

ガス工作物の巨大地震に対する耐性評価等の検討結果について【概要版】

平成26年4月30日
一般社団法人 日本ガス協会

1. はじめに

ガス事業法に係るLNG受入基地を保有するガス事業者を対象に、評価対象とする地震（南海トラフ巨大地震、首都直下地震）の影響を受ける3事業者^(※1)が、過去の大震災での被害実績等に基づき、中央防災会議による当該地震の想定地震動および想定津波のうち最も過酷な被害になると想定されるケースを用いて、主要ガス工作物（LNGタンク、LNG気化器、高圧ガス導管、球形ガスホルダー）の要求性能^(※2)に対する耐性評価を実施するとともに、復旧期間および復旧迅速化対策について検討を行った。

(※1) ガス事業法に係るLNG受入基地を保有するガス事業者で、評価対象とする地震の影響を受ける事業者は、東京ガス株式会社、東邦ガス株式会社、大阪ガス株式会社の3事業者

(※2) 防災基本計画の考え方に基づくガス工作物に求められる要求性能

設備区分	高レベル地震動に対する要求性能	最大クラスの津波に対する要求性能
設備区分Ⅰ (貯槽、高圧ガス導管等)	・人身事故等の二次災害を防止する。 ・構造物に変形が生じて、人身事故につながるような倒壊、漏洩等は生じない。	・人身事故等の二次災害を防止する。 ・機能被害の発生に対して、系統多重化、拠点の分散、代替手段の確保に努める。
設備区分Ⅱ (その他の設備)	・人身事故等の二次災害を防止する。 ・構造物としての機能が喪失しても、一層の被害極小化を図る。	

2. 耐性評価結果

2.1 製造設備《評価対象設備：LNGタンク・LNG気化器》

(1) 地震動に対する耐性評価結果

	事業者	各工場の震度階（〔 〕内は工場の箇所数）
南海トラフ巨大地震	東京ガス	震度5強〔3〕
	東邦ガス	震度6強〔3〕
	大阪ガス	震度6強〔1〕、震度6弱〔2〕
首都直下地震	東京ガス	震度7〔1〕、震度6強〔2〕

- ・南海トラフ巨大地震に対しては、全ての工場において最も過酷なケースで震度6強以下であり、過去の大震災での被害実績等^(※3)から、評価対象設備は十分な耐性を有しており、重大な被害は発生せず、要求性能を満足するものと考えられる。
- ・首都直下地震に対しては、最も過酷なケースで震度7の工場が1箇所、震度6強の工場が2箇所であり、震度6強の工場については、上述と同様、評価対象設備は十分な耐性を有していると考えられるが、震度7の工場（1箇所）についての耐性は、実績からは不明のため、今後、詳細な解析評価^(※4)を行い、耐性の評価を進めていくこととする。なお、震度7の工場（1箇所）が仮に製造停止した場合は、自社の残りの工場（2箇所）からのバックアップにて概ね製造能力を確保することは可能である。

(※3) 東日本大震災において震度6強を観測した仙台市内の工場の実績等

(※4) 高圧ガス保安法において巨大地震を踏まえた耐震基準の見直し検討（現行耐震基準の裕度確認、現行耐震基準に関する課題検討、新たな耐震基準の検討等）が進められており、この内容を考慮しつつ、詳細な解析評価を行う予定。

(2) 津波に対する耐性評価結果

	事業者	各工場の浸水深さ（〔 〕内は工場の箇所数）
南海トラフ巨大地震	東京ガス	浸水無し〔3〕
	東邦ガス	浸水0.2m〔1〕、浸水無し〔2〕
	大阪ガス	浸水0.7～0.9m〔1〕、浸水0.4m〔1〕、浸水無し〔1〕
首都直下地震	東京ガス	浸水無し〔3〕

- ・南海トラフ巨大地震または首都直下地震に対して、全ての工場において最も過酷なケースで浸水深さレベルが1m未満であり、過去の大震災での被害実績等^(※5)から、評価対象設備は十分な耐性を有しており、重大な被害は発生せず、要求性能を満足するものと考えられる。
- ・ただし、南海トラフ巨大地震に対して浸水深さ0.7~0.9mとなる1箇所の工場においては、評価対象設備は健全であるものの電気設備等の浸水で製造停止し、製造再開に2~3ヶ月程度の復旧期間を要する可能性がある。なお、浸水被害を受ける当該工場（1箇所）が仮に製造停止した場合は、自社の残りの工場（2箇所）からのバックアップにて製造能力を確保することは可能である。

(※5) 東日本大震災において津波浸水被害を受けた5箇所の工場の実績等

2.2 供給設備《評価対象設備：高圧ガス導管・球形ガスホルダー》

(1) 地震動に対する耐性評価結果

	事業者	設備	震度階（〔 〕内は数量）
南海トラフ 巨大地震	東京ガス	高圧ガス導管	震度6弱以下 [約920km]
		球形ガスホルダー	震度6弱以下 [38基]
	東邦ガス	高圧ガス導管	震度7 [約40km] 震度6強 [約140km] 震度6弱以下 [約80km]
		球形ガスホルダー	震度7 [5基] 震度6強 [6基] 震度6弱以下 [2基]
	大阪ガス	高圧ガス導管	震度6強 [約50km] 震度6弱以下 [約680km]
		球形ガスホルダー	震度7 [2基] 震度6強 [6基] 震度6弱以下 [22基]
首都直下地震	東京ガス	高圧ガス導管	震度7 [約20km] 震度6強 [約240km] 震度6弱以下 [約660km]
		球形ガスホルダー	震度7 [4基] 震度6強 [9基] 震度6弱以下 [25基]

- ・南海トラフ巨大地震または首都直下地震に対して、各社とも最も過酷なケースで高圧ガス導管、球形ガスホルダーとも、一部のものについては震度7の地震動を受けるが、過去の大震災での被害実績等^(※6)から、評価対象設備は十分な耐性を有しており、重大な被害は発生せず、要求性能を満足するものと考えられる。

(※6) 阪神・淡路大震災において震度7を観測したエリアの中圧ガス導管、球形ガスホルダーの実績等

(2) 津波に対する耐性評価結果

	事業者	設備	浸水深さ [浸水想定/総設備数]
南海トラフ 巨大地震	東京ガス	球形ガスホルダー	浸水無し [0基/38基]
	東邦ガス	球形ガスホルダー	最大2.2m [5基/13基]
	大阪ガス	球形ガスホルダー	最大1.0m [2基/30基]
首都直下地震	東京ガス	球形ガスホルダー	最大0.6m [8基/38基]

- ・南海トラフ巨大地震または首都直下地震に対して、各社とも球形ガスホルダーの一部が浸水するが、浸水深さレベルが最大のもので2.2mであり、過去の大震災での被害実績等^(※7)から、評価対象設備は十分な耐性を有しており、重大な被害は発生せず、要求性能を満足するものと考えられる。

(※7) 東日本大震災において約3~4m浸水した仙台市内の球形ガスホルダーの実績等

3. 復旧期間および復旧迅速化対策について

3.1 復旧期間

- ・ ガス工作物の巨大地震への耐性評価としては、上記2.の耐性評価結果から、著しいガスの供給支障は防止できると考えられる。
- ・ 南海トラフ巨大地震および首都直下地震に対して、過去の地震の実績を参考にした復旧期間^(※8)を想定しており、今回、その妥当性の評価を実施した。

(※8) 南海トラフ巨大地震および首都直下地震の想定復旧期間《内閣府公表》

- ・ 南海トラフ巨大地震：約6週間（復旧対象戸数約180万戸）
- ・ 首都直下地震：約6週間（復旧対象戸数約160万戸）

(1) 延べ復旧要員数

東日本大震災の実績と南海トラフ巨大地震および首都直下地震における延べ要員数は次のとおりであり、東日本大震災の実績に比べ、それぞれ約4倍程度の延べ復旧要員により、それぞれ約6週間程度での復旧を想定している。

	東日本大震災	南海トラフ巨大地震	首都直下地震
復旧対象戸数	約463,000戸	約180万戸	約160万戸
延べ復旧要員数	約10万人・日	約41万人・日	約42万人・日

(2) 復旧要員数の確保について

応援事業者にとっては、通常業務を行う中で応援要員を捻出するため、その割合は事業規模の割には少ない。一方、被災事業者となる場合は、通常業務が大幅に減り、その分を復旧作業要員として自社の復旧作業に割り当てることができる。南海トラフ地震および首都直下地震における被災事業者には大手が含まれていることから、通常業務に携わってきた多くの要員を復旧要員として確保可能となる。

3.2 復旧迅速化対策

南海トラフ巨大地震および首都直下地震において、需要家への早期のガス供給の復旧の観点で、以下のような復旧迅速化対策を組み合わせながら、今後も継続的に対応を図っていく予定である。

- ① 日本ガス協会「救援措置要綱」に基づく救援活動
- ② 資機材の事業者間融通の促進
- ③ 材料備蓄
- ④ 材料メーカーとの緊急時融通スキームの構築
- ⑤ 導管網のブロック化
- ⑥ 供給停止判断基準の策定
- ⑦ 早期復旧手法の適用
- ⑧ 移動式ガス発生設備による重要施設への供給継続
- ⑨ 臨時製造設備の業界内広域融通策の仕組み作り
- ⑩ 重要電気設備等の津波浸水対策の推進
- ⑪ 復旧活動時前進基地や資機材置場の整備
- ⑫ 緊急対応訓練の強化
- ⑬ 早期復旧のための教育強化
- ⑭ 事業継続計画・マニュアル類の見直し
- ⑮ 行政他関連事業者との連携強化
- ⑯ 緊急時協力体制に関する協定締結
- ⑰ 停電対応の強化
- ⑱ システムの有効活用
- ⑲ 無線の有効活用

以上