

2003 (平成 15) 年 12 月 15 日 Shizuoka Consulting Engineers Association 静岡県技術士協会
事務局 〒 416 0952 (株)建設コンサルタントセンター内 (TEL 0545 64 6665 FAX 0545 64 3690)

会 長：守屋 文二 専務理事：吉澤 淳
編集担当者：森 稔夫 山之上 誠 高尾和宏

振込口座：静岡銀行 清水中央支店 普通 0718595 静岡県技術士協会 会計 藤田協右 (0543 64 1148)

2003 年度第 3 回例会報告

10 月 25 日、日本技術士会中部支部と共催で今年度第 3 回目の例会が行われた。

当日 10 時 30 分よりブケ東海にて中部支部役員会が開催され、14 時から静岡県地震防災センターで施設見学、講演会、17 時よりクーポール会館にて懇親会が開かれた。例会の参加者は中部支部と合わせて 44 名と盛会であった。

静岡県地震防災センター見学 および講演

県地震防災センターは、平成元年開館し、今年 1 月リニューアルされた。最初施設の見学をさせて頂いた。若い女性の方がきびきびと説明された。

1. 津波ドームシアター

直径 9 メーターの大型ドームスクリーンの映像とたて 30 メートル、横 10 メートルの津波水槽で地震時の津波の様子がシミュレーションされる。防潮堤があることにより津波の



災害を防ぐ様子がわかる。

2. 東海地震コーナー

東海地震による被害想定などを映像で説明する。

東海地震発生時の家屋の揺れを映像で見せる。旧耐震基準の木造家屋は倒壊する。一昨年の県の第 3 次被害想定によれば、静岡県全体が震度 6 弱以上の揺れとなる。各河川の下流、埋立地の被害が大きい。液状化現象、津波のシミュレーション、建物被害の状況など説明、死者最悪 6,000 人、2 万人の重傷者、3 万人近い救難を必要とする生き埋め者が発生する。避難民の発生については、地震発生一カ月後で 4 人に 1 人が避難生活を余儀なくされる。

3. 地震体験コーナー

震度 6 強の揺れの体験、揺れは上下左右前後、時間は 1 分間である。リアルな感じがした。

4. 家庭内地震コーナー

家具を固定することにより災害を防ぐことが出来る。固定の有無によりどう違うかを表現している。

5. 消火体験コーナー

消火器の使用方法を体験する。油火災には水を使わないことなどを説明している。

6. 耐震コーナー

非常持ち出し品、紙トレイ、ラップ、など役立つ。水 3 日分、1 人 1 日 3 リッター、食料 4 日分を用意したい。なお、建物の補強方法、筋交いの入れ方、合板による補強、べた基礎、補強用金具、等が判りやすく展示されている。以上、一般大衆向けに平易に施設されている。

挨拶 日本技術士協会中部支部長

本日は静岡県技術士協会と一緒に例会を開催しましたところ、いろいろな体験をさせていただきました。実は私1944年の東南海地震、伊勢湾台風、火事では私の小学校の火事、また雷の落ちるのも知っておりまして、大きな災害はほぼ経験しております。大きな災害を体験し

たくはありませんが、起きたときに落ち着いて対応し、身をまもるためには必要かとも思います。如何に生き延びるかを感じていただければと思います。

今日の主催に関しましてご準備された皆様方に感謝いたします。



切迫する東海地震と地震対策

静岡県地震防災センター 防災指導専門監 手塚一郎様

1 静岡県に大被害

この地震防災センターでは、ここを訪れる一般の皆さんに地震防災についてのお話をしておりまして、皆様のような技術専門家にお話しするには手元の資料が十分ではありません。現在、静岡県としては地震対策（アクションプログラム）の重点に“住宅の耐震化”を取り上げておりますので、本日はこれを主にして話をさせていただきます。

中央防災会議（議長は内閣総理大臣）の想定によれば、東海地震が阪神・淡路大震災と同じ時間帯（火災の発生率が低い）の早朝5時に発生した場合、全壊する建物は27万棟に及び、そのうち静岡県は22万棟に達します。愛知県は、東部地域を中心に2万9千棟、他の周辺の県では何千棟程度と静岡県から見れば僅かのように見えますが、宮城北部地震（7月末）や十勝沖

地震（9月末）をはるかにしのぐ被害状況となります。死者は約1万人と想定されており、うち8,800人が静岡県です。

話がそれますが、津波に関する危機意識が低いことも問題です。十勝沖地震では津波が発生していますが、避難の呼びかけがされても避難せずに様子を見ている人がとても多い。

“地震だ！津波だ！それ避難！”をスローガンにやっていますが、アンケート結果などを見るとわざわざ津波を見に行くという人も多く“地震だ！津波だ！それ見学！”という始末です。

2 東海地震とは何か

東海地震は、駿河湾から四国沖にかけての広い範囲を震源として、くりかえし起こる地震の一部です。この範囲には震源域がいくつかありまして、このどこかで地震が発生しますと、連

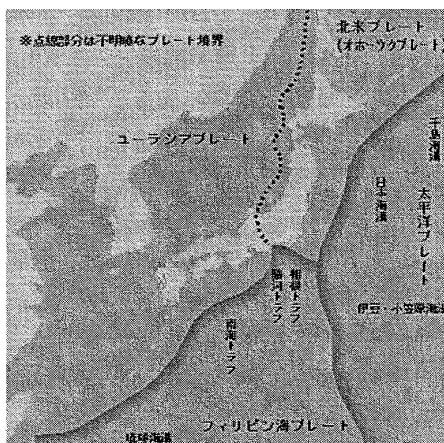


動して同時多発する。結果として東海から中国・四国までの西日本一帯を揺るがす大地震となるわけです。

最近では1605年（慶長地震）、1707年（宝永地震）、1854年（安政地震）に起きています。村人を津波から救うために収穫したばかりの稲むらに火を放つ庄屋さんの“稲むらの火”という話をご存知の方もいると思いますが、安政地震のときに和歌山県であった話です。

昭和19（1944）年に熊野灘沖を震源とする東南海地震、その2年後に四国沖を震源とする南海地震がありましたが、過去には連動していた駿河湾から遠州灘沖にかけては地震が発生していない。この地域では地震のエネルギーが解放されておらず、あした地震が起きても不思議ではないとされているのです。

一方、東南海地震から、もう60年が経っているのに、こちらでも地震のエネルギーが蓄積されつつあり、今後30年以内の発生確率は50%



とされています。これは文部科学省の地震調査研究推進本部による評価ですが、そうするとこの先、ここでは10



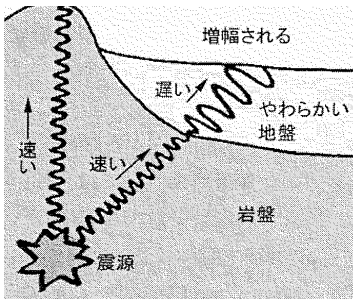
年後には70%、20年後には90%くらいの発生の確立になる。こうなると東南海地震もいつ起きても不思議ではないということになる。南海地震はそれより

10%くらい発生の確率が少なくなっている。

3 東海地震はなぜ起こる

地震の起きる原因ですが、これには地球の構造が関係しています。地球は厚さ50～10kmの岩盤（プレート）に覆われていますが、これが一枚岩ではなく、十数枚に割れておりまして、その境目（プレート境界）で巨大地震が起こる。

あるプレートの上には大陸が乗っかり、あるプレートの上には海が乗っかっています。日本列島は中国やロシアが乗っている大きなプレートの端っこに乗っかっていて、反対側にはアメリカの方から広がってきている太平洋が乗ったプレート（太平洋プレート）とフィリピンの近くから伸びてきているプレート（フィリピン海プレート）が接している。プレートの下にあるマンツルの対流に影響され、フィリピン海プレートが年4センチくらい、太平洋プレートは年10センチくらいのスピードで日本列島の下へ潜り込むように移動してきています。これがするすると入ってくればいいのですが、日本列島が乗っている上側のプレートと潜っていく下側のプレートが摩擦で固着してしまうために、上側のプレートが引っ張られ沈降していきます。しかし、ゴムやこんにゃくとは違って固い岩盤ですから、引っ張れ込まれによる歪みに限界がきて固着域で破壊が起き、沈降した部



分が反転して元に戻る。このとき地震が起こるわけですが、これを海溝（プレート境界）型地震といいます。駿河湾から西側の太平洋

沿岸で潜り込むフィリピン海プレートは、年4センチくらいの移動ですから歪みの限界に達するまでがやや長く、100年から150年間隔で固着域の破壊が起こる。東側の太平洋プレートは年10センチとややスピードが速いものだから、限界にくるのが速く、宮城県沖地震は平均37年くらい、十勝沖地震も同じようなこととなりますが、ほぼ50年くらいです。

東海地方は前回の安政東海地震から150年が経過しており、東海地震を引き起こす歪みの限界にきていると考えられています。

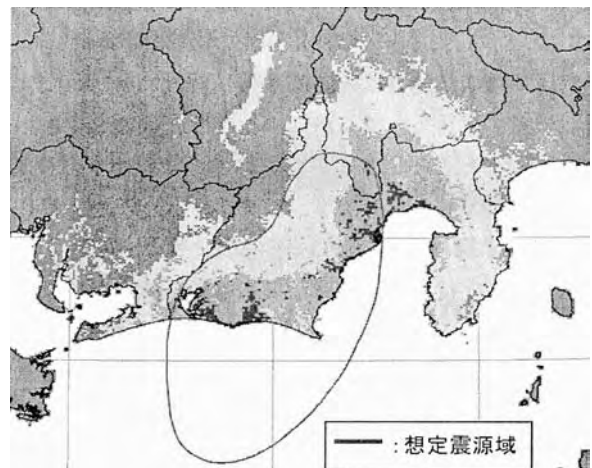
4 やわらかい地盤と阪神・淡路大震災

阪神・淡路大震災を引き起こした兵庫県南部地震は内陸直下型地震といいまして、活断層の破壊によるものですが、海溝型地震に比べるとはるかに小型です。地震の規模をあらわすマグニチュード（M）でいうと、東海地震はM8と想定されています。十勝沖地震はM8、兵庫県南部地震はM7.3、宮城北部地震はM6.4です。マグニチュードが1違うと地震のエネルギーが32倍くらい違う。兵庫と同程度の地震は、その後、鳥取、広島と起きているが、死者は広島で2名出ただけです。阪神・淡路大震災で6,433名も死者が出たのは、ひとえに地盤の関係です。

地盤のことは、みなさま研究している方が多いと思いますが、埋め立て地や中小河川の下流域のように、岩盤の上にやわらかい地盤が乗っているところがあります。岩の中で断層破壊が起き、このとき出る地震波が地表に到達して地表を揺らすわけですが、やわらかい地盤の中では地震波の進行が遅くなり、揺れが増幅するよ

うになります。

阪神・淡路大震災の場合には、活断層の真上に被害が出たわけではありませんが、六甲の山並みに地震波が当たって、反射してきたものが合わさり、神戸の市内から芦屋・西宮にかけて延長30キロ、幅2キロにわたって地盤の悪い所に被害が集中し、震災の帯といわれました。従って神戸市内でもそこから外れますとさほどの被害はなかったのです。東海地震は兵庫県南部地震の10倍のエネルギーを持っているので、広範囲にわたって多大な被害が生ずることは先にお話ししたとおりです。余分なことですが、NHK東京のアナウンサーが神戸の実家（六甲山すそ野の団地）へ帰っていたときに、地震が発生しました。5時46分に激しい揺れがドンと来



て、電気は消えて暗くなったが、窓から見渡した限りでは被害らしいものが見あたらなかった。すぐ東京に電話を入れ、とくに大きな被害はないようだと言った。同じ神戸市内でも、被害に大きな違いがあったということです。NHKの最初の死者報道は、7時30分に淡路島北淡町で死者1名というものでしたが、実際には6時までに5,500名の方が亡くなっていたわけ。自分がよく確認してから電話をすれば、NHKの災害報道はもっと早くに立ち上がっていたはずだと悔やんだ。その反省から編まれた冊子（「語り継ぎたい。命の尊さー阪神大震災ノート」住田功一・一橋出版）が高校生、中学

生の間で広く読まれ地震対策に大きな役割を果たしている。

5 どのような建物に被害が集中するか

十勝沖地震のマグニチュードは8と大きいですが、震源域が陸域から離れていたために、最大震度は6弱でした。しかし、東海地震というのは、震源域の真上に陸域があることから、静岡県ではいたるところで震度7となり、建物被害が大きいと想定される。北海道や宮城程度の被害というようなわけにはとても行かない。震度6弱で立っていることが困難となり、木造住宅では倒壊するものがあり、重い家具の多くが移動、転倒します。震度6強になると這わなければ動くことができず、鉄筋コンクリート造でも耐震性の低い建物は倒壊します。震度7では揺れにほんろうされ、大災害となります。

東南海地震の場合、名古屋とか愛知県は震源域に極めて近いですから、大きな被害が想定されます。静岡県西部では東海地震で被害を受け、10～20年後には東南海地震でまた被害を受けるとことが考えられる。一度で済まないかなとも思いますが、同時発生だと被害の範囲がきわめて大きくなり、救援活動が困難になるのではと心配される。

阪神淡路大震災では、強い揺れによってたくさんのお家が倒壊しましたが、旧耐震基準の木造家屋に被害が集中したということ、皆さんはよくご存知だと思います。木造家屋は地震に弱いと誤解されている面がありますが、新しい耐震基準の木造住宅は被害が少なかった。昭和56年（1981）年に建築基準法が改正され、木造家屋は56年5月以前に建てられたものが旧耐震基準、それ以降が新耐震基準となっていて東海地震では56年5月以前の建物に大被害が想定されます。

鉄筋コンクリートなどの非木造建築物の設計基準も1981年と1971年に改正されており、古い基準のものほど被害がひどくなっています。

では、新しいものが全て安全かといいますとそうではない。1981年以降のものでも被害が考えられる。それは、阪神・淡路大震災の建物被害は手抜き工事のオンパレードだと本にも書かれていますように、バブル時代の人手不足で施工が不十分なものがある。規定どおりに鉄筋が巻けない、飲んだジュース缶や廃材を落としたままコンクリートを打ちやつたなどというものが続発している。それらが原因の一つとして被害が出ている。

それから、倒れた建物から出火して、揺れによる倒壊を免れた建物に延焼し、地域全体が丸焼けになることもあります。阪神の場合、風速が3メートルと弱かったが、関東大震災では風速15メートルであった。阪神の場合は煙がほぼ垂直に上がっている。これが斜めに上がっているようであれば、あの程度では済まなかったといわれています。

6 いかにして生き残るか

静岡県は昭和51年以来、ソフト、ハードの両面から1兆4千億円を超える地震対策事業を行ってきた。初動体制の確立、発生時の対策、医療対策、消火対策、津波対策それから施設の整備、耐震化等をすすめてきました。愛知県は震源域の見直しによる地震防災対策強化地域の指定が昨年4月になされたばかりであり、本格的な震災対策は始まったばかりである。静岡県はもう30年間近くやってきているが、それでも十分ではない。あと10年、20年すると東南海地震が明日起きてもおかしくないという状況になるわけですが、対策に費やされる時間はきわめて短いといわざるを得ません。今の経済状態ではなおさらです。

静岡県では阪神淡路大震災の教訓からそれまでの被害想定を見直し、平成13年5月に第3次被害想定を出しました。対策が進んだぶん、1次、2次、3次と被害は減っていかなくてはならないのに、2次から3次では逆に被害が大きくなる

なった。今まで何をしてきたのかと問われかねませんが、東海地震はそれだけ厳しいということです。第3次被害想定を受けて、静岡県はあらたな地震対策を打ち出しました。それはアクションプログラム2001と名付けられ、減災を基本としています。死者や倒壊家屋をゼロにすることは出来ないまでも、出来るだけ死者や倒壊を減らそう、減災、これが静岡県の地震対策の基本です。

地震が起きるまでにどういうことをするか、起きた直後はどういう対策をするか、そしてその後の本格的な復旧・復興をどうすすめるか。対策は大きく三つのパートからなっています。まず、いま行うことの一番目が建物の耐震化を進め、倒壊を防ぐことなのです。

阪神淡路大震災では、6,433名が亡くなったのですけれども、5,500名が即死でした。5時46分に地震が発生して6時までにはみなさん亡くなっている。そのうち500名の方は焼死ですが、4,500名ぐらいいは倒れてきた家具や建物の下で息が出来なくなって亡くなられた。外傷や内部損傷はなく、ほとんど窒息状態で亡くなられた。テレビが飛んできた、ピアノが倒れた、それによって致命傷を受けたという方は少なく、それは2、3百人ぐらいいで、圧倒的に多くの遺体は綺麗な姿であった。

死者を少なくするには住宅の倒壊・家具の転倒による圧死者を少なくするというのが、阪神淡路大震災の教訓です。そこで、住宅の倒壊を防ぐために建物の耐震化を進めるということになった。

7 手を挙げてください、耐震補強と公費助成

昭和56年5月31日以前に建築された旧耐震基準の木造住宅にお住まいの方は、まず簡易耐震診断を行っていただきます。その結果、安全を確認できない場合は市町村に申し込んで専門家による診断を受けるようにしている。診断の費用は3万円掛かりますが、国、県、市町村が

負担しています。また静岡県耐震診断補強相談士の人が相談に応じています。

静岡県には約150万棟の建物があり、そのうち90万棟が木造住宅です。90万棟のうち60万棟が旧耐震基準である。このうち耐震診断が済んでいるものは平成11年度の調査で僅か9%しかない。これではいけないということで新たな対策を検討した結果、プロジェクトTOUKAI（東海・倒壊）0を立ち上げ耐震化を進めて行くことになった。

“静岡県から皆様のお住まいについてお尋ねします。昭和56年5月31日以前に建てられた木造住宅にお住まいの方は手を挙げてください。家の耐震診断が必要です。お住まいの市町村窓口へ”

という15秒コマーシャルをつくりまして、県民のみなさまに呼びかけております。このCMは静岡県広告協会のグランプリで最優秀賞になりました。

耐震診断で危険となれば、耐震補強が必要となります。補強は、基礎を補強する、耐震壁や筋交いを増やす、老朽部分の取替え等になるが、診断をした方にアンケートをとりましたら、平成13年度では補強に前向きな方が2割、14年度にはこれが3割を超えまして住民、県民の意識も高まってきている。

静岡県では補強費用の助成制度を設け、30万円を補助しています。補助対象となるのは、筋交いや合板による壁の補強などの耐震性が高くなる工事で、耐震評点0.7未満を1.0以上に上げる、ということで30万円を出す。個人の財産である住宅の補強に税金を支出することは如何なものかとの考えもあるが、地震が来て家が倒壊すれば、仮設住宅や復興公営住宅の建設が必要だし、瓦礫の処理にも大変な費用がかかるわけで、耐震補強してもらって今の家に住み続けられれば地震発災の行政の経費負担も大幅に減る。しかも、倒壊する家が減れば何よりも県民の命が守られます。30万円ではインパクトが

小さいではないか、という意見もあります。制度そのものは、市町村がさらに上乗せできるようになっているが、市町村は学校など公共の建物の耐震化を急いでいる段階にあり、個人住宅にまでまわす財源の確保が難しいということで上乗せが出来ていない。

耐震補強は、天井や床をはがしたりして、工事中は自宅に住めなくなるのでわずらわしい、また費用が幾ら掛かるかも分からないということなどから二の足を踏む人があると思われる。そこで、2001年に低廉で簡便な木造住宅の耐震補強工法を全国から募集してコンクールを行いました。家の外側に4本のポールを立てて家を支える「耐震ポール工法」、外側の工事だけで内部を触らない「外付け耐震枠」「鋼製耐力壁」、天井や床はそのままで工事できる「構造用合板による補強」、一部屋丸ごと鉄枠をはめ込む「地震シェルター」などが入賞しました。

耐震工事は100万円から300万円ぐらい掛かります。大体、新車1台分です。多額の費用が掛かっている方は、リフォームを兼ねている。リフォームのついでに耐震補強をして、30万円もらえればいいではないかという考え方もあります。壁を張り替えるついでに耐震補強し、30万円もらえればということです。建替えや補強ができない方には防災ベッドがあります。命を守る1人用シェルターといったアイデア用品で25万円前後です。

8 進まぬ民間事業所の耐震診断

「建築物の耐震改修の促進に関する法律」で耐震診断・耐震改修の努力義務が課せられている多数の人が出入りする建築物が、県内に公共のものは2,500棟、民間のものは2,240棟ほどあります。これらの耐震診断実施率はどうかというと、公共のものはほぼ1,800棟で70%を超えており、耐震改修も済んでいるものと考えられますが、まだ3割近く残っている勘定です。ところが、民間の耐震診断は僅か11%しかやられ

ていないのが実情です。

個人の場合と同じで、事業所の財産とお客の命、こういうものをいかに守るかが企業の地震防災対策としての第一歩です。個人は自分と家族の命、財産をいかに守るか。企業も同じことです。神戸の主要な地場産業にケミカルシューズがあった。地震前から韓国や中国の製品に押されていたが、地震で大きな被害を受けシェアが失われてしまった。国や県から融資を受けて工場を再建したが物が売れないので、融資を抱えたまま倒産。仕事を失った人が増えれば、商店を再開してもお客さんは来ない。お客さんが来なければ、建物ばかり綺麗になっても街は活性化していかない。

企業は工場などの建物が地震のときに安全でないと、事業再開が成り立っていかない。静岡県の取引先と連絡が取れないということになれば、仕入先からは当てにならないとして他所へ切り替えられてしまう。地震が起きたときに、如何にお得意さんと連絡が取れるか。自分の工場は、これくらいの損傷で、いついつまでには事業再開ができますというような連絡が取れなければだめだと思います。

事業者の方は耐震診断を実施するくらいのことは、やっておかなければならないと思います。診断の費用は70～90万円程度で、補助が三分の一あります。耐震補強の手順を書いたパンフレットを作成し事業所に配布していますが、事業所にも個人向けのようにPRしていく必要があります。

9 死者は640人に1人

さて、東海地震で県内の人的被害がどれほど出るか。死者は、国の想定だと8,800人、県の第3次被害想定では5,900人で、県民640人に1人です。重傷者が19,000人ほど出ます。これは県民200人に1人となります。ここでいう重傷者とは、直ちに緊急手当をしないと助からない人のことで、単なる骨折程度は死ぬほどでは

ないので緊急性はなく、ここにカウントされません。緊急手当の必要な重傷者は、いつどこでお医者さんに巡り会えるのか。いつ病院に行けるか。

これは、本日のテーマではありませんが、入院患者を抱えている病院では、平均すると入院患者の半分は面倒見きれなくなります。それくらい医療機能が低下してしまいます。そこへ重傷患者が来ても十分に対処できません。そこで、例えば北海道や九州へ広域搬送するということを考えなければならない。

それから生き埋めになって救助を必要とする者が29,000人、県民130人に1人出るという想定です。

10 地震は予知できるか

そこで、出てくるのが地震予知はできないのかということです。予知が出来れば、被害をかなり減らすことが出来る。しかし、“地震は今年の秋でしょうか、来年でしょうか”と尋ねるのは、みなさん方がお医者さんに行かれまして、“私はいつ癌になるか調べてくれ、あと2、3年位か、それとも一生ならないか”と尋ねるのに似ていて、答えることは今の科学技術では難しい。

週刊誌に電磁波による地震予知が当たった、当たらないのと出ていますが、電磁波に異常現象が出たあとに、地震が起きたというのはマグニチュードが小さい地震については整合性があるということです。ところが、マグニチュード4とか5とかいう地震はしょっちゅう起きているのです。極論的にいうと電磁波異常が偶然重なったのか、本当に整合性があるのか証明されていない。科学的に証明する方法は何かというと、マグニチュード7以上の大地震で電磁波に

異常が出るのかどうかです。

ある週刊誌にマグニチュード7.2の地震が9月某日に関東地方で起きるという記事が載ったが起きなかった。その予告した日から2、3日経ってマグニチュード5の地震が起きたので“当たった、当たった”といていた。しかし、ある人が調べて見ると平成13年に出た電磁波の異常をそっくり平成14年の地震に当てはめても、平成13年並に当たったということだった。電磁波による地震予知は、今の段階では科学的に十分証明されたとはいえない。

11 東海地震の早期発見—気象庁の予知戦略

東海地震に関して予知ということがいわれるのは、固着域が破壊を起こす直前に、固着域の周辺でごく僅かなはがれが生じ、地震の前に反転のためのゆるやかなすべり（前兆すべり）が起ころるので、この現象を把握すれば予知できるのではないかということです。いわば、地震の早期発見であり、これが気象庁の短期直前予知の戦略です。

1944年12月の東南海地震のときのことです。陸軍測量部が掛川から森町まで、水準測量をしていたのですが、行きと帰りとの測量結果が合わない、掛川が森に比べて少しずつ隆起しているので、おかしいおかしいとっているうちにドンと東南海地震が起きた。ということは、東南海地震で前兆すべり現象が起きて、それが影響して隆起していたと考えられる。

今度の東海地震でも同じことが起きるのではないかと、これを精力的に観測しています。東海地震の震源域が、陸域（静岡県）の真下にあるということで観測が可能になっています。東南海、南海、宮城県沖、十勝沖の地震もみな同じくみで起きるのだが、震源域が陸域から離れた沖合いにあるがゆえに観測ができない。世界中で唯一、直前予知の観測ができるのは、この東海地震しかない。

その観測をするのに歪み計というものを設置



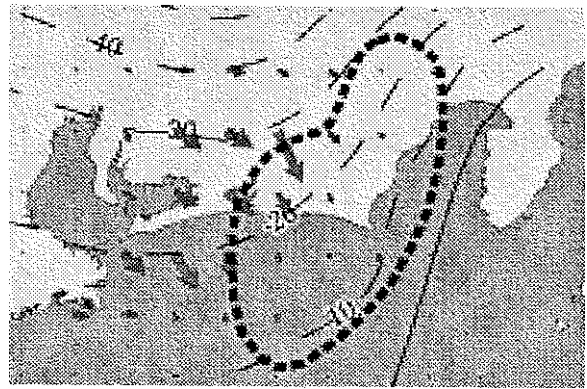
してあります。地下 300 メートルから 700 メートルの位置の硬い岩盤の中に入れてあり、これが前兆すべりの影響で僅かでも歪めば観測できます。それは杯の水を学校のプールにこぼして、それによって生じた波紋がプールの縁に届いたかどうかということを観測するような高精度な技術です。

震源域に 20 ほどの歪み計が設置してあるのですが、残念ながら海の方には入っていないので、前兆すべりが海の方から起きると捕らえようがない。また、捕らえたとしても動きが速すぎて、皆さんに情報を流す前に地震が発生してしまうことも考えられる。動きが小さすぎて現象を捕まえられないかもしれない。

うまく前兆すべり現象を捉えられれば、“今地震が始まった、本格的な揺れが来るまで、数時間ないし数日です”と皆さんに知らせられる、これが直前予知といわれています。前兆すべり現象をうまく捕まえられなければ予知ができなくて、突発地震となります。予知できない場合もあるわけですから、地震対策の基本として突発地震への備えが必要です。

12 異常データ発見から警戒宣言発令まで

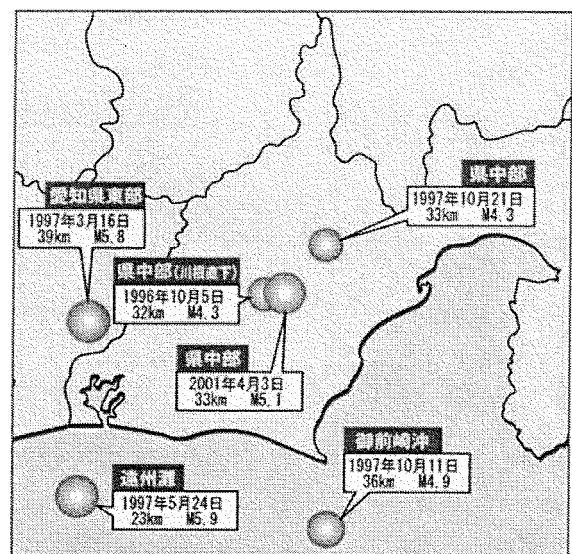
変化（異常データ）が歪み計 1 カ所に出た場合には東海地震観測情報、2 カ所に出た場合には東海地震注意情報、3 カ所以上に出た場合は東海地震予知情報を気象庁が出すことになっています。すべての情報が、テレビ、ラジオ等で報道されます。これらのことが整理され、東海地震に関する新しい情報体系として 7 月に公表され、平成 16 年 1 月 5 日から実施することになっています。1 カ所だけの異常は歪み計の故障かもしれない、或いはその歪み計のそばで東海地震とは無関係な動きがあったのかもしれない、それは少し様子を見ていかないと判断がつかないということで、この時点では前兆すべりが起き始めたかどうかは判断できません。3 ないし 4 時間ごとに観測情報を発表していきますが、



何事もなければひとまずご安心くださいと、なるわけです。

ところが 2 カ所に異常が拡大してきますと歪み計の故障ではなくて東海地震の前兆である可能性が高まったということで、東海地震注意情報が出ます。その時点から防災の準備行動に入っていきます。電車やバスは動いていますので、学校の生徒などはこの時点で帰宅させます。突然地震が発生すると名古屋市では 47 万人の帰宅困難者が出ると考えられるが、そういう人も注意情報で帰す。また、地震被害が想定されている地域へは旅行しないように自粛の呼びかけがなされ、逆に東海地方を旅行中の人は急いで戻ることになる。他県から来る救助、救急、消火、医療などの実働部隊は派遣準備に入ります。

3 カ所以上に異常が観測され、前兆すべり現象による変化と認められた場合は、東海地震予



知情報が発表されます。これに基づいてほぼ同時に内閣総理大臣が警戒宣言を発する。

震度6弱以上の揺れが予想される静岡県全域、神奈川県西部、山梨県の大部分、長野県南部、名古屋市を含む愛知県の大半が地震防災対策強化地域に指定されています。また、三重県の揺れは震度6未満ですが、3メートルの津波が到達するというので沿岸部の市町村が強化地域に入っている。警戒宣言が出ますと強化地域内では、鉄道は止まり、避難路、緊急輸送路となっている道路は原則として通行禁止になります。東名高速は入ることが出来ません。なぜ封鎖するか？地震が発生すれば車を置いて避難することになり、混雑しては地震発生後の緊急輸送に道が使えないし、道路に決壊や、亀裂が入っても車がなければ修理が早い。

13 東海地震の最近の状況

最近の東海地震の状況ですが、地震が起きるまで何も判らないかという、そうではありません。歪み計、地震計等の観測情報を気象庁が24時間監視しています。異常データが観測された場合、前兆現象かどうか緊急に判断するために6名の先生からなる強化地域判定会（溝上恵会長）があります。気象庁では毎月1回、判定委員打ち合わせ会を開いて観測データを検討しており、そこで得られたコメントを「最近の東海地域とその周辺の地震・地殻活動」として公表しています。

直近のコメントに拠れば「東海地震に結びつくものは観測されていません。」これは、歪み計に変化は出ていないということです。

ただ、「浜名湖直下では5、6月に小規模な地震があったけれども2002年末以降地震活動が低下した状態が続いています。」プレートが沈降するにつれて、此処にストレスが溜まっていきますが、このストレスを解消していくのが小さな地震です。小さな地震が頻発していることは正常な状態です。それが無いということは、人知

れずにストレス解消が行われているということになります。巨大地震である海溝型、プレート型地震の発生する前はこういうサイレント状態が見られます。浜名湖の下での地震が少ないということは、ひそかに逆すべりが進行しているのではないかと疑われる。

「プレート境界のゆっくり滑りに起因すると思われる東海地域とその周辺で見られる長期的な地殻変動は依然継続しています。」というのが、コメントの最後です。これは地中に入れた歪み計では観測できません。何で分かるかと言うとGPS観測です。十勝沖地震で襟裳町が87センチ移動したといわれています。プレートの沈降につれて海に沈み込んでいた北海道十勝の海岸線が、地震の発生により隆起し、上空から観察するとその分だけ87センチせり出したと言うことです。それを観測しているのがGPSです。カーナビなどで使っているものと同じ原理ですが、これは大規模でして、20数個の人工衛星で日本列島の動きを観測しており、観測地点は全国に1000ヶ所ほどあります。

14 連綿と続く不気味な動き

GPSによると震源域に隣接する浜名湖から愛知県東部のあたりで、フィリピン海プレートに押されて本来ならば北へ動いているべきものが、2年程前から南へ2、3センチ動いているというか、隆起していることが観測されています。歪み計に現れないのは非常にゆっくりした動きであるということです。これがそのままの状態が続くのか、収まるのか、或いは加速するのかが注目されております。加速してくると歪み計に異常データが観測され、観測情報そして注意情報の発表ということになってきます。

さらに言えば2年前の4月に大井川の上流を震源とする地震があった。夜中の12時だったのですが東海地震ではないかと、みな青くなった。静岡市あたりでさいわい震度5くらいの揺れで収まったのですが、その5年前、今から7年前

ですが、全く同じ場所で地震があった。そのあと、1年の間に愛知県東部、遠州灘、御前崎沖、静岡県中部と東海地震の震源域(固着域)をぐるっと取り巻くように、地震が連続して起きた。これは丁度、テントの裾を引っ張っている杭が全部外れたというようなものです。この流れは、このとき始まったといわれています。そして2年前に同じ場所へ戻って地震が起きた。この5年間は、震源域周辺の地震回数が減少し、大地震の前に起きるとされるサイレントな状態いわゆる静穏化現象が見られた。

そして、いま起こっているのが浜名湖周辺の地殻変動です。この地殻変動の推移いかんによっては、切迫性が一気に高まると考えられます。それで、観測情報が出た場合ですが、3、4時間後につぎの観測情報を出しますが、観測機の故障などではなく本当に地震の前兆現象を捉えたとすれば、それはもう観測情報ではなく注意情報に切り替わっています。それくらい動きが速い。そして注意情報が出て、警戒宣言が出るまでは半日足らずと考えられる。観測情報が3週間続いて、注意情報が1週間続いてそして警

戒宣言というような悠長なものではない。注意情報が出たから、それ、大工を呼んでこいというものではない、それでは間に合わない。警戒宣言が出て地震が起きるまでは長くて数日であろう。観測情報が出るか出ないうちに地震が発生したり、注意情報が出るか出ないうちに地震が発生することも考えられる。観測情報や注意情報が出たあとに、情報を解除することもあります。予知情報の解除もあります。しかし、前兆現象が観測できれば情報発表はとんとんとンと行くものと考えられ、日ごろからの備えが大切となります。

(筆者は、静岡県地震防災センター「防災指導専門監」)

(本文は2003年10月25日に開催された日本技術士協会中部支部例会での講演記録を加筆訂正したものです。)



会員の方の事務局への問い合わせ等についてのお願い

今まで、しばしば会員の皆様からの問い合わせ要望等、様々な連絡が当協会事務局、または、㈱建設コンサルタントセンター本社に寄せられていますが、以前にも通知しましたように、御用の際には、直接執行部理事役員にご連絡をいただくよう、お願い致します。

当協会の事務局は、役員交代による連絡先の変更通知を2年毎に行うことを避けるべく、官庁、外部団体等からの郵送物一時受け取り場所及び連絡取次ぎ所として当協会から、㈱建設コンサルタントセンターへお願いしているものです。

従って当協会執行部理事役員が事務局へ常駐

しているわけではないので、問い合わせ・連絡・質問を受けた㈱建設コンサルタントセンターの社員の方が対応に苦慮している状況にあります。また郵便物や、Eメールでの連絡・依頼事項は、当社の方が、その都度各理事役員宛に、転送しなおす手間を掛けております。

上記の事情により、現状では事務局が、直接会員の皆様へのサービスが出来ないことをご理解下さい。ご用件の際は、それぞれ会長以下、執行部担当理事へ直接ご連絡・お問い合わせをして、対応をお受けになりますようお願い致します。また、新規入会への勧誘の際の連絡先も事務局ではなく、専務理事宛の連絡先をお知らせくださるようご注意ください。

なお執行部理事役員の連絡先は次ページの下段の通りです。

－会員の消息－

- ◇新入会員紹介
- ①氏名
 - ②生年月日
 - ③技術部門 登録番号
 - ④最終学歴
 - ⑤勤務先
 - ⑥TEL, FAX

- ① おおはし いくお
大橋 郁夫
- ② [REDACTED]
- ③機械部門 12438
- ④ [REDACTED]
- ⑤ FDK 株式会社
- ⑥ [REDACTED]



- ◇退会 渡辺 豊徳 久保田 昌男

2001年度会員名簿記載事項の変更をお願い致します。

会員名	技術部門	変更事項
鈴木勝太郎	建設	新部門合格 新部門 建設部門、総合技術監理部門



会費未納の方へ お願い

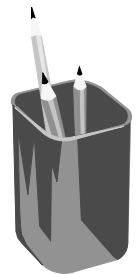
会費の納入を至急下記にお願いします。
 正会員の方は 年会費 8,000 円
 名誉会員の方は 年会費 4,000 円です。
 振込口座：静岡銀行清水中央支店
 普通 0718595
 静岡県技術士協会
 常任理事（会計担当）藤田協右
 TEL 0543-64-1148

－ 編集後記 －

今号は地震防災センターの手塚様の詳細なご講演原稿を頂き、これを中心に編集させていただきました。

手塚様にはご多忙中のところ誠に有難う御座いました。厚くお礼申し上げます。

(文責編集者)



静岡県技術士協会内部連絡先のご案内

協会内部の連絡は下記の役員（会長、副会長、専務、常任理事）にして下さるようお願い致します。

役名	氏名	連絡先	電話	FAX	E-Mail
会長	守屋文二	守屋技術士事務所	054-281-4078	054-281-4078	
副会長	木村芳正	(株)建設コンサルタントセンター	0545-64-6665	0545-64-3690	yo-kimura@kenkon.jp
副会長	神立信	神立技術士事務所	053-436-3496	053-438-8170	kandatsu@pop16.odn.ne.jp
専務理事	吉澤淳	東洋コーティング(株)	054-246-6804	054-247-3123	atsu-yosizawa@toyocoating.co.jp
常任理事	藤田協右	清水建設(株)	0543-64-1148	0543-64-1148	
常任理事	森稔夫	森技術士事務所	0547-37-2389	0547-37-2389	
常任理事	山之上誠	三井住友建設(株)	054-246-6881	054-246-6881	yamanoue@par.odn.ne.jp
常任理事	高尾和宏	(株)技研測量	054-237-5871	054-238-7531	