

# PVVC NEWS

polyvinyl chloride

No.106 | March 2019



## Contents

### 特集 容器包装とプラスチック

#### 002 インタビュー

改正食品衛生法、施行まで1年あまり  
どうなる?食品容器包装のポジティブリスト制度  
厚生労働省 食品基準審査課長 吉田 易範 氏

#### 005 レポート1

食品用ラップフィルムが支える「食の安全」

#### 007 レポート2

薬剤の安全・安心を守るPTP用プラスチックシート

#### 009 インフォメーション1

もったいないことをゼロに、不幸なペットをゼロに!

#### 010 リサイクルの現場から

(有)三豊に見る、プラスチックリサイクルの近況

#### 012 インフォメーション2

塩ビ業界×デザイン学生のコラボ、今年も好評

#### 013 ものづくりの現場から

奈良県・森川ゴム工業所の塩ビ履物づくり

#### 015 広報だより

「持続可能な社会づくり」に貢献する塩ビをPR

# 3

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

JPEC

塩化ビニル環境対策協議会

Japan PVC Environmental Action Council



今回の特集は、健康で衛生的な生活に貢献するプラスチック容器包装の世界がテーマ。その前段として、まずは15年ぶりの大改正となった改正食品衛生法（平成30年6月公布）に注目します。主要な改正項目の中にはHACCPの制度化や健康食品の規制強化なども含まれますが、プラスチック業界にとって最大の関心事は、食品用容器包装の安全確保のために導入されるポジティブリスト制度の問題。施行期限が近づく中で、この大きな変化に業界はどう備えればいいのか。制度の枠組みとリスト化の方針、業界への要望などを、厚生労働省医薬・生活衛生局食品基準審査課の吉田易範課長に伺いました。

## 改正食品衛生法、施行まで1年あまり どうなる？食品容器包装の ポジティブリスト制度

厚生労働省  
食品基準審査課長  
よしだ やすのり  
吉田 易範 氏



### ●国際整合性の確保へ

一はじめに、ポジティブリスト制導入までの経緯をお聞かせください。

ポジティブリスト制度の導入については、平成24年7月に設置された有識者検討会（食品用器具及び容器包装の規制のあり方に係る検討会）から議論がスタートしており、昨年6月に改正法が成立するまで、まる6年という長い時間が費やされています。

日本は、食品用容器包装の衛生規制について、これまでは問題のある物質をリスト化して規制するネガティブリスト制度を採用してきました。これに対して欧米では、予め安全性が確認された物質だけをリスト化して使用可能とするポジティブリスト制度が定着しており、その流れは中国などのアジア諸国、南米諸国にも広がりつつあります。

従って、ポジティブリスト制度への移行は、国際整合性を図るためにも我が国に求められていたことで、ビジネスの観点から見ても、「ポジティブリストのほうが仕事がしやすい」という声が関係業界から上がっていました。また、一般消費者にとっても、予め安全性を確認できたものしか使われていないということは非常に安心感

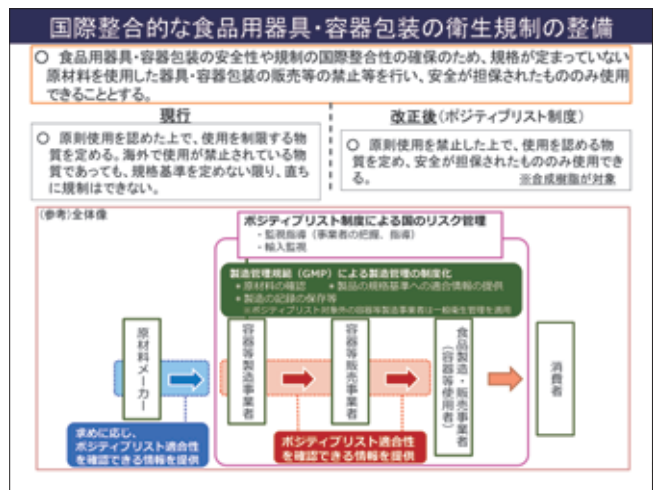
のある制度であり、導入への期待が高まっていました。

### ●健康被害防止に対する迅速なリスク管理が可能に

一ポジティブリスト制度を導入することでどんな効果が生まれるのでしょうか。

最も重要なのは、健康被害防止に対する迅速なリスク管理が可能になる、ということです。

ネガティブリストというのは、リストで規制されているもの以外は何でも使える、一種のブラックボックス状態なので、何か新たな問題が起きたとき、原因物質を特



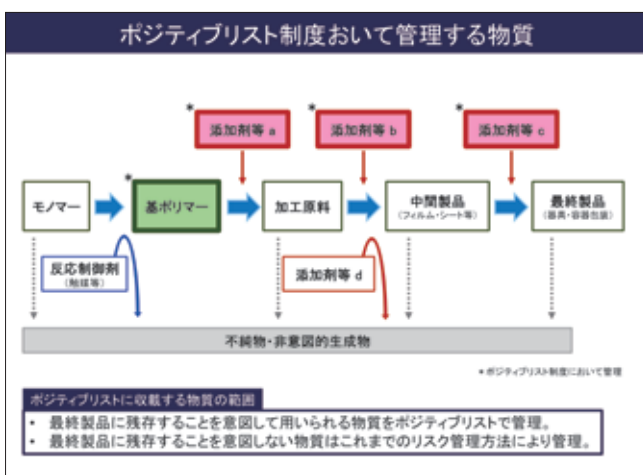
厚生労働省「食品衛生法等の一部を改正する法律の概要」から

「合成樹脂」のポジティブリスト制度の対象範囲

合成樹脂の分類(概要)		
	熱可塑性樹脂	熱硬化性樹脂
プラスチック	熱可塑性プラスチック 例)ポリエチレン、ポリスチレン	熱硬化性プラスチック 例)メラミン樹脂、フェノール樹脂
エラストマー	熱可塑性エラストマー 例)ポリスチレンエラストマー、 スチレン-ブロッコ共重合体	ゴム(熱硬化性エラストマー) 例)ブタジエンゴム、ニトリルゴム
補注	架橋構造なし	架橋構造あり

対応方針(案)

- 「ゴム」は「熱可塑性がなく、架橋構造を有する高分子の弾性体」とし、合成樹脂とは区別する。
- 「ゴム」を除く部分については合成樹脂として取り扱い、ポジティブリスト制度の対象とする。



厚生労働省「食品衛生法等の一部を改正する法律の概要」から

定するのは容易ではありません。対して、ポジティブリストの場合は、使われている物質がはっきりしているのです。その中の何が原因なのかすぐに特定できて、迅速なリスク管理が可能になるわけです。

新制度が導入されると、原則として新しい物質の使用は禁止されます。容器の原材料メーカーなどが新しい添加剤を開発したときは、食品安全委員会でちゃんとリスク評価をして、安全性が確認されたものしか使えないということになります。

リスク評価は、食品中に容器から溶出してきた物質が健康被害を及ぼすかどうか、どれだけの量が溶出すると危険なのか、その程度に応じて評価します。

### ●まずは合成樹脂の容器包装から

—具体的な制度の中身はどうなるのでしょうか。法律の施行に向けて政省令のとりまとめが進んでいるとのことですが。

2020年の6月が施行のリミットになっていますので、

現在大車輪で作業を進めているところです。政省令等は、制度の枠組みを定めるものと、リストに記載する物質の種類を定めるものと、二段階に分けて出していくことになっています。

まず大枠として、どういう容器包装を規制の対象にしていくかということですが、これについては紙とか金属といったものは当面措いておいて、まずは合成樹脂の容器包装から初めて、少しずつ対象を広げていこうと考えています。但し、合成樹脂も熱可塑性と熱硬化性に分けられますが、その中で熱硬化性のエラストマーであるゴムだけは、ちょっと異質なので除外する方向です(左上の表参照)。

対象となる容器包装の製造事業者には、自社の製品がポジティブリストに適合した原材料であることを確認する義務が課せられることとなりますが、これについては、製造事業者に対する製造管理規範(GMP)というものを定めることになっていますので、それに則って、しっかり製造管理、品質管理をやってくださいということになります。

### ●容器包装メーカーには情報伝達の義務

それと、容器包装の製造業者には、この製品はポジティブリストに適合しているということを下川の食品メーカーに伝えてもらわなければなりません。どういう情報をどういう方法で伝えるかは省令でルールを定めますが、製造業者はそれに従って、原料の分析データなど必要な情報を伝えてもらうことになります。

ただ、すべての分析データを伝えなければいけない、とまでは規制しません。企業秘密に関わる部分もあるでしょうし、さすがにそこまで義務づける必要もないだろうと我々も思っています。

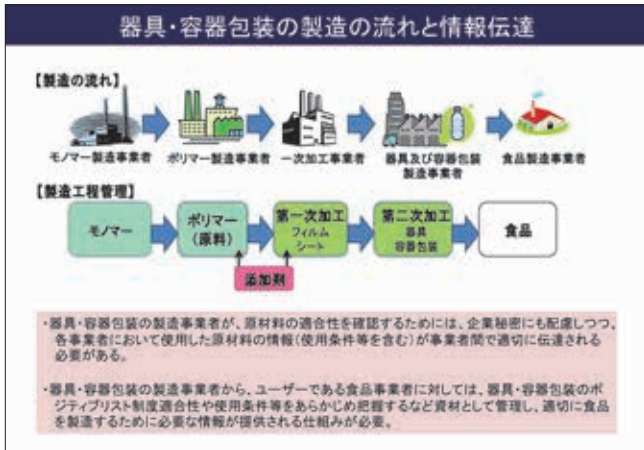
大事なのは、製品の原料がリストに適合していることを川下がきちんと確認できること、そして、それを確認した記録をしっかり残しておく、ということなのです。

### ●使用中の物質は原則新リストに

—リストに掲載される物質はどんな方法で決めていくのですか。

来年6月の施行までに使えるものをすべてリスト化して、円滑に制度を移行していかなければいけないという





厚生労働省「食品衛生法等の一部を改正する法律の概要」から

こともあり、基本的には、既に今使われている物質は新しいポジティブリストに掲載するという方向で作業を進めています。熱可塑性の樹脂については、いわゆる三衛協（ポリオレフィン等衛生協議会、塩ビ食品衛生協議会、塩化ビニリデン衛生協議会）による業界自主基準が設けられていますので、この基準の内容も参考にしたいと思っています。

また、米国食品医薬品庁（FDA）や欧州食品安全機関（EFSA）などのポジティブリストで認められているものを使っている場合も、よほどの問題がない限り掲載していく方向です。

ただ、それらの物質についても原則として食品安全委員会によるリスク評価を受けなければなりません。出来るだけ簡易かつ合理的な方法で評価していただきたいと考えていますが、評価の課程で、自主基準では適合とされていた物質に問題があると分かった場合は、どうしても制限しなければならないという場合も出てくるかもしれません。その場合には、できるだけ影響が出ないように配慮したいとは思いますが、改めて業界と調整しながら検討したいと考えています。

それと、リスク評価の際に、日本で開発された日本オリジナルの物質も出てくる可能性があります。その場合は、その物質を開発した原材料メーカーに、安全性とか溶出量などのデータ提供をお願いしたいと思っています。食品安全委員会による評価の状況によっては、取りあえず掲載した上で、事後的にデータを出してもらうこともあるかもしれません。

原材料メーカーは食品衛生法の管轄に入らない

ので、あくまで協力を要請するという形になりますが、そのへんが今後の課題かなと思っています。

### ●今年末にリストの最終形を告示

—施行までのスケジュールを教えてください。

先に申し上げたとおり、対象となる容器の種類や製造管理規範（GMP）の内容、情報伝達の方法といった大きな枠組みについては、今年の上半期中にパブコメ、WTO通報して政省令を交布する予定です。肝心のリストの中身については、7月以降の予定になっていますが、施行に間に合わせるには1年前がギリギリと考えられますので、少し前倒しして、6、7月ごろまでにはパブコメ、WTO通報する目標で作業を進めています。パブコメには相当数の意見が寄せられるでしょうが、食品安全委員会とも調整して、今年末にはリストの最終形を告示したいと思っています。

ちなみにリストの記載は、樹脂の種類ごとでなく、その特性（耐油性や耐水性など）や使用実態（消費の大小など）を踏まえて、7～8つ程度にグループ化したいと考えています。マイナーな樹脂もたくさんありますので、例えばグループ5なら、そのグループの添加剤の種類を示した上で、それぞれの添加量の条件を示すといった形の、マトリックス表のようなものをイメージしています。

今回の改正は関係業界にとっても大きな変化だと思います。我々も制度の円滑な施行を精一杯心がけたいと考えていますので、繰り返しになりますが、新たな問題が出てきた場合のデータ提供などに関して、よろしくご協力をお願いしたいと思います。

	2018年 7～12月	2019年 1～6月	2019年 7～12月	2020年 1～6月
①広域連携	関係機関との調整 8月 パブコメ 11月12月 WTO通報 政省令交布	WTO通報 政省令交布 政省令決定 第1回審議会 第2回審議会		
②HACCP	関係機関との調整 8月 パブコメ 11月12月 WTO通報 政省令交布	WTO通報 政省令交布 政省令決定 第1回審議会 第2回審議会	引続き技術検討会で手引案件成 自治体条例改正	※2021年まで 施行基準適用
③営業許可	関係機関との調整 8月 パブコメ 11月12月 WTO通報 政省令交布	WTO通報 政省令交布 政省令決定 第1回審議会 第2回審議会	自治体条例改正 システム開発	※2021年 施行
④リコール	関係機関との調整 8月 パブコメ 11月12月 WTO通報 政省令交布	WTO通報 政省令交布 政省令決定 第1回審議会 第2回審議会	自治体条例改正 システム開発	※2021年 施行
⑤輸出入	関係機関との調整 8月 パブコメ 11月12月 WTO通報 政省令交布	WTO通報 政省令交布 政省令決定 第1回審議会 第2回審議会		※2021年まで 施行基準適用
⑥指定成分	関係機関との調整 8月 パブコメ 11月12月 WTO通報 政省令交布	WTO通報 政省令交布 政省令決定 第1回審議会 第2回審議会	WTO通報 政省令交布	※2021年まで 施行基準適用
⑦容器包装	関係機関との調整 8月 パブコメ 11月12月 WTO通報 政省令交布	WTO通報 政省令交布 政省令決定 第1回審議会 第2回審議会	WTO通報 政省令交布	※2021年まで 施行基準適用

## レポート①

# 食品用ラップフィルムが支える「食の安全」

抗菌、異物混入防止、制限食の仕分け。日立化成(株)が挑むラップ進化形



プラスチックと容器包装特集、ここからはその具体例として食品ラップフィルムと薬剤PTPを取り上げます。食品を冷蔵庫に保存したり、電子レンジで温めたりするときのキッチン用品として、今や不可欠となったラップフィルム。その役割は、食品の鮮度、衛生を保つだけでなく、抗菌、異物混入防止、制限食の注意喚起対策など、より多彩な広がりを見せています。日立化成(株) (丸山寿執行役社長 兼 CEO/本社=東京都千代田区) の取り組みに見る、ラップ進化形の現状。

### ●人口減少時代でも、需要は増加傾向

「日本におけるラップフィルムの出荷量は、2016年でおおよそ12万5千トンと推定される。人口減少が進む中でも、核家族化や単身赴任などによる世帯数の増加、高齢化による個食の増加によって、小巻ラップの需要はむしろ増加傾向をたどっている」と説明するのは、日立化成樹脂材料事業部の吉田聡課長代理。

ラップフィルムがこれだけ我々の生活に定着したのは、わずか10ミクロン（100分の1ミリ）程度の薄さにもかかわらず、強度や密着性、耐熱性、匂い・水分のバリア性など、食品包装材として多くの優れた特性を有しているから。また、カット性や引き出し性といった扱いやすさも大切な性能のひとつです。

日本のラップフィルムには主に、塩化ビニリデン、塩化ビニル、ポリエチレンなどの素材が使われており、それぞれの性能の違いに応じて適材適所で利用されています。例えば、強度や密着性、カット性など多くの点で優れる塩化ビニリデンのラップは、やや高価格ながら一般家庭を中心に広く普及しているのに対し、ほぼ同程度の強度と密着性、さらには伸縮性も高い塩ビラップは、コストも含めてトータルバランスが優れているため、主に

### ラップの国産化と日立化成の取組み

1940年代にアメリカで誕生したラップフィルムは、日本でも1960年に国産製品の販売がスタート。本格的成長は60年代後半以降で、冷蔵庫やスーパーマーケットのセルフ販売の増加、さらには70年代の電子レンジの普及などに伴って急速に拡大した。

日立化成は1973年、米国のボーデン社と合弁会社を設立してラップフィルムの製造販売を計画したが、日本の厳しい品質要求基準に適合せず苦戦。その後、日本独自で研究を進め、1980年に業務用の「ヒタチラップ」（当時の名称）を発売した。以後、世界初の抗菌ラップなど、他社にはない製品の開発に取り組んでいる。



ホテル、レストラン、居酒屋などの外食産業で業務用として多く使われています。

### ●チャレンジ精神から生まれた「抗菌ラップ」

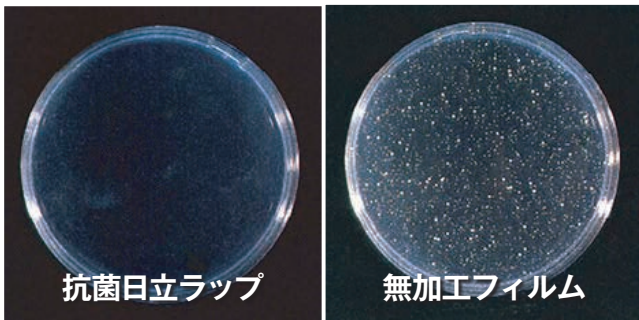
同社がラップフィルムの開発に着手したのは1973年。



試行錯誤の末（前頁の囲み参照）、1980年に発売した業務用塩ビラップの第1号「ヒタチラップ」（当時の名称）は、その後も、コンパクト化などの改良を加えながら、安定した需要を維持するロングセラー商品となっています。

「ラップフィルムに関してユーザーが最も重視するのは粘着性やカット性、耐熱性などで、そうした基本性能をしっかりと維持しながら、いかにコンパクト化や化粧箱の機能追加等により、使い勝手を向上していくのが開発の腕の見せ所。もともと髪の毛の10分の1程度しかないラップの厚みを、わずか1ミクロン減らすだけでも容易なことではないが、配合組成や重合度の変更などを重ねて、難題を克服してきた」（機能性保護フィルム開発部の宮田裕幸専任研究員）。

同社のラップ事業で特徴的なのは、他社が手がけない分野を掘り起こし、いち早く製品化に結びつけていくチャレンジングな姿勢です。1996年に登場した「抗菌日立ラップ」は、その最初の成果と言える「おそらく世界でも初」（吉田課長代理）の機能性ラップで、無機抗菌剤の配合により、ラップ表面に付着した細菌の繁殖を抑制する優れた抗菌性能が、調理現場における衛生管理の向上に大きく貢献しています。もちろん、抗菌剤自体の安全性も各種試験で確認されています。



黄色ブドウ球菌を24時間、培地で増殖させた際の菌数を比較した写真。「抗菌日立ラップ」は、通常の無加工フィルムに比べ、菌の増殖を99%以上抑えることができる。



### ●驚きのカラー化路線。ニューバージョンも近々登場

一方、2013年に発売された「日立ラップ ブルータイプ」は、無色透明というラップの常識を覆したカラー化路線の第一弾。もともとは「切れ端が見えづらい」という高齢者の声に応じて開発されたものですが、視認性を高め

るため採用した「青」が天然素材にはない色相であることから、ラップ片の混入が見つけやすく食の安全管理に役立つとして、食品工場やホテルの厨房などから大きな支持を集めることとなりました。（「PVC DESIGN AWARD 2015」の大賞受賞作品）。



「発売と同時に、異物混入問題の解決という市場のニーズと図らずも合致した。この5年間でブルータイプの需要は順調に伸びており、2020年東京オリンピックに向けてホテルなどの外食産業が異物混入対策を強化しつつある中、さらなる飛躍が期待できる」（樹脂材料事業部の菅野裕晃樹脂素材戦略担当部長）。

2017年には、カラー化路線の第2弾としてレッドタイプも発売。注意喚起の色として、病院・介護施設、学校給食等における制限食の仕分け・管理などに利用されているほか、レッドとブルーの2色を使い分けることで、調理の工程別に素材を仕分けするなど、オペレーション上のルール作りにも役立てられています。

さらに、2019年春にはブルーラップを抗菌化したバージョンアップ製品も発売予定で、ラップとしては日本で初めてHACCP INTERNATIONALの製品認証（食の安全に対して優れた対応能力を有することを証明する国際的な適合マーク）を取得済み。「当社はラップメーカーとしては後発なので、普通のことをやっけては生き残れない。今後は中国・東南アジアなどへの展開強化も視野に入れて、更なる食の安全をめざし、時代の要請に応じていきたい」（菅野部長）。日立化成の挑戦はまだまだ続きそうです。

さらに、2019年春にはブルーラップを抗菌化したバージョンアップ製品も発売予定で、ラップとしては日本で初めてHACCP INTERNATIONALの製品認証（食の安全に対して優れた対応能力を有することを証明する国際的な適合マーク）を取得済み。「当社はラップメーカーとしては後発なので、普通のことをやっけては生き残れない。今後は中国・東南アジアなどへの展開強化も視野に入れて、更なる食の安全をめざし、時代の要請に応じていきたい」（菅野部長）。日立化成の挑戦はまだまだ続きそうです。



日立ラップ ブルータイプ

日立ラップ レッドタイプ

## レポート②

# 薬剤の安全・安心を守る PTP用プラスチックシート

防湿性、遮光性等.日本のパイオニア・  
住友ベークライト(株)に聞く、多彩な性能の秘密

PTP (Press Through Pack) とは薬剤 (錠剤、カプセル剤) の包装形態の1つ。湿気や紫外線などから薬剤を護り、衛生的で簡便な服用を可能にした、このプラスチック製品が登場してから半世紀あまり。日本におけるPTP用プラスチックシートのパイオニア・住友ベークライト(株) (本社=東京都品川区/藤原一彦社長) に、その多彩な性能の秘密と、製造現場の近況取材しました。



### ●PTP用硬質塩ビシート「スミライトVSS」

薬剤は、その成分の違いによって、大気中の水蒸気や太陽光などから様々な影響を受けます。例えば、湿気により成分が変質したり体内での崩壊性が低下したりする薬もあれば、紫外線で分解してしまう成分を含む薬も少なくありません。そうした薬本来の効能を損ないかねない影響から薬を保護し、薬剤一個ごとの品質を確保するのがPTPの最大の役目です。

PTPは、薬剤を充填するプラスチックシートをアルミのフィルムで密封した構造になっていますが、高度な防

湿性や遮光性を維持する上で、とりわけ重要な役割を担うのがプラスチックシート。住友ベークライトは、そのPTP用シートの製造を日本で初めて手がけ、半世紀以上にわたって「薬剤の安全・安心」に貢献してきたトップメーカーです。

「PTP用シートには防湿や遮光だけでなく様々な性能が要求される。当社は1966年にPTP用硬質塩ビシート『スミライトVSS』を開発して以来、国内外の製薬会社に各種プラスチックのPTP用シートを供給し、信頼と実績を積み上げてきた。この分野では現在も、国内最高のシェアを有している」(医薬品包装営業部の吉田優部長)

### 世界に先駆け米FDA規格適合シートを開発

PTPは1950年代にヨーロッパで始まり、薬剤の品質保護性能の高さ、使いやすさから世界中で使用されるようになった。

日本では、60年代から導入が進んだが、PTP用シートの国産化は住友ベークライトが嚆矢。同社は、先に開発していた硬質塩ビシートを独自の研究によりPTP用途に展開。世界に先駆けて米国食品医薬品庁(FDA)規格に適合する配合を確立し、1966年、PTP用「スミライトVSS」として発売した。以来、各種PTP用シートの開発、シリーズ化を進め、その製品は国内外で広く利用されている。

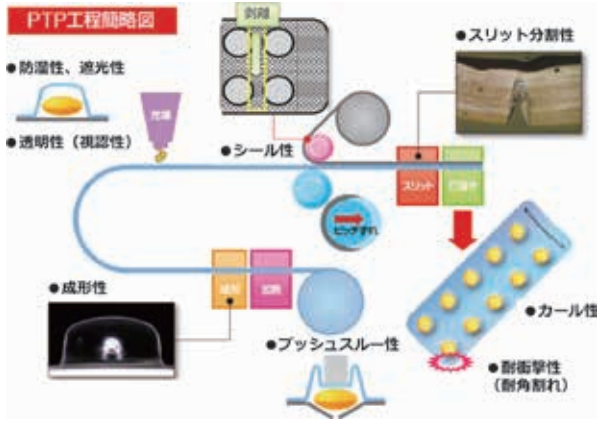


### ●押し出し性と防湿性の両立が、製品設計のキーワードに

改めてPTP用シートに求められる性能を整理すると、まず何より肝心なのは薬の品質保持。中でも防湿性(水蒸気バリア)、遮光性などは特に重要なポイントです。さらに衛生性(食品衛生法、塩ビ食品衛生協議会、ポリオレフィン等衛生協議会の自主基準であるPLに適合)や利便性(押し出し性など)などもPTPの機能を大きく左右します(次頁の表)。

「本来、PTP用シートにとって最も重要なのは防湿性だが、最近のトレンドとして押し出し性の良さが重視されるようになってきている。高齢化で、錠剤を押し出す力がない





PTPは通常、製薬会社がカレンダー成形によって自主製造する。まずシートを成形して錠剤を充填、アルミのシールを溶着して、シートを打ち抜いて完成。

PTP用シートに求められる特性

機能	項目
内容物の品質保持	水蒸気バリア、酸素バリア、遮光性、紫外線遮断、機械的特性、熱的特性、耐薬品性
衛生性	法（食品衛生法）の適合、GMPの適合、微生物管理、コンタミ異物混入防止、防虫・防毛管理
作業性	成形機械適性、シール適性、易検査適性、安全性
利便性	小型化、携帯適性、押出し性、開封適性
商品性	デザイン、色彩、光沢、印刷適性
経済性	コスト、物流管理、合理化、標準化
環境適応性	リサイクル化、廃棄物処理対応、省資源、省エネ

お年寄りが増えているため、固さをできるだけ抑え、押出し性と防湿性を両立させるのが、製品設計のキーワードになっている」(吉田部長)

現在国内で流通しているPTP用シートには、塩ビ単層、ポリプロピレン (PP) 単層、塩ビと塩化ビニリデン (PVDC) の複層、塩ビにフッ素系のフィルムを貼ったタイプなどがあり、それぞれの薬剤に求められる性能に合わせて、製薬会社が選択しています(同社のラインナップでは、塩ビ単体の「スミライトVSS」、PP単層の「スミライトNS」、塩ビとPVDC複層の「スミライトVSL」、フッ素系の「スミライトFCL」、の各シリーズ)。

「最も防湿性が高いのはフッ素系のタイプだが、層が厚くなる分、コストも高くなる。塩ビの防湿性はフッ素ほど高くはないが、適度な性能があり、50%の薬は塩ビ単層で対応できる。また、塩ビは成形性や押出し性も良く、コストも安い。光を嫌がる薬には、UV機能を付与した製品(「スミライトVSS-UV」)も開発されている」(吉田部長)

前項のラップフィルムと同様、性能と価格のバランスのよさが塩ビシートの評価点と言えます。

●ジェネリックメーカーとの二人三脚

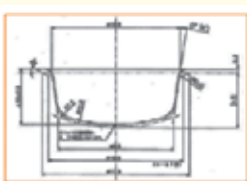
日本に登場して半世紀を超えたPTP用シートですが、この10年ほどの間にその需要の流れは大きく変わったといえます。

「国の方針もあってジェネリック医薬品が拡大してきたのに伴って、我々の顧客も、先発メーカーに加えてジェネリックメーカーとの関わりが増えている。その結果、ジェネリックメーカーも含めたPTPの開発サポートとか製品評価といったことが我々の重要な仕事になってきた。例えば形状提案とあって、メーカー側の原案を3DCADを使って簡易樹脂型に成形するなど、包装材の形を決める段階から関与することで、メーカーが早く製品を世に出せるようにお手伝いしている」(吉田部長)

シート供給だけでなく、メーカーと二人三脚の製品開発が新たなトレンドになっているようです。

なお、食品衛生法の改正(特集記事①)に関して同社は、「使用する化学物質は米FDAのポジティブリストに載っているものに限っている。塩ビ食品衛生協議会等の認証制度にも登録しており、今回の法改正にも十分対応できると考えている」としています。

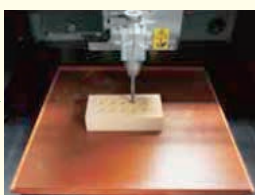
ジェネリックメーカーに対するサポートの例(成型型作成による形状提案)



デザインイメージ  
(図面など※手書きでもOK)



3DCAD  
デザインを作成



切削加工機  
成型型を作成



樹脂型



- ・短時間で作成
- ・微調整が容易
- ・データもお渡しできます





## Information

1

# もったいないことをゼロに、 不幸なペットをゼロに!

アップサイクル・ブランド『フォーゼロ (forZERO)』を  
立ち上げ。ヴィークラフト代表・坂井久美子さん

大阪を拠点に、アップサイクル（廃材や使われなくなった物をより価値あるモノによみがえらせて再利用すること）というエコなものづくりに取り組んでいる坂井久美子さん（VVV-Craft（ヴィークラフト）代表）。その活動に新たな1頁が。アップサイクルとペット保護をリンクさせた『フォーゼロ (forZERO)』ブランドの誕生です。



坂井さん

◀『フォーゼロ (forZERO)』  
ブランド第1号は、犬のお散歩  
サコッシュと消臭マナーポーチ

## ●売上げの一部を動物保護団体に寄付

「捨てられたり殺処分されたりする不幸なペットを限りなくゼロにしたい、そんな思いで『フォーゼロ (forZERO)』というアップサイクルのブランドを昨年立ち上げました。製品を購入していただくと、売上げの一部が動物保護団体に寄付され、ペットの保護支援に利用される仕組みです」(坂井さん)

モノを大切に！これが坂井さんの活動の原点。本誌では以前、企業から出る包装材や布地の端材をアップサイクルして、熱帯林保護等の寄付つきクラフト商品（トートバッグなど）づくりに取り組むヴィークラフトの活動を取り上げましたが（2016年3月No.96）、モノだけじゃ



これがアップサイクル

ない、生き物の命も大切にしようという『フォーゼロ (forZERO)』の訴えも、多くの人の共感を集めそうです。(坂井さんのフェイスブック <https://www.facebook.com/koomin.sakai>でお友達募集中。

問い合わせは00.forzero@gmail.com)

既にブランドの第1弾として、塩ビレザーの工場端材をアップサイクルした犬用のお散歩サコッシュと消臭マナーポーチが発売されており、ペット用品の通販サイトなどで好評販売中。また、第2弾として「わんこポケット手芸セット」がこの夏発売の予定となっています。



素材を自分で縫製する  
「わんこポケット手芸セット」

## ●新会社「DEEN (ディーン)」にも注目

一方、2018年5月に坂井さんら女性4人で立ち上げたバッグ&雑貨販売の「DEEN (ディーン)」(大阪府守口市)の動きも要注目。同社は塩ビレザーを使った女性向けのバッグなどファッション性の高いアップサイクル製品の企画・製造・販売やアップサイクル利用のための素材販売を行う計画で、坂井さんは「(一連の活動を通じて)アップサイクルという考えをもっともっと世の中に広めていきたい」と意気込んでいます。

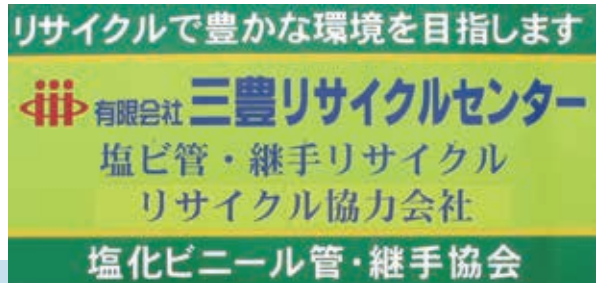


# (有)三豊に見る、 プラスチックリサイクルの近況



## 中国廃プラ禁輸措置の影響、 そして塩ビ管リサイクルの現状は？

中国の廃プラ等固形廃棄物受入れ停止などで、プラスチックのリサイクルをめぐる状況に大きな変化が起こりつつある中、リサイクルの現場にはどのような影響が出ているのか。東日本におけるプラスチックリサイクルの拠点であり、塩化ビニル管・継手協会が運営する塩ビ管・継手リサイクル事業の協力会社としても活動を続ける有限会社三豊（本郷辰豊社長、本社＝茨城県神栖市）のリサイクルセンター（同県稲敷市）を訪れ、事業の近況取材しました。



### ●月300トンの廃プラをリサイクル

三豊は、本郷社長が平成6年に立ち上げた会社で、設立時の社名が「システム住設」だったことから分かる通り、もともとは給排水の敷設などをメインとする設備工事業者でした。

リサイクルの分野に進出したのは平成17年のことで、施工現場から出る塩ビ管・継手の端材を何とか有効利用したいという思いから、中間処理業の許可を取得すると同時に、リサイクルセンターを新設して、塩化ビニル管・継手協会のリサイクル事業に参加。以後、各種廃プラスチックのリサイクルにも手を広げるなど、事業領域を拡大してきました。また、平成23年の東日本大震災発生時には、稲敷市、鹿島市、潮来市などの周辺自治体から発生した塩ビ管廃材の回収、リサイクルに従事するなど、地元の復興に大きく貢献しています。

同社の廃プラスチック取扱量は現在およそ300トン／月。そのほぼ9割が塩ビ系廃棄物で、うち約100トンが塩ビ管・継手、残りの170トン程度が樹脂サッシや雨樋などの硬質系と、電線被覆材やシートなどの軟質系となっており、いずれも破碎～粉碎処理を経て、リサイクル塩ビ管



事業の現状を説明する本郷社長（左と）  
石川郁夫リサイクルセンター長

を初めとする各種塩ビ製品の再生原料として利用されているほか、韓国、台湾、インド、ケニアなどへの輸出も進められています。

塩ビ以外のプラスチックは、ポリエチレンのフィルムやパレット、発泡スチロールトレイ、架橋ポリエチレン管、ポリブテン管などが主で、これらの再生原料についても、国内のメーカーでの再利用と同時に、東南アジアなどへの輸出が行われています。





①ストックヤードに山積みされた使用済み塩ビ管 ②廃プラスチック破砕機 ③塩ビ管の再生原料。サイズは15mm程度 ④フレコンパックされて出荷を待つ再生原料

## ●中国禁輸措置の影響は微少。塩ビ取り合いの動きも

中国が環境問題への対応強化策として、プラスチック廃棄物の全面輸入禁止に踏み切ったのは2018年3月。それからほぼ1年を過ぎて、日本国内でも様々な動きが報じられる中、同社の事業にはどんな影響が出ているのか、本郷社長に聞きました。

「中国はもともとPPやPETなどは受入れていたが、塩ビは殆ど入れていなかった。また、当社の場合、塩ビが9割と大半を占めている上、他の廃プラも中国には出してこなかったこともあって、直接的な影響は殆ど出ていない。ただ、全国的に見ると、PPやPETなどはやはり国内で溢れはじめていて、質のいいものならペレット加工してリサイクルできるが、質の悪いものは埋立処分か、せいぜいRPFの原料化といったケースが増えている。しかし、それにも限界がある。RPFは製紙会社やセメント会社も使い切れなくなっているし、埋立費用も軒並み3割、4割増しというのが現状だ」

「直接的な影響は殆どない」と言う本郷社長ですが、こうした状況は同社の事業に間接的な影響を与えてもいます。「PPやPETなどが出せなくなった結果、技術的にリサイクルしやすい塩ビに他の業者がどんどん集まってきた。我々のライバルがすごく多くなって、塩ビの取り合いが始まっている。それが唯一困っている問題だ」

その一方で、最近では中国の業者が日本に工場を作り

PPやPETをペレット加工して、第三国経由で中国に輸出する動きが出ているともいいます。「中国も産業発展のためにはものがなくなるとは困るわけだから、実は完全にストップしているわけではない。姿を変えて中国に入っている」

プラスチックリサイクルの現場は、なかなか分様な様相を呈しているようです。

## ●リサイクル企業としての責任

では、塩ビ管のリサイクルはどうなっているのでしょうか。

本郷社長は「当社は解体系が設備工事の端材が多いので、様々なグレードの塩ビ管廃材が入ってくる。このうち、汚れなどの少ない

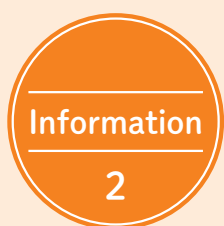


Aクラス級のもの再生塩ビ管の原料として利用できるが、グレードの低いものはどうしても輸出が多くなる」とした上で、「そうした問題はあるものの、社会的責任を担ってリサイクルを進めている塩ビ管・継手リサイクル事業協会の姿勢には共感する。協会の看板を上げていることで当社の信頼度も上がり、宣伝効果も高まる。看板を見て廃材を持ち込んでくれる業者も多い。協会には、再生品を使う会社のモチベーションが上がるような対策をさらに進めてほしい」と語っています。

最後に、これまで廃プラスチックのリサイクルに取り組んできた感想を伺いました

「塩ビを中心として仕事をしてきたので、PETのように価格の上がり下がりやに翻弄されたり、景気不景気の波に飲み込まれたりすることはなかったが、正直リサイクルはやはり難しいという思いが強い。何より世の中の理解がなかったらできない仕事だ。中間処理施設を新たに作ろうと思っても、土地を探すのに試行錯誤しなければならない。地域住民の同意を得るときも『人のためになるいい仕事だと思うが、できれば他でやってくれ』と言われることも多い。行政の許可も、新規の施設の場合は最低3年は掛かるし、最近では人手を確保するのも四苦八苦している。それでも、塩ビ管の端材を何とかしたいと思って始めた仕事だし、リサイクル企業としての責任があると思っている」





# 塩ビ業界×デザイン学生の コラボ、今年も好評

上田安子服飾専門学校とPVCnextが  
「ゴスロリファッション」のレインブーツを共同開発

透明な塩ビ生地の下から  
浮き出る、フルーツや動物、  
幾何学模様などの斬新なデ  
ザイン。塩ビ業界とファッ  
ションを学ぶ学生が共同製  
作した、ゴスロリファッ  
ションのレインブーツが話  
題です。愛らしく、ファン  
タジックで、ミステリアス  
さも漂うゴスロリ塩ビブ  
ーツ。雨の日が待ち遠しい。



「上田学園コレクション2019」  
(1月19日、大阪市)での展示風景



## ●ゴスロリと塩ビは相性がいい

話題のレインブーツを共同製作したのは、上田安子服飾専門学校（大阪市）ファッションクリエイター学科ゴシック&ロリータファッションコースの学生と、関西の塩ビ加工会社のグループ・PVCnext。

同校とPVCnextのコラボレーションは2012年から続いているもので、今回は「ゴスロリファッションに合わせて履くことができるレインブーツ」（学生を指導した濱屋但先生・産学官連携連絡推進室 次長）をテーマに制作をスタート。学生が考案したオリジナルデザインのデータ

を、PVCnextの  
会員であるサン  
ブート（奈良県  
の塩ビ履物メー  
カー・森川ゴ  
ム工業所の関  
連会社）が布  
地にプリントし  
て、射出成形で  
レインブーツに加工する、という形で作業が進められました。



コラボに参加した作品を学生の皆さん

その結果、上田学園コレクション2019の展示ブース（上の写真）でも反響を呼ぶなど評価は上々で、作品作りに挑戦した学生も「塩ビと重ねることで、微妙に布地の色目が変わって予想外の面白さが出た」「ゴスロリファッションの素材として塩ビは魅力的。相性がいい」と、確かな手応えを感じ取った様子。一方、2014年から同校とのコラボに参加してきたサンブートにとっても、ゴスロリファッションは初めてとあって、森川良一代表は「今回のコラボは付加価値のある商品づくりという点で勉強になった」と成果を強調しています。

### PVCの可能性を感じる（濱屋先生のコメント）

学生たちの感性にサンブートの技術が融合され、可愛く魅力的に仕上がりました。

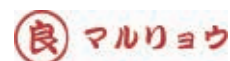
こんなレインブーツがあると、雨の日でもゴスロリファッションが楽しめますね。

塩ビ業界の方々にコラボレーションの機会を頂くたび、優れた印刷性や接着性、加工形成性など、多様なデザイン表現が出来るPVCに多くの可能性を感じています。





## 奈良県・森川ゴム工業所の 塩ビ履物づくり



サンダルからブーツまで。  
射出成形技術を駆使して、  
カラフル&おしゃれな製品開発



カラフルでおしゃれなデザイン。見ただけで履きたくなくなるレディースシューズやレインブーツ、ビーチサンダル、etc. 実はこれ、すべて塩ビ製なのです。作っているのは奈良県葛城市の履物メーカー・森川ゴム工業所（森川啓二社長）。国産原料にこだわり、射出成形技術を駆使して、ワンショット一体成形の履物づくりに取り組む、マルリョウ印のワザの世界にご案内。

### ●ワンショット一体成形

プラスチックの射出成形とは、加熱して溶かした樹脂を金型の中に注入して、成品を加工する技術のこと。今回ご紹介する森川ゴム工業所は、この成形技術と塩ビ樹脂の特性を生かし、サンダルから各種ブーツまで、数々のヒット商品を世に送り出してきました。

「うちの創業は昭和23年だが、射出成形を始めたのは40年頃から。サンダル作りの工程を何とか効率化できないかと考えたのがそもそもの動機で、成形機メーカーや金型メーカー、塩ビのコンパウンドメーカーなどの協力を得ながら、アッパー（胴体）と底を丸ごとワンショットで一体成形する射出成形システムを作り上げた。この方法だと、金型ひとつで余計な手間を掛けずに製品が作れるし、継ぎ目がないので底が剥がれる心配もない。樹脂としては加工性、耐久性バツグンの塩ビが最適で、他の樹脂ではこれだけの一体成形品を作ることはできない」（森川社長）



森川社長

### ●女性用シューズ「ポケットター」の大ブレイク

射出成形の特長は、金型に樹脂を充填して加工するため、デザインの成形性が良いこと。その恰好の例と言えるのが、昭和60年頃に売り出され画期的な大ヒットと

### 森川ゴム工業所のプロフィール

昭和23年、森川良治氏（森川啓二社長の父）が創業。戦後の物資不足の中で、廃タイヤを利用したゴム草履などの製造販売を行っていたが、昭和28年からハップサンダル（踵の部分にベルトのない、ハイヒールのつっかけ式サンダル）の製造を開始。昭和40年には、射出成形機を導入して、塩ビ製サンダル（フィッティングサンダル）の一体成形を開始し、現在の事業スタイルの基礎を固めた。

昭和60年代に入り、女性向けのデザインシューズ「ポケットター」が大ブレイクしたのを機に、靴業界に参入。以後、従来のサンダルはもちろん、紳士靴、各種ブーツなど次々に開発が進んだ。関連会社に「SUNBOOT／サンブート」（次項）がある。

なった女性用サマーシューズ「ポケットター」です。テレビの人気番組で某女優の愛用品であることが知られてから人気に火がつき、フォルムと色の美しさ、風通しの良さなどが女性に支持されて、爆発的な売れ行きを記録しました。

「最盛期だった平成初めの頃は日産およそ2万足。とにかくよく売れた。ただ、ほぼ2年間これ1本に掛かり切りとなった結果、本来のサンダルの販路を失ってしまった。このことがハップサンダル業界（上の囲み記事参照）から靴業界に参入するキッカケになった」同社のラインナップが、各種ブーツ類などを加えてより豊富に





■レインブーツの製造の様子。①予め裁断した布地（靴下）を金型に履かせて、②外蓋を閉じ、内部に160℃から180℃程度に熱した樹脂を射出、プレスを掛けながらアッパーと靴底を一体成形した後、③金型から抜き出して、④熱を冷ます。ここまで40秒程度。この後、縁の部分を仕上げ（ミシン縫いなど）完成となる。布地には金型から抜き出すときに滑りをよくする役目もある。また、布地の種類によっては（パイル生地など）繊維のほこりが付着して品質が落ちるのを防ぐため、表面を軽く熱してケバを抑えるなど（写真①）、随所に細かい工夫が見られる。

なっていったのはこれ以降。射出成形技術の新たな可能性追求の始まりでした。

### ●ものづくりを支える力

同社の製品開発の歴史を見て気づくのは、デザインや色柄のバリエーションが年を追うごとに多彩さを増してきたこと。この点について、森川社長の長男で専務の森川良一氏は、

「先代社長の時代からデザインは重視してきた。海外に出かけて、面白そうなものがあるとそれを日本に持ち帰り、金型メーカーの担当者と相談しながら、森川ゴム独自のデザインを一から仕上げていく。この担当者は、うちの金型を最初から作っている人で、こちらのアイデアに沿って希望通りのものを殆ど手作業で作ってくれる。そのおかげで、機械作りの金型では対応できない微妙な部分の表現が可能になる。ポケットターもそうした共同作業の中から生まれたものだ」

また、色の開発でも、「コンパウンドメーカーに『こんな色がほしいんだけど』と頼めば、すぐに対応してくれる」とのこと。こうした関係業者との緊密な連携が、同社のものづくりを支える大きな力になっていると言えます。



◀最初の射出成形品「フィッティングサンダル」は、今もファンが多いロングセラー商品。

▶デザインの美しさで女性の人気を集めた「ポケットター」（2点とも）

### ●安心安全なジャパंकオリティを守る

同社の現在の生産量は年間およそ40万足。近年は、価格の安い中国製品に押されて減少が続く一方、問屋・小売りの廃業、小ロット多品種化の加速など、物流構造の変化も急速に進んでいます。森川専務は、

「うちの販売ルートは、もともと街の靴屋さんとか個人商店がメイン。そのルートがどんどん狭まってきた」と、困難な状況を明かしつつも、「今後も国産原料、日本製であることにこだわり、高品質で息の長い製品づくりを続けていく。外国製品との価格競争には乗らず、環境に悪い物質は使わないといったことを徹底して、安心安全なジャパंकオリティを守っていく」と決意を語ってくれました。



製品について説明する森川専務。「透明な塩ビ樹脂を使うと、下の生地の美しさを活かせる製品ができます」

#### 関連会社「SUNBOOT／サンブート」の活動

森川専務が代表を務める塩ビ関連製品の企画開発・販売会社（平成18年設立、森川ゴム工業所内）。デザイナーとのコラボレーションによるオンリーワンの商品開発、森川専務自身も参加しているPVCnext（関西地区塩ビ加工業界の若手経営者のグループ）との連携など、射出成形による塩ビ製品の可能性を追求している。困難とされてきた塩ビの後染め（成形後の染色）を実現した「染めを履く」（写真）は、PVC Design Award 2012で優秀賞を受賞した。



また、PVCnextのコラボレーション事業として、平成26年から、上田女子服飾専門学校（大阪市）の卒業制作に協力しており、学生のデザイン力×森川ゴム工業所の技術力で、毎年フレッシュな作品（ブーツなど）を生み出している。今年の成果は12頁で。



# 広報だより



## ▶「持続可能な社会づくり」に貢献する塩ビをPR

### アイデアこらした展示が人気－「エコプロ2018」に出展



塩ビ風船などを飾った彩り溢れるブースデザインも好評でした

塩ビ工業・環境協会（VEC）と塩化ビニル環境対策協議会（JPEC）は、昨年12月6日～8日、江東区有明の東京ビッグサイトで開催された「エコプロ2018」（主催＝一般社団法人 産業環境管理協会／日本経済新聞）に共同出展。「持続可能な社会づくり」を支えるエコ素材・塩ビの底力をPRしました。

#### ●SDGs時代の塩ビの役割

「エコプロ」は、環境関連の最先端技術やサービスを紹介する国内最大級の展示会。20回目となる今回は「SDGs時代の環境と社会、そして未来へ」をメインテーマに開催され、3日間で16万人を超える人々が会場を訪れました。

期間中、塩ビのブースではエコプロのメインテーマと連動する形で、『持続可能な社会づくり』に貢献する塩ビの有用性をアピール。ブース内に4つの質問コーナー（次頁）



クイズラリーでペンケースなどの塩ビグッズをゲット

を設け、クイズラリーを楽しみながら、塩ビの省資源性や耐久性、リサイクルしやすさなどが理解できるよう工夫を凝らした展示企画が、来場者の人気を集め

ました。会場には、環境学習を目的とした小中学生のグループも多数訪れ、クイズの答えをクラスメイトと考えたり、実際の塩ビ製品に触れて様々な発見をしたりして、SDGs時代の塩ビの役割に理解を深めていました。

#### ■SDGs (Sustainable Development Goals) とは

2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための国際目標」。国連加盟193カ国が2016年～2030年の15年間で達成をめざす17のゴールと169のターゲットを定めたもので、17のゴールには「健康的な生活の確保」「安全な水とトイレの確保」「産業と技術革新の基盤づくり」「住み続けられる街づくり」「持続可能な消費と生産」、「気候変動の緊急対策を講じる」などが含まれる。

なるほど塩ビ。4つの質問コーナーをめぐるって、塩ビがわかった!



Q1

塩と石油から  
できる  
プラスチック  
ってなに?



■40%の石油と60%の塩で作られる塩ビ。省資源でエコな、塩ビならではの特性を、原料の原塩や塩ビ管などの製品で紹介。



Q2

なんで  
同じ素材でも  
見た目が  
違うの?



■着色、加工しやすく、柔らかさも自在に調節できる塩ビは、長靴やホース、血液バッグ、食品サンプルなど、様々な姿を変えて活躍しています。



Q3

なんでPVCは  
丈夫で長持ち  
なの?



■塩ビが丈夫なのは、錆びず、燃えにくく、紫外線や酸・アルカリにも耐えるため。41年埋設されたパイプも、まるで新品のようにピカピカ。



Q4

なんでPVCは  
リサイクル  
できるの?



■劣化が少なく耐久性がある塩ビは、リサイクルしやすい素材。再生パイプをはじめ、床材、遮音材、安全マットなどにリサイクルされています。

●●● こんな塩ビ製品も注目を集めました ●●●



室内の省エネに。ブラインド



火災から守る耐火パイプ



ターボリン救護担架



アップサイクルバッグ

編集後記

エコプロ2018の展示会場では、最近の海洋プラスチック問題が地球規模で課題になっている背景から、プラスチックの代替素材に関わる展示が目立っていました。VEC・JPECブースでは「PVCが持続可能な社会づくりに貢献」をコンセプトとして関連製品を展示しましたが、特に今回はPVCに関するパンフレットを手にとって持ち帰る方々が例年より非常に多かったことが印象的で、今プラスチックへの関心が高いことを実感しました。PVCは優れた耐久性・長寿命やリサイクル性能の点で持続性に貢献できる素材であることをもっと多くの方に広く理解していただけるよう今後も情報の発信に努めたいと思っています。(内田陽一)

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