	34,972	28,627
化石エネルギー削減量 (TJ/年)	151	0	908	3,878	9,046	13,428	12,228	8,827
化石エネルギー起源CO ₂ 削減量(千t/年)	3	0	43	258	494	1,016	661	554

今後の投資計画

今後の省エネ投資計画について、汎用投資（2億円未満）と大型投資（2億円以上）とに分けて調査した。汎用投資は2008年度以降も従来どおりの投資が行われるとし、大型投資については2012年度までに計画されている投資を積算した。また、燃料転換投資についても2012年度までの投資を積算した。結果は以下のとおりで、約1,630億円の投資が計画されており、その70%弱が燃料転換投資である。（表3）

表3 今後の投資計画(2008年度から2012年度累計)

		投資予定額 (百万円)	化石エネルギー削減量 (TJ)
省エネルギー投資	汎用投資	28,805	22,800
"	大型投資	27,177	3,531
燃料転換投資		107,085	38,131
合計		163,067	64,462

表4 燃料転換投資計画によるバイオマス燃料、廃棄物燃料 2012 年度使用量

	2007年度 実績		2008～2012年度 増加		2012年度 使用量	
	(BD t/年)	(TJ/年)	(BD t)	(TJ)	(BD t/年)	(TJ/年)
廃材、パーク	1,283,467	20,921	646,688	8,701	1,930,155	29,621
P S、紙屑	1,547,159	16,575	37,700	424	1,584,859	16,999
R D F + R P F	757,079	19,311	160,778	4,128	917,857	23,439
廃プラスチック	74,493	2,122	80,139	2,452	154,632	4,574
廃タイヤ	395,439	13,035	42,000	1,389	437,439	14,424
廃油	93,325	3,752	0	0	93,325	3,752
メタン	258	5	1,541	32	1,799	37

注) 廃油の単位は k l、メタンは千Nm³である

2008 年度から 2012 年度 5 年間平均の試算

今後の投資計画(表3)および転換燃料使用計画(表4)をベースに、毎年恒常的におこなわれる環境対策、品質対策、要員合理化対策などの増エネルギーについての実績を勘案し、燃料転換に際しての燃料調達率や、2007 年度から 2008 年度にかけて稼働する 4 台の大型新マシンによる影響も考慮して試算した。

その結果、①景気変動による投資抑制やマシン稼働率低下 ②転換燃料の量に限りがあるため、他業界との調達競争が激化するなどの不安定要因の影響が大きくなければ、化石エネルギー原単位、化石エネルギー起源CO₂排出原単位ともに目標を上回って達成できる可能性のある試算結果となった。また、生産量が 1990 年度比で約 14%増加するものの、化石エネルギー消費量、化石エネルギー起源CO₂排出量ともに 1990 年度を下回る見込みである。(表5)

表5 2008 年度から 2012 年度 5 年間平均試算

	生産量 (千 t)	化石エネルギー		化石エネルギー起源CO ₂	
		消費量 (TJ)	原単位 (MJ/ t)	排出量 (千 t)	原単位 (t-CO ₂ /t)
1990年度実績	25,564	367,328	14,369	25,505	0.998
指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2007年度実績	28,203	321,704	11,407	23,223	0.823
指数	110.3	87.6	79.4	91.1	82.5
2008年度から2012年度の5年間平均目標			80%以下		84%以下
2008年度から2012年度の5年間平均(試算)	29,305	330,559	11,282	24,301	0.829
指数	114.6	90.0	78.5	95.3	83.1

* 購入電力C排出係数：2003年度から2007年度の5年間平均値(1.044 t-C/万kwh)を用いて試算

出典(上記2表)：第11回(2008年度)「環境に関する自主行動計画(温暖化対策)」フォローアップ調査結果(2007年度実績)

植林面積の推移

植林について、当初計画は「植林は紙パルプ原料確保の観点のみならずCO₂の吸収固定、炭素の循環利用の推進の点からも重要であり、国内外における植林事業の推進に努め、当初「2010年までに所有又は管理する植林地の550千haへの拡大を目指す」としていたが、2004年にこれを強化して目標を600千haに拡大し、更に2007年に「2012年度までに700千haを目指す」ことに再度強化した。

植林面積の推移は順調であり、2007年度末で国内外合わせて、608千haとなっており、目標の700千haの87%となった。(表6)

海外植林は、2007年度末で、1990年度に対して329千ha増加(東京都23区の5.4倍)の458千haである。地域はブラジル、オーストラリア、チリ、ニュージーランド、ベトナム、南アフリカ、中国、ラオスの8ヶ国である。

表6 植林面積の推移

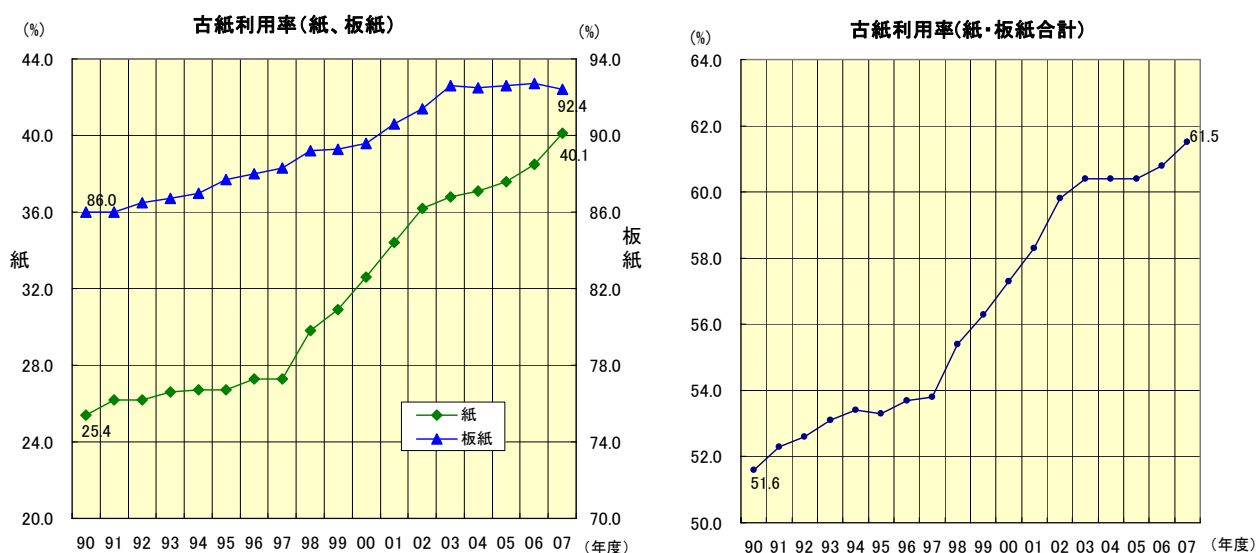
単位:(千ha)

	1990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	2012年度
国内	146	128	125	121	139	151	150	150	150	目標
海外	129	278	301	342	353	355	387	455	458	
合計	275	406	426	463	492	506	537	605	608	700
対目標(%)	39	58	61	66	70	72	77	86	87	

注) 2003年度以降の国内は関連会社分を含む

出典：第11回(2008年度)「環境に関する自主行動計画(温暖化対策)フォローアップ調査結果(2007年度実績)」

<参考> 古紙利用率の推移 (1990~2007年度)



出典：「古紙ハンドブック」(古紙再生促進センター)
 「紙・印刷・プラスチック・ゴム製品統計年報」2007(平成19)年(経済産業省)
 *2007年度は暫定値

4. エネルギー種別消費量および構成比の推移

KP 工場のパルプ廃液（黒液）と廃材による再生可能エネルギーが総エネルギーの 38%を占めており、このバイオマス比率の高さが製紙業界の特徴である。（図 8）（表 7）

オイルショック後、エネルギーセキュリティの面から重油比率の低下を行うため、重油から石炭への燃料転換を進めたが、2003 年度以降は重油から再生可能エネルギーや廃棄物エネルギーへの燃料転換が各社によって急激に進められ、その結果、化石エネルギー原単位および化石エネルギー起源CO₂排出原単位の改善が進み、2007 年度もその効果が大いに出た。（図 9）

（「3. 2008 年度フォローアップ結果」参照）

*購入電力=3.6MJ/kWh（860kcal/kWh）で計算

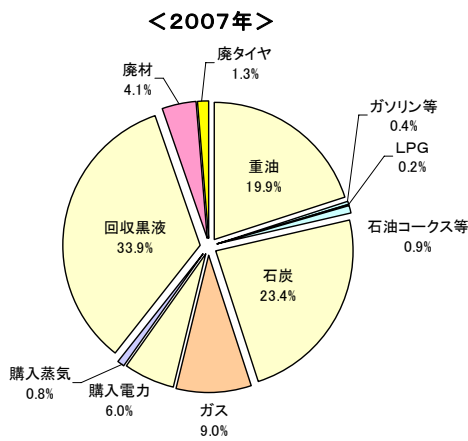


図 8 紙パルプ産業のエネルギー構成 (2007 年)

表 7 紙パルプ産業のエネルギー消費量(2007 年)

	百万MJ	%
重油	102,486	19.9
ガソリン・灯油・軽油	1,968	0.4
LPG	1,216	0.2
炭化水素油・石油コークス	4,868	0.9
石油系燃料	110,538	21.4
石炭	120,959	23.4
都市ガス・天然ガス	46,517	9.0
その他燃料	167,477	32.5
購入電力 (3.60MJ/kwh)	30,752	6.0
購入蒸気	4,189	0.8
二次エネルギー	34,942	6.8
回収黒液	175,129	33.9
廃材	20,936	4.1
廃タイヤ	6,845	1.3
再生可能・廃棄物エネルギー計	202,910	39.3
合計	515,866	100.0

出典：「石油等消費動態統計年報」2007(平成 19)年（経済産業省）

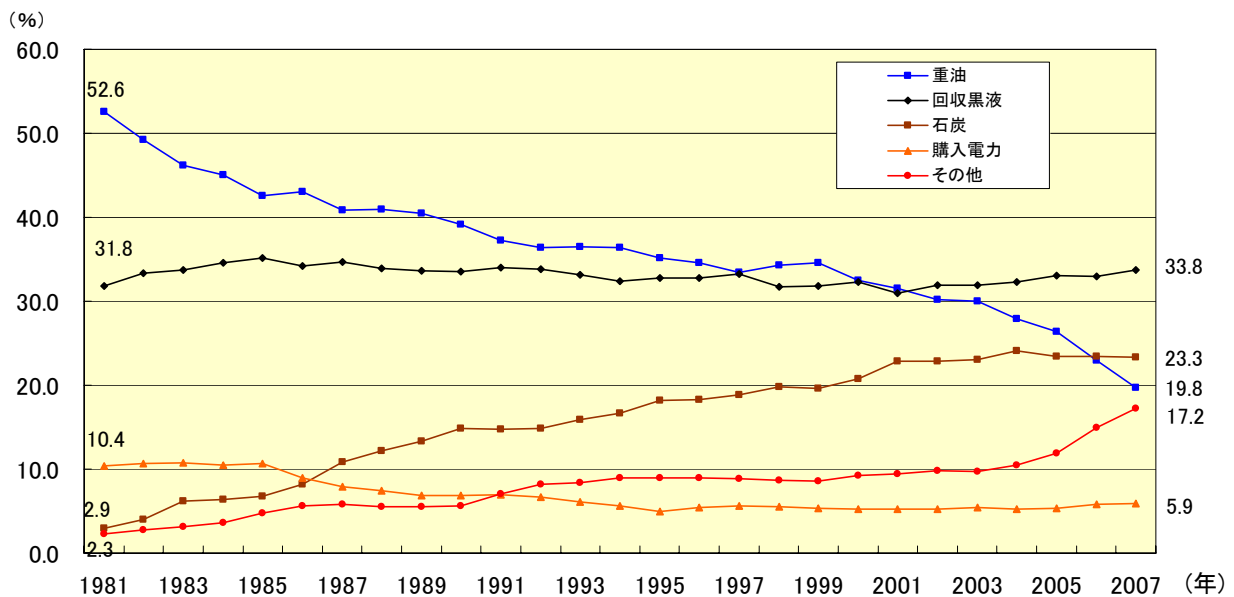


図 9 紙パルプ産業のエネルギー構成比の推移(熱量ベース)

出典：「石油等消費動態統計年報」2007(平成 19)年（経済産業省）

5. 電力消費および自家発電の状況

紙・パルプ産業の電力消費量は製造業の中で第4位である。パルプ化工程（蒸解、晒、黒液濃縮）や抄紙工程（乾燥）で多量の中低圧蒸気を使用することから、ボイラーで得られる高温高圧蒸気をまず発電に利用し、その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）が発達している。このように、紙・パルプ産業は構造的に自家発電メリットがあるため、1985年からの円高のメリットにより自家発電が進み、その比率は製造業の中で実質的には最高水準の約73%（製造業第2位）に達している。（図10）（図11）

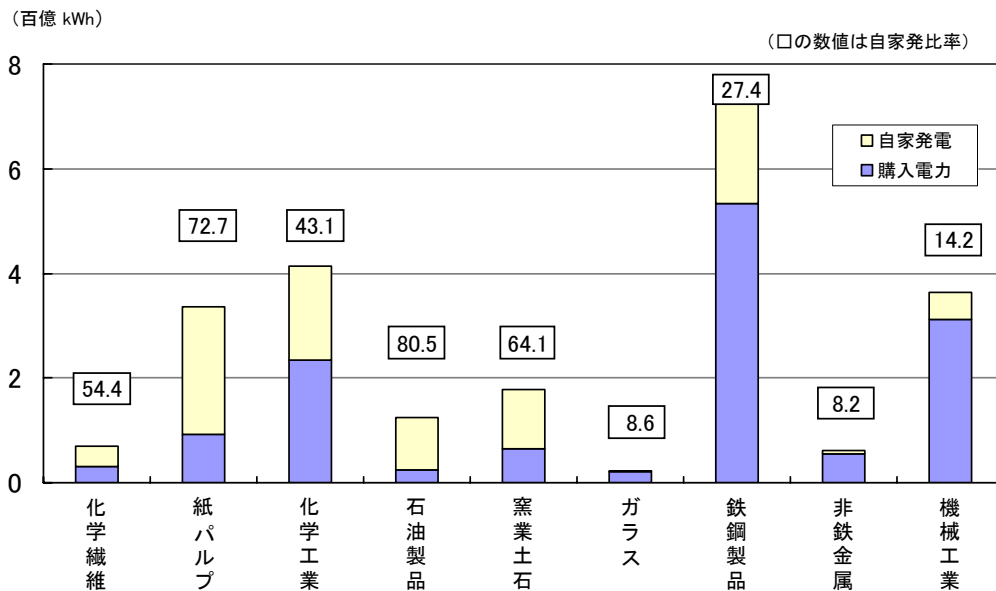


図10 電力消費量・自家発電比率の産業間比較 2007(平成19)年

出典：「石油等消費動態統計年報」2007(平成19)年（経済産業省）

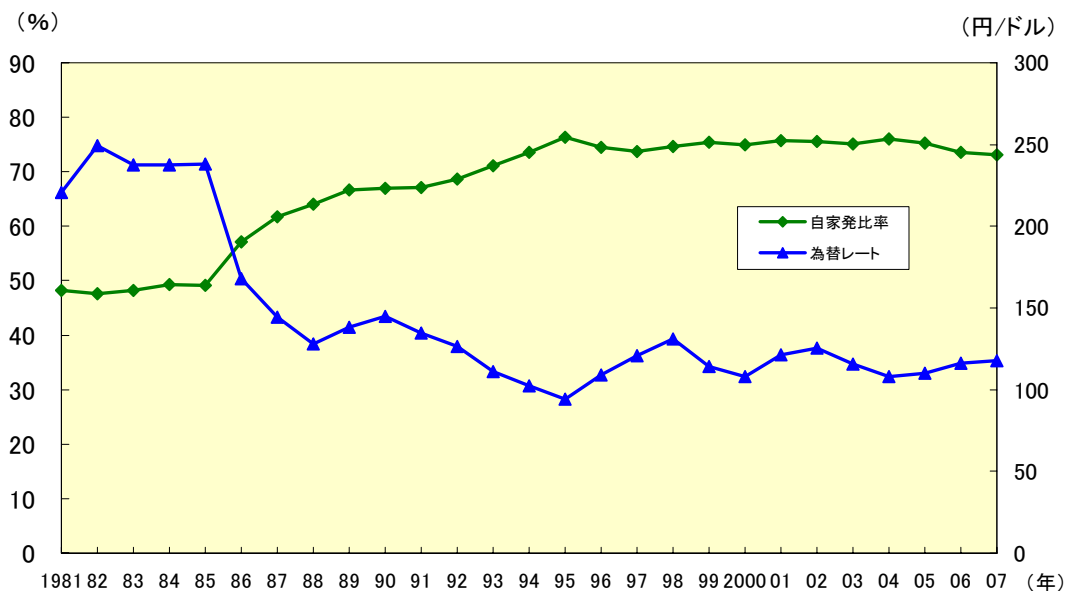


図11 自家発電比率と為替レートの推移

出典：自家発電比率「石油等消費動態統計年報」2007(平成19)年（経済産業省）
為替レート「統計月報」（東洋経済新報）

6. C重油・石炭の価格(円/GJ)と消費量の推移

エネルギーセキュリティの面から重油比率を低下させるため、重油から石炭への転換が進み、最近では重油から再生可能エネルギーや廃棄物エネルギーへの転換が進んでいる。その結果、1990年に比べ2007年の重油換算の石炭消費量は約5.5割増、C重油は約5割減となり、昨年からは石炭がC重油を上回るようになり、その差が開きつつある。一方、C重油価格はイラク情勢不安定と米中の消費の拡大等による供給不安から2004年より急激に上昇しており、それに引きずられる形で、石炭価格も徐々に上昇している。(図12)(図13)

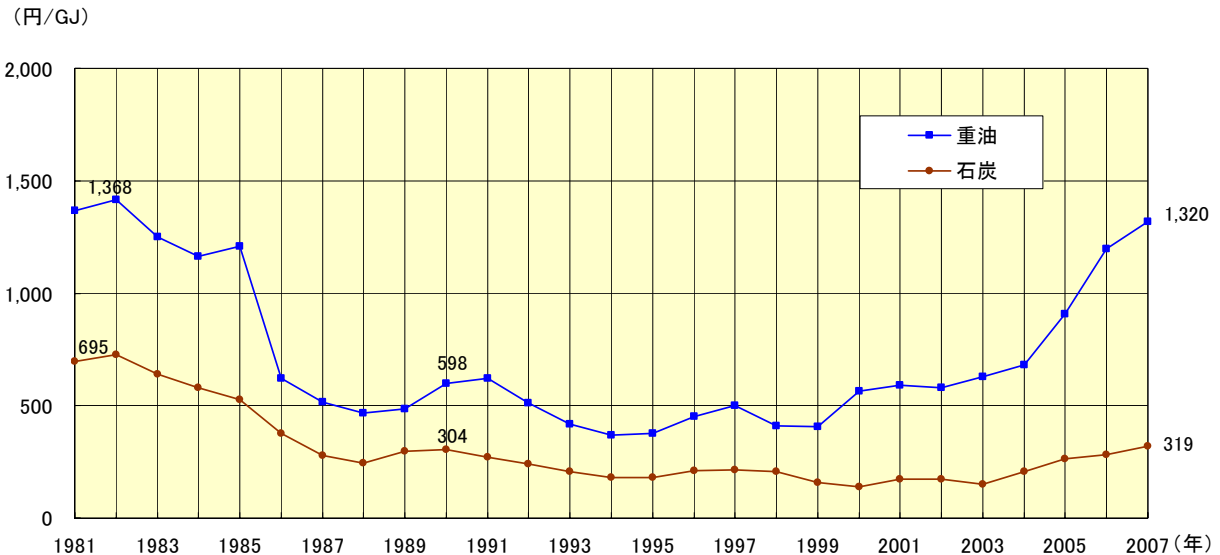


図12 C重油・石炭価格の推移

出典：重油価格 日本経済新聞社調べ
石炭価格 「石油資料月報」(石油連盟)

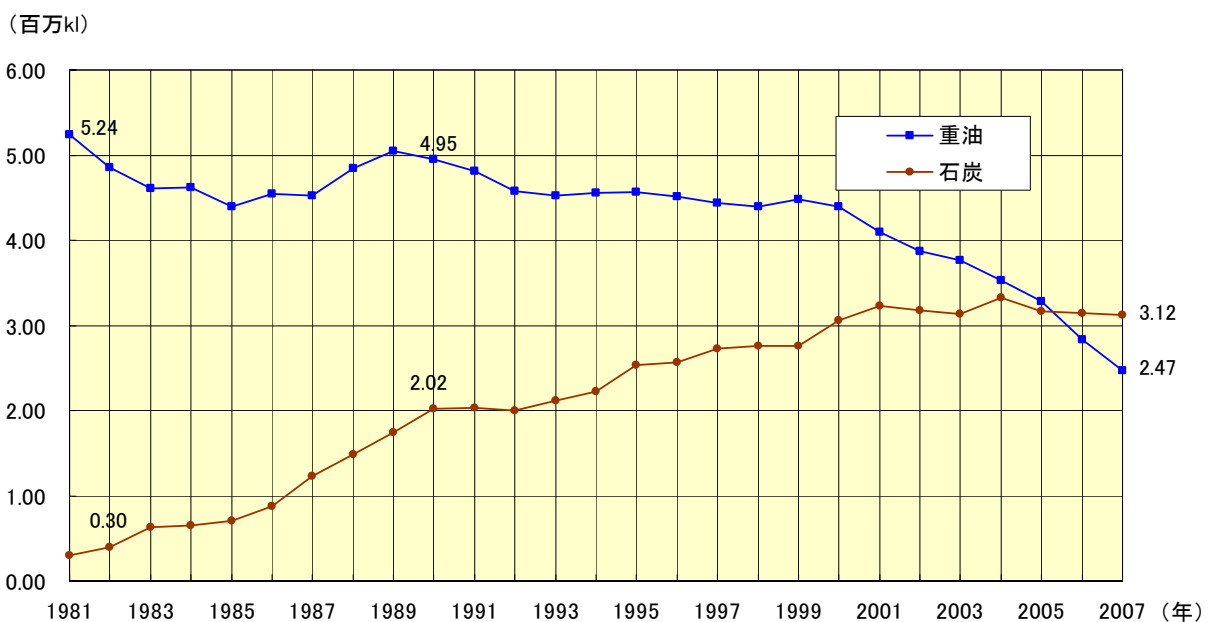


図13 C重油・石炭消費量の推移(重油換算)

出典:「石油等消費動態統計年報」 2007(平成19)年(経済産業省)

7. 電力・蒸気の消費原単位指数の推移

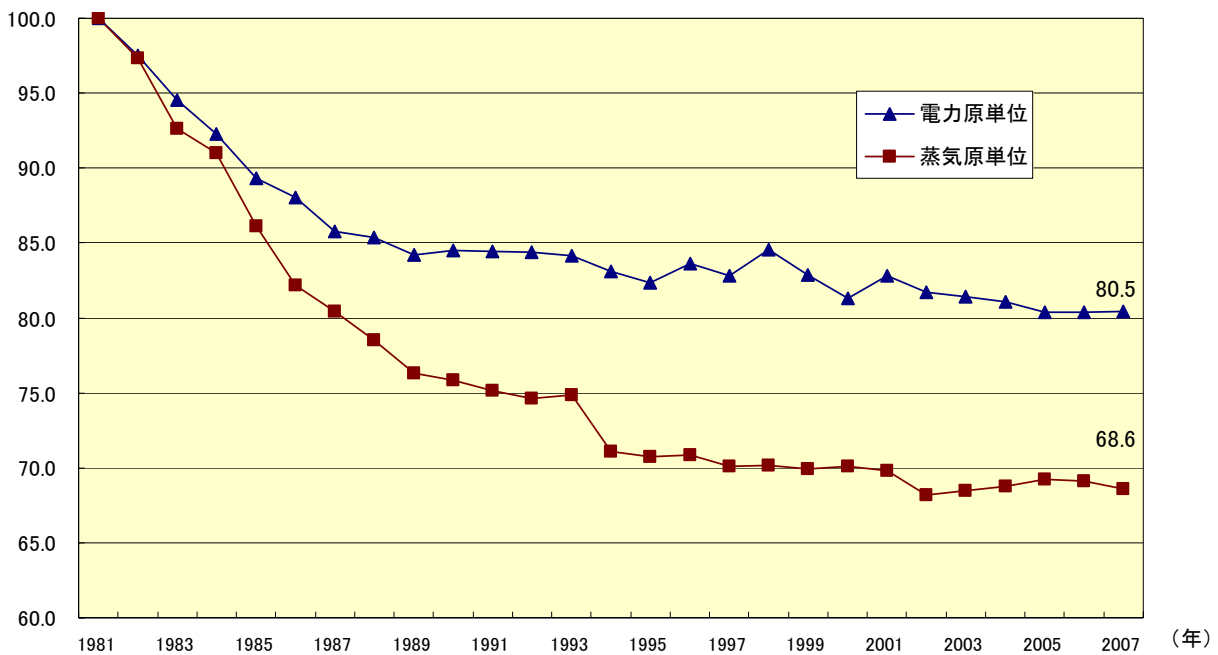


図14 電力および蒸気消費原単位指数の推移(1981年=100)

出典：「石油等消費動態統計年報」2007(平成19)年 (経済産業省)
 「紙・板紙統計年報」(日本製紙連合会)

8. エネルギーコスト

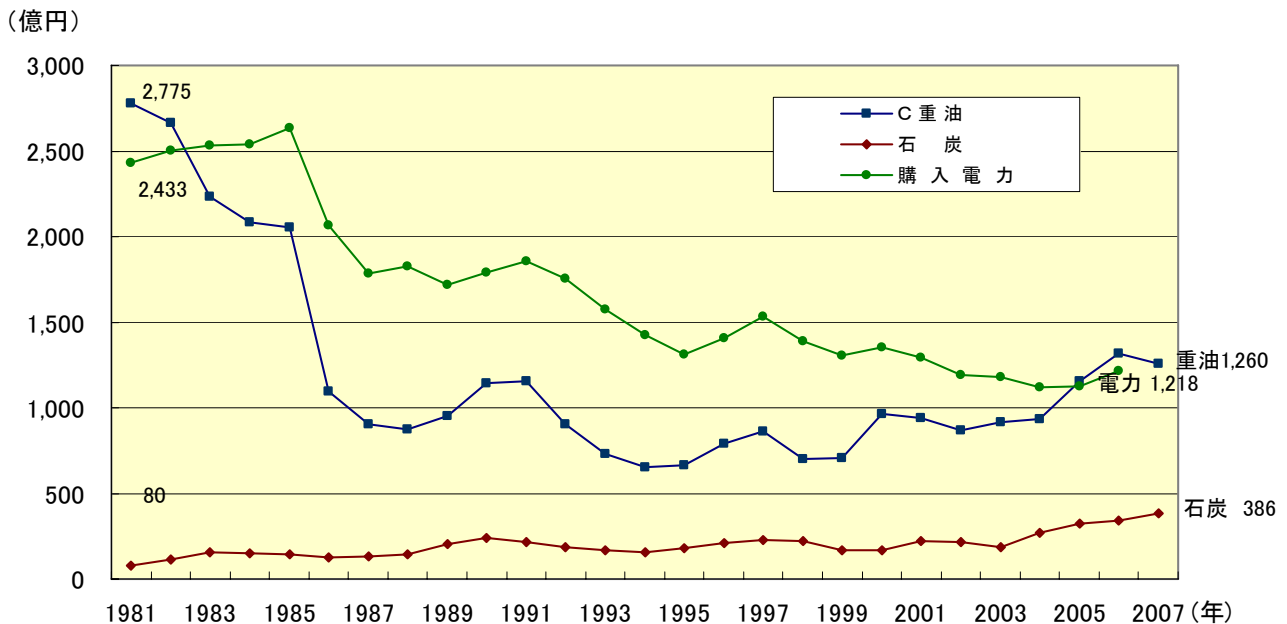


図15 紙パルプ産業の主要化石エネルギー購入費の推移

出典：重油価格 日本経済新聞社調べ(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(2007年版)」(省エネルギーセンター)(年度ベース)
 * 電力料金のみ2007年度データなし

9. 紙・板紙生産金額に占める主要化石エネルギーコスト比率の推移

1985年からの円高の進行で急激に化石エネルギーコスト比率が低下し、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、8%前後で安定していた。しかし、2004年央よりC重油価格が急激に上昇し、それに引きずられる形で石炭価格も徐々に上昇に転じており、1987年以来20年ぶりに化石エネルギーコストが10%を越した。(図16)(表8)

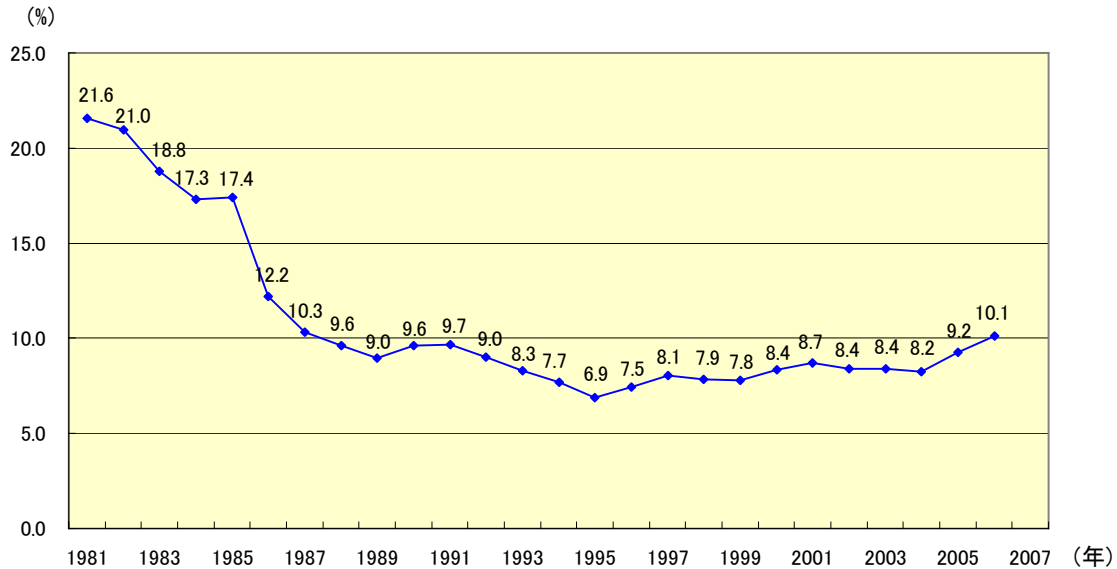


図16 紙・板紙生産金額に占める主要化石エネルギー比率の推移

表8 紙・板紙生産金額に占める主要化石エネルギー比率の推移

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 円/GJ		金額 億円	消費 千t	単価 千円/t 円/GJ		金額 億円	消費 億kWh				単価 円/kWh 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						

出典：エネルギー消費量 「石油等消費動態統計年報」 2007(平成19)年 (経済産業省)
 重油価格 「日本経済新聞社調べ」(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(2007年版)」(省エネルギーセンター)(年度ベース)
 *電力料金の2007年度データがない
 紙・板紙生産額 「紙・印刷・プラスチック・ゴム製品統計年報」 2007(平成19)年 (経済産業省)

10. わが国のCO₂排出量の推移(環境省)

2007年度(平成19年)のわが国のCO₂排出量は13億500万t(速報値)で、1990年度比14.1%(1億6,100万t)増加、前年度比2.6%(3,300万t)増加という結果となった。(図17)

部門別にみると、産業部門からの排出は、1990年度比では1.3%(610万t)減少となっているが、生産量の増加及び電力排出原単位の悪化に伴い製造業等からの排出量が増加し、前年度比3.6%(1,640万t)増加した。家庭部門は電力排出原単位の悪化、冷暖房需要の増加等により1990年度比で41.1%(5,240万t)の増加、前年度比で8.4%(1,390万t)増加した。運輸部門は1990年度比では14.6%(3,180万t)の増加となっているが、自家用車及び貨物自動車からの排出量が減少したため、前年度比で1.6%(410万t)減少した。また、業務その他部門(商業、パブ、銀行等)は1990年度比で41.7%(6,850万t)増加し、家庭部門と同様に電力排出原単位の悪化、冷暖房需要の増加等で前年度より1.2%(280万t)増加した。(表9)(図18)



図17 わが国のCO₂排出量の推移

出典：2007(平成19)年度の温室効果ガス排出量速報値について(環境省)
<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=10411>

表9 部門別CO₂排出量の推移

	CO ₂ 排出量(百万t)						2007年度 増減%	
	①1990年度		②2006年度		③2007年度(環境省速報)		1990年度比	2006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	68	5.9	77	6.1	80	6.1	117.6	103.3
産業部門	482	42.1	460	36.1	476	36.5	98.7	103.5
業務部門	164	14.4	229	18.0	233	17.8	141.8	101.7
家庭部門	127	11.1	166	13.0	180	13.8	141.2	108.6
運輸部門	217	19.0	254	19.9	249	19.1	114.5	98.2
工業プロセス	62	5.4	54	4.2	55	4.2	88.1	101.9
廃棄物	23	2.0	34	2.7	33	2.5	144.5	97.0
計	1,144	100.0	1,274	100.0	1,305	100.0	114.1	102.5

工業プロセス：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

廃棄物：焼却ほか

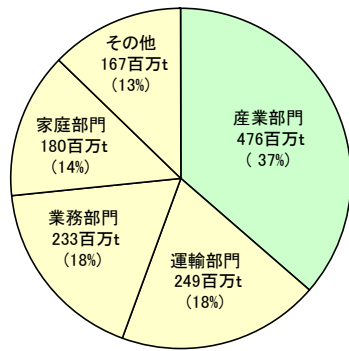
出典：(独)国立環境研究所 地球環境研究センター 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)

http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/data/2008/n001_6gas_2008-gioweb_J1.4.xls

：2007(平成19)年度の温室効果ガス排出量速報について(環境省)

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=10411>

部門別CO₂排出量内訳
(2007年度速報)
(合計 1,305百万t)



CO₂部門別排出量指数推移
(1990年度=100)

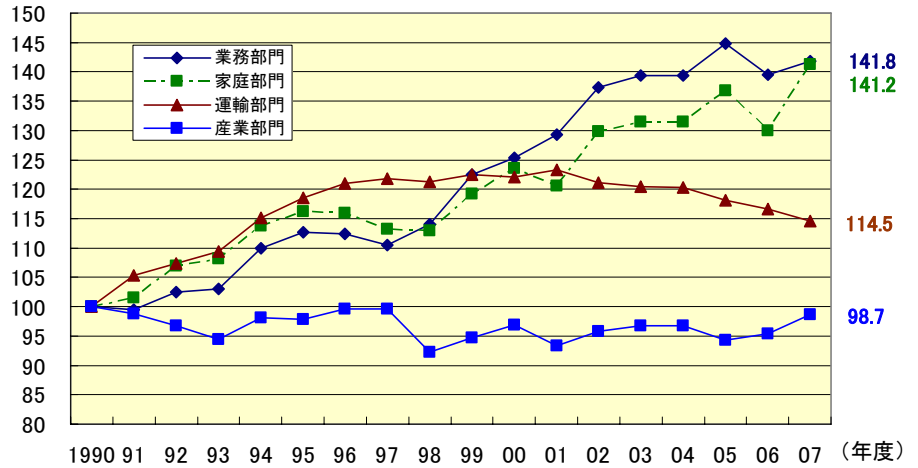


図 1 8 部門別CO₂排出量内訳(2007年度速報)および排出量指数推移

出典：(独) 国立環境研究所 地球環境研究センター
2007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

1 1. わが国の産業別CO₂排出量 (2006年度実績)

2006年度の産業部門のエネルギー起源CO₂排出量は、「(独) 国立環境研究所 地球環境研究センター (GIO)」によれば2005年度の454,848千tから460,040千tへ1.1%増加となった。その中で紙・パルプ産業は28,005千tから26,543千tへ5.2%の減少であった。産業部門の中で、紙・パルプ産業のCO₂排出量は6%を占め、鉄鋼、化学、窯業土石、機械に次いで5番目である。この順位は前年と変わらない。(図19)(表10)

表 1 0 産業部門のCO₂排出量(2006年度)

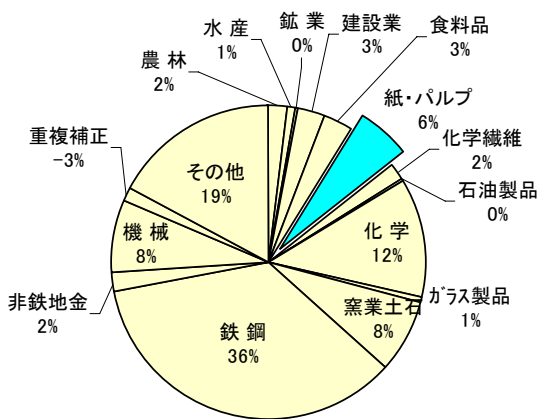


図 1 9 産業部門のCO₂排出量
(2006年度)

	千t-CO ₂	(%)
産業合計	460,040	100
農林	8,865	2
水産	4,921	1
鉱業	1,336	0
建設業	12,165	3
製造業	432,753	94
食品	14,759	(3)
紙・パルプ	26,543	(6)
化学繊維	8,088	(2)
石油製品	855	(0)
化学	58,020	(13)
ガラス製品	2,346	(1)
窯業土石	35,868	(8)
鉄鋼	167,796	(36)
非鉄地金	8,530	(2)
機械	35,804	(8)
重複補正	▲ 7,318	▲ 2
その他	81,461	(18)

出典：(独) 国立環境研究所 地球環境研究センター
*「部門別内訳」には発電によるCO₂排出量を含む

1.2. 日本経団連加盟業種のCO₂排出量の推移

<日本経団連のHPより抜粋転記>

<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2008/085/index.html>

2008年度のフォローアップ調査には、産業・エネルギー転換部門から34業種が参加した。この34業種からのCO₂排出量は、基準年の1990年度で5億1,537万t-CO₂である。

これは、わが国全体のCO₂排出量(1990年度11億4,420万t-CO₂)の約45%、産業部門およびエネルギー転換部門全体の排出量(1990年度6億1,232t-CO₂)の約84%に相当する。

2008年度フォローアップの結果、2007年度のCO₂の排出量は5億2,190万t-CO₂と、1990年度比で1.3%増加(2006年度比で3.1%増加)となり、2000年度から7年連続で続いていた目標値クリアが、出来なかった。

なお、一部の原子力発電所の長期停止にともなう電力のCO₂排出原単位悪化の影響を除いた場合のCO₂排出量は、1990年度比で約1.9%減の約5億555万t-CO₂と試算される。

34業種のうちCO₂排出量が多い7業種の動向概要を表1.1に、また15業種の詳細を次ページに示した。

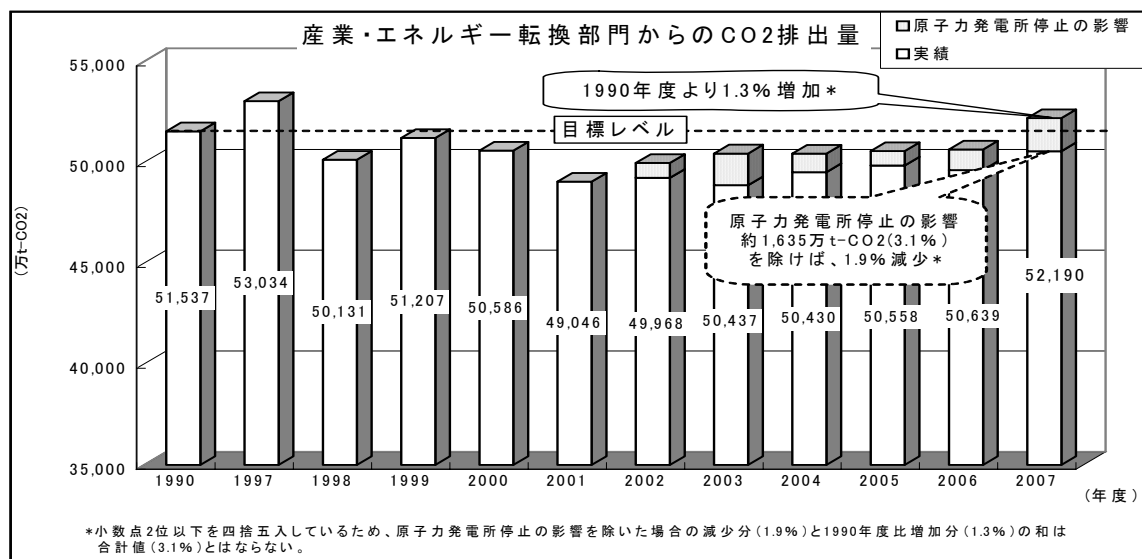


表1.1 CO₂排出量に関する業種別動向概要(日本経団連HPより)

業種	単位: 万t-CO ₂					
	1990年度	2006年度	2007年度	90年度比	前年度比	
電気事業連合会	27,500	36,500	41,700	51.6%	14.2%	
固有分: 合計値にはこちらを使用	3,070	3,700	(3) 4,250	(5) 38.4%	(3) 14.9%	
日本鉄鋼連盟	20,538	19,452	(1) 20,172	(18) -1.8%	(18) 3.7%	
日本化学工業協会	6,679	7,370	(2) 7,169	(14) 7.3%	(28) -2.7%	
石油連盟	3,094	4,062	(4) 4,166	(8) 34.4%	(22) 2.6%	
日本製紙連合会	2,550	2,326	(5) 2,322	(23) -8.9%	(26) -0.2%	
セメント協会	2,741	2,184	(7) 2,107	(28) -23.1%	(29) -3.5%	
電気・電子4団体	1,112	1,846	(6) 2,113	(4) 90.1%	(4) 14.5%	
経団連合計	51,537	50,639	52,190	1.3%	3.1%	

()は排出量等の数値が大きい順。したがって年度比は数字の大きい方がよい。

日本経団連2008年度フォローアップ(2007年度実績)
産業・エネルギー転換部門の業種別動向 <15業種>

日本経団連HPより

(単位: 万t-CO2、原単位換算万kl、年度)

業種	☆ 目標とする指標	数値目標	1990	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	90年度比	前年度比	
			1990	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007			
1 電気事業連合会	CO2排出量		27,500	29,000	28,300	30,400	31,500	31,000	34,000	36,100	36,200	37,300	36,500	41,700	+51.6%	+14.2%	
	CO2排出原単位指数	☆	-20%	1.088	0.85	0.89	0.90	0.90	0.97	1.04	1.00	1.01	0.98	1.09			
	エネルギー使用量		10,800	11,200	10,900	11,700	12,000	11,700	12,700	13,500	13,300	13,600	13,500	15,500	+43.5%	+14.8%	
	エネルギー使用原単位指数	☆		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97			
	生産活動指数			1.20	1.21	1.24	1.27	1.25	1.28	1.27	1.31	1.34	1.35	1.40			
2 石油連盟	CO2排出量		3,094	4,105	4,062	4,093	4,053	4,047	4,016	4,058	4,037	4,136	4,062	4,166	+34.7%	+2.6%	
	CO2排出原単位指数			0.92	0.93	0.90	0.89	0.89	0.88	0.88	0.87	0.85	0.85	0.85			
	エネルギー使用量		1,287	1,705	1,670	1,675	1,661	1,657	1,650	1,665	1,665	1,714	1,682	1,725	+34.1%	+2.5%	
	エネルギー使用原単位指数	☆	-13%		0.92	0.89	0.87	0.87	0.87	0.87	0.86	0.84	0.85	0.85			
	生産活動指数			1.44	1.42	1.46	1.48	1.48	1.47	1.49	1.50	1.58	1.55	1.58			
3 日本ガス協会	CO2排出量(注5)		133	107	96	92	83	72	66	58	53	47	38	40	-69.8%	+6.2%	
	CO2排出原単位指数(注5)			0.56	0.49	0.45	0.39	0.33	0.28	0.24	0.21	0.17	0.13	0.13			
	エネルギー使用量		66.5	55.3	50.6	48.1	43.9	38.5	34.8	29.8	28.1	24.8	21.1	21.3	-67.9%	+1.1%	
	エネルギー使用原単位指数	☆		0.58	0.52	0.47	0.41	0.36	0.30	0.25	0.22	0.18	0.14	0.14			
	生産活動指数			1.43	1.46	1.54	1.60	1.62	1.76	1.82	1.94	2.10	2.20	2.33			
4 日本鉄鋼連盟	CO2排出量		20,538	20,307	19,114	19,706	18,866	18,395	18,898	19,146	19,275	19,154	19,452	20,172	-1.8%	+3.7%	
	CO2排出原単位指数			1.07	1.14	1.09	0.96	0.98	0.94	0.94	0.93	0.92	0.90	0.90			
	エネルギー使用量	☆	-10%	6,514	6,483	6,094	6,245	5,992	5,812	5,943	6,002	6,065	6,026	6,164	6,340	-2.7%	+2.9%
	エネルギー使用原単位指数	☆		1.08	1.15	1.19	0.96	0.98	0.93	0.92	0.92	0.92	0.90	0.89			
	生産活動指数			0.92	0.81	0.88	0.96	0.91	0.98	0.99	1.01	1.01	1.05	1.09			
5 日本化学工業協会	CO2排出量		6,679	7,420	7,109	7,426	7,394	7,057	7,187	7,255	7,327	7,236	7,370	7,169	+7.3%	-2.7%	
	CO2排出原単位指数			0.92	0.88	0.90	0.90	0.90	0.89	0.88	0.87	0.85	0.84	0.81			
	エネルギー使用量		2,746	3,109	2,979	3,089	3,024	2,889	2,917	2,919	2,975	2,948	2,959	2,993	+9.0%	+1.1%	
	エネルギー使用原単位指数	☆	-20%		0.94	0.90	0.91	0.89	0.90	0.88	0.86	0.85	0.84	0.82	0.83		
	生産活動指数			1.21	1.21	1.23	1.23	1.17	1.21	1.23	1.27	1.27	1.31	1.32			
6 日本製紙連合会	CO2排出量		2,550	2,600	2,606	2,646	2,729	2,627	2,650	2,640	2,587	2,471	2,326	2,322	-8.9%	-0.2%	
	CO2排出原単位指数	☆	-18%		0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92			
	エネルギー使用量		948	953	953	964	962	936	942	930	911	876	834	830	-12.4%	-0.5%	
	エネルギー使用原単位指数	☆	-20%		0.94	0.97	0.94	0.93	0.95	0.92	0.89	0.85	0.81	0.79			
	生産活動指数			1.07	1.04	1.09	1.11	1.04	1.08	1.07	1.08	1.09	1.09	1.10			
7 セメント協会	CO2排出量		2,741	2,780	2,480	2,464	2,473	2,375	2,249	2,186	2,107	2,177	2,184	2,107	-23.1%	-3.5%	
	CO2排出原単位指数			1.02	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.02	1.02			
	エネルギー使用量		861	851	756	747	745	714	674	652	630	651	656	628	-27.0%	-4.1%	
	エネルギー使用原単位指数	☆	-3.8%		0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	0.96	0.95	0.95	0.97	0.96		
	生産活動指数			1.00	0.99	0.88	0.88	0.85	0.81	0.79	0.77	0.79	0.78	0.76			
8 電機電子4団体(日本電機工業会、電子情報技術産業協会、情報通信ネットワーク産業協会、ビジネス機械・情報システム産業協会)	CO2排出量		1,112	1,302	1,247	1,307	1,382	1,328	1,453	1,699	1,732	1,807	1,846	2,113	+90.1%	+14.5%	
	CO2排出原単位指数	☆	-35%		0.78	0.76	0.76	0.71	0.70	0.71	0.76	0.71	0.69	0.66	0.67		
	エネルギー使用量		596	776	754	758	772	744	778	867	907	928	977	1,041	+74.5%	+6.5%	
	エネルギー使用原単位指数			0.87	0.85	0.83	0.74	0.73	0.71	0.72	0.69	0.66	0.65	0.62			
	生産活動指数			1.50	1.48	1.54	1.75	1.70	1.83	2.02	2.20	2.35	2.52	2.83			
9 日本建設業団体連合会	CO2排出量		923	892	876	718	704	659	642	514	492	518	490	512	-44.5%	+4.6%	
	CO2排出原単位指数	☆	-12%		0.97	0.95	0.94	0.90	0.92	0.97	0.90	0.86	0.87	0.81	0.87		
	エネルギー使用量		429	416	409	336	324	301	286	229	225	222	215	209	-51.2%	-2.9%	
	エネルギー使用原単位指数			0.97	0.95	0.95	0.89	0.90	0.93	0.86	0.85	0.80	0.77	0.76			
	生産活動指数			1.00	1.00	0.82	0.85	0.78	0.72	0.62	0.62	0.64	0.65	0.64			
10 日本自動車工業会 日本自動車単体工業会	CO2排出量	☆	-20%	844	724	694	682	690	643	674	679	673	684	662	661	-21.7%	-0.2%
	CO2排出原単位指数			0.91	0.94	0.96	0.90	0.83	0.79	0.80	0.76	0.72	0.65	0.60			
	エネルギー使用量		435	400	381	367	354	336	339	333	337	343	338	337	-22.6%	-0.2%	
	エネルギー使用原単位指数			0.98	1.01	1.00	0.91	0.84	0.77	0.76	0.74	0.70	0.64	0.59			
	生産活動指数			1.04	0.87	0.85	0.89	0.92	1.01	1.01	1.04	1.13	1.21	1.30			
11 日本自動車部品工業会	CO2排出量	☆	-7%	715	688	645	650	637	578	626	644	655	697	684	735	+2.8%	+7.5%
	CO2排出原単位指数	☆	-20%		0.92	0.92	0.91	0.86	0.81	0.82	0.82	0.80	0.75	0.71	0.72		
	エネルギー使用量		375	406	390	381	361	329	340	335	348	362	366	374	-0.5%	+2.0%	
	エネルギー使用原単位指数			1.03	1.06	1.02	0.93	0.88	0.85	0.81	0.81	0.78	0.72	0.69			
	生産活動指数			1.05	0.98	1.00	1.03	0.99	1.07	1.10	1.15	1.24	1.35	1.43			
12 住宅生産団体連合会	CO2排出量	☆	-20%	519	549	507	517	506	494	472	442	427	409	416	375	-27.7%	-9.8%
	CO2排出原単位指数			1.15	1.18	1.12	1.11	1.18	1.18	1.09	1.05	0.99	0.99	1.10			
	エネルギー使用量		197	208	193	189	164	164	182	170	164	157	160	144	-26.8%	-9.8%	
	エネルギー使用原単位指数			1.15	1.18	0.96	0.95	1.03	1.20	1.11	1.06	1.01	1.00	1.11			
	生産活動指数			0.92	0.83	0.89	0.87	0.81	0.77	0.78	0.78	0.79	0.81	0.66			
13 日本鉱業協会	CO2排出量		486	483	481	494	505	503	502	516	510	497	482	491	+1.0%	+1.9%	
	CO2排出原単位指数			0.92	0.93	0.91	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.89	0.83	0.85			
	エネルギー使用量		205	210	213	219	220	217	215	215	216	208	206	205	-0.4%	-0.8%	
	エネルギー使用原単位指数	☆	-12%		0.95	0.97	0.95	0.91	0.91	0.91	0.90	0.92	0.88	0.84	0.83		
	生産活動指数			1.08	1.07	1.12	1.18	1.16	1.15	1.16	1.14	1.15	1.19	1.19			
14 石灰製造工業会	CO2排出量	☆	-8%	354	310	272	293	301	275	292	299	300	305	312	327	-7.8%	+4.8%
	CO2排出原単位指数			0.94	0.90	0.92	0.93	0.91	0.92	0.90	0.87	0.86	0.86	0.86			
	エネルギー使用量	☆	-8%	121.8	108.2	95.9	103.0	104.7	95.4	99.9	100.8	101.3	104.5	107.0	112.0	-8.0%	+4.7%
	エネルギー使用原単位指数			0.95	0.92	0.94	0.94	0.92	0.91	0.88	0.85	0.86	0.86	0.85			
	生産活動指数			0.93	0.86	0.90	0.91	0.86	0.90	0.94	0.98	1.00	1.03	1.08			
15 日本ゴム工業会	CO2排出量(注5)		195	191	198	194	192	185	196	210	216	223	214	220	+12.6%	+2.7%	
	CO2排出原単位指数			0.96	0.96	1.01	0.91	0.91	0.91	0.91	0.93	0.93	0.93	0.88	0.90		
	エネルギー使用量		96.1	99.3	99.1	100.2	96.7	93.8	96.8	100.6	104.0	106.5	105.6	106.4	+10.8%	+0.8%	
	エネルギー使用原単位指数	☆	-8%		1.02	1.03	1.06	0.93	0.94	0.91	0.90	0.91	0.90	0.88	0.88		
	生産活動指数			1.02	1.00	0.98	1.08	1.04	1.11	1.16	1.19	1.23	1.25	1.26			