

総括報告(兵庫県南部地震) 阪神・淡路大震災の全体状況

村尾 成文

(兵庫県南部地震対策会議委員長)
(J I A 都市災害特別委員会幹事)

■ 1995年1月17日午前5時46分に阪神・淡路地区で発生した活断層による直下型地震は、死者5,400余名、被災建物15万余棟、被災者30万余名という都市型大災害を惹き起こした。被害は淡路島から兵庫県南部をへて大阪に至る極めて広範囲にわたっている。このうち最も被害が大きかった兵庫県南部に関しては、多くの調査報告が示しているように、海岸線と活断層に沿って、巾1～2km、長さ20～30kmに及ぶ細長い帯状地域に集中している。

本調査は、地震発生後ほぼ3週間にわたって、震災の全体的状況を把握するために行ったものである。主として、被災の激しかった神戸市、芦屋市、西宮市の状況を調査した。被害は都市のインフラストラクチャーである鉄道、高速道路、港湾、地下鉄、地盤等や都市のライフラインである上水道、下水道、電力、ガス、電話などから、木造住宅、路線商店街、集合住宅、一般ビル、超高層ビル、地下街といった多様な種類の建築にいたるまで、極めて多方面に渡っている。これに建築本体には損傷がなくても、内部の設備や造作や家具・什器・備品類が損傷している場合を加えると、現代都市を構成する殆どの要素がこの直下型地震に耐えられなかったことになる。いわば、都市や建築をつくる技術そのものの再吟味が必要になっていると共に、第二次世界大戦後にわが国で営々として築きあげてきた近代技術への過度なまでの信頼をベースにした近代的な巨大都市の在り方が問われているといえるのかもしれない。本調査は震災の全体状況を把握するための調査であり、各々の詳細な被害の実態や原因や復旧の方策や今後の対策などは、今後各方面の努力によって徐々に明らかになってゆくと考えられる。

また、調査の目的から被災したものが中心にならざるをえない側面が強く、被災したものの近くに被災していないものが存在しているというこの震災の現実を正確には把握しきれていない。今後の対策を考えるにあたっては、被災したもののより詳細な調査分析と共に被災していないものの調査分析もあわせて行い、判断材料にしてゆくべきであるのは論をまたない。

■ 都市のインフラストラクチャーについては、山陽新幹線の高架部分、国鉄在来線や阪急電鉄・阪神電鉄の高架・盛土部分、ポートライナーや六甲ライナーなどの新交通システムの高架部分等に崩壊した部分が数多く見られ、高速道路も高架部分で横転、柱脚崩壊、鉄骨桁の脱落・移動等が数多くみられた。地震に強いといわれた地下鉄にも崩壊、地盤の陥落など大きな被害がでている。陸上の主要な都市交通施設は全く機能しない状況に陥り、日常的な生活基盤及び経済活動の基盤を喪失させることになってしまった。また、六甲山麓では地盤の崩壊がおこっているが、埋め立ててつくられた港湾施設に関しても岸壁の海側への移動・沈没と内側地盤の陥没・移動が見られる。揚陸施設の倒壊や防波堤の大幅な沈下もあって、神戸港の機能は麻痺状態になってしまった。都市インフラの損傷、とりわけ港湾機能の麻痺は神戸の経済力を著しく低下させることになっただけでなく、日本経済にも大きな異影響を与えることになった。なお、六甲アイランドやポートアイランドをはじめ埋立地では流砂現象による泥水の噴出と地盤沈下が数多く見られる。

外観調査では十分に把握しきれていないが、上水道、下水道、電力、ガス、電話といった都市のライフラインについても多大な被害がでていて、建築単体としては無傷であってもライフラインの損傷のために使うことができなくなっている例が随所にみられた。ライフラインが、大きな一体的ツリーシステムとして構築されていて、地域的に完結しうる分散型システムがとりいれられていないという災害に対する弱点が、顕在化したといわれている。特に、地区毎の防火水槽の備えが欠如していたので、上水道の供給断絶と共に消化用水にも欠如することになって、これが無風下であったにもかかわらず大量の焼失家屋を発生させるもとになったと報告されている。

■ 建築については、多くの種類の多くの構法のものに被害がでていますが、とりわけ被災地全域にわたって木造の戸建て住宅及び集合住宅や店舗付住宅（これを総称して木造住宅系と呼ぶことにする）の倒壊や焼失がめだっている。死者のうちの可成りの比率が、この倒壊・焼失木造住宅系で発生したのが今回の震災のひとつの特徴になっている。特に、全壊したもののほかに、2階が1階を押しつぶした形で崩壊しているものが少なからずみられる。工法的には、老朽化した古い在来工法のもので台風対策として使われてきたといわれる土葺き瓦屋根構法のものや耐震処置をしていない在来工法のもの倒壊が極立っていたといわれている。また、軽量化したプレファブ工法のものや耐震処置をきちんと行った在来工法のものには被害が少なかったと言われている。木造住宅系の建築やそれ等を主体とする一般の住居系地区の耐震性向上や防火・消火性能向上をはじめとした居住者の安全確保の観点からの土地利用や公共施設の在り方までを含めた今後の早急な対策が求められる。

■ 中・高層の耐火構造のビルの崩壊や破損も少なくない。特に、神戸のビジネスセンターである三宮のオフィスビル街の被災状況は深刻で、多くのビルが倒壊、崩壊、層崩壊、破損している。外観上からは、最近建設された超高層ビルはカーテンウォールのガラスも含めて無傷にみえ、中・高層のオフィスビルや商業施設やホテルで大きな被害を受けているものは建設年代がやや古いものが多いように見受けられた。しかし、芦屋の超高層集合住宅での鉄骨部分の脆性破断はその後の調査で幾つもの事例が発見されており、地下の杭の破損などとともに今後の詳細な調査が必要になるのではないかと思われる。

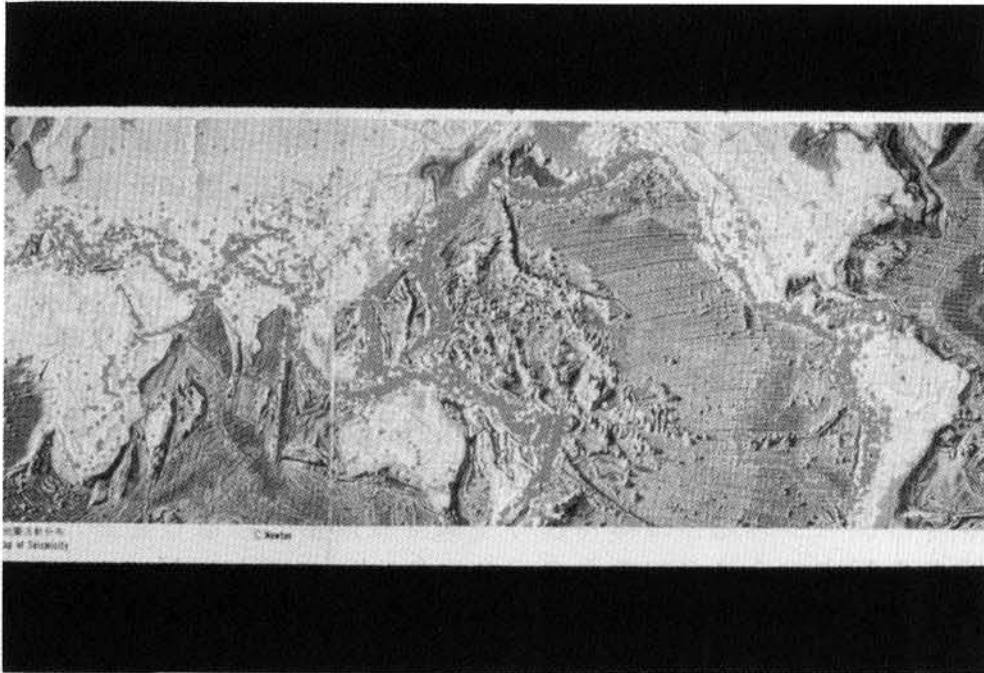
また、構造体の変位が予想をこえたためのプレキャストコンクリートカーテンウォールの破損やスプリンクラーの誤動作による水害などの被害も報告されている。二次部材に関する被害の状況やエレベーターや設備に関する被害状況の調査と、それに基づく今後の対策も忘れてはならないことである。また、オフィスをはじめ内部には各々の企業や組織にとって極めて重要な情報や書類が蓄えられているのが普通である。こうしたものの実態把握も今後の大切なテーマである。

■ 中・高層の集合住宅にも倒壊、層崩壊、傾斜、破損、焼失したものが数多くみられた。区分所有化された集合住宅の今後の再建・補修などの困難さが思いやられる状況である。緊急時にその機能が保持されることが強く要請される医療施設についても、崩壊、機能麻痺が発生している。今後の詳細な調査と早急な対策が望まれる。地域施設として各地域社会に定着している小学校は、校庭という空地をかかえていることもあって、被災者の避難施設として極めて有効に機能しているように見受けられた。小学校施設に緊急時の対応可能な積極的施策が講じられていれば、より一層有効に機能したと考えられる。更に、美術館、博物館、図書館等の建物もさることながら、内部に収蔵、展示されているものの災害時の保全が求められるものについても、多くの被害が報告されている。今後の詳細な調査と、対策が求められる。

■ 前述したように大量の死者が木造住宅系の崩壊・焼失によって発生しているが、平日の早朝5時46分という地震発生の時刻が大きく影響している。地震発生が別の時刻であったら震災の様相ははなはだしく異なったものになっていた可能性が高い。こうした観点は今後の対策を考えるにあたっては忘れてはならないことである。例えば、多くの人が崩壊した鉄道や高速道路を利用している朝・夕のラッシュ時間帯であったり、職場で働いている多くの人が崩壊したビルの中で執務している昼間の時間帯であったり、或いは、歓楽街や商業施設に仕事帰りの人が満ちている時刻であったりした場合を想定してみることは不可欠なことである。また、幸いに無風状態に近かった為に火災の進焼が急速には拡がらないですんだとも考えられ、もし、強風下であったらどのような様相を呈することになったかという点も今後の対策を考えるにあたって忘れてはならないことである。

なお、地球上でも最も地震の多い地域にある日本列島では、何時、何処で大きな地震が起きても不思議がないと言われている。ちなみに、1988年に国土庁が公表した南関東を関東大地震級(M7.9)の地震がおそった場合の被害想定によると、死者15万人、被害建物39万棟、焼失建物98~260万棟という数字が予測されている。阪神・淡路大震災の実態は、日本全体の問題として謙虚に受け止める必要があると言えよう。

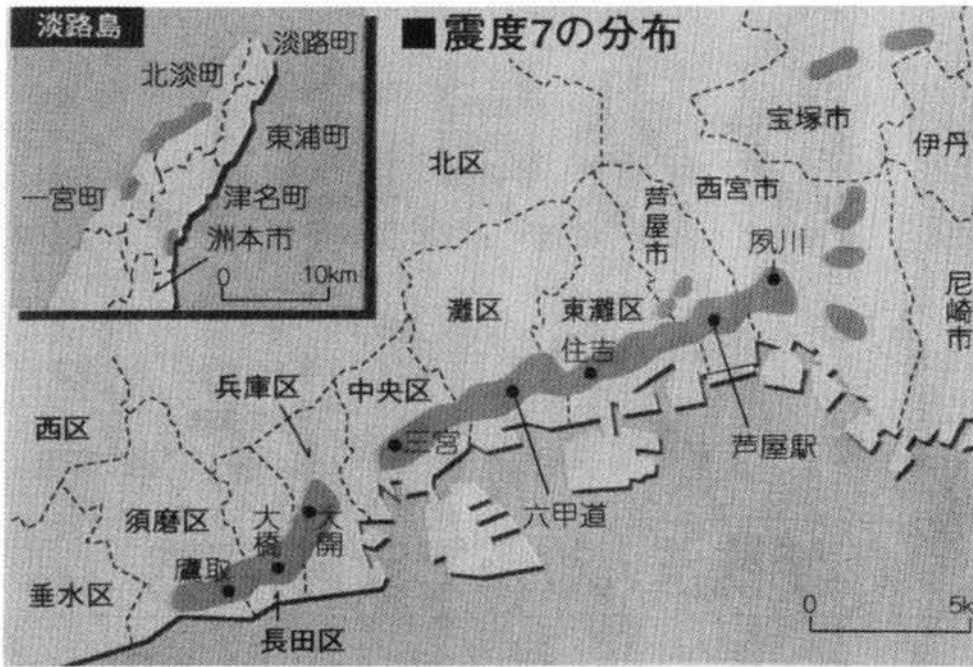
■ 以下の主要な震災状況の概況を写真によって整理紹介することにしたい。



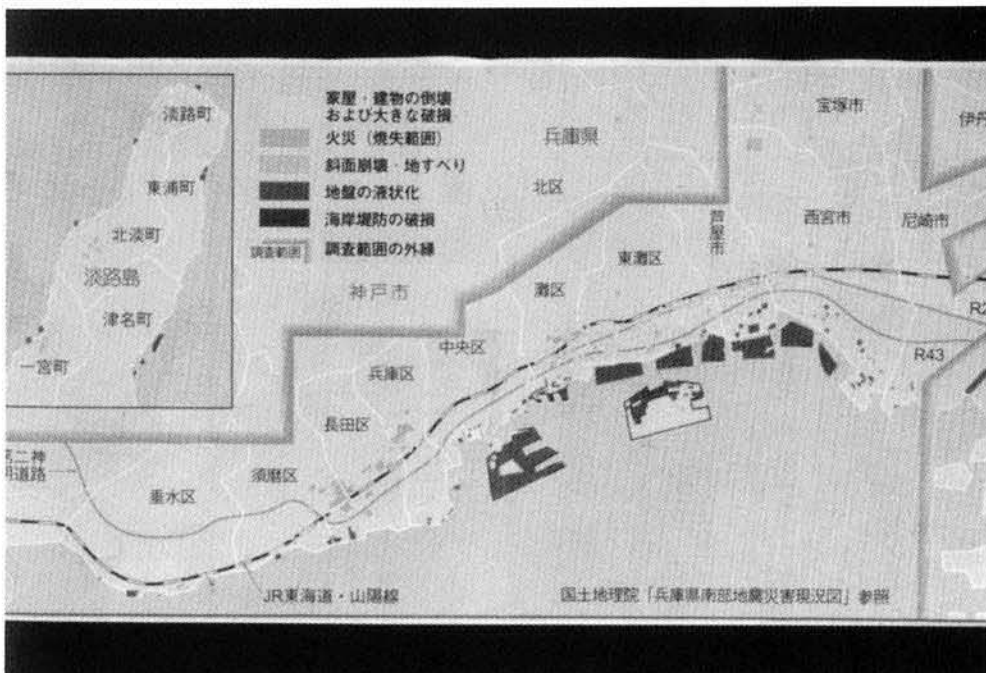
世界の地震分布



神戸・芦屋・西宮地区



震度7の地域



震災の概況



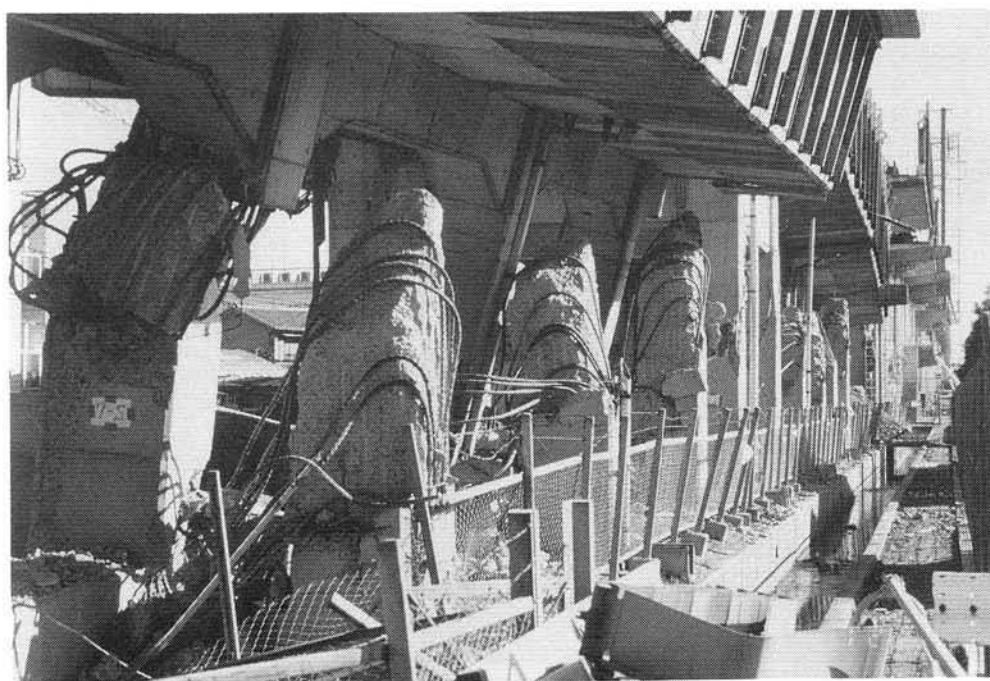
- 1 山陽新幹線
高架部分崩壊
 - 1995. 1. 29. (日)
 - 西宮市甲東園
 - 新大阪から新神戸に向かっ
て、武庫川を渡ってトンネルに入る直前。
橋脚が崩壊し、橋桁が落下している。



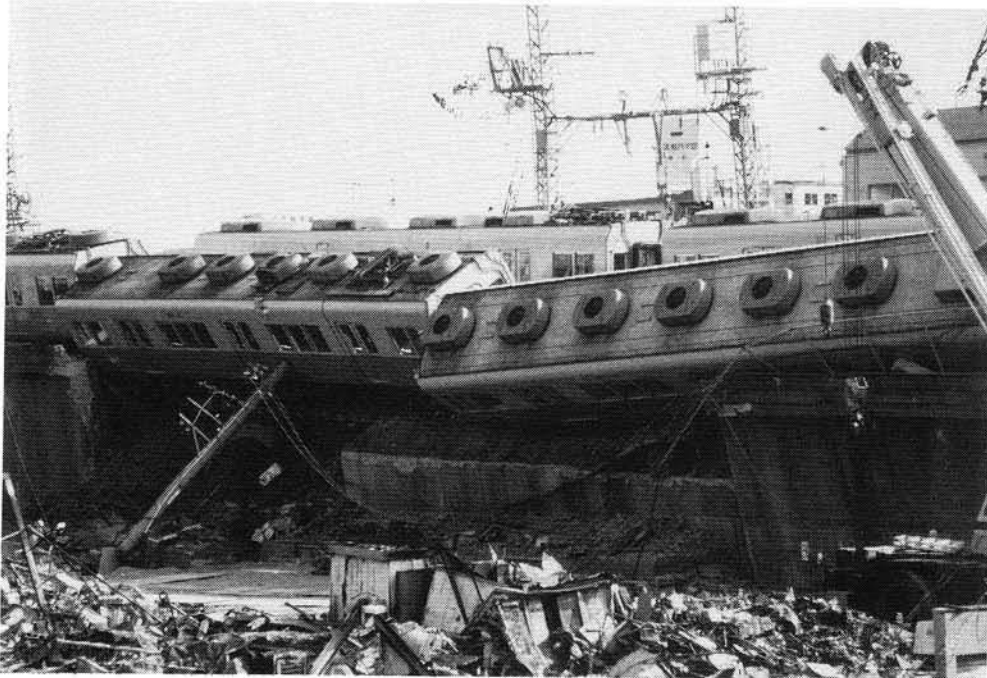
- 2 1に同じ
 - 1の位置よりやや東に寄ったところ。
1より高架のレベルが高い。
線路だけが宙に浮いている。



- 3 1に同じ
- ・2の反対側に廻ったところ。
柱のピッチは細かくて、土木のスケールよりは建築のスケールに近い。
高さがあるので柱を下の方で梁で繋いでいる。
自重のみで崩壊しているのは不思議な感じ。



- 4 1に同じ
- ・崩壊した柱脚の拡大した状態。
太い鉄筋が飴のように曲がっている。
 - ・山陽新幹線の下りの新大阪始発は6:00。
十数分後には高速でここを通過する。
新幹線の一編成の定員は1,300人。



- 5 阪神電鉄
高架盛土部分崩壊
- 1995. 1. 28. (土)
 - 神戸市東灘区
 - 盛土部分の崩壊による脱線・転覆の状況。中央の車輛は倒れたPCの電柱に支えられて落下しないている。手前は焼失した住宅地。



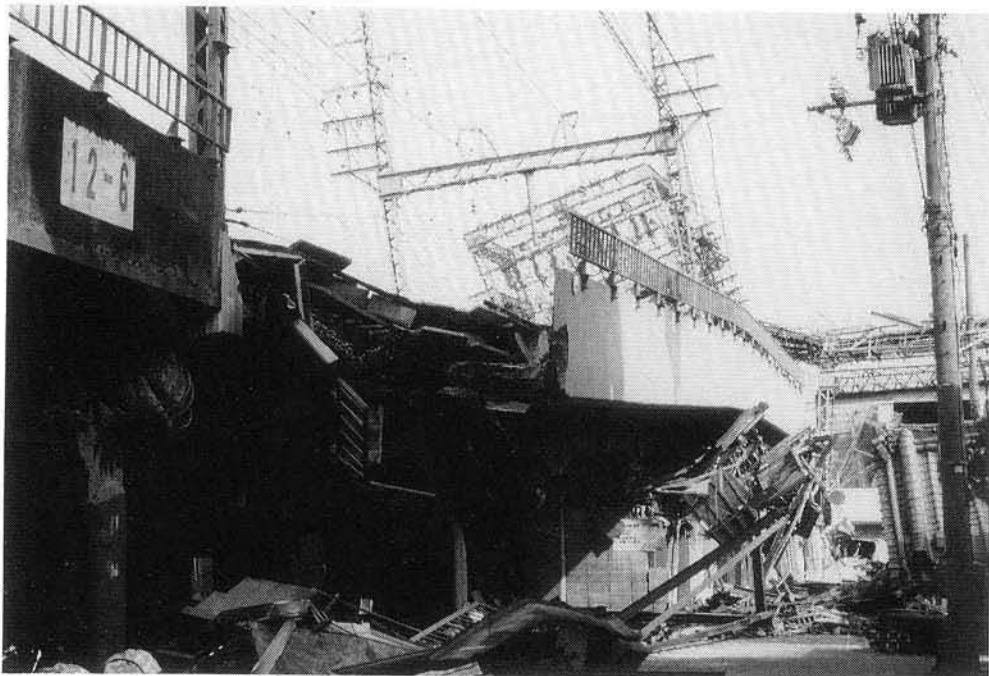
- 6 5に同じ
- 5からやや離れた場所での崩壊。架線用の鉄骨柱がちぎれて倒れている。



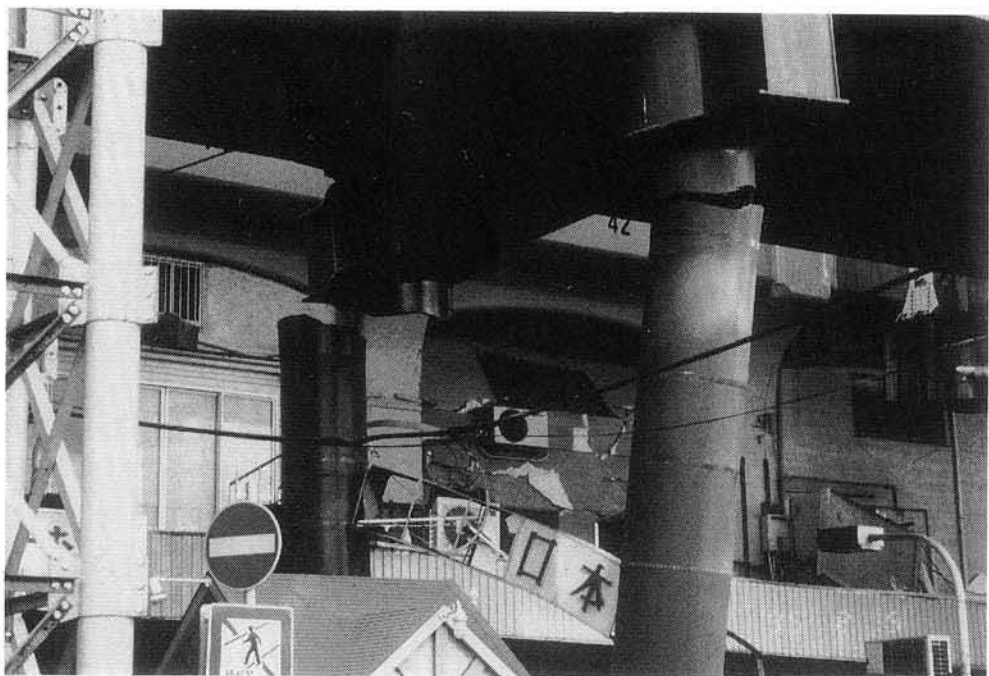
- 7 阪神電鉄
高架部分崩壊
- 1995. 1. 28. (土)
 - 神戸市東灘区
 - 石屋川～新在家間の
車輛基地部分の高架
の崩壊。
- 右側にひろがる車両
基地は一階が崩壊し
ている。
線路は左側を通って
いる。
電力供給の鉄塔が大
きく傾いている。
この周辺の民家は全
壊状態。



- 8 7に同じ
- 1995. 2. 4. (土)
 - 線路部分が崩壊に伴
って、傾き波打って
いる状況。
- 鉄塔が傾いている。
遠方にみえるのだけ
が垂直に立っている。



- 9 7に同じ
- 1995. 1. 28. (土)
 - コンクリートの高架部分が崩壊した上に大きく横にずれている。



- 10 阪急電鉄
鉄骨高架部分
脆性破断
- 1995. 2. 5. (日)
 - 神戸市中央区
 - 三宮駅そばの生田神社への参道部分。
鉄骨の丸柱が脆性破断をおこしている状況。



- 11 ポートライナー
高架部分崩壊
- 1995. 1. 22. (日)
 - 神戸市中央区
 - 三宮駅近くのコンクリート柱脚の崩壊。づれて、縮んでいる。奥のビルは層崩壊をしている。作業員が危険を感じていないのが印象的。



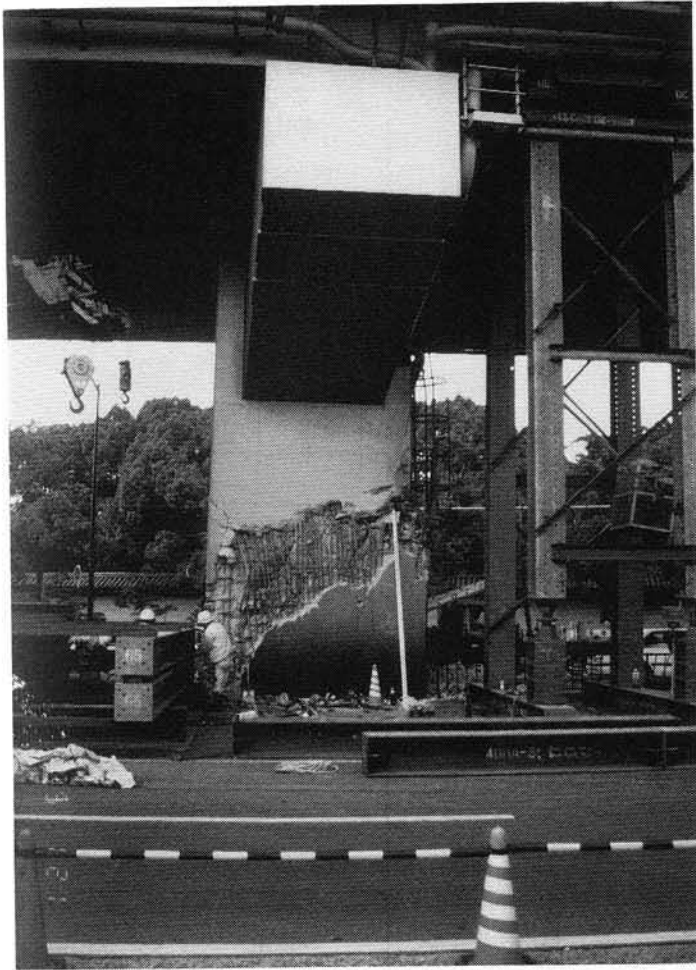
- 12 ㊦に同じ
- コンクリート柱脚の破断の状況



- 13 高速道路
橋桁落下
- 1995. 1. 21. (土)
 - 西宮市
 - 阪神高速道路
高架鉄骨橋桁落下。
高速道路のインター
ではない。
両脇を人と車が通行
している



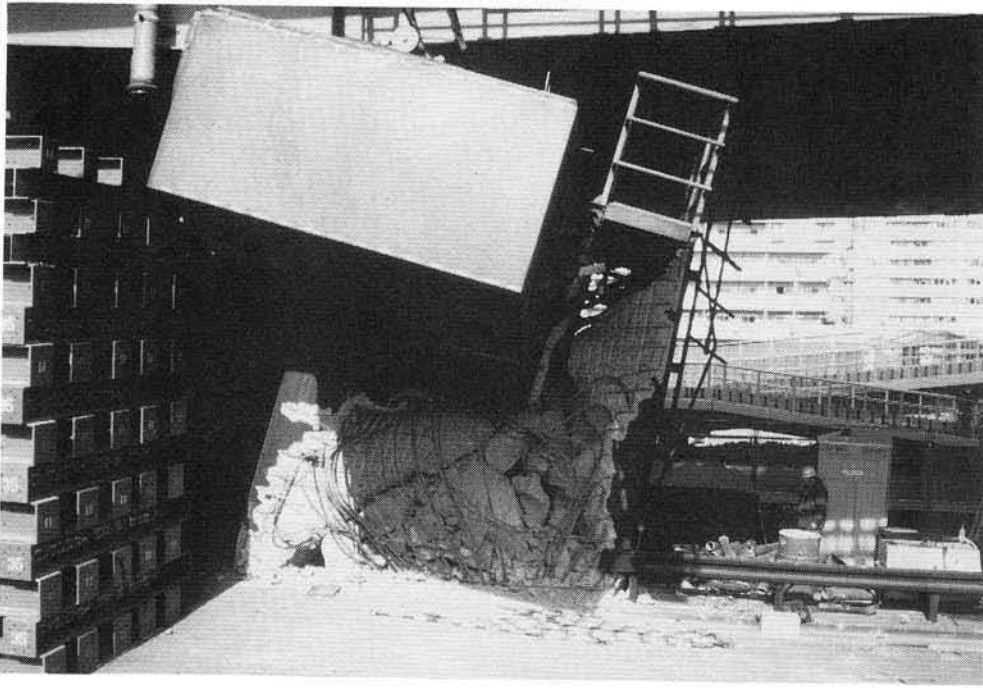
- 14 13に同じ
- 報道で有名になった
スキーバスの現場。
直前を走行中の乗用
車は、突然視界から
消えたという運転手
の談話が残っている。



- 15 13に同じ
- ・コンクリート柱脚の破損の状況。鉄骨は崩壊を防止するための仮設の補強鉄骨。左側がこれから建て込むところ。周辺に鉄板を巻いて間にコンクリートを充填する補強工事がすぐに始められた。



- 16 高速道路
崩壊・横転
- ・1995. 1. 28. (土)
 - ・芦屋市
 - ・報道で有名な数百メートルにわたる横転現場。直ちに撤去に取り掛かり、10日後位には完了した。既にホウキがけをしている。



- 17 16に同じ
 ・横転部分の近くで、
 コンクリート柱脚が
 崩壊している状況。



- 18 メリケン波止場
 岸壁崩壊・移動と地
 盤の沈下
 ・1995.2.4.(土)
 ・神戸市中央区
 ・岸壁が海側に移動し
 壊れて海中に没して
 いる。それにつれて
 地盤も沈下してしま
 う。
 荒廃した岸壁から、
 船を出している。



19 岸壁崩壊

- 1995. 1. 28. (土)
- 神戸市中央区
- メリケンパークからハーバーランドへ向う入江状の部分の岸壁の崩壊・沈下。自動車は陸上に駐車していた。車の左側が元の岸壁の位置。



20 波止場崩壊

- 1995. 2. 4. (土)
- 神戸市中央区
- メリケンパークの中央堤の崩壊の状況。この岸壁は3度に渡って拡張されているようで、新しい方の部分が壊れている。ポートタワーは外観上は無傷。



21 波止場崩壊

- 1995. 2. 5. (日)
- 神戸市ポートアイランド
- K-CATの波止場の崩壊状況。岸壁が海側に移動し、内側の地盤が沈下している。砂利も液状化して、噴出していた。



22 21に同じ

- ターミナルビルの周辺の地盤の荒れている状況。杭頭が露出していて、設備配管の外部とのつながりは全て破断している。



- 23 コンテナミナル沈下・倒壊
- 1995. 2. 19. (日)
 - 神戸市六甲アイランド
 - コンテナミナルの岸壁の沈下と揚陸クレーンの倒壊。



- 24 岸壁崩壊
- 1995. 2. 19. (日)
 - 神戸市東灘区
 - 古い産業用岸壁の破損状況。
セメントサイロが傾いているし、海中に倒壊しているものもある。
内側の地盤面も波うっている。



- 25 木造住宅倒壊
- 1995. 1. 21. (土)
 - 在来工法の住宅の倒壊の状況。



- 26 木造住宅倒壊
- 1995. 2. 4. (土)
 - 手前は在来工法。
奥に見えるのは金属板葺きの軽い工法のもの。



- 27 木造住宅倒壊
- 1995. 2. 19. (日)
 - 土蔵をもった立派な邸宅の倒壊の状況。



- 28 木造住宅倒壊
- 1995. 1. 28. (土)
 - 道路に倒れている。在来工法。瓦は既に全部落ちてしまっている。



29 木造住宅倒壊

- 1995. 1. 28. (土)
- 1階が壊れて2階が残っている。



30 木造アパート倒壊

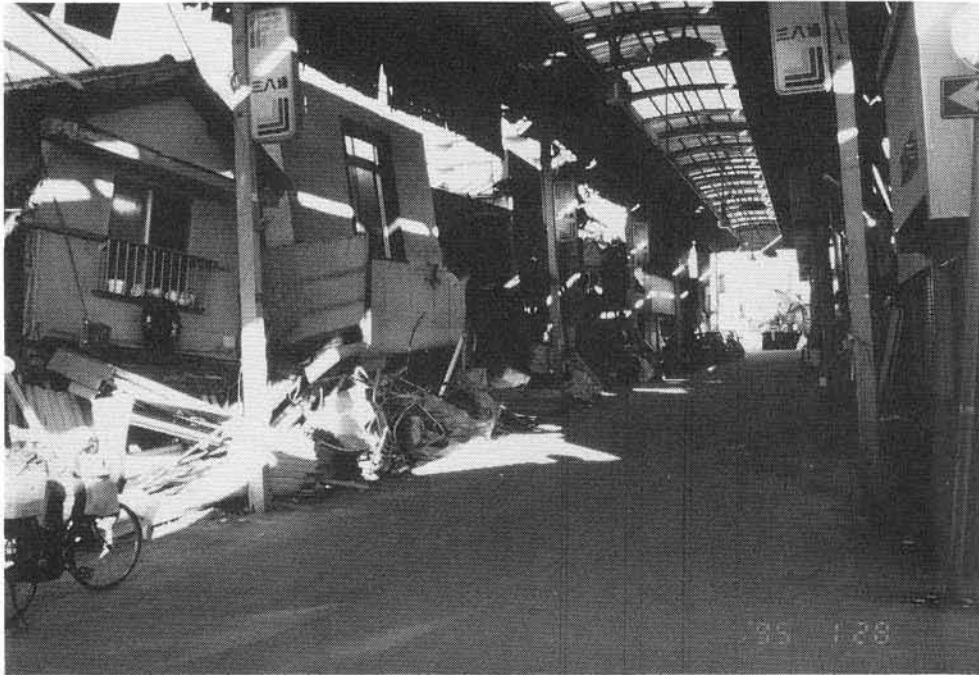
- 1995. 2. 4. (土)
 - 西宮市
 - 1階がつぶれてしまっている。
- 人命に相当な被害が出たにちがいない。



31 木造住宅倒壊
高架部分崩壊
・1995. 1. 29. (日)
・これも1階が潰れている。



32 木造住宅倒壊
・1995. 1. 29. (日)
・1階が潰れている。
延焼防止のためのラス
モルタル仕上は落ちてしま
まい、この状態で火災にな
ったら何のためのラスモル
タルだかわからない。



- 33 店舗付住宅の倒壊
- 1995. 1. 28. (土)
 - 路線商店街として地域に親しまれている街並は1階がつぶれているのが多い。この状態で火災になったら手の打ちようがない。



- 34 店舗付住宅の倒壊
- 1995. 1. 28. (土)
 - 買い物客で一杯の午後の地震でなくて、よかった。



- 35 中・高層ビルの層崩壊
- 1995. 1. 22. (土)
 - 神戸市中央区
 - 三宮駅北側のビルの中間階の崩壊。
- この写真以上に道路側に倒れかかっている。全面的に倒壊しなかったのが不思議なくらい。



- 36 35に同じ
- 完全に一層分が潰れていて、その状況が妻側の壁をみるとよくわかる。



- 37 中高層ビルの層崩壊
 ・1995. 1. 28. (土)
 ・神戸市中央区
 ・三宮駅前のビルの崩壊・破損状況。
 3階部分が完全に潰れているが、その他の階の外壁は一見すると無傷である。



- 38 37に同じ
 ・拡大した状況
 層崩壊した時に横方向にづれているのがわかる。
 三宮南口広場を囲んでいるビル群で無傷に見えるのはひとつだけ。



- 39 37に同じ
- このビルでは5階部分が層崩壊をおこしている。
- 右奥に見えている阪急三宮駅も損傷が激しい。



- 40 神戸市庁舎
- 1995. 1. 22. (日)
 - 神戸市中央区
- 6階部分が層崩壊をおこしている。超高層の本館は外観上は無傷で震災対策の本部として機能していた。



- 41 中高ビルの層崩壊
- 1995. 2. 4. (土)
 - 神戸市中央区
 - これも典型的な層崩壊のビル。奥の方にコアがあるせいで、前面に倒れかかっている。



- 42 41に同じ
- メタルカーテンウォールの妻壁の破壊の状況。



43 中・高層ビルの層崩壊
 ・1995. 2. 4. (土)
 ・神戸市中央区



44 中・高層ビルの1階の崩壊
 ・1995. 2. 4. (土)
 ・神戸市中央区
 ・1階部分が全く崩壊してしまっている。
 ビルの名前は1階エントランスの上にあったもの。
 手前に鉄筋のように見えるのはシャッターのスラット。



- 45 中高層ビルの層崩壊
• 1995. 1. 22. (日)
• 神戸市中央区
• 層崩壊したビルのコーナーの状況。



- 46 中高層ビルの倒壊
• 1995. 1. 22. (日)
• 神戸市中央区
• あまりにも見事に倒壊したビル。2層分手前が潰れている。



- 47 46に同じ
- ・反対側にまわるとビル全体が折れて口をあけている。



- 48 中高層ビルの崩壊
- ・1995. 2. 4. (土)
 - ・神戸市中央区
 - ・商業施設の中央部分が崩壊して、内側に倒れかかっている。



- 49 中高層ビルの崩壊
• 1995. 2
• 神戸市中央区



- 50 低層ビルの崩壊
• 1995. 2. 5. (日)
• 神戸市中央区
• 自動車のショールームと立体駐車場の崩壊。
ベントが幾台もべし
ゃんこになっていた。



- 51 50に同じ
・歩道側に倒れ込んで
1階部分が崩壊して
いる。



- 52 中層ビルの崩壊
・1995. 1. 28. (土)
・神戸市中央区
・中層オフィスビルの
中央部が崩壊してい
る。



- 53 店舗付集合住宅ビルの崩壊
- 1995. 1. 29. (日)
 - 西宮市甲東園
 - 1階の店舗部分が崩壊している。



- 54 病院の病棟の層崩壊
- 1995. 2. 5. (日)
 - 神戸市長田区
 - 病院の病棟の中間階が層崩壊を起こしている。公立の病院である。



- 55 病院の崩壊
- 1995. 2. 19. (日)
 - 神戸市東灘区
 - これも病院の崩壊。
左側の棟は1階がつぶれている。



- 56 高層集合住宅の層崩壊
- 1995. 2. 4. (土)
 - 神戸市東灘区
 - 低層部はオフィスで
その上に集合住宅が
のっている。
住宅部分の最下階が
層崩壊をおこしてい
る。



- 57 高層集合住宅の崩壊と火災
- 1995. 2. 19. (日)
 - 芦屋市
 - 1階がピロティ状の駐車場になっているところが崩壊している。火災がでて焼けているのが痛々しい。



- 58 高層集合住宅の倒壊
- 1995. 2. 19. (日)
 - 神戸市東灘区
 - 公営住宅が傾いている。この写真は既に取り壊しにかかっているところ。



- 59 中層集合住宅の1階の崩壊
- 1995. 2. 4(土)
 - 1階が崩れている。



- 60 中層集合住宅の1階の崩壊
- 1995. 1. 28. (土)
 - 神戸市東灘区
 - 1階の店舗部分が崩れている。



- 61 小型集合住宅の崩壊
・1995.2.4.(土)
・神戸市東灘区
・1階の駐車場が崩れた。鉄骨造のようだが……



- 62 61に同じ
・1階で車が潰れている状況。鉄骨が一部見えている。



63 小型ビルの倒壊
・1995. 2. 19. (日)



64 小型ビルの倒壊
・1995. 1. 28. (土)



- 65 小型ビルの倒壊
• 1995. 2. 19. (日)
• 神戸市東灘区
• JR住吉駅前のビルの倒壊



- 66 倒壊して焼失
• 1995. 2. 5. (日)
• 神戸市長田区
• 広大な部分が焼失した長田区の焼跡。
多数の人命が失われた。



67 66に同じ
・焼跡に残る集合住宅



68 66に同じ
・ビルが倒壊したう
えに、焼けている。
倒壊したビルの屋上
に水槽が落ちづにつ
いているのが妙な感
じである。



- 69 66に同じ
- ・焼跡に立つ商店街。ALC版が剥がれて電話線に引っ掛かっているが誰も外そうとはしない。



- 70 66に同じ
- ・工場ビルの1階が崩壊したうえに、焼失している。



- 71 66同じ
- ・ 黒々と焼け落ちている風景は何とも言えず悲しい。