

天然ガスタンド併設給油取扱所の停車スペースの
共用化に係る安全対策のあり方に関する報告書
(抜粋)

平成 27 年 12 月
消防庁危険物保安室

4.4 想定される事故を踏まえた検討

4.4.1 事故の進展フェーズ

4.1 に示した天然ガス自動車の下部にガソリンが流れ込んで火災を起こし、高圧ガス容器の安全弁からの急激な火炎の噴出や高圧ガス容器の破裂等により甚大な被害が発生する事故について、3.2 で抽出した6個の事故想定パターンの事故の起因事象から天然ガス自動車の火災発生までを4つのフェーズに分類して整理すると図10のとおりとなる。

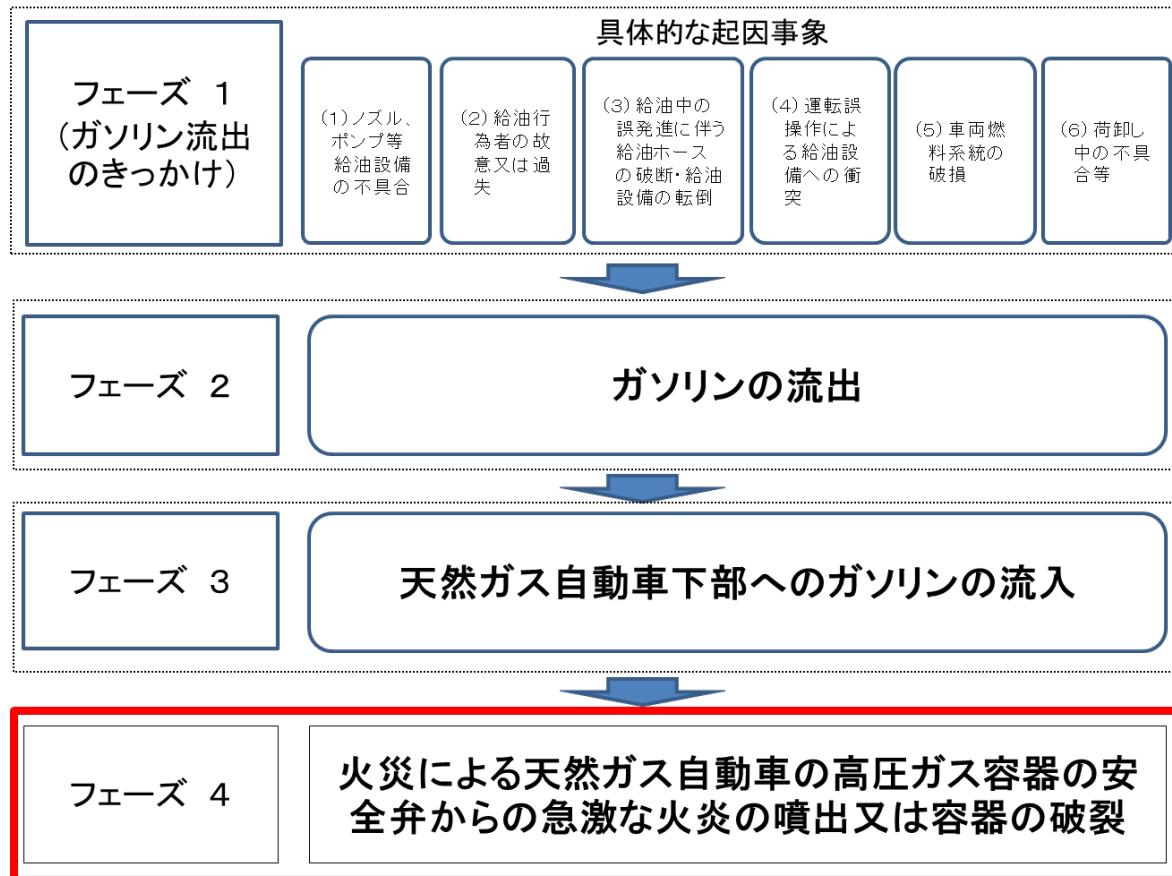


図10 事故の進展フェーズ

4.4.2 各フェーズにおける安全対策

以下に、各想定事故パターンに対して各フェーズにおける講じるべき対策を過去の事故事例を踏まえて整理した。

(1) ノズル、ポンプ等給油設備の不具合によりガソリンが流出＜パターン1＞

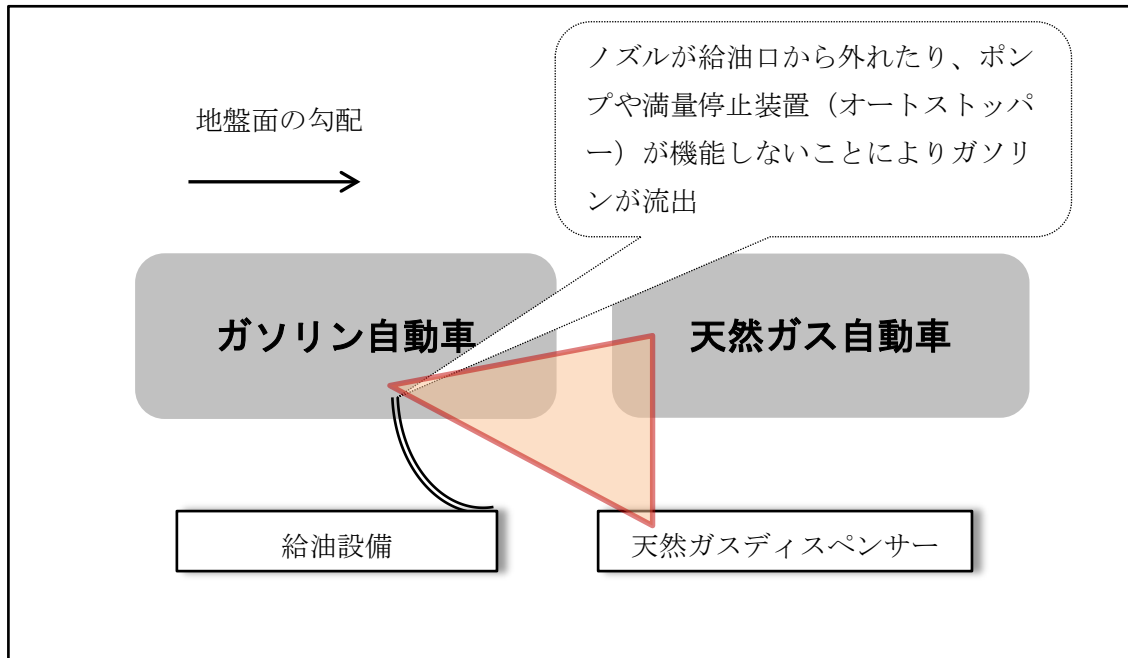


図 11 パターン 1

○事故の件数及び事故例

① 件数（平成 23 年～平成 25 年）

37 件

内訳：ディスペンサー配管不良 6 件、ホース等不良 9 件、
ノズルの離脱、破損 7 件

給油口オーバーフロー（満量停止装置不作動） 15 件

② 事故例

- ・セルフスタンドの固定給油設備で顧客がガソリンを給油中、固定給油設備のホースの亀裂（約 3 cm）からガソリン約 10 リットルが流出したもの。（H25）
- ・フルスタンドで給油中に、給油ノズルの満量停止装置が作動せずガソリン約 30 リットルが流出したもの。（H24）

○安全対策の検討

表5 安全対策の検討（1）

	安全対策	具体的な方策（案）	対策の考え方
フェーズ1 ガソリン流出のきっかけ	給油設備の故障の早期発見	定期点検の徹底	現在の「法定点検」や石油連盟が推奨する自主的な点検である「毎日点検、毎月点検、6ヶ月点検」により、点検内容は網羅していると考えられる。 これらの点検を確実に実施することにより、機器の不具合によるガソリンの流出を抑えることができると考えられる。
		定期的な機器の交換	各機器メーカーが推奨している交換時期（約3～5年）を参考にすることで、機器の不具合によるガソリンの流出を抑えることができると考えられる。
フェーズ2 ガソリンの流出	給油設備に不具合が生じた場合の流出防止	非ラッチオープンノズル又はラッチ有りでノズルが給油口から脱落した場合に自動的に停止する構造のものを使用	非ラッチオープンノズルを使用することで、ガソリンの流出量を低減することができると考えられる。 ラッチ有りでノズルが給油口から脱落した場合に自動的に停止する構造のものを使用することで、ガソリンの流出量を低減することができると考えられる。
		過剰な給油を自動的に防止できる措置	1回の連続した給油量及び給油時間を制限することで、ガソリンの流出量を低減することができると考えられる。
		緊急停止スイッチの設置及び従業員の教育・訓練	固定給油設備付近及び固定給油設備から離れた場所に当該固定給油設備の緊急停止スイッチを設置するとともに、その操作方法等について従業員の教育・訓練を行うことで、ガソリン流出のリスクを低減することができると考えられる。
フェーズ3 天然ガス自動車下部へのガソリン流入	天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入することの防止	天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入せず、他の場所に流れるよう、傾斜を設ける等	傾斜や溝を設ける等により、天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入することを防止できると考えられる。

○検討を踏まえた安全対策

① 安全対策設備

- ・非ラッチオープンノズルの使用
- ・ノズルの脱落時停止制御装置の使用
- ・過剰な給油を自動的に防止できる措置
- ・緊急停止スイッチの設置

② レイアウト面

- ・天然ガス自動車停車位置にガソリンが流入しないような傾斜又は溝等

③ その他

- ・定期的な機器の交換（メーカー推奨期間が目安）
- ・定期点検の徹底
- ・従業員の教育・訓練の徹底（緊急停止スイッチの操作等）

(2) 給油行為者の故意又は過失により給油ノズルからガソリンが流出・あふれ
＜パターン2＞

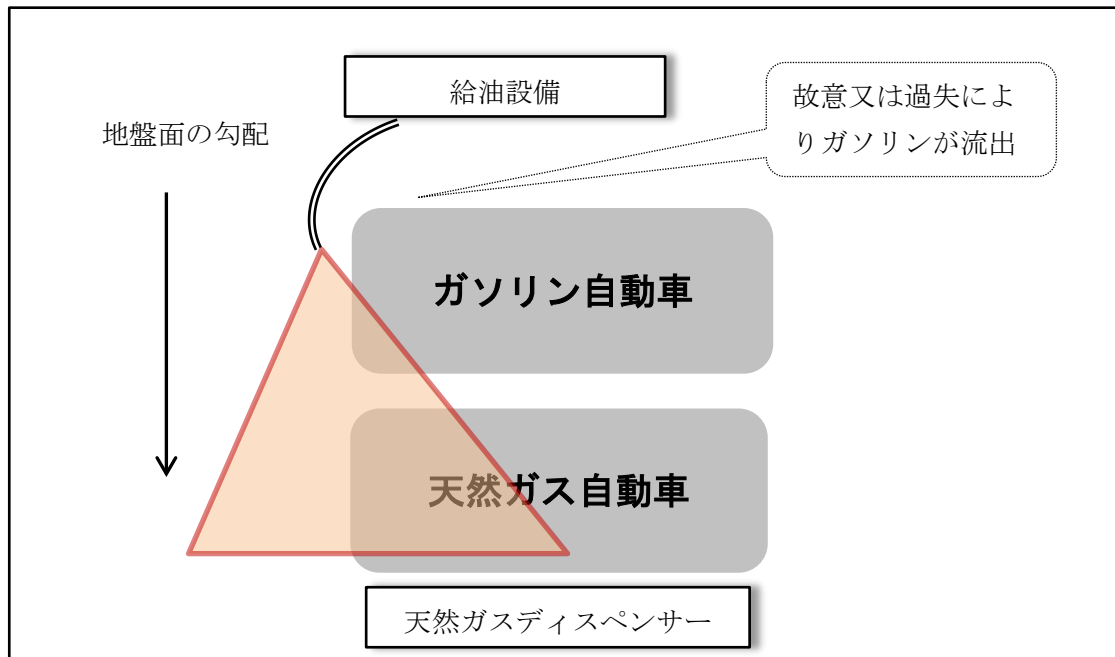


図 12 パターン2

○事故の件数及び事故例

① 件数（平成 23 年～平成 25 年）

25 件

内訳：ノズルの離脱、破損 25 件

② 事故例

- ・セルフの給油取扱所で顧客男性が給油を開始したが、18 リットル給油した時点で一旦停止し、給油口にノズルを挿入したままその場を離れた。車から降りてきた子ども 2 人がノズルを給油口から外しレバーを握ったため、ガソリンが車両へ向かって噴出し、跳ね返ったガソリンを浴びた。(H19)
- ・給油取扱所（セルフ）内において、車両給油中に給油者が、ノズルレバーにストラップを引っ掛けトイレに行っている最中にガソリン約 10 リットルが噴出し流出した。給油者は車両に戻った後、流出を確認したのにもかかわらずその場を立ち去った後、119 番通報を行った。給油取扱所の監視者は、監視室でモニターによる監視を行っていたが気がつかなかった。消防隊到着後、監視者は事故発生に気づき洗浄作業を行った。(H23)

○安全対策の検討

表 6 安全対策の検討（２）

	安全対策	具体的な方策（案）	対策の考え方
フェーズ１ ガソリン流出のきっかけ	適切な監視	緊急停止スイッチの設置	固定給油設備付近及び固定給油設備から離れた場所に当該固定給油設備の緊急停止スイッチを設置することでガソリンの流出を抑えることができると考えられる。
		適切な給油許可監視（セルフスタンド）	
フェーズ２ ガソリンの流出	異常操作によるガソリン流出の防止	姿勢検知機能を備えたノズルの使用	姿勢検知機能を備えた給油ノズルを使用することで、故意又は過失によるガソリンの流出量を低減することができると考えられる。
		緊急停止スイッチの設置及び従業員の教育・訓練	固定給油設備付近及び固定給油設備から離れた場所に当該固定給油設備の緊急停止スイッチを設置するとともに、その操作方法等について従業員の教育・訓練を行うことで、ガソリン流出のリスクを低減することができると考えられる。
		過剰な給油を自動的に防止できる措置	１回の連続した給油量及び給油時間を制限することで、故意又は過失によるガソリンの流出量を低減することができる。
フェーズ３ 天然ガス自動車下部へのガソリン流入	天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入することの防止	天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入せず、他の場所に流れるよう、傾斜を設ける等	傾斜や溝を設ける等により、天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入することを防止できると考えられる。

○検討を踏まえた安全対策

① 安全対策設備

- ・緊急停止スイッチの設置（再掲）
- ・姿勢検知機能を備えたノズルの使用
- ・過剰な給油を自動的に防止できる措置（再掲）

② レイアウト面

- ・天然ガス自動車停車位置にガソリンが流入しないような傾斜又は溝等（再掲）

③ その他

- ・従業員の教育・訓練の徹底（緊急停止スイッチの操作等）（再掲）

(3) 給油中に車両が誤発進、給油ノズルの外れ・車両に引っ張られてホース破断又は給油設備が倒れてガソリンが流出 <パターン3>

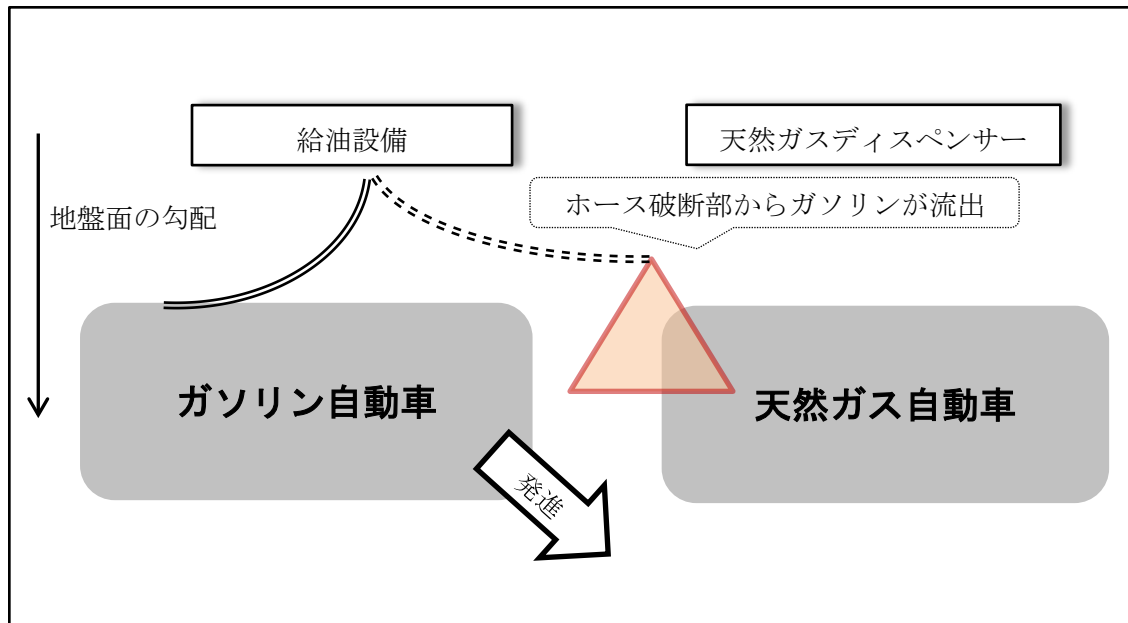


図 13 パターン 3

○事故の件数及び事故例

① 件数（平成 23 年～平成 25 年）

13 件

内訳：ディスペンサー配管破損 1 件、ホース等破損 10 件
ノズルの離脱、破損 2 件

② 事故例

- ・給油取扱所で、乗用車の運転手がガソリンを給油中に給油作業が終了したものと勘違いし車を発進させたため、給油ホースが引っ張られ給油ホースの接続部の根元部分が破損し、ガソリン約 400 リットルが流出したもの。安全継手は何らかの理由で作動せず、従業員は緊急停止スイッチの位置がわからず流出が拡大した。
- ・給油取扱所従業員が顧客の普通乗用車に給油中、クレジットカードを戻したため、顧客は給油が完了したものと勘違いし車両を発進させたため、給油ホースを破断し、ガソリンが給油取扱所敷地内に約 15 リットル流出したもの。(H23)

○安全対策の検討

表 7 安全対策の検討（３）

	安全対策	具体的な方策（案）	対策の考え方
フェーズ１ ガソリン流出のきっかけ	給油中の自動車の誤発進防止	給油レーンの前に停止バーの設置 （給油終了と連動し、バーが上がる仕組み）	停車スペースには、自動車が一台停車して天然ガス又はガソリンを充てん又は給油を行う場合と、それぞれが縦列に停車して、充てん及び給油を行う場合が考えられるため、停止バーの設置は現実的ではない。
フェーズ２ ガソリンの流出	給油ホースが破断した場合の流出防止	緊急離脱カプラーの設置	給油ホースに緊急離脱カプラーを設置することで、ガソリンの流出量を低減することができると考えられる。
		緊急離脱カプラー作動の信頼性向上（定期点検、定期交換の徹底）	定期点検等を適切に実施することで、機器の不具合によるガソリン流出のリスクを低減することができる。
		緊急停止スイッチの設置及び従業員の教育・訓練	固定給油設備付近及び固定給油設備から離れた場所に当該固定給油設備の緊急停止スイッチを設置するとともに、その操作方法等について従業員の教育・訓練を行うことで、ガソリン流出のリスクを低減することができると考えられる。
フェーズ３ 天然ガス自動車下部へのガソリン流入	天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入することの防止	天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入せず、他の場所に流れるよう、傾斜を設ける等	傾斜や溝を設ける等により、天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入することを防止できると考えられる。

○検討を踏まえた安全対策

- ① 安全対策設備
 - ・緊急離脱カプラーの設置
 - ・緊急停止スイッチの設置（再掲）
- ② レイアウト面
 - ・天然ガス自動車停車位置にガソリンが流入しないような傾斜又は溝等（再掲）
- ③ その他
 - ・定期的な機器の交換（メーカー推奨期間が目安）（再掲）
 - ・定期点検の徹底
 - ・従業員の教育・訓練の徹底（緊急停止スイッチの操作等）（再掲）

(4) 運転操作誤りにより給油設備に車両が衝突、破損した給油設備からガソリンが流出
＜パターン4＞

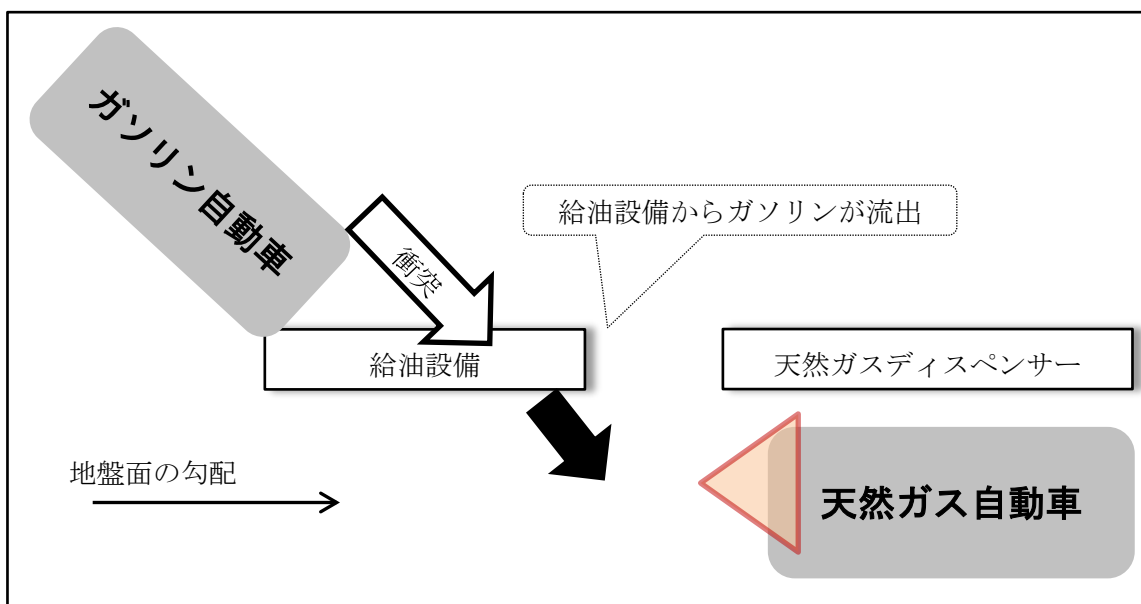


図 14 パターン4

○事故の件数及び事故例

① 件数（平成 23 年～平成 25 年）

13 件

内訳：ディスペンサー配管破損 11 件、ホース等破損 2 件

② 事故例

- ・給油取扱所南側の前面道路上で乗用車同士が衝突し、衝突の弾みで乗用車の 1 台が固定給油設備に激突した。固定給油設備は 8 メートル先まで飛ばされ、その際に流出したガソリンに引火して火災となったもの。(H14)
- ・給油に来店したお客が車を後進させた際、アクセルとブレーキの踏み間違えにより計量機に衝突転倒させ、ガソリン約 10 リットルを流出させたもの。(H23)

○安全対策の検討

表 8 安全対策の検討（４）

	安全対策	具体的な方策（案）	対策の考え方
フェーズ１ ガソリン流出のきっかけ	自動車の給油設備への衝突防止	給油設備周辺へのガードポールの設置	自動車の給油設備への衝突防止のため、ガードポールを設置することで、ガソリンの流出を抑えることができると考えられる。
フェーズ２ ガソリンの流出	給油設備が破損した場合の流出防止	給油設備内からの流出防止のための緊急遮断弁の設置（衝突感知、傾斜感知）	①固定給油設備に感震器を設置し、感震器からの信号で給油ポンプが停止することとする。 ②固定給油設備の振動や配管の破損を感知して緊急遮断弁が停止することとする。 ③固定給油設備にガソリンを送っている地中配管（立ち上がり部分）に可とう管継手を設置する。 上記①から③のいずれかの対策をとることで、ガソリンの流出量を低減することができると考えられる。
		給油設備内に可とう管継手の設置	
フェーズ３ 天然ガス自動車下部へのガソリン流入	天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入することの防止	天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入せず、他の場所に流れるよう、傾斜を設ける等	傾斜や溝を設ける等により、天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入することを防止できると考えられる。

○検討を踏まえた安全対策

① 安全対策設備

- ・ガードポールの設置
- ・固定給油設備の振動等を感知して、ポンプ停止
- ・固定給油設備に緊急遮断弁の設置
- ・固定給油設備の配管に可とう管継手の設置

} いずれかの対策をとる

② レイアウト面

- ・天然ガス自動車停車位置にガソリンが流入しないような傾斜又は溝等（再掲）

(5) 車両の燃料系統の破損に気づかず給油、車両からガソリンが流出 <パターン5>

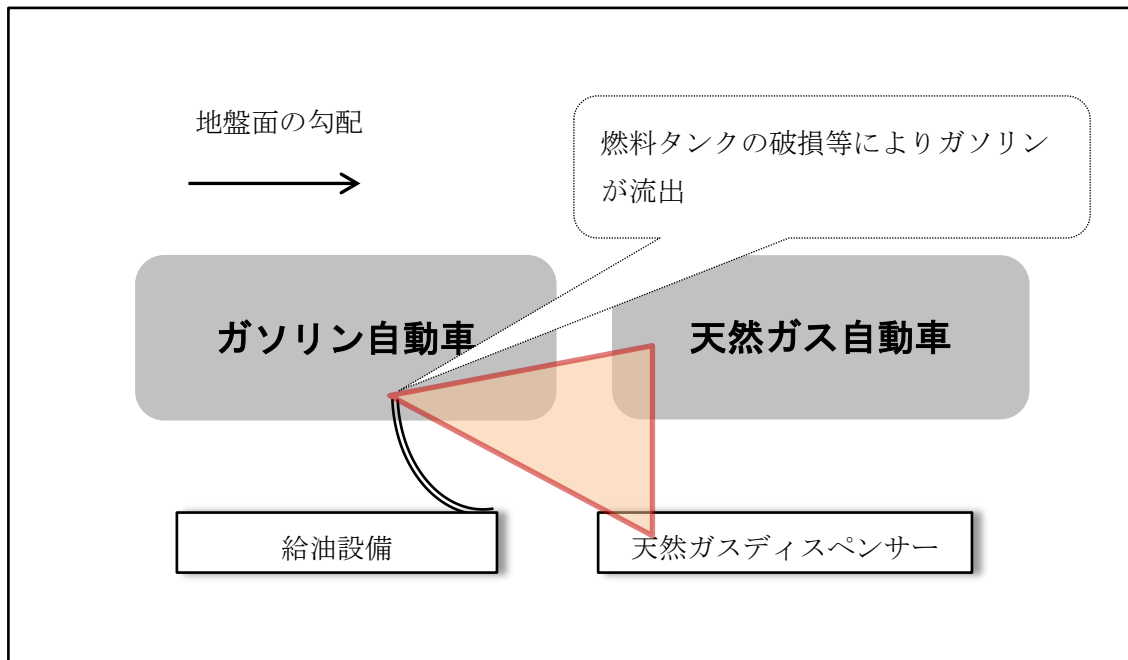


図 15 パターン5

○事故の件数及び事故例

① 件数（平成 23 年～平成 25 年）

4 件

内訳：車両の燃料タンク、配管等の不良 4 件

② 事故例

- ・セルフスタンドにて普通自動車に給油した後、従業員がタイヤの空気圧をチェックしていた際、ガソリンの流出を発見。自動車の燃料配管からガソリンが流出したもの。（H23）
- ・フルスタンドで満タン給油した普通乗用車（平成 10 年式）の給油口と燃料タンク間のパイプが損傷しており、ガソリンが約 2 リットル流出したもの。

○安全対策の検討

表9 安全対策の検討（５）

	安全対策	具体的な方策（案）	対策の考え方
フェーズ２ ガソリンの 流出	給油中の自動車からの流出の早期発見	車体下の遠隔監視及び注意喚起	従業員による適切な監視（早期に発見し対応）を行うことで、ガソリンの流出量を低減することができると考えられる。 ※自動車起因の事象であり、給油取扱所側で予防することは難しい。
フェーズ３ 天然ガス自動車下部へのガソリン流入	天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入することの防止	天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入せず、他の場所に流れるよう、傾斜を設ける等	傾斜や溝を設ける等により、天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入することを防止できると考えられる。

○検討を踏まえた安全対策

① レイアウト面

- ・天然ガス自動車停車位置にガソリンが流入しないような傾斜又は溝等（再掲）

② その他

- ・従業員による適切な監視

(6) 荷卸し中に地下タンクの注入口付近からガソリンが流出 <パターン6>

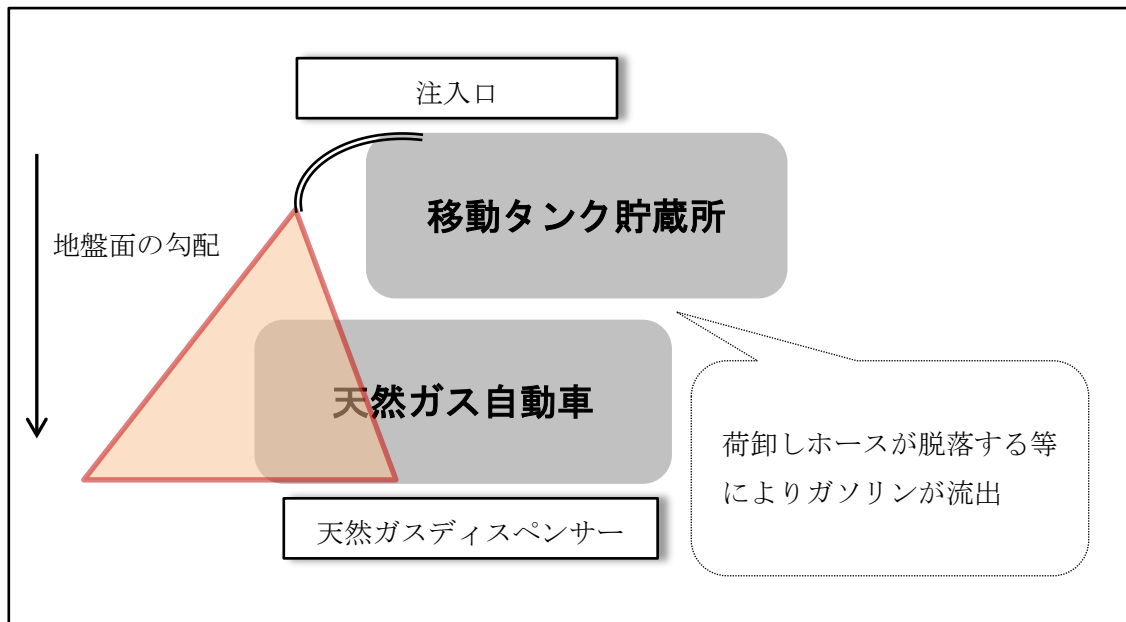


図 16 パターン6

○事故の件数及び事故例

① 件数（平成 23 年～平成 25 年）

15 件

内訳：注入口等の不良 2 件、放置、誤操作による流出 13 件

② 事故例

- ・移動タンク貯蔵所から給油取扱所 10 キロリットルガソリン地下貯蔵タンクにタンク容量より多く荷卸ししたため、荷卸し前に検尺して蓋を載せただけの計量口からガソリンが 370 リットル流出し、構内側溝から分離槽まで流出したもの。(H25)
- ・移動タンク貯蔵所からレギュラーガソリンを荷卸中、タンク直上部の予備注入口から約 400 リットルのガソリンが流出。地下タンクの点検業者が定期点検の際に配管内へテストボールを放置し、配管が閉塞したことが原因と思われる。(H24)

○安全対策の検討

表 10 安全対策の検討（６）

	安全対策	具体的な方策（案）	対策の考え方
フェーズ１ ガソリン流出のきっかけ	故障の早期発見・防止	定期点検の徹底	現在の「法定点検」や石油連盟が推奨する自主的な点検である「毎日点検、毎月点検、６ヶ月点検」で点検内容は網羅していると考えられる。 これらの点検を確実に実施することにより、機器の不具合によるガソリンの流出を抑えることができると考えられる。
	荷卸し量の確認	荷卸し前のタンクの空き容量と荷卸し量の確認の徹底	確認や監視を徹底することで、荷卸し中のガソリンの流出を抑えることができると考えられる。
	荷卸し中の監視	荷卸し中の監視の徹底	
フェーズ３ 天然ガス自動車下部へのガソリン流入	荷卸し中に流出したガソリンが天然ガス自動車下部へと流れることの防止	天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入せず、他の場所に流れるよう、傾斜を設ける等	傾斜や溝を設ける等により、天然ガス自動車の停車スペースにガソリンが流入することを防止できると考えられる。

○検討を踏まえた安全対策

① レイアウト面

- ・天然ガス自動車停車位置にガソリンが流入しないような傾斜又は溝等（再掲）

② その他

- ・定期点検の徹底（再掲）
- ・荷卸し前のタンクの空き容量及び荷卸し量の確認の徹底
- ・荷卸し中の監視の徹底