寄贈

神戸大学附属図書館
平成
7年10.31
No. 9506537

震災文庫 9－48

阪神大震災の教訓と茨城県の被害地震について

茨城大学理学部　　藤井陽一郎

1. はじめに

災害は、①突発性②災害の大きさは、自然要因のほか人為的要因にも強く関係する③防災力を強化すれば災害は防げる、などの特徴をもつ。未曾有の被害を出した兵庫県南部地震発生後、地震防災の見直しを求める声が高まっている。この立場より、茨城県の被害地震と防災のあり方を考える。

2. 阪神大震災の教訓

一月十七日発生した兵庫県南部地震（マグニチュード７．２）は、人口150万の神戸市をはじめ阪神・淡路島に甚大な被害を与えた直下型の地震であった。

家屋の倒壊・ビルの崩壊が多数発生し、阪神名神の高速道路はあちこちで橋脚の破壊・橋桁の落下を生じ、新幹線・ＪＲ在来線・阪急阪神の私鉄も大きな被害を出した。倒壊した家屋より発火し、延焼していって神戸市は火の海と化した。六甲アイランドやポートアイランドの埋め立て地では広範囲に砂地盤の流動化が起こり、埠頭は陥没し利用不能となった。

構造物の被害は、淡路島北部より神戸市にかけて幅５キロ長さ２０キロほどの帯状の地域に集中している。これは本震発生後の余震の分布とも一致し、地震断層の走行をも示すものでもある［図①参照］。これらの地域では構造物は、通常の耐震規定の想定している以上の力（地震計記録で最大８３３ガル）を受けた［図②参照］。

しかしながら災害の甚大さを自然力の強大さにのみ帰することは出来ない。神戸市は経済高度成長期をへて大きく変わったが、木造密集住宅はそのままであったし、時代とともに耐震規定も変わって行くが、ウオーターフロント開発などには膨大な投資をしながら、既存構造物には遡及措置は十分にはとられず補強も間に合わないままに今日に至った。地域防災計画も震度５どまりの地震の想定で、今回の地震には全く対応できなかった。

おりから、日本列島は新しい地震活動の高揚期を迎えることが指摘されている。国・自治体・科学者・市民等一体となって地震防災に当たりたい。

00095065371

3. 茨城県の被害地震

従来知られていた茨城県の被害地震は各種の既存の文献にまとめられている。

関東地方は昔から地震が多発してきたところである。近年では1923年関東地震の前後とくに活発であつた。巨大地震はその前後数十年の地震活動を支配していると言われる。1923年関東地震の前の活動期を印象をづげる典型的事件は安政江戸地震(1855,M6.9)であった。関東地震後の活動期を経てそのご地震活動は低下していった（静穏期の到来）が、ごく最近は既に活発化の傾向がみられる。そしてやがては石橋克彦氏の言う『大地動乱の時代』(1994)を迎えることは全く疑問の余地はない。

昔の地震の被害からも学ぶべきことは多い。安政江戸地震の震度分布をより詳しく調べてみると震度５や６の範囲は従来知られていたよりはるかに広い。震度６（家屋が倒壊しはじめ倒壊率30㌫以下の揺れかた）の範囲が関東平野中央部栗橋や吹上までにも延びている。震度５の範囲は東は茨城県大野村、南は房総半島館山市、西は厚木市までにも及んでいる。「村松の式」によりマグニチュードを推定すると７をこすと思われる。江戸時代の地震のゆえそのメカニズムはよくは分からないが、とにかく直下型大地震（マグニチュード７以上の地震をいう）であったことは間違いない。今後の直下型地震の予知や対策を考える上で、茨城県にとっても重要な地震である。（以上図③参照）

図④は明治28年の従来利根川下流域の地震とされてきた地震の新しい震度分布図である。新しく推定される震源は土浦の真下か、と思われる位置であり、茨城県の都市直下型地震である。震度５の範囲も今まで知られていたより広い。

図⑤は関東地方に発生する地震をプレートの構造と結び付けて分類した模式図である。関東平野南部の真ん中で垂直な面で地球の断面をつくるとこんなふうに見えようというものである。この図は石橋克彦氏が『大地動乱の時代』(1994)を書き下ろした際今ままでの研究をとりまとめてつくったものである。図中のａ，ｂ，．．．　ｆ　などは地震の型を示す。図の左手には関東巨大地震（巨大地震とはマグニチュウド７．４以上の地震をいう）が長い波線で示されている。右手には茨城県沖地震が短い波線で示されている。

石橋（『大地動乱の時代』）は関東の下に潜り込むプレート内に発生する首都圏直下型巨大地震の可能性も指摘している（図⑤中のｆの型）。地下約100㌔のところにこのような地震を想定したのは北海道の釧路沖地震の発生に刺激されてのことである。釧路沖地震は深さ100㌔のところで潜り込む太平洋プレートの中が水平の断層面にそうて破壊された地震であった。ところが、偶然ではあるが、彼がこれを指摘してから北海道東方沖地震として潜り込むプレート内の浅い大地震が発生したのである。つまり北海道では珍しくも二つのプレート内大地震があいついで発生したことになる。

潜り込むプレート内の巨大地震は地震予知の点でも防災の上でも今までになかった新たな問題提起で、率直に言ってこういう地震をどう予知するかは議論されてこなかった。この種の地震予知については方法論からして考えなくてはならな

い。一方、今までの関東地方直下の地震はマグニチュウド７前後どまりを考えていたのであって、直下型巨大地震のことは考えていなかったのである。

相模湾内部の歪みについては、1923年関東地震ご歪みの蓄積が続いているが近い将来1923関東地震のような巨大地震が相模湾に発生する可能性は低いことを示している。同時に将来に向かって歪みの蓄積が間違いなく進行していることも示していることに注意すべきである。直下型は、良く分からない点が多いが、近い将来関東地方が地震活動期に入っていく現在差し迫っていると考えたほうが無難である。

関東地方の地震活動静穏期に首都圏は一極集中の“超”巨大開発が進行した。いまも進行中である。茨城県では鹿島臨海工業地帯の開発があり、いまひたちなかの開発が進行中である。県南ではて低湿地での県北では丘陵地での宅地開発も進んでいる。現行諸開発の防災的見直しも含め、大都市の地震問題について、国・都・県の枠をこえ、各分野の科学をふまえた総合的検討を加えて地震に備えなくてはならない。国土庁は「南関東地域直下の地震対策に関する大綱」（中央防災会議）をだしているが、これは責任を県以下の地方自治体に押しつけ、国は文書だけだして財政処置などは何もしないのに等しい。地震防災対策強化地域に指定されたところは（図⑥参照）どうしてよいのか困っているのが実状である。そういう中でも埼玉県は直下型について被害想定を行った［図⑦参照］。さらに巨大直下型地震はは話題にもなっていなかったのであるから、直下型地震の防災計画は徹底的な見直しが必要である。

4. 耐震設計の考え方

1．耐震設計の歴史

兵庫県南部地震の後、耐震規定の見直しが議論されている。

耐震規定には静的設計と動的設計の二つがある。静的設計には震度法と地域別地盤別震度法がある。 震度法は関東地震の後1924年に作られた（「市街地建築物施行規則」）。これは建物にかかる水平力を想定し建物が転倒するかしないかで建物設計の基準を決めたものである。地域別地盤別震度法は「市街地建築物施行規則」を改訂して地域別地盤別に適用を変えるように1950年に決められた（「建築基準法施行令」）。

動的設計は準動的設計として実施されており、また一般の耐震規定とは別に原子炉の時の特別な規定がある。準動的設計は1950年の「建築基準法施行令」を改訂して1981年に作られた（「建築基準法施行令）。

高速道路・鉄道・港湾等については、建築基準法施行令の改訂に準じ別に耐震規定が設けられている。

2．「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（昭和56年原子力安全委員会）

茨城県には原子力発電所があり、地震の時にはどうなるのか県民の間に不安がある。それでこの問題にもふれておく。上記指針が最も新しい耐震規定でそれだ

けにより厳しい原子炉の耐震規定である。この規定によれば、適用規定は原子力発電所各施設の重要度により異なり、A，B，Cなどに分類され、さらに「設計用最強地震S_1」や「設計用限界地震S_2」を考えることになっている。

現在東海発電所はどのような水平加速度を想定して作られているかを図⑧に示した。前記新規定は浜岡3号炉建設の折、東海地震の仮設が既に提唱されていたので、新しく作ったものである。これによれば、原子炉とその建屋自体は基盤岩を支持層とするように建設されなくてはならない、とされている。

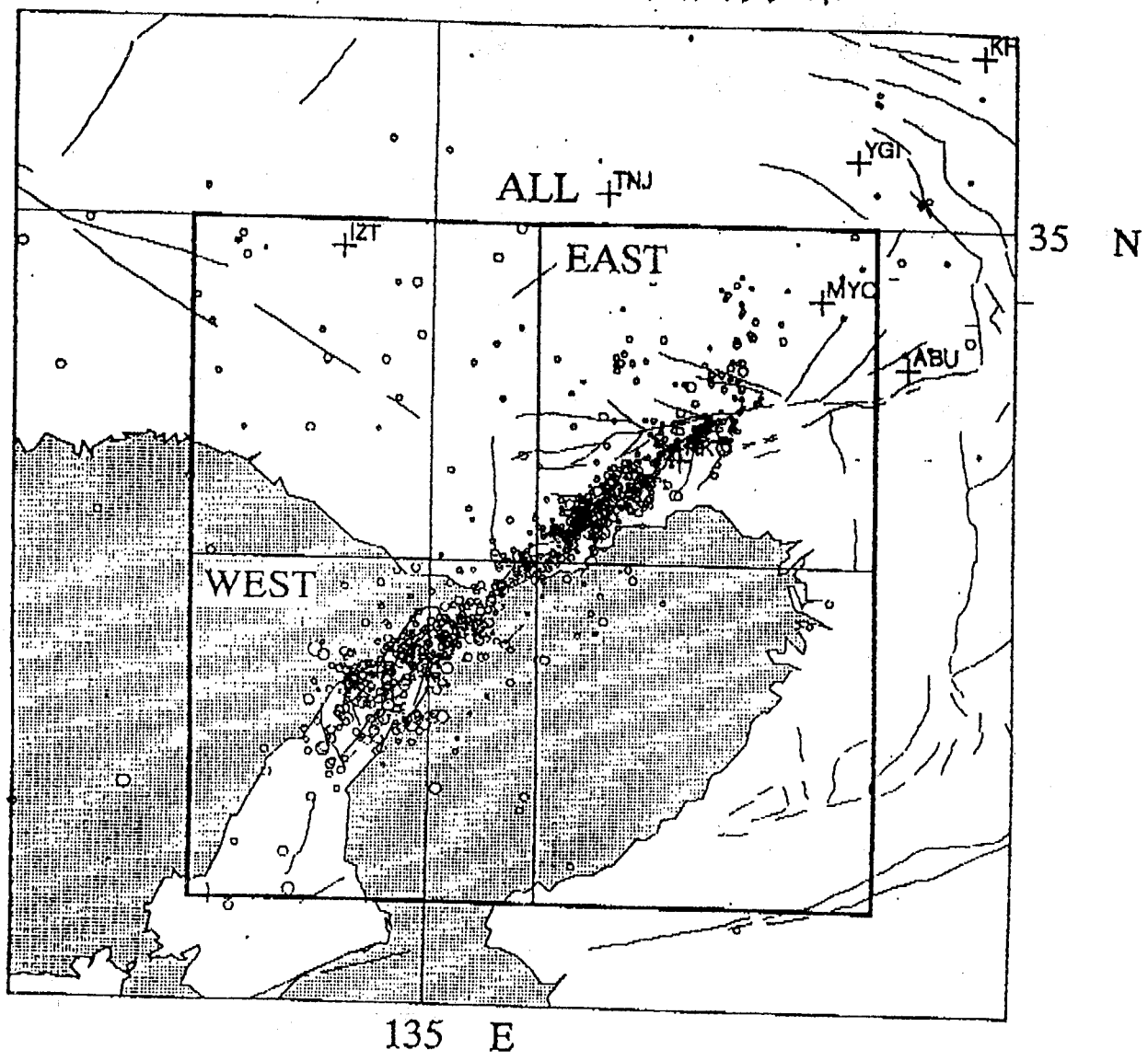
兵庫県南部地震以後原発の安全性に関しても再検討の声が高まっているのは、耐震規定の想定加速度をこえる加速度が震源域で実際に観測されたことによる。東海発電所を襲う可能性のある地震の加速度は現行想定地震動では低すぎる。原子力発電所の場合にも、耐震規定そのものを再度見直さなくてはならない。

5. 防災のあり方

時代とともに我々の知識は進歩していく。また、地域の環境も時とともに変貌していく。我々は、たえず新しい事態に即して防災の実が挙がるように努力して行かなくではならない。その際、①国・県・市町村の役割②自主防災組織のあり方③個人レベルでの対応、など総合的に計画をたてることが大切である。またハードな防災諸施設のほかソフトな情報伝達システムや避難計画の整備が大切である。

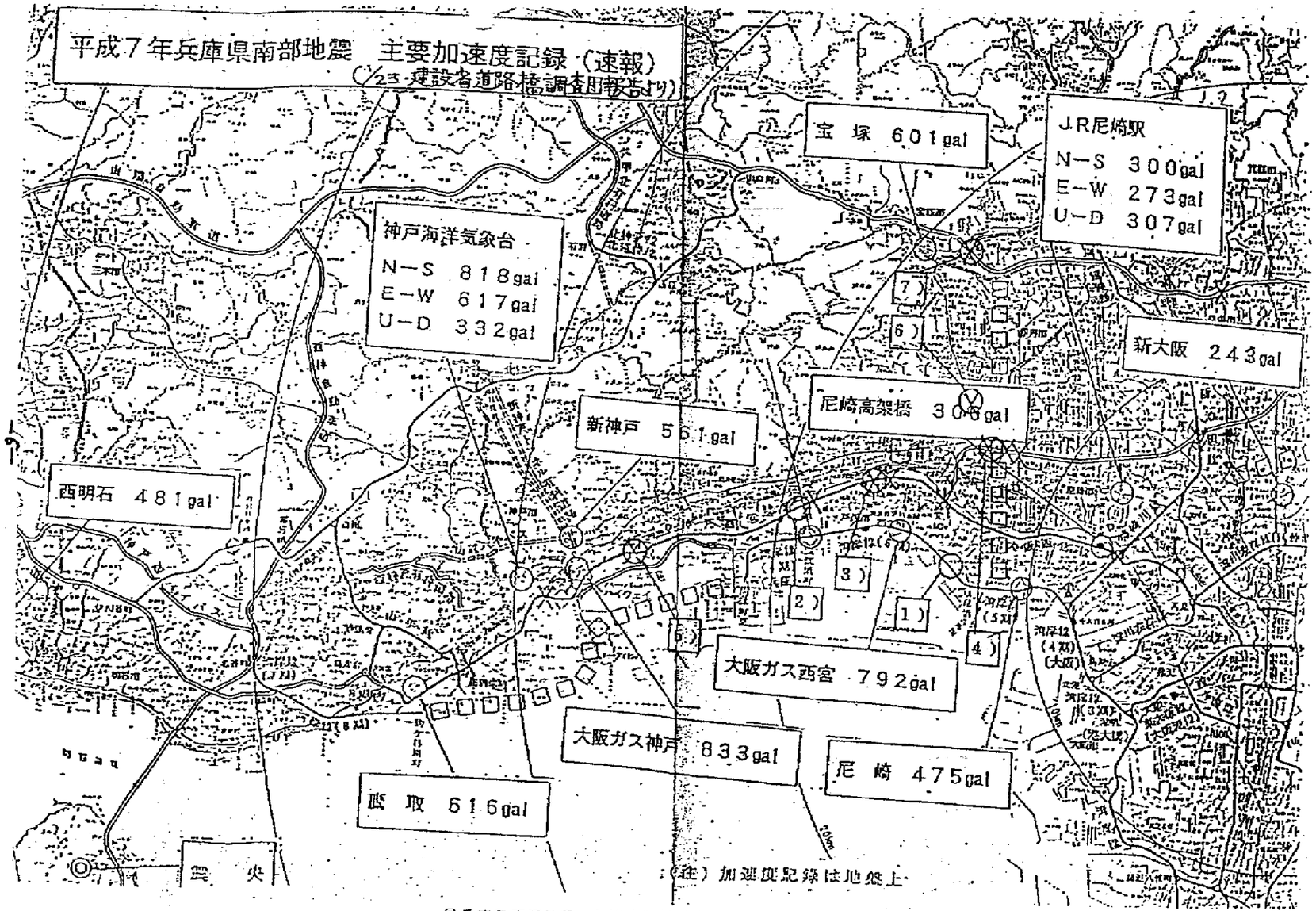
茨城県の場合、最悪の時には地震と原発災害のダブルパンチをくらう可能性を考えておかなくてはならない。地震災害も原子力災害もともに災害対策基本法のもとにその対策が考えられている。従って、地域防災計画としても、原発災害については、地震災害編の特別な場合としても総合的に防災計画を確立しなくてはならない。

兵庫県南部地震の余震分布



ALL, EAST, WESTは解析のための地域分け

①兵庫県南部地震の余震の分布（京都大学の資料による）



②兵庫県南部地震の加速度記録（建設省の資料による）

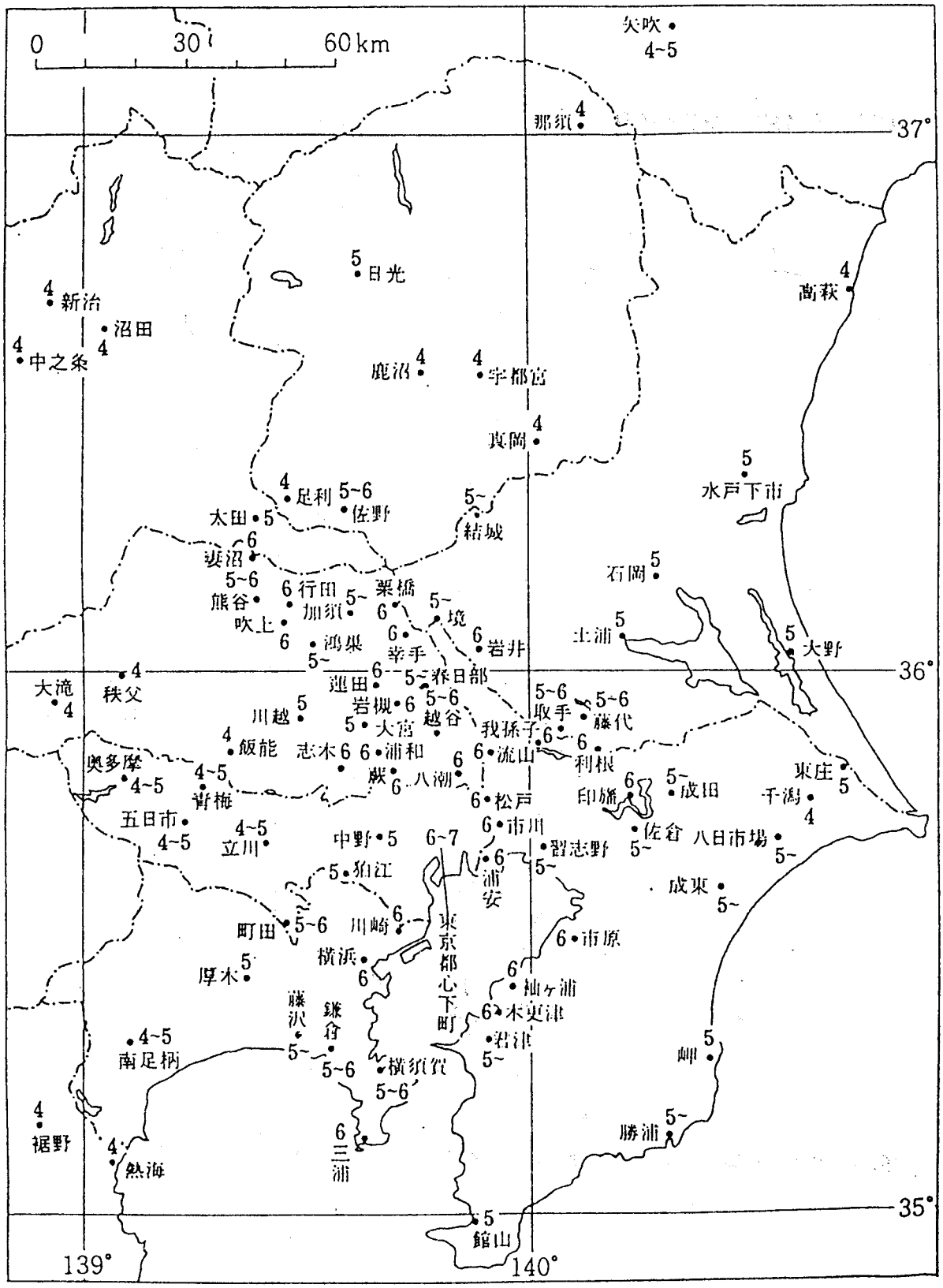
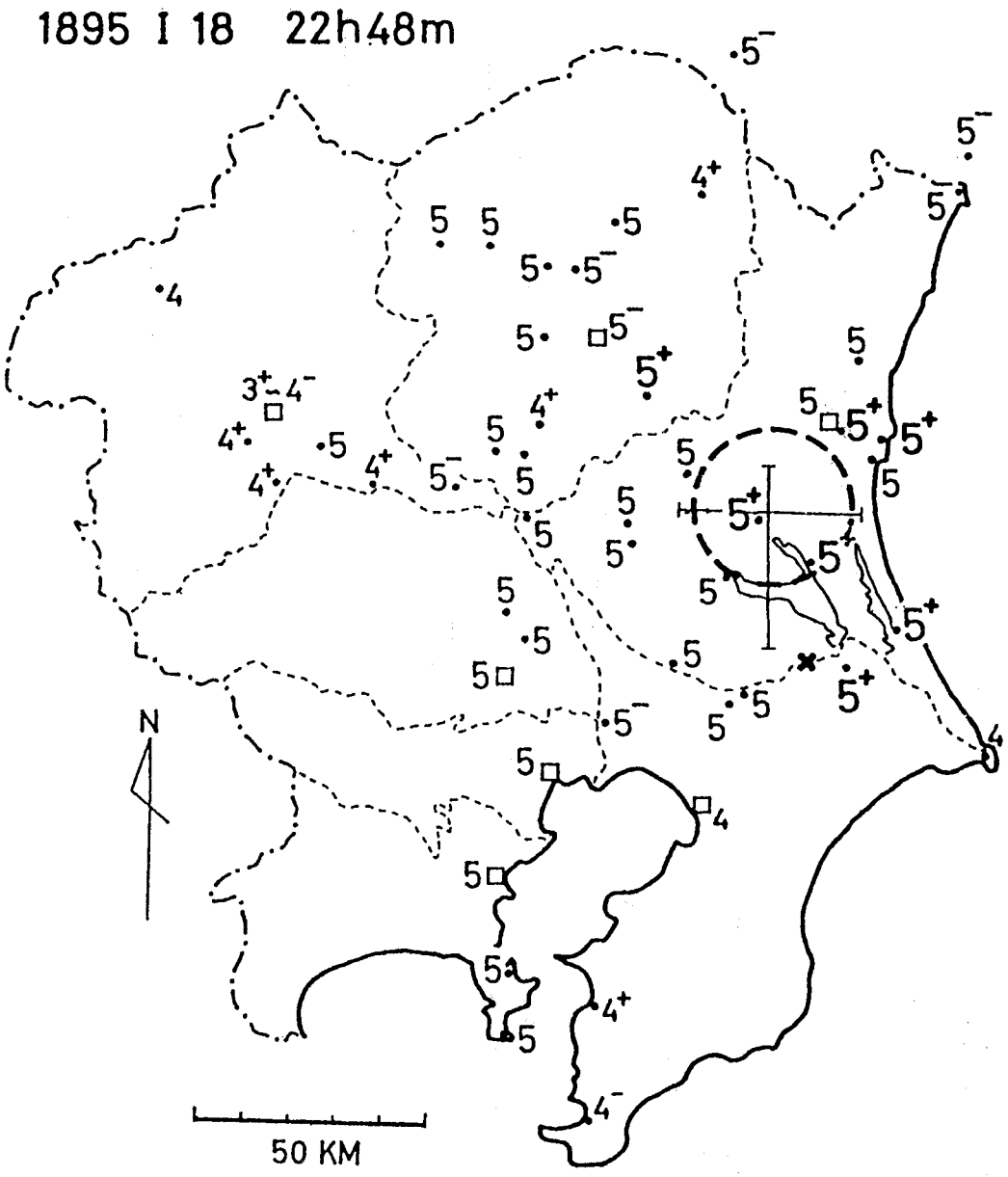


図1-5　安政江戸地震の震度分布．宇佐美龍夫ほかを修正．"5～"は，震度が5以上であることを示す．

③安政江戸地震（１８５５）の震度分布［石橋克彦『大地動乱の時代』(1994)より］

従来知られていたよりはるかに広い範囲に被害がおよんでいる。



第１図　明治28（1895）年１月18日の地震の
震度分布（石橋克彦による）

④明治２８年(1895)の地震の震度分布（石橋克彦の資料による）

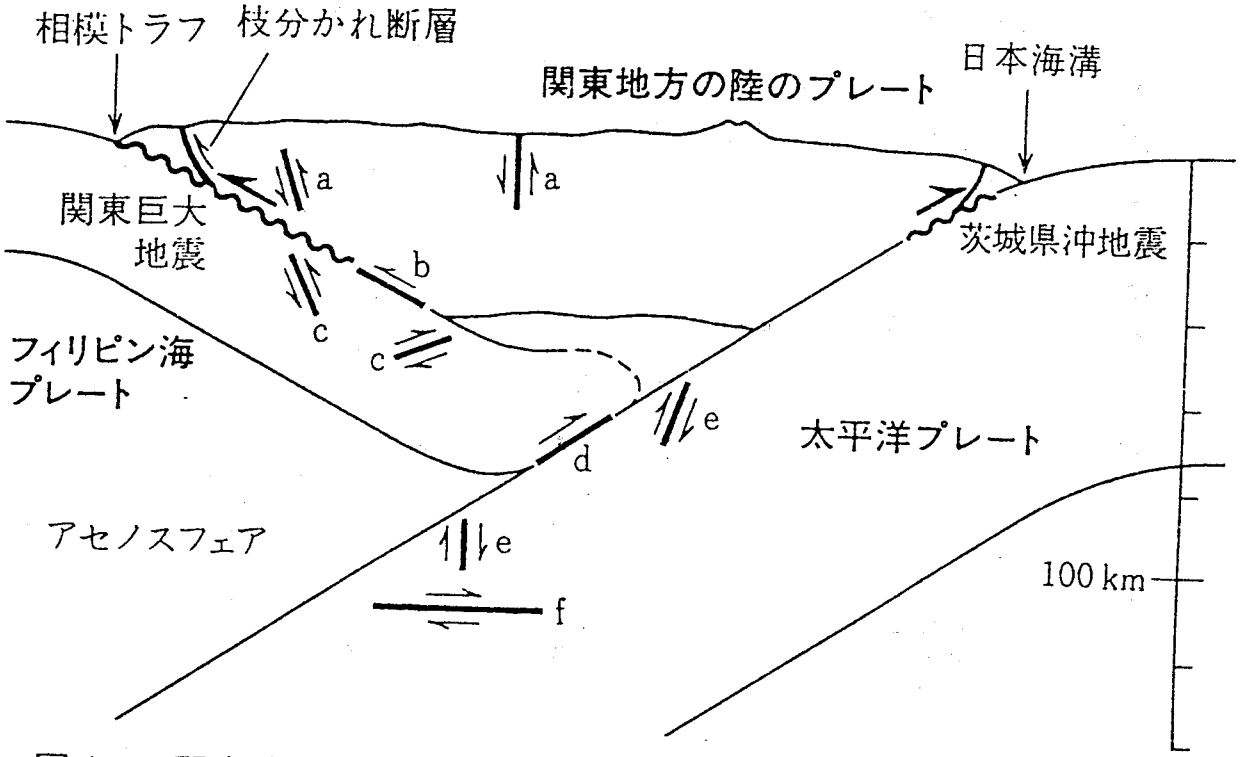


図 4-7　関東地方のプレートの構造と何種類かの弱面の模式図．縦のスケールは大まかな目安．横はかなり圧縮してある．波線は浅いプレート境界(巨)大地震，それ以外の線は首都圏直下(巨)大地震に対応する．記号は本文参照．

⑤関東地方に発生する地震をプレートの構造と結び付けて分類した模式図
［石橋克彦『大地動乱の時代』(1994)より］
図中のａ，ｂ，．．．　ｆなどは地震の型を示す。

表　平成４年８月21日中央防災会議地震防災対策強化地域指定専門委員会検討結果報告別図の範囲

都県名	区　　域
茨城県	土浦市、古河市、龍ヶ崎市、水海道市、取手市、岩井市、牛久市、つくば市、波崎町、麻生町、牛堀町、潮来町、江戸崎町、阿見町、茎崎町、新利根村、河内村、桜川村、東村、伊奈町、谷和原村、石下町、総和町、五霞村、三和町、猿島町、境町、守谷町、藤代町及び利根町の区域
埼玉県	川越市、川口市、浦和市、大宮市、所沢市、飯能市、加須市、東松山市、岩槻市、春日部市、狭山市、鴻巣市、上尾市、与野市、草加市、越谷市、蕨市、戸田市、入間市、鳩ヶ谷市、朝霞市、志木市、和光市、新座市、桶川市、久喜市、北本市、八潮市、富士見市、上福岡市、三郷市、蓮田市、坂戸市、幸手市、鶴ヶ島市、日高市、伊奈町、吹上町、大井町、三芳町、毛呂山町、嵐山町、川島町、吉見町、騎西町、川里村、北川辺町、大利根町、宮代町、白岡町、菖蒲町、栗橋町、鷲宮町、杉戸町、松伏町、吉川町及び庄和町の区域
千葉県	全　域
東京都	千代田区、中央区、港区、新宿区、文京区、台東区、墨田区、江東区、品川区、目黒区、大田区、世田谷区、渋谷区、中野区、杉並区、豊島区、北区、荒川区、板橋区、練馬区、足立区、葛飾区、江戸川区、八王子市、立川市、武蔵野市、三鷹市、青梅市、府中市、昭島市、調布市、町田市、小金井市、小平市、日野市、東村山市、国分寺市、国立市、田無市、保谷市、福生市、狛江市、東大和市、清瀬市、東久留米市、武蔵村山市、多摩市、稲城市、秋川市、羽村市、瑞穂町及び五日市町の区域
神奈川県	全　域
山梨県	富士吉田市、都留市、大月市、勝沼町、御坂町、一宮町、八代町、秋山村、道志村、西桂町、忍野村、山中湖村、河口湖町及び上野原町の区域
静岡県	沼津市、熱海市、三島市、伊東市、御殿場市、伊豆長岡町、函南町、韮山町、大仁町、清水町、長泉町及び小山町の区域

⑥将来の直下型地震の被害の予想される地域

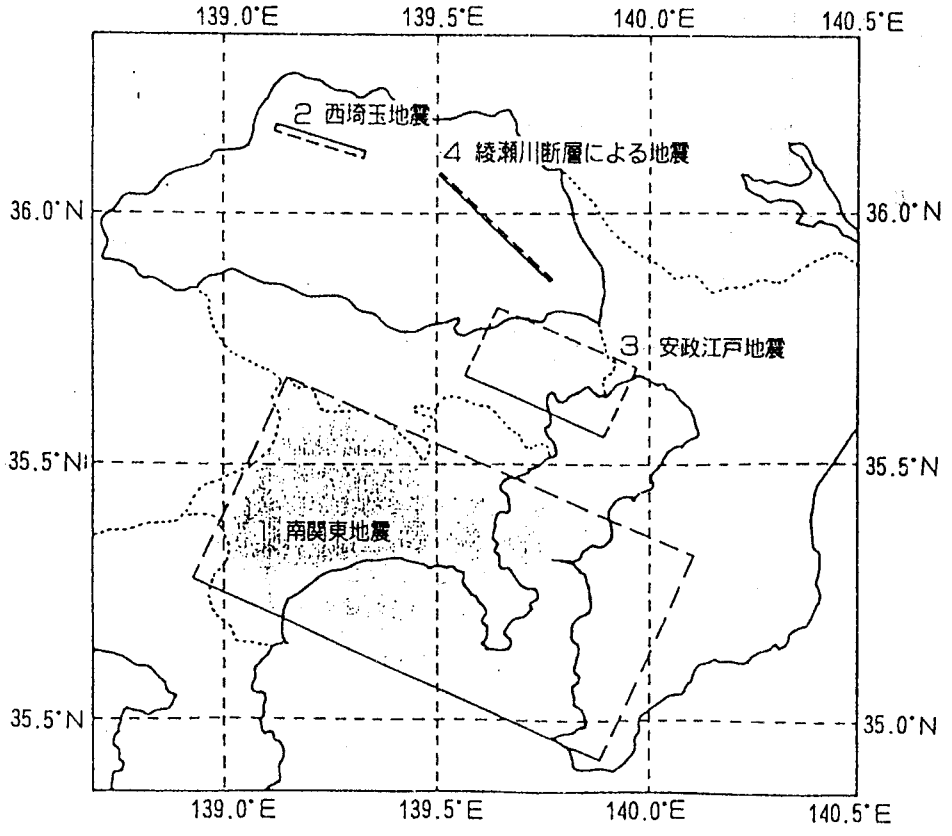
埼玉県に被害を与える大地震

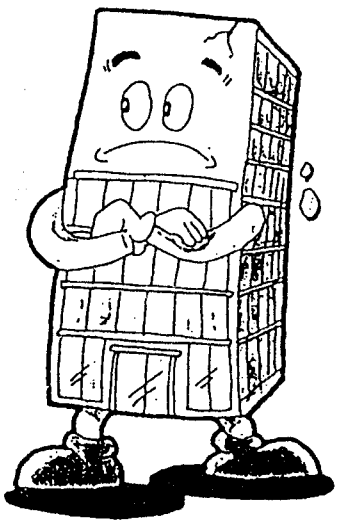
埼玉県も古くから地震災害に何回もおそわれています。江戸時代から明治時代にかけて、広い範囲に大きな被害をもたらした地震に、安政２年の江戸地震、大正12年の関東地震、昭和６年の西埼玉地震があります。

最近では、地震観測も広く行われており、断層などについての調査も進んできました。過去の地震被害の資料や、断層の様子、さらに最新の地震の知識などを基にすると、埼玉県に大きな影響を与えると思われる地震には、次の４つが考えられることがわかりました。

1	南関東地震	大正12年の関東地震の再来	Ｍ　７．９
2	西埼玉地震	昭和６年の西埼玉地震の再来	Ｍ　６．９
3	安政江戸地震	安政２年の安政江戸地震の再来	Ｍ　６．９
4	綾瀬川断層による地震	地震は起こしていないが、仮に起きたとしたら大きな影響があると思われる地震	Ｍ　７．４

（Mはマグニチュードである。）





⑦埼玉県の想定した被害地震の型

⑧東海発電所、東海第二発電所の想定地震動 S_1 S_2

事業者	発電所名	設計用地震動または基準地震動S1			安全余裕検討用地震または基準地震動S2		
		M	距離	加速度または速度	M	距離	加速度または速度
日本原子力発電	東海発電所	設計震度 0.6g					
	東海第二発電所	7.3 7.5 7.3 7.9 7.5	X82km X102km X117km X176km X102km	180gal			270gal
	敦賀発電所1号機	8.4 7.4 7.2 6.5~7.0	Δ60km Δ92km Δ43km Δ21km	0.25g			0.375g
	敦賀発電所2号機	8.0 8.1 7.8 6.7 6.9 7.3 7.9 7.0	Δ55.0km Δ75.9km Δ55.6km Δ17.7km Δ23.2km Δ42.2km Δ59.4km Δ25.5km	26Kine (365gal)	7.0 7.2 7.2 7.8 6.5	Δ10km Δ22km Δ17km Δ63km X10km	37Kine (532gal)

凡例　M：マグニチュード
Δ：震央距離
X：震源距離

1995/3/18

測量と地震予知

全建設省労働組合

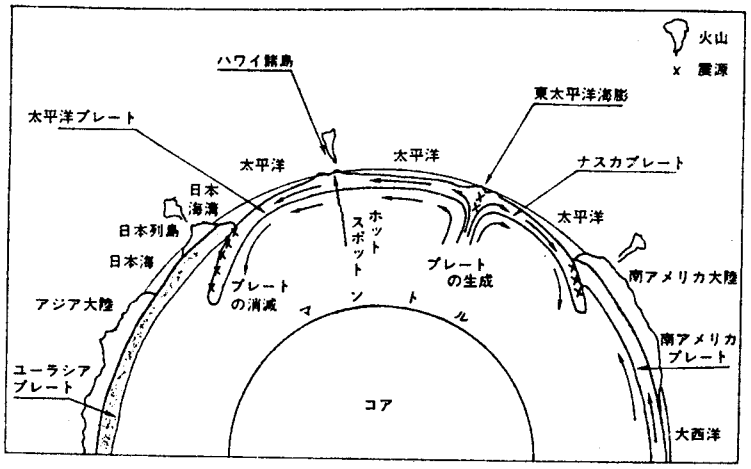
建設省は，国民の生命と財産を守る防災行政・事業・研究に大きく関わっています。全建設省労働組合は，国民の生命と財産を守る立場から1976（昭和51年）11月地震予知政策への提言を行い，その後も1977年4月全建労機関誌（ 4頁），1982年4月「問われる公共事業」全建労編などで地震予知に関する提言を行ってきています。

1月17日，戦後最大の被害をもたらした「兵庫県南部地震」が発生しました。こうした新たな地震予知をめぐる変化のなかで，全建労としての地震予知に関するこれまでの提言を振り返り，新たな問題を考えてみたいと思います。

なお，以下では地震の規模を表すマグニチュードをMで表します。

1　地震はどうして起こる

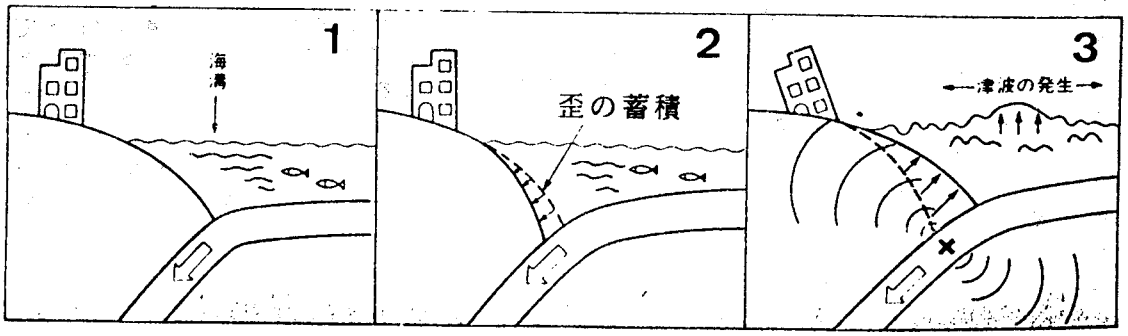
1図に示すように，プレートと呼ばれる厚さ 100km 程度の地表付近の岩盤が，マントル対流により移動します。この運動が地震のエネルギー源とされています。



1図　プレート運動の概念図（上田1971に加筆）

「海溝型大地震の発生」

2図は，海洋プレートが大陸プレートの下にもぐり込むときの様子を示しています（1）。もぐり込むとき陸の部分を引きずり込み陸側の地殻に歪を蓄えさせます（2）。海洋プレートと大陸プレートの結合がやぶれたとき，陸側の地殻が元に戻り歪を解放します（3）。この歪の解放が地震となります。以上は，プレートテクトニクスという学説による海溝付近における地震発生の説明です。この海溝型地震の代表的なものは，1923年関東地震(M7.9)・1944東南海地震(M7.9)・1946南海地震(M8.0)などです。また，来襲が予想されている「東海地震」もこの型です。



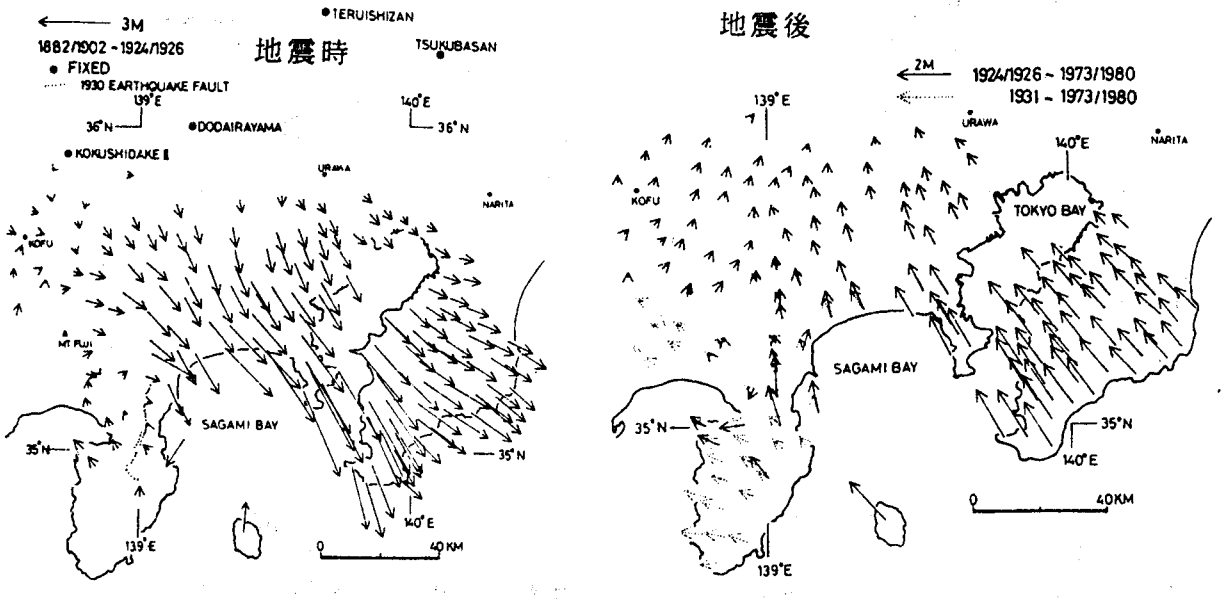
2図　海溝型巨大地震予知の発生機構（竹内・金森(1968)をイラスト化）

「内陸地震の発生」

今回の阪神・淡路大震災をもたらした兵庫県南部地震のような内陸地震もプレートの移動による圧縮力が日本列島の内陸にまで及んでいるためと考えられています。この内陸地震の規模は，海溝型の規模より一般的に小さい傾向にあります。しかし，震源は比較的浅く，直下で発生するため大きな被害をもたらします。

2　国土地理院の測量による地殻変動の監視

３図左は1923年関東地震に伴う水平地殻変動で，房総半島付近は３ｍ以上太平洋側に跳ね出ています。右は関東地震の後の約５０年間の水平地殻変動で，房総半島付近は２ｍ程度陸側に押し込まれています。先に述べたプレートテクトニクスの学説は，これらの地殻変動の現象をよく説明できます。この関東地震の例で示しましたように，繰り返して測量することにより地殻変動の様子を把握でき，これは地震予知の基礎資料に欠かせないものとなっています。



３図　1923年関東地震時及び地震後の水平地殻変動（藤井・中根，1982による）

3　予算不足と職員の定員削減

国土地理院（戦前は陸地測量部）は，約１００年前から日本全国の測量を行ってきています。測量の主な目的は，地図作成・土木工事などの基準とするためでしたが，繰り返し測量による地殻変動検出も重要な役割であることが分かってきました。

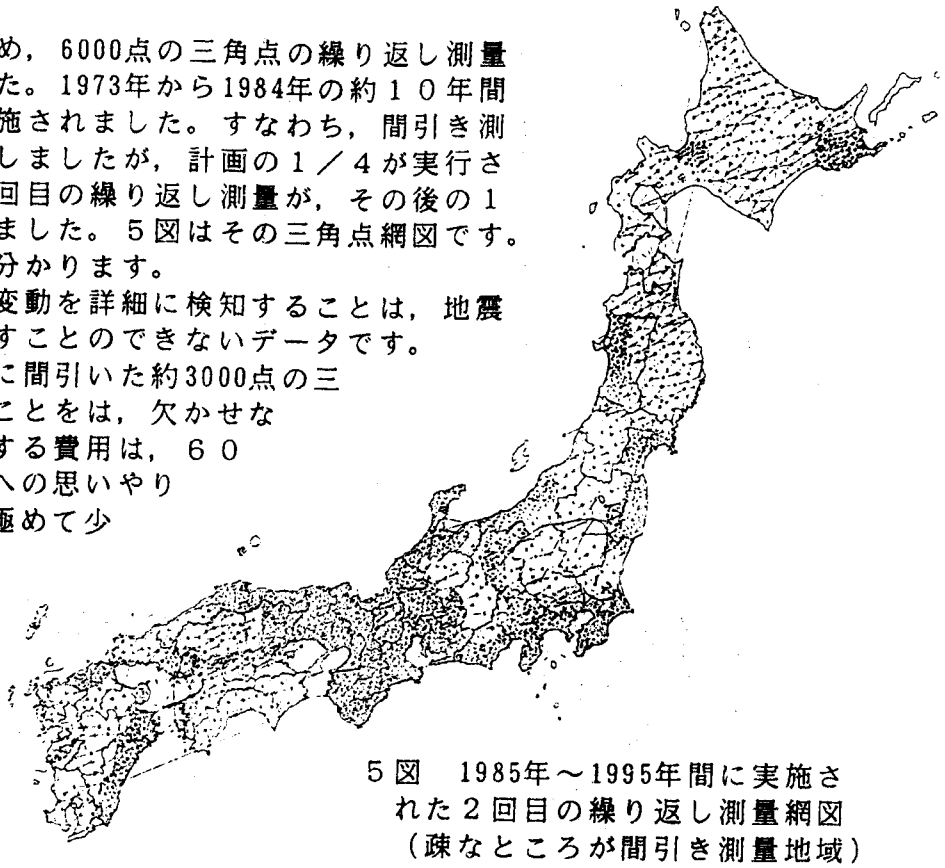
水平面の位置を正確に表す6000点の１・２等三角点（点間距離８km）及び高さを正確に表す 10000点の水準点を５年周期で繰り返し測量し，日本列島の地殻変動の様子を監視し，Ｍ７程度の地震予知研究に役立てようという計画が昭和４９年度から本格的に始められました。

軍事費（約５兆円／７年度）や利権がらみの公共事業予算には大盤振舞いされていますが，地震予知関係費は全省庁合わせてたったの１００億円程度です。国土地理院の地震予知関係予算は過去１０年間をみると，年間１７億円程度です。さらに問題は，過去２５年間に１６０名もの職員が減らされてきていることです。政府はこれからも定員を減らそうとしています。

4　当初計画どおりに繰り返し測量の実施を

予算・人員不足のため，6000点の三角点の繰り返し測量は実施されませんでした。1973年から1984年の約１０年間に約3000点の測量が実施されました。すなわち，間引き測量などで全国をカバーしましたが，計画の１／４が実行されたにすぎません。２回目の繰り返し測量が，その後の１０年間に再び実施されました。５図はその三角点網図です。間引されている様子が分かります。

過去１００年の地殻変動を詳細に検知することは，地震予知研究にとって欠かすことのできないデータです。従いまして，これまでに間引いた約3000点の三角点の測量を実施することをは，欠かせない測量です。これに要する費用は，６０億円程度であり，米軍への思いやり予算2700億円に比べて極めて少ない額です。



５図　1985年～1995年間に実施された２回目の繰り返し測量網図
（疎なところが間引き測量地域）

5　新技術導入と解決すべき問題点

人工衛星から電波を受信して受信機相互間の正確な位置関係がほぼ瞬時に観測できます。旧来の測量が時間的に離散的な観測であったのに対し，時間的に連続な観測が可能になりました。これを汎地球測位システム（ＧＰＳ）と言います。画期的な測量システムです。国土地理院では，全国に約 100点（点間隔 100km余）及び関東・東海地域に 100点余（点間隔 15-20km）の受信機を設置して常時連続を行い，日本列島の地殻変動を監視しています。

しかし，新技術の導入にあたって様々な問題点が生じています。列挙してみます。

（１）このＧＰＳは米国国防総省の管理下にあるものです。日本の地震予知事業の重要な観測を米軍に全面依存してよいものでしょうか。

（２）今回の兵庫県南部地震などの内陸で発生するＭ７クラスの地殻変動検知には観測点密度が不十分です。観測点をもっと増やさなければなりません。

（３）予算が増えれば観測点の数を増やすことは可能です。この新技術の維持管理が大きな問題です。雷などによる受信機の故障・破壊など維持管理費が莫大です。現在の予算の仕組みによれば，維持管理費は全額支給されません。結局従来の三角点の測量の事業費を削ることになり，100年間の地殻変動の検知を放棄することになりかねません。

（４）新技術の開発は，単に金をばらまけば完成するものではありません。現在，この地殻変動監視をするための技術者が，量・質ともに決定的に不足しています。地震予知関係の技術者・研究者に限れば，人手不足は限界を超えています。真に地震予知研究を発展させるには，技術者・研究者の育成ぬきに考えられません。

6　建設省の全建労敵視の労務政策の問題

建設省は，いわゆる「ゼネコン体質」と一対のものとして，徹底して上司への忠誠心を職員に求めてきています。この労務政策は，学歴偏重，全建労敵視，男女差別を人事処遇上の差別に具現しています。また，２～３年でコロコロ変わる配置転換，既婚女性を北海道に配置転換するなど，事実上有無を言わせぬ配置転換が行われています。結果として，国土地理院の大半の職員の処遇は，他省庁に比べて劣悪な状態にあります。こうした労務管理を改善しなければ，職員は安心して仕事に打ち込めません。技術者・研究者育成に欠かせないことは，この建設省の労務管理の民主化です。

私達は，「地震予知への提言」の実現のために運動をすすめて行きたいと思います。

昭和52年4月5日

…国民の生命と財産を守るために

77春闘 ⇨ 行政民主化のたたかい

全建労の示す地震予知への提言

定員増、予算増こそ地震予知の緊急課題

地震予知政策への全建労の提言

民間委託も

計画実行を

10年で73億

定員増加を

体質改善を

技術の養成

予算と人員

兵庫県南部地震と活断層

工業技術院地質調査所　佃　栄吉

地震断層（地下の起震断層のずれが地表に現れたもの）

神戸市を中心に阪神地域に大きな被害をもたらした今回の兵庫県南部地震は，六甲断層系（群）という活断層が活動して引き起こされたことが明らかとなっている．淡路島北部西岸にある野島断層は長さ11kmにわたり，最大で，水平に1.7m，鉛直に1.3mもずれたことがわかった．明石海峡でも1.3m以上も水平ずれがあったことが明石大橋の橋脚の移動から推定されている．これは，明石海峡に横たわる断層が活動したことを物語っており，その断層は明石海峡海底の地質図から，5km以上海底に現れていると考えられている．震源が明石海峡の中にあることから，野島断層は北淡町の江崎灯台の北方海域からわれはじめ，南に次々と断層がわれていったと思われる．断層は，江崎灯台の階段や畑，田圃を横切り家の庭や塀をずらしている．その断層の食い違う速度は毎秒１～２mの速さであったことが地震波の解析でわかっている．

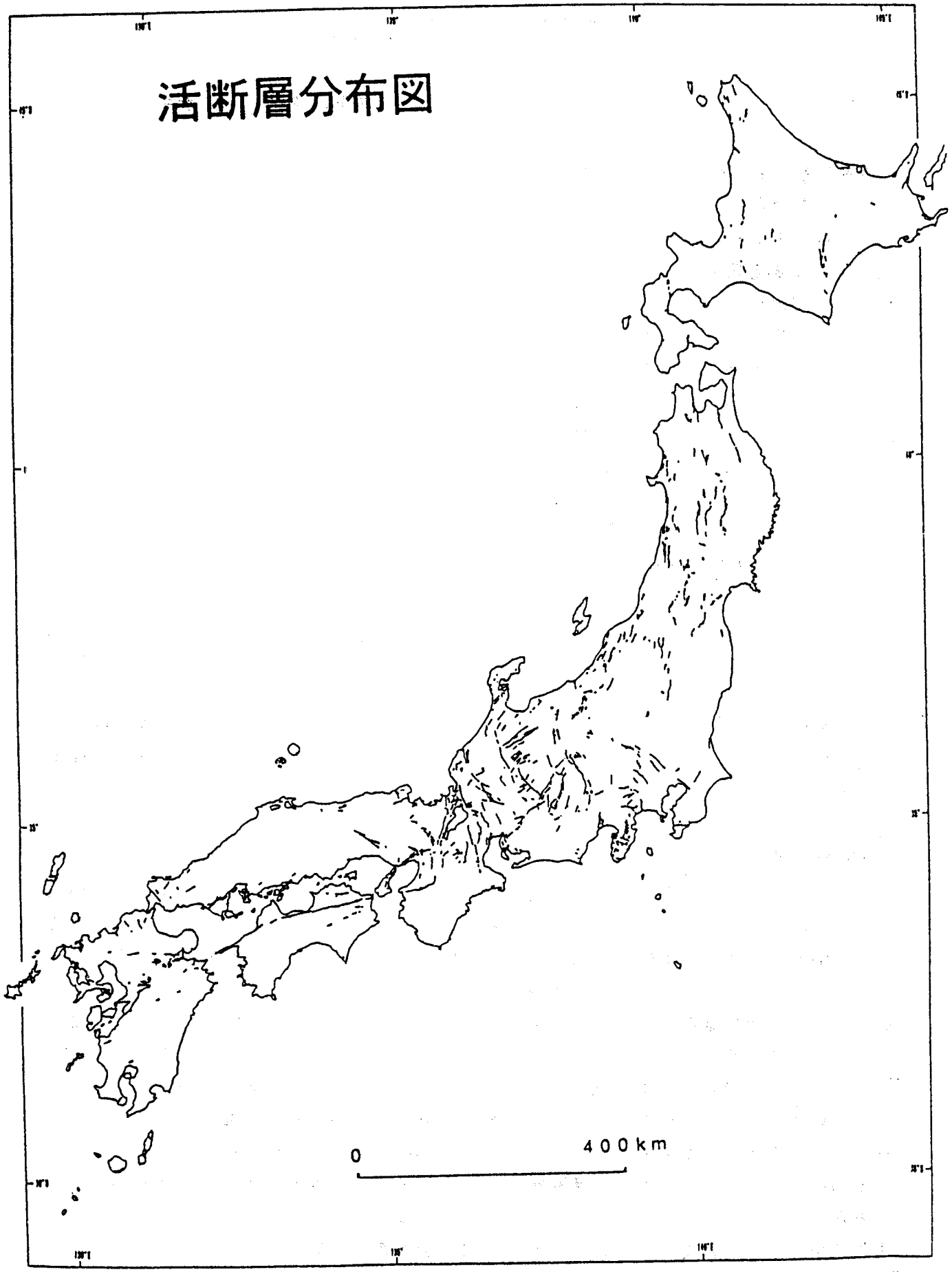
近畿地域の活断層と古地震

近畿地域は，この六甲断層系を始め，有馬－高槻構造線，生駒断層，中央構造線など多くの活断層が密集しているにも関わらず，一般に大地震を現実のものとして考えている人は少なかった．実は京都，大阪，奈良を中心とする近畿の中央部では１６世紀初頭から大きな地震が活断層の活動により約３４０年間の間に続発していた．１８５４年の伊賀上野地震のあと１４０年間は地震活動の不活発であった．そのため，近畿地域では地震に対する準備が万全ではなかった．４００年前に発生した１５９６年慶長伏見地震の記憶は人々の間には全く残っていなかった．

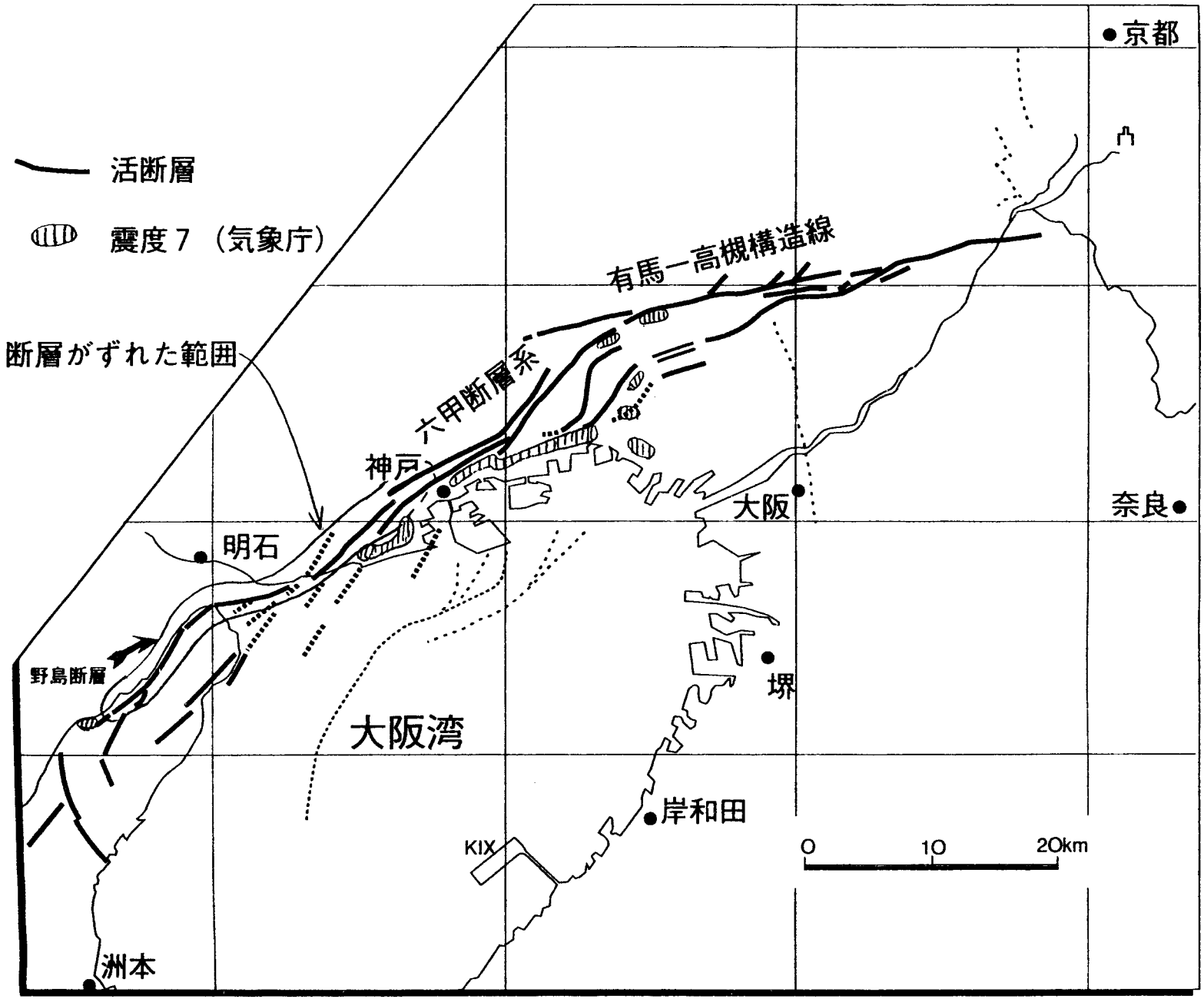
活断層の調査

一般にそれぞれの活断層の活動周期は千年より長く，その活動の記録を文献に求めることは困難な場合が多い．もちろん，地震計の記録に残されているものの数はとても少ない．活断層の過去の活動を求めるには，地層の中に記録された地震現象を丹念に読みとる作業を行うほかない．歴史文献や地質記録から過去の地震の実態に迫る研究を，地震計を用いる近代地震学に対して，古地震学という．具体的には活断層をまたいで溝を掘って地質調査を行う方法をとるが，これをトレンチ調査法と呼ぶ．この方法で現在まで，主要な活断層約３０本が調査されている．しかし，多くの時間と労力を必要とするため，調査されていないものまだまだ数多くある（小規模のものを含め活断層は日本列島に１５００本以上あると言われている）．今回の地震に伴って大阪湾で行われた調査で湾の中に知られていなかった活断層がいくつか新たに発見されている．活断層のそばにあるからといって，地震の被害が大きくなると言うことは必ずしもいえないが，そのずれを止めることはできないので，断層をまたいで重要な建築物，構造物をつくるのはできるかぎりさけた方がよい．

活断層分布図



地質調査所発行の縮尺５０万分の１「活構造図」より編集


活断層
震度７（気象庁）
断層がずれた範囲
有馬ー高槻構造線
六甲断層系
京都
神戸
大阪
奈良
明石
野島断層
堺
大阪湾
岸和田
KIX
洲本
0
10
20km

阪神・淡路大震災からの教訓

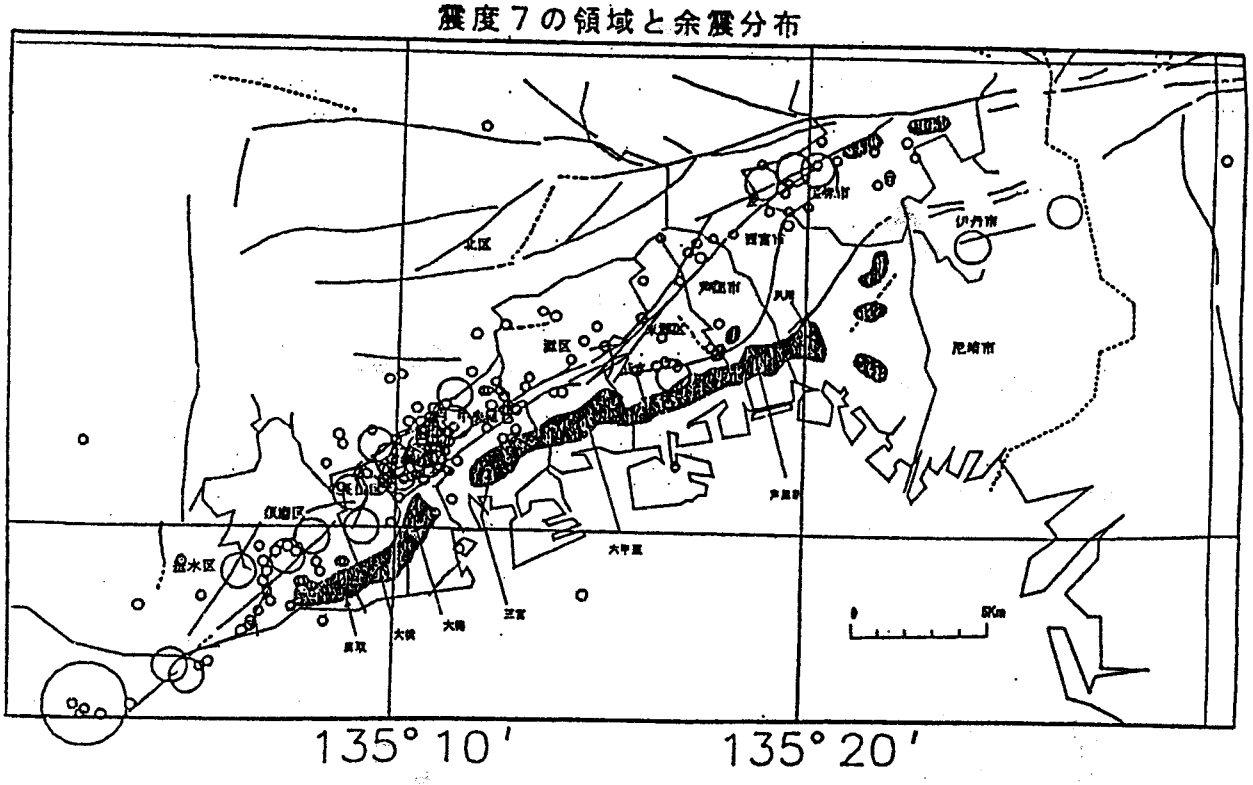
気象研地震火山研究部　石川有三

３．地震活動からわかること

（１）震度分布と被害

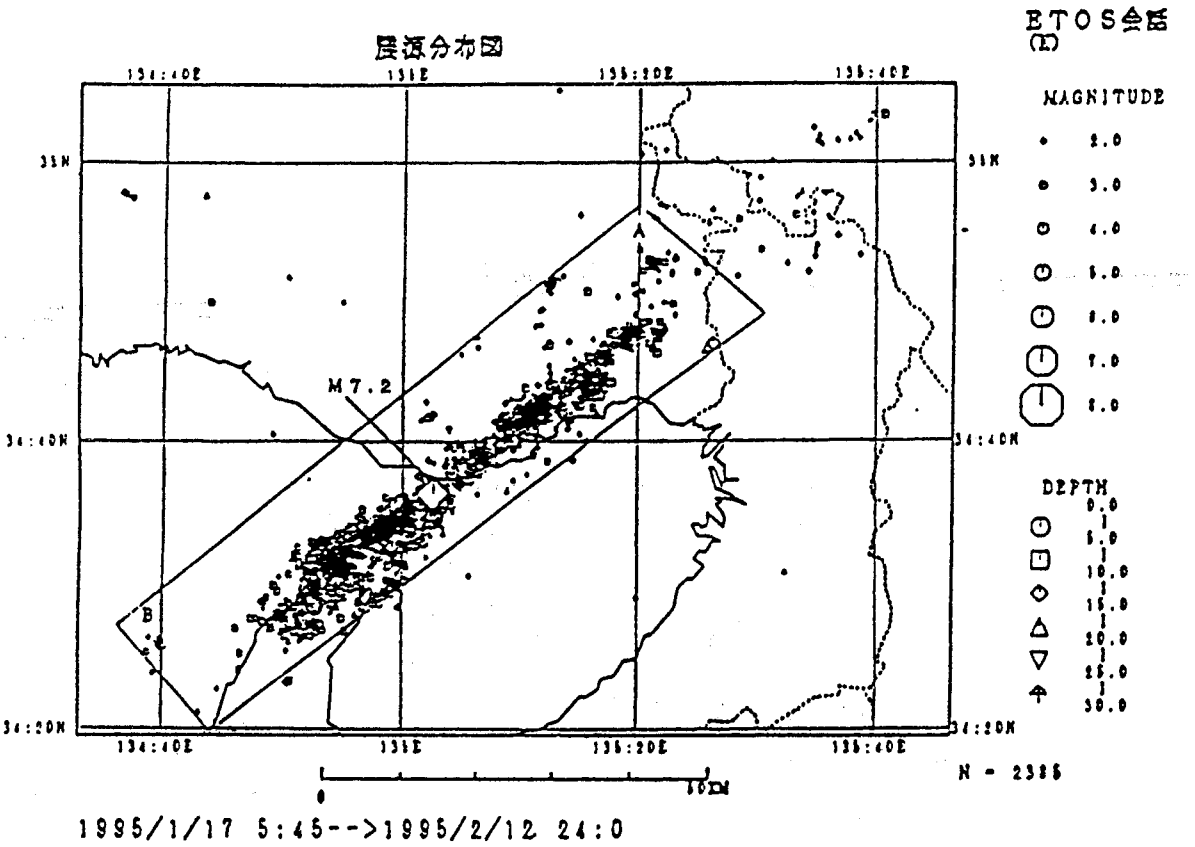
一般には、地震を起こした断層に沿って震度が大きく被害も大きいのですが、今回の地震では、震源断層から少しはずれた阪神地区の被害が大きいのが特徴でした。この原因は、地下構造の影響で地震波がこの地域だけ増幅されたことが原因でした。図は、阪神地区の活断層、震度７の地域（影のついた部分）と余震分布を示しています。

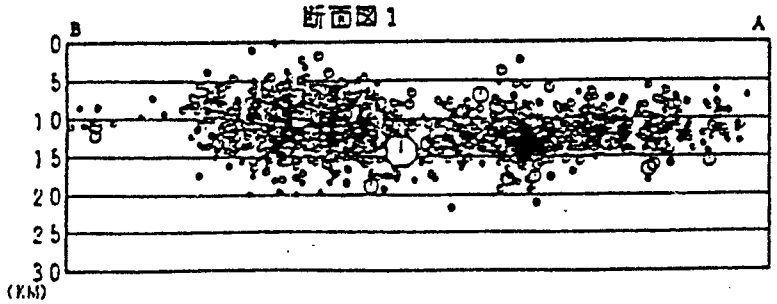
震度７の領域と余震分布



（２）本震の破壊の開始点と余震分布

図の中の大きなマークは、本震の断層のずれ破壊が始まった位置を示しています。余震は全長で７０ｋｍの長さにわたり分布しています。この地震は明石海峡でずれ破壊が始まり、神戸の北から淡路島の北部まで破壊が起きたのです。断面図を見れば深さは２０ｋｍ未満で、破壊はほんの地球の表面近くでだけ発生したことがわかります。



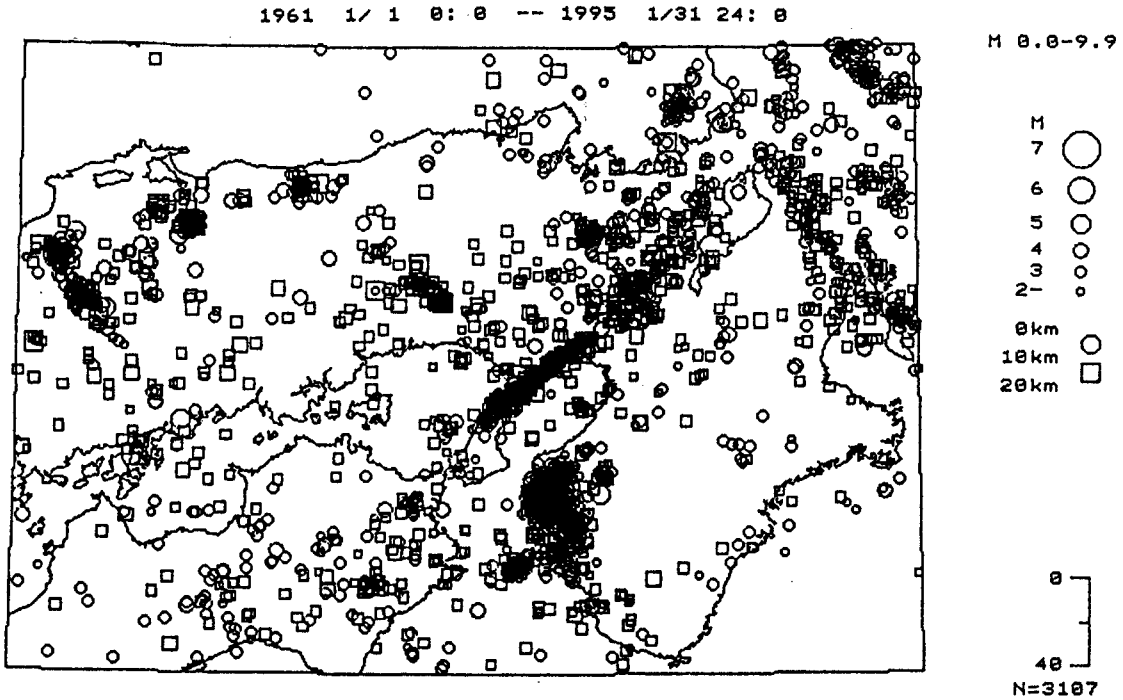


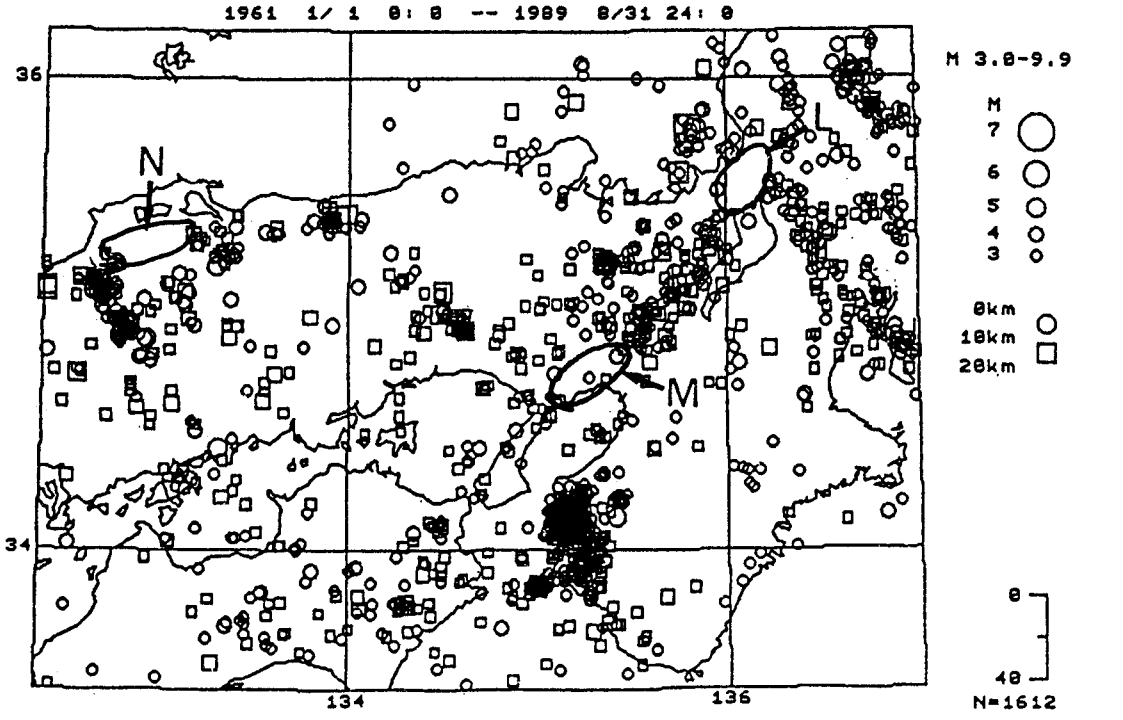
（3）５年前に指摘されていた空白域で発生した

上の図は、今年の１月までの地震の震央を示しています。琵琶湖の西の花折－六甲－淡路地震帯が北東－南西に走っています。下の図は、月刊誌「地球」の1990年６月号「続・群発地震」の特集号で示されていたものです。このM地域は、空白域として地震が発生する可能性があると指摘していました。この図の中にはほかに、L，N地域も同様の空白域です。

（4）今、何が求められているか。

現状では、地震の長期予知はある程度可能と考えられますが、直前予知は非常に難しいものです。従って、地震活動の調査、人工衛星を使った地殻変動観測と活断層の診断を行って予想危険地域の絞り込みを行い、各種研究観測をそのような地域で集中的に行うことが求められている。そのためには、多種の観測や研究を個別の機関で実施するのでなく、一本化した機関（例えば京都大学理学部尾池和夫教授の提案している地震庁）で総合的な計画立案と実施が求められている。





木造建物の被害

森林総合研究所
中井　孝

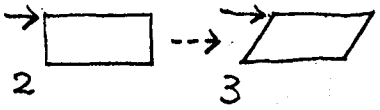
地震による木造建物の被害をお話する前に、次のことを説明しましょう。

木造建物は、どのようにして地震に耐えるのでしょうか？

1．マッチの箱から中を引き出して箱の外枠だけにします。

2．その箱の片隅を指でそっと押してみましょう。
　箱の外枠はどうなりましたか？

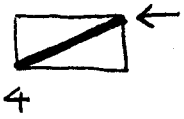
3．そうですね、菱形にかたちが変わりました。



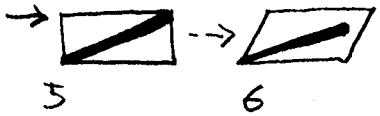
次ぎに、外箱の中に対角方向にマッチの軸を長さをあわせていれてみましょう。

4．今度はマッチの軸が入ったすみを前と同じようにそっと押してみましょう。
　箱はかたちが変わりませんね。

5．それでは、マッチの軸が無い方のすみを押してみて下さい。
　どうなりましたか？



6．箱は、最初と同じように菱形になったでしょう。



この簡単な実験が、皆さんの家が地震に耐える方法の一つを示しています。地震の力は、地面が揺れることによって、建物に伝わり、建物はマッチの外箱を指で押したような水平方向の力となって建物を揺さぶります。じつは、風が吹いたときも同じことが起きています。風の力が、屋根や壁に当たって建物を水平方向に揺さぶるのです。

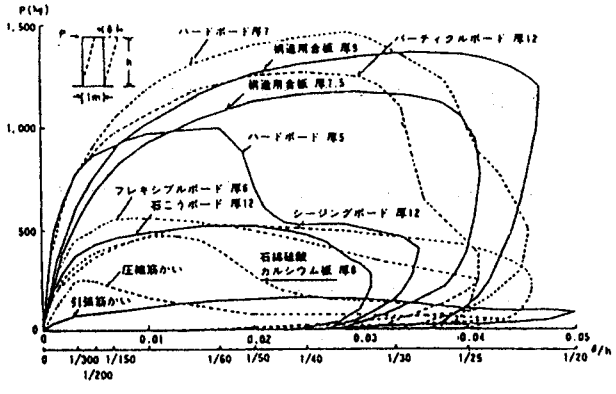
このような水平方向の力に耐える方法の一つには、マッチの箱を使った実験と同じように斜めの材をいれて抵抗させます。これを筋交い（すじかい）と言います。この筋交いは、地震や風によって押される方向にたいして反対方向に抵抗します。風は、どちらから吹くとは決まっていないのと同じように、地震の時に地面が揺れる方向は決まっているわけではありません。したがって、マッチの実験でわかったように筋交いは両方の方向に対としていれることが必要です。

筋交いと同じ役割を、柱や土台、はり等に面材（合板などのボード類）を釘で留めたり、接着剤で貼ったりする方法もよく使われます。このような壁を「耐力壁」と呼んでいます。

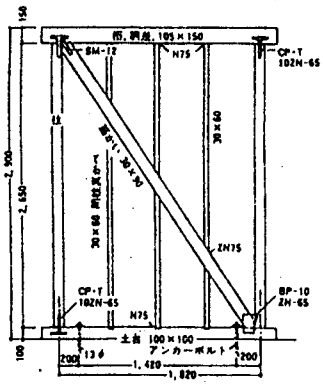
少し難しいかもしれませんが、耐力壁と貫（ぬき）について、資料を添えました。出典は「図説　木造建築事典」＜基礎編＞木造建築研究フォラム・図説木造建築事典編集委員会編　学芸出版社（１９９５．３．５．刊）です。

	軸組の種類	倍率
1	土塗壁または木ずりその他これに類するものを打および同様の片面に打ち付けた壁を設けた軸組	0.5
2	木ずりその他これに類するものを打および同様の両面に打ち付けた壁を設けた軸組	1.0
	厚さ1.5cmで幅9cmの木材もしくは径9mmの鉄筋またはこれらと同等以上の耐力を有する筋かいを入れた軸組	
3	厚さ3cmで幅9cmの木材またはこれと同等以上の耐力を有する筋かいを入れた軸組	1.5
4	厚さ4.5cmで幅9cmの木材またはこれと同等以上の耐力を有する筋かいを入れた軸組	2.0
5	9cm角の木材またはこれと同等以上の耐力を有する筋かいを入れた軸組	3.0
6	2から4までに掲げる筋かいをたすき掛けに入れた軸組	2から4までのそれぞれの数値の2倍
7	5に掲げる筋かいをたすき掛けに入れた軸組	5.0
8	その他は最大臣が1から7までに掲げる軸組と同等以上の耐力を有するものと認めて定める軸組	0.5から5.0までの範囲内において最大臣が定める数値
9	1または2に掲げる壁と2から6までに掲げる筋かいとを併用した軸組	1または2のそれぞれの数値と2から6までのそれぞれの数値との和

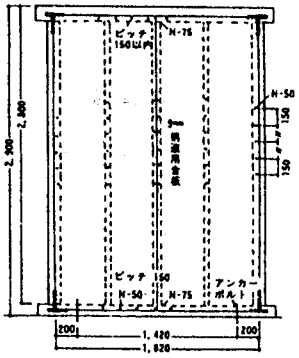
❶軸組の種類と壁倍率の例



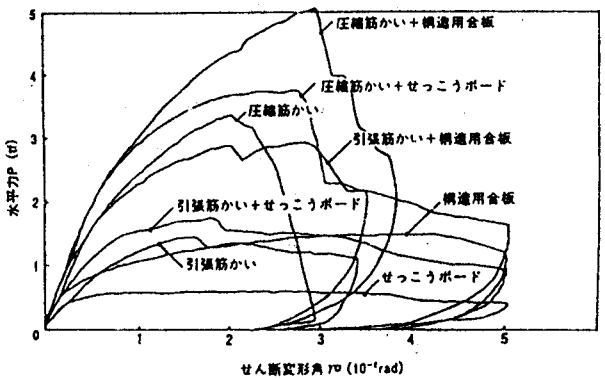
❹各種耐力壁の水平力・変形曲線*2



❷圧縮筋かい耐力壁の例



❸構造用合板耐力壁の例



❺木造軸組構造の強度比較*3

■耐力壁とは

「耐力壁」は，建築基準法・同施行令などに定義はなく，通称である．木質構造の場合，一般に，筋かいの入った軸組や合板などの面部材によって構成された鉛直部位で，主に水平荷重を念頭に設計されるものを指している．しかし，枠組壁工法や丸太組構法などでは，鉛直力も同時に負担している．

■壁倍率

住宅のような小規模な建物で，いわゆる壁率計算を行うものでは，建築基準法施行令46条，および建設省告示1100号に軸組や壁の強度の倍率が示されており，狭義にはこれを耐力壁と呼ぶ(表❶)．ここで，いわゆる壁倍率は，①せん断変形角が1/120rad.(パネル式にあっては1/300rad.)の時の水平荷重，②最大荷重の2/3，③最大荷重を示した時の変形角の1/2の変形角の時の水平荷重，の3つの値のうちもっとも低い値を基準に求められる．したがって，倍率は，強度のみではなく，靭性も考慮して総合的に定められている．

■筋かい耐力壁

線部材の筋かいは，一般に圧縮応力に働くように設計する(図❷)．したがって，その強度は，部材の座屈を含めた圧縮強度と端部の接合部の強度により決定される．とくに，その端部が木材に取り付けられている場合には，そのめり込み強度で全体の強度が決まる場合がある（図❺)．

■合板による耐力壁

面部材からなる耐力壁の水平強度は，一般に，釘などの面部材を留め付ける金物の接合強度で定まる．しかし，面部材のせん断強度が小さい場合には，その強度により定まることがある（図❸，❹)．枠組壁工法では，一般に，木造軸組構法と同様に壁倍率による設計を行うが，耐力壁の合板の種類や釘の大きさ，間隔などを自由に設定して，強度や剛性を計算することができるようになった．

■丸太組構法の耐力壁

丸太組構法などの壁木構法の耐力壁は，積層材間に挿入されただぼなどのせん断部材を評価して，その強度を求める．

■耐力壁の変形

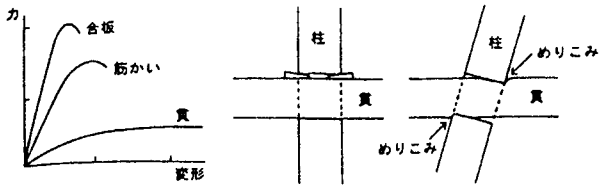
近年，比較的大きな木造建築が増え，耐力壁の変形性能も注目されるようになってきた．木造建物は，一般に，中地震時に層間変形角が1/120rad.以内に納まるように設計するが，木造3階建共同住宅などの場合にさらに厳しい変形制限を受けることがある．

■各種耐力壁の特徴

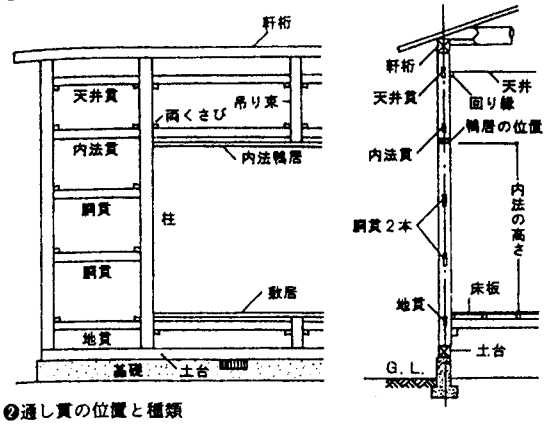
耐力壁は，種類によってその靭性に違いがあることにも注意しなければならない(図❹，❺)．とくに，せっこうボードなどの無機系の面材は，繰り返し加力を受けると著しい強度の低下が見られる．一方，丸太組構法など壁木構法の場合には，初期の剛性は比較的低いものの変形が大きくなってからの強度低下は少なく，靭性が高い．木質構造ではこれらの，耐力壁の荷重と変形の関係を理解して設計する必要がある．

（大橋好光）

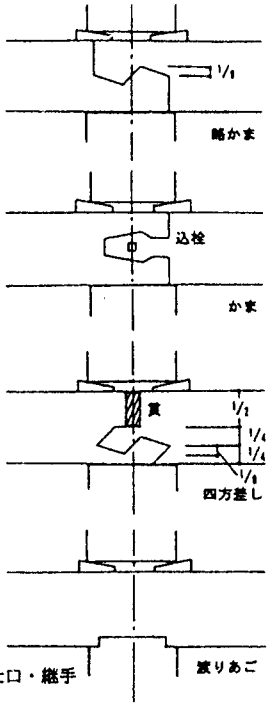
*1「建築耐震設計における保有耐力と変形性能(1990)」1990年／日本建築学会
*2「枠組み壁工法建築物構造計算指針」1992年／(社)日本ツーバイフォー建築協会
*3「水平力を受ける木造在来構法耐力壁の耐力と剛性」1994年／河合直人／建築研究所春季研究発表会



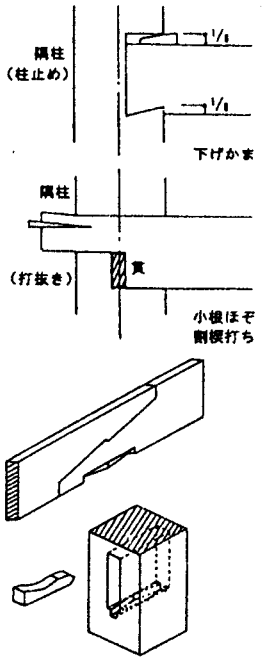
❶貫の働き



❷通し貫の位置と種類



❸貫の仕口・継手



❹沖縄の貫の仕口

■貫の発生

貫には土壁下地としての機能と構造体としての機能とがある．貫構造が初めて用いられたのは東大寺南大門であるとされる．重源が宋から新技術を導入して貫構造と斗肘木による大きな軒の張り出しを獲得したものという．貫構造が日本の建築にどのような変化を与えたかについては＊1参照．

■貫の働き，貫の強度

貫には，力学的働きと壁下地としての働きとがある．力学的には図❶のように，貫は水平力に対して柔らかい抵抗を示す．すなわち，貫は初期剛性が低く，小さな入力でも変形が始まり，加力が増すほど変形は増大するが，容易には破壊しない．合板や筋かいの抵抗形式と対照的である．合板や筋かいは初期剛性が高く，初めはなかなか変形しないが，入力がある値を超えると急に脆くなり突如として破壊する．

貫のこのような性質は，貫の抵抗形式が貫の上面または下面の「めり込み」によるものだからである．したがって，柱を「貫通する貫」の方が，柱の中で片蟻などでとめる貫よりも，めり込み面を多くもつため，抵抗性が高くなる．隅柱でも柱を貫通する方が力学的にはよいことになる．岐阜県郡上郡石徹白（いとしろ）地方にはそのような形式の古い住宅が残っている．

貫の強度計算については，＊2を参照．　下地としての貫は，小舞下地・壁下地としての貫と，鴨居・敷居の取り付け下地としての貫とある．もちろん両者を兼用することもある．

化粧貫は貫の片面を壁仕上げ面よりも外に出し，化粧として見せるものである．石川県の「わくのうち」，富山県の「あずまだち」造りの住宅では，差鴨居と天井の間に数条の化粧貫が入って雄大である．

■貫の種類（図❷）

貫の位置により天井貫，胴貫，地貫，足固め貫などがある．建物の程度により貫の段数が異なる．上等な建物は5段貫，4段貫である．4段貫は天井貫，胴貫2通り，地貫．3段貫は胴貫が1通り．天井貫は天井回縁の位置，胴貫は鴨居上（したがって内法貫ともいう），地貫は腰窓敷居下の位置である．

足固め貫は明治・大正期までの民家では敷居下や足固めの入る位置に用いられていた．たとえば，重要文化財真山家住宅では，梁行の各間仕切下に入っていた．現代では床束を縦横につなぐ材をいい，束を貫通することはない．

貫の太さは柱との比で決められ，通常，柱三つ割りまたは四つ割りである．

■貫の仕口，継手

貫は柱を貫通して用いるところに特徴がある．そのため，継手は柱芯で継ぐのが基本となる．柱芯で継ぎ，かつ引張りに抵抗できる形式が必要となる．鎌形，蟻形，腰掛形などが継手の形の基本形である（図❸）．

■各種建築における貫

法隆寺では，壁下地に貫状のものが入っているが，各柱間ごとに渡したもので，貫ではない．東大寺南大門は貫構造を取入れた最初のものといわれる．

岐阜県郡上郡石徹白の民家は貫構造によるもので，貫の間に板を挟み剛性を高めている．民家型構法では小径木による差鴨居と貫構造を併用している．実験により，壁下地はせっこうボード程度の弱い下地として初期剛性をあげ，あとは貫の変形性能で対応する方がよいことがわかった．

台風の常襲する沖縄の伝統住宅では，耐風上，建物の四隅に板壁を設け，貫下地とする．貫は特殊な渡り腮（あご）状の仕口に楔を用いて柱に取り付け，剛性を与えている（図❹）．　（上杉啓）

＊1「改訂伝統のディテール」1974年／彰国社
＊2「木造軸組構法等の開発業務報告書――床剛性向上設計方法の開発」1985, 86年／㈱日本住宅・木材技術センター
＊3「沖縄における木工系技術及びその伝承に関する研究」1986年／福島俊介他／㈱新住宅普及会・住宅建築研究所

震災復興のための提言

1995年1月29日
日本科学者会議兵庫支部
兵庫県労働運動総合研究所

震災後、既に10日以上たつが、市民は依然として危険と不安のもとでの生活を余儀なくされている。とくに、30万人の避難市民の苦労は筆舌に尽くし難い。さらに、住宅、雇用、所得や賃金など将来の生活設計に対してなかなか展望を見いだされない状態が続いている。

いま、住宅などの生活環境の整備計画を明確にし、雇用を確保し、中小零細企業や業者の経営を安定させ、防災などの福祉都市をつくりあげることが最も望まれている。災害復興のためには、政府や大企業が市民を無視した一方的な計画を押しつけるのではなく、情報を公開し、市民が自主的に民主的に復興計画に参画し決定できることが大切である。

以下において、災害復興についての私たちの基本的な考えをのべるとともに、復興のために微力ながら努力したい。

1　市民本位の住宅・街づくり

1.きめ細かい計画スケジュールをつくる。

情報をわかりやすく公開し、市民の要求をとりいれ、いつまでに何をおこなうかのタイム・スケジュールをつくる。

2.危険家屋などの解体は公共が責任をもっておこなう。また、公営住宅や公共宿泊施設を活用するとともに、早急に仮設住宅を必要なだけつくる。

3.借地・借家人の権利を保障するとともに、公営住宅の増築、個人家屋や共同マンション修復の資金援助などをおこなう。

4.防災、福祉、高齢社会のための街づくりを市民参画のもとでおこなう。

2　仕事と雇用、所得の保障

1.雇用保険を日雇い労働者や自営業者へ適用する。義援金や福祉制度の充実などによって被災者の生活を保障する。

2.政府・自治体は、中小企業・業者への資金援助とともに、施設・資材の確保に努める。

3.大企業は震災を理由にして下請け単価や賃金を引き下げない。

4.公共事業は地元中小企業や業者に優先発注する。

5.政府資金によって復興のための別枠公務員を確保する。

6.経済の空洞化をふせぎ、産業を発展させる施策をおこなう。

3　財源と土地確保

1.公共投資を復興費にまわす。不要不急の公共支出をへらす。

2.必要ならば財政赤字もやむをえない。

3.神戸空港や六甲アイランド南の埋め立て、六甲山腹の音楽堂、日仏モニュメントなどの自然破壊をもたらす事業ををやめる。

4.仮設住宅・公共住宅用地は、公共用地と大企業の遊休地を活用する。

「阪神大震災」に関する声明

1995年1月31日
日本科学者会議

1月17日に発生した兵庫県南部地震は、「阪神大震災」と呼ばれ、戦後最大の災害をもたらした。5千名をこえる亡くなられた方々におくやみ申し上げるとともに、数十万の被災された方々に心からのお見舞いを申し上げる。日本科学者会議は、1日も早く災害復興が行われるよう被災地の方々とともに努力するものである。

今回の地震は大都市を襲った直下型地震であったが、古い木造家屋の大量倒壊・火災とともに、高層建築物、高速道路、新幹線高架など近代的都市建造物が次々と破壊され、ガス・水道・電気も止まり都市機能を殆ど麻痺させるほどの大災害となった。このことは、現在日本中に存在する大都市も、いつ同様の被害にあうかわからないという危険と隣り合わせであることを物語っている。これはまさに、日本の歴代政府が進めてきたわが国の国土開発政策そのものが問われていることを示している。すなわち、「高度経済成長政策」を典型とした経済効率最優先の方策がもたらした最悪の事態と言わざるを得ない。この大きな犠牲を伴った大震災を教訓として、日本の国土開発のあり方を根本から見直すよう求めるものである。

また今回の大災害は、わが国の科学・技術の跛行的発展の帰結であるという点も見逃すことができない。そもそも地震国日本をどのように発展させるのが最も合理的であるかを、環境や経済・文化を含め総合的に研究することが必要であったが、ひたすら経済効率優先の巨大開発とそれに奉仕する建設技術に重点が置かれた結果の大災害と言わねばならない。それは今日のわが国の科学・技術政策が実利偏重であることの反映に外ならない。すなわち、大地震が起こった事自体は天災であるが、これほどの大災害をもたらした事は、まぎれもなく「人災」である。わが国の科学・技術のバランスのとれた総合的発展をこの機に改めて求めるものである。

日本科学者会議は、創立以来30年間、科学の総合的発展をめざし、様々な分野の科学者と地域住民の協力のもとに調査・研究を行い、地震災害を警告し、災害対策を提言し、国や地域の政策に反映させるよう努力してきた。今回の震災に対してもすでに調査・研究活動を開始している。日本科学者会議は、必要な緊急対策の提言を行うとともに、より根本的には安全で住みよい国土づくりを、今後とも国民とともに実現していく決意を表明するものである。

参考資料として２月２５日に大阪で開催された日本科学者会議が主催したシンポジウムのプログラムと声明を添付します。

「阪神大震災」緊急企画

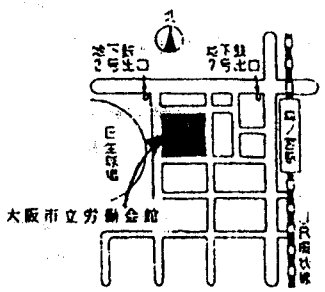
地震防災緊急シンポジウム

主催：日本科学者会議

「阪神大震災」に関する多岐にわたる諸問題を総合的に討論し、震災復興、震災に強い都市づくり・国土づくりをめざして「地震防災緊急シンポジウム」を開催することになりました。
多数ご参加くださいますよう、ここにご案内申し上げます。

日時：１９９５年2月２５日（土）１０時～１７時

場所：大阪市立労働会館（アピオ大阪）３０１号
大阪環状線または 地下鉄中央線「森ノ宮」下車すぐ



プログラム

Ⅰ．地震と都市災害
主報告　室崎　益輝（神戸大学・都市防災）
コメント：
①建物被害の実態と今後の方向　竹山清明（新建築家技術者集団）
②木造建物倒壊の意味するもの　鈴木　有（金沢工業大学・耐震工学）
③臨海開発と液状化　（依頼中）
④淀川堤防の問題について　前川謙二（国土問題研究会）
⑤被災者の声
⑥水/ 環境/ 経済　大学生のボランティア活動
仲上健一（立命館大学・環境経済）

Ⅱ．地震観測と地震の予知
主報告　松村　一男（京都大学防災研究所・地震予知研究センター）
コメント
①常時観測体制
国土の測量の現場から　中根勝見（全建設省労働組合）
地震観測の現場から　全気象労働組合（予定）
②地震と活断層　地質学から

Ⅲ．震災に強い国土づくり・都市づくり
主報告　大屋　鐘吾（国土問題研究会副理事長）
コメント
①被災者の住宅をめぐる権利問題
船越康亘（全大阪借地借家人組合連合会事務局長）
②震災復興のための提言　木村良夫（日本科学者会議兵庫支部）
③「阪神大震災」の中からくらしの復興へ　浅野弥三一（兵庫）
④「阪神大震災」をめぐる経済問題
置塩信雄（大阪経済大学・経済学）

Ⅳ．総括討論
発言：宮村摂三（元東京大学地震研究所教授）
舘野　淳（日本科学者会議原子力問題研究委員会委員長）ほか
参加者による声明発表

総合司会　藤井　陽一郎（茨城大学・地球物理学）

□参加費　１０００円（資料代を含む）

主催　日本科学者会議
連絡先：〒113 文京区湯島1-9-15茶州ビル9F　TEL03-3812-1472　Fax 03-3813-2363
大阪現地連絡先：日本科学者会議大阪支部　TEL／Fax 06-779-6206

阪神大震災の教訓をふまえ防災国土づくり・都市づくりをめざした
地震防災緊急シンポジウムの声明

阪神大震災の重大さにかんがみ、一九九五年二月二十五日、大阪において、われわれは地震防災の総合的解明をめざして緊急シンポジウムを開催した。シンポジウムには、日本科学者会議と協力をお願いした新建築家技術者集団・国土問題研究会・地学団体研究会などをはじめ各分野の科学者・技術者、市民も含めて二百五十二人が参加した。シンポジウムでは、Ⅰ地震と都市災害、Ⅱ地震観測と地震の予知、Ⅲ震災に強い都市づくり・国土づくりの三つの柱を中心にコメント・討論を含め計十四の報告が寄せられた。

今次阪神大震災の特徴は高度経済成長期をへた大都市がマグニチュード七・二という都市直下型の地震に襲われたことであった。死者・行方不明者は五千四百名をこえ、数多くのビルが倒壊した。それも一九八一年の耐震規定改訂以前の古いビルの多くが被害をうけた。高速道路や新幹線も倒壊、橋梁の落下と転倒等の被害を出した。数多くの木造家屋が倒壊し、倒壊した家屋から発火、消防水利の不備から延焼し、神戸市は火の海と化した。現段階では発火の原因を特定するにはいたっていないが、木造密集家屋の存在とオープンスペースの不足等が大火災をもたらしたことは否定できない。六甲アイランドやポートアイランドなどの埋め立て造成地では広範囲に地盤の液状化が生じた。埠頭は陥没し、利用不可能となった。構造物の被害は幅五㌔、長さ二十㌔ほどの帯状の地帯に集中している。このような地帯では構造物は現行耐震規定の想定している以上の強い力を受けた。

しかしながら、今次阪神大震災の甚大さを自然力の大きさのみに帰することは出来ない。大阪府より兵庫県に至る大阪湾岸の開発は、公害の拡大や安全性について市民からの批判、防災科学者の指摘があったにもかかわらず、これらには耳をかさずに進められてきた。その結果、海へ海へと造成された埋立地には多くの企業が入り、そこからの廃棄ガスと高速道路を通る車の排気ガスによる空気汚染や騒音はこの地域に住む市民の健康を侵しつづけている。地震の被害をくいとめることができなかったことも、広範囲な公害患者をだしていることも根は同じである。人間のいのちと暮らしを軽視したこのような開発指向、経済優先の都市開発のあり方そのものが厳しく問われなくてはならない。

災害直後、生き残っている人の救出保護・倒壊物の処置・道路の啓開・食糧水の供給等緊急になすべきことが山積したが、国も自治体も行政の緊急対応には、情報伝達・消火活動・人命の救助さらに避難者への援助物資の配布でも、医療体制の強化の点でも、きわめて不備な対応しかできていない。その他水道・電気・ガス等のライフラインも大きな被害をうけ、市民生活は今もなお不便を強いられている。仮設住宅の建設も遅れている。我々は、何よりも被災者の当面の生活保障と生活再建への力強い支援こそがまずなさるべきであると考える。区画整理案がすでに提示されている段階で、このシンポジウムでは被災都市全体の復興計画についても多くの意見が寄せられた。復興にあたっては、政府や自治体が一方的な計画を市民に押しつけるのではなく、なによりも住民自身の意思が尊重され、市民のいのちと暮らしを守ることが優先されなければならない。開発計画も一時凍結し、いわば都市全体の防災基準も確立しながら十分なオープンスペースと広い道路を持ち消防の諸施設も完備し緊急時の情報伝達も備えた都市に生まれ変わることができるような施策がとられるべきだと考える。同時に復興の担い手である地域住民、中小企業、自営業者の生活と経営の立ち上がりを支援するために、国・地方自治体の公的な個人給付を緊急に実現することが必要である。

阪神大震災の被害をみてだれしも思うのは日本列島の他の地域は大丈夫だろうかということである。この点では、日本は地震国でごく一部を除き列島の至る所が危険地帯であると指摘せざるを得ない。阪神大震災の教訓をかみしめ、都市防災のあり方を明確にして震災に強い国土を作っていくことは急務であり、耐震規定の見直し・地震観測の強化・地域防災計画の見直し・防災教育の徹底等なすべきことは多い。全国の測量や地震の常時観測にあたっている国の機関は常に予算措置と定員の不足に悩まされている。この状態は緊急に改善のための特別な措置がとられなくてはならない。

現在五全総の策定が進められている最中であり、さらにまた「防災基本計画」の見直しも開始されている。今日までの日本の国土計画は多極分散型の国土形成をいいながら実際は大都市圏への資本と労働力の過度の集中を許してきた点に根本の問題があり、この点を転換しない限り防災基本計画も実効に乏しいものとならざるを得ない。さらにまた防災国土づくり、都市づくりには膨大な公共投資が必要とされる。われわれは、今こそ長く続いた経済の高度成長優先の公共投資の流れをかえ、市民のいのちと暮らしを重視する施策を実施すべきであると考える。

また、巨大都市の防災は数多くの分野の関連する総合的な課題であり、地震予知研究の一層の推進・耐震工学研究の強化・都市火災等々の分野にまたがる防災科学の充実は急務である。震災は複合的な現象であるから、総合防災科学として強力に推進さるべきであり、われわれはこのような科学実現のため努力することを決意するものである。

右声明する。

一九九五年二月二五日

地震防災緊急シンポジウム参加者一同

阪神大震災から何を学ぶか！

地震と原子力防災に関する学習会（1）

主催：日本科学者会議原子力問題研究委員会

世界有数の地震国であるわが国では、原子力発電所の耐震問題は原子力防災を検討する上での重要課題のひとつです。日本科学者会議原子力問題研究委員会は、これまでにも「東海地震と原子力防災」に関する研究会を災害問題研究委員会と共同で開催するなど、この問題に強い関心を払い続けてきました。

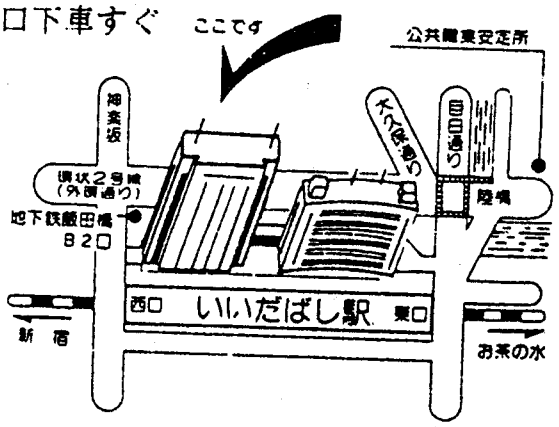
この度の阪神大震災を契機に、「地震と原子力防災」に関する学習会を開催して原子力防災問題を総合的に検討することになりました。今回はその第１回目の学習会です。

この問題に関心を持っている方々が多数ご参加下さいますよう、ここにご案内申し上げます。

◇日　時：１９９５年４月１日（土）午後１時半～４時半

◇場　所：セントラルプラザビル（東京都労政会館）１１階第１会議室Ａ

ＪＲ総武線「飯田橋」駅西口下車すぐ



◇プログラム：

Ⅰ　地震と活断層

立石雅昭（新潟大学理学部）

Ⅱ　原子力発電所の耐震問題

舘野　淳（科学者会議原研分会）

◇参加費：１０００円（資料代を含む）

◇主　催：日本科学者会議原子力問題研究委員会

〒１１３　東京都文京区湯島１－９－１５　茶州ビル９階

TEL 03(3812)1472　　FAX 03(3813)2363

シンポジウム

検証!「直下型地震と東京の防災」

日　時：4月15日（土）午後1時 ～5時

会場：飯田橋セントラルプラザ１２階　第２会議室

（ＪＲ総武線「飯田橋」駅西口すぐ／東京都労政会館）

〔報　告〕

藤井陽一郎氏（茨城大学）

「首都圏に被害を与える地震と防災の課題」

渋沢　栄氏（東京農工大学）

「情報化社会の中の『非情報化社会』」

医療関係者から（交渉中）

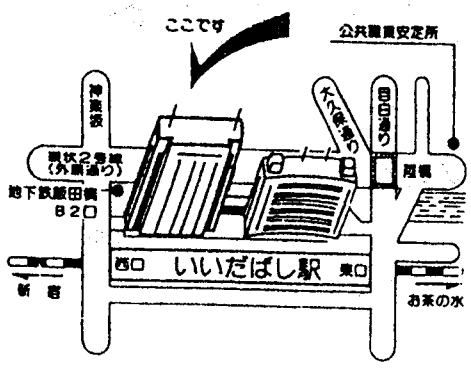
大屋鍾吾氏（国土問題研究会）

「震災に強い都市づくり」

「阪神大震災」は五千数百名の命をうばい、生活環境と建物に激甚な被害をもたらしました。再起と復興に多大な努力が払われながら、未だ２０万人を越える人々が不便な生活を強いられています。

一極集中が進む東京でこのような地震が起これば、さらに多くの命と財産が奪われるでしょう。

そこで震災に強い都市づくりをめざして、現在の様々な問題点や早急に対応すべき点を「阪神大震災」から学ぶことを目的に、このシンポジウムを企画しました。多くの方が参加されますよう、ここにご案内申し上げます。



（資料代として1000円程度ご予定下さい）

主催：日本科学者会議東京支部　〒113 文京区湯島1-9-15 茶州ビル9F

TEL/FAX：０３－３８１１－８２８１