

KASOZAI

INFORMATION

No.17

平成16年
11月発行

CONTENTS

可塑剤工業会 新会長インタビュー

可塑剤工業会 会長 **川崎 芳夫** ————— P1

**安全性問題にゴールが見えてきた。
さまざまな逆境を乗り越え、失われた
需要の回復を目指していきたい。**

可塑剤工業会通信

日米欧の可塑剤工業会による3極会議を
9月20～22日、パリで開催 ————— P4

ロングインタビュー [環境・安全性研究最前線]

(株)環境情報コミュニケーションズ 代表取締役社長

大歳 幸男氏 ————— P5

**化学物質のリスクコミュニケーションにおける
合意形成と企業、住民のあり方を探る**

可塑剤用途の現場から

コンパウンドの現場 ————— P8

リケンテクノス株式会社

大河内義孝氏(材料開発研究所 所長)

富田 繁氏(材料開発研究所 生産技術グループ グループリーダー)

可塑剤工業会通信【DATA BOX】

平成15年の可塑剤データ ————— P11

可塑剤工業会
新会長
インタビュー

可塑剤工業会
会長
川崎 芳夫

安全性問題にゴールが見えてきた。 さまざまな逆境を乗り越え、失われた 需要の回復を目指していきたい。

本年5月に就任した当工業会の会長、川崎芳夫(株式会社ジェイ・プラス 代表取締役社長)に、会長としての抱負や目標、フタル酸エステル安全性問題に対する取り組み、可塑剤市場の展望などを率直に語っていただきました。

環境が着実に変わってきた。マイナ スイメージの払拭は地道に誠実に

— 川崎さんは7年ほど前に可塑剤工業会の広報委員長をされていましたが、しばらくぶりの工業会、可塑剤を取り巻く環境に対する感想をお聞かせください。

可塑剤工業会に戻ってきてまず「変わったな」と感じたのは、主要な可塑剤であるフタル酸エステルの発ガン性問題や環境ホルモン問題に関するマスコミや一般の方々の理解が、少しずつではあるけれども着実に進んできているということです。



(かわさき・よしお) 昭和28年群馬県生まれ。50歳。昭和51年一橋大学法学部を卒業後、三菱化学(株)旧・三菱化成(株))入社。合成事業部、大阪支店化成成品部門等を経て、平成7年より化成成品カンパニーに在籍。平成11年から油化スケネクタディーも兼務する。平成15年にフェノール・ラクタム・メラミン事業部長、本年3月より(株)ジェイ・プラスの代表取締役社長に就任し、現在に至る。

一方、残念ながら「変わっていないな」と感じたのは、まだ一部で“フタル酸エステルは発ガン性がある、環境ホルモンだ、安全ではない”といった根本的な誤解が根強く残っていて、需要も依然として減少傾向にあることです。

しかし、可塑剤工業会の阿部前会長をはじめ諸先輩方のご努力によって安全性の確認作業とPRが進み、以前はただ「大変だ、大変だ」といって感情的に騒いでいたのが、今は「本当にそうなのか、よく調べ、考えてみようじゃないか」という冷静で客観的な雰囲気へと変わってきています。

こうした環境の変化は、ここ数年で安全性データが急速に整ってきたということもありますが、何といても、塩ビも可塑剤も実害がまったく出ていないという事実が大きく影響しているものと思われます。

可塑剤の安全性について否定的に扱った報道は、一部の地方マスコミなどで昔の知識やデータに基づいた報道が散見される以外、最近ほとんど見かけなくなりました。

また、NGOや市民団体でも、かつては非常に思いこみが強くて感情的な方たちもいらっしゃいましたが、ずいぶん変わってきたようで、データを基にしてきちんとご説明すれば、みなさん耳を傾けてくださいます。

我々から見れば正しい方向への流れがようやく出てきたなという感じです。ただ、いったん広まってしまったマイナスイメージを払拭するのは容易ではありません。一発逆転サヨナラホームランみたいな挽回策を探るよりも、地道に科学的データを積み上げたり、マスコミや市民団体等から提示された疑問にひとつひとつ誠実に対応していくといった取り組みをこれまで通り続けていくことが、結局は一番の近道ではないかと考えています。

フタル酸エステルの安全性問題も いよいよ大詰めの段階に

— 安全性問題の現状と展望を教えてください。

フタル酸エステルの安全性については、これまでの長年にわたる多面的な調査・研究の結果から十分に確認済みであり、現状の使用条件で安心してお使いいただけるものと考えて安定供給に努めています。

発ガン性に関しては、すでに権威ある国際機関（国際ガン研究機関：IARC＝国連・WHOの下部機関）が2000年にDEHPの発ガン性を明確に否定していますし、環境ホルモン問題でも、2003年6月、日本の環境省がDEHPをはじめとする可塑剤9種類について、さまざまなテストを行った結果、環境ホルモンではないと発表し、通常の使い方において安全上の問題はないということがはっきりと示されたわけです。

これまで、医療用機器を通した乳幼児へのDEHPの暴露による影響について一部で懸念されていましたが、今年9月にパリで行われた可塑剤の日米欧3極会議では、実際に軟質塩ビ製医療機器を使用した子供たちのその後を追跡調査した結果、何も問題がなかったという嬉しい発表も行われました。

さらに可塑剤工業会では、安全性をより高いレベルで確保すべく、自主的に、DEHPの発生・発達毒性の解明に取り組んでいます。これは、DEHP摂取の影響が世代間で見て問題がないのだということ、より明らかにしていこうというもので、欧米の可塑剤工業会に共同試験を呼びかけているところです。

1980年代の発ガン性問題から続くフタル酸エステルの安全性確認作業は、第4コーナーを回って直線に入り、ようやく我々なりのゴールが見えてきたといった感じです。今よりさらなる自信を持って「現在の使用条件であれば、安全性に問題はありません」と、皆様に申し上げることができるようになるまで、あと数年とかからないのではないかと思います。個人的には、今年あるいは来年あたりがフタル酸エステルの安全性問題に一区切りをつける大きなターニングポイントになると思っていますし、そうなるように工業会を挙げて努めていきたいと思っています。



誤解を払拭して需要回復を目指す 塩ビの良さを見直す動きも追い風に

— 最近の可塑剤市場の動向と今後の展望についてはどのようにお考えですか。

この10年、いわれなき風評被害の典型ともいえる可塑剤・塩ビへのバッシングによって、需要は年々落ち続けてきていました。

ところが2004年上半期の状況や下半期の出足を見ると、景気がやや良くなってきたこともあって昨年と同等で推移しており、下げ止まりの気配がうかがえます。

欧米でも、日本と同様に、フタル酸エステルの環境・安全性に対する疑問の声は上がったのですが、それによって需要が落ちるということはなく、逆に年々増え続けています。減ったのは日本だけなのです。いかに

これまでの日本国内のバッシング、風評被害が異常な事態であったかがわかります。

あれだけ騒がれた塩ビのダイオキシン問題ですが、今では焼却の適正化とリサイクルの促進という明確な対応策によって沈静化しています。今後さらにフタル酸エステルの環境・安全性に対する誤解の払拭が進み、より冷静に物事が考えられるようになれば、いったん“エコ・イメージ”を優先させて無理に塩ビ以外の素材へと代替が進んだ分野でも「やっぱり塩ビの方が使いやすい」というお客さ

まも出てくるでしょうし、需要は下げ止まるだけでなく回復を見せる余地が十分にあると考えます。

最近、塩ビの良さが改めて見直されているという、我々にとって追い風となるような動きもあります。可塑剤を使わない硬質塩ビの話なのですが、「樹脂サッシ（塩ビ製窓枠）」や「樹脂サイディング（塩ビ製外装材）」などの塩ビ建材は、他素材の従来品よりも断熱性に優れ、家やオフィスでの冷暖房による莫大なエネルギーロスをカットして地球温暖化防止（CO₂排出削減）に貢献するものとして、近年大いに注目されています。

関係者のご努力もあって、政府も「樹脂サッシ」「樹脂サイディング」の導入に積極的な姿勢を示しており、今後の急速な普及が期待されます。

また、日本だけでなく中国もそれらの導入に積極的です。中国市場は規模も大きく、木材の代替品としてアジアの森林伐採を抑制する効果まで見込まれます。

さらに中国では、電力の需給逼迫などもあって、塩ビを国内で作らず輸入で賄おうという動きがあり、日本の塩ビメーカーにとっては追い風となっています。

今後、建物の外装という目に付きやすい所で塩ビが活躍するようになっていけば、「塩ビっていいものなんだ、役に立っているんだ」という正しいイメージがいつそう広まっていき、そうした流れのなかで塩ビ・可塑剤に対する一般の認識も改まっていくのではないかと大いに期待しています。

欧米や関連団体との連携など 横のつながりを強めていきたい

— 可塑剤工業会の運営方法についてのお考えをお聞かせください。

環境・安全性問題を最重要課題として工業会が一致団結して取り組むという歴代の会長たちの路線を継承しながら、私は、関連団体や海外との横の連携をより密にしていきたいと考えています。環境・安全性問題では、どこかで何か起きると、すぐに各国、各分野に波及して国際的な大問題となるケースが往々にしてあり、可塑剤工業会だけ、日本一国だけで取り組んでいたのでは、問題の解決にはならないと思うからです。

欧米の可塑剤工業会との連携では、常日頃から情報交換に努めるとともに、日米欧3極会議として毎年定期的に会合をもち、安全性試験やPRなどを3極で連携を取り合って進めています。来年はちょうど環境をテーマとした愛知万博が開かれることもあり、3極会議を日本で開催するよう欧米に提案し、了承されました。9月頃に開催の予定です。

その際、私はぜひ、中国、韓国、台湾などのアジアの可塑剤メーカーにも会議に参加していただけるよう呼びかけていきたいと考えています。すでにこれらの国は、可塑剤の生産量では日本と同等かそれ以上となっていますし、そこが可塑剤の環境・安全性に関する国際的な枠組みから抜け落ちていたのでは、本当の意味での問題解決に近づいていくことはできません。

国内での横の連携では、日本化学工業協会や塩ビ工業・環境協会(VEC)をはじめとして関係する団体はかなりの数に上りますが、互いの連携をよくして効率的かつスピーディーに対応していくことが非常に大切だと思っています。私は関連のあるあらゆる分野、あらゆる層と連携を取っていきたいと考え、そうした会議や会合には積極的に出席するよう心がけています。

工業会の組織運営では、すでに、組織のトップが率

先して現場に出るという機動的なタスクフォース「環境委員会」を阿部前会長が作り上げ、有効に機能しているの、私はそれを活用しながら、よりスピードを上げて諸問題に対応していけるよう努めていきたいと思います。

状況は厳しいが諦めずに解決策を探し、何とか回復基調に乗せたい

— ビジネス上の信条や今後の目標を教えてください。

「解は必ずある」というのが私の信条であり、一番好きな言葉です。“もう絶対にダメだ、解決策なんかない”というような事態でも、2枚腰、3枚腰、4枚腰で徹底してこだわり、ベストな解決策を探っていくという姿勢が何事においても大切ではないかと思います。

現在、可塑剤の事業は、決して楽なものとはいえません。激しいバッシングが続くなか、市場はすでに成熟して伸長は見込めず、製品開発も品質向上もコスト削減もやり尽くした感があります。最近では、原油価格の急騰という新たな問題も起きています。そうした逆境で一見手詰まりの状態になっても、何かできることがあるはずだと信じて今までもやってきたし、これからもやっていきたいと考えています。

当面の目標は、安全性問題を終息に導くためにDEHPの発生・発達毒性を解明する道筋をつけることと、中国、韓国、台湾などアジアの可塑剤工業会との連携を図ることです。すぐには戻らないとしても、バッシングによる“失われた10年”の可塑剤需要を、何とかして回復の基調に乗せていきたいと思っています。



三菱化学(株)のフェノール・ラクタム・メラミン事業部長から、3月に(株)ジェイ・プラスの社長に就任したばかり。ルーティンワークは減ったが責任とストレスは確実に増えたという。たまったストレスは、大好きなゴルフや歴史関係の読書、古本街の散策等で解消しているとか。「探していた本が格安で手に入った時はすごく嬉しい」といって笑った子供のような笑顔が印象的だった。

化学物質のリスクコミュニケーションにおける合意形成と企業、住民のあり方を探る

(株)環境情報
コミュニケーションズ
代表取締役社長

大歳 幸男さん

環境関連の一線の研究者にホットなテーマで迫るシリーズ、今回は、化学物質のリスクコミュニケーションや合意形成のあり方を研究し、企業への環境経営の支援等で実践も行っている(株)環境情報コミュニケーションズ社長・大歳幸男さんです。以前は日化協に在籍し、PRTRの日本への導入作業にも携わった大歳さんは、PRTRの主な目的の一つでもあるリスクコミュニケーションの普及・促進に向け、会社を興して独自の取り組みを行っています。たくさんの人に来てもらって話をしてもらうために置いたという事務所の大きなテーブルでお話を伺いました。



おおとし・さちお / 1949年生まれ。74年横浜国立大学大学院工学系修士課程修了。同年旭硝子(株)中央研究所入社。フッ素系化合物や代替フロンの開発を担当する。96年(社)日本化学工業協会へ出向し、我が国へのPRTR導入のための業務を担当したほか、日本化学会のリスクコミュニケーション手法検討委員会の委員として事業者のためのリスクコミュニケーションについて研究。2000年に旭硝子(株)に復職後、02年退社して(社)環境情報科学センター特別研究員となる。03年には企業の環境経営をサポートする(株)環境情報コミュニケーションズ(ENIC)を設立し、代表取締役に就任。主な著書には『事業者のためのリスクコミュニケーション・ハンドブック』、『化学物質情報の正しい読み方』、『化学物質等法規制便覧』などがある。

1. リスクコミュニケーションはなぜ必要か・・・

企業と住民とのコミュニケーション欠如が最大の問題。“説明”ではなく“分かり合おう”

— リスクコミュニケーションとは何ですか？なぜ必要なのですか？

リスクコミュニケーションとは、「利害関係者間のリスクに関する情報と意見の交換による相互理解の過程」と定義されますが、テーマにリスクに関することが含まれている以外は、普通のコミュニケーションと何ら変わるものではありません。

ただ、そうした普通のコミュニケーションが、これまで企業、行政、住民などの間でほとんど行われていなかったのが大きな問題なのです。

従来行われていたのは、実際にはコミュニケーションではなく、企業や行政が一方向的に説明し住民を納得させるというものでした。これでは、住民は反発を覚え、信頼感を失ってしまうのは当たり前です。

そうではなく、相互理解を目的とし、合意形成に至る過程を重視しようというのが、今考えられているリスクコミュニケーションのあり方です。極端に言えば、最終的に合意が形成されなくなってもいい。まず利害関係者が一堂に集まって話し合える場を設け、互いに理解し合おうとすることが大切です。その結果、科学的、経済的に見るとベストとはいえない選択がなされたとしても、みんなで選んだのなら、それでいいわけです。

このように、リスクコミュニケーションとは単に化学物質の安全管理にとどまらず、新しい民主主義のあり方まで提示する奥の深い話だと私は思っています。

PRTRの導入は、日本でリスクコミュニケーションを本格的にスタートさせる良いきっかけになるかと期待していたのですが、実際には企業、行政、住民とも、せっかくの仕組みを活かしきっていないのが現状です。

まず、住民側で高い知識や強い関心をお持ちの方々もいらっしゃいますが、残念なことにそういう人はま

だほんの一部にすぎないという問題があります。一般の方は普通、実害もなくマスコミも騒いでいないようなリスクにはまったく関心ありませんよね。化学物質のリスクといってもピンとこないわけです。

企業も、それをいいことに、寝た子は起こさないでおこうというのが今の状態ではないでしょうか。しかし、ふだん何も手を打っていないと、いったん何か起きたときに収拾がつかないほど問題が大きくなってしまいかねず、実は危険な状態にあるといえます。場合によっては巨額の設定投資を強いられるかもしれません。つまり、企業の事業リスク低減という点からも、リスクコミュニケーションの必要性は高いといえます。

2. リスクコミュニケーションと合意形成・・・

合意は軽々には得られないと心得るべし。プロセスや人間関係が大事

——リスクコミュニケーションによる合意形成は、どのように進めていけばいいのでしょうか？

まず、合意形成なんてそう簡単にはできっこないと認識するところから始めなければいけません。

一番理解し合っているはずの自分の家族や奥さんとだって合意形成は難しいのに(笑)、利害が対立する人同士で簡単に合意できるわけがない。

まずは、企業、行政からの「説明」ではなく、住民ベースで話

を進めていくことが重要だと思います。住民がどう考え、どういう不安をもっているのかをよく聞き、企業、行政はそれに答えていかなければ話は始まりません。

また、リスクコミュニケーションの目的は、“説得”でも“合理性の追求”でもなく“相互理解”ですから、そこでの合意形成とは、A、Bどちらか一方の主張に合意するよう説得するのではなく、互いの価値観が活かし合えるような、A、Bどちらでもない妥協点Cを見つけていくためのプロセスととらえるべきです。「あなたの方の言ってることはおかしい」と言い合っていたのでは、どこまでいっても平行線です。それではコミュニケーションとはいえません。どこかに共通点を見つけ、話のベクトルを合わせていく必要があります。

コミュニケーション上のテクニックとしては、身なりや身振り、表情といった「非言語コミュニケーション」を重視してこちらの言い分を効果的に伝えたり、相手の話の表面ではなく、本当は何を問題にしているのかという話の裏面を明らかにしていくといった工夫が求められます。

また、きちんと手順を踏んで、合意までのプロセス

を明確にしておくことも重要です。“ごり押し”や“寝耳に水”では、まとまる話もまとまりません。

そして、最終的に合意するかしないかは、人と人との関係が大きく左右するので、理屈より感情が優先する場合もあることを認識しておくべきでしょう。何となく気に入らないという理由で、A社とは合意するけどB社とは合意しない、ということだってあるのです。

3. 仲介者（進行役、解釈者）の役割・・・

住民が自分で判断できるように第三者的な立場からサポートをする“潤滑剤”が重要

——リスクコミュニケーションでは、企業と住民の間に立って話を円滑に進める仲介者の重要性が指摘されていますが、仲介者はどうあるべきだとお考えですか？

円滑なリスクコミュニケーションには、話し合いを円滑に進める「ファシリテーター（進行役）」と第三者的な立場でリスクを評価したり住民の疑問に

答えたりできる「インタープリター（解釈者）」、そしてリスクコミュニケーションに関する知識と経験を備えた企業側の窓口「リスクコミュニケーター」などが必要とされます。

ファシリテーターは、例えば街づくりなどでは、あるビジョンを持って、その方向にリードしていくというやり方もありますが、化学物質のリスクコミュニケーションでは中立性が大事。いろいろな立場の人から

意見を出してもらい、ファシリテーターは議論が噛み合ったものになるように捌くだけ、つまり交通整理をするだけというのが理想です。安易に結論づけたりするのも避けるべきでしょう。

インタープリターは、“第三者的”な立場というのがポイントです。よく、企業や行政が話し合いに専門家を連れて来たりしますが、住民はそれだけで“企業側の人”と判断し、信用しなくなってしまう。また、専門家はよく科学的な判断を優先しがちですが、判断は参加者に任せるべきです。なぜなら、環境問題には正解がいっぱいあるからです。いくら不合理でコストがすごくかかっても、みんながそうしたいと思えばそれが正解なのです。必ずしも科学的に正しいものだけが正解とは限らないという点を留意すべきでしょう。知ってるつもりで軽はずみな即答や断言をしないというのも、インタープリターの意外に難しい注意点です。

環境省では、そうした人材を育成、提供する「化学物質アドバイザー」の登録制度を始めています。



4. 化学メーカーが気をつけるべきこと・・・

住民ベースで考え、個人をターゲットとした情報の出し方を心がけるべき

—化学メーカーは、リスクコミュニケーションにおいてどのようなことに気をつけるべきでしょうか？

化学メーカーさんは、私はよくやっていると思いますよ。可塑剤工業会さんも、発ガン性や環境ホルモンの問題で、きちんと結果を出すまで試験を行い、ニュースレターやウェブサイトなどでそれをオープンにしているようです。ただ残念なことに、一般の住民はこのニュースレターをもらってもまず読まないでしょう。問題意識が高く、先頭に立って騒いでいるような人たちだって、読まないかもしれません。それは、そもそものスタンスが違うからです。

企業、行政、専門家たちは、いつも全体を見て、「発ガンリスクは 10^5 未満だから安全です」といった言い方をします。一方、個人である住民の人たちは、「何言ってんの、私になつたらどうするのよ!」と考えるわけです。これは、自分のことしか考えない住民が悪いのではなく、個人をターゲットとした考え方、情報の出し方を怠っている企業がいけません。

例えを使って「リスクは雷にあたって死ぬ確率より低い」と言えば少しは伝わりやすくなるけれど、その後で、お決まりの「だからいいでしょ、我慢してください」と言うのはダメ。いいか悪いかは、あくまで住民一人ひとりが判断することなので、注意が必要です。

何かあってからリスクコミュニケーションを行ったのでは遅いので、化学メーカーは日頃から、何も問題のない時に、住民とのコミュニケーションの場を設け、化学物質のリスクについてよく話をし、住民の不安や意向をよく理解しておく必要があると思います。

そうした取り組みは、企業にとって大きなプラスになる話なのです。例えばA社はベンゼンを年間1t排出していても、日頃から住民と良い関係を作り、そのリスクについてよく説明してあれば、何も問題は起きないかもしれません。一方、ベンゼンを100kg出しているB社は、住民との関係が悪く、排出をもっと減らせと言われて大きなコストがかかることだってあり得るのです。リスクコミュニケーションとは、前にも述べましたが、あくまでもコミュニケーションの問題であって、法律とか規制ではないので、当事者間の関係が重要なのだといえます。

ダイオキシン問題も環境ホルモン問題もBSE問題も、事前に、あるいは問題の発生当初に十分なリスクコミュニケーションが行われていれば、あんな騒ぎにはならなかったに違いありません。それまでまったく知らされていない不安が、いきなりメディアでポーンと取り上げられると一斉にパニックとなるのだという教訓を学んだわけですから、今後化学メーカーの方

には、「今のうちに住民とよくお話をしておくべき」ということをくれぐれも申し上げておきたいと思います。

5. 行政、マスコミ、住民のあり方・・・

住民が自分で情報を入手し判断を下せるよう企業、行政、マスコミがサポート

—リスクコミュニケーションにおける行政やマスコミ、住民のあり方についてはどうお考えですか？

行政は、地域の環境を守るという役割を担っており、企業や製品に対してリスク評価を行うなど化学物質のリスクコミュニケーションにおける重要な利害関係者となっています。また、何か問題が起きたとき、住民は直接企業には行かずに、まず行政に相談するというケースも多いので、住民の窓口となり、企業との間に入ってインタープリターの役割を果たすことが期待されます。

マスコミの果たす役割も重要です。マスコミのあり方の基本は、“判断は住民にまかせる”ということですから。これまでみたいに、NHKで言ったから、朝日新聞に書いてあったから正しい、というのでは、この先何度でもダイオキシン問題のような大騒ぎが起きるでしょう。マスコミは、できるだけわかりやすく理論や情報、つまり判断材料を提供し、住民の判断をサポートしていくという姿勢が望ましいと思います。

住民のみなさんには、難しいことかもしれませんが、自分達自身で情報を手に入れ、考え、どうしたらいいかの判断を下せるようになってほしいです。PRTR導入の一番大きな意義もそこにあったのです。自分たちこそ問題解決の核になっているのだ、大きな力を手にしているのだということに、ぜひ気づいて行動に移してほしいし、企業や行政、マスコミも積極的にそのサポートをしてほしいと思います。



リスクコミュニケーションの現場である神奈川県PRTRセミナーでファシリテーターを務める大歳さん（壇上左から4人目：平塚市にて）

可塑剤用途 の現場から

コンパウンドの現場

リケンテクノス株式会社

材料開発研究所 所長

大河内義孝 (おおこうち・よしたか)さん

材料開発研究所 生産技術グループ グループリーダー 富田 繁 (とみた・しげる)さん

塩ビコンパウンド（以下、コンパウンドと表記）は、農ビや文具といった最終的な可塑剤用途ではなく、塩ビ樹脂に可塑剤や安定剤などの添加剤を配合、混練した状態の中間製品です。

一般の方が目にすることは少ないと思いますが、塩ビ樹脂の国内出荷量年間約150万トン弱に対してコンパウンドの出荷量がおよそ30万トン弱と推定され、意外に多くの量がいったんコンパウンドの形を経由して流通しているのです。

コンパウンドは、加工性の良さや設計の自由度の高さなど塩ビのもつ多彩な特長を活かし、建材、電材などさまざまな塩ビ製品となって広く社会に役立っています。



塩ビは多様な添加剤だけでなく他の樹脂とも混ぜられ配合が自由自在。

世界有数のコンパウンド・メーカーであるリケンテクノス株式会社 旧・理研ビニル工業(株) 本社：東京都中央区日本橋本町3-11-5 社長：木下 宏（きのした・こういち）氏 の東京・大田区にある材料開発研究所で、所長の大河内義孝さんと生産技術グループの富田繁さんに話を聞きました。

リケンテクノス(株)は、コンパウンドの年間生産能力国内10万トン、海外拠点13万トンと世界最大級の規模を有し、日本で初めて食品包装用塩ビラップを開発するなど、技術力を活かしたマテリアル・ソリューション・サプライヤーとして幅広く事業を展開しています。

コンパウンド用途の内訳は、リケンテクノス(株)の場合、2002年度では電線用38%、その他軟質用31%、硬質用30%、輸出1%となっています。「その他軟質」には、雑貨の他、医療用機器、食品用ホースなど様々な用途が含まれます。

大まかに言うと、塩ビユーザーのうち、大ロットのパイプなどは自社で配合・混練から加工・成形までを一貫して行いますが、中小ロット品や特殊な用途では、コンパウンドは専門メーカーのノウハウに依存して、加工・成形だけに特化するのが一般的です。用途別に見ると、農ビや壁紙はほとんど一貫生産で、電線や医療用機器は“コンパウンド購入”が多い分野となっています。

コンパウンド市場の動向について、大河内さんは、「近年、国内の塩ビ需要全体が減っている割には、その他軟質塩ビコンパウンドはあまり減っていません。塩ビ樹脂の国内需要は最近5年間で約30%減少していますが、その他軟質塩ビコンパウンドは約10%の減少にとどまっています。加工・成形メーカーが自社混練をやめて“コンパウンド購入”が増加しているのも理由の一つですが、軟質塩ビが価格と機能のバランスがとれているため、代替が容易でない

こともその大きな理由と思われる」といいます。

コンパウンドは、可塑剤を使うかどうかで軟質と硬質に別れ、その他にも用途に合わせて安定剤や充填剤など多様な添加剤を加えるので、製品の種類は莫大な数に上ります。「当社が登録しているもので数万種類、新日鉄の鉄と同じくらいの種類があると言われていました」と、富田さんはいい、「お客さまの要求する物性と成形性を満たすため



話を聞いたお二人、写真左から大河内義孝さん、富田繁さん



リケンテクノス(株)材料開発研究所

に、何をどのように混ぜるのかというレシピ（処方設計）を考えるのが、コンパウンド設計の仕事の一番楽しいところです。塩ビのレシピは、“この用途なら、これとこれとこれ”と、ある程度決まりつつありますが、塩ビは強い極性基をもつためABS、塩素化ポリエチレン、ポリウレタンなど他のいろいろな樹脂とも混ざりやすく、そうしたポリマーアロイ（樹脂混合）によってより高い特性を出すことも行われています。そのため塩ビコンパウンドの種類は今後ももっと増えていくでしょう」と、“混ぜる楽しさ”を話してくれました。

木と見間違ふ、木目調の手すり、壁材がありますが、あした印刷やフィルムのコートイングではなく実際の木の粉（木粉）を塩ビに混ぜたコンパウンドによる成型品もあります。硬質用途では他に窓枠などにも利用され、断熱性、耐久性など塩ビの様々な特長を活かしながら、コンパウン

ド処方技術と成型技術が相まって木材のやさしい見た目と手触りを実現しています。

リケンテクノス(株)が1ヶ月で生産するコンパウンドの種類は、数千ロットにも上るそうです。

コンパウンドの主な組成

塩ビ樹脂：用途によって分子量（重合度）の大きいものから小さいものまでを使い分けて使用
 可塑剤：柔軟性を付与し、加工性も高める
 安定剤：製品の劣化防止など
 充填剤：加工性や難燃性を向上させるため無機系添加剤を使用
 着色剤：有機系・無機系顔料など
 発泡剤：熱分解でガスを発生し気泡ができるような物質を添加

機能を最優先し、世界中の可塑剤からベストのものを選択。

コンパウンドは、用途に合わせて塩ビ樹脂に可塑剤のほか安定剤、充填剤、着色剤など様々な添加剤を混ぜ（混合）熱と圧力をかけながら均一に練り上げて作ります（混練）。

可塑剤は液状ですが、塩ビ樹脂に吸収されるため、この段階ではコンパウンドはまだ粉状です。それを、加工・成形メーカーでの扱いやすさ等を考えて粒状に固めた上で出荷します（造粒、ペレット化）。

製造法としては、押出機で混練から造粒までを連続で行う「連続混練式」と、いったんニーダー等の密閉式混練機で混練してから造粒する「バッチ混練式」などがあります。

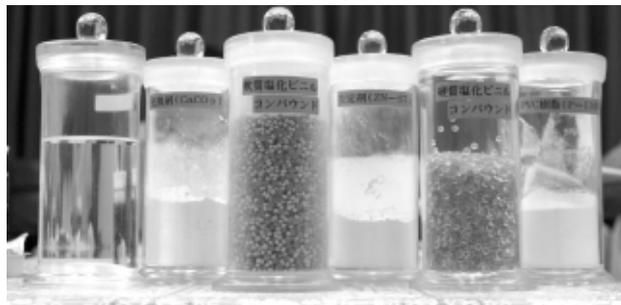
富田さんは、「塩ビは熱や圧力などのエネルギーを加えても部分的な結晶分が残るため、どの時点でコンパウンド加工の終点とするかの判断が難しい材料です。加工メーカーさんにとっては、この特性が加工温度幅が広く加工性がいいというメリットになるわけです。昔の職人さんは、機械の音を聞けば練り上がったかどうかがわかったといいますが」とコンパウンド製造の苦勞を語ります。

可塑剤の選択は、コンパウンドの処方設計で最も重要なものであり、使う可塑剤の種類によって様々な物性の製品が設計できるといいます。この“設計自由度の高さ”が塩ビコンパウンドの特長ともなっています。耐熱性、耐油性、耐薬品性、電気特性等々、製品に求められる要求を満たすためには、まずどの可塑剤を使うかを考え、設計していくのだそうです。

近年、可塑剤ユーザーの間では、使う可塑剤の種類を絞る「集約化」の動きが見られますが、リケンテクノス(株)では、顧客の求める物性の実現を最優先させるため、扱う可塑剤の種類は「おそらく世界中で供給されているものすべて。何種類になるかわからない」と大河内さんは言います。

また、大河内さんは、コンパウンドの主な用途である電線について「電線は種類がとて多く、求められる物性も様々で、コンパウンドの組成も全部違ってきます。電力用、電気機器用、自動車用、屋内配線用など用途によって様々な規格があり、例えば耐熱温度別では60、75、80、90、105等のグレードがあって、その温度に合わせてDINP、DUP、TOTMなど使う可塑剤の分子量を大きくし

ていくことで対応したりしています。自動車用や電気機器用で大きな束（ハーネス）になっているものだと、電線が互いに擦れ合うため、耐摩耗性が求められたりもします。変わったものでは、電線をネズミがかじらないように唐辛子の成分を配合したり、アリがかじりにくい電線もありましたよ」と電線の多様さを説明してくれました。



左から可塑剤、充填剤、コンパウンド（軟質）、安定剤、コンパウンド（硬質）、塩ビ樹脂



2軸押出機



コンパウンドの代表的な用途・電線

日常生活レベルで塩ビは最も優れた素材。安全性問題は明確な決着を。



テストで作ったフィルムの透明度をチェックしているところ



材料開発研究所 所長
大河内 義孝さん

コンパウンドの製造工程でわずかに飛散する可塑剤は、リケンテクノス(株)の場合、ミスト回収装置で回収しているそうです。そのため大気への可塑剤の排出はほとんどありません。DEHPを含む廃棄物は一度床に落ちたりしたもののだけで、それ以外のまだ使えるものはリサイクルして再利用しているということでした。

リケンテクノス(株)では、塩ビ以外にもオレフィン系、ポリエステル系など多様な樹脂を扱っています。そうした他の樹脂と比べて塩ビコンパウンドは、「日常生活のレベルでは何の問題もない、総合的に優れた素材といえます」と大河内さん。

富田さんは、「他素材と比較した塩ビの特長としては、私は表面硬度が高いということが重要なポイントだと思います。塩ビはとにかく傷が付きにくい。手帳でもバッグでも壁紙でも、特に犬や猫を飼っているような方には塩ビ製品がお勧めです。難燃性が要求される分野では、塩ビ自体が難燃性をもっている所以他素材より優位ですね」といい、塩ビコンパウンドの特長として、以下のようなものを挙げます。

品質機能設計の自由度が高い(ポリマーの分子設計を行わなくても添加剤によって機能性が出しやすい)
成形加工性の自由度が高い(成形寸法性、表面意匠性等)
化学的・機械的安定度が高い(難燃性、耐久性、耐油性、耐薬品性、機械的強度等)

ただ、すでに非塩ビ製品も改良が進み、ほとんど塩ビ製品と遜色ないレベルになっているとのことでした。ダイオキシン・環境ホルモン問題以降、分野によってはそうした他の素材への代替がかなり進んできているそうです。

大河内さんはこの問題について、「塩ビコンパウンドユーザーの要求の半分は環境特性や安全性の話ですね。塩ビは、モノマー含有量などこれまで様々な環境問題に直面してきました。しかし、問題が起きるたびに技術改良や安全性研究を進め、その都度解決され、塩ビは復権してきました。ところが、ダイオキシン・環境ホルモン問題以降は一度付いたマイナスイメージが拭えず、非塩ビ化の流れはなかなか止まりません。お客様に代替の理由を聞いても、明確な答えがないこともあります。私は“何でDOPはダメなんだよ、コーヒーよりも発ガン性は低くて安全なんだから、もう少し中性脂肪値が低ければ飲んでやるんだけど(笑)”と、よくジョークを言うんですけどね」と苦笑します。

最近では、ダイオキシン問題も沈静化してマスコミでも見かけなくなり、環境ホルモン問題は安全性のデータも整ってきて、反論の材料があることを心強く思っているそうですが、マイナスイメージの根強さに対する危惧もあります。

「お客様の中には、塩ビの方が使いやすく、価格も手頃だということもあるのですから、安全性がより確かなものになれば、時間がかかるかもしれませんが需要は戻ってくると思います。DOPの安全性問題では、より明確な安全宣言のようなものを出せるよう、なるべく早く白黒つけてほしいですね」と、最後は大河内さんが可塑剤に対する要望を語って話を締めくくりました。



材料開発研究所 生産技術グループ
富田 繁さん

可塑剤工業会通信【DATA BOX】生産・需要データ

可塑剤に関する平成15年のデータがまとまりましたので、種類別生産出荷実績と用途別需要実績を紹介します。

平成 15 年 可塑剤生産出荷実績表

品 目	平成 14 年		平成 15 年				
	生産量(t)	出荷量(t)	生産量(t)	対前 年比 (%)	出荷量(t)	対前 年比 (%)	構成 比 (%)
フタル酸系 小計	381,755	382,072	379,478	99.4	384,933	100.7	100
うち D O P	250,529	252,949	248,546	99.2	252,182	99.7	65. ⁵
うち D B P	4,135	5,387	3,283	79.4	4,095	76.0	1. ¹
うち D I N P	100,040	97,080	100,758	100.7	101,938	105.0	26. ⁵
うち D I D P	11,458	10,756	11,024	96.2	11,144	103.6	2. ⁹
うち その他	15,593	15,900	15,867	101.8	15,574	97.9	4. ⁰

アジピン酸系	20,136	20,170	19,626	97.5	19,342	95.9	—
りん酸系	18,703	20,971	21,783	116.5	22,868	109.0	—
エポキシ系	15,558	11,307	15,577	100.1	10,701	94.6	—

出荷量 = 国内販売 + 輸出

出所：りん酸系、エポキシ系は化学工業統計（経済産業省）

：その他は全て可塑剤工業会資料

平成 15 年 フタル酸系可塑剤用途別内需実績表

品 目	平成 14 年		平成 15 年		
	需要実績 (千 t)	構成比 (%)	需要実績 (千 t)	構成比 (%)	対前 年比 (%)
一般用フィルム・シート	33.9	10. ⁷	32.9	10.7	97.1
農業用フィルム	19.5	6. ¹	15.7	5. ¹	80.5
塩 ビ レ ザ ー	13.5	4. ²	14.0	4. ⁶	103.7
電 線 被 覆	70.5	22. ²	70.2	22. ⁸	99.6
押出製品 (ホース・ガスカート)	11.2	3. ⁵	10.0	3. ³	89.3
建材関係 (壁紙・床材料)	73.2	23. ¹	70.8	23. ⁰	96.7
塗料・顔料・接着剤	24.1	7. ⁶	22.0	7. ²	91.3
履 き 物	2.7	0. ⁹	3.5	1. ¹	129.6
コンパウンドゾル (中間製品)	49.6	15. ⁶	50.1	16. ³	101.0
そ の 他	19.2	6. ¹	18.2	5. ⁹	94.8
合 計	317.4	100	307.4	100	96.8

(可塑剤工業会資料)

可塑剤工業会

東京都港区元赤坂 1-5-26 東部ビル 4F 〒107-0051 TEL. 03-3404-4603(代表) FAX. 03-3404-4604

ホームページ <http://www.kasozai.gr.jp>

本件に関するお問い合わせは、可塑剤工業会 大久保まで