

2. 民間建設部門の復旧支援活動と教訓

土木学会建設マネジメント委員会の「阪神・淡路大震災における社会基盤施設の復旧・復興に関する調査報告書」の、建設会社 16 社、建設コンサルタント 4 社の自主提供レポート、(社)日本建設業団体連合会(日建連)報告書「兵庫県南部地震に関する最終調査結果」、(社)建設コンサルタント協会「阪神・淡路大震災被害調査報告書」、(社)日本橋梁建設協会(橋建協)の「平成7年度兵庫県南部地震対策本部・対策現地本部主要活動記録」等から、建設会社、建設コンサルタントの行った復旧支援活動の内容を抽出すると以下のとおりである。

2.1 復旧支援活動の実態

2.1.1 建設会社の復旧支援活動の実態

(1) 救援・復旧等の要請先

震災後2ヶ月間に、日建連会員 57 社(建築部門を含む)に対し、113 の公共機関および 10,047 社の民間企業から救援の要請があった。支援を要請した 113 の公共機関の内訳は国の機関 37、地方機関 54、経済・業界団体 12、公共的民間部門 8、その他 2 であった。支援を要請した民間企業は製造業 3,063 社、非製造業 6,984 社と、非製造業からの要請が圧倒的に多かった。

(2) 支援活動の実態

1) 人材派遣(57社の従業員、作業員、延べ約64.3万人)

震災直後の緊急調査・緊急措置のための技術者、作業員の派遣及び一段落後の調査及び応急復旧、本復旧の為の人材派遣を行った。表-2.1.1 に建設会社の人材派遣の状況を示す。人材派遣人数の約60%が土木関係である。

表-2.1.1 人材派遣について(全社トータルの延べ人数)

*1日8時間労働を1名として算出

〔合計人数(643,682)名〕

〔従業員(237,758)名〕

〔従業員(405,924)名〕

自 従 社 業 の 員	①土木系技術者	【90,242名】	②建築系技術者	【83,200名】
	③事務系社員	【27,450名】	④研究職の社員	【17,345名】
	⑤設備系技術者	【10,922名】	⑥機械系技術者	【6,094名】
	⑦重機オペレーター	【1,895名】	⑧その他	【610名】
協 の 力 作 業 会 社 員	①土木作業員	【194,375名】	②建築作業員	【55,831名】
	③重機オペレーター	【44,314名】	④ダンプ運転手	【36,962名】
	⑤ガードマン	【28,485名】	⑥土木系技術者	【24,557名】
	⑦建築系技術者	【11,371名】	⑧船員	【5,938名】
	⑨潜水工	【2,237名】	⑩その他	【1,854名】

2) 建設関連資材、車両、機器の提供（建設機械等延約 12.4 万台）

震災直後からの支援要請に応え、表-2.1.2 のような資機材、その他の物品の提供を行った。

表-2.1.2 建設関連の提供物品（全社トータル）

建設関連の提供物品について（全社トータルで）

*重機は稼働1日を1台として算出

重 機 等	①ダンプ	【35,888台】	②バックホー（ユンボ等）	【11,418台】	
	③乗用車	【9,441台】	④解体機（ニアラ、アイオン等）	【7,441台】	
	⑤ライトバン	【7,375台】	⑥移動式クレーン（タイヤ式）	【6,551台】	
	⑦トラック	【6,295台】	⑧ユニック車	【5,614台】	
	⑨はつり機械等	【5,262台】	⑩高所作業車	【3,478台】	
	⑪照明車	【3,299台】	⑫バス（マイクロバス含む）	【3,111台】	
	⑬給水車（飲料用）	【3,000台】	⑭船舶	【2,777台】	
	⑮重機運搬車	【2,653台】	⑯ブルドーザー等	【2,305台】	
	⑰給水車（工所用）	【1,942台】	⑱クレーン等（⑥以外）	【1,675台】	
	⑲クラッシャー	【1,158台】	⑳ホイローラダー（タイヤ式）	【898台】	
	㉑診断、計測、通信車等	【568台】	㉒ローテック・ショベル（キャタピラ式）	【520台】	
	㉓アスファルトフィニッシャー	【399台】	㉔ホップ車	【257台】	
	㉕グレーダー	【236台】	㉖フェリーバージ	【197台】	
	そ の 他	①ビニールシート	【195,454枚】	②シート用ひも	【402,370m】
		③土嚢	【176,030袋】	④トラロープ	【67,050m】
		⑤合板	【65,435枚】	⑥砕石	【32,410m ³ 】
		⑦バリケード	【31,875枚】	⑧連絡用バイク	【25,001台】
		⑨木材	【17,925m ³ 】	⑩カラーコーン	【7,795本】
		⑪防寒衣	【7,629着】	⑫自転車	【5,481台】
⑬仮設トイレ		【3,677棟】	⑭アスファルト合材	【2,621トン】	
⑮工具類（スコップ、のこぎり）		【2,542個】	⑯発電機	【1,753台】	
⑰水槽		【1,498個】	⑱仮設建物	【1,317棟】	
⑲ジャッキ、フェンダーロック等		【1,308個】	㉑水中ホップ	【722台】	
㉒ガス切断機		【658個】	㉓切断機（フェンソー等）	【73個】	
㉔消火器		【50個】	㉕電気温水器	【20台】	
㉖コンプレッサー		【7台】	㉗シャワーユニット	【3個】	

3) 解体・撤去、補修・補強、緊急復旧・救援・復旧活動

震災直後から表-2.1.3 のような支援活動を行った。

表-2.1.3 建設会社の支援活動内容（実施した事項）

建 設 関 連	①建造物の点検	56社	②倒壊物の解体・片付け	49社	
	③補強等応急処置	48社	④解体アドバイス	44社	
	⑤障害物の撤去	44社	⑥復旧計画への参画	44社	
	⑦建造物の復旧	39社	⑧仮設物の設置	36社	
	⑨地滑り箇所の土砂運搬	14社	⑩残土等处分地管理	10社	
	⑪法律・税の相談	1社	⑫電気水道設備チェック	1社	
	⑬水道復旧	1社			
	そ の 他	①緊急支援物資の輸送	53社	②人命援助	19社
		③交通整理	13社	④遺体の運搬	13社
⑤避難誘導		10社	⑥医者・看護婦の移動	4社	
⑦ゴミ収集		1社	⑧救援物資仕訳	1社	
⑨炊き出し		1社	⑩シート養生	1社	

4) ボランティア活動

ほとんどの法人会員は企業として初期段階で以下の様なボランティア活動*)を行った。

- ① 建造物の点検、倒壊・障害物の解体撤去片づけ、解体・復旧のアドバイス
- ② 人命救助、交通整理、救援物資輸送、避難誘導
- ③ 義援金・見舞金
- ④ 日常必需品等の救援物資の提供
- ⑤ 宿舎、風呂等の一時利用提供

*)上記の活動には、後に公共団体等から支払い清算が行われたものも含まれているが、企業の特長を生かし、積極的に各企業競って行われた。

2.1.2 建設コンサルタントの復旧支援活動の実態

(1) 救援・復旧等の要請先

建設コンサルタントが協力要請を受けた事業者先は、建設省、運輸省、県市町村、公団、鉄道等であり、主に各種公共土木構造物等復旧に関わる調査・設計活動に対応した。要請先からの対象物件を道路系、港湾系鉄道系の各部門に分け、支援したコンサルタントの延べ会社数を整理すると表-2.1.4 に示す状況であった。(平成7年1月17日～平成7年3月16日の期間内の支援状況/建設コンサルタンツ協会のみ)

表-2.1.4 支援したコンサルタント会社数

道路系	建設省	延べ 855 社
	県市町村	延べ 1272 社
	公団その他	延べ 710 社
	小 計	延べ 2837 社(75.9%)
港湾系		延べ 436 社(11.6%)
鉄道系		延べ 466 社(12.5%)
合 計		延べ 3739 社(100%)

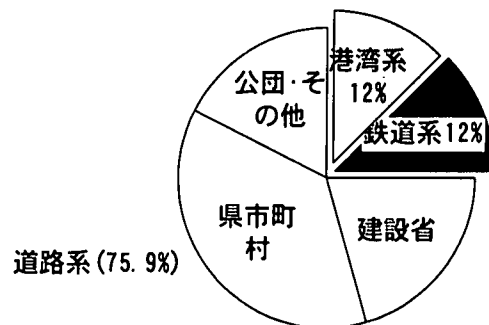


図-2.1.1 協力要請先割合

(2) 復旧支援活動の実態

建設コンサルタントは事業者の要請に応え、1月17日から3月16日までの約2ヶ月間で延べ32,500人が従事した。被災直後の主な支援活動は、ゼネコン等が担当する復旧工事等のハード部門とは自ずから異なり、調査・設計に関わる人的支援・技術支援が対象となった。支援活動の内容は被災状況調査・復旧計画・二次災害防止等のソフト部門であり、以下のように分類できる。

- ① 事業者からの要請による緊急要員提供、現況調査、復旧検討、被災額算出等
- ② ボランティア活動
- ③ 建設コンサルタント協会からの要請による調査

④自社設計構造物等を対象とした自主的被災調査

ここでは事業者からの要請に基づく復旧支援活動の実態を中心にとりまとめる。

被災直後からの活動状況を、建設コンサルタンツ協会員が支援した総技術者数より整理すると図-1.2.2のような推移となった。2月には毎月約800人が従事し、2月15日では最大940人に達した。

この技術者数はコンサルタンツ協会が擁する技術者総数36,365人（平成6年現在）の約2.6%にあたるが、事業者の要請に基づき支援したコンサルタント会社は、(社)建設コンサルタンツ協会員449社（平成8年10月現在）のうち30社（6.7%）であった。

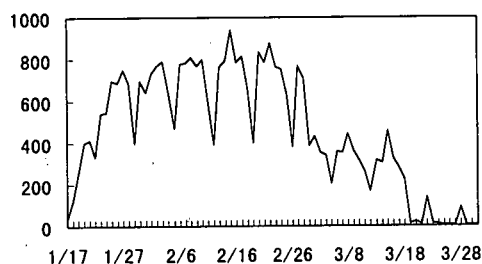


図-2.1.2 支援技術者数の推移

2.1.3 橋梁メーカー等の支援

本章での調査は、建設会社と建設コンサルタントを主な対象とした。一方、建設に関わる各分野で広範囲の支援活動が展開されたと言われている。ここでは一例として、資料の入手できた(社)日本橋梁建設協会(橋建協)の支援活動の一部を紹介する。

橋建協の会員会社は関係行政機関の要請に基づき以下のような支援活動を行った。

①資機材の搬入

道路管理者等からの要請で次のような資機材の搬入を行った。

- | | |
|-----------------|----------------|
| ・高速レジャー船（人員輸送） | ・クレーン（3台） |
| ・ブルドーザ（3台） | ・トラック（42台） |
| ・一般車両 | ・ペント（5m換算474本） |
| ・サンドル（3m換算150本） | ・その他 |

②緊急対策・応急対策の作成

建設省、道路公団、阪神公団、本四公団などの要請で、110件の点検・調査、緊急対策・応急復旧対策の作成に対応した。

③緊急対策・応急復旧対策の実施

建設省、道路公団、阪神公団、本四公団などの要請で、540件の補修・補強工事、緊急対策・応急復旧対策を実施した。

2.2 復旧支援活動の内容

受注側建設業者 56 の事業所、コンサルタント 4 の事業所を対象にアンケート調査した結果をまとめた土木学会建設マネジメント委員会の「阪神・淡路大震災に於ける社会基盤施設の復旧・復興に関する調査報告書」からその内容を分析すると以下のとおりである。

2.2.1 建設会社の復旧支援活動組織とその内容

(1) 組織の構成と役割

全国的組織を背景に全社的な動員体制をとって、大部分の事業所（81%）では図 2.2.1 のような臨時の新たな組織を作って対応した。この組織の役割は、復旧工事の中心となることはもちろん、発注側のパートナーとして、発注に至るまで積極的に調査・計画・設計の役割を分担した。

(2) 調査活動

二次災害の防止および復旧計画の立案を目的とした調査であり、復旧に対する技術的な検討も同時に行われた。調査時期は、応急復旧の為の調査は 7 日以内が 65% と過半数を占め、本復旧の為の調査は 1 月以後が 44% であった。調査者は、官民一体となり専門家、学術経験者が加わって短期間に行った。調査方法は当初、目視調査で概要を把握し、段階的に詳細な調査へ進んだが、混乱から重複調査も行われている。図-2.2.2、3 に調査時期と調査の目的を示す。

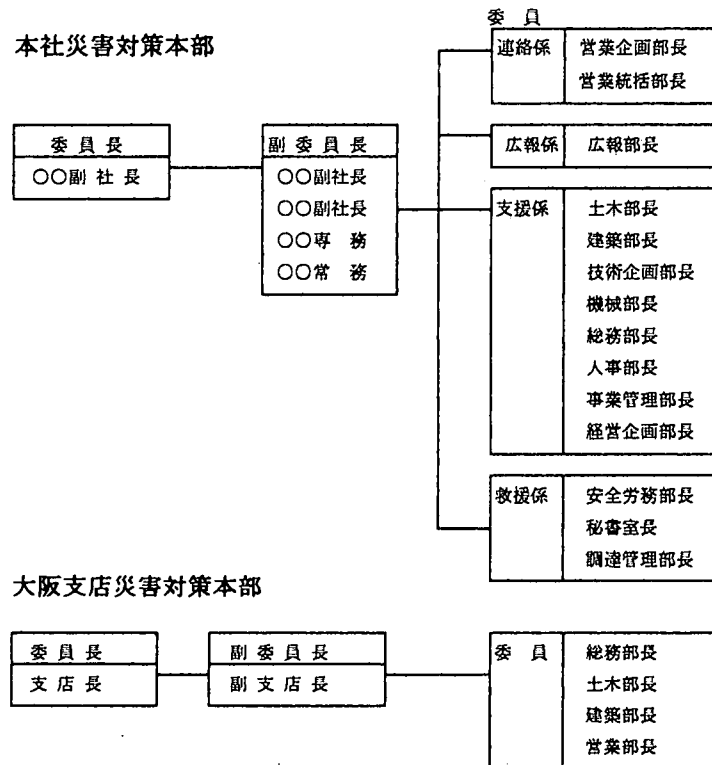


図-2.2.1 臨時災害対策組織の例

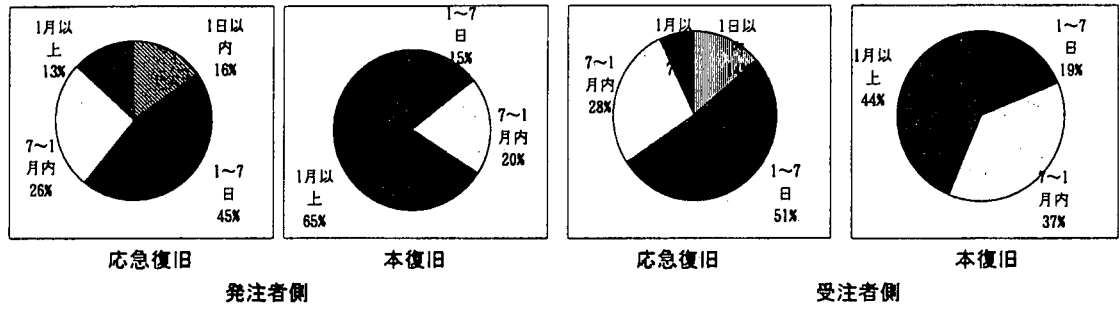


図-2.2.2 調査時期比較

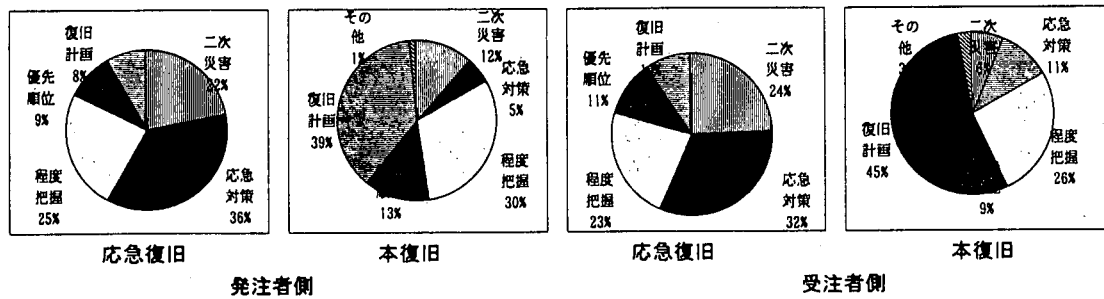


図-2.2.3 調査目的比較

(3) 復旧対策の立案

計画の作成は官民一体となり、民間所有構造物の復旧立案に対してもゼネコンの果たした役割は非常に大きかった。7日以内が60%、本復旧については3カ月以内が72%である。

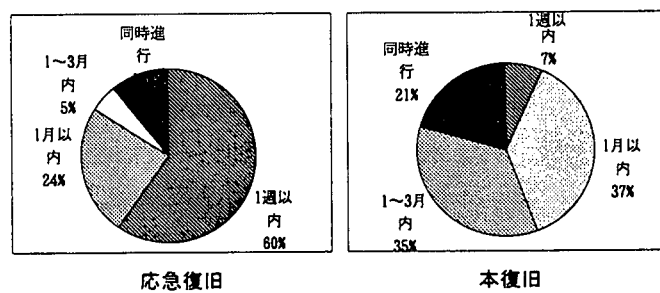


図-2.2.4 計画の立案時期（発注者側）

(4) 復旧工事の実行

調査に基づいた復旧工事は受注側の回答から、61の事業所で719件を手がけ、工事の規模は応急復旧、本復旧とも様々であった。

1) 工事の契約及び清算

応急復旧の工事費の決定は、大部分が着工後あるいは竣工後までおよんでおり、工事費は約半数が出来高清算されている。本復旧では半数以上が着工前に決まっており、工事の74%が見積り・ネゴが行われて決定している。工事の規模は応急復旧では5千万円以下、本復旧では1億円以上が過半数を占め、契約の形は応急復旧は81%が随意契約で本復旧は56%が競争入札でおこなわれた。工事契約の内容は一式が79%と多く、労務・資材のみの契約は20%程度にとどまり、作業待機等は応急復旧で71%の事業所で行われ、そのうち54%が補償を受けており、本復旧では41%の事業所で行われ、そのうち47%が補償を受けている。

2) 資機材と労働力の確保

資材確保および労働力確保が非常に難しかったことを約70%の事業所で訴えておりその期間は2カ月で、理由は交通渋滞のため及び車両不足のためであり特に困難であったのは最初の1カ月であった。また約80%の事業所で健康管理が、70%の事業所で作業環境が不良と回答しており、理由は徹夜作業の連続、粉塵内作業、危険な競合作業を行うためであり、大規模な震災のため復旧の緊急性が労働者の健康と作業環境、安全に優先せざるを得なかった事がうかがえる。

3) 復旧工事の進捗状況および地元対策

復旧工事の進捗は概ね順調に進められ、地元対策は大部分の工事で発注者が主体となり受注者と一緒になって行われた。事業者の先頭に立っての住民対応、関係各所との調整は、地元および関係機関の協力と相まって早期解決につながった。早期復旧のための昼夜突貫工事、交通規制、工事騒音の発生等環境の悪化に地元はじめ関係各所の協力を得られたが、復旧作業の長期化に伴い、交通規制や建設公害に対する地元の苦情がたかまってきた。一方、調査復旧工事の契約、精算の方法の不統一性および工事許認可手続きの煩雑さは、受注側へかなりの不安と犠牲をもたらした。

(5) 広報活動

社会的な影響を配慮して、民間企業としての広報はかなり自粛され、積極的な活動は行われなかった。

2.2.2 建設コンサルタントの支援活動組織と具体的内容

(1) 組織の構成と役割

土木学会建設マネジメント委員会阪神・淡路大震災特別分科会に参画した建設コンサルタント4社の作成資料にもとづき、被災直後の建設コンサルタントの組織的対応例を以下に示す。(東京に本社を置く企業の例)

1月17日 本社に震災対策本部を設置、震災対策本部は技術調査団を結成し自主的な現地調査を開始した。

1月18日 震災対策本部が大阪で活動を開始した。本部は対策本部行動要領を通達。関西地区の

事務所が自主的被災調査開始

- 1月21日 発注者からの緊急要請に対応する休日緊急連絡当番制を開始
- 1月30日 緊急支援チームの結成（全社的な組織で要員提供のためのチームを結成）
- 2月5日 休日緊急連絡当番制の解除
- 3月31日 震災対策本部解散

以上の事例にみられるように、各社とも震災当日（17日）若しくは翌日に震災対策本部を設置し、各支社の技術部との連携を強化し、国・自治体等からの緊急支援の要請に応える体制を整えた。また被災状況が明確になるにつれ、災害規模に応じた現地調査・計画要員の増強・支援強化のため緊急支援チームが全社的な組織で編成され、技術者のローテーションを組みつつ対応した企業が多かった。また建設コンサルタント各社は、発注者からの要請対応のみならず、復興と将来の技術資料収集を目的に、独自の「技術調査団」を結成し、広範な技術領域にわたり調査を行った企業が多くみられた。その調査結果は事業者の災害復興計画作成や復興工事等に活用された。

(2) 発注者からの要請に基づく支援活動の内容

土木学会建設マネジメント委員会阪神・淡路大震災特別分科会に参画した建設コンサルタント4社の作成資料をもとに、建設コンサルタントが果たした支援活動の具体的例を各部門別に示す。以下の内容は建設コンサルタントが関わった支援活動の一部であり、コンサルタント各社の技術的特性によりさらに多様な支援活動が行なわれたものと考えられる。

1) 計画系支援活動の内容

被災1週間後頃から計画系の支援活動が開始した。復旧計画と復興計画に区分すると以下の支援活動があった。

- | | |
|----------------------------|---------------|
| a) 復旧計画関連 | b) 復興計画関係 |
| ①災害に伴う道路計画のための交通量推計 | ①復興都市交通計画 |
| ②緊急輸送ルート確保と代替ルートの情報システム化計画 | ②都市計画道路復興推進調査 |
| ③まちづくりのための災害被害調査と対策検討等 | ③復興都市計画図書作成 |
| ④災害復旧の既往事例収集と計画手順検討 | ④災害に強い道路網計画等 |

2) 道路系支援活動の内容

被災日から構造物被災状況調査等の支援活動が開始した。道路損傷に伴う依頼が圧倒的であった。

- a) 落橋の危険性判断及び復旧・補強検討と設計
 - ①落橋の危険性が高い橋梁の計測調査と緊急対策検討
 - ②橋梁下部工の損傷に伴う暫定補強と復旧対策
 - ③陥没道路の復旧対策等

3) 鉄道系支援活動の内容

被災日から支援活動が開始したが、2月末には復旧支援活動はほぼ終了した。

- a) 構造物被災状況調査
- b) 設計基準等の資料提供

c) 復旧・補強検討と設計

①架道橋倒壊、桁落下等に対する復旧対策、復旧工法の検討

②駅舎の復旧・改良案検討

③既往構造物の耐震照査及び安全性確認、対策検討

④復旧工法別騒音比較検討等

4) その他・河川・港湾・上下水道等の支援活動の内容

a) 河川・海岸

①河川護岸被害状況調査

②水門等被害に伴う設計

③埋め立て地内の海岸保安施設の被害状況調査

④土質・地質調査及び補償等

b) 港湾

①港湾施設の被害状況調査

②港湾構造物の修復設計

③港湾復旧振興計画等

c) 上下水道

①上下水道供給処理施設等の被害状況調査

②函渠損傷調査による被害状況調査等

d) 地滑り

①地滑り崩壊被害調査及び対策

②地滑りによる家屋復旧対策等

(3) 支援活動の推移

建設コンサルタントの技術者支援状況の推移を「阪神・淡路大震災被害調査報告書／（社）建設コンサルタンツ協会」の調査データ（協会の支援行動記録）に基づき、道路系、鉄道系、港湾系の各部門別に整理し、対応した技術者の推移を図-2.2.5に示す。

1) 道路系支援活動の推移

建設省への支援活動は1月23日の180人/日が最大となった。その後2月は約120人/日が対応した。3月に入ると約80人/日程度に減少し、3月18日に建設省への緊急支援活動はほぼ終了している。

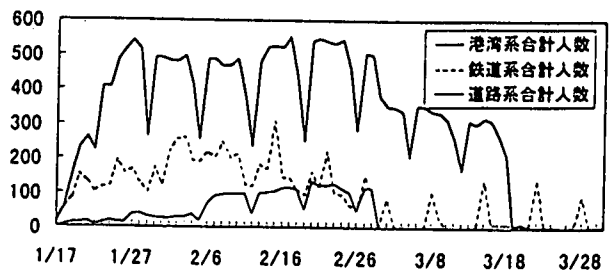


図-2.2.5 支援技術者推移

県・市町村関係への支援活動は1月28日に約300人/日に達し、その後2月中は約300人/日で推移した。3月は次第に減少傾向に転じ3月20日頃には緊急支援活動ほぼ終了している。

阪神高速公団・日本道路公団への支援活動は1月31日に最大110人/日となったが、その後次第に減少傾向に転じており、建設省や自治体等の推移傾向とは若干差異がみられた。

2) 鉄道系支援活動の推移

建設コンサルタント各社は市交通局及び民間鉄道各社に対し技術的支援を行った。各事業者に対する支援状況は、断続的な支援や被災直後だけの支援など多様であったが、最も建設コンサルタントが集中的に支援したJR西日本では、2月初旬に最大約190人/日に達し、その後減少に転じて2月末には緊急支援活動が終了している。

3) 港湾系支援活動の特性

建設コンサルタントが支援した港湾系事業者は運輸省第三港湾局、神戸市港湾局、神戸埠頭公社の3社であった。技術的支援は被災直後から行われたものの、支援のピークは2月6日から2月末

日までの約1ヶ月に集中した。

2.3 早期復旧への教訓

2.3.1 初動体制についての教訓

国・自治体、公社・公団、公益企業等の発注者側 39 機関の地震直後の対応を調査した結果、地震発生後6時間以内には32機関(82%)で緊急対応組織を設置して活動に入った。しかし、15の機関(66%)が人員不足、情報不足のため十分な活動ができなかった。休日明けの早朝の災害という事も対応の遅れに影響していると言われている。このことから昼夜間、休日を問わず発生する突発的な災害を想定した緊急対応体制を構築しておく必要がある。また、情報の混乱や不徹底による対応の遅れの回避のため、指揮命令系統の一元化はむろんのこと、組織の中核部に直結した情報機能組織を確立する必要がある。対応組織の人員不足には国や自治体間あるいは同業事業者相互の協力体制を全国規模で構築すること、および、民間企業の技術者、管理者を緊急時の対応組織に自動的に組み込むような契約を確立しておくことが必要である。

一方、受注者側である建設業は、常時現場を持ち、各種の防災施設の建設や災害復旧支援に関わっているため、緊急対応活動の軸として期待される。今回もその全国ネットワークを駆使して緊急措置から復旧・復興に至るまでの全ての活動に関わっている。ただし、受注者側は発注者側の協力要請がなければ行動できないのが現実であり、一方の発注者側もそれぞれの業者の機動力の把握や前施工者の確認等を要求され、結果として、発注者側からの要請待ちが数多く発生した。

建設業、コンサルタント業が国の緊急事態に際して、緊急対応機能を直接発揮できる組織作りが望まれる。例えば、ノースリッジ地震での米国の対応事例や韓国における危機管理組織での建設業の位置付け、役割分担と組織の考え方に大いに学ぶところがある。韓国における危機管理組織上の建設業の位置付け及び役割分担例を見ると下記の通りである。

- ①災害発生後の応急復旧に関して、建設会社に責任分担地域を定めている。
- ②応急復旧工事に必要な重機や大型設備は、「戦時動員法」に基づき登録制にして有り迅速な調達が可能
- ③調達等の費用について、100%ではないが、国家が補填することとしている。

2.3.2 復旧活動における法律制度

(1) 財政措置

i) 電力・ガス・電話

関西電力、大阪ガス、NTTは民間企業で、その施設、設備の復旧活動は自己財源のみで対処している。

ii) 水道、下水

「阪神・淡路大震災関係の特別措置」、「激甚災害法」、「国庫補助」、「一般公共事業」、「公共土木施設災害復旧事業債」で対処している。

iii) 鉄道

「阪神・淡路大震災関係の特別措置」、「国庫補助」、「一般公共事業」、「災害復旧補助」、「鉄道軌道整備法」、「鉄道整備基金」などで対処している。融資では「日本開発銀行」、「市中銀行」、「公共土木施設災害復旧事業債」を利用している。JR西日本・阪急電鉄は、被害区域以外にも路線が多いため国庫補助を受けてない。

iv) 道路

「阪神・淡路大震災関係の特別措置」、「激甚災害法」、「国庫補助」、「一般公共事業」、「阪神高速道路公団法」、「日本道路公団法」、「公共土木施設災害復旧事業債」などで対処している。阪神高速道路公団は原則として国庫補助を受けないが、被害が甚大で阪神高速道路公団法に基づき補助を受けた。地方公営企業の災害復旧事業に関しては一般会計から補助できるようになっており「阪神・淡路大震災に係る地方公営企業施設の災害復旧事業に対する地方財政措置」が認められた。

(2) 支障となった権利関係

i) 支障物件

「個人家屋」が最も多く、権利では隣地境界に関するもの、鉄道では高架下テナントの借地権、倒壊家屋の道路占有等があげられる。そのほかには、テナント店舗内商品、騒音の苦情、交通規制も挙げられる。

ii) 具体的対応

支障物件の防護や移動、撤去に対する補償および施工中の工事に対する工事延期などが行われており工事中止はほとんどない。支障物件の補償は鉄道および港湾に集中し、下水、ガスの復旧工事は工事延期で対応している。

(3) 工事にかかわる法律・制度

i) 関係機関との調整

- ① 区市町村、電力およびガスなどのライフライン関連との調整が多い。
- ② 緊急時における各種工事許認可の決定者が判りにくい。
- ③ 河川、道路管理者、警察、JRとの協議事項が多く、工事中断が発生した。
- ④ 緊急時における法律・制度の運用が問題となった。

(4) 震災被害の補償・保証

施工中物件の損害は港湾道路、下水道で顕著であり、損害箇所は工事の出来形部分および一部供用部の出来形部分が大半である。港湾、埋立、上下水道においては施工者負担もしくは発注者と施工者の折半であり、対処方法については適切であったとしている。しかしながら、現行では「天災その他の不可抗力による損害」についての契約条項の適用が大震災のような事例を想定してないため、責任範囲を契約上で整備するなどの法的な対処方法が必要である。

契約上としては、発注者側の具体的支障として、工期、損害の負担を挙げており、受注者側は工事代金が支障の第1位で、次に工期や損害の負担を挙げている。瑕疵については、瑕疵担保責任の定義または、地震による被害かどうかの判断が難しいので具体的な事例が確認されていない。今後天災に対処する工事契約上の取り決めが必要である。

(5) 環境対策

都市部の鉄道、道路の高架などの復旧・復興で課題が多い。解体における廃材、瓦礫の運搬および処分地の問題が多く、解体時では振動、騒音、粉塵の問題が多い。関連する法律は、振動、騒音規制法、公害対策基本法、廃棄物の処理および清掃に関する法律、大気汚染防止法等である。廃棄物処理については、地震直後の1月26日に地震災害廃棄物対策連絡会（厚生省、運輸省、建設省）が設置され2月3日には廃棄物が1,850 tと算定された。平成7年度の補正予算でがれき処理が認められたが、国庫補助の対象は市町が解体の必要を判断した家屋・事業所の廃棄物処理である。神戸市においては道路上に存在する災害廃棄物は土木局、私有地内の家屋は廃棄物局が対応している。特別管理産業廃棄物の運搬・処分に際して管理票（マニフェスト）の交付・回付・送付が義務づけられているが、アスベストにみられるようにその義務が履行されていない場合がある。

兵庫県災害廃棄物処理計画によると災害廃棄物は、兵庫県内の廃棄物処分場や港湾計画変更に伴う埋立処分あるいはフェニックス計画の中で処分することになっている。コンクリート系廃棄物は、破碎して尼崎沖と泉大津沖の大阪湾広域臨海環境整備センター（フェニックス・センター）や神戸港湾計画の中で処理される。今回の様な震災での廃棄物処理は海面埋立以外に方法がなく、大都市圏での埋立地の問題が生じる。

(6) 復旧活動における法律制度の問題

都市部における震災復旧、復興活動において、今回の経験をふまえた項目について整備する必要がある

- ①緊急時における工事許認可申請の明確化・簡略化
- ②管理者協議事項の簡略化（一括協議体制の構築など）
- ③請負工事契約約款の改訂（大震災時の特例設定など）
- ④震災時における瑕疵担保責任の判断基準づくり
- ⑤緊急時における労働安全衛生環境基準
- ⑥災害廃棄物の処理手順
- ⑦緊急時における民間建設部門の総合的支援制度

2.3.3 復旧対策活動の立案に対する教訓

発注側は復旧案作成まで膨大な人力を必要とし、建設業者およびコンサルタンの協力を要請したため、要請された側は人海戦術と休日返上の連続作業で対応した。この背景には震災復旧にともなうマンパワーの一時的な集中をどのように図るか、調査・復旧計画をいかに早く、簡単に、間違いの無いものを作るか、との基本的思想がある。

まず、今回の結果で非常に良かった点に調査・復旧計画作成に建設業者およびコンサルの協力を早期にかつ重複がないように得られたこと、発注者間での支援体制が円滑に行われたことがある。今後、対策の立案が円滑に行われるように組織構成にともなう契約、法規、運用等の問題をあらかじめ解決しておく必要がある。

計画決定に至るまでの関係諸官庁との協議に時間がかかるという問題に対しては、構造物の建設

に関する行政運営上のルールや法規を緊急時には大幅に簡素化する方法を（緊急時特別措置法等の設置）講じる必要がある事も認識させられた。また、調査・設計作業そのものに手間取ることについては技術的な内容を中心とした、土木構造物の調査・診断・復旧に関する基準やマニュアルの作成と普及が必要であり、既設構造物の設計図書等の情報データベース管理のあり方を再考する必要がある。

受注側においても、今回の対応には社内技術スタッフが大きな役割を果たしており、今後もこの人材をいかに早く集結し、合理的に使うことが出来るかを各企業が単独でなく、業界全体の中で考えておく必要がある。

また復旧における計画・設計上の技術基準が殆ど確立していないことについては、官・学・産の三者が一体となって早急に対応することが望まれる。

2.3.4 復旧対策実行の教訓

工事の契約上においては、復旧工事の規模は比較的小さいが短期間に膨大な数の工事が行われたため、受注者側に臨機応変な対応が求められ、工事金回収の不安を与えていた。国・自治体を中心に建設業等、関連民間企業を含めた地域的な復旧組織体制と、役割分担および緊急工事契約制度等の整備が望まれる。

資機材、労務の調達においては交通渋滞による支障、労働時間および作業環境の厳しさに加え、宿舍設備および健康管理の悪さが挙げられている。

復旧マニュアル等の整備が不十分であったので、復旧工事の技術的基準・マニュアルを整備し、工事の迅速な進行と安定した品質の確保に寄与することが望まれる。

2.4 まとめ

震災発生直後の土木構造物の復旧において、実際に復旧に従事した事業体の組織構成、役割分担を調査し、この調査から復旧計画の立案および工事の実施に至る一連のシステムを分析した結果から得られる教訓をまとめる。

- ①震災復旧組織の構成と役割について、全国的な視点から組織構成・役割分担を見直し、後方体制の検討、組織の権限と行動基準の整備が望まれる。
- ②調査活動において、調査箇所、調査の順序、調査の方法、判断基準等を示す誰でもが使えるマニュアルの整備が必要である。
- ③後方支援機能の強化として、衛星利用の携帯電話等の新しい情報手段の普及が望まれる。また、輸送手段や宿泊設備などを海上に求める手段の検討が望まれる。
- ④復旧のための現地の被害状況の把握と建造物に関する図面設計書等既存の技術資料のストックとアウトプットシステムの確立が必要である。
- ⑤ライフライン機能の復旧状況情報など生活上必要な情報を収集し、地域住民や企業へ報道する情報システムの確立が重要である。
- ⑥震災時、特別立法措置による生活物資、復旧資材・機械・労務の優先的確保や復旧工事におけ

る規制や許可手続きの緩和および復旧活動全体を指揮管理する権限を一本化するなどの措置を検討する必要がある。なお、災害時に不当な利益を漁る企業活動を禁止する措置の検討が必要である。

- ⑦震災後に財政措置としての法律が制定され、鉄道関連でも鉄道軌道整備法でほぼ対応されたが、公営企業などの財政措置や公共性が高い民間企業への補助のあり方を検討する必要がある。
- ⑧個人家屋に関する権利での支障が多いため、統一的な調整機関の整備が望まれる。
- ⑨施工中物件の被害が多かったが、工事契約など制度面での検討が必要である。

《参考文献》

- 1) 有斐閣：ジュリスト臨時増刊「阪神・淡路大震災－法と対策」1995年、6月20日号
- 2) 大成出版社：「公共事業と予算」平成7年版、1995年6月
- 3) 大蔵省印刷局：「防災白書」平成7年版、1995年6月
- 4) (社)日本建設業団体連合会：「兵庫県南部地震に関する最終調査結果について」
1995年5月12日
- 5) 土木学会建設マネジメント委員会：「阪神・淡路大震災における社会基盤施設の復旧・復興に関する調査報告書」1995年5月
- 6) (社)建設コンサルタンツ協会：「阪神・淡路大震災被害調査報告書」1995年