

紙パルプ産業のエネルギー事情

2014年度（2013年度実績）版

1.	わが国のエネルギーバランス 2012(平成24)年度	P. 2
2.	紙パルプ産業のエネルギーバランス 2013(平成25)年	P. 2
3.	2014年度（2013年度実績）フォローアップ結果	P. 3
3-1	1990年度から2013年度までの実績推移	P. 3
3-2	2013年度実績の評価	P. 4
3-3	今後の見通し	P. 5
3-4	これまでの省エネルギー投資および燃料転換投資	P. 5
3-5	今後の投資計画	P. 6
3-6	バイオマス・廃棄物燃料の使用量推移	P. 6
4.	植林の進捗状況	P. 7
	＜参考＞BATを導入した場合の省エネ可能ポテンシャルの国際比較	P. 7
	＜参考＞古紙利用率の向上	P. 8
5.	エネルギー種別消費量および構成比の推移	P. 8
6.	電力消費および自家発電の状況	P. 9
7.	C重油・石炭の消費量と価格(円/GJ)の推移	P. 9
8.	電力・蒸気の消費原単位指数の推移	P. 10
9.	エネルギーコスト	P. 10
10.	わが国のCO ₂ 排出量の推移（環境省）	P. 11
11.	わが国の産業別CO ₂ 排出量（2013年度速報値）	P. 13
12.	日本経団連参加業種によるCO ₂ 排出量の推移	P. 13
12-1	国内の事業活動における排出削減	P. 13
12-2	産業部門の実績	P. 14
13.	今後に向けて	P. 14
	【別紙】参考資料 各部門の業種別動向（産業部門およびエネルギー部門）	P. 15

2014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 2012(平成24)年度 (図1)

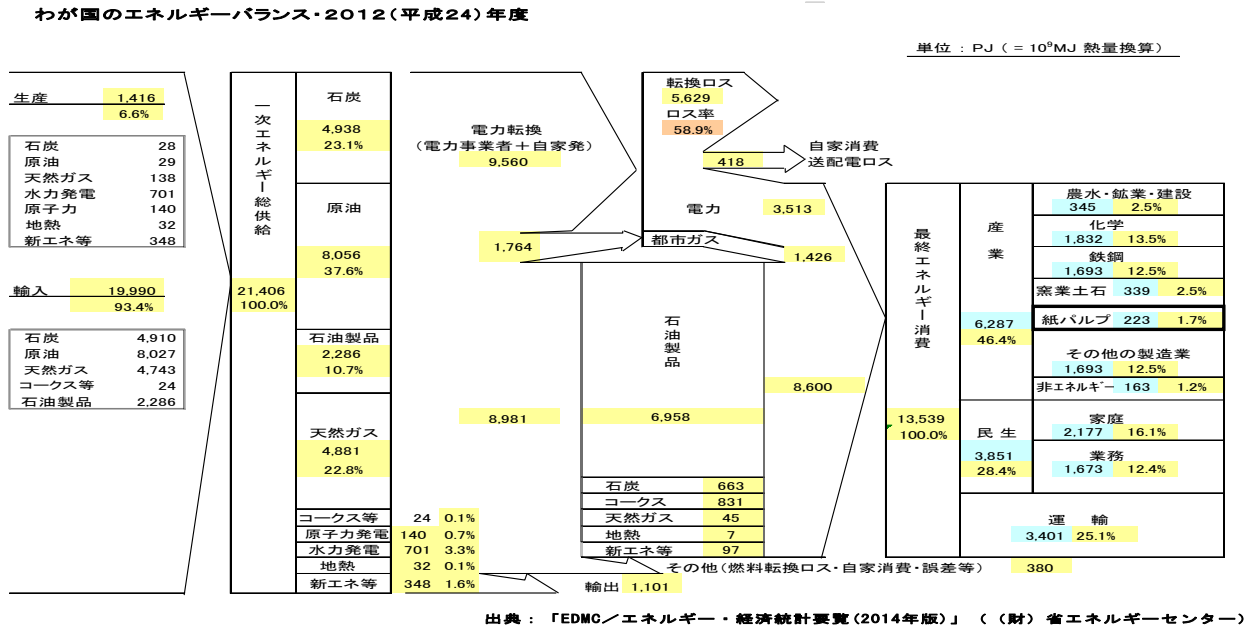


図1 わが国のエネルギーバランス 2012(平成24)年度

出典：「EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2014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 2013(平成25)年(図2)

紙パルプ産業のエネルギー消費バランス CY2013(平成25)年

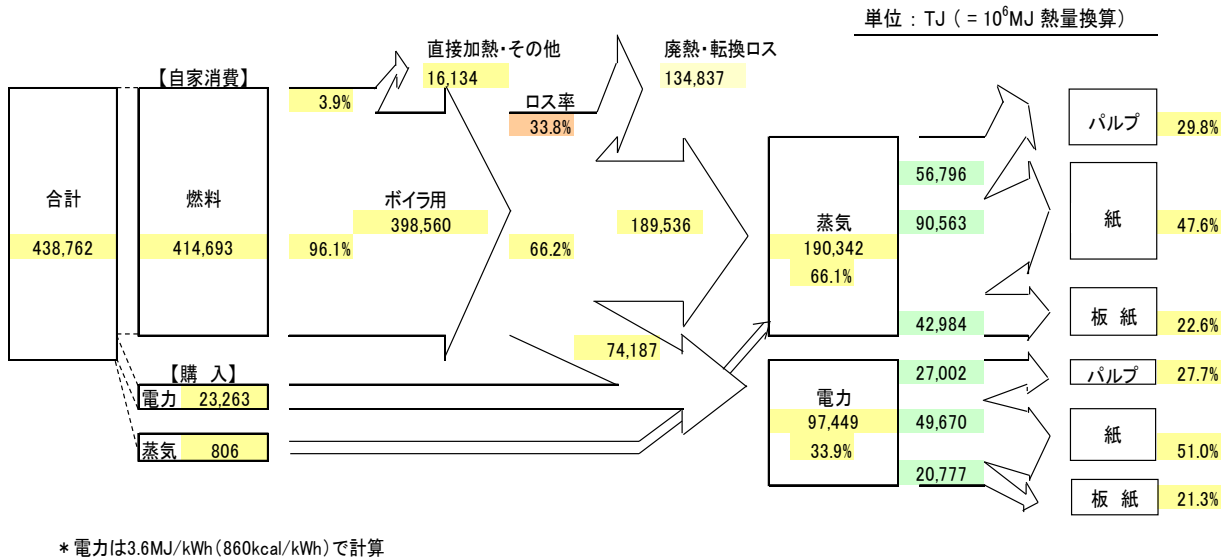


図2 紙パルプ産業のエネルギーバランス 2013(平成25)年

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」2013(平成25)年

3. 2014年度(2013年度実績)のフォローアップ結果

日本製紙連合会は経団連の「低炭素社会実行計画」に参加し、2013年度以降2020年度までの温暖化対策に取り組んでいる。2013年度の活動状況を確認するため、2014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】

- ①2005年度比で2020年度までに化石エネルギー由来CO₂排出量を2020年度BAUに対し、139万ト削減する。なお2020年度の全国の紙板紙生産量は2,813万トとし、当連合会の見込み生産量は2,473万トとする。
- ②CO₂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52.5万ha増の80万haとする。

3-1 1990年度から2013年度までの実績推移

1990年度から2013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3に示す。また図4には、総エネルギー原単位、化石エネルギー原単位およびCO₂排出原単位の推移について1990年度を基準とした指数で示す。

国内の紙・板紙需要は2008年のリーマンショック以降は少子高齢化や紙以外のメディアとの競合など、構造的な要因により減少傾向にあったが、2013年度については景気の回復と円高修正、および2014年4月の消費税率アップ前の駆け込み需要などが重なり、生産量は2,344万tと、前年2012年度実績の2,262万tに対し約3.6%増加した。

本来ならば生産量の増加に伴い、エネルギー使用量などは総じて増加するところであるが、今まで積み重ねてきた会員各社の省エネルギー対策や燃料転換対策工事さらには効率的生産を目指した設備の統廃合などの対策推進により、業界全体としては化石エネルギー使用量を増やすことなく増産できた。

その結果、化石エネルギー原単位指数は1990年度比で2012年度の72.3から2013年度は69.0と3.3pt良化した。

またCO₂排出量については、2013年度は1,858万tで、前年2012年度の1,858万tと同量であった。原単位指数については、2011年3月の東日本大震災後の原発停止により購入電力の炭素排出係数が大きくなったため、2010年度実績の76.7に対し、2011年度および2012年度は一時的に悪化した。2013年度実績は77.1となり、2012年度実績の79.9に対し、2.8pt向上した。

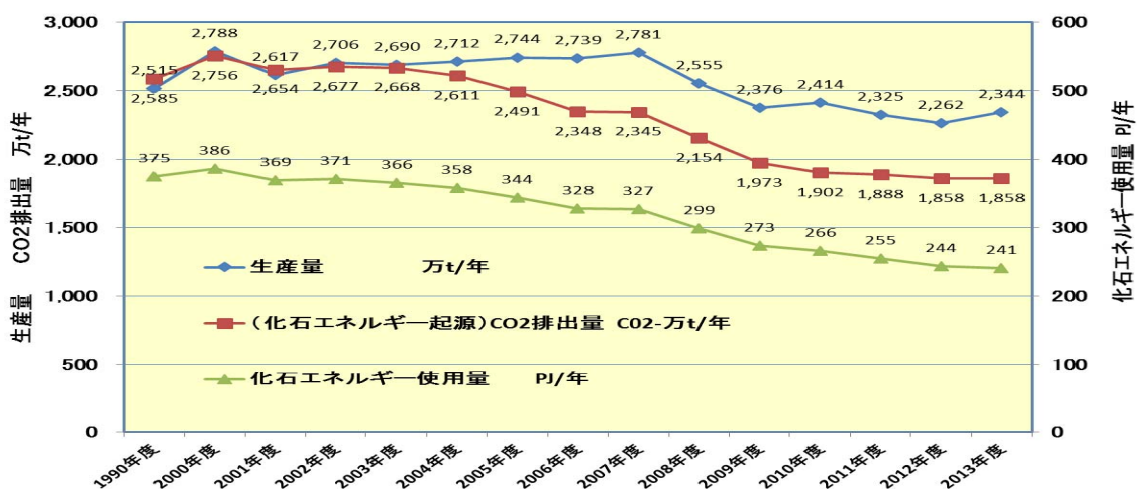


図3 生産量、CO₂排出量および化石エネルギー使用量の推移

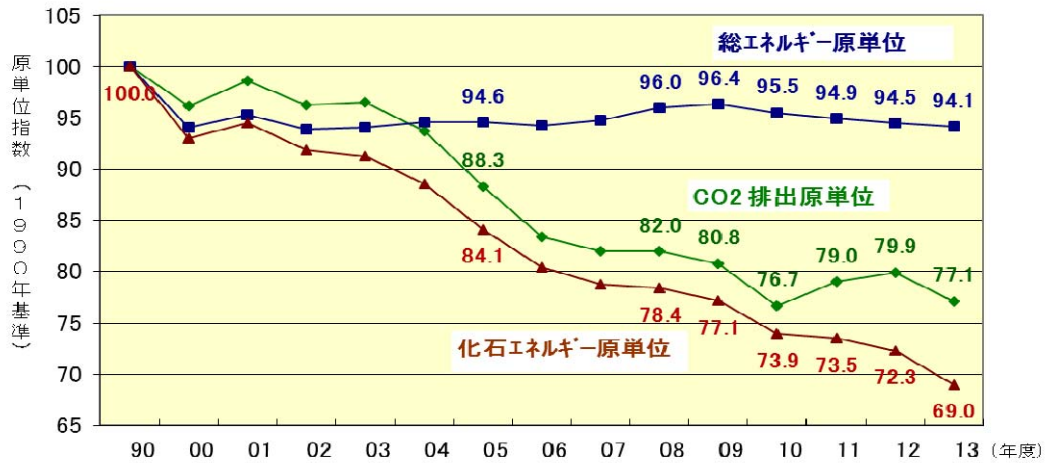


図4 総エネルギー原単位、化石エネルギー原単位およびCO₂排出原単位の推移 (1990年度基準)

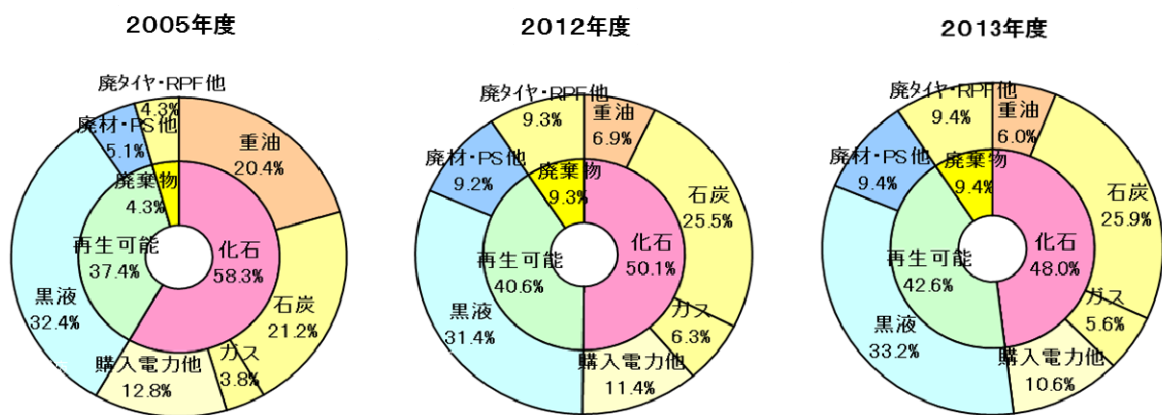


図5 エネルギー分類別原単位比率 (2005、2012、2013年度対比)

出典(上記3、4、5図)：2014年度「低炭素社会実行計画(温暖化対策)」フォローアップ調査結果(2013年度実績) 日本製紙連合会より

図5に、エネルギー分類別原単位比率について2005年度、2012年度および2013年度を比較したものを示す。2012年度と2013年度の比較では、紙の増産により回収黒液量が増加したことが影響し、再生可能エネルギーの黒液比率が31.4%から33.2%に1.8pt増加した。一方で、化石エネルギー原単位は50.1%から48.0%に2.1pt減少した。

表1 低炭素社会実行計画と2013年度実績

3-2 2013年度実績の評価

低炭素社会実行計画の目標に対する2013年度実績を表1にまとめた。

2013年度の実績として、CO₂排出量は1,858万t/年であったことから、2005年度基準(排出量2,491万t/年)と比較すると排出削減量は▲633万tであり、削減率としては▲25.4%となった。

計画では目標項目をCO₂排出削減量としており、2020年度の見込み生産量2,473万tに対するCO₂のBAU排出量2,245万t/年に対し、削減量の目標を▲139万tとしていた。

2013年度の実績を計画同様に評価すると、実績生産量2,344万tに対するCO₂のBAU排出量は2,128万tとなるため、CO₂削減量は▲270万t(=1,858-2,128)であり、対目標達成率は194%(=▲270万t/▲139万t)となった。

	生産量 (万t/年)	CO ₂		化石エネルギー	
		排出量 (万t/年)	原単位 (t-CO ₂ /t)	消費量 (PJ/年)	原単位 (GJ/t)
2005年度実績(基準)	2,744	2,491	0.908	344	12.5
2012年度実績	2,262	1,858	0.822	244	10.8
2013年度実績	2,344	1,858	0.793	241	10.3
低炭素社会実行計画(2020年度)					
BAU(対策なし)	生産量見直し	2,245	0.908	←2005年度基準原単位	
目標	2,473	2,107	0.852	←目標達成のための想定原単位	
目標削減量		139			

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

3-3 今後の見通し

今後は2020年度に向け、さらに温暖化対策の省エネや燃料転換を推進する予定である。

燃料転換対策はCO₂削減に効果があるが、2012年7月に再生可能エネルギー固定価格買い取り制度がスタートし、全国にバイオマスボイラが多数設置されることから、今後はバイオマス燃料などが計画通り調達確保されなくなる懸念されている。

今後はこれらの燃料が計画通りに調達できなくなると仮定すると、代替燃料としては石炭に置き換えられると思われ、それにより石炭由来のCO₂排出量が増加することになる。

2013年度実績の生産量やCO₂排出量をベースにこれらバイオマス燃料が調達量不足となり、石炭で代替した場合のCO₂の排出量増加の影響悪化分を試算した。(図6) 廃棄物・バイオマス燃料の調達率が対2013年度実績で70%以下になると、2020年度の目標達成のための想定CO₂排出原単位0.852 t-CO₂/tの達成は困難となると予想される。

今後はこれら再生可能エネルギー燃料の調達動向に注視していくとともに、2016年には2013～2015年度の成果を踏まえて、低炭素社会実行計画のレビューを実施する予定である。

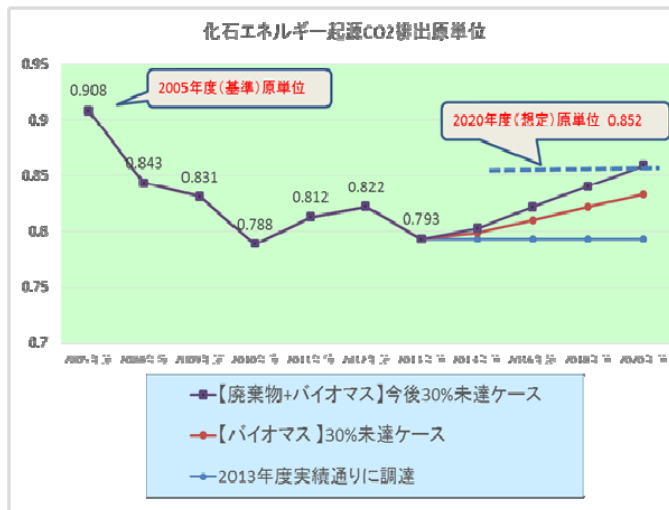


図6 CO₂原単位の推移実績と今後の見通し(廃棄物・バイオマス燃料の調達未達の想定)

3-4 これまでの省エネルギー投資および燃料転換投資

省エネルギー対策投資および燃料転換投資ともに、1件2億円以上の案件を大型投資、1件2億円未満の投資額のものを用投資としている。

表2では省エネルギーの効果の推移と部門別の投資額をあわせて示す。

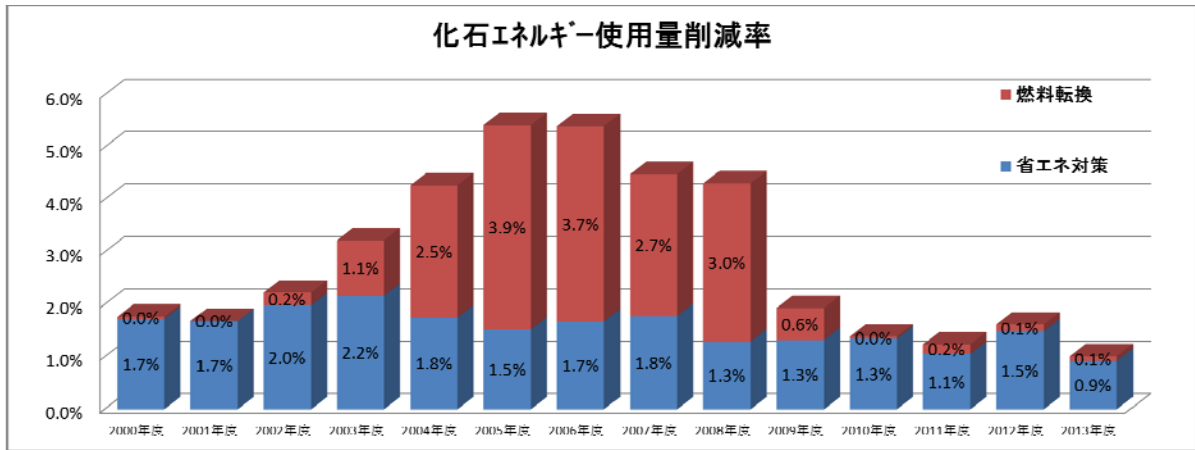
2013年度で実施された省エネ投資の大型案件としては、抄造部門ではプレスパートの改造、ドライヤーの固定サイフォン化およびドレネージ改善、発電設備ではタービン等の効率改善、排熱回収装置の設置、黒液濃縮装置の増強、パルプ部門では原質スクリーン更新等があった。

汎用投資においては、インバーター、モーター、変圧器及び照明機器の高効率機器の導入による省エネルギー対策投資が多数実施されている。

表2 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)
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
	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
	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
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
	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
	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
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
	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
	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
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
	省エネ効果② (TJ/年)	1,157	1,909	526	486	449	597	713	773	370	221	117	104	174	245
	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
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
	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
	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
化石エネルギー使用量④ (PJ/年)	386.5	368.9	370.7	365.8	358.1	344.2	328.3	326.6	298.7	273.2	266.0	254.8	243.9	241.1	
注1)	省エネ削減比率③/④ %	1.7%	1.7%	2.0%	2.2%	1.8%	1.5%	1.7%	1.8%	1.3%	1.3%	1.3%	1.1%	1.5%	0.9%

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



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	合計
燃料転換	0	0	87	78	184	177	350	288	447	155	3	37	20	7	1,811
省エネ対策	230	189	82	103	249	84	92	314	73	84	88	49	31	58	1,858
合計	231	189	149	181	433	261	441	601	520	239	74	86	52	65	3,477

図7 化石エネルギー量削減率の推移

図7は省エネおよび燃料転換対策による化石エネルギー量削減率の推移を示す。

省エネ投資は化石エネルギー量削減率で、1~2%の範囲で実施している。また燃料転換投資は2002~2009年度において多く実施されており、化石エネルギー削減率も最大で5%以上得られていた。

2010年度以降においても省エネ対策は継続的に実施しているが、大型の燃料転換投資は減少し、それによる化石エネルギー量の削減率も低下した。燃料転換投資が控えられた理由としては円高為替により燃料転換メリットが得られず、景気低迷により燃料調達見通しなどの先行き不透明感があつたためと思われる。

3-5 今後の投資計画

表3、表4は2014年度以降2016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。省エネ投資、燃料転換投資ともにおよそ230億円の投資案件が計画されており、CO₂削減量も省エネ対策で20万t/年、燃料転換では34万t/年の削減が予定されている。

3-6 バイオマス・廃棄物燃料の使用量推移

2003年度から2013年度までのバイオマス燃料および廃棄物由来燃料の使用量の推移を図8に示す。廃材・バークおよびRPF・RDF等の燃料は増加傾向を続けている。今後は、FIT制度導入によりバイオマス発電設備が本格的に稼働し始める2015年度以降の需給動向に注目している。

表3 今後の省エネ投資 (2014~2016年度 計画分)

回答		投資内容	会社	工場	件数	投資額 百万円	省エネルギー量 TJ/年	CO ₂ 削減量 千t-CO ₂ /年
会社	事業所							
22	70	汎用	22	67	333	3,395	1,246	97
		大型	8	10	13	19,874	1,433	103
		総計	22	70	346	23,269	2,680	200

表4 今後の燃料転換投資 (2014~2016年度 計画分)

回答		投資内容	会社	工場	件数	投資額 百万円	省エネルギー量 TJ/年	CO ₂ 削減量 千t-CO ₂ /年
会社	事業所							
7	7	汎用	4	5	5	416	82	11
		大型	4	4	4	22,400	5,420	326
		総計	7	7	9	22,816	5,503	337

バイオマス・廃棄物使用量

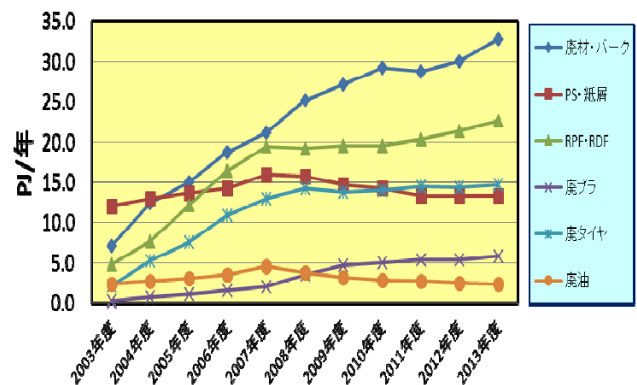


図8 バイオマス・廃棄物使用量の実績推移

出典 (上記の全図・表) : 2014年度「低炭素社会実行計画(温暖化対策)」フォローアップ調査結果(2013年度実績)

4. 植林の進捗状況

植林は2020年度までに所有又は管理する国内外の植林地の面積を1990年度比で52.5万ha増の80万haとすることを目標としている。実績では、植林面積は2013年度までに国内・海外合わせ62.6万haであり、2012年度実績の67.7万haに対しては、海外分5.1万haが減少した。(表5)

理由としては、製品生産量の落ち込みと同時に原料調達量が2008年度以前と比べて減少し、投資意欲が消極的になっていることと、現地事情としては新たな植林適地の減少、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り植林事業からの撤退等があるが、目標に向かい努力していく所存である。

なお海外植林の地域はブラジル、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、インドネシア、カンボジアの10カ国-34プロジェクトである。(図9)

表5 植林面積の推移

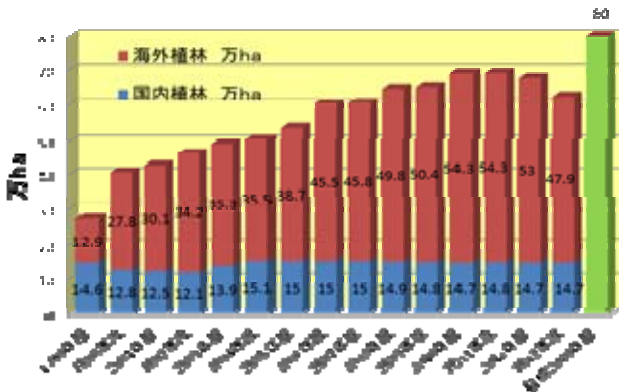


図9 植林面積の推移および海外植林の状況

出典：2014年度「低炭素社会実行計画(温暖化対策)」フォローアップ調査結果(2013年度実績) 日本製紙連合会より

<参考>BAT※を導入した場合の紙パルプ産業の省エネ可能ポテンシャル国際比較 (IEA レポートより) (※BAT: Best Available Technology・最善利用可能技術)

日本の0.3GJ/Tの削減量は、製紙業界のエネルギー使用量の約3%弱程度で原油換算では20万kl、CO₂排出量では54万t程度に相当することになるが、日本の削減ポテンシャルは非常に少なく世界でもトップレベルにあり、省エネが進んでいることを示している。(図10)

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

なお省エネポテンシャルは紙ト当たりのエネルギー削減可能量を示す。

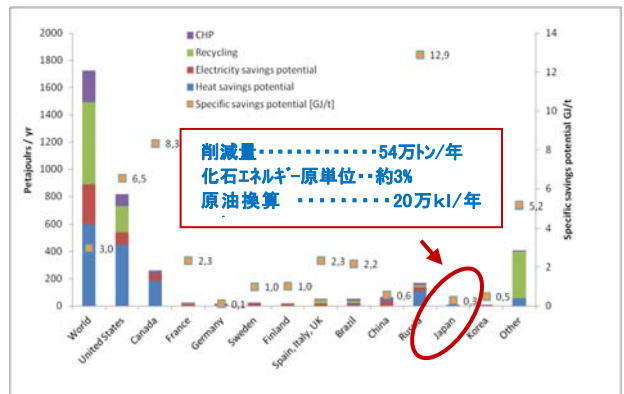


図10 国際比較

BATを導入した場合の紙パルプ産業の2009年の省エネポテンシャル
出典：IEA エネルギー技術展望「ETP2012」(Energy Technology Perspective)より

<参考>古紙利用率の向上

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

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

図 11 は 2013 年度の実績である。板紙 93.3%、紙 40.5%、紙・板紙合計で 63.8%となっている。現状では品質面からもこれ以上の古紙利用率向上は難しいレベルにきているが、古紙利用率の向上目標は 2015 年度までに 64%達成としており、今後とも利用率向上に向け努力する。

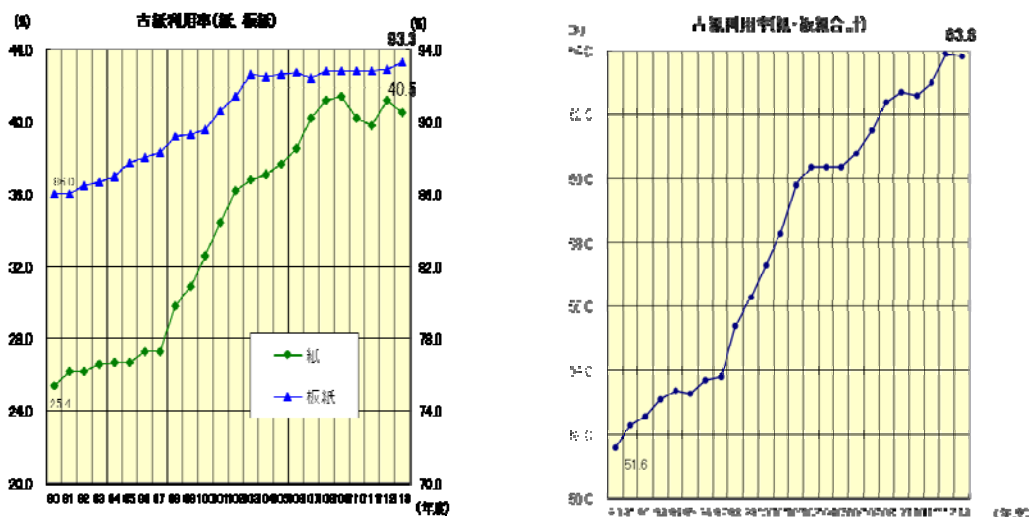


図 11 古紙利用率の推移 (1990 年度～2013 年度)

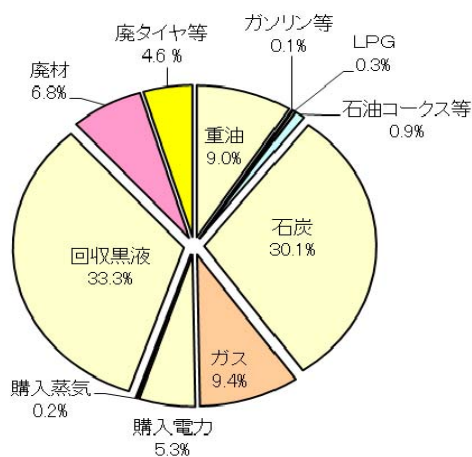
出典：経産省生産動態統計年報「紙・印刷・プラスチック製品・ゴム製品統計編」より

5. エネルギー種別消費量および構成比の推移

表 6 紙パルプ産業のエネルギー消費量 (2013 年度)

	PJ	%
重油	39.3	9.0
ガソリン・灯油・軽油	0.5	0.1
LPG	1.2	0.3
炭化水素油・石油コークス・再生油	4.8	0.9
石油系燃料	45.9	10.3
石炭・石炭コークス	132.0	30.1
都市ガス・天然ガス・LNG	41.2	9.4
その他燃料	173.2	39.5
購入電力 (3.60MJ/kwh)	23.3	5.3
購入蒸気	0.8	0.2
二次エネルギー	24.1	5.5
回収黒液	146.2	33.3
廃材	30.0	6.8
廃タイヤ・廃ブラ・RPF	19.6	4.6
再生可能・廃棄物エネルギー計	195.9	44.8
合計	439.0	100.0

出典：「石油等消費動態統計年報」2013 (平成25) 年(経済産業省)



<2013 (平成25) 年>

図 12 紙パルプ産業のエネルギー構成

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」2013 (平成25) 年

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

表 6、図 12 は、紙パルプ産業のエネルギー種別使用量及び構成比率を示す。

図 13 は紙パルプ産業のエネルギー構成比の推移を示す。2003 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。

燃料転換により化石エネルギー原単位および化石エネルギー起源 CO₂ 排出原単位は著しく向上している。

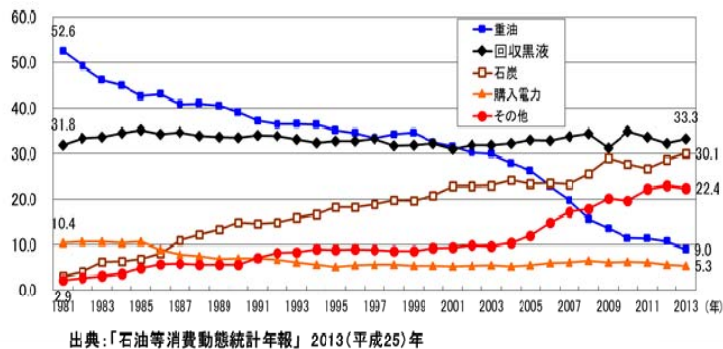


図 13 紙パルプ産業のエネルギー構成比の推移 (熱量ベース)

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」2013 (平成 25) 年

注記 図 12, 13 および表 6 では購入電力を 3.6MJ/kWh (860kcal/kWh) で計算

6. 電力消費および自家発電の状況

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

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

図 14 は国内の他の主要産業と自家発電、購入電力および自家発比率を比較したものである。自家発電量は、国内の製造業の中でも最も多い。また使用電力に対する自家発比率も石油製品業と同様に高く 2013 年においては 75%を超える。

図 15 は自家発比率の推移と為替レートの推移を示す。1985 年から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いる。

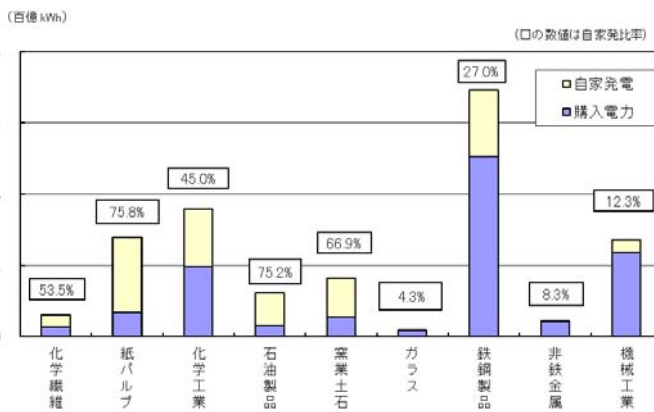


図 14 自家発電・購入電力および自家発比率の産業間比較 2013 (平成 25) 年

出典：経産省「石油等消費動態統計年報」2013 (平成 25) 年

(注：他産業との比較のため業種は「紙・パルプ・板紙工業」)

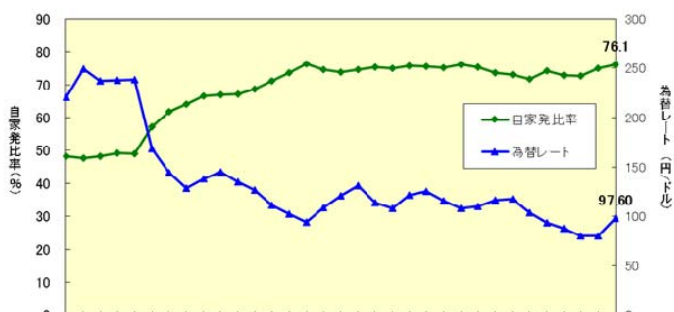


図 15 自家発電比率と為替レートの推移

出典：経産省「石油等消費動態統計年報」2013 (平成 25) 年

為替レート 日銀ホームページ 月中為替レートより

(注：「パルプ・紙・板紙」の自家発電比率)

7. C重油・石炭の消費量と価格 (円/GJ) の推移

紙パルプ産業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 年度以降からは主に重油からバイオマス燃料および廃棄物由来燃料への燃料転換となっている。石炭はこれらのバイオマス・廃棄物燃料使用時のバックアップ燃料として利用するケースが多い。

価格動向を見ると、C重油は 2004 年度より急激に上昇したが 2008 年後半のリーマンショック後下落した。2012 年度以降は為替影響もあり高値に戻りつつある。(図 16. 17)

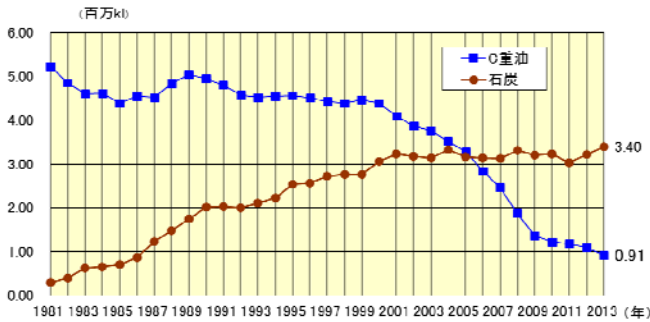


図 16 C重油・石炭消費量の推移 (原油換算)
出典：経産省「石油等消費動態統計年報」2013年(平成25)年

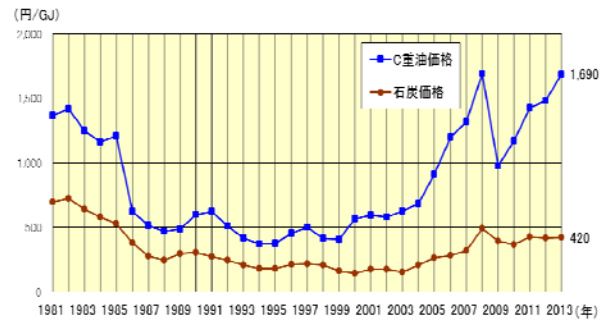


図 17 C重油・石炭価格の推移
出典：重油価格 日本経済新聞社調査より
石炭価格 「石油資料月報」(石油連盟)

8. 電力・蒸気の消費原単位指数の推移

図 18 は電力および蒸気原単位の推移である。

1981年を基点に蒸気、電力原単位ともに1990年頃までは大きく低下しているが、その後の省エネ対策は継続して進めているが、原単位向上は年々難しくなっている。

2008年のリーマンショック以降において紙パルプ業界の生産量は減少傾向となっているが、原単位は依然わずかながらも低減し向上を示している。

今後とも省エネ対策は継続的に着実に推進していきたい。

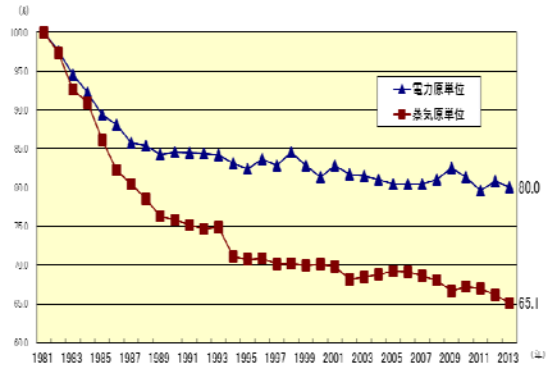


図 18 電力および蒸気原単位指数の推移
(1981年=100)

出典：経済産業省「石油等消費動態統計年報」
2013年(平成25)年

9. エネルギーコスト

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

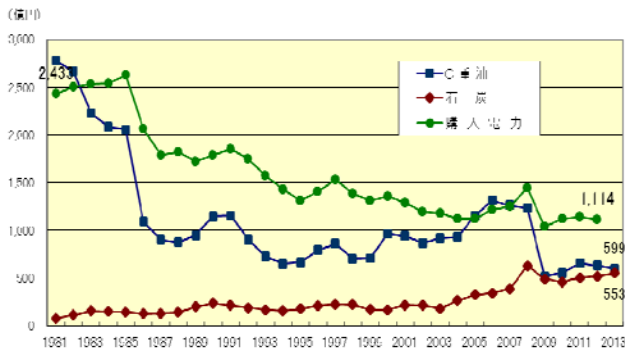


図 19 主要化石エネルギー購入費の推移

出典：重油価格 日本経済新聞調べ (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(2014年)」
(省エネルギーセンター) 年度ベース
※電力料金のみ2013年度データなし

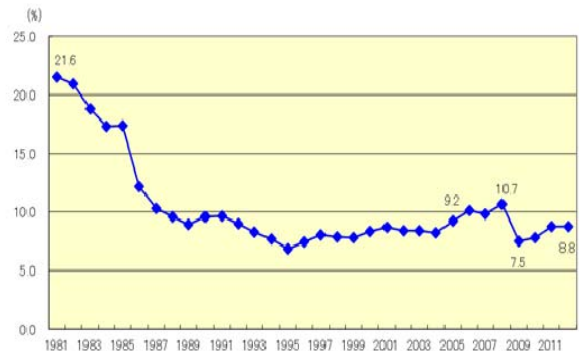


図 20 紙板紙生産金額に占める
主要エネルギー比率の推移

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、化石エネルギーコストは8%前後で安定していた。2004年頃よりC重油価格が急激に上昇し、それに伴い石炭価格も上昇した。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、2009年は燃料や電力価格が低下したため化石エネルギーコスト比率は再び7%程度と横這い傾向となった。2012年は震災後の原発停止による燃料費悪化と購入電力費値上げの影響はあるが、製品エネルギーコスト比率は8.8%と前年同様に推移している。(表7)

表7 紙・板紙生産金額に占める主要エネルギー比率の推移

	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	1,882	1,720	2,873	32,087	9.0
1990	4,672	24.5	598	1,147	3,075	7.7	304	237	101	17.7	1,881	1,788	3,172	33,048	9.6
1991	4,544	25.5	620	1,156	3,099	6.9	271	214	104	17.9	1,895	1,856	3,226	33,351	9.7
1992	4,320	21.0	511	906	3,053	6.2	242	188	97	18.1	1,925	1,752	2,846	31,569	9.0
1993	4,270	17.1	416	729	3,220	5.2	206	168	87	18.1	1,925	1,577	2,475	29,900	8.3
1994	4,296	15.1	369	650	3,395	4.6	181	156	81	17.7	1,880	1,426	2,232	28,973	7.7
1995	4,306	15.4	376	665	3,861	4.6	180	177	75	17.5	1,859	1,309	2,151	31,298	6.9
1996	4,260	18.6	453	792	3,911	5.4	213	211	82	17.1	1,810	1,406	2,409	32,335	7.5
1997	4,191	20.5	500	860	4,147	5.5	216	227	87	17.6	1,872	1,532	2,619	32,472	8.1
1998	4,152	16.9	411	701	4,208	5.3	209	223	83	16.7	1,777	1,387	2,311	29,393	7.9
1999	4,226	16.8	408	708	4,208	4.1	159	171	81	16.2	1,804	1,308	2,186	28,063	7.8
2000	4,079	23.6	567	964	4,447	3.7	140	166	83	16.2	1,802	1,352	2,482	29,662	8.4
2001	3,803	24.7	592	938	4,709	4.6	175	219	80	16.2	1,803	1,293	2,450	28,161	8.7
2002	3,595	24.2	579	868	4,632	4.6	173	213	79	15.1	1,679	1,193	2,274	27,119	8.4
2003	3,499	26.2	629	917	4,567	4.0	151	184	80	14.8	1,642	1,178	2,279	27,161	8.4
2004	3,278	28.5	682	933	4,846	5.5	207	267	77	14.4	1,604	1,117	2,317	28,114	8.2
2005	3,038	38.1	909	1,157	4,773	6.8	265	325	79	14.2	1,611	1,124	2,606	28,212	9.2
2006	2,621	50.2	1,197	1,315	4,734	7.3	283	344	85	14.3	1,623	1,218	2,877	28,390	10.1
2007	2,279	55.3	1,320	1,260	4,707	8.2	319	386	87	14.3	1,627	1,251	2,897	29,456	9.8
2008	1,741	70.8	1,690	1,233	4,997	12.6	490	629	90	16.0	1,814	1,445	3,307	30,998	10.7
2009	1,271	40.8	974	519	4,836	10.1	395	491	72	14.5	1,641	1,043	2,052	27,368	7.5
2010	1,127	49.1	1,173	554	4,877	9.4	366	459	78	14.3	1,626	1,118	2,130	27,392	7.8
2011	1,090	59.9	1,429	652	4,578	11.0	427	503	75	15.3	1,740	1,143	2,298	26,264	8.7
2012	1,015	62.1	1,482	630	4,853	10.7	415	517	67	16.5	1,874	1,114	2,262	25,744	8.8
2013	846	70.8	1,695	599	5,127	10.8	416	553	65					25,012	

出典： エネルギー消費量：「石油等消費動態統計年報」2013年(平成25)年(経産省)
 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(2014年版)」(省エネルギーセンター)年度ベース
 電力料金の2013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」
 2013(平成25)年(経産省)

10. わが国のCO₂排出量の推移(環境省)(GIO速報版より抜粋)

環境省および国立環境研究所(温室効果ガスインベントリオフィス:GIO)より発表された2013年度(平成25年度)の日本のCO₂排出量(速報値)は13億1,000万トンであり、前年度と比べて1.5%(1,930万トン)増加した。また2005年度と比べ1.0%(1,320万トン)増加、1990年度と比べ13.5%(1億5,600万トン)増加した。

前年と比べて排出量が増加した要因としては、化石燃料消費量の増加により、産業部門および業務その他部門のエネルギー起源CO₂の排出量が増加したこと等が挙げられる。

○産業部門(工場等)の増減内訳

- ・CO₂排出量は4億3,000万トンであり、前年度と比べて3.0%(1,240万トン)増加した。また、2005年度と比べて6.3%(2,920万トン)減少、1990年度と比べて10.8%(5,210万トン)減少した。
- ・前年度からの排出量の増加は、鉄鋼業、化学工業等の製造業からの排出量が増加(前年度比3.0%増、1,190万トン)したこと等による。
- ・2005年度からの排出量の減少は、鉄鋼業、機械工業からの排出量は増加したもの、紙パルプ工業、窯業土石製品工業(セメント)等からの排出量が減少し、製造業からの排出量が全体として減少(2005年度比5.9%減)したこと等による。

○エネルギー転換部門(発電所等)の増減内訳

- ・2013年度のエネルギー転換部門のCO₂排出量は8,800万トンであり、前年度と比べて0.2%(20万トン)増加した。また、2005年度と比べて11.0%(870万トン)増加、1990年度と比べて29.8%(2,020万トン)増加した。
- ・前年度からの排出量の増加は、事業用発電や石油製品製造における排出量が増加したことによる。
- ・2005年度からの排出量の増加は、事業用発電における自家消費が増加したこと等による。

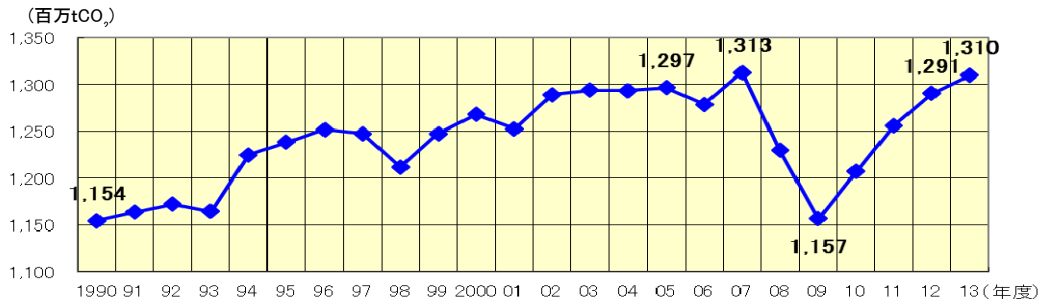


図 21 わが国の CO₂ 排出量の推移

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)
2013(平成 25)年度 温室効果ガス排出量データ (速報値) より

	CO ₂ 排出量 (百万t)						2013年度 増減%	
	①1990年度		②2012年度(前年)		③2013年度(速報値)		1990年度比	2012年度比
		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	88	6.8	88	6.7	129.8	100.2
産業部門	482	41.8	418	32.4	430	32.3	89.2	103.0
業務部門	164	14.2	272	21.1	281	21.5	171.1	103.2
家庭部門	127	11.0	203	15.8	203	15.5	159.0	99.6
運輸部門	217	18.8	226	17.5	222	17.0	102.3	98.2
工業プロセス他	73	6.3	56	4.3	50	4.4	79.9	104.4
廃棄物	22	1.9	27	2.1	27	2.1	122.1	101.5
計	1,154	100.0	1,291	100.0	1,310	100.0	113.5	101.5

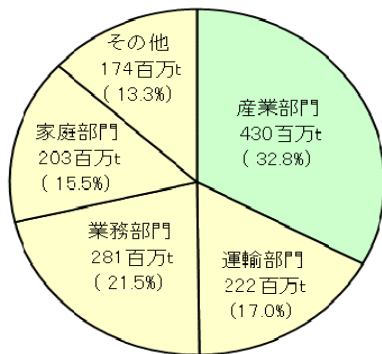
工業プロセス他：コークスやセメントなど燃料以外で排出するプロセス由来のCO₂他

廃棄物：焼却ほか

資料：(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)

資料：2013年度(平成25年度)の温室効果ガス排出量速報値について(環境省)

部門別CO₂ 排出量内訳
(2013年度速報値)
(合計 1,310百万t)



CO₂部門別排出量指数推移
(1990年度=100)

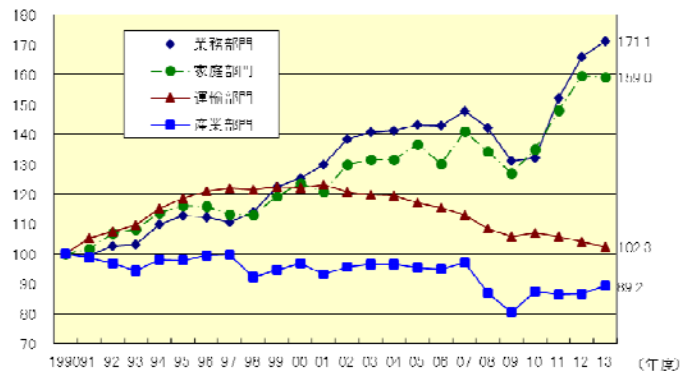


表 8 部門別 CO₂ 排出量の推移

図 22 部門別 CO₂ 排出量内訳 (2013 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

2013 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 (2013 年度速報値)

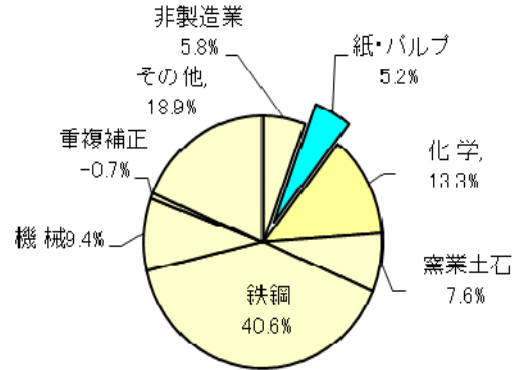
2013 年度速報値によるとの産業部門のエネルギー起源 CO₂ 排出量は、4 億 3,000 万 t である。その中で産業部門別にみると、紙・パルプ産業の CO₂ 排出量は 2,219 万 t である。この割合は産業部門全体の 5.2% であり、鉄鋼 40.6%、化学 13.3%、機械 9.4%、窯業土石 7.6% に次いで 5 番目である。なおこの順位は前年と同じである。(表 9)、(図 23)

表 9 産業部門の CO₂ 排出量

	万t-CO ₂	(%)
産業合計	43,011	100.0
非製造業	2,501	5.8
製造業	40,510	94.2
紙・パルプ	2,219	5.2
化学	5,707	13.3
窯業土石	3,256	7.6
鉄鋼	17,464	40.6
機械	4,051	9.4
重複補正	-317	-0.7
その他	8,130	18.9

資料：(独)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



(2013 年度速報値)

図 23 産業部門の CO₂ 排出量比率

(2013 年度速報値)

資料：(独)国立環境研究所 地球環境研究センター

1 2. 日本経団連参加業種による CO₂ 排出量の推移<日本経団連のHPより抜粋転記>

12-1. 国内の事業活動における排出削減

2014 年度フォローアップの結果、2013 年度の CO₂ 排出量は、産業部門(31 業種)が 3 億 9,566 万 t-CO₂、エネルギー転換部門(3 業種)が 8,867 万 t-CO₂、業務部門(9 業種)が 1,413 万 t-CO₂、運輸部門(5 業種)が 8,328 万 t-CO₂ となった。(図 24)

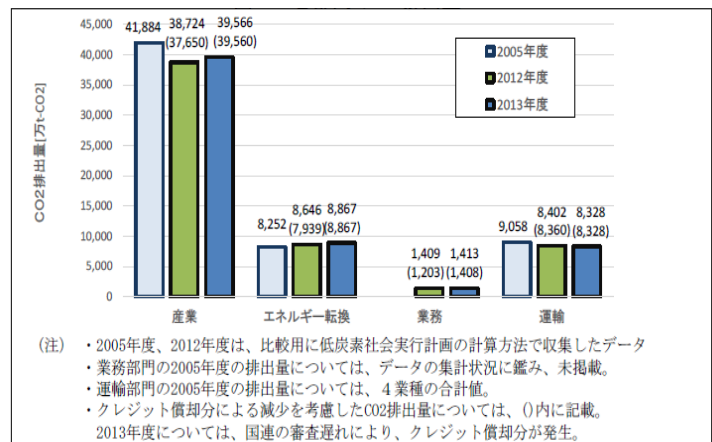


図 24 各部門の CO₂ 排出量

注 産業部門からの参加業種は以下の 31 業種：日本鉄鋼連盟、日本化学工業協会、日本製紙連合会、電機・電子温暖化対策連絡会、セメント協会、日本自動車工業会・日本自動車車体工業会、日本自動車部品工業会、日本鋁業協会、日本建設業連合会、住宅生産団体連合会、石灰製造工業会、日本ゴム工業会、日本製薬団体連合会、日本アルミニウム協会、日本印刷産業連合会、板硝子協会、全国清涼飲料工業会、日本乳業協会、日本電線工業会、日本ベアリング工業会、日本産業機械工業会、石油鋁業連盟、日本伸銅協会、ビール酒造組合、日本造船工業会・日本中小型造船工業会、石灰石鋁業協会、日本工作機械工業会、日本衛生設備機器工業会、製粉協会、日本産業車両協会、日本鉄道車輛工業会

エネルギー転換部門からの参加業種は以下の 3 業種：電気事業連合会、石油連盟、日本ガス協会

業務部門からの参加業種は以下の 12 業種 (CO₂ 排出量の集計を行ったのは、うち 9 業種)：日本フェニクス協会、電気通信事業者協会、日本フアンチャイスチェーン協会、日本百貨店協会、日本冷蔵倉庫協会、全国銀行協会、生命保険協会、日本貿易会、日本損害保険協会、日本 LP ガス協会、不動産協会、日本ビルメンテナンス協会連合会

運輸部門からの参加業種は以下の 9 業種 (CO₂ 排出量の集計を行ったのは、うち 5 業種)：日本船主協会、

全日本トラック協会、定期航空協会、日本内航海運組合連合会、日本民営鉄道協会、JR 東日本、JR 西日本、JR 東海、全国通運連盟

12-2. 産業部門の実績

2014年度フォローアップの結果、産業部門(31業種)における2013年度のCO₂排出量は3億9,566万t-CO₂と、2012年度比で2.2%(842万t-CO₂)の増加となった。また、環境自主行動計画<温暖化対策編>を実施していた2005年度との比較では、5.7%(2,318万t-CO₂)の減少となった。(図25)

なお、産業部門(31業種)からのCO₂排出量は、2012年度において3億8,724万t-CO₂であり、これは、わが国全体の産業部門の排出量(2012年度4億5,900万t-CO₂)の84.4%に相当する。

各業種におけるCO₂排出量の削減に向けた2013年度の具体的な取組みとしては、省エネ設備・高効率設備の導入、排出エネルギーの回収、燃料転換、運用の改善などの報告があった。

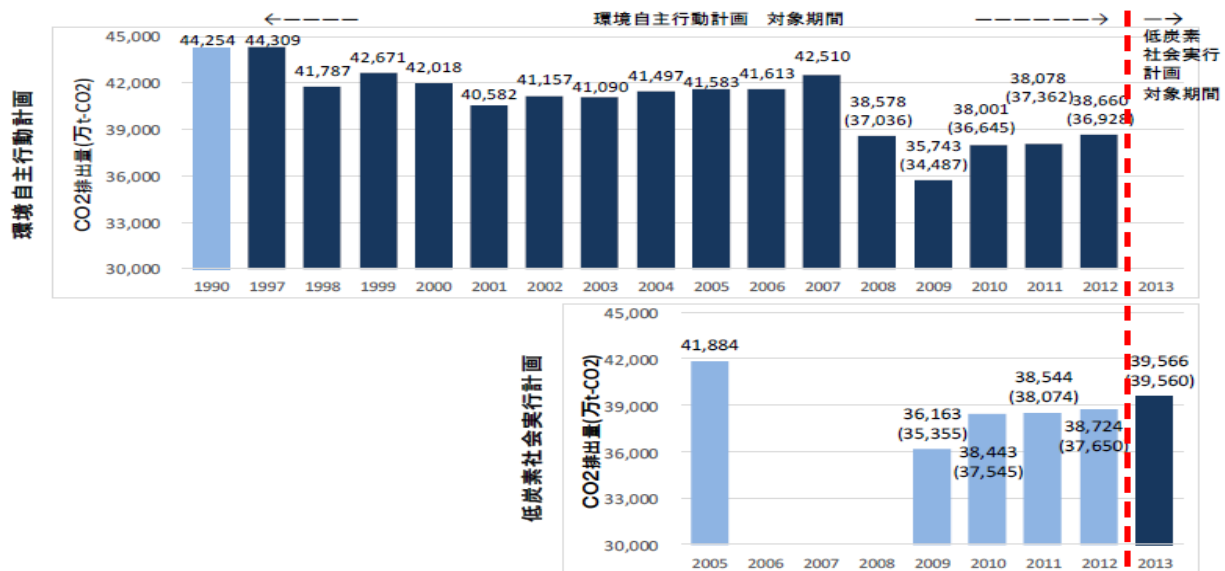


図 25 産業部門からの CO₂ 排出量

出典：低炭素社会実行計画(温暖化対策)2014年度フォローアップ報告
(2013年度実績) 日本経団連 HP より

- (注) ・2012年度以前は環境自主行動計画、2013年度は低炭素社会実行計画の対象期間。低炭素社会実行計画における2005～2012年度の数値は参考値。
 ・低炭素社会実行計画への移行に伴い算出方法を変更。電力排出係数の発電端から受電端への変更や一部業種でのバウンダリー変更を実施。
 ・低炭素社会実行計画における電機・電子業界の2011年度以前の数値は、自主行動計画の数値(以前より受電端を採用。但し、バウンダリーは変更)。また、日本造船工業会については、2011年度以前の数値に含まれていない。
 ・日本印刷産業連合会は、環境自主行動計画から低炭素社会実行計画への変更にあたり、業務部門より産業部門に移動。
 ・クレジット償却分による減少を考慮したCO₂排出量については、0内に記載。2013年度については、国連の審査遅れにより、クレジット償却分が発生。

13. 今後に向けて(経団連HPより抜粋)

経団連としては、引き続き、低炭素社会実行計画の参加業種と連携しながら、温暖化対策を着実に実施していく。また、第三者評価委員会による評価を行い(本フォローアップについては2015年春を予定)、指摘事項に対応しながら同実行計画の着実な推進を図っていく。さらに、2013～2015年度の成果を踏まえ、中間年度である2016年度に実行計画の大幅なレビューを実施する。

以上

【別紙】参考資料

各部門の業種別動向											
【産業部門】											
業種		(注1, 2, 3) (☆: 目標とする指標)	備考	2005	2009	2010	2011	2012	2013	05年度比 前年度比	
日本鉄鋼連盟	CO2排出量(クレジットなし)		★	18,832	16,794	18,914	18,633	18,996	19,443	3.2%	2.4%
				18,832	16,633	18,715	18,525	18,734	19,439	3.2%	3.8%
				0.90	0.93	0.91	0.94	0.95	0.93	2.9%	-1.9%
				0.90	0.92	0.90	0.93	0.93	0.93	2.9%	-0.6%
				5.901	5.262	5.935	5.775	5.815	5.907	0.1%	1.6%
				0.90	0.92	0.91	0.93	0.92	0.90	-0.2%	-2.7%
				1.03	0.90	1.03	0.98	0.99	1.04		
日本化学工業協会	CO2排出量(クレジットなし)		★	6,828	6,176	6,372	6,302	6,199	6,286	-7.9%	1.4%
				6,828	6,008	6,181	6,203	5,964	6,286	-7.9%	5.4%
				1.00	1.03	1.01	1.03	1.04	1.03	2.5%	-1.8%
				1.00	1.00	0.98	1.02	1.00	1.03	2.5%	2.1%
				2,907	2,670	2,774	2,621	2,512	2,523	-13.2%	0.4%
				1.00	1.04	1.04	1.01	0.99	0.97	-3.4%	-2.7%
				1.00	0.94	0.98	0.96	0.94	0.96		
日本製紙連合会	CO2排出量(クレジットなし)		★	2,491	1,973	1,902	1,888	1,858	1,858	-25.4%	0.0%
				2,491	1,938	1,864	1,869	1,814	1,858	-25.4%	2.4%
				0.88	0.81	0.77	0.79	0.80	0.77	-12.7%	-3.5%
				0.88	0.79	0.75	0.78	0.78	0.77	-12.7%	-1.2%
				888	705	686	657	629	622	-29.9%	-1.1%
				0.84	0.77	0.74	0.74	0.72	0.69	-18.0%	-4.6%
				1.09	0.94	0.96	0.92	0.90	0.93		
電機・電子温暖化対策 連絡会(注4)	CO2排出量(クレジットなし)			1,804	1,665	1,653	1,605	1,344	1,284		-4.4%
				1,804	1,467	1,451	1,704	1,177	1,284		9.1%
								1.00	0.93		-7.4%
								1.00	1.06		5.6%
				1,010	980	974	890	597	563		-5.7%
								1.00	0.91		-10.9%
								1.00	1.03		-8.7%
セメント協会	CO2排出量(クレジットなし)			2,188	1,755	1,662	1,712	1,769	1,808	-17.4%	2.2%
				2,188	1,743	1,649	1,705	1,750	1,808	-17.4%	3.3%
				1.00	1.01	1.00	1.00	1.00	0.98	-1.8%	-2.6%
				1.00	1.01	0.99	1.00	0.99	0.98	-1.8%	-1.6%
				656	525	499	510	523	541	-17.6%	3.4%
				0.94	0.96	0.95	0.94	0.94	0.92	-2.2%	-1.5%
				0.79	0.63	0.60	0.62	0.64	0.67		
日本自動車工業会 日本自動車車体工業会	CO2排出量(クレジットなし)		★	794	581	610	649	735	725	-8.8%	-1.3%
				794	534	560	624	667	724	-8.8%	8.6%
				0.71	0.65	0.64	0.68	0.72	0.65	-7.9%	-9.3%
				0.71	0.60	0.59	0.65	0.66	0.65	-7.9%	-0.2%
				398	317	332	313	332	322	-19.1%	-2.8%
				1.00	1.00	0.98	0.92	0.91	0.82	-18.3%	-10.7%
				1.13	0.90	0.96	0.97	1.03	1.12	-0.9%	8.8%
日本自動車部品工業会	CO2排出量(クレジットなし)			739	545	595	682	756	759	2.7%	0.4%
				739	493	537	650	674	759	2.6%	12.6%
				0.78	0.59	0.59	0.66	0.71	0.69	-11.9%	-2.4%
				0.78	0.53	0.53	0.63	0.63	0.69	-11.9%	9.4%
				384	299	327	325	333	330	-14.0%	-0.8%
				0.77	0.61	0.62	0.60	0.59	0.57	-26.2%	-3.6%
				1.24	1.22	1.32	1.35	1.40	1.44		

- (注1) 合計値では電力の炭素排出係数、エネルギー換算係数として全電源平均の受電端係数を使用している。一方、日本ゴム工業会は火力原単位方式(コージェネ等効果反映)を採用した上で、2005年度(基準年度)の全電源平均(受電端)の係数を使用している。当該業種を含む単純合計と合計値との差は補正分に示す。
- (注2) 総合エネルギー統計 エネルギー別別標準発熱量・炭素排出係数等の改定に伴い、1998年度以前、2000年度～2004年度、2005～2012年度、2013年度以降では熱量換算係数が異なる。2013年度以降の気体の係数については、エネルギー統計の条件がSTPからSATPに変更されているが補正していない。
- (注3) 原単位指数については、各業種にて基準年を設定し、その年度を1として計算している。備考に特に注記がなければ1990年を採用。
- (注4) 電機・電子業界の低炭素社会実行計画は、従来の自主行動計画の継続ではなく、新たなスキームとして遂行している。このため、低炭素社会実行計画の参加企業を対象とするデータは、基準年(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。

【エネルギー転換部門】																
業種		(注1, 2, 3) (☆: 目標とする指標)	備考	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	05年度比 前年度比			
電気事業連合会	CO2排出量(クレジットなし)			37,300	36,500	41,700	39,500	35,300	37,400	43,900	48,600	48,400	+29.8%	-0.4%		
				37,300	36,500	41,700	33,200	30,100	31,700	40,900	41,500	48,300	+29.5%	+16.4%		
				1.01	0.98	1.09	1.06	0.99	0.99	1.22	1.37	1.37	+34.8%	-0.2%		
				1.01	0.98	1.09	0.89	0.84	0.84	1.14	1.17	1.37	+34.8%	+17.0%		
				(参考値)	13,600	13,500	15,500	14,600	13,200	13,600	16,600	18,300	18,100	+33.1%	-1.1%	
				(参考値)	0.95	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	-3.7%	-1.4%	
					1.34	1.35	1.40	1.35	1.30	1.37	1.31	1.29	1.29			
		固有部分: 合計値に使用	CO2排出量(クレジットなし)			3,850	3,700	4,250	3,960	3,560	3,650	4,300	4,610	4,610	+19.7%	+0.0%
			CO2排出量(クレジットあり)			3,850	3,700	4,250	3,330	3,030	3,100	4,010	3,930	4,610	+19.7%	+17.3%
			エネルギー使用量	(参考値)		1,410	1,370	1,580	1,470	1,330	1,330	1,630	1,740	1,730	+22.7%	-0.6%
石油連盟	CO2排出量(クレジットなし)			4,142	4,068	4,175	4,064	3,946	3,989	3,772	3,807	4,023	-2.9%	+5.7%		
				4,142	4,068	4,175	4,046	3,931	3,972	3,763	3,783	4,023	-2.9%	+6.3%		
				0.84	0.85	0.85	0.86	0.85	0.84	0.84	0.84	0.85	0.86	+1.3%	+0.7%	
				0.84	0.85	0.85	0.85	0.84	0.84	0.84	0.84	0.86	+1.3%	+1.3%		
			☆	1,714	1,682	1,725	1,688	1,633	1,651	1,556	1,575	1,646	-4.0%	+4.5%		
				0.84	0.85	0.85	0.86	0.85	0.84	0.84	0.84	0.85	0.84	+0.1%	-0.4%	
				1.58	1.55	1.58	1.53	1.50	1.52	1.44	1.44	1.52				
日本ガス協会(注4)	CO2排出量(クレジットなし)			46	38	40	37	34	34	38	39	45	-2.3%	+15.1%		
				46	38	40	34	31	31	36	36	45	-2.4%	+26.8%		
			☆	0.17	0.13	0.13	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12	0.13	-21.0%	+6.0%		
				0.17	0.13	0.13	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11	0.13	-21.0%	+16.8%		
				25	21	21	20	19	19	19	18	21	-16.1%	+13.6%		
			☆	0.18	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.12	-32.1%	+4.6%		
				2.10	2.20	2.33	2.25	2.21	2.33	2.38	2.39	2.59				
工業プロセスからの排出(注5)	CO2排出量			214	246	250	256	222	214	213	190	189	-11.8%	-0.8%		
	CO2排出量(クレジットなし)			8,252	8,051	8,716	8,317	7,762	7,887	8,323	8,646	8,867	+7.5%	+2.6%		
	CO2排出量(クレジットあり)			8,252	8,051	8,716	7,665	7,214	7,317	8,022	7,939	8,867	+7.4%	+11.7%		
合計(注1)	CO2排出量			3,148	3,073	3,326	3,178	2,982	2,999	3,204	3,333	3,396	+7.9%	+1.9%		

- (注1) 備考欄では電力の炭素排出係数、エネルギー換算係数として全電源平均の受電端係数を使用している。
- (注2) 総合エネルギー統計 エネルギー別別標準発熱量・炭素排出係数等の改定に伴い、1998年度以前、2000年度～2004年度、2005～2012年度、2013年度以降では熱量換算係数が異なる。2013年度以降の気体の係数については、エネルギー統計の条件がSTPからSATPに変更されているが補正していない。
- (注3) 原単位指数については、各業種にて基準年を設定し、その年度を1として計算している。備考に特に注記がなければ1990年を採用。
- (注4) 日本ガス協会の低炭素社会実行計画は、従来の自主行動計画の継続ではなく、新たなスキームとして遂行している。
- (注5) 工業プロセスからの排出とは、非エネルギー用途で製造プロセスから排出されるCO2を指す。