

# 液化石油ガス分野におけるスマート 保安について

2020年3月4日

経済産業省 産業保安グループ<sup>o</sup>




ガス安全室

# 1. スマート保安に関する直近の検討状況

- 第3回保安・消費生活用製品安全分科会においては、**保安行政が抱える課題と今後の保安行政のあり方**として、①保安・レジリエンスの強化に向けた不断の取組、②持続可能な産業保安力の確保、③安全・安心の向上に向けた新たな環境整備があげられ、「**新しい安全技術の活用促進(スマート保安)**」について議論された。

## 持続可能な産業保安力の確保

- 新しい安全技術の活用促進(スマート保安)と、安全技術を正しく評価。
- 効率的な保安・メンテナンスのための環境を整備。

	主な課題	取組の方向性
制度・体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 産業保安におけるコンディションベースの規制体系の拡大、新しい安全技術が創り出した安全性の合理的な評価推進</li> <li>■ 安全の取組を企業価値に反映する仕組みづくり</li> </ul>	<p><b>(1)合理的な保安システムの構築</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 合理的に安全性を評価し、規制と連動した仕組みづくり(例：高圧ガス保安法に基づくスーパー認定制度)</li> <li>➢ 産業保安全体でコンディションベースの規制体系への転換</li> <li>➢ ESG投資等を活用し、安全に投資する企業を評価する市場整備</li> </ul> 
アクション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 国内プラントのIT等新しい安全技術への設備投資</li> <li>■ プラント建設世代の大量退職、技術承継の機会減少</li> <li>■ 日本の技術や規制を活かした国際貢献</li> </ul>	<p><b>(2)新しい安全技術を活用した対策の促進</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 官民が連携し、AI、IoT等の新しい安全技術の課題を洗い出し、タイムリーに技術開発や制度見直しを検討する「官民プラットフォーム」を構築</li> <li>➢ スマート保安の海外展開</li> </ul> 
国民	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 保安関連の職業に対する理解</li> </ul>	<p><b>(3)現場の魅力の向上</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 保安人材の確保に向けた実務経験年数の見直しなど参入要件緩和</li> <li>➢ 業界と教育機関が連携した保安人材育成</li> </ul> 

24

## (1) 合理的な保安システムの構築(プラント分野のスマート保安)

- これまで、プラントのデジタル化を促進するため、規制上のインセンティブを措置するスーパー認定事業者制度の創設や、ドローン・防爆に関するガイドラインを策定するなどのルール整備を実施してきた。



### 規制上のデジタル化インセンティブ措置(スーパー認定事業所)

= IoT、ビッグデータの活用等の高度な保安の取組を行っている事業所認定し、**能力に応じて規制を合理化**。ex) 事業所の体制に応じて、開放検査周期を延長 (2017.4 創設)



### ドローン活用の促進

= プラント内の点検や災害対応で、ドローンの活用を促進するための**ガイドライン・活用事例集を策定**。(2019.3 策定)



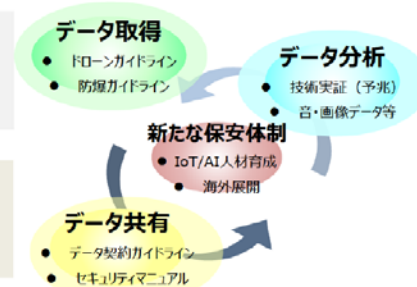
### 防爆規制の合理化

= データ活用に向け、センサーやタブレット等の電子機器が使用できる範囲を拡大するための**ガイドラインを策定**。(2019.4 策定)



### CBMへの転換

= 従来の**“時間 (=time)”**に区切った画一的なメンテナンスから、設備の**“状態 (=condition)”**に基づいた**新しいメンテナンスを制度化**。(2019.11 創設)



25

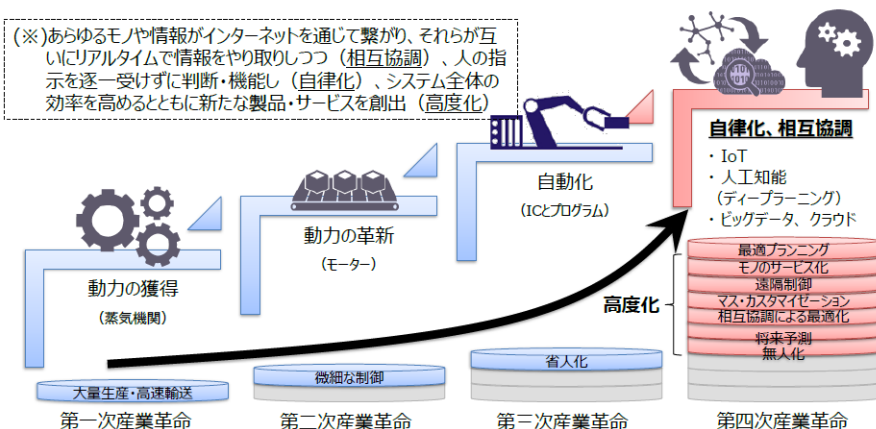
## 2. スマート保安に関する直近の検討状況

次期保安対策指針（行動計画）の策定（議題2）においても、「今後10年の社会環境の変化と想定されるリスク」として以下の議論を実施

- ③ IoTの利用拡大、これに伴うサイバーセキュリティ対策実施の要求の高まり
- 人材不足等が進む状況で保安レベルの維持を図るためには、スマートメーター、IoT、AI等といった新たなデジタル技術の導入による保安の効率化が必要

### 第四次産業革命の進展

- 今後、IoT、ビッグデータ、人工知能をはじめとした新たな技術（※）により、グローバルに「第4次産業革命」とも呼ぶべきインパクトが見込まれている。



(出所) 経済産業省 新産業構造部会 第一回事務局資料（平成27年9月17日）

9

LPガス分野において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課題を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。

(参考) 第1回 産業構造審議会 2050経済社会構造部会

### 3. LPガス分野におけるこれまでのスマート保安

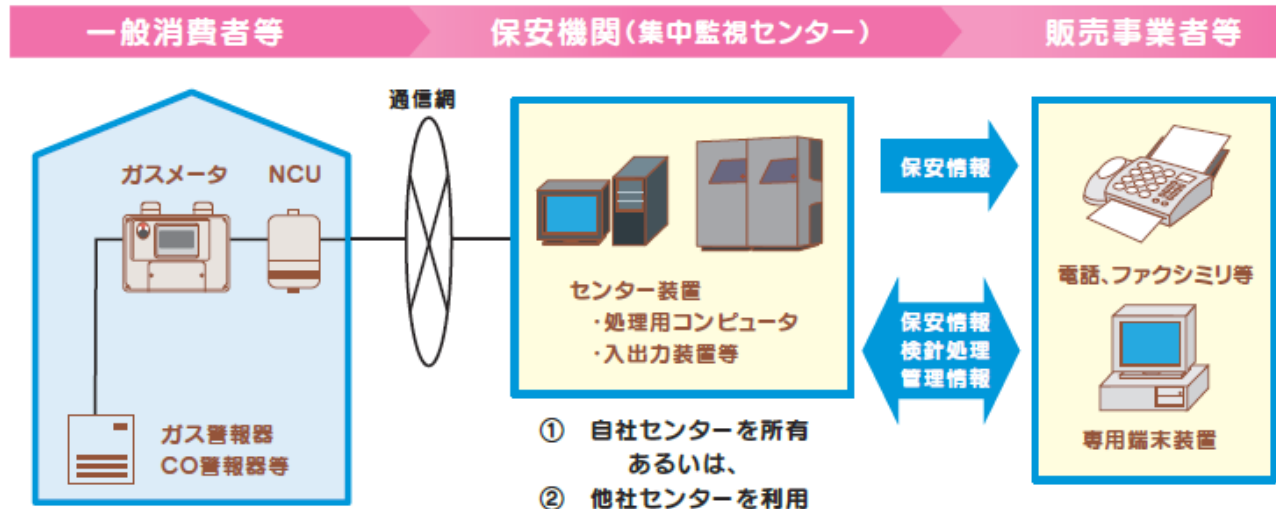
#### ～LPガスにおける集中監視システムの現状と課題～

- LPガスにおける集中監視とは一般消費者等のマイコンメーターを電話回線等の通信網で接続し、集中監視センター等で消費先におけるガスの異常等を24時間監視するサービス。非常時に遠隔でガスの遮断が可能。
- 集中監視は、高度な保安体制の確立など、様々なメリットのあるシステムであり、液石法においては、消費先の一定割合以上の集中監視等を設置する事業者には認定し、当該事業者にはインセンティブを付与する制度を設け普及を図ってきた。
- 認定取得事業者は現在販売事業者全体の1.5%程度となっている。

#### 普及率が伸び悩む理由

- ① **消費先の電話回線等を利用**  
通信インフラに消費先の電話回線を利用している場合、光回線、ISDN、ADSL等、多様化によりその都度回線工事等が必要であった。また、電話回線を持たない家庭が近年増加。
- ② **販売事業者が回線を所有する場合**  
携帯電話回線等を販売事業者が所有することで、設置可能であるが、一定数をまとめて監視する等の条件を満たさない場合に高コスト化になる。

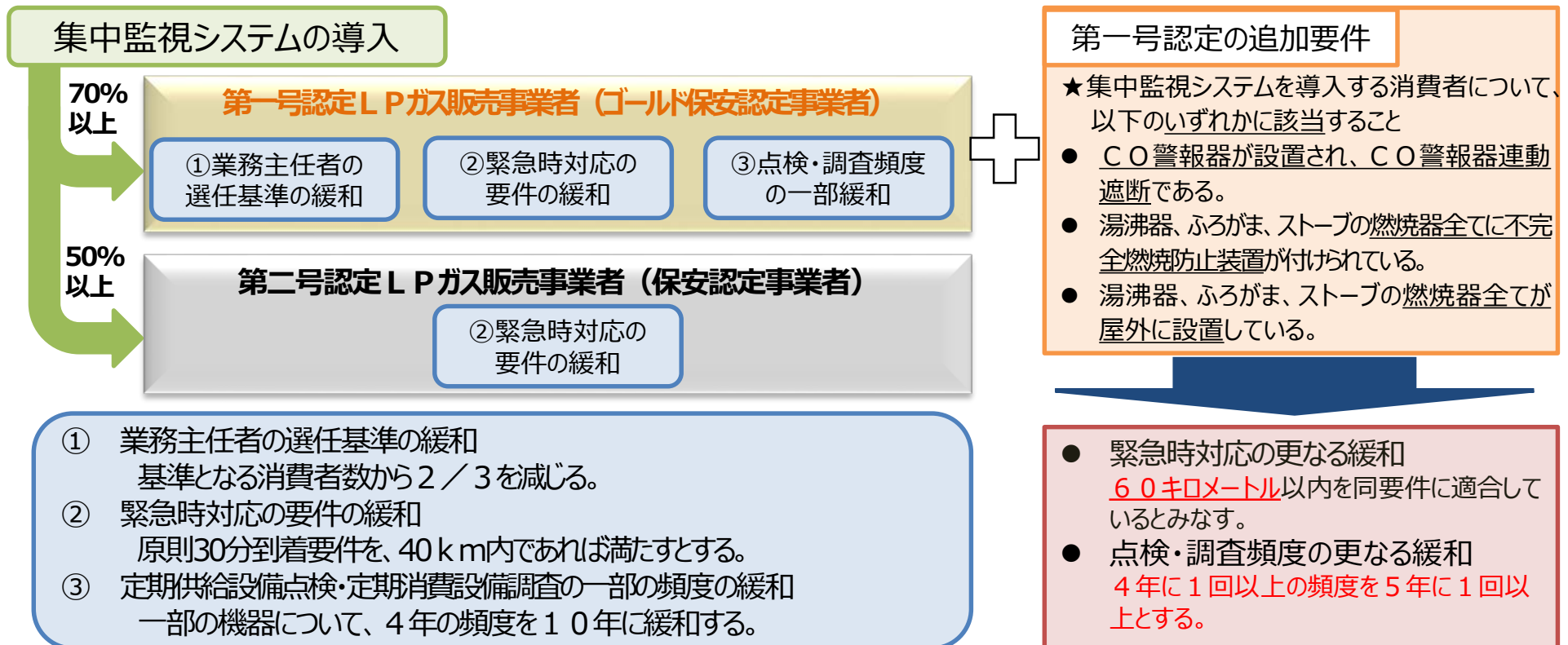
#### 【参考】集中監視システムの構成例



# (参考) LPガス分野におけるこれまでのスマート保安

## 認定LPガス販売事業者制度の概要

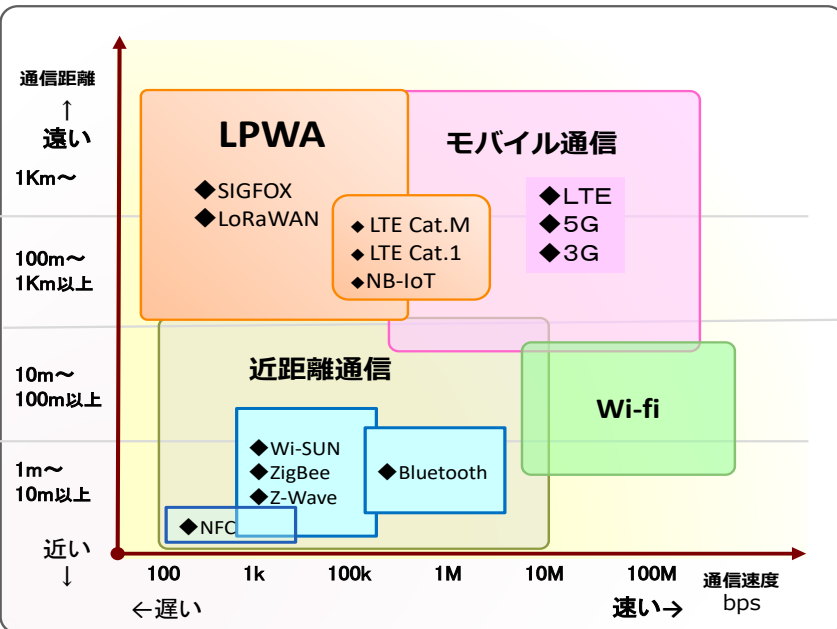
- 液化石油ガス法に基づく認定販売事業者制度では、消費者の判断基準として、「保安サービスの質」を示すとともに、**緊急時対応や点検頻度の緩和など、インセンティブ規制を措置。**
- 販売事業者は、**集中監視システム導入率に応じて、第一号（導入率70%以上）、第二号（導入率50%以上）の認定を受けることができる。**
- 第一号認定事業者は、追加要件を満たせば更なる特例を付与。
- 認定事業者数は265者（2019年12月末現在、全体の1.5%）。





## 4. LPWAを活用した新しい通信技術による集中監視の更なる普及

- 2019年より、新しい通信技術LPWA（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。
- LPWAは、マイコンメーターから送信される情報容量の小ささと、広い供給エリアである設置環境を鑑みて、非常に適した通信技術で、一般的にローコストであることもありLP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、今後の保安高度化も期待できる。



### 消費電力

#### 低消費電力 eDRX

◆LPWAの技術に「**eDRX**」(extended Discontinuous Reception)がある。消費電力を従来の約5分の1に低減する通信技術であり、住宅のガス・水道メーターなど商用電源が確保しにくい場所でも、電池駆動による通信機器が**長期間設置**しやすくなる。この技術を使用することで、毎日通信下での10年間の使用が可能である。

### エリア

#### 広域・長距離伝送

◆一般的に通信距離は、最大の理論値で50kmを実現。他の通信規格「Wi-fi」の場合は約100~300m程度であり、比較しても圧倒的な差があることが分かる。

### 運用

#### 設置工事の簡素化

◆**消費者の電話回線を使用しない**ため、消費者の通信インフラの変化に影響を受ける事がなくなり、固定回線を所有していない消費者への設置が可能となる。また配線工事が簡素化され、作業の効率化がはかれる他、電気通信設備工事担任者(AI/DD)等の資格がなくても作業が可能である。

## 5. LPWAを活用した新しい通信網による集中監視の更なる普及

- 今後想定されるLPWAの特徴ごとのそれぞれに期待されるメリットと可能性

LPWAの特徴	LPガス事業者	消費者	地域・行政
低消費電力	<p>【保安の強化】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○双方向通信が可能（規格による）</li> <li>●毎日通信を活用する事で通信状態を日々確認することが可能（従来は月1回）</li> <li>○電池駆動で10年間の使用が可能</li> </ul> <p>【働き手不足】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○検針業務の軽減</li> <li>●毎日通信で更なる効率的な配送が可能</li> <li>●災害時、危険エリア把握し一斉遮断等の対応も可能</li> </ul>	<p>【安心・安全のガス利用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●従来よりも高精度にガス器具のトラブルや故障の早期発見</li> <li>○ガス切れの防止</li> <li>○外出先からの使用状況の確認や遠隔閉栓依頼の連絡が可能</li> </ul>	<p>【地域の安全に寄与】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●設置率の向上により災害状況の迅速な把握に資する</li> <li>○見守りなど高齢化社会に貢献</li> <li>●災害時に比較的強い、迅速な情報収集が可能</li> </ul>
広域・長距離伝送	<p>【山間・離島等への設置促進】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●消費者がまばらである山間・離島へもローコストで設置が可能になり、遠隔監視やの開閉栓が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●山間部の生活が便利になることで集落地域でも安全な生活を享受</li> </ul>	
電話回線不要	<p>【設置工事の簡素化】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●専用回線の利用による設置率の向上</li> <li>●電気通信設備工事担当社（AI/DD）の資格がなくても設置作業が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○自宅の電話回線の有無に関係なく、通信工事を完結できる。</li> <li>○宅外、宅内配線が不要で、消費者宅の美観を損なわない。</li> </ul>	

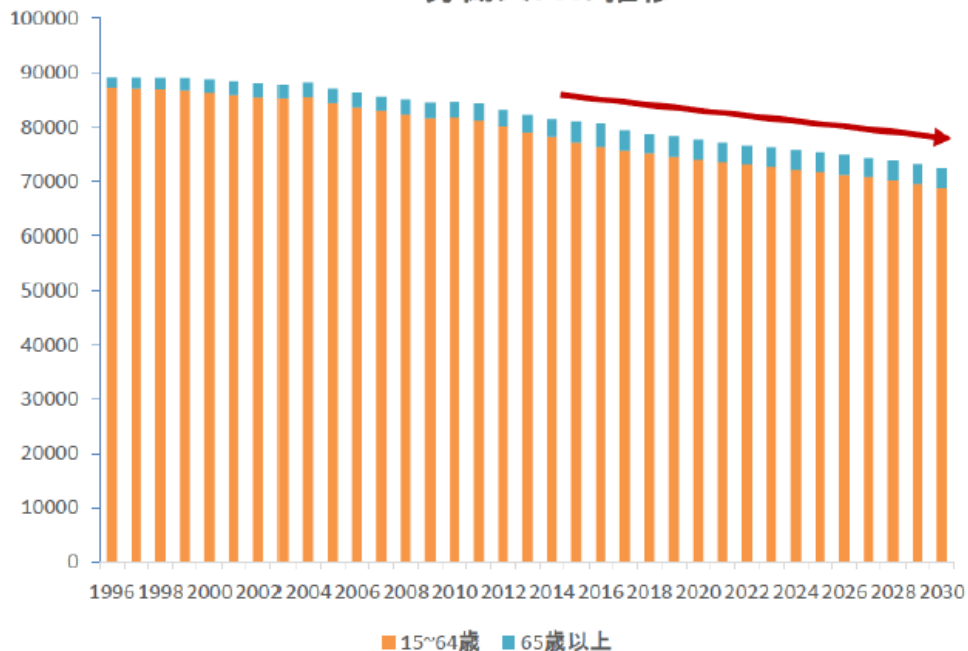
※○は、従来型の集中監視で可能となる事項。●は、LPWAで新たに可能となる事項。

## 6. LPガス業界における保安人材確保に関する課題

- 2030年以降、産業保安を支えてきたベテラン人材が大量に退職。
- 働き方改革や少子高齢化など複合的な要因により消費先の定期的な保安点検調査を行う人材の確保が課題に。

○2030年にかけて、全労働人口の内約7.9%が減少し、更に人材確保が困難に。

労働人口の推移



(資料) 人口問題研究所「日本の将来推計人口」のデータを基に、65歳以上の労働率は10%と仮定し推計した。

○LPガス供給戸数から見た点検調査に要する人材確保

【実状に基づく想定値】

1戸当たりの点検時間	<b>平均40min</b>
1日1人当たりの点検調査数	7戸
年間実労働日数	240日

【必要人員および現状】

2300万世帯を4年毎に法定点検が必要であることから、約14,000人の確保が必要であるが、都道府県の保安センター等では人手不足対応が近々の課題になっている。



LPWA等の通信技術と高機能を有するマイコンメーターを活用した新たな**自動測定技術**の組み合わせることにより、保安の高度化を実現しつつ、人手不足を補うことが可能となる。



## 7. LPWAを活用したスマート保安のイメージ

- 現行制度では、保安業務資格者は、液石法に定める点検調査頻度に応じて、供給設備および消費設備の点検調査を行う。（一般的には4年ごと）
- 一方で、現在は、マイコンメーターが高機能化しており、定期点検調査より高度なガスの使用状況管理が可能になっている。そこにLPWAによる毎日の性状状態を監視することで、保安の高度化と合理化に繋げることが期待できる。

### 現行の定期点検調査

定期的に現地点検調査



LPWA  
通信技術  
の活用

### LPWAを活用した定期点検調査

毎日通信で状態監視



#### 現状

- 点検調査頻度は4年毎で、その間の監視はしていない。
- 従来型の監視機器を設置している場合であっても、月1～2回頻度の異常確認。

#### 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、毎日単位で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。

## 8. LPWAを活用したスマート保安の検証

- 産業保安グループ全体において、人材不足等の課題へ対応すべく、新しい安全技術の活用促進（スマート保安）と安全技術を正しく評価し、効率的な保安環境整備に着手していく方向性が2019年12月25日の「第3回産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会」において示されたところ。
- 現行の幾つかの点検調査基準項目は、LPWAの普及・活用によって、現行よりも高度な保安レベルを効率的に維持できる可能性があり、今後、その安全性を十分に検証したうえで、点検調査の例示基準等の見直しに着手することを今後検討。

### 【ガスメーターの高機能化】

- 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

### 【LPWA等の通信の進化】

- 安定した通信による信頼度向上
- 毎日安全の確認が可能
- 災害発生時の一斉遮断等も可能な通信強靱性

### 現行の定期点検調査等の保安業務

- 機械式自気圧計等を用いた各種圧力測定
- 供給管、配管、バルブ等の漏洩試験
- その他点検調査項目

安全性・精度等を比較検証し、  
安全性の担保を第一に合理化を検討