

阪神・淡路
大震災
特集

都市地震防災の展望
— 阪神・淡路大震災後
3 年を経過して —

河 田 恵 昭*

Perspectives for Urban Earthquake Disaster Reduction
— Three Years passed in The Aftermath of The Great
Hanshin-Awaji Earthquake Disasters —

Yoshiaki KAWATA *

Abstract

The objectives of this paper are to integrate some consideration on the Great Hanshin-Awaji earthquake disaster and to propose the perspectives which will contribute to reduce the damage of next urban earthquake disasters. Since the disaster in 1995, we have done full-scale efforts as volunteers to join many committees such as recovery, damage estimation and local disaster planning held by central and local governments, and at the same time, to do field survey and propose some new ideas about emergency management. Especially, disaster ethnography, vicious cycle, acceptable risk and integrated disaster information systems were defined and discussed to be effective on reduction of damage due to next urban earthquake disasters. These systemized approach will lead to establishment of integrated disaster prevention studies.

キーワード：悪循環，災害エスノグラフィー，アクセプタブル・リスク，防災情報システム

Key words : vicious cycle, disaster ethnography, acceptable risk, disaster information systems

1. まえがき

阪神・淡路大震災からすでに3年を経過し，こ

の震災のもつ多くの特徴があらわになってきた。

この3年間，筆者は，直後は被災自治体の復旧・

* 京都大学防災研究所巨大災害研究センター
Research Center for Disaster Reduction Systems, Disaster
Prevention Research Institute, Kyoto University

本報告対する討論は平成10年10月末日まで受け付ける。

復興委員会のメンバーに加わり、また近畿地方を中心とした自治体の被害想定や地域防災計画に関する委員会活動に参加してきた。それらと同時に自然科学と社会科学を融合する学際領域としての防災学を確立するという明確な目的をもって研究活動に従事してきた。そして、防災・減災にかかわる研究成果が社会で積極的に使われてこなかったことを反省し、防災研究の成果とそれを活用した行政とのインターフェースの役割も果たすべく努力してきた。

本論文は、筆者の過去3年間のこの震災への取り組みから得られた成果の一部をまとめたものである。しかし、一部ではあるけれども、その内容は相互に密接に関係しており、独立に存在するのは何一つないと言ってもよい。すなわち、ここで扱わなかった、たとえば災害医療や避難所の問題も、実は今回まとめた一部とつながっており、それらの根底には筆者の災害観があることを知っていただきたいと思う。

2. 震災後の取り組みと災害エスノグラフィー

筆者は、震災直後から被災地とさまざまな形でつながりを継続してきた。直後は毎日のように被災地を訪問し、被災した人びとや防災関係者といろいろなところで話をし、また、避難所や被災自治体の災害対策本部も訪れた。とりわけ、土木学会関西支部に設けられた阪神・淡路大震災調査研究委員会の緊急対応分科会は、震災直後の2月に設けられ、3年間にわたって、2ヶ月に一度開催され、被災自治体関係者などを招聘して、その経験談や教訓を聞き、意見交換してきた。また、ほぼ過去2年間、『西宮プロジェクト』として、隔週土曜日の午後、西宮を訪問し、各分野の人々に集まっていたき、被災経験をお話しいただき、とくにつぎの災害時には、1) これだけは是非やるべきである、2) これはもっと工夫すべきである、そして、3) これだけは絶対やってはいけない、ことについて意見を求めてきた。その上、市内の3つの被害様相の異なる地域で、災害時からの住民の経験を彼らの言葉で話してもらい、それらに基づ

く災害時の被災地の人びとの行動や対応について、ヒアリングと討論を重ねてきた。

これらの作業を通して、まるで自分がいろいろな立場で震災に遭遇し、どのように切り抜ければよかったかを考える機会が与えられ、毎回自分が賢くなっていくことを実感できた3年間であった。私たちは、教訓を被災現場から切り離さずに、被災者や防災関係者らの震災時の背景ごと後世に伝えるべく、災害エスノグラフィーと名付けた枠組みで整理しようとしてきた。そこには膨大なヒアリングの結果があり、それを既存の解析手法でまとめることをまず試みた。ついで、アンケート結果の集計のように、定量化できるものの、それでは表しきれない重要な事実をどのようにすれば表現できるかを検討してきた。これが、いずれは地震防災学の中心に位置づけられると考えている。

3. 都市の災害－悪循環の存在－

いま、発展途上国、とくにネパールやバングラデシュなどの最貧国（国民一人当たりのGNPが\$200ドル以下）の災害問題を考えてみよう。そこにわが国を含めた都市の災害問題が凝縮されているからである。それはつぎの理由からである。まず、発展途上国では国民の過半数が一次産業、とくに農業に従事している。なかでも最貧国と呼ばれるネパールやバングラデシュでは、農民が90%を超えている。発展途上国では人の住めるところは人口過密状態であると言ってよく（地方でも可耕地はほとんど残っていない）、都市と地方のいかに問わず、貧しい人の居住しているところで災害が多発している。災害脆弱性の大きい地区は貧しい人が住んでいるところであるということは仮説ではなく、今や事実となっている。後述するように、わが国の老朽木造家屋群で構成される既成市街地のインナーシティには、発展途上国のスラムこそないが、日々の生活を最低限維持することがかろうじて可能な住民が、高齢化しながら居住しており、やはり災害脆弱性は極めて大きい。発展途上国ではこれから高齢化が進み始めるわけで、さらに脆弱性が大きくなると予想される。

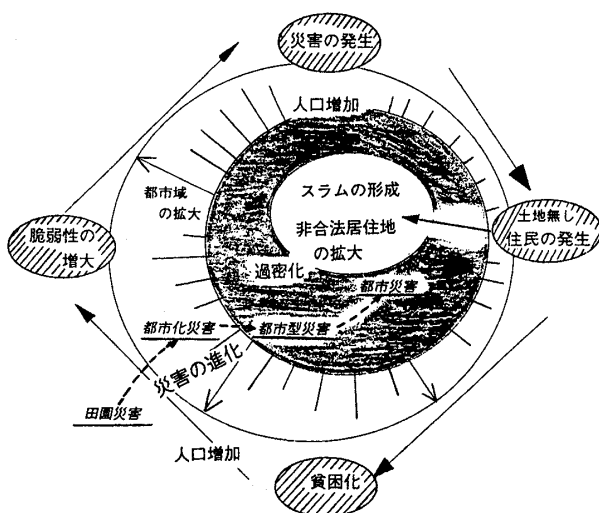
これらの最貧国は、かつて多産多死型社会であったが、近年、保健衛生上の成果が功を奏して、多産少死型社会になってきている。これらの国々ではすでに田園地帯の可耕地は農地化して、人口は飽和しているのが普通である。そこで、洪水や土石流危険地帯などを耕地に変え、そこに居住せざるを得なくなっている。そして、いかにして日々食べていけるかが人口の大部分を占める農民の関心事である。たとえ ODA であろうと、局所的にはともかく、全土にわたって防災を単独目標とした事業は行われたことがない。そうすると災害が発生するごとに農地が回復不能なほどに被害を受ける。災害のたびに土地なし農民が発生するゆえんである。かれらの大部分は都会にでてきて職を得ようとするが、もともと都市でも既成市街地では人口が飽和しており、そこに新しい住宅地もなければ、あっても高額すぎて入手できない。そうすると必然的に河川敷や傾斜地などの災害危険地帯に非合法に住むことになってしまう。これがスラムの拡大であり、災害脆弱性が都市化の進展に伴ってますます大きくなっていくわけである。

最貧国の災害では貧者が選択的に大きな被害を受ける構図ができあがっている。

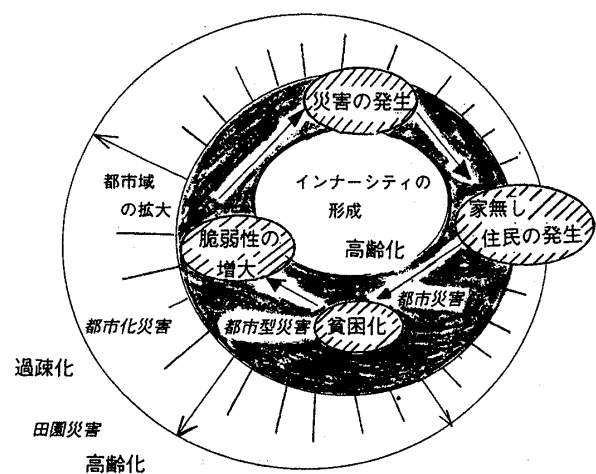
災害の発生⇒土地なし農民の発生⇒貧困化⇒災害脆弱性の増大⇒災害の発生

という悪循環が起こる。そして、この悪循環を強固にするほかの循環が対になって存在する。被災農民に対する高利貸しの存在や都市の労働賃金の低下などである。被災者の陰で、彼らから少ない富をさらに収奪する階層が存在し、貧富の2極化がますます進行している。図1(a)は模式的にそれを表したものである。都市への人口集中に伴って、災害が田園災害(社会の防災力がほとんどなく、被害の規模がもっぱら外力の大ききで決まる災害)から、都市化災害(都市化によって既成市街地の周辺の居住、立地不適の地域で起こる新興地の災害)、都市型災害(ライフラインをはじめとする都市の施設中心の被害が出る災害で、1987年宮城県沖地震による仙台の被害や1994年の米国・ノースリッジ地震災害はその典型)、そして都市災害(阪神・淡路大震災のように人的・物的被害が未曾有)に進化し、国単位ではこれらが混在する状況が出現する¹⁾。

それでは、わが国のような先進国ではこれらが解消されているのであろうか。1960年代の初頭から、3大都市圏を中心に、大量の労働者の需要が生まれ、地方からの人口流入が始まった。しかし、既成市街地には安価な宅地があるわけではなく、しかも地価は都市化をもたらした高度経済成長とともに、急激に上昇した。そこで、既成市街



(a) 発展途上国の場合



(b) 先進国の場合

図1 災害と貧困の悪循環の模式図

地周辺が大規模に宅地化されるとともに、郊外の丘陵地などでニュータウンの建設が進められた。前者の地域はもともと洪水氾濫原として災害危険地域が多く、宅地に不適であったところであり、後者では、切り土と盛り土による斜面の宅地造成が進められ、地震に対する抵抗力に両者で極端な差が出てしまうことになった。図2は規模別の自然災害の発生件数をまとめたものであるが、1960年代に、都市化に伴う小規模災害、とくに水災害や土砂災害の頻発がはっきりと認められる。ただし、この時期はわが国では大略、地震発生の静穏期に属していたために、新興市街地の地震災害の脆弱性は1978年の宮城県沖地震による仙台の被災で顕在化するまでは隠れたままであった。

一方、都心部にもとからあった市街地ではバブル期に象徴されるように、地価がすさまじく高騰し続けた。わずかな土地も高価であることの背景のもとで、土地・建物の権利関係の複雑さも重なって、既成市街地の中で手つかずのままに放置される地域がパッチ状に分布することになった。そこに初めから高齢者が住んでいたわけではなく、60～70年代の当時30歳代から40歳代だった働き盛りの人たちも居住していた。そして経年的に建物、なかでも木造家屋の老朽化が進む一方、居住者の加齢と高齢化が進行した。とくに、借家住まいの居住者は、家賃の問題もあって、そこから出ていくことができず、居続けざるを得なかった

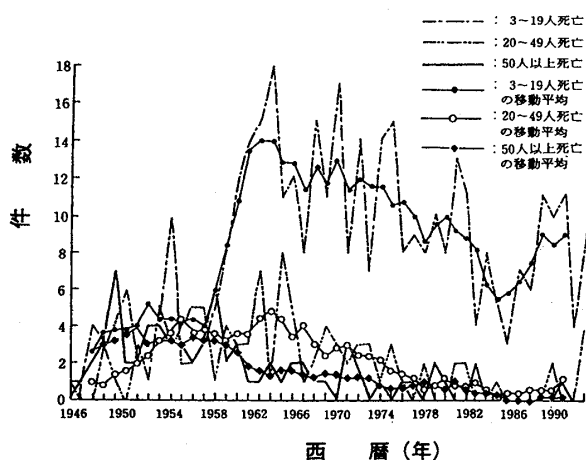


図2 第二次大戦後の自然災害の人的被害別発生件数の変化

(地上げ屋に脅迫されて出ていった住民も多いが)。そこがインナーシティになっていった。これが急激な都市化と表裏一体になって進んだことがわかる。そして、今回の震災では、老朽木造家屋が大きな被害を受け、彼らは家なし住民になってしまった。

災害の発生⇒家なし住民の発生⇒貧困化⇒居住環境の悪化⇒罹病率の増大（人にとって病気も災害も命に関わるという意味で同じ範疇に属する）

もまた悪循環と言ってよいだろう。居住環境の悪化とは、それまでの近所つき合いを分断された応急仮設住宅に住まざるを得なかったり、低所得の高齢者が復興住宅に集中することであろう。このような悪循環と対をなすのが、住宅ローンの年齢制限やサラ金の勃興、パート職の増加や派遣会社の隆盛であろう。図1(b)にこの悪循環を模式的に示す。

阪神・淡路大震災では阪神地区でのインナーシティが大きな被害を受けた。そこに住む高齢の低所得者や社会的弱者が選択的に犠牲者になった。とくに長田区では戦災を受けなかった地域があって、都市計画事業が遅々として進まなかったことも重なって、広いインナーシティが震災前から形成され、震災後3年経過した時点で、ほかの被災地に比べて復興の遅れが目立ってきている。このようなインナーシティは阪神地区以外のわが国の大都市に例外なく存在しており、阪神・淡路大震災と同規模、あるいは人口が多ければさらに大規模な震災が起こる危険性がある。震災後3年を経過して、仮設住宅に高齢者を中心にまだ約4.5万人居住しているという事実は、災害と貧困の悪循環の中で、これを断ち切って生活の安定を実現することがいかに困難であるかを物語っている。

4. 震災の経験や教訓は生かされたのか

阪神・淡路大震災は確かに大災害であった。しかし、だからと言って、その経験や教訓はこれからの都市地震防災にそのまま生かされるとは限らない。2035年から40年前後に南海地震や東南海地震が発生すると多くの地震学者は指摘している。

しかも、それまでに東海地震が発生しなければ、1707年宝永地震のように、東海・東南海・南海地震が連たんして南海トラフに沿って発生する恐れがある。また、過去5回の地震マグニチュード7クラスの小田原地震がそろって70年ごとに起こっており、前回は1923年であることから、これもいつ起こってもおかしくないと言われており、これが引き金になる恐れがある²⁾。

もし、これらの一連の地震が起これば、1854年安政東海、安政南海地震の震度分布から推定して、神奈川県と富山県を結ぶ線より西側の府県では、震度5強になって災害対策本部を設置しなければならなくなる。すなわち、広域災害となるわけであり、しかも地震動だけでなく、千葉県以西の太平洋沿岸と一部瀬戸内海沿岸では津波が来襲することが確実である。すなわち、広域災害となって、阪神・淡路大震災のような一地区に限定した被害でなくなることになって、教訓もそのまま適用できない場合が起こり得る。

このようなことを考えると、経験や教訓は、すべて知恵になるわけではなく、つぎの過程を経ることになる³⁾。

事実の発生⇒情報の発生⇒知識の形成⇒知恵の熟成

情報には、英語でインフォメーションとその上位のインテリジェンスという言葉が該当する。インテリジェンスが知恵へと結びつき、インフォメーションは知性というフィルターを通過していないので、それが多くても単なる知識の寄せ集め、すなわち百科事典のようなもので終わることになる。したがって、教訓が知識か知恵のいずれかと言えば、前者である。なぜなら、大部分の教訓は何らかの前提条件を必要としている。よって、世に言う‘教訓’には、知識にとどまっているものとそれらの一部が知恵に昇華しているものが混在している。知識から知恵に変わるにはイマジネーションが不可欠である。このイマジネーションが知性である。このように考えると、震災の教訓を一つひとつ吟味する必要があることが理解されよう。

震災後、おびただしいアンケート調査が実施された。しかし、その上位の意見が優先されるべき

との結論にはならない。たとえば、地震直後に着のみ着のままで避難所に逃げてきた被災者は、いま何が必要かとたずねられて、食糧と答えた人が圧倒的に多かった。だからと言って、テレビのキャスターが視聴者に向けて‘いま被災地で一番必要なものは食糧です’と言ってしまったら、全国から食糧を満載したトラックなどが駆けつけることになってしまう。実は、被災地ではそのとき一番必要であったのは人命救助のための人員であり、資材であり、消防車であった。これらの車両が渋滞に巻き込まれ、現場到着が遅れてしまった。人は水さえあれば数日以上生き延びることができるのは常識である。今回のように面的に被害が拡がる中で、地域毎に社会の防災力が違うので被災の程度や様相が異なった。しかし、震災直後の情報のない時期に、住民は、自分たちの被害を中心に考えるので、このようなことになってしまうのである。その意味で、自治体が住民のために食糧備蓄をすることは、災害対応の項目の中でそれほど上位には位置しないことが理解できる。

さて、震災後3年経過して、あの時間帯に地震マグニチュード7以上の大地震が、東京、名古屋、大阪などの大都市で起こったとしたら、人的被害は減るのかとたずねられたら、減るところか、それぞれの人口規模に応じて発生すると答えざるを得ない。これらの都市域で人口密度が1平方キロ当たり1万人を超えている過密さである。人口の絶対数にほぼ比例して老朽木造家屋数が増えると考えてよい。震災で、神戸、西宮市では、人口のおよそ0.25%の、芦屋市では0.47%の住民が死亡した⁴⁾。たとえば、東京23区の人口は約830万人であるから、およそ2万人から4万人死亡することになり、負傷者数は死者数のおよそ7倍見込まれる。なぜ、一見無謀とも見えるこのような試算を行っているかと言えば、それぞれの都市でこれまでに行われてきた被害想定は、現在判読されている‘活断層’地震やプレート境界地震に基づいたものに過ぎないからである。これらのほかに、スラブ内地震や地震がなければ活断層として識別できない断層の地震が起こり得るわけで⁵⁾、その意味で、現行の地震被害想定作業に盛られた

地震がその通り起こらない場合もあることを知っておく必要がある。

老朽木造家屋の建て替え時に、不燃性や耐震性が考慮され、徐々に地震に対して安全なまちづくりが進んでいくと仮定しよう。そのときに問題になるのは、このような機能を付加した住宅は、固定資産税が高くなるというジレンマをもっていることである。1976年の酒田の大火後、商店街の再建で一番問題になったのはこれである⁶⁾。現在、阪神・淡路大震災の被災地の商店街の再建が始まりつつあるが、個人住宅や商店を建て替えたなら、以前よりもかなり高額な固定資産税が課税されることを覚悟しておかなければならない。災害に強いまちづくりに協力したら、逆に税金が高くなるという笑えない話が現実になっている。これは建物だけの話ではない。国や公団の施設を耐震補強しても税金は関係ないが、民間のライフライン施設を耐震補強すればやはり固定資産税が高くなるというおかしい結果が出てきている。たとえば、民営の高架鉄道の橋脚の耐震補強をすればするほど、払わねばならない固定資産税が増えるのが現状である。

今回の震災の教訓の中で、‘震災は自然科学的現象であるとともに、社会科学的现象である’ということは非常に大きな意味をもっている。それは、従来の土木と建築を中心とした被害抑止（ミティゲーション）だけでは不十分であるという反省から来たものである。むしろ、それまで軽視されてきた被害軽減（プリペアドネス）をもっと考えなければならないということに、震災直後は多くの防災関係者の意見の一致したところであった。しかるに、直接被害に含まれる社会インフラや建物の復旧に巨額な資金が提供された結果、エンジニアリングの分野の研究課題が多くなって、また被害抑止中心の防災の考え方に戻りつつあることが憂慮される。これは、わが国だけではなく、景気が回復した米国でも同じであって、エンジニアリングの分野の関係者の元気だけが際立っている。ただし、責任の一端は社会科学の分野の研究者にもあり、アンケート調査の対象がなくなっていくにしたがって、考察が少なくなり、かついつ

まで経っても総論の域を脱しないレベルの研究や報告が多いことが目立つ。

震災後、多くの実践的な取り組みがなされる中で、1997年1月に兵庫県は、知事にも日程を知らせず、抜き打ちの防災訓練を行った。41億円（県下の洲本市などの市町村分を入れると、65億円）かけて完成したフェニックス防災システムの有効性を調べるのが大きな目的であった。姫路市の南部で地震が発生し、4千数百人の犠牲者が出るという想定で行われたが、まず姫路市のNTTの一般回線が容量オーバーでパンクするというアクシデントに遭遇した。死者の地域的な出方が時間を追って変化するなども原因となって、訓練そのものは失敗したわけであるが、失敗することを恐れず敢行したことは秀逸であった。‘失敗する訓練こそ真の訓練である’という兵庫県の斉藤防災監の教訓⁷⁾を実践し、そこから110項目もの改善すべきテーマが見いだされた。このような実際に役立つことを中心においた大規模な防災訓練は、これまでわが国で行われたことはなかった。これについては、マスコミ関係者のほぼすべてが後ろ向きの評価しか与えなかったことを考えると、いまだにマスコミ、とくに報道分野の関係者の災害対応が未熟なままであることが大いに気になるところである。

5. 都市防災はどうあるべきか

この震災の後、安全で安心なまちづくりが標榜され、多くの都道府県や政令市レベルの自治体では、地域防災計画の見直しが行われた。そこでは、多くの施策が盛り込まれている。これらが実現できればよいが、財源もなく願望に近いようなものまで含まれている。そこで、ここでは防災の理念に深く関係するリスクの捉え方と被害軽減に結びつく情報の問題に絞って私見を述べることにする。

公共事業の内容は、産業基盤整備、生活基盤整備及び国土防災の充実の3つに大別される。中でも、産業基盤整備は右肩上がりの経済成長を支えるものとして、時代を経るにしたがって、その内容よりも額の多さが問題となり、挙げ句の果てはそれに景気を支える先導的役割を担わされてきた。

その中であって、国土防災の関連予算は、一般会計予算との比に関して、毎年の『防災白書』にグラフ化されているように、逆に右肩下がりであった。これは、1961年に施行された災害対策基本法における、『災害を蒙った被災地では二度と同じ被害を繰り返さない』ということと密接に関係している。このことは言い替えば、‘ほかの地域では災害が発生しない限り、その危険性を小さくする防災のための先行投資は積極的にやらない’ということである。しかも、1959年の伊勢湾台風高潮災害以降、異常に大きい自然外力（台風や地震など）がわが国を、とくに大都市を直撃しなかったこともあって、1回の災害で死者が千人を超えることもなく、ある意味では幸せな時代を享受できたわけである。その間、一方では激しい都市化が進み、社会の災害脆弱性がますます大きくなってきたわけである。すなわち、

災害のリスク(被害) = 外力の大きさ - 社会
の防災力

という関係式の中で、右辺第2項が地域的にアンバランスであったにもかかわらず（前述したように、インナーシティが都市のここかしこに存在している）、第1項がたまたま過去30年以上にわたって小さかったお陰で（大型台風の直撃や震源が都市近傍にある直下型地震の発生がなかった）、災害のリスクが小さく保たれたわけである。しかし、阪神・淡路大震災では、わが国で過去数年に一度発生し、決して珍しくもないマグニチュード7.2の地震が大都市近傍で‘たまたま’起こったために、そしてそこにおいて、インナーシティの放置など災害脆弱性が大きくなっていったために、未曾有の被害が発生してしまったわけである。右辺第1項が大きく、第2項が小さかったためにその差が極めて大きくなってしまったのである。

わが国の平成10年度の政府予算では、公共事業費を向こう3年間で15%、初年度7%という削減方針の下で、防災に関係するたとえば、治山・治水対策や住宅・市街地対策は前年度に比べて、それぞれ13.7%及び12.4%の減少となっている。これは現場の事業費ベースでは40%の削減に相当すると見積もられている。このような財政再建

の観点だけで機械的に防災予算を削減するのは危険なことを政府関係者や経済学者は知っているのだろうか。第二次世界大戦後のわが国の15年間は、毎年のように死者千人を超える災害が起こった巨大自然災害の特異時代であったと言ってもよい。その大きな原因は台風などの外力の大きさだけにあるのではない。枕崎台風による広島地方の被害の大きさに典型的に見られるように、長年の戦争の継続による治山・治水事業の遅れにあったことも事実である⁸⁾。近年、カンボディアやベトナムで洪水氾濫災害や土砂災害が多発しているが、この原因としてう続く内戦やベトナム戦争による国土疲弊の影響が間違いなく存在している。

そのようなことを考慮すれば、今後の都市防災にどの程度の財政支出をやる必要があるのかを論理的に決定する仕組みが必要であることがわかる。今回の震災後、土木学会や建築学会では、構造物や建築物の性能設計を中心とした第二次あるいは第三次提言を行ってきたが、コスト・パフォーマンスの観点から限られた資金や財政を活かす手順が示されたわけではない。むしろ、それに比べて費用の比較的かからない危機管理を組み合わせる、ハイブリッド型の減災システムの採用が必要となっている。前者では、ハード防災として想定外力以下の場合を中心とした被害抑止を、後者ではソフト防災として想定外力以上の場合を中心とした被害軽減を目的としている。

無尽蔵に財源があるわけではないから、防災投資によって危険がどの程度まで下げられるかを検討しなければならない。私たちはこれを‘アクセプタブル・リスク’と名付けている。そこでは、経済被害を中心とした間接被害の評価方法の開発や、わが国でこれまでタブーとなっている、ひとの命の評価を試算するプログラムを作る作業が行われる必要がある。ひとの命が地球より重いことは確かである。しかし、たとえば一方では人口約1.2億人のわが国で、毎年交通事故によって約1万人の死者が発生していることを、大多数の国民は仕方ないこととして受忍しているのではないだろうか。これを千人に減らすために、ほかの予算を削って交通事故対策に従来の数倍以上の予算を

計上することに国民的合意が得られるとは考えられない。その意味では、防災事業の経費の大きさ、そこにおける被害抑止と被害軽減にかかわる諸費用の内訳について、合理的な評価基準がどうしても必要になってきている。

震災では、社会インフラや建築物などのハードウェアの被害と救命・救援、ボランティア、PTSD（心的外傷後ストレス障害）などのソフトウェアに関連した被害があり、それらの被害軽減には、情報を活用することが鍵を握っていると理解された。そこで、震災後国土庁や消防庁はもとより多くの自治体で防災情報システムを用いた被害想定作業が積極的に進められてきた。あと1年くらいで、都道府県、政令市などの主だった自治体で導入が終わると予想される。これらはうたい文句通りに減災に役に立つのであろうか。基本的な構成は、起震断層による地震動を評価し、これによる物的被害と人的被害の地域的な分布を求めようというものである。さらに、一步進んで、震災後に大量に設置された地震計・強震計や計測震度計のデータや被災現場の状況（火災や液化化の発生、道路や鉄道の被害など）をビデオカメラなどで取り込んで、被害評価を行うリアルタイム地震防災情報システムを備えた自治体もある。しかし、これらはあくまでも初動期の災害対応の支援システムに位置づけられるものであり、現場で何が起きているかを知る道具なのである。その推定精度やもともになる生活関連のデータベースの継続的更新の問題もあるが、大きな問題点は、つぎの2つに集約される。

(1) 防災情報システムが機能設計の段階で終わっている。：情報が被害軽減に活用されるには、その収集・解析・共有化をいかに早く、詳細に、正確にやることだけでは不十分である。それらの情報を得て、最終的に関係者がどのように情報処理して、高度の政治的判断を含む意志決定をするのが重要である。その手続きの透明性と公開性がその公正さを保証するのであり、それら一連の訓練が行わなければ、防災情報システムは絵に描いた餅になってしまうだろう。このシステムをどのように使えば、具体的に被害軽減できるのかにつ

いての検討は始まったばかりである。すなわち、危機管理において、現象先行－後追いの対応にならないように、将来の事態の展開を予測し、やるべきことをどんどん実施していくという、想像力と実行力が伴わなければならない。このような業務フローがほとんど明らかになっていないことが問題になっている。また、これを支援するロジスティックス（物資、人員、情報の供給）も不可欠であろう。さらに、情報を得て住民などの受け手が適切な判断を行い、行動しなければ所定の成果が得られない。危機の認知は人それぞれに異なるレベルにあり、人間の行動は、いつも合理的・論理的とは限らないのである。

また、多くの課題を細部にわたって入れ込みすぎて、プログラム自体が巨大になりすぎ、災害対応の内容変化に応じて臨機応変に、安く、早く変更することが困難となっている。初動期を過ぎてしまえば、防災情報システムは役立たずになってしまう恐れが十分にある。しかも、防災情報システムは、現場の災害対応者が、グループウェアとしてパソコンレベルで相互に情報の共有化や判断・意志決定をするという会話型の使用ができなければ、多額の維持費ばかり必要な、無用の長物になりかねない。

(2) 危機管理の標準化が行われていない。：阪神・淡路大震災は、確かに大災害ではあったが、周辺から救援活動を受けることはできた。しかし、前述したように、来世紀半ばまでに発生が予想される東海・東南海・南海地震が1707年の宝永地震のようにほぼ同時に起これば、伊豆半島より西の本州、四国、九州の太平洋沿岸と一部瀬戸内海では、地震動と津波による広域災害が懸念される。その場合、陸の孤島になる自治体が少なからず発生する。そこでは、他地域からの警察、消防、自衛隊の救援はもとよりボランティアもすぐには駆けつけることはできない。ところが、自治体レベルで整備されている地理情報システムは、管轄の行政単位しか適用できず、隣接の自治体の被害を評価できるようにはなっていない。まして、災害対応の各項目の担当部署とその作業内容も標準化されていない。これでは、いくら広域行政協力を

謳っていても、実態は労働提供型のボランティアに過ぎなくなってしまい、専門的な知識が生かされないことになる。カリフォルニア州では、連邦レベルから市町村レベルまで、危機管理が標準化されている。酸性雨が越境汚染であるのと同じく、災害は行政界と関係なく発生することをもっと真剣に受けとめる必要があろう。

6. 社会システムのあり方

前述の式の右辺第2項は社会の防災力、逆に言えば災害脆弱性の項である。災害脆弱性が大きくなれば被害は必然的に大きくなる。この脆弱性は、社会システムの特性で決まる。そこで、まず、これについて考えてみよう。災害脆弱性について過去の研究をまとめて紹介した文献があるが⁹⁾、かなり複雑で分かりにくいという問題がある。今回の震災を踏まえて考察すれば、つぎのようになる。すなわち、脆弱性は機械的、社会的なものに大別される。機械的脆弱性は、コンピューターによって制御されるメカニズムに代表される高度化（最先端の技術を駆使した、連続的運用や高精度の評価など）、大規模化（システムとして大量・高速の生産や処理など）、複雑化（関連ネットワークの結節点の多さや多重ネットワークの組み合わせなど）にルーツをもっている。一方、社会的脆弱性は、

(1) 集団帰属性と孤立性：縦割り行政に代表される閉鎖的な集団が構成されやすい（これはわが国だけでなく世界各国でも認められる）。災害や事故などの緊急時には、強力な調整機能をもつ人材を上位ポストに配置しないとこの問題は解消しない。一方、住民レベルでは、都市化によって地域コミュニティが破壊されたところで、孤立した高齢者群を中心とした社会的弱者がパッチ状にかたまって都市域に居住している。

(2) 行政依存性：何かにつけて行政の仕事にしまい、それらの責任を負わせる。ひどい場合は、すべて行政の責任に転嫁する。その風潮と比例するかのように、『自分の命は自分で守る』という気概が喪失している。

(3) 貨幣評価性：金銭的価値がついていないものを価値がないものと錯覚する。その最たるもの

は環境問題であって、水とか空気とか景観などを価値のないものとこれまで多くの人は誤解してきたと言える。

にまとめられる。

このような災害脆弱性は、被害の大きさを決定する要因として注目されるが、そればかりでなく、この震災では災害復旧・復興事業に極めて大きく影響している。それは、機械的脆弱性は、フェールセーフ（航空機に代表されるように、操縦系統や燃料系統を二重にし、片方が故障してももう一方で機能が確保されること）やリダンダンシー（安全性を高めるために、余裕をできるだけ大きくとること）を考慮すれば解消できるという錯覚である。その典型例が災害時の交通渋滞である。私たちの社会は車社会である。これは程度の差こそあれ、欧米先進国では共通である。社会活動が車に依存している以上、災害時の交通渋滞の解消は不可能と考えなければいけない。アンケート調査結果から、災害時の安否確認や通勤を別の手段でやれば、被災地の交通渋滞が緩和されるかのような錯覚があるが、たとえば渋滞のひどさを見て車を使うことをあきらめた人が多数いることを考えると、災害時の交通制御は不可能であると言っても過言ではない。

災害脆弱性と言うとき、災害問題は環境問題の1つであることを意識せざるを得ない。なぜなら、災害は、発展途上国に深刻に見られる人口増加、経済発展の沈滞及び環境の悪化という三者の複雑な関係の中で起こるからである。わが国のような先進国では、それが人口の高齢化、経済発展の成熟及び環境改善の負担増という形に変質しており、そこで災害が発生すれば、とくに復興事業が難渋するという形で問題が深刻になる恐れがあり、阪神・淡路大震災はまさにこれを証明している。したがって、環境問題と同じく持続的な災害対応という観点がこれから重要になるだろう。なぜなら、これからの超高齢社会では、環境の場合と同じく限られた財源、人材、資源を活用して被災地の復旧・復興を進めざるを得なくなるからである。たとえば、今回の震災で一人住まいの高齢者（収入は非課税で借家住まい）にどれほどの公的負担が

行われたかについて、主なものを示してみると、つぎの通りである。

(1) 震災直後から仮設住宅に入るまで：避難所生活支援・仮設住宅の建設・災害援護金の支給

(2) 応急仮設住宅時代：仮設住宅の環境整備・仮設診療所の設置・ふれあいセンターの設置

(3) 災害復興住宅に入居：災害復興住宅の建設・生活再建支援金の支給

このほかに、無利子の災害援護資金の貸付や生活復興資金の貸付などがある。これらを含め一人当たり公的負担は約3千万円に達している。

一方、夫婦と子供2人の4人所帯でマンションに入居し、そこが全壊したとしよう。この場合、所帯収入が兵庫県の平均(507万円)より多い場合は、上述の災害援護金(全壊10万円、半壊5万円)以外、これといった公的な負担は貰えないことになる。しかし、この夫婦は納税者であり、住宅ローンや塾などの教育費もかさむのが普通である。被災地では納税者がサイレント・マジョリティを形成しており、ほとんどが自己責任で黙々と生活再建しているのである。一人当たりの可処分所得は前者とそれほど差はないと考えられる。したがって、後者はもっと公的にケアされてよいはずであろう。

問題は、阪神・淡路大震災の被害額は、北海道南西沖地震災害や雲仙普賢岳の噴火災害のそれより遥かに大きく(それぞれ9兆9,600億円、1,260億円及び2,500億円)、国や自治体の負担能力を超えている可能性が高いことである。しかも、この震災では被災者数が圧倒的に多かったために、義援金の絶対額が多くても(それぞれ、1,800億円、240億円及び210億円)、被災者一人当たりの義援金の額が逆に数百分の1になっている。これらのことから、阪神・淡路大震災とここに挙げた過去の2つの災害の復興を同列に扱うことに財政的に無理があるということである。将来、これ以上の規模の災害発生の可能性を考えると、超高齢社会の負担能力の低下という問題と、個人補償を含めた復興事業の規模をどう調整するのかという災害救援のあり方は至急の検討事項であろう。

7. 復旧・復興過程の課題

現在、被災地では3年を経過し、復興事業の真っ最中である。その中でとりわけ目立つのは、経済再建の遅れである。また、ここに来て初めて『罹災証明』の重要さがわかってきた。そこでこれらを代表的な課題として、ここで説明することにした。

(1) 経済再建

今回の震災での直接被害額約9兆9,600億円のうち、商工部門のそれは2兆5,400億円と見積もられている。そして、金融対策として、利率2.5%の「緊急災害復旧資金融資」と利率2.7%の「中小企業災害復旧資金貸付」を中心として、これまで約7,500億円が金融対策として投入されている。そのほかに、事業の場の確保・提供、相談指導・支援体制の整備及び税制上の措置が行われている。これで十分な施策かどうかは判断の分かれるところであろう。そして、経済再建は必ずしも順調なわけではなく、むしろ停滞気味である。そこで、都市防災の観点から経済被害の軽減策を考えてみると、つぎのようになる。

1) 企業活動による利潤は長期的な観点から進め、防災投資をする。：その場その場の景気変動によって、利潤が変化することに一喜一憂するのではなく、長期的な観点から利潤をあげる姿勢に転換する。これによって、企業活動の安全対策が投資の対象になる。企業にとって安全・災害対策とは保険に入ると同じである。

2) 災害は新しい環境を与えてくれる最大の機会であるという発想に立つ。：阪神・淡路大震災では、地元の金融界が災害前から元気をなくしていた。このために、被災地の民間復旧・復興資金は十分でなく、かつ東京や大阪に本店をもつ銀行で復旧・復興の公的資金が多く扱われた。住宅再建資金もその例外ではなかった。

3) 多重ネットワーク的な企業展開をする。：アイシン精機の火災事故でトヨタの全製造ラインが一時的にストップせざるを得なかったことに象徴されるように、特殊な部品の製造、販売あるいは取引を1社だけに限定した場合、災害によって連鎖的に企業活動ができなくなることが起こる。

4) 地域の災害ポテンシャルを知って、企業の被害想定を実施する。：想定地震などによって、本社社屋や工場での震度は、加速度は、速度は、液状化は、そして周辺の火災の発生状況は、というように必要な情報を事前に評価もしくは入手し、弱いところを補強するとともに、従業員対策を行う。

5) 産業基盤整備のための公共事業をあてにしない。：わが国の公共事業では、従来、産業界が負担すべきインフラ整備を国などの公共事業として整備してきた経緯がある。しかし、財政再建下では公共事業費の削減は避けられず、したがって、自前で基盤整備する必要がある、内部留保金の積み立てなどを継続する。

6) 円滑な復興阻止の理由として、規制を挙げない。：規制の大部分は、実は既存の業者間調整、言い換えれば新規事業の阻止を目的としている。したがって、規制緩和は巷で言われているほどに行政が産業活動を抑えているのではなく、むしろ業者間利益の確保が大きな目的となっているふしがある。

(2) 罹災証明

図3は、A市の町丁目単位の罹災証明全壊率と建設省建築研究所が調査した構造的な全壊率を比較したものである¹⁰⁾。なお、罹災証明とは、家屋の全壊、半壊および一部破損の3つのケースについて、市町村が証明するものであって、税金の減免措置や各種基金の支給判定に用いられる。この図

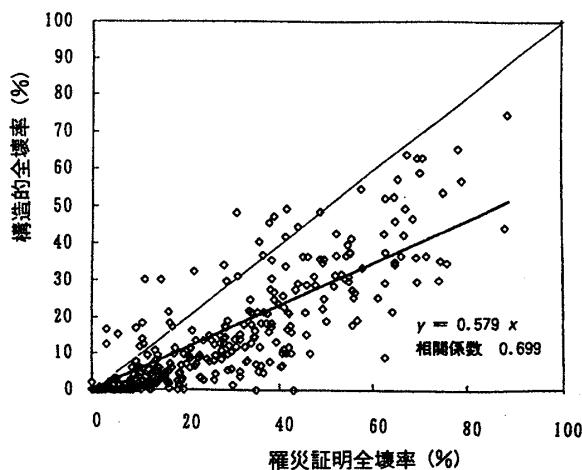


図3 罹災証明全壊率と構造的な全壊率の関係

から、横軸の自治体が評価した家屋の全壊数が建設省のそれに比べてかなり多いことがわかり、自治体は住民の異議等受けて、家屋が全壊したという罹災証明を少なからず出したことがわかる。これによって、つぎのような問題が派生した。

1) ガレキの処理量、仮設住宅建設棟数の増大と避難所開設の長期化

2) 被災者の復興支援策の適用と適用外の差の拡大

まず、1) については、住宅、建築物系のガレキの発生量は約1,450万トンと推定されている。その中には、全壊家屋についてはガレキ撤去が公的に負担されたために、少し手直しをすれば継続して居住できた家屋が、これを利用して廃棄したケースが少なからず存在すると考えられる。図3から推定して、全壊した家屋のうち約40%は、構造的に全壊していなかったことになる。これが、必要仮設住宅棟数を多くし、また避難所生活の長期化の1因につながったと考えられる。データーによれば、避難所での避難者数の中で、震災後約3ヶ月を経過した頃から、そこで寝起きした人の数が急減している。これは、水道やガスという生活に必要なライフラインが復旧したためである。しかし、これらが復旧しても肝心の住居が撤去されていたは、避難所から出ていくことができなくなってしまう。

つぎに、2) については、震災後3年経過して、当時どの程度被災したかを知る唯一のものが、実は罹災証明であることがわかってきた。これに基づいて、たとえば義援金の第3次までの配分額が決められたのであり、各種の復興資金の利用資格審査も行われている。このような事情を勘案すれば、罹災証明を公平、公正に発行するにはどうすればよいのか、また、これに密接に関係して、建築物の応急危険度判定をどのように進めればよいのかについての関係者間の合意が必要となっている。これは、余震に対する安全性の評価などに必須であり、その体制づくりが急がれる。

8. 市民の役割

まず、木造住宅の場合、必ず建て替えの問題が

将来出てくる。その時には不燃性や耐震性を考えた住宅づくりを是非心がける必要があるだろう。その努力が密集市街地の脆弱性を経年的に改善することにつながっていくだろう。それと同時に、既存の住宅では家具の倒壊の防止や新築の場合には、できるだけ作り付けの家具を増やす努力が望まれる。震災後、マンションなどの制震や免震性能が脚光を浴びているが、それと同等に家具対策も重要である。これらの個人としての市民の努力が、構造的に災害に強いまちをつくるのである。

つぎに、人命救助の問題がある。筆者らの推定では、阪神・淡路大震災で倒壊した家屋などの下敷きになって自力で脱出できなかった人は、およそ3.5万人に上ると推定されている。その内、消防・警察・自衛隊によって救出された人は7,900名であり、そのうち半数以上は救出の時点ですでに死亡していた。木造家屋の倒壊では、初日、それも6時間が勝負と言われている。一方、約2.7万人は近隣の住民が救出し、生存率は80%を超えていた¹¹⁾。とくに、人的被害が未曾有となる都市や広域災害では、公的機関による救出は全体の一部しかできないことを知っておく必要がある。とくに、陸の孤島になる恐れのある自治体では、そこにいる成人健常者が人命救出の担い手にならざるを得ないと言える。一度、避難所に避難しても、彼らは救命・救援活動に参加する必要がある。大規模災害では、被災地で怪我をしなかった人は、自分を被災者だと思わないくらいの強い意志が望まれる。

つまり、『自分の命は自分で守る』だけでは不十分であり、一步進んで『まちの安全・安心はみんなで守る』までもっていかなければならない。それは、前述の人命救助だけに限らない。たとえば、海底下に震源をもつプレート境界地震が起こった場合、二次災害として津波災害が懸念される。地震後、すぐに津波がやってくる恐れのあるところでは、近所の社会的弱者をケアしながらできるだけ速やかに安全な場所に避難しなければならない。一方、津波来襲までに確実に数十分以上ある地域では、真夜中であれば防潮水門などの管理人がいないのが普通であるから、地域住民が協力して閉

めなければ被害は確実に大きくなるだろう。地震による被害で水門が閉まらない場合も想定して、予め用意してある土嚢を積まなければならない。

かつてわが国には、河川の洪水氾濫を防ぐために、『水防』の知恵があった。そのルールは最初、地縁や血縁によって作られ、守られてきた。都市化によって地域コミュニティが崩壊した現在、新たな‘縁’の形成が望まれる。それは新たな地縁ともいうものであり、古いものと区別するために、コミュニティ縁と名付けてはどうだろう。これは、つぎに述べるボランティア活動と密接に関係する。

今回の震災では延べ140万人、ナホトカ号重油流出事故では延べ27万人のボランティアが集まった。このようにわが国はボランティア社会に変わりつつあると言ってもよい。そして、各ボランティア団体がネットワークで結ばれ、大規模に動く体制が整備されつつある。

問題は災害や大事故はそれほど頻繁に起こらないので、普段の活動をどのように維持するかという点である。これも震災の教訓として、‘日常的に使っていないものはいざというとき役に立たない’の例であろう。そのための1方法として、行政が進めている社会福祉サービスを補助金付きでボランティア団体に任せることが考えられる。改訂された『地域防災計画』では、自治体は災害対応のスーパーマーケットのようなもので、何でも取り込まれている。したがって、内容的に充実していると言える一方、重すぎて動きが取れにくくなりつつあることも事実である。これには、学識経験委員の責任も一部ある。自分の専門領域を微に入り細に入り考慮するために、『地域防災計画』に各項目が重くぶら下がっているのである。したがって、防災情報システムの入ったコンピュータも容量のアップを図らないと追いつかなくなっている。

ノースリッジ地震災害の時に活躍したロスアンジェルス市の‘インフォライン’はNPOであり、日常的には市民のあらゆる情報要求に対して24時間の電話サービスを行っている。その運営経費は、連邦政府、ロスアンジェルス郡、同市の補助金と民間基金によって賄われている。そして、災害時

には災害モードに切り替え、対応したそうである。専門のオペレータ7人が災害関連情報をデータベースに入力し、市民からの問い合わせに答えた。これらから、労働提供型のボランティアから専門のボランティアへ、そしてボランティア・コーディネータを育成し、日常的にはNPOとして地域コミュニティのニーズに応えるという構図の重要性が浮かび上がってくる。わが国では、ともすれば組織間の縄張り争いや本家・分家の争いなど、およそ前近代的な組織運営がともすれば勃興しがちである。都市防災のためのルーズな市民ネットワーク社会の形成が望まれるゆえんである。

9. あとがき

ここでは、震災後3年間に行ってきた都市地震防災に関する研究成果の一部を紹介した。得られた成果は非常に多く、また残された課題も多いので、さらに研究を継続して機会があればまた発表する予定である。現時点では、それらの成果は、つぎのようにまとめられる。

1) 先進国と発展途上国の如何を問わず、災害の発生と貧困の間に悪循環があり、これを断ち切らない限り、大規模災害は今後とも発生する。

2) 震災の教訓はすべて、今後の都市地震防災に役立つわけではない。また、阪神・淡路大震災で判明した多くのことが再び繰り返される恐れが大きい。

3) 都市防災では、外力の大きさと社会の防災力の差によって被害が発生するので、これを小さくする努力の継続が重要である。とくに、防災情報システムが機能設計の段階で終わっていることや、危機管理の標準化の遅れが憂慮される。

4) 社会の脆弱性が機械的、社会的なものに大別されること、復興事業における社会的公平性の問題が大きいことを指摘し、種々の被災者支援制度が将来のさらに大規模災害では破綻する恐れがある。

5) 経済再建や罹災証明の発行に関する問題点をまとめ、今後の施策のあるべき姿を示した。

6) 都市地震防災では、市民の役割が大きく、とくに救命救援やボランティア活動が今後重要であ

ることを指摘した。災害に強いまちをつくるため、新たなコミュニティ観、すなわちルーズな市民ネットワークの形成が必須である。

参 考 文 献

- 1) 河田恵昭：都市大災害，近未来社，1995，234pp.
- 2) 石橋克彦：大地動乱の時代，岩波新書，1994，180pp.
- 3) 河田恵昭：阪神・淡路大震災で得られた教訓とその総合化－震災から1年10ヶ月経過後の試み－，自然災害科学，VOL. 15，No. 3，1996，pp. 183-193.
- 4) 消防庁：阪神・淡路大震災の記録，ぎょうせい，1996.
- 5) 石橋克彦：阪神・淡路大震災の教訓，岩波ブックレット，1997，63pp.
- 6) 中谷典正ほか：酒田大火復興における経済的側面から見た防災対策に関する調査研究，地域安全学会論文報告集，Vol. 7，1997，pp. 160-165.
- 7) 斉藤富雄：阪神・淡路大震災に学ぶ「危機管理10カ条」，自然災害科学，Vol. 16，No. 3，1997，pp. 163-164.
- 8) 河田恵昭ほか：戦後の風水害の研究(1)－枕崎台風，京大防災研年報，Vol. 35，No. B-2，1992，pp. 403-432.
- 9) 野田 隆：災害と社会システム，恒星社厚生閣，1997，231pp.
- 10) 三重県地域防災計画被害想定調査委員会資料：1997.
- 11) 河田恵昭：大規模地震災害による人的被害の予測，自然災害科学，Vol. 16，No. 1，1997，pp. 3-13.

(原稿受理：平成10年1月17日)