

## 1. 2 紙製器具・容器包装に関する規制

紙は原料が天然由来であり、これまであまり大きな問題が起こってこなかった。そのため、食品衛生法の器具・容器包装の規格基準において、紙製器具・容器包装の材質別規格は設定されておらず、一般規格の着色料、通知の蛍光物質やPCBなどの規制が行われているのみである。

そこで、紙製器具・容器包装の安全性確保の方策を検討するため、平成16年度にそれらに関する海外の規制や自主基準などについて調査した<sup>1)</sup>。その結果、米国、欧州連合及び欧州評議会、ドイツ、フランス、英国、中国の6つの国と地域では、いずれも、食品と接触して使用される紙及び板紙について、国が定める法規制または、それに準ずる機関が定める推薦基準を設定し、安全性が確保されていた。米国では上市前の申請または届け出制度が根幹となっており、それ以外の国や地域では規則や基準の遵守が根幹となっている。

紙製器具・容器包装の安全性確保に当たっては、主にその原材料についての管理と製品についての管理が定められていた。原材料としては、繊維原料として使用してよいものの範囲(古紙の使用制限を含む)、紙の製造に使用される製造助剤などの化学物質の使用制限またはポジティブリストなどである。一方、紙及び板紙原紙並びに加工品などの製品については、残存または溶出のおそれがある金属類、各種化学物質の含有量または溶出量の規制が行われていた。

## 1. 3 紙製品の安全性確保

我が国では、食品衛生法の器具・容器包装の規格基準において紙製品の材質別規格は設定されておらず、主に一般規格の着色料のみが適用されている。また、蛍光物質やPCBなど社会的な問題が生じると、それに対応す

るかたちで通知が出され、個別に規制が行われてきた。

製紙業界では、紙製容器包装の製造にたずさわる各企業の個別の努力によりその安全性が確保されてきたが業界としての統一した基準は作成されていない。また、加工業界の一部は自主基準を定めているが、製造規範が中心であり、原料物質については、個別に食品衛生法または原料物質毎に業界の自主基準に合致するように定めており、紙については自主基準がないため触れられていなかった。

しかし、すべての製品の安全性が確保され、しかも透明性を高い紙製品の安心と安全のためには、個々の企業努力だけではなく紙製品を製造する各業界で協力していく必要がある。すなわち、最終製品の安全性を確保するためには、紙製器具・容器包装の製造に関わるすべての業界が協力し、原紙から製品まで一貫した自主基準を作成することが不可欠である。

自主基準の内容としては、平成16年度に調査した海外の6つの国と地域の規制状況、特に欧州評議会の政策綱領である決議(Resolution AP(2002)1)及びその技術文書を参考に検討した。原材料の管理のための繊維原料として使用してよいものの範囲(古紙の使用制限を含む)、製造に使用される製造助剤などの化学物質の使用制限またはポジティブリストやネガティブリスト、原紙の製造、加工及び印刷工程に関する製造規範、さらに紙製品の管理のための残存または溶出のおそれがある各種化学物質の含有量または溶出量の規制の4つが中心となろう。

今後、自主基準の内容の細部や運営方法などについて検討を行う予定である。

## 2. ポジティブリスト

### 2.1 ポジティブリストの必要性

製紙工程や加工工程で使用される化学物質は、製造助剤、添加剤、接着剤など非常に多岐に渡り、また使用量も少なくない。食品に接触することを意図した紙・板紙原紙及び加工品の安全性を確保するためには、これらの化学物質の管理が重要となる。

化学物質の種類が極めて多いことから、最終製品において、すべての安全性に懸念がある化学物質の残存量や溶出量を規制することは不可能であり、最終製品の規制のみで安全性を確保することは困難である。紙製品の安全性を確保するためには、製造、加工等の段階で使用する化学物質を管理することが最も有効となる。

紙製品の製造に使用される多数の化学物質について安全性評価を行い、食品と接触して使用される紙製器具・容器包装の製造に使用しても安全性に全く問題がない化学物質、または使用制限を加えれば問題がない物質のみを選択したリストがポジティブリスト (PL) である。これらの化学物質のみを使用制限に従って用いるならば、最終製品に残存する化学物質によって、安全性に懸念が生じることはない。

あるいは安全性評価基準に適合しない物質、すなわち使用してはならない物質のリスト (ネガティブリスト; NL) を作成し、安全性に問題がある物質が使用されないようにする方法もある。

### 2.2 ポジティブリストの状況

食品用途の合成樹脂については、米国、欧州連合をはじめ多くの国で、その原料モノマーや添加剤のポジティブリストを定めて、容器包装の安全性を担保している。それと同様に米国、ドイツ、フランスなどでは、従来よ

り食品用途の紙の製造に使用する原材料のポジティブリストを作成し、容器包装の安全性を担保している。しかし、欧州連合 (EU) では、紙・板紙材料及び製品は規制をしなければいけない材質として上げられているが、規格基準は未だ作成されていない。一方、欧州評議会 (CoE) では、2005年に公表した「食品に接触することを意図した紙・板紙材料及び製品に関する政策綱領 第2版」の技術文書 No. 1 に「使用できる物質のリスト (ポジティブリスト)」や「使用できない物質のリスト」を収載している。

#### 2.2.1 米国

食品容器包装及びその原材料は、FDA (Food and Drug Administration: 食品医薬品局) が所管している連邦食品医薬品化粧品法 (Federal Food, Drug and Cosmetic Act: FFDCA) で規制されている。

食品用容器包装に使用される化学物質は、「間接食品添加物」に該当し、間接食品添加物規則 (21CFR) または上市前届け出制度 (FCN) の申請をして認可されなければ使用することはできない。CFR 申請により認可された物質は米国連邦官報に公示され、CFR に収載される。そのうち、紙及び板紙にのみ使用できる化学物質については、21CFR の Part 176 Indirect Food Additives: Paper and Paperboard Components の Subpart B に物質名と使用制限が収載されている。下記に記載項目を示す。

§ 176.110 アクリルアミド-アクリル酸樹脂

§ 176.120 アルキルケテン・ダイマー

§ 176.130 オフセット防止剤

§ 176.150 紙・板紙の製造で使用されるキレート剤

§ 176.160 N-ethyl-N-heptadecylfluoro-

octane sulfonyl glycine の CrIII 錯塩  
§ 176.170 水性食品及び脂肪性食品と接  
触する紙・板紙の成分

§ 176.180 乾燥食品と接触する紙・板紙の  
成分

§ 176.200 コーティングで使用される消  
泡剤

§ 176.210 紙・板紙の製造で使用される消  
泡剤

§ 176.230 3,5-Dimethyl-1,3,5,2H-tetra-  
hydrothiadiazine-2-thione

§ 176.250 Poly-1,4,7,10,13-pentaaza-  
15-hydroxyhexadecane

§ 176.260 再生繊維からなるパルプ

§ 176.300 スライム防止剤

§ 176.320 硝酸ナトリウム-尿素錯化合物

§ 176.350 Tamarind seed kernel powder

紙製容器包装に使用することができる物質  
は、これらの紙及び板紙にのみ認可された物  
質の他にも、下記の物質が一定の使用条件の  
下で認められている。

①GRAS (Generally Recognized as Safe  
一般に安全と見なされる) 物質

安全性評価の専門家により一般に安全と認  
められた物質で、21CFR Part182、184及び  
186にリストアップされているが、公表されてい  
ない物質もある。このうち21CFR Part182.90  
には、紙及び板紙から食品に移行しても安全  
と見なされる物質が31物質収載されている。  
これらの物質は定期的に再評価される。

②Prior Sanctioned (既認可) 物質

1958年以前にFDAやUSDA (農務省) から  
個別にOpinion Letter等で認可された物質で  
あり、21CFR Part181に記載されているが、  
公表されていない物質もある。

③Threshold of Regulation (TOR) (閾値則)

21CFR Part170.39に記載されている。不  
純物も含めて発がん物質に該当せず、食餌濃

度が0.5 ppb以下である物質については、閾  
値規制適用に申請可能である。この場合には  
申請者以外の者も制限条件下で製造販売でき  
る。

#### ④FCN 登録物質

上市前届出制度 (Food Contact Substance  
Notification Program : FCN) で承認された  
物質であり、製造販売は申請者に限定される。

以上のように米国では紙及び板紙の製造に  
使用される物質については、国により承認を  
受けた物質のみしか使用できないポジティブ  
リスト制となっている。長い歴史がありその  
リストもすでに完成しているが、上述のよう  
に様々なジャンルに分かれており、分類法や  
名前の付け方も届け出に準拠しているため統  
一性がなく、極めてわかりにくいという欠点  
がある

### 2.2.2 欧州

#### 2.2.2.1 欧州連合 (EU)

欧州連合は、食品に接触することを意図し  
た製品の安全性を確保するために、その基本  
的な考え方を1976年に総括指令76/893/EEC  
で示した。これはその後改訂され89/109/EEC  
となり、さらに全面的に改訂されて  
Regulation (EC) No 1935/2004に引き継がれ  
ている。この中で、最初の総括指令から、規  
格を設定する予定の対象物のリストの中に紙  
及び板紙が上げられている。しかし、これま  
でのところプラスチックが中心であり、紙及  
び板紙を含め、それ以外の材質については進  
んでいない。

#### 2.2.2.2 欧州評議会 (CoE)

紙及び板紙については、前述のように EU  
の規格が定められていないことから、ドイツ、  
フランス、イタリア、ベルギー、オランダ、  
フィンランドなどでは独自の規制を行ってい

るが、多くの国は規制が設定されていない。

このような状況の下で、欧州評議会は、紙及び板紙の推奨規格として、「食品に接触することを意図した紙・板紙材料及び製品に関する政策綱領 第1版」を2002年12月19日付で公表した。「紙・板紙材料及び製品の製造に使用される物質のポジティブリスト」を取り扱う技術文書 No.1 については、2005年4月13日の「政策綱領 第2版」で第1版(2004年6月10日付)が公表された。その内容の詳細については、「2.3 欧州評議会技術文書 No.1 紙・板紙材料及び製品の製造に使用される物質のポジティブリスト」の項に記載する。

### 2.2.2.3 ドイツ

ドイツでは従来より食品に直接接触する品物に関して、消費者保護及び食品安全性に係る科学的な助言を行う機関であるドイツ連邦リスクアセスメント研究所(Bundesinstitut für Risikobewertung; BfR)が勧告という形で規制を行っており、紙及び板紙については下記のもの挙げられる。

XXXVI.食品と接触する紙・板紙

XXXVI/1.クッキングペーパー、熱ろ過紙及びろ過層

XXXVI/2.パン焼き用紙・板紙

各勧告は、原材料、製造助剤、及び紙質改良剤のポジティブリストを提示しており、化学物質名や許容使用量等が記載されている。ここでは、「XXXVI.食品と接触する紙・板紙」のポジティブリストの記載項目と物質数を示す。

#### A.原材料

I.繊維原料：4種類

II.原材料への添加剤：4物質

III.填料：9物質群(健康に害のない天然及び合成の不溶性無機化合物)

#### B.製造助剤

I.サイズ剤：26物質群

II.凝集剤、定着剤、及びパーチメント化剤：13物質群

III.歩留まり向上剤：11物質群

IV.脱水促進剤：6物質群

V.分散剤及びフローテーション促進剤：17物質群

VI.消泡剤：12物質群

VII.スライム防止剤：34物質群

VIII.防腐剤：11物質群

#### C.紙質改良剤

I.湿潤強度促進剤：11物質群

II.湿潤剤：7物質群

III.着色剤及び蛍光増白剤：2物質群

IV.表面改良剤及び塗工剤：30物質群

### 2.2.2.4 フランス

フランスでは業界団体である Club MCAS (Materials for food-contact and health - paper and board industry)と国の機関である CNERNA (National centre of study and recommendations for nutrition and food-stuffs)が共同で「食品接触用途を意図した紙・板紙製品及び紙・板紙加工製品の優良製造規範(GMP)のためのガイド(1997年9月9日)」を作成している。

この中の「第II章 構成物質の目録」にバージンパルプや古紙パルプといった繊維原材料とその他の非繊維原材料に関する規定が記載されている。非繊維原材料については、独自のポジティブリストは作成していないが、まず「パンフレット1227」に記載されているフランスの法規やECの法規を参照しなければならない。もしこれらの法規に収録されていない場合は、米国FDAの間接食品添加物規則(21CFR)やドイツBfRの勧告XXXVI.のポジティブリストの中から選択しなければならない。これらの規定を満たす物質のみが

紙及び板紙に使用することができる。

#### 2.2.2.5 英国

英国食品基準庁(Food Standard Agency; FSA)が2005年8月に公表した「注釈 食品に接触することを意図した材料及び製品を規制する法案」の中で食品の安全性担保に関する政策について解説している。例えば、食品に接触することを意図したプラスチック材料と製品は、EU指令2002/72/ECに規定されているモノマーと出発物質のポジティブリストに記載されている材料を用いて製造しなければならない。紙・板紙材料及び製品については現在適用すべきEU指令が定められていないので、欧州評議会の決議 ResAP (2002)1や技術文書を政策に反映していくこととしている。

英国はEU指令や他のEUの法規に規定されたポジティブリストに則って製造することを求めているが、フランスと異なり米国FDAのポジティブリストに記載された物質を使用することは特に推奨していない。しかしながら、製造時FDAのポジティブリストに収載された物質を使用しておくことは、将来係争が生じた場合裁判所の判断材料として有利に働くとしている。

#### 2.2.3 国内の状況

食品衛生法の器具・容器包装の規格基準において、いずれの材質に対してもポジティブリストは設定されていない。また、紙製器具・容器包装については材質別規格も設定されておらず、一般規格の着色料、通知の蛍光染料やPCBなどの規制が行われているだけであるが、特に大きい問題は生じていない。

この背景には、紙製品に係る各企業がそれぞれの安全基準に製造してきたことにより安全性が確保されてきた経緯がある。製紙業界

における一例を挙げると、王子製紙株式会社では、1994年より紙製品の安全性を担保するために、独自に規定した「新規使用原材料安全シート」を用いて、製造工程で使用される化学薬品の安全性の事前調査を実施している。審査項目として、有害作用に関しては「経口毒性」、「変異原性」、「魚毒性」等、有害不純物に関しては鉛、カドミウム、総水銀、六価クロム、PCB、ホルムアルデヒド等を取り上げている。「食品用途製品」や「サニタリー製品」に使用する原材料については、変異原性陽性の化学薬品の使用を認めていない。

しかしながら、より高いレベルでの安全と安心を担保するためには、個々の企業努力だけではなく、紙製器具・容器包装を製造するすべての業界、すべての企業が協力して、ポジティブリストを作成していくことが必要である。各業界の中にはすでに自主基準を策定し、ポジティブリストやネガティブリストを作成しているところもある。例えば「ポリオレフィン等合成樹脂製食品容器包装などに関する自主基準」ではポジティブリスト、「食品包装材料用印刷インキに関する自主規制」ではネガティブリストを作成している。

#### 2.3 欧州評議会政策綱領技術文書 No.1

##### 紙・板紙材料及び製品の製造に使用される物質のポジティブリスト

前述の欧州評議会の「食品に接触することを意図した紙・板紙材料及び製品に関する政策綱領」の技術文書 No.1として「紙・板紙材料及び製品の製造に使用される物質のポジティブリスト」が発表された。このポジティブリストは、現在作成途上の新しく作られつつあるリストであり、我が国でポジティブリストを作成していく上で、大変参考になると思われる。そこで、その内容を以下に述べる。

A. 食品に接触することを意図した紙・板紙材料及び製品の製造に使用される物質の分類規定

「食品に接触することを意図した材料及び製品に使用される物質」を「リスト1 - 使用できる物質」、「リスト1の暫定付属書 - 暫定的に使用できる物質」、及び「リスト2 - 使用できない物質」に分類している。

「リスト1 - 使用できる物質」とは下記の要件に該当するものをいう。

①SCF（食品科学委員会）で評価され、Synoptic Document（食品用プラスチック材料として届け出のあったモノマー及び添加剤のリスト）の0-4に分類され、個別溶出限度（SML）規制あるいは他の規制に従って使用できる物質

②食品に接触する材料に関する専門家委員会（ATM パネル）によって評価及び認可を受けた物質

③現在の SCF 基準に適合した毒物学に関する文書の評価に基づいて、部分協定加盟国または FDA によって承認された物質

④個別溶出限度規制または他の規制に従って、直接食品添加物として承認された物質「リスト1の暫定付属書」には、「暫定的に使用できる物質」として、認可時の科学的評価基準を適用して、部分協定加盟国または

FDA に承認された物質が記載されている。

一方、「リスト2 - 使用できない物質」とは、「リスト1 - 使用できる物質」に設定されている上記要件に適合しない物質、すなわちまだ評価を受けていない物質である。

更に各リストの運用に関しては、リスト1とリスト2は、新しく評価された物質や産業界からの新しい申請、削除される物質などを考慮して、原則として年1回更新することが

定められている。また、リスト1の暫定付属書の物質は記載されてから5年以内にリスト1かリスト2に統合される予定である。

## B. リストの構成

添加剤はリスト1、リスト1の暫定付属書及びリスト2に、モノマーは付属書1、2、3に分類して収載されている。

### 1) 添加剤のリスト

添加剤のリスト1：部分協定加盟国により評価され、承認された添加剤のリスト

（アセトアルデヒド、酸化アルミニウム、ジメチルアミン等 253 物質）

リスト1の暫定付属書：許可時の評価基準に従って、部分協定加盟国または FDA によって承認された添加剤のリスト

（脂肪酸類、アルコール類、ジエタノールアミン等 327 物質）

添加剤のリスト2：評価未了のため部分協定加盟国によって承認されていない添加剤のリスト（ $\epsilon$ -アミノカプロン酸、 $o$ -ジクロロベンゼン、ジオキササン等 471 物質）

### 2) モノマーリスト

「食品に接触することを意図した材料及び製品に使用される重合体」については、その使用の可否を「重合体添加物の製造に使用されるモノマー（単量体）」の安全性評価によって判断しており、モノマーは評価に従って次の3つの付属書に分類される。

付属書A：評価済みのモノマー（酢酸、アクリルアミド、ブタジエン等 161 物質）

付属書B：許可時の評価基準に従って、部分協定加盟国または FDA によって承認されたモノマー（アジピン酸ジメチル、ジイソブチレン、グリオキサール等 35 物質）

付属書C：評価未了のモノマー（アセトフェノン、塩化ベンジル、クロロスルホン酸等 214 物質）

### C. 記載項目

リスト1及び付属書Aは下記の項目①-⑥が記載されており、その他のリストは①-④が記載されている。

① PM/REF No : 物質のEU包装材料レファレンス番号

② CAS No : 物質のケミカルアブストラクトサービス登録番号

③ NAME : 物質あるいは物質グループの化学名称

④ SCF-L : SCF (食品科学委員会) /EFSA (欧州食品安全機関) により分類された物質のリスト番号

⑤ RESTRICTIONS AND/OR SPECIFICATIONS : 物質に関する規制及び/又は規格

⑥ ADI/TDI : SCF/EFSA の報告で定義された許容一日摂取量または耐容一日摂取量

なお、項目⑤と⑥に記載されている略語は各々下記の内容を表している。

① ACC : 許容される

② DL : 分析法の検出限界

③ FCC : Food Chemical Codex (全米科学アカデミー)

④ ND : 検出されない

⑤ NS : ADI/TDI を定めない (安全性に問題がない)

⑥ SML : 食品または食品擬似溶媒への個別溶出限度

⑦ SML(T) : 食品または食品擬似溶媒への指定された物質群の合計の溶出限度

### D. 塩類の取扱い

リストに記載された酸類、フェノール類、あるいはアルコール類のアルミニウム、アンモニウム、カルシウム、鉄、マグネシウム、カリウム、ナトリウム、亜鉛の塩類 (複塩や酸性塩を含む) も使用可能だが、リストには

記載しない。しかし、対応する酸類が記載されていない場合、“…酸 (類) の塩類” という名称がリストに記載される。その場合の“塩類”とは“アルミニウム、アンモニウム、カルシウム、鉄、マグネシウム、カリウム、ナトリウム、亜鉛の塩類”を意味している。

### E. リストに収載しない物質

リストに収載しない物質は、最終製品中に存在する「使用した物質の不純物」、「反応中間体」、及び「分解生成物」が該当する。また、オリゴマーや天然高分子または合成高分子及びそれらの混合物に関しても、これらの合成に必要なモノマーや出発物質がリストに収載されている場合には収載されない。更に、認可された物質の混合物も収載されない。

### F. SML (個別溶出限度)

「リスト1」及び「付属書A」に収載されている化合物の中には、食品または食品擬似溶媒に移行する際のSML (個別溶出限度) 値が記載されているものがある。そのSML値は、プラスチック材料と加工品に関するEU指令90/128/EECに記載されている値と同じであるが、これはSCF (食品科学委員会) /EFSA (欧州食品安全機関) が行った毒性評価は、プラスチック材料と加工品の製造に用いられる物質の評価のために提供されたデータに基づいていることによる。これらのSML値を紙・板紙にそのまま適用するのは不適切かもしれないが、これ以外にデータが無い場合は採用せざるを得ない。

### 2.4 ポジティブリストの作成方法

#### 2.4.1 リストの作成方針

ポジティブリストについて海外の状況及び国内状況の把握を中心に調査・検討してきた結果、食品に接触することを意図した紙・板

紙原紙及び加工品の安全性を確保するためには、安全性を評価された化学物質のみを使用することが必須であり、紙の製造に使用できる物質のリスト（ポジティブリスト：PL）を作成することが不可欠であるという結論に達した。また、ポジティブリストの作成にあたっては、主に欧州評議会 政策綱領の技術文書 No.1 及び FDA の 21CFR を参考にすることとした。

紙製器具及び容器包装の製造には様々な工程があるが、まず最初に、紙製品の主要素となる材料でありながら、安全性に関して業界内で統一した基準がない紙・板紙原紙の製造工程（製紙工程）において使用される薬品についてポジティブリストを作成することとした。

そこで、現在使用している製紙用薬品について調査を行い、安全性が評価されていて使用できる物質のリスト（PL）、安全性が未評価ではあるが安全性が高いと推定されるもので、当面継続して使用しながら今後安全性評価を行う予定の物質のリスト（暫定 PL）、安全性に問題があり使用できない物質のリスト（ネガティブリスト：NL）の3種類に分類する。暫定 PL に該当する物質については、安全性に関するデータを収集して、できるだけ速やかに安全性評価を実施し、PL または NL に移行させることとした。

#### 2.4.2 紙及び板紙に使用される化学物質

紙・板紙原紙の製造工程は、図1紙パルプ製造及び排水処理工程図に示すように各種工程からなり、それぞれの工程毎に各種薬品が使用される。紙及び板紙の製造に使用される主な薬品を製造工程別に分類すると表1のようになる。

紙及び板紙の製造工程はパルプ製造工程と抄紙工程の2つに大別される。パルプ製造工程は木材チップや古紙からパルプを製造する工程であり、抄紙工程はパルプから紙・板紙原紙を製造する工程である。

パルプ化には2種類の方法が採られ、木材チップを苛性ソーダなどの蒸解薬品により蒸解してリグニンを溶出させてパルプ繊維を分離するクラフトパルプ化法、古紙を離解して脂肪酸などの脱墨剤でインキを除去してパルプに再生する脱墨パルプ化法がある。またどちらの方法においても、パルプの白色度を高くするために過酸化水素などの漂白剤が使用される。

抄紙工程においては、紙の機能性を調整する目的で、内添サイズ剤、外添サイズ剤、紙力増強剤、填料などが使用される。また紙の色を調整する目的で種々の染料が使用され、抄紙工程での殺菌のためにスライムコントロール剤や防腐剤が使用される。さらにこれらの製紙用薬品中には、薬品の安定性・保存性を保つために、分散剤や防腐剤などの補助薬品が添加されているのが一般的である。

このように、製紙用薬品については、その化学物質の成分が複数である場合が多い。また原料が同じ系統の薬品群の中でも、種々の変性や合成により異なった化学組成をもつ多数の銘柄の薬品があるため、前述のように、紙・板紙の製造工程において多くの化学物質が使用される状況となっている。



紙パルプ製造及び排水処理工程図 (日本製紙連合会)

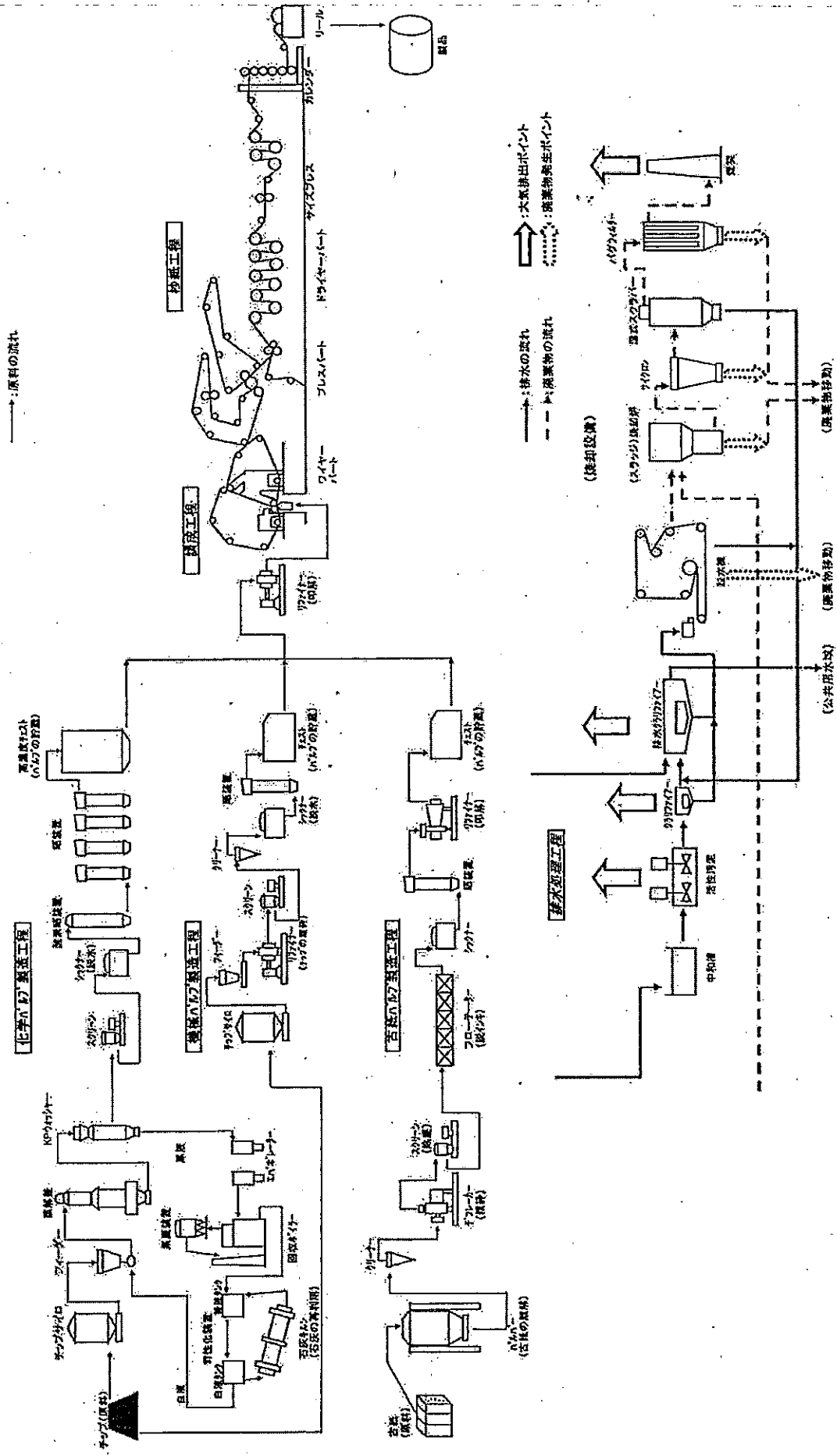


表1 紙・板紙原紙の製造に使用される主な薬品<sup>2)</sup>

工程	薬品名	薬品の主成分
クラフトパル プ化工程	蒸解薬品	水酸化ナトリウム、亜硫酸ナトリウム、石灰石等
	漂白薬品	次亜塩素酸ナトリウム、二酸化塩素、酸素、 過酸化水素、オゾン、亜二チオン酸塩等
脱墨工程	脱墨剤	ケイ酸ナトリウム、脂肪酸石けん、合成脱墨剤（脂肪酸、 高級アルコール、油脂のアルキレンオキサイド誘導体）等
	漂白薬品	過酸化水素、次亜塩素酸ナトリウム、二酸化チオ尿素等
抄紙工程	内添サイズ剤	ロジン（主成分：アビエチン酸）、アルキルケテン・ダイ マー、アルケニル無水コハク酸等
	外添サイズ剤	アクリル樹脂、スチレン・アクリル酸共重合体、 スチレン・無水マレイン酸共重合体等
	紙力増強剤 歩留向上剤 ろ水性向上剤	澱粉、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール、 ポリエチレンイミン、ポリアミド・エピクロロヒドリン樹 脂、硫酸バンド等
	填料	タルク、炭酸カルシウム、カオリン等
	染料	塩基性染料、直接染料、酸性染料、蛍光染料等
	分散剤	ピロリン酸ナトリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、 ケイ酸ナトリウム、ポリアクリル酸ナトリウム等
	消泡剤	脂肪酸エステル系化合物、脂肪酸アミド系化合物、シリコ ン系化合物、ポリエーテル系化合物、灯油、鉱物油等
	スライム防止剤 防腐剤	有機臭素系化合物、有機窒素系化合物等

#### 2.4.3 対象物質

ポジティブリストは、紙・板紙原紙を製造する工程で使用するすべての化学物質を対象に作成する予定である。

しかし、前述のように紙・板紙の原紙製造に使用される化学物質は多数に上る。また、パルプ化工程において使用される化学物質は、除塵工程（スクリーン等）や洗浄工程（シクナー等）においてその大半が除去されると考えられる。

一方、抄紙工程においては、紙の強度や

耐水性などの紙質改善を目的として、紙力増強剤やサイズ剤などを添加し、さらに歩留向上剤を添加して定着させるため、これらの薬品は最終製品まで残存することになる。これらは「内添薬品」と総称されており、紙・板紙原紙中に含有される化学物質の主要な部分を占めている。

そこで、第1段階として、内添薬品（紙力増強剤、サイズ剤、歩留向上剤など）に含まれる物質を対象とすることとした。

内添薬品のポジティブリスト作成を通し

てリスト作成手順及び管理・運用方法の妥当性を検証した上で、その他の製紙用薬品及びコーティングや印刷などの加工工程に使用される物質について順次検討していく予定である。

#### 2.4.4 リストの作成手順

食品に接触することを意図した紙・板紙原紙の製造工程で使用される内添薬品についての PL 作成にあたり、製紙業界のほか関係する薬品メーカーの協力を得て、下記の手順により進めることとした。

##### ①「内添用既存物質」のリストアップ

製紙用内添薬品に使用されている、または使用される可能性のある物質を全てリストアップして「内添用既存物質」とする。なお対象とする物質は製紙用薬品中に1%以上含有するものとし、CAS 番号で登録する。

##### ②PL/暫定 PL/NL の作成

リストアップした内添用既存物質のうち、CoE や FDA のポジティブリスト、食品添加物リスト（食品素材含む）などに収録され、既に安全性が確認されている化学物質を PL に登録する。また、国内外の規制や各種情報から安全性に問題があると考えられる物質は NL に登録する。それ以外の物

質を暫定 PL として登録する。

##### ③安全性評価基準の作成

今後作成される予定である食品安全委員会の「器具及び容器包装に使用される合成樹脂のための安全性評価ガイドライン」に準拠する。当面は、FDA、EU、CoE、我が国のポリオレフィン等衛生協議会などの安全性評価基準に準拠する。

##### ④暫定 PL

暫定 PL については、安全性に関するデータの収集に努め、できるだけ速やかに「安全性評価基準」に従い、PL または NL に移行させる。

#### 2.5 まとめ

今年度はポジティブリスト/ネガティブリストについて、その内容を検討し、作成手順をまとめた。現在、この作成手順に従って製紙用内添薬品の調査を行っており、これをもとにポジティブリスト、暫定ポジティブリスト及びネガティブリストの作成に着手する予定である。なお作成手順については随時見直ししながら進めていくこととする。特に安全性評価基準の作成については種々の課題があるため、詳細については今後検討を進めていく予定である。

### 3. 再生紙

#### 3.1 再生紙とは

一度使用された紙、すなわち古紙を原料にして製造されるのが古紙パルプで、木材から製造されるバージンパルプと共に紙の主原料となっている。なお、この両者の他に木材以外の植物繊維、すなわち樹木の表皮部分（和紙の原料になる）や草本類を利用する非木材パルプがあるが、全体に占める割合は少ない。再生紙とは紙の原料として主に古紙パルプを使用して作られる紙の総称である。

紙は植物繊維を膠着させて製造した材料<sup>1)</sup>であり、植物繊維を構成するセルロースの水素結合の性質を利用し、水分を乾燥、除去させるだけで実用に耐えうるシート材料、すなわち紙を製造することができる。それとは逆に、紙を水中に投入し強く攪拌するだけで水素結合が解除され、セルロース主体の短繊維に分散するので、それを原料にして抄き直すことで、再生紙を得ることができる。金属、プラスチックなど各種材料の再生技術も進歩してきているが、いずれも熱というエネルギーを投入して溶解させての再生となる。これに対し、基本的に常温の水で再生できる紙は再生に使うエネルギーも少なく、優れた環境適応材料と言うことができる。

古紙の積極的な使用が、①ごみ発生の減量による焼却や埋立地問題の緩和（我が国の場合、紙の総生産量が年間で約3千万トンあることから、古紙利用率を1%下げただけで焼却ごみが全国で年間約30万トン余分に発生する<sup>2)</sup>）、②森林資源への過剰な依存の緩和、③古紙それ自体の循環利用が炭素貯蔵源となり、二酸化炭素発生量抑制の働きがあること、などをあわせて考えると、今後も古紙利用は積極的に取り組むべきで

ある。

バージンパルプ紙には木材チップを原料とするパルプが使われる。パルプはその使用目的によって複数の製法が存在するが、現在主流となっているのは機械パルプ化法と化学パルプ化法である。

木材またはチップをそのまま、あるいは熱処理後、機械的にすりつぶして製造したパルプは、白色度は低い、嵩高く、かつ不透明な性状をもち機械パルプと呼ばれている。機械パルプはインキの裏写りを防ぐことができるため、新聞用紙等の中質印刷用紙の主原料になる。

一方、木材チップを水酸化ナトリウム等のアルカリを主成分とする薬液で蒸解する化学パルプ化法（クラフト法）により精製されたパルプをクラフトパルプと呼ぶ。このパルプを構成するセルロース繊維は強度があるのでセメント袋や段ボール箱の原紙などに使用される。クラフトパルプは茶色に着色しているため、漂白により白色度の高い晒パルプにして、筆記用紙や上質印刷用紙等の原紙の主原料に使用される。

さらに、その原紙の上に炭酸カルシウムなどの無機成分を主とした顔料からなる塗料を塗工して、平滑な紙表面をもつコート紙を得る。コート紙はオフセット印刷に適した紙で、高級なパンフレットや雑誌の多色刷りに使われている。

紙の製造に用いられる抄紙法も大きく分けると洋紙と板紙の2種類になる。まず、洋紙は坪量（1平方メートル当たりの重量g）で150g/m<sup>2</sup>までの薄物が大半で、機械パルプ、クラフトパルプ、場合によっては古紙パルプを使用目的に応じて配合し、1層だけの紙で抄き取る。一方、板紙と呼ばれる厚手の紙は、150g/m<sup>2</sup>以上の高い坪量が求められることが多いことから、何枚もの

紙を同時に抄き取り、水分がまだ充分あるうちに重ね合わせてプレスし製造する。

板紙も使用目的に応じて組み合わせるパルプの種類を変えている。例えば、最も広範囲に使われる板紙であるコート白ボールでは、その原紙の内部に脱墨処理しない灰色の古紙パルプからなる紙層を配し、表層に近づくほどバージンの機械パルプなどより白いパルプを使用し、最外層には高白色度の晒クラフトパルプを用いる。さらに、その原紙の上に印刷適性を付与するためにコート層を設ける。なお、板紙にも高級板紙のように内部から表層まで 100%バージンパルプを使用する品種もあり、一部の食品や医薬品の包装容器、液体容器などに用いられている。

古紙原料から再生紙を製造する場合、新聞古紙は新聞用紙に、上質古紙は上質紙、段ボール古紙は段ボール原紙にといったように、各々の古紙パルプは元の古紙と同じ用途の紙の原料として使用することが基本になっている。段ボール原紙や紙器板紙等の板紙は多層抄きで製造されるので、各紙層の要求品質に応じて各種の古紙パルプが使用される。

再生紙の原料となる古紙は、紙以外に印刷インキ、粘着剤、金属類、樹脂類などの異物を含んでいる。これら異物は勿論紙にはならないし、また紙に残留すると汚れや穴の原因になって外見を損なうと共に、品質を低下させる。そこで、異物が紙に混入するのを防ぐために、以下のような処置が講じられている。

① 古紙を収集する時に分別を徹底させる。

② 工場の処理工程で古紙を離解させたのちに除去する。

水に溶けない異物：スクリーン(形状

の差)、クリーナー(比重の差)で除去する。

水に溶ける異物：洗浄で除去する。必要に応じて洗剤(脱墨剤)を加えたり、泡の力を利用して除去効果を高めている。

処理工程における異物の除去は古紙の離解と同時に開始され、処理工程内で数回繰り返されて、次第に古紙パルプの精選度を上げていく。注意深く分別された古紙を使い、優れた能力の古紙処理設備で生産された古紙パルプは、現在ではバージンパルプと比べても殆ど遜色のない品質に仕上がっている。

## 3.2 我が国における古紙の回収及び

### 再生の現状

#### 3.2.1 原料古紙

古紙の回収、利用にかかわる関係法規としては「循環型社会形成推進基本法」、「資源有効利用促進法」、「容器包装リサイクル法」等があり、発生の抑制、利用、処分の優先順位や取扱者の責任を明確にすることにより、廃棄物の削減を図ると共に古紙の利用率向上に寄与している。

また、古紙の回収、利用の促進をはかるために財団法人古紙再生促進センターが設立されており、古紙回収や古紙処理技術などを対象に様々な活動を進めている。

具体的には古紙の需給安定と品質向上のための需給安定対策事業、古紙供給業界の近代化設備導入支援のための債務保証事業、会報・古紙需給統計の発行や消費者向け講習会の実施やグリーンマーク普及などの広報宣伝事業、古紙再生利用技術や国際リサイクルシステムの基礎調査などの調査・研究活動を行なっている。

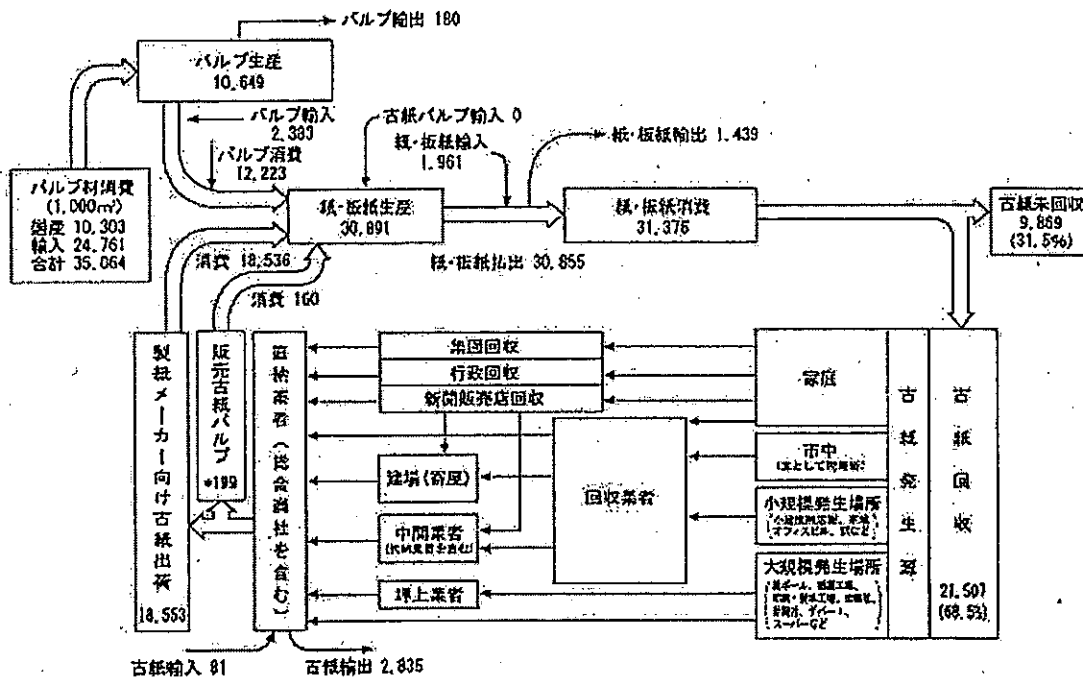
集荷時の古紙の区分け方法は、古紙再生促進センターの「古紙の統計分類と主要銘柄」(表1)に規定された全29種類の分類基

表1 古紙の統計分類と主要銘柄

財団法人古紙再生促進センター

統計分類	No.	主要銘柄	内 容
上白 カード	1	上白	製本・印刷工場、断裁所等より発生する印刷のない白色上質紙の截落及び損紙
	2	クリーム上白	製本・印刷工場、断裁所等より発生する印刷のないクリーム色上質紙の截落及び損紙
	3	罫白	製本・印刷工場、断裁所等より発生する白色又はクリーム色上質紙の青罫・トンボのある截落及び損紙
	4	カード	電子計算機等による使用済カード類
特中 白マニラ	5	特白	製本・印刷工場、新聞社等より発生する印刷のない中質紙の截落及び損紙
	6	中白	製本・印刷工場、新聞社等より発生する印刷のない更質紙の截落及び損紙
	7	白マニラ	紙器工場等より発生する着色及び印刷のないマニラボールの截落及び打抜き
模造 色上 (アート 古紙を含 む)	8	模造	墨印刷のある上質紙
	9	色上	色刷りのある上質紙でアート紙も含む
	10	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及びアート紙の截落
	11	白アート	製本・印刷工場等より発生する印刷のないアート紙の截落及び損紙
	12	飲料用パック	家庭等より発生する飲料用紙パック並びに紙パックの印刷・加工段階で発生する截落及び損紙(アルミ付き紙パックを除く)
	13	オフィスペーパー	オフィスより発生する紙及び紙製品で、主として製本していないバラの墨印刷・色刷りのある印刷物、使用済みのコピー用紙を含んでいるもの
切付 中更反古	14	特上切	製本・印刷工場等より発生する色刷りのある中質紙の截落
	15	別上切(マシヤク)	製本・印刷工場等で発生する色刷りのある更質紙の截落
	16	中質反古	製本・印刷工場等より発生する印刷・色刷りのある中質紙の損紙
	17	ケントマニラ	紙器工場等より発生する印刷・色刷りのあるマニラボールの截落及び打抜き
新聞 雑誌	18	新聞	家庭、会社及び官公庁等より発生する新聞及び残紙
	19	雑誌	家庭、会社及び官公庁等より発生する雑誌、書籍及び返本・残本(印刷冊子を含む)
	20	雑がみ	家庭より発生する紙・板紙及びその製品で、新聞・雑誌・段ボール・飲料用パック以外の区分で回収されたもの
茶模造紙 (洋段を 含む)	21	切茶	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
	22	無地茶	製袋工場等より発生する印刷・色刷りのないクラフト紙の損紙
	23	雑袋	セメント、薬品、肥料、食品等のクラフト紙の空袋

	24	クラフト 段ボール	回収されたクラフト段ボール（主に輸入品）
段ボール	25	段ボール	段ボール・紙器工場、市中等より発生する段ボール
台 地 ボ ー ル 新 送	26	ワンプ	新聞用紙、その他紙の包装紙で使用済のもの
	27	上台紙	紙器工場等より発生する白板紙の截落及び打抜き
	28	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
	29	ボール	市中等より発生する白ボール、チップボール、色ボール等の古箱及びそれに類似したもの



※については、古紙パルプ用に使用された古紙を80%として換算した推定値

資料：紙・印刷・プラスチック・ゴム製品統計月報  
日本貿易月表

図1 古紙の発生・流通経路

(2004年・単位：1,000トン、%)

準を基に古紙を発生源より区分けして流通させるといものである。

このような基準のもとで区分けされた古紙は、図1で示す集荷、流通経路を経て製紙工場に納入され、再生紙の生産に供される。発生源については「産業古紙」と「回収古紙」の二つに分類することができる。前者は印刷、製函などの工程で発生するもので、

異物の混入が少なく紙質も揃っており品質が良いが発生量は限られている。後者は市中の一般家庭やオフィスなどから発生するもので、量が多いが異物の混入機会も多くなる。

異物の混入を防ぎ品質の向上を図る目的で古紙標準品質規格(制定:古紙再生促進センター)が設けられている。この中で紙への

混入を防止すべき異物、すなわち禁忌品についてもA類、B類として規定されている。

A類とは「製紙原料とは無縁な異物、並びに混入によって重大な障害を生ずるもの」で次のものをいう。

- 1) 石、ガラス、金もの、土砂、木片等
- 2) プラスチック類
- 3) 樹脂含浸紙、硫酸紙、布類
- 4) ターポリン紙、ロウ紙、石こうボード等の建材
- 5) 捺染紙、感熱性発泡紙、合成紙、不織布
- 6) その他工程或いは製品にいちじるしい障害を与えるもの

また、B類は「製紙原料に混入することは好ましくないもの」で次のものをいう。

- 1) カーボン紙
- 2) ノーカーボン紙
- 3) ビニール及びポリエチレン等の樹脂コーティング紙、ラミネート紙
- 4) 粘着テープ（但し、段ボールの場合、禁忌品としない。）
- 5) 感熱紙、芳香紙、臭いのついた紙
- 6) その他製紙原料として不適当なもの  
新聞、段ボール、雑誌、雑がみ及びオフィスペーパーの各古紙の取引における品質基準については下記の古紙標準品質規格表<sup>3)</sup>（表2）に規定されている。この規格を守った古紙が製紙原料として流通しており、納入される古紙の品質に対する意識は工場の担当者によく浸透している。

表2 古紙標準品質規格表

1. 新聞

1) 禁忌品の混入

(1) 禁忌品A類……認めない。

(2) 禁忌品B類……原則として認めないが、やむを得ない場合でも

次の率を超えてはならない。……………0.3%

2) 新聞以外の銘柄品（除く新聞折込チラシ）の混入は

次の率を超えてはならない。……………1%

3) 水分の許容水準は次の率を超えてはならない。……………12%

2. 段ボール

1) 禁忌品の混入

(1) 禁忌品A類……認めない。

(2) 禁忌品B類……原則として認めないが、やむを得ない場合でも

次の率を超えてはならない。……………0.3%

2) 段ボール以外の銘柄品の混入は次の率を超えてはならない。……………3%

3) 水分の許容水準は次の率を超えてはならない。……………12%

3. 雑誌

1) 禁忌品の混入

(1) 禁忌品A類……認めない。

(2) 禁忌品B類……原則として認めないが、やむを得ない場合でも

次の率を超えてはならない。……………0.5%



- 2) 雑誌以外の銘柄品の混入は次の率を超えてはならない。……………5%
- 3) 水分の許容水準は次の率を超えてはならない。…………… 12%

4. 雑がみ

1) 禁忌品の混入

- (1) 禁忌品A類……認めない。
- (2) 禁忌品B類……原則として認めないが、やむを得ない場合でも  
次の率を超えてはならない。……………0.5%

- 2) 水分の許容水準は次の率を超えてはならない。…………… 12%

5. オフィスペーパー

1) 禁忌品の混入

- (1) 禁忌品A類……認めない。
- (2) 禁忌品B類……原則として認めないが、やむを得ない場合でも  
次の率を超えてはならない。……………0.5%

- 2) 水分の許容水準は次の率を超えてはならない。…………… 12%

3.2.2 再生工程

古紙を離解、精製して古紙パルプとする再生工程は使用する古紙の種類と、生産する再生紙の要求品質から設備の組み合わせが何通りか存在する。

製紙工場で受け入れられた原料古紙は、古紙処理工程で水を加えて離解させてから、パルプ繊維を水に分散させた状態(以下「パルプ懸濁液」とする)で順次異物を取り除いていく。

このときのパルプ繊維と水の割合は工程の各段階により異なり、普通はパルプ濃度で1%から30%の範囲となる。この濃度の調節は、濃度を下げるときには攪拌と希釈、また濃度を上げるときには金網による繊維の脱水によっている。なお、金網によりパルプ繊維を脱水してから新しい水で希釈することは、「すすぎ洗浄」を行なっていることになる。この「すすぎ」を繰り返すことにより、水に溶ける異物はパルプ繊維から分離される。

古紙処理工程での主要設備のうち、クリーナーはパルプ懸濁液を強い渦流の中に投

入し、遠心力を利用して石、砂、金属類など比重の大きい異物を除去していく装置である。工程の初期段階で細くなる前の重量異物を除去するクリーナーが高濃度クリーナー、また工程の後期段階で細かい重量異物を除去するクリーナーが精選クリーナーである。

次にスクリーンは狭い隙間を多数設けてそこにパルプ懸濁液を高速で通過させる装置である。この隙間は幅が最小で0.2mmなので、それより大きな異物はここを通過できず、除去される。一方、パルプ繊維は太いものでも直径が0.07mmなのでこの隙間を通過することができる。工程の初期段階で粗大な異物を除去するスクリーンが粗選スクリーン、また工程の後期段階で細かい異物を除去するスクリーンが精選スクリーンである。精選スクリーンでは「ごま粒」大の異物でも通過することが出来ない構造になっている。

なお、工程の最初にあるパルパーでも、離解された古紙パルプの出口には粗いスクリーンプレートが設けてあり、ゴルフボー

ル大の異物は前もってここで除去されている。

また、フローテーターは脱墨機能の中心となるもので、パルプ懸濁液を水槽に入れ、そこに大量の空気を細かい泡にして送り込む仕組みになっている。パルプ懸濁液中に存在するインキや一部の異物は撥水性を持つため、泡に捕捉され水槽表面に浮き上がるが、パルプ繊維は浮き上がらないので、この泡を水槽外にかき出すことにより両者を分離させる。

さらに、パルプの白色度を向上させるために漂白処理を行う。漂白工程では、まず濃縮機でパルプ濃度を 20% 以上に上げてから、ミキサーで過酸化水素水とアルカリ

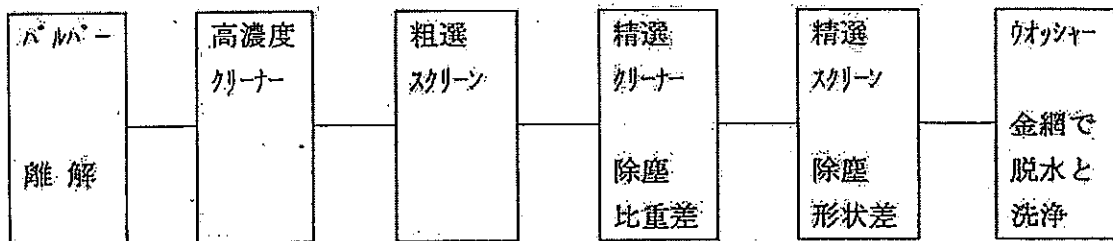
を組み合わせた晒液を混合させ、晒タワー内で一定時間反応させる。

古紙処理設備はこの 30 年の間に大きな技術の進歩がみられた。特に最初の処理の段階である古紙の離解中に、大きめの異物を出来るだけ細かく碎かないで効率良く除去する機能を持った離解装置が開発された。さらにスクリーンやクリーナーもより低い電力消費量で、かつ優れた異物分離能力のある機器が上市されるようになってきた<sup>4)</sup>。

以下に古紙処理設備の基本的な 3 例を示す。

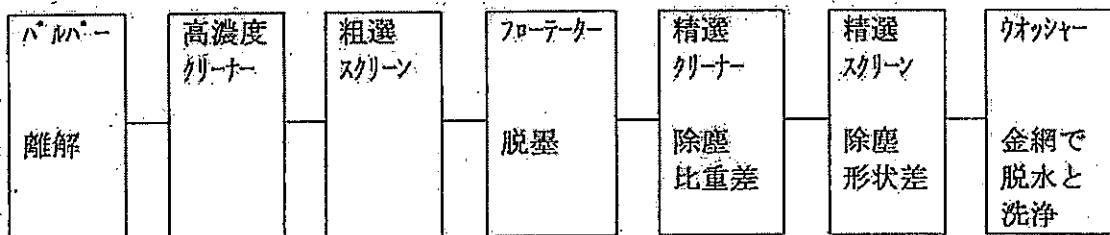
① 古紙を離解し異物を除去し洗浄して古紙パルプを得る工程

例) 段ボール古紙→段ボール原紙、雑誌古紙→コート白ボールの内層



② ①の工程に脱墨工程を追加、印刷インキを除去し印刷前の紙の白さに戻す。

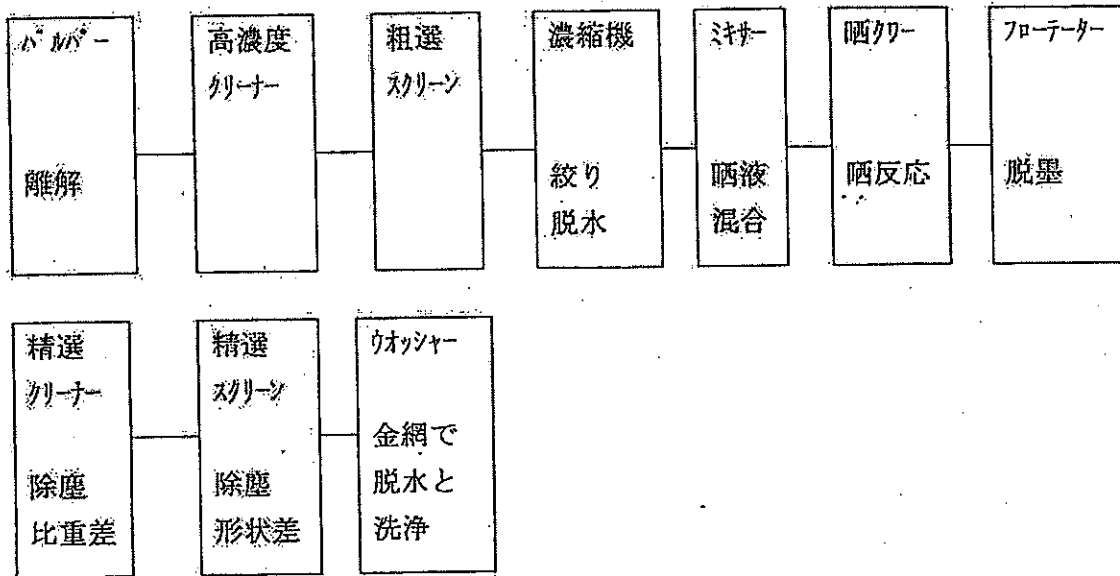
例) 新聞古紙→新聞用紙



③ ②の工程に漂白工程を追加

脱墨パルプをさらに漂白しバージンパルプに近い用途に使う。

例) 新聞古紙または色上古紙→オフセット印刷用紙、コピー用紙



### 3.2.3 再生紙の食品容器包装における用途

日本製紙連合会が2004年に実施した調査結果<sup>5)</sup>では、古紙を原料とした板紙を含む板紙全般の用途として、紙器用板紙全体で年間15万2千トンの使用量に対し、菓子、乳製品、一般食料品、飲料品の食品4用途の使用量は5万9千ト弱と紙器用途の38.8%を占めていた。ただし、乳製品の紙容器は主にバージンパルプ紙の板紙であり、また、食品に直接接触しないように中身をプラスチックフィルムなどで包装される用途も含まれている。そのため、再生紙の古紙パルプ部分が直接接しているケースは多いとは考えにくい。

2005年の調査結果<sup>5)</sup>では、古紙利用の特殊板紙がケーキ、アップルパイ、フライドポテト、チキンの箱に、また白板紙がパン、カステラ、菓子箱、乾麺などに使われている例が報告されている。

## 3.3 海外における古紙の回収及び再生の現状

### 3.3.1 米国

地方自治体毎に回収方式が異なっている

が、工場、事業所などからの「産業古紙」は民間業者が取り扱い、市中で発生する「回収古紙」は市が受け持つのが基本になっている。

「回収古紙」は我が国のように「新聞」「雑誌」「段ボール」「雑がみ」の4種類に区分されて流通させるケースよりも混合回収(コミングル)を行なっていることが多い。カーブサイド(舗道)回収と呼ばれる方式では、街角に置かれたボックスの中に古紙を分別せず投入してもらい、混合回収で集荷し、それをTransfer StationやTransfer Centerと呼ばれる回収選別の施設で分別して古紙原料としている。この施設は市営、民間、第三セクターなど自治体により様々で独立採算制が基本となり、分別した古紙の売却益で運営している。

混合回収には、場合によっては、輸送コスト削減のために、ガラス瓶、アルミ缶、缶詰の空き缶やプラスチックボトル類などの資源物を混合した状態で収集するシングルストリームと呼ぶ方式があり、さらに一部では、塵芥を含む家庭ごみと古紙類などの資源物を一緒にプラスチック袋に詰めて回収する例もあり、資源物回収の量の拡大

と収集コストの削減の2つの目的でこのシングルストリーム方式を採用する自治体が増えている。

シングルストリームの場合は廃棄物が混在している状態での回収のため、Transfer Station で分別されても古紙原料は汚染による品質の低下が無視できず、受け入れる製紙会社は対応に苦慮することになる。

なお、古紙の品質分類基準としては、米国再生資源協会が制定した「米国古紙標準規格 (PS-2003)」<sup>6)</sup> があり 51 種類の分類項目がある。

### 3.3.2 欧州

国毎に方式は異なるが、代表的な例としてドイツを取り上げる。

ドイツでは街頭や家庭に専用コンテナを置き、その中身を自治体の委託業者が収集に当たっており、このコンテナは紙以外にもプラスチック、アルミ、スチールなどそれぞれ専用の箱が準備されている。古紙類は雑誌、新聞、段ボールの各古紙を混合して回収し、分別している。

この回収システムの運営には包装や素材のメーカーが集まり、出資して設立した民間企業の DSD 社が各自治体と協力して当たっており、回収資源類の売り上げを活用して回収容器の設置場所決定や回収コスト分担を行なっている。

なお、住民の環境意識の高くない地区では、街角に設置される回収コンテナの中にごみや汚物の投入が行なわれるため、このような場所からの古紙品質の維持には苦心している。

ドイツ以外ではイギリスで輸送コスト削

減の目的で米国に見られるシングルストリーム回収が一部で始まっており、古紙の品質低下を引き起こしている。

なお、古紙の品質分類基準としては欧州古紙センターが制定した「ヨーロッパ古紙分類表 (EN643)」<sup>7)</sup> があり 5 等級 57 種類の分類項目がある。

### 3.3.3 中国

国有の再生資源回収機関が古紙の回収に当たってきたが、改革・解放政策の一環として再生資源回収分野への民間参入を促しているところである。

回収組織の構築については平成 14 年の時点の調査結果では「産業古紙」が全体の 70% を占めており、価値の高い分野が先行していたが、古紙原料の需要が旺盛なため「回収古紙」の集荷組織の整備も都市中心部で急速に進んでいくものと見られる。

なお、現時点では海外からの古紙の輸入も盛んで、特に我が国からの古紙は分別が徹底していて品質が高いため活発に使われており、この影響で我が国の製紙工場では古紙原料の円滑な確保がここ数年序々に難しくなっている。

### 3.4 まとめ

以上述べたように我が国の古紙の回収の特徴は、発生源分別 (ソースセパレーション: source separation) による回収をおこなっていることで、古紙の汚染を防ぎ品質が維持できている。また、再生工程についても、最新の技術を採用して精製が行われている。そのため、我が国の再生紙の品質は世界的に見ても優良であるといえる。