

消防庁長官賞

給油取扱所に係る
事故防止対策についての提言

東京消防庁予防部危険物課 平野 修弘

1 はじめに

危険物施設における事故防止対策は、消防庁が主催する危険物等事故防止対策情報連絡会を核とし、「危険物等に係る重大事故の発生を防止すること」を目標に官民一体となって取り組んでいるところである。一方、令和5年中の東京消防庁（以下「当庁」という。）管内（伊豆諸島及び小笠原諸島の島しょ地域を含む。）の危険物施設等¹における事故件数は、危険物施設数が年々減少しているに関わらず、平成元年以降で最多の151件を記録した。特に給油取扱所（ガソリンスタンド）の事故が95件と全体の約6割を占めており、近年この傾向が顕著である。（図1参照）

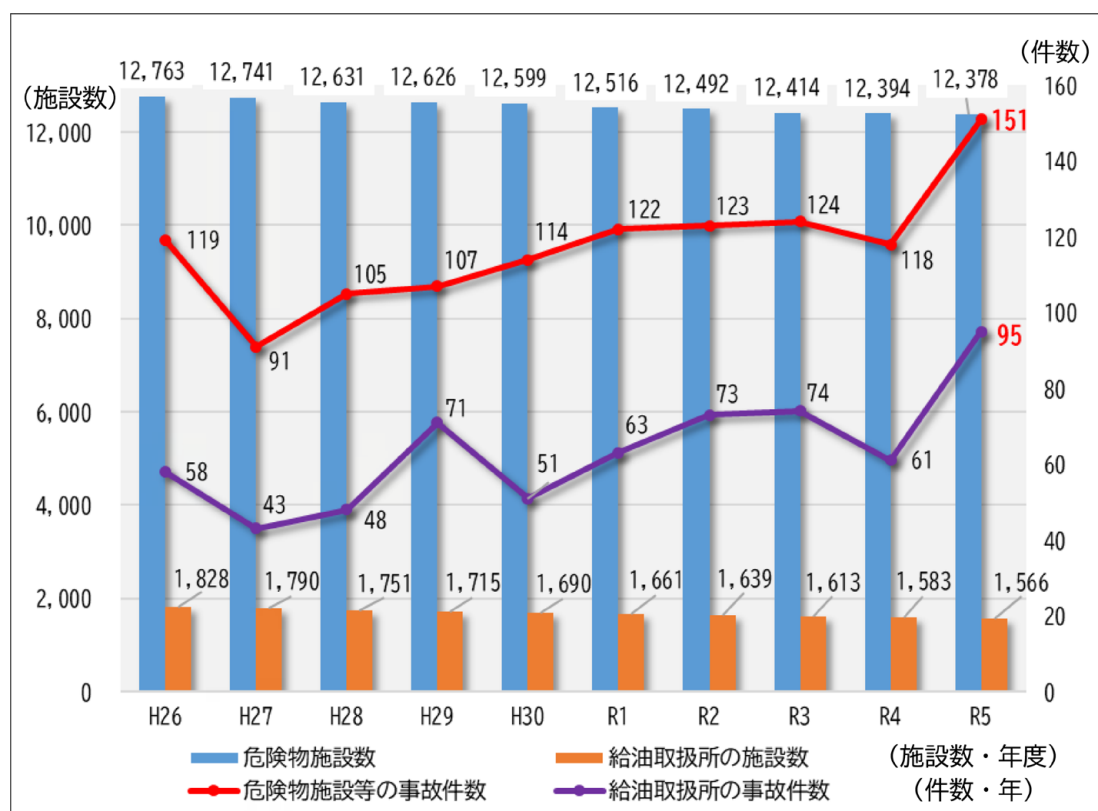


図1 当庁管内の危険物施設等の事故件数及び危険物施設数の推移（最近10年）

このような状況を是正するためには、重大事故の発生を防止する取り組みとともに、給油取扱所に特化した事故防止対策の推進が求められる。

本論文では、当庁における給油取扱所に係る事故防止対策の推進状況及びより効果的な給油取扱所に係る事故防止対策の検討内容について提言する。

¹ 危険物施設等とは、製造所等、無許可施設、運搬車両、少量危険物貯蔵取扱所、指定可燃物貯蔵取扱所及び高圧ガス関係施設をいう。

2 当庁における給油取扱所に係る事故防止対策の推進

(1) 令和5年中に発生した給油取扱所の事故概要

前年から34件増加した令和5年中の給油取扱所の事故95件の内訳を見ると、給油取扱所の設備などの破損²事故が73件で全体の7割以上を占める。そのうち、車両の運転操作ミスによる破損事故が54件で、全体の5割以上を占める。また54件のうち、セルフ式給油取扱所で発生したものが47件、フルサービス式給油取扱所で発生したものが4件、自家用給油取扱所で発生したものが3件である。(図2参照)

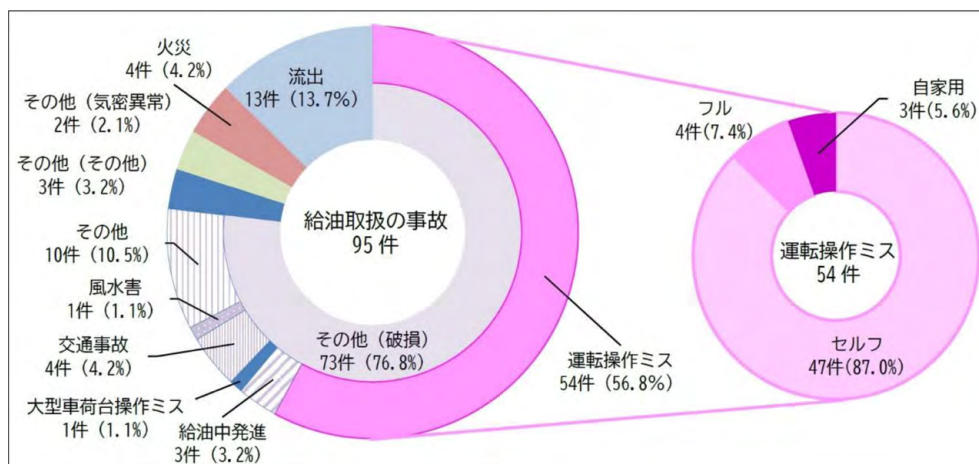


図2 令和5年中の当庁管内の給油取扱所における事故発生状況

令和5年中に当庁管内で発生した給油取扱所における運転操作ミスによる破損事故の事例を示す。(図3参照)



図3 令和5年中に当庁管内で発生した給油取扱所における破損事故の事例

このような状況を踏まえ、当庁では、様々な形で給油取扱所に係る事故防止対策の推進を図ることとした。以下にその概要を記す。

- 2 破損とは、爆発、火災又は流出を併発していない場合で、危険物施設等の位置、構造及び設備の技術上の基準が適用される箇所が破損した場合を指す。

(2) 給油取扱所の事業者団体への事故防止に係る依頼

給油取扱所への対策として、令和6年2月に、当庁から東京都内の営業用給油取扱所の約9割が加入する事業者団体（東京都石油業協同組合・東京都石油商業組合）に対し、給油取扱所における事故防止について依頼をした。（図4参照）

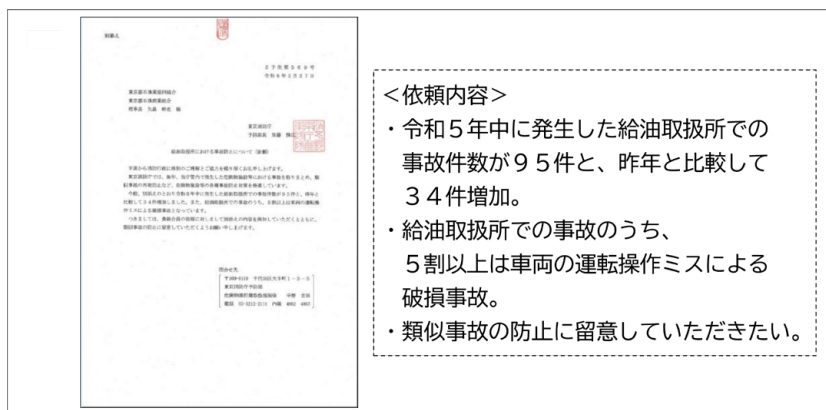


図4 事業者団体に対する給油取扱所における事故防止についての依頼

具体的な依頼項目は、「給油取扱所の事故が増加しているため類似事故の防止に留意してほしいこと」及び「事故防止対策として予防対策例を参考にしてほしいこと」である。併せて、当該団体の会議の場において、当庁職員から直接依頼の主旨や項目を口頭で説明し、給油取扱所の事業者への周知・理解が進むよう配慮した。

(3) ドライバーに関係のある事業者団体への事故防止に係る依頼

給油取扱所の顧客である自動車の運転手（ドライバー）と関係のある事業者団体（東京都指定自動車教習所協会及び東京都レンタカー協会）に対してリーフレットを配布し、当該団体を通じてドライバーへの給油取扱所における事故防止に係る普及啓発を行った。

(4) 危険物安全週間を捉えた事故防止の周知及び指導

毎年6月第2週に実施する危険物安全週間において、給油取扱所の顧客である一般都民に対して、当庁ホームページや駅・公共施設のデジタルサイネージなどの手法で給油取扱所の安全な利用に関する普及啓発を行った。また、給油取扱所の事業者に対しては、当庁管内の各消防署等が給油取扱所の事業者を含めた「危険物取扱者の実務講習会（危険物の取り扱い等に関する講習会）」を計51回開催するとともに、当庁職員が給油取扱所に赴き、給油取扱所の安全で適切な利用方法に関する指導を計655施設で行うなどし、給油取扱所に係る事故防止を周知した。

なお、危険物取扱者の実務講習会の開催に際しては、給油取扱所の事業者が留意すべきポイントなどを明確にするとともに、各消防署等の業務負担減が図られるよう、動画を含めた指導・広報に活用できる各種コンテンツを当庁予防部危険物課等が各消防署等へ提供し、周知に係る技術水準を一定以上維持できるよう配慮した。（図5参照）



図5 当庁管内の各消防署等へ提供した講演資料の例

(5) 今後の取り組みについて

給油取扱所における車両の運転操作ミスによる事故は、運転手の運転操作技術に起因するものなど様々な要因が重なり発生していると考えられるが、危険物施設である給油取扱所として何か対策を講じることはできないか。そこで令和元年から令和5年までの間に発生した給油取扱所における車両の運転操作ミスによる事故報告書の中から、給油取扱所側に起因する主な要因を抽出し、その解決策をまとめた。(表1参照)

表1 給油取扱所側に起因する主な要因と解決策

要因1 給油取扱所の従業員による誘導がなかったため設備に衝突 【解決策1】 努めて誘導員を配置 <解決策の実現可能性> - 東京都内の給油取扱所におけるセルフ式給油取扱所の占有率は約42%と年々上昇中 - 給油取扱所の経営多角化や業務効率の向上などから今後も給油取扱所のセルフ化が進むと考えられ、従業員の増員は厳しい状況
要因2 給油取扱所内が狭隘であるため設備に衝突 【解決策2】 給油取扱所の敷地（スペース）の拡大 <解決策の実現可能性> 東京都内のうち特に特別区内の給油取扱所は広い敷地を確保することが難しい状況
要因3 車両の動線が明確でなかったため設備に衝突 【解決策3-1】 給油取扱所内の動線が一方向となるようレイアウトを変更 <解決策の実現可能性> - 設備の位置を変更する改修工事などが必要となり費用負担が大きい 【解決策3-2】 給油取扱所のドライブウェイ上（地盤面上）に車両の動線をペイント等で表示するなど、事故防止のための視覚的效果を図る <解決策の実現可能性> - 軽微な工事で改修することができ、費用負担も比較的小さい
要因4 給油取扱所内の物件が整理整頓されていなかったため設備に衝突 【解決策4】 給油取扱所の地盤面上に物品販売エリア等をペイント等で表示し整理整頓 <解決策の実現可能性> - 軽微な工事で改修することができ、費用負担も比較的小さい - 経営の多角化などにより、今後も給油取扱所内の屋外で物品の販売等の機会が増える予想

表1に示す解決策のうち、人的資源や費用負担などの点から比較的対策を講じやすいと考えられる解決策3-2については、当庁の指導基準を定めた「危険物施設に係る指導基準³⁾」に明文化し、当庁管内において統一的に行政指導することとした。(図6参照)



図6 給油取扱所のドライブウェイ上に車両動線のペイント例
(入口から固定給油設備への車両動線ペイント例)

3 東京消防庁. 危険物関係施設の審査基準. 2025

なお、解決策4については、消防庁が発出している「給油取扱所における屋外での物品の販売等の業務に係る運用について（令和2年3月27日消防危第88号）」において、「物品販売等を行う場所は、必要に応じて、人・車両の動線をわかりやすく地盤面上に表示することも検討すること。」としていることを踏まえ、既に当庁は危険物関係施設の審査基準に明文化しており、引き続き、給油取扱所の事業者への行政指導を進めていく。

このように、給油取扱所に係る事故を抜本的に解決する対策を見出すことは難しく、様々な手法や広報ツールを組み合わせ、継続的に対策を進めて行くしかない。当庁予防部危険物課としては、引き続き、給油取扱所の事業者団体などと連携し、事故情報や事故防止に係る様々な情報を適宜適切に共有するとともに、給油取扱所の顧客である一般都民に対しては、給油取扱所の安全な利用に関する普及啓発を継続的に進めていく。

3 より効果的な給油取扱所に係る事故防止対策の検討

(1) 固定給油設備の安全継手が作動する事故

令和5年中に発生した給油取扱所の事故を精査する中で、固定給油設備の給油ノズルが車両の給油口に差し込まれたまま車両が発進し、給油ホースの安全継手⁴が作動する破損事故や、その影響で給油ホース内に滞留していた危険物が流出した事故が散見されることに注目した。

これらの事故は、少量とはいえ給油ホース内のガソリンなどの危険物が飛散・流出することで、セルフ式給油取扱所では、給油取扱所の従業員だけでなく顧客への人的被害の危険性も憂慮される。また、発生原因は危険物の取扱いに係るヒューマンエラーに起因するものと考えられ、安全継手の作動に至る前の段階で何らかの対策を講じれば、人的被害や物的被害が発生することなく、より効果的に事故を防ぐことができるのではないかと考えた。

過去5年間に発生した、当庁管内の給油取扱所において、固定給油設備の給油ノズルが車両の給油口に差し込まれたまま車両が発進し、安全継手が作動した事故件数を図7に、令和5年中に発生した当庁管内の給油取扱所における固定給油設備の給油ノズルが車両の給油口に差し込まれたまま車両が発進し、安全継手が作動した事故事例の概要を表2にそれぞれ示す。

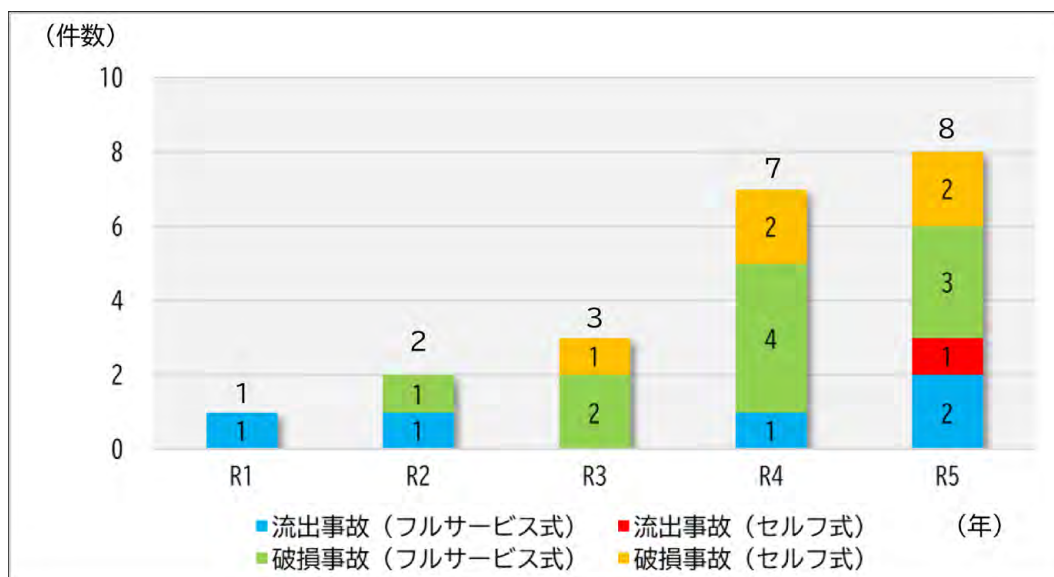


図7 当庁管内の給油取扱所における固定給油設備の安全継手が作動した事故件数（最近5年）

4 安全継手とは、給油中に誤って自動車を発進させてしまった等により、給油ホースに著しい引張力（2,000N以下の引張力）が加わったときに破断し、危険物が漏えいしないよう給油ホースの途中に設けられる装置のこと。

表2 当庁管内の給油取扱所における固定給油設備の安全継手が作動した
事故事例の概要(令和5年)

事故区分	発生日	営業形態	死傷者	概要、原因、被害状況
流出事故 No. 1	6月	フル サービス式	死者0人 負傷者0人	従業員が他の顧客へ作業終了の合図をしたところ、自身への合図だと勘違いし、給油ノズルが車両の給油口に差し込まれたまま発進したため、安全継手が作動し、給油ホースが離脱したことにより、給油ホース内に残留していた軽油が流出した。
流出事故 No. 2	7月	セルフ式	死者0人 負傷者0人	顧客は給油後、給油ノズルを車両の給油口に差し込んだまま車両を発進させたため、安全継手が作動し、給油ホースが離脱した。その後、顧客が自ら給油ホースの復旧を試みたことにより、給油ホース内に残留していた軽油が流出した。
流出事故 No. 3	8月	フル サービス式	死者0人 負傷者0人	給油終了後、給油ノズルが車両の給油口に差し込まれたままの状態であったが、クレジットカードを返却されたこと、また、従業員がその場を離れたことから、給油作業が全て終了したと勘違いした顧客が車両を発進させた。その結果、車両の給油口に差し込まれたままの給油ノズルが引っ張られて給油ホースが破損し、給油ホース内に残留していたガソリンが流出した。
破損事故 No. 1	4月	フル サービス式	死者0人 負傷者0人	給油中に顧客が車両を発進させたため、固定給油設備の安全継手から先端の給油ホース及び給油ノズルが離脱した。
破損事故 No. 2	6月	フル サービス式	死者0人 負傷者0人	給油中に顧客が車両を発進させたため、車両の給油口に差し込まれていた給油ノズル及び給油ホースが離脱した。
破損事故 No. 3	8月	セルフ式	死者0人 負傷者0人	給油した後、給油ノズルを固定給油設備に戻さず車両内のゴミを捨てるために、3回車両と給油取扱所の事務所を行き来した。ゴミを捨て終わり、給油ノズルが車両の給油口に差し込まれたまま車両を移動させたため、給油ノズル及び給油ホースが離脱した。
破損事故 No. 4	12月	フル サービス式	死者0人 負傷者0人	貨物自動車に積載された重機に軽油を給油した際、従業員が重機に給油ホースを引っ掛けて給油を行っていたが、給油終了後給油ホースを元に戻すことを失念したため、貨物自動車が発進した際に、給油ホースの安全継手が作動した。
破損事故 No. 5	12月	セルフ式	死者0人 負傷者0人	大型車両の運転手が、ラッチオープン式の給油ノズル2本を車両の2か所の給油口に差し込み給油を開始するとともに、別の作業のためその場を離れた。その後、給油ノズルのことを失念し車両を発進させたため、給油ホースが引っ張られ安全継手が作動した

(2) FTAによる発生要因の分析

表2に示す事故事例と、本論文には未掲載の令和元年から令和4年までの同種事故事例を合わせ、事故原因として共通点が多いと考えられる「破損事故No. 3」についてFTA⁵にて発生要因を解析した。(図8参照)

5 FTAとは、Fault Tree Analysis の頭文字をとったもので、欠陥樹表解析などともいう。発生しては困る色々な事象などを、FT図と呼ばれる図式を用いてモデル化し、発生要因を解析することで事故の再発防止などの手がかりを見つけ出すもの。

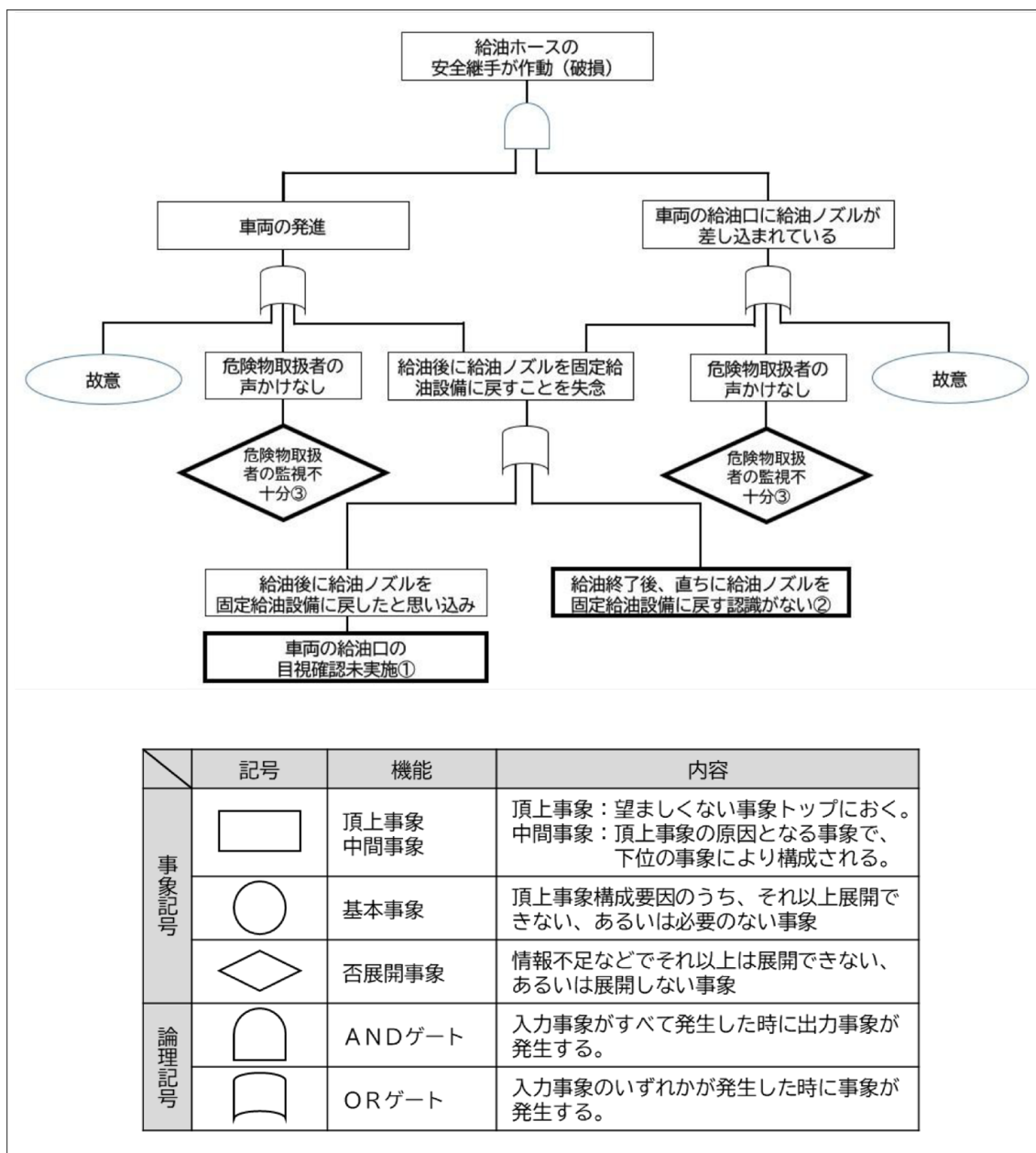


図8 破損事故No.3のFT図

分析の結果から、発生要因としては次の①から④までの事項が考えられる。

- ① 車両を発進させる前に車両給油口付近の目視確認をしなかった。
- ② 給油終了後に直ちに給油ノズルを固定給油設備に戻す認識がない又はその意識が薄い。
- ③ 何らかの要因で危険物取扱者の監視が不十分となり、顧客への声掛けなどが実施できなかった。
- ④ 故意に事故を発生させた。

上記の事項について、危険物の取扱いに係るヒューマンエラーである①から③までの要因に対する望ましい効果的な対策を以下に記す。

ア ①及び②の要因に対する望ましい効果的な対策の検討

給油終了後に、直ちに固定給油設備に給油ノズルを戻すことを給油取扱所の従業員や顧客に報知する仕組み（構造）があれば、類似する事故は減少するのではないかと。

例えば、既存の技術を応用し、給油終了後に一定時間を過ぎても固定給油設備に給油ノズルが戻らない場合は、音声や警報を発することや、顧客用固定給油設備のディスプレイなどに給油ノズルを戻すことを促し又は警告する画面表示などの仕組みが効果的であると考えられる。（図9参照）



図9 顧客用固定給油設備のディスプレイのイメージ

イ ③の要因に対する望ましい効果的な対策の検討

危険物取扱者が顧客の監視を徹底することは当然重要だが、現在実証実験が進められているセルフ式給油取扱所における条件付自動型AⅠシステム⁶は、給油終了後（ノズルレバーを離した後）に一定時間を過ぎても顧客用固定給油設備に給油ノズルが戻らない場合、危険物取扱者へ交代要求（Take Over Request）を行う機能⁶を有するため、将来的には望ましい効果的な対策になると考える。

(3) 固定給油設備メーカーへの確認

国内の固定給油設備メーカーA社及びB社に、前(2)、アで示した仕組み（構造）の実現可能性について確認を行った。（表3参照）

表3 固定給油設備メーカーへの確認事項及び回答内容

No.	当庁からの確認事項	A社からの回答内容	B社からの回答内容
1	給油終了後（給油ポンプが停止後等）に一定時間を過ぎても固定給油設備に給油ノズルが戻らない場合、音声や警報を発する固定給油設備を製造・販売していますか？	現時点でそのような機能を有する固定給油設備は製造・販売していません。	現時点でそのような機能を有する固定給油設備は製造・販売していません。
2	給油終了後（給油ポンプが停止後等）に一定時間を過ぎても顧客用固定給油設備に給油ノズルが戻らない場合、顧客用固定給油設備のディスプレイなどに給油ノズルを戻すことを促し又は警告画面を表示する顧客用固定給油設備を製造・販売していますか？	現時点でそのような機能を有する顧客用固定給油設備は製造・販売していません。	現時点でそのような機能を有する固定給油設備は製造・販売していません。
3	No. 1又はNo. 2の機能を固定給油設備や顧客用固定給油設備に実装することは技術的に可能ですか？	顧客ニーズと費用対効果の兼ね合いはありますが、技術的には実現可能と考えます。	技術的には可能ですが、開発コスト等クリアすべき課題は多々あります。

確認の結果、コスト面など解決すべき課題はあるものの、技術的には実現可能であり、有効な対策のひとつになり得ることが判明した。

6 条件付き自動型AⅠシステムには、給油ノズルが自動車等の給油口の挿入された状態で顧客が給油口から離れると、警報発報等によりAⅠシステムによる自動給油許可から危険物取扱者の手動給油許可への交代を危険物取扱者に要求する機能がある。

4 まとめ（提言）

最後に、3で記した「より効果的な給油取扱所に係る事故防止対策の検討」の内容をもとに、以下の2点を提言する。

<提言1>

セルフ式給油取扱所の顧客用固定給油設備に、給油後に給油ノズルが一定時間を過ぎても顧客用給油設備に給油ノズルが戻らない場合は、音声や警報を発することや、顧客用固定給油設備のディスプレイなどに給油ノズルを戻すことを促し又は警告する画面表示などの仕組みを設けることが望ましい。

なお、これらの機能が実装された際は、第三者機関が行う固定給油設備等の型式試験確認において、これらの機能の安全性を確認することが望ましい。

<提言2>

セルフ式給油取扱所におけるA Iシステムは、給油終了後に一定時間を過ぎても顧客用固定給油設備に給油ノズルが戻らない場合、危険物取扱者への交代要求を行う機能を有することから、A Iシステムが社会実装されれば、業務の効率化や省力化だけでなく事故防止対策としても効果があると思慮する。

なお、A Iシステムは、第三者機関の性能評価等を受けた十分な性能を有する必要がある。

繰り返しになるが、給油取扱所に係る事故を抜本的に解決する対策を見出すことは難しく、着実かつ継続的に対策を進めて行くしかない。その中で、新たな発想や技術を取り入れることで、より効果的に事故防止対策を推進することができる考える。

本提言が給油取扱所に係る事故防止対策の一助になれば幸甚である。

<参考資料>

- ・ 危険物等に係る事故防止対策の推進について（令和6年3月25日消防危第71号）
- ・ 東京消防庁予防部危険物課. 令和5年中の危険物施設等における事故概要. 2024
- ・ 危険物流出等の事故の調査マニュアルについて（平成20年8月12日消防危第317号）
- ・ 危険物保安技術協会. Safety & Tomorrow No.143. 2012