

レジリエンス点検を踏まえた地震対策の 提言事項等への対応状況について

2019年3月1日
経済産業省 産業保安グループ
ガス安全室

1. 「レジリエンス点検」を踏まえた 対策提言事項への対応

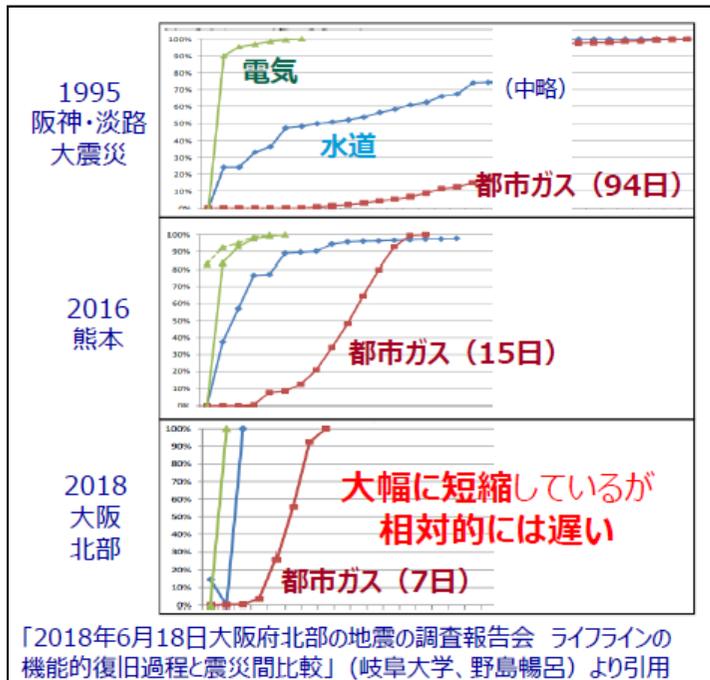
「レジリエンス点検」を踏まえた対策提言事項への対応状況

	対策提言（第18回ガス安全小委員会、資料1-5）	対応状況
設備対策	<p>①製造・供給設備の継続的な耐震対策</p> <ul style="list-style-type: none"> 低圧ガス導管の耐震化率向上に向けた取組を継続 	<ul style="list-style-type: none"> 耐震化率目標の進捗を見据えながら、低圧ガス導管の耐震化を継続中
緊急対策	<p>②新たな緊急停止判断基準の適用</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 昨年12月より順次適用中 3事業者にて適用開始済み、次年度中に約30事業者（全国の需要家の80%に相当）で適用開始の見込み
	<p>③供給停止ブロックの細分化</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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中
復旧対策	<p>④合理的な復旧手法の導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 被害軽微地区での、マイコンメーターを活用した「開閉栓作業の合理化」の導入を検討 中長期的に、スマートメーターによる地震時対応の利活用を検討
	<p>⑤事業者間の連携</p> <ul style="list-style-type: none"> より迅速・円滑な救援体制の立ち上げに資する取り組みを検討 	<ul style="list-style-type: none"> 救援隊の受入訓練を新たに開始
	<p>⑥災害時の情報発信</p> <ul style="list-style-type: none"> 大阪北部地震の好事例を横展開、SNSの積極活用を検討 的確な復旧完了見込みの算出に向け技術検討を深掘り 	<ul style="list-style-type: none"> 「JGA復旧進捗見える化システム」を開発、SNS等を活用しながら幅広く展開 新たな手法を用いて早期に見通し公表

個別で説明

<復旧対策> ④ 合理的な復旧手法の導入 (1/2)

- 第18回ガス安全小委員会にて、他のインフラに比べ復旧に時間を要する現状を踏まえ、マイコンメーターの保安機能を活用するなどして、**更なる早期復旧に向けた「合理的な復旧手法」の検討が必要**と提起したところ。



<復旧対策> ④ 合理的な復旧手法の導入 - 3

- 現在の復旧手法は、阪神大震災以前から確立された手法がベース。
- 耐震化率が大幅に向上し、マイコンメーターがほぼ100%設置された状況を踏まえると、マイコンメーターが備える保安機能の活用（中長期的には通信機能を有するスマートメータの活用検討）、被害状況等に応じた「合理的な復旧手法」の検討が重要。



※いずれも、第18回ガス安全小委員会資料1-5より引用

<復旧対策> ④合理的な復旧手法の導入 (2/2)

- マイコンメーターが100%設置され、耐震化率が向上し被害を受けにくくなった状況を鑑みると、**被害軽微地区（地震後にガス管内のガスが保持されている地区）**では、閉開栓作業の合理化（基本的にメータガス栓による閉開栓は省略）は可能と考えられる。
- **需要家の理解促進・不安解消に向けた周知・広報活動を強化**すると共に、被害軽微地区の定義など具体的な**運用に向けた業界大のマニュアル整備**を行い、実現に向けた取り組みを進めてはどうか。

	作業の目的	被害軽微地区*での合理化の根拠 * ガス管内のガス圧があり = 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)	不完全燃焼リスクなし (ガス管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 (復旧作業等でガス管内に混入した空気を抜く)	不完全燃焼リスクなし (ガス管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)

<復旧対策> ⑤事業者間連携の強化

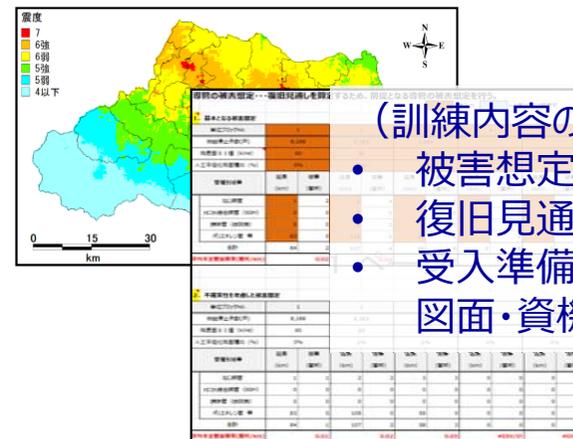
- 救援隊の早期立上げに向け、①救援要請の早期化、②救援要請前の事前準備が必要。
- 被災地の円滑な受入に向け、業界大で定期的な救援隊受入演習を実施してはどうか。

■ 救援隊立上げの早期化

- 被災事業者： JGAと連携しながら、速やかに救援要否を判断、要請
 - ※ 中小事業者被災時は、JGAが必要班数等の必要な情報を算定・提供してはどうか
 - ※ 速やかな救援要請を行うため、合理的な救援費用の回収スキームの検討が必要ではないか
- 救援事業者： G-React等で情報を収集、救援要請前から救援準備

■ 救援隊受入の円滑化

- 救援事業者（大手中心）は過去の震災復旧経験が蓄積されつつある
 - 被災事業者は全ての事業者になる可能性はあるが、知見を蓄積・伝達しにくい
- ⇒ 被災事業者としての「受入の円滑化」が早期復旧に向け重要なポイントになってきている



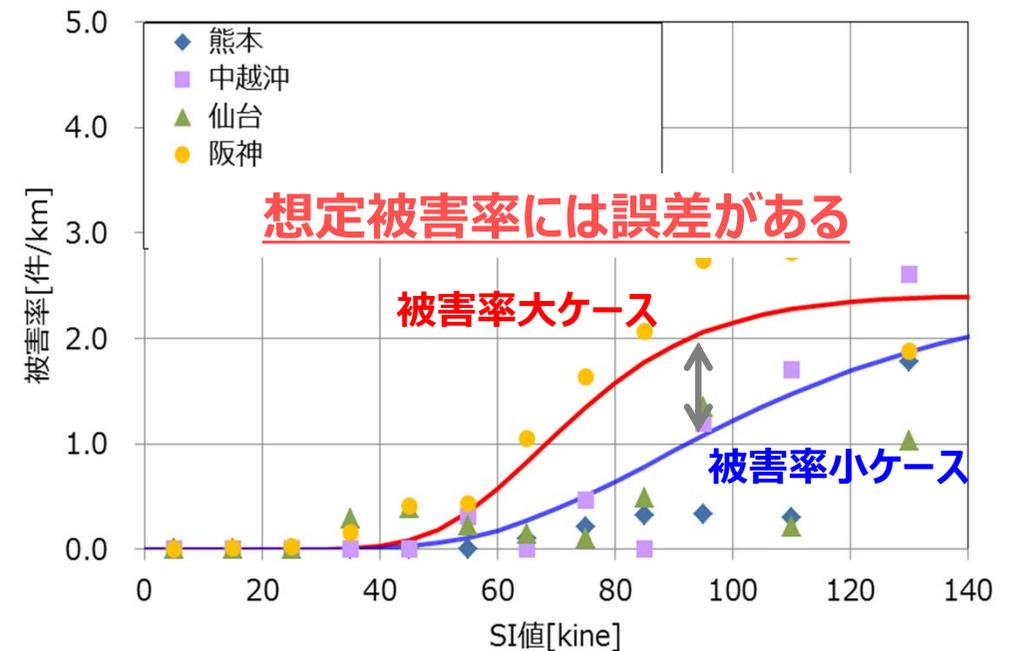
(訓練内容の例)

- 被害想定踏まえた救援規模の決定
- 復旧見通しの策定・公表
- 受入準備（宿泊地・拠点の調整、図面・資機材等の整理） など

<復旧対策> ⑥情報発信のあり方検討 (1/2)

- 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。一方、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。
- そこで、過去地震の実績・分析結果等を踏まえ、実績被害率に一定の誤差があることを考慮した上で、過大・過小とならない平均的な想定被害率曲線を定め、実際に起こった地震の大きさと被害数から機械的に復旧見通し（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。

- 過去地震の実績被害率を確認すると、同じSI値であっても相応の違いが出ているが、これらは中央値に対する「誤差」と解釈することも可能。
- そこで、発災直後は、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算定・公表してはどうか。
- 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・精緻化を行う。

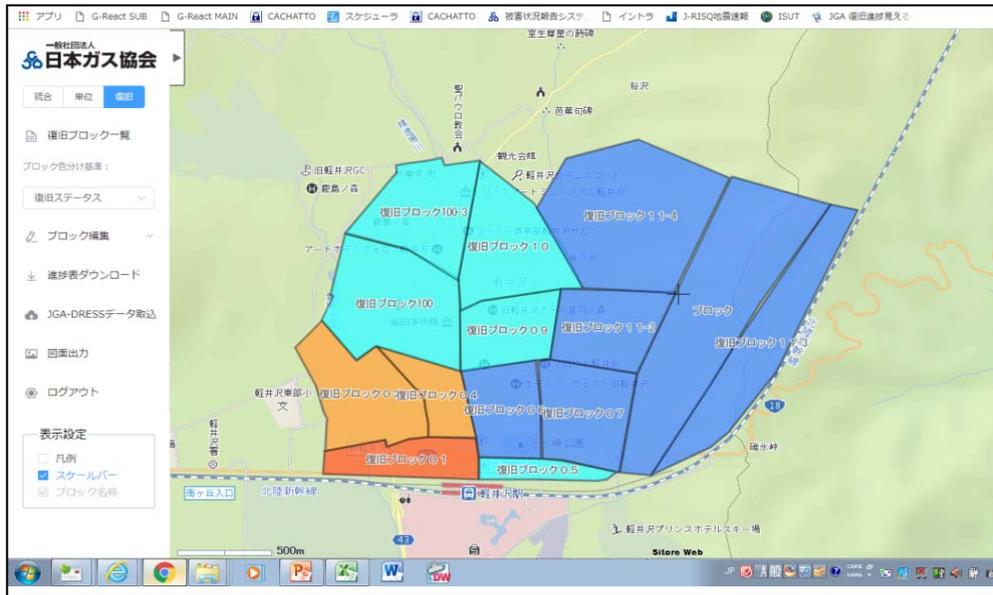


<復旧対策> ⑥情報発信のあり方検討 (2/2)

- 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

報道機関各位

〇年〇月〇日 21時00分
地震関連リリース第〇報

都市ガス供給の復旧状況などについて

〇〇ガス株式会社

〇月〇日に発生しました〇〇地震により被害を受けた都市ガス供給の復旧状況などについて、最新の状況をお知らせいたします。

記

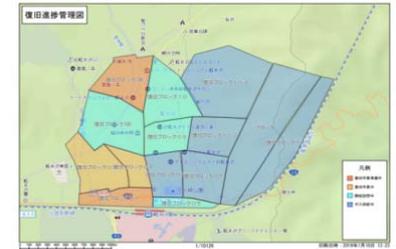
1. 都市ガスの復旧状況について（〇月〇日速報値）※〇月〇日 18時時点
〇月〇日に〇〇戸のお客さまへの訪問・開栓を実施しました。これにより、累計の訪問・開栓戸数は〇〇戸となりました。なお、導管網の復旧は累計で〇〇戸となりました。

住所	都市ガス供給停止戸数(A)	復旧対象戸数(B)	導管網の復旧状況		お客さまへの訪問・開栓状況	
			累計談話戸数(C)	復旧率(C/B)	累計戸数(D)	訪問・開栓率(D/B)
〇〇市	〇〇〇戸	〇〇〇戸	〇〇〇戸	〇%	〇〇〇戸	〇%
〇〇市	〇〇〇戸	〇〇〇戸	〇〇〇戸	〇%	〇〇〇戸	〇%
合計	〇〇〇戸	〇〇〇戸	〇〇〇戸	〇%	〇〇〇戸	〇%

2. 〇月〇日の復旧状況

(HPイメージ)

復旧進捗状況（〇月〇日21:00現在）



復旧進捗表

地区	一帯名	復旧対象総戸数	導管網の復旧状況	お客さまへの訪問・開栓状況	復旧率	訪問・開栓率	完了した割合
01	東野川の01	1200	●	●	0%	0%	0%
02	東野川の02	1000	●	●	0%	0%	0%
03	東野川の03	1800	●	●	10%	25%	0%
04	東野川の04	1000	●	●	0%	0%	0%
05	東野川の05	1000	●	●	0%	0%	0%
06	東野川の06	2000	●	●	0%	0%	0%
07	東野川の07	8000	●	●	0%	0%	0%
08	東野川の08	2000	●	●	0%	0%	0%
09	東野川の09	2000	●	●	0%	0%	0%
10	東野川の10	2000	●	●	0%	0%	0%
11	東野川の11	300	●	●	0%	0%	0%
12	東野川の12	1000	●	●	0%	0%	0%
13	東野川の13	1000	●	●	0%	0%	0%
14	東野川の14	1000	●	●	0%	0%	0%
15	東野川の15	1000	●	●	0%	0%	0%
16	東野川の16	1000	●	●	0%	0%	0%
17	東野川の17	1000	●	●	0%	0%	0%
18	東野川の18	1000	●	●	0%	0%	0%
19	東野川の19	1000	●	●	0%	0%	0%
20	東野川の20	1000	●	●	0%	0%	0%
21	東野川の21	1000	●	●	0%	0%	0%
22	東野川の22	1000	●	●	0%	0%	0%

※ ガスの復旧状況については、大阪ガスのホームページをご覧ください。
http://www.osakagas.co.jp/index.html
天候その他の理由で開栓できない場合もございます。その場合は翌々日に訪問させていただきます。
ご不便をおかけしていますが、ご理解・ご協力の程よろしくお願い申し上げます。

特設サイト・外部サイト
発行直営
オンラインショップ

2. 熊本地震を踏まえて強化した 地震対策の評価

2-1. 熊本地震を踏まえた対応の経緯

年月日	METI審議会	議題	内容
2016.4.16	平成28年熊本地震発生（本震）		
2017.3.10	第16回 ガス安全小委員会 課題と対策の提言	<ul style="list-style-type: none"> 「平成28年熊本地震を踏まえた都市ガス供給の地震対策検討報告書」の概要（案） 	<ul style="list-style-type: none"> 被害・対応状況を評価 課題と今後への対策提言を取り纏め
2017.6.7	「平成28年熊本地震を踏まえた都市ガス供給の地震対策検討報告書」の発行		
2018.3.6	第17回 ガス安全小委員会 対策のフォローアップ	<ul style="list-style-type: none"> 平成28年熊本地震を踏まえた都市ガス供給の地震対策のフォローアップ状況等について 	<ul style="list-style-type: none"> 課題と提言への対応状況を整理 緊急停止判断基準の最適化（見直し）を審議
2018.6.18	大阪北部地震発生		
2018.9.6	北海道胆振東部地震発生		
2018.11.6 今回	第18回 ガス安全小委員会	<ul style="list-style-type: none"> 大阪北部地震の対応について 北海道胆振東部地震における対応 上記2つの地震を考慮した「新たな緊急停止判断基準」の検証 	<ul style="list-style-type: none"> 大阪・北海道の地震における対応状況の整理 新たな緊急停止判断基準の妥当性を確認
2019.3.1	第19回 ガス安全小委員会 対策の評価	<ul style="list-style-type: none"> 熊本地震を踏まえて強化した対策事項の評価 	<ul style="list-style-type: none"> 2つの地震の対応から、熊本地震を振り返り、提言された対策の妥当性を評価

2-2. 熊本地震を踏まえて強化した地震対策の評価

設備
対策

① 設備の耐震性の確保・向上

事業者

熊本地震を踏まえ強化した地震対策

- 耐震設計やPE管の採用等を継続的に実施
- 機会を捉え、地震対策の考え方等を対外的に説明

大阪・北海道地震を踏まえた評価

- PE管では被害無し、阪神・淡路大震災以降の大幅な耐震化率向上により、被害数は減少
- ⇒ 耐震対策の妥当性を確認した

<大阪北部地震でも「ねじ接合鋼管」に被害が集中（過去地震と同じ）>



2-2. 熊本地震を踏まえて強化した地震対策の評価

緊急
対策

② 供給停止判断基準の最適化

国 事業者

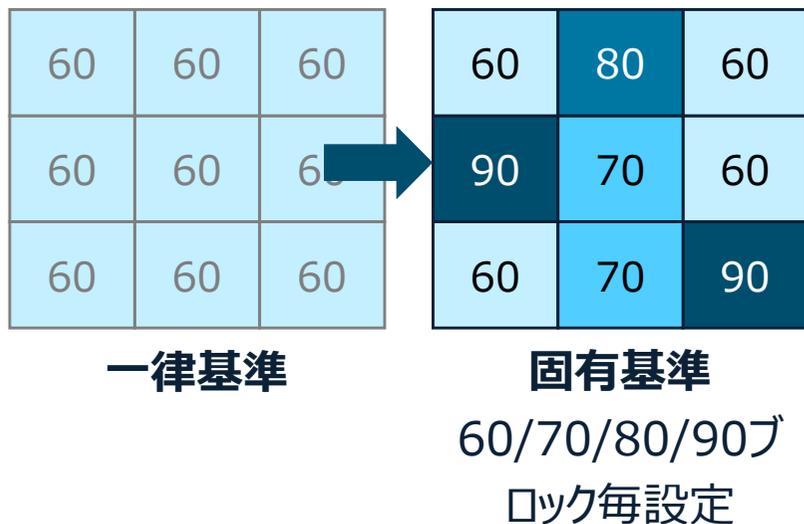
熊本地震を踏まえ強化した地震対策

- METI委託事業（有識者委員会）での検討を踏まえ、**新たな供給停止判断基準の考え方や設定手法を確立**

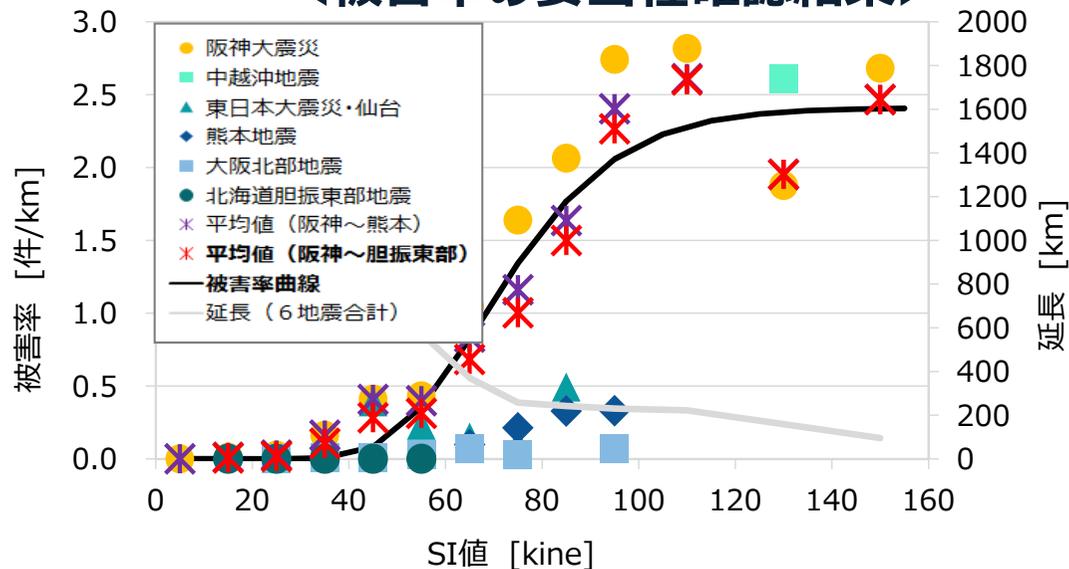
大阪・北海道の地震を踏まえた評価

⇒ 2つの地震の実績を踏まえ、**新たな基準の有効性を確認したため適用を開始した（第17回ガス安全小委員会）**

<新たな供給停止判断基準の概要>



<被害率の妥当性確認結果>



【その後の進捗状況】（前掲）

- 2019.3.1現在、3事業者にて適用開始（複数事業者で準備中）。次年度までに約30事業者で適用開始となる見込み。

2-2. 熊本地震を踏まえて強化した地震対策の評価

 緊急
対策

③ 初動措置の高度化

事業者

熊本地震を踏まえ強化した地震対策

- 業界要領「地震時ガス導管緊急措置の手引」に、業務の優先順位の考え方や活動拠点の選定方法・要件等を追加し、事業者に展開

大阪・北海道地震を踏まえた評価

- 被災・救援事業者とも、社内規程により速やかなBCPを発動し、体制を構築
⇒ **予め業務の優先順位等を整理しておくことの重要性（妥当性）を確認した**

<業務の優先順位設定の一例>

優先順位	業務区分（やる仕事、やらない仕事の明確化）		主な内容
①	供給維持業務		ガス製造・供給、保安対応業務
②	重要業務	災害対応業務	①初動業務 2次災害防止、漏洩対応
③		最低維持業務	①企業機能維持業務 公益事業者として対応すべき業務
④			②サービス維持業務 お客さま対応業務
⑤		災害対応業務	②復旧業務 供給再開に向けた復旧業務
⑥	中断業務		上記以外の業務全て

2-2. 熊本地震を踏まえて強化した地震対策の評価

復旧
対策

④ 移動式ガス発生設備の適切な運用

国 自治体 事業者

熊本地震を踏まえ強化した地震対策

- 国・事業者で**臨時供給が必要な需要家の考え方（優先順位）を整理**
- 全国のガス事業者で、臨時供給対象となる**最優先需要家をリスト化し、G-Reactに登録**（2018年1月完了）
- 自治体とのリスト共有も完了

大阪北部地震を踏まえた評価

- G-Reactに登録された**臨時供給先リストを国・JGA・事業者で発災直後に共有**、JGAは広域融通不要を即時判断、大阪ガスはリストに基づき**発災当日から臨時供給**
- ⇒ **移動式ガス発生設備の運用に関する枠組みの妥当性・有効性を確認した**

<臨時供給対象となる需要家の優先順位の考え方>



※ 避難所は、復旧状況や代替熱源の所有状況等を踏まえて判断

2-2. 熊本地震を踏まえて強化した地震対策の評価

復旧
対策

⑤ 広報の充実と復旧見通しの早期公表

事業者

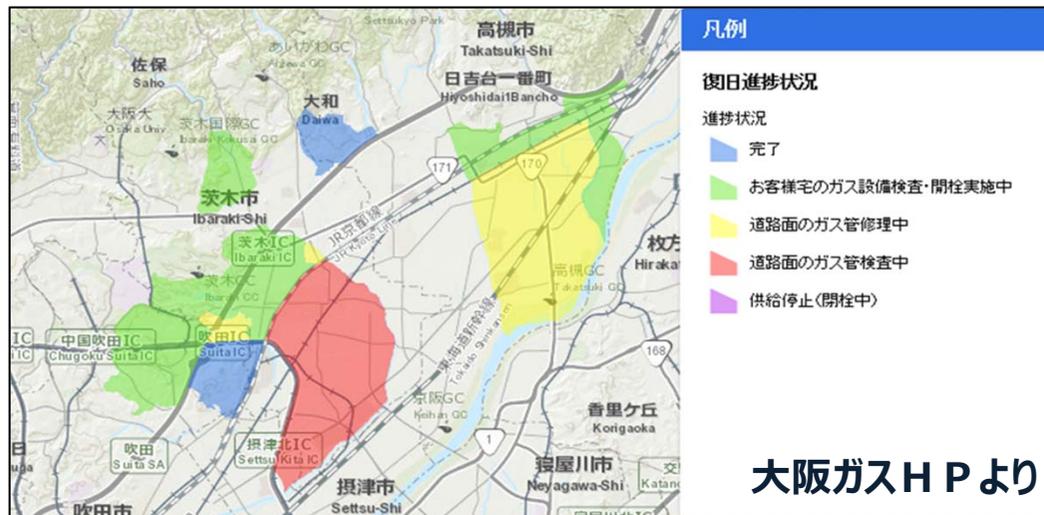
熊本地震を踏まえ強化した地震対策

- 業界要領「地震時広報活動のガイドブック」、「地震時ガス導管復旧作業の手引」等に、**地震時広報ツールの例や見通し公表の考え方等を新たに追加**（継続検討中）

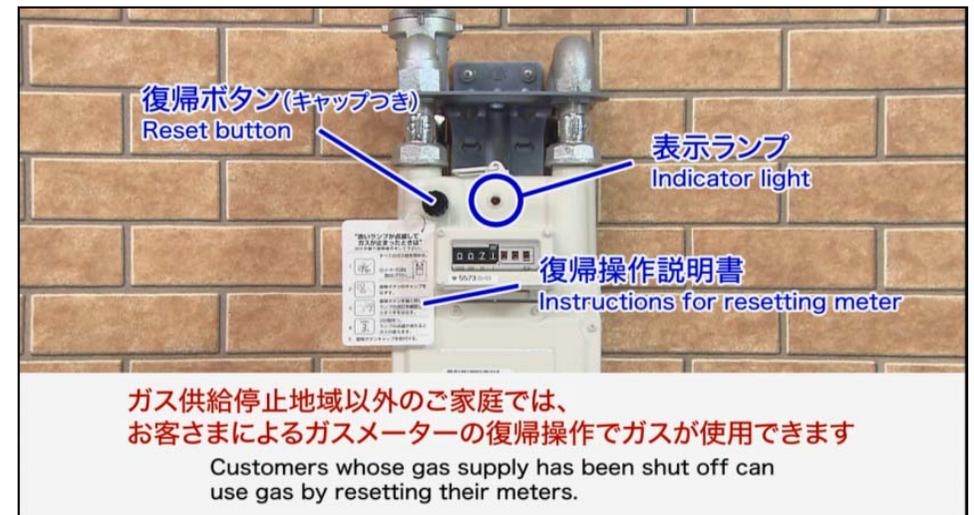
大阪北部地震を踏まえた評価

- 熊本地震後に開発された「復旧見える化システム」を活用し、逐次見通しを公表
- テレビCM等様々な媒体で広報活動を展開
⇒ **災害時広報の充実化の進捗を確認した**

<大阪ガス「復旧見える化システム」>



<テレビCMでの周知例>



【その後の状況】

➤ 「JGA復旧進捗見える化システム」が構築され（2019.4～運用開始）、全事業者で見える化がなされる予定。

2-2. 熊本地震を踏まえて強化した地震対策の評価

復旧
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

- G-Reactを抜本改修し、早期復旧に資する情報拡充を実施
- 全国のガ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

大阪・北海道地震を踏まえた評価

- 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を閉栓から活用し、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

各種EXCEL情報登録

各種EXCEL情報閲覧

業種	業名	一宮	二宮	三宮	四宮	五宮	六宮	七宮	八宮	九宮	十宮	十一宮	十二宮	十三宮	十四宮	十五宮	十六宮	十七宮	十八宮	十九宮	二十宮
関東中央ガス	新島田ガス	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
関東中央ガス	船橋ガス	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
関東中央ガス	北原ガス	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
関東中央ガス	東葛ガス	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
関東中央ガス	船橋ガス上下水道	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
関東中央ガス	船橋ガス大田区	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017

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

2-2. 熊本地震を踏まえて強化した地震対策の評価

復旧対策 **⑦ 後方支援活動における事業者間の連携** **事業者**

熊本地震を踏まえ強化した地震対策	大阪北部地震を踏まえた評価
<ul style="list-style-type: none"> ● 各事業者の実情に応じた役割分担表を作成（宿舎・前進基地等の手配）、各事業者・JGAで共有（G-Reactに登録） 	<ul style="list-style-type: none"> ● G-Reactの役割分担表に基づき、円滑な連携を実現（救援隊の宿舎および前進基地確保はOGで対応） <p>⇒ 対策の妥当性を確認した</p>

復旧対策 **⑧ 行政機関による復旧支援** **国 自治体**

熊本地震を踏まえ強化した地震対策	大阪北部地震を踏まえた評価
<ul style="list-style-type: none"> ● 「応急措置に必要な土地の使用に関し、必要な措置を取るよう努め、使用可能な公用地等の情報を共有する」旨を中央防災会議「大規模地震・津波災害応急対策対処指針」に明示 	<ul style="list-style-type: none"> ● 従来の支援（道路占用許可の一括申請、道路使用許可の時間延長等）の他、 ● 新たな支援（行政用地を前進基地等に借用、行政等のHPにマイコン復帰方法や復旧見える化システムのリンクを貼付）もなされていた <p>⇒ 対策の有効性を確認した</p>