

## InterRisk Thai Report <2022 No.006>

### 電気自動車用電池の火災リスク（その1）

#### 【要旨】

- 電気自動車の普及に伴い電気自動車用電池の役割が高まっています。
- 主要な電池であるリチウムイオン電池には様々な種類があり電気自動車では安全性が高いものが採用されています。
- 電気自動車の火災の多くは電池に起因しています。

#### 1. はじめに

近年、電気自動車（EV）が急速に普及していますが、EVで使用される電池（電気自動車用電池：electric-vehicle battery（以下、EVB）はEVの動力源として重要な役割を果たしています。技術の進歩により、従来より高性能で低コストなバッテリーが開発されており、これによりEVの価格低下、充電時間や走行距離の向上が進んでおりEV普及を後押ししています。

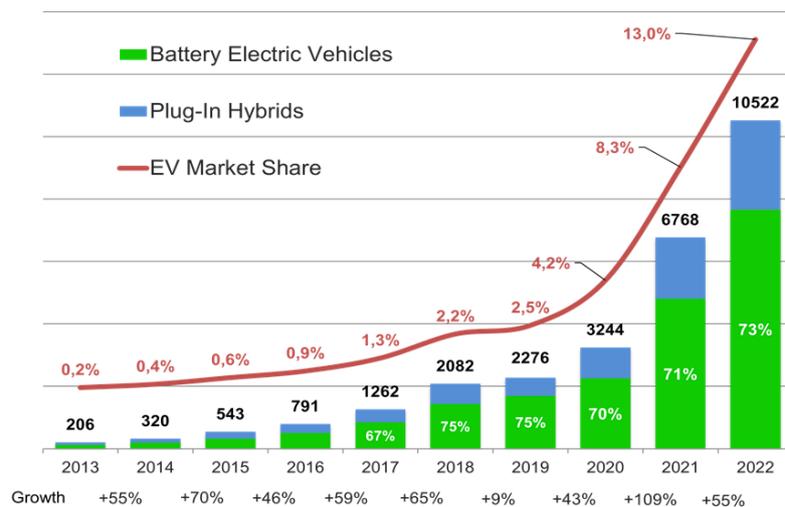


図1 BEVとPHEVの売上推移（全世界）<sup>1</sup>

一方でEVBのリスクとして、環境問題（レアメタル使用による生産・リサイクル時の環境負荷や廃棄時の環境への影響）、ハッキングやセキュリティ攻撃などが想定されていますが、併せて火災・爆発のリスクもあります。特に高エネルギー密度のリチウムイオン電池は、過充電、過放電、損傷、高温などの条件下で発火・爆発する可能性があります。

そこで今回より数回にわたり、EVBの火災リスクについて説明します。まず本号ではEVBの概要や電気自動車の火災原因について、また次号以降ではEVBの火災特性や対処法等についてご案内します。

<sup>1</sup> <https://www.ev-volumes.com/>

## 2. 電気自動車用電池（EVB）の概要

EVBは、電池式電気自動車（BEV）やハイブリッド式電気自動車（HEV）などの電気モーターを駆動するための二次電池です。エネルギー密度が高く急速充放電が可能という特徴などから、現状ではリチウムイオン電池が主流です。

EVBは、高いエネルギー密度と長い寿命を持つことが求められます。また、高い安全性や信頼性も必要です。

表1はEVBとして採用されることが多いリチウムイオン電池とニッケル水素電池の特徴を比較したものです。

表1 リチウムイオン電池とニッケル水素電池の主な特徴<sup>2</sup>

	リチウムイオン電池	ニッケル水素電池
価格	高	安
充放電時間	早い	遅い
サイズ	小	大
重量	軽	重
温度特性	低温に弱い	低温に強い
自動車での主な用途	BEVやPHEV <sup>3</sup>	HEV

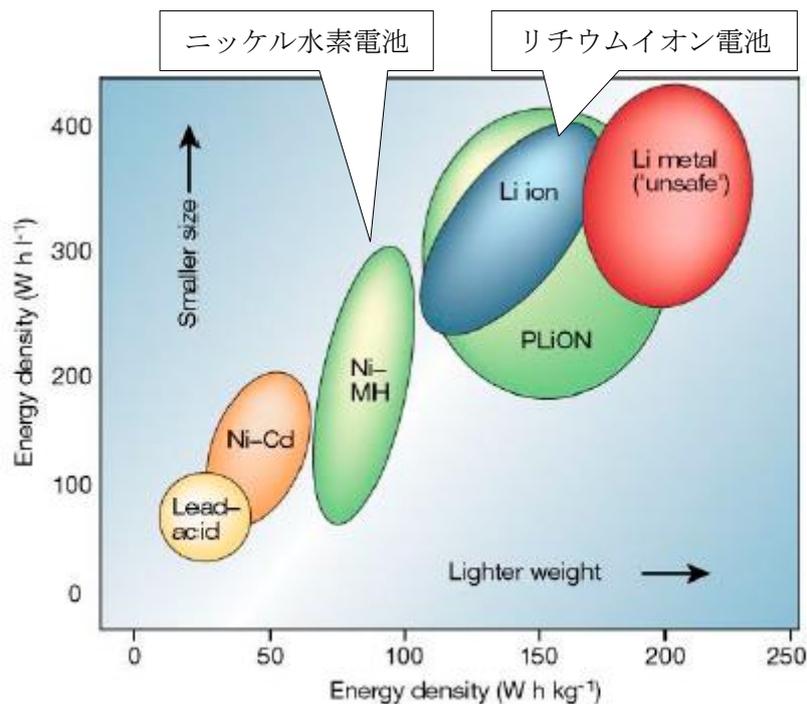


図2 一般的な電池のエネルギー密度あたりのサイズ（縦軸）と重量（横軸）<sup>4</sup>

<sup>2</sup> 一般的な情報であり、製品の種類や容量、メーカー、生産体制などによって特徴・用途は変わります。

<sup>3</sup> PHEV：プラグインハイブリッド式電気自動車（Plug-in Hybrid Electric Vehicle）

<sup>4</sup> Current Li-Ion Battery Technologies in Electric Vehicles and Opportunity for Advancements (Yu Mia 他)

## 3. リチウムイオン電池の概要

以下では電池自動車の主要なEVBであるリチウムイオン電池について説明します。

リチウムイオン電池とは正極と負極の間をリチウムイオンが移動して充放電する二次電池です。リチウムイオン電池はエネルギー密度が高く、急速充放電が可能です。また充放電を繰り返すことによる劣化が少ないため長寿命であると言われています。一方で課題としては他の蓄電池と比べて高価なことや、火災リスクなどに対する高い安全性が必要であることなどが挙げられます。リチウム電池には多くの種類があります。以下は電気自動車で利用されている主要なリチウム電池の特徴を比較したものです。リチウムイオン電池の危険性は種類によって異なり、エネルギー密度が高いほど危険性も高まります。以下4種類の電池の中で最も安全性が高いのはリン酸鉄系で、次いで三元系、マンガン系、ニッケル系となります。

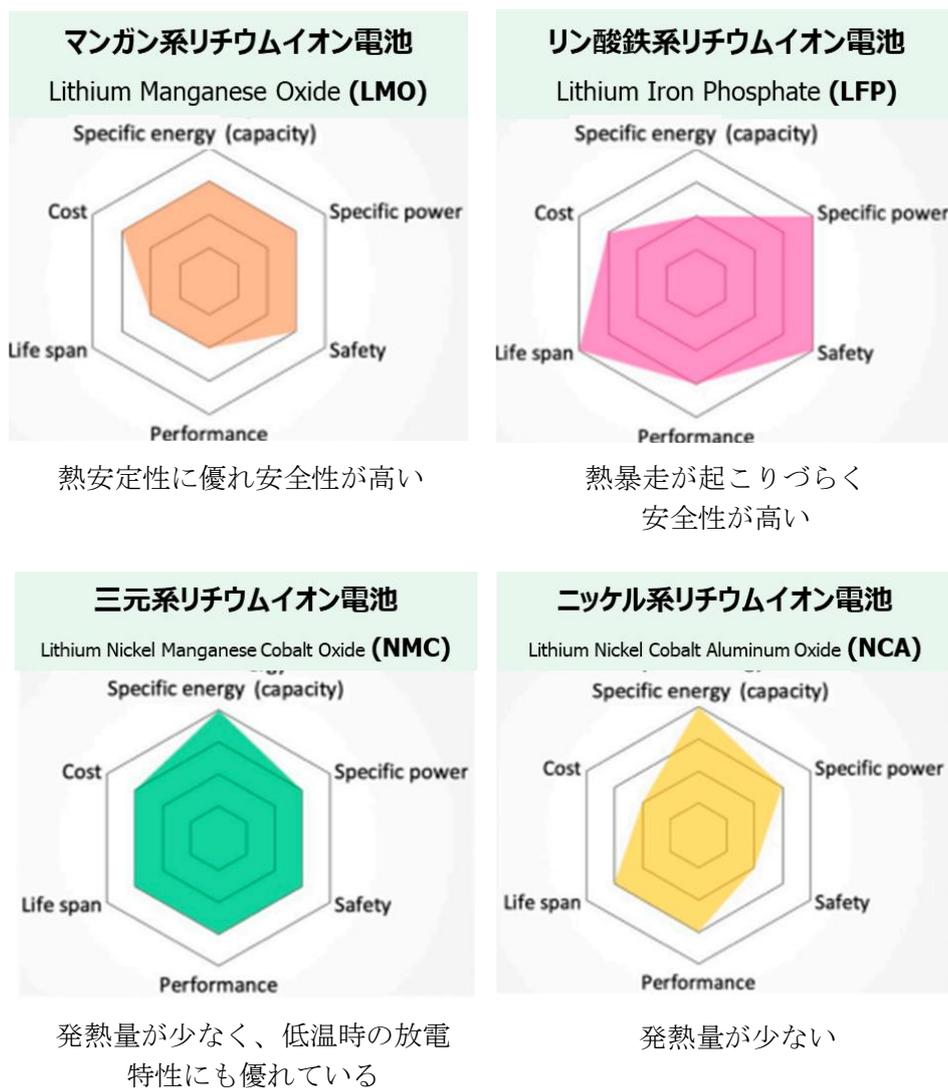


図3 主なリチウムイオンバッテリーの特徴<sup>5,6</sup>

<sup>5</sup> Current Li-Ion Battery Technologies in Electric Vehicles and Opportunity for Advancements (Yu Mia 他) を基に当社にて補足を追記

<sup>6</sup> [https://www.y-skt.co.jp/magazine/knowledge/type-li\\_ion\\_battery/](https://www.y-skt.co.jp/magazine/knowledge/type-li_ion_battery/)

## 4. 電気自動車の火災の多くは電池に起因

以下は2018年に発生した電気自動車の火災の概要です。電気自動車の火災の原因の多くはリチウムイオンバッテリーに起因するものです。充電中の出火、自然発火、時間をおいて再燃する、など電気自動車特有の火災事例が見られます。

表2 電気自動車の主な火災事故 (2018年)<sup>7</sup>

火災発生時	発生国	概要
充電中	タイ	自宅リビングのソケットに車の充電ケーブルを差し込み充電したところ出火、火災が家に広がった
	不明	詳細不明
	中国	詳細不明
	中国	詳細不明
	中国	詳細不明
駐車中	中国	自然発火
	スペイン	自然発火
	オランダ	車両前部が焼損、バッテリーに起因するものではない
	アメリカ	作業場に駐車中に出火、鎮火後再燃
運転中	中国	運転中に自然発火
	中国	運転中に自然発火
	中国	詳細不明
	アメリカ	現場で消火。再燃なし
衝突後	アメリカ	事故現場で鎮火されたが、5日後にレッカーヤードで再燃
	アメリカ	事故現場で鎮火されたが、レッカー車への積込中に再度出火、さらにレッカーヤードで出火
	スイス	車両がガードレールに衝突、反転して炎上

以下は自動車火災に関するリコールの件数と火災原因です。ガソリン車の火災原因は短絡・ABS、燃料漏れなど様々ですが、電気自動車の火災原因は全てバッテリーに起因しています。

表3 リコール台数・種類・火災原因 (2020年)<sup>8</sup>

リコール台数	種類	火災原因
430,000	ガソリン車	短絡
308,000	ガソリン車	短絡
250,000	ガソリン車	短絡
95,000	ガソリン車	Anti-Lock Brakingシステム
82,000	BEV(バッテリー式)	バッテリー
70,000	BEV(バッテリー式)	バッテリー
27,600	HEV(ハイブリット車)	バッテリー
4,500	HEV(ハイブリット車)	バッテリー
2,800	ガソリン車	燃料漏れ

<sup>7</sup> A Review of Battery Fires in Electric Vehicles (Peiyi Sun ほか) を基に当社で作成

<sup>8</sup> <https://www.autoinsuranceez.com/gas-vs-electric-car-fires/> を基に当社で作成

## おわりに

本号ではEVBについてリチウムイオン電池が主流であること、またEVの火災は充電中、自然発火によるものや、再燃可能性などの特徴があることを説明しました。

次号以降ではEVBの火災特性や対処法等についてご案内します。

以上

インターリスクアジアタイランドは、タイに設立された MS&AD インシュアランスグループに属するリスクマネジメント会社であり、BCP 構築支援、お客様の工場・倉庫等における火災リスク調査や洪水リスク評価、ならびに交通リスク、サイバーリスク等に関する各種リスクコンサルティングサービスを提供しております。お問い合わせ・お申し込み等は、下記の弊社お問い合わせ先までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先

InterRisk Asia(Thailand) Co., Ltd.

175 Sathorn City Tower, South Sathorn Road, Thungmahamek, Sathorn, Bangkok 10120.

Thailand

TEL: +66-(0)-2679-5276

FAX: +66-(0)-2679-5278

<https://www.interriskthai.co.th/>

当社 HP はこちら↓



MS&AD インターリスク総研株式会社は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメントに関する調査研究およびコンサルティングを行う専門会社です。タイ進出企業さま向けのコンサルティング・セミナー等についてのお問い合わせ・お申し込み等はお近くの三井住友海上、あいおいニッセイ同和損保の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先

MS&AD インターリスク総研（株） 総合管理部 国際業務グループ

TEL.03-5296-8920

<https://www.irric.co.jp/>

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。  
また、本誌は、読者の方々に対して企業の CSR 活動等に役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

不許複製 / Copyright MS&AD インターリスク総研株式会社 2023