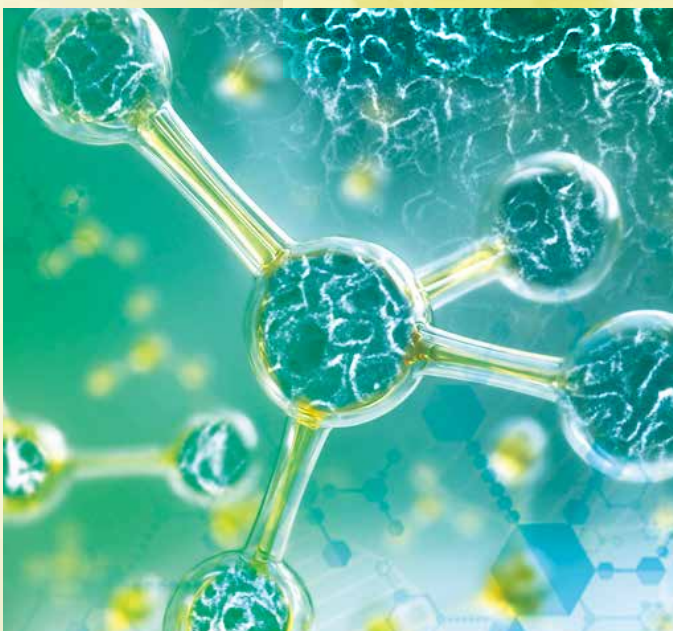




ケミカルズに価値をのせて

花王 ケミカルだより

2020
No. 83



Kao
Chemical
Forum

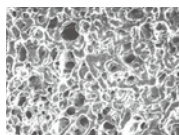
特集

道がない。災害現場の地図を作れ！

クライシスマッピング

Contents

- 02 特集
道がない。災害現場の地図を作れ！
「クライシスマッピング」
- 08 花王の包装材料研究所紹介
人にも地球にもやさしい容器開発で、
サステナブル社会に貢献
- 10 キーパーソン探訪 6
「実演販売士」レジェンド松下さん
- 12 花王プロダクト
高級脂肪酸「ルナック」シリーズとグリセリン
水溶性切削油安定剤「アキボ」シリーズ
- 16 トレンド
エシカル消費
- 18 花王だより
日本化学工業協会の「JIPS賞」大賞受賞
『第34回インターネブコンジャパン』出展
キュキュット あとラクミスト
ハミング涼感テクノロジー



表紙の写真素材
「マグネスファイン」で固めた
木綿豆腐の走査電子顕微鏡写真

特集

クライシス マッピング

道がない。災害現場の地図を作れ！

例えば地震で道路に亀裂が生じた時、例えば洪水で橋が崩落した時、どの道を通れば安全で、どの道が危険なのか分かったら、避難する際や救援する際の重要な手がかりになります。自然災害が起こるとすぐに、ドローンを飛ばして被災状況を撮影し、その情報をもとに正確な地図を作成する。そんな一連の作業を一般市民が展開する、世界に類を見ない災害対応部隊についてレポートします。

大規模災害が起こると、道が道でなくなる

自然災害が多発する日本列島。2018年、その年の世相を表す漢字に「災」が選ばれたのはまだ記憶に新しいところです。世界に目を向けても、ここ数年、地震、台風、火山噴火、森林火災などが頻繁に起こっています。こうした災害が発生すると、建物が倒壊したり、道路が消失するなど、昨日までの地形が一変します。そんなときに被災地の状況がひと目で分かる地図を作成する「クライシスマッピング」活動が注目されています。

クライシスマッピングは、災害後の状況を地図上に反映（マッピング）する作業で、そのベースとなる地図には主に「オープンストリートマップ（OSM）」が採用されています。OSMは2004年に当時ロンドン大学に在籍していたスティーブ・コースト氏によって公開された共有型の地図で、日本では2010年に一般社団法人「オープンストリートマップ・ファウンデーション・ジャパン（OSMEJ）」が設立され、地図作成活動をサポートしています。アカウント登録さえすれば、誰にでも簡単に地図情報の編集ができ、でき上がった地図は自由に活用できることから、世界中に利用者が広がっています。マッパーと呼ばれるボランティアの地図作成者（一般市民、非営利組織、学生、研究者など）は2020年現在、世界で600万人を超え、GPS機能を持つ携帯端末や衛星写真などのデータをもとに、地図情報を日々更新しています。

被災後の詳細な地図が、救援活動をサポート

このOSMが注目を集めたのは、2010年1月に起こったマグニチュード7.0のハイチ地震でした。この時、世界各地にいるマッパーが、衛星写真などの入手したデータをもとに、自発的に震災現場の地図を書き込み始め、最終的には2,000人を超えるマッパーの共同作業により、地震発生からわずか1週間足らずで、ハイチの詳細な地図を作成し、被災者の安全な避難や国連などの救援活動に威力を発揮しました。



ハイチ地震前の地図



ハイチ地震後の地図。マッパーの協力によって初めて詳細地図が作られた

2015年4月、マグニチュード7.8の大地震が起こったネパールでも、建物の倒壊、雪崩、土砂災害などの発生から数日後に、避難キャンプへのルートや自動車が行き通らない山奥の小道などが書き込まれた地図が救援チームに提供され、被災者の助けになりました。

一刻も早く「生きた地図」を作る鍵はドローン

一方日本では、2011年3月の東日本大震災や2013年10月の伊豆大島を直撃した台風26号通過の後に、OSMEJが中心となりクライシスマッピングが行われました。しかし被災地の基本的な地図データが整備されていなかったり、撮影データの入手に手間取ったり、その作業に災害発生後12時間以上かかるなどの課題も残りました。

人命救助など緊急事態への対処は、一刻を争う時間との勝負です。そこで、被災地の撮影データを迅速に取得するため、2016年NPO法人「クライシスマッパーズ・ジャパン」が設立され、災害発生後迅速に最新鋭ドローンで空撮をスタートする、市民による、市民のための災害ドローン救援隊「DRONEBIRD」が誕生しました。次のページでは、その活動事例を紹介します。



伊豆大島土砂災害前の地図



伊豆大島土砂災害後の地図。建物などの詳細データが書き込まれ、救援対策に役立てられた



台風による 土砂災害を

屋根被害や キャッチ！

2019年は29個の台風が発生し、日本に上陸した数は平年の2.7個より多い5個でした。中でも、9月に発生した台風15号と10月に発生した台風19号は、関東地方を中心に甚大な被害をもたらしました。この二つの台風発生時、いち早く現場に駆けつけ、ドローンによる撮影を実施したDRONEBIRDの活動を、クライシスマッパーズ・ジャパン代表の古橋大地さんへの取材と古橋研究室のブログから振り返ってみました。

台風15号

9月8日夜 台風の進路予想から被災地のターゲットを房総半島に絞る。被災状況の撮影で現地入りする一報を、災害協定を結んでいる千葉県君津市役所危機管理課に入れる。

9月9日 台風は予想通り房総半島に上陸。災害ドローン救援隊「DRONEBIRD」のコアメンバーにも出動を要請する。

9月10日 11時頃君津市に集合したメンバーは君津ふれあい公園をベースに、ドローンによる空撮フライトを合計4回実施する。屋根被害が多

かったことから、高度を地上140mに設定。写真撮影は約1,100枚、撮影したデータや飛行記録などの関連情報をまとめ、この日の夕方オフライン環境でも閲覧できるよう、SDカードごと市の危機管理課に手渡す。

9月11日 1,100枚の写真をオルソモザイク化（複数の空撮画像を滑らかに接合）した画像をOpenAerialMap（共有プラットフォーム）に展開し、誰もが利用可能なオープンデータとして公開。その後、このデータを元に世界中のマッパーが地図の作成を始めた。



多発した屋根被害（千葉県君津市）

台風15号のドローン撮影の目的は、主に屋根や家屋の損壊を中心に把握することにあつた。ドローンによるこの空撮画像は被害状況を客観的に判断する情報として、現地での確認や発災直後の写真などと組み合わせて活用され、君津市では罹災証明発行を9月21日より順次始めた。

災害が起きてから、航空局や関係各所に飛行申請するのでは、迅速な対応は望めません。古橋さんによると、台風一過の翌朝すぐにドローン空撮できたのは、君津市との間で2019年4月に災害協定を締結していたことを挙げています。2015年に改正された「航空法」により、都市部や人が多い場所で勝手にドローンを飛ばしてはいけないう決まりがあるため、クライシスマッパーズ・ジャパンでは、事前に行政と「災害協定」を締結し、

「災害時は特例扱い」になっています。2020年2月時点で、東京、神奈川、埼玉、千葉など首都圏を中心に28の自治体と災害協定を締結しています。



千葉県君津市との災害協定締結式

台風19号

10月12日 伊豆半島に上陸した台風19号は関東地方を通過。翌13日未明に東北地方の東の海上に抜けたが、河川の堤防決壊、土砂崩れなど被害は大きく、死者・行方不明者約90名、重軽傷者は500名近くに及んだ。

10月13日 神奈川県相模原市から被害状況を把握したいとの要請が入り、どの地域を撮影するかプランを立案する。

10月14日 災害ドローン救援隊「DRONEBIRD」メンバー8名が現場に入り、ドローンによる空撮を実施する。



民家を巻き込む土砂災害（神奈川県相模原市）

10月16日 相模原市緑区の被災地をドローンで空撮。東京都町田市とも連携し、空撮プランを作成。

10月20日 東京都世田谷区二子玉川、調布市、狛江市とも連携し、多摩川周辺及び町田市相原地区を固定翼機で空撮する。

10月22日 撮影した被災画像をOpenAerialMapに公開する。

10月27日 君津市から要請が入り、小糸川の氾濫エリア周辺及び相模原市緑区をドローンで空撮。撮影した被災画像をOpenAerialMapに公開する。

台風19号におけるドローン撮影の結果、多摩川周辺の河川の氾濫、冠水が見られたほか、数十カ所で土砂災害、土地の崩落、地滑りが確認され、周辺住民への避難勧告に役立てられた。また相模原市ではこの被災データが、首長による被災状況説明の基礎資料として活用された。

10月14、16、20、27日、4日間の飛行時間は合計10時間で、合計撮影枚数は約5,000枚。総面積は約50km²に及び、撮影した12カ所の画像をOpenAerialMapに公開。現場で指揮を執った古橋さんによると「相模原市の被災地は急峻な地形が多いため、多くの通行止めや、それに伴う渋滞で撮影の移動が非常に困難でした。ドローン飛行をスタートした10月14日は天候条件が悪く、雨が止んだタイミングでの空撮となったので、それ

以降はできるかぎり天候条件の良い日程を選び、作業チームの安全最優先で実施しました。気象条件さえ良ければ台風一過のタイミングでドローンの撮影を実施できます」とのことでした。



緊急時に備える、パイロット隊員とマッパー隊員

機体を操縦する「パイロット隊員」

ドローンは「空の産業革命」と呼ばれるほど、さまざまな産業での実用化が始まっていますが、人命を左右する災害支援や人道支援などの平和活動への活用にも大きな期待が寄せられています。パイロット隊員は、日頃から飛行訓練に参加し、さまざまなドローンを飛ばすことでスキルを高めています。機体の操縦は、基本的にオートパイロット（自動操縦）ですが、マニュアルでの操縦も練習します。また大規模災害に備え、事前に飛行ルートを検討し、オートパイロットで複数機飛ばす訓練



ドローン訓練風景

もしています。

DRONEBIRDでは、災害発生時、速やかに現場に急行してドローンで空撮し、撮った写真の位置情報を基に数百～数千枚の写真を一枚の航空写真につなぎ合わせ、そのデータをインターネットに公開するまでの一連の作業能力が求められます。

迅速に地図を作成する「マッピング隊員」

パイロットから送られてきた画像データを、地図のプラットフォームであるOSM上に迅速に反映するのが役割です。トレースされた地図は、全国各地のドローンバード基地や関連する組織と共有するため、クラウドサーバーにアップロードし、世界中にネット配信されます。完成した地図は、世界中のマッパーによって多言語に翻訳され、スマートフォンやPCで確認できます。

マッピング作業は海外のマッパーからのサポー

トも受けられます。現在OSMのアカウントを持っている人は

世界で600万人を超え、直近1カ月以内にマッピング作業に参加した経験者は5万人にのぼります。今後大規模震災が起こった場合、ネットワークを通じて地図作りに参加するマッパーの数は、数万人規模になると想定されています。



マッピングの講習風景

災害発生時の拠点となる「ドローンバード基地」

日本での活動拠点として、指令本部がある青山学院大学相模原キャンパスのほか、同大学青山キャンパス、慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス、国土館大学世田谷キャンパスと多摩キャンパス、京都大学防

災研究所、北海道江別市の酪農学園大学等と連携しています。民間でも、大阪の中崎町にあるNPOも拠点化するなど、年内に全国10カ所の基地設置を目指しています。

取材協力および写真提供：クライシスマッパーズ・ジャパン 古橋大地さん、青山学院大学 古橋研究室

インタビューコーナー『プロに聞く』

ふるはし たいち
古橋 大地さん

青山学院大学 地球社会共生学部教授。クライシスマッパーズ・ジャパン代表。災害時に必要とされる詳細で正確な地図情報を、いかに迅速に提供できるのかという課題に対し、GPS、ドローン、パノラマなどの最新技術を取り入れたクライシスマッピングを全国各地のボランティアと取り組んでいる。他にも世界防災減災ハックフェスの運営、国連世界防災会議及びアジア各国でのフォーラムの運営、宇宙航空技術を用いた社会課題解決型イベントの運営など、地図に関わる防災・減災の取り組みを継続的に行っている。
<http://crisismappers.jp>



Q 災害ドローン救援隊を創設したきっかけは？

A 私の専門は元々「リモートセンシング」です。これはリモート（離れて）でセンシング（観察）する研究分野なのですが、2009年から3年間「アマゾン熱帯雨林の違法森林伐採を人工衛星を使って監視する」というブラジル政府とJICA、JAXAの共同プロジェクトに、マッピングの専門家として派遣されました。どの地区の森林が伐採され、どんな被害を受けているのかを、宇宙から観測するのです。「ドローンを使って自分たちの町を見る」というのも、このリモートセンシング技術の延長線上にあり、地震、台風などの災害時に応用できたらと思い立ち上げました。

Q 災害対策は本来、国や自治体の仕事なのでは？

A 防災を考えるうえで「自助」「共助」「公助」という考え方があります。「生き埋めや閉じ込められた際の救助」の調査によると、「公助」としての救助隊に助けられた人は全体の1.7%に過ぎず、地域の人々や家族・自力による「共助」「自助」による救助が97.5%でした。この結果からも、国や自治体による「公助」を待つのではなく、自らが情報を持ち、自分たちの判断で行動できる「共助力」「自助力」を高め、国や自治体と連携しながら、防災・減災力をつけていく必要があると考えています。

阪神・淡路大震災での教訓

生き埋めや閉じ込められた際の救助					
自力で	家族に	友人に・隣人に	通行人に	救助隊に	その他
34.9%	31.9%	28.1%	2.6%	1.7%	0.9%
自助・共助 97.5%				公助 2.5%	
自助・共助の重要性					

日本火災学会編「1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書」より作成

Q クライシスマッピングにOSMを使う理由は？

A OSMが世界で急速に支持されている理由は、誰でも自由に活用できる点があげられます。マッパーが編集した地図は最短で数分以内に反映されるという更新スピードもメリットですので、クライシスマッパーズ・ジャパンではクライシスマッピングのプラットフォームにOSMを採用しています。

また、OSMのライセンスは商用利用も含めて誰でも自由に使うことができ、さまざまな組織が許諾不要で活用できる点もメリットの1つです。

Q スマホの時代、地図はどう変わるのでしょうか？

A いま「一億総伊能化」という考え方を提唱しています。かつて伊能忠敬は自分の頭と手足を使い、長い歳月をかけて正確な日本地図を作りました。これは素晴らしいことですが、現代はスマホを持てば、GPSがついているので、詳しい知識がなくても誰にでも地図が作れます。ポケモンGOのような位置情報ゲームを楽しんだりもできます。ただその可能性にほとんどの人が気づいていません。

スマホを測量機器として活用することで、世の中がもっと良くなるはず。撮影した情報を素早く共有して地図を効率よく作れば、災害時にも役立ちます。ドローンにはGPSが付いているので、空からの写真を地図に載せられます。これに、歩行者がスマホで撮った町の景色に位置情報を付けて共有すれば、上空からの鳥の目線と地上からの目線両方のストリートビューが楽しめ、町をより一層理解できるようになります。ポテンシャルとしては、スマホを持てばみんな伊能忠敬…(笑)。行ったことのない町の景色が、いつでも目の前に広がるなんて、素敵だと思いませんか。

花王の包装技術研究所紹介

人にも地球にもやさしい容器開発で、サスティナブル社会に貢献

人間科学の観点から高齢化社会への対応、環境調和による循環型社会への貢献をめざしながら、「使用するすべての人にとって使いやすく」「確かな品質で商品の性能を引き出す」包装容器・道具の開発研究に取り組んでいます。

包装技術研究所の役割

花王の包装技術研究所は、お客様が使用している商品ごとに処方性能の発揮、使い勝手、流通適性、コスト、環境適合性を総



合的に考慮し、品質が確かな容器や道具の設計・開発研究を行っています。私たちの強みは、これまでの開発で蓄積した豊富な設計技術と、お客様に感動と豊かな生活をもたらすイノベーションの創造にチャレンジする風土で、この強みを生かして事業計画に合わせた高品質な容器道具開発と、半歩先を見据えた時代を先取りする先行技術開発を中心に研究を行っています。

ユニバーサルデザイン(UD)容器の深化

花王では障がいの有無、年齢にかかわらず、すべての人々に安心で、わかりやすく、使いやすいという視点で商品開発することに努めています。その原点は1991年に触るだけでシャンプーとリンスが区別できる「きざみ」です。国内の業界標準となった後、日本主導で国際規格にもなり(ISO 11156: 2011)、以後UD視点での容器開発は脈々と受け継がれています。最近の例では洗濯物の量に合わせて、プッシュ回数で洗剤の量を調整できる『アタックZERO ワンハンドプッシュ』の容器



を開発し、ケガや加齢により両手で計量が困難なお客様から、片手でも洗たうができて本当に助かるというお声を頂戴しています。また手のひらで押すことでかわいい立体形状の泡を再現できる『ビオレu 泡スタンプ ハンドソープ』の容器では、「楽しさ」という要素を盛り込むことで、こどもたちの手洗いへの興味を促し、清潔習慣の定着を期待しています。このようにお客様の気持ちに寄り添う細やかな配慮を設計に反映し、UD視点の「よきモノづくり」を心がけています。



「ESGよきものづくり」に貢献するフィルム容器の深化

製品を確実にお届けし、処方性能を最大限に発揮させるためにプラスチック製容器包装は不可欠です。しかし、海洋プラスチックごみが喫緊の社会的課題となり、プラスチックの過度な使用が課題になっています。花王は、4R活動(Reduce:減らす、Reuse:再利用する、Recycle:リサイクルする、Replace:置き換える)の視点で、プラスチック使用量の削減に努めています。特に大きな効果をあげているReuseが本体容器を繰り返し使うためのつめかえ用パックです。1991年に初めてフィルムタイプのつめかえ用パックを発売し、以降処方の粘度と本体容器の口元形状によって、さまざまなタイプの注ぎ口形状の検討を行ってきました。

フィルムタイプのつめかえパックが広く普及した一方で、シャンプーなど粘度の高い製品はつめかえるのが

大変というお声も頂戴していました。そこで途中で手を放してもこぼす恐れのない抜群の安心感を備えた『ラクラクecoパック』を開発し、2016年に発売しました。エッセンシャルシャンプーでは本体容器の樹脂量を約79%削減しながら、圧倒的なつめかえやすさを実現しました。また2017年にはラクラクecoパックをそのまま装着して使用できる「スマートホルダー」を開発、1分近くかかっていたつめかえ作業をわずか10秒でつけかえ可能にし、ポンプを押して使うだけで最後の一滴まで無駄なく使える残量低減を実現、ストレスのないシステムを提案しました。

さらに本体容器としてそのまま使用できる革新的なフィルム容器『エアインフィルムボトル(AFB)』を開発し、米国で4月発売の「MyKirei by KAO」ブランドのシャンプー、コンディショナー、ハンドウォッシュの容器として採用されました。AFBは液体を収納する内袋と空気を保持する外袋を備えており、内袋があることで高粘度液体でもポンプを押すだけで中の液体を最後まで吸い上げることができます。外袋は空気圧で容



ラクラクecoパック

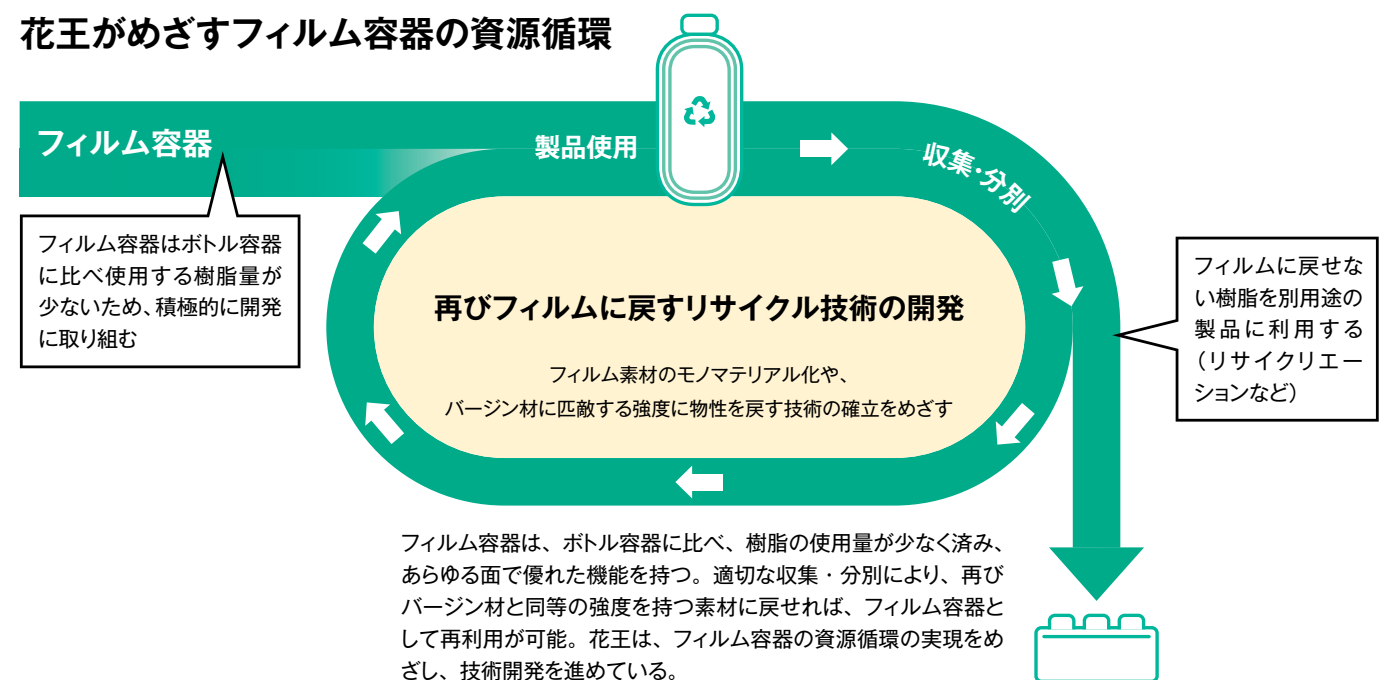


スマートホルダー



エアインフィルムボトル

花王がめざすフィルム容器の資源循環



ストーリーを作って 商品に価値を付ける

実演販売士

レジェンド松下さん

バラエティ番組などに引っ張りだこの人気実演販売士。2020年1月にはテレビショッピングで一日の売上2億1千万円を記録した。店頭実演、テレビ、雑誌など、幅広いメディアに登場する一方、自ら1,000を超えるアイテムの商品開発やプロデュースも行い、多くのヒット商品を生み出している。

トレードマークの赤いエプロンを身に着け、テンポのいい話術で商品の魅力を発信する「レジェンド松下」さん。紹介する商品は調理系、美容系、掃除系、家電系など多岐にわたる。見た人が思わず欲しくなってしまう説得力のあるセールストークを、松下さんは一体どのようにして身につけたのだろうか。

持って生まれた、周囲を笑わせる才能

人前で話すことが好きな少年だった松下さん。ある時は学校の先生の真似をして、ある時は友人から聞いた恋のエピソードを脚色して、周囲を笑いの渦に巻き込んでいた。「今思い起こせば実演販売ぽかったですね（笑）」。高校生や大学生当時、野球場で売り子のアルバイトをしていた頃、この才能に磨きがかかる。「仲間の多くがビールや弁当だったのに、僕はニッチ層を狙ってコーヒーを売っていました」。しかし売れない。それを逆手に取って松下さんは、スタンドの高いところに上り、「僕、コーヒー売ってるんですけど、まったく売れないんです。スママセ〜！誰か買ってくださいよ」と訴える。その言い回しがウケて、購入するお客さんが現れた。「一人が買うと、不思議なものでドドッと売れ出すんです」。これに味を占めた松下さんはもっと売るための工夫もした。入手が

面倒な応援歌の歌詞カードを自分の名前入りで作リ、購入してくれたお客さんにプレゼントするなど、一試合で通常30杯ほど売り上げるコーヒーを200〜300杯売った。『松っちゃん』と呼んでくれる固定客も付き、チップをいれるとかなりの収入になったと振り返る。

相手を立てて、商品を立てる

就職活動は、クリエイティブな仕事に就きたいと、TV局のディレクターや広告会社のコピーライターを目指し応募するが、なかなか内定を得られない。度重な



る挫折を味わっていた時思い出したのが、野球場で過ごしたアルバイトの日々。商品を販売する側に立つのもいいかなと、実演販売会社の門を叩いたのは2003年のことだ。当時、デパートやスーパーなどの実演販売は衰退気味で、テレビショッピングも今ほど盛んではなかった。また実演販売士に怪しいイメージがあった時代で、大学出身者でこの世界に飛び込む人は皆無だったという。

だが松下さんにはこの職種が人気になるというおぼろげな確信があった。地デジ放送がスタートし、2011年にアナログからの完全移行を終えると、番組数が増え24時間テレビショッピング時代の幕が開く。松下さんにも徐々に番組への出演依頼が増え、お茶の間での認知度も上がり始めた。そんな頃、深夜のマツコ・デラックスのテレビ番組で、松下さんは一気にブレイクすることになる。「僕は普段と同じ感覚で実演を始めたのですが、途中でマツコさんが『何なのコレ？』って割り込んできて、僕との掛け合いになったんです。ビックリしましたが、これがドーンとウケて…（笑）」。

それまでの実演販売といえば、自分ひとりで商品のメリットを紹介し、お客さんに買っていただく。しかしこの番組をきっかけに、例えば包丁を販売する際でも、自分の技を見せるのではなく、こういう商品だから切ってみてくださいと、隣の出演者にスポットライトが当たるようにした。自分でシナリオを作って演じていたものを、相手の反応にアドリブで返すことで、商品がより際立った。「マツコさんに気付かせてもらい、意識が変わりました」。こうして視聴率も商品への注目度も上がり、松下さんは度々番組に呼ばれるようになった。

売る努力と不快にさせない販売

これまでショッパチャンネルで、松下さんが売り上げた1日の最高額は2億1千万円。達成したのは2020年1月。4,000円位の電解アルカリ水を、一日5回の出演で5万本売ったことになる。取り上げる商品については、必ずメーカーの工場に出向き、商品ができるまでの工程すべてをチェックするようにしている。「自分の目で見て、触れて、感じてはじめて、言葉に重みが出てきます。説明を聞いただけでは、借り物の言葉にしかありません」。開発に関わった商品は1,000点を超え、地上波の番組で一番売れているといわれる座布団クッションは、累計50億円を売り上げるといわれる。この商品を日本で初めて発売したのも彼の発案だ。

日々どうすれば売れるかを考えていたころ、思いがけない封書が届いた。「床のゴミを取る粘着クリーナーの効果を見せようと、スタジオにゴミを派手に撒く実演を見た視聴者の方からでした。散らかしている姿が下品で不愉快だと、便せん二枚に手書きされていました。テレビの向こうに、僕の一挙手一投足を見ている人がいるんですよね。それ以来、所作ひとつとっても不愉快にならないよう心がけています」。

繰り返し作業から生まれる理想の商品

松下さんが影響を受けた人について尋ねると、「会社で付いた師匠から、商品は与えられるものでなく、自分でしゃべりやすい商品を作る。モノ作りの過程から実演を意識するというノウハウを教えてくださいました。当時は気づかなかったのですが、師匠は自分が喋りやすいストーリーを作っていたんですね。例えばピーラー（皮むき器）をプラスチックで製造する過程で、どうしてもカーブができてしまう。そんな時は、あえて曲げることでむきやすくしました、という物語にしていくんです」。

また商品開発は『絶望の繰り返し』だという。これは電機メーカーのデザイナーだった父親が語っていた言葉だそうだが、「作っては直し、作っては直し、その繰り返し作業の先に理想の形が現れるんです」。実演販売も同じで、繰り返し使っているうちに、商品の売り方も見えてくるという。そんな納得のいく商品をこれからも開発し、紹介していきたいと語る松下さん。一つの商品が、一人の実演販売士を通して耳目を集め、定番となり、やがて伝説の商品となる。『レジェンド松下』という名前に、そんな思いが込められているといったら勘繰りすぎだろうか。



（取材・文：井上 資巳 / 撮影：内田 麻美）

高級脂肪酸 「ルナック」シリーズとグリセリン

安定供給体制をより強化し、社会のサステナビリティに貢献

インドネシアに新会社を設立し 脂肪酸の供給体制強化

花王の脂肪酸「ルナック」シリーズは「優れた製品は、優れた原料から」という考え方のもとに、パーム油、パーム核油などの天然油脂を原料として製造しています。

製造拠点の中心は、2017年インドネシアのスマトラ島に設立した、合併脂肪酸製造会社PT Apical Kao Chemicals(以下、AKC社)になります。世界最大規模のパームプランテーションがあるインドネシアで、プランテーションを保有しているApicalグループと合併会社を設立したことで、今まで以上に油脂原料の安定調達が可能となり、よりお客様にご安心いただける安定供給体制を整えることができました。また、AKC社では、これまで脂肪酸の製造を行っていた和歌山工場と同じ製造プロセスを採用し、品質管理においても和歌山工場で実施していますので、これまでと変わりのない高品質な脂肪酸を提供できる体制となっています。

花王の「ルナック」シリーズは、アルキル基が炭素数8のカプリル酸の「ルナック 8-98」から、炭素数18のステアリン酸の「ルナック S-98」まで、パームを原料とする単体脂肪酸や、それら単体脂肪酸の配合製品、炭素数22のべヘニン酸など、多種多様な製品ラインナップを取り揃えています。

これらの高品質な脂肪酸「ルナック」は、そのまま使用されるだけでなく、さまざまなケミカルの原料とし

て使用されています。例えば、ルナック8-98やルナック10-98などのアルキル基が短い脂肪酸とグリセリンとのエステル品は、中鎖脂肪酸トリグリセリド(略称:MCT)と呼ばれ、食品分野でコーヒー用の粉末クリームやパン、クッキーを焼く時の天板油、フレーバー(食品用調合香料)の溶剤などにも使われています。それ以外にも化粧品、プラスチック、潤滑油、繊維油剤など幅広い産業分野で人々の生活を支えています。

植物由来で高品質なグリセリン

高級アルコールや脂肪酸を製造する過程で連産されるグリセリンは、高級アルコール、脂肪酸、脂肪酸族アミンとともに花王のオレオケミカル製品の主力製品です。グリセリンの特徴は、無色透明の粘性がある液体で甘味があり、保湿性に優れていること、安全性が高いことなどが挙げられ、化粧品分野では保湿性を生かしフェイスマスクや化粧水、乳液などに用いられ、食品分野においては粘性や甘味である特徴を活かし、甘味料や添加物に用いられています。加えて医療分野でもパップ剤、浣腸、坐薬、軟膏といった製品に用いられています。他にも樹脂、塗料など幅広い分野で使用されています。

花王のグリセリンは、製造拠点であるフィリピン、マレーシア、インドネシアから、日本国内のストックポイントである和歌山工場、鹿島工場へ供給され、それぞれの工場品質管理や配合、充填を行う体制を整え、安定供給を実現しています。また、海外で一般的に流通してい

るグリセリンと比較し、より多くの製造工程を経ることで、不純物が少なく、高品質であることが特徴です。さらに、花王はグリセリンを天然油脂から一貫生産することにより、そのトレーサビリティを確保できる点も強みとなっているため、原料調達に対するユーザーの意識が特に高まっている昨今においても、花王のグリセリンは安心してご使用頂くことができます。

これらのグリセリンはJIS規格、食品添加物公定書規格、医薬部外品原料規格、日本薬局方規格と各種規格に対応した製品を用意しており、お客様の用途に合わせて提供できます。また、各種規格品においてグリセリン分84~87%などの希釈品も取り揃え、よりお客様のニーズにあった製品を提供することができます。

サステナビリティへの対応

近年、持続可能な社会に対する意識が益々強まっており、SDGsやESGという言葉を多く耳にするようになってきています。そのような世の中の流れの中で、オレオケミカル業界でも、RSPO(Roundtable on Sustainable Palm Oil)という大きな動きがあります。

RSPOとは「持続可能なパーム油の生産と利用を促進するための会議」としてWWF*を含む7つの関係団体が中心となり2004年に設立された非営利組織団体です。パーム農園の拡大に伴う森林伐採(環境被害)、パーム農家での劣悪な労働環境や児童労働(人権問題)などの社会課題が叫ばれる中、パーム油を扱うステークホルダーが、これらの問題に寄与せず、持続可能性を担保する手段としてRSPO認証制度があります。RSPO認証品のニーズは、欧州を中心に年々高まっており、日本でも2019年に日本市場における持続可能な

パーム油調達の促進に寄与することを目的としたプラットフォームであるJaSPON(Japan Sustainable Palm Oil Network)が立ち上げられるなど、今後より一層各社でサステナビリティへの対応が求められることとなります。

*WWFは約100カ国で活動している環境保全団体。
WWFとは「World Wide Fund for Nature(世界自然保護基金)」の略。
地球上の生物多様性を守り、人の暮らしが自然環境や野生生物に与える負荷を小さくすることによって、人と自然が調和して生きられる未来を目指している。

引用:WWFジャパン公式サイト(<https://www.wwf.or.jp/aboutwwf/>)

RSPO認証は下記の表のように大きく4つに分けることができます。認証の基準はIPが最も厳しい管理基準で運用されており、SG、MB、B&Cの順番に管理基準が緩くなります。RSPO認証基準の中で最も多く運用されているMB(マスバランス)は、RSPO認証油と非認証油が物理的には混合されますが、RSPO認証油を購入した農園とその数量を管理することで保証される運用です。

花王のケミカル製品においても、高級アルコール、脂肪酸、グリセリンなどの川上にあたる製品群でRSPO認証のMB対応品を既に販売していますが、今後はそれらの誘導体製品などにおいても、MB対応品を販売できる体制を構築していくことを目標に、さらに持続可能な社会の実現に貢献していくことを目指しています。

(油脂化工品営業部 柴田 和也)

お問合せ先: 東京 03-5630-7633
<https://chemical.kao.com/jp/>

パーム樹林写真



パーム果実写真



AKC社写真



「アキポ」シリーズ (水溶性切削油用安定剤)

グローバルに展開する“欧州生まれ”の切削油用安定剤

持続可能な循環社会の構築、高齢化対策、情報化技術の進歩など、人々が取り巻く社会は急激に変化しています。自動車EV化や自動運転、産業用や介護ロボットの導入、5Gをはじめとする電子通信機器の発達が進む中で、それらに用いられる製品・部品も大きく変化しています。

花王では、これらの製品・部品を作り・動かす上で無くてはならない工業用潤滑油に使用される、潤滑性向上剤・乳化剤・分散剤などの添加剤のほか、合成潤滑油のベースオイル（基油）といった、さまざまな製品を40年以上に亘り潤滑油業界に提供しています。

今回は、主に切削油剤に添加する、界面活性剤について紹介いたします。

切削油に用いられる界面活性剤

金属加工時に用いられる切削油剤は、加工製品の表面精度を高めるために用いるもので、被削材と工具の溶着を防止するための高い潤滑性や、加工時に発生する熱の冷却性が求められ、その使用条件や必要機能から、水溶性切削油剤と不水溶性切削油剤の二つに大別されます。また近年、切削油剤は化学製品であることから、切削条件から求められる油への要求機能と平行して労働安全面と環境面を同時に考慮する必要があります。

水溶性切削油剤は、水溶性切削油を水で20～30倍に希釈（乳化液・溶解液：クーラント）して使用されますが、使用する水のミネラルや加工時に被削材から溶出される金属イオンの影響を受け、クーラントが水と油に分離し、切削機能が低下します。そのため、金属イオンの影響を受けず、常に均一で安定した溶液状態を維持する切削油は、長時間の使用が可能となりランニングコストや環境負荷の観点から大きなメリットを得ることができます。

「アキポ」シリーズは、この金属イオンの影響が非常に小さい界面活性剤で、欧州では古くから切削油用界面活性剤として愛用されてきました。その構造は親油基であるアルキル鎖部と2種類の親水基であるポリエチレンオキサイド（非イオン）およびカルボキシル基（陰イオン）から構成され、一般的な非イオン界面活性剤や陰イオン界面活性剤とは異なる構造を有するため、均一で安定した溶液状態を示す界面活性剤と言えます（図1）。

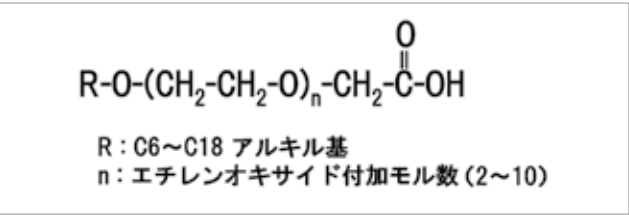


図1 「アキポ」シリーズの化学構造

表1.「アキポ」シリーズの製品と特長

製品名	アルキル型	内容組成	硬水安定性	電解質安定性	Ca石けん分散	潤滑性	低泡性	PRTR非該当
アキポ LS-F2	短鎖アルキル型	ポリオキシエチレンオクテイルエーテル酢酸	○	●	○	○	●	○
アキポ LS-F4		ポリオキシエチレンヘキシル / オクテイルエーテル酢酸	○	●	○	○	●	○
アキポ RO 20 VG	長鎖アルキル型	ポリオキシエチレンオレイルエーテル酢酸	○	○	○	●	○	○
アキポ RO 50 VG			○	○	○	●	○	○
アキポ LS-O90			●	○	○	○	○	○
アキポ RCO 105			●	○	○	○	○	○
カオーアキポ RLM-100	中鎖アルキル型	ポリオキシエチレンラウリルエーテル酢酸	○	○	●	○	○	※1
アキポ TEC AM VG	短鎖+長鎖アルキル型	ポリオキシエチレンヘキシル / オクテイルエーテル酢酸 + ポリオキシエチレンオレイルエーテル酢酸	●	●	○	○	●	○

※1:ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル 4.4% 含む

表2. 非イオン界面活性剤製品

製品名	内容組成	HLB	乳化性	低泡性	PRTR対象
エマルゲン 108	ポリオキシエチレンラウリルエーテル	12.1	●	○	該当(96%)
エマルゲン 404	ポリオキシエチレンオレイルエーテル	8.8	●	○	該当(3%)
エマルゲン 409PV		12.0	●	○	該当(2%)
エマルゲン 705	ポリオキシエチレンアルキルエーテル	10.5	●	○	該当(100%)
レオドール TW-O106V	ポリオキシエチレンソルビタンモノオレート	10.0	●	○	非該当
レオドール TW-O320V	ポリオキシエチレンソルビタントリオレート	11.0	●	○	
レオドール 430V	テトラオレイン酸ポリオキシエチレンソルビット	10.5	●	○	
エマルゲン MS-110	ポリオキシアルキレンアルキルエーテル	12.7	●	○	
アキポ ROX RS-0602N		4.5	○	●	
アキポ ROX RS-0606N		8.0	●	○	
アキポ ROX RC-0960N		11.0	●	○	
KA0 FINDET MB-212		5.0	○	●	

また「アキポ」シリーズは、皮膚への刺激性が極めて低く、その安全性面から切削油用途だけではなく、リンスやスキンケア製品など多くのパーソナルケア商品にも長く使用されている製品です。

2012年より、日本をはじめとするアジア市場への展開を開始し、切削油メーカーであるお客様より、以下のような評価をいただいています。

- ・使用される水質の影響が小さく、均一で安定したクーラントの調整が容易である。
- ・加工される金属部品から溶出される金属イオンの影響が小さく、クーラントの長寿命化ができた。
- ・切削時の金属表面への分子吸着により、高い潤滑性と腐食防止効果が得られた。

図2は、①オレイン酸、②スルホン酸ナトリウム、③ポリオキシエチレンオレイルエーテル酢酸（アキポRO90VG）を配合した水溶性切削油をイオン交換水で希釈したクーラントに、金属イオンを添加した場合のクーラントの安定性比較で（水溶性切削油の他の成分は同じ）、アキポを用いた切削油クーラントの安定性の高さが確認できます。



図2 左から オレイン酸、スルホン酸ナトリウム、ポリオキシエチレンオレイルエーテル酢酸（アキポ RO 90 VG）

表3. 水溶性切削油の配合例

原料	配合量%	
	配合範囲	配合例
鉱物油	5～80	37.0
アキポ LS-F4	1～5	1.0
アキポ LS-O90	1～5	2.0
アミン	10～30	10.0
脂肪酸	0～30	5.0
ノニオン 界面活性剤	2～5	3.0
その他 界面活性剤	3～35	8.0
ジカルボン酸	0～5	4.0
水	0～40	30.0
計		100.0

現在、切削用途として使用されている「アキポ」シリーズの製品と特長を表1に示します。

「アキポ」シリーズは、水溶性切削油に1～5%の範囲で配合され、複数のアキポ製品を配合することで、それぞれの製品特長を同時に発揮する切削油を得ることができます。さらに、表2に示す非イオン界面活性剤製品を併用することで、ブースター効果が発揮され、より安定的で潤滑性の向上や長時間の使用に優れた水溶性切削油を得ることができます。表3に水溶性切削油の一般的な配合例を示します。

また、不水溶性切削油用基油のエステルとして低粘度と高引火点の両立を実現した「カオーループ」シリーズも3品種取り揃えていますので、併せてご評価ください。

花王はこれからも、品質はもとよりBCPを含む供給体制や、原料調達から廃棄に至るレスポンスブルケアの対応で、安心・安全な潤滑油添加剤製品を提供してまいります。

（環境・エネルギー営業部 ^{しょう びん} 肖 敏、高橋 良輔）

お問合せ先：03-5630-7812
<https://chemical.kao.com/jp/>

表4. 不水溶性切削油用エステル

製品物性		カオーループ 161	カオーループ 162	カオーループ 804
動粘度 (cSt)	40℃	20.5	16.0	5.8
	100℃	4.6	3.8	2.1
粘度指数		141	133	213
引火点 (℃)		267	264	210
流動点 (℃)		-50	-50	-20
全酸価 (mgKOH/g)		0.01	0.01	0.1
水酸基価 (mgKOH/g)		0.2	0.5	0.8
ヨウ素価 (gI2/100g)		0.0	0.0	80.0

エシカル消費

「エいきょうをしっかりとカんがえル」

エシカルとは

皆さんは「エシカル」という言葉を聞いたことがありますか? 「エシカル」とは、直訳すると「倫理的な」という意味で、法律の縛りはないけれども多くの人が正しいと感じる社会的規範を意味します。最近、日本でも「エシカル消費」が注目され始めていますが、ここで言う「エシカル」とは、人や社会、地球環境、地域に配慮した考え方や行動のことを指します。実はエシカル消費を実践することで、持続可能な開発目標(SDGs)が掲げる17個の目標のうち、12番目の「つくる責任 つかう責任」の達成に寄与できます。それだけでなく、13番目の「気候変動に具体的な対策を」という目標をはじめとする、いくつものゴールを成し遂げるためにも有効です。

身近なものから想像を

いま皆さんが着ている洋服は、どこで、誰によって、どのように作られたのでしょうか? 今朝飲んだコーヒーは? その生産工程を想像してみたことはありますか? 想像

したことがある皆さんは、製品を手にとってみても、その裏側にある背景を知ることは難しい、と感じたのではないのでしょうか。買い手である私たちと、製品が作られる背景の間には大きな壁が立ちほだかり、この壁を乗り越えて生産工程を見ることは容易ではありません。

では、壁の向こう側で、人や地球環境を犠牲にするような問題が起きていたら、どのように思われますか? もしかしたら、その背後には劣悪な環境で長時間働く生産者や、教育を受けられず強制的に働かされている子どもたち、美しい自然やそこに住む動植物が犠牲になっているかもしれません。さらに、生産という行為は、資源の過剰な消費、エネルギーの浪費、土壌をはじめとする自然環境の破壊などによって、気候危機という問題を引き起こす一因にもなっているのです。

私たちにできること

私たち生活者にこそ、エシカル消費を通じてこの現実を解決し、変化を起こす一端を担う力があります。エシカル消費とは、人や地球環境の犠牲の上に立って

末吉 里花

すえよし りか

一般社団法人エシカル協会代表理事 日本ユネスコ国内委員会広報大使

日本全国の自治体や企業、教育機関で、エシカル消費の普及を目指し講演を重ねている。花王外部アドバイザーボード。現在「エシカル・コンシェルジュ講座」オンライン配信中。詳細は、エシカル協会公式HPまで。
<https://ethicaljapan.org>



① セーターを編むネパールのフェアトレード生産者。得られた収入は主に子どもの学費に充てられている。② 北海道下川町の中学2年生にむけて、エシカル消費とSDGsの授業を展開 ③ エシカル協会主催のエシカル・コンシェルジュ講座で学ぶ受講生たち ④ 大学での授業風景。最近、教育機関からの問い合わせが急激に増えている



国際フェアトレード認証ラベル



オーガニックテキスタイル
世界基準マーク

いない製品を購入することであって、いわば「顔や背景が見える消費」とも言えます。では、具体的にどのようなことから始めればいいのでしょうか。買い物の際に、まずは必要なものか、欲しいものかを見極めることが大切です。また、フェアトレードやオーガニックコットン、森林環境に配慮し生産された木材や水産物に対する様々な認証ラベルは、私たちの代わりに製品の背景に問題が潜んでいないかを確認し、保証しようとする仕組みですので、これらを目印に購入すれば分かりやすいでしょう。企業やスーパーに、「フェアトレード商品は置かないのか?」「この製品の生産過程を知りたい」と掛け合ってみるのも効果があります。プレゼントにエシカルな製品を選び、背景の物語と一緒に相手に贈るのもオススメです。

私がこの活動をしてきた中で、多くの企業がこの活動に賛同してくださっています。花王さんもエシカルを推進する企業のひとつで、持続可能な暮らしを実現するためのESG(環境・社会・ガバナンス)戦略として「Kirei Lifestyle Plan(キレイライフスタイルプラン)」

を公開しています。1887年の創業以来展開してきた消費者視点でモノづくりを推進する企業理念と、未来を見据えて変革に挑戦する姿を通して、他社に大きなインスピレーションを与えています。同時に生活者がエシカルな暮らしを実現できるよう、さまざまな工夫をしながら商品を開発し、提供しています。エシカルを意識した商品やサービスがなくては、生活者もエシカルな選択をすることができません。こうした事業者を応援していくことも、私たちにできることです。

私たちの選択が未来を変える

エシカルという考え方は、自然と人と生き物たちが、いいあंबいで共存できる世界を目指しています。昔から日本人が大切にしてきた「おもいやり」や「おたがいさま」「足るを知る」といった精神はエシカルの理念に通底し、高い親和性があります。エシカルとは「エいきょうをしっかりとカんがえル」ということです。あまり難しく捉えず、身近なところから自分に何ができるかを考え、実践することから始めませんか?

花王だより

日本化学工業協会の「JIPS賞」大賞を受賞

2020年3月、花王は昨年に引き続き「JIPS^{※1}賞」大賞を受賞しました。「JIPS賞」の受賞は4年連続で、大賞は3度目の受賞となります。

「JIPS賞」は、一般社団法人日本化学工業協会が化学品管理の自主活動のひとつである「安全性要約書」の公開について、顕著な取り組みを行なった企業に対して、2017年から毎年授与しているものです。

花王は、2012年から「安全性要約書」の公開を始め、国内で最も公開件数の多い企業（累計141件）ですが、2019年も多数公開（18件）したことから評価されました。

「安全性要約書」は、自社が製造・販売する化学物質について、ヒト健康や環境に対する安全性を評価し、正しく使用方法などを簡潔にまとめたもので、花王は、SAICM（化学物質管理に関する世界的

な取り組み）推進活動の成果物として、「安全性要約書」を作成し、積極的に公開しています^{※2}。

花王は今後も「安全性要約書」を公開し、「責任ある化学物質管理」を推進してまいります。

※1 JIPS：Japan Initiative of Product Stewardship

※2 公開サイト（花王）：
<https://chemical.kao.com/jp/sustainability/saicm/>
公開サイト（日本化学工業協会）：https://www.jcia-bigdr.jp/jcia-bigdr/material/icca_material_list



『第34回インターネプコンジャパン』に出展

2020年1月15日（水）～17日（金）の3日間、東京ビッグサイトにて開催された『第34回インターネプコンジャパン』に、花王の精密洗浄剤「クリンスルー」シリーズを出展しました。

今回花王は、新製品である高密度対応実装用フラックス洗浄剤「クリンスルー 618」、非アミン系ドライフィルム剥離剤「クリンスルー A-19」をはじめ、花王の洗浄技術を生かした環境にやさしく高機能な製品を展示いたしました。

この展示会は、半導体・センサ パッケージング技術展、電子部品・材料EXPO、プリント配線板EXPOなどから構成されるエレクトロニクス分野の開発、実装においてアジア最大規模の展示会で、自動車業界における最新技術が一堂に会する『オートモーティブワールド』と同時開催であった本年は、国内外含め約7万人のお客様がご来場され、



多くのお客様がご来場され、

大盛況のうちに幕を閉じました。

また今回は、「ICパッケージ基板やプリント基板製造工程用の花王の薬剤について」と題した技術セミナーを開催し、加速するエレクトロニクス業界の技術進歩に貢献する花王の洗浄技術をご紹介しました。セミナー終了後には多くのお客様がブースへお越しになり、洗浄課題に関するお問合せをいただきました。

これからも花王は、技術変革の早いエレクトロニクス業界に対し、環境や社会に配慮したESG視点で「よきモノづくり」を通して貢献してまいります。



技術セミナー開催の様子

キュキュット あとラクミスト

共働き世帯の増加やライフスタイルの多様化に伴い、食器洗いに求められるニーズも変化しており、女性の78%が「食後すぐに食器を洗えない」と感じています。「食後は子どもの世話で忙しい」「家族の食事時間がバラバラで、まとめて洗いたい」等理由は様々ですが、時間が経って固まった汚れは落としにくく、食器洗いにかかる負担はより大きなものになっています。

そこで、キュキュットは、食後すぐ洗えない時にかけておくだけで、あとの食器洗いがラクになる「キュキュット あとラクミスト」を新発売いたしました。ミストに含まれる酵素が浸透し、置いている間に汚れを落としやすく分解。さらに、汚れが落としやすい状態を長時間キープします。時間が経つと固まって落としにくくなる汚れも、「あとラクミスト」をかけておくだけで、水でつけおくよりも

ラクに短時間で洗うことができます。また、抗菌効果により、置いている間の菌の繁殖も抑えます[※]。

「キュキュット」は、多様化するライフスタイルに寄り添い、食器洗いをもっと楽しく前向きにする提案を続けてまいります。

※すべての菌に効果があるわけではありません。



(左)キュキュット
あとラクミスト（本体）

(右)キュキュット
あとラクミスト
（つめかえ用）

ハミング涼感テクノロジー

温暖化の影響により、高温多湿な環境が広がり、暑さ対策グッズや衣服で工夫する人が増え、暑熱対策グッズの売れ行きが好調です。

そこで、ハミングは今までの柔軟仕上剤にはなかった“衣服を涼しく仕上げる”という新しい価値提案として、「ハミング涼感テクノロジー」を発売します。

「ハミング涼感テクノロジー」は、独自技術により、衣服上で汗による水膜をはりにくくさせ、通気性の悪化を防いで熱気を放出しやすくします。

これにより、たくさん汗をかいた場面でも衣服の通気性をキープし、体感湿度[※]のMAXマイナス10%を実現しました。また、体感湿度を下げることで、しっかり汗をかいた後の皮膚表面温度の上昇まで抑制（下図）します。

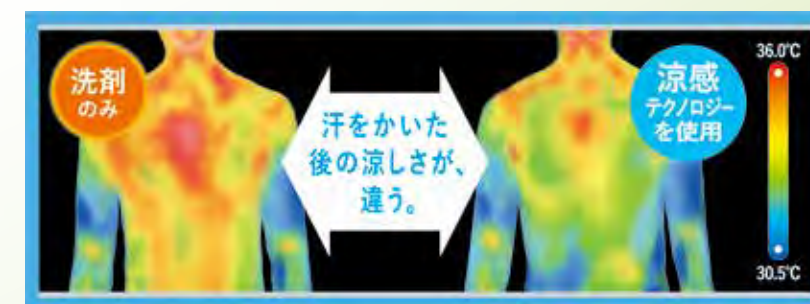
「ハミング」ブランドは、24時間・365日身に着ける衣服を通じて、より快適な生活をこれからも応援してまいります。

※衣服内の湿度



(左)アクアティック
フローラルの香り

(右)スプラッシュ
グリーンの香り



【撮影条件】気温30℃・湿度50%の下で、「洗剤のみ」と「洗剤＋ハミング涼感テクノロジー」の条件で洗濯した綿100%のTシャツ（さらに上からポロシャツ）を着用し、エアロバイク運動を実施。15分後の皮膚表面温度をサーモグラフィで撮影した写真をもとにイメージ加工。ただし、着用条件により体感温度は異なります。

スポンジケーキ用起泡剤のオールラウンダー

マリツシュ AL

オール

花王独自の高度乳化技術により新しい付加価値を

特徴のある ケーキを安定的に

あらゆる配合、製法でも安定したケーキができることを確認しています。

日本の おいしさを海外へ

常温での品質安定性を確保していますので東南アジアなどまだ流通温度帯が整っていない地域への輸出も可能です。また、国際法規制に合致した乳化剤を使用しております。

こだわりの素材を そのままに

素材本来の風味と今までにないくちどけの良さを感じられる乳化剤設計にしています。



お問い合わせ先

花王株式会社 食油営業部 TEL:03-5630-7864

花王株式会社 ケミカル事業部門

東京 〒131-8501 東京都墨田区文花 2-1-3 Tel: 03-5630-7641

大阪 〒550-0012 大阪市西区立売堀 1-4-1 Tel: 06-6533-7441

<https://chemical.kao.com/jp/>

花王クエーカー株式会社

東京 〒131-8501 東京都墨田区文花 2-1-3 Tel: 03-5630-7841

<https://chemical.kao.com/kaoquaker/jp/>



企画制作

花王株式会社 ケミカル事業部門

編集長 橋本 修

本誌へのご意見ご要望は、下記メールアドレスまでお願いします。

E-mail: chemical@kao.co.jp

