



が、スマート!

スマート保安官民協議会
ガス安全部会第1回会合資料

資料3-1

都市ガス事業における スマート保安アクションプラン案

2020年12月25日

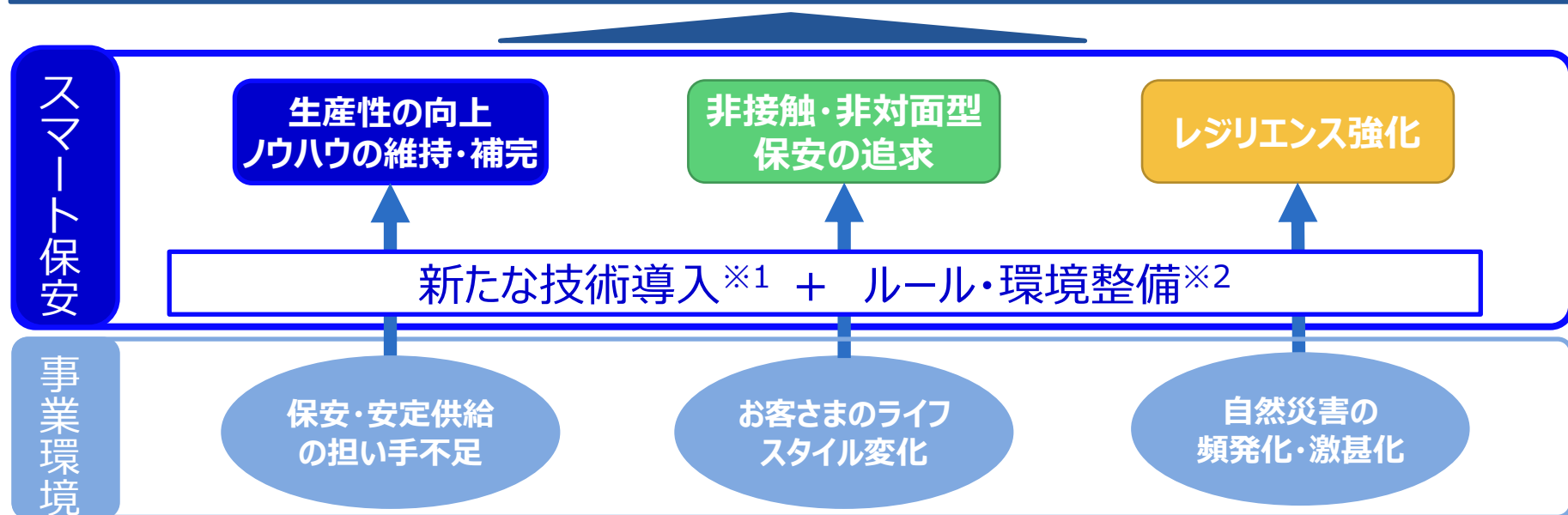
一般社団法人 日本ガス協会

1. 都市ガス事業が目指す姿とスマート保安の位置付け
2. スマート保安の対象範囲
3. アクションプラン案

1. 都市ガス事業が目指す姿とスマート保安の位置付け

- 少子化やベテラン層の退職に伴う【**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**】など、都市ガス事業を取り巻く環境は今後も大きく変化していくことが見込まれる
- どのような環境下でも、**都市ガス事業の目指す姿である「保安水準・安定供給の維持・向上」を実現**するためには、**新たな技術導入とその適用を可能とするルール・環境整備**を通じて、「**生産性向上、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**」等を実現する取り組みが求められる
- この取り組みを支援する枠組みを「**スマート保安**」と位置付け、その具体化に向けた**官民一体の実行計画（アクションプラン）**を策定する

【都市ガス事業が目指す姿】：保安水準・安定供給の維持・向上



※1：デジタル技術に限るものではない

※2：法令等に加え、民間ルール（自主規制等）、自治体等の行政ルール・業務等も含む

2. スマート保安の対象範囲

- **都市ガス事業の特徴（資産・保安責任区分、設備状況、事業者規模・地域特性）**を踏まえ、安全を確保しつつ、**業務効率化、対応力向上に結びつけられる業務（平時・災害時含め）**に積極的にスマート保安を導入していく
- 必要となる**規制緩和・環境整備**については国の幅広いサポート、新技術導入については**メーカー、他業界等のサポート**を得て進めていく

	製造	供給（外管）	供給（内管）	消費
資産区分	事業者資産		お客さま資産	
事業者の 保安責任区分	技術基準適合維持義務			周知・調査義務
法令	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機器調査・周知、 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	—	—	—	—
	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			

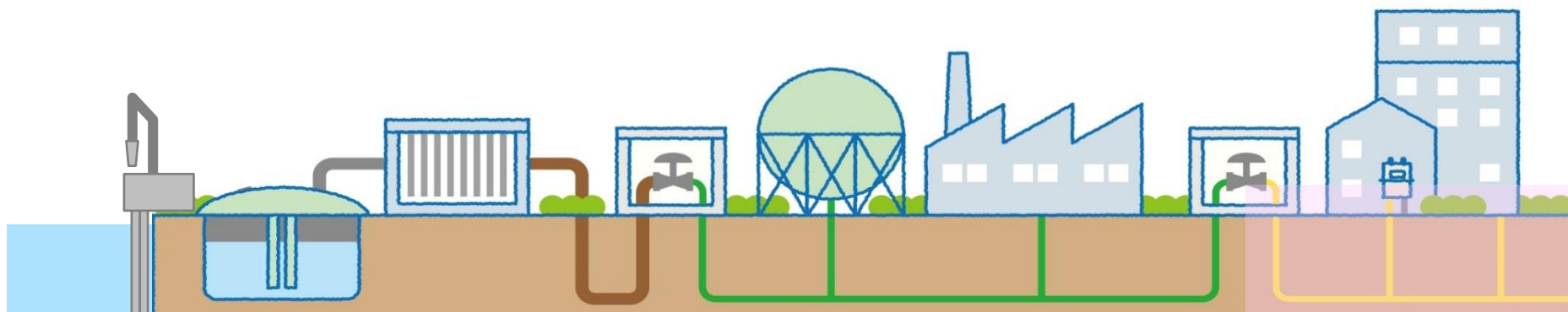
P4

(参考) スマート保安の対象範囲（業務区分で整理）

- 製造から消費段階のスマート保安の取り組みは、「**建設・施工**」、「**維持管理**」、「**緊急・災害対応**」、「**間接業務**」といった一連の業務区分においても、概ね網羅されている

	製造	供給（外管）	供給（内管）	消費
建設・施工	—	⑦その他保安業務	—	—
維持管理	①製造O&M	②漏えい検査		③機器調査・周知、 自主保安点検
		—	—	
	⑤ガス工作物の巡視・点検・検査、圧力測定・監視			—
	—	⑥他工事監視		—
緊急 災害対応	④災害・事故対応			
間接業務	⑦その他保安業務			

(参考) 都市ガス事業の特徴 (設備状況)



	製造	供給（外管）	供給（内管）	消費
資産区分	事業者資産		お客さま資産	
事業者の 保安責任	技術基準適合維持義務			周知・調査義務
特徴	・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 ・LNG気化、付臭、熱量調整とシンプルな製造プロセス ・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	・導管延長は約26万km ・約9割を占める低圧導管※は、設備改修の結果、要対策導管は概ね対策完了、耐震化率は約90%に到達 ※新規敷設時には地震や腐食に強いPE管を採用	・導管本数は約1,400万本 ・設備改修の結果、経年埋設内管は約13%（推定）にまで減少	・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 ・設備改修の結果、当該機器は約5%（推定）にまで減少
	・事業者は、経営層のコミットメントのもと、リーダーシップを発揮して、保安・安定供給対策を実施 ・安全高度化計画を柱とした事故防止対策や、要対策設備の改修、耐震化率の向上など、官民が連携し継続的に実施してきた結果、高い保安水準・安定供給を維持・向上 ・埋設が多いガス工作物は、状態監視保全には馴染まず、漏えい検知技術による確認がメイン（一部ガス工作物においては、非破壊検査技術による状態監視保全を実施）			

(参考) 死亡事故と安全対策の推移

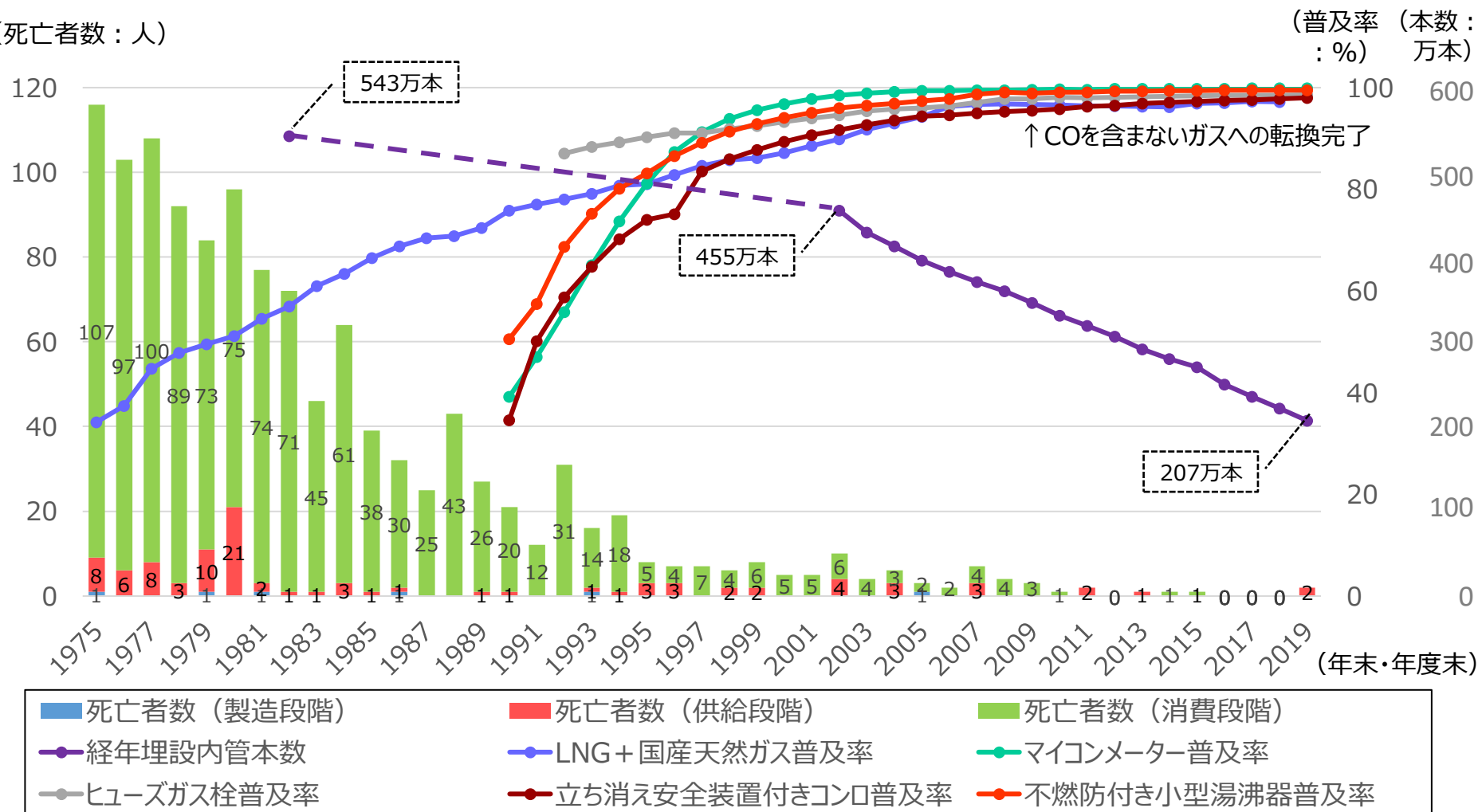


がスマート!

ウィズガス 一般社団法人 日本ガス協会

- 天然ガスの導入、安全型消費機器の普及、マイコンメーターの普及や経年埋設内管の取替促進などにより死亡事故は大幅に減少

(死亡者数：人)



(参考) 他インフラ業界との設備状況比較

	製造	供給	消費
都市ガス	● LNG基地・サテライト等基地 (大～小規模) ● シンプルな製造プロセス ● 担い手不足が課題 ⇒ 遠隔監視等による省力化・省人化を志向	● 高圧～低圧導管 (概ね埋設) ● 要対策導管の改修や耐震化率向上を継続実施 ● スマートメーターシステム未普及 (既存の集中監視システムは大手3社で約130万件 (約5%) 導入) ⇒ 今後、普及拡大を推進し、保安・レジリエンス強化	● 法令調査対象機器は設備改修等により減少しているが、全需要家に対して点検等実施 ⇒ 消費機器調査・周知、自主保安点検の合理化を志向
電力	● 発電所 (大～小規模) ● 様々な製造プロセス ⇒ 遠隔監視等、CBMへの移行を志向	● 送配電設備 ● スマートメーターシステム 約75%普及 (2025年度全数設置予定)	—
高圧ガス	● 石油・化学プラント (大規模) ● 複雑な製造プロセス ● 高経年化、点検等の高コスト化が課題 ⇒ CBMへの移行を志向	—	—

(参考) 都市ガス事業の特徴 (事業者規模・地域特性)

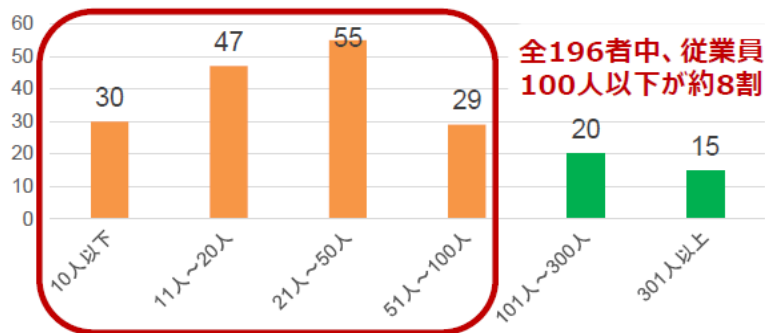
1. 都市ガス業界の特徴

4

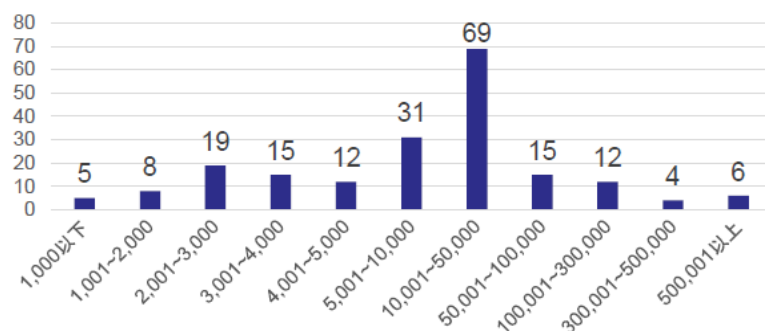
(1) 一般ガス導管事業者の事業規模・事業エリア

- 従業員数100人以下の中小規模事業者が8割を占め、様々な規模の事業者が全国各地で地域に根差した事業を行っており、各事業者を取り巻く状況は大きく異なっている。

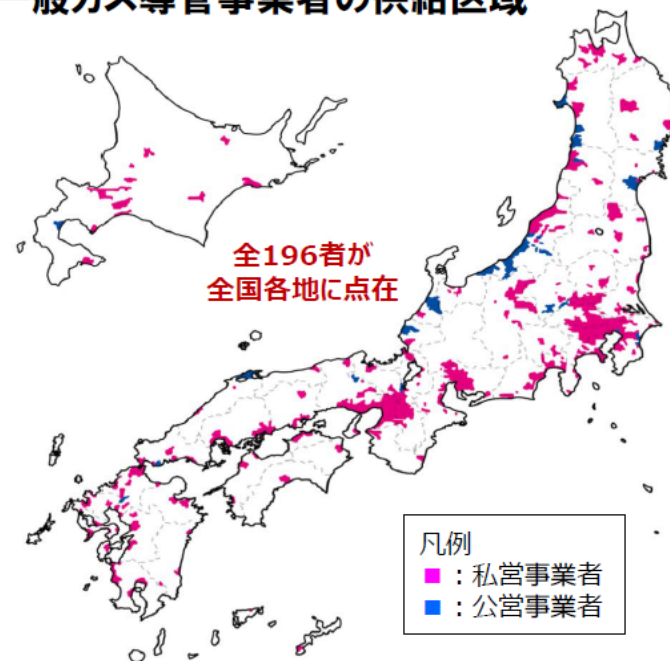
従業員数別一般ガス導管事業者数



需要家数別一般ガス導管事業者数



一般ガス導管事業者の供給区域



出典：「ガス事業便覧」2018年版を一部加工

© 2019 The Japan Gas Association

(参考) データ利活用例

- 各種センサー等で①データ取得し、②データ利活用していくことで、生産性向上等を実現する

①データ取得

製造所監視データ
車載型ガス漏えい検知データ
スマートメーターシステムデータ
衛星・監視カメラ画像データ
過去点検データ など

②データ利活用

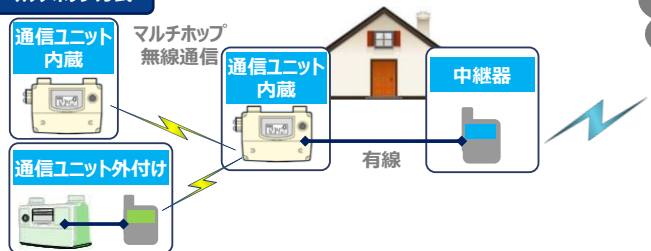
製造所O&M業務の効率化
漏えい検査の合理化
保安・レジリエンス強化
点検頻度の合理化 など



1:N方式



マルチホップ方式



通信キャリア
ネットワーク
(LPWA通信)

センターシステム



- ・検針値取得
- ・保安データ受信
- ・閉開栓指令



遠隔操作による復旧閉開栓の効率化



遠隔遮断による
2次災害発生リスクの軽減



供給支障・差し水
の早期発見

3. アクションプラン案

【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	期限
【法令】【自主】 ①製造O&M 生産性の向上等	遠隔化による、O&M業務の省力化・省人化 【製造】	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）	中期
		法令の見直し（ガス主任技術者の選任等）	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	- 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 - 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 - 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 - 上記検討と併せて、内管漏えい検査の合理化も検討 【供給】【内管】	技術基準の解釈例外の適用もしくは解釈例見直し	中期
		内管漏えい検査に関する法令等見直し	中期
	通信の活用による遠隔漏えい把握 【内管】	遠隔による早期漏えい把握	長期
【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	- 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 - 上記検討と併せて、内管漏えい検査・消費機器調査の合理化も検討 【内管】【消費】	- 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 - 内管漏えい検査・消費機器調査に関する法令等見直し	長期

3. アクションプラン案

【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	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	● 安全周知におけるスマート技術の活用 （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 【消費】	● 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
	● 電磁的周知の活用推進 【消費】	● 適用要件の緩和	中期
	● 業務用レンジ(オープン部)への安全装置の搭載標準化 【消費】	● 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

(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
- 可搬型レーザー式ガス検知器により、ガス採取することなく、レーザー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



ガスリーク地点が存在する可能性が高い範囲を絞込み

出典：NTT-ATホームページ

■ 可搬型レーザー式ガス検知器



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「インフラメンテナンス大賞」
経済産業省「特別賞」受賞

出典：国土交通省ホームページ

3. アクションプラン案

【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	期限
【自主】 ④災害・事故対応 レジリエンス強化	● 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> ● 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> 【供給】【内管】【消費】【保安】	● メーター仕様・通信方式の標準化、通信方式・センタシステムの共同化によるコスト抑制	中期
		● 次世代通信（LPWA等）普及による通信コスト抑制	中期
		● 災害時の優先的な通信帯（通信枠）確保	中期
		● 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）	中期
		● 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）	中期
		● メーター検定満期延長・廃止の可能性、メーター号数の集約（技術面、政策面）	長期
	● 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> 【供給】	● 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
	● <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> 【製造】【供給】	● 車載式気化装置の技術評価 ● 災害・事故時での迅速な許可取得等の緩和措置	中期 短期

(参考) スマートメーターシステムが生み出す新たな価値

業務効率化が進み **コスト削減**

検針コスト削減



自動検針による検針コストの削減

(毎月の検針訪問が不要)

開閉栓コスト削減



遠隔操作による開閉栓コストの削減

(お客さま宅での訪問作業が減少)

遠隔での作業・情報収集が可能となり **保安・レジリエンス強化**

地震復旧の迅速化



遠隔操作による復旧開閉栓の効率化

(開閉栓作業短縮で早期復旧を実現)

供給支障時の 現場状況の把握



供給支障・差し水の早期発見

(圧力情報を収集し正確に被害を把握)

緊急保安の向上



遠隔遮断による2次災害発生リスクの軽減

(現場到着前に即時遮断が可能)

様々なデータを活用することで **新たなサービス・事業を創出**



データ収集



生活パターン推定

ガス/電気/水道の使用量や各種センサーの
データから生活パターンを推定

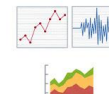
生活状況の 見守り



健康増進 サービス



エリア マーケティング



新たな事業

生活状況の見守りから健康増進などのサービス、エリア
マーケティングのBtoBビジネスまで新たな事業を創出

出典：第21回ガス安全小委員会（2020年3月11日）

(参考) スマートメーターシステムが生み出す新たな価値

- スマートメーターシステムを導入することで、既存のマイコンメーターが持つ保安機能に加え、**平時においてはメーター遮断等の保安情報を遠隔で監視可能**となり、また**災害時には、遠隔からの復旧閉開栓が可能になるなど、更なる保安・レジリエンス強化に結び付けていくことができる。**
- 遠隔検針・遠隔閉栓での省力化に加え、将来的にはデータ見える化のため検針値の活用等も探っていく。

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

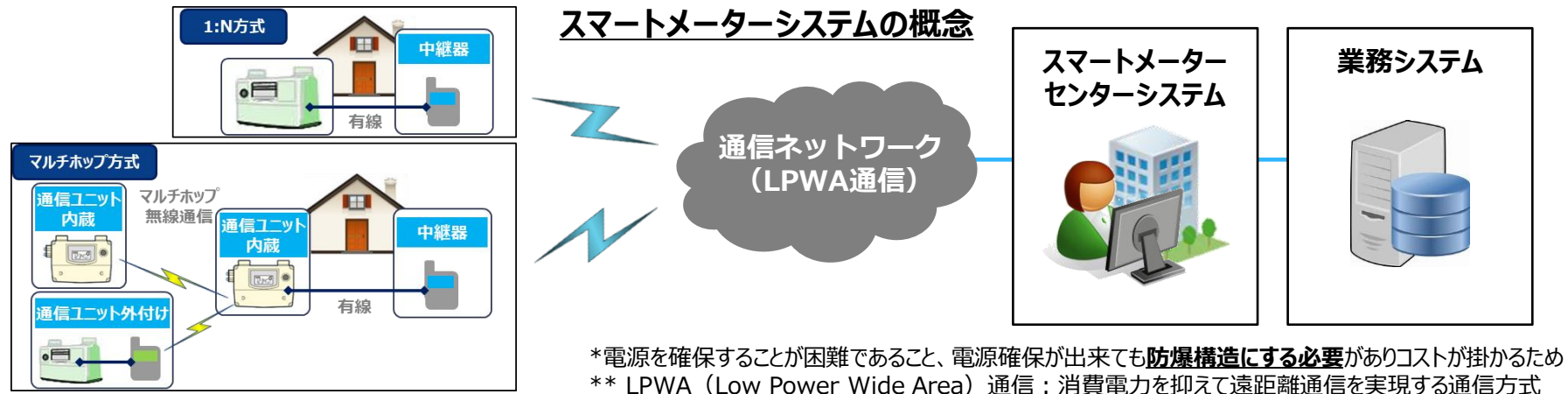
- 遠隔検針・遠隔閉栓での省力化

データ見える化

- 検針値の活用による新たなサービスの検討

(参考) スマートメーターシステム普及拡大に向けての検討状況

- 都市ガススマートメーターシステムについては、**一部の大手事業者がメーター有効期限に合わせて2020年代前半からの導入開始に向け、検討・準備段階**にある。
- 将来的には、全国のガス事業者への展開を見据え、大手事業者と日本ガス協会が連携し、スマートメーター仕様の標準化など、**システム全体でのコストダウン**や導入に向けた環境整備を進めていく。
- また、次世代スマートメーター制度検討会で検討が行われている**電力、水道との共同化も模索**していく。



(1) 都市ガススマートメーター

- マイコンメーターに通信機能を付加し、遠隔検針、保安データ送信や遠隔閉開栓を行うことが出来るメーターである。
- 開発は概ね完了しており、大手事業者は現行マイコンメーターの取替に併せた設置もしくは設置準備をしている。
- **仕様の標準化、有効期間延長などのコストダウンが今後の課題。**

(2) 通信ネットワーク

- 都市ガススマートメーターと通信端末（通信ユニット・中継器）は、**搭載した電池*のみでメーター有効期間の長期駆動**させるため、**省電力に配慮した通信ネットワーク**を採用する必要**がある。
- LTEやLoRa等の省電力通信ネットワークが普及しつつある段階であるが、**更なるコストダウンが今後の課題。**

(3) スマートメーターセンターシステム

- 遠隔検針値取得、保安データ受信、遠隔閉開栓を実施するために必要なシステムである。

- ガススマートメーターシステムで必要となる①遠隔検針、②保安・レジリエンス強化について、共同化で検討すべき主な論点としては、様々な環境下での通信可否、電池の耐久性、停電時での遠隔閉開栓可否、などが挙げられる。
- また、上記に加えて、通信ネットワークのみを共同化する場合、通信ネットワークとスマートメーターセンサシステムの両方を共同化する場合等に対して、費用面・技術面・セキュリティ面・通信安定面を考慮した上で、事業者が低コストでスマートメーターを利用できる環境を考慮いただきたい。

	必要な要件	共同化した場合の主な論点
①遠隔検針	● 遠隔での検針が可能	● ガススマートメーターと電力スマートメーター間の通信があらゆる環境で可能かどうか。（例）一括受電している場合等 ● 両メーター間の通信方式は省電力に配慮した通信方式を実現可能かどうか。
②更なる保安・レジリエンス強化	● 保安データの受信 ● 遠隔からの閉開栓	● 優先的に保安データの受信、遠隔閉開栓が出来るかどうか。 ● 停電時において遠隔閉開栓が出来るかどうか。

(参考) 大規模臨時製造・供給手法の検討状況

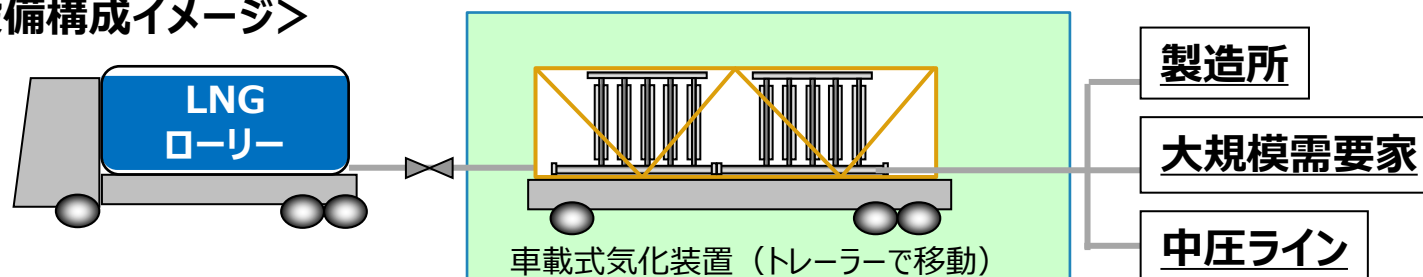
- 大容量の車載式気化装置を導入することで、①製造所の早期復旧（臨時製造）、②大規模需要家や中圧ラインへの注入（臨時供給）にも対応できる体制整備を目指す。

<臨時製造・臨時供給との比較>

	大規模臨時製造・供給	臨時製造	臨時供給 (移動式ガス発生設備)
設置期間	1～数日程度* (輸送⇒設置工事)	10日～30日 (事前工事⇒輸送⇒設置工事)	1～2日 (輸送⇒設置工事)
能力	多い (1,000m ³ /h～5,000m ³ /h)	多い (500m ³ /h～2000m ³ /h)	少ない (10～160m ³ /h程度)
圧力	中圧～高圧	中圧	低圧
設置環境	今後調査	厳しい (市中に設置する場合にも、製造所としての届出が必要)	易しい

* : 詳細な設備仕様や運用スキームにより変動するため、今後詳細調査

<設備構成イメージ>



3. アクションプラン案

【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	期限
【自主】 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	スマート保安導入による<u>ガス工作物の巡視・点検・検査頻度の合理化</u> 【共通】	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
	スマート保安導入による<u>圧力測定・管理業務の合理化</u> 【供給】【内管】	遠隔での圧力測定	中期
		最高使用圧力の定義設定	中期
【自主】 ⑥他工事監視 生産性の向上等	<u>衛星画像・監視カメラ等の利活用</u>による他工事監視 【供給】	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
【自主】 ⑦その他保安業務 生産性の向上等 非対面型保安追求	<u>道路占用許認可等の電子化</u>による効率化、他インフラ事業者との連携強化 【供給】【内管】	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
	<u>ドローン利活用による効率的、効果的な保安業務の実施</u> 【製造】【供給】	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
	<u>ガス工事における交通誘導AIロボット等の利活用</u> 【供給】	利活用に向けた制度改正	短期
	<u>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</u> 【共通】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