

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3回)議事要旨

1 開催日時

令和5年3月14日(火) 16時00分から18時00分まで

2 場所

東京都千代田区霞が関2丁目1-2
総務省合同庁舎第2号館 第3特別会議室

3 参加者

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
消防庁委託業者 株式会社野村総合研究所

4 配布資料

議事次第

議事要旨(第2回)

資料3-1 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

資料3-2 危険物施設におけるスマート保安等に係る調査検討報告書(令和4年度
中間報告)(案)

参考資料3-1 セルフSSにおけるAI給油許可監視の実装に向けたAIシステム評価
方法等に関するガイドラインの作成について

参考資料3-2 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についての
実証実験報告書

参考資料3-3 セルフSSにおけるAIによる給油許可監視支援の実装に向けたAIシ
ステム評価方法等に係るガイドライン Ver.1

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

始めに、事務局より資料3-1について説明が行われた後、石油連盟の委員より参
考資料3-1、消防庁委託業者より参考資料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】 しばらくは人とAIが併存するとのことであるが、今とどう変わるのか。AIは
学習させていけば様々なことができると思っており、今後、例えばSTEP1.5に進
んでいくことを見据えて、どのぐらいの期間でSTEP1.5に移行しようと考えてい

るのか。さらに、人手不足の解消のためには、STEP2.0 に移行しなければならないが、それをこの実証実験の結果、どれぐらいの期間で目指しているのか。

【委員】 基本的には、今年度のこの実証実験に基づいた規制緩和を踏まえた上で、来年度 STEP1.5 での実証を経験し、その知見を受け、さらに 2024 年度に製品化できれば、STEP1.5 への移行に向けたステップアップを考えている。

【委員】 来年度に向けてステップアップの間というのは、ガソリンスタンドの従業員は、次のステップに進むとまたその分だけ向上する技術を待たなければならないのではないのか。実証実験だけ別に実施し、実際の導入はまだ先ということか。STEP1.0 の実証実験も暫くかかるということと、その次のステップに行くには、さらにそれを土台にしていかなければいけない。そうすると、どの程度の時間を経て一般に浸透し、普通のガソリンスタンドに導入されていくのか。

【委員】 事業者側の希望としては、今年度の実証を踏まえて来年度 STEP1.0 を導入し、そこで AI を展開した上で、その技術が STEP1.5 に向けてステップアップしていけるものだと考えている。それを踏まえた実証実験等を経て、再来年度の STEP1.5 への移行に向けたステップアップをしていきたい。ただし、実際には関係者の方と、検討会等で議論を行い、STEP1.5 の妥当性を協議した上で、それが実現可能か、という事だと考えているため、それに向けた我々の努力も必要だと認識している。

【委員】 これは日本独特の実験の仕方なのか。もう既に海外ではガソリンスタンドに AI を使用している気もするが、例えばモデルとなるようなものを導入しているところはあるのか。

【委員】 基本的には危険物施設に監視員や管理者を置くといった、セルフのガソリンスタンドにおける顧客を監視する法の体系については、日本独特のものであり、海外では監視員のいない状態で、給油については顧客独自で実施するところもあると認識している。ただ、安全・安心を担保するという意味では、この法体系の中でいかに効率よく安全を確保していくか、という点が今回のスマート保安の議題だと認識しているため、その中で議論していきたい。

【委員】 参考資料 3-2 の 24 ページの天候別、時間帯別の誤判定率で、ここでは、「照度が AI の精度に影響を及ぼす可能性がある」という事になっているが、照度だけなのか。例えば、雨の時に誤判定があるのは、雨で傘を持っており、それがノズルと誤判定されているといった照度以外の原因もあるのではないのか。

【委託業者】 指摘のとおり、傘等の照度以外の影響に起因した誤判定が発生する可能性はあると考える。今回の元売り各社で実証実験した期間、場所及び試験者においては、傘等に起因する誤判定は発生していない。今後、期間や場所等の範囲を少し広げるとそのようなケースは少なからず発生すると考えられるため、STEP1.5 では改めて再評価したい。

【委員】 誤判定率が夕方の方が夜より高い理由として、恐らく照明の影響だと説明があ

った。朝や昼より夜のほうが良いということは、自然の光よりも人工的な照明のほうが安定しているためだと考えられる。その場合に、参考資料3-2の41ページのゲート2で対策案の記載があるが、SS自体の運用を変えるような、照明を24時間点灯する、あるいは今までより早い時間に照明を点灯する、といった対策は考えられないのか。

【委託業者】 照度が誤判定率に影響を及ぼす要因であると特定した場合は、LED照明のような照度が高い照明を常時点灯させる方向性はあると考えている。ただし、今回の実証実験のうち天候に関する試験シナリオの結果からは、誤判定率が全て1%未満という低い数値になっているため、現時点では重要視する部分ではないと考えている。照度の必要条件は何であるかというところは引き続き評価をしたい。

【委員】 参考資料3-2の41ページにある課題の欄で、照度の低さやサイドミラーの位置、ノズルと同系色が要因として挙げられている。照度についていずれガイドラインに載せるのなら、定量的な評価はできない。最低どの程度の明るさが必要かということは、様々な場所があるため決められないのでは。

また、コンピューターの性能によるのかAIの性能によるのか分からないが、「サイドミラーの位置が通常と異なる場合、ノズルと誤判定する可能性がある」や「ノズルと同系色が誤検知となる要因と考えられる。」とあるが、ノズルとサイドミラーでは寸法が違うような気がする。なので、事前にカメラ位置を知っておけば、大体の寸法は分かるため、区別できるのではないか。違うセンサーを設けるとなると、様々な条件のある場所でいろいろなセンサーを使うと難しい。かなり限定されると思うので、なるべくAIで全てを解決するといったことは考えているのか。

【委員】 AIは様々な学習の結果として物体を識別するという結果に基づいているので、ノズルと同系色、同色だから誤検知しているのかということは、あくまで人が後追いで判断している。実際はブラックボックス的なところがあり、恐らくそうだろうという考えの下、参考資料3-2の理由についても記載しているものだと認識している。

AIは良い意味でアバウトであり、学習によって、ノズルだとかサイドミラーだとか車だとかいうところを認識できるようになっているが、完全ではない。学習が進んだ段階で誤判定や誤検知のない精度を求めようとする、大変な学習量が必要になるため、この誤検知、誤認識をどうやって(AIの精度ではなく)運用面で下げていくかが、我々システム開発側としては課題として考えている。

【委員】 STEP 1.5や将来はSTEP 2.0へ移行する際に、同じような問題が起こった場合に解決できないのではないか。その辺は初めの段階でクリアにしていくほうが、AIだけで解決できるものなのか、そういったものはできると見込まれていると考えていいのか。

【委員】 できるものと考えて、我々も取り組んでいる。AIで検知できるレベルが94%程

度の人間の認識力というのは超えるのではないかと思うが、ただ、それ以上の安全性を確保するためには、資料に記載のあるように別のセンサーや、運用面で工夫をしながら安全性を担保していくほうが、より現実的だという考えで取り組んでいる。

【座長】 判定の話は、要は結果に及ぼす影響の因子、それが全て特定されているかどうかにかかってくる。一つはどのぐらいまで精度を求めるのかということが議論になる。例えば、これまでの人による判定、そのレベルを少なくとも同等、あるいはさらにその精度を上げていくことが、一つのクライテリアになっていくと思うが、その時にやるべきことと、ある程度リスクを覚悟することも必要なので、技術的な話と、一方ではそれを社会や人が受容するかどうかという考え方も、今後検討の俎上に上がってくるかもしれない。

資料の3-2の41ページで、STEP1.5の実現に向けて、例えばゲート1の欄で「原則 TOR し、SS スタッフに安全確認業務を促す」と記載があり、これをいかに今後の精度を上げるかといったリクエストはするが、要は、うまくいかなかったときにどこで歯止めがかけられるのかが、安心感に繋がると思う。なので、誤判定をして、そこで本当にストップがかかるのか。あるいは、分からなかった場合にはストップがかかると思うが、誤判定のまま行った場合に何かしらトラブル、あるいは大きな事態とならないかといった検討も、1年後に向けての課題と感じた。

(2) 危険物施設におけるスマート保安等に係る調査検討報告書(令和4年度中間報告)(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。質疑の概要は以下のとおり。

【委員】 資料3-2の10ページで規則の話があるが、今後、STEP2.0へ移行した場合に規則の改正はあるのか。

【事務局】 STEP2.0の内容にもよるが、改正が必要となれば対応する。

【委員】 消防側での心配として、例えばSTEP2.0の場合に、AIが誤認識をしてポリタンクに給油をし、そのポリタンクが元で事件が起こるといった場合も考えられるが、その際にガソリンスタンドに対して、消防が警告をすることはあるが、AIに対して警告はできないと思っており、今後、その辺をどのように考えているのか。

【事務局】 STEP2.0は少し将来的な話だが、同じ課題は恐らく自動運転でもある。自動運転で事故をしたときは誰の責任になるのかといったことも参考にしながら検討していきたい。

【委員】 STEP1.0からSTEP1.5に切り替わる時は、パソコン上で切り替えられるのか。給油機と連動しているということか。STEP1.0からSTEP1.5に切り替わった場合に、導入した人は再度機器を入れ替える必要はないのか。

【委員】 資料3-1の9ページの記載で、「給油許可機能とAIシステムの機能が切り離

されている」とあるが、給油所の従業員による確認行為を介さずに給油を行うことができない仕組みとしているだけで、機械的に給油許可を行うプログラムを作ることとは可能である。

実際に、消防庁 POC の中でも同じ機械を用いて、STEP1.0、STEP1.5 を実証しており、プログラムのスイッチの入り・切りで違いを実現している。スイッチの入り・切りの在り方については、消防庁と危険物関係者と協議しながら、検討したいと考えている。

【委員】 この報告書とガイドラインの関係性ということについて、資料 3-2 の 9 ページで、「STEP1.0 の AI については、給油時の安全性向上の手段として概ね有効であるため、給油取扱所に導入することについて差し支えないと考えられる。」と記載があるが、導入するにはこのガイドラインに従って評価をなささいとの解釈でよろしいか。

【事務局】 そのとおりである。石油連盟が作成したガイドラインのとおりであれば問題ないという結論なので、AI 等による給油を導入する給油取扱所については、石油連盟のガイドラインに従って評価して欲しいと考える。

【委員】 了解した。このガイドラインに従って評価をするということで、それについて合格や不合格といったことはなく、開発した人、導入する人が独自にそれで良いかどうかは判断してくださいということか。

【事務局】 STEP1.0 は従来の人が許可をすることを変えるものではなく、あくまで人のサポートをするものなので、第三者のお墨つきを得るのではなく、各社で自主的に評価することを考えている。

【委員】 了解した。別に 3% だから良い悪いはないということか。

【事務局】 そのとおりである。STEP1.5 からはそういう評価も考えなければいけないと思っているが、STEP1.0 については自主的にやってもらう。誤判定率については自主的に縮めるという取組をお願いしたい。

【委員】 参考資料 3-3 のガイドラインの 27 ページに内部品質の表があり、要求レベル 1 や要求レベル 2 とある。詳細は別表 1 となっているが、この要求レベルというのはどこからきたもので、1 と 2 というのはどう違うのかというのが、結局、その別表 1 に書いてあるのか。本文を見ても、あまり要求レベル 1 と 2 の中身について記載がない。

【委員】 本日の参考資料では添付がされていないが、別表 1 というものに内部品質の要求レベルを記載して、我々事業者も参加している AI のガイドラインワーキングで詳細を検討し、具体的なシステムに適用できるよう、別途示すことを考えている。

【委員】 了解した。その根拠は機械学習品質マネジメントガイドライン第 2 版から来ているということか。

【委員】 そのとおりである。基本的にはプラント AI ガイドラインに示された内容と齟齬

のないような形で品質を評価している。

【座長】 今回はセルフ給油取扱所において AI を導入していくということで、AI による給油許可監視システムに関して検討、議論した。今年度の取りまとめとしては、このガイドラインの案が出て、少なくとも STEP1.0 についてはゴーサインが出た。AI を含めて新しいテクノロジーというものは、社会の要請でもあり、様々な場面で実装されつつあると思うが、何を言っても安全が大前提であるため、推進をすることは言うまでもないことである。したがって、安全が確認されたものから一歩ずつ進めていく必要がある。

今回の検討会においては、STEP1.0 について取りまとめたが、特に実証実験で、限られた条件の中ではあったが、抽出したシナリオを実際にその妥当性を検証していくということが行われ、一方では今後に向けたいろいろな課題も抽出できたということで、非常に有意義な実験であった。一般論として、ガイドラインというのは 1 回できてそこで終わりではないので、常にアップデートしていく。新しい技術や、あるいはその周辺状況、あるいは社会環境も含めてアップデートすることが必要なので、その点も理解をお願いしたい。

今後については、技術の進展に伴い、STEP1.5、あるいは STEP2.0 への移行において、安心できる技術システムとして実装できるよう進展してほしい。

※令和 4 年度の本検討会については今回で終了となるため、報告書（令和 4 年度中間報告）（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

6 閉会