



資料 1－4－2

セルフSSにおける安全かつ効率的な 給油許可の検討

2019年5月22日

石 油 連 盟
給油所技術専門委員長
清水 秀樹

1. SS過疎地問題に係る過去の実取組



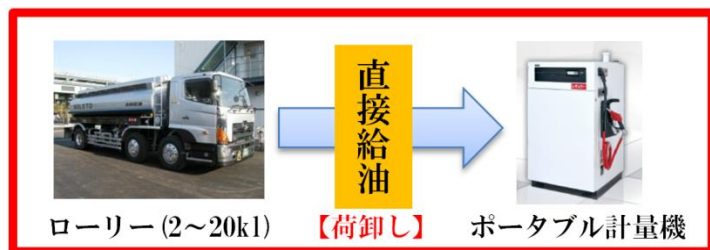
(1)「SS過疎地における新技術開発に係る検討会」(2015年)

- SS過疎地対策協議会(2015年)の問題提起を踏まえて、SS過疎地でのサプライチェーン維持に向けた安全確保を前提としたコスト低減策の検討を目的に設置
- 行政関係者(エネ庁・総務省消防庁等)、全石連、石連、全農で構成
- 技術的課題・消防法上の規制等、実用化に向けた課題を整理

【主な検討テーマ】

1) ポータブル計量器の効率的運用

ローリーからとポータブル計量機へ直接荷卸し、給油。



- ①ローリー活用 (2~20kl)
- ②製油所からの直接配送
- ③ホースと注入口の緊結
- ④落油による通常荷卸し

ドラム缶詰め替え不要



労務軽減・時間短縮等

2) 地上タンクの活用

コンボルト型地上タンク、通常型地上タンク、移動貯蔵タンク(地上タンクとして代用)を固定給油設備に接続・給油する。

1. SS過疎地問題に係る過去の実組



3) セルフSSでの監視・給油許可の効率化

① 隣接店舗から従来型SSCを使用した監視・制御

- ・ 近隣店舗・事務所に制御卓を設置し、視認もしくは監視設備により監視
- ・ 直ぐに問合せ対応ができるようにインターホンを設置



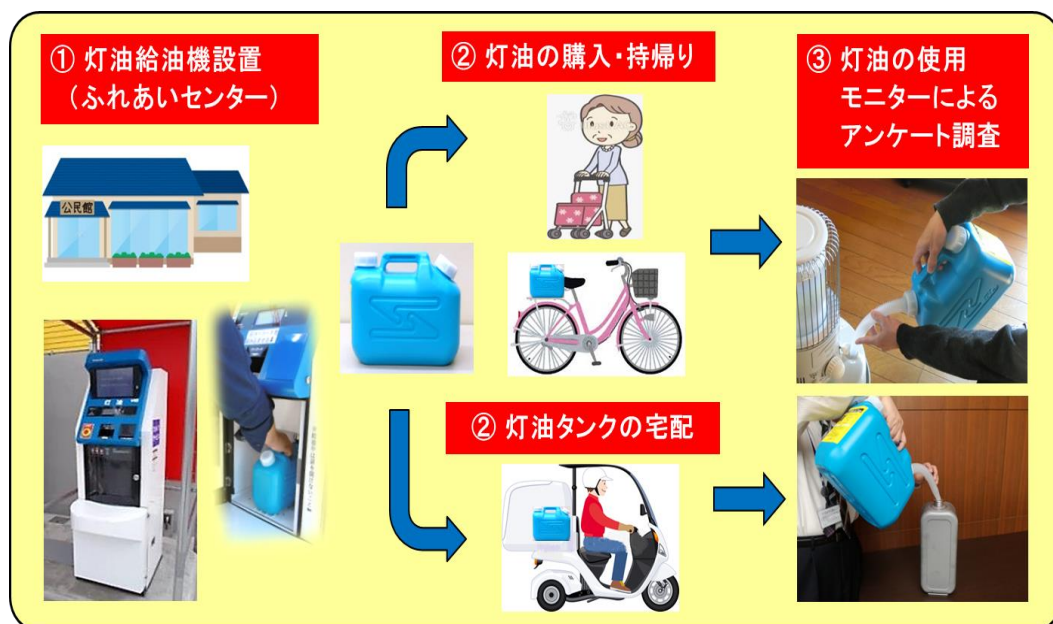
② 隣接店舗からタブレット端末を使用した監視・制御

- ・ 制御装置のタブレット端末化により2店舗全体での効率よい人員配置を図る

1. SS過疎地問題に係る過去の取組

(2) 奈良県川上村での灯油供給実証事業（2017年度経産省補助事業）

1.目的 「給油所過疎地域における新たな灯油供給手段の構築」 (灯油自動給油機・少量容器の活用)



- ①灯油自動販売機をふれあいセンターに設置(地上タンク914L)
- ②モニター(近隣住民)の来店購入及び配達(宅配)
5L専用ポリタンクを採用(モニター=59(内宅配8))
- ③モニターアンケートを実施(40L以上購入者)

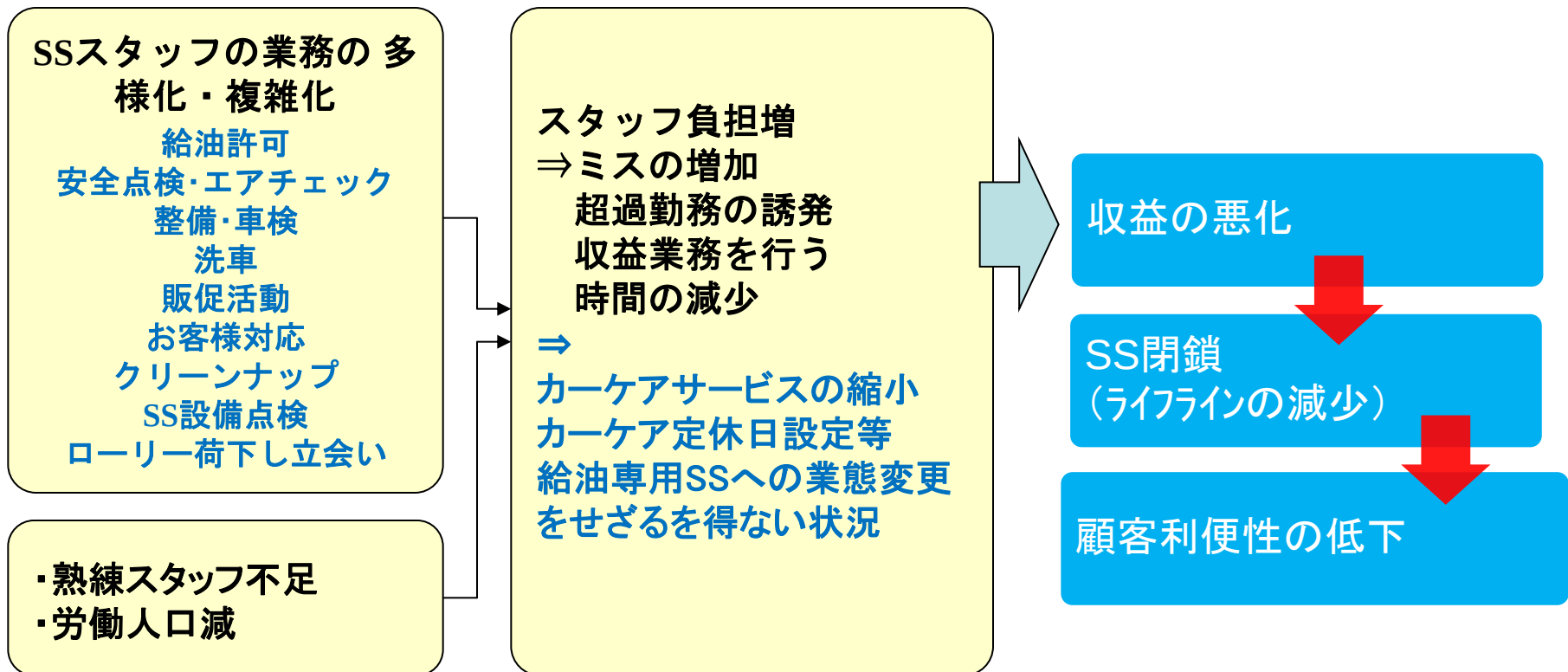
2.内容

- ☐ **公共施設内に設置
灯油自動給油機**
- ☐ **少量容器の採用
5L/リットル専用ポリタンク**
- ☐ **主旨**
* **高齢者・女性向け**
灯油容器の取扱改善
- * **事業者の労務軽減**
灯油配達・給油受付

**全国初 給油所過疎地
公共施設の灯油販売**

2. 足下の環境を踏まえた検討課題

- ・SSスタッフは給油許可をはじめとする様々な業務を兼務。
- ・SSスタッフの確保が難しいこと、熟練スタッフの減少等により、負担が増加しており、超過勤務やミスの増加に繋がる。



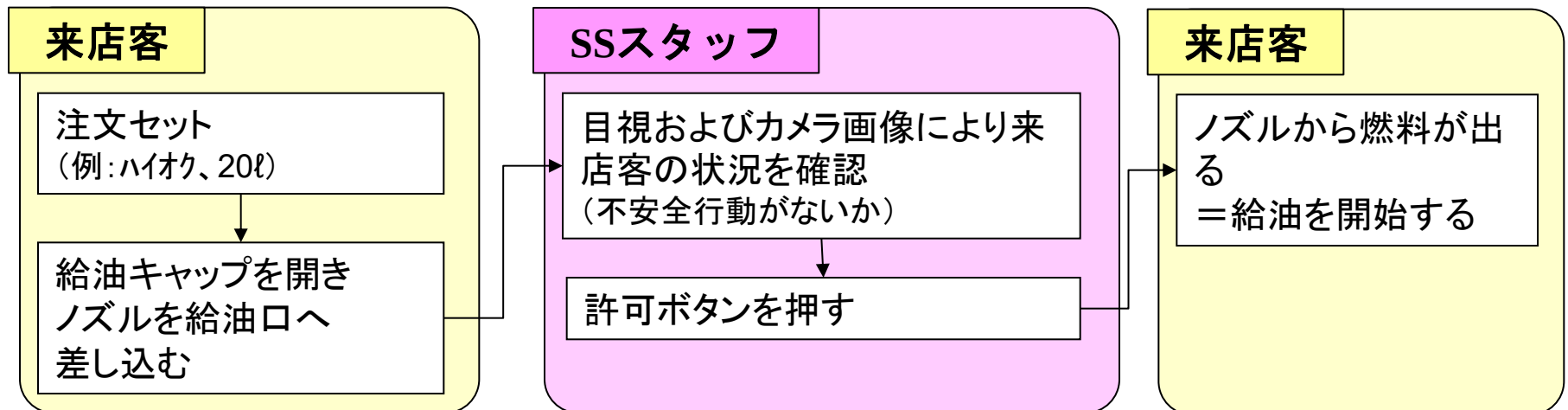
3. セルフSSにおける給油許可 ―現状―

<消防法令>

セルフSSにおいては、以下の設備および運用等が求められている。

- ・すべての固定給油／注油設備の状況を直接視認できる位置に制御卓を設置（死角はカメラ等で補助的にカバー）
- ・制御卓からの直視等による監視および安全を確認したうえでの給油許可
- ・火災等、緊急時の早期対応（消火活動、避難誘導等）のためのスタッフ配置

現状の給油許可は、消防法令に則り、制御卓に常時待機した「人」が行っている



<不安全行為の例>

誤給油／灯油用ポリ容器へのガソリン・軽油の給油／子供による給油行為
喫煙・火器を使用しながらの給油（引火の可能性）

3. セルフSSにおける給油許可 ―課題と対応策―



【課 題】

安全を担保しながら、スタッフの給油許可の労力を削減し、
より付加価値を生む業務(カーケア販売等)への人員投入を可能とすること。

【対応策】

(1) タブレット端末を活用したSSスタッフによる給油許可

(2) AIを活用した自動給油許可

✓ いずれの策においても消防法令の改正が必要

✓ 大前提となる「安全確保」のためには以下の論点が不可欠

① 新たな形態の給油許可における要確認点 = 避けるべき危険行動等の定義

→ 今年度、石油連盟にてリスクの洗い出しを実施、本検討会に報告予定

② 適切な精度を持つシステムの構築

→ 昨年度、コスモ石油マーケティングを含むコンソーシアムにて、AIの技術開発を実施

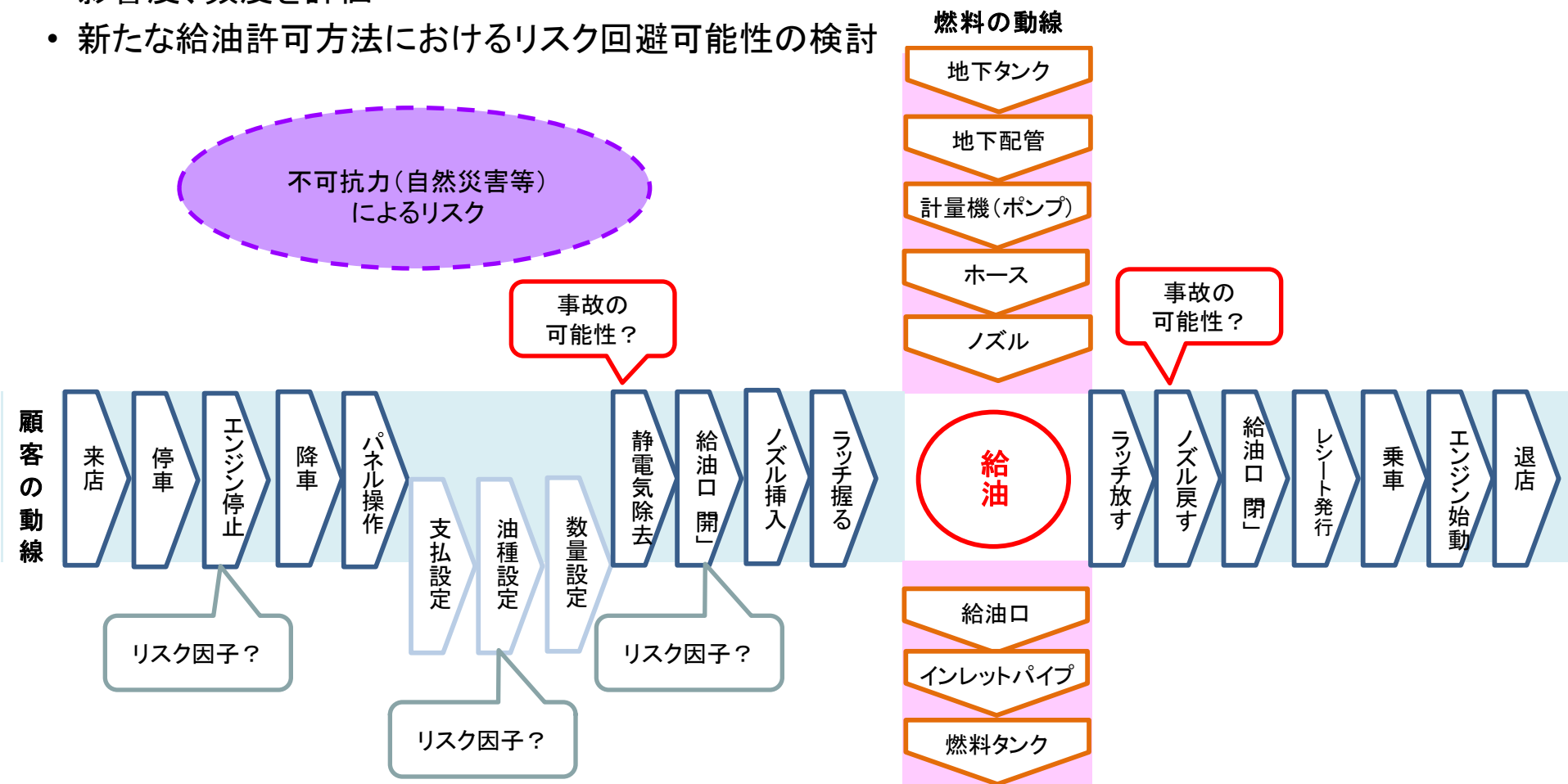
今年度の実証実験を検討中(経産省/全石連:SS過疎地対策検討支援事業)

③ 営業時間中の緊急時対応要員の配置

4. 今後の給油許可の検討 ―リスクの洗い出し―

<石油連盟によるリスク洗い出し調査>

- 過去の事故事例も踏まえ、「人(顧客)」と「モノ(燃料)」の2軸の動線に応じて、不可抗力も含めたリスクを洗い出す
- 影響度、頻度を評価
- 新たな給油許可方法におけるリスク回避可能性の検討



4. 今後の給油許可の検討 ー対応策① タブレット端末の活用ー



【SS業務への活用可能性】

- ✓ 一定の機器仕様と運用上の留意点を前提として、非防爆型タブレット端末の使用が認められている(H30年 消防危第154号)
- ✓ 国内で流通する既存端末を活用し、比較的安価なシステム構築が可能と思われる

【期待される効果】

- ✓ SSスタッフが制御卓に貼りつくことなく、機動的に給油許可を含む業務や障害者の給油サポートを行うことが可能
- ✓ 固定式制御卓よりも視認性の良好な位置から、より確実な給油許可も可能
- ✓ スタッフの目視により給油許可を行うため、緊急時の対応体制も従来どおりに維持



モバイル式制御卓のイメージ 出所：タツノ

4. 今後の給油許可の検討 ー対応策② AIによる自動給油許可ー



【SS業務への活用可能性】

- ✓ 国内SSの業務にはAIは未導入
- ✓ 海外ではSSの監視のために画像認識AIを導入している例も
- ✓ 画像認識技術は国内外で普及しつつあり、SS業務への活用の可能性

【期待される効果】

- ✓ ヒトの目視による給油許可と“同等以上”の安全性を確保できる
(AIは疲労等によるミスをしない)
 - 給油前の安全確認のみでなく、給油中にも安全確認を継続
 - ヒトに起因するミスによる事故を防止
- ✓ 給油許可にかかる人件費を、収益性の高い業務に充当することによる収益向上

前提: 営業時間内には必ず1名以上の緊急時対応要員を配置

※無人SSを目的としない

4. 今後の給油許可の検討 ―コスト改善効果(ポテンシャル)―



【現状の給油許可のための人件費】

- ・標準的なセルフSS(24時間営業)の給油許可スタッフの勤務体系
昼間勤務 8:00～20:00 (12時間／交代あり)

※夜間は他業務も含めた1人体制が一般的

- ・時給1,000円×12時間／日×30日＝360,000円／月・SS

【期待される効果】

(1) 現状以上の安全確保

- ✓ ヒトは勤務時間中、常に集中力を維持することは現実的に難しい
⇒ AIは常に高いスペックで安全確認を行う
- ✓ ヒトは「大丈夫だろう」という思い込みの判断もある
⇒ AIはあいまいな判断をしない
- ✓ 給油許可後、給油中の安全確認の実施
⇒ AIは給油中も安全確認を行い危険行動を検知し給油を停止する

(2) 収益の向上

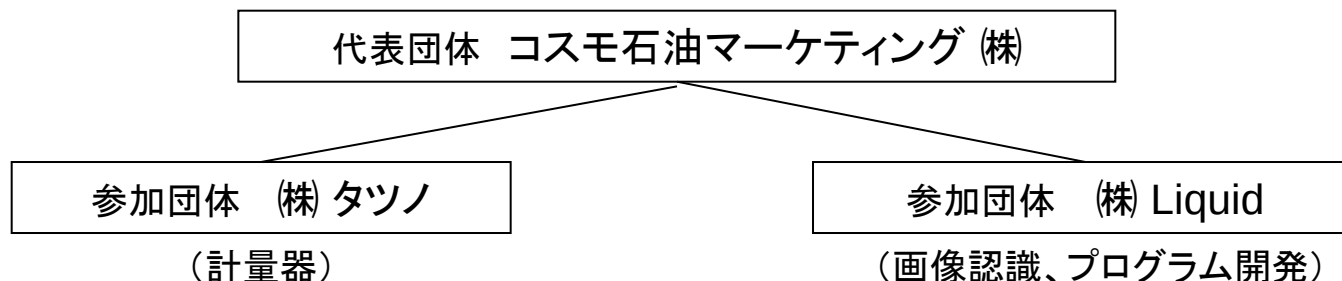
- ✓ 専任の給油許可AIにより、スタッフをカーケア販売等の他業務に充てられる

5. AIによる給油許可 ー技術開発と実証実験ー



【概 要】

(1) プロジェクト実施体制



(2) (実施済) 期間

2018年6月～2019年2月

(3) 実験場所

- ・ コスモ石油系列SS(西熊谷、伊奈)
- ・ コスモ石油(株) 中央研究所内実験場

※ 計量機、SSC、POS、カメラ、キャノピーを設置したテストサイト

(4) 実験内容

- ・ 給油行動データの取り込み
- ・ 給油許可判断テストの実施

(経産省/全石連:平成30年度SS過疎地対策支援事業)

【2018年度の進捗】

(1) 取り込みデータ数

- ・ コスモ石油系列SS 2箇所にて給油データ 3,500件
- ・ 中央研究所内の実験設備にて8,100件

※営業中SSでは実施できない不安全行動(喫煙等)を含む行動データ収集

(2) 実験結果

	試行数	正答率
全テストケース	2,612	82.3%
給油してよいケース	1,338	77.0%
給油してはいけないケース	1,274	87.7%

(3) 実用化に向けた課題

- ・ 正答率のさらなる向上
- ・ 複数レーンでの給油への対応
- ・ さらなる給油客・給油行動パターンの収集・対応
(灯油用ポリ容器や携行缶、バイクへの給油等)

実証事業の過程で、今後の可能性としてAIの活用によりSSの安全確保とスタッフの安全な働き方を支援するツールとして、SSにおけるAI活用の可能性が広がっていると新たに認識。

●AI活用可能性(例)

(1) ローリー荷卸しにおけるコンタミの防止

ヒューマンエラーによる誤給油は残念ながら発生している。

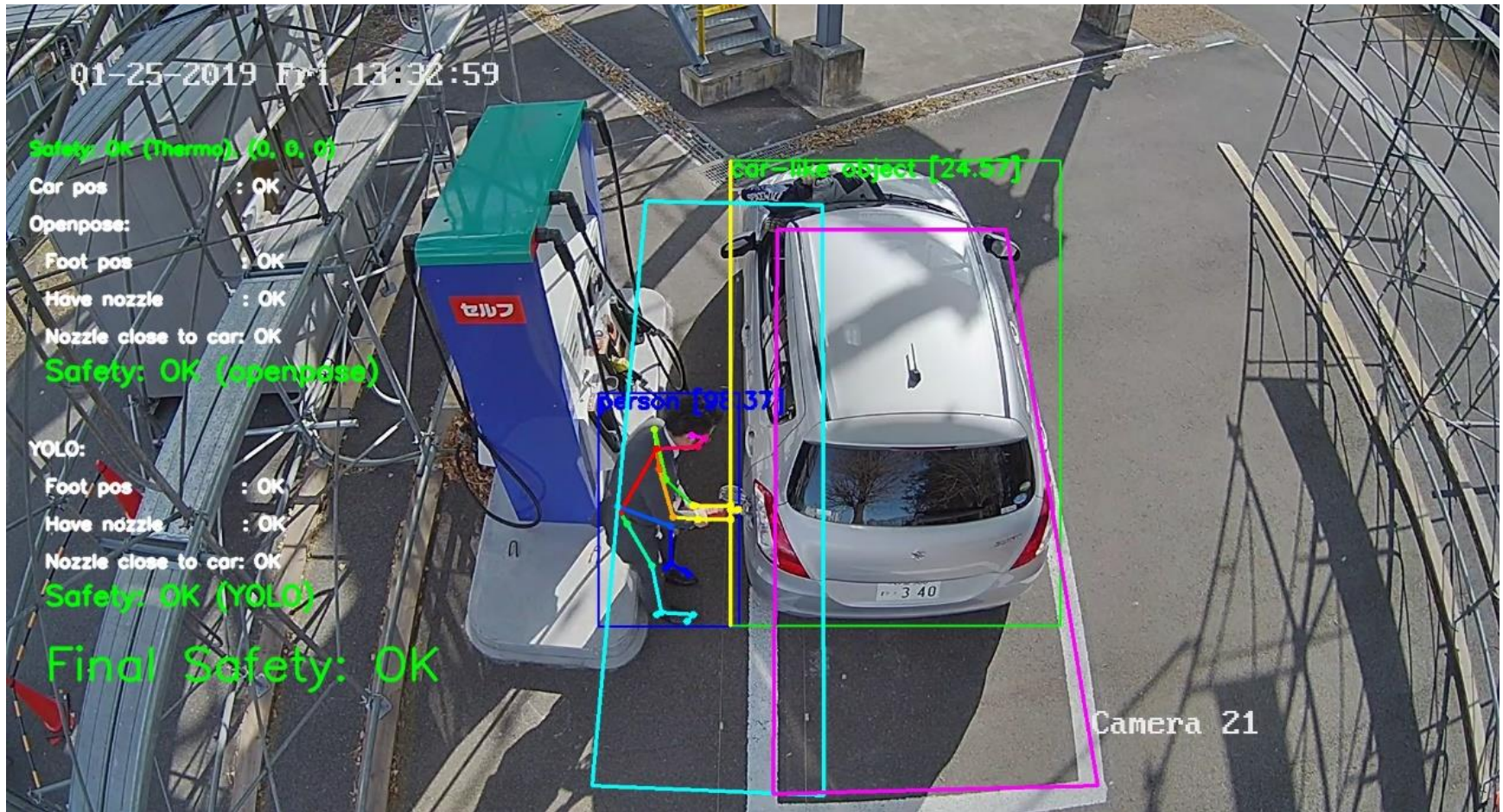
(2) ユーザーによる誤給油(油種間違い)の防止

(3) 給油許可判断をAIが行うことにより、スタッフがカーケアや他の業務を行える
(人材活用、生産性向上)

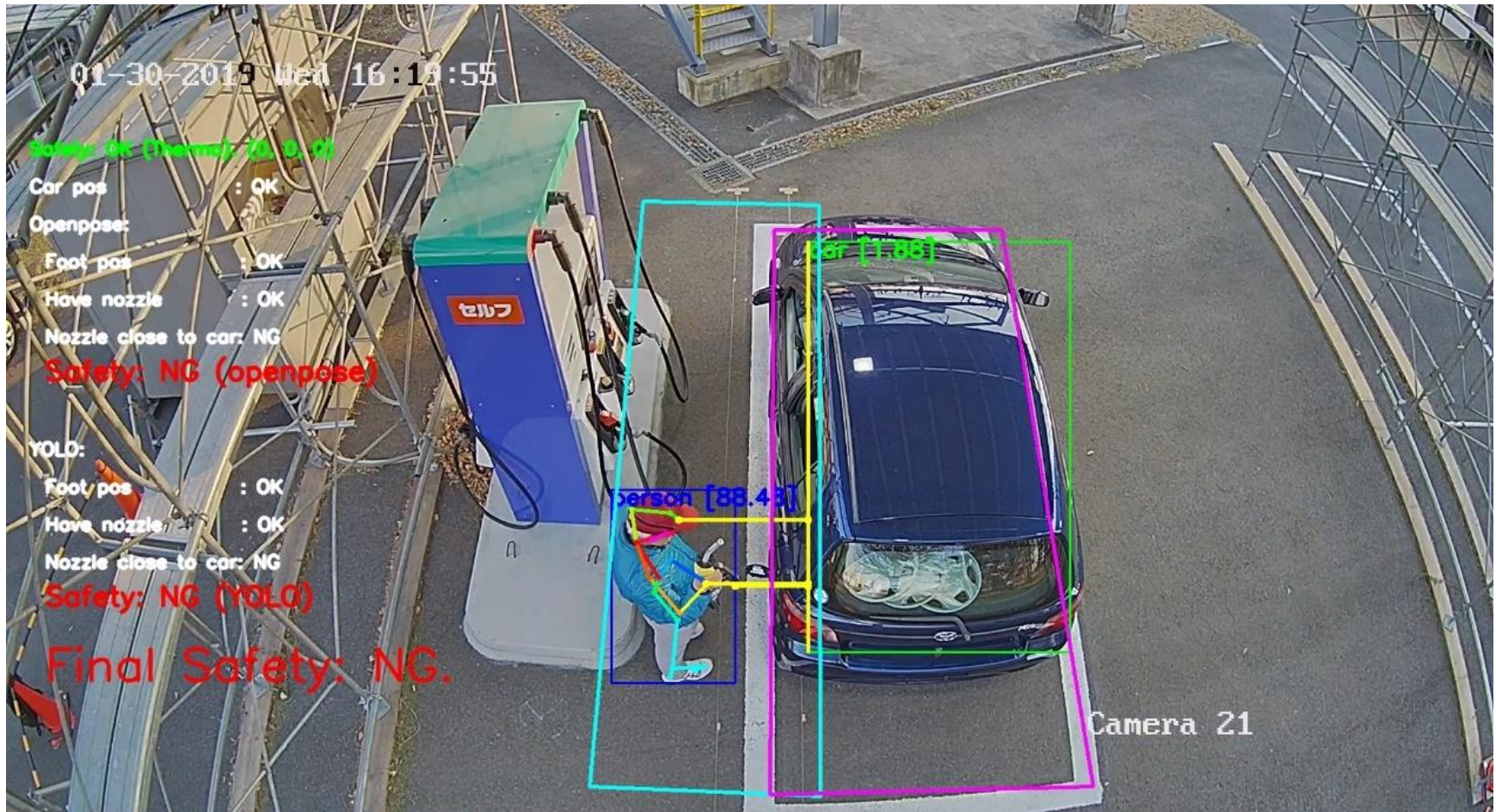
(4) レーン長期滞留客への気づき、フォロー促進

また、今回の「セルフSSにおけるAIによる給油許可技術開発実証事業」に対する現場運営会社である特約店(コスモ石油販売、他)からの期待も高いことを確認。

給油してよいケースの判定成功例

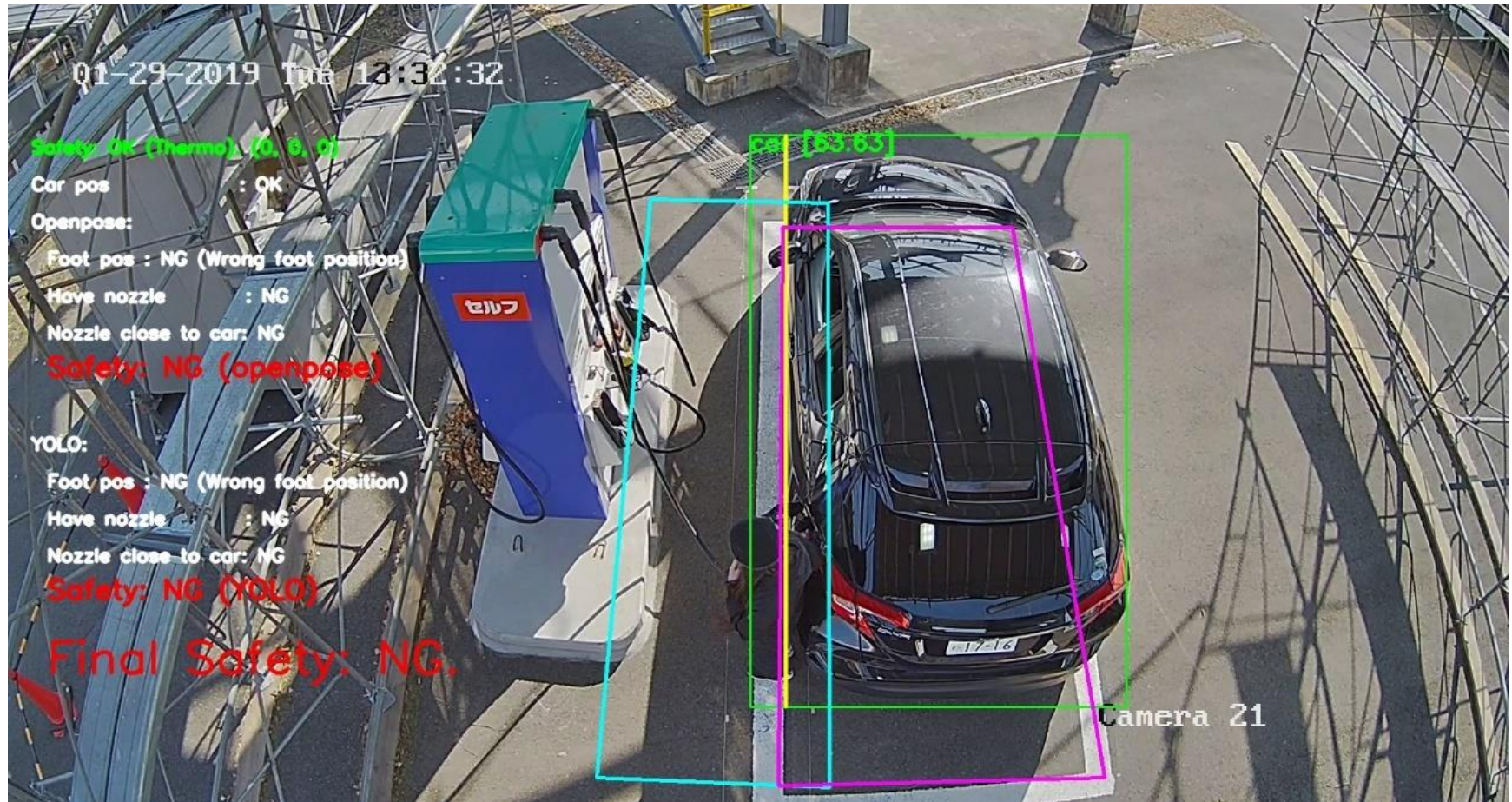


給油すべきでないケースの判定成功例



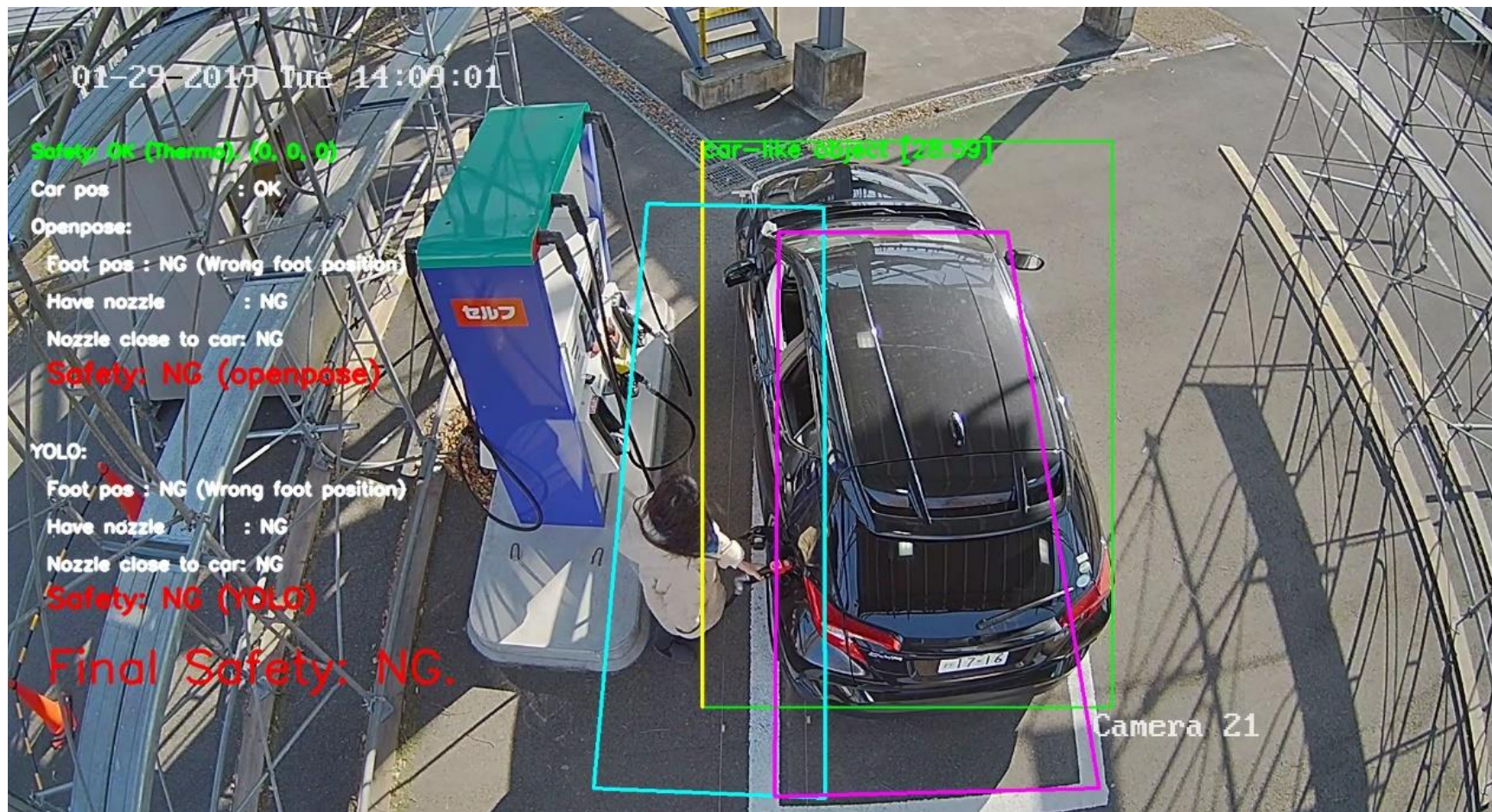
給油してよいケースの判定失敗例

- ・人物でノズルが隠れており、AIがノズルを認識できない



判定失敗事例

- ・給油者が厚着をしているため骨格認識ができていない



ご清聴ありがとうございました。