

巨大地震の到来と救急救命活動の課題

—阪神・淡路大震災の教訓に学ぶ—

日 野 孝 雄

21世紀は海溝型巨大地震がわが国を襲うと言われている。阪神・淡路大震災で未曾有の被害を受けた神戸も例外ではない。本論は神戸市長田区に居住し、震災の被害を受けた被災者の立場から、巨大地震発生仕組みと直下型地震との関連、防災対策強化地域の被害想定と取り組み、阪神・淡路大震災の被害の実態と救急救命活動の課題を分析し、到来する巨大地震への対応策（危機管理）を述べたものである。

Striking of Severe Earthquakes and Problems of Life-Saving Activities

—To Learn Lessons from Hanshin-Awaji Earthquakes—

Takao HINO

It is said that a trench-type severe earthquake will strike Japan in this century. Kobe, the city greatly damaged by Hanshin-Awaji Earthquake, is not exceptional. The present paper analyzes from a view point of the sufferers the mechanism of a severe earthquake, the relevance between that mechanism and a Local earthquake, the assumed damage of the area which disaster measures are taken, the actual conditions of damage given by Hanshin-Awaji Earthquake, the relation between the city and the disaster, and the problems of life-saving activity. The present paper also refers to risk management, measures to meet a severe earthquake.

1. 21世紀は巨大地震到来の世紀

21世紀の日本列島は巨大地震の当たり年だといわれている。政府は2003年度予算で震災・防災対策関連概算要求をまとめた。東海地震、東海地震、南海地震によって日本列島全体が地震の

脅威にさらされている。

(1) 東海地震

巨大地震である東海地震の発生については、東大地震研究所の瀬野徹三教授グループは巨大地震が2002年から2010年の間に発生し、2007年が最も確率が高いという結果を発表した。

また東大大学院理学系研究科の五十嵐丸二教授らも地震発生は2005年を中心に前後1年間になるという見通しを発表。同じく防災科学技術研究所固体地球研究部門の松村正三副部門長は2001年秋の学会で2005年までに発生する確率が高いと発表している。

これらの予測はあくまでも研究者の試算であるが、静岡県では2002年5月30日に「東海地震第3次被害想定」を発表した。それによると東海地震の規模はマグニチュード8（阪神・淡路大震災は7.2）、木造倒壊家屋などによる死者は5900人（同6400人）、被害総額約26兆円（同9兆9268億円）に達すると推定している。推定の根拠は県内家屋のうち、耐震基準を強化した建築基準法（81年6月）以前の家屋が全体の6割を占めることから推定されたものである。また東海道新幹線の被害は一両編成あたりの死傷者数百人、東名高速道路は数十人から百数十人の死傷者が出ると予測した。

また政府中央防災会議は最大で8100人の死者（圧死のみ、焼死は含まず）、約23万棟の家屋が全壊、警戒宣言を発するだけで1207億円～3451億円／日の損失が発生するという被害想定を2002年8月29日に発表した。

（2）富士山の噴火

内閣府の「富士山ハザードマップ検討委員会」（委員長・荒牧重雄東大名誉教授）は富士山で低周波地震が観測されたことから噴火に備えたハザードマップ作りに乗り出した。それによると溶岩流が東海道新幹線を越え駿河湾まで達し、家屋全壊が1300～1500戸、避難者5600人～7800人、鉄道影響2800万人／日、航空機影響22万人／日と推定している。

（3）東京地震

東京都は1997年8月「東京における直下型地震の被害想定に関する調査報告書」を発表。地震規模をマグニチュード7.2と想定し、被害は負傷者13万7000人、死者6704人（うち

焼死者4732人、圧死者1700人）と想定した。圧死者の推計は木造家屋の全壊率が30%に達すると住民の1%が死亡するという阪神・淡路大震災の被害データから推計している。

東京都の被害の特徴は焼死者が多いことである。これは関東大震災と同じように墨田区などの下町では火災による被害が多く出ると予想しており、東京都の下町では神戸市長田区とよく似た被害状況が発生すると考えられている。

1923年9月1日に発生した関東大震災は、プレートがはじける海溝型地震であり、マグニチュード7.9であった。しかしその後東京では大地震が発生せず、地震の周期を考えると近い将来大地震に襲われると判断し、警戒と地震対策を強化している。

（4）東南海・南海大地震と関連直下型地震

南海地震は駿河湾沖から四国沖まで延びている太平洋フィリピンプレートの南海トラフの西部で発生する海溝型地震と考えられている。発生確率は30年以内40%、50年以内80%で、地震規模はマグニチュード8.4前後と想定されている。揺れが10数秒であった直下型地震と違い、揺れる時間は1分程度で周期の長い大きな横揺れを起こし、7～8階の中高層ビルが危ないとされている。東南海地震は潮岬から浜名湖沖で発生するもので、過去2回は両地震が同時に発生している。

和歌山県では南海地震による家屋の倒壊による死者を2012人と想定しているが、河田京都大学防災研究所教授は津波による死者が2000人を超えるだろうと想定している。兵庫県内は神戸、赤穂市が震度5、三原郡南淡町で最高5.8mの津波に襲われると想定している。

国会では「東南海・南海地震防災対策特別措置法」が2002年7月19日に可決され、政府は防災対策推進地域を指定し、財政上の支援や自治体とともに避難路や消防施設を整備することになった。

過去の南海地震では南海地震発生40年前から西日本で10回の直下型地震が起きており、阪神・淡路大震災（兵庫県南部地震）も南海地震が勃発する前兆の直下型地震であるとされ、鳥取西部地震、芸予地震も南海地震勃発の前兆の直下型地震である。「神戸の人はもう直下型地震は起きないと思っているかも知れないが、南海地震発生直前まで今後5～6回は直下型地震が西日本を襲う」と研究者は指摘している。このため兵庫県では今後直下型地震が起こる危険性があり、その危険断層として山崎断層を想定し、初動対応シナリオを作成し訓練を行っている。

2. 日本列島はなぜ地震に見舞われるのか

日本列島が地震に見舞われる原因として、プレートテクトニクス理論が定着している。この理論は作家小松左京氏の「日本列島沈没」で取り上げられ有名になった。

球体である地球は、中心部から内核、外核、マントル、地殻（プレート）の層で形成され、地球の中心部は6千度～7千度℃である。この地球のエネルギーを放出するため太平洋地域ではハワイ東方沖でマグマが吹き上げ、ハワイ諸島が形成され、厚さ70～100kmの太平洋プレートに乗って年間8cmの速度で北日本東方（宮崎沖）に接近している。西日本南方では厚さ30～40kmのフィリピンプレートがあり、北西方向に年間4cmの速度で接近し、相模トラフ、駿河トラフ、南海トラフで日本列島の下に潜り込んでいる。

このように地球の表面にはプレートがあり、日本列島近くで太平洋プレート、フィリピンプレート、北米プレート、ユーラシアプレートが複雑に交錯しぶつかっている。東京はユーラシアプレートの上に大都市が形成されているが、その下をフィリピンプレートが潜り込み、さらにその下を太平洋プレートが潜り込むという複雑な構造をしている。

下層部のプレートは上層部のプレートを巻き込

み年間数cmずつ潜り込んでおり、上層部のプレートが元に戻ろうと跳ね上がり、巨大地震が発生する。これが海溝型巨大地震である。海溝型地震の前兆として直下型地震が10回程度発生する。海溝型地震の周期は100年から150年である。

東海地震では1498年に明応地震（M8.4）、107年後、慶長地震（1605年、M7.9）、102年後、宝永地震（1707年、M8.4）、147年後、安政地震（1854年、M8.4）、その後148年間経過するが今日まで東海地震は発生していない。

3. 阪神・淡路大震災の人的被害の特徴

（1）都市の脆弱性と高齢者に集中した死亡者

今回の震災の被害の特徴は、高齢者に被害が集中したことである。特に高齢者の中でも女性に被害が多く出たことである。厚生省「阪神・淡路大震災による人身被害の実態」（96年発表）では当時把握した死亡者は5470人で、うち女性が3269人、男性が2201人と1000人以上も女性の死亡者が多く、さらに60歳から89歳の女性の死亡者が1650人と高齢者に集中して犠牲者が出ているのである。

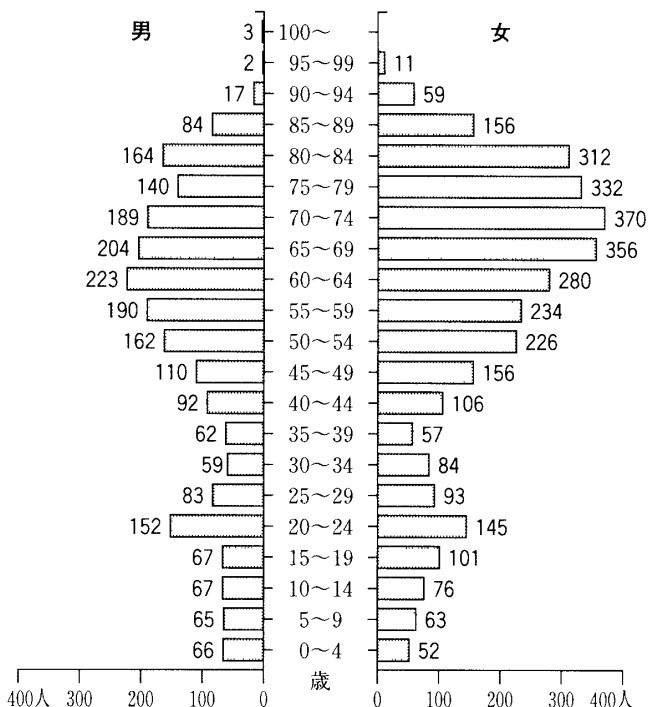
また大学が多く立地する神戸の特徴として20歳から24歳の青年に大きな被害が出ていることである。これは多くの大学生が比較的安い木造の下宿を選んだことが要因と考えられる（図1）。

神戸新聞（97年1月17日）は今回の地震で6443人の死者のうち、震災以降になくなった方が875人であると報じており、病院などで治療を受けながら亡くなった方も多数存在している。

しかし近代都市の花形と各都市から注目されていた神戸で、なぜこのように高齢者に多大の犠牲者が発生したのか。長岡工業高等専門学校塩野教授は人的被害研究会の報告書「地震時死傷問題にかんする学際シンポジウム報告書」（1997年）で次のように述べている。「『地震で人が死ぬ』という言い方はあまり厳密ではない。地震で建物が

壊れて人を傷つけるのである」。老朽化した木造家屋を放置したことが問題だと指摘している。地震による被害の多くは人災である。

図1 性・年齢別（5歳階級）別死亡数



出所：厚生省「阪神・淡路大震災による人身被害の実態」(1996年)

(2) 脆弱な住宅と犠牲者、地区別死亡原因

(神戸市)

自治省消防庁が震災による死者を初めて確認したのは1月17日午前9時30分、また地震発生87日後の4月14日に東灘区の木造アパートの瓦礫の中から最後の圧死者を発見した。震災犠牲者の死亡原因を上記人的被害研究会のシンポジウム報告書よりみると、死亡者3651人のうち、「圧迫による死亡」75.8%、「頭頸部損傷及びショック死」7.4%、「高度焼損死」15.3%、「衰弱・凍死」0.2%となっており、圧死について焼死が多かったことが判明している。しかし区別に被害状況をみると区ごとに特徴がはっきり分かれている。東灘区、灘区は圧死が8~9割、長田区、兵庫区は焼死が多いのが特徴である(表1)。

さらに死者発生住宅の種類をみると、長田区では戦前から建てられた「木造長屋建て住宅」、兵

庫区・灘区は戦後建てられた「木造共同低層住宅」、東灘区は戦前からの「木造一戸建て住宅」など古い住宅で多くの犠牲者が出ている。しかも犠牲者の多い50歳以上の世帯主がこうした古い住宅に住んでいた(表2)。

死者発生住宅の建築時期をみると「木造一戸建て住宅」は戦前に建てられた住宅が40.4%、民営借家である「木造共同低層住宅」は戦後から1970年までに建てられた住宅が81.8%を占め、「木造長屋建て住宅」は戦前に建てられた住宅が65.7%を占めていた(表3)。

「木造一戸建て住宅」で生き埋めになった人は69%が家屋内に閉じ込められ、柱、梁、天井などの下敷きになった人が44%、下敷きになった人の4人に1人が即死を免れ生存し、柱、梁、天井の下敷きになって助けられた人の生存者の57.6%が隣人による救出、28.1%が家族による救出、消防隊員など公的機関に助けられた人は8.1%となっており、緊急時での救援には家族、隣人が重要な役割を果たしている。

また死者発生住宅の50歳以上世帯主年齢は「木造一戸建て住宅」が88.3%、「木造共同低層住宅」が63.3%、「木造長屋建て住宅」が89.3%、「非木造住宅」では75.0%であり、高齢者が世帯主であった。

長田神社の近くに住む私の近所は戦前からの大きな住宅と長屋建ての住宅が混在していたが、全ての木造住宅は倒壊し、多くの住人が犠牲になった。

さらに長田区南部では震災直後から火災が発生し、「大道通り」では震災当日の朝、一軒の家から火災が発生していた。今すぐ消防車が来ればすぐ消し止められると思ったが消防車は到着せず、風がほとんどないにもかかわらず、延々と燃えつづけ「大道通り」一帯がすべて灰燼と化した。

このときほど初期消火と初期の救命活動の必要性を痛感したことはない。災害初期の救急救命活動こそ大事だと強く認識し、その初動期の遅れが

どこにあったのかを考えさせられた。また壊滅した街を呆然と見ながら近代都市神戸がこれほど災害に脆弱であった原因は何か、あらためて都市住

宅の脆弱性、初期救急救命活動の課題が突きつけられたのである。

表1 地区別死因分布

	東灘区	灘区	中央区	兵庫区	長田区	須磨区	計	比率
圧迫による死亡	1,082	670	115	219	408	273	2,767	75.8
頭頸部損傷及びショック	64	58	58	42	38	9	269	7.4
高度焼損死体	53	81	24	111	260	31	560	15.3
衰弱・凍死	0	6	0	0	1	0	7	0.2
その他	11	21	0	0	16	0	48	1.3
	1,210	836	197	372	723	313	3,651	100.0

資料 人的被害研究会「地震時死傷問題に関する学際シンポジウム」報告書

表2 区別(神戸市)にみた死者発生住宅

	須磨	長田	兵庫	中央	灘	東灘	回答率等
木造1戸建て	63.4	45.5	41.0	32.1	44.3	64.3	52.9%
木造共同低層	13.4	7.3	25.3	21.4	26.5	20.2	19.1%
木造長屋建て	22.0	43.3	24.1	21.4	26.0	11.5	23.3%
非木造	1.2	3.9	9.6	25.0	3.2	4.0	4.7%
有効 (人)	82	178	83	28	219	347	937人
回答数 (%)	8.8	19.0	8.9	3.0	23.4	37.0	100%

表3 死者発生住宅建築年(%)

終戦前	～S35年	～S45年	～S55年	～H7年	回答率等
40.4	26.0	21.5	9.7	2.4	58.3%
11.6	38.8	43.0	5.8	0.8	15.2%
65.7	21.9	10.1	1.7	0.6	22.3%
0.0	9.1	54.5	30.3	6.1	4.1%
319	210	188	65	15	797人
40.0	26.3	23.6	8.2	1.9	100.0%

資料「阪神・淡路大震災における死者と住宅形式の関係」(藤江 徹)

4. 阪神・淡路大震災とインナーシティ問題

(1) 大震災の人的被害拡大の要因は都市問題

これまで見て来たように犠牲者の多くは戦前から昭和45年以前の古い木造住宅に居住していた。犠牲となった世帯主の多くは50歳以上であった。今回の災害の特徴は高齢者の犠牲と老朽木造住宅の倒壊である。なぜこうした問題が発生したのか。

震災の激甚地区をみると、JR神戸線を中心に阪神沿線から阪急沿線付近までの地域である。多くの工学系研究者はこうした地域に被害が集中した原因は地質上の問題であり、こうした不安定な土地に多くの人間が集中して居住したことが原因と論じてきた。

しかし私は、なぜこれらの地域の住宅が新しい住宅に建て替えられなかったのか、こうした地域に高齢者が集中して住みつづけることになったの

かが問題ではないかと考える。

この都市問題こそがインナーシティ問題である。インナーシティ地区(長田区、兵庫区、中央区、灘区)はかつて人口密集地区で、高度経済成長期には多くの労働者を受け入れてきた市街地であった。長田区では昭和40年の21万4345人をピークに、平成5年には13万2339人まで減少していたのである。平成14年は9万人近くまで減少している。

しかしこれらかつての勤労者であった市民は高齢化し、その息子達の多くは、この地区を離れ、神戸市が開発したニュータウンに新しい住居を新築した。高齢者は住み慣れた街を離れるのをきらったり、経済的に離れられなかったのである。長田区では息子はニュータウンに、親は長田区に居住するという居住パターンが数多くみられた。

さらに旧市街地の人口激減の原因としては、高

度経済成長期に多くの労働者を擁した鉄鋼、造船などの大企業が、政府が大都市部に工場立地を制限した工場等制限法によって、川崎鉄鋼所が千葉や水島に大規模鉄鋼コンビナートを建設、さらに神戸製鋼所も加古川に工場を建設、造船部門では三菱重工業が造船の主力を長崎造船所へ、川崎重工業が坂出に移転させることで、労働者の多くが家族を伴いこれらの地域に転出したことである。

働き盛りの働き手とその家族の流出は大きく、都心部の人口は激減した。こうして神戸市全体では人口が増加しているにも関わらず、インナーシティ地区ではどこよりも早く高齢化が進んだのである。

人口が減少するが商店街は移動できない。かつて多くの労働者でにぎわった旧市街地や市場は後継者もなく閉店に追い込まれていったのである。若い息子達はニュータウンに新しい住居を建築するため、これらの地区では建て替えが進まず、古い住居に高齢者が住み続けたのである。不動産会社もこうした地域でマンションを開発し販売しても売れないとして投資を手控えた。本来ならば震災が起こる前に行政が再開発を行い、民間開発を招き入れる対策を打たねばならなかったのである。しかし土地、建物の権利が複雑で効果的な対策がなく、蟻地獄のような衰退がはじまったのである。そして最後には阪神・淡路大震災によって未曾有の被害者を生んでしまったのである。

(2) 神戸市長田区にみる脆弱な都市環境

①老朽化した住宅群 建築時期別住宅数

長田区で昭和35年(70年)以前に建築された古い住宅は、震災直前まで38.0%も占めていたのである。兵庫区では32.1%、灘区では29.1%、東灘区では18.6%、北区では5.3%、西区では7.4%、神戸市平均では18.9%となっている。

震災地区ではこのように古い住宅の多くが倒壊し未曾有な犠牲者を出した。こうした古い住宅は旧市街地に多く集積していたのである。

②震災以前から火災が多く発生

長田区、兵庫区は他の地区よりも火災による死者が多く発生した。神戸市の統計書(平成3年)をみると人口千人当たり火災発生件数は中央区0.66、長田区と兵庫区が0.42、その他は0.29以下である。兵庫区この地域は震災以前から火災が多く発生していた。大・小の工場が多く立地することが原因ではないかという専門家もいる。中央区が一番火災発生件数が多いが、これは飲食業を多く抱える歓楽街が集積していることが原因であると推測される。

③火災を防げない都市環境

火災が発生した場合、街路や公園で延焼を食い止めることを都市計画上は行いが、長田区では一人当たり公園面積(平成4年)が最も小さかった。人口一人当たり公園面積は長田区1.43㎡、灘区1.94㎡、他の区は2㎡以上と公園面積が最も小さかった。また木造長屋建て住宅が次々と延焼していった。長田区と須磨区の境界近くにある大国公園は公園樹木が焼けながらもここで延焼を防いでいる。

5. 大震災と日常の危機管理

(1) 耐震性のある住宅の改良

まず何よりも震災に耐えられる住宅の改良である。横浜市では耐震住宅に改良するために各家庭に補助金を出し、住宅の改良を進めている。これは建築基準法が耐震性を強化した昭和56年(81年)5月末以前に建築された「一戸建て住宅」を対象とし、横浜市が耐震診断を行い改良が必要と判断された住宅について、600万円までの改良費の9/10(上限)までを横浜市が耐震補助を行うものであり、全国でも横浜市のみが行っている。高齢者が年金生活をしているケースが多い場合こうした補助が必要となる。しかし横浜市でも「木造共同住宅」、「木造長屋建て住宅」は補助の対象としていない。長田区、兵庫区では最も被害が多かったのがこれらの住宅であったが、地主、

家主、居住者と権利が複雑で容易に改良が出来ないのである。神戸市の制度は耐震診断と融資を軒旋するに止まっている。

(2) 地震を想定した日常の実践的防災訓練

東京都墨田区京島3丁目は東京都が調査した結果、危険度No.1の町と評価された。ここはかつての長田区と同じ木造住宅が軒を連ねて建ち、住宅の間に町工場、飲食店、商店街が混在している。

墨田区と向島消防署が行う防災訓練は、家から避難場所の小学校までの避難途中、火災家屋を住民に知らせず設定し、住民がすぐ消火活動を行う訓練を行ったり、避難道路が瓦礫で塞がれたと設定し、迂回道路を探させるなど、震災直後に遭遇するであろう被害を体験しながら訓練を行っている。また石油ストーブについても地震を感じると自動的に消えるストーブの購入を呼びかけている。まさに長田区の被害から教訓を学び、震災の被害を想定して実践的な訓練を行っている。神戸市も含め、多くの市町村ではこのような防災訓練は行っていない。

(3) 地域医療救護拠点

横浜市では大震災発生後3日間は、自ら応急医療を行うため中学校区に1ヶ所ずつ計145ヶ所に地域医療救護拠点を設け、拠点ごとに医薬品を備蓄し、震災時には医師会、薬剤師会の協力で医療救護隊を編成し応急医療を行うことになっている。救急救命活動は震災発生後3日間が重要で、いかにこの72時間を自らの力で切り抜けるかが課題になる。

静岡市医師会でも小学校校区ごとに医療救護所を開設し、傷病者の救護を行うことにしている。これは公的病院が市内から搬送された重傷者の診療を行い、軽・中傷者は医療救護所で行うという、災害時の医療の役割分担を明確にしたものである。また電話回線が利用できないことを想定し、アマチュア無線の利用による情報ネットワークを整備している。

神戸市の防災計画によると市民病院、保健所で

救護班（医師2、看護師又は保健婦4名、連絡員1名）を編成するが、学区ごとの対応は検討されていない。

6. 阪神・淡路大震災の救急救命活動の課題

(1) 震災直後の初期消火の課題

長田区、兵庫区では火災による焼死者が極めて多かった。また風が少ない状況にも関わらず街区全体が火の海と化した。この火災は初期消火活動が的確に行われていたならば、ここまで延焼しなかったのではないかと思われる。

阪神・淡路大震災のちょうど1年前（1994年1月17日、4時31分）におこったロスアンゼルス、ノースリッジ大地震では、4時39分にはヘリコプターによる被害状況の把握と同時に消火活動にあたり、午前10時には全ての火災を消火している。

神戸市消防局でもヘリが消火用バケットを搭載して偵察飛行を行った。しかし地上との連絡が取れない、地上要員がいない、散水による家屋の損傷に対する損害補償は誰が行うかという課題があり消火活動は行われなかった。

また東京消防庁でも空中消火を行う装備をして神戸に向かったが利用されなかった。陸上自衛隊八尾の中部方面航空隊も15機のヘリコプターが空中消火を行うべく待機していた。しかし空中消火はなされなかった。

神戸市の防災対応マニュアルでもヘリコプターによる空中消火については記載されていない。しかしヘリコプターによって災害状況を把握し、初期火災に対して空中消火を行う体制を整備すれば甚大な火災被害は軽減されたであろう。

(2) 初期救助体制の課題

家屋の倒壊による人命救助は緊急を要するが、長田区西山町では翌日になってやっと自衛隊が救助する事態であった。

しかし消防や警察に殺到する人命救助に関する情報は相互に共有されることなく、さらに指揮命

令系統も全くばらばらで救助活動を行ったのが実態である。

こうした人命救命活動の脆弱性について、ピッツバーグ大学のブレッダー教授は神戸市と兵庫県の救急医療サービスシステムの遅れを指摘している。米国ペンシルベニア州（人口1200万人）には424台の高度生命維持救急車と683台の基本生命維持救急車、11機の傷病者輸送機が配置され、2万8808名の救急医療技術者、7830名の医療補助者等が配置され、さらに連邦政府災害医療システムと災害医療補助チームが待機している。災害があった場合は8時間以内に州の内外どこにでも配置できる体制にある。また全州重大事故災害管理プランを持ち、大規模な災害時には調達・利用可能な救急医療物質、人材、ベッドがデータベース化されいつでも調達や動員をかけられる体制にある。

（3）震災直下の医療機関の課題

①地震に脆弱だった病院

兵庫県が行った調査（平成7年3月）によると、県内被災地10市10町の180病院のうち全壊4（2.2%）、半壊12（6.7%）、何らかの補修を必要とする病院は全壊、半壊を含め120病院（66.6%）となった。またMRI、CT、血管造影装置など大型医療機器の破壊が多く見られた。

さらにライフラインが破壊され、病院機能が大きな影響を受けた。高置水槽の破損による給水途絶は、医療機器類の使用、自家発電装置の運転、圧縮空気、蒸気（消毒、厨房、暖房）発生、トイレ使用などに支障をもたらすことになった。

神戸西市民病院では旧館5階部分が破壊され、44名の患者と3名の看護婦が閉じ込められた。このため入院患者133名を他の病院に転送し、病院機能を中止せざるを得ない異常な事態が生じた。

②医療スタッフの不足（西宮市の事例）

震災対策国際総合検証会議資料（以下資料）に

よると阪神・淡路大震災当日における病院の出務者は医師が58.1%、看護婦44.2%、事務職員31.0%、診療所では医師65.6%、看護婦39.5%、事務職員24.4%であり、医療スタッフが著しく不足した。しかし全国の系列病院は地震発生数日後には系列病院から支援が入るが、系列に入っていない病院ではこうした支援が受けられず孤立するケースが見られた。

阪神・淡路大震災は午前5時46分という時刻は当直の医師、看護師、医療従事者が夜勤明けから引継ぎを行う直前で、最もマンパワーが不足する時間帯であった。

③医薬品の不足

兵庫県が行った調査によると県内181病院のうち、33.7%が医薬品を備蓄していたに過ぎなかった。医薬品の不足が震災後の診療能力の低下につながったと考えた病院は20.9%、診療所で20.4%であったが、震災後3日間で約8割の病院で医薬品は不足していた。

現在、医薬品は備蓄方式から滞留方式が望ましいとされている。この方法は3日分程度を医療機関で多く購入し、それを日常利用し震災時には3日分が残っているシステムに変えると言うものである。医薬品の備蓄は使用期限があり、それを回避する処置である。しかしこの滞留分を誰が負担するのが課題となっている。

④救急患者の殺到、5時間後がピーク

西宮市内107の医療機関に7888人の救急患者が受診、特に被害甚大地域の病床数140から190の3つの私立中規模病院に約千人ずつ計3千人が殺到した。しかし巨大医療施設を有する大学病院には約60人の被災者しか受診せず、コミュニティの中で日常診療を受けている病院に患者が殺到した。病院と市民は日常コミュニティを形成しているのである。病院への患者の殺到は5時間後（午前11時前後）にはピークを迎えた。

⑤トリアージの課題

トリアージ（triage）は阪神・淡路大震

災後、大きく取り上げられた手法である。災害時大量に傷病者が発生し、医療スタッフ、医薬品などに限度がある時、診療機能を最大限効率的に発揮させるため、傷病者の緊急度や重症度によって治療や後方搬送の救護、治療の優先順位を決める方法である。

優先順位は第1順位が最優先治療群（重症群）で、生命を救うため、直ちに処置を必要とするもの。第2順位が待機的治療群（中等症群）で、多少治療の時間が遅れても、生命に危険のないもの。第3順位が保留群（軽症群）で、ほとんど専門医の治療を必要としないもの。第4順位が死亡群で明らかに即死状態。それぞれに赤色、黄色、緑色、黒色のトリアージタグが付けられ、優先順位が医療関係者に分かるよう識別される。

しかしわが国ではトリアージという概念が市民に浸透していなく、現場では混乱が生じる恐れがある。多くの市民は治療順位は先着順である、先着順こそが一番公平であるという考え方が定着している。このことは阪神・淡路大震災時でも患者や患者の家族が「助けて」と言われれば、そちらを先に治療をしなければならない医療関係者が多かったことでも理解できる。

災害時に人命を救うために優先順位をつけなければ、助かる患者も死んでしまうことがある。そのためには医療関係者のトリアージの教育だけでなく、市民にトリアージの教育を行わなければ、何故私は早く病院に来たのに治療をされないのかと医療関係者に食ってかかる患者や家族は多いと推測される。日常からトリアージの啓発を市民にも行うことが重要である。市民の理解と協力がなければトリアージは成功しない。トリアージは医師が行うことを原則としているが、医師が不在の現場では看護師、救急救命士などが行う。

⑥クラッシュ症候群の見落とし

クラッシュ症候群は生き埋めになりながら救出された患者で、家屋で身体を数時間圧迫され筋肉が挫滅し、ミオグロビンが血中に流れ全身に重篤

な障害をもたらすもので、腎不全を併発し、血液透析を必要とする。

震災直後は十分な診断が出来ず、患者本人も顔色も良く、食欲もある患者は単なる打撲症と診断されたが、震災後数日から1週間で自宅や避難所で亡くなった方の中にクラッシュ症候群による死亡者がいた。医療従事者の中でもクラッシュ症候群のことは良く知られておらず、生化学検査をして初めて気がつく場合が多かった。

⑦患者の後方支援病院への転送システム

今回特徴的だったのは、ヘリコプターによる転送活動が殆どなされなかったことである。西宮市では震災当日と2日目に県立西宮病院から阪大病院と大阪府立泉州救命救急センターへ大阪市消防局のヘリで重症患者の搬送を行ったに過ぎない。3日目には神戸市内の金沢病院から大阪市立総合医療センターへ自衛隊ヘリで8人を搬送、さらに近畿大学病院へ2人が運ばれたに過ぎなかった。

これは患者をヘリで搬送できることを知らなかった被災地の病院が50.8%、診療所が80.7%もあったこと、救急隊員が忙殺されヘリポートへの輸送が困難であったことが原因である。本来臨時着陸場になるべき学校が避難場所になり利用できなかつたり、電話が不通で連絡できなかつたなどの理由が上げられているが、重症患者は被災地以外の病院で治療を行うことが重要である。

⑧マニュアルのない救急救命活動

大学病院看護部長は「マニュアルのない緊急事態においては、現場を直接自分の目で見ながら判断し、指示することが、誤りを最小限にして管理者の役割を遂行する方法であることを実感している。さらに現場にいる管理者に采配権がゆだねられ、指揮監督が行われることが、現場の混乱を免れるとの思いを強くしている」と述べている。地震時にはマニュアルでは想定しない事態が発生する。以下、震災直下の医療機関がどのように危機に対処したかを見てみたい。

震災直下の医療従事者の活動（事例）

（地震直後）

- ・地震直後はすべての情報から遮断され（電話は不通、電気遮断のため院内アナウンスなし）、中央からの指示がなく自分達で状況を判断し行動した。
- ・まず慌てず、落ち着き病棟を確認する。患者1人ひとりに声をかけ、安心させる。患者の負傷状況、応急手当て、医師の必要の有無などを確認した。
- ・患者の人工呼吸器を用手呼吸に切り替えた。
- ・火災への注意を行う。ガスの元栓を閉める。給水タンク破損により水の使用が不可。
- ・ライフライン機能が停止する。ハイテク化された病院の機能は完全に麻痺、人力だけが頼みとなった。
- ・建物の破損状況を調べ、避難すべきかどうか確認した。
- ・院内外の情報を集め掲示板に貼りだし、患者と情報を共有する。病院が現在どのような状況にあるのか情報を提供していくことが患者を安心させた。

（30分後）

- ・自分で歩ける被災者がまず病院に駆けつけはじめる。その後戸板、畳、机などに負傷者を乗せ次々と駆けつける。頭や手から血を出した負傷者であふれる。切創や骨折の患者が多い。外来は地震で使用不可の状況になり、手当てできる場所をつくり、少人数の当直の医師と看護婦で治療に当たった。
- ・縫合セット、衛生材料、担架の手配を行うが間に合わない。
- ・懐中電灯を頼りに廊下で心肺蘇生・外傷の処置を行う。
- ・入院患者を安全な場所へ担架で移動。エレベータ使用不可。
- ・次第に救急車で重傷者が搬送されてくる。ICU処置室などで治療。

- ・外来用長椅子を簡易ベッドに利用。
- ・DOA（来院時死亡）患者が運ばれてくる。検死を行う。
- ・安置室すぐ満室。
- ・病院の近くの看護師が、自宅が火災になりながらも駆けつける。

（3時間後）

- ・地震発生3時間で全看護婦の7割が出勤、午前8時、看護婦の担当、役割分担に従った活動が始まり、マンパワーの確保と指揮命令系統の統一が出来る（大学病院）。
- ・24時間体制で治療に当たる医師、看護婦。
- ・病院機能を失った病院は患者、負傷者の転院先確保に奔走する。
- ・入院患者、医療従事者の食料の確保に走る。
- ・水の確保に走る。

7. 巨大震災への対応策

21世紀初頭の海溝型巨大地震に私たちはどのように対処すべきか。その対応策を危機管理の視点から整理すると、目標設定（管理すべき危機の内容）、予防措置、救急活動（直面する課題）、評価に分けられる。以下はこれまでの分析をもとにこれらの項目を震災への対応策として分類したものである。

①目標設定

- ・海溝型巨大地震の発生とその前兆としての直下型地震の発生。

②地震発生に備えた予防措置

- ・巨大地震を想定した実際的なマニュアルの作成と防災訓練の実施。コミュニティの強化。
- ・消防、警察、自衛隊による人命救助、救援情報の共有と指揮権の一本化（米国の危機管理機関FEMAを参考）。
- ・被災者向け災害情報提供システムの構築（被災地は情報空白地となる。地震・災害・生活情報を市民に速やかに提供する仕組み）。
- ・災害に強い都市づくり（ビル、道路、公園を組

み合わせ火災の延焼を防止)。

- ・住宅・病院の耐震強化に対する補助金システムの構築 (犠牲者の多くは家屋による圧死、震災による病院の倒壊防止)。
- ・地域医療救護システムの構築 (学区ごとの医療機関と救護拠点との医療分担)。
- ・病院での医薬品の備蓄システムとライフライン破壊への対応。
- ・医療機関でのマンパワー不足に対処するため災害時出勤体制、応援体制の確立。
- ・トリアージを混乱なく実施するための市民教育の実施。

③地震時の救急救命活動

- ・被災者は水・電気・ガス・電話が使用できない状況で速やかな判断が求められる。
- ・初期消火・救助はまず隣人から。次いでヘリによる空中消化、火災の延焼を防止。
- ・地震直下の病院はマニュアルだけでは役に立たない。現場で状況を判断し行動する。
- ・ヘリによる患者の震災地域以外の病院への搬送 (車は混雑で役に立たない)。
- ・病院では地震後30分から患者が殺到、5時間後がピーク。
- ・治療内容は時間とともに外科的治療から内科的治療、PTSDへの対応など変化する。救援機関は震災後の時間経過を判断し、どの専門の医師を派遣するか検討。

④評価

- ・日常の訓練を通じた防災マニュアル、防災システムの再検討。

8. 「災害と看護」を総合科学へ

今回の論文では危機管理論、地震工学、防災工学、建築学、社会学、都市政策、医学、看護学、心理学など多岐にわたる研究者の論文を参考にさせて頂いた。今後構築されるであろう「災害と看護」の学問分野は、被害者を救済することを目的に学際的分野の協力が欠かせない。当短大も地震

直下の大学として災害経験を生かし、新たな学問分野の構築に貢献する必要がある。

参考文献

「日本を襲う巨大地震そして神戸」(地震防災対策強化地域判定会会長、東京大学名誉教授 溝上 恵) 2001・12・16

「地震時死傷問題に関する学際シンポジウム報告書」(人的被害研究会) 1997・3

「東海地震 死者最大5900人想定」(日本経済新聞01・5・31)

「大地震に急所—東大地震研チーム発見」(神戸新聞02・5・27)

「富士山噴火で降灰被害、最大2兆5000億円」(日本経済新聞02・6・13)

「東京大地震は明日起こる」(川西 勝、中公新書ラクレ) 2001・8・15

「南海地震は横揺れ中心—中高層ビルが危険」(神戸新聞02・4・17)

「横浜市の防災対策」(横浜市) 1998・12

「東海地震第3次被害想定結果」(静岡県) 01・1・30

「東海地震についての県民意識調査結果の概要」(静岡県) 01・11

「静岡市医師会の防災対策について」(静岡市医師会) 02・6

「阪神・淡路大震災 そのとき看護は」(日本看護協会出版会) 1995・5・28

「ヘリはなぜ飛ばなかったか」(危機管理アナリスト小川和久著、文芸春秋) 1998・1・10

「神戸発危機を管理する都市へ」(金芳外城雄編、日経ビジネス文庫) 2001・4

「阪神・淡路大震災 震災対策国際総合検証事業 検証報告第1巻(防災体制)」(兵庫県震災対策国際総合検証会議) 2001・1

「同上第2巻(保健医療・応急救助)」(同上) 2001・1

「神戸市地域防災計画」(神戸市) 2000・6

「月刊自治研 震災5年再びあの被災地へ」(自治研中央推進委員会事務局) 2000・3

「神戸都心工業地区の産業・文化都市への再生」
(神戸都心工業地区研究会) 1994・10

「都市部に見る高齢者福祉のあり方—震災による影響と対応策—」(都市問題研究会) 他 1995・4