

# 判定士だより

'95 特集号

VOL-3



◇阪神・淡路大震災の被害状況と応急危険度判定

◇平成6年度模擬訓練の実施

神奈川県建築物震後対策推進協議会

特集号……………目次

◇特集 1  
 阪神・淡路大震災における被害状況  
 と応急危険度判定の概要…………… 1

◇特集 2  
 模擬訓練・参集訓練の実施…………… 5

◇協会会ニュース/  
 講習会実施状況…………… 9  
 判定士登録状況…………… 9  
 居住地別の登録状況…………… 10

◇お知らせ/  
 判定士会について…………… 10

◇トピックス/  
 朝日新聞、東京新聞の記事…………… 11

表紙写真

平成 7 年 1 月 20 日に実施した第 2 回  
 応急危険度判定調査模擬訓練において、  
 損傷状況発生個所で千葉大学工学部村  
 上雅也教授より指導・講評を受けてい  
 る判定士

(本紙 5 ～ 8 ページ参照)

阪神・淡路大震災における  
 被害状況と応急危険度判定の概要

平成 7 年 1 月 17 日に発生した阪神・淡路大震災は、首都圏と同様の人口過密地に震度 7 という激震が襲ったことにより、5,000 人以上の犠牲者を出し、大災害となりました。水道、電気、ガス等のライフラインや、道路、鉄道等の交通機関にも大きな被害を受けることになりました。このような大災害となったことから、政府は気象庁が命名した「兵庫県南部地震」とは別に「阪神・淡路大震災」と名付けました。

建築物に関しても新耐震設計法が導入される以前のものを中心に、倒壊や半壊の被害が構造種別に関わらず広範囲にわたり多数発生し、犠牲者のほとんどが家屋の倒壊などによる圧死・窒息死であることが分かっています。(70 数年前の関東大震災は建築物の構造、地震の発生した時間帯などの相違はありますが、東京、神奈川などの死亡・行方不明者約 140,000 人で、犠牲者のうち建築物の倒壊等による圧死は 10,000 人程とみられており、多くは焼死であったと伝えられています。)

この地震においてわが国で初めて応急危険度判定が行われ、神奈川県も現地で活躍したことは、皆さんも既にご存じのことと思いますが、活動状況や建築物に関する被害状況等をお知らせします。

1 地震の概要 (気象庁発表)

発生年月日 平成 7 年 1 月 17 日午前 5 時 46 分ごろ  
 震源地 淡路島北端付近  
 震源の深さ 20km  
 規模 マグニチュード 7.2

2 応急危険度判定士の活動

(1) 応急危険度判定支援活動(建設省発表;平成 7 年 2 月 9 日)

地震発生直後の倒壊をまぬがれた建築物について、余震等による二次災害を防止し、被災住民の安全確保を図るため、被災公共団体の要請を受けて、建設省をはじめとする建築技術者により、被災建築物の応急危険度判定支援活動が行なわれました。

①第 1 段階 期 間 5 日間 1 月 18 ～ 22 日  
 人 数 延べ 1,398 名 建設省、住宅・都市  
 整備公団、周辺県等の職員及び民間  
 建築士

調査内容 目視により明らかに危険な建築物を判定し、『使用禁止』の貼紙の貼付を応急的に行う。

使用禁止建築物件数  
2,825件

②第2段階 期 間 19日間 1月22～2月9日  
人 数 延べ5,068名 建設省、住宅・都市整備公団、35

都道府県職員及び建築技術者

調査内容 外観目視調査を行い、その結果を3段階に区分したうえで建築物に標識を貼付した。

判定調査建築物件数  
46,610件

応急危険度判定調査結果 (全体)

平成7年2月9日現在

区 分	調査件数	内 訳			
		危 険 (赤)	要注意 (黄)	調査済 (青)	
神 戸 市	東 灘 区	3,005	702	455	1,848
	灘 区	2,967	757	539	1,671
	中 央 区	3,054	788	679	1,587
	兵 庫 区	2,247	730	479	1,038
	長 田 区	2,418	777	742	899
	須 磨 区 (南部)	1,651	524	446	681
	垂 水 区 (南部)	2,017	54	398	1,565
	小 計	17,359	4,332	3,738	9,289
阪 神 間	尼 崎 市	11,509	478	2,204	8,827
	西 宮 市	6,225	1,016	985	4,224
	伊 丹 市	1,999	32	241	1,726
	宝 塚 市	2,058	179	389	1,490
	川 西 市	2,565	101	688	1,776
	芦 屋 市	1,084	196	137	751
	小 計	25,440	2,002	4,644	18,794
明 石 市	2,977	67	793	2,117	
淡 路 地 区	834	75	127	632	
計 (%)	46,610	6,476 (13.9)	9,302 (20.0)	30,832 (66.1)	

(2) 神奈川県建築物震後対策推進協議会が行った派遣及び活動状況

神奈川県及び県内全市町村で組織する神奈川県建築物震後対策推進協議会は、建設省からの要請を受け平成7年1月19日から2月10日までの間に、行政職員、関係団体及び民間の応急危険度判定士、計171名を6次にわたり被災地に派遣し、被害を受けた建築物のうち、主にマンション、アパート等の共同住宅・長屋を対象に判定活動を行いました。神奈川県の応急危険度判定士は空路大阪、徳島、加古川(兵

庫)へ向かい、そこを拠点として被災地へ入り判定作業を行うことになりました。

①第1次派遣 期 間 4日間 1月19～22日  
人 数 13名 行政職員判定士  
調査地域 神戸市灘区と長田区  
調査内容 主に4階建て以上の共同住宅・長屋を調査し、目視により明らかに危険な建物に『使用禁止』の貼紙の貼付を行った。

②第2次派遣 期 間 5日間 1月24～28日  
 人 数 35名 行政職員判定士  
 調査地域 神戸市、明石市、淡路島、阪神6市（芦屋、西宮、宝塚、川西、伊丹、尼崎）

調査内容 共同住宅・長屋を対象、国のマニュアルに基づき調査判定を実施し、被災状況に応じて『調査済』（緑）、『要注意』（黄）、『危険』（赤）の標識の貼付を行った。

③第3次派遣 期 間 5日間  
 1月27～31日  
 人 数 35名 行政職員及び関係団体判定士

調査地域 ②第2次派遣に同じ  
 調査内容 ②第2次派遣に同じ

④第4次派遣 期 間 5日間  
 1月30日～2月3日  
 人 数 39名 行政職員、関係団体及び民間判定士

調査地域 神戸市東灘区・垂水区、明石市、阪神6市  
 調査内容 ②第2次派遣に同じ

⑤第5次派遣 期 間 6日間 2月2～7日  
 人 数 39名 行政職員、関係団体及び民間判定士

調査地域 神戸市東灘区・灘区・須磨区、阪神3市（西宮、川西、尼崎）  
 調査内容 ②第2次派遣に同じ

⑥第6次派遣 期 間 5日間 2月6～10日  
 人 数 10名 行政職員判定士  
 調査地域 神戸市須磨区  
 調査内容 ②第2次派遣に同じ

判定士内訳：行政職員156名 関係団体（神奈川県住宅供給公社、(社)神奈川県土地建物保全協会の職員）5名、民間（(社)神奈川県建築士会、(社)神奈川県建築士事務所協会、(社)神奈川県建設業協会の会員）

10名の計171名

今回現地に派遣され判定作業にご活躍いただいた皆さん、本当にご苦労さまでした。また、多くの判定士の皆さんから、「派遣要請を受け、いつでも現地へ行きます。」という力強いお言葉をいただきました。改めてお礼申し上げます。

### 3 建築物の被害状況

阪神・淡路大震災では、木造住宅をはじめ様々な建築物が多数被害を受け、日ごろから建築物の設計・施工・工事監理等の業務に携さられる皆さんにとって、その被害原因等について興味をお持ちだと思います。

現在、建設省が設置した建築震災調査委員会（委員長：岸谷孝一日本大学教授）において詳細な調査・分析が進められていますが、被害状況等に関して経過報告がなされています。その内容は次のとおりです。

#### ○ 被害状況及び推定される原因

##### (1) 木造建築物について

###### ①被害状況

- a, 古い老朽化した建築物は、総じて被害が大きかった。
- b, 最近建てられたと思われる建築物には、大きな被害を受けたものとそうでないものがあった。
- c, 木造建築物で被害のない、または軽微なものには次のようなものがある。

- ・壁量、壁配置が適切な在来構法（軸組構法）建築物
- ・枠組壁構法（ツーバイフォー）、プレファブ構法による建築物
- ・最近建てられた新耐震基準に適合し適切な施工管理が行われたと思われる建築物

###### ②推定される被害原因

- a, 壁量の不足、不適切な壁配置、柱・土台の結合力不足、筋かい端部の不適切な接合、腐朽・蟻害等が被害原因として考えられる。

##### (2) 鉄骨造建築物について

###### ①被害の状況

- a, 被害建築物の多くは、新耐震設計法以前の

建築物と見られる。ただし、b、cの被害は新耐震設計法以降の建築物にも見られた。

- b, ペンシルビルタイプの建築物において、柱脚コンクリートの部分破壊、アンカーボルトの破壊といった柱脚の被害が見られた。
- c, 柱・梁接合部の溶接破断やその他の接合部の被害がみられた。
- d, 軽量形鋼を用いた建築物の被害がみられた。

#### ②推定される被害原因

- a, 柱脚の被害の原因としては、転倒モーメントによる大きな軸力変動に対し強度不足であった可能性がある。
- b, 柱・梁接合部等の被害の原因としては、溶接サイズの不足、不適切な隅肉溶接の採用等の溶接方法、継手位置の詳細設計や施工が不適切であったこと等による可能性がある。
- c, 軽量形鋼を用いた建築物の被害の原因としては、耐力・剛性の不足、錆などによる劣化の可能性がある。

#### (3) 鉄筋（鉄骨）コンクリート造建築物について

##### ①被害の状況

- a, 被害建築物の多くは、新耐震設計法以前の建築物と見られる。ただし、bの被害は、新耐震設計法以降の建築物にも見られる。
- b, ピロティのある建築物において、1階ピロティ部の層崩壊、ピロティ柱のせん断破壊等の被害がみられた。
- c, 剛性率の小さい建築物や、偏心率の大きな建築物において、柱のせん断破壊等の被害が見られた。
- d, 中高層建築物において、特定の間階の層崩壊がみられた。

##### ②推定される被害原因

- a, ピロティ部の被害の原因としては、剛性率や偏心率の影響や柱の軸力の影響等により、十分な靱性が得られなかった可能性がある。
- b, 剛性率の小さい建築物、偏心率の大きな建築物の被害の原因としては、地震時の変形がある特定の部分で大きくなった可能性がある。
- c, 中間階の層崩壊の原因としては、
  - ・新耐震設計法以前の基準におけるせん断力

係数は、以降の基準に比べ上層階ほど耐力不足が生ずる可能性があるが、

- ・最小配筋規定等により最上階近傍ではかなりの耐力を有しており、これらの結果、顕著な耐力不足となった中間階の特定階に被害が集中した可能性がある。

#### (4) 基礎・地盤について

##### ①被害の状況

- a, 基礎被害の全体像はよくわからないが、杭頭部が破損しているものが見られた。
- b, 埋め立て地盤において、液状化による地盤沈下、側方流動が見られた。液状化対策を行ったところではこれらの被害はほとんど見られなかった。

#### (5) 非構造部材について

##### ①被害の状況

- a, はめ殺し窓ガラスの破損や鋼製玄関ドアの開閉不能の被害が見られた。
- b, 層崩壊を伴う場合を除いては、カーテンウォールの被害は軽微であった。

##### ②推定される被害原因

- a, はめ殺し窓ガラスや鋼製玄関ドアの被害の原因としては、各非構造部材が保有する変形性能より大きな層間変形が作用したことが考えられる。

#### ○ 応急的対応に対する提言

- (1) 古い建築物についての被害程度が大きいことにかんがみ、既存建築物の耐震診断及びその結果耐震性が著しく劣ると判断された建築物の耐震補強を全国的な課題として推進すべきである。
- (2) 新しい建築物の被害状況からは、新耐震設計法はおおむね妥当と思われるが、今回の被害にかんがみ、建築物の特定の階や平面計画において弱点が生じないようにバランスを考慮し、かつ余裕のある設計を心がけると同時に、丁寧な施工及び綿密な検査を励行すべきである。

#### ○ 今後の調査(略)

## 模擬訓練・参集訓練の実施

神奈川県建築物震後対策推進協議会では、実際の被災時に円滑かつ迅速に判定作業を進めるため、制度の効果的運用や判定士の地震被害に関する知識の習得、判定技術の向上を目的として、平成5年度から行政と判定士が一体となって実戦的な訓練を実施しています。

平成6年度は、既存鉄筋コンクリート造建築物を使用して、耐力度調査実験と判定調査模擬訓練および訓練用電話連絡網を使用した参集訓練を平成7年1月20日に小田原市南鴨宮で実施しました。

### 1 耐力度調査実験・模擬訓練概要

#### (1) 対象建物及び訓練概要等

今回の耐力度調査実験は、老朽化が進み解体予定となっていた壁式鉄筋コンクリート造4階建て共同住宅(32戸、延べ面積1,018㎡)を使用しました。実験に先立ち調査・検討の結果、建物全体を使用して強制変形の実験を行うのではなく階段室を挟んだ1、2階4住戸の南側壁面を利用して実施しました。

南側壁面に、カッターで幅10cmのスリットを入れ、高さ180cm、140cm、80cm、40cmの4種類の柱に見立てた壁を作り、梁部分に200トン油圧ジャッキを2基設置して、建物本体を反力として左右交互に徐々に加力をし強制変形の実験を行い損傷状況を発生させることとしました。なお、南側壁面を周辺躯体から独立した試験体とするため、2階床に幅10cmのカッターを入れ縁切りしましたが、独立させた試験体が加力によりねじれるなどの不測の事態も想定して、2階スラブに2箇所振れ止めを設け安全面を考慮しながら行いました。

訓練は実験により壁面に発生したせん断ひび割れ、モルタル等の仕上げ材の剥落及びサッシ等の二次部材の変化を観察しながら行いました。

模擬訓練実施日は解体工事の工期との調整を図り、1月20日としました。

#### (2) 参集訓練と手順

参集訓練参加判定士の皆さん24名には予め6名づつ4ルートに分けた訓練用電話連絡網を配布

し、実際に地震が発生したことを想定した電話連絡網が、円滑かつ迅速に行われ、連絡内容が正確に伝達されるのか、また、最終連絡者から報告を受けるまでの所要時間はどのくらいかかるのか等を調査するとともに、模擬訓練当日に会場へ参集していただくこととしました。

電話連絡は神奈川県西部地域に地震が発生し、神奈川県災害対策本部が設置され本部会議において被災建築物の応急危険度判定の実施が決議されたという想定で1月18日夜に実施しました。

県災害対策本部(建築指導課)より、判定士の皆さんへ応急危険度判定実施の決定による協力要請、地震被害状況と集合場所及び集合時間等を連絡し、これを受けた判定士は電話連絡網に従って、順次、次の方へと連絡内容、参加の可否等を先送りに伝えていき、最終の判定士は参加協力判定士の氏名と連絡が取れない判定士の氏名を災害対策本部へ報告を行いました。

#### (3) 模擬訓練と手順

訓練手順は、まず、判定士の皆さんに、災害対策本部(会場テント)に参集していただき、コーディネーターが判定士氏名、携帯備品(認定証、腕章、手帳)の確認を行い、参集した順番により2人1組になっていただきました。(計23組)

次にコーディネーターの指示により、調査表、判定標識、クラックスケール等の配布を受けてから、強制変形加力実験により損傷状況の発生した壁式鉄筋コンクリート造を目視とクラックスケールを用い、4種類の柱に見立てた外壁のせん断ひび割れ等を調査し、判定調査表に判定結果を記入するとともに、「安全」「要注意」「危険」の判定標識を外壁に貼付した後、災害対策本部へ報告を行いました。

なお、訓練は、模擬訓練日前の1月17日に阪神地方を襲った「阪神・淡路大震災」の犠牲者に対し哀悼の意を表して黙祷を捧げた後に開始しました。



模擬訓練・参集訓練の参加については、県内8地区（横浜、川崎、横須賀三浦、県央、湘南、足柄上、西湘、津久井）及び、開催地の小田原と県外居住者を加えた10地区として、厳正な抽選を行い、選出された方々にご協力をお願いしました。また、訓練実施にあたり、関係室課はもとより、建築関係団体をはじめ、多くの皆さんにご協力いただきました。改めてお礼申し上げます。

## 2 耐力度調査実験の結果

平成5年度の既存木造住宅における実験は一方への引っ張り加力でしたが、今回は200トン油圧ジャッキ2基を梁の部分に設置して、左右交互に加力を徐々にしながら行いました。

### (1) 1月19日（準備日）

加力は左右合計10回繰り返し加えてゆき、最大159.6トン、変形2.05ミリまで行いました。1階の開口隅角部にひび割れ幅0.25mmをクラックス

ケールにて確認、加力解除後はひび割れが閉鎖してしまい確認は困難でした。

### (2) 1月20日

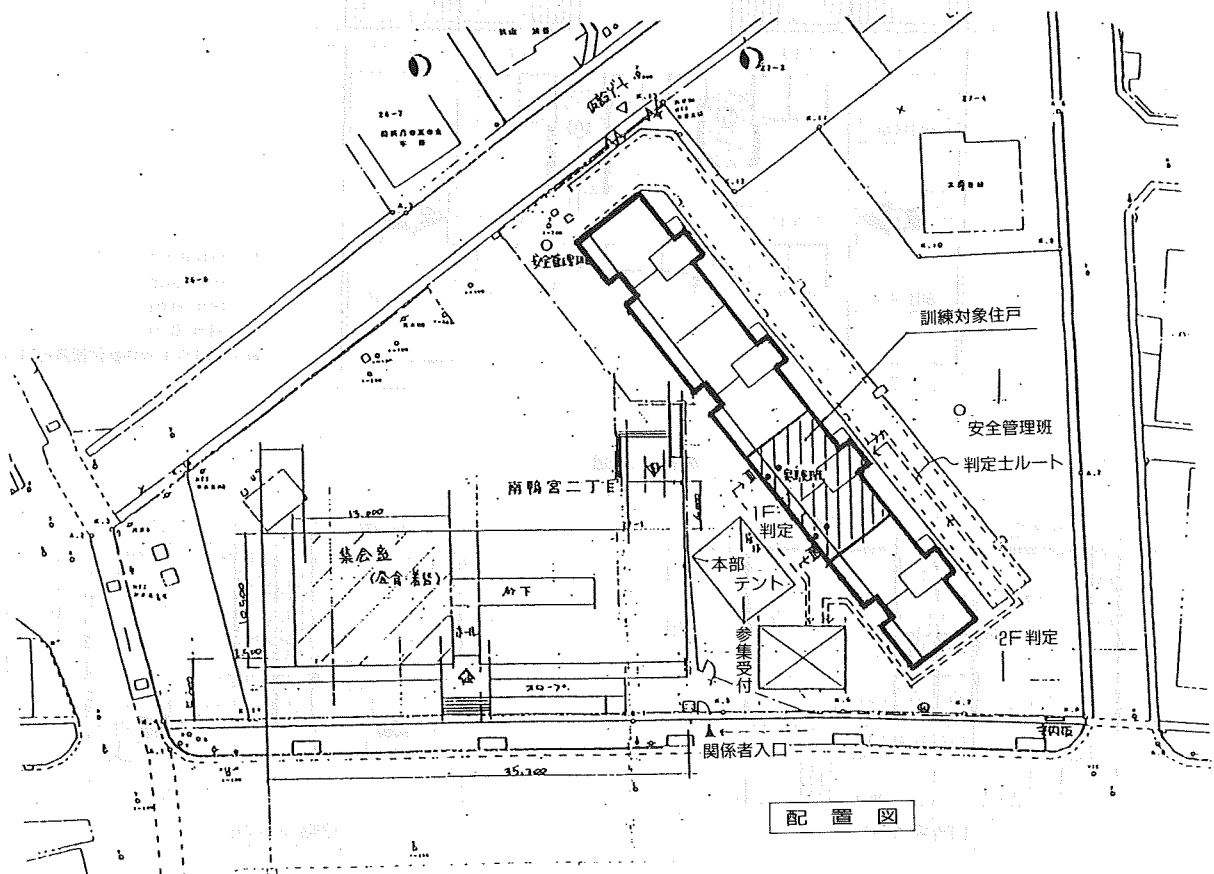
#### ①第1段階

加力を180.5トン、変形2.5ミリまでかけ、高さ40cm（短柱）のひび割れ幅が0.5mmほどを確認できたところで判定調査訓練を実施しました。加力解除後はひび割れが閉鎖してしまいました。

#### ②第2段階

更に加力を油圧ジャッキの許容範囲の110%に当たる220トンで急速に加力を繰返し行い、最大220.7トン、変形5.7ミリ、ひび割れ幅は5mm以上を確認することができました。1階の短柱に見立てた壁の高さ40cmと80cmの両方ともにX状のせん断ひび割れが発生したところで、2回目の判定調査訓練を実施しました。

加力は両日併せて左右合計26回繰り返し行いました。



配置図

### 3 判定士による模擬訓練の結果

#### (1) 参集訓練

1月18日19時より神奈川県建築物震後対策推進協議会事務局（県建築指導課）より、訓練用電話連絡網により連絡開始、最後の判定士から報告が返ってきたのは早いグループで30分程度、最も遅いグループで90分程度かかりました。

#### (2) 模擬訓練

1回目の判定調査時は短柱に見立てた外壁のせん断ひび割れ幅は0.5mm程度であり、構造体損傷度は「損傷度Ⅱ」に相当しました。構造体に「損傷度Ⅲ」以上の損傷が認められない場合はAランクとあるため、10組が「安全」、2組が「要注意」という総合判定となりました。

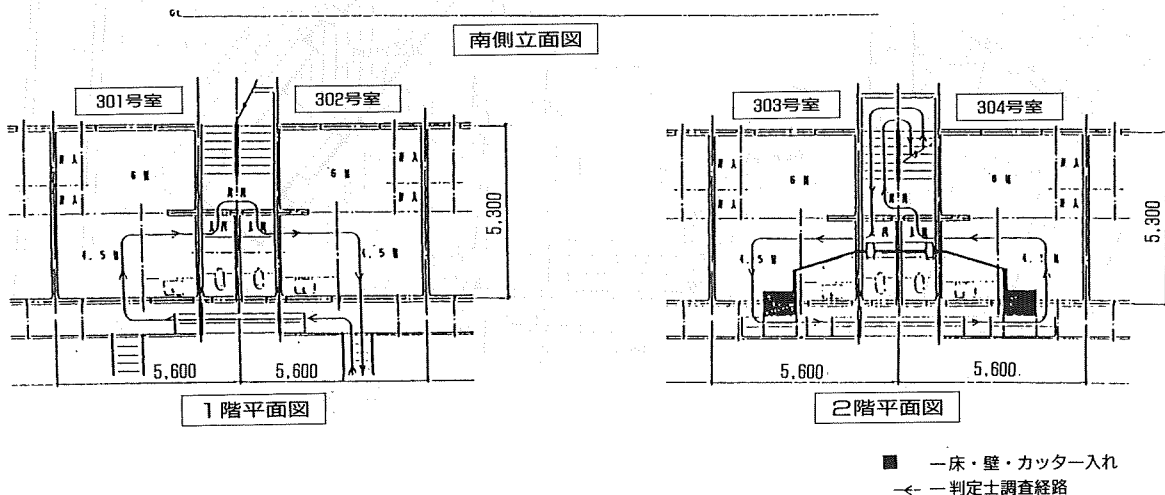
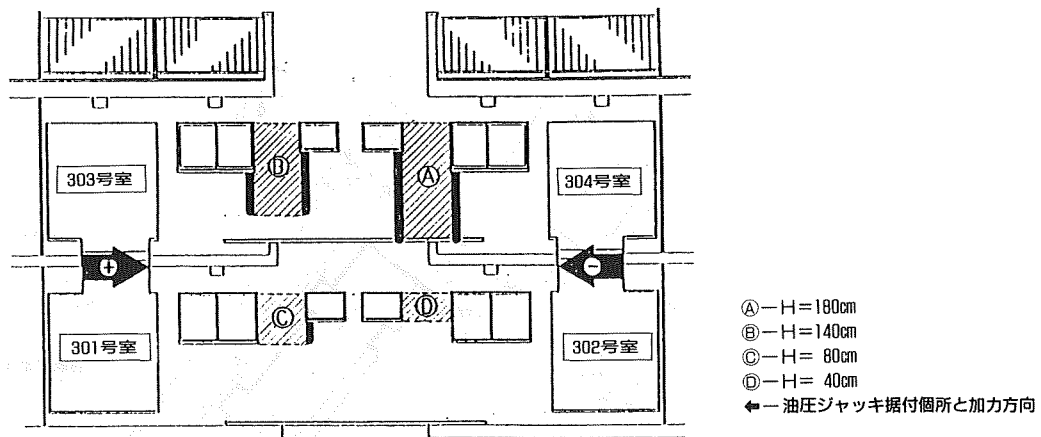
2回目には仕上げのモルタルのはく落はなかったものの斜めのせん断ひび割れがX状に入り、ひび割れ幅も5mm以上の箇所が出ている状態での判定調査であったため、参加11組中、構造躯体の被害も明らかであるという見解とした10組が「危険」、

1組が「要注意」という総合判定となりました。

訓練終了後に削岩機で仕上げのモルタルをはつったところ、躯体のコンクリートにもせん断ひび割れ幅2mm強を確認することができ、損傷度の分類としては「損傷度Ⅲ」以上に相当し、仕上げと躯体が一体となって動いていたことが分かりました。また、コンクリートの圧縮強度は設計強度180kg/cm<sup>2</sup>に対し、シュミットハンマーで調べたところ300kg/cm<sup>2</sup>程度あり、今回の対象建築物は施工、管理ともによかったものと思われます。

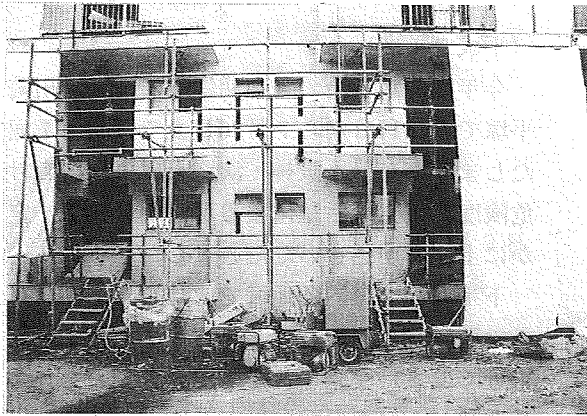
判定調査訓練時は、今回の実験の企画・技術指導を行っていただいた千葉大学工学部村上雅也教授に、各組ごとに損傷状況発生箇所等で講評・指導を受けるとともに、訓練後、別会場で講評会を行いました。

阪神・淡路大震災直後ということで、参加者は熱心に耳を傾け、多くの質疑応答が繰返えされました。

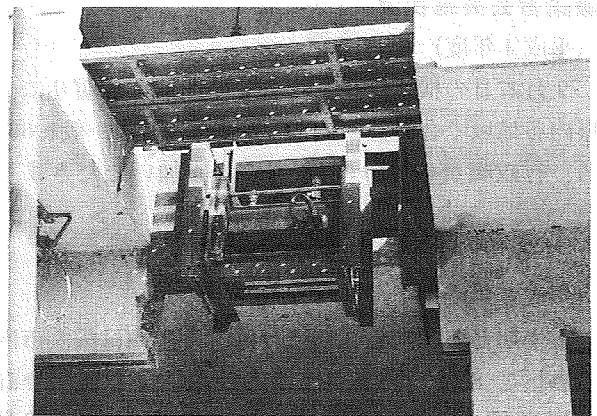




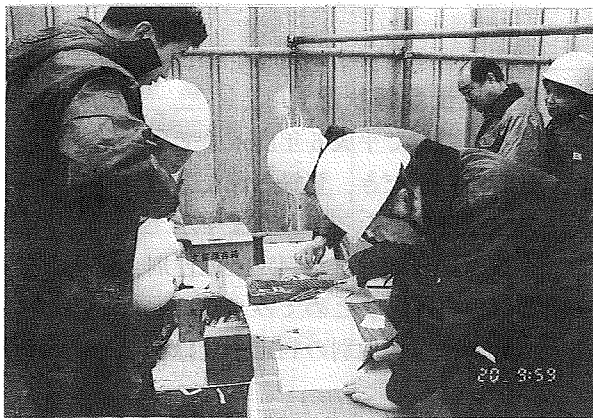
模擬訓練・参集訓練風景



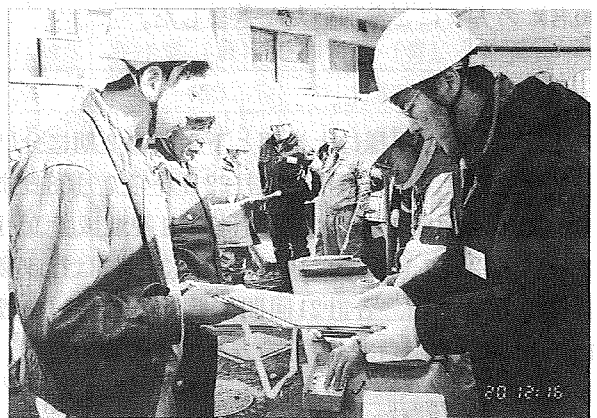
模擬訓練対象建物



加力装置 (油圧ジャッキ)



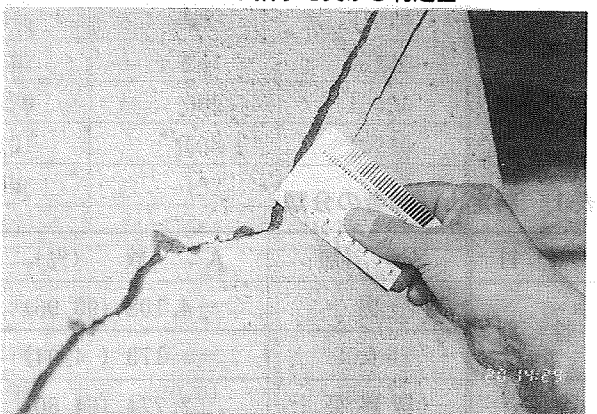
参集訓練受付け風景



コーディネーターから指示を受ける判定士



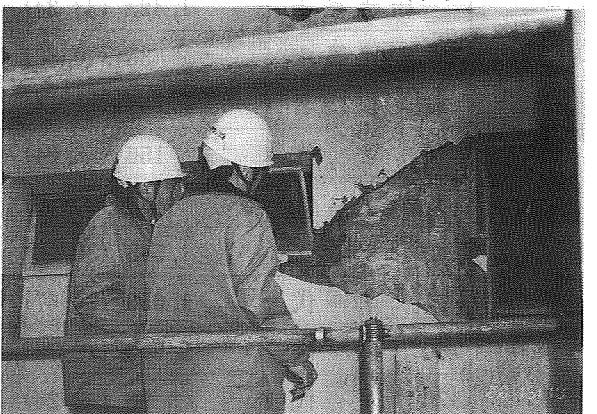
村上教授より講評を受ける判定士の皆さん



せん断ひび割れをクラックスケールで計測



調査結果に基づき判定標識を貼る判定士



仕上げのモルタルをはつり躯体の損傷状況を確認

■講習会実施状況

(平成4年度)

7月27日の横浜ワークピアでの開催を皮切りに、県内各地域で合計28回開催し、2,155名(一般1,663名、行政職員492名)の方々にご参加いただきました。

(平成5年度)

上半期と下半期の2期に分け、上半期は横浜市内の各区で8回、下半期は県内各地域で12回、合計20回開催し、1,518名(一般1,428名、行政職員90名)の方々にご参加いただきました。

(平成6年度)

平成5年度と同様に上半期と下半期の2期に分け上半期は横浜、川崎市で6月22日から7月28日までの間に6回開催し、下半期は県内各地域で9月8日から12月7日までに14回、また3月には行政職員を対象に1回、合計21回開催し、1,774名(一般1,450名、行政職員324名)の方々にご参加いただきました。

(平成7年度)

今年度の講習会の上半期は既に横浜、川崎、厚木、平塚で6月14日から7月26日までの間に7回開催いたしました。が、「阪神・淡路大震災」における応急危険度判定士の活躍による反響が大きく、定員を遥かに上回る申込をいただきました。

下半期は、県内各地域で8月31日から11月29日までの間に計13回を計画しておりますので、皆さんのお近くにまだ受講されていない方がおられましたら、是非呼びかけをお願いいたします。

■判定士登録状況

一般の方で平成6年度末までに判定士の認定申請をしていただき、登録された方は4,281名(受講者の94.3%)となっております。

表1に登録された判定士の性別、資格、年齢、職業別の分類をまとめてみました。

表2は居住地別の判定士登録状況をまとめたものです。

表1 判定士登録者の分類

項目	分類	人数 (%)
性別	男	4,108 (95.96)
	女	173 (4.04)
資格	一級建築士	2,774 (64.80)
	二級建築士	1,423 (33.24)
	木造建築士	35 (0.82)
	調査資格者	49 (1.14)
年齢	20才代	156 (3.64)
	30才代	880 (20.56)
	40才代	1,548 (36.16)
	50才代	1,056 (24.67)
	60才代	545 (12.73)
	70才代	96 (2.24)

(平成7年3月31日現在)

項目	区分	人数 (%)
職業	設計監理業	1,848 (43.17)
	建設業	1,949 (45.53)
	保守管理業	61 (1.42)
	製造業	52 (1.21)
	団体	54 (1.26)
	不動産業	41 (0.96)
	教育・研究	20 (0.47)
	警察・消防	8 (0.19)
	公社・公団	9 (0.21)
	その他	196 (4.58)
無職	43 (1.00)	

(注) 行政職員は除く

表2 居住地別判定士登録者数

(平成7年3月31日現在)

市区町村	登録者数	市区町村	登録者数	市区町村	登録者数	
横浜市	鶴見区	91	横須賀市	207	葉山町	32
	神奈川区	116	藤沢市	211	寒川町	24
	西区	33	相模原市	285	大磯町	22
	中区	64	鎌倉市	107	二宮町	18
	南区	94	厚木市	117	中井町	5
	港南区	127	平塚市	136	大井町	12
	保土ヶ谷区	128	小田原市	160	松田町	7
	旭区	160	秦野市	61	山北町	11
	磯子区	89	茅ヶ崎市	116	開成町	5
	金沢区	126	大和市	96	箱根町	14
	港北区	135	逗子市	35	真鶴町	8
	緑区	82	三浦市	16	湯河原町	25
	青葉区	80	伊勢原市	36	愛川町	28
	都筑区	49	海老名市	57	清川町	2
	戸塚区	116	座間市	48	城山町	6
	栄区	58	南足柄市	37	津久井町	15
	泉区	70	綾瀬市	23	相模湖町	4
	瀬谷区	66			藤野町	8
小計	1,684					
川崎市	川崎区	81				
	幸区	71				
	中原区	63				
	高津区	49				
	宮前区	55				
	多摩区	55				
	麻生区	55				
小計	429	小計	1,748	小計	246	
県内計			4,107			
都道府県	登録者数	都道府県	登録者数	都道府県	登録者数	
東京都	127	埼玉県	13	栃木県	1	
千葉県	26	茨城県	1	静岡県	6	
県外計			174			
合計			4,281			

(注) 行政職員は除く

判定士会について

お知らせ

現在、協議会では、緊急時の連絡体制の整備等を目的として、判定士の皆さんの居住地ごとに判定士会(支部)を設置して、リーダー(サブリーダー)の選出と、電話連絡網の作成を進めております。決まりましたら、改めて通知させていただきますのでよろしくお願いいたします。

また、年度内には、その連絡網に基づき、参集訓練を予定しておりますので、ご協力をお願いいたします。

