



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案の作成について

2022年8月2日

石油連盟
給油所技術専門委員長
清水陽一郎



昨年度スマート保安検討会の振り返り

昨年度のスマート保安検討会では、計3回を通じて以下の点について確認し、ガイドライン素案をご提示。一方、AIシステムの試験方法の具体化については、残課題として今年度継続検討を実施。

本ガイドラインの対象範囲

- 対象とするAI監視項目は、「ノズルをとる～ノズルを戻す」「火気の有無」「携行缶の有無」とし、これらを必須の検知対象項目とした。
- AIシステムロードマップ（Step1～2）における本ガイドラインの対象範囲としては、Step1～1.5となる。
 - Step1
 - AIシステムは給油許可判断に資する情報を提供
 - ヒトが「目視確認（監視カメラによるリアルタイム映像の確認）」と「給油許可」を実行
 - Step1.5
 - AIシステムが給油許可まで行うことができる「利用条件」と「特定条件」を設定し、その限られた条件下においてのみ、AIシステムが「給油許可」が行う。条件を外れた場合およびAIシステムが判断できない場合には、ヒトが「給油許可」を実行
 - Step2（対象外）
 - AIシステムが「給油許可」を実行（ヒトは緊急時対応のみ）

AIシステム評価方法

- AIシステムの評価方法については、「プラント保安分野AI信頼性評価ガイドライン」に基づき、AIシステムの品質（利用時品質、外部品質、内部品質）を定義し、AIシステムが満たすべき要求事項を整理。

AIシステム試験方法

- AIシステムの試験方法については、自動運転分野におけるアプローチを参照し、3つの観点（認知・判断・操作）から試験シナリオをそれぞれ設定。
 - 認知⇒認識外乱シナリオ
 - 判断⇒顧客行動外乱シナリオ
 - 操作⇒監視スタッフ環境外乱シナリオ

(参考) 昨年度スマート保安検討会の振り返り | 給油プロセスにおけるAI監視項目



昨年度第1回検討会でのご指摘を踏まえ、消防庁/保険会社による過去の事故事例を改めて検証した結果、本ガイドライン案では、「ノズルをとる～ノズルを戻す」「火気の有無」「携行缶の有無」を必須の検知対象項目とした。

顧客による給油プロセス	#	顧客による正常な給油動作	発生件数*	検討スコープの考え方
	1	自動車等が給油エリアに停止	7	任意
	2	エンジンを停止させる	1	
	3	給油口の蓋を持ち上げる	2	
	4	車から降りる	1	
	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	4	
	7	油種に応じたノズルをとる	23	必須
	8	給油口にノズルを差し込む	10	
	9	給油	116	
	10	給油口からノズルを抜き取る	6.5	
	11	ノズルを戻す	11	
	12	給油キャップを締め、給油口の蓋を閉じる	1	任意
	13	乗車する	—	
	14	枠内から退場する	—	
その他	#	監視内容	発生件数*	検討スコープの考え方
	1	火気の有無	上記#1-14に含む	必須
	2	ポリ缶、携行缶の有無	上記#1-14に含む	
#	監視内容	発生件数*	検討スコープの考え方	
1	注油（灯油の給油）	25	任意	

任意

過去事故の発生件数は多くはないが、AI化により、現状以上の安全性向上および業務効率化の効果が見込まれる。

必須

過去事故の発生件数が多く、スタッフによる目視確認、注意喚起等の作業負荷が高いと想定される業務。AI化により、安全性向上および業務効率化の効果が見込まれる。

※実証実験として、優先的にAI化の検討を行うべき領域（≒AI化が必須）

補足事項

注油についても、過去事故の発生件数が多いAI化の対象とすべきであるが、車輛等への給油と比較して、注油行為の頻度が少ないことから、優先度を下げ対応を行う。

* 給油許可監視業務を対象とした、過去5年間の消防庁事故データ及び、過去7年間の保険会社調査結果をもとに集計



本活動はSTEP1～1.5を対象とし、消防庁による実証実験（以下、消防庁PoCという）もSTEP1.5までを含めることを想定して進めている。

- ガイドライン上ではSTEP1・1.5を分けて記載し、STEP1.5下の「利用条件」「特定条件」もフレームワークとして記載
- STEP1.5においては、「利用条件」と「特定条件」を明確化した上で試験を行い、認められた条件下での活用を想定

本活動の位置付け

STEP1

- AIシステムは給油許可判断に資する情報を提供
- ヒトが「**目視確認(監視カメラによるリアルタイム映像の確認)**」と「給油許可」を実行
- AIが一部監視項目を自動検知

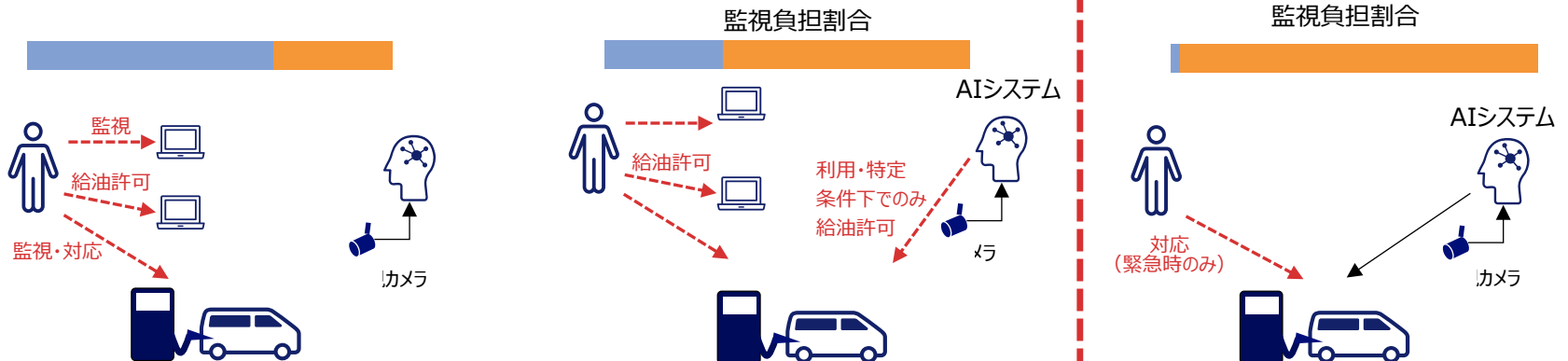
STEP1.5

- **AIシステムが給油許可まで行うことができる「利用条件」と「特定条件」を設定し、その限られた条件下においてのみ、AIシステムが「給油許可」を行う。**
- 条件を外れた場合等、AIシステムが判断できない場合には、**ヒトが「給油許可」を実行**
- AIシステムが一部監視項目を自動検知

STEP2*1

- AIシステムの利用条件の範囲を広げ、**AIシステムが給油許可を実行し、ヒトは緊急時対応のみ**を行うプロセスの実装
- AIが全監視項目を自動検知

概要





ガイドラインは、「1. はじめに」、「2. 機械学習の信頼性評価」、「3. AIシステムの試験方法」、「4. ガイドラインの活用」の4章で構成。昨年度末時点から、3章の試験方法を具体化した更新版を作成したので、次ページよりその内容を概説。

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システム評価方法等に係るガイドライン

Draft 版

2022年7月

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システム評価方法等に係るガイドライン

目次

1	はじめに	4
1.1	目的及び効果	4
1.1.1	背景・目的	4
1.1.2	効果	4
1.2	構成	5
1.3	対象	5
1.4	他のガイドラインとの関係	9
1.5	用語	9
1.6	関連法令等	11
2	機械学習の信頼性評価	13
2.1	利用時品質及び外部品質における評価軸	13
2.2	利用時品質	14
2.3	外部品質	14
2.4	外部品質の要件	16
2.5	内部品質	21
2.6	内部品質における評価軸	21
2.7	内部品質における各評価軸の要求レベル	23
3	AIシステムの試験方法	25
3.1	AIシステムの試験方法におけるアプローチ	25
3.2	原理原則に基づいた評価シナリオの体系化	26
3.2.1	認識外乱シナリオ	28
3.2.2	顧客行動外乱シナリオ	57
3.2.3	監視スタッフ取組外乱シナリオ	66

2

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システム評価方法等に係るガイドライン

4	ガイドラインの活用イメージ	76
4.1	ガイドライン活用の主体	76
4.2	ガイドライン活用の流れ	77
4.2.1	フェーズ別実施項目の体系化	77
4.2.2	フェーズ別実施項目の詳説	79
5	附録	85
6	参考文献	86

3

試験方法に関しては、昨年度は必要なプロセスを3つの外乱シナリオに分解して検証する方針を決定。今年度はそれに沿って具体的なシナリオや試験実施方法を検討した。

昨年度

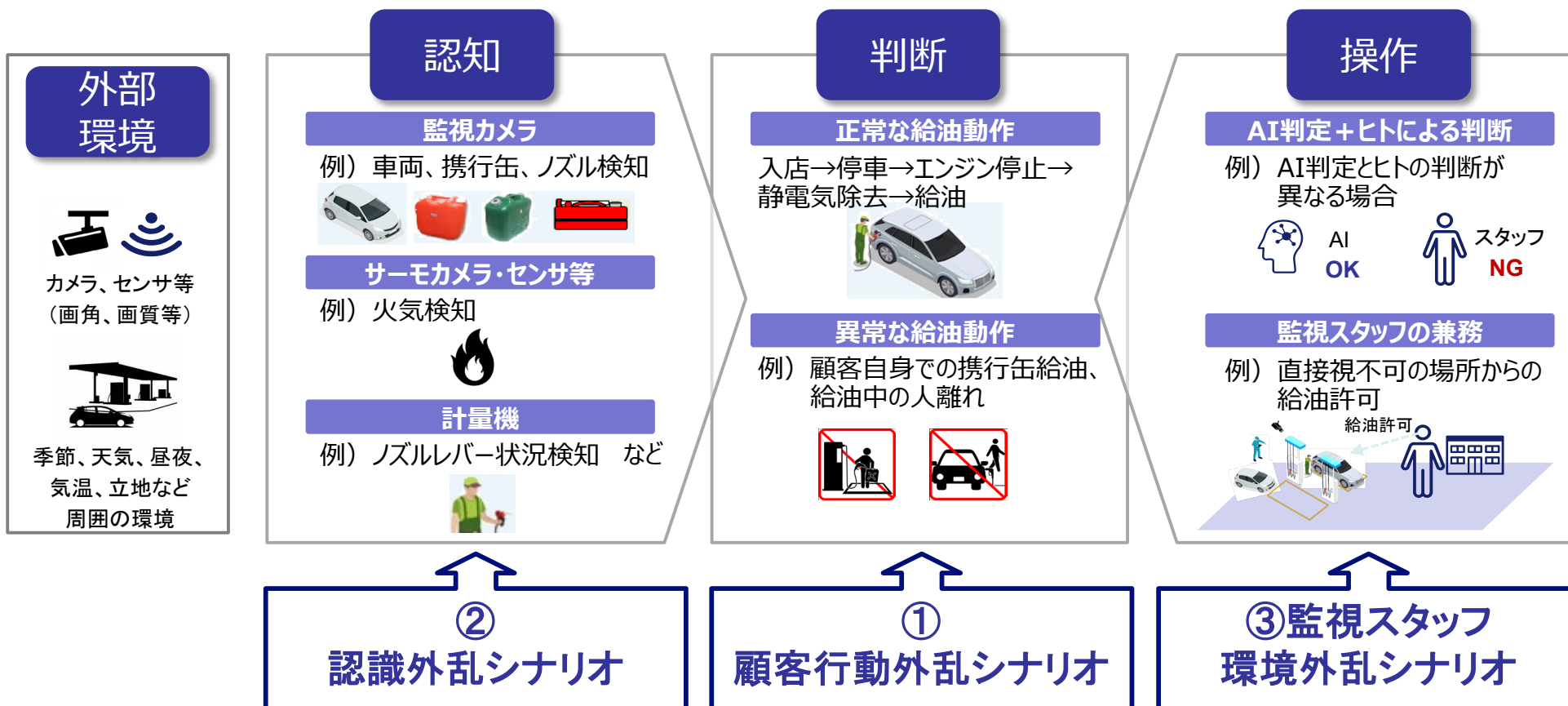
- 給油環境（給油顧客の行動とSS環境の組み合わせ）を俯瞰的に見て分類するというアプローチでなく、給油許可監視タスクを実行するために必要なプロセスを物理原則の異なる認知、判断、操作の3要素「認知：認識外乱」、「判断：顧客行動に関する外乱」、「操作：監視スタッフ環境外乱」に分解し、プロセス毎に処理結果に影響を及ぼす要因（root cause）をシナリオ体系化し、試験シナリオを決定。

今年度

- 昨年度に実施した3つの外乱シナリオの検討内容をベースに、試験シナリオの具体化と試験実施方法の検討を行った。
- 上記検討結果を業界方針として取り纏め、消防庁が作成する消防庁POCの「実証計画書」への落とし込みに協力するとともに、参加する石油元売各社にて判断が必要となる情報については「個別実証計画書」として整理を予定。



AIシステムを試験するにあたり、セルフSS給油許可監視に必要な要素ごとにシナリオを設定し、これらの評価シナリオに対する充足度を確認することで、AIシステムの有用性を検証する。

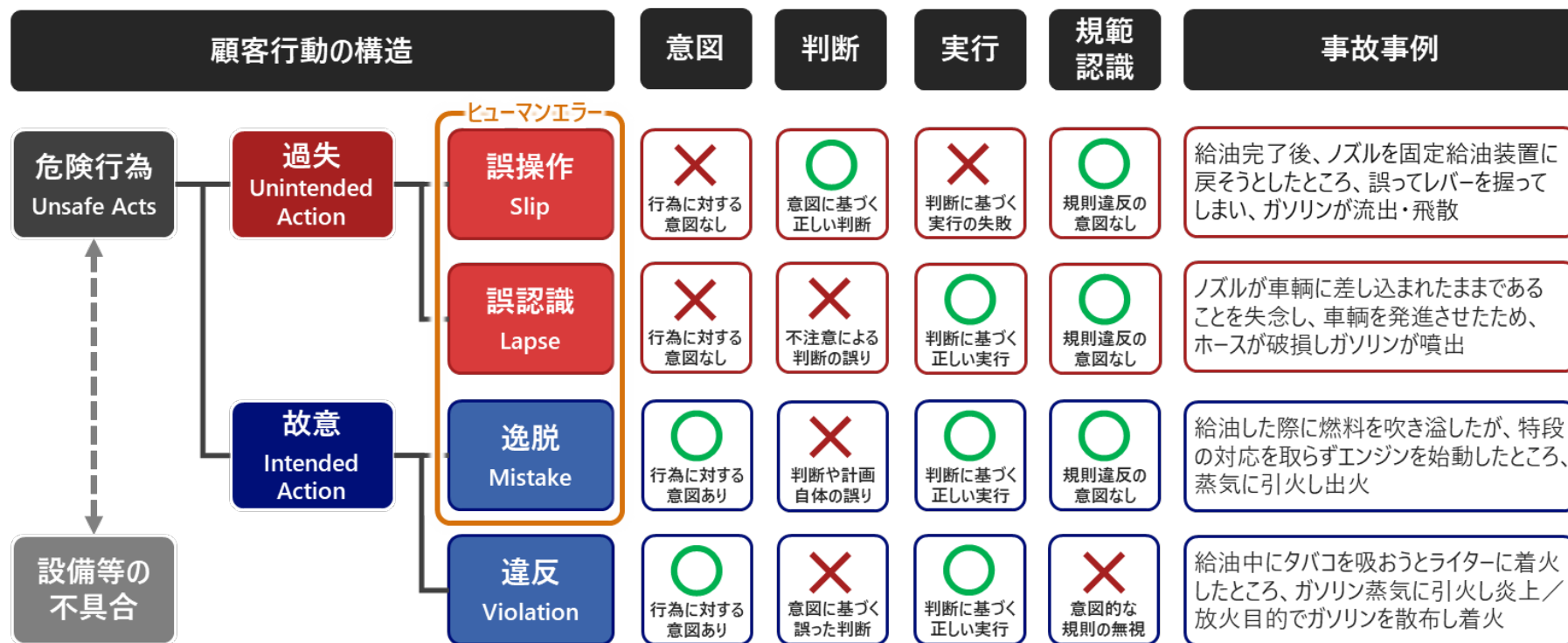


試験方法：顧客行動外乱シナリオ



- 顧客行動外乱とは、過去に発生した事故における顧客行動の中で、来店～退店までの給油プロセスに対して影響を及ぼすリスク要因のことを指す。
- 行動心理学やヒューマンエラーに関する論文等を参考に、顧客による危険行為の構造化を実施。
- 顧客による危険行為は、その意図や実行の結果などにより、誤操作・誤認識・逸脱・違反の4つに分解。

顧客行動の構造化



設備等の不具合
認識外乱シナリオ

※ 実行における「○・×」は結果の正しさではなく、意図した行為が行えているかをベースに評価する。
例えば、顧客が携行缶に給油しよう判断して給油した場合、判断は「×」となるが実行は「○」となる。

- ・消防庁及び損害保険会社から提供された過去の事故事例を基に、火災またはガソリン等の流出に繋がった事例を中心に整理。
- ・事故の要因や発生過程が類似している事例は、抽象化を行って同じ代表シナリオとして抽出。

シナリオ案の抽出ステップ

Step 1

事例整理



事故事例の
マトリクス化

- 消防庁及び損害保険会社提供の事故事例をマトリクスの構造に応じてリスト化
- 火災またはガソリン等の流出に繋がった、給油動作の事故事例をピックアップ

Step 2

抽象化



類似事例の
整理

- 事故発生の過程や結果が類似しているものは抽象化
※誤操作によりガソリン0.5Lが流出した事故と、3.0L流出した事故はともに「流出事故」として扱うなど

Step 3

シナリオ抽出



定量評価に
基づく抽出

- 事故事例の対象期間内に複数回（2回以上）発生した事故事例を代表シナリオとして抽出
※1回のみ発生したものは、偶発的・特殊性のある事象が関連するなど、再現性・再発性がない可能性があるため暫定的に除外

Step 4

重複・整合確認



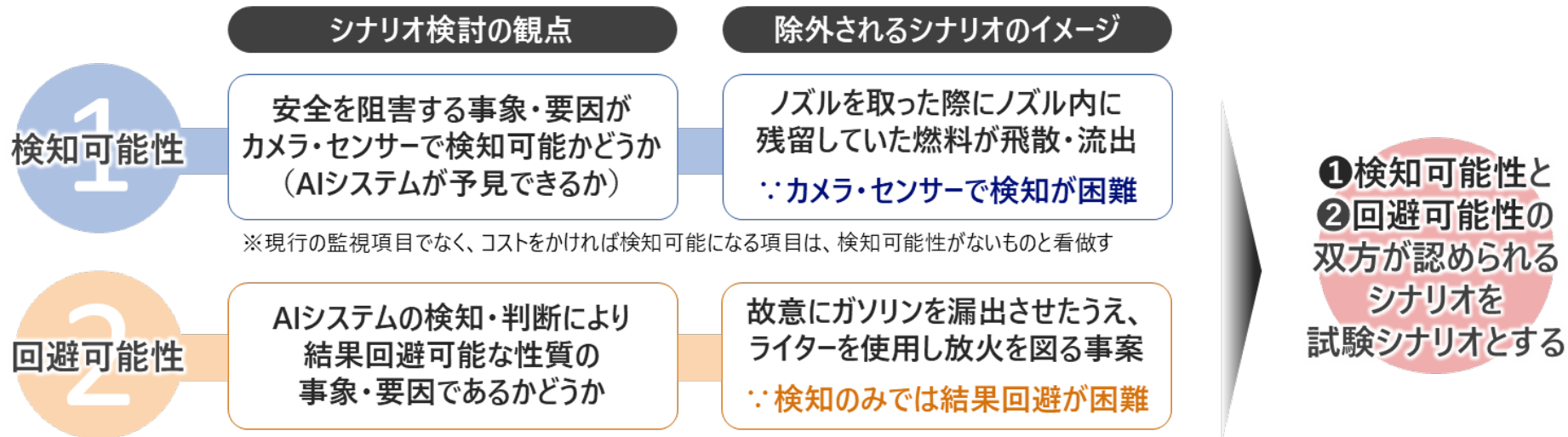
リストによる
差分の考慮

- 消防庁ベースで抽出したシナリオと、損害保険会社ベースで抽出したシナリオの差分を検討
- 差異が認められる場合は、双方の事例を代表シナリオに加える



- ・事件事例から抽出されたシナリオ案について、さらに「**検知可能性**」と「**回避可能性**」の観点で取捨選択を実施。
- ・「**検知可能性**」・「**回避可能性**」のどちらか一方でも認められないシナリオ案は、試験シナリオとして採用しない。

シナリオにおける「検知可能性」及び「回避可能性」のイメージ





試験シナリオ
1

ノズルを固定給油設備から外した後、給油口に挿入する前にレバーを握り、燃料が吐出しないことを確認する

事故類型

過失 × 誤操作

試験内容記載案

STEP
1.0

必須

STEP
1.5

必須

給油許可前において、ノズルを給油口に挿入する前にレバーを握っても、燃料が吐出しないことを確認する。ただし、ホース内に残留した燃料の漏洩防止までは要求しない。また、ポンプの停止や燃料供給弁の閉鎖等、燃料の漏洩防止を実現するための方法の如何は問わない。

試験条件記載案

営業中SS

営業中SSでの実証試験の実施が推奨される。
ただし、実証試験の実施者は、休業中SSまたは試験用設備における試験で、これを代替することができる。また、実証試験の実施場所の如何を問わず、代替液または模擬カウンタ（シミュレータ）を使用した試験環境によっても、動作の検証を行うことができる。



試験シナリオ 1

ノズルを固定給油設備から外した後、給油口に挿入する前にレバーを握り、燃料が吐出しないことを確認する

試験シナリオ 2

給油開始後にノズルが脱落した場合、直ちに監督者に対し警告発報が行われるとともに、直ちに給油が停止することを確認する

試験シナリオ 3

ノズルが車両に挿入された状態で、給油者が車両周辺から離れた場合、人離れを検知し監督者に対する警告発報や、給油停止が行われることを確認する

試験シナリオ 4

車両周辺に携行缶を検知した場合には給油許可が行われないこと、また、給油許可後に携行缶が検知された場合には、監督者に対する警告が発報されることを確認する

試験シナリオ 5

給油許可前に火気を検知した場合は警告発報及び給油不許可となること、給油許可後に検知された場合は監督者に対する警告発報とともに、給油が停止することを確認する

試験シナリオ 6

給油許可後にノズルを給油口から引き抜いた場合、レバーを握っても燃料が吐出しないことを確認する

試験方法：認識外乱シナリオ



認識外乱とは、主に監視カメラ等が対象物を認識する状況において、認識性能に影響を与える要因を指す。認識外乱シナリオは、監視カメラ等の認識に影響を及ぼす事象・要素をもとに4ステップで試験シナリオを検討。

昨年度検討済

今年度継続検討

試験対象は何か
(リスク因子の抽出)

試験シナリオは何か

試験内容、検証観点
は何か

試験方法を
どうするか

カメラの物理的原理

認識外乱要因

1	LED	△	△
2	照明	-	-
3	道路二輪	-	-
4	歩行者	-	-
5	自転車	-	-
6	自動車	-	-
7	道路	-	-
8	道路	-	-
9	道路	-	-
10	道路	-	-
11	停車待ち	-	-
12	給油顧客	-	-
13	乗客名	-	-
14	(同乗者、スタッフ等)	-	-
15	足元	-	-
16	色	-	-
17	大きさ	-	-

認識外乱要因シート

試験シナリオ

認識外乱要因

1	LED	△	△
2	照明	-	-
3	道路二輪	-	-
4	歩行者	-	-
5	自転車	-	-
6	自動車	-	-
7	道路	-	-
8	道路	-	-
9	道路	-	-
10	道路	-	-
11	停車待ち	-	-
12	給油顧客	-	-
13	乗客名	-	-
14	(同乗者、スタッフ等)	-	-
15	足元	-	-
16	色	-	-
17	大きさ	-	-

試験シナリオ一覧

試験シナリオ条件

試験シナリオ

1	LED	△	△
2	照明	-	-
3	道路二輪	-	-
4	歩行者	-	-
5	自転車	-	-
6	自動車	-	-
7	道路	-	-
8	道路	-	-
9	道路	-	-
10	道路	-	-
11	停車待ち	-	-
12	給油顧客	-	-
13	乗客名	-	-
14	(同乗者、スタッフ等)	-	-
15	足元	-	-
16	色	-	-
17	大きさ	-	-

試験シナリオ詳細

試験方法

試験シナリオ

1	LED	△	△
2	照明	-	-
3	道路二輪	-	-
4	歩行者	-	-
5	自転車	-	-
6	自動車	-	-
7	道路	-	-
8	道路	-	-
9	道路	-	-
10	道路	-	-
11	停車待ち	-	-
12	給油顧客	-	-
13	乗客名	-	-
14	(同乗者、スタッフ等)	-	-
15	足元	-	-
16	色	-	-
17	大きさ	-	-

試験シナリオ実施方法

- 認識に影響を及ぼす事象・要素等を整理
- 発生頻度や認識精度の寄与度をもとに、代表的な要素の組み合わせを選定

- 抽出した要素を単独又は排他とすべき要素かを識別
- 認識に影響を及ぼす事象・要因を網羅するように、代表試験シナリオを決定

- 代表試験シナリオを、認識に影響を及ぼす事象・要素の取り得るバリエーション毎に、試験シナリオとして決定

- 試験シナリオ毎にSS現場での実証が可能なのか、映像データを準備可能か等を踏まえ、実地検証、またはシミュレーションとするかを決定

AI精度に影響を及ぼす要素に対して「要素単一試験シナリオ」と「要素複合試験シナリオ」に分解し、検証を行う方針とした。

単独ケース



複合ケース

目的

カメラ・センサにおける認識精度を低下させる要素毎のAI検知精度への影響を確認する。

カメラ・センサにおける認識精度を低下させる要素単一ではAIの精度劣化に繋がらないが、要素を組合せることによりAIの精度を劣化させる外乱要因に対するAI検知精度への影響を確認する。

シナリオ 選定方針

カメラ・センサにおける認識精度を低下させる原理と、それを引き起こす認識外乱要因に基づいてシナリオを生成する。
要素についてはSSの現場担当者及び有識者の意見をもとに決定する。

カメラ・センサにおける認識精度を低下させる要素を組合せた場合のAIの検知精度を確認する。
組合せについてはAI有識者の意見をもとに決定する。

シナリオ例

- ▶ 給油対象車両の形状、カラーのバリエーション
- ▶ 天候・時間帯のバリエーション など

- ▶ 夜間かつ黒系の車両カラー
- ▶ 積雪かつ白系の車両カラー など



試験シナリオ 1

給油エリア（給油レーン）内の車両（乗用車）の認識精度を確認する。

試験目的

車両のボディタイプやボディカラーに依存せず、AIが車両を認識し、従来給油可能な車両に対して給油可能であることを確認する。

シナリオ条件 (必須)

- 以下要素について試験を実施する。
 - ▶ 車両のボディタイプ・ボディカラー
 - ▶ 給油顧客の属性（成人/未就学児、服装の色、帽子/マスク）

シナリオ条件 (任意)

- 監視カメラの設置位置
- 給油する油種

シナリオ種類

ボディタイプ

「乗用車」「トラック」



ボディカラー

「白系」「黒系」「灰系」「青系」

シナリオの補足事項

- 給油顧客の属性とボディタイプ、ボディカラーの組合せは任意とする。但し、シナリオ全体で要素を全網羅すること。

検証観点

AIシステムが対象とする車両のボディタイプやボディカラーに対して、AIが車両を認識し、給油許可/不許可判断の結果がSSC等に表示されることを確認する。

AIシステムが対象外とする車両のボディタイプやボディカラーに対して、SSC等にTOR（交代要求）が表示されることを確認する。



< 単独シナリオ >

試験シナリオ 1	給油エリア（給油レーン）内の車両（乗用車）の認識精度を確認する。
試験シナリオ 2	給油エリア（給油レーン）内の車両（大型車）の認識精度を確認する。
試験シナリオ 3	給油エリア（給油レーン）内の自動二輪の認識精度を確認する。
試験シナリオ 4	給油エリア（給油レーン）内の携行缶の認識精度を確認する。
試験シナリオ 5	給油エリア（給油レーン）内のポリ容器の認識精度を確認する。
試験シナリオ 6	給油エリア（給油レーン）内に複数名侵入した場合の認識精度を確認する。
試験シナリオ 7	路面や車両のガラス等に太陽光が反射している条件下における認識精度を確認する。
試験シナリオ 8	夜間かつ、通常の日候環境下における、車両等の認識精度を確認する。
試験シナリオ 9	夜間かつ、特殊気象条件下における、車両等の認識精度を確認する。
試験シナリオ 10	火災・ベーパー引火の認識精度を確認する。
試験シナリオ 11	ヒトや給油カバー、ドア等により検知対象物が遮蔽されるケースにおけるシステムの挙動を確認する。
試験シナリオ 12	車両等が停車枠外に停止し、監視カメラの撮影エリアからはみ出る場合のシステムの挙動を確認する。
試験シナリオ 13	車両のガラス等にノズルや携行缶、ヒト等が映り込んでいる場合の認識精度を確認する。



<複合シナリオ>

要素の組み合わせ

試験シナリオ

空間	×	車両、ヒト	夜間においてボディカラーが黒系の車両が来店し、給油者は黒系の服装である状態での検証
空間	×	携行缶/ ポリ容器	夜間かつ雨の状態において、携行缶/ポリ容器に給油するケースの検証
路面状態	×	車両、ヒト	積雪により路面が「白」となっている状態において、ボディカラーが「白系」の車両が給油を行う状態での検証
路面状態	×	火気	夏場等の路面温度が高温となっている状態での検証
車両	×	停車位置	バスなどの大型車両が停車枠をはみ出た結果、カメラに映らない状態での検証
車両	×	携行缶/ ポリ容器	ピックアップトラックの荷台に携行缶（又はポリ容器）を積載した状態での検証
停車位置	×	ヒト	停車枠外に停車したため、給油者や同乗者、車両の給油口およびノズル等がカメラに映らない状態での検証
停車位置	×	携行缶/ ポリ容器	停車枠外に停車したため、携行缶/ポリ容器等がカメラに映らない状態での検証
ヒト	×	火気	同乗者が降車し、喫煙している状態での検証



監視スタッフ環境外乱とは、給油許可を行う監視スタッフの判断に影響を及ぼす給油監視手段（固定式・可搬式SSC）や業務環境（直接視・間接視）の組み合わせを指す。

安全性の確認（必須）

- STEP1：AIの判定結果をもとにヒトが目視確認をして給油許可をするが、AIとヒトの確認結果に相違があった場合及びAIが対応不可*の場合に、ヒトが給油許可業務を制御できることを確認する。（業務プロセスが成り立つかを確認）
- STEP1.5：特定条件下においてはAIが給油許可を行うが、AIがNG判定を出した場合及びAIが対応不可の場合（特定条件下外となった場合）は、ヒトが給油許可業務を制御できることを確認する。（業務プロセスが成り立つかを確認）

*「AIが対応不可」とは、障害物等によりAIが監視対象物を捉えられない場合や、AIシステムに何らかのトラブルが発生した場合等を想定。

効率性の確認（推奨）

- 商用展開を見据え、お客様の待ち時間（「レバーを握る」～「給油開始」まで）が現状より大幅に延びないことを、推奨の確認観点とする（待ち時間が一定基準内に収まるかを確認）



(参考) 試験方法：監視スタッフ環境外乱シナリオ一覧

試験対象とするパターンを給油許可業務環境ごとで実施する

試験対象とするパターン

	AIの判定	ヒトの判断	対応	試験対象
<ul style="list-style-type: none"> STEP1 STEP1.5 (特定条件下外) 	OK	OK	給油許可	
		NG	給油不許可	○
	NG	OK	給油許可	○
		NG	給油不許可	
	対応不可	OK	給油許可	○
		NG	給油不許可	○
<ul style="list-style-type: none"> STEP1.5 (特定条件下) 	OK	—	給油許可	



給油許可業務環境

フィールドからの給油許可

監視室からの給油許可

直接視認できない場所からの
給油許可

※STEP1.5（特定条件下）ではAIが給油許可を行うが、AIがNG判定あるいは対応不可の場合は直ちにSTEP1に移行し、ヒトが判断を行う。

消防庁POCの実施方法（案）



消防庁POCの実施方法について、石油連盟にて以下の通り案を作成。今後、消防庁による実証計画書の作成に協力させて頂きたい。

試験の目的	<ul style="list-style-type: none">ガイドラインの妥当性の検証	<ul style="list-style-type: none">以下の2点の確認を以て、認識外乱、顧客行動外乱、監視スタッフ環境外乱の3つのシナリオに沿った試験方法の妥当性を検証する<ul style="list-style-type: none">① 実証実験がガイドラインで規定した環境条件下で検証されていること② 安全性および業務効率性に資する結果であること
実施場所	<ul style="list-style-type: none">原則、営業中SS最低1カ所	<ul style="list-style-type: none">ただし、一部のシナリオでは、休業中SSまたは試験用設備における試験での代替を認める試験環境は試験に参加する各社で用意する
実施期間・時間帯	<ul style="list-style-type: none">5日間13:00～21:00	<ul style="list-style-type: none">ただし、実証実験を行うSSによっては、期間及び時間を変更する場合がある
検証の実施回数	<ul style="list-style-type: none">10回 (各確認項目における動作確認の目標値)	<ul style="list-style-type: none">なお、10回に満たない場合は、期間延長または代替手段で試験回数を追補することを推奨する（必須ではない）
立会い人員	<ul style="list-style-type: none">SSスタッフ：1名記録者：2名監視員：1名	<ul style="list-style-type: none">5日間の実証実験期間中、立会い人員は試験場に常駐する消防庁及び石油連盟は最低1営業日、立会いを実施する（暫定）
記録すべき情報	<ul style="list-style-type: none">試験環境情報試験結果情報	<ul style="list-style-type: none">試験環境情報：実験場所情報（SS名、住所、営業時間等）、固定給油設備数、試験レーン数、キャンピーの高さ等試験結果情報：実験日時、車両情報、給油者情報、環境情報、スタッフ情報、SSC情報、給油許可情報、事故情報等

消防庁POCの実施場所



原則、営業中SSでの試験の実施とする。しかし、一部のシナリオ（顧客行動外乱等）によっては実際の危険が発生するおそれがあるため、休業中SSまたは試験用設備における試験での代替を認める方針とする。

顧客行動外乱シナリオ	概要（検証観点）	試験のリスクレベル	必須・推奨		試験の実施場所*		
			STEP 1.0	STEP 1.5	試験用設備**	休業中SS	営業中SS
1	給油許可前にノズルが非挿入の状態ではばり、燃料が吐出しないこと	低リスク	必須	必須	○	○	◎
2	燃料注入中にノズルが脱落した場合、警告が発報されるとともに給油が停止されること	高リスク	推奨	推奨	◎	◎	-
3	ノズルが車両に挿入された状態で給油者が車輦から離れた場合、警告が発報されること	低リスク	推奨	必須	○	○	◎
4	携行缶を検知した場合、給油不許可等の措置が取られるとともに、警告が発報されること	低リスク	必須	必須	○	○	◎
5	火気を検知した場合、給油不許可等の措置が取られるとともに、警告が発報されること	高リスク	必須	必須	◎	◎	-
6	ノズルが給油口から離れた状態でレバーを操作したときに、燃料が漏洩しないこと	高リスク	推奨	推奨	◎	◎	-

*◎：推奨される試験環境 / ○：代替できる試験環境

**営業中SSにおけるAIシステムの動作環境を再現していると看做すことのできる設備



多岐に渡る車両条件や天候条件を満たすために、営業中SSにおける試験期間は5日間とする。実施時間帯は夜間を含む、13:00～21:00の8時間を原則とする（ただし、実証実験を行うSSによっては、試験期間及び時間帯を変更する場合がある）。

■ 実施期間・時間帯に関する基本的な考え方

- 本実証においては、車両のボディタイプ・ボディカラー／顧客属性など、多岐に亘る条件で試験を行う必要があることに加え（ボディタイプとボディカラーの組み合わせや、車両と顧客の組み合わせは任意*）、異なる天候*における動作確認が必要になることから、試験期間はより長く設定する必要があると考えられる。
- また、本実証では夜間における動作の確認が一部必要になることから、時間帯についても夜間を含めた時間帯とする必要がある。

*認識外乱シナリオ参照

天候条件に係る参考情報

ウェザーニューズ社によれば、2021年に最も晴天率が高かったのは神奈川県（横浜市）で、その割合は日中の約57%であった。凡そ3分の2の時間帯が晴天（雲の量が全天の8割以下）であったことになる。

日々の晴天率が一定であると仮定すると、3日間あればうち1日間は曇天となることになるが、季節による振れ幅があることが想定されるため、より余裕をもった期間の設定が望ましい。

■ 実証試験の実施期間・時間帯

- これらの前提を踏まえた、営業中SSにおける期間等を次に示す。

期間 (本実証)	5日間
時間 (本実証)	13:00～21:00（8時間） 上記の時間以外は、通常通り、SSCで給油許可を行う ※実証実験を行うセルフ式給油取扱所によっては、上記の期間及び時間を変更する場合がある

実証実験結果を評価するための情報として「試験環境情報」と「試験結果情報」を記録する。

確認事項

- ① 実証実験が石連ガイドラインが規定した環境条件下で検証されていることを確認する。
- ② 安全性および業務効率性に資する結果であることを確認する。

記録すべき情報

試験環境情報（シナリオ共通情報）

- ▶ 実験場所情報（SS名、住所、営業時間等）
- ▶ 固定給油設備数、試験レーン数
- ▶ キャノピーの高さ
- ▶ システム構成及びその構成要素の画像
- ▶ カメラ・センサ等の設置位置、台数及び設置画像*カメラは画角が分かる画像
- ▶ カメラ、センサ等のハードウェア仕様(性能諸元)
- ▶ 試験体制（SSスタッフ数、監視員数等）
- ▶ 試験スケジュール

試験結果情報（シナリオ毎の情報）

- ▶ 実験日時
- ▶ 車両情報
- ▶ 給油者情報
- ▶ 環境情報
- ▶ スタッフ情報
- ▶ SSC情報
- ▶ 給油許可情報
- ▶ 事故情報

今後の検討方針



- 継続検討事項（試験条件や試験方法等）を今年度上半期中に取りまとめ
- 今年度実施予定の消防庁による実証実験の結果を踏まえ、今年度中にガイドラインを完成

< 想定スケジュール >

2021年度		2022年度		2023年度
上半期	下半期	上半期	下半期	

★本日

★ガイドライン完成予定

【ガイドライン素案作成検討】

- ・AIシステムの機能要件・利用ステップ等の整理
- ・AIシステムの評価方法の整理
- ・AIシステムの試験方法の整理
(一部については継続検討)

【ガイドライン案作成検討】

- ・AIシステムの試験方法の整理
(監視スタッフ環境外乱シナリオおよび各試験シナリオの試験条件や試験方法等)

- ・消防庁主導の実証実験と、その結果を踏まえたガイドライン案の見直し
- ・AIシステムの社会実装に向けた運用方法・法令対応に関する検討

AIシステムの
社会実装