

平成 20 年度国庫補助事業

平成 20 年度国際リサイクルシステム構築
基礎調査事業

報告書

平成 21 年 3 月
財団法人古紙再生促進センター

目次

1. 本調査の背景と目的
 - 1-1. 本調査の背景
 - 1-2. 本調査の目的
2. 欧州における古紙リサイクルシステムに係る調査
 - 2-1. 欧州における古紙リサイクルの概況
 - 2-2. 欧州におけるリサイクル目標設定の経緯
 - 2-3. 欧州における古紙リサイクルフロー
 - 2-4. 調査結果の分析
3. 中国における古紙リサイクルシステムに係る調査
 - 3-1. 中国の古紙回収システム現地調査
 - 3-2. 中国の古紙リサイクルシステムに係る文献等調査
 - 3-3. 調査結果の分析

1. 本調査の背景と目的

1-1. 本調査の背景

我が国では、資源有効利用促進法において紙・板紙のリサイクル数値目標として、現在古紙利用率が設定されており、「リサイクル率」に基づいた設定は行っていない。一方で、欧州では、古紙の「回収率」「リサイクル率」「利用率」の区分を明確に定義した上で、「リサイクル率」を達成目標とした設定を行っている。今後、我が国が新たな紙・板紙のリサイクル数値目標設定を行っていく上では、「リサイクル率」の指標化も含めた欧州での目標値の成立経緯や達成状況等に加え、欧州域内での古紙リサイクルフロー等の現状について把握することが有効と考えられる。

一方で、中国の国内調達の動向は国際的な古紙の需給に重大な影響を与えるため、中国国内の古紙回収システム構築の進展状況についての把握が必要となっている。中国造紙協会が作成した「中国製紙産業 2007 年度報告」にも見られる通り、中国における古紙需要並びに紙・板紙の生産量は右肩上がりに上昇しており、その対策として、大都市を中心とした古紙回収システム構築の動きが顕在化してきている。しかしながら、行政機関の関与の仕方を含む回収システムの在り方が我が国のケースとは大きく異なることもあり、その今後の進展を予測することは困難となっている。

1-2. 本調査の目的

本調査は、欧州及び中国における古紙リサイクルの実態を把握することで、わが国の古紙リサイクル影響とその対応策等を検討するために実施する。

具体的には、以下の項目に則った調査並びに分析を実施する。

- ① 欧州における古紙リサイクルの概況
- ② 欧州におけるリサイクル目標設定の経緯
- ③ 欧州における古紙リサイクルフロー
- ④ 中国の古紙回収システム現地調査
- ⑤ 中国の古紙リサイクルシステムに係る文献等調査

2. 欧州における古紙リサイクルシステムに係る調査

2-1. 欧州における古紙リサイクルの概況

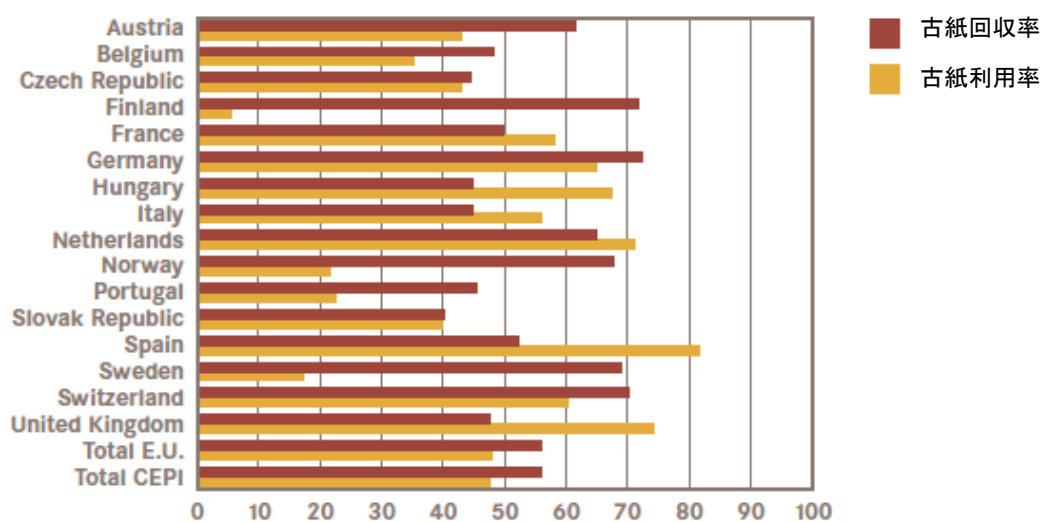
2-1-1. 欧州における紙・板紙リサイクルの概況

欧州としての目標値を設定するに当たっては、まず、各国の紙・板紙リサイクルの概況を把握する必要がある。また、古紙は紙・板紙の原料として用いられるが、紙・板紙の用途（種類）によって利用量が異なる。このため、各国の紙・板紙のリサイクル概況、及び欧州における古紙利用状況につき、目標値設定時に最も近い2002年時のデータを基に以下に整理した。

2-1-2. 各国の紙・板紙リサイクルの概況

以下に2002年の欧州各国（CEPI加盟国）の古紙回収率、古紙利用率を示す。

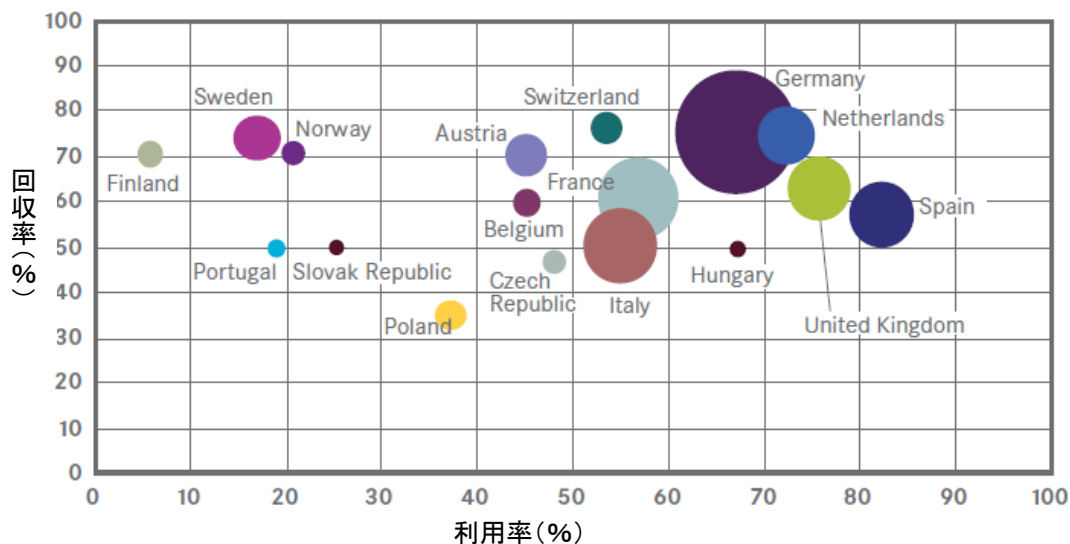
例えば、ドイツは回収率が最も高く72.2%であるが、この回収率は理論上の限界であり、これ以上の回収率の向上は困難なレベルにまで達している。その一方で、古紙の回収の歴史が浅いため、今後、回収率の向上が見込まれる国もある。また、国によっては地勢的な理由や、人口密度等の要因により回収率が低い場合もある。さらに、携帯電話のように、製品によっては必ずしも製品を製造した国に留まらず、このようなケースでは製品の使用後に外装箱やマニュアル等がどこで回収されるかを把握するのは困難であり、各国における回収率にも影響を及ぼす。



出典：CEPI Special Recycling 2003 Statistics4

図1：2002年におけるCEPI加盟国の古紙回収率、利用率

また、紙のリサイクル能力も各国様々であり、古紙の利用量と紙・板紙の生産量に係る利用率からも見て取れる。例えば、以下に示した2005年の各国の古紙回収率、利用率、利用量で見ると、最も回収率の高いドイツの次には、フィンランド、スウェーデン、ノルウェーといった北欧諸国が続いている。しかしながら、これらの国の古紙の利用率は順に、4.8%、17.2%、19.8%と最も低いグループに入る。これは、北欧諸国が豊富な森林資源を原料として紙製品を製造・輸出しているが、古紙の利用率を高めるためには、紙製品の生産量に見合うだけの大量の古紙の利用とリサイクル能力が必要となるためである。



出典：CEPI Special Recycling 2005 Statistics

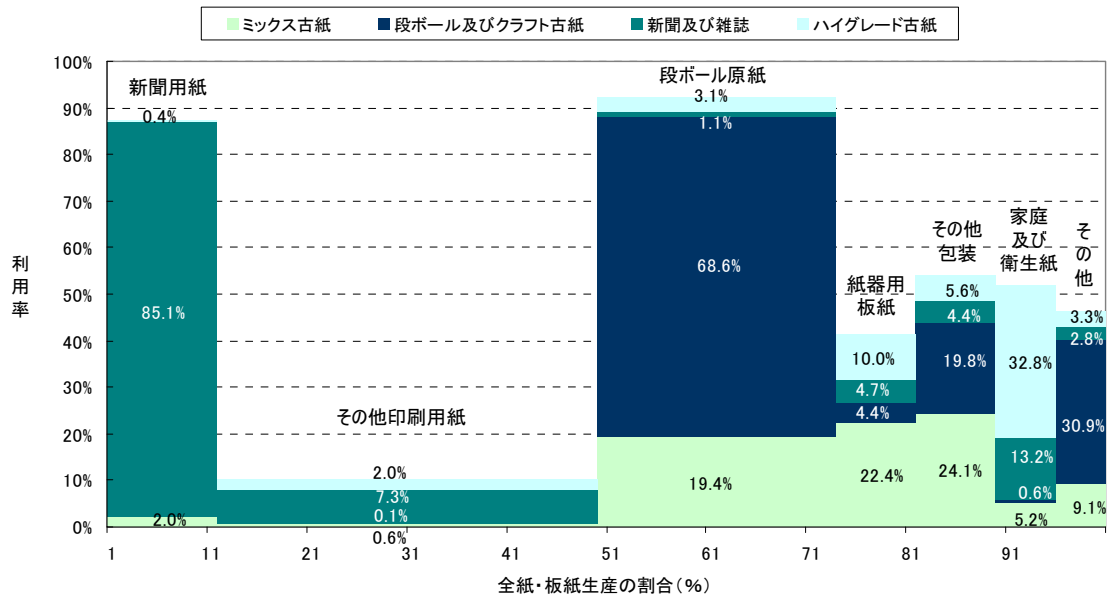
図2：2005年におけるCEPI加盟国の古紙回収率、利用率、利用量

以上のように、欧州の紙・板紙のリサイクル概況から、欧州共通の目標値を設定するためには、各国毎の状況が大きく影響する回収率、利用率を用いることは困難であるといえることができる。

2-1-3. 欧州における古紙利用状況

欧州各国のリサイクル状況が異なるように、紙・板紙のグレードも様々である。紙・板紙製品への古紙の利用状況を見ると、最も多く古紙を利用しているのは包装材であり、全体の三分の二の古紙が段ボール原紙や紙器用板紙、包装紙、他の包装原料として利用されている。この結果、段ボール原紙での利用率は高く90%以上である。その一方で、家庭及び衛生紙への利用率は約50%であり、製品の用途によって古紙の利用率は変わってくる。

また、基本的には、包装材に利用された紙は包装材、雑誌、新聞紙に使われた紙は雑誌、新聞紙と同用途に使用される。包装材として利用された紙のその他印刷用紙への利用は技術的には可能であるが、現実的には困難である。また、紙・板紙生産量の40%を占めているその他印刷用紙に100%古紙繊維を用いて古紙利用率を高めた再生紙をつくることは可能であるが、上白古紙を用いなければその他印刷用紙にすることは困難である。古紙利用率を高めるために必要とされる古紙の量はかなり多く、実現は実質的に困難である。さらに、印刷用紙、筆記用紙は紙のリサイクルシステムにおいて強度を得るためにもバージン原料が必要である。このように、紙・板紙のグレードによって、利用される古紙の量は様々である。



出典: CEPI Key Statistics 2007 より作成

図3: 2007年のCEPI加盟国におけるセクター毎の古紙利用率

2-2. 欧州におけるリサイクル目標設定の経緯

2-2-1. 欧州における達成目標の考え方

欧州では、「回収率」「利用率」「リサイクル率」を以下のように明確に定義している。

$$\text{回収率} = \frac{\text{古紙回収量}}{\text{CEPI域内における紙・板紙の消費量}}$$

$$\text{利用率} = \frac{\text{古紙利用量}}{\text{CEPI域内における紙・板紙の生産量}}$$

$$\text{リサイクル率} = \frac{\text{古紙利用量}}{\text{CEPI域内における紙・板紙の消費量} + \text{CEPI域外からの紙・板紙の輸入量}}$$

別添資料) 欧州と日本の各種指標の定義

| | EU (CEPI) | | 日本 | |
|--------|--|-------------------|---|-------------------|
| | | 達成目標 の設定 | | 達成目標 の設定 |
| 回収率 | $= \frac{\text{古紙回収量}}{\text{CEPI 域内における紙・板紙消費量}}$ | — | $= \frac{\text{古紙回収重量 (製紙メーカー入荷重量 + 輸出重量 - 輸入重量)}}{\text{紙・板紙消費重量 (製紙メーカー払出重量 - 輸出重量 + 輸入重量)}}$ | — |
| 利用率 | $= \frac{\text{古紙利用量}}{\text{CEPI 域内における紙・板紙生産量}}$ | — | $= \frac{\text{古紙消費重量 + 購入古紙パルプ消費重量}}{\text{パルプ消費重量 + 古紙消費重量 + 購入古紙パルプ消費重量 + その他繊維原料消費重量}}$ | ○ 2010年 62% |
| リサイクル率 | $= \frac{\text{古紙利用量}}{\text{CEPI 域内における紙・板紙消費量 + CEPI 域外からの紙・板紙輸入量}}$ | ○ 2010年 66% | <u>定義されておらず、利用されていない</u> | — |

以下に、欧州リサイクル達成目標設定の目的及び、目標設定のポイントをまとめた。

2-2-2. 欧州リサイクル達成目標設定の目的

欧州リサイクル達成目標は、紙のリサイクルチェーンに係る事業者にリサイクルの必要性、重要性を認識させること、そして対外的には、法規制等がなくても十分に紙のリサイクルが機能していることを目的として、2000年に採択された。

この達成目標は、CEPI、ERPA、FEFCO (European Federation of Corrugated Board Manufactures)により署名された。その他、FEAD (European Federation of Waste Management and Environmental Services)、EUGROPA (the European Paper Merchants Association) と INTERGRAF (the International Confederation for Printing and Allied industries)の支援を受けている。

2-2-3. 目標設定のポイント

目標設定に当っては、「(1) 欧州における紙・板紙リサイクルの概況」での問題点を勘案し、幅広でかつ効果的な解決策として、「各国毎に目標値を設定するのではなく、ヨーロッパレベルの目標とすること」「すべてのグレードの紙・板紙製品と古紙を対象とすること」が決められた。この結果、2005年を目標年次として、「リサイクル率56%」が達成目標として設定された。

2-2-4. 2010年の欧州達成目標の設定

2000年に採択した達成目標のターゲットである2005年のリサイクル率は、55.4%であり、目標の56%をほぼ達成したと評価することができる。

| 百万トン | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 紙・板紙消費量(A) | 77.0 | 79.4 | 83.7 | 80.7 | 80.7 | 81.7 | 83.6 | 84.3 |
| 紙・板紙生産量(B) | 83.3 | 85.9 | 90.7 | 88.2 | 90.7 | 92.8 | 96.9 | 97.1 |
| 古紙回収量(C) | 38.9 | 41.8 | 43.9 | 44.6 | 45.9 | 47.1 | 50.7 | 53.5 |
| 古紙利用量(D) | 37.6 | 39.2 | 41.7 | 42.1 | 43.1 | 43.8 | 45.5 | 46.6 |
| 回収率(C/A)(%) | 50.5 | 52.6 | 52.5 | 55.3 | 56.9 | 57.6 | 60.6 | 63.5 |
| リサイクル率(D/A)(%) | 48.9 | 49.4 | 49.8 | 52.1 | 53.4 | 53.6 | 54.5 | 55.4 |

出典：CEPI資料より作成

表1：1998年～2005年の実績

2000年～2005年までの目標達成を受け、新たに設定された2006年～2010年の目標では以下の点が考慮された。

【算定方法の改訂】

- ・リサイクル率算出の際に従来の「欧州での古紙の利用量」に加え、「CEPI以外の国との古紙の純取引量」を追加
- ・EUの法規制に沿った考え方の導入
- ・専門家以外への情報の提供の促進

【CEPI加盟国の増加】

- ・25のEU加盟国
- ・ブルガリア、ルーマニア、ノルウェー、スイス
- ・合計で29のヨーロッパ諸国がCEPI加盟国に

また、2010年の目標設定に向け、リサイクルレベルの向上につながると考えられる要素及びリサイクルレベルの向上の限界と考えられる要素として以下の事項が挙げられた。

【リサイクルレベルの向上につながると考えられる要素】

- ・製紙業界において古紙利用量が増加すること（新聞紙や段ボール原紙への新たな投資は、古紙の利用を基礎としている）
- ・一般的な意見としてリサイクルに肯定的であること
- ・古紙のヨーロッパ圏外への輸出の割合が増加していること
- ・EUの新興国、ブルガリアとルーマニアにおける今後の回収活動と回収量の早い伸びが期待されること
- ・製品と共に輸入される包装材の増加に伴い、古紙回収のポテンシャルが増加すること
- ・新しい達成目標への幅広い参加がなされること

【リサイクルレベルの向上の限界と考えられる要素】

- ・古紙のサーマルリサイクルとエネルギー製品への利用増加の可能性があること（燃料費の高騰と助成金）
- ・いくつかの国において回収率の限界に達していること、今後の回収率の鈍化が避けられないこと
- ・リサイクル達成目標に署名した関係者による古紙の他目的利用に対するコントロールがなされていないこと
- ・回収と選別が非効率で古紙の品質の悪化を招き、リサイクルに適さないものになっていること

これらの両要素を鑑みて以下のとおり 2010年のリサイクル達成目標が66%と設定された。

| 指標 | 2004年実績 (百万トン) | 2010年予測 (百万トン) |
|--------|-------------------|-------------------|
| 紙生産量 | 101.1 | 111.2 |
| 紙消費量 | 88.0 | 96.2 |
| 古紙利用量 | 47.5 | 57.2 |
| 古紙回収量 | 52.5 | 64.0 |
| 古紙純取引量 | 5.0 | 6.8 |
| | (%) | (%) |
| 利用率 | 47.0 | 51.4 |
| リサイクル率 | 59.6 | 66.0 |

出典：CEPI資料より作成

表2：2004年時における目標年次2010年の予測値

なお、新たなリサイクル率の定義は以下のとおりである。

古紙利用量

$$\text{リサイクル率} = \frac{\text{古紙利用量}}{\text{CEPI域内における紙・板紙の消費量} + \text{CEPI域外との古紙の純取引量}}$$

2-2-5. 定義の確認

2-2-4の「リサイクルレベルの向上の限界と考えられる要素」の一つとして挙げられている「回収と選別が非効率で古紙の品質の悪化を招き、リサイクルに適さないものになっていること」の意味について、CEPIの各種資料を基に確認を行った。

1) THE European Declaration on Paper Recovery Annual report 2003

ヨーロッパのいくつかの地域では、いわゆる「コミングル」と呼ばれる回収(ガラス、アルミ、プラスチック、紙等の各種リサイクル資源を一緒に回収する)が広がりつつある。コミングルの広がり、そしてその古紙の品質への影響は、今後しっかりと監視する必要がある。

2) THE European Declaration on Paper Recovery 2006~2010 Monitoring Report 2006

CEPI や会員協会は、ヨーロッパにおける回収システム促進のため、地域の団体と定期的に連絡を取っている。例えばイギリスでは、拡大傾向にある全てのリサイクル資源を一緒に回収する方法について検討するために、WRAP (Waste&Resources Action Programme) や他の関係者により組織されたミーティングが行われた。CEPI は、EU 廃棄物指令の改正において、リサイクル資源は分けて回収するよう求めている。

3) Guidelines for Responsible Sourcing and Supply of Recovered Paper 2006

古紙の品質維持のためには、他のリサイクル資源との分別回収が強硬に推進されるべきである。

4) Paper recycling in Europe : trends and changes European Paper Recycling Conference, Amsterdam 6-7 October 2008

廃棄物指令の改正:回収の新しいトレンド(Waste Directive revision: Setting new trend for collection)において改正の出発点として、以下の4点が挙げられている。

- ・古紙が価値のある資源ではなく、廃棄物と認識されている
- ・古紙回収量の増加—低質のものが使われている
- ・コミングルにより回収された古紙の量が増加しており、多国に広がっている
- ・古紙が再生エネルギーとして使用されるリスク

また、廃棄物指令の結果として、以下の3項目がまとめられている。

- ・古紙が廃棄物としてみなされる事への終止符が打たれる
- ・全てのEU加盟国において金属、プラスチック、ガラスとの分別回収を2015年までに実施
- ・古紙リサイクルのエネルギー回収への優先、2020年までに家庭廃棄物のリサイクル率50%をターゲットに

⇒コミングル、エネルギー回収の脅威が新しい指令により最小化され、古紙の品質管理の新しい可能性が

上記のとおり、CEPIでは、古紙の品質を保つためにも古紙を含めた各種リサイクル資源を一緒に回収する方法ではなく、資源毎の分別回収を推進している。

2-3. 欧州における古紙リサイクルフロー

2-3-1. 欧州主要国のデータ

(1) 古紙回収量・消費量の推移

古紙回収量はドイツが最も多いが、2007年は前年よりも減少している。一方、2007年のイギリス、スペイン等主要国における回収量は、2004年から一環して増加傾向にある。

古紙消費量もドイツが最も多く、急速な増加傾向にある。他の主要国で見ると、2007年のスペインの消費量は2004年と比べると約120万トン増加しているが、イギリスは約65万トン、オランダは約70万トンと減少傾向にある。

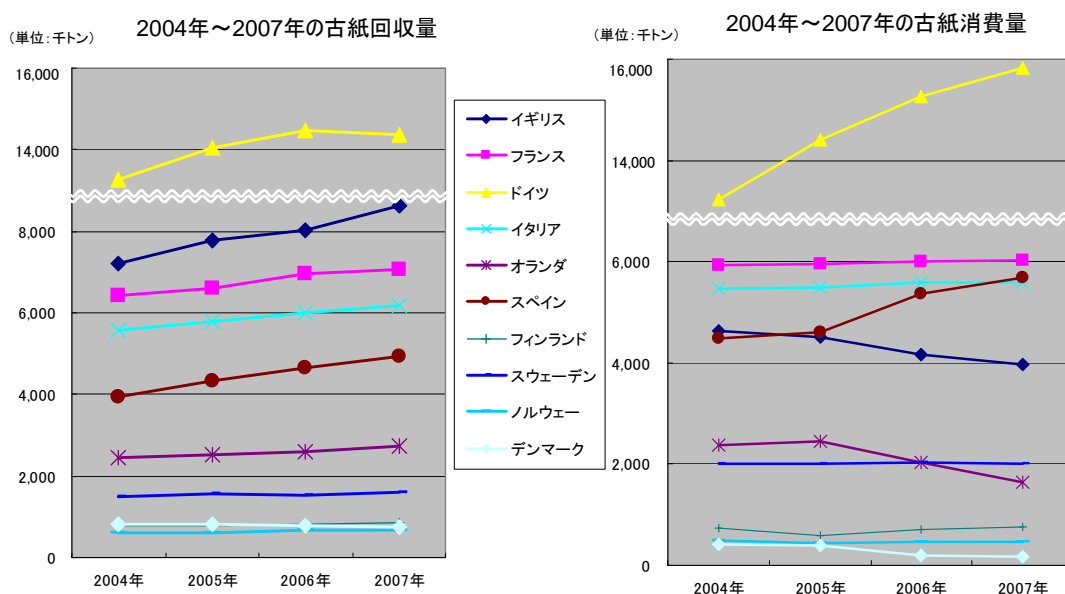


図4：2004年～2007年の古紙回収量／消費量

(2) 古紙消費原単位の推移

古紙消費原単位（紙・板紙生産量1,000トンあたりの古紙消費量）は、デンマークが最も高いが、2005年以降、減少傾向にある。オランダも2004年の688トンから2007年の510トンと減少傾向にある。なお、北欧諸国（デンマークを除く）は、紙・板紙生産量が多いため、100トン～200トンと低い値で推移している。

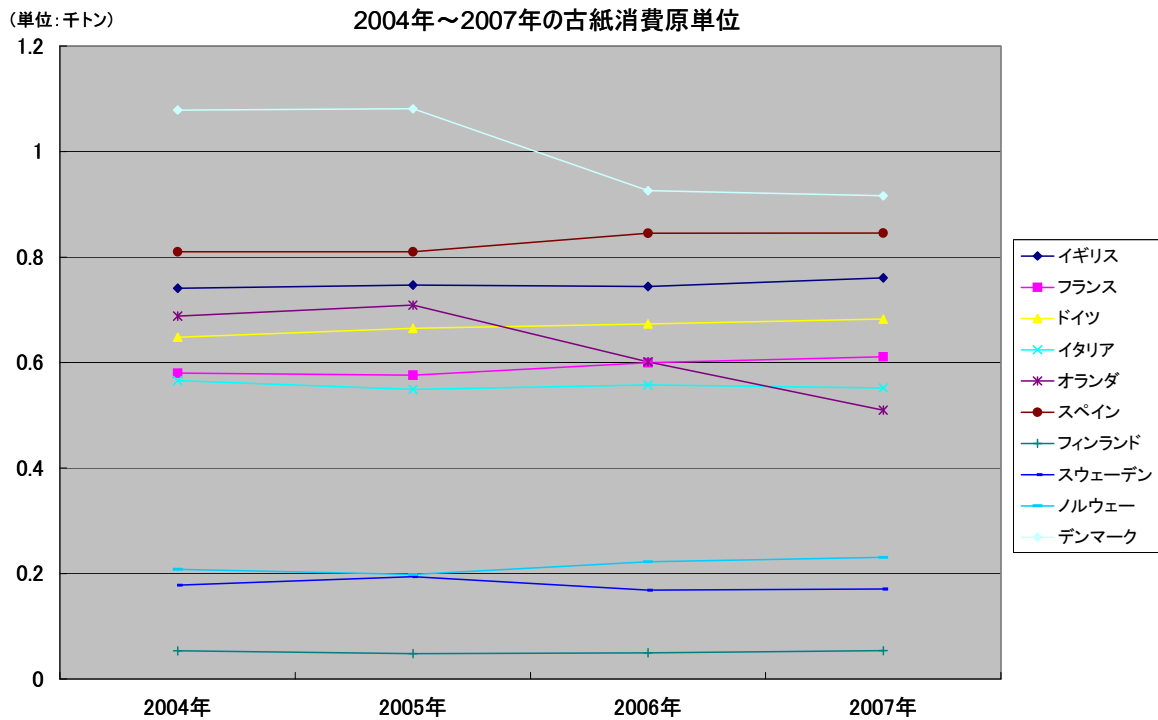


図 5 : 2004 年～2007 年の古紙消費原単位

(3) 古紙輸出量・輸入量の推移

イギリスは、2007 年の古紙輸出量が 2004 年から約 200 万トンにまで大幅に増加している。オランダは古紙輸出量が約 100 万トン増加し、輸入とのバランスが崩れている。ドイツは輸入量が増加し、輸出量が減少している。

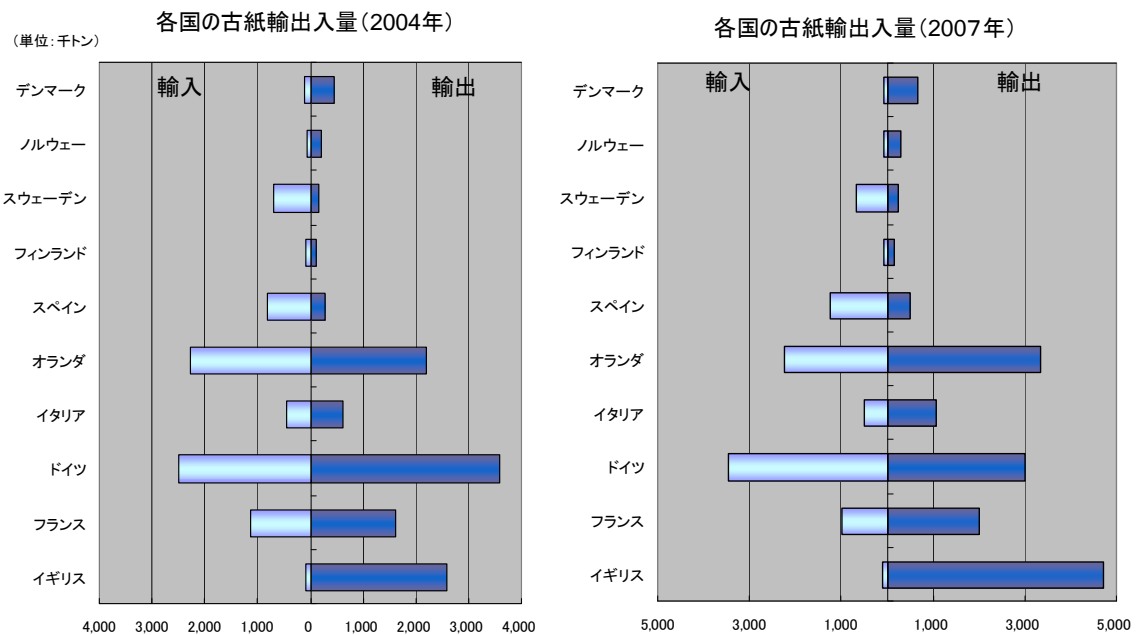


図 6 : 各国の古紙輸出入量 (2004 年/2007 年)

2-3-2. 欧州域内トレードに関するデータ

(1) 欧州域内における古紙輸出量

欧州域内から最も多く古紙が輸出されているのはオランダ（下記の欧州主要国のオランダへの輸出量 2003年：132万200トン／2007年：241万4,000トン）、次いでドイツ（同 2003年 144万6,000トン／2007年：195万6,000トン）である。うち、ドイツからオランダの輸出量が 2003年：107万5,000トン、2007年：153万4,000トンと最も多い。

| 【イギリス】 (単位:千トン) | | | 【フランス】 (単位:千トン) | | | 【ドイツ】 (単位:千トン) | | |
|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|
| 輸出先国 | 2003年 | 2007年 | 輸出先国 | 2003年 | 2007年 | 輸出先国 | 2003年 | 2007年 |
| オランダ | 160 | 508 | スペイン | 483 | 750 | オランダ | 1,075 | 1,534 |
| ドイツ | 126 | 195 | ドイツ | 213 | 376 | オーストリア | 494 | 441 |
| スウェーデン | 133 | 184 | ベルギー | 125 | 260 | フランス | 248 | 191 |
| フランス | 312 | 176 | オランダ | 70 | 236 | イタリア | 195 | 103 |
| スペイン | 12 | 56 | イタリア | 62 | 87 | スウェーデン | 140 | 96 |
| その他 | 1,262 | 3,627 | その他 | 401 | 473 | その他 | 1,155 | 1,181 |
| 合計 | 2,005 | 4,749 | 合計 | 1,354 | 2,182 | 合計 | 3,307 | 3,546 |

| 【オランダ】 (単位:千トン) | | | 【イタリア】 (単位:千トン) | | | 【スペイン】 (単位:千トン) | | |
|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|
| 輸出先国 | 2003年 | 2007年 | 輸出先国 | 2003年 | 2007年 | 輸出先国 | 2003年 | 2007年 |
| ドイツ | 625 | 623 | ドイツ | 154 | 248 | オランダ | 4 | 96 |
| ベルギー | 201 | 430 | オーストリア | 89 | 159 | フランス | 26 | 56 |
| フランス | 123 | 136 | フランス | 22 | 63 | イタリア | 15 | 18 |
| イギリス | 18 | 29 | オランダ | 5 | 6 | ドイツ | 30 | 13 |
| オーストリア | 19 | 23 | スペイン | 7 | 1 | オーストリア | 0.3 | 3 |
| その他 | 1,292 | 2,217 | その他 | 251 | 602 | その他 | 38 | 318 |
| 合計 | 2,278 | 3,458 | 合計 | 528 | 1,079 | 合計 | 113 | 504 |

| 【スウェーデン】 (単位:千トン) | | | 【フィンランド】 (単位:千トン) | | | 【デンマーク】 (単位:千トン) | | |
|-------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|
| 輸出先国 | 2003年 | 2007年 | 輸出先国 | 2003年 | 2007年 | 輸出先国 | 2003年 | 2007年 |
| ドイツ | 45 | 150 | ドイツ | 45 | 61 | ドイツ | 208 | 290 |
| ノルウェー | 49 | 42 | スウェーデン | 20 | 61 | スウェーデン | 195 | 193 |
| オランダ | 6 | 33 | ノルウェー | 2 | 2 | ノルウェー | 17 | 169 |
| デンマーク | 32 | 25 | スペイン | 2 | 2 | スペイン | 12 | 5 |
| イタリア | 20 | 19 | オランダ | 0.2 | 1 | フィンランド | 0.05 | 4 |
| その他 | 38 | 37 | その他 | 36 | 20 | その他 | 14 | 17 |
| 合計 | 190 | 306 | 合計 | 105 | 147 | 合計 | 446 | 678 |

出典：World Trade Atlas のデータを基に作成

表3：欧州域内における古紙輸出量

(2) 欧州域内における品目別古紙輸出量

古紙の輸出量が多いイギリス、ドイツ、オランダにフランスを加えた欧州の主要国と北欧諸国の古紙の品目別の 2003年及び 2007年の輸出先、その比率（2003年に比べ、何倍になっているか）を以下にまとめた。

ドイツからオランダへのその他（ミックス古紙）の輸出量が 2003年で 61万9,000トン、2007年で 91万7,000トンと多い。また、イギリスからオランダへの未晒しパルプ古紙の輸出量が 2003年の 1万6,000トンから 2007年は 24万6,000トンと急増している。

オランダは、その他（ミックス古紙）において、欧州域内の輸出先上位 5カ国全てにおいて 2007年の輸出量が 2003年に比べて増加している。

北欧諸国の輸出先としては、北欧域内がメインであるが、その他ではドイツへの輸出量が多い。

【イギリス】

(単位:千トン)

| 未晒しパルプ古紙 | | | | 上質晒しパルプ古紙 | | | | 中質晒しパルプ古紙 | | | | その他(ミックス古紙) | | | |
|----------|------|------|------|-----------|------|------|-----|-----------|------|------|-----|-------------|------|------|-----|
| 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 |
| オランダ | 16 | 248 | 15.5 | ベルギー | 17 | 42 | 2.5 | スウェーデン | 131 | 181 | 1.4 | ドイツ | 67 | 139 | 2.1 |
| フランス | 96 | 19 | 0.2 | オランダ | 45 | 41 | 0.9 | オランダ | 25 | 113 | 4.5 | オランダ | 73 | 106 | 1.5 |
| ドイツ | 5 | 12 | 2.4 | ドイツ | 9 | 21 | 2.3 | フランス | 62 | 98 | 1.6 | フランス | 115 | 53 | 0.5 |
| スイス | 1 | 4 | 4 | フランス | 38 | 10 | 0.3 | スペイン | 0.3 | 55 | 183 | ベルギー | 56 | 8 | 0.1 |
| ノルウェー | 1 | 2 | 2 | オーストリア | 4 | 4 | 1 | ドイツ | 45 | 24 | 0.5 | イタリア | 11 | 4 | 0.4 |

【フランス】

(単位:千トン)

| 未晒しパルプ古紙 | | | | 上質晒しパルプ古紙 | | | | 中質晒しパルプ古紙 | | | | その他(ミックス古紙) | | | |
|----------|------|------|-----|-----------|------|------|-----|-----------|------|------|-----|-------------|------|------|-----|
| 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 |
| スペイン | 337 | 658 | 2 | ベルギー | 7 | 45 | 6.5 | ドイツ | 57 | 127 | 2.2 | ベルギー | 48 | 53 | 1.1 |
| オランダ | 25 | 187 | 7.5 | ドイツ | 22 | 38 | 1.7 | スペイン | 100 | 62 | 0.6 | ドイツ | 39 | 26 | 0.7 |
| ドイツ | 96 | 186 | 1.9 | オランダ | 5 | 12 | 2.4 | ベルギー | 37 | 39 | 1.1 | オランダ | 31 | 24 | 0.8 |
| ベルギー | 32 | 122 | 3.8 | スペイン | 15 | 9 | 0.6 | オランダ | 9 | 13 | 1.4 | スペイン | 31 | 22 | 0.7 |
| イタリア | 32 | 69 | 2.2 | イタリア | 10 | 5 | 0.5 | スイス | 20 | 10 | 0.5 | スイス | 23 | 9 | 0.4 |

【ドイツ】

(単位:千トン)

| 未晒しパルプ古紙 | | | | 上質晒しパルプ古紙 | | | | 中質晒しパルプ古紙 | | | | その他(ミックス古紙) | | | |
|----------|------|------|-----|-----------|------|------|-----|-----------|------|------|-----|-------------|------|------|-----|
| 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 |
| オランダ | 191 | 292 | 1.5 | オランダ | 130 | 198 | 1.5 | オーストリア | 154 | 210 | 1.4 | オランダ | 619 | 917 | 1.5 |
| スウェーデン | 59 | 83 | 1.4 | イタリア | 56 | 63 | 1.1 | オランダ | 134 | 127 | 0.9 | オーストリア | 185 | 120 | 0.6 |
| オーストリア | 115 | 58 | 0.5 | オーストリア | 39 | 52 | 1.3 | フランス | 63 | 43 | 0.7 | フランス | 116 | 64 | 0.6 |
| フランス | 43 | 55 | 1.3 | フランス | 27 | 29 | 1 | デンマーク | 7 | 14 | 2 | スイス | 80 | 55 | 0.7 |
| ベルギー | 43 | 30 | 0.7 | スイス | 12 | 12 | 1 | イタリア | 12 | 14 | 1.2 | ベルギー | 44 | 36 | 0.8 |

【オランダ】

(単位:千トン)

| 未晒しパルプ古紙 | | | | 上質晒しパルプ古紙 | | | | 中質晒しパルプ古紙 | | | | その他(ミックス古紙) | | | |
|----------|------|------|-----|-----------|------|------|-----|-----------|------|------|-----|-------------|------|------|-----|
| 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 |
| ドイツ | 130 | 65 | 0.5 | ドイツ | 35 | 18 | 0.5 | ベルギー | 77 | 217 | 2.8 | ドイツ | 449 | 533 | 1.2 |
| ベルギー | 23 | 50 | 2.2 | スウェーデン | 14 | 15 | 1.1 | ドイツ | 10 | 7 | 0.7 | ベルギー | 95 | 162 | 1.7 |
| フランス | 43 | 8 | 0.2 | ベルギー | 5 | 0.5 | 0.1 | イギリス | 0.04 | 3 | 7.5 | フランス | 79 | 127 | 1.6 |
| イギリス | 2 | 5 | 2.5 | イタリア | 1 | 0.4 | 0.4 | フランス | 0.5 | 0.5 | 1 | オーストリア | 10 | 22 | 2.2 |
| スウェーデン | 11 | 3 | 0.3 | フランス | 1 | 0.3 | 0.3 | — | — | — | — | イギリス | 15 | 22 | 1.5 |

出典: World Trade Atlas のデータを基に作成

表4: 欧州域内における品目別古紙輸出量 その1

注)

未晒しパルプ古紙 : さらしていないクラフト紙又はクラフト板紙及びコルゲート加工をした紙又は板紙

上質晒しパルプ古紙 : その他の紙又は板紙(主としてさらした化学パルプから製造したものに限るものとし、全体を着色したものを除く)

中質晒しパルプ古紙 : 主として機械パルプから製造した紙又は板紙(例えば、新聞、雑誌、その他これらに類する印刷物)

その他(ミックス古紙) : その他もの

【スウェーデン】

(単位:千トン)

| 未晒しパルプ古紙 | | | | 上質晒しパルプ古紙 | | | | 中質晒しパルプ古紙 | | | | その他(ミックス古紙) | | | |
|----------|------|------|-----|-----------|------|------|-----|-----------|------|------|-----|-------------|-------|------|-----|
| 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 |
| ドイツ | 7 | 67 | 9.6 | デンマーク | 4 | 8 | 2 | ドイツ | 18 | 73 | 4 | デンマーク | 25 | 8 | 0.3 |
| ノルウェー | 16 | 40 | 2.5 | オーストリア | 4 | 7 | 1.8 | フィンランド | 11 | 12 | 1.1 | ドイツ | 3 | 3 | 1 |
| オランダ | 0.09 | 25 | 278 | ドイツ | 16 | 7 | 0.4 | デンマーク | 3 | 9 | 3 | オランダ | 2 | 0.6 | 0.3 |
| イタリア | 4 | 5 | 1.3 | イタリア | 6 | 6 | 1 | イタリア | 9 | 8 | 0.9 | フィンランド | 0.004 | 0.6 | 150 |
| フィンランド | 0.5 | 2 | 4 | イギリス | 0 | 0.5 | ∞ | オランダ | 2 | 7 | 3.5 | イタリア | 0.6 | 0.4 | 0.7 |

【ノルウェー】

(単位:千トン)

| 未晒しパルプ古紙 | | | | 上質晒しパルプ古紙 | | | | 中質晒しパルプ古紙 | | | | その他(ミックス古紙) | | | |
|----------|------|------|-----|-----------|------|------|------|-----------|------|------|-----|-------------|------|------|----|
| 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 |
| スウェーデン | 5 | 3 | 0.6 | スウェーデン | 0.9 | 29 | 32.2 | スウェーデン | 72 | 64 | 0.9 | フランス | 0 | 0 | — |
| ドイツ | 0.05 | 4 | 80 | フィンランド | 0 | 0.2 | ∞ | デンマーク | 14 | 15 | 1.1 | ドイツ | 0.1 | 3 | 30 |
| デンマーク | 1 | 8 | 8 | デンマーク | 0.08 | 2 | 25 | オランダ | 12 | 20 | 1.7 | スウェーデン | 4 | 12 | 3 |
| オランダ | 0 | 0.4 | ∞ | ドイツ | 0.1 | 0.7 | 7 | ドイツ | 3 | 6 | 2 | オランダ | 0.05 | 3 | 60 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | フランス | 4 | 5 | 1.3 | デンマーク | 0.4 | 2 | 5 |

【フィンランド】

(単位:千トン)

| 未晒しパルプ古紙 | | | | 上質晒しパルプ古紙 | | | | 中質晒しパルプ古紙 | | | | その他(ミックス古紙) | | | |
|----------|------|-------|-----|-----------|------|------|-----|-----------|------|------|-----|-------------|------|------|----|
| 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 |
| スペイン | 0 | 2 | ∞ | ドイツ | 28 | 21 | 0.8 | スウェーデン | 21 | 55 | 2.6 | ドイツ | 0 | 0.1 | ∞ |
| ベルギー | 0 | 0.3 | ∞ | スウェーデン | 4 | 6 | 1.5 | ドイツ | 16 | 40 | 2.5 | — | — | — | — |
| ポーランド | 0 | 0.02 | ∞ | ノルウェー | 2 | 2 | 1 | オランダ | 0.01 | 0.8 | 80 | — | — | — | — |
| スウェーデン | 0.04 | 0.007 | 3.5 | イタリア | 0.7 | 1 | 1.4 | ベルギー | 0 | 0.05 | ∞ | — | — | — | — |
| — | — | — | — | スイス | 2 | 0.4 | 0.2 | — | — | — | — | — | — | — | — |

【デンマーク】

(単位:千トン)

| 未晒しパルプ古紙 | | | | 上質晒しパルプ古紙 | | | | 中質晒しパルプ古紙 | | | | その他(ミックス古紙) | | | |
|----------|------|------|------|-----------|------|-------|------|-----------|------|------|-----|-------------|-------|------|------|
| 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 | 輸出先国 | 2003 | 2007 | 比率 |
| オランダ | 6 | 109 | 18.2 | ドイツ | 0.2 | 0.04 | 0.2 | ドイツ | 152 | 207 | 1.4 | ドイツ | 43 | 40 | 0.9 |
| ドイツ | 12 | 44 | 3.7 | ノルウェー | 0.02 | 0.005 | 0.25 | スウェーデン | 129 | 157 | 1.2 | スウェーデン | 36 | 17 | 0.5 |
| スウェーデン | 26 | 20 | 0.8 | スウェーデン | 4 | 0 | ∞ | オランダ | 11 | 45 | 4.1 | オランダ | 0.003 | 15 | 5000 |
| フィンランド | 0 | 4 | ∞ | — | — | — | — | オーストリア | 1 | 0.9 | 0.9 | ノルウェー | 12 | 4 | 0.3 |
| イタリア | 1 | 2 | 2 | — | — | — | — | ノルウェー | 0.06 | 0.08 | 1.3 | オーストリア | 0.9 | 1 | 1.1 |

出典: World Trade Atlas のデータを基に作成

表5: 欧州域内における品目別古紙輸出量 その2

注)

未晒しパルプ古紙: さらしていないクラフト紙又はクラフト板紙及びコルゲート加工をした紙又は板紙

上質晒しパルプ古紙: その他の紙又は板紙(主としてさらした化学パルプから製造したものに限るものとし、全体を着色したものを除く)

中質晒しパルプ古紙: 主として機械パルプから製造した紙又は板紙(例えば、新聞、雑誌、その他これらに類する印刷物)

その他(ミックス古紙): その他もの

(3) 北欧の品質のよい紙がドイツ、イギリスに輸出されているとの情報についての検証

北欧の品質のよい紙がドイツ、イギリスに輸出されているとの情報について以下のとおり検証を行った。

北欧諸国は、5ページの図2：2005年におけるCEPI加盟国の古紙回収率、利用率、利用量のとおり、古紙の回収率は高いが、利用率は他の国に比べると低い。このことは、12ページの「2004年～2007年の古紙消費原単位」において、100トン～200トンと低い値で推移している事からも窺える。このように、北欧諸国で利用されていない古紙や紙製品がドイツ、イギリスに輸出され、製紙原料とされているとの情報について、北欧諸国から欧州域内への古紙の品目別輸出先及び紙製品の銘柄の輸出先の検証を行った。

古紙については、未晒しパルプ古紙が2007年にスウェーデンからドイツに6万7,000トン（2003年は7,000トン）、中質パルプ古紙が7万3,000トン（2003年：1万8,000トン）と一定量輸出されている。また、紙製品の銘柄で見ると、新聞では、2003年からは減少しているものの、スウェーデンからドイツ、イギリスにそれぞれ37万9,000トン、37万3,000トン（2003年：41万2,000トン、44万8,000トン）輸出されている。段ボール原紙・クラフトライナーでは、北欧3カ国ともにドイツ、イギリスに輸出されており、特にスウェーデンは2007年にドイツ、イギリスへそれぞれ37万6,000トン、23万4,000トン（2003年：33万1,000トン、20万6,000トン）輸出している。また、印刷紙についても北欧3カ国ともにドイツ、イギリスへ輸出している。特にフィンランドの輸出量は、2007年にドイツへ93万2,000トン（2003年：62万トン）、イギリスへ50万2,000トン（2003年：54万7,000トン）となっている。

【古紙の品目での検証】

1) 未晒しパルプ古紙

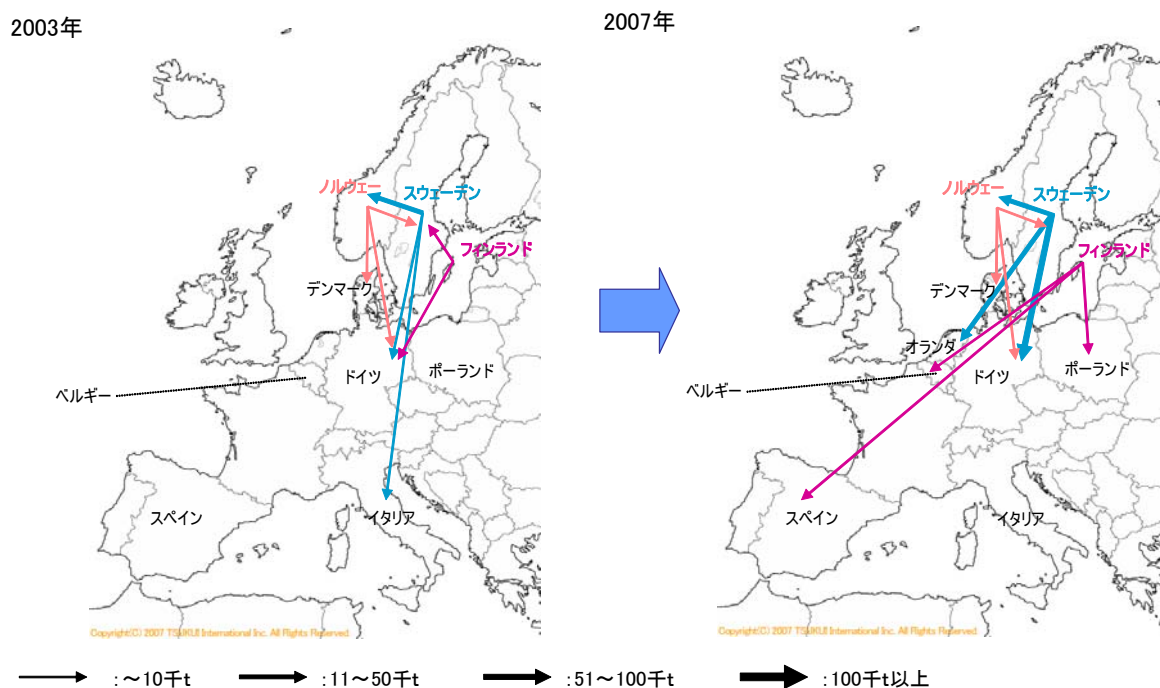
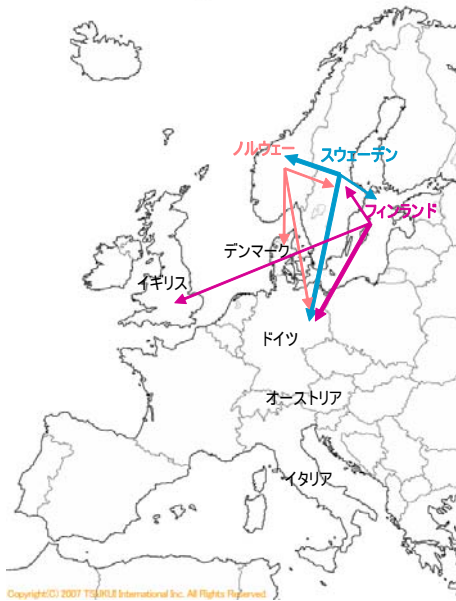


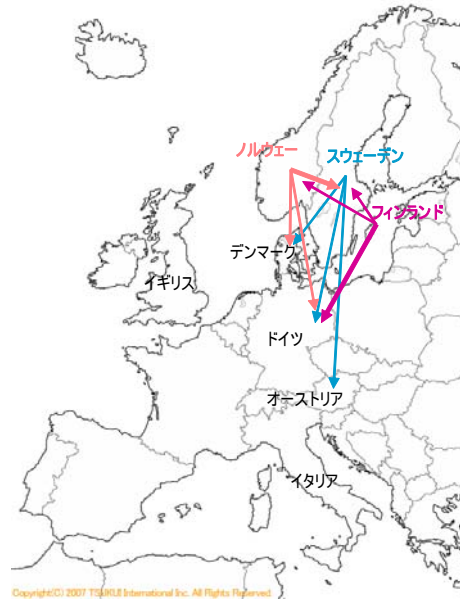
図7：北欧諸国から欧州域内への未晒しパルプ古紙の輸出先

2) 上質晒しパルプ古紙

2003年



2007年

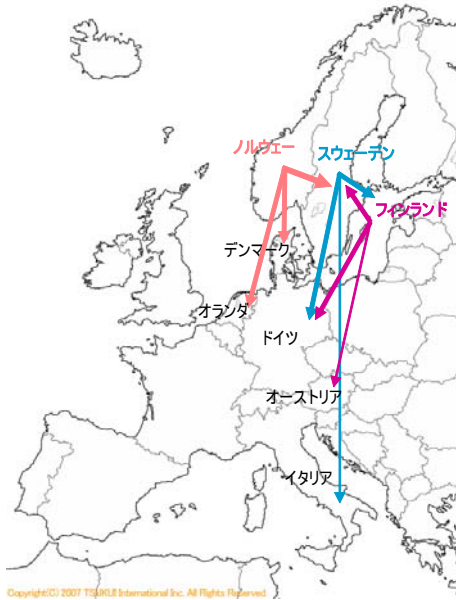


→ : ~10kt → : 11~50kt → : 51~100kt → : 100kt以上

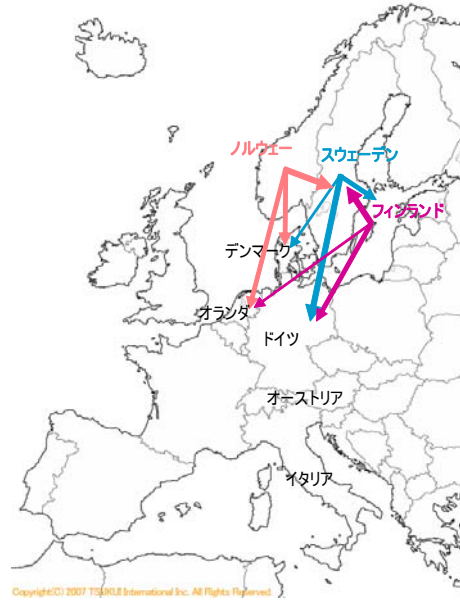
図8：北欧諸国から欧州域内への上質晒しパルプ古紙の輸出先

3) 中質晒しパルプ古紙

2003年



2007年

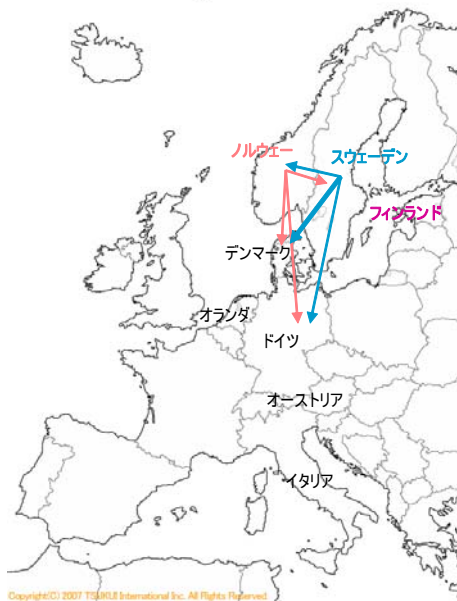


→ : ~10kt → : 11~50kt → : 51~100kt → : 100kt以上

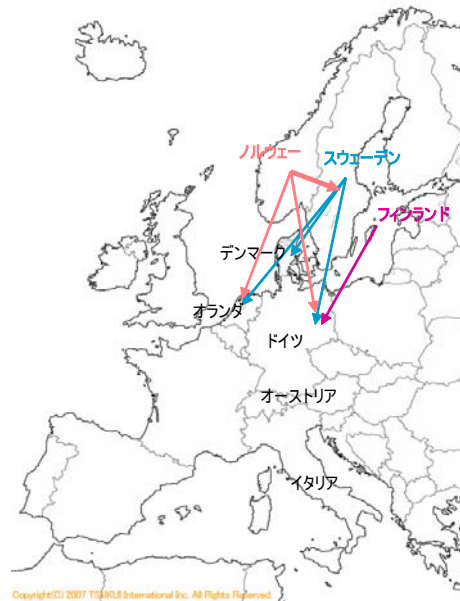
図9：北欧諸国から欧州域内への中質晒しパルプ古紙の輸出先

4) その他 (ミックス古紙)

2003年



2007年



→ : ~10kt → : 11~50kt → : 51~100kt → : 100kt以上

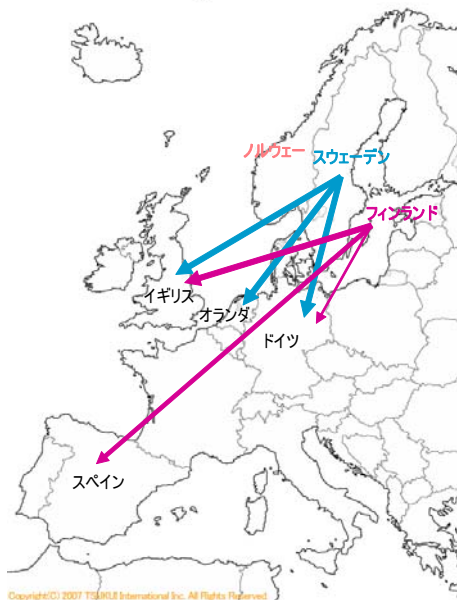
出典: World Trade Atlas のデータを基に作成

図 10: 北欧諸国から欧州域内へのその他 (ミックス古紙) の輸出先

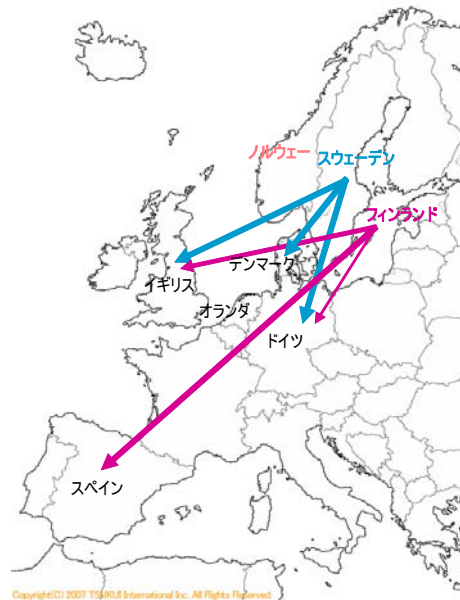
【紙の銘柄での検証】

1) 新聞

2003年



2007年

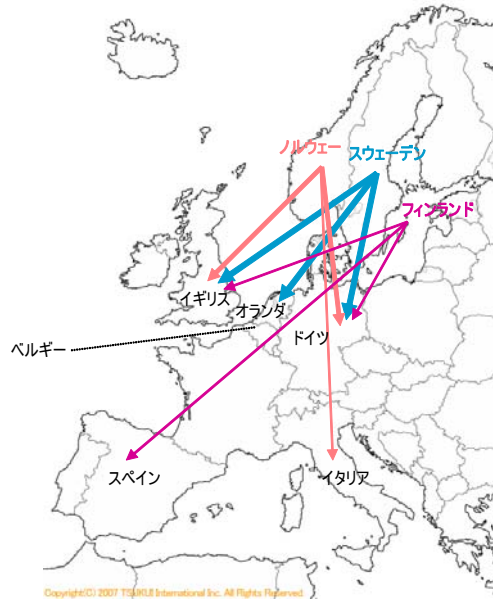


→ : ~50kt → : 51~100kt → : 101~500kt → : 500kt以上

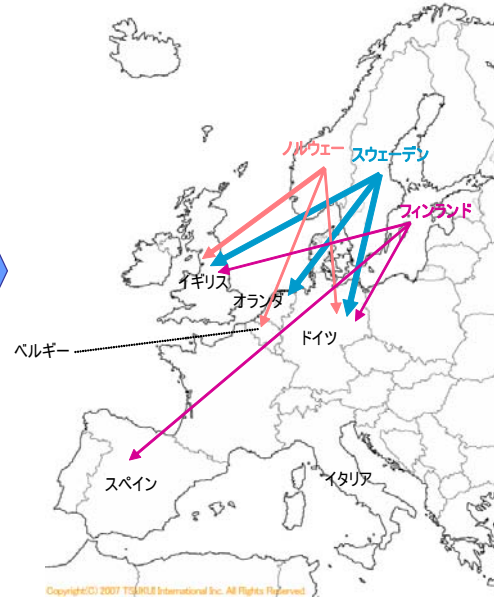
図 11: 北欧諸国から欧州域内への新聞用紙の輸出先

2) 段ボール原紙・クラフトライナー

2003年



2007年

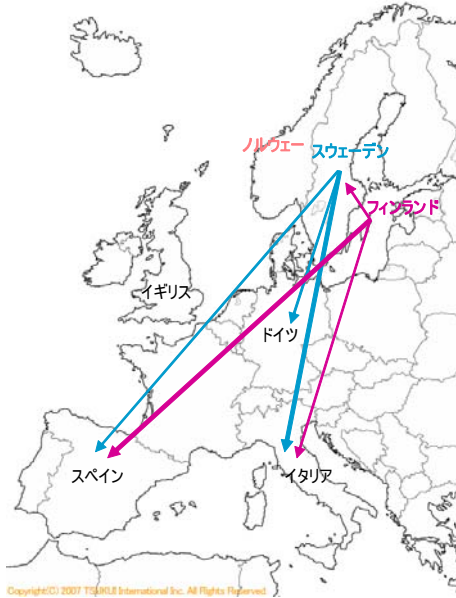


→ : ~50千t → : 51~100千t → : 101~500千t → : 500千t以上

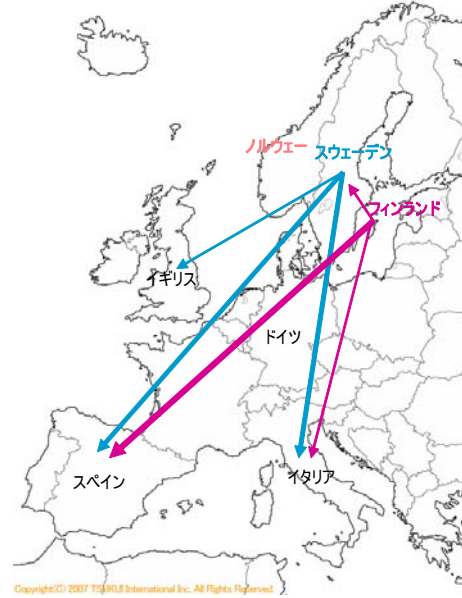
図 12： 北欧諸国から欧州域内への段ボール原紙・クラフトライナーの輸出先

3) セミケミカルパルプ中芯

2003年



2007年

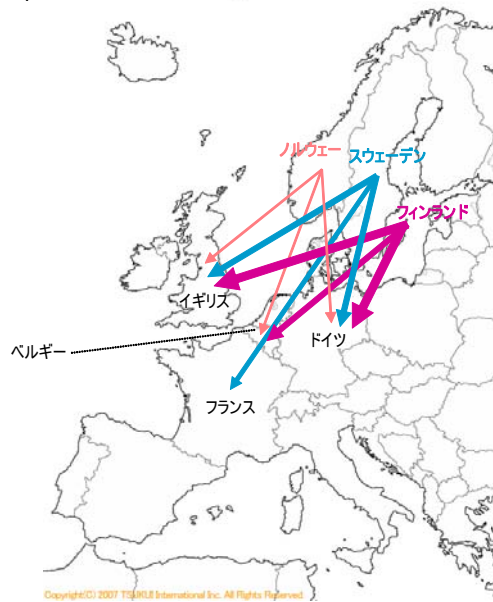


→ : ~50千t → : 51~100千t → : 101~500千t → : 500千t以上

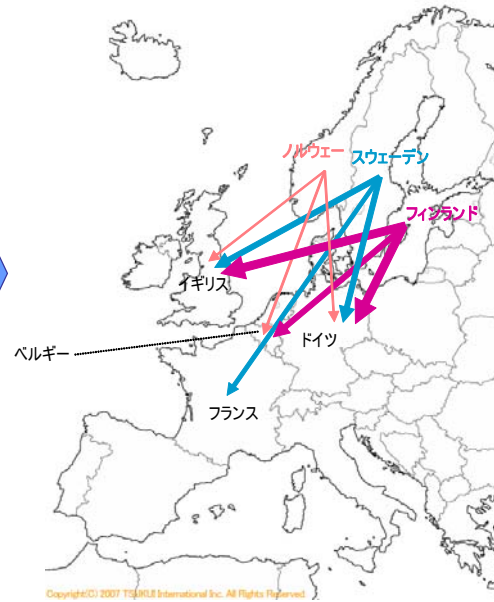
図 13： 北欧諸国から欧州域内へのセミケミカルパルプ中芯の輸出先

4) 印刷紙

2003年



2007年



→ : ~50kt → : 51~100kt → : 101~500kt → : 500kt以上

出典：World Trade Atlas のデータを基に作成

図 14： 北欧諸国から欧州域内への印刷紙の輸出先

注)

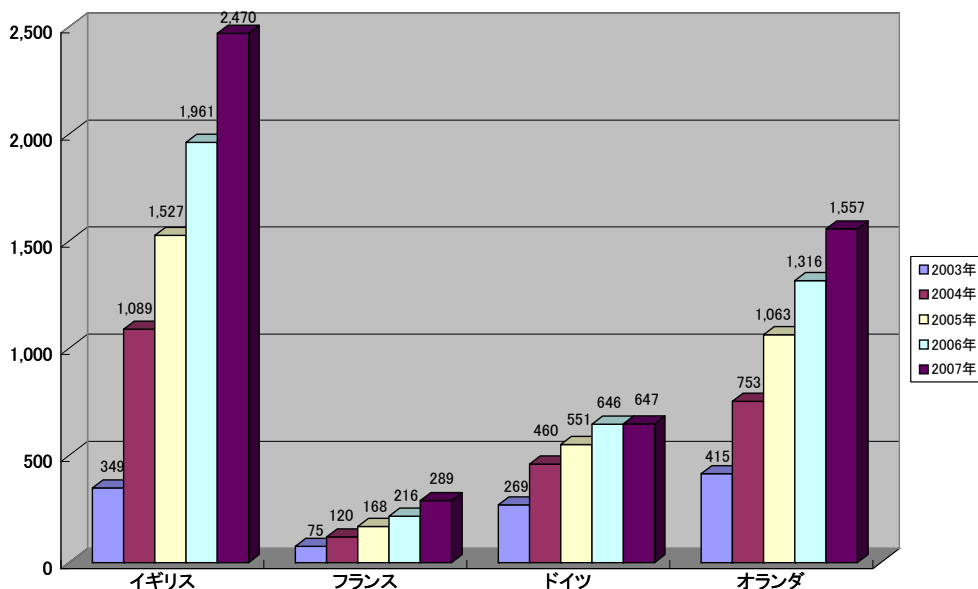
- 新聞 : 新聞用紙
- 段ボール原紙・クラフトライナー : クラフトライナー(さらしていないもの・その他のもの)
- セミケミカルパルプ中芯 : セミケミカルパルプ製の段ボール用中芯原紙
- 印刷紙 : ロール状のもの、折り畳んでいない状態において一辺の長さが 435 ミリメートル以下で、その他の辺の長さが 297 ミリメートル以下のシート状のもの、その他のもの(筆記用・印刷用その他の具グラフィック用に供する板紙)、計量コート紙、全体を均一にさらしたもので、化学木材パルプの含有率が全繊維量の 95%を超え、かつ、重量が 1 平方メートルにつき 150 グラム以下のもの及び 150 グラムを超えるもの

2-3-3. 欧州各国から中国への輸出に関するデータ

(1) 欧州主要国から中国への輸出品

欧州主要国から中国への輸出品は総じて増加傾向にある。特に、イギリスからの輸出品は2003年から2004年にかけて、約70万トンと急激に増加して以降、年間約50万トン増のペースで伸びている。

(単位:千トン)



出典: World Trade Atlas のデータを基に作成

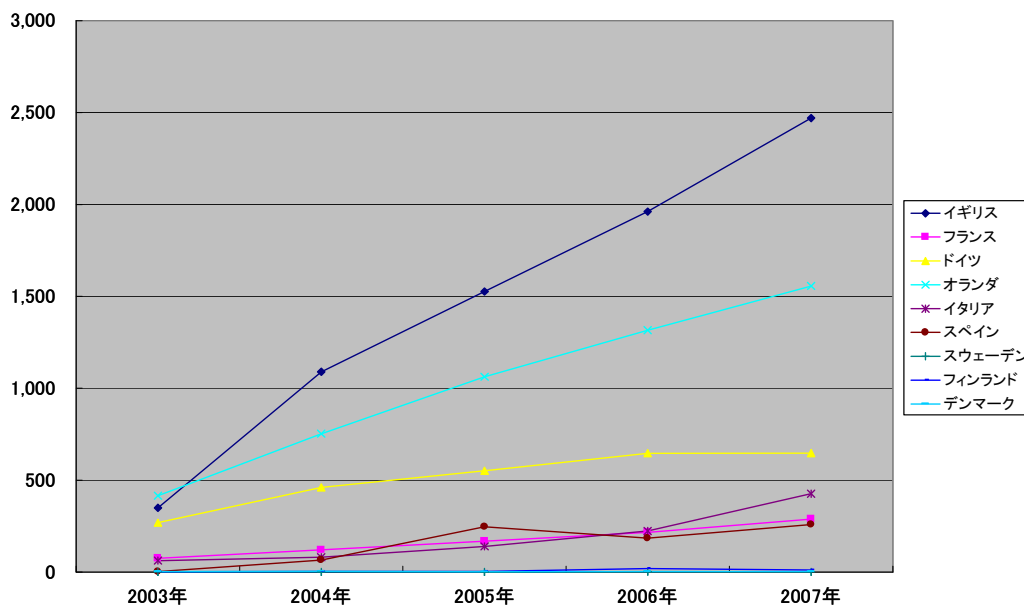
図 15: 2003 年～2007 年の欧州主要国から中国への輸出品

(2) 欧州各国から中国への古紙輸出品

欧州各国ともに中国への古紙の輸出品は増加傾向にある。

(単位:千トン)

2004年～2007年の中国への古紙輸出品



出典: World Trade Atlas のデータを基に作成

図 16: 2004 年～2007 年の欧州各国から中国への古紙輸出品

(3) 欧州主要国からオランダへの輸出量

欧州における輸出の拠点であるロッテルダム港のあるオランダに、欧州域内から古紙が輸出され、さらに中国に輸出されているのではないかと推測されている。そのため、欧州域内からオランダへの古紙の品目別輸出量の流れを見た。

未晒しパルプ古紙については、2007年にはドイツから29万2,000トン、イギリスから24万8,000トン輸出されている。上質晒しパルプ古紙については、2007年にドイツから19万8,000トン、イギリスから4万1,000トン（2003年：13万トン、4万5,000トン）輸出された。中質晒しパルプ古紙は、2007年にドイツから12万7,000トン、イギリスから11万3,000トン（2003年：13万4,000トン、2万5,000トン）が輸出されている。その他（ミックス古紙）については、2007年にはドイツから91万7,000トン、イギリスから10万6,000トン（2003年：61万9,000トン、7万3,000トン）が輸出されている。

各国からオランダへの輸出量の全てが中国等へ輸出されているわけではないが、欧州各国から中国等への輸出量に加えて、これらの輸出港を経由して輸出されている量があることも考慮すべきである。

1) 未晒しパルプ古紙

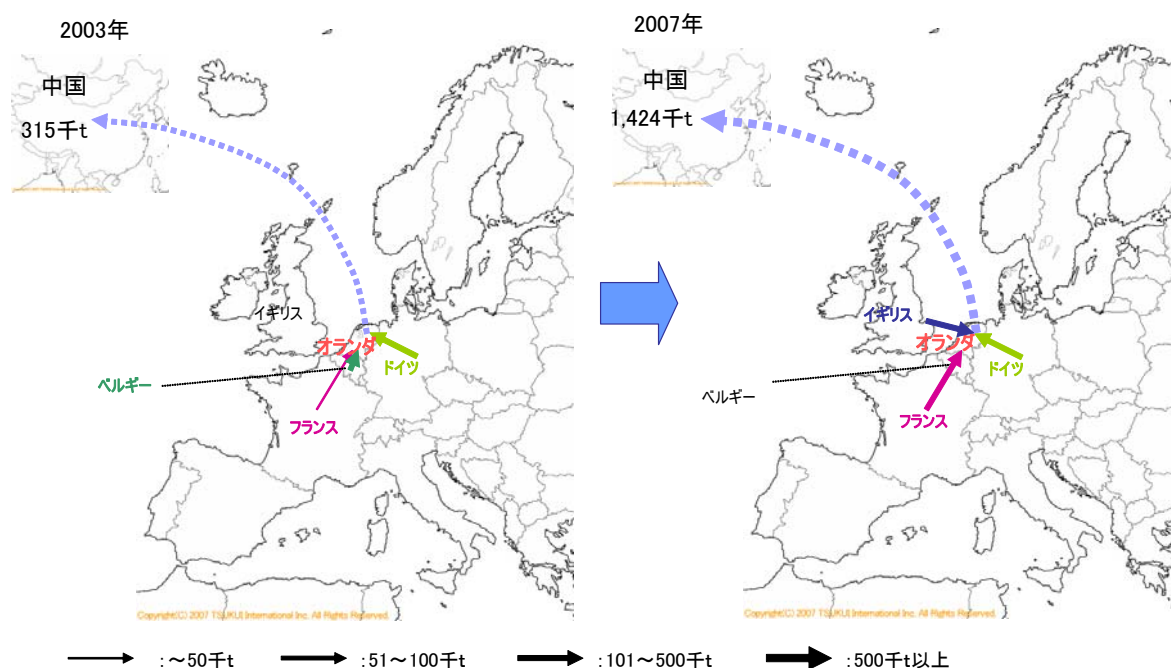


図 17：欧州各国からオランダへの未晒しパルプ古紙の輸出量

2) 上質晒しパルプ古紙

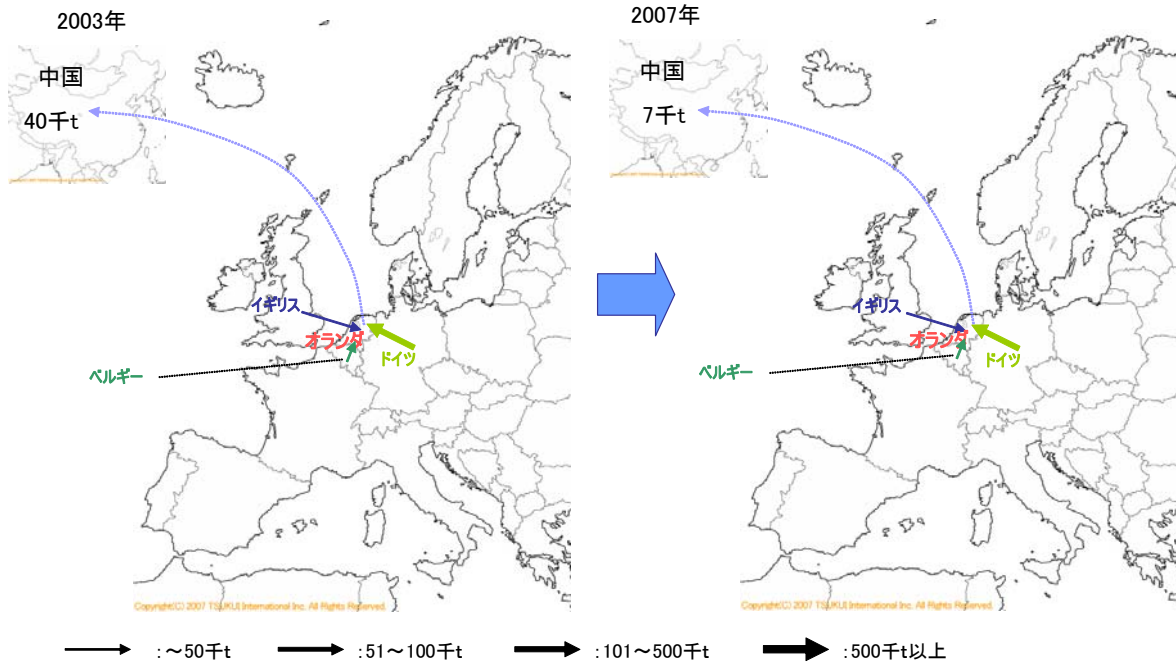


図 18 : 欧州各国からオランダへの上質晒しパルプ古紙の輸出量

3) 中質晒しパルプ古紙

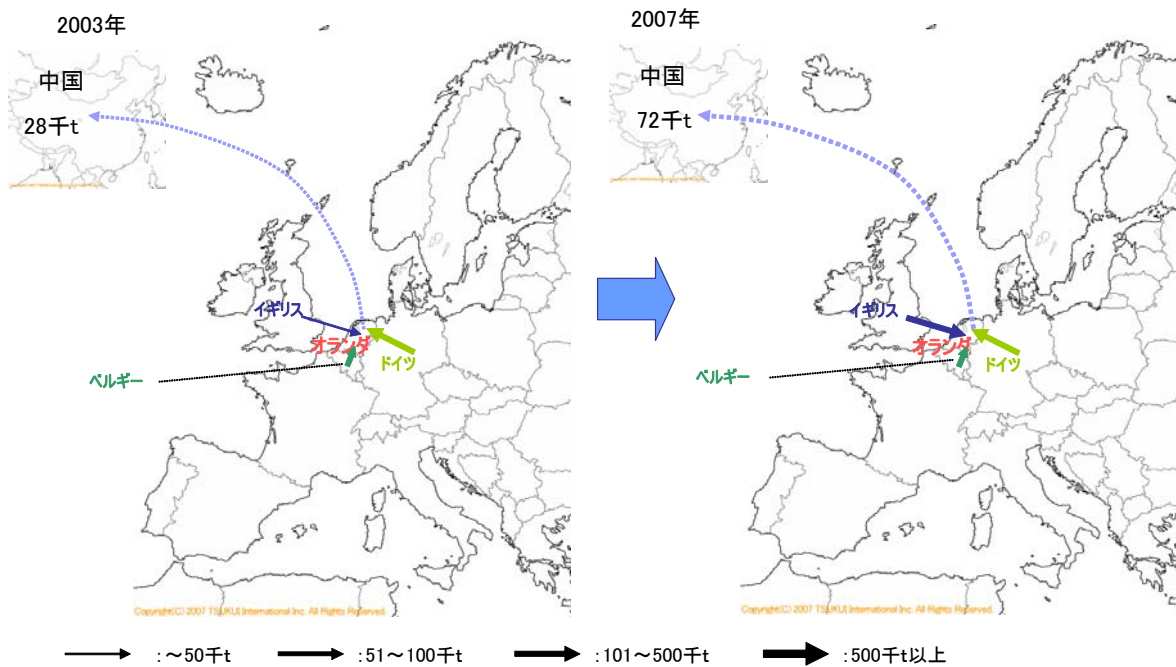
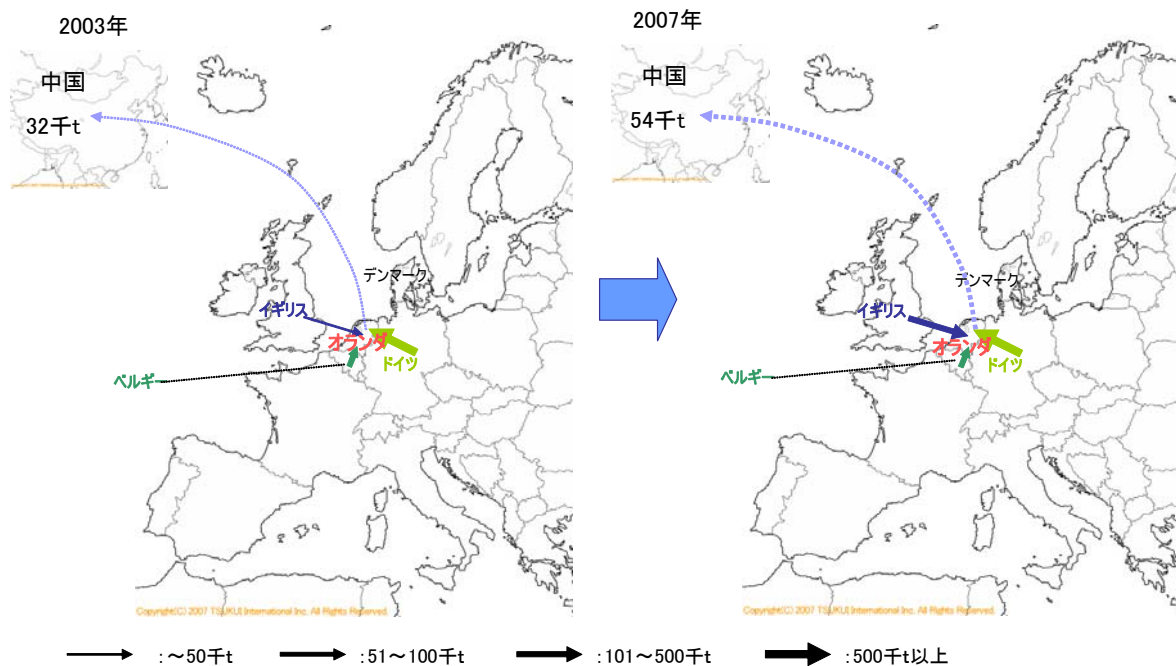


図 19 : 欧州各国からオランダへの中質晒しパルプ古紙の輸出量

4) その他（ミックス古紙）



出典：World Trade Atlas のデータを基に作成

図 20：欧州各国からオランダへのその他（ミックス古紙）の輸出量

2-4. 調査結果の分析

(1) 欧州における古紙リサイクルの概況

- ・ 欧州における主要な輸出国は、オランダ、イギリス、ドイツであり、うちイギリスは近年輸出量が急増し、純輸出国となっている。
- ・ オランダは、欧州域内から古紙を輸入しており、海外輸出の拠点との側面を持つ。
- ・ 欧州域外への主な輸出先は中国であり、各国から中国への輸出量が年々増加傾向にある。

(2) 欧州におけるリサイクル目標設定の経緯

- ・ CEPI を中心に古紙リサイクルに係る統一基準を設定しており、各国に取り組みにバラつきがあるものの、着実にリサイクルを推進している。
- ・ リサイクル率 66% が 2010 年目標として設定されており、リサイクルの向上につながる要素、リサイクル向上に係る限界を踏まえた上で目標値が設定されている。
- ・ 域内外トレードが活発であり、回収率や利用率には地域間格差があることから、域内各国の実績を示す指標として、リサイクル率を用いるのが妥当と考えられる。

(3) 欧州における古紙リサイクルフロー

- ・ 欧州各国からオランダへの輸出量が多く、オランダにて船積みし、中国等へ輸出されているものとみられる。欧州各国からオランダへの輸出量の全てが中国等へ輸出されているわけではないが、欧州各国から直接輸出される量に加えて、欧州域内の貿易港を經由しての輸出量もあり、各国の実質的な輸出量は統計データよりも多い可能性が高い。
- ・ ドイツからはその他（ミックス古紙）の輸出量が多い。その域内での輸出先の第 1 位はオランダであり、品質の低い古紙をオランダ経由で輸出していると考えられる。

- 北欧諸国では、古紙の回収率は高いが利用率は低く、古紙の多くはドイツに多く輸出されている。さらに、ドイツ、イギリスは、北欧諸国から新聞用紙、印刷紙等を多く輸入している。このように、北欧諸国からドイツ、イギリスへ品質のよい紙が輸出されており、古紙の原料に利用しているものと推測される。

3. 中国における古紙リサイクルシステムに係る調査

3-1. 中国の古紙回収システム現地調査

3-1-1. 調査方法

天津市とハルビン市の古紙回収管理行政機関、古紙回収事業者等に対するヒアリング調査並びに古紙回収現場の訪問調査を行った。

3-1-2. 調査日程

| 調査都市 | 日程 | 調査内容 |
|-------|----------|---|
| 天津市 | 7月25日(金) | ①天津市供銷合作総社へのインタビュー ②選別・ベール化施設の訪問調査 |
| | 7月26日(土) | ③天津市緑天使再生資源回收利用有限公司へのインタビュー ④天津市内共同住宅の回収ステーション訪問調査 ⑤「再生資源」の中継拠点訪問調査 |
| ハルビン市 | 8月2日(土) | ①ハルビン市供銷合作総社へのインタビュー ②ハルビン市内共同住宅の回収ステーション訪問調査 |
| | 8月4日(月) | ③ハルビン市選別・ベール化施設の訪問調査 ④ハルビン市回収員個別訪問調査 |

3-1-3. 調査結果

(1) 天津市における古紙リサイクル

1) 天津市供銷合作總社

①インタビュー対象

- ・天津市供銷合作總社／企業發展管理處 處長 劉 星
- ・天津市綠天使再生資源回收利用有限公司／
總經理 鄭 建敏、市場部長 郭 金萍、業務部 鄭 磊
- ・天津市環境保護局／固体廢棄物管理處 李 梅



写真 1. 天津市供銷合作總社にて（左から鄭總經理、劉處長）

②インタビュー結果の概要

- 天津市供銷合作總社は市の直轄機關として専売公社の役割を担っており、「綿花」「化学肥料」「爆竹類」「日用雜品類」に加え、「古紙類」を含む「再生資源」の独占的な取り扱い権限を有している。
- 總社の資産總額は 55 億元（880 億元）、2007 年の總売上は 1,728 億元であった。
- 都市部での主要な業務は「再生資源」の選別並びに販売であり、總社が許認可制の下で民間企業を管理している。
- 許認可は品目別であり、各社が「古紙類」と「ステンレス」、「古紙類」と「廢プラ」といった複数品目の取り扱い許可を得て、市内に 8 社と郊外に 10 社が認可を得て営業を行っている。
- 天津市綠天使再生資源回收利用有限公司は、認可を得ている企業のうち最大手の一社であり、4 万トン／年の「古紙類」を回収・販売している。
- ペール品の販売単価は常に変動しているが、「新聞紙」が 1.6 元（25.6 円）／kg、「段ボール」が 0.9～1 元（14.4 円～16 円）／kg、「本・雜誌・オフィス用紙」が 1.6 元（25.6 円）／kg、「産業古紙」が 2 元（32 円）／kg 程度である。
- 天津市内での「古紙類」の總回収量は、15 万トン／年程度である。
- 90 年代に個人回収が増加して、市の回収システムは機能不全に陥ったが、市直営の回収拠点の整備等を通じて、現在は回収許可を得た正規の回収人による回収システムが機能している。
- 現在も回収許可を得ていない個人回収は存在しているが、違法行為である。

2) 選別・ベール化施設

①天津市緑天使再生資源回收利用有限公司への訪問調査結果

- 市中心部から 20 分程度の場所に、古紙と廃プラスチックを取り扱う天津市緑天使再生資源回收利用有限公司の選別・ベール化施設がある。



写真 2. 天津市緑天使再生資源回收利用有限公司の選別・ベール化施設

- 「古紙類」は、「廃プラスチック」等他素材とのとの混載で市内各所にある回収拠点から持ち込まれる。



写真 3. 古紙類等資源物の搬入

- 回収時の分別状況は悪く、什器を利用した平場での選別作業は大雑把な印象がある。



写真 4. 選別前の古紙類

- 「新聞紙」は変色・劣化も見られ、「雑誌」と見分けがつかないペールもある。



写真5. 「新聞紙」のペール品①



写真6. 「新聞紙」のペール品②

- 「段ボール」はスーパー等事業所由来が多く、品質も比較的良好である。



写真7. 「段ボール」のペール品

- ベールは大型の平トラックに積載され、その 90%以上が 500km 以上離れた山東省の製紙工場に運搬されている。



写真 8. ベール品の運搬車両

②英馳集团公司への訪問調査結果

- 市中心部から 1 時間強離れた郊外に、天津市内最大の「古紙類」取り扱い企業（10 万トン／年）である英馳集团公司の選別・ベール化施設がある。
- 鄭総経理に日本では「新聞紙」や「段ボール」が 18 円/kg で、「雑誌」が 15 円/kg 程度との旨を伝えたところ、「その値段であれば、フレートの価格を含めてもいくらでも買いたい。」とのことである。
- 同施設においても、手選別作業はほとんど行われておらず、ベール品の品質は悪いという印象を受けた。



写真 9. 英馳集团公司の選別・ベール化施設



写真 10. 古紙類の搬入

- 鄭総経理によると、「分別レベルは全て製紙メーカーの指示を踏まえて定めている。手選別で品質を高めれば販売価格は上昇するが、今は品質を高めるよりも取扱量を増やすことで利益率を高めている」とのことであった。



写真 11. 布バッグ等の異物が混入したベール

3) 天津市緑天使再生資源回收利用有限公司

①インタビュー対象

- ・ 天津市緑天使再生資源回收利用有限公司／市場部長 郭 金萍

②インタビュー結果の概要

- 天津市における再生資源の正規回収員は4,000人に及ぶ。(郊外を含まず。)
- 「古紙類」の場合、正規回収員による回収量が全体の8割を超えている。
- 排出する側の住民には、正規回収員に「再生資源」を廻す(販売する)ことに係る義務は課せられていないが、非正規の回収員の買取価格も正規回収員の場合と変わらないことから、正規ルートでの回収が一般的になっている。
- 回収員は郊外の農家出身の人々を中心に、入れ替わりが激しい。
- 緑天使のような回収会社は、回収員に対して三輪車の貸し出しを行い、法規制や回収マナー等に係る研修を行った上で、管理費として150元(2,400円)／人／月を徴収している。
- 正規回収員は、一般市民にお金を支払って「古紙類」等の回収を行い、回収拠点(中間拠点)に運び込んだ上で、緑天使のような回収会社に直接販売している。

- 集合住宅の場合、その一角に市が費用を出して回収拠点を設けており、回収員はそこに常駐している。
- 一戸建の場合も、住宅地毎に管理組合が存在しており、管理会社が管理する共同の私有地の一角に回収拠点を設けているケースが多い。
- スーパー等事業系の「再生資源」の場合、回収会社が個別に直接契約を結び、回収会社のトラックで定期的に回収が行うのが一般的である。

4) 天津市内共同住宅の回収ステーション

- 調査対象とした共同住宅には、約 800 世帯が居住している。



写真 12. 調査対象とした集合住宅

- 敷地の一角に緑天使の回収小屋が設置されており、「再生資源」が保管されている。



写真 13. 再生資源の回収小屋

- 回収小屋に常駐している正規回収員は、ひと目でわかる緑天使のユニフォームを着て、首から許可証を下げている。
- 正規回収員の携帯電話番号を全ての住人が知っており、一定量の「再生資源」が溜まると、住人が回収員に直接電話をかけてくる。



写真 14. 緑天使の正規回収員



写真 15. 正規回収員の証明となる組合の会員証



写真 16. 緑天使の認定証（携帯電話番号が記載されている。）



写真 17. 綠天使の正規三輪車に貼付されたプレート

- 非正規の回収員は、ごみ箱（ほとんどの廃棄物が「再生資源」となるため、非常に小さい）に排出された汚れのついた廃プラスチック等から回収を行っていた。



写真 18. 非正規の回収員

5) 「再生資源」の中継拠点

- 共同住宅等で回収された「再生資源」は、正規回収員により三輪車で中継拠点まで搬入され、回収会社が買い取った上で一時保管の上、トラックで選別・ベール化施設に運搬される。
- 中継拠点においては、正規回収員のみならず、非正規の回収員等も「再生資源」の販売行為をいっており、事実上は「市場」というニュアンスが強い。
- 正規回収員の場合、中継拠点を経ずに、直接選別施設等に持ち込むケースもある。



写真 19. 調査対象とした中継拠点

- ※ 調査実施の期間が北京オリンピック直前であったため、従来の中継拠点は閉鎖中であり、臨時の施設を訪問した。(通常期間の中継拠点は、より設備等が充実している。)
- 「再生資源」として有価取引が可能なありとあらゆる物品が保管されている。



写真 20. 中継拠点の内部

- 「古紙類」については、中継拠点で一定の手選別が行われるケースもある。



写真 21. 段ボールの搬出車両

(2) ハルビン市における古紙リサイクル

1) ハルビン市供銷合作総社

①インタビュー対象

- ・ ハルビン市供銷合作総社／企画処 処長
兼ハルビン市物資回収協会 秘書長 曹 建
- ・ 黒龍江省財政庁 農民負担低減管理処 高級研究員 孟 繁宏



写真 22. ハルビン市供銷合作総社の回収ステーション
(左から李洪林社員、曹処長)

②インタビュー結果の概要

- ハルビン市供銷合作総社は市の直轄機関として専売公社の役割を担っており、「綿花」「化学肥料」「爆竹類」「日用雑品類」に加え、「古紙類」を含む「再生資源」の独占的な取り扱い権限を有している。(※天津市の総社と同じ位置付け。)
- 総社の資産総額は 80 億元 (1200 億円)、2007 年の総売上は約 2,000 億円であった。
- 総社の傘下に物資供給集団、農業生産物資、日用雑品、貿易など 11 社子会社、販売拠点 334 箇所がある。従業員が 1.8 万人である。
- 改革開放までに都市部での物資回収業務はハルビン市廃旧物資回収会社が各区に設けた回収拠点にて行われていた。改革開放後、個人回収者や小規模民間企業が廃旧物資回収へ参入されたことで回収量が減り、ハルビン市廃旧物資回収会社と物資供給集団が合弁したが、「古紙類」や「廃プラ」の回収は行われず、「ステンレス」や「廃金属類」の市内回収が行われている。
- ハルビン市内における「古紙類」の回収は、1992 年まではハルビン市廃旧物資回収会社により行われてきた。当時の回収量は 12 万トン/年前後だったが、その後は会社が解散されたことで正式な統計がなくなった。
- 「古紙類」を含む「廃旧物資」の回収については、「回収員許認可制度」を実施している。回収員は供給公社に対して毎年 360 元 (約 5,400 円) の管理費用を納付し、許認可を取得する上で、住居地域で回収することが可能となる。また、回収時間は早朝の 9:00~19:00 とされており、夜間回収は禁止となっている。
- 最近では、ハルビン市市場価格管理局 (公的機関) から 360 元の管理費用徴収が不合理ではないかの指摘があり、今後、金額を改定する可能性もある。
- 許認可を取得していない個人回収、いわゆる非正規回収が多いが、違法である。
- ハルビン市の古紙回収の最大問題は回収ではなく、大型の選別・ベール化施設がないことから各企業の規模が小さく、利益も少ないことである。
- 古紙の価格については、最近下がっている傾向にある。ハルビンでは、古紙の価格が家庭

& オフィスなどから回収員を経てベール施設まで各段階での手数料として 0.1 元（約 1.6 円）ずつ上がっていくというのが現状である。

- 家庭やオフィス→回収員の販売単価が、「新聞紙」が 1.2 元（19.2 円）／kg、「段ボール」が 0.6 元（9.6 円）／kg、「本・雑誌・オフィス用紙」が 1.2 元（19.2 円）／kg 程度である。
- 回収員→回収ステーション（私設）の販売単価が、「新聞紙」が 1.3 元（20.8 円）／kg、「段ボール」が 0.7 元（11.2 円）／kg、「本・雑誌・オフィス用紙」が 1.3 元（20.8 円）／kg 程度である。
- 回収ステーション→選別・ベール化施設の販売単価が、「新聞紙」が 1.4 元（22.4 円）／kg、「段ボール」が 0.8 元（12.8 円）／kg、「本・雑誌・オフィス用紙」が 1.4 元（22.4 円）／kg 程度である。「産業古紙」が工場から直接選別・ベール化施設へ販売され、1.4 元（21 円）／kg 程度で取引されている。
- 選別・ベール化施設から製紙工場（山東省や吉林省）への（ハルビンでの）販売単価が、「新聞紙」と「本・雑誌・オフィス用紙」が 1500 元（2 万 4 千円）／トン、「段ボール」が 900 元（1 万 4 千 400 円）／トン程度である。

2) 選別・ベール化施設

ハルビン市では、選別・ベール化施設が 3 箇所あるが、いずれも無許可で設置されている。個人経営で、会社の設立登記もされていない。

①ハルビン第 2 発電機工場跡地の選別・ベール化施設

- 市中心部から 20 分程度の旧国営工場の跡地にベール化施設とトラック用の計量施設を設置し、選別・ベール化を行っている。（写真 24 参照）
- 経営者は広東省からベール化施設を購入した。トラック用の計量施設はハルビン市内の業者が設置・調整したもので、投資総額は 70 万元（約 1,120 万円）である。
- 当初 1 年で投資が回収できると聞いたので投資を行ったが、古紙価格の下落で 2 年ぐらいかかった。また、合法的な手続きがされていないため、強制的に閉鎖されるリスクもあるが、環境面や衛生面では大きな問題がないため、おそらく政府は干渉しないだろう。
- ただし、近くの不動産開発が進んでいるため、いつか移転を求められるものと考えている。このため、近代的なヤードの整備を行う予定はない。
- ベール化した古紙は吉林省（ハルビンより 400km）と山東省（ハルビンより 1200km）へ販売している。ハルビン市内の小規模製紙工場にも販売はしているが、量は限られている。



写真 23. ハルビン第 2 発電機工場跡地の選別・ベール化施設①
（入り口）



写真 24. ハルビン第 2 発電機工場跡地の選別・ベール化施設②
(近くに新築マンションが林立)



写真 25. ベーラー
(新聞紙とオフィス紙は分別されていない)



写真 26. 段ボールのベール品
(紙箱等、他の紙類が混入している)



写真 27. トラックスケール



写真 28. 分別排出された新聞紙・オフィス紙等



写真 29. 分別排出された段ボール

3) 供銷合作總社の回収ステーション

①インタビュー対象

- ・ 供銷合作總社の回収ステーション 李洪林社員

②インタビュー結果の概要

- 回収ステーションは、元々供銷合作總社が設置したもので、現在 100 箇所程度ある。
- 会社の解散に伴い、従業員達が自ら回収事業をやっている。供銷合作總社と年度ごとに契約し、一応施設利用料金の納付を求めている。(曹処長の話によると、解散した会社の社員からの料金徴収は極めて少なく、ほぼゼロに近い。)
- ハルビンでは、供銷合作總社の回収ステーション周辺に非正規の回収者も存在している。
- ハルビン市における再生資源の正規回収員は 1,200 人に及ぶ。(郊外を含まず。)
- ハルビン市で古紙や廃プラの回収に従事する正規と非正規回収員の大半が安徽省と河南省の出身である。
- 回収員は自己投資で人力車を購入し、回収されたものを回収ステーションへ販売する。給料としての所得はないが、販売収入からなる年収は約 5~7 千元 (約 8~11.2 万) である。夫婦で回収しているケースが多いので、合計年収は 1.5 万元 (約 24 万円) 程度である。
- 回収員の人力車に供銷合作總社が年度許可の標識を貼り付け、正規回収員であることを証明する。標識がない場合、違法として取り締まられる。
- 回収された古紙はハルビン市内 3 箇所の選別・ペール化施設へ販売している。



写真 30. 住宅団地内に設置されている回収ステーション



写真 31. 供銷合作總社の正規回収ステーション
(古紙だけではなく、金属類・廃プラなども回収している)



写真 32. 回収された選別前の段ボール



写真 33. 回収時に値決めのための計量を行う秤



写真 34. 回収された発泡スチール



写真 35. ハルビン市公認の回収用人力車



写真 36. ハルビン市公認の回収用人力車の 2008 年の標識 (南岗区)



写真 37. ハルビン市公認の回収用人力車の 2007 年の標識 (香坊区)



写真 38. 供銷合作總社の回収員
(回収員は高齢者が多かったが、古紙価格の上昇で若い人も増えている)

4) 非正規回収

①非正規回収員

- 非正規回収員の人数は全市で約 1,000~1,500 人程度である。古紙、廃プラ、廃金属類の回収が中心である。年収は約 5~6 千円で正規回収員とほぼ同じだが、公安局につかまれば、三輪車や回収品を没収される。



写真 39. 非正規回収員① (三輪車に段ボールと廃プラを搭載)



写真 40. 非正規回収員② (コンビニから段ボールを回収する様子)

②非正規回収ステーション

- 供銷合作總社の回収ステーションの近くに、数多くの非正規回収ステーションがある。全体の写真を撮影しようとしたが、拒絶されたため、回収されたPETと段ボールのみ撮影した。
- 非正規の回収ステーションは道路添いの民家に設置されている。玄関口で回収が行われ、室内が住宅兼倉庫となっている。



写真 41. 非正規回収ステーション①（回収されたPET）



写真 42. 非正規回収ステーション②（回収された段ボール）



写真 43. 非正規回収ステーション③
 (近くのスーパーの従業員が持ってきた段ボールの中に湿った段ボールがあったので、回収者がその場で3kgの水分を除いて、計量した。)

3-2. 中国の古紙リサイクルシステムに係る文献等調査

3-2-1. 天津市・ハルピン市の概要

(1) 天津市の概要

天津市は面積 1.2 万 k m²、人口 919 万人、中国最大の人口港を持つ中央政府直轄市である。市内全域に開発区を設置して工業化を進めており、中央政府は環渤海エリアの経済発展を促進するため、深圳経済特区、上海浦東新区について、天津滨海新区の開発と開放をより速く進めることを国家全体発展戦略に組み入れ、滨海新区を全国の総合一体化改革実験区に指定した。

最近、天津の経済は急速な発展を続け、2007 年の市の GDP は対前年比 15% 増の 5000 億元を超え、2000 年に比べ、1.5 倍となっており、1 人当たりの GDP は 6000 ドルに迫り、市全体の財政収入は 30% 増の 1200 億元を超えた。



天津市の位置

図 21：天津市の位置

(2) ハルビン市の概要

ハルビンは面積 5.4 万 k m²、人口 987 万人、東北北部最大の都市である。市の主要産業は発電設備、自動車、航空機、製菓などである。また、大慶油田に近いことから、石油精製、石炭加工など産業も盛んで、重要な工業基地である。

最近、国務院の東北地区振興策の実施によって、経済発展を急激に成長した。2007 年の市の GDP は対前年比 13.5% 増の 2436 億元を超え、2000 年に比べ、1.5 倍となっており、市全体の財政収入は 20% 増の 118 億元を超えた。



図 22 : ハルビン市の位置

3-2-2. 中国の製紙産業の動向

(1) 製紙企業の動向

2007 年の製紙企業は合計 3465 社、2006 年より 77 社を増加。そのうち、大中型企業 404 社で全体の 11.7% を占めている。小型企業は 3061 社で 88.3% を占めている。年間生産量が 100 万トンを超えた企業は 7 社である。

一方、大中型企業 404 社の売上は全体の 65.1% を占めており、小型企業の方は 34.9% にとどまる。この現状を踏まえて、中国政府は 2005 年から小型企業の合併や閉鎖を促進する政策への取り組みを開始した。さらに、2008 年から中国政府は製紙産業政策を公表し、小規模企業の合併や閉鎖を促進することを制度化し、2009 年には大型企業による小型企業への M&A が加速する可能性が大きい。

(2) 生産と消費動向

2007 年の紙・板紙生産量は前年比 13.08% 増の 7350 万トン、消費量は前年比 10.45% 増の 6500

万トンである。

一人当たりの紙・板紙消費量も 55kg となっており、世界平均水準に達している。

生産量は新聞用紙、塗工紙、生活用紙、塗工白板紙、パッケージの板紙、段ボール原紙等が増加している。

一方、消費量は新聞用紙、銅版紙、パッケージの板紙、段ボール原紙が増加している。

出典：中国造紙工業 2007 年度報告、中国造紙協会

(3) 紙・板紙の分類の整理

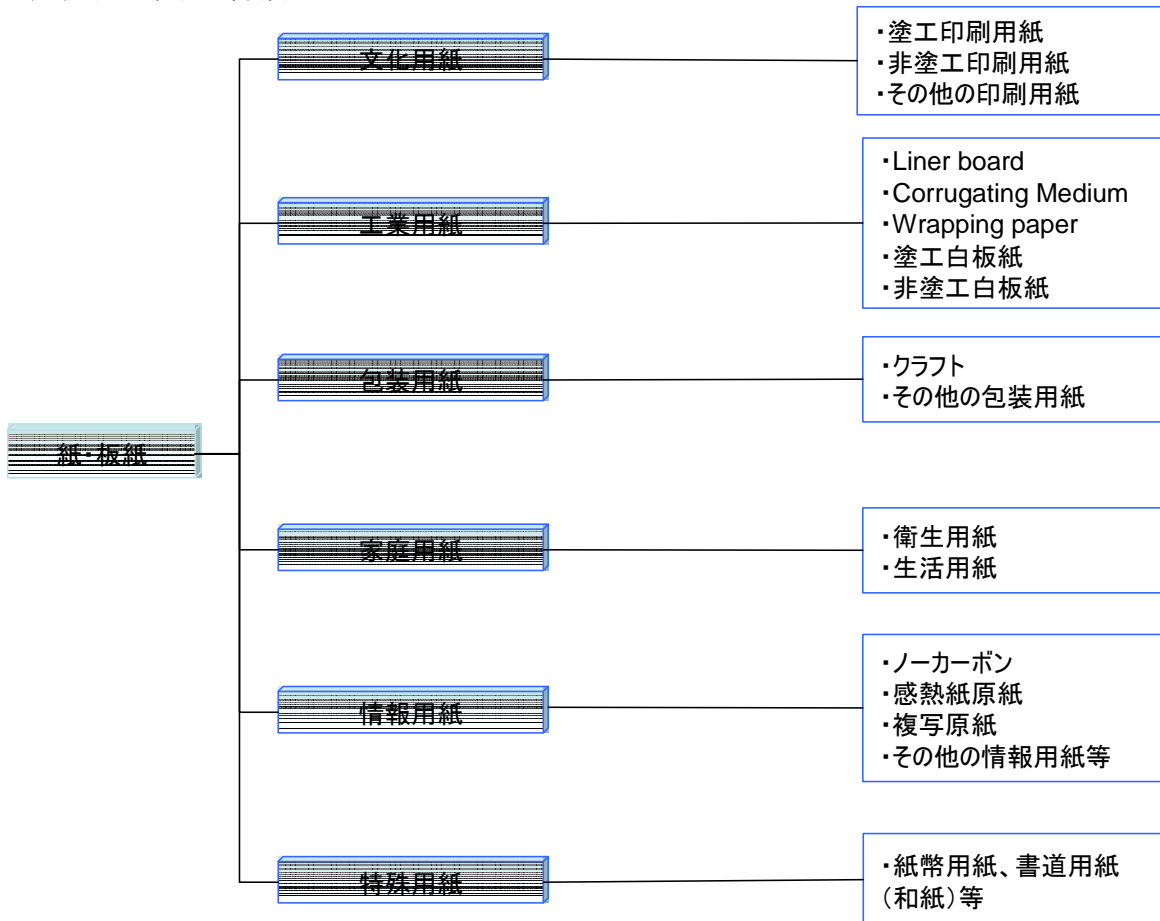


図 23：紙・板紙の分類

(4) 銅版紙と高級文化用紙の定義

| | |
|--------|--|
| 高級文化用紙 | 塗工印刷用紙には、銅版紙、軽塗工紙、雑誌用紙等が含まれる。高級文化用紙の定義がないが、一般的に塗工印刷用紙のことを指す |
| 銅版紙 | 1. 超級銅版紙 ・ 1m ² あたり片面塗布量 25g 以上、2～3 回以上の塗料を塗布、使用原紙は上質紙・中質紙である。 2. 特級銅版紙 ・ 1m ² あたり片面塗布量 20g 前後、日本では、上質コート紙のことである。 3. 銅版紙 ・ 1m ² あたり片面塗布量 10g 前後、日本では、中質コート紙のことである。 |

出典：GB/T10335-1995 銅版紙標準

3-2-3. 2007年における中国の主要製紙企業の生産量及び売上高

| 社名 | 所在地 | 売上高 (万元) | 生産量 (万トン) | 主要製品 |
|----------|-----|-------------|---------------|-------------------|
| 山東晨鳴紙業 | 山東省 | 1,516,500 | 287.00 | 白カード、銅版紙、パッケージの板紙 |
| 東莞玖龍紙業 | 広東省 | 1,152,097 | 382.43 | 包装板紙 |
| 華泰集団 | 山東省 | 1,103,124 | 150.56 | 高級文化用紙、新聞用紙 |
| 江蘇金東紙業 | 江蘇省 | 984,124 | 220.22 | 高級文化用紙 |
| 山東博滙紙業 | 山東省 | 849,687 | 72.22 | 白板紙、板紙 |
| 山東太陽紙業 | 山東省 | 787,813 | 143.63 | 塗工白板紙 |
| 理文造紙 | 江蘇省 | 700,000 | 237.00 | 包装板紙 |
| 山東泉林紙業 | 山東省 | 658,909 | 46.44 | 高級文化用紙、銅版紙 |
| 寧波中華紙業 | 浙江省 | 640,615 | 138.28 | 塗工白板紙 |
| 湖南泰格林紙 | 湖南省 | 592,817 | 87.03 | 高級文化用紙、軽量コート紙 |
| 芬欧瀾川紙業 | 江蘇省 | 567,000 | 81.00 | 高級文化用紙 |
| 臨清銀河紙業 | 山東省 | 497,721 | 44.55 | 段ボール原紙、白カード |
| 山東華金集団 | 山東省 | 295,588 | 46.20 | パッケージの板紙、段ボール原紙 |
| 金華盛紙業 | 江蘇省 | 292,430 | 56.32 | 高級文化用紙、コピー用紙 |
| 東莞建輝紙業 | 広東省 | 202,000 | 66.00 | 板紙 |
| 河南銀鳩実業投資 | 河南省 | 192,019 | 50.18 | 文化用紙、クラフト板紙 |
| 金紅葉紙業 | 江蘇省 | 190,658 | 21.00 (推計) | 生活用紙 |
| 浙江景興紙業 | 浙江省 | 190,170 | 53.05 | 包装板紙 |
| 安徽山鷹紙業 | 安徽省 | 189,987 | 47.94 | 包装板紙 |

注：文化用紙には新聞用紙、印刷用紙、複写用紙、情報用紙などを含む。

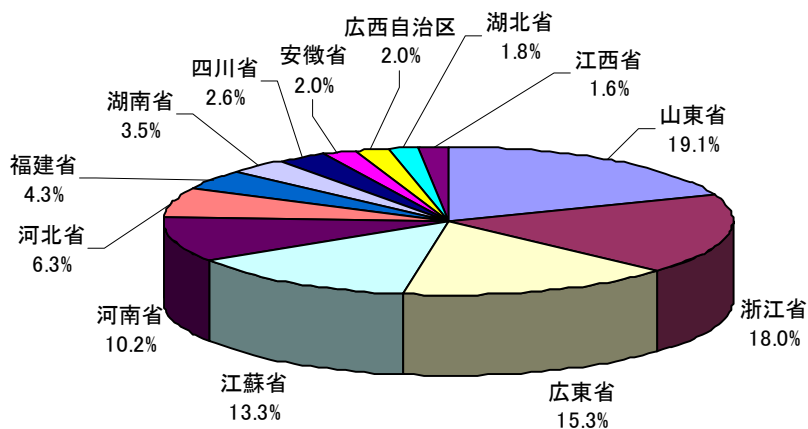
出典：金紅葉紙業の生産量は自社公表したデータを引用、その他のデータが中国造紙協会の「中国造紙工業 2007年度報告」より整理。

表6：2007年における中国の主要製紙企業の生産量及び売上高

3-2-4. 2007年における製紙産業の地域特徴

(1) 紙・板紙生産の地域分布

2007年の紙・板紙生産量が100万トン以上となっている地域は山東省、浙江省、広東省、江蘇省、河南省、河北省、福建省、湖南省、四川省、安徽省、広西自治区、湖北省、江西省である。



出典：中国造紙工業 2007年度報告、中国造紙協会

図24：紙・板紙生産の地域分布

| | |
|-------------|--|
| 紙・板紙生産の地域分布 | <ul style="list-style-type: none"> 紙・板紙生産量が100万トン以上の地域は山東省、浙江省、広東省、江蘇省、河南省、河北省、福建省、湖南省、四川省、安徽省、広西自治区、湖北省、江西省である。 これらの地域の生産量が合計6702万トンとなっており、全国の91.18%を占める。 四川省、河南省、湖南省など中部地域の生産量が増加する傾向があるが、東部地域の山東省、浙江省、広東省、江蘇省が依然主要産地である。 |
|-------------|--|

(2) 2007年における年間生産量100万トン以上の地域

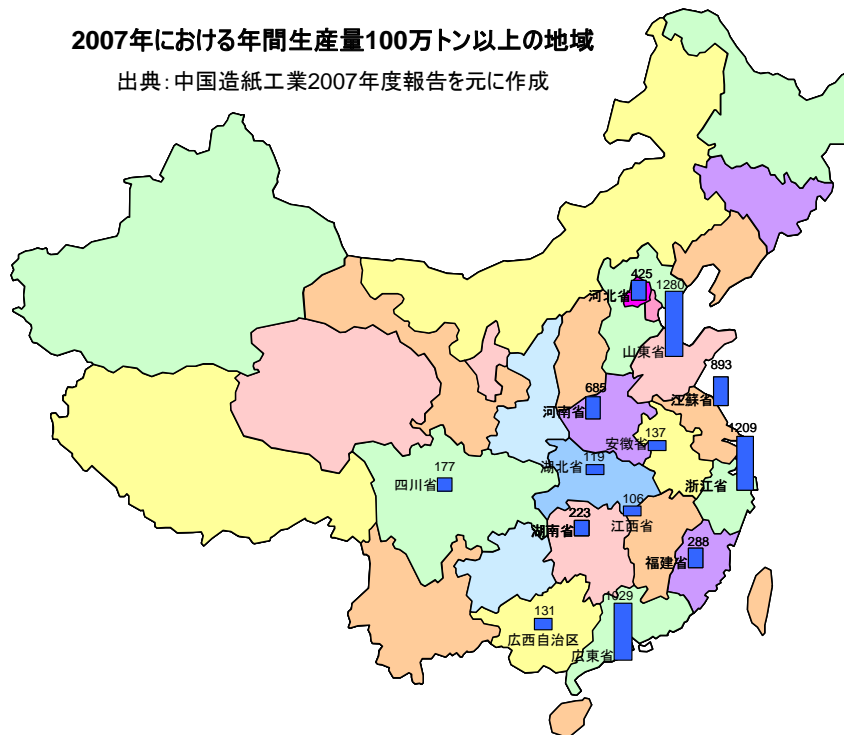
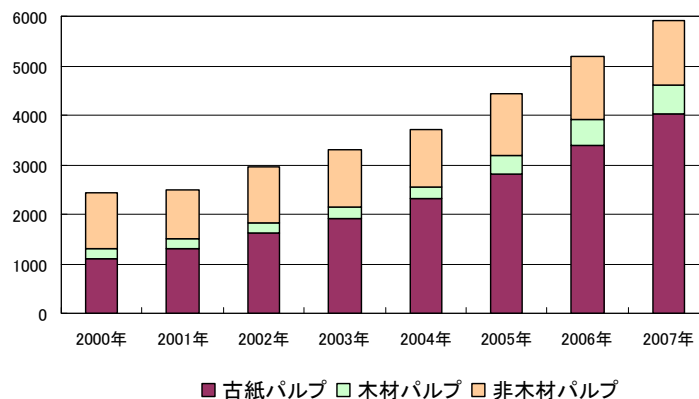


図 25：2007年における年間生産量100万トン以上の地域

3-2-5. 紙パルプの生産消費

紙・板紙生産量の増加に伴い、パルプの消費量も増加。そのうち、古紙パルプの消費割合が大幅に増加。



出典：中国造紙工業 2007 年度報告、中国造紙協会

図 26：パルプ消費量の推移と内訳

| | |
|--------|---|
| パルプの消費 | <ul style="list-style-type: none"> ● 2007年パルプ消費総量は6769万トン、2006年の5992万トンに比べ12.7%増加、2000年比141%増加。 ● そのうち、木材パルプが9.68%増の1450万トン、非木材パルプが0.93%増の1302万トン、<u>古紙パルプが18.85%増の4017万トンである。古紙パルプの消費量が全体の59.3%を占めている。</u> ● 古紙パルプのうち、輸入量が1805万トンで全体の27%を占めている。 ● アメリカからの古紙輸入量が最大となっている。 |
|--------|---|

※：古紙パルプは古紙利用量×0.8で換算した。

3-2-6. 製紙産業の生産コスト

中国における製紙生産のコストは初期投資コストのほか、ランニングコストに水、エネルギー及び原料が主。2007年のパルプ平均価格はそれぞれ、4.5万円、4.87～5.88万円、4.3～4.8万円であるため、古紙の価格が上昇したが、一般企業にとっては、採算がとれた実情である。

紙生産コストの概要

| 品目 | | 1トンあたりのコスト(万円) | | 2007年のパルプ価格 (トン/万円) | |
|--------------|----------|----------------|-----------|------------------------|-----------|
| | | 2001年 | 2007年 | | |
| 初期投資 | 建築費 | 16.5～18.0 | 18.0～19.5 | — | |
| | 設備整備費 | | | | |
| | 設備購入費 | | | | |
| | 給水施設 | | | | |
| | 汚水処理施設整備 | | | | |
| ランニング コスト | 原料 価格 | 非木材パルプ | 2.35～2.65 | 3.45 | 4.5～5.0 |
| | | 木材パルプ | 2.65～2.80 | 3.60 | 4.87～5.88 |
| | | 古紙パルプ | 1.50～1.80 | 2.25～2.55 | 4.3～4.8 |
| | | エネルギー(石炭換算) | 約0.39 | 約0.55 | — |
| | | 水 | 約0.21 | 約0.35 | — |

出典：①初期投資は2005～2006年APPなど各社の投資計画に基づいた

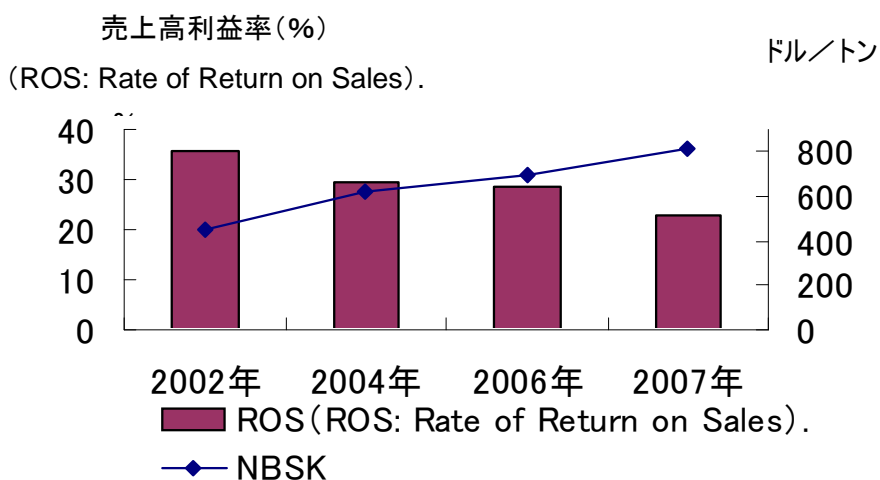
②ランニングコストは、中国国内の製紙メーカーのFS調査報告を基に整理した

③非木材パルプと木材パルプの2001年の価格は中国造紙研究院副院長 Cao chunyu 氏へのヒアリング結果に基づいた

表7：紙生産コストの概要

3-2-7. 原料価格の上昇による製紙への影響

中国における紙・板紙生産コストの7割は原料によるものと言われているため、パルプ価格の上昇は中国企業にも大きな影響を与えている。



華泰紙業におけるNBSKの価格変動による利益率への影響

NBSK (Northern-Breached Softwood Kraft) とは、北米晒し針葉樹パルプのことである。
 出典：華泰紙業財務諸表、Transaction List Price, CIF

図 27：華泰紙業における NBSK の価格変動による利益率への影響

| | |
|--------|---|
| 原料高の影響 | <ul style="list-style-type: none"> • NBSK 価格の上昇に伴い、ROS は低下する傾向が見られる。2002 年の 33% から 2007 年の ROS は 22% まで下がった。 • しかし、<u>外国企業と比べ、生産プロセスや初期投資などが異なるので、生産コストが安く、当然品質もことなる。</u> • 一方、<u>電力価格、水価格、環境対策など面のコストも安く、古紙の価格上昇によって利益率が減少しているものの、現時点の価格であれば、採算を確保できる状況にある。</u>ただし、古紙価格がさらに上昇すると経営的な影響が生じるものと考えられる。 |
|--------|---|

3-2-8. 古紙の末端価格

古紙の価格については、最近下がる傾向にある。ハルビンでは、古紙の価格が家庭&オフィスなどから回収員を経てベール施設まで各段階での手数料として 0.1 元 (約 1.6 円) ずつ上がっていく。

(1) 古紙の価格

- ・ 家庭やオフィス→回収員の販売単価が、「新聞紙」が 1.2 元 (19.2 円) /kg、「段ボール」が 0.6 元 (9.6 円) /kg、「本・雑誌・オフィス用紙」が 1.2 元 (19.2 円) /kg 程度である。
- ・ 回収員→回収ステーション (私設) の販売単価が、「新聞紙」が 1.3 元 (20.8 円) /kg、「段ボール」が 0.7 元 (11.2 円) /kg、「本・雑誌・オフィス用紙」が 1.3 元 (20.8 円) /kg 程度である。
- ・ 回収ステーション→選別・ベール化施設の販売単価が、「新聞紙」が 1.4 元 (22.4 円) /kg、「段ボール」が 0.8 元 (12.8 円) /kg、「本・雑誌・オフィス用紙」が 1.4 元 (22.4 円) /kg 程度である。「産業古紙」が工場から直接選別・ベール化施設へ販売され、1.4 元 (21

円) /kg 程度で取引されている。

- ・ 選別・ペール化施設から製紙工場（山東省や吉林省）への（ハルビンでの）販売単価が、「新聞紙」と「本・雑誌・オフィス用紙」が 1500 元（2 万 4 千円）/トン、「段ボール」が 900 元（1 万 4 千 400 円）/トン程度である。

3-2-9. 古紙の運賃

中国国内における古紙は地方都市から紙・板紙の主要生産地（前述した山東省、河南省、江蘇省など）に流通している。天津市緑天使回収公司の場合、天津市で回収された古紙の 90% が山東省、10% が河南省へ販売されている。また、ハルビン市の場合、90% 以上が山東省、その他が吉林省へ販売されている。

古紙の国内運送は車両運搬が中心である。地域、運輸事業者などによって運賃が異なるほか、原油価格や古紙価格の変動にも影響される。

(1) 古紙の国内運賃

- ・ 天津市から山東省への運賃は約 200 元/トン（500km）
- ・ ハルビンから吉林省への運賃は約 120 元（300 k m）
- ・ 内モンゴル自治区から天津市への運賃は約 240 元（約 600km）

(2) 古紙の海運価格の動向

- ・ 大西洋西航安定化協定（WTSA）メンバーは 5 月 1 日よりアジア向けの古紙の運賃を 100 ドル/40' 引き上げ、約 700 ドル/40' となっていた。
- ・ 一方、極東欧州運賃同盟（FEFC）メンバーは今年の 6 月 1 日よりアジア向けの古紙の運賃を 350 ドル/20' まで値上げ。

3-2-10. 回収不能の古紙について

中国で回収されていない古紙としては、主に生活ごみと同時に排出した紙類ごみ、家庭やオフィスなどに滞留（使用）している古紙及び製品輸出に伴う包装用紙・板紙が挙げられる。

(1) 生活ごみにおける紙類の含有率

都市生活ごみの発生量は 1.6 億トン（2006 年）、そのうち紙類の含有率が 14% である。これで推計すると、ごみ中の紙類が 1960 万トンと推計される。

| 組成 | 食品 | 金属類 | ガラス類 | 織物 | 紙類 | プラ | その他 |
|----|----|-----|------|----|----|----|-----|
| % | 40 | 1 | 6 | 9 | 14 | 13 | 17 |

都市生活ごみ組成

出典：建設部 中国都市ごみ管理と将来（2007 年）

表 8：都市生活ごみ組成

(2) 輸出に伴う包装など紙の輸出量

中国造紙研究院へのインタビューによると、正式な集計は行われていないが、中国製品（付加価値が低く、紙包装利用の多い軽工業類製品）の輸出とともに、毎年約 1000 万トン紙・板紙が輸出されている。ただし、Cao chunyu 氏によると、外国への製品輸出に伴う包装用紙・板紙の使用量について、国内で調査したことはなく、1000 万 t という数字は、あくまでも製紙業界内の説であり、1000～2000 万 t とも言われている。

公式統計（論文や寄稿などを含む）結果がないため、当然、国として認めていない数字であるが、各種会議で専門家などの口頭説明やプレゼンなどがよく利用されている。

調査すれば、ある程度の推計が可能だが、国内では古紙率が法規制に強制されず、調査しなくても問題がないので、現状のままである。ただ、外国からかなり関心を持たれているようで、将来的に緻密な調査が必要とされるかもしれない。

3-2-11. 中国における古紙の回収率の算定方法

中国における古紙回収率及び利用率は、造紙協会が年間売上高 500 万元以上の企業の古紙利用データを集計し、公表するものである。具体的な計算方法は下記のとおりである。

(1) 古紙回収率と利用率の算定方法

$$\text{古紙回収率}(\%) = \frac{\text{古紙回収量}}{\text{(メーカーの中国国内古紙入荷量 - 中国への古紙輸入量)}} \times 100$$

$$\text{紙・板紙消費量} \\ \text{(中国国内紙・板紙生産量 + 中国への紙・板紙輸入量 - 中国から外国への紙・板紙輸出量)}$$

$$\text{古紙利用率}(\%) = \frac{\text{古紙利用量}}{\text{(メーカーの古紙入荷量 = 中国国内古紙入荷量 + 中国への古紙輸入量)}} \times 100$$

$$\text{紙・板紙生産量} \\ \text{(中国国内紙・板紙生産量)}$$

出典：中国造紙協会 中国造紙年鑑 2005 及び中国造紙研究院副院長 Cao chunyu 氏へのヒアリング結果に基づいて整理

3-2-12. 中国における古紙の回収率と利用率の推移

| 年度 | 紙・板紙生産量(万トン) | 紙・板紙消費量(万トン) | 古紙回収量(万トン) | 古紙輸入量(万トン) | 古紙回収率(%) | 古紙利用率(%) |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|----------|----------|
| 2001年 | 3,200 | 3,683 | 995 | 624 | 27.0 | 50.6 |
| 2002年 | 3,780 | 4,415 | 1,331 | 687 | 30.1 | 53.4 |
| 2003年 | 4,300 | 4,806 | 1,470 | 938 | 30.6 | 56.0 |
| 2004年 | 4,950 | 5,439 | 1,651 | 1,230 | 30.4 | 58.2 |
| 2005年 | 5,600 | 5,930 | 1,813 | 1,703 | 30.6 | 62.8 |
| 2006年 | 6,500 | 6,600 | 2,263 | 1,962 | 34.3 | 65.0 |
| 2007年 | 7,350 | 7,290 | 2,765 | 2,257 | 37.9 | 68.3 |

出典：中国造紙協会 中国造紙年鑑 2006、中国造紙工業 2007

表 9：中国における古紙の回収率と利用率の推移

3-2-13. 中国における公表古紙回収率低迷の分析

現地調査によると、上海、北京、天津など経済先進地域は古紙回収体系が構築されており、生活ごみ以外の古紙のほとんどが回収されている。また、地方都市では公的な回収体系が構築されていないものの、古紙が資源の一種として民間のビジネスベースで回収・利用されている。しかし、造紙協会の公表では、古紙回収率が30%台にあり、増加する傾向にあるが、日米欧など先進国と比べると依然低い。しかし、中国の実情を鑑みると、古紙の実質回収率は50%以上と考えるのが妥当である。

(1) 紙包装輸出量を加算した場合の古紙回収率と利用率

| 年度 | 紙・板紙生産量 (万トン) | 紙・板紙消費量 (万トン) | ※古紙回収量 (万トン) | 古紙回収率 (%) | 古紙利用率 (%) |
|-------|------------------|------------------|-----------------|--------------|--------------|
| 2001年 | 3,200 | 3,683 | 1,995 | 54.2 | 81.8 |
| 2002年 | 3,780 | 4,415 | 2,331 | 52.8 | 79.8 |
| 2003年 | 4,300 | 4,806 | 2,470 | 51.4 | 79.3 |
| 2004年 | 4,950 | 5,439 | 2,651 | 48.7 | 78.4 |
| 2005年 | 5,600 | 5,930 | 2,813 | 47.4 | 80.6 |
| 2006年 | 6,500 | 6,600 | 3,263 | 49.4 | 80.4 |
| 2007年 | 7,350 | 7,290 | 3,765 | 51.6 | 81.9 |

※：古紙回収量＝造紙協会の公表回収量+1000万トン

出典：1000万トンについては、3-2-10.(2)に記載したとおり、非公式な情報である。

表10：紙包装輸出量を加算した場合の古紙回収率と利用率

| | |
|------------|--|
| 公表回収率低迷の要因 | <ul style="list-style-type: none"> 都市生活ごみの発生量は1.6億トン(2006年)、そのうち紙類の含有率が14%である。これで推計すると、<u>ごみ中の紙類が1960万トン</u>となる。 家庭やオフィスでリユースされている段ボールやパッケージなどが対象に滞留していることもある。 農村部数多く<u>中小製紙企業の古紙利用量が加算されていない</u>こともある。 正式集計していないが、中国製品(付加価値が低く、紙包装利用の多い軽工業製品)の輸出とともに、<u>毎年約1000万トン紙・板紙が輸出されている。</u>この部分を古紙回収量に加算すると、中国の古紙回収率が50%以上が妥当ではないかと考えられる。 |
|------------|--|

3-3. 調査結果の分析

(1) 中国における古紙リサイクルの概況

- 都市部における家庭や事業所などから排出された古紙のほとんどがリサイクルされている。
- ただし、地域によって行政機関の関与の範囲にバラつきが見られる。天津のような行政関与の強い地域では、古紙回収リサイクルシステムがほぼ整備されており、今後の課題は古紙品質の向上である。一方、ハルビンのような行政関与の弱い地域では、古紙リサイクルシステムの安定性を確保するため、行政関与を強化する必要がある。
- 2007年の古紙回収率は37.9%であり、前年の34.3%より3.60%増加した。
- 古紙回収率の相対的な低さは、軽工業製品の大量輸出に伴う包装用紙の輸出や、内陸の

紙・パルプ産業のない地域において古紙が回収されていないことによるものと考えられる。

(2) 中国における古紙利用の見込み

- ・ 内陸の古紙回収率は多少改善できるものの、現時点で大幅に改善される可能性は低い。
- ・ 中国国内総生産（GDP）の成長率はこれまで毎年二桁で伸びており、今後も 8%以上の成長率を維持することが中央政府の目標とされている。
- ・ 経済成長に伴う紙・板紙の消費量の増加により、古紙の需要が拡大しつつあり、国内の古紙回収リサイクルシステムが効率的に機能しない限り、海外からの輸入はさらに拡大する見込みである。

以 上