

序論

瀬戸内の良港として知られ、風光明媚に恵まれ、日本の異国文化の窓口として発展してきた「神戸」は、今日、稀に見る都市開発のモデルともなり、「観光都市、神戸」・「株式会社、神戸市」との名称を頂き、日本の「近代のモデル都市」となっていた。

大阪湾と瀬戸内に位置し、天然の良港、日本でも一番温暖な気候にも恵まれ、およそ災害とは縁遠いと思われたこの都市が、一瞬のうちにまるでポンペイの様に瓦礫の山に埋もれてしまったのである。

五千五百余名の尊い人命が失われ、近年世界の地震災害でも、これ程の死者が発生したものは見当たらない。

たしかに、ここ数百年、これらの地に大地震の発生した記録は見られていない。「地震の無い街」との認識が定着していたのだろうか。

(1995年)平成7年1月17日(火)、午前5時46分、兵庫県南部を襲った激震は、未曾有の大被害をもたらした。淡路北部・神戸市・芦屋市・西宮市・宝塚市・大阪市西部と広範な範囲に壊滅的被害が発生したのである。

気象庁は今回の大地震を「平成七年兵庫県南部地震」と命名した。震源地は、淡路島北東沖約3kmの明石海峡で、地震の規模は震度7、マグニチュード7.2であった。後にマスコミは、より適切な名称として「関東大震災」にも匹敵する大災害を「阪神大震災」と表現を改め、報道に使用した。

「地震国日本」でも、極めて稀な「大都市直下型地震」であった。

5～60km離れた大阪でも、震度5を記録し、わが大阪ターミナルビルもかなりの被害が発生した。しかし、幸運にも人身に被害はなく、全体としては軽微に済んだといえる。

今回の地震に際し、就任半年目の草木社長は、直ちに災害対策本部を設置し復旧に着手、的確な指揮統率により、その結果として大事に至らず、無事に営業を続行出来たのは不幸中の幸いであった。

草木社長は、神戸を中心とした甚大な被害は、誠にお気の毒であり、真摯なるお見舞いと深く哀悼の意を表され精力的に奔走されたが、それと同時に、今回の大震災をわがビルに当てはめ、「貴重なビル災害のシュミレーション」として、詳細な記録として残す事を発案された。まさしく「危機管理」としての発想である。担当部署毎に記録された資料は、様式をまとめて行なわれた訳でもなく、ランダムな記録になっているが、全くの予想外の災害に、どの程度対応しきれたかをうかがい知れるものでもある。

また、当ビルの被害・対策のみならず、今回の地震が如何に激しく、且つ甚大な被害を生ぜしめたかを捉え得る限りのジャンルで追ってみた。ために総花的になり、焦点ボケの部分もあることご容赦いただきたい。

マスコミをはじめ、殆どの記録が時系列になっている物が多い。本誌は敢えて新聞記事を多用し、災害記録写真集等も添付してあるので参照して頂きたい。

編集委員 中川 三興
小迫 泰彦

震災総合経過記録を作るにあたって、単なる経過記録に止めるのか、今後に備えた「危機管理」の在り方まで考えるのか迷った。そして、どのようなカテゴリー（CATEGORY）からアプローチするか。手掛かりの無いまま、次のように、大きく4つのPLOT立てをしてみた。

1. 震災の全容を知るための、地震の規模と被害状況
2. 大阪ターミナルビルにおける被災状況と業務対応
3. 関係箇所の被災状況や各種参考資料、今後の対応
4. マスメディアから震災の教訓として学ぶべき事柄

まず、当初は経過記録から始めたが、当ビルの被害は比較的軽微であったことから、これ等の単独被害のみでは今後に備え得るべき教訓は少ないと考え、そのため、あえて甚大な震災の全容を十分理解した上で、予測される手立てや、多くの被災者の犠牲を伴った貴重な体験からの提言こそ、今後我々が学ぶべき、「危機管理」の糸口を見だせるのではないかと考えた。

そこで、新聞・雑誌等を情報源として、可能な限りの情報を収集することにした。

1. 阪神大震災（地震）の規模と概況

《地震の震源・地震の強度・地震の範囲・余震関係》

- A. ハード・施設、建物、構造物等の物的被害・損害・余震の影響
- B. 情報・通信・交通・物流、パソコン通信の有効性、衛生通信の効用
- C. ソフト・人的被害、その他、在留邦人、内外ボランティアの状況や活動

次に、記録としての大阪ターミナルビル（株）の被害を克明に記録し、防災に備える。

2. OTBにおける被災状況及び対応（各部、各課の時系列記録の集大成）

- A. お客様の被災状況・社員の安否確認・連絡手段の確保・社員の出社状況
- B. OTBの本ビル・西ビルの物的被害状況（物理的データを含む）
- C. 出社社員の復旧活動・お客様に対する公報活動・テナントへの働き掛け、指導
- D. 他社へのお見舞い等（テナント・同業他社・業者）
- E. 震災前後の営業概況・推移などの比較

以下は広義の「危機管理」のための参考資料とする。

3. 被害の状況

- A. 【ハード】施設、ビル建物、構造物等の物的被害状況・損害・余震の影響
 鉄道・高速道構造物損壊状況・鉄道車両、脱線、転覆、損壊
 橋梁・港湾施設損壊 船舶、荷役港湾装置
 ライフライン関係 電気・ガス・水道
 一般家庭家屋・マンションなどの倒壊状況・崖くずれ、山崩れ
 二次災害の「火災」発生、延焼・「消防活動」交通遮断、断水、救援の遅れ
- B. 【情報・通信】
 電話回線の寸断、パソコン通信の有効性、ラジオの効用、通信衛星
 テレビ電気（送電の確保）・マスコミ対応と「放送メディアの功罪」
 交通・物流、バスの活用、電車の効用、自家用車の弊害、二輪車の活用
 トラックの功罪、機械重機の効用とその活用の立ち後れ
- C. 【ソフト】人的被害、その他、外国人医師・ボランティアの活動の受入と問題点
 死傷者・人数・性別・年齢別・地区別・原因別
 被災地避難者数、罹災家屋、負傷者・救護、自衛官の救援、避難所状況
 給食・給水・ボランティア活動と被災民の連携、自治体活動
 身体のケア・心のケア

4. 復興へのプラン

5. 復興の状況

6. JR西日本及び関連企業の状況

7. 危機管理への提言

新聞（順不同）	報道写真集
：毎日新聞	：朝日新聞社
：朝日新聞	：毎日新聞社
：読売新聞	
：産経新聞	
：日本経済新聞	1月17日～7月31日
：交通新聞	

本文中に資料として引用させて頂いた文書

地震の規模

●発生期日・時刻

平成7年1月17日(火) 午前5時46分52秒

1月14日(土)・15日(日) 成人の日・16日(月) 祝日の代休

大半の人々にとっては、松の内が終わった新年の3連休明けの早朝になる。

●震源地

淡路沖(北緯34.6度、東経135度)

深さ 約20km

●地震の規模

震度-7(激震) マグニチュード-7.2

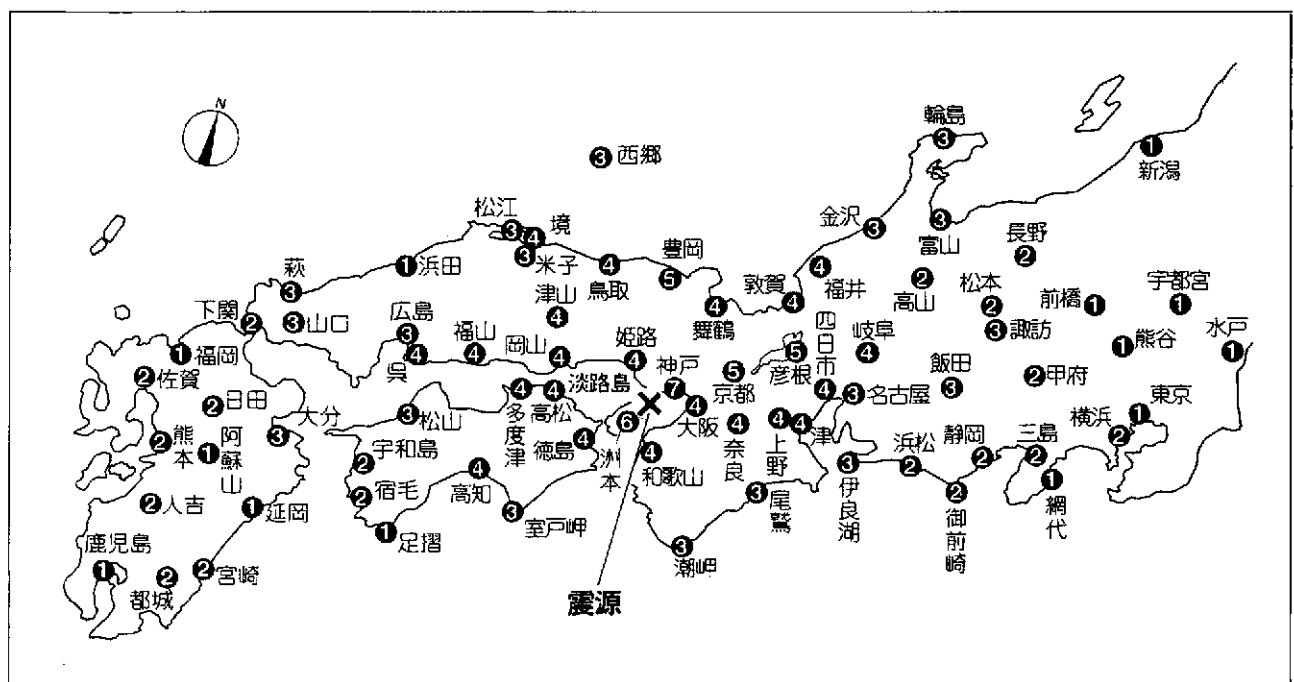
津波はなし

最大加速度 神戸気象台818ガル 西宮市792ガル

三宮 833ガル 鷹取駅616ガル

●地震の範囲

- ・震度-7 淡路島北部、神戸市、芦屋市、西宮市、宝塚市、
神戸市(須磨区・長田区・兵庫区・中央区・灘区・東灘区)
- ・震度-6 淡路洲本
- ・震度-5 大阪市、京都市、彦根市、豊岡
- ・震度-4 姫路、岡山、福山、和歌山、奈良、四日市、津、福井、岐阜、敦賀、舞鶴、
鳥取、津山、高知
- ・震度-3 名古屋、潮岬、米子、広島、松山、金沢、富山
- ・震度-2 佐賀、熊本、宮崎、下関、横浜、長野、松本
- ・震度-1 鹿児島、福岡、平戸、前橋、東京、千葉、新潟



●活断層

淡路島北部・野島断層・楠本断層・須磨断層・布引断層・六甲断層・芦屋断層・五助橋断層・
諏訪山断層・甲陽断層

●余震

1月17日 本地震 M7.2

余震3回 M4.9 小余震含め 61回

32日後 余震1回 M4.9

1月余震 計149回 4月余震 計23回

2月余震 計 39回 5月余震 計20回

3月余震 計 18回 6月余震 計20回

有感余震 無数

◆気象庁の震度◆

- 【0＝無感】地震計に記録される程度。
【1＝微震】静止中の人を感じる。
【2＝軽震】大勢が感じ、障子戸が動く。
【3＝弱震】家屋が揺れ、障子がガタガタ。
【4＝中震】座りの悪い花瓶が倒れ、器内の水があふれる。
【5＝強震】壁に割れ目。墓石転倒。煙突や石垣が破損する。
【6＝烈震】家屋倒壊30％以下。山崩れ、地割れが発生し、
多くの人が立ってられない。
【7＝激震】家屋倒壊30％以上。断層などを生じる。

地震の大きさによる分類

	マグニチュード
極微小地震	1未満
微小地震	1以上3未満
小地震	3以上5未満
中地震	5以上7未満
大地震	7以上

■ガル(Gal)

測地学や地球物理学の分野で重力加速度を表すのに用いられる特別な単位であり、1ガルは0.01メートル毎秒毎秒である。

■マグニチュード(M) earthquake magnitude

地震の大きさを表す数値。ある地点の地震動の強さを表す震度とは違う。1935年にリヒターが南カルフォルニアの地震に対し便宜的に使ったのが最初。その後改良され、現在①ローカル・マグニチュード(リヒターの最初の定義による)、②表面波マグニチュード(グーテンベルクの式)、③表面波マグニチュード(ヴァーネークらの式、②よりも平均約0.2大きい)、④実体波マグニチュード(広帯域地震計を用いるもの)、⑤実体波マグニチュード(短周期地震計を用いるもの)、⑥モーメントマグニチュード(地震モーメントから換算したもの)などが使われている。気象庁が発表するマグニチュードは、浅い地震については②に相当する数値、深い地震については④に相当する数値。全世界の地震資料の取りまとめを行っている国際地震センターや米国地質調査所では③と⑤を併用している。①から⑤までには、大きな地震では、スケールが飽和して地震の大きさを適切に表現できない欠点がある(特に①と⑤はM7以上では使えない)。⑥にはこの欠点がない。マグニチュードは原理的には上限も下限もないが、②ではM8.6、⑥ではM9.5を超える地震は知られていない。

阪神大震災の発生六分前の先月十七日午前五時四十分ごろ、神戸市東灘区鳴子ヶ原の徳山和男さん(56)が写真撮影した淡路島方面の空。真っ暗なはずの西の空が朝焼けのように明るく光っており、地震直前に観測できる発光現象と見られている。

徳山さんの自宅は六甲山系のふもとの高台にあり、神戸市が一望できる。カメラが趣味の徳山さんは地震発生の約一時間前に目覚め、雲の様子がおかしいのに気づいた。ベランダから撮影した五枚の写真には曇(うす)のような雲が二つに割れ、二本の赤い線が光っているのがはっきりと写っていた。

発光現象は一九四三年の鳥取地震などでも観測されている。地震に伴う岩石破壊で荷電粒子が放出され、気体中の窒素や地表のナトリウムなどの分子と衝突、発光すると言われている。

「6分前」西の空に発光現象

活動期迎えた地震列島

周期性 関西で顕著 防災対策の再点検必要

「関西は地震のない場所だ」という話をよく聞か、実際はそうではない。この辺では過去に前震期と活動期が非常に規則的に繰り返されている」と茂木梢夫・地震予知連絡会会長は話す。東海沖から四国、九州沖を走る南海トラフでは、ほぼ百年ごとにマグニチュード(M)8級の地震が繰り返して起きている。この場所はユーラシアプレートとフィリピン海プレートという岩板と海底にあたるフイリピン海プレートの境目で、フィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に沈み込むため、ひずみが常に蓄積されている。

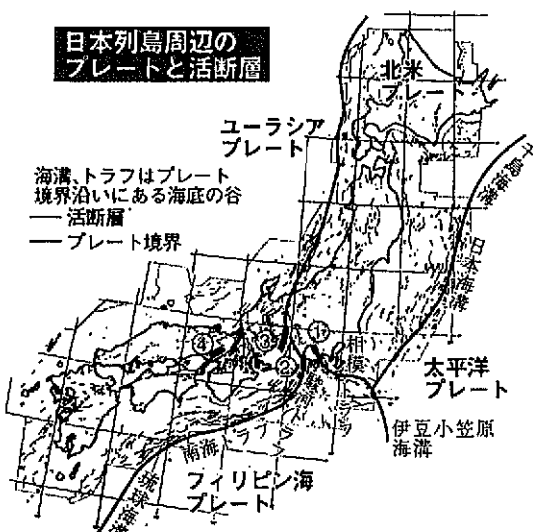
最近では一九四四年に東南海地震(M7・9、死者

・不明者千二百二十三人)と指摘する。四六年来南海地震(死者千三百三十人)、その前の一八五四年には安政東海地震(M8・4、死者推定一万人)、七月の北三千人、安政南海地震(M7・8、死者二千三百人)、昨年十月の北海道東方沖地震(M8・1)、十月の三陸沖の北地震(M7・5、死者三人)と相次いだ。懸念される東海地震については、気象庁長官の諮問機関、地震防災対策強化地域判定会では「今回の地震と直接の関係はない」と見ているものの、「いつ起きてもおかしくない」と状態は依然として続いている。

群発地震が繰り返される伊豆地方でも、今月二十二日、神津島付近でM3・7の地震があり、同日、伊豆半島沖でM4・6の地震があり、静岡県内の網代で震度を記録、気象庁でも厳重に監視している。

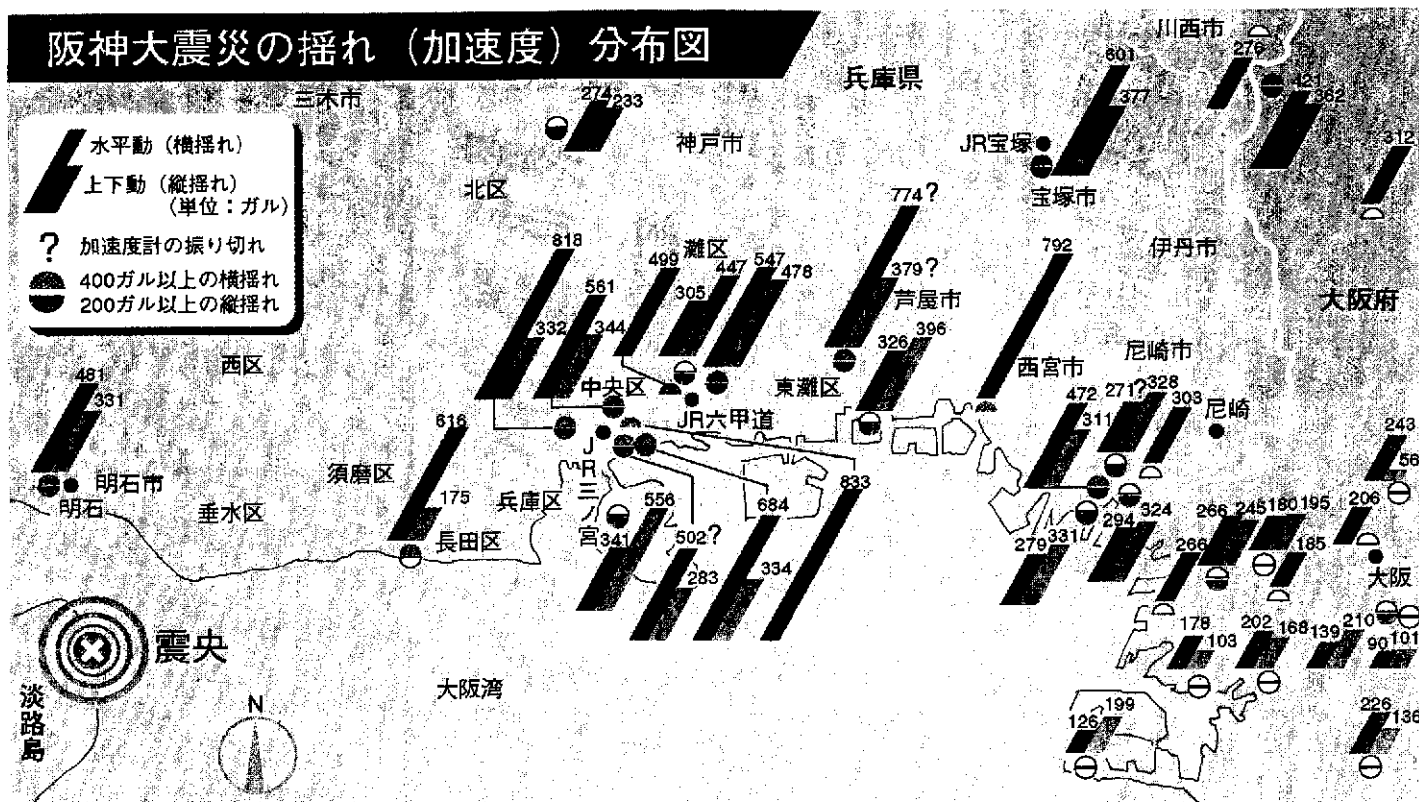
四枚のプレートの上に活断層がひしめき、活動期と静穏期を繰り返してきた日本列島。阪神大震災は、五千人を超える戦後最高の犠牲者を出し、耐震技術世界一を誇る日本の安全神話を根底から覆した。今回の教訓をもとに、万全の防災対策を点検し直さなければならぬ時期に来ている。

日本列島周辺のプレートと活断層



要注意の活断層

- ① 国府津・松田断層帯
- ② 富士川断層帯
- ③ 伊那谷断層帯
- ④ 六甲・有馬・高槻断層帯



震度と密接に關係があるとして、兵庫県を調査対象とし、兵庫縣を大阪、京都府内に加速設計を待つ気象庁大學、J.R.ガス会社、建設会社などから、計十六地点のデータを集めた。うち、縦揺れのデータがとれたのは四十二地点、横揺れは二〇〇ガル、二二〇〇ガルを超えれば非常に強いと云ふ。分布圖に描かれた三十三六地点のうち、縦、横の揺れともこの数値を超えたのは十地点。どちらか一方が超えた地点も合めると計二十三地点。神戸市西部から西宮市に至る地域とJ.R宝塚駅周辺など「震度7」が判定された地域では、六〇〇・一八〇〇ガル、二二〇〇ガル、二二〇〇ガル以上の強い横揺れとほぼ

たのは初めて」と言う。

加速度 物体の速度が変化する様子を表す量。

ことば 単位はガールで秒ごとに速度が秒速1ガールずつ速くなることを意味する。加速度計では、東西南北、上下の3方向に分けて記録される。分布図には揺れの加速度の水平(東西・南北)方向の最大値と、上下方向の最大値を記した。

横600—800

「震度7」地域の揺れ 耐震レベルの倍以上

同時に三〇〇・一五〇ガルもの縦揺れが襲っている。また、J-R線の高梁が長さ約二キロにわたる崩壊していたJ-R六甲道駅周辺では横揺れは三〇〇・一五〇ガルで、縦揺れは四五〇ガル前後だった。横揺れが小さなものだけに大きな被害がでたことについて東原純道・東大地震研究所教授は「縦揺れが横揺れを増幅したのでは」と推定している。

今回のデータについて戸田建設技術研究所の藤堂正喜・プロジェクトサブマネジャーは「縦揺れの揺れがほぼ同時に襲いかかり、これが建造物の破壊に影響を与えた可能性がある」と分析。

東大地震研究所の工藤一嘉助教教授は「強い縦揺れが

縦
300
|
500
ガル

本社調査

戦後最大の災害となった阪神大震災（兵庫県南部地震）での、阪神地区を中心とする揺れの差が一日、毎日新聞の調査で分かった。揺れの分布から、建造物の耐震設計で考慮されたペルを上回る揺れだと揺れが、広い範囲を襲った。揺れが厚かび上った。横揺れが比較的小さいのに「J」線の高架が崩壊するなど、建造物がなぎ倒された大きな要因が強い縦揺れであったことが分かった。アスファルトで、破壊の原因究明にも役立った。

東西22キロ 幅1キロ

波紋広がる「激震地図」

震度7走った帯に何がある

神戸市須磨区から兵庫県西宮市まで東西二十二キロ（幅一キロ）に伸びた「震度7地域」。

気象庁が発表した阪神大震災の「激震地図」が波紋を広げている。なぜこの帯状の地域が震度7に襲われたのか。活断層や地盤との関連を指摘する学者もいるが、帯の内部の被害実態や地盤構造にはまだ、不明な点が多い。

（辻岡大助）

驚きの連続

気象庁の現地調査は、本震発生の先月十七日から今月六日まで行われた。平成二年から全国各地に設置された震度計は、震度6（烈震）と震度7（激震）を区別できない。震度7の基準は「家屋の倒壊が三〇％以上におよび、山崩れ・地割れ・断層などが生ずる」と判定するには、建物の倒壊二百以上四方を目安に区切り

率を直接目で見て調べる必要があったためだ。気象庁は大阪管区気象台などの職員も含め一班三人の最大十班体制で、のべ二百人を動員。被災した自治体や警察署からの家屋被害情報をもとに神戸市内の九度7の分布図が出来上がった。気象庁は発表に当たって、「今後の調査研究に提供できるデータ」としただけでなく、地盤や活断層との関連には明言を避けた。

調査では「ビルの半壊は家屋の全壊にあたる」とした新たな基準を設けた。マンションが多い神戸市長田区では、この基準を使う場面が多かったという。こうした調査の結果、震度7の分布図が出来上がった。気象庁は発表に当たって、「今後の調査研究に提供できるデータ」としただけでなく、地盤や活断層との関連には明言を避けた。

二つの原因説

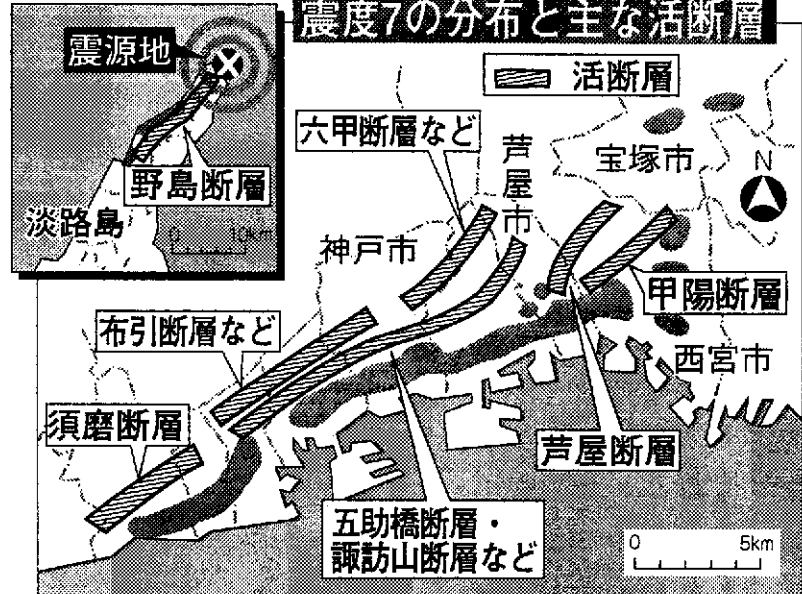
震度7の帯状地域は、六甲山系の隆起に伴い、風化が軟弱な地盤にまで通じる原因説を語る。「もし、帯状の被害地域の地下に活断層があるとするれば、地表に

こうした強い揺れが、ビルも何らかの変化があるはずの型の大震災の被害は、断層運動の影響とみられる。二つ以上の活断層の存在は、平行する形で活断層が走っており、帯状地域の下率が一〇〇％に達する地区が出現。翌年、震度7が設けられた。

現地で二度の調査を行

軟弱地揺れ増幅？／活断層複数動いた？

震度7の分布と主な活断層



新たな課題

通産省工業技術院地質調査研究所は、こうした仮説を重視し、人工的な地震波を反射させることで地盤の構造を探る現地調査に乗り出した。「気象庁の分布図では、帯状の分布と言っても、神戸市兵庫区と中央区の間が途切れている。この地区の建物被害と地質の調査から『なぜ途切れたか』の答えも出した」と同研究所。

家屋の倒壊について、一万分の一の地形図を使って地域ごとのきめ細かなデータをまとめる方針だ。

観測史上初めて震度7（激震）が適用された阪神大震災。日本の震度は観測が始まった明治十七年には、微・弱・強・烈の四段階だった。その後、六階級まで改定されたが、昭和二十三年の福井地震（マグニチュード7.1）で、家屋の全壊率が一〇〇％に達する地区が出現。翌年、震度7が設けられた。

四十六年たって、初めて適用された震度7の被害地域。帯の内部の詳細な調査はこれからだ。

活断層

活断層が発するガシマ線などを測定し、阪神大震災を起こした活断層の正確な位置を調べようと、民間調査機関「空中探査技術研究所」（東京都港区、奥野孝晴所長）が六日、ヘリコプターを使って被災地上空で調査を行った。

七日まで二日間にわたる、震源地付近を中心に淡路島北部から神戸市にかけて約三百平方*の範囲を飛行。ヘリにはガンマ線測定器のほか磁力計も搭載し、磁場の強さからも地質構造を明らかにする。これほど広範囲で綿密な調査は例がなく、一般の地質図よりも精密に活断層の位置や規模が分かるという。

この日の調査では、震源地に近い淡路島、北淡町で南北に走る野島断層に沿って地表に一直線に地割れが走っている個所があり、住宅を真二つに切断された

位置確認へ精密調査

淡路島で民間研究所

形になっているのを確認。
この延長線が明石海峡を越えて神戸市に達しているが、神戸市内では道路が鋪装されていたりビルや住宅が立ち並んでいるため、肉眼では断層の位置は分かりにくい。

らかにする。

今回は淡路島北東部の海上でも精密な調査を行い、神戸・三宮付近に大きな被害をもたらした活断層の、淡路島から神戸への流れを調べる。測定したデータは広島大学の研究グループと共同で分析、二カ月後には正確な活断層の位置や規模が分かるという。

ただで被害の度合いがまったく違っている。活断層が動くのは数百年に一回といわれ、一瞬に危険とはいえないが、より精密な活断層の把握を急ぐ必要がある」と話した。

同研究所は自治体の依頼などによる地質調査を行っており、昨年十月には地滑りが起きた長野県北安曇郡の清水山地域で空中から電磁波を使った調査をしている。

上空からガンマ線を測定する調査へり⑤。道路を真つ二つに切断したように地表に現れた活断層⑥。割れ目から発するガンマ線で断層の位置、規模が分かる⑦いずれも6日午前、淡路島・北淡町

