

紙のリサイクル

甲斐和生

1. はじめに

近年炭酸ガスによる地球温暖化、フロンによるオゾン層の破壊、酸性雨、熱帯雨林の減少等様々の地球規模の環境問題が世界共通の重要課題として認識され、政府間レベルで具体的な対応策等の協議がなされている。

他方、木材を主原料とする紙パルプ産業は森林資源を護る立場から、従前より紙のリサイクル（再生）に注目しその再生技術の開発に努めて来た。

しかし、経済の高度成長、使い捨て消費社会、情報化社会への移行により紙の消費量は急激に増大し、人口の集中した大都市では大量の固型廃棄物（紙ゴミ）として排出される為に、処分場不足による“都市ゴミ問題”が新たに発生してきている。

この様な状況の中で、森林資源保護の観点から資源であるゴミをより一層回収、有効利用する事を目的とした紙のリサイクル（再生）運動が行政、企業、民間レベルで広く展開されている。

ここでは、紙のリサイクルの現状と問題点につき説明し、紙のリサイクルの意義を考えてみたいと思う。

本題に入る前に紙に関する基礎的な事を説明する（巻末の付図参照）。

(1) 紙の主原料は木材であり、木材は長い繊維を持つ針葉樹と短い繊維の広葉樹に大別できる。

(2) 木材は主としてセルロースという繊維分とリグニンの膠質から成り、この両者の結合をアルカリ等の化学薬品処理（蒸解）で分離するか、砥石の様なグラインダーで機械的に磨り潰し分離する。

(3) この工程で得られた繊維原料をパルプと言い、パルプは前者の様な化学パルプと後者の機械パルプに分かれる。

(4) この状態のパルプは褐色か淡黄色を呈している。例えば段ボール用板紙、新聞用紙等白さを要求しない紙ではそのまま原料となり、更に白さが必要な場合は漂白

剤処理を行い紙の原料とする。

(5) 紙はパルプの他に填料と呼ばれる無機物（粘土、 CaCO_3 、 TiO_2 等）、紙を強くする薬品等を加え、必要ならば更に美粧化の為に表面に先程の無機層を塗る。

(6) 紙（paper）は「紙」（paper）と「板紙」（paper board）に大別される。両者は紙の厚薄で区分され、主として包装資材に使用される厚手の紙を板紙と呼ぶ。

(7) 紙の主な用途は、その機能により「記す」（情報伝達と保存）、「包む」（内容物の保護と移送）、「拭く」の三つに大別でき、その中で更に細かな機能を付加し多様性を持たせる（表1）。

2. 日本の紙生産量と消費量

世界の主要国の紙生産量を表2に示した。日本は世界第2位の紙生産国で、需要の96%以上を自給しているのも特徴である。その品種別内訳は多い順から印刷情報用紙・段ボール原紙・新聞用紙・紙器用板紙となり、今後も印刷用紙、段ボール原紙が紙・板紙の柱となるであろう（表3）。

国民一人当りの紙消費量は表4のようになる。昔から「紙は文化のバロメータ」と言われている様に、紙は基本素材として生活文化や産業活動と密着している為、紙の消費量は国民所得や消費支出との関連が強いと言われている。その事が消費量上位国の地域性に表われている様である。

紙の消費は表5の様に経済の高度成長期に当たる1960～75年にかけ飛躍的な伸びを示し、その後も安定成長期と共に着実に伸びて来た。最近の特徴としては、OA機器の急速な普及によるコンピュータ用紙、コピー用紙の伸びが著しい。

3. 紙パルプ産業と木材資源問題

地球環境問題と木材資源の関わりについて説明する。炭酸ガスが放射赤外線を吸収する（温度効果）事による地球温暖化が問題視されている。一方植物は光合成により炭酸ガスを吸収固定化する作用を持ち、これが植物による地球温暖化抑制の仕組みである。

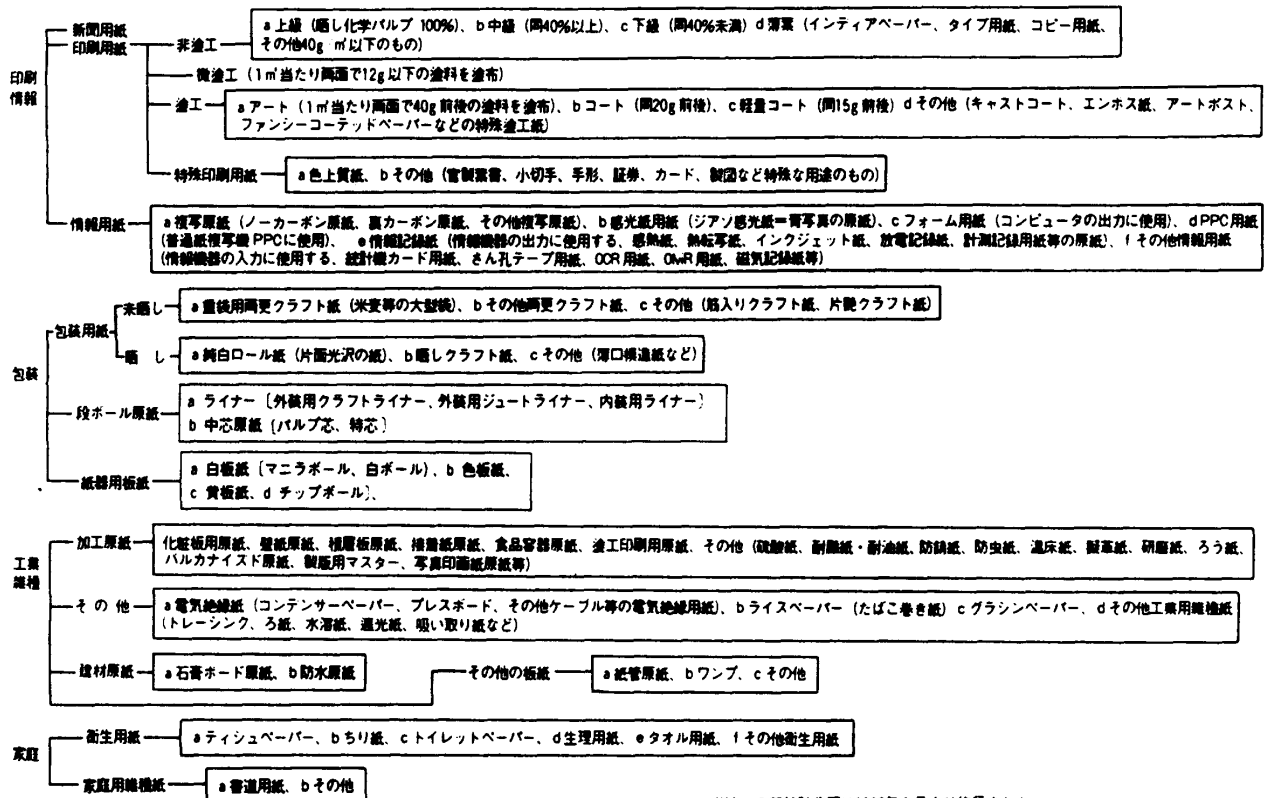
この植物群である森林の伐採、熱帯雨林の減少は逆に

Kazuo KAI 本州製紙開発研究所技師

著者紹介 〔略歴〕 1975年九州大学工学部卒。同年、本州製紙㈱入社、同開発研究所に勤務、現在に至る。紙パルプ原料部門担当。〔趣味〕 スポーツ。〔連絡先〕 〒133 江戸川区東篠崎 2-3-2（勤務先）。

表 1. 紙・板紙の品種分類 (紙の新しい通産統計分類)¹⁾

()内は説明



(注)この新統計分類は1988年1月より施行された。

表 2. 世界と主要国の紙生産量 ('89年)³⁾

順位	国 別	生産量	構成比
		万 t	%
1	アメリカ	6,953	21.8
2	日本	2,681	11.5
3	カナダ	1,654	7.1
4	中国	1,333	5.7
5	西ドイツ	1,128	4.8
6	ソ連	1,100	4.7
7	フィンランド	875	3.8
8	スウェーデン	836	3.6
9	フランス	675	2.9
10	イタリア	560	2.4
小計		17,795	76.3
11~94	その他の国	5,522	23.7
世界合計		23,317	100.0

表 3. 日本の紙品種別生産量 ('90年)³⁾

品 種	生産量	構成
	万 t	%
新聞用紙	348	12
印刷情報用紙	925	33
包装用紙	118	4
衛生用紙	137	5
その他	115	4
紙 計	1,643	58
段ボール原紙	828	30
紙器用板紙	224	8
その他	114	4
板紙計	1,166	42
合 計	2,809	100

資料：日本製紙連合会「紙パルプ世界展望」「紙・板紙統計」

地球温暖化を進める事になる。又、無秩序な森林伐採は自然環境の破壊、砂漠化、野生生物の生息環境破壊につながる。

ところで、熱帯雨林減少は主として開発途上国の人口急増に伴う焼畑移動耕作が原因で、その他家畜の放牧、政府の入植計画、薪炭材の採取等もその原因として指摘

紙のリサイクル

表 4. 1989年国民1人当たり紙消費量³⁾
(世界のベスト10) (アジアの主な国)

順位	国 別	消費量	順位	国 別	消費量
		kg/1人			kg/1人
1	ア メ リ カ	304	15	台 湾	158
2	スウェーデン	229	24	韓 国	91
3	日 本	223	56	タ イ	18
4	カ ナ ダ	223	62	中 国	13
5	ス イ ス	215	79	インドネシア	5
6	フィンランド	212	105	イ ン ド	3
7	西 ド イ ツ	210			
8	デンマーク	205			
9	オ ラ ン ダ	204			
10	ベルギー	198			
(150)	世 界 平 均	45	(41)	ア ジ ア 平 均	19

資料：日本製紙連合会「紙パルプ世界展望」1990年版

されている。

世界の森林は木材用途としての伐採と上述の様な熱帯雨林の伐採で確実に減少傾向を辿り、西暦2000年には現在の17%の森林面積が減少すると予測されている。

世界の木材生産量²⁾は、FAO(世界食糧農業機構)1987年の林業生産年鑑によれば、33億5千万m³でこの内薪炭用材が17億2千万m³で過半を占め、残りは製材、合板、パルプなどの産業用材である。パルプ用材は4億1千万m³で全体の12%になる。木材生産量の46%は先進地域で、残りの54%は開発途上地域で生産されている。前者では産業用材が全体の82%を占め、後者では薪炭用材が79%占めているのが特徴である。

パルプ用材は低質材、虫害材、間伐材或は製材の残材であり、言わば廃材利用である。ともあれ、紙パルプ業界は木材資源を利用する上で森林資源保護に努めるのが責務であり、表6の様に積極的な植林事業に取り組み計画的な伐採を実施している。

4. 都市ゴミ(固型廃棄物)中の木材資源量

前項の様に日本では大量の紙が消費されているが、現在ではその半分が回収され紙の原料に再利用されている。しかし、残り半分は無価値のゴミとして廃棄されている。図1は東京都で発生するゴミの組成であるが、紙類が最も多く44.5%をも占めている。非常にもったいない。紙ゴミは燃やして埋めるのが原則であったが、紙ゴミは焼却時の熱量が高く、焼却炉がこの高熱に耐えられず処理量を下げて操業せざるを得なくなっている。その結果

表 5. 日本の国民1人当たり紙消費量推移³⁾

年	人 口	紙消費量	1人当たり
	万人	万 t	kg
1930(S. 5)	6,387	82	13
30(S. 15)	7,140	140	19
50(S. 25)	8,320	85	10
60(S. 35)	9,342	435	47
70(S. 45)	10,467	1,256	121
80(S. 55)	11,706	1,793	153
88(S. 63)	12,278	2,503	204
89(H. 1)	12,326	2,744	223
90(H. 2)	12,361	2,835	229
2000 予測	13,120	4,030	307

資料：日本製紙連合会「紙・板紙統計」

必然的に最終処分場に埋め立てる量が増え続け、昨今のゴミ問題の一因となった訳である。

このゴミ問題の原因を厚生省は①OA化に伴う紙ゴミの増加、②使い捨てプラスチック容器の増加、③家電製品等粗大ゴミの増加と分析している。

この事から官公庁企業等のOA古紙の回収、家庭での更なる紙ゴミ回収等ゴミ問題対処の方向性が示されて来ると思う。

5. 古紙の分類と再生法

家庭、オフィス、企業、印刷工場から発生する多くの紙ゴミは、そのままでは製紙工場では使えない。後述するが、使用不可能な紙を取り除き、品種別に分別されている事が大切である。分別により初めて古紙の活用範囲は拡がり、有効性が出て来る。

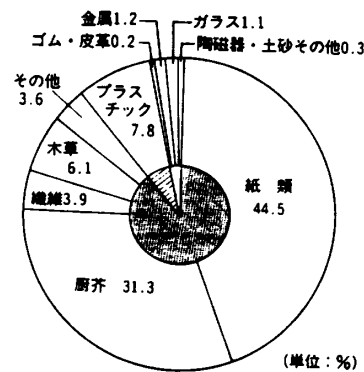
さて古紙の分類は表7の品質基準で分けられている。家庭で発生する新聞、雑誌、小売店、デパートから出る段ボールは身近な古紙であり、又製紙工場で大量に使用している紙である。印刷工場から発生する産業古紙は、上白、模造、色上、ケント、茶模造、台紙等に分類されている。

このような古紙は基本的には、元の種類の紙の原料として使用されるが古紙処理技術の向上で、品質をより向上させ上級グレード紙への再生活用も可能となる。

古紙を元の原料(パルプ)に戻す操作を古紙処理と言う。パルプから紙を作る抄紙工程、紙を印刷・加工する工程は何れも接着の仕事であるが、古紙処理は繊維を再

表 6. 海外原木資源確保 (植林・チップ事業)¹⁾

日本側企業	相手国	現地会社名	設立年月	事業地域	事業内容
大昭和製紙, 伊藤忠商事	オーストラリア	Harris Daishowa (A) Pty. Ltd.	1967. 12	Eden, New South Wales	ユーカリチップ 年産 850千m ³
本州製紙	パプア・ニューギニア	Jant Pty. Ltd.	1871. 12	Gogol, Madang	MLH・ユーカリチップ 年産 420千m ³ (造林事業を含む)
MDI (十條, 神崎, 山国, 王子)	インドネシア	P. T. CHIP DECO	1974. 10	Tarakan, Kalimantan	マングローブチップ 年産 160千m ³
大王製紙, 丸紅	アメリカ	California Wood Fibre Corp.	1980. 7	Sacramento	チップ 年産 180千m ³
大王製紙, 兼松	アメリカ	Oregon Chip Terminal Inc.	1983. 12	Coosbay	チップ 年産 860千m ³
山陽国策パルプ	カナダ	Primex Fibre Products, Ltd.	1988. 4	Vancouver	チップ 年産 160千m ³
大王製紙, 伊藤忠商事	チリ	Forestal Anchile	1989. 6	(第10区)	植林 (年3~5千haを計画)
三菱製紙, 三菱商事	チリ	Forestal Tierra Chilena	1990. 7	(第8区)	植林 (年1,000haを計画)

図 1. 平成元年度可燃ゴミの組成³⁾
(資料: 東京都清掃局)表 7. 古紙標準品質規格表 (抜粋)³⁾

名称	内 容
上 白	製本・印刷工場, 断裁所等より発生する白色未印刷の上質紙の截落及び損紙
模 造	墨印刷のある上質紙
色 上	色刷りした上質紙でアート紙も含む
ケ ント	製本・印刷工場等より発生する一部色刷りのある上質紙及びアート紙の截落
新 聞	家庭, 会社及び官公庁等より発生する新聞
雑 誌	家庭, 会社及び官公庁等より発生する雑誌
茶模造紙	製袋工場等より発生する印刷・色刷りのない製袋及び封筒のクラフト紙の截落
段ボール	段ボール・紙器工場・市中等により発生する段ボール
上 台 紙	紙器工場等より発生する白ボールの截落及び打抜き
台 紙	紙器工場等より発生するチップボール, 色ボール等の截落及び打抜き

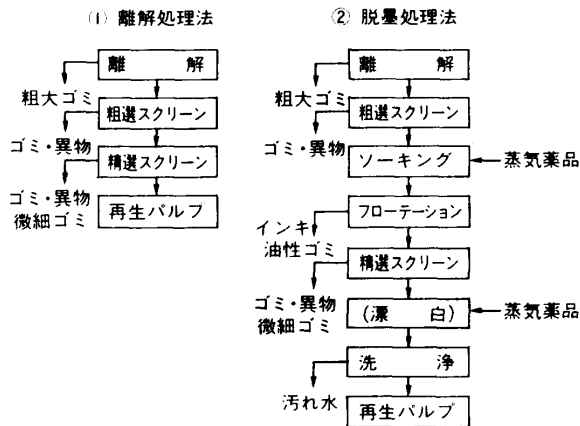
(財)古紙再生促進センターまとめ

度バラバラに解してインキや接着物, フィルム等の異物を繊維から剝離, 分離する事である。

古紙処理方法は① 離解処理 (機械的な解繊) と② 脱墨処理法 (機械, 化学処理によりインキを除去) に大別される (図 2 参照)。脱墨処理した紙原料を DIP (Deinked pulp) と呼ぶ。

段ボール, 雑誌, 新聞の一部等は①の離解処理のみで段ボール原紙, 白板紙の原料となる。新聞, 上質系古紙は②の脱墨処理され主に新聞用紙, 印刷用紙の原料になる。身近な例として, 再生紙系のトイレットペーパーは上質系の脱墨パルプを原料として使う。

紙のリサイクル

図 2. 古紙の処理方法³⁾

6. 紙のリサイクルの現状

6-1 古紙の回収率と利用率

古紙の回収率及び利用率は各々次式の様に定義されている。

古紙回収率

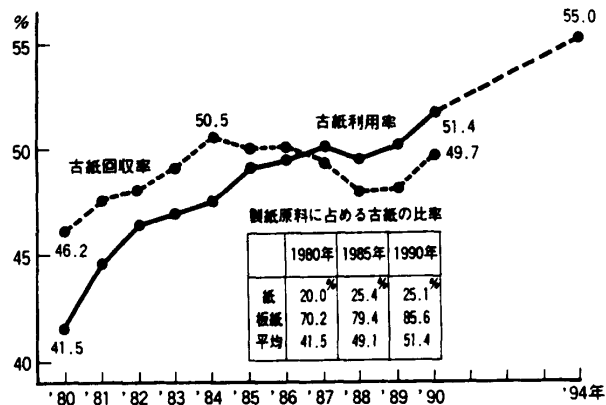
$$= \frac{\text{古紙入荷量} - \text{古紙輸入量} + \text{古紙輸出量}}{\text{紙・板紙払出量} + \text{紙・板紙輸入量} - \text{紙・板紙輸出量}}$$

古紙利用率

$$= \frac{\text{古紙消費量}}{\text{国内生産の紙・板紙に使用された繊維原料合計}}$$

回収率は紙の消費量に対する回収量の割合を百分率で、利用率は紙の中に配合された古紙割合を百分率で表わしたものである。図3は1980年からの両者の推移を示すグラフである。1990年は、回収率49.7%、利用率51.4%で前年度よりも各々略1%と順調な伸びを示している。古紙全体の8%程度は輸入古紙を使っている為利用率が回収率よりも高い数字となる。

日本製紙連合会が地球環境問題、都市ゴミ問題等の観

図 3. 古紙の回収・消費¹⁾表 8. 紙・板紙古紙使用比率 (%)³⁾

年	紙	板 紙	合 計
55	8.7	45.6	20.3
60	11.1	54.5	28.5
65	11.6	61.5	31.9
70	12.2	58.3	33.5
75	15.5	63.6	37.1
80	20.8	70.6	42.0
85	25.6	79.4	49.3
90	25.2	85.8	51.5

(注) 紙は和紙を含む 資料：通産省「紙パルプ統計」他

点から策定した古紙活用「リサイクル55計画」の目標値（利用率55%）とその達成年度（1994年）が図に示されている。

ところで、紙の再生の歴史は古く奈良、平安時代から行なわれて居り、紙が貴重品であった時代は、再生が至極当然の事であった。反故紙等を漉き直した紙は宿紙と呼ばれていた。江戸時代には脱墨漂白の真似事も行なわれていた。

20世紀の後半の経済の高度成長期には包装資材として段ボールは急成長し、古紙を混入し抄き合わせる事がコストと品質面に効果的である事から古紙の大量需要が起った。更に二度のオイルショックによるエネルギーコストの上昇と紙の主原料の輸入チップ（木材の細片）の暴騰を契機に、エネルギー・原料コストを抑える手立として古紙活用に拍車がかかった（表8参照）。

ここで省エネルギーという観点からの古紙の活用について少し説明する。

化学パルプは、使用する木材の内約半分しかパルプにならず、残りの半分は燃料源として回収している。一方機械パルプや古紙パルプは略90%がパルプになるので省資源型のパルプと言える。

各パルプの製造工程で消費するエネルギー量は表9-1のようになる。化学パルプは蒸解で、機械パルプはチップを機械的に磨り潰す時に多量の電気を消費する。それと較べ古紙パルプは蒸気・電気とも多くは要らない。従って、再生原料を配合した紙は表9-2の様に約半分のエネルギー消費で済み、省エネルギーにつながる。

6-2 紙主要品種の古紙利用率

古紙利用率推移を品種別にみたものが表10である。段ボール・板紙の中には既に古紙100%製品が上市され、平均の使用率も86%であるから、この利用率の飛躍的

表 9. 消費エネルギー比較の一例³⁾

9-1. 各種パルプ

各種パルプ	使用蒸気量蒸気 kg/パルプ kg	使用電力量 kwh/パルプ kg	換算エネルギー kcal/パルプ kg	エネルギー 指数
晒化学パルプ	4.6	0.490	4,048	100
晒機械パルプ	0.6	1.300	3,557	88
脱墨又は脱墨・漂白古紙パルプ	0.4	0.380	1,179	29
未晒化学パルプ	2.8	0.320	2,517	100
段ボール・雑誌古紙からの古紙パルプ	0.0	0.190	466	19

9-2. 混合パルプ

混合パルプ	換算エネルギー kcal/パルプ kg	エネルギー 指数
上質紙用パルプ (晒化学パルプ 100%)	4,048	100
やまゆりブライト用パルプ (晒化学パルプ20%, 漂白古紙パルプ80%と仮定)	1,753	43
新聞用紙用パルプ (晒化学パルプ20%, 晒機械パルプ40%, 脱墨古紙パルプ40%と仮定)	2,704	67
クラフトライナー用パルプ (未晒化学パルプ40%, 段ボール・雑誌古紙からの古紙パルプ60%と仮定)	1,286	100
ジュートライナー用パルプ (未晒化学パルプ10%, 段ボール・雑誌古紙からの古紙パルプ90%と仮定)	671	52

注) 蒸気量・電力量のエネルギーへの換算は、(財)古紙再生促進センターの資料に準じた

表 10. 紙・板紙主要品種の古紙使用原単位の変化³⁾

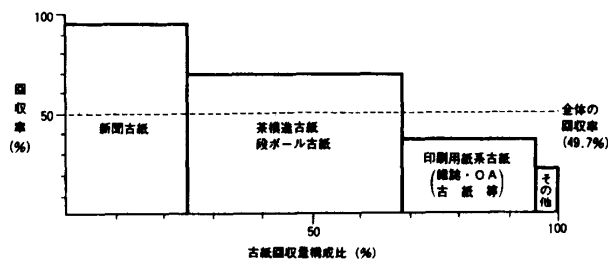
年	新聞紙	印刷紙	衛生紙	Kライナー	白ボール
75	0.10	0.10	0.91	0.24	0.92
80	0.29	0.12	0.78	0.29	1.01
85	0.48	0.16	0.78	0.52	1.00
90	0.47	0.15	0.62	0.67	0.95

(注) 使用原単位: 総原料 100 に対する古紙の使用比率。紙に加工するとき、古紙は約10%程度目減りする。
資料: (財)古紙再生促進センター「古紙統計」

な増大は将来的にも困難だと思われる。

新聞紙は脱墨技術の発展により利用率が順調に増加して来たが、一方では新聞の軽量化が進み、品質面で古紙の利用率の頭打ち状態が続いている。しかし古紙の改質技術等の開発により、まだ利用率の増加が期待できる品種である。

その他、印刷紙と衛生用紙は世の中の高級化指向の流れの中で前二者とは異なり低下の傾向を示して居り、特に印刷用紙への古紙利用の増大が当面の重要課題と言える。

図 4. 古紙主要品種別回収率及び回収量構成比 (1990年)¹⁾

6-3 古紙主要品種の回収率 (図 4 参照)

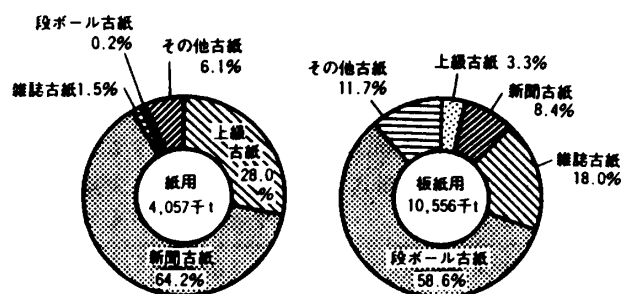
古紙を回収量で見ると、段ボール古紙、新聞古紙、雑誌古紙、上級古紙、その他の順となる。

新聞古紙は古紙の中で最も回収率が高く回収率は95%を超えている。これは分別回収が理想的に行なわれ、回収ルートが確立されている良い例である。

一方、OA古紙等上級古紙は回収率35%と低い水準にある。

これらの回収古紙の用途は図5の様に段ボール・紙器等板紙分野が70%以上を占め、紙分野は30%弱にすぎない。今後、古紙の利用率を向上させるには、印刷用紙系上級古紙の回収とその紙分野への活用がカギとなる。

紙のリサイクル

図 5. 古紙の紙・板紙別消費 (1990年)¹⁾

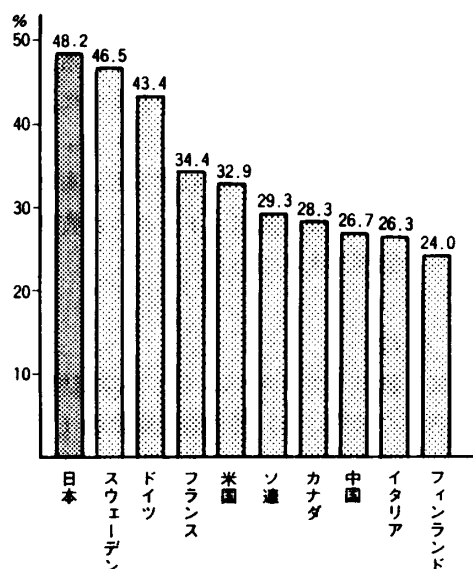
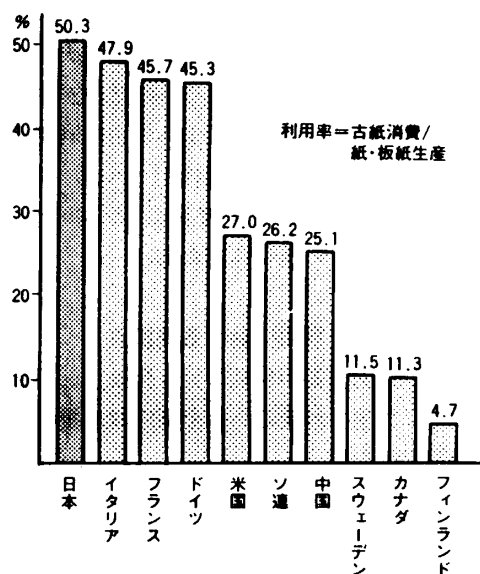
6-4 世界各国の古紙回収・利用状況 (図 6, 7)

世界で最も古紙を使用している国は米国である。1990年統計でみると米国の1999万tに対し日本は1349万tで、日本の約1.5倍の消費量になる。しかし古紙利用率は日本・イタリア・フランス・ドイツが50～45%で略同一水準だが、米国は27%と低い水準にある。

これは森林資源に乏しく、且つ、紙需要の高い国が古紙を原料として上手に活用して来た結果だと言える。

しかし、米国の場合も都市固型廃棄物（ゴミ）の急激な増大に対処する為、米国環境保護庁は1988年6月「紙製品に対する最低限の古紙配合率」のガイドラインを発表し、各州も古紙再生の立法化に動き出している。又これを受けて米国製紙連合会も1990年2月に1995年までに古紙回収率を40%にするという国家目標を発表し活動を始めている。

ドイツでは、これに先立ち1984～85年頃からゴミ問題が発端となり資源回収に対する関心が高まり、1986年に「資源回収とゴミ処理に対する法律」が制定され、自

図 6. 古紙回収率 (1989年)¹⁾図 7. 古紙利用率 (1989年)¹⁾

治体の責任で回収が実行され、回収システムも構築されたが、更に紙の全品種にも古紙を利用する事を義務づける「紙ゴミの減量と利用を促進する新法」の発効を準備している。

7. リサイクルの法制化⁴⁾

前項で米国、ドイツの廃棄物に関する法律に触れたので、本項では日本の法制化について説明する。

廃棄物の法律としては「再生資源の利用の促進に関する法律」（リサイクル法）が1991年4月に公布され、10月に政令により施行され、法律の対象となる業種・製品等が指定された。

紙パルプ産業は、ガラス容器製造業、建設業とともに「特定業種」に指定されている。

そもそも主要資源の大部分を輸入に頼っている日本は資源の有効利用、廃棄物発生抑制及び環境保全の為再生資源の有効利用を促進する事が重要であり、この「再生資源の利用の促進」が法律の目的である。

この法律では国、地方自治体、消費者、事業者等各々に目標、責務を決めている。その中で「消費者は、自らがリサイクル社会の構築に重要な役割を担っている事を十分認識し、再生資源を用いた製品の使用に努めるとともに、（国、地方自治体及び事業者の）分別回収その他の取り組みに協力する事」と当事者である消費者の目標を設定している。

他方「特定業種」は「再生資源の原材料としての利用促進を図るため事業者が再生資源利用計画を作成し、再

生資源の利用率の向上, 必要な設備の整備, 技術の向上等に努めるよう求めるもの」とされ, 通産大臣から紙製造業者に対し, 古紙利用に関する判断基準が省令で制定された。その内容は「紙製造業全体の古紙利用率を平成6年度までに55%とする事を目標」というもので, これはつまり日本製紙連合会が打出した「リサイクル55計画」の完遂が省令の実行に当たる。

8. 古紙の回収・利用における問題点

使用済みの木材資源が無駄にゴミ化せず, 製紙工場で再び資源として生まれ変わるかは分別回収に掛っていると一言で過言ではない。

この分別は次の二つの理由から必要で, 一つは分別化による古紙の特性化で, つまり紙は白さ, 強さ等各々特徴をもち又生れ変わる種類も決まっている。分別化は同一特性の紙の集約であり, 紙を作る場合品質用途別に使い易くなる。もう一つは分別により紙の原料とならない異物(禁忌品と言う)が分離でき紙への混入が避けられる。

次に分別した紙資源の回収法, つまり保管場所も含めた回収システムの構築も重要である。

従来, 新聞, 雑誌等の家庭ゴミは, チリ紙交換屋(廃品回収業者)による回収や, 地域組織, 学校等の集団回収システムが既に確立されている良い例である。しかし新たに回収の対象となり始めた牛乳パックの回収は自治体・企業の足並みが揃っていない状態で早急に回収システムの構築が必要である。

又, OA 古紙は回収率が低く都市ゴミ増大の一因である事を先に指摘したが, オフィスから発生する紙ゴミには感熱紙, カーボン紙等製紙原料として好ましくない古紙が混在した形で, しかも機密保持の名目で細片に裁断されるので, 従来は製紙原料には不適格として回収されずにいた。しかし近年, 「ゴミの減少は資源の節約」との観点から官公庁, 各企業独自或は企業間で「古紙回収再生委員会」「オフィス町内会」の様な組織をつくりオフィス古紙の回収への取り組みを始めている。その実効を期待したい。

古紙を再生する上で障害となるのが禁忌品である。表11に禁忌品を示した。家庭でよく見られる物ではビニール, 発泡スチロール, プラスチック, 粘着テープ類が該当する。オフィスからの感圧紙, 感熱紙, カーボン, ノンカーボン紙等も禁忌品である。前者の様な紙以外の異物は障害の因を発生源で取り除けば回収した紙の再生は容易になるが, 後者の様な紙系の禁忌品の場合, 単品で集約できれば再生できる場合もある。

表 11. 古紙標準品質規格—禁忌品⁵⁾

禁忌品 A類	禁忌品 B類
紙原料とは無縁な異物, な らびに混入によって重大な 障害を生じるもの	紙原料に混入することは好 ましくないが, 少量の混入 はやむを得ないもの
①石, ガラス, 金物, 土砂, 木材など	①カーボン紙
②プラスチック類	②ノーカーボン紙
③樹脂含浸紙, 硫酸紙, 布 類	③ビニル等コーティング 紙, ラミネート紙
④ターポリン紙, ロウ紙, 石膏ボードなど建材	④粘着テープ(但し, 段ボ ールの場合を除く)
⑤擦染紙	⑤感熱紙
⑥その他工程或いは製品に 著しい障害を与えるもの	⑥その他, 製紙原料として 不適当なもの

(昭和61年1月27日制定)

(財) 古紙再生促進センター: 「製紙原料としての未利用古紙活用技術に関する調査報告書」(P35) より引用

牛乳パックも後者の例に該当し, 牛乳パックが他の原料に混入すればビニルラミネート紙として禁忌品に当たり製造上の障害になるが, 大量に回収集約できれば専門の再生工場で良質の原料に再生される。

禁忌品個々には処理技術の研究が進んでいるが, 既存の設備では対応しにくく, 品質低下, 操業上のトラブル, 生産性の低下等再生上の障害が大きいのが現状である。

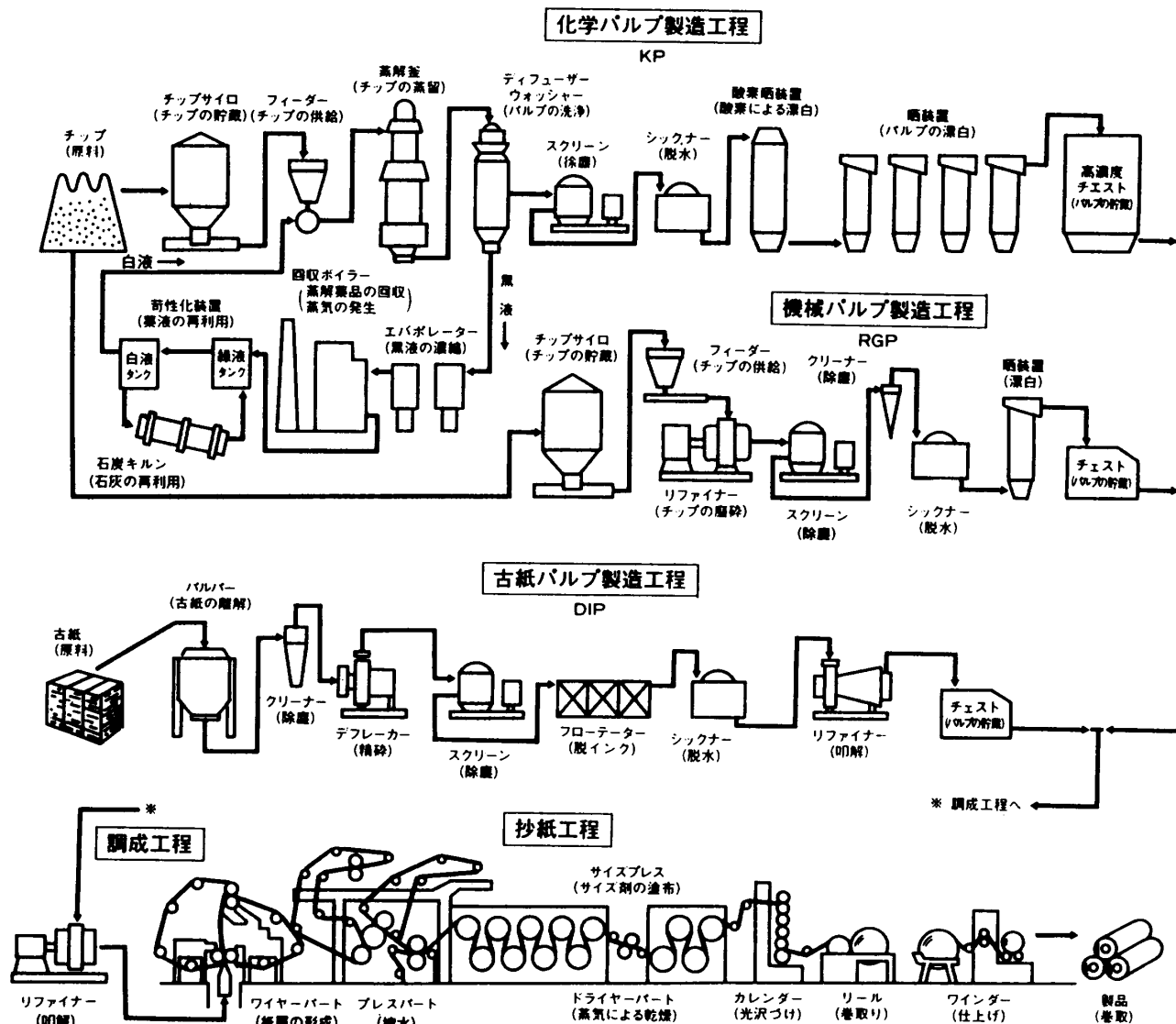
古紙処理新技術の開発研究は引き続き紙パルプ業界の課題である。

但し木材資源の節約という大義から「紙資源ならば何でも再生化する」という考え方は禁物である。何故なら再資源化の為に他の天然エネルギーを大量に消費する可能性もあり, 資源環境的には却ってデメリットになる。熱源として燃してエネルギー回収する方が有利な場合もある。ゴミ問題も念頭に起き, トータルの資源保護の立場に立脚した思想が大事である。

9. まとめ

以上の様に紙のリサイクルは(1)地球環境の保全, (2)木材資源の節約, (3)都市固型廃棄物(ゴミ)の削減, (4)省エネルギー, (5)エネルギー, 原材料コストの大幅削減につながり, 再生利用の効果は計り知れなく大きい事が判る。この効果を安定的に維持し且つ拡大を計って行くには社会の骨組みを根底から変える事, つまり「使い捨て消費型社会」から「循環型社会」の構築へ

紙のリサイクル

付図. 紙・パルプのできるまで¹⁾

転換する事が必要で、その社会形成の方向づけには行政の積極的な関与が必要である。

将来回収は進んだが、使い途がないという事がない様に、紙パルプ業界は、古紙の新たな用途開発や、古紙処理新技術開発研究を怠る事なく、一方消費者は古紙配合紙の積極的な使用等両者の「循環型社会」への積極的な対応・努力が肝要である。

参考文献

- 1) 日本製紙連合会: 紙・パルプ No. 499, 4, 13, 14, 23 (1991)
- 2) 森本泰次: 紙・パルプ No. 478, 3~7 (1989)
- 3) 本州製紙再生紙開発チーム編著: 紙のリサイクル 100 の知識, 東京書籍, 11, 15, 17, 61, 65, 73, 175 (1991)
- 4) 古紙再生促進センターまとめ: 古紙再生促進センター会報, 17 (6), 16 (1991)
- 5) 赤松 勲: 古紙再生促進センター会報, 18 (1), 7 (1992)