

I-B 377 ライフラインの復旧支援と震災対策に関するアンケート調査

（株）マエダ 正会員 西村和之
鳥取大学工学部 正会員 野田 茂

1. まえがき

1995年1月17日早朝に兵庫県南部地震が阪神地域の各市を襲った。電気、ガス、上下水道、通信や交通などのライフライン施設は機能麻痺を起こした。それらの回復には時間を要し、ライフラインの重要性が改めて認識された。現在、被害発生を最小限に食い止め、復旧作業をできるだけ速やかに行えるような態勢づくりが求められている。本研究では、兵庫県と大阪府の各市へ応援隊を派遣した全国の都市ガスと上下水道事業者を対象に、被害状況や復旧活動ならびに現状の震災対策に関するアンケート調査を実施し、その結果について分析する。

2. アンケート調査の概要

アンケート調査の内容は2つに大別される。1つ目は、被害状況、復旧活動（作業難度や危険度）、給水活動、復旧内容（復旧状況や復旧資材の適正化など）や復旧作業に参加しての実感など、47項目を設定した。この調査では応援事業者の生の声を集約することを目的としている。

2つ目には、現状の施設内容、将来の地震による被害予測と復旧予測など、過去の調査研究（地震調査、地盤調査や液化化調査）、耐震診断、防災訓練と防災教育、復旧人員や資材の配置計画、復旧優先順位、耐震対策の進捗状況や被災時における情報連絡手段などの震災対策全般と、阪神・淡路大震災の教訓を受けての改善点および見直すべき点を含めた61項目を設定した。

調査票は、都市ガス155、水道306と下水道121の総数582事業者に郵送した。調査期間は、兵庫県南部地震の1周年記念日を含め、平成7年12月20日から平成8年1月20日とした。382事業者から回答が寄せられた。回答のあった水道事業者の分布を図1に示す。回収率は、全事業者で65.6%、都市ガス事業者で52.9%（回答事業者数84）、水道事業者で71.2%（218）、下水道事業者で66.1%（80）であった。

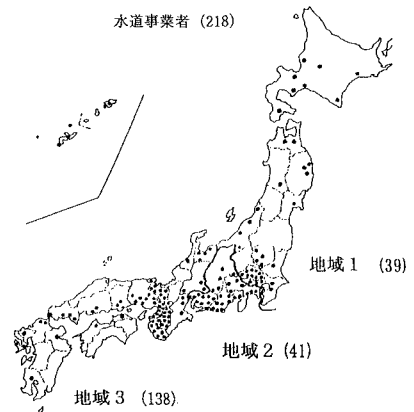


図1 アンケートに回答した水道事業者

3. 分析結果の一例

過去の震災時に復旧活動の経験があるかどうかを調べると、図2のようになる。なお、図中（ ）内の数字は回答事業者数を意味する（以下同様）。回答のあった全事業者の17%は過去に復旧活動を経験している。業種別にみると、都市ガスでは37%、水道では13%、下水道では6%の事業者が復旧活動に従事したことがある。上下水道、特に下水道事業者の多くは今回の震災が復旧作業の初めての経験となったようである。

地域別の割合を見るため、図1に示すように、3つの地域に事業者を分類した。すなわち、地域1は関東以北で地震活動度の比較的高い地域、地域2は中部地方の特定地域、地域3は関西以西で地震活動度の低い地域である。図2を見ると、これまで多くの震災に遭遇したことのある地域1の復旧経験者が多い。都市ガス事業者は、耐震対策が進んでおり、多くの震災で貴重な教訓を得てきた。その結果が図に反映されている。地域3の事業者の多くは復旧活動に未経験であった。

図3は復旧作業の難度を調べたものである。全事業者の58%が困難だったと回答している。特に都市ガス事業者の36%はかなり困難だったと回答している。回答結果には、1)道路の舗装厚がかなり厚く、その上、2)倒壊家屋の瓦礫などが妨げとなり、3)掘削作業が非常に困難だったとするものが多かった。ガス管内には水道管の破損による水道水や土砂が流入し、その除去作業や差水箇所の特定制にかなりの時間を要したのである。全回答者のうち、解体業者との競合により、復旧作業に手間がかかったことを要因とした事業者が多い。

給水車による一般住民への日別の応急給水箇所数を図4に示す。1日に1,2箇所給水したと回答した水道事業者は55%と過半数を占めている。その他の回答は分散しているが、これは応援の時期的なずれによるものと考えられる。

給水車による給水には限界がある。仮設給水栓による給水方法も併用しているため、10 箇所以上への給水は少ない。

図5は震災対策の実施状況を調べたものである。全事業者の64%は既に震災対策を実施してきている。都市ガスの震災対策が率的(88%)にも、地域的にも高いのは自然である。なお、地域1の割合は多かったが、これはこれまでの地震の発生状況と強く関係している。

図6は、主要施設、埋設管（幹線、幹線以外）とその他施設の耐震化の進捗状況を調べたものである。62%の事業者は、一部分を含めて、主要施設の耐震化を施している。8割以上の主要施設を耐震化している都市ガス事業者は61%にのぼる。下水道の主要施設を一部でも耐震化している事業者は4割以下である。一部施設も含めた埋設管幹線の耐震化率は、全事業者の54%、地域2における都市ガス事業の回答者で100%である。幹線以外の埋設管（20%以上の施設）では46%の事業者が耐震化をしている。耐震化の完了事業者は1%に満たない。埋設管支線総数の半分以上を耐震化している事業者は2割強と、少ない。施設全般を見ると、事業者間ならびに幹線と支線間の耐震化率に違いが見られることがわかる。

4. あとがき

施設の耐震化を既に完了している事業者と未着手の事業者の差が大きかった。今後は、地域や業種によらず、耐震化を均一に実施していかなければならない。また、ハード面だけでなく、埋設管図面の整備や復旧資材の確保など、ソフト面での対策を施す必要があると考えられる。

1. 非常に困難だった 2. かなり困難だった	1. 完了している 2. 大部分(80%)が耐震化している。
----------------------------	-----------------------------------

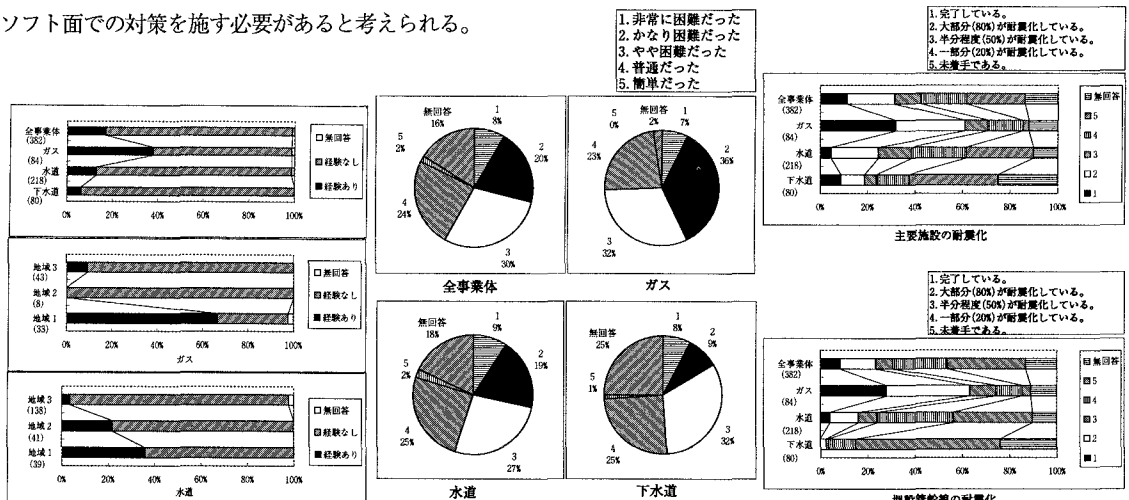


図3 作業難度

図2 過去の震災による復旧作業の経験の有無

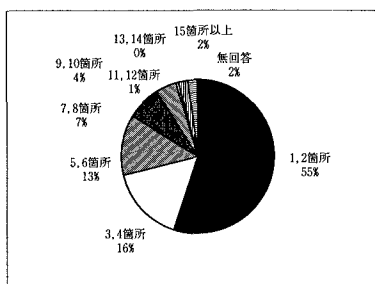


図4 給水者による1日の給水箇所数

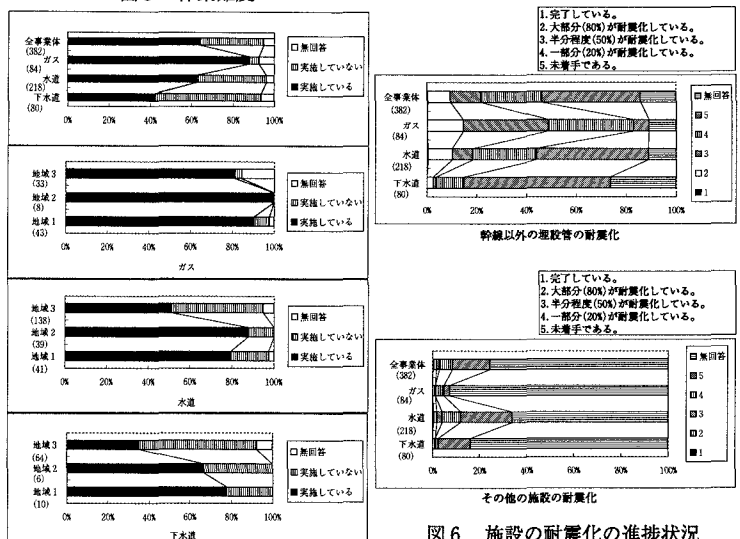


図6 施設の耐震化の進捗状況

図5 震災対策の実施状況