

時期	復旧・復興段階
区分	都市施設及び市街地
分野	都市施設
検証項目	ガス施設

根拠法令・事務区分	災害対策基本法、ガス事業法、高圧ガス保安法、液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に法律
執行主体	国、都道府県（自治事務）、市町村（自治事務）、ガス事業者
財源	自主財源
概要	<p>被災地域の主要な都市ガス供給会社である大阪ガス株式会社は、震災当日中に収集した被害情報と過去の経験から、復旧日数1ヶ月半、必要な復旧人員7,500人と判断し、翌日の1月18日には、日本ガス協会に通じ、全国ガス事業者に対して応援を要請した。都市ガスの被害状況調査及び復旧作業は、ピーク時には1万人体制で臨んだ。</p> <p>しかし、雨水、水道管の破損等による導管への水の流入や、道路損壊などによる道路掘削の遅れなどが原因となり、都市ガスの復旧作業は難航した。このため、大阪ガス株式会社は、避難所に、代替燃料として、カセットコンロやカセットボンベを提供した。また、行政とライフライン関係事業者の情報交換が不十分であったことから、道路を掘り起こしてガス管を修理した後に、水道管修理で再び道路を掘るといった事態が発生するなど、復旧作業の効率は悪かった。結局、都市ガスの復旧作業は、瓦礫の堆積による道路封鎖等のため、作業に取り掛かれない約1,000戸を除き、4月11日に完了した。</p> <p>LPガスの被害調査・応急復旧作業は、点検もれが発生しないよう、LP事業者が一体となりローラー作戦により行った。</p> <p>大阪ガス株式会社では、平成8年に「地震対策5カ年計画」を策定し、ガス設備の耐震化や、マイコンメーターの取り付け、供給ブロックの細分化といった震災対策の充実を図った。</p>

阪神・淡路大震災における取組内容とその結果	
国	<p>阪神・淡路大震災に対して取った措置</p> <p>《都市ガス》</p> <p>阪神・淡路大震災に伴う特定ガス消費機器の設置工事の監督に関する法律施行規則第9条第1項に定める期間の特例に関する省令（平成7年）[『防災白書（平成7年）』国土庁]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・特定ガス消費機器の設置工事の監督に関する法律に基づくガス消費機器設置工事監督者の資格は、同法の規定により、3年ごとに講習を受けなければ資格を失うこととされているが、阪神・淡路大震災の復旧作業に従事したために、その講習を期間内に受けることのできなかった者については、特例措置により、3年の期間の延長を行うこととした。</li> </ul> <p>日本開発銀行（当時）の災害復旧制度の創設（平成7年）[『阪神・淡路大震災復興誌』総理府・阪神・淡路復興対策本部事務局, p.90-91]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電力・ガス等のライフラインに係る被災設備・施設に対する融資制度として、日本開発銀行に災害復旧融資制度を創設した。</li> <li>・貸付金利：当初5年間は年利3.75%。6年目以降は、4.8%または4.85%のいずれか。</li> <li>・融資期間：最大30年以内、据置期間5年以内。</li> <li>・融資比率：対象事業の40%程度。</li> </ul> <p>《LPガス》</p> <p>1月18日に神戸港のMCターミナルからLPガスが漏洩したため、海上保安庁は、巡視船及び特殊救難隊を現地に派遣し、神戸水上消防署と協力して防波堤内の泡放水及びガス濃度測定を実施し</p>

	<p>た。また、同ターミナルを中心する半径2,000メートルの海域を船舶の停泊禁止区域とした。[『阪神・淡路大震災調査報告書総集編』阪神・淡路大震災編集委員会,p171]</p> <p>阪神・淡路大震災に対して取った措置の結果 (その他の欄を参照)</p>
県	<p>阪神・淡路大震災に対して取った措置</p> <p>《都市ガス》 1月18日、大阪ガス株式会社に対してガスの早期復旧を要請した。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p134]</p> <p>《LPガス》 病院等からLPガスの供給に関する緊急要請があったことから、LPガス販売店に対して、早期に営業を再開するよう要請した。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p135] 2月3日、都市ガスの復旧作業の難航に伴い、LPガス容器及びカセットボンベの需要が増大したことから、事故防止のために、使用済みLPガス容器及びカセットボンベの取り扱い上の注意を喚起するよう、各市町村対策本部に通知した。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p135]</p> <p>阪神・淡路大震災に対して取った措置の結果 (その他の欄を参照)</p>
市町	<p>阪神・淡路大震災に対して取った措置</p> <p>阪神・淡路大震災に対して取った措置の結果</p>
その他	<p>阪神・淡路大震災に対して取った措置</p> <p>《都市ガス》 大阪ガス株式会社は、(社)日本ガス協会や他のガス事業者から、約1,800人の応援を得て、約7,800人体制で復旧作業に取り組んだ。なお、応援隊の第一陣は、1月19日に被災地に到着した。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p134] 復旧作業は、1月19日に供給停止地区の東側(西宮)及び西側(明石)の両端から開始した。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p134] 1月24日、復旧作業が予定より遅れていたため、大阪ガス株式会社は、神戸市、宝塚市、芦屋市、明石市、西宮市、川西市、伊丹市、尼崎市の各災害対策本部に避難所用のカセットガスコンロ112,500台及びガスボンベ520,500本を提供した。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p134] 1月25日、大阪ガス株式会社と(財)兵庫県プロパンガス保安協会は、代替燃料として一時的にLPガスを使用する一般家庭や避難所等に向けて、LPガス容器の使用上の注意に関する文書を作成・配付し、安全な取り扱いの周知徹底を図った。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p134] 2月1日、新たに全国のガス会社から500人の応援を得て、8,300人体制で復旧作業を行った。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p135] 3月1日、復旧作業員をさらに1,400人増員し、9,700人体制で復旧作業を行った。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p135] 4月11日、全国のガス会社からの応援人員による復旧活動は終了した。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p135]</p> <p>《LPガス》 1月18日、(財)兵庫県プロパンガス保安協会は、「兵庫県南部地震LPガス災害対策本部」を設置し、二次災害の防止、設備の安全点検に着手するとともに、一般住民からの電話相談窓口を開設した。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p135] LPガスの被害調査・応急復旧に際しては、小売業者が個々に自店の得意先を点検する方法によ</p>

	<p>ると非効率的であり、かつ点検もれが発生するおそれがあるため、卸業者が中心となり、得意先別や系列別などといった区別をせずに、LP事業者が一体となりローラー作戦を展開した。 [『NEVER GIVE UP 阪神・淡路大震災 復興への対策と教訓』兵庫県プロパンガス協会p.35-36、38]</p> <p>阪神・淡路大震災に対して取った措置の結果 《都市ガス》</p> <p>泉北製造所、姫路製造所は被害がなかったため、1月17日も通常通り、ガスの製造・供給が行われた。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p134]</p> <p>1月22日、西宮市の一部で初めて低圧ガス管の点検・修理が実施された。しかし、この日にガス供給が開始された同市内の住宅は皆無であった。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p134]</p> <p>1月30日に伊丹市、1月31に猪名川町、2月10日に川西市、2月13日に尼崎市と神戸市北区、3月17日に神戸市垂水区、3月25日に宝塚市においてガスが復旧した。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p135]</p> <p>復旧戸数の推移(累計)は、以下のとおり。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p135]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2月16日までの復旧戸数：約280,000戸</li> <li>・3月16日までの復旧戸数：約595,000戸</li> <li>・4月11日までの復旧戸数：約691,000戸</li> </ul> <p>4月11日、大阪ガス株式会社は、「都市ガスの復旧作業は、瓦礫の堆積による道路封鎖等のため、復旧作業に取り掛かれない約1,000戸を除き、本日をもって完了します」と発表し、復旧作業の完了を宣言した。[『阪神・淡路大震災 - 兵庫県の1年の記録』兵庫県,p135]</p>
<b>阪神・淡路大震災の教訓を踏まえた取り組み内容とその結果</b>	
国	<p>阪神・淡路大震災の教訓を踏まえた取り組み 農地法施行規則の一部改正（平成7年1月26日農林水産省令第2号）[『防災白書（平成7年）』国土庁]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・市町村や災害対策基本法に基づく指定公共機関又は指定地方公共機関が鉄道、ガス等のライフラインの応急対策又は復旧のために行う農地転用は、許可を不要とした。</li> </ul> <p>ガス地震対策検討会の設置（平成7年）[『阪神・淡路大震災復興誌』総理府・阪神・淡路復興対策本部事務局,p164]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・資源エネルギー庁は、兵庫県南部地震を契機にガス地震対策検討会を設置し、平成7年11月にガス事業における地震対策のあり方を報告書としてまとめた。</li> </ul> <p>阪神・淡路大震災の教訓を踏まえた取組の結果</p>
県	<p>阪神・淡路大震災の教訓を踏まえた取り組み 交通基盤復興基本計画の策定（平成7年）[『阪神・淡路大震災復興誌（第2巻）』兵庫県・（財）21世紀ひょうご創造協会,p477]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・破損した水道管やガス管の場所を各事業者しか把握できなかったことが復旧の遅れた一因であったことを踏まえ、兵庫県は、平成7年9月に「交通基盤復興基本計画」を策定し、本計画に、ライフラインの位置や、構造についての情報を一元化する新システムの開発を盛り込んだ。</li> </ul> <p>相互応援体制の整備 [『兵庫県地域防災計画（平成13年修正）』兵庫県]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・兵庫県は、地域防災計画に基づいて、以下の相互応援体制を整備している。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(3) 防災体制の整備        &lt;2&gt;相互協力体制の確立        ・(社)兵庫県エルピーガス防災協会、大阪エルピーガス保安防災協会、奈良エルピーガス保安防災会、京都府エルピーガス保安防災協会、和歌山県エルピーガス保安防災会で組織す</p> </div>

る「近畿エルピーガス防災協会連合会」の相互応援協力協定により、大規模災害時の相互応援体制を整備している。

- ・大阪ガス株式会社と「ガス漏洩通知等に対する連携についての協定」を締結し、二次災害の防止を図る。
- ・(社)日本簡易ガス協会近畿支部に設置された簡易ガス事業近畿防災会(近畿2府5県それぞれの府県に設置)との連携により、簡易ガス事業に関する災害対策に対応することとしている。

資料：兵庫県地域防災計画(平成13年修正)から抜粋

阪神・淡路大震災の教訓を踏まえた取組の結果

市 町

阪神・淡路大震災の教訓を踏まえた取り組み  
 神戸山手共同溝の建設(平成7年)[『阪神・淡路大震災復興誌(第2巻)』兵庫県・(財)21世紀ひょうご創造協会,p477]

- ・神戸市は、平成7年8月、市の北部を走る市道山手幹線の地下にガス、水道、電気、電話などのライフラインを埋設する「神戸山手共同溝」(須磨区-中央区7.7km)を整備する計画を策定した。

阪神・淡路大震災の教訓を踏まえた取組の結果

その他

阪神・淡路大震災の教訓を踏まえた取り組み  
 大阪ガス株式会社「地震対策5カ年計画」の策定(平成8年)[『阪神・淡路大震災復興誌(第2巻)』兵庫県・(財)21世紀ひょうご創造協会,p477]

- ・大阪ガス株式会社は、資源エネルギー庁のガス地震対策検討会の報告を踏まえ、平成8年に「予防」「緊急」「復旧」の3点からなる「地震対策5カ年計画」を策定した。

地震対策5カ年計画の内容

地震に強い設備	予防対策	ガス設備の耐震性のさらなる向上 ・製造設備 ・供給設備 技術開発
二次災害の防止	緊急時対応策	情報収集機能の強化 供給停止システムの再構築 通信システムの強化 地震被害予測システムの構築
早期の供給再開	復旧対策	マニュアルの整備 復旧セクターの設定 受付機能、広報活動の強化 兵站機能の強化 顧客支援 技術開発

資料：大阪ガス株式会社

大阪ガス株式会社「防災業務計画」の策定(平成8年5月策定、平成14年10月最終修正)

[『大阪ガス株式会社防災業務計画(平成14年修正)』大阪ガス株式会社]

- ・大阪ガス株式会社は、平成8年5月に防災業務計画を策定した(平成14年10月最終修正)。
- ・大阪ガス株式会社は、同計画に基づき、以下の予防対策を実施している。

第4節 ガス施設の災害予防措置に関する事項

2. 地震対策

ガス施設の地震対策にあたっては、一般的な地震動に対しては機能に重大な支障が生じず、高レベルの地震動に際しても人命に重大な影響を与えないことを基本目標とする。

(1) ガス製造設備

新設設備はガス工作物の技術上の基準、製造設備等耐震設計指針等に基づき耐震性を考慮

した設計とし、既設の設備については耐震性を維持するため設備の重要度に応じて定期点検を行い補強等必要に応じた対策を講じる。

二次災害の発生を防止するため、地震発生時に迅速かつ確実にガス製造設備等の被害状況を点検し、必要な処置を行うための地震時の行動基準等をあらかじめ定めておく。

(2) ガス供給設備

新設設備はガス工作物の技術上の基準、ガス導管耐震設計指針等に基づき耐震性を考慮した設計とし、既設設備はその重要度を考慮し計画的に入替・補強等必要に応じた対策を講じる。

二次災害の発生を防止するため、緊急遮断装置の設置による導管網のブロック化を進めるとともに、高圧・中圧導管の緊急減圧のために放散設備等を設置する。

地震発生時の二次災害防止のために、感震遮断機能を有するマイコンメータおよび遠隔ガス遮断装置および地区ガバナ感震自動ガス遮断装置の設置を進める。

資料：大阪ガス株式会社防災業務計画（平成14年修正）から抜粋

阪神・淡路大震災の教訓を踏まえた取組の結果

大阪ガス株式会社「地震対策5カ年計画」による震災対策の充実 [『阪神・淡路大震災復興誌（第7巻）』（財）阪神・淡路記念協会,p.511,513]

- ・地震対策5カ年計画は平成12年度に計画期間が満了した。
- ・大阪ガス株式会社の主な地震対策の進捗状況は以下のとおり（平成14年度末実績）

地震対策項目	震災当時	5ヶ年計画	平成14年3月末進捗状況
ポリエチレン管の普及促進	・敷設延長薬1,200km ・低圧ガス管に占めるポリエチレン管の割合は約3%	・計画的に普及促進 ・平成10年からは新設の低圧ガス管はすべてポリエチレン管を適用	・敷設延長薬6,080km ・低圧ガス管に占めるポリエチレン管の割合は約16% ・新設低圧管は、原則として全てに適用
地震計の増設	設置数34箇所	約224箇所に増設	・平成9年度末で当初計画の設置完了（232箇所）
マイコンメータの普及促進	全体の普及率は75%	・家庭用は平成8年度中に設置完了 ・業務用は平成11年度中に設置完了	・全体の普及率は約99.1%
供給ブロックの細分化	55ブロック	・120ブロック程度に細分化	125ブロックまで細分化
供給遮断システムの構築	スーパーブロック(供給エリアを8つに区分)のみ遠隔遮断装置を設置	・中圧Aガバナ(約300箇所)に遠隔遮断装置を設置 ・中圧Bガバナ(約2,700箇所)に感震遮断装置を設置	・遠隔遮断装置338箇所 ・感震遮断装置2,746箇所
緊急時通信指令システムの強化		・中央指令サブセンターを建設 ・可搬衛星通信設備を35箇所、衛星通信車を2台配備	・京都にサブセンターを建設(H10年3月末稼働開始) ・可搬衛星通信設備を30箇所、衛星通信車を2台配備(H10年度未完了)

資料：大阪ガス株式会社

- ・大阪ガス管内の兵庫地区の取り付けメーター数は、以下のとおり。

(単位：千戸)

	震災前 (94年12月)	減失戸数	02年3月	震災前 差 異	震災前 比 率
家庭用	1,253.7	120.4	1,411.8	158.1	113%
業務用	53.2	5.5	57.5	4.3	108%
工業用	3.8	0.5	3.6	0.2	95%
合 計	1,310.6	126.3	1,472.9	162.3	112%

資料：大阪ガス株式会社

<p>これまでの各方面からの指摘事項</p>	
<p>《都市ガス》</p> <p>震災後1ヶ月半で全ての地域で供給を再開する予定であったが、雨水、水道管の破損等による導管への予想以上の水の流入、多数の家屋倒壊、道路の瓦礫、道路の損壊による復旧隊の移動、道路の掘削の遅れ、多数の路上駐車による道路の掘削の遅れ、交通渋滞、地中埋設導管の被害状況の把握、漏洩箇所特定、修繕に多大な時間が必要等の理由により、復旧作業は遅れた。(『阪神・淡路大震災 - 兵庫県1年の記録』兵庫県)</p> <p>予想以上に損傷が多いため、最初のブロック分けでは損傷箇所を特定できず、さらにブロックを細分するためにバルブを閉める必要が出てきた。その度に、人間が2人入れるほどの深さ1mの穴を掘るのである。釧路沖地震の体験から、1セクター4~5日間で復旧は完了という想定は、ガス管内に流入した大量の水・土砂の排出にも手間取り、1セクターの復旧に1週間以上かかるケースもしばしばであった。(『阪神・淡路大震災復興誌(第1巻)』兵庫県・(財)21世紀ひょうご創造協会,p.591)</p> <p>阪神間では六甲山系と海に挟まれた坂の多い街並みが続き、高い場所に入った水はガス管内を流れて低い場所に留まった。このため、顧客のガスメーターを外すと水が吹き出したり、1t以上の水を抜いても、まだ水が出る現場もあった。あまりの水の多さに、吸引式の水抜き機を急遽開発して、使用した。液状化現象の影響で管内を土砂が塞いでいる現場では、下水道の洗浄に使う高圧洗浄機とバキュームカーまで動員した。(『阪神・淡路大震災復興誌(第1巻)』兵庫県・(財)21世紀ひょうご創造協会,p.591)</p> <p>復旧作業が長引くにつれ、大阪ガスには顧客からの復旧時期の問い合わせなどの電話が殺到し、2月中旬には1日5,000件を超えた。この間大阪ガスからは、神戸、宝塚、芦屋、明石、西宮、川西、伊丹、尼崎の各市の災害対策本部に、避難所用としてカセットガスコンロ17万8千台、ガスボンベ117万本が提供された。(『阪神・淡路大震災復興誌(第1巻)』兵庫県・(財)21世紀ひょうご創造協会,p.591)</p> <p>復旧が始まり、翌19日に大阪ガスの要請を受けた日本ガス協会の応援隊1,704人が到着したのを皮切りに、各地からの応援を含めた1万人体制の作業が開始された。調査の結果、損傷は低圧導管、それも現行基準の適用以前に設置されていたネジ継手部分に集中していることが分かった。管の中に入った大量の水と土砂の排除、管内のカメラを使用する修繕箇所の特定など、時間、人員を必要とする難事業に交通渋滞による混乱が加わり作業は困難を極めた。当初の1日2万戸の復旧プランは、4分の1しかはかどらなかったのである。専門別のチーム編成などでスピードアップを図り、延べ72万人を動員した復旧作業が完了したのは、4月11日。震災発生から85日目であった。(『阪神・淡路大震災復興誌(第3巻)』阪神・淡路大震災記念協会,p.533)</p> <p>製造所、高圧幹線、ガスホルダーなど幹線設備での被害は発生せず、施設の耐震性が確認されたし、新しいタイプの溶接鋼管やポリエチレン管も同様であった。また1戸ごとのガスを自動遮断したマイコンメーターは、ガス漏れによる二次災害の防止に極めて有効であったことも分かった。しかし、震災は多くの検討課題をもたらした。地震発生初期段階で、ブロック毎の地震動や主要ラインの導管圧力を、無線などできめ細かく情報収集できること。地震動が一定値(SI値60カイン)以上になった場合に、低圧ガス供給が自動的にストップする遮断システムをつくること。地震動の規模に応じ、よりきめ細かいブロックの供給停止・継続ができるようにブロックを細分化すること - などである。(『阪神・淡路大震災復興誌(第4巻)』阪神・淡路大震災記念協会,p.515)</p> <p>道路を管理する国や自治体と事業者との情報交換が不十分で、道路を掘り起こしてガス管を修理したあと、水道管修理で再び道路を掘るなど効率の悪さが目立った(『阪神・淡路大震災復興誌(第2巻)』兵庫県・(財)21世紀ひょうご創造協会,p.477)</p>	
<p>課題の整理</p>	
<p>災害時における都市ガス利用者のLPガスの代替利用方策に関する検討  道路、上下水道等の復旧作業との連携体制の確保に関する検討  都市ガス設備、LPガス設備の耐震化  都市ガス供給ブロックの細分化に関する検討</p>	
<p>今後の考え方など</p>	
<p>ガス地震対策検討会報告書に纏められた具体的対応策について、引き続き着実に実施する。(経済産業省)  ○高圧ガス製造事業所における地震対策や、地震時の適格な初動対応(津波対策を含む)について、保安教育、</p>	

防災訓練を繰り返し実施し、従業員に周知徹底できるよう指導していく。(兵庫県)

震災体験の風化を防ぐための神戸市職員震災バンクを活用し、震災経験やノウハウを次世代に引き継ぐことで、震災で得た教訓を今後の防災対策の充実に役立てていく(神戸市)

関係機関との連絡を密に、防災対策の充実に役立てていく、(尼崎市)