



花王

ケミカルだより 84

2021 Summer

Kao Chemical Forum



特集

大量の廃棄物を出さない社会へ

ゼロ・ウェイスト

花王の海外事業場

キーパーソン探訪 有森 裕子さん

花王プロダクト

トレンド eスポーツ

花王だより



Contents

- 02 特集
大量の廃棄物を出さない社会へ
ゼロ・ウェイスト
- 08 花王の海外事業場
花王コリンズ
- 10 キーパーソン探訪 7
元マラソンランナー 有森 裕子さん
- 12 花王プロダクト
アスファルト改質剤「ニュートラック 5000」
セルロースナノファイバー複合材料「ルナフレックス」
- 16 トренд
eスポーツ
- 18 花王だより
日本化学工業協会「JIPS賞」を5年連続受賞
花王ケミカル事業ウェブサイトがリニューアル
ビオレガード
アタック ZERO



ゼロ・ウェイスト (zero waste) という言葉をご存知でしょうか? 「ウェイスト (無駄)」を「ゼロ」にする。つまり、私たちがふだん何気なく消費することで生まれる廃棄物や不要物など、大量に発生する無駄をなくするための取り組みが、いま世界各地で広がりをみせています。

捨てればゴミ。分ければ資源

ゼロ・ウェイストは、2002年イギリスの産業経済学者ロビン・マレー氏の著書「Zero Waste」(ゴミポリシー：燃やさないごみ政策「ゼロ・ウェイスト」ハンドブック) で提唱された概念で、ゴミを燃やすための大がかりな焼却炉を設置するより、ゴミを減らしたり資源化する取り組みの方が、経済優位性があるという考え方です。

ゴミを減らす取り組みとしてよく知られる指針 3 R (Reduce (リデュース)、Reuse (リユース)、Recycle (リサイクル)) に加え、この著書では、Low cost (低コスト)、Low technology (伝統技術)、Low impact (低環境負荷)、Local (地域振興) という4つのLを重視しています。つまり、コストを抑えた伝統的な技術を用いてゴミの減量化や資源化に取り組むことにより、環境への負荷が低減し、地域雇用の確保や町の活性化にも繋がるというわけです。

世界に広がるゼロ・ウェイストの輪

このゼロ・ウェイスト戦略を自治体で初めて採り入れたオーストラリアの首都キャンベラでは、2010年ゴミゼロを目標にしたプランを策定した結果、資源回収率を90%以上に高めました。後にニュージーランド、米国、ヨーロッパ、アジアの各都市に広がり、今では大小100を超える自治体や地域がゼロ・ウェイストを宣言しています。

世界の旅行者から「最後の秘境」と評されていたブータンは国をあげて「廃棄物ゼロ社会」を目指しています。これは、



ゼロ・ウェイストアワーの清掃風景
写真提供: National Plant Protection Centre

都市部への人口流入の増加に伴い、廃棄物が不法投棄され、生活環境の悪化につながったことに起因します。政府は国民の環境意識を高めるため「私のゴミは私の責任」という名のキャンペーンを、第4代ブータン国王戴冠式の2019年6月2日にスタート。毎月2日に「Zero Waste Hour (廃棄物ゼロの時間)」を1時間設け、あらゆる政府機関や自治体、市民が、身の回りの清掃に努めています。

ゼロ・ウェイストはライフスタイル

出てきたゴミをどう処理するかよりも、そもそもゴミを出さない暮らしをしようという考えも広がって



います。米国サンフランシスコ在住の作家ベア・ジョンソン氏は、著書「Zero Waste Home」(ゼロ・ウェイスト・ホーム：ごみを出さないシンプルな暮らし)の中で、平均的な米国人が年間1トンのゴミを出すといわれる中、夫婦と子供2人の家族で1年に出すゴミの量がわずかガラス瓶1本分 (= 1ℓ) という驚きの暮らしを紹介しています。

また「資源を採掘し、製品を作り、消費し、捨てる」というこれまでのリニアエコノミー (直線型経済) に対し、使ったモノを廃棄せず新たな資源として再利用するサーキュラーエコノミー (循環型経済) が新たな経済システムとして注目されています。ただこの経済成長政策の実現には、製造・小売・回収・リサイクルを担当する異業種間の連携が必要なうえ、消費者の協力も不可欠となります。

日本では一人あたり毎日1kgのゴミを出し、その多くが焼却処理されているのが現状です (2017年・統計局ホームページより)。次のページでは、日本の自治体で初めてゼロ・ウェイスト宣言をした徳島県上勝町のゼロ・ウェイスト活動を覗いてみましょう。

小さな町が生んだ 大きなビジョン

上勝ゼロ・ウェイストセンター(WHY)



徳島空港から車で山道を登ること1時間半。86%が森で覆われる山間の町^{かみかつ}上勝町は、かつて葉っぱを売るビジネスで「地方創生の奇跡」とまでいわれたが、近年過疎化が進み、現在の人口は1500人を切り、その半数が高齢者だ。ここに、町が作った複合公共施設「上勝ゼロ・ウェイストセンター (WHY)」がある。日本で初めてゼロ・ウェイストを宣言した町は、今度は「ごみステーション」で世界から熱い視線を送られている。

建物のデザイン設計は、ハード面でも循環が意図されていて、建物には町内で伐採された材木、建具には不要になった窓材をパッチワーク状に嵌め込むなど、廃棄物が積極的に再利用されている。2021年日本建築学会賞(作品)受賞(建築設計：中村拓志&NAP建築設計事務所)

ゴミから学び、ゴミのない社会を作る

廃棄物の分別回収施設、オフィス施設、体験型宿泊施設が一つになったこの複合施設を管理・運営している株式会社BIG EYE COMPANY。案内役の大塚桃奈さんは大学2年の頃から上勝町を訪れていて、スウェーデン留学時代にヨーロッパの先進コワーキングスペース（共働できるオープンな空間）、サステナビリティをテーマにしたファッションミュージアム、フードロスにアプローチしたレストランなど、サーキュラーエコノミーの事例を訪ねる10日間のツアーをコーディネートした実績を持ち、卒業後もそのような取り組みを実現したいと、WHYのオープンと同時にCEO※に就任。上勝町がゼロ・ウェイストに込めた理念や仕組みを発信している。

WHYを上から眺めると、形状はその名のように



CEOの大塚 桃奈さん

「？」。ゴミ分別所やリサイクルショップが「？」の上の部分に、ホテルが「・」の部分に配置されている。ゼロ・ウェイストを魅力的に発信しようと10年ほど前に構想され、2020年5月30日の「ごみゼロの日」にオープン。1年間で宿泊を含めた視察者は5000人を超える。

※CEO：最高環境責任者(Chief Environmental Officer)

ピンチをチャンスに変える

この場所にはかつて小型焼却炉が設置されていたが、ダイオキシン問題で町は焼却炉が使えないピンチに。ゴミを燃やさず、費用をかけず処分できないものか？海外視察などで知見を得た町は、2001年からゴミを徹底的に分別し、資源に変えることを選択した。この取り組みを知った環境保護団体グリーンピース・ジャパンが、ゼロ・ウェイスト運動^{しょうへい}を推進する米国の科学博士ポール・コネット氏を町に招聘し、講演会を開催。これに後押しされるように、2003年上勝町長は日本初の「ゼロ・ウェイスト宣言」を発表。2020年までに焼却・埋め立てゴミをゼロにするという目標を掲げた。

人口1500人の町が実践する、最先端の取り組み

町ではすでにゴミを34分別していたが、2016年以降は13種類・45分別へさらに細分化。全国的には、分別は燃えるゴミ、燃えないゴミなど10分類以下が一般的で、家庭で出たゴミは収集日にゴミ袋に入れて出すと、収集車が持っていつてくれる。つまり、どこで、どう処理されるかを実感できない。ここ上勝町では、全体の3～4割を占める生ゴミは、各家庭が設置しているコンポストで土に戻し、残りの廃棄物を町民がいつでも「ごみステーション」に持ち込み、45のコンテナに自分の手で分別している。「上勝には町を巡るゴミ回収車はありません。集落が孤立しやすい地形なので、多くの町民がここに来て、スタッフとお話ししたり、地域の情報を得たり…、顔の見えるコミュニティの場としても機能しているんです」と語る大塚さん。孤立しがちな町民にとって、この施設は人との出会いの場であることを実感する。

ごみステーション

整然と並ぶコンテナは紙だけでも9種、瓶は3種、プラスチックは5種の分別。他に金属、電球、蛍光灯、乾電池、割り箸、ガラス…など実に細かい



「入」は資源として町にお金が入り、「出」は処理費用としてお金が出ていくことを表し、どこで処理されるかリサイクル先も明記されている

くるくるショップ

床には割れた陶器が嵌め込まれ、天井からは空き瓶のシャンデリアが吊されている



交流ホール

ワークショップや交流会などに使えるフリースペース。洗剤等の使用済み詰めかえパックから生まれた「おかえりブロック」がコーナーに設置されていて、子供が遊べるようになっている



HOTEL WHY

客室で利用する石鹸の切り分け、コーヒー豆の量り分け、宿泊中に出たゴミの分別など、ゼロ・ウェイストアクションを体験できる。食事は「ゼロ・ウェイスト認証制度」店舗の一つ「RISE & WIN Brewing Co.」から運ばれる



くるくる工房

WHYに隣接するリメイク商品を作り販売する工房。使い古した鯉のぼりや着物などが、世界に一つの商品にリメイクされている



使ったら、捨てる。 この あたりまえを変えたい。

「リサイクリエーション」とは、使い終えたものを再び資源に戻す「リサイクル」と、新たに価値を創造する「クリエーション」を組み合わせた造語。従来のような同じモノに戻すのではなく、より楽しいモノ・よりよいモノを創り出すアップサイクルのことです。

地域の人と構築するリサイクリエーション。花王の包装技術研究所プロジェクトのメンバーにお話を伺いました。

ブロックを通して会話が生まれる

上勝町で回収された総量350kgの清潔製品の使用済みつめかえパック。これを加工・成形した「おかえりブロック」は、いま保育園やゼロ・ウェイストセンターで子供の遊具として定着している。しかし、2015年当初、つめかえパックの再生は未知の研究分野のため、最初は社員に回収を頼むという地道な活動からスタートした。本格的な地域での活動はプロジェクトチームが上勝町を視察のため訪れた2016年1月に端を発する。ゼロ・ウェイストアカデミー理事長（当時）の坂野晶さんに相談したところ「スタッフが管理しているので、すぐにできますよ」のひとことで、翌々日には回収用分別カゴが設置され、軌道に乗り始めた。『案ずるより産むが易し』——社会の一般の方に協力をお願いする作業はハードルが高いと考えていたプロジェクトのメンバーにとって、勇気づけられるニュースだった。

5つの自治体とスーパーで実証実験

花王ではつめかえパックの分別回収を、上勝町を含め国内5カ所の自治体*で推進しているほか、イトーヨーカドー曳舟店では店頭にも専用回収ボックスを設置し、実証実験を行なっている。5町村での回収量は年間約3トン、花王のグループ社員分も含めると約4トンに及び、さまざまな形状に生まれ変わっている。



上勝町の未来を考えるワークショップ「おかえりブロック」で表現する小学生

*徳島県上勝町・宮城県女川町・神奈川県鎌倉市・宮城県石巻市・北海道北見市

上勝町で再生品をブロックに決めた理由は、子供の遊具としてはもちろんだが、棚や椅子に組み替えたり、有事の際は床に敷き詰めたり、組み立てればパーティションに使えるなど汎用性があること。また自分たちで工夫して何かを作り出す体験や、創造力をかき立てるコミュニケーションツールとして利用できる点も大きな要因だ。

新たなワクワクをクリエイトする

「地域で集めたモノを地域に戻すためには、地域の生活者に輪の中に入れてもらうことが重要です」「リサイクル品は創造性や

ワクワク感があるほうが良いと思います」。そんな中から生まれた新たなクリエーションが、釘や接着剤を使わず組み立てたり、コンパクトに折りたためたり、さまざまなインテリア素材に活用できる「板」だった。

メンバーによると「試作品の仕上がりは凹凸があったり、曲がったりしていましたが、リサイクル材ならではの新たな魅力もあるのでは」と、2020年3月東京・表参道にオープンした花王スキンケア化粧品の新ブランド「アスレティア」の旗艦店を飾る什器や内装材に活用。ブランドコンセプトであるサステナブルな環境に配慮した世界観と相まって、時代に敏感なお客様の心を捉えている。

日用品の容器はこれまでメーカー側が考えて一方通行で提供してきたが、これからは使い終わって回収したモノを生活者の声を反映しながらお返しすることで感動が生まれる。「このプロジェクトは花王が進めるESG戦略“Kirei Lifestyle Plan”の取り組みの一つとして、社内の多くの部署が関わっています。他にも、生活者、行政、パートナー企業や流通、再生メーカーなどとの連携も欠かすことはできません。とりわけ同業のライオン株式会社様とフィルム容器のリサイクルに協働できるのはワクワクしますね」。リサイクリエーションを通じて、資源循環型社会の実現を目指す生活者とメーカー、メーカー同士の新しい関係が生まれようとしている。

取材協力ならびに画像提供：
Transit General Office Inc. SATOSHI MATSUO、一般社団法人ゼロ・ウェイスト・ジャパン坂野 晶氏、株式会社BIG EYE COMPANY大塚 桃奈氏、田村 浩樹氏、花王包装技術研究所リサイクリエーション プロジェクト松本 泰正氏、橋本 恵子氏、高村 玲那氏



アスレティア店内



クリエーション第2弾として上勝町に送られた「板」は、ゼロ・ウェイストセンターの「くるくるショップ」に回収ボックスとして設置されている

インタビューコーナー 『プロに聞く』

一般社団法人ゼロ・ウェイスト・ジャパン代表
さかのあきら

坂野 晶さん

日本初の「ゼロ・ウェイスト宣言」を行った徳島県上勝町の廃棄物政策を担うNPO法人ゼロ・ウェイストアカデミーに参画。理事長として地域の廃棄物削減の取組推進と国内外におけるゼロ・ウェイスト普及に貢献する。米国マイクロソフトCEOらとともに、2019年世界経済フォーラム年次総会（通称ダボス会議）の共同議長を務める。現在は、2019年に創設した一般社団法人ゼロ・ウェイスト・ジャパンで、循環型社会のモデル形成・展開に取り組んでいる。



Q ゼロ・ウェイスト活動に関わったきっかけは？

A 環境問題を勉強していた大学生時代、上勝町出身の同級生を通してゼロ・ウェイストを知りました。当時はゴミというより、環境問題全般の政策や仕組み作りに関わりたと思っていました。卒業後勤務していた会社を辞め、たまたま上勝町に遊びに行った時、ゼロ・ウェイストアカデミーなら手触り感を持った仕事ができるのではと感じ、この町に移住しました。

Q どんな仕組みを構築したのですか？

A 私がアカデミーに参画した時、上勝町ですでに長年ゼロ・ウェイストへの取り組みをしていましたが、二つ課題を抱えていました。一つは、いくら頑張ってもリサイクルできないモノがあることから、当時ちょうど縁のあった花王と協業し、①ゴミの発生を抑えるため、洗剤の量り売りの実証実験と、②リサイクル後のものが町に戻ってくるという可視化を実現するRecyCreationの初期導入を行いました。もう一つは、ゴミの分別以前の問題として、出すゴミを減らす必要があるということ。四国一小さな上勝町は過疎化が進む課題先進地域で、人が減り店も減る中、町民は徳島市内まで買い物に出かけ、ゴミを持ち込むことになります。これを制限することはできない（笑）。じゃあ地域でできることは何だろうと考え、飲食店にお願いし、自店で調理するために仕入れている食材を、町民にも量り売りしてもらえるパートナーを募りました。徐々にですが協力店も増えています。ここには、上述の量り売りトライアルの知見も活かされています。

Q ダボス会議*で大統領から相談を受けたとか

A コスタリカのアルバロ・フレイレ大統領ですね。コスタリカは再生可能エネルギー99%の環境立国なのですが、リサイクルが遅れていて、環境政策の中で廃棄物処理については、まだまだ取り組む余地があるので意見を聞きたいと。上勝ゼロ・ウェイストの取り組みをお話ししたところ、ぜひ国家規模

で推進したいと仰るので、翌年JICA（国際協力機構）と組んで山間部にあるドータ市を訪れ、現地視察と意見交換をしました。新型コロナの影響でいまプロジェクトは中断していますが、いずれ再開したいところです。



*2019年、ダボス会議の共同議長の一に選ばれた坂野晶さんは循環型経済に変えることの大切さを訴えた



Q 企業がゼロ・ウェイストを進める上での課題は？

A ゼロ・ウェイストやサステナビリティの話になると、よく経済活動と相反するのではと考える方もいますが、どうすれば持続可能な社会をそもそも構築できるのか、そこには経済自体の在り方の変容も議論の中心となっています。経済、そしてビジネスそのものをリデザインしていかなくてはならない時代です。企業のモノづくりにおけるあるべき姿として「ゼロ・ディフェクト（欠陥ゼロ）」という考えがありますよね。これは、実はロビン・マレーが「ゼロ・ウェイスト」を提唱する考えの元になった考え方でもあります。製造現場でいかに無駄をなくし、かつお客様によりよい製品を提供するか。不良品を出さない、資源を無駄にしないということは、環境負荷の低減にも貢献します。また、そもそも無駄がないようなサービスデザイン、プロダクトデザイン、そして使って終わりではなくすべての製品寿命やサービス寿命、社会の在り方までをデザインしていくこと、その変革にスピード感を持って取り組むことが、今後の社会で最も必要とされることのひとつではないでしょうか。



花王コリンズのあるオハイオ州シンシナティはアメリカ中西部に位置し、シンシナティ・ノーザンケンタッキー国際空港から北東方向に車で15分、ルート71から中心部が眺望できます。ダウンタウンのビル群を背景に望み、6万5千人収容可能なNFLベンガルズのホームスタジアムを右手に、その横にはシンシナティのシンボル、



ジョンAローブリング橋

1867年開通の「ジョンAローブリング橋」があり、さらにその隣はMLB最古の球団シンシナティ・レッズのホームスタジアムが隣接しています。そこからさらに15分北上したところに花王コリンズがあります。

花王コリンズは、Lawrence Gamblin（現社長）が、1990年ニューヨーク州ブルックリンの自宅ガレージで、

インクジェットインクの製造販売会社“Collins Ink”を設立したことに始まり、デジタル印刷の普及とともに事業を拡大、1993年にシンシナティに本拠を移転、社名も“Collins Inkjet”に変更、そして2016年に花王グループの一員となり花王コリンズと改称しました。設立当初か

ら徹底した現場主義、消費者起点を行動原則として、最先端のインクジェット技術と顧客理解に努めインクの提供だけにとどまらず、顧客にとって最適なソリューションの提供を行ってきました。



Collins Ink設立時のガレージ



現在の花王コリンズ 社屋

コーディング、マーキング印刷用ソリューション

昨今のDX推進による業務プロセス改革に於いて、さまざまなデータ管理が進む中、原料から工程毎の中間品、最終製品に至るまで、バーコードやQRコード、RFIDによって必要な情報を付与、いわゆるタグ付けする必要があります。このようなコーディング、マーキング印刷用に安価に導入でき、メンテナンスも容易な小型サーマルインクジェット・インクカートリッジが注目されていましたが、インクカートリッジのインク容量が少なく、交換頻度が高いという不満が多くありました。この課題に対して花王コリンズは、補給用バルクインクからインクの補給ができる、バルクインク装着可能カートリッジを開発し、今ではこのバルクインク供給システムは業界標準として世界に広く普及しています。またインクも標準色の他、紫外線などの特定波長の下で発色するセキュリティインクやある一定の温度で色が消失するサーモクロミックインクなど機能性インクも豊富に取り揃えています。花王コリンズのカートリッジビジネスは、高い製品品質と徹底的な現場主義により多くの顧客から高い信頼を獲得し、北米市場ではシェアナンバーワンを誇り、今後も花王ケミカル事業の各拠点（日本、上海、台湾、シンガポール、スペイン）と連携し、現地サポートの強化を進めグローバルに展開していきます。

エコ・デジタル印刷ソリューション

製品形態の多様化、小ロット化が進む中、オンデマンド印刷によって必要な時、必要な分だけ印刷が可能となり、印刷に必要な包材に関連する製品用ラベル・パッケージ・ボトルの在庫削減、印刷時に生じるVOC（揮発性有機化合物）の削減や環境負荷低減などの貢献に非常に有効なデジタルインクジェット印刷は、年々その需要が高まり、より高い印刷品質と様々な用途への広い適応性が求められています。花王コリンズでは、日本花王が長年研究してきた顔料ナノ分散技術、界面制御技術、ポリマー設計技術などの基盤技術を活用し開発した、サーマル方式※1、ピエゾ方式※2、コンティニュアス方式※3を問わず各社プリントヘッドメーカーに適用可能なインクジェットインクを、顧客の使用用途に合わせて提供させていただいています。また、インクの提供だけに限らず、ご要望に応じて、プリンター開発・製造パートナーとの協業により、環境に優しいデジタル印刷のトータルソリューションをご提案させていただきます。



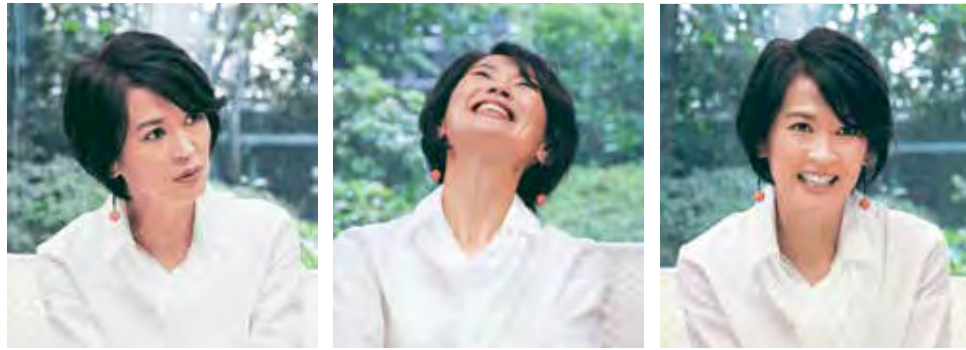
左：シングルユースカートリッジ、右：バルクインク用カートリッジと補給用バルクインク

- ※1.サーマル方式：ヒーター加熱でインク内に気泡を発生させてインク吐出をする方式。
- ※2.ピエゾ方式：電圧を加えると体積が変化する圧電素子（ピエゾ素子）を用いてインク吐出をする方式。
- ※3.コンティニュアス方式：ノズルから連続的に吐出したインク粒を静電気力などで偏向制御し、印字面に吹き付ける印字方式。

花王コリンズは、花王ケミカル事業部門とスペイン・バルセロナに拠点を置く花王チミグラフィと共に、環境に優しいデジタルインクジェットソリューションにより、顧客の抱える課題を解決するとともにサステナブルな社会の実現に貢献してまいります。

悔しさをバネに。 怒りをチカラに。

背筋をスーッと伸ばして颯爽と現れた有森裕子さん。五輪で両腕を掲げてゴールしたユニフォーム姿とは違っていても、しなやかな竹を思わせる細身の体軀は健在だ。予定時間を遙かに超えて語っていただいたエピソードは、どれも可笑しくかつ痛快だった。



元マラソンランナー あり も り ゆ う こ 有森 裕子さん

バルセロナ五輪で銀メダル、アトランタ五輪で銅メダル獲得。2010年「国際オリンピック委員会女性スポーツ賞」を日本人として初めて受賞。引退後の現在も、ハート・オブ・ゴールド代表理事、スペシャルオリンピックス日本理事長を務めるなど、スポーツ界発展のため精力的に活動している。

自分是可以。自分なら可以。

理不尽なことは許せない。納得するまで引き下がらない。有森さんは人生の節目節目でそれを実践してきた。中学の運動会で誰もが尻込みする800メートル走を引き受け、3年間勝ち続ける。スポーツで全国に名を馳せる中・高一貫校の就実高等学校に入学。陸上部を目指すが、素質ある選手が大勢いて素人は不要と門前払いされる。なぜ? 「入れない理由が見当たらない。私の話も聞いてほしい」と監督に直訴し、何とか1カ月後に入部を認められ、練習も手を抜かず3年間弱音を吐かずやり通した。「資質ないんですけど、諦めない力は誰にも負けないと思います。きついこともイヤじゃないし(笑)」。

「運が良ければ、この子は伸びる。諦めない精神力があるから」という推薦で入った日本体育大学は、全国から特待生が集まる強豪校。無視される悔しさをバネに、1年後にはブレイクするが、持病の足を痛めてしまう。卒業後は教員と考えていた大学4年の時、ソウル五輪の女子マラソンで満面の笑みでゴールするロザ・モタ選手を見て「私も人を感動させられるステージに立ちたい!」と再び競技生活を目指す。だが、さしたる記録を残していない無名の彼女を誘ってくれる会社は皆無。ならばと、実業団のリクルートで指揮を執っていた小出監督の元へ、半ば押し掛けのような形で自分を売り込みに行く。当時のリクルート

には、素質も実績もある錚々たるメンバーが揃っていた。「あなたには何もないけど、根拠のないヤル気はピカイチ。そこに興味がある」の言葉を受け、会社に迎え入れられた。

一体このヤル気はどこから来るのだろう。その原点は小学校時代に遡る。自分を卑下することが多かった小学5年の時に会った体育の先生から「何故そんなに自分を悪く言うのか。有森ね、誰にでもその人にしかないモノがある。それが武器になるんだ。持っている素質が悪いのではなくお前が悪くしている。一つでもいいから自分の好きなところを見つけなさい」。そのひと言がうれしかった。そして変わった。

自分の人生は自分で選ぶ

リクルート入社後、登録ミスで国体の出場機会を奪われる。この怒りをチカラに、ロードレースの練習を重ね、マラソンに転向すると記録が大幅に伸びた。翌1990年1月の大阪女子マラソンで、初マラソン日本女子最高記録を出し、一挙に頭角を現し、五輪出場を果たす。ここで彼女らしい逸話がある。1992年バルセロナ、海外初のマラソンのレース途中、沿道の観衆から聞こえたスペイン語「アニモ(Animo=頑張れ)」を自分への応援「アリモ(有森さんのあだ名)」と勘違いし、見事銀メダルを獲得。1996年アトランタでは、アップダウンの激しい地点で遠目に見えた彼女の好きなヒマワリの看板を、日本のファンからの応援と勘違いし、一挙に登り切った頑張りが銅メダルをもたらす。マーガリンの広告看板だったというオチがあるが、すべてをチカラにして、二大会連続のメダル獲得。日本女子陸上選手では初の快挙だった。

ゴール後のインタビューで「初めて自分で自分をほめたいと思います」と涙ながらに語った姿も感動を呼び、その年の流行語大賞に選ばれた。メダル獲得後の彼女にCM依頼が次々と舞い込むが、日本オリンピック委員会(JOC)がアスリートの肖像権を一括管理していることを知らなかった。「自分で築いたキャリアを使って生きていきたいと思っていたのに、自分の肖像権がないなんて…」JOCとの平行線が続く話し合いにしぶれを切らした有森さんは、これからは自分でお金を稼ぐと事実上のプロ宣言をしてCMに出演。JOCが「特例」で有森さんをプロとして認めるまで2年半を要した。しかし「特例」ではなく「前例」にしてもらいたいと訴え、アスリートみんなの権利を勝ち取る。後年、アスリートのマネジメント会社「株式会社RIGHTS」の設立に参加(現在は株式会社アニモ所属)。アスリートとして、人間としての権利を大事にしたいという思いが、社名に込められている。

頑張っている人を応援したい

アトランタ五輪を終えた有森さんに、対人地雷撲滅と手足を失った人への自立支援を目的にしたカンボジアでのチャリティーランの誘いがあった。「これまで自分のために頑張ってきたことを、今度は人のために」と二つ返事で引き受けた。沿道を走ると、悲惨な状況にもかかわらず「生きたい!」とい



写真提供: NGOハート・オブ・ゴールド

うエネルギーに満ちた子供たちの表情が心に残り、翌年も、治安が悪化し誰もが二の足を踏む中、「こんな時こそ自分にできることがあるかもしれない」と再訪する。前年より多くの笑顔に出会い、「ひとつのスポーツイベントがこんなにも人を変えるんだ」と気づかされ、1998年「NGOハート・オブ・ゴールド」を発足。スポーツや教育を通じて困難な状況にある人々や子供が、国境、人種、ハンディキャップを超え、希望と勇気を持って自立に向かうことを目指している。

もう一つ、有森さんが尽力している活動に「スペシャルオリンピックス」がある。知的障がいのある人にスポーツをする場を提供するための国際的な組織だが、「私たちにとって当たり前が、知的障がい者にはわざわざ組織を作らなければ提供されないなんて」。疑問を感じた彼女は積極的に関わり、2008年からスペシャルオリンピックス日本の理事長を務める。「運動能力の有無でなく、チャンスさえあれば、誰もが持っている能力を磨くことができるはず」と確



写真提供: スペシャルオリンピックス日本

信する。スペシャルオリンピックスが複数形なのは、社会と繋がるスポーツの場を彼らに日常的に提供することを目指す組織だからだ。知的障がいのある人(アスリート)と知的障がいのない人(パートナー)が混成チームを作り、練習や試合を通じてお互いが相手を理解し合う社会が夢であり目標だと語る有森さん。「自分に納得して生きてきたので、ああすれば良かったというような後悔はありません」と笑った。性格も竹を割ったような真っ直ぐの人である。

(取材・文: 井上 資巳 / 撮影: 石黒 健治)



アスファルト改質剤 「ニュートラック 5000」

アスファルト舗装の高耐久に加え、
“ポジティブリサイクル(再利用により新事業を創造する)”を実現

ヒトと地球環境にやさしい アスファルト改質剤の開発背景

アスファルト舗装は、コンクリートと比較して施工の簡便さ、コストの安さからさまざまな舗装に幅広く利用されています。しかし、舗装強度の低さから、ひび割れや轍が起きやすいといった側面を持ち、高い頻度で補修工事が必要とされ、その度に作業人員確保、作業機械のエネルギー消費、道路規制による渋滞誘発といったヒトやCO₂排出などの環境面で課題を抱えています。

花王は、豊かな生活文化の実現と社会のサステナビリティへの貢献の理念に基づき、舗装分野でも安心・安全の提供、ヒト、環境への負荷低減を目指し、2020年12月にアスファルト改質剤「ニュートラック 5000」を発売いたしました。「ニュートラック 5000」は、廃棄されたPET素材(廃PET素材)を原料として使用しつつもアスファルト舗装の高耐久性を実現する製品となります。加えて、本来廃棄されるはずの材料から新たな価値を創造するという花王が推進する“ポジティブリサイクル”を実現いたしました。

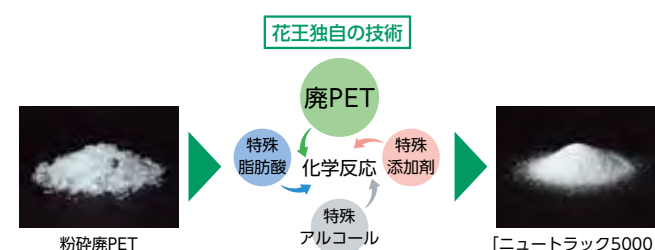
廃PET素材を原料にポジティブリサイクル

アスファルト舗装は、親油性のアスファルトと親水性の骨材(石・砂)を混ぜ合わせた混合物を主原料とする道路舗装ですが、両者の親和性が低いことが舗装強度低下の原因とされてきました。花王は、樹脂プラスチックがアスファルトと骨材の親和性を高めることに着目し、得意とする界面制御技術を応用して、アスファルトと骨材の親和性を高める高耐久アスファルト改質剤を開発しました。さらに、積極的な環境配慮への取り組みとして、原料に樹脂プラスチックである廃PET素材を活用する技術を構築いたしました。

従来、廃棄されたプラスチックの消費目的で、アスファルト舗装内に廃PET素材などのプラスチックを砕いて混

合するという技術はありましたが、花王の「ニュートラック 5000」は、廃PET素材をただ砕くだけではなく、特殊添加剤などを加えて化学反応させ、機能性を有した新たな物質として生まれ変わらせている点が特長です。(図1)

図1 廃PETを活用し、「ニュートラック 5000」に生まれ変わるまでの流れ



あらゆる面でヒトに優しいアスファルト改質剤

「ニュートラック 5000」をアスファルト中に約1%配合すると、無配合と比べて舗装の耐久性を約5倍長持ちさせることが可能です(図2)。また、耐久性が向上したアスファルト舗装では、マイクロプラスチック(5mm以下のプラスチック)の発生を抑制出来ることが確認できています。(図3)

図2 走行試験による耐久性の比較

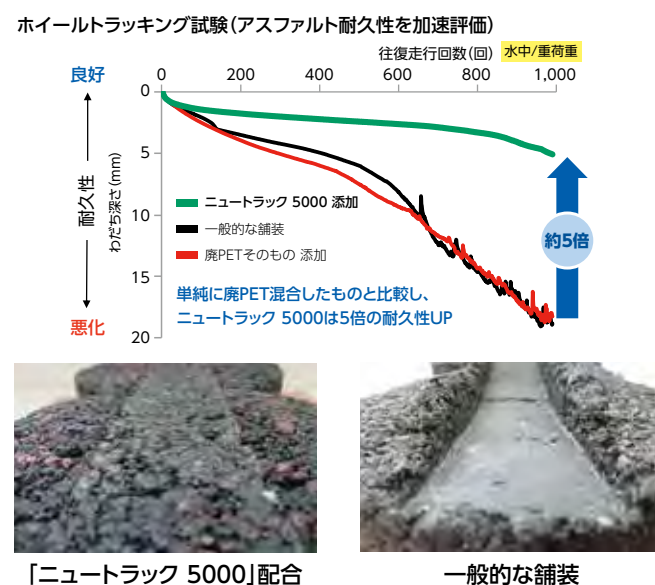
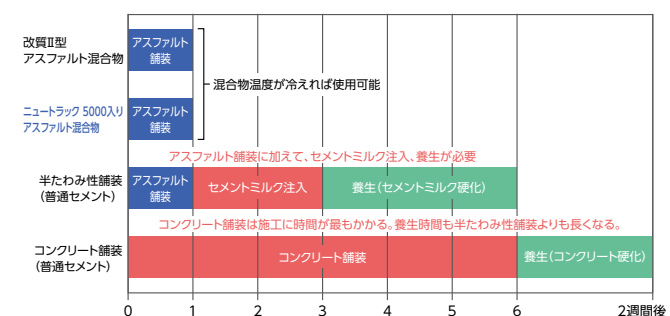


図3 走行試験後のマイクロプラスチック抑制状況



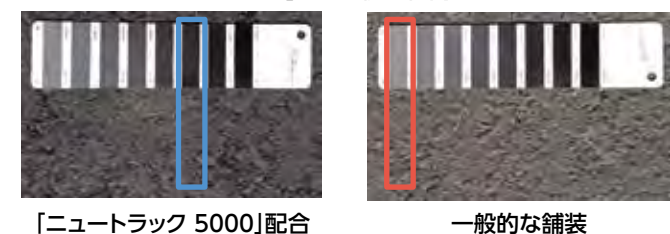
施工の面において、一般的に重交通用途で使用される半たわみ性舗装は、セメントミルク注入による養生工程が新たに加わるため、約一週間の施工期間が必要になりますが、「ニュートラック 5000」配合のアスファルト混合物は、強度が半たわみ性舗装と同等でありながらアスファルトに混ぜて使用するだけなので、一般道路に使用される改質II型アスファルト混合物と施工方法は同じで、施工は一日で完了します。作業するヒトにも道路を利用するヒトにも優しいのが「ニュートラック 5000」です。(図4)

図4 舗装種類別の施工期間(施工面積2,000m²の一例)



また、車を運転するヒトにも優しい機能があります。「ニュートラック 5000」を添加したアスファルト舗装は、従来と比較してより黒いのが特長です(図5)。そのため、ドライバーから白線が確認しやすく、安全走行へ大きく寄与すると考えられます。また、店舗の駐車場舗装に利用すると、店舗の美観を引き立て、且つつまでも新しい店舗の印象を与えます。

図5 「ニュートラック 5000」による視認性向上



地球環境への負荷低減に貢献

ウエルシアホールディングス株式会社が、2021年1月下旬に開店した「ウエルシア藤沢用田店」(神奈川県藤沢市)で、「ニュートラック 5000」が採用されました。約500平方メートルのアスファルト舗装の駐車場に、廃PETを有効活用した舗装が実現いたしました。

図6 ウエルシア 藤沢用田店の駐車場



2021年3月には静岡県磐田市に採用され、市内のヤマハ発動機株式会社の施設入り口前の道路舗装に使用されました。「ニュートラック 5000」の自治体公道での採用は初めてとなります。花王と磐田市は、改修した道路の経年変化を確認しつつ、市内の道路への「ニュートラック 5000」採用を継続的に進めていく予定です。

図7 ヤマハ発動機株式会社の施設入り口前



近い将来予測されている全自動運転時代では車輪が同じところを通るため、アスファルト舗装の劣化速度が早まると考えられ、今以上に道路の高耐久性が求められます。花王は、今後この技術をグローバルに展開し、廃PETの処理問題や地球環境への負荷低減などに貢献していくと共に、人への安心・安全の提供と豊かなサステナブル社会の実現に向けた取り組みを推進していきます。

(機能材料事業部 エコインフラ 高見 承志)

お問合せ先: chemical_eif@kao.com

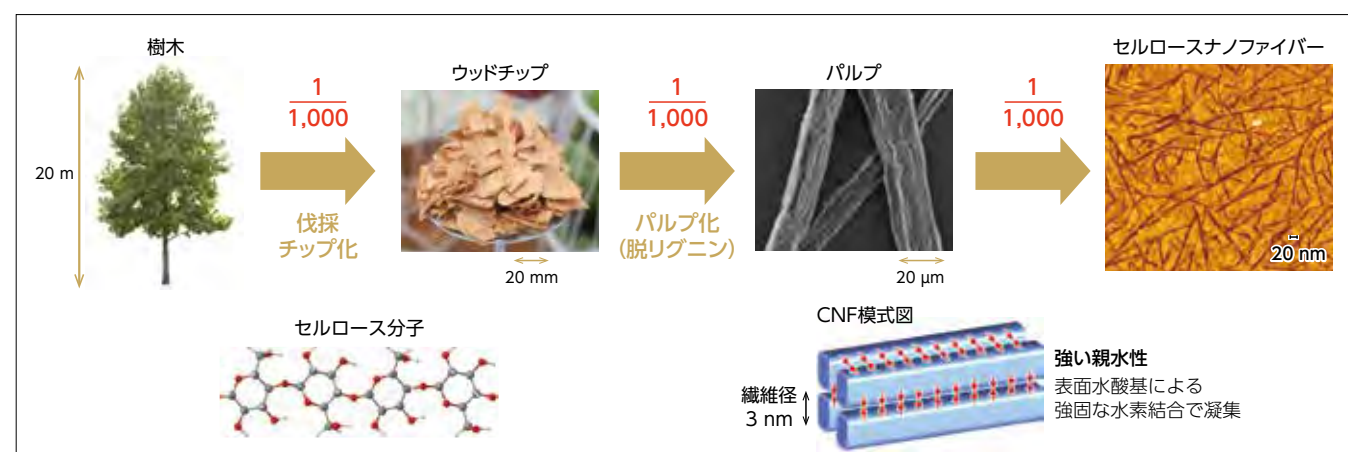
CNF複合材料「ルナフレックス」

強く 美しく しなやかに 〜ルナフレックスが創り出す未来〜

花王では、「よきモノづくり」を根幹とする企業理念の下、事業戦略にESG（環境、社会、ガバナンス）視点を融合させた「Kirei Lifestyle Plan」を策定し、原材料の調達から生産、使用、廃棄に至る、あらゆる段階での技術革新によるイノベーションを推進しています。ケミカル事業部門では、あらゆる社会的課題に対して、事業活動を通じて社会のサステナビリティへの貢献を目指しています。このたび花王が開発したルナフレックスは、バイオマス由来のセルロースナノファイバー（以下、CNF）を活用した複合材料でサステナブルな森林資源の有効活用により資源の循環を達成するとともに、樹脂使用量の削減や材料の小型化・軽量化に大きく貢献することが期待されます。

CNFは、木材等の植物中のセルロースをナノサイズまで細かく解きほぐした極細の繊維です。（図1）鋼鉄の5分の1の軽さで5倍の強度の特性を有すると言われており、ナノネットワーク構造を形成することで数多くの特異的な機能を発現します。また、日本は国土面積の約70%が森林地帯であることから、日本のサステナブル資源を活用した先端素材ということで、国を挙げて開発が進められており、エレクトロニクス、モビリティなどの幅広い分野への適用が期待されています。

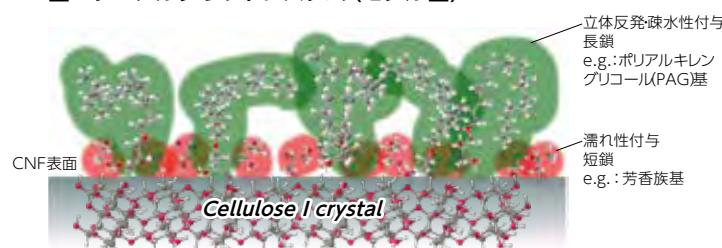
図1 CNFとは



花王の界面制御技術を活用したCNF複合材料「ルナフレックス」

CNFそのものは親水性であるため、疎水的な樹脂や溶媒とはなじみが悪く、配合時に均一分散することが難しいため、なかなかCNF本来の性能を発揮できないという課題があります。花王はコア技術である界面制御技術を活用し、親水的なCNF表面を疎水化することで、樹脂や溶媒への均一分散を可能にしました。量子計算科学による構造解析に基づいた、“デュアルグラフトシステム”（図2）は、濡れ性と立体反発の観点から選定した2種類の修飾基をCNFの表面に結合させる方法で、少ない修飾基重量で疎水表面へと改質し、CNF本来の物性発現を可能にする花王の独自技術です。「ルナフレックス」は、修飾基の選定により、樹脂や溶媒の種類、目的に応じて柔軟なカスタマイズが可能で、お客様の課題に応じて改質したCNFを提供することで、強く、美しく、しなやかな

図2 デュアルグラフトシステム（モデル図）



製品の設計をサポートします。また、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂、アクリル樹脂等の光硬化性樹脂、および有機溶媒／樹脂混合系への適用が可能です。以下に、そのソリューション例を示します。

「ルナフレックス」のソリューション例

(1) 光硬化性樹脂（アクリル樹脂）への適用

アクリル樹脂へ改質CNFを分散させることにより、寸法安定性・弾性率が大幅に向上します。図3に示すように、改質CNFを配合した光硬化性樹脂は樹脂補強材であるシリカ（汎用フィラー）を配合した製品と比較すると、極少量添加の配合にもかかわらず、寸法安定性の大幅な改善効果が確認されます。また、強度（弾性率）は改質CNFを添加するほど向上し、最大で10倍に向上します（図4）。

図3 寸法安定性

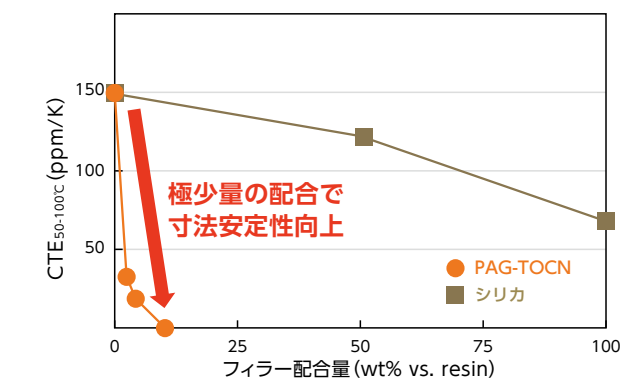
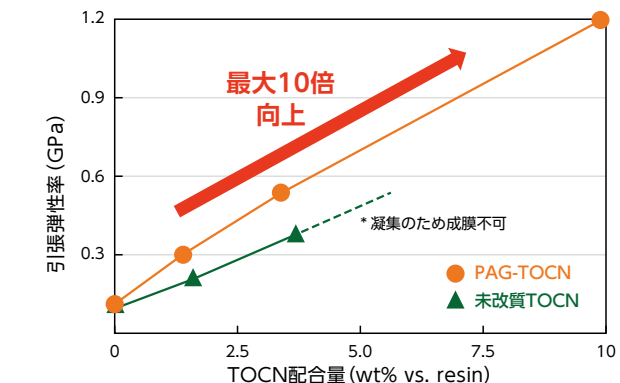


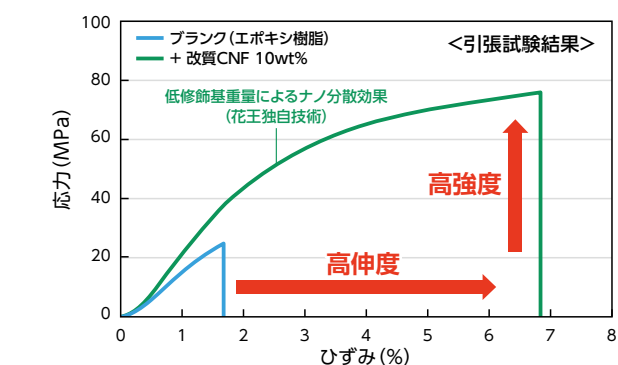
図4 強度（弾性率）



(2) 熱硬化性樹脂（エポキシ樹脂）への適用

熱硬化性エポキシ樹脂に改質CNFを配合したサンプルにおける物性データは図5に示すように、改質CNFを10wt%配合した製品は未配合のブランク品と比較して、伸び・強度などの機械的物性が大幅に向上します。

図5 熱硬化性樹脂（エポキシ樹脂）へのCNF添加効果



(3) 各種有機溶媒への適用

「ルナフレックス」は幅広い有機溶媒に対して適用可能で、CNFを溶媒中に均一分散するとともに、そのレオロジー（流動特性）を自在に制御することが出来ます。（図6）レオロジー制御により、コーティングや印刷時における加工性が向上します。

図6 各種有機溶媒レオロジーコントロール

溶媒のSP値	9.3	9.0	7.7
溶媒	MEK	酢酸エチル	スクアラン
汎用低分子ゲル化剤	増粘×	増粘×	増粘○
ルナフレックス	増粘○	増粘○	増粘○

「ルナフレックス」今後の展望

今後、花王は「ルナフレックス」の開発を通じて、エレクトロニクス機器のスマート化、軽くて強いモビリティ開発など、様々な先端材料の高機能化を実現します。

花王のケミカル事業では、革新的なサステナブルケミカル製品の開発を通じて、社会・産業界の発展および、持続可能な世界の実現を目指します。

ルナフレックス特設サイトURL:

<https://chemical.kao.com/jp/lunaflex/>
(機能材料事業部 素川 健人)

お問合せ先: chemical_pmc@kao.com



性別や年代を超えた バリアフリースポーツ

テレビゲームで高度な技術を競う

2018年に元年と呼ばれ、その年の新語・流行語大賞にもノミネートされた「^eスポーツ」。少しずつ認知されはじめたものの、世界と比べると、日本での認知度はまだ低いといえます。その定義はさまざまですが、一般的にはテレビゲームを使った競技全般を表します。ゲームジャンルに決まりはなく、人と競い合うことができるのであれば、スポーツから対戦格闘、タイムを競うタイムアタック、シューティング、カード、パズルなど多岐にわたり、トップランクの大会となると、スポーツのプロ選手や囲碁・将棋のプロ棋士のように、一般的なレベルとはかけ離れた技術と知識を持ってプレイされています。

プレイ人口1億人、視聴人口4億人

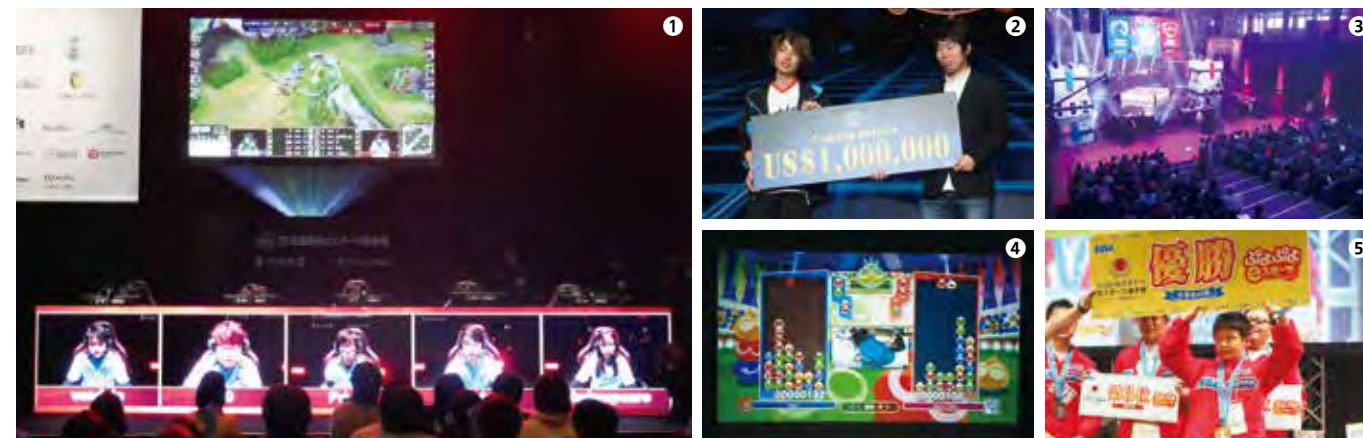
eスポーツは世界的なムーブメントとなっており、北米、欧州、中国、韓国あたりでは、文化として根付いています。プレイ人口は世界で1億人、視聴者人口は4億人を超えられています。『リーグ・オブ・レジェンド』というゲームタイトルの世界大会では、最大同時視聴者数が4400万人、平均視聴者数2180万人を記録するほどの注目度となっています。

大会によっては高額賞金がかかることもあり、海外では賞金総額20億円以上の大会も存在します。日本では出遅れた感もありますが、ここ数年の急速な普及によりかなり追いついてきています。「Shadowverse World Grand Prix」では優勝賞金1億1000万円を掲げているほか、今年から開催されたNTTドコモ主催の

岡安 学

おかやす まなぶ

eスポーツを精力的に取材するフリーライター。ゲーム情報誌編集部を経て、フリーランスに。様々なゲーム誌に寄稿しながら、攻略本の執筆も行い、関わった書籍数は50冊以上。現在は、Webや雑誌、Mookなどで活動中。近著に「みんなが知りたかった最新eスポーツの教科書」(秀和システム刊)、「INGRESSを一生遊ぶ!」(宝島社刊)。Twitter:@digiya



① 高校生を対象のeスポーツ大会、全国高校eスポーツ選手権 ② Shadowverse World Grand Prix 2019で優勝し、1億1000万円を獲得したふえく選手(写真左) ③ 2019年にロサンゼルスで開催された「クラッシュロワイヤル」の世界大会の様子 ④ NTTe-Sports設立発表会でされたエキシビション。北海道の病院と二元中継を行い、障がい者と健常者による「ぶよぶよeスポーツ」の対戦が行われた ⑤ いきいき茨城ゆめ国体の文化プログラムとして開催された全国都道府県対抗eスポーツ選手権。「ぶよぶよ」には小学生の部もある

eスポーツリーグであるX-MOMENTの中で開催されている『PUBG MOBILE』のリーグ戦では、賞金総額3億円が用意され、参加選手には最低保証年俸350万円が提示されるなど、職業としても徐々に確立されつつあります。

技術はフィジカルを超える

eスポーツは、スポーツの名を冠していながら運動とは真逆の存在であることから、スポーツを名乗ることに嫌悪する人も散見されます。ただ、元々海外から来た言葉で、スポーツ自体が競技、娯楽といった意味もあるため、日本人の多くが印象付けられている運動だけの意味でないことがわかります。2021年6月23日に、国際オリンピック委員会はeスポーツイベント「オリンピック・ヴァーチャル・シリーズ」を配信し、eスポーツがスポーツの一環であることも認めています。

eスポーツはこれまで競技シーンでは常識だったものを多く覆し、多様性を示したり、新たな展開を示していたりします。そのひとつがフィジカルにとらわれてない点です。スポーツの場合は、技術力の前に身体的な優位性をもって活躍する人が限定されてしまいましたが、eスポーツはスポーツほど身体的な優位性がありません。従って、年齢も性別もあまりハンデにならず、老若

男女問わずプレイすることもできます。実際、大会の参加基準に男女分けや健常者と障がい者の区分もなく、すべての人が同じトーナメントに出場することになっています。反射神経や認識力など若い人の方が有利な部分もありますが、海外では平均年齢70歳のプロのeスポーツチームが好成績を残しており、フィジカルを使った競技に比べ、その優位性は少ないと言えます。

自宅からでも気軽に参加できる

コロナ禍においては、多くのライブエンターテインメントが無観客での開催を余儀なくされました。それでも選手や演者はスタジアムやスタジオなどの現場を訪れる必要がありますが、eスポーツの場合、選手だけでなく実況解説まで自宅から参加できる利点もあります。場所にとらわれないのもeスポーツが示す新常識といえます。

まだ多くの人にとってeスポーツはなじみの薄い新しいカテゴリーのエンターテインメントですが、それは数年前のユーチューバー同様に、数年後には居て当たり前、エンタメの主流となっている可能性は大いにあります。いまでは、オンライン配信でさまざまな大会の動画を視聴することができます。まずは知っているゲームタイトルの大会から視聴してみることをおすすめします。

花王だより

化学物質に関する取り組みで日本化学工業協会「JIPS賞」を5年連続受賞

花王は2021年3月、(一社)日本化学工業協会の「JIPS※大賞」を受賞しました。JIPS賞は、自社で製造する化学物質を、健康や環境に負荷を与えることなく安全に使用方法を自主的に「安全性要約書」として積極的に公開した企業に与えられるものです。花王は、2020年も「安全性要約書」を最も多く公開(18件)したこと、国内企業唯一の5年連続でJIPS賞を受賞しており、そのうち、最優秀の大賞は4度目となります。

※JIPS：Japan Initiative of Product Stewardship



花王は、アスファルトの改質剤など産業用途のケミカル製品や、洗剤、入浴剤、化粧品などの家庭用製品に、さまざまな化学物質を幅広く使用しています。その企業としての社会的責任を果たすため、化学物質のリスクに関する評価、現場での管理強化の推進、公開に努めてきました。この取り組みを世界共通の目標「SAICM(化学物質管理に関する世界的な取り組み)」推進活動の成果として、関係部門が一体となって2012年から継続して行っています。

化学物質は、正しい理解のもと選び、適切かつ大切に使うことで、私たちにサステナブルな暮らしをもたらします。

今後も安全で安心できる社会の実現に貢献することをめざして、活動を継続してまいります。

花王ケミカル事業ウェブサイトがリニューアル

近年のデジタル技術の発達やコロナ禍によりデジタルによる情報発信が非常に重要になってきました。これまでもケミカル事業のウェブサイトでは、事業紹介や製品情報の発信を行っていましたが、さらにステークホルダーの皆さまに対してのケミカル事業の情報発信の場、接点の場となるべくウェブサイトをリニューアルしました。

リニューアルされたウェブサイトでは、ケミカル事業の取り組み、CIなど目指す姿や製品を支え新たなイノベーションを生むキーテクノロジーなど、これまでにない情報を発信しています。

また、花王ケミカル製品のソリューションをご紹介します「道路・土木・建築」、「半導体・エレクトロニクス」、「鋳物」、「オーダーメイド型CNF複合材料 ルナフレックス」の4つのソリューションサイトも開設し、お客さまのニーズに合った充実した技術情報、ソリューションを提供しています。

今後も情報の充実とさらなるソリューションサイトの開設を予定していますが、まずはリニューアルしたケミカル事業のウェブサイトへアクセスしてみてください。

ケミカル事業

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

道路・土木・建築

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

半導体・エレクトロニクス

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

鋳物

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

ルナフレックス

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



ビオレガード

清潔意識の高まりを背景に、外で付着するウイルス・細菌の対策として、こまめに手を洗う、日常的に手指を消毒する方が増えてきております。その他にも、毎日の入浴において身体をこれまで以上に念入りに洗うようになった方もおり、手指だけでなく全身についても衛生的な意識が高まっていることがうかがえます。

そこで、『ビオレガード』から、全身を清潔に保ちたいという方に向けた全身洗浄料「髪も洗える薬用ボディウォッシュ」を新発売いたしました(販売名：ビオレガード薬用ボディウォッシュK【医薬部外品】皮膚の清浄・殺菌・消毒)。



殺菌成分※配合で、肌のウイルス・細菌を除去します。身体の汚れをしっかりと洗い流し、肌をさっぱり洗い上げます。また、髪にもお使いいただく事ができます。

『ビオレガード』は一人ひとりの衛生的な暮らしが、衛生的な社会に繋がると考え、手指の消毒液や殺菌成分配合の薬用ハンドソープ・全身洗浄料など、全ての人が使いやすく高機能・高品質な商品を提供してまいります。

※有効成分 イソプロピルメチルフェノール



アタック ZERO

衛生意識が高まり、衣類の清潔がこれまで以上に重視される今、衣料用洗剤には確かな洗浄力が求められています。

このたび新しく生まれ変わった「アタック ZERO」は、花王史上最高の洗浄基剤「バイオ IOS」に加えて、独自のセンイ改質技術「AC-HEC」が進化し、洗浄力が向上しました。さらに、「抗菌+※1※2」「ウイルス除去※3」「洗濯槽防カビ※1」といった3つの機能で、ひとつ上の清潔意識にも応えます。

また、新しい「アタックZERO」の本体容器には、花王の衣料用洗剤では初めて、100%再生プラスチック※4を使用しています。

アタックZEROは、研究・技術の革新と環境への配慮により、これからも衣料用洗剤市場をリードし、清潔な毎日への提案を続けてまいります。

※1 すべての菌・カビの増殖を抑制するわけではありません
※2 抗菌に加えてニオイ菌のニオイ代謝を制御
※3 すべてのウイルスを除去するわけではありません。エンペロープタイプのウイルス1種で効果を検証
※4 着色剤およびラベルフィルム、ポンプ、キャップは除く



アタック ZERO



アタック ZERO ドラム式専用

ケミカル事業 ソリューションサイト

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



技術情報を
さらに充実!

ニーズに合わせて4つのソリューションサイトを開設しました。

NEW

道路・土木・建築



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



NEW

半導体・エレクトロニクス



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



NEW

鋳物



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



NEW

ルナフレックス



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



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

大阪 〒550-0012 大阪市西区立売堀 1-4-1

<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

<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