

# 新PL研究 7号

*The Journal of New Product Liability*  
**No.7 2022**

製品安全とSDGs

～リサイクルにおける安全確保～

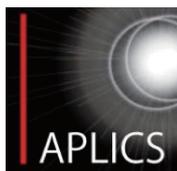
Product safety and SDGs

Ensuring safety in recycling

渡辺 吉明

Watanabe Yoshiaki

一般社団法人 PL 研究学会副会長



**一般社団法人 PL研究学会**

*Association for Product Liability & Consumer Safety Studies*  
Since April 1st.2015

***aplics.org***

## 製品安全と SDGs

～リサイクルにおける安全確保～

渡辺 吉明

一般社団法人 PL 研究学会副会長

**概要:** 今日、SDGs が CSR の上位に出て世界では脱石油、脱炭酸ガス化が進んでいる。危険な作業に使用する動力系工具の多くがリチウムイオン 2 次電池 (以下 Li 電池) の利用を進めている。これらはホームセンター、ネットなどで大量に販売され、誰でも簡単に買え、その多くは輸入品である。製品の安全性が確認できないため製品リコールも増え事故が多発している。その数は年間 700 万台以上になり、数年で廃棄され廃棄過程で火災が発生し地方自治体などでも問題になっている。一方、この電池の急速な普及に国は法律、回収方法などの整備ができていない。製品リコールの研究者としては製品リコールと廃棄再利用などのリサイクルも物流と考えることで、製品回収の効率化が可能になることを想定しこの問題に焦点を当てて整理した。

**キーワード:** 製品リコール, リサイクル, GS1, 自動認識, 製造物責任

## Product safety and SDGs

Ensuring safety in recycling

Watanabe Yoshiaki

**Abstract:** Today, the SDGs are ranked high in CSR, and de-oiling and decarbonation gasification are progressing in the world. Many power tools used for dangerous work are promoting the use of lithium-ion secondary batteries (hereinafter referred to as Li batteries). These are sold in large quantities at home improvement stores and online, and anyone can easily buy them, most of which are imported products. Since the safety of the product cannot be confirmed, the number of product recalls has increased and accidents have occurred frequently. The number is over 7 million units a year, and it is discarded in a few years, and a fire broke out in the disposal process, which has become a problem in local governments. On the other hand, due to the rapid spread of this battery, the national government has not established laws and collection methods. As a researcher of product recall, I thought that recycling such as product recall and disposal and reuse would be a logistics, and I assumed that it would be possible to improve the efficiency of product recall, and organized it by focusing on this problem.

**Keywords:** Product recall, recycling, GS1, automatic recognition, product liability

## 1 はじめに

製品安全と SDGs の直接的な関係性はないが、一度製品の安全性が損なわれ特に重大事故として火災、一酸化炭素中毒、30 日以上の治療を有するなどのことが起きれば、その製品の製造（輸入）事業者は消費者安全法、製品安全 4 法などにて製品リコールや回収などの責任を負う。食品でも宝酒造が 2021 年 5 月に同社製品の缶チューハイ 9,600 万本の自主回収を公表、この膨大な数に驚き同時にこの回収での環境負荷について強い関心を持った。被害は 1 件で大きな事故にならなかったため、所管した国も追跡をしていないようでありメーカーも一切公表していない。近年は製品を販売する事業者も広告や製品の表示義務が厳しく規定されており、今年からは取引 DPF 新法も施行され、デジタルプラットフォームでの販売には、事前にプラットフォームとのテレビ会議での直接面談などで事業者の適性を判断するようになった。

このように売る側への「違反品を販売してはならず」が浸透することや、製品事故未然防止として自主回収が進むなどで、その対象品の処理についての調査を行なっているが、調査内容、実態や新たな安全上の課題とその解決策などを報告する。

## 2 SDGs と製品安全について

SDGs の 17 の目標に「安全」はない。推測の域を出ないが、国連にては「平和・安全」は世界において当然のことであるということでの目標であると思われる。2020 年に一般財団法人電気安全環境研究所 (JET) の桑原 崇 副所長 / 経営企画部サステナビリティ準備室長 / サステナビリティオフィサーが内閣府地方創生 SDGs 官民連携プラットフォームにて「安全（製品安全・消費者安全）と SDGs 分科会」を立ち上げた。昨年 11 月にこの分科会の第 1 回目を新潟県三条市にて一般社団法人 PL 対策推進協議会 (APL) が協賛し「製品安全と SDGs」をテーマに、筆者も当学会で製品リコール研究部会長として、特に発火事故の多発している電動工具のリチウムイオン電池を参考に発表を行い、ホームセンター関連の多い地域でこの問題を提起した。

2022 年 2 月にロシアがウクライナに武力で侵攻、戦争状態になっている。この問題では国連がロシアの世界を恐怖と混乱に陥れた行為を止める術のないことが明らかになり、安全であることを前提にする安全保障について我が国も自国防衛などの論議が進んでいる。



図 1 SDGs の目標を製品の安全の視点で並べる

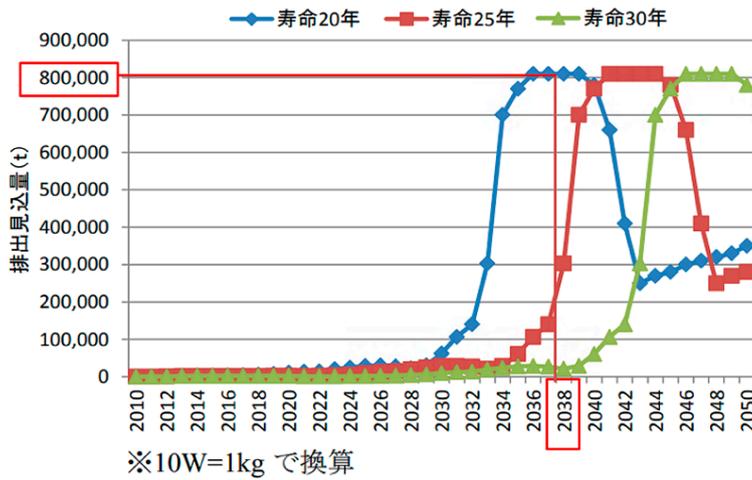


図 2 太陽光発電パネルの廃棄量

大規模太陽光発電システムや聳え立つ大きさの風力発電、これらも数十年後には寿命を迎える。既に太陽光発電パネルの廃棄が問題になり、2035年には80万トンと資源エネルギー庁2018年7月28日webサイト<sup>1</sup>にて報告されており図2はそのグラフ、図3はその対応であり、小規模低圧発電では74%が未対応である。この太陽光発電パネルの白板強化ガラスにEVAで樹脂接着したスーパーストレート構造は再利用などが難しいことは40年前から開発現場で指摘されていたことである。

大規模風力発電では動力部分が多く大型であるため、メンテナンス費用を掛けても構造的に寿命が20年程度であり、解体廃棄するためには1基1億円以上を要すると言われ、大量の鉄を再利用できても、これまでに設置されたものの羽根はGFRP(ガラス繊維強化プラスチック)であり、この材料の再利用可能性は極めて低い。既に2000年ごろのものが寿命到来していることから、経年劣化による強度不足で台風や地震で倒壊することも予想できる(図4)<sup>2</sup>。

以上の太陽光発電パネルを利用したシステムは大規模であることが大きなリスクであるが、

Q. 将来的な廃棄を想定して、廃棄・リサイクル費用の確保をしているか

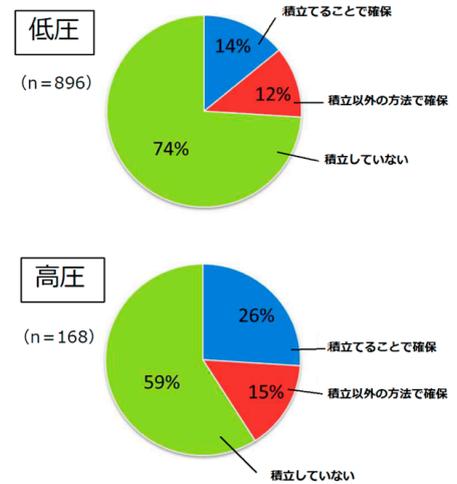


図 3 太陽光発電パネルの廃棄量



図 4 風力発電の寿命到来予想

2018年から調査をしてきた電動工具に利用されるLi電池パックでは、サイズは小さくても大容量、高電圧化が進み現在は18V系などが中心的であるが60V系も販売され、電池容量1.5Ah~3Ahなどのものであり、ほとんどが中国製である。

## 【1. LIB搭載機器の市場実態調査】

### 1.2 品目ごとの市場実態の整理・分析

#### (6) 電動工具

##### □ 国内販売台数、輸出台数

- 国内生産台数を経済産業省生産動態統計調査データ(URL: [https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/result/ichiran/08\\_seidou.html#menu6](https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/result/ichiran/08_seidou.html#menu6))から引用、輸出台数を財務省貿易統計データ「手持工具(電気式の原動機を自蔵するもの) 品目コード8467.2\*の合計」から引用し、(生産台数-輸出台数+輸入台数)を国内販売台数とする。

##### □ 輸入品比率

- 上記国内販売台数と輸入台数から比率(輸入台数/国内販売台数)を計算し、輸入品比率とする。

年	経産省 (万台)	財務省 (万台)		推計値 (万台)	
	①生産台数	②輸出台数	③輸入台数	④国内販売台数	輸入品比率
2015	290.2	164.1	516.7	642.7	80%
2016	284.6	158.4	563.0	689.2	82%
2017	293.8	185.6	595.5	703.6	85%
2018	280.9	188.6	611.0	703.3	87%
2019	284.2	180.5	667.3	771.0	87%

図5 経済産業省の公表している電動工具用 Li 電池の輸入総量

これらも急速に需要が進みこの輸入総量などが公表されている。図5は経済産業省がみずほ情報総研に調査委託したりチウムイオン電池の資料<sup>3</sup>からの抜粋である。

図5による輸入総量からは輸入比率も増えており2019年には771万台、輸入比率は87%、2020年以降はコロナ感染の影響もありホームセンター向けを含め、これまでの小型エンジンや電動式の多くの小型作業機械工具のLi電池転換が劇的に増加している。その多くはホームセンターのShop Brandとして直接商社を介して輸入し店舗やネットで販売されるため、日本電池工業会などの団体に属しておらず全体の把握が難しくなっている。この分野は元々労働安全関連製品のため、消費生活用製品としての情報不足やPSEの違反品も多数確認されており今後事故や製品リコールが増えると思われる。

#### 4 電動工具用 Li 電池のリスク

電動工具は屋外で使用し、急速充放電を繰り返し電池容量も極めて大きいこと、また使用方法から落下などによる内部損傷も予想でき、家電やPC・タブレットなどとは明らかにリスクが異なる。規制そのものが正しく理解されず

PSEの表示もこの電池式には適正な試験を行なっても現状のPSEのLi電池の単電池の体積エネルギー密度での表示規定では曖昧であり、仕入れる流通小売事業者、購入者も安全性の確認が難しい。特にDIYや家庭菜園ブームでこれらの工具が急増、PSEの基準を満たしても電動工具としての利用ではPSEの技術基準なども、今の電池端子電圧などの制御などだけでは古くなった電池の回収時における危険度は一般的な製品より極めて高いと思われる。危険性の高いこの工具用の電池パックなどが製品リコールなどになると一気に膨大な廃棄の問題に直面する。海外の製造者では引き取りを拒否しているとのことも現実起きており、特に急速充電のニーズは日本独特のようであり、他国と日本の市場ニーズが異なり国内での事故に大きく影響していると思われる。

これらの動力式作業工具などは機械そのものの危険性が高く、労働安全衛生法により製品の製造者(輸入事業者)、販売店(保守点検事業者)とその製品を雇用している事業者が安全確保を行う責務を負っている。一方、ホームセンターやネットなどで誰でもが買える状態で販売された場合は、消費生活用製品安全法の対象として経済産業省製品安全課所管の製品安全4法を

順守することになる。労働安全とは異なり、安全点検などは購入使用者側に依存し、安全な製品を製造販売する義務が課せられている。このため万一、製品の事故やその恐れがあったら届け出てリコールなどで許容可能な安全レベルにすることになり、製品起因で事故が発生し人や財物に損害が生じた場合は PL 法や民事上の賠償責任を負うことになる。特にこれまでの携帯電話、小型家電などの Li 電池を製品に組み込んだ製品とは電池の大きさ、リスクが全く異なり、大容量の作業工具用の電池パックなどは自治体などで定めたリサイクル条件に合わず、実際にはリサイクルできるものは限られている。これらを安全に回収するための法律なども、先に述べた通り製品の安全は経済産業省、廃棄やリサイクルを所管するものは環境省や地方自治体などであり、監視や規制が難しい状態である。今の多様な販路、また中古市場での C2C での販売や譲渡も頻繁に行われており、すでに重大な製品事故が多発し、現状では製品事故未然防止・再発防止はできていない。

2015 年より製品リコールなどの研究として大容量化し高機能な製品への利用が進む Li 電池の実態を調査、その回収における発火事故などが問題になっていて、経済産業省製品安全課でも電気用品安全法の安全性確保のための対策を進めているが、廃棄などでも火災などになると経済産業省事故対策室と消費者庁による調査や指導が入り、規制当局でもこの電動工具用 Li 電池パックの回収の安全確保には製品を製造もしくは輸入販売した事業者の製品事故を未然防止するための新たな体制整備が必要になっている。

一般財団法人対日貿易投資交流促進協会 (mipro) にて「電池の輸入と販売」のガイド<sup>4</sup>を公開しているが、製品の寿命が到来するなどで廃棄される場合の責任は環境保護の観点で環境政策とし、自治体などにて廃棄、改修などの注意喚起、特に Li 電池の火災リスクと回収方

法を一般の電池と区分し指定している。電動工具用の Li 電池の多くはパック式になりリサイクルマークが付けられてはいるが中国製のものなどの輸入製品の回収方法は販売店に持ち込むか輸入元となっていることが多い。実際には電動工具の多くはブランドだけ記載されていて連絡先が書かれているものは少なく、販売店もホームセンターや EC など、多様化しており、購入店を特定し領収書などを保管しているとは到底思えない。特に規定が今はなくてもこの先新たな回収ルールが決定しても今購入した人にはそのことは伝えられないことが多く生じると予想される。

## 5 Li 電池の回収と SDGs

これまで製品リコール、自主回収の研究を通して、GS1QR による製品ユーザーから製品やその責任主体のトレーサビリティを確保できることを論文発表してきたが、今年 2 月 22 日の GS1 標準化セミナーでは B2B での自動認識による不良品や回収品の効果的な発見と仕分け、さらに責任主体への返品などを報告、4 月 15 日の(一社) PL 対策推進協議会大会<sup>5</sup>では、さらに製品本体の GS1QR の表示により、パッケージなどを廃棄した後でもそのコードで、リコール、回収などのスマート化が実現することを発表した。

実際に現在は製品の不具合(安全性や表示の不備、コンプライアンス違反など)による自主回収や製品リコールとリサイクルとして資源再利用を目的とした回収は異なった取り組みがされている。

特に流通や店舗での在庫などでは新品として箱なども未開封であり製品管理は確実にされており、その状態のものであれば「回収」に際し、箱に表示された GTIN などでの点検もあるが、現実的にこの GTIN は自動認識システムで読み込むものであるため、GS1 標準の自動認識システムの導入されていない小売などに納入さ

れた場合、店舗での点検は手作業となり不良品などの識別は店舗の大きな負担になる。さらに、一度販売され使用を開始すると GTIN の表示された梱包材は真っ先に廃棄されてしまうので、小物雑貨や食品などのように製品にバーコードとして GTIN を表示しているもの以外では回収の DX 化はできない。製品リコールの報道で、「製品の GTIN もしくは製品名や型式、そしてロット番号などを確認してください」ということを求めているが、製品に記載されている小さな文字を正確に読んで消費者がなかなかつながらない電話、電メール・登録フォームで要求されていることを正しく伝えることはなかなか難しい。高齢者ほど新聞やテレビを見て電話で対応できると言われるが、視力の衰えた高齢者にアルファベットの O (オー) と数字の 0 (ゼロ) などは元々判断しにくく m と n、l (エル) と数字の 1 なども曖昧になる。このためにデータキャリアとしてコードを 1 次元もしくは 2 次元のシンボルにして目視の変わりに光学式自動認識が行なわれている。GS1 標準については「新 PL 学 3 号、4 号、5 号、6 号」にて市原 栄樹会員が詳しく論文を当学会の web サイトで PDF 公開しているので参照いただきたい。

以下に製品リコールや廃棄回収を物流システムで利用する上での留意点などを示す。

- ① 物流システムを利用するには GS1 標準を利用することで標準化促進が図れる。
- ② 特に GTIN とロットなども ISO で体系化されている Application Identifier(AI) を組み込んだ GS1 標準コード体系が利用できる。
- ③ 日本での GTIN 取得は GS1Japan に申請する際に法人番号が必要であり国内法人であることも確認でき、発行された企業を特定する GLN を利用して企業が商品ごとに付番して利用する。このため、このコードを GS1Japan のサイトにある GEPIA というサービスでは無料で企業の検索ができる。
- ④ この GS1 標準のコードを 2 次元シンボルとしてモバイル用に批准された GS1QR が準備

されており、18mm × 18mm 程度のスペースで白黒のシンボルで品質表示の高度化としてこれまでのリコール品発見を人の善意に依存する課題を一気に解決できる(経産省の「製品リコールの実態調査」<sup>7)</sup>。

- ⑤ GS1QR は数字コードだけのものと URL を組み込んだものがあり、後者は模倣防止も含め単なる流通管理だけでなく多くの機能を提供できる。
- ⑥ GS1QR のように 2 次元シンボルでは 1 次元シンボルのように読み取りエラーの際の手入力に対応した GTIN のコード併記がない。このため GS1Japan では、QR シンボルのコード体系が正しいかを判断する「GS1Japan Scan」という無料アプリを公開しており、これをモバイルにインストールすると、コードがルール通りに運用されているかを点検し、読み取ったコードをメールや SNS などに送信できる。これも標準化を利用することのメリットである。

## 6 GS1 標準を利用した安全情報の通知や回収の自動化

この GS1 コードによる流通システムの自動化を利用し、危険性の高いもの、特にリコール対象品や経年劣化などの進んだものをロットコードで認識、回収の効率化と安全対策を進めることができる。QR を利用してすでに Amazon では宅配事業者と連携し、返品の際に購入者のモバイルにて Amazon から送られた QR を宅配事業社に見せるだけで返送のための手続きが終わる。このような取り組みを一歩進め、製品の QR を利用した返品システムが可能になる。

リコールや使用後の製品廃棄による環境負荷を低減するためには、回収した製品のリユースやリサイクルを効率的に実施することが不可欠である。そして、さらに GS1 標準のコード体系で対象製品とそのロットを識別できれば、その組み立て図などを利用したロボットによる様々

な構造などの違う電池を安全に解体し、リユースや資源用のものとしての仕分けなども実現する。これにより国内での Li 電池の再利用が可能になることの経済的効果は極めて大きい。

Li 電池回収の安全性を確保し、樹脂、半導体を含む基盤、レアアース、レアメタルなども得られることで、一石三鳥の効果も期待できる。特にレアアースは高性能な磁性材として発電機や電動モータなどにも利用でき、原材料の輸入依存度を下げることが可能となる。この実現にはやはり GS1 標準の GS1QR や RFID などのデータキャリア<sup>7</sup> を利用し、「コードの自動認識～モバイルから専用端末などでの視覚的なリスクコミュニケーションができること」が最も実現可能な方法と思われる。

GS1 標準の GS1QR を利用し一社 PL 対策推進協議会 (略称 APL)<sup>8</sup> の会員により利用されている GS1QRscodt<sup>9</sup> (モバイルアプリ名称) と事業者が管理できるクラウドシステムの開発経緯などは当学会の web サイトに論文として初号から報告している。また、APL にて出版している「最新！ PL 対策解説書 2022」にて利用イメージを詳しく説明しているため、本稿では省略する。重要なのは、製品本体での表示の高度化を GS1QR で行えば製品リコールや資源回収などで回収された際の様々な必要不可欠な情報源となり、下記のことたった一つの QR で今すぐ実現することである。

- ① 物流システムの自動認識に対応
- ② グローバル標準であることで海外での対応も可能
- ③ 所有者登録 (閲覧画面から自社サイトにリンク)
- ④ 類似製品の事故情報 (閲覧画面から自社サイトにリンク)
- ⑤ 修理点検時期の自動通知 (閲覧画面から自社サイトにリンク)
- ⑥ 製品寿命到来の自動通知 (閲覧画面から自社サイトにリンク)
- ⑦ 製品リコールの通知 (閲覧画面から自社サイトにリンク)

- ⑧ 取扱説明書 (多言語) や証明書の閲覧 (動画などにもリンク)
- ⑨ リスクコード (PL 保険やリコール保険で保険会社が保険料率を付加するコード) を利用しているため、製品分類もこのリスクコードでソートし、類似品の事故情報を伝えられる
- ⑩ アクセス履歴として GTIN+LOT とアクセスしたモバイルのデバイストークンとアクセス時間 (位置情報などもいつでもシステムを更新し可能) などの情報を利用し、安全管理とマーケティング戦略などに利用可能である
- ⑪ デバイストークンを利用したプッシュ通知で個人情報 (電話番号、メールアドレス、住所など) を一切利用せず中古や海外に流出したもので安全情報は通知できる

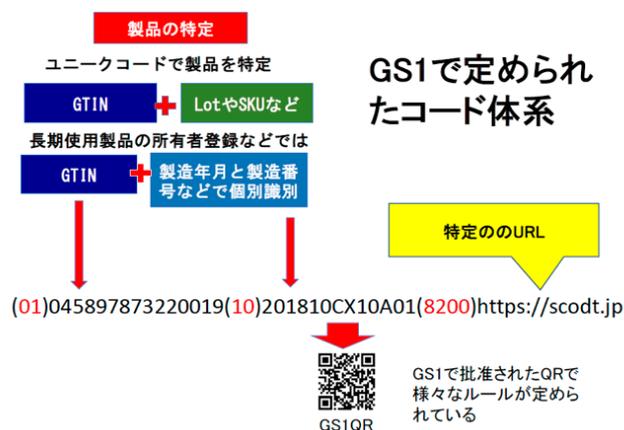


図 6 GS1QR のコード体系と製品安全での利用

図 6 に示すようにこの QR では GTIN を示す AI (01) の次にロットを示す AI (10) の後にロットコード (アツファベットと数字 20 桁を利用し、サイレントチェンジを含め GTIN を変えずに正確なロット識別により流通や店内オペレーションの効率化も可能になる。通常、製品事故情報やリコールの発生などは必要ないが、この GS1QR を製品パッケージや本体にも表示しておくことだけで、出荷後にそのような緊急な通知などが必要になった際に、直ちに上記の

機能をシステム管理画面でアクセスするモバイルの画面表示を自在にシステム管理者 (ID/PW を利用するシステム利用者) がコントロールできる。さらにモバイルアプリの良さは、アプリの高機能化も利用する側にはアップデートをモバイル側で自動的に行われ、より便利になることである。これを普通の web サイトでは、サーバーのセキュリティ対策、URL の管理、5 年 10 年後に生じるリコールなどの対応、取説などの差し替え、膨大な数になるロットごとの URL の切り替えと管理など、システム管理者

には膨大な負担になり、人為的トラブルも生じることが容易に予測できる。ちなみにこのシステムは当初、ブログで開始したが試験運用わずか半年でロットを 3 回も変えることになり管理の複雑さが負担となったため、その後 GS1QR の読み取り専用ソフトとアプリを利用したクラウドシステムに移行し、5 年間以上の試験運用を行い安定したシステムとなっている。アプリは iOS と Android に対応、それぞれのアプリストアにて無料配信している。

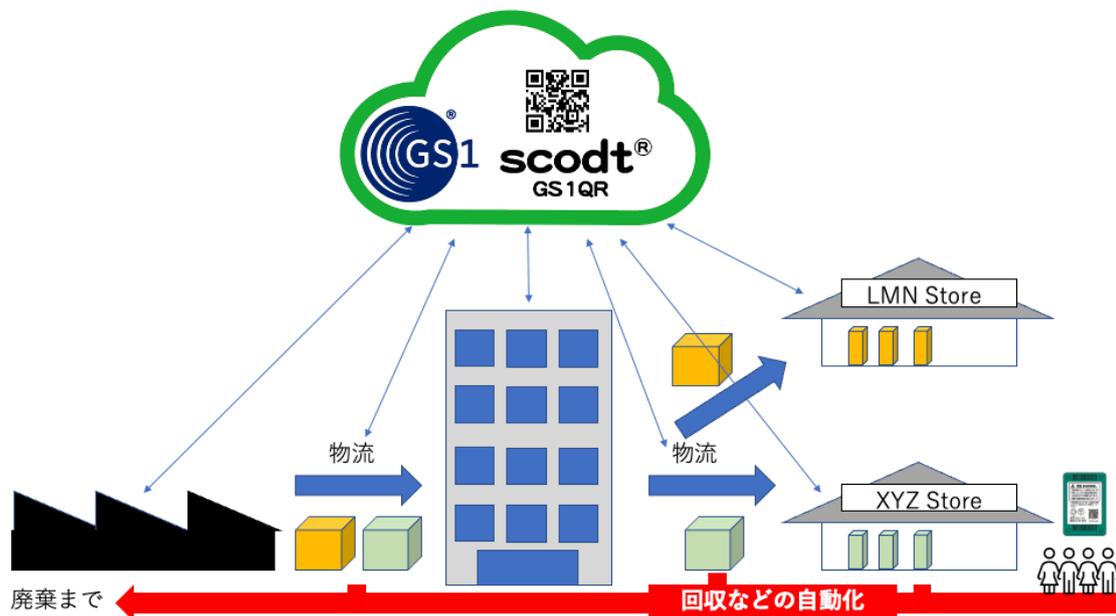


図 7 通常の物流経路と消費者から製造元への改修経路



図 8 電動工具用 Li 電池パック

図 7 はメーカーや輸入商社が scodt cloud に製品情報などを登録し GS1 標準で製品やパッケージに表示された GTIN で仲卸商社などを通し海外も含めた販路にて正確に流通 (左から右) されているイメージ図である。この図右端の消費者の手に渡ったもののコードを利用するには、モバイルアプリを利用することが最も現実的である。そのために図 8 のように製品単体の表示に GS1QR を利用することで安全点検やさまざまなシーンでのリスクコミュニケーションが実現する。消費者からの回収を行う起点からその後回収処理する過程でもこのコードにてクラウドシステムの事業者と製品の詳細情報

報、特に経年劣化の状態もロットコードで、比較的新しいもの、中程度、寿命を過ぎたものなどに分類することも可能になり、それは回収したものを有効利用するための重要な情報となる。

## 7 まとめ

素材メーカーなどもすでに食品や医療関連で GS1 標準を利用しているので、これまで GS1 標準の進まなかった電動工具や金物類の消費生活用製品などにも Li 電池関連から利用が進めば、これらの製品のリコールやリサイクルの安全且つ効率化が期待できる。GS1 標準は 50 年前に東京都江東区豊洲にセブンイレブン 1 号店が開店、そこで販売するものには全て GTIN を表示することから始まった。当時はレジの効率化からスタート、今ではこのコードによる流通小売システムが主体になっており中規模以上の店舗で生活用品、食品、医療衛生用品などが大量に消費されている。グローバル標準に馴染みのなかった作業用工具なども、「消費生活用製品の定義（経済産業省製品安全課）」により製品リコールの対象になりホームセンターやインターネット販売をする事業者にとってはその安全確保が必要不可欠になった。

2022 年 4 月 15 日に開催した APL の第 3 回大会でのアンケート（APL の発行する PLnews4 号 p2<sup>10</sup> で公表された）では図 8 に示すように、製品リコール（回収）などでの DX 化は全く進んでいないことが示されている。

Li 電池パックなどのリコールやリサイクルでの回収は責任主体の事業者の責務であり、行政がそれを支援することで特に資源やエネルギーを輸入に依存する我が国ではますます重要なインフラとなると思う。国でもバッテリーサプライチェーン協議会、蓄電池のサステナビリティに関する研究会などでリチウムイオン電池の問題を検討しているが主体は自動車産業などであり、川下の電動工具などに関係する企業の参加はない。

こうしている間にも電動工具だけでも年間 700 万台もの膨大な Li 電池製品が販売され放置や危険な廃棄などが進むのであるから、一刻も早く生産出荷する前に製品本体に GS1QR を使用することが重要であることを国も経営者も改めて認識し直ちに行動して欲しいと思う。

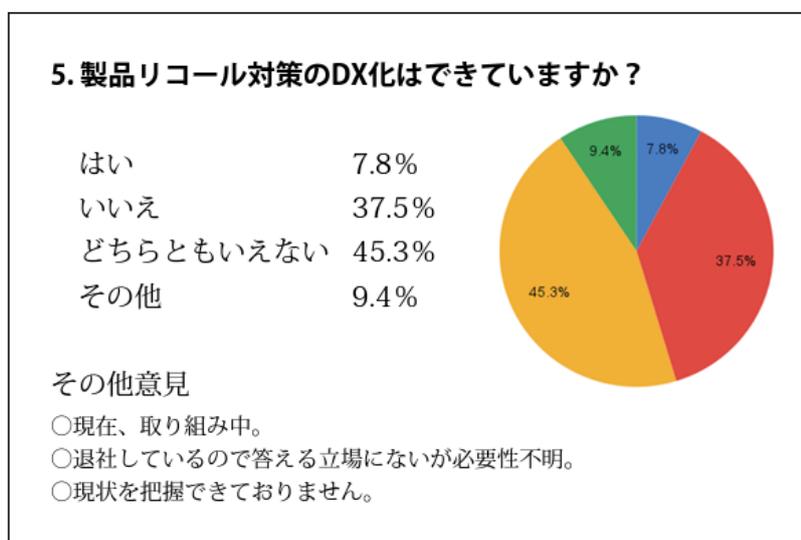


図 9 製品リコールの DX 化の実態

(アンケートはイベント参加者 110 社の内 65 社でから回答をいただいた)

## 参考文献

- 市原栄樹 『モノ・サービスと情報を結ぶ GS1 標準の利用と課題』 新 PL 研究第 3 号 PL 研究学会 29-37 頁 (2018 年)
- 市原栄樹 『リコールにおける標準コードの利用と課題』 新 PL 研究第 4 号 PL 研究学会 33-40 頁 (2019 年)
- 市原栄樹 『メーカーにおける GTIN の利用可能性』 新 PL 研究第 5 号 PL 研究学会 61-68 頁 (2020 年)
- 市原栄樹 『GTIN を利用したリコール通知システムと考察』 新 PL 研究第 6 号 PL 研究学会 31-39 頁 (2021 年)
- 伊藤崇 『子どもの製品安全に関する JIS 規格が製造物責任訴訟に与える影響』 新 PL 研究第 3 号 PL 研究学会 15-19 頁 (2018 年)
- 経済産業省 『リコール進捗率向上に向けた事業者の実態と取り組み事例の紹介』 (2022 年)
- 鈴木和幸 『COVID-19 から考察するモノづくりにおけるトラブルの未然防止』 新 PL 研究第 5 号 PL 研究学会 3-14 頁 (2020 年)
- 向殿政男 『安全 4 学』 日本規格協会 (2022 年)
- 渡辺吉明 『製品リコールにおける課題とソリューションの研究』 新 PL 学初号 PL 研究学会 73-81 頁 (2016 年)
- 渡辺吉明 伊藤美奈子 『製品安全のスマート化による社会的影響及び環境負荷の改善』 新 PL 学第 2 号 PL 研究学会 41-55 頁 (2017 年)
- 渡辺吉明 『リスクの高い商品の本体表示の考察』 新 PL 学 3 号 PL 研究学会 49-56 頁 (2018 年)
- 渡辺吉明 『Society5.0 における製品安全対策とその経営への影響』 新 PL 学第 4 号 PL 研究学会 15-22 頁 (2019 年)
- 渡辺吉明 『製品リコールと自主回収のプロセスと重要事項』 新 PL 学第 5 号 PL 研究学会 15-26 頁 (2020 年)
- 渡辺吉明 『超スマート社会の製品の安全あんしん』 新 PL 学第 6 号 PL 研究学会 19-29 頁 (2021 年)
- 渡辺吉明 『最新! PL 対策解説書 2022』 PL 対策推進協議会 (2022 年)

## 脚注

- 1 図 2 と 3 経済産業省資源エネルギー庁 2018 年 7 月公表  
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/taiyoukouhaiki.html>
- 2 <https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/taiyoukouhaiki.html>
- 3 令和 2 年度産業保安技術基準策定研究開発等事業リチウムイオン蓄電池搭載電気製品の基準検討に向けた基礎調査) 経済産業省  
[https://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2020FY/000682.pdf?fbclid=IwAR0\\_pMDYasHxY9LnqOSrR9RT8ZxDawJiW1gp6S\\_6ypKqDdQUzd40ntZ5NP4](https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2020FY/000682.pdf?fbclid=IwAR0_pMDYasHxY9LnqOSrR9RT8ZxDawJiW1gp6S_6ypKqDdQUzd40ntZ5NP4)
- 4 「電池の輸入と販売」 一財) 対日貿易投資交流促進協会 (ミプロ) 平成 30 年度公表  
[https://www.mipro.or.jp/Document/hti0re0000000vi2-att/pdf\\_publications\\_0121.pdf?fbclid=IwAR3tSMmqSvw8zV4uAukGOEv7j1fTIK4NI23XuLMTh8GCVTbbwG342jj7vME](https://www.mipro.or.jp/Document/hti0re0000000vi2-att/pdf_publications_0121.pdf?fbclid=IwAR3tSMmqSvw8zV4uAukGOEv7j1fTIK4NI23XuLMTh8GCVTbbwG342jj7vME)
- 5 一社) PL 対策推進協議会 2022 年大会 <https://pl-taisaku.org/?p=3853>

- 6 消費生活用製品の「リコール進捗に向けた事業者の実態と取組事例の紹介」経済産業省 2022 年 3 月 [https://www.meti.go.jp/product\\_safety/producer/system/jireisyuu2022.pdf](https://www.meti.go.jp/product_safety/producer/system/jireisyuu2022.pdf)
- 7 GS1Japan バーコードとは (一財) 流通システム開発センター  
<https://www.gs1jp.org/standard/barcode/>
- 8 (一社) PL 対策推進協議会公式サイト  
<https://pl-taisaku.org/>
- 9 安全点検アプリの紹介 (一社) PL 対策推進協議会  
[https://pl-taisaku.org/?page\\_id=2823x](https://pl-taisaku.org/?page_id=2823x)
- 10 PLnews 4 号 (一社) PL 対策推進協議会  
<https://pl-taisaku.org/?p=4054>



## 新 PL 研究

The Journal of New Product Liability

第 7 号 2022 年 7 月 29 日

編集 一般社団法人 PL 研究学会 学会誌編集委員会

発行 一般社団法人 PL 対策推進協議会

本 部 〒173-0013 東京都板橋区氷川町47-4  
アビタシオンK 1F(TDN内)

事務局 〒982-0823 宮城県仙台市太白区恵和町35-28  
電話:050-6865-5180 FAX:022-247-8042

©2022 一般社団法人 PL 研究学会

転記転載に際しては事務局にご連絡し正規の手続きをお願いします。