

セルフ給油取扱所におけるAIの活用について

令和5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)

消防庁危険物保安室

セルフ給油取扱所におけるAIシステムによる給油の許可・監視等の実装に係るロードマップ

STEP1.0

- 「人」が判断し、「人」が給油を許可。
※ 「AI」は判断に資する情報を提供。

- ・ AIシステムは、給油許可の判断に資する情報(火気のないことetc.)を従業員に提供。
- ・ 「火気のないことその他安全上支障のないこと」の確認(監視カメラによるリアルタイム映像の確認)及び給油許可(制御装置を用いた危険物の供給開始)については、従業員が自ら判断して実施。

STEP1.5

- 一定の条件下、「AI」の判断で給油を許可。
- 条件を外れる場合は、「人」に引き継ぎ、「人」が判断し、「人」が給油を許可。

- ・ AIシステムが、「火気のないことその他安全上支障のないこと」の確認から給油許可(制御装置を用いた危険物の供給開始)まで行うことができる「条件」を設定。 ※「条件」は個々のシステムで異なる。
- ・ AIシステムは、その限られた「条件」の下においてのみ、給油許可(制御装置を用いた危険物の供給開始)を実施。
- ・ 「条件」を外れた場合など、AIシステムが判断できない場合には、従業員が対応。
- ・ この場合、「火気のないことその他安全上支障のないこと」の確認(監視カメラによるリアルタイム映像の確認)及び給油許可(制御装置を用いた危険物の供給開始)については、従業員が自ら判断して実施。

STEP2.0

- 「AI」の判断で給油を許可。

- AIシステムが、「火気のないことその他安全上支障のないこと」の確認から給油許可(制御装置を用いた危険物の供給開始)までを実施。
- 従業員は、緊急時の対応のみを実施。

【令和4年度】

- 石油連盟において、STEP1.0のAIシステムに係る要求性能やシステム評価方法等に係るガイドライン(ver.1)を検討
⇒ 令和5年5月、石油連盟においてSTEP1.0のAIシステムに係るガイドラインを公表。
- 令和4年度の検討会において、STEP1.0のAIシステムをセルフ給油取扱所に導入することについては、消防法令(危規則第40条の3の10)に抵触するものではないとの結論を得た。
⇒ 令和5年5月、全国の消防本部に通知。

【令和4年度】

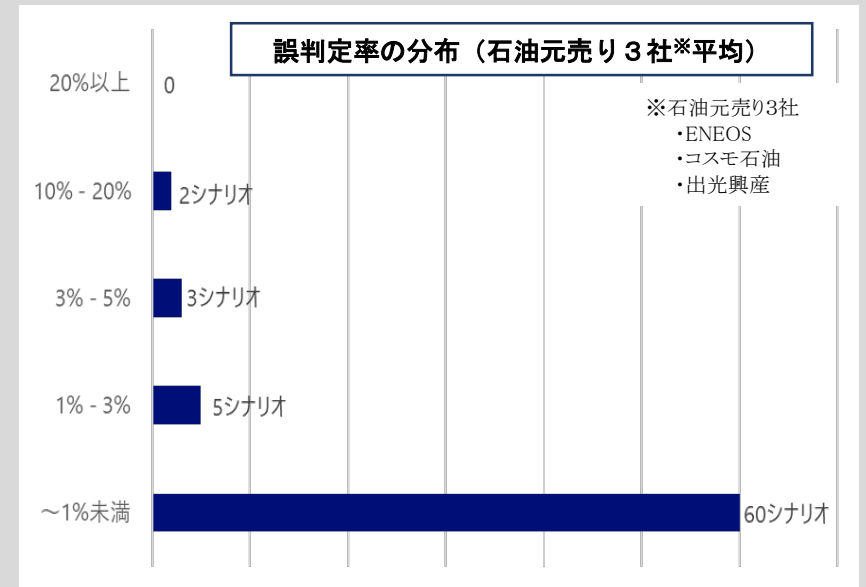
消防庁の検討会において、STEP1.5のAIシステムの試作機について、実証実験を実施し、実用性を検証。

※ 検証結果は、次ページ参照

令和4年度における結論

令和4年度 消防庁の検討会において実施したSTEP1.5のAIシステムに係る実証実験

- 現時点で石油元売会社で技術開発が進められているSTEP1.5のAIシステムの試作機について、実際のセルフ給油取扱所において、実証実験を実施。
- 実証実験は、実際のセルフ給油取扱所において想定されるシナリオとして石油連盟で検討した70シナリオにて「誤判定率」を測定。
※「誤判定率」は、従業員は「安全性に問題あり」として、給油不可と判断したが、AIシステムは「安全性に問題なし」として、給油可能と判断した件数の割合。
- その結果、
 - 2つのシナリオで誤判定率が10%～20%
 - 3つのシナリオで誤判定率が3%～5%となるなど、一定数のシナリオにおいて、給油可否に係る判断に課題があることが確認された。



令和4年度 消防庁の検討会における結論

- ⇒ これを受け、令和4年度の消防庁の検討会では、STEP1.5のAIシステムについて、以下の結論を得た。
- 誤判定が生じたものについての原因分析等の更なる検討が必要。
 - STEP1.5以降のAIシステムについては、石油連盟が作成するガイドラインの内容を踏まえ検討。

令和5年度

- まずは、石油連盟が開催するWGにおいて、以下の対応を実施。
 - ① 原因分析等の更なる検討（システムの改良）
 - ② STEP1.5のAIシステムに係るガイドラインの検討
- その内容がまとまった段階で、当該内容を踏まえ、引き続き、検討を進める。

可搬式の制御機器による給油の許可・監視等について

危険物の取扱いに係る技術上の基準

➤ セルフ給油取扱所においては、次に定めるところにより顧客の給油作業等を監視・制御を行うとともに、顧客に対し必要な指示を行わなければならないこととしている。(消防法第10条、危政令第27条、危規則第40条の3の10)

① 顧客の給油作業等を直視等※により適切に監視すること。

※運用通知(平成10年消防危第25号)により、監視は直視を基本とし、車両等により死角となる場合には、モニターカメラの映像等による旨を示している。

② 顧客の給油作業等が開始されるときには、火気のないことその他安全上支障のないことを確認※した上で、制御装置を用いてホース機器への危険物の供給を開始し、顧客の給油作業等が行える状態にすること。

※運用通知(平成10年消防危第25号)により、安全上支障の無いことの確認には、エンジンが停止されていること、自動車の燃料タンクへの給油であること(ガソリンを容器へ詰め替えるものでないこと)等が含まれる旨を示している。

③ 顧客の給油作業等が終了したとき及びホース機器が使用されていないときは、制御装置を用いてホース機器への危険物の供給を停止し、顧客の給油作業等が行えない状態にすること。

④ 非常時その他安全上支障があると認められる場合には、制御装置によりホース機器への危険物の供給を一斉に停止し、固定給油設備等における危険物の取扱いが行えない状態にすること。

⑤ 制御卓に設けた通話装置等※により顧客の給油作業等について必要な指示を行うこと。

※危規則第28条の2の5において、セルフ給油取扱所には、通話装置等を備えた制御卓を設けることとされている。

運用通知(令和2年消防危第87号)

➤ 顧客の給油作業等を制御するための可搬式の制御機器を用いた給油許可は、顧客用固定給油設備等の近傍において操作すべき旨の運用としている。

令和5年度

➤ 顧客の給油作業等を監視・制御及び顧客への必要な指示を行うための制御卓について、全ての顧客用固定給油設備等を直接視認できる位置に設置すべき旨の規定(危規則第28条の2の5)を見直す旨の結論を得ていることを踏まえ、当該運用についても見直しを検討。



可搬式の制御機器による給油の許可機能の範囲設定について

顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所における可搬式の制御機器の使用に係る運用について(令和2年消防危第87号)

1 可搬式の制御機器を設けたセルフスタンドにおける位置、構造及び設備に係る技術上の基準(規則第28条の2の5第7号関係)

- (1) 可搬式の制御機器を用いて給油許可を行うことができる場所の範囲は、各給油取扱所のレイアウト等を考慮の上、従業者が適切に監視等を行うことができる範囲となるよう設定することが適当であるため、位置に応じて当該機器の給油許可機能を適切に作動させ、又は停止させるためのビーコン等の機器を配置すること。
- (2) 可搬式の制御機器の給油停止機能及び一斉停止機能は、火災その他災害に際して速やかに作動させること等が必要であることから、上記(1)の範囲を含め、給油空地、注油空地及びその他周辺の屋外において作動させることができるようにすること。

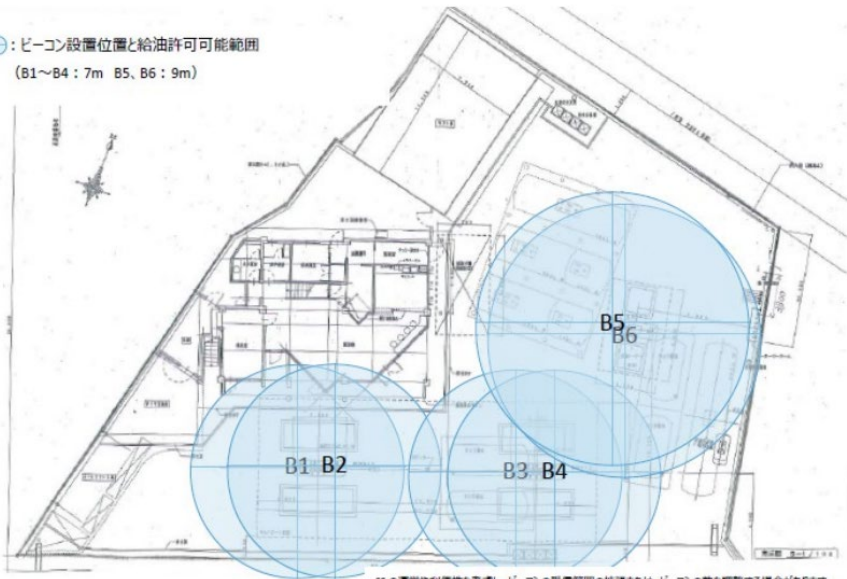
2 可搬式の制御機器を設けたセルフスタンドにおける取扱いの技術上の基準(規則第40条の3の10第3号イ関係)

可搬式の制御機器を用いて給油許可等を行う場合の顧客の給油作業等の監視は、固定給油設備や給油空地等の近傍から行うこと。

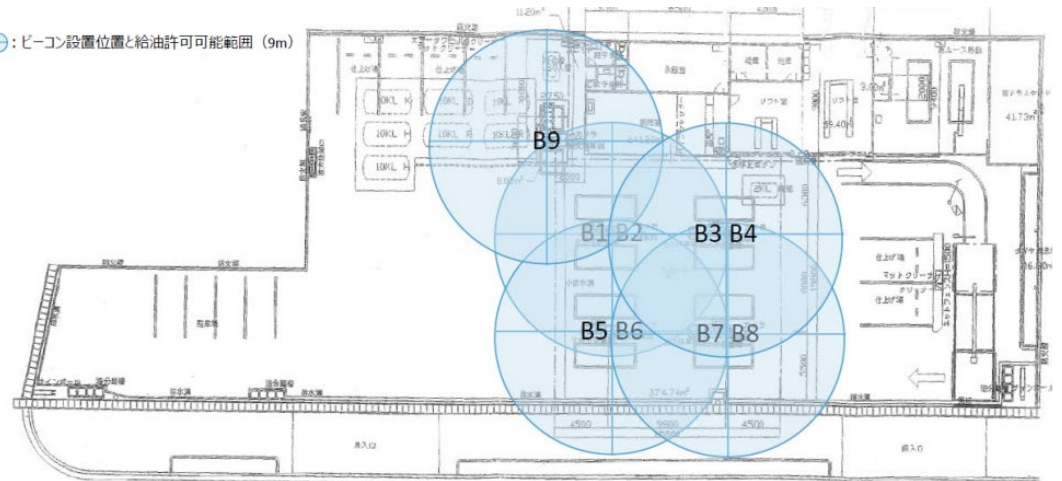


可搬式の制御機器による給油許可機能の範囲設定例 (令和2年3月30日付事務連絡)

⊕: ビーコン設置位置と給油許可可能範囲
(B1~B4: 7m B5, B6: 9m)



⊕: ビーコン設置位置と給油許可可能範囲 (9m)



制御卓及び可搬式の制御機器に係る技術上の基準

➤ セルフ給油取扱所においては、次に定めるところにより顧客の給油作業等を監視・制御を行うとともに、顧客に対し必要な指示を行うための制御卓その他の設備を設けることとされている。(消防法第10条、危政令第17条、危規則第28条の2の5)

① 制御卓は、全ての顧客用固定給油設備及び顧客用固定注油設備の使用状況を直接視認できる位置に設置すること。

※ 令和3年度の検討結果を踏まえ、近年の監視設備の技術進歩に鑑み、全ての顧客用固定給油設備及び顧客用固定注油設備における使用状況を監視設備により視認できる場合は、全ての顧客用固定給油設備及び顧客用固定注油設備における使用状況を従業員が直接視認できる位置に制御卓(顧客の使用状況を監視する設備)を設置しなくともよいこととする旨の省令改正のパブリックコメントの手続き中。

② 給油中の自動車等により顧客用固定給油設備及び顧客用固定注油設備の使用状況について制御卓からの直接的な視認が妨げられるおそれのある部分については、制御卓における視認を常時可能とするための監視設備を設けること。

③ 制御卓には、それぞれの顧客用固定給油設備及び顧客用固定注油設備のホース機器への危険物の供給を開始し、及び停止するための制御装置を設けること。

④ 制御卓及び火災その他の災害に際し速やかに操作することができる箇所に、全ての固定給油設備及び固定注油設備のホース機器への危険物の供給を一斉に停止するための制御装置を設けること。

⑤ 制御卓には、顧客と容易に会話することができる装置を設けるとともに、給油取扱所内の全ての顧客に対し必要な指示を行うための放送機器を設けること。

⑥ 顧客の給油作業等を制御するための可搬式の制御機器を設ける場合、次に定めるところによること。

イ 可搬式の制御機器には、③の制御装置を設けること。

ロ 可搬式の制御機器には、④の制御装置を設けること。

可搬式の制御機器による給油の許可機能の範囲設定に係る運用の見直しについて

制御卓の機能と可搬式の制御機器の機能との違いについて

- 制御卓には顧客へ指示を行うための通話装置の設置を義務づけているが、可搬式の制御機器については、顧客用固定給油設備等の近傍で操作することを想定し、通話装置を不要としている。
- 可搬式の制御機器の仕様や性能、画面サイズ等を踏まえると、制御卓と同じように、通話装置を設けることや、監視カメラ等の画像を常時投映したままでの操作を前提にすることは現実的でないことが考えられる。
- このため、可搬式の制御機器による給油の許可機能の範囲設定に係る運用の見直しについては、別途、可否の検討が必要。



- 可搬式の制御機器による給油許可について、以下の機能を追加する等により、給油取扱所の敷地内の任意の場所における操作で安全確保が可能か実機で検証
 - 監視カメラ等の画像投映の切替え機能
 - STEP1.0のAIによる支援機能※1
 - 通話装置による指示機能※2

※1 監視カメラ等の画像を常時投映できない(切替えになる)ことの補完になり得るか。

※2 AIによる支援機能(危険な場合の停止etc.)を前提とすれば、駆け付けによる対応で足りる(通話装置による支援機能を必須としなくても足りること)とできるか。

【進め方 (イメージ)】

① 実証実験に参加可能なセルフ給油取扱所を選定

② 可搬式の制御機器による給油許可について、給油取扱所の敷地内の任意の場所における操作で安全確保が可能か実機で検証

※可搬式の制御機器にどのような機能を搭載したもので検証するかについては、本検討会における議論等を踏まえ検討。

③ 実証実験で可搬式の制御機器を使用した従業員へのヒアリングorアンケート

⇒ 本日の検討会における意見を踏まえ、実証実験を実施し、その結果について、次回以降の検討会において検討。
関係業界等のニーズを踏まえ、必要に応じ、中間とりまとめ等。