

## Ⅱ－1 各社環境への取り組み事例紹介

本山 栄一\*、杉本 勉\*

### 1. はじめに

地球温暖化への対応、持続可能な社会の実現など、環境への対応が叫ばれている昨今、JBMIA 会員企業において、どのような取り組みが行われているかを調査したので動向を報告する。

調査は、JBMIA 会員企業の 2018 年から 2022 年までの、各社のニュースリリース、テクノロジーレポートなどを情報源として環境への取り組みに関連する項目の抽出を行った。

その中で、省エネ関連、エネルギー生成、資源循環、環境負荷低減、その他 CO<sub>2</sub>削減、教育/地域貢献についての動向をまとめた。

各社とも様々な環境関連の受賞を受けていたり、認証を得ていたりしていたが一部を除き今回は取り上げていない。また各社の環境への取り組み方針やそのレポートも紹介していたがこちらも割愛しているので興味のある方は各社のホームページなどを参照していただきたい。なお、大きなインフラ事業そのものや住宅に関するものなど事務機器から離れた取り組みについても割愛している。

### 2. 省エネ関連

省エネに関連する技術や取り組みについてあげる。

#### 2.1. 省エネ技術（製品）

リコーは、センシングとクラウド管理で快適なワークプレイスを省エネと同時に実現する「RICOH Smart MES 照明・空調制御システム」の全国展開を 2020 年 10 月から開始すると発表した。

本システムは、独自のセンシング技術やクラウド技術を活用し、入室に合わせた照明の自動点灯はもとより、「誰もいない場所は照明を消し、空調を省エネモードにする」「明るい昼間は窓際の照明の明るさを調整する」「営業時間前から空調を自動で作動させ、顧客を適温でお迎えする」といった照明や空調のきめ細かな制御を自動で行うため、管理が容易にできる。また人の在・不在データを取得し空間の利用状況を把握することで、利用実態に即した最適なレイアウトへの変更や帰宅時間に合わせて照度を落として帰宅を促すなど、より快適な働き方やワークプレイスの改善に貢献するとしている。

制御対象機器の拡充に向け、各パートナーとのアライアンスを強化しており、現状は、遠藤照明社、大崎電気工業、ダイキン工業、東芝デジタルソリューションズとの技術連携を行っているとのことである。

(2020 年 9 月 29 日のニュースリリース  
[https://jp.ricoh.com/release/2020/0929\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2020/0929_1))

シャープは、大規模な電力貯蔵に好適な「フロー型亜鉛空気電池」を用いた蓄エネルギー技術の開発を開始した。環境省「令和 4 年度地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル技術開発・実証事業」の「ボトムアップ型分野別技術開発・実証」枠での採択を受けており、亜鉛空気二次電池技術をベースに、新たにフロー型方式を採用することで、低コストかつ大容量の蓄エネルギー技術の確立をめざしているとしている。

「フロー型亜鉛空気電池」の技術は、蓄エネルギー物質に亜鉛を用いており、かつ蓄電池の充放電を担う

\* 技術調査専門委員会委員

セルと蓄エネルギー物質の貯蔵部が各々独立した構成になっているのが特長であり、豊富で安価な資源である亜鉛を利用すること、加えて貯蔵部の大型化による大容量化が容易なことから、低コストで大容量の蓄電池が実現可能であり、電解液には水系の液体を使用しているため、高い安全性も確保されているとのことである。

シャープは、本技術を、オフィス・工場での自家消費用途や、発電所・マイクログリッドでの分散型電力貯蓄用途などへ展開し、再生可能エネルギーの普及促進とともにカーボンニュートラルの実現に向けて貢献していくとのことである。

(2022年8月24日のニュースリリース  
<https://corporate.jp.sharp/news/220824-a.html>)

### 2.2. 省エネ事業

キヤノンは、カルビー、久光製薬、東京ガスエンジニアリングソリューションズと共同で、清原工業団地(栃木県宇都宮市)スマエネ事業において、更なる省エネ・省CO<sub>2</sub>に向けた取り組みを開始した。

本事業は、2019年度に開始し、清原スマートエネルギーセンターに設置されたコージェネレーションシステムで発電した電気と、発電時に発生した廃熱で製造した蒸気や温水を各社の事業所にて面的利用をすること等により、単独事業所では難しい約20%の省エネと省CO<sub>2</sub>を実現しているとしている。

一方、電気と熱の需要のバランスは、時間、季節、生産状況により異なるため、コージェネレーションシステムから発生する廃熱を活用しきれない時間が存在する。本取り組みは、廃熱由来の蒸気供給余力を予測・可視化し、蒸気利用設備の導入や設備の運用改善により有効活用することで、従来から2ポイント以上の省エネと省CO<sub>2</sub>を実現するものである。

(2022年12月5日のニュースリリース  
<https://global.canon/ja/news/2022/20221205.html>)

リコーは、事業運営に必要な電力を100%再生可能エネルギーで賄うことを目指すRE100(事業に必要な電

力を100%再生可能エネルギーで調達することを目標に掲げる企業が加盟する国際的なイニシアチブ)達成に向けた取り組みの一環として、2019年度から、主力製品であるA3複合機の組み立て生産に使用するすべての電力を、100%再生可能エネルギー由来の電力で賄っている。

A3複合機の組み立て生産を行う全社屋および静岡県御殿場市のリユース・リサイクル拠点の使用電力を再生可能エネルギーで賄うことにより、再生機を含むすべてのA3複合機の組み立て生産に使われる電力が100%再生可能エネルギー由来となるとのことである。

(2019年8月5日のニュースリリース  
[https://jp.ricoh.com/release/2019/0805\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2019/0805_1))

リコーは、恵那市、日本ガイシ、IHIと共同で、地域新電力会社の恵那電力の再生可能エネルギー(再エネ)による発電および売電事業を通じて恵那市が得た環境価値を、経済的に有償な価値(以下「クレジット」)に変換し利用する脱炭素・経済循環システムの実証事業を2022年10月から開始した。創出されたクレジットを恵那市内で活用し、市外からの資金還流を生み出す仕組みも構築し、地域経済の活性化、さらなる再エネ導入拡大のサイクルを回し、恵那市のゼロカーボンシティ実現に貢献するとしている。

日本ガイシとリコーは2022年4月から、恵那電力の再エネの発電から消費、余剰発電の電力貯蔵用NAS電池への充放電も含めたすべてのプロセスのトラッキング(追跡)を、ブロックチェーン技術を活用して行う実証事業に取り組んでいる。恵那市の公共施設で発電され自家消費された再エネ電力の消費はトラッキングされ、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)削減量として市が保有する環境価値とみなされる。

この実証事業では、この環境価値を、IHIが開発した環境価値管理プラットフォームによりクレジット化する。クレジット化された市保有の環境価値を市内の事業者や生産者に売却することで、環境価値が付加されたカーボンオフセット商品の創出を促進し、恵那市の環境ブランド力向上に寄与し、将来的には、本事業

を通じて得た市外からの資金還流を原資として、さらなる再エネ導入や省エネ化の促進につなげ、環境価値を最大限活用した環境・経済の好循環スキームを確立することを目指しているとのことである。

(2022年9月20日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2022/0920\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2022/0920_1))

### 3. エネルギー生成

エネルギー生成にかかわる技術や取り組みについてあげる。

#### 3.1. エネルギー生成技術（製品）

リコーは、室内光で発電する完全固体型色素増感太陽電池を実用化し、大成社とデザインオフィス ライン社が2019年6月に発売したバッテリー搭載型デスク「LOOPLINE T1」の室内用ソーラーパネルに採用された。IoT（Internet of Things）の進展に向け、周辺環境の光や熱、振動などから発電する環境発電のように充電を必要としない自立型電源が求められている。中でも、太陽電池は光があればどこでも発電できることから、室内光のような微弱な光でも発電が可能な色素増感太陽電池は次世代型太陽電池として注目されている。

リコーが開発した完全固体型色素増感太陽電池は、複合機の有機感光体技術を応用し、電解質を固体材料のみで構成した。電解質に液体を用いる電池が抱える液漏れや腐食といった課題を解決し、室内光源波長に適した有機材料の設計、デバイス構造の最適化により、発電性能を大幅に向上しているとしている。

(2019年6月11日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2019/0611\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2019/0611_1))

本技術を用いた太陽電池モジュール「RICOH EH DSSC シリーズ」を2020年2月から発売、固体型色素増感太陽電池モジュールの発売は世界初となるとしている。

「RICOH EH DSSC5284」「同 DSSC2832」「同 DSSC1719」の3つをラインアップし、大サイズの「RICOH EH DSSC5284」は、2019年6月発売のバッテリー搭載型デスク「LOOPLINE T1」に採用されたものである。

(2020年1月15日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2020/0115\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2020/0115_1))

更に、屋内の温度・湿度・照度・気圧といった環境情報を電池レス・配線レスで取得可能とする固体型色素増感太陽電池を搭載した「RICOH EH 環境センサーD101」とセンシングしたデータを管理するシステムを2020年10月に発売した。太陽電池モジュール「RICOH EH DSSC 1719」を搭載し、LED照明や蛍光灯などの室内光を利用して発電することができ、データ転送に必要な電力を供給する電池が不要であり、メンテナンスフリーで環境センシングを実現したとしている。電気工事や配線が不要なため、工場、倉庫、オフィスや商業施設などに容易に設置することができ、温度・湿度情報を基に作業責任者に注意を促すなど、直接現場にいなくても作業現場の環境状況を把握することができる。また、センシングしたデータはPC上に蓄積できるため、食品スーパーや商業施設の温湿度管理や工場・倉庫の作業現場の環境センシングなど、電池交換なしで24時間365日測定することが可能であるとのことである。

(2020年10月8日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2020/1008\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2020/1008_1))

この環境センシングデバイスの新製品として、冷凍環境や高温・高湿度環境でも使用が可能な「RICOH EH 環境センサーD201/D202」を、2021年10月から発売した。本製品は、2020年10月に発売した「RICOH EH 環境センサーD101」の後継製品で、発電量を20%向上させた最新の固体型色素増感太陽電池モジュール「RICOH EH DSSC シリーズ」を搭載している。-30℃～60℃の温度領域での動作が可能になったことに加え、外装カバー変更により「D202」に防水・防塵機能を備えることで、利用可能なシーンが広がったとのことである。

(2021年9月28日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2021/0928\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2021/0928_1))

続けてリコーは、屋内や日陰で効率的に発電できるフレキシブル環境発電デバイスのサンプル提供を2021年9月から開始した。このフレキシブル環境発電デバイスは、九州大学とリコーが2013年から共同研究・開発している発電材料を採用しており、九州大学

の高性能有機半導体設計/合成技術と、リコーの有機感光体の材料技術を組み合わせ、屋内のような低照度（約 200lx）から、屋外の日陰などの中照度（約 10,000lx）環境下で高効率な発電を実現したとしている。

薄型・軽量で曲げることが可能なフィルムであるため、さまざまな形状の IoT デバイスに搭載が可能である。移動型・携帯型のウェアラブル端末やビーコンなどのデバイス、およびトンネル内や橋梁の裏側に設置される社会インフラのモニタリング用デバイスなどの自立型電源として適用が可能である。リコーは、2020年から提供している屋内向けの固体型色素増感太陽電池（DSSC）に次ぐ環境発電デバイスとして、IoT デバイスメーカーやサービス事業者、商社向けにサンプル提供を行い、早期の商品ラインアップ化を目指しているとのことである。

（2021年8月18日のニュースリリース  
[https://jp.ricoh.com/release/2021/0818\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2021/0818_1)）

リコーは、合同産業社と共同で、地域の再生可能エネルギー（再エネ）の普及促進に向けて、上水道施設を利用したマイクロ水力発電を開始した。第一弾として、「東部地域広域水道企業団施設内小水力発電所」（山梨県大月市）を設置し、2021年6月から発電を開始した。水道設備の付加価値を高めたいという考えから、大月市と上野原市を構成市として水道事業を運営する東部地域広域水道企業団の賛同を得て、既存設備の有効活用のための新しいビジネススキームとして、維持・管理を含めて低コストで発電効率の高いシステムを採用し、持続可能な再エネ発電を実現したとしている。

今回、両社が設置したのは、上水道施設向けの出力約 20kW のマイクロ水力発電システムで、従来のマイクロ水力発電は、発電規模に対して費用対効果の面で課題があったが、リコーは、2016年に開所したリコー環境事業開発センター（静岡県御殿場市）において、環境関連技術の開発・実証で培ったノウハウや、ポンプ逆転水車方式を採用した渦巻ポンプを提供するなど、

低コスト・短納期でのシステム構築を支援した。

（2021年6月28日のニュースリリース  
[https://jp.ricoh.com/release/2021/0628\\_2](https://jp.ricoh.com/release/2021/0628_2)）

### 3.2. エネルギー生成事業

キヤノンマーケティングジャパングループのクオリサイトテクノロジーズ、名護市、沖縄電力グループの沖縄新エネ開発は、名護みらい2号館（名護市豊原）に、沖縄新エネ開発の「太陽光第三者所有モデル」を導入する契約を締結した。

名護市情報通信・金融特区施設である名護みらい2号館へ沖縄新エネ開発が太陽光発電設備を設置し、発電した電力をクオリサイトテクノロジーズのデータセンター事業で活用することで脱炭素化を推進することである。

本事業は、名護市と沖縄電力が締結する包括連携協定に基づく取り組みであり、名護市の地域脱炭素を推進するものである。また、クオリサイトテクノロジーズが掲げる CO<sub>2</sub> 排出量実質ゼロの「カーボンニュートラルデータセンター」実現に向けた取り組みの一つであり、2023年4月を目標にトラッキング付非化石証書を併せて活用することによりデータセンターを含む本社全体の利用電力の 100%再生エネルギー化を早期に実現し、データセンター事業者として顧客の ESG 経営に貢献するとしている。

デジタル需要・データ通信量の急増に伴い、デジタルインフラの中核を担うデータセンターの立地分散化、脱炭素化が重要な課題となっており、政府の「成長戦略実行計画」においてデジタル政策の一つに位置付けられている。

（2022年12月7日のニュースリリース  
<https://www.qualysite.co.jp/news/topics-43/>）

富士フィルムホールディングスは、使用済み複合機などを再資源化するリサイクル拠点の富士フィルムエコマニュファクチャリング（蘇州）でカーボンニュートラルを実現した。富士フィルムエコマニュファクチャリング（蘇州）は、拠点内での太陽光発電パネル設

置などにより、このほどすべての使用電力を再生可能エネルギー由来の電力に切り替えたとしている。

富士フイルムエコマニュファクチャリング（蘇州）は、富士フイルムビジネスイノベーションの使用済み複合機などを再資源化するリサイクル拠点であり、今回、拠点内に約 8,000m<sup>2</sup>の太陽光発電パネルを新たに設置した。これにより、使用電力の約 90%を賄う。加えて、再生可能エネルギー証書が適用された電力を購入し、使用電力のすべてを再生可能エネルギー由来の電力に切り替えることで、カーボンニュートラルを実現したとしている。

（2022年7月4日のニュースリリース

<https://holdings.fujifilm.com/ja/news/list/1350>

リコーは、中国の再生可能エネルギー関連のスタートアップ企業である北京中科利豊科技有限公司に対し、中国の販売会社であるリコー（中国）投資有限公司を通じて出資し、協業関係を強化することで合意した。これは、再生可能エネルギーを活用した発電施設の運営管理・保守を支援する事業における協業強化で、この一環として、中国国内の大規模な太陽光発電施設向けに、ドローンを活用した点検ソリューションの提供を本格展開するとしている。

中科利豊は、再生可能エネルギー関連の技術開発を行う企業で、ドローン技術や画像識別技術、ソフトウェア技術を活かして、太陽光発電施設や風力発電施設向けに運営管理・保守を支援するソリューションの提供を行っている。2016年からは、中国の研究開発子会社リコーソフトウェア研究所（北京）有限公司と太陽光発電施設向けの点検ソリューションの共同開発を始めたとのことである。リコーソフトウェアの高精度な位置把握技術やAI（人工知能）と画像認識技術を融合した画像解析技術を用いて、自動飛行させたドローンから太陽光発電施設を撮影し、ソーラーパネルの発電状況を診断する点検ソリューションを共同開発して2018年12月に運用を開始した。今回の出資により両社の協業関係を強化し、点検ソリューションを本格展開することで、太陽光発電施設の効率的な運用を支援

し、再生可能エネルギーの普及を促進するとしている。

（2019年1月28日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2019/0128\\_2](https://jp.ricoh.com/release/2019/0128_2)

リコーは、事業運営に必要な電力を100%再生可能エネルギーで賄うことを目指すRE100に参加し、その目標達成に向けた取り組みの一環として、生産拠点における再生可能エネルギー由来の電力活用を拡大した。

中国の生産会社 Ricoh Thermal Media (Wuxi) Co. Ltd. (RTM)では、2019年11月7日から社屋の屋根を発電事業者に提供する PPA (Power Purchase Agreement)モデルを導入することで、発電容量 2.8MWの太陽光発電設備が発電する電力の利用を開始した。これにより、RTMの年間使用電力の約20%が再生電力となるとしている。

また、英国の生産会社 Ricoh UK Products Ltd. においては、2019年10月1日から再生電力契約に切り替えることにより、社屋で使用する電力のすべてを、再生電力とした。

今回の両拠点での取り組みにより、2拠点合計で年間13.8GWh相当の再生電力の利用が増えCO<sub>2</sub>排出量を約5,000トン削減できる見込みであるとのことである。

（2019年11月18日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2019/1118\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2019/1118_1)

リコー・ジャパンは、日産自動車、三井物産、三菱地所、エフィシエント社、東北電力と共同で、様々な分散型エネルギーリソースを高度なエネルギーマネジメント技術により遠隔・統合制御する技術の構築および電気自動車の蓄電池を活用し、蓄電池を電力系統に接続して充放電するV2G (Vehicle to Grid) 技術の構築に向けて、「VPP (Virtual Power Plant) 構築実証事業」に昨年度より取り組んでいる。

昨年度は、仙台ロイヤルパークホテルの地下駐車場に充放電スタンド2台と電気自動車2台（カーシェアリング車両として提供中）を、仙台うみの杜水族館に隣接した高砂中央公園敷地内駐車場に充放電スタンド

2台を、リコージャパン仙台東事業所および郡山事業所の駐車場にそれぞれ充放電スタンド1台と電気自動車2台を設置し、これらを遠隔で同時に制御し、電力需給バランスの調整機能として求められる動作の正確性について検証した。

今年度は新たに、VPP リソースアグリゲーターとしてエフィシエントと連携することで、制御対象のリソースを増やし、複数のエネルギーリソース（定置型蓄電池、電気自動車の蓄電池）を遠隔・統合制御することにより、VPPの需給調整への活用について実証したとのことである。

（2020年11月16日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2020/1116\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2020/1116_1)

リコーは、日本ガイシと共同で、再生可能エネルギー（再エネ）の発電から消費、余剰発電の電力貯蔵用NAS電池への充放電も含めた全てのプロセスのトラッキング（追跡）を行う実証実験を、2022年度から開始した。環境価値を持つ再エネをより簡易かつ確実に融通、取引できる仕組みの構築を目指し、地域新電力会社の恵那電力を実フィールドとして実証を行う。

恵那電力は、2022年度の事業開始に向け、恵那市公共施設の屋根や遊休地に太陽光発電設備(PV)やNAS電池の設置を進めている。実証実験では、発電した再エネを環境価値が見える形で最大限活用するため、恵那電力のこれらの設備とリコーが開発するブロックチェーン（分散型台帳）技術を活用した再エネ流通記録プラットフォームを用いて、再エネの発電、蓄電、消費のトラッキングを検証する。また、日本ガイシとリコーが蓄電池やPVなどの設備を導入する際、恵那電力と遠隔連携し、トラッキングすることも検討していくとのことである。

（2021年11月12日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2021/1112\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2021/1112_1)

リコーは、再生可能エネルギーの導入にあたり、上里建設とVPPA（Virtual Power Purchase Agreement：仮想電力購入契約）を初めて締結した。今回の契約で

は、デジタルグリッド社が提供するサービスを活用する。PPA（Power Purchase Agreement：電力販売契約）は、電力需要家が発電事業者から直接再エネ電力を購入する契約形態だが、VPPAは、需要家の敷地外に建設する専用発電所で発電された再エネ電力の環境価値のみを仮想的に需要家が調達する手段で、日本国内では2022年に始まった新しい再エネ導入の形態である。

リコーグループは2017年4月に日本企業として初の「RE100」参加をきっかけとして、再エネ使用率の向上と質の確保に向けて、自社の拠点スペースを有効活用するオンサイトでのフィジカルPPAなど追加性のある再エネの利用拡大を進めている。今回取り組むVPPAにより、新たな再エネ電源の普及拡大につながることを意味する「追加性」の対応を強化し、再エネ導入をさらに加速させていくとのことである。

（2022年12月7日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2022/1207\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2022/1207_1)

カシオ計算機は、みんな電力社と電力需給契約を締結し、本社、羽村技術センター、八王子技術センターなど国内5か所の事業所の電力を2021年7月より順次再生可能エネルギー由来に切り替える。

カシオ計算機は、長期方針として「脱炭素社会の実現」を掲げており、この実現に向けて、「中長期温室効果ガス削減目標」を策定。2030年に向けた温室効果ガス削減目標については、科学的根拠に基づく「2°Cを十分に下回る目標(Well below 2°C)」として「SBTi (Science Based Targets initiative)」より認定を取得している。

今回の切り替え対象となる事業所における2020年度の電力総使用量は9,550千kWhであり、これらは当社の国内の電力使用量の約48%、グローバルでは約21%にあたる。今回、再生可能エネルギー由来の電力へ切り替えることで、温室効果ガス(Scope1+2)の排出量を国内で約39%、グローバルでは約17%削減できる見込みとのことである。

（2021年7月26日のニュースリリース

[https://www.casio.co.jp/release/2021/0726\\_dennry](https://www.casio.co.jp/release/2021/0726_dennry)

oku/)

ブラザーは、巴商会と横浜国立大学とともに、福島県浪江町における水素エネルギー活用促進に向けた水素柱上パイプライン輸送実証事業を福島県浪江町より受託し、契約を締結した。

ブラザーは、2018年より水素を燃料とする燃料電池の開発に取り組んでいる。今回、燃料電池を開発する企業としての知見を生かしながら、巴商会と横浜国立大学とともに3者共同企業体として本実証事業を推進し、水素柱上パイプラインのシステム提案を行っていくとのことである。

水素柱上パイプラインは、水素を安全かつ安価に輸送するための最適なしくみとして考えられたもので、上空にパイプラインを敷設して低圧の水素を送ることで、災害等で配管が破断した際も、空気より軽い水素は生活圏より上で拡散されるため、爆発に至る可能性は低く、人や生活に影響が及ぶリスクは低いとされている。また、地中に配管することを考えた場合、配管が破断した際に水素の漏出を感知するための付臭が必要となるが、水素柱上パイプラインにはその必要もなく、安価に輸送インフラを構築できるとしている。

本実証事業では、旧浪江中学校の敷地を使用し、全長400mのパイプラインを地上約5mに敷設して、ブラザーの燃料電池を使って発電安定性確認とリスクアセスメントを実施することにより、安定稼働と安全対策に必要な情報を得ることが目的で、それを元に今後の実使用に向けた法的な観点での課題検討まで行われる。

浪江町では、震災復興計画の一つとして、新規産業を創出するためのRE100産業団地の実現に向けた計画があり、浪江町内で作られた地産水素を水素柱上パイプラインで輸送し、燃料電池に供給することを視野に入れられているとのことである。

(2020年8月6日のニュースリリース

<https://www.brother.co.jp/news/2020/200806pipeline/index.aspx>)

## 4. 資源循環

資源の再利用にかかわる技術や取り組みについてあげる。

### 4.1. 資源循環に役立つ技術

リコーは、プラスチック容器に直接文字やデザインをレーザーマーキングする技術を開発し、第一弾として、アサヒ飲料株式会社が2021年12月21日からAmazon.co.jpで1,200箱限定のテスト販売を行う『アサヒ十六茶』PET630mlダイレクトマーキングボトルに採用されたと発表した。

ここでは、シュリンクラベルやタックシールなどを使わずに、商品名や原材料名などをペットボトルにレーザーで直接書き込むことで、食品表示法などで規定された情報表示を完全ラベルレスで実現するとしている。

これにより、

- シュリンクラベルやタックシールなどが不要な完全ラベルレス化を実現し、省資源化および廃棄物による環境汚染の低減に貢献
- プラスチック容器への直接レーザーマーキングで、消費者に提供する情報の記載とリサイクルの手間削減による循環型社会への貢献を両立

といった価値を提供できるとしている。

(2021年11月19日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2021/1119\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2021/1119_1))

コニカミノルタは、ホームページで、高精度な2次元分析で色、成分、濃度をデータで可視化、ハイパースペクトルイメージング技術(HSI)を紹介している。

HSIは広範囲の波長を数10～数100バンドに分解して捉えることで人の目を超えた、高精度な判別・検査が可能で、非破壊で対象の化学物質等の判別を行うことで、PET、PP、PVC、HDPE、PS等リサイクル用のプラスチック種類分別、食品や医薬品の異物検査の自動化を実現し、環境問題の解決や資源の有効活用に貢献するとしている。

(<https://research.konicaminolta.com/jp/technolo>)

gy/tech\_details/hsi/)

### 4.2. 資源循環への取り組み

キヤノンは、茨城県坂東市に、高度な資源循環を実現するキヤノングループの環境活動の発信拠点「キヤノンエコテクノパーク」を2018年2月22日に開所した。

キヤノンエコテクノパークは、リユース・リサイクルを通じた資源循環を追求する最新鋭の工場とショールームで構成されており、トナーカートリッジやインクカートリッジの自動リサイクルシステム「CARS-T/CARS-I」によるリサイクルや、複合機のリマニュファクチャリングを行い、使用済みの製品を再生し、繰り返し使い続ける高度な資源循環を目指すとしている。

工場内は「クリーン&サイレント」をコンセプトに職場環境の整備を行い、従業員の働きやすさに配慮しているとともに、建屋は、ダブルスキン構造による夏季の遮熱と冬季の集熱を利用した空調システムを導入するなど省エネルギーや環境負荷に配慮をした設計となっており、建築環境総合評価システム「CASBEE」で「Aランク」を取得しているとのことである。

(2018年2月22日のニュースリリース  
<https://global.canon/ja/news/2018/20180222.html>)

### 5. 環境負荷低減

廃棄物の抑制など環境負荷を低減する技術や取り組みについてあげる。

#### 5.1. 環境負荷低減のための技術

コダックは環境関連の受賞ニュースを紹介している。

受賞の対象になった、「KODAK SONORA XTRA プロセスフリープレート」は現像するためのケミカル、水、エネルギーは一切必要なく、プリプレス段階におけるこれらの持続可能性の利点に加えて、プレートの再出力のための印刷機の待機・停止時間がより少なくなり、準備の失敗事例もより少なくなり、全体的な無駄が削減されることで、印刷工程における大幅なコスト節約

が可能だとしている。

(2021年9月27日のニュースリリースなど  
<https://www.kodak.com/ja/company/press-release/kodak-honored-with-2021-pinnacle-intertech-award/> など。)

東芝テックは「e-STUDIO シリーズ」に対し、TBM 社製 LIMEX 素材への対応強化を行うと発表した。

LIMEX 素材は石灰石を主原料としていることから、従来の紙の製造と比べ環境負荷を低減できる素材として注目されており、一般的な紙と比較して耐水性や耐久性に優れているという特長もあることから、e-STUDIO による TBM 社製 LIMEX 素材への印刷対応を強化するとともに、LIMEX 素材の特長を活かして、レストランのメニュー表や自治体の防災マップなどへの印刷の提案を行うとのことである。

(2022年9月7日のニュースリリース  
[https://www.toshibatec.co.jp/release/20220907\\_01.html](https://www.toshibatec.co.jp/release/20220907_01.html))

武藤工業は MUTOH 純正 UV インク「US11 インク」が、通常の使用において化学物質の放散が基準値以下である米国環境基準 GREENGUARD Gold 認証を取得したと発表した。

「US11 インク」は、MUTOH の多目的商業印刷用途の UV プリンター専用開発されたもので、様々な素材に印刷することができ、インクの硬化後、折り曲げ加工するアプリケーションにも対応できるように設計されているとしている。

また、MUTOH 純正の新エコソルベントインク「MS41」において、最上位レベルの Wallcovering/壁紙用途で GREENGUARD Gold 認証を取得したと発表した。

MUTOH の新エコソルベントインク「MS41」インクは、高い印字率の時に高画質な印字能力を發揮し、広い色域を特徴としていて、コーティング、ノンコーティングのさまざまなメディアに印刷可能で、耐候性、耐摩耗性、耐薬品性に優れており、長期用途の屋外および屋内のアプリケーションに適しているとしている。



(2019年4月24日)

[https://www.mutoh.co.jp/whatsnew/pdf/info\\_20190424\\_01.pdf](https://www.mutoh.co.jp/whatsnew/pdf/info_20190424_01.pdf)

(2019年10月30日)

[https://www.mutoh.co.jp/whatsnew/pdf/info\\_20191030\\_01.pdf](https://www.mutoh.co.jp/whatsnew/pdf/info_20191030_01.pdf)

富士フイルムは「新聞用完全無処理型印刷版の開発」で第19回(2019年度)グリーン・サステナブルケミストリー賞経済産業大臣賞を受賞したと発表した。

新聞用完全無処理型印刷版「SUPERIA ZN-II」の開発により、従来現像工程で使用していた化学薬品、水、電気、廃液をゼロ化したことに加え、包装材料の大幅な削減を実現し、新聞印刷業界の課題である環境負荷低減に貢献したことが高く評価されたとしている。

(2020年5月25日のニュースリリース)

<https://www.fujifilm.com/jp/ja/news/list/4974>

### 5.2. 環境負荷低減のための取り組み

リコーはセブン&アイ・フードシステムズ社、TBM社とともに、石灰石を主原料とする新素材「LIMEX(ライメックス)」を用いたシートで作成したメニューを使用後に回収し、店舗で使用するトレーに再生利用する資源循環(アップサイクル)スキームを構築したと発表した。

セブン&アイ・フードシステムズ社が運営するカフェ業態「麴町珈琲」で使用されたLIMEX製のメニューを回収し、ペレット化した素材などを用いてドリンクバー用のトレーに再製品化し、デニーズ店舗で使用する。メニュー表はリコー製カラープロダクションプリンター「RICOH Pro 7210S」で印刷している。

この取り組みを通じて、限りある水資源の有効活用、石油依存の低減、新たな循環型システムの構築などを図り、持続可能な社会の実現につなげていくとしている。

(2020年6月3日のニュースリリース)

[https://jp.ricoh.com/release/2020/0603\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2020/0603_1)

### 6. その他CO<sub>2</sub>削減

直接発電にかかわるもの、資源循環するもの、廃棄物を抑制するもの以外のCO<sub>2</sub>削減を行う技術や取り組みについてあげる。

#### 6.1. その他CO<sub>2</sub>削減のための技術

リコーは、ブロックチェーン技術を活用して、再エネの発電から消費までをリアルタイムにトラッキングする電力取引管理システムを開発、実証実験を開始したと発表した。

本電力取引管理システムでは、各再エネの発電拠点、消費拠点に設置した計測装置で、各拠点での発電量と消費量をリアルタイムに把握し、ブロックチェーン技術を活用することにより、拠点間の発電量の過不足を可視化する。これにより、小売電気事業者が安心して電力を融通できる環境が構築され、天候等に左右される再エネ電力のリスクが分散され、再エネ電力の安定供給が可能になると考えているとのことである。

(2020年8月21日のニュースリリース)

[https://jp.ricoh.com/release/2020/0821\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2020/0821_1)

リコーは、環境省による「令和2年度脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業(補助事業)」に、「独自の発泡技術による軽量でしなやかな発泡ポリ乳酸(PLA)シート素材開発」が採択されたと発表した。

PLAはカーボンニュートラルつまり、焼却しても大気中の二酸化炭素を増加させず、さらにコンポストという土中や堆肥などある一定の環境下のもとで水と二酸化炭素に分解する特性を持っていて、複合機の部品に採用した実績がある。リコーは、本実証事業を通じ、製造コストを大幅に低減させるための製造プロセス技術の開発や用途開発の促進、素材の物性評価などを行い、発泡PLAシート素材の実用化に向けて取り組みを加速させていくとしている。

(2020年9月23日のニュースリリース)

[https://jp.ricoh.com/release/2020/0923\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2020/0923_1)

ミマキエンジニアリングは、脱プラスチックの取り組みとして、現在プラスチックを主な素材として使用しているインクカートリッジを紙製カートリッジとして販売することを発表した。

紙製カートリッジを採用する最初のインク製品は、JV/CJV シリーズ・インクジェットプリンタで利用されている「SS21 ソルベントインクカートリッジ（容量440ml）」で、日本市場向け製品を対象に2023年3月から出荷を開始し、今後は、紙製カートリッジ採用のインク製品の品目を拡大するとともに、海外市場向けの製品についても、順次、移行を進める計画とのことである。SS21では自社基準で削減率68%を達成している。

（2023年2月22日のニュースリリース

<https://japan.mimaki.com/news/product/entry-402706.html>）

コニカミノルタはデータサイエンスを活用した樹脂材料の難燃性解析に関するテクノロジーレポートを公表した。

樹脂材料での環境貢献を目指してポリプロピレン樹脂をベースとした難燃性複合材料を開発している。ポリプロピレンは製造時のCO<sub>2</sub>原単位が小さく、比較的安価で使用量が多いため廃材の有効利用も期待できる。一方でポリプロピレンは燃えやすく難燃化が必要であった。しかし難燃効果の評価やメカニズム解析が難しく、難燃ランクと材料処方の詳細な関係を掴みにくいという課題があった。そこでこれまでとは異なる新たなアプローチとしてデータサイエンスを活用した燃焼挙動解析を考案し、解析結果の検証として、ヒンダードアミンと金属水酸化物を用いてドリップ性と発泡性を制御し難燃ランクへの影響を確認したところ仮説を支持する結果となったということである。

本解析手法は材料種によらずあらゆる難燃処方に適用可能と考えられ、新しい難燃処方の探索や材料処方全体の最適化を効率化できる期待があるとしている。

（コニカミノルタ テクノロジーレポート Vol.19 (2022)

[https://research.konicaminolta.com/jp/pdf/technology\\_report/2022/pdf/19\\_nakajima.pdf](https://research.konicaminolta.com/jp/pdf/technology_report/2022/pdf/19_nakajima.pdf)）

### 6.2. その他CO<sub>2</sub>削減のための取り組み

リコーとリコージャパン、脱炭素社会の実現に向けた取り組みの一環として、リコージャパン高知支社にEV（電気自動車）2台とEV・PHEV 充電用設備を導入し、平日は営業車として、休日は近隣住民や観光客向けのカーシェアリングとして活用する実証実験を2019年3月28日に開始したと発表した。

この実証実験は、日産自動車の協力のもと、カーシェアリングサービス「NISSAN e-シェアモビ」を活用して行うもので、車両保有コストや温室効果ガス（GHG）の削減を図るとともに、EVの普及促進に貢献している。

（2019年3月19日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2019/0319\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2019/0319_1)）

また、リコーはエッジデータセンター向けにサーキュラー型の蓄電システムを構築し、既設の太陽光発電（PV）設備と接続した実証を開始したと発表した。

コスト面や資源活用の観点からも有効であるほか、電動化が進む車両の使用済みリチウムイオンバッテリー（LIB）を再利用することにより、車種毎に異なる仕様や特性（ハイブリッド電気自動車：高出力、電気自動車：大容量）を持つ電池を混在して使えることが特徴で、実証実験では、エッジデータセンターの電力消費を模擬した装置（電子負荷装置）へ発電した電力を供給しているとのことである。

（2022年11月25日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2022/1125\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2022/1125_1)）

コニカミノルタは新規エア緩衝システム開発および複合機への適用に関するテクノロジーレポートを公表した。

重量物の輸送時に製品にかかる衝撃を緩和する緩衝材の発泡スチロールの代替えとして、使用時のみ空気を充填し、衝撃時に空気が圧縮されることにより発生した反発力を用いて緩衝を行うエア緩衝材の新方式

を用いる。新方式では、衝撃を受ける面とそれ以外の面に跨って2つのセルを配置・連通させ、衝撃面で圧縮された空気が他方に移動する構成とした。これにより、急激な圧力上昇を抑制することが可能となったとのことである。この新方式のエア緩衝システムを2020年度の新製品に適用し、2005年製品に使用していた発泡スチロールなどの樹脂製緩衝材に比して体積を84%削減し、運送、保管、廃棄時の大幅なスペース削減を達成した。重量に関しては、70%の樹脂製緩衝材を削減することに成功したとのことである。

(コニカミノルタ テクノロジーレポート Vol.18 (2021)

[https://research.konicaminolta.com/jp/pdf/technology\\_report/2021/pdf/18\\_yoshida.pdf](https://research.konicaminolta.com/jp/pdf/technology_report/2021/pdf/18_yoshida.pdf))

### 7. 教育/地域貢献

教育や地域活動の分野で行われた環境に関する取り組みを紹介する。

#### 7.1. 教育への貢献

キヤノンは環境出前授業「モノの“とくちょう”を利用してリサイクル」が東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会が推進する「東京2020参画プログラム(持続可能性)」の認証を取得したと発表した。

持続可能性に配慮し資源を繰り返し使うことの大切さを将来の世代へ伝えることを目的に、プリンターの消耗品リサイクルを題材にした授業を、キヤノングループの社員が講師となって全国の子どもたちを対象に実施してきているとのことである。2011年にプログラムをスタートし、これまでに延べ121回の授業を開催し、参加者は6,900人を超えている。このたび、東京2020参画プログラムの認証プログラムとして初めて、2月9日(金)に東京都大田区の小学校で実施し、今後、全国で展開していくとしている。(人数などはニュースリリース時点のものに基づく。)

(2018年2月7日のニュースリリース

<https://canon.jp/corporate/newsrelease/2018/2018>

-02/pr-tokyo2002-participation)

リコーは教育現場におけるプラスチックのリサイクル・再利用の実証実験を開始したと発表した。

鎌倉市教育委員会と共同で、教育現場で出た廃プラスチックの一部(小学校の授業で児童が使用したプラスチック製のアサガオの鉢など)を回収し、リコーがフィラメントへの加工を行ったうえで、3Dプリンターが設置された中学校へ3Dプリンターの材料として提供する実証実験で、中学校の美術の時間でアート作品の制作や、技術の授業の教材など、さまざまな用途で活用されるとしている。このような再生フィラメントを用いた3Dプリンターを活用したSDGsワークショップを開催も検討しており、児童・生徒のSDGsや脱炭素社会への理解促進に貢献するとのことである。

今後の展開の可能性としては、

#### ● 小学校におけるワークショップの開催

再生フィラメントで作製された水受けを使い、水力発電に使用する水車の組み立てから発電までの体験や、新興国とオンラインでつなぎ交流を行う講義の実施

#### ● 欧州地域における本取り組みの拡大

環境先進国の多い欧州地域においても、3Dプリンター材料を使った価値提供およびピコ水車を活用したワークショップを拡大

を検討しているとのことである。

(2022年11月28日のニュースリリース

[https://jp.ricoh.com/release/2022/1128\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2022/1128_1))

#### 7.2. 地域への貢献

そのほか、各社は地域活動などを通して環境保全などに貢献しているとのことであり、それらの一部となるニュースリリースをあげる。

キヤノンファインテックニスカの三郷本社は、会社周辺のゴミ拾い(美化運動)をはじめ、花いっぱい運動、第二大場川浮遊ゴミ回収大作戦への参加、ジュニアフォトグラファーズや子どもカメラマン教室の実施

など、さまざまな環境活動を地域貢献の一環として行ってきたことが、埼玉県環境保全連絡協議会が主催する「環境保全功労者および環境保全優良事業所表彰式」において「環境保全優良事業所」として表彰されたと発表した。

(2020年9月30日 「三郷本社が「環境保全優良事業所」として表彰」

<https://ftn.canon/ja/news/2020/20200930.html>)

ブラザーは、クリック募金などのグローバルで行われている生物多様性保全活動が、「生物多様性に関する愛知目標及び持続可能な開発目標の達成に大きく貢献する」と高く評価され、2014年以来2度目となる「金賞」を受賞したと発表した。

(2019年2月20日 「ブラザーが2019愛知環境賞「金賞」を受賞」

<https://www.brother.co.jp/news/2019/aeaward/index.aspx>)

リコーおよびリコー・ジャパンは、長野県木曾町と地域資源の利活用促進に係る連携協定を締結したと発表した。

木曾町が取り組むまち・ひと・しごと創生総合戦略に基づく「地域資源循環型コミュニティフォレストリー推進事業」に対し、綿密な相互連携による活動を実施し、地域資源の利活用促進をはじめ、脱炭素社会の実現に向けた取り組みを進めるとしている。

(2019年6月5日 「リコーおよびリコー・ジャパンが長野県木曾町と地域資源の利活用促進に係る連携協定を締結」

[https://jp.ricoh.com/release/2019/0605\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2019/0605_1))

リコーおよびリコー・ジャパンは、佐賀県佐賀市と連携協定を締結し、三者が密接な連携と協働による活動を推進し、持続可能な社会の形成を目指す「佐賀市地域循環共生圏」の推進を市民・事業所・団体等と行政が協働して取り組むと発表した。

(2020年7月21日 「リコーおよびリコー・ジャパン

が佐賀県佐賀市と連携協定を締結」

[https://jp.ricoh.com/release/2020/0721\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2020/0721_1))

リコー・ジャパンは、佐賀県三養基郡みやき町と地方創生の推進に係る包括連携協定を締結したと発表した。

みやき町とリコー・ジャパンが相互に緊密に連携しながら、IoTを活用したまちづくりを推進することにより、みやき町町民の健康福祉拡充、みやき町におけるSDGsが目指す社会が実現することを目的としている。

(2020年10月20日 「リコー・ジャパン、佐賀県みやき町と地方創生の推進に係る包括連携協定を締結」

[https://jp.ricoh.com/release/2020/1020\\_1](https://jp.ricoh.com/release/2020/1020_1))

セイコーエプソンは、「信州 Green 電源拡大プロジェクト」が「令和4年度新エネ大賞」の新エネルギー財団会長賞を受賞したと発表した。

「信州 Green 電源拡大プロジェクト」は、水力発電の作り手（長野県企業局）と、発電電力の売り手（中部電力ミライズ社）と、脱炭素化を積極的に推進する使い手（セイコーエプソン）の3者が協定を締結し、再エネ普及拡大と地域経済の活性化を目指す取り組みを推進するもので、使い手が支払う電気の購入費用から地元の再エネ開発に拠出する仕組みを構築し、地域内での資金の循環の仕組みを実現したことは、地域との共生の観点からも有用であり、全国の自治体が有する水力発電設備のリプレースや新規開発への展開も大いに期待されるとのことである。

(2023年2月1日 「再エネ電源開発加速に向けた取り組みが、『令和4年度新エネ大賞』の新エネルギー財団会長賞を受賞」

<https://corporate.epson/ja/news/2023/230201.html>)

禁 無 断 転 載

2022年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」“Ⅱ－1”部

発行 2023年6月  
一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会（JBMIA）  
技術委員会 技術調査専門委員会  
〒108-0073 東京都港区三田三丁目4番10号 リーラヒジリザカ7階  
電話 03-6809-5010（代表） / FAX 03-3451-1770