「古紙の再生について」
～ゴミ？と思ったら、資源だった！！～

沖縄県公立高等学校事務職員協会
那覇支部Ａ班
発表者
沖縄県立開邦高等学校
主任　　古　堅　美　奈　子
沖縄県立那覇工業高等学校
事務主事　　新　垣　彩　織

沖縄県立浦添高等学校　事務主査　前田智子
沖縄県立陽明高等学校　主任　友利公啓
沖縄県立首里高等学校　事務主査　嘉手苅幸美
沖縄県立首里東高等学校　主任　棚原かつみ
沖縄県立浦添工業高等学校　主任　玉城小由子
沖縄県立浦添商業高等学校　主任　小橋川七重
沖縄県立浦添商業高等学校　主任　伊禮智子
沖縄県立大平特別支援学校　主任　石垣亜希子
沖縄県立鏡が丘特別支援学校　事務主査　宮城浩

Ⅰ　はじめに

この写真をご覧ください。県内のＡ高校の大清掃のときに出た処分ゴミです。

このように学校ではたくさんの古紙がゴミとなっています。その種類は各大学・専門学校または企

業からの案内やカタログ、通知文やプリントの余剰分など多種多様で、学校行事ではさらに大量のパンフレットや、資料等がゴミとして処分されています。

私たちの生活は急速な経済成長を通して、非常に豊かになりました。しかしその一方で、大量の資源廃棄を生み出す社会となり、近年は排出されるゴミの処理が問題化しています。

学校でも日々、多くのゴミが排出されます。特に紙類の使用頻度は高く、不用紙として膨大な紙類（古紙）が排出されています。そこで、アンケートをとおして用紙の使用量（購入量）、排出される古紙の種類とその処分方法を把握することで、学校として環境に優しい処分方法（リサイクル）に取り組めないか研究してみることにしました。社会的にもエコ活動が問われている昨今、無造作に放り出されゴミとして処分されているこの古紙を、もっと経済的に処分する方法はないだろうか、効率的に処分する方法はないだろうか、検討してみました。

では、それら古紙が実際にどのように処理されているか見てみましょう。

Ⅱ　アンケートより

沖縄県内にある県立高等学校６０校・特別支援学校１５校、あわせて７５校を対象にアンケートを行いました。

１　用紙の使用量について

沖縄県環境保全率先実行計画に基づく取り組み状況調査等から、各校の平成２０年度のコピー用紙購入実績を調べてみると、以下のとおりです。

※　学校内で購入する 1 年間の消費枚数について（平成 20 年度実績）

コピー用紙

０～100，000 枚	100，001～500，000 枚	500，000 枚以上
９校	３５校	３１校

更紙

０～100，000 枚	100，001～500，000 枚	500，000 枚以上
４０校	１７校	１８校

トイレットペーパー

０～5,000 個	5,001～10,000 個	10,000 個以上
４９校	２３校	３校

コピー用紙および更紙の枚数は、各学校の規模によって多い少ないの差はあるものの、10 万枚以上購入している学校が約９割であり、不用紙となる古紙も多いと考えられます。

２　古紙の分別について

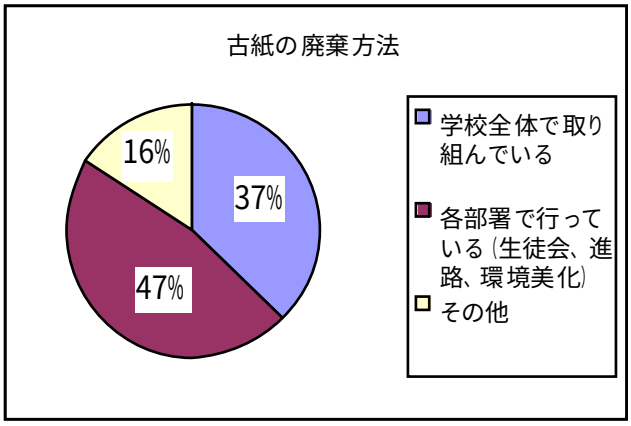
古紙を分別している学校は５４校、分別していない学校は２１校です。７２％の学校が分別の取り組みをしています。分別は、基本的に各市町村のゴミ処理規則に従って分別されるのですが、主に雑誌・カタログ類、新聞紙・チラシ、ダンボール、コピー用紙に分別されています。

では、実際だれがどのように行っているかをみてみましょう。

※　古紙の廃棄方法はどのような取組の仕方をしているのか？

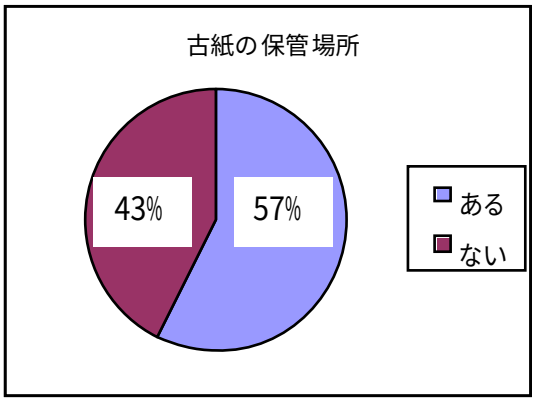
学校全体で取り組んでいる	各部署で行っている (生徒会、進路、環境美化)	その他
２８校	３５校	１２校

古紙の処分に関しては、学校全体で取り組んでいるのは 4 割を下回っているが、各自で行うより学校全体で取り組んだ方がより効率的だと思われます。



※　古紙を保管する場所はありますか？

ある	ない
４３校	３２校



（あると答えた方への質問）

その場所は？　　（複数回答）

倉庫	各人で	その他
１４校	７校	２７校

（その他の内容）

・　校舎の隅にリサイクルコーナーの設置　・印刷室　・職員室　・ゴミ置き場　・図書室

・　外階段の下　・ＰＴＡ室と事務室　・玄関横　・ゴミ捨て場に資源ゴミコーナーを設置

・　休憩室　・回収ボックス等

５割以上の学校が古紙を保管する場所を設置していると回答しています。

3　古紙の処分について

※　古紙を捨てる(処分)する方法は？　　（複数回答）

委託業者への回収処分	粗大ゴミ業者で有償処分	無償回収（授産施設等）	現物交換（ﾄｲﾚｯﾄﾍﾟｰﾊﾟｰ等）	その他
４５校	４校	２４校	２校	１５校

（その他の内容）

・シュレッダー処分、新聞紙は清掃用・生産物の包装

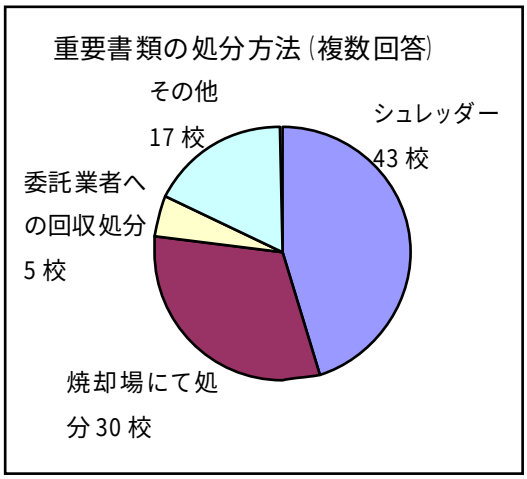
古紙の分別は、県立高校全体の 7 割が行っており、その処分方法として約 6 割の学校が委託業者への回収処分となっています。トイレットペーパー等と交換したり、ＰＴＡや部活動、生徒会活動資金に回すなど、独自のやりかたを行っている学校が数校ありました。

※　重要書類を捨てる（処分する）方法は？　（複数回答）

シュレッダー	焼却場にて処分	委託業者への回収処分	その他
４３校	３０校	５校	１７校

文書廃棄は、大半の学校がシュレッダー処分や焼却場に持ち込んで処分しています。

業者に委託する場合も個人情報保護等の管理の問題から、一般の紙類より重要書類として慎重に扱われています。



Ⅲ　古紙の回収から再生まで

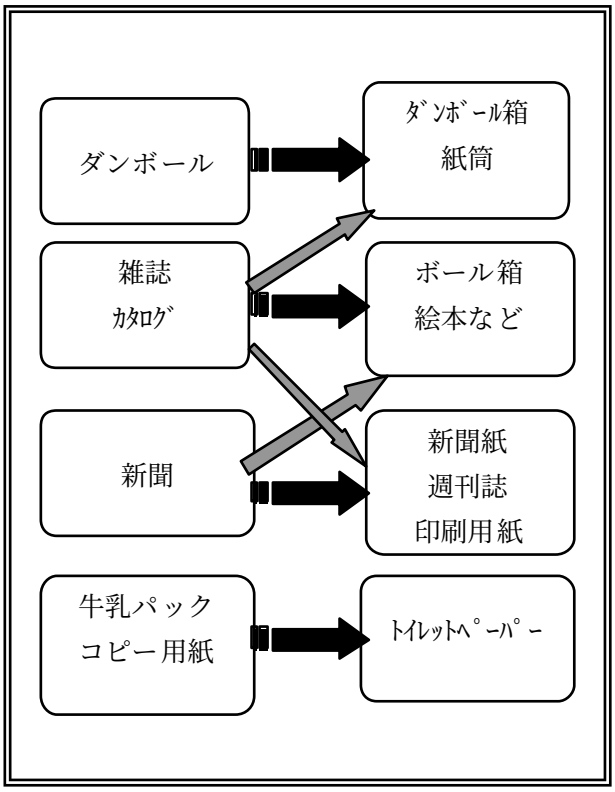
さて、古紙類の処分は実際にはどのような方法や手段があるのか、県内の業者に調査してみました。

1　古紙の分別回収はなぜ必要か？

現在日本全体の古紙回収率は 75%に近く、古紙利用率は約 60%と世界の中でもトップクラスです。さらに利用率を向上させるため、再生紙にかかわる業者は需要の拡大を図っています。

古紙の利用方法は、ダンボールはダンボールに、雑誌やカタログはボール箱（紙箱）に、新聞はほとんどが新聞として、牛乳パックや模造紙がトイレットペーパーへ、というように種類によってそれぞれ違う用途の製品に再生されます。排出される段階で品種別に分別されるとより良質な紙に再生されます。

その際、紙以外の異物が入っていると、再生された紙質が劣るだけでなく、設備の破損や汚れなどによりメンテナンスや清掃の作業が必要になったり、製品原料にならないので産業廃棄物として扱われることになります。



2　古紙はどのようにリサイクルされていくのか？

学校から排出される古紙は次のように大まかに分けることができます。

1）　コピー用紙
2）　更紙
3）　新聞
4）　カタログ類
5）　ダンボール

これらは古紙回収業者が回収し、古紙原料問屋に納入されます。沖縄県内には５社の原料問屋があり、各社は紙の種類毎に分別します。その際、写真・防水加工紙・カーボン紙などの再生に適さない紙や、金属・プラスチック・ガラスなどの紙以外の禁忌品も取り除きます。

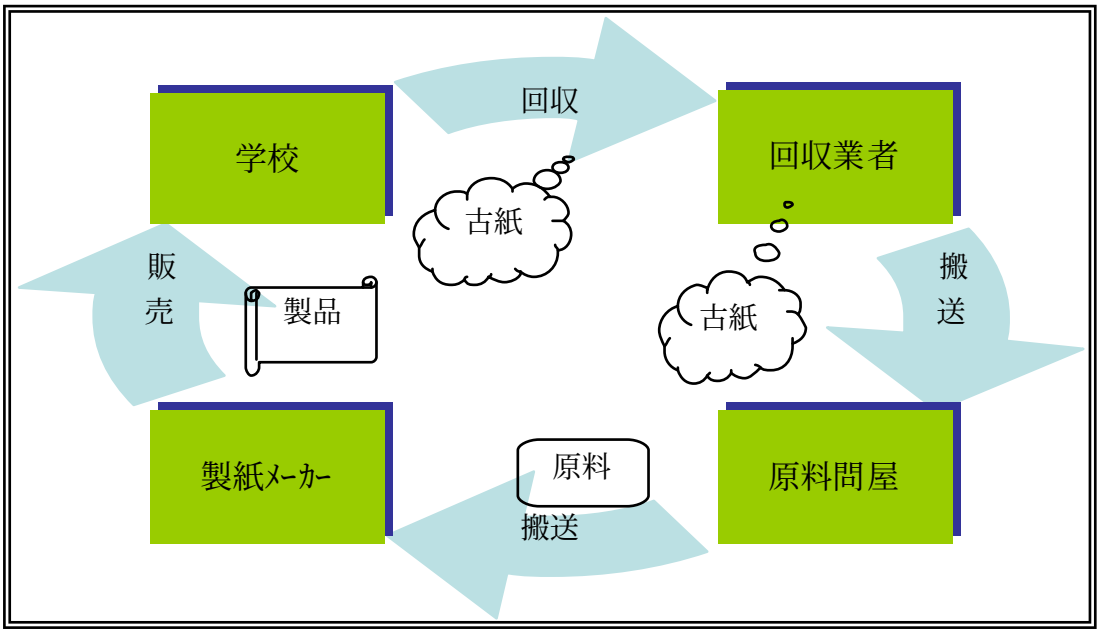
種類別に分別された古紙はそれぞれを１トンずつに計量・梱包し製紙メーカーに納入されます。

3　どんな製品が古紙から作られるのか？

回収、分別され再び「原料」となった古紙は、そのほとんどが製紙原料となり紙製品に生まれ変わります。

沖縄県内の製紙メーカーは一社のみで、模造紙（洋紙）や牛乳パックを原料とし、トイレットペーパーを製造しています。そのほかの古紙は県外の製紙メーカーに納入されたり、国外へ輸出されています。県内で回収される古紙は17,362トン（平成18年度）、そのうち県内製紙メーカーで8,480トンが原料となり6,090トンのトイレットペーパーに生まれ変わっています。製紙原料にできない紙類は、建築資材、家畜古紙敷料として県内の問屋で再利用されています。また中国や台湾、ベトナムなどに輸出されています。

図１　沖縄の古紙回収ルート



4　古紙が再生されるまで

～トイレットペーパーができるまで～

実際にどのように古紙が再生されているのか調べてみました。

古紙は１２の工程を経てトイレットペーパーに再生されています。

①収集

原料となっている古紙は主に会社や学校から出る、インク汚れが比較的少ない紙や、牛乳パックなどで、県内で回収されたものを原料問屋が分別して工場に搬入します。

②蒸煮・色素分解

大きな丸い釜の中に１６～１８㌧の古紙・インクを剥しやすくする亜硫酸ソーダ・水を入れドロドロの状態になるまで 6 時間ほど煮ます。

③離解・除塵

ドロドロになった古紙からビニール・プラスチックなどの異物を取り除きます。

④脱水

古紙の中に含まれる不純物を洗浄します。洗浄された古紙をローラーに通して脱水します。

⑤インク除去

水槽の下部から細かい泡を出すと、この泡にインクが付き表面に浮き上がってきます。その泡をかき集めるとインクを取り除くことができます。

⑥洗浄・脱水

インクを除去した古紙を再度洗浄しながら網を通します。網についた繊維を残して水分を落とします。再びローラーを通してさらに脱水します。

⑦漂白・殺菌

繊維となった古紙を８～１２時間かけ漂白殺菌します。

⑧抄き・脱水・乾燥

繊維を紙に抄き紙を均一にします。抄いた紙は毛布の上に乗りローラーを通して脱水します。脱水後大型のドライヤーから１３０度の温風で乾燥・殺菌を行います。こうして原紙と呼ばれる状態になります。

⑨巻き替え

出来上がった原紙を加工しやすい大きさに巻き替えていきます。

⑩整理

巻きかえられたロールペーパーは巻き具合を確認した後ベルトコンベアで運ばれ整理されます。

⑪断裁

ロールペーパーを大きなカッターでトイレットペーパーの大きさに切られます。

⑫梱包

自動的に振り分けられたトイレットペーパーはベルトコンベアで運ばれ袋詰めされます。その後梱包され出荷されます。

古紙 1 トンは原木（20 年以上育った木）20 本分に相当し、古紙を利用することにより森林資源保全と環境破壊防止につながっています。

また、1 トンの古紙から約 5,000 個のトイレットペーパーを作ることができます。

主に学校で使用している A4 コピー用紙を例に挙げると、古紙 1 トンは A4 用紙 250,000 枚（100 箱）に相当します。

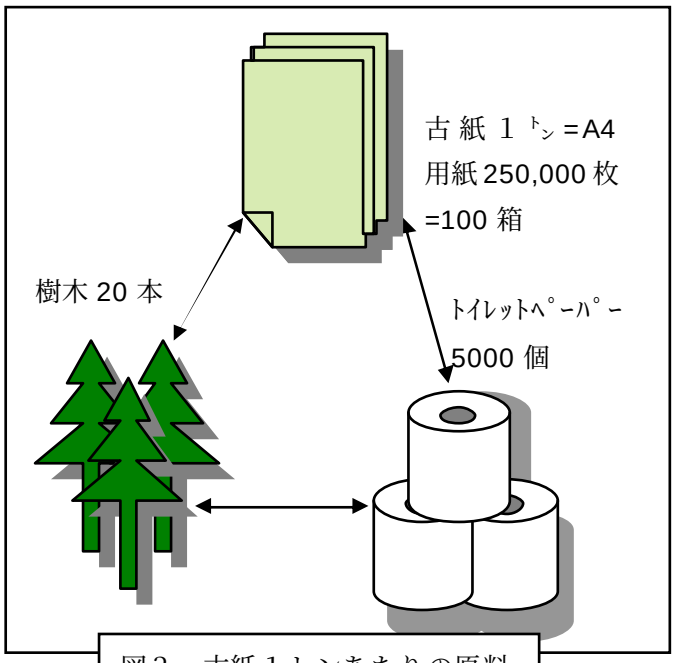


図２　古紙１トンあたりの原料

では実際に、県内のＢ高校の平成２０年度購入実績をモデルに取り上げます。

〇コピー用紙年間購入実績･･･452,500 枚
再資源化
（A4 用紙 181 箱）→トイレットペーパー
9,050 個に相当

〇ﾄｲﾚｯﾄﾍﾟｰﾊﾟｰ年間購入実績･･･8,640 個

仮に購入したすべてのコピー用紙を再資源化すると、9,050 個のトイレットペーパーを作ることができ、１年間に購入したトイレットペーパーをすべてまかなえることになります。

Ⅳ　機密文書・重要書類のリサイクル

学校には生徒や職員に関することや県の会計上の書類など、多くの重要書類であふれています。そのため、重要書類の廃棄も毎年行われていますが、どのように行われているのでしょうか。

機密文書や重要書類をリサイクルしようとする場合は現時点では、①先述した製紙会社に直接持込②特殊シュレッダーを搭載した RDV（Recycle Domain Value）車での処理の 2 つの方法があります。

①製紙会社に直接持込む場合

製紙会社に持込む場合古紙は溶解処理が行われます。その際必ず分別されていなければなりません。持込まれた古紙は計量されコンテナバッグ（300～400kg 収納可）に詰め替え溶解釜（地球釜）へ投入されます。

釜へ投入されたあと計量証明書がその場で発行され、それを事務所に持参すると溶解証明書が発行されます。

県内各学校関係の機密文書処理の取り扱い件数は、先述の業者によると、平成 20 年度は小学校 31 回、中学校 15 回、高等学校 9 回で、平成 21 年度（11 月現在）は小学校 27 回、中学校 20 回、高等学校 10 回となっています。

②RDV 車での処理を行う場合

RDV 車は特殊シュレッダーを搭載しており、機密文書等を目の前で裁断することができ、運搬中の情報の漏洩の心配がないことが特徴です。処理後は裁断･リサイクル証明書が発行されます。

製紙会社へ持込む場合は運搬中の情報漏洩がもっとも懸念されますが、処理費用がかからず、すでに各学校の実績もあります。RDV 車での処理は目の前で処理が行われる利点がありますが、出張料や処理費用がかかり、そのためか現時点で学校関係の実績はありません。

情報漏洩の観点から、なかなか進まなかった取り扱いに注意を要する文書の回収も、近年では積極的に取り組まれるようになりました。重要書類の処理施設を整備し、溶解処理証明書等を発行してくれる製紙工場も全国的に増えており、安心して処理できるシステムは出来上がってきています。

重要文書処理は、書類を業者が引き取ったあと、処理が完結するまでは開封をすることが出来ない場合が多いので、より徹底した事前分別、禁忌品の除去が必要になってきます。学校内や事務室から発生する古紙には、ホッチキスの針やクリップが付いたもの、ファイルに綴じられている物・製本された物など多種多様な古紙が混在しています。これらの古紙類を回収直前に分別すると大変な作業になります。日頃からの呼びかけ、掲示物による周知徹底により、古紙分別や禁忌品除去への意識を高めておく必要があります。また、学校内で分別が正しくされているかチェックする体制も重要です。

重要文書のシュレッダー処理は機密情報を抹消するという観点からは必要な場合もありますが、重要文書ではない物（ミスコピー等）までシュレッダーしている現状も多く見受けられます。シュレッダーされた古紙は裁断の仕方によっては古紙再生が難しく、またシュレッダー済み古紙を取り扱いしていない業者もあります。シュレッダーされた古紙は資源化されないゴミとして扱われる可能性も高いので、事前に業者へ回収可能か確認する必要があります。また、学校内では安易に重要性のない古紙をシュレッダーしない等、職員一人ひとりが意識を持つことが重要です。

今まで、重要書類等は産業廃棄物処理場でゴミとして焼却される運命でしたが、日頃からの古紙分別・リサイクルへの意識を高めることで、重要な資源として生まれ変わります。

V　おわりに

下記は、最初に登場したＡ高校の古紙回収での、仕分け作業の様子です。環境美化の担当教諭の指導の下生徒たちが取り組みました。

← ※仕分け作業の様子 ↓

（作業前）

作業後、ばらばらだった古紙類がまとめられ、用紙類とダンボール類に分別されています。

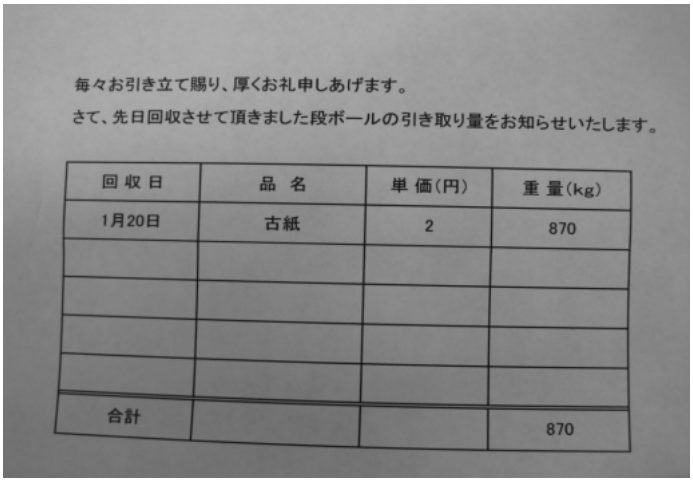
トラックいっぱいに積まれた様子です。

（荷台）

（助手席）

後日、業者より届けられたトイレットペーパーです。

（伝票）



毎々お引き立て賜り、厚くお礼申しあげます。

さて、先日回収させて頂きました段ボールの引き取り量をお知らせいたします。

回収日	品名	単価(円)	重量(kg)
1月20日	古紙	2	870
合計			870

８７０kgで、１０個×５袋　⇒　50 個のトイレットペーパーに交換されました。

例えば学校行事の度に出る山のような古紙類を、ゴミ？だと思って手数料を払って処分する前に考えてみましょう。県内各高校では、毎年大量の古紙類がゴミとして出ます。しかし、有効的な活用について学校全体的な取組みはなかなか行われていません。ダンボール・普通紙・上質紙・新聞紙など仕分けをすると、回収業者が引き取ってくれます。手数料が掛からないばかりか、トイレットペーパーなどの消耗品と交換をしてもらえる場合もあります。経済的で、しかもゴミとならないので、処理の手間や費用も軽減できます。生徒会や環境美化委員会等を中心に、学校全体で古紙の仕分け等が日常的に取組めるとどうでしょうか。

学校内において、効率的に古紙回収するためのポイントを提案します。

①　現状調査

学校内でどのような古紙がどの程度発生し、どのように処理されているか等の現状をつかむこと

が古紙回収を行う第一歩です。

② 学校内のリサイクル方針の明確化

古紙回収とリサイクルへの取り組みの方針を明確にし、環境美化の担当職員や事務職員が積極的な姿勢を示すことにより、職員・生徒への周知徹底を図ります。

③ 古紙回収の業者の選定

セキュリティや費用などの観点から、学校の実情にあった重要文書処理業者を選定します。全国製紙原料商工組合連合会による古紙回収システムネット事業により、ＨＰから簡単に各地域の古紙回収取り扱い業者の情報を探すことができます。

④ 役割分担

環境美化の担当職員・学級担任・生徒・事務職員がそれぞれの役割を明確にすることで学校内における古紙回収のシステムの連携を確保します。

⑤ 古紙回収業者と相談

禁忌品（異物）や分別方法については、古紙回収業者と相談するとよいでしょう。これにより、円滑にリサイクルを進めるのに必要な点が明らかになります。

⑥ リサイクル意識を持続するための工夫

全体清掃日に、古紙回収場所を設け一斉回収を行います。日頃から古紙回収の呼びかけを生徒・職員に行うとより効果的です。また、事務室内では古紙の保管スペースの確保によりリサイクル意識を持続させます。

⑦ 分別の徹底

禁忌品（異物）の混入は、古紙再生の妨げになります。また、古紙の種類によって製紙原料としての用途が異なります。禁忌品（異物）の除去と種類ごとの分別の徹底は古紙の資源化に不可欠です。

⑧ 回収量などの把握

古紙の種類別の回収量を徹底的に確認し、毎月毎年どれくらいの古紙が回収されているのか把握します。

⑨ さらなる古紙回収に向けての対策

通常、禁忌品（異物）の除去や古紙分別が徹底するまで、半年～１年程度要するといわれています。環境美化委員会などで回収システム全体をチェックし、問題を洗い出し、その対策を考え実行します。

これまで紹介した方法を皆さんの学校でも取り組んでみてはいかがでしょうか。学校内の美化活動になり経済的でエコにもつながります。このような活動が各地で広がっていけば、もっと大きな地球規模のエコ活動に発展できると確信しています。

【参考資料】

＊ 「日本の紙リサイクル」　　財団法人　古紙再生促進センター

＊ 日本製紙連合会ホームページより