

危険物の貯蔵等に係る規制の合理化に
関する検討会
報 告 書

令和6年10月

国土交通省住宅局市街地建築課

目次

再検討 38

(3) LPG 中核充填所、LNG サテライト施設に係る貯蔵量規制の合理化の考え方	42
2. 安全性以外で市街地環境確保の観点から配慮すべき事項	48
(1) 安全性以外の観点で周辺の市街地環境へ影響を及ぼす要因の検証	48
3. LPG 中核充填所、LNG サテライト施設における建築基準法第 48 条 ただし書き許可のための条件 (案)	51
(1) LPG 中核充填所	51
(2) LNG サテライト施設	52
4. 今後の対応方針の考え方	54
5. 第 3 回検討会における委員意見	55
(1) 委員意見	55
(2) 委員意見を踏まえた第 3 回検討会資料の修正	55

第4章 検討会のまとめ及び今後の展望 57

参考資料集

参考資料 1 地下貯蔵により貯蔵される液化石油ガスの貯蔵又は処理に供する建築物に係る特 例許可の運用について (技術的助言)	参考-1
参考資料 2 LPG 中核充填所の実態	参考-8
参考資料 3 LNG サテライト施設の実態	参考-9
参考資料 4 【平成 24 年度調査】 圧縮天然ガススタンドについて	参考-11
参考資料 5 圧縮ガスの貯蔵又は処理に供する圧縮天然ガススタンドに対する建築基準法第 48 条の規定に基づく許可の運用について (平成 25 年 3 月 29 日国住街第 168 号国土交通 省住宅局市街地建築課長通知) (抜粋)	参考-12
参考資料 6 四日市市 LPG 充填所事故を踏まえた高圧ガス保安法令の強化	参考-13
参考資料 7 LPG における過去の漏洩実験事例	参考-14
参考資料 8 高圧ガス保安法における設備距離、置場距離	参考-15
参考資料 9 LPG 中核充填所の立地が安全性以外の観点で周辺の市街地環境へ影響を及ぼす要 因及び配慮を求めるべき事項の整理	参考-16
参考資料 10 LNG サテライト施設の立地が安全性以外の観点で周辺の市街地環境へ影響を及ぼ す要因及び配慮を求めるべき事項の整理	参考-17

はじめに

2050 年のカーボンニュートラルの実現や、2030 年の温室効果ガス 46%削減目標の達成に向け、天然ガス等のクリーンエネルギーや水素等の新エネルギーへの燃料転換が求められている。また、近年、大規模な自然災害等への対応力を強化するため、災害時のライフラインの確保に資する関連施設を市街地に立地するニーズが高まっている。

建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）では、危険物を貯蔵又は処理する建築物については用途地域ごとに貯蔵・処理の量に応じて立地を規制しているところであるが、上記の背景を踏まえ、ニーズが高い施設について市街地への立地の円滑化を図る必要性があることから、国土交通省では、令和 5 年 3 月に「危険物の貯蔵等に係る規制の合理化に関する検討会」（座長：萩原一郎（東京理科大学教授））を設置し、危険物の貯蔵等に係る規制の合理化を検討することとした。

本検討会では、計 3 回の検討会を開催し、危険物の貯蔵等に係る規制の合理化に向けた検討方針や具体的に課題が挙げられている個別施設を対象とした合理化方策について議論を行ったところである。

本報告書は、本検討会での一連の議論を踏まえ、本検討会の結論としてとりまとめられたものである。

1. 危険物の貯蔵等に係る規制の合理化に関する検討会 委員名簿

※第3回検討会時点

(委員)

萩原 一郎	東京理科大学 研究推進機構総合研究院教授【座長】
土橋 律	東京理科大学 創域理工学研究科 国際火災科学専攻教授
岡 泰資	横浜国立大学 大学院環境情報研究院教授
吉川 暢宏	東京大学 生産技術研究所教授
有田 智一	筑波大学 システム情報系社会工学域教授
長沼 充祥	高圧ガス保安協会 保安技術部門保安基準グループ保安基準チームリーダー
木戸 真己	日本建築行政会議 市街地部会分科会主査
庄野 喬之	日本建築行政会議 市街地部会分科会員
成瀬 友宏	国立研究開発法人 建築研究所 防火研究グループ長
中野 卓	国立研究開発法人 建築研究所 住宅・都市研究グループ主任研究員

(オブザーバー)

岩見 達也	国土交通省国土技術政策総合研究所都市研究部都市防災研究室長
勝又 済	国土交通省国土技術政策総合研究所都市研究部都市計画研究室長
福島 洋	一般社団法人水素バリューチェーン推進協議会事務局長
瀬谷 孝之	一般社団法人全国LPガス協会 保安業務グループ長
佐々木太郎	一般社団法人日本ガス協会 普及部エネルギーシステム企画担当部長
鯉江 雅人	経済産業省 産業保安グループ 高圧ガス保安室室長
三宅 広晃	総務省消防庁 危険物保安室 危険物施設係長

(事務局)

村上 慶裕	国土交通省 住宅局市街地建築課長
栗津 貴史	国土交通省 住宅局市街地建築課企画専門官
中世古英昭	国土交通省 住宅局市街地建築課課長補佐
大野 雄大	国土交通省 住宅局市街地建築課指導係長
今田 多映	国土交通省 住宅局市街地建築課企画係長

株式会社アルテップ
一般財団法人日本建築防災協会

敬称略

2. 検討経緯

(1) 検討内容

○危険物の貯蔵等に係る用途規制の合理化の方針検討

今後、新たなエネルギーへの転換が進み、関連施設を市街地に立地するニーズが高まることを見越して、危険物に係る規制の状況や合理化の経緯等を整理するとともに、用途規制で確保すべき安全性の範囲・レベル感・方法等や安全性以外で配慮すべき事項など危険物の貯蔵等に係る用途規制の合理化の方針について検討を行った。

○LPG中核充填所及びLNGサテライト施設の立地円滑化に向けた検討

近年、市街地での立地ニーズが高まり、貯蔵量の規制の合理化が求められている施設について、立地ニーズの確認、他法令（高圧ガス保安法（昭和26年法律第204号）等）で確保されている安全性の検証、集団規定で配慮すべき視点・配慮事項の整理等を行い、特例許可のための条件案を作成した。

(2) 検討プロセスの概要

【第1回】 令和5年3月8日

○危険物の貯蔵等に係る用途規制の現状と課題

- ・ 建築基準法における危険物の貯蔵等による用途規制の現状、課題を整理
- ・ LPG 中核充填所、LNG サテライト施設の概要や立地に係る課題を整理

○危険物の貯蔵等に係る用途規制の合理化の方針(案)について

- ・ 用途規制の現状を踏まえた、危険物の貯蔵量規制における合理化の考え方(案)、リスク評価の方法(案)を議論

※委員からは、合理化の考え方(危険物の貯蔵量規制の考え方、合理化の方向性)、リスク評価の考え方や評価の視点、評価方法などについて意見があった。

↓
委員意見を踏まえ、
・ 危険物の貯蔵量規制の合理化の考え方やリスク評価方法等について、再整理。
・ 上記考え方に基づき、LPG 中核充填所・LNG サテライト施設の2種類の個別施設について規制の合理化に向けた検証を実施。

【第2回】 令和5年5月25日

○危険物の貯蔵等に係る用途規制の合理化の方針

- ・ 危険物の貯蔵・処理施設の建築実績の有無別に短期、中期、長期の合理化検討プロセスを整理

○危険物の貯蔵等に係る規制の合理化のためのリスク評価の指針の検討

- ・ 建築実績の少ない危険物の貯蔵・処理施設に対するリスク評価のプロセスを整理

○個別施設(LPG 中核充填所・LNG サテライト施設)に係る合理化の方針・合理化に向けた検証

- ・ 2施設については建築実績があり、かつ、他法令等により既に一定の知見が蓄積しているため、既存の技術的検討内容や事故事例等を踏まえた安全対策等の状況を検証(平成24年度に実施したCNGスタンドに係る安全性の検証と同様の流れを採用)。

※委員からは、合理化の方針についての懸念事項、リスク評価の考え方・課題や具体の評価方法、また、LPG 中核充填所・LNG サテライト施設の立地における各種法律のとりあい、貯蔵量規制の合理化のための条件等について意見があった。

↓
委員意見を踏まえ、
・ 建築基準法及び高圧ガス保安法による各規制の考え方を整理
・ LPG 中核充填所・LNG サテライト施設における貯蔵量規制の合理化に向けた考え方を再整理し、合理化の条件を具体化。
・ LPG・LNG 以外の危険物の貯蔵等に係る施設における合理化について今後の方針の考え方を整理。

【第3回】 令和6年4月18日

○LPG 中核充填所・LNG サテライト施設における貯蔵等に係る規制の合理化の方針等について検討

- ・ 改めて LPG 中核充填所・LNG サテライト施設に係る貯蔵量規制の合理化の考え方を検討し、建築基準法第48条ただし書き許可のための具体的な条件(案)を議論
- ・ LPG・LNG の貯蔵・処理施設以外の危険物に係る施設の貯蔵量規制の合理化について考え方を提示

※委員からは、LPG 中核充填所・LNG サテライト施設に対する建築基準法での規制の考え方、建築基準法第48条ただし書き許可の条件とする離隔距離等の考え方等について意見があった。

第1章 危険物の貯蔵等に係る用途規制の現状・課題、 合理化の考え方（第1回検討会）

1. 建築基準法における用途規制の現状

（1）建築物の用途規制

①建築基準法による建築物の用途規制

建築基準法では、建築物の構造、設備、用途等に関して、遵守すべき最低の基準が定められている。併せて、基準遵守の確実性を高めるために、建築前に経るべき手続き（建築確認、検査等）が定められている。

建築基準法第48条では、都市計画で定められる用途地域について、それぞれの住居の環境の保護や商業・工業等の業務の利便の増進を図るため、用途地域の種類に応じて建築することができる建築物の用途を制限している。

第一種低層住居専用地域



低層住宅のための地域。小規模な店や事務所をかねた住宅、小中学校などが建てられる。

第二種低層住居専用地域



主に低層住宅のための地域。小中学校などのほか、150mまでの一定の店などが建てられる。

第一種中高層住居専用地域



中高層住宅のための地域。病院、大学、500mまでの一定の店などが建てられる。

第二種中高層住居専用地域



主に中高層住宅のための地域。病院、大学などのほか、1500mまでの一定の店や事務所など必要な利便施設が建てられる。

第一種住居地域



住居の環境を守るための地域。3000mまでの店舗、事務所、ホテルなどは建てられる。

第二種住居地域



主に住居の環境を守るための地域。店舗、事務所、ホテル、カラオケボックスなどは建てられる。

準住居地域



道路の沿道において、自動車関連施設などの立地と、これと調和した住居の環境を保護するための地域。

田園住居地域



農業と調和した低層住宅の環境を守るための地域です。住宅に加え、農産物の直売所などが建てられる。

近隣商業地域



まわりの住民が日用品の買い物などをするための地域。住宅や店舗の他に小規模な工場も建てられる。

商業地域



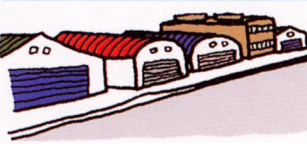
銀行、映画館、飲食店、百貨店などが集まる地域。住宅や小規模の工場も建てられる。

準工業地域



主に軽工業の工場やサービス施設等が立地する地域。危険性、環境悪化が大きい工場のほかは、ほとんど建てられる。

工業地域



どんな工場でも建てられる地域。住宅や店は建てられるが、学校、病院、ホテル等は建てられない。

工業専用地域

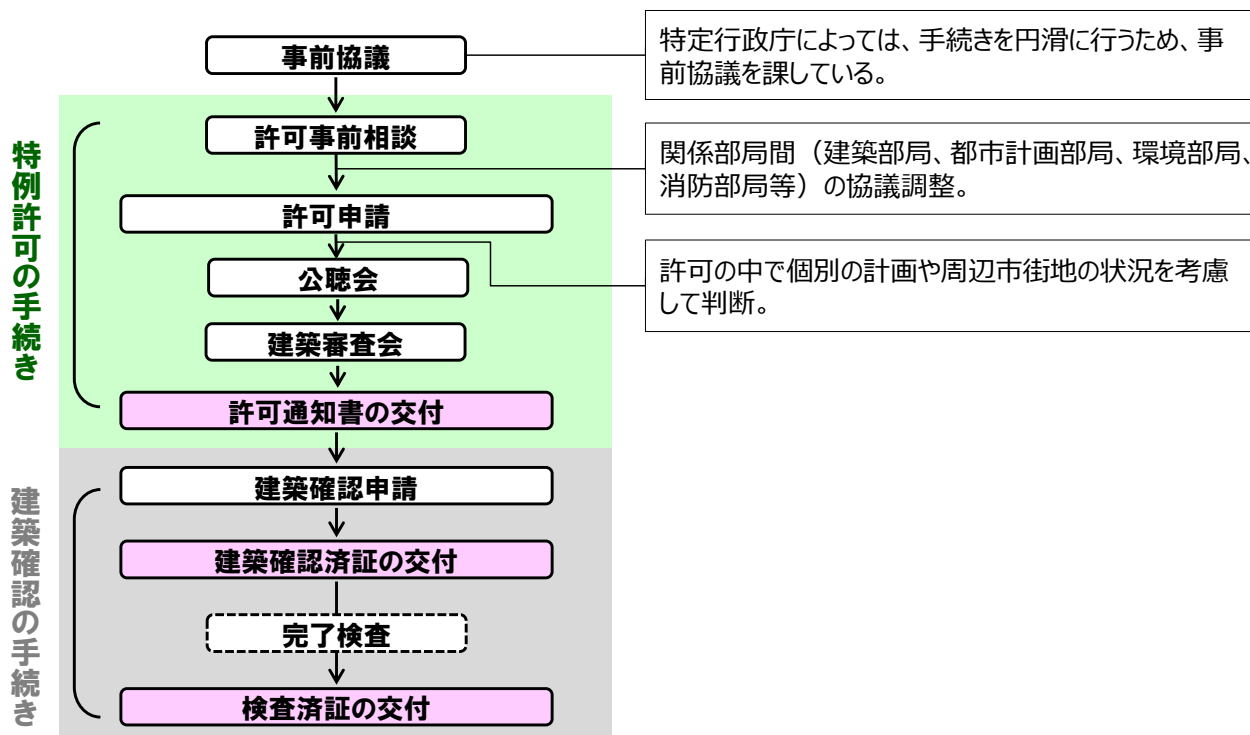


工場のための地域。どんな工場も建てられるが、住宅、店、学校、病院、ホテル等は建てられない。

②用途規制の適用除外に係る特例許可

各用途地域において制限されている用途の建築物について、特定行政庁が個別に当該建築物の建築等を計画する敷地の周辺市街地における環境を害するおそれがない等と認めて許可した場合には、当該建築物の立地が可能となっている。

■特例許可の手続きの流れ(例)



（２）危険物の貯蔵・処理施設の用途規制

①危険物の貯蔵・処理施設の用途規制（数量規制）

建築基準法の用途規制において、危険物の貯蔵又は処理に供する建築物は、原則的に、住居専用系地域では立地不可、その他の用途地域においては、危険物の種類ごとに定められた危険物の数量によって、用途地域に応じて立地が制限されている（数量規制）。（消防法に規定する危険物の場合は、消防法による指定数量に基づき制限されている。）危険物の規制数量は、各用途地域における危険物の貯蔵・処理施設の必要性と、危険物に起因する火災による延焼等の敷地外に及ぼす影響の受容性を比較衡量して、その許容量が定められている。危険物の数量規制において規制の対象となる危険物は、火薬類取締法の火薬類、マッチ、圧縮ガス、液化ガス、可燃性ガス、消防法２条７項に規定する危険物（石油類）及びこれら以外の危険物である。なお、用途地域に応じた危険物の規制数量については、昭和３４年の建築基準法改正により規制が導入されて以降、数値の見直しはされていない。

＜用途地域ごとの危険物の数量規制の概要＞

- ・第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、田園住居地域、第一種中高層住居専用地域では、危険物の貯蔵、処理はその量に関らず原則不可。
- ・第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域では、ごく少量の危険物の貯蔵、処理を許容（例えば、ガソリン類では1000ℓ）。
- ・近隣商業地域及び商業地域では、許容される危険物は、少量の危険物の貯蔵、処理を許容（例えば、ガソリン類では2000ℓ）。
- ・準工業地域では、比較的多量の危険物の貯蔵、処理を許容（例えば、ガソリン類では10,000ℓ）。
- ・工業地域、工業専用地域では、貯蔵又は処理する危険物の種類、量に制限はない。
- ・工業地域、工業専用地域以外の用途地域において危険物の貯蔵・処理量が制限される場合であっても、特定行政庁が特例許可（建築基準法第48条ただし書き許可）を行う場合には立地可。
- ・地下貯槽により貯蔵されるLPG貯蔵・処理施設に関しては、第二種中高層住居専用地域～商業地域に立地する場合について、特例許可の対象となる建築物に関する一般的な考え方を通知で示したことにより、特例許可制度を活用した立地の円滑化が図られている（参考資料1参照）。

■危険物の貯蔵・処理施設（石油圧縮ガス施設）の用途規制

○：立地可、①：特例許可（建築基準法第48条ただし書き許可）で対応可、×：立地不可

危険物の貯蔵・処理施設の種類		（住居専用）			住居系地域				（住居）		商業系地域		工業系地域		
		一低専	二低専	田園住居	一中高	二中高	一住	二住	準住居	近隣商業	商業	準工業	工業	工専	
液化ガス	原則	×※			○3.5t				○7t		○35t		○		
	LPG地下貯蔵	×※			①				①		①		○		
圧縮ガス	原則	×※			○350m ³				○700m ³		○3500m ³		○		
	圧縮水素スタンド	×※			②				②		②		○		
	圧縮天然ガススタンド	×※			②				②		②		○		
重油	原則	×※			○ 10,000L				○ 20,000L		○ 100,000L		○		
	地下貯蔵	×※			○				○		○		○		

※…単独では立地できないが、他の建築物に附属する場合、第1種住居地域と同様の規模まで建築可能

①…特例許可で対応可能。許可基準・準則を通知

②…告示基準に適合するもの（一般高圧ガス保安規則第7条の3第2項各号若しくは第7条の4第2項各号（圧縮水素スタンド）、又は第7条第2項各号（圧縮天然ガススタンド）に掲げる基準に適合するものとして高圧ガス保安法第5条第1項の許可を受けたもの）に限り建築可能

■ 参考 危険物に係る用途規制の変遷

年 度	建築基準法による対応		備 考
	法令による対応	通知による対応	
S25	工業地域以外で危険物の貯蔵・処理に供する施設を制限		● S23年消防法制定。S25年、消防法の別表に危険物の品名ごとに指定数量を規定 ● 昭和34年、市町村条例から消防法により、危険物規制を規定 ● S35年、消防法に少量危険物等の規制を規定 ● 昭和63年、消防法が改正され、危険物の範囲の見直し、従来の品名指定方法から原則として試験による判定方法に改正。また、指定数量の倍数を規定 ● H22年～水素スタンドに係る規制改革要望 ● H24年、天然ガススタンドに係る規制改革要望
S34	危険物の種類、地域の別に応じて、貯蔵量等の制限を緩和		
S35	玩具煙火を危険物の対象から除外		
S50	第四石油類の取扱い明確化(石油類に該当するが、地下貯蔵されるものは対象から除外)		
H5	用途地域の細分化に伴う整理(住居地域⇒準住居地域) 一定量H以上が地下貯蔵されるアルコール類を危険物に追加 消防法改正を踏まえ、特定屋内貯蔵所等の貯蔵量を設定	石油類に関する規定の整備	
H11		一定の要件を満たすナトリウム・硫黄電池の特例許可の運用通知(H11. 7. 12)	
H12		一定の要件をLPG地下貯蔵施設の特例許可の運用通知(H13.3.23)	
H14	地下貯蔵される第一石油類・アルコール類を貯蔵量によらず危険物の対象から除外	圧縮ガス類に関する規定の整備	
H15	一定の要件を満たす蓄電池により貯蔵される硫黄・ナトリウムを危険物の対象から除外		
H22		水素スタンドの許可準則通知(H23.3.25)	
H24		天然ガススタンドの許可準則通知(H25.3.29)	
H26	一定の要件を満たす圧縮水素スタンドを危険物の対象から除外 高压ガス保安法に基づく安全性が確保されている場合、2中高～準工までの貯蔵・処理に係る規制を撤廃		
H27		小規模な水素スタンドの許可準則通知(H28.3.8)	
H29	一定の要件を満たす小規模水素スタンド(処理能力30m ³ 未満)を危険物の対象から除外		

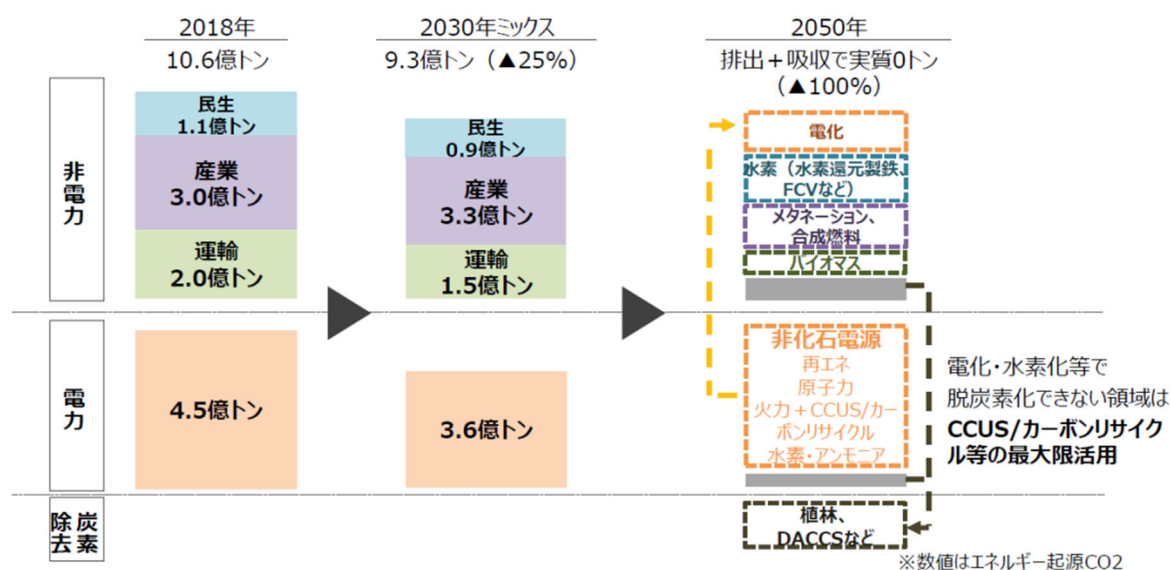
2. 危険物の貯蔵等に係る用途規制の課題

(1) エネルギーに係る政府の基本計画等での位置づけ・政策動向

1) カーボンニュートラル実現に向けたエネルギー源の転換

2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、第6次エネルギー基本計画(令和3年10月22日閣議決定)では、エネルギーミックスを推進し、多層的なエネルギーにより安定的に供給していくとしている。そのため、今後、新たなエネルギー源への転換に伴い、関連の施設が市街地に立地するニーズが高まる可能性がある。

<カーボンニュートラルの転換イメージ>



出典：資源エネルギー庁 2050年に向けたガス事業の在り方研究会中間とりまとめ（令和3年4月5日）

石炭・石油から天然ガスへの燃料転換は、石炭に比べて約45%、重油に比べて約30%の省CO₂効果があり、また、イノベーション不要の足元から取り組める施策であるため、脱炭素化に向けたトランジション期における熱需要の低炭素化のための有効な手段である。メタネーション※等の技術開発が実現すれば、天然ガスの既存インフラを活用可能であるため、天然ガス利用による低炭素化を進めることは、将来的な脱炭素化に資することに繋がると考えられる。

※水素と二酸化炭素を反応させ、天然ガスの主な成分であるメタンを合成する技術



出典：資源エネルギー庁 2050年に向けたガス事業の在り方研究会中間とりまとめ（令和3年4月5日）

また、水素については、直接的に電力分野の脱炭素化に貢献するだけでなく、余剰電力を水素に変換して貯蔵・利用することで、再生可能エネルギー等のゼロエミッション電源のポテンシャルを最大限活用させることを可能とするエネルギー源である。加えて、水素の利用は、電化による脱炭素化が困難な産業部門(原料利用、熱需要)等の脱炭素化にも貢献し、さらに、化石燃料をクリーンな形で有効活用することも可能とする。こうしたことから、水素は、カーボンニュートラルに必要な不可欠な今後の新たなエネルギーとして、活用が見込まれている。

2) 災害リスクへの対応

平成 23 年の東日本大震災を契機として、大規模災害発生時等の被災地域等に対して LPG を安定的に供給できる体制を構築することを目的に、経済産業省資源エネルギー庁は、一定の要件を満たす LPG 充填所を中核充填所として指定し、当該充填所に対して災害対応能力を強化する取組に要する経費の一部について補助等を行っている。第 6 次エネルギー基本計画(令和 3 年 10 月 22 日に閣議決定)においては、災害時のエネルギー供給体制確保の観点から、中核充填所の新設や設備強化等を進めることとされている。なお、令和元年 9 月末時点(全 L 協調会)では、全国にある LPG 充填所約 2,200 か所のうち、約 340 か所が中核充填所として指定されている。

■第6次エネルギー基本計画(令和3年10月22日閣議決定)より抜粋

5. 2050年を見据えた2030年に向けた政策対応

(1)現時点での技術を前提としたそれぞれのエネルギー源の位置付け

③化石エネルギー

(c)LPガス

約4割の家庭に供給されており、全国的な供給体制に加えて緊急時に供給を維持できる備蓄体制も整備している。また、最終需要者への供給体制及び備蓄制度が整備され、可搬性、貯蔵の容易性に利点があり、石油と同様に「最後の砦」として、平時のみならず緊急時のエネルギー供給に貢献する重要なエネルギー源である。

供給体制の確保に向け、備蓄の着実な実施や中核充填所の強靱化に加え、料金の透明化、業務合理化を通じたコスト抑制などに取り組む必要がある。

(10)化石燃料の供給体制の今後の在り方

①石油・LPガス備蓄の確保

(略) LPガス備蓄についても、大規模災害等に備え、現在の国家備蓄・民間備蓄を合わせた備蓄水準を維持する。(略)また、災害時の供給体制確保の観点から、自家発電設備等を備えた中核充填所の新設や設備強化を進めるとともに、避難所や医療・社会福祉施設等の重要施設における燃料備蓄などの需要サイドにおける備蓄強化を進める。(略)

(2) LPG 中核充填所・LNG サテライト施設に係る用途規制上の課題

1) LPG 中核充填所

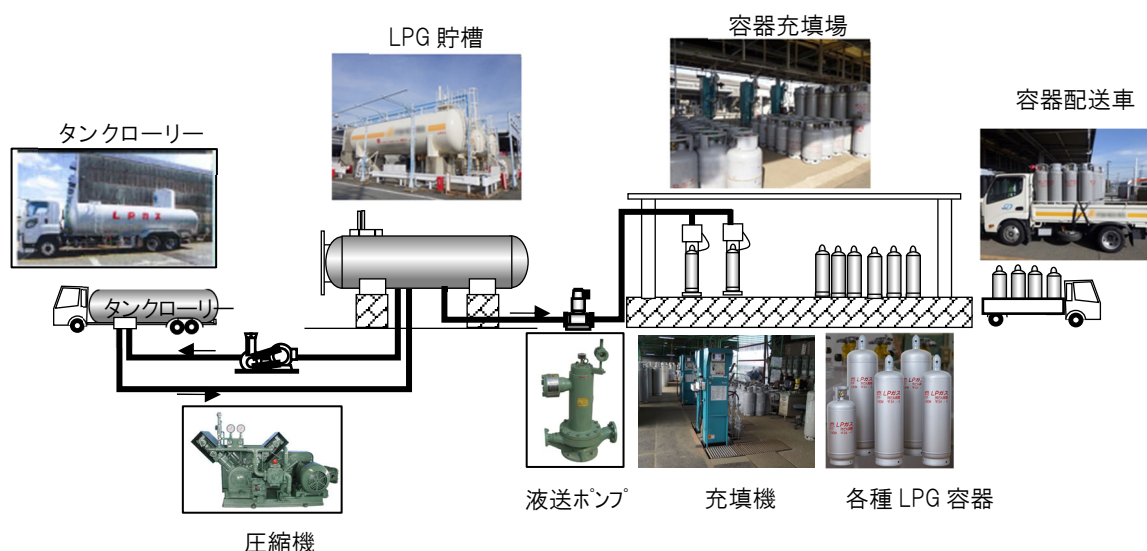
①LPG 充填所の概要

LPG 充填所は、家庭用等の LPG 容器に LPG を充填する施設である。非常用発電設備や LPG 自動車用の充填設備を設置すること等の要件を満たすものは、LPG 中核充填所として指定を受けることができる。

LPG 充填所は、主に圧縮機、貯槽、輸送ポンプ、充填機の各ユニットで構成される。タンクローリーで運ばれてくる LPG は、充填所内の LPG 貯槽（20t タンク、30t タンク等）で貯蔵される。貯蔵された LPG は、液送ポンプ等により容器充填場に送られ、充填機を介して家庭用等の LPG 容器（50kg 容器等）に充填される。その後、LPG が充填された LPG 容器は配送者により各家庭へ配送される。

LPG 充填所の整備に当たっては、建築基準法のほか、公共の安全を確保する観点から、高圧ガス保安法が適用される。（事例等は参考資料 2 参照）

■LPG 充填所の設備構成



■（参考）中核充填所としての役割・義務

- (1) 地域の都道府県市町村と都道府県 LP ガス協会または支部とで締結される防災協定への参加
- (2) 災害時における充填所の共同利用又は地域内他社・充填所からの依頼に基づいた充填受入、代替配送、保安点検調査の実施
（供給量、保安体制および費用は備蓄法の連携計画に基づき各地域にて取決めが必要）
- (3) 災害時における政府官公庁、地方公共団体、都道府県 LP ガス協会への速やかな情報提供
- (4) 災害時における流出容器回収の際の保管場所の提供（県指定場所でも可）
- (5) 備蓄法に基づく災害時石油ガス連携計画への参画
- (6) 国の指導により、災害時石油ガス供給連携計画の発動、国からの国備受け入れおよび重要施設への配送指示に対する（優先）対応

出典：リスク管理 Navi 災害時対応中核充填所（ニュートン・コンサルティング Web サイト）

https://www.newton-consulting.co.jp/bcmnavi/glossary/core_filling_lpg_stations.html

②LPG 中核充填所の立地に係る課題

LPG 中核充填所は、建築基準法の用途規制において液化ガスの貯蔵又は処理に供する建築物に該当し、LPG の貯蔵量が規制される。このため、原則として、用途地域に応じて規定されている液化ガスの最大貯蔵量を超えて、各用途地域内に LPG 中核充填所を建築（建替えを含む。）又は増改築等することはできない。

一方、LPG 中核充填所は、災害時に地域へ LPG を自立的に供給する拠点施設として整備されるものであり、地域の需要等を踏まえて一定の貯蔵量が必要である。また、近年では、既存の LPG 中核充填所において機能統合が進められており、大きな貯蔵量へのニーズが高まっている。

業界団体へのヒアリングによると、LPG 中核充填所の立地の実態としては、準工業地域、工業地域、工業専用地域又は用途地域の指定がない地域に立地しているものが大半である。また、LPG 中核充填所を建築した当初は用途地域未指定等の地域であったが、その後周辺が市街化され用途地域が指定された地域に存する LPG 中核充填所も多い。貯蔵量については、準工業地域に立地している LPG 中核充填所では、令和元年 9 月末時点(全 L 調べ)で 10t～80t 程度※となっている。

※令和 6 年能登半島地震発生後には、貯蔵量が 120 t ある中核充填所でも逼迫した事例がある。

特に準工業地域に立地する LPG 中核充填所については、既存設備の交換や統合時等に、建築基準法の用途規制における最大貯蔵量 35t の規制により必要な貯蔵量を確保する計画ができないため、一定の安全性が担保できる LPG 中核充填所に対して、準工業地域における LPG の貯蔵量の規制合理化が課題となっている。

■LPG 貯蔵・処理施設に対する用途規制に基づく最大貯蔵量

用途地域等			LPG の最大貯蔵量
都市計画区域内	市街化区域	一低専、二低専、一中高、田住	原則不可
		二中高、一住、二住、準住居	3.5t
		近隣商業地域、商業地域	7t
		準工業地域	35t
		工業地域、工業専用地域	制限なし
	市街化調整区域		原則不可
	区域指定なし		制限なし
都市計画区域外			制限なし

※上記の規制によらず特例許可により立地が可能であるが、近年 LPG の最大貯蔵量を超える場合の準工業地域における特例許可の実績はない。(R1～3 年度)

2) LNG サテライト施設

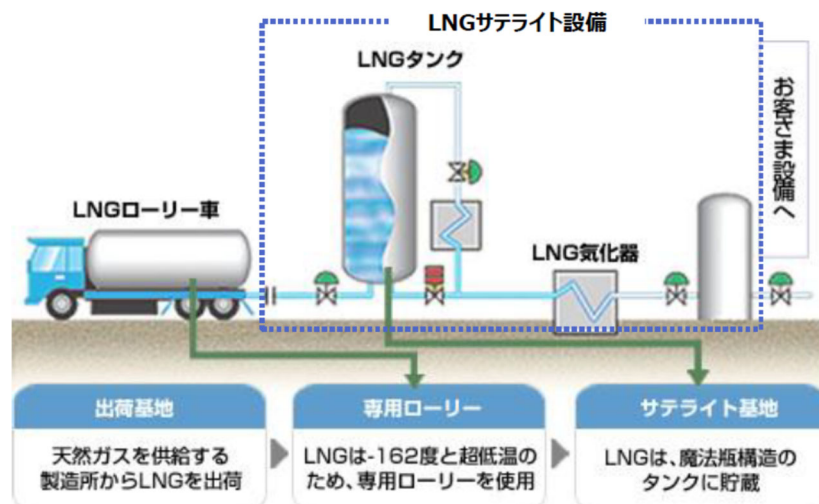
①LNG サテライト施設の概要

LNG サテライト施設は、ガス導管が未普及のエリアに立地する工場や病院、商業施設等へ LNG を供給するために当該工場等の敷地内等に設置される、LNG の貯蔵・供給機能を有するサテライト施設である。主に LNG タンク、LNG 気化器の各ユニットで構成され、タンクローリーで定期的に運搬される LNG は真空断熱構造の LNG タンクへ貯蔵される。貯蔵した LNG をエネルギーとして利用するためには、LNG を気化させる必要があるため、温水式又はエアフィンによる空温式の LNG 気化器により LNG を気化させ、工場等へ供給する。

ガス導管が未普及のエリアにおいては、重油から LNG への燃料転換が進んでおり、業界団体へのヒアリングによると、令和4年度末時点では、LNG サテライト設備は全国で400基を超えている。（※LNG サテライト設備検査技術指針によると、2010年時点では320基。）

LNG サテライト設備の整備に当たっては、建築基準法のほか、公共の安全を確保する観点から、高圧ガス保安法が適用される。（事例等は参考資料3参照）

■LNG サテライト施設の設備構成



出典：大阪ガス HP

②LNG サテライト施設の立地に係る課題

LNG サテライト施設は、建築基準法の用途規制において液化ガスの貯蔵又は処理に供する建築物に該当し、LNG の貯蔵量が規制される。このため、原則として、用途地域に応じて規定されている液化ガスの最大貯蔵量を超えて、各用途地域内に LNG サテライト施設を建築（建替えを含む。）又は増改築等することはできない。なお、用途規制における用途地域ごとの液化ガスの最大貯蔵量は、重油と比較して厳しいものとなっている。

業界団体へのヒアリングによると、LNG サテライト施設の貯蔵量の実態としては、最も小さいものでも30kL（≒13 t）程度、通常は60～80 kL（≒27～35 t）程度の容量が必要である。

したがって、住居系や商業系の用途地域に立地していることが多い病院やホテルなどでは、各用途地域における最大貯蔵量3.5t又は7tの規制により、LNG サテライト設備を設置できない（実質的には、準工業地域や工業地域等でしか設置ができない）ため、課題がある。一定の安全性が担保できる LNG サテライト施設について、住居系地域及び商業系地域における LNG の貯蔵量の規制合理化が課題となっている。

■LNG 貯蔵・処理施設に対する用途規制に基づく最大貯蔵量

用途地域等		LNG の最大貯蔵量	
都市計画区域内	市街化区域	一低専、二低専、一中高、田住	原則不可
		二中高、一住、二住、準住居	3.5t
		近隣商業地域、商業地域	7t ←16kL タンク相当
		準工業地域	35t ←80kL タンク相当
		工業地域、工業専用地域	制限なし
	市街化調整区域		原則不可
	区域指定なし		制限なし
都市計画区域外		制限なし	



重油の最大貯蔵量	
原則不可	
10,000L	地下貯蔵の場合、制限なし
20,000L	
100,000L	
制限なし	
原則不可	
制限なし	
制限なし	

※上記の規制によらず特例許可により立地が可能であるが、近年 LNG の最大貯蔵量を超える場合の第二種中高層住居専用地域～商業地域における特例許可の実績はない。(R1～3 年度)

3. 危険物の貯蔵等に係る用途規制の合理化の考え方

(1) 用途規制の合理化の方針(案)の作成

前節の通り、LPG 中核充填所、LNG サテライト施設といった具体的な危険物の貯蔵・処理施設について、用途規制における危険物の貯蔵量規制に対する課題が挙げられているところであるが、これらの施設を対象とする貯蔵量規制の合理化に向けて検討を進めるに当たっては、まず一般に貯蔵量規制に対する合理化の考え方や、検討に必要なリスク評価の方法を整理しておく必要がある。そこで、用途規制における危険物の貯蔵量規制の合理化を検討する際の、合理化の考え方及びリスク評価の方法を整理し、合理化の方針(案)として示した。

1) 合理化の考え方(案)

①配慮項目

用途規制における危険物の貯蔵量規制の合理化を検討する際には、危険物の貯蔵・処理施設の立地により周辺の市街地環境へ影響を及ぼす要因(交通、振動、騒音、粉塵、悪臭、火災、爆発、有毒等)について、これらの影響の程度と周辺地域での受容性を考慮する必要がある。

市街地環境へ影響を及ぼす要因となる事項のうち、市街地環境の安全性に関わる火災、爆発等については、これらの事故を想定した敷地外のリスク(=可能性×影響度)を基に評価する。

■(参考)圧縮水素スタンドの貯蔵量規制リスク(可能性ランク・影響度ランク)の考え方

可能性ランク		説 明
S	発生せず	ハザードを除去する等の方法で本質的に事故の発生を防止。
A	ほとんど起こりえない	可能性はある。しかし、その可能性は極めて小さい。
B	起こりにくい	スタンド設備の一生において起こりにくいと考えられる。
C	可能性がある	スタンド設備の一生において1回程度は考えられる。
D	十分起こりえる	スタンド設備の一生において複数考えられる。

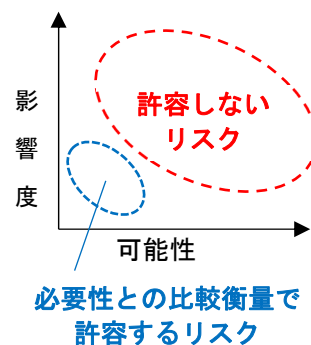
影響度ランク		設備的被害	人的被害
I	極めて重大な災害	敷地外の隣接建屋が全壊する	周辺住民、歩行者の死亡災害
II	重大な災害	敷地外の隣接建屋が半壊する	顧客、従業員の死亡災害
III	中規模災害	敷地外の隣接建屋の窓ガラスは大小に関わらず壊れ、窓枠にも被害が及ぶ	入院が必要な重症災害
IV	小規模災害	敷地外の隣接建屋一部の窓ガラスが破損する	通院を伴う休業災害
V	軽微な災害	敷地外の隣接建屋に影響なし	通院を伴わない軽微な災害

※圧縮水素スタンド検討時には、290件以上の想定事故シナリオをリストアップし、上記考えに基づいてリスク(可能性ランク×影響度ランク)評価を行った経緯がある。

②リスクの許容性

敷地外のリスクの評価では、一定以上のリスクは許容しないこととし、高圧ガス保安法等の他法令の規制等での安全対策により、危険物の貯蔵・処理施設での火災や爆発等のリスクが抑えられていることを前提とする。

一定以下のリスクがある場合については、合理化の検討を行う対象施設（又は当該施設での危険物の貯蔵量）が各用途地域に立地する必要性と、安全性等の地域に及ぼす影響を踏まえた受容性との比較衡量により、立地の許容性を判断する。（リスクの許容性の判断に際しては、合理化の検討を行う対象施設と同程度のリスクを保有する他施設での貯蔵量規制の合理化に係る検討状況、リスクの許容性等と比較しながら、検討を行う対象施設について敷地外におけるリスクの許容性を相対的に評価。）



■（参考）圧縮水素スタンドにおける許容性の判断

①極めて重大な災害をもたらすおそれのある事故については、災害が発生する可能性がほぼ無視できる程度の確率に抑えられている。

②小規模な災害となる事故については、爆風圧の程度（影響度）が最大 2.3kPa に抑えられている。

この爆風圧は、

- ・人的被害：1%の人が鼓膜を損傷する爆風圧である 16.5kPa に対して十分小さく、有意な人的影響があるとはいえない

- ・物的被害：ガラスの破損が一定程度発生。同様の事故事例が家

庭用プロパンガスでも発生していることを踏まえると、必要性がある場合には許容される

⇒これらの検証を踏まえ、圧縮水素スタンドに対しては住居系の用途地域も含めて用途規制における貯蔵量規制を緩和

【敷地外影響がある想定事故シナリオ数】
（安全対策追加ケース）

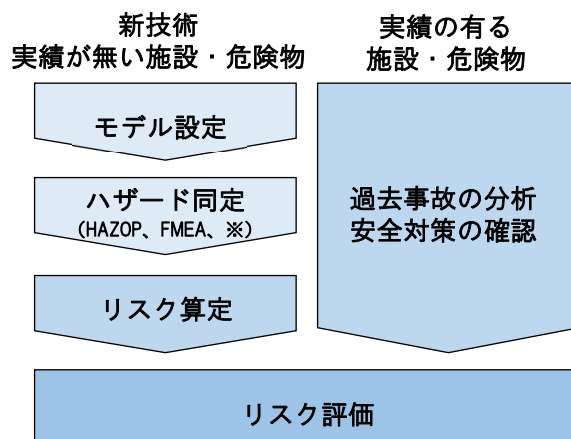
		可能性				
		S	A	B	C	D
影響度	I	0	11	0	0	0
	II	0	0	0	0	0
	III	0	0	0	0	0
	IV	0	11	0	0	0
	V	0	0	0	0	0

2）リスク評価の方法（案）

建築実績が少ない危険物の貯蔵・処理施設に係る貯蔵量規制の合理化のための検討は、施設のモデルを設定し、平成 22 年度に圧縮水素スタンドに対する貯蔵量規制の合理化が検討された際の検討方法と同様に、ハザード同定として当該施設で想定される事故シナリオを抽出して、リスク算定を行う。リスク算定は、実験やシミュレーション結果を踏まえて実施する。

一方、既に一定の建築実績のある危険物の貯蔵・処理施設に係る貯蔵量規制の合理化のための検討は、平成 24 年度に圧縮天然ガススタンドに対する貯蔵量規制の合理化が検討された際の検討方法と同様の方法により、リスク

評価を行う。具体的には、危険物の特性や施設の建築実績、国内事故等の状況を踏まえ、リスク評価に至る



までの検証を、過去事故の分析等により代替する。過去事故の分析ではリスク評価のために十分なデータが得られない場合、過去の実験やシミュレーションの結果等によりデータを補足する。

※HAZOP (Hazard and Operability Studies) は、化学プロセスのようにフローシートで表されるものについて、作業条件の変化を定められた手引語（例えば、流れない、増加する、減少する）に従って調べ、それぞれの変位の原因と結果、とるべき対策を表にまとめて検討する手法＜出典：高圧ガス保安技術 第3次改訂版（高圧ガス保安協会）＞

※FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) は、故障モード影響評価とも呼ばれ、評価対象の機器、システムを構成する部位に着目し、あらかじめ想定した故障モードを選択することにより潜在危険を洗い出す手法＜出典：高圧ガス保安技術 第3次改訂版（高圧ガス保安協会）＞

（参考）圧縮天然ガススタンドのリスク評価 ※一定の建築実績のある施設・危険物として評価

高圧ガス保安法改正時の安全基準検証の経緯を踏まえて、リスクを評価した。リスク評価は、以下の①～③の検証により実施した。

①過去の高圧ガス設備の事故を調査し、事故発生原因を分析。

②事故要因を排除できる安全対策が実施されているかどうか検証（参考資料4参照）

・安全対策が二重であり、そのうち、一つがハード対策であること

・安全対策が一重である場合は、本質的な安全対策であること

③設備距離や障壁の位置・構造が適正な基準となっているかどうかについて、実験・シミュレーションから検証（参考資料4参照）

⇒検証の結果を踏まえ、圧縮天然ガススタンドで想定される事故要因を排除できていると評価

4. 第1回検討会における委員意見

(1) 委員意見

1) 用途規制合理化の考え方

①全般

- ・本検討会の目的は、危険物の個別案件の課題解決ではなく、新たな危険物の施設を市街地内に立地させる際の用途規制のあり方を考え直すための課題整理ではないか。

②危険物の数量規制の考え方

- ・用途地域で規定された危険物の貯蔵量の数字を整理するということが隠された課題ではないか。安全対策をしていれば、数量規制は不要ということもあり得るのではないか。
- ・集団規定では敷地単位で検討するため、隣接敷地へ影響を与えなければよい。あとは、施設をそこでつくる公益性の考え方の仕組みができればよいのではないか。

③合理化の方向性

- ・科学技術も進歩しているため、危険物については、漏洩ありきの考え方自体を考え直した方が良い。日本ではダブルインテグリティという考え方（設計と防衛規定の2重で安全担保）で運用している。それが前提となって立地しているということを理解した上で規制をかけるのが合理的である。
- ・化学物質はリスク管理が大事。リスクベースの評価にするためには、事業者が立証した科学的な根拠に基づく数値が必要であり、それを用意することにハードルがあることを理解してほしい。国内で今後カーボンニュートラルに向け新たなエネルギーを使うことになるが、現時点では限られた制約条件の中で進める必要があり、この点も考慮すべきである。
- ・集団規定は敷地単位で検討する考えであるため、隣接敷地へ影響を与えなければよいことが基本。加えて、そこに施設を整備することの公益性の考え方が整理できればよいのではないか。規制緩和の条件として、離隔距離、空地確保等敷地内の配置、オペレーションリスク等の一般的に理解されやすいルールが必要などの議論となるのではないか。
- ・危険物を貯蔵する施設そのものが安全対策をしていることを前提に、現行規制が厳しいことに対する合理化のロジックをどうするかということではないか。

2) リスク評価

①考え方

- ・本来であれば、隠れたリスクを洗い出すのがリスクアセスメントの目的である。リスクアセスメントを評価する際には、検証時に事故シナリオをどのくらい考えたかが議論になる。どの程度危険要因を考え、どのくらい掘り下げるかを考える必要がある。

②評価の視点・項目

- ・自然災害のリスク情報（特に水害）は必ずしも詳細に公開されていないため、現時点で、危険物貯蔵に影響する自然災害リスクの有無を自治体が判断するのは難しいのではないか。
- ・商業地域等でのホテルや病院において、離隔距離内に利用者が日常的に出入りできる公開空地が含まれる場合はどうか。算定の考え方を整理する必要がある。
- ・病院やホテル等が高圧ガスのプラントを持っている場合、当該病院やホテル等は保安物件にならないルー

ルがあるが、不特定多数の人が敷地の中に入ってくることに對しての安全性の確保は、高圧ガス保安法の枠組みを超えて検討する必要がある。

- ・用途地域により、潜在的に期待されている火災安全性が異なるため、それぞれどの程度安全性を担保すべきか（どの程度のリスクを許容するか）を考える必要がある。ただし、用途地域ごとに目標程度を示すのは難しい。
- ・リスクを考える際にステークホルダーは誰かを考える必要がある。誰が誰のために評価をして、その情報を共有して、ゴールまでどう進んでいくか。地域や世代により許可できる・できない等判断がありそうである。基準については、ハードで対応するか、ソフトで対応するかなど、しっかり考える必要がある。
- ・許可した施設について、安全性が担保されているか継続的なチェックが必要である。
- ・規制を緩めるということは、ベースラインを動かすことになるため、当然、事故が増えるし、リスクも高まる。それをどう考えるかが考えどころ。
- ・基準を数値で示すと判断しやすいが、ベースを変更するなら、慎重に落としどころを考えるべき。

③評価方法

- ・リスク評価における許容する・しないの仕切りの絶対値を示すことは難しい。（圧縮水素スタンドと比較して、同等のリスクがあるなど）相対的に示す方法になるのではないか。
- ・事故事例から、火災等から爆発が起きるなどいろいろなシナリオを想定しながら、整理ができるとよい。いろいろなケースを考える必要がある。
- ・水素スタンドの検討を参考にしつつ、重要事故事例を検討素材としていけばよい。いろいろな評価方法において設定したシナリオやハザードが、過去の事例もあてはまるのかの検証が重要である。
- ・横浜国立大学の三宅先生がQRA（定量的リスクアセスメント）という手法で量的評価をしている。死亡リスクを出す方法のようだが、場合によってはそのようなアプローチもあるだろう。
- ・圧縮水素スタンドに係る過去の検討においても問題となっていたが、発生確率は非常に小さいがきわめて重大な被害をもたらす事故を無視できるかどうかは検討が必要である。

3) その他

①評価結果の公表方法

- ・結果だけでなく、どのように検討・計算したか、プロセスをオープンに示す必要がある。
- ・どう評価したかなどの検討プロセスが残っていれば、今後規制を見直す際も合理的に検討できる。

（２）委員意見を踏まえた危険物の貯蔵等に係る規制の合理化の方針についての検討

第１回検討会での検討内容及び委員意見を踏まえて、危険物の貯蔵量規制の合理化に当たっての検討方法及びLPG中核充填所・LNGサテライト施設に対する貯蔵量規制の合理化の方針を検討した。

１）危険物の貯蔵等に係る用途規制の合理化の方針

第１回検討会で示されたリスク評価の方法（案）に基づき用途規制の合理化のための検討を進めるに当たっては、検討プロセスや合理化の手法を整理しておく必要がある。そこで、第２回検討会では、危険物の貯蔵等に係る用途規制の合理化に向けた検討プロセス及び合理化の手法を短期・中期・長期の対応に分けてそれぞれ整理するとともに、第１回検討会で用途規制上の課題が挙げられているLPG中核充填所、LNGサテライト施設に係る合理化の方針を検討する。

建築実績の少ない危険物の貯蔵・処理施設についての合理化に向けたリスク評価に関しては、起こりうる事故の整理を起点として、検討対象の施設の相対的なリスク評価を行うために必要なプロセスを整理し、業界団体等におけるリスク評価の指針として第２回検討会で提示することとする。

２）LPG中核充填所・LNGサテライト施設における用途規制の合理化の検討

LPG中核充填所、LNGサテライト施設は、用途地域未指定等の地域において既に一定の建築実績がある。このため、１）で整理する検討プロセスに従って、平成24年度に圧縮天然ガスタンドに対する貯蔵量規制の合理化が検討された際と同様に、過去の事故事例及びそれらの要因を調査・分析し、重大事故の事例及びその後の法令等による対応も確認しながら、事故要因に対する安全対策の充足状況を整理する。また、LPG中核充填所、LNGサテライト施設に対する合理化のための条件として、各施設の立地により敷地外に及ぼす影響を踏まえ、離隔距離や敷地内配置等の諸条件を検討し、第２回検討会で議論することとする。この際、各施設の立地が想定される敷地内において不特定多数の者の出入りがある公開空地等が想定されるかについても考慮する。

第2章 危険物の貯蔵等に係る規制の合理化に向けた検討 (第2回検討会)

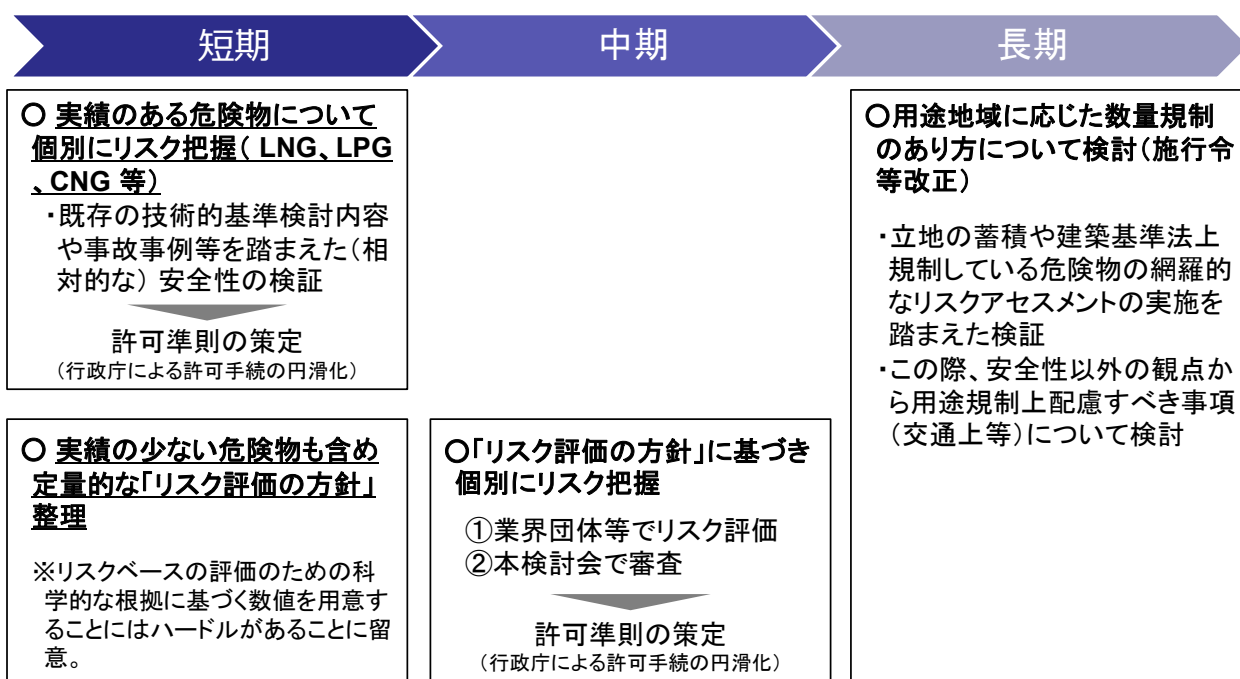
第2回では、まず第1回で示した合理化の考え方やリスク評価の方法について、第1回での議論を踏まえた再整理を行った。そして、それらの考え方等に基づいて、現に用途規制における貯蔵量規制に係る課題が挙げられているLPG中核充填所、LNGサテライト施設の2種類の個別施設について、規制の合理化に向けた方針を検討した。

1. 危険物の貯蔵等に係る用途規制の合理化の方針

(1) 合理化に向けた検討プロセス及び手法の方針

貯蔵量規制の合理化に向けた検討プロセス及び合理化の手法は、短期・中期・長期の対応に分けてそれぞれ整理した。

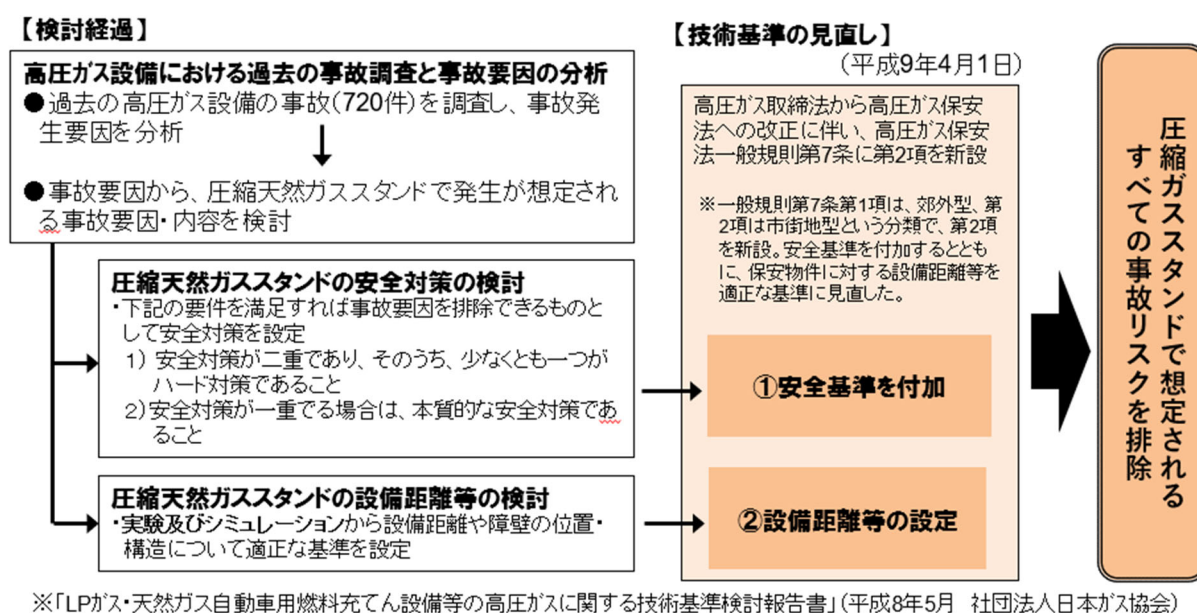
一定の建築実績がある危険物の貯蔵・処理施設については、短期的な対応として、既存の技術的知見や事故事例等の状況を踏まえて施設の稼働等における安全性やその他の市街地環境へ及ぼす影響を検証し、建築基準法第48条ただし書き許可のための許可準則等の策定によって当該許可の円滑化を図ることで、貯蔵量規制に対する合理化を行うこととする。一方、建築実績の少ない危険物の貯蔵・処理施設については、まずは定量的な「リスク評価の方針」を整理し、次に「リスク評価の方針」に基づき、中期的に個別の危険物の貯蔵等に係る施設において事故等が起きた際の敷地外のリスク等を把握して、その実績の検証を踏まえた建築基準法第48条ただし書き許可のための許可準則等を策定することによって当該許可の円滑化を図り、貯蔵量規制に対する合理化を行うこととする。長期的な対応としては、危険物の貯蔵・処理施設の立地に係る実績の蓄積や用途規制上立地を規制している危険物の貯蔵・処理施設についての網羅的なリスクアセスメントを行い、それらを踏まえ、用途地域に応じた危険物の数量規制のあり方について検討することとする。



（２）個別施設（LPG 中核充填所・LNG サテライト施設）に係る合理化の方針

現に用途規制における貯蔵量規制に係る課題が挙げられている LPG 中核充填所及び LNG サテライト施設については、用途地域未指定等の地域における建築実績があり、かつ、LPG 及び LNG の貯蔵又は処理に係る安全性について、高圧ガス保安法等の法令等により既に一定の知見が蓄積されている。このため、これらの施設については、短期的な対応として、既存の技術的知見や事故事例等の状況を踏まえた安全性等の検証を実施し、建築基準法第 48 条ただし書き許可のための条件を整理することで当該許可の円滑化を図ることとする。安全性の検証に当たっては、平成 24 年度に圧縮天然ガススタンドに対する貯蔵量規制の合理化が検討された際の手法を参考とする。（検討結果を踏まえた建築基準法第 48 条ただし書き許可に係る許可準則は参考資料 5 参照）

■（参考）【平成 24 年度調査】圧縮天然ガススタンドに係る安全性の検証の流れ

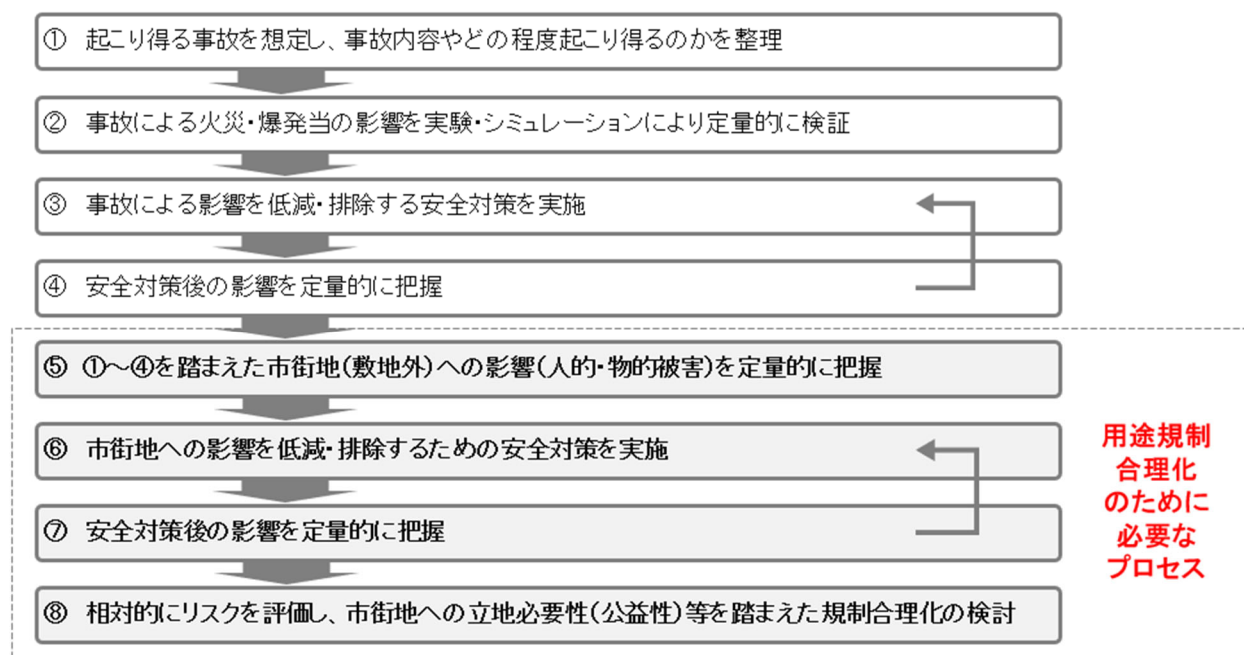


（３）危険物の貯蔵等に係る用途規制の合理化のためのリスク評価の指針

建築実績の少ない危険物の貯蔵・処理施設について用途規制における危険物の貯蔵量規制へ合理化の要望がある場合における、合理化に向けた考え方の道筋を整理した。

合理化のためのリスク評価のプロセスを以下に示す。業界団体等において、まず、想定される事故の内容、発生の可能性、事故による影響や安全対策等について検証し、その結果を踏まえ、次に市街地に当該施設が立地する場合の敷地外への影響や安全対策等を検討することとする。そして、それらの検討結果を踏まえて、有識者による検討会等（本検討会を含む。）において当該施設が市街地に立地することのリスクを評価し、当該施設の公益性等も勘案して、貯蔵量規制の合理化を検討することとする。

■リスク評価の指針



2. LPG 中核充填所・LNG サテライト施設における用途規制の合理化に関する検討

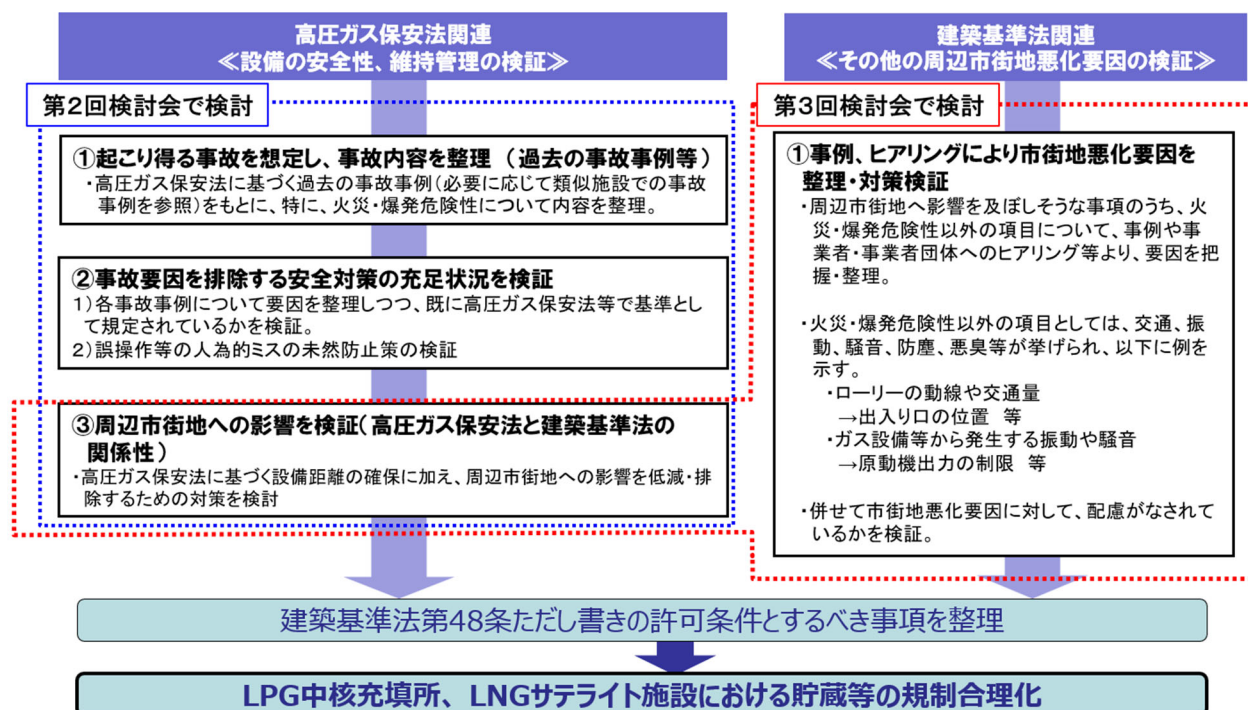
(1) LPG 中核充填所・LNG サテライト施設における貯蔵量規制の合理化に向けた検証フロー

前節の整理に従い、LPG 中核充填所、LNG サテライト施設に対する貯蔵量規制の合理化の検討では、既存の技術的知見や事故事例等の状況を踏まえた設備の安全性や維持管理の検証、並びにその他の周辺市街地の環境を悪化させる要因の検証を実施した。検証フローを以下に示す。

設備の安全性、維持管理の検証では、LPG 中核充填所・LNG サテライト施設の各施設における事故事例等を基に起こりうる事故の内容を整理し、各種事故要因に対応する高圧ガス保安法令等による安全対策を確認する。さらに、高圧ガス保安法と建築基準法の関係性を整理の上、高圧ガス保安法に基づく安全対策に加え、用途規制として周辺市街地の安全性への影響を低減・排除するための対策を検討する。

安全性以外の周辺市街地の環境を悪化させる要因の検証では、業界団体等に対する事例調査、ヒアリングにより、安全性以外の観点で市街地の環境を悪化させる要因を整理し、用途規制として周辺市街地の影響を低減・排除するための対策を検討する。

■ 合理化に向けた検証フロー



(2) LPG 中核充填所における貯蔵等に係る規制の合理化に関する検討

1) LPG 中核充填所の設備の安全性・維持管理の検証

設備の安全性、維持管理の状況を検証するため、LPG 中核充填所における過去の事故事例を整理し、高圧保安法令や業界団体等での取組による安全対策の充足状況を確認した。

①LPG 充填所における事故事例の分析

高圧ガス保安協会が公表・運営する高圧ガス保安法事故事例データベース(2021 年時点で全 18,159 件(1965～2021 年))^{※1}を活用し、LPG 中核充填所を含む LPG 充填所における事故を抽出した^{※2}。抽出された事故事例は、207 件であった。以下の表に年別の件数を示す。

※1 高圧ガス保安協会HP

https://www.khk.or.jp/public_information/incident_investigation/hpg_incident/incident_db.html

※2 抽出条件は以下の通り。

事故区分：製造事業所

物質名：石油ガス、ブタン、プロパン

業種：充填所（充てん所含む）

事故件数を年別に見ると、2000 年以降の事故では人的な被害は少なく、死者は出ていない。事故の一次事象別では、漏洩が生じている事故が多く、周辺市街地への影響が想定される「爆発」等の事象が生じている事故は、2001 年以降起きていない。事故原因別では、誤操作、認知確認ミスなどのヒューマンエラーを要因とする事故が多く、特に 2001 年以降に重傷者被害があった事故については、いずれも作業員の設備の誤操作、誤判断等の人為的なミスが原因とされている。事故が発生した設備の区分としては、容器本体^{※3}が最も多いが、配管、バルブなどの部材も多い。

※3 容器本体（LPG を充填した家庭用・業務用の容器）の事故には盗難も含まれる。

■LPG 充填所における事故発生件数と詳細内容

	事故 発生 件数	被害件数			一次事象						事故要因					
		死者	重傷	軽傷	破裂等	漏洩等	爆発	火災	その他	誤操 作等	認知確 認ミス	点検・管 理不良	劣化	製作過程の 不良	その他	
2000年以前	88	4	15	27	8	44	16	17	3	19	29	11	10	3	16	
2001年～2016年	85	0	1	7	12	63	0	1	9	17	17	15	11	4	21	
2017年	4	0	1	1	0	4	0	0	0	2	0	1	0	0	1	
2018年	11	0	0	1	0	6	0	0	5	2	0	0	1	0	8	
2019年	6	0	0	1	0	6	0	0	0	1	0	1	0	1	3	
2020年	8	0	3	0	3	5	0	0	0	5	0	1	2	0	0	
2021年	5	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	3	
総計	207	4	20	38	23	133	16	18	17	46	46	31	24	8	52	

	事故発生件数	設備区分 ^{※1}											
		タンクローリー	貯槽タンク	圧縮機	充填機	ポンプ	容器本体	バルブ	フランジ	ホース	配管	弁	その他
2000年以前	88	11	11	0	2	0	12	18	2	4	8	2	13
2001年～2016年	85	6	0	1	4	3	22	5	1	4	26	11	2
2017年	4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
2018年	11	0	0	1	0	0	6	0	0	0	2	1	1
2019年	6	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2	0	0
2020年	8	0	0	1	0	0	2	0	0	1	4	0	0
2021年	5	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	1
総計	207	17	11	3	7	4	46	25	3	10	44	15	17

※1：設備区分の記載なし5件を除く

■2001 年以降に重傷者被害があった事故の詳細内容（5 件）

事故名称	事故発生年	被害	一次事象	設備区分	原因	事故概要
液化石油ガス充てん所における漏えい事故	2007年	死者 0 重傷者 1 軽傷者 0	漏洩等	容器本体	誤操作、誤判断	<u>LPガス50kg容器を充てん中に、過充てんが判明したため、過充てん分を抜くため容器を移動させていたところ、容器が小石に乗り上げ転倒し、キャップが傾きバルブと接触しガスが漏えいした。</u> その際、当該作業員が漏えいを止めようと軍手のままバルブの閉止作業を行ったため、 <u>両手に凍傷を負った。</u> すぐに液抜き作業をすることから、容器のキャップの閉止が不十分であった。
ローディングアームの接続確認不足に伴うLPガス漏えい	2017年	死者 0 重傷者 1 軽傷者 0	漏洩等	配管ホース	誤操作、誤判断	<u>バルクローリーに充てんしようとローディングアームを接続したが、バルク車の元弁を開放したところでローディングアームが外れた。</u> その部分から液化石油ガスが漏えいし、作業員1名が腕を中心とした上半身に漏えい液を浴びて、凍傷を起こした。
50kgLPガス容器漏えい火災事故	2020年	死者 0 重傷者 1 軽傷者 0	漏洩等	容器	誤操作、誤判断	50kg容器の容器選別作業中に、ポンベの足下から何らかの着火源により火災が発生し、作業員が消火器で消火しようとしたところ火災がさらに燃え上がり作業員がやけどを負った。
定置式製造設備から移動式製造設備にLPガス充てん中の漏えい事故	2020年	死者 0 重傷者 1 軽傷者 0	破損等	配管	誤操作、誤判断	移動式製造設備に充填ホース2本を接続しLPガスを充填後、運転手が充填所のポンプを停止させ、充填所の配管バルブ3か所を閉鎖する。その後、車輪止めを外し、移動式製造設備の運転席に乗車、作業記録用紙に記入し <u>充填ホースを接続したまま車を発進させたため、充填ホース2本が車両受入れ口から外れ、LPガスが噴出していた。</u> そして、充填ホースが外れた車両受入れ口から噴出していると思い、車両受入れ口のバルブ2つを閉鎖して噴出を止めようとするが、止まらなかったため充填ホース2本の先端バルブ(Y型弁)を閉めようとした際に、 <u>充填ホースと充填所の配管の中に残留していたLPガスを全身(主に左下腿部及び左腰背部)に浴びたことで凍傷を受ける。</u> なお、移動式製造設備からの漏えいはない。
LPG漏えい事故	2020年	死者 0 重傷者 1 軽傷者 0	漏洩等	配管(継手)	誤操作、誤判断	他事業所が所有するバルクローリーへ払出し準備中(充填所側液送ポンプは稼働前)において、 <u>充填ホースをバルクローリー側へ結合し、液取入れ弁を開放したところ充填ホースが外れLPGが噴出した。</u> 作業員1人が当該バルブを閉止しようとしたところ、全身にLPGを浴び被災した。なお、バルクローリーバルブボックス内のガス検知器が作動したため、緊急遮断弁が閉止し、漏洩は停止した。

②事故事例を排除する安全対策の充足状況の検証

①で抽出した事故事例における事故要因に対して、高圧ガス保安法令等により安全対策がとられているかを検証した。

②-1 LPGの大規模事故事例を踏まえた高圧ガス保安法令の強化

1986 年に発生した四日市市の LPG 充填所における大規模事故をきっかけに、高圧ガス保安法令における LPG 等の貯蔵・処理施設等を対象とする安全対策の基準が強化されている。具体的には、昭和 62 年 6 月 22 日の「液化石油ガス保安規則関係基準」（現行の「液化石油ガス保安規則関係例示基準」（20190606 保局第 4 号令和元年 6 月 14 日））の改正により、設備等の安全基準が強化された。（詳細は参考資料 6 参照）

過去の LPG に関係する主な事故及び高圧ガス保安法令の改正内容を以下に示す。（その他、過去の LPG に関する漏洩実験事例は参考資料 7 参照）

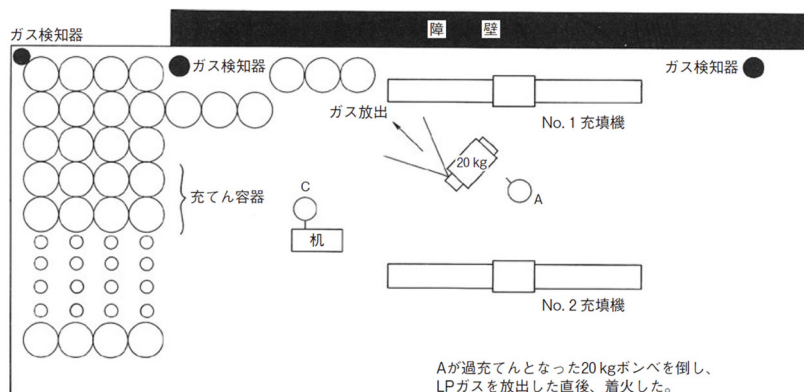
●四日市市 LPG 充填所事故の概要

過充填した LPG ポンベのガス抜き時、放出したガスに着火。付近にあった充填済ポンベへも引火し、大規模な火災となった。敷地内だけでなく、敷地外まで被害が広がった。（作業員 1 人大やけど、ポンベ 100 本爆発炎上、敷地外は隣接施設の全焼、トラック等の焼損など。）

■ 事故概要

- ・ 日 時：1986 年 5 月 17 日
- ・ 事故現場：三重県四日市市 LPG 充填所
- ・ 事故の種類：爆発・火災
- ・ 事故概要：LPG を充填する際に過充填したため、ポンペを横倒しして弁を開き大気放出。放出したガスに着火したが消火できず、付近にあった充填済ポンベへも引火し、大災害が発生。
- ・ 事故の発生原因：作業員の取扱いミス
- ・ 着火原因：静電気によると推察

■ 過充填ガスの放出位置(想像図)。



・ 物的被害：

（事業所内）LPG 充てん施設、LPG 横置円筒形貯槽 2 基、LPG500kg 容器 25 本、50kg 容器等 500 本以上、構内の車両 11 台、焼失建物面積 約 460 m²

（事業所外）隣接ラーメン店の窓ガラス 2 枚破損、同一敷地内のガソリンスタンド全焼、停車中のタンクローリー（4 トン）、トラック等を焼損

・ 人的被害：

（事業所内）重傷 1 名、軽傷 1 名

（事業所外）軽傷 1 名（消防吏員）

出典：高圧ガス保安協会提供資料等

■ （参考）過去の LPG 事故と法令改正

主な LP ガス関係事故・災害等（抜粋）	主な高圧法等改正
1964 年 充填所で漏洩，引火，爆発（大阪府茨木事故）	・ 貯槽に散水装置設置，防爆機器等（省令 121 号）
1965 年 ローリー衝突横転（大阪府）、 ローリー火災（愛知県）	・ 緊急遮断装置，移動監視者制度（省令 94 号） ・ ローリー保護枠取付義務・移動届出制等（省令 143 号）
1972 年 地下貯槽開放中ガス漏洩，引火爆発（茨城県）	・ 事業所の保安検査実施要領（47 保局 494 号）
1973 年 計装用空気の弁を工業用空気の弁と間違えて閉止による爆発事故	・ 製造設備に設けたバルブ等には、適切に操作できるような措置を講ずること（省令改正）
1974 年 充填所で作業員帰宅後にガス漏洩（大阪府）	・ 1 日 1 回の点検に加えて使用開始時及び使用終了時の製造施設の異常の有無の点検が追加
1978 年 宮城県沖地震（M7. 4）	・ 高圧ガス設備等耐震設計基準交付（告示 515 号）
1986 年 過充填容器の液抜き作業中に引火、爆発（三重県四日市）	・ 水噴霧，防消火，廃棄等に関する省令補完基準改正（62 立局 504 号）
1995 年 阪神大震災	・ 高圧ガス設備等耐震設計基準改正（告示 143 号） ・ 高圧ガス設備等耐震設計基準の運用及び解釈についての通達（立局 6 号）
2011 年 東日本大震災による球形貯槽支柱座屈し配管破損し、ガス漏洩・爆発	・ 貯槽水張時の保安確保（H23. 05. 26 原院 4 号） ・ 緊急遮断弁の管理（震災対応）（H23. 06. 30 原院 2 号） ・ 耐震設計基準（第 2 設計地震動）（H23. 10. 31 告示 217 号） ・ 耐震設計基準（鋼管ブレース応力）（H25. 11. 29 告示 250 号 商局 1 号） ・ 既存高圧ガス設備耐震性向上[交換ブレース球形貯槽]（H26. 05. 21 商局 1 号）

②-2 LPG 充填所における事故要因を排除する安全対策の充足状況の検討

①で抽出した事事故事例から、LPG 充填所で発生が想定される事故要因・内容を要因別に整理し、ハード対策及びソフト対策の観点から、それぞれの事故要因を排除できると考えられるか、安全対策を検証した。

検証の結果、各事故要因に対して高圧ガス保安法令に基づくハード対策及びソフト対策が求められており、各要因による事故を防止することが可能と考えられる。なお、近年は周辺市街地へ影響を及ぼす程度の大きな事故は発生しておらず、高圧ガス保安法令に基づく安全対策により、周辺市街地に対して一定の安全性が確保されていると考えられる。

■LPG 充填所における事故と安全対策（高圧ガス保安法令で規定されている基準）

想定される事事故事例の内容			安全対策		
要因	設備共通	事故内容	ハード対策	液石則第6条	ソフト対策
誤操作、 認知確認ミス、 管理不良	設備共通	・誤操作・管理不良によるフランジ、バルブ、充填ホース等からのガス漏洩	・ガス送り出し時のガス漏洩防止操作	第2項1号	・日常点検の実施 （作業前・中・後の点検） ⇒液石則第6条第2項4号 ・保安教育の実施 ⇒法第27条
	受入配管・ホース、 充填ホース	・充填ホースが接続したままローリー車が誤発進による、フランジ部等の接合部や配管内のガスが漏洩 ・接続不良によるガス噴出	・ガス送り出し時のガス漏洩防止操作	第1項29号	
	貯槽	・点検・清掃中、貯槽を開けての作業中に残ガスに引火し爆発火災	・ガス漏えい検知・警報設備の設置	第2項1号	
	容器	・容器の過充填によるガス漏洩 ・過充填容器からのガス抜き時に充填用高圧ガスホースが外れガス漏洩	・ガス漏えい検知・警報設備の設置	第1項29号	
		・点検・清掃前、貯槽を開けての作業中に残ガスに引火し爆発火災	・容器置場のガス滞留防止措置	第2項5号	
		・容器の過充填によるガス漏洩 ・過充填容器からのガス抜き時に充填用高圧ガスホースが外れガス漏洩	・ガス設備を開放して作業する際の事故対策	第1項35号	
	配管	・転倒等により容器バルブが緩み、ガス漏洩	・ガス設備を開放して作業する際の事故対策	第2項5号	
		・漏洩したガスに引火し火災	・容器置場のガス滞留防止措置・消火設備の設置、 ・ガス漏えい検知・警報設備の設置 ・静電気除去措置	第2項6号	
経年劣化	設備共通	・フランジ、バルブ、遮断弁、パッキン等ジョイント部材の劣化によるガス漏洩	・ガス送り出し時のガス漏洩防止操作	第1項35号、29号、30号	・日常点検の実施 （作業前・中・後の点検） ⇒液石則第6条第2項4号 ・定期自主点検の実施 ⇒法35条の2 ・保安検査の実施 ⇒法35条
	受入配管・ホース	・配管接合部の劣化による割れからガス漏洩	・ガス漏えい検知・警報設備の設置	第1項35号、29号、30号	
	圧縮機	・ガスコンプレッサの部品破損によりガス漏洩・充満。 ・漏洩ガスに着火し爆発	・ガス漏えい検知・警報設備の設置	第1項35号、29号、30号	
	貯槽	・貯槽の溶接部のひび割れから微量のガス漏洩	・ガス漏えい検知・警報設備の設置	第1項35号、29号、30号	
	充填ホース	・充填ホースが劣化により破裂しガス漏洩 ・接合部の劣化によるガス漏洩	・ガス漏えい検知・警報設備の設置	第1項35号、29号、30号	
	容器	・容器本体のピンホール等からのガス漏洩	・ガス漏えい検知・警報設備の設置	第1項35号、29号、30号	
	配管	・配管と架台の接触部分の腐食により、ガス漏洩	・ガス漏えい検知・警報設備の設置	第1項35号、29号、30号	
	貯槽	・貯槽下部、液面計ノズルフランジとバルブ間より漏洩 ・貯槽の放出管元弁からのガス漏洩	・ガス漏えい検知・警報設備の設置	第1項35号、29号、30号	
	配管	・配管のピンホール、溶接部からのガス漏洩	・ガス漏えい検知・警報設備の設置	第1項35号、29号、30号	
	その他	・境界線明示、警戒標の掲示 ・緊急遮断弁の設置 ・ガス漏えい検知・警報設備の設置 ・通報設備の設置	・ガス漏えい検知・警報設備の設置	第1項35号、29号、30号	
その他自然災害等	共通設備	・一般車両の誤侵入による衝突事故。ガス設備からの漏洩 ・自然災害によるガス設備の損傷 ・落雷による設備の損傷、出火	・境界線明示、警戒標の掲示 ・緊急遮断弁の設置 ・ガス漏えい検知・警報設備の設置 ・通報設備の設置	第1項1号、26号、29号、33号	・保安教育の実施 ⇒法第27条
	容器	・豪雨災害により容器が河川等に流出・紛失。 ・容器の盗難 ・地震により容器が転倒しガス漏洩	・高圧ガス設備の基礎、貯槽の沈下管理、耐震設計構造 ・高圧ガス設備の電気設備の防爆構造 ・ガス漏えい検知・警報設備の設置 ・通報設備の設置	第1項15号、16号、20号	
	その他	・不審者侵入によるいたずら ・隣地火災の燃え広がりにより容器が爆発	・使用環境上想定し得る外的負荷に耐える容器 ・充填容器の転落・転倒防止策	第1項27号、29号、33号	
	その他	・不審者侵入によるいたずら ・隣地火災の燃え広がりにより容器が爆発	・ガス漏えい検知・警報設備の設置 ・通報設備の設置	第1項29号、33号	
	その他	・不審者侵入によるいたずら ・隣地火災の燃え広がりにより容器が爆発	・容器の温度が上がらないための消火設備（散水設備等）の設置	第1項35号	
	その他	・不審者侵入によるいたずら ・隣地火災の燃え広がりにより容器が爆発	・ガス漏えい検知・警報設備の設置 ・通報設備の設置	第1項29号、33号	
	その他	・不審者侵入によるいたずら ・隣地火災の燃え広がりにより容器が爆発	・容器の温度が上がらないための消火設備（散水設備等）の設置	第1項35号	
	その他	・不審者侵入によるいたずら ・隣地火災の燃え広がりにより容器が爆発	・ガス漏えい検知・警報設備の設置 ・通報設備の設置	第1項29号、33号	

※「法」は高圧ガス保安法、「液石則」は液化石油ガス保安規則

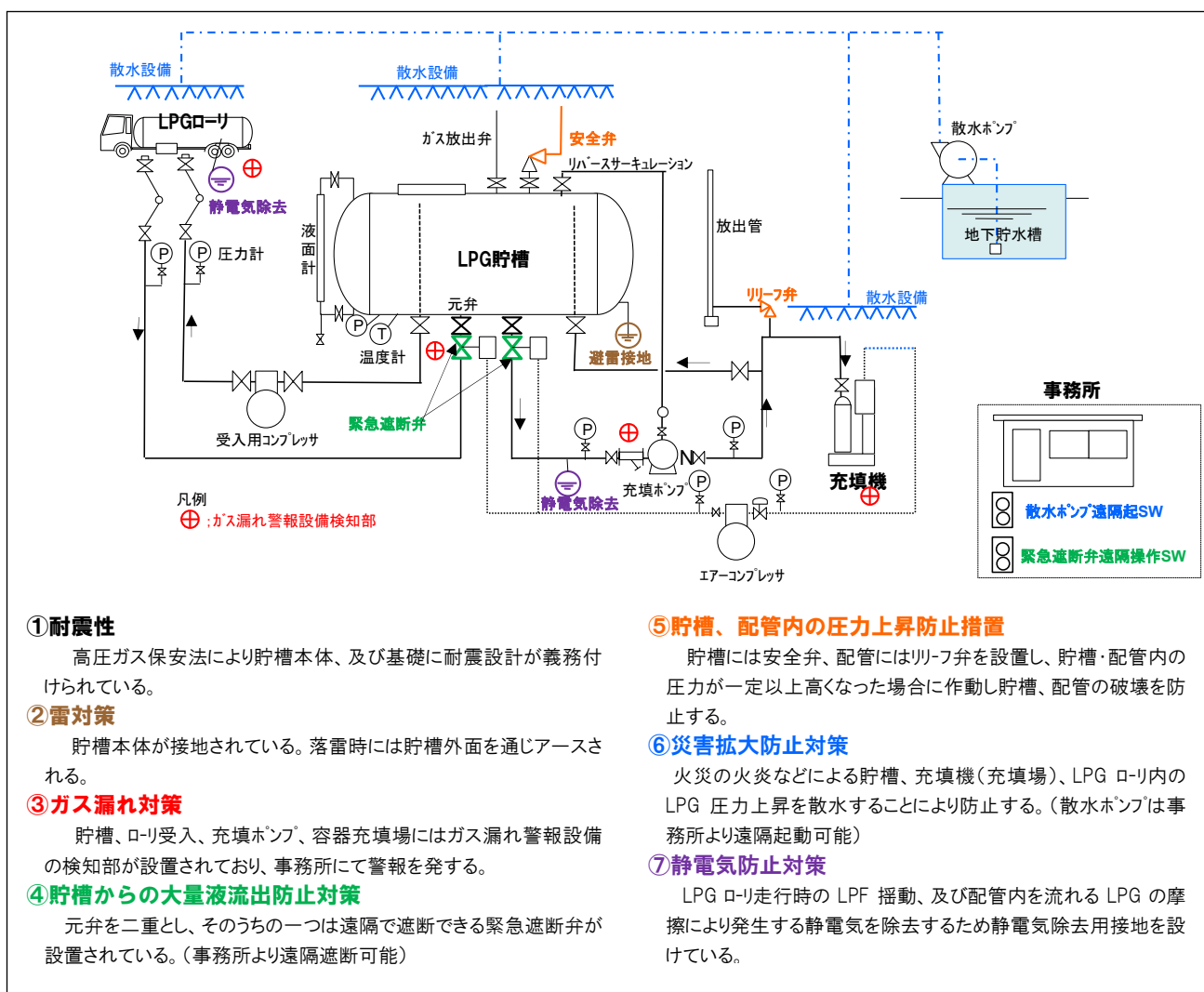
②-3 業界基準の整備による安全対策の推進

業界団体等へのヒアリングにより、高圧ガス保安法令による設備や維持管理の基準のみならず、業界団体等において実施されている設備の安全対策や人為的なミス等の防止のための取組を調査し、その状況を検証した。

●設備の安全対策（設備に係る業界基準）

LPG 充填所は、高圧ガス保安法の規定を元に策定された JLPA 基準（業界基準）に適合するよう建設され、事故を防止するための対策がとられている。設備の安全対策として、①貯槽本体や基礎に耐震設計が義務づけられているほか、②雷対策、③ガス漏れ対策、④液流出防止対策、⑤圧力上昇防止措置、⑥火災拡大防止対策、⑦静電気防止対策が講じられている。

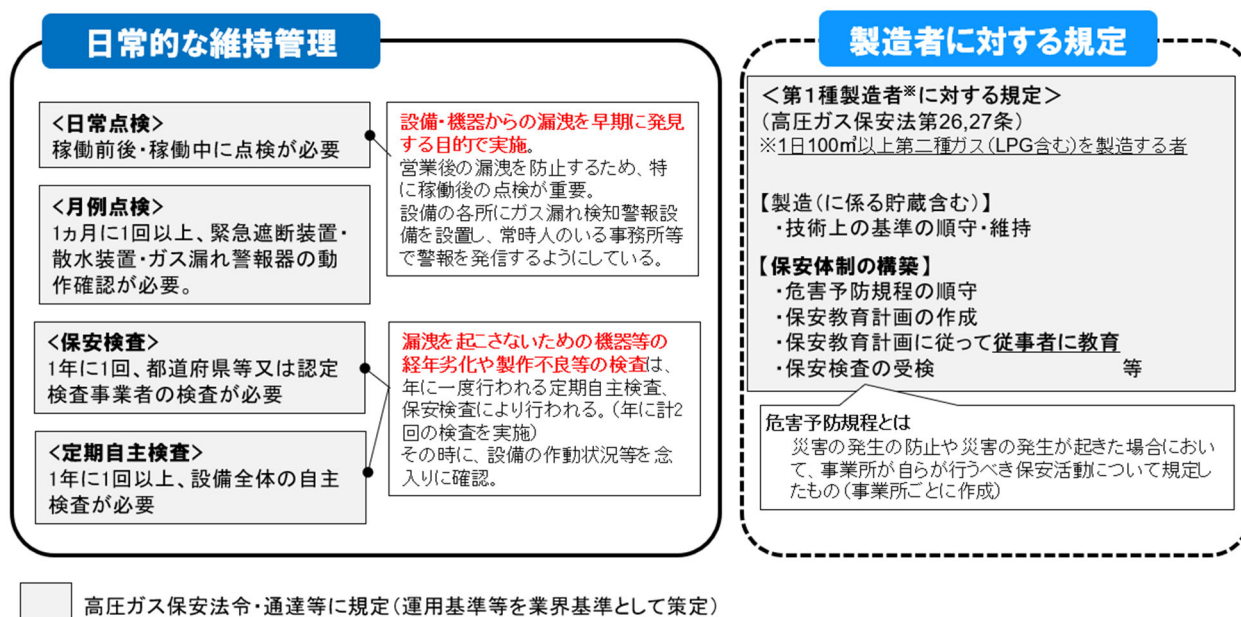
■業界基準による設備の安全対策（JLPA 基準（（一社）日本エルピーガスプラント協会））



●誤操作等の人為的ミスの未然防止策の検証（維持管理・保安体制に係る取組等）

高圧ガス保安法等では、日常的な維持管理が義務付けられており、日々の点検に加えて、月例点検、年に一度の保安点検等を実施している。また、一定規模以上のガスを製造する製造者には、災害発生防止や災害発生時の保安活動を記載した危害予防規程の順守、従事者教育の実施等が課せられている。さらに、点検等以外にも、高圧ガス保安法にて保安管理体制が規定されており、事業所ごとに有資格者の管理者を置くことが求められているなど、管理体制を整えるための基準が設けられている。

法令に基づく対策に加え、業界団体等では、事業所内の従事者向けに知識や設備検査の向上を目的に講習・研修等を実施している。



■日常的な管理体制等

- ・保安管理体制として、事業所ごとに保安統括者、保安管理技術者（一定規模以上）、保安係員、各代理人が選任されている（高圧ガス保安法で規定）。
- ・平常時は、保安係員（製造保安責任者の有資格者）の監督の下で充填作業が行われる。
- ・敷地境界は外周には、ネットフェンス又は障壁で囲われ※、関係者以外は立ち入ることができない。（有事の際も一般人の立ち入りなし。夜間も警備会社との契約等で緊急時に対応。）

※高圧ガス保安法では、「事業所の境界線を明示し、かつ、当該事業所の外部から見やすいように警戒標を掲げること」と規定

■業界団体による教育・啓発活動

- （一社）全国LPガス協会及び日本液化石油ガス協議会主催の「保安講習」
- （一社）日本エルピーガスプラント協会主催の「保安管理講習」、「保安実務者講習会」の開催 等

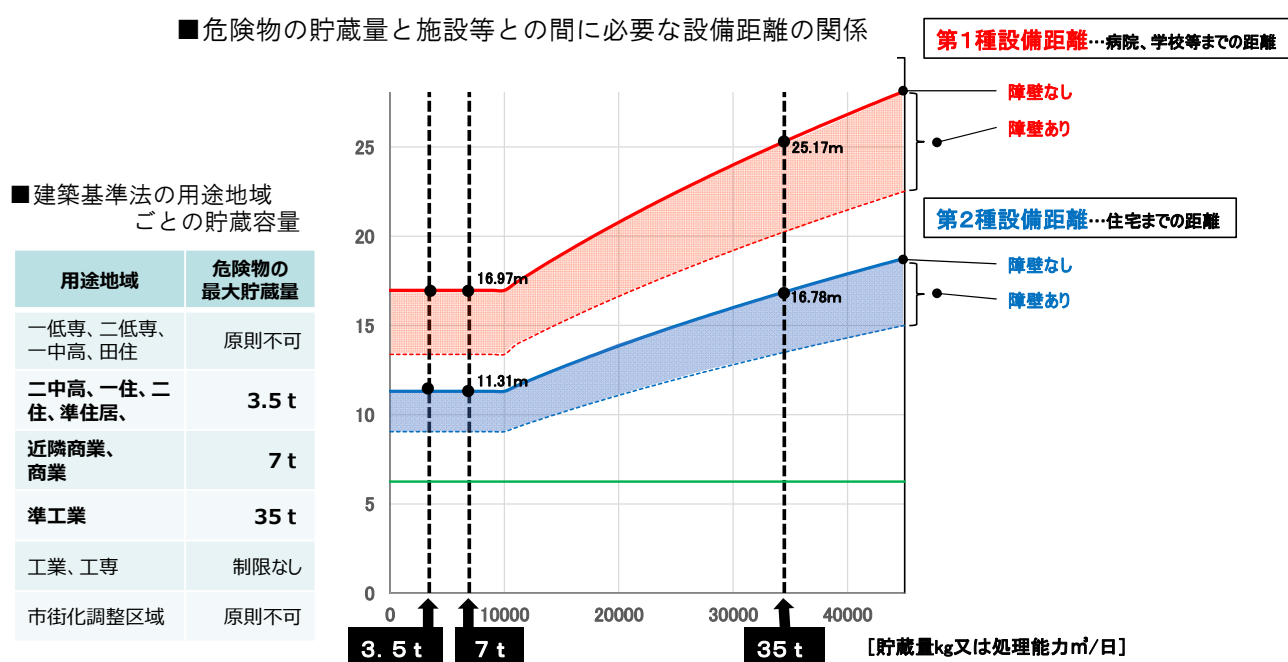
◇（一社）日本エルピーガスプラント協会主催の講習会例 ※1999年より毎年実施。内容は社会的要請や事故等を踏まえ変更している。

2019年	6月（東京、大阪で2日間）	高圧ガス保安行政の最新動向	高圧ガス保安法の改正について	LPガス充填所等におけるレジリエンス強化について	LPガス製造設備の技術基準Ⅱについて
	6月（東京、大阪で2日間）	LPガスプラント管理について	LPガスプラントにおける防災対策について	“Know Why”で学ぶLPガス充填所等の定期自主点検	LPガスプラントの保安・防災設備の維持管理
2021年	6月（5日間）	高圧ガス保安行政の最新動向～スマート保安を中心に～	充填所及び工業用消費施設の保安管理組織について	LPガス充填所等における危害予防規程の運用について	LPガス製造設備の技術基準について
	10月（5日間）	製造事業所等における事故事例と点検業務の重要性	指定保安検査機関が行う保安検査での不適合について	製造事業所等における災害時の対応	LPガスプラント機器（充填機）の構造と維持管理

③周辺市街地への影響検証（LPG 中核充填所の貯蔵量緩和に係る設備距離の検討）

①及び②における検証を踏まえると、LPG 中核充填所は、一定の建築実績が蓄積されている中で、高压ガス保安法令による規制及び業界団体等による取組の遵守により、一定の安全性が確保され、周辺の市街地に対して影響を及ぼす程度の大きな事故が防止されていると考えられる。特に、液化石油ガス保安規則（昭和 41 年通商産業省令第 52 号）では、LPG を含む液化石油ガス設備の安全基準を規定するとともに、当該設備から敷地外の保安物件までの距離（設備距離）を LPG の貯蔵・処理量に応じて確保するように規定（同規則第 6 条第 1 項第二号及び第三号）し、高压ガスの災害が発生した際に事業所外に大きな影響が及ばないよう一定の安全性の確保を図っている。

したがって、用途規制によって LPG 中核充填所の立地を規制する上で、安全性の観点で周辺市街地への影響を低減するための措置としては、敷地外に対して LPG の貯蔵・処理設備から高压ガス保安法令に基づく設備距離を確保することが考えられる。



第1種設備距離：ガス設備と第1種保安物件（学校、病院等の不特定多数が利用する施設（液化石油ガス保安規則第2条第1項第一号に規定））までの離隔距離

第2種設備距離：ガス設備と第2種保安物件（住宅（液化石油ガス保安規則第2条第1項第二号に規定））までの離隔距離

		貯蔵設備の貯蔵能力(kg)			
		$0 \leq X < 1000$	$1000 \leq X < 52500$	$52500 \leq X < 99000$	$99000 \leq X$
第1種設備距離	障壁等なし	$12\sqrt{2}$	$0.12\sqrt{(X+10000)}$	30	30
	障壁等あり※	$9.6\sqrt{2}$	$0.096\sqrt{(X+10000)}$	24	24
第2種設備距離	障壁等なし	$8\sqrt{2}$	$0.08\sqrt{(X+10000)}$	20	20
	障壁等あり※	$6.4\sqrt{2}$	$0.064\sqrt{(X+10000)}$	16	16

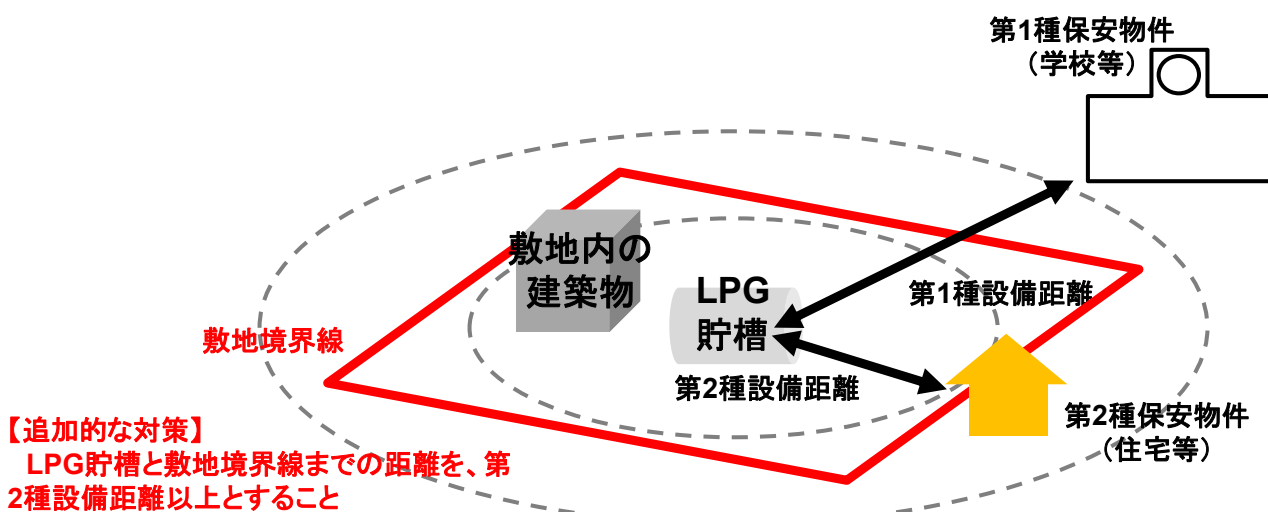
※障壁等あり：障壁設置かつ水噴霧装置又はこれと同等以上の防火上及び消化上有効な能力を有する設備を設置

3) LPG 中核充填所の貯蔵量合理化のための条件

以上の検証を踏まえて、LPG 中核充填所に対する用途規制の貯蔵量規制を合理化するために LPG 中核充填所が満たすべき条件を整理した。

＜貯蔵量合理化のための条件＞

- ・高圧ガス保安法では、高圧ガスの貯蔵量に応じて、各保安物件までの離隔距離を確保することを求めている（第1種設備距離・第2種設備距離）。
- ・一方で、敷地形状によっては、敷地外の隣地や道路等（周辺市街地）までの距離が設備距離未満になることが想定される。
- ・第2種保安物件で確保されている安全性と同等の安全性を周辺市街地において確保するため、用途規制の合理化にあたっては、「LPG 中核充填所の貯槽と敷地境界線までの距離を、第2種設備距離以上とすること」を前提条件にする。



(3) LNG サテライト施設における貯蔵等に係る規制の合理化に関する検討

1) LNG サテライト施設の貯蔵量合理化の検討

設備の安全性、維持管理の状況を検証するため、LNG サテライト施設における過去の事故事例を整理し、高圧保安法令や業界団体等での取組による安全対策の充足状況を確認した。

① LNG サテライト関連施設における事故事例の分析

高圧ガス保安法事故事例データベース（2021年時点で全18,159件（1965～2021年））を活用し、LNG サテライト施設を含む LNG 関連施設における事故を抽出した※。抽出された事故事例は、69件であった。以下の表に年別の件数を示す。

※抽出条件

事故区分：製造事業所（一般）
物質名：液化天然ガス、メタン、天然ガス
業種：充填所、貯蔵基地、スタンド、ガス事業 以外
事故名称：圧縮天然ガス、CNG 含まない
事故概要：LNG、液化天然ガス 含む

69件中、死者、重傷、軽傷の被害があった事故はない。事故の一次事象別では、漏洩が生じている事故が多く、周辺市街地への影響が想定される「爆発」等の事象が生じている事故はない。また、火災は2事例のみである。事故原因別では、点検・管理不良、製作過程での不良を要因とする事故が多い。事故が発生した設備の区分としては、気化器、蒸発器が多く、次いで配管部材が多い。LNG は -162°C で低温貯蔵され、温度変化が激しいため、金属溶接部に熱応力がかかり、金属疲労による亀裂が発生する事例が多いと考えられる。

■ LNG 関連施設における事故発生件数と詳細内容

	事故発生件数	被害件数			一次事象				事故要因					
		死者	重傷	軽傷	火災	爆発	破裂等	漏洩等	誤操作等	認知確認ミス	点検・管理不良	劣化	制作過程の不良	その他
(2007)～2016年	42	0	0	0	0	0	1	41	1	1	8	6	18	8
2017年	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	2	1
2018年	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	3
2019年	6	0	0	0	1	0	0	5	0	0	2	1	2	1
2020年	8	0	0	0	0	0	0	8	1	0	1	0	4	2
2021年	5	0	0	0	1	0	1	3	1	0	2	1	0	1
総計	69	0	0	0	2	0	2	65	3	1	14	8	27	16

	事故発生件数	設備区分									
		タンクローリー	低温貯槽(CE)	気化器	蒸発器	ポンプ	フレキシブルホース	バルブ	配管	弁	その他
(2007)～2016年	42	0	0	20	5	1	2	0	12	2	0
2017年	4	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0
2018年	4	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
2019年	6	0	0	3	0	0	1	1	0	0	1
2020年	8	1	0	1	3	0	0	0	2	1	0
2021年	5	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0
総計	69	3	2	28	13	1	3	1	15	3	1

■2007 年以降の火災、破裂等事故の詳細内容（4 件）

事故名称	事故発生年	被害	一次事象	設備区分	原因	事故概要
液化天然ガスの火災事故	2019年	死者 0 重傷者0 軽傷者0	火災	その他	自然災害	・当該施設は平成30年8月10日以降生産ラインの休止に伴い使用を停止していた。使用を停止する際、加圧蒸発器元弁及び緊急遮断弁を閉止していたが、液化ガスが貯槽内に10%程度残存していたため、ガス放出弁(降圧弁)から継続的に気化ガスが放出されている状況であった。 ・当該施設は平成30年8月以降、 貯槽に液化ガスを残した状態で使用停止していたため、貯槽内圧が上昇 (常用圧力0.3MPaに対し、0.5MPaまで上昇)し、 ガス放出弁が恒常的に作動する状態 (平均2～3回/日)であった。 ・このような状態は、制御室での計測データや警報、現場点検等で把握されていたものの、重大なこととは認識されず、対応が行われなかった。 ・こうした中、 ガス放出管から天然ガスが放出されている最中に落雷又はその迷走電流による火花が発生し、天然ガスに着火、火災に至ったと推定される。
LNGサテライト設備 火災事故	2021年	死者 0 重傷者0 軽傷者0	火災	低温貯槽	その他	・液化天然ガス貯槽(以下「貯槽」という。)の ベントスタック※から約1メートルの火柱 が上がったもの。 現場消防隊の消火活動により鎮火 に至る。損害なし。 ※プラントの圧力が許容値を上回りそうな緊急時等に、大気中に直接ガスを放出する出口(装置)
LNG気化器の溶接部割れによるガス漏えい	2008年	死者 0 重傷者0 軽傷者0	破裂等	気化器	制作過程の不良	・LNG気化器の初回法定開放検査において、 液入口ヘッダー閉止板溶接部に貫通割れが発見 された。製造会社にて、破面解析、化学成分分析等の詳細な調査を行なった結果、 原因は気化器製作時の溶接不良部を起点とした熱疲労 と推定された。損傷した気化器は使用を中止し、予備機へ運転の切替を行った。
LNG加圧蒸発器ガス漏えい事故	2021年	死者 0 重傷者0 軽傷者0	破裂破損等	蒸発器	劣化	・巡回点検中に 加圧蒸発器から異音を感知 し、設備の点検を行ったところ加圧蒸発器配管に亀裂を発見した。 直ちに加圧蒸発器へのLNG供給を停止したところ、異音は収まった 。確認のため蒸発器周辺をポータブルガス検知器で測定したが、ガス漏えいは確認できなかった。

②事故事例を排除する安全対策

②-1 LNG サテライト施設における事故要因を排除する安全対策の充足状況の検討

①で抽出した事故事例から LNG サテライト施設で発生が想定される事故要因・内容を要因別に整理し、ハード対策及びソフト対策の観点から、事故要因を排除できると考えられるか安全対策を検証した。

検証の結果、各事故要因に対して高圧ガス保安法令に基づくハード対策及びソフト対策が求められており、各要因による事故を防止することが可能と考えられる。なお、これまでに大きな事故は発生しておらず、高圧ガス保安法令に基づく安全対策により、周辺市街地に対して一定の安全性が確保されていると考えられる。

■LNG 関連施設における事故事例と安全対策

事故事例の内容		安全基準			
事故内容	安全対策の内容	一般規則第6条 第1項	一般規則第6条 の2第2項但書 (LNGタンク)	ソフト対応	
共通					
経年的な貯蔵による設備の劣化	ガス設備の材料	14号	—	・日常点検の実施（作業前・中・後の点検） ⇒一般規則第6条第2項第4号 ・保安検査の実施 ⇒法第35条 ・定期自主検査の実施 ⇒法第35条の2 ・保安教育の実施 ⇒法第27条	
地震や地盤沈下による損傷	高圧ガス設備の基礎、貯槽の沈下管理、耐震設計構造	15号、16号、17号			
温度上昇による気化の進行	高圧ガス設備の温度管理・維持措置	18号			
圧力上昇による損壊、漏えい	高圧ガス設備の圧力安全装置の装備	19号			
落雷による漏電、停電による機能不全	高圧ガス設備の電気設備の防爆構造、保安電源の保有、製造設備に生ずる静電気の除去措置（アース等）	26号、27号、28号			
ヒューマンエラーを原因とする点検不備による漏えい、作業員の点検・操作手順の不備、火災・いたずらによる放火、緊急時の外部連絡遅延による事故の拡大	ガス漏えい検知・警報設備の設置、バルブ、コック等の操作の不安全行為の防止措置、製造設備への消火設備の設置、緊急連絡用の通報設備の設置	31号、41号、39号、40号			
台風・強風時の飛来物等による設備損傷	高圧ガス設備の（容器を除く）耐圧試験、耐圧構造	11号、13号			
フランジ、バルブ、パッキン、ねじシール部分等の劣化、ナットの緩みによるガス漏えい	圧力安全装置の安全弁・破裂板への放出管の取付	20号			
配管					・保安教育の実施 ⇒法第27条
配管の溶接部からの漏えい	製造設備設置室の漏えいガス滞留防止構造	9号			
配管損傷、溶接不良、振動による継手の緩みを要因とするガス漏えい、温度変化の繰返しに伴う振動による接合部の亀裂	貯槽取付配管へのバルブ、緊急遮断装置の設置 貯槽取付配管は直近に1以上のバルブの設置、貯槽取付配管への緊急遮断装置の設置	24号、25号 —	5号、6号		
ローリー					
ヒューマンエラーによる過充填	ガス供給を迅速に停止できるCEとの適切な距離の確保	—	（第8条第3項）5号		

②-2 業界基準の整備による安全対策の推進

業界団体等へのヒアリングにより、高圧ガス保安法令による設備や維持管理の基準のみならず、業界団体等において実施されている設備の安全対策や人為的なミス等の防止のための取組を調査し、その状況を検証した。

●設備の安全対策（設備に係る業界基準）

LNG は-162℃で低温貯蔵する必要があることから、LNG 設備の設置にあたっては「一般高圧ガス保安規則関係例示基準」（20190606 保局第3号 令和元年6月14日）において低温対応材の使用が規定されている。加えて、ガス事業者においては、日本ガス協会による「LNG 小規模基地設備指針」（平成3年6月発行）を参考としつつ、過去の実績に基づき使用する材料等を選定しており、当該指針により LNG 設備の安全性が担保されている。

■LNG 小規模基地設備指針の内容(概要)

(1)材料

①使用材料：使用する部材の JIS 規格を提示

(a)耐圧部材、(b)支持構造部材（板・形・棒、管）

②材料の縦弾性係数及び線膨張係数：JIS B 8265(2000)「圧力容器の構造一般事項」による

③許容応力：長期許容応力、短期許容応力

(2)構造及び設計

①耐震設計：LNG 設備本体は、日本ガス協会 JGA-指-101-01「製造設備等耐震設計指針」による

②風荷重：速度圧、風力係数及び見附面積により求める

③温度荷重：配管の熱収縮により設備本体に作用する荷重。収縮熱量を線膨張係数より算出

④積雪荷重：単位積雪荷重、及び付属設備等の上方からの投影面積により求める

⑤設計：耐圧部分、支持構造物

(3)製作及び組立

①耐圧部分：材料の確認、切断及び成形加工、組み立て、溶接、②支持構造物

(4)試験及び検査

①耐圧部分、②支持構造物

(5)保温及び保冷

①材料（保温材、保冷材）：JIS 規格の提示

②構造及び設計（保温[材]、保冷[材]の配慮事項）

③製作及び組立（製作：素材確認・製作・梱包、組立：材料特性・構造上・設計上の要求事項、JIS 施工要領、適切な防湿・防水対策）

④試験及び検査（製品検査：外観・寸法・品質・検査、組立検査：有害な欠陥無を目視確認。組立後の精度確認）

(6)塗装

①適切な塗装選定、②素地検査、必要塗装厚の確保、③十分な乾燥確認、気候条件を考慮

(7)検査

①素地調整の外観検査、②各層の塗装完了時の外観検査、③塗装完了時の膜厚検査

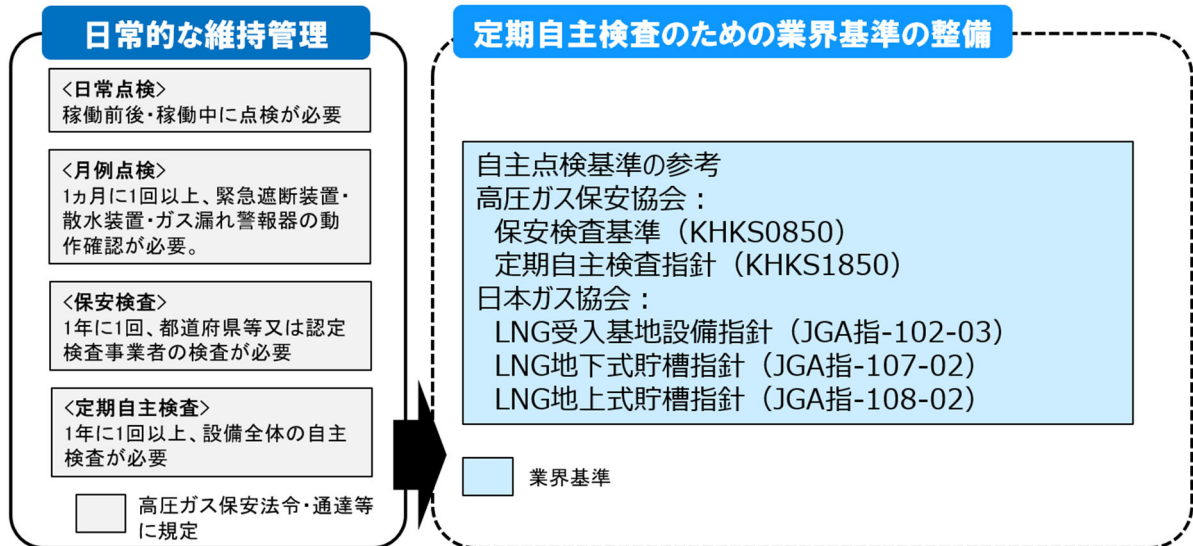
● 誤操作等の人為的ミスの未然防止策の検証

高圧ガス保安法等では、日常的な維持管理が義務付けられており、日々の点検に加えて、月例点検、年に一度の保安点検等を実施している。また、一定規模以上のガスを製造する製造者には、災害発生防止や災害発生時の保安活動を記載した危害予防規程の順守、従事者教育の実施等が課せられている。加えて、ガス事業者においては、LNG 設備の施主（需要家）から委託を受けて、LNG 設備の定期自主点検を実施しているほか、

LNG タンクやタンクローリーに対して遠隔監視・通知システムを導入するケースも見られる。さらに、日本ガス協会においては事故発生の情報について迅速な周知を実施している。

これらの取組を通じて、業界団体等では点検・管理不良、製作過程での不良による漏えい等の事故の防止や安全性の向上に取り組んでいる。

■ 日常的な事故への対策（漏洩等）



■(参考)LNG サテライト施設の維持管理における取り組み事例

<西部ガス>

- ・西部ガスでは、日常点検に加え、①遠隔監視システム、②防災訓練、③GPS 搭載ローリー車による走行状況や圧力の常時監視、④定期的な輸送経路の調査、⑤LNG 取扱い講習会等を実施している。

西部ガスの主な保安関連サービス

○LNG サテライト施設の遠隔監視サービス

- ・タンク内の液面・圧力・温度等を管理。通知サービス

○定期的な防災訓練：LNG の性質や緊急時対応について学ぶ（実地訓練・需要家向け）

○GPS 搭載ローリー車による走行状況や圧力の常時監視

- ・GPS 及び各種センサーにより把握。定期的な輸送経路の調査も実施



LNGローリーでの運行体制

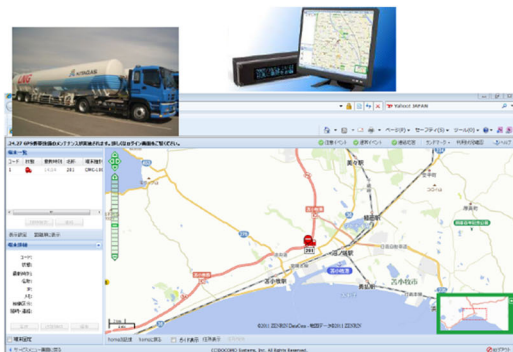
出典：LNG サテライト供給・デジタルカタログ

https://www.saibugas.co.jp/business/equipment_service/lng_satellite/index.htm

<北海道ガス>

- ・北海道ガスでは、LNG の安定的な使用のために、LNG ローリーに動態監視システムを装備。
- ・LNG サテライト基地に遠隔監視システムを設置し液面高等を確認している。

安定供給に向けた監視システム



LNGローリー動態監視システム



LNGサテライト基地遠隔監視システム
(液面高・圧力等)

北海道ガス(株)にてタンク状況を常時WEB上で遠隔監視
LNGタンク液面、タンク内圧力が上下限設定に達した際、ガス漏れの
警報を携帯電話へもメール送信し、常時タンク状況を把握



この資料はお客様のご利用とさせていただきます。貴社の了解なく他社に開示しないで下さい。この資料中の情報はお客様からご提供頂いたものを基に、弊社が所有致します。なお、最終的な取引条件は契約書にて決定致します。

1

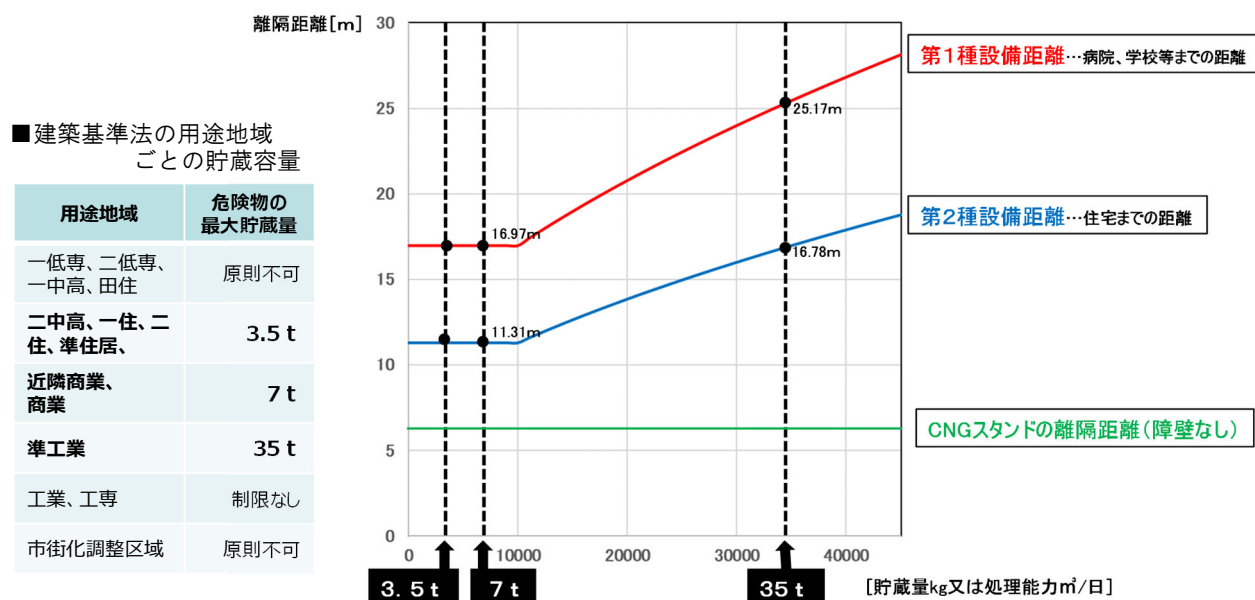
出典：北海道ガス株式会社より提供

③周辺市街地への影響検証（LNG サテライト施設の貯蔵量緩和に係る設備距離の検討）

①及び②における検証を踏まえると、LNG サテライト施設は、一定の建築実績が蓄積されている中で、高圧ガス保安法令による規制及び業界団体等による取組の遵守により、一定の安全性が確保され、周辺の市街地に対して影響を及ぼす程度の大きな事故が防止されていると考えられる。特に、一般高圧ガス保安規則（昭和 41 年通商産業省令第 53 号）では、LNG を含む高圧ガス設備の安全基準を規定するとともに、当該設備から敷地外の保安物件までの距離（設備距離）を LNG の貯蔵・処理量に応じて確保するよう規定（同規則第 6 条第 1 項第二号）し、高圧ガスの災害が発生した際に事業所外に大きな影響が及ばないよう一定の安全性の確保を図っている。

したがって、用途規制によって LNG サテライト施設の立地を規制する上で、安全性の観点で周辺市街地への影響を低減するための措置としては、敷地外に対して LNG の貯蔵・処理設備から一般高圧ガス保安規則に基づく設備距離を確保することが考えられる。

■危険物の貯蔵量と施設等との間に必要な離隔距離の関係



第1種設備距離：ガス設備と第1種保安物件（学校、病院等の不特定多数が利用する施設（一般高圧ガス保安規則第2条第1項第五号に規定））までの離隔距離

第2種設備距離：ガス設備と第2種保安物件（住宅（一般高圧ガス保安規則第2条第1項第六号に規定））までの離隔距離

	貯蔵設備の貯蔵能力(kg)			
	$0 \leq X < 1000$	$1000 \leq X < 52500$	$52500 \leq X < 99000$	$99000 \leq X$
第 1 種設備距離	$12\sqrt{2}$	$0.12\sqrt{(X+10000)}$	$0.12\sqrt{(X+10000)}$	120
第 2 種設備距離	$8\sqrt{2}$	$0.08\sqrt{(X+10000)}$	$0.08\sqrt{(X+10000)}$	80

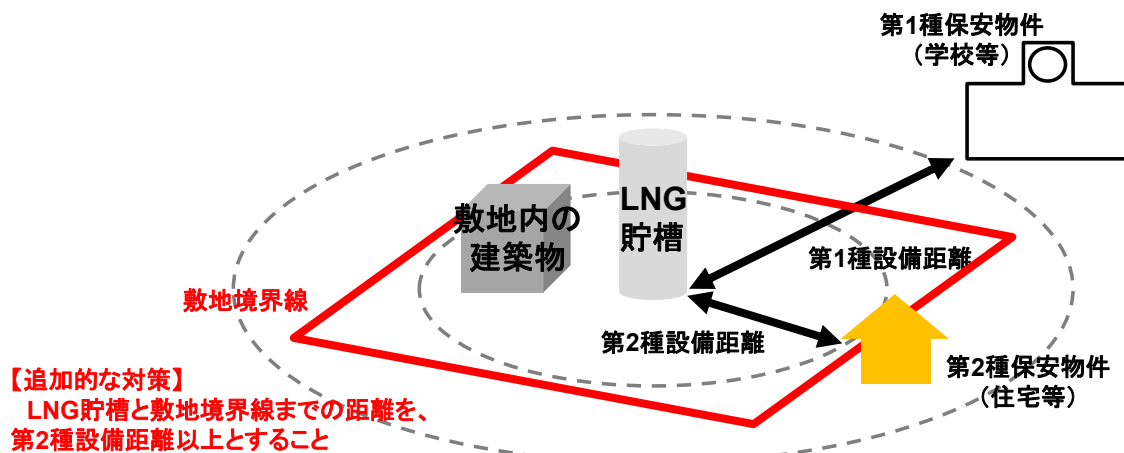
3) LNG サテライト施設の貯蔵量合理化のための条件

以上の検証を踏まえて、LNG サテライト施設に対する用途規制の貯蔵量規制を合理化するために LNG サテライト施設が満たすべき条件を整理した。

＜貯蔵量合理化のための条件＞

- ・ 高圧ガス保安法では、高圧ガスの貯蔵量に応じて、各保安物件までの離隔距離を確保することを求めている（第1種設備距離・第2種設備距離）。
- ・ 一方で、敷地形状によっては、敷地外の隣地や道路等（周辺市街地）までの距離が設備距離未満になることが想定される。
- ・ 第2種保安物件で確保されている安全性と同等の安全性を周辺市街地において確保するため、用途規制の合理化にあたっては、「LNG 貯槽と敷地境界線までの距離を、第2種設備距離以上とすること」を前提条件にする。

※敷地内には LNG サテライト施設に関係のない建物利用者等も立ち入る可能性があるため、（用途規制の合理化とは別の）業界の自主基準等において、LNG 貯槽からの一定の離隔を確保することや、建物利用者等の動線に配慮した配置計画を推奨する



3. 第2回検討会における委員意見

(1) 委員意見

1) 危険物の貯蔵等に係る用途規制の合理化の方針について

●合理化の考え方

- ・二次災害については、二次災害の蓋然性があるならば考慮すべきと考える。一次災害と同様に、二次災害の可能性×二次災害による影響度を評価すれば良い。
- ・自然災害のリスクについては、自然災害の発生可能性×自然災害発生時の事故可能性×その事故の影響度として評価すれば良い。
- ・過去事故の分析によるリスク算定については、実績のある施設でも事故未済事例の分析があると良い。また、実績のない新たな施設については、実績が集まった段階で点検し、必要に応じて対策を検討できるような仕組みがあると良い。

●合理化の方針

- ・長期的な方針としてリスクアセスメントを実施するのはよいが、実績のない施設については、リスクを評価する際の基礎データが不足する可能性がある。
- ・安全性以外の観点から用途規制上配慮すべき事項として、夜間操業の制限（騒音・振動を発する気化器の夜間運転やタンクローリーの出入り等）、貯蔵施設までのタンクローリーの動線の制限（地域住民の生活動線との考査の防止）、等が考えられる。

●リスク評価の指針について

- ・リスクは危険事象の発生のしやすさと起きた時の影響の大きさの組み合わせである。火が付いた時の影響まで考えないと影響の大きさは分からないため、小規模な火災、大規模な火災を想定し、それらの評価ができるように考える必要がある。数値化は難しいが、リスクマトリクスを使用するなど、主要なシナリオを書いて起きる確率と起きたらどうなるかを考えてみるということが必要ではないか。
- ・危険物施設が立地する以上、リスクをゼロにはできない。規制がある現状と同等以上にすると考えれば、現行のリスクを評価した上で、新しくやるもののリスクがそれを超えていないという考え方があるのではないか。

2) LPG 中核充填所・LNG サテライト設備における用途規制の合理化に関する検討について

●リスク評価の方法

- ・貯蔵量に応じて離隔距離が規定されていることから、貯蔵量が多いほどリスクが高いということである。リスク評価の中に貯蔵量の概念が不足しているのではないか。
- ・市街地や貯蔵量によって、認めうる影響度合いが異なるという考え方があるのではないか。
- ・貯蔵量に応じて第2種設備距離を確保することを求めるだけでは、個別の危険物についてリスクアセスメントを行っても、その評価結果と設備距離に関係性がないため、リスクアセスメントに関係なく全て許可されることになるのではないか。

●貯蔵量合理化のための条件

- ・隣接地が海や川などの今後も土地利用が考えられない場合や敷地間に高低差のある場合は、離隔距離を緩和することや不要とすることが考えられるのではないかな。
- ・離隔距離の確保等の標準的な基準で大体の案件は対応できると考えられる。一方で、例外的な敷地周辺の条件を判断する必要がある場合、そのアセスメントと安全確保の方策を検討するための定性的な水準を別途示すことにより、特例許可が可能となるのではないかな。また、特例許可の手続きの際に、隣接地等における土地利用の変更が見込まれる場合は、既存建物の管理者と協定を締結するなどの方法も考えられる。
- ・高圧ガス保安法ではこの設備距離を確保すれば工学的に安全だということかもしれないが、必要な設備距離を確保した巨大な貯蔵施設が住居系・商業系市街地に立地した場合、万が一事故が起こった時の被害量の甚大さを考えると、周辺市街地状況に応じた貯蔵施設の規制を行うことに建物用途規制の貯蔵量制限の意義があると思う。また、資産価値の維持の観点からも意義があると思う。
- ・設備距離は個々のガス設備（タンク）ごとに適用されるものだとすると、同じ貯蔵量でも設備距離が小さくて済むためタンクを小分けにする、という規制逃れが生じる恐れはないかな。
- ・今回付加する条件は、単に高圧ガス保安法を読み替えているだけではないかな。高圧ガス保安法と建築基準法のとりあいを整理すべき。
- ・事故は発生するものとして考える必要がある。大きな事故を起こさないための離隔距離の確保と頻繁に起こる事故を大きな事故にさせない対策の２段階で今後の基準を考える必要がある。

（２）委員意見を踏まえた危険物の貯蔵等に係る規制の合理化の考え方についての再検討

第２回検討会での検討内容及び委員意見を踏まえて、危険物の貯蔵量規制の合理化に当たっての考え方及びLPG 中核充填所・LNG サテライト施設に対する貯蔵量規制の合理化の考え方を再検討した。

１）危険物の貯蔵量規制の合理化に当たっての検討方法

既に一定の建築実績がある危険物の貯蔵・処理施設については、ガス設備等に対して高圧ガス保安法令等の危険物を扱う法体系の中で技術基準が整備され、一定の安全性が担保されている。

このため、建築基準法における規制の合理化に向けた検討では、高圧ガス保安法令等による技術基準の整備状況を踏まえ、危険物の貯蔵・処理施設について一定の建築実績があるものと、建築実績が少ないものでリスク評価の方法を変えることとする。具体的には、建築実績のない危険物に係る貯蔵・処理施設については、今後、高圧ガス保安法令等の整備における安全性の検証過程を踏まえつつ、建築基準法側でリスク評価について慎重に検討することとする。一方、一定の建築実績がある危険物の貯蔵・処理施設については、高圧ガス保安法令等における技術基準の整備状況を確認しつつ、技術基準が十分に整備されている場合は、高圧ガス保安法令等の整備において一定のリスク評価が行われていると考えられることから、建築基準法における規制では、安全性の観点でのリスク評価は高圧ガス保安法令等の技術基準の整備をもって行われているものと判断し、安全性以外の交通、振動、騒音等の観点での市街地環境への影響を含めて市街地への立地のための条件を整理の上、必要な規制を行うこととする。

２）LPG 中核充填所・LNG サテライト設備に対する貯蔵量規制の合理化の考え方

①高圧ガス保安法と建築基準法の用途規制の関係性について

LPG 又は LNG の貯蔵又は処理を行う施設は、高圧ガス保安法令に基づき、下記の技術基準やその他の維持管理等の基準に適合する必要がある。

○高圧ガス設備の材料や形状の基準

○設備距離（第１種設備距離、第２種設備距離）に係る基準

高圧ガス保安法令における規制では、同法令において規定される保安物件に対して、貯槽等の高圧ガス設備との間に設備距離をとることで、保安物件を利用する者に対して一定の安全性の確保を図るものである。

一方、建築基準法の用途規制では、地域における危険物の貯蔵・処理施設の必要性和、事務所等の保安物件以外の建築物等を含めた敷地外における安全性やその他の市街地環境に及ぼす影響を踏まえた当該施設の立地の受容性との比較衡量により、その立地を許容する貯蔵量を制限している。

②近年の用途規制（貯蔵量規制）の合理化時における考え方のレビュー

市街地における圧縮天然ガススタンドの整備を促進するため、平成９年の一般高圧ガス保安規則の改正により、圧縮天然ガススタンドに係る特例基準として、設備の様々な安全措置や高圧ガス設備から敷地境界線までの離隔距離の確保、防火壁の設置等の基準に適合する圧縮天然ガススタンドについては圧縮天然ガス設備から保安物件に対する設備距離の確保を不要とする基準が設けられ、圧縮天然ガススタンドの敷地外へ高圧ガスの災害の影響が及ばないような技術基準が整備された。これを踏まえ、平成２６年の建築基準法施行令の改正等により、特例基準を満たすものとして都道府県知事の許可を受けた圧縮天然ガススタンドについては、建築基準法に基づく危険物に係る用途規制を適用しないこととした。

③LPG 中核充填所・LNG サテライト施設に対する高圧ガス保安法令の技術基準について

高圧ガス保安法令では、LPG・LNG の貯蔵・処理施設について、保安物件に対する設備距離を確保しなくとも敷地外へ高圧ガスの災害の影響が及ばないような技術基準（特例基準）は整備されていない。一方で、LPG 中核充填所・LNG サテライト施設は一定の建築実績があり、事故事例の検証も踏まえると、高圧ガス保安法令による規制や業界団体等の安全対策等により、一定の安全性が確保されていると考えられる。特に、安全性の確保の観点では、高圧ガス保安法令に基づき、貯槽等の貯蔵・処理設備と保安物件との間で設備距離をとることにより、保安物件の利用者等に対して一定の安全性を確保している。

④LPG 中核充填所・LNG サテライト施設に対する貯蔵量規制の合理化の考え方

①及び②を踏まえると、LPG 中核充填所・LNG サテライト施設の立地に際する建築基準法の用途規制の適用においては、敷地外に対する安全性やその他の影響が周辺地域に受容される範囲に収まることが認められるのであれば、用途規制により LPG・LNG の貯蔵量を規制しないこととしても、市街地環境への支障は生じないと言える。

上記に加え③も踏まえると、LPG 中核充填所・LNG サテライト施設の立地に当たり、用途規制において、危険物の貯蔵量規制の適用を除外しようとする場合に当該施設に対して求められる条件としては、安全性の確保の観点では、保安物件以外の物件を含め、周辺市街地に及ぼす影響を低減するための措置を講じることと整理される。具体的には、敷地外の建築物に対して、高圧ガス保安法令で住宅（第2種保安物件）に対して求める設備距離と同等の離隔距離を確保することで、周辺地域に及ぼす高圧ガスの災害の影響が低減されると考えられる。

したがって、LPG 中核充填所・LNG サテライト施設の建築等に際する建築基準法第48条ただし書きの特例許可においては、LPG・LNG の貯蔵・処理設備と敷地境界線との間で高圧ガス保安法令に定める第2種設備距離を確保することを条件として求め、その他、安全性以外の観点から交通量等への影響についても配慮を行うことを求めることとして、第3回検討会でこれらの考え方・条件案を提示することとする。

第3章 LPG 中核充填所・LNG サテライト施設に係る 規制の合理化方針（第3回検討会）

第3回では、第2回までの議論を踏まえ、LPG 中核充填所、LNG サテライト施設に係る危険物の貯蔵量規制の合理化に向けた考え方を再整理し、合理化方針を議論した。具体的には、高圧ガス保安法と建築基準法による危険物の貯蔵・処理施設に対する規制の考え方を整理したうえで、その考え方にに基づき、LPG 中核充填所、LNG サテライト施設を対象として、安全性の観点から建築基準法第48条ただし書き許可のための条件を検討した。また、安全性以外の観点での周辺市街地の環境を悪化させる要因についても検証を行い、立地に当たり配慮すべき事項を抽出した。これらの検討を踏まえて、LPG 中核充填所・LNG サテライト施設における建築基準法第48条ただし書き許可のための条件（案）を作成した。

また、LPG・LNG 以外の危険物に係る貯蔵・処理施設に対する用途規制における貯蔵量規制の合理化に係る今後の対応方針の考え方についても検討した。

1. LPG 中核充填所、LNG サテライト施設に係る貯蔵量規制の合理化の考え方

まず、高圧ガス保安法、建築基準法それぞれによる危険物の貯蔵・処理施設に対する規制の考え方や対象、規制内容を確認し、建築基準法の用途規制において貯蔵量規制の合理化を行うための考え方を整理した。これを踏まえ、設備の安全性や維持管理等の安全性の観点からの検証として、LPG 中核充填所、LNG サテライト施設の立地による周辺市街地への影響を低減するための措置を検討するとともに、安全性以外の周辺市街地の環境を悪化させる要因の検証として、LPG 中核充填所、LNG サテライト施設の事例調査や業界団体等へのヒアリングにより、周辺市街地へ影響を及ぼすおそれのある事項を検討した。

これらの検討を基に、LPG 中核充填所、LNG サテライト施設の立地に当たっての建築基準法第48条ただし書き許可の条件とすべき事項を整理した。

（1）高圧ガス保安法と建築基準法による規制の考え方

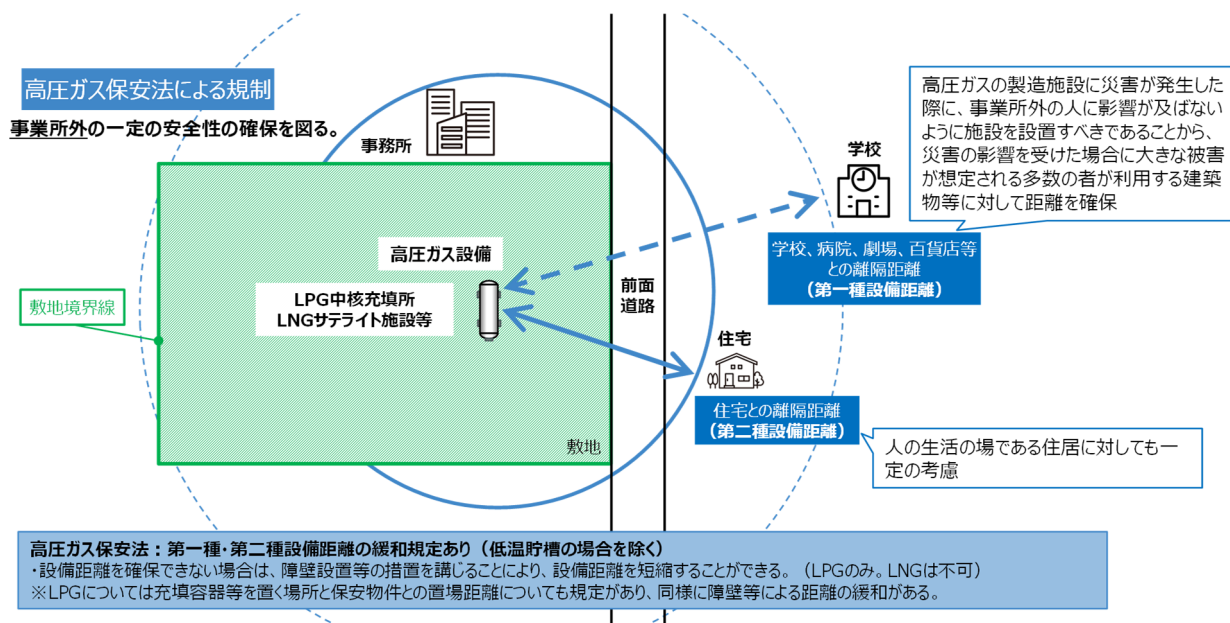
高圧ガス保安法では、火災や爆発等の高圧ガスの災害が発生した場合に、事業所外の人に影響が及ばないように高圧ガス施設を設置すべきであることから、大きな被害が想定される多数の人が利用する建築物等（第一種保安物件）及び人の生活の場である住居（第二種保安物件）に対して、高圧ガスの貯蔵量・処理量に応じて、保安物件との間で確保すべき離隔距離等を確保することを求めている。

一方、建築基準法では、危険物の貯蔵・処理施設の地域における必要性（危険物の必要量）と、その安全性等の地域に及ぼす影響を踏まえた受容性との比較衡量により、当該施設の立地を許容する貯蔵量だけ危険物の貯蔵・処理が可能となるよう制限している。

これらを踏まえると、建築基準法による規制は、保安物件以外の建築物（事務所等）も含めた敷地外に対して、安全性やその他の影響を周辺地域において受容される範囲内に収めるよう制限を設けている点が、高圧ガス保安法と異なると言える。

＊第一種設備距離、第二種設備距離：高圧ガスの製造施設の貯蔵設備及び処理設備は、災害の発生のおそれが大きく、また、災害が発生した場合にその周囲に与える影響が大きいことから、それらの設備は安全を期すため、第一種保安物件及び第二種保安物件に対してそれぞれ第一種設備距離以上及び第二種設備距離以上の距離を保有して設置することとされている。（出典：経済産業省「高圧ガス保安逐条解説（一般高圧ガス保安規則）」）

■ 高圧ガス保安法による規制の概要



（２）建築基準法における貯蔵量規制の合理化に向けた考え方

（１）での整理を踏まえると、建築基準法の用途規制における危険物の貯蔵量規制を合理化する場合には、以下の対応が必要と考えられる。

- 各用途地域の原則の最大貯蔵量を超えて危険物を貯蔵する必要がある場合に、これを許容するには、各地域における危険物の貯蔵に対する受容性を高めるため、
- ・安全性の観点で、危険物の貯蔵・処理施設が立地することにより周辺市街地へ及ぼす影響を低減するための措置が必要。
 - ・周辺の交通量等への影響の観点で、周辺市街地の環境を害さないような配慮が必要。

●（参考）近年の貯蔵量規制の合理化における考え方（平成 26 年 圧縮天然ガススタンド）

圧縮天然ガススタンドについては、高圧ガス保安法令において、スタンドの敷地外へ火災や爆発等の災害の影響が及ばないようにするためのものとして、平成 9 年に技術基準(特例基準※)が整備されたことにより、当該基準に適合して整備される圧縮天然ガススタンドについては、圧縮天然ガスの貯蔵量・処理量によらず、敷地外の安全性が確保されることとなった。

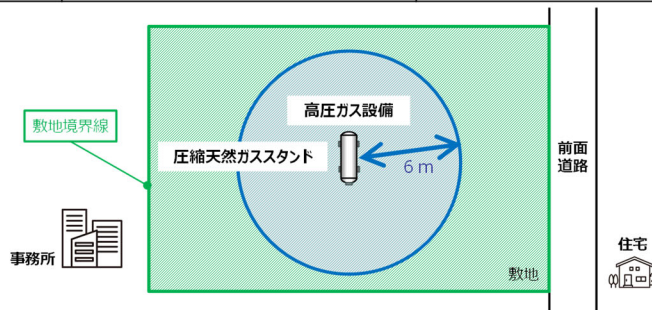
※高圧ガス設備から敷地境界に対して 6 m 以上の間隔をとることや、充填設備に過充填防止のための措置を講ずること等を求めている。

これを踏まえ、平成 26 年に建築基準法施行令を改正及び同令に基づく告示を制定し、特例基準を満たすものとして高圧ガス保安法令に基づく都道府県知事の許可を受けた圧縮天然ガススタンドについては、建築基準法の用途規制における危険物の貯蔵量規制を適用しないこととした。

■ 高圧ガス保安法令における圧縮天然ガススタンドに対する特例基準

一般高圧ガス保安規則等の改正（公布：平成9年3月18日公布／施行：同年4月1日）

検討項目	第7条第1項の技術基準（従来）	第7条第2項の技術基準（新規）
保安物件に対する設備距離 （圧縮天然ガススタンド周辺に 対する安全な離隔距離）	第1種保安物件：12√2m以上 （処理量10,000m ³ 未満） 第2種保安物件：8√2m以上 （処理量10,000m ³ 未満）	不要 （ただし、高圧ガス設備から敷地境界に対して6m以上の間隔をとることや、様々な安全措置を講じることが必要。）



（３）LPG 中核充填所、LNG サテライト施設に係る貯蔵量規制の合理化の考え方

前節の整理に従い、LPG 中核充填所、LNG サテライト施設に係る貯蔵量規制の合理化の考え方を検討した。

１）基本的な考え方

一般の高圧ガス施設については、高圧ガス保安法令において高圧ガス施設等と保安物件との間で離隔距離を確保することを前提としながら、建築基準法の用途規制では、保安物件以外の物件を含めて敷地外への一定の安全性を確保するために、用途地域に応じて危険物の貯蔵量を制限している。

一方、高圧ガス保安法令の中で特例基準が規定された圧縮天然ガススタンドや圧縮水素スタンド等については、高圧ガス保安法令において、高圧ガス施設と敷地境界線との間で一定距離を確保することにより敷地外の安全性を確保していることから、建築基準法の用途規制では圧縮天然ガスや圧縮水素の貯蔵量を制限しないこととした。

今回のLPG 中核充填所、LNG サテライト施設における貯蔵量増大のニーズに対しては、高圧ガス保安法における技術基準（一般基準※）により求められる離隔距離を敷地内において確保する等の条件を付加することを前提に、建築基準法第48条ただし書き許可により対応することとする。これにより、保安物件以外の建築物を含め、周辺の市街地環境へ及ぼす安全上等の影響を低減することで、LPG 中核充填所、LNG サテライト施設の立地を許容することとする。

※LNG 貯蔵施設：一般高圧ガス保安規則第6条及び第18条、LPG 貯蔵施設：液化石油ガス保安規則第6条

（従来の考え方）

	高圧ガス保安法の規制	建築基準法の用途規制
一般の高圧ガス施設	・高圧ガス設備等と保安物件との間で離隔距離を確保（保安物件の一定の安全性を確保）	・高圧ガス保安法で一定の安全性が確保される前提のもと、用途地域に応じた施設の必要性和受容性との比較衡量により貯蔵量を制限

（今回の考え方）

LPG・LNG貯蔵施設	・高圧ガス設備等と保安物件との間で離隔距離を確保（保安物件の安全性を確保） ＜一般の高圧ガス施設と同じ＞	・保安物件以外の物件を含め、 周辺市街地に及ぼす影響を低減するための措置を講じることが条件に、建築基準法第48条ただし書き許可 により貯蔵量の上限を超えることを可能とする※
-------------	---	---

※高圧ガス保安法により貯蔵設備に対して安全性担保のための規制がかかる前提であり、無制限に貯蔵量を増加できるわけではない。

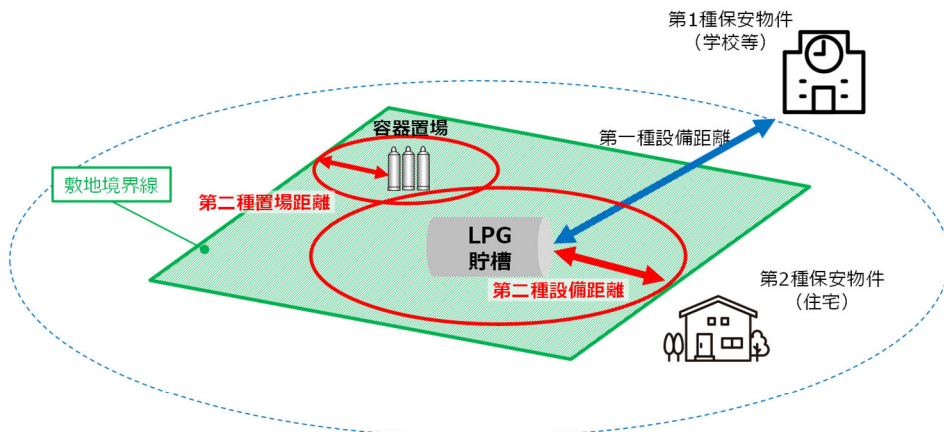
（参考）

	高圧ガス保安法の規制	建築基準法の用途規制
圧縮天然ガススタンド、圧縮水素スタンド 等	・高圧ガス設備と敷地境界線との間で一定距離を確保する等の特例基準により、敷地外に対する安全性を確保	・高圧ガス保安法の敷地外に対する安全性を確保する等の特例基準により、貯蔵量を制限しない

2) LPG 中核充填所におけるただし書許可のための付加条件

用途規制における最大貯蔵量を超えてLPGを貯蔵・処理するLPG中核充填所に対する建築基準法第48条ただし書き許可のための条件として、次の①及び②の条件を示す。

- ① 第二種保安物件（住宅）に対して確保している安全性を敷地境界において求めることとし、**貯蔵・処理設備（LPG貯槽等）と敷地境界線との間に第二種設備距離以上の距離を確保**することとする。
- ② 加えて、**容器置場と敷地境界線との間に第二種置場距離以上の距離を確保**することとする。



【付加する条件】

- ① 貯蔵・処理設備（LPG貯槽等）と敷地境界線までの距離を、第二種設備距離以上※1※4
- ② 容器置場と敷地境界線までの距離を第二種置場距離※2以上※3※4

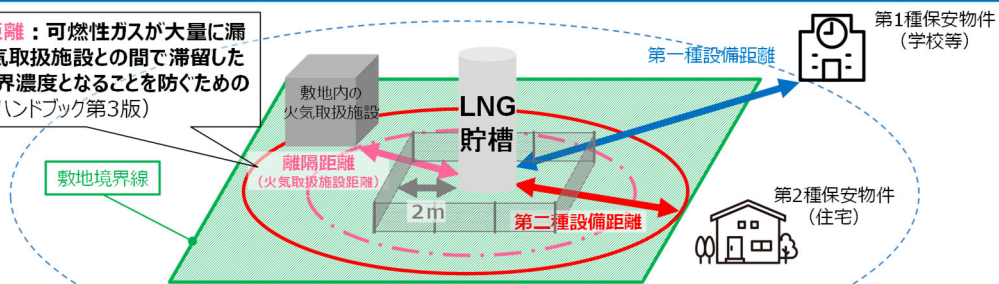
※1：障壁等（障壁＋水噴霧設備等）の設置による設備距離の緩和あり。
 ※2：置場距離とは、家庭用に詰め替えた充填容器等を保管する場所の外面から保安物件までの距離。
 ※3：障壁の設置による置場距離の緩和あり。
 ※4：隣地が河川又は海その他これらに類するもの（人が立ち入らず、当該土地等での開発行為が見込まれないものに限る）で、周囲の通行人及び住居等の安全を確保できる範囲については、第二種設備距離及び第二種置場距離を敷地内に収めなくても可とする。

3) LNG サテライト施設におけるただし書許可のための付加条件

用途規制における最大貯蔵量を超えてLNGを貯蔵・処理するLNGサテライト施設に対する建築基準法第48条ただし書き許可のための条件として、次の①から④までの条件を示す。

- ① 第二種保安物件（住宅）に対して確保している安全性を敷地境界において求めることとし、**貯蔵・処理設備（LNG貯槽等）と敷地境界線との間に第二種設備距離以上の距離を確保**することとする。
- ② 敷地内における**火気取扱施設に対して貯蔵・処理設備（LNG貯槽等）との離隔距離※を8m確保**することとする。
 ※根拠：**火気取扱施設距離**（一般則6条1項3号）と同等、かつCNGスタンドの離隔距離6m以上
- ③ 上記②の離隔距離の確保が**難しい場合、流動防止措置（防火壁又は障壁）により8mの迂回水平距離を確保する又は直ちに火気を消す連動装置を設ける**こととする。
- ④ LNG貯槽周囲での第三者の火気使用等を防止するため、**LNG貯槽から2m以上※離隔してフェンス等を設置**することとする。
 ※根拠：**火気距離**（高压ガス保安法37条、一般則18条）と同等

火気取扱施設距離：可燃性ガスが大量に漏洩した場合、火気取扱施設との間で滞留したガスが爆発下限界濃度となることを防ぐための距離（高压ガスハンドブック第3版）



【付加する条件】

- ① 貯蔵・処理設備（LNG貯槽等）と敷地境界線までの距離を、第二種設備距離以上※1
- ② 敷地内の火気取扱施設に対して貯蔵・処理設備（LNG貯槽等）との離隔距離8m又は③流動防止措置or連動装置
- ④ LNG貯槽から2m以上離隔してフェンス等の設置（LNG貯槽周囲での火気使用等の防止）

※1：隣地が河川又は海その他これらに類するもの（人が立ち入らず、当該土地等での開発行為が見込まれないものに限る）で、周囲の通行人及び住居等の安全を確保できる範囲については、第二種設備距離及び第二種置場距離を敷地内に収めなくても可とする。

■火気取扱施設について

高圧ガス保安法による規制では、可燃性ガスの貯蔵・処理設備等の外面から火気（当該設備内の物を除く）を取り扱う施設に対して、8 m以上の離隔距離をとるか、離隔距離の確保が難しい場合は、流動防止措置（防火壁又は障壁）等を講ずることとされている。

ここで、「火気を取り扱う施設」とは、火気が通常定置されて使用されるものが対象であり、可燃性ガスの貯蔵・処理設備等を有する事業所内の蒸発器、ボイラー、ストーブ、喫煙室、コンロが定置された調理場等及び貯蔵・処理設備等の外にある非防爆構造の電気設備等が該当する。

※たばこの火や自動車のエンジンの火花など、火気が定置されない場合は「火気を取り扱う施設」には含まれないが、「火気」に係る規制がかかる。

●火気取扱施設に該当するものの例

- ・事業所内外の蒸発器※、ボイラー、ストーブ、喫煙室、コンロ等が定置された調理場 等
(通常定置されて使用されるもの)

※直火式

- ・製造設備外の非防爆構造の電気設備（※以下は該当しない）

※ 可燃性ガスの高圧ガス設備に係る防爆構造の電気設備(一般則第6条第1項第26号)、
防爆指針、ガイド等に基づき非危険場所に分類された場所に設置する非防爆構造の電気設備



ボイラー



ストーブ



喫煙所

●火気取扱施設に該当しないものの例

- ・たばこの火 ・自動車のエンジンの火花

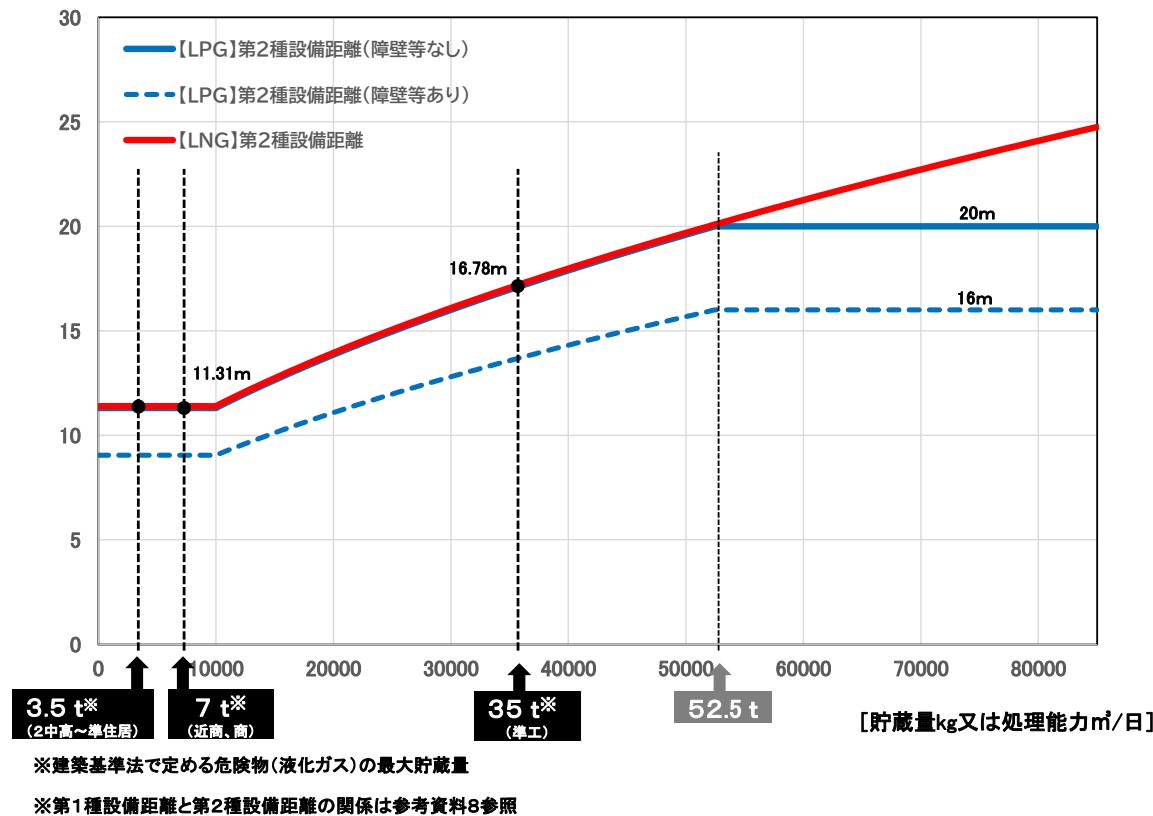
※これらは「火気」であり、高圧ガス保安法第37条の規定により、あらかじめ第一種製造者が火気使用禁止区域を設定し、管理することが必要。

火気取扱施設距離：可燃性ガスが大量に漏洩した場合、火気取扱施設との間で滞留したガスが爆発下限界濃度となることを防ぐための距離
(高圧ガスハンドブック第3版)

出典：高圧ガス保安法及び関係政省令の運用及び解釈について（内規）
（写真）ボイラー：昭和工業株式会社HP、ストーブ：株式会社トヨミHP、喫煙所：株式会社テラトHP

■ 高圧ガス保安法令に規定するLPG中核充填所・LNGサテライト施設における第2種設備距離

液化石油ガス保安規則第6条第1項第二号、第三号及び一般高圧ガス保安規則第6条第1項第二号の規定に基づき、LPG 中核充填所・LNG サテライト施設における貯蔵・処理設備と第2種保安物件との間には、第2種設備距離を確保しなければならない。第2種設備距離は以下のグラフのとおりであり、貯蔵量・処理量が大きくなると第2種設備距離の数値も大きくなる。

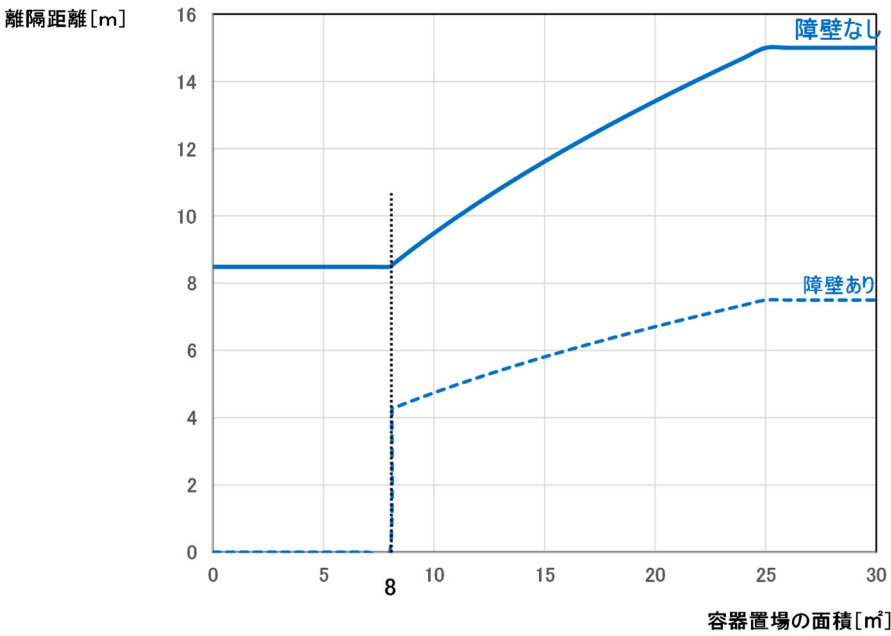


		貯蔵設備の貯蔵能力(kg)			
		$0 \leq X < 1000$	$1000 \leq X < 52500$	$52500 \leq X < 99000$	$99000 \leq X$
LPG	障壁等なし	$8\sqrt{2}$	$0.08\sqrt{(X+10000)}$	20	20
	障壁等あり※	$6.4\sqrt{2}$	$0.064\sqrt{(X+10000)}$	16	16
LNG		$8\sqrt{2}$	$0.08\sqrt{(X+10000)}$	$0.08\sqrt{(X+10000)}$	80

※LPG 障壁等あり:障壁設置かつ水噴霧装置又はこれと同等以上の防火上及び消化上有効な能力を有する設備を設置

■ 高圧ガス保安法令に規定するLPG中核充填所における第2種置場距離

液化石油ガス保安規則第6条第1項第三十五条ハの規定に基づき、LPG 中核充填所における容器置場と第2種保安物件との間に第2種置場距離を確保しなければならない。第2種置場距離は以下のグラフのとおりであり、容器置場の面積が大きくなると置場距離の数値も大きくなる。



※容器置場とは、配管に接続されていない充填容器を置くための場所。
(充填場も該当する)

※第1種置場距離と第2種置場距離の関係は参考資料8参照

		容器置場面積(m ²)		
		0 ≦ X < 8	8 ≦ X < 25	25 ≦ X
LPG	障壁なし	6√2	3√X	15
	障壁あり	0	1.5√X	7.5

■「障壁」の構造及び「流動防止措置による迂回水平距離の考え方」について

①設備距離等を短縮するための「障壁」※の構造

※LPG 中核充填所における障壁

【第二種設備距離を短縮するためのもの】



直径9mm以上の鉄筋を縦、横40cm以下の間隔に配筋したもので、堅固な基礎の上に構築し、予想されるガス爆発の衝撃等に対して十分耐えられる構造

※鉄筋コンクリート製のほか、コンクリートブロック製、鋼板製がある。

【第二種置場距離を短縮するためのもの】



直径9mm以上の鉄筋を縦、横40cm以下の間隔に配筋したもので、堅固な基礎の上に構築し、予想されるガス爆発の衝撃等に対して十分耐えられる構造

※鉄筋コンクリート製のほか、コンクリートブロック製、鋼板製がある。

②流動防止措置※による迂回水平距離の考え方

※LNG サテライト施設における防火壁又は障壁による流動防止措置

LNG の貯槽の外面から敷地内の LNG 貯蔵以外の用途の建築物までに確保すべき 8 m の「迂回水平距離」とは、防火壁又は障壁の端部を通り建築物の外面の鉛直面までの水平距離のうち、最も短いもの。

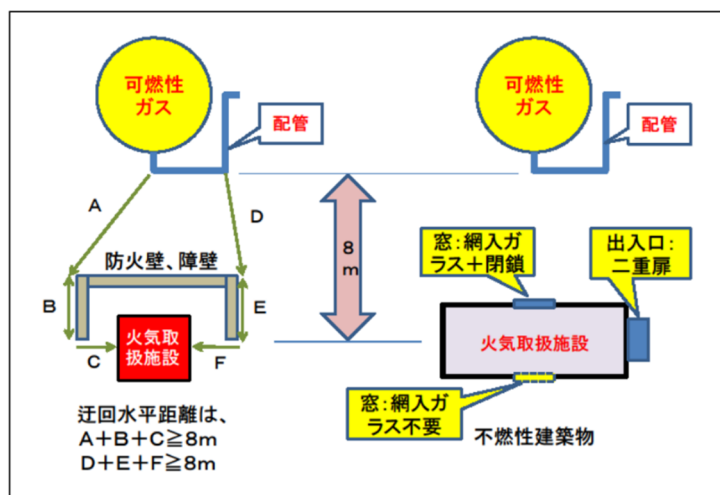


図 IV-12 流動防止措置及び迂回水平距離の例

図の出典：経済産業省「一般高圧ガス保安法逐条解説（一般高圧ガス保安規則）」

2. 安全性以外で市街地環境確保の観点から配慮すべき事項

前節では安全性の観点から LPG 中核充填所・LNG サテライト施設の立地により周辺の市街地環境へ及ぼす影響及びその影響を低減するための措置を検討したが、安全性以外の観点からも LPG 中核充填所・LNG サテライト施設が立地することにより周辺の市街地環境を害さないために必要な配慮について検討を行った。検討に当たっては、過去に発出されている許可準則等を参考にした。

(1) 安全性以外の観点で周辺の市街地環境へ影響を及ぼす要因の検証

1) 過去の危険物の貯蔵等施設の許可準則事例における配慮すべき事項

過去に発出されている危険物の貯蔵・処理施設を対象とした建築基準法第 48 条ただし書き許可に係る許可準則等において、周辺環境への配慮事項とされた主な内容は、安全性のほか、適切な貯蔵量、敷地へのタンクローリー等の自動車の出入りによる出入口の位置・前面道路幅員、貯蔵・処理設備から発生する騒音・振動に関する事項である。

■過去の許可準則等により危険物の貯蔵・処理施設の特例許可において配慮すべきとされた項目

対象用途		地下貯槽の LPG 貯蔵施設	圧縮水素 スタンド	圧縮天然ガス スタンド
発出時期		平成13年3月	平成23年3月	平成25年3月
対象用途地域		2中高～準工	2中高～工専	2中高～工専
配慮 項目	適切な貯蔵量	○	○	○
	出入口の位置・ 前面道路幅員	○	○	○
	騒音		○	○

2) LPG 中核充填所の立地が周辺の市街地環境へ影響を及ぼす要因の検証

LPG 中核充填所の事例調査及び業界団体へのヒアリングにより、1) で挙げた過去の許可準則等における主な配慮事項別に実態を把握し、LPG 中核充填所の市街地への立地に当たり配慮が必要な事項を検証した（詳細は参考資料 9 参照）。検証の結果、周辺環境への配慮を求めるべき主な事項として、下記の内容が挙げられる。

●周辺環境への配慮を求めるべき主な事項

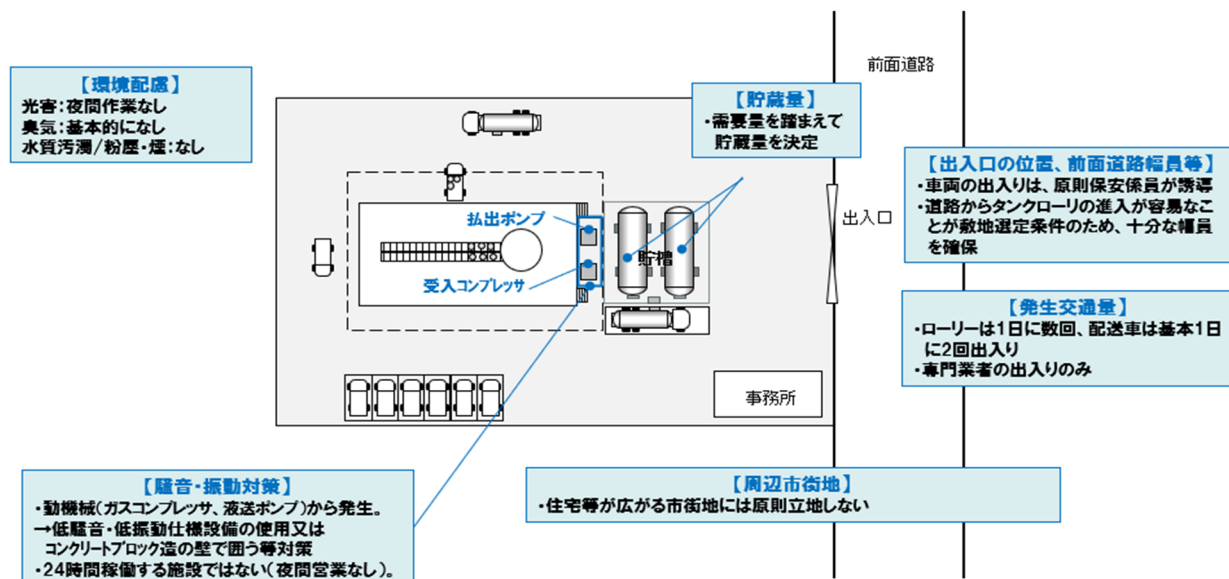
【適切な貯蔵量】

・LPG の配送対象である区域の需要量等を考慮し、必要な量を貯蔵。

【出入口の位置・前面道路幅員】

・LPG 容器の配送車及びタンクローリーが LPG 中核充填所の敷地内へ容易に進入でき、かつ、周辺の道路交通の支障とならないよう、十分な道路幅員を確保し、出入口の安全性に配慮。

■ 周辺市街地へ配慮すべき項目とその対策状況



3) LNG サテライト施設の立地が周辺の市街地環境へ影響を及ぼす要因の検証

LNG サテライト施設の事例調査及び業界団体等へのヒアリングにより、1) で挙げた過去の許可準則等における主な配慮事項別に実態を把握し、LNG サテライト施設の市街地への立地に当たり配慮が必要な事項を検証した(詳細は参考資料10参照)。検証の結果、周辺環境への配慮を求めるべき主な事項として、下記の内容が挙げられる。

● 周辺環境への配慮を求めるべき主な事項

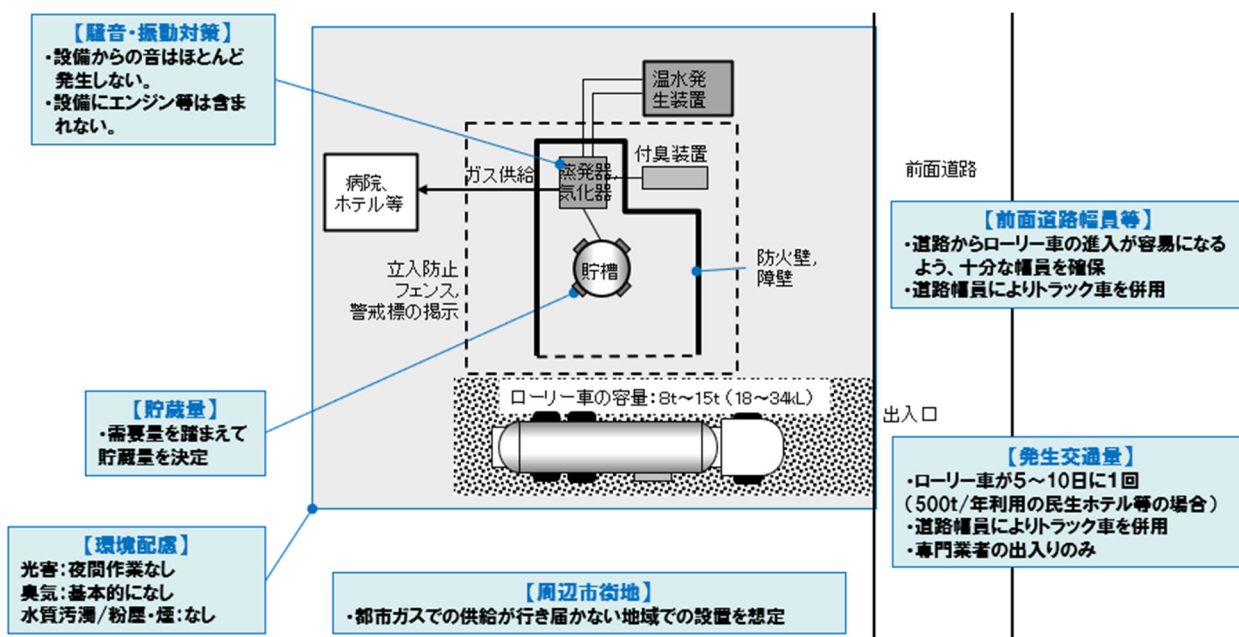
【適切な貯蔵量】

・LNG サテライト施設から供給を受ける設備の需要量等を考慮し、必要な量を貯蔵。

【前面道路幅員・出入口の位置】

・タンクローリーが敷地内へ容易に進入できるよう、十分な道路幅員を確保する必要。

■ 周辺市街地へ配慮すべき項目とその対策状況



以上を踏まえると、LPG 中核充填所及び LNG サテライト施設の特例許可において配慮を求めるべき項目は、下表のように整理される。

■LPG 中核充填所・LNG サテライト施設の特例許可において配慮を求めるべき項目

対象用途		地下貯槽の LPG 貯蔵施設	圧縮水素 スタンド	圧縮天然ガス スタンド	LNG サテライト施設	LPG 中核充填所
発出時期		平成13年3月	平成23年3月	平成25年3月	今回	今回
対象用途地域		2中高～準工	2中高～工専	2中高～工専	2中高～商業	準工
配 慮 項 目	適切な貯蔵量	○	○	○	○	○
	出入口の位置・ 前面道路幅員	○	○	○	○	○
	騒音		○	○		

3. LPG 中核充填所、LNG サテライト施設における建築基準法第 48 条ただし書き許可のための条件（案）

1. 及び 2. の検討を踏まえ、用途規制で定める各用途地域の最大量を超えて LPG 又は LNG を貯蔵・処理する LPG 中核充填所、LNG サテライト施設について、当該施設の建築等における建築基準法第 48 条ただし書き許可を行うための条件（案）を整理した。

（１）LPG 中核充填所

○対象施設

・各地域へ LPG 供給するために、LPG を貯蔵し容器に充填する施設であり、経済産業省資源エネルギー庁による中核充填所としての指定要件を満たすものであること（敷地内は単独施設）。

○合理化の対象とする用途地域

・準工業地域

○合理化のための条件

（1）安全性の観点

・貯蔵・処理設備（LPG 貯槽等）と敷地境界線との間に第二種設備距離※¹以上の距離を確保すること※²。

※¹ 貯蔵・処理設備（LPG 貯槽等）と敷地境界線との間（敷地境界線上を含む）に障壁を設置することにより、減じることが可能。

※² 隣地が河川又は海その他これらに類するもの（人が立ち入らず、当該土地等での開発行為が見込まれないものに限る）で、周囲の通行人及び住居等の安全を確保できる範囲については、第二種設備距離及び第二種置場距離を敷地内に収めなくても可とする。

・容器置場と敷地境界線との間に第二種置場距離以上の距離を確保すること。

※³ 容器置場と敷地境界線との間（敷地境界線上を含む）に障壁を設置することにより、減じることが可能。

（2）貯蔵量の観点

・LPG 中核充填所からの配送対象である区域の需要量を考慮して、必要な量の液化石油ガスを貯蔵するものであること。

（3）出入口の位置・前面道路幅員の観点

・LPG 配送車及び LPG タンクローリーの出入りが道路交通の支障となる場所を避けること。

(2) LNG サテライト施設

○対象施設

- ・一般の施設の敷地内において、当該施設に供給するための LNG を貯蔵する施設（敷地内は複合用途）。

○合理化の対象とする用途地域

- ・第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域、準住居地域、近隣商業地域、商業地域

○合理化のための条件

(1)安全性の観点

- ・貯蔵・処理設備（LNG 貯槽等）と敷地境界線との間に第二種設備距離以上の距離を確保すること※¹。

※1 隣地が河川又は海その他これらに類するもの（人が立ち入らず、当該土地等での開発行為が見込まれないものに限る。）であり、周囲の通行人及び住居等の安全を確保できる範囲については、第二種設備距離を敷地内に収めなくても可とする。

- ・貯蔵・処理設備（LNG 貯槽等）と敷地内の火気取扱施設との間に離隔距離8メートル以上を確保すること。
- ・上記の離隔距離の確保が困難な場合は、流動防止措置（防火壁又は障壁）により8メートル以上の迂回水平距離を確保する又は直ちに火気を消す連動装置を設けること。
- ・LNG 貯槽周囲での第三者の火気使用等を防止するため、貯槽から2メートル以上離隔してフェンス等を設けること。

(2)貯蔵量の観点

- ・LNG サテライト施設から供給を受ける設備の需要量を考慮して、必要な量の液化天然ガスを貯蔵するものであること。

(3)出入口の位置・前面道路幅員の観点

- ・LNG タンクローリーの出入りが困難な場所を避けること。

LPG 中核充填所及び LNG サテライト施設の建築基準法第 48 条ただし書き許可のための条件を示すことにより、用途規制における危険物の貯蔵・処理施設に対する原則の最大貯蔵量を超える LPG 中核充填所及び LNG サテライト施設について、立地に係るただし書き許可の円滑化が図れる。

■ 建築基準法に基づく用途規制(合理化措置による危険物の貯蔵量)

○：立地可、①：特例許可（建築基準法第48条ただし書き許可）で対応可、×：立地不可 赤字：緩和措置

危険物の貯蔵・処理施設の 種類		(住居専用)			住居系地域			(住居)		商業系地域		工業系地域		
		一低専	二低専	田園住居	一中高	二中高	一住	二住	準住居	近隣商業	商業	準工業	工業	工専
LPG/LNG														
液化ガス	原則	×※			○3.5t				○7t		○35t		○	
	LPG中核充填所	×※			○3.5t				○7t		①		○	
	LNGサテライト施設	×※			①				①		○35t		○	
	LPG地下貯蔵	×※			①				①		①		○	
圧縮ガス	原則	×※			○350㎡				○700㎡		○3500㎡		○	
	圧縮水素スタンド	×※			②				②		②		○	
	圧縮天然ガススタンド	×※			②				②		②		○	
重油	原則	×※			○ 10,000L				○ 20,000L		○ 100,000L		○	
	地下貯蔵	×※			○				○		○		○	

※…単独では立地できないが、他の建築物に附属する場合、第1種住居地域と同様の規模まで建築可能

①…特例許可で対応可能。許可基準・準則を通知

②…告示基準に適合するもの(一般高圧ガス保安規則第7条の3第2項各号若しくは第7条の4第2項各号(圧縮水素スタンド)、又は第7条第2項各号(圧縮天然ガススタンド)に掲げる基準に適合するものとして高圧ガス保安法第5条第1項の許可を受けたもの)に限り建築可能

4. 今後の対応方針の考え方

LPG・LNG の貯蔵・処理施設以外の危険物に係る施設の最大貯蔵量について、用途規制における制限数量を超える数量の危険物の貯蔵又は処理を必要とする場合に、今回の合理化の考え方と同様の考え方でただし書き許可を行うことは可能である。ただし、この場合は別途、施設の種類に応じて安全性以外の観点（交通、騒音、振動等）で周辺の市街地環境へ影響を及ぼす要因について配慮が必要か検討を要する。

建築基準法第 48 条ただし書きの特例許可によらず、建築基準法令の見直しにより用途規制における危険物の最大貯蔵量を緩和するためには、最大貯蔵量を緩和しようとする各施設に適用される高圧ガス保安法等の安全規制において追加的な技術基準等が整備されることが前提である。高圧ガス保安法等の安全規制の基準に適合して整備される貯蔵・処理施設等については、貯蔵量によらず、敷地外において安全性が確保されることとなる。

特に、水素については、一般に天然ガスや石油ガスと比較して拡散性・着火性・爆発性等の面において危険性が高く、水素の貯蔵・処理施設等を設置する場所、水素の貯蔵・処理設備等の構造や能力等を踏まえたリスク評価、及びそれらに基づく安全対策が必要となることから、高圧ガス保安法等における安全規制の整備による安全性の確保が必要である。

5. 第3回検討会における委員意見

(1) 委員意見

●建築基準法第48条ただし書き許可のための条件:設備距離について

- ・建築基準法第48条ただし書き許可に当たり、基本的には高圧ガス保安法で規制していることを条件とするとのことだが、高圧ガス保安法で離隔距離がどのように考えられ規定されているか、を確認しておく必要がある。
- ・条件すべてを高圧ガス保安法で決めているわけではないので、高圧ガス保安法のパーツをどのように建築基準法第48条ただし書き許可の条件として持ってきたか等、納得できる理由をつけていただきたい。
- ・現状の設備については想定される事故に対応して設備距離が規定されているが、今後、ガス設備が新しくなり、それに伴い経済産業省で所管する高圧ガス保安法令等の基準が変われば、建築基準法でもその規定を受け入れるということであると理解した。
- ・業界として、事故に係るシミュレーション等を行い設備の安全性について今一度見直し・確認するよう、業界団体に対して働きかけてほしい。

●建築基準法第48条ただし書き許可のための条件:LNG サテライト施設の敷地内建築物への離隔について

- ・LNG 貯蔵以外の用途の建築物には、LNG サテライト施設に関するオペレーション部屋、2階建ての駐車場、倉庫も対象になると理解しているが、こうした建築物に対しても8m以上の離隔距離が必要か、検討していただきたい。※

※第3回検討会時点では、LNG サテライト施設における建築基準法第48条ただし書き許可の条件②として、LNG サテライト施設が立地する敷地内における「LNG 貯蔵以外の用途の建築物」に対して、LNG 貯槽等から離隔距離8m以上（高圧ガス保安法令に基づく火気取扱施設距離に準ずる距離）を確保することとしていた。

●建築基準法第48条ただし書き許可の条件を満たさなくなった場合の特定行政庁の対応

- ・貯蔵設備からの離隔距離を確保して特例許可で対応するとのことだが、諸条件が変わった場合、特定行政庁からどのようなフォローが必要になるのか。

(2) 委員意見を踏まえた第3回検討会資料の修正

第3回検討会での委員意見を踏まえて、第3回検討会資料について補足説明を加える等の変更を行い、委員（オブザーバーを含む。）への照会を経て修正版資料とした。

1) 高圧ガス保安法令における高圧ガス設備に対する規制の考え方について

高圧ガス保安法令においては、高圧ガスの災害が発生した際に、事業所外の人に影響が及ばないように高圧ガス設備を設置すべきであるとの考え方から、高圧ガスの災害の影響を受けた場合に大きな被害が想定される、多数の者が利用する学校、病院、劇場、百貨店等の建築物（第一種保安物件）に対して、高圧ガス設備から高圧ガスの貯蔵量・処理量に応じた離隔距離を確保するよう求めている。また、人の生活の場である住居（第二種保安物件）に対しても一定の考慮が必要なことから、同様に離隔距離を確保するよう求めている。

この考え方を第3回検討会の資料へ追記することとした。なお、本章1.（1）の記載は、本修正を反映したものである。

2) 建築基準法の用途規制における貯蔵量規制の合理化に向けた考え方について

建築基準法の用途規制では、各用途地域における危険物の貯蔵・処理施設の必要性（又は貯蔵・処理される危険物の必要量）と、貯蔵・処理施設が立地することにより地域に及ぼす安全性等の影響を踏まえた地域における受容性との比較衡量により、当該施設の立地を許容する危険物の貯蔵量を制限している。

したがって、各用途地域における原則の最大貯蔵量・処理量の制限を超えて危険物を貯蔵・処理する必要がある場合に、貯蔵・処理施設の立地を許容するには、地域における当該施設の立地への受容性を高めるため、安全性の観点、周辺の交通量等への影響の観点で一定の措置が必要である。具体的には、以下の措置等が必要と考えられる。

- ・安全性の観点で、周辺市街地へ及ぼす影響を低減するための措置が必要。
- ・周辺の交通量等への影響の観点で、周辺市街地の環境を害さないような配慮が必要。

この整理について第3回検討会の資料へ記載することとした。なお、本章1.(2)(3)の記載は、本修正を反映したものである。

3) LNG サテライト施設が立地する敷地内の建築物に対する離隔について

高圧ガス保安法令における火気取扱施設距離の規制対象及び考え方を整理し、LNG サテライト施設に対する建築基準法第48条ただし書き許可のための条件の②において、LNG 貯槽等から離隔距離8m以上（高圧ガス保安法令に基づく火気取扱施設距離に準ずる距離）の確保を求める敷地内の建築物の対象を、「LNG 貯蔵以外の用途の建築物」から「火気取扱施設」（一般高圧ガス保安規則第6条第1項第3号に規定される「火気を取り扱う施設」をいう。）へ修正した。なお、本章1.(3)3)に示すLNG サテライト施設に係る条件は、本修正を反映したものである。

第4章 検討会のまとめ及び今後の展望

危険物の貯蔵等に係る規制の合理化に向けた検討会では、第1回から第3回までの検討会により、用途規制における危険物の貯蔵量規制について、危険物の貯蔵施設等の市街地での立地ニーズを受けた規制の合理化に当たっての検討方針や検討方法を整理するとともに、現に規制の合理化が求められているLPG中核充填所、LNGサテライト施設を対象に合理化の考え方や建築基準法第48条ただし書き許可のための条件を検討した。本検討会での議論により本報告書においてとりまとめた内容は、今後、用途規制における危険物の貯蔵量規制について更なる合理化を検討する際に、考え方や検討手法等の参考とされることが期待される。

参考資料集

参考資料１ 地下貯蔵により貯蔵される液化石油ガスの貯蔵又は処理に供する建築物に係る特例許可の運用について（技術的助言）

平成13年3月23日
国住街第205号

都道府県建築主務部長 殿

国土交通省住宅局市街地建築課長

地下貯槽により貯蔵される液化石油ガスの貯蔵又は処理に供する建築物に係る建築基準法第48条第4項から第10項までの規定に関する許可の運用について

近年、液化石油ガスを使用した暖房施設等の普及やSO_x、NO_x等の排出量が比較的少なく環境負荷の小さい液化石油ガス自動車の普及促進等を背景に液化石油ガスの消費量が増加傾向にあり、その供給形態においても、大規模集中型の貯蔵による供給や一般消費先において従来のような容器ではなく貯槽を設置する供給形態も普及してきているところである。

一方、液化石油ガス等の危険物の貯蔵又は処理に供する建築物については、住居の環境、商業の利便等を保護する観点から、建築基準法（昭和25年法律第201号。以下「法」という。）の用途規制上、工業地域及び工業専用地域以外において一定量を超える危険物の貯蔵又は処理に供する建築物を建築する場合には特定行政庁の許可が必要とされている。

しかしながら、火災・爆発等による周囲の住居の環境等への影響を抑えるために地下貯蔵を行うなど適切な措置がとられた下記に該当する液化石油ガスの貯蔵又は処理に供する建築物については、各々の用途地域に応じて、住居の環境、商業の利便等を害するおそれがないものとして、法第48条第4項から第10項までの規定に関する許可制度の活用により建築を認めることが適切と思われるので、運用に当たっては十分留意されたい。

なお、本通知は、地下貯槽により貯蔵される液化石油ガスの貯蔵又は処理に供する建築物に係る法第48条第4項から第10項までの許可に関する一般的な考え方を示すものであるので、建築計画の内容等からこれによることが必ずしも適切でないと考えられる場合は、総合的な判断に基づいて弾力的に運用されたい。

一方、当該建築物の存する敷地が広幅員道路により囲まれている場合等周囲の土地利用の状況等から判断して住居の環境、商業の利便等を害するおそれがないものについては下記によらず建築を認めていくことが適切である。

貴管内市町村に対しても、この旨周知いただくようお願いする。

記

許可の対象となる建築物は、火災・地震等の影響を受けにくい等の理由により、貯蔵する危険物の火災・爆発等の危険性が低いことから、周囲の住居の環境、商業の利便等への影響の小さい地下貯槽により貯蔵される液化石油ガスの貯蔵又は処理に供する建築物であること。

また、これらの建築物は、以下の区分に応じた基準に従っていること。

一 バルク貯槽その他の消費先に設置される貯蔵施設

一般消費者等（液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律（昭和42年法律第149号）第2条第2項に規定する一般消費者等をいう。）が液化石油ガスを消費する場合において、その消費先に設置するバルク貯槽（液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律施行規則（平成9年通商産業省令第11号）第1条第2項第2号に規定するバルク貯槽をいう。）等の貯蔵施設については、以下の基準によること。

- （1）当該貯蔵施設における供給先の消費量を考慮して、必要な量の液化石油ガスを貯蔵するものであること。
- （2）地下貯槽の払出し元弁付近に緊急遮断弁を設け、地震感震器及びガス漏洩警報設備を連動させることにより、ガス漏洩検知時に緊急遮断弁を閉止し液化石油ガスの漏洩量を最小限にする措置が講じられていること。
- （3）地下貯槽と敷地境界線との間に第二種設備距離（液化石油ガス保安規則（昭和41年通商産業省令第52号）第2条第1項第17号に規定する第二種設備距離をいう。）以上の距離を確保すること。なお、これによることが困難な場合は、敷地境界線と地下貯槽の間の適当な位置に厚さ12センチメートル以上の鉄筋コンクリート造り又はこれと同等以上の強度を有する構造の障壁（以下「障壁」という。）を設置することにより、周囲の住居等の安全を確保するための措置が講じられていること。

二 液化石油ガススタンド

液化石油ガススタンド（液化石油ガス保安規則第2条第1項第20号に規定する液化石油ガススタンドをいう。）に設置する貯蔵施設については、以下の基準によること。

- （1）当該液化石油ガススタンドにおける平均的な払出し量を考慮して、必要な量の液化石油ガスを貯蔵するものであること。
- （2）地下貯槽の払出し元弁付近に緊急遮断弁を設け、地震感震器及びガス漏洩検知警報設備を連動させることにより、ガス漏洩検知時に緊急遮断弁を閉止し液化石油ガスの漏洩量を最小限にする措置が講じられていること。
- （3）地下貯槽は、蓋、壁及び底の厚さがそれぞれ30センチメートル以上の防水措

置を施した鉄筋コンクリート造りの室（以下「貯槽室」という。）に設置されていること。

- （４）地下貯槽と敷地境界線との間に、第二種設備距離又は液化石油ガス保安規則第６条第１項第２号及び第３号の規定により障壁を設置した場合に確保することとされている距離（以下「離隔距離」という。）以上の距離を確保することにより、周囲の住居等の安全を確保するための措置が講じられていること。
- （５）出入口は、交差点の近接部、急勾配の道路、バス停の近接部等自動車の出入りが道路交通の支障となる場所又は自動車の出入りが困難な場所を避け、極力周囲の居住環境や道路交通に対する影響が少ない場所に設けられていること。
- （６）敷地が十分な幅員を有する前面道路に接することにより、自動車の出入りが円滑に行われ、道路交通に支障がないこと。

三、液化石油ガス充てん所

- （１）当該液化石油ガス充てん所からの配送の対象である区域の液化石油ガスの需要量を考慮して、必要な量の液化石油ガスを貯蔵するものであること。
- （２）地下貯槽の払出し元弁付近に緊急遮断弁を設け、地震感震器及びガス漏洩検知警報設備を連動させることにより、ガス漏洩検知時に緊急遮断弁を閉止し液化石油ガスの漏洩量を最小限にする措置が講じられていること。
- （３）地下貯槽は、貯槽室に設置されていること。
- （４）地下貯槽と敷地境界線との間に、第二種設備距離又は離隔距離以上の距離を確保することにより、周囲の住居等の安全を確保するための措置が講じられていること。
- （５）地下貯槽と充てん場の間に隔壁を設置し火災遮断をしていること。
- （６）出入口は、交差点の近接部、急勾配の道路、バス停の近接部等自動車の出入りが道路交通の支障となる場所又は自動車の出入りが困難な場所を避け、また、敷地内に搬入車両による充てんのためのスペースを確保することにより、極力周囲の居住環境や道路交通に対する影響を少なくするための措置が講じられていること。
- （７）敷地が十分な幅員を有する前面道路に接することにより、自動車の出入りが円滑に行われ、道路交通に支障がないこと。

液化石油ガスの貯蔵又は処理に供する建築物に関する用途規制

第一種低層住居専用地域	建築不可 ※
第二種低層住居専用地域	
第一種中高層住居専用地域	
第二種中高層住居専用地域	3.5トンを超えるものは建築不可
第一種住居地域	
第二種住居地域	
準住居地域	
近隣商業地域	7トンを超えるものは建築不可
商業地域	
準工業地域	35トンを超えるものは建築不可
工業地域	建築可
工業専用地域	建築可（物品販売店舗併用は不可）

※ 液化石油ガス販売事業の用に供する供給設備である建築物(3.5トン以下)は建築可

●用語の定義一覧

・「一般消費者等」

液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律

(昭和四十二年十二月二十八日法律第百四十九号)

第二条

2 この法律において「一般消費者等」とは、液化石油ガスを燃料（自動車用のものを除く。以下この項において同じ。）として生活の用に供する一般消費者及び液化石油ガスの消費の態様が一般消費者が燃料として生活の用に供する場合に類似している者であつて政令で定めるものをいう。

液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律施行令

(昭和四十三年二月七政令第十四号)

第二条 法第二条第二項の液化石油ガスの消費の態様が一般消費者が燃料として生活の用に供する場合に類似している者であつて政令で定めるものは、次に掲げる者（高圧ガス保安法（昭和二十六年法律第二百四号）第二十四条の三第一項の特定高圧ガス消費者である者を除く。）とする。

- 一 液化石油ガスを暖房若しくは冷房又は飲食物の調理（船舶その他経済産業省令で定める施設内におけるものを除く。）のための燃料として業務の用に供する者
- 二 液化石油ガスを蒸気の発生又は水温の上昇のための燃料としてサービス業の用に供する者（前号に掲げる者を除く。）

・「バルク貯槽」

液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律施行規則

(平成九年三月十日通商産業省令第十一号)

第一条

2 この規則において次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- 二 バルク貯槽 第十九条第三号イ及びハ(1)から(8)まで又は第五十四条第二号イ及びホ（第十九条第三号ハ(1)から(8)までに係る部分に限る。）に規定する技術上の基準に適合するものあつて、地盤面に対して移動することができないもの

・「第二種設備距離」、「液化石油ガススタンド」

(昭和四十一年五月二十五日通商産業省令第五十二号)

第二条 この規則において次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

十六 第一種設備距離 次の図における貯蔵能力(単位 キログラム)に対応する距離(単位 メートル)であつて、L1によつて表されるもの

備考1 Xは、貯蔵能力(処理設備又は減圧設備にあつては、当該設備に接続する貯蔵設備の貯蔵能力をいう。単位 キログラム)を表すものとする。

2 L1、L2、L3、L4、L5及びL6とXとの関係は、それぞれ次の表のとおりとする。

$\begin{matrix} X \\ L \end{matrix}$	$0 \leq X < 10000$	$10000 \leq X < 52500$	$52500 \leq X < 990000$	$990000 \leq X$
L1	12 2	$0.12 X + 10000$	30(低温貯槽にあつては、 $0.12 X + 10000$)	30(低温貯槽にあつては、120)
L2	9.6 2	$0.096 X + 10000$	24	24
L3	8.4 2	$0.084 X + 10000$	21	21
L4	8 2	$0.08 X + 10000$	20(低温貯槽にあつては、 $0.08 X + 10000$)	20(低温貯槽にあつては、80)
L5	6.4 2	$0.064 X + 10000$	16	16
L6	5.6 2	$0.056 X + 10000$	14	14

十七 第二種設備距離 前号の図における貯蔵能力(単位 キログラム)に対応する距離(単位 メートル)であつて、L4によつて表されるもの

二十 液化石油ガススタンド 液化石油ガスを燃料として使用する車両に固定した容器に当該液化石油ガスを直接充てんするための処理設備を有する定置式製造設備

・「離隔距離」

液化石油ガス保安規則

第六条

二 製造施設は、貯蔵設備及び処理設備であつて次の表に掲げるもの（低温貯槽を除く。）以外の貯蔵設備及び処理設備（貯蔵設備内におけるものを除く。以下この号において同じ。）の外面から、第一種保安物件に対し第一種設備距離以上、第二種保安物件に対し第二種設備距離以上の距離を有すること。

貯蔵設備又は 処理施設の区分	貯蔵設備又は処理施設の外面 から最も近い第一種保安物件 までの距離	貯蔵設備又は処理設備の外面 から最も近い第二種保安物件 までの距離
貯蔵設備(イ)	L2 以上	L6 以上 L5 未満
(ロ)	L3 以上 L2 未満	L6 以上
(ハ)	L1 以上	L5 以上 L4 未満
(ニ)	L2 以上 L1 未満	L5 以上
処理設備(イ)	L1 以上	L5 以上 L4 未満
	L2 以上 L1 未満	L5 以上
備考 L1、L2、L3、L4、L5 及び L6 は、それぞれ第二条第一項第十六号に規定する L1、 L2、L3、L4、L5 及び L6 を表すものとする。		

三 前号の表に掲げる貯槽設備(イ)及び(ロ)（低温貯槽を除く。）にあつては当該貯蔵設備を地盤面下に埋設し、かつ、次のイに掲げる基準に適合し、同号の表に掲げる貯蔵設備(ハ)及び(ニ)（低温貯槽を除く。）並びに処理設備にあつては当該貯蔵設備若しくは処理設備を地盤面下に埋設し、かつ、次のロに掲げる基準に適合し、又は次のロ及びハに掲げる基準に適合すること。

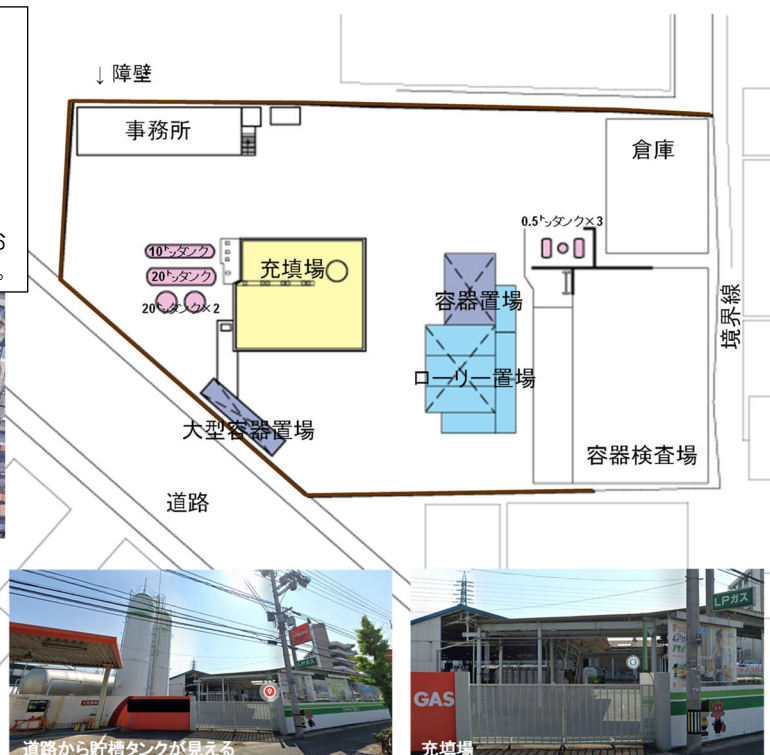
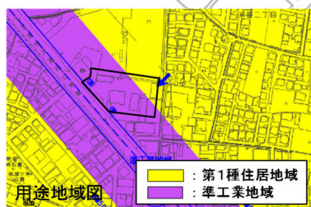
イ 貯蔵設備には、第一種設備距離内にある第一種保安物件又は第二種設備距離内にある第二種保安物件に対し厚さ十二センチメートル以上の鉄筋コンクリート造り又はこれと同等以上の強度を有する構造の障壁を設けること。

ロ 貯蔵設備又は処理設備には、第一種設備距離内にある第一種保安物件又は第二種設備距離内にある第二種保安物件に対し厚さ十二センチメートル以上の鉄筋コンクリート造り又はこれと同等以上の強度を有する構造の障壁を設けること。

ハ 貯蔵設備又は処理設備には、水噴霧装置又はこれと同等以上の防火上及び消火上有効な能力を有する設備を設けること。

●LPG 中核充填所設置事例

・周辺の状況：片側2車線の道路に接しており、周辺は、住宅や店舗等が立地している。



第1種設備距離

22.5m

ホームセンター

第1種置場距離

15.0m

第2種置場距離

事務所

火気 8.0m

16.97m

倉庫

第1種設備距離

第2種設備距離

11.31m

火気 8.0m

12.57m

9.06m

0.5tタンク×3

境界線

22.5m

第1種置場距離

15m

第2種置場距離

容器検査場

11.25m

第1種置場距離

7.5m

第2種置場距離

容器置場

1-置場

充填場

10tタンク

20tタンク

20tタンク×2

大型容器置場

火気 8.0m

20.00m

20.00m

道路

第1種置場距離

22.5m

第2種置場距離

13.0m

第1種設備距離

22.5m

第2種設備距離

第1種置場距離

第2種置場距離

火気から確保すべき距離

8.0m

＜設備と周辺施設との間で確保すべき距離＞

— 第1種設備距離：設備から、学校、病院、劇場、福祉施設等までの距離

... 第2種設備距離：設備から、住宅等までの距離

＜容器置場と周辺施設の間で確保すべき距離＞

— 第1種置場距離：容器から、学校、病院、劇場、福祉施設等までの距離

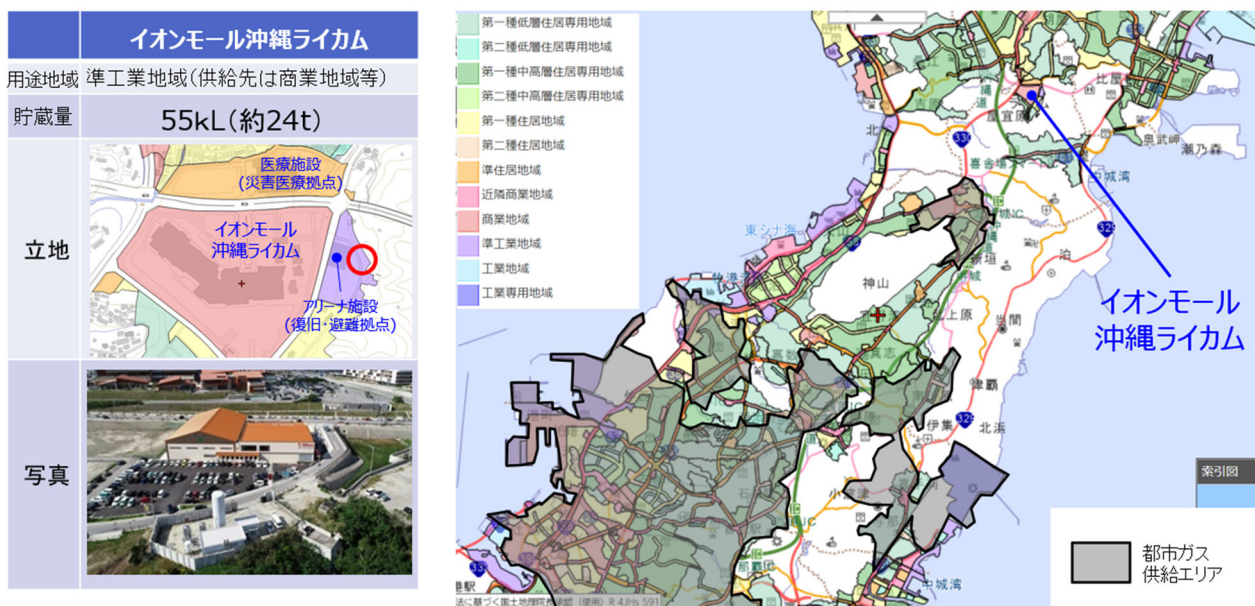
... 第2種置場距離：容器から、住宅等までの距離

＜火気から確保すべき距離＞ 8.0m

参考資料3 LNG サテライト施設の実態

●LNG サテライト施設の立地動向

LNG サテライト施設は、地域のサテライト基地（地域への熱供給用）、工場等の敷地内施設（工場等での発熱燃料利用）等の形態で建設され、都市ガスが供給されていない地域で天然ガス供給をカバーすることを目的として立地する施設である。建築基準法の用途規制における貯蔵量規制から、立地可能な用途地域が限られているが、近年、クリーンエネルギーへの転換を背景に、病院やホテルといった熱需要の多い用途に併設される事例も見られ、市街地に立地するニーズが高まっている。



出典：(イオンモールライカム写真・貯蔵量)フォーラム・エネルギーを考える：沖縄で新たに進む、省 CO2 と防災を兼ね備えたコージェネ基盤の街づくり <http://www.ett.gr.jp/feature/vol047.html>
 (都市ガス供給エリア) 沖縄ガス HP：
<https://www.okinawagas.co.jp/sp/detail.jsp?id=52533&menuid=11391&funcid=1>

●LNG サテライト施設設置事例

旭山病院(北海道札幌市中央区二子山)

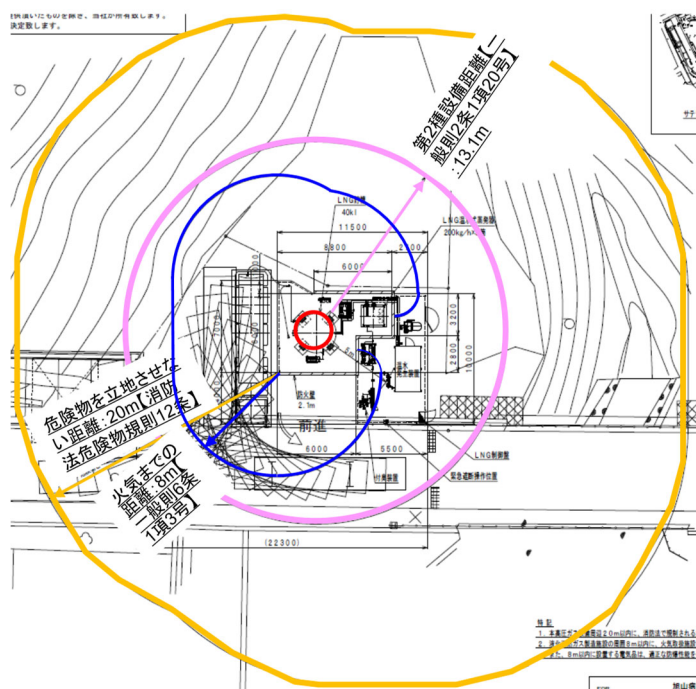
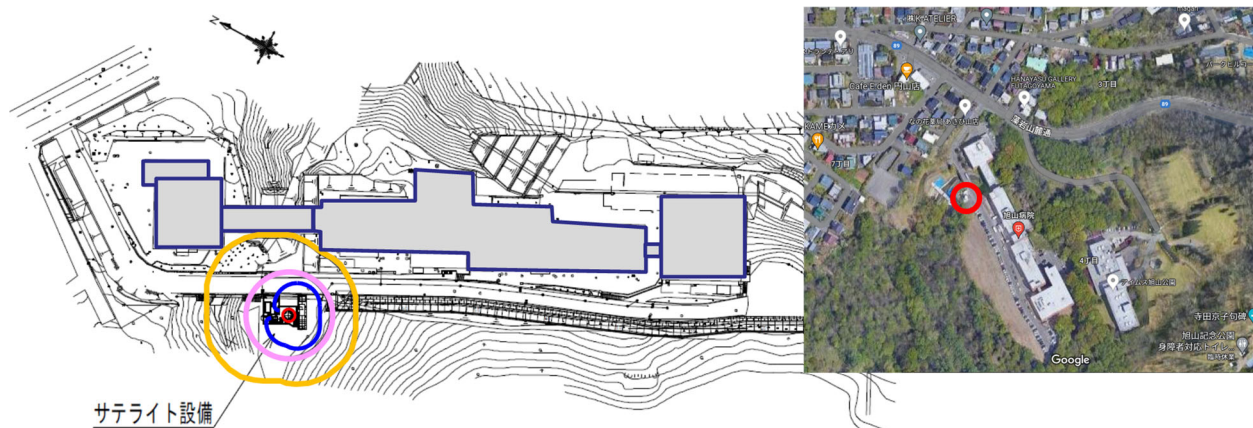
用途地域無指定に立地する病院。現況 LNG 40kl (17.5 t) が貯蔵されている。当該施設から高压ガス保安法に基づく離隔距離が規定されており※、離隔距離内に危険物や火気を設置しないことが必要だが、離隔距離内の自施設立地や人の出入りは対象外とされている。

※ピンク：第2設備距離（第二保安物件（住宅等）までの距離）13.1m

橙：危険物を設置させない距離 20m

青：火気までの距離 8m

■配置図と高压ガス保安法で規定されている離隔距離の関係



■施設概要

- ・用途地域：用途地域無指定
- ・貯蔵量：40kl (17.5t)
- ・敷地面積：20,370 m²
- ・建築面積：4,107 m²
- ・延床面積：14,054 m²
- ・周辺の状況：公園、緑地、住宅地
- ※隣接する公園・住宅地は一低専、一中高

□導入している天然ガスシステム

- ・空調：GHP30 馬力×4 台、25 馬力×7 台
20 馬力×2 台、16 馬力×2 台、
8 馬力×2 台
- ・給湯：マルチ給湯器 50×4 台
- ・厨房：厨房機器一式



参考資料4 【平成 24 年度調査】圧縮天然ガススタンドについて

平成 24 年度に圧縮天然ガススタンドに係る検討をした際の検討内容を掲載する。

●圧縮天然ガススタンドにおける安全対策の検証

過去の高圧ガス設備の事故から、圧縮天然ガススタンドで発生が想定される事故の要因・内容を検討した。安全対策が2重で行われていること等の観点から、事故要因を排除できるものとして安全対策を整理した。この結果、高圧ガス保安法令に基づく措置により、圧縮天然ガススタンドにおいて想定される事故原因に対して網羅的に安全対策を行うことが可能と結論づけられた。

想定される事故内容		安全基準	
設備	事故要因・内容	安全対策の内容	一般規則第7条
設備共通	・ワッパ、バルブ・パッキ、ねじ締め部分等の劣化、ナットの緩みによるガス漏えい ・トレイバルブ部の劣化	・受入ガス遮断弁の設置	第2項6号
		・ガス漏えい検知・警報・連動して自動運転停止	第2項11号
		・感震装置の設置	第2項12号
		・緊急用装置の措置（緊急停止・軌道装置）	第2項13号
		・過充填防止措置	第2項19号
設備共通	・台風等飛来物等による設備損傷	・鋼板製ケージへの格納 ・高圧配管の蓋付きレガ内配管または埋設配管 ・高圧配管、バルブ等が露出する場合は防護措置を講ずる ・充てんホース内ガス量を設定する設備の設置	第2項7号、9号、10号、 12号、13号、14号
	・溶接不良によるピンホール発生、ガス漏えい	・溶接不良防止措置 ・緊急停止装置の設置	第2項1号（準用）、13号
	・車両衝突による設備損傷	・衝突防止措置	第2項17号
	・圧縮計止め弁の劣化によるガス漏えい ・運転中のワッパ 増し締めによるガスの損傷、ガス漏えい	・定期自主検査時の劣化の確認 ・止め弁の劣化を想定した圧力計交換作業 の徹底 ・増し締め手順を定め徹底	第3項1号（準用）
圧縮機	・いたずらによる放火 ・ヘッドカバーの劣化によるガス漏えい ・振動による継手の緩みを要因とするガス漏えい ・クラックやワッパの劣化によるガス漏えい	・鋼板製ケージへの格納 ・負圧吸入防止装置を設け圧縮機と遮断 ・ガス漏えい検知警報設備の警報時に連動して運転する換気装置の設置 ・吐出圧力制御装置、異常高圧防止装置の設置	第2項7号
		・圧縮機の自動停止、遮断装置の自動閉止、閉止異常検知・警報装置の設置	第2項14号
蓄ガス器	・配管損傷時のガス漏えい	・自動遮断装置の設置	第2項8号
ガス配管	・地盤沈下、飛来物による損傷	・外部からの損傷防止場所、通気性の確保（レガ構造）	第2項10号
ディメンザ	・延焼、類焼、いたずら、放火等による二次災害 ・ヘッドカバーの劣化、接続不良によるガス漏えい ・充填ホースの劣化、緊急分離バルブの内部の劣化、ヘッドカバーとホースの接続部の緩み、ナットの劣化によるガス漏えい ・誤発進時の設備損傷、ガス漏えい	・最高充填圧以下での自動運転、ヘッドカバーの安全構造 ・ホースの破断・漏えい防止、充填ホース内ガス量制限	第2項9号
		・緊急用装置の措置（緊急停止・軌道装置）。ディメンザには手動軌道装置を設置	第2項13号

出典：「LPガス・天然ガス自動車用燃料充てん設備等の高圧ガスに関する技術基準検討報告書」（平成8年5月 社団法人日本ガス協会）

●圧縮天然ガススタンドにおける事故程度の実験結果の検証

圧縮天然ガススタンドで想定される事故要因及び安全対策の整理を基に、圧縮天然ガススタンドと当該スタンドの敷地外の建築物等との離隔距離を検討するにあたり想定すべき事故を抽出。抽出した事故による周辺への影響について、実験及びシミュレーションにより把握。実験等の結果の検証により、圧縮天然ガススタンドについては、敷地外の建築物等に対して6mの離隔距離を確保すれば十分な安全性が確保されると結論づけられた。

想定される事故		実験概要と結果				保安物件に対する 適正な設備距離
		概要	結果			
① ガスの 連続漏えい	ピンホール等からのガス噴出	ピンホールを模擬した漏えい孔（φ0.2mm、0.4mm、0.8mm）からガス噴出（圧力230～250kgf/cmG）させ、ガス濃度を測定	爆発下限界の1/4濃度の混合気が到達する距離（風速3m）			●到達ガス濃度 到達ガス濃度1.6mでその2倍以上の間隔に相当する4mの離隔距離があれば充分 ●到達輻射熱 人が連続的に耐えられる離隔距離は3mでその2倍に相当する6mの離隔距離があれば充分 ●到達圧力波 混合気1mの離隔距離1.4mでその2倍に相当する3mの離隔距離があれば充分 ↓ 以上から、 6mの離隔距離を有すること、又は6m以内に障壁を設け遮断すること
		ノズル径（mm）	平均ガス内圧（kgf/cm ² ）	ガス噴出方向	到達距離（m）	
	0.2	236	風下	1.6		
	トレンチ等からの流出	漏えい孔の前方に障害物がある場合を想定しガス拡散の影響をシミュレーション	・障害物がある場合、混合気の拡散は促進され、到達距離は短縮。 ・1m前方に対火壁がある場合、混合気の到達距離は水平方向で最大0.32m、上向き方向で最大0.34m			
実験風洞内で、φ0.2mmのピンホールからのガス噴出相当の流量（7.04Nm ³ /h）のガスをトレンチの開口部を模擬したφ100mmの流出孔から流出させ、ガス濃度を測定		・風速が遅い（0.5m/s）場合、ガスは浮力の影響により漏えい孔からななめ上方に流れ、爆発下限界の1/4濃度の混合気の到達距離は3.3m。したがって、ガスが充填する恐れのあるトレンチは設けない、または緊急停止装置と連動するガス漏えい検知警報設備の設置が必要。⇒ガス漏えい検知・警報設備は、連動して自動運転停止（一般規則第7条第2項第11号）				
上記条件でシミュレーション		・実験結果と同様の結果が得られた				
② ガスの 瞬時定量漏えい	充填ホースからの噴出（0.1Nm ³ ）	ピンホールから噴出するガスの着火実験	・φ0.2mm、0.4mmでは着火しない。φ0.8mmでは着火が認められたが断続的に点火装置で連続して点火し続けなければ燃焼は継続しなかった。仮にガスの真発熱量の全量が輻射熱となり半球面に複写されたものとする、漏えい部から3m離れたら輻射熱は人が連続的に耐えられる1,080kcal/m ² h以下となる。			
	充填ホースから噴出する着火実験		・ガスの噴出と同時に漏えい孔から2m離れた位置で着火。火炎の到達距離はガス容量0.5ℓで5.5m、1.0ℓで6.8mに達した			
①＋②		自由空間に滞留する可燃性混合気に着火実験	可燃性混合気に着火させた場合の圧力波の測定値			
			混合気量	混合気からの距離	圧力波の測定値	離隔距離
			1m ³	6m	最大11mmHg±0	1.4m

※「LPガス・天然ガス自動車用燃料充てん設備等の高圧ガスに関する技術基準検討報告書」（平成8年5月 社団法人日本ガス協会）

**参考資料5 圧縮ガスの貯蔵又は処理に供する圧縮天然ガススタンドに対する建築基準法
第48条の規定に基づく許可の運用について(平成25年3月29日国住街第168号
国土交通省住宅局市街地建築課長通知)(抜粋)**

第1 許可方針

- ・第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域、準住居地域、近隣商業地域、商業地域、準工業地域及び工業専用地域において、第2の許可基準に適合し、かつ、個別に、当該用途地域における環境を害する恐れがない等と認められる圧縮天然ガススタンドについて、許可の対象とするものとする。

第2 許可基準

(1)安全性

- ・高圧ガス保安法第5条第1項の規定に基づき、一般高圧ガス保安規則(昭和41年通商産業省令第53号)第7条第2項各号に掲げる基準に適合するものとして都道府県知事の許可を受けたものであること。

(2)貯蔵量

- ・当該圧縮天然ガススタンドから供給を受ける圧縮天然ガス自動車の需要量等を考慮して、必要な量の圧縮天然ガスを貯蔵するものであること。

(3)出入口の位置

- ・当該圧縮天然ガススタンドの出入口は、交差点の近接部、急勾配の道路、バス停の近接部等の天然ガス自動車等の出入りが道路交通の支障となる場所又は圧縮天然ガス自動車の出入りが困難な場所を避け、極力周囲の居住環境や道路交通に対する影響が少ない場所に設けること。

(4)騒音

- ・圧縮天然ガスの圧縮処理に伴い発生する騒音に関しては、空気圧縮機を使用する工場が、第2種中高層住居専用地域では立地できず、第1種住居地域から準住居地域では原動機の出力が原則1.5kW(国土交通大臣が防音上有効な構造と認めて指定する場合は7.5kW)以下に制限されていることを踏まえ、周囲の市街地における騒音環境と比較して、各用途地域における市街地環境を害するものとならないことが、使用する機械等の種類からみて客観的かつ合理的に判断されるものであること。若しくは、周囲に対する騒音の低減を図るための対策が十分に取られることにより上記と同様の状態となることが客観的かつ合理的に判断されるものであること。

(5)その他

- ・当該圧縮天然ガススタンド内において、高圧ガス保安法、ガス事業法、消防法等の法令により規制を受けない酸素等のガスが、大量に貯蔵又は滞留することのないような措置が講じられていること。

第3 その他

- ・第1及び第2に記載された諸手続き等が円滑に進められるよう、各都道府県の高圧ガス保安法所管部局等との情報交換を密接に行うことが必要である。このため、圧縮天然ガススタンドに係る様々な情報を関係部局間で共有するなど、各関係部局間の日常的な連携を図る取り組みを行うことが重要である。

参考資料6 四日市市LPG 充填所事故を踏まえた高圧ガス保安法令の強化

●四日市市の事故を踏まえた高圧ガス保安法令の強化

四日市市LPG 充填所事故を踏まえ、昭和 62 年 6 月 22 日の「液化石油ガス保安規則関係基準」（現行の「液化石油ガス保安規則関係例示基準」）の改正により、設備等の安全基準が強化されている。主な改正内容を以下に示す。

■液化石油ガス保安規則関係基準の主な改正内容(昭和 62 年 6 月 22 日改正)

①緊急遮断装置、水噴霧装置等の操作位置を 2 ヶ所以上とし、1 箇所は事務所等に設置する。

従来の操作位置には事務所が含まれていなかったため、初期対応の場として、人が常時駐在している事務所等の設置を追加した。

②充填プラットフォーム、タンクローリー停車位置にも散水設備等を設ける。

従来は、散水設備等を貯槽のみ設置していたが、充填プラットフォーム、タンクローリー停車位置にも設置を義務付けた。

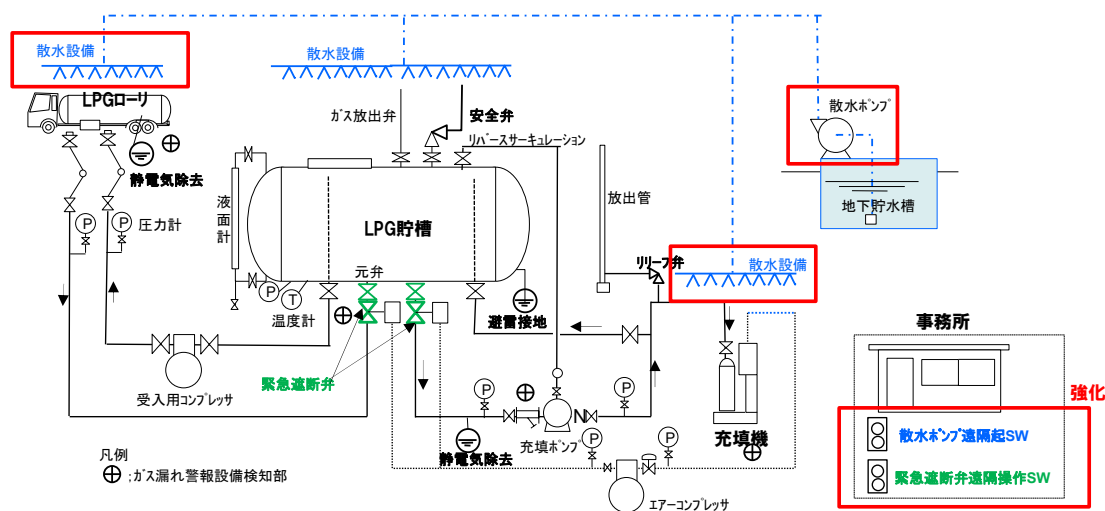
③散水設備等のポンプには保安電力を強化する。

従来は、エンジンポンプを作動しようとしたときにバッテリーがあがっていてエンジンが作動しないケースが見られていたため、バッテリーへの自動充電器の設置を義務付けた。

④容器からの液状ガスの放出による廃棄を禁止する。

従来のガスの廃棄は、「液状」又は「ガス状」の区分が明確でなかったが、液状での放出を禁止し、ガス状での放出であっても周囲の状況を十分監視し少量ずつ廃棄するよう義務付けた。

■大事故を踏まえた安全基準の強化



参考資料 7 過去の LPG に関する漏洩実験事例

<実験① LPG気体漏洩(微量漏洩)>

高圧ガス保安法令の規制により、液体による漏洩を未然に防ぐ設備仕様が求められるため、実態的には大量に LPG が漏洩する事故は想定しにくい。本事例は、設備のピンホールからの漏洩、接合部からの微量の気体による漏洩を想定した実験を行ったもの。この実験から、到達ガス濃度が爆発下限界の 1/4 以下となる間隔が約 1.5m であることが確認されている。

実験① LPG気体漏洩 (微量漏洩)

- ・ガスラインのピンホール等から気体により微量漏洩したことを想定し、LPGの拡散挙動（到達ガス濃度）を測定。（過去のバルク供給システムでの漏洩実験結果を活用）

●実験条件等

噴出口径・漏洩量想定	口径 φ 0.3mm～0.6mm の噴出口から4分間噴き出し※
実験パターン	風速 (0, 0.5, 1.0m/sec) × 噴出口径 (0.3, 0.4, 0.5, 0.6mm) × 高さ (5cm)
※噴出流量 風速0.5m/secの場合 噴出口径φ0.3mm⇒約7L/min、φ0.4mm⇒約10L/min、φ0.5mm⇒約16L/min、φ0.6mm⇒約22L/min	

●結果：

【到達ガス濃度】

噴出口径の最大0.6mmでも、

爆発下限界の1/10濃度（0.2%）の混合気が到達する距離は、**約3m**。

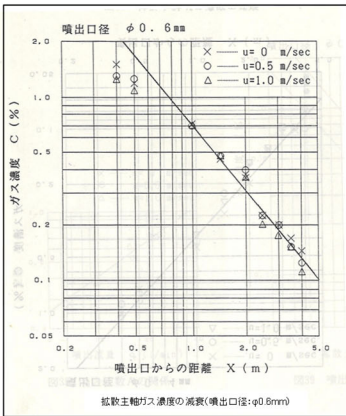
1/4濃度（0.525%）

〃

約1.5m。

床上5cmに設置された吹き出し口から噴出したLPガスは、その初速が早いため、噴流に巻き込まれる空気量が多く、噴出したガスは速やかに希釈され、噴出口から近い場所でも爆発下限界以下の濃度に減衰することが判明。

（出典：石油ガスバルク供給システム実証試験に関する報告書（平成6年3月 高圧ガス保安協会））



<実験② LPG液体漏洩(大量漏洩)実験>

LPG 充填所では漏えいによる事故が多く発生していることから、万が一漏洩が発生した場合を想定し、漏えいの拡散挙動、漏えい火災の影響程度を把握する実験として、本事例は、ワーストケースとして液体による漏洩（LPG の大量漏洩）を想定したもの。この実験から、液体漏洩であっても、到達ガス濃度が爆発下限界の 1/2 以下となる間隔が約 8 m であること、到達輻射熱の観点からは、漏洩元、火源から 8 m 離れていれば、温度上昇がないことが確認されている。

実験② LPG液体漏洩 (大量漏洩) 実験

- ・配管フランジ接手部、充填ホースのセフティカップリング等から液体漏洩したことを想定し、LPGの拡散挙動（到達ガス濃度）、漏えいたしたガスに引火した場合の輻射熱の影響程度を測定。（過去のLPGガススタンドでの漏洩実験結果を活用）

●実験条件等

漏洩実験 【到達ガス濃度】を検証	想定漏洩箇所	受入用ローディングアーム、配管のフランジ継手部、ディスプレイ充填ホース用セフティカップリング
	漏洩量想定	3インチ、2インチ配管断面の1/100を最大値（欠損部10～15mm）とし、30秒～60秒漏洩
	放出LPG組成	プロパン50%、ブタン50%
燃焼実験 【到達輻射熱】を検証	燃焼器によるLPG/液体燃焼 温度上昇測定：水平距離で8m、12m、16m地点を測定	

●結果：

【到達ガス濃度】

極端な風の影響がない場合は、

爆発下限界※の1/2濃度の混合気が到達する距離は、**最大8m**に達した。

※LPG充填所の場合、爆発下限界は2.1%

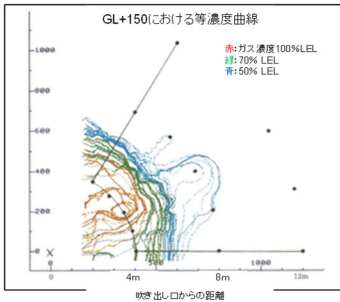
【到達輻射熱】

漏えい火災時の輻射熱等の影響は、

火災発生元から**8m、12m離れた箇所では、温度上昇がなかった**。

※燃焼高さG L + 300、測定高さ+1500の場合、4m地点で284℃を計測。

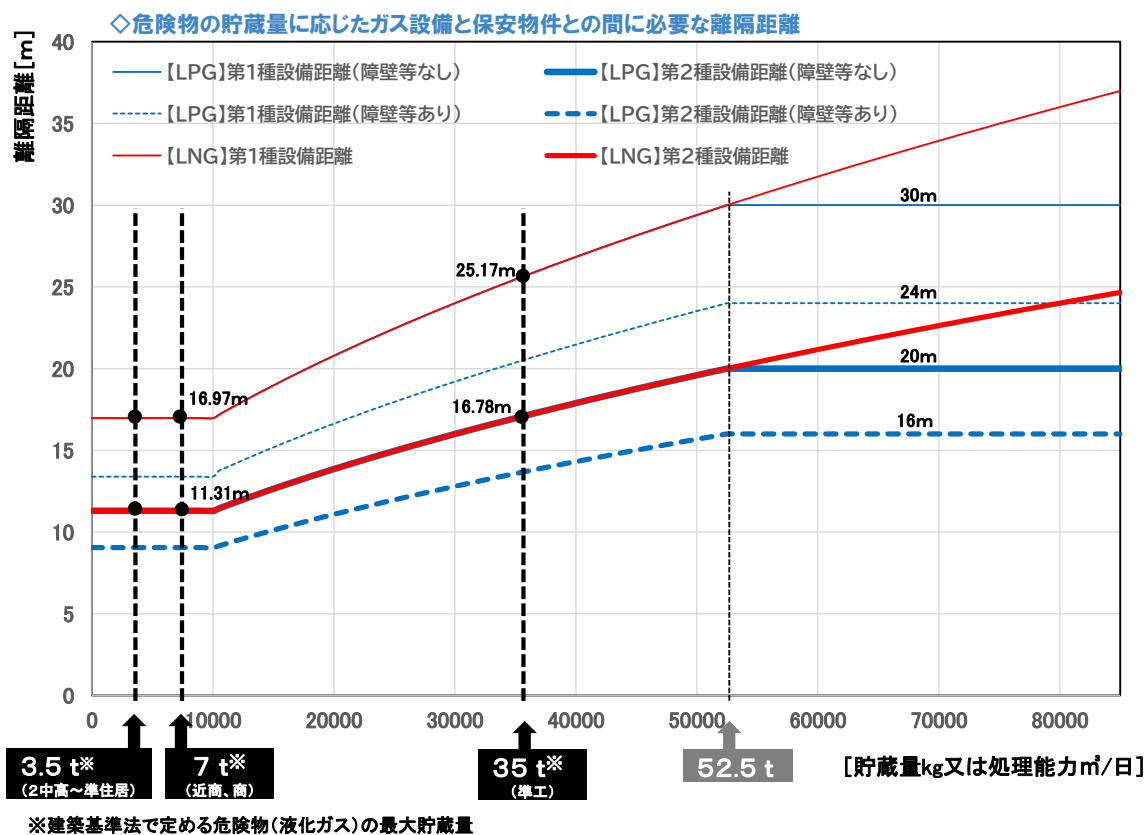
（出典：液化石油ガス(LPG) 充てん施設に関する漏洩・拡散・燃焼実験報告書（平成9年1月 日本LPガス団体協議会））



参考資料8 高圧ガス保安法における設備距離、置場距離

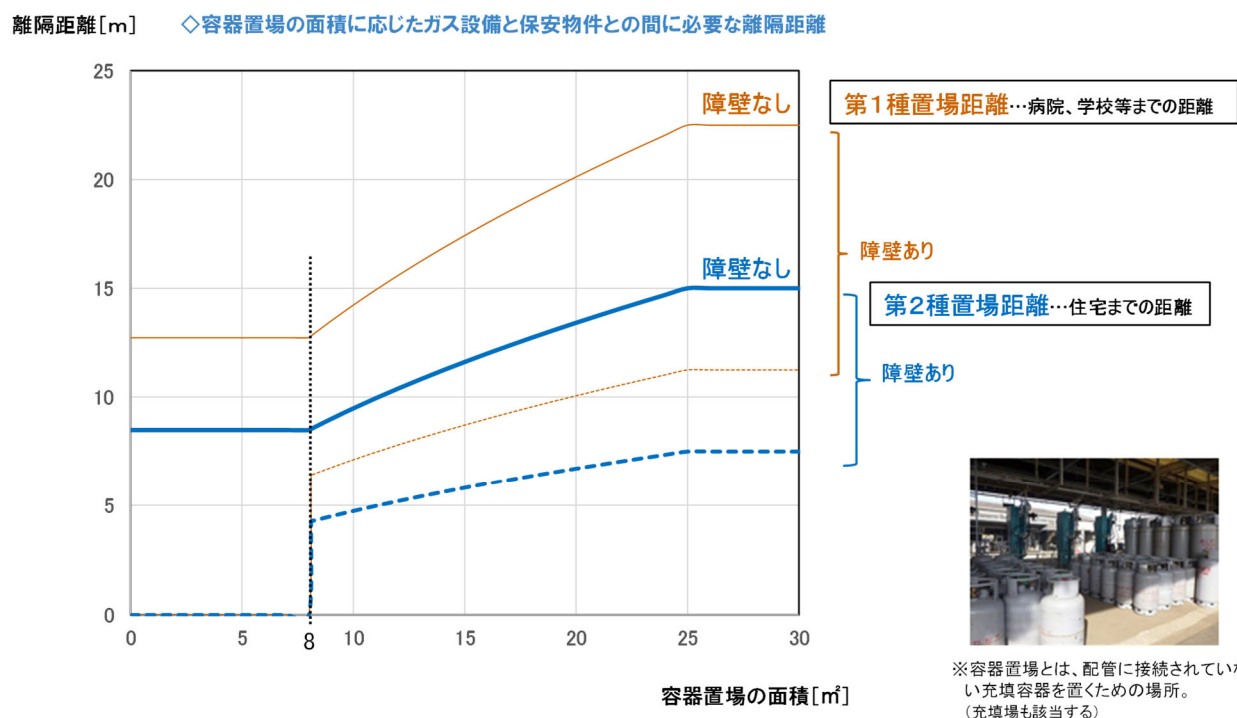
●LPG 中核充填所・LNG サテライト施設の第1種・第2種設備距離

LNG サテライト施設・LPG 中核充填所のガス設備と保安物件との設備距離は以下のとおり。



●LPG 中核充填所の置場距離

LPG 中核充填所の保安物件と容器置場との置場距離は以下のとおり。



参考資料 9 LPG 中核充填所の立地が安全性以外の観点で周辺の市街地環境へ影響を及ぼす要因及び配慮を求めるべき事項の整理

周辺影響項目		実 態	市街地環境へ配慮すべき事項
土地利用	必要量	・日常的には月あたりの出荷量、災害時で有効に機能する量など、 需要量を踏まえて貯蔵量を決定 。（貯蔵量等に応じて、周辺施設との離隔距離（高圧ガス保安法）が規定されているため、必要量しか貯蔵しない）	・各用途地域において、道路等のインフラや周辺市街地環境に配慮して、必要量を確認
	周辺の土地利用状況等	・貯蔵量等に応じて、保安物件（住宅や学校等）までの距離が規定。また、周辺トラブルを避けるため、 住宅等が広がる市街地には原則立地しない 。	
交通・安全性	出入口の位置 前面道路幅員 発生交通量	・ 車両の出入り は、原則充填所の 保安係員が誘導 。 ・ タンクローリーで進入可能か、否かが敷地選定条件の一つになるため、比較的広幅員道路に面する 。 ・貯槽にLPGを運ぶローリー車の出入は一日あたり2～3回、各家庭に容器を配送する 配送車（出荷量により台数は異なる）の出入りは、朝一、午後の2回程度 。	・ローリー、配送車等の出入りによる周辺市街地や歩行者への交通安全性の確保。 ・ローリー等の大型車両通行を想定した、前面道路の十分な幅員。
	敷地内の配置・空地	・敷地内の設備は、 施設の安全な運営、作業の効率性等を踏まえて計画・配置 されている。 *原則構内は一方通行など走行動線を考慮 *科学消防車が入るスペースの確保 *タンクローリー・配送車両・一般車両を区分して駐車範囲決定 など	
騒音・振動 （機械類と建築物の構造）		・騒音・振動は、ガスコンプレッサ、液送ポンプの動機械から発生するが、いずれも 低騒音、低振動の設備を導入 しているケース、騒音への配慮からブロック造の機械室内に設置されているケースが多い。 ・一日中稼働する設備ではない。	
環境配慮	光（夜間照明等）	・基本的には 夜間作業なし 。防犯などの理由からの夜間照明は行っていない。	
	水質汚濁 /粉塵・煙	・いずれもなし	
	臭気	・LPガスは漏洩認知のため着臭。 ・容器に充填するときにわずかにガスが放出されるが、周囲に即拡散され、問題はない。	
その他	施設立地の許可、 施設の利用者	・設置については高圧ガス保安法に従い、都道府県の許可が必要。必要に応じて、地元の自治会等への挨拶、近隣住民に対する住環境等への影響・安全操業等の説明会を行っている。 ・ 緊急時でも一般市民が立ち入ることはない 。基本的に専門の事業者しか利用しない。	
	営業時間 （参考）	（一例） 8:00 各家庭に配送（1回目） ※配送前「始業前車輛点検」 9:00 持帰り空容器充填 ※充填作業前「始業時設備点検」 13:00 各家庭に配送（2回目） ※帰社後、順次車輛点検 16:00 持帰り空容器充填 ※充填作業終了後、「終業時設備点検」を行い1日の作業終了	

※実態は業界団体等へのヒアリング等を踏まえた内容

参考資料 10 LNG サテライト施設の立地が安全性以外の観点で周辺の市街地環境へ影響を及ぼす要因及び配慮を求めるべき事項の整理

周辺影響項目		実 態	市街地環境へ 配慮すべき事項
土地利用	必要量	・LNG サテライト設備の容量は通常 60～80kL (26～35t)。コスト面から小規模なものでは成立しない。住居系用途地域に立地する大きな病院等ではニーズが高く、準工業地域の最大貯蔵量 35t (80kL) が必要で、現行の 3.5t では不足。	・各用途地域において、道路等のインフラや周辺市街地環境に配慮して、必要量を確認。
	周辺の土地利用状況等	・施設の整備マニュアル(周辺への配慮事項等)は未整備。	
交通・安全性	出入口の位置 前面道路幅員 発生交通量	・出入口の見通しが悪い等の場合、所管道路管理者や警察と安全運行対策を講じる。 ・計画時にローリー車が通行可能な前面道路幅員かを都度、調査。業界推奨基準はないが、ローリーが計画敷地に入れるかどうかで計画敷地内に設置するタンクの容量が決まり、計画上とても重要な要素。 ・ローリーの搬入頻度は使用量に依存。500t/年の利用(民生ホテル等)の場合、13t ローリーなら 10 日間に 1 回、7t ローリーなら 5 日間に 1 回の頻度。	・ローリー等の大型車両通行を想定した、前面道路の十分な幅員。
	敷地内の配置・空地	・設備配置は、以下の観点でレイアウト設計している。 * 各種法的な必要離隔、使用可能スペース、ガス使用先との距離、メンテナンス性 * ローリーアクセス * 自施設間では離隔距離を設けていない(第一種・二種設備距離) * 火気取扱施設である建物内の火気と LNG サテライト設備の離隔 8m が必要	・ローリー等が敷地内に駐車可能な十分な空地を確保。 ・LNG サテライト施設と自施設との間に火気取扱設備距離と同等の離隔距離を確保。
騒音・振動(機械類と建築物の構造)		・主な騒音発生源は、ガバナ・温水循環ポンプ・温水発生装置。騒音値は機側 1m で最大 60～85dB(A) 程度。搬送動力の騒音が大きく、ローリーの搬送動力はほぼ音なし。 ・対策は、 サイレンサ・遮音材の設置を必要 (敷地境界における騒音規制値)に応じて講じている。 サテライト専用での設置事例なし。	
環境配慮	光(夜間照明等)	・夜間に LNG ローリー車の受入作業はないが、サテライト設備が稼働しているケースはあり、夜間も巡回点検等夜間作業が発生した際に点灯する。そのため照明は設置している。	
	水質汚濁/粉塵・煙	・気化用の循環温水のオーバーフローが排水される場合がある。 ・ 薬剤使用等 で排水基準を満たせていない場合、 排水処理設備へ排水。	
	臭気	・付臭設備を設置する場合があるが、基本的に外部には漏れない。 ・ LNG サテライトでは匂いを付けない。 一般消費者が使用する設備には付臭するが(都市ガス法で規定)、大口需要家には規定がないため、コスト面から付臭していない。	
その他	施設立地の許可、施設の利用者	・施設の利用者(例:病院の来院者)との離隔についてルール等ないが、来院者に対する安全性確保等は使用者と設備設置事業者が都度協議しながら計画する。 ・ 不用意な侵入を防ぐ目的で、通常フェンスで設備全周を囲っている	・LNG サテライト施設への不用意な立入りを防止するため、フェンス等を設置。
	(参考)営業時間	(例)8:30～9:00 日常点検(機器の異常確認、計器類の数値異常確認、制御盤運転状態確認等) 10:00～11:30 ローリー受入れ作業 13:00～13:30 日常点検(同上) 17:00～17:30 日常点検(同上) ※設備は基本的に常時運転状態のため操作はない。定期点検の際に停止することがある。	

※実態は業界団体等へのヒアリング等を踏まえた内容