

2005

環境報告書

ENVIRONMENTAL REPORT





いま、地球環境問題への関心が高まり、自然環境の保全と持続可能な発展を両立させた社会の構築が、行政、企業、消費者それぞれに求められております。三菱製紙は環境保全を経営の根幹に位置づけ、かけがえのない地球環境を、負の遺産を残さず健全な状態で次世代へ引き継いでいくことが企業の重要な役割であることを認識し、地球環境保全、循環型社会に貢献する企業として以下の環境対策に取り組んでまいります。

1. CO₂の削減

CO₂の削減手段としては、バイオマスエネルギーの使用、燃料転換などがありますが、当社では2004年に廃棄物ボイラーを八戸工場に導入して石油、石炭などの化石燃料由来のCO₂を削減しております。さらに2005年10月に高砂工場が重油からCO₂負荷の少ない都市ガスへの燃料転換をいたします。

2. 化学物質管理の推進

当社では「三菱製紙化学物質管理指針」及び「三菱製紙グリーン調達基準及び要領」を策定し、全ての化学物質の精査を進めるなど、厳密な化学物質管理を通して、法律への対応のみならず、安全な製品を今後とも納めてまいります。

3. 資源の保護・育成

当社は海外での植林事業に注力しており、チリ、タスマニア（豪州）、エクアドル、アデレード（豪州）で大規模な植林を進めております。植林済み面積は約28,000ヘクタールですが、2012年には56,000ヘクタールとなり、最終的には当社が年間に使用するチップの約60%を自社植林地から調達できるようになります。植林は持続的森林経営を目指すことにより、原料の確保と共にCO₂の吸収で温暖化対策にも効果的です。チリの植林地では「FSC森林管理の認証」を取得していますが、チリ以外の植林地についても認証を取得してまいります。当社ではこれら管理された森林から産出された木材資源を使用した製品を販売するため、「FSC加工流通過程の管理の認証（CoC認証）」をいち早く取得して、森林認証紙の販売を行っております。

4. 廃棄物の削減

Reduce、Reuse、Recycleの3Rの原則に則り、廃棄物の削減を図るため、廃棄物＝資源＝宝の山の発想で廃棄物の再資源化に取り組み、ゼロエミッションを実現させます。

5. 古紙の利用

八戸工場に1991年に古紙プラントを設置し再生紙の生産を開始しましたが、グリーン購入法に伴う再生紙需要増に対応するために設備の増強を図ってきました。今後、さらに古紙利用率や古紙パルプ配合率を高めるために技術レベルの向上に努めてまいります。

この環境報告書により、三菱製紙の環境に対する理念と活動の一端をご理解頂き、ご意見を頂ければ幸甚に存じます。

代表取締役社長

佐藤 健

環境憲章

1993年4月1日に三菱製紙環境憲章を制定いたしました。その後「環境基本法」等、多くの環境関連法規が制定されたの

を受け、これら法律に規定された21世紀初頭の課題に対応するために、2001年4月1日環境憲章の改訂をいたしました。

基本理念

三菱製紙は、経営ビジョンに掲げている「地球環境の保全、資源のリサイクルに積極的に貢献できる企業グループを目指す」に基づいて、持続的発展が可能な社会の構築に向けて、技術革新にチャレンジすると共に、従業員一人一人は「より良い地球環境の実現を目指し、次世代に環境上の負の遺産を残さない」との信念を持ち、環境に配慮した取り組みに努力いたします。

基本方針

1. 環境負荷低減技術の採用
2. 資源の保護・育成と植林木の活用
3. 環境管理のレベルアップと環境管理状況の情報公開

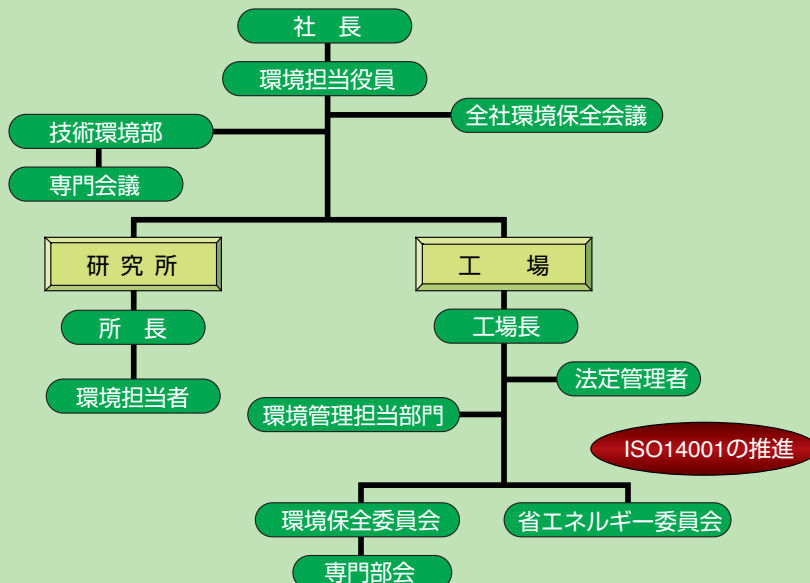
行動指針

1. CO₂総排出量の削減
2. 化学物質管理の推進
3. 環境影響負荷の低減
4. 廃棄物の削減・ゼロエミッションの実現
5. 資源の保護・育成
6. 古紙利用率の拡大
7. 環境管理レベルの向上
8. コミュニケーション、啓発、広報活動
9. 緊急時の対応

自主的取り組み体制

三菱製紙は、環境憲章の基本理念、基本方針、行動指針を具体的に推進するための自主的取り組み体制を構築し、全社的に推進する体制をとっています。

三菱製紙の環境管理体制



エコ製品 1 森林保全に役立つFSC森林認証紙

森を守りながら出来た紙。それが森林認証紙です。品質と環境配慮をより高いレベルでバランスさせた新たな環境対応紙として注目されています。三菱製紙では、各種FSC森林認証製品の生産・販売を通じて適切な森林管理を支援しています。また、2005年6月には新基準に移行し、クレジット方式による生産を開始しています。

森林認証紙

八戸工場では、FSC森林認証を取得したチリ自社植林地からの木材チップを主に使用して各種FSC森林認証紙を生産しています

新基準のマーク



製品一覧 (クレジット方式によるミックス品)

銘柄	品種	常備斤量			
		84.9	104.7	127.9	157.0g/m ²
パールコートFSC—MX	A2グロス	○	○	○	○
ニューVマットFSC—MX	A2マット	○ (81.4)	○	○	○
RニューVマットFSC—MX ※1	A2マット		○	○	○
金菱FSC—MX	上質紙		○	○	○
三菱PPC用紙RE FSC—MX ※	PPC用紙	(64g/m ²) A3/A4/B4/B5			

※1：古紙15%配合品

その他銘柄については、別途ご相談下さい。

新基準移行により、認証材の管理は勿論、認証材以外の木材の管理も厳しくなりました。これにより、森林認証紙は従来に増して、より環境に配慮した製品となっています。

認証材以外の木材を管理する規格

(以下を除外した非認証材の調達)

- a) 伝統的／市民権が侵されている地域の木材
- b) 高保護価値森林からの材
- c) 遺伝子組み換え材
- d) 違法伐採材
- e) 他用途に転換された天然林材

北上ハイテクペーパーでは森林認証パルプを使用したティッシュペーパー「めぐみのもりに」を生産しています。将来的には工場のある岩手県産の森林認証材を使用した紙の製造を計画しています。



国内初の森林認証ティッシュ「めぐみのもりに」

省資源化に役立つ再生紙・高高印刷用紙

再生紙

グリーン購入法をはじめ各種グリーン基準に適合した商品を品揃えしています。

[受注生産]

銘柄	古紙パルプ配合率 [%]	グリーン購入法※1	日産連※2グリーン基準	エコマーク基準※3	エコマーク認定番号
パールコートNREW	70	○	水準 2	○	03107165
ニューVマットREW	70	○	水準 2	○	03107166
ホワイトパールコートNREW	70	○	水準 2	○	03107168
ホワイトニューVマットREW	70	○	水準 2	○	03107169
スイングマットREW	70	○	水準 2	○	04107024
金菱REB100	100	○	水準 1	○	04107022
三菱PPC用紙REB100	100	○	—	○	04106010

【参考】各種グリーン基準の主な基準値

基準	品種・項目		古紙配合率	白色度	塗工量
グリーン購入法※1	印刷用紙	非塗工	70%以上	70%程度以下	—
		塗工	70%以上	—	両面で30g/m ² 以下
	情報用紙	PPC用紙	100%	70%程度以下	} 塗工するものは両面12g/m ² 以下
		フォーム用紙	70%以上	70%程度以下	
日産連	(水準1)		100%	70%程度	両面で12g/m ² 以下 (片面最大8g/m ² 以下)
オフセット印刷サービス※2	(水準2)		70%以上	80%程度	両面で30g/m ² 以下 (片面最大17g/m ² 以下)
エコマーク※3	印刷用紙	非塗工	70%以上	70%程度以下	—
		塗工	70%以上	—	両面で30g/m ² 以下 (片面最大17g/m ² 以下)
	情報用紙	PPC用紙	100%	70%程度以下	} 塗工するものは両面12g/m ² 以下
		フォーム用紙	70%以上	70%程度以下	

高高印刷用紙

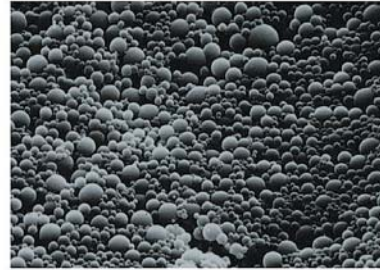
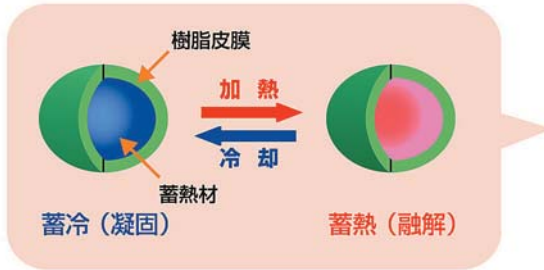
最新の抄紙・塗工技術を駆使し、従来に比べて低密度に仕上げた高高書籍用紙を生産しています。従来の厚みを維持したまま軽量化できる高高印刷用紙は、1枚当たりの使用する原材料

を削減出来る省資源型商品です。本の厚みを維持したまま軽量化したいという出版界の要望に応え、各種出版本文用途を中心に広く使用されています。

銘柄	品種	特長
ブロードグロスA	A2グロス	従来の厚みを維持したまま約11%軽量化
ブロードマットA	A2マット	従来の厚みを維持したまま約14%軽量化
ブロードエア―書籍用紙	書籍用紙	究極の柔らかさとビジュアル化に対応した印刷適性を付与
ブロード書籍用紙	書籍用紙	超低密度(0.60)を実現した書籍用紙
パールソフトバルキー	微塗工紙	従来の厚みを維持したまま約14%軽量化

蓄熱カプセルとは

カプセル内で蓄熱材が融解と凝固を繰り返し潜熱を蓄放熱します。

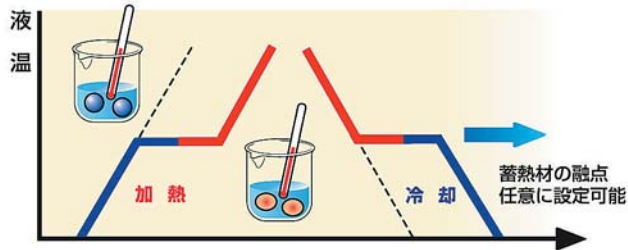


マイクロカプセルの走査型電子顕微鏡写真

蓄熱カプセルの形態と特徴

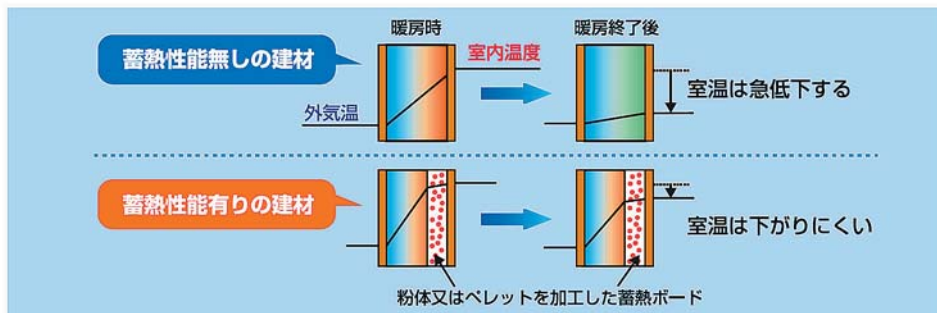
スラリー状

水に分散されたスラリー状態では蓄熱材の相変化に関係なく常に液状として扱うことができます。



パウダー・ペレット

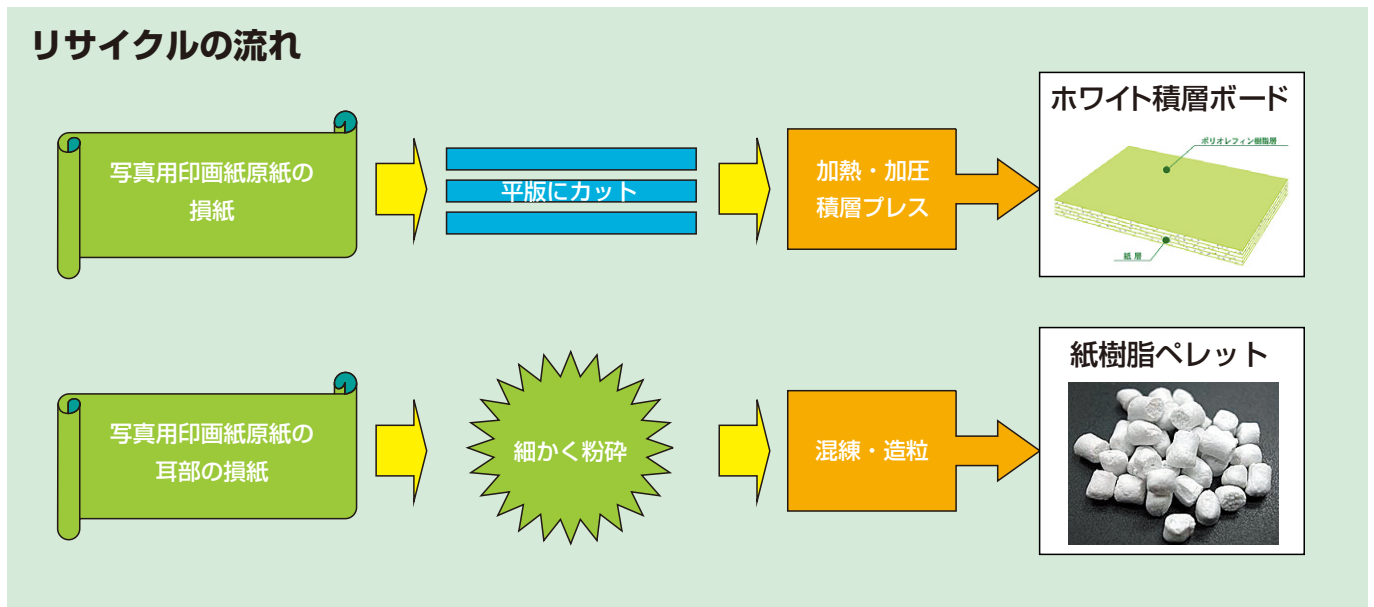
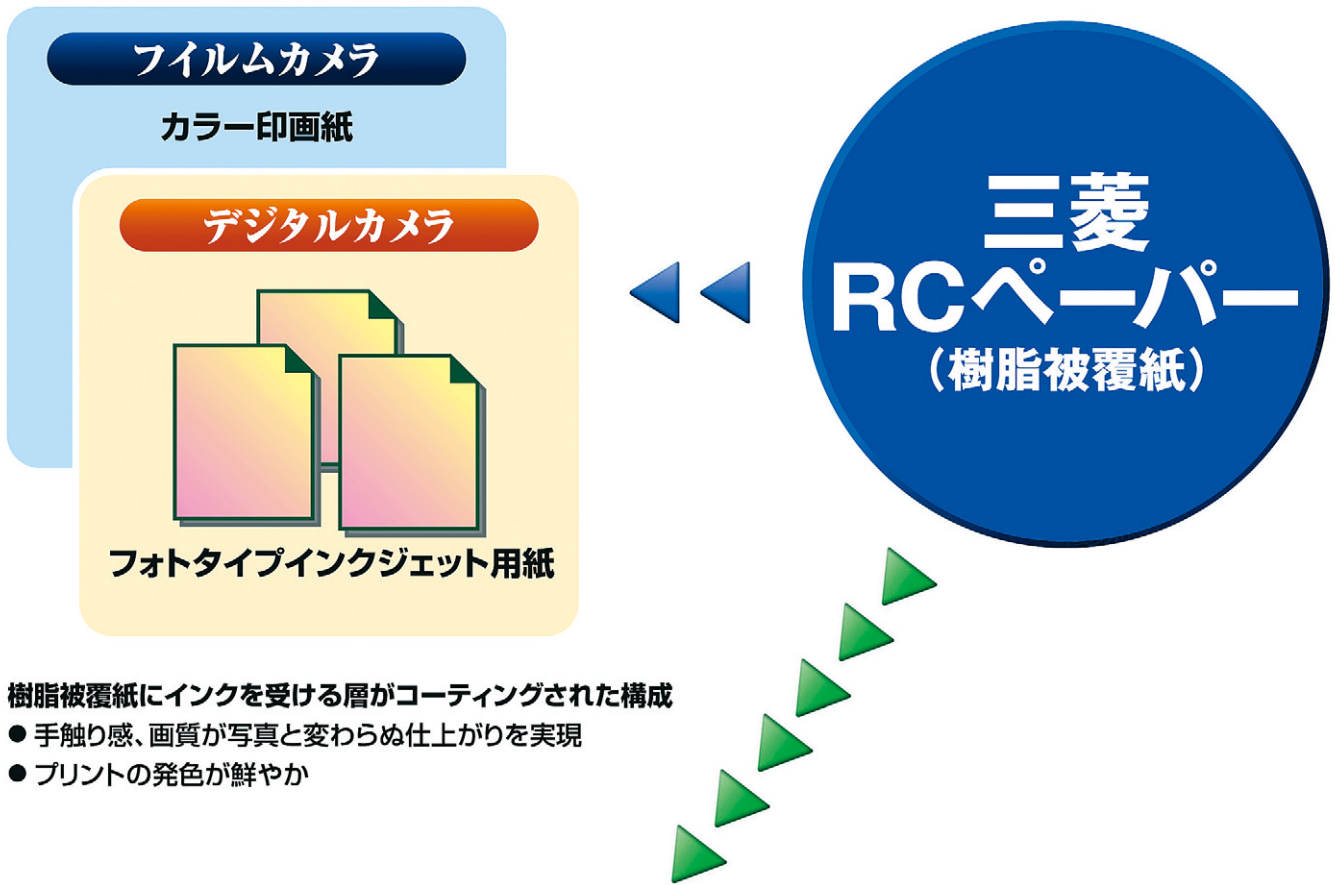
粉体化又は数ミリ大に造粒することにより常に固形として扱うことができます。この応用の一例として、建築物の躯体蓄熱材として室温平準化への応用が挙げられます。



蓄熱温度

約0~60°Cの範囲で自由に設定可能です。

潜熱を利用した蓄熱ですので、特定の温度域のみで蓄熱・放熱します。



● ホワイト積層ボード…三菱製紙で製造・販売している写真用印画紙原紙である両面ポリエチレンラミネート紙の製造工程で発生する損紙を、弊社白河工場にて加圧・加熱して積層したものです。

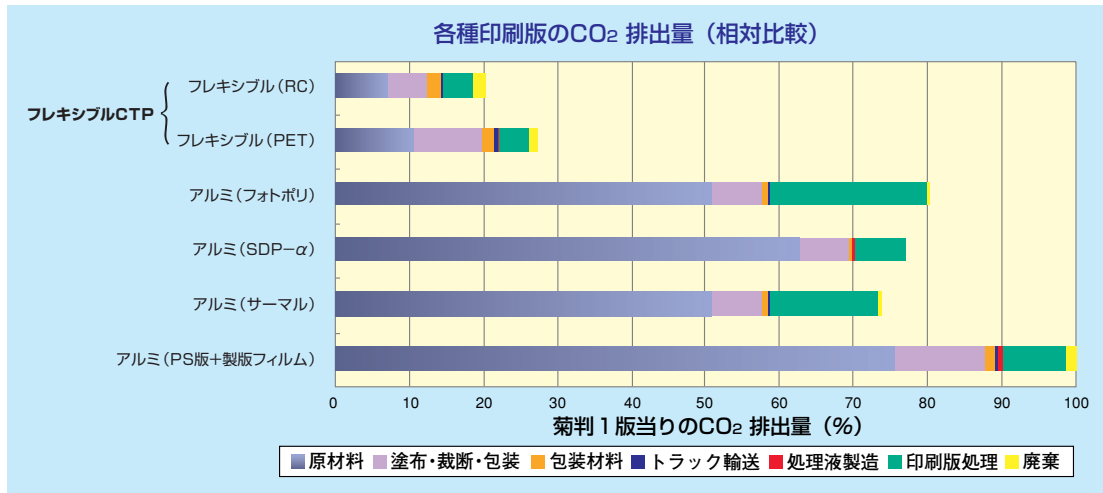
● 紙樹脂ペレット…更に、これらの製造工程で発生する耳部の損紙を粉碎、混練することで射出成形可能な紙樹脂ペレットとしてもリサイクルしています。

CO₂排出量の少ないフレキシブルCTP (Computer to Plate)

各種印刷版の製造～現像処理・廃棄にいたるまでのCO₂排出量を比較すると、従来のフィルム+PS版に比べてアルミCTPでは排出量が20～30%少ないことがわかります。CTPの中でも三菱製紙が薦めるフレキシブルCTPは、更に大幅な

CO₂排出量の減少が可能です。

〈注〉フレキシブルCTP：PETベース、RC (Resin Coat) ペーパーを支持体としたショートランCTPで、三菱製紙が世界で70%以上のシェアを持っています。



新型フレキシブルCTP **FREDIA** との組み合わせで更に環境に優しいシステムをご提供します

- 廃液は通常産業廃棄物処理が出来ます。又、使用済み刷版や廃液中の銀は回収してリサイクルする事が可能な、環境に優しいCTPシステムです。
- 電気代や廃液コストを抑え、TCO (Total Cost of Ownership) の大幅な削減が出来ます。
- 専用プレート (FREDIA PLATE) の採用により、更に高いコストパフォーマンスを実現しました。
- カセット部・エンジン部・プロセッサ部を一つにまとめることにより、汎用のアルミCTP機に比べ10分の1のスペースで設置可能です。
尚、最高水準の生産性と品質を実現しています。



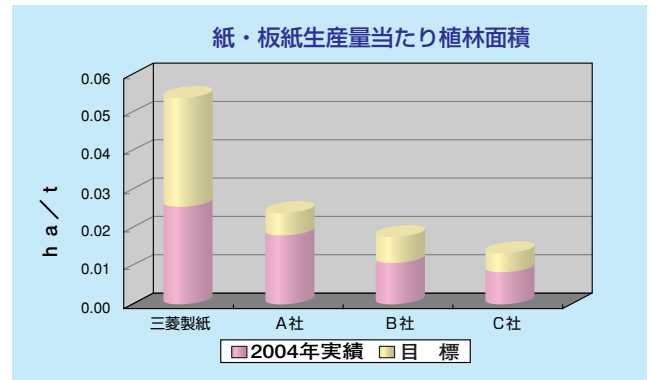
基本仕様

露光方式	内面ドラム方式
出力光源	赤色レーザーダイオード (650~670nm)
出力解像度	1200~3000dpi
刷版サイズ	最大750mm×680mm／最小305mm×305mm
外形寸法	1,380mm×1,050mm×1,560mm (幅×奥行×高さ)
出カスピード	約30版/時間 (菊半ワイド)

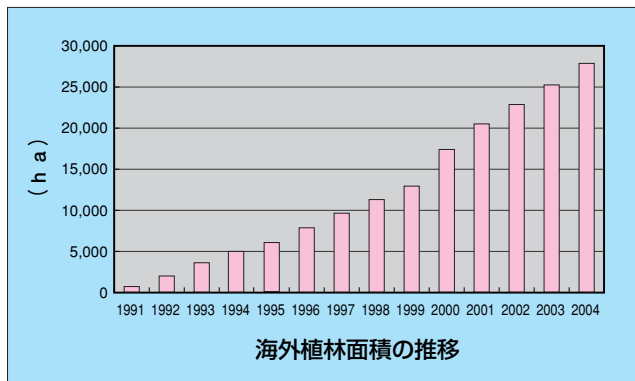
植林事業の推進

三菱製紙では紙の原料である木材チップを安定して確保するため、植林事業に積極的に取り組んでおり、紙・板紙生産量あたりの植林面積は、目標、実績ともに国内製紙メーカーのトップレベルにあります。

当社は植林事業を通して二酸化炭素の吸収・固定、土壌流出による荒廃の防止、さらには地域経済の振興に大きく貢献しています。



海外植林事業



三菱製紙は1990年にチリ、1996年にタスマニア（オーストラリア）、2000年にエクアドル、2003年にアデレード（オーストラリア）で植林事業を開始しており、2004年末時点における植林面積は27,858ヘクタールとなっています。チリ植林地からは既に収穫が始まっており、すべての植林地での植付が完了し目標植林面積である56,000ヘクタールに達すると、2013年当社が年間に使用するチップの約60%を自社植林地から調達できる見込みです。

一環境保全への取り組み一

当社は環境に配慮した植林経営を目指しており、さまざまな環境対策に取り組んでいます。水資源保護の観点から、河川の大きさや沢の傾斜に応じて両側に保護林を設定し植付を行わない、定期的に水質調査を実施するなどの対策を講じています。生物多様性の保全に対する取り組みとしては、地元の大学に調査を依頼し自社林内に生育する動植物の把握に努め、希少種の生育が確認された場合にはその区域を保護林とするなど、より充実した管理を行っています。また、希少樹種の競合木除伐、獣道の確保、郷土樹種の植栽などにも取り組んでいます。



(植付地は主に牧草地跡地、荒廃地、放棄地である)

- 水資源保護対策
 - 一 保護林の設定（河川や沢の両側を保護林に設定する）
 - 一 定期的な水質調査の実施、報告
- 生物多様性保全対策
 - 一 希少動植物の保護（外部調査、山林監視人の巡回による希少種の有無の把握）
 - 一 希少樹種の競合木の除伐
 - 一 獣道の確保（野生生物にとっての移動・分散のための生態的回廊の設置）



(生態系に配慮して天然林を残しつつ植付を行う)

植林事業の推進

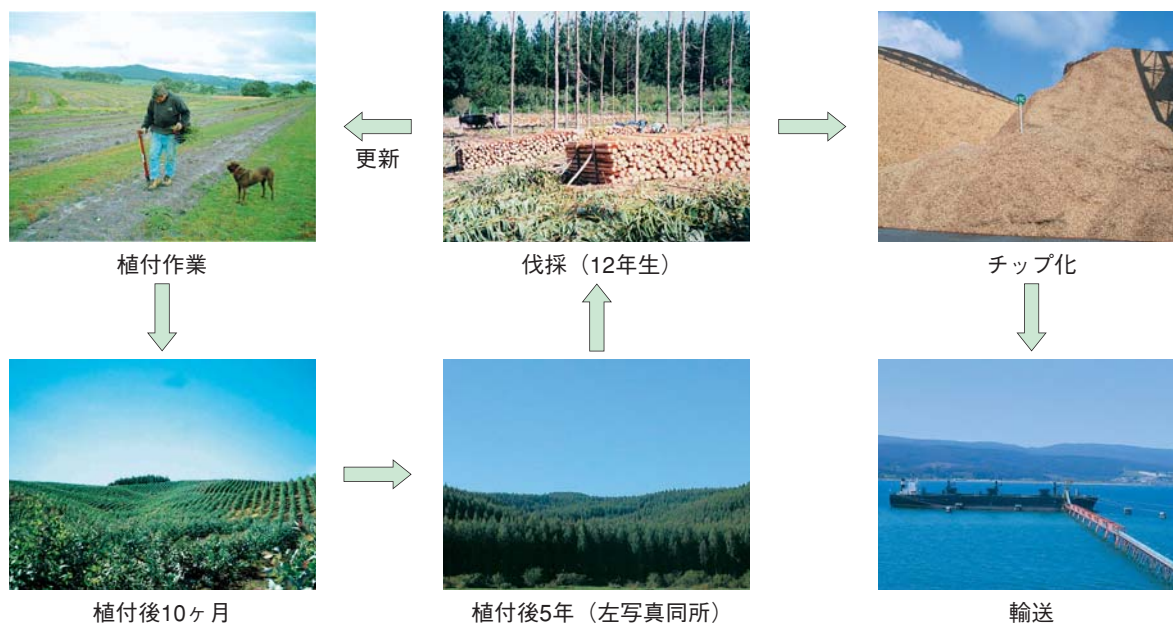
—チリでの植林事業—

チリ中部の第Ⅷ州（コンセプション地区）を中心に、主に牧草地、灌木地に植林を行っています。2002年10月、社会・環境・経済の観点から適切な森林管理が行われていることを第三者機関が認証するFSC森林認証を取得し、同年末より伐採を開始、2004年度には約10万BDtのFSC認証チップが当社八戸

工場に入荷されました。これは当社が輸入する広葉樹チップの約14%に相当します。

当社はチリ以外の植林地についてもFSC認証の取得を進め、適切に管理された木材（FSC認証材）の調達を進めていく方針です。

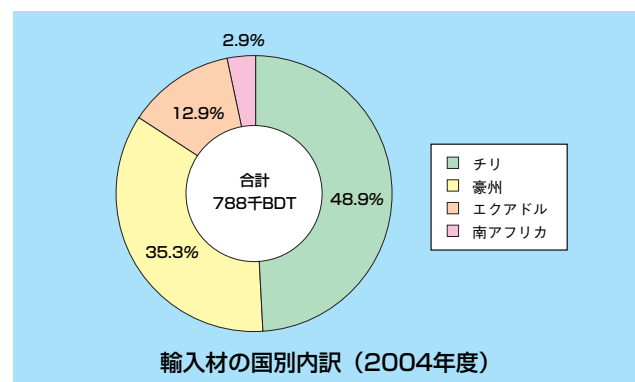
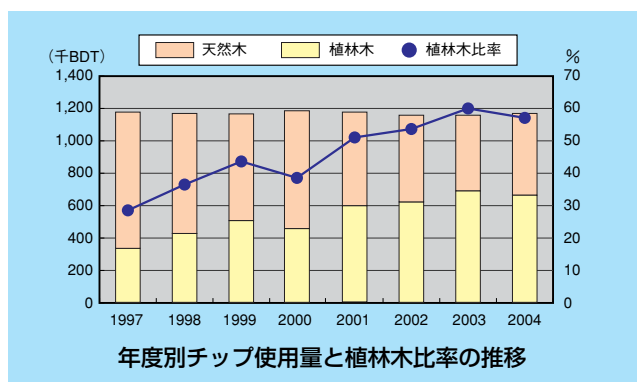
—植林事業の流れ—



製紙原料の調達

三菱製紙は「森林資源の保護・育成と木材調達および製品の考え方」のなかで、植林木、来歴や環境配慮が明確な二次林材、あるいは再利用材を調達することを掲げています。2004年度、三菱製紙はパルプ生産に117万BDtのチップを使用しましたが、そのうち植林木チップの比率は57%に達しています。当

社では今後も植林木比率の向上に努めていきます。自社植林木チップの比率は約9%となっていますが、2008年にはエクアドル、2012年にはタスマニア、2013年にはアデレードでそれぞれ伐採が始まる予定であり、自社植林木チップの割合は今後ますます増加していくこととなります。



植林事業を支える技術開発

三菱製紙では植林事業に関する技術開発を進めています。植林事業では成長性が高く高品質の材を生産することが重要になります。当社では植林事業の生産性向上を目的に1997年よりチリ植林地に研究員を派遣、精英樹の探索と優良な個体を効率的に増殖する方法の研究を進めてきました。その結果、優良な個体を多数見いだすとともに、これまで困難とされたユーカ

リ・グロビュラスの挿し木法による増殖が可能となり、従来の種子苗に対して成長量が約5割、材比重が約1割高い苗の開発に成功しました。開発したバイオマス生産能力の優れた樹木は、植林事業の生産性を高めるだけでなく、従来の植林木以上に二酸化炭素の吸収・固定能力が高いため、地球温暖化問題に大きく貢献することが期待されます。



挿し木苗



挿し木苗による植林

—衛星データを利用した植林地の樹木成長量計測システム—

現在の植林地成長量の評価方法は

- ①一定面積ごとに標準地を設定する
 - ②標準地における限られた本数の樹高・胸高直径を測定する
 - ③標準地の平均成長量から植林地全体の成長量を推定する
- という手順で行っています。標準地の数を増やし成長量の推定精度を上げることは、効率的な森林管理につながり重要なことですが、標準地を細かく設定すると作業上の負担が大きくなるため、実用的な成長量の推定精度には限界があります。

そこで、2003年より東京大学生産技術研究所のリモートセンシング解析技術を基に、国際航業株式会社の航空測量技術、当社の成長量計測技術を組み合わせ、衛星データを利用した植林地の樹木成長量計測システムの開発を進めています。本システムは衛星画像から樹木の活性度（植生指数）を抽出し、植物成長モデル*と組み合わせることで、植林地全体の樹木成長量を推定するものです。植林地内での成長量の変動を含めて、面的に成長量を把握できるため、効率的な森林管理が可能になります。さらに二酸化炭素固定量算定システムへの展開も考えています。

*植物成長モデル—植物が光合成により生長する様子を数式で表したものの。過去の実測データや気象データにより補正を加え、精度を向上させた。



衛星から見たチリ植林地
(植林地：赤枠内)

FSC森林認証の取り組み

** FSC森林認証について **

紙は再生可能な材料と言われており、(1) 使用後の紙が古紙として回収され再び紙に戻る循環と、(2) 紙を焼却した際に生じるCO₂が森林で吸収され木材になり紙に戻る循環の2つから成り立っています。古紙の利用は大切ですが、紙の繊維は再生処理される毎に弱くなるため、新しい木材繊維を補う必要があります。その際、木材繊維は持続可能な管理（成長量に見合った伐採、生態系への配慮等）が行われている森林から採取されることが必要です。

森林認証は持続可能な森林経営を第三者が評価・認証する制度です。2002年10月にチリ植林地でFSC森林認証を取得すると共に、工場と販売部門で加工流通過程の管理（CoC）認証を取得しました。植林地では毎年の監査を通じて森林管理のレベルアップを図っています。最近の監査では、伐採上限面積の明確化、水質・土壌の調査、山林作業の緊急時対策などが求められ、対応しました。

森林認証紙の特徴は、(1) 適切な森林管理を支援する手段、(2) 原料から製品までの来歴が明らか、(3) 品質と環境配慮を両立させた紙、(4) 品質は一般の紙と同じといったことです。販売当初は、森林認証そのものが知られていなかったため、認証紙の説明に先立ち、FSC森林認証制度や企業での認証紙の活用方法を説明することから始めました。

その後、認証製品を積極的に開発して扱ってゆくグループ（WWF山笑会）が発足し、企業や消費者に対して森林認証制度のPRが進みました。地球環境や森林保護に対する関心や古紙以外の環境配慮商品を求める潜在的なニーズも追い風でした。環境報告書や企業パンフレットに森林認証紙を採用する企業が増加し、それを受けて印刷会社や紙流通企業でのCoC認証取得が増えつつあります。



土砂流出防止柵の設置



定期審査時の伐採指導

** CoC新規格について **

認証製品の生産・普及を容易にするためにCoC認証が変わりました。従来は認証材を30%以上含む製品にFSCマークが付けられましたが、新規格（クレジット方式）では使用した認証材に相当する量の製品にFSCマークを付けることが出来ます。この際、認証材以外の木材原料についても厳しく管理することが求められています。

当社では、認証材以外の使用木材についても、社会や環境面で問題のある材が混入しないように管理する体制を整えました。FSC森林認証紙は、使用する全ての木材がFSCの規格に沿って管理されています。また、それに伴って、「森林資源の保護・育成と木材調達および製品の考え方」を下記のように改訂しました。

<森林資源の保護・育成と木材調達および製品の考え方>

2001年に改訂した環境憲章の行動指針において、森林資源の保護・育成を(1) 植林事業の推進、(2) 森林認証の取得、(3) 植林木利用の拡大の3点を中心に推進することを掲げています。これらを踏まえ木材調達および製品について以下のように考えています。

1. 現地の法律や規則を遵守して生産されていることを確認の上、木材を調達します。
2. 高い保全価値を持ち、その価値が脅かされている森林からの木材を調達しません。
3. 伝統を守る権利または市民権が侵害されている森林からの木材を調達しません。
4. 遺伝子組み換えによる樹木からの木材を調達しません。
5. 植林木、来歴や環境配慮が明確な二次林材、あるいは再利用材を調達します。
6. 適切に管理された森林からの木材（FSC認証材）の調達を進めます。
7. FSC森林認証製品の積極的な開発・販売を通して、適切な森林管理および信頼のおける森林認証制度の普及を推進します。

2005年6月1日

ライフサイクルアセスメント (LCA) による製品の評価

<LCAについて>

紙のLCAでは、紙の製造時のみでなく、木を植える時から使い終わった紙が廃棄されるまでの間にわたって、原材料とエネルギー、出される二酸化炭素や廃棄物の量を計算し、それらが環境に及ぼす影響を評価します。

<比較した紙の種類>

パルプ配合が異なる3種類の上質紙（①木材パルプ：100%、②古紙パルプ/木材パルプ：30/70、③バガスパルプ/木材パルプ：30/70）を取り上げました。バガスパルプは、さとうきびの絞りかす（農産廃棄物）を原料とした非木材パルプです。

<地球温暖化に及ぼす影響>

重油等の化石燃料に由来する二酸化炭素の量は、木材パルプ<バガスパルプ<古紙パルプの順に多くなります（図1）。木材パルプやバガスパルプは、製造時にパルプ廃液をバイオマスエネルギーとして利用するため、重油等の化石燃料をほとんど使用しません。一方、古紙パルプは化石燃料をエネルギーとして使用するため、それに由来する二酸化炭素も多くなります。

バイオマスを燃やした際に発生する二酸化炭素は、植物が持続可能な状態で採取されているならば、大気中の二酸化炭素量を増やさないと考えられています。なお、森林が持続可能な管理をされていることを評価・認証するのが森林認証制度です。

<酸性化に及ぼす影響>

3種類の紙で硫酸酸化物の量を比較すると、古紙パルプ<木材パルプ<バガスパルプの順に多くなります（図2）。製造や輸送時に使用するエネルギーの量に対応します。木材チップやバガスパルプの輸送時に海上で出される硫酸酸化物の影響が大きくなっています。ただし、酸性化は地球温暖化と異なり、局地的な環境に及ぼす影響が大きいとされています。

<全体として>

木材パルプだけでは必要量のパルプを得ることはできません。古紙パルプは地球温暖化に、木材パルプやバガスパルプは酸性化に影響を及ぼしますが、いずれも貴重な資源です。それぞれの環境影響を知った上で、紙の品質や目的に応じてこれらのパルプを適正に使うことが必要です。

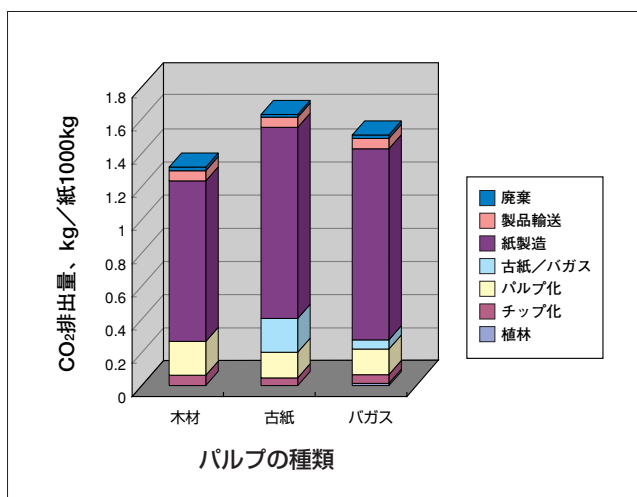


図1：パルプの種類と化石燃料由来の二酸化炭素排出量

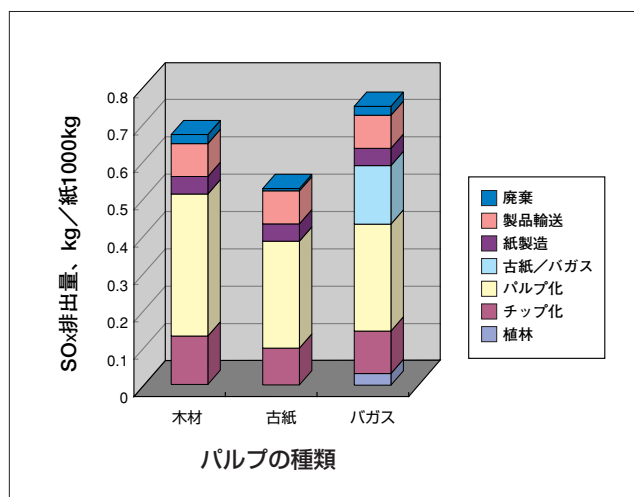
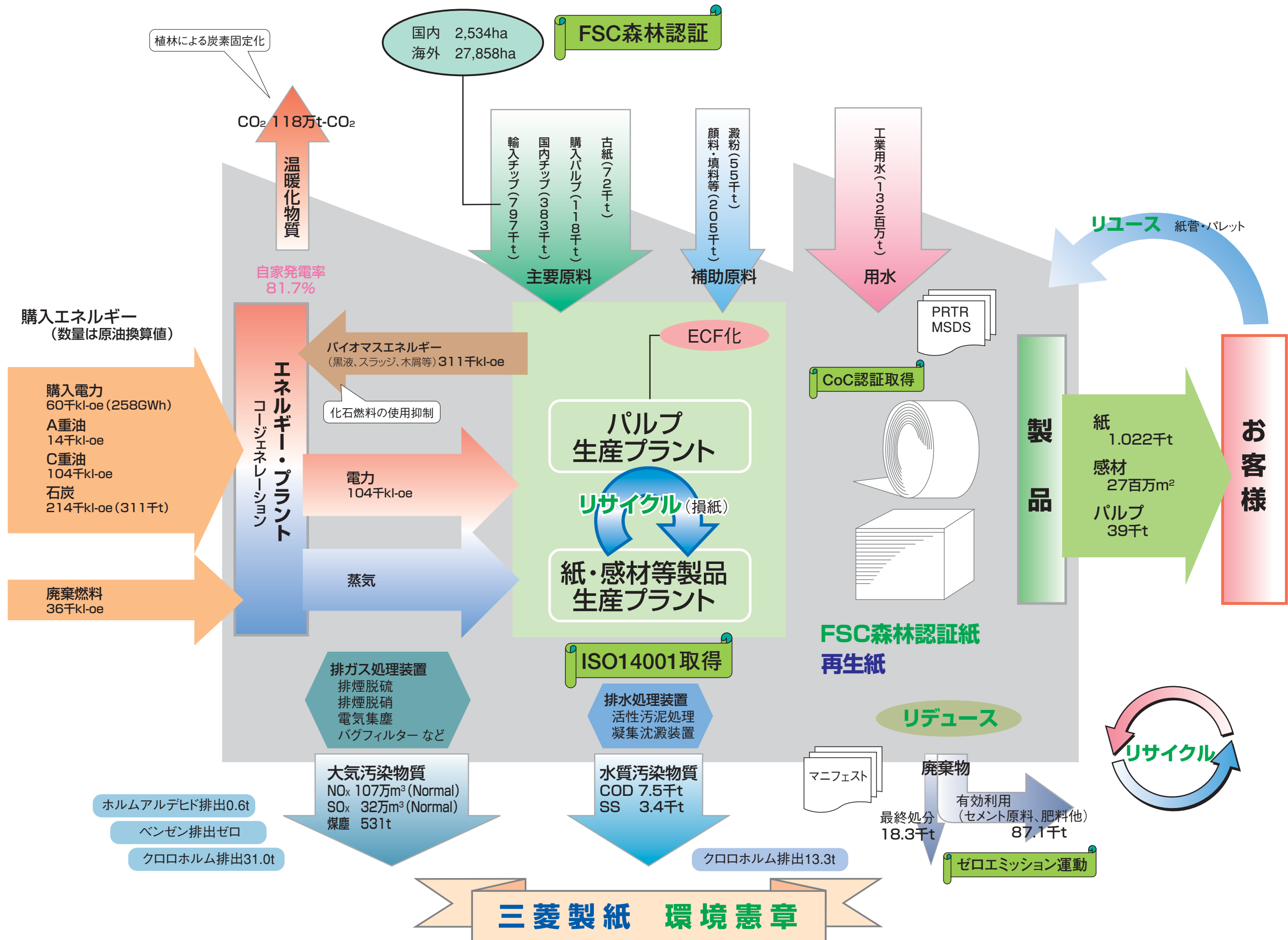


図2：パルプの種類と硫酸酸化物排出量

当社のエコバランス

対象期間：2004年4月1日～2005年3月31日
対象範囲：三菱製紙(株)全工場及び研究所

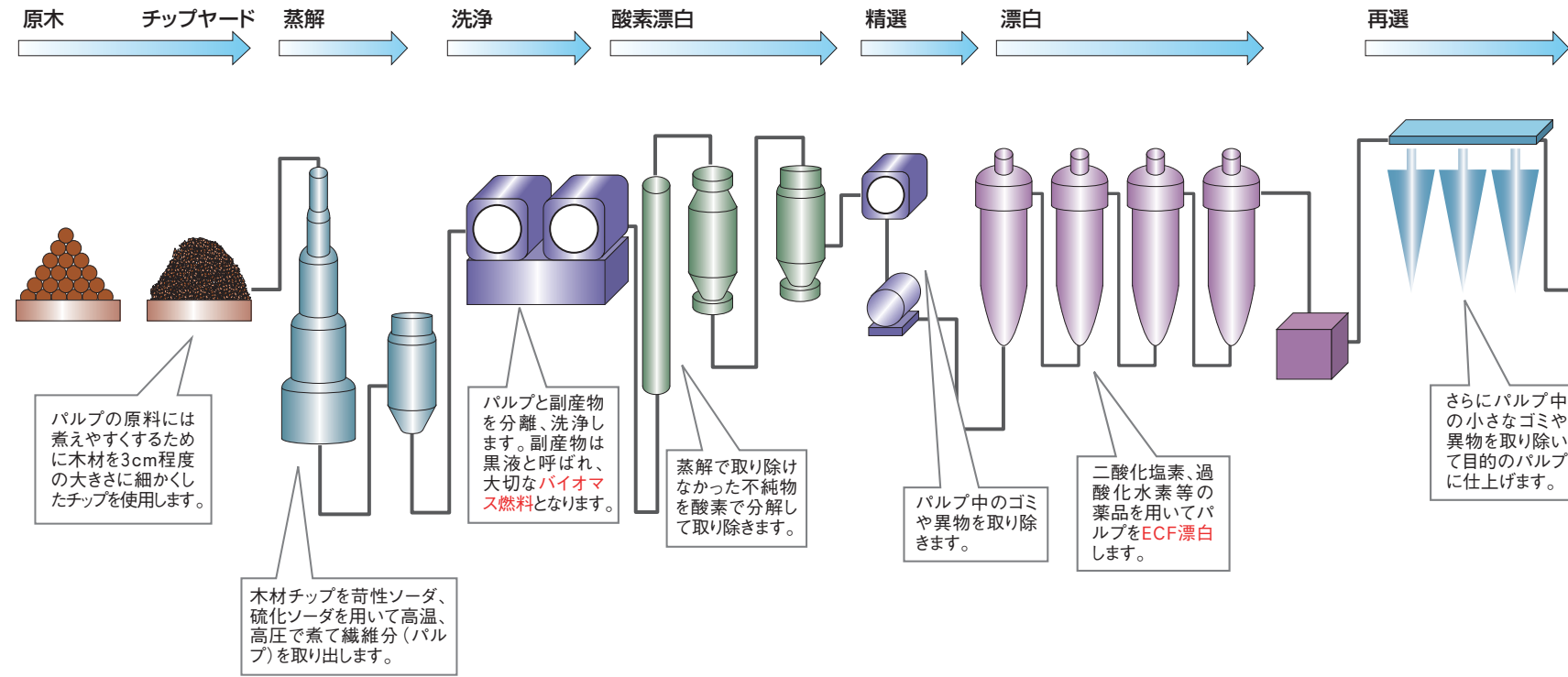


紙が出来るまで

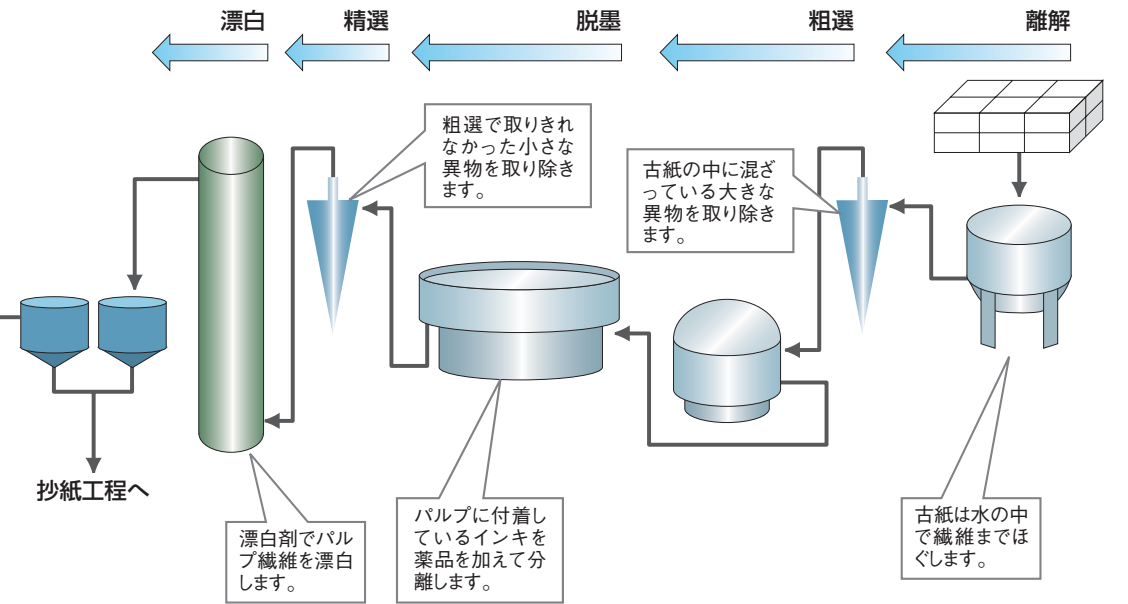
紙を作る工程は大きく分けて、紙の原料となるパルプ工程と、パルプを使って紙を作る抄紙工程に分けられます。三菱製紙は、パルプ工程での植林木パルプ利用拡大、ECF導

入、古紙パルプ利用拡大、バイオマス燃料の利用や、全工程での省エネ・節水を通じて持続可能な社会の構築に貢献しています。

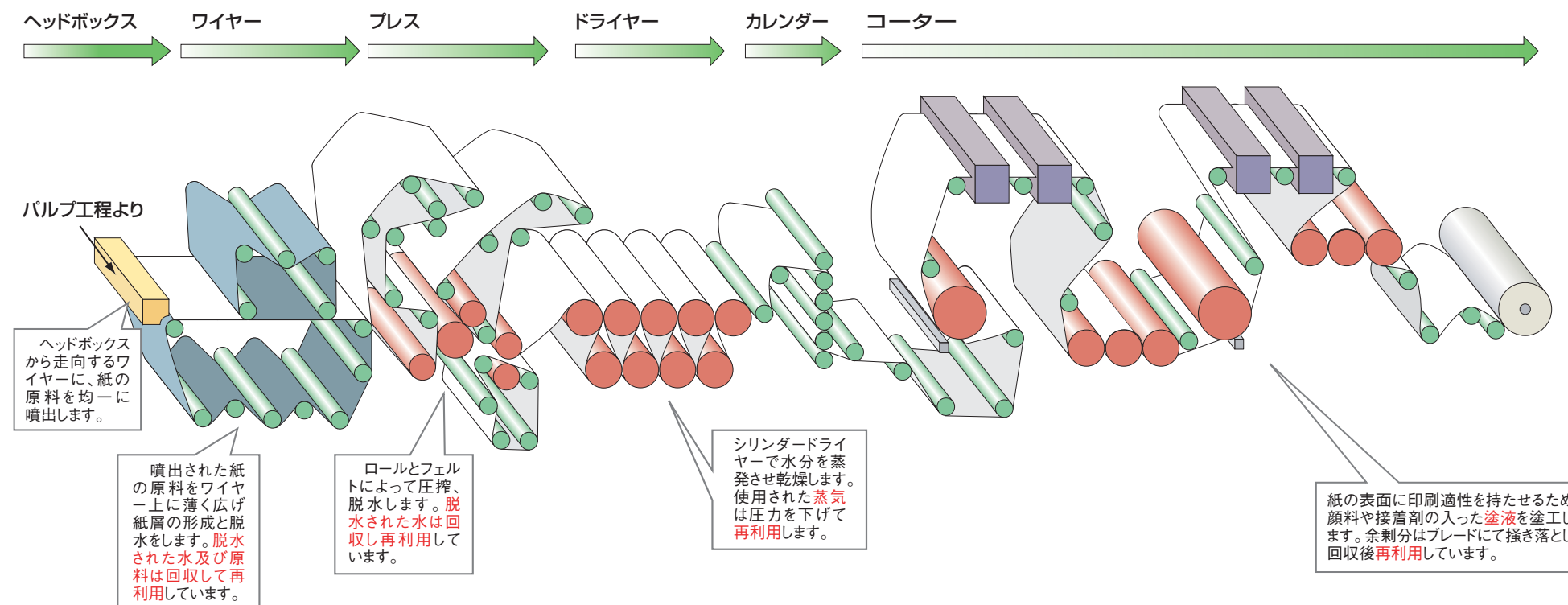
パルプ工程



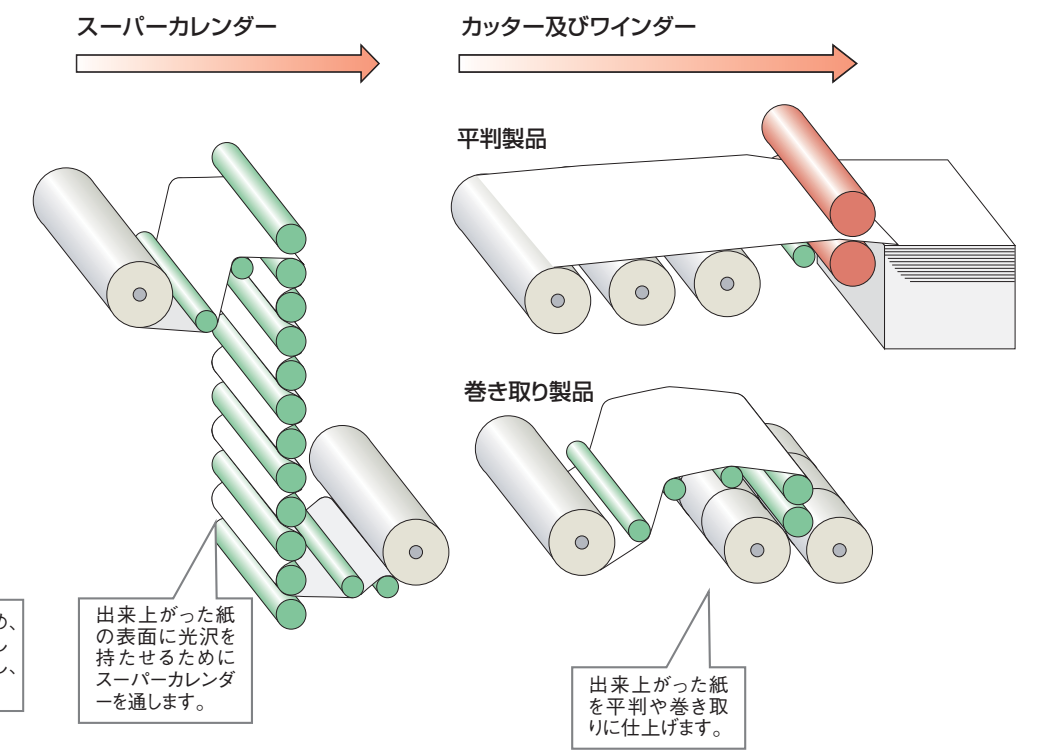
古紙パルプ工程



抄紙工程



仕上工程



2004年度の集計結果

三菱製紙は、地球環境保全を重視した経営の一環として、環境会計の導入を図っています。この「環境会計」は、環境省に

よる「環境会計ガイドブック」に準拠して、環境保全コスト（投資・費用）、環境保全効果を試算しました。

総合的効果対比表

集計範囲：（三菱製紙株式会社）

対象期間：2004年4月1日～2005年3月31日

単 位：（百万）円

環境保全コスト				
分類	主な取組の内容	投資額	費用額	
(1) 生産・サービス活動により事業エリア内で生じる環境負荷を抑制するための環境保全コスト（事業エリア内コスト）		2,158	2,216	
内 訳	①公害防止コスト	736	1,487	
		・大気汚染対策	17	400
		・水質汚濁対策	715	1,042
		・悪臭・騒音・土壌対策その他	4	45
	②地球環境保全コスト	1,419	30	
	・国内植林関連	0	30	
	・海外植林関連	778	0	
	・省エネルギー活動	641	製造費用に含む	
③資源循環コスト	3	699		
	・古紙等の製品リサイクル処理	0	製造費用に含む	
	・工場廃棄物の削減・再利用・処理等	3	699	
(2) 生産・サービス活動に伴って上流又は下流で生じる環境負荷を抑制するためのコスト（上・下流コスト）		2,042	400	
内 訳	①容器・包装材等の回収・リサイクル	2,042	400	
	②グリーン調達	0	0	
(3) 管理活動における環境保全コスト（管理活動コスト）		2	8	
内 訳	①環境教育等	0	1	
	②環境管理システム構築・認証取得等	2	5	
	③環境保全運営費等		2	
(4) 研究開発活動における環境保全コスト（研究開発コスト）		0	8	
(5) 社会活動における環境保全コスト（社会活動コスト）		5	33	
内 訳	①緑化・環境美化等	5	32	
	②環境情報公開	0	1	
(6) 環境損傷に対応するコスト（環境損傷コスト）	・公害健康賦課金	0	91	
合 計		4,207	2,756	

（「投資額」は社内認許ベースにて計上しています）

単位：百万円

項目	内容等	金額
当該期間の投資額の総額		10,207

（「当該期間の投資額の総額」には、海外植林関連投資等の財務投資額および無形固定資産の取得は含まれていません）

環境保全効果	
効果の内容	環境負荷指標 (2003年度対比)
(1) 事業エリア内で生じる環境保全効果 (事業エリア内効果) ・有害大気汚染物質の削減効果 ・エネルギー消費の削減効果 ・温室効果ガスの排出抑制 ・海外植林の推進効果	ホルムアルデヒド排出削減 0.17t/年増加 クロロホルム排出削減 0.2% 削減 (▲0.1トン) ベンゼン排出削減 排出なし 省エネルギー対策効果 2,034kL (重油換算) 化石エネルギー原単位 (対1990年度) 11.2% 削減 (重油換算 41,708kWh/トン) CO ₂ 排出量 1,281千トン→1,172千トン (CO ₂ 換算) (対前年比: 8.5%削減) 植林面積増加 2,618ha 増加
(2) 上・下流で生じる環境保全効果 (上・下流効果) ・製品等の資源循環効果 ・包装材等の回収活用効果	古紙利用率 0.4% 増加 (5.9%→6.3%) パレット回収率 16.9% 増加 (50.3%→67.2%)
(3) その他の環境保全効果 ・社会活動効果	割り箸回収量 (2004年度実績) 33.7トン (絶乾換算)

単 位 : 百万円

環境保全対策に伴う経済効果	
効果の内容	金 額
原料流失防止による費用削減 (注1)	163
省エネルギーによる費用削減	131
リサイクルに伴う廃棄物処理費用の削減	
・回収パレット再利用効果 (注2)	254
・有効資源化による売却益	32
合 計	580

(注1) 目標設定した基準と実績との差額を「経済効果金額」として計上しています。

(注2) 新規購入費用と再生費用との差額を「経済効果金額」として計上しています。

(1) 集計要領

- 1) 環境省による「環境ガイドブック2002年版」に準拠しました。
- 2) 適用範囲は、三菱製紙株式会社のみで、グループ会社（関係会社）は含みません。
- 3) 集計対象期間は、2004年4月1日から2005年3月31日までです。
- 4) 環境保全効果の金額および物量は、原則として対前年比としました。

(2) 2004年度集計結果

三菱製紙における2004年度の環境コストの総額は、6,963百万円(投資額: 4,207百万円・費用額: 2,756百万円)でした。

三菱製紙の2004年度の環境コストのうち、投資額は4,207百万円で、地球環境保全に向けた廃棄物発電設備の建設をはじめ、数々の省エネルギー投資、海外植林に費やした他、水質改善のために八戸工場でECF漂白の比率を50%から80%まであげる事業が主なところ。一方、費用額は2,756百万円で、約50%を公害防止関連の費用が占めています。これは、各工場における水質汚濁防止、大気汚染対策などの環境規制の遵守

に注力し、一貫して工場周辺地域における環境保全に務めている三菱製紙の姿勢を現すものです。

尚、今年度の化石エネルギー原単位は昨年度比11.2%減と大きく向上致しました。これは八戸工場の廃棄物ボイラーが稼働を始めたことによります。

(3) 海外植林の投資と費用について

三菱製紙では、チリ、タスマニア、エクアドル、オーストラリアの各国に、それぞれ現地法人の植林会社を設立させています。海外植林は長期間にわたっての投資を要しますが、当社では植林事業を単なる原料の確保目的とするのではなく、炭素固定化や資源保全など地球環境への貢献をも目的に含めて、現地法人の「信用保証」などの形で積極的に海外植林への投資をおこなっています。一方、これらの海外植林の維持運営に関わる直接の費用については、これらの関連子会社の費用として計上されています。

したがって、海外植林につきましては、環境会計の投資額として三菱製紙のコストとして計上していますが、費用分の集計からは除外しています。

三菱製紙は、地球温暖化の抑制は私たち人類に課せられた命題として「地球環境に負の遺産を残すことなく健全な状態で次世代に引き継いでいく」ことを重要な経営課題としており、『環境憲章』の行動指針の筆頭に「CO₂総排出量の削減」を取り上げています。気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）で採択された「1990年を基準年として地球温暖化ガスの排出を抑制する」という「京都議定書」が、2004年11月のロシアの批准により2005年2月に発効となりました。三菱製紙はその排出削減の責務に応えるべく地球温暖化ガスの排出量削減（特にCO₂の排出量削減）に取り組んでいます。

三菱製紙の2004年度における化石燃料由来のCO₂排出量の実績は約1,172千トンでした。石油資源の枯渇抑止を目的とした石油から石炭への転換という国のエネルギー政策に則って1995年に八戸工場に石炭ボイラーを新設しました。それにより京都議定書基準年である1990年からは大幅な増加となっています。しかし、2003年度のCO₂排出量の実績は1,281千トン、2004年度は1,172千トンと着実に減少しており、石炭ボイラー及び生産量増により増加したCO₂排出量の削減に努力しています。

上で述べたように、三菱製紙には石炭ボイラーという特殊な事情があります。その中で、地球温暖化ガスの排出抑制を実現するために、まずは前半の第一段階として「2005年度中に1999年度CO₂排出量実績の20%削減」という目標を、三菱製紙の『取り組み目標』として設定しました。

この目標達成への主たる削減案は、

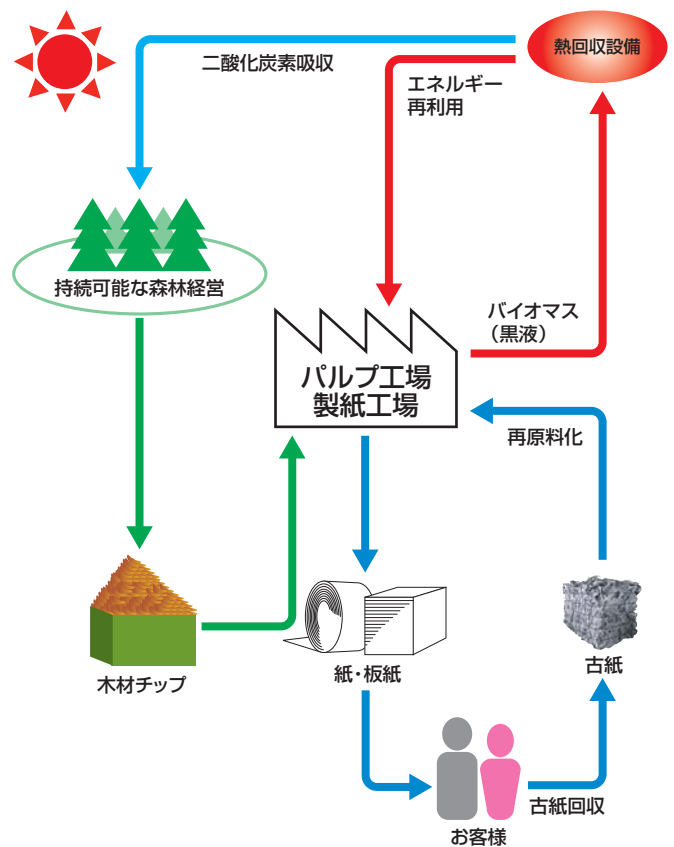
- ① バイオマス燃料、及び、廃タイヤ、RPF等の廃棄物燃料の活用
- ② 都会地工場における燃料転換およびコージェネレーションの拡充
- ③ 省エネルギーの更なる追求の実施

等であります。この削減案に沿って昨年度は

- ① 八戸工場に廃棄物ボイラーを建設（2004年10月1日に営業運転開始）
- ② 高砂工場で重油から都市ガスへの燃料転換事業を実施（本年10月1日稼働予定）
- ③ 経済産業省の認可事業として、北上工場、京都工場にて省エネ事業化を実施済
更に平成17年度も3事業所において計画中

などの施策を実施し、1999年度のCO₂排出実績に対して2004年度では約130千トンの化石燃料由来CO₂の排出を削減しました。

紙は再生可能な材料



現状の取り組みから2005年度のCO₂排出量を見通しますと、1999年度排出実績の14%にあたる18万トンのCO₂排出削減は可能であります。当初『取り組み目標』として設定していましたが20%削減は投資計画の遅れにより達成は難しくなっています。

しかしながら、日本製紙連合会の自主行動計画の目標値である「化石エネルギー原単位を2010年度までに1990年度比で13%削減する。また、CO₂排出原単位で10%削減する」、京都議定書の「CO₂等の温室効果ガスを2008年～2012年の5年間に1990年比6%以上削減する」等の目標については、連合会の一員としての三菱製紙の重要な経営課題であり、その目標達成に向けて引き続き取り組んでまいります。

古紙の利用

我が国の古紙の利用率は2003年には60%を越え、日本製紙連合会で掲げた目標「2005年までに古紙利用率60%」を期限前に達成しています。

この様な古紙利用率の向上は、法律等による再生紙の利用促進が図られていたことも大きな要因とされており、グリーン購入法では古紙パルプ配合率をPPC用紙で100%、フォーム用紙および印刷用紙では70%と定められています。これらのことから、今後ますます古紙パルプ配合率の高い用紙の需要が増大することとなります。

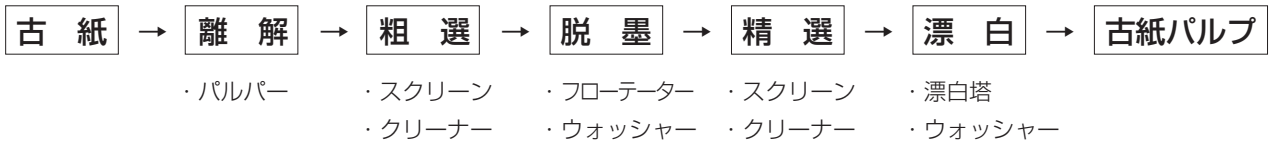
三菱製紙では、1991年に日産100トンの古紙プラントを設置し再生紙の生産を開始しましたが、古紙の高配合率化に対応

するために、2001年に日産150トン規模に設備の拡大をおこないました。

当社のDIP設備では「模造古紙」「色上古紙」「新聞古紙」の3種類の古紙を処理することができますが、さらに古紙利用率や古紙パルプ配合率を高めるため、処理が難しい「雑誌古紙」利用のほか、高レベルの古紙処理技術の開発、そして古紙パルプ配合製品の新規開発など、資源循環型社会の形成を目指して技術レベルの向上に努めています。

古紙からパルプへ

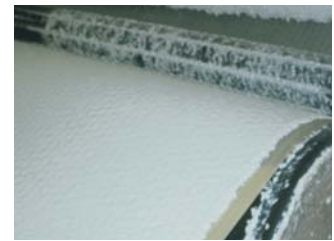
- ・離 解：古紙は水の中で繊維までほぐします。
- ・粗 選：古紙の中に混ざっている大きな異物を取り除きます。
- ・脱 墨：パルプに付着しているインキを薬品を加えて分離します。
- ・精 選：粗選で取りきれなかった小さな異物を取り除きます。
- ・漂 白：漂白剤（過酸化水素）でパルプ繊維を漂白後、水できれいに洗って仕上げます。



古 紙



脱 墨 後



古紙パルプ



古紙プラント

化学物質への対応

1. 化学物質の管理

三菱製紙では「三菱製紙化学物質管理指針」を、2001年1月に制定しました。RoHS指令を初めとする各種化学物質規制に対応するため、化学物質を禁止物質、削減物質、管理物質に区分するとともに、各工場や研究所では化学物質を使用する際にはこれらの区分にしたがって内容を吟味し、出来上がった製品の安全に対して万全を期しています。更に、資材調達時に於ける化学物質の環境負荷低減を考慮すると共に化学物質管理をより明確にする為に2004年4月に「三菱製紙グリーン調達基準及び要領」を定め活動を始めました。

2. PRTR

PRTR法の施行に伴い、化学物質に関する情報提供の依頼が急増しており、三菱製紙ではお客様からの問い合わせに対し、MSDS(Material Safety Data Sheet：製品安全データシート)を提出するとともに、写真感材薬品についてはインターネットによりMSDSを公開しています。(URL：http://www.mpm.co.jp/) また、化学薬品以外の紙製品等については、AIS(Article Information Sheet：製品環境安全情報シート)により情報提供おこなっています。

当社におけるPRTR対象物質は18物質であります。排出の最も多いのはクロロホルムとなっておりますが、パルプ漂白に塩素ガスを使用しないECF(Elemental Chlorine Free)漂白の導入等により、年々その排出量を削減しています。

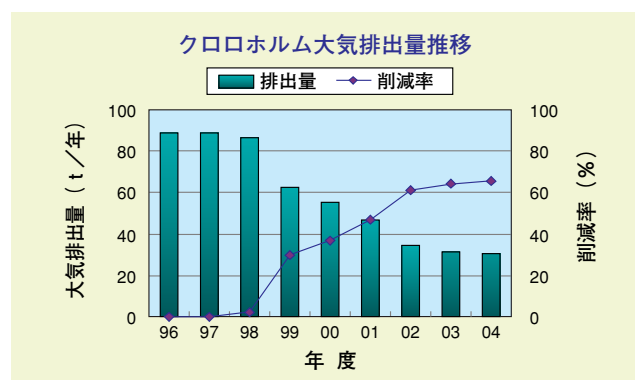
PRTR対象物質および排出移動量

2-エタノールアミン	排出量 (t/年)	0.000	ダイオキシン類	排出量 (mg-TEQ/年)	43.37
	移動量 (t/年)	0.011		移動量 (mg-TEQ/年)	5.40
エチレングリコール	排出量 (t/年)	0.011	テトラクロロ	排出量 (t/年)	0.049
	移動量 (t/年)	1.897	インフタロニトリル	移動量 (t/年)	0.760
銀及び その水溶性化合物	排出量 (t/年)	0.000	トルエン	排出量 (t/年)	1.800
	移動量 (t/年)	0.000		移動量 (t/年)	0.200
グリオキサール	排出量 (t/年)	0.000	ヒドラジン	排出量 (t/年)	0.000
	移動量 (t/年)	0.002		移動量 (t/年)	0.000
グルタルアルデヒド	排出量 (t/年)	0.140	ヒドロキノン	排出量 (t/年)	0.000
	移動量 (t/年)	0.000		移動量 (t/年)	0.510
クロロホルム	排出量 (t/年)	43.300	フタル酸ビス (2-エチルヘキシル)	排出量 (t/年)	0.000
	移動量 (t/年)	0.000		移動量 (t/年)	0.067
シクロヘキシルアミン	排出量 (t/年)	0.000	ホウ素及びその化合物	排出量 (t/年)	0.000
	移動量 (t/年)	0.000		移動量 (t/年)	0.291
1,3-ジクロロ- 2-プロパノール	排出量 (t/年)	9.250	ポリ(オキシエチレン)= ノニルフェニルエーテル	排出量 (t/年)	0.001
	移動量 (t/年)	0.000		移動量 (t/年)	1.400
N, N-ジメチルホルム アミド	排出量 (t/年)	0.000	ホルムアルデヒド	排出量 (t/年)	0.560
	移動量 (t/年)	1.800		移動量 (t/年)	0.160

3. 有害大気汚染物質対策

大気汚染防止法の改正により有害大気汚染物質の自主取組みが定められ、製紙業界ではベンゼン、ホルムアルデヒド、クロロホルムの3物質の削減に取り組みました。

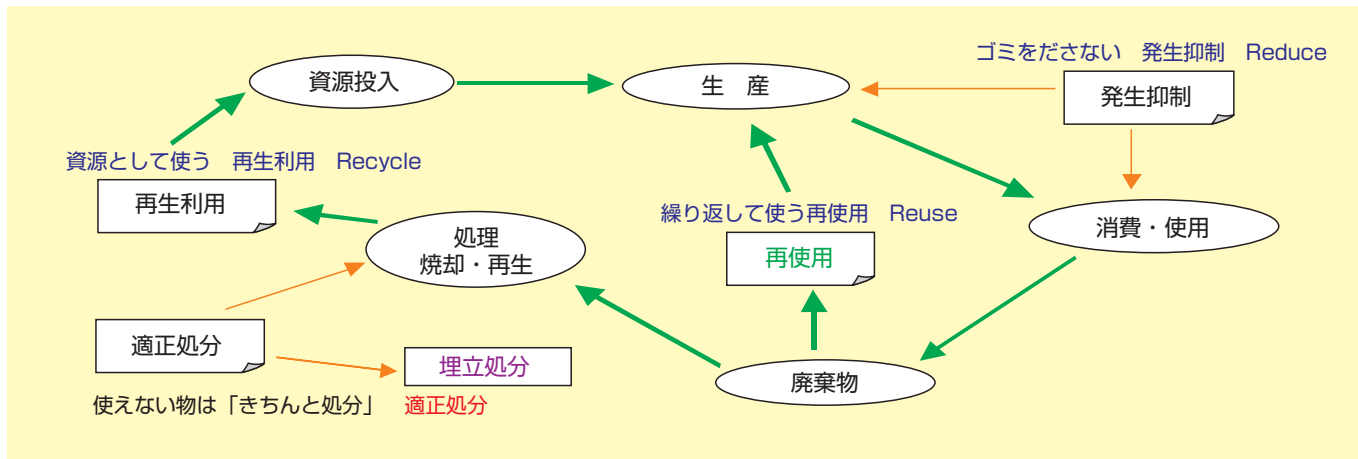
三菱製紙ではベンゼンは当初より排出していません。ホルムアルデヒドについては代替薬品の使用により排出量を減少させ製紙工場では排出量ゼロを達成しましたが、感材工場で若干の排出が認められました。対策が難しいクロロホルムは、パルプのECF漂白を2000年8月八戸工場の3BKPで採用した事などにより、1996年比で約65%のクロロホルムの排出量を削減しています。更に削減を進めるため、2005年8月に八戸工場の2BKPにもECFを採用しました。



廃棄物削減の取り組み

循環型社会の形成に向けて「循環型社会形成推進基本法」が制定されるなど多くの関連法規が制定または改正されています。これらの国の施策である 3R Reduce (廃棄物の発生抑制)、Reuse (廃品等の再利用)、Recycle (廃棄物の原材料として

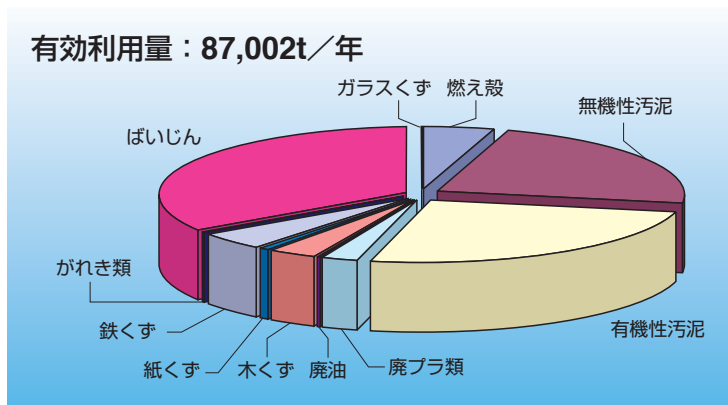
の再利用)の推進が求められており、弊社に於いても自然環境への廃棄物の排出量削減、つまり「埋立量を無くすこと＝ゼロエミッション」に取り組んでいます。



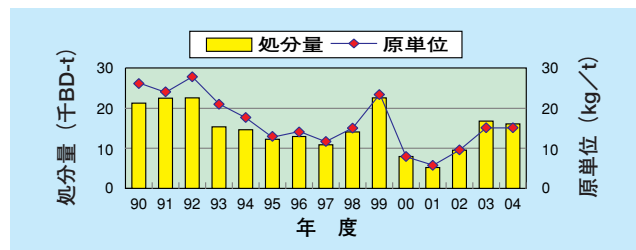
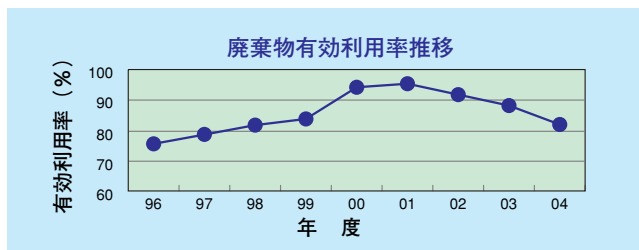
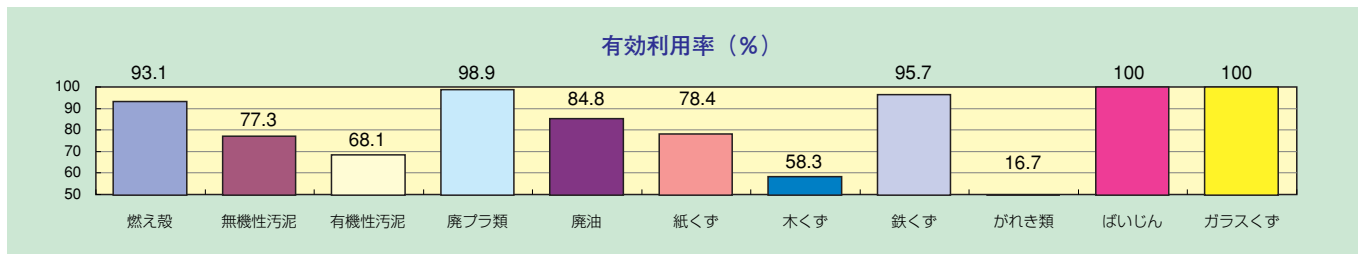
有効利用

紙パルプ製造工場から排出される産業廃棄物の種類は多岐にわたりますが、弊社ではセメント原料、排水中和剤、製鉄保温剤など、その多くのものを有効利用しています。2004年度の有効利用率は利用先の稼働率低下等に

より82.6%と、昨年(88.1%)と比較して若干低い値となりました。今後更なる有効利用先の確保等を含め積極的に取り組んでいるところです。



発生名	発生量	有効利用量	有効利用
燃殻	4,344□	4,045□	93.1%
無機性汚泥	26,782□	20,703□	77.3
有機性汚泥	32,660□	22,249□	68.1
廃プラ類	2,105□	2,082□	98.9
廃油	164□	139□	84.8
紙くず	3,769□	2,956□	78.4
木くず	1,024□	597□	58.3
鉄くず	3,908□	3,741□	95.7
がれき類	96□	16□	16.7
ばいじん	30,475□	30,470□	100.0
ガラスくず	4□	4□	100.0
計	105,329□	87,002□	82.6%



○愛・地球博（愛知万博）に出展

3月25日より愛・地球博が開催され、三菱グループではここに「三菱未来館」を開館いたしました。愛・地球博のテーマは「自然の叡智」。地球環境の維持の大切さを問うこの万博のなかで、当社もこのテーマに沿って、長らく環境問題に取り組んできた活動の一環を紹介しています。

当社は三菱未来館に「衛星画像を利用した植林地の樹木成長量管理システム」について展示いたしました。



○森林の二酸化炭素吸収量調査に協力



京都議定書に基づく二酸化炭素削減量のうち、3.9%を森林吸収源によってまかなうことになっています。森林吸収源とは、森林が成長に伴って固定化する二酸化炭素のことです。京都議定書では二酸化炭素吸収量の測定方法が定められていません。効率的に測定する方法が必要とされています。とくに、国内林業従事者の高齢化を考えると、より作業負担の少ない方法が求められます。

当社では地球温暖化防止に役立つことを期待して、東京大学生産技術研究所の安岡研究室による二酸化炭素吸収量推定手法の開発に協力しています。実用的な方法を開発するためには、適度に管理された種々の樹齢からなる人工林や天然林が必要なため、その条件を満たす当社所有林（青森県上北郡七戸町）を実験の場として提供しています。現在、高分解能リモートセンシングやバイオマス量の調査などを進めています。

○点字カレンダーの製作・寄贈

当初は、それまで製作していたA2判のカレンダー（写真作品）と短冊カレンダー（予定の記載ができるもの）の2種類に加えて、新たに、あまり世間に出回っておらず、かつ、役に立つものはないかという観点で検討をした結果として、1997年版より点字カレンダーを製作、当社工場のある各地の福祉団体や、点字図書館等に寄贈し、好評をいただいています。

また、実際にご使用されている視覚障害者の方からの声を反映し、毎年改良を加えており、（1月ごと切り取って持ち運べるのが使いやすい／弱視の方でも判りやすいような鮮やかな色遣いがしてあると嬉しい／壁に掛けられるように穴をあけるとよい／日曜日・祝日だけを載せたポケットカレンダーがあるとよい etc.）今後とも継続していきたいと考えています。



○沖縄県特産さとうきびから衣料用繊維を開発

当社、沖縄県、シキボウ株式会社及び新内外綿株式会社は、沖縄県特産のさとうきび（栗国島産）から繊維を抽出して、これをバイオマス資源として衣料用に活用する技術を共同開発し、この技術で沖縄県特産の衣料「かりゆしウエア」を制作し販売しています。

沖縄県がさとうきびの総合利用として、当社の技術により、さとうきびを搾汁を含む内部繊維部分、外皮部分、及び表皮の3層に分離、シキボウがこの内の外皮部分を特殊な技術にて衣料用繊維に解繊することに成功し、新内外綿がこの解繊された繊維を独自技術にて紡績しました（綿混紡糸）。この解繊した繊維及び混紡糸には顕著な抗菌防臭性が確認されています。

この紡績糸から、沖縄県特産衣料「かりゆしウエア」（夏用半袖プリントシャツ）を制作し、当社が「LOVE CANE（ラ

ブ・ケーン）」のブランド名で企画し、限定販売しています。今後、「かりゆしウエア」に加えて、T-シャツ、ジーンズ、カジュアル等の衣料の他、インテリアや寝装関係用途にも展開していく予定であります。

今回、外皮部分を予め分離して、衣料用繊維として活用することに成功したのは世界初の快挙であり、世界5大作物の一つであるさとうきびの、本格的バイオマス資源活用としての意義は大きいと言えます。

<かりゆしウエア> 「かりゆしウエア」とは、沖縄で縫製されたものであること、及び沖縄らしさを表現する柄であること、を条件とする衣料で、主に夏～秋シーズン用の半袖の開襟シャツである。



データシート

三菱製紙は生産活動に伴って環境へ排出する負荷量を継続的に改善するために、各工場が環境マネジメントシステムを推進しています。1990年以降の主な環境影響指標の推移は、以下

紙生産量の推移

1990年と1997年に八戸工場で大型抄紙機を新設し、2002年より北上工場にて感光材料用原紙設備が稼働を開始し、年間の紙生産量は100万トンを超えるまでになりました。生産設備を集約しながら高効率設備に移管し、企業体質の強化とともに環境負荷の低減にも配慮をしています。

お詫び：2000年度以前の集計方法に差違があり、修正を致しました。

植林面積

1990年にチリで、1996年にタスマニアで、2000年にはエクアドルで、2003年はオーストラリアにおいて大規模なユーカリの植林を展開しています。国内の植林と合わせると30,400ヘクタールとなり、これは紙生産量当りでは国内製紙メーカーのトップレベルにあります。

CO₂排出量

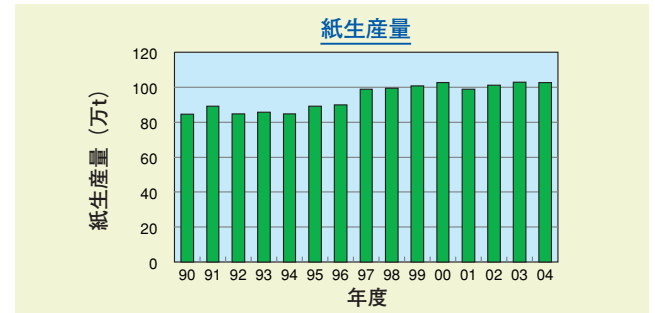
地球温暖化対策として、CO₂排出量の削減は大きなテーマとなっています。1995年に八戸工場に石炭ボイラーを設置したことにより、それ以降のSO_x排出量は大幅に削減しましたが、一方ではCO₂の排出量が増加しました。

これに対して、2005年度中に1999年度排出量の20%削減を達成目標として、2004年10月に八戸工場でリサイクルボイラーが稼働しCO₂削減対策に大きな効果が得られました。また2005年10月には高砂工場で都市ガスへの燃料転換等をはじめ、全社的なCO₂削減対策への取り組みを進めています。

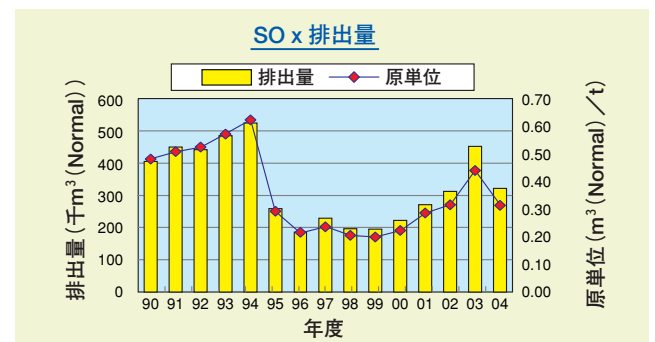
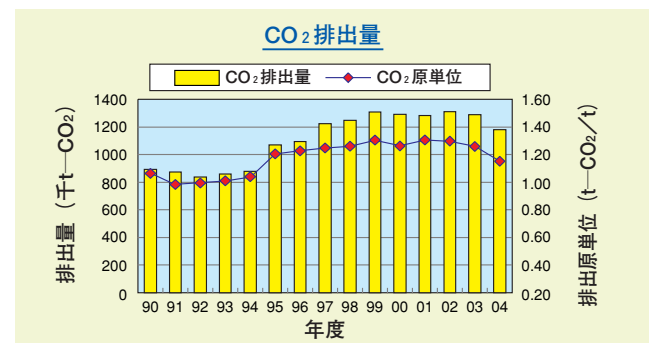
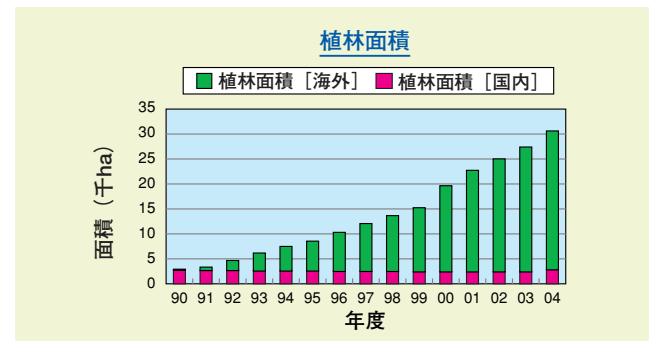
SO_x排出量

1995年に八戸工場に石炭ボイラーを設置したこと、および排煙脱硫装置の充実化あるいは低硫黄重油使用などの策により、SO_x排出量を大幅に削減させることができました。生産量の増加によりSO_xが漸増傾向にあります。八戸工場のリサイクルボイラーの稼働および北上工場での重油使用量削減の取り組みで削減できました。また、高砂工場で都市ガスへの燃料転換を図ることで、SO_xを大幅に削減する計画です。

のグラフで示したとおりです。生産工程の改善や終末処理工程の増強などの成果が現れています。

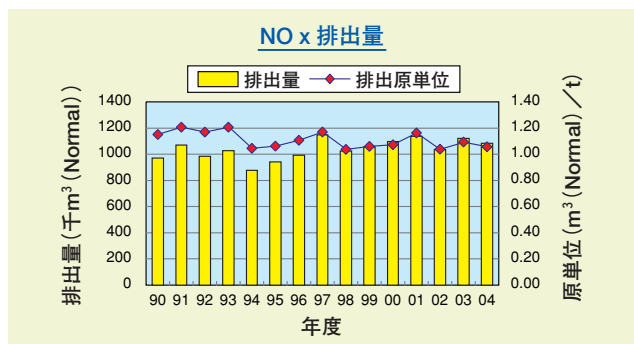


※「紙生産量」には、紙・板紙の生産量と感光製品の[紙重量換算値]数量が含まれています。



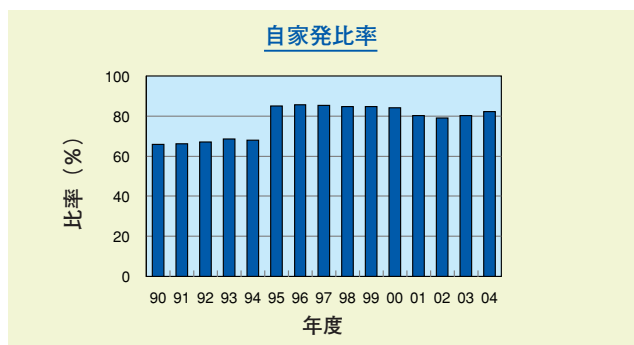
NOx排出量

NOxは最も対策の難しいものの1つですが、各ボイラーの燃焼管理や「脱硝装置」を設置することにより、その削減を図るように務めています。



自家発電比率

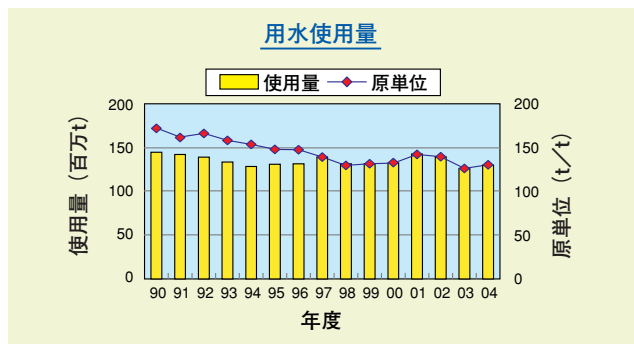
1995年に八戸工場に石炭ボイラー・タービンを設置したことにより、自家発電比率が向上しました。2001年に北上工場にて写真用原紙設備を稼働させたことに伴い購入電力が増加したため、全電力使用量のうち自家発電の占める比率は約80%に低下しました。



しかし2004年10月に八戸工場でリサイクルボイラーが稼働し自家発電比率が若干向上しました。

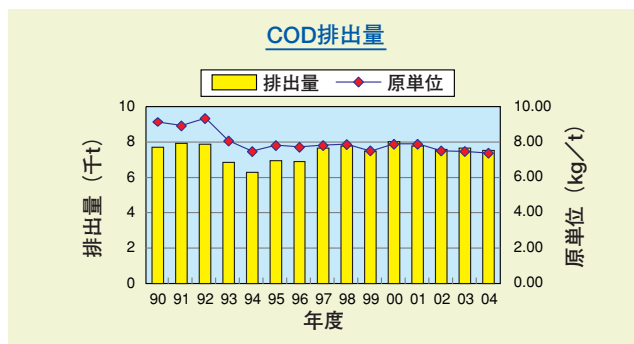
用水使用量

用水の使用量を削減することは、熱エネルギーをはじめ電力エネルギーなどの消費を抑制することになり、CO₂排出削減に寄与することになります。当社ではこの用水使用原単位の抑制を着実に進めてきており、工程内の水リサイクル（水の循環利用）を今後ともいっそう進めていく予定です。



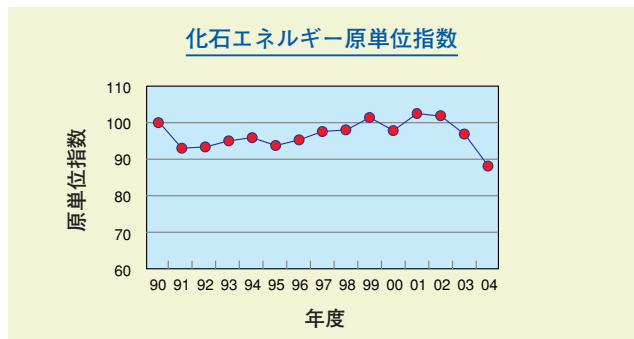
COD排出量

製造工程内でCODを出さない対策をおこなうとともに、排水処理工程で徹底的な処理をおこなうことによって、CODの排出を最小限に抑止しています。



化石エネルギー原単位

化石エネルギー（化石燃料+購入電力）の削減は、地球温暖化防止対策に効果的です。日本製紙連合会では自主行動基準として、2010年における目標値を1990年比13%削減に設定しました。当社の2004年度の化石エネルギー原単位の実績は、2004年10月八戸工場リサイクルボイラーの稼働で昨年度に比べて大幅に減少させました。さらに2005年10月には高砂工場での都市ガス転換による高効率化等、全社的な取り組みを進めています。



八戸工場の概要



【工場概要】
 所在地：青森県八戸市大字河原木字青森谷地
 敷地面積：1,483,094㎡
 従業員数：607名
 主要製品：塗工紙・上級紙・板紙

【八戸工場の沿革】
 1964年（昭和39年12月）新産都市八戸市の誘致第1号として建設に着手。
 1967年（昭和42年1月）パルプから紙造の一貫工場として操業を開始した。
 第Ⅰ期から1997年の第Ⅵ期工事まで、抄紙機7台、BKP3系列、CGP1系列、DIP1系列を擁し、専用岸壁を擁する国内屈指の大規模工場となる。



工場見学



チップ船



リサイクル発電設備

1. 認証関係

1998年11月にISO14001の認証を取得しました。更に、2002年10月より「青森県環境ISO情報ネットワーク」に参加し、県内のISO14001取得団体・企業と情報交換を進めています。

ISO 14001 認証No. JMAQA-E027

2001年8月にFSC（森林管理協議会）の森林認証制度による「生産・加工・流通過程の管理認証（CoC認証）」を製紙業界で初めて取得しました。現在、印刷用紙を中心とする「環境に配慮した」紙の生産を行っています。

2. 地域社会との関わり

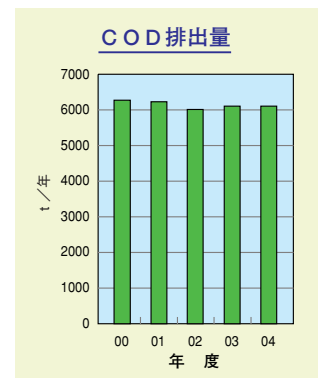
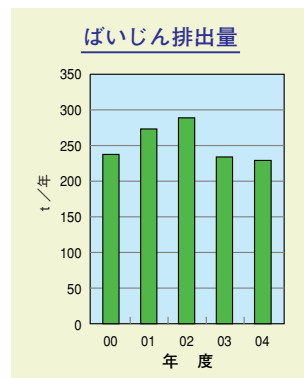
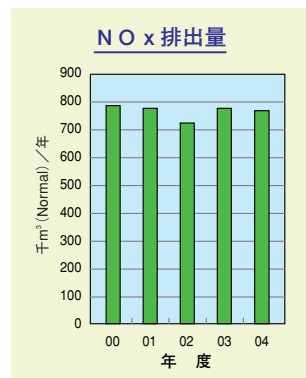
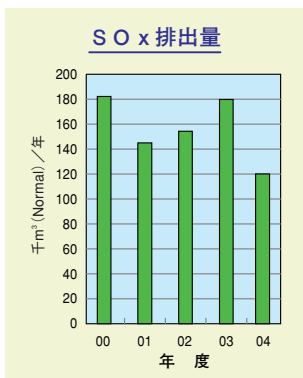
青森県内は勿論県外の工場見学の積極的な受け入れ（年間見学者数約1600名）、八戸エコリサイクル協議会と共同で割り箸回収（10t/年）の実施、また市内各所に臭気モニターを委嘱し地域の意見を臭気対策に取り入れる等、地元と一体となった環境対策の推進を図っています。

3. 環境対策

2004年10月にバイオマスと廃タイヤを燃料とする「リサイクル発電設備」が稼働しました。

この設備により、化石燃料由来のCO₂を11万t/年削減することが可能となり、CO₂削減に大きく貢献しています。また、地域に貢献できる廃棄物の有効利用として、産業廃棄物処分量・一般廃棄物処分量を取得し、周辺地域で発生する廃木材等のバイオマス燃料化を行っています。

更に、この発電設備は、「環境・エネルギー産業創造特区」認定、八戸港「リサイクルポート」指定、「あおりエコタウンプラン」の承認等、青森県と八戸市が進めているリサイクル・環境施策の主要なテーマのひとつとして位置付けられています。



北上工場の概要

(2005年4月1日より北上ハイテクペーパー株式会社)



【工場概要】
 所在地：岩手県北上市相去町笹根35番地
 敷地面積：270,102㎡
 従業員数：271名
 主要製品：写真用原紙、印刷情報用紙、家庭紙、晒クラフトパルプ

【北上工場の沿革】
 1965年（昭和40年4月）岩手県を中心とした豊富な広葉樹材による晒クラフトパルプの製造を開始し、一般紙や印画紙用の原料として供給してきた。1997年には家庭紙「ナクレ」を、また2001年には感光材料用原紙（RCペーパー）の製造を開始した。



割り箸チップ化設備

1. 認証関係

2000年8月にISO14001の認証を、2003年8月にISO9001の認証を取得しました。環境と品質を複合した効果的なシステムを構築し、環境管理を確実に実施し、環境影響の継続的改善に全従業員が組織的に取り組んでいます。

ISO 14001 認証No. JMAQA-E123 ISO 9001 認証No. JMAQA-1647

2002年8月に、日本で初めて家庭紙についてFSC（森林管理協議会）の森林認証（CoC認証）を取得し、更に2004年5月に、パルプ、原紙にまで認証範囲を広めました。これからも「環境にやさしい製品」を供給いたします。

2. 地域社会との関わり

北上市の料飲店組合等と提携し、使用済み割り箸を回収してティッシュペーパーの原料として有効利用しています。地域社会と一体となった資源有効利用の一例として地元の皆様から大変喜ばれています。



北上市主催の「きたかみエコ・フェスタ2004」に出展し、森林保護及び環境に対する取り組みについてPRを行いました。

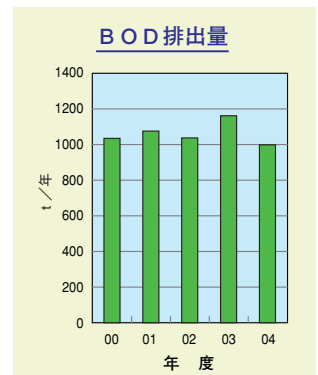
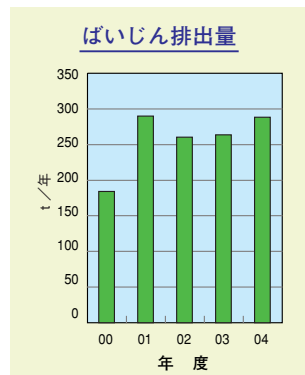
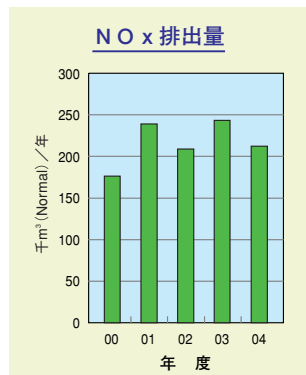
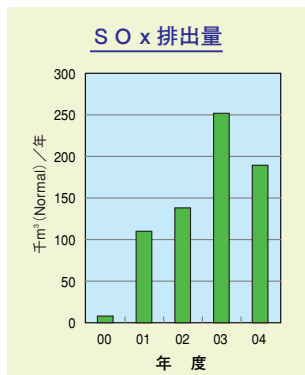


きたかみエコ・フェスタ2004

北上市の見て・触れて・創造する「ものづくり講座」にも積極的に協力し、毎年小学生を多数受け入れ、特に手抄き体験は喜ばれています。



ものづくり講座（手抄き体験）





【工場概要】

所在地：京都府長岡京市開田1丁目6番6号
敷地面積：73,210㎡
従業員数：382名
主要製品：写真感光材料、印刷製版材料、インクジェットメディア及び写真用処理剤

【京都工場の沿革】

1938年（昭和13年6月）京都写真工業創立
1944年三菱製紙(株)に吸収合併。白黒印画紙「月光」等製造。
1974年画期的な印刷製版材料「シルバーマスター」を発売。
1985年デジタル製版材料「シルバーデジプレート」を発売。
1997年インクジェット用紙の販売を開始。



工場内緑地（いこいの広場）

1. 認証関係

1999年12月3日にISO14001の認証を取得し、従来からのISO9001の認証と併せて、環境と品質を複合したシステムで最大限の効果を出すべく取り組んでいます。

ISO 14001 認証No. JQA-EM0621 ISO 9001 認証No. JQA-0439

2. 地域社会との関わり

当工場は風光明媚な京都洛西の地にあり、緑化専門委員会を組織し、周辺の住居地域と工場が共存出来る緑豊かな工場とし、緑地の整備を確実にを行うことを目標として取り組んでいます。



回転円盤式活性汚泥処理装置 3号機

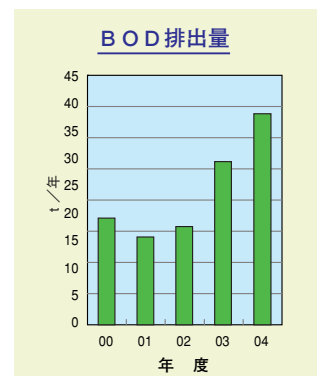
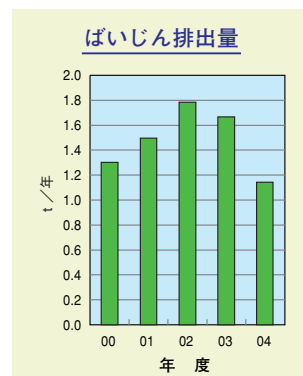
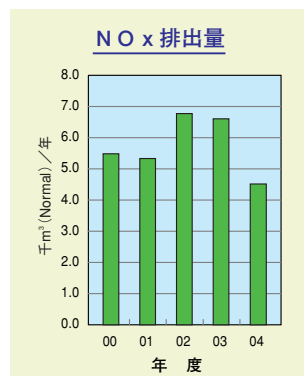
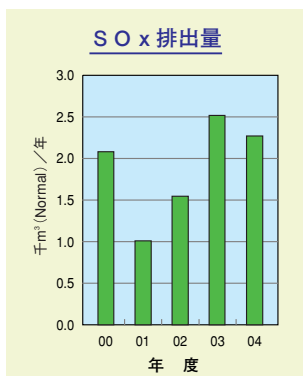
3. 環境対策

2002年5月には、京都府から「エコ京都21」の循環型社会形成部門（廃棄物削減）の認定、エコスタイル部門（緑化）の登録を受け、京都府と協調して環境負荷削減、環境良化に積極的に取り組んでいます。また近畿電力合理化委員会による工場監査を受け、2004年2月に近畿経済産業局長賞（電気エネルギー管理優良工場）を受賞しました。

廃棄物専門委員会を組織し、廃棄物の発生量及び外部処理量を削減する目標を掲げ取り組んでいます。循環型社会の構築に向けて最終処分量の削減に取り組み2003年にゼロエミッションを達成しました。現在ゼロエミッションを継続すべく更なる取り組みを行っています。また多様な廃液に対し処理を可能にし、下水排水のBOD負荷等を安定・低減させ、更には臭気対策をも考慮して、2004年度には回転円盤式活性汚泥処理装置3号機を設置・稼働させ、トータル3機での総合的な環境負荷削減に貢献しています。



近畿経済産業局長賞受賞
(電気エネルギー管理優良工場)

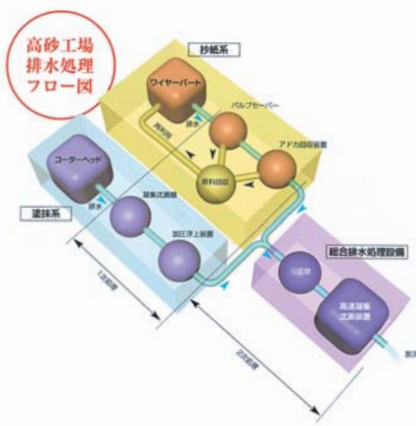


高砂工場の概要



【工場概要】
 所在地：兵庫県高砂市高砂町栄町105番地
 敷地面積：112,571㎡
 従業員数：327名
 主要製品：ノーカーボン紙（感圧紙）、感熱紙、磁気記録紙、
 インクジェット紙、不織布、トレーシングペーパー、他

【高砂工場の沿革】
 1901年（明治34年7月）神戸市より用水確保のため加古川下流の高砂市に移転、操業を開始。
 以降、一世紀に亘り特殊紙、高級紙の先駆者として最新の技術で情報化社会に貢献しています。



1. 認証関係

2000年2月10日にISO14001の認証を取得しました。

ISO 14001 認証No. JMAQA-E090

高砂工場では「兵庫県環境の保全と創造に関する条例」の他、「高砂市、兵庫県との公害防止協定」を締結しており、これらの法律の遵守はもちろんのこと、ISO14001により環境の改善を更に進めていきます。

森林認証FSC「生産・加工・流通過程の管理認証」であるCoC認証を2002年8月に取得しました。認証パルプを使用した情報用紙の生産を開始しています。

2. 地域社会との関わり

高砂市の環境保全協議会事業者として、地域住民への工場見学会や環境対策説明会の開催を通じて地域との交流を深めています。

3. 環境対策

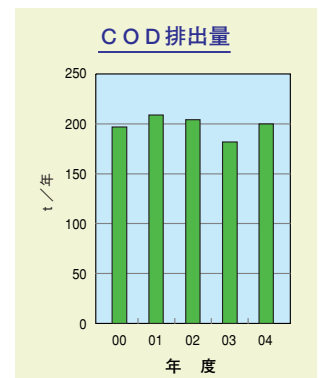
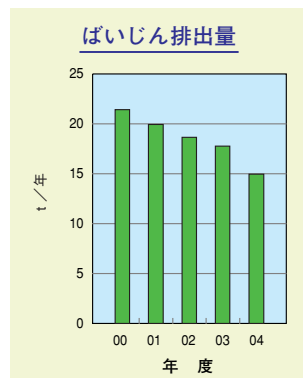
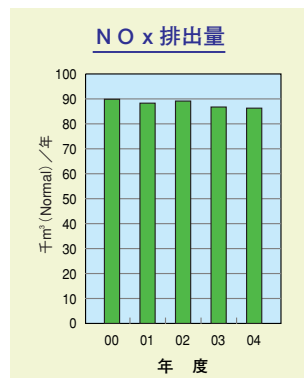
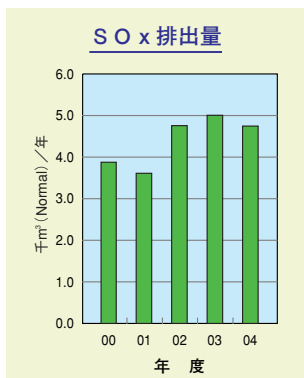
「循環型社会への対応」、「地球に優しい企業」をめざして、ゼロエミッション（産業廃棄物埋立ゼロ化）に向け工場全体で活動を進めてきた結果、2003年9月に達成しました。

工場で使用後の排水は、構内での加圧浮上並びにCOD処理設備による一次処理、直径42mの大型高速凝集沈殿装置による二次処理をしています。

紙の生産には、設備を動かすための電気と、紙を乾燥させるための蒸気を使用しています。地球温暖化の原因となるCO₂排出量を削減するため、パワープラントのクリーンエネルギーへの転換を進めています。燃料を重油から都市ガスに転換することにより大気汚染物質を削減します。同時に発電効率の高いガスエンジンによるコージェネレーション発電設備を設置し、エネルギー効率を向上させます。



高速凝集沈殿装置



白河工場の概要



【工場概要】

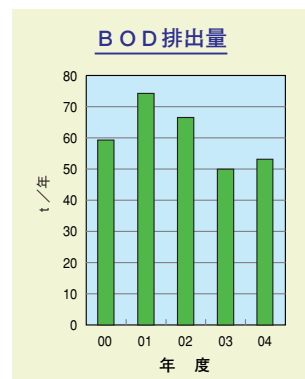
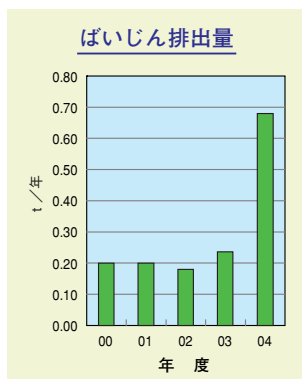
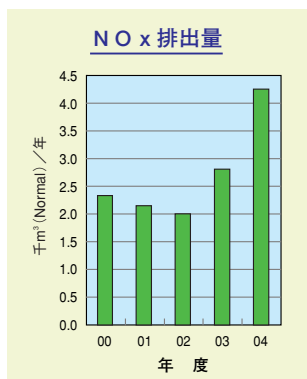
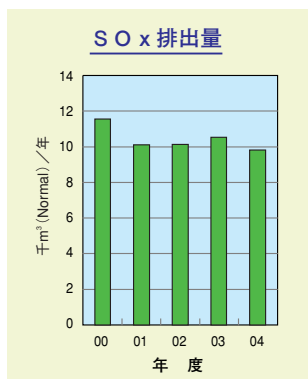
所在地：福島県西白河郡西郷村字前山西3番地
敷地面積：159,200㎡
従業員数：17名
主要製品：プレスボード、機能性材料

【白河工場の沿革】

1950年（昭和25年3月）白河パルプ工業設立以降、晒クラフトパルプを製造。
1966年（昭和41年）に三菱製紙㈱と合併。
1971年にプレスボードの製造を開始。また1994年には晒クラフトパルプの製造をやめ、1998年新たに機能性材料の製造を開始。

三菱製紙環境憲章に則り、大気、水質の規制値遵守は勿論のこと、廃棄物についても委託先最終処分場の確認など、万全の体制で対応しています。

当社のプレスボード製造技術を活かした木材繊維100%の回収・再生可能なエコ製品を2000年より開発販売しています。



総合研究所の概要



【総合研究所概要】

所在地：
 研究開発センター 茨城市つくば市和台46番地
 商品開発センター 東京都葛飾区東金町1丁目4番1号
 生産技術センター 福島県西白河郡西郷村字前山西3番地
 感材開発センター 京都府長岡京市開田1丁目6番6号
 研究企画室 東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

【総合研究所の沿革】

1970年 9月 中央研究所発足。
 1989年 1月 筑波研究所発足。
 1995年 4月 総合研究所に改組。

- 紙事業を中心として、環境に関連した時代の先端を行く開発を行っています。
- 環境に関連した研究開発の一部をご紹介します。
 - ①成長性の良いユーカリ精英樹を挿し木法で大量生産できる技術開発。
 - ②色素増感型太陽電池用の高い発電効率を持った増感色素の開発。
 - ③空気清浄機・エアコン等に利用される光触媒フィルター、汚れ洗い落とし再利用するアクアラジット光触媒フィルタ

- ④室内のエネルギーをできるだけ失わずに省エネに貢献する全熱交換エレメントの開発。
- ⑤各種カードに応用される何回も書き換えができる感熱記録システムのサーモライトを開発。
- ⑥蓄熱材を内包したマイクロカプセルを利用した蓄冷・蓄熱材料を開発。
- ⑦印刷製版の現像処理廃液を最小限とする、世界初の「塗布現像方式」を開発

●RPF

RPF (Refuse Paper & Plastic Fuel) は、再生紙としてリサイクルのできない古紙と廃プラスチックとによって製造される燃料です。他への有効利用が難しい古紙と廃プラスチックからできているため、化石燃料の代替利用されることによる化石燃料のCO₂排出量削減や、廃棄物削減にも有効なクリーンエネルギーとして注目されています。RPFはRDF (Refuse Derived Fuel: ゴミ固形燃料) の一種ですが、塩素成分を含まない成分組成が明白であることから、さらに環境負荷の少ない新燃料といわれています。

●ECFパルプ

ECF (Elemental Chlorine Free) パルプとは、これまでの分子状塩素による漂白を、ダイオキシン発生のおそれが少ない二酸化塩素やオゾンなどに替えて漂白したパルプのことです。これにより、排水中の吸着性有機塩素化合物が大幅に減少し、また、クロロホルムの排出も大幅に削減されます。当社ではISO14001の環境管理システムに則って、パルプ生産を順次ECF漂白に切替えています。

●ISO14000シリーズ

国際標準化機構 (International Organization for Standardization: ISO) が、環境管理に関する国際規格として、その枠組みを策定し公開したものの総称です。その中心となるのが、環境管理を採用する組織として必ず満たさなければならない条件を、「要求事項」として規定しているISO14001です。当社の主要工場も既にISO14001の認証を取得しています。

●FSC森林認証制度

世界的な森林の劣化・減少の問題を背景として、「適切に管理された森林」からの木材・木材製品であることの要求が、グリーンコンシューマリズムと共に高まっています。しかし、消費者にはその真偽の判断がつかかねることから、25カ国からなる非営利の会員組織であるFSC (Forest Stewardship Council: 森林管理組合) が設立されました。FSCにて「適切な管理がなされる森林」を認証し、その森林から産出された木材・木材製品に独自のロゴマークをつけることにした制度です。

●MSDS制度

MSDS制度 (Material Safety Data Sheet: 化学物質等安全データシートの交付) とは、化学物質管理促進法で規定されたもので、事業者間において化学物質の取引をおこなう際に、含有される化学物質の物理的・化学的性状についての情報提供を義務づける制度です。当社におきましても、この制度に則ったデータシートを添付しています。

●環境会計システム

企業等が持続可能な発展を目指して、社会との良好な関係を保ちつつ環境保全への取り組みを効率的かつ効果的に推進していくことを目的として、事業活動における環境保全のためのコストとその活動により得られた効果を、可能な限り定量的 (貨幣単位または物量単位で表示) に把握・分析し公表するための仕組みをいいます。

●環境監査

ISO14001により会社が定めた環境に関する方針の遵守状況を、組織的・定期的・客観的に評価するためのものです。ISOでは環境監査規格 (ISO14010) などで規定していますが、現在も見直し作業が継続されています。

●環境負荷

人が環境に与える負担のことで、単独では環境への悪影響を及ぼさなくとも、集積することで悪影響を及ぼすものも含まれます。「環境基本法」では、環境への負荷を「人の活動により、環境に加えられる影響であって、環境の保全上で支障の原因となるおそれのあるものをいう」と規定しています。

●グリーン購入法

正式には「国等による環境物品等の調達に関する法律」のことで、国や地方公共団体に環境負荷の少ない製品の優先購入を義務づけたもので、調達実績は毎年公表が義務づけられています。一般企業や国民に対しても、同様の購入に務めるよう要請しています。

●コージェネレーション

これまで発電に使用した排熱は大気中に放出されてきましたが、これをさらに給湯・暖房などにまで利用するエネルギー供給システムのことです。コージェネレーション方式では、最大80%までエネルギーの利用効率を高めることができます。当社をはじめとする紙パルプ産業は、コージェネレーション導入の代表的な産業です。

●再生可能エネルギー

地球上にて有限である石炭・石油などの化石燃料に対して、太陽、水力、風力、波力、バイオマスなどの自然現象の営みの中で得られるエネルギーをいいます。化石燃料はいずれ枯渇するうえ燃焼により炭酸ガスが放出されることから、近年、クリーンな再生可能エネルギーの技術が注目されており、ソフトエネルギーとも呼ばれるものです。パルプ産業は古くからのバイオマス利用産業であり、当社では更にバイオマスのエネルギー利用の検討を進めています。

●COD/BOD

CODとは「化学的酸素要求量」のことで、水中の有機物を酸化剤で化学的に分解した際に消費される酸素の量を表わしており、河川、湖沼、海域の有機汚濁を測る代表的な指標です。BODは「生物化学的酸素要求量」のことで、水中の有機物が微生物によって分解されるときに消費される酸素の量をあらわしており、河川の有機汚濁を測るのに用いられます。精度の点においてBODに比べてCODの方が優れていることから、環境報告などにおいてはCODが用いられています。

●新エネルギー

ハードエネルギーとも呼ばれる化石燃料や核エネルギーに対する、新しいエネルギー源や供給形態の総称です。新エネルギーには、太陽光発電、風力発電などの自然エネルギー (ソフトエネルギーとも呼ばれます) や廃棄物発電などのリサイクル型エネルギーのほか、コージェネレーション、燃料電池、メタノール、石炭液化などの新しいエネルギーの利用形態も含まれます。当社では既にコージェネレーションを採用しており、2004年10月には八戸工場に廃棄物発電が稼働しました。

●生産物認証 (CoC認証)

一連の森林認証のうち、「認証森林」の林産物を材料とした製品であることを認証する制度です。生産者と消費者とをつなぐために必要となる「流通の認証」であることから、生産物流通の認証 (Chain of Custody Certification) とも呼ばれています。「適切な管理・施業」が認められた森林からの製品にFSC森林認証ラベルを付けるには、CoC認証が合わせて必要になります。当社では、本報告書やティッシュ製品「めぐみのもりに」などで、FSCのCoC認証ラベルが貼り付けられています。

●ゼロエミッション

廃棄物を排出しない (廃棄物ゼロ) 生産システムのことです。廃棄物の量を減らすと同時に、生産活動により発生した廃棄物をすべて資源やエネルギーとして再利用するものです。当社においても、新エネルギーの採用をはじめ資源循環システムを持続的に発展させるべく、全社をあげてゼロエミッションに取り組んでいます。

●熱帯林の減少

熱帯林減少の直接原因は、過度の焼畑耕作、薪炭材の過剰採取、放牧地や農地への転用、不適切な商業伐採にあると指摘されていますが、焼畑耕作が全体の45%を占めており、丸太生産量の80%程度が薪炭材だと公表されています。当社では海外の放牧地や荒地を植林地として、適切に管理された森林のための植林事業の展開をおこなっています。

●バイオマス・エネルギー

バイオマス (生物資源) のエネルギー利用としては、燃焼して発電をおこなうほかアルコール発酵・メタン発酵などによる燃料化や、ユーカリなどの炭化水素を含む植物から石油成分を抽出する方法などがあります。従来からのパルプ製造に際して余剰物として発生する「黒液」の燃料化は、バイオマスのエネルギー利用の典型的な例です。ゴミや汚泥などの廃棄物に含まれている有機分の利用の研究もされており、廃棄物処理と石油代替エネルギー化の両面から、新エネルギー法の「新エネルギー」として明確に位置付けられています。

●PRTR法

PRTR制度 (Pollutant Release and Transfer Register: 環境汚染物質の排出及び移動の登録) は、1999年に制定された化学物質管理促進法において、MSDS制度とともに導入されたものです。有害性のある化学物質の環境への排出量および廃棄物に含まれての移動量を登録して公表する制度のことで、2001年度分からはこの集計結果が公表されるようになりました。この指定化学物質を含む製品の売買には、同法にてMSDSの添付が義務づけられていることから、広義に「PRTR法」という場合には、PRTR制度とMSDS制度を合わせた化学物質管理促進法を指すことができます。

●マニフェスト

改正「廃棄物処理法」では、産業廃棄物業者による不法投棄を防止するために産業廃棄物の排出者に有害廃棄物処理および処分場までのプロセスをチェックすることを義務づけており、排出事業者が運搬・処分業者の適性処理を確認するために交付する管理伝票のことをいいます。財団法人日本産業廃棄物処理振興センターが、環境大臣が指定する唯一の団体として、情報システムを使って運用している「電子マニフェスト」があります。

●ライフ・サイクル・アセスメント

ライフ・サイクル・アセスメント (Life Cycle Assessment: LCA) とは、その製品のライフサイクル (資源採取→製造→流通→使用→リサイクル/廃棄) の全段階において、投入資源やエネルギーなどの消費と環境汚染物質などの排出によって、地球や生態系へ与える環境影響を科学的・定量的かつ客観的に評価する手法のことをいいます。国際標準化機構 (ISO) の規格ISO14040において、6段階の構成でその原則および枠組みを示しています。当社におきましても、「インベントリ分析」を中心にLCA適用の研究を積極的に進めています。

●リサイクル法

資源有効利用促進法のことをいいますが、ももとの「再生資源の利用の促進に関する法律」が2000年に改正され名称が変更されましたので、「改正リサイクル法」と呼ばれることもあります。旧法では業種や製品を指定してリサイクルを促すことのみを目的としていましたが、新法ではリユースとリデュースを加えた「3R」の考え方を採り入れています。

●リデュース/リユース

再生資源利用促進法の改正により、循環型社会構築のために、これまでのリサイクルにリデュースとリユースを加えた「3R」を徹底することで、大量生産、大量消費、大量廃棄型の経済社会脱却を目指すものです。再生紙やアルミなどの再生させるものを「リサイクル」、レンズ付フィルムのように製品や部品を再利用するものを「リユース」といい、長寿命化などによってリユースやリサイクルする前に廃棄物の発生自体を抑制することを「リデュース (Re-duce)」といいます。



表紙写真：エクアドルQuitito地区植林地

三菱製紙株式会社

〒100-0005 東京都千代田区丸の内3-4-2（新日石ビル）

URL： <http://www.mpm.co.jp/>

※内容に関するお問い合わせ先

技術環境部 TEL03-3213-3643 FAX03-3214-3804

発行日：2005年9月1日

発行：三菱製紙株式会社

製版印刷：光村印刷株式会社