

3.1 国道の被害

地震発生直後から都市ライフライン施設の被害が相次ぎ、明らかになっているだけでも神戸市内全域とその周辺部が断水、停電、都市ガス供給停止、及び電話の不通という史上最悪の被害であった。これらのライフラインが相互に連関していることに加え、都市における重要なライフラインの一つである主要幹線道路や高速道路あるいは鉄道が被害を受けたことが、全てのライフラインの緊急復旧や被災民の救援対応に最悪の影響を与えた。

被害を受けた阪神神戸地域は、六甲山系の南側斜面から大阪湾に至る帯状の地域に多くの機能が集中しており、東灘区などでは海岸線から奥行きわずかに2 kmの幅の中に阪神高速湾岸線・神戸線、国道43号線・国道2号線、阪神電車、JR東海道線、阪急電車等、交通の大動脈が密集する潜在的な危険地域であった。

地震発生直後、国道2号線を跨ぐ阪神鉄道の架道橋の被害に伴う一時不通、また、阪神高速神戸線の下に位置していた国道43号線は、高架橋の落下・転倒被害が発生したが全車線の封鎖を免れたため地震後片側通行が可能であり、ライフラインとしての最低限の機能は確保されたといえる。

国道2号線と43号線の橋に被害が少なかった理由としては、ほとんどが河川を跨ぐ橋梁で、比較的スパンの短い単純桁橋が多く、兩岸の橋台で支持された橋桁が地表面に位置していたため、鉄道・道路高架橋に比べて、地震動の増幅の割合が小さかったためと思われる。

以下では、震災後東西を結ぶ重要な幹線として確保された両国道の被害状況を紹介する。地震被害が集中した武庫川から神戸市長田区を通過している両国道は、武庫川、夙川、宮川、芦屋川、住吉川、石屋川等を跨ぐ橋梁が架かっている。

3.1.1 国道2号線の被害

阪神神戸地区で武庫川から長田区を通過する国道2号線は、高架橋は存在せず、武庫川から三宮に至る間にある河川を跨ぐ橋梁、また、43号線が合流し、長田区に至る区間では、国道の上を阪神高速の高架橋、また、阪神電鉄の阪神西灘と大石間で国道を跨ぐ橋梁がある。

図3.1-1には、国道2号線と43号線を横切る代表的な川に架かる橋の名前と建設年次を示した。これらの橋梁の規模は、大部分は1径間である。住吉川橋のみが多径間の橋梁である。これらの橋梁の被害のうち、最も大きな被害としては、夙川に架かる夙川橋の取り付け部分で約50 cmの沈下や橋台コンクリートにクラックの発生が見られた（写真3.1-1参照）。国道2号線にある橋梁は、写真3.1-2に示す西灘橋のように地震直後に橋台と路面との段差をアスファルトで段差を補修されているものの全般的に被害の規模は極めて少なかった。このため、地震後に応援・復旧活動用の車両や一般車両が混在したため、大渋滞を起し、人命救助や被害復旧に少なからず影響を与えた。その後、この国道は19日から

適用された災害対策基本法で、大阪から神戸まではほぼ全区間で一般車両の通行が禁止された。

3.1.2 国道43号線の被害

阪神高速神戸線の直下を走る国道43号線は、西宮市高潮町の「新川」上を通る位置で神戸線の橋桁が長さ約10mにわたって国道上に落下したり、神戸市東灘区深江本町でピルツ橋が倒壊したりして、車線が封鎖される等の被害を受けた。この国道は、国道2号線より海岸線に位置しているため小さな河川があり、橋梁の数が異なっている。写真3.1-3に高橋川橋、新川橋の外観と被害の状況を近くの阪神高速神戸線の被害状況と合わせて示す。これらの橋梁の被害は上方を走る阪神高速の被害に比べて小さく、橋台と護岸取り付け部での亀裂発生や橋台部での取り付け道路での段差の発生が見られるものの、交通を封鎖するような被害は見られていない。これは、スパン長や構造形式の違いの影響もあるが、橋桁が地表面に位置するため、橋脚を介して高所に位置する阪神高速神戸線の橋梁のような大きな地震力を受けなかったことが大きな要因であると思われる。

国道2号線と43号線の国道を跨ぐ河川の橋梁での主な被害は、橋梁との取り付け部での段差が生じた程度で通行に支障をきたすものでなく、地震後段差をアスファルトで補修し、その後の応援・復旧にあたって重要な役割を果たした。

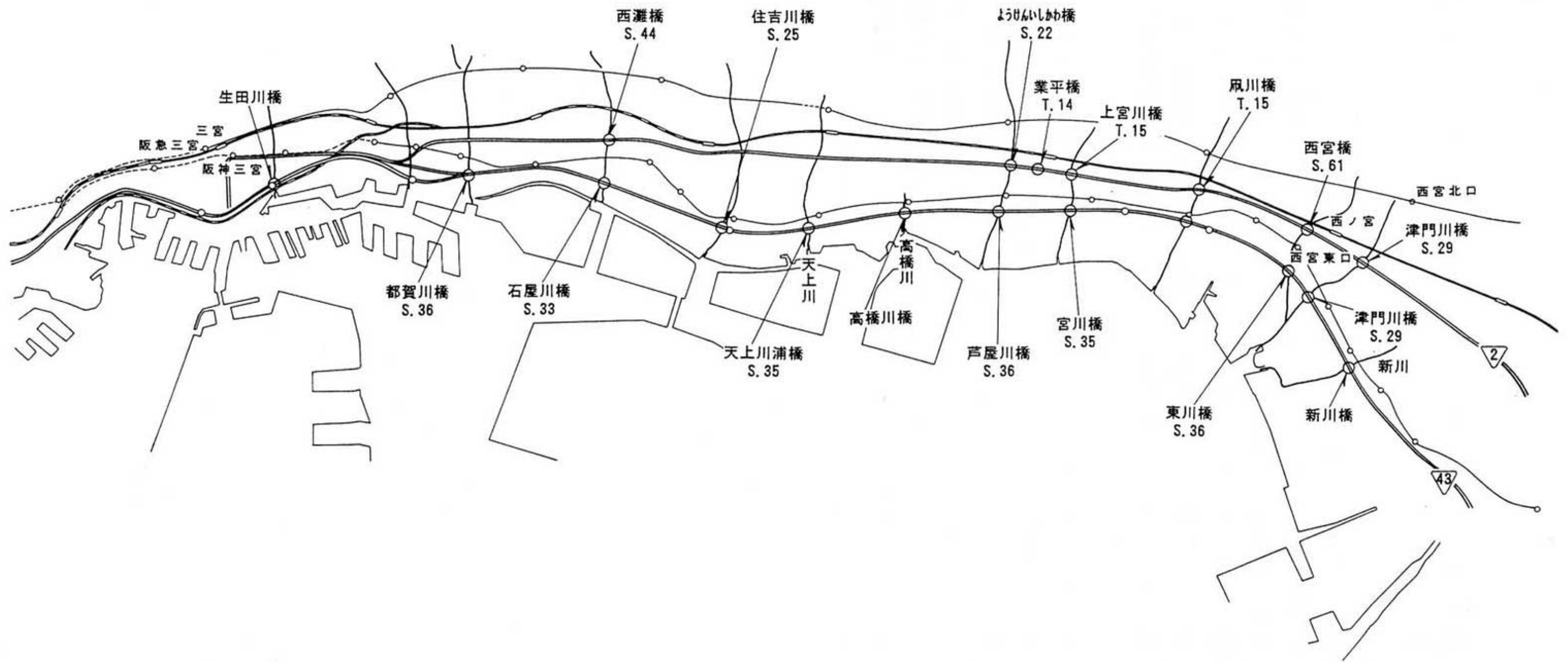


図3.1-1 国道2号線と43号線を横切る代表的な川に架かる橋の名前と建設年次



(a)一般図



(b)橋台破損状況



(c)橋台付近の沈下状況

写真3.1-1 夙川橋（国道2号線）



(a)橋台付近損傷状況



(b)橋台上面補修状況
 ・中央分離の損傷跡
 ・路面段差の補修跡



(c)橋台と桁のかかり

写真3.1-2 西灘橋（国道2号線）



(a)高橋川橋



(b)新川橋

写真3.1-3 損傷の大きい阪神高速道路と損傷の少ない河川橋（国道43号線）

3.2 鉄道盛土

3.2.1 調査目的・工程

調査は、近年開発され実績を重ねつつある「補強盛土工法」と従来工法（例えば重力式擁壁、もたれ式擁壁、L型擁壁等）にて築造された鉄道盛土・擁壁の被害状況の差異を把握することを目的として実施した。「補強盛土工法」と従来工法は、完成後の外見上の差異はほとんどないため、予め文献等で「補強盛土工法」にて施工された区間（JRの従来路線の拡幅工事が多い）を確認し、また、従来工法については阪神電鉄（御影～西灘）及び阪急電鉄（西宮北口～御影）の不通区間を主として踏査を行った。なお、下記の被害状況は、3月26日時点のものである。

3.2.2 従来工法による鉄道盛土の被害

阪神電鉄御影駅から石屋川駅に至る区間（神戸市東灘区御影石町3丁目）約110mにわたるコンクリート擁壁（高さ：3.0～3.5m）は、山側に向かって水平に約40cm移動し、傾斜した（写真3.2-1～3.2-2）。これは、地震時の土圧と慣性力によって擁壁が滑動・傾斜したものと考えられる。当然のことながら盛土部には擁壁の滑動に相応した沈下・変形が生じたものと思われるが、既に復旧工事が始まっていたこともあり、確認できなかった。この付近の地震動は、周辺の被害状況（阪神高架の脚部座屈、マンションの1階部分の圧壊）等からかなり大きなものだったことが窺える。

なお、阪急電鉄の不通区間では、被害を受けた盛土部の土砂が完全に取り除かれた状況であり、被害の程度を確認することはできなかった。JRでは、住吉駅付近で石積み擁壁の崩壊跡が見受けられたが、これも復旧工事が開始されており、被害の程度を把握するに至らなかった。

3.2.3 補強盛土工法による鉄道盛土の被害

JR山陽本線摂津本山から芦屋に至る区間（神戸市東灘区森南町1丁目）には、1992年に補強盛土工法の一つであるRRR工法にて施工された鉄道盛土（高さ：最大6.0m、延長：約260m、図3.2-1参照）がある。この地域は、家屋の倒壊率が約80%、南方約1kmでは阪神高速道路のピルツ橋が倒壊したという、先に示した阪神石屋川駅周辺に勝るとも劣らない激震地区である。このような激しい地震動に見舞われたにもかかわらず、補強土擁壁は従来工法による擁壁のような決定的な崩壊には至っておらず、壁面に最大幅2mm程度のクラックが斜めに数本発生し、また、擁壁の一部のブロックが隣接するブロックとの相対変位で、数cm水平に移動したにすぎなかった（下部で3cm、上部で8cm程度、写真3.2-3～3.2-4）。この補強土擁壁は、既に簡易な補修（ひび割れ注入等）を済ませ、供用を再開している。

参考文献

龍岡文夫 他(1995)：阪神・淡路大震災におけるジオテキスタイル補強土擁壁の挙動、第30回土質工学研究発表会講演集



写真3.2-1 コンクリート擁壁の被害状況
(阪神電鉄石屋川駅付近)



写真3.2-2 コンクリート擁壁の被害状況
(水平方向に約40cm移動)

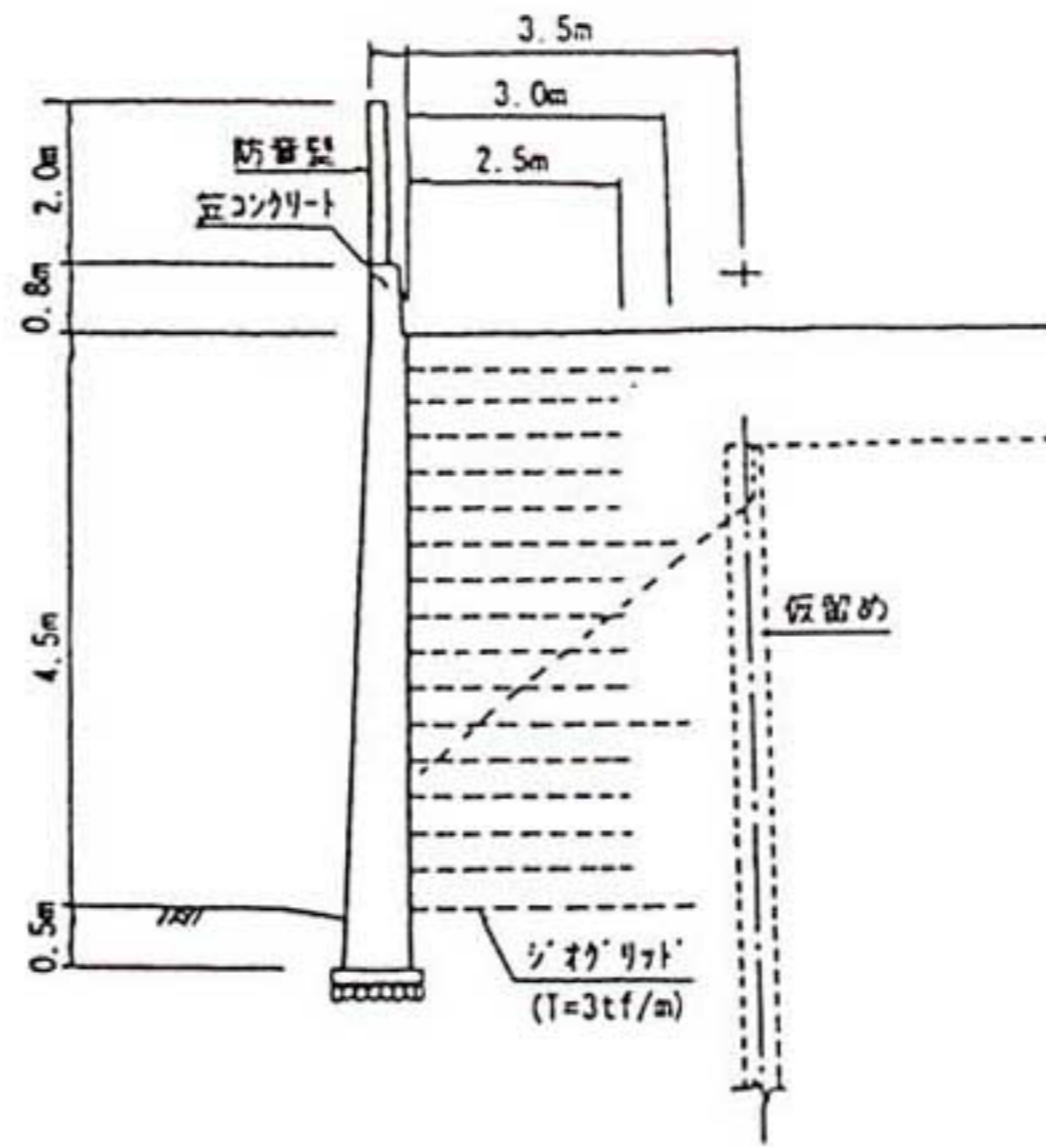


図3.2-1 補強土擁壁標準断面図



写真3.2-3 補強土擁壁と付近の被害状況
(JR摂津本山～芦屋間)



写真3.2-4 補強土擁壁の被害状況
(隣接ブロック間の相対変位 3～8cm)