

# 福岡県沖地震の特徴と復興の課題\*

多 賀 直 恒\*\*

## Regional Disaster Prevention Strategy learned from Off Fukuoka-ken Earthquake

Naotsune TAGA

Synopsis: A number of lessons about great huge earthquake damages and disaster events in recent decades will be discussed to present the coming earthquake disasters, decrease the human damages and to reform the existing urban old stock in densely distributed and aged wooden houses. The most important way to prevent the disaster and to decrease human death and injury, should be prepared before the huge great earthquake will be happened. According to recent Off Fukuoka ken earthquake, there are many seismic dangerous events in urban areas. Some important disaster facts should be made better our cities and houses and daily lives. In order to make our buildings and urban facilities safer and more peaceful, three methods for the purpose in pre, just after, and post period will be recommended in several ways. The first thing is to prepare all over the field of daily life before huge earthquake happenings.

**Key Words:** Urban Disaster Prevention, Seismic Safety, Seismic Improvement, Seismic Inspection, Seismic Preparedness

### 1. 福岡沖地震の災害事象とその特徴

2005年3月20日午前10時53分に福岡沖地震が発生した。

1) 生じた地震と災害の事実と概要・特徴は何か 2) 災害から何を教訓として学ぶか/災害が起こる原因は何か/教訓が何故活かされていないのか 3) 教訓を今後活かす方策は何か, などに関して現在の調査結果を基に, このたびの地震についてその全体像と特質を概観する。

福岡沖地震で起こったことは, この地域に居住する住民にとっては全くの稀有な事象であったが幸いにも被害の程度は政令都市で発生した都市型地震災害としては比較的軽微な災害であった。地震の発生と被害のあらましを時間経過と空間的な広がりで見ると, 初動的対応も発生した被害状況も特に新しい事実が発見されたものは

無かった。このことは, 過去の被害経験を活用して都市型災害や脆弱住居や既存不適格建築物の対策を行っておけば防げた被害が顕著に目につく。今後, 生じた被害現象を抽出して対策に活用するためにも, 主要な事実を以下に整理する。都市災害管理学的視点に立つての指摘を挙げる。

1. 地震の概要と緒元 M7 震度VI弱 本震と余震分布 海底の左横ズレ断層 想定外の断層
2. 各地の震度分布 本震と余震の分布及び各地の震度分布を図1・2に示す。
3. 地震被害 死者1人 負傷者1058人避難者数2500人, 建物の全壊128半壊204一部破損7940 (表1)
4. 被害の強いゾーンが偏在している。震源に近い玄界島・志賀島・糸島半島の西浦地区など福岡市中心部大名今泉 地盤の地下構造に起因している。(図3)
5. 地震記録 市内の記録の数値と記録波形を図4に示す。k-net天神で276ガル, 大名の建設技術研究所

\* 平成17年5月31日受付

\*\* 建築学科

(免震建物) で489ガルを示した。

6. 主要な被害概要と特徴

- (1) 玄界島の木造住宅の被害 被災度判定結果 8割が危険要注意 (図5)
- (2) 鉄筋コンクリート柱のせん断破壊 築40年以上5階建てアパート 同様被害3件 (図6)
- (3) 中層マンションの玄関ドアの開閉不能 築5年14階建てマンションの廊下側出入口周りの壁の崩壊による玄関ドア枠の強制変形によってドアが開閉できなくなった。(図7)
- (4) 事務所ビルの窓ガラスの破損崩落 昭和30年代の施工 窓枠とガラスの固定方法に問題 (図8)
- (5) 建物外装や仕上げ材の剥離剥落 構造体の構造部材の地震時変形に対する施工状況の劣化と付着状態の老朽化乃至は構造体に対する変形の追随性不良によって剥離し落下した。(図9)
- (6) 木造住宅の瓦屋根の崩落 玄界島や市内各所に散見されるブルーシートで確認できる (図10) 玄界島では、斜面地形を石積擁壁で段差を支えてその上にブロック塀を積むという住まいが多く擁壁が崩落し裏込め土が崩落して建物の基礎が宙に浮く被害状況があった。(図11, 図12)
- (7) ブロック塀倒壊 唯一人の死者は市内駐車場のブロック塀倒壊により老女が犠牲となった。(図13)
- (8) 屋内の家具転倒状況 多くの住宅で家具の転倒により怪我人が出た。屋外の落下物 (図14, 図15)
- (9) ライフライン関係の被害 ガスの供給が一時停止し、一部の地域で断水したが大規模の生活支障は発生しなかった。
- (10) 交通機関 開通間もない福岡市内の地下鉄七隈線は、地震後の復旧に時間を要した。

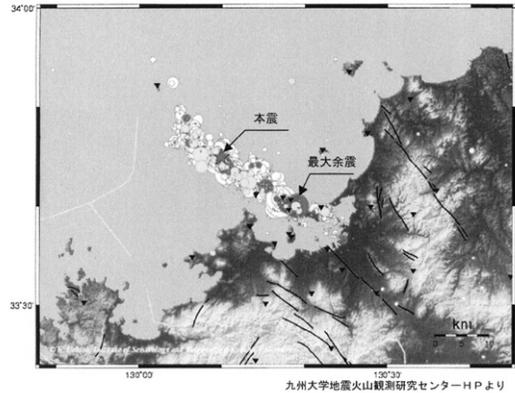


図1 本震と余震分布

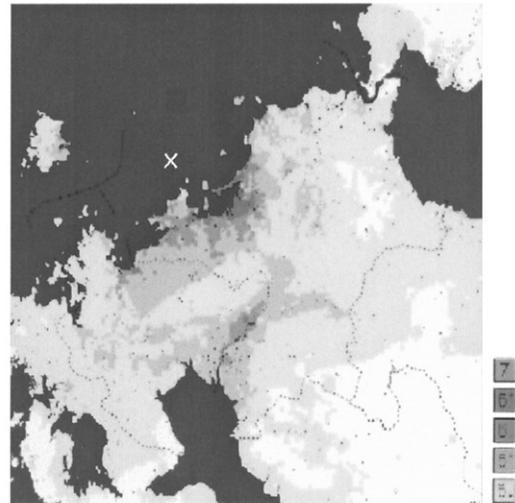


図2 震度分布

表1 被害統計

平成17年5月16日12時00分現在

市町村名	人的被害				住家(住居)			避難勧告 (対象世帯)		自主避難		その他
					全壊	半壊	一部損壊	世帯	人	世帯	人	
	死者	負傷	重傷	軽傷	棟	棟	棟					
北九州市		3		3			4					非住家9、崖崩れ1、ガス漏れ1、ブロック塀3件、
福岡市	1	926	50	876	132	224	4,364	2	3	0	0	道路被害538箇所 がけ崩れ46~47 港湾被害25 漁港11 ガス漏れ153(全て応急処理済) 水道被害1,691 福岡地区水道事業団導水管被害5
東区		96	3	93	4	35	1253			0	0	
博多区	1	159	9	150	6	11	204			0	0	
中央区		339	24	315	7	35	460	2	3	0	0	
南区		71	3	68	1	5	54			0	0	
城南区		45		45			175			0	0	
早良区		91	5	86	1	25	438			0	0	
西区(除く 玄界島)		115	5	110	6	67	1719			0	0	

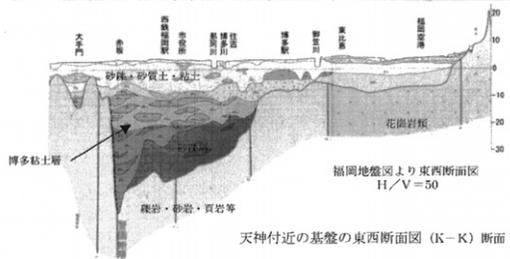
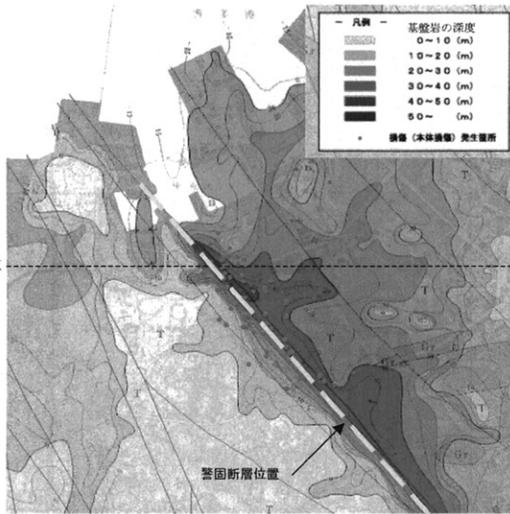


図3 被害集中地域 地図・基盤構造



図5 女界島被害概要



図6 鉄筋コンクリートの被害

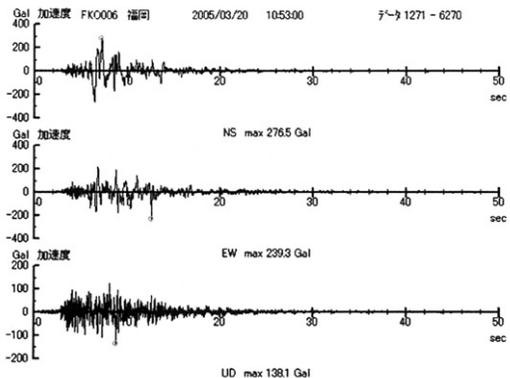


図4 地震記録



図7 マンションのドア開閉不能



図8 事務所ビル窓ガラスの落下



図11 基礎被害



図9 外装材の剥落



図12 擁壁の被害



図10 木造家屋の瓦の被害



図13 ブロック塀の倒壊



図14 屋内家具の転倒

- (1) 電話 特に携帯電話は利用が極度に制限されたが、メール系は比較的利用が可能であった。
- (2) 一般住民の意識と行動 地震発生が休日の午前中であったため繁華街への人出は少なく混乱は無かった。デパートや人での多い繁華街では発生直後は一時的に人を屋外に避難させて内部の状況の被害状況点検を行った。避難を余儀なくされた人々は近所の広場や公園に集まり地震の被害状況を把握すべく家人や友人との連絡に奔走した。
- (3) 行政の初動体制 休日の午前中であったにも拘らず、防災担当の自治体職員の非常招集の状況が比較的良好で早速緊急対応の行動を取ることが出来たと報告されている。
- (4) マスコミの災害情報の報道状況 発生直後震源が博多湾沖ということから自治体・行政やマスコミ各社がヘリコプターを震源域の上空に飛来させて被害状況の把握に努めた。
- (5) 避難住民の生活支援と住宅再建 震源域で災害激甚地であった玄界島ではいち早く全島避難を決定し地震発生の日内に福岡市内に避難した。その他市内でも被災した危険な建物に住む住民に対して避難が勧告された。
- (6) 自治体の再建対応 避難所の設営 仮設住宅の建設 玄界島の避難住民に対しては体育館が避難所に充てられたが、仮設住宅が市内と島にそれぞれ百戸ずつ建設された。
- (7) 研究者・行政・専門家集団の災害調査 学会 県・市・町
- (8) ボランティア活動と支援体制 災害発生直後からボランティアの申し出が相次いだ。
- (9) 国の災害対応 法律的整備 内閣に危機管理室が



図15 屋外落下物

- 設置され各省庁との連絡体制と現地派遣体制が整備された。
- (20) 国の防災政策と防災戦略の見直し 地震活動が一番少ない地域にもこのような地震発生が生じる地震国日本の地震防災体制に関しては、国の戦略と各自治体の対応に関して今後見直しを余儀なくされる状況にある。
  - (21) 福岡の地質構造の表層堆積地盤の特性 福岡地盤の地下構造と地震動の関係は、平坦な地表面に対して表層部に堆積した下の基盤構造に天神凹地と呼ばれる傾斜した地層構成にその要因があるものと想定される所謂不整形地盤の特徴として地盤震動学的には地表面応答に局所的な増幅作用が働いたものと考えられる。沿岸部の人口造成された造成地盤の特性として、各所に液状化現象が散見された。市内の市街地では地表面地盤と建物周辺の相互作用として、地盤変状により建物外構部と境界部で多くの外装部が剥落したり盛り上がったりの損傷を見られた。
  - (22) 九州福岡での歴史的地震環境 福岡の地震暦は日本書紀の記録で769年に筑紫の国で地震があったことを伝えている。多分水網断層によるものと推定されるが詳細は不明である。明治時代の糸島地震

は明治31年で、都市化の進んだ現在と違って若干の被害を生じた程度であった。これまで福岡で経験した地震動の大きさは最大が震度IVであった。最近50年間の九州での被害地震は、1963えびの地震、1975大分県中部地震、1997鹿児島地震である。九州地域における最近の地震観測結果によると、内陸直下型のプレート内地震とフィリピンプレートが九州本土の下に潜り込んで発生するプレート境界地震に大別できる。福岡地震は日本列島が南北に引張られ東西に圧縮されて生じた左横ズレ断層と呼ばれ幸いにも津波は発生しなかった。福岡県付近での地震は、主として5つの活断層により生じるものと想定されていたが、今回の地震は全く想定を外れたものと当初は考えられていたが、その後の余震活動や観測結果の分析により、警固断層の延長線上にあるような解釈が妥当という判断になりそうである。

#### 福岡市の住民の意識と行動 アンケートを収集

- (1) 福岡市民349人に民間アンケートによると9割の人は「地震起きると思わず」5割は地震に対する備えをしていなかった。地震発生直後の市内繁華街にいた人々は各施設から屋外に避難を求められ仕方なく広場や公園に集まる。防災センター来館者急増 福岡市施設 年間最多の13万人を示した。
- (2) スーパー・コンビニの水や食料品が無くなり防災用品が売上飛ぶように売れ、売り切れになるなど地震発生直後の行動は敏捷であった。ホームセンター・コンビニエンスストア 防災商品も人気高く 耐震マットや転倒防止ボールなど、「損壊を記録」を撮るため使い捨てカメラが売れ意外な売れ筋として「縁起を考えて」神棚・櫛立てを購入する人が多く見られた。
- (3) 地震デマ 「地震起こるって本当か」「変な雲見た」  
気象台「根拠ない」

福岡県沖地震をめぐり地震デマなどの問い合わせが十数件以上福岡管区気象台に相次いでいる。気象台の竹内新地震情報官は「地震の規模や時間、場所を特定しなければ予知とはいえないが、現在は出来ない。惑わされずに、常に地震に対する備えをしてほしい」と話している。

#### 2. 都市の死角と過去の被災経験に学ぶ教訓

**自然災害から何を学ぶか 地域の安全を考える** ⇒ 自然災害は、自然現象と人の活動との接点で発現する。人間のいないところでは災害は起きない。そういう点で、自然の側面からの解析と人・社会的な側面からの解析と

この二つの解析を並行して行う必要がある。人や社会の側面は、時代と共にどんどん変化する。これまで大きな災害が発生するたびに常に新しい問題が起こっている。地域性といったものも非常に強く反映する。気候風土やその地域の生活形態なども強く影響を受ける。この理由から地域に根ざした災害研究が必要になる。自然災害というのは、自然とか人、社会の弱点、盲点を突いてよく正確に突いてくる。社会の弱点ということでは、法的な不備なども突かれている。ただ、歴史から学ぶことは、災害の経験を通して遅くそれを克服し乗り越えてきている。そういう点から見ると人間もあくまでも自然の一部でやはり自然との共存が必要である。今村明恒の言葉に「地震と言うものをとめることは出来ないのだ。だけど被害を小さくすることは可能だ」そのために皆で知恵を絞っていく必要がある。

**福岡地震が示す日本列島の震災リスクの潜在性** ⇒ 大地震とは無縁と思われていた九州北西部でM7の福岡県西方沖地震は発生した。この地震は幾つもの条件に恵まれて、震源に近い玄界島を除けば、規模の割には被害は拡大しなかった。

問題は、福岡を襲った大地震を想定外とする見方である。十年前の阪神大震災が起きたとき、政府の想定では、この地に大地震が発生する確率は0.8%とされていた。この想定下で6400人が命を落とした。内陸直下で発生する地震は今日の進んだ科学を駆使しても科学的に想定することは困難といわれている。定量的な数字を利用して予測をいうことは行政の説明や研究費の要求には効果があっても災害を予防し提言する効果は望めない。地震活動が余り活発でない地域に隠れた断層が存在し、それが突然活動する可能性は日本列島に未だ多く存在するかもしれない。最近、20年間に発生した被害地震の殆どは想定外の地震ではなかったか。日本列島では、これらの経験からいつどこで大地震が起こってもおかしくない。それを前提に地震災害に対する防災・減災の備えを固めるべきである。今回の地震で示された殆どの被害現象は、これまでに多くに地震で経験した被害ではなかったか、その経験を活かせばいずれも防げた被害であることを思えば、如何に事前に過去の災害経験を生かした対策を行うことが重要かが理解されよう。

**福岡沖地震による現代都市が有する街の脆弱性露呈** ⇒

福岡沖地震の被害統計の概要は、死者1人 負傷者約千人 家屋全半壊400棟 玄界島 200棟余りの建物8割以上が全半壊した。

住民の生活再建住宅再建に相当の時間がかかる。避難生活が長期化するだろう。行政の被災者の生活再建の万全を期したい。震源域の頂上にあつた玄界島は被害を避けるすが殆どなかったが、福岡の市街地の被害には、

人災つまりこれまでの地震災害体験から得られた教訓を十分に活かしておけば防げた面が多い。地震対策を十分に行わず先延ばしにしてきた結果の被害と言わざるを得ない。市内外の被害には人災の側面が、北部九州は地震対策を怠ってきたツケがこの際やってきたのである。

唯一の犠牲者の女性はブロック塀の下敷きになった。  
⇒ 78年宮城県沖地震でのブロック塀の危険性が問題になったのに、福岡市では危険な箇所の実態調査すらしていなかった。

都心天神地区の福岡ビルの窓ガラスの落下の問題も、1978年の宮城県沖地震や日本海中部地震でその危険性が指摘され、昭和30年から40年代の半ばにかけて施工された建築物で窓枠がスチールサッシで窓ガラスが嵌め殺し、縁のガラスと窓枠の接合が硬化パテ留めが多くの災害事例を発生させている事は、災害報告に既に指摘されていた事実である。事前に改修を行っておけば十分に防げた災害である。幸運なことに負傷者が4名でしかも死者は出なかった。福岡都心で人通りの最も多い場所での窓ガラスの落下という事態を考えれば、休日の午前中で人通りが比較的少なかったことが幸いしたとしか考えられない。ビルのオーナーやこの建物を建設した建築関係者は、過去の被害経験や必要な対策に関して公共的な立場から十分に反省をして必要な対策や改善に心がけるべきである。

鉄道・高速道路の被害は軽微なものです。しかし、福岡市営地下鉄では、地震で緊急停車をした後の避難誘導のマニュアルがなかった。

博多湾を埋めた人造地盤・造成地では、液状化現象や地盤沈下が起きた。これも各地で地震のたびに問題になるものの、抜本的な改善の方法はない。少なくとも今後は、安易に海浜を埋め立てるべきではない。まして地盤の悪い埋立地に高層マンションや都市施設を造る事は避けなければならない。防災という視点から長期的なビジョンを見直すことも各都市の課題であり義務である。

いくら地震予知の努力をしても、今回のような空白地帯の地震発生に備えるには、事前対策を十分に行うことが自然の方法であることは否めない。

福岡市で起きたことは、全国の自治体が地震に備えて何をしなければならないかを示している。

一ヶ月前の震度VI弱 都市部の震災対策の死角が浮かび上がった。また、4月20日の余震 揺れの大きさや発生時刻の違いはあったが、本震の教訓が活かされたか。どう改善されたか。

**集合住宅における地震被害の類型化と耐震補強の方法：**

1. 阪神大震災での集合住宅の被害事例 大きく分けて四種類に類別化して検討する。

① 1階が書庫・店舗などになっているピロッチー部

分の崩壊 ②短い柱、梁などのせん断破壊 ③雑壁のX型せん断クラック ④EJ部での衝突・落下

2. 震害を受けてどのような対策を講じてきたか ①極端に剛性の低い層を無くすためにピロッチー階にも壁を設ける。ピロッチー階の柱の靱性を向上させる ②開口を大きくし、壁の乾式化などで短い柱や短い梁にならないようにする。せん断補強筋を増やす ③完全スリット（耐震スリット）を設ける ④大地震時の変形を考慮し十分な変形代をとる

これらの対策とは別に免震構造・制震構造を採用して耐震性を向上させることも出来る。

免震構造は、建物と地盤の間にアイソレーターとダンパーを設置し、地新緑を建物に伝わりにくくする構造である。制震構造は、揺れを吸収する装置を建物の中に組み込みそこに変形を集中させることで建物本体の被害を軽減する構造である。

3. 既存建物の耐震補強 耐震補強とは、既存の建物に現行の建築基準法と同等の耐震性を持った安全性の高い建物に変えていくことを意味する。補強には以下のような方法がある

①建物の中に新しい壁を設置する ②建物の外側にブレース状のものを入れて、この部分に力を負担させるようにする ③柱の周囲を炭素繊維などを巻くことによって靱性の高い部材に変えていく。

4. 建物の強さと建築基準法 現行の基準法で規定される建物の性能とは、

①稀に発生する地震8震度V強程度)には建物の主要な部分に損傷を生じさせない

②極めて稀に発生する地震(震度VI強―震度VII程度)には建築物が倒壊・崩壊しない⇒人命の確保をする。

我々は基本的にはこの方針でこの規定に沿って設計をする。

一方、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」では耐震等級が最も低い一が、建築基準法の「極めて稀に発生する地震」と同等、その上の等級二、等級三になると、建築基準法で規定されている力の1.25倍、1.5倍になる。どのランクで設計するかは、基本的には建築主との合意が必要である。

参考資料：「住宅産業フォーラム21」“阪神・淡路大震災10年シンポジウム―震害を受けない住宅を目指して”（設計段階から耐震性能をきちんと評価・検証）、（大林組構造設計第一グループ長・福本早苗）日本経済新聞 平成17年5月5日

**3. 災害個別事例研究 対応進まず被害が繰り返す**

**建築物・住宅の被害尺度・被災度と判定方法**

(1) 家屋の応急危険度判定 建築士並びに危険度判定

士の講習の受講者など専門家が目視で地震発生直以後に緊急に判断して住民の対応に資するための対応である。基本的な原則は、被災した住宅に居住を継続できるのか危険があるので避難をしなければならないのかを建築構造の専門家が判断して赤・黄・青の張り紙で示す。福岡市応急危険度判定 家屋損傷が激しかった地域(玄界島・西浦地区・志賀島)で全棟調査した、それ以外の地域では市民からの要請に応じて調査を行っている。

3月26日福岡市は市内の家屋の応急危険度判定結果調査約2460棟 危険386棟 要注意826棟

玄界島(市内西区)全225棟 危険127棟 要注意55棟  
西浦地区 危険118棟 要注意232棟

福岡市の緊急対策 NHK2005.4.21放送 危険要注意建築物の対応として 住市内に360件、特に人通りの多い場所にあるもの177件、内対策補強が未着手96件ある。理由は費用がかさむ、工業者が多忙で出来ないなど

(2) 建築学会玄界島悉皆調査の被害判断尺度(北大岡田方式) D0-D5のランク分け

無被害、一部損傷、中破、大破、崩壊

(3) 自治体の支援の判断基準となる罹災証明用の被害基準 全壊か半壊か

(4) 住宅の周辺を含む宅地の危険性 福岡市は、玄界島では周辺環境を考慮してか宅地に関する危険度判定も同時に行われ、同様の張り紙をして判断結果を示した。**市街地事務所ビルの潜在的危険性 窓ガラスの地震対策** 国土交通省 全国で調査された3万2736棟(調査対象4万853棟)の内、国の基準を満たさずガラス落下の恐れのある建築物は1582棟 この内改修済み、改修予定の建物は84棟に留まっている。九州山口では、調査した5486棟の内、規準を満たしていないのは290棟、県別では、福岡は72棟 改修済み改修予定は計23棟

建築基準法に基づく旧建設省の1978年の告示は、地震の際、ガラスが落下しないようにガラスと枠の接合部に軟らかいゴムを使用したり、ガラスに針金の網を入れるように定めている。

福岡県内415棟を調査した結果、17%に当たる72棟で窓ガラスがこの商業ビルと同じ旧基準で施工されていたと発表した。問題となった商業ビルの窓ガラスは、窓枠とガラスを硬いパテで固定する施工法を取っていたが、旧建設省は1978年に窓ガラスの施工法について新基準を策定。開閉不可能な「嵌め殺し窓」を設ける場合には、硬化パテを禁じている。都道府県や政令都市に要請していた建物の窓ガラスの地震対策規準調査の途中経過 3月22日

**高層住宅の建築計画的耐震性の未整備** 都市部の集合住宅としてアパートやマンション被害は、本震で全壊3ヶ所。半壊18ヶ所、一部破損335ヶ所が報告されている。

余震では、11階と14階で電気温水器が2台倒れたなどの軽微は被害が続出した。対策は、物を高いところにおかず、家具をテープで止めたなどで対応できるが、今回の地震では、高層マンションの廊下側出入口を含む構面で玄関とメーターボックスや出窓等に挟まれた壁がせん断破壊をして一部剥落すると同時に出入口のスチール製の玄関ドア枠に強制変形を生じてドア枠が変形した結果開閉不能になる状況が生じた。主として14階建ての集合住宅で中間層から下の階でこの種の被害が生じている。(今泉二丁目マンションの被害 ドアの開閉不能)このような建築構造上は地震に耐力的な作用を期待していない二次部材被害を受けることにより住人の避難障害になるような場合によっては生命の危険になるような状況が生じたことは重大な問題である。このような被害経験は既に1978年の宮城県沖地震と同様規模の集合住宅で生じており、その基本的な対策は出入口を構造部材が通る構面を避けて建築計画的に平面を構成することで対応できる。被災した建物が築5年ということから過去の地震被害経験を十分に教訓として学習しておれば防げる災害ではないか、周辺に存在するこの建物より古い建築年で被害を受けていないものが多数あることを考えれば、この被害は設計上の配慮が十分でなかった結果生じたものと考えられる。

福岡市はマンション共用部分に補修の助成を 管理組合向け 共有部分 市は半壊以上のマンションを補修する際に居住できない住民には市営住宅などの空室を有償で貸し出す 計110戸を準備 所得制限を設ける

**既存不適格建築物の被害** 相五ビル 築40年 RC4階建て 住居2、店舗5、店舗権住居2

市から避難勧告21日 12本ある柱の内2本が崩壊

**屋外生活空間における落下物転倒物危険性**

ブロック塀「要点検」3割 市調べ4.19 福岡中心部 中央区天神や博多区中洲など人通りが多い地域のブロック塀1459件を調査。その結果545件が鉄筋が入っていないなどの理由で「要点検」と判断された。今後市全域に広げて調査する。「要点検」の内訳は「塀にひび割れや傾きがある」338件、控え壁がない267件など。1980年改正の建築基準法では、①安定した地盤上に基礎構造を設置しブロックを積む ②ブロック塀には必要間隔に縦横の配筋をして補強する ③長手方向に控え壁をとり転倒を防止する ④ 高さ規模に応じてブラックのサイズを合わせる。

**震源域近傍の激甚被災地** 玄界島傾斜地 全面建替え 福岡市長が方針 読売5.4.20

□亀裂走る山頂 亀裂と斜面崩壊 玄界島 5.3.23朝日

□崩れ落ちた崖 玄界島 5.3.21写真

□玄界島調査 擁壁の崩壊 基礎の空中架

**都市建造物の高層化に伴う移動手段の耐震安全整備** エレベーター 本震の際、大手3社によると57ヶ所で乗客が閉じ込められた。救出に長時間かかったケースも、完全復旧に3～5日かかった。

大手エレベーター管理会社に20日午前、福岡市内のビルに閉じ込められた利用者の救助を求める連絡が入った。本震では救助に最長で2時間かかったが今回は45分で救助を終えた。

エレベーターが止まったという通報は800件以上、今回はほぼ20日中に復旧作業を終えた。

**都市機能維持のためのライフラインの耐震性** 九州北部のライフライン関連企業は、地震慣れしておらず、3月20日は一時混乱したものの、復旧に向けた対応は素早かった。震源が都市部からずれて被害が比較的軽微であったほか、阪神大震災や台風などを教訓にした災害マニュアルが一定の役割を果たした。

ガス 電気 交通 通信 コンビニ

**交通機関** 市営地下鉄七隈線は本震によるシステム障害により止まり乗客約460人が約1時間閉じ込められた。市営地下鉄は地震発生から4時間余で前線復旧した、本震より2時間早かった

担当者は、前回で慣れたのか職員の集まりが早く目視点検もスムーズだった。七隈線では駅間に6台停車したが徐行運転で最寄り駅に到着した。

JR九州は、本震と同様全線再開に約6時間かかった。駅間に列車12本が止まり8本は線路上の目視点検に時間がかかった。職員らが誘導し、乗客は線路を歩いて脱出した。

**通信手段** 携帯電話 NTT ドコモの災害時優先電話、本震での障害で一般電話と同様に繋がりに難くなった

ドコモの災害時優先電話は今回は機能した

#### 4. 濃尾地震と震災予防調査会報告の現代的意義

明治時代の地震防災戦略の魁として、濃尾地震の学術的防災的意義を考え現在でも生きた先人の知を再考する。濃尾地震と震災予防調査会 明治24年10月28日6時38分(1891)に、岐阜市の北西30km付近を震央に持つ地震が発生した。この濃尾地震は、岐阜県を中心に愛知県に大きな被害を及ぼした。2005年はその地震が発生してから丁度114年目に当たる。濃尾地震は我国で発生した内陸型の地震で最大級のものであり、仙台以南の日本中がその影響を受けた。マグニチュードは8.0、建物全壊142177、半壊80814、死者7273人、山崩れ一万余、根尾谷に大断層を生じ、水鳥で、上下で6メートル水平に3メートルずれた。

この地震は、地震学上重要な意味を持つと同時に我国の耐震工学・地震工学のその後の研究発展の契機に大き

く寄与し、方向付けに意義のあるものであった。地震に関する学問研究の端緒を与えた意義は大きい。この地震を契機に震災予防調査会が設置され、多くの問題が指摘され、学術的な調査研究が行われ先駆的な報告がされた。

『震災予防調査会の第一号報告』の中における内容を要約すると、以下に示す18項目の研究テーマが緊急なものとして指摘されている。地震学・地震工学・耐震構造学・土木工学・建築学・地球物理学・地質学にわたる広範囲の問題について触れている。

- (1) 地震、噴火、爆発に関する資料収集
- (2) 歴史地震を調査し地震史を編纂すること
- (3) 地質学上の調査
- (4) 地震動伝播速度の測定
- (5) 地震動特性の研究
- (6) 地面の傾斜と振動を測定
- (7) 地上及び地中の震動の比較研究
- (8) 地磁気観測所の設置
- (9) 地下温度の測定
- (10) 重力の分布変化を測定
- (11) 緯度の変位と水準測定
- (12) 構造材料の強弱試験
- (13) 耐震構造の計画と設計
- (14) 建造物の模型振動試験
- (15) 建造物の震災要因の調査
- (16) 各種地盤の地震動比較測定
- (17) 地震動を遮断する試験
- (18) 調査報告を出版し広く頒布

関連する重要と思われる事柄を要約すると、地震学上の意義、工学上の意義などである。

①地震学に対する、地震学研究の端緒、地震断層の確認、内陸地震、M8地震など新しい知見と研究課題を提起し、②耐震工学の面では、木造家屋、煉瓦造建築、橋梁などの建造物の耐震性に対する教訓を提供し、③地震防災の面での被災体験者の重要な証言やアンケート調査で有意義な資料を与えている。

多くの調査や研究が開始され報告されているが、100年以上を経過した現在においてもその学問的・工学的・防災的にみてこの地震の持つ重要性を失われてはいない。地震発生百年を記念して、この地震の持つ意味を現在の立場から問い直し、安全で住みやすい社会形成に役立たせるためそのキーワードが、「内陸地震」と「地震防災」であることから福岡県西方沖地震を契機に改めてその意義を再考する。『現在における濃尾地震の意味』—今、何故、濃尾地震か—に関しては2つのキーワードを提起しよう。第一は、内陸大地震としての意義であり、第二は、巨大化した現代都市の安全、という観点から歴史的な位置づけと展望が学術的意義と社会的意義と共に重要

な課題と考えられる。

まず、内陸大地震としての意義としては、地震の次元と被害統計・被害状況を見ると、M8の内陸地震、死者7273、全壊14万、半壊8万と言う数字がある。これら地震の規模、災害の状況を学術的、防災の見地から考察する。

巨大化した都市の安全の問題として、都市防災と直下型地震を考えると、都市を取りまく、自然状況、社会状況が当時とは全く変化をしている。さらに、生活様式も、かなり変化をしている。災害構造の特徴は、社会状況を反映し社会的状況の変化が、都市の安全に重要な関係を持っていることは周知の通りである。地震防災の見地からの意義を問えば、地域の安全計画に内陸地震の特性を十分に考慮し、直下型地震の影響を検討して置くことが肝要であろう。多様化し複合化した都市機能、インテリジェントビル、ライフライン等の存在は、都市機能、生活機能の維持が、都市における地震時の最大の課題である。情報化社会における災害時の人間の対応も、人命の安全の見地から重要である。人間の社会的行動意識は、根元的には不変である。しかし、災害時の人間行動などが、当時のアンケート調査結果等から明らかにされたことを教訓として活かすことも検討に値する。情報の豊富さに対する対応が、教育・訓練・啓蒙などのより影響を受ける。

これら課題に対する研究状況の発展と現状を把握するため、地震資料・研究資料の収集整理管理して、当時(明治24年)と現在(平成17年)の状況に対する類似点と相違点を対比する事による明確化する必要が有ろう。さらに、地震断層等遺跡の保存と発見は、内陸巨大地震の学術的理解と今後の研究には重要な資料である。学術的な面での研究論文・調査資料の総合的集成と最近の新しい研究成果の公表をし、地震学、地震工学、耐震工学の発展に寄与することが可能となる。

防災行政的な面から、地震の被害状況を今一度直直し、災害に対する取り組みの仕方に新たな意味を見いだすことにより教訓を学びとることが出来る。

一般市民にとって、地震対策の具体的な対応を、体験談やアンケート調査結果に基づき災害時の人間行動・心理を理解し教訓として生かせば、市民の安全意識、防災意識の活性化に有効である。

現在の都市防災の重要な課題は、もの造りから、人造り組織造りと言われている。超密化、多様化、複合化した機能が、システム化されて非常に効率よく稼働している都市において、大地震時にそのシステムを如何に維持し機能させることが出来るか、そのためには人間は如何に行動し対応しなければならないのか、その行動規範や組織造りを如何にしていくかが問題とされている。施設

や構造物を安全に造る技術はあってもそれを安全に機能させ災害時に活用させるソフトが今必要とされている。

防災先進国としての我国において、都市安全問題は施設や住まい自体の破壊に対する安全は当然であるが、現在重要と考えられることは、住まい方や各種の有効な機能を持った施設の安全で正当な扱い方をいかに非常時に際して発揮出来るかと言う対応である。

濃尾地震発生から百数十年を経過した現在、福岡で想定外の地震に遭遇しあらためて内陸直下の地震をと都市の地震防災に関する基本的な課題を想起させた震災予防調査会の報告を再読すると明治初期における先人の卓抜した洞察眼と問題の本質を見抜く示唆に富んだ提示に生きた教訓として今後の現代都市が抱える安全安心問題における地震対策に有効に活用すべきと考える。

## 5. 阪神大震災10年目の検証

この災害から我々は何を学んだのか、最大の教訓は何か。阪神大震災を検証する あれから10年—阪神淡路大震災の教訓—阪神・淡路大震災から、今年で10年目を迎える。震度VII 死者6433人 被害額約10兆円 6割が建築 6千人以上の犠牲者を出したあの惨劇は、日本の大都市の脆さを露呈し、我が国の防災体制を大きく見直す契機となった。ボランティアや地域の絆の大切さが再認識され、その後のコミュニティーのあり方や街づくりにも大きな影響を与えた。昨年は日本各地を水害や地震が襲ったが、阪神・淡路大震災の教訓が活かされたケースも多かった。10年後の今、改めてあの大地震がもたらした教訓と日本の防災について考察しよう。

**日本人の災害観の意識改革**「災害は起こるものという危機意識を」阪神淡路大震災で大きな被害が出た理由の一つに、当時の神戸に地震への危機意識が低かったことが挙げられる。神戸で震度V以上の地震があったことは震災時から80年ほど前。住民にも行政にも「関西には大きな地震は来ない」という思い込みがあった。しかし三つのプレートの境界上にある日本において、地震と無縁なところはどこにも無い。世界で発生するマグニチュード6以上の地震の2割強が日本で発生している。死者約1万人が想定されている東海地震は、専門家からいつ来てもおかしくないといわれ続けている。政府の地震調査委員会は、南関東でM7級の地震が起こる可能性は10年以内で約30%、30年以内で70%と予測している。

地震だけでなく日本は地理的、気候的な条件から、台風、豪雨、火山噴火などの自然災害が世界的にも多い。日本の面積は、世界の0.25%に過ぎないが、自然災害による死者数は世界の0.5%を、災害被害額は16%を占めている。日本で暮らす以上、「自然災害はいつでも起こりうるもの」と考え、危機意識を忘れないことが防災の

第一歩である。

**住まいの安全性確保が防災の基本**「住宅の耐震性が大切な命を守る」阪神淡路大震災では、行政における総合的な防災体制や情報システムの整備が大きな課題として浮き彫りになった。そこで国や自治体はこの十年、法整備や防災組織の強化、災害情報システムの構築、実践的なマニュアルの作成や防災訓練などに取り組んできた。2004年の新潟県中越地震への対応などを見ても、この10年で日本の防災力は可なり向上したといえる。しかし行政の取り組みには、当然限界がある。災害対策は一人一人が取り組む「自助」、地域やボランティアで助け合う「共助」、そして行政による「公助」の連携が何よりも重要である。

まずは自分の命は自分で守る「自助」。ひとり一人が日頃からどのようなことが起こるかイメージして対策を講じておく事は大切である。寝場所の上にモノを置かない。家具の転倒防止、水や食糧、医薬品などの備え、消火器やバケツの用意、お風呂に常に水を張っておくこと、簡単なことで意外に出来ていないことは多い。ハザードマップに眼を通し、災害時の連絡方法や避難先を家族で確認しておくことを忘れてはいけない。

地震から命を守る上で、最も効果的であるのは住宅の耐震化である。阪神淡路大震災では犠牲者の8割以上は建物の倒壊による窒息死・圧死であった。倒壊家屋が道を塞いだため、救助活動や消火活動がスムーズに行えず、被害を更に大きくした。また倒壊した建物の約95%は、1981年の新耐震基準以前に建てられたものであった。行政では補助金を出すなど古い住宅の耐震化を呼びかけているが余り進んでいないのが現状である。大切な家族と財産を守るためには、国民が防災意識を持ち、信頼できる専門家に耐震診断を受けることを推奨したい。

**日常的な近隣連帯感の高揚**「地域コミュニティが救助や復興の基盤」阪神淡路大震災において何らかの形で救助された3万5千人の内約8割の2万7千人が家族や近隣者によって救助されている。災害時にいかに地域の助け合い、「共助」が威力を発揮するかがわかる。特に幼児やお年寄り、体の不自由な人などは日頃から地域の住民がその所在を把握し、助け合う体制作りが必要である。

阪神淡路大震災の救助や復興には延べ150万人のボランティアが参加し、ボランティア元年とも呼ばれた。震災を機に神戸では自主防災組織やNPO、コミュニティビジネスなどの活動も活発化した。日頃から地域の活動の課題を住民が力をあわせて解決することは、地域の結束を固め、災害に強い街づくりにつながる。そのような住民による主体的な街づくりの機運は、全国へと波及していった。これは阪神淡路大震災がもたらした最大の光の部分である。

神戸の人々の大震災での体験や、復興へのノウハウは、日本はもちろん、世界の災害対策に活かせる貴重な財産でもある。それらは既に学者などの詳細な調査を得てデータベース化されているが、いつまでも忘れずにしっかりと継承していくことが求められている。

## 6. 玄界島の緊急避難と復旧復興計画

玄界島では、福岡沖地震の際、自主防災組織と地域コミュニティの緊密度が避難と復旧に生きた。

**地域の絆生きた全島避難**「国の対応を待っていたら対応が後手に回る」住民の全島避難を決めたのは、島民自らの決断だった。日頃の付き合いで培った地域の絆が生き、約七百人の島外避難をスムーズにいった。災害時の大規模な避難は通常、災害対策基本法などに基づき国や自治体などが決める。今回の地震では、発生直後に漁協幹部が対策を主導した。町内会も加わり、先ず女性、子供を定期船に乗せた。その後被害は拡大し、同日夜には全員が島を離れた。福岡市漁協玄界島支所運営委員会の伊藤和義会長（64）は「国などの指示を待っていたのでは対応が後手に回り、被害が拡大すると考えた」と自主判断を決めたことを振り返る。「高齢者、子供がどの世帯にいるか」「誰が出かけているか」。こういった情報も住民が顔なじみの島ではすぐに分かることも功をそうした。困難なく避難が完了した。主婦の久保田もとみさん（39）は「誰が逃げ遅れているかを気をつけながら、一緒に避難することができた」と話す。家屋の8割超が倒壊など危険な状態に陥りながら、結果的に負傷者が地震直後の十人に抑えることができた。

**玄界島の復旧と住宅再建の方向性** 傾斜地の全家屋解体「復旧急げ」住民ら合意 福岡沖地震で被災した玄界島で5月21日開かれた住民集会で島にある210戸の3分の2が集中し、損壊の激しい傾斜地の住宅について自主再建は困難として全ての住宅を解体し、一体的に整備する方向で合意した。被害の比較的小さかった東部と西部の平地では、住民から自主再建を望む声が上がリ結論を見送った。全世帯を対象にした集会には福岡市より担当者も出席し、住民の意向に基づく地域整備などで特別支援を講じる方針を表明した。4月から続くポーリング調査の結果、傾斜地の地盤が軟弱と判断された場合として、平地での集合住宅の建設や海上埋め立ての選択肢も示した。調査結果を待って、事業手法を含めた具体的な復興計画を地元と市が連携して練っていく。島の住宅被害は、全壊が107戸、半壊が47戸、一部破損61戸で傾斜地の住宅ほど被害が大きい。

島復興対策委員会（13人伊藤和義委員長）「ここまで話が進むとは思わなかった。早く島を復興させたいという悲壮な思いが伝わる。行政の力を借りて、地震や災害

に強い街造りをしたい」と決意を語った。

集会では、復興委員会を支える下部組織のメンバーとして女性や青年などの性別や所属団体の異なる14人を選んだ。集会では、休憩も無く約5時間半に及んだが、この日だけで復興の方向性を大筋で見出し、島の結束力を示した。

住宅大半取り壊しへ 住民集会、再建で一致 福岡県西方沖地震で被害を受けた玄界島で5月21日、住民集会が開かれ、建物の倒壊などが相次ぎ立ち入り禁止になっている傾斜地を中心に、島の住宅の大半を取り壊して再建を進める方針を決めた。

関係者によると、集会では福岡市などが実施中の地盤調査で傾斜地全域で居住可能という結果が出た場合と、一部だけ居住可能な場合に分け、再建策を検討した。

その結果、傾斜地全域で住める場合でも、ほぼ無傷の住宅を除いて一旦取り壊し、地盤補強工事の後に家を建て直し方向で一致。一部が居住可能な場合には、居住可能な範囲に集合住宅などを建て直すことにして、やはり大半の住宅を取り壊すという。

住民は傾斜地全域で居住不可能と出た場合や、建替え費用などの問題について話し合いを続ける。

## 7. 自主防災組織の実勢に関する課題

**都心の自主防災組織 機能せず 担当者、被災で動けず** (読売5.4.9) 自治会長 警固校区8400世帯 自主防災組織は機能せず 福岡市中央区警固校区(約8400世帯)自治会長 吉村真治(68)は今無力感にとらわれている。市中心部で最大の被害を受け、一時300人以上が避難した。校区の防災担当者も被災し、自主防災組織は機能しなかった。昨年、市の防災モデル地区に指定された。既に二度の災害図上訓練を行い、今年2月には防災マップを全世帯に配るなど、先進的な自主防災組織として“その時”に備えようとしていた。しかし、マンション住まいの防災担当者は上階からの水漏れに遭い、家半分が水浸しになった。もう一人の担当者も、「自分のことで精一杯」と避難者が殺到した公民館に駆けつけることすら出来なかった。高齢者の安否確認など検討していたことは出来ず、女性たちが炊出しを率先してやった事くらいが成果だった。防災担当者の一人は「責任者なのに何も出来ず申し訳ない、辞めさせてほしい」と苦渋を浮かべ申し出た。「でも、自分だって被災していれば他の人の世話なんて出来なかった」という会長、震度VI弱の教訓をどう活かすかその方策を手探りで探している。

**自主防災組織の育成に関するメール通信の記録** (NHK福岡放送局三上仁記者とのメール通信)

(1) 住民の共助という観点 阪神大震災では救助された3万5千人のうち、2万7千人が家族や近所の人たち

に助け出されたとされ、いざというとき、住民同士の連携は大切だとされています。

⇒ ここで重要なことは、突発的に生じた緊急事態に、行政からの指示や勧告や命令ではなく、周辺住民が自発的に行動したということだと思います。こういった行動を可能にしたのは、日常的に隣近所の人間関係や連帯意識が良好であったということが緊急事態に臨機応変に必要な行動を自動的に取らせたと考えられます。特に、神戸市真野地区や淡路島の北淡町などが例として挙げられます。周辺住民が率先してバケツリレーで消火に当たったり、地元消防団の救助活動で地震発生のその日の夕方までには町内の全員の生死が判明したという事例でわかるように、日常的に緊密な周辺住民の付き合いや助け合いの精神が育まれてきたところが大きいと思います。

(2) 自主防災組織の組織率が44%と政令市最低の福岡市で隣同士が無関心の都会で、このような組織を立ち上げることの困難も指摘されています。町内会が機能するのか、疑問の声もあるようです。

⇒ 福岡市における住民の防災意識が低いといことは幾つかのアンケート調査でも指摘されています。この原因や理由ですが、過去に大きな災害を経験していないこと、日常的な社会活動において自発的な住民の運動や組織が余り見られないこと例えば、ゴミ処理の問題や治安の問題、団地周辺の自動車の不法駐車や環境整備などに関して、一般的に福岡市の住民の意識や行動は消極的だという感じがします。

今ひとつは、自主防災組織の組織率は数字的には余り意味が無いということです。組織率が高いからといって、実際の緊急時にそれが機能するかは別問題です。組織が出来ても、会長や幹事に誰になるか形式的に人を宛がって具体的な緊急事態には人が集まらず役割分担が十分で無く、全然機能してなく、役員や幹事が嫌気が差して担当を辞退したいなどという状況も聞かれます。これは、防災のためだけに組織され日頃はそのための訓練や状況把握を全くしないで放置して、いざ緊急時に臨んだりした場合に良く生じることであります。必要なことは、町内会として平日頃近隣の問題に眼を向けて地道な活動の中で組織の活性化を考えることだと思います。老人会・子ども会・婦人会・青年会・壮年会などの世代ごとの集いや世代を超えた近隣の住民同士の集いがあり趣味や地域の共同作業を通してお互いの助け合いの精神を育ていく地道な努力にかかっていると思います。

(3) 町内会のような住民組織と防災のあり方をどうご覧になっていますか。そもそも町内会を核として、防災体制を整えていくことは必要なのでしょうか？また、町内会を機能させるにはどうすればよいのでしょうか？

⇒ 自主防災組織は、基本的には母体として町内会な

どの既存のものを有効に活用することが大事ではないでしょうか。その中で子ども会や老人会、婦人会などを必要に応じてリンクさせ、想定される事態に対処することを日常の活動の中で検討しておくことが重要だと思います。日常的に近隣関係が良好な組織は必ず緊急事態にもその機能を有効に発揮できることは過去の幾つかの事例が示しています。ひとり一人のアイデアで知恵を出し合いいろいろな工夫が行われています。一人住まいの老人の日々の存在確認をベランダに決まったハンカチをぶら下げるとか、何らかの形で地域に住む人々が共同で協力して一人では出来ないことを出来る環境をつくっていく事が肝心であると思います。

(4) 「災害時要援護者支援制度」を発足させました。愛知県安城市では、災害時に自力で避難するのが難しい独居老人や障害者、要介護者などの“災害弱者”を登録、あらかじめ支援者を決めておく

⇒ 地域の人が地域の人々の状況を把握しておくことが必要なことであり重要なことであります。地域の客観的な状況として地理的な情報から住宅の住まい方、子供の通学路、日常生活の中で、要介護者の居住環境や日常生活の状況、友人関係などが把握され、災害弱者自身が「安心して生活できる」環境を整えること、いざという時は具体的にどのような対応を取るかのマニュアル的なものを作って置き、それを介護する人と介護される人が相互理解をして日頃の日常的な対応の中で確認が出来ておけば安心できると思います。要するに、制度をつくっても実際にそれをどのように運用し機能させるかは関係の人々のその制度に対する意識と対応にかかってきますのでその点をどのように制度を有効に運用していくか関係者が協議していくことが求められることでしょう。

(5) 対象者一人ひとりを訪ね、災害時に支援を必要とするかどうかを確認し、同意した人の情報を地域に提供しているということです。こういう制度はやはり福岡でも有効なのではないでしょうか？

⇒ 防災訓練を評してあれは本番とは違うので余り意味が無いという人がいますが、私は、それはいつも間違っているといます。アメリカにFEMAという組織があるのをご存知でしょう。阪神大震災の前の年（1994.1.17）にノースリッジ地震と言う都市型の災害がありまし

た。地震の発生する一ヶ月前に地域の防災関係の組織の机上訓練をして相互の組織の担当者が電話連絡の練習と実地訓練をした経験が実際の地震時に有効に働いて連絡がスムーズに行ったという事例があります。

制度が有効かどうかを決めるものは、制度自体の問題というよりは、求められる機能をどのように有効に引き出して運用するか、担当する人の努力と日常的な積み重ねで決まることだと考えます。良い制度、有効な制度であっても使う人々が、その良さ、有効さを旨く引き出して活用する環境を整えて初めて意味を持つてくるのではないのでしょうか。制度が意味を成さないのは、その制度に関係する人がその制度をうまく活かしていないか活かすきれていないことが問題だと思います。福岡という地域性もあるかもしれませんが、長い間、歴史的に培われた風土や住民意識が或いはあるかもしれませんが、日常的な訓練や積み重ねで人間社会は必ず良い方向に向かわせていくことが出来るとは私は確信しています。肝心なことは常に「その時」、「緊急時」だけを考えるのではなく、毎日毎日の生活の中で弛まず地道な対応を積み重ねて大事に当たることだと思います。地域の人が一丸となって助け合う精神を如何に育てるか、そのためのキーパーソンは必要でしょう。地域の要介護者の必要情報を収集して必要に応じて地域でその情報を共有し対応できる体制を整備していくことは今後、高齢化が更に進むと考えられる日本の社会においてますます必要性が高まるのではないか、その対応が強く求められていると思います。

#### 参 考 文 献

- 多賀直恒：“内陸地震と地震防災”，濃尾地震100周年記念シンポジウム（未定稿）  
福本早苗（大林組構造設計第一グループ長）：“集合住宅における地震対策”阪神大震災10年シンポ  
朝日新聞：「あれから10年阪神淡路大震災の教訓」, 国連防災世界会議，2005年1月10日  
朝日新聞：社説「福岡沖地震 街の脆さが露呈  
メール通信（私信）NHK記者三上仁一・多賀直恒（福岡大学）2005.4.25  
日本建築学会九州支部災害委員会「福岡県沖地震災害調査」資料

