



都市ガス事業者の地震防災の取組みと 熊本地震への対応

平成28年9月30日 第28回ナショナル・レジリエンス懇談会

西部ガス（株） 常務執行役員

村瀬 廣記

（一社）日本ガス協会 技術部長

金子 功

Contents

I 都市ガス事業者の地震防災の取り組み

1

都市ガス事業の概要

2

地震防災対策の概要

II 熊本地震への対応

3

平成28年熊本地震の初動・復旧対応

1. 都市ガス事業の概要

日本の都市ガス事業者



全203者 2016年8月時点

2,998万件, 365億m³/年 (2015年度実績)



西部ガス

110万件
9億m³

奄美大島

沖縄

民間都市ガス事業者

公営都市ガス事業者



東京ガス

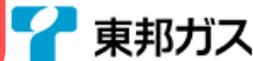
1,109万件
138億m³

大阪ガス

725万件
81億m³

東邦ガス

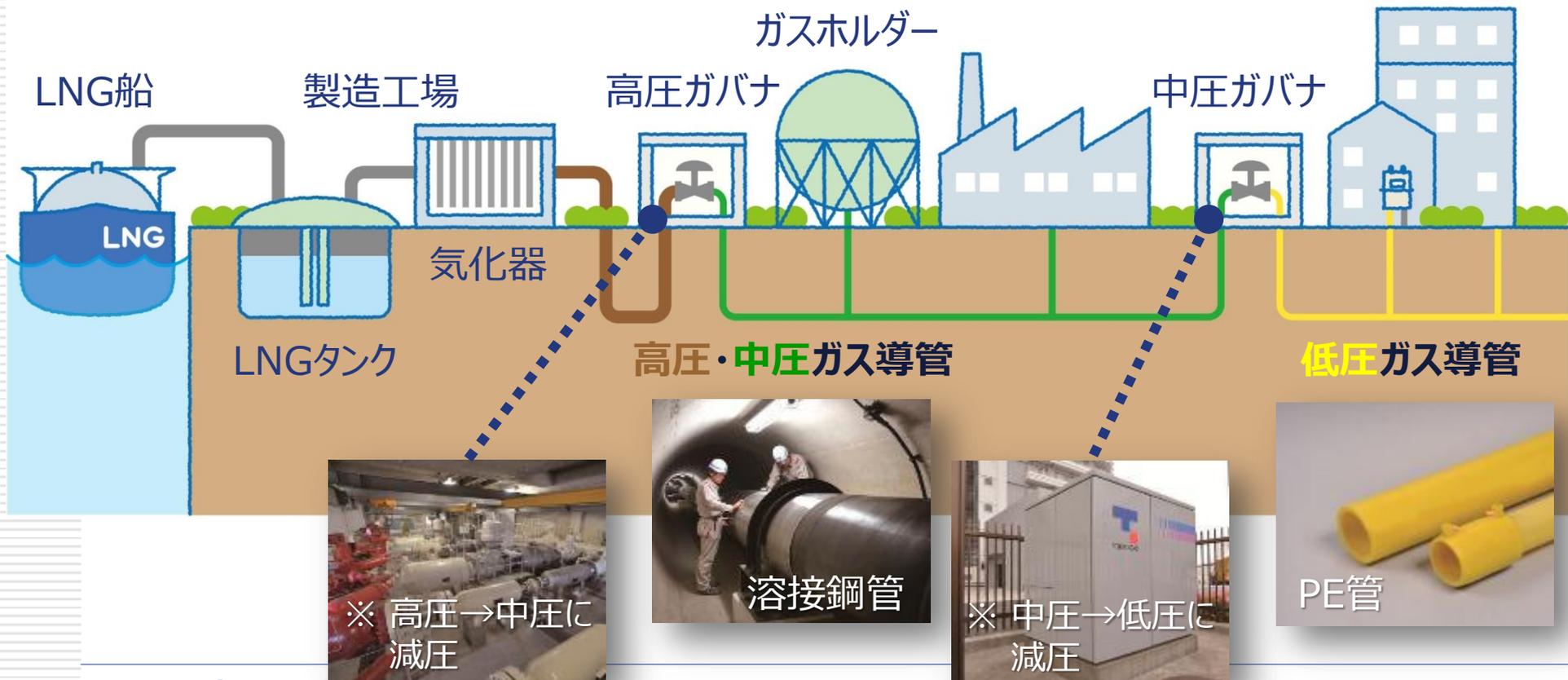
239万件
38億m³



1. 都市ガス事業の概要

都市ガス供給の流れ

- 都市ガスは輸送効率を高めるために**高圧や中圧の高い圧力で送**出
- ガバナ（整圧器）で段階的に減圧してお客さまに供給
- **大半の事業者は中圧以下の設備構成（中・低圧）**でガス事業を運営



3本柱に基づく総合的な地震防災対策

地震防災対策の基本方針

地震時に、
**2次災害防止を
最優先**とした上で、
安定的なガス供給
を実現するための
3本柱

設備対策

被害を最小限に抑えるため、設備を耐震化

緊急対策

2次災害を防止するため、供給を安全に止める仕組みを導入

復旧対策

1日も早い復旧の実現に向け、ハード・ソフトの両側面から対策

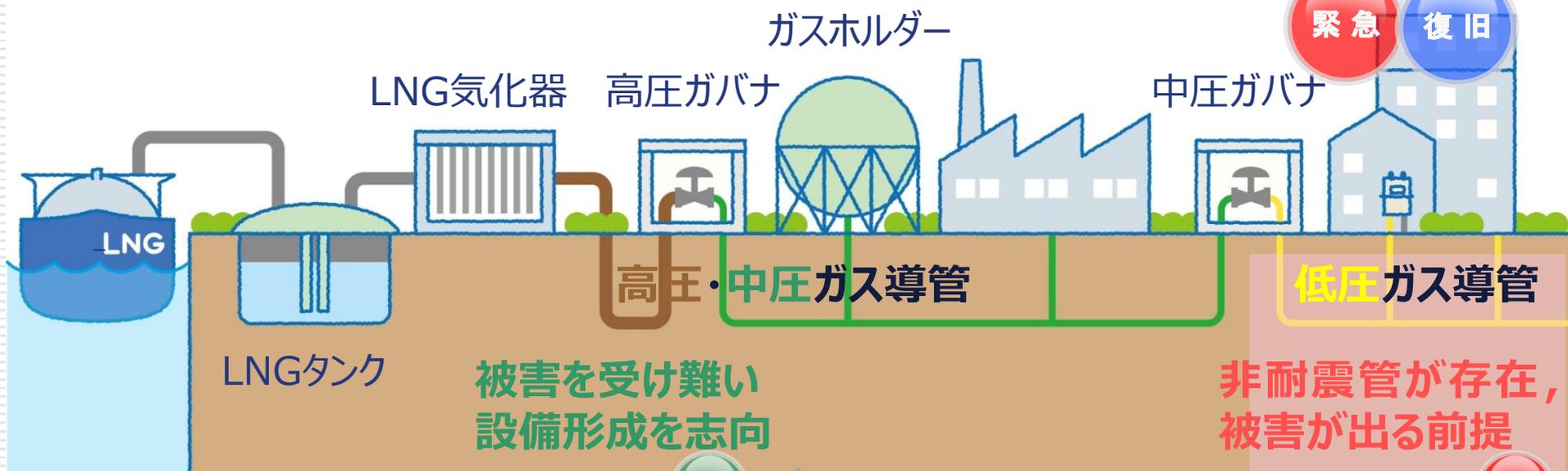
平常時の活動（防災訓練，地域との連携など），BCPの策定

3本柱に基づく総合的な地震防災対策

設備

緊急

復旧



① 高中圧は「ガス供給を継続」

設備

- 震度7でも耐えられるよう設計・建設
- 冗長性を意識したネットワークを形成
- 国土強靱化基本計画「エネルギーサプライチェーン全体の強靱化」に合致

② 低圧は「ガス供給を止める」

緊急

- マイコンメーター（自動遮断）導入
- 防災ブロックの形成・細分化

- 計画的な更新による耐震性向上

設備

- 供給停止後の早期復旧対策

復旧



低圧ガス導管にポリエチレン管（PE管）を採用

PE管の特徴

- 土中で腐食劣化しない
- 伸びが大・破断し難く，地震に強い
- 軽くて柔軟，施工が確実

PE管埋設状況

- 保安対策（経年対策），他工事機会に併せて着実に更新
- 全国平均耐震化率の推移（本支管）

2004年末：73.5%

（中越地震時点）

2015年末：87.1%

2025年末：90%を目指す

（国土強靱化アクションプラン，
METI・ガス安全高度化計画）

PE管の高い変形（耐震）性能



過去大地震で高い耐震性を確認



ご家庭で「止める」、マイコンメーターの設置

- ❖ マイコンメーター（全戸設置済み）が**大きな地震（震度5相当の揺れ※）を感知したときに自動で遮断** ※250gal
 - その他，以下の状況下でも遮断
 - 異常に大量のガスが流れたとき
 - 長時間ガスが流れ続けたとき
- ❖ **お客さまの操作で簡単に復帰可能**
 - 最近では自動で安全確認→自動復帰機能搭載メーターも登場
- ❖ 過去大地震において，**都市ガス起因による2次災害ゼロ**に大きく貢献

1997年～
設置義務化



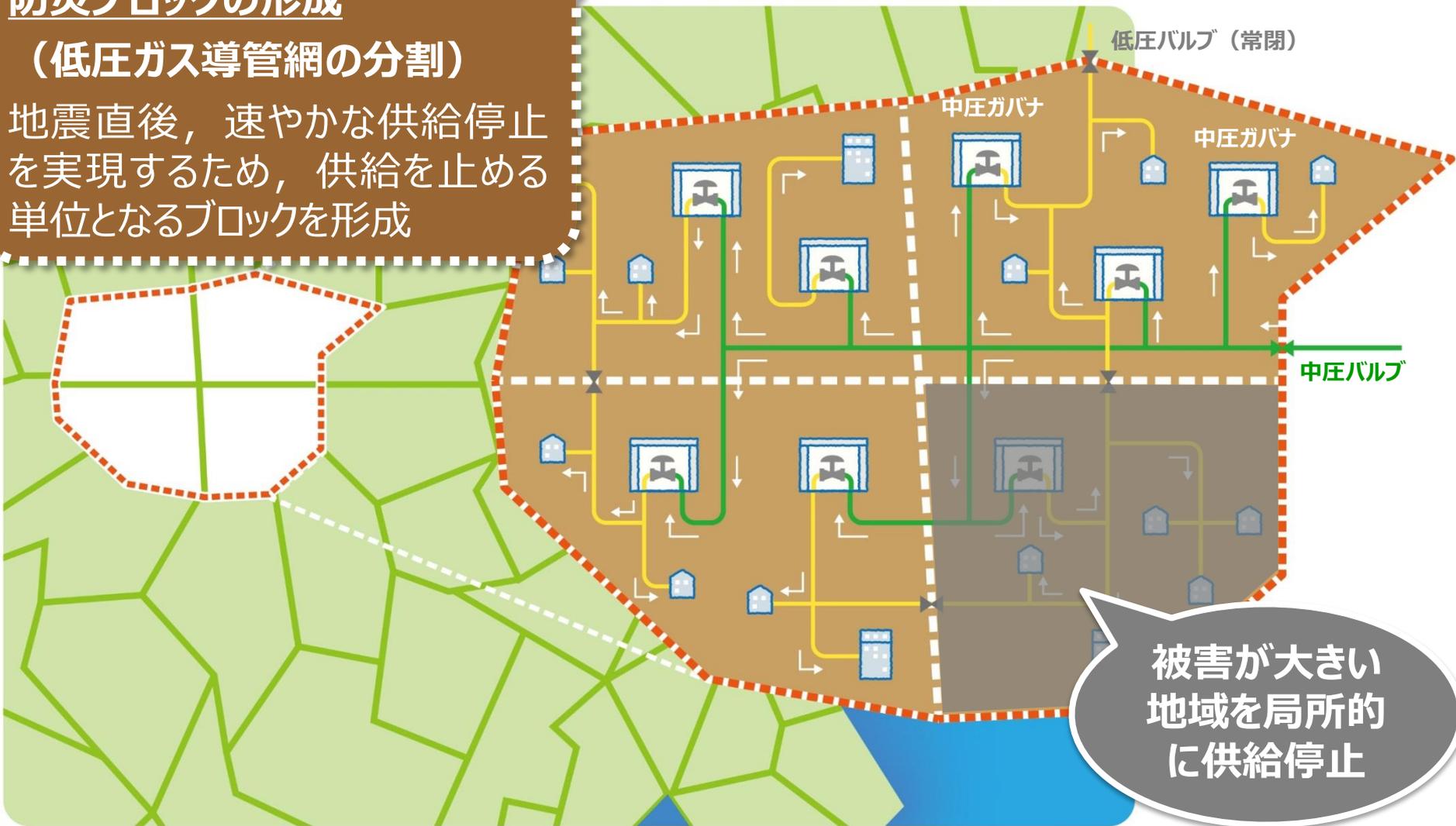


地域で「止める」、防災ブロックを形成

防災ブロックの形成

(低圧ガス導管網の分割)

地震直後、速やかな供給停止を実現するため、供給を止める単位となるブロックを形成



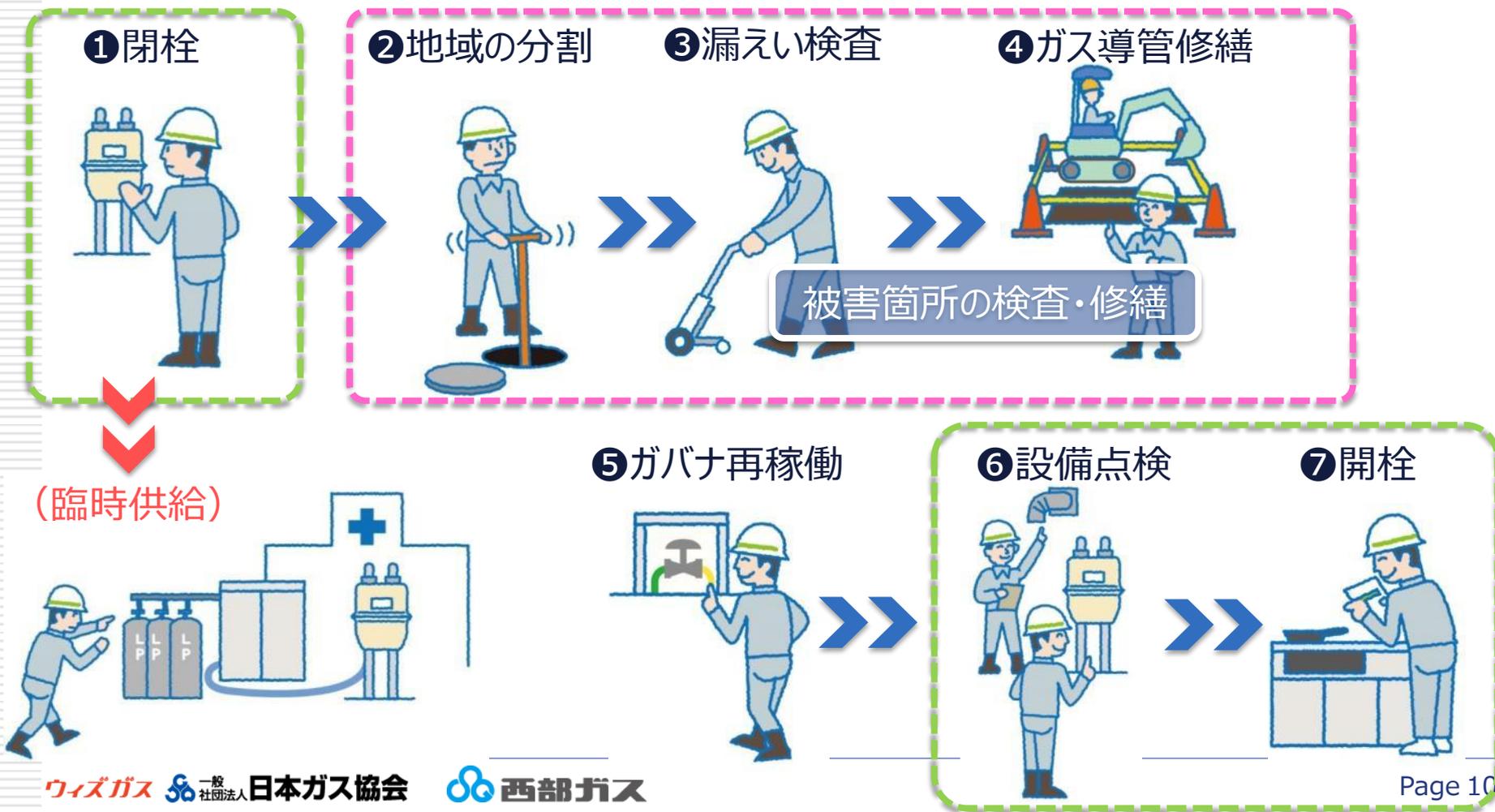
被害が大きい地域を局所的に供給停止

2. 地震防災対策の概要

復旧

供給を「止めた」地域の復旧作業

- **需要家宅を「1戸ずつ」巡回し、安全を確認しながら閉栓・開栓**
- **道路下のガス導管被害に対して、「1箇所ずつ」丁寧に修繕**

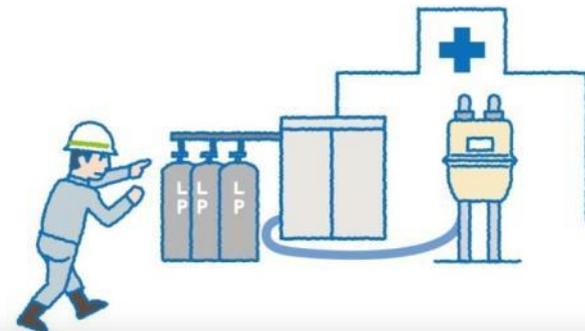


2. 地震防災対策の概要

復旧

都市ガスの復旧作業（病院等への臨時供給）

- 病院等に対して、「移動式ガス発生設備」で都市ガスを臨時供給
- 発災後、**早期のガス供給再開が可能**



プロパンエア式・30m³/hタイプ
(全国で655台所有)



圧縮天然ガス式

2. 地震防災対策の概要

復旧

全国の都市ガス事業者による救援体制の整備

復旧対象戸数と復旧人数 ※阪神・淡路大震災、新潟県中越地震および新潟県中越沖地震は供給停止戸数

新潟県中越沖地震

2007年7月16日 発生

復旧体制(関東を中心とする事業者)

人数(最大時)

約2,600人

※供給停止戸数
約3万4,000戸

新潟県中越地震

2004年10月23日 発生

復旧体制(関東を中心とする事業者)

人数(最大時)

約1,600人

※供給停止戸数
約5万6,800戸

東日本大震災

2011年3月11日 発生

復旧体制(全国の事業者)

人数(最大時)

約4,600人

復旧対象戸数
約40万2,000戸

熊本地震

2016年4月16日 発生*

復旧体制(全国の事業者)

人数(最大時)

約4,600人

復旧対象戸数
約10万1,000戸

※本震発生日

阪神・淡路大震災

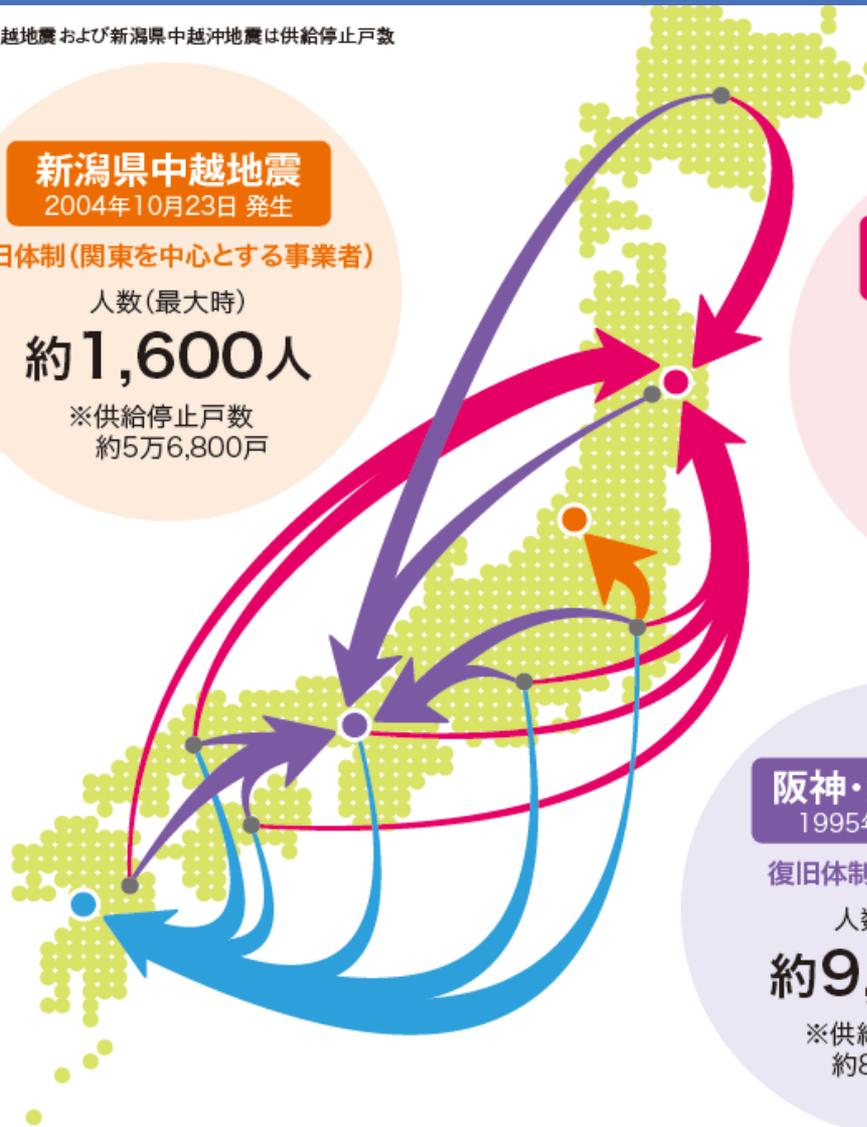
1995年1月17日 発生

復旧体制(全国の事業者)

人数(最大時)

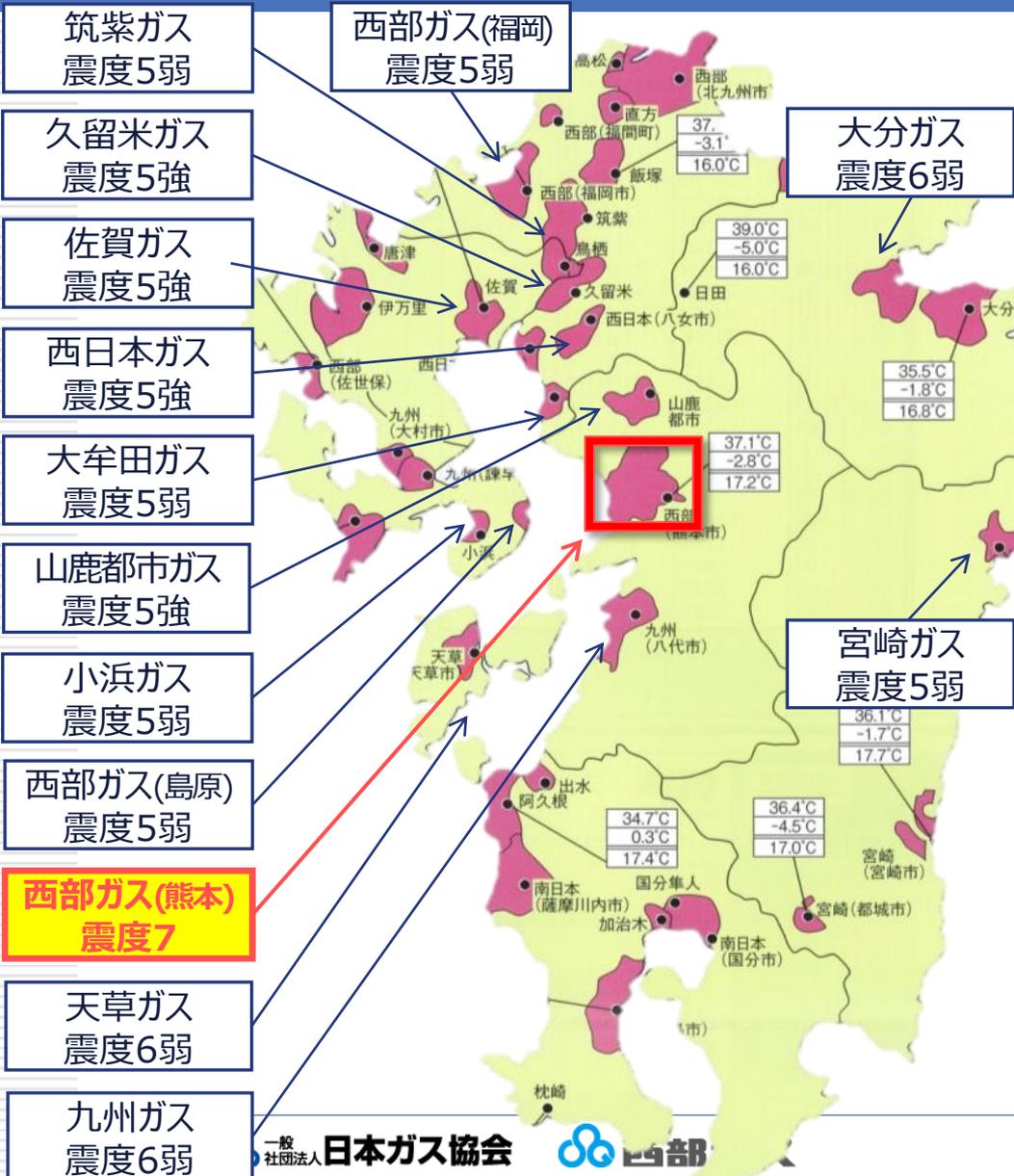
約9,700人

※供給停止戸数
約85万7,400戸



3. 平成28年熊本地震の初動・復旧対応

震度5弱以上が観測されたガス事業者 (12事業者, 本震)

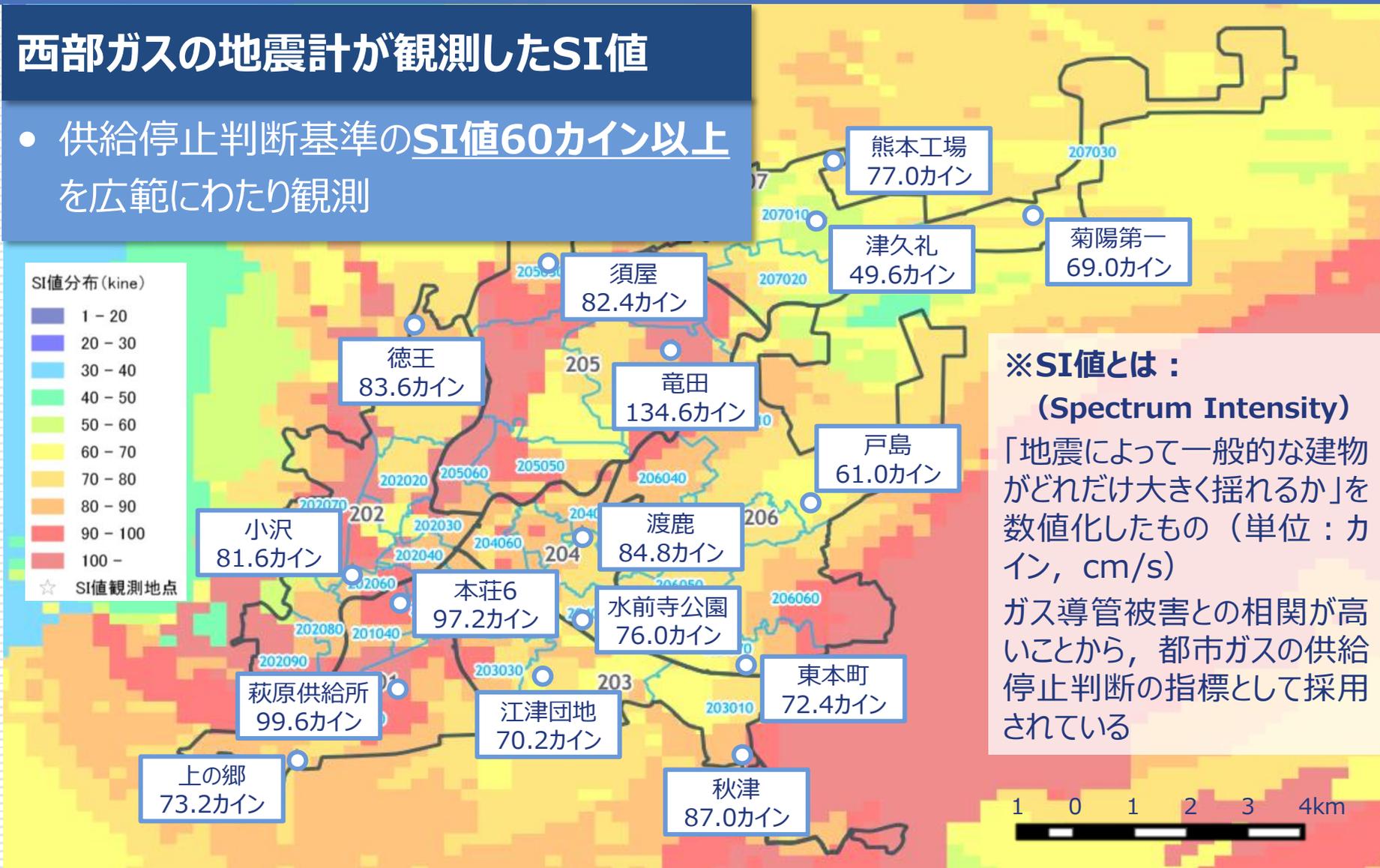


事業者	JGA被害状況報告			
	最大震度	最大加速度 gal	最大SI値 kine	供給停止等 主な被害
筑紫ガス	5弱	70	3	無し
久留米ガス	5強	173	19	無し
佐賀ガス	5強	202	27	無し
西日本ガス	5強	162	16	無し
大牟田ガス	5弱	232	17	無し
山鹿都市ガス	5強	189	27	無し
小浜ガス	5弱	139	13	無し
西部ガス(熊本)	7	1,476	135	100,884戸 供給停止
西部・福岡	5弱	192	12	無し
西部・島原	5弱	140	13	無し
天草ガス	6弱	106	6	無し
九州ガス	6弱	214	27	無し
大分ガス	6弱	185	32	無し
宮崎ガス	5弱	123	12	無し

西部ガス熊本支社管内の観測SI値

西部ガスの地震計が観測したSI値

- 供給停止判断基準のSI値60カイン以上を
広範にわたり観測



3. 平成28年熊本地震の初動・復旧対応

初動・復旧対応状況（①全体概況）

4月14日

SG：西部ガス，JGA：日本ガス協会

21時26分 熊本県熊本地方で震度7の地震発生（前震）

21時45分 【SG】西部ガス総合災害対策本部を設置

22時25分 【JGA】日本ガス協会対策本部を設置 ※救援要請無し

4月16日

1時25分 熊本県熊本地方で震度7の地震発生（本震）

3時10分 【SG】日本ガス協会に熊本支社のほぼ全域供給停止の連絡（100,884戸）
【SG】日本ガス協会に救援要請，日本ガス協会救援体制に変更

3時21分 【JGA】各地方部会に救援隊の派遣を要請

--- 【SG】**低圧閉栓作業開始 →4/19作業完了** ※4/16より順次復旧作業開始
【SG】**中圧閉栓作業完了，当日中に開栓作業（中圧供給再開）開始**

4月17日 【SG】移動式ガス発生設備により，**病院等への臨時供給を開始**

4月18日 【SG】**中圧ガス導管の健全性、全線の確認作業完了**

4月20日 【SG】**中圧復旧完了**，【SG,JGA】**低圧開栓作業（低圧供給再開）開始**

4月21日 【SG】低圧復旧完了見込みの公表（5月8日完了見込み）

4月27日 【SG】低圧復旧完了見込み前倒しの公表（5月8日→4月30日完了見込み）

4月30日 【SG,JGA】**低圧復旧完了（13時40分）** ※発災後15日目

5月3日 【JGA】日本ガス協会救援体制終了，対策本部解散

3. 平成28年熊本地震の初動・復旧対応

初動・復旧対応状況 (①全体概況)

復旧ブロック毎の進捗状況 (低圧)

~4/19

4/20

4/21

4/22

4/23 (1週間後)

4/24

4/25

4/26

4/27

4/28

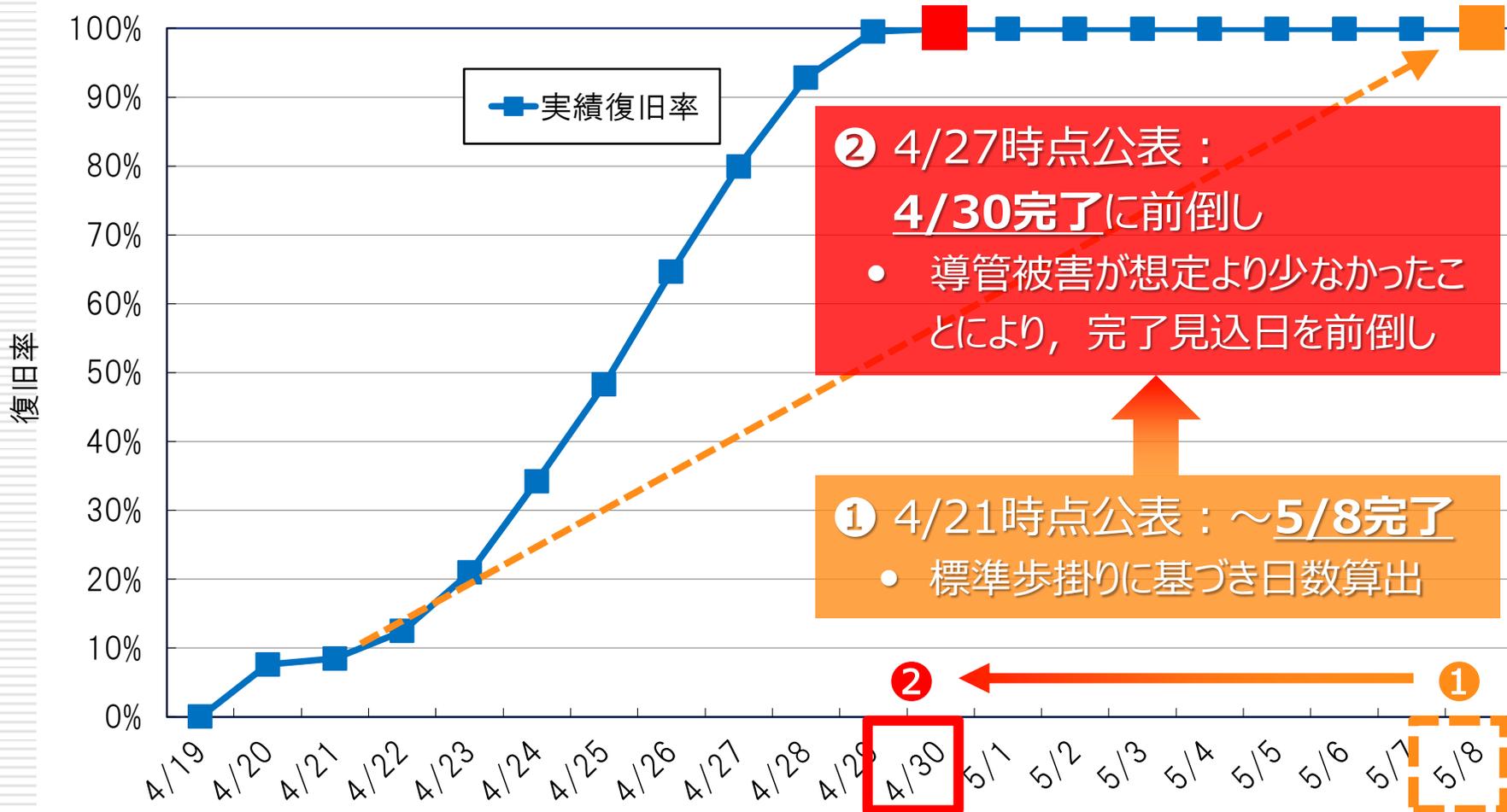
4/29

4/30 (完了)



初動・復旧対応状況（①全体概況）

a : 低圧復旧完了見込みの公表（4/21当初計画→4/27見直し）



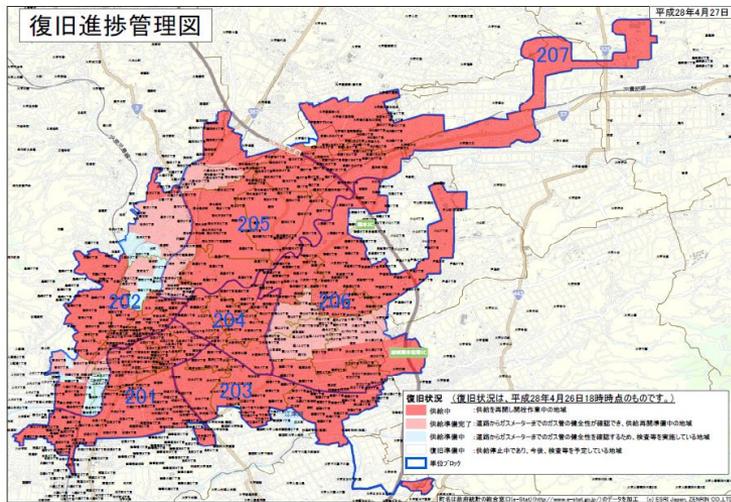
3. 平成28年熊本地震の初動・復旧対応

初動・復旧対応状況 (①全体概況)

b : 低圧復旧進捗状況の公表

公表資料	内容	広報手段
復旧進捗図	地図上に進捗状況を図示	HP, FB, プレス
復旧進捗表	ブロック別の進捗一覧	HP, FB, プレス
翌日訪問地区一覧	開栓作業予定町名一覧	HP, FB, プレス, 避難所, 行政HP
復旧作業の流れ	作業内容を図示	HP, FB, プレス

HP・プレス発表：地震発生当日～ FB：フェイスブック（4/23～） 避難所：熊本市（4/24～）



ブロック	復旧対象世帯数(戸)		行政区	復旧状況					4月28日 18時時点			
	当初 ^{※1}	現在(残数)		低圧開栓済	中圧開栓済	中圧復旧	低圧管線復旧済	低圧管線復旧済	低圧管線復旧済	低圧管線復旧済	復旧完了 ^{※2}	復旧完了 ^{※3}
201	010	3,87戸	0.0千戸	中央区 早平2(一部)、新原町、八王寺町(一部)、平成1～3、南原2(一部)・5(一部) 東区 鹿野1～3、池田町1～3、湯井1～3、連峰町、江崎1・2、上ノ原1・2、刈草1～3、神田、島野1～3、中津町1(一部) 3、田原1～5、田原町、遠見1～4、遠見町、野口1～3、小島学校、谷野1、中野1(一部) 2、中野2、高島1、高島町1～2、高島町1、土呂原町、西原(遠見町)1(一部)	●	●	●	●	●	●	●	4/25 (完了)
	020	3,07戸	0.0千戸	中央区 大江本町、九品寺1(一部)・5(一部)・6、園町1(一部)・2(一部)、新原町(一部)、菅原町、白山1・2、本庄1(一部)	●	●	●	●	●	●	●	4/25 (完了)
	030	2,57戸	0.0千戸	中央区 九品寺1(一部)・5(一部)、早平1(一部)・2(一部)、香竹町(一部)、本庄1(一部) 2・3・4・5(一部)、本庄町(一部)、南原町1・2・3(一部)・4(一部)・5(一部)、高島町(一部)	●	●	●	●	●	●	●	4/25 (完了)
	040	3,77戸	0.0千戸	中央区 早平1(一部)、早平本町、早平町1(一部)、香竹町(一部)、本庄1(一部)・4、本庄町(一部)、南原町1(一部)・2(一部) 2、白山1・4、本庄町1(一部)、早平町、菅原町、菅原町(一部)、通原(一部)、松原町(一部)、新原町(一部)	●	●	●	●	●	●	●	4/25 (完了)
202	22,3千戸	14,7千戸	中央区の一部 西区の一部 北区の一部	●	●	●	○	67%	25.0%		4/30～5/4	
203	11,2千戸	5,2千戸	中央区の一部 東区の一部 南区の一部 諸地区(島野町)の一部	●	●	●	●	●	●	53.4%	5/1～5/3	
204	16,6千戸	5,8千戸	中央区の一部 南区の一部	●	●	●	●	●	●	65.0%	5/4～5/8	
205	12,6千戸	7,0千戸	中央区の一部 東区の一部 北区の一部 中央区の一部	●	●	●	○	83%	44.7%		5/2～5/4	
206	19,2千戸	11,1千戸	中央区の一部 東区の一部 南区の一部 諸地区(島野町)の一部	●	●	●	●	●	●	40.5%	5/2～5/4	
207	5,8千戸	2,8千戸	北区の一部 中央区の一部 南区の一部	●	●	●	●	●	●	52.4%	4/30～5/4	
	100.0千戸	49.9千戸		●	●	●	●	●	●	90%	81.4%	

※1 当初発表の約100,000戸から約4,100戸の空き家等を除いたものです。
 ※2 復旧完了とは、当該ブロックで復旧対象となる全ての世帯において、ガス供給の再開が可能となった状態を指します。
 ※3 復旧完了見込みは、現時点での調査から想定したものであり、復旧状況により変更となる可能性があります。特にガス管への水の流入がある場合は、復旧に時間を要するため、復旧完了が遅れる可能性があります。

3. 平成28年熊本地震の初動・復旧対応

初動・復旧対応状況（①全体概況）

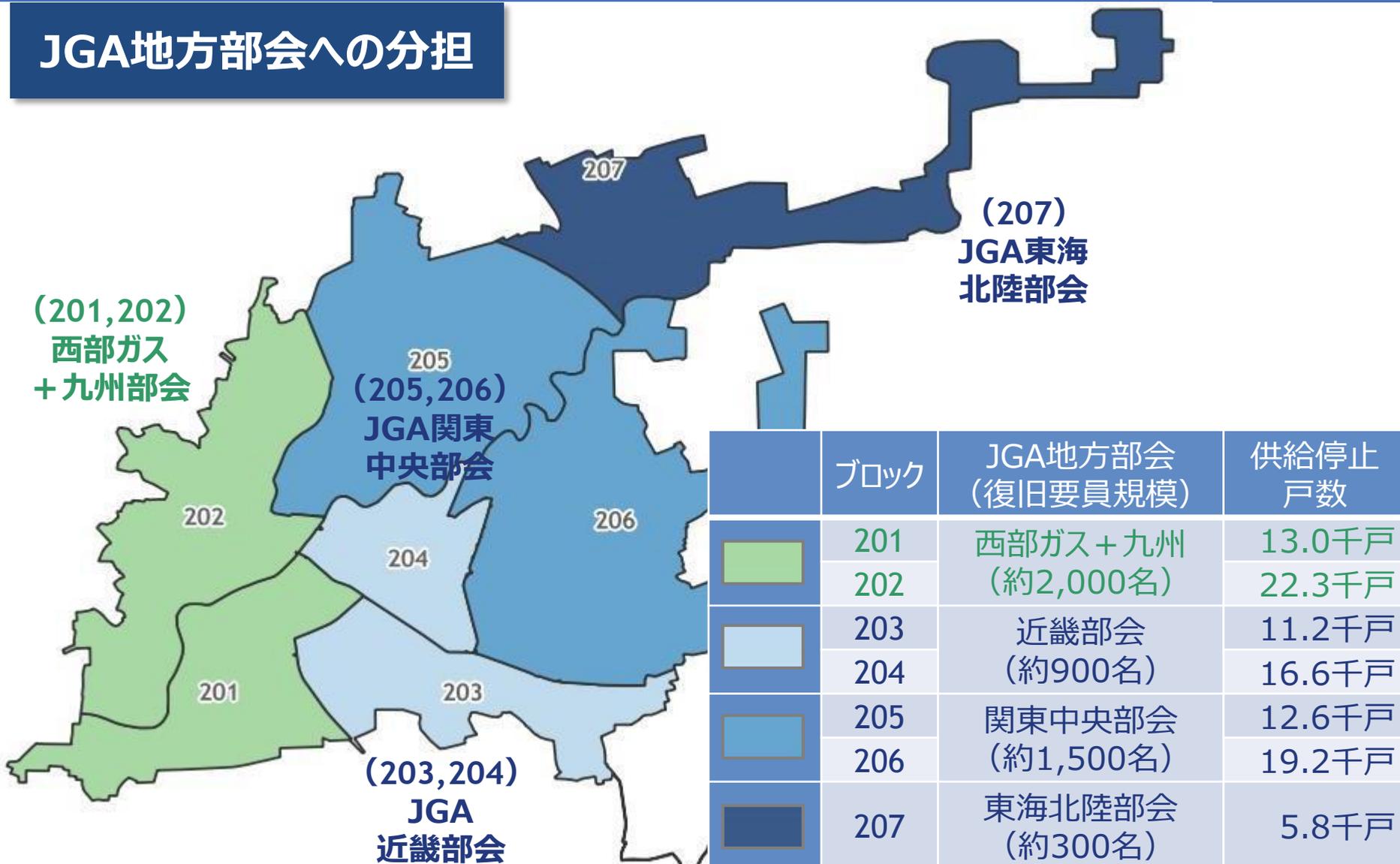
C : 供給停止地区の復旧作業の推移と広報活動

分類	主な作業項目	備考	16	17	18	19	20	21	22	23	
復旧作業	中圧ライン復旧	健全性確認	●————●								
	低圧閉栓作業	全戸巡回	●————●								
	低圧臨時供給	拠点病院等		●————●							
	低圧ガス管修繕等	ブロック単位		●————●							
	低圧開栓作業	全戸巡回					●————●				
広報活動	プレスリリース数		2	2	1	2	2	1	3	4	
	HP更新回数		2	2	1	2	2	2	5	6	

分類	主な作業項目	備考	24	25	26	27	28	29	30
復旧作業	中圧ライン復旧	健全性確認							
	低圧閉栓作業	全戸巡回							
	低圧臨時供給	拠点病院等	●————●						
	低圧ガス管修繕等	ブロック単位	●————●						
	低圧開栓作業	全戸巡回	●————●						
広報活動	プレスリリース数		4	3	4	5	5	3	2
	HP更新回数		4	4	4	5	6	3	2

初動・復旧対応状況 (②体制)

JGA地方部会への分担

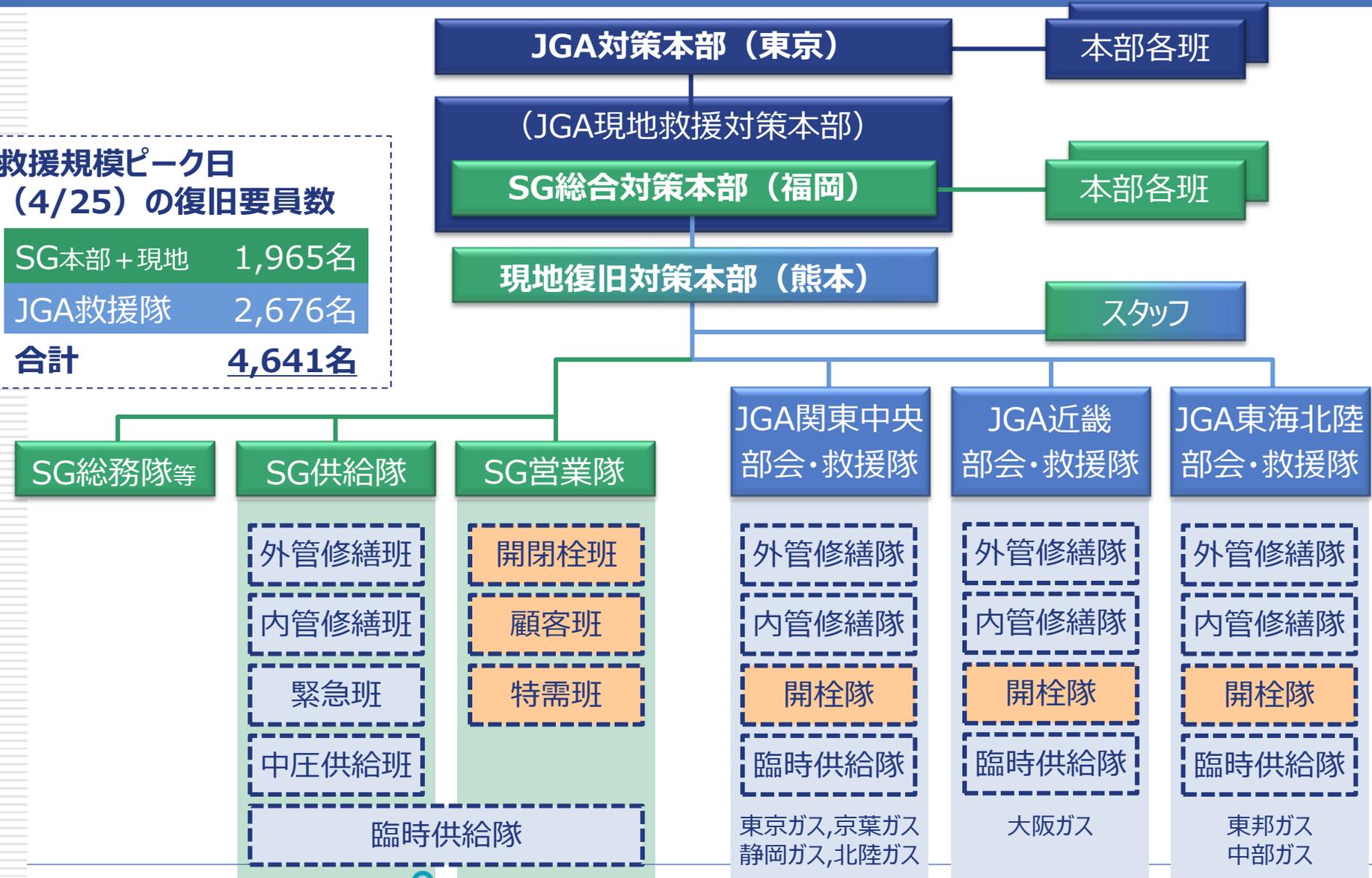


3. 平成28年熊本地震の初動・復旧対応

初動・復旧対応状況（②体制）

救援規模ピーク日
(4/25) の復旧要員数

SG本部+現地	1,965名
JGA救援隊	2,676名
合計	4,641名

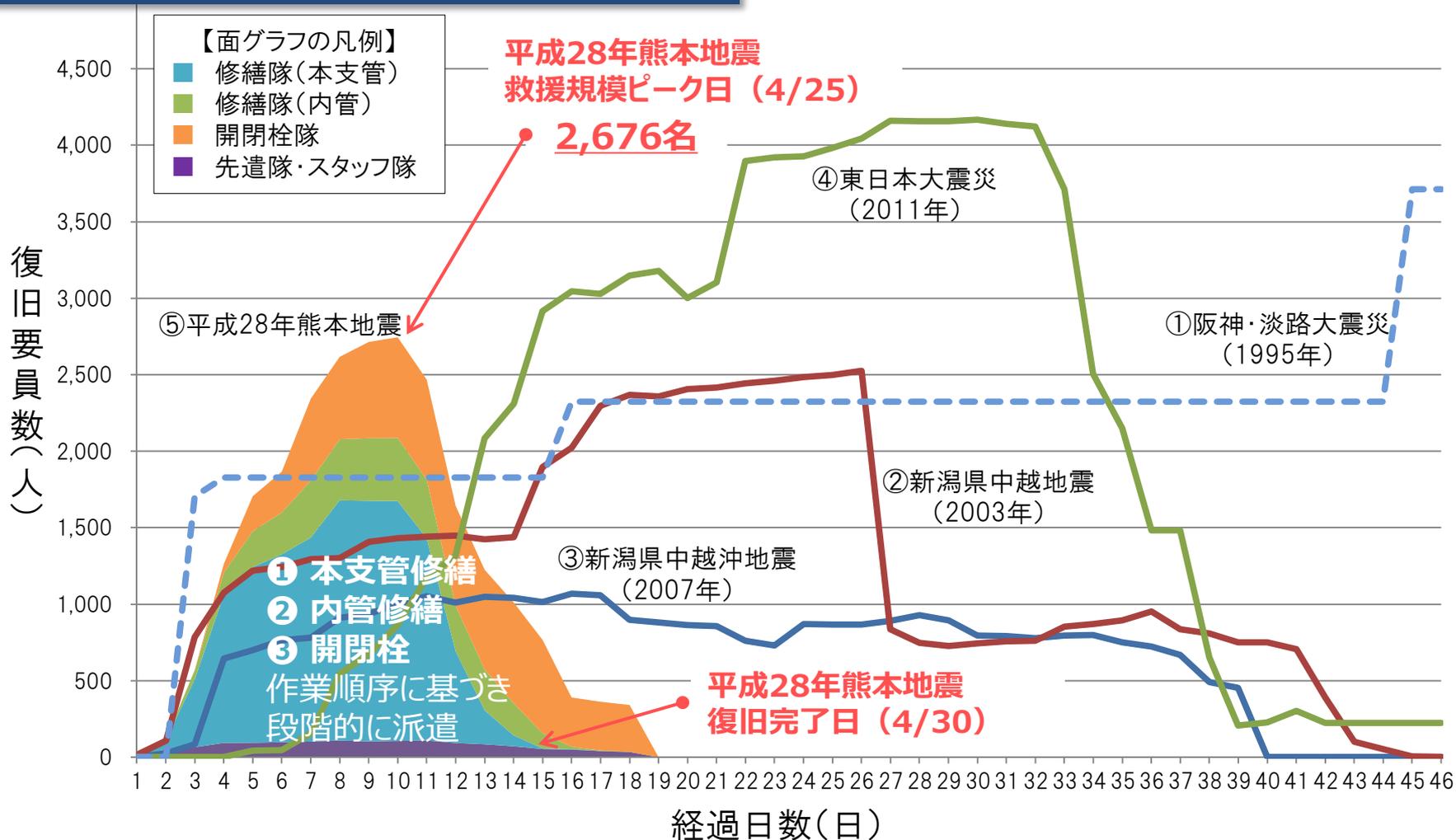


3. 平成28年熊本地震の初動・復旧対応

初動・復旧対応状況 (②体制)

復旧要員数 (JGA救援隊) の推移

※西部ガス復旧隊要員を除く



初動・復旧対応状況（③復旧作業）

復旧作業の流れ



閉栓巡回

ガスメーターのガス栓を閉めるために、全てのお宅をご訪問



地域の分割

バルブを閉めたりガス導管を切断して、2,000～3,000件程度の地域ごとに分割



ガス導管の修繕

地面下のガス導管を検査し、被害箇所を修繕

初動・復旧対応状況（③復旧作業）

復旧作業の流れ



臨時供給

救急指定病院等，社会的重要な
度が高いお客様に対し移動式ガ
ス発生設備で供給を再開



地区ガバナ再稼働

ガス供給を遮断したガバナ（圧力
調整器）を再稼働



開栓巡回

全てのお宅を訪問し，ガスが安全
に使える状態であることを確認

まとめ

- ❖ 阪神・淡路大震災以降，都市ガス事業者は**3本柱に基づき地震防災対策を強化**してきた
 - 設備対策の着実な推進により被害の出難いネットワークを形成
 - 2次災害防止のための供給を止める仕組み（ハード）の整備等，緊急対策が充実化
- ❖ 平成28年熊本地震において，**2次災害発生を抑止すると共に早期復旧を実現（約10万件を15日間で復旧）**
 - 速やかな第1次緊急停止判断による供給停止措置を実施
 - **中圧ガス導管は供給に支障を与える被害が無く，速やかに供給を再開**
 - 低圧ガス導管の被害箇所が少なかったことに加え，過去地震経験で蓄積された復旧作業ノウハウ（兵站オペレーション含む）が活かされたことで**低圧の早期復旧を実現**
- ❖ 今後，課題を整理した上でより一層対策を強化していく

ウイズガス  一般社団法人 日本ガス協会

 西部ガス



が、スマート!

Thank you