

ガスのレジリエンス強化について (保安関係)

2020年10月26日
経済産業省 産業保安グループ
ガス安全室

- 1. ガス安全高度化計画について**
- 2. 次期ガス安全高度化計画の策定について（案）**
- 3. 近年の台風・豪雨災害における対応状況**
- 4. 「レジリエンス点検」を踏まえた対策提言事項への対応状況**
- 5. ガス分野におけるスマート保安について**
- 6. 水素導管供給の技術調査事業結果について**

1. ガス安全高度化計画について

- 総合資源エネルギー調査会ガス安全小委員会（現在は産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会ガス安全小委員会）において、都市ガスの保安を巡る情勢の変化等を踏まえ、今後10年間を見据えた総合的なガスの保安対策として「ガス安全高度化計画」を策定。（2011年5月）

安全高度化目標

2020年の死亡事故ゼロに向けて、国、ガス事業者、需要家及び関係事業者等が、各々の果たすべき役割を着実に実行するとともに、環境変化を踏まえて迅速に対応することで、各々が協働して安全・安心な社会を実現する。

実行計画(アクションプラン)

1. 消費段階における保安対策

- 機器・設備対策
 - ・家庭用非安全型機器の取替促進
 - ・業務用機器の安全性向上
- 周知・啓発
 - ・正しい使用・メンテナンス、特に換気に係る周知・啓発による排ガスCO中毒防止
 - ・関係省庁連携強化
 - ・地域コミュニティの活用
 - ・長期使用製品安全点検制度の普及・定着

2. 供給・製造段階における保安対策

- 他工事対策
 - ・建物管理者も含めた事前連絡の徹底
- ガス工作物の経年化対応
 - ・経年管対策の着実な推進
- 自社工事対策、特定製造所での供給支障対策
 - ・作業ミス低減のための教育・訓練

3. 災害対策

- 地震対策
 - ・供給停止判断基準見直し
 - ・需要家データ等保安関連データのバックアップ確保
- 津波対策
 - ・保安電力等重要な電気設備の機能喪失対策
 - ・漂流物衝突のおそれのある導管の特定

東日本大震災を踏まえて
2012年5月に見直し

達成状況や
リスクの変化に
応じた見直し

基本的方向

- ① 各主体の役割の理解と連携
- ② 消費段階における対策の重点化
- ③ 保安人材の育成
- ④ 需要家に対する安全教育・啓発

安全高度化指標

2020年時点
〔件／年〕

全体	死亡事故	1件未満
	人身事故	20件未満
消費段階	死亡事故	0.5件未満
	人身事故	排ガスCO中毒事故 5件未満 排ガスCO中毒事故 以外10件未満
供給段階	死亡事故	0.2件未満
	人身事故	5件未満
製造段階	死亡事故	0.2件未満
	人身事故	0.5件未満

注：実行計画（アクションプラン）中の「具体的な実施項目」のうち、重点的に取り組むべきものについては、ロードマップを作成している。

1－2．ガス安全高度化計画のフォローアップについて

➤ ガス安全高度化計画においては、そのフォローアップについて、以下のとおり記載。

- 毎年度、産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会ガス安全小委員会において、安全高度化指標の達成状況を評価する。
- 必要に応じて実行計画の内容を見直す。
 - ・ 単年で評価する場合、数件の事故件数の増減で評価が左右されることから、複数年の推移も勘案しつつ総合的に判断する。
 - ・ リスクの変化に対応して、重点的に取り組む対策項目も見直す。
- 大規模震災等が発生した場合や特に重大な事故や災害等に対しては、個別の専門対策委員会で検討を行い、その結果を踏まえて計画を変更する。
- 2020年に、計画の全面的な検証と評価を行う。

ガス安全高度化計画 抜粋

5. 指標に対する状況把握と実行計画（アクションプラン）の不断の見直し

今後、国、ガス事業者等は、安全高度化計画に基づいて、それぞれの保安対策を実施していくこととなる。

国、ガス事業者、需要家等を含めた我が国全体としての保安対策については、毎年度、ガス安全小委員会において、安全高度化指標の達成状況を評価することにより、必要に応じて実行計画の内容を見直す。ただし、単年で評価する場合、数件の事故件数の増減で評価が左右されることから、複数年の推移も勘案しつつ総合的に判断する。また、リスクの変化に対応して、重点的に取り組む対策項目も見直す。

さらに、想定されていない事故や大規模震災等が発生した場合や特に重大な事故や災害等に対しては、個別の専門対策委員会で類似事例の再発防止に向けた検討を行い、その結果を踏まえて機動的に計画を変更する。加えて、目標年次である2020年に、計画の全面的な検証と評価を行う。

(参考) 安全高度化指標の達成

➤ 2019年単年の事故発生状況及び指標に対する達成状況は、以下のとおり。

		過去の事故発生状況 〔2010年時点/年(注1)〕	安全高度化指標 〔2020年時点/年〕
全体	死亡事故	3.6件	1件未満
	人身事故	42.6件	20件未満
消費段階	死亡事故	2.8件	0.5件未満
	人身事故	排ガスCO中毒事故 13.6件	排ガスCO中毒事故 5件未満
		排ガスCO中毒事故以外 15.4件	排ガスCO中毒事故以外 10件未満
供給段階	死亡事故	0.6件	0.2件未満
	人身事故	12.8件	5件未満
製造段階	死亡事故	0.2件	0.2件未満
	人身事故	0.8件	0.5件未満

2019年 事故発生状況	過去5年の 事故発生状況(注2) (昨年値) (注3)	指標に対する 達成状況
2件	0.8件 (0.6件)	指標達成
31件	26.8件 (28件)	指標に 近づきつつある
0件	0.2件 (0.4件)	指標達成
排ガスCO中毒事故 6件	4.6件 (5.4件)	指標達成
排ガスCO中毒事故以外 12件	10.2件 (11件)	指標に 近づきつつある
2件	0.6件 (0.2件)	指標に 近づきつつある
13件	11.8件 (11.6件)	指標と開きあり
0件	0件 (0件)	指標達成
0件	0件 (0件)	指標達成

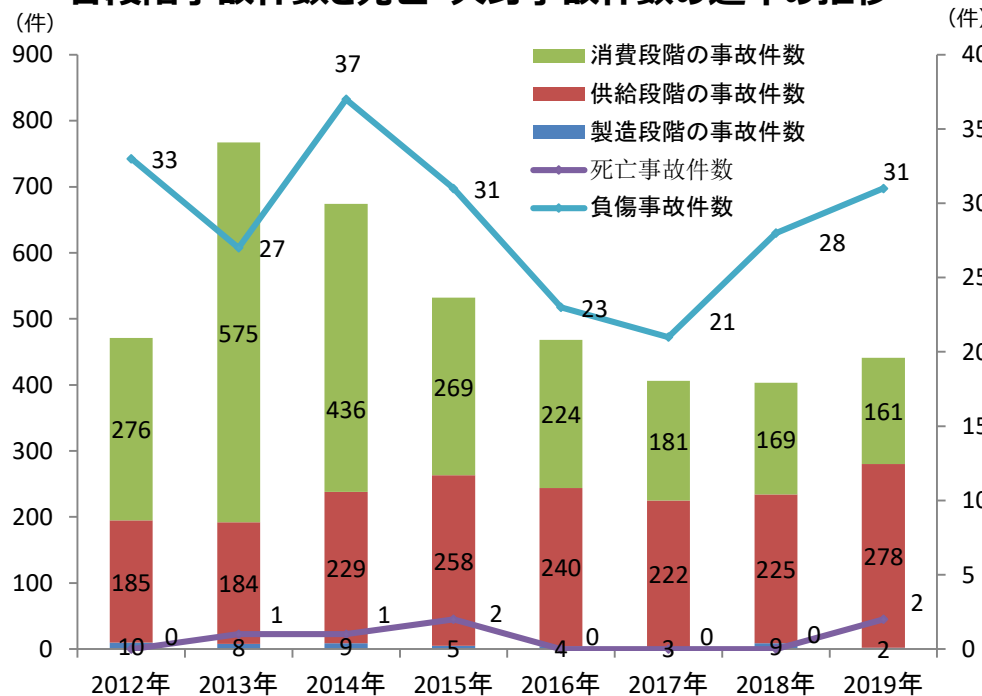
注1：2005年～09年の5年の事故件数平均値 注2：2015年～19年の5年の事故件数平均値 注3：2014年～18年の5年の事故件数平均値（昨年報告値）

※自殺を除く。また、数値は事故の発生を許容するものではない。

(参考) ガス事業法に係る近年の事故の発生件数

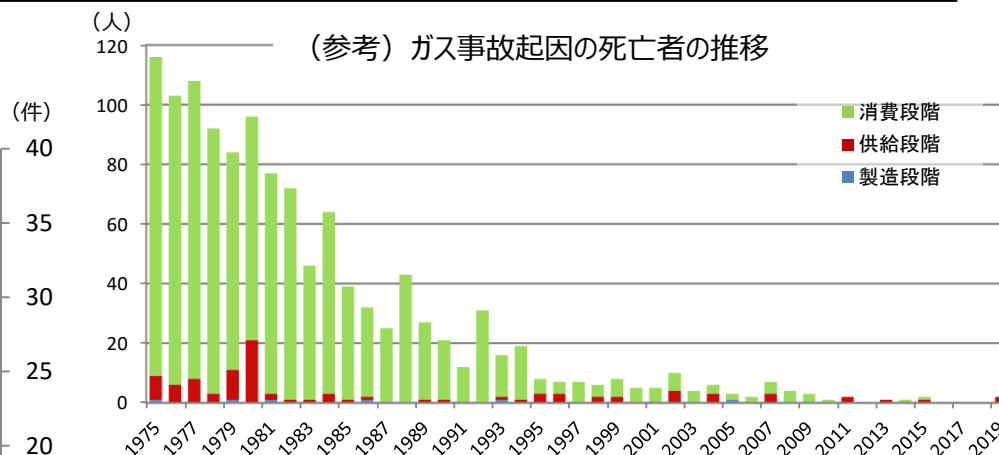
- 全体の事故件数は、2013年をピークに減少傾向にあり、消費段階の事故件数が大きく影響している。消費段階の事故は、FF式レンジフード型給湯器のケーシング変形によるものが2013年にはメーカー等の点検過程で多く発見され305件あったが、2019年には4件まで減少したことにより、ピーク時よりも約300件減少している。
- 一方、供給段階の事故は、おおむね横ばい傾向であり、2016年からは消費段階の事故件数を上回っている。

各段階事故件数と死亡・人身事故件数の近年の推移

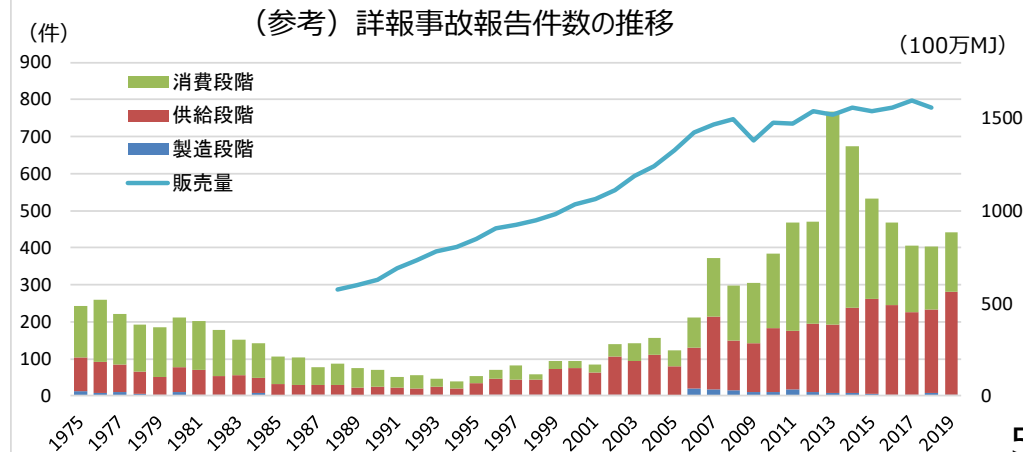


注1：人身事故件数には死亡事故件数を含まない
 注2：故意によるものを除く
 注3：メーカー等が積極的に点検、部品交換を実施中

(参考) ガス事故起因の死亡者の推移



(参考) 詳報事故報告件数の推移

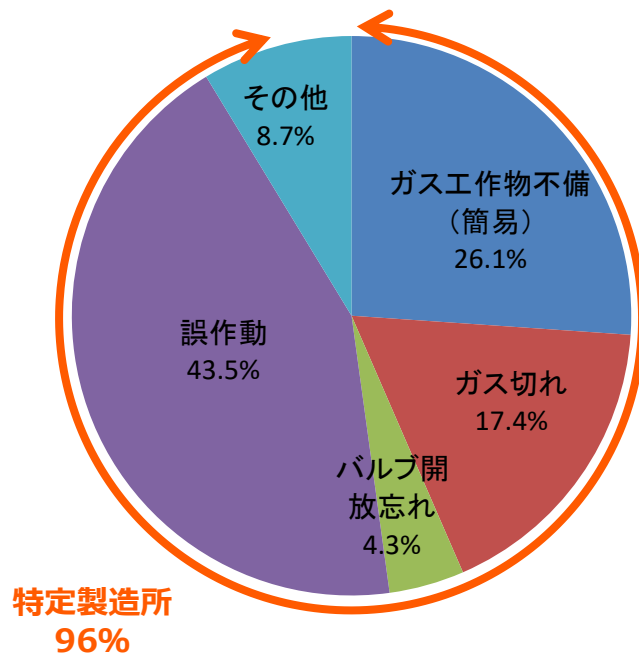


(参考) ガス事業法に係る事故の原因

- 製造段階における事故原因としては、ガス切れや事業者の不注意等に起因する誤作動、ガス工作物の不備が多い。
- 供給段階における事故原因で最も多いものは、他工事に起因するものであり、約46%を占めている。次いで本支管・供給管等の不備（経年等）によるものが約21%となっている。
- 消費段階では、ガス漏えいによる着火等が約98%で多数を占めている。排気ガスによるCO中毒事故は約2%であるが、CO中毒事故は人身被害に直結するものであり、重大な事故となる恐れがあるため、引き続き重点的な対策が必要である。

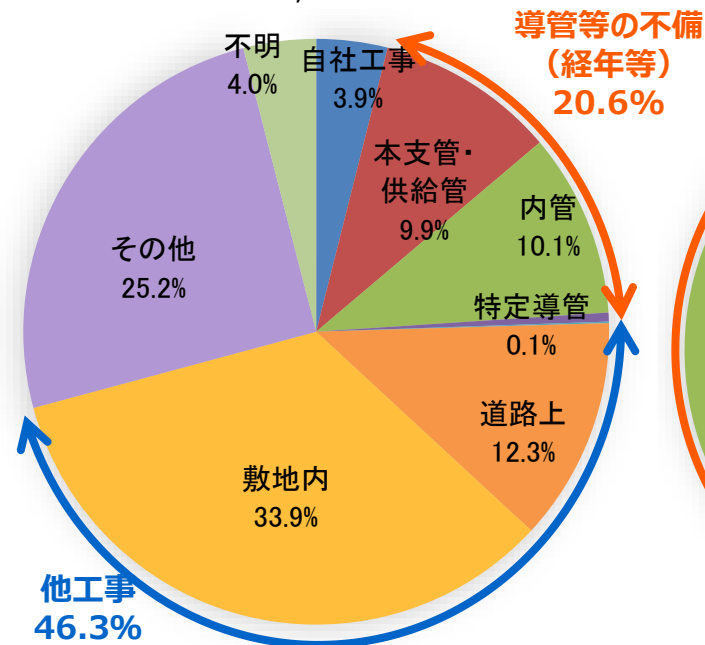
製造段階の事故原因

(23件)



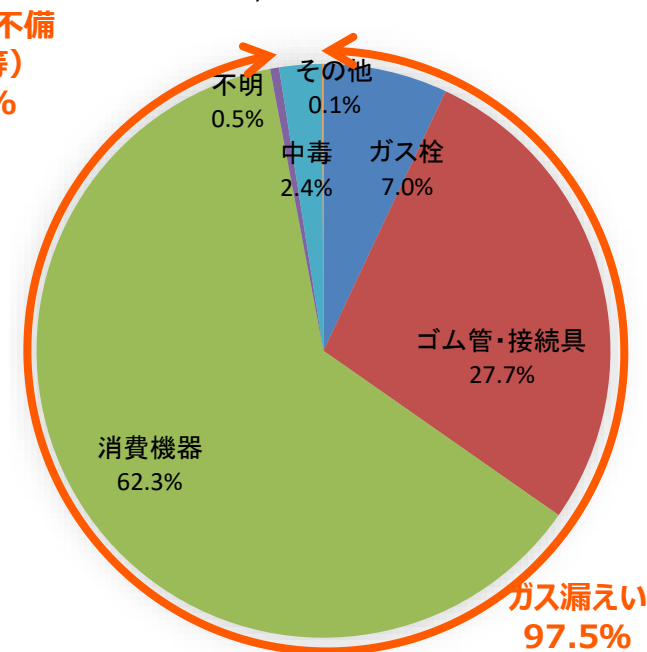
供給段階の事故原因

(1,223件)



消費段階の事故原因

(1,004件)



(データは2015年～2019年の事故件数)

2. 次期ガス安全高度化計画の策定について（案）

（参考）全体スケジュール

- 現行計画（2011～2020年までの計画）の実施状況をフォローアップしつつ、次期高度化計画（2021～2030年までの計画）を今年度までに策定する予定。これまで2018年度から審議会
で審議を開始し、5回の審議を経て今年度末策定予定。
- 今年度は2020年12月及び2021年3月に⑦アクションプラン⑧次期計画本文の審議を実施し、次期計画を策定する。

実施項目			2019年度		2020年度	
			上期	下期	上期	下期
①	現行計画の実施状況	フォローアップにて対応				
②	2020年時点での達成見通しの確立		●	●		
③	今後のガス事業展開と 想定リスク	各種審議会等を参考に 想定リスクの洗い出し	●	●		
④	基本的方向	変更案提案	●			
⑤	安全高度化目標	変更案提案	●			
⑥	安全高度化指標	段階毎、全体の指標 値検討	事故分析・指標検討			
⑦	アクションプラン（AP）	定量的AP、その他APの 提案	●	●	●	●
⑧	次期計画策定				●	●

2. 次期ガス安全高度化計画の策定について（案）

2-2. これまでの主な検討状況

個別検討項目【③今後のガス事業展開と想定リスク】

- これまでの調査結果から、①担い手や需要家等の構造変化、②ガスシステム改革による構造変化、③新たなデジタル技術の導入に伴う変化を今後想定されるリスクとして取り上げた。
- 今後、気候変動によりさらに災害が多発化・激甚化する恐れがあり、不断の検討が必要。
- ガス工作物については大部分が埋設されており、近年頻発化・激甚化している台風・豪雨による影響は基本的に受けにくい状況であるが、地震対策も含め今後も自然災害への対応は必要であり、今後の想定リスクとして「自然災害の多発化・激甚化」を追加することとした。

①担い手や需要家等の構造変化

（工事担い手不足、高齢者・外国人比率増加、災害対応等未経験者の増加等）

②ガスシステム改革による構造変化

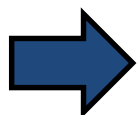
（新規小売事業者の増加、導管部門分社化、連携意識の変化）

③新たなデジタル技術の導入に伴う変化

（スマートメーター、IoT、ビッグデータ、人工知能(AI)など新たなデジタル技術の導入に伴う変化）

④自然災害の多発化・激甚化

（地震等に伴う二次災害発生・供給停止期間の長期化）

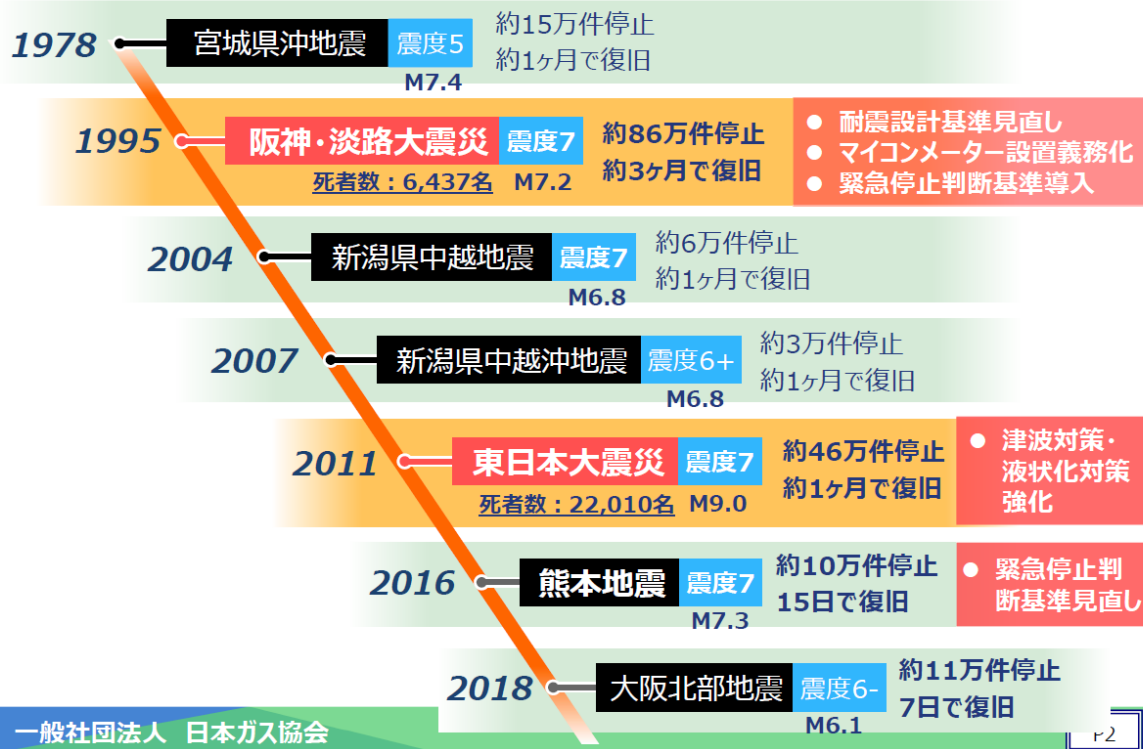


今後のアクションプラン検討の前提条件とする

(参考) 自然災害への対応

- 大規模災害の経験を踏まえ、**「二次災害の防止」を最優先**として、ガス事業における主要リスクである地震への対策強化を主に図っており、**これまで「二次災害」は発生していない。**
- なお、現行の安全高度化計画においても、南海トラフ巨大地震・首都直下地震の被害想定公表（中央防災会議）を踏まえた耐震化率目標設定、東日本大震災を踏まえた津波対策等の追加をしている。

はじめに：近年の大地震と地震対策の強化



5. **実行計画の不断の見直し（抜粋）**
想定されていない事故や大規模震災等が発生した場合や特に重大な事故や災害等に対しては、個別の専門対策委員会で類似事例の再発防止に向けた検討を行い、その結果を踏まえて機動的に計画を変更する。

(参考) 現行ガス安全高度化計画抜粋抜粋

2. 次期ガス安全高度化計画の策定について（案）

（参考）これまでの主な検討状況

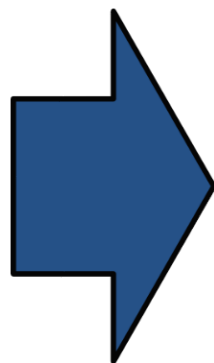
個別検討項目 【④基本的方向】

- ①消費段階の対策に特化せず、各段階における対策の推進を継続
- ②各主体の役割の理解と連携について、これまで以上に関係者間の連携を実施
- ③保安人材の育成について継続して実施
- ④需要家に対する安全教育・啓発については継続して行う

■ 現行

現行計画の基本的方向

- ①各主体の役割の理解と連携
- ②消費段階における対策の重点化
- ③保安人材の育成
- ④需要家に対する安全教育・啓発



■ 変更案

次期計画の基本的方向（案）

- ①各段階における対策の推進継続
- ②各主体の連携の維持・向上
- ③保安人材の育成
- ④需要家に対する安全教育・啓発

2. 次期ガス安全高度化計画の策定について（案）

（参考）これまでの主な検討状況

個別検討項目 【⑤安全高度化目標】

現行の**安全高度化目標**は普遍的な理念目標であり、次期安全高度化計画でも達成すべき内容であることから、**基本的には変更しない**方向で再確認

現行計画の目標 ⇒ 変更しない（案）（※2020年⇒2030年のみ変更）

2030年の**死亡事故ゼロ**に向けて、国、ガス事業者、需要家及び関係事業者等が各々の果たすべき役割を着実に実行するとともに、環境変化を踏まえて迅速に対応することで、各々が協働して安全・安心な社会を実現する。

2. 次期ガス安全高度化計画の策定について（案）

（参考）これまでの主な検討状況

個別検討項目 【⑥安全高度化指標】

- 各段階で過去の事故分析、環境変化の影響、追加対策を検討した結果、不確定要素が多くあるが、基本的に次期安全高度化指標は【現行指標の継続】を目指すとともに、死亡事故の指標に0からを追記し、死亡事故ゼロの目標を再認識することとした。

		過去の事故発生状況 〔2010年時点/年 (注1)〕	安全高度化指標 〔2020年時点/年〕	過去5年の 事故発生状況(注2)	指標に対する 達成状況
全体	死亡事故	3.6件	1件未満	0.8件	指標達成
	人身事故	42.6件	20件未満	26.8件	指標に 近づきつつある
消費段階	死亡事故	2.8件	0.5件未満	0.2件	指標達成
	人身事故	CO中毒 13.6件	CO中毒 5件未満	4.6件	指標に 近づきつつある
		CO中毒以外 15.4件	CO中毒以外 10件未満	10.2件	指標に 近づきつつある
供給段階	死亡事故	0.6件	0.2件未満	0.6件	指標に 近づきつつある
	人身事故	12.8件	5件未満	11.8件	指標と開きあり
製造段階	死亡事故	0.2件	0.2件未満	0件	指標達成
	人身事故	0.8件	0.5件未満	0件	指標達成



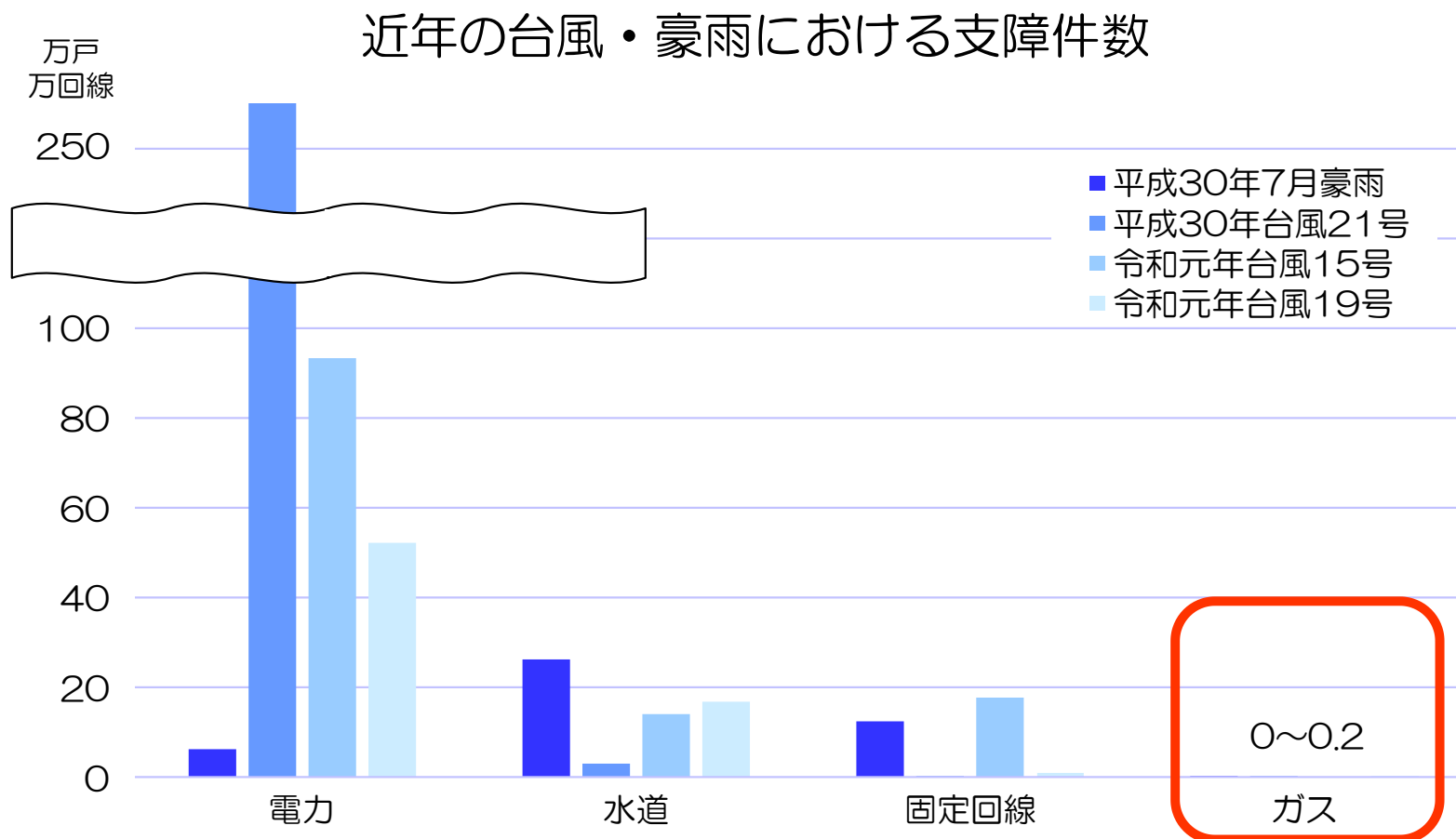
		安全高度化指標 〔2030年時点/年〕
全体	死亡事故	0~1件未満
	人身事故	20件未満
消費段階	死亡事故	0~0.5件未満
	人身事故	CO中毒 5件未満
		CO中毒以外 10件未満
供給段階	死亡事故	0~0.2件未満
	人身事故	5件未満
製造段階	死亡事故	0~0.2件未満
	人身事故	0.5件未満

注1：2005年～09年の5年の事故件数平均値 注2：2015年～19年の5年の事故件数平均値
※自殺を除く。また、数値は事故の発生を許容するものではない。

3. 近年の台風・豪雨災害における対応状況

3-1. ガス事業における台風・豪雨での被害の傾向

- ・ガス導管等については大部分が埋設されており、風雨による影響は基本的に受けにくい条件にある。
- ・一方、近年の台風・豪雨時のような極端な大雨の場合においては、土砂災害に伴う導管の損傷やガス設備の冠水等による二次災害を防止するため、保安措置として供給停止を実施している。



※ いずれも内閣府の公表情報に基づき作成

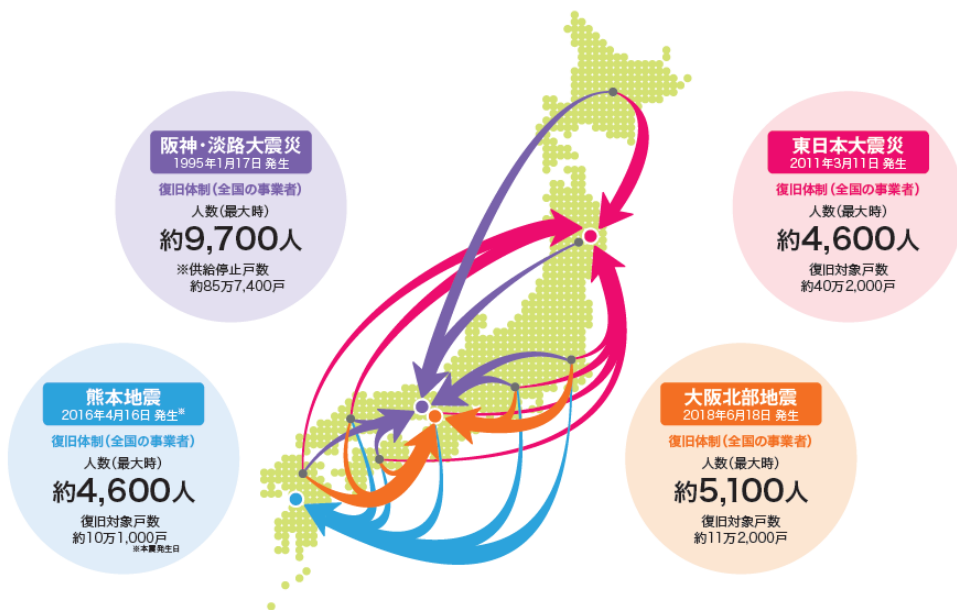
3-2. 都市ガス事業における事業者間の連携

- ・前述の通りガス事業での被害は少なく、個別事業者での対応が中心である。
- ・ただし、地震と同様に台風・豪雨災害についても、万が一一大規模な供給支障が発生した場合には、都市ガス業界を挙げての応援体制を確立する事業者間連携の枠組みが既に確立されている。

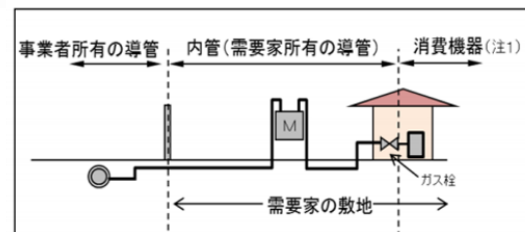
事業者間連携の枠組み

- 応援要綱：1968年～、業界の枠組み、災害時等の相互救援を規定
- 連携協力ガイドライン：2016年～、国の指針、自由化後の導管・小売の連携を規定

『応援要綱』による救援実績例



『ガス事業者間における保安の確保のための 連携及び協力に関するガイドライン』 (平成28年7月29日経済産業省)



【保安責任】

平時	定期保安	導管	小売
	緊急保安	* 小売も需要家窓口対応で連携	
地震時		* 小売も導管の対策本部で顧客対策隊として一体的に対応	

3-3. 近年の台風・豪雨による被害状況（平成30年7月豪雨）

・ガス事業の供給支障は約600戸（都市ガス290戸、旧簡易ガス307戸）と影響は限定的であった。

① 平成30年7月豪雨の概要

3. 平成30年7月豪雨

◆平成30年7月豪雨

- 温帯低気圧と前線の停滞により西日本を中心に記録的な大雨に。
- 特に6月28日～7月8日にかけて、四国地方で1,800ミリ、中国地方で500ミリを超える総雨量（月降水量平年値の2～4倍）を記録。



◆主な被害状況

- 停電：約80,000戸（7月7日8時00分時点）
- 都市ガス供給支障：290戸（7月8日10時00分時点）
- LPガス容器の流出：約3,900本



◆主な個別対応事案

【被災者目線の対応】

○停電復旧

- ・停電復旧後も電気が使えない需要家に対し電気工事士の案内や発電機貸出を実施。

○重要施設の優先復旧

- ・浄水場や携帯基地局などについても、生活を支える重要な施設として、電気工事の工期短縮や、発電機車配備を実施。

○避難所へのクーラー設置

- ・電力、電工及びグループ会社の協力のものとプッシュ型で避難所へクーラーを設置。

【突発事案への即応】

○流出LPガス容器の回収

- ・充填所等からLPガス容器が流出した事案を受け、警察・消防・海保等に回収協力の依頼を行い、自治体や漁協等を通じて容器発見時の注意喚起を実施。

○流出ダイナマイト・弾薬の処理

- ・岐阜県の災害ゴミ集積所においてダイナマイト等が発見された事案を受け、適切な処理を確認しつつ、被災自治体に注意喚起を実施。

9

（参考：ガス事業における被害）

（出展）第2回 産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 資料2

○一般導管ガス事業者における供給支障の発生

豪雨による差し水、土砂崩れ、浸水被害により、7事業者において小規模の供給支障事案が同時多発（最大290戸）

○道路法面崩落による一般導管ガス事業者の中圧導管の露出

道路法面の崩落により中圧A導管の一部が露出

○小売事業者における供給支障（旧簡易ガス）

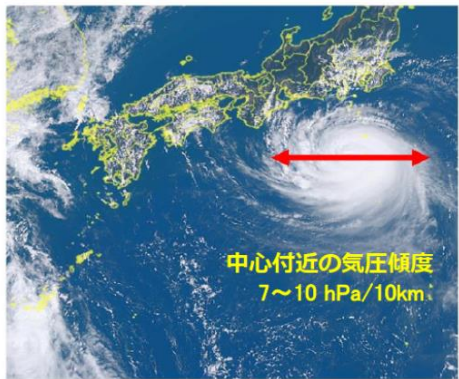
倉敷市において、3団地が冠水したことにより供給支障（最大307戸）

3－3．近年の台風・豪雨による被害状況（令和元年台風第15号）

1.1. 台風第15号の特色

- 台風第15号は、平成30年に近畿地方で大規模停電を引き起こした台風第21号と比較して気圧傾度が約2倍であった。特に千葉エリアでは瞬間的な暴風により、甚大な被害が生じたものと想定される。被害を受けた地域は狭いが、直撃を受けた地域では、より深刻な被害が発生。

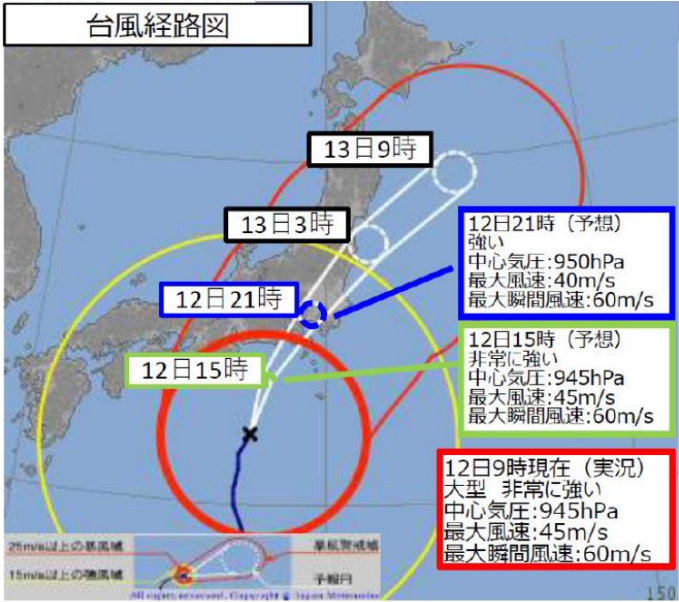
台風15号（令和元年9月8日）



	気圧傾度	主な都市での最大瞬間風速
2018年 台風21号	5hPa/10km	和歌山57.4m、大阪47.4m
2019年 台風15号	7～10hPa/10km	千葉57.5m、木更津49.0m

（出所）東京電力PG（株）報告資料

＜台風19号の進路と風速＞



（出所）気象庁資料

4

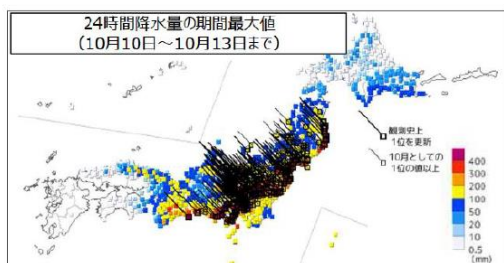
（出典）第3回 産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 資料1
（参考：各ライフラインにおける支障件数）

電力	水道	固定回線	ガス
約93万戸	約14万戸	約18万戸	0

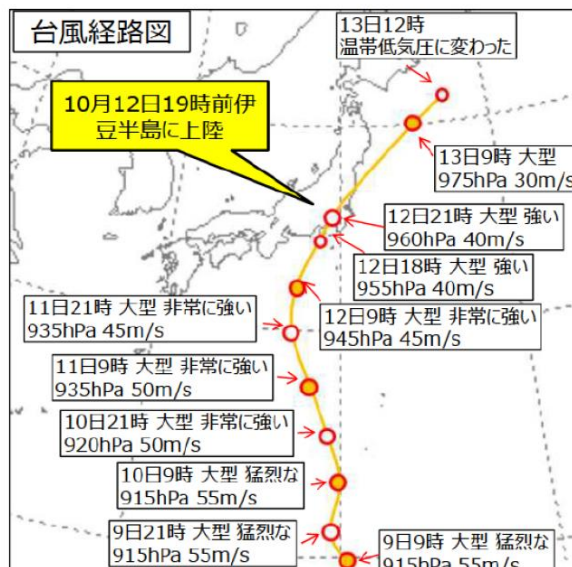
3-3. 近年の台風・豪雨による被害状況（令和元年台風第19号）

2.1. 台風第19号の特色

- 台風第19号は、大型で強い勢力を保ったまま伊豆半島に上陸し、その後関東地方を通過した。台風本体の発達した雨雲や台風周辺の湿った空気の影響で、**静岡県や関東甲信地方、東北地方を中心に広い範囲で観測史上1位の雨量**を記録し、堤防の決壊や家屋の浸水等の甚大な被害が生じた。



台風19号の大雨で決壊した千曲川（出所）毎日新聞



（出所）気象庁資料

（出典）第3回 産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 資料1

（参考：各ライフラインにおける支障件数）

電力	水道	固定回線	ガス
約52万戸	約17万戸	約1万戸	約0.2万戸

3－3．近年の台風・豪雨による被害状況 (令和元年台風第15号、第19号)

・台風第15号は供給支障無し、第19号の供給支障は約1600戸（都市ガス約1300戸、旧簡易ガス約300戸）と影響は限定的であった。

(ガス事業における被害)

●令和元年台風15号

○一部エリアで継続可否の確認に時間を要したものの、供給支障等の被害は発生していない。

(参考：○東京ガス佐倉支社が都市ガスを供給している四街道地区において、停電の影響により卸供給元である他社からの卸供給が停止。他の卸供給元からのバックアップ供給により、都市ガスの供給は継続。)

●令和元年台風19号

○東京ガス：ガス整圧器（地区ガバナ）の水没による供給停止 最大206戸（10月13日に復旧）

○仙台市ガス局：擁壁崩れに伴う供給管・支管損傷による供給停止 2か所5戸（10月14日に保安措置）

○長野都市ガス：ガス整圧器（地区ガバナ）の水没による供給停止 最大900戸（10月22日に復旧）

○常磐共同ガス：差し水による供給停止 最大131戸（10月13日に復旧）

○石巻ガス：差し水による供給停止 最大8戸（10月14日に復旧）

○ながの農業協同組合：団地冠水による供給停止 312戸（10月15日以降、住民の帰宅に応じてガス供給を再開）

○橋本産業：特定製造所の水没により、安全のため供給停止 17戸（10月17日に復旧）

○東部ガス：河川増水により、橋梁添架管（中圧）が一部折損したため、使用を停止。別系統によりガスの供給は継続していたが、10月21日、仮設配管敷設により使用再開。

○国際石油開発帝石：河川増水により、ガス導管を添架している橋台が崩落したため、当該区間を遮断して安全を確保。ガス供給は別系統により継続。

3－4．今後の台風・豪雨に対する対応の向上に向けた取り組み

- 台風・豪雨により生じるガス事業における被害の留意点
 - ・ ガス導管等については大部分が埋設されていることから、風雨による影響は基本的に受けにくい条件にあるが、極端な豪雨時には、土砂災害に伴う導管の損傷による供給支障やガス設備の冠水等による二次災害を防止するための保安措置として供給停止が発生する場合があります、また、比較的小規模な供給支障が同時多発する傾向がある。
 - ・ 近年の台風・豪雨のような極端な大雨の発生が今後も想定されることから、台風・豪雨に対する対応の向上を図ることが望ましい。

- 台風・豪雨に対する対応の向上に向けた取組みの観点と対応
 - ・ 事故報告対象未満の比較的小規模な供給支障等であっても、台風、豪雨災害のような場合には、被害が同時多発する場合があることから迅速に被害情報を収集し、被害の全体像を把握することが、その後の復旧活動のためには重要である。このため、被害情報の共有に係る認識・役割を整理し、自律的な情報集約・把握が行える機能を整えることが望ましい。

➤ 台風、豪雨に伴う被害の適切な共有 ⇒ ① 新たな情報収集体制の整備

- ・ 自治体等が策定しているハザードマップにおける土砂災害、内水氾濫等の想定地域内に設置されているガス工作物の所在の再確認し、台風・豪雨による被害が生じた場合には、適時適切に保安措置を行えるようにすることが望ましい。

➤ 保安措置としての供給停止の確実な実施 ⇒ ② 土砂災害、内水氾濫等の想定地域内に設置されているガス工作物の再確認

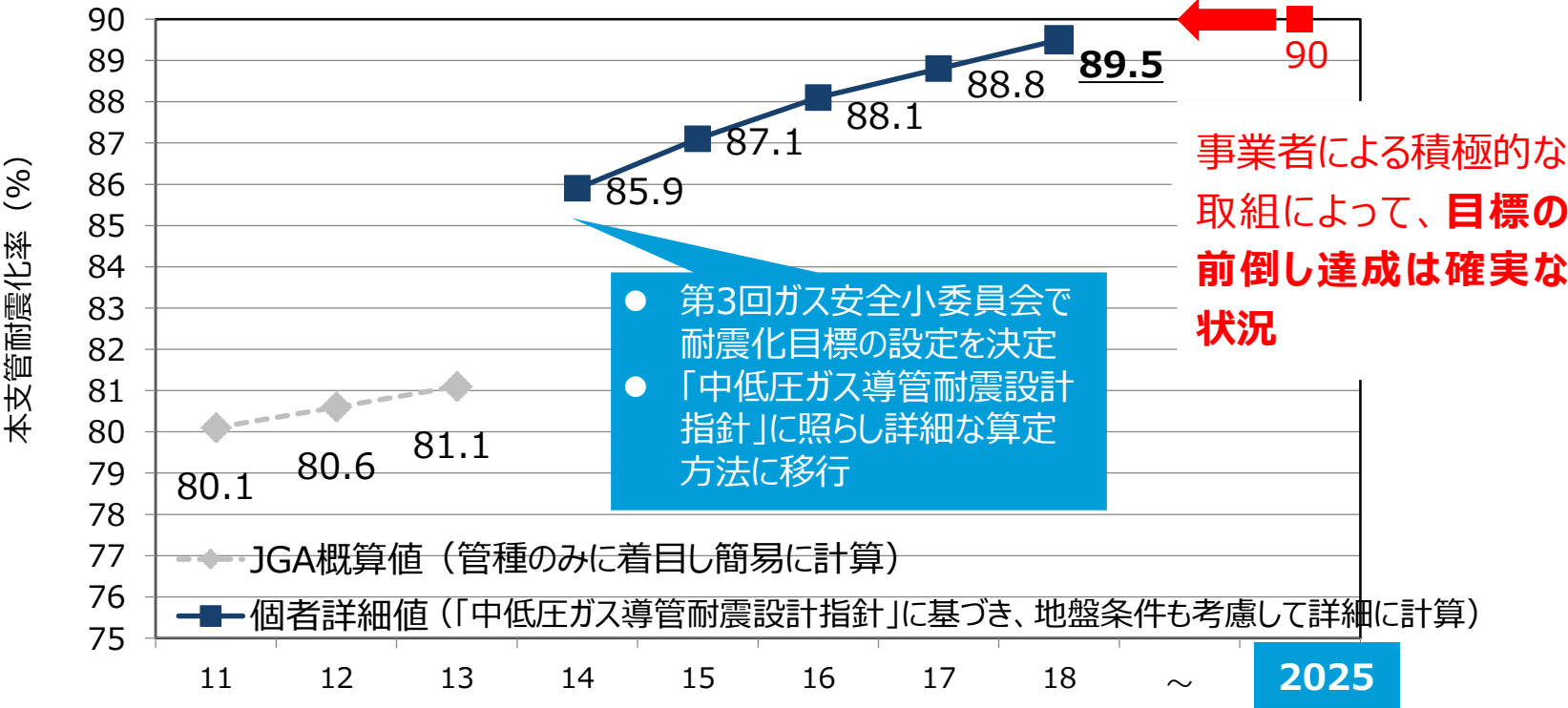
4. 「レジリエンス点検」を踏まえた対策提言事項への対応状況

	対策提言（第18回ガス安全小委員会，資料1-5）	対応状況
設備	①製造・供給設備の継続的な耐震対策 ・ 低圧ガス導管の耐震化率向上に向けた取組を継続	➤ 2018年耐震化率実績（89.5%） ➤ 2025年目標90%の前倒し達成が確実な状況
	②新たな緊急停止判断基準の適用 ・ 2つの地震の実績を踏まえ、新たな緊急停止判断基準の有効性を確認し適用	➤ 2018年12月より順次適用開始 ➤ 44事業者で保安規程改訂済み ➤ 保安規程改訂済み事業者の需要家数は、全国の需要家数の約90%に相当
緊急	③供給停止ブロックの細分化 ・ 供給停止範囲の極小化と供給安定性を両立した細分化を検討	➤ 事業者毎に供給安定性を考慮しながら継続的に細分化を検討し、供給安定性との両立が可能と判断できたブロックから順次実施
復旧	④合理的な復旧手法の導入 ・ マイコンメーターの保安機能を活用し、被害状況等に応じた「合理的な復旧手法」を検討	➤ 被害軽微地区でのマイコンメーターを活用した合理的な復旧手法を検討済み ➤ 運用に向けた業界大のマニュアルを整備
	⑤事業者間の連携 ・ より迅速・円滑な応援体制の立ち上げに資する取り組みを検討	➤ 速やかな応援体制の立ち上げのための事前準備事項を整理した業界大のマニュアルを整備 ➤ 2019年12月に応援受入演習を実施 ➤ 今後も業界大で応援受入演習を定期的に行い、定着を図る
	⑥災害時の情報発信 ・ 大阪北部地震の好事例を横展開、SNS積極活用検討 ・ 的確な復旧完了見込みの算出に向け技術検討を深堀り	➤ 過去の地震実績を踏まえた想定被害率から復旧見通しを算定することにより、迅速な情報発信に努める ➤ 「JGA復旧進捗見える化システム」を4月リリース済み ➤ システムを有効的に活用すべく、業界大でSNS等の活用を想定した情報発信訓練を実施中

4 - 1. 低圧ガス導管の耐震化率向上に向けた取組み

- 事業者による積極的な取組みの結果、2018年末時点で89.5%となり、2019年には90%に達し、2025年目標から大幅な前倒しとなる見込み。

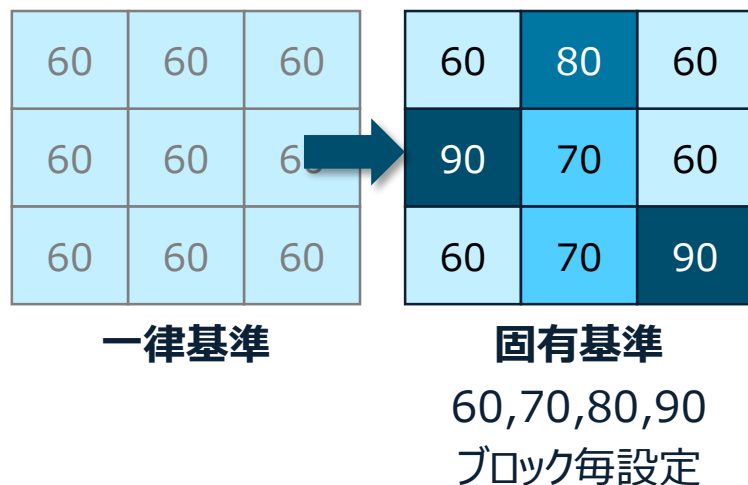
実績：（低圧）本支管耐震化率（%）									目標年
	11	12	13	14	15	16	17	18	～ 2025
JGA概算値	80.1	80.6	81.1	---	---				---
個者詳細値	---	---	---	85.9	87.1	88.1	88.8	89.5	90



4-2. 新たな緊急停止判断基準の適用

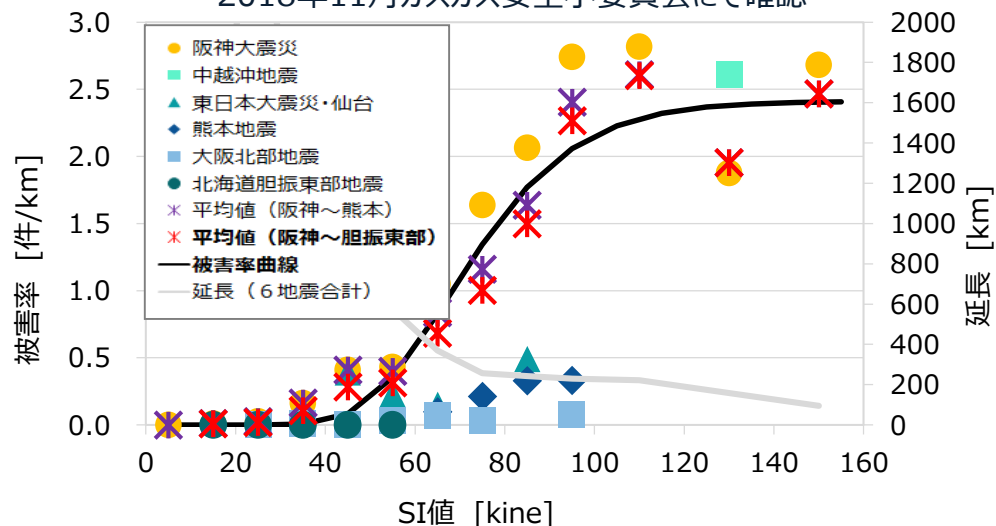
- 2018年12月より、新たな緊急停止判断基準を順次適用開始。
- 2020年1月時点で、44事業者にて保安規程改訂済み。
- 保安規程改訂済み事業者の需要家数は、全国の需要家数の約90%に相当。

新たな緊急停止判断基準



＜被害率の妥当性確認結果＞

2018年11月ガス安全小委員会にて確認

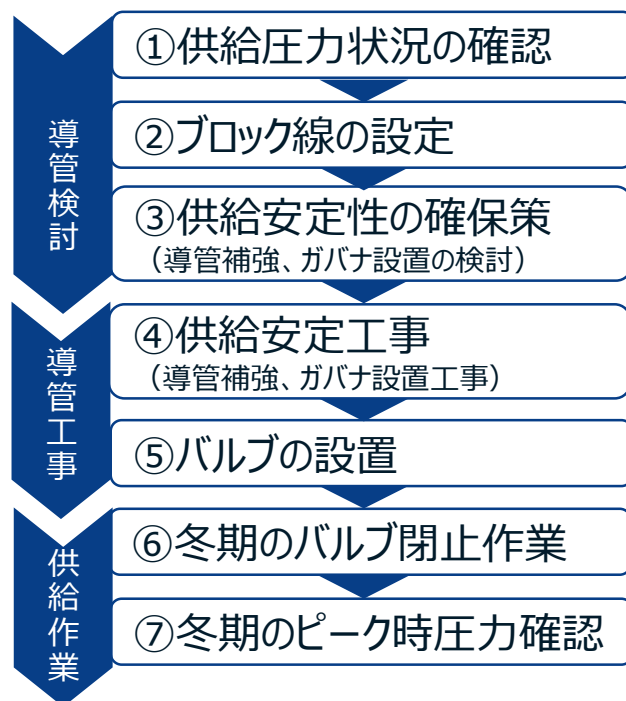


2020年1月時点で、44事業者にて保安規程改訂済み

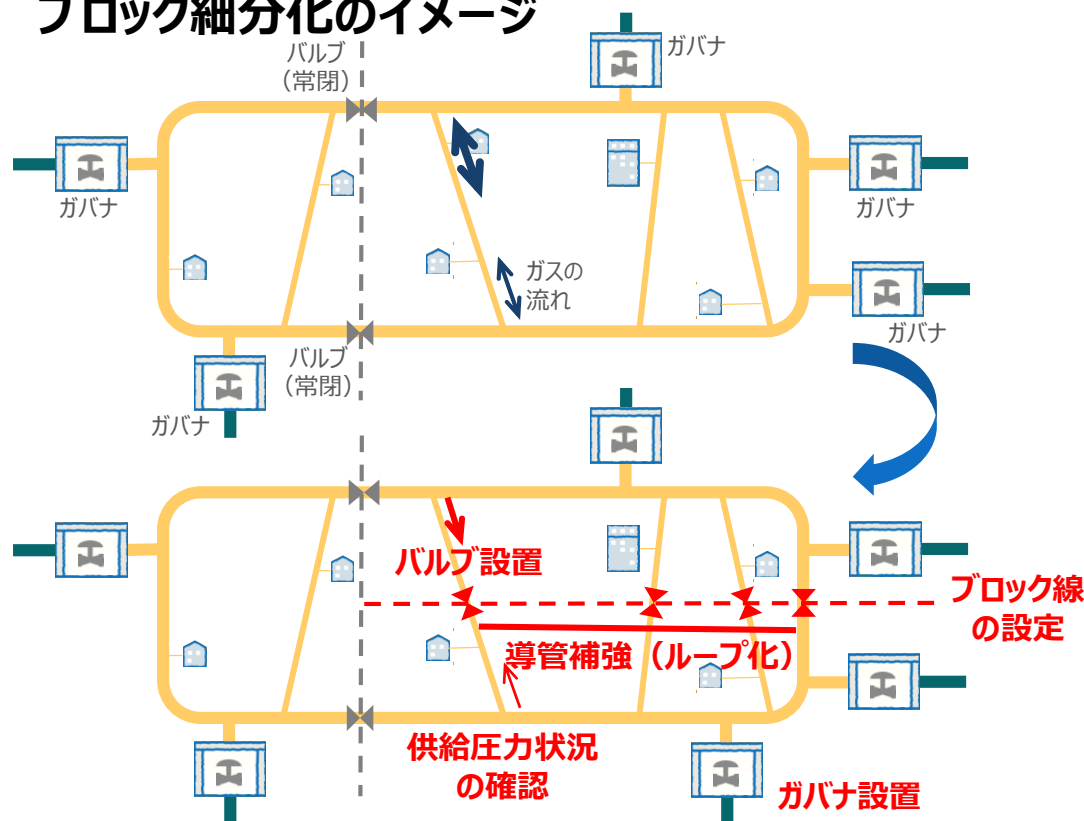
4-3. 供給停止ブロックの細分化

- ブロック細分化は、ネットワークの冗長性を低減させ、サンドブラストや他工事、差水等での供給支障リスクを高めるため、供給安定性を阻害する面もある。
- このため、ガス事業者は、「地震時の供給停止範囲の極小化」と「供給安定性」の両立を考慮しながら継続的に細分化を検討、両立が可能と判断できたブロックから順次実施。

■ ブロック細分化の作業例



■ ブロック細分化のイメージ



4-4. 合理的な復旧手法の導入

- 第19回ガス安全小委員会にて、「被害軽微地区（地震後にガスパ内のガスが保持されている地区）では、マイコンメーターの保安機能を活用することで閉開栓作業の合理化が可能であり、実現に向けた取組みを進めてみてはどうか」と提言した。
- 合理的な復旧手法の運用に向けた業界大のマニュアルを整備。実現には国・ガス事業者・需要家が三位一体となり取組んでいくことが重要。

第19回ガス安全小委員会資料抜粋

	作業の目的	被害軽微地区*での合理化の根拠 * ガスパ内のガス圧があり＝空気混入なし
閉栓作業	不完全燃焼の防止 (復旧作業等で空気が混入したガスを使用すると不完全燃焼が発生するため、使用できなくする)	不完全燃焼のリスクなし (ガスパ内にガス圧があるため、空気が混入しない)
	灯内内管等からの漏れの停止 (灯内内管及びガス消費機器に損傷が生じ、ガス漏えいが発生した場合、漏れが継続するため、これを停める)	マイコンメーターの機能で対応可能 (灯内内管及びガス消費機器に損傷が生じ、ガス漏えいが発生した場合、マイコンメーターが遮断) ※大口等の非マイコンメーターの需要家は個別対応
開栓作業	開栓 (閉止したガス栓を開く)	開栓されたまま (閉止しないため開栓も不要)
	不完全燃焼の防止 (復旧作業等でガスパ内に混入した空気を抜く)	不完全燃焼のリスクなし (ガスパ内に空気混入しない)
	消費機器調査・試点火 (消費機器の不具合等を確認：付帯作業)	需要家にて実施可能 (需要家の協力を要請、必要に応じ個別対応)
上記について、需要家への作業説明		広報活動の徹底 (HP・DM等の広報活動を強化し対応)

4－5．事業者間連携の強化

- 第19回ガス安全小委員会にて、「被災地の円滑な受入に向け、業界大で定期的な応援隊受入演習を実施してはどうか」と提言した。
- 蓄積された知見をもとに、発災時に速やかに応援体制を立ち上げるための事前準備事項を整理し、業界大のマニュアルを整備。2019年12月に「応援受入演習」を実施。

■ 応援受入の円滑化

- 応援事業者（大手中心）は過去の震災復旧経験が蓄積されつつある
- 全ての事業者が被災事業者になる可能性はあるが、知見を蓄積・伝達しにくい

■ 応援受入に関するマニュアル整備

- ・ 事業者が蓄積した過去地震の知見をもとに、発災から応援受入までに必要な事前準備事項を整理し、業界大のマニュアルを整備

■ 応援受入演習概要

- ・ 想定地震をもとに、マニュアルに沿った応援受入のための事前準備を模擬的に実施
- ・ 実施結果をガス事業者間で情報共有、意見交換することにより、自社の準備状況の改善につなげた
- ・ 今後も業界大で応援受入演習を定期的を実施し、定着を図る

（演習内容：北海道にて12月開催、18事業者、48名参加）

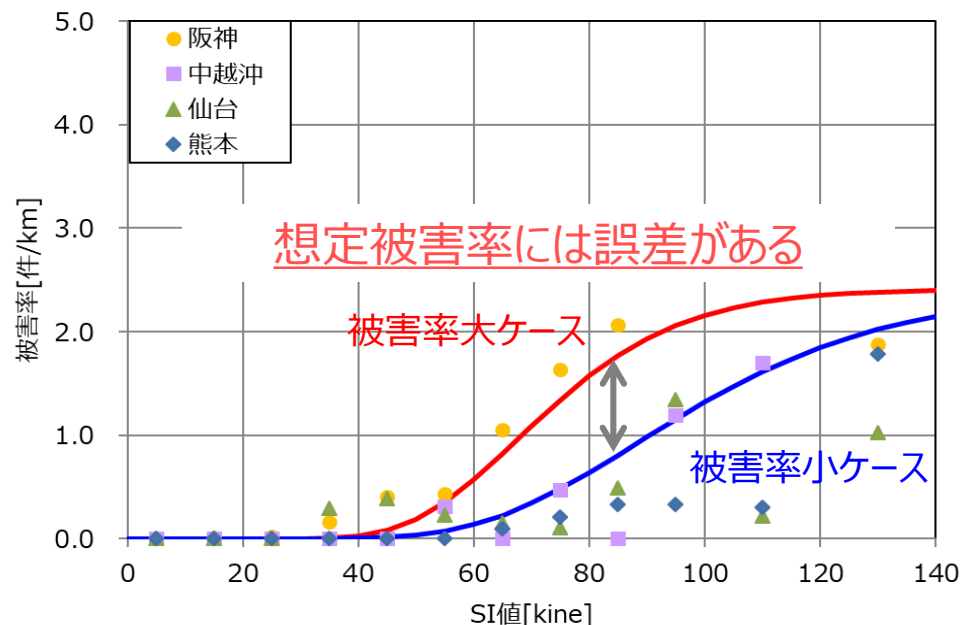
- ・ 被害想定を踏まえた応援規模の決定、復旧見通しの策定
- ・ 受入準備（宿泊地、拠点、資機材等のリスト、図面など）
- ・ ガス事業者間で情報共有、意見交換を実施

バルブ情報				
応援者リスト（〇〇階）				
応援車両一覧				
内管復旧応援隊 持参道具リスト				
中圧バルブ				
圧力	仕様（メーカー/種別/）	ボス径（mm角）	開閉器準備先	
中圧A	TIX HB1.HB2.AO1	20	原則応援事業者	
	クボタ AMBVB	20		
	協成 KBW718	20		
	大明金属工業（WBF-AWC.BF- SCW-UA	50		
中圧B	協成 プラグ	15		
	協成 KBW728	20		
	大明金属工業	50		
	クボタ（埋設用ボール）	35		
低圧	栗本（モノタイト）	35		
	三井（PEボール）	35		
	栗本（モノタイト）	35		

4-6. 情報発信のあり方検討

- 「早期に分かりやすく復旧見通しを公表することは社会の要請であるため、**実際に起こった地震の大きさと想定被害数から復旧見通し（復旧日数の目安）を算定することにより、迅速な情報発信をすること**としてはどうか」と提言した。
- 地震時の被害程度や差し水の有無は掘削しなければわからないため、復旧見通しを精緻に算定することは困難である。そのため、蓄積された過去地震の実績・分析結果等から想定される被害率をもとに、復旧見通しを算定することにより、迅速な情報発信に努める。

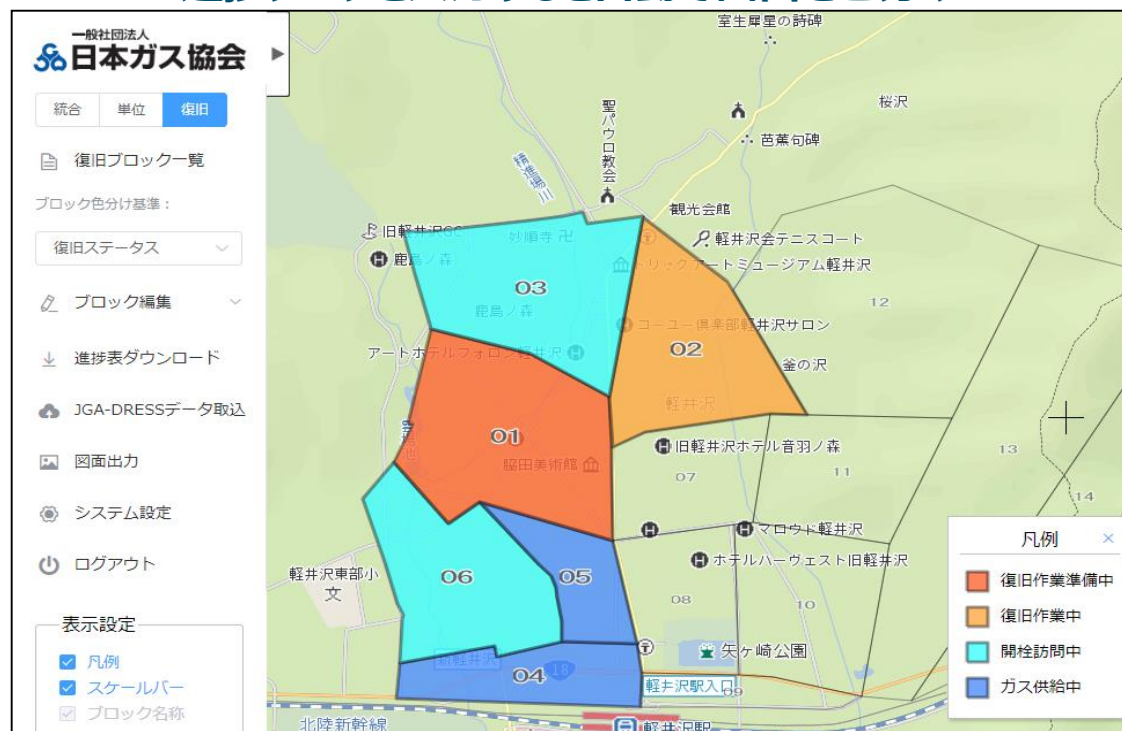
- 実績被害率に一定の誤差があることを考慮し、被害率の大きいケースと小さいケースの2通りで見通しを算定・想定した上で、**分かりやすさを考慮し、その平均値等を持って見通しを公表する。**
- その上で、想定以上に被害が甚大である場合や早期復旧が図られそうな場合には、**その状況が分かり次第、適宜に見通しを修正・精緻化を行い、改めて公表する。**



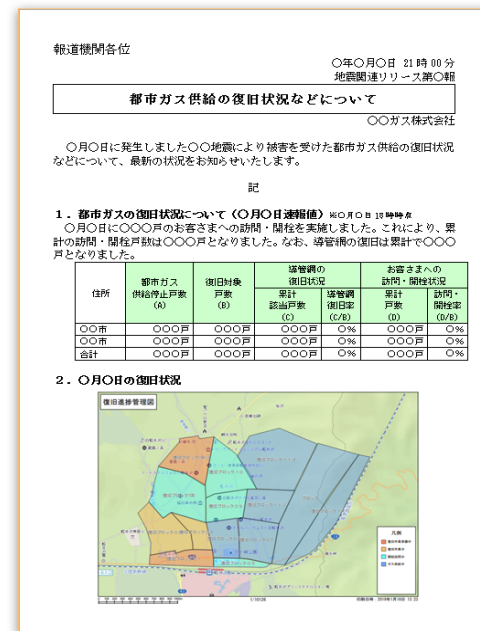
4-6. 情報発信のあり方検討

- 地震時に進捗状況等を分かりやすく公表する必要性を踏まえ、全国での見える化を実現すべく、日本ガス協会で「JGA復旧進捗見える化システム」を開発して2019年4月より運用開始。
- システムの有効的な活用を促すべく、全事業者を対象としてSNS等を用いた情報発信を想定したシステム訓練を業界大で実施中。

進捗データを入力すると自動で図面を色分け



(プレスリリースイメージ)



- ✓ 供給停止エリア図、復旧率図等、複数の図面が作成可能
- ✓ 作成した図面・進捗表をプレスリリース・HP・SNS等を用いて幅広く展開

5. ガス分野におけるスマート保安について

5-1. 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	■ 産業保安におけるコンディショニング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 ■ 安全の取組を企業価値に反映する仕組みづくり	(1)合理的な保安システムの構築 ➢ 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） ➢ 産業保安全体でコンディショニングベースの規制体系への転換 ➢ 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
アクション	■ 国内プラントのIT等新しい安全技術への設備投資 ■ プラント建設世代の大量退職、技術承継の機会減少 ■ 日本の技術や規制を活かした国際貢献	(2)新しい安全技術を活用した対策の促進 ➢ 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 ➢ スマート保安の海外展開
国民	■ 保安関連の職業に対する理解	(3)現場の魅力の向上 ➢ 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 ➢ 業界と教育機関が連携した保安人材育成

(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）



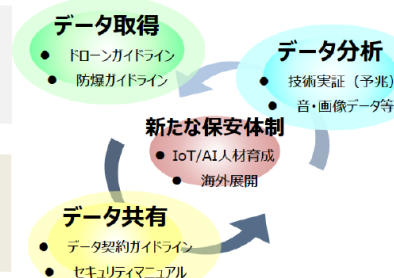
ドローン活用の促進
= プラント内の点検や災害対応で、ドローンの活用を促進するための**ガイドライン・活用事例集を策定**。（2019.3 策定）



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）

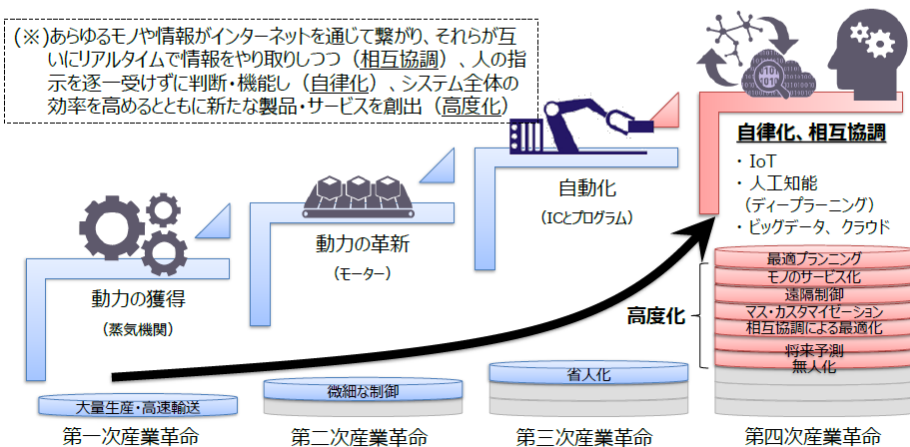


5-1. スマート保安に関する直近の検討状況

- 第20回ガス安全小委員会にて議論された次期ガス安全高度化計画の方向性において、今後のガス事業展開・想定リスクで重点をおくものとして、新たなデジタル技術の導入に伴う変化（スマートメーター、IoT、ビッグデータ、人工知能(AI)など新たなデジタル技術の導入に伴う変化）があげられた。
- これらを踏まえ、第21回ガス安全小委員会においてガス分野におけるスマート保安について議論を行った。

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。



保安向上の視点からも、スマートメーター、IoT、ビッグデータ、人工知能(AI)といった新たなデジタル技術の導入が有用ではないか。また、その利活用に当たっては、リスク対策を想定しつつ活用をする。

なお、都市ガス監視・制御システムにおいては、引き続きサイバーセキュリティ対策を実施する。

(参考) 第1回 産業構造審議会 2050経済社会構造部会

5-2. 今後のガス分野におけるスマート保安

スマートメーターの普及拡大

設備建設

維持管理

緊急保安
災害対応

- 今後、ガス分野においてはスマートメーターの普及拡大が期待されており、保安・レジリエンス強化の観点からも有効な手段である。
- 具体的には、遠隔から作業・情報収集が可能となることで、①地震復旧の迅速化、②供給支障事故時の現場状況把握、③緊急保安の向上、などがあげられる。
- 今後、必要に応じて、国も含めてスマートメーター普及拡大に向けた支援策を検討する。

今後の取組

- 既に欧米等ではガスのみならず電力や水道等のスマートメーターシステムが普及し、様々な用途に利活用。
- 2030年時点のガス死亡事故ゼロを目標とした「次期ガス安全高度化計画」が2020年度に策定される。そのアクションプランの中には、ガススマートメーターシステム利活用による保安向上について盛り込まれる予定。
- このため、今後、欧米等のガス事故状況・保安規制、スマートメーターシステム運用状況、保安・レジリエンス強化の利活用方法を調査し、国内におけるガススマートメーターシステムの普及拡大策の検討を実施する。

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



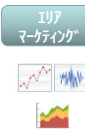
生活パターン推定



生活状況の
見守り



健康増進
サービス



IoT
マーケティング

新たな事業

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

(参考) 都市ガススマートメーターシステムの概要

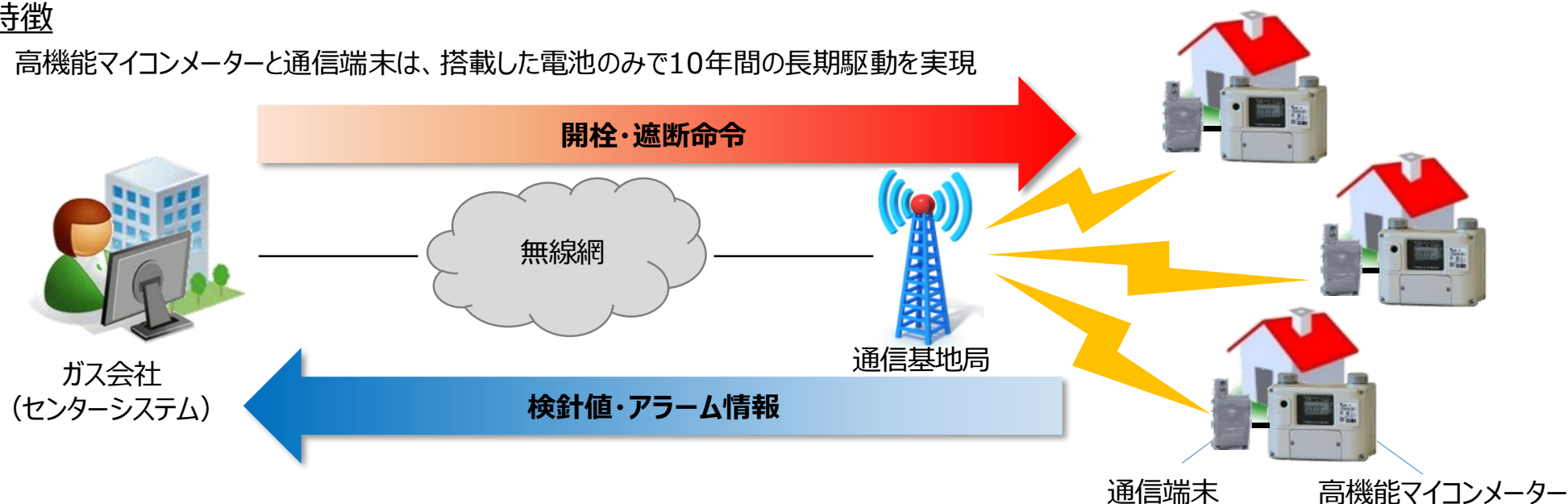
- ・ センターシステム、通信ネットワーク、無線機付マイコンメーターを組み合わせ、遠隔検針や遠隔開閉栓等を実現するシステム
- ・ システムの導入により、業務効率化によるコストダウンと保安・レジリエンス強化を実現

■ システム構成

センターシステム	遠隔で検針値取得や遠隔開栓・遮断命令を実現するシステム
通信ネットワーク	①センターシステムと無線機付高機能マイコンメーター間を繋ぐ無線網 ②多段中継無線によりメーター間を繋ぐ無線網
無線機付マイコンメーター	高機能マイコンメーター（自動復帰機能、液晶表示、通信機能等を搭載）に通信端末を付けており、センターシステムと接続すれば遠隔での検針・開閉栓が可能となるガスメーター

■ 特徴

- ・ 高機能マイコンメーターと通信端末は、搭載した電池のみで10年間の長期駆動を実現



ガス分野におけるスマート保安事例

設備建設

維持管理

緊急保安
災害対応

- これまでガス分野では様々な業務領域（設備建設、維持管理、緊急保安、災害対応）で新技術等の活用を通じて、保安向上策を検討してきた。
- 例えば、ガスパイプライン建設時には溶接部に対する放射線透過試験必要であるが、本試験をデジタル化することで、フィルム現像時間省略による建設費削減等の効果が得られる。

ガスパイプライン建設時の放射線透過試験(RT)へのデジタルRT新規適用

概要と効果

ガスパイプラインへのデジタルRTの適用



デジタルRTの新規適用

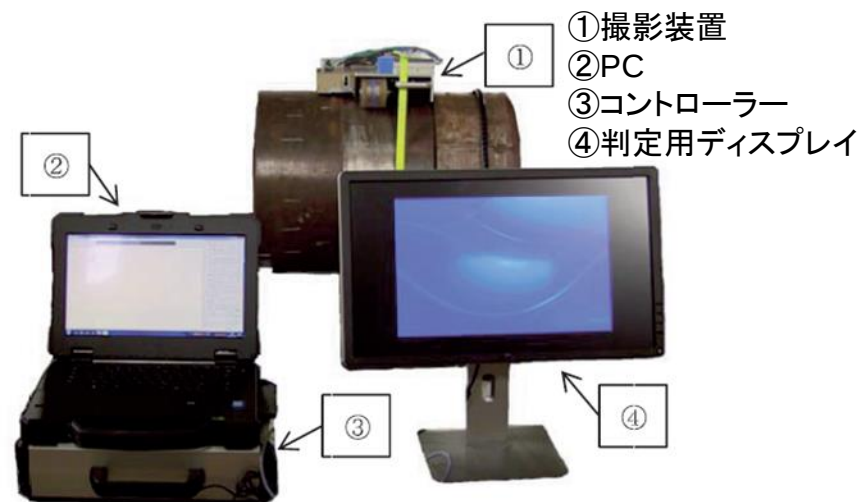
効果

- フィルム現像時間省略による建設費削減
- 現像液不使用による環境保全への貢献
- フィルム保管管理の簡略化・利便性向上



国内ガスパイプラインの整備促進・産業保安のスマート化

デジタルRTのイメージ



※デジタルRT：デジタル・ラジオグラフィック・テスト

※適用評価が2018年度に完了、2019年度例示基準改定

ガス分野におけるスマート保安事例

設備建設

維持管理

緊急保安
災害対応

- 高圧幹線周辺での届出のない他工事を発見し損傷を防止するために、車による幹線パトロールを行っているが、一部の巡回効率の悪い区間において、遠隔監視カメラを用いて効率化を図っている。
- 加えて、監視の効率化及び肖像権対策のため、動体除去技術を利用している事例もある。

供給分野

5. 他工事監視カメラシステム

(1) 高圧幹線パトロールと監視カメラによる他工事監視



ICT技術
→
一部を
代替



- パトロール車による路線巡回
- ・他企業の工事による高圧幹線の損傷を防止

- 路線カメラによる遠隔監視
- ・カメラ画像を公衆回線で伝送
- ・巡回効率の低い箇所に適用

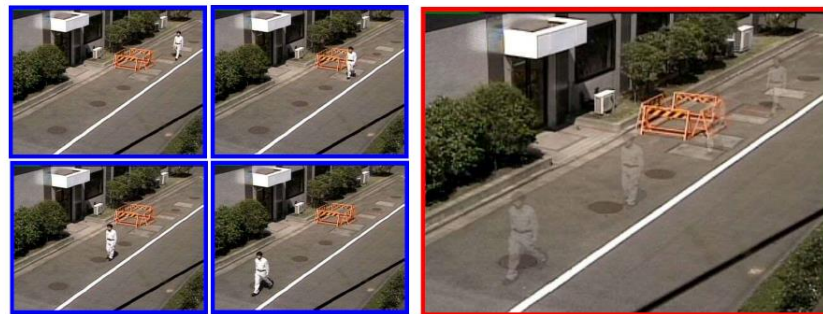
供給分野

5. 他工事監視カメラシステム

(2) 動体除去技術による監視効率化と肖像権対策

静止画を連続して撮影

信号レベルを1/Nにして重ねる



- ・監視効率化: 通行車両などの除去による作業帯発見の容易化
- ・肖像権対策: 通行人の除去による肖像権トラブルの防止

ガス分野におけるスマート保安事例

設備建設

維持管理

緊急保安
災害対応

- ガス漏れ等に対応する緊急保安業務では、「速やかな現場到着」と「適切な初動措置」のため、支援システムの活用が図られている。
- 電話受付内容を基に、作業員の持つ携帯電話に出動指示メールが送信され、その携帯電話をカーナビにかざすことで、目的地や案内ルートが自動設定される仕組みである。
- 作業員は、通報の内容、ガス管の図面などの情報を、現場で携帯電話やパソコンを使って確認・報告を実施する。

供給分野

3. 緊急保安業務支援システム

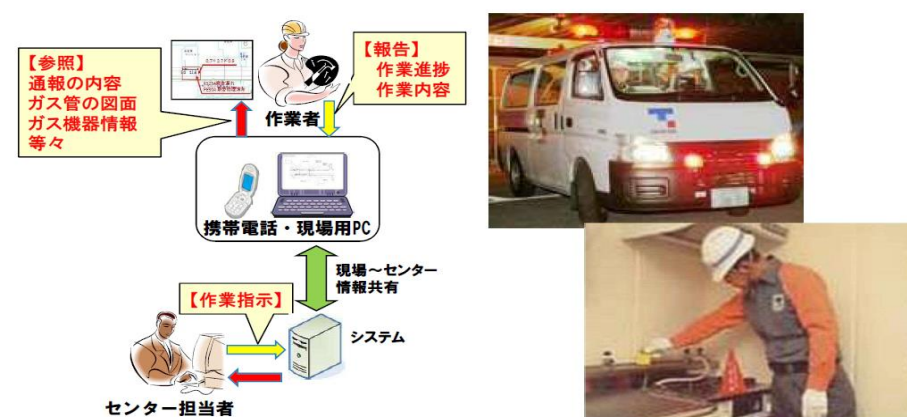
(1) 出動指示および出動の支援



供給分野

3. 緊急保安業務支援システム

(2) 情報参照・共有の支援



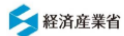
ガス分野におけるスマート保安事例

設備建設

維持管理

緊急保安
災害対応

- 近年の地震を踏まえ、「災害情報共有システムG-React」を通じた情報共有、「JGA-DRESS」を活用した的確な開閉栓進捗報告、「JGA復旧進捗見える化システム」による復旧進捗の見える化が、迅速かつ的確に実施可能となっている。



2-2. 熊本地震を踏まえて強化した地震対策の評価

復興対策 ⑥ICTの活用 国 事業者

熊本地震を踏まえ強化した地震対策	大阪・北海道地震を踏まえた評価
● G-Reactを抜本改修し、早期復旧に資する情報拡充を実施 ● 全国のがス事業者が適用可能な開閉栓進捗報告システムJGA-DRESSを開発 ※何れも、2018年4月運用開始	● G-Reactにより円滑な初動・復旧を実現(供給停止・臨時供給先リスト・役割分担表等の情報を活用) ● OG-DRESSを開栓から活用し、的確な進捗確認・公表を実現

⇒ 地震復旧におけるICTの有用性を確認した

METI災害情報共有システムG-React

発災直後に供給停止地区を登録・共有

初動・復旧対応を円滑に行うための情報を予め登録⇒発災後共有

- 臨時供給先リスト
- 役割分担(宿舎手配等)
- 高中圧導管図
- 観測SI値 等

15

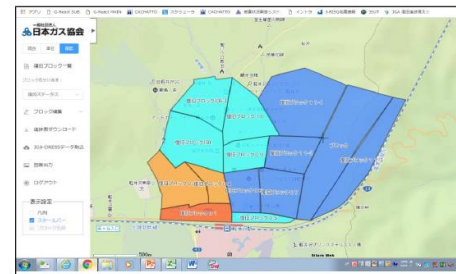


＜復旧対策＞ ⑥情報発信のあり方検討 (2/2)

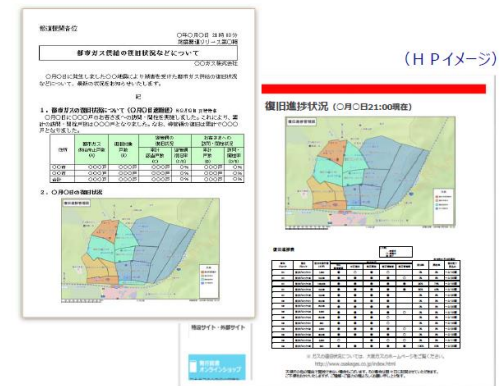
- 3大ガス事業者では、復旧進捗を可視化するシステムを既に有している他、日本ガス協会で「JGA復旧進捗見える化システム」を構築中(2019.4運用開始予定)。
- 本システムを用いることで、全事業者での復旧進捗の見える化が実現される見込み。

■ 「JGA復旧進捗見える化システム」

(プレスリリースイメージ)



システムで作成できる図面・進捗表を
プレスリリース・HP・SNS等を用いて幅広く展開



ガス分野の被害予測の精緻化

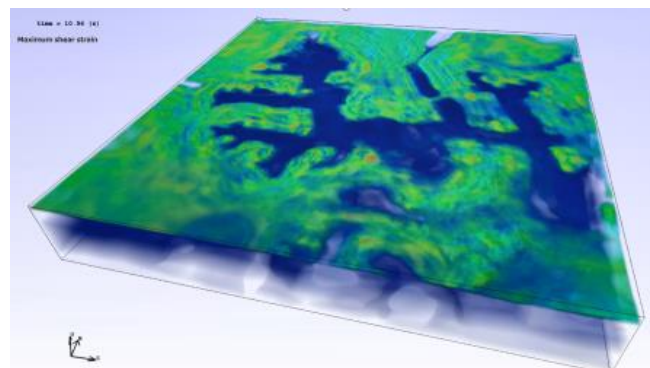
設備建設

維持管理

緊急保安
災害対応

- 地震発生時に、2次災害（住居密集地域における火災等）を防ぐための迅速な緊急対応や、ガス供給再開に向けた復旧の効率化が必要。
- このため、安価で小型な地震センサを活用し詳細な地盤構造の再現手法を確立するとともに、その地盤構造の動きを高速シミュレーションすることにより、**被害予測のさらなる精緻化に資する技術を構築中。**

（平成29年度から経済産業省の委託事業として日本ガス協会が実施中）



**MEMS活用による
高密度な地震動センシング**

**高速・大規模な
地震応答シミュレーション**

地震発生時に漏えい箇所を高精度に予測し、
「緊急対応の迅速化」、「復旧作業の効率化」を実現

(参考) ガス分野におけるスマート保安導入に向けた取り組み事例

インフラのリスク評価へのAI技術の活用

設備建設

維持管理

緊急保安
災害対応

- 経年管のリスク評価についてはガイドラインを示し、維持管理・対策の判断を行っているところ
- 今後**AIやビッグデータを利用したリスク評価を活用**することにより**保安の維持・向上を図る**ことに期待

- 東邦ガス株式会社とF r a c t aは、2019年8月から東邦ガスマン（愛知、岐阜、三重の3県）におけるガスマン劣化予測のアルゴリズムに係る実証実験を開始。
- F r a c t aがこれまで水道管の事業者提供してきた技術をガスマンに応用するもので、1,000以上の環境変数を用いた配管劣化予測A Iアルゴリズムをガスマンへ適用。
- 現在も実証実験中ではあるが、今後このような技術の活用による保安の維持・向上が期待される。

【参考】水道管向けFractaソフトウェアのイメージ



F r a c t aは、米国カリフォルニア州シリコンバレーで生まれたベンチャー企業であり、A I（人工知能）／機械学習を用いて、水道管の配管素材・使用年数、過去の劣化情報などのデータと、土壌・気候・人口などの環境データを組み合わせることで、水道管の最適な交換時期を導き出し、水道管の更新投資を最適化するソフトウェアサービスを、全米50州のうち20州にまたがって40を超える水道事業者提供している。

(参考)「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

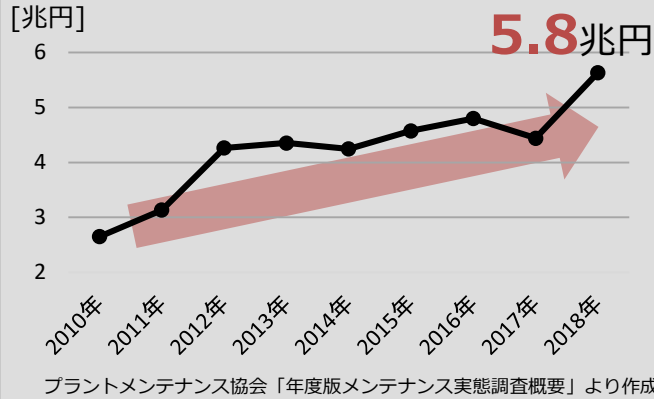
- ・巡視ドローン・ロボット導入
- ・IoT/AIによる常時監視、異常の検知・予知
- ・現場の効率化、人員の代替

◆ スマート保安を支える人材の育成

スマート保安の重要性

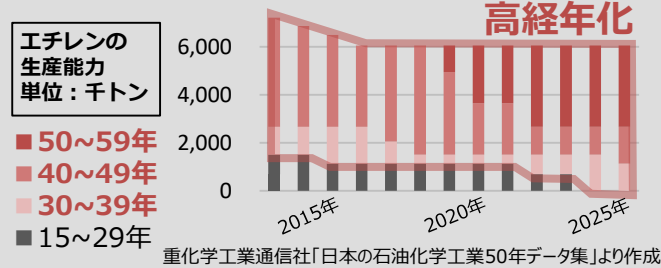
災害や新型コロナウイルスの感染拡大が常態化する中、
インフラ維持のコストは増加傾向

維持・更新に関する投資額



産業保安の現場では、**設備の高経年化と人材の高齢化**が進展

高圧ガス設備の稼働年数

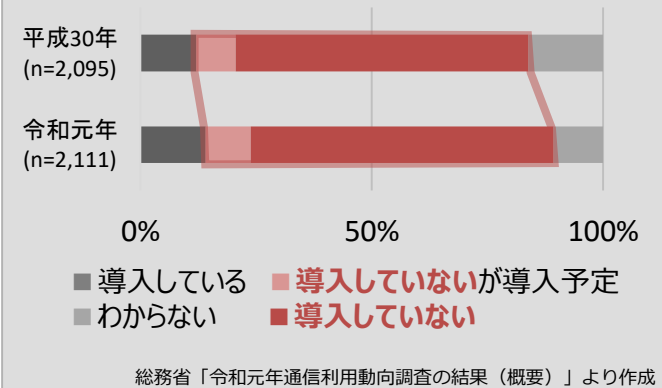


人材の高齢化

- 電気主任技術者の免状取得者：約4割が60歳以上
- 製造業就業者の65歳以上の割合：
4.5%（2000年）→8.8%（2019年） 総務省「労働力調査」

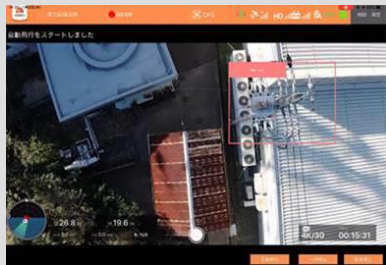
現場では先端技術の導入が十分に
進んでおらず、**人の作業に依存**

企業のIoTやAI等のシステム・サービス導入状況



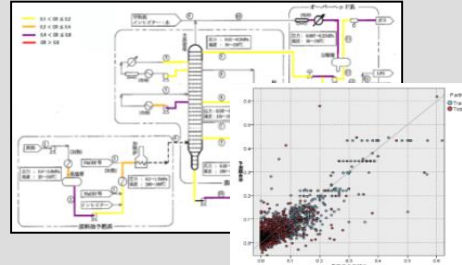
スマート保安による安全性向上と効率化⇒国民・企業の安全確保と企業の競争力強化の両立

ドローンとAIを活用した停電の被害確認



災害時、ドローンとAIが、高所作業車や人の昇柱等による電柱や電線等の被害確認（巡視）を代替。＜中部電力＞

リアルタイム監視による事故予測



これまでの作業員による設備の検査・管理に代わり、センサー等によるデータを活用した設備状態の監視・管理や、AIを活用した事故の予測を実現。＜石油化学事業者＞

スマート保安によるコスト削減効果

スーパー認定制度

年間**12**億円
/事業所

ドローンの活用

年間**1~2**億円
/事業所

スマート保安の導入は、事業者の保安力の維持・向上と同時に、メンテナンスにかかるコスト削減にも大きな効果がある。

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

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・制度について、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）

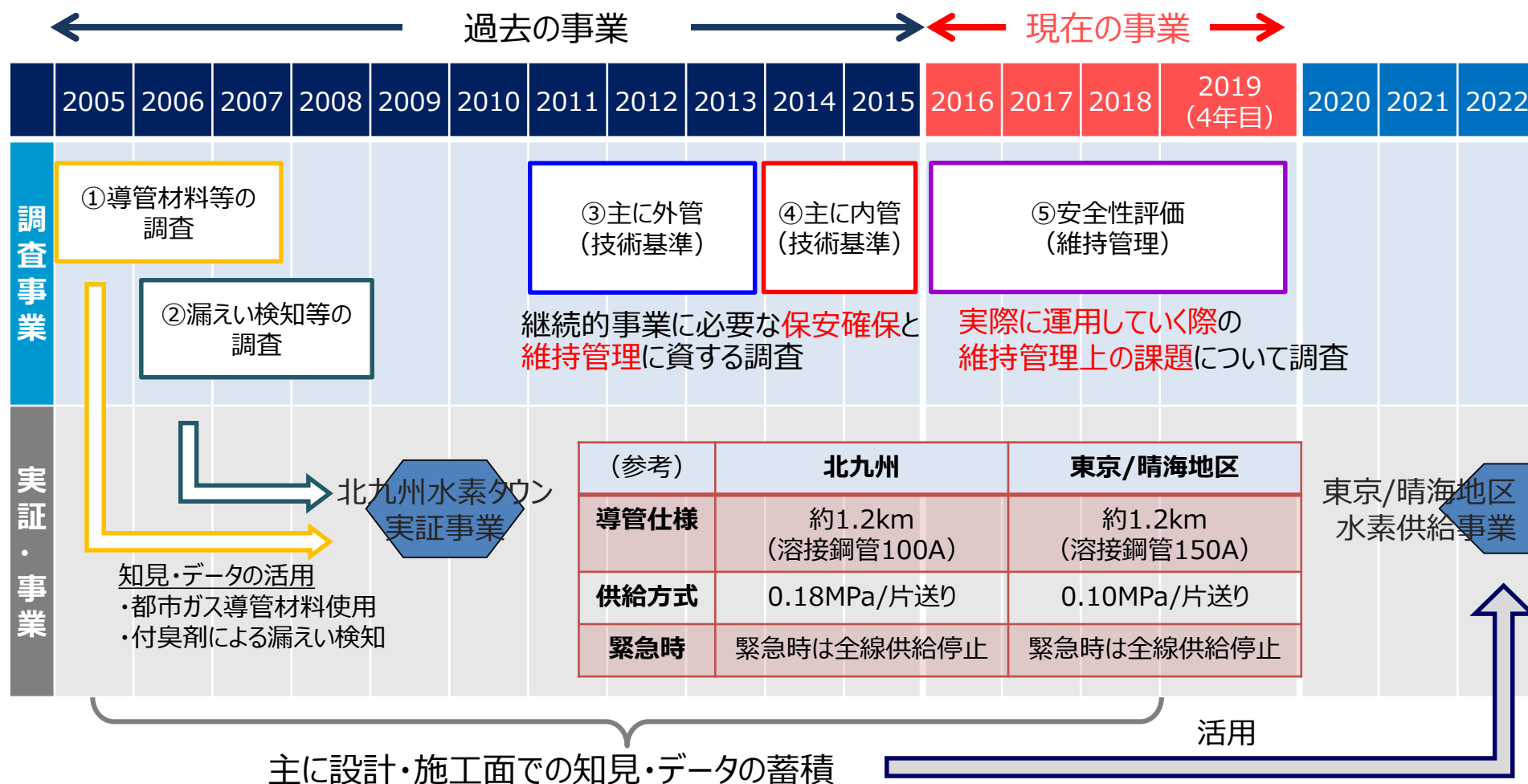
AIを活用した**設備劣化の正確な予測**

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）

6. 水素導管供給の技術調査事業結果について

6-1. 事業経緯

- ガス事業法（都市ガス事業）による、水素導管供給の可能性を評価するための調査事業を2005年度から実施してきた。2019年度をもって調査事業は完了。

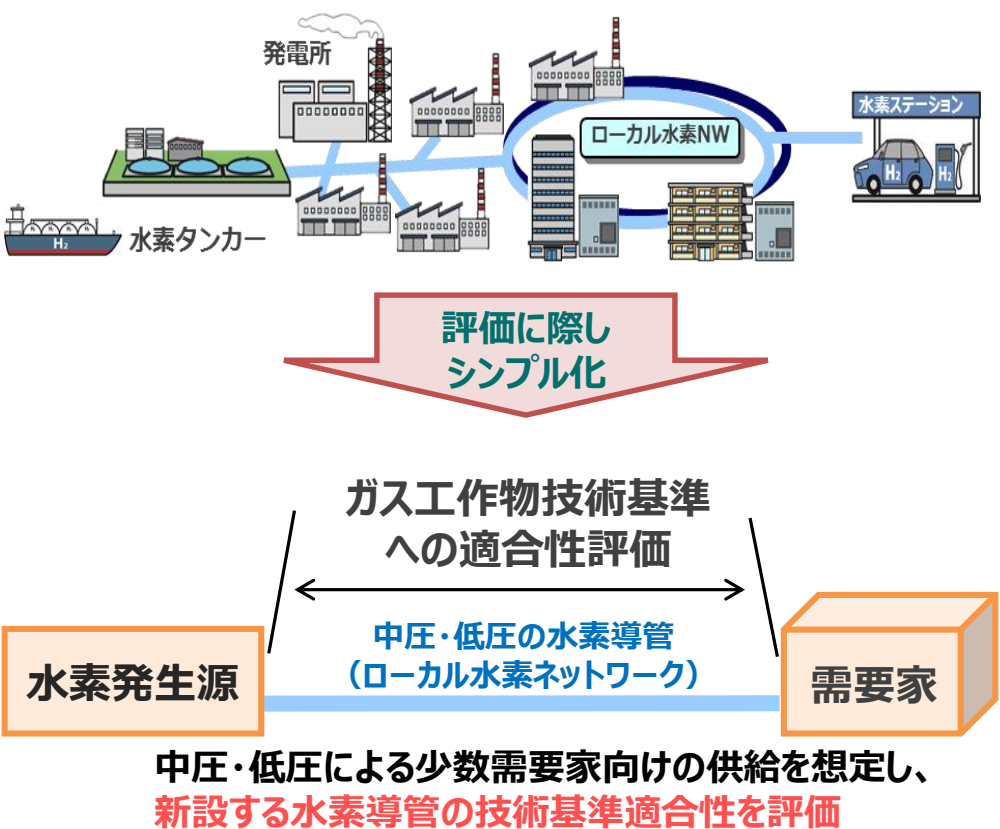


6. 水素導管供給の技術調査事業結果について

6-2. 結果

- 現行定められているガス工作物に係る技術基準が、新設する水素導管による供給（中圧・低圧）に適合できるかを評価・整理した。その結果、現行の技術基準が適合できることが確認された。
- 事業者による水素導管供給の検討に資するよう、過去の事業成果をとりまとめ・公開

想定イメージ図（水素社会における水素導管）



調査結果（2005年度～2019年度）

		調査結果
ガス管等材料	済	中圧：鋼管
		低圧：PE管
付臭措置	付臭剤：済	
	機器影響：済	
バルブ（遮断弁）	済	
ガバナ（整圧器）	済	
ガスメーター (低圧のみガス工作物)	計量機能：済	
	遮断機能：済	
工法	分岐・穿孔	済
	遮断	済
	応急処置	済
維持管理 (自主保安)	・損傷リスク評価 ・地中・大気拡散	済

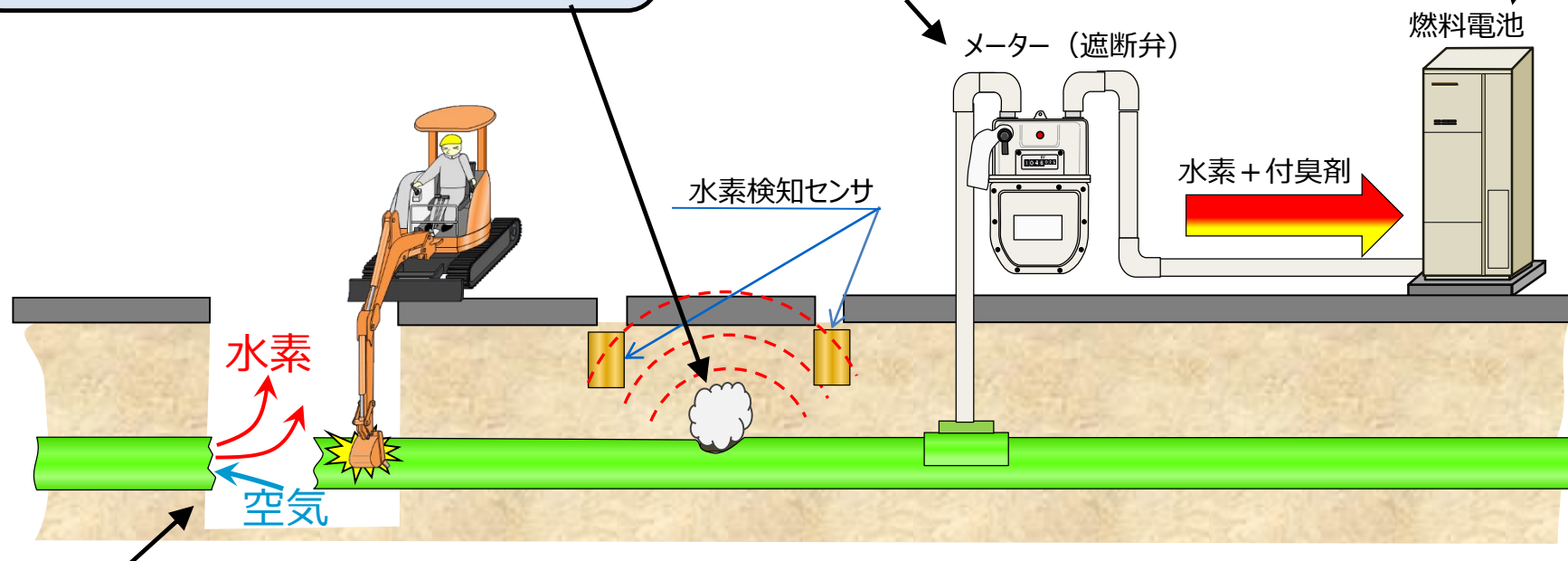
※赤枠は2019年度調査分

【参考】2019年度における調査実施項目

★付臭措置が機器に与える影響
(燃料電池の発電性能)を調査

▼水素ガス漏えい時に「迅速な検知」、「位置特定」、「修理」を講じるため、漏えい挙動を調査

◆ガス遮断機能を有するガスメーターの遮断弁について検討



♠導管が損傷を受けた場合を想定してのリスク（逆火現象）の検討に資する調査