

PVC

[polyvinyl chloride]
news

100号
記念号

3

March 2017

JPEC 塩化ビニル環境対策協議会

Jpec PVC Environmental Mitigation Council

〒104-0033 東京都中央区新川1-4-1六甲ビル8F TEL.03-3297-5601

<http://www.pvc.or.jp>

『PVCニュース』創刊100号に寄せて ————— 2

『PVCニュース』創刊100号の発刊に当たって

塩化ビニル環境対策協議会 会長 角倉 護 氏

塩ビならではの特性や機能性を生かした
製品づくりに期待しています。

淑徳大学 人文学部表現学科 教授 北野 大 氏

プラスチックに「廃棄物」という概念はもうない。
そんな気構えでリサイクルに取り組んでください。

上智大学大学院 地球環境学研究科 教授 織 朱實 氏

100号記念インタビュー ————— 5

業界の枠を越えたプラスチックの共通仕様化と、 情報技術を用いた資源管理を

産業技術総合研究所 上級主任研究員 加茂 徹 氏

循環経済の促進が世界のテーマに。
産業界はビジネスチャンスに備えよ

経済産業省 産業技術環境局リサイクル推進課長 高角 健志 氏

特集 塩ビリサイクルの3つの動き ————— 9

(株)照和樹脂の取り組み

塩ビ管リサイクルを土台に多彩な事業展開。
異型押出用品コンパウンドが好調

大水産業株に見る、塩ビ管リサイクルの今

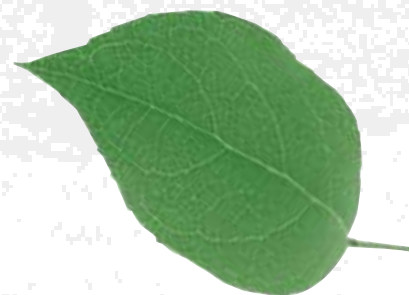
リサイクル管の信頼性向上へ多様なチャレンジ。
高品質追求ゆえの課題も

アナン通商株の取り組み

遮音シートなど、多様な塩ビ端材を原料に
「時代が求める製品」づくりに取り組む

広報だより ————— 15

- ・“エコプロ2016～環境とエネルギーの未来展”に出展
- ・パンフレット発行『「Sustainability」～塩ビが持続可能な社会実現に貢献します～』



謝

『PVCニュース』創刊100号の 発刊に当たって

塩化ビニル環境対策協議会
会長 角倉 護



『PVCニュース』の創刊100号発刊に際して、ひと言ご挨拶申し上げます。

塩化ビニル環境対策協議会（JPEC）は1991年10月に「塩化ビニルリサイクル推進協議会」として発足しました。当時、廃棄物のリサイクル・環境問題への社会的関心が急速に高まる中、同年に「再生資源の利用の促進に関する法律」（リサイクル法）が制定されたこともあり、業界の自主的な取り組みとして塩ビ管などの主要な製品のリサイクル事業の推進活動を開始しました。JPECでのそのような取り組みは、例えば、塩化ビニル管・継手協会による塩ビ管のリサイクルなど、業界独自のイニシアティブとして内外にリーダーシップを示すような活動として育ってきています。『PVCニュース』は、そのような業界の取り組みを広く紹介するための広報誌として1992年6月に創刊しました。

その後、同協議会は、リサイクルだけでなく、化学物質管理問題など環境問題全般に対応して社会的な責任を果たしていくため1997年に塩化ビニル環境対策協議会と改称されました。PVCニュースの扱うテーマも、環境・エネルギー、化学物質管理、化学コミュニケーションへと、そして、近年は、デザインと新しい製品・暮らしの提案などまでカバーするようになってきています。これまで、学界、国及び地方の行政機関、産業界、NPO、或いは個人として、第一線でご活躍されているさまざまな識者の方々に御登壇いただきました。その数はまもなく100人に迫ろうとしています。たくさんのお話をいただきました。

全国津々浦々で進む様々な塩ビ製品のリサイクル動向をレポートする「リサイクルの現場」は、取り上げた事例が100件を超えました。日頃、なかなか目にする事のない現場ですが、そこには数々の創意工夫があります。そのような工夫や努力の継続がリサイクルを進化させています。塩ビ管のリサイクル量は、塩化ビニル管・継手協会が事業を始めたときは4000トンでしたが、2015年には2万トンを超えるまでに増加しました。農業用フィルムでは産業界、自治体、農協、農家の連携によりリサイクル率が着実に高まり7割を超えています。タイルカーペットは、製造企業がエコマークアワードを相次いで受賞しましたが、再生材を効果的に使用する製品のモデル的存在です。最近では、リサイクルが難しいとされた壁紙においてもマテリアル・リサイクルの道が拓かれつつあります。

化学コミュニケーションも、化学関連団体、プラスチック関連団体らと連携し、教育機関とも協力を深め、教材の作成、出前授業、先生方との交流の場を通じて教育活動に貢献させていただいております。また、NPOの方々とも協力し、体験型の展示会の企画・運営を行うなどコミュニケーションの手法開発にも力を入れております。これらも継続的にPVCニュースにて紹介させていただく予定です。

末尾ながら、読者の皆様、取材にご協力いただいたすべての関係者の皆様に心よりお礼を申し上げますとともに、引き続きご指導・ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

祝

塩ビならではの特性や機能性を生かした
製品づくりに期待しています。

淑徳大学 人文学部表現学科
教授 北野 大



●塩ビの耐久性で「スローな循環」の実現を

創刊100号ですか。すごいですね。おめでとうございます。業界の広報誌として、これだけ続けてきたのは立派だと思います。最近の『PVCニュース』を見ると、塩ビ業界がリサイクル事業ばかりでなく、塩ビ製品のデザインのコンテストなどにも一生懸命取り組んでいることがわかります。かつてのダイオキシン問題の影響で、世の中には塩ビに対する誤解がまだ少し残っているようですが、こうした活動を続けてきたことで、塩ビのイメージもだいぶ変化してきたのではないのでしょうか。

私は、塩ビという素材は塩素の有効利用という点で素晴らしい用途だと思っています。安価で安定しているし、耐久性もある。ポリマーの中で、軟質から硬質まで、これだけ幅広い物性を持っているものはほかにはありません。

それだけに、生活の様々な場面で塩ビ製品が使われてきたわけですが、循環型社会という観点から言うと、これからは何でもかんでもではなく、上手な使い分けが必要だというのが私の持論です。

循環型社会にとって重要なのは、資源・エネルギー低投入型ということで、ただグルグル循環するのではなく、スローな循環ということが大切なのです。では、製造、流通、使用、廃棄というライフサイクルの中で、どこをスローにするかと言えば、やはり使用の部分しかない。つまり、長期使用に耐えられる製品です。もっとキザなことを言えば、モノは長く使うことによって愛着が生まれてくる。経済的価値に心理的価値が加わるのです。そういう意味では、塩ビの耐久性を生かした用途こそ、これからはいちばん求められてくるものだと思います。

●『PVCニュース』を通じて社会に発信し続けること

さらに言えば、塩ビにしかない特性や機能性を生かした、塩ビでしか出来ない用途に特化していくことが大切です。最近では抗菌剤を練りこんだ塩ビレザー製品なども開発されているとのことですが、そういう取り組みはとてもいいことだと思います。抗菌剤を練り込むといったことは天然皮革では難しいですから。あるいは、塩ビの難燃性を生かした製品づくりを進めて、防火・防災のために役立てていく、といったことも期待したいところです。

その上でリデュース、リユース、リサイクルの3Rに取り組み、その情報を『PVCニュース』を通じて社会に発信し続けてほしいと思います。

化学業界の情報発信というのはなかなか難しいところがあって、多くは業界からの一方的なメッセージになりがちです。私の研究テーマのひとつであるリスクコミュニケーションの観点では、業界と消費者間の双方向の情報のやり取りが本来のあるべき形なのですが、『PVCニュース』に限らず、日本でそういう手法が定着するのは、まだこれからの話でしょう。そういう意味では、試しに新聞の読者の声欄のような頁を設けてみるのも面白いかもしれません。

祝

プラスチックに「廃棄物」という概念はもうない。
そんな気構えでリサイクルに取り組んでください。

上智大学大学院 地球環境学研究科
教授 織 朱 實



●メーカー横断的なリサイクルシステムづくりを

『PVCニュース』が創刊100号を迎えるとのこと、お祝い申し上げます。私も毎号拝見していて、塩ビってこういう効用があったのかとか、いま地域ではこんなリサイクルの取り組みをしているのかとか、ずいぶん勉強させていただきました。有識者の連載インタビューも、毎回素晴らしい方々が、リサイクルや循環型社会などの問題にいろいろな角度から切り込んでいて、しかも根底では真剣に塩ビのことを考える姿勢が共通していて、とても興味深く読ませてもらっています。

私は、塩ビというのはそれ自体はいい素材なので、使い方をきちっとして、使い終わった後の処理を適正にしていけば有益なものだと考えています。ですから、塩ビ管のように単一素材で限られた用途に使われている製品のリサイクルが進んでいることは評価していますし、結露防止効果などで需要が伸びてきている樹脂サッシなどについても、できるだけ早く、メーカー横断的な取り組みとしてリサイクルシステムづくりを進めていくべきだと思います。

それと、市民参加、市民との連携ということも考えてほしい。例えば、2020年の東京オリンピックでも、仮設テントなどの塩ビ製品がいろいろ使われることになると思いますが、大事なのは環境レガシーとして何を残すのかということ。テントをリサイクルするなら、その技術やシステムが閉会後も使われ続けることが本当の意味のレガシーです。そういうモデルケースを、業界だけでなく、NGOと協力しながら提示してほしいと思います。

●廃棄物卒業認定という考え方

もちろん、適正処理は塩ビだけの問題ではありません。これからの循環型社会ということを考えれば、塩ビを含むプラスチック全体を捉えて、循環型社会の中におけるプラスチックのリサイクルとはどういう位置づけになるのかを考えていかなければならないと思います。

私たちの身の回りに、塩ビを含めてこれだけのプラスチック素材が増えてきていて、原料として石油が使われている。限られた資源を使っているのですから、当然リサイクルしていかなければならないということになるわけですが、これだけ多種多様な使われ方をされると、複合素材の製品が増えてきてリサイクルが難しくなる。そんな中でプラスチックのリサイクルにはどんなやり方があるのか。

今は各リサイクラーがイノベイションナリーな考え方を持って、自分たちの技術で成型メーカーのニーズに合ったプラスチックリサイクルのあり方を模索している状況ですが、いずれにしても最早、プラスチックは使い終わったら捨てられるという素材ではなくなったのです。一旦は廃棄されても、付加価値をつけて資源性が高くなったら廃棄物の世界から卒業させていく。言わば廃棄物卒業認定とでもいうべき考え方が世界の潮流で、日本のプラスチック業界も、廃棄物という概念はもうない、捨てるものは一つもないんだというぐらいの気構えで、リサイクルに取り組んでほしいと思います。



加茂 徹 氏

産業技術総合研究所 上級主任研究員 加茂 徹 氏に聞く

業界の枠を越えたプラスチックの 共通仕様化と、情報技術を用いた 資源管理を

本誌100号記念インタビューとして2人の有識者にご登場いただきます。初めは、リサイクル工学、反応工学を足場に、石炭の液化やプラスチックのリサイクルまで幅広く活躍する加茂徹先生。20年以上に及ぶ塩ビリサイクルとの関わり、更には今後のプラスチックリサイクルの課題などについてお話を伺いました。

一塩ビのリサイクルと関わるようになった経緯をお聞かせください。

1990年代の半ば頃でした。私は大学で石油精製を研究していたのですが、1987年に研究所に入ってから10年近くは石炭の液化の研究をやっていました。その研究がほぼ終了して、次に何をやるかと考えた時に、廃プラスチック、中でも処理の難しい塩ビのリサイクルに石炭の液化技術を応用してみようと思いつき、塩化ビニル工業協会（現塩ビ工業・環境協会）に行っているいろいろ教えてもらったわけです。当時は、ダイオキシン問題などで塩ビバッシングが激しかったところで、正直に言うと、私も初めは塩ビにあまりいい印象を持っていなかったのですが、実際に話を聞くと、塩ビの側にもちゃんと言い分があるし、協会も安全な処理方法について熱心に検討していることが分かりました。

やはり、こういう問題は両方の当事者から意見を聞くもので、昔から言うように一方を聞いて沙汰してはいけないんですね。最終的にはダイオキシンの問題も「塩ビそのものが悪いのではなく、適正に処理することが重要なんだ」というところに落ち着いたわけで、筋の通ったことを勇気を持って主張し続ければいつか理解される。そういう点で、塩ビ業界の姿勢にはリスペクトを感じています。

ちなみに、この時の私の研究（「ポリ塩化ビニルの脱塩素および熱分解」）は、後に論文にまとめて、内外で注目を集めました。

一先生には塩ビリサイクル支援制度のスタート時から、評価委員としてご協力いただいていますか、

10年間事業に携わられてどんな感想をお持ちですか。

大変有意義な取り組みだと思います。こういう取り組みはNEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）とか環境省といった公的な機関の資金で進められることが圧倒的に多いわけですが、この制度は民間の原資で維持されている。その点を高く評価しています。逆に言うと90年代にバッシングを受けたことが、環境に配慮する業界の体質を育てたのかなと感じます。いい意味で過去の経験が生かされていると言えます。

10年間で採択された案件を振り返ってみると、いずれも興味深いところがありますが、2008年3月に採択され

■ 塩ビリサイクル支援制度

塩ビ製品のリサイクルに関する考え方をまとめた『リサイクルビジョン』（塩ビ工業・環境協会、2007年5月）に基づき、塩ビリサイクルの一層の推進を目的に同年9月に創設。①塩ビのリサイクル技術開発、②リサイクルシステムの構築、③塩ビリサイクルに関わる実証実験、の3分野を対象に、関係企業・団体による先進的な取り組みを公募、支援する。2007年12月の第1回公募スタート以来、下記の9案件が採択されている。

- ▶ 複合塩ビ廃材のマテリアルリサイクルシステムの開発／アールインバーサテック(株)
- ▶ PVCタイルカーペット廃材のリサイクルに関する研究／住江織物(株)
- ▶ 塩ビ壁紙廃材を原料とする吸着性炭化物の製造／(株)クレハ環境
- ▶ 塩ビリサイクル材料を利用したフラクタル日除けの開発／積水化学工業(株)
- ▶ PVCタイルカーペット廃材のマテリアルリサイクル技術開発／山本産業(株)
- ▶ 塩ビ含有廃プラスチックの脱塩素燃料化システム開発／太平洋セメント(株)
- ▶ 塩ビターポリン、レザー他複合材のマテリアルリサイクル技術の開発／蟹江プロバン(株)
- ▶ 広域認定制度を利用した塩ビ壁紙のリサイクル小口回収システムの開発及び実証試験／一般社団法人日本壁装協会
- ▶ 高速・高剪断混合溶融機による塩ビ壁紙のマテリアルリサイクル技術の開発／(株)照和樹脂



た「複合塩ビ廃材のマテリアルリサイクルシステムの開発」などは特に印象に残っています。壁紙を叩いて塩ビと紙に分離するという発想が斬新で、驚くと同時に感心させられました。あとは「塩ビリサイクル材料を利用したフラクタル日除けの開発」(2008年12月採択)も、面白い発想だと思いました。実用ベースで言うと、セメント焼成用燃料に利用する「塩ビ含有廃プラスチックの脱塩素燃料化システムの開発」(2011年12月採択)も、なるほど、こういう使い方もあるなと感じました。

こうした取り組みの中から、将来大きな産業に育ってくれるものが出てくることを期待していますが、それには技術だけでなく経営者の資質も大切なポイントで、プラス思考のベンチャーマインドを持った方が会社を導くことが成功の秘訣なのかなと思います。

ープラスチック・リサイクルをさらに前進させる上で、関係業界に求められる対策は何でしょうか？

優先順位としてはやはりマテリアルリサイクル優先ということになるわけですが、現状では、廃プラスチックの年間排出量約1千万トンのうち、マテリアルリサイクルは20%程度で、発電、RPFなどのエネルギー回収が7割近くと圧倒的に多いのです。エネルギー回収を否定する気はありませんが、発電にしても発電効率は平均11%ぐらいですから、エネルギーの利用効率はまだまだ低い。この数字を相当上げていかないと、適正処理とは言えなくなってくると思います。

プラスチックは異物が混入すると物性が非常に劣化するので、リサイクルで大切なのは、後で「分ける」のではなく、初めから「混ざらないようにする」ことがとても重要だと思っています。そのためにはまずプラスチック

の種類を少し整理して欲しいですね。例えば自動車のバンパーなどでもメーカーごとにちょっとずつスペックが違いますが、これをせめて数種類にカテゴライズして集めるときも混ざらないように工夫する。プラスチック業界全体でそういう共通仕様化ができれば、個々の仕様の取扱量も大きくなりサプライチェーンも楽になります。また再生プラスチックをランク付けして、Aはマテリアルリサイクル、Bはケミカルリサイクルとか高炉還元、どうしようもないものはエネルギー回収、というようにすれば次に使う人が大変使いやすく、カスケード利用もスムーズに進むと思っています。また最近は情報技術が非常に進んでいるので、IoT、AI、そしてブロックチェーンを利用すれば従来の比重差やセンサーを用いた選別方法とは全く次元の異なる動静脈を通しての資源管理ができると考えています。

ーリサイクル製品の需要を高めていくことも必要だと思いますが、ご意見があればお聞かせください。

リサイクルというのは、なるべく地産地消で回していくことが理想です。そのためには市場価値の高い製品を作ること。例えば衣料品などでも、環境にいいからダサくても我慢してリサイクル品を着るというのではなく、ファッショナブルでデザイン性の高い製品を開発すると同時に、環境に優しいという物語性に共感し、リサイクル品を身につけることがカッコいいと納得して貰うことが大切です。

それと、付加価値のひとつとして、最近私はエシカル(ethical)という考え方に注目しています。エシカルというのは倫理、道義などを意味する言葉で、エシカル商品というと、途上国の人に適正な給料を払う、子供の労働力は使わない、紛争鉱物(紛争地域で産出され、それを購入することで地域紛争に加担することが危惧される鉱物)は使わない、といった条件を満たす製品を指します。

これまでの工業製品は価格と品質だけで勝負してきましたが、それだけでは近い将来国際競争に勝てないということで、ヨーロッパでは「品質と価格だけではなく、環境、社会性に配慮した製品が価値のある製品なのだ」という、市場ルールの見直しが進んでいます。プラスチックのリサイクルも、そういう新しい価値観を広く普及させ、地産地消で回っていく形が作れば素晴らしいと思います。

経済産業省 産業技術環境局リサイクル推進課長 高角 健志 氏に聞く

循環経済の促進が世界のテーマに。 産業界はビジネスチャンスに備えよ



高角 健志 氏

100号記念インタビューの2人目は、経済産業省の高角リサイクル推進課長の登場です。JPECのリサイクル活動がスタートして四半世紀、次の25年に備えるには何が求められるのか。循環型社会をめぐる世界の動向と日本の対応、そして産業界への期待などを伺いました。

一今後の持続型社会構築に向けて、世界ではどんなことが話し合われているのでしょうか。

最近、資源循環政策に関する国際的な議論の中で、資源効率性とか循環経済といったことが盛んに言われるようになってきました。そういう議論は以前からあったのですが、ここ数年、特にヨーロッパで脚光を浴びてきていますし、一昨年（2015年）のエルマウサミット（ドイツ）、さらに昨年（2016年）の伊勢志摩サミットでも「資源効率性を向上していかなければならない」「ベストプラクティスを共有しながら資源効率性の向上を進めて行こう」ということがG7としての共通認識となっています。

EUで言われる循環経済とは、ごく単純に言えば「原材料を使ってモノを作り、それを消費して使い捨てる」

というこれまでのリニア（直線形）な経済から、「リサイクル、リユースという形で資源が循環する経済」に変えていこうということで、それ自体はわが国で言う3Rと同様の考え方です。ただ、それだけでなく、新たなビジネスモデルの構築とか域内製造業の競争力強化といったことが循環経済という中で議論されており（「Circular Economy Package」2015年12月）、やはり産業政策的な観点で問題が捉え直されてきているという印象を持っています。単なる環境保全にとどまらず、持続的な成長を達成していくための経済政策として、より少ない資源投入で、より高い経済成長を実現していくということが改めて注目されているわけです。

■ G7伊勢志摩サミット関係閣僚会合における資源効率関係の議論

● エネルギー大臣会合（福岡県北九州市、2016年5月1日～2日）

▶「我々は、エネルギー効率と資源効率の、強い相互関係性及び同時に改善することの重要性を強調する。」

● 環境大臣会合（富山県富山市、2016年5月15日～16日）

▶G7の取組についての進捗を確認すると共に、引き続き、資源効率性・3Rのために継続的に取り組むことで一致。また、UNEP国際資源パネル及びOECDからの報告を受け、環境のみならず、経済成長、技術革新、資源安全保障及び社会開発に多大な関連する便益をもたらすとの認識で一致すると共に、G7としての共通ビジョン、野心的な取組、フォローアップ等を含む「富山物質循環フレームワーク」を採択

● 首脳会合（三重県伊勢市、2016年5月26日～27日）

▶「資源の持続可能な管理及び効率的な利用の達成は、国連持続可能な開発のための2030アジェンダにおいて取り上げられており、また環境、気候及び惑星の保護のために不可欠である。」

▶「イノベーション、競争力、経済成長及び雇用創出を促進することも目標として、資源効率性を改善するために企業及びその他のステークホルダーと共に取り組む。」

—その中で日本としてはどう対応していくお考えですか。また、産業界が注意すべきことは？

今ご説明したような国際的な議論の中から、どういう形で国際的ルールが構築されていくのかをしっかりと見定めながら、その動きに応じて必要な対応をしていかなければならない、と考えています。

行政はもちろんですけれど、モノづくりをしている製造業も、今後の海外展開を視野に入れていくのであれば、国際的なルールとの調和ということを常に念頭に置いて、機敏に対応していくことが求められてくると思います。

そして、そうした変化をひとつのビジネスチャンスと捉えて、新しいビジネスモデルづくりに挑んでいくようなチャレンジングな企業がどんどん出てきてほしいと思います。

こういう問題は、役所のほうからあれこれ口出しするのではなく、各企業がそれぞれの現場で取り組む中から新しい工夫が生まれてくればよいと思っています。



—資源効率性や循環経済を促進していく上で、リサイクルはどう位置づけられますか。

リサイクルというのは、根本的には、もともと捨てられていたものから新しい価値を生み出すことであり、それによって新たな経済性を生み出すことだと思います。

廃棄物として処理される場合は、処理料金を取って廃棄物を受け入れ、適正に処分して終わりということになりますが、リサイクルは、廃棄物から価値のある有用資源を低コストでいかに生み出せるかが肝心で、それによって、これまでは逆有償であったものが有償になるといった、新しい経済循環が生まれてくるのだと思

います。

日本のリサイクル産業は総体的に見て着実に成長伸びてきているといえますが、行政としても、引き続き、リサイクル促進のための技術開発などはお手伝いしていくつもりです。

ここ数年は、日本で開発された省エネ型の資源循環システムや技術を国際的に展開していくための支援を行っていますし、平成29年度からは、いわゆる都市鉱山の有効利用を促進しようということで、小型家電や電子機器に使われている金属、レアメタルなどを効率的に取り出して精錬し、循環させていくための研究開発事業を新規にスタートする計画です（「高効率な資源循環システムを構築するためのリサイクル技術の研究開発事業」）。

こういう技術も、いずれは国際展開して、日本の企業が海外に出て行って相手の国と協力して資源回収するとか、逆に電子基板などを海外から受け入れて日本で処理するといったことが進んでいけばいいなと考えています。

—塩ビ業界が取り組んできたリサイクル事業について、どのような感想をお持ちですか。

塩ビにはいろいろな品目がありますが、塩ビ管・継手については、リサイクルシステム作りを含めたリサイクルの取り組みが続けられており、既に長い歴史を持っています。資源有効利用促進法（リサイクル法）で、塩ビ管・継手製造業が「特定再利用業種」に指定されているのも、そうした実績を踏まえたものといえるでしょう。

塩ビ管のリサイクルシステムで注目すべきところは、法制度とか国の制度資金などの中で回っているのではなく、業界の自主的な取り組みとしてシステムを構築、運用していることで、産業界が主体となったリサイクル推進という点ではモデルになる取り組みだと認識しています。

また、そういう取り組みが他の品目にも徐々に拡大しつつあるとのことですが、農業用ビニルハウスや床材、壁紙など、それぞれの特性に応じてリサイクル技術開発やリサイクルシステムの構築を進めていこうという姿勢は高く評価できると考えています。今後も、法律の枠に捉われない先進的な取り組みに挑戦していくことを期待します。我々も注目していきたいと思っています。

塩ビリサイクルの3つの動き

ここからは創刊100号の特別企画として、最近の塩ビリサイクルの事例を3件ご紹介します。

Report

1

(株)照和樹脂の取り組み

塩ビ管リサイクルを土台に多彩な事業展開。
異型押出品用コンパウンドが好調

取り上げる3件の事例は、いずれも50年前後に及ぶ歴史を有するパイオニアですが、最初に登場する(株)照和樹脂（大川康夫社長、本社=埼玉県吉川市）は、塩ビ管リサイクルを土台に事業の幅を広げてきた多角化戦略が特色といえます。

●塩ビ管リサイクルの老舗

塩化ビニル管・継手協会が、全国のリサイクル業者や中間処理業者と連携して塩ビ管・継手のリサイクル事業に着手したのは平成10年。照和樹脂は、そのスタート時から、再生管の製造を担う賛助会員会社として事業に参加するとともに、賛助会員会社で構成する協力会の会長会社を務めました。

同社が、塩ビ管のリサイクル原料の製造を目的に設立されたのは、「まだリサイクルという言葉もなかった」（大川社長）昭和41年のこと。文字どおり関東地区における塩ビ管リサイクルの老舗といえますが、一方で同社は、創業間もない頃から塩ビ管以外のリサイクルにも進出するなど、意欲的に経営の多角化を進めてきました。

「はじめは、バージン管メーカーから仕入れた工場端材をリサイクル原料（ペレット）に加工して再生管メーカーに販売するのが当社の仕事だったが、昭和43年からは、塩ビ管とは別に異型押出品用のコンパウンド製造に着手してリサイクル事業を拡大。また、これは塩ビのリサイクルではないが、昭和51年からスタートした食品トレーなどの真空成型事業も順調に成長しており、今では塩ビ管と異型押出品を合わせた塩ビリサイクル部門と



大川社長



平成24年に移動したつくば工場は、同社のリサイクル事業の拠点

真空成型部門、海外事業部（ASV：ASIA SHOUWA VIETNAM CO., LTD.）が当社の3本柱となっている」

●異型押出用コンパウンドの需要が急成長

現在、同社の塩ビリサイクル部門の年間生産量はおよそ4000トン。うち塩ビ管のリサイクル原料は約1000トンで、3000トン程度あった最盛期に比べて大きく減少していますが、これに代わって異型押出用コンパウンドの需要が急成長。『PVCエコパウンド』の名で、耐震目地材やエアコン室外機架台、玄関棚板やエコマーク認定商品である間仕切りボードなどに幅広く利用されているほか、発泡剤入りコンパウンド、植物フィラーコンパウンドといった新製品の研究開発も活発に進められています。

「塩ビ管については、平成以降ゼロエミッションの広がりなどでバージン管メーカーの端材が減少したため、



▲回収された使用済み塩ビ管

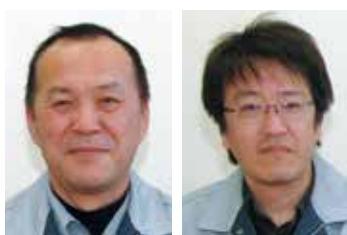


▲粉碎してペレットに加工

◀再生ペレットを100%使用したリサイクル塩ビ管（塩化ビニル管・継手協会規格（AS58）



昭和樹脂の塩ビリサイクルの流れと、再生コンパウンドの用途の広がり



高田事業部長

濱川次長

中間処理業の認可を取得して建設廃材の回収を進めてきたが、再生管の品質維持のために廃材の受入基準を厳しくせざるを得なかった

こと、途上国の成長で廃材が海外に流れたことなどもあって現状の回収量にとどまっている。一方、建築土木用を中心に伸びてきたのが異型押出用のコンパウンドで、中でも耐震目地材は、新潟県中越地震（2004年）後の建築基準見直しもあって補強材としての需要が増え、当社の塩ビリサイクル事業回復のきっかけになった。その後、設備を補強して品質も安定し、顧客の要望に合ったコンパウンドができるようになったことで、目地材以外の用途も増えてきた

注目したいのは、異型押出用のコンパウンド原料が主に樹脂サッシの工場端材であること。エコパウンド事業部の高田基雅取締役・事業部長によれば「近年、樹脂サッシの普及に伴って工場端材が大量に集まるようになり、今では当社のリサイクル原料の主力になっている。強度や色の調整もしやすく、樹脂サッシの普及は当社の事業に大きな影響があった」といいます。

●注目の新商品。壁紙リサイクルの新技术にも期待

一方、当社が新商品として力を入れているのが、発泡剤入りコンパウンドと植物ファイラーコンパウンドです。前者は、コンパウンドに後から発泡剤を添加する従来の発泡塩ビと違い、初めから発泡剤を交ぜてしまうのが特徴で（特許出願中）、PSの発泡材より硬くて釘を使える

ため、既に家屋の構造材などに使われているほか、難燃性もあるので将来的には様々な部材としての利用が検討されています。

植物ファイラーコンパウンドは植物繊維と樹脂を複合したバイオプラスチックで、同社は特殊なミキサー（高速・高剪断混合溶解機）を使って、繊維の奥深く均一に樹脂を浸み込ませる技術を開発。「コーヒー豆との複合コンパウンドを使ったプランターがネット販売されているが、手に取るとコーヒー臭がする。カカオを使えばチョコレートの臭いがする」（エコパウンド事業部の濱川晃次長）とのことで、アイデア次第では様々な香り製品が生まれる可能性も。

さらに、将来に向けても注目すべき研究が進んでいます。そのひとつが、植物ファイラーコンパウンドの技術を応用した塩ビ壁紙のリサイクル技術の開発。壁紙については、塩ビ層とパルプを分離して各々をリサイクルする技術が開発されていますが、同社の技術は、壁



塩ビ壁紙を丸ごとリサイクルした歩行者用安全マット

紙を丸ごとブレンドして再生原料にするもので、2016年度の塩ビリサイクル支援事業にも採択されています（5頁参照）。現時点ではマットや制震材などへの利用が検討されているようですが、今後の開発に期待が掛かります。

「当社の社名は、和を以って世を照らすという思いをこめたもの。こうしたリサイクル技術の開発を通じて、名前に恥じない会社にしていきたい」と大川社長は語っています。

Report

2

大水産業(株)に見る、塩ビ管リサイクルの今

リサイクル管の信頼性向上へ多様なチャレンジ。
高品質追求ゆえの課題も

塩ビ管リサイクルを土台に事業の多角化を進めてきた照和樹脂に対し、1975年の設立以来、塩ビ管リサイクルの可能性をひと筋に追及してきたのが大水産業（佐藤志郎社長／本社 埼玉県さいたま市）。本誌は、連載企画「リサイクルの現場から」第2回に取り上げて以来、随時その動向に注目してきました。今回の取材からも、課題を抱える中で、リサイクル塩ビ管の普及へチャレンジし続ける姿が見えてきます。



JIS認証品
「タイスイRスーパーVU」

●広がる、特定調達品認定の動き

大水産業は、塩化ビニル管・継手協会（以下、協会）が運営する塩ビ管・継手リサイクル事業の協力会社のひとつで、事業のスタート当初から、再生管の品質と信頼性の向上へ向け、業界唯一のJIS取得（2003年）、自治体のグリーン調達認定への取り組みなど、意欲的な活動を展開してきました。



佐藤社長

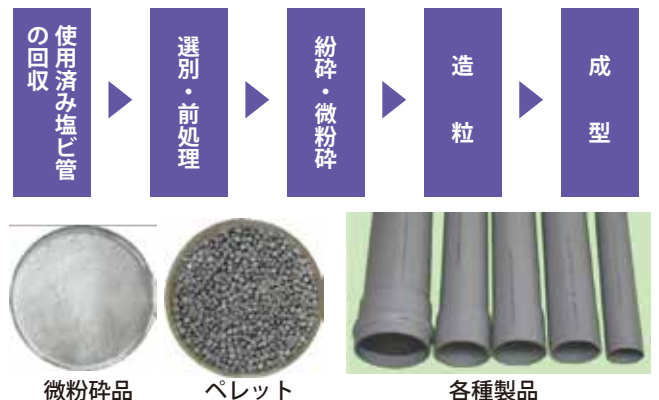
同社の最大の強みは、使用済み塩ビ管の回収から再生原料の加工、再生管製造まで一環した自社生産体制を構築していること（右のフロー参照）。本社・浦和工場と

茨城県石岡市の八郷工場の2箇所を回収・製造拠点に開発された製品群（協会規格〈AS58〉のタイスイ®VU、JIS認証品のタイスイRスーパーVUとRスーパーVPなど）は、関東一円から東海、東北地方まで広く普及しています。事業の近況について佐藤社長に伺いました。

「2015年度の実績では、協会のリサイクルシステム全体の受入量年間2万トン強のうち約16%を当社で受け入れ、業界トップの受入量となっている。販売面では、JIS規格の取得をテコに、自治体の特定調達品としての利用促進に力を入れており、これまでに愛知県の『リサイクル資材評価認定制度（あいくる）』をはじめ、秋田、茨城、新潟、埼玉、神奈川などでグリーン調達認定制度の



さいたま市の本社・浦和工場



■自治体の特定調達認定状況

- ▶愛知県「リサイクル建設資材評価制度」2002年8月
- ▶茨城県「リサイクル建設資材評価認定制度」2005年9月
- ▶新潟市「下水道建設課資材認定」2007年2月
- ▶秋田県「リサイクル製品認定制度」2012年8月
- ▶埼玉県「彩の国リサイクル製品認定制度」2012年10月
- ▶茨城県「リサイクル製品認定制度」2013年3月
- ▶新潟県弥彦村「建設企業課資材認定」
2014年1月
- ▶神奈川県「県土整備局建設リサイクル
資材」2016年4月



認定を受けている（上の表）。また、埼玉県都市整備部設備課の機械設備工事特記仕様書にも当社の製品が記載されている。これは【特段の理由がない限り率先利用すべき資材】ということで、今後県内の自治体にも広がれば、大きな力になると期待している」

●社会の意識と仕組の変革が不可欠

一方で、高品質を追求するが故の課題にも直面しています。その第一が原料調達の問題。

「当社に入ってくる使用済み塩ビ管は、産廃業者経由が約6割、2割強が土木・設備工事業者からの直接回収だが、土木・工事業者のものは異物混入や汚れがひどいものでも、原料確保のためには受け入れざるを得ない。産廃業者との取引は安定して量が確保できるが、そのため時に無理な条件での取引になる。また、受入量が不足すると、中間処理業者から粉碎品を購入して補充することになるが、通常出回っている粉碎品は主に輸出向けで、異物混入のないものを買おうとすると当然値段も高くなる」

価格の問題は、販売面に関しても大きな影響を与えています。「使用済み塩ビ管を再利用して『環境にやさしい活動をしている』とはいえ、それだけではユーザーは採用してくれない。特記仕様書への記載などで役所も応援してくれるようになってきているが、最後の決め手はやっぱり価格。一旦失ったお客様は戻っ



宮城県の復興住宅に施工された大水の再生管

ザーは採用してくれない。特記仕様書への記載などで役所も応援してくれるようになってきているが、最後の決め手はやっぱり価格。一旦失ったお客様は戻っ

てくれないので、当社としても赤字覚悟で出していくしかない」

佐藤社長は「これからも品質を高め環境貢献を訴えていくことに変わりはない」としながら、リサイクルを安定的に進めるためには「社会の意識と仕組の変革が不可欠だ」と強調します。「リサイクル品なら使ってやろうという社会にしない限り問題は解決しない。これはうち一社だけでは無理なので、塩ビ工業・環境協会や塩化ビニル管・継手協会とも連携して関係方面に働き掛けていきたい」

●東日本大震災の被災管をリサイクル

こうした課題を抱えながらも、同社は災害復興支援などにも力を入れています。そのひとつが、東日本大震災で被災した塩ビ下水道管のリサイクル。同社では、2012年4月から宮城、岩手、2県の各被災地にトラックを走らせ被災管の回収作業をスタートし、2017年2月末までにおよそ1700トン回収。うち宮城県から排出された分については、宮城ブランドのリサイクル塩ビ管（宮城パイプ「Mグリーン」と「Myスーパー」）を製造し、地元にある販社と協力して販売。両製品とも2012年11月に宮城県グリーン製品に認定され、県内の復旧工事をはじめ、2015年暮れに開通した地下鉄東西線（仙台市）や復興住宅の建設などに利用されています。



『タイスイニュース』創刊号。製品PRだけでなく、施工された地元の伝統文化を紹介するなど、読みやすい内容。

さらに、昨年の熊本地震に関しても、被災地支援のために協会が創設した「塩化ビニル管・継手リサイクル処理補助制度」に参加し、今年から被災管のリサイクルに取り組む予定となっています。

広報活動にも積極的で、2014年4月に発刊した広報誌『タイスイニュース』は（最新の2017年1月号まで7回発行）、同社の活動やリサイクルの大切さなどを訴えるツールとして、地元の自治体からも注目されているとのこと。課題も少なくない中、リサイクル塩ビ管の普及へ様々な挑戦を続ける同社に、本誌も引き続き注視していきたいと思えます。

Report

3

アナン通商(株)の取り組み

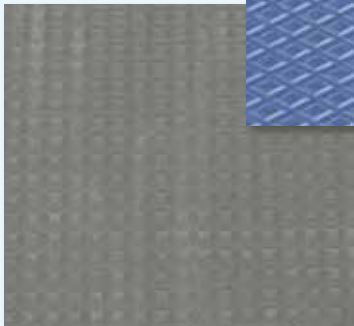
遮音シートなど、多様な塩ビ端材を原料に
「時代が求める製品」づくりに取り組む



▶台車シートも
再生塩ビ100%



◀同社の主力製品。
塩ビのリサイクル
遮音材



今度は軟質塩ビのリサイクルに目を向けます。ご紹介するのは、遮音シートをメインにリサイクル塩ビシート製品の製造に取り組むアナン通商(株) (小島繁男社長、京都府田辺市)。壁紙や床材など多様な塩ビ製品の端材を原料に取り込みながら「時代が求める製品」に再生する取り組みに、塩ビリサイクルの可能性を見た!

●塩ビリサイクルひと筋、65年

アナン通商の設立は昭和63年(1988年)、というとは意外に若い会社と思われそうですが、同社の前身である丸善ビニールの創業は昭和27年。実に65年にわたって塩ビのリサイクルに携わってきたことになります。本題に入る前に、当時の塩ビをめぐる興味津々の懐旧談を、小島社長に語っていただきました。

「丸善ビニールは亡くなった父が起こした会社で、塩ビ製品のスクラップを集めてたんです。リサイクルというか、当時の言葉で言えば材料屋ですね。その頃はカバンやベルトなんかも皮よりビニールのほうが値打ちがあった時代で、結婚式の引き出物を包む風呂敷もビニール製だと喜ばれた。そういうもののスクラップを集めて、色分けして京都市内の加工屋さんへ販売していたわけです。関西はそういう仕事は割りに早くからあったんですね。とにかくビニールは高価だったので小さな端切れまで無駄なく再利用されていました。

弊社で加工をやるようになったのは昭和35年ごろ。まだ珍しかった高周波ウェルダガーを入れて、当時一世を風靡していた雨合羽とかダッコちゃん、袋物なんかを、大

阪の加工屋さんから仕入れた再生シートで作っていました。その後、昭和60年ごろから遮音シートの製造を始めたんですが、これは将来伸びる製品だということで、丸善ビニールの建材部門を分社化する形でアナン通商を作ったわけです。丸善ビニールのほうは今もウェルダガーで免許証や車検証のケースなんかを作っています」



小島社長

●遮音シートは「隠れたベストセラー」

予想どおり、住宅の騒音対策が求められるに連れて遮音シートの需要は順調に増加。標準仕様として施工するハウスメーカーも多くなっており、現在では、同社の主力製品に成長しています。「遮音シートは、壁の内側やフローリングの下に貼るだけで、優れた遮音効果を発揮する。屋外の騒音や室内の音の反響を抑え、モノを床に落としたときの衝撃音などが階下に伝わるのを軽減するほか、気密性が高まって冷暖房効果も出る。素材には一部



原料と配合材をミキサーで練り合わせる。



ローラーで均一なシートに加工していく。



部出しロールで、用途に合わせ厚みを調整。



最後にサイズを整え完成。



2週間屋外に晒して寸法を安定させる。

オレフィンも使われますが、塩ビが圧倒的で、発泡スチロールの遮音材に比べて遮音性能、難燃性が高く、床下に使ってもへたったりしない。人目に触れることの少ない製品ですが、実は隠れたベストセラーなんです」

●リサイクルの模範生

同社の遮音シートの原料は床材や壁紙などの工場端材がメインですが、そのほかにビニールテープや塩ビ製の手袋、タイルカーペット、ホース、冷蔵庫のパッキン材、防水シート、農業用ビニルなど、軟質系塩ビのほとんどが使えるといえるほど、多種多様な塩ビ製品が利用されます。使用済み品も使われており、その受入間口の広さは、まさにリサイクルの模範生。

原料の前処理に過剰な手間を掛けないという点も驚きで、「壁紙は材料によって粉碎の度合いを変えたりしますが、粉碎した後は塩ビと紙を分けたりせずに、そのまま練りこみます。余計な手を加えてはコストばかりかかってリサイクルにならないし、必要以上に選別せず、

精密な分離が必要な用途は別として、製品として回収率を上げるようにしています」

製品の厚みは0.6~10mm程度まで。木造住宅やマンションなど、用途によって厚み、粉碎の粒度、練り時間、配合を調整するのが、同社独自のノウハウだといいます。

「将来建築物が解体された時、分別すれば再リサイクルも十分可能です。長期使用なのでまだ廃棄量は多くありませんが、近い将来はそういう対応も必要になってくるかもしれません」

●もっともっと塩ビをリサイクルしたい

同社では遮音シートのほかに、台車シート、ルーフィングシート、玄関マットなどを製造しています。いずれもOEM生産なので同社の名前が表に出てくることはありませんが、台車シートなどは高いシェアを持っており、全国で使われています。もちろん、素材はリサイクル塩ビ100%。

「塩ビは加工しやすい素材です。リサイクルもできるし、これ以上便利で簡単な素材はない。壁紙でも冷蔵庫のパッキンでも混合できます。色目さえ注意すれば、いろいろなものに細工できる。まだ有効利用されていない塩ビをもっともっとリサイクルしていきたい」

ちなみに小島社長は、障害者の技能訓練と雇用促進に取り組むNPO法人「エコー・ウェルネット」の理事長も務めています。訓練生の中には、塩ビのリサイクルシートで車検証入れや免許証入れなどをウェルダ加工する技術を覚えて、民間企業に就職する人も多いとのこと。



広報だより

●“エコプロ2016～環境とエネルギーの未来展”に出展

昨年12月8日から10日までの3日間、エコプロ2016～環境とエネルギーの未来展（（一社）産業環境管理協会、（株）日本経済新聞社主催）が、東京ビッグサイト東ホールで開催されました。今年の出展者数は705社・団体、入場者数は約17万人となりました。

VEC・JPECのブースには約7,000名を超える方々の来場がありました。

今回は区切りとなる10回目の出展となり、「家」というわかりやすいモチーフから入り、屋内外で使用されている身近な塩ビ製品を展示・紹介し、リサイクル品を含め塩ビがどのような特長で循環型社会実現に貢献出来るかアピールしました。

屋内では樹脂窓や樹脂製ブラインド、アコーディオンカーテンなど住宅建材や身近にある塩ビラップ、屋外では雨どいやデッキ材。庭をイメージしたエリアには電線、リサイクル管など生活を支えている塩ビ製品を展示しました。



●パンフレット発行『「Sustainability」～塩ビが持続可能な社会実現に貢献します～』



パンフレット
「Sustainability」

今回新たに作成したパンフレットはB5版で全19ページからなり、前半は“あなたのまわりの塩ビ製品”として、屋内外及びくらしの中で使用されている塩ビ製品にはどのようなものがあり、どういう特長、理由で塩ビが使用されているかを紹介しております。

後半は塩ビのどのような特長が循環型社会実現に貢献しているかを省エネルギー、リサイクル性、温暖化対策への貢献といった情報に沿ってまとめました。

VEC HPの資料室 (<http://www.vec.gr.jp/lib/lib4.html>) からダウンロードできますのでご活用下さい。



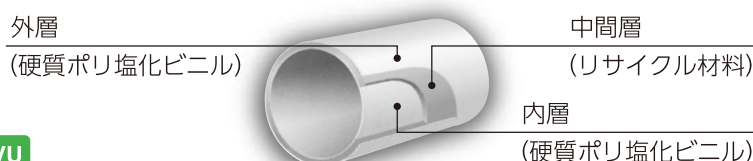
循環型社会構築のために リサイクル塩ビ管を!

- 全国の受入拠点で塩ビ管・継手の使用済み材を受入れています。
- リサイクル管は、JIS に制定されており、グリーン購入法の特定調達品目に指定されています。(排水・通気用途)

グリーン購入法特定調達品目

リサイクル三層管

リサイクル硬質ポリ塩化ビニル三層管 (JIS K 9797)
下水道用リサイクル三層硬質塩化ビニル管 (AS 62)

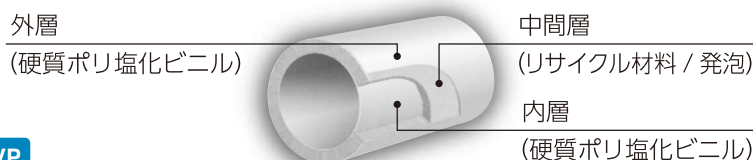


RS-VU

〈用途〉 下水道の取付け管、塩ビ製ます・マンホールの立上り部、屋外排水設備の排水管

リサイクル発泡三層管

リサイクル硬質ポリ塩化ビニル発泡三層管 (JIS K 9798)



RF-VP

〈用途〉 建物の排水・通気管

★ 塩ビ管・継手の普及・啓発活動推進中 ★

正会員
(50音順)

旭有機材株式会社
アロン化成株式会社
株式会社ヴァンテック

株式会社クボタケミックス
信越ポリマー株式会社
積水化学工業株式会社

東栄管機株式会社
日本プラスチック工業株式会社
前澤化成工業株式会社

塩化ビニル管・継手協会 〒107-0051 東京都港区元赤坂1-5-26 東部ビル
TEL.03-3470-2251 FAX.03-3470-4407 URL <http://www.ppfa.gr.jp>

編集後記

今号で、PVCnewsは100号になります。1992年の創刊以来年4回25年間に渡って発行して参りました。この25年間の読者の皆様、取材にご協力いただいたすべての関係者の皆様に歴代編集長を代表してお礼申し上げます。

1号から掲載してきたリサイクルは、廃棄物問題から最近では持続型社会構築の手段のひとつとして循環経済を担う重要な位置付けとなっています。今号では、登壇いただいた皆様からも多くの示唆に富んだご意見を頂戴しており、まだまだ塩ビのリサイクルは果たすべき役割が多いと感じています。また、その情報を本誌を通じて今後も発信し続けて参りたいと考えておりますので、ご愛読の程よろしくお願ひ申し上げます。

尚、PVCnewsは、次年度から年3回の発行にさせていただきますことになりました。次回は7月になりますこと、お知らせいたします。 (小坂田史雄)

お問い合わせ先

塩化ビニル環境対策協議会 Japan PVC Environmental Affairs Council
〒104-0033 東京都中央区新川1-4-1 (住友六甲ビル8F) TEL 03(3297)5601 FAX 03(3297)5783