

平成 19 年度石油製品需給適正化調査  
(石油ガス流通実態調査)

## 災害時における L P ガスの流通実態に関する調査

### 報 告 書

平成 20 年 3 月

財団  
法人 **エルピーガス振興センター**



## はじめに

委員長 東京経済大学教授 吉井博明

中央防災会議では、首都直下地震をはじめとする大規模地震の発生に備えて、被害想定の実施・公表、活動要領の策定、さらに減災目標の設定により地震防災対策の強化を図っており、こうした方向に沿い、地方公共団体等の防災機関・企業・地域・住民等による地震防災対策の強化を求めている。

ＬＰガスは、分散型エネルギーであり、災害に強いという特長を有している。業界としても、この特長を活かすべく、地方公共団体との防災協定の締結や災害時の供給体制の構築などを通じて防災体制の強化を進めているが、今後発生が懸念される大規模地震に対応したＬＰガス需給(ギャップ等)の見通し、具体的な供給方法の検討、実践的訓練・演習の実施などについてはあまり進んでいない。

そこで昨年度調査では、大都市での大規模地震災害として首都直下地震（東京湾北部地震）を取り上げ、区市町村が設置する避難所へのＬＰガスの応急供給について、そのフィージビリティを検討するとともに課題の抽出を行った。その結果、都市ガスエリアの避難所に対するＬＰガスの代替供給をはじめ、充てん所非立地エリアにおける避難所への応急供給体制等に弱点があり、その解決には、区市町村との防災協定締結の促進、各避難所を担当する充てん所(仮称 震災時対応型充てん所)の事前選定、区域外からの広域応援体制の整備などが必要であることが判明した。

今年度の調査では、昨年度に引き続き、東京湾北部地震を想定し、発生後の重要施設（防災拠点（地方公共団体の庁舎等）病院、老人ホーム等）へのＬＰガスの供給可能性を検討するとともに、課題を明らかにした。その結果、平常時からＬＰガスを利用している重要施設は３割に留まるが、都市ガスが止まった場合にはＬＰガス供給への期待が強いこと、卸売事業者には１日分の流通在庫があり、これをすべて避難所を含めた重要施設に提供することができれば１３日分程度は確保できるが、それを実現するためには要員やシリンダーの確保等、多くの課題があることが明らかになった。

近い将来発生することが予想されている、東海地震や東南海・南海地震などの海溝型巨大地震や首都直下地震においては、阪神・淡路大震災や新潟県中越（沖）地震の被害をはるかに越えることが想定されている。その際に応急対策の中核を担うことになる重要施設へのエネルギー供給は、きわめて重要であり、詳細な事前検討による供給計画や行動計画

の作成と、それを実践的なものにするための訓練・演習が不可欠である。

本報告をご参照いただき、各事業者レベルでの地震防災対策の強化及び各地域における区市町村と連携した防災体制の強化に努めていただくよう強く希望したい。また、L P ガス中央団体は、業界内の協力体制の強化をはじめ、都道府県域を超える防災体制の確立に努め、名実ともに“災害に強いL P ガス”の実現に向けて一層のご尽力をお願いしたい。

## 平成19年度石油ガス流通実態調査研究委員会 委員名簿

本調査研究に当たって、10名の委員の方々にご協力を頂きました。

(敬称略・五十音順(委員長を除く))

委員氏名		所 属	
委員長	吉井 博明	東京経済大学	コミュニケーション学部 教授
委員	青木 弘明	東京ガスエネルギー(株)	常勤顧問
委員	秋山 利	(社)日本エルピーガス供給機器工業会	専務理事
委員	浅野 幸子	全国地域婦人団体連絡協議会	事務局・研究員
委員	浅見 文雄	(社)埼玉県エルピーガス協会	専務理事
委員	岩田 誠一	新日本石油(株)	小売販売本部 ホームエネルギー部 ホームエネルギーグループ チーフスタッフ
委員	木村 博	(社)全国エルピーガス卸売協会	業務部長
委員	志村 博勝	(社)神奈川県エルピーガス協会	保安部会 地震対策委員長
委員	竹内 真之	岩谷産業(株)	総合エネルギー本部 事業統括室
委員	西村 俊彦	(株)アストモスエネルギー	営業本部 販売部

# 目次

<b>第1章 調査の目的とフレーム</b> .....	<b>1</b>
1. 調査の目的.....	1
2. 調査内容.....	1
3. 調査検討のフレーム.....	2
4. 調査報告の要旨.....	3
(1) アンケート及びヒアリング調査結果.....	3
(2) 今後の課題と対応.....	4
<b>第2章 重要施設へのエネルギー供給に関する調査</b> .....	<b>6</b>
1. 重要施設の自立型エネルギーシステムの実態調査.....	6
(1) 調査目的.....	6
(2) 調査項目.....	6
(3) 調査実施概要.....	7
(4) 調査結果.....	8
1) 回答施設の属性.....	8
2) 平常時のエネルギー使用状況.....	10
3) 災害による電力・都市ガス供給途絶時の対応策.....	13
4) 自立型エネルギーシステムの普及状況や普及の課題.....	21
5) LPガスエネルギーシステムの導入可能性.....	26
2. 重要施設LPガス自立型システム導入事例調査.....	33
(1) 調査実施概要.....	33
(2) 調査結果.....	33
1) 埼玉県所沢市立南小学校.....	33
2) 伊藤忠エネクス(株) 中央研修所.....	35
3) 伊藤忠エネクスホームライフ東北(株) 暮らしの森 防災センター.....	39
4) 日本コークス販売(株) 熊谷営業所.....	43
5) その他の導入事例.....	45
3. 重要施設に対する卸販売事業者対応調査.....	47
(1) 調査実施概要.....	47
(2) アンケート調査結果.....	48
1) 平常時のLPガス供給状況.....	48

2 ) 災害時の応急供給体制 .....	52
3 ) LPガスによる自立型エネルギー導入に向けた働きかけ .....	61
( 3 ) ヒアリング調査結果 .....	63
1 ) 日本LPガス協会 .....	63
2 ) 東邦液化ガス(株)名港LPG基地 .....	65
3 ) 埼玉県エルピーガス協会 .....	68
4 ) 神奈川県エルピーガス協会 .....	72
5 ) 日本LPガス団体協議会 .....	75
4 . 重要施設へのエネルギー供給に関する調査結果の分析、整理 .....	76
( 1 ) 需要先の状況 .....	76
( 2 ) 供給サイドの状況 .....	78
<b>第3章 LPガスの災害時活用体制に関する調査 .....</b>	<b>80</b>
1 . 卸売販売事業者実態調査 .....	80
( 1 ) 調査目的 .....	80
( 2 ) 調査項目 .....	80
( 3 ) 調査実施概要 .....	80
( 4 ) アンケート調査結果 .....	81
1 ) 市町村等との連携 .....	81
2 ) LPガス業界内の連携 .....	83
2 . 卸売販売事業者実態調査の分析・整理 .....	87
<b>第4章 災害時の都市ガス事業者との連携調査 .....</b>	<b>88</b>
1 . 災害時の都市ガス事業者の取組状況 .....	88
( 1 ) 災害時対応の準備状況について .....	88
( 2 ) 災害によるガス供給途絶時の対応について .....	91
( 3 ) 日本ガス協会ヒアリング .....	94
2 . 災害時のLPガス事業者との連携に係る課題 .....	96
<b>第5章 災害時のLPガス供給に関する課題と対応 .....</b>	<b>97</b>
1 . 災害時のLPガス流通ネットワークに関する課題と対応 .....	97
( 1 ) 災害時の重要施設でのLPガス需給ギャップの推計 .....	97
( 2 ) 避難所でのLPガス需要 .....	106
( 3 ) 災害時におけるLPガス流通ネットワーク方策の検討 .....	107
2 . LPガスの災害時応急供給に関する課題と対応 .....	111
( 1 ) LPガスの災害時応急供給に関する課題 .....	111

( 2 ) LPガスの災害時応急供給方策の検討 .....	112
<b>参考資料 .....</b>	<b>115</b>
1 . 災害時重要施設のエネルギー需要の実態調査 集計結果 .....	115
2 . 重要施設及び充てん所の立地状況 .....	127

# 第1章 調査の目的とフレーム

## 1. 調査の目的

液化石油ガス（L P ガス）は、我が国の過半数の世帯で家庭用燃料として使用されているほか、産業用、自動車用燃料などに幅広く利用されているとともに、災害時におけるエネルギーの安定供給の確保に資する等、国民生活上必要不可欠なエネルギーである。

この調査は、都市地域における防災拠点施設（庁舎等）や病院、老人ホーム等の重要施設における災害時に必要なエネルギーの具体的な数値と調達手段などの対策を分析して災害発生時にL P ガスが効率的・効果的に供給されることを目的として実施する。

## 2. 調査内容

### （1）重要施設へのエネルギー供給に関する調査

都市部において地震等の災害が発生した場合、防災拠点施設（自治体の庁舎等）病院、老人ホーム等（以下「重要施設」という。）へのエネルギーの供給途絶が懸念される。

重要施設へのエネルギーの安定的な供給を図るためには、L P ガスの供給拠点（L P ガス充てん施設）を中心とした効率的なL P ガス供給ネットワークを構築することが効果的であり、現在の状況と対応策について調査・検討を行なった。

また、L P ガス事業者間の災害時における供給の相互支援に関しても卸売事業者の実態調査を行い検討した。

### （2）L P ガスの災害時活用に関する調査

過去の災害時には、民間から提供された多くの避難所において、ボンベによるL P ガス供給が行われ、炊き出し等により被災者・避難者の支援に有効であった。

災害時のL P ガス供給システムは、避難所の設置・運営の円滑化に資することが期待されるため、L P ガスの供給に関する課題及び災害時対応策を調査・検討した。

### （3）災害時の都市ガス事業者との連携に関する調査

都市ガス事業者は、災害が発生した場合に都市ガス事業者間協力体制を実施しているが、都市ガス供給の完全復旧に長時間を要し、再開までの期間はガス供給が途絶することになる。従って、災害発生時において、迅速に長期的かつ効果的にエネルギーの安定供給を行うためには、平時からL P ガスによるエネルギー供給を視野に入れたL P ガス事業者と都市ガス事業者との連携による広域的な流通体制の構築が不可欠である。

そのため、都市ガス事業者における災害時対応について調査を実施するとともに、両者の協力体制の推進を図るための方策について検討した。

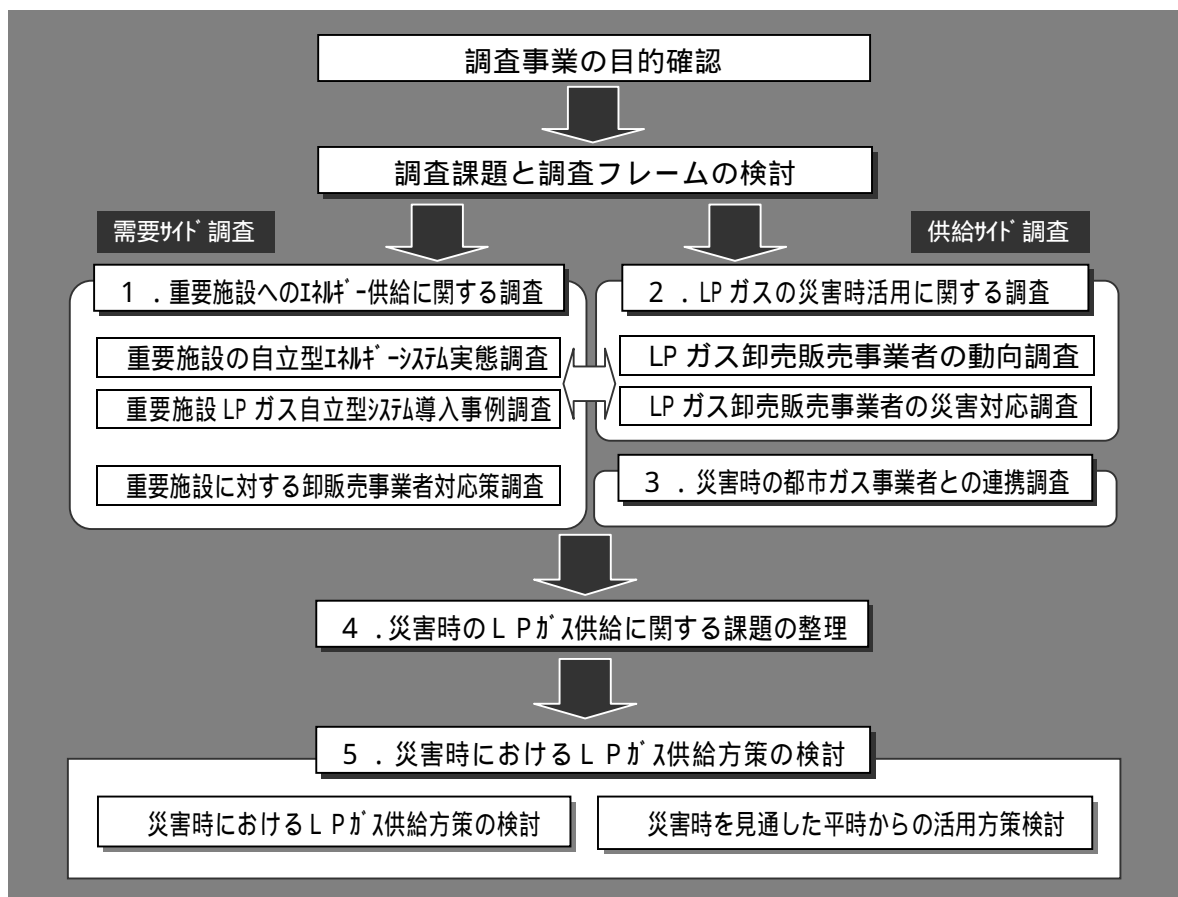
#### (4) 調査結果の分析、整理

上記の調査結果を分析し、LPガスの供給に関する課題を整理するとともに、課題解決に向けた方策を検討した。また、災害時対応を見通したLPガス供給のために平常時から活用するための方策について検討した。

### 3. 調査検討のフレーム

調査にあたっては、(財)エルピーガス振興センター内に「石油ガス流通実態調査委員会」及び(社)全国エルピーガス卸売協会内に「専門部会」を設置し、以下のフレームに基づき検討、協議を行なった。

図表 1-1 調査検討のフレーム



## 4 . 調査報告の要旨

---

### ( 1 ) アンケート及びヒアリング調査結果

#### 1 ) 重要施設の自立型エネルギー実態アンケート調査

- 首都圏の重要施設のうち、平常時にL P ガスを利用する施設は約3割である。
- 非常時対策としては、消防法・建築基準法に規定される設備等の設置対策は進んでいるが、調理・給湯等の対策はあまりなされていない。
- 非常対策用のエネルギー源は、ほとんどがバッテリー・ディーゼルエンジンによるものである。しかし、数は少ないもののL P ガスを非常対策用エネルギー源として位置づける重要施設があり、こうした施設では“災害に強いL P ガス”を利用していることにより、自施設の非常時対策を担保していると認識している。
- 今後対策が必要な設備に関しては、水道、通信、一般照明など施設開設に不可欠なものに加え、調理・暖房なども少なからず挙げられている。
- 非常用電源のほとんどはディーゼルエンジンである。また今後、L P ガス仕様の非常用発電設備を導入する意向はほとんどない。

#### 2 ) 重要施設に対する卸売事業者の対応アンケート調査

- 首都圏1都3県の卸売事業者は、L P ガス残存ストック量(流通在庫)として、概ね1日分程度を確保している。
- 災害時の一次基地等からのL P ガス輸送については、4割以上の事業者が不安を感じているが、入荷停止時に代替供給を準備している事業者は6割弱に留まる。
- 重要施設へのL P ガス供給を行っている事業者は7割に達する中、優先供給等を予定している事業者は6割程度である。
- L P ガス応急供給に不可欠なシリンダー在庫量の不足が懸念され、企業間協力によるL P ガス代替供給やシリンダーの融通体制づくりが期待されている。

#### 3 ) L P ガス事業者・団体への災害時対応ヒアリング調査

- 日本L P ガス協会の「災害時におけるL P ガス供給に関する相互支援協定書」により、一次基地段階の代替供給は手当てされている。首都直下地震(東京湾北部地震ケース)等を考慮した場合でも、遠距離からの供給へ代替することにより、災害時のL P ガスの量的確保については可能と考えられる。
- 埼玉県・神奈川県エルピーガス協会では、重要施設のリストアップ等事前把握を会員に求め、災害時の優先対応を規定するとともに、都市ガスエリアの避難所等を含め、災害時にL P ガス応急供給を図ることとしている。
- 避難所を含む重要施設への自立型L P ガスシステムの設置は進んでいない状況にある。一方で先進的事例として、都市ガスエリアでのL P ガス給食施設の導入を

はじめ、避難所への炊出し機器の事前配備、災害時における炊出し機器の持込準備、自社施設を利用したLPガス活用などが展開されている。

#### 4) 卸売事業者への災害対応アンケート調査

- 首都圏1都3県の卸売事業者のうち、市町村等と防災協定を締結している事業者は35.6%にとどまった。
- 卸売事業者(充てん所)間の相互応援協定の締結については、多くの事業者が志向しており、比較的狭い地域での卸売事業者間の相互協定が望まれている。

### (2) 今後の課題と対応

#### 1) LPガス需給ギャップ

- 首都直下地震のケースでは、重要施設及び避難所生活者のLPガス需要量は、約590トン/日程度と計算される。これに対し、首都圏の充てん所のLPガス残量は約7,900トンと推計されることから、一次基地等からのLPガス輸送は13日後には再開する必要がある。

#### 2) 重要施設への安定供給

- 重要施設の優先復旧・供給継続を確保するため、充てん所の耐震性の向上をはじめ、顧客リストの整備、対応マニュアル等の充実が必要である。また、各卸売事業者は、流通の要としてサプライチェーンを含むLPガス安定供給への取り組みにより、災害時の流通安定化を図る必要がある。
- 被災による消費設備の一斉安全点検・復旧需要が増大する中で、早期の流通安定化を図るため、作業要員の確保をはじめ、LPガス各県協会内の相互支援及び他県からの応援隊派遣体制づくりが必要となる。
- 卸売事業者は、充てん所の偏在やシリンダー容器等の不足に対応し、LPガス相互代替供給のために、地域レベルでの相互支援体制(シリンダー容器相互補完を含む)を築くことが求められる。

#### 3) 都市ガス会社との連携

- 移動式ガス発生装置へのLPガス供給は、第一義に、都市ガス会社の責任において、都市ガス会社系列のLPガス事業者が実施することとなっている。しかし、首都直下地震等大規模な地震の際はLPガスの必要量が相当大きなものとなると考えられ、また都市ガスエリアには当該事業者の充てん所が少ないことも想定さ

れることから、L P ガス業界全体としてL P ガス供給体制を整える必要がある。

- また、オールガス体制による都市ガス停止を配慮した重要施設等へのエネルギー応急供給の協定など、ガス体エネルギー供給事業者全体での相互連携を担保していくため、都県を巻き込んだ働きかけが求められる。

#### 4) 自治体等との連携

- L P ガス業界は、自治体の協力を得て、優先すべき重要施設の選定、避難所・重要施設リスト等の情報共有をはじめ、防災協定（都県・市町村）によるL P ガス供給の体制づくり、設備の事前配備が必要である。また、既に締結されている協定等が有効に機能するために、訓練等の日常的な努力が特に必要である。
- 自治体や自主防災組織等とL P ガス業界との連携を強化し、L P ガスの災害時活用方策について理解してもらうため、平時からの炊出し訓練など防災訓練に積極的に参加するなど、きめの細やかな普及活動が必要となる。
- また、自社施設の活用や避難所等へのL P ガス燃焼ユニット提供など、事業者側からの取り組みを先行させ、その上で自治体との協定締結の機運を向上させる方法なども検討していくことが必要となる。

#### 5) 災害時応急供給を見通した啓発方策

- 災害対策として、避難所を含めた重要施設への自立型L P ガスシステムの設置を働きかけるとともに、避難所へ入りきれない人への対応策として、ファミリーレストランなど集客施設への災害時対応バルク等の事前配備も働きかけていく必要がある。
- また、平常時からのL P ガス設備導入、炊出しセットの事前配備、緊急時の炊き出しセットの持込など、多段階の支援方法が理解されるよう、“災害に強いL P ガス”をP Rしていくことが必要である。

## 第2章 重要施設へのエネルギー供給に関する調査

### 1. 重要施設の自立型エネルギーシステムの実態調査

---

#### (1) 調査目的

防災拠点施設(官公庁の災害対策本部 = 庁舎)及び災害拠点病院等で、災害発生時のLPガス必要数量の把握と供給手段の検討を行なうことを目的として、首都圏(1都3県)の主たる対象先(避難所を除く)に対し、重要施設での自立型エネルギーシステム(LPガスコージェネシステム等)の普及状況や普及への課題、災害時の稼働性についてのアンケート調査を実施した。

#### (2) 調査項目

調査項目は以下に示すとおりである。

平常時のエネルギー使用状況について(LPガス利用の有無、等)。

災害による電力・都市ガス供給途絶時の対応策について(代替エネルギー確保、周辺との応援態勢、等)。

自立型エネルギーシステムの普及状況や普及の課題について(仕様、エネルギー源、等)。

LPガスエネルギーシステムの導入可能性について(認知度、導入意向、検討課題、等)。

### ( 3 ) 調査実施概要

本調査は、以下の概要により実施された。

#### 1 ) 調査時期

平成 20 年 1 月 ~ 2 月

#### 2 ) 調査対象

首都圏( 1 都 3 県 ) に立地する防災拠点施設(災害対策本部 = 自治体庁舎)及び災害拠点病院等。

#### 3 ) 調査方法

郵送による配布・回収、書面自記入方式。

#### 4 ) 回収状況

配布数 : 2,477 票

( 区市町村 221、大規模病院( 災害拠点病院を含む ) 325、介護保険入所系施設( 特別養護老人ホーム等 ) 1933 )

有効配布数 : 2,477 票

回収数 : 494 票 ( 回収率 : 19.9% )

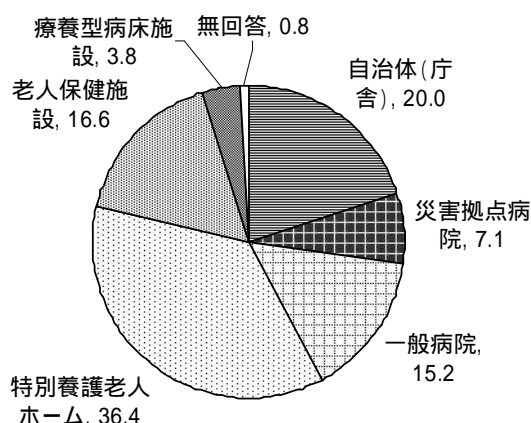
有効回答数 : 494 票 ( 有効回答率 : 19.9% )

## (4) 調査結果

### 1) 回答施設の属性

本調査に回答いただいた施設は、区市町村（自治体庁舎）99件（回答率44.8%）、大規模病院（災害拠点病院<sup>1</sup>、一般病院）110件（回答率33.8%）、介護保険入所系施設（特別養護老人ホーム<sup>2</sup>、老人保健施設<sup>3</sup>、療養型病床施設<sup>4</sup>）281件（回答率14.5%）、その他無回答4件であった。

図表 2-1 施設の種類 (n=494)



<sup>1</sup> 平成8年5月10日の健康政策局長通知「災害時における初期救急医療体制の充実強化について」に基づき、以下の要件を満たす病院として、都道府県知事により指定されたもの。

24時間緊急対応し、災害発生時に被災地内の傷病等の受入れ及び搬出を行なうことが可能な体制を有すること。

災害発生時に、被災地からの傷病者の受入れ拠点にもなること。すなわち、「広域災害・救急医療情報システム」が未整備又は機能していない場合には、被災地からとりあえずの重症傷病者の搬送先として傷病者を受け入れること。また、例えば、被災地の災害拠点病院と被災地外の災害拠点病院とのヘリコプターによる傷病者、医療物資等のピストン輸送を行なえる機能を有していること。

災害発生時における消防機関(緊急消防援助隊)と連携した医療救護班の派遣体制があること。ヘリコプター搬送の際には、同乗する医師を派遣できることが望ましいこと。

<sup>2</sup> 65歳以上の者であって、身体上または精神上著しい障害があるため常時の介護を必要とする者（いわゆる寝たきり老人等）であって、居宅において適切な介護を受けることが困難な者を入所させる施設である。

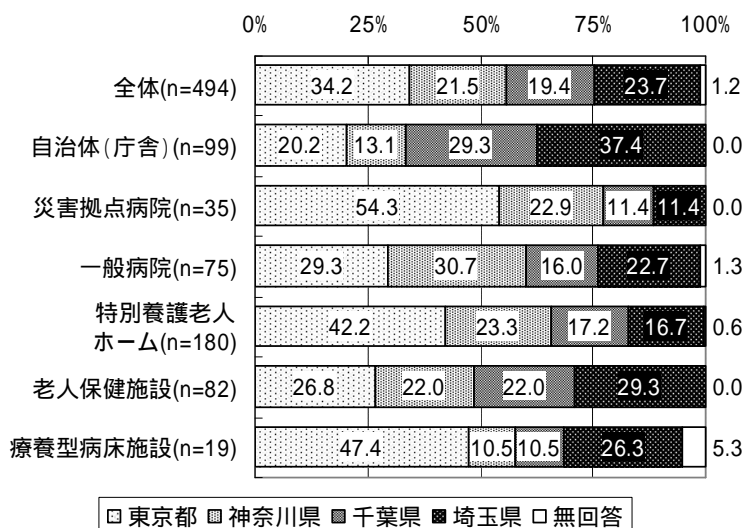
<sup>3</sup> 治療を殆ど必要せず、介護者が家庭にいない等の理由で社会的入院をしている老人（65才以上）を収容し、リハビリテーション等により独力での家庭生活能力を持たせ家庭復帰させるための施設。

<sup>4</sup> 医療法で定められた療養病床を持ち、医学的管理下で、療養上の管理や看護、介護、日常生活の世話、リハビリなどを行うための施設。

本調査に回答いただいた施設の所在地は、東京都 169 件、神奈川県 106 件、千葉県 96 件、埼玉県 117 件、その他無回答 6 件であった。

施設の種類の別に見ると、災害拠点病院、特別養護老人ホーム及び療養型病床施設では東京都の比率が高く、自治体庁舎及び老人保健施設では埼玉県の比率が高い。

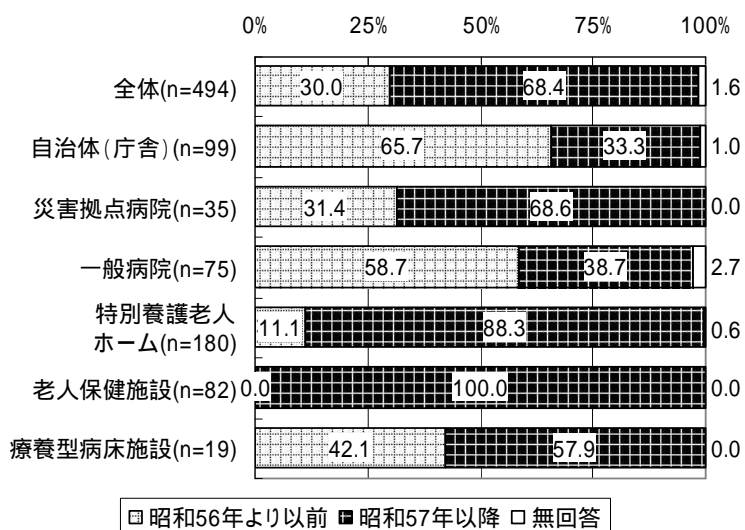
図表 2-2 施設の所在地



本調査に回答いただいた施設の建築年は、昭和 56 年以前が 148 件、昭和 57 年以降が 338 件、その他無回答 8 件であった。

施設の種類の別に見ると、自治体庁舎及び一般病院では昭和 56 年以前の比率が高く、その他の施設では昭和 57 年以降の比率が高い。特に老人保健施設では、回答いただいた全ての施設が昭和 57 年以降であった。

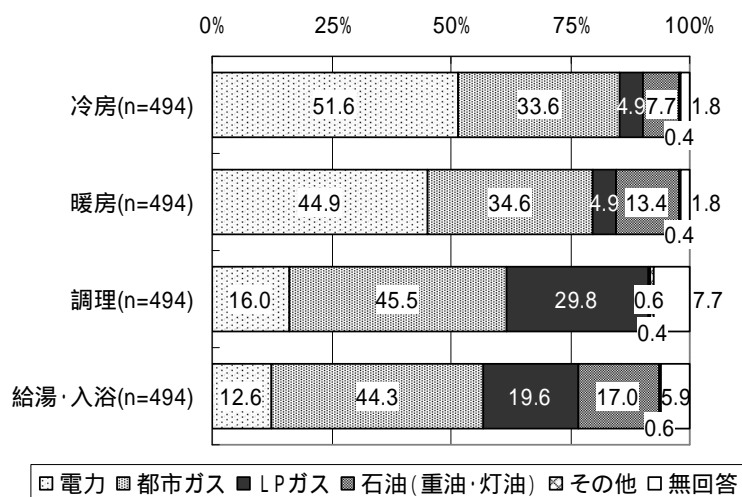
図表 2-3 施設の建築年



## 2) 平常時のエネルギー使用状況

本調査に回答いただいた施設における平常時の用途別エネルギー源は、冷房及び暖房では半数が電力であり、調理及び給湯・入浴では半数が都市ガスである。LPガスの比率は、調理用で約3割、給湯・入浴用で約2割、冷房用及び暖房用で約5%であった。

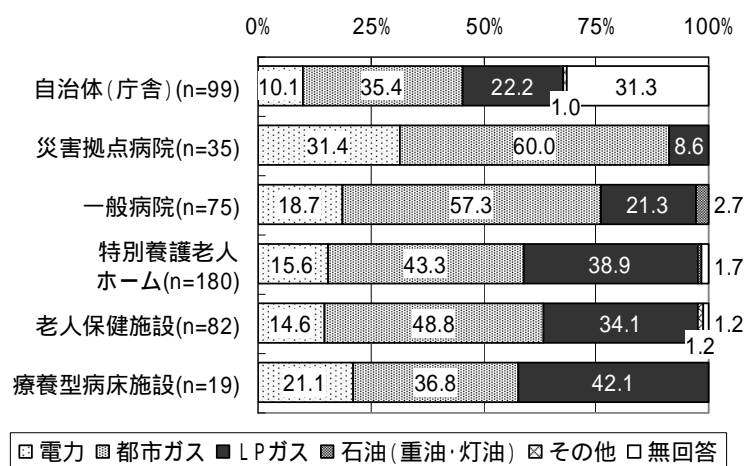
図表 2-4 平常時の用途別エネルギー源



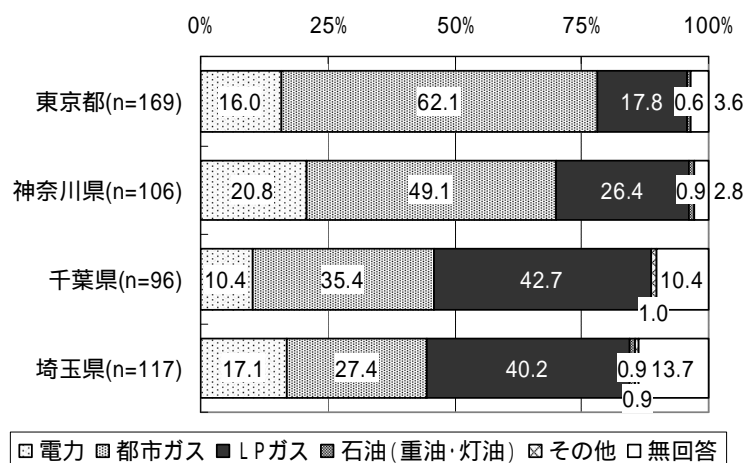
LPガスの使用比率が高い調理用について、施設の種別別にエネルギー源を比較すると、災害拠点病院及び一般病院では半数以上が都市ガスとなっており、特別養護老人ホーム及び老人保健施設でも都市ガスの比率がLPガスを上回っている。逆に療養型病床施設では、LPガスの比率が都市ガスを上回っている。

施設の所在地別に比較すると、東京都及び神奈川県では都市ガスの比率がLPガスを上回っており、逆に千葉県及び埼玉県ではLPガスの比率が都市ガスを上回っている。

図表 2-5 平常時の調理用エネルギー源（施設種別別）



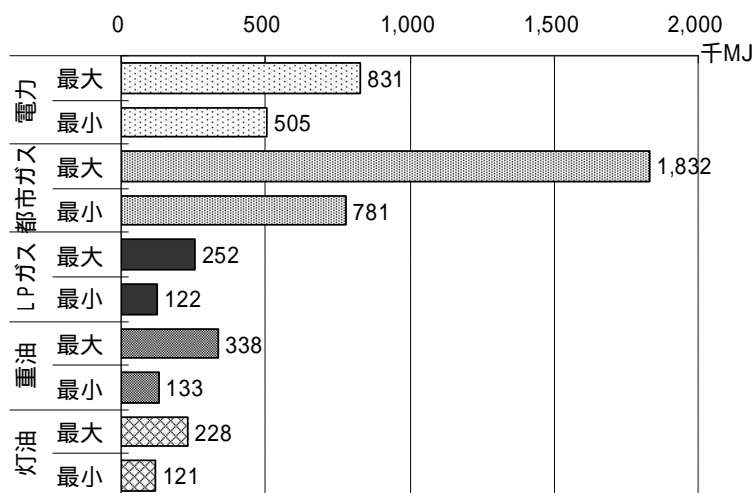
図表 2-6 平常時の調理用エネルギー源（所在地別）



本調査に回答いただいた施設におけるエネルギー源別月使用量の平均値は、最大月で電力が23万kwh、都市ガスが3.8万m<sup>3</sup>、LPガスが0.2万m<sup>3</sup>であった。

これを熱量ベースに換算すると、最大月で電力が83万MJ、都市ガスが183万MJ、LPガスが25万MJであった。

図表 2-7 エネルギー源別月使用量平均値 (n=494)



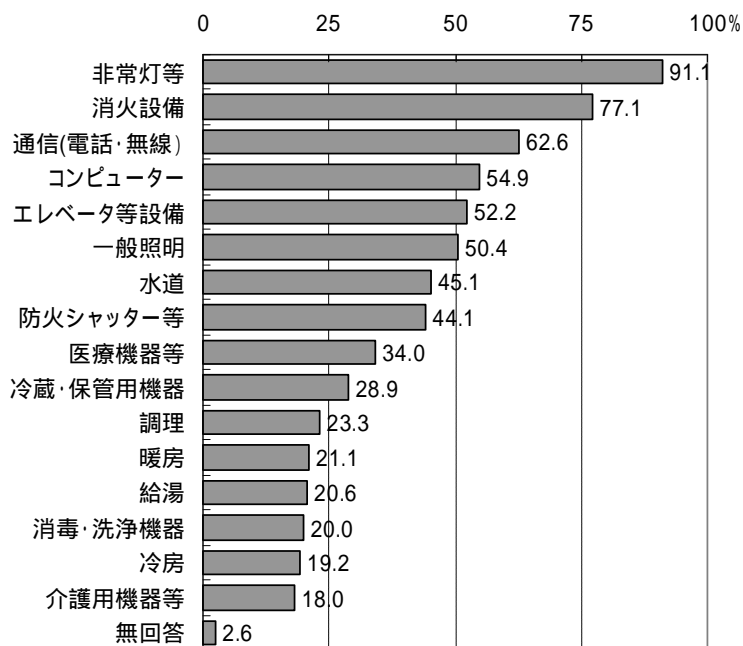
### 3) 災害による電力・都市ガス供給途絶時の対応策

#### 非常時対策の実施状況

地震などの災害に起因する商用電力や都市ガス等の供給途絶に備えた非常時対策の実施状況は、最も進んでいるのが非常灯等であり、9割以上で対策を実施済みであった。次いで消火設備(スプリンクラー等)、通信(電話・無線)の順で続いており、一般照明までの6項目で対策実施済みの割合が5割以上であった。

一方、最も対策が進んでいないのは介護用機器であり、続く冷房との2項目で対策実施済みの割合が2割に達していなかった。

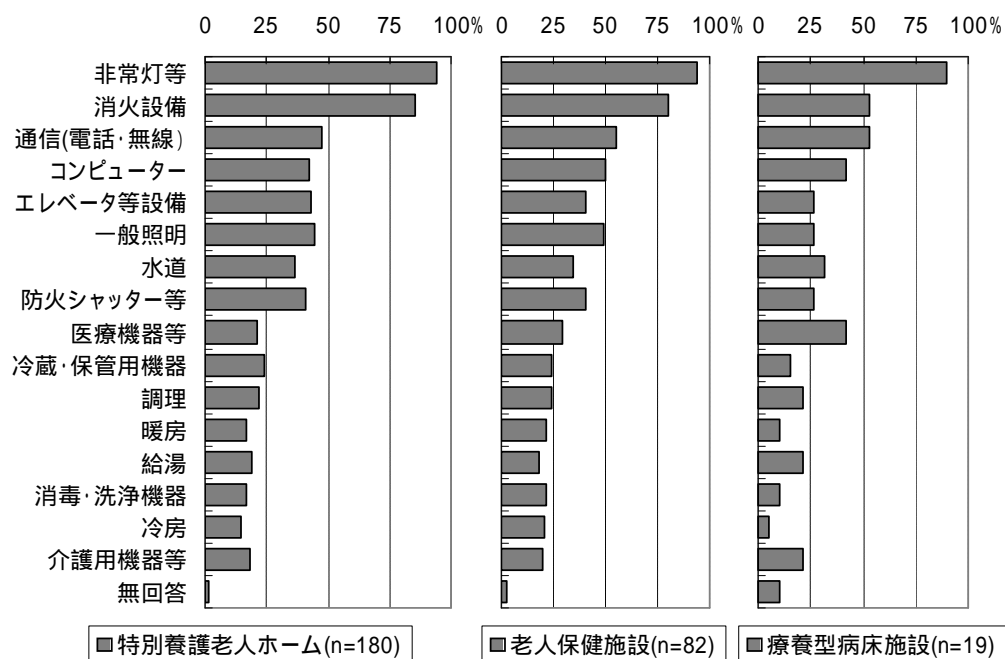
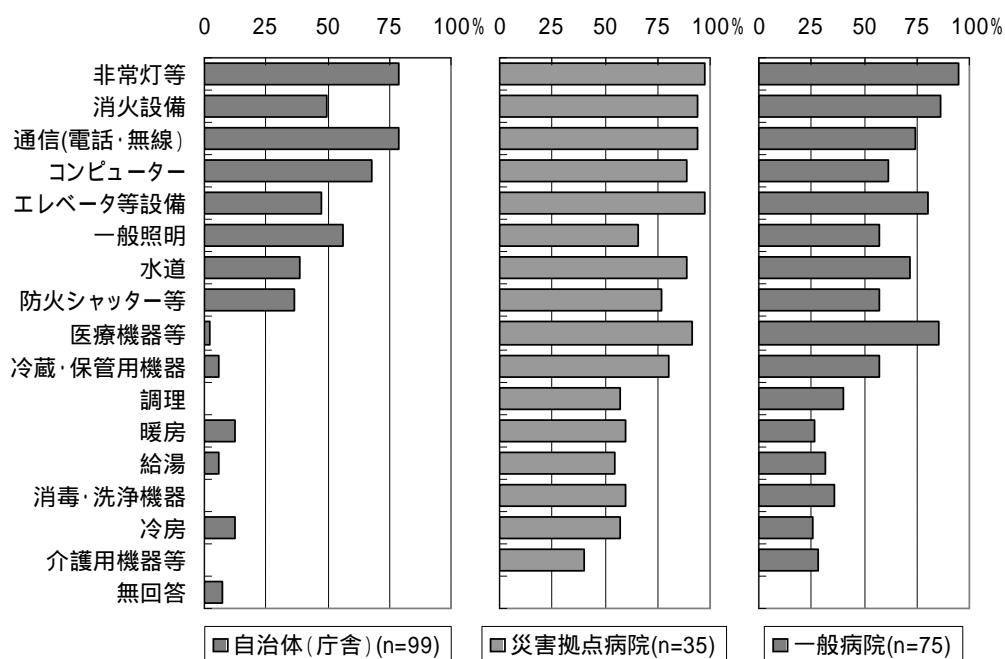
図表 2-8 非常時対策の設備別実施状況 (n=494)



非常時対策の実施状況を施設の種類別に比較すると、75%以上の施設で対策実施済みとなっている設備が災害拠点病院で9項目、一般病院で5項目あり、他の施設に比べ非常時対策が進んでいることがわかる。特に災害拠点病院では、介護用機器等を除く全ての設備で対策実施済みの施設が5割以上になっており、非常時対策が最も進んでいると言える。

自治体庁舎では非常灯等及び通信（電話・無線）での対策が、介護保険入所系施設では非常灯等及び消火設備での対策が、それぞれ進んでおり、概ね75%以上の施設で対策実施済みとなっている。一方で、その他の設備については非常時対策が進んでいない。

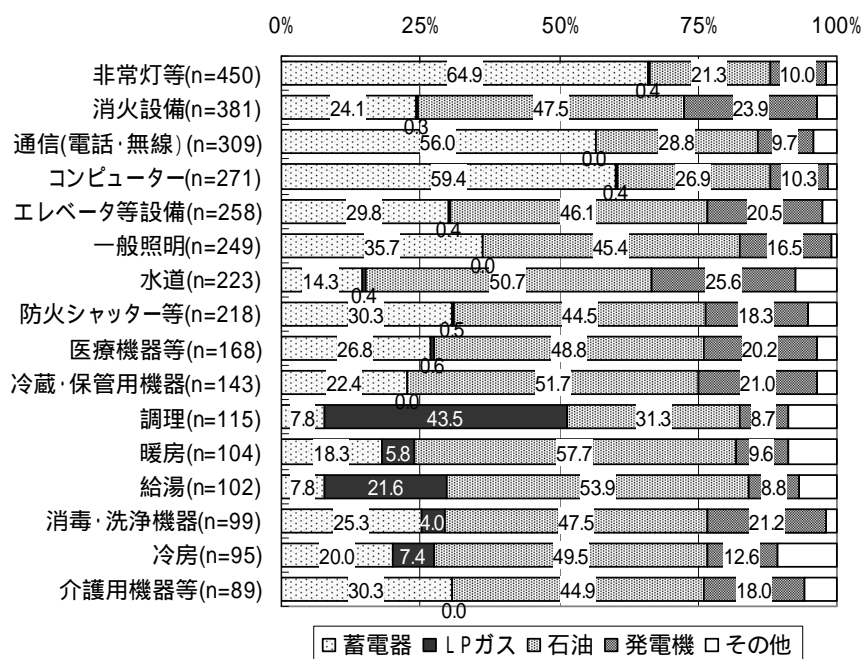
図表 2-9 非常時対策の設備別実施状況（施設種類別）



## 非常時対策のエネルギー源

非常時対策におけるエネルギー源は、ほとんどの設備で蓄電器、発電機（自家発電、非常用発電等を含む）または石油（軽油、重油、灯油等を含む）がほとんどを占めており、LPガスの比率が高いのは調理（43.5%）、給湯（21.6%）、冷房（7.4%）など少数であった。

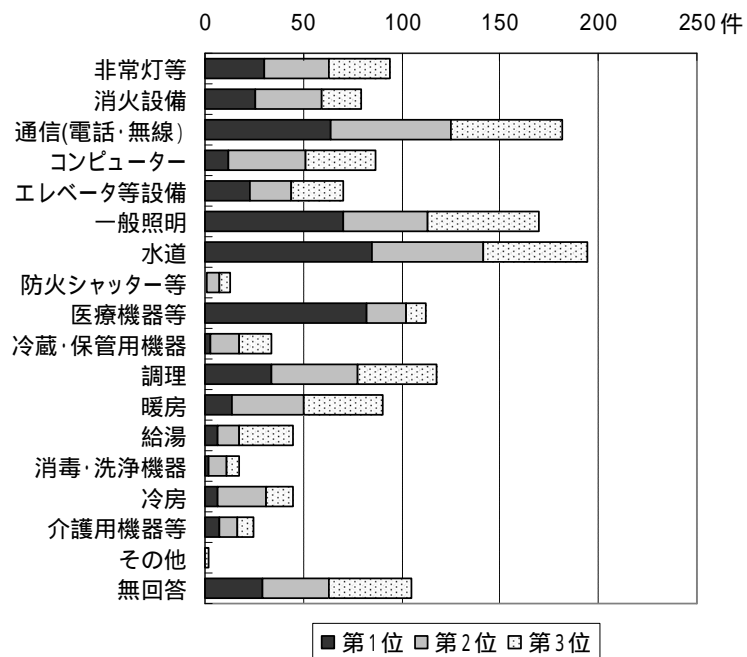
図表 2-10 非常時対策における設備別エネルギー源



### 今後対策が必要な設備

今後非常時対策が必要な設備について、優先度の高い順に3つまで挙げてもらったところ、最も意見が多かったのは水道であり、次いで通信（電話・無線）、一般照明の順で続いていた。これらの設備については、優先度が最も高い（第1位）とした意見も多くみられた。また、医療機器等は、全体の意見としてはやや数が多いものの、優先度が最も高いとした意見は上位3項目と並んで多くみられた。

図表 2-11 今後非常時対策が必要な設備（n=494）

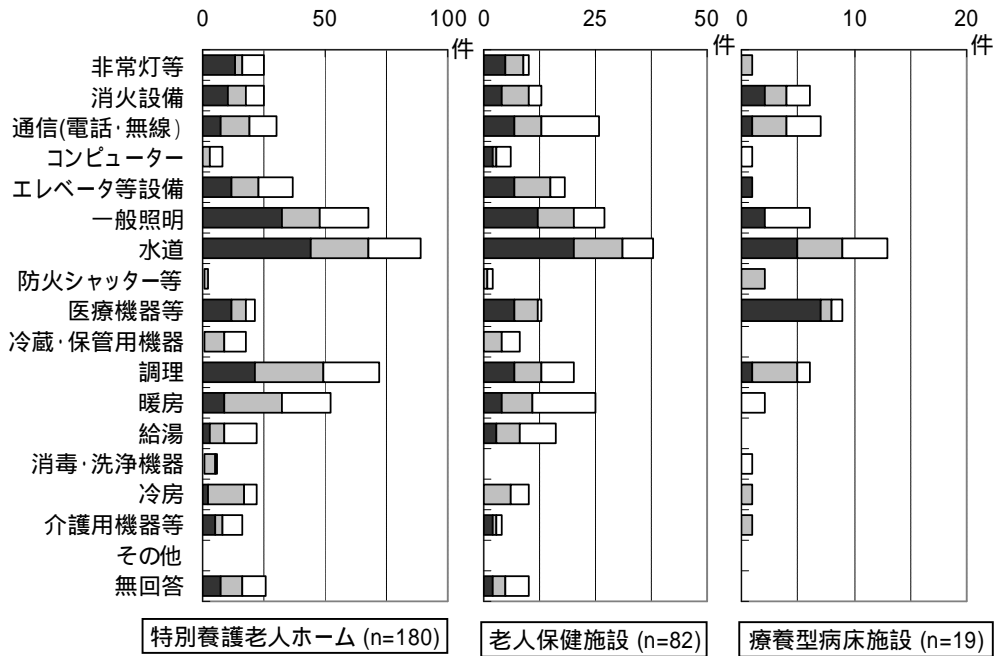
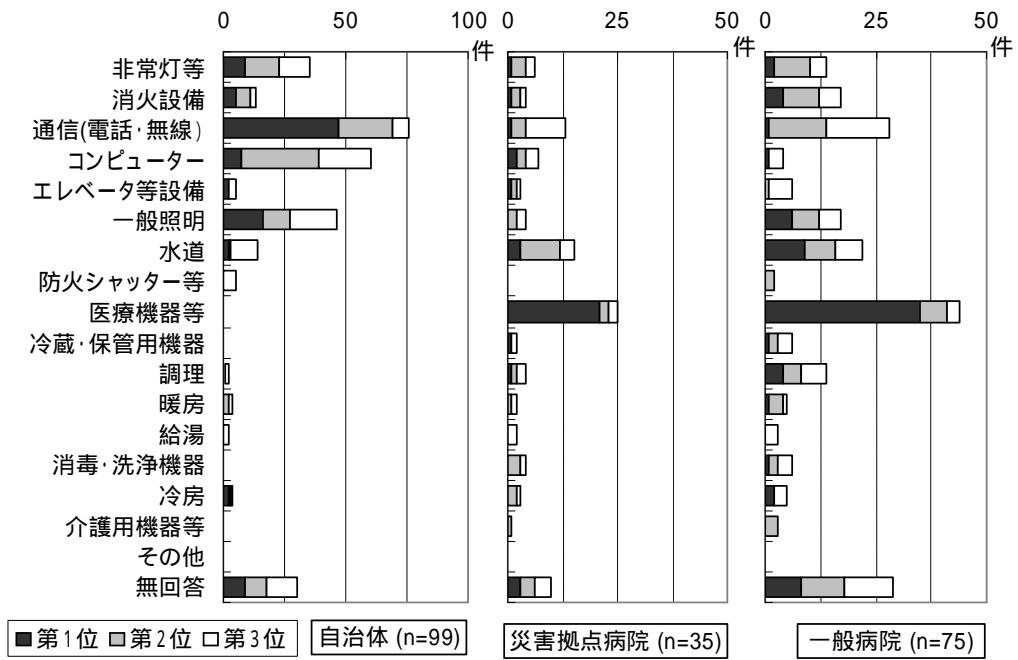


今後非常時対策が必要な設備を施設の種類別に比較すると、施設により異なる傾向がみられた。

自治体庁舎では、意見が多かったのは通信（電話・無線）、コンピューター、一般照明の順であった。すでに非常用対策が進められている設備を挙げる意見が多い。災害拠点病院や一般病院では、意見が特に多かったのは医療用機器等であったが、これもすでに非常用対策が進められている設備である。

一方、介護保険入所系施設では、水道や一般照明、通信（電話・無線）、医療機器等などの意見が多い。自治体庁舎や病院などと異なり、非常用対策がまだ進んでいない設備を挙げる意見が多くみられた。

図表 2-12 今後非常時対策が必要な設備（施設種類別）

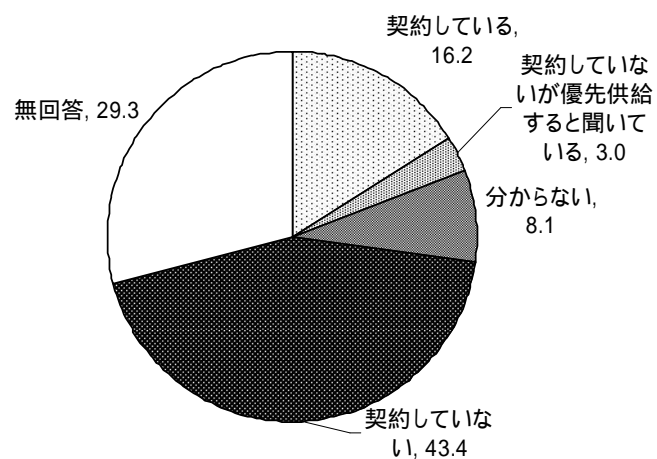


### LPガスの優先復旧・優先供給に関する契約の締結状況

市区町村（自治体庁舎）における、災害時のLPガスの優先復旧・優先供給に関する契約の締結状況は、「契約している」と回答した自治体が16%であり、「契約していないが優先供給すると聞いている」をあわせると、2割の自治体（庁舎）でLPガスの優先供給が見込まれている。

逆に、「契約していない」と回答した自治体が43%であり、「分からない」をあわせると、5割以上の自治体（庁舎）ではLPガスの優先供給が見込まれていない。

図表 2-13 LPガスの優先復旧・優先供給に関する契約の締結状況（n=99）



注) 自治体のみを集計結果を示している。

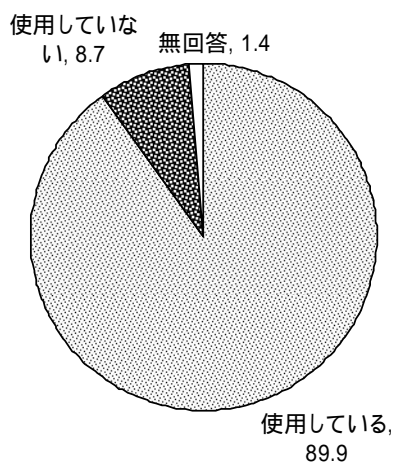
4) 自立型エネルギーシステムの普及状況や普及の課題

非常用発電設備の導入状況

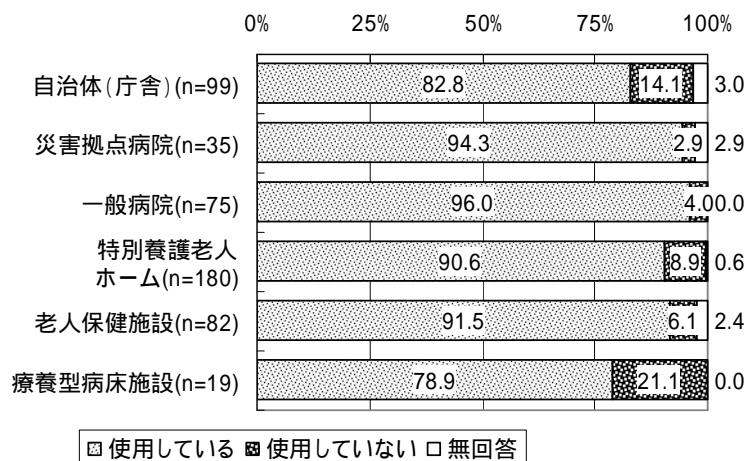
非常用発電設備の導入状況は、9割近くの施設で導入済みであった。ほとんどの重要施設では、非常用発電設備の導入がすでに進んでいることがわかる。

施設の種類の別と比較すると、自治体庁舎及び療養型病床施設を除く全ての施設で使用率が9割を上回っている。

図表 2-14 非常用発電設備の導入状況 (n=494)



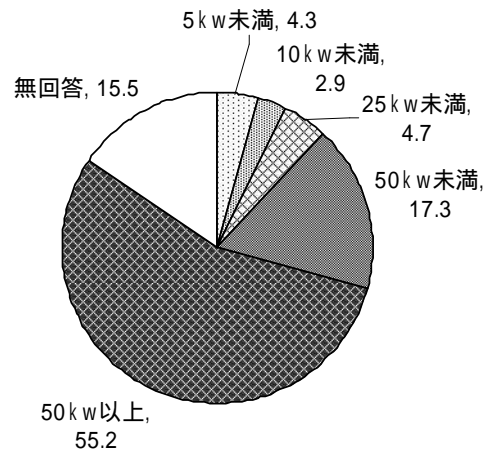
図表 2-15 非常用発電設備の導入状況 (施設種類別)



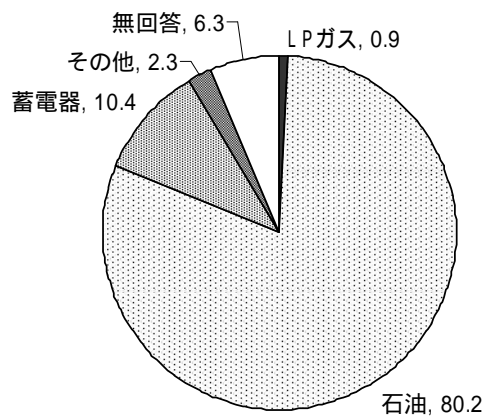
導入済み非常用発電設備の容量は、半数以上が 50kw 以上の高出力型であり、1,000kw を超える設備を導入している施設もみられた。

導入済み非常用発電設備のエネルギー源は、石油（灯油、重油、軽油等を含む）が約 8 割を占めており、続く蓄電器が約 1 割であった。LP ガスの比率は、0.9%であった。

図表 2-16 非常用発電設備の容量 (n=444)



図表 2-17 非常用発電設備のエネルギー源 (n=444)

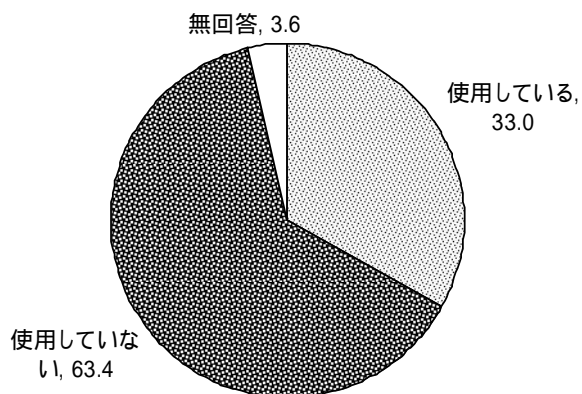


### コージェネ等の導入状況

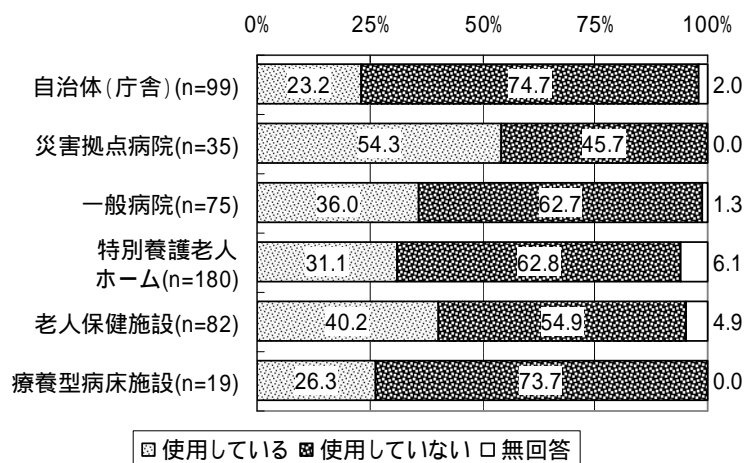
コージェネレーションシステムやガスヒートポンプ（以下、コージェネ等）の導入状況は、3分の1の施設で導入済みであった。非常用発電設備に比べ、コージェネ等の普及はそれほど進んでいないことがわかった。

施設の種別別に比較すると、最も導入が進んでいるのは災害拠点病院であり、半数以上が導入済みであった。次いで、老人保健施設でも4割の導入率であった。これに対し、自治体庁舎や療養型病床施設では4分の1程度の導入率にとどまっているなど、普及が進んでいない。

図表 2-18 コージェネ等の導入状況（n=494）



図表 2-19 コージェネ等の導入状況（施設種別別）

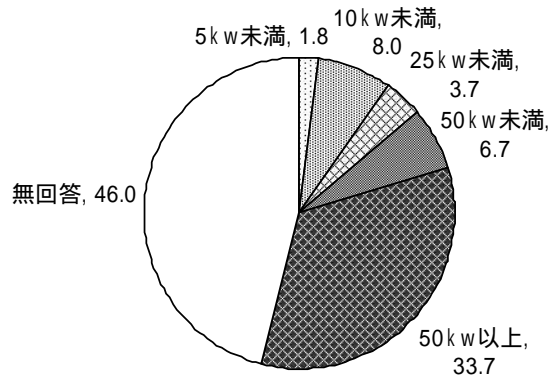


導入済みコージェネ等の容量は、無回答を除くと、非常用発電設備と同様に半数以上が 50kw 以上の高出力型であった。

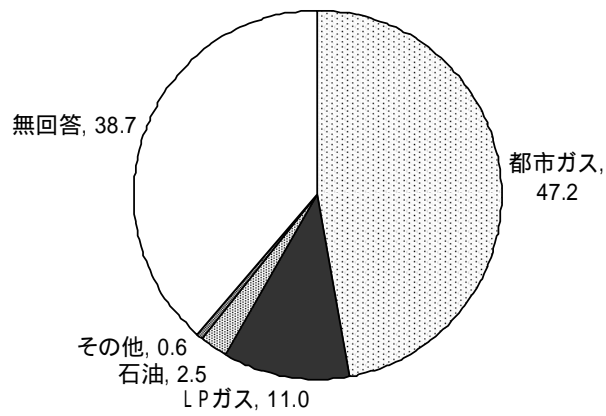
導入済みコージェネのエネルギー源は、都市ガスがおよそ半分を占めており、LP ガスが約 1 割で続いていた。

導入済みガスヒートポンプのエネルギー源は、都市ガスがおよそ半分を占めており、LP ガスが約 2 割で続いていた。

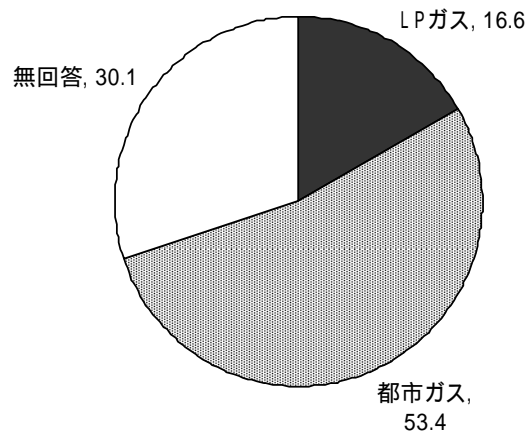
図表 2-20 コージェネ等の容量 (n=163)



図表 2-21 コージェネレーションシステムのエネルギー源 (n=163)



図表 2-22 ガスヒートポンプのエネルギー源 (n=163)



## 5) LPガスエネルギーシステムの導入可能性

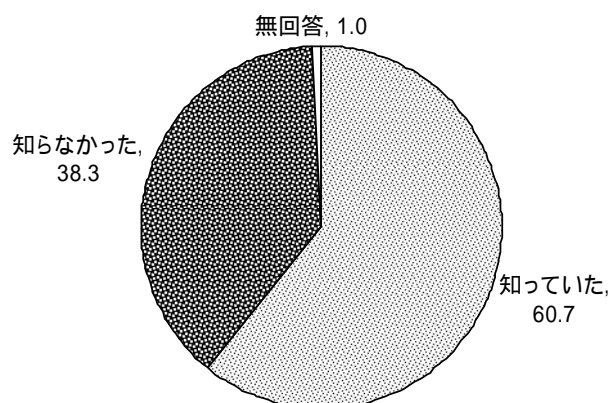
### コージェネ等の認知度

コージェネ等について「知っていた」とした回答は、導入していない施設のうち約6割であり、コージェネ等についての認知度は比較的高いと言える。

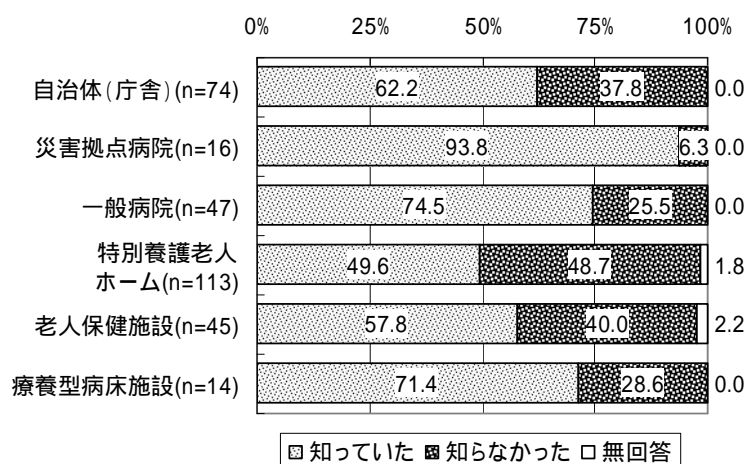
施設の種類別に比較すると、災害拠点病院では「知っていた」との回答の割合が9割を超えているほか、一般病院及び療養型病床施設では「知っていた」との回答の割合が7割以上であるなど、特に高い認知度となっている。一方、特別養護老人ホームでは、「知っていた」との回答の割合と「知らなかった」との回答の割合がほぼ同じであり、他の施設に比べ認知度は低い。

施設の所在地別に比較すると、千葉県を除く1都2県では「知っていた」との回答の割合が6割を超えている。これに対し千葉県では、「知っていた」との回答の割合が5割に満たず、逆に「知らなかった」とした回答の割合の方が多く、低い認知度となっている。

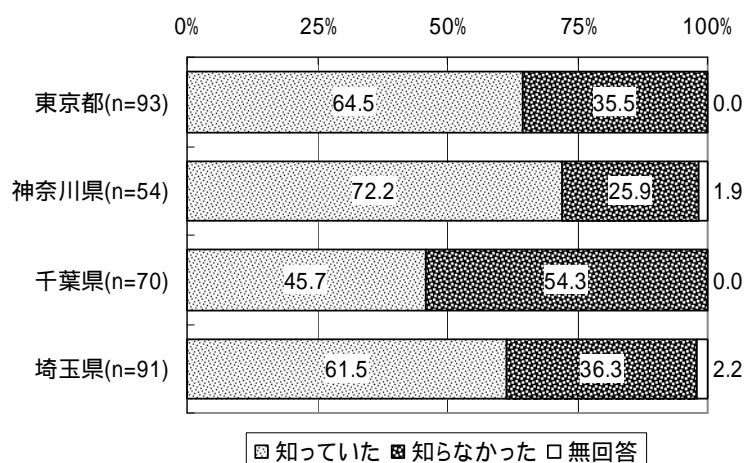
図表 2-23 コーजेネ等の認知度 (n=313)



図表 2-24 コーजेネ等の認知度 (施設種類別)



図表 2-25 コーजेネ等の認知度 (所在地別)

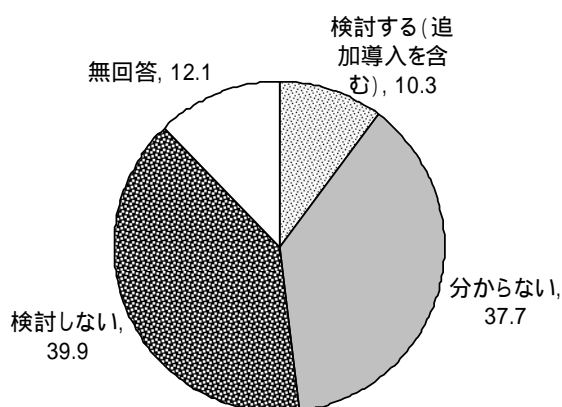


### 非常用発電設備の導入意向

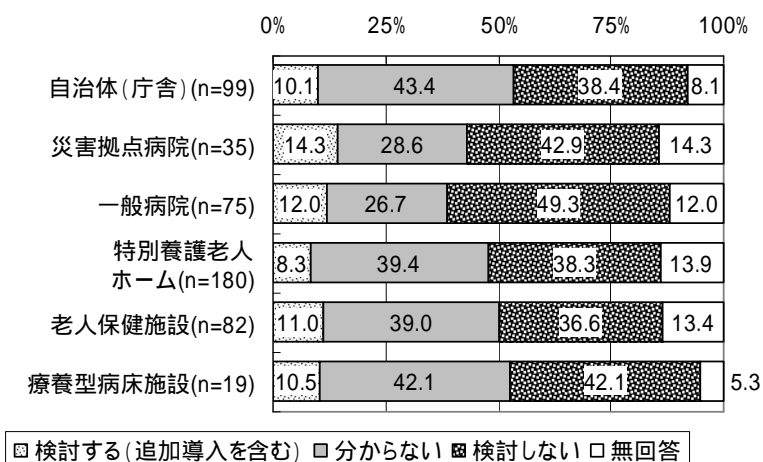
非常用発電設備の導入意向は、「検討する（追加導入を含む）」とした回答が約 1 割であり、8 割近くが「分からない」あるいは「検討しない」と回答している。9 割近くの施設ですでに導入済みであったことから、この傾向は今後も大きく変化しないものと考えられる。

施設の種類別に非常用発電設備の導入意向を比較すると、「検討する（追加導入を含む）」とした回答が多いのは災害拠点病院や一般病院などの大規模病院であった。大規模病院では、非常用発電設備がすでに導入済みであった施設も多いことから、追加導入の意向が強いことがうかがえる。

図表 2-26 非常用発電設備の導入意向 (n=494)



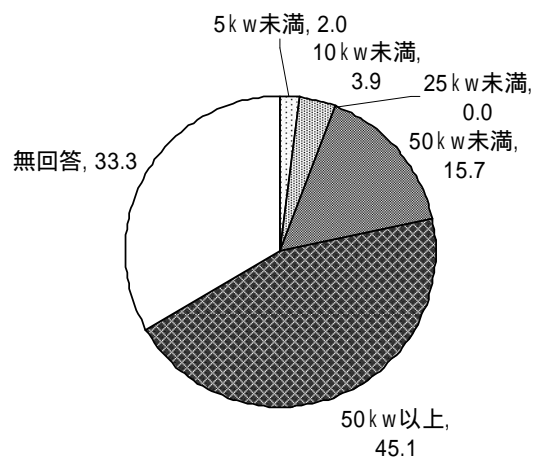
図表 2-27 非常用発電設備の導入意向 (施設種類別)



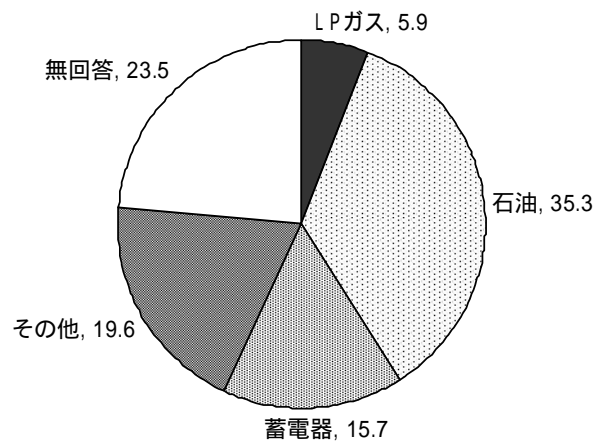
今後導入を検討している非常用発電設備の容量は、半数近くが 50kw 以上と回答しており、導入済みの非常用発電設備と同様に高出力型を希望している傾向がうかがえる。

今後導入を検討している非常用発電設備のエネルギー源は、3 分の 1 以上が石油と回答しており、導入済みの非常用発電設備と同様の傾向であった。LP ガスと回答した施設も 6% あった。また、その他と回答した 2 割の施設は、ほとんどが今後検討すると回答していた。

図表 2-28 導入予定の非常用発電設備の容量 (n=51)



図表 2-29 導入予定の非常用発電設備のエネルギー源 (n=51)

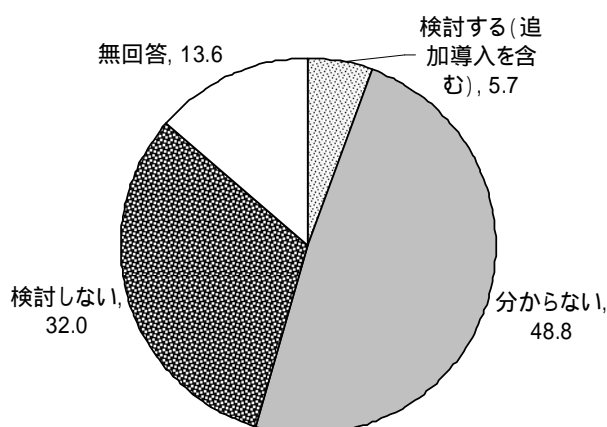


### コージェネ等の導入意向

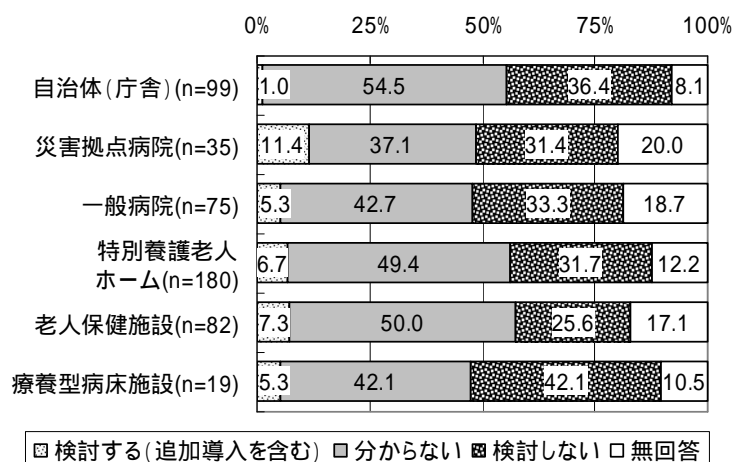
コージェネ等の導入意向は、「検討する(追加導入を含む)」とした回答が6%であり、8割以上が「分からない」あるいは「検討しない」と回答している。コージェネ等の導入実績は3分の1にとどまっていることから、導入の必要性を実感していない施設が多いものと考えられる。

施設の種類別に非常用発電設備の導入意向を比較すると、「検討する(追加導入を含む)」とした回答が最も多いのは災害拠点病院であった。大規模病院では、半数以上の施設でコージェネ等が導入済みであったことから、他の施設に比べ非常時対策に積極的であることがうかがえる。

図表 2-30 コージェネ等の導入意向 (n=494)



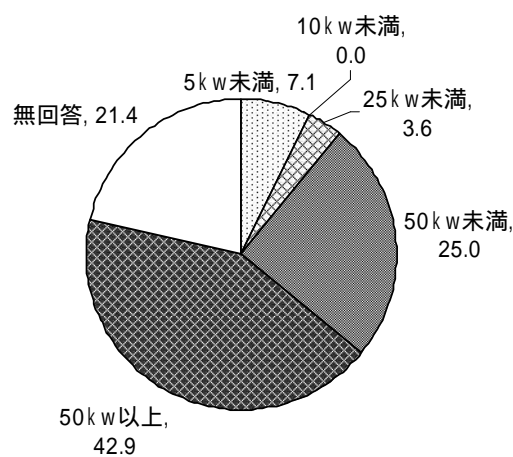
図表 2-31 コージェネ等の導入意向 (施設種類別)



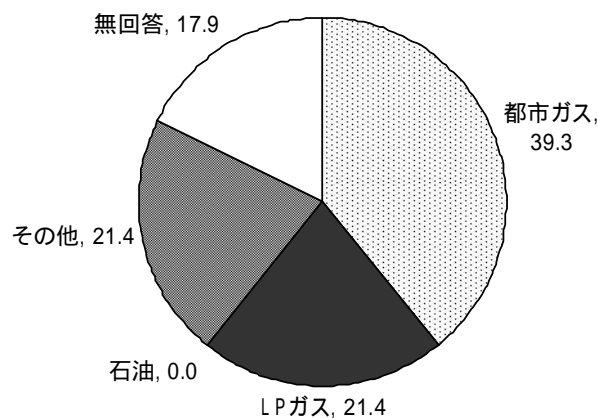
今後導入を検討しているコージェネ等の容量は、4割以上が50kw以上と回答しており、導入済みのコージェネ等と同様に高出力型を希望している傾向がうかがえる。

今後導入を検討しているコージェネ等のエネルギー源は、4割が都市ガスと回答しており、LPガスとの回答が2割で続いていた。また、その他と回答した2割の施設は、ほとんどが今後検討すると回答していた。

図表 2-32 導入予定のコージェネ等の容量 (n=28)



図表 2-33 導入予定のコージェネ等のエネルギー源 (n=28)



## LPガス事業者に対する意見・要望

災害時を考慮したLPガス事業者への意見・要望は、図表 2-34 の通りであった。

図表 2-34 LPガス事業者への意見・要望 (n=494)

LPガス供給継続	介護老人保健施設という特殊な施設であるため、災害時など迅速に対応し、スムーズにLPガスの供給をおねがひする。
	医療施設なので、常に供給ルート、所要時間等の確認をお願いする。
	非常用優先契約を確認したい
	長い間の信頼関係があり、LPガス事業者は、最優先で対応してくれると思っている。
	すばやい安定供給をお願いする。
LPガス応急供給	LPガス、器具一体の災害時貸出システムを確立してほしい。
	非常時の食事提供用調理用品セット(ボンベ・コンロ・ナベ)提供を検討してほしい。
	災害時に、避難所での炊き出しや暖房等に協力してほしい。
	臨時的に燃料が供給できるよう、行政と応援協定の締結の実施
	避難場所等への迅速な供給
	避難所において、安全に使用できるエネルギー源として、安定した供給をお願いしたい。
	LPガス充填施設に、災害時用の1.非常用発電設備の設置 2.充填済ボンベの備蓄：カバーする地域・人口の3日分相当分
	LPガスは、常に使用できる状態で設置している。(個人的にも団地内にLP集中ブースを設置して対応するようにしている。)
都市ガスエリアでの供給等	都市ガスの設備でも利用できるようにしてほしい
	都市ガス器具でもLPガスが使用出来る様にしてほしい
	都市ガス(13A)の設備が災害時にそのまま、あるいは、わずかな調整で使用できると利便性が向上すると思う。
	都市ガス仕様の施設において、LPガスをどのような用途や範囲で使用できるのか事例を通じた情報が欲しい。
	LPガスに対応するコンロの供給を希望。
災害時の安全性	非常用として、格納保管する時の安全性確保はどの様に確立されてゆくのかが、興味大。地震などでボンベ等倒壊しないよう安全管理を十分をお願いしたい。
	ガス設備の耐震性能の明確化
	災害時等の緊急を要する場合において、LPガスは利便性が高いが、安全性等、電気に劣る部分もある。安全性、取扱いの容易さを高め使いやすいエネルギー源にしてほしい。
	災害時などを考えると、安全面等も気になる。
メンテナンス・保安	給供契約を締結している場合、給供するだけでなくガス設備の維持や保守に関して、必要な事項を適宜情報提供してほしい。(施設の機器交換についてなど。)
	業者によって保安面がちがう。古い安全装置のない期限切れメーターを設置している者。電話回線で監視している者。もっと供給業者の指導をお願いしたい。
	LPガスの空調設備を使用しているが、毎年、2~3ヶ所の屋外機が故障し、入所者に不便をかけている。メンテナンス契約をしてもこのような状態になることは理解できない。車ならリコールになってもおかしくない状態である。
価格	価格の安定化と低減
	料金を安くしてほしい
	低価格で安定した供給をお願いしたい。
	同一地域で料金がちがう。
	LPガスの料金が他にくらべ値が高いことが採用できない理由である。
	都市ガスに比べて倍のカロリーがあるそうだが、m <sup>3</sup> 単位で比べると割高に感じる。他の燃料と比較してどれほどの金額差になるのか気になる。
情報提供	LPガスの緊急使用の道具立て、品揃えのPR
	緊急時の復旧および、情報の正確な伝達
	災害時に対する広報がほとんどない

## 2. 重要施設 L P ガス自立型システム導入事例調査

### (1) 調査実施概要

重要施設における自立型エネルギーシステムの導入済み事例について、対象施設を訪問し、利用状況等についてヒアリング調査を行なった。

調査項目は以下に示すとおりである。

L P ガスシステム導入の経緯について（導入の理由、設置コスト、導入上の課題、等）。

L P ガスシステムの活用について（災害時の活用計画、平常時の利用状況、活用上の問題点・課題、等）。

L P ガスによる自立型エネルギーシステムへの評価及び期待。

### (2) 調査結果

#### 1) 埼玉県所沢市立南小学校

所沢市立南小学校は、所沢駅の西南部に位置する公立小学校。児童数は 692 名、教職員数は 38 名。
--

#### 導入設備の概要

埼玉県エルピーガス協会所沢支部青年委員会で取り組んできた『避難所となる公共施設には災害に強い L P ガスを！』の活動が実り、このほど市内の南小学校に、最新のバルク供給方式で学校給食室に L P ガスの供給が実現した。

阪神大震災において僅か 1 週間足らずで復旧した、L P ガスの災害に強い利点を活かし、災害時の炊出し等にも迅速に対応できる設備である。

#### 設備導入の経緯

バルク方式とは、従来のようなボンベを設置して交換していく形ではなく、貯蔵用のタンクを設置・固定して、L P ガスのローリー車で直接タンクに充填する形態で、近年集合住宅などを中心に徐々に普及している。

南小学校の校庭の片隅にバルクタンクを設置し、そこから給食室まで口径 3 インチの太くて丈夫なパイプを用いて配管した。

工事の受注はエルピーガス協会所沢支部で請け負い、施工は青年部が実施した。

この南小学校の事例では、大勢の生徒さん達の昼食を作るのに十分なガス供給が出来るようにと、気体の L P ガスだけではなく、タンク内の液化している L P ガスを直接取り出し強制気化させて、供給を安定させる装置も付随している。

これにより、給食室が全力で稼働しても、L P ガス自慢の火力を少しも衰えさせるこ

となく、常に美味しい料理を作ることが可能になっている。

所沢市では、自校給食制度に積極的に取り組んでおり、この南小学校も給食を作れる本格的かつ近代的な厨房設備を持つ給食室として、生まれ変わった。これにより、生徒さん達は作りたての暖かい料理を食べることが出来る。

#### 設備の活用状況

給食室には炊飯器が設置されている。この炊飯器では、LPガスの火力を十分に活用して、一気に美味しくて艶やかな御飯を大量に炊く事ができる。

あわせて、南小学校には巨大な調理用の鍋が5台設置されている。汁物から煮物まで、幅広い料理を短時間で味良く作ることができる。

南小学校の給食室は、災害時には炊き出し基地として機能できるように、配管には流量監視装置や安全弁を始め、地震などの災害に堅固な様々な器具や仕組みを取り入れて施工されている。災害時にライフラインが寸断されても、ここ南小学校では、暖かい出来たての食事に恵まれることが可能である。

図表 2-35 所沢市立南小学校現地写真

校庭に設置されたバルクタンク



給食室内の様子(中央奥がLPガス配管)



炊飯器



調理用の巨大鍋



## 2) 伊藤忠エネクス(株) 中央研修所

伊藤忠エネクス(株)中央研修所は、伊藤忠エネクス(株)が昭和47年に、愛知県大府市に開設した研修施設。収容人数100名。講堂、教室(4室)、自習室、実習室のほか、宿泊棟(宿泊室、浴室)も完備されている。

主な研修内容は、各種資格取得受験対策、各種技術習得、後継者教育、社員教育、各階層別マネジメント向上などがある。伊藤忠エネクス・グループ会社の社員向け研修のほか、一般企業の研修も請け負っている。

研修所のある愛知県大府市は、人口約12~13万人、世帯数約3~4万世帯。名古屋市の東隣に位置し、企業や寮の立地が多い。

### 導入設備の概要

伊藤忠エネクスは、平成18年11月、中央研修所敷地内に災害対応型バルク供給設備(500kg型バルク貯槽)を設置した。あわせて、常備消費機器として給湯ユニット、発電・照明ユニット、燃焼機ユニットを各一式導入した。

常備消費機器は、100名分の緊急時備蓄食糧(アルファ米、カンパン、カップラーメン、飲料水、味噌汁、コーヒー)とともに、敷地内の模擬SSに保管されている。

### 設備導入の経緯

中央研修所には、当初よりLPガスバルク設備が設置されていた。

機器メーカーが災害対応型バルクシステムを開発したとの話を聞き、伊藤忠エネクスとしても地域貢献の一助として同システムを導入・普及させていくということになり、その第1号を中央研修所に設置することとなった。

当該地域は東海地震の警戒エリアに位置しているほか、市指定の避難所(公立小学校)から約1km離れていることもあり、研修所利用者と地域住民の安全確保が主な導入理由である。

当初は既存のバルクの活用も検討したが、非常用発電機をバルク本体を改良せず接続できる災害対応型バルクシステムを新たに導入した。

導入に際し要した費用は、およそ280万円前後であった。

導入後明らかとなった課題は、水の確保をどのようにするかである。現状は、敷地内の貯水池から浄水処理を加えて取水することとしているが、水量が十分でなく不安が残る。雨水タンクなど何らかの貯水設備の導入の必要性を感じている。

### 設備の活用状況

災害発生時に、緊急避難所として活用していただくことを想定している。そのため、地元住民へ災害対応型バルクシステムの存在を知ってもらうことが必要であると考えて

いる。

災害対応型バルクシステムの導入時には、地元の大府市職員や消防、住民、業界関係者を招き公開説明会を実施した。当時の様子は、地元のケーブルテレビで放映され、新聞社から取材を受けたほか、DVDによる研修生向けに周知を図っている。

その後、平成19年4月には大府市婦人会へシステムの紹介を行ったほか、平成19年11月には2度目の地元住民向け公開説明会を実施した。また、平成20年3月には3度目の地元住民向け公開説明会を予定しており、このときは地元住民に実際に機器の操作をしてもらうことにしている。

研修所は、研修開催時には宿直職員が滞在しているが、研修がないときは職員も不在となり、いざという時に地元住民だけでも活用できるよう、日頃からの訓練が必要である。そのため、各ユニットには住民向けの取扱説明書が完備しているほか、常備消費機器を人の目につく場所（敷地内の模擬SS）に保管しており、緊急時にはガラス扉を破って住民自ら活用出来る様にしている。

地元住民からは、災害対応型バルクシステムの導入に対し、「とてもありがたい」と喜んでもらっている。

バルクユニットのガスは、平常時より研修所の熱源の一部として消費されており、事務室及び第1教室で使用されるGHP用に使われている。その他の施設で使われる熱源は、他のバルクより供給されており、災害対応型バルクシステムでは常時残量60%以上のLPガスを確保するようにしている。

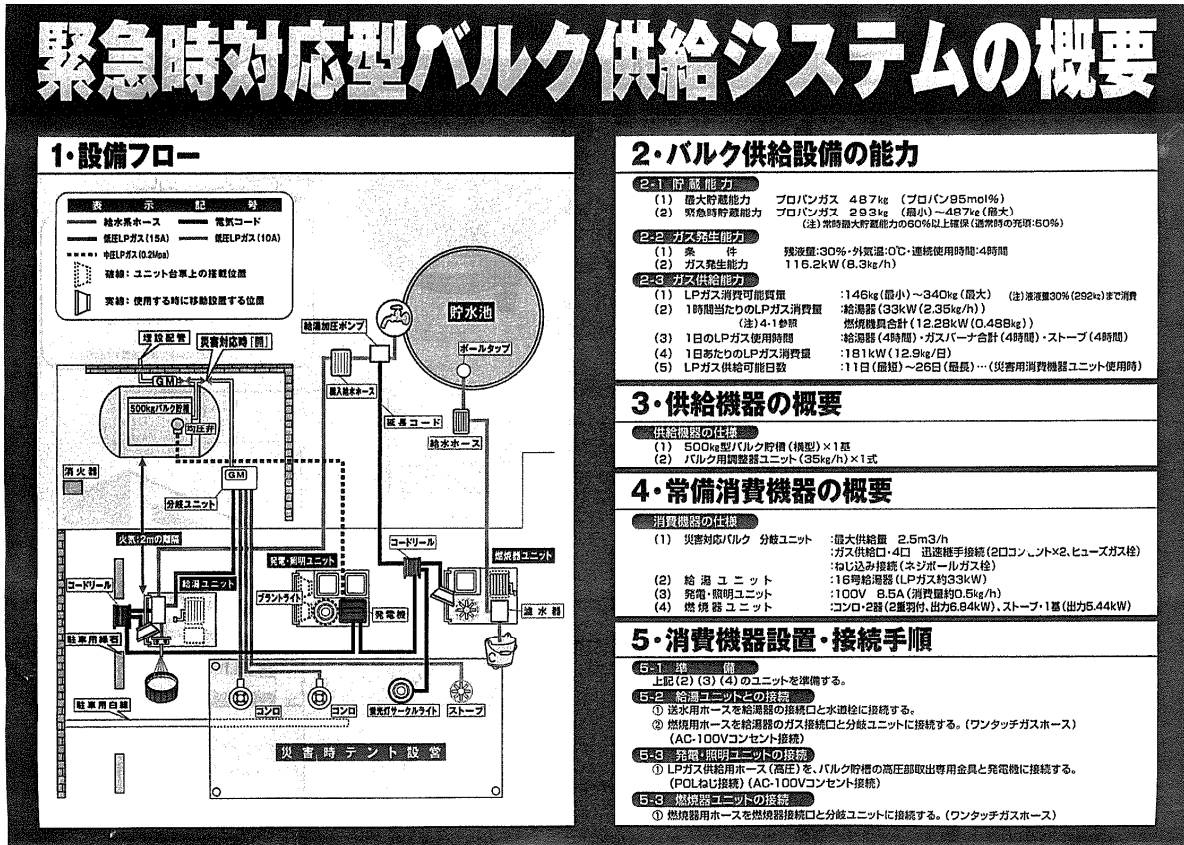
#### 今後への期待

災害時は、発生後救助が始まるまでの72時間をどのように対処するかが生死の分かれ目となるといわれている。災害対応型バルクシステムの導入により、発生後の72時間を生き残るための最低限の設備が確保されたと考えている。

今後は、災害対応型バルクシステムが設置されていることの周知を図り、存在を知っている人が一人でも多く、また、稼働できるようにしていきたい。

本来、災害対応型バルクシステムは、公的避難所（小学校、公民館、等）に設置されるべきである。業界として導入・普及に向けた働き掛けをお願いしたい。

図表 2-36 伊藤忠エネクス(株)中央研修所 災害対応型バルクシステムの概要



出典) 伊藤忠エネクス(株)資料

図表 2-37 伊藤忠エネクス(株)中央研修所現地写真

バルクシステム全体俯瞰



バルク貯槽



発電・照明ユニット



給湯ユニット



燃焼ユニット



分岐ユニット



緊急時備蓄食糧



ユニットの取扱説明書



### 3) 伊藤忠エネクスホームライフ東北(株) ぐらしの森 防災センター

伊藤忠エネクスホームライフ東北(株)は、東北地区を営業エリアに、家庭用のエネルギーの販売に留まらず、お客様の視点に立った快適生活提案に基づき、リフォーム、エアコン洗浄、情報誌の発行や料理教室の開催など暮らしに密着した事業展開を行っている。

本社・仙台支店は、宮城野区扇町に位置し、敷地約 5,000 m<sup>2</sup>の中に事務所のほか、タンク 20 t×2 基、充填プラットホームをもち、プラント在庫として、50kg ボンベ×350 本、20kg ボンベ×200 本、計 550 本を常備している。

支店・営業所網は、秋田県を除く東北全県にネットワークされている。

#### ぐらしの森 防災センターの開設と役割

伊藤忠エネクスホームライフ東北(株)では、本社敷地内に非常食、水などの災害時用の 3 日間分 (100 人分) の支援物資を備蓄するとともに簡易トイレなどを常備した地域に貢献する「ぐらしの森 防災センター」を平成 19 年 4 月に開設した。

また、事務所内に展示ブースを設けて災害に関する情報も発信するなど、地域防災コミュニティとしての活動を展開している。さらに、平成 19 年 7 月には、仙台市と大規模災害時の際の炊き出しや湯沸しに使う LP ガス器具を避難所に無償提供する協定を締結し、災害時のライフラインを確保した地域の防災拠点として、そして防災行政および地域住民の拠点として貢献している。

#### 防災センターの役割

<b>指定避難所への ガス無償提供</b>	大規模災害時において仙台市より協力要請があった場合、指定避難所に煮炊きなどに使う LP ガス用具を無償提供する。搬送先・用具の数量等は協議のうえ決定するが、道路の寸断などが起こりうるため、社員が徒歩で運べる指定避難場所 7 ヲ所 (2.5km 内) を想定している。
<b>復旧体制の整備</b>	被災後は社員も被災者ではあるが、ライフラインを守る使命があり昼夜を問わず緊急点検が必要となるため、それに従事する社員並びに家族に必要な物資 (約 100 名×3 日分の食料、水、毛布) やレッカー、ジャッキ等の救助工具類や発電機、簡易式トイレも備えている。
<b>防災士を派遣</b>	消防員の手伝いや住民のリーダー的立場で活躍する防災士の資格を社員の約 9 割が取得しており、災害時に活躍が期待される人材が揃っている。防災士は災害時の被害を軽減させるための十分な意識・知識・技能を有し、一定のカリキュラムの修了者である。
<b>情報発信基地を 設置</b>	本社社屋の一角に展示ブースを設け、当社が提供する LP ガス燃焼ユニットや救助工具類、備蓄品、災害時被害想定地図などを展示し、情報の発信を行っている。

## 仙台市との協定締結の経緯と主旨

平成 18 年から企業としてできる地域貢献とは具体的に何かを検討し、当初は災害時に指定避難所へ水や米などを提供することを考えた。これを仙台市消防局に申し入れたところ、指定避難所には既に非常用のアルファ米や水が備えられているが、アルファ米を食べられる状態にするためのお湯の手当てがきちんと整備されていないことがわかった。

仙台市では指定避難場所に 1,200 食のアルファ米と乾パン 600 食、1,200 人×3 リットルのミネラルウォーターを備蓄しており緊急時に使用できる様になっている。弊社では避難所に備蓄してある非常食を煮炊きするエネルギーである L P ガスとその燃焼ユニットを提供することになった。(指定避難場所 1 ヶ所が備蓄しているアルファ米 1,200 食を 10 回つくれるだけの能力をもった燃焼設備を準備)

当初は、あくまで地域貢献、ボランティアの一環として考えていたが、その後仙台市より協定締結の要請があり、平成 19 年 7 月 11 日に仙台市と「大規模災害時における L P ガス用具等の提供等に関する協定」を締結し、同日調印式を行った。

同協定の主旨は、大規模災害時において仙台市より協力要請があった場合、指定避難所に煮炊きなどに使う L P ガス用具を無償提供すること。また、搬送先・用具の数量等は協議のうえ決定することになっているが、提供先については道路の寸断などが起こりうるため、社員が徒歩でも運べる指定避難場所 7 ヶ所(2.5km 内)を想定している。(再掲)

安全で安心なエネルギーをお届けする L P ガス事業者として、災害時において地域貢献できることを仙台市と相談してきた結果、まずできる範囲での協定締結まで進んできたが、今後は、全支店営業所で地元自治体と協議の上、順次、同様の体制を整えていく考えである。

## 設備の活用状況

平成 19 年 11 月には、災害時支援想定範囲に含まれる「福住町町内会との合同防災訓練」に参加、実際に L P ガス燃焼ユニットをリヤカー・トラックにて想定避難所に搬入し、非常食の炊き出し訓練を行った。

訓練は、地震規模や被災規模状況を想定のもと、仙台市からの L P ガス燃焼ユニットの提供要請を受け、道路が寸断された場合のリヤカーによる搬入と、トラックによる搬入の 2 パターンで、現地でのユニット設置、炊き出しの手伝いを実施した。

訓練には、社員 16 名が参加し、弊社(本社・仙台支店)から L P ガス燃焼ユニットを運搬するのに 27 分(移動距離約 2.1 km)、器具の設置開始から点火確認までに約 13 分、200 人分のアルファ米用のお湯を約 15 分で作ることができた。

当日は、弊社だけで、テレビ局 2 局、新聞社 4 社からの取材を受け、P R 効果も高い訓練となった。また、平成 19 年度宮城野区タウンミーティングに参加し、同訓練への参

加など、地区防災の取り組みや活動報告を行った。

今後、搬送ルートについては、被害想定や避難場所の立地に応じて、消防署との協議の上、指定される予定になっている。

災害時貸出用LPガス用具については、他の緊急時設備・備品とともに、事務所に併設する緊急時備蓄倉庫内に保管されている。

### 災害時貸出用LPガス用具

災害時貸出用LPガス用具	数 量
LPガス 20kg ボンベ	14本
LPガス用バーナーコンロ	14本
強化ホース 3m	7本
着火用ライター	7個
ステンレス製コンロ台 1200mm	7台
自動切替調整器	7個
ガス栓	14個
簡易供給設備（ボンベカート改良）	7台
業務用アルミ鍋 21L	14個
飲料用保冷ポット	7個

#### 今後の課題と活動方向

社会貢献の一貫として一民間企業ができる範囲を想定、無償でLPガス燃焼ユニットを提供する仕組みを構築してきたが、一企業としての限界もあり、今後は、業界団体との連携等を踏まえ、このモデルを広域的に展開することが課題と考えている。

弊社他支店での同様の取り組みも始まっているが、全国LPガス卸売協会宮城県支部を巻き込んだ中で、当該モデルに賛同する企業の参加を広めていきたい。現在、同支部災害時防災体制検討委員会では、県内を10ブロックに分け、充てん所の位置をプロット、誰が、どこの避難場所に提供するかを検討を進めているところである。

弊社は、現在BCPを策定中であり、災害時における事業継続の観点からも社会貢献を位置づけ、社員の安全を第一にしながらも、緊急時の職員参集の仕組み構築など、避難所運営についても熟知する防災士育成を含め、防災体制面での強化を進めている。

今後とも、安全で安心なエネルギーをお届けするLPガス事業者として、ふさわしい地域貢献のあり方、仕組みを検討していきたい。

図表 2-38 　くらしの森 防災センター現地写真

伊藤忠エネクスホームライフ東北(株)



くらしの森防災センター(事務所内)



LPガス燃焼ユニット(20kg ボンベ)



LPガス燃焼ユニット(バーナーコンロ)



緊急時備蓄倉庫



備蓄されるLPガス燃焼ユニット



#### 4) 日本コークス販売(株) 熊谷営業所

日本コークス販売は、東京ガスエネルギーグループのL Pガス販売事業者。本社は東京都板橋区。宇都宮市、熊谷市に営業所、秩父郡皆野町に出張所を持つ。

熊谷営業所は、熊谷市・行田市を中心に鴻巣市、羽生市、加須市などを営業エリアとしており、供給世帯数は約3,500世帯。

熊谷営業所は、平成19年12月に久下地区より太井地区へ移転したばかり。11名のスタッフ(うち女性2名)によって運営されている。

##### 導入設備の概要

日本コークス販売は、平成20年1月末日、東京ガスエネルギーからの紹介で、熊谷営業所敷地内に災害時用L Pガス供給設備(500kgバルクユニット)の他、燃焼機器類として業務用三重巻き鋳物コンロ2台、業務用二重巻き鋳物コンロ5台、炊飯器(5升炊き)3台を導入した。

災害時用L Pガス供給設備の導入にあたっては、日本L Pガス団体協議会より、石油ガス安定供給対策補助事業の補助金を活用した。

##### 設備導入の経緯

日本コークス販売の古茶重社長は、かねてより地域貢献・地域密着に熱心であり、様々な取り組みを行ってきた。熊谷営業所の移転時には、事務所内に最新のガス機器を導入し、お客さまに実際の活用場面を見たり触れたりしてもらうなど、地元で愛される営業所づくりを心がけている。営業所移転後初めてのガス展では、顧客2,000件のほか地元住民にも直接案内をし、来場者が540名を数えるなど盛況であった(これまでの来場者は100名程度)。

このような背景の中、東京ガスエネルギーから災害時用L Pガス供給設備の紹介を受け、災害時に地元住民に対して炊き出し等の貢献ができるのではないかと考え、設置することとなった。

災害時用L Pガス供給設備の設置によって、ここへ来れば災害時に炊き出しを受けられることができると認知してもらうことと、それによって会社名を知ってもらうことを期待している。

災害時用L Pガス供給設備の設置にかかるコストは、日本L Pガス団体協議会からの補助金のほかは、東京ガスエネルギーより全額負担していただいた。

災害時用L Pガス供給設備の設置にあたり、地元自治会からの合意を取り付ける必要があった。当初は同意を取り付けられるか心配だったが、地元の自治会長も理解を示し、すぐに合意していただけたなどとても協力的であった。

導入時における課題は、特に生じなかった。人柄の良さや地域としてのまとまりの強

さ、住民同士の顔が見えるなどの地域性にマッチしたことが、特に課題が生じていない要因ではないかと考えている。

#### 設備の活用状況

災害時の活用計画については、地元自治会である太井地区、久下地区の住民(約 1,300 世帯)への炊き出しを中心に考えている。特に、避難所へ行くことのできない住民に対して、応急的な避難のできる場所として位置づけてもらうことを想定している。

地元住民への災害時用LPガス供給設備の紹介と災害時の活用を知らしめるため、4~5月にイベントの開催を予定している。地元の自治会長に話をもちかけたところ、とても前向きに応じていただいた。

バルクユニットのガスは、平常時より事務所の熱源として活用しており、床暖房や厨房(調理)、宿直時の風呂(給湯)などに使われている。月当たりのガス使用量は約 150~200m<sup>3</sup>。

活用上の問題点・課題は、設備を導入したばかりでもあり、特に生じていない。

#### 今後への期待

炊き出し用の燃焼機器として鋳物コンロと炊飯器を導入したが、今後は深鍋やテントも準備したいと考えている。

災害時用LPガス供給設備の設置について、東京ガスエネルギーグループ(オール東京ガス エネライフ)への働きかけを行っていききたい。その際、熊谷営業所の取り組みを先進モデルとして情報発信していききたいと考えている。

図表 2-39 日本コークス販売(株)熊谷営業所現地写真

災害時用LPガスバルクユニット



バルクユニットに貼られたステッカー



## 5) その他の導入事例

ここでは、現地調査を実施した事例以外の導入事例について、新聞記事等をもとに紹介する。

NHK本社（プロパン産業新聞 平成 19 年 9 月 11 日号）

### NHK LPガスを常備 平常時もレストランの厨房で使用

地震などの大規模災害が発生し、ライフラインが寸断された場合の緊急対策をどうするか。

近年、首都直下地震や東南海地震など、大地震はいつ来てもおかしくないといわれているなか、首都圏都市ガス圏内の公共施設や自治体、町内会などは自発的に自衛策を講じている。

NHK本社（東京・渋谷区）でも、公共放送の役割を果たすべく、都市ガスが供給停止した事態を想定して、LPガスをレストランの厨房で調理用として日常的に使用し、「その時」に備えている。LPガスを導入したのは平成 7 年。阪神・淡路大震災が発生した年だ。

総貯蔵量は 900 kg。収納庫に 50 kg 容器を左右 9 本ずつ分けて貯蔵、集合供給方式で設置している。日常は 7 本のみ使用しているが、災害時には、18 本すべてが使用できるようオペレートしている。

「NHK本社には 1 日に約 5,000 人が出入りしているが、これらの人数すべてを賄える規模ではない」と、担当者は話す。

和歌山県庁防災センター（プロパン・ブタンニュース 平成 19 年 4 月 23 日号）

### 和歌山県庁 防災センター新築 災害対応でLPガス採用

和歌山県が災害対策の拠点として平成 17 年から総工費 42 億 1,000 万円をかけて和歌山市湊丁北 1 丁目に建設していた、庁舎南別館（防災センター）がこのほど完成し、4 月から各部署の移転が始まった。

南別館の最大の特徴は、災害時のリスクを分散するため、空調の熱源にLPガス、都市ガス、電気の 3 つのエネルギーを採用した点にある。

高い確率で発生するとされている東南海・南海沖地震。都市ガス供給区域内にある和歌山県の防災拠点の中枢にLPガスが採用されたことは、災害に強いLPガスを証明するものだ。

泉大津市立戎小学校（プロパン産業新聞 平成 20 年 1 月 22 日号）

**大阪府泉大津市の小学校に防災対応型体育館が完成 都市ガス圏内の採用は府下初**

地震などの災害時を見据え、都市ガスエリアでありながら、L P ガス用の配管設備と給湯室を設置した防災対応型の体育館が、大阪府泉大津市立戎小学校に完成した。都市ガスエリア内の小学校体育館での L P ガス配管は府下では初めて。近畿地区でも極めて珍しい事例。

当初の計画では、L P ガス配管は盛り込まれていなかったが、神谷昇市長の「災害時に体育館は避難所になる。L P ガスの配管があれば、緊急時にすぐにガスが使用できる」との指示で、L P ガスの配管を敷設したという。

背景には、平成 7 年 1 月の阪神・淡路大震災後、大阪府下のガス事業者や関連団体が「災害に強い L P ガス」の周知活動を継続。地元の大阪府エルピーガス協会泉大津支部の地道な活動もあって、市側が「L P ガスは必要」と判断したようだ。

### 3. 重要施設に対する卸販売事業者対応調査

---

#### (1) 調査実施概要

災害対応の検討をしているLPガス卸販売事業者（直売を含む）に対し、災害発生時に、LPガス充てん所（ポンベに充てんする施設）から重要施設への供給対策等について、後述する卸販売事業者実態調査<sup>5</sup>とあわせてアンケート調査を実施した。

また、一次基地から消費者に至るまでのLPガス流通経路の実態に関してヒアリング調査を行なった。

調査項目は以下に示すとおりである。

平常時のLPガス供給状況について（供給エリア範囲、施設数、供給量、最低在庫量等）。

災害時の応急供給体制について（施設の耐震化、災害協定の締結、他充てん所からの応援受入、他充てん所への応援供給、重要施設への供給態勢構築等）。

重要施設でのLPガスによる自立型エネルギー導入に向けた働きかけの状況と可能性。

#### 1) 調査時期

平成20年1月～2月

#### 2) 調査対象

首都圏のLPガス卸販売事業者170社

#### 3) 調査方法

郵送による配布・回収、書面自記入方式。

#### 4) 回収状況

配布数 : 170票

有効配布数 : 163票（上記リストより廃業、合併、あて先不明等の事業者を除く）

回収数 : 87票（回収率 : 53.4%）

有効回答数 : 87票（有効回答率 : 53.4%）

---

<sup>5</sup> 第3章 LPガスの災害時活用体制に関する調査（80ページ）を参照。

## (2) アンケート調査結果

卸売販売事業者実態調査結果のうち、首都圏の1都3県（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）（以下、首都圏と言う）に立地するLPガス卸売事業者87社を母数とした。

### 1) 平常時のLPガス供給状況

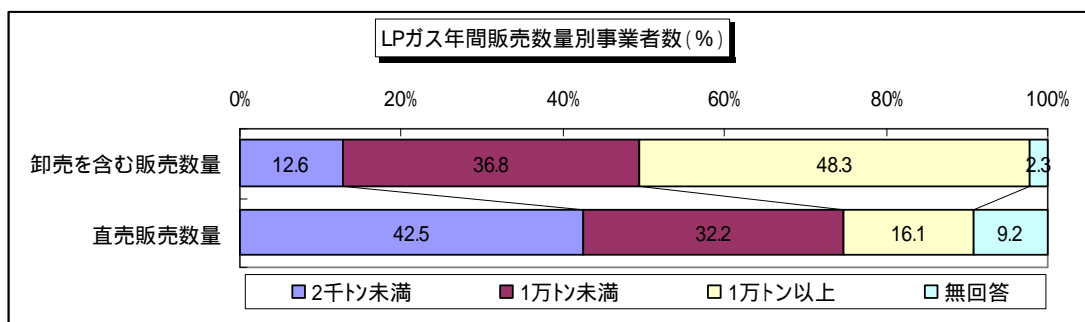
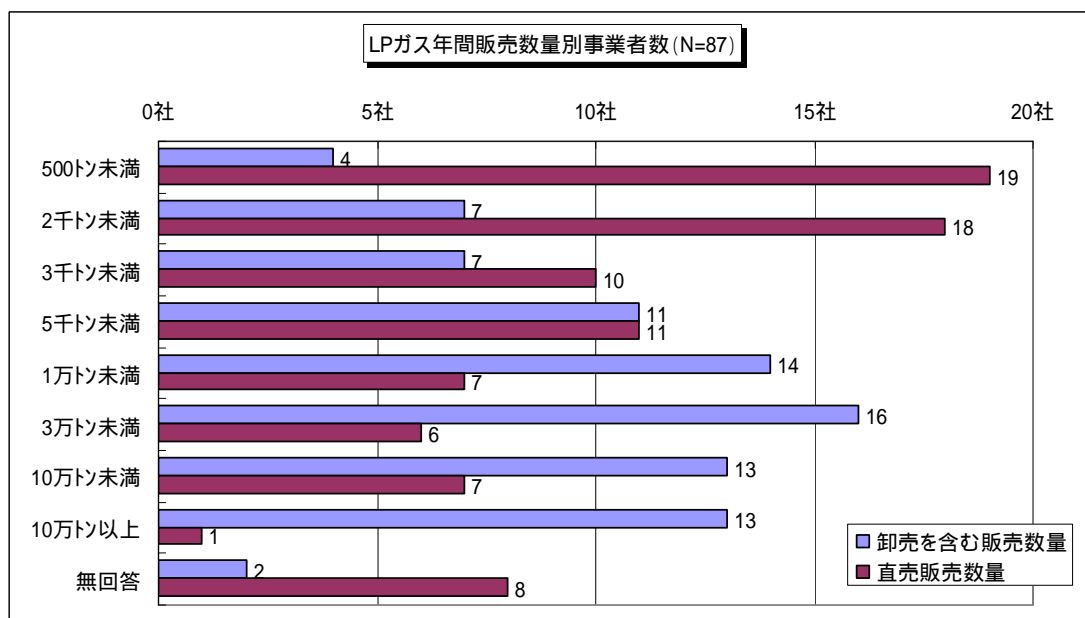
#### LPガス年間販売数量別の事業所数

首都圏のLPガス卸売事業者の卸売を含む販売数量別事業所数、直売販売数量別事業所数（家庭用・業務用）は図表2-40の通りであった。

卸売を含む販売数量別の事業所数は、「3万トン未満」の事業所が最も多く、1万トン以上の事業所が合わせて42社（48.3%）を占める。

直売販売数量別の事業所数は、「500トン未満」の事業所が最も多く、2千トン未満の事業所が合わせて37社（42.5%）を占める。

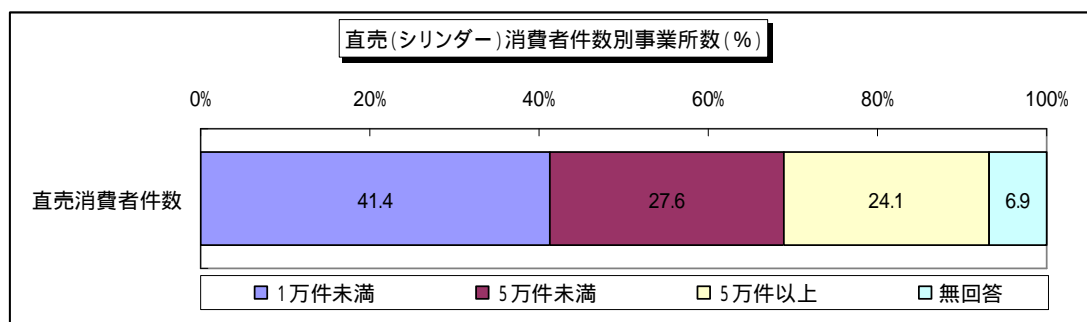
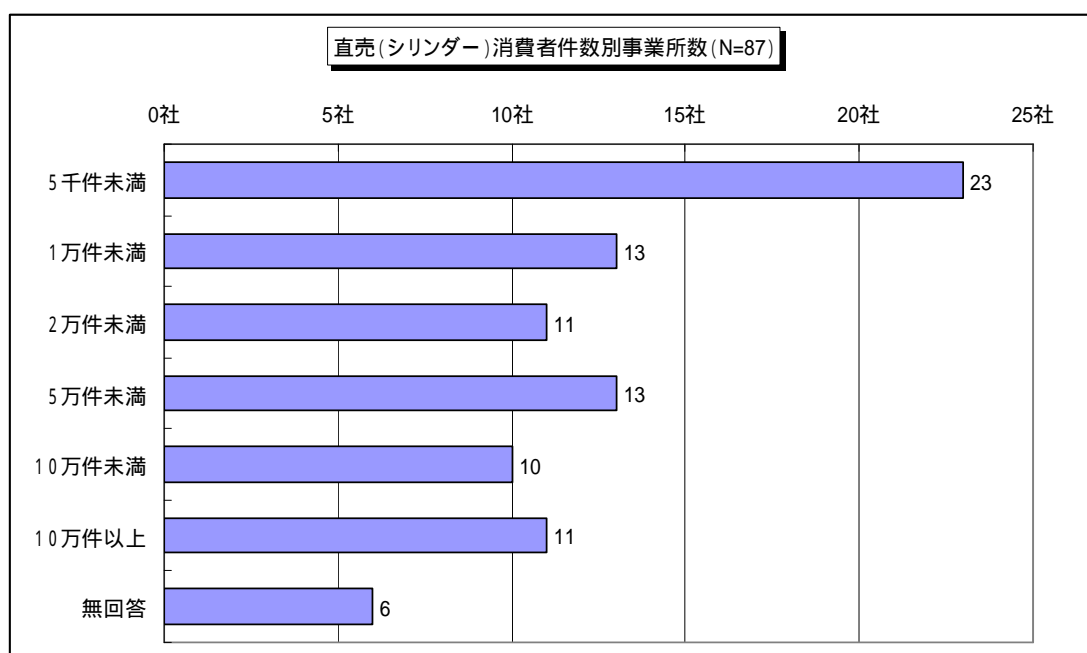
図表 2-40 LPガス年間販売数量別事業所数（n=87）



### LPガスシリンダー直売消費者件数

首都圏のLPガス卸売事業者のLPガスシリンダーによる直売消費者件数<sup>6</sup>（平成19年3月末日現在）は、「5千件未満」の事業者が最も多く、1万件未満の事業所が合わせて36社（41.4%）であった。また、「1万件～5万件未満」の事業所は27.6%、「5万件以上」の事業所が24.1%であった。

図表 2-41 直売（シリンダー）消費者件数別事業所数（n=87）

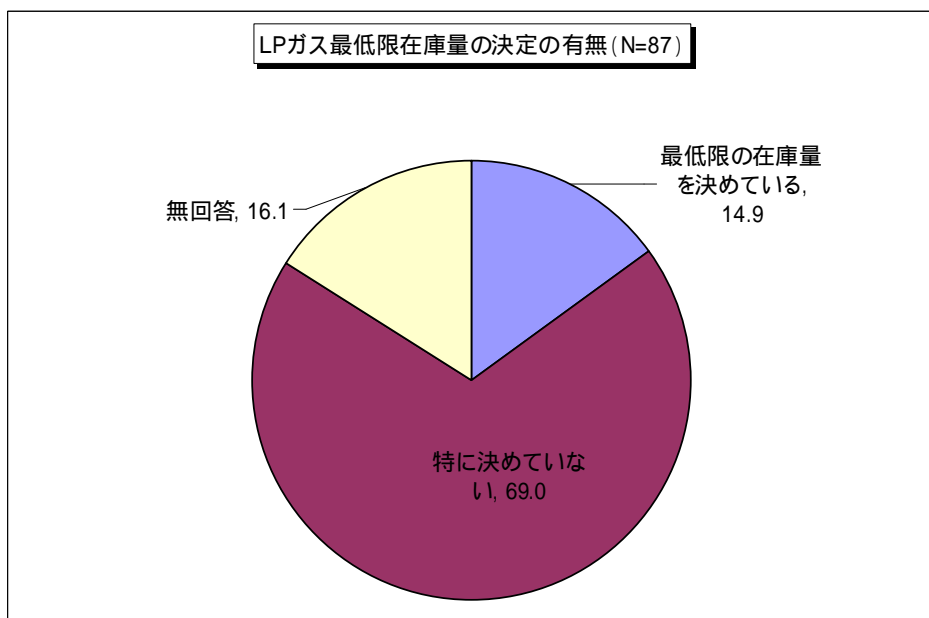


<sup>6</sup> 直売消費者件数は、卸売の消費者件数を含まない。

### LPガス最低在庫量の決定の有無

首都圏のLPガス卸売事業者のうち、震災時などに一次基地等からのLPガスの輸送が途絶えたときに備え、最低限のLPガス在庫量を「特に決めていない」事業所が69.0%を占め、「最低限の在庫量を決めている」事業所の14.9%を上回っていた。

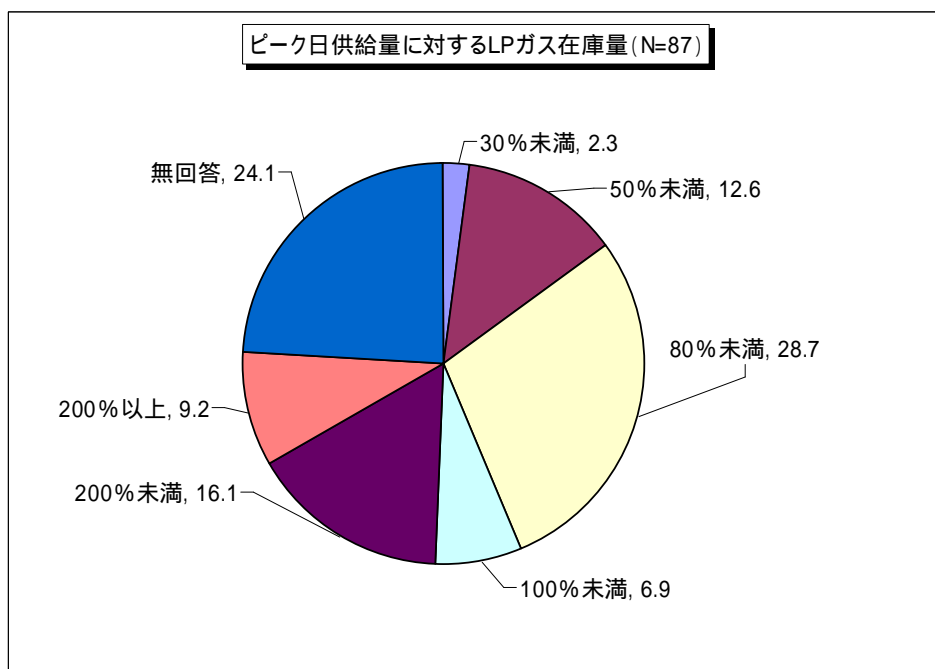
図表 2-42 LPガス最低限在庫量の決定の有無 (n=87)



### ピーク日供給量に対するLPガス在庫量

震災時などに一次基地等からのLPガスの輸送が途絶えたときの残存ストック量については、「1日分未満(100%未満)」の事業所が合わせて50.5%を占め、1日分以上をストックしている事業所は25.3%であった。

図表 2-43 ピーク日供給量に対するLPガス在庫量 (n=87)



## 2) 災害時の応急供給体制

### 防災体制の自己評価

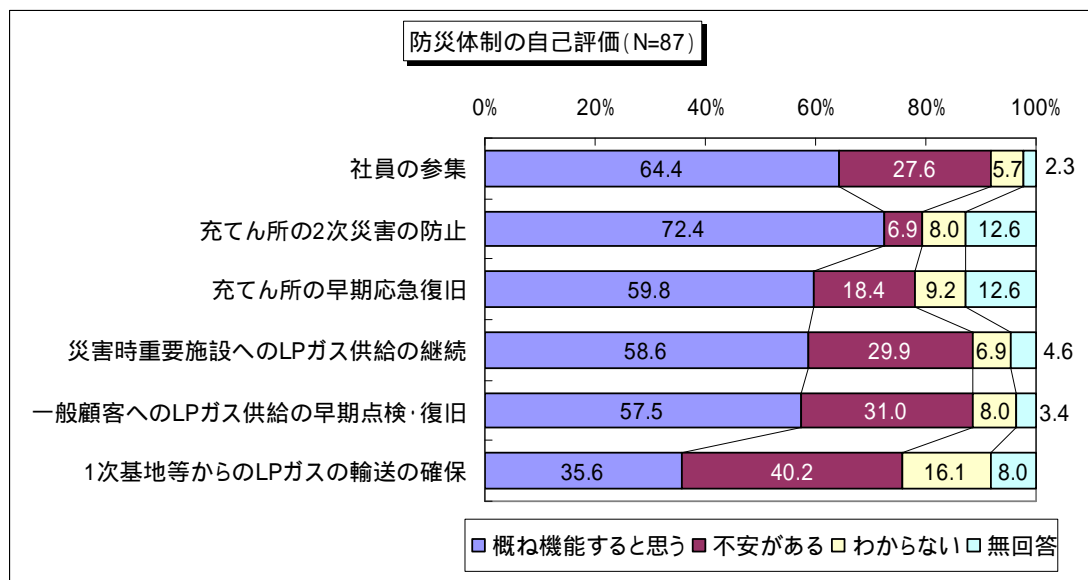
首都圏のLPガス卸売事業者に対し、大規模な地震の際に自社防災体制が機能するかどうかの評価を尋ねた。

肯定的評価が高い項目（「概ね機能すると思う」が多い項目）は、「充てん所の二次災害の防止」（72.4%）、「職員の参集」（64.4%）などの順であった。また、「充てん所の早期応急復旧」、「災害時重要施設へのLPガス供給の継続」、「一般顧客へのLPガス供給の早期点検・復旧」も肯定的評価が過半数を超えた。

一方、「一次基地等からのLPガスの輸送の確保」は、否定的な評価（「不安がある」）（40.2%）が上回っていた。

「一次基地等からのLPガスの輸送の確保」はローリー保有事業者等との連携が必要であり、LPガスの流通ネットワークを強化する取り組みが求められる。

図表 2-44 防災体制の自己評価（n=87）



### 充てん所等の耐震性の評価

首都圏のLPガス卸売事業者の充てん所等の耐震性評価については、「1.タンク及びタンク周りのプラント、充填場、事務所を含め耐震性がある」事業所が最も多く43.7%であった。次いで「2.タンク及びタンク周りのプラント、充填場は耐震性があるが事務所が不安」とする事業所が36.8%と続いていた。

これを充てん所数ベースでみると、「1.タンク及びタンク周りのプラント、充填場、事務所を含め耐震性がある」、すなわち「耐震性がある充てん所」は175か所(62.1%)であった。一方、「2.タンク及びタンク周りのプラント、充填場は耐震性があるが事務所が不安」から「5.不明」までを合わせた「被災する可能性がある充てん所」は107か所(37.9%)であった。

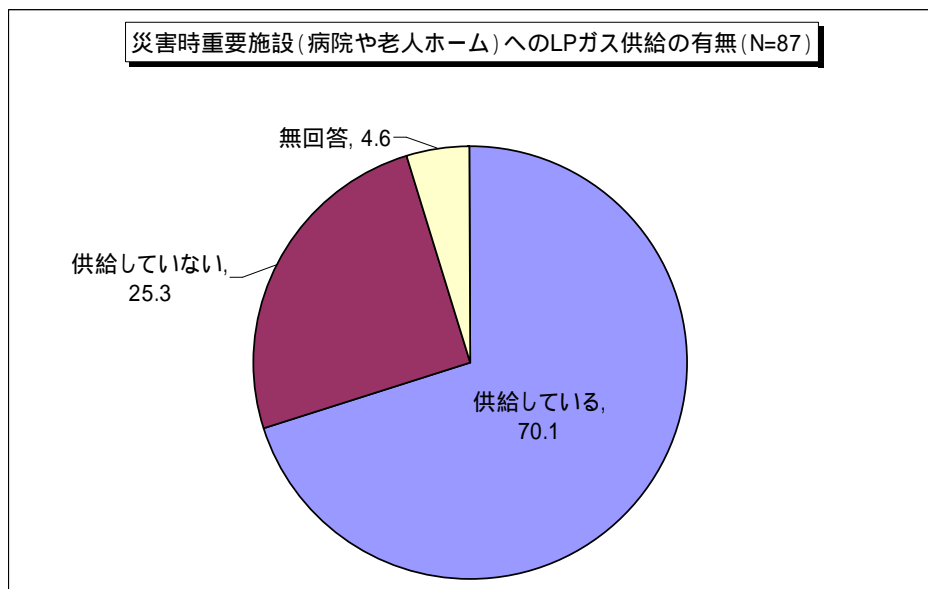
図表 2-45 充てん所等の耐震性の評価 (n=87)

充てん所の耐震性評価	事業所数 (複数回答)	充てん所数 (複数回答)	耐震性がある 充てん所 の割合	被災する可能性 がある充てん所 の割合
1.タンク及びタンク周りのプラント、 充填場、事務所を含め耐震性がある	38社 43.7%	175か所 62.1%	175か所 62.1%	-
2.タンク及びタンク周りのプラント、 充填場は耐震性があるが事務所が不安	32社 36.8%	78か所 27.7%	-	107か所 37.9%
3.タンク及びタンク周りのプラントは 耐震性があるが充填場が不安	7社 8.0%	19か所 6.7%		
4.諸設備・事務所に重大な被害を受け る可能性がある	6社 6.9%	8か所 2.8%		
5.不明	2社 2.3%	2か所 0.7%		
無回答	19社 21.8%	-		
合計	母数 87社 100%	計 282か所 100%	-	-

### 災害時重要施設へのLPガス供給の有無

災害時重要施設（病院や老人ホーム）へのLPガス供給については、「供給している」事業者が70.1%に達している。

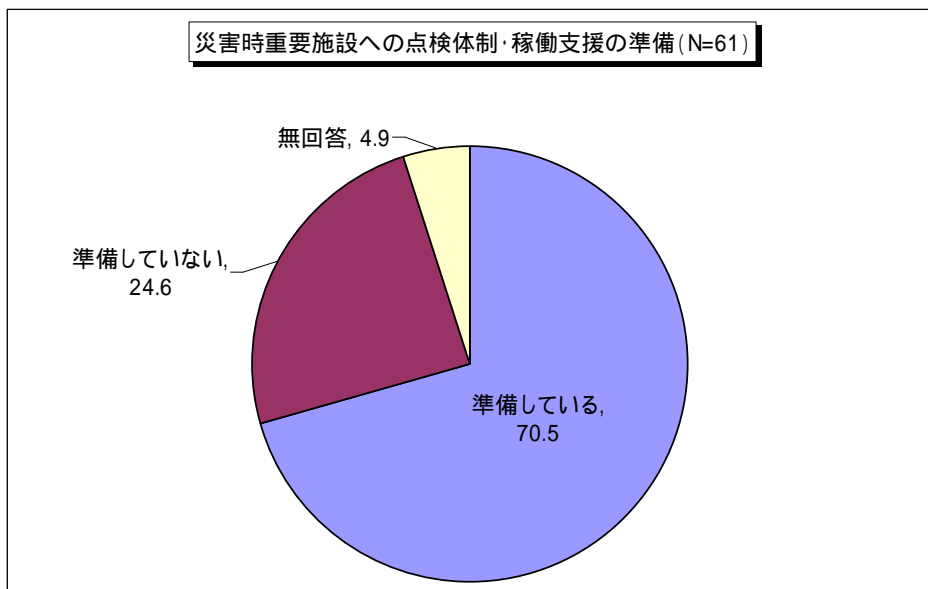
図表 2-46 災害時重要施設へのLPガス供給の有無（n=87）



### 災害時重要施設への点検体制・稼働支援の準備

「災害時重要施設へLPガスを供給している事業者」（61社）に対し、災害時において点検・稼働が可能かどうかについて、その準備状況を聞いたところ、「準備している」事業者が70.5%であった。

図表 2-47 災害時重要施設への点検体制・稼働支援の準備（n=61）

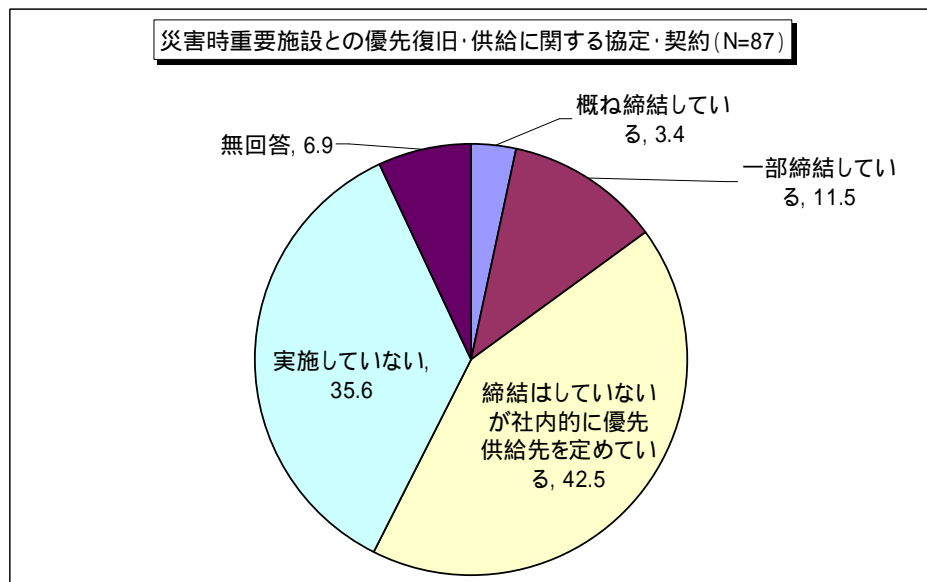


### 災害時重要施設との優先復旧・供給に関する協定・契約

災害時重要施設との間に優先復旧・優先供給に関する協定・契約を締結している事業者は、「概ね締結している」と「一部締結している」を合わせて14.9%と少数であった。

しかし、「締結はしていないが社内的に優先供給先を定めている」が42.5%あり、これらを合わせた「災害時重要施設へ優先供給を予定している」事業者は57.4%であった。

図表 2-48 災害時重要施設との優先復旧・供給に関する協定・契約 (n=87)

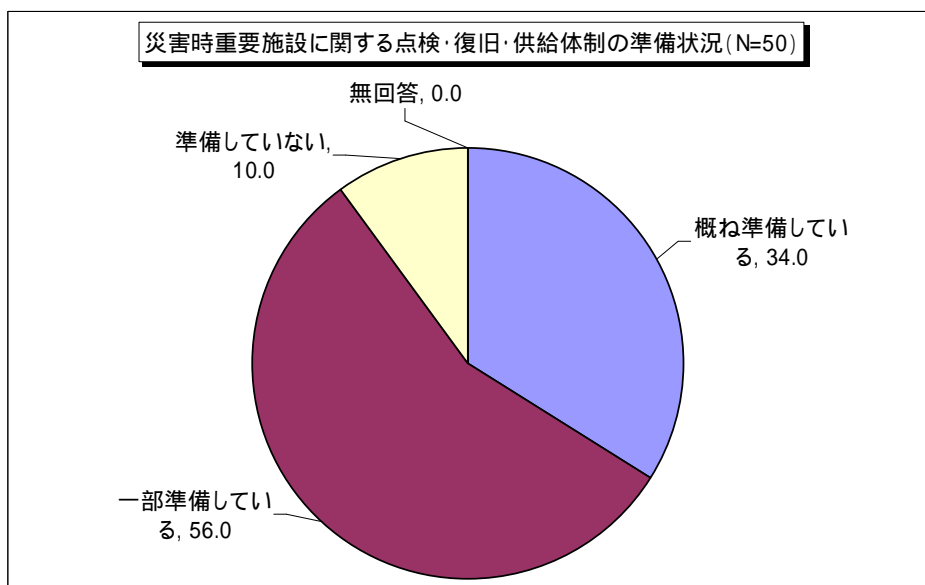


### 災害時重要施設に関する点検・復旧・供給体制の準備状況

「災害時重要施設へ優先供給を予定している事業者」(50社)に対し、災害時においても滞りなく点検・復旧・供給が可能かどうかについて、その準備状況を聞いた。

その結果、「一部準備している」(56.0%)が最も多く、「概ね準備している」(34.0%)を合わせた「準備している」事業者は90.0%に達した。

図表 2-49 災害時重要施設に関する点検・復旧・供給体制の準備状況 (n=50)

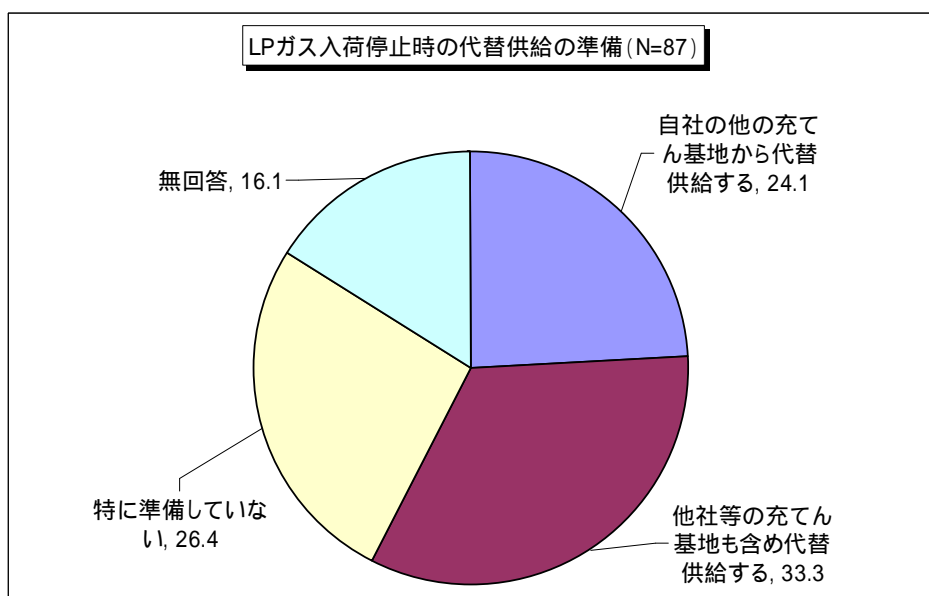


### LPガス入荷停止時の代替供給の準備

LPガス入荷停止時の代替供給の準備状況としては、「他社等の充てん基地も含め代替供給する」(33.4%)が最も多く、「自社の他の充てん基地から代替供給する」(24.1%)を合わせた「代替供給をする」事業者が57.4%と過半数を超えた。

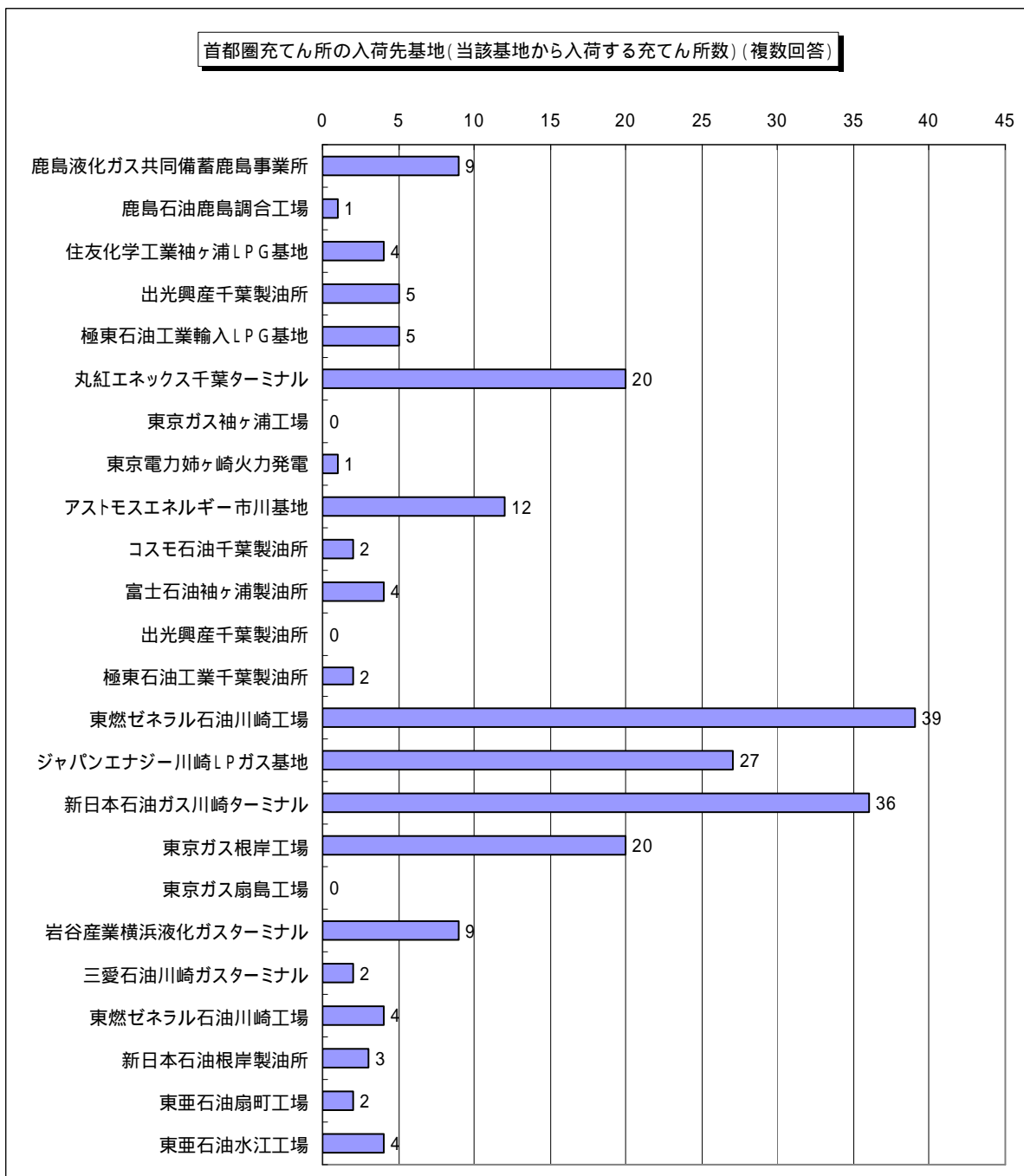
しかし、「特に準備していない」「無回答」も少なくない。

図表 2-50 LPガス入荷停止時の代替供給の準備 (n=87)



充てん所へ入荷する一次基地等については、川崎地区の基地がめだち、東京湾岸以外としては、鹿島地区、静岡県の基地があげられる。

図表 2-51 首都圏充てん所の入荷先基地 (n=87)



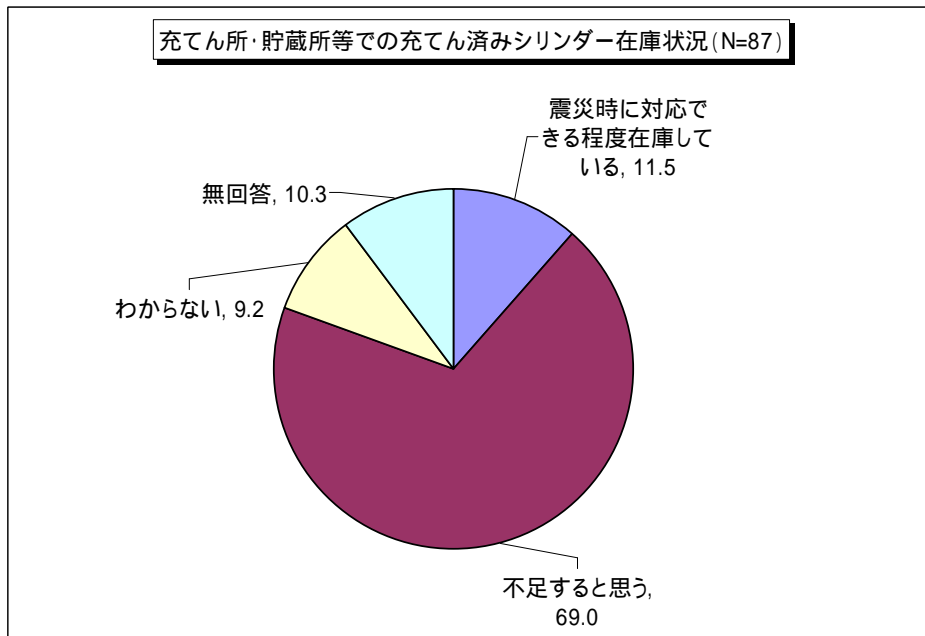
図表 2-52 首都圏充てん所の入荷先一次基地等 (n=87)



### 充てん済みシリンダー在庫状況

震災時に対応した充てん所・配送デポ基地等の貯蔵所における充てん済みのシリンダー在庫量については、「不足すると思う」が最も多く 69.0%に達した。

図表 2-53 充てん所・貯蔵所等での充てん済みシリンダー在庫状況 (n=87)

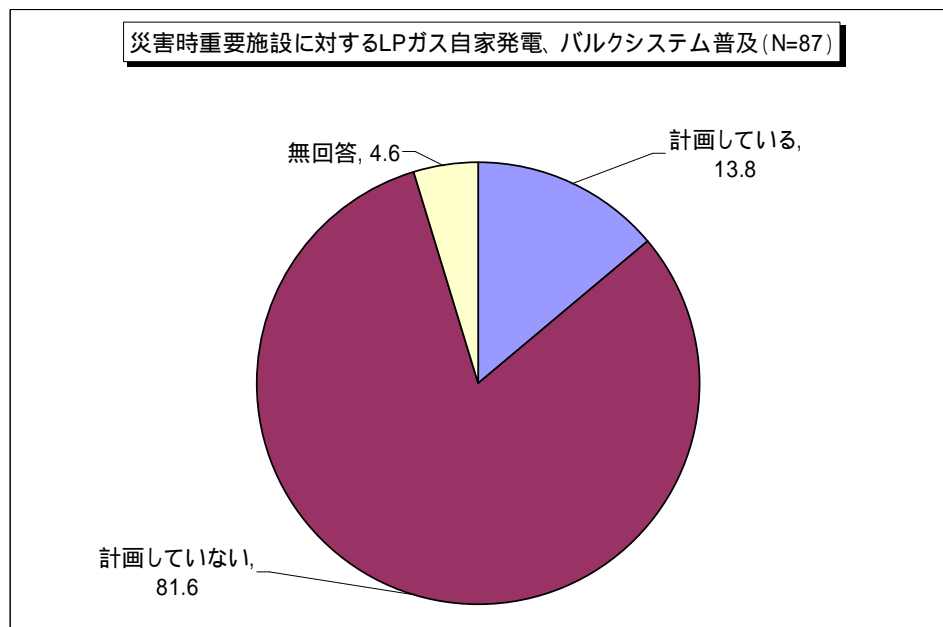


### 3) LPガスによる自立型エネルギー導入に向けた働きかけ

#### 災害時重要施設に対するLPガス自家発電、バルクシステムの普及計画

災害時重要施設等に対し、LPガス自家発電システムやバルクシステムを普及させる計画については、「計画していない」事業者が81.6%とほとんどを占め、「計画している」(13.8%)を大きく上回っている。

図表 2-54 災害時重要施設に対するLPガス自家発電、バルクシステム普及 (n=87)



具体的な取り組み内容は、図表 2-55 の通りであった。

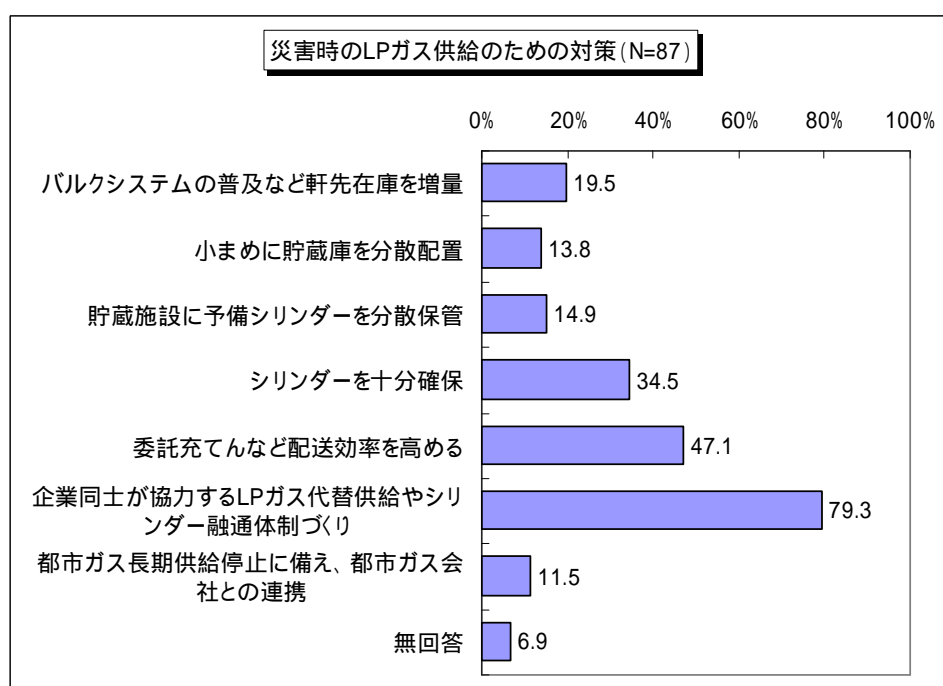
図表 2-55 LPガス自家発電、バルクシステム普及の取り組み内容 (n=87)

日団協災害バルク設置予定。
災害時バルクの導入推進。
「災害バルク供給システム」の採用を検討中。
バルク供給システムの普及促進に努めている。結果として、災害時の軒先在庫の確保につながる。
LPガス自家発電システムは取り組んでいない。バルク供給設備の普及に関しては、地震対策としても取りくみを考えている。ただし、3t~1tの比較的大きな設備にかぎられる。(自社でバルク配送を行っていないため)
燃料電池の普及に努めたい。
燃料電池の実証事業。
将来の「燃料電池システム」の販売に向け、モニター用として都市ガス用とLPガス用の2種類の燃料電池を社員の自宅に設置し、実証運転を行っている。営業マンを積極的にセミナーに参加させている。

### 災害時のLPガス供給のための対策

災害時のエネルギー安定供給のための重点としては、「災害時には、企業同士が協力しLPガスの代替供給やシリンダーの融通ができるような流通体制づくりを進める」が79.3%と最も多く、回答が集中している。次いで、「他の充てん所との委託充てんなど配送効率を高める」(47.1%)、「災害時でも可搬性が高いシリンダーを十分確保しておく」(34.5%)が続いていた。

図表 2-56 災害時のLPガス供給のための対策 (n=87)



### (3) ヒアリング調査結果

一次基地から消費者に至るまでのLPガス流通経路の実態、重要施設対応に関してヒアリング調査を実施した。

#### 1) 日本LPガス協会

日本LPガス協会は、昭和38年6月、「LPガス生産輸入懇話会」として創立され、昭和44年10月、「日本LPガス協会」と名称を変更、現在、会員会社は19社。LPガス輸入及び生産をつかさどる団体として、LPガスの安定供給に全力をあげるとともに、需要開拓の推進、流通の合理化、保安の確保、広報活動の展開等を行っている。

#### 「災害時におけるLPガス供給に関する相互支援協定書」

日本LPガス協会は、地震などの自然災害や事故などで、LPガスの供給に支障が出た会社に代わって、他の加盟会社がLPガスの供給を肩代わりする協定「災害時におけるLPガス供給に関する相互支援協定書」を平成17年11月1日に締結している。協会に加盟している石油元売り系や商社系の大手19社による協定で、これまで、災害時の代替出荷などは、個別の企業間で決めてきたが、大規模災害などの際にすばやく対応して、被災地へのガスの供給が確保できる。

災害時には、地方9ブロック内での代替出荷の可能性を判断し、それが困難な場合は他ブロックからの出荷を実施する。

#### 協定の運用

今までに一次基地が被災した例としては、宮城県沖地震、阪神淡路大震災で発生したが、協定締結以降は、一次基地が被災する大規模災害は発生していない。このため、災害発生に備えた同協定の連絡訓練等を実施し、方法等の習熟に努めている。

#### 代替出荷上の課題

一次基地から充てん所へのLPガスの輸送は、卸売事業者（買い手側）によるローリーが約7割、売り手側からのローリーが約3割の構成で、いわゆる基地渡しを大部分を占める。

災害により遠方の代替基地から輸送する必要があり、当該基地に登録されていないローリーが増加するため、その素早い対応が求められる。

## 初動態勢

日本LPガス協会では、震度5弱以上の地震が発生した場合、初動対応チームを立ち上げ、会員企業への情報連絡を実施する。さらに、諸状況から必要性がある場合は、災害対策本部を立ち上げ、各企業の基地の被災状況確認、支援要請及び支援を実施する。

## 日本LPガス協会「災害時におけるLPガス供給に関する相互支援協定書」の概要

### 1 趣旨

災害時のLPガス安定供給のために会員各社の一次基地（輸入基地・製油所）及び二次基地が被災のためLPガスの供給に支障が発生した場合、他の会員がLPガスの供給を支援することを目的としている。

### 2 相互支援協定書のポイント

「災害時におけるLPガス供給に関する相互支援協定書」は11月1日に制定した「災害対策本部の設置規則」に基づくもので、日本LPガス団体協議会が制定した「災害時緊急連絡本部」との連携も図るものである。

#### （1）災害・被災の定義

災害とは地震等の「自然災害」や事故等の「人為的災害」をいい、被災とは災害によってLPガスの供給不安が発生する状況をいう。

#### （2）支援要請

被災した会員が「災害対策本部」に対して支援を要請し、要請を受けた同本部の本部長は本協定を発動する。また、これに基づき、協力を要請された会員は本協定の趣旨に則り可能な限り協力を行う。

#### （3）支援内容

支援を行う会員は同会員が所有・関係する製油所・輸入基地・二次基地を対象に被災会員基地に代わってLPガスの受入・出荷を行う。

#### （4）支援手続等

被災した会員は災害対策本部長に被災状況報告等を添付した支援申請書を提出する。また、支援決定後は支援会員と被災会員間で費用負担、期間、数量及び荷姿等について協議・決定する。

#### （5）支援協定区分

供給確保の迅速化を図るため、全国を北海道から沖縄まで9地域に区分して、地域ごとに支援会員を特定して迅速な対応を図る。

（注）「災害対策本部」は会員からの要請に基づき設置し、日本LPガス協会会長が本部長となる。

## 2) 東邦液化ガス(株)名港 L P G 基地

東邦液化ガスは、東邦ガスグループの L P ガス供給事業者。愛知・岐阜・三重の東海 3 県を営業エリアにもつ。二次基地 1 カ所、充てん所 11 カ所。年間取扱数量は約 43 万 t。名港 L P G 基地は、東邦液化ガスの二次基地。名古屋港奥の潮見ふ頭に立地している。3,000 t コースタルタンカーが着棧可能な棧橋を有し、プロパンタンク 3 基 (総貯蔵能力 3,600 t)、ブタンタンク 2 基 (総貯蔵能力 3,200 t) を有する。年間受払い実績は約 25 万 t。

名港 L P G 基地の出荷実績は、ローリー出荷 85% に対しシリンダー出荷 15%。プロパン 65% に対しブタン 35%。ローリー出荷は、愛知県内 (名古屋市以北) 及び岐阜県内向けが多い。シリンダー出荷は、名古屋市内及び知多半島向けが多い。

### 都市ガス会社との災害時応援態勢

東邦液化ガスは、東邦ガスと、災害時対応の合同訓練を定期的に行っている。合同訓練では、想定される地震動をもとに各基地の被災状況を推定し、その状況に応じ発災後 2 週間の供給体制の確立を図ることを目的としている。

東邦液化ガスと東邦ガスとの間で災害時支援協定は以前より締結されており、現在支援内容を具体的に検討中である。合同訓練を通じて、災害時の東邦ガスからの応援要請がどの程度見込まれるか把握できるようになった。それとともに、その要請にどのように応えるかが課題として見え始めたところ。

災害時の優先供給として、重要施設など特定のお客さま、及び自家発電設備設置先を供給の最優先としている。

### 自社での災害時対応態勢

供給施設 (二次基地、充てん所) は 12 カ所あり、そのうち三重県内の充てん所の 1 カ所には製造設備用の自家発電設備が完備されている。なお、名港 L P G 基地についても二次基地であることから、現在製造設備用の自家発電設備の導入を計画している。

製造設備用の自家発電設備のない充てん所向けに、移動用の発電設備 (50 ~ 100KVA クラス) を複数の充てん所に準備し、災害時に充てん所間で融通する計画を立てている。

合同訓練での被害想定から、岐阜県内や愛知県北部の基地は、地盤も固くほとんど被害を受けないと見込まれている。そのため、災害時には北部の基地から南部へ応援することになるとと思われる。

### 名港 L P G 基地での災害対策

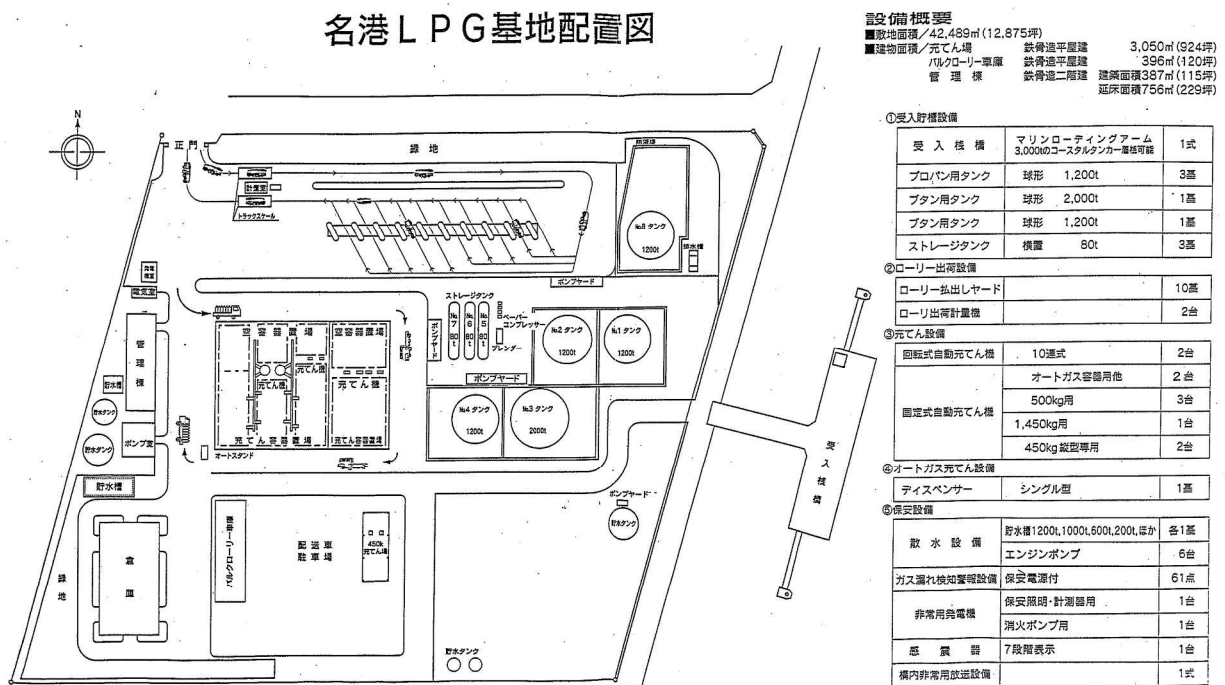
名港 L P G 基地は、丸善石油の基地として昭和 48 年に開設。その後、東邦液化ガスが譲り受けし、充てん設備等を増強し昭和 62 年 10 月に操業を開始した。

開設後時間が経過したことから、平成 14 年、施設全般の耐震診断を実施。その結果、補強の必要性が指摘されたことから、二次基地としての施設の重要性に鑑み、平成 15 年春より平成 17 年秋までおよそ 2 年半かけて耐震化を実施することとなった。

耐震化の実施内容は、球形タンク基礎部の補強（大型化）及び脚柱間斜鋼の補強（溝型鋼の付加）、タンク周り配管の耐震化（地震動に耐えるレイアウトに変更し補強）、LPG ポンプの耐震化（ポンプ及びモーターの一体化）などを実施。これら対策に総額 3.5 億円を費やした。

このほか、災害時通信手段確保のため、衛星携帯電話、災害時緊急電話、消防防災無線を事務所内に準備。事務所内計器盤の耐震化、従業員用に飲料水・食料、毛布等を備蓄するなど、災害時にも供給可能な態勢づくりに努力している。

図表 2-57 東邦液化ガス(株)名港 L P G 基地配置図



出典) 東邦液化ガス(株)資料

図表 2-58 東邦液化ガス(株)名港 L P G 基地現地写真

脚柱間斜鋼の補強



耐震新基準後建設タンクの斜鋼(左)と補強したタンクの斜鋼(右)



L P G ポンプの耐震化



球形タンク基礎部の補強



タンク周り配管の耐震化



災害時緊急電話(奥)と衛星携帯電話(手前)



### 3) 埼玉県エルピーガス協会

(社)埼玉県エルピーガス協会は、平成9年に災害対策基本法、平成17年に国民保護法に基づく埼玉県の「指定地方公共機関」に指定され、平成17年に災害等による被災者に対するLPガスの優先出荷等の協定を埼玉県及び各関連団体と締結している。「指定地方公共機関」の指定を受けたことを踏まえ、震災予防対策や地震等災害発生時の対応、緊急事態等の対処を一層確実なものとするため「地震対策マニュアル」(平成10年作成)の見直しを図り、平成19年に「防災マニュアル」として改訂。県内70市町村を4ブロック、22支部に編成(21地域支部・JA支部)、支部内に地域密着型の地区が組織されている。

#### 「地震等災害時における代替エネルギーの確保に関する協定」

埼玉県では、首都直下地震等の大規模災害を勘案し、平成17年に「地震等災害時における代替エネルギーの確保に関する協定」を県エルピーガス協会・県ガス協会・県簡易ガス協会と締結している。

本協定は、LPガスの分散型エネルギーとして災害時に強い特性を活かし、電気や都市ガスが復旧するまでの間、LPガス・都市ガス・簡易ガスのガス体エネルギー関連業界の協力により、避難所等拠点にLPガスなどの代替エネルギーを供給し県民の生命と生活を守る体制を整えた。県では首都直下地震の避難者を66万人、電気復旧までに6日かかると想定。避難者が必要なエネルギー1日当たり2,000本(20kg容器換算)を7日間、LPガス容器、カセットコンロ、移動式ガス発生装置等により供給する。

#### 協定締結の背景

本協定は、県の立場から、市町村避難所等でのエネルギー不足に対応し、市町村からの要請を受けた場合の全県的な手当てとして締結されたものであり、包括的な防災協定として極めて重要な取り組みといえる。

他都道府県には類の見ないオールガス体エネルギーとしての協定締結の取り組みは、昭和56年に「埼玉県ガス事業団体防災推進協議会」が組織され、LPガス・都市ガス・簡易ガスの各事業者団体の連携が図られていたことが背景と言える。

また、埼玉県エルピーガス協会は上記協定を担保するため、埼玉県LPガス卸売協議会との間に「地震等災害時における液化石油ガス等の優先出荷に関する協定」を締結し、流通備蓄及び災害時における緊急追加充填等によりLPガスの供給体制を整備している。

なお、これらの協定とは別に平成9年には「災害時におけるLPガス応急生活物資等に関する協定書」を埼玉県と締結し、県内卸売事業者の充てん所5か所に20kg換算で370本を備蓄して無償で優先出荷する体制を整えている。

### 災害時重要施設対応

県内には指定避難所(避難場所を含む)が3,344箇所あり、病院等公共性の高い施設、大規模な容器置場を有する施設などは社会的な重要性を考慮し、効率的な措置をすることができるよう販売事業者レベルにおいて、重要特定施設(病院・学校・行政機関等、業務用施設、集合住宅)等一覧表を作成し住宅地図と併せて、予め複数の安全な場所に保管することを要請している。

また、緊急措置・応急措置の実施においては、重要特定施設等一覧表に記載の施設を優先することとしている。

### 災害時重要施設へのLPガス導入動向

都市ガスエリアでの災害時重要施設へのLPガスの事前配備などが支部において取組まれている事例がある。しかし、多くの避難所(避難場所)で、LPガス機器等が配備されていない状況であり、少なくとも指定避難所の要件としてエネルギー・機器の事前配備を規定していく方向を目指すとともに、県防災基地等でのLPガス関連資機材の備蓄要請を検討する。

### 災害時等における通信手段の確保

協会本部に埼玉県防災行政無線電話設備を設置、LPガス協会局として埼玉県防災回線の各局と電話・FAX通信を行う体制を整えている。また、各支部への連絡については協会本部に災害時優先電話を導入し災害時の通信手段を確保している。

### 広域応援体制

首都直下地震など広域災害における県を越える応援体制としては、日本エルピーガス連合会(LPガス災害対策中央本部)経由で、関東ブロック連合協議会所属の都県協会において支援要請等の相互応援体制を規定している。

### 県内応援体制

埼玉県LPガス災害対策要綱において、埼玉県LPガス対策本部は局地的に甚大な被害を受けた地域の現地災害対策本部への支援のため埼玉県LPガス災害対策支援隊を組織し、被害のない他の支部(地区)による応援措置を規定している。

### 指定地方公共機関としての緊急出動用品等の整備

各支部において緊急出動工具類を備え付けるとともに、指定地方公共機関の一員として出動していることが分かるよう、協会統一の帯電防止作業服、静電安全靴、ヘルメット、腕章を作成。また、LPガス災害支援物資の運搬車両に車両横断幕を掲げることと

し各支部に整備している。

#### 市町村と支部との防災協定締結状況

県協会が把握する支部と市町村との防災協定は以下の通りである。その他に警察・市町村との間に防犯協定を締結している支部がある。

図表 2-59 埼玉県内市町村と支部との防災協定締結状況

支部・地区会	市町村
鴻巣支部	鴻巣市・桶川市・北本市
所沢支部	所沢市
川越支部	川越市
朝霞支部朝霞地区	朝霞市
朝霞支部富士見地区	富士見市
坂戸支部	坂戸市・越生町
北埼玉支部	羽生市
行田支部	行田市
北東武支部春日部庄和地区	春日部市
南埼玉支部蓮田地区	蓮田市

#### 地域との連携強化の取り組み

埼玉県エルピーガス協会は、埼玉県が創設した「いつでも、どこでも炊出訓練応援隊」に21の地域支部で登録し（JA支部はJAで登録）市町村及び自治会等を対象に災害時を想定した炊出指導を実施している。平成18年度には、各市町村の防災訓練・消防フェア・商工まつりをはじめ、自治会単位の防災訓練、県主催の自主防災組織指導者養成講座などへ40回の実演・支援を実施し、LPガスの災害時の有用性をPRしている。

## 埼玉県エルピーガス協会「いつでも、どこでも炊出訓練応援隊」

埼玉県では、災害時に備えた実践的な炊出し訓練を支援するため、県独自の取り組みとして、「いつでも、どこでも炊出訓練応援隊」の登録事業を創設した。

地震等の災害が発生し、電気や都市ガスなどのライフラインが寸断された際には、避難所などで被災者自らが炊出しによる温かい食事を準備する必要がある、日頃から防災訓練と併せて実践的な炊出し訓練を実施し、経験しておくことが重要である。

そこで、市町村や自治会等が実施する炊出し訓練に、資機材の提供・技術指導・情報提供などができる方々を「炊出訓練応援隊」として登録し、地域の炊出し訓練を支援する、埼玉県独自の制度を開始した。

- (1) LPガス容器やガスコンロなどの貸出と取扱い方法の指導
- (2) 食器類・食材の提供
- (3) 非常食レシピの作成
- (4) 訓練・災害時の対応や必要となる設備等に係る助言（炊出しに係るもの）

炊出訓練応援隊の出動に係る費用は、原則無償。

図表 2-60 「いつでも、どこでも炊出訓練応援隊」現地写真



#### 4) 神奈川県エルピーガス協会

(社)神奈川県エルピーガス協会は、ライフラインに大きな打撃を受けた阪神淡路大震災の教訓を踏まえ、協会の地震対策のあり方について検討、既に制定されていた「地震災害対策規定」(平成5年)を見直し、平成7年12月に「地震災害対策規定」を施行するとともに、「地震災害対策・協会マニュアル」「地震災害対策・支部マニュアル」をまとめている。

##### 「災害時におけるLPガス等の調達・供給に関する協定」

神奈川県エルピーガス協会(以下、協会)は、災害時でのLPガスの調達と応急工事に関する協定書を神奈川県と交している。これは、地震・風水害・大火災などの災害が起きた場合、県が実施する応急対応に伴うLPガス供給の確保、避難場所などでの応急配管工事など、協会が行う協力について必要な事項を定めたものである。調達する物資の範囲については、LPガスおよび応急接続用資材のほか、県が指定する物資で、調達数量は、協会が保有し確保できる数量となっている。

##### 災害時のLPガス応急供給とスーパーかまど

協会では、大規模地震が発生したときの販売事業者の役割分担などをあらかじめ決め、交通手段などが不自由な状況下でも、自動的に災害対策作業が進むよう対策を行っている。具体的には、発生直後の二次災害防止のための供給停止、それに続く応急供給の作業は現地対策本部長の指揮下、地区割ローラー作戦で行われる。この後、県・市・町・村の要請により、緊急避難施設へのLPガス応急供給を行う。

スーパーかまどは、一度に大量の炊飯調理や加熱・殺菌ができる万能かまどで、すでに横浜市内の47ヶ所にある緊急避難施設の防災倉庫に配置済みである。熱伝導率がよいアルミ鋳物を使用しているため大量調理が素早くできるだけだけでなく、水位線がついているので、誰にでも簡単に炊飯することができる。女性3~4人で簡単に持ち運びができるように、一人あたりの負荷重量を20kg以下に設定してある。

##### 災害時重要施設対応

地震災害対策マニュアルによれば、県・市・町・村の災害対策本部からの応急供給の要請(地震発生後48時間以降)に基づき、重要特定施設(病院・公共施設等)や特定施設(集会場)に対し、炊事、医療用燃料として、LPガスを供給し、コンロ等を使用できる状態にすることとなっている。

緊急・応急措置の実施においては、支部単位で応急供給先を含む避難所等重要特定施設の地図および概要を事前に整備しておくとしている。

#### 災害時重要施設へのLPガス導入動向

都市ガスエリアでの学校や企業等において、LPガスの併用利用などの事例があるが、LP容器の設置・備蓄場所や導入コストなどから十分な広がりを見せていない状況である。行政においては、協定締結は進んだが、重要施設へのLPガスの導入については、財政上の課題もあり、進んでいない状況である。今後とも、都市ガス供給の代替としてLPガスの併用意義について業界全体としてPRしていくことが必要である。

#### 地震災害対策規定集の作成

「地震災害規則」(平成7年12月7日)のほか、「地震災害対策マニュアル」を協会、支部、販売事業者別に策定し、「地震災害対策規定集」としてまとめている。なお、「地震災害対策規定集」は、協会における地震対策活動の基礎となっている。

#### 神奈川県LPガス地震防災基金の積み立て

地震災害時の緊急・応急措置、応急供給や応援受入等に必要な費用として、平成11年から積み立て、平成15年に当初目的の5,000万円の積み立てを達成している。

#### 地震対策委員会の設置

地震災害対策について専門的に検討する場として、平成17年度より、保安部会内に地震対策委員会を設置し、情報伝達訓練の企画や災害対策に係る調査等を実施している。

#### 地震災害時情報伝達訓練の実施

各支部内の情報伝達体制の確立、各支部と協会本部との連携強化、地震災害対策における問題点の抽出等を目的として、電話回線(災害時優先電話)を使用して実施している。平成18年度は、試験的に6支部を対象として実施し、平成19年度より全18支部参加となった。

#### 県、各市町村との協定の締結

災害時におけるLPガス等の供給に関する協定を、神奈川県および県内のすべての市町村(19市13町1村)と締結している。

#### 行政主催の防災訓練への参加

神奈川県主催の「高圧ガス地震防災緊急措置訓練」への参加のほか、各支部において市町村等の防災訓練へ参加し、行政機関との連携を図っている。

また、平成19年度には「八都県市合同防災訓練・図上訓練」に参加し、首都直下型地震が発生したとの想定の下、応急供給等に係る実践的な訓練を実施した。

#### 災害時優先電話の導入および緊急通行車両の事前届出

災害時の通信確保のため、協会事務所内および各支部に災害時優先電話を導入している。また、緊急措置や応急供給を円滑に実施するため、神奈川県安全防災局工業保安課を通じて、緊急通行車両の事前届出を進めている。

#### 今後の課題

「地震災害時情報伝達訓練」や「図上訓練」を通じ、緊急措置活動や応急供給時の人員・物資等の確保、夜間・業務時間外の連絡体制の強化等が今後の課題としてあがっている。今後、各支部の災害対策に係る実態調査を進めるとともに、訓練内容の充実を図り、災害対応体制の強化を推進することとなっている。

#### 5) 日本LPガス団体協議会

日本LPガス団体協議会では、平成17年12月に「災害対応マニュアル」を策定し、加盟団体間相互（LPガス全国団体）の連携により、主に緊急時の連絡体制等を定めている。

この中で、救援隊の派遣として、以下を規定している。

日本LPガス団体協議会（都道府県エルピーガス協会等<sup>7</sup>）として専門的知識を有する「液化石油ガス設備士」を事前に登録し、被災現地からの要請があれば出動する体制を確立する。

都道府県ごとに常時100名以上の設備士の登録を推進する。

都道府県協会は登録されたLPガス災害救援隊を管理し、災害が発生して当該被災販売事業者から救援要請があれば直ちに派遣する。被災が広範囲に亘ったり、大規模な場合は近隣都道府県からも応援する。

二次基地、充てん所、LPガススタンド、工業用消費プラント等の点検・修繕等については、日本LPガスプラント協会が支援する。

なお、この規定後に発生した新潟県中越沖地震等での応援については、系列企業等が被災県エルピーガス協会の下に組織された形で実施しており、現在のところ各都道府県協会を挙げての救援隊派遣の実績はない。

<sup>7</sup> 例えば、茨城県では高圧ガス保安協会茨城県支部が担っている。

#### 4 . 重要施設へのエネルギー供給に関する調査結果の分析、整理

---

都市部の重要施設について、L P ガス需要先の状況及び供給サイドの状況を整理する。

##### ( 1 ) 需要先の状況

###### 1 ) 重要施設の自立型エネルギー実態アンケート調査

- 本調査に回答いただいた施設のうち、平常時にL P ガスを利用する施設は約3割である。
- 非常時対策の実施状況としては、消防法・建築基準法の規定による設備、コンピューター等の対策は進んでいるが、調理・給湯等の対策はあまりなされていない。施設種別にみると、災害拠点病院・一般病院では全般に対策が進んでいる。
- 非常対策用のエネルギー源は、ほとんどがバッテリー・ディーゼルエンジンによるものである。しかし、L P ガスを非常対策用エネルギー源として位置づける施設は、調理では約5割、給湯では約3割あり、災害時の供給継続を期待しているものと考えられる。
- 今後対策が必要な設備に関しては、水道、通信、一般照明など施設開設に不可欠なものに加え、調理・暖房なども少なからず挙げられており、入院・入所サービスの安定的な継続にも配慮されつつある状況が伺われる。
- 非常用電源は9割近くの施設で導入済みで、50 k w以上の高出力が半数以上、でほとんどはディーゼルエンジンによるものである。L P ガスによる非常用電源の導入例はほとんどない。
- コージェネ等は3分の1程度の施設で導入されている。50 k w以上の高出力が半数以上でL P ガス仕様は1～2割程度である。
- L P ガス仕様の非常用発電設備を導入する意向は3施設、コージェネは6施設のみであった。

## 2) 重要施設へのLPガス自立型システム導入事例ヒアリング調査

- LPガス自立型システムの導入事例は、LPガス事業者が自社施設内に導入する事例がほとんどであった。しかし、新聞記事等によると、県庁庁舎や学校体育館など重要施設への導入事例も徐々に増えつつあるようである。
- LPガス自立型システム導入の経緯は、LPガス事業者及び業界団体の働きかけに依るところが多い。また、LPガス事業者が自社施設内に導入する事例では、社会貢献や地域貢献としての位置づけとされている場合が多い。
- 導入されたシステムがいざというときに活用されるために、地域住民を巻き込んだ説明会や訓練等を実施している事例が多い。
- 導入されたシステムについては、地域住民から高い評価をいただいている。また、地元マスコミからの取材を受けるなど、自立型システムに対する関心の高さもうかがわれる。
- 自立型システムの導入拡大に際しての大きな課題は、認知度の向上である。システムに対する関心の高さや評価の高さをもとに、積極的にPRしていくことが期待されている。また、いざというときに有効に機能するよう、付随機器を含めたシステム全体の拡張や説明会・訓練の定期的な実施にも取り組むことが求められる。

## (2) 供給サイドの状況

### 1) 重要施設に対する卸売事業者の対応アンケート調査

- 首都圏の卸売事業者の充てん所については、災害に備えて最低限のLPガス在庫を保有している事業者14.9%と少数である。なお、LPガスの入荷が途絶えたときの残存ストック量（流通在庫）として、概ね1日分程度を確保している。
- 自社防災体制への評価としては、肯定的評価が高い項目（災害時にも概ね実施可能な項目）は、「充てん所の二次災害防止」72.4%や「社員の参集」64.4%である。また、「災害時重要施設へのLPガス供給継続」は58.6%、「一般顧客へのLPガス供給の早期点検・復旧」は57.5%である。
- しかし、「一次基地からのLPガスの輸送の確保」については「不安がある」とする卸売事業者が40.2%あり、少なくない。
- 震度6弱の地震が発生したときの充てん所の耐震性の自己評価については、事務所も含め耐震性がある充てん所が62.1%、被災する可能性がある充てん所が37.9%である。
- 重要施設へのLPガス供給を行っている事業者は70.1%に達するが、優先供給等を準備している事業者は57.4%である。
- 災害時の一次基地等からのLPガス輸送については、多くの事業者が不安を感じているが、入荷停止時に備え代替手段を準備している事業者は57.4%である。
- 災害時のLPガス応急供給に不可欠なシリンダー在庫量は、不足すると思う事業者が69.0%に達し、企業間協力によるLPガス代替供給やシリンダーの融通体制づくりを必要とする事業者が79.3%に達する。
- 災害時重要施設に対するLPガス自家発電やバルクシステムの導入に向けた働きかけとしては、計画している事業者は13.8%と少数である。

### 2) LPガス事業者・団体への災害時対応ヒアリング調査

- 日本LPガス協会の「災害時におけるLPガス供給に関する相互支援協定書」により、一次基地段階の代替供給は手当てされている。首都直下地震（東京湾北部地震ケース）等を考慮したとき、東京湾沿岸の一次基地が機能停止となった場合でも、鹿島液化ガス共同備蓄など遠距離からの供給へ代替することにより、災害時のLPガスの量的確保については可能と考えられる。
- 地震対策が先行している卸売事業者では、充てん所や二次基地における耐震補強をはじめ、製造設備用の自家発電設備（移動式を含む）の導入など、停電時を考慮した基地の稼働対策が進められつつある。
- 埼玉県エルピーガス協会や神奈川県エルピーガス協会では、重要施設のリストアップ等事前把握を会員に求め、災害時の優先対応を規定している。また、埼玉県

エルピーガス協会では、都市ガスエリアの避難所等を含め、LPガス供給を図ることとしており、神奈川県エルピーガス協会では、全ての市町村との間に防災協定を締結し、応急供給に対応している。

- しかし、避難所を含む重要施設へのLPガスの導入については、財政上の課題もあり、進んでいない状況にある。少なくとも指定避難所の要件として、災害対応エネルギー・機器の事前配備を規定していく方向を目指す必要がある。
- 日本LPガス団体協議会の「災害対応マニュアル」に基づく応援については、現在のところ各都道府県協会を挙げての救援隊派遣の実績はない。

## 第3章 LPガスの災害時活用体制に関する調査

### 1. 卸売販売事業者実態調査

#### (1) 調査目的

LPガスを流通するための中心的な存在であるLPガス卸売販売事業者(直売を含む)に対し、一般消費者に対する災害発生時の供給を円滑に実施するために、災害発生に対してどのような備えを行っているかについてアンケート調査を行なった。

#### (2) 調査項目

調査項目は以下に示すとおりである。

市町村等の地方自治体と業界の災害時の供給協定締結状況について。

業界内部の災害発生時における相互扶助協定の締結方向について。

災害時に対応可能な充てん所の整備について

BCP<sup>8</sup>などの垂直・水平連携等

#### (3) 調査実施概要

本調査は、以下の概要により実施された。

##### 1) 調査時期

平成20年1月～2月

##### 2) 調査対象

首都圏のLPガス卸売事業者170社

##### 3) 調査方法

郵送による配布・回収、書面自記入方式。

##### 4) 回収状況

配布数 : 170票

有効配布数 : 163票(上記リストより廃業、合併、あて先不明等の事業者を除く)

回収数 : 87票(回収率 : 53.4%)

有効回答数 : 87票(有効回答率 : 53.4%)

<sup>8</sup> 事業継続計画(Business Continuity Plan)のこと。

企業が被災しても重要事業を中断させず、中断しても可能な限り短期間で再開させ、中断に伴う顧客取引の競合他社への流出、マーケットシェアの低下、企業評価の低下などから企業を守るための経営戦略。トップマネジメントが参画して策定すべき計画で、バックアップシステムの整備、代替オフィスの確保、即応した要員の確保、迅速な安否確認などが具体策の典型。

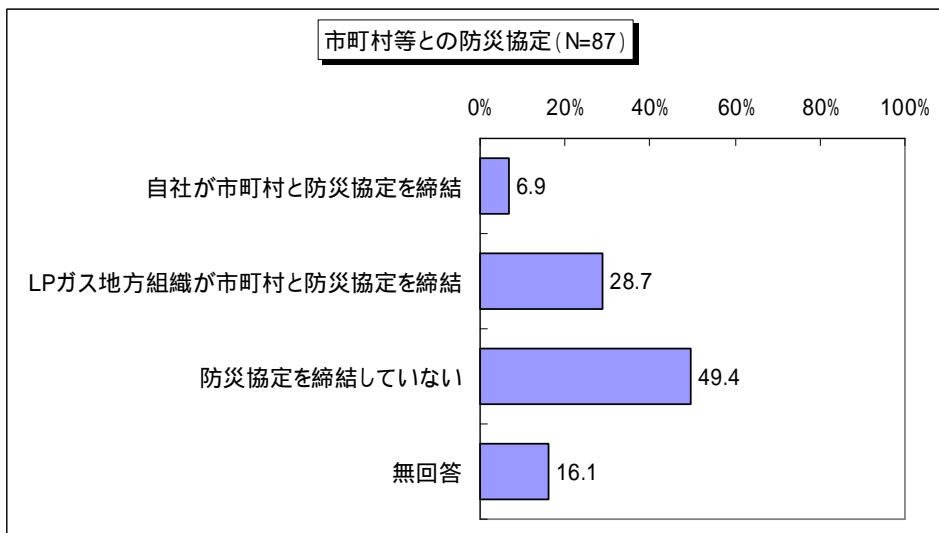
#### (4) アンケート調査結果

##### 1) 市町村等との連携

###### 市町村等との防災協定

市町村等と防災協定を締結しているか否かについては、「自社が市町村と防災協定を締結」している事業者が 6.9%、「LPガス地方組織が市町村と防災協定を締結」している事業者が 28.7%であり、両方をあわせても、何らかの形で防災協定を締結している事業者は 35.6%にとどまった。

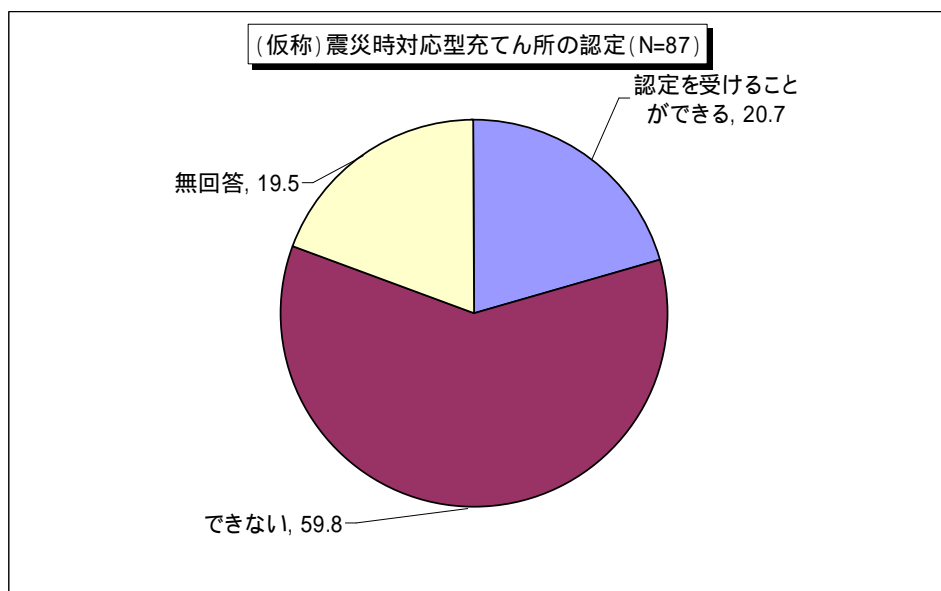
図表 3-1 市町村等との防災協定 (n=87)



(仮称)震災時対応型充てん所の認定

「(仮称)震災時対応型充てん所<sup>9</sup>」の認定を受けることは可能か否かについては、「できない」事業者が59.8%であり、「認定を受けることができる」事業者(20.7%)を大きく上回っていた。

図表 3-2 (仮称)震災時対応型充てん所の認定 (n=87)



<sup>9</sup> 「(仮称)震災時対応型充てん所」は、担当避難所への臨時的なLPガス供給の責任を持つ充てん所。以下の要件を満たす必要があるとした。

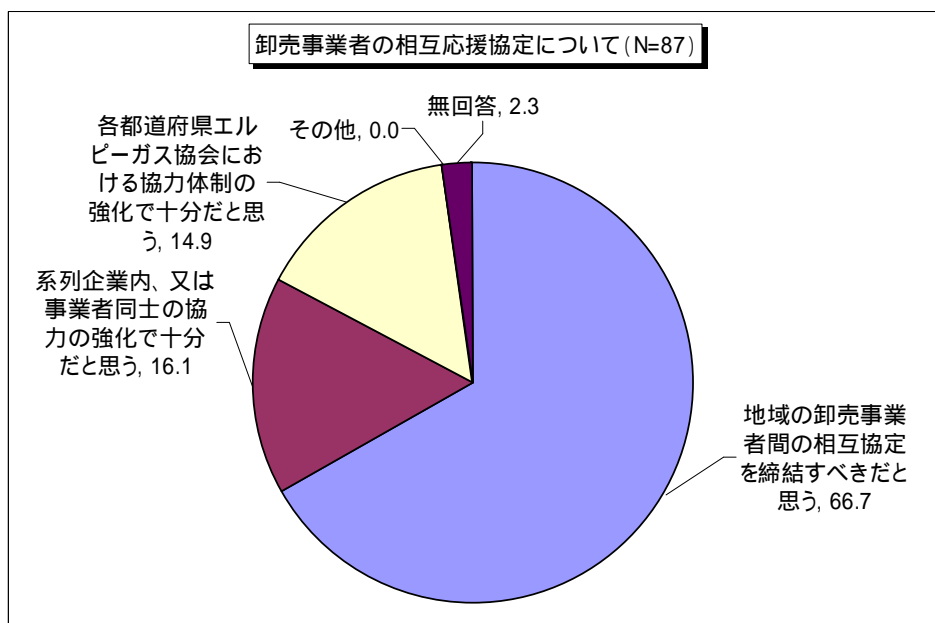
- ・災害時の電力ストップにも対応できる自家発電を備えている。又はシリンダ - 在庫に比較的余裕がある。
- ・タンクや設備が比較的新しく、耐震性を備えている。

## 2) LPガス業界内の連携

### 卸売事業者の応援協定

充てん所間の相互応援協定の締結については、「地域の卸売事業者間の相互協定を締結すべきだと思う」事業者が最も多く66.7%に達し、卸売事業者として地域内相互協定が重要との回答結果となった。

図表 3-3 卸売事業者の相互応援協定について (n=87)



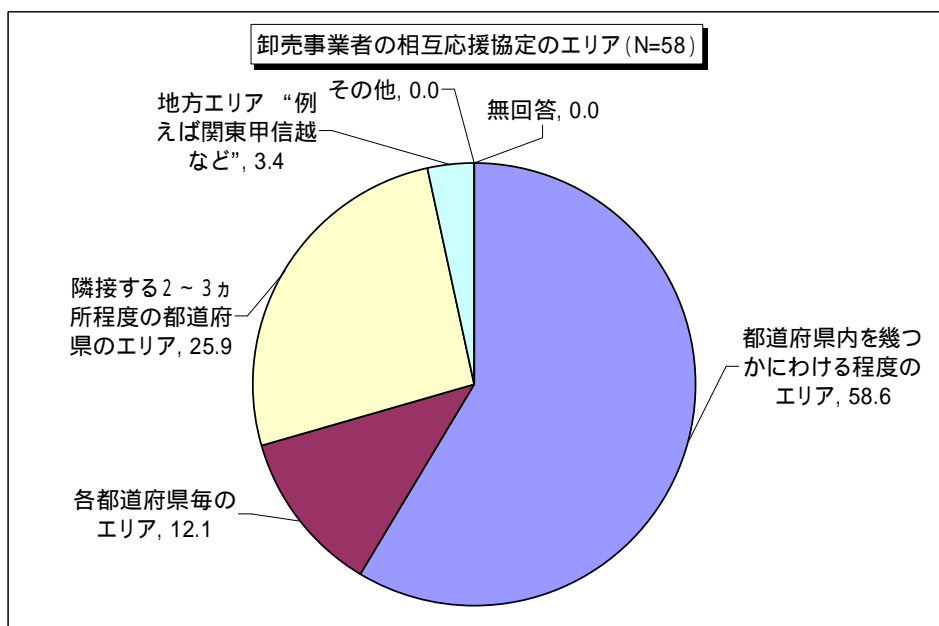
### 卸売事業者の相互応援協定のエリア

「地域の卸売事業者間の相互協定を締結すべきだと思う」を選んだ事業者（58社）に対し、「地域」の範囲はどの程度が良いか尋ねた。

その結果、「都道府県内を幾つかにわたる程度のエリア」が最も多く58.6%に達し、都道府県協会の支部等に該当する比較的小地域での連携を望む結果となった。

また、「隣接する2～3か所程度の都道府県のエリア」も25.9%と少なくない。

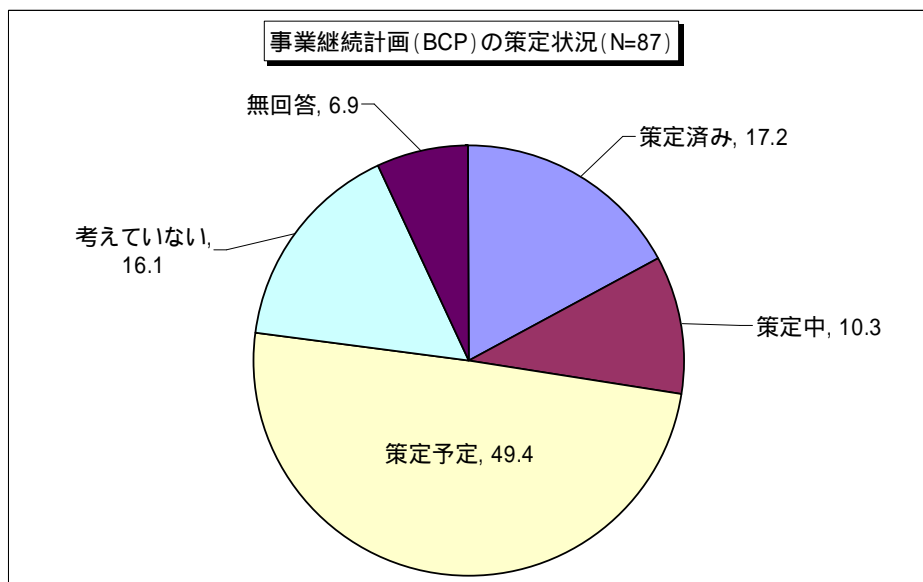
図表 3-4 卸売事業者の相互応援協定のエリア（n=87）



### 事業継続計画（BCP）の策定状況

事業継続計画（BCP）を「策定済み」の事業所は17.2%であり、「策定中」及び「策定予定」が合わせて59.7%に達した。

図表 3-5 事業継続計画（BCP）の策定状況（n=87）



流通対策や社会貢献への意見・提案

大規模な震災の際、卸売事業者や充てん所の機能を活かした、流通対策や社会貢献についての意見・提案は、図表 3-6 の通りであった。

図表 3-6 流通対策や社会貢献への意見・提案 (n=87)

充てん所機能活用	大なべ等は用意してある。震災時にはできるだけ協力はおしまない。
	帰宅困難者や家屋の損壊で居住できなくなった方々が家族の安否の連絡を取れる集合場所としてご利用して頂くと良いと思う。
	避難所へのLPガス供給の可能な充てん所は、炊き出しに備えてコンロ、釜等を常備することで、より確実な支援が可能となる。充てん所の敷地を利用した支援物質の一時保管も有効と思われる。
	販社には、地域貢献の一環として、災害時対応を積極的に行うよう、指導している。
	容器配送車両を緊急物資輸送に活用する(充てん所機能ダウン時やローリー供給途絶時)
LPガス供給継続	自家発電装置を保有する充てん所は電力が復旧するまでの間は情報中継基地として活用する。
	シリンダー(充瓶)の保管場所として、官舎の遊休地や使用していない建物等を利用し、充てん設備が被災し、充てん所が稼働不可になった場合、いつでも供給の為、放出可能にする。
応急対策	既存の充填所や事業所の耐震性を再確認すべき。GHPは普及していると思うが、コージェネレーションを導入している充填所は少ないと思う。電気がなければ充填はできないし、地域への社会貢献、避難所的役割も果せない。
	福祉施設や特別養護老人ホーム等が被災した場合や被害者の避難場所への促時供給出来る様に、各事業所(地区卸協単位)より設備、保安、配送要員を集結し、(仮)LPガス緊急支援部隊の編成を行う。
LPガス活用	卸事業者・小売事業者・自治体の連携で速やかな災害復旧を目指したい。
	都市ガス会社との連携、有事の時の供給体制等について、協議が必要である。
	公共施設のLPガス設備より都市ガスへの切替が進むなか、災害が起きたらLPガス業者に対応を求めて来るのはおかしい。災害に強いLPガスへ都市ガスよりの切替を推進し、非常事態に備えるべきである。
	災害対策用バルクの設置。

## 2. 卸売販売事業者実態調査の分析・整理

卸売事業者について、市町村との災害時供給協定締結、災害時活用を見通した対策の準備状況と平常時活用に向けた展開について整理する。

- 市町村等と防災協定を締結している卸売事業者は 35.6%であった。
- 都市ガスエリアを含む避難所へのLPガス供給を担当する「(仮称)震災時対応型充てん所」に認定可能な事業者は、28.2%であった。
- なお、平成 18 年度に実施した「震災時対応流通実態調査」(社団法人全国エルピーガス卸売協会)では、各充てん所単位へのアンケートであったが、(仮称)震災時対応型充てん所の「認定を受けることができる」が 41.8%、「できない」が 47.3%となっていた。今回の調査では、自家発電を備えている等の要件を加えたことから、「認定を受けることができる」事業者の割合が低下したものと考えられる。
- 卸売事業者間の相互応援協定の締結については、「地域間の卸売事業者で相互応援協定を締結すべき」と考える事業者が 66.7%に達し、系列企業内等の協力や都道府県エルピーガス協会内の協力で充足すると考える事業者を大きく上回り、卸売事業者ベースでの新たな協調体制づくりが志向されている。
- 卸売事業者の相互応援協定の範囲は、「都道府県を幾つかに分ける程度のエリア」が 58.6%であり、比較的狭い地域での卸売事業者間の相互協定が望まれている。
- 事業継続計画(BCP)を策定している卸売事業者は 17.2%、策定中の卸売事業者は 10.3%、策定を予定している卸売事業者は 49.4%で、合わせて 76.9%の卸売事業者が BCP 策定を検討している。
- 平成 18 年度に実施した「災害時における事業継続の取り組み実態とあり方に関する調査」(社団法人全国エルピーガス卸売協会)では、事業継続の基本方針がある事業者(19.4%)、事業継続計画の策定を予定している事業者(13.9%)を合計した「策定済み及び策定予定」が 33.3%であった。
- 今回の調査においては「策定済み・策定中・策定予定」が大幅に増加し、事業継続への対応が急速に進展しつつある状況であると言える。

## 第4章 災害時の都市ガス事業者との連携調査

### 1. 災害時の都市ガス事業者の取組状況

都市ガス事業者における災害時の対応について、(社)日本ガス協会に対しヒアリング調査等を実施し、情報収集・整理の上、現状を把握した。

#### (1) 災害時対応の準備状況について

##### 1) 地震防災対策の基本的考え方

日本ガス協会は、平成7年1月の兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)での経験を踏まえ、地震対策の概要を体系的にとりまとめた『地震防災対策ガイドライン』を平成10年3月に作成、平成19年3月には新潟県中越地震での教訓をもとに改訂している。

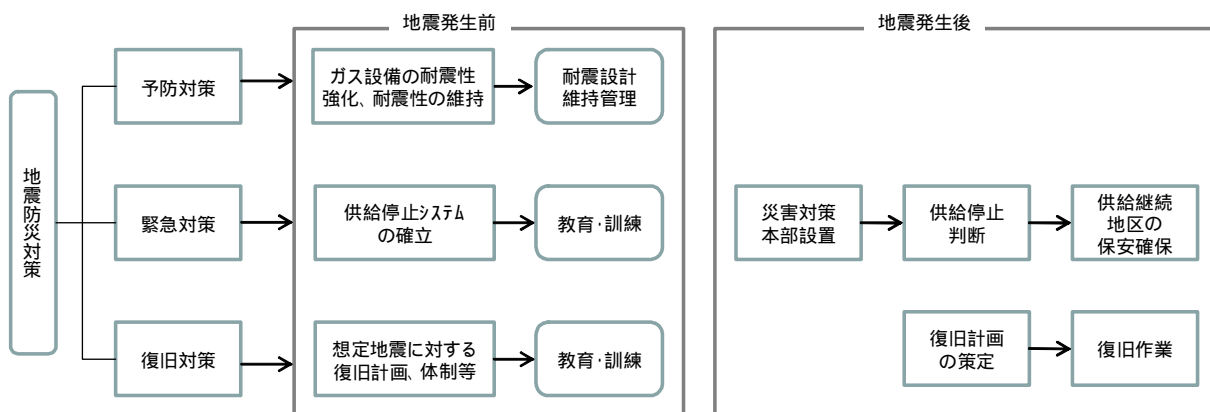
ガイドラインによると、都市ガス事業における地震防災対策の基本方針は、ガス工作物の耐震性向上を目的とした予防対策、ガスによる二次災害の防止を目的とした緊急対策、安全かつ速やかな復旧を目的とした復旧対策、の3つの対策より構成されている。

予防対策：地震発生時、ガス設備の損傷によりガスが漏えいしないように、各ガス設備の耐震性を向上させることが基本である。このため、設備の重要度を考慮し、耐震設計等合理的で効果的な対策を講ずる。

緊急対策：ガスによる二次災害の発生を防止するために、被害の著しい地域についてガス供給を停止すること、及び供給を継続する地区の保安確保を図ることが基本である。このため、供給停止判断に必要な設備(ブロック、地震計等)や運用体制の確立を図るとともに、地震時に速やかで適切な措置がとれるよう、平常時から関係者に緊急措置の体制、手順、要領等を教育・訓練しておく。

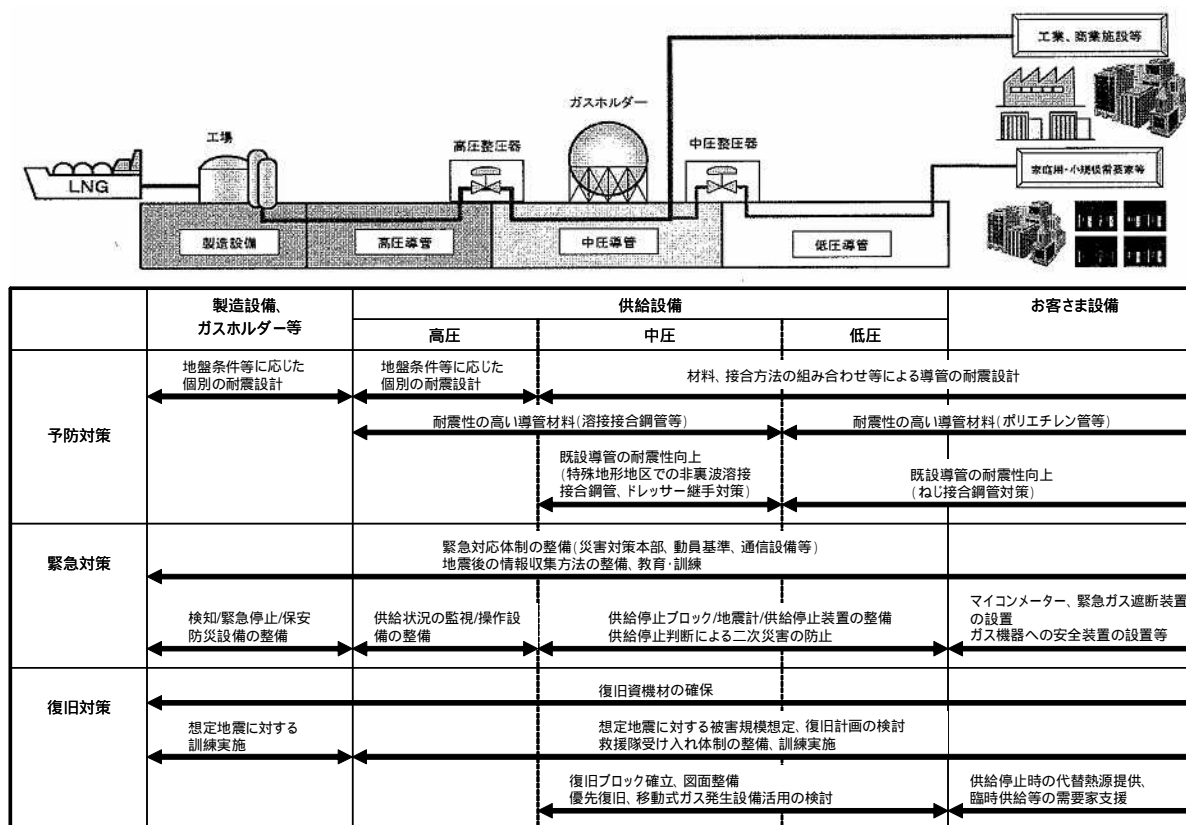
復旧対策：地域の復旧状況にあわせて、安全かつ可能な限り速やかにガスの製造・供給を再開することが基本である。このため、平常時から想定地震に対する復旧体制及び資機材の確保等について検討するとともに、関係者に教育・訓練しておく。

図表 4-1 地震防災対策の体系



出典) (社) 日本ガス協会「地震防災対策ガイドライン」(平成 19 年 3 月)

図表 4-2 都市ガス事業者の地震防災対策の概要図



出典) (社) 日本ガス協会「地震防災対策ガイドライン」(平成 19 年 3 月)

## 2) 日本ガス協会における地震防災対策の取り組み

日本ガス協会における地震防災対策の取り組みを図表 4-3 に示す。日本ガス協会では、平常時のガス事業者による地震防災対策の推進の支援、及び大規模地震発生時の全国レベルでの救援体制構築によるガスの早期復旧を目指した対策に取り組んでいる。

図表 4-3 日本ガス協会における地震防災対策の取り組み

分類	取り組み内容
指針、手引類の整備、策定	製造設備、導管に関する耐震設計指針の整備
	国の地震対策検討会提言を具体化するためのガイドライン、手引き類の策定
	全国レベルでの施策説明会の実施、対策の実施状況フォロー
全国レベルでの救援体制構築による早期復旧支援	救援派遣体制に関する要領等の整備
	被災地区への先遣隊派遣、全国ガス事業者による救援隊派遣等の復旧支援活動
	大規模地震における復旧計画の検討、訓練の実施
	初期対応の迅速化のための体制構築 (通信設備、連絡体制、データベース等の整備等)
	カセットコンロ等需要家支援のための体制構築

出典)(社)日本ガス協会「地震防災対策ガイドライン」(平成19年3月)

## (2) 災害によるガス供給途絶時の対応について

### 1) 復旧対策の基本的な考え方

供給設備については、緊急措置を講じた後、安全第一のもとで地域の復旧状況にあわせて、可能な限り速やかにガスの供給を再開することを目的とし、復旧対策を策定し実施する。

早期にガスの復旧作業に着手するため、想定地震に対する復旧計画をあらかじめ検討しておくことが重要となる。

また、復旧作業を安全・迅速かつ効果的に行うため、復旧要員や資機材の確保等については、事業者間の情報連絡に努める等緊急時の相互融通についても考慮する。


### 2) 需要家支援対策

大規模地震によるガス供給停止の発生に伴うお客さまへの支援は、代替熱源の提供等を可能な範囲で行う。

供給再開までの需要家支援対策として、一般のお客さまに対しては、カセットコンロなどの代替熱源の提供に努める。救急指定病院等の社会的重要度の高いお客さまに対しては、可能な限り速やかに移動式ガス発生設備、LPガス等による臨時供給の実施に努める。

被災時には、被災地外の事業者が被災地の事業者に対し、一時的に移動式ガス発生設備の貸与を行う広域融通体制の整備が有効である。行政庁においても、緊急時における移動式ガス発生設備の利用に係わるガス事業法上の手続きの簡素化についての取組が進められている。

図表 4-4 移動式ガス発生装置に係る手続きの緩和

<p><b>《移動式ガス発生設備に係る手続きの緩和》</b></p> <p>平成16年10月に発生した新潟県中越地震による都市ガス関係の被害状況を踏まえ、平成17年7月に新潟県中越地震ガス地震対策調査検討会が「新潟県中越地震 ガス地震対策調査検討会報告書」をとりまとめ。</p> <p>その中で、以下の2点が指摘されたところ。</p> <p>○大きな地震災害でガス供給の停止が長引くような場合は、公共性が高く避難所にもなり得る施設に対する適切な臨時供給の重要性が高まるものと考えられ、被災地の事業者が被災地の事業者に対しプロパンエアー、圧縮天然ガス（CNG）等の移動式ガス発生設備の一時的な貸与を行う広域融通体制を整備、充実させていくことが有効。</p> <p>○これを支援するため、行政庁においては、緊急時における移動式ガス発生設備の利用に係るガス事業法上の手続きについて、事業面及び安全面の適切な確認を行いつつ簡素化する方策について検討することが求められる。</p>	 <p>新潟県柏崎市に搬入された移動式ガス発生設備及び設置の様子</p> <p>ガス事業法施行規則の改正及び通達改正（本年7月1日施行）</p> <p><b>（施行規則改正）</b> 災害の復旧を目的としガスの製造を行うときは、移動式ガス発生設備の貸与先における熱量・燃焼速度等の測定不要</p> <p><b>（通達改正）</b> 貸借の都度事後届出としていた貸借に係る経済産業大臣に対する届出を、全ての貸借が終了した時に一括届出可能に</p>
---	--

出典）総合資源エネルギー調査会 都市熱エネルギー部会 ガス安全小委員会  
新潟県中越沖地震における都市ガス事業・施設に関する検討会（第3回）配付資料

### 3) 移動式ガス発生設備の保有状況

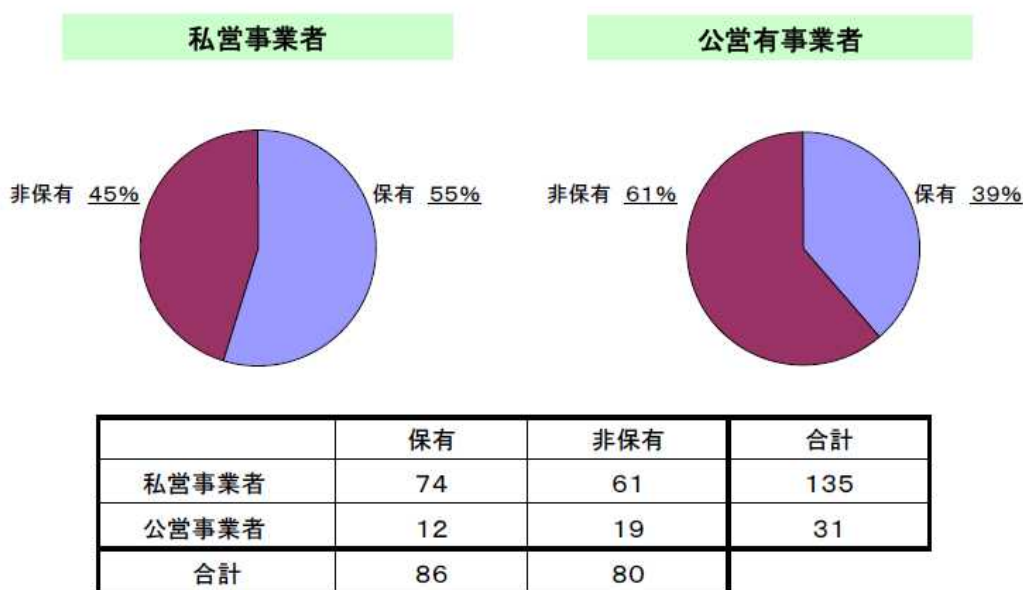
ここでは、原子力安全・保安院が平成19年12月に実施したアンケート<sup>10</sup>の結果に基づき、移動式ガス発生設備の保有状況等についてとりまとめる。

移動式ガス発生設備を保有している事業者は、全国で86事業者であり、アンケート回答事業者の半数以上を占め、調査事業者全体の約4割にあたる。

保有されている移動式ガス発生設備は、プロパンエアー方式が全体の約9割を占めている。

移動式ガス発生設備を保有していない事業者のうち、保有しない理由として「費用面」を挙げたのが約4割で最も多く、「人員不足」を挙げたのが約3割で続いている。

図表 4-5 移動式ガス発生装置の保有状況



※保有事業者の保有設備の所有権は、全て設備保有事業者にある。

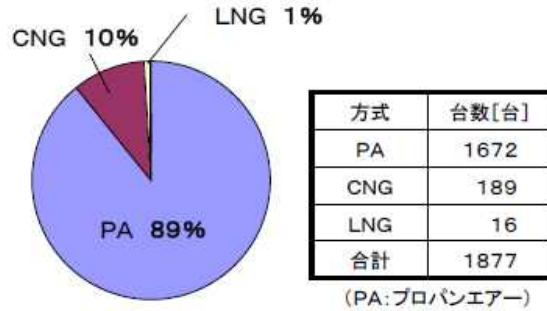
出典) 総合資源エネルギー調査会 都市熱エネルギー部会 ガス安全小委員会  
新潟県中越沖地震における都市ガス事業・施設に関する検討会(第3回)配付資料

<sup>10</sup> 総合資源エネルギー調査会 都市熱エネルギー部会 ガス安全小委員会 新潟県中越沖地震における都市ガス事業・施設に関する検討会(第3回)配付資料。

調査事業者数: 213事業者、回答事業者数: 166事業者(回答率78%)、アンケート実施期間: 平成19年12月12日(水)~12月19日(水)

図表 4-6 移動式ガス発生装置の方式及び台数

●方式及び台数

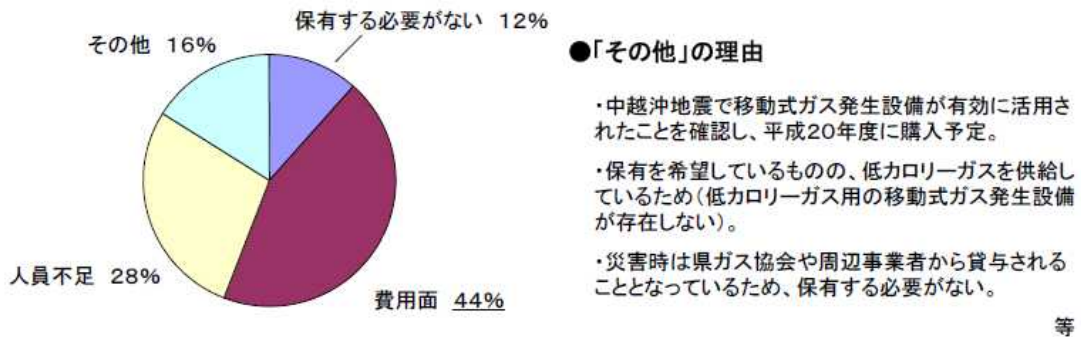


出典) 総合資源エネルギー調査会 都市熱エネルギー部会 ガス安全小委員会  
新潟県中越沖地震における都市ガス事業・施設に関する検討会(第3回)配付資料

図表 4-7 移動式ガス発生装置を保有しない理由

保有しない理由	事業者数
・供給区域の特性や供給形態から保有する必要が無いと判断※	13
・保有したいが、費用面から保有できない	49
・保有したいが、メンテナンス等に係る人員が不足し保有できない	31
・その他	18

※例えば、「耐震性の高いガス導管を保有している等、ガス工作物の耐震化が進んでおり、保有する必要が無い」等



出典) 総合資源エネルギー調査会 都市熱エネルギー部会 ガス安全小委員会  
新潟県中越沖地震における都市ガス事業・施設に関する検討会(第3回)配付資料

### (3) 日本ガス協会ヒアリング

ここでは、中越沖地震での対応を中心に日本ガス協会のヒアリングについてとりまとめる。

#### 1) 被害状況

柏崎市ガス水道局においては、中低圧ガス導管に被害が発生したが、高圧ガス導管、整圧器等の設備では被害はなかった。また、ガスホルダーは一部基礎アンカーボルトの破損があったものの漏えいを含め供給機能に支障を与える被害は生じなかった。被害の大半は低圧ガス導管、特に、ねじ継手部からの漏えいであり、供給管、灯外内管、灯内内管に被害が多かった。なお、ポリエチレン管では被害はなかった。

中圧ガス導管は、供給停止地区（柏崎市ガス水道局）において26箇所、供給を継続した地区（長岡市水道局）において1箇所の合計27箇所の被害が発生したが、いずれの箇所も二次災害の発生や復旧への大きな支障はなかった。

低圧ガス導管は、供給停止地区（柏崎市ガス水道局）において3,210箇所、供給を継続した地区（長岡市水道局、上越市ガス水道局、北陸ガス、見附市、長野都市ガス）において42箇所の合計3,252箇所の被害が発生した。

#### 2) 需要家支援等の状況

##### カセットコンロの配布

日本ガス協会は、柏崎市からの依頼により都市ガス停止区域の一般家庭に対し、カセットコンロ9,000台及びカセットコンロ用ボンベ30,000個を無償配布した。市は自治会等からの要望を取りまとめて必要数量を把握した。カセットコンロは、災害対策用として各社が自主備蓄していたものであり、今回の配布により備蓄数量をほとんど使い果たした。

##### 移動式ガス発生装置による臨時供給

日本ガス協会は、柏崎市から重要施設への供給要請を受け、LPガス、天然ガスを燃料とする移動式ガス発生装置によりエネルギーの臨時供給を行った。

移動式ガス発生装置の調達は、全国のガス事業者が保有しているものを輸送し設置するなど、広域融通体制により本格的な対応を行った。

PA（プロパンエアー）式の移動式ガス発生装置へのLPガス・LPガスボンベの調達は、移動式ガス発生装置を提供したプラントメーカーが実施した。

CNG式の移動式ガス発生装置は、移動式といえどもガス発生装置であるため、消防法の規定により隔壁等の設置が必要となるが、協議の結果、CNG容器への充てんはエコステーション（天然ガススタンド）で充てん出来ることとなった。

図表 4-8 中越沖地震における移動式ガス発生装置の設置先

施設区分	施設数	施設種	用途
病院	2	柏崎中央病院、柏崎病院	空調・厨房
福祉施設	11	特別養護老人ホーム、デイサービスセンター等	厨房・空調・風呂
学校等	2	中学校、保育園	厨房・空調

### 通行許可

応援等の車両は、新潟県が発行する「災害派遣従事車両証明書」を掲示するように要請されたが、取得に時間を要することから関係省庁を通じ高速道路会社と協議し、日本ガス協会が発行する証明書に代替した。なお、一般道路もこの証明書により円滑に通行できた。

## 2 . 災害時のL P ガス事業者との連携に係る課題

---

- 都市ガスは、電気や水道と比較して、相対的に復旧に時間がかかる。完全に復旧するまでの間は、移動式ガス発生設備を用いた応急的な供給体制を構築することが重要との認識が深まりつつあり、供給停止が長引く場合、移動式ガス発生装置による対応が本格化することが想定される。
- 平成 19 年 7 月の規制緩和は、移動式ガス発生設備の貸与に係る手続きに関するものであったが、今後は、中小事業者間での共同保有や、自治体による所有等についても前向きな対応を求めていく方向にあり、都市ガスにおけるライフラインのスポット的なバックアップ機能の確保の重要性が認識されつつある。
- 現在、全国での移動式ガス発生装置の保有はP A 式で 1,600 台程度にのぼり、広域融通体制が進む中では、かなりの量が被災地で使用されることも考えられる。今後、中越沖地震等の場合とは異なり、首都直下地震等大規模な地震の際はL P ガスの必要量が相当大きなものとなることを想定する必要がある。

## 第5章 災害時のLPガス供給に関する課題と対応

### 1. 災害時のLPガス流通ネットワークに関する課題と対応

LPガス事業者が、災害時に重要施設へLPガスの供給を継続するための体制や取り組み課題を抽出するとともに、需要（供給）先の意向を踏まえながら、災害時のLPガス需給ギャップの把握し、供給サイドとしての流通ネットワーク構築の障害となる事項、流通ネットワークの安定稼働上の課題を明らかにする。

#### (1) 災害時の重要施設でのLPガス需給ギャップの推計

ここでは、アンケート調査等にもとづき、災害時の重要施設でのLPガス需要量及び災害時に対応可能な充てん所からのLPガス供給可能量を推計し、災害時のLPガス需給ギャップを把握する。

#### 推計の前提

本調査での重要施設は、市町村庁舎をのぞき、大規模病院及び高齢者福祉施設は、災害時要援護者を対象とした入院・入所施設である。

このことを踏まえ、災害時においても、LPガスを消費する重要施設に対しては、平常時と変わらない量のLPガスを供給継続していくことを前提とした。

なお、危険値側を考慮し、LPガス使用量が最も多い月の値をベースに試算した。

また、供給側の被害想定は、首都直下地震（東京湾北部地震ケース）の震度分布を用いるとともに、東京湾岸に立地する一次基地等からの輸送が途絶える事態を想定し、充てん所に残存するLPガスのストック量で賄うものとした。

1) 災害時の重要施設でのLPガス需要量の推計

重要施設の各用途別エネルギー源（アンケート回答者ベース）

アンケート調査に対し回答のあった重要施設において、LPガスを使用している施設は**29.8%**であった。

図表 5-1 重要施設の各用途別エネルギー源別施設数

用途		冷房	暖房	調理	給湯
エネルギー種	電気	255 施設	222 施設	79 施設	62 施設
	都市ガス	166 "	171 "	225 "	219 "
	LPガス	24 "	24 "	147 "	97 "
	石油	38 "	66 "	3 "	84 "
	その他・無回答	11 "	11 "	40 "	32 "
アンケート回答施設数合計		494 "	494 "	494 "	494 "
LPガスを利用している施設の割合		4.9%	4.9%	<b>29.8%</b>	19.6%

LPガスの利用が最も多い「調理」で利用している施設（147 施設）を母数としている。

重要施設のLPガス使用量の推計（アンケート回答者ベース）

アンケート調査に対し回答のあった重要施設における、1施設あたりの最大月LPガス使用量より、**5,204 kg**（**5.2 t**）と推計した。

図表 5-2 重要施設のLPガス使用量の推計

最大月のLPガス使用量 合計(N=119)	母数	= ÷ 1 施設あたりの最大月の 平均使用量	= × 1.96 kg / m <sup>3</sup> 1 施設あたりの最大月使用量 (Kg 換算)
315,979 m <sup>3</sup>	119 施設	2,655 m <sup>3</sup>	<b>5,204 kg</b>

母数：LPガスを「調理」で利用している147施設のうち、使用量について回答のあった施設数は、119施設であった。

最大月LPガス使用量には、調理、給湯等の全てLPガス使用量が含まれる。

プロパンガスの密度：1.96kg / m<sup>3</sup>（標準状態）

首都圏の重要施設のLPガス合計使用量の推計（最大使用月ベース）

首都圏全体の重要施設のLPガス使用量合計（最大月）は、アンケート回答者の「1施設あたりの最大月使用量」を用い計算すると、合わせて3,838トン/月（3,800トン/月）と推計された。

図表 5-3 首都圏の重要施設のLPガス合計使用量の推計

重要施設数 (アンケート対象施設数)	重要施設のうちLPガスを利用している施設の割合	1施設あたりの最大月使用量(図表 5-2)	首都圏重要施設のLPガス使用量合計(最大月) =738施設×5.2トン
2477施設	29.8% (738施設)	5.2トン	3,838トン

2) 災害時に対応可能な充てん所からのLPガス供給可能量の推計

都道府県別LPガスタンク貯蔵能力

都道府県別の各基地のタンク容量は図表 5-4 の通りである。

首都圏の輸入基地・製油所・二次基地（以下、一次基地等という）の合計貯蔵能力は約118万トンである。また、首都圏の充てん所の合計貯蔵能力は約2万トンである。

なお、周辺県の一次基地等タンク合計の貯蔵能力は約73万トンである。

図表 5-4 都道府県別LPガスタンク貯蔵能力（単位：トン）

都道府県	輸入基地	製油所	二次基地	元売計	充てん所	
首都圏	埼玉県				4,805	
	千葉県	770,520	43,354	3,750	817,624	7,232
	東京都					1,263
	神奈川県	293,172	64,394	6,680	364,246	6,203
	首都圏計	1,063,692	107,748	10,430	1,181,870	19,503
周辺県	茨城県	486,970	17,491		504,461	
	新潟県	206,521	515	5,278	212,314	
	静岡県			12,904	12,904	
	周辺県計	693,491	18,006	18,182	729,679	

出典) 平成18年度震災時対応流通実態報告書

### 充てん所のタンクの日残量

首都圏の充てん所のタンク回転率は 15 回転 / 月であり、概ね 2 日に 1 回程度輸送されるものと計算される。この場合、充てん所のタンクに残っている L P ガス残量は、**9,800 トン程度**と計算される。

図表 5-5 充てん所のタンクの日残量

都道府県		月間家庭業務用プロパン販売量 (平成20年1月)	充てん所タンク貯蔵能力	= ÷ 月あたりの充てん所タンク回転数	= 30 日 ÷ 輸送間隔	= ÷ 日残量
首都圏	埼玉県	59,391t	4,805t	12 回/月	2.43 日	9,808t
	千葉県	40,824t	7,232t	6 回/月	5.31 日	
	東京都	128,531t	1,263t	102 回/月	0.29 日	
	神奈川県	65,490t	6,203t	11 回/月	2.84 日	
	首都圏計	294,236t	19,503t	15 回/月	1.99 日	

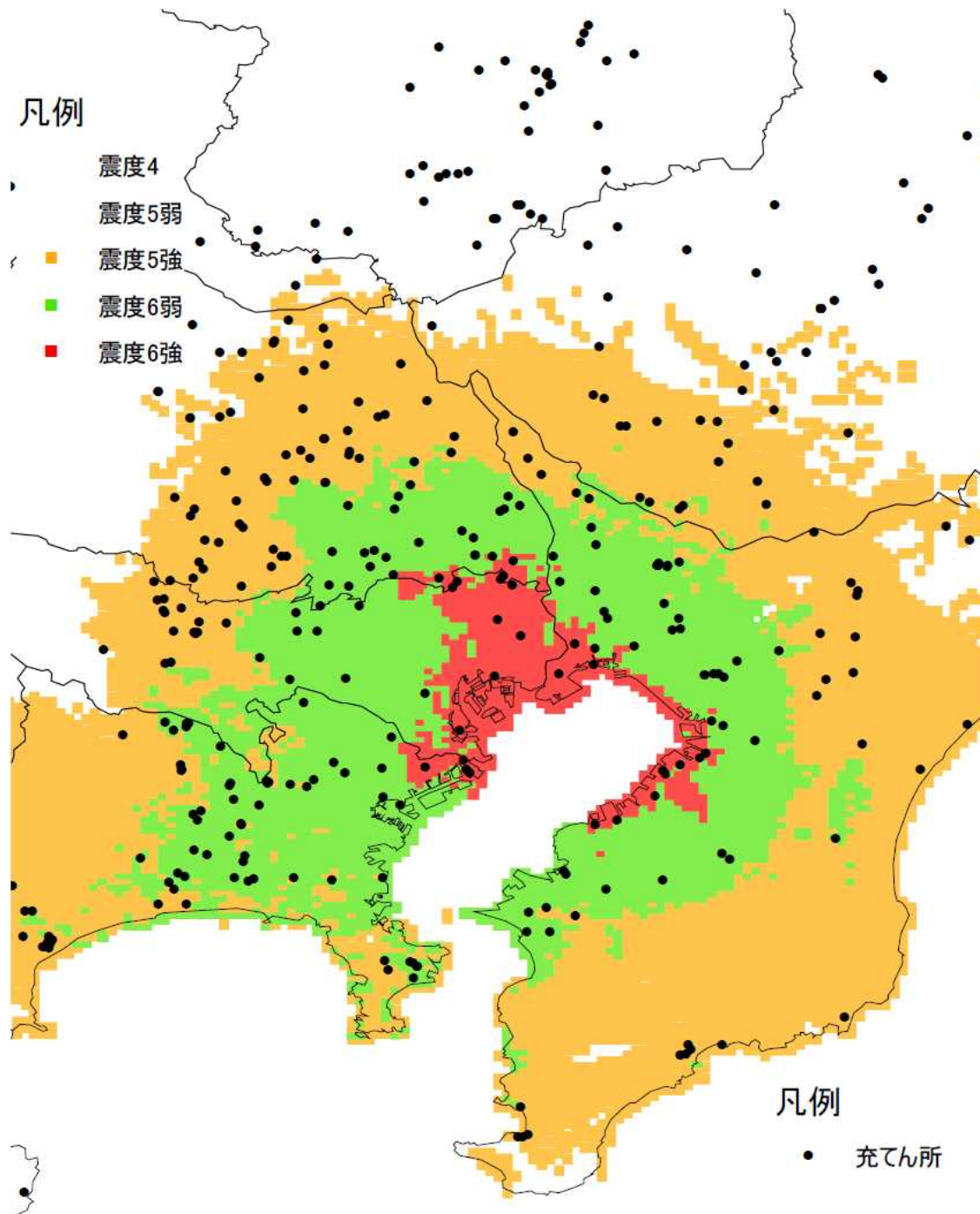
月間家庭業務用合計販売量：工業用・発電用等のプロパンガス販売量は含まない。

出典) 平成 20 年 1 月 L P ガス都道府県別販売量 (日本 L P ガス協会調査)

充てん所の被災の想定

関東地方の充てん所の分布及び首都直下地震（東京湾北部地震ケース）の震度分布は図表 5-6 の通りである。

図表 5-6 充てん所分布及び首都直下地震の震度分布



首都直下地震（東京湾北部地震ケース）の震度分布：中央防災会議資料

### 充てん所の耐震性評価

卸売事業者アンケート調査によると、震度 6 弱の地震を想定した場合、被災する可能性がある充てん所は **37.9%**（不明を含む）であった。

図表 5-7 首都圏卸売事業者の充てん所の耐震性評価（n=87）

充てん所の耐震性評価	耐震性がある充てん所の割合	被災する可能性がある充てん所の割合
1. タンク及びタンク周りのプラント、充てん場、事務所を含め耐震性がある	175 か所 62.1%	-
2. タンク及びタンク周りのプラント、充てん場は耐震性があるが事務所が不安	-	107 か所 37.9%
3. タンク及びタンク周りのプラントは耐震性があるが充てん場が不安		
4. 諸設備・事務所に重大な被害を受ける可能性がある		
5. 不明		

震度 6 弱以上のエリアに立地する充てん所は 142 か所であることから、被災する可能性がある充てん所は 54 か所（全充てん所 281 か所の 19%）と計算される。

図表 5-8 首都圏卸売事業者の被災可能性がある充てん所

	充てん所数	震度 6 弱以上エリアに立地する充てん所数	被災する可能性がある充てん所の割合	× 被災する可能性がある充てん所数
埼玉	92 か所	28 か所	<b>37.90%</b>	11 か所
千葉	91 か所	49 か所		19 か所
東京	29 か所	14 か所		5 か所
神奈川	69 か所	51 か所		19 か所
合計	281 か所	142 か所		<b>54 か所</b>

### 震災時の充てん所の供給能力の想定

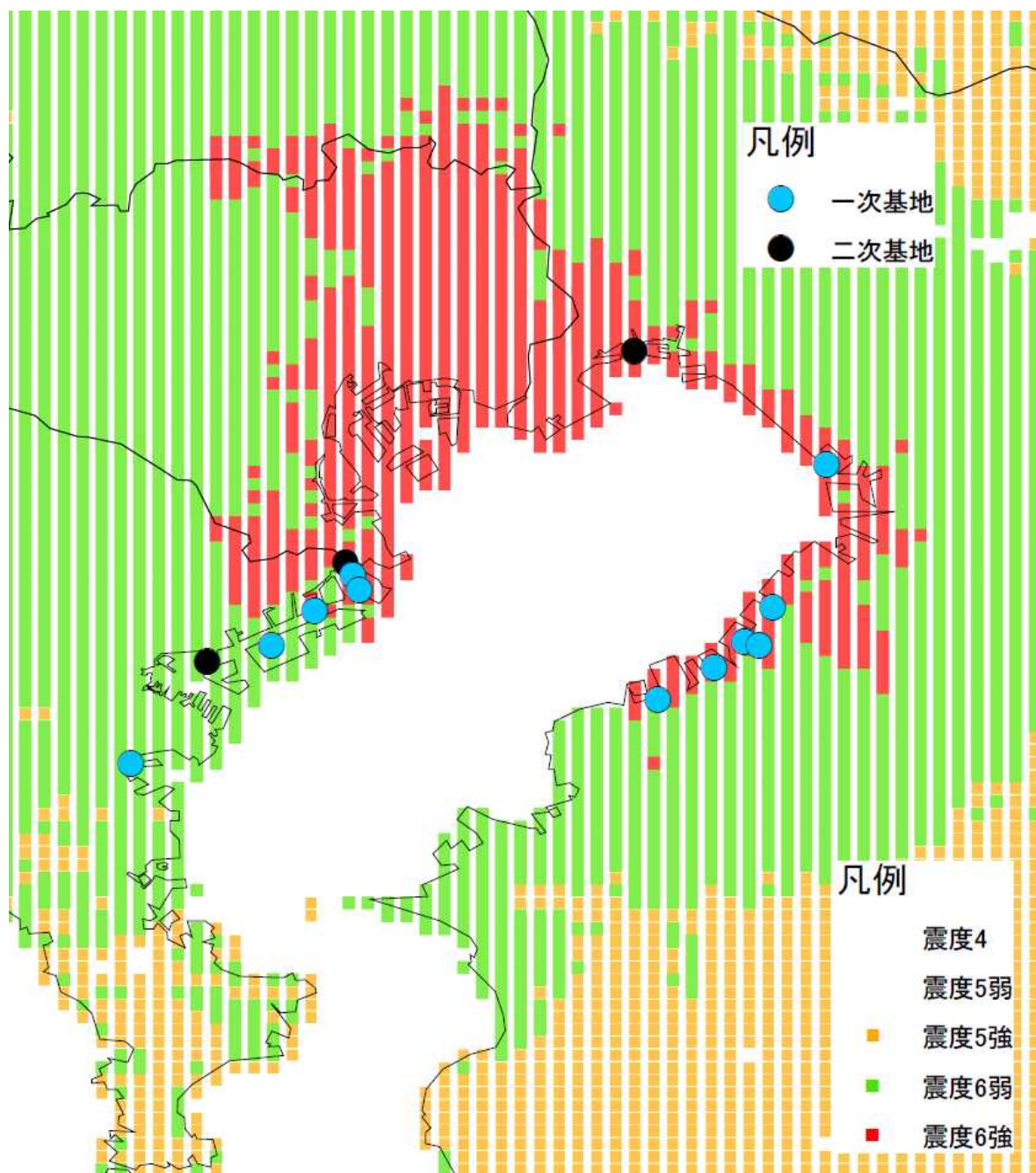
図表 5-5 より、首都圏の充てん所には 9,800 トン程度（日）の L P ガスが貯蔵されている。

さらに、首都直下地震（東京湾北部地震ケース）の震度分布から、被災充てん所は 19%、稼働可能な充てん所は 81%と想定し、稼働可能な充てん所の L P ガス残量を計算すると、 $9,800 \text{ トン} \times 81\% = 7,938 \text{ トン}$ （7,900 トン）が利用可能なものと見込まれる。

### 一次基地等からの輸送可能性の想定

東京湾沿岸の一次基地等の分布は図表 5-9 の通りである。ほとんどの一次基地等は震度 6 強エリアに分布し、震度 6 弱エリアは東京ガス根岸工場、岩谷産業横浜液化ガスターミナル、東亜石油扇島工場の 3 基地のみである。一次基地等については厳しい耐震設計をクリアしており、直接的被害は受けにくいものの、埋め立て地に立地しており、液状化等により道路通行が不能となるものと想定される。

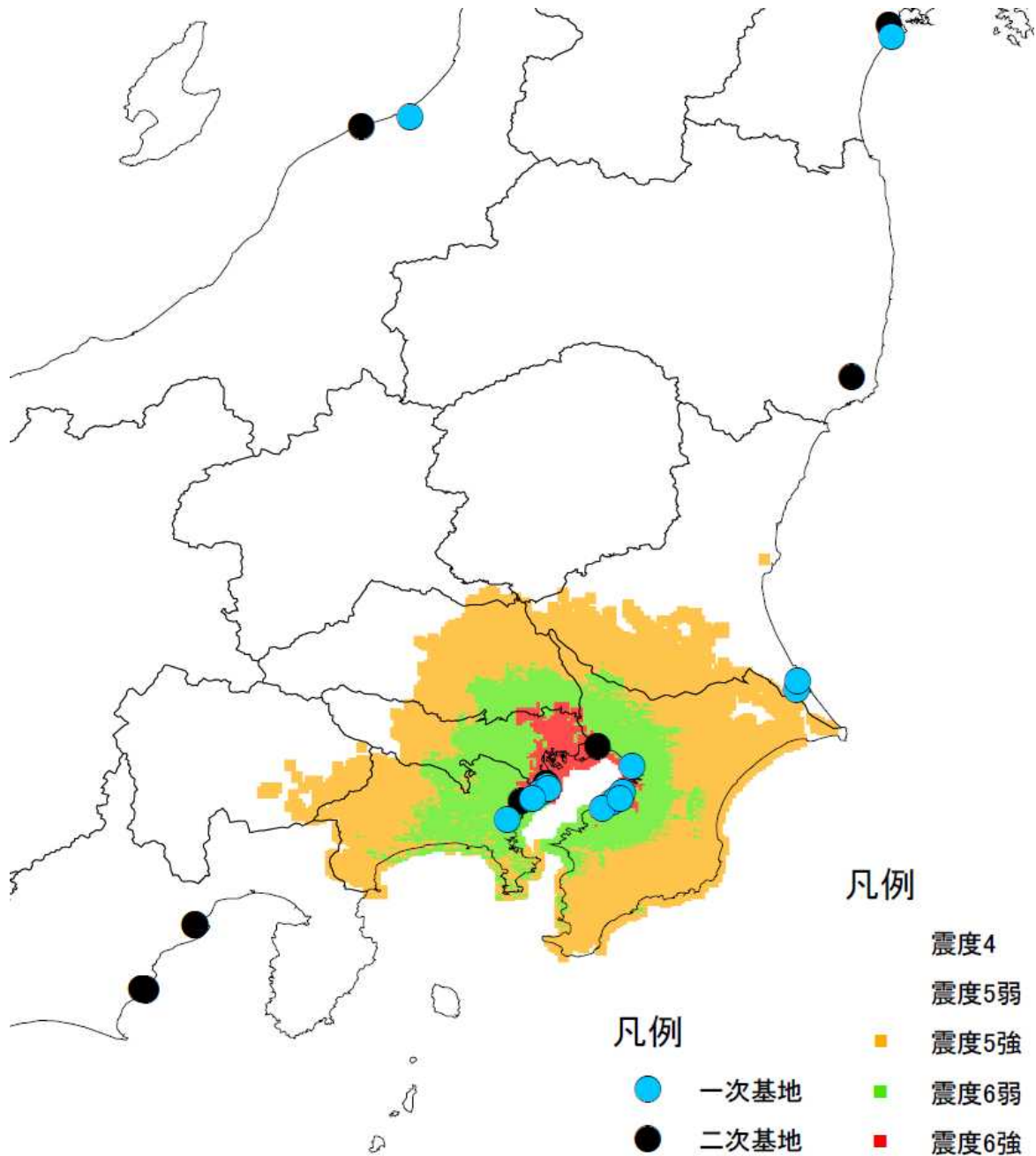
図表 5-9 東京湾沿岸の一次基地等の分布



### 一次基地等の広域分布

東京湾岸エリアの一次基地等の代替基地として考えられる、新潟県、福島県、茨城県、静岡県の基地の分布は図表 5-10 の通りである。

図表 5-10 一次基地等の広域分布



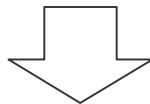
### 3) 重要施設のLPガス需要及びLPガス供給可能量のギャップ

#### 震災時の重要施設のLPガス需要量

LPガスを利用している首都圏の重要施設(738施設)のLPガス使用量合計(平常時の最大月ベース)は、約3,800トン/月(126.7トン/日)と推計される。

#### 震災当日の充てん所のLPガス残量

震災当日の稼働可能な充てん所のLPガス残量は、約7,900トンと見込まれる。



#### 需給ギャップ

重要施設LPガス需要量に比べ、充てん所LPガス残量は2倍程度が貯蔵されており、一次基地等からの輸送が途絶えた場合においても、当面の間のマクロ量としては確保されている。

## ( 2 ) 避難所での L P ガス需要

重要施設への L P ガス供給については、充てん所 L P ガス残量により、一次基地等からの輸送が途絶えた場合においても、当面の間のマクロ量としては確保されることが明らかとなったが、震災時における L P ガス需要は、おおむね以下が想定される。

L P ガスを利用している重要施設への優先供給
L P ガスを利用している避難所への供給
L P ガス一般消費者への供給
防災協定にもとづく避難所への L P ガス臨時供給 ( 都市ガスエリア分 )
移動式ガス発生装置のための L P ガス臨時供給 ( 都市ガスエリア分 )

これらを合計した震災時の L P ガス総需要は、水道が復旧するにつれて入浴等の用途により増大し、一方、都市ガスが復旧するにつれ減少していくことが考えられる。また、L P ガス消費者設備の点検・復旧、L P ガスの供給再開など、供給側の復旧段階により、供給量も上下する。

ここでは、震災当日の充てん所の L P ガス残量で、避難所及び重要施設での緊急的需要がカバーできるか否かを検討する。

中央防災会議によると、首都直下地震 ( 東京湾北部地震ケース ) による避難所での生活者は、最大 460 万人 ( 1 日後 ) と試算されている。避難所生活者全てへ L P ガスを供給した場合、災害時の避難者一人あたりの L P ガス必要量を 100 g ( 共同炊飯による必要量目安<sup>11</sup> ) とすると、1 日あたりの全必要量は 460 トンとなる<sup>12</sup>。

これに対し、震災当日の稼働可能な充てん所の L P ガス残量は約 7,900 トンが見込まれ、ストック 7,900 トン ÷ 必要量 587 トン ( = 避難所分 460 トン / 日 + 重要施設分 127 トン / 日 ) 13.5 日分の供給が可能となる。

<sup>11</sup> 「 L P ガス消費者地震対策マニュアル」( 高圧ガス保安協会、平成 16 年 3 月 ) によれば、主食 + 湯茶 + 若干の副食に必要な L P ガスは、1 人 1 日あたり 100 g とされている。

<sup>12</sup> 「震災時対応流通実態調査報告書」( ( 社 ) 全国エルピーガス卸売協会、平成 19 年 3 月 ) による。

### (3) 災害時におけるLPガス流通ネットワーク方策の検討

#### 1) マクロ的にみたLPガス需給バランス

- 大規模な震災の際には、一次基地等の沿岸立地特性から、強震動・液状化などによる施設被害を考慮する必要がある。
- 首都直下地震のケースでは、重要施設及び避難所生活者のLPガス需要量は、最大で(避難所分 460 トン/日 + 重要施設分 127 トン/日 = 587 トン) **590 トン/日**程度と計算される。
- これに対し、震災当日の稼働可能な充てん所のLPガス残量は、約 **7,900 トン**が見込まれ、13.5 日分のストックが確保されているものと考えられる。
- このため、一次基地等からの充てん所へのLPガス輸送は、少なくとも13日以内に再開させる必要がある。
- また、一次基地等からのLPガス輸送に関しては、道路施設の被災、輸送事業所の被災、緊急輸送道路の通行規制を考慮する必要があり、輸送事業者等との連携により、LPガスの流通ネットワークを強化する取り組みが必要である。
- なお、大規模災害の初期には、水道等の停止によりLPガス使用量が減少することから、最低限のエネルギー確保でも問題は生じないものの、避難生活等が長引くにつれて需要が高まることに配慮する必要がある。

#### 2) 重要施設への安定供給

- LPガス顧客である重要施設の稼働を優先する観点から、災害時のLPガス消費者一斉点検の前に、重要施設の優先復旧・供給継続を確保するため、顧客リストの整備、対応マニュアル等の充実が必要である。
- 重要施設等へのLPガス供給の要となる卸売事業者は、充てん所の耐震性の向上及び事務所を含む稼働体制の強化が必要となる。また、停電時対策として、自家発電装置等の導入も期待される。
- 各卸売事業者については、事業継続への対応が急速に進展しつつある状況であるが、流通の要として一次基地・輸送事業者・プラントメーカーなどサプライチェーンを含むLPガス安定供給への取り組みにより、災害時の流通安定化を図る必要がある。

#### 3) 地域での配送及び復旧

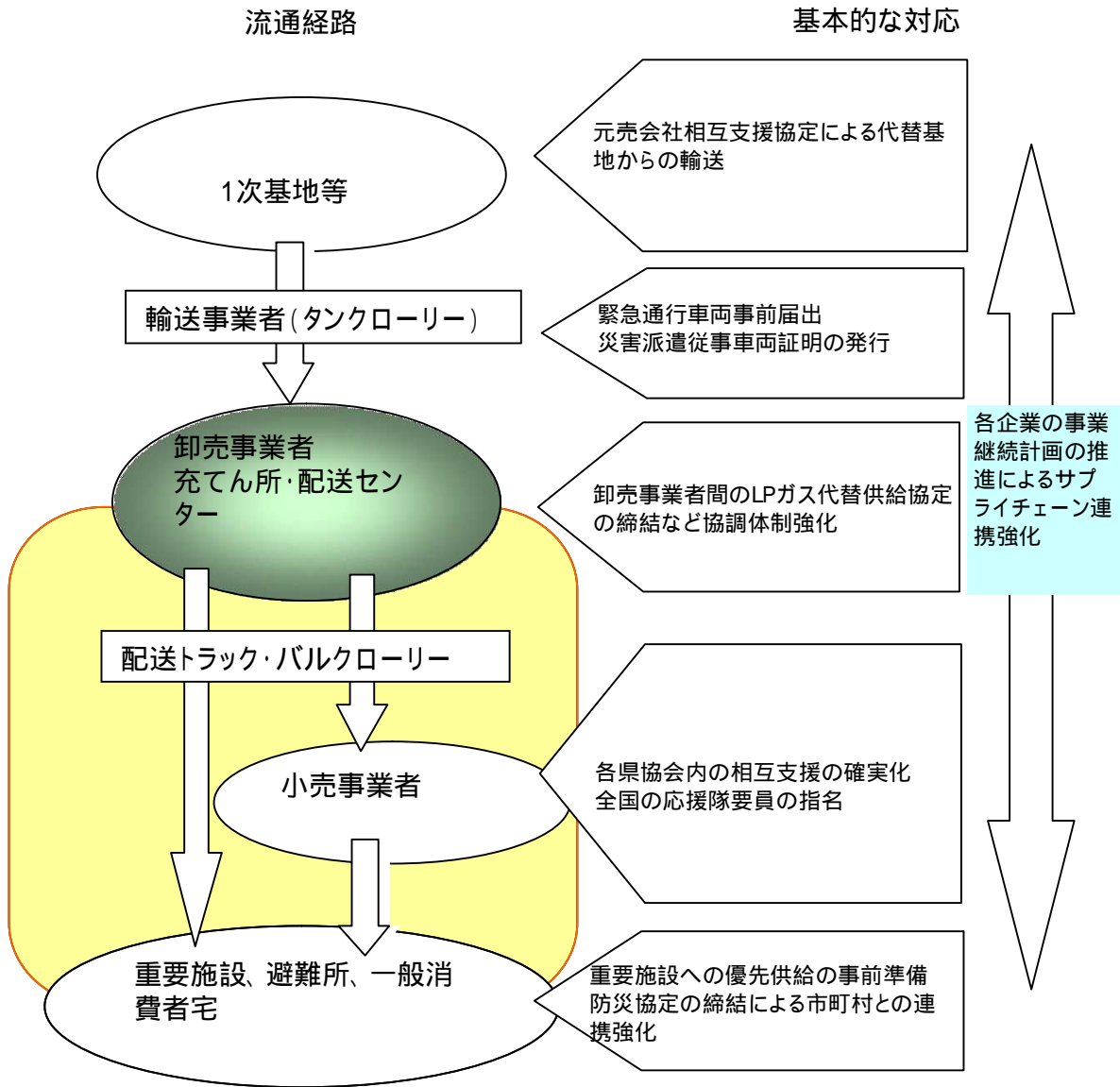
- 充てん所以降の配送に関しては、充てん施設の被害、近隣の延焼等による業務停止・被災を考慮する必要があるとともに、販売店についてはその多くが街中の立地であり、事業所の耐震性が低いケースも多いことから、販売店の被害を考慮する必要もある。

- 被災によるLPガス消費設備の一斉安全点検・復旧需要が増大する中で、事業者の被害、安全点検要員の確保などをあわせて考えると、配送体制面での制約よりも要員面での制約の方が強くなることに配慮する必要がある。
- また、被害が小さい一般消費者宅では、安全点検後すぐにLPガス利用が再開されるため、消費者宅の軒下在庫が無くなる前に配送を再開する必要がある。
- 卸売事業者は、充てん所の偏在やシリンダー等が不足に対応し、企業間協力によるLPガス代替供給協定（シリンダーの融通体制を含む）の締結など、相互支援体制の強化が必要となる。
- 今後、各県協会の支部レベル等と連動する形で、卸売事業者間及び販売事業者間、さらに卸売事業者と販売事業者との間の連携により、地域内で流通・配送・災害復旧が可能となる地域完結型のLPガス組織への再編を考慮しつつ、系列を超えた地域レベルでの相互支援体制を築くことが必要である。

#### 4) 流通各段階での相互支援

- 一次基地等からの供給停止に対しては、元売会社相互支援協定によるLPガス供給支援による代替供給により、消費設備の点検・復旧に関しては、各県協会マニュアルに基づくLPガス各県協会内の相互支援及び日本LPガス団体協議会マニュアルに基づく他県からの応援隊の派遣により、それぞれの対応を確実に実施できる体制づくりが必要である。

図表 5-11 流通各段階での基本的な対応



#### 5) 都市ガス会社との連携

- 都市ガス会社の移動式ガス発生装置については、現在 1,600 台程度（プロパンガス使用）が全国各地で保有され、広域的融通体制が強化されつつある。この移動式ガス発生装置へのLPガス供給は、第一義に、都市ガス会社の責任において、都市ガス会社系列のLPガス事業者が実施することとなっている。
- しかし、首都直下地震等大規模な地震の際はLPガスの必要量が相当大きなものとなると考えられ、また都市ガスエリアには当該事業者の充てん所が少ないことも想定されることから、他の卸売事業者との協力などLPガス業界全体としての対応も踏まえつつ、LPガス供給体制を整える必要がある。
- このため、都市ガス会社系列のLPガス事業者は、移動式ガス発生装置へのLPガス需要量を把握するとともに、不足が予想される場合には、他のLPガス事業者からの代替供給などの取り組みを進めることが必要である。
- さらに、オールガス体制による都市ガス停止を配慮した重要施設等へのエネルギー応急供給の協定など、ガス体エネルギー供給事業者全体での相互連携を担保していくため、都県を巻き込んだ働きかけが求められる。

## 2. L P ガスの災害時応急供給に関する課題と対応

---

L P ガス業界と市町村との災害時供給協定締結を推進するための課題を整理するとともに、課題解決に向けた方策を検討する。また、災害時応急供給を見通した対策の準備状況と平常時からの対応方策について検討する。

### ( 1 ) L P ガスの災害時応急供給に関する課題

- 首都圏 1 都 3 県の卸売事業者のうち、市町村等と防災協定を締結している事業者は 35.6%にとどまった。災害時の L P ガス応急供給は、事前の取り決めがあって初めて円滑に行うことが可能となることから、卸売事業者を含んだ防災協定の早急な締結が課題となる。
- また、都市ガスエリアを含め避難所への L P ガス供給を実施する「( 仮称 ) 震災時対応型充てん所」について「認定を受けることができる」事業者は 2 割に留まった。県エルピーガス協会支部と市町村との間で防災協定を締結している場合においても、充てん所からの配送に困難をきたす可能性があり、市町村のどの避難所にどの充てん所が配送するかをあらかじめ明確にしておくことが課題となる。
- 先進的な卸売事業者のなかには、地域貢献策として、自社近隣の指定避難場所へ L P ガス用具を無償提供する取り組み等により、自治体との防災協定の締結に至った例もあり、このような取り組みの促進、さらに地域の L P ガス業界の協働による面的展開が課題となる。
- また、自社の施設に、災害時用バルクや L P ガス利用機器を設置することにより、自治会等との間に地域密着型の連携体制を築く取り組みも進められており、こうした取り組みを促進することが課題となる。

## ( 2 ) L P ガスの災害時応急供給方策の検討

### 1 ) 自治体等と連携した応急供給方策

- L P ガス業界は、自治体の協力を得て、優先すべき重要施設の選定、避難所・重要施設リスト等の情報共有をはじめ、都市ガス・L P ガス業界を含む連携体制が構築されるよう努める必要がある。
- さらに市町村避難所への支援に関しては、防災協定（都県・市町村）によるL P ガス供給の体制づくり、設備の事前配備が必要である。
- このため、自治体や自主防災組織等とL P ガス業界との連携を強化し、L P ガスの災害時活用方策について理解してもらうため、平時からの炊出し訓練など防災訓練に積極的に参加するなど、きめの細やかな普及活動が必要となる。
- 自社施設を利用した被災者支援機能の整備や避難所等へのL P ガス燃焼ユニット提供など、事業者側からの取り組みを先行させ、その上で自治体の協定締結の機運を向上させる方法なども検討していくことが必要となる。

### 2 ) 災害時応急供給を見通した啓発方策

- 災害対策としての避難所を含む重要施設への平常時からのL P ガス設備の導入については、コスト上の問題、対応機種が少ない点もあるが、重要施設側へのエネルギーストック及び供給継続の重要性、L P ガスの優位性のP Rに努め、災害時対応バルクをはじめ、L P ガスコージェネ機器システム等も視野にいたした機器の事前配備を進めていく必要がある。
- また、平常時からのL P ガス施設導入、炊出しセットの事前配備、緊急時の炊き出しセットの持込など、多段階の支援方法が理解されるよう、“災害に強いL P ガス”をP Rしていくことが必要となる。
- 災害時応急供給を見通したL P ガスの平常時からの準備のパターンとしては、図表 5-12 のようなタイプが考えられ、それぞれの特性に応じた方策を検討することが必要である。
- このほか、避難所へ入りきれない人への対応策として、ファミリーレストランなど集客施設への災害時対応バルク等の事前配備も働きかけていく必要がある。

図表 5-12 L P ガスの平常時からの対応方策

活用タイプ	活用イメージ・事例	課題や普及方策
都市ガスエリアのL P ガス活用	災害時バルク供給システムを含め、平時からL P ガスを活用 【事例】所沢南小学校、NHK、和歌山県庁等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・L P ガス対応機器の開発やコスト対策、また積極的なP Rの必要性。</li> <li>・バルク供給システムの補助制度は、指定外避難所への設置が原則であるが、指定避難所への供給も重要。</li> </ul>
災害時のみL P ガスを活用	平常時は活用( 燃焼設備のみ設置 )なしで、緊急時のみL P ガスを活用 【事例】神奈川県エルピーガス協会( スーパーかまど )	<ul style="list-style-type: none"> <li>・L P ガスの保管場所や供給先( 場合により軒下在庫 )確保が課題。</li> <li>・誰が、どこに、どれだけ供給するのか事前に決めておくことが重要。</li> </ul>
指定供給先でのL P ガスを活用	災害時等において、指定供給先へL P ガスを提供するタイプ 【事例】埼玉県エルピーガス協会、伊藤忠エネクスホームライフ東北( 株 ) ( 仙台市と協定締結 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>・L P ガス事業者の社会貢献と範囲でできるところからスタート( 例えば、充てん所から徒歩圏の範囲 )。</li> <li>・一企業単位から業界団体( 卸売協会支部等 ) を巻込んだ面的な展開が課題。</li> </ul>



## 参考資料

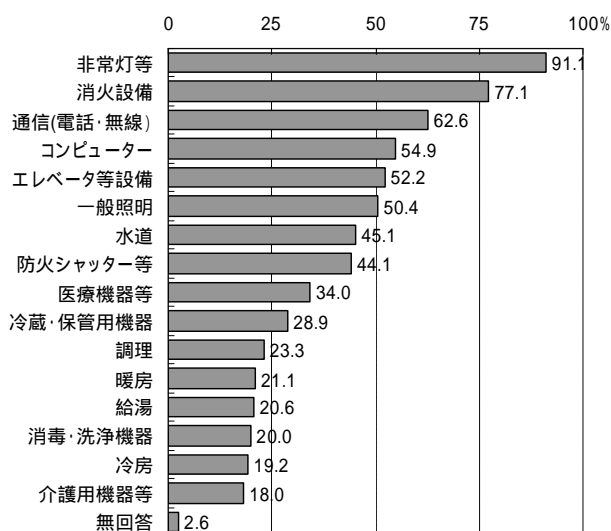
### 1. 災害時重要施設のエネルギー需要の実態調査 集計結果

#### 非常時のエネルギー確保について

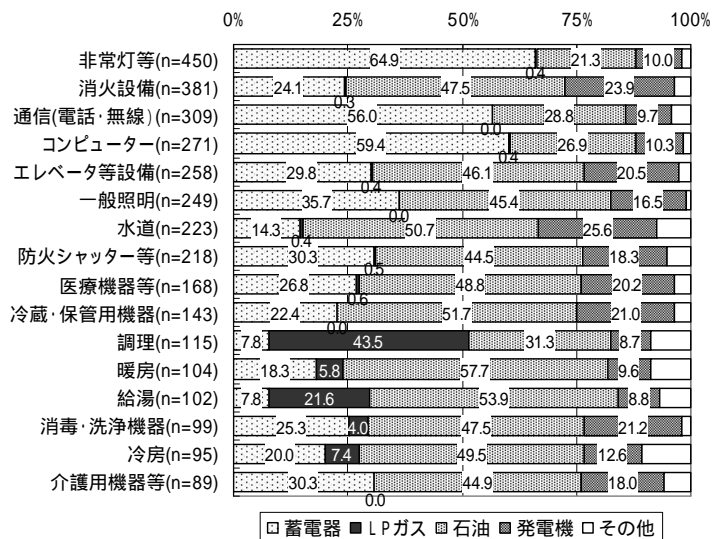
問1 貴施設では地震などで、商用電力や都市ガス等の供給が停止したときに備え、非常用対策を実施済みの設備はありますか。あてはまるもの全て選んで用途欄の番号に印をつけてください。

また、非常用対策を実施済みの場合は、該当する用途ごとに、非常用のエネルギー欄の番号を選んで印をつけてください。( は主なものそれぞれ1つだけ)

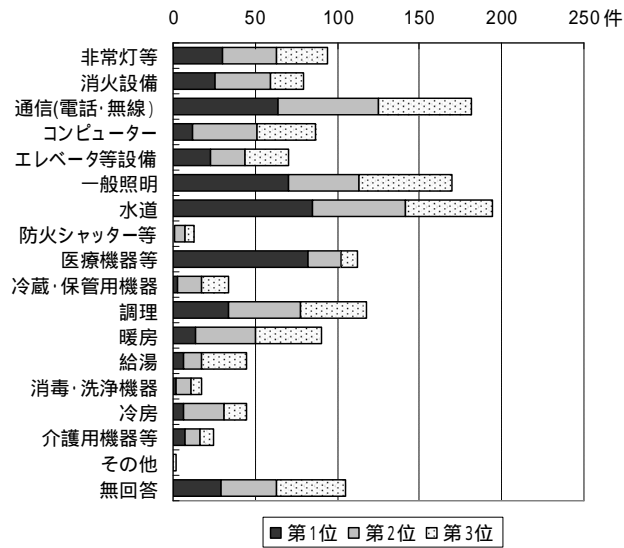
#### 非常用対策実施済みの設備 (n=494)



#### 非常用対策のエネルギー源

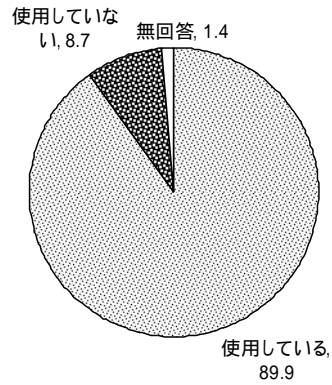


問2 今後、貴施設において、災害などで停電時や都市ガス供給停止の場合に備え、非常用対策が必要となる設備の中で優先順位が高いと考えられる設備を下表から3つだけ選んで番号をご記入ください。(n=494)



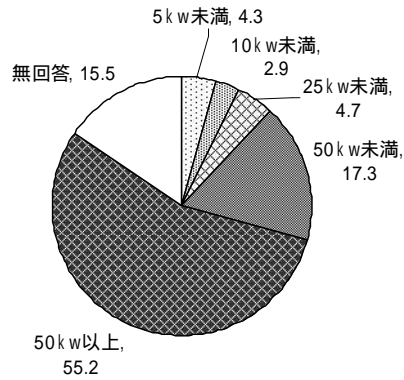
## 非常用発電システムについて

問3 貴施設では、非常用発電設備を使用されていますか。選んで 印をつけてください。(は1つだけ)(n=494)

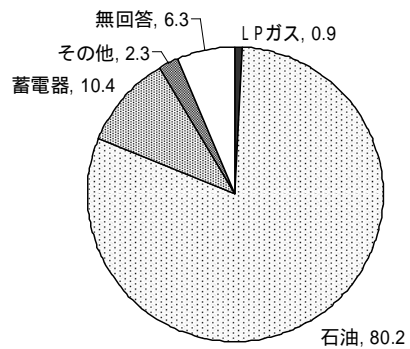


現在、使用している場合は容量、エネルギー源を選んでください。

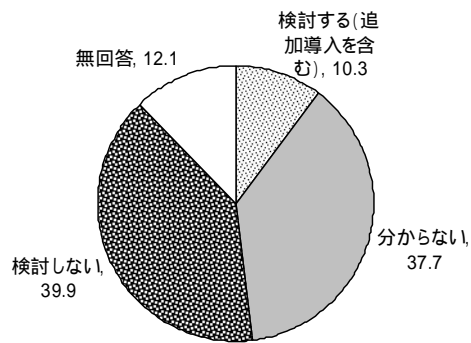
容量 (n=444)



エネルギー源 (n=444)

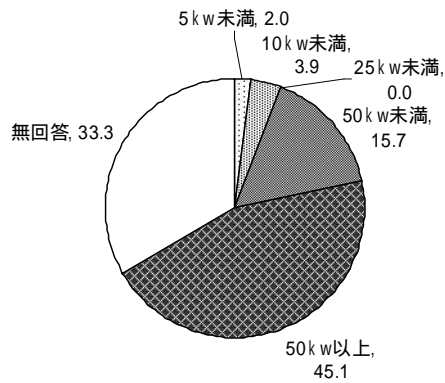


問4 今後、非常用発電システムの導入をご検討されますか。選んで 印をつけてください。  
 ( は1つだけ)(n=494)

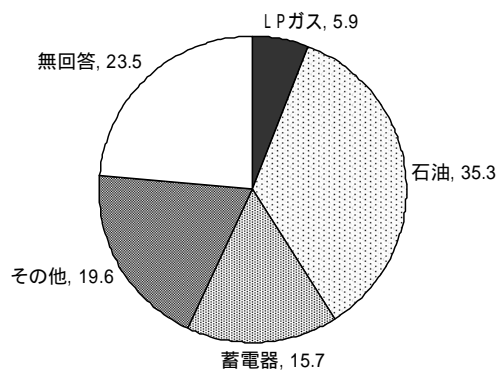


問5 前問(問4)で「1. 検討する(追加導入を含む)」と回答された方にお聞きします。  
 今後、どのようなエネルギーのシステムを新たに導入されるご希望ですか。容量、エネルギー源を選んでください。

容量 (n=51)

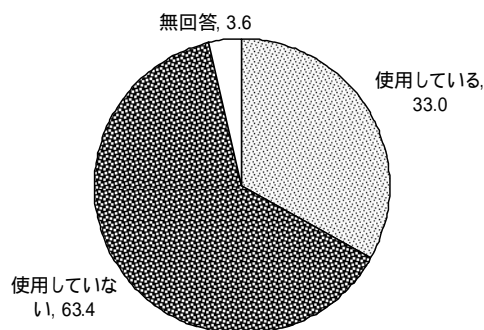


エネルギー源 (n=51)



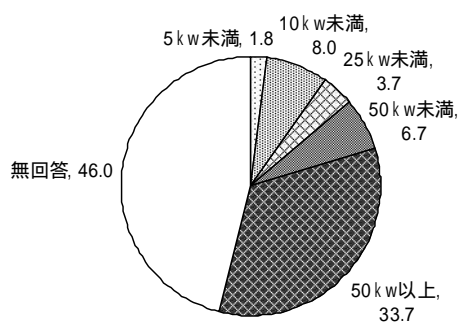
## コージェネレーションシステムについて

問6 貴施設では、コージェネレーションやガスヒートポンプエアコン（GHP：LPガスや都市ガスを燃料とする冷暖房機）（以下合わせて コージェネ等と言います）を使用されていますか。選んで 印をつけてください。（ はいくつでも）（n=494）

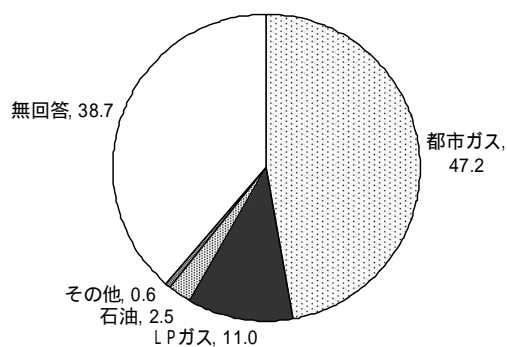


現在、コージェネレーションを使用している場合は容量、エネルギー源を選んでください。

容量 (n=163)

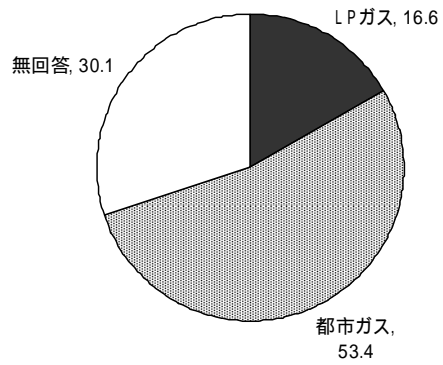


エネルギー源 (n=163)

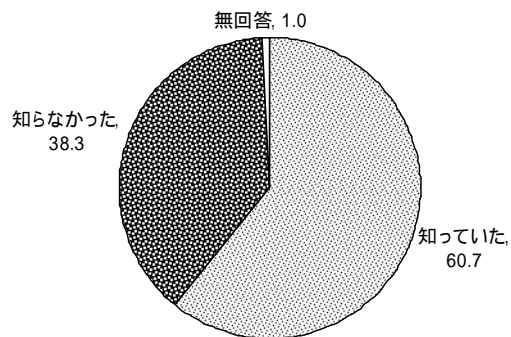


現在、ガスヒートポンプエアコンを使用している場合はエネルギー源を選んでください。

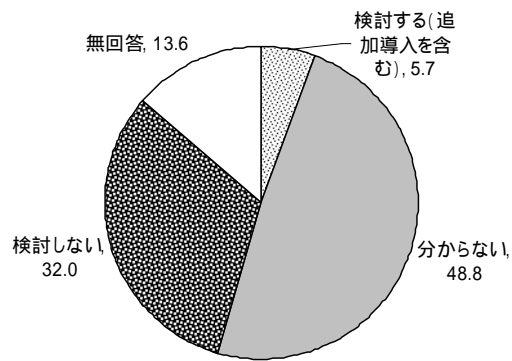
エネルギー源 (n=163)



**問7** 前問(問6)で「2.使用していない」と回答された方にお聞きします。コージェネ等をご存知でしたか。選んで 印をつけてください。( は1つだけ)(n=313)

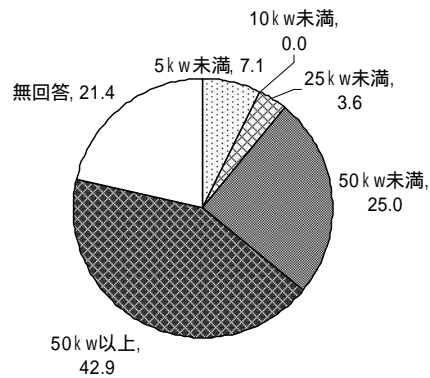


問8 今後、コージェネ等の導入をご検討されますか。選んで 印をつけてください。( は 1つだけ)(n=494)

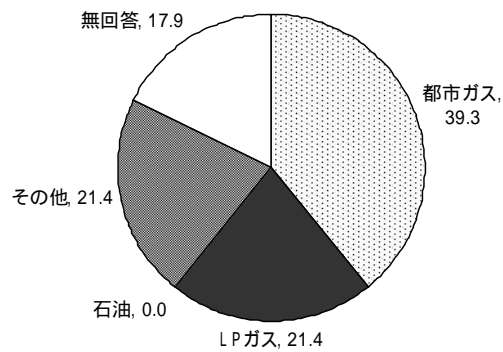


問9 前問(問8)で「1.検討する」と回答された方にお聞きします。今後、新たにどのようなエネルギーシステムを導入されることをご希望されますか。容量、エネルギー源を選んでください。

容量 (n=28)

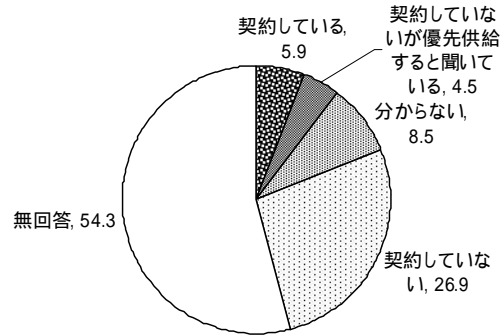


エネルギー源 (n=28)

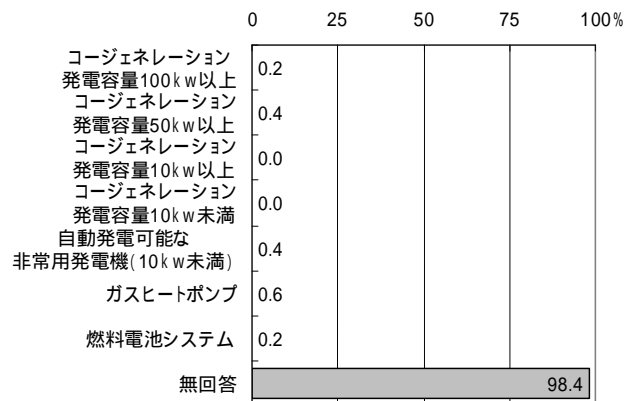


## . LP ガスについて

**問 10** 市区町村の庁舎において、LP ガスを利用されている関係先にお聞きします。貴施設では、災害時における LP ガスの優先復旧・優先供給に関する契約を LP ガス事業者と取り交わしていますか。選んで 印をつけてください。( は1つだけ)(n=494)



**問 11** LP ガスによる以下のコージェネ等又は非常用発電装置等を導入される予定がありますか。導入する予定がある場合は、選んで番号に 印をつけてください。( はいくつでも)(n=494)



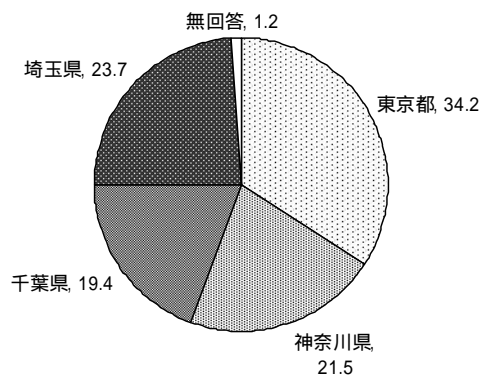
問 12 LP ガスは地震等の災害時に復旧も速く、避難所等で利用されるなど災害対応型エネルギー源です。今後、災害時などを考慮し、LP ガス事業者への要望や提案がありましたら自由にご記入ください。(n=494)

LP ガス供給継続	介護老人保健施設という特殊な施設であるため、災害時など迅速に対応し、スムーズにLPガスの供給をおねがいます。
	医療施設なので、常に供給ルート、所要時間等の確認をお願いします。
	非常用優先契約を確認したい
	長い間の信頼関係があり、LPガス事業者は、最優先で対応してくれると思っている。
	すばやい安定供給をお願いします。
LP ガス応急供給	LPガス、器具一体の災害時貸出システムを確立してほしい。
	非常時の食事提供用調理用品セット(ボンベ・コンロ・ナベ)提供を検討してほしい。
	災害時に、避難所での炊き出しや暖房等に協力してほしい。
	臨時的に燃料が供給できるよう、行政と応援協定の締結の実施
	避難場所等への迅速な供給
	避難所において、安全に使用できるエネルギー源として、安定した供給をお願いしたい。
	LPガス充填施設に、災害時用の1.非常用発電設備の設置 2.充填済ボンベの備蓄：カバーする地域・人口の3日分相当分
	LPガスは、常に使用できる状況で設置している。(個人的にも団地内にLP集中ブースを設置して対応するようにしている。)
都市ガスエリアでの供給等	都市ガスの設備でも利用できるようにしてほしい
	都市ガス器具でもLPガスが使用出来る様にしてほしい
	都市ガス(13A)の設備が災害時にそのまま、あるいは、わずかな調整で使用できると利便性が向上すると思う。
	都市ガス仕様の施設において、LPガスをどのような用途や範囲で使用できるのか事例を通した情報が欲しい。
	LPガスに対応するコンロの供給を希望。
災害時の安全性	非常用として、格納保管する時の安全性確保はどの様に確立されてゆくのか、興味大。地震などでボンベ等倒壊しないよう安全管理を十分をお願いしたい。
	ガス設備の耐震性能の明確化
	災害時等の緊急を要する場合において、LPガスは利便性が高いが、安全性等、電気に劣る部分もある。安全性、取扱いの容易さを高め使いやすいエネルギー源にしてほしい。
	災害時などを考えると、安全面等も気になる。
メンテナンス・保安	給供契約を締結している場合、給供するだけでなくガス設備の維持や保守に関して、必要な事項を適宜情報提供してほしい。(施設の機器交換についてなど。)
	業者によって保安面がちがう。古い安全装置のない期限切れメーターを設置している者。電話回線で監視している者。もっと供給業者の指導をお願いしたい。
	LPガスの空調設備を使用しているが、毎年、2~3ヶ所の屋外機が故障し、入所者に不便をかけている。メンテナンス契約をしていてもこのような状態になることは理解できない。車ならリコールになってもおかしくない状態である。
価格	価格の安定化と低減
	料金を安くしてほしい
	低価格で安定した供給をお願いしたい。
	同一地域で料金がちがう。
	LPガスの料金が他に比べ値が高いことが採用できない理由である。
	都市ガスに比べて倍のカロリーがあるそうだが、m <sup>3</sup> 単位で比べると割高に感じる。
	他の燃料と比較してどれほどの金額差になるのか気になる。
情報提供	LPガスの緊急使用の道具立て、品揃えのPR
	緊急時の復旧および、情報の正確な伝達
	災害時に対する広報がほとんどない

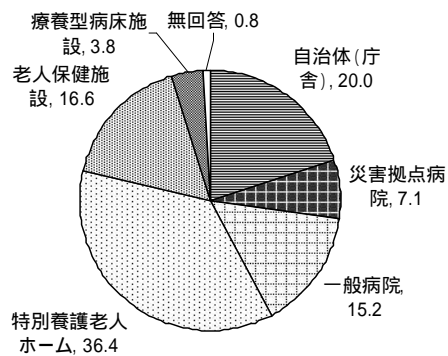
## 貴施設の概要と平常時のエネルギー使用状況について

問 13 貴施設の概要についてお聞きします。それぞれご記入ください。

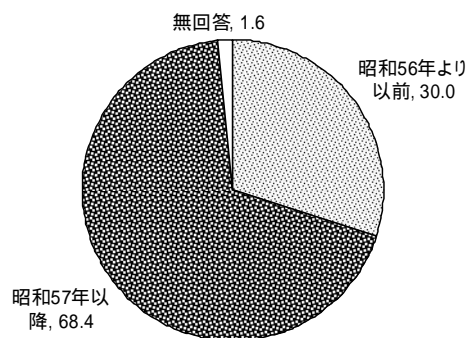
### 所在地 (n=494)



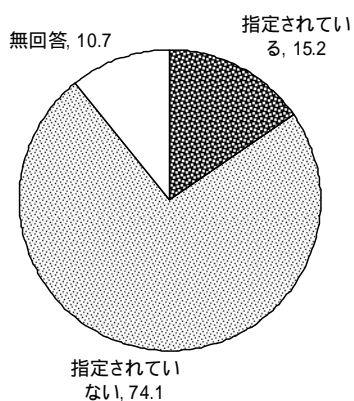
### 施設の種類 (n=494)



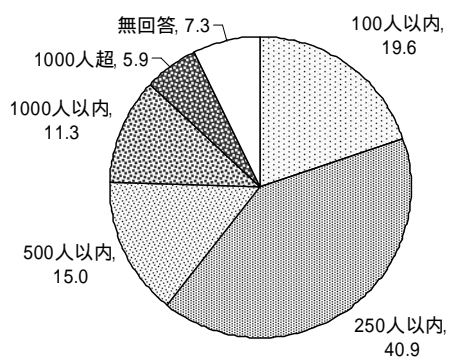
### 施設の建築年 (n=494)



二次避難所指定の有無 (n=494)



災害時の施設の利用者人数 (n=494)

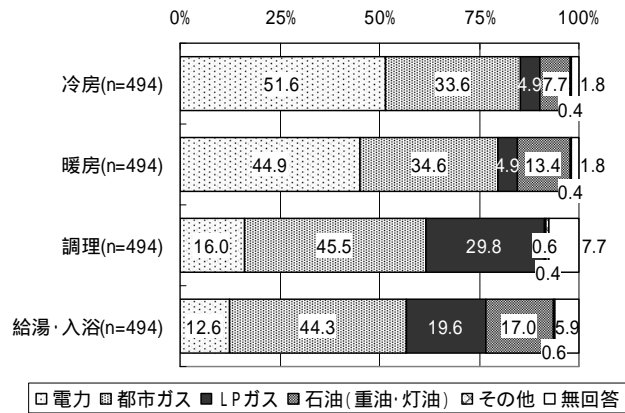


**問 14** 貴施設における各月間エネルギー使用量についてお聞きします。それぞれご記入ください。(n=494)

エネルギー源	最大使用量の月	最小使用量の月
電力	(平均) 231,296kwh	(平均) 140,203kwh
都市ガス	(平均) 38,099 m <sup>3</sup>	(平均) 16,180 m <sup>3</sup>
LP ガス	(平均) 2,275 m <sup>3</sup>	(平均) 1,105 m <sup>3</sup>
石油(重油)	(平均) 5,771kl	(平均) 2,305kl
石油(灯油)	(平均) 5,096kl	(平均) 2,722kl

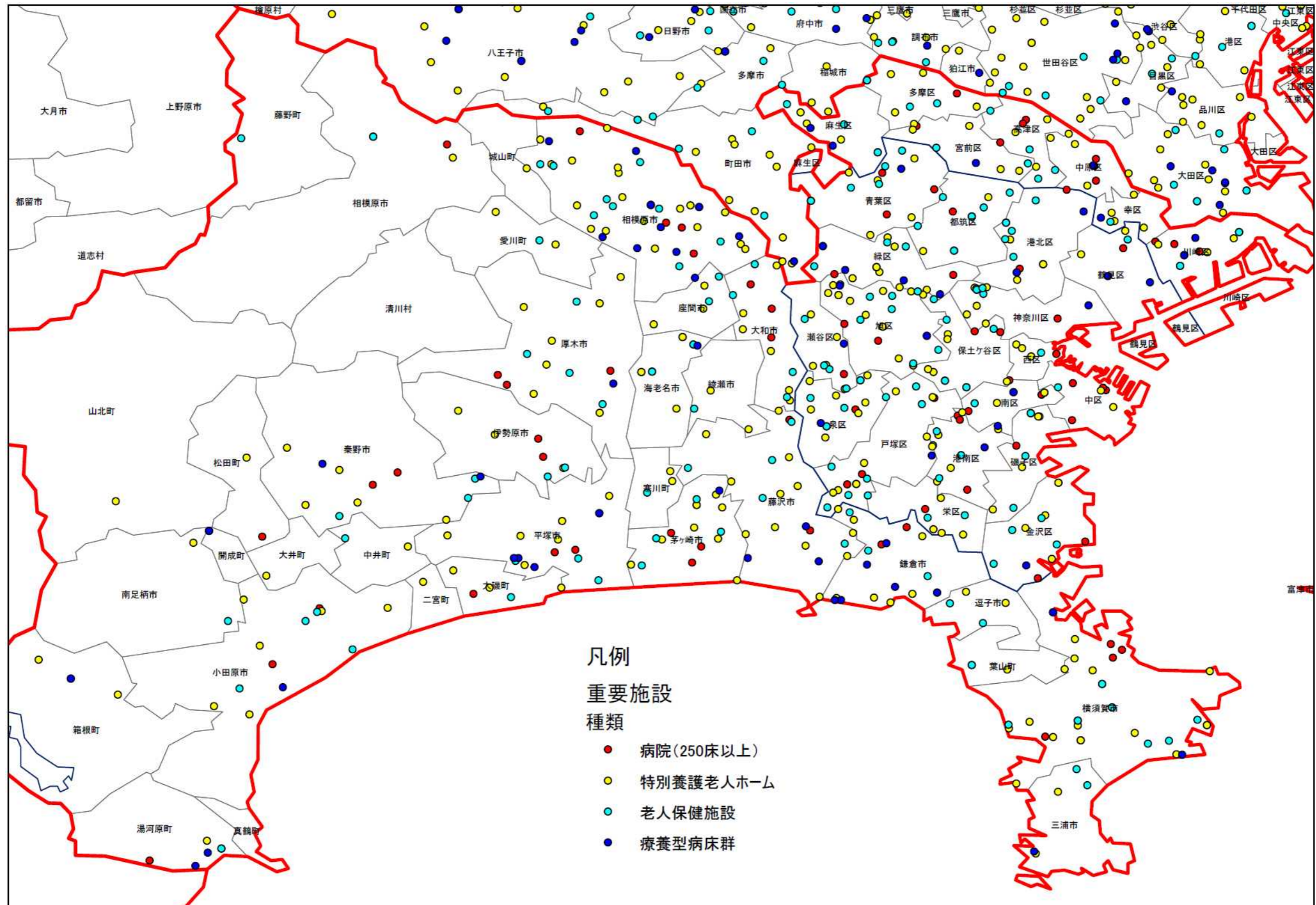
問 15 以下の各用途のエネルギー源は何ですか。用途ごとにエネルギー源を選んで 印をつけてください。( はそれぞれ1つだけ)(n=494)

複数のエネルギー源を利用されている場合は、最も多いエネルギー源に 印をつけてください。

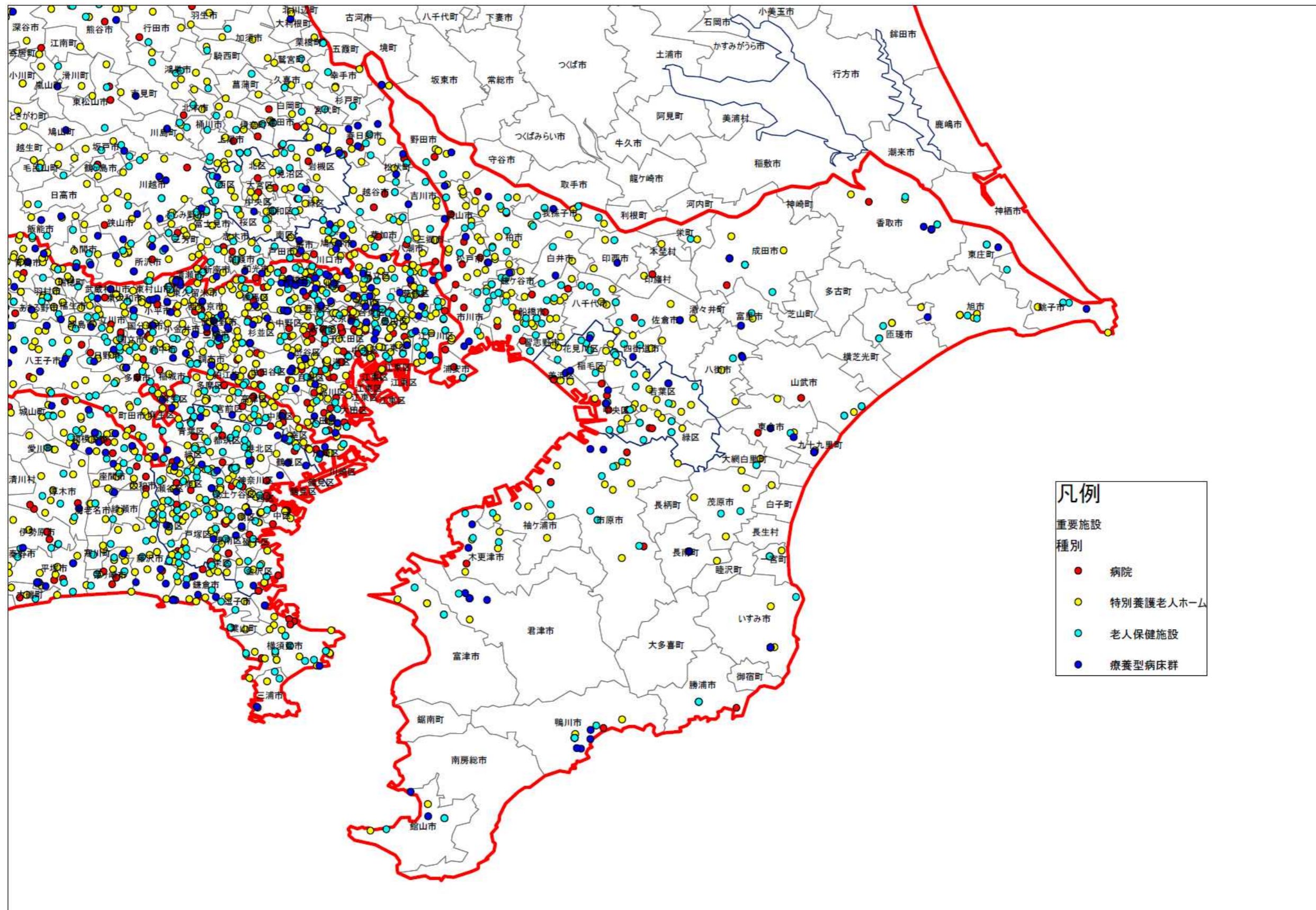




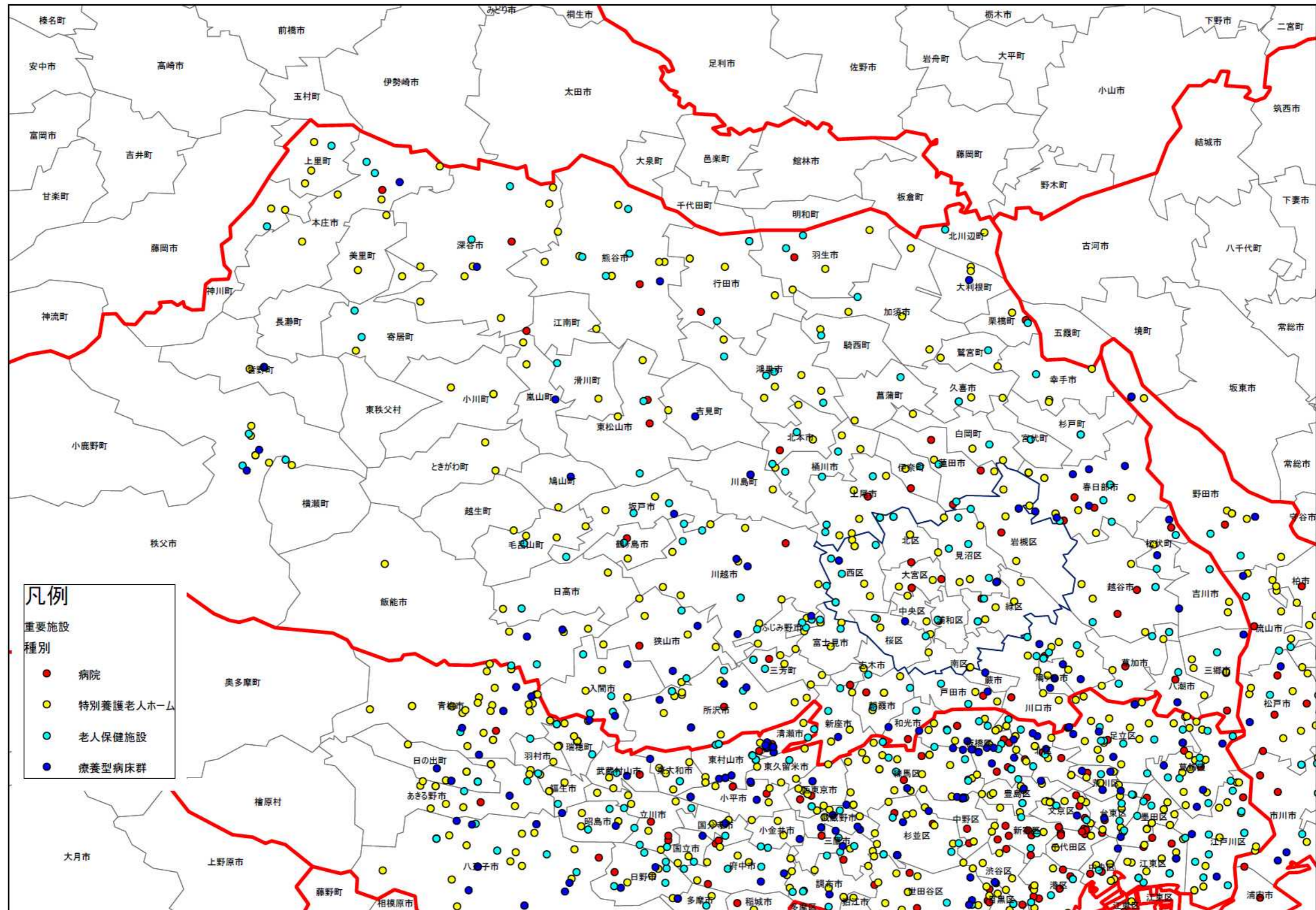
神奈川県重要施設



千葉県重要施設



埼玉県重要施設



首都圏充てん所等

