



様々な事案から災害活動を振り返る

北方方面隊

リチウムイオンバッテリー搭載車両火災

■はじめに

令和6年7月に大阪市内において、リチウムイオンバッテリー（以下「LIB」という。）を搭載した電気自動車（以下「EV」という。）の火災が発生しました。

本火災は、2台の車両衝突事故によりEVが出火したもので、消防隊到着時EVは激しく燃焼しており、車内の火勢は短時間で消火できませんでした。車両下部に搭載されているLIBから長時間火災が噴出している状況でした。交差点内で発生したため、他に延焼危険はなく、要救助者もすでに救出されていました。が、鎮火まで長時間を要することとなりました。

通常の車両火災とは異なり、EV等のLIB搭載車両火災では再燃防止措置等も必要となります。以下、その対処方法などについてご紹介します。

■鎮火までの時系列

覚知…2時03分
鎮圧…2時55分
LIB火災終息（発煙のみ）…3時14分
（以下再燃防止措置）
冷却作業…3時24分〜5時13分
水密コンテナ要請…4時54分
水密コンテナ到着…5時13分
事故車両水没完了…7時45分
鎮火…翌日10時30分（24時間以上の水没措置実施）

■LIB搭載車両火災の危険性と対処法

発火危険
LIBはおよそ200℃以上で材料自身が熱分解発熱反応（熱暴走）を起こします。車載のLIBは、バッテリー内にセルが数十個から数百個入っており、一つのセルが熱暴走を起こすと、次々に連

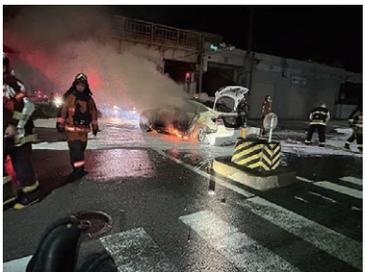
鎖反応が起こり発火します。通常のLIBと同様に、安全弁が設けられているため内部の圧力が温度上昇によって高まると電解液が噴出し、それに着火すれば火炎となって噴出します。

破裂危険
内部の圧力が急激に上昇することによってセルが破裂し、周囲に飛散する可能性があります。

【対処方法】

燃焼状況を確認し、隔離距離を保って活動する。併せて警戒区域を設定し、不必要な車両への接近を避ける。

感電危険
LIBは車両の高電圧システムに組み込まれており、12Vバッテリーとは別系統で搭載されています。



LIB搭載車両火災の現場

基本的には車両メーカーにより、何重もの対策が取られているため感電危険は低いとされていますが、LIB搭載箇所に直接大きな衝撃が加わり、高電圧バッテリーの端子に金属部分が接触するような状況になれば、感電危険は高まります。高電圧システムを遮断しても、LIBそのものが電気エネルギーを保有しているため、感電危険を無くすることはできません。放水によって感電することは基本的にありません。（高電圧部位に放水したとしてもバッテリー間で電気が流れるのみ。）ただし、海水など、導電性の高い水を使用した場合は感電する危険性があるた

め、注意が必要です。

【対処方法】

車両に接触する必要がある場合は検電するとともに絶縁装備を使用する。（救助活動時と同様の措置をとる）

有毒ガス発生危険

LIBが燃焼すれば、内部の引火性液体、水素、一酸化炭素、エタン等の可燃性物質が生成されます。それらは燃焼する際に燃焼生成物となるため、大幅に減少するものの有毒であることに変わりはなく、呼吸器の着装は必須となります。

よって、閉鎖空間で火災が発生した場合は、煙の滞留の改善のため可搬式プロアや送排風機を積極的に活用して煙のコントロールに努める必要があります。

【対処方法】

LIB搭載車両と判明している場合は、状況に応じて面体着装して呼吸管理に努め、開放された屋外であっても、風上側から接近して活動する。

再発火危険

セルごとに電気エネルギーを保

有しているため、バッテリーの電圧が残っている状態で鎮圧してもバッテリー内部で短絡が発生する可能性があり、これを防ぐ方法はありません。その場合、火災を鎮圧した後に時間を置いて再発火する危険があります。（海外では数日後に再発火した事例もあります。）

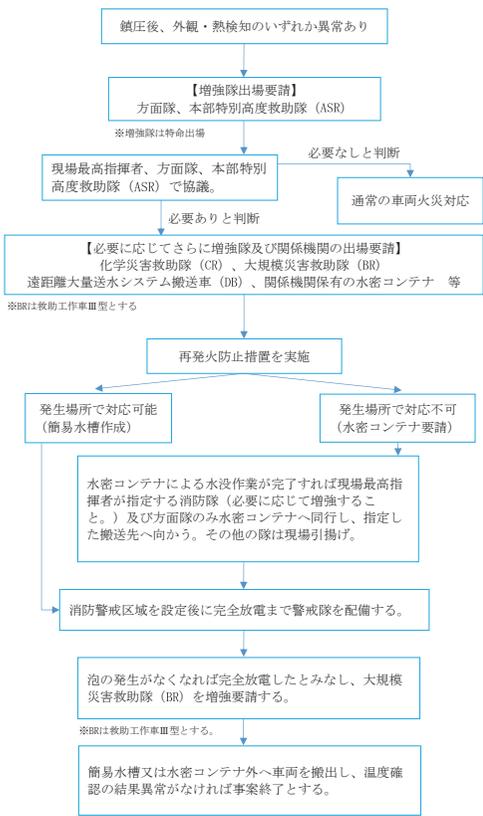
【対処方法】

再発火防止措置（車両水没及び放水措置）の実施。

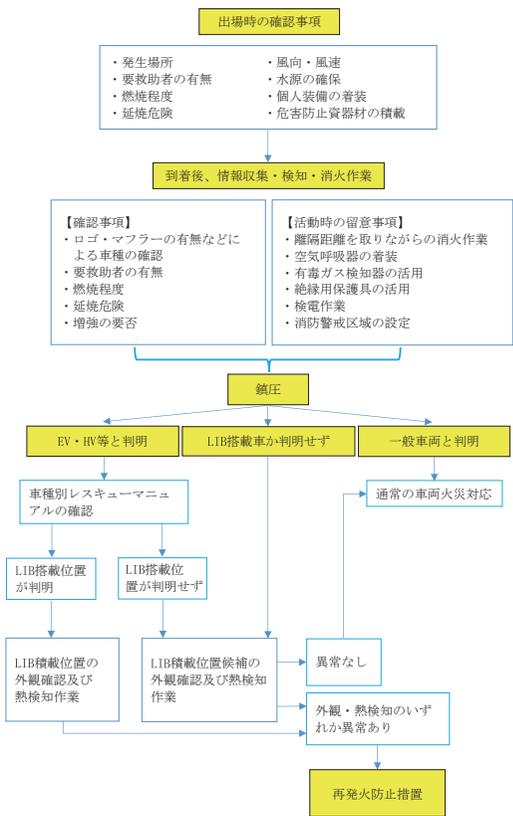
■まとめ

LIB搭載車両火災は、通常の車両火災とは異なり、LIBの破裂や特有の有毒ガス発生など様々な危険性を考慮して活動する必要があるため、併せて再燃防止措置を講じる必要があるため、早期に車両種別を確認し、LIBが燃焼している状況であれば、方面隊及び本部特別高度救助隊を増強要請してください。

今後、LIB搭載車両はさらに普及していくことが見込まれるため、警防マニュアル第2章21「リチウムイオンバッテリー搭載車両火災活動要領」を再確認し、今後の活動に生かしていただきますようお願いいたします。



再発火防止措置フローチャート



活動要領フローチャート

不搬送の不安一掃！裁判例に学ぶ

はじめに

救急隊の活動の中で、後から正当性を問われることが多いものの代表格といえば、救急隊が傷病者を搬送せずに対応を終了する不搬送事案です。

今回の「救急いろう」では、令和元年12月3日神戸地裁判決の事案を取り上げます。この事案を通して、救急隊が不搬送と判断する際、気をつけなければならないポイントを確認したいと思います。

110万円の支払いが命じられた。

用語の説明

● **国家賠償法第1条第1項*** 「国又は公共団体の公権力の行使に当る公務員が、その職務を行うについて、故意又は過失によつて違法に他人に損害を加えたときは、国又は公共団体が、これを賠償する責に任ずる。」

● **過失*** 「不注意ないし注意義務違反」を指し、国家賠償法第1条第1項の訴訟ではその公務員に過失があったか（注意義務の違反があったか）が主な争点となります。

● **慰謝料*** 精神的損害に対する賠償。

裁判所の判断（判決文の抜粋）

● 「隊長は、（同本部で運用している）脳卒中プロトコールにおける傷病者観察（全身観察）に移行した際、同プロトコールが脳卒中の評価基準とするC P S S（シンシナティ病院前脳卒中スケール）の3項目のうち、上肢挙上については、横臥位及び立位で前ならえをさせているものの、顔の歪み及び構音障害の2項目につい

ては、それに先立つ初期評価において、Aが名前を言ったり、質問に短い回答をしたりしたときの様子をもって直ちに異常なしと判断しており、顔の歪みを確認するために、歯を見せてもらったり、笑ってもらったりしておらず、構音障害を確認するために、ある程度の長さの話をさせて呂律を確認することもしていない。」

● 「以上の事実を総合すれば、本件救急隊は、客観的な状況評価を尽くすことなく、空の酒パックの存在やアルコール臭という事情を殊更に重視して、脳卒中プロトコールによる判断に入った上、同プロトコールで求められた検査を合理的な理由なくして省略した結果、脳梗塞の疑いを排除して本件不搬送の判断に至ったものであるから、（消防）法第2条第9項による緊急性の判断を誤り、救急隊員の搬送義務に違反したというべきである。」

● 「当該傷病者が救急業務の実施に積極的に反対の意思を述べたわけではなく、単に救急機関がした誤った判断を受け入れただけでは、救急業務を実施する地方公共団体が搬送義務を免れることはないというべきである。」

● 「本件不搬送とされた結果、医療機関での治療を受けるのが約15時間遅れ、合理的期待が裏

切られた結果、精神的苦痛を被ったものと認められる。」

※一部筆者が括弧書きを追記しています。

ポイント

● 裁判所の過失の判断は結果の判断ではなく、必要な手順を尽くしたかという過程の判断です。救急隊が脳梗塞を見抜けなかった、という結果をもって過失と判断しているのではなく、それを見抜くために定められた手順を尽くした

か（プロトコールを遵守したか）という点で、過失の有無を判断しています。

● 救急隊は強制的に傷病者を搬送することができないため、傷病者が搬送を拒否すれば搬送義務を免れます。ただし、拒否している人の意識レベルが低かったり、救急隊の緊急性に関する説明が誤っていたりした場合は、その拒否が本人の意思に基づくものではなかったと見なされ、搬送義務は解除されません。救急隊としてはプロトコールに従って適切に観察を行い、緊急性があると判断すれば、その旨と搬送の必要

性についてしっかりと説明する必要があります。

● この事案に限らず、不搬送で問題となる事案の多くでアルコールが関わっており、安易に酩酊という結論に飛びつかないように注意が必要です。また飲酒の事実を確認する際は空の酒パックが転がっているといった状況証拠だけで判断するのではなく、本人に質問するなど他の手段でも確認するのが望ましいです。

● 活動記録には救急隊が観察・説明の義務を果たしたことが分かるように経緯を記載し、そのうえで本人の拒否があったことを記録する必要があります。

事案概要（時系列）

0:19 Aと同居する次男が玄関で倒れているAを見つけ119番通報。

0:26 救急隊（3名とも救命士）が到着しAに接触。

JCS1 呼吸18回/分 脈拍74回/分 血圧180/80 SpO₂98%

- ・起こすと立位の維持可能。立位での上肢挙上可能。
- ・隊員はAの表情に異常を感じなかったため、歯を見せて笑ってもらうなどの顔のゆがみの有無の確認はせず。
- ・名前を言うことができ、「それはない」等の返事ができたため、ある程度の長さの文章を繰り返して言わせて呂律に異常がないかの確認はせず。
- ・Aの口元からアルコール臭を感じ、頭部付近に酒パックが落ちていたため、次男に対し、飲酒により倒れた可能性が高く観察結果にも異常が見られないため、何か異常があれば再度救急要請することとしていったん様子を見てはどうかと伝え、次男はこれに「分かった」と返答。

0:48 引き揚げ。

救急搬送通知書の事故概要欄の記載

「本日0時頃、傷病者の息子が帰宅したところ、玄関内で倒れている傷病者を発見する。傷病者に外傷認めず。疼痛、苦悶の訴えなし。四肢に神経学的異状認めず。呼吸にアルコール臭あり。付近に日本酒2Lパックとビール350mL缶がそれぞれ空の状態で放置。酩酊の可能性が高いと判断し、家族承諾のもと、不搬送とし、帰所する」。

14:40 Aが歩行困難であったため次男が再度119番通報。

14:46 別の救急隊が到着。Aは意識清明、両上肢に痺れなし、離握手、膝立て可能で左右差なし。

15:36 病院到着。MRI検査の結果、脳梗塞で入院。画像所見から、発症後やや日数経過している可能性が示唆された。

おわりに

不搬送事案の裁判例として有名なものとしては、他に平成18年9月8日佐賀地裁判決、平成21年4月27日奈良地裁判決があり、多くの解説書も出ていますので、もしご覧になったことがなければ、そちらも確認してみてください。

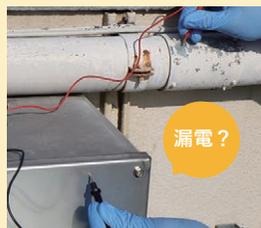
各事案ごとに事情があるため、これさえ読めば大丈夫、というものはありませんが、多くの事案に触れることで法的に気を付けるべきポイントがつかめ、活動に自信がつくはずですよ。



漏電や静電気が疑われる事案でもテスターを使って導通確認することがあるよ



漏電した可能性のある箇所が電気を通す素材(導体)なのか、まずは導通チェック!



テストリード部分(+と-)の計測部がどこかで接地していないか導通確認!

なるほど、テスターで電気を通す導体か不導体かを調べることもできるんですね。



現場で、金属部などを測定する際は、塗装や錆びでうまく測定できない場合もあるから少し磨いてから測定するといいよ。

[応用] 確認箇所が離れている場合の測定方法

参考



最後に、火災調査においてよく使う実例(炭化導電路の形成)について紹介するね。



電気機器の基盤や電気プラグ等の本来は電気を通さない物質(樹脂等の絶縁物)が炭化(グラファイト化)することにより、電気が流れるようになる。(※炭化導電路が形成)その部分にテスタを当てて抵抗値を測定する! 絶縁物なので指針は振れないはずが、抵抗値20Ω(オーム)を確認! つまり、電氣的に火災したことが疑われるということ!! この抵抗値の目安は、概ね100Ω以下(テスター棒の間隔は1cm)とされているよ。

同じように黒く炭化しても炭化導電路は形成されず指針は振れない!



電気スパーク等の高いエネルギーによりグラファイト化することに対し、建物火災等の最高温度1100℃~1200℃の熱では条件が揃わないとグラファイト化しない。

グラファイト化とは?

黒鉛化。高温で熱処理することにより黒鉛構造になること。

炭化導電路とは?

合成樹脂などの絶縁体が炭化して電気を通すようになった部分。



前号では、知識編としてテスターの使い方を説明したけど、理解してくれたかな? 説明だけではなかなか難しいと思うので、今回は実動編として現場での活用方法を事例を挙げていくつか説明するのでイメージしてね。

電圧確認

まずは初級編。電池の電圧を計測!!



次は、テーブルタップ、壁付コンセントの電圧を計測してみよう!!



各レンジで指針100Vを確認! ショートに注意する!

レンジは電圧(交流)に設定

導通確認



スイッチが焼きましてON、OFFがわからない



※余談だけど、ドライヤーのスイッチのCOLDとHOTでは抵抗値が変わるよ

実録!! 調査鑑識

視察研修



7月30日の視察研修では、大阪府中部広域防災拠点、大阪市消防局航空隊八尾基地、堺市総合防災センターで開催された第52回消防救助技術近畿地区指導会を訪れた。

防災拠点では、大規模災害時の体制等について説明を受け、備蓄倉庫の見学も特別に許された。その量はまさに圧巻であった。

(次ページへ続く)

ウェア ルーキーズ! 大阪府立消防学校 初任教育生 月間報告



航空隊では、消防ヘリコプターをバツクに整列した隊員らに出迎えられ、機体や駐機訓練を間近で見学した。ヘリのエンジン音がある中でも確実に意思疎通を図るための工夫や、要救助者に対する愛護的活動を目的に、日頃の基礎訓練がいかに重要であるかを実感した。

堺市総合防災センターでは、足を踏み入れるや否や会場全体を包む緊張感を肌で感じた。そして、目の前で繰り広げられる出場隊員たちの迅速かつ的確なロープ捌きや、全く無駄のない身のこなし、「本場と同じ人間か...!」と驚きを隠せない様子であった。

また、出場隊員へ大声援を送る同僚や家族、知人らの姿を見て、我々の仕事がいかに多くの人に期待され、支えられているのかも実感したようだ。早ければ、来年度の近畿地区指導会に出場する者も現れるのだろうか...彼らの成長に大いに期待したい。



水難救助訓練

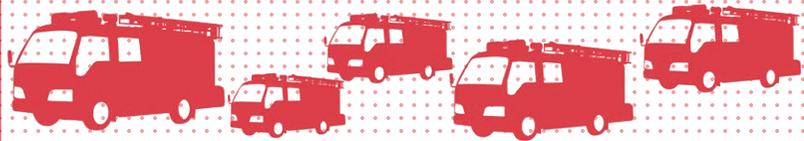
大阪市消防局高度専門教育訓練センターから谷本土長及び福田土長の2名を指導者として招き、2日間に及ぶ訓練を行った。地上活動と違い、隊員間の意思疎通が図りづらく、体力の消耗も激しいが故に、要救助者に迫る命の危機も身をもって体験した。



応急手当指導員講習

講習では市民に対する心肺蘇生法の指導要領を学んだ。手技の指導だけでなく、受講者の興味を引くトーク力の重要性も学んだ。これを磨くには場数を踏むしかない!





交野市消防本部

消防団員に基本操法訓練を実施

交野市消防本部では、今年度から本市消防本部敷地内で消防職員が消防団員に指導する形で、消火栓を使用した機関員訓練、分岐管を使用した1線2口放水体制のホース延長要領といった内容で基本操法訓練を実施しています。

これまで消防団員は各々が所属する地区や方面隊で自然水利等の無圧水利での機関員訓練や1線1口による放水訓練を消防団単独で行っており、実際に消火栓や分岐管を使用したことのない消防団員も多くいました。

また消防職員としても実際に消防団員に指導することで、消防団員と器具や装備の操作や取扱いについて共通認識を持つことができ、大変有意義な訓練となりました。

近年、大雨による豪雨災害や今後発生が危惧されている南海トラフ巨大地震においても消防団員の力は必要になってきます。本市消防本部としてもこれまで以上に消防団員と連携を深め、今後、発生する災害に備えてまいります。



松原市消防本部

地域防災ネットワークプロジェクト訓練を実施

松原市では5月26日(日)と6月9日(日)に市内の小学校で地域防災ネットワークプロジェクト訓練を実施しました。

この訓練は災害発生時に、地域の町会、小学校、消防団、婦人防火クラブ連合会、自主防災組織等がお互いに連携し、協力し合って地域ぐるみで安全確保を図るため平成24年度から実施しており、将来の防災リーダーの育成と若年層の防災意識向上を目的としています。また、小学校の日曜参観に合わせて実施することで、子育て世代の参加を促しています。

訓練では学校で地震が起こった場合を想定したシェイクアウト訓練(命を守る行動)をはじめ、煙避難体験、消火器体験、心肺蘇生法などを行いました。

児童たちは、もくもくと煙が立ち込める煙テントに不安な表情を浮かべながらも、ハンカチを口にあて、勇気を出して煙の中から避難しました。また、特別救助隊による訓練展示では、校舎屋上から逃げ遅れた先生を迅速に救出する救助隊員の姿に、児童だけでなく保護者からも歓声が上がりました。



貝塚市消防本部

第68回大阪府消防操法訓練大会に出場

貝塚市消防団は、昭和22年に設置され、現在、消防団長以下211名(団本部、9個分団)で、本市の災害に対応しています。

今回、第68回大阪府消防操法訓練大会(令和6年9月 大阪府立消防学校にて開催)の小型ポンプ操法の部に泉南地区支部代表として、本市消防団が出場するにあたり、5月から消防本部の指導により、共に汗を流しながら大会に向けて訓練を重ねてまいりました。

日頃の消防団活動での熱い思いや深い郷土愛、技術やスピードを活かしたこの訓練を通じて、本業と共に地域防災における消防団活動の重要性、また指揮命令システムの再確認や規律の向上、さらに団員士気の高まりにも繋がり、様々な課題を克服する醍醐味を味わう良い経験となりました。

今後も訓練等を重ね、地域に根差した活動を展開し、常備消防と共に本市防災の両輪となって、引き続き市民の安全安心の確保に取り組んでまいります。



豊中市消防局

救急隊増強で「救命力世界一」を目指す取り組みを推進

豊中市消防局では、高齢化などを背景に救急需要が年々増加するとともに救急隊の現場到着時間が延伸していることに対応するため、令和6年4月1日から毎日勤務の救急隊を1隊増強しました。

この救急隊は、配置人員4名(内救急救命士3名)で勤務時間は平日8時45分から17時15分とし、ローテーションで救急出場します。

残留した1名が救急活動報告書や検証票の作成等を行うことで救急活動と事務を両立し、救急隊員の労務管理にも配慮した運用をしています。

運用実績は、4月から6月の3か月間の1日平均出場件数は4.3件で、昨年同期間と比較し、現場到着時間は約0.2分の短縮につながりました。

今後も、救急体制を充実・強化することにより、「救命力世界一」を目指す取り組みを推進します。