

- 1 検討の進め方（親会資料抜粋）
- 2 地上タンク等を設置する給油取扱所に係る検討
- 3 移動タンク貯蔵所と可搬式給油設備を接続した給油取扱所に係る検討
- 4 セルフ給油取扱所におけるA I等による給油許可監視支援
- 5 屋外給油取扱所のキャノピー制限の緩和
- 6 検討のスケジュール（案）

検討の進め方(親会資料抜粋)

1 検討会(親会)における検討課題

- 各課題のうち、社会情勢を考慮、地域との連携がより必要なものについては、親会において議論・検証等を行う。

令和元年度抽出検討課題	令和2年度検討項目	検討の進め方	主な検討事項
⑥危険物と日用品の巡回配送による燃料供給方策	1. 危険物と日用品の巡回配送	過疎地等におけるニーズ等の実態を把握(関係団体からの聴取等により)したうえで、モデル検証を実施し、必要な安全対策について検討。	○取扱う危険物の品名、数量等 ○混載禁止物品の確認(日用品等との関連)
⑦給油者を限定した給油取扱所における危険物の取扱いや危険物取扱者のあり方	2. 給油者を限定した給油取扱所における危険物の取扱いや危険物取扱者のあり方	過疎地等におけるニーズ等の実態を把握(関係団体からの聴取等により)したうえで、モデル検証を実施し、必要な安全対策について検討するとともに、地域の燃料供給の担い手の確保方策等についても検討。	○給油できる者の資格(危険物取扱者(乙種・丙種)) ○給油取扱所の関係者として認める要件
⑧営業時間外におけるスペース活用の検討	3. 営業時間外におけるスペース活用の検討	過疎地等におけるニーズ等の実態を把握(関係団体からの聴取等により)したうえで、モデル検証を実施し、通常の業務以外での施設利用や人の出入りに伴い必要となる安全管理策について検討。	○給油空地等の危険物を取り扱う部分の安全措置に関する事項 ○スペース活用時の出火・延焼防止上の留意事項 ○予防規程に記載すべき事項(火災等緊急時の措置、避難及び連絡体制等)

検討の進め方(親会資料抜粋)

<技術ワーキンググループ(部会)でさらに検討を深めていく課題>

令和元年度抽出検討課題	令和2年度検討項目	検討の進め方	主な検討事項
③地上タンクを設置する給油取扱所の活用方策	4. 地上タンク等を設置する給油取扱所に係る検討	経済産業省のモデル事業と連携し検証を行い、危険要因の抽出や火災シミュレーション等によるリスク分析・評価を行い、必要な安全対策を検討。	<ul style="list-style-type: none"> ○地上タンク等及び配管に対する漏洩防止措置(車両衝突防止や漏洩拡大防止等) ○火災予防措置(静電気発生防止等) ○火災時の延焼防止対策・流出対策等(タンクの構造等) ○地震、土砂崩れ等自然災害対策
⑤簡易計量機の油種指定の柔軟化			
⑪簡易計量機の容量制限のあり方			
④タンクローリーと可搬式給油設備を接続して給油等を行う給油取扱所の活用方策	5. 移動タンク貯蔵所と可搬式給油設備を接続した給油取扱所に係る検討	経済産業省のモデル事業と連携し検証を行い、危険要因の抽出や火災シミュレーション等によるリスク分析・評価を行い、必要な安全対策を検討。	<ul style="list-style-type: none"> ○移動タンク貯蔵所及び配管に対する漏洩防止措置(車両衝突防止や漏洩拡大防止等) ○火災予防措置(静電気発生防止等) ○火災時の延焼防止対策・流出対策等 ○地震、土砂崩れ等自然災害対策 ○移動タンク貯蔵所と可搬式給油設備を接続して給油する場合のソフト基準(取扱い基準の整備)
⑩ローリーから簡易計量機への注入技術			
⑨セルフ給油取扱所におけるAI監視等による自動給油許可	6. 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	技術動向や関係省庁における検討状況を注視しつつ、AI等を活用した評価方法を検討	<ul style="list-style-type: none"> ○AIによる給油許可を認める場合の必要条件及びシステムの評価 ○火災等災害発生時の応急体制
⑫屋外給油取扱所のキャンपी制限の緩和	7. 屋外給油取扱所のキャンピー制限の緩和	キャンピー面積の増加に伴う可燃性蒸気の滞留危険性や火災時の周辺への熱影響をシミュレーション等によるリスク分析・評価を行うとともに、上階に他の用途に供する部分が存する場合の影響を考慮して検討。	<ul style="list-style-type: none"> ○可燃性蒸気の滞留状況の評価 ○火災発生時の延焼拡大 ○火災発生時の避難困難性



<地上タンク等を設置する給油取扱所に係る検討の考え方>

地上タンク等を設置する給油取扱所設置に伴う影響

<期待できる効果（メリット）>

- 維持管理が比較的容易
- 地上にあるため異常を早期に発見可能
- 従来の簡易タンクより多量の燃料を貯蔵可能

<想定されるリスク（デメリット）>

- 地上設置に伴う車両衝突やいたずら等のリスク
- 火災・流出事故時における被害の拡大
- 自然災害の影響を受けやすい



地上タンクの例

安全性の評価

想定される設置形態を整理したうえで、安全性の検討が必要

<検討が必要となる事項>

- ①具体的な設置方法（タンク・配管の種類や接続方法、タンクと給油設備の接続方法等）
- ②設置する場所の条件（継続的に一定の需要が見込まれる基幹集落等）
- ③施設内の安全対策
 - (ア)流出防止措置（車両衝突防止、流出拡大防止、配管の接続方法、自然災害対策等）
 - (イ)火災予防措置（流速制限、静電気発生防止、可燃性蒸気の滞留防止、自然災害対策等）
 - (ウ)事故時の延焼防止対策・流出対策等（機器の構造、地盤面の構造、周囲への流出防止の方法、敷地境界線・建築物の壁等からの離隔距離、隔壁の必要の有無、消火設備等）
- ④維持管理・点検等（完成検査の方法、各種点検の方法等）

各検討項目について、リスク分析・評価を行い、有効な安全対策を検討

給油取扱所において地上タンクを設置する場合の必要な要件を整理

アウトプット

給油取扱所において地上タンクを設置する場合の技術基準を規定

参考

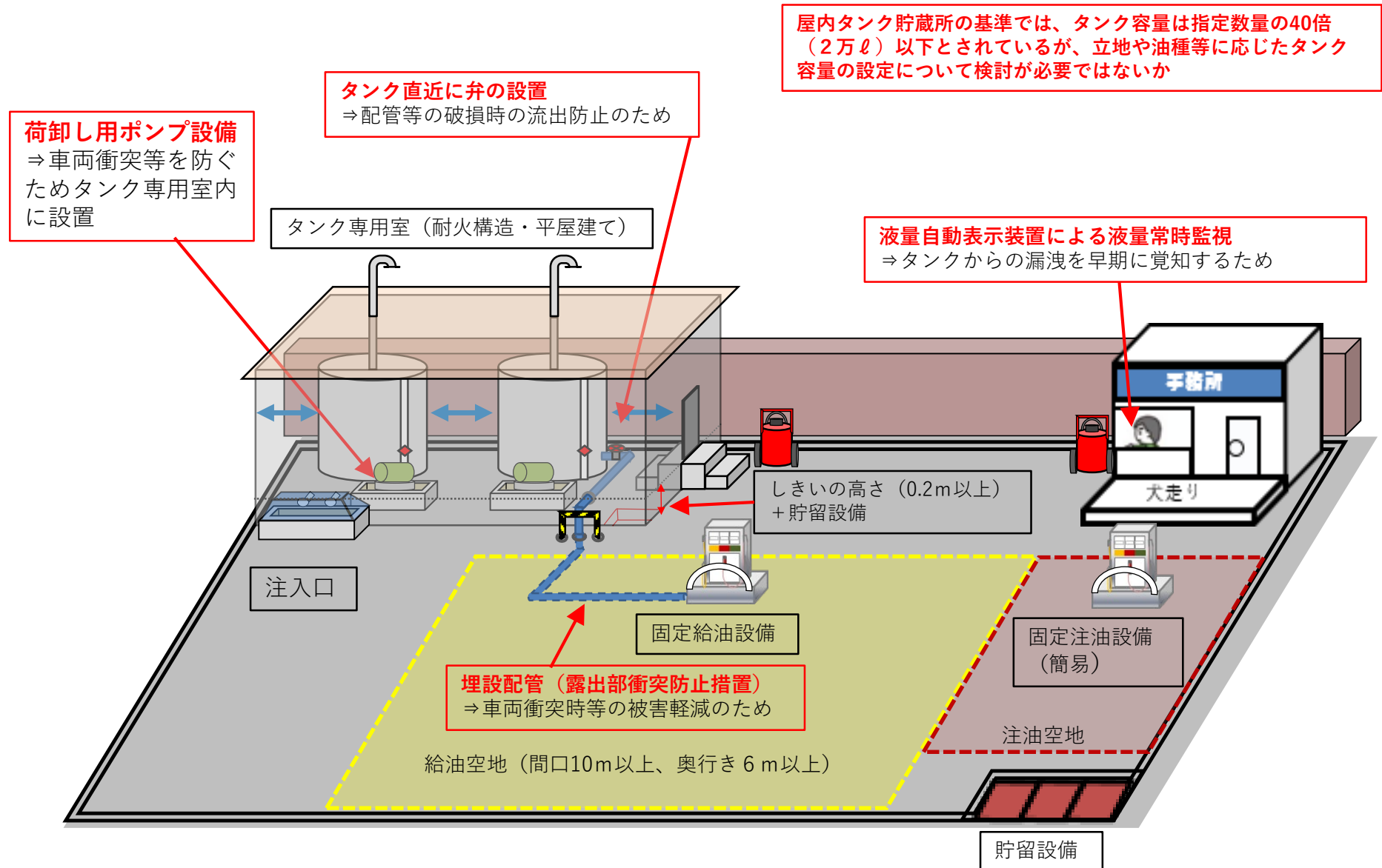
令和元年度に実施された経済産業省資源エネルギー庁のモデル事業等と連携し検討する。

また、既に設置されているものについては、先行事例として参考にしていく。



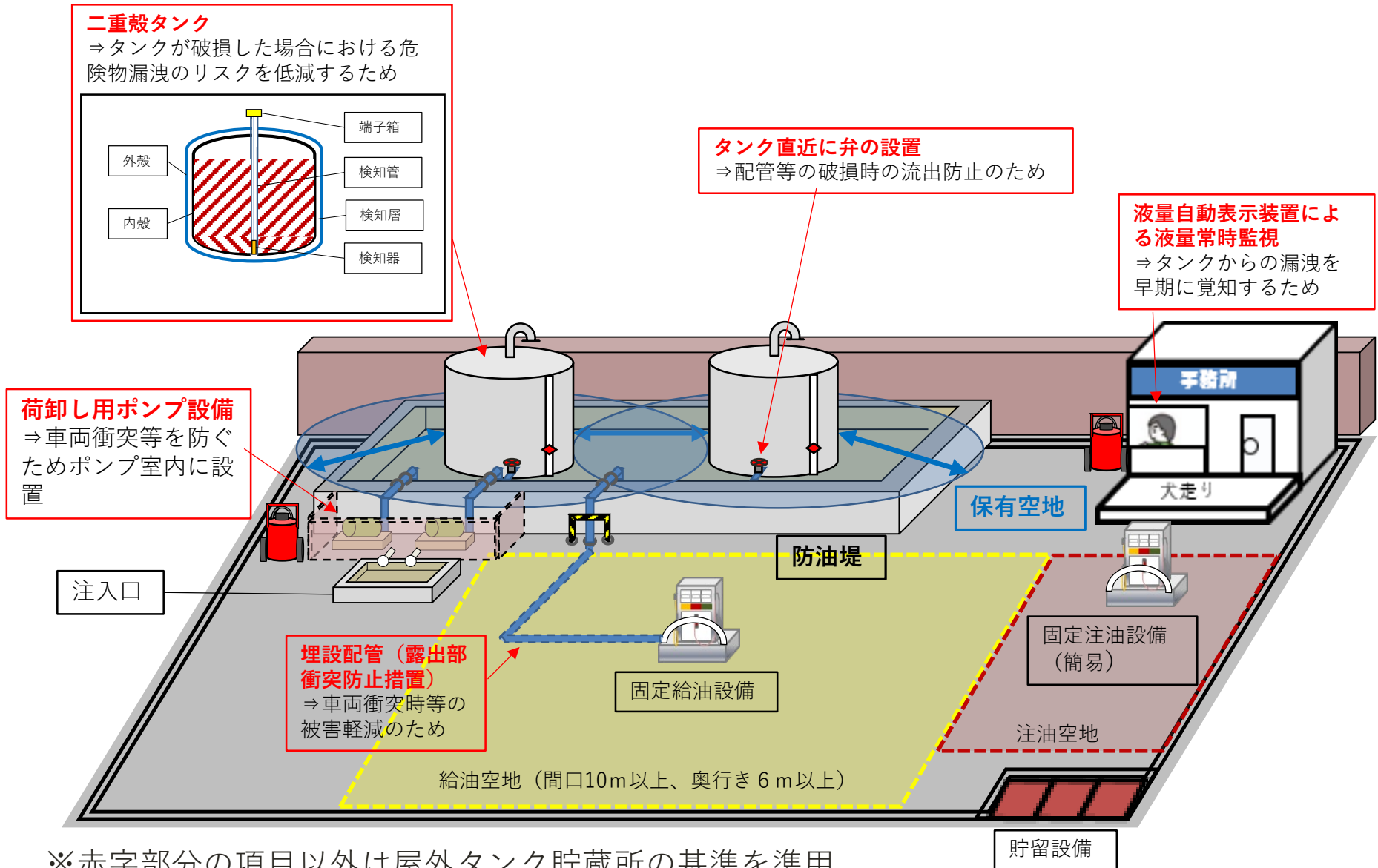
モデル事業の様子
(長野県下伊那郡売木村)

<施設内の安全対策に関する検討イメージ (屋内タンク型) >



※赤字部分の項目以外は屋内タンク貯蔵所の基準を準用

<施設内の安全対策に関する検討イメージ (屋外タンク型) >



※赤字部分の項目以外は屋外タンク貯蔵所の基準を準用
(保安距離、敷地内距離等)

< 【検討 1】 構造・設備面 >

地上タンクは屋内タンク型又は屋外タンク型を設置した場合にどのような安全対策が必要か

設置方法	構造・設備	設置時の安全性の検討	安全性の確認事項
屋内タンク型 (タンクが露出して いないもの)	タンクが壁 等で覆わ れている	モデル事業を参考に延焼、類焼、破損、腐食、交通事故及び風水害等のリスクについての安全対策を検討していく必要がある	<ul style="list-style-type: none"> ・ 弁の設置 ・ ポンプ設備の安全対策 ・ 配管の埋設 ・ 高精度液面計 ・ タンク容量の制限 ・ 風水害対策
屋外タンク型 (タンクが露出し ているもの)	タンクが露 出している	⇒ 立地規制や貯蔵量規制等の必要性についても検討していく必要がある	



< 【検討 2】 立地等 >

1 立地規制
(参考)

火災時の延焼・風水害対策

立地規制をしている法令（給油取扱所内に簡易タンクを設置する場合の基準、救急隊の基準（准救急隊員の規制）等）

2 貯蔵量規制
(参考)

火災時の延焼対策

- ・ 過去の給油取扱所における専用タンク容量の変遷
- ・ 屋内タンク貯蔵所の容量に関する基準

＜セルフ給油取扱所においてAI導入する上での考え方＞

原則と現状

- 最終的な安全管理はあくまでも人（危険物取扱者など）
- A I は安全管理の一部をサポート（業務補助、現状で完全無人化は困難）

AI活用の検討課題

- 開発するA I システムのブラックボックス化
- 従業員の取扱い業務の補助としてA I の役割と範囲



見える化が必要

AIの見える化（検討イメージ）

- 危険物の取扱い（給油行為等）のプロセスを示す
- 消防法上の貯蔵・取扱い上の規定を示す

AIが活用できる部分を整理

- ・どのプロセスにおいてAIを活用するか
- ・AIを活用し、何を評価しようとしているか

AIにより評価する“正常な行動”を規定

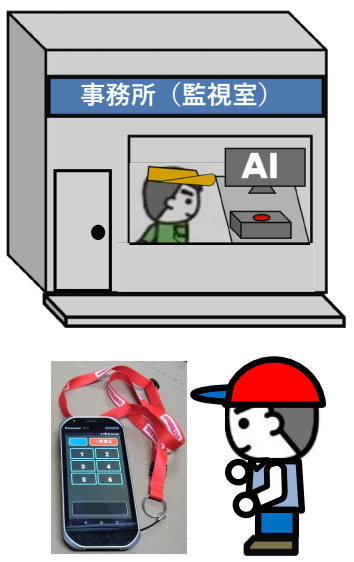
参照

AIの活用方策、信頼性評価等については、本検討のほか、産学官で検討が行われているところ。

すべてのプロセスで“正常な行動”であれば、給油を許可
※正常の行動から外れた場合、又は、災害発生時は、“人”による対応

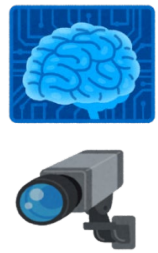
AIを活用する場合の安全対策を検討

〈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っ給油STOP

従業員

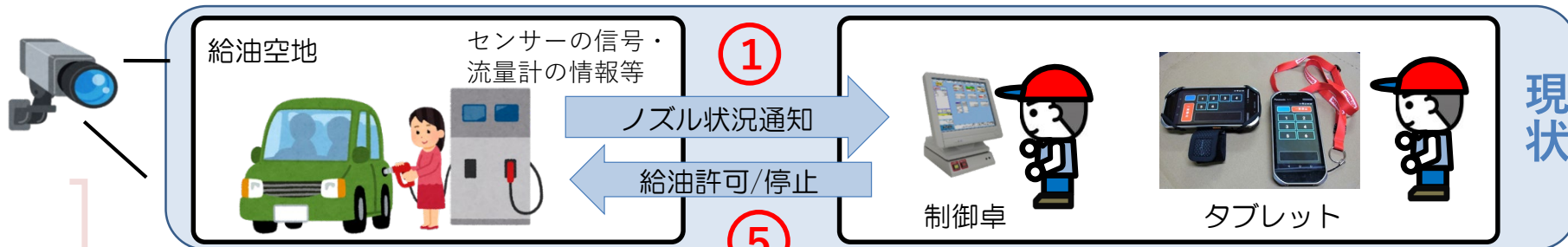
給油開始から終了まで安全確認

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

<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>

AI導入のイメージ



既存のセンサーや流量計の情報に加え
カメラからの映像を活用し給油許可の
判断をサポートするシステム

動画データ(常時送信)

②

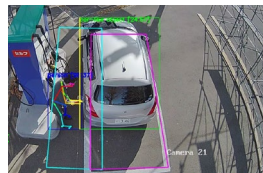
計量機状態通知
給油許可判定

④

従業員の
監視支援

給油中の
監視支援

AI用監視カメラで顧客と車の位置を検知する技術



AIにノズル・給油口の画像を学習させ、検知する技術



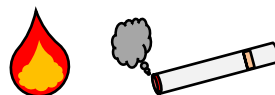
クラウド



③

AI動画解析

サーモカメラにより周囲の火気を検知する技術



AIにポリタンク・携行缶の画像を学習させ、検知する技術

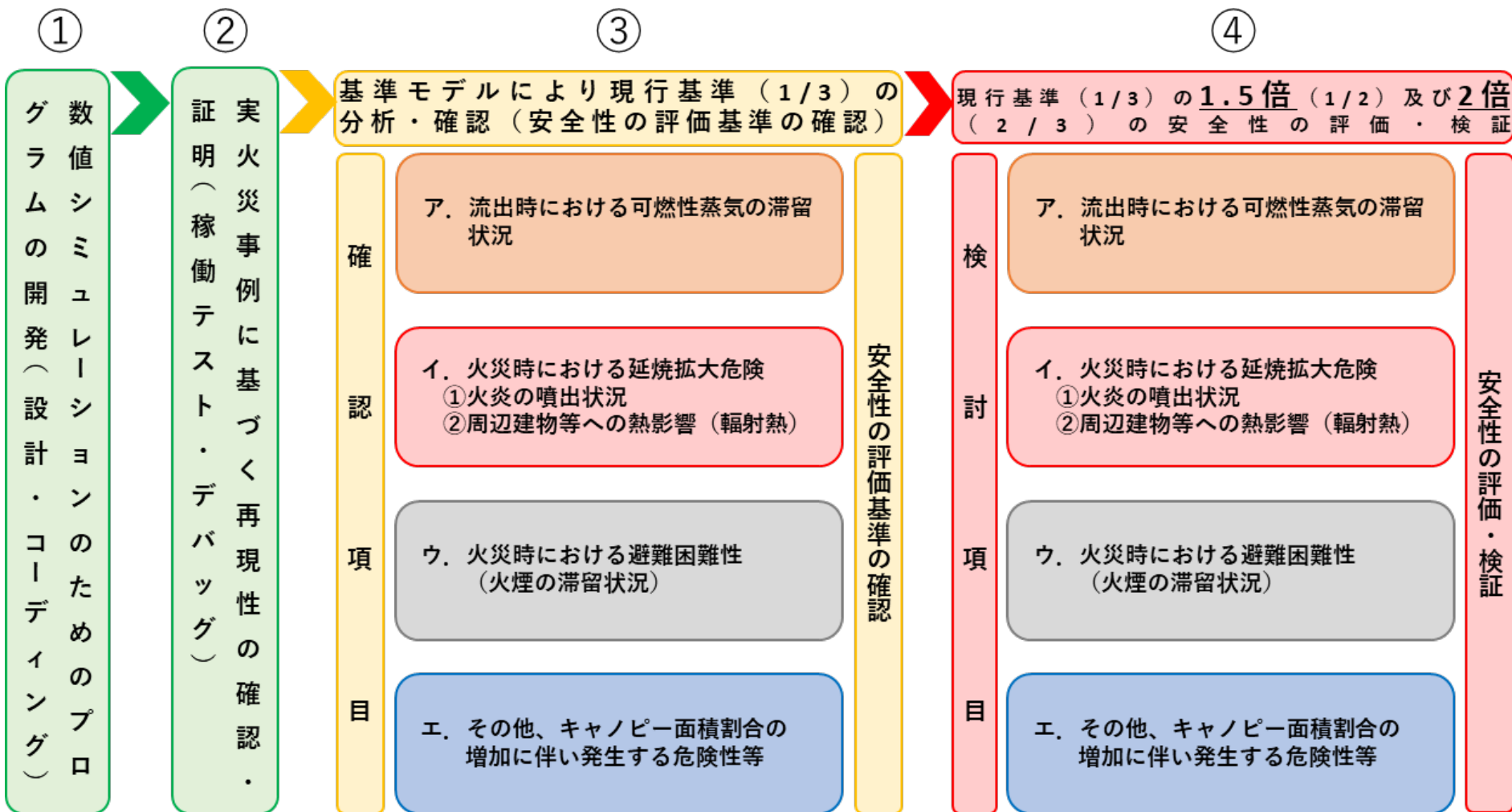


常時監視による支援



<火災シミュレーションの概要>

屋外給油取扱所におけるキャノピー制限の緩和の安全性の評価・検証については、以下のフローで検討していく



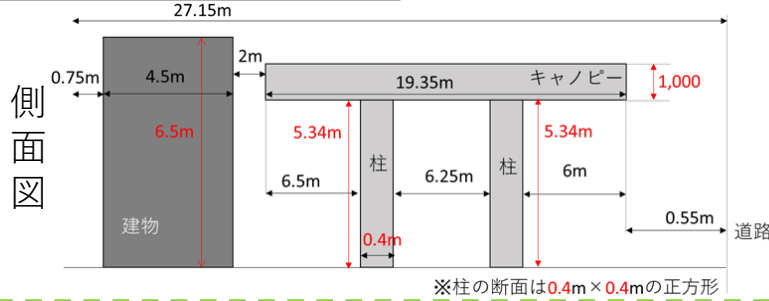
(抜粋)

設計

(株) アドバンスソフト (青山学院大学林教授、九州工業大学坪井教授) に外注

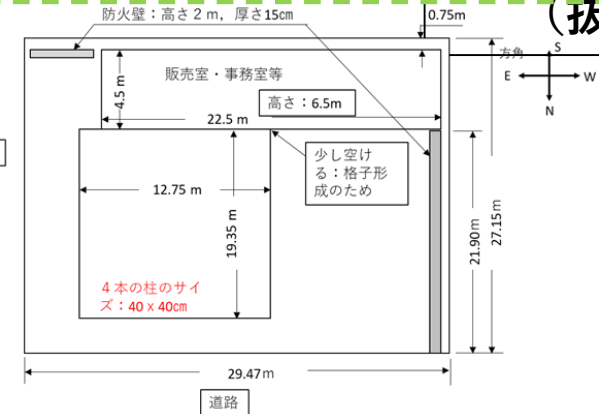
一般的な給油取扱所 (モデル化)

モデル



平面図

総面積：800.11 m²
 キャンピー面積：246.71 m²
 事務所床面積：101.25 m²
 キャンピー面積割合：30.8% < 1/3



キャンピーの3次元モデル (イメージ)

+

- 事務所
- 防火塀

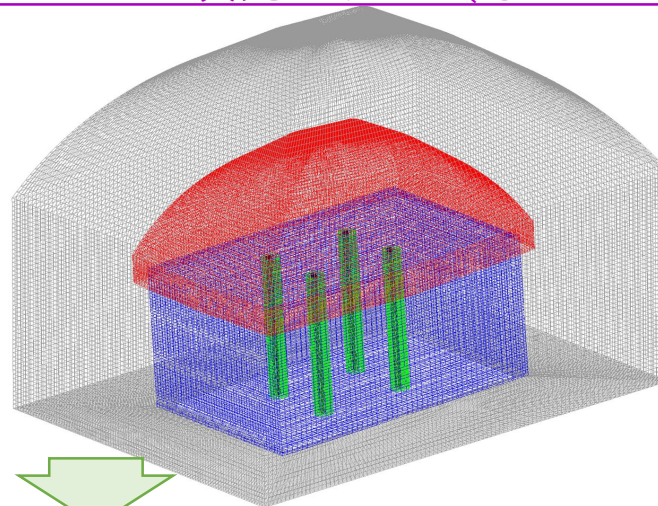
の3次元モデル

長辺33.80m × 短辺27.69m × 25.89m
 の三次元モデルに解析格子を作成し、
 格子毎に計算式を実装
 (解析格子数 = 数千万点)

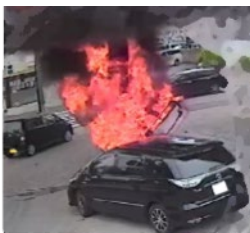
計算式

支配方程式

3次元・非定常・圧縮性ナビエ・ストーク方程式により、各解析格子点の質量・運動量・エネルギーを求める
 →可燃性蒸気・空気の滞留状況、輻射、重力(浮力)、化学反応(燃烧)について解析可能



実火災と同条件のモデルを比較



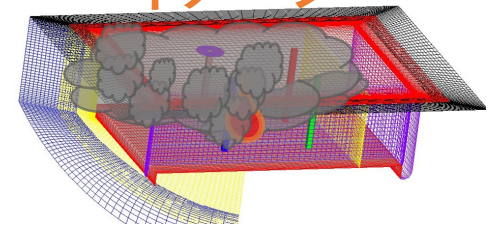
稼働テスト

シミュレーション

初期値入力

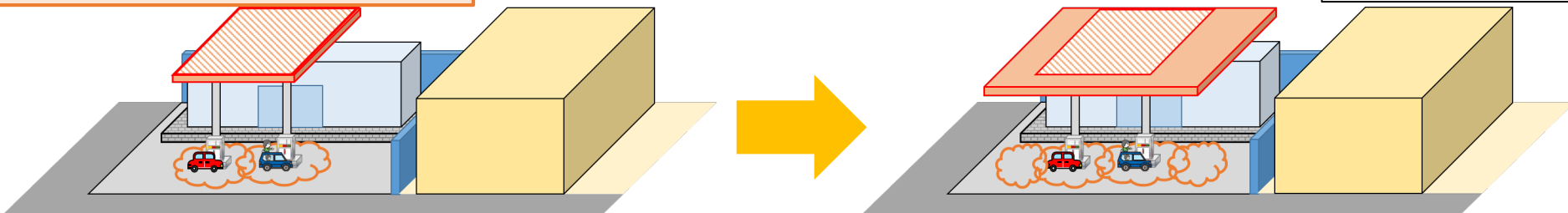
- 温度
- 圧力
- 火炎サイズ
- 建物等の各条件

イメージ



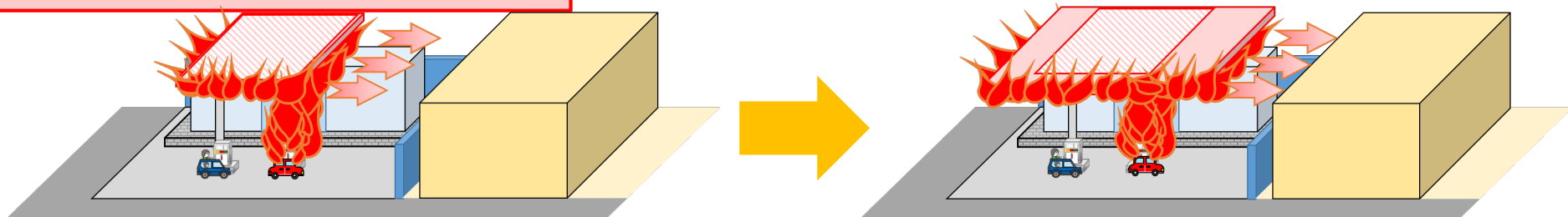


ア 可燃性蒸気の滞留状況の評価



可燃性蒸気の拡散状況及び50%LELの可燃性蒸気の分布状況について現行基準と比較、評価。

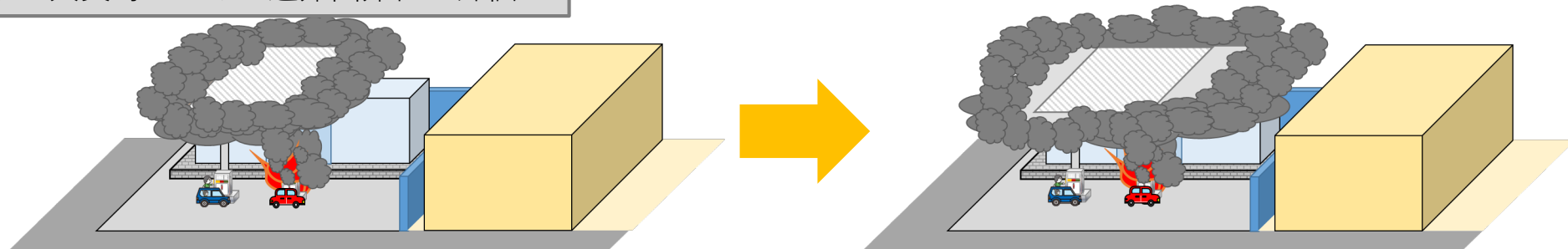
イ 火災時における延焼拡大危険の評価



①火炎の噴出状況 ②周辺建物への熱影響(輻射熱)

想定する火災規模において、隣接建築物が受ける放射熱量・輻射熱量を確認。隣接建築物の給油取扱所に面する部分の表面に受ける輻射熱が告示第4条の52第3項の式を満たしていることを確認

ウ 火災時における避難困難性の評価



火災発生から避難の完了又は初期消火が実施される一定の時間までに、火煙が基礎又は地盤面から避難上又は初期消火活動上支障のある高さまで降下しないことを確認。

エ その他、キャンピー面積割合の増加に伴い発生する危険性等

その他シミュレーションを実施することにより確認できる現象について評価

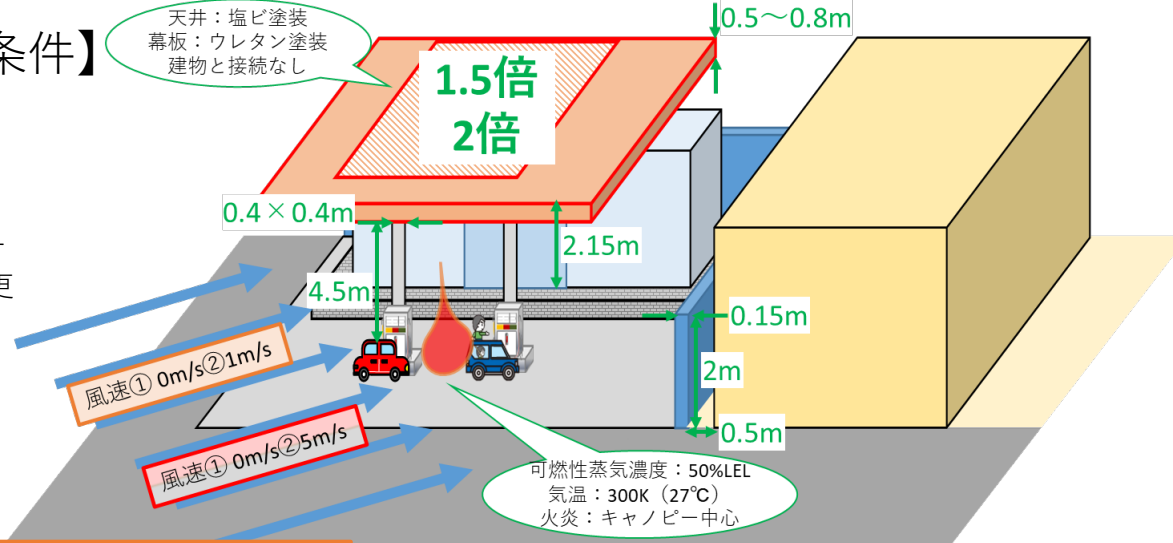
シミュレーション内容

稼働テストの3次元モデルを基準として、現行基準 (1/3) の1.5倍、2倍の評価を行い、
 (ア) 可燃性蒸気の滞留状況
 (イ) 火災時における延焼拡大危険
 (ウ) 火災時における避難困難性
 の確認を行う

【3次元モデルの条件】

稼働テスト時のモデルを利用

※キャノピー高さのみより厳しい条件にするため、4.5mに変更



ア 可燃性蒸気の滞留状況の評価 (条件)

各種条件	風向	継続時間	気温	風速	漏えいの状況	漏えい箇所	可燃性蒸気濃度	キャノピーの高さ
	事務所等建築物及び隣接建築物への延焼方向	定常状態が確認できるまで	300K (27°C)	① 0m/s ② 1m/s	自動車等への給油時	固定給油設備	50%LEL	4.5m

イ 火災時における延焼拡大危険の評価 (条件)

ウ 火災時における避難困難性の評価 (条件)

各種条件	風向	継続時間	気温	風速	火元の位置 ※キャノピー内に限る	火災規模 (火炎高さ・火炎半径・火炎面積・燃焼速度)	キャノピーの高さ
	隣接建築物への延焼方向	定常状態が確認できるまで	300K (27°C)	① 0m/s ② 5m/s	キャノピー中心	実火災 又は 固定給油設備においてガソリンが50ℓ/min (法令の最大吐出量で漏えいした時の火災) 5.5m・1.8m・10.4㎡・0.00008m/s	4.5m



<屋外給油取扱所キャノピー制限緩和案>

火災シミュレーションの結果、現行基準（1 / 3）と同等の安全性が認められる範囲までキャノピーの面積割合の拡大を認める

緩和案の基本的考え方（提案）

仕様規定

一定の条件については、一律に〇 / 〇（現行の〇倍）まで緩和

※数値についてはシミュレーション結果を踏まえ検討

性能規定

一定の基準を超える場合であっても、個別に安全性が確認できるものとして緩和（実験結果を性能規程として反映し、第三者機関による個別認証により認められるよう措置）

注1：2 / 3（現行の2倍）など大きく緩和できる場合には、屋内給油取扱所から新たに屋外給油取扱所と変更になるものについて、どう取り扱うべきか検討が必要

注2：キャノピーが給油取扱所の周囲に設ける塀又は壁に近接して設けられている場合の取扱については、従前（平成元年3月3日付け消防危第15号、平成元年5月10日付け消防危第44号）のとおりであること。

注3：キャノピーの構造強度について

キャノピー面積の拡大に伴い風圧を受けやすくなり、倒壊等の危険性が増大し、周辺へ被害を及ぼすおそれあり。倒壊危険について留意し、沖縄仕様（仕様について要確認）のようなキャノピーの構造強度の確保（構造的強度を持たないキャノピーの継足しについては規制すべき等）を条件の付加等についても検討が必要