

り返ってみて感じたことは「もっと早く応援に駆け付けられていたら、もっと有効に活動できたんじゃないか」ということです。

そして、今まで以上に日頃の訓練を基本に、頼りがいのある消防団を目指していかなければと思いました。

最後になりましたが、今回の出動において多くの方々にお世話になり、この場を借りてお礼申し上げます。

本当にありがとうございました。これからも消防団をよろしく願います。

私はそのとき

尼崎市消防団
鍵田 朝子

去る1月17日朝、5時46分、ドーンと音を立て、上下にそして横揺れがひどかった。そのとき私は目が覚めていました。「なにかな」と思っていたら横に寝ていた主人が、「地震や」といって自分1人が先に庭に逃げました。私は、犬を抱き娘を起こしました。そしてひと足先に庭に出ました。少しして娘も下に降りてきました。どれほどの時間外にいたでしょう。主人はパジャマのまま、娘は素足で寒さに震えていたので、私は部屋に入りとりあえず靴下と服を手当たり次第に持って出ました。洋服タンスは倒れていたけれど夢中でおこしていました。人間、電気はついているもの、水は出るものと思って生きてきたので、一瞬真っ暗になったときパニックになりました。明るかったらこれほど慌てなかったのではないかと思います。

そのうち地震もおさまり、電気もつき家の中に入りました。啞然。テレビボードは倒れ中のガラスはガラス片の山。タンス、本棚は倒れ、ドレッ

サーは半分に割れていました。足の踏み場もありません。また、余震があり庭に逃げました。こんなに怖いと思ったことはありません。長い間、表にいたように思います。

ようやく明るくなってきて、あっちこっち見て回る余裕も出てきました。下の台所は言うまでもなく、食器類はほとんど落ち、足の踏み場もなくガラス片の山。外に出て家を見回しました。まず屋根を確認。幸いに瓦はあまり落ちていませんでしたが、上下左右に揺れたので瓦が浮き、隅々が壊れていました。外壁はヒビ割れがひどく西側と東側が今にも落ちそうでした。家の向かいがお寺で釣鐘堂と山門が全部つぶれていました。どこの家も大なり小なり被害を受けており、初めて地震の怖さが身にしみました。

家に帰り、朝食もとらず、部屋と台所の片付けにとりかかりました。ガラスだけでもダンボール8個分も出ました。片付け終わると昼を過ぎていました。まず、電気がつくのでポットに水を、と思ったところ水は出ません。公園に行くとみんな入れ物を持って並んでいました。私も1時間ぐらい並び、ポットに入れるだけの水を入れて帰りました。トイレの水はお風呂の水で何とか間に合いましたが、その他の水は消防団が水を出してくれましたので、ずいぶん助かりました。団員は朝早くから夜は12時までみんなに水を出していました。

やっとテレビを付けて見ると、どのチャンネルも地震のニュースでびっくりしました。震源地は淡路沖で神戸は申すまでもなく芦屋、西宮、宝塚、尼崎と震度5～7と大変なことで関西大震災と名づけられていました。自分の家も半壊したけれど何かできることはないかと思い、他の方々と相談をし、炊き出しのボランティアを行うことにしました。まず地元の方々に、そして西宮にと行きました。朝から行き、帰ってくるのは午後9時ごろとなり家族にも負担と迷惑をかけましたが、快く

理解してもらえました。

今ごろ遅いのですが、女性消防団として今後、何をなすべきか考えていきたいと思います。

最後になりましたが、亡くなられた方々のご冥福をお祈り致しまして筆をおきます。

大震災に直面して

西宮市消防団長
木 嶋 巖

1月17日5時46分、初めて経験する大地震の瞬間は言葉で言い表せない。地面から突き上げられるような激しい揺れ、異常なまでの音、音、音。すぐ停電。懐中電灯を取り、ちょうど年末警戒時に着ていた作業衣が洗濯してそのまま居間に吊ってある。すぐさまそれを着て家を飛び出す。「非常招集だ」、そばの生瀬分団車庫に行く。副分団長と部長が来るが、警鐘台のサイレンは電動のため作動しない。消防自動車のサイレンで団員を非常招集する。管内を巡視し臨機応変の処置をとるよう、団員に指示する。

6時10分、宝生ヶ丘にて土砂崩れにより家屋埋没生き埋めになっているとの報を受ける。北消防署とともに生瀬分団の1隊がその救出に当たる。ほどなくして生瀬東町にて家屋倒壊1家4人生き埋め、残りの1隊がこの救出に当たる。震源地は淡路島北東部とのニュースを聞く。西宮の中心部から14kmほど離れている、この北部での被害状況から見て中心部はどうだろうかと不安が頭をかすめる。宝生ヶ丘の現地へ。土砂崩落とともにブロック擁壁が崩れ家屋を直撃。声をかけるが応答なく、扉、柱、梁、壁等を除去して進んで行かなければならない、容易なことではない。余震による土砂崩落の危険性もいまだあり、4時間後に救出

するが既に息絶えていた。宝塚市境に近い生瀬東町現場では両親と子供3人が倒壊家屋の下敷きになり、父親は自力で脱出、通報。母親と子供1人は、早く救出ができ、宝塚市内の病院に搬送。残りの子供2人はかすかな返答あるものの梁、柱、壁、本箱に遮られジャッキを有効に使う穴を掘っていくが容易ではない。団員の経営する建設会社の重機の応援を得て救出、病院に搬送するが子供2人は午前中に死亡との報を受ける。ようやく北消防署の無線により消防局と交信ができ、全市の状況を聞く。

午前7時現在、火災10数件発生し、家屋の倒壊がものすごく、また鉄筋コンクリート造りのビルも被災。それに伴い生き埋めも相当数でパニック状態と聞く。北部の被害は比較的少ない。北部分団（7カ分団）に管内の対応措置が終了次第、直ちに消防局に集結し以後の活動の指示を受けるよう連絡する。

7時30分ごろ、市役所の対策本部に行こうとするが随所で家屋の倒壊、道路の損壊、電柱の倒れなどで車は大渋滞し、全く動かない。ちょうど、二男の家屋は倒壊したが全員無事、大社小学校に避難していると山越えで連絡に来る。その車で山道を越えわずか14kmの道を2時間もかかり市役所にたどりつく。山道も落石が多く随所で車が立ち往生している。市街地に入るにつれ、家屋の倒壊、道路の損壊等、その被害は想像に絶するような姿である。甲東園では山陽新幹線の高架橋が落下してレールが宙吊り、国道171号線も阪急今津線上に高架橋が崩落している。阪急神戸線の高架橋も倒壊し、信じられないような状態。

市役所の対策本部にて岸本消防局長、川崎消防部長より被害の概要とともに消防団の出動配備状況を聞く。消防団本部に行くが足の踏み場もない。書庫、ロッカーが倒れ、一枚ガラスの大きな窓も割れ、寒風が情け容赦なく吹き込んでいる。テレ

ビも4mくらい飛んで床に落ちて背を向けている。鉄筋コンクリートの間仕切り壁は随所でヒビ割れ、すべて考えてもみないような状態で今回の地震のものすごさを物語っている。

救助を求める通報がしきりに入る。「家族が埋まっているから」「うちの人をなんとか助けて」と遂には罵声まで浴びる。全分団それぞれの地域で消火に救出にと活動している。差し向ける分団がない。「近所の人々でもって何とか救出してください」とお願いするより仕方がなかった。

全33分団が地震発生とともに出動し、それぞれの地区で活動していたが、当日午後ようやくにしてほとんどの分団が消防局の指揮下に入ることができ、消防署員と一体化した活動ができる状態になった。19日夕には救出活動も自衛隊と警察が行っている甲子園北町ホーキビルと仁川百合野町土砂崩れ現場を除けば終了する見通しとなり、20日からは38台の消防自動車による給水活動に入る。2月20日ほぼ水道復旧の見通しがついたので打ち切ることになり、長かった1カ月余りにわたる我々消防団の活動も一応終了することになった。

死者は1,000人を超え、全半壊は6万戸になった。いろんな苦しい状況のもと文字どおり不眠不休で活動したが、あまりにも想像できない未曾有の大災害であった。その対応は十分とは言えないけれども地域に密着している消防団として、その地区における火災また救助に最善の初動作業が行えたものと自負している。

市内ほとんどの区域に実施した給水活動も辺地の人々や高齢者の方々に特に大変感謝されたとの報告を受け、ライフラインの復旧にいささかなりとも手助けできたのではないかと考えている。いくら任務とはいえ家族や親戚に犠牲者を出し、自らの家屋の全半壊等それぞれに相当な痛手を受けているにもかかわらず、消火に救援活動に直ちに出勤専念して下さった分団員を思うとき満腔の

敬意を表するとともに唯々感謝あるのみでした。また多くの市民の方々や消防団OB、まとい会の皆様のご協力も忘れることはできません。

救急隊員としてできたこと

神戸市消防局東灘消防署
山下 直樹

その日私は、東灘青木出張所で勤務していた。いつも平均6～7件の救急出動がある署所なのにその日は1件しかなかった。今日はいつもより少ないなと思いながら17日2時頃仮眠に入った。5時36分2件目の救急指令が鳴り響き「深江南町1丁目のマンション2階で女性の急病」とのことで、傷病者の女性を観察しているとき、グラグラと横揺れがあり、この程度は今までに何度か経験したことがあり「あっ地震」と思った程度でした。しかし、これまでの地震のようにすぐにおさまるはずの揺れがなかなかおさまらず3～4秒続いた後、急にゴーという地鳴りがし、大きな縦揺れに変わった。ドンドン5～6秒続き徐々に小さくなり、一瞬、「やっとおさまったのか」と思った。地鳴りはまだ続いている。次の瞬間大きな横揺れに襲われた。

部屋が停電になりガスの臭いが鼻をついた。揺れがおさまるまで20秒か30秒かよく分からない。そんな経験したことのない揺れであったが東灘の街、神戸の街が壊滅的なダメージを受けていることは、その部屋の中では分からなかった。

やがて揺れがおさまり、女性を担架に乗せて外へ出た。ガスの臭いは外の方が強かった。「シュー」という音と臭いに耳と鼻を襲われながらその女性を救急車内に収容し、その場を出発した。

すべての病院が国道43号線（以下R43という）

より北側にあるので横切って北上しようと深江南町1丁目の南北道路から国道に入ろうとしたとき、今までに見たことのない光景が目飛び込んだ。体が凍りついたようになり、気持ちが動転した。私は思わず「R43が落ちとる」と叫んだ。他の2人も「ホンマや。R43が落ちとる」と声を揃えた。高架でないR43が落ちるはずがないのであるが、実は高架の阪神高速の橋脚が折れたため北側に倒れ、R43上に壁ができた状態であった。3人は気が動転していたため高速とR43を言い誤った。

この下に人が、車が、埋まっているかもしれない。これはただごとではないと思った。その壁が左右どこまで続いているのか分からない。仕方なくR43上を倒れた高速づたいに西へ向かい走った。西側は大日交差点までを塞いでいたので大日交差点では右折できず、もうひとつ西の深江交差点を右折、北上した。しばらく走ると木造家屋がほとんど倒壊しているのが見えた。「この中に人が……」今度は先ほど思った「高速の下に生き埋めがあるかもしれない」の「かも」はつかなかった。1軒や2軒じゃなく多数の家屋が倒壊し、今度は絶対、人が生き埋めになっている。3人の人力では今すぐにはどうすることもできない。人間の力は自然の力に比べれば赤子同然であった。くじけても仕方がない。どこまでやれるか。戦いはまだ始まったばかりである。

救急車は国道2号線に出た。R2を西に向かい走っていると左右どちらを見ても、倒壊や傾いた建物ばかりである。しばらく走ると宮地病院の2階が1階を押しつぶしているのが見えた。「宮地の1階がない。病院までが崩れている」もうパニック状態である。宮地は駄目だ。東神戸病院に向かった。病院に到着したのは6時過ぎだった。空はまだ薄暗かった。院内には既に多数の負傷者が来ており救急隊はもちろん我々だけで、病院のスタッフの姿は見えなかった。次々と家族が負傷者を

車やトラックで運んで来ていてそのなかに心肺停止の患者が多数いた。人工呼吸器は車には1セットだけしかなかったが、我々は3人バラバラになり必死で心肺蘇法を行った。そのうち、東神戸病院の医師が現れ、4人になったが多数の患者に対し、人手不足、資器材不足であった。医師は救急隊の人工呼吸器を使いDOA（心肺機能停止状態）の5歳位の女の子にCPR（心肺蘇生法）を実施。両親が泣きそうな顔をして見守っていた。しばらく続けていたCPRをやめ、瞳孔をペンライトで確認した後、両親に対し首を左右に振った。その瞬間、母親が夜明間近の空に向い大声で号泣、父親もその場にしゃがみ込み地面を両手で叩き付けているのを見た。タンスの下敷きになった我が子を必死で助け、抱きかかえて裸足で走って来たようであった。それを見て涙をかみしめながらCPRを継続したが結局、処置していた傷病者も蘇生することはなかった。

それからも負傷者は次々と家族や知人が運んで来て「何とか助けてやってください」と泣きながら縋り付かれたが、すべてに手が回らず家族がCPRをしている姿が病院前の路上のあちこちで認められた。すべてと言っていらい、助けることができなかった。

骨折した人や火傷の人もいたが、意識がある人に対しては運んで来た人に「そのまま院内に入り廊下の空いている場所へ寝かせてやってください」ととりあえず、そんな指示しかできなかった。院内に入ったからといって病院もいつ処置ができるか見通しがつかない状態であった。短時間で院内の廊下は足の踏み場もない状態になった。

もう今はこの病院でこれ以上どうすることもできず、院内の重症者のうち、火傷の負傷者を2人と最初から収容していた女性の計3人を電話が不通でどうなっているか分からない甲南病院へ搬送するため東神戸病院を後にした。甲南病院も被害

は大きかったが、東神戸病院ほどではなかった。到着するとすぐ看護婦が出てきた。負傷者3人は甲南病院に収容することができた。甲南病院はなんとか収容できる。これは帰署してからの大きな情報であった。

しかし、東神戸病院はその後、どう展開したのか分からない。

酸素残圧も底をつき、車内の資器材もバラバラであったので一度、帰署して出直そうと判断し、甲南病院を出たのは、すっかり夜が明け、時計の針は9時16分を指していた。

帰署途上、突然、救急車を止められた。

「家が倒壊し、おばあちゃんが下敷きになっているが、足が見えている。呼びかけると返事が帰ってくる。何とか助けてください」

9時40分であった。これは助かるかもしれないと思い、現場に案内してもらった。

一戸建ての木造家屋で2階の屋根が落ち、傾いた2本の柱で何とか支えられており、下から半分まで瓦礫に埋まっていた。

話のとおり右足の指が少し見えていた。「おばあちゃん、足の指を触っているのが分かるか」私は呼びかけた。奥から返事が返ってくるが何を言っているのか分からない。足の指づたいに手を奥へ入れると、何か木のような物が手に当たった。ホームゴタツの脚だと思い、「おばあちゃんホームゴタツの中に入ってんのか」返事はあるが何を言っているのか分からない。

右足の周りから少しずつ瓦礫を除去し始めるが、2本の柱だけには触れてはならないことは言うまでもなかった。柱に気を配りながら、土、石、瓦等を取り除いていき、30分後位にやっと下半身が見えた。「おばあちゃんガンバレ」、案の定、ホームゴタツの角が見えた。1人の隊員がホームゴタツを持ち上げ、私と隊長二人で両足をかかえ引きずり出した。おばあちゃんではなかった。最初に

見た右足の指はおばあちゃんの指ではなかった。それは40歳くらいの女性でチアノーゼと冷体、瞳孔散大、失禁を認めた。再度「おばあちゃん」。呼びかけに対し返事はあるが何を言っているのか分からない。まだその奥に生き埋め状態であった。再び掘り続けた。その間幾度となく襲ってくる余震のたびに一瞬、動きが止まった。一つひとつ根気強く掘り続けた。呼びかけに対するおばあちゃんの声がだんだんと大きくなっていく。「息はしてるか」「している」返事がハッキリと聞こえた。「ガンバレ、もう少しや」励ましながら余震のなか、掘り続けた。もちろん、資器材など全くない。皮手袋がすでにボロボロである。やっと髪の毛が見えた。うつ伏せで顔を横に向けているようである。しかし、これ以上掘れない。何か分からないが、大きくて動かない物ばかりである。仕方がない。傾向いた2本の柱のうち、1本を隊長が垂直になるよう横から押した。すると僅かな隙間が開いた。私と隊員との2名で左右の脇に手を入れ少しずつ手前へと引く。駄目だ。左斜め前のソファを狙った。そのソファを除去する以外、方法はなかった。ソファの下を掘り始めた。どんどん掘った。やっとの思いでソファを引っ張り出した。おばあちゃんの右肩が見えた。「よし」再度隊長が傾いた柱を垂直になるよう横から押した。隙間が開く。残りの2名で先ほどと同じ作戦で休みながらジワジワと引っ張った。10回目くらいでおばあちゃんの全身を引っ張り出すことに成功した。ケガもなく元気であった。「おばあちゃん、よかった。よう頑張った」思わず声になった。

それから12時ごろ、東灘本署に帰署し、他の救急隊とともに、交替で救急出動するという一つの態勢ができあがり、忙しい日々がしばらく続いた。以上が阪神大震災直後からの一番パニック状態であったときの私の行動である。

隊長代行の1日

神戸市消防局長田消防署
吉川 洋三

長田消防署大橋出張所は、消防隊4名と救急隊3名で、震災当日、私は同出張所の消防隊長代行であった。

震災の前夜から未明にかけて3回の火災等に出動し、仮眠に着いたのが5時ごろ、ウトウトしかけたときに「ドーン」と、全く経験したことのない突き上げと揺れに全員が起こされた。一瞬、何が起きたのか分からず、まだ揺れのおさまらないなか、両手ではいつくばるようにして隣室の事務所にたどり着くと、暗闇の中にコンピュータの非常電源だけが薄明かりを照らしている。事務所内の机、椅子は踊り、ロッカー類は積木のように倒れていくのに手の施しようがなく、おさまるのを待つだけだった。

おさまると同時に「全員、表へ避難せよ」と指示し、職員の無事は確認できたが、1階のガレージに降りるとポンプ車と救急車は車止めを乗り越えてシャッターに食い込んでおり、揺れのすさまじさを改めて認識させられた。

とりありえず通用口から表に出ると暗闇の中に周辺ビルは普段と変わらないと思ったが、木造家屋が倒壊して道を塞いでいた。そのとき、隊員が「北の方で真っ赤な炎が立ち上がっています」と報告があり、確認のために西角まで走ると出張所の北西約200m付近で空が真っ赤になっていた。

私は出張所に戻り、本署にこのことを報告するとともに隊員に「火災出動」を指示。しかし、車は動いても重量シャッターはレールから外れて人力では開けられない。「消火栓から直付けで取る」

と隊員に指示してホース、筒先、消火栓キーを持ち、徒歩で現場へ駆け付けた。

火点東側の消火栓からホース延長を指示して現場へ走ると傾いたゴム工場ビルと周辺の倒壊している木造家屋一帯から強烈な炎が立ち上げていた。携帯無線で消防本部に「大橋3丁目建物火災」と繰り返し要請するも全く応答はない。隊員からは「消火栓から水が出ない」と報告を受け、2人で火点北側方向に走り点検すると水が出た。「よし。これから延長」とホース6本を伸ばし、「放水始め」と指示したものの普段なら消火栓の水圧は直付けで7kg/cm²が期待できるのが出てきた水はチョロチョロ。私は消火栓による防御を断念し、近くの住民に「ポンプを取ってくるのでホースを防火水槽まで動かして」と頼み隊員とともに出張所に戻った。途中で「スポーツクラブのプールに水がある」と住民から言われ、逆に「皆でバケツリレーで消してくれ」と隊員2名を残して頼んだ。

出張所に戻ると救急隊員がエンジンカッターでシャッターを切断している最中であつたが、なかなかはかどらない様子であつた。私は救急隊長に「本署へ可搬式動力ポンプを取りにいくから」と2名で向かった。

本署の倉庫内は散乱してとてもポンプを出せる状態ではなかった。中隊長から「化学車を持っていけ」との指示があり、本署に駆けつけていた招集職員とともに現場へ戻った。しかし、予期していた防火水槽は倒壊家屋の下敷きとなっており、行く手を阻まれた。私は2名に車を任せてバケツリレーを頼んだ現場に走っていったが、「火勢が強くて危険なため中止した」とのこと。さらに走って出張所に戻ると、シャッターはレッカー車により破壊され開放してポンプ車も救急車も外に出ていた。直ちにポンプ車の出動を指示し、新長田駅下の防火水槽へと向かい、無線で化学車にもその旨連絡をとった。大橋3丁目一帯は既に火の海と

なり、西及び北方面へと道路を隔てて延焼拡大せんとするところであった。

「何とかこのラインで阻止せねば」と思い合流した化学隊には北側道路を、ポンプ隊には西側道路を防御線として指示したが、火勢はあまりにも強く放水隊をあざ笑うがごとくに次から次へと燃え広がった。

消火活動中に男性から「妻が生き埋めになっているから助けてくれ」との要請があり、火災を救急隊長に任せて現場へ向かった。倒壊家屋の中に女性の姿が確認できたが、瓦礫を一つずつ除去する手作業ではかどらない。逸る心を抑えながらも「もうすぐや。ちょっと我慢してや」と励ましながら無事救出できたときは込み上げるものを感じた。無線で救急車の要請を行うもまたも応答なし。夫婦には「車はありませんが、安全な場所へ避難して」と指示して火災現場に戻ると、火勢は新たな街区へと延焼していた。隊員は無事逃げ出しているのを確認してホッと胸をなでおろした。

防火水槽の水もなくなり、転戦に次ぐ転戦を余儀なくされている最中にワゴン車で駆け付けてきた男性が「父親が生き埋めになり、火事が傍まで迫っている」と悲痛な声で訴え、私は2名の隊員とともにワゴン車に乗せてもらい、現場に向かった。

そこは日吉2丁目、先の火災現場の西約400mのところ、木造家屋の密集地域が炎上しているも消防隊が投入されていない。要救助者は、2階建て木造家屋の1階が崩壊した中に確認できたが、火の手は救助現場の3軒離れたところまで迫っており、早急な救出が必要であった。家人には「火が接近してきたら知らせてくれ」と頼み、隊員とともに2階から進入し、畳、床をめくって要救助者に「もうちょっとや。頑張れよ」と励ましたものの崩れた階段に挟まれている。隊員に要救助者を確保させ、2人で瓦礫の撤去を行うも気持ちの

みが焦る。しばらくして「火は大丈夫か」と確認すると家人から「大丈夫です」と返事。確保している隊員から「動いた。引っ張り出せる」と聞いたときは「やった」と安堵した。

要救助者を抱えて外に出ると、火は隣まで迫っていた。無線で火災のこと及び救急車の出動を繰り返し要請するも応答がなく、家人には車で病院へ連れていくよう指示し、また付近住民には、この現場へ来れる消防車がない旨説明して再び大橋町の現場へ戻った。

日吉2丁目の火災は住民らによる水バケツや消火器、公園の砂等をかけるなど、懸命の努力がなされたことを後で聞いたが、幸い1街区だけでその日の夕刻には下火となった。しかし、大橋の方は、翌朝にやっと下火になったもののゴム工場等の残火整理には他都市の応援隊の協力をも得て、さらに数日を要している。

未曾有の大災害をもたらした阪神・淡路大震災は、初手から消防の限界を超えるものであり、水源の乏しい過酷な現場活動に救急隊を含めて隊員が積極的に協力してくれ、またけが人が出なかったことが何よりも深謝している。昼前に司令補の、正規の小隊長が駆け付けてくれたときは、藁をもつかむ心境で張り詰めた気分がいっぺんに和らいだのを今も忘れられない。

震源地ではそのとき

淡路広域消防事務組合洲本消防署
川 淵 千 尋

私は淡路島で最も被害の大きかった北淡路町富島地区から南へ700mほど山間部に入った、自然に恵まれたとてもどかな環境で生活していました。ところが、兵庫県南部地震の数日後分かったこ

とですが、自宅のすぐ近く、北50m離れた田んぼに規模の小さい（垂直に50cm、水平方向に約30cmのずれ）断層が表れていたのには驚きました。近所の8軒のうち6軒がこの断層上にあり、ほとんどの家は全半壊しました。自宅は8軒中一番端に位置し、断層の山側に当たります。

自宅の被害は、母屋（木造2階建、築2年）1部損壊、離れ（木造平屋建、築80年）半壊でありました。

震災当日、私達夫婦は離れて寝ていた。また子供2人（長男13歳、長女11歳）は母屋の2階、両親は母屋の1階でそれぞれ寝ていた。

5時46分突然、地面の底から「グオーッ！」とものすごい地響きで一発で目が覚めた。いったい何事かと思った瞬間、「ドドドン」と体がベッドごと数回突き上げられた。「地震だ、ものすごい地震だ!」、天井の電灯がパッと消えた。「ガタガタガター」とベッドが左右（南北）に激しく揺れ出し、目が覚めているのに動けない、起き上がることにすらできず、思わず「布団かぶれ!」と、妻に叫びながら布団を頭にかぶせ、亀のように丸くうずくまっていた。側で寝ていた妻をかばう余裕はなかった。妻は「恐ろしいヨ、恐ろしいヨ」と何回も同じ言葉を繰り返していたが、私は母屋の2階で寝ている子供たちのことが心配であった。

少し揺れがおさまったので、ベッドの上に置いていたメガネを手探りで取った。今、思うとベッドから落ちずにいたことが不思議で、不幸中の幸いであった。ベッドの引き出しより懐中電灯を取り出し、足もとを照らすと、ベッドの真上に置いていた重さ6kgのガラス製の電気スタンドが落ちており、布団をかぶっていたおかげで助かった。妻の足もとのベッド角には本棚が、ガラスをやぶって突き刺さったように倒れて止まっていた。妻にケガはなかった。

ガラス片が布団の上や床に散乱し、足の踏み場

もない状態であった。素足なので注意しながら2～3歩、歩きかけたとき、再びグラグラッと揺れたので、バランスをくずして倒れそうになった。必死になって母屋へ入ろうと、ガラス戸を明けようとしたが開かない。無我夢中で、力まかせに引くと、「ガタッ」と戸がはずれて、母屋に入ることができた。

両親が血相を変えて出てきて、「ごつい地震やったなァ、壁がごついことなるとる……」などと言っていたが、私の頭の中には子供のことしかなく、うわの空で聞いていた。とにかく両親の無事な姿を見た後、大声で「おーいアキラ大丈夫か! ユキべっちゃんないか!」とひたすら叫びながら、少し傾いた階段を駆け上がり、長女の部屋に入ったら、パッと電灯がついた。

子供たちは目をパチクリしながら、思ったより落ちていて、お互いの部屋を覗いては、「お兄ちゃんの本、バラバラに落ちとる」とか「わァ、ピアノ倒れとる」とか、私はそんな子供たちを見て、ホッと胸を撫で下ろした。

家族全員の無事を確かめたあと、現在の地震のことが気になり、1階の居間でテレビをつけて、NHKニュースを見たら、「洲本震度6、神戸の震度はまだ分かりません……」であった。

外が騒がしいので、パジャマ姿のまま外に出ようと玄関まで行くと、戸は半開き状態で、びくとも動かず、幸い体が通れたので外へ出ることができた。外は雪まじりの小雨が降っていて、とても寒い夜明け前であった。

近所の人たちが、着のみ着のまま次々に家の横の田んぼに集まってきた。みんな恐怖で顔がこわばっていた。隣りの人が、ごつい地震やったのお! 牛小屋がめげて、牛がどこかへ逃げて行っておれへん。向かいのおじさんは、「俺の家見てみい、傾いていつ倒れるか分からん」とか、「〇〇さんの新築中の家ペシャンコにつぶれとるぞ

……」と、こんな声が聞こえてきた。

ちょうどそこへ「Aさんの家がつぶれて、中でAさんの声がしとる、早よう助けたってくれ」と言ってきた。

急いで家に戻り、着替えをしようと離れの居間に入ったところ、南北に置いていた家具などが倒れ、床一面にガラス片や壊れた食器、壁土などが落ちて足の踏み場もなかった。

今日、出勤時に着る服、仕事に持っていく作業服、パンツ、シャツなどの着替え、そしてカバンの上には、ガラス片や壁土が覆いかぶさっていた。私は早く着替えをしようと、少し焦った。タンスの中から苦勞して、作業服を引っ張り出し、母屋で着替えていたところ、電話がかかってきた。消防署からの非常招集だな、と頭にピンときた。間違いなく岩屋分署からの非常招集で、手がつけられない状態になっているとのことであった。

私はこのとき、人命救助に向かうか、それとも岩屋分署へ参集するか、大変迷った。

Aさんは、消防団にまかせて、私は岩屋分署へ行くことにした。

車に乗って100mほど走った所で、路面のアスファルトが約60cmもせり上がり、行き止まりとなった。あわてて引き返し、もう一方の道路へ出ようとしたが、これまた数十m走った所で、道路の亀裂や陥没のため、通行不能となり、車での参集はあきらめた。

いったん自宅に戻り、16km徒歩で行くか、それとも子供の自転車で行くか、いろいろ考えた。しかし、参集するのに何時間かかるか分からない。こんなことをしては、時間がどんどん過ぎる。

「早よう助けたってくれ！」の言葉が頭から離れない。私は、Aさんの救助をしようと決心した。

岩屋分署に電話をかけようとしたが、電話機の上に壁土が降りかかり、プッシュボタンが故障した。困った、どうしよう、離れの床に転がってい

たコードレス電話機がなんとか使えたので、岩屋分署に事情を説明し、人命救助に向かう旨の承諾を得た。

倒壊家屋の救助なので、安全確保のため私は、消防学校初任科当時のヘルメットを落下物のなかから捜し出してかぶり、救助道具として、のこぎりとバールを持って行こうと納屋に入った。床一面に棚の物が落下散乱し、のこぎりなどどこにあるのか分からなかった。

そのまま何も持たずに現場へ行こうとしたとき、親戚から電話があった。富島商店街に住んでいる親戚のおじいさんが家の下敷きになっているので、助けにいったほしいと言ってきた。えっ！ 富島にも倒壊している家があるのか、と思った。このとき、富島商店街が壊滅しているとは、夢にも思っていなかった。

私は、おやじ（元消防団員）に「おじいさんを助けに行ってくれ」と頼んだ。ヘルメット姿の私を見た妻は、「あんた厄年なので気をつけて」と言って、送り出してくれた。私はいつも気をつけているつもりだが、このときは、本当にうれしかった。

「あとは頼むぞ！」と妻に伝え、私は気を引き締めて現場へ走った。500mの登り坂を必死に。やっとの思いで現場に着いた。Aさんの親戚の大工さんが来ていた。私の家を建ててくれた大工さんだ。屋根に上がって救出にかかろうとしていた。

木造平屋建ての母屋がペシャンコに倒壊、その中からAさんの声がしていた。タンスの隙間に入っていて、けがはしていないとのことであった。一緒に寝ていた妻のBさんは、タンスに挟まれ身動きできないが、けがはないとの返事があった。

私はこのとき、木造家屋のことならこの大工さんの方がよく構造などを知っているので、救出は大工さんにまかせ、補助に回った。

瓦を1枚ずつ取り除き、大工さんは持ってきた

のこぎりで野地板などを切斷中、「よく切れていたのこぎりも壁土で切れんようになった」と言いつつ、見事な腕前で切り取っていった。

小さな開口部を作ると、Aさんはその開口部より自力で脱出した。このとき、消防団詰所（第四部）の招集サイレンが「ウーウー」と何回も鳴り始めた。

Bさんは、少し手間取ったが、無事救出に成功した。外に出たBさんは、ブルブル震えていた。小雨が降っていて、屋根瓦の上を歩くと、つるつる滑る。私はBさんの手を握り、あるときは抱きかかえ、屋根から地上に下ろした。

空が明るくなるにつれ、小雨が上がる。遠くに見える山は、うっすらと雪化粧していた。淡路島には珍しいことだ。

私は、「やっと終わった」と一息ついたとき、この現場から少し奥に入った、Cさんの家もつぶれていると団員の1人が言ってきた。

「えっ！ほんまかいな」と、私たちは急いで見に行った。先ほどと同じように木造平屋建の母屋が完全につぶれていた。その家は私の同級生の家であった。

同級生は、私を見るなり駆け寄ってきた。震えた声で「わしら夫婦は離れで寝ていて無事だったが、この家の下に子供2人と、おやじ、おかんがまだいるんや、なんとか頼む」と私に言った。

私は「中から声がするのかわ」と聞いた。「おやじと子供の声はする。おかんの声はしない」とのことであった。

18名の地元消防団員や、お寺の住職さん、近所の人達はほとんどが駆け付け、救出は2人の子供が寝ていた南側と、Cさん夫婦が寝ていた北側の2班に分かれ開始した。

声を頼りに先ほどと同じ要領で作業を進めた。開口部から兄が自力で出てきたが、弟は見えない。開口部からのぞきこんだところ、横向きになった

背中が見えた。天井に体がはさまれている。「おーい大丈夫か」と聞いても返事がなかった。私は一瞬ドキッとした。「ひょっとしてもうだめか」と思った。

ところが、正しく見ると呼吸のたびに背中が少し動いている。「良かった、生きているぞ」。私の沈みかけていた気持ちが、一気に吹き飛んだ。なんと足もとに真新しい神棚が落ちていた。この神棚が偶然、空間を作っていたのだ。幸運にも肩を打撲した程度で助かった。

私は、我が子が助かったような思いで、「おーい！ 助かったぞー」と大声で叫んでしまった。私の長男と同級生で小さなころからよく家に遊びにきていた子供だった。

一方、北側のCさん夫婦の救出は、はかどっていなかった。

団員が「おっちゃんどこや、返事してくれ！ 今、助けたるからな、もうちょっと頑張れよ！」と何度も呼びかける。ご主人の声はするが、その場所がなかなか分からない。奥さんのことを聞いても、どこにいるのか全く分からないとの返事がくる。

「おばちゃん！ おばちゃん！」と呼びかけていると遠くの方から女性の声で、「おーい助けてくれ」と何度も返事が返ってきた。全員が「おばちゃんだ！ 無事外にいるぞ」。ホッと安心した。

団員の1人が竹やぶを登って裏山へ見に行った。ところが、竹やぶの上から「おーい！ Dさんの本家もつぶれとるぞ」と言ってきた。

「えっ！ まさかまだ一軒あるのか」と私はがく然とした。Cさん夫婦の救出を消防団にまかせ、80m離れた裏山のDさん宅へ向かった。

全く同じ情景が目に入った。つぶれた家の中からDさんの奥さんの声がしていた。家の入口近くにいた奥さんは簡単に救出できた。ご主人さんの

声は家の中央から聞こえてきた。救出中、数回強い余震がきた。そのたびに手が止まった。

片足を梁に挟まれて抜けない。あと1歩のところまで、のこぎりが止まった。ギュッと梁の切り口が締まる。悪戦苦闘の末、救出した。

私は背負って竹やぶを降り、200m離れた消防団詰所まで搬送した。道中、何度も手が滑り、落ちそうになった。歯をくいしばり最後まで頑張った。

再びCさんの救出に向かう途中、Cさんが運ばれてきた。私は搬送を手伝ったあと、もう一度引き返し、救出に当たった。重苦しい空気の中かで作業が進む。みんなの願いも空しく、瓦礫の下で亡くなっていた。救出されたご主人のわずか数十cm隣りだった。やりきれない思いで、戸板に乗せた。

私はいつのまにか、消防団詰所の横でへたりこんでいた。時計を見ると9時過ぎであった。口の中がからからに乾いているのが分かる。

家に帰って一息ついたころ、勤務先の妻からの電話で、長女といつも仲良しだった友達が亡くなったと知らせてくれた。

「あの子がどうして、こんなことに」。頭の中では元気な姿が走馬灯のように駆けめぐり、体の中の力がスッと抜けていった。

救出に出ていた間に、道路は復旧していた。私は岩屋分署に向かう途中、岩屋分署長と遭遇し、情報収集班の任務についた。

災害対策本部で、犠牲者の名簿を見せてもらった。何ということか、信じられない。知人の名前がある。

そして、1人また1人と知人の名前が入ってくる。言葉も出なかった……。

兵庫県南部地震は、私の生涯で最も恐ろしい悲惨な体験となりました。

阪神・淡路大震災を語る

～被害の特徴と今後の課題～

戦後最大の被害をもたらした今回の阪神・淡路大震災の爪痕は、今もまだ被災地に生々しく残されている。日本列島全体が地震の活動期に入ったといわれている今日、明日は日本のどこかで大地震が発生するかも知れず、安穩としていられない緊迫した時期を迎えている。

学識経験者の先生方に、今回の大震災が残した教訓と課題を提言していただくとともに、本当に安心して過ごせる街づくりへ向けて、いま国が、そして国民一人ひとり取るべき方策を論議していただいた。



[出席者] (順不同・敬称略)

東 京 大 学	地 震 研 究 所	教 授	溝 上	恵 (座長)
神 戸 商 科 大 学	商 経 学 部	教 授	加 藤	恵 正
京 都 大 学	防 災 研 究 所	教 授	亀 田	弘 行
東 京 大 学	工 学 部	教 授	菅 原	進 一
日 本 医 科 大 学	救 急 医 学	教 授	山 本	保 博
文 教 大 学	情 報 学 部	教 授	吉 井	博 明
日 本 消 防 協 会	常 務 理 事		小 林	憲 司 (司会)

司会 本日は大変お忙しいなか、ご出席を賜り、誠にありがとうございます。

去る1月17日早朝に阪神・淡路地域を襲った都市直下型地震は、一瞬にして6,308人の尊い命を奪い、多数の負傷者を発生させ、人々の社会生活に大きな打撃を与え、まさに未曾有の大震災となりました。日本消防協会では震災直後に「阪神・淡路大震災日本消防協会災害対策本部」を協会内に、また、発災直後から役職員を派遣し、兵庫県に現地災害対策本部を設置しました。以後、第2、第3陣と現地へ多数の職員を派遣するとともに、被災地の消防団職員を支援するため救援物資や義援金など人的、物的支援に寄与してきました。さらに、この甚大な被害を最重視し、震災発生後の2月10日には日本消防協会代議員会におきまして緊急特別決議7項目を決議した次第です。

そして直ちに、この「大規模非常災害対策に関する緊急特別決議」を全国100万人の消防団員の総意としまして、自治大臣、消防庁長官等政府関係者並びに国会議員、関係機関に要望いたしました。このような経過を踏まえまして、この阪神・淡路大震災を決して風化させることなく、多くの教訓を後世に伝えるために日本消防協会といたしましては「阪神・淡路大震災誌」を編纂することとした次第です。

本日は、それぞれのご専門のお立場からこの大震災に関するご意見、将来にわたっての教訓といった点につきまして提言していただきますよう、よろしくお願い申し上げます。次第です。

兵庫県南部地震の特徴

司会 それでは今回の大災害をもたらしました兵庫県南部地震の特徴等につきまして、溝上先生からご発言をお願いいたします。

溝上 兵庫県南部地震がどのようなメカニズムで発生したのか、現在様々な手法で研究が進められているところです。これまでに得られた結果を紹介しながら今回の地震の特徴について述べさせていただきます。

今回の地震は、京都大学や東京大学地震研究所などによる常時地震観測網のなかで発生しました。そのため地震発生前後の地震活動の状況が詳しく観測されました。また、地震発生の直後から、全国の大学が連合して高密度の地震観測網を設置し余震活動の詳しい調査を行いました。さらに気象庁、国土地理院、海上保安庁水路部、地質調査所などによって、地震活動や震度分布、地殻変動、海底地形変動、断層ずれなどの調査が行われました。この地震の規模はマグニチュード7.2であり西日本の内陸部で発生する浅い地震としては最大規模の地震の一つに数えられます。今回の地震の震源域は淡路島の北半分から神戸という大都市の直下にまたがっています。つまりこの地震は都市直下で発生した大地震の典型的な事例といえます。都市直下の地震で壊滅的な被害を伴った事例

として1948年（昭和23年）の福井地震（M7.3）が引き合いに出されますが、今回の地震は、この福井地震以来の大被害地震でした。

司会 その福井地震で初めて震度7というものが定義されましたね。

溝上 ええ、そうです。最近気象庁によって開発された震度計では、現在のところ震度7の計測はできないのですが、木造家屋の倒壊率30%以上という気象庁震度階級で見ますと、今回の地震はその余震域と2～3km離れて平行に帯状の震度7の域が明らかに存在しています。現在、計測震度計によって震度7まで計測できるようにすることや、従来の震度の定め方について現行のままでいいかどうかという検討が気象庁を中心に行われています。

ところで今回の地震の前日に明石海峡で前震と考えられる微小地震が4回発生しました。そのほかにも様々な異常現象が現れましたが、残念ながら予知に結びつけることはできませんでした。今回の地震の震源域を含んだ西日本の内陸部一帯では、東西方向の圧縮力が常に働いており、そのため地殻内部には長期にわたり歪みが蓄積され増大していきます。その歪みが限界に達すると地殻に刻み込まれ断層が突然ずれ動いて歪みを一気に解放し、今回のような大地震を引き起こします。兵庫県南部地震では、淡路島の西岸に沿う野島断層、神戸市の直下を走る須磨断層、諏訪山断層、芦屋断層といった六甲山系の活断層が約1,000年ぶりに突然動いて大地震となりました。これらの活断層は大地震を引き起こす危険性があることは、従来から指摘されていましたが、いつその大地震が起こるかは全く予測ができませんでした。

司会 なぜ地震が発生するかは解明できるけれども、いつ発生するかはまだ未知の部分なのですね。

溝上 ええ。今回の地震では、淡路島中部から明石海峡を越えて神戸、宝塚に至る南西―北東方向に伸びる全長が約60kmで、幅が約20kmの垂直の面を持った断層が右横ずれ運動を起こしました。つまり断層をはさんで前方の岩盤が手前側の岩盤に対して右方向にずれ動きました。この水平方向のずれの大きさは2m弱と推定されます。しかしこの活断層の動きをもっと詳しく見ますと淡路島の野島断層と神戸側の須磨断層とはひとつながりの断層ではなく明石海峡でお互いが右よりに約2km雁行しています。その結果明石海峡は南西―北東方向に引っ張られるような地殻変動が生じます。今回の地震で明石大橋の両端の橋台の距離が1.1mも伸びましたが、これはこの引っ張りとの関係があるかもしれま



東京大学地震研究所教授 溝上 恵

東京大学大学院理学部博士課程修了。地震学、特に地震計測を専門とし、高感度、稠密地震観測網による地震発生機構の研究に携わる。地震予知連絡会委員、東海地震判定会委員などとして、我が国地震予知の第一線で活躍。著書等に『大地震は近づいているか』（筑摩書房）、『大地震が東京を襲う！』（中経出版）などがある。

せん。また水平ずれに加えて淡路島では播磨灘側が淡路島に対して沈降し、神戸では六甲山が大阪湾に対して隆起するといった上下方向の断層ずれも観測されています。これはこの地域の地形が今回のような地震の繰り返しによる断層のずれの累積によって形づくられたことを物語っています。

本震は2度あった

司会 あれだけ大きな被害をもたらした地震のメカニズムについては、どのように分析されますか。

溝上 地震波形を解析して震源のメカニズムを調べた結果によれば、本震に伴う断層破壊の継続時間は11秒で、これは最初の第1震とその6秒後に第1震の破壊開始点より北東に15~20km離れた地点より断層破壊を開始した第2震とから成り立っていると推定されます。つまり大きな被害を生んだ兵庫県南部地震には、2回の大きな衝撃があったのです。第1震の衝撃が幾多の建造物の支柱などに打撃を与えた直後に、さらに第2震の大きな衝撃が追い打ちをかけ壊滅的な破壊を生みました。今回の地震では、建物がゆらゆら揺れながら倒壊したというよりは「第1震がドーンと来た直後に第2震でバッサと潰れた」といった状況だったと推定されます。地震波の大威力によって瞬時にして家屋が潰れ、多くの人々が圧死するという状況となったわけです。

司会 なるほど。2度の大きな衝撃があのような大破壊につながったのですか。

溝上 ええ、そうなんです。余震域は北東-南西方向の細い带状で、全長60kmに及びますが、1回目の衝撃に対応する本震の震源はこの余震域のほぼ中央に当たる明石海峡であろうと考えられます。余震活動は現在も続いているですが、時間の経過とともに次第に減衰しています。しかしこの余震域の北東に当たる丹波地域では、今回の地震発生と同時に小さな地震の発生回数が急増し現在もその活動が衰える様子が見られません。今回の大地震で歪みを既に解放した淡路島中部から神戸地域にかけては、当分大地震が起こ



る恐れはないでしょう。しかしその周辺地域については予断を許さないということが地震学者の一般的な見解です。

司会 野島断層の細密な調査が進められているようですが。

溝上 今回の地震に伴って、淡路島北西岸の野島断層に沿った約10kmの範囲では、断層運動による明瞭な地表のずれが観測されました。最大のずれの量は、水平方向で右横ずれ170

cm、垂直方向で南東上がり130cmに達しています。このように断層運動によるずれが地表に出現したということからも、今回の地震の震源が非常に浅かったといえます。このように明瞭な地震断層が現れたのは、1974年（昭和49年）伊豆半島沖地震（M6.9）の際に石廊崎断層の動きが確認されて以来のことです。

現在、野島断層の非常に詳しい調査が実施されつつあります。例えば断層の深い部分を明らかにするために人工的に地震波を地下に発射してCT（コンピューター断層撮影法）と同じ手法による解析を行ったり、断層面を深く掘り出して、地表のずれと年代測定から有史以前に野島断層がずれ動いて発生した大地震をつきとめるなどの調査が行われています。このような調査、研究によって野島断層がどのくらいの周期で大地震を繰り返し発生させてきたかが解明されるでしょう。このような研究が進めば我々の次の次々くらいの世代には地震予知が実用化されると思います。

半世紀後の東南海地震の前兆か

司会 予知はまだ先のことのようですね。調査は陸だけでなく海底でも進められていると聞きましたが。

溝上 海上保安庁による明石海峡の海底調査結果によれば、野島断層による地層のズレは淡路島北端から北東方向へ約1km追跡できます。しかしそれより先の明石側の海底では、ずれが見つかりません。また神戸市須磨の沖合では、北東－南西方向に約6kmにわたって延びる断層が確認されています。このように明石海峡付近にもいろいろ複雑な断層が隠れていることが分かってきました。そういう地震断層の詳細を神戸側で見ますと、これは一段と複雑でして、神戸では表面に厚い地層が被さっていたり、震源が淡路島に比べやや深いなどのことから野島断層のように明瞭な断層のズレは発見されていませんでした。ここで問題になったことは、活断層はどこを走っているかということです。これは大激論になりました。2つのチームが現地に行きました。地震計を持って現地へ行ったのは地震学者のグループで、もうひとつは地形及び地盤踏査のグループです。地震学者のグループは余震観測を行い、その分布が六甲山の麓を通っているため、活断層がここにあると考えました。地盤踏査グループは、震度7地域が帯状の分布をしていること、多くの亀裂の状態などから活断層が余震域よりも海岸寄り、震度7地域と一致するという説を立てて、これが大きく報道されました。

司会 そうでしたか。

溝上 今回800ガルを超える加速度が神戸海洋気象台で観測されました。このような大きな加速度と被害の大きさがどのようにつながるのだろうかということは、地震学的にも地震工学的にも議論されました。その結果、こういう大きな加速度は地盤の構造により

地震波が増幅された結果だという見方が支配的となりました。このような見方からも、活断層は震度7の地域ではなく、やはり余震域と一致するのだという結論に達しました。司会 先ほど、前兆現象があったというお話でしたが、もう少し詳しくお話いただけますか。

溝上 今回の地震の震源域の北東にあたる猪名川町付近では、前年1994年（平成6年）の7月と11月に目立った群発地震活動があったほか、6月には京都府中部でM4.6の地震が発生し、京都市で22年ぶりに震度4が観測されるなど、地震活動の異常な活発化が発生していました。これらの一連の活動は兵庫県南部地震の震源に向かって北東から南西へと移動した傾向が見られます。そのほか、六甲高雄のトンネル内の歪計が非常な伸びを前年の秋ごろから記録しており、同地点の観測域の湧水量にも顕著な増加がみられました。また、六甲地域で採取される地下水に含まれる塩素イオン濃度の異常な増加が前年の秋ごろより認められました。これら以外にも、電磁放射の異常や動物の異常行動などが報告されています。本震発生の前日には、本震の震源に当たる明石海峡でM1.5～3の微小地震が4回引き続いて発生しました。これらの地震は今回の地震の前震だと考えられます。

これらは兵庫県南部地震の前兆現象であったということ、それでもなお予知ができなかったということから、予知のあり方についていろいろな議論が投げかけられました。

西日本では、太平洋沖の南海トラフでM8クラスの巨大地震、つまり東南海地震、南海地震が100年の間隔で繰り返し発生しています。1944年（昭和19年）の東南海地震（M7.9）からすでに半世紀が経ち、次の東南海地震があと40～50年後に来ると予測されています。この巨大地震の発生50年ほど前から、西南日本の内陸部で地震活動が活発化し、露払い的な地震が多発するようになることが歴史的な事実として知られています。そのため長期的な視点からみますと、今回の地震はこの露払い地震の1回目ではないかと考えられます。いわばモグラたたきのモグラの1匹が顔を出したと理解している地震学者が多いのです。そうであれば今回の地震は最初の1発目であり、これから半世紀後の巨大地震が近づくにつれて、西日本の内陸部で地震活動が高まり、被害を伴うような地震も発生する可能性があるということを最後に付け加えさせていただきます。

建築物の被害

司会 今回の阪神・淡路大震災の被害の特徴や今後の対応と教訓、課題などにつきまして各先生方にご専門のお立場から順次ご発言を伺ってまいりたいと存じます。

まず、物的被害についてでございますが、今回の大震災で建築物では5月現在の消防庁調べで20万7,000棟余に及ぶ住宅が全半壊し、また多数のビル等が被害を受けたといわ

れておりますが、建築物等の関係につきまして菅原先生にご発言をお願いしたいと思います。

菅原 建築物の被害もほぼ震度の大きい部分に集中しているということは、事後の調査で判明しています。特に住家が約20万棟近く損壊しまして、そのうちの10万棟近くが全壊という、大変高い比率で破損しています。先ほどの地震動のメカニズムと、この住宅の破壊問題は、今後の重要な研究課題であると思います。木造建築物、あるいはその他の構造の専門家にとっては、今回の地震による破壊は、大変貴重な教訓であると思われま

司会 特に木造家屋は大変な被害でしたね。

菅原 縦揺れと横揺れの速度や加速度はどうであったかとか、それに対応して建築の構造はどうあるべきかという点です。木造系につきましては昔から「貫」などによってある程度地震エネルギーを吸収する方法で建築物が造られてきたわけです。伝統的木組みも含め、そういう造り方が果たして大丈夫なのか、金物をどう使っていったらいいのか

というようなことも意見として出てきています。歴史とか意匠など伝統的な建造物を研究している側には、従来の工法を踏襲する形でどういう解決策があるのかについて必ずしも明確でないところに問題の難しさがあるのです。

司会 頑強にするだけが方策ではないのですね。

菅原 ただし、昭和40年代に入り木造を少し固めていく、つまり剛性を増そうという動きが出てきました。耐震性を考慮した新しい木構造技術は、ウッドエンジニアリングと呼ばれています。また最近、日本建築学会のなかでもこういう木造を木質構造と呼んでいます。

司会 木質構造の建物は、普通木造と比べると、随分、被害が少なかったようですね。

菅原 ええ、少なかったですね。ウッドエンジニアリングへは材料や工法をはじめ、いろいろな面からのアプローチがあるのですが、この大地震のなかでもツーバイフォー工法やプレハブ工法の住宅がほとんど無被害で残っており、大変鮮烈な印象を受けました。それに対し、わずか十数秒で木造が倒壊し5,000人もの人々が圧死したこととは、あまりにも隔たりがあります。

現場の光景を見ましても、周辺に壊滅した文化住宅等の古い木造があるなか、運よく前の年に木質構造で建て替えた家がポツンと建っている姿が見られました。誠に運命のいたずらといいますが、メンテナンスのあり方などに対しても大きな教訓を与えた地震であったといえると思います。



東京大学工学部教授 菅原 進一

東京大学大学院工学系研究科建築学博士課程修了。日本火災学会刊行担当理事、日本建築学会防火委員会委員長、地域安全学会理事、建築審議会委員、中央防災会議防災基本計画専門委員などを務める。著書に『建築防災計画評定ノート』（日本建築センター）等がある。

司会 木造以外では、どうでしたでしょうか。

菅原 ビル関係につきましては、ほぼ4,000棟近い損壊があったといわれておりますけれども、そのなかで特に専門の側から注目しているのが、建築基準法の改正と建物の損壊との関係です。1度目は十勝沖地震等を参考にして1971年（昭和46年）に改正されています。このとき特に学校校舎等で独立している鉄筋コンクリート短柱の座屈問題がありました。

その後、構造的にもっと靱性を持たせる設計法を導入していく必要があるとし、1981年（昭和56年）に新しい耐震基準が施行されたわけなのです。

この2つの改正を境にして様々なビルが建っているわけですが、果たして今度の地震でどうであったか。1981年（昭和56年）以降に建った建物で破損したのは、全体で破損したものの約1%を占め39棟ほどが大破しています。倒壊したものは若干少なくて、17棟くらいだったと思うのですが、そのなかで鉄筋コンクリート造が約3分の1、鉄骨造が残りの3分の2でした。

司会 新しい耐震基準に沿って建てられたビルに大きな被害が出た原因は、もう解明されているのですか。

菅原 まだいろいろと議論があります。構造計算書に乗らないような建物のプランニング、あるいは地盤と建物の連成、さらには、地盤自体の動きにより基礎構造がどうなったかという問題もあります。なかでも地盤基礎については、更に研究を進めていく必要があるのではないのでしょうか。現状では、杭等の基礎構造がどうなっているのかということとはなかなか調査が難しく、また見つかったとして、どのように改修、補修をするかという点も明快な技術がないのです。

中間層の破壊原因

司会 今回の地震では、中間層の破壊が注目を集めました。

菅原 これはメキシコ地震やノースリッジ地震でもたくさん観察されており、今度の阪神・淡路大震災でそのことが再見されているわけです。これについては地震の揺れを受けた建物で特に中間層に大きな力がかかったこと、六甲山系から地震波が反射して増幅されたこと、それから構造的に同じ工法でも断面が変わっている部分、あるいはコンクリートの打継ぎ部や構造方式が異なる部分があったことなど、様々な理由で、中間層の破壊が起こったと考えられ、更に解明して安全な建物を造っていく必要があります。

この震災は、発生時間がもう1、2時間ずれてオフィスに人が大勢いるときだったらどのような災害になったのか、リスク問題としても今後、十分に検討をしていかなければならない課題です。

司会 今回、鉄筋コンクリート建物などの崩壊現場から人が救出された事例がみられましたが。

菅原 そうですね。共同住宅や病院で多くの方が圧死したり、あるいは救出困難な状況が発生したりしました。話によりますと、崩壊した場合でもちょうど梁せい分の隙間で命が助かったという事例があったそうです。したがって、究極では助かるような空間というものを建築は考えておくべきではないかという意見があります。しかし、これは正当なものではないと思います。潰れない建物を最低限造っていくにはどう考えていくか。経済性も考慮して、今後検討していく問題だと思います。

人口密度の高い地区で延焼拡大

司会 建物では火災の問題もありますね。

菅原 神戸市を中心にして大きな火災が起きました。ただ、出火件数でとらえますと、消防庁の調査では、大きな揺れが生じた約50kmぐらいの帯び状の範囲にほぼ均等に約300の出火点が分布しているのですね。それからビル系と住宅系では出火件数が約半々になっています。ただ、それが大きな火事になったかどうかで、地域的差が出たのです。

司会 ええ、そうですね。

菅原 この出火のうちの7件が3万3,000㎡、いわゆる1万坪を超える大火になっています。これは西寄りの地区に多く、須磨、長田、兵庫地区に起こっています。なぜ、そうなったのかは、これもいろいろな考え方がありますが、老朽化した建物が多かったということ、全壊したことによってあらゆる火災予防的なメカニズムが破壊されてしまったこと、ガスが漏れたり電線が短絡したこと、小さな町工場には可燃性の液体やプラスチック系の燃料が大量にあったことなどが原因として挙げられます。

この地域は人口密度の高いところです。また、調査によりますと、戦災をまぬがれた地域でもあったわけです。したがって、再開発等がなされないまま今日に至った地域でもあります。ただ、火災が発生したときに風が弱かったことが非常に幸いでした。これがもし過去の函館大火のときのように強風下だったら大変なことになったでしょう。

司会 1934年（昭和9年）の函館の大火災ですね。

菅原 神戸は函館と非常に類似した地形のように思うのですが、あのときのように西寄りのところで出火をして、しかも大規模木造建物に燃え移る。今回の場合ですと文化住宅や工場の密集地ということになります。ここで大きな熱エネルギーが火災の初期に発生して強風にあおられると、かなり近代化された神戸市であったとしても、相当東寄りの方まで燃え広がっていったのではないのでしょうか。

司会 ご指摘のように、風が弱くて幸いしました。

菅原 函館大火災の場合はまさにそういう状況で带状に五稜郭の方まで燃えていった状態でしたけれども、この二の舞にならなかったことは本当によかった。

今回の火災の消火に当たり、水利が不足した問題、特に消防あるいは自衛消防のこと、そして救助の問題などいろいろありますが、幅広く検討していく必要があると思います。

ライフライン施設等の被害

司会 電気、ガス、水道のライフライン施設、さらに通信施設や道路・橋梁など広い意味でのライフラインの被害につきましては亀田先生にご発言をお願いしたいと思います。

亀田 私はこの震災のときは日米都市防災会議に出席するため大阪にいました。運営委員長として冒頭の総括報告をする準備をしているところへグラグラときまして、アメリカからも専門家が既に35名ほど来日しておりましたので、会議を急遽振り替えて共同調査を行いました。

現地へは何度も足を運びましたけれども、ライフライン関連の実態を調査すると同時に、私は情報ボランティア活動といいますか、それまでにGIS(地理情報システム)を使って災害研究をどう進められるかという研究会をしていました。その仲間たちと一緒に震災後、災害対応のなかで特に自治体の窓口として住民への対応の処理が滞っている状態をコンピュータを使って支援する活動を行いました。

ライフラインシステムの被害状況についてですが、現代都市はライフラインシステムに緊密かつ高度に依存しています。そういう依存関係によって我々は活動を与えられているわけです。今回のライフライン系の被害というのは最近数十年に経験した被害より広域的で、かつ内容が複雑多岐にわたりました。そのため地震直後の緊急対応、あるいはその後の市民生活や産業に非常に大きな影響を与えたわけです。

ライフライン地震工学という分野がありますが、その歴史はそう古いことではなく、大体20年ぐらいです。きっかけは1971年(昭和46年)のロサンゼルスでのサン・フェル

ナンド地震でしたが、そのときライフライン系の被害が大都市圏に非常に大きな影響を与えたということで提唱されたのです。特に、日本の場合はそういう研究成果をライフライン事業者が着実に実行に移していくという形で発展してきたものです。

司会 基本的にどのような取組みがなされてきましたか。

亀田 ライフラインというのは都市をネット



ワーク状に覆うことによって、都市が巨大化することによる時間的、空間的なハンディキャップを解消する役割を持っています。その地震防災は、独特の内容を持って発達してきました、個々のライフラインの要素を耐震的に強化することは当然のことですが、それだけですべてのネットワークを無被害で抑えることは難しい。したがって、ネットワークの構成をその地震防災体制に組み込み、冗長性のあるネットワークをどう作るかを検討してきました。また、いろいろなところで被害が出たときにある程度自動制御的な機構を使って緊急対応を行う仕組みを作る、あるいは被害が出たところをいかにして素早く復旧させるかという復旧作業、このような観点からの対策をうまく組み合わせて地震防災体制を作っていくという独特の体系を作り上げてきたわけです。

司会 そのような仕組みが、今回初めて大地震を体験し、いかがでしたか。

亀田 うまくいった点もありますし、非常に問題を残した点もあります。それらを簡単にかいつまんでご説明したいと思います。

まず、耐震技術についてですが、個々の要素をどのように強化するかについては、ライフラインというよりも、建物と同じように耐震技術の進歩が重要です。それは的確に反映されてきた部分も非常に多いと思います。目立ったものだけを取り上げますと、高速道路や鉄道構造の高架橋が非常に激しく崩壊いたしました。先ほど建物に関する耐震基準の変遷についてご説明がありましたが、道路橋とか鉄道橋についても、同じような経過をたどって耐震強化が図られてきました。

道路橋を例にとって申しますと、1971年（昭和46年）の段階でそれまでかなり大ざっぱなスタイルの設計荷重であったのが、地盤条件や動的な効果を考えることで信頼度を高めました。それから1980年（昭和55年）に鉄筋コンクリート橋脚については塑成領域での変形性能を調査するという基準が作られました。それをさらにディテール（細部）のところまで高度化したという形で、1982年（昭和57年）に現在の建築の新耐震と同じような保有耐力照査という形に改められました。

司会 1980年（昭和55年）が大きな境目になったわけですね。

亀田 それ以前の基準とそれ以後の基準で設計された橋梁、あるいは橋脚の被害の様相を見ますと、明らかに差が認められます。阪神高速道路の3号神戸線で非常に大きな被害が出たわけですが、これはすべて1971年（昭和46年）以前の設計によるものです。



京都大学防災研究所教授 亀田 弘行

京都大学大学院工学研究科博士課程修了。耐震工学、ライフライン地震工学、都市地震防災、防災GISを専門とする。中央防災会議防災基本計画専門委員会委員、国土審議会計画部会専門委員会委員、兵庫県南部地震道路橋耐震対策委員会委員などを務める。著書に『動的解析と耐震設計』（土木学会）、『土木構造物の診断』（山海堂）などがある。

湾岸線の方では橋脚自体が倒壊する事例は起こっておりません。これはすべて1981年(昭和56年)以降の設計で明確な違いが出てきたと考えております。

ただ、ライフラインという観点からいいますと、湾岸線の方も橋脚が倒れることはなかったのですが、桁が1カ所落ちたり、桁と橋脚を結ぶ支承がたくさん外れ、長い期間使用不可能な状態に陥ったことはやはり問題であり、こういう点での強化が重要な課題になっていると思います。

明暗分けた配水槽の自動制御機能

司会 水道やガス等はいかがでしたか。

亀田 供給処理系のライフラインでは、特に水道やガスの埋設管には耐震管路というのが一部、施されているのです。一例を挙げますと耐震継手、継手のところでの抜けを防止するような離脱防止装置付きの耐震管路は、ほとんど被害はなかったというのが実態です。ただ、これまで耐震管路といわれてきたなかには、材料が変形性能に富んでいるもので、「継手のところにあえて離脱防止までつけなくてもいいだろう、軟弱地盤地帯以外のところではこれで十分だ」とのことから、こうしたものが数多く使われているのです。神戸では少し山に寄った扇状地などではたくさん継手が抜けてしまう被害が起こっております。これは地盤条件がそう悪くないところでも地震動による地盤の変形が非常に大きかったことを表しているわけで、この点については今後の重要な検討課題になると考えています。

司会 電気、通信系はいかがですか。

亀田 ネットワーク的な処置がどうであったかということですが、例えば電力、これは地震の瞬間には200万戸ぐらいが停電したのですが、電力はたくさんのルートを網の目のようにめぐらしておりまして、どこかの系統に障害が起こってもルートを切り換えて別のルートからまた供給していくことができます。それによって停電戸数は1時間後には

100万戸ぐらいに減らすことができました。それ以降は倒れた電柱を直すという物理的な修理になりますので、かなり時間がかかりましたけれども、このような系統切替えという仕組み、これは非常に有効に働いたと思います。このことは通信システムについても同様のことがいえます。

そのほかガスの場合では約85万戸が停止したわけですが、ガスにせよ水道にせよ、停止



した区域、どこどこを止めるかが非常に重要なことです。逆に被害のなかったところには供給を続けることも、同様に重要なわけです。幾つかの区域に分けてその間を被害のあったところとなかったところに遮断できるようなバルブ配置をすることをブロック化といいます。1978年（昭和53年）の宮城沖地震以後、その教訓からブロック化の対策が進められてきました。そのことが今回は役に立ったと思います。85万戸の停止は非常に大きな数字ですけれども、しかしそれ以外のところと地震直後に早急に遮断できたことはライフライン地震工学が成長したひとつの成果だろうと思います。

ただ、それ以外にもいろいろな問題が起こりまして、例えば水道の場合には阪神水道企業団から神戸市、芦屋市、西宮市、尼崎市に水を送っているわけですが、上流の方の被害が大きかったために下流の方の水道システムへの水供給が非常に減ってしまいました。水道の破壊箇所を見つけるためには圧力をかけて水を送り、漏水箇所を発見するのですが、その作業が非常に手間取りました。これはシステム間のバランスの問題ですが、これは今後の重要な検討課題であります。

司会 今回、断水のため消火栓が使えず、消火活動に支障をきたしたのですが、この点についてはいかがでしょうか。

亀田 先に触れました自動制御ですけれども、神戸市の場合は六甲山麓のちょっと小高いところに配水池が並んでいます。二池式といまして2つの配水槽から成り立っているのですが、強度の地震動を受けると2つのうちの1つは遠隔操作で自動的に緊急遮断されます。それによって緊急給水用の水を確保することができ、今回はこのシステムがうまく働きました。約4万トンの水がそれによって確保されて、その後の緊急給水用の水源になったわけです。もう一方は水を流し続けることになりましたけれども、これが急速に、1～8時間ほどで空になりました。それで消防水利としては結局役に立たなかったのです。これは今後の大きな課題であろうと思います。

地震時には水道システムにも被害が出るということで、消防水利をすべて消火栓から採るといふ形は考えていないのですが、それにしてもこの点をもう一度検証し、消防水利の観点から水道システムをどうみていくかが極めて重要であると考えます。

司会 復旧・応援体制に関しては、どのようにお考えでしょうか。

亀田 いかに素早く復旧するかということですが、一般的にはこれだけの大量の被害をあの期間で復旧したのですから、非常によく頑張ったと思います。1993年（平成5年）に起きた釧路沖地震の場合には、釧路市でガスは約9,000戸で供給遮断しましたが、それを3週間かかって復旧しています。今回は85万戸を約80日で復旧しており、1日1万戸以上のペースですから、これ以上のことは多分できないだろうと思います。しかしながら電気で約1週間、ガス、水道で約80日間を費やし、その期間は社会的には非常に大きな影響を残したわけです。例えば、水の問題ですと市民から「まだか、まだか」という電話は当然かかってくるわけです。その電話の内容が4週間を超えますと非常に悲痛な

ものになってきました。

司会 4週間が忍耐の限界ですか。

亀田 そのようですね。今回、4週間くらいが社会的に耐えうる限度ではないかということが教訓として得られました。こうした大きな被害では仕方がないのではなく、システムをどう戦略的に強化していくかが今後、重要な課題になるだろうと思います。いずれにしても、震度7における対応という形で明確な問題が提起されていますので、システムのなかでここだけは壊さないとか道路交通網もいかにして交通路を確保するかといった戦略的な取組みが重要ですし、システム間相互で、あるいは復旧体制での組織間の連携の問題も、今後十分な議論をしていくべきことであろうと思います。

さらに、例えば、水の問題では、住民の方々のなかでソーラーヒーターのような自分たちの家庭で水を蓄えられていた方は、相当それが役に立ったようです。そういう自助努力的な部分での様々な対策を今後、考えていかなければならないでしょう。このようなシステムは日常の利便性のためなのですが、災害時にも非常に役に立つ。日常と非常時の連携をもっと考えるということも重要ではないかと思えます。ライフラインの問題はこのようにハード、ソフト両面でいろいろな問題を起こしております。

産業経済への影響

司会 続きまして、この大震災が各種産業にもたらした被害は計り知れず、製造業や港湾施設をはじめ金融、商業、流通などあらゆるところまで波及しておりますが、その経済への影響につきまして加藤先生にご発言をお願いいたします。

加藤 産業経済的な影響という観点で最もクローズアップされましたのは、今お話にありました港湾とか道路といったインフラ（インフラストラクチャー：社会基盤）部分の議論であったわけです。もちろん、それは公共財ということで、ともかく経済活動の生産復旧率に最も影響を与える部分なので、早期の復旧をいろいろな形で私どもも発言し、支援していただくようお願いしてきたわけです。これは、本当にあらゆる問題に直結、波及している課題でもあります。ここでは、このインフラの問題ではなく、より地域の防災に近い視点から、また、産業経済の空間的な観点から、震災の影響について3点ほどお話しさせていただきたいと思えます。

今回の震災は極めて被害は大きかったのですが、実は非常に限定された空間で被害が起きました。神戸・阪神間の東西に細長い市街地を貫くような形で被害があったわけですが、産業的にみますと非常に特色があり、歴史的な産業集積がモザイク状に組み合わさったこの部分が被害を受けました。

司会 全国的に知られている地場産業が大きな被害を受けましたね。

加藤 大ざっぱに言いますと、インナーシティ（既成市街地）の部分では住工が混在し、大変良好なコミュニティ（地域社会）がある一方で、活力ある経済活動を展開していた、例えば長田地区のケミカルシューズ産業とか灘地区の酒造業といったところが大きな影響を受けました。長田のケミカルシューズ産業の場合は大体9割が焼失全半壊と報告されておりますし、灘の酒造業も50数社のうちの30数社が全壊したという大きな被害でした。また臨海部はご存じのように旧阪神工業地帯の一角を成しており、大規模工場群があります。当初、臨海部の工場群は必ずしも大きな被害はなかったとの報告でしたけれども、時間の経過とともに大きな影響があつて、被害は事業所によってはかなり甚大であることが判明してきました。また、都心部のオフィスビルもかなりの数が倒壊しました。いずれにしても神戸・阪神間の中核部すべてが地震によって大きな影響を受けたといっても過言ではないわけです。

この座談会は防災に関することですので、少しそれに関連づけて感想を申し上げれば、被害のあつた地域には多様な空間が形成され、それぞれの特色がありました。そうした地域・地区の特性にも配慮し、あるいは経済活動そのものまで踏み込んだきめ細かな消防、防災のあり方が今回問われたのではないかという気がしています。

司会 ええ。全くそうですね。

加藤 実はそれぞれの個性ある集積が震災以前から大きな変化の途上にあつたのです。その変化をうながそうとしていた矢先にこの震災があつたのです。インナーシティのケミカルシューズ産業などは、発展途上国からの追い上げによって震災前から再編の方向が模索されていたわけです。そこにこうした大きな災害が起きて、その再生方向を今もなお、模索して、まだまだ先が見えない状態です。

しかし、復旧という観点でいいますとケミカルシューズ産業の場合、実は大変早い時期に起き上がっており、4～5月の時点で7割から8割ぐらひは何らかの形で操業を再開していると報告されています。私どもの研究室の調査でも、焼失と報じられた工場等を追跡していきますと、焼失したすぐそのあとに、もう仮設の工場を作って操業を始めているところもありました。中小企業は機動性が特色ですから、非常に力強い動きがあることも事実です。

司会 臨海部は、そういうわけにはいきませんかしょう。

加藤 そうですね。臨海部の場合はある意味では深刻です。震災以前から、工場が他の



神戸商科大学商経学部教授 加藤 恵正

神戸商科大学大学院経済学研究科博士課程修了。地域産業論、都市経済論などの分野を専門とし、人文地理学会、経済地理学会、近畿都市学会に所属する。著書に『都市情報化と地域産業』『地域分析の技法』（共に共著）などがある。

地域に流出していく傾向にありました。これはもう我が国全体の問題ともかかわっているのですが、空洞化が非常に早くから顕在化していたところなのです。

例えば住友ゴム工業ですとか日本製粉といった企業の工場が被害に遭いました。これらはいち早く神戸から撤退することを決めています。そういう意味でも今後こうした動きが加速化していくのではないのでしょうか。

もともと阪神工業地帯の役割は震災前から私どもはもう再編不可避と申し上げてきましたし、また国の方でも、大阪湾ベイエリア法という特別立法で古い産業地域の再編方向を模索していました。私どもはこうした動きが長期的には当然あるとみておりましたけれども、今回の震災によって企業がどういう形でこれを加速化させていくのか。あるいはこの地域のあり方を考え直していくのかということは、被災地域の今後を考える上で最も重要な論点のひとつでしょう。

果たして3年後、神戸は競争力を保持できるか

司会 都市経済の観点では、いかがですか。

加藤 都心部も、これまた、あり方を問われていました。神戸に限らないのですが、企業の組織のあり方が情報化の展開のなかで大きく変わり始めていました。東京は世界都市の一つとしてこれまでどおりその役割を今後も担っていくと思われれます。しかし神戸市のような一地方都市では、中枢管理部門の変化のなかで都心そのものの存立基盤が今回問われているといっても過言ではありません。実際に様々な調査結果でも、いったん出ていった企業は戻ってこないようなことも一部報じられています。いずれにしましても大変大きな都市経済の転換点のなかで災害が起き、これをどのようにして復興させていくのかということは大変難しい問題であるわけです。

司会 神戸が新しい方向をどう見出すか、ということですか。

加藤 いかなる方向を指向するのかが非常に重要な意味を持ってくるのです。そういう点で申し上げれば、実は日本経済そのものが神戸経済の持っていた脆弱性、問題点を既にかかえております。神戸経済、神戸産業の復興の方向は、ここ数年の日本経済そのものの建て直しの方向と、重複してくることになるだろうと考えています。

さて、これが実態といたしますと、震災以降264日を経た今日までの教訓といいますか、復興に至るそのプロセスのなかでの私を感じましたジレンマを幾つか申し上げたいと思います。ハードウェアの損壊、すなわちストックの損壊は大体9兆6,000億円と推計されております。先ごろ出ました『経済白書』では、この被害額が我が国の名目GDP（Gross Domestic Product：国内総生産）の約2%に当たるといわれています。しかも復興需要を算出すると恐らくこの2%を上回るだろうという推計をしているわけです。

確かに計算上はそうなるだろうと、私どもも企業の動きなどを見ているにもそのように感じております。しかし、これには幾つかの落とし穴があるのです。確かに被害を上回る復興需要があったとしても、果たして被害を受けた神戸に、本当にその復興需要が回ってくるのかどうか。

司会 なるほど。必ずしも神戸の企業が復興事業を受注できるものでもない。

加藤 今の経済構造では基本的に回ってきません。回ってきたとしてもかなり限定されたものになるというのが私どもの見方です。経済的なストックに限定しますと、大体2兆5,000億円の被害と推計されております。私ども経済学の場合はフロー（財貨の流量）とストックという2つに大きく分けておりますが、そのフローの部分の損害が大体2兆6,000億円に及んだという計算がなされています。このフローは絶えず経済活動を行っている、まさしく循環し流れている部分ですが、これは当然のことながら今後とも大きくなっていくことが予測されます。そういう意味でもこれまでの産業経済的な議論が基本的にはストックの視点から行われていて、実は産業が常に変化し、動いているという視点が欠落していたのではないかと。そのフローの部分をどのような形でこれから我々が再構築していくのかという視点が非常に重要だろうと思います。

その際、神戸は都市経済の最も典型的な性格を持っているわけです。考えなければならぬ点のひとつはその累積性という点です。都市の経済は多様で非常に細かな経済活動が周密なネットワークのなかで構成されています。そういう意味で累積的な効果、また波及的な影響をこれからどう考えていくのか。さらに先ほど申し上げましたが、全体として大きく変化していつている。この変化の動きをどうとらえていくのかが大切です。

司会 具体例を挙げていただけますか。

加藤 そうですね。例えば兵庫県は3年後に震災前の1995年（平成7年）1月の状態に戻すことを公表しました。しかし神戸・阪神間以外はものすごいスピードで変化をしているわけです。3年後に神戸・阪神間が元へ戻ったとしても、恐らく既にそのときには産業経済的な競争力を失っていると考えるのも過言ではないと思うのです。そのあたり、ストック的な復旧が製造部門などでも終わりつつあるという現状のなかで、実は見過ごされている点があったのではないかとというのが、私の見方です。

新たな都市コミュニティの創造

司会 2点目は、どういう問題でしょうか。

加藤 1点目が経済のハードウェアの観点から話をしましたので、ソフトウェアの観点からになります。企業も自治体もこれまで強固なピラミッド構造のなかで大変効率的な役割を果たし、また私どもはその恩恵に浴してきたわけです。やはり今回明らかになっ

たことはそうしたトップダウン（企業的首脳が方針を決定しそれを部下が実行する）型の効率性を追求してきたピラミッド構造に限界があったのではないかというところでは、産業革命以降、私どものあらゆる活動はある意味ではディス・インテグレート、分割によって効率を上げてきたとみているわけです。ばらばらに分解したものをうまく効率的なピラミッド状に編成してきたと思うのです。そうした組織のあり方は従来の規模のタイプの社会では非常に効率的であったわけです。

司会 今回の震災では、そうしたピラミッド型が崩れましたね。

加藤 こうした思いも及ばなかった大規模な震災が起きてはっきり分かったことは、それが一旦、分断されたときにはもう何の役にも立たなくなって、ディス・インテグレートされた部分というのは全く自立性を持たなかったということだと思のです。震災以前から私はディス・インテグレーションの段階からその次にリ・インテグレーション（再統合）の段階が来るだろうと申しておりました。経営学で言えばリ・エンジニアリングというような言葉もごさいます。これはそれぞれ巨大化のなかでばらばらに分離していったものが、それぞれが核となって自立性を帯びはじめ、それがネットワーク的なつながりを持ち始めるだろうという発想です。そうした自立性を持った核がこれから生まれ、それが様々なネットワークを組み上げていくと思われま。

司会 組織が解体され、新たに再編されていくのですね。

加藤 今後、経済活動のうえでの防災という観点からも、こうしたことは多分重要になってくるでしょう。経済的な観点からいけばかなりのスピードで、これは既に進んでいたことでもありました。こうした再編のプロセスのなかで地方都市が、そうした動きにまだ入らない時点でこの災害が発生したということだと思のです。

ボランティアとコミュニティの再評価

司会 3点目は、どのような問題ですか。

加藤 ヒューマンウェア（人間の意識、資質）の議論です。これは今回の震災の議論において、ある意味では明るい題材であったと思われま。先日、地域と企業との関係を象徴するひとつの事例としてある企業を訪問しました。その企業では防災チームが地域のなかに入って火災を食い止めたということでした。今後こうした企業をも一市民として含めたコミュニティのあり方を、もう一度評価していく必要があると思います。

司会 淡路島の救出活動でも、地域のコミュニティが円滑に働いて好結果に結びついていますね。

加藤 ええ、そうです。でも単純に、昔のコミュニティをもう一度再現すればいいのかというと、恐らくそうではないと思のです。淡路島でたくさんの方が生き埋めになっ

たときに、どこにだれが寝ているかも分かっていた。それがスムーズな救出活動の助けになった。これはもう地方のコミュニティとしては大変重要なことですが、同じコミュニティを大都市部のなかに作れるのか。大都市部の特徴である匿名性があるなかで、そうしたコミュニティを新たに産み出すことができるのかという、これはなかなか難しいと思います。そういう意味で新たな都市型のコミュニティとは一体何なのか。それをこれから我々は考えていく必要があるという気がいたしました。

さらにもう1点、ボランティアのことですが、実は私どもの大学も被災地のなかにあります。全国から来ていただいた学生諸君のボランティアセンターとして、この間ずっと学生諸君の宿泊所として機能してきました。ボランティアセンターとしてマネージすることも私どもでやってまいりました。この間のボランティアの方の活躍というのは、どれだけ評価しても評価しきれないぐらいのところがあると思います。

大災害時における救急医療

司会 続きまして、今回の地震で多数の死者及び負傷者を出しましたが、大きな被害を受けた被災地での地元病院等の医療機関の救急搬送の問題、あるいは応援の問題や大災害時における救急医療等について山本先生にお願いしたいと思います。

山本 大災害の定義ですけれども、限定した地域のなかで短時間に起こる大規模な問題、これはディザスター (Disaster) と英語でいっておりますが、その地域の対応能力を超えて地域外からの応援を必要とする非常事態であると定義づけられているわけです。そのなかで、分類としては自然災害と人為災害に大きく分けることができます。

また、自然災害のなかにも短期型の自然災害と長期型の自然災害の2つに分けられまして、短期型のなかの一番重要なものとしては地震でありますとか、あるいは風水害、火山の爆発、津波といったものが入ります。長期型では干ばつでありますとか、潮位の上昇によって起こってくる洪水でありますとか、あるいは疫病といったものが入ってきます。それぞれで傷病者の種類が異なることが一番大事なことで、短期型では外科的な疾患が初期には非常に多く、内科的な疾患は非常に少ないわけです。ところが長期型の自然災害は内科的な疾患が非常に多いことが特徴づけられております。期間的なことでは、救急医療期が一般的に短期型では1週間、長期型では2、3カ月といわれております。

もうひとつは人為災害の方ですけれども、我々は人為災害をまた2つに分けておりまして、1つは戦争・紛争型であり、もう1つは、工場・産業型です。戦争・紛争型というのは人を殺傷するのが目的ですので、都市におけるテロとか一般市民の巻き添えが非常に問題になってきます。工場・産業型はいわゆる交通事故ですとか、工場の爆発とか、

航空機事故、その他の災害が含まれています。そして最近、災害が非常に多様化してきたことで、その背景は何かということがとても議論されております。災害が多様化する一番の問題というのは都市化と人口の過密化であろうと思います。それから、大事なことは交通の過密化、そして交通の同時多乗化が大きなファクターになってきていることも挙げられます。同時多乗化という意味は、例えば飛行機あるいは列車の中にたくさんの人が乗る。いざというときに非常に大きな問題を起こすという意味なのです。

司会 飛行機や列車事故は、大惨事につながりますからね。

山本 ええ。もうひとつ考えられていることは、地下の交通利用と商業化というのが災害医療の面では非常に大きな問題になっております。その意味は地下が閉鎖空間になっていることはサリンの事件でもお分かりのとおりだと思います。さらに建物の高層化、住宅と工場の混在化も災害医療の面では非常に大きな問題とされているところです。

最近、欧米と日本の災害医療の対応の違いがよくいわれていますが、それは第二次世界大戦後、民間防衛という考え方が我が国では極端になくなってきたことが大きな要素になっているのではないかという気がします。アメリカでは連邦危機管理庁があるくらいで、これは戦争と災害医療が非常に密接な関係を持っているからなのです。ところが、日本は災害医療の専門家すらいないのが現状です。大学の教育でもあるいは教室でも、災害医学教室というのは全くありません。この意味するところはやはり災害医療が軍事医療とオーバーラップするところが多いところに、戦後国民に受け入れられなかったのではないかという気がします。そのひとつの問題がトリアージです。

司会 患者の選別ということですね。

山本 ええ、そうです。このトリアージの問題として、災害医療とほかの医療の最も違うところは、災害医療というのは限られた人的、物的資源のなかで多数の傷病者に最善の医療を行うところがポイントです。そこがほかの救急医療なり一般医療と違うところです。そこには1人を助けるよりも救命の可能性の高い10人を助けなければならないという概念が出てまいります。それがトリアージの概念なのです。

今回の阪神・淡路大震災におけるNHKの調査では、「平時であれば救命できた患者さんはおられますか」という質問に42.8%の医師が「はい」と答えております。阪神・淡路大震災では医師たちは非常に頑張り、被災した病院のなかで被災したドクターたちが被災した患者さんを診るという悲壮な状態になっており、非常にご苦労なされたわけですが、そのなかで42.8%は重い数字であろうと考えます。

遅れているサーチ・アンド・レスキュー

司会 亡くなった方のうち、即死の方の占める割合は判明しているのですか。

山本 死者のうち92%が即死と報告されています。ですから8%は即死ではなく、450名近い患者さんは生存していたということであり、これは非常に重要な問題も含むのではないかと私は思います。それから92%の即死者は本当にすべて即死だったのかという問題もあります。監察医務員の先生方のスライドから特徴のひとつとして挙げられているのは、遺体のなかで手を上に挙げて、重いものを押し上げている形で亡くなっている方もあったそうです。

司会 のしかかった物を押しあげようとしたのですね。

山本 そうだと思います。多分、数分なり数十分間は柱を、あるいは冷蔵庫を一生懸命取り除こうとしていたのではないのかと推測できます。瞬時の即死ではなかったのではありませんか。それから涙を流したところが乾燥して、そこに粉塵がたまっていたご遺体もありました。そういうことを考えますと、やはり災害医療の初療という問題についてもこれから考えなければならない問題があるのではないかと私は考えます。

災害医療のなかでは、最初の2、3日を救出救助期と呼びます。あるいは捜査救助期と呼びます。発災後1週間ぐらいの間を救急医療期と呼んでおります。そして2週間から3週間あるいはもう少し先になるかもしれませんが、亜急性期と呼んでおまして、そこに初期集中治療期でありますとか感染症期とか、あるいは初期後遺症期、あるいはPTSD(心理的外傷性ストレス障害)期が入ってきて、だんだんリハビリテーション期に移行していきます。さらにこの期間は2、3年にまで及びます。ですから救急医療という概念はそのサイクルを持ってぐるぐる回っておりますが、1週間とか2週間という単位ではなくて数年にわたるのが救急医療ということもよくいわれております。

司会 なるほど、そうでしたか。

山本 そのなかで特に捜査救出期、最初の2、3日間のところでお話したいことがありますが、それはよくSRM(Search, Rescue & Medical-support)期と欧米ではいっておりますが、それはサーチ・アンド・レスキューということでございます。そしてサーチ・アンド・レスキューに加えMというのはメディカル・サポート(医療支援)という意味です。どのぐらいの生存者を助けたのかはなかなかデータの的にはありません。その意味するところは最初は近所の人たちがどんどん助けてきたので、そのデータをとることができなかったためです。例えば、東京消防庁のデータで説明しますと、102人救出のうち26人が生存救出されました。その26人の生存救出はすべて3日以内です。それゆ



日本医科大学救急医学教授 山本 保博

日本医科大学卒業。長年、救急医として救急医療業務に携わる。日本医科大学付属多摩永山病院救命救急センター長、日本医科大学付属千葉北総病院院長を歴任し、日本医科大学常務理事、(財)救急振興財団教育顧問などを務める。著書に『救急現場の救急医療』(荘道社)などがある。

えに生存者は最大限3日がひとつの上限というか極限になっているのではないのかという気がします。

司会 日本では、まだサーチ・アンド・レスキューは実施されていませんね。

山本 現場の瓦礫のところに医療チームが行くシステムは全くありません。これはもちろん、瓦礫のなかに出ていくドクター、看護婦さんはそれ相応の訓練も必要だと思いますし、なかなか難しい問題があると思いますが、実は欧米ではオンサイト・サージャリー（現場外科手術）とかあるいはレスキュー・ドクター（救急医師）といって現場にドクターや看護婦が出て行って、そこで2、3時間以上瓦礫の下に埋まった患者を、その瓦礫を取り除く前から医療が始まるということです。

そのなかで例えば脱水症状を防ぐのが重要なことですし、止血をしてから助け出すというのも非常に大事なことです。どうしても助け出せないときはそこでオンサイト・アソピュテーション（現場切断）という言葉もあるくらいで、現場で足を切断する、手を切断するということが行われています。我が国ではそのSRM期の現場での医療が空白期になっているということも、これから重要な問題になってくるのではないかという気がいたします。

司会 救出現場にドクターがいるとしないでは、随分違いますからね。

山本 現場で救出したときには元気だった人たちが、救出されてから数分後に心臓が止まってしまったということは、しばしば経験していることです。

もうひとつ、災害医療ではよく3Tと呼んでおりますが、現場の災害医療の3Tというのはトリアージ（Triage：患者の選別）、それからトリートメント（Treatment：応急処置）、それからトランスポーテーション（Transportation：搬送）の3つをいいます。先ほどトリアージの話をさせていただきましたが、現場のトリアージのシステムは今回は大震災では一部できないところがあって、ある病院では中等症、軽症の方が最初入院してしまったために、重症患者に集中治療も何もできなかったという話はたくさん聞こえてきました。それから1つの病院に1,000人、1,500人と集まってしまい、他の病院では数十人とか、非常に患者の来院のアンバランスが生じました。この点も非常に大事ではないでしょうか。トリアージの問題でもうひとつ大事なことは、全体ではどのくらい患者がいたか、実はまだ統計がとれておりません。今統計をとっているところですが、3～4万人とも、5～7万人ともいう先生がいます。随分差がありますが、病院にかかった患者さんはどのくらいなのか。あるいは避難所で切り傷を診た患者さんはどのくらいなのか。どこまで負傷者をカウントし、統計をとるかというのが非常に難しい問題があります。

実用されなかった立体的搬送

司会 難しいことだと思います。聞き取り調査は。

山本 ええ。兵庫県の衛生部がアンケート調査をいたしました。被災した病院、診療所のすべてのアンケート調査をしたデータでは中・軽症患者では、四肢外傷、特に切創、打撲創、骨折が多かった。重症患者では多発外傷と挫滅症候群が多かったというデータがあります。そして多発外傷では頭頸部と他の部位、例えば頭頸部と骨盤、頭頸部と四肢、頭頸部と胸部など、頭と何かという組み合わせの多発外傷が非常に多かったというデータが出ております。そして搬送も今回非常に問題がありました。搬送については40%が自家用車で搬送されております。陸路の搬送は交通渋滞で全く途絶したために、一般的には災害時の立体的搬送とよくいいますが、ヘリコプターによる搬送がなかなか初期からは出てこなかったということがあります。ヘリコプター搬送で最終的に被災地から大阪等に搬送された患者は約200人おります。そのヘリコプター搬送の200人のなかの半分はわずか2つの病院（六甲アイランド病院、神鋼病院）で占めています。その2つの病院は平時から救急患者にヘリコプターの要請を行っていた病院でした。その他の病院はどのような要請をしたらヘリコプターが来てくれるのかということが分からなかったということです。

司会 海上搬送の可能性についてはいかがでしょう。

山本 海の搬送についても重要性があります。今回、四国の先生方は自らのモーターボートで来た方もおりますし、海上保安庁は巡視船を出して延べで約1,600名の医師、看護婦の宿舎やシャワーを提供してくれました。海路で搬送するということもこれからは十分考えなければいけない方法ですし、それは陸路だけではいけないと考えます。

また、災害医療システムそのものが、日本の縦割り行政のなかでは生かしきれていないのではないかと思います。横断的に思考でき、総合調整を図ることのできる災害医療システムの構築が非常に大事だろうという気がします。さらに情報の途絶が災害を大きくしたひとつのファクターになったと思いますので、三重、四重のセーフ機構を持った情報システムの構築ということの重要性も指摘しておきたいと思います。

大震災が与えた社会的影響

司会 続きまして、この大震災が社会全般に与えました影響や情報改善の諸問題につきまして吉井先生にご発言をお願いいたします。

吉井 かなり全般的なことになるので、絞ってお話ししたいと思います。やはり今回の災害の一番の特徴は非常に激甚な災害であったということですが、同時にその激甚な被害を受けた地域が狭い地域に限られていた。それに対して、どのように対応すべきなのかを考えさせられたものと思います。

現在の日本の全体の防災体制からみると、災害対策基本法に規定されているように、被災した自治体が自ら対応することが基本ですが、それだけでは人的にも物的にも決定的に不足するわけです。これを広域的にどうカバーをしていったかという点が最大の問題だったと思います。

司会 消防の面ですと、神戸市の消防だけでは決定的に不足してましたね。

吉井 ええ。それを全国の消防が力を合わせて消火活動をしていった。ただ、そのとき、日常的な応援ですと隣接のところが中心ですが、こういう形の広域的な応援の経験をしたことがないこともあって、様々な問題がありました。

ひとつは情報の問題です。これは異なる地域の消防の間で互いになかなか連絡がとれない。全国共通波が当時は一波しかなかったということで大変障害があったと聞きましたし、あるいはいろいろな装備についても全部共通で使えるかという点も必ずしもそうではなかった。それと同時に広域的に対応するときに、山本先生がおっしゃったように縦割り行政ではありませんけれども、例えば、空中消火の問題ですが、自衛隊がどこまでコミットするのも含めて、防災機関の間の調整が大きな問題になりました。

司会 空中消火が可能、いや不可能かと、随分議論されました。

吉井 空中消火すべきかどうかという問題はもちろんきちんと議論がされなければいけないと思いますが、災害が起こったあとで調整をするのはとても難しい。異なる組織が共同で災害に対応するとき、だれが決定をしていくのか。この問題は、事前に相当しっかり議論してもらわなければいけないだろうと思うわけです。

司会 同じような問題として救出活動がありますね。

吉井 救出は救出箇所も含めて、あるいはその役割分担をめぐって大変難しかったと思います。基本的には消防と警察、自衛隊が中心となり、もちろん地元の住民の方々、その他の重機を持っている業者の方々などの協力を得てやらなければいけないことでもありますけれども、この救出活動の調整という問題も大変難しかったということです。つまり、自衛隊は要請を受けて出動するわけですから、基本的には具体的にどこをどういう形でやってほしいのかという要請待ちの姿勢であります。警察は警察で県全体のことを考えておりますし、消防は基本的に地元のことを考えておられる。それに重機の調達、その他を考えますと市町村がかなりコミットしなければいけない。そういう調整の問題を巡ってヘッドクォーター（司令部）の役割を果たすところがなかったということが大変大きな問題でもありましたし、障害になっただろうと思います。

医療については、域外搬送が非常に困難でしたし、アメリカで行われているようなア

ーバン・サーチ・アンド・レスキュー（72時間自給自足可能で救出から現場での応急治療まで可能なチーム）のような活動もできませんでした。つまり広域的に対応するシステムがほとんどできていなかったということだと思います。

さらに、救出するためには重機や構造関係の専門家、医者などいろいろな分野の方々が必要ですし、そういう混成部隊を作っていくのが日本は大変下手ではないかと思えます。これも事前に相当準備をしておかないとできないわけで、特に管轄外から応援に来る部隊は、高度な技術による救出を期待されるのではないのでしょうか。

司会 そうですね。手作業は地元でもできるわけですからね。

吉井 そうしますと、本当に救出をする目的から照らし合わせて必要な部隊編成をすることが望まれるわけです。そういうものが現実にはできなかったということだと思います。

それから避難所ですが、これも問題は山ほどあります。被災者が多く、避難所と指定されたところだけでは足りない状況でした。量的に不足するということが、まず一番大きな問題としてあったわけです。あとで地域防災計画のこともお話ししようと思えますけれども、地域防災計画では市町村の職員を派遣して被災者の面倒をみることになっているわけですが、それが全くできない。指定した避難場所についてもそれができなかった。さらにはそこに物資が届かない。情報も届かない。弱者が大変悲惨な状況で避難場所におかれた。避難場所に入ることさえできない人もいたわけです。そうなれば非常に危険な家にまた戻っていかざるを得ない。そういう事態も実際にみられたわけです。大量の避難者が出た場合、そうした点をどう対処すべきなのかという問題があったわけです。



文教大学情報学部教授 吉井 博明

東京工業大学理工学部博士課程修了。災害予知、特に地震、火山噴火予知の社会的影響及び対策に関する研究や災害時の情報の役割などの災害と情報に関する研究を専門とする。論文に「防災システムの発展段階と日本の選択」、「地震被害想定の実状と課題」（『震災その時のために(1)』国会史料編纂会）などがある。

自立を促進できるボランティアを

司会 あれだけたくさんの方が被災するとは思っていませんでしたからね。

吉井 しかし、明るい話題として、ボランティアがたくさん被災地に救援にきたということがあります。これは計画のなかではほとんど予想していなかった事態です。私も伊勢湾台風の時高校生で、被災者だったのですがボランティアに行った経験があります。

被災地域のなかの、それほど大きな被害を受けなかった人たちの間での助け合いは非常に期待できるわけであって、そういうボランティアももちろんいたわけですけれども、非被災地から駆け付けたボランティアも含めてどのように効率的に働いてもらうかが今後の課題です。

私のゼミの学生も実は現地へ行ってボランティアをしてきたのですが、ボランティアを使う体制がほとんどできていませんでした。体制を作るのに1、2カ月を要しています。この体制ができたあとはかなりうまくいったのですけれども、これも事前に相当きっちりした準備をしておかないと、難しいと思います。

緊急物資の問題もそうですが、不足ばかりが強調されがちですけれども、実は不足している局面は、人的にも物的にもほんのわずかな期間です。不足する局面はもちろんなくしていく必要がありますけれども、そのあとはあまりにも大量の物資あるいは大勢のボランティアが来るために、うまく使い切れないという問題が出てくる。使うために非常に大きな混乱が出てくるということであったわけです。

司会 具体的には、どういう混乱が生じたのでしょうか。

吉井 例えば緊急物資についていいますと、初めは水が足りない、食料が足りないといっていたのですが、それが報道されて集まってきた段階では「第2の災害」といわれるような状況を呈して、仕分けするためにものすごい手間を要しています。この緊急物資を仕分けするためにボランティアのかなりの部分が動員されているということがあります。

そのなかでもやはり、被災地への送料を無料にしたため、送る側は気軽にできますが、受け取る側では大変な問題が発生しているのです。これは善意を無駄にするというわけではありませんけれども、やはり災害時に重要なことは善意だけではなくて、効率も大変重要だという気がするのです。

司会 そう思います。貴重な時間を随分ロスしていますね。

吉井 災害対策は時間との勝負であり、限られた時間のなかでやらなければいけないわけです。そのためには、時間の効率という概念が大変重要です。また、タイミングを失うと効果がほとんどなくなってしまうこともあります。避難所では時間とともにどんどんニーズが変わってくるのに、それに対応できないという問題が出てきます。避難所の要求が、初め飲み水だったのがすぐに下着に変わったりと、次々に変わってくるわけですが、それに対応できなくて、時間をずれてフィードバックされる。災害時の救援の効果ということを考えると、やはりフィードフォワード、予測をして物資を大量に持ち込み、それを避難所に分配していかなければならないと思います。

司会 開けてみなければ何が入っているか分からないのでは、とても効率が悪いですね。

吉井 米がちょっと入っていて衣類がちょっと入っている、これを全部仕分けしていたのではとても間に合わない。こういう緊急物資の問題も事前に考えておき、お断りする

ものはお断りして、効率アップしていく必要があると思います。

避難生活が長くなると、自立への道筋をどうつけるかが問題になります。被災者からだんだん被災者ではなくなってくる、普通の生活に戻っていく自立過程はなかなか難しい問題を含んでいます。

司会 福祉の問題が絡んできますね。

吉井 災害で被害を受けた人たちをどこまで、どういう形で救済すべきかが大きな問題になってきます。ボランティアは結局、被災者の要望をできるだけ満たしてあげようとする。そうすることが逆に自立のプロセスにとって大変問題となることもあります。ボランティアをどういう形の役割に変えていくかということも含めて、様々な問題が出てきていると思います。自立のプロセスでは仮設住宅、一時住宅の問題が非常に重要です。

司会 仮設住宅を建てる時に、用地不足等の様々な問題が表に出ましたね。

吉井 これは菅原先生のご専門ですけれども、災害救助法のなかに仮設住宅という形でしか規定されていないのは、いささか現代社会に適合していないのではないのでしょうか。既存の住宅をうまく使えないだろうか。兵庫県は義援金を使って部分的に賃貸住宅に入る人を支援することが行われていますが、もう少し本格的な、いろいろなオプションを用意してもいいのではないかと思います。

司会 資金的な個人格差もありますね。

吉井 被災によるダメージの格差は非常に大きいのです。預金がほとんどなく、ローンを抱えている人たちや高齢の方々にとって、災害はものすごいダメージを与えます。ところが経済力のある人たちは非常に復元力が強い。そういう復元力の格差は大変大きくて、社会的な階層によって受けるダメージが非常に違ってきます。今の救済制度は必ずしもそれに応じた形になっていない。これはあとあとの福祉の問題にも関係するわけですから、この辺も相当考えていかなければいけない問題ですし、義援金の問題とも絡みまして今後大きな課題を残しているという気がします。

防災計画のなかに応援を受ける計画を

司会 防災計画の見直しが進められていますが、吉井先生のお考えをお聞かせください。

吉井 災害対策本部についていいますと、初動から始まり、多くの課題が明らかになりました。例えば兵庫県ですと県の防災行政無線が肝心なときに何時間かダウンし、また、部屋そのものが使えなくなってしまったということもありました。こういうシステムを設計するときには、やはり大災害時に使えるものを作らなければいけない。機械が使えるかどうかだけを考えるのではなくて、環境条件そのものが破壊されてしまうことも考

慮しなければいけないのです。

どこかひとつ弱点があるとそこを突かれるということで、災害対策本部はまず情報収集のところで初動を失敗しています。これは国も同様で、被災地から被害状況が報告されてくるといふシステムになっているのですが、実際はほとんど報告されてこなかった。小規模な災害ですと地元で対応すればよいわけですが、今回のようにかなり広域的な対応をしなければならぬ場合には、被害を推定するという作業がどうしても必要になってくるのです。この推定能力は兵庫県はもちろん、国にもありませんでした。

司会 そうでしたか。兵庫県も、国も。

吉井 ええ。死者は1人という報告をかなりあとで受けて、「1人では少ないね」と、それで終わってしまっているのです。かなり早い段階で推定をして、広域的出動体制を確立しなければいけなかったのです。つまり、激甚な被災を受けたところはSOSも出せない。あるいは自分たちの置かれている状況も分からないということを前提にした対応がどうしても必要になってくるのです。アメリカでもハリケーン“アンドリュー”のときに全く同じような教訓を学んでおり、「あなた方が経験したことは我々は既に3年前に経験しておりました」とアメリカの防災担当者に指摘されましたが、そういう意味で様々な国の災害対応を調査すれば、貴重な教訓が得られていたと思います。

地域防災計画も見直しを図らなければならない点がいろいろあります。大きな点としては広域的に応援する具体的な計画がないことがあります。また、応援を受ける計画もありません。被害想定と応急対策計画を矛盾なく作ろうとすると量的な不足がいたるところに出てくるので、被害想定と計画とは無関係にしてしまうか、被害そのものを減らすかというような議論をしてしまうことが多いのです。

司会 現実から外れた議論のようですね。

吉井 ええ、ずれてます。そういう意味では広域応援計画あるいは応援を受ける計画というのを地域防災計画のなかに含めなければいけない。それが十分できていないのです。それから医療施設など応急対策に必要な施設も被災することが、従来の被害想定のかなかに全く入っていないのです。助ける方も被害を受けるような場合は助けるどころではな

くて、助けられる立場、病院そのものが助けられる立場になることもありえるわけです。

司会 重要施設が被害を受けることも十分、計画に取り入れる必要がありますね。

吉井 おっしゃるとおりです。それから、応援する側でいいますと、自給自足という救援対策です。つまり地元の人の手をできるだけわずらわせずに、できるだけ救援できるシステムを作っていかなければならないと思いま



す。

災害のときには、必ず組織そのものも影響を受けることを考えた計画づくりも必要です。例えば兵庫県知事は地震直後に来られましたけれども、部長、課長のなかで来られない人がたくさんいました。つまり、日常的な指示・報告系統がボロボロになったなかで組織を運営していかなければいけないわけです。例えば、普段は一般職員は係長の指示を受ける。その指示を待っているのでは災害時にはとても機能しないのです。日常の組織ではなく、穴だらけの組織をどのように運営していくのかということも大変重要な課題だと思います。

消防防災対策の課題

高精度震度測定ネットワークの構築

司会 今回の大震災の教訓等について既に触れていただいた点もございましたが、今後一人でも多くの生命を救い、あるいは被害を最小限に抑えるため、今後の消防防災対策に役立てられるご提言をお願いいたします。溝上先生いかがでしょうか。

溝上 初動体制に非常に問題があった、遅れたということがありますが、この初動体制につきましては国、地方自治体等を含めていろいろな議論が進んでいます。これは結局のところ、計測震度計の観測網をはりめぐらして即時早期に震度情報をつかまえ、そして、できれば被害の推計ができるシステムの構築を図ることです。東京消防庁あるいは川崎市などで、そういう先駆け的なシステムが構築されつつあるのですが、今後は、これを全国的に普及させる必要があります。

司会 システムの標準化を図るわけですね。

溝上 ただ、静岡県等では非常に大きなシステムを持っていますが、老朽化したシステムと新しいシステムの重層構造を成していて、実際にオペレーションするとき、プロトコル（通信上の約束）とか通信モードが違うために膨大なシステムが動かないこともあります。郵政省などの話を聞きますと、この際、投資をして標準化を進めて非常に効率のいいシステムに切り換えていく必要があります。お金もかかりましようけれども、そのとき通信衛星とかインターネットとか、今は国の事業として景気対策の一環としてありますが、そういった問題と関連させて早く効率のいい初動体制に向けての、即時、早期の把握と、それからできればインテリジェント化して被害の推定まで、時々刻々オペレートすることによって、さらに精度の高い、災害直後の被害の予測精度を高めていける。そういうシステムを構築していく必要があると思われれます。それにもまして必要なのは、結局人間の問題なのです。

司会 ええ。それを使いこなせる人間がいませんと。

溝上 そういうものに習熟した、オペレートできる人材を養成していくことが必要です。国は今そういうことを進めています、国のネットワークは20kmメッシュぐらいの密度です。だから地方自治体としてはもっときめの細かい本当に生活に密着した震度情報が得られるような、もっと分布率の高い震度測定ネットワークの構築が急がれるのではなかろうかと思っております。

こういうものはそのときだけ使うのではなくて、平時から行政やいろいろな商業活動に活用しながら、かつ緊急時に使うという効率のいいシステムを構築していったら、きっと今後襲ってくる地震にも役に立つのではないかと思います。

災害に強い新しい町づくりへ

司会 ありがとうございます。次に菅原先生いかがでしょうか。

菅原 まず、必要なことは初動体制ですね。これをどうするかというのは人、物、情報すべてにわたっていえることでありまして、今回の震災はまさにそこで大きな遅れをとった。だから、どこでどういう被害が出ていて、何を必要としているのかという情報をだれもが共有する必要があるのではないかと。その実現のために各種専門分野が様々な協力体制をとっていく必要があると思います。そのときの考え方なのですが、我々日本人というのはどうしても、安全確保というのはだれかがやってくれるものだと思いがちなのです。

司会 そういう面は、確かにあるでしょうね。

菅原 特に公的機関がやってくれるものだと思っ、思っているようなところがあります。ところが、自分でやらなければ大きな損失をまねく場合があることに初めて気づいたのが、今度の地震で得た教訓だと思うのです。自分の活動と同時にその周辺から支援してもらおうようなシステムをどうするのか。つまり活動することと、支援を受けることをはっきりと仕分けをして、いろいろな仕組みを作っていく。その場合に行政サイドより自分の身の回りから発信するような逆のベクトルの安全確保の考え方をするべきではないか。これを私は「安心システム」という呼び方をしていますが、そういう形で社会の仕

組みを考えていく必要があるのではないかと。

司会 安全という言葉は、人から与えられたという印象がありますね。

菅原 ええ、そうです。それから既存の建物をどのように安全な方向にもっていくかという検査の問題と、補修に付随するお金の問題、これは何か新しいシステムを考えていかないと、あいかわらずこうした状況が全国津々浦々に展開されたままで、今度のような地震



が再び起きた場合に、また同じことを繰り返すことは目にみえています。これをどうするかは早急に対策を講じる必要がある。そのために、ひとつはソフトウェア面で、新しい都市に見合ったコミュニティでどのように協力体制をとるのかということです。それからコストなども絡む問題の合意形成を、どうやって達成するのか。この2つが実は非常に難問で、昔から指摘されているのですが、いまだにいい解決策がない。これがどうも災害を大きくしている主な原因になっているのではないのでしょうか。

新しい街づくりとの絡みで建築の話をしみますと、やはり建物の重要度係数といったものを考える必要があるのではないのでしょうか。また、地震で非常に危険な場所と、建物建設の可否を考えることも大切です。さらに、耐震性と耐火性、及び環境負荷問題等を考えて耐久性の3つの性能を同時に考えることが重要です。一度造ったらできるだけ大切に長持ちさせる。機能変化に対応できるようなプランニングで建物を作っていく。耐震、耐火、耐久性があり、しかも耐用性、使い勝手の良いものを我々は造っていく必要があるのではないのでしょうか。

そのためには街づくり全体として、経済的なご指摘もありましたけれども、そのためにはアメニティ（環境の快適性）の問題等を結合させ、防災上好ましい街を造っていくことが不可欠です。

司会 解決策はありませんか。

菅原 ひとつの対策として、街づくり情報を皆が共有することが挙げられます。情報の急速な発達で利害団体相互の垣根が取り払われることが、今後の防災上の問題点を改善する際に大いに役立ってくるのではないかと考えております。

平常時も活用できる災害情報システムを

司会 亀田先生、いかがでしょうか。

亀田 数百年に1回という低頻度巨大災害と我々は表現しますが、今後全国への教訓として、こういう低頻度巨大災害にどう対応していくかが、大きな議論を要するだろうと思います。日本全国をハードに要塞化するような施策は技術的には可能ですけれども、日本の経済をもってしてもそこまではできないと思います。よって、ライフラインのところで戦略的強化という言葉を使いましたが、ここだけは守るんだというその仕分けが大事になってくると思います。そういうものを強化し、かつ国民的な合意を得て早急に施策を進めるべきだと思います。それから災害情報の問題はこれまで皆さんの、それぞれの観点からのお話を伺って大変参考になったのですが、平時と非常時の連続性をもう少し考えてシステム全体を作っておくことが必要であると私自身も強く感じております。実は今回、冒頭に申し上げましたが、情報ボランティア活動というのを行ってございました。

司会 どちらでなさったのですか。

亀田 主に長田区役所です。被災家屋の解体の申請がありまして、その情報処理をどのように早めるかということをお手伝いしたのです。

基本的には紙の地図と紙の書類で処理作業が行われている。これは災害という時間との勝負ではとても追いつきません。そこでコンピュータ化するお手伝いをしたのですが、よく考えてみますとこういうコンピュータ化をしていくことは、一旦作っておきますと平常時にも非常に役に立つシステムです。

災害時のことを考えて平常時の業務モードをガラッと変えてしまうことは、これまでは抵抗があったと思うのですが、しかし、被災したときにも役立つのであれば、そういった機能も普段のシステムのなかに組み込んでいくことが今後重要かと思われま

司会 災害のときだけ使うシステムが今回、機能しなかった例もありますしね。

亀田 これは長田区という限られた場所であったわけですが、自治体のシステムと国のシステムの間、そういうところできちんと連携をとって階層構造を作っておくことが重要です。そういう活動も既に進みつつありますけれども、そのときに日本の縦割り社会、何度もご指摘のあった縦割り社会の壁を破っておかなければならない部分がたくさんあるということは、私自身も感じておりますし、そういう発想の転換も今後の作業のなかで重要になってくるのではないかと感じております。

神戸を牽引できる新たなビジネスを模索する

司会 ありがとうございます。次に加藤先生いかがでしょうか。

加藤 現在、災害を受けた地域で一番問題になっているのは、やはり失業問題です。いろいろな推計が出されていますが、いずれの値をとっても、やはり限定されたなかでの経済問題としては最も重要であろうという気がします。では、どう対応するのかこれはなかなか難しいわけですが、ひとつは復旧復興の様々な活動を、こうした失業問題にどのような形で巻き込んでいけるのかということが大事かと思うのです。

もう少し長期的にみますと、こうした仕事のあり方をもう少し考え直していく。例えば、震災前の産業を復興させることはもちろん重要ですが、新しいビジネスをどのような形で様々なエリアに組み込んでいけるのか。長田のケミカルシューズ産業が再編の方向にあるなかで、さらにそこを再び建て直すようなビジネスは一体何なのか。あるいは神戸全体をもう一度牽引していけるような、空洞化に対応できるようなビジネスは何なのか。さらにその仕組み、これは規制緩和を含んで様々な形で今後とも提案していく必要があるだろうと思います。

2点目に防災安全という観点からいいますと、やはり企業と地域がうまく融合したコミュニティというのは、これからどういう形であり得るのか。多分、先行事例は、先ほど申し上げた三ツ星ベルト株式会社神戸工場(神戸市長田区)と真野地区の住民との協力

による消火活動というような形になっていくと思います。そういう意味でこれからは、経済活動と地域の融合を長期的に考えていく必要があると思いますし、また、地域の商店、工場、住民、それらすべてが一体化した形で成り立っているコミュニティビジネスが、安定したコミュニティをどのように作っていくのかを考えていく必要があると思います。

災害弱者への配慮を

司会 ありがとうございます。次に山本先生、いかがでしょうか。

山本 初動時の救出・救助ということに関して、最初の数分間というのは、どうしても公的な救助機関というのは来ないわけです。そのときに自分の命は自分で守るということを考えること。家族の命は家族で守ることの教育啓蒙をぜひやっていただきたいと思っています。

そして、そのときにおいても災害弱者ということ念頭に入れた救出救助というのをぜひやっていただきたいと思っています。その災害弱者というのは、よく英語ではシーワップ(C.W.A.P)といわれております。Cというのはチルドレン(Children)子供たち、Wというのはウィメン(Women)で女性、Aというのはエイジドピープル(Aged people)で高齢者です。Pというのはペーシャント(Patient)病人とか障害者の皆さんをいいます。

今回の大震災で亡くなった方のうち60歳以上の高齢者が、半分を上回っているわけです。やはり救出救助に関して、あるいは避難所に関しても、災害弱者という概念をぜひ取り入れていただきたいと思っています。

消防団を中心に地域防災の充実・強化を

司会 ありがとうございます。最後に吉井先生、今後の地域防災体制のあり方について一言お願いしたいと思います。

吉井 やはり一番重要なのは人だと思っております。これが一番難しくても最も基本的な問題だと思います。例えば少数のスペシャリストを育てて、それで災害対策という分野をその人が集中してやるのでは、とてもうまくいかない。あらゆる人がやらなければいけないと同時に、中核になる人もいなければいけないということがありますね。

先ほど亀田先生がおっしゃった日米都市防災会議は4回目ですが、アメリカはずっと同じ人が出席しているのに、日本の行政側は同じ人は少なく、ほとんどは2、3年で代わってしまい、専門家が育っていないのです。つまり危機管理というか災害全般をマネージできる専門家がいらないという問題があります。また、我々社会全体の問題なのですが、各家庭、地域の防災力の底上げということも重要な課題です。

山本先生もおっしゃったように、災害時には家族や地域で何とか対応しなければなり

ませんが、その基本は自主防災組織です。それから、今回の災害では予想外とっては失礼ですが、消防団の活躍が素晴らしかったことは特筆されていいと思います。神戸や阪神地域といった都市で、消防団があれだけ機能するとは正直私も思っておりませんでしたので、改めて消防団の重要性と有効性を再認識させられた次第です。日頃から災害への知識や技術を訓練している消防団は、災害時に非常に強い役割意識を持って活躍してくれ、それが、たくさんの被災者に安心感を与えることができるということに今回感心させられ、大変意を強くしたところがあります。

日本の自主防災組織を参考にして、ロサンゼルスでCERT (Community Emergency Response Team: コミュニティ・エマージェンシー・レスポンス・チーム) という組織を作ったのですが、この作り方が非常にうまかったと思います。これは大都市でこのような救出チームを今後どう作っていくのかという問題に対するヒントとして大変参考になると思います。消防団は伝統的な組織であり、地域防災の先駆でありますから、今後も消防団を中心にCERT的組織を加えて地域の防災力を高めることは、十分可能だと思いました。今回の不幸な出来事を教訓として、今後は地域防災力を消防団が中心になって、より一層充実させていただきたいと思っております。

司会 どうもありがとうございました。各先生方におかれましてはお忙しいところ、長時間にわたり貴重なご意見、ご提言をいただきまして、誠にありがとうございました。

<平成7年10月7日収録>