

# ガス分野におけるスマート保安のアクションプラン (案)

2021年3月24日

経済産業省産業保安グループ

ガス安全室

# ガス分野におけるスマート保安のアクションプラン（目次）

1. 概要
2. 都市ガス分野のスマート保安の取組
3. LPガス分野のスマート保安の取組
4. コミュニティガス分野のスマート保安の取組
5. 官のスマート保安の取組

# スマート保安に関するこれまでの状況

- 第21回ガス安全小委員会（2020年3月11日）において、ガス分野のスマート保安の状況をとりまとめた。
- 第12回液化石油ガス小委員会（2020年3月4日）において、LPガス分野はこれまでも集中監視システムを中心とするスマート保安を実施してきたところであるが、人材不足など様々な液石法の抱える問題に対応するべく新たなスマート化を進めていく必要がある旨確認を行った。
- スマート保安を強かに推進するため、官民のトップによる「**スマート保安官民協議会**」が設置され第1回の会合が2020年6月29日に開催された。

## スマート保安官民協議会の設置について

### 1. 設置目的

急速に進む技術革新やデジタル化、少子高齢化等が一層深化する環境変化の中、官民が連携し、IoT や AI など安全性と効率性を高める新技術の導入等により産業保安における安全性と効率性を追求する取組、いわゆるスマート保安を強かに推進することを目的とする。

### 2. 活動内容

- (1) スマート保安に関する基本方針等の策定（基本方針・アクションプランの策定、定期的なフォローアップ）
- (2) 企業におけるスマート保安の先進的な取組の促進、今後の課題の整理と展望の共有
- (3) 国によるスマート保安を促進する仕組みづくり、各種規制・制度の機動的な見直しや先進事例の普及等

### 3. 体制

- (1) 官民のトップで構成する協議会（基本方針の策定・フォローアップ等）
- (2) 協議会の下に、電力安全分野、高圧ガス保安分野など実務レベルによる分野別の部会（アクションプランの策定、先進的な取組の促進、各種規制・制度見直しの検討等）

### 4. 協議会の構成員

- (1) 政府側  
経済産業大臣  
技術総括・保安審議官（産業保安グループ長）、製造産業局長、  
商務情報政策局長、資源エネルギー庁長官
- (2) 企業側  
業界団体（電気事業連合会、石油連盟、日本メンテナンス工業会、  
エンジニアリング協会、日本電気計測器工業会、日本鉄鋼連盟、  
日本ガス協会、石油化学工業協会、日本化学工業協会）の会長  
保安関連団体（高圧ガス保安協会、電気保安協会全国連絡会）の会長



「第1回スマート保安官民協議会」において、「スマート保安推進のための基本方針」がとりまとめられた。

# スマート保安とは

- ① **国民と産業の安全の確保**を第一として、②急速に進む**技術革新**や**デジタル化**、**少子高齢化・人口減少**など**経済社会構造の変化**を的確に捉えながら、③**産業保安規制の適切な実施と産業の振興・競争力強化の観点**に立って、④**官・民が行う、産業保安に関する主体的・挑戦的な取組**のこと。
- 具体的には、①十分な情報やデータによる科学的根拠とそれに基づく中立・公正な判断を行うことを旨として、②IoTやAIなど安全性と効率性を高める新技術の導入、現場における創意工夫と作業の円滑化などにより**産業保安における安全性と効率性を常に追求**し、③**事業・現場における自主保安力の強化と生産性の向上を持続的に推進**するとともに、④**規制・制度を不断に見直すこと**によって、将来にわたって国民の安全・安心を創り出すこと。

※（出典）「スマート保安推進のための基本方針」（令和2年6月29日 スマート保安官民協議会）

## スマート保安の先行事例

メリット	具体例	メリット	具体例
作業履歴の管理	現場の作業に関するメモなど、 <b>作業履歴を電子データ化。タブレット端末を用いて効率的かつ効果的に入力・保存できる仕組み</b> でバックアップ（住友化学）	生産性向上による売上拡大	異常予兆検知システムにより、 <b>異常への早期対応及び安定稼働が可能</b> となり、 <b>品質のぶれ幅を縮小</b> 。品質を一定に保つことで従来より売上を向上（宇部興産）
故障の予測	新たに配管の腐食速度、腐食倍率を導きだし、 <b>配管の腐食を予測することで、配管からの漏れ等のトラブルを未然に防止</b> （旭化成）	熟練ノウハウの蓄積・可視化	<b>IT技術を駆使して、熟練運転員の意思決定方法をシステム化し、運転員の的確な判断と迅速な対処に貢献</b> （ダイセル）

（出典）「スマート保安先行事例集～安全性と収益性の両立に向けて～」（平成29年4月 経済産業省 保安課）より抜粋。

# 「スマート保安官民協議会」の設置について

- 急速に進む技術革新やデジタル化、少子高齢化等が一層深化する環境変化の中、官民が連携し、IoTやAIなどの新技術の導入等により産業保安における安全性と効率性を追求する取組、いわゆるスマート保安を強力に推進するため、官民のトップによる「スマート保安官民協議会」を設置する。
- 協議会では、スマート保安の基本的な方針を明確化し、その重要性と取組の方向性を官民で共有する。この共通認識の下、①企業は、新技術の開発・実証・導入等の取組を主体的に推進し、②国は、保安規制・制度の見直しを機動的に行う。これにより、スマート保安による一層の安全性向上や企業の自主保安力の強化を実現するとともに、ひいては関連産業の生産性向上・競争力強化を図る。

## 官 (経済産業大臣、関係局長)

- ◆ 技術革新に対応した保安規制・制度の見直し

テーマ例

- ・ドローンを検査規格に位置づけ
- ・遠隔監視による高度化・効率化
- ・AIの信頼性評価のガイドライン

- ◆ スマート保安促進のための仕組み作り・支援（事例の普及、表彰制度、技術開発支援等）

## スマート保安官民協議会

### 基本方針

- ① 基本的な考え方
- ② 具体的な取組
- ③ 取組のフォローアップ



## 分野別部会

### アクションプラン

産業保安に関する分野別の取組の具体化・促進

## 民 (業界団体トップ)

石油、化学、電力、ガス、鉄鋼、計装、エンジニアリング、メンテナンス等

- ◆ IoT/AI等の新技術の開発・実証・導入

テーマ例

- ・巡視ドローン・ロボット導入
- ・IoT/AIによる常時監視、異常の検知・予知
- ・現場の効率化、人員の代替

- ◆ スマート保安を支える人材の育成

# (参考) スマート保安官民協議会における具体的な取組のイメージ

第22回ガス安全小委員会(2020年12月8日) 資料4-1抜粋

## 官:スマート保安の促進 保安規制の見直しと支援・仕組みづくり

### 【保安規制の見直し】

- 電力・高圧ガス分野の保安検査等の規制・基準について、新技術の導入の阻害要因になっているものがないか、年内に規制の総点検を実施
- 総点検の結果を踏まえ、規制の具体的な見直しへ  
(見直しの例)

目視点検のドローンによる代替を基準に明記

設備状態の適確な把握による定期検査周期の合理化

遠隔監視による監視要員の必置規制の緩和

### 【支援・仕組みづくり】

- 技術開発・実証事業への支援
- 先進事例の普及に向けた仕組みづくり  
(ガイドラインの策定、先進事例の表彰等)

(取組例)

- スマート保安技術開発等支援(R2補正予算:20億円)
- 技術開発等の成果を踏まえたガイドラインの策定  
例:プラントにおけるドローン・AIの利用ガイドライン
- インフラメンテナンス大賞(今年度、経産大臣賞創設)

## 民:スマート保安の主体的な推進 ヒト・モノ・技術への積極投資

### 【新技術の導入】

- 安全性と生産性を高めるIoT/AI等新技術の積極的な導入と人材育成  
(ドローン、リアルタイムのモニタリング、遠隔監視等)

(新技術の例)

ドローンの導入により、足場を要する箇所の点検が容易に。

センサー等を活用したリアルタイムのモニタリングにより、設備の健全性や劣化状況の適確な把握が可能に。

遠隔監視(カメラ、センサー等)により、監視業務の省力化・自動化が可能に。

### 【技術開発等への投資】

- 安全性・生産性の飛躍的な向上に向けた技術開発(イノベーション)への投資

(技術開発等の例)

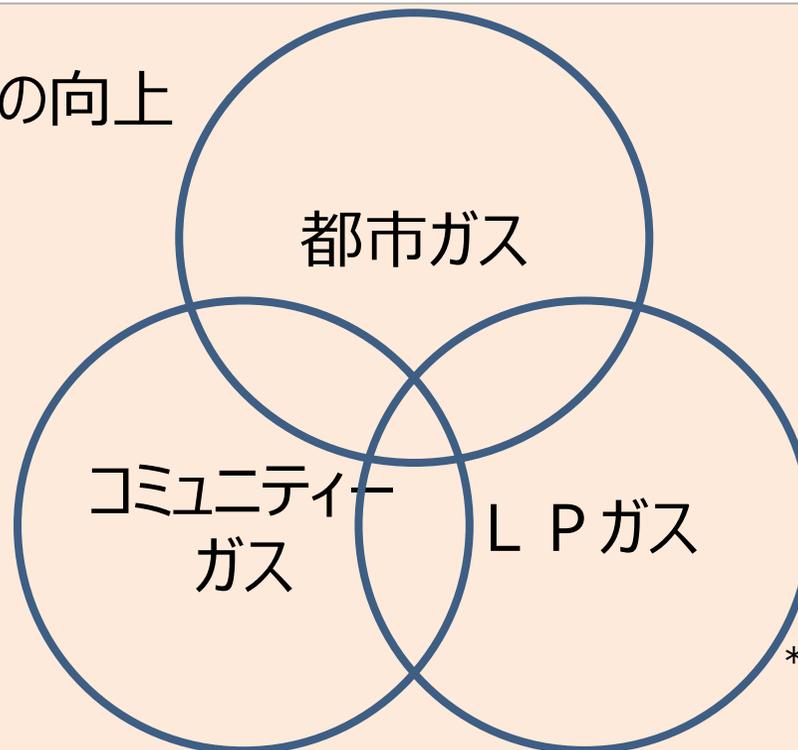
AIを活用した設備劣化の正確な予測

AIによる大規模プラント設備群の運転最適化(設備不具合の減少等により数百億円規模の生産性向上)

# ガス分野のスマート保安

- ガス事業法、液化石油ガス法と法令は異なるが、ガス分野として共通する課題もある
- 事業分野に応じて技術の活用の進捗状況や保安の向上に向けて必要な技術など、異なるものも存在
- 事業分野ごとに様々な課題があるが、ガス分野全体としてスマート保安の取組を進めていくことにより、相互に参照できる知見の共有が進み、ガス分野全体の保安の向上に資する

## ガス分野の保安の向上

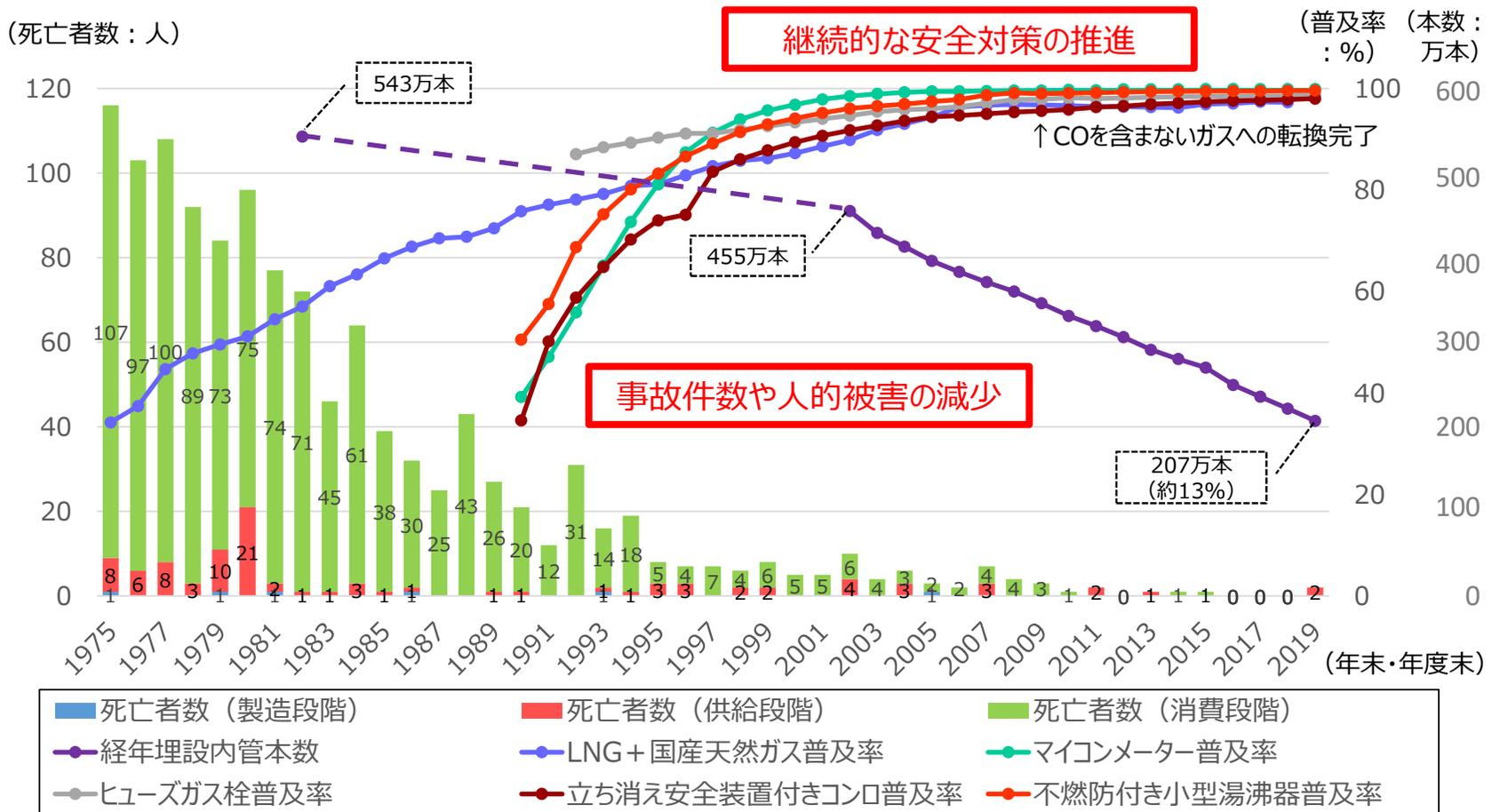


\* 本資料におけるL P ガス分野は、液化石油ガス法適用範囲（一般消費者等向け小売り）を指す

# 都市ガス分野に係る現状と今後のスマート保安の取組

## 1. 現状

- お客さまに都市ガスを選択して頂くための大前提は、「安心してガスをお使いいただくこと」。エネルギーを取り巻く環境がどんなに変化しても変わらない都市ガス事業の大前提。
- これまで、ガス安全高度化計画を柱とした経年ガス設備の更新や安全性の高いガス機器の更新・普及等の推進、365日24時間の対応体制により、事故件数や人的被害の減少に繋がってきた。



# 都市ガス分野に係る現状と今後のスマート保安の取組

## 2. 都市ガス保安の特徴

- 都市ガス保安の特徴は、事業者のガス製造供給設備の保安とお客さまのガス設備の保安が両輪となって成立していること。
- ガス事業法では、ガス事業者にお客さまが保有する内管の技術基準適合維持義務や消費機器に関する周知・調査義務を課している。

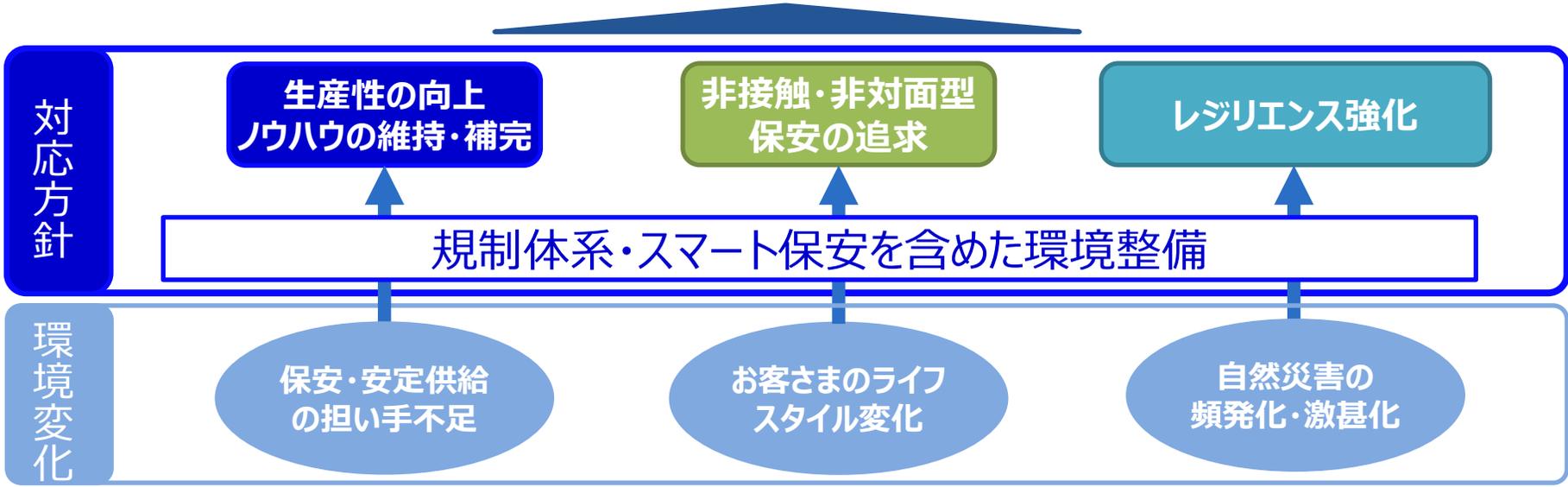
段階	製造	供給（外管・ガスメーター）	供給（内管）	消費
資産区分	事業者		お客さま	
事業者の保安責任	技術基準適合維持義務			周知・調査義務
設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LNG基地（大規模）：約20箇所、サテライト等基地（小規模）：約150箇所</li> <li>・LNG気化、付臭、熱量調整による<b>シンプルな製造プロセス</b></li> <li>・自動制御により、最小要員での操業が確立されているケースが多数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・延長：約26万km</li> <li>・約9割を占める低圧導管：新設はPE管を採用、既設は設備改善の結果、要対策導管は概ね対策完了、<b>耐震化率は約90%に到達</b></li> <li>・マイコンメーターは全数（約3,100万個、内約5%は集中監視）普及、<b>スマートメーターシステムは未普及</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本数：約1,400万本</li> <li>・設備改善の結果、経年埋設内管は<b>約13%（推定）まで減少</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1970年代は、ほぼ全ての湯沸器・風呂釜が不燃防なしで法令調査対象であった</li> <li>・設備改善の結果、<b>当該機器は約5%（推定）まで減少</b></li> </ul>
事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市ガス事業者（一般ガス導管事業者）193者には、大小様々な規模の事業者が存在しているが、<b>従業員数100名以下の事業者が全体の約8割</b></li> <li>・規模の大小に関わらず、都市ガス事業者は<b>お客さまの安心・信頼を実現して初めて安全確保が図られるとの認識のもと、経営トップがリーダーシップを発揮して、適切な投資、新たな知見や技術導入を図りつつ、365日24時間体制で保安を維持</b></li> <li>・日本ガス協会は、保安推進プランナー・技術総括制度、各種資格制度、技術普及セミナーなどを通じた技術普及、「ガスと暮らしの安心」活動などを通じて、<b>大手事業者とも連携し中小事業者の活動をサポート</b></li> </ul>			

# 都市ガス分野に係る現状と今後のスマート保安の取組

## 3. スマート保安の取組の考え方

- 都市ガス保安を取り巻く環境変化として、「保安・安定供給の担い手不足」、新型コロナ禍を含めた「お客さまのライフスタイル変化」、近年の「自然災害の頻発化・激甚化」が顕在化しており、今後更に進展していくことが想定される。
- 引き続きガス安全高度化計画を柱とする設備改善に取り組んでいくことに加えて、デジタル技術等を活用したスマート保安の導入を大胆かつスピード感をもって推進していくことで、「生産性の向上、ノウハウの維持・補完」、「非接触・非対面型保安の追求」、「レジリエンス強化」を実現し、都市ガス事業の根幹である保安・安定供給の更なる維持・向上を図っていく。
- これらの取り組みを推進していくにあたり、保安の現状に即し、今後の環境変化に適応し得るよう、規制体系の見直しを国のサポートを得ながら進めていく。

【目指すべき姿】：都市ガス事業の根幹である保安・安定供給の更なる維持・向上



# 都市ガス分野に係る現状と今後のスマート保安の取組

## 4. スマート保安の範囲

- 都市ガス保安の現状と特徴を踏まえ、安全を確保しつつ、製造段階から消費段階に至る法令対象から自主保安対象まで幅広くスマート保安を導入していく。
- 技術基準に適合するか否かは、技術基準解釈例によらず、業界自主基準化を図ることでスピード感を持ってスマート保安技術を適用していく。

	製造	供給 (外管・ガスメーター)	供給 (内管)	消費
資産区分	事業者		お客さま	
事業者の保安責任	技術基準適合維持義務			周知・調査義務
法令対象範囲	①製造オペレーション &メンテナンス  生産性の向上等	②漏えい検査  生産性の向上等 非対面型保安の追求		③機器周知・調査 、自主保安点検  生産性の向上等 非対面型保安の追求
自主保安対象範囲	④災害・事故対応 レジリエンス強化			
	⑤ガス工作物の巡視・点検・検査、圧力測定・監視 生産性の向上等 非対面型保安の追求			—
	—	⑥他工事監視 生産性の向上等		—
	⑦その他保安業務 生産性の向上等 非対面型保安の追求			

# 都市ガス分野に係る現状と今後のスマート保安の取組

## 5. 今後のスマート保安の取組

【短期】：数年程度で対応する課題  
 【中期】：5年程度で対応する課題  
 【長期】：10年程度で対応する課題

検討対象業務	今後取組むべき方向性	解決すべき課題 ※官を含む関係者との連携により推進	期限
【法令】【自主】 ①製造O&M 生産性の向上等	<ul style="list-style-type: none"> <li>遠隔化による、O&amp;M業務の省力化・省人化 <b>【製造】</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>監視制御業務の効率化による、運転体制の見直し（多地点拠点監視の一元化等）</li> </ul>	中期
		<ul style="list-style-type: none"> <li>法令の見直し（ガス主任技術者の選任等）</li> </ul>	短期
【法令】 ②漏えい検査 生産性の向上等 非対面型保安追求	<ul style="list-style-type: none"> <li>車載型ガス測定システム等による効率的な漏えい検査技術の実現</li> <li>車載型ガス測定等の導入で本支供給管と灯外内管の同時漏えい検査を実現</li> <li>上記適用範囲外で、可搬型レーザー式ガス検知器活用等も検討</li> <li>併せて、内管漏えい検査の合理化検討 <b>【供給】【内管】</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術基準解釈例によらず、業界自主基準化</li> </ul>	中期
		<ul style="list-style-type: none"> <li>内管漏えい検査に関する法令等見直し</li> </ul>	中期
【法令】【自主】 ③機器調査・周知、自主保安点検 生産性の向上等 非対面型保安追求	<ul style="list-style-type: none"> <li>スマートメーターシステム等の新技術の活用による事故防止</li> <li>併せて、内管漏えい検査・消費機器調査の合理化検討 <b>【内管】【消費】</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏えいの早期把握による自主保安点検（灯内内管・ガス栓・接続具等の目視確認による漏えい着火防止）の代替</li> </ul>	長期
		<ul style="list-style-type: none"> <li>内管漏えい検査・消費機器調査に関する法令等見直し</li> </ul>	

# (参考) 効率的な漏えい検査技術例

- 高感度なレーザガスセンサーを搭載した車両を走行させることで、作業員が徒歩で実施する従来の検査と比較し、効率よく面的（本支供給管・灯外内管同時）に漏えい検査が可能。
- 可搬型レーザ式ガス検知器により、ガスを採取することなく、レーザ光を照射するだけで、離れた地点からガス漏えいの検査が可能。

## ■ 車載型ガス測定システム

現  
状



・現状：4km/h



導  
入  
後



・車載化により検査速度が向上  
(40km/h~ 80km/h)



展望、  
課題

・法定検査適用と内外一括検査への適用による  
効率化、保安水準の向上

⇒漏えい検査に関する技術基準の解釈例外の適用、もしくは解釈例見直し、内管漏えい検査関連法令の見直し

出典：第1回ガス安全部会資料

## ■ 可搬型レーザ式ガス検知器



レーザーメタン検知器を用いた  
天井ガス配管の漏えい検査



「レーザーメタン検知器」シリーズ

第4回「インフラメンテ  
ンス大賞」  
経済産業省「特別賞」  
受賞

出典：国土交通省ホームページ

# 都市ガス分野に係る現状と今後のスマート保安の取組

## 5. 今後のスマート保安の取組

【短期】：数年程度で対応する課題  
 【中期】：5年程度で対応する課題  
 【長期】：10年程度で対応する課題

検討対象 業務	今後取組むべき方向性	解決すべき課題 ※官を含む関係者との連携により推進	期限
【法令】【自主】 ③機器調査・周知、自主保安点検 生産性の向上等 非対面型保安追求	● <b>安全周知におけるスマート技術の活用</b> (例) お客さまが所有機器へスマートフォンをかざすと周知内容表示等 <b>【消費】</b>	● 所有機器の認識精度担保 ● お客さまによる所有機器の管理意識の醸成	中期
	● <b>電磁的周知の活用推進</b> <b>【消費】</b>	● 適用要件の緩和	中期
	● <b>業務用レンジ(オープン部)への安全装置の搭載標準化</b> <b>【消費】</b>	● 関係法令における義務化等	中期
		● 安全装置搭載機器の普及	長期

# 都市ガス分野に係る現状と今後のスマート保安の取組

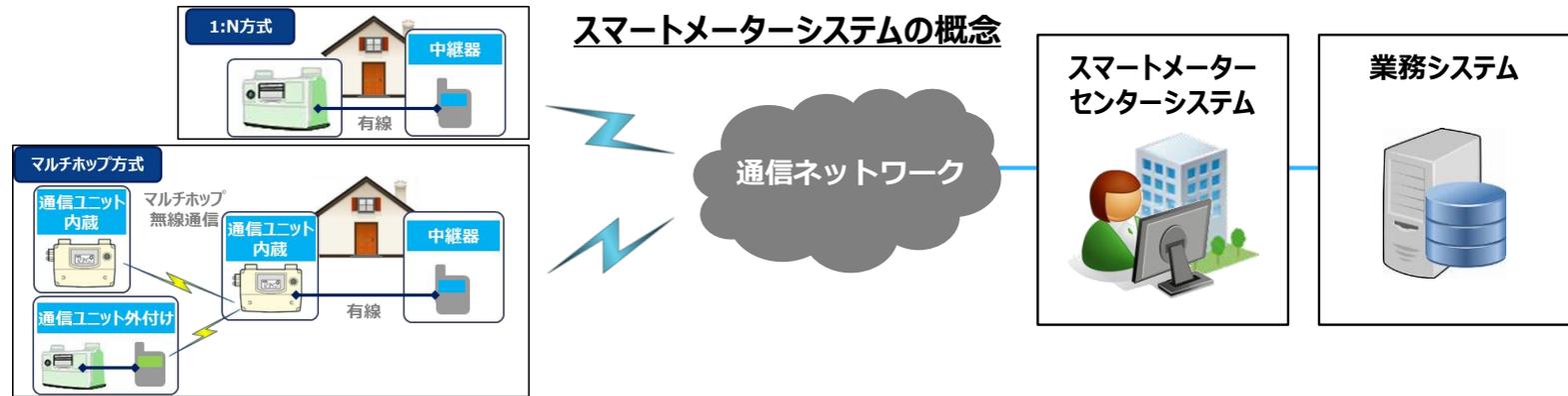
## 5. 今後のスマート保安の取組

【短期】：数年程度で対応する課題  
 【中期】：5年程度で対応する課題  
 【長期】：10年程度で対応する課題

検討対象業務	今後取組むべき方向性	解決すべき課題 ※官を含む関係者との連携により推進	期限
<p>【自主】 ④災害・事故対応</p> <p>レジリエンス強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スマートメーターシステムを活用した<u>遠隔閉開栓による復旧の早期化</u></li> <li>スマートメーターシステムを活用した<u>遠隔遮断による二次災害発生リスク軽減、供給支障・差し水の早期発見</u></li> </ul> <p>【供給】【内管】【消費】【保安】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>メーター仕様・通信方式の標準化、センターシステムの共同化によるコスト抑制</u></li> </ul>	<p>中期</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>次世代通信（LPWA等）普及や通信インフラの共同利用による通信コスト抑制</u></li> </ul>	<p>中期</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害時の優先的な通信帯（通信枠）確保</li> </ul>	<p>中期</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 供給継続地区におけるマイコン感震遮断の適正化（MEMS感震センサ活用等）</li> </ul>	<p>中期</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● スマメ導入時のインセンティブ付与（補助金支援、規制緩和等）</li> </ul>	<p>中期</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● メーター検定期間延長・廃止の可能性、<u>メーター号数の集約（技術面、政策面）</u></li> </ul>	<p>長期</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 緊急停止判断や復旧時の参考情報として<u>衛星画像・監視カメラ等を利用</u></li> </ul> <p>【供給】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 衛星画像・監視カメラ等のデータ取得環境整備（法整備含む）</li> </ul>	<p>中期</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>災害・事故時における迅速な大規模臨時製造・供給手法の導入</u></li> </ul> <p>【製造】【供給】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車載式気化装置の技術評価</li> </ul>	<p>中期</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害・事故時での迅速な許可取得等の緩和措置</li> </ul>	<p>短期</p>

# (参考) スマートメーターシステムが生み出す新たな価値

- スマート保安の最重要項目であるスマートメーターシステムによる保安・レジリエンス強化を推進するには、全国の中小事業者に展開していくための大幅なコストダウンと導入に向けた環境整備が重要であり、業界内で検討を進めている。
- 大幅なコストダウンの有効手段の一つであるメーター検定の有効期間の規制見直し、補助金等のインセンティブ付与、通信コスト抑制に向けた電力通信インフラの共同利用による選択の自由度拡大を推進していく。



## 既存マイコンメーターの機能

### 保安・レジリエンス強化

#### 【平時・災害時】

- ガスの使用状態をメーターが常時監視し、過大流量や長時間使用時、地震検知時などの場合にガスを遮断したり、微小漏えいの検知など保安機能を有する。

## + スマートメーターシステムが生み出す新たな価値

### 更なる保安・レジリエンス強化

#### 【平時】

- 緊急時の遠隔遮断
- 供給支障の早期発見

#### 【災害時】

- 遠隔からの復旧閉開栓
- 感震遮断時の自動復帰

### 業務効率化

- 遠隔検針・遠隔閉開栓による省力化
- 面的圧力把握による監視精度向上、効率的な工事・導管網形成

### データ見える化

- 検針値の活用による新たなサービスの提供

# 都市ガス分野に係る現状と今後のスマート保安の取組

## 5. 今後のスマート保安の取組

【短期】：数年程度で対応する課題  
 【中期】：5年程度で対応する課題  
 【長期】：10年程度で対応する課題

検討対象業務	今後取組むべき方向性	解決すべき課題 ※官を含む関係者との連携により推進	期限
<b>【自主】</b> ⑤ガス工作物の検査等  生産性の向上等 非対面型保安追求	● ガス工作物の巡視・点検・検査頻度の合理化 <b>【共通】</b>	● 法令定期自主検査の自主保安化	中期
		● 保安規程に基づく点検頻度廃止もしくは代替	短期
	● 圧力測定・管理業務の合理化 <b>【供給】【内管】</b>	● 遠隔での圧力測定	中期
		● 最高使用圧力の定義設定	中期
<b>【自主】</b> ⑥他工事監視  生産性の向上等	● 衛星画像・監視カメラ等の利活用による他工事監視 <b>【供給】</b>	● 衛星画像・監視カメラ等のデータ取得環境整備（法整備含む）	中期
		● 画像解析技術の大幅進展	中期
<b>【自主】</b> ⑦その他保安業務  生産性の向上等 非対面型保安追求	● 道路占用許認可等の電子化による効率化、他インフラ事業者との連携強化 <b>【供給】【内管】</b>	● 国土交通省、道路管理者との連携によるシステム普及拡大	短期
	● ドローン利活用による効率的、効果的な保安業務の実施 <b>【製造】【供給】</b>	● ドローン利活用環境の制度改正（航空法、防爆関連規制）	短期
	● ガス工事における交通誘導AIロボット等の利活用 <b>【供給】</b>	● 利活用に向けた制度改正	短期
	● 新技術等活用による技術・技能伝承の高度化、習熟を要する業務等の簡便化 <b>【共通】</b> 例：VR教育訓練、AI画像解析技術活用等	● 導入規制の緩和 ● 新技術等の進展	中期

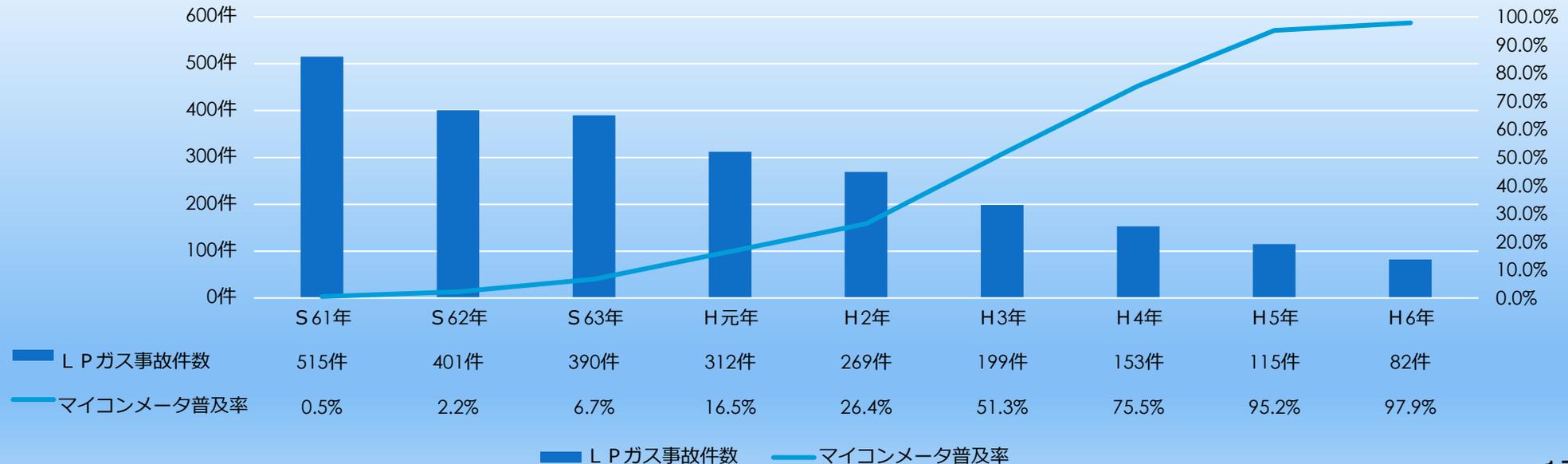
# L P ガス分野（液石法関係）に係る現状と今後のスマート保安の取組

## 1. 現状

### (1) マイコンメーターからスマートメーターへ

- 1979年をピークとした当時、L P ガスの漏洩事故が頻発。
- 1986年に官・民・消費者が一体となった「L P ガス安全器具普及懇親会」が発足。マイコンⅡを主とするマイコンメータの普及は10年後の1996年に95%以上となる。
- 1993年現在の通信機能を有するS型メータ（スマメ）の仕様を統一し、翌年より普及開始。2007年ほぼ100%のスマートメータ化が実現。

マイコンメータの普及の事故件数の相関図



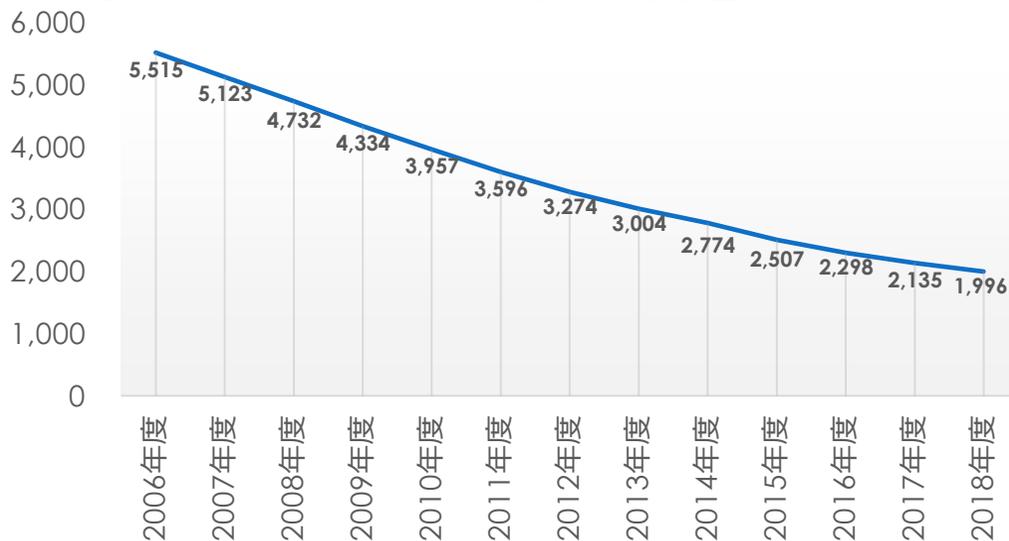
# L P ガス分野（液石法関係）に係る現状と今後のスマート保安の取組

## 1. 現状

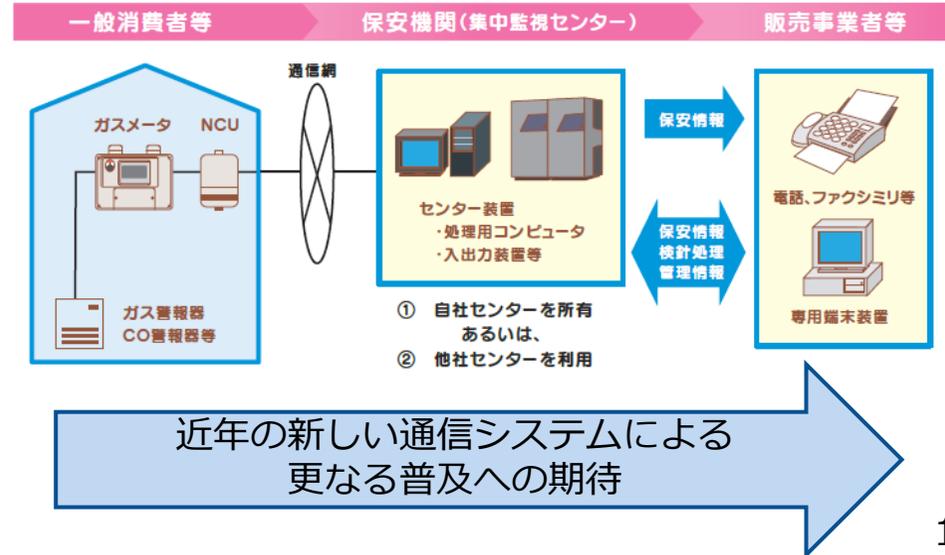
### (2) 集中監視の変遷

- 集中監視は1986年よりお客様の固定電話で運用が開始。
- その後、固定電話回線の多様化（ADSL、ISDN、光電話等）、更には固定電話回線の減少により集中監視の維持が困難に。
- 無線の専用回線機器をLPガス事業者が用意することで補完。コスト負担の増加及び活用できる消費先は限定的。
- 2020年3月末時点における普及率は19%（374万世帯／調査対象：1,968万世帯）（全L協調査）。

固定電話の加入件数の推移（総務省情報通信白書のデータ）



集中監視システムの設置イメージ図



# L P ガス分野（液石法関係）に係る現状と今後のスマート保安の取組

## (3) 新たな通信技術を活用した集中監視システムの普及

- 2019年より、新しい通信技術 L P W A（Low Power Wide Areaの略称）を活用した集中監視システムの普及が始まっている。
- これまでの高速通信で、比較的高コストな通信インフラに比べて、「低消費電力」「広域・長距離伝送」等の特徴があり、無線免許が不要で使用可能という通信技術。
- L P W Aは、L P ガスのデータの容量の小ささと、広い供給エリアである設置環境に、非常に適した通信技術。一般的にローコストであることもありL P ガスの集中監視の普及に向けた課題解決に大きな役割が見込まれており、既に100%近い設置率を達成しているL P ガス事業者も出てきている。

## (4) 新しい通信技術による今後の普及見通し【共同検針】

- 資源エネルギー庁において「次世代スマートメーター制度検討会」が設置され、電力メータとガス、水道との共同検針を含めた検討がなされている。また、一部のL P ガス事業者が実証試験を実施中。
- 全L協も上記検討会および、下部委員会となる共同検針インタフェース会議にも参画し、L P ガスメータと電力メータのシステム連携の仕様統一に向けて活動を行っている。

# L P ガス分野（液石法関係）に係る現状と今後のスマート保安の取組

## (5) 更なる普及に向けての考察、その他のスマート保安の今後の検討

- 集中監視の今後の普及については、コスト・ベネフィット分析によるL P ガス事業者の経営判断。
- 現状の集中監視導入によるユースケースメリットは、主なものとして、保安の高度化、検針の省力化、配送の合理化などがあり、一般的に分散型エネルギーであるL P ガスでは、検針コスト、配送コストが高コストになりがちであり、その面では、都市ガス等に比べてメリットは享受しやすい。H E M S、防犯サービス、見守りサービス等、集中監視を利用したサービス提供の幅も広がっている。
- 今後の更なる普及については、L P W A 等によるコスト低廉化、通信の安定化によるメンテナンスコストの低廉化に加え、事業者・消費者にとってのユースケースメリットの拡大が鍵となっており、1 2 月の液化石油ガス小委員会で提言されたスマートメータの今後について行政と一緒に検討していく。

### 【液石小委で示されたIoTを利用した保安業務】

#### 【スマートメータの高機能化の検討】

- 供給管、配管の圧力異常監視機能の高機能化
- ガス漏えい監視の精度向上
- 復帰確認時間の短縮化
- ガス器具の故障の発見
- 漏洩の早期遮断・早期通知
- 災害情報把握への活用の検討



#### 【現状の点検調査項目の一部を代替え検討】

- 圧力計を用いた調整圧測定、閉塞圧測定、 燃焼器具入口圧力測定
- 供給管、配管、バルブ等の漏洩試験
- その他点検調査項目

### 【スマメ・ユースケースメリットの拡大】

#### 【現状】

保安高度化  
検針省力化  
配送効率化



#### 【将来】

エネルギー見える化  
見守りサービス  
地域包括ケア  
宅配サービス等

### 【その他、スマート保安の今後の検討例】

- AIによる残ガス予測と配送ルート最適化
- L P ガス設備の余寿命予測
- IoTによるガス燃焼機器等との連携
- 集中監視ビッグデータを活用した事故予測と危機回避などへの応用
- 災害時におけるドローンを活用した容器流出の搜索

# L P ガス分野（液石法関係）に係る現状と今後のスマート保安の取組

## 2. 今後の取組

- L P ガス分野（液石法関係）では、2022年度から実行される「液化石油ガス安全高度化計画2030」を策定しているところ。  
（液化石油ガス小委員会にて審議中：次ページ参照）
- 個別のL P 事業者が自主保安の中で様々なスマート保安の取組を実施しているところ。
- 業界全体として、取り組む内容としては、国と一体となって実施していく「液化石油ガス安全高度化計画2030」に盛り込まれている。
- 当該計画には、スマート保安の推進を掲げており、スマート保安ガス安全部会で新たなアクションプランを策定するものではなく、今後は当該計画のなかで国と一体となりスマート保安の推進を実行していく。

# (参考) LPガス安全高度化計画におけるスマート保安

## LPガス安全高度化計画

### スマート保安の推進

スマートメーター・  
集中監視等を利用した  
保安の高度化

過疎化・高齢化対策

デジタル技術対策

セキュリティ対策（個人  
情報保護対策）

デジタル技術対策

## アクションプランの内容

- LPWAや電力メーターを利用した新たな通信方式の普及により、集中監視の一層の普及、認定販売事業者の拡大を図る。また、保安人材不足等の課題に対応するため、ガス関連機器の高機能化等により、より高度な保安管理システムの構築を目指すとともに、それらの状況を踏まえた適切な規制の見直しの断続的な検討を図る。

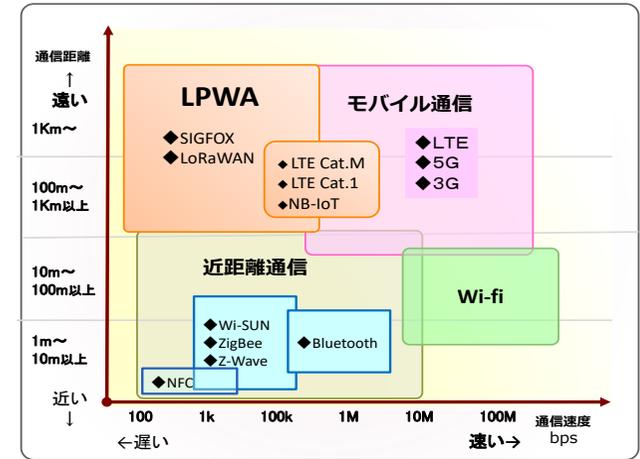
〈スマートメーター・LPWA等による保安の高度化のイメージ〉



### 将来

- コスト面や通信特性から、従来の設置困難先にも設置可能になり、今後の設置増が期待できる。
- LPWAの監視機器の普及に伴い、毎日単位の異常の確認が可能に。
- 先進技術の活用により、従来の点検項目の一部による省力化が可能に。

## LPWAのデータ通信帯



各戸で分散して供給を行うLP分野では、約30年前より集中監視システムの導入が行われてきた。通信方式は従来の電話線通信から無線化が進み、近年は、低電力・広範囲・ローコストの通信方式LPWAや、電力スマートメーターとの共同検針システムの開発により今後、更なる普及が期待される。

集中監視システムにより、保安の高度化（ガス漏れの早期発見、圧力異常を受けての各戸メーターの遠隔遮断など）、ガスの残量監視と配送回数の低減、見守りサービスなどの安全・安心に関わるサービス、自動検針と検針票等のペーパーレス化が進展している。また、その他、今後新たなテクノロジーの導入として期待されることとして、AIによる残ガス予測と配送ルート最適化、LPガス設備の余寿命予測、IoTによるガス燃焼機器等との連携、集中監視ビッグデータを活用した事故予測と危機回避などへの応用のみならず、災害時におけるドローンを活用した容器流出の捜索など、保安の高度化の更なる推進を検討していく必要がある。

# コミュニティーガス分野に係る現状と今後のスマート保安の取組

## 1. 現状

### (1) コミュニティーガスの現状

- コミュニティーガス事業とは、簡易なガス発生設備でガスを発生させ、一の団地（供給地点群）内において70戸（供給地点）以上のガス需要家に対し、導管でガスを供給する小売事業。
- コミュニティーガスは、ガス自体はL Pガスを利用しているが、特定ガス発生設備においてガスを発生させ団地へ導管で供給する方式をとっており、法律はガス事業法の中で運用されている。
- 大部分は1000戸未満の供給であるが大規模な7000戸を超える団地も存在。

## 2. 今後の取組

- 個々の事業者によるスマート保安の取組については引き続き続けていく。
- 現在の事業形態に即して、コミュニティーガス分野のアクションプランを独自に立てていくものではなく、集中監視等L Pガス分野での取組や導管供給で都市ガス分野で実施する取組を見据えながらスマート保安の取組を実施していく。

# 官のアクションプラン：制度の見直し、研究開発・実証支援等

## ● 保安の高度化に関する政策の基本的な方向性

①保安の維持向上と生産性の向上を両立していくための新技術の洗い出し及び高度な技術に対応した規制の合理化

### ガス分野の新技術の洗い出し

- 部会での発表等を利用した発掘等
- 技術の活用等調査
- 技術マップの作成
- 事例集等の作成

### ガス分野の新技術対応に向けた規制・制度の総点検

省令・告示等で定める技術基準等に対して総点検を行い、必要な見直しを検討

- ガス事業法、液化石油ガス法それぞれにおいて検討

②スマート保安促進のための仕組み作り・支援

### 新技術の活用促進策

#### 新たな技術の研究開発・実証の支援

#### 表彰制度の活用

- インフラメンテナンス大賞など、ガス分野のメンテナンスにおける優れた取組や技術開発を行う事業者を表彰し、ベストプラクティスとして広く紹介

# 産業保安高度化推進事業

令和2年度第3次補正予算額 **8.7億円**

産業保安グループ  
保安課、高圧ガス保安室、ガス安全室、  
電力安全課  
03-3501-8628（保安課）

## 事業の内容

### 事業目的・概要

- 新型コロナウイルス感染症の拡大等の緊急事態下においても、電力、コンビナート等の産業インフラの安全な事業継続等、産業保安の確保は不可欠です。
- 産業保安人材の高齢化、設備の高経年化等の環境変化が激しさを増す中、産業インフラの安全性・効率性を維持・向上させ、緊急事態下においても産業保安を確保するためには、IoT、AI等の新技術を活用したスマート保安の推進が必要です。
- 本事業では、感染症拡大の影響が長期化したこと等により、より多くの保安現場でスマート保安技術の実装ニーズが高まっていることを踏まえ、産業インフラの遠隔監視・制御、AIによる設備点検作業の自動化などスマート保安の技術実証を集中的に実施します。

### 成果目標

- スマート保安の推進により、感染症拡大等の緊急事態下においても安全な事業継続を確保するため、現場の安全性を維持・向上させながら、作業の省力化・無人化等を目指します。

### 条件（対象者、対象行為、補助率等）



## 事業イメージ

### 1. 産業保安ドローン等機器の実証

- 産業保安の点検業務は労働集約的に行われており、労働力不足の中保安力を維持するためには省力で安全な点検方法への転換が急務。
- 電子機器類の使用が禁止される区域を持つコンビナートをはじめとした、産業保安の現場で使用可能な産業保安ドローン等機器の実証を実施。

### 2. 産業保安AIの実証

- AIの活用により、設備の異常予測による事故・故障等の未然防止や、設備の運転・点検の自動化等が期待されるが、産業保安分野においては、万が一事故が起きた場合に検証し対策を講じる必要があることから、AIの判断についての高い説明性が不可欠。
- 利用可能な学習データが少ない状況でも、正確性・説明可能性の高い産業保安AIの実証を実施。

### 3. 産業保安分野のデータ収集・活用に係る手法の実証

- 産業保安の現場では、作業員による目視確認や紙帳簿への記録など、未だにアナログな手法によりデータの収集・蓄積が行われている状況。
- IoT機器を活用した高度なセンシング技術、新たなデータ収集・蓄積手法、そのデータを活用するシステム等の組み合わせにより、保安活動や設備利用の効率化・高度化等を実現する手法の実証を実施。

# 石油ガスの流通合理化及び取引の適正化等に関する 支援事業費

令和3年度予算案額 **7.8億円** (7.5億円)

## 事業の内容

### 事業目的・概要

#### (1) LPガスの取引適正化の推進

LPガスの取引適正化を図るため、各都道府県の民間企業等が行う消費者相談に対する支援を行います。

#### (2) LPガスの災害対応能力の強化

災害時におけるLPガスの安定供給確保のため、中核充填所の新設・機能拡充や防災訓練に係る取組を支援します。

#### (3) LPガス販売事業者の構造改善の推進

LPガス販売事業者の人手不足解消や業務効率化に資する、遠隔でのガス栓の開閉や遠隔検針が可能な設備導入に対する支援を行います。

### 成果目標

- 消費者トラブルの相談件数を3%削減、5以上の中核充填所を新設等、全国9ブロックでの着実な防災訓練の実施、構造改善に資する設備を13万世帯以上に導入することを目指します。

### 条件（対象者、対象行為、補助率等）



## 事業イメージ

### (1) 販売事業者指導支援事業



### (2) LPガス地域防災対応体制整備支援事業



### (3) 構造改善推進事業

- 日本全国におけるLPガスの安定供給の継続を目的として、地域におけるLPガス販売事業者の人手不足解消や業務効率化に資する、遠隔でのガス栓の開閉や遠隔検針が可能な設備の導入を促進することで、LPガス販売事業者の構造改善を図る。

# 参考：技術マップ

## ※ガス分野のスマート保安に関する技術について時間軸で整理を行う

- JGAアクションプラン案記載項目
- その他の項目

### 1. スマート化に向けた企業組織の変革

- ビジョンと経営トップのコミットメント
- 人材育成等の仕組みの構築
- 業務プロセスの変革

### 2. 情報の電子化

### 3. 現場作業効率化

- 運転遠隔監視
- ドローン・ロボットの活用
- 検査・点検・調査・周知の高度化・合理化
- 教育・技能伝承

### 4. 意思決定の高度化

- 災害対応高度化
- 緊急保安対応高度化
- 設備管理高度化

スマートメーターシステムの構築

- 道路占用許認可の電子化
- 工程管理システムの活用
- 遠隔化によるO&M省力化・省人化
- 通信の活用による遠隔漏えい把握
- 衛星画像・監視カメラ等の活用による他工事監視
- 遠隔圧力測定・管理
- ドローンの利活用による保安業務
- 管内走行等検査ロボット活用
- 交通誘導AIロボット活用
- ガス工作物の巡視・点検・検査頻度合理化
- 車載型システム・レーザー式ガス検知器等  
新技術による漏えい検査の高度化・合理化
- スマートメーター等新技術の活用
- 電磁的周知活用
- 安全周知におけるスマートフォン等活用
- VR等を用いた教育訓練
- 新技術による業務簡便化

被害予測の精緻化技術開発

- スマートメーターを利用した災害対応の高度化
- 超高密度な震度データによる精密な被害推定
- 緊急停止・復旧判断への衛星画像・カメラ画像解析の活用
- 緊急保安支援技術
- 導管の維持管理・リスク評価の高度化（AI活用等）

現在

【短期】

【中期】

【長期】

時間