

VI-49 阪神・淡路大震災による工事用設備等の被害状況について

労働省産業安全研究所 正会員 堀井 宣幸
 同 上 正会員 大幢 勝利
 同 上 正会員 豊澤 康男
 同 上 正会員 河尻 義正
 同 上 正会員 小川 勝教

1. はじめに

平成7年(1995)1月17日未明に阪神・淡路地区を襲った大地震は未曾有の甚大な被害（死者 6000人以上、全半壊家屋約 20 万棟）をもたらし、供用中の高速道路、擁壁、港湾施設等の土木構造物も大きなダメージを被った。このような完成後の土木構造物の被害については、土木学会等により詳細な被害調査が行われており、また、施工中の本体構造物や土止め支保工等の本体築造のための仮設構造物についても調査結果が報告されている。しかしながら、建設現場で使用される足場、型枠支保工、クレーン等の工事用設備の地震による被害状況についての調査はほとんど行われていない。このため、地震時における工事用設備の安全性を検討するための資料を収集する目的で、アンケート調査および現場でのヒヤリング調査を行ったので、その調査結果について報告する。

2. 調査

アンケート調査を依頼したのは阪神地域に本社、支店がある建設会社 33 社であり、以下の調査項目について回答をお願いした。

2. 1 調査項目

足場、型枠支保工、土止め支保工等について以下の形式のものについて地震時の現場数、被害現場数、被害状況について調査した。

○足場

（わく組足場、単管足場、張出し足場、布板一側足場、ブラケット一側足場、緊結部付ブラケット一側足場、ゴンドラ、移動式足場、つりわく足場、つりだな足場、単管たな足場、脚立足場、その他）

○型枠支保工

（パイプサポート式型枠支保工、わく組式型枠支保工、組立鋼柱式型枠支保工、三角わく組式型枠支保

工、軽量型支保ばり式型枠支保工、重量型支保ばり式型枠支保工、移動式大型型枠支保工、張出し式型枠支保工、くさび結合式型枠支保工、その他）

○土止め支保工

A. 土止め構造形式（のり切式、自立式、切梁式、アースアンカー式、タイロッド式、アイランド式、その他）

B. 土止め壁（親杭横矢板、木製矢板、PC 矢板、RC 矢板、鋼矢板、鋼管矢板、柱列式地下連続壁、地下連続壁、その他）

○その他の工事用設備

工事用クレーン、工事用エレベーター

3. 調査結果

26 社よりアンケートの回答があり、その調査結果を取りまとめたものが表-1 である。地震時に施工中であった現場数については、回答のないものが多く明確な現場数は確認できなかった。

表-1 工事用設備等の被害状況

工事用設備等		被害数
足場	わく組足場	16
	ブラケット一側足場	2
	単管たな足場	2
	脚立足場	10
型枠支保工	パイプサポート式	5
	わく組式	6
	くさび結合式	2
	移動式大型	1
土止め支保工	のり切式	3
	切梁式	2
	鋼矢板	2
	鋼管矢板	1
	地下連続壁	1

工事中設備等で最も被害が多かったのは足場であり、アンケート調査から30件の被害が確認できた。施工現場数も多いこともあるが、わく組足場が16件、脚立足場が10件被害を受けていた。しかし、被害規模は軽微なものが大部分であり、地盤が沈下（液状化、亀裂の発生等による。）して足場が傾いたり、浮いたりしたものが多し。また、足場を固定するための壁つなぎが地震によってかなりの数で破断または変形していることが明らかとなった。写真-1はビル建設のための外部足場（24層わく組足場）の最下段の建わくの脚柱が座屈して曲がった事例であり、地震時に過大な鉛直荷重が作用したためと考えられる。

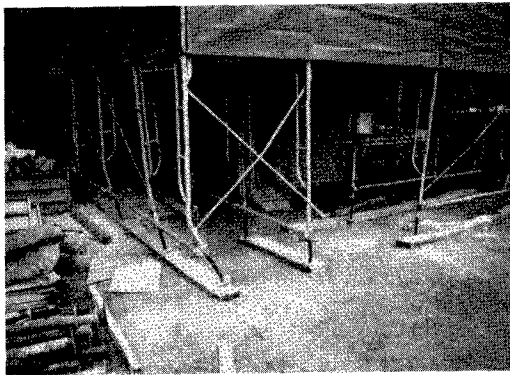


写真-1 わく組足場の被害例

型枠支保工では、パイプサポート式型枠支保工が5件、わく組式型枠支保工が6件被害を受けていた。被害の程度は足場同様に軽微なものが多く、支持地盤の沈下による組立部材の変形、支保工全体の傾斜などがあつた。写真-2はくさび結合式型枠支保工全体が地震により傾斜した事例である。このケースでは水平つなぎの取付け前で支保工全体の水平強度が充分でない状態で地震に遭遇したため、地震による水平荷重によって型枠支保工全体が傾斜したものである。写真-3は支持地盤に発生した亀裂である。

仮設構造物の土止め支保工の被害については、地盤工学会の調査報告²⁾で詳しく取り上げられているが、今回のアンケート調査でも、全体で9件の被害が確認された。のり切式では、法面崩壊、法肩の地割れの被害が見られた。また、地下連続壁では壁面にクラックが発生した事例、切梁式では切梁、腹起しに使用したH形鋼の座屈、変形が報告されている。

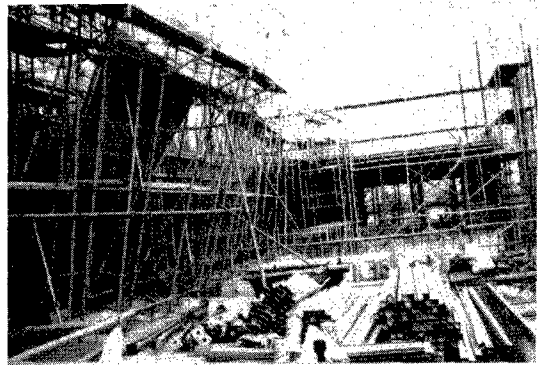


写真-2 型枠支保工の被害例

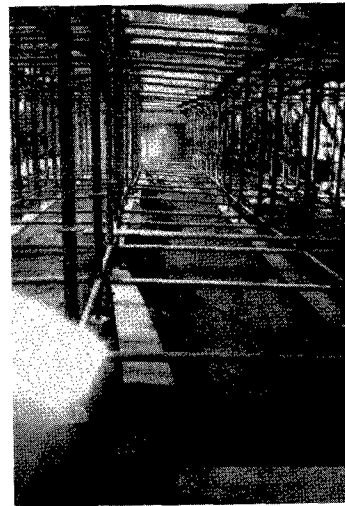


写真-3 支持地盤に発生した亀裂

また、その他の工事中設備として、タワークレーンのブームがかなりの件数で破損していることがわかつた。

4. おわりに

今回の調査は、すべて現場を網羅して行ったわけではないが、建設現場で使用される、足場、型枠支保工、土止め支保工などの工事中設備が阪神・淡路大震災でどの程度の被害を受けたのかを明らかにした。その結果、工事中設備にも被害があつたこと、また、その被害の程度は比較的軽微なものが多かつたことなどがわかつた。

参考文献

- 1)土木学会、土木学会誌、Vol. 80、1995
- 2)地盤工学会・阪神大震災調査委員会、阪神・淡路大震災調査報告書（解説編）、1996