資料１－３

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

消防庁危険物保安室

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

背景

セルフSSにおける顧客に対する給油作業の監視は、事業所内の制御卓に配置された従業員又はタブレット端末を持った従業員が確認を行っているが、操業効率化を図るため、AI・画像認識技術の活用が期待されている。

【過疎地検討会における検討内容】

セルフSSにおいて、開発中のAIがどのような機能を担おうとしているのか、どのようなことを判別しているのかについて、AIの導入を検討している事業者へのヒアリングを基に整理を行った。

※　過疎地検討会…　過疎地域等における燃料供給インフラの維持に向けた安全対策のあり方に関する検討会（令和元年度～令和２年度）
消防庁危険物保安室

〈どのプロセスにおいてＡＩを活用するかについての見える化の例〉
※現在開発中のもののヒアリング概要

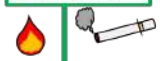
すべての手順について従業員により安全確認が行われる

1	自動車等が給油エリアに停止
2	エンジンを停止させる
3	給油口の蓋を持ち上げる
4	車から降りる
5	パネルを操作し、注文・支払いをする
6	静電気除去パッドに触る
7	油種に応じたノズルをとる
8	給油口にノズルを差し込む
9	給油
10	給油口からノズルを抜き取る
11	ノズルを戻す
12	給油キャップを締め、給油口の蓋を閉じる
13	乗車する
14	枠内から退場する

現在開発中の2社のシステムにおいてAIで監視支援している部分

常時監視

サーモカメラで常に周辺に火気がないか監視



カメラ映像から常に周辺に携行缶・ポリタンクがないか監視

AIが異常を検知したら
従業員に知らせる
かつ
給油ＳＴＯＰ

従業員　給油開始から終了まで安全確認

AI　固定給油設備からノズルが離れて、戻るまで監視支援
＋常時監視

＜ＡＩを活用し、何を評価しようとしているかについての見える化＞

AI　固定給油設備からノズルが離れて、戻るまでの監視を支援

常時
- サーモカメラにより、常に周辺に火気がないか監視
- 監視カメラの映像から、常に周辺にポリタンクがないか監視

ノズルを取ってから差し込むまで
- 監視カメラの映像から、人間の動きを検知
- 監視カメラの映像から、車とノズルの位置関係（距離、差込み）を検知

給油
- スタッフ等が給油許可をすることで油が出る
- 監視カメラの映像から、人間がノズルを保持しているか検知
- 固定給油設備の機能から給油した油量を判断

ノズル収納まで
- 監視カメラの映像から、ノズルの位置（距離、差込み）を検知

従業員　給油開始から終了まで安全確認

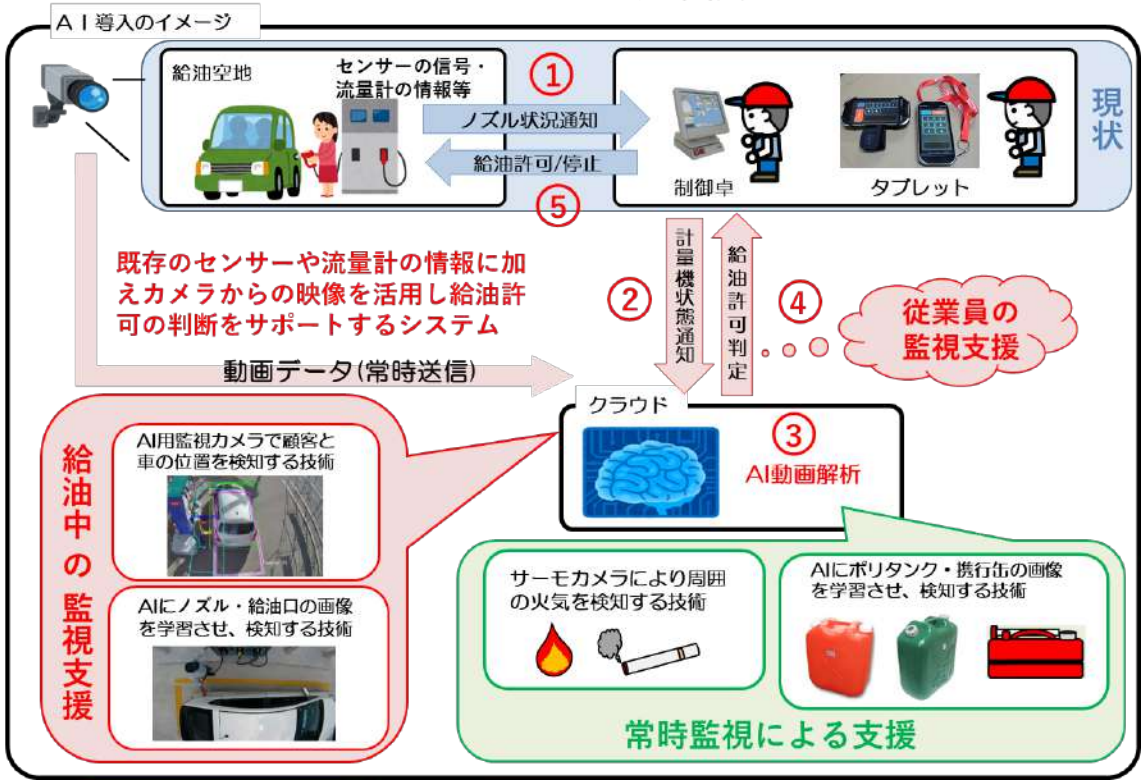
セルフ給油取扱所におけるＡＩ等による給油許可監視支援

過疎地検討会の結論

○　今後、AIの導入に向けてさらに議論を深め、定量的な説明が行えるよう整理し、不測の事態が発生した際の信頼性、さらには信頼性のレベルに応じた管理の必要性のところまで整理していく必要がある。

○　「プラント保安分野 AI 信頼性評価ガイドライン」を活用したシステム評価方法等を踏まえ、実証実験方法、従業員の教育訓練に関する事項、危険物保安上の責任の明確化（漏えい・火災等の災害時）、省令改正・予防規程の記載等に関する事項も検討し、さらに、給油許可支援の考え方、役割分担の見える化も掘り下げていくことが必要である。

＜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　**目指すイメージ**＞



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

検　討　内　容

過疎地検討会における「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」の検討内容を踏まえ、ＡＩ導入について性能評価手法を検討する。

※　石油連盟において作成中のAIの評価方法等に関するガイドライン案（仮称）について、その妥当性や法的な位置付け等の検討を行う

※　現在、経済産業省により継続的に行われている実証事業の結果についても参考とする

【AI導入に向けて検討が必要な事項】

①　導入されるＡＩのシステムは、期待通りの品質を果たすもの（信頼性のあるもの）である必要があるため、どのレベルの性能が要求されるかについて検討を行う…（検討１）

②　導入するＡＩのシステムが、検討１で検討した「要求される性能」を満たしているかどうか評価するため、評価基準・評価方法を示し、信頼性評価の体系を整備する…（検討２）

検討内容①

ＡＩのシステムに要求される主な性能の整理

（要求される主な性能の例）

○　誤判定率（正常でない行動を正常であると誤検知する確率）を限りなく小さくすること

⇒　許容される誤判定率を定め、それを満たすためのカメラの台数、性能、設置位置等について検討が必要。

○　誤判定の要因とリスクを顕在化し、誤判定によるリスクへの対策を講ずること

⇒　必要な要件をとりまとめた検討が必要。

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

検討内容②

評価基準・評価方法の統一化

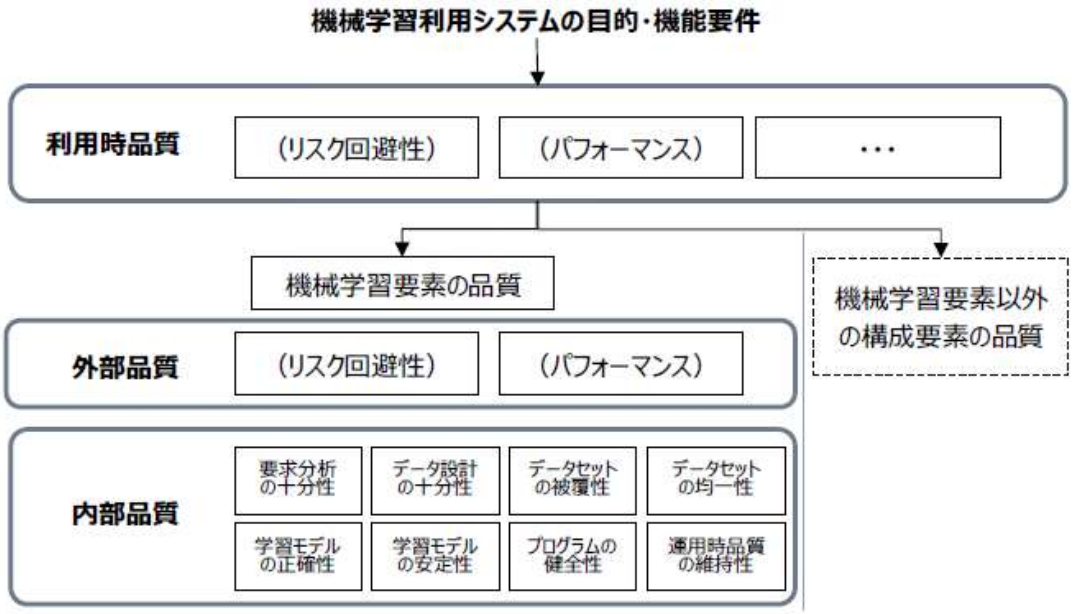
（評価基準・評価方法に関する検討の進め方（案））

○　「プラント保安分野ＡＩ信頼性評価ガイドライン」を参考にしつつ、石油連盟において作成中のＡＩの評価方法等に関するガイドライン案（仮称）をベースにして、評価基準・評価方法の検討を進める。

＜参考＞「プラント保安分野ＡＩ信頼性評価ガイドライン」

⇒　「プラント保安分野ＡＩ信頼性評価ガイドライン」では、機械学習の品質を３階層に分け、それらの達成を通じて機械学習利用システムの信頼性を管理する方法がとられている。

プラント保安分野ＡＩ信頼性評価ガイドラインにおける信頼性評価の方法



左図のように機械学習要素の「内部品質」の向上を通じて「外部品質」を必要となるレベルで達成し、最終的な「利用時品質」を実現している。

※　機械学習要素以外の構成要素の品質については他の方法で信頼性を管理することが求められる。

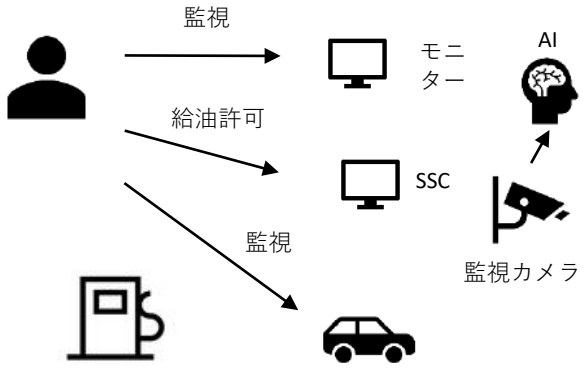
セルフ給油取扱所におけるＡＩ等による給油許可監視支援

石油連盟により検討中のＡＩシステム評価方法におけるＡＩ等の段階的な導入のイメージ

レベル１

・AIが**一部**リスク因子を自動検知
・スタッフが監視・給油許可
・AIが自動検知しない顧客の行為はスタッフが目視確認

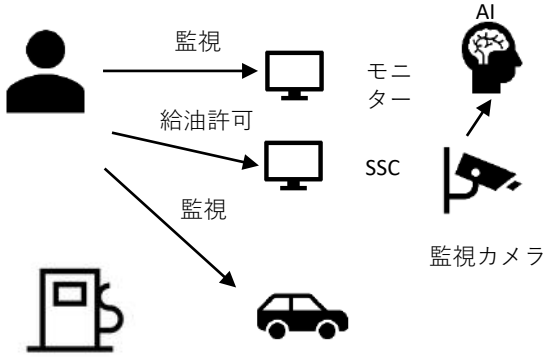
概要



・現在の開発レベル
・人の監視・判断が主、AIが人の監視の一部を支援（従）

レベル２

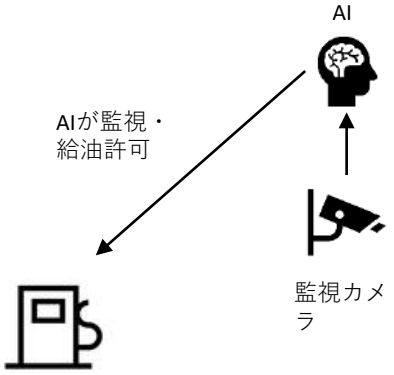
・AIが殆どのリスク因子を自動検知
・スタッフが一部を監視・最終確認・給油許可
・AIの自動検知が十分でない顧客の行為はスタッフが目視確認



・次の段階での開発レベル
・AIの監視・判断が主、人の監視・判断が従

レベル３

・AIが全てのリスク因子を自動検知
・AIが給油許可（給油許可の自動化）



・将来の開発レベル
・AIが監視・給油許可
・ただし、無人化ではない。