

今後の古紙リサイクルの向上に向けて  
報 告 書

平成 1 2 年 1 2 月

古紙リサイクル推進検討会

## 目 次

	頁
検討会メンバー -----	2
検討会スケジュール -----	3
報告書	
初めに -----	4
1．古紙リサイクルを巡る経緯 -----	5
（1）古紙リサイクルの経緯 -----	5
（2）古紙リサイクルの進展の背景 -----	6
（3）市場メカニズムとしての古紙価格 / 古紙在庫の推移 -----	8
2．古紙リサイクルの現状と最近の動き -----	9
（1）古紙リサイクルの全体像 -----	9
（2）紙の品種別の古紙リサイクルの状況 -----	11
（3）古紙リサイクルを巡る最近の動き -----	14
3．今後の古紙リサイクルの考え方 -----	19
（1）古紙リサイクルの意義 -----	19
（2）古紙利用に係る限界について -----	21
（3）古紙利用向上による省エネ等への影響 -----	28
（4）今後の古紙リサイクルの考え方 -----	37
4．次期古紙利用率目標の在り方について -----	39
（1）次期古紙利用率目標の在り方 -----	39
（2）次期利用率目標での省エネ等への影響 -----	41
（3）次期利用率目標の実現可能性 -----	43
5．古紙リサイクル促進のための今後の取組について -----	45
（1）基本的考え方 -----	45
（2）関係各主体の取組の方向 -----	46
（3）「古紙リサイクル促進のための行動計画」の提言について -----	54
最後に -----	56
参考資料	

## 古紙リサイクル推進検討会メンバー

### (メンバー)

大江 礼三郎	東京農工大学名誉教授
乾 源哉	(社)日本雑誌協会 専務理事 (利用業界)
尾鍋 史彦	東京大学大学院農学生命科学研究科教授(学識経験者)
角田 禮子	主婦連合会参与 (消費者団体)
梶原 康二	東京都環境局企画担当部長 (自治体)
川嶋 明	(社)日本新聞協会 業務部長 (利用業界)
小島 修	日本製紙連合会古紙部会古紙利用促進検討小委員会委員長 大昭和製紙(株) 取締役 (製紙業界)
高柳 晴夫	(財)古紙再生促進センター専務理事 (中立団体)
畑 俊一	全国製紙原料商工組合連合会理事長 (回収業界) (株)山室 代表取締役社長
畠山 惇	(社)日本印刷産業連合会 専務理事 (利用業界)
坂 莊二	日本製紙連合会古紙部会古紙技術委員会委員長 日本製紙(株) 専務取締役 (製紙業界)

### (オブザーバー)

田辺 靖雄	通商産業省環境立地局リサイクル推進課長
宮田 智	厚生省生活衛生局水道環境部リサイクル推進室長

### (事務局)

通商産業省生活産業局紙業印刷業課

## 古紙リサイクル推進検討会スケジュール

第1回（平成12年10月10日（火）14時～16時）

（場所）通商産業省別館11階E40中コア会議室

- （議題）1．古紙リサイクル推進検討会の開催について  
2．古紙リサイクルの現状と動向  
3．古紙リサイクル推進にあたっての論点について

第2回（平成12年11月2日（木）14時～16時）

（場所）虎ノ門パストラル本館7階「やまぶきの間」

- （議題）1．古紙利用率目標設定にあたっての考え方について  
2．今後の古紙リサイクルに向けた取組の方向

第3回（平成12年12月1日（金）10時～12時）

（場所）通商産業省第3特別会議室（本館17階西1号）

- （議題）1．古紙利用率目標（案）とその考え方について  
2．報告書骨子（行動計画骨子案含む）について

第4回（平成12年12月15日（金）14時～16時）

（場所）虎ノ門パストラル本館6階「雅の間」

- （議題）1．古紙利用率目標について  
2．報告書（案）について

## 初めに

紙のリサイクルは、リサイクルの中での優等生と言われる。これは、古紙のリサイクルの歴史は非常に古く、国民の生活の中においても「古紙はリサイクルするもの」との意識が根付いていることに加え、市場メカニズムを中心としたリサイクルシステムが社会経済の中に組み込まれ機能していることに起因するものと考えられる。

この古紙のリサイクルは、資源の有効利用、森林資源の保全、廃棄物の減量化の観点からも重要であり、通商産業省においても、再生資源利用促進法（リサイクル法）に基づき、平成7年に古紙利用率（紙の原料に占める古紙の重量の割合）を平成12年度までに56%にするという目標を立てるとともに、平成9年に「古紙リサイクル促進行動計画」の策定など古紙リサイクル促進のための諸施策に取り組んできている。

現在、我が国の古紙リサイクルは、世界的にみても高いレベルに達しており、また、この56%目標についても、関係者の努力により、1年前倒しで達成されるなど積極的に取組が進められてきている。

今後、21世紀を迎えるにあたって、古紙リサイクルについても時代の大きな節目を迎えてきている。循環型経済社会が求められる中、古紙のリサイクルは今後とも益々推進することが求められるであろう。しかしながら、既に高いレベルの古紙利用を達成している中、今後利用率向上にあたっては益々困難が増すことが想定され、また、その向上にあたっては、単にリサイクルという視点だけではなく、省エネルギー等の他の環境影響も考慮することが必要であろう。

このような問題意識のもと、平成12年度末で再生資源利用促進法に基づく古紙利用率目標が期限を迎え、次期古紙利用率目標のあり方等について検討することが必要なことから、本古紙リサイクル推進検討会においては、古紙リサイクルの現状と最近の動向、古紙利用の限界、古紙利用の省エネ等への影響等を踏まえた上で、2005年度（平成17年度）の古紙利用率の目標の在り方及び関係者が取り組むべき方向としての古紙リサイクル促進行動計画の提言を行った。本報告書は、その内容をまとめたものである。

今後、新世紀に向けて、古紙リサイクルに係る関係者が、本報告書の提言する内容に基づき、互いに密接に連携し、取組を進めることにより、より高度で効率的な古紙リサイクルを構築していくことを期待するものである。

# 1. 古紙リサイクルを巡る経緯

## (1) 古紙リサイクルの経緯

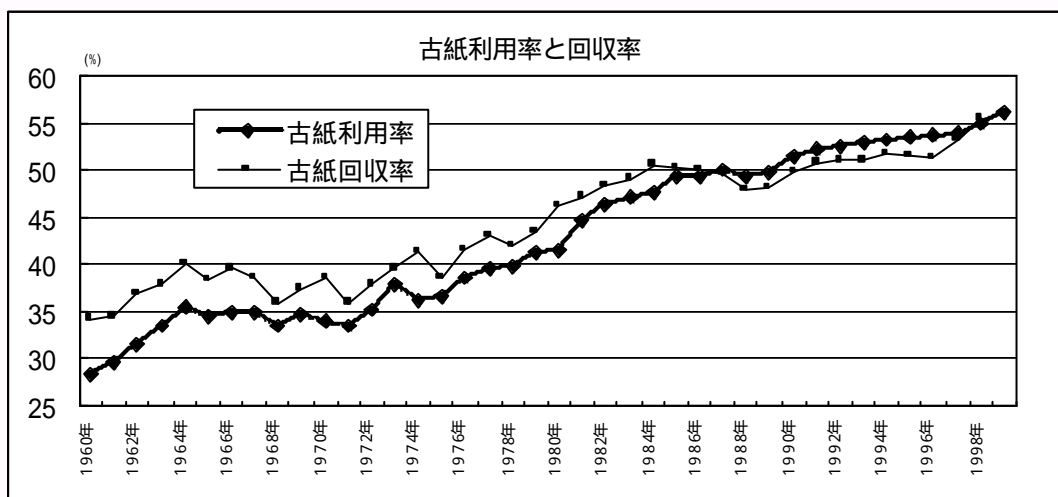
我が国の古紙リサイクルは、古くは平安時代から始まる。  
特に、戦後以降においては、古紙リサイクルは市場メカニズムを基本として発展し、この40年間で古紙利用率、古紙回収率は20～30ポイント増加している。

### 古紙リサイクルの歴史

- ・我が国の古紙リサイクル（紙の再利用）は、古くは平安時代に、いったん文書として使った紙を集めて抄き返す「宿紙」を作るようになったのが始まりとされる。
- ・江戸時代には、ほご（反故）や書き損じの紙を原料に使った紙が作られるようになり、古紙を扱う専門業者も現れた。

### 戦後の古紙利用率 / 回収率の推移

- ・近代製紙業においては、海外先進製紙国から木材を利用した製紙技術が導入され、我が国の製紙業が発達したが、戦後、板紙を中心に古紙が利用されることとなり、また、50年代にはいると、板紙だけでなく新聞用紙及び下級紙等の紙分野への利用も進むこととなる。
- ・その後、古紙の利用率、古紙回収率は、市場メカニズムを基本とした仕組みのもと、着実に増加し続けており、現在では、古紙利用率は56%に至り、世界でも有数の古紙リサイクル国となっている。



(出典) 紙・パルプ統計

- ・古紙利用率 = 古紙消費量 / 製紙原料合計(パルプ + 古紙 + 古紙パルプ + その他繊維)
- ・古紙回収率 = (古紙入荷 - 古紙輸入 + 古紙輸出) / (紙・板紙払出 + 紙・板紙輸入 - 紙・板紙輸出)

## (2) 古紙リサイクル進展の背景

このように我が国の古紙リサイクルが進んできた背景としては、  
安価で安定的に供給される古紙を活用するために、各製紙企業が古紙利用技術の  
開発に取組み、古紙の利用可能性を拡大してきたこと、  
古紙の需要の増大に伴い、古紙を安定的に供給、利用するシステムが社会全体と  
して機能していること、  
があげられる。

### 古紙リサイクルの仕組みと技術

- ・紙は、植物繊維を抄くことにより膠着させたものであり、古紙の利用は、使用済みの紙を再度水に漬けることにより、元の植物繊維に離解し直し、それを再度抄紙工程で抄き、膠着させることにより、紙として再生することによって行われる。
- ・製紙メーカーでは、概ね以下の工程を経て、通常の抄紙工程で再生紙を製造する。  
パルパー設備により、古紙を離解（離解工程）  
それをスクリーン設備等により、チリや異物等を除去（異物・チリ除去工程）  
その後、フローテーター等の脱インキパルプ（D I P : Deinked Pulp）製造設備においてインキ分を分離・洗浄・漂白（脱インキ・漂白工程）
- ・これまで、製紙メーカー各社においては、異物等を含む様々な古紙を利用するために、効率的に異物・チリ等を除去するための各種スクリーン設備や、よりきれいな紙を製造するための効率的なD I P 設備等の古紙処理技術の開発を進めてきており、これらの努力により、雑誌等異物を多く含む低級古紙についても、板紙だけでなく、中級紙へと利用されるに至っている。

（注）なお、古紙は利用を繰り返すことにより、繊維の膠着力の劣化が進むことから、古紙のリサイクルには技術的に限界があり、また、単品として古紙配合率の高い製品を作ることではできても、社会全体として同等の製品を作るために必要な質の良い古紙が必ずしも入手できるとは限らないことに留意することが必要である。

### 古紙リサイクルシステムの進展

- ・また、古紙の利用と需要の進展に伴い、消費者の分別排出に係る理解の増進、新たな効率的な回収ルート of 進展、回収業者による選別・梱包の効率化、利用事業者による再生紙の利用の拡大などの、社会全体としての古紙リサイクルシステムが発展。

- 1920年代 岐阜県においてちり紙交換が始まる。
- 1977年 神奈川県平塚市で集団回収が開始。
- 1981年 グリーンマーク事業が開始。
- 1982年 読売新聞社による販売店回収が始まる。
- 1989年 エコマーク制度が開始。
- 1990年 東京にてオフィス古紙モデル事業を実施。
- 1991年 オフィス町内会が活動開始。
- 1995年 国が率先実行のための行動計画策定。
- 1996年 東京23区で事業系ごみの有料化実施。
- 1999年 東京23区で資源ごみ回収を開始。
- 2000年 容器包装リサイクル法が完全施行。

## 古紙利用技術の進展の経緯

	1950年代	1960年代	1970年代	1980年代	1990年代	
離解	低濃度パルパ-	高せん断力パルパ-	高濃度パルパ- ドラムパルパ-(1976)	ニター・ディスパーザ- (微細インキ剥離技術)		
異物除去・除塵	丸穴スクリーン	スリットスクリーン(1971)	微細スリットスクリーン ウェーブ状スリットスクリーンバスケット	各種スクリーン技術		
	遠心式クリナー	重量・軽量クリナー	各種軽量クリナー			
脱墨・漂白	地球釜	ローテータ(1958)	各種ローテータ (箱型、インジェクタ型、空気圧入型、 水中ポンプ型、重力利用型、渦流利用型)	高性能ローテータ(1969)	高効率ローテータ(1980後半)	
	洗浄技術	ソキングター(1962)	高性能ソキングター(1969)	微細インキ洗浄技術		
		ハイボ漂白	過酸化水素漂白	二酸化チオ尿素漂白		
製品		グラビア用紙 白度63% 配合率80% (1969)	中質書籍用紙 白度75% 配合率70% (1974)	OA用紙 白度80% 配合率70% (1980)	OA用紙 配合率70~ 100%(1990)	新聞用紙 配合率100% (1998?)

(注) 古紙利用技術戦後50年の歩み(竹内節夫)等より作成。若干不正確なところあり。

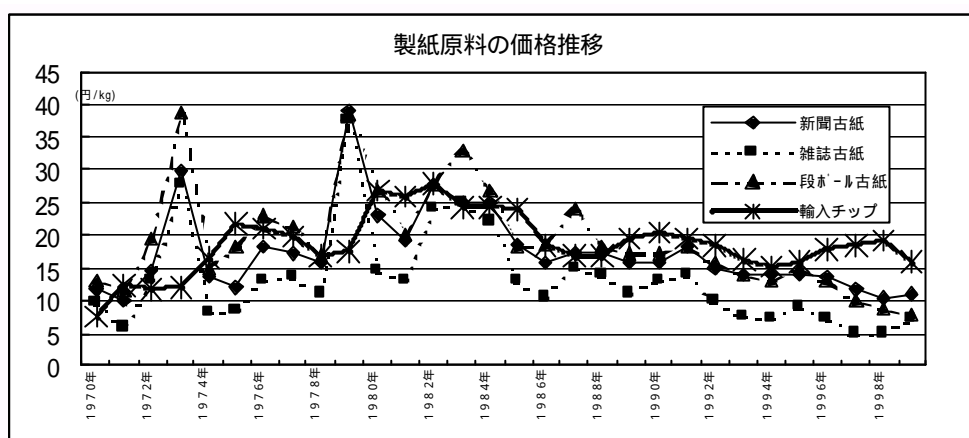


### (3) 市場メカニズムとしての古紙価格 / 古紙在庫の推移

このような市場メカニズムに基づく古紙リサイクルの進展に伴い、古紙の価格は、短期的には景気変動等に伴う在庫量の変動によって若干変動しつつ、これまでのところ、長期的趨勢としては代替原料価格、製品価格と同様の傾向をみせている。

#### 長期的な古紙価格の推移

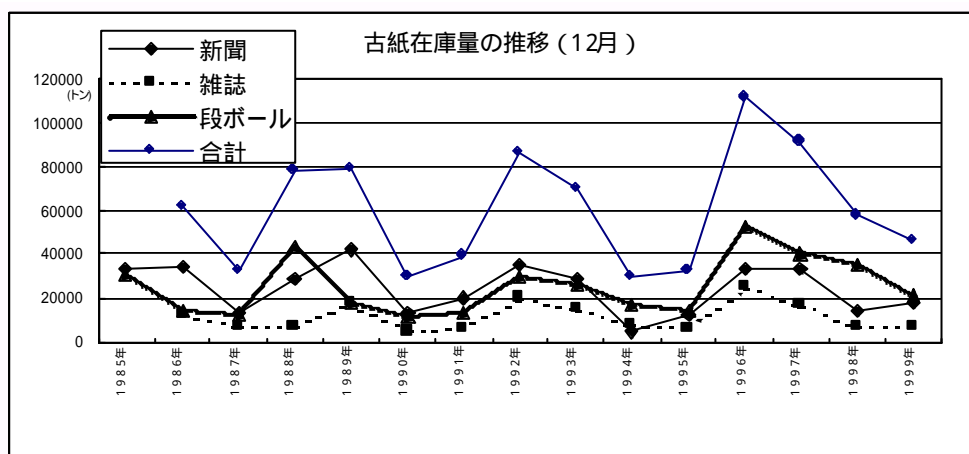
- ・古紙の利用・回収拡大に伴い、古紙は稀少資源から汎用商品として位置づけられるようになったことに加え、代替品である木材チップの価格低下、製品としての紙価格低下に伴い、古紙の価格も趨勢としては、これまでのところ同様の傾向をみせている。



(出典) 古紙統計年報 (古紙再生促進センター) 等

#### 古紙価格の推移と在庫との関係

- ・また、短期的に見れば、古紙価格は若干の上下を繰り返している。これは、古紙の在庫率の増減と同期しており、基本的に市場メカニズムに基づいて決定されていることが示される。



(出典) 関東製紙原料直納商工組合調査

## 2. 古紙リサイクルの現状と最近の動き

### (1) 古紙リサイクルの全体像

我が国で生産される紙はおおよそ3000万ト。これらは、新聞、出版・印刷、紙加工業等で加工され、事業者、消費者に流通される。

これらの各段階で古紙は排出されるが、その排出先によって、製本・印刷工場、紙器工場等から排出される「産業系古紙」、オフィス（会社、官公庁等）・商業施設等から排出される「事業系古紙」、一般家庭等から排出される「家庭系古紙」に大きく分けられる。（残りは、書籍等として保存されるもの、トレット<sup>o</sup>-<sup>o</sup>-等として排水されるものの他は概ね廃棄物として排出され、焼却されているものと考えられる。）

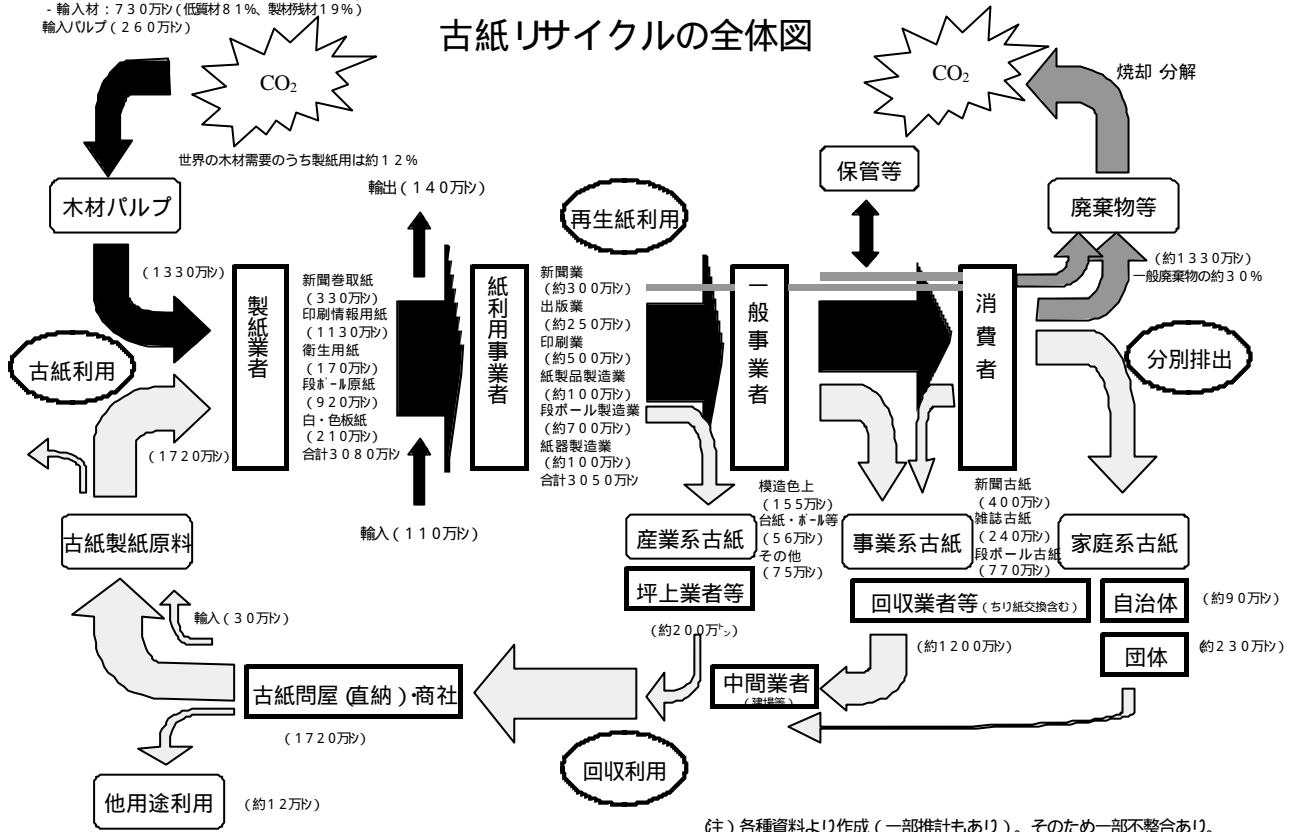
古紙の品種としては、段ボール、新聞、雑誌が主要三品と言われ、古紙の全体の80%強を占める。その他に、使用済みコピー用紙や色刷り上質古紙である色上・模造や、主として製本・印刷工場、紙器工場等から発生する裁落・損紙がある。

これらの古紙は、一部自治体による行政回収や町内会等による集団回収で回収されるものの、大半は回収業者を通じて回収され、それらは古紙問屋に納められたあと、更に、選別、圧縮・梱包され、製紙業界等へ売却される。

製紙業界は、古紙を購入し、製紙原料として利用しており、その割合は56%に至る。また、特に紙としての再利用に適さない古紙については、建材ボード、パルプモールド、固形燃料等の他用途への利用についても取組みが進められている。

国産パルプ (107.0万トン)  
 - 国産材: 34.0万トン (低硫材5.6%、製材材4.1%)  
 - 輸入材: 73.0万トン (低硫材8.1%、製材材1.9%)  
 輸入パルプ (26.0万トン)

## 古紙リサイクルの全体図



(注) 各種資料より作成 (一部推計もあり)。そのため一部不整合あり。

(2) 紙の品種別の古紙リサイクルの状況

(2-1) 紙の品種別古紙利用の状況

紙・板紙の製造にあたって、古紙の利用率は約56%に至っているが、その内訳は紙・板紙の種類によって異なり、4割を占める板紙の分野では、古紙利用率は約90%であるのに対し、6割を占める紙の分野では古紙利用率は約30%。特に、今後の古紙リサイクルを進めるにあたっては、紙の分野の多くを占める印刷情報用紙への古紙の利用を高めていくことが鍵。

紙・板紙の生産量と古紙利用量のマクロフレーム（平成11年）

[万ト]

	主な用途	生産量	古紙利用率(量)	主な使用古紙
紙・板紙計	-	3,063	56%(1,705)	-
紙	-	1,839	29% ( 529)	-
新聞巻取紙	新聞用紙	329	58% ( 191)	新聞
印刷情報用紙	書籍、雑誌、カタログ、チラシ、コピー用紙等	1,133	21% ( 238)	上物新聞雑誌
包装用紙	セメント・米袋、紙袋、封筒等	102	5% ( 5)	
衛生用紙	ティッシュペーパー、トイレットペーパー等	170	46% ( 78)	上物古紙
雑種紙	壁紙、工業用加工紙等	105	4% ( 4)	
板紙	-	1,224	89%(1,175)	-
段ボール原紙	外装用・内装用ライナー、中しん	918	92% ( 845)	段ボール
紙器用板紙	紙箱用厚紙等	209	75% ( 157)	雑誌
雑板紙	建材原紙、紙管原紙等	97	93% ( 90)	雑誌

(出所): 紙・パルプ統計及び通商産業省紙業印刷業課の製紙メーカー調査、注:(%)内は構成比

製品ごとの利用率の課題

印刷情報用紙

- ・雑誌等に利用される低級紙を除き、カラー化等が進展する中、ユーザーが白さ・印刷のきれいさ等を求めるため、印刷適性等が必ずしも良くないと言われる再生紙の利用が進まない。

衛生用紙（トイレットペーパー、ティッシュペーパー等）

- ・再生紙ものを求める消費者がいる一方、購入にあたって、価格が高くて白さや柔らかさ、強度を求める消費者もいる。

新聞用紙

- ・輪転機の印刷高速化に対応できるだけの強度の維持、断紙率、裏抜けの問題（不透明度等）及び軽量化という要求への対応が課題。

包装用紙（包装紙、紙袋等）

- ・包装用の袋等には一定の強度が必要であり、古紙を混入しにくいという問題あり。

板紙（段ボール、紙器等）

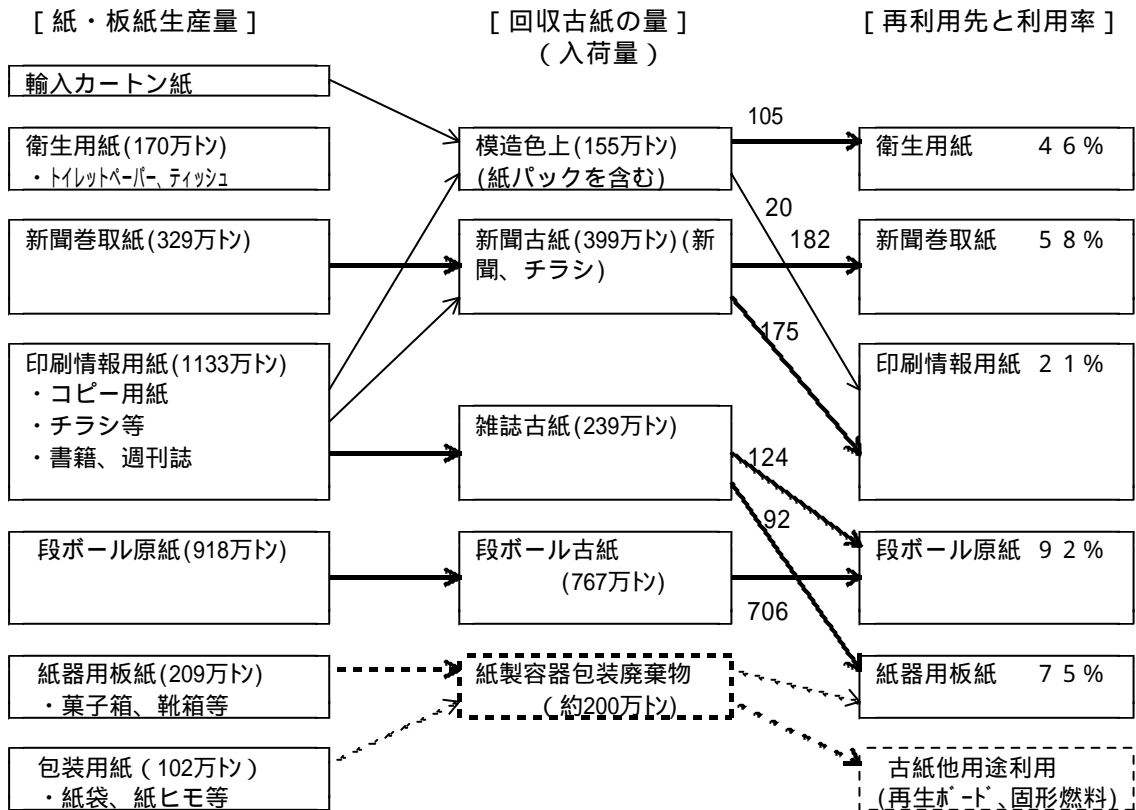
- ・古紙利用率は既に相当高く、大きな向上はかなり困難。容器包装リサイクル法に基づく紙製容器包装の受け入れ先として期待。

(2-2) 紙の品種ごとに利用される古紙の品種の状況

一方、利用する古紙の種類としては、上級古紙（模造・色上 衛生用紙）、中級古紙（新聞 新聞）、低級古紙（雑誌 板紙）、産業用紙（段ボール 段ボール）を原則としつつ、模造・色上 中級印刷用紙、新聞 低級印刷用紙、雑誌 段ボールという形で、カスケード利用（質の劣化に合わせてしだいにグレードを下げつつ再資源化すること）されている。

今後、現在回収が必ずしも十分になされていない紙製容器包装や雑誌古紙等の低級古紙の回収が見込まれる中、特に上級・中級印刷用紙の古紙利用率を高めていくためには、カスケード的な利用を更に進めるべく技術の向上を進める一方で、オフィス古紙・雑誌古紙等に含まれる質の良い古紙を確実に分別・収集できるようなシステムの構築が望まれる。

各品種ごとの古紙の再利用状況



紙・板紙において利用する古紙の品質の変化（カスケード利用の進展）

	紙 (1990 1999)		板紙 (1990 1999)	
上級古紙	6.4%	7.4% (+1.0%)	2.8%	2.9% (+0.1%)
中級古紙	17.4%	22.0% (+4.6%)	8.5%	4.5% (-4.0%)
下級古紙	0.4%	0.5% (+0.1%)	20.5%	21.8% (+1.3%)
クラフト古紙	0.2%	0.1% (-0.1%)	53.8%	60.1% (+6.3%)
古紙計	25.2%	30.7% (+5.5%)	85.8%	89.3% (+3.5%)

(出典) 紙・パルプ統計

(参考) 海外における古紙リサイクル

日米欧の3極の中で、我が国の古紙利用率は高いレベルにある。ただし、国別にみると、カスケード利用の中で、質の良い紙・古紙を輸入し、それを原料として製造した紙を輸出している国では、我が国よりも古紙利用率が高い場合もある。

各地域での古紙利用率の比較

- ・日本・北米・欧州の各地域における古紙利用率では、日本が一番高い。

	日本	北米	欧州
古紙利用率	53.1%	36.9%	45.9%

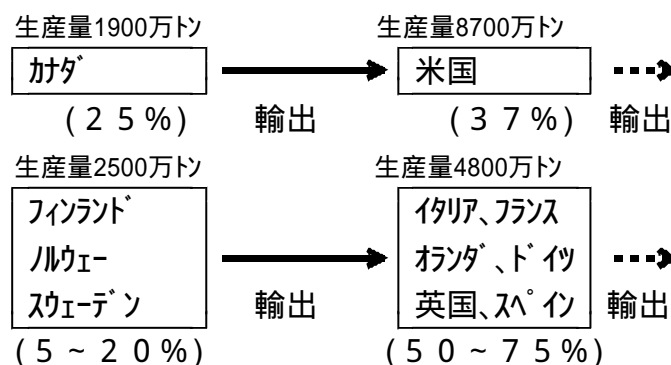
(出典) P P I 資料より計算し、作成。

(注) 北米は、カナダ、米国、メキシコの3ヶ国の計。欧州は、フィンランド、ルウエー、スウェーデン、イタリア、フランス、オランダ、ドイツ、英国、スペインの9ヶ国の計。

各地域内での古紙利用率

- ・各地域内で国別にみると、国によって古紙利用率は大きく異なる。
- ・これは、森林諸国・主要製紙諸国である北欧、カナダ(米国)等においては主として木材パルプを利用して上級紙等を製造・輸出し、一方で、中欧、米国等では、これらを輸入・消費するとともに、自国ではこれらの繊維の劣化していない上級古紙を利用して、再生紙を製造、必要に応じて輸出するといった国境を跨いだカスケード利用の構図が見受けられる。

[概念図](括弧内は古紙利用率)



(注) 中国を除くアジア諸国(インドネシア、韓国、台湾、タイ)でも古紙利用率は高い(55~80%)。これらの国々においても利用する古紙の多く(25%~60%)を主として米国から輸入し、また、製造した紙の多く(15~50%)を中国等に輸出している。また、製造する紙の種類も板紙の比率が高い。

- ・このような中、特に北欧・北米等の主要製紙国では、古紙リサイクルというよりも、むしろ紙を植林等により再生可能な資源と位置付け、古紙の焼却を肯定する一方、森林の持続的経営に関心を置いていると言われる。

### (3) 古紙リサイクルを巡る最近の動き

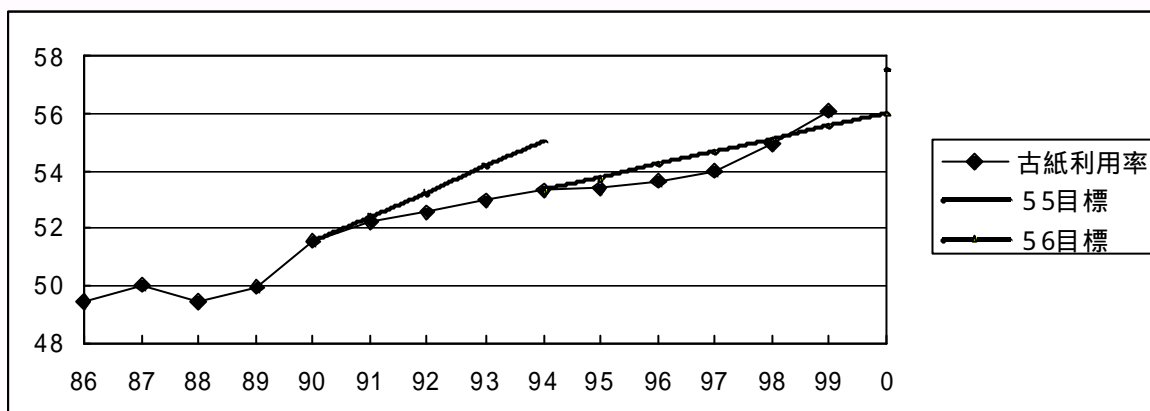
#### (3-1) 古紙利用率を巡る状況

現在、国内で生産される紙の古紙利用率を平成12年度までに56%に向上することを目標としており、この目標については平成11年度において達成。

#### 古紙利用率目標

- ・平成7年に、再生資源の利用の促進に関する法律(リサイクル法)の省令において、古紙利用率を平成12年度までに56%にすることを目標として設定。また、日本製紙連合会においても、自主目標として56%を設定。
- ・この目標については、1年前倒しで達成。(平成11年度実績56.3%)

(注)「再生資源の利用の促進に関する法律」は、本年、「資源の有効利用の促進に関する法律」に改正された。



(参考)「紙製造業に属する事業を行う者の古紙の利用に関する判断の基準となるべき事項を定める省令」  
第1条 紙製造業に属する事業を行うもの(以下「事業者」という。)は、色、強度、吸水性、印刷適性その他の紙の品質に対する紙の需要者の要求に対応しつつ、技術的かつ経済的に可能な範囲で、製造する紙の古紙利用率(紙の原料に占める古紙の重量の割合をいう。以下同じ。)を向上させるものとする。その際、事業者は、印刷用紙、情報用紙及び包装用紙の古紙利用率が低いことその他の紙の種類ごとに異なる古紙の利用の状況を勘案するとともに、紙の需要者、国及び地方公共団体と協力しつつ、国内で製造される紙の古紙利用率が平成12年度までに56%に向上することを目標とするものとする。

#### 古紙利用率目標達成の背景

- ・上記の通り、古紙の利用率は、98年、99年にかけて急上昇し、現時点でも上昇傾向にある。この要因としては、一般に以下の要因をあげることができる。

環境への関心の高まり(具体的には、企業による環境ISO取得等)により、企業等が積極的に再生紙を指定して購入するようになったこと、

そのようなユーザーの動きや、以前に発生した古紙余剰問題と古紙価格の低下への対応、自らの環境問題への率先対応のため、製紙業界が積極的にDIP設備の導入を進め、その設備が稼働を始めたこと

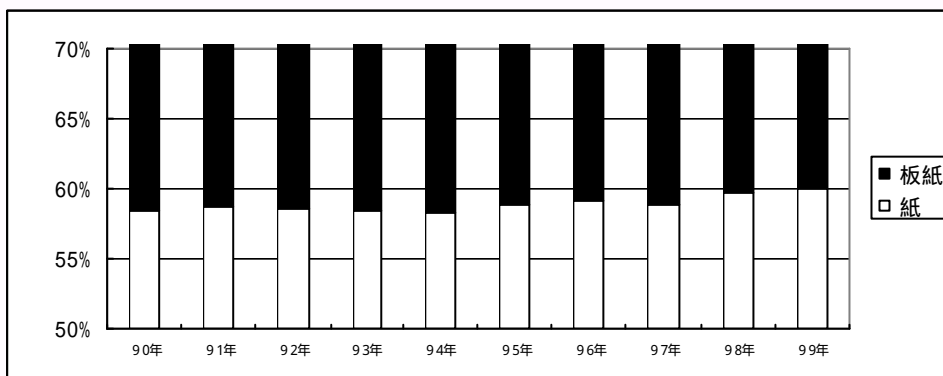
一方、市場メカニズムによる古紙回収に加え、一部、行政回収もあり、古紙が引き続き安定的に供給されていること。

このような古紙利用の向上は、古紙利用が比較的困難な上級紙系の紙の需要が増大する中で進められてきたことを踏まえると、製紙業界等においては、実質上努力してきたものと評価される。

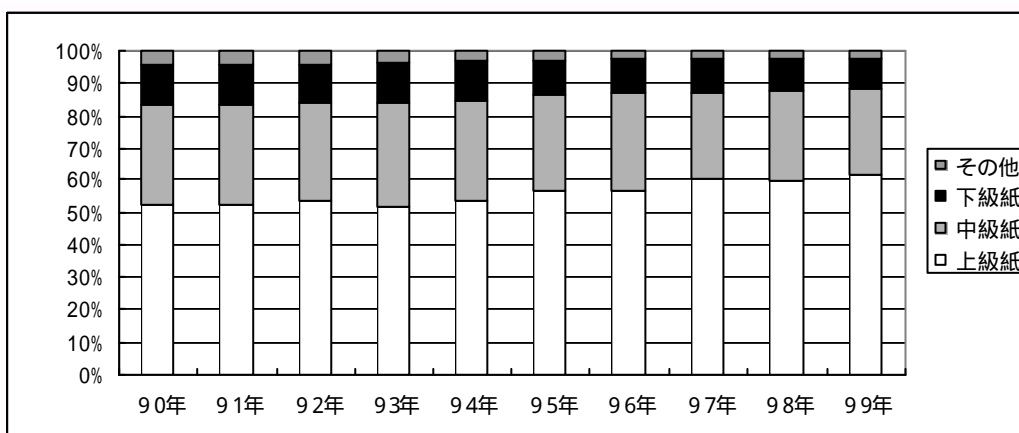
上級紙系の紙の需要が、低質の紙の需要よりも増大すれば、上級紙は低級紙と比較して古紙の利用が困難であることから、古紙利用率は下がることになる。

実際に、これまで平均的にみて、板紙に対する紙の需要はわずかに大きく、過去10年で約2ポイント増加しており、古紙利用率を1%強引き下げる効果を持っている。また、印刷情報用紙の中においても、高級化、カラー化等の進展の中、上級紙の需要は過去10年で10ポイント近く増加しており、このような傾向にも関わらず、古紙の利用は増大してきていると評価される。

#### 紙・板紙の総生産量に対する割合の推移



#### 印刷情報用紙における上級紙・中級紙・下級紙の割合推移





### (3-2) 古紙リサイクルシステムを巡る動き

平成8年後半から、自治体等による家庭系・事業系古紙の回収の促進等古紙リサイクルシステムの急激な変化等に伴い、古紙余剰問題が発生。そのため、通産省は「古紙リサイクル促進行動計画」を策定・実施している。

#### 古紙余剰問題について

- ・過去、平成8年後半から平成10年度にかけて、雑誌等の低級古紙等の回収量が需要を上回り、古紙余剰の問題が発生。これは、周期的な古紙在庫増のサイクルに加え、以下の要因が重なったことが原因。

資源回収支援策の進展に伴う家庭系古紙の回収促進  
事業系ごみの全面有料化等に伴う事業系古紙の回収促進  
食料品、家電製品等の輸入増に伴う包装容器の増大  
古紙利用率の伸び悩み  
紙・板紙の輸入増加と輸出減少

(出典) 古紙再生促進センター「古紙余剰問題研究会報告書」(平成9年10月)

#### 「古紙リサイクル促進のための行動計画」

- ・通産省においては、このような問題を構造的課題と捉え、平成9年9月に「古紙リサイクル促進のための行動計画(アクション・プラン)」を策定し、現在も鋭意実施中。

##### 「古紙リサイクル促進のための行動計画」の概要

###### 古紙リサイクル促進のための集中的な普及啓発

一般消費者を含め、広く、分別の徹底、古紙利用製品の購入促進、のための働きかけを行う。

10月の第2週を「古紙リサイクル週間」として、各種の普及啓発事業(政府公報、シンポジウムの開催、ペーパーフェア、古紙利用製品の展示等)を行う。

###### 新規用途の開発・普及促進

製紙原料以外の用途開発を図る。具体的テーマとしては、覆土代替材、高度アスファルト舗装材等への古紙利用の技術開発を促進。

###### 製紙メーカーに対する働きかけ

主要な製紙メーカーに対し、古紙の利用計画等について毎年ヒアリングを行うとともに、古紙混入率向上に関する指導等を行う。

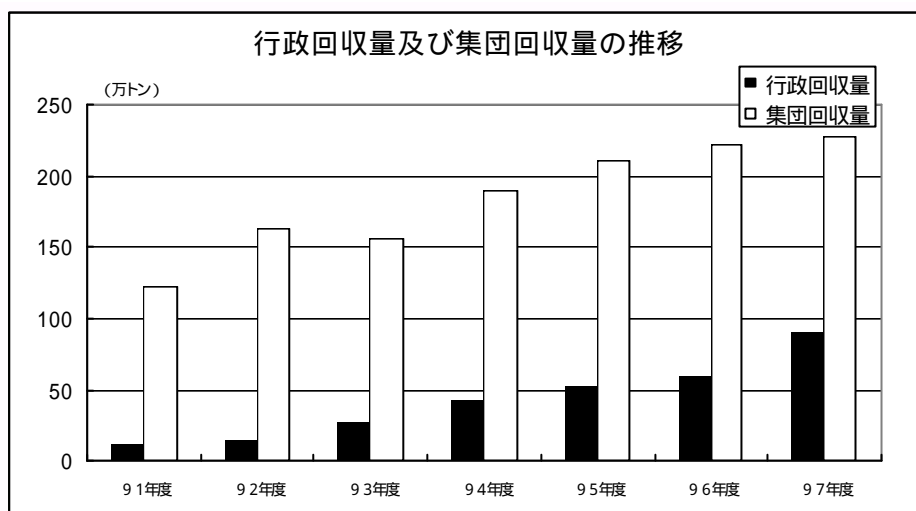
###### 大口ユーザーに対する働きかけと体制整備

古紙混入率の向上(新聞、教科書等)

再生紙の購入促進(中央省庁、自治体、主要業種等)

現時点では、古紙余剰問題は解消しているが、引き続き自治体等による家庭系・事業系古紙の回収の促進等が進められており、今後とも資源の有効利用を促進し、循環型経済社会の構築を図るため、より効率的な古紙リサイクルシステムの構築が求められる。

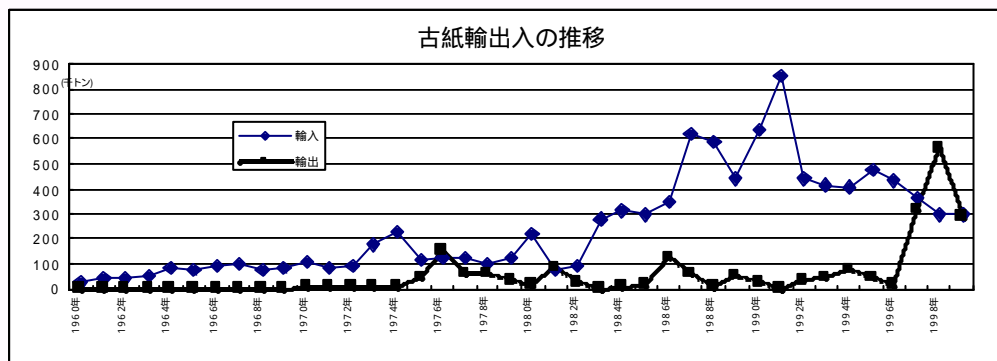
古紙余剰問題については、周期的な需給サイクル及び前述の古紙利用率の向上に伴い解消したが、現在も自治体による家庭系紙ごみの回収や事業系ごみの有料化等により古紙回収率の向上は進んでおり、また容器包装リサイクル法の完全施行が今後円滑に進むにつれ、更なる回収増加が見込まれる。今後もこれに対応した効率的かつ高度なリサイクルシステムの構築が望まれる。



(出典) 厚生省 一般廃棄物処理事業実態調査より

(注) 集団回収量とは、用具の貸出、補助金の交付等で市町村に登録された住民団体によって回収された数量。

また、古紙余剰問題を契機に、従来殆ど行われていなかった古紙の輸出が、タイや台湾等のアジア向けに始まり、現在も量的には一時期よりも減ってはいるものの、継続して実施されており、我が国の古紙も国際商品となっている。



(出典) 通関統計

(参考) 紙・古紙の輸出入の古紙利用率への影響

北欧を除く欧州諸国のように、上質系の紙・板紙や古紙を輸入し、比較的の中質系・低質系の紙を生産しあるいはそれらの古紙を輸出するような場合には、技術力とは必ずしも関係なく、古紙の利用率を引き上げる効果を有することになる。具体的には、

- ・ 同じ古紙回収率であって古紙の輸出入バランスがとれていても、上質の古紙を輸入し、低級の古紙を輸出するほど古紙の利用率は高くなりやすくなる。

(注) 実際に、我が国が現在輸入している古紙の大半は、北米製の良質の段ボール古紙である。

- ・ また、同じ古紙回収率であって紙・板紙の輸出入バランスがとれていても、上質系の紙・板紙を輸入し、低級の紙・板紙を輸出するほど古紙の利用率は高くなりやすくなる。

### 3. 今後の古紙リサイクルの考え方

#### (1) 古紙リサイクルの意義

紙は産業活動、国民生活に不可欠な素材であり、消費財として多量に生産、消費がなされる一方で、リサイクルの先進分野の一つとして位置づけられる。  
この古紙のリサイクルは資源の有効利用の観点に加え、森林保全等地球環境への配慮、更には廃棄物の減量化等の観点から益々重要である。

#### 古紙リサイクルの意義

- ・紙は、主として情報伝達媒体、包装材、衛生用として利用される消費財であることから、一般的に多量生産、多量消費されるものの、産業活動、国民生活に不可欠なものである。
- ・一方、紙は、主として植物繊維を絡ませてできたものであることから、リサイクルが比較的容易であるとともに、一般に、環境に優しい素材であると言われる。また、紙は、必ずしも枯渇資源を消費して作られるものではなく、植林等により再生可能な資源であるという側面も有する。
- ・このような素材である紙のリサイクルを進めることについては、以下のような意義があると考えられる。

#### 資源の有効利用

- ・古紙は、製紙原料の56%を占めるに至っており、国産の製紙原料として重要な位置付けを有しており、今後とも有効に活用すべき資源として位置づけられる。

#### 我が国の製紙原料の構成（1999年）

古紙 56.1%	国産パルプ		輸入パルプ 8.5%	その他 0.2%
	輸入材 24.0%	国産材 11.2%		

(主要輸入国) 米国、豪州、チリ カタ、米国、ブラジル  
(シェア) 33% 27% 11% 46% 23% 12%

(出典) 通商産業省

#### 廃棄物の減量化

- ・一般廃棄物の中で、紙関係の廃棄物（「紙製の容器包装」「その他の紙類」）は、約30%を占め、廃棄物減量化の観点から、これらの削減に向け可能な範囲で、古紙のリサイクルを進めていくことが望まれる。
- ・ただし、紙類は、もともとCO<sub>2</sub>を吸収して生成されているものであるなど、焼却しても環境への影響が比較的少なく、また、廃棄物焼却の際に、燃料分ともなりう

ることに留意することが必要。

#### 我が国の一般廃棄物の組成（1996年）

容器包装（25%） （うち紙製6%）	紙類（25%）	生ごみ（30%）	その他 （20%）
-----------------------	---------	----------	--------------

（出典）厚生省「一般廃棄物の排出及び処理状況等の調査」、「容器包装廃棄物排出実態調査」

#### 森林資源の保護

- ・古紙リサイクルの促進は、古紙利用分だけ、森林資源の利用を減少させ、その意味で森林資源の保護に寄与することとなる。
- ・ただし、紙パルプ業界で利用するパルプ材（木材チップ）については、通常、低価格の製材用の残材や曲がった木などの低質材を利用しており、製紙原料目的で天然林を伐採するようなことはほとんどないとされる。したがって、パルプ材の利用が、森林の減少の直接的な原因となる訳ではなく、むしろ、製紙業界は、自ら海外等において植林事業を積極的に進め、持続可能な森林経営に努めていることを踏まえることが必要。

#### 世界における木材資源利用

薪炭用 53.6%	製材・合板用 28.0%	他工業用製紙用含む) 18.4%
--------------	-----------------	---------------------

（出典）FAO Yearbook of Forest Products 1998

#### 我が国のパルプ材（国産材、輸入材）の種別構成

40%	16%	41%	古材4% ↓	国産材
天然林低質材 （林地残材、未木枝条を含む） 45%	人工林低質材 （自己植林材含む） 37%	製材残材 19%		輸入材

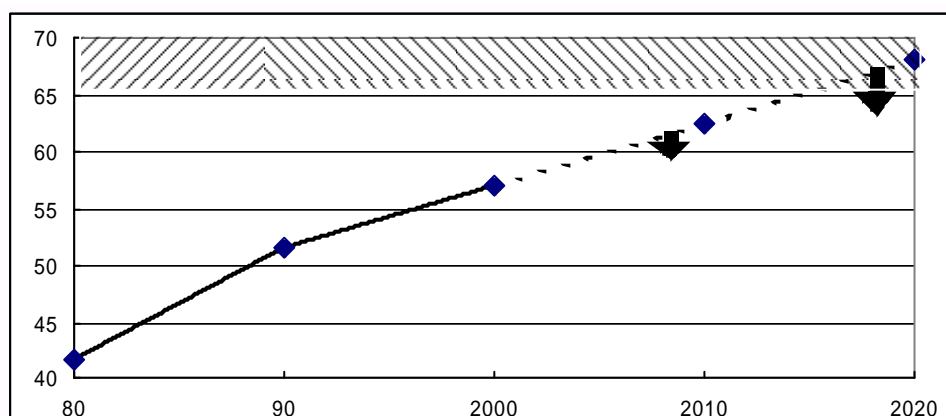
（出典）日本製紙連合会資料

## ( 2 ) 古紙利用に係る限界について

一方、古紙利用にあたっては、そもそも紙の種類によって回収されない古紙が存在し、また、古紙はリサイクルを繰り返すことにより木材繊維分の膠着力が劣化し、再利用されにくくなる。

そのため、古紙の回収・利用については、限界が技術的・物理的に存在する。この値は、紙・古紙の輸出入や生産・消費される紙・板紙の品質・割合等に依存し、また、現状の輸出入状況等の需要構造を前提としても、今後詳細な評価が必要ではあるものの、古紙利用の限界については、概ね65～70%であると推定される。

したがって、輸出入等の状況が変わらないとの前提に立てば、今後とも古紙利用に係る技術の向上、経済性の進展等により、古紙利用率が伸びるとした場合でも、その技術的・物理的限界に近づくとつれ、技術の向上、経済性の進展等はより困難となるため、古紙利用の伸びは次第に小さくなり、いずれ飽和領域に達するものと考えられる。



一方、古紙回収の限界については、古紙利用と同様今後詳細な評価が必要であるものの、概ね65～80%と古紙利用の限界値よりも高い可能性がある。したがって、今後とも、古紙利用を積極的に進める一方で、古紙回収については古紙利用と連携しつつ取り組むと共に、古紙の他用途利用や輸出も含めて検討することが必要。

また、この古紙利用の限界値も必ずしも絶対的なものではなく、リサイクルし易い製品の開発を含めたより効率的な回収システムの発達や、古紙利用技術の更なる進展等によって更に向上する余地があり得ることに留意することが必要。

## (2-1) 古紙利用面での限界

古紙利用面については、現行の紙・古紙の需要状況等を前提とした場合、古紙の利用限界は概ね65%程度であるとの試算がある。

古紙利用面の観点から見た場合、紙は、一般的に、上質の古紙であれば、様々な紙の分野に利用しやすいが、またリサイクルを繰り返すほど、繊維の膠着力が劣化し、また、一般的には白色度が低くなることから、同じ品質の紙として何度もリサイクルすることが技術的・物理的に困難となる。

(注1) なお、填料その他の資材を導入したり、脱墨装置の強化により、強度、白色度に関し、ある程度品質を確保することは可能であるものの限界がある。

(注2) そのためにも、効率的に古紙をリサイクルしていくためには、上級紙においてはパルプものを利用する一方で、カスケード利用(質の劣化に合わせて次第にグレードを下げつつ再資源化すること)をしていくことが求められる。

仮に、各品種の紙の生産にあたって、

- ・古紙の回収面では、現行で利用している古紙と同等の品質の古紙が更に回収・利用可能であり、また、
- ・古紙の利用面では、品質を維持するための現行技術(填料その他の資材の導入等)を活用し、
- ・紙の需要面では、現行の紙の品質(強度、不透明度、白色度等)を維持することが求められる

と仮定した場合、古紙の利用限界は概ね65%程度との試算もある。

(注1) したがって、必要な品質の古紙の回収が十分なされなければ、技術的・物理的にもこの限界にさえ達しないことになる。(ただし、上質紙等については、十分な上質系古紙回収が困難であると仮定して、数字を設定済み。)

特に、同じ品種の紙であっても、一部の紙の製品では、品質の良い古紙を利用することにより、高い古紙配合率を確保することが可能であっても、当該品種の紙の全ての紙製品に対して、当該利用する古紙と同等の品質の古紙が十分に回収がなされるとは限らないことに留意することが必要。

また、中質紙、衛生用紙等において、仮に、より高品質の紙の需要が高まるとすれば、当該限界値は更に下がることになる。

(注2) なお、この数字の計算にあたって、板紙等の一部においては、必ずしも全て技術的・物理的限界を示したものではなく、現時点の技術レベルでの当該生産する紙の品質を確保した古紙利用の可能性を評価しており、本来の技術的・物理的限界は更に高い可能性もある。(ただし、数字的にはあまり変わらないと考えられる。)

また、品質維持に係る技術が更に効率的に向上すれば、技術的・物理的限界は更に高まる可能性もある。

## 古紙利用に係る技術的・物理的限界

	生産量	利用率	限界	古紙増加量とその品種	
紙・板紙	3063	*56%	65% (68%)	325	-
紙	1840	*31%	46% (53%)	300	-
新聞用紙	330	58%	74% (64%)	96	新聞古紙
印刷情報用紙	1141	21%	42% (60%)	188	-
上級紙・上質コート	803	-	26% (57%)	108	全量上質系
中下級紙・中質コート	338	-	75% (66%)	80	-
包装用紙	102	5%	12% (4%)	8	茶模造
衛生用紙	170	46%	55% (53%)	8	全量上質系
その他紙	103	4%	2% (2%)	0	
板紙	1224	*89%	91% (89%)	25	-
段ボール原紙	918	92%	94% (91%)	10	全量段ボール古紙
紙器用板紙・その他板紙	306	81%	87% (84%)	15	新聞、雑誌

(出典)「ポストリサイクル55計画目標設定に対する技術的アプローチによる調査報告(中島繁男)」及び日本製紙連合会が現在見直し中の数字等をもとに加工。したがって、今後、数字は見直される可能性あり。なお、利用率における\*印部分は、紙パルプ統計より、その他の部分は通産省調査より。

(注1) 限界値の数字は、当該見直し中の数字であり、括弧内の数字は、ポスト55時点の数字。

(注2) 前回の数字よりも限界値が下がっているのは、上質系の紙の古紙利用限界に関し、上質系古紙の回収限界を考慮したため。

上記表を踏まえると、今後古紙利用の向上により、古紙の消費が見込まれる紙分野は、新聞用紙や印刷情報用紙等の上級・中級系の紙が中心となる。したがって、これらの紙分野において古紙利用を進めていくためには、

- ・上質系・中質系の古紙を安定的かつ効率的に供給するためのシステム構築
- ・古紙をカスケード的に利用する技術や異物除去技術などの古紙利用技術の向上を図っていくことが必要。



## (2-2) 回収面での限界

古紙回収面では、現行の紙の需要状況等を前提とすると、今後詳細な計算が必要であるものの、古紙回収限界は、概ね65%～80%程度であると推定される。

一方、古紙回収面で見ると、紙のうち、トイレットペーパーなどの家庭紙に加え、書籍類のように保存されたり、手紙のようにそもそも回収されないもの、また、壁紙等の工業用雑種紙など、そもそも回収されることが困難なものが一定割合存在する。

この古紙の回収の限界は、従来製紙原料として利用が困難であったもの（いわゆる禁忌品）が古紙処理技術の向上や製品開発面での考慮等によりリサイクル可能になったり、あるいは、新たなリサイクルルートの開拓により回収が進むことによって、拡大する傾向にあることから、再評価する必要はあるものの、古紙再生促進センターの試算によると、古紙回収の限界は65.5%という評価がなされている。

### 古紙の回収可能限界（古紙再生促進センター）

	国内消費量				回収困難な主な紙の内容
	既回収量	回収可能量	回収困難量		
紙・板紙	3054 (100%)	1718 (56.3%)	284 (9.2%)	1052 (34.5%)	
紙	1842	898	211	730	
新聞用紙(チラシ除く)*1	365	247	118	0	
印刷情報用紙 (新聞チラシ含む)*1	1109	615	65	318 111	・書籍等(下級紙を除く30%) ・小口需要向け(全体の10%)
衛生用紙	170	0	0	170	・全量(100%)
包装用紙	95	24	38	13 20	・小口需要向け(未晒を除く10%) ・防水・防湿加工品、接着剤用、小口需要向け等(未晒の30%)
その他	103	0	5	95 3	・壁紙等(工業用雑種紙の100%) ・書道用紙等(家庭用雑種紙の30%)
板紙	1212	820	73	322	
段ボール	916	764	15	138	・防水・防湿加工品、小口需要向け等(全体の15%)
紙器用板紙	208	56	49	105	・防水・防湿加工品、ラミネート品、個装用、小口需要向け等(全体の50%)
その他	88	0	9	79	・紙管原紙等(50%)、建材原紙(100%)

(出典) 古紙再生促進センター資料より作成。(平成11年の数字を適用)

(注1) 新聞古紙におけるチラシの混入率は40%であると仮定し、既回収量の項目について回収された新聞古紙のうちチラシ分は「印刷情報用紙」として計上し、「新聞用紙」からは除いた。

(注2) なお、古紙他用途利用分は、便宜上、「印刷情報用紙」の既回収量に計上している。

(注3) 国内消費量の数字においては、新聞用紙、マニラボールの3%は印刷情報用紙と同様に利用されていると想定し、同量を補正した。

ただし、その際、本限界値となる前提条件である、

チラシの扱い（チラシ混入率40%が妥当かどうか等）

防水・防湿加工等の製品の割合

印刷情報用紙における書籍の割合やリサイクル状況

等については、大きく変化してきていると想定されていることから、現時点の実際の古紙回収の限界を検討するには、更に精緻な調査をし、再度評価し直すことが必要。

（今後、古紙再生促進センターにおいて再評価を行う予定。なお、以下のように、仮に、別の前提条件で試算を行うと、古紙の回収限界は76.6%となる。）

古紙の回収可能限界（見直し：試算）

	国内消費量				回収困難な主な紙の内容
	既回収量	回収可能量	回収困難量		
紙・板紙	3054 (100%)	1718 (56.3%)	622 (20.3%)	714 (23.4%)	
紙	1842	898	484	460	
新聞用紙(チラシ除く)*1	365	288	77	0	
印刷情報用紙 (新聞チラシ含む)*1	1109	586	357	55 111	・書籍等(全体の5%) ・小口需要向け(全体の10%)
衛生用紙	170	0	0	170	・全量(100%)
包装用紙	95	24	45	13 13	・小口需要向け(未晒を除く10%) ・防水・防湿加工品、接着剤用、小口需要向け等(未晒の20%)
その他	103	0	5	95 3	・壁紙等(工業用雑種紙の100%) ・書道用紙等(家庭用雑種紙の30%)
板紙	1212	820	138	254	
段ボール	916	764	60	92	・防水・防湿加工品、小口需要向け等(全体の10%)
紙器用板紙	208	56	69	83	・防水・防湿加工品、ラミネート品、個装用、小口需要向け等(全体の40%)
その他	88	0	9	79	・紙管原紙等(50%)、建材原紙(100%)

(注) 以下のように前提条件を変更して、試算した結果。

チラシの扱い

- ・新聞古紙に含まれるチラシの扱いについては、古紙再生促進センター職員が家庭に配布される新聞に含まれる折込広告の重量が40%強であったことから、チラシ混入率を40%として計算。
- ・しかしながら、実際には、以下のような事情を考慮することが必要。
  - 1) 一般的には、都市の住宅地はともかく、地方や都市部商用地では必ずしも混入率は高くないこと。
  - 2) 新聞の販売のうち、一部はキオスク等で、チラシなしで販売されていること。
  - 3) また、チラシ類の全てが新聞と一緒に新聞古紙として排出されている訳ではないこと。
- ・このようなことを考慮し、例えば、全国平均でのチラシ混入率を仮に30%と仮定して計算。包装用紙、段ボール、紙器用板紙の防水・防湿加工品の割合
- ・包装用紙（未晒）段ボール、紙器用板紙において、防水・防湿加工品等の割合は、小口需要品も含め、それぞれ、30%、15%、50%として計算。
- ・しかしながら、実際には、例えば、以下のような事情変化があり。
  - 1) 防水加工製品等は、段ボールは発泡スチロール等に、紙器用板紙は、プラスチック系素材等に移行する傾向にあるため、減少傾向にあること
  - 2) 一方、古紙利用技術の向上により、ある程度の防水加工等についてはリサイクルが可能となりつつあること。
- ・このようなことを考慮し、仮にこれらの値をそれぞれ、20%、10%、40%として計算。(なお、これらの多くは、容器包装リサイクル法に基づき、今後回収が促進されることとなっているが、う

ち、製紙原料として利用できないものは引き続き「回収困難量」として計上。）

#### 書籍

- ・書籍については、印刷情報用紙の下級紙を除く30%に相当する約320万トが消費され、その大半が蔵書として保存され、また排出されても再生が困難であるため、回収困難量に相当すると計上。
- ・しかしながら、実際には、以下のような状況変化がある。
  - 1)印刷情報用紙における出版業界の購入量は、おおよそ250万ト程度と推計され、うち書籍類は60万ト程度と想定される（出版発行部数のうち書籍、雑誌の比率は、約15億冊：約52億冊で共に約500g/冊として計算）
  - 2)また、古紙利用技術の向上等により、排出された書籍類についてもある程度リサイクル可能となりつつある。
- ・このようなことを考慮し、印刷情報用紙全体の5%を回収困難量と仮定。

上記の表を踏まえると、再度評価し直す必要はあるものの、今後、回収が可能と見込まれる古紙類は、新聞及びチラシ類、印刷情報用紙に加え、段ボール・板紙系である。

このような古紙類（特に上質・中質系の古紙類）の回収を進めるためには、

- ・オフィス古紙等の上質紙を含む古紙について、確実に分別排出され、安定的かつ効率的に回収されるリサイクル・システムの構築
- ・リサイクルし易い紙製品の開発とその利用促進等を進めることが必要である。

### (2-3) 古紙利用限界に係る総合的評価

上記を総合的に判断すると、現状ベースで、古紙の利用限界は65～70%程度ではないかと想定される。

一方、古紙回収が、古紙利用を上回る可能性も否定できないことから、その観点からの対応も必要。

そもそも古紙回収・利用については物理的・技術的限界が存在するものの、それによる古紙利用の限界の値については、

- ・紙・板紙の需要動向（紙・板紙比率、上級紙比率等）
- ・紙・古紙の輸出入状況

等に大きく依存する上、今後の古紙利用技術の向上やより効率的なりサイクルシステムの構築によっては更に向上し得るもの。

その前提条件にもとで、現状をベースとした、上記の回収・利用の限界の検討を総合的に評価すると、

- ・古紙利用に係る限界値（約65%）については、技術の向上その他によって実際は更に向上する可能性があること
- ・一方で、古紙の回収については、場合によってはそれ以上に回収可能である可能性はあるものの、回収される古紙は板紙系を含む低級の古紙が比較的多く、利用に必要とされる古紙とのミスマッチも考えられること

を踏まえると、古紙の利用限界は、65%～70%程度ではないかと想定される。

一方、古紙回収の限界は、古紙利用の限界よりも大きい可能性があることから、場合によっては、今後古紙利用の伸び以上に古紙回収が進み、再び古紙余剰が生じる可能性も否定できない。そのため、

- ・古紙利用については、古紙利用技術の向上等により、引き続きその促進に積極的に努めること。
- ・一方、古紙回収については、古紙利用の進捗状況を考慮しつつ、その取組を進めると共に、ミスマッチを最小限に抑えるべく、リサイクルし易い製品の開発、上級古紙を含む確実な分別回収を含む効率的なりサイクルシステムの構築に努めること。
- ・その際、併せて、古紙他用途利用や、古紙輸出等も含めた古紙リサイクルシステムの構築を検討すること。

等が必要である。

### (3) 古紙利用向上による省エネ等への影響

また、古紙利用を進めるにあたって、省エネルギー・CO<sub>2</sub>排出削減の観点を加えると、古紙利用は増やす一方で、クラフトパルプよりはむしろ機械パルプの割合を減らして行くことが望ましいとのこととなる。

その際、機械パルプは既に製紙原料の5%弱を占めるにしか過ぎないことから、仮にクラフトパルプの割合と、輸入パルプの比率が現状で推移するとの仮定で古紙利用を進めるとすれば、古紙利用率の向上は今後5%以内(61~62%)に限定される。(ただし、輸入パルプが減少すれば、更に向上の余地はある。)更に、機械パルプは新聞用紙等を製造するにあたって一定程度の量は必要であることを踏まえると、機械パルプの割合を更に減らすことには限界があることを視野に入れることが必要。

	購入I初年 <sup>*</sup> -原単位	製紙原料割合	
		90年	99年
古紙	+1000Mcal/t	51.4%	56.1%(+4.7)
クラフトパルプ	-1500~2000Mcal/t	31.8%	30.4%(-1.4)
機械パルプ	+4000~5000Mcal/t	7.2%	4.8%(-2.4)
輸入パルプ	0Mcal/t	9.3%	8.5%(-0.8)

ただし、省エネルギー・CO<sub>2</sub>削減は、パルプの選択によってのみ定まるものではないことに留意すべき。製紙業界においては、引き続き抄紙工程を含む省エネ努力に加え、RPFや製紙汚泥のサーマルリサイクルに努めることが必要。また、古紙の利用にあたっては排水対策・廃棄物対策、また、クラフトパルプの利用にあたっては植木の推進や化学物質対策などに引き続き取り組むことが必要。

### (3-1) 古紙利用が省エネルギー・地球温暖化に与える影響

古紙利用は、エネルギー消費量低減の観点からは、木材パルプよりも望ましいが、購入（化石）エネルギー消費量低減、CO<sub>2</sub>の排出削減の観点からは、機械パルプよりは望ましいものの、クラフトパルプよりは劣る。  
一方、機械パルプの消費削減には、製品構成の観点から、限界がある。

現在我が国の紙・板紙の製造工程において、エネルギー消費の約3分の1強はパルプ製造工程で消費されており、このパルプ化工程は、古紙を利用する製造工程に加え、木材パルプを製造する工程として、機械パルプを製造する工程、化学パルプ（特にクラフトパルプ）を製造する工程に大きく大別できる。その違いを比較すると、以下の通り。

#### 機械パルプ、クラフトパルプ、古紙パルプの比較

	機械パルプ	化学パルプ(クラフトパルプ)	古紙
製法	・木材を機械的に繊維化して製造	・木材を薬品で蒸煮し繊維分を抽出(リグニンを除去)	・古紙を離解・除塵・脱インキして製造（填料分等を除去）
特徴	・低強度 ・低白色度(リグニン含有) 高不透明度(薄紙化可能)	・高強度(針葉樹未晒、晒クラフトパルプ) ・高白色度(晒クラフトパルプ) (リグニン含有せず)	・低強度(劣化・接着力低下) ・低白色度(残インキ、機械パルプ系古紙を含有)
用途	・主に新聞用紙	・印刷情報用紙、産業用紙等	・紙の一部、板紙
エネルギー等	・高パルプ収率(約95%) ・動力を利用するため大きな電力が必要。	・低パルプ収率(45%~55%) ・抽出したリグニンをエネルギーとして回収利用可能。	・パルプ収率は平均80%程度 ・填料分等がエネルギー・スラッジ(製紙汚泥)として発生。
消費エネルギー	・4000~5000Mcal/t程度	・2500~3000Mcal/t程度	・1000Mcal/t程度
回収エネルギー		・4500Mcal/t程度	
原料消費量	・146万t(4.8%)	・914万t(30.1%)	・1705万t(56.1%)

(参考)

抄紙工程における消費エネルギー-原単位	・2500~3500Mcal/t程度
---------------------	--------------------

(注1) 機械パルプ、化学パルプの他に、その中間の半化学パルプ等もある。

なお、クラフトパルプは、BKP、UKPのみを対象とした。

(注2) 木材は、通常、セルロース、ヘミセルロース、リグニンからなり、このうちセルロースは繊維の主成分であるが、リグニンはフェノール系の物質であり、白色度、強度の観点から紙の原料としては劣る要因となる。また、古紙を利用した製品の特徴は、その古紙の品質に依存する。

(注3) エネルギーの項は、当該パルプ1トンを製造するにあたって消費又は回収されるエネルギー量(電力は、2450kcal/kWhとして換算)。(出典：紙・パルプハンドブック(日本製紙連合会)(第6回エネルギー実態調査報告書(昭和62年調査)))

(注4) 原料消費量の項における括弧内の割合は、製紙用繊維素原料消費量に対する割合(99年)したがって、その他に輸入パルプ等もあるため、合計は100%とならない。

したがって、一般的に、製紙工場によって消費・回収されるエネルギーは、以下のよう  
に評価することができる。

紙を製造するために消費するエネルギーに関しては、一般的に、古紙を利用した方が  
木材パルプ材を利用する場合よりも消費量は少ない。

一方、製紙業界が購入する化石エネルギー（電力含む）に関しては、木材パルプ材  
を利用してクラフトパルプを製造する場合、バイオエネルギーとなる黒液（リグニン）  
が回収されることから、結局古紙を利用する場合よりも購入量は少なくなる。

これらによって製造される紙の特徴・品質等はそれぞれ異なるため、必ずしも完全な  
代替可能性がある訳ではないことに留意することが必要ではあるものの、エネルギー、  
CO<sub>2</sub>の観点から議論すると、以下のよう  
にまとめることができる。

古紙利用は以下の観点から望ましい。

- ・製紙工場における消費エネルギーを少なくするという観点
- ・持続的な経営がなされていない森林からの木材チップを購入する場合、全世界でのCO<sub>2</sub>の排出削減の観点。

クラフトパルプの利用は、以下の観点から望ましい。

- ・製紙工場においてバイオエネルギーを活用し、購入エネルギーとりわけ化石エネルギーの消費を少なくするという観点。
- ・持続的な経営がなされている森林から木材チップを購入する場合、全世界でのCO<sub>2</sub>排出の削減の観点。

機械パルプの利用は、エネルギー、CO<sub>2</sub>排出の面からは劣る。

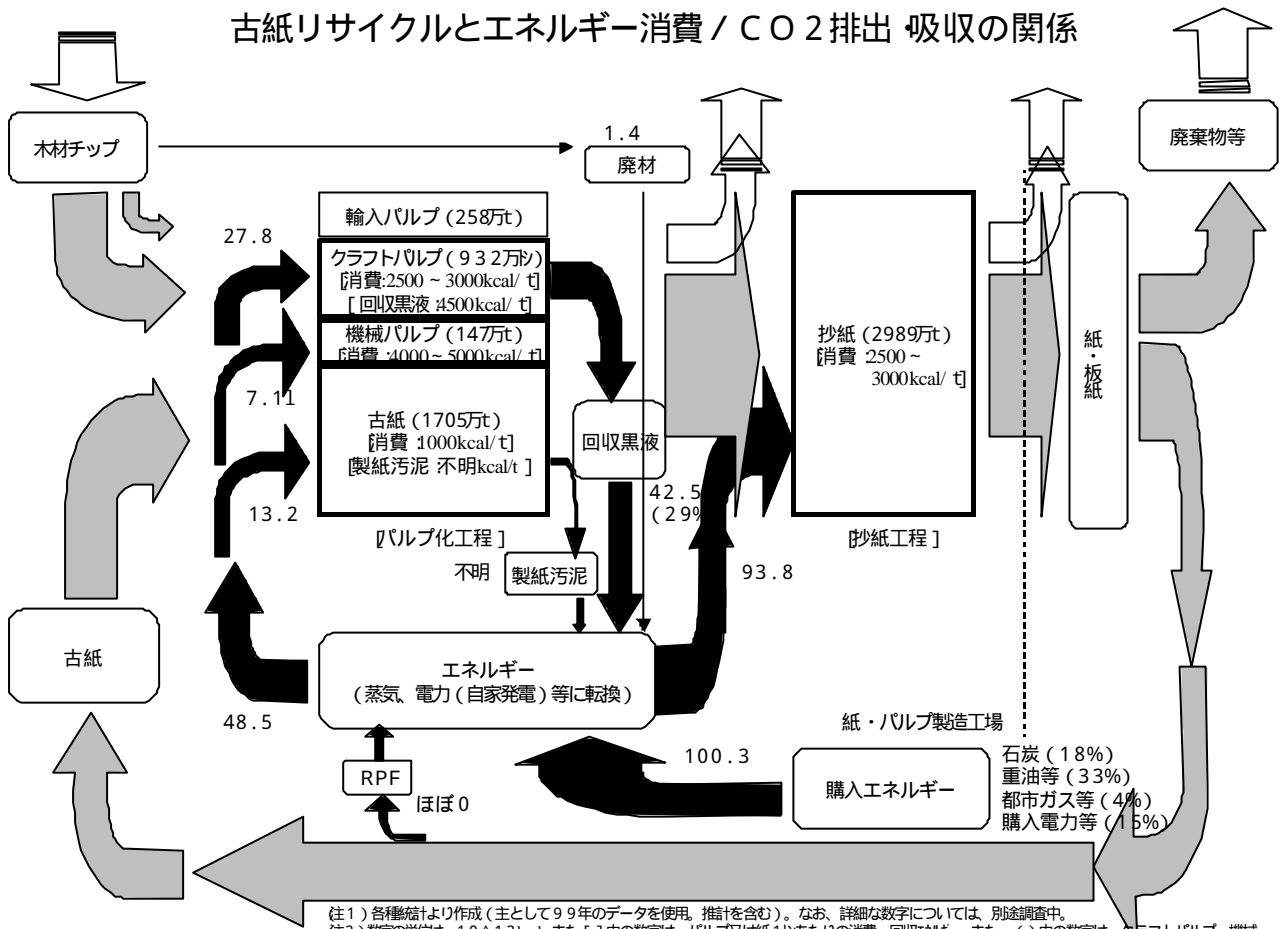
- ・ただし、機械パルプが持つ、不透明性などの特徴は、新聞用紙等を製造するにあたって、不可欠な面を有することから、一定量は生産が必要。  
(仮に、機械パルプ、新聞用紙、新聞古紙を輸入したとしても、我が国におけるエネルギー消費量は削減されるものの、全世界の観点からのCO<sub>2</sub>排出削減には影響を与えない。)

(注1) 上記数字は、詳細な調査を得たものでは必ずしもない。この評価については、現在、古紙再生促進センター等において検討中。

(注2) また、本来、LCA的な評価をするにあたっては、エネルギー、CO<sub>2</sub>排出という観点だけでなく、有害物質排出その他の環境影響の項目等の観点も含め、更に、古紙、パルプだけでなく、その他の薬品・副資材等の影響を考慮することが必要。また、製紙工場内だけでなく、それらの資材をそもそも生産・運搬する工程等における環境影響についても評価することが必要。

なお、古紙利用を進めるにあたって、機械パルプの割合は減らす一方、省エネルギー・CO<sub>2</sub>排出削減の観点から、クラフトパルプの割合を減らさないとし、また、輸入を減らすことがないとすれば、既に機械パルプの割合は5%程度と少ないことから、古紙利用には限界が生ずることとなる。(ただし、輸入パルプが減少すれば更に拡大の余地はある。)

# 古紙リサイクルとエネルギー消費 / CO2 排出 吸収の関係



注1) 各種統計より作成 (主として99年のデータを使用。推計を含む)。なお、詳細な数字については、別途調査中。  
 注2) 数字の単位は、10<sup>12</sup>kcal。また [ ] 内の数字は、パルプ又は紙1tあたりの消費・回収t/kg。また、( ) 内の数字は、クラフトパルプ、機械パルプは生産量、輸入パルプと古紙は使用量。  
 注3) ただし、電力は450kcal/kWhで換算。(すなわち、一次投入燃料ベースでの計算であり、実際の工程におけるt/kg-投入量とは異なる。)



### (3-2) 製紙業界の省エネルギー目標等との関係

製紙業界は、これまで90年比で6.6%の購入エネルギー原単位の削減を達成しているが(2010年までに10%削減が目標) このうち古紙転換に伴う影響は1.8ポイント程度であり、通常の省エネルギー努力が大きく寄与。また、海外植林目標は、現時点の国産クラフトパルプの1/4の原料調達に相当。

#### 省エネルギー目標

製紙業界においては、地球温暖化防止の観点から2010年までに購入エネルギー原単位を90年比で10%削減することを目標としており、既に98年までに4.6%削減、99年までに6.6%削減をしている。

古紙利用の促進が、この購入エネルギー原単位削減に与える影響を試算すると、以下の通りになる。

- ・古紙利用率が1ポイント増加し、製紙原料におけるクラフトパルプの利用割合が1ポイント減少すると、パルプ製造工程において利用される購入エネルギーはおおよそ2.0~2.4ポイント上昇する。
- ・古紙利用率が1ポイント増加し、製紙原料における機械パルプの利用割合が1ポイント減少すると、パルプ製造工程において利用される購入エネルギー原単位はおおよそ2.4~3.2ポイント低下する。

これをもとに分析すると、90年~99年にかけての購入エネルギー原単位減少6.6ポイントのうち、パルプ原料構成が変更したことによる影響は、パルプ製造工程で約5.4ポイント、抄紙工程も含めた全工程で約1.8ポイントに相当すると試算される。したがって、省エネルギーの達成の大半(約4.8ポイント)は、製紙原料構成の変更によるものというよりは、むしろ日頃の省エネ努力により達成なされているものと推定され、今後ともこのような努力を更に進めることが望まれる。

	90年	99年	
購入エネルギー原単位	100	93.4 (6.6)	
抄紙工程		61.6 (約4.8)	省エネルギー要因
パルプ化工程		31.8 (約1.8)	製紙原料変更要因

(注) クラフトパルプ 古紙転換による購入エネルギー原単位への影響を+2.2  
 機械パルプ等 古紙転換による購入エネルギー原単位への影響を 2.8  
 輸入 古紙転換による購入エネルギー原単位への影響を+0.8  
 その他パルプ 古紙転換による購入エネルギー原単位への影響を±0として計算

(注) 本計算は、誤差を多く含むものであり、詳細な計算が別途必要。

## 植林目標

また、製紙業界においては、2010年までに自ら所有又は管理する植林地を55万haに拡大することを目標としており、90年代になってから積極的に海外植林に投資。現在までの契約分のみで、この目標は達成見込み。

現在は、まだ伐採量は少ないものの、今後木が育つにつれ伐採量は増大し、2010年には、海外の現契約分のみで年間3.9万haの伐採が見込まれ、この量はパルプ量換算で236万tに相当することから、現在の国産のクラフトパルプの生産量の約26%は海外植林で調達することになる。今後とも、クラフトパルプの利用を進めるにあたっては、海外植林を積極的に進めていくことが望まれる。

	90年	99年	2010年(見込み)
植林面積	27.9万ha	38.3万ha	56.3万ha
国内植林	15.0万ha	13.0万ha	15.0万ha
海外植林	12.9万ha	25.3万ha	41.3万ha
年間伐採量 (パルプ量換算)	0.4万ha (24万t)	0.8万ha (48万t)	3.9万ha (236万t)
海外でパルプ化	(24万t)	(48万t)	(91万t)
国内でパルプ化	(0万t)	(0万t)	(145万t)
国内パルプ消費量	961万t	1330万t	-
国産パルプ消費量	696万t	1071万t	-
国産クラフトパルプ	530万t	914万t	-

(出典) 海外産業植林センター資料等より作成。

(注) 2010年の海外植林見込みについては、1999年末時点の契約分のみを記載。その後も契約数は増加傾向。

(注) 換算単位としては、伐採面積当たりチップ量が200m<sup>3</sup>/ha、単位チップあたりパルプ生産量が0.3t/m<sup>3</sup>とした。

(参考)

## 日本と米国の製紙原料構成とエネルギー消費構成の比較

日本の製紙業における消費エネルギー原単位は、米国の製紙業に比べ、約4割低いレベルにあり、日本の製紙業は米国と比較して省エネに努力していることが窺われる。

(注)ただし、米国においては、多くの工場において、木材加工パルプ化抄紙が一貫生産されており、日本と比較して紙を単体量生産するにあたって、若干多くの工程を有していることについては留意することが必要。

一方、主として化石燃料の消費にあたる購入エネルギー原単位で見ると、日本の製紙業は、米国の製紙業と比較して4%程低いに過ぎず、拮抗している。これは、以下の2つが要因

米国が紙・板紙生産量当たり国産のクラフトパルプを64%利用しているのに対し、日本では、古紙の利用が多く、かつ、輸入パルプもあるため、31%しか利用していない。その結果、米国では多量に回収黒液が発生し、米国の紙生産は日本の約2.8倍であるのに対し、回収黒液は日本の約6.5倍に達する。

また、米国では、その多くが国内産の木材を加工する製材工程と同一事業所内でパルプ・紙製造していることから、発生した多くの廃材等をエネルギーとして活用できるのに対し、日本では、輸入チップに多く依存するとともに、国内産の木材であっても、製材工程と製紙業が分離されているため、廃材利用が限定されていることも要因。

	日本(1998年)	米国(1996年)
生産量(万トン)	2988	8216
エネルギー消費量(10 <sup>12</sup> kcal)	142(100%)	654(100%)
[原単位: ×kcal/t]	[4750kcal/t]	[7960kcal/t]
購入エネルギー	100(70.3%)	288(44.0%)
	[3360kcal/t]	[3500kcal/t]
回収黒液(リグニン分)	41(28.9%)	265(40.5%)
廃材	1(1.0%)	93(14.2%)
製紙原料(万トン)	3002(100%)	8162(100%)
国産パルプ生産量	1092(36.4%)	5833(71.0%)
クラフトパルプ	922(30.7%)	5293(64.4%)
機械パルプ等	170(5.7%)	539(6.6%)
輸(出)入パルプ	316(10.5%)	35(0.4%)
古紙	1594(53.1%)	3113(38.1%)

(出典)紙パルプ統計、石油動態統計、AFPA統計、PPI

### (3-3)古紙利用等が他の環境分野に与える影響

また、古紙利用に伴い、更に排水対策及び廃棄物対策（製紙汚泥：P S）の強化が求められる。

一方、クラフトパルプの利用にあたっては、化学物質対策等を進めることが必要。

#### 排水、廃棄物対策

古紙の利用にあたっては、微細化した繊維や紙の充填材、塗工材（主として粘土成分）等の製紙原料とならない部分が、これらは排水処理工程を通じて、製紙汚泥（P S：ペーパースラッジ）として発生。これらの大半は、通常まずはサーマルリサイクルされ、減量化されたあと、その約6割が主としてセメント原料、鉄鋼用保温材等にリサイクルされており、残りの約4割が最終処分場で処理されている。

排出量（有姿）	減量化後排出量	再資源化量	最終処分量
558万トン (408万トン)	147万トン (69万トン)	101万トン (43万トン)	46万トン (26万トン)

（出典）日本製紙連合会（括弧内は有機性汚泥の量）

そのため、製紙業界においては、古紙利用を進めるにあたって、排水規制に対応した更なる対策に加え、製紙汚泥のサーマルリサイクル、その焼却灰のリサイクル対策を進めることが求められる。なお、製紙汚泥の再生利用等に関しては、資源有効利用促進法(改正リサイクル法)等によっても、今後事業者の取組が促進されることとなっている。

なお、これは、社会全体からみると、従来廃棄物として焼却され、ごみ焼却灰として発生されていたものが、古紙利用を行うことによって、製紙業界における産業廃棄物として新たに発生し、サーマルリサイクルあるいはマテリアルリサイクルを行うことが求められるものと位置づけられる。

#### ダイオキシン、化学物質対策

一方、クラフトパルプの製造にあたっては、漂白工程等において塩素等の薬品・化学物質を多く利用し、その利用工程においてわずかのダイオキシンや、クロロホルム等の塩素系有機化合物が発生する。

製紙業界においては、平成2年以降ダイオキシン問題に積極的に取り組んできており、平成8年までに排出量を約7分の1に減少。最近発表された政府のインベントリーにおいても、製紙業界の排水工程から発生するダイオキシンは、我が国における全発生量の約1/3000以下である。

製紙業界においては、更に塩素を使用しない漂白工程（ECF：Elemental Chlorine Free）の導入に向けて積極的に取り組んでおり、今後ともこのような取組を進めることが望まれる。

製紙原料（古紙、クラフトパルプ、機械パルプ）と環境等への対応（まとめ）

	古紙	クラフトパルプ	機械パルプ
生産量			
資源有効利用・ 廃棄物減量化・ 森林資源保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資源有効利用、廃棄物減量化、森林資源保護の観点から望ましい。</li> </ul>		
省エネルギー・ 地球温暖化防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製紙工場の消費エネルギーの削減の観点から望ましい。</li> <li>・持続的な森林経営がなされていない場合、CO<sub>2</sub>の排出削減の観点から望ましい。更なる省エネ対策に努めるべき。</li> <li>製紙汚泥（PS）熱回収、固形化燃料（RPF）利用の積極的導入に努めるべき。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製紙工場の化石エネルギー消費の削減の観点から望ましい。</li> <li>・持続的な森林経営がなされている場合、CO<sub>2</sub>排出の削減の観点から望ましい。更なる省エネ対策に努めるべき。</li> <li>製紙業界が自ら積極的に植林に努めるなど持続的可能な森林経営に努めるべき。</li> </ul>	<p>更なる省エネ対策に努めるべき。</p>
排水・産業廃棄物対策	<p>更なる排水対策、廃棄物（PS）のリサイクルに努めるべき。</p>		
ダイオキシン・化学物質対策		<ul style="list-style-type: none"> <li>・製紙業界はダイオキシン対策等に既に取り組んでおり、発生のレベルは非常に低い。</li> <li>ECF導入など更に取り組むべき。</li> </ul>	
製品面での考慮	<p>古紙利用にあたっては、更なる技術開発と、古紙システムの効率化が必要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上質紙として、一定量は必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新聞用紙として一定割合は必要。</li> </ul>

#### (4) 今後の古紙リサイクルの考え方

古紙リサイクルは、市場メカニズムを基本に発展してきたリサイクル先進分野であり、資源の有効利用、廃棄物の減量化、森林資源の保護等の意義を有するものであることから、今後とも、市場メカニズムを中心としつつも、高度で効率的な古紙リサイクルシステムを構築すべく、前向きかつ積極的に推進することが必要。

また、その際、我が国の古紙リサイクルは世界的にも高いレベルに達しており、今後更にリサイクルを進めて行くにあたっては、現在のパルプ、紙・板紙、古紙の輸出入構造や現行のリサイクルシステム等を前提とした場合、将来的には、古紙利用率が概ね60%前後に近づくと、古紙利用の限界に近づくとにより、更なる古紙利用が一層困難になるという影響が想定されてくるとともに、省エネルギー面等でも現行と比較して総体的にマイナスの影響が生ずる可能性があることに留意することが必要。

したがって、今後古紙リサイクルを推進して行くにあたっては、以下の2点を基本として進めていくことが必要。

高度な古紙利用技術等の向上

- ・古紙利用にあたっては、まずは、その利用技術の向上を図ることが重要。そのためには、以下のような取組が重要。
  - 今後回収量の増大が見込まれる古紙に関し、その利用の経済性の向上を図り、古紙の回収・利用の限界を突破するための古紙利用技術の向上、
  - 古紙利用と併せて、他の環境面である省エネ対策、排水・産業廃棄物対策等も含めた取組強化。

効率的で高度な古紙リサイクルシステムの構築。

- ・効率的で高度な古紙利用は、製紙業界だけの取組ではなく、古紙リサイクルに係る関係者が互いに連携しつつ効率的な古紙リサイクルシステムの構築に向けて取り組むことが前提条件。そのためには、
  - 古紙リサイクルをより効率的かつ高度に進めるための古紙リサイクルに係る関係者における取組の強化と連携体制の構築。
  - 特に、自治体も含めた古紙回収に向けた取組と古紙利用に係る情報交換体制の整備と、古紙の他用途利用等の促進。

そのため、平成12年度末で再生資源利用促進法に基づく古紙利用率目標が期限を迎えるにあたって、上記を踏まえつつ、次期古紙利用率目標のあり方について提言するとともに、関係者の取組・連携を促進するため「古紙リサイクル促進行動計画」を提言することとする。

#### (4-1)回収・利用面での取組の方向

今後とも、市場メカニズムを基本とし、経済性を確保しつつ古紙利用の向上を図るとともに、古紙回収・利用に係る限界を突破していくためには、以下のような取組を進めていくことが必要。特に、製紙業界における古紙利用技術の向上と併せて、関係各者が取組及び連携を強化し、高度で効率的な古紙リサイクルシステムを構築することは、古紙利用向上にあたって重要な課題。

##### 古紙利用技術の向上（例）

- ・異物等の除去を効率的に行い、従来リサイクルできなかった古紙も利用可能にするための技術。
- ・上級の古紙のみには頼らず、効率的に古紙をカスケード利用するための技術。
- ・再生紙として利用できない古紙について、再生ボード等の他用途として利用するための技術。 等

##### 効率的かつ高度な古紙リサイクルシステムの構築（例）

- ・新たにリサイクルが可能となるような、リサイクルし易い紙製品の開発
- ・品質の良い古紙の安定的な供給を確保するための、上質の古紙と低級の古紙の分別も含めた、分別回収の促進。
- ・従来必ずしも十分にリサイクルされていない、オフィス古紙・機密古紙等に関し、より効率的で安定的な回収システムの構築。
- ・低級の古紙も活用した再生紙の利用の促進。 等

#### (4-2)古紙利用等にあたっての環境面からの取組の方向

今後、古紙利用にあたっては省エネ等の環境面にも配慮しつつ取り組むことが必要。特に省エネに関し、化石エネルギー消費削減等の観点からは、クラフトパルプの方が望ましいという面もあるが、省エネは、製紙原料構成のみによって決まるものではなく、従来通り、古紙利用と併せて、抄紙工程等における省エネルギーに努力していくことが望まれる。

具体的には、以下のような取組が求められる。

##### 古紙利用と省エネ等の両方の取組（例）

- ・効率的脱墨装置、省エネに配慮した抄紙設備の開発・導入。
- ・製紙汚泥（P S）や固形化燃料（R P F）を活用した効率的なサーマルリサイクルの導入、及び、製紙汚泥（P S）焼却灰に係るリサイクルの更なる促進。
- ・排水処理工程の高度化とエネルギー回収促進のための技術の開発。 等

##### クラフトパルプ利用にあたっての留意事項（例）

- ・持続的経営のなされた森林からのチップの購入。とりわけ、海外植林の推進や廃材の製紙原料利用等。
- ・無塩素漂白設備（E C F等）の導入など化学物質対策への更なる取組。 等

#### 4. 次期古紙利用率目標の在り方について

##### (1) 次期古紙利用率目標の在り方

今後とも、古紙利用を促進するためには、古紙リサイクルの現状や動向、古紙利用の限界、省エネ等への影響等を踏まえつつ、次期古紙利用率目標を設定することが必要。

この次期古紙利用率目標としては、より積極的で、かつ、分かりやすい目標を設定するという観点を踏まえ、以下の理由により、2005年度（平成17年度）までに、60%に向上することを目標とすることが適当である。

今後古紙利用の向上が一層困難になると想定される中、紙製造事業者等が、今後5年間において、一層の努力により、過去15年の5年ごとの区切りで最大の平均伸び率を達成する場合、古紙利用率は60%前後に達すること。

古紙利用率を60%程度までであれば、紙・板紙の生産量等にもよるが、我が国における木材パルプの消費量をほぼ現状レベルに抑えることができること。

また、古紙利用率が60%程度までであれば、輸入パルプ等の状況にもよるが、機械パルプの割合を減らすことにより、現状レベルよりも省エネルギーを進めつつ、古紙利用を促進することが可能であること。

##### 次期古紙利用率目標についての基本的考え方

- ・循環型経済社会の構築が求められる中、今後とも古紙利用率目標を設定し、古紙利用の促進を進めていくことが必要である。
- ・その際、次期古紙利用率目標の検討にあたって、これまで記述してきた古紙リサイクルの現状や動向、古紙利用の限界、省エネ等への影響等を踏まえつつ、以下の3点を基本的考え方とした。

##### 積極的な姿勢

循環型経済社会の構築が求められる中、古紙リサイクルに関しても現実的な範囲で、積極的な目標を設けることが必要。

##### 他の環境影響等への配慮

世界的に高いレベルにある古紙利用率を更に高めていくにあたっては、省エネ等の他の環境影響についても配慮しつつ、取組の方向性を示すことが必要。

##### 説明可能性

また、具体的に目標の設定にあたっては、その根拠を可能な範囲で明確にしておくことが必要。

##### 目標とする年次について

- ・これまで、古紙利用率目標は、概ね5年ごとの目標を定めており、具体的には、91年に94年度（平成6年度）の目標を、また、95年に2000年度（平成12年度）の目標を設定してきている。
- ・最近の産業界の取組の目標値としては、2010年の目標を掲げるものも多いが、



次期目標を設定するにあたっては、これらの目標を睨みつつも、より身近で具体的な目標として位置づけるためにも、2005年度（平成17年度）の目標とすることが適当である。

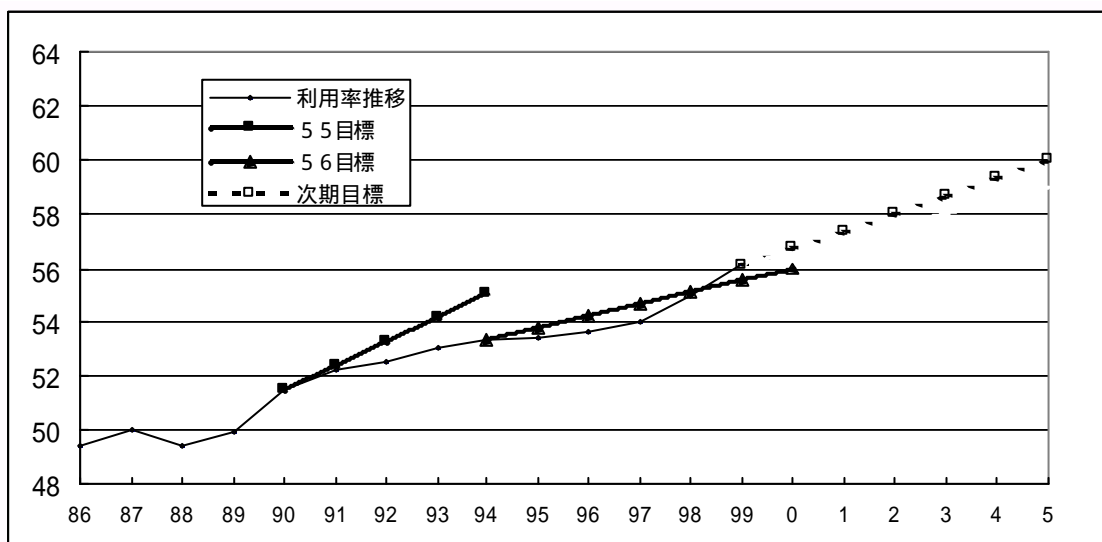
#### 次期古紙利用率目標の数値について

- ・これまで、紙・板紙における紙の割合や、印刷情報用紙における上級紙の割合の増加にも関わらず、古紙利用技術等の進展及び古紙リサイクルシステムの発展により、古紙利用率は伸びてきた。
- ・今後とも、上級紙等の割合が同様に増加し、また、古紙利用も益々困難になると想定される中、このような古紙利用技術や古紙リサイクルシステムの発展に向けて関係者が更なる努力をするものと仮定し、これまでの伸び率で伸びるものとして、これらを単純延長すると、2005年の古紙利用率について、59～60%程度という数値が得られる。

平均対象年	84～89 (5年間)	89～94 (5年間)	94～99 (5年間)	85～99 (85年以降)	90～99 (90年以降)	95～99 (95年以降)
年平均伸び率（ポイント）	0.44	0.68	0.56	0.49	0.51	0.68
2005年単純延長	58.7%	60.2%	59.5%	59.0%	59.2%	60.2%

（注）99年の古紙利用率（56.1%）に、それぞれ対象年の平均伸び率を単純延長したもの。

- ・このうち、より積極的で、国民にも分かりやすい目標を設定するとの観点を踏まえ、資源有効利用促進法に基づき設定される次期古紙利用率目標については、2005年度までに60%とすることが適当である。また、製紙業界においても、本目標を自主目標として設定することが望まれる。



（注）55目標、56目標の平均年間伸び率は、それぞれ0.88、0.45ポイント。次期目標を60%と設定した場合、年間平均0.65、ポイントの伸び率が必要。

(2) 次期利用率目標での省エネ等への影響

2005年度の古紙利用率が60%となった場合、その時点での紙・板紙の生産量等に依存するものの、概ねパルプ消費量は現状水準を維持しているものと考えられる。

仮に、クラフトパルプの割合及び輸入パルプの絶対量が一定で推移とした場合、省エネ面ではかなりの向上となるものの、機械パルプの量に関しては、製品利用面でかなりの限界に近づくものと想定される。

製紙原料については、これまで90年以降、

- ・古紙の利用量は、絶対量としても割合としても増大する一方、
- ・パルプの消費量は、絶対量としては概ね横這い(若干減少)で推移してきている。(割合は減少。)

仮に、2005年の古紙利用率を60%とした場合、今後の紙・板紙生産量によるものの、古紙の消費量、パルプの消費量は、以下の通りとなる。

- ・古紙の消費量は、現時点と比較して、230万トン～410万トン増大。(製紙原料の消費量は、190万トン～480万トン増大。)
- ・一方、パルプ消費量については、絶対量として現時点と比較しておおよそ同程度のものとなる(製紙原料消費量が年平均約1.6%程度で伸びた場合が分岐点となる。)

	90年	95年	99年	2005年			
				1.0%	1.5%	2.0%	2.5%
原料消費量	2840(100%)	2959(100%)	3039(100%)	3226(100%)	3323(100%)	3423(100%)	3525(100%)
古紙	1461(51.5%)	1580(53.4%)	1705(56.1%)	1935(60.0%)	1994(60.0%)	2054(60.0%)	2115(60.0%)
パルプ	1379(48.5%)	1379(46.6%)	1335(43.9%)	1291(40.0%)	1329(40.0%)	1369(40.0%)	1410(40.0%)
国産パルプ	1114(39.2%)	1090(36.8%)	1076(35.4%)	1032(32.0%)	1071(32.2%)	1111(32.5%)	1152(32.7%)
クラフトパルプ	866(30.5%)	894(30.2%)	914(30.1%)	971(30.1%)	1000(30.1%)	1030(30.1%)	1061(30.1%)
機械パルプ	205(7.2%)	167(5.7%)	146(4.8%)	52(1.6%)	61(1.8%)	70(2.1%)	80(2.3%)
その他パルプ	42(1.5%)	28(1.0%)	16(0.5%)	10(0.3%)	10(0.3%)	10(0.3%)	11(0.3%)
輸入パルプ	265(9.3%)	289(9.8%)	258(8.5%)	258(8.0%)	258(7.8%)	258(7.5%)	258(7.3%)

(出典) 紙パルプ統計:(単位:万トン)

また、パルプのうちの品種の割合が、以下の通りになると仮定する。

- ・クラフトパルプは、90年以降、絶対量としては増加しているものの、割合としては概ね横這い(若干減少)で推移。

今後とも中長期的に製紙原料の消費の伸びが見込まれる中、引き続き絶対量は増加するものの、現状の割合(30.1%)のまま横這いで推移するものと仮定。(製紙原料における割合で推移することによって、購入エネルギー原単位の維持・向上を図ることが可能となる。)

- ・輸入パルプは、これまで、絶対量としては概ね横這いであるものの、割合としては減少で推移。

今後とも中長期的に製紙原料の消費の伸びが見込まれる中、引き続き、絶対量として現状レベル（258万トン）を推移しつつも、割合を低減していくものと仮定。（輸入を政策的に予測することは困難。）

- ・一方、機械パルプ、その他のパルプについては、絶対量、割合ともに減少傾向するものと仮定。

（注1）したがって、下記で記述する機械パルプの量については、クラフトパルプの拡大分を少なくしたり、輸入の更なる低減を図れば、更に増大することは可能。

（注2）なお、併せて、その他のパルプが0.3%まで減少するものと仮定。

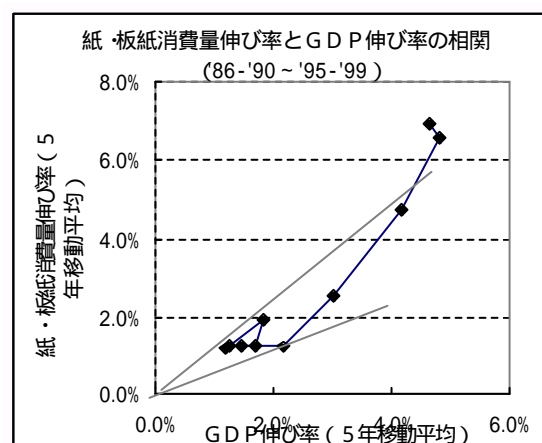
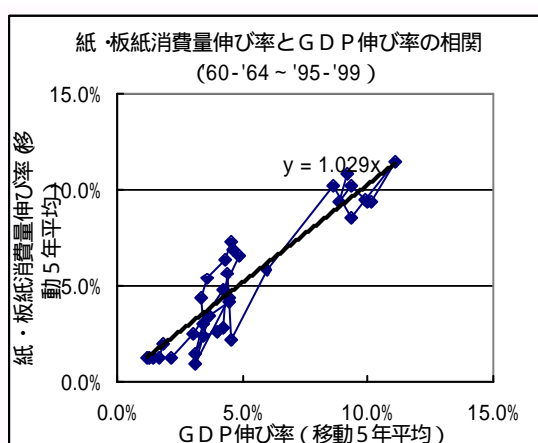
その仮定に基づき計算すると、省エネルギー効果、機械パルプの割合は、以下の通り。

- ・クラフトパルプの割合は一定であるものの、古紙の割合が増大し、機械パルプの割合が減少することから、製紙業界の購入エネルギー原単位をおおよそ2.7ポイント程度低減する効果を有することとなり、これだけで2005年には90年比9.3%削減される計算になる。（目標は、2010年までに10%減。）
- ・一方、国産の機械パルプに関しては、1.6%～2.3%まで減少し、輸入の機械パルプと併せると、機械パルプ消費量は、3.1%～3.8%程度までに減少することを意味する。

これは、仮に、紙・板紙の生産量における新聞用紙の生産量を10%ととし、機械パルプを新聞用紙の生産のみに使用（中級印刷紙等については新聞古紙、他のパルプ等を使用）とした場合、新聞用紙の古紙利用率はおおよそ60%台となり、新聞の古紙利用限界値（74%）に近づくこととなる。

（参考）今後の紙・板紙の生産量の伸びについて

過去、紙・板紙の消費量の伸び率は、GDPの伸び率に比例（相関係数：1.03）して増大してきている。ただし、過去10年くらいで見ると、GDPの伸び率に対する紙・板紙の消費量の伸び率の弾性値はおおよそ、0.5～1.3程度で推移している。



経済審議会（平成11年7月）においては、2010年までの実質経済成長率を年2%程度と見込んでいることから、紙・板紙の消費量の伸びはおおよそ年率1.0%～2.5%程度になるものと見込まれ、仮に紙・板紙の生産量がこれと比例すると仮定すれば、原料消費量についてもおおよそ年率1.0%～2.5%の範囲で増大するものと考えられる。

(3) 次期利用率目標の実現可能性

2000年度においても、古紙利用率は順調に進んでおり、このまま推移すれば、2000年度の古紙利用率は57.3%程度になると計算される。

一方、次期目標として2005年度までに古紙利用率を60%に向上するという目標は相当程度高い目標であり、その達成にあたっては、多くの解決すべき課題がある。

したがって、目標を達成するためには、製紙業界だけではなく、関係者が連携し、その達成に向け一層の努力をすることが必要となる。

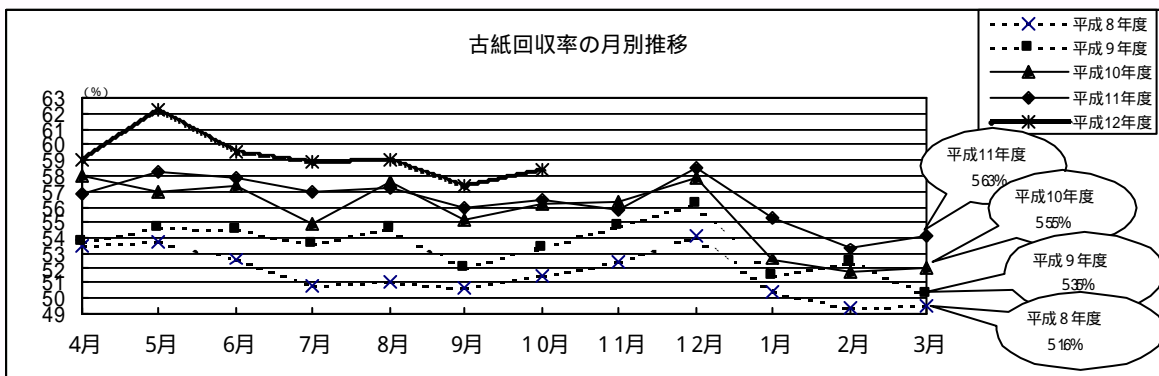
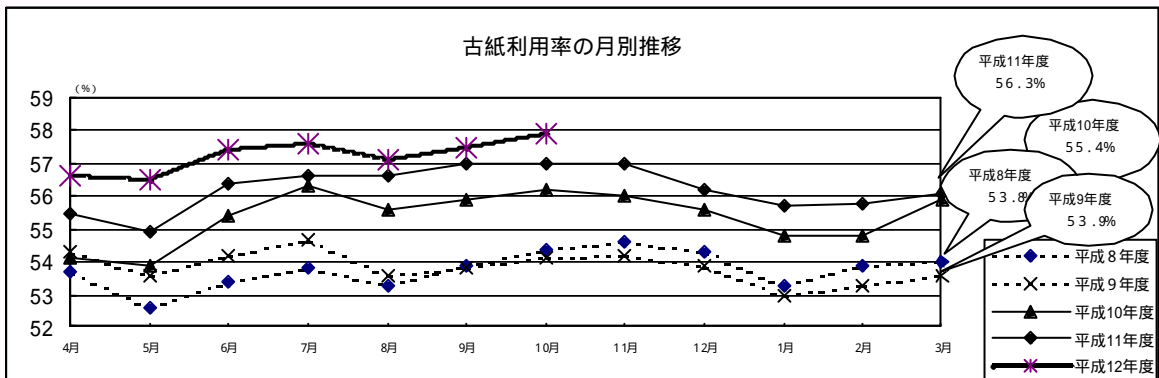
(3-1) 2000年度の古紙利用率

98年度、99年度については、対前年度と比較して、1.5ポイント、0.9ポイント上昇するなど、近年において古紙利用率は急速に伸びつつある。

2000年度(平成12年度)についても、前半(9月まで)の動向をみると、引き続き古紙利用率は順調に伸びており(対前年度比で平均約1.0ポイント) このまま推移すると仮定すると、平成12年度の古紙利用率は、57.3%に達するものと計算される。

(注1) 仮に、平成12年度の古紙利用率を57.3%とし、次期目標を60%と設定した場合、平均年間0.54ポイントの伸び率が必要。

(注2) なお、古紙回収率については、一般的に月別の振れが大きいものの、平成12年度に入って、対前年度比で平均2.1ポイントと、利用率の伸びを上回る急速な伸びを示しており、今後利用と回収のバランスを図ることが一層望まれる。



### (3-2) 次期古紙利用率目標の実現可能性

一方、近年の古紙利用率の順調な伸びは永続的なものではなく今後古紙利用の限界に近づくことにより古紙利用の向上は一層困難になると考えられる。実際、製紙業界においては、現時点において2001年以降の古紙処理設備の設置計画は少なく、また、現時点で古紙利用率60%を達成できるような積み上げ見通しを立てることは困難であるのが現状。

このような意味で、2005年度に60%にするという古紙利用率目標は相当程度高い目標であり、その達成にあたっては、以下のような解決すべき課題があると指摘されている。

古紙の回収については、全国製紙原料商工組合連合会の推計によると、2005年までに62.5%の回収率が可能であるとの数字が示されているものの、このうち特に上級紙等の生産に必要な上級系の古紙が十分に回収されるとは必ずしも見込めない。

また、仮に、中質系の古紙等を利用して上級紙を生産しても、必ずしも現在の技術では、現行の品質レベルを維持することができるかは不明であり、また、維持することができたとしても、そのような品質に係る紙の需要が伴うか否かが不明。(特に、家庭紙系で仮に中質系の古紙を利用すれば、明らかに質が低下し、それに応じた需要が確保されることが前提条件。)

更に、このような古紙を処理する設備の導入については、ここ数年の間で、導入にあたって経済的に条件の良い工場を中心に導入が進められており、今後更に古紙処理施設を導入するにあたっては、現在の経済条件では更に導入可能な工場は限定され、また、排水処理や廃棄物対策の更なる強化等の環境対応が求められることを踏まえると、今後古紙利用に係る一層の経済性の向上がなされることが前提条件となる。

したがって、仮に次期古紙利用率目標を60%とした場合、このような問題を解決し、当該目標を達成していくためには、製紙業界だけではなく、関係業界、自治体においても、製紙業界等と連携しつつ積極的な取組を図っていくことが必要。

- ・ 上質系の古紙を効率的かつ確実に分別・選別し、安定的に供給される回収システムの構築
- ・ 古紙をカスケード的に効率的に利用していくための技術の向上。特に、品質を維持しつつも中質系の古紙を可能な限り上質系の紙の利用していくための技術の向上。
- ・ 過剰な品質要求を排すること等による中質系古紙等から製造される再生紙の大幅な需要の増進。また、グリーン購入法等を活用した、再生紙利用の促進。
- ・ 古紙利用技術の向上・効率化、効率的な古紙リサイクルシステムの構築。 など。

## 5. 古紙リサイクル促進のための今後の取組について

### (1) 基本的考え方

今後、古紙のリサイクルを進めるにあたっては、製紙業界が古紙利用の向上に向けて努力することと同時に、紙の利用業界、消費者・自治体・国、古紙回収業界等の紙に関連する全ての主体が努力することが必要。

具体的には、各主体は、以下のような課題について取組を進めて行くべき。また、その方向を「古紙リサイクル促進行動計画」として明記し、各主体の取組の方向を具体的に示すこととする。

製紙業界における古紙利用の向上の推進

紙（紙・板紙）利用業界における古紙リサイクルの推進

（再生紙の利用、リサイクルし易い製品の開発に向けた取組等）

消費者・一般事業者、自治体に向けた普及啓発と古紙回収業界等による効率的な回収システムの構築

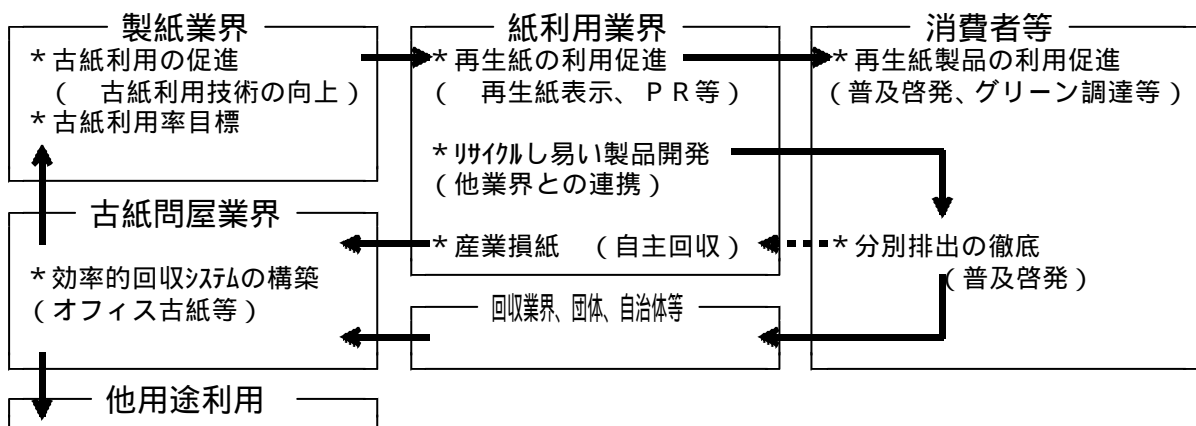
（再生紙製品の利用、分別排出、オフィス古紙リサイクル等）

紙製容器包装のリサイクルと古紙他用途利用の促進

その際、そもそもリサイクルは各主体が単独で行うことは困難であり、効率的にリサイクルを進めていくためには、各主体が各々自らの役割を果たしつつ、互いに連携しながら進めていくことが必要。

現在、製紙業界、古紙回収業界が中心となる古紙再生促進センター等において、普及啓発活動を進めるとともに、一部紙利用業界も参加・連携して、古紙リサイクル促進のための業際間に関わる調査・検討を行っているが、今後ともこのような活動を紙利用業界等関係する団体を広く含めて進めて行くことが必要。

### 古紙リサイクルシステムと課題



## ( 2 ) 関係各主体の取組の方向

### (2-1) 製紙業界における古紙利用向上の推進

製紙業界は、製紙原料として古紙を利用するという観点から、古紙リサイクルに重要な役割を果たす。

今後、古紙リサイクルを促進するにあたって、製紙業界は、更に効率的に古紙を利用するための技術向上等に取り組むことが望まれる。

#### 古紙リサイクルにおける位置付けとこれまでの取組

製紙業界は、紙・板紙を製造する業界として、その製造にあたって古紙を利用することで、古紙リサイクルに重要な役割を果たしているとともに、位置付けとしても自ら生産した紙・板紙が使用後に、古紙となったものを再度利用することが求められる。

このような位置付けのもと、平成3年に成立した旧再生資源利用促進法（リサイクル法）において、紙製造業は特定業種として指定され、平成6年度までの古紙利用率を55%、また、平成7年度においては、平成12年度までの古紙利用率を56%という目標が設定されてきており、製紙業界全体としても、これらの目標を製紙連合会の自主目標として設定し、その達成に向け取り組んできている。

また、個々の製紙企業においても、上記目標等を踏まえつつ、安定的に供給される古紙を利用した経済性の向上、再生紙需要の拡大への対応、自らの環境問題への取組の強化に向け、互いに競争し合うことにより、古紙利用技術の向上を図り、古紙リサイクルに積極的に取り組んできている。また、更に一部大手企業においては、自ら目標を定め、自主的に公表することにより古紙リサイクルに取り組んできている。

#### 大手製紙企業における古紙利用対策にかかる自主的公表例

##### [ A社 ]

新聞・段ボールを中心に古紙の利用を行ってきたが、回収が進まない雑誌古紙・オフィス古紙の使用強化と容器包装リサイクル法への有効な対応を念頭に置き、関係省庁・団体と連携して古紙の使用増を進める。

2010年における当社の全販売量に占める再生紙(古紙配合品)の割合を70%以上をすることを目標とする。

2010年におけるグループとしての古紙使用量を、我が国の古紙使用量総量の25%とすることを目標とする。

##### [ B社 ]

新聞用紙へのDIP配合率は平均70%を目標にする。

上質系古紙利用及び雑誌古紙の拡大を図る。

##### [ C社 ]

古紙処理設備を増強して、2005年度までに再生紙販売比率70%以上を目指す。

## 今後の方向

古紙リサイクルにおいて製紙業界は重要な役割を担っており、今後とも循環型経済社会の構築が求められる中、古紙利用向上に向け更に積極的な役割が求められ、そのためにも、資源有効利用促進法に基づき、新たな目標を設定するとともに、製紙業界においても、自主目標として次期利用率目標を立て、それに向けて努力することが望まれる。

その際、製紙業界としては、古紙リサイクルの促進のため、古紙利用技術の更なる向上を図るとともに、併せて省エネルギー、環境負荷の低減、産業廃棄物のリサイクル等についても総合的に配慮した技術力の強化等を図っていくことが重要。具体的課題としては、例えば、以下のような技術が考えられる。

### 古紙利用技術の向上（例）

- ・異物等の除去を効率的に行い、従来リサイクルできなかった古紙も利用可能にするための技術。
- ・上級の古紙のみには頼らず、効率的に古紙をカスケード利用するための技術。等

### 古紙利用と省エネ等の両方の取組（例）

- ・効率的脱墨装置、省エネに配慮した抄紙設備の開発・導入。
- ・製紙汚泥（PS）やRPFを活用した効率的なサーマルリサイクルの導入、及び、製紙汚泥（PS）焼却灰に係るリサイクルの更なる促進。
- ・排水処理工程の高度化とエネルギー回収の促進技術の開発。等

### クラフトパルプ利用に係る留意事項（例）

- ・持続的経営のなされた森林からのチップの購入。とりわけ、海外植林の推進や廃材等の製紙原料利用等。
- ・無塩素漂白設備（ECF等）の導入など化学物質対策への更なる取組。等

特に、製紙業界においては、今後アジアの製紙企業等の競争力強化を含めグローバルな競争が益々厳しくなると想定される中、製紙技術面について強化が求められるのではないかと。その際、古紙が多く発生し、エネルギーコストの高い我が国で切磋琢磨している製紙企業にとっては、古紙の利用技術や省エネ技術等は他国と比べて比較優位のある分野であり、今後このような分野で、製紙機材メーカーとの連携強化を進め技術力強化を図ることは、環境面への配慮を含めた、世界トップクラスの競争力を確保していくことにも資すると考えられる。



## (2-2) 紙利用業界における古紙リサイクルの促進

紙利用業界においては、再生紙を利用し、また、リサイクルし易い製品を供給（場合によっては自主的に回収）する等の観点から、古紙リサイクルに重要な役割を果たす。

そのためにも、今後個々の企業及び業界団体が、中質系再生紙の利用拡大を含め、古紙リサイクルに向け取り組むとともに、業種間連携を進めて行くことが望まれる。

### 古紙リサイクルにおける位置付けとこれまでの取組

紙利用業界（新聞業界、出版業界、印刷業界、各種紙加工・利用業界等）は、紙を利用することを主たる生業としている産業であることから、産業損紙等のリサイクルに加え、自ら紙を購入して加工・生産した紙製品が使用后、古紙となったものに関し、リサイクルを進めることが望まれる。

（注）また、紙利用業界の一部である紙製容器包装の製造・利用事業者においては、本年4月より、容器包装リサイクル法において再商品化義務の対象となり、リサイクルを進めることとなっている。（5.（2）(2-4)の を参照）

このような中、紙利用業界においては、各業界あるいは個別企業においては、環境問題への対応として、産業損紙のリサイクルに加え、自主的に、自ら生産し発生した古紙を自ら利用する等の観点から、再生紙の利用に努めるととともに、自ら生産する製品に関し、リサイクルが容易となるような製品の開発・導入、あるいは、場合によっては、自ら自主的に回収を進めるなどの各種の取組を行ってきているところ。（参考2参照。）

なお、本年春、いわゆるグリーン購入法が成立し、これにより、今後国等が紙利用業界等から購入する紙製品の一部（情報用紙、印刷用紙等）について、再生紙等環境に配慮した製品を優先的に購入することとなる。このような動きの中、各企業にとっては、再生紙の利用、リサイクルし易い製品の開発等に係る取組が更にビジネスの上からも求められることになると考えられる。

### 今後の方向

今後とも古紙のリサイクルを促進するにあたって、紙利用業界が、関係者との連携の下、過剰な品質要求を排する等により、より積極的に再生紙の利用を進めるとともに、その利用・加工工程において、リサイクルし易い加工を行った製品の開発等を進めることが望まれる。また、場合によっては、自ら自主的に回収を進めることも検討に値する。

その際、紙利用業界における個々の企業が独自に取り組むことも必要ではあるが、内

容によっては、業界全体として、再生紙やリサイクルし易い製品に係る標準・基準等を策定し古紙のリサイクルを促進していくことが必要。また、それらの取組を進めるためには、製紙業界、各種紙製品のユーザー業界、回収業界等と連携していくことが重要な課題。具体的には、例えば、以下のような課題があると考えられる。

#### 再生紙の利用

- ・製紙業界等との連携による再生紙の基準設定、開発。(例：印刷適性の良い印刷用紙、不透明度を確保した超軽量で薄い新聞用紙、強度の確保した教科書用紙等)
  - ・ユーザー業界、消費者における再生紙製品に係る認識度の調査と基準・表示の設定。(例：グリーンマーク制度の見直し、グリーン購入に係る基準の設定等による利用拡大)等
- リサイクルし易い製品の開発等
- ・川下のユーザー業界(製品の観点)はもちろん、消費者・回収業界(分別・回収の観点)や、製紙業界(製紙原料として利用の観点)等との連携。(例：新たな飲料用紙製容器の開発等)
  - ・自主回収を進める場合の回収業界、製紙業界等との連携。(例：新聞古紙の販売店回収のリサイクル等。)

## (2-3) 消費者・一般事業者、自治体等への普及啓発と効率的な回収システムの構築

消費者等による再生紙製品の購入及び分別排出は、古紙リサイクルの出発点であり、かつ、最終点である最も重要な位置付けであり、その後の古紙問屋等の回収ルートは古紙リサイクルシステムの基幹ルートとの位置付け。また、地方自治体は廃棄物行政の観点から回収を推進。

今後とも、消費者等に対して効率的かつ効果的に普及啓発活動を進めるとともに、地方自治体とも情報交換を進め、今後、上質系古紙の分別回収の推進を含むより効率的で高度なリサイクルシステムを構築すべく古紙問屋等が中心的役割を果たし、また、自治体、関係業界と連携を進めて行くことが望まれる。

### 古紙リサイクルにおける位置付けとこれまでの取組

消費者・一般事業者は、再生紙製品の利用の観点からは、古紙リサイクル促進の最終の牽引力を有する立場であり、また、古紙の分別排出の観点からは、古紙リサイクルの出発点であるという最も重要な役割にあると位置付けられる。

また、古紙問屋・古紙回収業を中心とする古紙の回収システムは、古紙リサイクルの根幹をなすルートとして位置付けられる。これまでこの回収システムは、古紙問屋・回収業者に加え、自治体、消費者・一般事業者、製紙業界等との連携により、積極的に開発・効率化が進められてきており、古紙回収の拡大の大きな要因となってきた。

一方、地方自治体は、主として当該地域における廃棄物行政の観点から消費者・事業者への普及啓発に努めるとともに、集団回収への補助、行政回収の実施等を進めている。近年は、その関与は徐々に増大してきている。また、地域によっては、当該地域における古紙リサイクル等の在り方について検討している例もある。(参考3参照)

このような古紙回収システムを効率的に構築していくため、政府としては、古紙リサイクル全般に関し、政府広報等を通じて普及啓発を行うとともに、古紙再生促進センターにおいても、全国的視点から、地方自治体等を通じた(一部、直接事業者や一般消費者に対して)各種普及啓発活動・情報提供事業や、古紙回収システムに係るモデル事業等を行ってきている。(参考4参照)

### 今後の方向

一般消費者等に対する再生紙製品の使用、古紙の分別排出等に係る普及啓発・情報提供については、環境教育の視点も含め、今後とも積極的に進めることが必要。そのためには、これまでの地方自治体による普及啓発活動を進める一方で、古紙再生促進センターにおいても、地方自治体との連携を更に強化しつつ、より効率的かつ効果的に

事業の実施、情報の提供を進めていくことが必要。

また、今後上質系古紙の分別回収の推進を含め、更により効率的で高度な古紙リサイクルシステムを構築するにあたって、回収等の観点から、各古紙問屋等が中心的役割を果たしつつ、また必要に応じて、地方自治体、消費者・一般事業者、製紙業者等と連携しつつ、例えば、以下のような取組を進めることが望まれる。(参考5参照)また、オフィス町内会、新聞販売店回収等に見られるように、関連業界や一般事業者においても、積極的に協力しあるいは取り組むことが求められる。

現在リサイクルが十分でない分野における新たな古紙リサイクルシステムの構築

- ・ オフィス古紙や機密古紙等上質の古紙が含まれている分野において、経済的に成立するようなリサイクルシステムモデルの検討、導入 等

既存の古紙リサイクルシステムを更に効率化する手法の導入

- ・ 古紙の選別工程の機械化、古紙取引等に係る電子商取引の導入
- ・ 業界内での連携による効率性の追求 等

古紙利用の用途先の多様化によるシステムの安定化

- ・ 古紙の他用途利用の開発
- ・ 経済状況等に応じた古紙の輸出 / 輸入の実施 等

各地方自治体においても、廃棄物行政の一環として取り組むだけではなく、地域の古紙回収業者等と連携しつつ、既存の古紙回収ルートを活用を考慮するなど、効率的で高度な古紙の回収システムの構築も視野に入れて取り組むべき。特に、急激な古紙回収の増大等により古紙余剰等の問題が発生しないよう、地域の古紙問屋等との意見交換や古紙利用全体に係る動向を踏まえて取組を進めることが必要。一方、古紙再生促進センターにおいても、地方自治体に対して必要な情報の提供を進めるとともに、地方自治体の動向等を適切に把握し、それらを製紙業界等に対して確実に情報提供していくことが必要。

## (2-4) 紙製容器包装のリサイクルと古紙他用途利用の促進

低級の古紙を多く含む紙製容器包装については、容器包装リサイクル法に基づき、リサイクルを進めることとされており、今後とも確実に進めることが望まれる。また、紙製容器包装を含め、今後回収の増加が見込まれる低級古紙については、可能な範囲で製紙原料として利用を進めていく一方で、古紙の他用途利用の促進を引き続き進めていくことが必要。

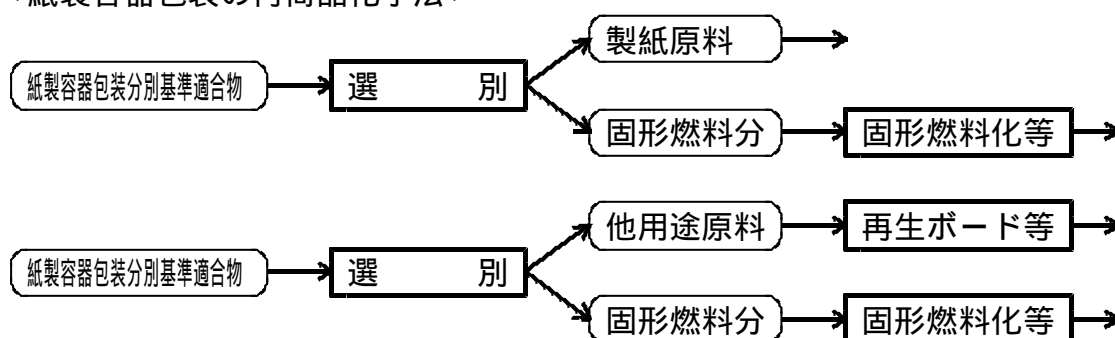
### 古紙リサイクルにおける位置付けとこれまでの取組

容器包装リサイクル法が平成12年4月から本格施行され、その結果、紙の分野では、すでに施行されていた「飲料用紙製容器（紙パック）」に加え、「段ボール製容器包装」、「紙製容器包装」がリサイクルの対象となった。これにより、

- 1)市場メカニズムでは必ずしも取引がなされず、逆有償で取引がなされる紙箱等の「紙製容器包装」に関しては、製造・利用事業者の負担（再商品化義務）のもと、再商品化が進められるとともに、
- 2)一方、従来から有償で取り引きされ、市場メカニズムで回収が進められている「紙パック」や「段ボール」についても、更に自治体による回収が促進されることになる。

このうち、「紙製容器包装」は、低級の古紙であることから、その再商品化手法としては、選別により製紙原料等や古紙再生ボード等の古紙他用途利用製品のための原材料として利用する一方で、それが技術的な困難性、環境負荷等の観点から適切でない場合に、固形燃料等へのサーマルリサイクルを認めている。

#### < 紙製容器包装の再商品化手法 >



このような中、国としても、紙製容器包装を含む等の低級古紙のリサイクルを促進するため、他用途利用状況の調査や新規用途技術等に関するセミナーを実施するとともに、新規リサイクル製品開発等に係る技術開発支援や設備設置に係る支援措置を講じてきている。

## 今後の方向

現在のところ、この「紙製容器包装」については、自治体による分別収集の本格化には、今しばらくの時間がかかると考えられるものの、今後とも、確実かつ円滑にリサイクルを進めていくことが必要。

また、現在まで自治体によって回収されている紙製容器包装については、製紙原料として利用可能なものが中心となっているものの、今後、産業系古紙、事業系古紙のうち製紙原料として利用が困難なものや、紙製容器包装以外のものも含め低級古紙の回収増大が見込まれ、また、場合によっては再び古紙利用を超えた古紙回収が進む可能性があることを踏まえると、中長期的視点から、引き続き、他用途利用、固形燃料化等に係る技術の向上、再商品化施設の設置促進等が求められる。

なお、特に、消費者に分別排出の負担を求める紙製容器包装に関しては、技術的困難性や環境負荷等の観点から、マテリアルリサイクルをすることが適切でない場合に限定してサーマルリサイクルを実施すべき。

### (3) 「古紙リサイクル促進のための行動計画」の提言

今後、より高度で効率的なリサイクルシステムを構築し、2005年度までに古紙利用率を60%に引き上げていくためには、関係する各業界等が連携しつつ、古紙リサイクルの促進に向け、取り組むことが必要。

そのため、本検討会は、下記の「古紙リサイクル促進のための行動計画」を提言する。今後、各業界等が、本行動計画を踏まえつつ、関係者と連携しつつ、具体的取組施策を検討し、実行していくことが望まれる。

また、通商産業省においても、関係者におけるこのような取組を促進するため、本行動計画等を踏まえつつ、必要な調査・事業等に係る支援・実施を行うとともに、必要に応じて関係者に対する助言等を行うことが期待される。

#### 「古紙リサイクル促進のための行動計画」の提言について

平成12年12月20日  
古紙リサイクル推進検討会

循環型経済社会の構築に向け、古紙利用の限界や省エネルギー等の他の環境影響等にも配慮しつつ、効率的で高度なリサイクルシステムを構築することにより、古紙リサイクルの向上を図るため、以下の「古紙リサイクル促進のための行動計画」を提言する。

#### 1. 製紙業界における古紙利用向上の推進

製紙業界は、以下の課題に取り組む。

省エネルギー等への取組と併せ、自主目標として、平成17年度までに古紙利用率を60%に引き上げるべく設定し、その達成に向け取り組む。

各製紙企業に対して、古紙利用に向けた取組、目標等について、環境報告書やホームページ等を通じて公表をするよう促す。

業界全体として、古紙リサイクルを含む環境分野における基礎的な研究や技術調査等に取り組む。また、必要に応じて、製紙機械メーカー等の他業界や学界等とも連携し技術情報の交換等を促進するための方策を検討する。

#### 2. 紙利用業界における古紙リサイクルの促進

紙利用業界（新聞業界、出版業界、印刷業界、紙加工業界等）は、以下の課題に取り組む。

リサイクルし易い紙製品の開発や中質系などの再生紙の利用拡大等を促進するため、業界内における各企業やユーザー、消費者等に対して必要な情報提供・普及啓発や、業界における古紙リサイクルに係る情報収集を行うとともに、関連業界、自治体等との連携を進める。

そのためにも、古紙再生促進センターの行う事業に積極的に参加し、古紙リサイクル促進のため、関連業界との連携を推進する。また、その中で、必要に応じて、委員会・協議会等を設置するなどにより、関係業界、自治体等と連携しつつ、自ら生産する紙製品のリサイクル(リサイクルし易い製品開発、再生紙利用、自主回収等)の在り方、基準設定等を検討する。

その一つとして、関連する紙利用業界は、グリーンマーク制度の見直しに参加し、活用をする方向で検討する。

### 3. 消費者・一般事業者、自治体等への普及啓発と効率的な回収システムの構築

古紙再生促進センターは、以下の取組を進める。

古紙リサイクルに係る状況、施策等に関し、地方自治体との情報交換を進める。

また、製紙業界等関連業界の協力のもと、地方自治体と連携し、ホームページ等を活用しながら、消費者、一般事業者等に対して効率的かつ効果的な普及啓発活動・情報提供活動を行う。更に、環境教育の立場から、小中学生を対象とした古紙リサイクル講習会等を実施する。

国の支援も得て、オフィス古紙やその他上質系古紙等のより効率的なリサイクルに係るモデル事業を行うとともに、その効果的な普及に努める。

古紙問屋等は、古紙回収・選別工程やその取引等に関し効率化に努めるとともに、業界内連携や海外輸出を含む販路拡大に努めるなど経営の効率化に努める。また、製紙業界、消費者・一般事業者、自治体等と連携・協力して効率的な古紙回収システムを構築するよう努める。

### 4. 紙製容器包装のリサイクルと古紙他用途利用の促進

国は、引き続き、古紙他用途利用に係る技術開発や再商品化施設等の施設整備等のための支援を実施し、また、必要に応じ、制度見直し等を検討する。

古紙再生促進センターは、関係団体等と連携しつつ、以下の取組を進める。

紙製容器包装の再商品化や低級古紙等の他用途利用を促進するため、回収される紙製容器包装の品質・見込量や低級古紙の回収見込み等について調査を行い、その情報提供を推進する。

古紙他用途利用の量、利用先等に係るより精緻な調査を行う。



## 最後に

本報告書は、資源有効利用促進法に基づく次期古紙利用率目標の設定が必要なことから、古紙リサイクルの現状と最近の動向、古紙利用の限界、古紙利用率目標の省エネ等への影響等を検討した上で、2005年度（平成17年度）の古紙利用率の目標のあり方及び関係者が取り組むべき方向としての古紙リサイクル促進行動計画の提案をまとめたものである。

循環型経済社会が求められる中、古紙利用は今後とも積極的に進めていくことが望まれる。一方、既に高いレベルにある古紙利用率を更に引き上げるためには、相当多くの困難を有するとともに、また、今後省エネ等他の環境影響も踏まえる必要性も新たに生じてきている。

このような中、本報告書においては、2005年度までに古紙利用率を60%に向上するという目標を設定することが適当とした。しかしながら、この目標は相当程度高い目標であり、それを達成するためには、多くの解決すべき課題が存在する。したがって、単に従来型のシステムにとどまるのではなく、今後その達成に向け、市場メカニズムを中心にしつつも、関係業界、自治体等が互いに一層連携することにより、21世紀型のより高度で効率的な古紙リサイクルシステムを発展・展開していかなければ、その達成は困難であると考えられる。

本報告書では、そのためにも、各関連業界等の取組方向として古紙リサイクル促進行動計画を提言した。これは、単に計画だけに終わらせるものではなく、具体的に実行することが重要である。そのためには、関連業界等においては、本計画を踏まえつつ、具体的な施策を検討、立案し、普及啓発も含めそのための取組を実施していくことが強く望まれる。省庁再編によって通商産業省を引き続く経済産業省においても、必要に応じて、このような取組状況をフォローアップすることが期待される。

今後、21世紀を迎えるにあたり、循環型経済社会の実現に向け、古紙リサイクルに係る関係者における連携及び努力により、我が国において環境等に配慮した高度で効率的な古紙リサイクルシステムが確立され、関係業界等の更なる発展を期待するものである。

## 參考資料

## ドイツにおける紙リサイクルの自主制度

ドイツでは、1994年に製紙業界及び紙のユーザーと連邦政府とが、古紙を回収・再生利用し、紙中の古紙利用率を向上するための自主制度を設けることに合意。この自主制度は、製紙業界及び紙のユーザー業界等で構成する「グラフィック紙研究共同体」が1994年に発表した声明が基本となっている。

1994年9月14日

### 連邦環境省に対する声明

グラフィック紙研究共同体において各部門を代表する次の諸組織並びに諸団体、

- \* ドイツ製紙工場連盟 (VDP) / 紙リサイクリング有限責任会社 (GesPaRec)
- \* ドイツ紙輸入業組合 (VDPI) / P. R. INT有限責任会社
- \* ドイツ紙卸業連合会
- \* 印刷業連合会
- \* ドイツ新聞発行人連合会 (BDZV)
- \* ドイツ広告紙連合会 (BVDA)
- \* ドイツ雑誌発行人連盟 (VDZ)
- \* ドイツ書籍・新聞・雑誌卸業連合会 (プレッセ・グロッソ)
- \* ドイツ通信販売連合会
- \* ドイツ書籍販売業株式取引組合

は、グラフィック紙の再生利用をより一層増進させるという連邦政府の目標を強力に支援し、適切な措置を通じてグラフィック紙の再生利用率を向上させる用意があることを宣言する。

ドイツのグラフィック紙メーカーは、現在の算定根拠と組織とを考慮しながら技術的に可能な限り、また経済的に容認可能な限り、下記諸事項実現の義務を負う。

- a) グラフィック紙の総消費量に対するグラフィック古紙の素材再生利用率を下記のように高めること：

1994年12月31日まで	53%
1995年1月1日～96年12月31日まで	55%
1997年1月1日～99年12月31日まで	58%
2000年1月1日以降	60%
- b) できるだけリサイクリングに適した繊維素材、再生素材、再生利用を阻害しない製紙補助材料や填料を使用すること。
- c) 素材としてのグラフィック古紙の再生利用を増進するための対策に関する研究開発を促進させること。

出版業界及び印刷業界の義務：

- a) 技術的に可能な限り、また経済的に容認可能な限り、古紙含有紙の使用を増やすとともに、これに関して顧客に了解を求めること。
- b) できるだけ再生利用の妨げとならないような仕上げ材料や補助材料(特に印刷用インキや糊類)を使用すること。
- c) リサイクルに適した材料の組合せや最終製品や製作プロセスの研究開発を支援すること。

(以下略)

(注) なお、ここでいうグラフィック紙とは、新聞用紙と印刷・情報用紙を差すものであり、また、再生利用率には古紙輸出货量が含まれている。

## 紙利用業界における古紙リサイクルに向けた取組の事例

### 1. 再生紙の利用促進

新聞業界においては、製紙業界等と連携しつつ、古紙配合率の向上に向け取組を進めている。

出版業界においては、再生紙利用等に関しアンケート調査を行うとともに、教科書における古紙配合率向上について製紙業界等と連携。

また、各種紙加工業等においては、再生紙の利用の促進すべく、グリーンマーク、エコマーク等のマーク制度を活用し、再生紙の利用促進、普及啓発に努めている。

#### <グリーンマーク制度>

- ・古紙利用製品の利用拡大を通じて紙のリサイクルの意義を消費者に理解してもらうとともに、マークの収集による苗木等の交換を通じて緑化推進を図ることを目的として、昭和56年から(財)古紙再生促進センターが実施している事業。
- ・これまでに、約1,200に達する表示者が、銘柄数として16,000種を超える製品に表示を行っており、苗木等への交換件数も年間で約4,500件に達している。紙独自分野の表示制度としてその歴史も古く、消費者への知名度も高い。

### 2. リサイクルし易い製品の開発

印刷業界においては、古紙再生促進センター及び製紙業界、出版業界等と連携し、リサイクル対応型紙製商品の在り方について検討を実施。

#### <日印産連リサイクルし易い製品の開発>

- ・平成11年度及び12年度において、日本印刷産業連合会が事務局となり、印刷、加工、接着剤製造、製本、出版、製紙、古紙回収のそれぞれ関連する業界の参加によってリサイクル対応型紙製商品開発促進対策調査を実施している。
- ・現在、この調査では、雑誌の製本における背糊、脇糊のリサイクル適性の改良等に向けた検討が進められているが、このような、多業種の横断的な協力によるリサイクル対応製品の開発や検討は、今後、再生紙利用を促進し、循環型社会を推進していく上で益々重要性を増していく。

### 3. 自主回収、産業損紙のリサイクル

新聞業界では、従来より、新聞販売店自らが新聞古紙の回収を進めている。

牛乳業界では、学乳パックを自主的に回収しており、今後そのリサイクルに努めるものとしている。

製本業界では、回収業界と協議会を開催し、産業古紙等のリサイクルについて意見交換を行っている。

シール印刷業界では、粘着紙メーカー等と協議会を開催し、剥離紙のリサイクル等について意見交換を行っている。

## 新聞リサイクル推進会議

### 1.背景

平成8年夏頃から古紙の需給バランスが崩れ始めたことにより、余剰問題と価格の低迷が続いた。行政として需要拡大を求められたほか、新聞販売店による回収システムの維持も難しくなっていた。

### 2.新聞リサイクル推進会議の発足

古紙余剰の状況を解消し、新聞古紙の安定的回収の維持・拡大を図るため、在京新聞6社と東京都、製紙メーカー、古紙回収業界、七都県市等の関係者に呼びかけ発足した。

在京新聞6社 朝日、産経、中日、日経、毎日、読売

製紙メーカー5社 王子、大王、大昭和、日本、丸住

七都県市 埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、横浜市、川崎市、千葉市

### 3.新聞リサイクル推進会議における検討経過と成果

第1回推進会議 (10年 9月 1日)

会議発足

第1回～第4回運営委員会 (10年10月23日～11年3月9日)

製紙メーカーがDIP製造設備の増強を検討しており、新聞古紙回収量の増加が必要と判明

新聞6社は、規格に耐えるならば古紙配合率の高い新聞用紙を使用したいと表明

#### 新聞古紙の利用拡大宣言」

新聞社は平成12年までに新聞古紙配合率50%の新聞用紙を導入するよう努めることなど、関係者が各々の役割を自覚し新聞紙の円滑なリサイクルシステムを構築することを宣言

第2回推進会議 (11年 4月20日)

新聞古紙の利用拡大宣言」を全会一致で採択

第1回～第3回研究会 (11年6月3日～11年9月3日)

自治体により新聞と折込広告等チラシの扱いが異なるため、分別回収の必要性を検討し、以下のことを確認した。

折込広告等チラシは一般に紙質が良いこと。

DIP製造設備の技術開発が進んだこと。

今後の古紙需要の増加がみこまれること。

#### 新聞古紙と折込広告等 チラシの回収に関する まとめ」

再生資源としての古紙を有効に活用するため、新聞古紙と折込広告等と一緒に回収することが望ましい。

第5回運営委員会 (11年10月 7日)

新聞古紙と折込広告等チラシの回収に関するまとめ」採択

第4回～第6回研究会 (11年11月17日～12年1月18日)

新聞整理袋での排出の問題点及び解決方法を検討

新聞整理袋はリサイクルの推進に役立っているが、異物等禁忌品の混入や、ビニール製など袋の材質が混在するため、古紙回収業界に負担をかけていることが議論される。

#### 新聞整理袋の取扱いに関する ルールのもとめ」

新聞古紙を排出する際に異物等の禁忌品が混入しないように、周知徹底を図っていく。  
新聞整理袋の材質を紙製のものに切り替えていく。

第6回 運営委員会 (12年 2月16日)

新聞整理袋の取扱いに関するルールのもとめ」採択

第7回研究会 (12年6月19日)

各関係者から取組状況を報告。新聞古紙の利用は順調に伸びているものの、さらに普及啓発が必要であるとの意見も出た。また、今後、新しい検討課題に取り組んでいくことで一致する。

## (財)古紙再生促進センターにおける普及啓発事業等の概要(平成12年度)

対象	普及啓発事業	情報提供事業
主に、消費者、自治体を対象としたもの	<p>ペーパーリサイクル講習会 自治体において、消費者等に対して古紙の回収・利用の現状、古紙の分別の必要性、古紙利用製品の使用推進の必要性等の説明し、消費者等に対し古紙リサイクルへの理解と協力を促す。 (21カ所で実施)</p> <p>リサイクルペーパーフェア 古紙利用製品、パネル等の展示、紙すき体験等を通じた、古紙利用製品の使用拡大キャンペーン(量販店催事場等で開催) (尼崎市、山形市、所沢市、北海道白老市(冬期版)で実施)</p>	<p>「紙リサイクルハンドブック」作成、配布(37,000部) 紙リサイクルの位置付け、現状、取組事例等について簡単にまとめたパンフレット チラシ作成、配布(200,000部) 古紙利用促進啓発ポスター作成、配布(2,100部) ビデオ、パネルの貸出し</p>
主に、一般事業者、紙関連業界、自治体を対象としたもの	<p>オフィス古紙全国サミット オフィス古紙の回収と利用促進を図るため、活動事例やシステムの紹介等を通じて、各主体の同システム構築の参考に資するため、セミナー形式で実施するもの。 (12月、東京開催、参加者約500名)</p> <p>紙リサイクルセミナー 製紙メカ、印刷、加工、出版、古紙業界、自治体、一般企業に対し、紙リサイクル取組状況等の情報を提供し、関係者相互の理解と、紙リサイクル促進を促すを目的としたセミナー (10月、東京開催、参加者約500名)</p> <p>古紙利用新技術セミナー 自治体、一般企業、製紙メカ、古紙業者等に対し、古紙他用途利用技術や他用途商品についての情報提供を行い、併せニーズ開拓に資することを目的としたもの。 (H12年2月、東京開催、参加者約500名規模予定)</p>	<p>「オフィス古紙マニュアル」作成、配布(1,600部) オフィス古紙の回収・利用及び再生紙の使用促進に関するマニュアル。 「古紙ハンドブック」作成、配布(1,600部) 紙リサイクルに関するデータ及び古紙需給関係の統計等を整理したもの。 古紙需給統計年報の作成、配布(200冊) 会報の作成、配布(6,000冊/年6回)</p> <p>その他 各種調査報告書等について、適宜、配布。</p>

(備考)上記各項目は、すべて毎年継続の事業。

## 古紙問屋等における古紙リサイクルシステム効率化に向けた取組事例

### 1. 現在リサイクルされていない分野について、新たな仕組みの構築

#### オフィス古紙

- ・効率的なオフィス古紙回収システムの取組としては、(財)古紙再生促進センターの国庫補助事業の一つとして、製紙メーカーやその他各地の団体がそれぞれ核になった回収システムモデル事業を実施してきている。

#### 機密古紙

- ・機密古紙への取組としては、既に一部の古紙卸売業者等が様々な方法で取り組んでいる。また、複数の古紙卸売業者が協同して、機密書類の処理とリサイクルサービスを実施する事業の展開が開始されている例もある。(この事例では、シュレッダー搭載車で、処理希望事業所に出向き、目の前で処理し、最終的に製紙工場にて再生する方法)更に、最近、地域の古紙リサイクルサークルから、新たに企業化して、機密文書リサイクル事業を開始している事例もあり。

### 2. 既存の古紙リサイクルシステムの効率化

#### 分別・選別機械化

- ・東京雑誌リサイクルセンター(MRC)では、取次店トーハンにおける返本雑誌を自動選別機を用いて紙の品種ごとにバーコードを用いて選別を実施。
- ・また、本年度、(財)古紙再生促進センターの国庫補助事業の一つとして家庭から排出される回収雑誌のバーコードを利用した自動選別機に関するF/S調査を実施中。

#### 電子商取引

- ・大和紙料(株)住商紙パルプ(株)などの事業者においては、古紙の電子商取引を業界に先駆けて実施しており、インターネット上において商取引を行うことによる顧客の獲得、効率化を目指しており、将来的には効果的、効率的な集荷等の事業の展開が期待される。

#### 業界内連携

- ・関西製紙原料事業協同組合では、産業古紙等を中心とした共同仕入、共同販売、共同輸出等の共同事業を実施。特に本年度から製紙原料としての利用が困難な古紙を原料としたRPF製造事業にも参入。

### 3. 利用先の多様化

#### 他用途開発

- ・(株)ジャパנקリエイティブルにおいては、積極的に古紙他用途分野の開発を進めており、現在、畜産用敷料及び覆土代替材、下水処理等の脱水助剤等が市場に出されるに至っている。

#### 古紙輸出

- ・平成9年頃を最も深刻な時期として発生した古紙余剰問題への対応の一環として、古紙卸売業界では、古紙輸出の強化に取り組んだ。
- ・現在は紙製品等市況の回復の中で、古紙の余剰は解消され需給全般にタイトな状況であるが、この間の古紙業界の努力の結果、我が国の古紙の品質は、海外からも評価されるに至り、国内の古紙需要量に比べれば少量ではあるものの、引き続き、古紙輸出実績の維持が図られている。