

わが家のごみ箱は  
**SDGs**と  
つながっている!

# 環境にやさしい電気自動車・太陽光発電の意外な落とし穴

織 朱實 Ori Akemi 上智大学大学院地球環境学研究科教授

専門は環境法。廃棄物や化学物質とリスクコミュニケーションなど環境全般を対象とした研究を行っている。最近、SDGsワークショップやカードゲームのファシリテータなども積極的にやっている

## はじめに

台風の大型化、頻発する水害、変化する農作物の南限・北限等々、気候変動問題が待った無し状況になっていることは、皆さん肌で感じているかと思います。また、CO<sub>2</sub>濃度の地球温暖化影響予測モデルを提唱してきた真鍋淑郎氏もノーベル物理学賞を受賞されました。EUやアメリカの一部でガソリン車販売禁止施策が発表され、日本でも菅前政権下で2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすること(2050年カーボンニュートラル)が宣言され、化石燃料削減に向けてさまざまな施策、技術が開発されていくなか、電気自動車(以下、EV)、太陽光発電はCO<sub>2</sub>削減に向けての重要な切り札としてますます重要性を増しています。

しかし、EVのバッテリーや太陽光パネルが、耐用年数を過ぎてごみになったとき、どのように処理するか、リサイクルできるのか、まだ十分な議論がなされていません。最終的にどのように処理するか、リサイクルするためのシステムまで考えないと、環境負荷が最後の段階で発生してしまうことになるのです。同じようなことは、原子力発電の導入の際にもありました。最初に使用済み燃料をどのように処理するか、また、リサイクルするかについて十分な議論が行われないまま導入が進められ、現在、高レベル放射性廃棄物処分の問題に直面しています。トイレを作らずに、マンションを作ると例えられている状況です。同じことが、気候変動問題

の切り札ともいえる、EV、太陽光発電にも起こり得ます。そこで最終回は、EVのバッテリーと太陽光パネルについて、考えなければならぬ側面をみていきたいと思います。

## 電気自動車とSDGs

### (1) 紛争鉱物問題

EVは現在、世界中で大変な勢いで普及しています。民間のコンサルティング会社の報告書によると、2025年には世界新車販売台数の約30%、2030年にはガソリン車とディーゼル車の合計を超える51%になるとされ、日本においても2030年には55%となるとの推計が報告されています。これにより、CO<sub>2</sub>の削減が期待されています。こうした気候変動への効果が期待されているEVですが、SDGsの視点でみると課題もあります。

まず、EVの要であるバッテリーには、リチウム、ニッケル、コバルトといったレアメタル(希少鉱物)や銅が入っています。レアメタル採掘には、危険が伴い、適切な処理が行われなければ環境汚染も引き起こします。また、多額の資金が先進国から流れ込むため、地域紛争の原因になったり、テロの資金源として使用され治安を悪化させる原因にもなったりしています。アムネスティ・インターナショナルの報告書\*1によると、特に、コバルトの世界の産出量の5割以上を占めるコンゴ民主共和国では、落盤事故が発生する危険な状況下で、児童が低賃金労

\*1 アムネスティ・インターナショナル「命を削って掘る鉱石」 [https://www.amnesty.or.jp/library/report/pdf/drc\\_201606.pdf](https://www.amnesty.or.jp/library/report/pdf/drc_201606.pdf)

働に従事しているとされています。アメリカでは、こうしたレアメタルをめぐる問題を解決するために、2010年7月に金融規制改革法(通称ドッド・フランク法)1502条が規定されました。この規定は、コンゴ民主共和国など9カ国から採掘されるいくつかのレアメタルを、「紛争鉱物」と位置づけ、取引を行っている企業に情報開示を義務づけるものです(紛争鉱物開示制度)。これにより実質的に紛争鉱物の使用が禁止されることとなったのです。

## (2) バッテリーのリサイクル

EVが普及すれば、使用されているバッテリーごみが問題になります。国際エネルギー機関(IEA)の報告書によると、2019年に使用されていたすべてのEVからは、最終的に50万トンのバッテリーごみが発生するとされています。このうち18万トンはリサイクルが可能ということです。大量のバッテリーごみは、埋め立て処分場の不足を招くだけでなく、有害物質による環境汚染を引き起こしています。また、原材料のレアメタルの埋蔵量・生産量が限定されていること、前述した紛争鉱物の問題があることから安定的供給の課題があるなかで、廃棄するのではなく、リユース、リサイクルが必要になってきます。

現在バッテリーのリサイクルで使用されている手法は、バッテリーを切断・分解して、高炉に投入し、熔融後のリチウムやコバルトなどのレアメタルを製錬する方法です。一番コストのかからない手法ではありますが、多くのエネルギーが必要とされ、さらに有害物質が排出されるという問題があります。

リユースの手法は、故障したセル\*2を交換・修理するというものです。バッテリーのリサイクルは、現状ではコストがかかり、エネルギー

使用量が多いことから、リユースが有効な手法ですが、そのためには故障したセルを発見し、セルの品質を確保するための定期的なバッテリーの検査のシステムが必要になります。

リユース、リサイクルを進めるためには、バッテリーの検査制度だけでなく使用済みバッテリーの回収システムを含めた制度の構築に加え、EVメーカーが、生産から廃棄までの流れを把握し、情報を共有することが重要になってきます。EUでは、事業者の責任を強化する方向で、EV用バッテリーのリサイクルに向けて、バッテリーの無償回収義務を事業者に課すなどの施策が検討され、EU電池規則案が2020年12月に発表されています。

## 太陽光発電とSDGs

### (1) メガソーラー事業と環境アセスメント

太陽光発電も重要な気候変動対策の1つです。2012年に「再生可能エネルギーの固定買取価格制度(FIT)」が導入されたこと、太陽光パネル事業は参入障壁が低いこともあり、地方自治体の遊休地の活用手段として、多くのメガソーラーが日本各地で建設されました。一方で、太陽光発電、特にメガソーラーについては、大規模な太陽光発電事業の実施に伴う森林伐採による土砂流出や濁水の発生、景観への影響、動植物の生息・生育環境の悪化などの問題があります。しかし、今までは環境アセスメントの対象にはなっていませんでした。

急増したメガソーラーに対応するために、2020年4月から30メガワット以上のメガソーラー事業が環境アセスメントの対象となりました。ここでは、発電時のパワーコンディショナーによる騒音、太陽光パネルからの反射光による影響、撤去に伴う廃棄物が環境影響評価事項と

\*2 EVに搭載されるリチウムイオン電池は、小さな電池を数多くまとめたものが使われ、その最小単位を「セル」という

されています。このようにメガソーラー事業の環境への影響が事前に予測、調査、評価されることになりました。

## (2) 太陽光パネルとごみ問題

太陽光パネルが廃棄物になった際の問題としては、その量の多さと、パネルの種類によっては、有害物質が含まれていることが挙げられます。

まず量の問題ですが、東日本大震災後の政府の支援策に後押しされて太陽光発電の設備は2012年からの5年間で約6倍に増加しています。太陽光パネルの寿命は、一般に25～30年といわれています。2040年の使用済みパネルの排出量は約80万トと、2015年の300倍超になる見込みです。太陽光パネルの年間排出量が産業廃棄物の最終処分場の6%に及ぶという試算もあります\*<sup>3</sup>。このように大量に発生する使用済み太陽光パネルは、電極やシリコンが何層も強固に接着されており、分離してリサイクルするのが困難なことから、現在は産業廃棄物として埋め立て処分されています。

有害物質については、適切な有害物質情報を廃棄物処理業者に伝えるシステムが無いため、そのまま破碎、埋め立て処分されている事例が多くあります。総務省によると、太陽光パネルに含まれる鉛やセレンなどの有害物質の情報を処分場に提供していない事業者は調査対象の8割に上ります。このため、環境省は2018年に「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン(第二版)」\*<sup>4</sup>を公表しています。

このように、埋め立て処分費用や有害物質対策費用など処理にコストがかかる太陽光パネルについては、不法投棄がされやすいことも懸念材料です。不法投棄を防止するために、FITの

再生可能エネルギー買取価格は、廃棄に必要な費用が盛り込まれた設定となっています。しかし、太陽光パネルの寿命が終了するまでに事業者が資金不足になったり、事業主体が変わったりしていることも多いため、2020年に改正した「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法」において、太陽光発電設備の廃棄等費用の積み立て制度が創設されました。また、最終処分場のひっ迫を緩和し、資源の有効活用を図るためには、太陽光パネルのリユース、リサイクルを促進する必要があります。そのためには、まずどれくらいの使用済みパネルが発生するのかなどの実態把握が必要になります。同時に、リサイクルに向けた技術開発に加え、効率的な回収システムも検討される必要があります。

## おわりに

EV、太陽光発電いずれも気候変動対策として重要なアイテムですが、それぞれ廃棄物処理、リサイクルまで検討しなければ本当の意味での気候変動対策とはなりません。これらの対策においては、いずれも事業者の責任をどのように設定するかが重要なポイントになりますので、使用する私たちもそうした点を意識する必要がありますね。

SDGsといってもなかなか身近な問題として、認識するのが難しいと思います。そこで、この連載を通して私たちが使用しているプラスチック、衣類、食品、家電、ガラス、紙など身近な製品がその用途を終えたとき、どのように処理されるのか、それがSDGsとどのようにかわるのか、少しでも身近に感じていただけたら幸いに思います。

\* 3 資源エネルギー庁「2040年、太陽光パネルのゴミが大量に出てくる？ 再エネの廃棄物問題」  
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyoy/taiyoukouhaiki.html>

\* 4 <https://www.env.go.jp/press/files/jp/110514.pdf>