

第1節

兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)

震災から、まず阪神・淡路大震災（平成7年（1995年）兵庫県南部地震、以下：阪神・淡路大震災）を取り上げる。本震災の諸元は以下の通りになっている。

1. 阪神・淡路大震災の概要と被害

* 阪神・淡路大震災の諸元

名称	平成7年(1995年)兵庫県南部地震
発生日時	1995年1月17日(火曜日) 5時46分
震源	兵庫県淡路島北部
震源の深さ	約16キロメートル
規模	マグニチュード7.3
最大震度	震度7(神戸市須磨・長田・中央・灘・東灘各区、芦屋、西宮市各一部地域)

図表2-1-8：阪神・淡路大震災の諸元

阪神・淡路大震災は、1995年1月の早朝に発生し、神戸市を中心とする兵庫県南部地域に大きな被害を出した震災である。都市を襲った地震としては、1923年(大正12年)に発生し大きな被害を出した関東大震災に次ぐ規模であり、神戸市・明石市・津名町・北淡町などで多大な人的・物的被害を与えた。

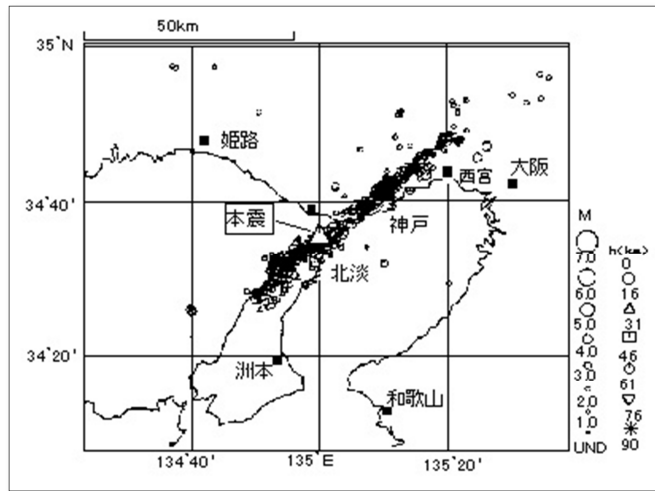
本震災で特筆されるのは、都市の地震に対する備えの希薄さを浮き彫りにすると共に、従来安全・万全とされてきた各種施設・構造物や理論が否定され、改善を迫られた点にある。阪神・淡路大震災のおもな人的・物的被害を以下の表にまとめた。

*** 阪神・淡路大震災における人的・物的被害**

人的被害		死 者	6,433 人	項 目	金 額
		行方不明者	3 人	建築物	約 5 兆 8000 億円
負傷者	重傷	10,683 人		鉄道	約 3439 億円
	軽傷	33,109 人		高速道路	約 5500 億円
	計	43,792 人		公共土木施設 (高速道路を除く)	約 2691 億円
住家被害	全 壊	104,906 棟		港湾	約 1 兆円
		186,175 世帯		埋立地	約 64 億円
	半 壊	144,274 棟		文教施設	約 3352 億円
		274,181 世帯		農林水産関係	約 1181 億円
	小 計	249,180 棟		保健医療・福祉関係施設	約 1733 億円
		460,356 世帯		廃棄物・屎尿処理施設	約 44 億円
	一部損壊	263,702 棟		水道施設	約 541 億円
	計	512,882 棟		ガス・電気	約 4200 億円
			通信・放送施設	約 1202 億円	
			商工関係	約 6300 億円	
			その他の公共施設	約 751 億円	
			計	約 9 兆 9268 億円	

図表 2-1-9 :
人的・住家被害の概要

図表 2-1-10: 直接的被害全体の状況



図表 2-1-11 : 阪神淡路大震災、震央の分布

本震の震源が淡路島北部だが、震央は明石市・神戸市を横断し、西宮市北部まで及んでおり、兵庫県の心臓部である阪神地域を直撃している。このため、死者が6,000名を越え、家屋等の倒壊が70万棟近い大きな被害を出すこととなっている。また、前述の通り、都市を襲った地震としては関東大震災以降最大の揺れ・規模であり、1944年（昭和19年）の昭和東南海地震¹以来都市部では大規模な地震災害を経験していなかったこともあって大きな混乱を招いた。更に、鉄筋コンクリート製の建築物は地震に強く安全だ、との考えが広く日本人の中で受け容れられていたが、耐震基準²を満たしていない鉄筋コンクリート製構造物の多くが被災し、大きな被害を生んだ。

一方で、発生時間が5時台と早く、都市としての活動を始めていない段階での地震であったため、公共交通機関・道路交通の利用や外出も少なかったため多くの人が自宅で地震に遭遇し、市街地や自宅外での被災は少なかった。また、火の使用も少ない時間帯であり、関東大震災で顕著であっ

¹ 1944年東海道沖で発生したM7.9の地震。静岡、愛知、三重各県で、死者行方不明1,233人、倒壊家屋17,599戸、流失家屋3,129戸という甚大な被害を出した。

² 1981年に建築基準法が改正され、この耐震基準を満たした建築物の多くは無事であった。

た火災による被害は比較的少なかった。とはいえ、木造建築物が密集する長田区から須磨区、兵庫区にかけては多くの被害を出している。

しかし、構造上弱い木造建築が多い自宅で多くの方が被災したことは、本震災での死亡者の死因が圧死であったことから推察できるように、日本の建築上の弱さや問題点を浮き彫りにした。

本震災では、救急救命の拠点となる病院・診療所の半数近くが被害を受け³、直上にある阪神高速3号神戸線が崩壊した国道43号線、直下の神戸高速鉄道東西線大開駅が崩壊した国道28号線、更に沿線の施設の多くが被災した国道2号線をはじめとする道路網が寸断され、救急搬送や支援の車輛が満足に通行できない状況が続いた。

2. 阪神・淡路大震災における鉄道の被害

(1) 概説

阪神・淡路大震災が破壊した社会基盤は数十兆円に及んだが、なかでも大きく被害を受けたのが交通機関である。道路では、前述の通り国道2号・28号・43号各線が被災したほか、高速道も阪神高速道路3号神戸線、中国自動車道、名神高速道路などが影響を受けた。港湾施設も、液状化現象などによってコンテナターミナルが大きな被害を受け、復旧に相当な時間を要した。

このような状況にあって、鉄道はいかなる被害を受けたのだろうか。JRをはじめとする被害の状況を78ページの表にまとめた。

阪神間の鉄道は、JRと私鉄各線を併せれば三宮駅東部地域で1日約65万人の利用者がある。このなかで、最も被害を受けた事業者は、阪神地域他、広範囲に鉄道路線を持つ西日本旅客鉄道(以下：JR西日本)で、同社の基幹路線である東海道本線・山陽本線では、高架橋の損壊をはじめとして線路の湾曲や路盤の崩落が見られている。山陽新幹線でも高架橋の落橋があったほか、新大阪～新神戸間の六甲トンネルの壁面にクラックが生じた。

次に被害が大きかったのは阪神電鉄で、高架橋の損壊の他、石屋川車庫

³ 神戸市中央市民病院はポートアイランドに所在し、神戸市本土とポートアイランドを結ぶ神戸大橋が通行止めになったことで機能を喪失した。このほか、西市民病院が崩壊したほか、県内13の病院が全半壊した。

路線距離が崩壊し、路線長が短いにもかかわらずJR西日本に次ぐ被害を出した。

阪急電鉄も神戸本線をはじめとして今津線などの支線系でも大規模な被害を出している。今津線では、門戸厄神～仁川間で山陽新幹線の跨線橋が落橋し不通になるなど支線でも被害が出た。

これら阪急電鉄・阪神電鉄に接続する神戸高速鉄道東西線、山陽電気鉄道でも地下路線・高架橋の破壊や駅構内の崩壊が発生した。これらJR西日本および私鉄各線が大きな被害を受けたことで阪神間の鉄道網は寸断され、同時に、阪神間をまたぐ兵庫県南部、瀬戸内の鉄道網も分断されることとなった。

上述の通り、道路網とJR西日本と私鉄の各線が被害を被ったことで阪神間・兵庫県南部の東西方向への交通が麻痺した。また、神戸市内を南北に走る神戸市営地下鉄西神・山手線や神戸電鉄有馬線、神戸高速鉄道南北線、ポートライナー・六甲ライナーも駅構内の崩壊や、高架橋の損壊、盛り土の崩壊など大きな被害を受けた。しかし、新神戸と谷上を結ぶ北神急行電鉄はほぼ無傷であり、神戸市営地下鉄西神山手線の一部区間や神戸電鉄の鈴蘭台以北も比較的早期に復旧した。

こうした被害の多くは、鉄道路線の崩壊・損壊に関わる被害であり、走行列車の脱線による被害は奇跡的に少なかった。前述の通り、発生時刻が5時46分と早く、東海道・山陽新幹線は営業運転開始前であり、その他鉄道路線でも本格的な運行を開始する前であったためである。しかしながら、震度7を観測した地域付近を走行した列車の多くが脱線し、一部の列車では乗客の閉じ込めが発生したのも事実である。

更に、神戸高速鉄道東西線大開駅は地震によって駅構内が崩落したが、地震発生直前に同駅を列車が通過しており、間一髪で被害を逃れた。本震災では鉄道構造物に被害が集中したが、発生時間帯によっては走行列車の脱線などによる被害が拡大した可能性に留意すべきである。

* 鉄道の被害・復旧状況・被害総額一覧

社	被害線区	被害区間	主な被害状況	復旧日	被害額
JR 西 日 本	山陽 新幹線	新大阪 ～西明石	高架橋 8 か所および橋梁 1 か所落橋、 高架橋の損壊、軌道ずれ	4/8	1020 億円
	東海道 本線	甲子園口 ～神戸	六甲道駅および周辺高架橋の崩落、こ の他 2 kmに渡る橋梁・線路・架橋の損壊	4/1	
	山陽 本線	神戸 ～西明石	須磨・兵庫両駅周辺での高架橋の損 壊、新長田駅等駅本屋およびホームの 損壊、変形	3/10	
東 海	東海道 新幹線	京都 ～新大阪	高架橋 12 か所損傷	1/18	50 億円
阪 急 電 鉄	神戸 本線	西宮北口 ～ 阪急三宮	西宮北口～夙川間で高架 4 か所が崩 落、夙川～岡本間では沿線マンション崩 壊で線路損傷。岡本～御影間で線路の 陥没、三宮駅・駅本屋が崩壊	6/12	440 億円
	今津線	仁川 ～門戸厄 神	甲東園～門戸厄神間で山陽新幹線高 架橋が落下し本線をふさぐ。	2/5	
	伊丹線	新伊丹～ 伊丹	伊丹駅駅舎が崩壊	3/11	
	甲陽線	夙川～甲 陽園	線路に曲損や沿線家屋の倒壊が発生	3/1	
阪 神 電 鉄	阪神本線	青木 ～元町	西青木川橋梁、御影高架橋などでず れや破損。石屋川車庫が崩落、石屋川 ～西灘間で 8 か所の落橋、地下区間の 一部側壁が損傷	6/26	470 億円
山 陽	本線	西代～ 滝の茶屋	西代～板宿間の軌道が損壊、東須磨 以東の線路が曲損、塩屋駅が崩壊	6/18	54 億円

図表 2-1-12 : 鉄道の被害・復旧状況・被害総額一覧 1

社	被害線区	被害区間	主な被害状況	復旧日	被害額
神戸電鉄	有馬線	新開地～有馬温泉	湊川～長田間で掘割側面の壁が崩落の危険性。有馬口～有馬温泉間で線路が蛇行、隆起。	6/22	87億円
神戸高速鉄道	東西線	三宮～新開地	阪急三宮～花隈間の高架橋が落橋	6/1	140億円
		阪神元町～西代	大開駅が完全崩壊。構内コンクリート製支柱に大きな被害。新開地～大開間で中柱や壁に亀裂。	6/18	
	南北線	新開地～湊川	新開地～湊川間で中柱や壁に亀裂。	6/22	
地下鉄	西神山手線	新神戸～板宿	三宮駅・地下鉄長田駅が損壊。上沢～長田間で中柱に大きな被害。	2/16	42億円
神戸新交通	ポートライナー	三宮～中公園	三宮駅南方橋脚が傾き、軌道が宙吊りに。貿易センター駅南方でも同様の被害。ポートピア大橋・ポートアイランド取り付け部分の軌道桁が一部損壊	7/31	34億円
	六甲ライナー	住吉～マリンパーク	六甲大橋・六甲アイランド取り付け部分の軌道桁が損壊。住吉駅構内崩落、橋脚の一部が傾く。	8/23	

図表 2-1-13：鉄道の被害・復旧状況・被害総額一覧 2

(2) 代替輸送

阪神間の鉄道が壊滅状態に陥り、高速道路も崩壊し、国道が通行車線規制を行う中で、阪神間を通る物流は通行車線規制を行った従来の道路を利用するか、各種迂回路を通過することとなった。

では、鉄道とその代替輸送の流れを見ていこう。大阪と姫路を結ぶ鉄道による迂回ルートは複数あり、JR 西日本では①福知山・山陰・播但線ルート：東海道本線（JR 神戸線：大阪～尼崎）＋福知山線（尼崎～福知山）＋山陰本線（福知山～和田山）＋播但線（和田山～姫路）と②福知山＋加古川線ルート：東海道本線（JR 神戸線：大阪～尼崎）＋福知山線（尼崎～谷川）＋加古川線（谷川～加古川）の2ルートが存在した。JR 貨物は③福知山・山陰・伯備線ルート：東海道本線（JR 神戸線：大阪～尼崎）＋福知山線（尼崎～福知山）＋山陰本線（福知山～伯耆大山）＋伯備線（伯耆大山～倉敷）を利用するルートをとった。私鉄を利用するルートでは、早期に復旧した北神急行・神戸電鉄を経由する④福知山・神鉄・北神急行線ルート：東海道本線（JR 神戸線：大阪～尼崎）＋福知山線（尼崎～三田）＋神戸電鉄三田線（三田～谷上）＋北神急行線（谷上～新神戸）があった。

このうち、①と②では大阪姫路間をノンストップで走破する臨時快速列車が設定されたが、迂回の要となる播但線および加古川線が非電化（当時）であったため輸送力に限界があった。さらに、阪神・神姫間の移動には使えなかった。このため、おもに阪神間の輸送のためにバスによる代替交通が確保された。当初は一般車と混在したため渋滞に酷く巻き込まれたが、国道 43 号線などにバス専用レーンを設置することで輸送状況は改善を見た。その後、徐々に復旧した JR 線と私鉄各線を利用して、2月20日から各線それぞれの復旧区間をリレーし、離れた駅間をバスで接続することで阪神間を鉄道で結んだ。

JR 貨物は前述の迂回路の他、海運による代替輸送を行った。

こうした迂回・代替運輸は JR 線が復旧する4月1日まで継続された。

(3) 復旧

前述の被害にあった鉄道だが、不通が長期間に及ぶと阪神間のみならず兵庫県、西日本一帯に大きな影響を与えるために復旧は急ピッチで行われ

ることとなった。とくに JR 西日本は JR 総研をはじめとする JR 各社の支援を受け迅速な復旧を行った。次頁には JR 西日本をはじめとする私鉄各線の復旧状況を示している。

前述の通り、JR 西日本の中でも東海道本線・山陽本線（JR 京都線・神戸線）および山陽新幹線は大きな被害を受けたが、これら路線は同社にとって基幹路線であり西日本地域の動脈であったため迅速な復旧が望まれた。しかし、六甲道駅や新長田駅などでは高架橋と共に駅舎の崩壊が発生したため、一部駅舎の復旧は先送りし、とにかく全線の開通を急ぎ、私鉄各線を含めた鉄道線で最も早い 4 月 1 日に阪神間の鉄道を復旧させ、山陽新幹線も 1 週間後の 4 月 8 日に全面復旧した。とはいえ、複々線（西明石～草津間）を一気に復旧することはせず、列車線を復旧した後に電車線の復旧を行っている。

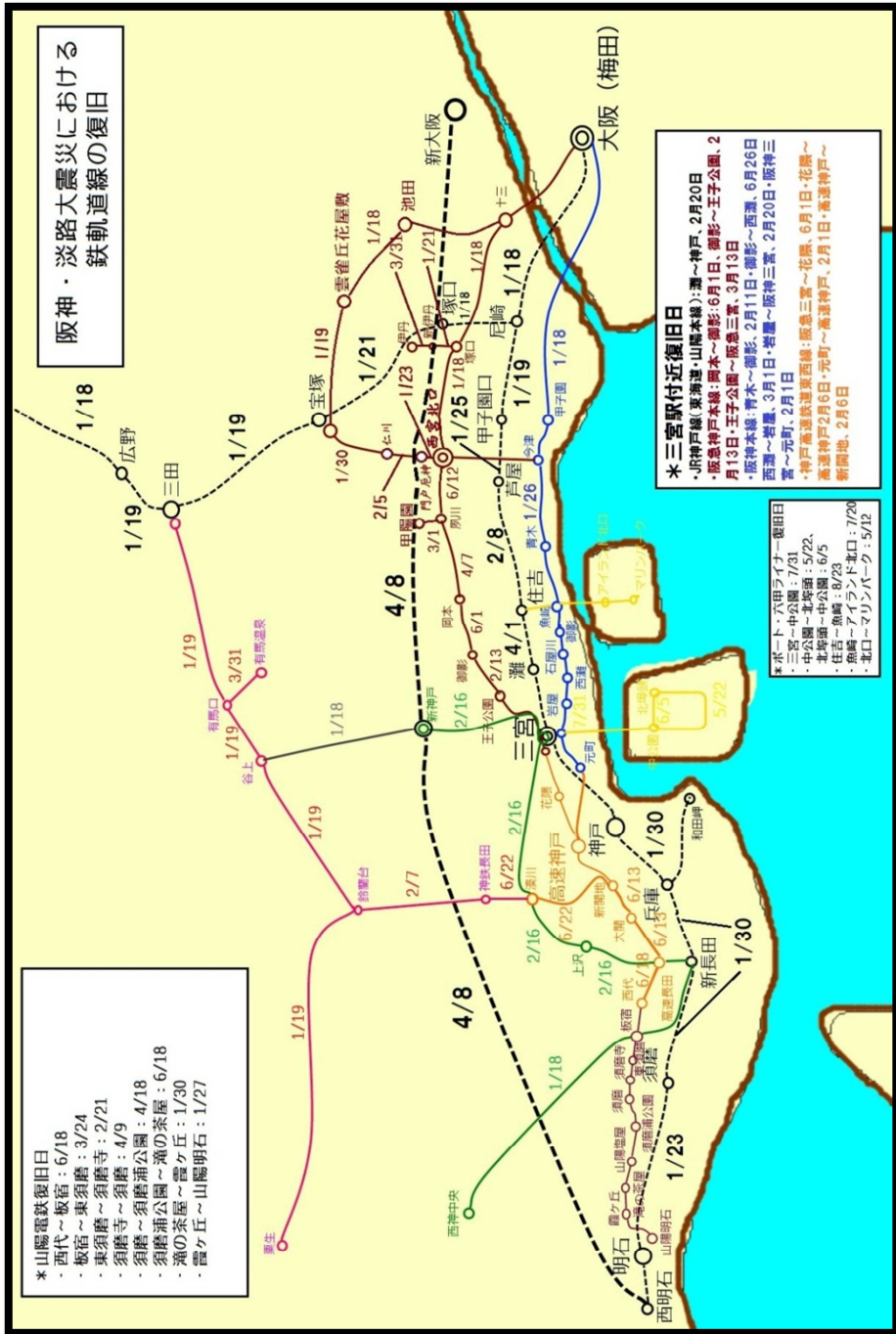
私鉄各線は JR に対して復旧に後れを取るようになった。JR のように複々線の区間があるわけではなく、沿線に住家も立て込んでおり、復旧に必要な用地の確保が難しかった上に、線路上に倒れ込んできたがれきの撤去に制約があったためである。阪神電鉄の場合、石屋川車庫の崩落で車輛の多くを失ったことも影響している。

阪急電鉄では、伊丹駅駅舎が崩壊し復旧に長い時間を要した。最終的に阪急は高架橋被害が多かった西宮北口～夙川間の復旧を 6 月 12 日に終えた。

阪神電鉄は上述の通り石屋川車庫が崩落したほか、青木～御影間の高架橋被害が大きく復旧には時間を要することとなった。最終的に御影～西灘間、6 月 26 日を以て全線復旧した。

そして、阪神間の私鉄各線に接続し、明石・姫路方面、あるいは有馬・三田・三木方面への交通を担うのが神戸高速鉄道である。東西線大開駅が崩壊するなどして復旧に時間を要し、接続する山陽電鉄本線併せて 6 月 18 日に復旧した。南北線も地下区間の復旧に時間を要し、新開地～湊川間は接続する神戸電鉄有馬線と同時の 6 月 22 日に復旧した。

神戸市交通局は三宮駅など一部駅が崩落した他は比較的被害が少なく 2 月 16 日には全線で復旧したが駅の修復に時間を要した。



図表2-1-14：鉄道の被害・復旧地図

3. 本震災における鉄道の被害、代替輸送、そして復旧における問題

本震災が後代にもたらした影響は計り知れない。社会的なつながり・構造、商業・経済的関係、建造物の構造、都市設計、ボランティアのありかた…。これらはひとつひとつが独立して存在するわけではなく、相補的に連関しながら存在し、現在まで影響を与え続けている。鉄道においても同様で、「大規模災害における鉄道のあり方」を位置づけているように思う。本節では、この震災において鉄道が被った被害とその代替輸送、復旧のありかたとその問題点を指摘する。

(1) 鉄道被害における問題

この震災では地震に強いとされてきたコンクリート建造物の破壊が目立った。阪神高速道路3号神戸線が国道上に横たわる画像、破断した高架橋にバスが引っかかっている画像が幾度となく新聞紙面などを賑わせた。

鉄道建造物でも同様で、再三述べたように神戸高速鉄道東西線大開駅や神戸市営地下鉄西神・山手線三宮駅構内が崩落したほか、山陽新幹線や東海道本線などの高架橋が崩落・落橋した。これらの多くは昭和40年代に設計・施工された物が多かった。一方で、昭和10年代に建設された高架区間の被害が少なかったのも事実である。

日本国有鉄道の解体に伴い、運輸省（当時）は1987年（昭和62年）、鉄道事業者に対して鉄道営業法に基づき「普通鉄道構造規則」⁴を公布・施行している。同規則によって、鉄道建造物の設計、施工に際しては原則として鉄道建造物等設計標準が用いられることとなっている。

しかし、前述の通り、昭和40年代に建設された高架橋はこの規則の限りではない。同時期は、近代的な設計方法が導入された時期ではあるが、耐震設計に関しては十分に考慮されたとは言い難い時期であり、昭和10年代の建築が丁寧な構造を用いることで建造物の余裕を保っていた時期とし、昭和50年代以降を近代的な耐震設計技術が進んだ時期とするならば、昭和40年代は耐震設計技術の谷間といえる時期に存することになる⁵。

⁴ 鉄道営業法によって、普通鉄道構造規則のほか、特殊鉄道構造規則、新幹線鉄道構造規則、鉄道運転規則及び新幹線鉄道運転規則の併せて5規則が定められている。

⁵ 亀田弘行「鉄道施設」、『平成7年度兵庫県南部地震とその被害に関する研究』より

また、1981年(昭和56年)に建築基準法が改正され、耐震に関しても規準が厳格化され、同法改正以前と以後で建築物の被害の程度は大幅に異なっている。これは、法における「不遡及の原則」によって、既存不適格な状況に建築物がおかれ、結果として大きな被害を生んだと言える。こうした耐震および設計構造に関する問題は阪神・淡路大震災以降見直され、上述の普通鉄道構造規則は2001年(平成13年)に国土交通省令「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」に改変され、鉄道構造物等設計標準も検討のうえ見直された。

こうした結果として、2011年に発生した東日本大震災においては東北新幹線を中心に高架橋の崩壊・落橋は阪神・淡路大震災と比較して飛躍的に減少した。

(2) 代替交通における問題

代替交通においてはおおまかに2つの問題がある。1つは、鉄道を使った迂回路における問題である。もう1つは、バス運行に関する問題である。

前者は、迂回路の中心となった路線が播但線及び加古川線であり非電化単線であり、さらには通過できる車輛も限られ、速度も十分にだせなかった。このため、需要に見合う十分な輸送力を確保できたかには疑問が残る。

また、バスによる輸送も、比較的迅速に代替輸送としてのバスが登場したが、震災直後の国道43号線には規制が無く大渋滞が発生したため混乱が生じた。

更に、こうした代替輸送は震災前の三宮東部地域における1日65万人の輸送を完全に補完できたとは言えない。京都大学の中川大によれば、バスと迂回を含めた輸送量は22万人程度にとどまったという。こうした要因として考えられるのは、そもそも外出などを控え相対的な利用者が減少したこと、あるいは機能が不十分で不安定な迂回や代替交通を使ってまで移動しようとはしなかったということだろう。

東日本大震災においては、高速道路の被災が比較的軽微だったため高速バスなどが活躍したほか、山形空港などの空路の利用も目立った。そうした意味で、代替交通の確保といった問題はある程度前進が見られたのだろうか。

(3) 復旧における問題

本震災では、鉄道会社にとって被害を受けた各路線は、地域交通は言うに及ばず経営的に非常に重要なものであった。そのため、被害の把握と復旧が急ピッチですすすめられたが被害の度合いと会社の資本力によって復旧の速度に差が出たのは否定できない。

JR西日本が、JR各社の支援をうけて復旧が進んだと一般には言われているが、実際にはJR総研からの技術支援が多く、即物的な支援が多量に行われた訳ではない。しかし、当社が資本的にもっとも恵まれていたのは事実で、しかも東京証券取引所への上場を目前に控えていたために金融機関から多額の融資をうける訳にはいかず、ほぼ自己資本で復旧を行うことになった。阪急電鉄も自己資本による復旧を行ったが、阪神電鉄は企業規模に対する被害額の大きさから政府系金融機関の支援を得て復旧することになった。

このように、鉄道事業大手の3社では復旧に要する費用を巡って厳しい状況に立たされた。大手以外にも、同様の問題に直面している。

そして、前述の通り復旧に際しても、沿線住家の関係等から阪急線と阪神線は復旧に要する用地などの確保が難しく、複々線用地のうち複線を工事車両の乗り入れなどに利用できるJR線とは状況が異なった。

こうした状況もあって、JRが結果的に私鉄に比べて2ヶ月程度早く復旧し、阪神間の輸送力を一手に引き受ける状況となった。従来3社が担った輸送を1社が担った状況は極めて特殊であるが、迅速に復旧したJRが震災後の阪神間における鉄道輸送の主役として本格的に躍り出るようになったのは間違いない。

このような結果として、たとえ資本力をもった鉄道会社であっても、負担度合いや沿線の状況で復旧に関わる時間や費用は大きく変わってくる。それを、一私企業の自助努力によって任せてしまうことによって、復旧速度や輸送力にムラが生じてしまった。これは被害にあって鉄道会社のみの問題では無く、とうぜん地域自治体や国の姿勢に関わる問題である。ライフラインの1つとして重要な地位にある鉄道が、道路に対してもあまり十分とは言えない支援しか受けられなかったのが、主要な問題ではないだろうか。