



ケミカルズに価値をのせて

花王ケミカルだより

生きた技術情報をお届けします

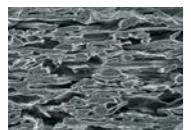
2014
No.72
Winter



Kao Chemical Forum

Contents

- 02 **特集**
農業の未来形「植物工場」を探る
- 08 **花王のミュージアム紹介**
花王ミュージアム
- 10 **産業最前線 職人探訪-5**
産業廃棄物の中間処理企業 石坂典子さん
- 12 **花王プロダクト**
アスファルトはく離防止剤
「グリッパー 4131」
機能性着色剤
「アプローチ B」
- 16 **トレンド**
川崎工場夜景
- 18 **花王だより**
『高機能タイヤ用ゴム材料』を共同発表
『花王(台湾)創立50周年記念式典』を開催
『キュキュット』
『ピュオーラ アクア』



表紙の写真素材：
高高剤を使用した嵩高紙の走査型
電子顕微鏡写真例



特集

農業の未来形 「植物工場」 を探る

農業従事者の高齢化、食糧自給率の低下など、日本の農業を取り巻く環境が深刻度を増す中、新しい農業の形として近年注目されているのが「植物工場」です。天候に左右されず、また空いた建屋さえあれば、畠がなくても野菜などの作物を育てて安定供給できるというメリットが評価され、異業種からの参入も相次いでいます。世界的な異常気象による不作、急激な人口増加による食糧危機などの諸問題に対し、はたして植物工場は明日の食を支える重要な施設となりえるのでしょうか…。

場所や季節を問わない野菜作り

畠を耕して種や苗を植え付ける土耕栽培に対して、土を使わず植物に必要な養分を溶かした水(培養液)だけで、野菜や花、果物を育てる栽培法を水耕栽培(養液栽培)と呼びます。水耕栽培には、根をその培養液に浸して育てる方法や根に培養液を噴霧する方法、また土の代わりに人工の鉱物繊維やヤシ殻などの培地に作物を定植して育てる方法などがあり、これらの栽培技術を使うと、畠を耕す作業や肥料まき、雑草取りなどの作業が省けるうえ、土壤が病害に侵される心配もありません。私たちが普段、八百屋やスーパーなどで見かけるカイワレ大根やブロッコリーなどのスプラウト(発芽野菜)もこの技術を使ったもので、季節を問わず安定して栽培されています。この形態を発展させたものが植物工場です。

植物工場とは、光、温度・湿度、水分・栄養など、植物の成長に必要な環境を高度に制御し、作物の種まきから出荷までを一貫して行う生産システムのことです。1957年、デンマークにあるクリステンセン農場において、クレスというカイワレに似たサラダ用スプラウトの一貫生産をしたのが、そのはじまりとされています。北欧では季節により日照時間が短くなるため、人工光で太陽光を補う必要がありました。

日本では、1974年に日立製作所中央研究所で植物工場の研究が始まりました。一般公開されたのは、1985年ダイエーららぽーと店の野菜売場奥に設置された施設や、つくば科学万博の日立のブースに展示されたレタス生産工場がありますが、採算が取れないため本格的な植物工場はなかなか実現しませんでした。しかし、農業の活性化に向けた改革を推進する政府が、2009年農水省と経産省による国家プロジェクトを立ち上げて以来、再び植物工場に目が向けられています。

全国に続々登場する植物工場

植物工場は、太陽光を一切利用せず、閉鎖環境で蛍光灯などの人工の光源を用いて栽培する「完全人工光型」と、太陽光と人工光を併用する「太陽光利用型」の2つに大別されます。全国にすでに153カ所もの植物工場が稼働しているというから驚きです。そのうち125カ所が完全人工光型です。

(2013年3月時点:三菱総合研究所調べ)

完全人工光型植物工場で使われている主な光源は、蛍光灯、ナトリウムランプ、LEDランプです。蛍光灯やナトリウムランプは低コストで設置できるというメリットがあり、多くの植物工場で使用されています。一方、LEDランプは植物の育成に必要な電力を約70%削減できることから、光源の低コスト化・省エネルギー化の促進に期待が寄せられています。また植物工場は、空いた工場やシャッター街化した商店街のビルなどを利用してできることから、農業とは縁のなかった異業種からの参入も相次いでいます。

半導体製造工場からの変身

福島県会津若松市に工場を持つ富士通も、異業種から参入した企業の一つです。工場ではいまも半導体を量産していますが、3つある生産ラインのうちの一つが昨年植物工場に転用され、野菜の水耕栽培が行われています。現在の栽培エリアは2,000m²。実験用の2つのエリアと4つの量産エリアがあり、それぞれの空調を独立させることで、万一ひとつのエリアで病気が発生しても他のエリアに影響が及ばないようリスク分散されています。将来的には、エリアごとに異なる野菜を栽培する計画もあるようです。



半導体製造工場の生産ラインの一部を転用



クリーンルームでレタスの成育状態を確認する作業員

やさい工場 体験コーナーからガラス越しに見える量産エリアには溢れんばかりの蛍光灯の光が輝き、クリーンスーツに全身を包んだ作業員がレタスの成育状況を一つひとつ確認していました。元々半導体を製造するクリーンルームだったことから天井は3.5mと高く、天井までに7段、各4列の株が並ぶ栽培棚が奥の方まで整然と並んでいます。



やさい工場では、PCやタブレットを使って室内の環境をコントロールしている



植物の葉は、なぜ緑色に見えるのか？

光の3原色である赤・青・緑。植物にとって、赤は光合成のため、また青は葉がまっすぐ伸びるために必要なので吸収します。一方、緑は使わないため反射します。つまり植物が緑色に見えるのは、成長に必要な赤色や青色の光を吸収し、それ以外の緑色の光を反射しているためなのです。私たち人間は植物にとって必要なない緑色の光で、癒されているなんて不思議ですね。

レタスができるまで

短期間で繰り返し収穫できるのが植物工場の特徴です。

では、どのように育てられるのか、その一例をここに紹介します。

1 播種

水を含ませたスポンジに一つずつ種を植える



2 育苗

発芽した種を容器に移して、苗を作る棚へ移し替える



3 定植

葉が重ならないよう、株の間隔の広い棚へ移し替える



4 育成

カリウムを与えずに育てる



5 収穫

種まきから約1ヶ月半。収穫して出荷する



このように、種まきから収穫まで管理を徹底し、作業員の入室時に雑菌や虫が侵入しないよう細心の注意を払います。これによって、農薬を使う必要がなくなります。

無農薬だから洗わないでそのまま

この植物工場では、種まきしてから収穫できるまで約1カ月半かかります。全部で450台の栽培棚で育てられる低カリウムレタスは現在15万株ほどで、1日当たり3,500株収穫できるラインになっています。毎日午前8時～午後5時まで、16名のスタッフがレタスの世話をしています。野菜は土日にかかわらず成長するので、お盆も正月も休むわけにいきません。作業は、種まきに始まり、レタスの成長に合わせていくつかの工程を経て収穫されています。クリーンルームを使った水耕栽培のため、腐敗の元となる雑菌が極めて少ないので特徴で、冷蔵庫で保管すれば2週間は新鮮な状態を保つことができます。またカリウムを抜いたことで、硝酸窒素とよばれる苦味、エグミの成分が抑えられているので、野菜嫌いのお子さんにも美味しいと評判。シャキシャキした食感で、サラダやサンドイッチに使うと、その美味しさが際立ちます。

植物工場の最大のメリットは、何と言っても季節や外部環境に

影響されずに生産できる点にあり、世界規模で起こっている天候不順に対しても有効です。砂漠や極寒地での栽培も可能で、実際に南極・昭和基地でも植物工場の導入計画が進んでいます。基地で生野菜を食べられるようになれば、きっと隊員たちにも喜ばれることでしょう。このように植物工場は多くのメリットがある一方、初期投資や運転時の照明・空調コストがかかります。また露地栽培と違い、栽培ノウハウがまだ確立されてないという課題も抱えています。しかし、LED照明や空調制御技術などは日本が得意とする分野です。さらに技術革新が進めば、スーパー、デパート、コンビニなど、私たちの身近な場所にも植物工場で作られた野菜が並ぶ日も、そう遠くはなさそうです。また、市場も国内にとどまらず、海外進出が本格化する可能性を秘めています。

取材協力ならびに写真提供

富士通ホーム&オフィスサービス株式会社



インタビューコーナー 『プロに聞く』



みやべ はるやす
宮部 治泰さん

富士通ホーム&オフィスサービス株式会社 先端農業事業部 生産部長。
1988年富士通株式会社に入社以来、半導体製造に従事。
製造部長であった2013年のある日、突然、工場長に呼び出され
「明日から野菜を作れ!」と言われた。遊休の半導体クリーンルーム
を改修し、工事開始から半年で低カリウムレタスを量産。
「キレイヤサイ」として2014年5月から正式出荷し、現在は、
秋田県立大学と低カリウムホウレン草の商品化に向けて試作中。



Q ICT(情報通信技術)の企業がなぜ植物工場を始めたのですか?

A 富士通では、半導体ラインの統廃合によって休止した工場をどう活用できるか考えていた時期に、復興庁と経済産業省が主導する先端農業事業の公募があったのです。富士通には元々、食・農クラウド「Akisai (アキサイ、日本語通称: 秋彩)」という、生産から販売まで農業経営を支援するクラウドサービスがあったので、植物工場を実証実験の場として自ら検証するためのいい機会だと考えました。



栽培環境を制御する植物工場の模型。日照や温度、湿度などを感知するセンサーと連動した、天窓やひよけなどの機器類の操作を自動制御している

Q 半導体工場を転用する上で問題はありませんでしたか?

A 反対に、元々半導体製造で使っていたクリーンルームを転用しているメリットの方が沢山あります。まずホコリも菌もとても少ないので、虫も入り込めないから、農薬を使う必要がありません。袋を開けたら、レタスを洗わずにそのまま食べられます。洗うと余計傷むくらいです(笑)。また天井の高さが3.5mもありますから、天井いっぱいに7段の棚を入れることもできました。

Q 電気が点いている棚と、点いていない棚がありましたか?

A 昼と夜を切り替えながら育てています。電気の点いているところが昼で、点いていない所が夜なんですね。植物も時間とともに光合成の効率が落ちてきます。ですから、休ませる必要があるんです。人間働きづめだと効率が落ちるのと同じですね(笑)。



Q 低カリウムレタスの販売先は病院が主ですか?

A 腎臓に障害をお持ちの方に向け生産を始めたので、病院の売店に置かれていますが、他にスーパーやインターネット販売なども行っているため、一般の消費者にも徐々に知られ始めています。生活協同組合やスーパー、温泉旅館、ホテルなどの一部にも販路が拡大しています。食感もシャキシャキとしていて、美味しいですし、開封せずに冷蔵庫に入れておけば2週間は持ちます。ブランド名の「キレイヤサイ」を決めるにあたっては、女性の意見を取り入れ、「クリーン、洗わない、長持ち」から想起しました。



Q 半導体製造と植物生産の大きな違いはなんでしょうか?

A 半導体と違ってレタスは生き物ですから、わが子を育てるように大変なのがわかつてきました。日々ちょっとずつ大きくなってくる野菜を世話をしていると可愛くて、半導体では感じなかった愛着とか愛情がわいてきます。出荷の時は娘を嫁に出すような気持ちですし、スーパーで売れ残っているのを見たりすると悲しいです。

Q これからはどんな野菜を作っていくお考えですか?

A 一般的な農家さんとは競合しない機能性野菜を作っていく予定です。現在、秋田県立大学さんと低カリウムホウレン草の商品化に向け共同研究を行っています。植物工場の野菜は、長雨、台風、大雪といった天候にも左右されませんから、安定供給を望んでいるお客様からの需要は大きいと思います。空いている設備の有効活用にもなりますし、この市場はこれからどんどん大きくなっていくと思います。



花王ミュージアム

Kao Museum

<施設概要>

所在地 東京都墨田区文花2-1-3 花王すみだ事業場
 開館時間 10:00 ~ 16:30(土・日・祝日および会社休日を除く)
 見学方法 東京工場とあわせての見学で、事前予約制となっています。
 花王すみだ事業場サービスセンター見学受付にお電話でご予約下さい。
 電話 03-5630-9004(9:00 ~ 17:00)
 見学希望日の2ヶ月前から受け付けます。
http://www.kao.com/jp/corp_info/factories_18.html



花王ミュージアムは2007年(平成19年)1月にすみだ事業場内にオープンし、今年で8年目を迎えました。

開設の主旨は、①1887年(明治20年)の創業以来、清浄文化や生活の向上に深く関わってきた花王が関連する収集史料を展示し、幅広い世代の多くの人たちに学ぶ機会と場所を提供する。②創業者をはじめとする経営陣らの思いと行動を振り返り、「過去」「現代」を理解すると共に、企業人が今後の社会変化(将来)への対応を考える上での示唆を得る。

館内は「清浄文化史」「花王の歴史」「コミュニケーションプラザ(花王の“いま”)」の3つのゾーンから構成されています。

年間約2万の方々が見学に来られ、一般のお客様、花王グループのお取引先、学校関係者などに大別されます。見学は予約制で、案内員が約1時間で館内をご案内いたします。また、音声・文字情報ガイド(日本語・英語・中国語)を用いて展示品や各所に配置された映像を見てまわれる自由見学コースもあり、修学旅行などの生徒さんに好評です。

清浄文化史ゾーン

ここでは洗濯、掃除、入浴、化粧など清浄文化の視点で祖先たちが暮らした各時代から現代への変遷を展示。清浄文化のルーツを求め、紀元前の暮らしにさかのぼり、“人は水のほとりに集まつた”というテーマに始まり、古代メソポタミアの石鹼の記録、古代エジプト人が使っていた洗浄剤などを紹介。一方、日本では、飛鳥時代を起源とする“清浄文化は身を清める”という仏教の

教えと密接に関係しているという紹介に始まり、さらに江戸時代の清潔なりサイクル都市の街並みジオラマ・銭湯の復元模型・化粧道具などを通じて町人文化と清浄観に接することができます。

明治から現代にいたるコーナーでは、明治初期の国産石鹼の誕生、大正時代に生活様式が急激に進歩した経過、昭和の高度経済成長期に人々のあこがれであった公団住宅(2DK)の一部を再現。さらに清浄生活の向上に関与した家電製品や洗濯用・台所用・掃除用など、時代をリードした様々な製品を展示しています。

花王の歴史ゾーン

ここでは創業から今日にいたるまで“よきモノづくり”に取り組んできた花王の足跡を紹介。1890年(明治23年)に創業者の初代長瀬富郎が“顔を洗える”高品質ブランド『花王石鹼』を発売、ここに“よきモノづくり”的原点があります。その後、日本の洗濯習慣を変えた家庭用合成洗剤『ワンダフル』、日本で初めてのアルミ蒸着紙入りの中性粉末シャンプー『花王フェザーシャンプー』、1987年(昭和62年)に発売されたこれまでの衣料用洗剤の概念を変えたコンパクト洗剤『アタック』などを紹介。また、製品と共にそれぞれの時代を鮮明に映し出しているのが、当時のテレビCMや広告ポスター。いま見ても斬新なデザインは懐かしさとともに、花王の先進性を感じさせてくれます。

花王のケミカル製品の歴史もこのコーナーで紹介しています。この分野の事業は1911年(明治44年)のグリセリン製造販売に



花王の歴史ゾーン



コミュニケーションプラザ



ケミカル製品と業務品事業コーナー

始まり、1962年(昭和37年)にはセメント用分散剤『マイティ』が誕生し、高強度を必要とする新幹線架道橋の架設が最初の活用事例となりました。その後も鋳型用バインダー・鋼板圧延油・脱墨剤・トナーバインダーなど、現在も様々な産業分野で使用されている製品をパネルにて紹介。一世紀以上にわたり、暮らしや既存の概念を一変する革新的な製品を世に送り出し、花王の技術力と探究心により、それまでの製品をすべて置き換えるその手法は花王の大きな特長です。

コミュニケーションプラザ(花王の“いま”)

より豊かな明日をめざして企業活動を展開している花王の“いま”を体験していただける空間です。このゾーンは今年4月にリニューアルし、展示内容を一新しました。製品特長を支える技術やメカニズムを紹介しながら、暮らしに身近なサイエンスやユニバーサルデザインを楽しく体感していただくことができます。スキンケア、ヘアケア、ヘルスケアに関する測定機器やタイプ判定などを通じて、ご自身のいまの状態がわかります。

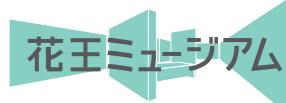
また、幅広い分野で活躍するケミカル製品に関しては、安定した豆腐が容易に作れる『豆腐用凝固剤』、水の中でも固まるセメント用『高機能特殊増粘剤』、色鮮やかな印刷ができる『インクジェット用顔料インク』、パソコン内のハードディスク研磨時



庶民のあこがれであった公団住宅の一部を再現



ユニバーサルデザインコーナー



産業最前線

職人探訪-5 産業廃棄物の中間処理企業 石坂典子さん



悔しさを変革に! 「脱産廃屋」を掲げ、地域・環境創生企業へ

石坂産業株式会社

車で工場に着くなり、守衛さんから「いらっしゃいませ。ここにちは」の声。

さらに案内された受付の女性社員からも同様の声がかかる。

2020年東京五輪の招致活動で「おもてなし」が日本の特性として、にわかにクローズアップされているが、それ以前から、その精神を従業員全員が身に付け、実践している企業がある。

産業廃棄物の中間処理を本業とするかたわら、

里山再生というユニークな活動を展開している石坂産業を訪ね、その本意を探ってみた。



①「業界初!! 国内先駆の国際規格 ISO6 統合認証」この取得も典子さんが社長に就任してすぐに着手した改革の一つ(当時は3統合マネジメントから出発)
②おしゃれなネイルをした典子さん ③④見学者通路から見た作業風景 ⑤里山再生プロジェクト「くぬぎの森」入口 ⑥「三富今昔村語りべ館、おもしろ館」の全景

【石坂産業株式会社：代表取締役社長 石坂典子さん】

高校卒業後、米国に短期留学。1992年、父親が創業した石坂産業に入社。1999年、地元・埼玉県所沢市周辺の農作物がダイオキシンで汚染されているとの報道を機に、石坂産業が批判の矢面に立たされたことに憤慨。「私が会社を変える」と父に直談判し、2002年社長就任。「脱産廃屋!」を掲げ、環境に配慮した屋内型プラントを建設するなど先鋭的改革を断行。2013年、同社は経済産業省の「おもてなし経営企業選」に選ばれる。



「私は社長を!」自ら嵐の中へ

公害問題に詳しい方なら、石坂産業という社名を聞いてピンとくるかもしれない。かつて、所沢ダイオキシン報道をきっかけに、世間からバッシングを受けた企業である。「あの報道を機に、農家の方たちが作る露地野菜が売れないのは、ダイオキシンを出す石坂産業のせいだと随分たたかれました」二代目社長の石坂典子さんは当時をこう振り返る。誤報ということで後にマスコミは、農家の方たちに謝罪したが一度報道された騒ぎは数年経っても取まらない。「行政の許認可を得て事業を進めているのに、一般の方からは理解していただけないどころか、産廃処理そのものが汚い。そういう会社が地域にあるから汚染されるという考え方なんです」。当時、一事務員として働いていた典子さんは社長である父親に、これから会社をどうしたいのか聞く機会を得た。子どもの頃の貧しかった暮らし、ダンプ一台でこの事業を始めたいきさつなどを聞くうち、心の中でビビッとくるものがあったと言う。廃棄物処理という誰もが嫌がる仕事を、もっと理解してもらいたい…。

典子さんは高校卒業後、米国留学するが、アメリカでもっと見聞を広めたいと大学を2ヶ月でやめてしまう。車の免許を取るために立ち寄った役所で、対応してくれた女性の指先を見てハッとした。日本では考えられないキレイに装飾された爪をしていたのだ。「まさにアートでした。しかも値段は千円位。当時、原宿通りのサロンでは、一度に10本の爪を作ると2万5千円位かかりました。オシャレをしたい若い人たちにはあり得ない値段です。日本で始めたら絶対イケルと思いました(笑)。父からは早く戻って仕事を手伝うよう言われていましたが、転々としていたところ、ニューヨークの五番街でたまたま入った日本のビジネスマン向けの居酒屋でサンマ定食を食べたら、すごく美味しかったんです。醤油も久しぶりでした。サンマですね、最後に私の帰国の背中を押してくれたのは…(笑)」。

彼女が石坂産業に入社して10年後、ダイオキシン問題が報道された。騒ぎが収まらない2002年、典子さんは自分が社長になることを父親に直訴。嵐の中へ飛び込んでいった。この時、典子さんの中でネイルサロン開設の夢は封印された。

やるなら徹底的に

社長になってまず宣言したのは「脱産廃屋」。ゴミ屋と言われるような企業ではないと考え、まず本社ビルと工場の建て直しのための資金40億円を父親に願い出る。また、産廃施設のプラント建設には認可が必要だ。父親が10年かけて許可が下りなかった建設認可を、半年に及ぶ交渉で取り付けた。それも屋外処理が当たり前の産廃施設では異例の屋根付き全天候型総合プラントだ。廃棄物処理業者がなぜ嫌われるのか疑問に感じていた典子さんは、運び込まれた廃棄物がどこで、どんな風に処理されるのか、作業工程を知ってほしいと考え、誰もが見られる見学者通路を設けた。これにも2億円。「見に来てくれるのは最初、環境団体の人ばかりでした。皆さん、作業場に運ばれるガラクタを汚いとか埃っぽいとか、チェックするわけです。でもその埃っぽい廃棄物はどこから出たのか?どのように処理す

るのか?見てほしかったのです。ビルや家が壊され、日々発生する廃棄物を片づけているのは、全国2万社近くある私たちのような廃棄物処理会社なんです」。荒っぽいイメージはあるが、こうした会社のおかげで地域の環境が汚染されずに済んでいるわけだ。やがて、一般の見学者の数も増え、石坂産業って隠し立てのない面白い会社だと口コミが広がり、産廃処理業者への見方も徐々にではあるが変わっていると言う。

典子さんが次に手かけたのは社員の意識改革。働くマインドが低下していくは折角のプラントも活かしきれないことから、社員同士が技術を高めあう「石坂技塾」を社員教育のカリキュラムに取り入れた。さらに、社員には四季折々の恵まれた環境を感じて仕事をしてもらいたい。そこで始められたのが「室礼(しつらい)=心を季節のものに託して盛る」だった。例え、季節に合わせて、会社の入口にススキを飾ったり、来客にイモを焼いて提供するなど、訪れる人々に四季を感じてリラックスしていただきたい。ある時、お客様から「おもてなし精神が素晴らしいですね」と言われ、また国からも「おもてなし経営企業全国50選」に認定され、これまで実践してきた室礼が「おもてなし」に当たると初めて気づいた。そこで、改めておもてなしのこころを学ぼうと「ホスピタリティコーディネーター」講座を会社の職業訓練カリキュラムに加えた。いまではお客様と接する女性社員のすべてがこの資格を持っている。

ブランド作りと農業遺産

石坂産業にはメーカーのように一般の人が手に取って見られるようなブランド商品がないことから、いま「見えないブランド作り」を掲げて新たな活動を展開している。その一つが「里山再生」だ。本来は国や自治体が率先してすべき活動だが、本社が所有する東京ドーム3.5個分にも及ぶ敷地を、地元の子供が誇れるような生物多様性を実感できる森にしようというボランティア活動である。また会社がある三芳町は元々三富(さんとめ)と呼ばれていて、昔ながらの伝統農業が継承されている。この地区を農林省が推進する農業遺産登録にしようという「三富今昔村」プロジェクトも主導している。都心に近いほど伝統農法を守るのは至難の業と言われているだけに、その成果が注目される。他にも地域活動の一環として、本社の隣に「くぬぎの森」交流プラザを計画中。昔ながらの農家を再現する宮大工による日本の建築美を間近に見ながら、経年変化する様子を地元の人に、世代を超えて見守ってもらいたいと思っている。

誌面では語りつくせない典子さんの活躍ぶりを讃えると、「二代目社長が作り上げたとよく書かれますが、私は父が築いてきたものをうまく使っているだけなんです。ホントは父こそ注目されるべきだと思っているのですが、前面に出たがりません。私は経営をぜんぶ父から教わってきましたし、父と二人三脚でしてきたことに誇りを持っています」。産業廃棄物は埋めるか、燃やすかという時代に、捨てられるゴミの中にまだまだ使えるものがある。これからはリサイクルする時代が来ると思った父親の「もったいない」精神と娘の「おもてなし」精神に、最近忘れかけている日本人の美德を見る思いがした。

(取材・文：井上資巳／撮影：本多元)

Kao Product 花王プロダクト1

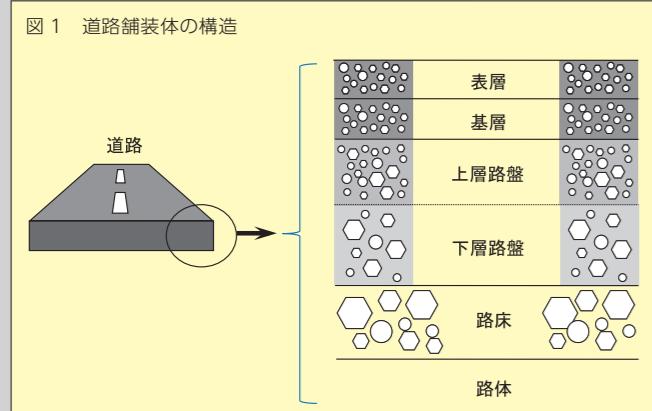


アスファルトはく離防止剤 「グリッパー 4131」

舗装道路の寿命を長く保ちます

アスファルト道路舗装

花王は長年アスファルト用薬剤を手がけてまいりました。アスファルトは石油の精製時に出てくる残渣で、色々な炭化水素からなっている化合物です。道路舗装は、骨材（砕石・砂利）、砂、石粉などを混合して種々の粒度分布に調整し、これをアスファルトで固めてできています。道路舗装の構造は（図1）、路体・路床・下層路盤・上層路盤・基層・表層といった順で道路舗装ができます。良い道路舗装には、安定した支持力の得られる路体・路床と下層路盤・上層路盤をしっかりと締め固めた路盤が最も重要で、次いで基層・表層の工程を行うことが重要です。きちんと施工することにより、わだちやアスファルトの割れや剥がれを防ぎ、耐久性を持つことができます。

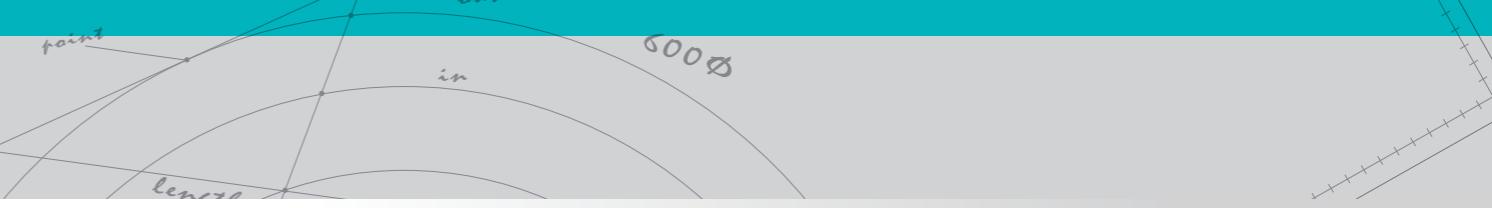


アスファルト舗装工法

道路舗装には常温で行う工法と加熱で行う工法があります。常温で行う工法は、プラントで乳化剤を用いて、アスファルトを微粒子状で水に乳化・分散させたアスファルト乳剤とよばれるものを作り、次いでこれを道路の路面に散布して、表層・基層の間、基層・上層路盤の間を接着し、あるいは路盤を再生するために表層・基層を剥がしたあとの上層路盤そのものの骨材と混合してローラーで転圧する工法です。

もうひとつの加熱で行う工法は、プラントでアスファルトと骨材を加熱して混合し、この混合物を道路の路面にしきながらして転圧用ローラーで転圧する工法です。日本ではこの加熱工法の舗装工事が圧倒的に多く行われており、施工後はアスファルト強度が得られる温度に下がった段階で交通開放されます。近年は、安全性や走行性を良くするために改質アスファルトを使用した、排水性舗装も加熱工法で行われています。

花王にはアスファルト乳剤を作るときに使われる製品に、アスファルト用乳化剤としてアミン系の「ジアミン」、「ファーミン」シリーズ。ノニオン系では「エマルゲン」シリーズがあります。アスファルトと骨材を加熱して混合するときに使われる製品として、今回ご紹介するアスファルトはく離防止剤「グリッパー 4131」があります。



「グリッパー 4131」の特長

特に高速道路や主要幹線道路で、雨が降っても道路表面に水たまりができる排水性舗装（図2）が増加しており、これは表層部分に大きいサイズの骨材のみを使用して舗装し、空隙をたくさん作ることで舗装内に水が浸透しやすいようにしています。大きい骨材のみを使用すると、骨材同士の接点が少ないため、強度・耐久性に優れる改質アスファルトが使われています。改質アスファルトというのは、アスファルトにSBS（ステレン・ブタジエン・ステレン共重合体）やSBR（ステレン・ブタジエンラテックス）などの樹脂を添加して、アスファルトを強靭にし、少ない接点の骨材同士でも強度をしっかりと確保するアスファルトです。しかし骨材は親水性、アスファルトは疎水性のため、両者を混合しても十分な接着強度を得ることが難しく、舗装内に積極的に水を浸透させると、たとえ改質アスファルトでも骨材から剥がれ、固定している骨材がバラバラになってしまいます。元々接点が少ない骨材を使用していますので、一旦骨材が剥がれると一気に進み舗装が壊れてしまいます。このアスファルトが骨材から剥がれるのを防止することを目的として使われるのが、はく離防止剤です。

花王の「グリッパー 4131」は特殊な界面活性剤からなっており、アスファルトと骨材の接着性を高める働きをしています（図3）。「グリッパー 4131」の吸着基が骨材と水素結合を形成して（図4）強固な接着をするため（写真1）、排水性舗装のような骨材と骨材の接点が少ない舗装で水が存在しても残留強度を維持し（図5）、道路の耐久性を向上させます。

舗装道路の寿命を長く保つ

このように改質アスファルトを使用し強靭にすると共に、はく離防止剤「グリッパー 4131」を併用することにより、アスファルトと骨材の接着性を高め、骨材からのはく離防止を抑えることができます。このため道路の寿命を長く保つことができるのです。これからも「グリッパー 4131」をはじめとする花王の様々な土木・建築用薬剤をよろしくお願い申し上げます。

（建材営業部 佐々木 博隆）

お問合せ先：03-5630-7652
Web: <http://chemical.kao.com/jp/>

図2 排水性舗装の構造

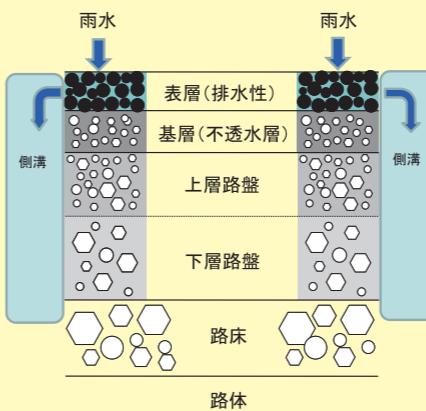


図3 グリッパー 4131 の接着メカニズム

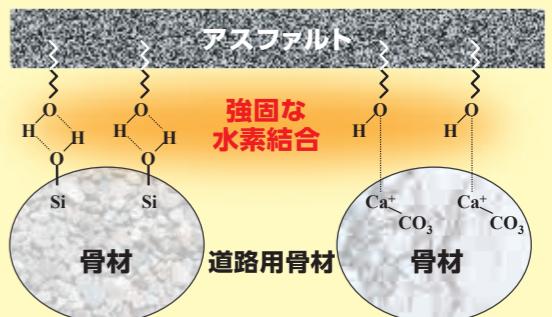


図4 グリッパー 4131 の水素結合量

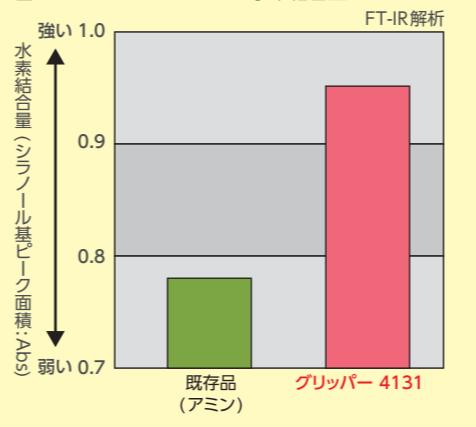


図5 グリッパー 4131 の残留強度

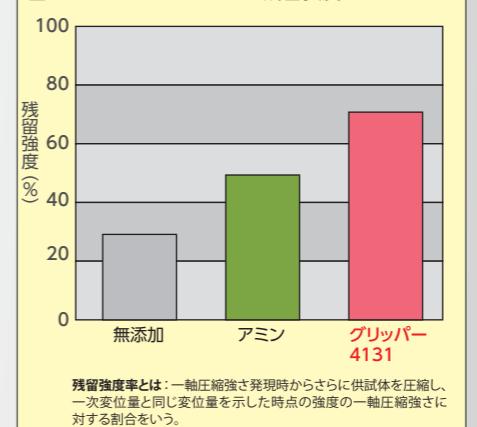


写真1 静的はく離試験結果



〔注〕アスファルトが骨材に黒く着色している方が接着性にすぐれている。

Kao Product 花王プロダクト2



機能性展着剤 「アプローチ BI」

農薬の効果を高め、農薬の使用量を減らします

食の安全・安心のため

店先に並ぶみずみずしい野菜や果物。これらの栽培に際し使用される農薬による環境や健康への薬害を心配する声も聞かれますが、実際にご家庭で野菜を作ったことのある方は、無農薬で栽培した場合に植物の病気や虫害を防ぐことがいかに大変なことか、お分かりいただけたことと思います。十分な配慮はしなければなりませんが、品質の良い野菜や果物を量産し、適切な価格で消費者に提供するためには、農薬の力を借りることも必要です。しかし、農薬を使用するとしてもできるだけ使用量を減らし、なおかつ効果的に使用したいものです。そのために開発されたのが機能性展着剤です。

展着剤とは

作物の病害・虫害防除、雑草駆除には農薬を指定倍率の水に希釈し作物や雑草に散布しますが、農薬だけを散布しても葉や害虫に散布した液が付着せずに大半が、流れ落ちてしまいます。植物体や虫体表面は疎水性物質や毛じり(糸状の物質)で覆われているため、簡単には散布液は付着しません。濡れながらずに液滴状態で垂れ落ちてしまい、農薬の安定した効果が期待できません。散布液の付着をよくするために、界面活性剤などを有効成分とした展着剤と一緒に加えることで濡れ性を改善し農薬の効果を安定させる働きが得られます。

展着剤は、日本において農薬取締法に準拠する農薬(表1)であり、年間約3,000トン出荷されています。機能別に次のように「一般展着剤」、「機能性展着剤」、「固着剤」の3タイプに分けられています。

展着剤の種類

- 一般展着剤……湿展・拡展・物性改善
- 機能性展着剤……湿展・拡展・浸透・薬効増強・安定
- 固着剤……付着・耐雨性・薬効持続

展着・固着剤は、主成分である界面活性剤によって次のような効果が得られます。「一般展着剤」は、散布液を均一に濡らす効果があります。「固着剤」は、散布液を植物体に付着させ耐雨性(雨に洗い流されない)の向上効果があります。「機能性展着剤」は、散布液の浸透性・浸透性を高める効果により、散布された農薬が植物体表皮のクチクラ層をスムーズに通過して、作用点までの確に届くことで薬効が高まります。その結果として農薬の散布量の減量および散布回数を低減することが可能になり、生産者にとっては農資材のコスト削減や農作業の省力化が可能となりました。

花王の機能性展着剤「アプローチ BI」

花王では、昭和42年より「機能性展着剤」に着目して製品開発を進めてまいりました。現在では、様々なニーズに対応できるよう各種農薬に応じて展着剤を取り揃えています(表1)。中でも、「アプローチ BI」は昭和59年に農薬登録を取得してから、今年で31年目を迎えました。

「アプローチ BI」の特長は、汎用性の高さと、農薬中の有効成分を微細化させる可溶化能にあります。通常、水中の農薬粒子径はミクロン(1/1000mm)レベルですが、「アプローチ BI」を加

えるとオングストローム(1/1000万mm)レベルまで微細化することが可能となります(図1)。その結果、植物葉面のクチクラ層のクラックの割れ目および気孔からの農薬を浸透しやすくすることで、少量の農薬で効果を高めることができます(図2)。

また、「アプローチ BI」の有効成分であるポリオキシエチレンヘキシタン脂肪酸エステルは、食品にも使用が認められている安全性の高い原料で、植物体に対しても薬害を心配せずに安心して使用できます。このことが、これまで長く使用され続けている理由でもあります。

今後の展望

これまで、農作物の安定供給のためには農薬を中心に散布することで作物の病害や虫害対策が取られてきました。最近では食の安全・安心が大きく取りあげられており、「アプローチ BI」などの機能性展着剤は無くてはならない存在となっていました。花王は、食の安全・安心を提供する生産者の方々と共に今後も歩み続けてまいります。これからも「アプローチ BI」をご愛顧賜りますようお願い申し上げます。

(香料・医農薬営業部 東出 勝寿)

お問い合わせ先: 03-5630-7661
Web: <http://chemical.kao.com/jp/>

図1 水中の農薬の粒子の大きさの比較(模式図の参考)

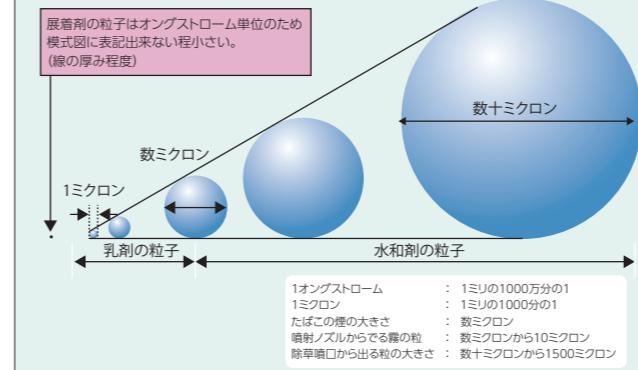


図2 アプローチ BI の模式図

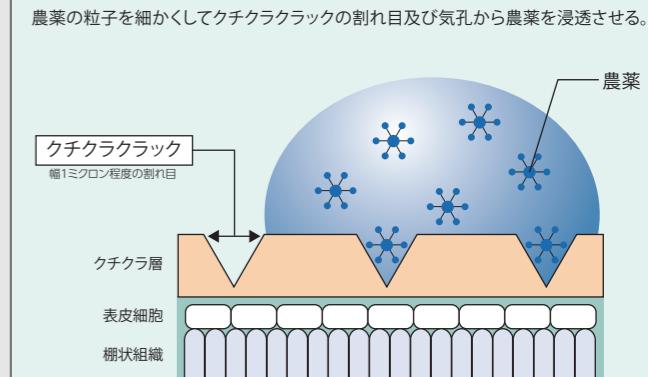


表1

商品名	農林水産省登録番号	有効成分	適用農薬名	作物名	使用量	使用方法
アプローチ BI	15763	ポリオキシエチレンヘキシタン脂肪酸エステル(50.0%)	NAC水和剤(摘果剤)	りんご	10~50ml/散布液10L	添加
			エビコートリット、ジベーリン	ぶどう		
			殺虫剤 殺菌剤	稻、麦類、果樹類、野菜類、花き類、茶、芝等	10ml/散布液10L	
			野菜類、いも類、豆類	5ml/散布液10L		
			ジグロット、ハーフロードDCMU、ターボル、アロカル等の非選択性除草剤	非選択性除草剤の登録内容の作物	10~20ml/散布液10L	
スカッシュ	19164	ソルビタン脂肪酸エステル(70.0%) ポリオキシエチレン脂肪酸エステル(5.5%)	殺虫剤 殺菌剤	野菜類、いも類、豆類(種実)、果樹類、花き類・観葉植物、てんさい	5~10ml/散布液10L	添加
			茶	10ml/散布液10L		
			摘果剤(NAC剤)	りんご		
アグレイド	22716	ポリナフチルメタンスルホン酸ジアルキルジメチルアンモニウム(7.6%) ポリオキシエチレン脂肪酸エステル(18.0%)	殺虫剤 殺菌剤	野菜類、いも類、豆類(種実)、果樹類、稻、雜穀類、麥類、茶	2ml/散布液10L	添加
サーファクタント WK	7019	ポリオキシエチレンドデシルエーテル(78.0%)	(除草剤)DCMU、アーマジル、リコロ、ケジル、PAC、ハーフロード、ジグロット、ジン酸ソーダ	水田作物、畑作物等	10~50ml/散布液10L	添加
			フエンダーフィル水和剤 フエンダーフィル乳剤 メミドロ水和剤	10ml/散布液10L		
			MCPP、アロカル、リコロ、トアルコロメチル、ホリガーブロム、オキサジアロカル等の除草剤	芝	5~10ml/散布液10L	
サプライ	19940	ポリオキシエチレンドデシルエーテル(30.0%)	DCMU、アーマジル、ハーフロード、ターボル、DCMU、クリオサート、グロネット、ビアス等の除草剤	薬液のつきにくい農作物等	10~30ml/散布液10L	添加



川崎工場夜景

煌々と輝く無数の灯りを楽しむ

新聞を広げると旅行会社の広告が溢れていますが、国内旅行・観光市場は縮小しているのが現実です。可処分所得減も大きな要因ですが、マーケットの成熟化に、業界の対応が追いついていないようにも思われます。ニーズが個性化し、こだわりが求められている今日、ハード（資源）の価値はもとより、ソフト（楽しむ方）がより重要となっています。そのような中、新しいトレンドとしての産業観光・工場夜景がブームになっています。その魅力はいったいどこにあるのでしょうか？

意外性こそが工場夜景の魅力

「来て見れば、それほどでもなし富士の山」。あの富士山でさえ、見るにふさわしい時と場所があるのでないでしょうか？ 川崎の工場夜景が流行る理由の一つに、見せるためではなく、工場操業中の灯りがあんなに美しいものだったのかという意外性にあります。

また、気候により同じプラントでも日々表情も異なります。年齢・性別に関係なく、子供から大人まで、見るだけでなく工場の音を聞き、息吹を肌で感じ、香りなど五感で楽しめます。現在では、ツアーの参加者は圧倒的に女性が多く、「工場の力強い輝きに元気をもらった」とも言われ、私はそれが大きな魅力になっていると思います。

工場夜景の楽しみ方いろいろ

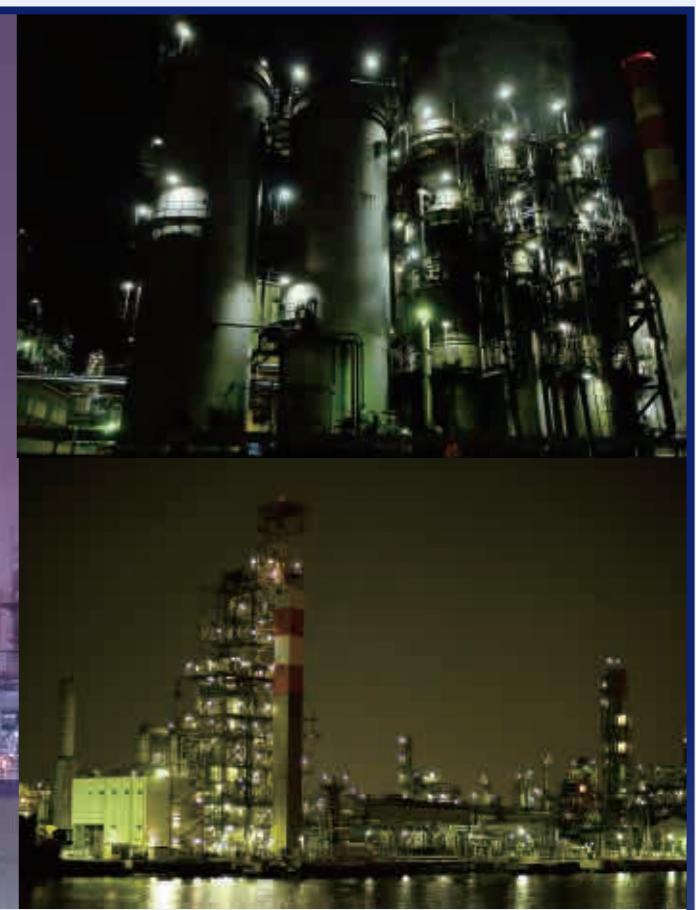
定期の鑑賞ツアーには三つあります。一つは屋形船クルーズで海から眺めるツアー。二つ目はバスツアーで、毎週水曜日お勤め帰りでも参加できる川崎駅発着ツアーと、週末ゆっくり楽しめる東京駅発着ツアー（はとバス）があります。

さらに三つ目として、撮影用のバスツアー、屋形船クルーズも不定期に実施しており、全国の旅行会社・団体によるチャーターツアーもリクエストに応じてその都度行っています。この件数が月に平均して4～5件程度、企業の福利厚生のイベント、町内会の宴会、カメラメーカーの会員ツアー、自治体の街おこし視察・研修と様々です。

最近は地方からの中学生・高校生の修学旅行としてもリクエストされるようになってきています。街コンとしての実績もあり、今はタクシープランも検討中です。



幻想的な夜の工場



一般社団法人川崎市観光協会 観光推進部長

龜山 安之

かめやま やすゆき



平成21年、川崎市が産業観光を推進する狙いで設置した川崎産業観光推進協議会に、初めての民間人公募により採用される。首都圏からの観光客誘致を狙って企画・販売した「はとバス」の工場夜景ツアーは、4年半継続して予約が完売と大盛況。かつては観光不毛の地と言われてきた川崎市にあって、工場夜景だけでも今では年間1万人以上のお客様が楽しんでいる。主な業務は資源開発・施設との交渉・ツアーの企画から営業まで、イベントを含め販促活動・マスコミ対応、さらには市民ガイドの養成等広範囲におよぶ。 <http://k-kankou.jp/index.html>

マスコミを巻き込んだ話題作り

川崎市にも観光協会にも宣伝広告の予算は全くありません。従って、いかにマスコミに取り上げてもらうかに重点を置いて活動しています。例えば、産業観光学生プロモーターという制度を設けて、若者の知恵とパワーを借り、川崎マリエン内にあるレストランの工場夜景カレーや川崎日航ホテルでの工場夜景スイーツ・カクテルも一緒に考案し、バスツアーの中のお客様のお楽しみとしています。全国の工場都市にも工場夜景のツアーが徐々に実施され、その結果として「全国工場夜景サミット」というイベントを開催しました。

第1回目川崎の開催では、テレビ・新聞に大きな反響を呼び、注目されました。川崎市、室蘭市、四日市市、北九州市の4都市で始まったこの枠組に周南市が加わり、5都市になり、今年度には6～7都市に増える予定です。

産業観光の新しいカタチ

川崎の工場夜景は産業観光推進の一つのメニューとして工場の見せ方を工夫したに過ぎません。それが予想を超えて

大きくなれました。産業観光はビジネスの仕組みを学んでいただぐものです。従って、私たちもマナー・ルールを大切に考えています。日祭日・深夜にはツアーを実施しない、立入禁止区域には案内しない、当然路上では禁煙・飲食禁止となっています。現在、地元企業三社と定期ツアー時に特別に工場内に入る許可をもらっていますが、チャーターでは工場側に配慮し、実施していません。また、川崎の定期ツアーは平日（毎週水曜日）なので、工場に出入りする車に配慮し、マイクロバスの運行としています。

工場夜景、それは美しいだけではなく、モノ作りから公害を克服した産業の歴史であり、人々の営みの象徴でもあります。無駄にコスト・資源を使わずとも、今あるものを異なるアングルから楽しめる新しい観光への提言であり、いまだに高度成長・人口増が続いているかのように錯覚しがちな現代の消費社会への警鐘といえるかもしれません。

皆さんもぜひ一度この幻想的なパノラマを体感し、時代の変遷に想いを馳せてはいかがでしょうか？

（写真提供：一般社団法人川崎市観光協会）

『高機能タイヤ用ゴム材料』を共同発表

(株)ブリヂストンと花王(株)は、11月19日に共同で、高機能タイヤ用ゴム材料に関するプレスリリースおよび技術説明会を開催いたしました。この異業種間での取組みに、当日は多くのメディア関係者にお集りいただきました。

最新のタイヤでは、近年特に要求の強い低燃費性能と濡れた路面でのグリップ性能は、ゴム中にシリカを配合・分散させることで実現しています。今回は、花王の「ナノ界面制御技術」と、ブリヂストンの基盤材料技術「ナノプロ・テック」を融合し、ゴム中のシリカ分散性を大幅に高める「新シリカ分散性向上剤」を共同開発しました。これにより、低燃費と濡れた路面でのグリップ性能を両立した高機能タイヤ向け材料技術がさらに深化しました。また、この剤は100%植物由来であり、タイヤ材料のサステナブル化にも貢献します。

ブリヂストンは今後、この技術を幅広いタイヤ種で、グローバルに展開を進めていきます。両社は、今後も持続可能な社会の実現を共に目指していきます。



左よりブリヂストンの米元氏（原材料開発）、草野本部長、花王の根来ユニット長、鷹野研究員



花王の「新シリカ分散性向上剤」を使用した実験の様子

キュキュット

面倒なお皿洗いを、もっと楽しく前向きにしてもらいたい。「キュキュット」は、そんな想いから生まれた食器用洗剤です。発売10年目にあたる2014年秋、食器用洗剤に求められる洗浄力やすすぎ性、気持ちよい仕上がり感をさらに進化させ、改良新発売いたしました。

改良「キュキュット」は、2種類の新しい界面活性剤を融合した花王独自の技術「ハイブリッド・ウォッシュ」により、3つの驚きの力を実現。(1) 落ちにくかったかたまり油もこすらずにパツ!と落ちる高洗浄力。(2) モコモコ



ピンクグレープフルーツの香り マスカットの香り ホワイトピーチの香り オレンジの香り クリア除菌 クリア除菌 緑茶の香り

ピュオーラ アクア

オーラルケアでは、歯だけでなくお口全体のケアが重要です。お口全体の健康を考えるとき、唾液がとても重要な役割を果たしていることをご存じでしょうか。唾液には、口内の汚れを洗い流したり口内細菌の繁殖を防いだりして、わたしたちのお口全体（口内環境）を清潔で健康な状態に保つ働きがあるのです。

「ピュオーラ」は、その唾液の「浄化・殺菌作用」に着目。加齢とともに、唾液が減るなどして、ネバつきがちな大人の口内環境を、浄化・殺菌し、お口の3大トラブル（歯肉炎・むし歯・口臭）を予防。ネバネバお口を、サラサラしてくれる大人のためのオーラルケアシリーズとして好評をいただいているです。

その「ピュオーラ」から10月に『ピュオーラ アクア』が登場。「パサつく不快なお口」に着目した新発想のハミガキです。ネバつき、パサつきなどのお口の不快感は歯肉炎やむし歯、口臭などのお口のトラブルサイン。

の濃密泡が、すすいた瞬間にパツ!とはじけて素早く消える泡切れのよさ。すすぎが一段と早くなり節水にも。(3) クエン酸の効果が大幅に高まった「キュキュットクリア除菌」は、コーヒー渋や茶渋などの着色汚れまでパツ!と落とす力がプラスされました。

改良新発売以降、好調な売れ行きで、「キュキュット」史上最高の洗浄力と画期的なすすぎ性が高く評価され、たくさんの方々にご愛用いただいているです。



ハーバルミント いざれも医薬部外品 ハーバルミント（ミントつづめ）歯肉炎・むし歯・口臭予防

このサインを見逃さずにしっかりケアすることが大切なのです。

『ピュオーラ アクア』は、ハミガキでは初めて*、米ぬか由来の成分「γ-オリザノール」（コーティング剤）と「シアバター」（潤滑剤）を配合。パサつきがちな不快なお口をうるうる爽快にします。しっかりと使用感の『ピュオーラ アクア』をぜひお試しください。

*2014年5月花王調べ Mintel（日本）データベースを使用

『花王(台湾)創立50周年記念式典』を開催

2014年9月23日（火）、花王（台湾）（総経理：西口徹）は、創立50周年を記念して、台北ハイアットホテルにて50周年記念式典を開催しました。

イベントには日本花王より澤田社長も出席。50年にわたるこれまでの感謝の意を表し、お取引先はじめこれまでご縁のあった方々をご招待し、記者会見や家庭品の新製品発表会も併催され、大変華やかかつ盛大な式典となりました。

これには台湾を拠点に活動するケミカル部門も参加。日本からは、ケミカル事業ユニットより根来ユニット長が出席しメンバーと共に、ご来場いただいた皆さんに感謝の気持ちをお伝えすると同時に、これからのビジネス関係の強化と発展を確認し合いました。

また、会場内のケミカルブースでは天然油脂原料となるココヤシやアブラヤシのレプリカや一部製品を展示紹介し、多くの方に多岐にわたる事業紹介をアピールしました。



ご来場のお客様にご挨拶をする根来ユニット長（中央）



ケミカルブースにも多くの方がお越しになりました

ソフトで軽く口どけのよい手作り風ケーキに
もっと軽く
ふんわりしたい

手作り風な
品質を効率的に

軽くても
つぶれない
ケーキ生地を

花王の洋菓子用起泡性油脂 タンバリン

「タンバリン」は、消費者の嗜好に沿った
ケーキの品質を効率的に生産できる洋菓子用油脂です。

特長

- ・軽く口どけのよい別立て法などに近い手作り風の品質が作れます。
- ・オールインミックス法、連続生産法などの効率的な生産方法が可能です。
- ・弾力のある生地の膜でつぶれにくいケーキになります。
- ・卵の風味を豊かにします。



お問い合わせ先 花王株式会社 食油営業部 TEL:03-5630-7860

花王株式会社 ケミカル事業ユニット

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

E-mail: chemical@kao.co.jp

URL: <http://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

URL: <http://chemical.kao.com/jp/kaoquaker/>

企画制作:

花王株式会社 ケミカル事業ユニット

編集長 尾上 彰彦