



JUDGEくん

発行／2007年 愛知県建築物地震対策推進協議会



CONTENTS

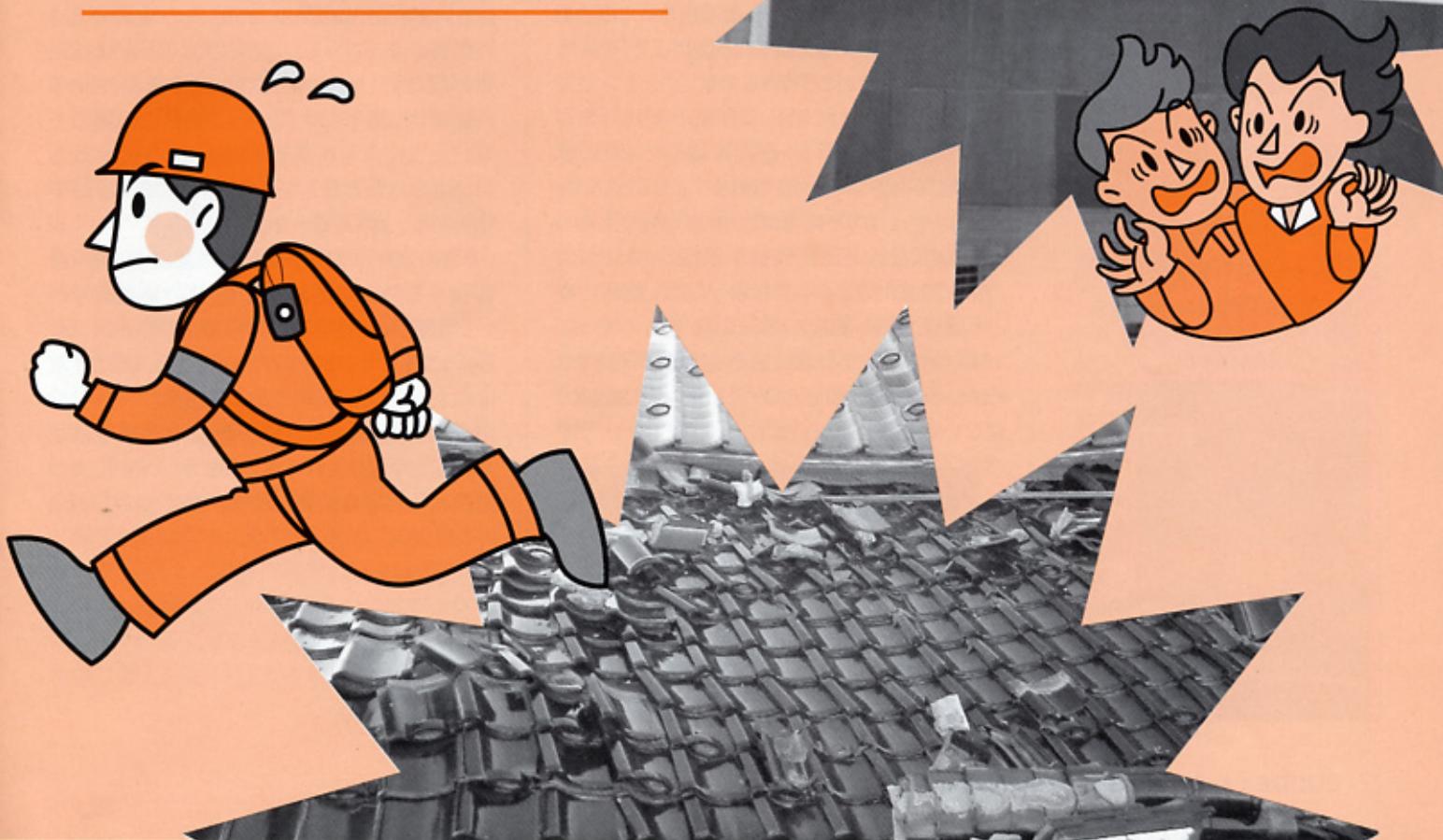
記念講演

「東南海地震に関する最近の動向」……②

判定模擬訓練・判定コーディネーター講習の実施…④

NEWS&INFORMATION／クイズでJUDGE…⑥

TOPICS ボランティア中川家具転倒防止隊…⑧



東南海地震に関する最近の動向

名古屋大学大学院環境学研究科附属地震火山・防災研究センター教授

安藤雅孝氏



地震のメカニズムや地球内部構造の研究に取り組み、南海トラフ巨大地震の予知・予測に向けて、海底の地殻変動を測定する観測機器の開発をすすめる安藤教授。

迫り来る巨大地震に関する最近の研究動向、調査について、その講演から紹介します。

地震のタイプと観測状況

日本列島に被害を与える地震には3つのタイプがあります。一つは、海底で起きる巨大地震。プレートが沈み込むと地震が起きます。1944(昭和19)年の東南海地震がこのタイプでした。二つ目は、内陸で発生する地震です。地震の規模としては小さく、マグニチュード6~7クラスですが、直下で起こるため大きな被害をもたらします。2004年10月の新潟県中越地震、2005年3月の福岡県西方沖地震、1945年(昭和20)年の三河地震もこのタイプです。

三つ目は、プレート内地震です。2004年9月紀伊半島南東沖地震がこのタイプで、もうぐり込んでいるプレートが中でブツンと切れてしまうで大きな揺れが生じます。愛知県に影響を与える地震としてこれが非常に多い。この地震が手に負えないのは予測しようにも場所がわからない、どこで何が起こるかわからないことです。

演題に「東南海地震」とあるわけですが、これは「東海・東南海地震」と捉えていただきたい。私は東海地震が単独で起こることに疑問をもつており、「東海地震」とはあまり言わないでいます。

現在、想定東海地震に関して震源域を取り囲むようにして大変な観測体制が敷かれています。これだけの観測網をもっているのは、世界でもここだけかと思いますが、私は当初から、この地域だけに集中する観測は不十分だと思ってきました。自然現象は、その場所を取り囲みさえすれば絶対に捕まえられるといった、そんな甘いものではないと思うからです。

では、いったい何をもって予知しようとしているのでしょうか。プレートが沈み込んでいくと、最後に地震の起こる場所が壊れます。あるところで、断層がゆっくりすべり始めて地表が盛り上がります。そして最後に引き金が引かれます。“ゆっくりすべり”は本当にゆっくりで、機械でやっと測定できる程度のゆっくりしたものです。1944(昭和19)年12月に東南海地震が起きましたが、半日ぐらい前からゆっくり動いていたのではないかと言われています。それが“ゆっくりすべり”により予知できるのではないかという理由です。このような前兆現象に基づいて観測情報、注意情報、予知情報が出されます。

地震の大小と発生のかかわり

1944年の東南海地震は真珠湾攻撃から3年目を迎えた日で、翌日の中日新聞は、地震についてはほんのわずかしか報道していません。「復興は順調に進んでいる」などと書いてありますが、実際には悲惨な状況でした。津波に襲われた当時の尾鷲市の写真では、スマトラの津波被害と似たような状況が見られます。

過去の地震と比べて小さいか大きいかは、次の地震がいつ来るかに関係する重要な問題と考えられています。実は、安政の地震と昭和の地震のデータがカリフォルニア州のサンディエゴ市に残っていました。検潮儀という海面の変化を測るものがあり、1854年の安政地震の記録が3日間続き、その後の32時間は西で発生した南海地震が記録されていました。さらに昭和の東南海地震の記録もあり、昭和と安政の記録を比べると、安政の方が大きい感じがします。波の大きさからいうと、1.5倍はあります。このように機械で記録されたものがきちんと残っていることは、次の地震を予測する上で重要な証拠になるのです。

これが何を意味するか。「地震の大きさは、地震が発生する間隔に関係しているのではないか」ということです。昭和の地震は安政のものと比べると、大きさは半分から2/3くらい。一方、宝永の地震は非常に大きかったことがわかっています。それで、3つの時代の地震の起きた間隔を考えてみると、宝永1707年と安政1854年の間は約150年、安政1854年と昭和1946年の間は約100年です。ということは、この調子でいくと、次に来る地震との間隔はもっと短くなるのではないかと考えられます。これを「時間予測モデル」と呼んでいます。

それの意味するところは、前の地震が大きいと修復するのに時間がかかり、前の地震が小さいと修復して元に戻るのが早くなるのではないか、ということです。このモデルを使うと、次の地震は早く来そうだ、ということになります。この説は、中央防災会議において予測値や確率予測を考える上で取り入れられています。つまり、次の地震は少し早めに来る確率が高くなっているということです。



準備は万全？

判定士の七つ道具

いざというときにあわてないために、この機会に判定業務の必需品が揃っているか、チェックしておきましょう。

必ず持参するもの

- 登録証
- 判定士手帳
- クラックスケール
- 筆記用具
- ヘルメット
- ヘルメット用シール
- ナップザック
- 携帯電話
- マスク
- 軍手
- 雨具
- 防寒具
(冬期)



できる限り用意するもの

- 下げ振り
- 水筒
- コンベックス
- 双眼鏡
- ホイッスル
- ペンライト
- コンパス
- デジタルカメラ



応急危険度判定の適用範囲外の建物とは？

建築物の応急危険度判定の基準は、木造、鉄骨造など構造種別ごとに設定されていますが、判定の適用範囲外の建物があるのを知っていますか。

■**木造／集成材などを用いた大規模木造建築、社寺などの伝統的な建築物**

■**鉄骨造／高さ45mを超える（階数が概ね10以上）もの、大スパン構造、立体トラス構造、吊り構造など規模・形式が特殊なもの**

■**鉄筋コンクリート造／高層・超高層建築物（階数が10以上または、高さが31m以上のもの）、危険物貯蔵のための大規模特殊構造物**

さまざまな調査と新しい発見

現在いろいろなことが予測されつつあり、新しい発見や試みもされています。地球の中の様子を見るための研究・調査がどれくらい進んでいるかをお話しましょう。

一つは、「低周波微動、ゆっくりすべり、アスペリティ」について。低周波微動というものが、プレートが沈み込んでいく陸側のあたりで起きます。地震が起こる断層の先端より少し先のところです。そこで、とんでもなく変なことが起きていることがわかりました。どうも深いところで液体が流れるらしく、そのときに出る振動を地震計が捕まえるわけです。地震を起こす断層の先端部分ぐらに変な振動が起きるということです。

もう一つ、プレートの一部がゆっくりゆっくり動き始める現象があります。ゆっくりすべりがたぶん大地震の引き金になるということですが、こういう現象があちらこちらで見つかりました。有名なのは「東海スロースリップ」で、ちょうど浜名湖の下あたりです。本当ならばプレートに引きずり込まれて陸側に引き込まれていくはずですが、これはズルズルと剥れて逆方向に動き出します。これは2000年頃に始まり、どうやら2006年にはほぼ止まったようです。こういうことが、そこら中で見つかっています。実は、低周波微動と“ゆっくりすべり”は関係があり、このすべりが始まると低周波微動が起こるらしいことがわかつきました。一つの考え方としては、ゆっくりすべると周間にひずみを加え、そこにある液体がぎゅっとしばり出されて動き始めるということです。

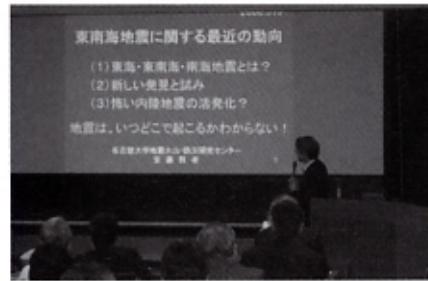
海域での調査も進んでいます。熊野灘沖、三重県南部の方では、海底ケーブルを敷設し集中観測を行います。そこには地震計と水圧計を置き、いち早く津波を捕まえる試みが文部科学省のプロジェクトとして始められます。私どもも海底観測に取り組んでいます。とのモデルに基づいて、熊野灘沖付近に集中的に海底ケーブルを敷き詰め、オンラインによるリアルタイムの測定を行います。海底地震計、海底水圧計を置き、これをすべて陸揚げすれば気象庁にも伝わり、何が起きたかが、すべてわかるわけです。これだけ密度高く海底地震計を設置するのは世界でも初めての試みです。何故ここに集中させたかというと、ここには異常な構造が見られ、そのため地震はここから始まるのではないか、という一つの仮説があるからです。それを検証し地震に備えようということです。

巨大地震と内陸地震

最後に、内陸地震について。統計的には巨大地震が起こる前後に内陸での地震が増えることが歴史的にもわかっています。ただし残念なことに、どこに起こるかはわからない。名古屋市の真下で地震が起こることも考えておかなければなりません。濃尾平野の場合、非常に厚い堆積層があるため被害は大きくなると言われています。

地震調査研究推進本部では、「今後30年間に震度6弱に襲われる確率」ということで、確率に合わせて色分けした地図を発表しています。発生確率26%以上は、赤色で示されています。東海地震、東南海地震、南海地震の発生確率は高いので、大きな地震が来る確率も高くなります。一方、巨大地震が起こる確率の低いところは、発生率も低くなります。しかし、実際に地震が起こっているのは、新潟県中越地震とか福岡県西方沖地震というような確率の低いところで発生しているわけです。だから、こういうマップを使うときには気をつけなければなりません。巨大地震発生の確率が高いと、発生予測の確率も大きくなります。もちろん、強震度に襲われる確率が低いというわけではありません。そうでなくとも愛知県は真っ赤に塗られています。いずれにしても注意が必要です。

まとめとして、東海地震と東南海地震が一緒に起こると考えるのは、2年以内に南海地震が発生する可能性が高いようです。これは歴史的にそうなっているということです。一つの可能性としてそういう確率が高い、とご理解ください。二つ目は、東海・東南海・南海地震の同時発生の可能性も高いということです。実は、このことは最近非常に注目されております。三つ目は、内陸地震の発生の可能性は巨大地震前後に高くなるということです。これも歴史的にそうなっています。四つ目は東海地震が来る、来ないにかかわらず今から準備が必要であり、五つ目は、「地震は、いつどこで起きてもおかしくない」ということです。



判定模擬訓練・判定コーディネーター講習の実施

巨大地震に備え、迅速・的確な判定活動の実践力を養成しています

応急危険度判定模擬訓練を西三河・豊田地域で実施

平成7年の阪神・淡路大震災のときに、国内で初めて応急危険度判定が行われました。その後も平成12年鳥取県西部地震、平成15年宮城県北部連続地震、平成16年新潟県中越地震など国内の大規模地震において着実に実施され、成果を上げてきました。

愛知県建築物地震対策推進協議会では、応急危険度判定の実践力を鍛えるため、毎年各地で判定活動の模擬訓練を行っています。

平成18年11月には、西三河・豊田地域の民間判定士、行政職員などが参加し、東海・東南海地震の同時発生を想定した訓練を実施。判定活動のさらなるレベルアップに努めました。

一実施日時一
平成18年11月21日(火)
午後1時30分～4時

一講練会場一
豊田地域文化広場
(豊田市西田町けやき1番地)

一講練の想定一
11月18日(土)午前9時30分、東海・東南海地震が同時発生。マグニチュード7.8、豊田市では震度5強～6強を観測。建築物の被害状況から各市町村、豊田市の災害対策本部が被災建築物の応急危険度判定の実施を宣言、判定士の参集要請をした。11月21日、豊田地域文化広場を判定拠点として、被災建築物の応急危険度判定を実施。

一判定建物一
RC造4階建て(パネルに描写)
木造住宅(パネルに描写)

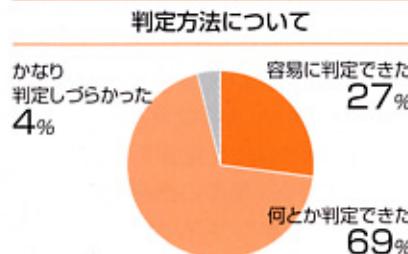
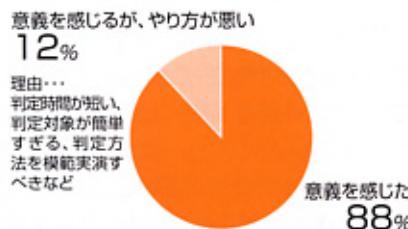
一参加者一
129名

一訓練内容一
判定士2名1組となり、下げ振りを用いて対象建築物の傾斜を測定し、外壁の被害や落下危険物の外観調査を行い、総合的な危険度を判定し、判定結果(ステッカー)を建築物に貼付した。



参加判定士81名のアンケート結果

模擬訓練開催の意義について



参加者の声

- 「実物での判定ができるば、現地でのイメージもつかみやすいと思う」
- 「最初に判定ビデオを見るとわかりやすいと思う」
- 「定期的に訓練を行ってほしい」
- 「会場が体育館だったせいか、説明が聞き取りにくかった」
- 「被災地での判定を経験した判定士の話も聞きたかった」
- 「判定士とコーディネーター相互の役割確認が必要」

REPORT

模擬訓練を終えて
安藤英幸(豊田市都市整備部建築相談課)

平成18年度被災建築物応急危険度判定模擬訓練(西三河・豊田地域)を平成18年11月21日(火)「豊田地域文化広場」において実施しました。

平成12年にも岡崎市で模擬訓練を開催し、2回目となる今回は、より多くの判定士に参加してもらうために、西三河・豊田地域のほぼ中心に位置している当会場を選びました。

今年度の模擬訓練は、部会長の岡崎市と分担して準備を行い、豊田市は会場準備を中心に行いました。

訓練対象の建物については実際の建物での判定が難しかったため、前回の豊橋市と同様に仮設木造建物とRC造に見立てたパネルを作り、判定しました。仮設木造建物はあらかじめ柱を傾斜させ被災した建物に見えるようにし、ベンキ塗装で割れたガラスやはがれた壁などを表現しました。RC造のパネルには、地震によって生じたクラックを表示しました。

判定結果はこちらが設定したものとほぼ同じ結果が得られ、判定技術の高さを実感しました。

お忙しい中、ご参加、ご協力いただいた判定士の皆様、建築関係団体並びに愛知県をはじめ市町村判定コーディネーターの皆様に深く感謝いたします。

判定コーディネーターの役割を習得

被災現場では、いかにスピーディーかつ的確に判定活動を行えるかが勝負です。被災市町村は、災害対策本部に判定実施本部を設置してその活動の指揮にあたりますが、そのときに重要な存在となるのが、判定士を支援する判定コーディネーターです。

平成19年2月1日、名古屋市内の愛知県自治センターにおいて、判定コーディネーター講習会が開催されました（参加者55名）。東南海地震被災後を想定して、判定実施本部の設置から判定実施計画の策定、応援要請など実務のシミュレーションに取り組み、判定コーディネーターに必要な知識の習得と能力の向上に励みました。

応急危険度判定コーディネーター講習会に参加して

林 晋（名古屋市住宅都市局建築指導課）

判定コーディネーターは、大規模地震が発生した際に判定活動にあたる判定士を支援するという重要な役割が課せられています。

この講習会では東南海地震を想定した机上の模擬訓練ということで、6～8名からなるグループに分かれて行いました。訓練ではまず、収集シミュレーション（出勤途中の情報収集等）を行い、判定実施本部の設置、判定実施計画の作成、不足する判定士及び判定資機材の応援要請、最後にグループごとに判定実施計画の内容を発表するといった流れで行われました。

このうち一番時間を要したのが、判定実施計画の作成でした。建物の被害想定や判定エリア、判定棟数、判定士数など、参考資料はあるものの意見がまとまらず、どのように計画したらいいのか大変考えさせられるものでした。結果的には何とか計画できたという感じですが、実際に地震が起きた時には想定できない事態や、限られた時間と人員の中での的確な判断をしなければならないことなど、判定コーディネーターとして果たすべき役割が非常に大きいということを改めて認識させられました。この講習会を受けて大変有意義なものであったと思います。



地震時を想定したイメージづくりも判定コーディネーターの役割です。

●地震前

- ・被害予測、判定街区マップなどの作成
- ・地元判定士への連絡体制の整備
- ・判定資機材の備蓄

●地震後

- ・被害状況の把握
- ・判定を実施するかの判断（災害対策本部長）への情報提供
- ・判定実施計画の策定
「いつから？何の用途を？どここのエリアを？」
「判定士、判定資機材はどのくらい必要か？」
「不足分はどうするのか？」
「判定士への連絡、受け入れはどうするのか？」
- ・判定結果の集計、住民の問合せ対応



JUDGEくん Q&A

Q 判定活動に参加するのに、
どの程度の休暇を取ればよいのですか。

A 応急危険度判定は、被災地において、地元市区町村長の策定する判定実施計画に基づいて、支援都道府県が立案する「判定士派遣計画」により判断してください。なお、一人の判定士は原則連続3日間程度の活動およびその前後の移動日となっています。

Q 調査済ステッカー（緑色）を貼った建物が余震で倒れた場合、
判定士は責任を問われますか。

A 判定についての責任は基本的に判定実施主体の自治体にあり、個人の責任まで問われるものではありません。しかし、応急危険度判定は地震の二次災害防止のため、応急的に建物の安全性をチェックするものであり、その性格上できるだけ正確に行ってください。なお、大規模な余震が起った場合は判定実施本部の判断により再度判定することもあります。

Q 他の都道府県の判定活動に自主的に参加できますか。

A 判定士は原則として、実施本部（市町村）又は支援本部（都道府県）の派遣要請に基づいて判定活動を行います。他の都道府県での判定活動を希望する方は事前に登録を受けた都道府県の指示に従ってください。

連絡訓練で、判定士の参集体制を整備

大規模地震が発生し、市町村が応急危険度判定の実施を決定すると、市町村の判定実施本部は、すばやく地元市町村の民間判定士を動員します。

「判定士いざ参集!」のときに備えて、阪神・淡路大震災からちょうど12年目にあたる1月17日(水)、各機関相互と市町村の地元判定士への連絡確認を行う訓練を行いました。訓練の連絡率は約71%でしたが、連絡率の高さだけでなく、各市町村における連絡体制の問題点を洗い出し、今後の体制整備の参考とすることを目的として実施されました。

訓練日時

平成19年1月17日(水)午前9時~12時

想定地震の発生時刻

平成19年1月17日(水)午前9時

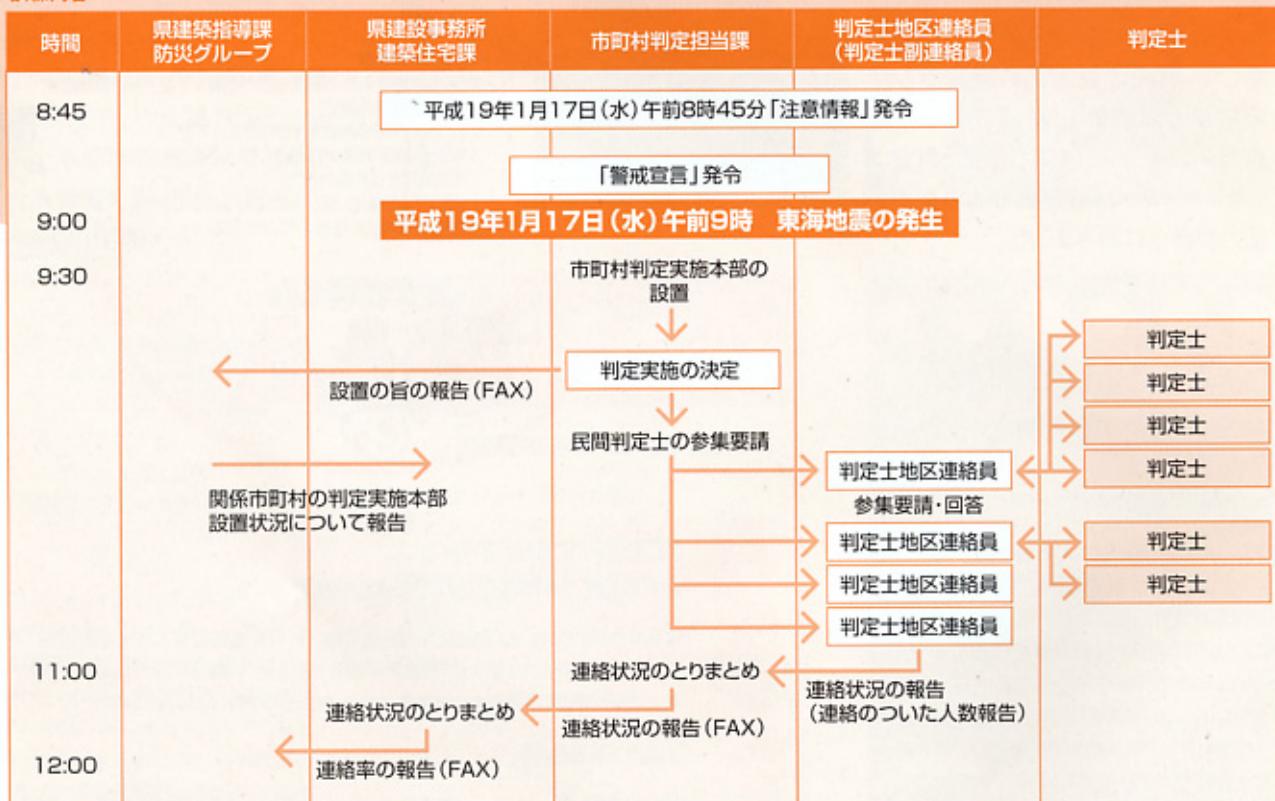
想定地震

東海地震

参加機関・参加者

愛知県・県内62市町村・県内在住の民間判定士

訓練内容



クイズでJUDGE!

判定士になったつもりでジャッジしてください。

問1 この木造建築物の壁の被害についての被災度は?

- ① Aランク
- ② Bランク
- ③ Cランク



問2 この鉄骨造建築物の柱(H型鋼)の被害についての被災度は?

- ① Aランク
- ② Bランク
- ③ Cランク



問3 この鉄筋コンクリート造建築物の柱の被害についての損傷度は?

- ① 損傷度Ⅲ
- ② 損傷度Ⅳ
- ③ 損傷度Ⅴ



(答えは裏表紙)

**愛知県の応急危険度判定士
登録者は、6,911人になりました。**

平成18年度は判定士講習会を5回開催、新規に判定士として登録された方418名と平成13年度に受講され今回更新された方972名で計1,390名の方に新たに登録をいただき、県内判定士は6,911名になりました。

大規模な地震が発生し、広い範囲で建築物に被害が生じた場合、現状では応急危険度判定士が不足すると想定されています。

お知り合いの建築士さんでまだ未登録の方々にもぜひ登録の呼びかけをお願いします。

模擬訓練のお知らせ

平成19年度は、
知多地域で開催を予定しています。

**19年度は平成14年度登録者の方々が
更新講習の受講対象者です。**

平成14年度の判定士講習会を受講し登録をされた方は、判定士登録の有効期間が5年間であることから、19年度更新となりますので、判定士講習会に参加いただき、更新登録手続きを行ってください。

なお、対象者には別途ご案内する予定です。

(参考 更新対象者=平成14年度登録者
『登録番号14〇一〇〇〇〇』)



ITS NEWS

知っていますか？最近よく聞く 長周期地震動

東海・東南海地震のような巨大地震で発生しやすいと懸念される長周期地震動。
素早い揺れの短周期地震動に比べ、ゆっくりした揺れで、
高層の建物は被害を受けやすいといわれています。
名古屋市内では名古屋駅前の超高層ビル群などオフィス、マンションで
高層建物の建設ラッシュが続き、高層の揺れに対する研究がすすんでいます。
このような中、長周期地震動に着目し、その揺れを体感できる装置をつくった
名古屋大学の福和伸夫教授にお話をいただきました。

名古屋大学教授
福和伸夫



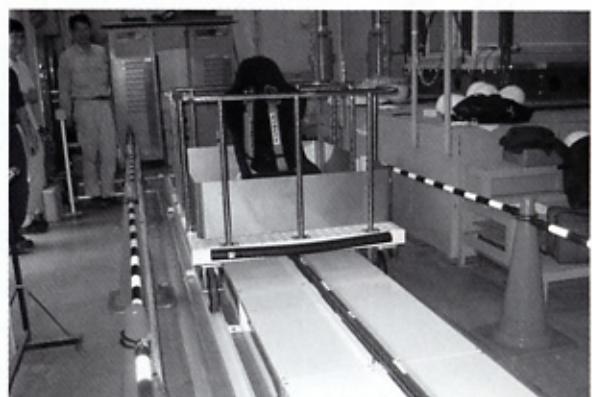
最近、長周期地震動の問題が話題になることが多い。この揺れで困るのが超高層建物である。もともと、超高層建物をつくり始めたときには、長周期の揺れは少ないので、「柳に風」と振る舞うことができると考えていた。しかし、その前提が覆されつつある。

昔の地震計では長周期の揺れをきちんと測ることはできなかっただし、米国の岩盤で観測された中規模地震の地震動記録しか見ていなかったので、長周期の揺れが少ないと誤解してしまったのだろう。しかし、兵庫県南部地震以降、強震動についての研究が急進展し、さらに、全国にたくさんの地震計が設置され、大規模な地下構造調査が行われるようになってきて、長周期地震動の存在を否定できなくなってきた。特に、東南海地震のような巨大地震では長周期地震動がたっぷり放出され、さらに、3大都市圏が立地する関東平野・大阪平野・濃尾平野では、厚い堆積層が盆地状に堆積しているため、長時間にわたって長周期地震動が増幅される。3年前に経験した紀伊半島南東沖地震の揺れを思い出すとよく分かる。

1944年東南海地震や1923年関東地震の時にも長周期の揺れが長く続いたという経験談はたくさんある。しかし、当時は長周期で揺れる構造物が存在しなかったため、問題にはならなかった。今や私たちの周りには超高層建物、煙突、鉄塔、タンク、

長大橋と、長周期の揺れが苦手な建物がたくさん存在している。

昨年末には、建築学会と土木学会が、合同で、長周期地震動への懸念を公表した。未だ、巨大地震の洗礼を受けていない構造物については、自然に対して謙虚な気持ちになって、すべての再点検をすることが必要だとと思われる。名古屋大学には、世界に2つしかない、長周期の揺れの体感装置もある。一度、揺れを体感するとよい。皆さんが設計された建物の応答波形を持参いただければ、すぐに揺れを体験することができる。



6千人以上の死傷者を出した阪神・淡路大震災。住宅の全半壊はまぬがれたものの、家具が転倒、倒壊して部屋中が散乱したのは全体の約6割といわれ、けがの原因も「家具等の転倒落下」が半数近くを占めました。

家具の下敷きになることを防ぎ、避難経路の確保にもつながる家具の転倒防止。

命を守るためにまず室内の安全に目を向けることが大切です。

家具の転倒を防ぐ知識と技術を家庭に広げ、地域の防災力を高めようと、名古屋市中川区でも草の根の防災活動がはじまっています。

平成18年9月、名古屋市中川区の社会福祉協議会が開催した「耐震留具取付ボランティア養成講座」の受講生が中心となって結成されたボランティア中川家具転倒防止隊。講座で学んだ知識と技術を生かし、地震時の家具転倒による被害がいかに怖いものかを多くの人に知ってもらおうと活動を開始しました。会員は現在12人。10代から60代までと幅広いのが自慢です。

転倒防止隊は、講座で学んだ転倒防止の技術をスキルアップしながら課題を拾い出し、勉強会とミーティングを重ねて、1月に開催された「防災啓発巡回展inなかがわ」で、会として初めて市民のみなさんへ転倒防止の取付金具実演とPRを行いました。

「みなさん、家具転倒の怖さは知っているけれど、それを防ぐ行動は起こしていない、どうやつたらいいかわからない人が多いんですよ。私たちは専門家ではないので作業の範囲など、まだまだ課題はある

りますが、まずはできる範囲で家具転倒による被害を減らすさまざまな工夫を伝えていきたいですね」と代表の伊藤君和さん。会はスタートしたばかり。やがては地域ぐるみで家具の転倒防止活動に取り組んでいくのが大きな目標です。



One Point Advice

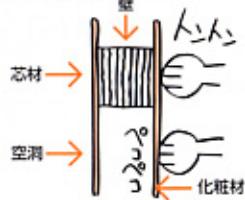
家具転倒防止の対策

- ・じゅうたんや畳には薄くて背の高い家具は置かない。
- ・家具は少なくとも垂直に置き、下をわずかに前方に出して上を壁につけるとよい。
- ・下に重いもの、上に軽いものを収納する。



金具の取り付けのポイント

- ・取り付けは芯材のある場所に。できるだけ堅い木に。
- ・木ネジは長めのものを。



クイズでJUDGE!

答え

問1 ②Bランク

湿式壁(モルタル壁)で大きな剥落があり、Bランクとなります。さらに、軸体の損傷が明瞭であればCランクとなります。

問2 ③Cランク

誰が見ても局部座屈が発生していると見なせる場合は、Cランクとなります。このケースでは、ウェブにまで局部座屈が生じていますので、軸力を支える能力も低下していると予測されます。それだけ危険度が高いと考えられます。

問3 ②損傷度IV

鉄筋の座屈や破断、破壊面に沿ってコンクリートのつぶれやすれ、及び柱の高さ方向の変形が生じていませんので、損傷度Vとはなりません。

編集後記

地震が発生する前に日頃から

備えておくことが重要だと言われてい

ますが、近年、この地域では大きな地震が発生していないこともあります、危機感が薄れているよう

に思います。

地震はいつ起こるかわかりません。いざという時に判定活動ができるよう、自宅・職場など身近なところの地震対策から見直したいと思います。

「ご意見、ご感想などお寄せください。」

愛知県建築物地震対策推進協議会

<事務局>

〒460-0008名古屋市中区栄4丁目3番26号
(財)愛知県建築住宅センター内

TEL 052-264-4022
FAX 052-264-4043

