

製紙業界の「低炭素社会実行計画」

		計画の内容
1. 国内の企業活動における 2020 年の削減目標	目標	製紙業界は、2020年度の全国生産量を2,813万トンとするならば（製紙連合会加盟企業の生産量はこのうちの87.9%の2,473万トン）、化石エネルギー起源CO ₂ 排出量を、2020年度B A U比で139万トン削減することを目指すものとする。 なお基準年は2005年度とし、電力排出係数による増減は考慮しない。
	設定根拠	○ 下記3本柱を想定する。 ① 廃材、廃棄物等の利用推進（燃料転換） ② 高効率古紙パルパー導入等による省エネの推進 ③ 高温高压回収ボイラの設置 ○ 上記の中でも効果の大きい燃料転換を進め、林地残材をはじめとするバイオマス燃料の供給がより拡大されるならばさらに深掘りすることは可能。
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		○紙製品の軽量化 紙製品の軽量化によるライフサイクルでの温暖化対策への貢献
3. 海外での削減貢献		○海外植林 所有または管理する国内外の植林地の面積を、1990年比で52.5万ha増加し80万haとする。 これによりCO ₂ 蓄積量（国内・海外植林 2020年度）は1990年度の6,700万トンから2020年度の1億9,600万トンとなる。
4. 革新的技術の開発・導入		○廃材、廃棄物等の利用技術 ○排水中有機物成分の燃料化、バイオエタノール生産
5. その他の取組・特記事項		○ 再生可能エネルギー固定価格買い取り制度（FIT法）により、今後バイオマス等の調達事情が変わることが予想されるので、状況を見て2016年度には目標の見直しを行う。

製紙業における地球温暖化対策の取組

平成 26 年 12 月 24 日
日本製紙連合会

I. 製紙業の概要

(1) 主な事業

木材チップ、古紙等から、パルプ、紙（塗工紙、新聞紙、その他洋紙、衛生紙、特殊紙）、板紙（段原紙、白板紙）等を生産する製造業。

(2) 業界全体に占めるカバー率

業界全体の規模		日本製紙連合会の規模		低炭素社会実行計画 フォローアップ参加規模	
企業数	275社	加盟 企業数	33社	参加企業 数	33社※1
生産規模	2,667万t/年	生産規模	2,379万t/年	参加企業 生産規模	2,344万t/年 (87.9%)

注記 ※1) 参加対象企業数は加盟33社＋関連4社－持株1社の全36社。

(3) 計画参加企業・事業所

- ① 低炭素社会実行計画参加企業リスト
別紙1参照。

- ② 各企業の目標水準各企業の実績値

当製紙連合会では、会員企業毎の目標水準および実績等、個社に係る情報は公表していない。

(4) カバー率向上の取組

当製紙連合会の加盟企業 33 社だけでなく、非加盟の関連企業 4 社にも、温暖化対策への理解とフォローアップ調査への参加協力を呼びかけている。

II. 国内の企業活動における2020年の削減目標

(1) 削減目標

- ① 目標

削減目標（2012 年 4 月策定）

- ① 2005 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 万トン削減する。
② CO₂の吸収源として 2020 年度までに国内外の植林地面積を 1990 年度比 52.5 万ha増の 80 万haとする。

② 前提条件

- ・2020 年度の全国の紙・板紙生産量は、日本エネルギー経済研究所の試算に基づき 2,813 万トンとした。この生産量から当連合会の調査参加会社の生産量カバー率実績 87.9%を乗じて、2020 年度の見込み生産量を 2,473 万トンとした。
- ・基準年の 2005 年度のCO₂排出原単位 0.908t-CO₂/tをもとに、CO₂の 2020 年度BAU排出量を 2,245 万トンと想定しここから 139 万トンのCO₂削減を図り、2,106 万トンとする。
- ・CO₂削減対策としては、燃料転換、省エネ推進、高温高圧回収ボイラの導入等を主な対策の柱としている。

③ 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択の理由】

- ・2012 年度までの「環境に関する自主行動計画」では、目標指標は化石エネルギー原単位と化石エネルギー起源CO₂排出原単位の二項目であった。これは企業の省エネ努力がよくわかる反面、全体の量がつかみにくいとの評価であった。
- ・2013 年度から 2020 年度までの「低炭素社会実行計画」では、温暖化対策活動の努力目標や成果をより直接的にわかるようにしたいとの考え方から、目標指標は化石エネルギー由来のCO₂削減量とした。

【目標水準の設定の理由、自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

- ・2020 年度に向けた低炭素社会実行計画においても、①バイオマス・廃棄物等の利用による燃料転換②高効率古紙パルパーの導入を含む省エネの推進③高温高圧回収ボイラの導入によってCO₂量を削減することとした。
- ・IEA報告「エネルギー技術展望 2012」において、BATを導入した場合の日本の紙パルプ産業の省エネポテンシャルは原単位で 0.3GJ/tである。これはCO₂削減量で 54 万トン/年に相当する。現在の目標水準 139 万トン/年は最大限の水準といえる。

【導入を想定しているBAT(ベスト・アベイラブル・テクノロジー)、ベストプラクティスの削減見込量、算定根拠】

BAT ・ベストプラクティス	CO ₂ 削減見込量	算定根拠 (左記の設備機器がBATである根拠、導入スケジュールを含む)
燃料転換	96 万トン /年	バイオマス燃料・廃棄物燃料を含む。
省エネルギー推進	32 万トン /年	高効率古紙パルパーの導入をはじめとした、省エネの先端技術を取り込んだ機器の導入および省エネ全般
高温高圧回収ボイラ導入	11 万トン /年	高温高圧回収ボイラの更新(2基分)

④ データに関する情報

指標	出典	設定方法
生産活動量	☐ 統計 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	・実績値はフォローアップ調査結果より集計。
エネルギー消費量	☐ 統計 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	・エネルギー消費量は会員会社よりフォローアップ調査を通じて集計。 ・各燃料の物量単位、発熱量は指定記入票による。
CO2排出量	☐ 統計 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	・CO2排出量は会員会社よりフォローアップ調査を通じて集計。 ・各燃料の炭素排出係数は指定記入票による。

⑤ 係数に関する情報

排出係数	理由／説明
電力	☒ 実排出係数 ☐ 調整後排出係数 ☐ 特定の排出係数に固定 ☐ 過年度の実績値(年度:) ☐ その他(説明:) 上記排出係数を設定した理由:
その他燃料	☒ 総合エネルギー統計(2014年度見直し)に準ずる。 ☐ その他(内容・理由:)

⑥ 業界間バウンダリーの調整状況

・バウンダリー調整済

日本製紙連合会以外の紙・パルプ・段ボール・紙加工・セロファン等の紙関連業界にも参加している会社があるが、エネルギー使用量、CO₂排出量の算定が重複していないことを確認済み。その他の団体に属している会社なし。

・2012年度に対して変更なし

⑦ 自主行動計画との差異

- ☒ 別紙3参照
☐ 差異なし

(2)実績概要

① 2013 年度における実績概要

【目標に対する実績】

目標指標	基準年度	目標水準	2013年度実績(基準年度比) ()内は、2012年度実績
CO ₂ 削減量	2005年度	▲139万t-CO ₂ /年	▲270万t-CO ₂ /年 (▲196万t-CO ₂ /年)

(注)電力排出係数は、「実排出係数」2013年度 0.570kg-CO₂/kWh、2012年度 0.571 kg-CO₂/kWhを用いた。

算出 CO₂削減量 = 当該年度のCO₂排出量 - 当該年度の生産量×基準年度のCO₂排出原単位
 2013年度実績 ▲270 = 1,858 - 2,344 × 0.908
 2012年度実績 ▲196 = 1,858 - 2,262 × 0.908

【CO₂ 排出量実績】

CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂) (前年度比)	CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂) (基準年度比)
1,858	1,858 (2.4%)	1,858 (▲ 25.4%)

(注)電力排出係数は、「調整後排出係数」2013年度 0.570kg-CO₂/kWh、2012年度 0.487 kg-CO₂/kWh

2005年度 0.422 kg-CO₂/kWhを用いた。

算出 CO₂排出量 2013年度 1,858 万t 2012年度 1,814 万t 2005年度 2,491 万t

② データ収集実績(アンケート回収率等)、特筆事項

データは 2014 年度フォローアップ調査結果(2013 年度実績)による。

調査依頼は連合会加盟企業 33 社のほか、非加盟企業(加盟企業の関連)4 社を加え、持株 1 社を除いた全 36 社を対象に行った。

その結果、回答のあった全 33 社のデータを集計した。参加企業の業界全体に対する生産量カバー率は 87.9%であった。

③ 生産活動量、エネルギー使用量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績(実排出係数、クレジット調整後排出係数、排出係数固定、業界想定排出係数)

別紙4-1、4-2参照。

【生産活動量】

図1は生産量、化石エネルギー使用量および化石エネルギー起源CO₂排出量の推移を示す。

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、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った。

その結果、紙・板紙生産量は 2,344 万トンと、前年 2012 年度実績の 2,262 万トンに対し約 3.6%増加した。

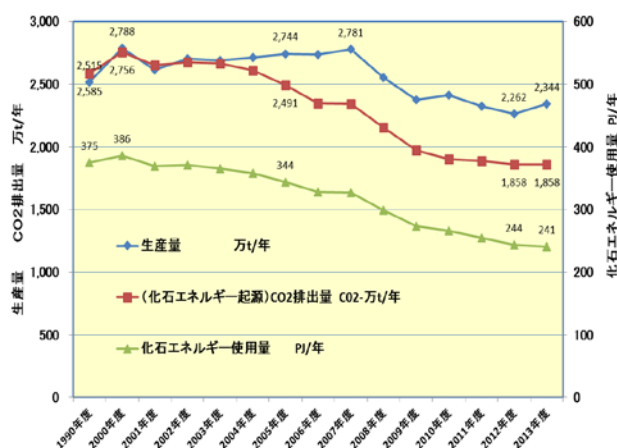


図1 生産量とCO₂排出量および化石エネルギー使用量の推移

【化石エネルギー使用量、化石エネルギー原単位】

(化石エネルギー使用量)

2013 年度の化石エネルギー使用量は 241PJ となり 2012 年度の 244PJ を下回った。(図1)

本来ならば生産量の増加に伴い、エネルギー使用量は増加するところであるが、今まで積み重ねてきた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さことなく増産できた。

(化石エネルギー原単位)

上述の結果、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 と大きく 3.3pt 良化した。(図2)

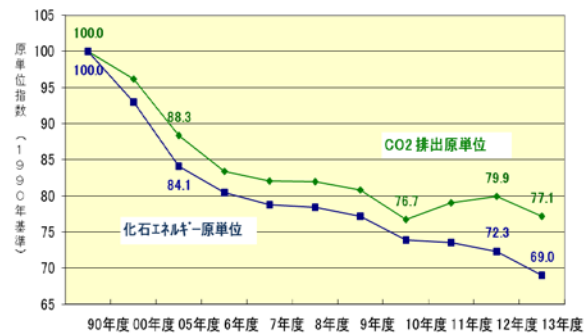


図2 化石エネルギー原単位指数およびCO₂排出原単位指数の推移(1990年度基準)

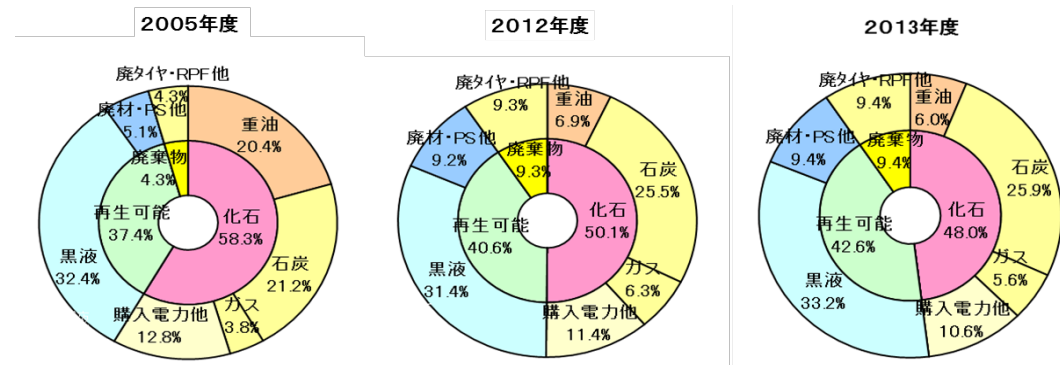


図3 エネルギー分類別原単位比率(2005年度、2012年度、2013年度比較)

図3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年度を比較すると、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原単位の中の黒液比率が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。

低炭素社会実行計画の基準年度の2005年度との比較においては、重油比率が20.4%から6.0%に大きく減少したことをはじめ、化石エネルギー比率が58.3%から48.0%に減少し、再生可能エネルギーおよび廃棄物エネルギーの合計比率は52.0%に増加した。

(省エネ法ベンチマーク指標に基づく目指すべき水準との比較)

省エネ法に基づく定期報告では、2011年度より製紙業の洋紙製造業、板紙製造業の2事業について中長期的に目指すべき水準として原単位のベンチマーク指標が設定され、各事業者はベンチマーク指標の状況を報告するようになっている。参考までに平成25年度の定期報告結果を引用した。(表1)

前年度報告と比較すると、洋紙製造業については、ベンチマーク指標の平均値が改善されている。また達成事業者数も1事業者が増加した。なお各社のベンチマーク指標はフォローアップ調査の対象外項目となっており、連合会では個社の目指すべき(トップランナー会社)水準との差や未達理由等の情報は把握できていない。

表1 省エネ法に基づくベンチマーク指標の達成状況

平成25年度定期報告結果とりまとめ
(平成24年度実績)

平成26年9月2日発表			
	洋紙製造業	板紙製造業	
目指すべき水準	MJ/t以下	8,532	4,944
平均値	MJ/t	13,999	8,734
〃(前年度値)	MJ/t	(14,464)	(8,723)
標準偏差	MJ/t	5,600	4,068
達成事業者数/報告者数		5/21	4/29
(達成事業者の割合)		(23.8%)	(13.8%)

資源エネルギー庁HPより引用

【CO₂排出量、CO₂排出原単位】

別紙5の要因分析についても参照。

(CO₂排出量)

2013 年度のCO₂排出量は 1,858 万トンで、前年 2012 年度と同量であった。

(CO₂排出原単位)

2013 年度実績のCO₂排出原単位指数は 1990 年度比で 77.1 となり、2012 年実績の 79.9 に対し 2.8Pt 良好化した。これは東日本大震災による原発停止に伴う購入電力の炭排出係数の悪化影響の少ない 2010 年度実績のCO₂排出原単位 76.7 に近づくものである。(図2)

(2013 年度CO₂排出量増減の理由)

表 2 は 2013 年度のCO₂排出量の増減の内訳構成を、1990 年度比、2005 年度比および 2012 年度比でまとめたものである。

表 2 CO₂排出量の増減比較

	クレジットなし (実排出係数 温対法調整なし)		
	1990 ⇒ 2013	2005 ⇒ 2013	2012 ⇒ 2013
生産活動量の変化	-7.1%	-15.8%	3.6%
CO ₂ 排出係数の変化	11.1%	6.3%	1.1%
生産活動量あたりのエネルギー使用量の変化	-37.1%	-19.8%	-4.7%
CO ₂ 排出量の変化	-33.0%	-29.3%	0.0%

CO₂排出量の増減は、2013 年度実績は 2012 年度比で生産量増加により 3.6%増加し、また CO₂の排出係数の変化により 1.1%増加したが、生産活動量あたりのエネルギー使用量(エネルギー原単位)が、-4.7%で良好化したことにより、CO₂排出量の増減はゼロ%となった。

この理由は、増産により再生可能エネルギーの回収黒液量が増加したことと、省エネや燃料転換等の対策により化石エネルギー使用量の増加を抑えることができたことによる。

2005 年度比でみると、CO₂排出量は-29.3%と大幅に削減しているが、この増減の内訳構成は生産活動量減で-15.8%、エネルギー原単位向上の企業努力で-19.8%、CO₂排出係数の悪化で+6.3%の合計したものとなる。

④ 国際的な比較・分析

(エネルギー効率の国際比較)

IEA(International Energy Agency:国際エネルギー機関)レポートの、各国のBAT (Best Available Technology:最善利用可能技術)を導入した場合の省エネ可能ポテンシャルを図4に示した。

日本の0.3GJ/tの削減量は、化石エネルギー原単位で約3%の削減に相当し、原油換算で20万kl/年、CO₂排出量では54万トン/年の削減が可能なことを示しているが、これは日本の削減ポテンシャルは非常に少なく、省エネが進んでいることを示している。

なお、省エネポテンシャルが最も大きいのはカナダ、ロシア、米国だが、これら3国は他の国に比べ、設備の老朽化が進んでいると云われている。

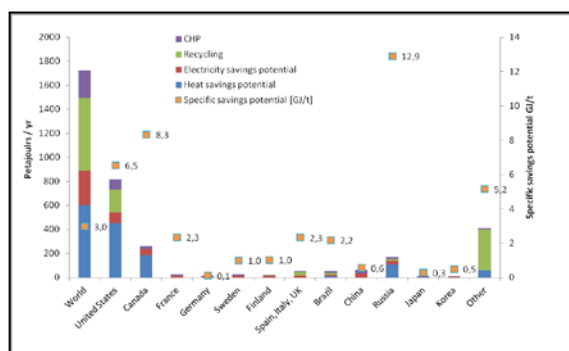


図 4 利用可能な最善技術 (BAT) を利用した場合の省エネ可能ポテンシャルの国際比較 (2009 年: 原単位当たり削減可能量)

出典: IEAエネルギー技術展望「ETP2012」(Energy Technology Perspective) 紙パルプ産業より

- ⑤ 実施した対策、投資額と削減効果
別紙6参照。

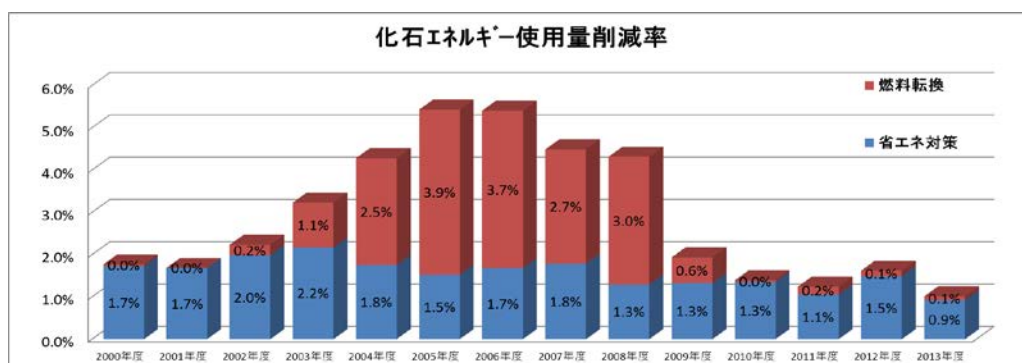
- ⑥ 投資実績の考察と取組の具体的事例

(考察)

表 3 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①/③ (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
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



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	合計
燃料転換	0	0	67	78	184	177	350	286	447	155	3	37	20	7	1,811
省エネ対策	230	169	82	103	249	84	92	314	73	64	68	49	31	56	1,666
合計	231	169	148	181	433	261	441	601	520	219	72	86	52	63	3,477

図 5 化石エネルギー量削減率の推移（温暖化対策の実績）

(これまでの取組み)

2000 年度から 2013 年度までに実施した省エネルギー対策工事について、パルプ、抄造、動力、その他の部門別の投資額と化石エネルギー使用量削減の省エネ効果の推移を表 3 に示す。また図 5 は、省エネ投資と燃料転換対策投資の年度毎の投資額の推移と、これらの対策の化石エネルギー使用量削減効果を示したものである。なお化石エネルギー使用量削減率は、該当年度に実施した省エネ投資および燃料転換対策投資による化石エネルギー削減量を化石エネルギー使用量に対する比率で表した。

投資額については 2000 年度から累計すると、省エネ対策投資で 1,666 億円、燃料転換投資では 1,811 億円、合計 3,477 億円となった。

化石エネルギー使用量の削減効果は、省エネ対策は毎年継続的に実施していることにより、その効果も毎年 1～2%得ている。

燃料転換対策については、2003 年度から 2008 年度までの時期に投資が集中しており、投資効果も大きく得られている。燃料転換投資は高額で準備計画に期間も要することから 2008 年のリーマンショックを契機に、景気低迷、円高為替や震災等の影響により投資が落ち込んだ。

(取組の具体的事例)

省エネ投資の 2013 年度実績は、調査回答は会社数 25、工場数 85、省エネ案件数で全 385 件であり、投資額は 56 億円、省エネ量は 2.2PJ、CO₂削減量は 15.4 万トン/年となった。2013 年度で実施された省エネ投資の主な案件としては以下である。

抄造部門……マシンプレスの脱水能力強化、ペーパードライヤー乾燥効率向上
発電設備……タービン効率改善、排熱回収装置の設置、黒液濃縮装置の増強
パルプ部門……省エネ型パルパーロータ更新、スクリーンの更新

省エネ投資で一般的に多数実施される汎用投資(1 件あたり 2 億円未満)では、インバーター、モーター、変圧器および照明機器等の省エネ高効率機器の導入。あるいはポンプ等の能力適正化等が主に実施されている。

⑦ 今後実施予定の対策、投資予定額と削減効果の見通し

別紙6参照。

表 4 および表 5 は、2014 年度以降 2016 年度までの今後 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排出量の削減効果も省エネ投資で 20 万トン/年、燃料転換投資で 34 万トン/年の合計 54 万トン/年のCO₂削減量となっている。

表 4 今後の省エネ投資 (2014 年～16 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 5 今後の燃料転換投資 (2014 年～16 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

⑧ 目標とする指標に関する 2013 年度の見通しと実績との比較・分析結果及び自己評価

別紙4-1、4-2参照。

(目標水準と 2013 年度の実績)

低炭素社会実行計画の目標および 2013 年度実績を表 6 にまとめた。

目標指標のCO₂排出量は生産活動量に強く影響を受けるが、目標年度の見込み生産量を設定し、BAU排出量からのCO₂削減量を目標値としている。

低炭素社会実行計画では 2005 年度比で 2020 年度までに化石エネルギー由来のCO₂排出量について、2020 年度の見込み生産量のBAU排出量に対し 139 万トン削減することを目標としている。

前提となる生産量は、2020 年度の全国紙・板紙生産量を 2,813 万トンとしている。

この生産量は 2011 年 10 月に日本エネルギー経済研究所が試算したものである。当生産量から参加会員会社の生産量カバー率実績 87.9%を用いて 2020 年度の見込み生産量を

表 6 低炭素社会実行計画と 2013 年度実績

	生産量 (万 t /年)	CO ₂		化石エネルギー	
		排出量 (万 t /年)	原単位 (t-CO ₂ /t)	消費量 (PJ/年)	原単位 (GJ/ t)
2005年度実績 (基準)	2,744	2,491	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	2,106	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: クレジット調整なし)を採用

2,473 万トンとした。

燃料転換、省エネ推進、回収ボイラの高効率化更新等を主な柱として温暖化対策を実施し、CO₂排出量を 139 万トン削減する。

目標水準の試算は、2005 年度の生産量 2,744 万t/年とCO₂排出量 2,491 万t/年を基準に、この時のCO₂排出原単位の 0.908t-CO₂/tを参考にしている。

2020 年度の見通し生産量を 2,473 万t/年とした場合の対策なしのCO₂のBAU排出量 2,245 万t/年(=2,473 万t×0.908)に対し、139 万t/年のCO₂を削減すると、2020 年度の目標となるCO₂排出量は 2,106 万t/年となる。なお目標達成時の想定するCO₂排出原単位は 0.852t-CO₂/tである。

2013 年度の実績では、CO₂排出量は 1,858 万t/年であったことから、対 2005 年度基準でCO₂の排出量の削減率は▲25.4%(2,491 万t/年→1,858 万t/年)となる。

参考となるが、2013 年度の実績のCO₂排出原単位は 0.793 t-CO₂/tとなった。

(想定比: %)

2013 年度の目標見通しは設定していない。

(分析・自己評価)

CO₂排出原単位を参考とすると目標達成時の想定するCO₂排出原単位 0.852t-CO₂/t に対し 2013 年度実績は 0.793t-CO₂/tとなるため目標を達成した。

(注1) 想定比 = (基準年度の実績水準 - 当年度の実績水準)

／ (基準年度の実績水準 - 当年度の想定した水準) × 100 (%)

(注2) BAU 目標を設定している場合は、

想定比 = (当年度の削減量実績) ／ (当年度の想定した削減量) × 100 (%)

⑨ 2014 年度の見通し

別紙4-1、4-2参照。

見通しの設定根拠

⑩ 2020 年度の目標達成の蓋然性

別紙4-1、4-2参照。

2020 年度目標に向けて、省エネや燃料転換をさらに推進していく計画である。

燃料転換はCO₂削減効果が大きく期待できるが、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、全国的にバイオマスボイラが多数稼動することとなったため、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ことが懸念されている。

バーク・廃材等のバイオマス燃料や廃棄物燃料の調達が計画通りにできなくなると、これらのバイオマスボイラの代替補助燃料として、石炭燃料への置き換えが進み、石炭由来のCO₂排出量が増加することが懸念される。

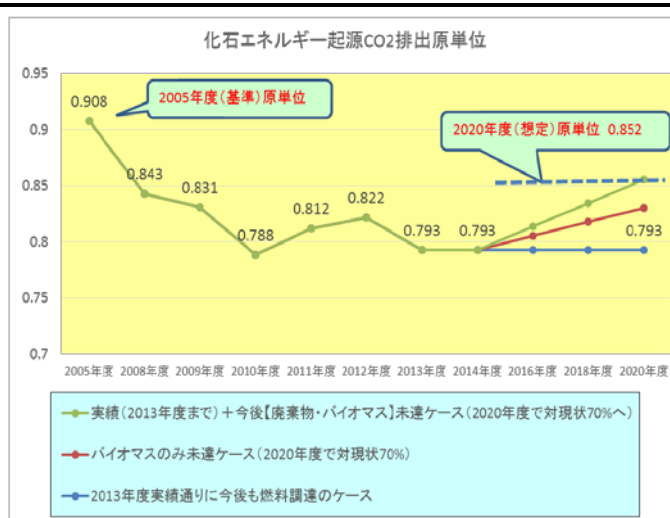


図 6 CO₂排出原単位の実績推移と今後の想定

2013 年度実績の生産量および各燃料調達量をもとに、今後、バイオマス燃料(廃棄物燃料含む)が毎年減少し、その代替に石炭が増加した場合のCO₂排出量増加の影響を試算した。図 6 にその結果を示す。バイオマス燃料や廃棄物燃料が 2014 年度以降、2020 年度までに 30%減少すると仮定した場合、CO₂排出原単位は 0.852 t-CO₂/tとなるが、これは目標達成のための想定するCO₂排出原単位に一致する。

進捗率: 194%

分析・自己評価:

今後はこれらの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 年度には 2013~2015 年度の成果を踏まえて、目標達成が可能であればさらに積み上げ、困難な状況であれば省エネ対策および他の燃料転換等の積み上げを計画・検討し、最大限努力する。

(注1) 進捗率 = (基準年度の実績水準 - 当年度の実績水準) / (基準年度の実績水準 - 2020 年度の目標水準) × 100 (%)

(注2) BAU 目標を設定している場合は、
進捗率 = (当年度削減量実績) / (2020 年度の目標水準) × 100 (%)
194 % = ▲270 / ▲139 × 100 (%)

⑪ クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【活用方針】

二国間オフセットクレジット、J-クレジット等、目標超過達成分としての排出枠の取得、償却、売却、期末保有量等の実績はない。また今後も設備投資による対応を原則とし、これらクレジット等の活用予定はない。

【活用実績】

別紙7参照。

【具体的な取組】

(3) 業務部門(本社等オフィス)における取組

① 業務部門(本社等オフィス)における排出削減目標

削減目標:

本社等オフィスからの消費エネルギー量およびCO₂排出量については、連合会として業界全体の削減目標の設定はせず、会員各社の自主的な目標管理活動に委ねている。

なおフォローアップ調査は、本社・営業所、研究所、倉庫を対象に継続的に実施している。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

本社オフィス等のCO₂排出実績

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
床面積 (千m ²)	617	693	585	621	621	609	325	325
エネルギー消費量 (TJ)	468	454	447	505	506	442	299	303
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	2.4	2.1	2.0	3.0	2.0	2.0	1.7	1.8
エネルギー原単位 (MJ/m ²)	759	766	765	505	815	727	922	932
CO ₂ 排出原単位 (t-CO ₂ /万m ²)	390	350	390	400	360	330	530	570

- ③ 実施した対策と削減効果
別紙8参照。

- ④ 実績の考察と取組の具体的事例

(考察)

エネルギー消費量については、2013 年度は 2012 年度と同様に製造工程の値の 0.1%程度で変わらず、CO₂排出量についても同様に 0.1%程度で推移している。なお、工場内の事務所、倉庫などの間接部門は工場消費として計上しており、この中には含めていない。

(取組の具体的事例)

CO₂の削減活動としては、継続的に実施しているものがほとんどで、本社・営業所・工場事務所を中心に冷暖房温度の設定、間引きによる照度調整や不要照明停止、昼休憩時の執務室消灯やパソコン節電、本社ビルにおける 18 時以降の照明・空調停止などの節電対策の徹底や、社用車を新型燃費・低公害車あるいはハイブリッド車に随時更新、輸送業者へのアイドリングストップ呼びかけ活動などである。またクールビズ・ウォームビズの期間延長、本社のあるビルでは他社と共同で節電対策、一斉休業日・ノー残業デーの設定、夏期休暇の推進、公共交通機関利用や相乗り通勤を励行してのノーカーウィーク推進等の取り組みをおこなっている。

- ⑤ 今後実施予定の対策と削減効果の見通し
別紙8参照。

(4) 運輸部門における取組

- ① 運輸部門における排出削減目標

(削減目標)

運輸部門については、業界全体のCO₂の削減目標は設定せず、各社の自主的な目標管理活動に委ねている。

環境負荷の低減に向けたグリーン物流対策の取組状況および紙・板紙の一次輸送(工場から消費地まで)における輸送機関別の輸送トン数や輸送トンキロ、エネルギー使用量の把握等、運輸部門における温暖化対策に寄与するデータの収集／蓄積を目的に、物流委員会において加盟企業 10 社を対象に、業界ベースとしては 10 回目となる実態調査を実施している。フォローアップ調査結果(2013 年度実績)の概要は下項目の通りである。なお、紙・板紙の一次輸送に関するエネルギー消費量は生産工程の消費量に対し 3.3%、CO₂排出量は 2.8%となっている。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
輸送量 (船舶・鉄道(億トン・km))	123	114	104	104	103	99	103
エネルギー消費量 (TJ)	9,400	8,988	8,330	8,091	8,012	7,753	8,026
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	62.5	59.9	55.7	54.1	53.8	51.9	53.4

③ 実施した対策と削減効果

④ 実績の考察と取組の具体的事例

(グリーン物流対策について取組の具体的事例) グリーン物流対策(省エネ対策)として、以下のような取り組みを進めている。 ・積載率の向上及び空車、空船率の削減(積み合わせ輸送・混載便の利用) ・顧客(代理店、大口ユーザー等)への直納化 ・工場倉庫の充実、消費地倉庫の再配置による物流拠点の整備 ・製品物流と調達資材物流との連携強化(復荷対策) ・交錯輸送の排除 ・他製紙企業、代理店・卸商、異業種との共同輸送 上記のほか、物流量の単位当りのエネルギー使用の削減に寄与するモーダルシフトの推進や輸送便数の削減を目的とした車両の大型化及びトレーラー化等が進められている。
--

⑤ 今後実施予定の対策と削減効果の見通し

Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

低炭素製品・サービス等	当該製品等の特徴、従来品等との差異など	削減見込量	算定根拠、データの出所など
紙の軽量化	面積あたりの軽量化を進めることで、輸送時のCO ₂ が削減できるなど、ライフサイクルでの温暖化対策に貢献する。	国内: 52 万トン	製品重量約 10%軽量化で貨物輸送時のCO ₂ を約 0.6%削減(当連合会試算)
		-	

(2) 2013 年度の実績

低炭素製品・サービス等	取組実績	削減効果
段ボール	段ボール原紙および同構造の薄物・軽量化の開発と普及	機能を維持しながら、薄く軽くして省資源を図る。

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

ユーザーから低炭素社会に適応した製品要求があり、選択肢を広げるために、軽量段ボール原紙を開発しているがその普及が進んでいる。

(4) 今後実施予定の取組

(2020 年度に向けた取組予定)
更なる開発と普及を図り、省資源と温暖化防止に取り組む。

IV. 海外での削減貢献

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

海外での削減貢献等	削減貢献の概要	削減見込量	算定根拠、データの出所など
植林事業	CO ₂ 吸収源の確保・育成	(CO ₂ 備蓄吸収量) 1.96億トン	植林面積を1990年度比で52.5万ha増やし2020年には80万haとする。これにより植林された森林資源のCO ₂ 蓄積量は6,700万トンから1億9,600万トンとなる。(これは2013年度の製紙業のCO ₂ 排出量1,858万トン/年の約10年分に相当)

(2) 2013 年度の実績

海外での削減貢献等	取組実績	削減効果

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

(考察)

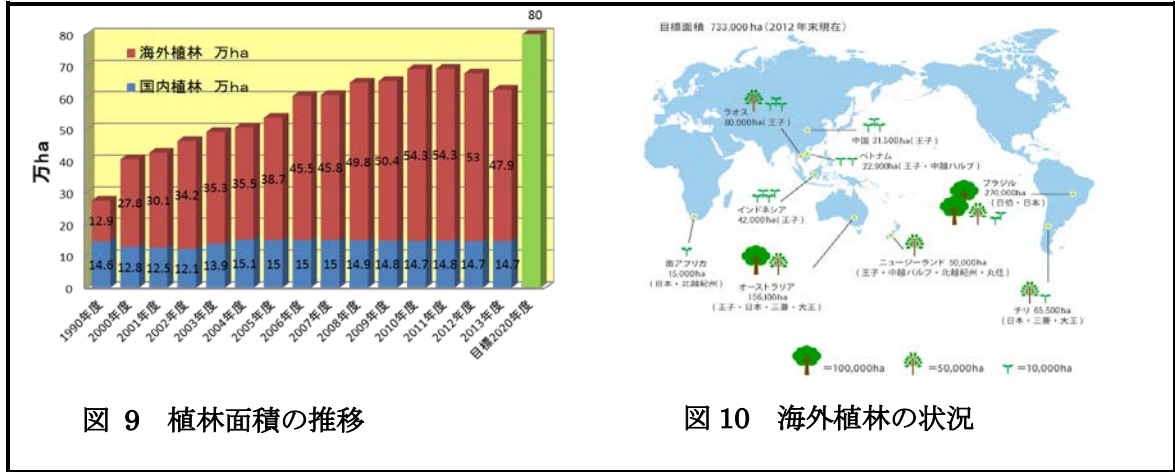
(取組の具体的事例)

森林吸収源の育成・保全に関する取組み

植林は 2020 年度までに所有又は管理する国内外の植林地面積を 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が、実績では植林地面積は 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 67.7 万 ha に対し、海外分 5.1 万 ha が減少した。(図 9)

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 年度以前と比べ減少しているため、投資意欲が消極的になっていることや、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り、予定通り植林地面積が増やせなかったためである。

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 10)



(4) 今後実施予定の取組

(2014 年度に実施予定の取組)
(2020 年度に向けた取組予定)

V. 革新的技術の開発・導入

(1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

革新的技術	技術の概要 ・革新的技術とされる根拠	削減見込量	算定根拠、データの出所など
廃材：廃棄物等の利用技術	未利用資源となっている林地残材等の有効活用のための集荷・運搬システム構築等	—	
排水有機物成分の燃料化、バイオエタノール生産	木質繊維を原料とした製紙工程排水中の有機成分の燃料化	—	

(2) 2013 年度の取組実績

革新的技術	取組実績
バイオエタノール生産	食料と競合しない木質バイオマスから効率よく安価にバイオエタノールを生産する技術を開発するため、加盟企業の工場内にパイロットプラントを設置し実証試験中。

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

(考察)
(取組の具体的事例)
バイオエタノールの生産実証試験は、「バイオ燃料技術革新計画」の中で、「セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業」として会員会社と新日鉄エンジニアリング株式会社、独立行政法人産業技術総合研究所に委託して研究事業を行った。
2013 年度は実証プラントで木質バイオマスを原料としてエタノール生産の実証試験を実施した。

(4) 今後実施予定の取組とスケジュール

(2014 年度の取組予定)

(今後のスケジュール)

バイオエタノール燃料は製造コストや大規模生産が課題となっているが、「バイオ燃料技術革新計画(2008 年 3 月)」(バイオ燃料技術革新協議会)に基づき、2020 年の商業化開始に向け技術開発を進めていく。

VI. その他の取組

(1) 2020年以降の低炭素社会実行計画・削減目標

項目		計画の内容
1. 国内の企業活動における2030年の削減目標	目標	
	設定根拠	(設定根拠) 2020年度以降の取り組みは現在検討中 (2025年の見通し)
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減貢献		
3. 海外での削減貢献		
4. 革新的技術の開発・導入		
5. その他の取組・特記事項		

(2) 情報発信

① 業界団体における取組

日本製紙連連合会

- 1)「地球温暖化対策フォローアップ調査報告書」のホームページ公開(毎年)
- 2)「紙パルプ産業のエネルギー事情」のホームページ公開(毎年)
- 3)ホームページによる温暖化対策への取り組み広報活動(随時)

紙パルプ技術協会

- 1)パルプ技術協会による省エネルギーシンポジウム(毎年)
- 2)パルプ技術協会による紙パルプ年次大会(毎年)
- 3)「紙パルプ技術協会誌」発行 (月刊業界技術誌:温暖化・エネルギー関連記事掲載)

② 個社における取組

温暖化対策・環境に関する企業活動の情報公開

- 1)CSR 活動報告書発行
- 2)各社ホームページ

③ 取組の学術的な評価・分析への貢献

(3) 家庭部門(環境家計簿等)、リサイクル、CO₂以外の温室効果ガス排出削減等の取組

(環境家計簿への取り組み)

各家庭の電力、ガスおよび水道の使用状況を例年一昨年4月から当年3月までチェックして報告してもらい、環境家計簿を体験するとともに、省エネ意識の高揚を図っている。調査報告は、参加協力会社メンバーおよび製紙連合会エネルギー委員会を中心に継続的に例年実施している。2013年度の参加状況は、環境家計簿提出世帯数数:101世帯、参加人数:291名でほぼ前年と同程度であった。

各家庭での省エネの取り組み事例では、蛍光灯照明での劣化取り替えの際にはLED製の省エネ型に更新しているとの報告があった。

(CO₂以外の温室効果ガス対策)

CO₂以外の温室効果ガスは各社の紙以外の製品製造、燃料転換等による影響もあって、その原単位も各社でかなり差があることから、各社でそれぞれ実態に合った管理、削減対策に取り組んでいる。日本製紙連合会としてはまず化石燃料からのCO₂削減が優先されるとの考え方で、化石燃料由来のCO₂削減に的を絞って取り組んでいる。

(再生可能エネルギーの活用に関する取組み)

・水力発電設備の有効活用

2012年7月に再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度が開始されたこともあり、会員会社では、操業歴の古い工場の水力発電設備について効率アップを兼ねた改修工事を計画している。北海道千歳・尻別地区の発電設備(2015年11月)と静岡県東原・熊久保地区の発電設備(2016年4月)のリフレッシュ工事で、これらのリフレッシュによりに3,000kwの発電増が期待される。

・バイオマス発電設備の設置

再生可能エネルギー固定価格買い取り制度により、紙パ業界においても、間伐材等の未利用材を燃料として積極的に有効利用するバイオマスボイラの設置を計画している。一部は自社製品製造用として蒸気および電力を利用するものもあるが、多くは電力価格が 20 年間にわたり固定価格で買い取られる同制度を利用して電力会社へ供給される。会員会社内で現在、計画進行中のバイオマスボイラは全 7 缶、発電能力で合計 150MW、投資総額は約 500 億円となっている。これらの設備はすべて 2016 年初には稼働する予定である。

・太陽光発電設備の設置

太陽光発電設備については、認定容量の大きい 10KW 以上の非住宅用発電設備は、会員会社の公表済みのもので、8 社 14 事業所に設置された。発電容量は小型の 0.2MW から大型では 21MW と範囲が広い。これらは現在すべて稼働している。

(4) 検証の実施状況

① 計画策定・実施時におけるデータ・定量分析等に関する第三者検証の有無

検証実施者	内容
☒ 政府の審議会	
☒ 経団連第三者評価委員会	
☐ 業界独自に第三者(有識者、研究機関、審査機関等)に依頼	☐ 計画策定 ☐ 実績データの確認 ☐ 削減効果等の評価 ☐ その他()

② (①で「業界独自に第三者(有識者、研究機関、審査機関等)に依頼」を選択した場合)

団体ホームページ等における検証実施の事実の公表の有無

☒ 無し	
☐ 有り	掲載場所: