

令和4年度「危険物施設におけるスマート保安等に係る調査検討会」(第1回)議事要旨

1 開催日時

令和4年8月2日(火) 14時から16時まで

2 場所

東京都千代田区九段南2丁目1-5
三番町共用会議所 本館2階 大会議室

3 参加者(敬称略、五十音順)

座長 三宅 淳巳

委員 青山 敦、江口 真、江藤 義晴、小森 一夫、清水 陽一郎、瀬上 哲也、
平野 祐子、山田 實

4 配布資料

資料1-1 開催要綱(案)

資料1-2 セルフ給油取扱所におけるAI等による給油許可監視支援

参考資料1-1 セルフSSにおけるAIによる給油許可監視の実装に向けたAIシステム
の評価方法等に関するガイドライン案の作成について

参考資料1-2 ガイドライン案

5 議事

(1) セルフ給油取扱所におけるAI等による給油許可監視支援について

事務局より資料1-2について説明が行われた。質疑等の概要は以下のとおり。

【座長】 シナリオの選定の仕方に関して、これまでにあった事例をまずは選んだということだが、安全というものを考えるときに、中央値、平均値のような統計値で考えるというのは非常に危ない。今回の試験に関しては、非常に合理的に進んでいると思うが、今後のシナリオの考え方について何か考えがあれば伺いたい。

【委員】 シナリオの選定に関して、顧客行動のシナリオに関するものについては、事故事例を参考にシナリオを選定しているが、事故事例そのものを検証するというよりは、事故事例の中から、事故に至ったその要因を抽出した形でシナリオを選定しているので、まずはそこをたたき台として代表シナリオという形を考えている。

また、これまでにないような事例というのは今の段階で想定しにくいため、機会を見て、このガイドラインの中に取り込んでいくことは必要と考えている。

【座長】 人間が設計をして建設をした人工物のシステムなので、どこでトラブルが発生するかというのは一つ一つの要素を追いかければ出てくるというのは理解できるが、そうするとシナリオが爆発的な数になるので、現実的ではない。

シナリオが爆発的な数となる中で、重要なシナリオをピックアップしていく。事事故事例というのは、むしろシナリオベースの、それまでの検討で出てこなかったものが事事故事例から抽出できないかというふうに補完をするような意味合いで考えたほうが、網羅的な抽出という言葉には合っているのではないか。

今回いろいろな制約の中で進めていくという上で、シナリオの抽出というものの考え方を、もう一度どこかで議論をお願いしたい。

シナリオを選んだときに、何を懸念しているのか、あるいはどういうことを検討するのかということ、事事故事例から抽出するというだけでは、将来に対して心配が残る。

【委員】 事事故事例だけを抽出のツールとしているわけではなく、考え得る網羅的な要因を組み合わせた形で、シナリオを作り込むようにしているので、そういったシナリオ作成のプロセスをもう少し分かりやすいような形で示せるよう、ガイドライン等を整理したい。

【委員】 シナリオの試験方法の中の給油顧客の属性というところで、車椅子の利用者は条件の中に入っているか。また、試験体制において、S Sのスタッフや監視員が高齢者のスタッフによる場合も実証実験の条件の中に考えているのか。

【委員】 給油顧客の属性としての車椅子の利用者について、A Iの学習の中で学習していないケースについては、なかなか検知する精度を上げることが難しいのが現状である。車椅子の利用者もいるので、そういった場面を学習に取り込むことによって、今後、そういった人の属性、属する人たちの検知というところを精度よく進めていくことは可能だと思っている。

試験スタッフの人員構成については、高齢者であってもそうでなくても、基本的には通常の給油監視業務が行える方を前提としているため、年齢構成を設定しているわけではない。

【委員】 参考資料1-1の2ページで、表の1番から14番までの項目の中で任意というのはどういう意味か。昨年の検討会では7番から11番を主にA Iで判定して給油の活動を見るということで、1番とか6番、それから12番以降はあまりそれには関与しないというような話だったが、任意というのは、検知対象に含めないという形になるのか。

【委員】 そういう選択肢もあるということで、基本的には必須項目を今回のA Iシステムの検知対象項目としており、それ以外のものについては、安全性というよりは利便性に資するものとして、今回の目的からは少し優先度を下げているという認識であるため、任意としている。

【委員】 ガソリンスタンドで火災の事故が多いのは静電気である。そうすると、静電気パッドに触るとかそれ以前の行動が、必須項目に大きく影響してくる。そういった場合は、静電気はどのように検知をするかということで、6番は重要になると思う。

事故の件数から調べると、必須項目だけでも確率的には多くの内容を押さえることができるだろうが、それだけでなく、1番から6番でも事故に影響する因子が出てくると思う。その辺りは考慮されていないのか。

【委員】 STEP 1又はSTEP 1.5については、現在の技術で検知可能なものを対象にシステムの構成を組んでいく前提である。静電気を目で見る形で検知することは難しい。今回は参考資料1-1の9ページに示しているように、検知可能性と回避可能性というところで、検知ができるものを今回のシステムの対象にしていることから、静電気の除去パッドに触るという静電気の検知については、今回の対象から外している。

【委員】 静電気そのものを検知するというよりは、静電気の除去パッドに触れる行動をAIで判定させればいいのではないか。

【委員】 個社の意見であるが、触っているかどうかの画像認識までは可能だが、検知精度が極めて低かったので、必須とされるのは実現の可能性として厳しいと考えている。

【委員】 セルフのガソリンスタンドで2019年は17件、2020年が5件、2021年は20件の火災事故があり、その中で静電気が原因というのは結構ある。火気の有無が必須なら、その原因を断たなければならないが、裸火を検知するというのは画像で検知されるのか。

【委員】 画像と、センサー類（サーモセンサーや紫外線センサー等）である。

【委員】 最近、漏えいして火災が多いのは、例えば二輪車であると、オーバーフローした油がマフラーについて火がついたというのが、毎年1件や2件ある。そうすると、熱をどういふふう感知するかというのも、マフラーの熱をサーモセンサーがあれば感知できる。裸火ばかりを検知することが火災を防ぐことではなく、熱くなったもの、物体全体を検知しないと、給油所の火災というのとはならないと思っているので、そういった意味からも、7番から11番だけで事故を減らすというのは無理があるのではないか。

【オブザーバー】 このAIで目指しているものは、人間と同等以上をまず目指していくところであり、例えば、二輪車のエンジンが熱いということを判断できるかについては、そもそも人間が見ても判断できない部分だと思う。

【委員】 承知した。静電気は、火災事故の件数も多いため、そういった問題があるということ承知していただきたい。静電気を防ぐというのは大きなテーマかと思うので、検討をお願いしたい。

【委員】 承知した。

- 【委員】 参考資料1-1の3ページ目で、STEP1.5というのが、AIシステムが給油許可まで行うことができる限られた条件下においてのみとあるが、限られた条件下というのはどのように決めるのか。
- 【委員】 AIの仕組みに応じて各開発事業者によって検知できる項目が異なっているため、事業者ごとに設定するという条件である。
- 【委員】 承知した。参考資料1-1の9ページ目の検知可能性、回避可能性の関係性で、どちらか一方でも認められないものは試験シナリオとして採用しないというのは、そもそも検知可能性や回避可能性がないものについては、この限られた条件に入らないという認識でいいか。回避可能性、検知可能性というのは、どういう条件でSTEP1.5ができるかということと関係しているということか。
- 【委員】 関係しているという認識で結構である。
- 【委員】 資料1-1の3ページ目のSTEP1.5の図で、給油許可を行うと書いてあるのがミスリーディングかと思う。実際はAIシステムであれ人間であれ、給油許可を行った後も監視を続けて、給油停止というのを判断している。そこまで書いたほうがいいのではないか。
- 【委員】 御指摘のとおり、基本的にはAIシステムが常時監視を続けるということになるので、給油監視を続けるというところの意味合いで「給油許可」と書いている。
- 【委員】 顧客行動外乱シナリオと認識外乱シナリオの設定の関係性で、顧客行動外乱シナリオで出てきた認識の課題として、例えば、車の中でたばこを吸っている人がいるということが検知できないと正しく対処できないとしたら、それが夜でも悪天候時でも検知できるかとか、何か認識外乱シナリオとの関係性があるのか。それともそのような関係性はなくて、全く独立したシナリオとして考えているのか、そのあたりを伺いたい。普通は連動すべきであると思う。
- 例えば、参考資料1-1の11ページの顧客行動外乱シナリオの試験シナリオ3で、給油者が車両周辺から離れた場合というのがある。給油者が車両周辺から離れたかどうかの検知が、昼間あれば可能だが、夜でも可能かどうかとか、そういうことを認識外乱シナリオで試験シナリオ3から給油者が車両周辺から離れた場合を認識しなければいけない。認識外乱シナリオのほうで離れたかどうかというのが、いろんな天候条件下や、時間帯でできなければいけないといったことを、参考資料1-1の15ページのシナリオの中に入れるとか、そういうことは考えていないのかという質問である。
- 【オブザーバー】 今回、試験の時間設定というのが日中から夜間までを設定しており、その中で出現してくる顧客外乱シナリオというのは、同時に同じ時間帯で見ている。天候の変化も同じ時間軸の中で見ているため、顧客外乱がそういった日照条件とか日射条件、映り込み条件等の違いが発生するところの中でも同時並行的に記録されていくという、記録の仕方をするので、質問であるところの外乱が環境によ

てどのように変化するかというのを結果的に見るができるように考えている。

【委員】 承知した。

【委員】 参考資料1-1の2ページの任意、必須の分け方について、必須のものは発生件数が多くあるが、任意である1番の給油エリアに停止でも7件ある。シナリオという意味では、アセスメントする上では事象として、漏れという異常現象に対してのシナリオの部分と、最後火災に至るという事象に対するシナリオとで、何の事象を防ぐということによって、ここの発生件数も変わり、分布も変わるのではないか。そうすると見方というか、どこまでをターゲットにすべきか、任意と必須も変わってくるのではと思うが、いかがか。

【委員】 これは表として分かりやすいように件数で表示しているが、基本的には要因、事象を含めた形で検討をした上で、この必須項目というところを選定している。

また、基本的には5日間で、時間帯としてコアな時間を設定しているので、全ての事象を演じて行うわけではなく、通常の給油顧客の給油動作の中で、このシナリオを網羅しているかどうかを判断していくのが現実的な試験と考えている。そのため、網羅性としては、先ほどの認識外乱シナリオは、それぞれの時間帯、日よりや天候に応じて設定が変わるというふうに認識しているので、そういう意味では、例えば特殊な嵐だとか、非常に暗い曇天はなかなか経験できないが、必要であれば、記載にもあった試験設備や休業中の設備等で試験を行うということを考えている。

【オブザーバー】 参考資料1-1の6ページのAIシステムの試験方法、3つのシナリオという形で出されている、一番右の操作の部分のイラスト、監視スタッフの兼務というところの絵で、直接視不可の場所からの給油許可という絵柄だが、これはSSの敷地外からの給油許可が出せそうに見えるため、同一敷地内とかSS敷地内という形に示す必要があるのではないか。

もう1点、14ページのシナリオ条件のところ、これは任意の部分だが、例えばSSで起こりやすい事故として、レンタカーを借りたユーザーが、軽自動車の場合、軽油を間違えて給油するケースがある。こういうことも今回のAIのシナリオとして、軽自動車に軽油を注ごうとするユーザーがいた場合にエラーが出るといったことは意図されているのか。

また、消防庁の実証実験が行われる場合、全石連の人間が実際行っている現地へ立会いの形で行くことは可能か。

【委員】 6ページのイラストは敷地外からの監視を意図しているものではなく、間接視の状態で見られるかどうかを検証する観点でのイラストであり、誤解が生じるようであれば変更を検討する。

また、軽油を軽自動車に入れてしまうというケースについては、そういった事故があることも認識しているが、これは人間であっても防ぐ手だてが少ないと思っ

ているので、現在対象としている検知項目ではない。

【事務局】 消防庁の実証実験への立会いについて、実際に営業しているスタンドを使うことがあるため、明確に答えることはできないが、実際に使うこととなったスタンド側の関係者と調整の上で、見学の可否について回答したい。

【委員】 実証実験では、1種類のベンダーのAIを使うのか、それとも複数のベンダーのAIを比べるのか。

【委員】 消防庁POCの主な目的は、ガイドライン案の妥当性を検証することであり、各ベンダーによるAIシステムの比較は想定していないが、POCに複数の元売り会社が参加する可能性はある。

【座長】 AIの活用とか新しい技術の活用というのは、作業の効率化や負担の軽減ということもあるが、ポイントとしては、安全性の高度化を表に出していくべきではないか。

その点で言うと、人間でも判断できないので、AIでこの程度でいいというのは、少し違和感がある。人間で検知できないところを、少なくとも将来的にはこういった新しい技術を1つだけではなく、複数使うことでより検知精度が上がるとか、そういう可能性を持っているということも話していただきたいと思う。安全性がさらに高度化していく可能性がある技術を我々は活用して、様々な課題を解決していくスタンスでお願いしたい。

ガイドラインについて、シナリオを作っていく上で、事故事例だけではなく原理原則という話もあり、いろいろなシステムの構造や要素から、どういうシナリオが発現するのかということ抽出するようなツリー構造の検討もされているので、そういう意味では非常に網羅性を高めている印象である。そういう検討の上に、さらに事故事例を補完する形で、シナリオの精度や網羅性を高めるということで、その検討が進められていることは確認した。

【委員】 承知した。

【座長】 社会構造や、SSを取り巻く状況というのも変わってきている。単に少子化云々という話だけではなく、レンタカーの話、それから、最近カーシェアが進んでおり、ユーザーの多様化ということも含めて、これまでとは大分違うシナリオが顕在化してくるような懸念を少し感じている。そうすると、やはり従来の事例だけでは不十分なので、これから起こるべき、あるいはその発生する可能性のあるシナリオは、可能な限り抽出できるような検討を行った上で、いろいろな事態に備えていくべきと考える。

新しい技術というのは、システムを設計して、運用する側が一番情報を持っているが、そういうグループは、得てして機能に重点を置き過ぎており、そこから副次的に出てくるような、トレードオフで出てくるリスク要因に気がつかないケースがあるので、導入したことによって新たに生まれてくるリスクはどういうものな

のかということをお必ずチェックし、また、システムを導入してうまく機能しなかったときにはどういふことが発生するののかということも踏まえて、いろいろな対策策定をしていただきたい。

うまく機能しなかった場合に、バックアップシステムがあるか、あるいは例えば、発生頻度は従来の人間が視認する場合と同じぐらいだとしても、もし人間が近くにいなければ今度は大事に至る可能性が高まるかもしれない。そうすると、トラブルが発生した後の対応のための設備やシステムをより増強しないと、リスクはむしろ上がってしまうとすれば、それは安全性の高度化にはつながらないので、そのあたりをどういふ形で目配りしていくのか、というのは重要なポイントになると思う。

ただ、AI などの新しい技術、システムは非常に大きなメリットを持っていることは間違いないので、どういふ使い方をしていくかというところで、いろいろな面から目配りをして、先ほどの設計あるいは推進をする皆さんと、ユーザーの方々と、一般市民の方々と行政の方々も交えて、それぞれのステークホルダー、各主体別に、リスク要因を挙げていく必要がある。

これからガイドラインをさらにブラッシュアップし、精度の高いものにしていただきたい。

- (2) その他危険物施設のスマート保安化に関連する事項
議事なし。

6 検討会後追加意見

検討会終了後、追加意見を募集したところ、以下のとおり意見があった。

【委員】 監視カメラとモニターの通信は何なのか。

【委員】 開発しているシステムにもよるが、監視カメラと AI 画像解析機器間は有線 LAN、AI 画像解析機器と SSC (モニター) 間は有線 LAN あるいは Wi-Fi (2.4GHz) となっている。