

リチウムイオン蓄電池に係る火災予防上の安全対策に関する検討会（第3回）議事要旨

1 開催日時

令和5年1月5日（木） 18時00分から20時00分まで

2 場所

東京都千代田区霞が関2-1-2

消防庁第一会議室

3 参加者（敬称略、順不同）

座長 三宅 淳巳

委員 河野 守、小林 恭一、塚目 孝裕、藪内 直明

4 配布資料

資料3-1 リチウムイオン蓄電池を貯蔵する屋内貯蔵所の面積、階数、軒高制限の見直し

資料3-2 リチウムイオン蓄電池設備に係る火災予防上の安全対策に関する検討報告書（案）

5 議事

（1）リチウムイオン蓄電池を貯蔵する屋内貯蔵所に係る規制に関する事項

事務局より資料3-1及び実験映像について説明が行われた。質疑等の概要は以下のとおり。

【委員】 今回の実験は、電池が段ボールに入った状態で行ったと思うが、木材と違って火が着くのが遅いという話があった。それは、基本的にはリチウムイオン電池が金属容器の中に入っていて、まずは段ボールが燃えて、その熱が伝わり金属が冷える速度よりも加熱される速度の方が上がっていき、電池の温度が上がってくると最終的には燃え出すという経過に数分かかる。それが木材よりも遅いということである。

実際の電気自動車の電池も基本的に金属容器の中に入っているが、段ボールには入っていない。したがって、（段ボールのように）燃え続ける物もないので、今回の実験に比べる

ともう少し安全ではないかと思う。それを踏まえれば、最初は水をかけるのは危ないと思ったが、今回の実験で、むしろ、大量の水を放水の方が戦略としてはよく、これで十分いけるのではないかと思った。

少し気になったのが、スプリンクラーが動作するのが遅い気がする。火が出ているのを今の技術でもう少し3次元でセンシングして、もっと早い段階から放水できればさらに安全なのではないかと感じた。

【事務局】 現状だと危険物倉庫の軒高制限は6メートルだが、これが撤廃されると通常の倉庫の特性を考えると天井が高いことが想定される。天井が高いとやはり天井面まで炎や熱が到達するのが遅くなるため、どうしてもスプリンクラーの作動は遅くなる。

より早く消火できればより被害を抑えられるのでそれにこしたことはなく、例えば、炎感知器などで作動を早めることは可能だと思っている。ただ、今回は天井高8メートルで実験を行い、10分経過してようやく放水が開始されたが、消火実験②と③については消火できることを確認した。

【委員】 リチウムイオン電池の話というよりは、スプリンクラーの一般論としての話である。

【事務局】 今回は、熱感知器と煙感知器のAND回路を組んで両方とも感知してから放水するという形にしたので、どうしても熱感知器の作動を待つと遅くなる。なぜこのような方式を選んだかという、誤作動により水損が発生するおそれがあるためである。炎感知器というのも1つの手ではあるが、炎感知器は（炎感知器から）見えている範囲しか検出できない。

【委員】 現状ではそうかもしれないが、今はもう少し技術が進んでいるのではないか。将来的な話として、そういうテクノロジーの進化というのも考慮すれば、もう少し早期に作動できるのではないか。

【事務局】 そういう技術がもし出てくれば、取り入れるということも考えられる。

【委員】 実際に可能だと思う。

【委員】 今回、新聞紙を模擬電池として周囲に置いたということで、現状、世の中にFM社の方式とドイツの方式くらいしか候補がない中で、これらの方式で消火できるというのは確実であり、実際に（模擬電池ではなく）電池で実験を行った場合にはより速く消火若しくは火勢を小さくできるということも予想できるのでこれでよいと思うが、もし、日本の今の基準とFM方式やドイツ方式の中間のようなものが出てきたときにそれが使えない

のかという議論になったときは、今回の新聞紙を模擬電池として行った実験だけでいいのかというのは若干ある。ただし、現状、2つ候補に上がっているものが使えるという意味ではこれでよいと思う。

【事務局】 海外で行われた実験のデータなどがあれば検討しやすいため、そのようなデータがあれば今後とも検討したい。

【委員】 確かに、煙が出てから放水開始までの時間はけっこう長い。実際に見ていたが、煙感知器と熱感知器が先に反応し、炎感知器が一番最後ではなかったかと思う。これを見ると現状では時間がかかるのは仕方がないかなという感じはした。

それと、燃え出したときに、消火実験①の電池は炎が吹き出してはいるが（電池自体は）飛んでいない。しかし、消火実験②と③の電池は明らかにバンバン飛んでいる。消火実験①と②、③では製造メーカーが違うという話だったが、電池の性状によって激しさが若干変わってくるなと感じた。飛び始めたら本当に危ない。ガラス面の後ろにいたが、ガラスが破損するくらいの勢いで飛んでくるので、少なくとも建物の中に入って人が消火するという作業はまず無理だと考えないといけないのではないか。スプリンクラーで消火後に、スプリンクラーを止めて近寄って残火確認などをしている際にも、そのタイミングで電池が飛び出したら危ないなと感じた。

資料12ページの着火前の背面からの写真に木のついたてが写っているが、この木の電池が当たった部分が黒く焼けていた。当たっただけであれだけ焦げるということは、相当熱いはずである。以前に測ったことがあるが、600度とか700度くらいだった。それだけ高温の電池があれば飛散するので、燃え始めたらスプリンクラーで本気で消さないと、その後の処置など難しいのではないかと感じた。

【委員】 スプリンクラーではなかなか消えないなという印象を持った。FM社とドイツの方式は非常に大量の水を出すので何とか消えるということだが、今の日本の基準のスプリンクラーではなかなか難しいので、スプリンクラーについてはかなり技術開発が必要だと感じる。まずは海外の方式をそのまま使えばよいというのはあるが。

今回の実験では、スプリンクラーは開放型とし、感知器の作動により放水する方式にしたということだが、FM社やドイツも開放型なのか。

【事務局】 FM社とドイツのものは閉鎖型と聞いている。

【委員】 閉鎖型だと放水開始がもっと遅くなると思われるので、ドイツやFM社が大量放水が必要だとしているのはそういう理由からだろうと思う。閉鎖型だと作動がどうして

も遅くなるので、その分、大量の水を一気に出して消火するという方式である。しかし、それだとスプリンクラーの設置費用がかなり高額になってしまうため、今後、もう少し日本に合った基準を作っていかなければなかなか普及は難しいのではないかと感じた。

【事務局】 今後とも各種データを集めて必要な対策をとっていきたい。

【委員】 SOC60%という話だったが、それはどう確認したのか。

【事務局】 1本ずつ確認したわけではなく、電池納入時の条件として60%に指定した。

【委員】 そうであれば、例えば、電気自動車用途ではもうSOCを20%程度に下げてもらうようにしたら飛び散ることもないと思うので、その辺は少し確認した方がよいのではないか。実際に流通しているのがSOC60%程度というのは分かるが、60%というのはちょっと危ない状況であり、倉庫に保管するのであれば60%にする意味もないと思う。それだけでけっこう変わりそうな気がした。

【事務局】 承知した。

【委員】 今回の実験で、消火実験①のときは条件がかなり悪かったのではないか。ラックの一番上に天板があったが、例えばドイツの方式であっても上に水がかからないようなものがあつたら、効果が抑えられてしまうのではないか。

【事務局】 消火実験①は、天井にもスプリンクラーヘッドを設けているがラックの中にも設けている。ラックの中のスプリンクラーヘッドに上から水がかかると冷やされて作動しなくなってしまうため、水平遮蔽板というものを設けることが一般的である。また、今回の実験では炎が天板に当たって横に広がったため、どちらかというスプリンクラーが早く作動する方向に作用した。実験をせずに確定的なことは言えないが、もし天板がなくフレームのみだった場合にはもう少し作動が遅かった可能性がある。

【委員】 承知した。

【座長】 今回の実験結果で、消火、あるいは消火完了、鎮圧というような表現がされているが、この定義やそれぞれの違いというのがあれば教えていただきたい。

【事務局】 「鎮圧」というのは火を完全に抑えられたという状態をいい、「消火」についての定義はないが「鎮火」という言葉があり、これは完全に火がなくなることである。実験が終わってから間がなく、まだ映像を詳細に分析できているわけではないため、評価についての表記にぶれがあるのは御容赦いただきたい。

【座長】 今回の実験の目的として、スプリンクラーが有効に作動したという意味は、これ以上延焼しないということが確認できたということによいか。

【事務局】 そのとおり。まず、スプリンクラーが作動した時点でそれ以上焼損が広がらない、延焼しないということ。また、スプリンクラーを止めたとしてもそれ以上延焼することがないという状態を消火の成功としている。

【座 長】 それ以上延焼しないということで、倉庫の階数などを検討する目的を果たしたという認識でよいか。

【事務局】 そのとおり。スプリンクラーが作動すれば、もうそれ以上は延焼せずその範囲で火災が収まるということが確認できたという認識である。

【座 長】 承知した。先ほども少し話に出たが、スプリンクラーで消火後、どの時点で建物の中に立ち入れるかとか、熱によりどこまで反応したか分からない電池を廃棄する際の心配も出てくるなと感じた。今回の検討事項とは少し離れるが、今後、万が一火災が発生したときに、どのタイミングで、あるいは何時間待って安全を確認して（建物内に）入るとか、そういう対応についても何か指針や考え方が出てきた方がよいのではないかと思った。

【事務局】 主に消防隊の活動の話になるかと思うので、消防隊の活動の担当部門にも危険性について情報を共有し対応について促していきたいと思う。

【座 長】 承知した。今回の実験は、見ていても非常に危ない実験で大変だったと思うが、やはりやってみると価値があるなと感じた。最後のまとめにもあったように、少なくとも海外で実施されている方法というのは合理性があるという結論になると納得した。

【委 員】 火災になったときに電池が四方八方に跳ねてくるので、もし満充電だとさらに大変なことになると思う。消防隊の活動という点でも相当大変なことになりそうなので、シナリオを作るのであれば、スプリンクラーを設置することだけでなく、どういうスプリンクラーをどう設置するのかということや消火までのシナリオに合わせて消防隊がどう活動するのかというようなことまで考えておかないといけないのではないかと感じた。

1 回の実験を行うのに非常に費用がかかると思うが、それでも、海外の方式をそのまま持ってくればとりあえずはよいとしつつも基準をしっかりと作っていかなければならないのではないと思う。

（２）リチウムイオン蓄電池に係る火災予防上の安全対策に関する検討報告書（案）について

事務局より資料３－２について説明が行われた。質疑等の概要は以下のとおり。

【委員】 大分、柔軟な対応が進んでいるという印象である。破裂する、破裂しないという話で、個別に流通しているリチウムイオン電池と電気自動車用の電池を保管するのでは少し状況が違ってくると思うが、それが混在しているという印象を受けた。そこは別々のケースとして考えた方がよいのではないかと感じた。

【事務局】 基準を作る際に参考にさせていただく。

【委員】 電気自動車用は特にSOCを下げるという方向で、その代わりもう少し保管量を増やしてもよいという方向がよいのではないかという気がする。

【事務局】 承知した。

【委員】 39ページのところで、パレットの例として木製のものと書かれているが、言いたいことは合成樹脂製のパレットを用いないということだと思うので、別の表現の方がよいのではないか。一般的にパレットは何でできているのか。

【事務局】 木製のほか、アルミのものもあると聞いている。

【委員】 そうであれば、不燃性のものとするか、少なくとも合成樹脂製のものは用いないことというような表現にした方がよい。木製と言っても可燃物でよいというような印象になるので少し工夫していただきたい。

【事務局】 承知した。

【委員】 10ページ、11ページに現行の規定が書かれているので確認だが、現状、倉庫にリチウムイオン蓄電池を保管する場合、倉庫の構造は基本的には耐火構造の壁、柱及び床、不燃のはり、開口部にガラスを使用する場合は必ず網入りガラス限定ということでしょうか。

【事務局】 そのとおり。

【委員】 倉庫の構造については、今回の検討により規制緩和されて倉庫の規模が大きくなっても引き継がれ、さらに、はりも含めて全て耐火構造にしろというのが今回の趣旨だという理解でよいのか。

【事務局】 そのとおり。整理すると、1,000平方メートル以下の平家で軒高6メートル未満という現行の規定はそのまま残り、1,000平方メートルを超えるものを造るといった場合には、現行の耐火構造の規定を準用し同じような規定を設けようと考えている。

【委員】 長時間の火災に耐えるようにと書きつつ、耐火構造と言っているのは、あくまでも1時間の耐火構造で考えているということか。

【事務局】 建築基準法も遵守する必要があるので、例えば、5階建てや6階建ての倉庫

ができた場合は、下層階の構造は2時間耐火となる。

【委員】 今回の緩和で5階建てでも建てられることになるのか。

【事務局】 階数制限しないため、何階建てでもできる。

【委員】 承知した。爆発するので網入りガラスは必須条件になるかと思う。

【座長】 今回の検討の目的は、リチウムイオン蓄電池を大量に貯蔵する場合やリチウムイオン蓄電池設備を設置する場合の火災安全対策というのが今まで明確でなかった部分があるというところから、安全対策について明らかにして、カーボンニュートラルに向けての動きをより整備しようということだと思う。海外の基準を基に実験し一定の知見が得られたわけだが、今回は限られた時間の中での検討であり、今後は当然、より合理性のある、より現実的なものを検討する必要が出てくると思われるので、それはまた次の課題として検討しなければならないのだろうと思う。

また、規制の見直しについての要望ということで、この報告書（案）の5ページから6ページに6項目挙げられているわけだが、これらの要望に対しての回答という報告書になると思うので、当然、これで終わりではなく、これが今後のいろいろな検討のまず最初のステップという位置付けになると思う。考え方自体は書かれていると思うので、これを基にして今後の検討が進められていけばよいと思う。一定の基準を満たしていれば事実上安全として取り扱えるという、そういう線が引けたのだろうと思うので、そういう意味では非常に意味のある検討報告書になる。いろいろと検討して新しい方向性が見えてきた。

※ 本検討会については今回で終了となるため、報告書（案）の修正等については、各委員の意見を反映させた上で最終的な調整は座長預かりとされ、全ての議事を終了した。

以上