

平成 27 年 1 月 14 日

損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント株式会社

給油取扱所に係る海外規制状況調査分析業務に関する調査報告書（平成 27 年 1 月 14 日納入期限分）

「4（2）ア 圧縮天然ガス充てん設備設置屋外給油取扱所の天然ガスディスペンサーを設置する際の規制内容（日本では、危規則第 27 条の 3 第 6 項第 4 号ハに該当する内容）」

1 調査の概要**1.1 調査の目的**

天然ガス充てんのための停車スペースと給油のための停車スペースを共有化するための方策に関する閣議決定を受け、消防庁では、「天然ガス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検討会」を開催し、検討中の天然ガススタンド併設給油取扱所の停車スペースを共有化するために必要な安全対策のあり方について検討している。本調査業務では、上記検討に資することを目的として、海外主要国における給油取扱所に係る海外規制状況について調査、分析を行う。

1.2 調査の実施内容

仕様書記載の調査項目の内、平成 27 年 1 月 14 日納入期限の下記調査項目について、仕様書規定の方法によって調査を行った。

4 調査項目（2）重点的に調査すべき事項

ア 圧縮天然ガス充てん設備設置屋外給油取扱所の天然ガスディスペンサーを設置する際の規制内容（日本では、危規則第 27 条の 3 第 6 項第 4 号ハに該当する内容）

調査は、調査対象国における関連法規制の枠組みを理解しながら、該当する法規制や参照する技術基準を特定し、入手した。調査対象国の内、イギリス及びアメリカ以外は非英語圏であり、これら文献のほとんどはドイツ語、フランス語、イタリア語あるいはオランダ語であり、公的な英語版は発行されていない。このため、弊社グループ等の現地コンタクトを通じて、内容の確認業務を進めるとともに、英語への翻訳を並行して進め、弊社での理解を進めた。

法規制や技術基準に関して、内容が不明な点に関しては、弊社および現地から規格策定機関、認証機関、給油取扱所の設計会社や事業者に照会を行った。本報告書の内容にもとづく、貴庁との打合せを踏まえながら、引き続きヒアリングを行い、全体報告書にその内容を反映させるものとする。

なお、車両用の天然ガス充てん設備に関する標準規格が、ISO で策定中であり、ドラフト版が 2013 年に発行されているため、この内容も併せて対象国と同様に整理を行った。

2 本報告書の内容

「本報告書では、上記項目に関して、給油設備と天然ガスディスペンサーを近接して設置する場合のガソリンスタンド側に求められる安全対策」について、法規制や参照する技術基準によって求められる内容について、別表のとおり国別に整理した。整理項目及び着眼点は以下のとおりである。

2.1 圧縮天然ガス充てん設備および給油所の設置に関する主な規則や技術基準

圧縮天然ガス充てん設備の規制や基本的な技術基準を法令で定めているフランス及びイタリアを除く調査対象国においては、管理すべき施設の特定や許可制度については法令上で行い、遵守すべき技術基準については、民間機関が策定した基準や規格を参照している。技術基準は

用途毎に編纂されているため、ガソリンや軽油などの液体燃料を取扱う給油所と圧縮天然ガスを取扱う充てん所では異なる技術基準が制定されている。また、危険物を取扱う施設として、その設置には施設の火災安全に加え、労働安全衛生上や環境防護面での法令や技術基準の規制を受ける。欧州各国では潜在する危険要因に対する適切なリスクアセスメント及びそれに安全対策の実施が法令上求められるが、安全対策の具体的な方法については、法令自体では特定せず、事業者の責務とすることが一般的である。

このため、本調査では車両用圧縮天然ガス充てん所に関する技術基準及びガソリン等を給油する給油取扱所に関する技術基準の双方を確認した。給油取扱所の安全確保に係る法的な枠組みや網羅的な全体像等については、最終報告書に記載する。

2.2 圧縮天然ガスディスペンサーに関する設置基準（上記 ハ (1)-(3)）

圧縮天然ガスに関する技術基準の内、ディスペンサーに関する要件を危規則第 27 条の 3 第 6 項第 4 号ハに該当する内容に準じて、国別に整理した。該当基準及び該当する項目番号を付記した。

- 設置位置（施設敷地内の設備との離隔距離）
- 充てんホース構造（充てん口との接続不具合によるノズルからのガス漏洩防止措置）
- 充てんホース構造（引張によるホース破断防止装置）
- 自動車等の衝突防止措置

なお、圧縮天然ガス充てん所の技術基準には、ディスペンサー以外にも圧縮機や貯蔵設備、配管等について多くの要件が規定されている。また、ディスペンサーについても上記以外の項目も規定されている。これらの項目について「危険物施設の技術基準の内容」として最終報告書にて整理する。

2.3 給油設備と圧縮天然ガスディスペンサーを近接して設置する場合（「併設給油取扱所」という）のガソリンスタンド側に求められる追加的な安全対策

併設給油取扱所の事業者には、ガソリン等の給油取扱所に関する技術基準と圧縮天然ガス充てん所に関する技術基準の双方を遵守することが求められる。しかし、併設時にガソリンスタンド側に追加的に求められる技術基準を明確に記載しているのは、米国における給油取扱所の火災安全に関する法令の根幹のひとつとなっている NFPA30A¹のみである。この中では、給油取扱所に圧縮ガスなどガス系燃料の充てん所を設ける場合の追加的要件²について明記するとともに、圧縮天然ガス充てん所の技術基準である NFPA52³の準拠を規定している。加えて、キャノピー下への可燃性ガスの滞留防止措置や防爆範囲としての安全対策、燃料の種別の違いによる防爆範囲の差異にもとづく電気設備機器の対策を求めている。なお、圧縮天然ガス貯蔵設備と液体燃料ディスペンサーの離隔距離（最低 6m）は規定しているが、ディスペンサー間の離隔距離の規定はない⁴。

米国以外の欧州各国では、ガソリン給油取扱所の技術基準内に圧縮天然ガス充てん所の併設を想定した追加的な安全対策は規定されている例は少ない。ただし、圧縮天然ガス充てん所に関する一部の技術基準には併設を想定したガソリン等貯蔵タンクとの離隔距離や給油エリアと圧縮天然ガス貯蔵設備との離隔距離や防爆範囲、給油スペースの共有について規定がある。一

¹ NFPA30A: Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages 2015, National Fire Protection Association (車両燃料供給施設及び整備場に関する基準、2015 年版)

² NFPA30A: Chapter 12 Additional Requirements for CNG, LNG, Hydrogen, and LNG (NFPA30A 第 12 章 CNG, LNG, Hydrogen, LNG に関する追加基準)

³ NFPA52: Vehicular Gaseous Fuel Systems Code 2010 (車両用ガス系燃料供給に関する基準 2010 年版)

⁴ 米国ニューヨーク市では、NFPA を基本としながらも独自の消防法を有しているが、ディスペンサー間の離隔距離を 5 フィート(1.5m)としている例がある。

方、天然ガス充てん所の併設に伴う給油ディスペンサーの構造変更などは見当たらない。

本報告書ではこれらを勘案し、追加的な要件や特徴的な事項を把握する観点から以下の項目で整理した。

- ディスペンサー設置位置
- 建物構造
- ガソリン漏洩、流出防止対策
- 延焼拡大危険
- 避難誘導計画
- 防爆範囲

2.4 (追加的な安全対策に対する) 規制策定の背景及び技術的根拠

上記のとおり、追加的な安全対策に関する規制は限られているが、規制の背景等について整理した。

3 調査結果

3.1 圧縮天然ガス充てん所の併設可否および要件

調査対象国における併設給油取扱所の設置、給油エリアの共有、マルチディスペンサーの設置に関して、その可否について表 1 のとおり整理した。また、法令や技術基準において求められるガソリン等給油設備と圧縮天然ガス充てん設備のディスペンサー間離隔距離、防爆範囲、建物形状及び緊急離脱装置の有無について同表に整理した。

表 1 併設給油取扱の設置に関する規定の整理

国・地域	区分	法令・技術基準	併設可否			規定の有無			
			併設	給油 エリア 共有	マルチ ディスペン サー	ディスペン サー間距離	防爆範囲	建物形状	緊急離 脱装置
イギリス	CNG充てん所	IGEM	○	○	○	なし (※※)	○	○	要
	給油所	APEA / EI 2011							推奨
ドイツ	CNG充てん所	GVDW G651 VdTUEV	○	○	○	なし (※※)	○	○	要
	給油所	TRbF40							確認中
イタリア	CNG充てん所	DM 14/3/31	○	△ (マルチディ スペンサー のみ可)	○	8m	○	確認中	要
	給油所	-							確認中
フランス	CNG充てん所	Arrette 07/01/03 No.1413	○	不明 (※)	-	1m	○	確認中	要
	給油所	Arrette 07/01/03 No.1435							確認中
スイス	CNG充てん所	SVGW G9	○	○	○	0.2m	○	○	要
	給油所	確認中							
オランダ	CNG充てん所	PGS 25	○	○	-	なし (※※)	○	○	要
	給油所	PGS 28							確認中
アメリカ	CNG充てん所	NFPA52 / 30A及びNY消防規則	○	○	-	1.5m	○	○	要
	給油所	NFPA 30A							要(ガソリン・軽油)
ISO	CNG充てん所	ISO/DIS 16923	○	○	○	なし (※※)	○	○	要

※ 漏洩した引火性液体燃料がCNGディスペンサーの下部に流れ込まないような床面の措置

※※ ディスペンサー間の最少離隔距離は規定されていないが、各ディスペンサーの防爆範囲の遵守が求められる

3.2 「給油設備と天然ガスディスペンサーを近接して設置する場合のガソリンスタンド側に求められる安全対策」

前記 2.1、2.2 及び 2.3 の項目について、別紙のとおり整理した。

3.3 調査結果（イギリス）

欧州の天然ガス自動車普及促進団体である NGV Europe⁵の統計によると、2011 年末時点での英国での天然ガス自動車登録台数は 559 台、圧縮天然ガス充てん場一般に開放する充てん場 1 か所を含めても 9 か所のみである⁶。

英国では給油取扱所(LPG 充てん所を含む)に関する技術基準としては The Energy Institute⁷と APEA⁸が施設設置に関するガイドライン⁹を編纂、発行している。また、英国政府機関（消防機関、安全衛生機関、環境機関他）および関連民間団体によって、給油取扱所の火災爆発リスクの安全管理に関する詳細なガイドラインが発行されている¹⁰。一方、圧縮天然ガス充てん所の技術的ガイドラインはこれまではなかったが、現在、ガス技術に係る英国の公的な専門技術機関である IGEM¹¹が編纂し、2014 年にそのドラフトを公開している。

英国では危険物を取扱う給油取扱所の規制は、石油法¹²や DSEAR 規則¹³を始めとした多くの法令が関係する。また、これら法令が求める管理水準や安全対策は前記したガイドライン等を参照することが一般的である。これらの法的な枠組みについては、最終報告書に取りまとめる。

本調査では IGEM が編纂中である圧縮天然ガス充てん所に関する規格 IGEM/UP/5 Edition 2¹⁴をもとに各調査項目を整理した。また、前記した給油取扱所に関するガイドライン（以下、「APEA ガイドライン」という）を参照しながら整理した。

圧縮天然ガス（以下「CNG」という）ディスペンサーの設置位置に関しては、CNG 以外の燃料タンクとの離隔距離(>4m)は規定されているが、ディスペンサー間の離隔距離規定はない。充てんノズルに関しては、車両の充てん口と確実に接続されている場合にのみ、ガスの供給が行われる機構や車両と同電位と出来ること、ISO 規格に合致したノズルの採用などが求められている。また、充てんホースの過度な引張による破断を防止するため、ANSI/IAS NGV4.4 規格に準拠した緊急離脱装置の設置を求めている。さらに、CNG 施設への自動車等の衝突危険に際して、特に CNG 貯蔵設備とディスペンサーへの衝突危険を配慮して適切な防護措置を行うことを求めている。

給油施設に関する APEA ガイドラインでもディスペンサーへの車両衝突の防護措置については、アイランドやバリアーを設けることを規定している。また、給油ホースにも CNG 充てんホースと同様に、給油ホースへの緊急離脱カップラー(EN13617-2 準拠)の設置を推奨している。

防爆範囲については、CNG と引火性液体の危険性が異なるが、IEG では BS EN60079-10-1 に従うことが必要である。防爆範囲の考え方や防爆機器基準については欧州指令（ATEX）に従うことが求められるため、併設方法によっては、双方にて異なる防爆範囲が干渉する可能性がある。この点はイギリスだけでなく、欧州各国共通である。

⁵ <http://www.ngvaeurope.eu/>

⁶ <http://www.ngvaeurope.eu/worldwide-ngv-statistics>

⁷ The Energy Institute: <http://www.energyinst/inst.org>

⁸ APEA: <http://www.apea.org.uk>

⁹ Design, construction, modification, maintenance and decommissioning of filling station 3rd edition APEA & Energy Institute（給油取扱所の設計、建設、改修、保全および撤去に関する基準）

¹⁰ Petro Filling Stations Guidance on Managing The Risks of Fire & Explosion (The Red Guide)（石油系燃料の給油取扱所の火災爆発リスクの安全管理に関するガイドライン "The Red Guide"）

¹¹ IGEM: Institution of Gas Engineers and Managers, <http://www.igem.org.uk/>

¹² The Petroleum (Consolidation) Act 1928 石油法

¹³ DSEAR: The Dangerous Substances & Explosive Atmospheres Regulation（危険物質・爆発性雰囲気に関する規則）

¹⁴ IGEM/UP/5 は近日中に IGEM/UP/20 として更新、公開される見込み（IGEM）

3.4 調査結果（ドイツ）

ドイツでは DVGW¹⁵が、CNG 充てん所の技術基準 G651/M510 VdTUEV July 2009 を発行している。DVGW はガスおよび水処理産業における技術系の業界団体であり、多くの技術基準となるガイドラインを発行している。欧州で一般的なように、該当施設の設計や運営について、これらの基準を遵守することが、法令上の要件を満たすための基本となる。一方、引火性液体である車両燃料を取り扱う給油取扱所では、引火性液体に関する技術規則/給油取扱所が発行されている。併設給油取扱所では双方の規則やガイドラインを遵守することが求められる。

G651 では CNG 設備の設置位置と他施設との離隔距離について、火災による輻射熱や衝突等による物理的な損傷危険を想定することを規定しているが、具体的な離隔距離は規定していない (Section 3.12 Separation Distance) (隔離距離)。CNG ディスペンサーに関しては、充てん車両がガス貯蔵設備のハザード範囲に入らずに充てん可能な場所を選定すること、CNG ディスペンサーはガソリン等のディスペンサーと同じ列に設置することを認めている。ただし、それぞれの設備に関して、所定の防爆範囲の重なりがあれば、防爆機器の設置について十分に確認することを求めている。(Section 5.7.111 General) (一般要件)

CNG 充てんノズルは、ISO14469 に適合したものであり、充てん口に確実に接続されている場合のみ、ガスの充てんが可能な機構とする。また、ノズルが外れることを防ぐための機構、例えばプッシュ式のロック機構を設けること (Section 5.7.11.8 Refueling Nozzle) (充てんノズル)。

充てんホース先端部には、ホースの最大引張強度より十分に低い引張力で外れる緊急離脱装置を設置し、ガスの漏洩を防ぐこと (Section 5.7.11.7 Breakaway) (緊急離脱装置)。すべての CNG 設備は、車両衝突による損傷やその危険性を持たせないこと。このために、少なくとも 12cm の高さのカーブや車輪止めを十分な長さで設置することが求められている (Section 5.8.5 Mechanical Protection) (物理的損傷)。

G651 は、完全無人のセルフスタンドにおける追加的な安全対策を規定している。これらについては最終報告書に含める。

一方、TRbF40 (引火性液体燃料を取り扱う給油取扱所) でも、ディスペンサーへの車両衝突危険に対して、G651 と同等 (12cm 以上の高さのカーブや車輪止め) あるいはそれ以上 (高さ 20cm 以上の横方向のガイド) のガイドラインを記している。また、車両衝突によりディスペンサーの横転危険も設計上、考慮すべきとしている。(Section 4.1.1.5)

また、ガソリン給油に関しては、ベーパーリカバリー装置の設置を求めている。(Section 4.5.2)緊急離脱装置の設置要件については確認出来ていない。

¹⁵ <http://www.dvgw.de/>

3.5 調査結果（イタリア）

イタリアでは CNG 充てん所の設置に関しては、2002 年 5 月 24 日付けの内務省省令およびその修正である 2002 年 6 月 28 日付けの内務省省令¹⁶により規制されている。

D.M. June 28, 2002 Correcting the Annex to the Decree of 24 May 2002 laying down rules for fire prevention for the design, construction and operation of distribution systems road of natural gas for vehicles. (OJ no. 161 of 07.11.2002)

3.2 章では併設給油取扱所の設置を認め、その際に併設給油所内で必要な設備間の離隔距離について規定している。CNG ディスペンサーは、ガソリン等給油ディスペンサーから最低 8m 離して設置することを求めている。この条項は 2008 年 9 月 11 日の省令により、マルチディスペンサーを設置する場合には適用外とする改正が行われている。なお、マルチディスペンサーから、ガス系燃料と液体燃料を同時に異なる車両に供給することは認めているが、同じ車両に同時に給油と充てんを行うことは法令違反であるとしている。

3.2. Mixed systems （併設給油取扱所）

c) between the devices of distribution must be respected internal safety distance of 8m, except as provided in section 2.7.5 on the method of delivery multiproduct of liquid fuels and gaseous.

また、2014 年 3 月 31 日の省令では、CNG 充てん場および併設給油取扱所両方について、一定の要件下において、セルフスタンドの開設を認める変更を加えている。これは車両や所有者の登録、ISO14469-1 に適合した充てん口や型式認定された車両積載 CNG タンクを搭載する車両への限定的なものとし、運転者への十分な教育などもその要件としている。これらについては、完全無人状態で運用する併設給油取扱所として最終報告書に含める。

ガソリン等給油取扱所におけるディスペンサーについて、CNG 充てんホースと同様に給油ホースへの緊急離脱装置については設置要件を確認出来ていない。

¹⁶ <http://www.vigilfuoco.it/sitiVVF/ascoliPiceno/viewPage.aspx?s=85&p=11223>

3.6 調査結果（フランス）

フランスではエコロジー省の省令により、給油取扱所に関する規制が行われ、その中で遵守すべき事項を規定している。引火性液体燃料の給油取扱所とは別に、CNG 充てん所に関する省令が発行されているが、併設給油取扱所のみを扱う省令は発行されておらず、CNG 充てん場に関する省令内に、給油ディスペンサーとの離隔距離を規定している。また、関連する給油設備については、CNG 充てん場に関する省令に含めている。給油取扱所に関する省令には、CNG 充てん設備に関する項目はない。

CNG 充てん所に関する省令（Arrete 07/01/03 No. 1413¹⁷）では Section 4.9.2.3 において、CNG と引火性液体燃料のディスペンサーを同一の給油エリア（給油アイランド）に設置する場合には、最少離隔距離として 1m の空地を確保することを求めるとともに、漏洩した引火性液体燃料が CNG ディスペンサーの下部に流れ込まないように床面の措置を求めている。加えて、双方のディスペンサーのどちらかの安全装置が作動した場合には、他方の燃料給油や充てんが連動して停止することを求めている。以下に Arrete 07/01/03 No.1413 の該当部分の英語訳および和訳を記載する。

4.9.2.2. Dispensing apparatus of natural gas and biogas（天然ガスおよびバイオガスディスペンサー）

Natural gas and biogas dispensing apparatus are in conformity with the current standard, except otherwise provided in this document.（当 Arrete に特記する場合を除き、天然ガス及びバイオガスのディスペンサーは現行の規格に合致したものであること）

（以下、省略）

4.9.2.3. Distribution of flammable liquids and natural gas or biogas on the same island（同一の給油アイランドに設置する引火性液体燃料と天然ガスあるいはバイオガスのディスペンサーに関して）

All the requirements of section 4.9.2.2 apply, except the second paragraph

Section 4.9.2.2 の第二パラグラフを除きすべての規定を適用する。

The natural gas or biogas dispensing apparatus is separated from the flammable liquids dispensing apparatus by a free space of at least 1 meter and by a floor arrangement to avoid any spread of flammable liquids at the base (bottom) of the gas dispensing apparatus.

天然ガスやバイオガスのディスペンサーは引火性液体燃料のディスペンサーから少なくとも 1m の空地を確保するとともに、天然ガスのディスペンサー下部に引火性液体燃料が流れ込まないように床面での措置を行う。

The supply of the natural gas or biogas dispensing apparatus will be through a separate path to the path of the flammable liquid pipes.

天然ガスやバイオガスへの燃料供給経路は引火性液体燃料の供給経路とは分離すること。

The operation of a safety device of the gas dispensing device stops the dispensing of the flammable liquids. The operation of a safety device on the part dedicated to the flammable liquids distribution shut-off the gas isolating valve of all the gas dispensing apparatus.

安全装置作動により、天然ガス設備の運転が停止した場合には、引火性液体燃料のディスペンサーも停止するものとする。また、引火性液体設備側の安全装置が作動した場合には、天然ガスディスペンサーのすべての弁を閉止し、ガスの充てん、供給を遮断するものとする。

また、同省令では 4.7 章 Safety Information（安全に関する情報）で、CNG 施設のリスクに対応した従業員訓練などが規定されている。併設給油取扱所として追加的な安全対策とも言える。

¹⁷ Arrete 07/01/03 on general requirements for classified facilities subject to reporting under No. 1413 (natural gas distribution plant or biogas) of the nomenclature of classified installations（Arrete 07/01/03 No.1413 天然ガス・バイオガス充てん場に関する要件）

なお、写真 1 は、給油スペースと CNG 充てんスペースは共有していないが、フランスストラスブール郊外の併設給油取扱所¹⁸の写真である。ガス充てんエリア（左側）は、ガソリン等ディスペンサーエリアとは 8m 以上離れている。アイランド以外はガードパイプなどの衝突防止設備はない。CNG ディスペンサーエリアには排水溝はなく、ガソリン等給油サイドには側溝あるいは排水溝が設けられている。



写真 1 フランス東部 ストラスブール郊外の併設給油取扱所（左側が CNG ディスペンサー）
（出典：Google Earth Pro）（場所: 48. 35′ 44″ N 7. 42′ 33″ E）

天然ガス給油取扱所の省令を作成している機関は、The « MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE » (French public administration of the government) (エコロジー・持続可能開発・エネルギー省、略称エコロジー省)であるが、これを技術的にサポートしている組織は、政府機関である INERIS¹⁹である。また、Arette の遵守状況の検査機関は The DREAL である。双方に弊社グループ会社パリ事務所から電話連絡を取ったが、返信が得られていない。

¹⁸ 所在地緯度経緯：(48 35 44 N, 7 42 35 E)

¹⁹ INERIS: <http://www.ineris.com/en/about-ineris/who-are-we/Presentation>

3.7 調査結果（スイス）

スイスでは SVGW²⁰, Swiss Gas and Water Industry が CNG 充てん所の技術基準 G9 を発行している。SVGW は、ガス関係の産業界、研究機関および政府が参加するガス技術に関する専門機関である。G9, Guideline for Natural Gas Filling Stations and CNG refueling²¹ Equipment (天然ガス充てん所及び CNG の供給施設に関するガイドライン)では、Section 5 Basics (基本事項)では、CNG 充てん所が他の燃料給油取扱所に設置する場合には、給油取扱所の基準についても遵守して設置すること、Section 6.1 Installation (設置) / 6.1 General (一般事項)において、天然ガス充てん所は給油取扱所の運用範囲内に位置すべきと規定している。また、それぞれの離隔距離や防爆範囲は重なる可能性のあることも記している。圧縮機、ガス貯蔵設備、ディスペンサーはそれぞれの防爆範囲に適したものであれば、(そのまま) 設置出来る旨、規定している。

施設内の設備間の離隔距離について、G9 では、ガス圧縮機や貯蔵設備と建物や可燃性物質との規定、ベント放出部と高圧電気設備間の安全距離は規定しているが、CNG ディスペンサーと他の施設・設備との離隔距離についての規定はない。CNG ディスペンサーに関しては、ノズルが充てん口に確実に接続されている場合のみ、ガスの充てんが行われること、充てんホースには緊急離脱装置が設置されていることなどが規定されている。

ディスペンサーへの車両の衝突危険については、衝突防止措置 (Section 9.5) や充てん場には十分なスペースを確保すること (Section 6.5) を規定している。

G9 の内、上記で参照するか所について、英訳および和訳を下記に記す。

Section 5. Basics (基本事項)

If placed in the area of other fuels, their requirements are observed.

(CNG 充てん場を他の燃料の給油施設に設置する場合には、それによる規則も遵守すること)

Section 6.1 Installation (設置) / 6.1 General (一般事項)

The natural gas filling station shall be located within the operating range of gas stations for liquid propellants. (天然ガス充てん場は給油取扱所の作業範囲に位置すべきである。)

The respective separation distances and potentially explosive areas may overlap. Compressors, gas storage and dispensing equipment may be placed within the respective hazardous areas if they are suitable. (設備間の離隔距離や潜在的な爆発危険範囲は重なる可能性があるが、圧縮機、ガス貯蔵設備及びディスペンサーはそれぞれに防爆範囲に適したものであれば、(そのまま) 設置出来る。)

Section 9.5 Collision (車両の衝突)

It protects the pump against mechanical influence

充てん設備を車両の衝突から防護する。

Section 6.5 Dispenser (ディスペンサー) ("関係部分のみ")

There must be sufficient space for the vehicles to be filled. Their pitches must be hard and flat.

(車両の充てんスペースは十分に確保すること、路面は堅固かつ平坦であること)

上記のとおり、G9 では CNG ディスペンサーの他施設との離隔距離について規定していないため、SVGW で CNG 充てん所に関する安全面の担当者にこれらの要件について照会した。

²⁰ <http://www.svgw.ch/index.php?id=51&L=0>

²¹ G9 ではガス充てん場にガス貯蔵タンクを有する施設 (Filling station) と公共のガス配管から供給を受ける施設 (Refueling) に区分している (G9 Section 3 Definition (用語の定義))

【質問事項】

We did not find requirement of “Internal Separation” between CNG filling island/dispenser and liquids motor fuel island/dispenser. Therefore, we assume that two different fuel dispensers can be installed nearby and a common fueling space is allowed. Is this correct? CNG と液体燃料ディスペンサー間の離隔距離が G9 では見当たらなかった。両ディスペンサーを近接して設置しても構わないと考えるが。

【SVGW からの返信】 2015 年 1 月 6 日返信

G9 には（ディスペンサー間の距離規定はない。防爆範囲が遵守され、防爆規定に適さない電気器具と防爆範囲が重複しない限り、離隔距離は不要である。）防爆範囲内にすべての電気機器は ATEX 認定済みであること。

マルチディスペンサーの場合には、金属遮蔽板やケーシングがあれば、その間隔は 20cm 有れば良い。なお、SVGW では今年から、新しいタイプの充てんノズルを導入している。これは CNG 車両タンク充てん口の O リングが欠損していても、漏れ出たガスはホース側で回収し直接ベントから排出するものである。

写真 2 はスイスチューリッヒ郊外の併設給油取扱所の写真である。引火性液体燃料の間に CNG ディスペンサーが追加設置されている。駐車スペースは共有されているが、ガソリン等が漏れ出した場合には、勾配により、敷地周囲に設置されている側溝で捕捉されるように見える。

CNG Switzerland – Diekiton ESSO



写真 2 スイスチューリッヒ郊外 Diekiton の併設給油取扱所
(場所：47.24'36"N, 8. 23' 21" E) (出典：Google Earth Pro)

3.8 調査結果（オランダ）

オランダでは危険物や危険物を取り扱う施設に関する技術基準として、PGS シリーズ²²が発行され、定期的に内容が改定されている。危険物施設を規制する法令上で求められる要件を満たす技術ガイドラインとして取り扱われている。CNG 充てん所は PGS25、ガソリン等を貯蔵・給油する給油取扱所については PGS28 が発行されている。²³

- PGS25: Natural Gas Delivery System （天然ガス充てん施設）
- PGS28: Liquid Fuels, Underground Tank Installations and Delivery Installations
（液体燃料 地下タンクの設置と給油設備の設置）

併設給油取扱施設では、関連する上記 2 つのガイドラインを参照することになる。

PGS25 では敷地内の設備間の離隔距離（“Internal Safety Distance”）を規定している。併設を前提とした離隔距離が規定されている。具体的には CNG 圧縮機や貯蔵施設とガソリン等給油車両との最少距離を 5m と規定している。併設するディスペンサー間の離隔距離に関する規定はない。

PGS25 では Internal Safety Distance（離隔距離）に関する規定を設ける背景について以下のように説明している。

5.5 Internal safety distances （敷地内の設備間離隔距離）

5.5.1 Introduction

To keep the safety distances between components of the natural gas delivery systems and other objects within a device are not enshrined in law. For this reason, the necessary internal safety distances set out in this Directive.

（天然ガス供給設備と敷地内の他の施設間の安全距離については、法令上に記載されていない。このため、PGS25 では安全距離について規定している。）

The main criterion for the adoption of internal distances is to prevent internal domino effects. Components of the natural gas delivery system must be protected especially against intolerable heat of fire in the area.

（敷地内の安全距離を決定するための、根拠は施設内の延焼拡大を防げるかどうかである。天然ガス供給設備は火災により発生する過剰な熱に対して防護されたものでなければならない。）

The purpose observes minimal internal distances to flammable objects are defined by two scenarios:

- That a pool fire, with heat from a burning horizontal plane, for example a surface of the burning liquid, or;
- That a facade of a fire, heat radiation from a burning vertical plane, for example a building.

If limit the heat radiation intensity is 10 kW/m² applied.

この目的のために、以下の 2 つの火災シナリオを想定し、防護対象物と可燃性の火源の間の最少安全距離を決めている。（輻射熱の最大強度は 10kw/m² を適用している。）

- ひとつには、燃焼する液体などによる床面上でのプール火災による熱、
- もうひとつは燃焼する建物から発生する横方向の輻射熱

CNG ディスペンサーに関しては、設置個所の上方にキャノピーがある場合には、その下に可燃性ガスが滞留しない構造とすること (PGS25 Section 8.1)、充てんノズルが車両の充てん口に接続された後に、ガスの充てんが開始し、外れた場合には停止すること (PGS Section 8.11)、CNG

²² <http://www.publicatiereeksgevaarlijkstoffennl/publicatiereeks.html>

²³ 危険物管理の枠組みは最終報告書に記載

の充てんは Kill Switch によって行われる構造とし、スイッチから手を放したらガスの充てんが停止する構造とする。(PGS25 Section 8.1)

充てんホースの引張による破断事故を回避するために、緊急離脱装置を設けることが規定されている。(GPS25 8.10h) 車両衝突防止措置としては、有効な手段として、CNG 設備の周囲に一定(直径 10cm、高さ 60cm 以上)のコンクリート充填した鋼管の設置を挙げている。(PGS25 5.3.7)

写真 3 はオランダハーグ郊外の併設給油取扱所での CNG ディスペンサー設置状況である。防護柵は設置されているが、ガソリン等の流れ込み防止措置はないようである。併設給油所周囲には防液用の側溝が設置されている。



写真 3 オランダハーグ郊外の併設給油取扱所 (場所 : 52. 10' 07" N 4 30' 43" E)
(出典 : Google Earth Pro)

3.9 調査結果（アメリカ）

米国では危険物の火災安全を規制する法令は州や市の自治体で制定する消防法や建築法が主体となる。すべての州は NFPA や ICC の技術基準に関するモデルコードを採用し、一部修正のうえ、州法や自治体毎の準拠法令として法制化している。このため、自治体レベルではその規制内容が異なるものの、火災安全において参照する技術基準は NFPA が主要な役割を有している。

調査対象である CNG および引火性液体燃料を取り扱う給油取扱所に関しては、以下の2つの基準が存在する。

1) NFPA30A: Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages 2015

(車両燃料供給施設及び整備場に関する基準、2015年版)

2) NFPA52: Vehicular Gaseous Fuel Systems Code, 2010

(ガス系車両燃料供給設備に関する基準)

NFPA30A は、ガソリンや軽油など液体燃料を車両や船舶に給油する施設の安全基準である。一方 NFPA52 は、ガス系の車両燃料を取り扱う施設が対象であり、CNG, LNG, 水素（ガス、液体）を想定している。CNG 充てん場は NFPA52 に従うことになるが、特徴的な点は NFPA30A の Chapter12 にこれらガス系充てん設備をガソリン等の給油取扱所に併設する場合に、給油取扱所側に求められる項目を規定している。併設給油取扱所は、NFPA30 と NFPA52 双方の該当項目を準拠することが求められる。

前述したように、各市町村にて特別な措置が求められる可能性はあるものの、基本的な項目については NFPA の内容に合致する。

CNG 併設給油取扱所に関して、追加的に求められる安全対策としての項目(すべて NFPA30A)は以下のとおりである。

- CNG 充てん所は NFPA52 の該当する基準に従うこと(12.2.1)
- 液体燃料²⁴のディスペンサーが給油口から外れた場合には給油を停止する機構を有すること(12.2.2)
- CNG ディスペンサーは認定品であること(12.2.3)
- 充てんホースは認定品であり、その長さは 5.5m を超えないこと(12.2.4)
- 燃料タンクは NFPA52 の規定に従い、敷地境界から隔離すること(12.3.1)、
- 地上設置の CNG, LNG, LP-G タンクは互いに最少 6m の離隔距離をとること(12.3.4)、
- 上記貯蔵タンクは 4.3.7 の規定に従い、物理的な損傷防止措置を行うこと(12.3.5)、
- 上記貯蔵タンクとガソリン等の地下タンクの水平距離の離隔は不要(12.3.6)
- CNG ディスペンサーをキャノピー下に設置する場合には、それらに可燃性気体が滞留、捕捉されない構造とすること、あるいは、キャノピー下の防爆範囲には防爆タイプとすること(12.4)
- すべての電気配線や電気機器 NFPA70 National Electrical Code（全米電気基準）に合致したものとすること(12.6.1)
- 防爆範囲は、燃料種別毎に表 12.6.2 に示す(12.6.2)

上記以外に追加的に求められる項目として、CNG ディスペンサーへのガードパイプ等の車両衝突防止措置が挙げられる。また、漏洩防止範囲はガソリンや軽油と CNG は共用可能であり、給油・充てんスペースも共用可能である²⁵。

CNG ディスペンサーと引火性液体燃料ディスペンサーと同じ給油アイランドに近接設置する場合には、上記(12.6.1/12.6.2)に従って、それぞれの機器の防爆範囲及び防爆クラスが異なる可能性がある。CNG ディスペンサーは管体から全方向に 1.5mの防爆範囲と規定(Table12.6.2)されているが、ガソリン等のディスペンサーは一部区間を除いて管体から 0.5m が同クラスの防爆範囲である。(NFPA30A Figure 8.3.2) このため、部分的には 1.5m 防爆範囲の差異がディスペンサー周りに発生するため、最

²⁴ 確認中

²⁵ SJNK America

少隔離距離のひとつとなっている。ニューヨーク市消防局が指定する CNG 充てん場従事者のライセンス(Certificate of Fitness)資料²⁶によると CNG と引火性液体燃料のディスペンサーの最少距離は 1.5m とされている。

ガソリン等液体燃料の漏洩防止措置としては、引火点 60°C以下の燃料を給油するディスペンサーには緊急離脱装置の設置が求められる。ディスペンサーの具体的な設置方法は許認可機関に従うことになるが、マウントやボルト固定、衝突防止措置などの適切な実施が求められる。

写真 4 写真 5 は米国イリノイ州の併設給油取扱所である、同じアイランドに、2m 程度の間隔で設置されている。(出典：Google Earth Pro)



写真 4 米国イリノイ州シカゴ市内の併設給油取扱所
(場所 41. 52' 08" N, 87. 38' 31" W) (出典：Google Earth Pro)



写真 5 米国イリノイ州シカゴ市内の併設給油取扱所 (写真 4 とは異なる場所)
(場所 41. 56' 20" N, 87 41' 16" W) (出典: Google Earth Pro)

²⁶ http://www.nyc.gov/html/fdny/pdf/cof_study_material/csm_c_99.pdf