

災害時に必要な医療支援とは
—災害時の感染予防の立場から—

菅又 昌実



■ 総 説

災害時に必要な医療支援とは —災害時の感染予防の立場から—

The Essential Medical Support in Case of Large-Scale Natural Disasters
—Situation for Prevention against Epidemics of Infectious Diseases in the Urban Disaster—

菅又 昌実

Masami Sugamata

I はじめに

地震、津波、台風等大規模な自然災害が発生すると短時間の間に、倒壊した建物の下敷き、瓦礫の落下、濁流と漂流物とによる全身の外傷・骨折、溺水等で多数の死者が出ると同時に、死は免れたものの様々な程度の傷害を負った、いわゆる災害弱者が多数発生する。幸いにもこうした一時災害を免れた人達も、災害発生（発災）を境にして衛生水準が大きく低下した状況下において避難施設等で生活を送りつつ様々な支援を受けながら復旧と復興を目指すことになる。

本稿では大規模な自然災害発生に起因する大幅な衛生水準低下の中で、災害弱者にはどのような医療支援が求められるのかを、主に二次災害としての感染症対策を中心にして、過去の事例を基に概説する。

II 大規模災害とは

大規模災害は自然災害と人為災害とに分けられる。人為災害の種類は、原子力発電所（原発）事故、戦争、経済破綻、あるいはテロリズム（バイオテロやケミカルテロなど）等多岐に渡る。このうち原発を例にとると、わが国では現在稼働中が55基（建設中2）で、アメリカ、フランスについて世界第3位の原発保有国となっている¹⁾。もし仮に浜岡原発においてチェルノブイリ原発の事故と同程度の事故が発生したと仮定した場合（運転

管理上人為的に発生する事故だけでなく地震等の自然災害に引き続く事故も考えられる）、被災地域は本州、四国と九州のほぼ全域に渡り、被害を免れて支援にあたることができるのは北海道だけという絶望的な状況となる²⁾。このように人為災害は、その原因や被害規模等が、ヒトの意図的活動を発端として発生するという意味において、個々の災害原因に即した有効な危機管理対策としての防災対策の確立が求められるが、本稿ではこれ以上触れない。

一方、大規模自然災害としては、地震、津波、火山噴火、台風を含む風水害等があり、我国を始めとして世界の多くの場所で毎年発生が見られ、人的・経済的共に多大な被害が繰り返し発生している。その原因の一つとして、地震や噴火の場合、避難行動を起こす上で十分な時間的余裕を取ることが可能とする予知が困難であることが挙げられる。また、災害発生後も余震が多発することや、津波や台風等の風水害においては、災害発生後冠水した地域での汚水の停滞や土石流の蓄積等被害原因が長期に渡り持続するために被害が増大する。このように様々な理由により災害後の被害は拡大しやすい。しかし、いずれの大規模自然災害においても人的救済を最優先した防災対策として、より実効度の高い予防対策と発災後の被害最小化対策とを構築し機能させる必要があり、絶えず進化する防災対策が求められている。

III 大規模災害による衛生水準低下の実態

ひとたび大地震等の大規模自然災害が発生すると、それまでの平常時に維持されていた様々な都市生活機能が壊滅的に低下する。すなわちライフラインと称される上下水道の停止、電気・ガス供給の停止、それに伴う鉄道や地下鉄の停止、道路の破壊による地上交通機関の停止、食品の安全供給の停止、居住空間の空気質の低下等発災以前に維持されていた安全な生活を営む上でのあらゆる機能が大幅に低下する。その結果、発災前に維持されていた衛生水準が全体的に大幅に低下して、被災した多くの人々の健康維持を困難にする状況が出来る。

こうした状況から復旧し二次災害を軽減する対策の基本指針として、総務省中央防災会議が首都直下地震対策の中で掲げている項目を示した(表1)。その内の4番目、救命・救助体制の充実について実効性のある対策を整備することが最も重要であり、中でも感染症発生とその流行を抑える対策の整備は二次災害の被害を最小とする上で重要である。すなわち避難施設に収容された被災者に対して、例えばインフルエンザや結核等の呼吸器系感染症や、ノロウイルスやロタウイルス、及びO-157やサルモネラ等の細菌による等の消化器系感染症等について病原体特異的診断を避難施設の現場で行い、その結果に基づき迅速に消毒やワクチン接種等予防に必要な処置を講ずる。こうした被災者に対する避難施設における災害地域医療や支援医療の活動は被災地における医療機関復旧までの重要な医療活動である。

それでは、医療機関の機能正常化に必須なライフラインの復旧にはどれ位の期間がかかるのであろうか。東京都防災会議における首都直下地震の被害想定では(図1)、施設が主に地上にあるものでは、ほぼ元の供給に近い状態までの復旧に、電力では約1週間、通信では約2週間を要する。また、主要施設が地下に埋設されているものでは供給人口から見た現状の回復には上水道では約1ヵ月、ガスについては2ヵ月を経過しても発災前の状態までには復旧困難と想定されている。このことは発災後ライフライン復旧までの3ヵ月位までに提供される災害地域医療および支援医療の質

表1 大規模災害の二次災害軽減対策

1. 帰宅困難者対策(情報提供、徒歩帰宅の支援、企業の体制)
2. 避難者対策(避難所、仮設住宅、食料等の確保)
3. インフラ、ライフラインの復旧体制の充実
4. 救命・救助体制の充実
5. 地域及び個人の防災力の向上
6. 情報発信体制の充実

中央防災会議『首都直下地震対策専門調査会』資料

が、二次災害による人的被害を最小とする上でのカギとなることを意味している。

IV 経時的に見た災害医療の推移

大規模自然災害が発生すると、災害医療は発災後の時間経過から大きく3つの段階を経る(表2)。

災害救命医療：発災から約3日位までは、被災者に対する救急救命医療が最優先される。これを最も効果的に行うために被災者の重症度や緊急度に応じた治療の優先順位(トリアージ)を決め、確保した医薬品を最も必要度の高いところに優先的に供給を行い、できるだけ多くの被災者を救命するための治療が行われる。

災害地域医療：発災から2~3週位の間では、外傷や骨折等の緊急性の高い対象者から徐々に健康弱者、種々の障害者や、有病者に対する医療活動へと重点が移っていく(後述)。

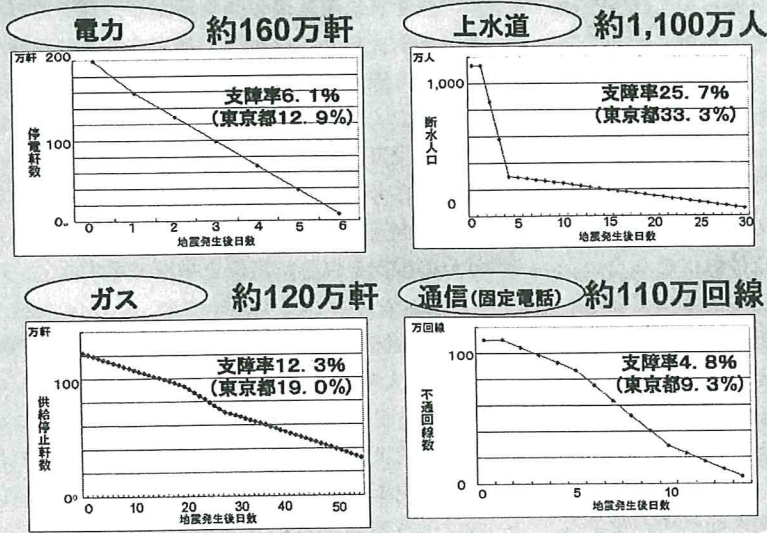
災害支援医療：発災から3ヵ月程度経過すると医療は、避難所等に生活する被災者の健康の質を発災以前の平常時に近づけるための保健衛生活動や医療救護所における診療活動を充実させることに重点が移っていきながら地域医療機関の復興と治療再開を目指すことになる。

V 医療支援の対象となる被災者の特徴

大規模自然災害が起こると発災直後の被災者の構成は、年齢や性別等による違いよりも、まず災害の種類による影響を受けやすい。例えば大地震が昼間に発生すれば、オフィス街等で屋外にいるヒトは建造物の破壊による下敷きや瓦礫の落下による被害を受ける。もし地震が夕方に関れば火災による火傷の被害者が増加するし、深夜であれば

ライフライン施設被害による供給支障

18時、風速15m/s
(発災想定)



※支障数は、発災1日後の数
 ※地下埋設物である上水道及びガスは復旧に時間を要する。
 ※各事業ごとに復旧作業の過程が異なっているため、復旧曲線は異なっている。

東京都 首都直下地震による東京の被害想定報告書 (2006) より

図1 ライフライン復旧に要する日数

表2 災害医療の経時的変化

発災後の経過	ステージ	医療の特徴
1~3日	災害救急医療	救命救急, 医薬品確保, 血液確保
2週程度	災害地域医療	救護所医療, 保健予防
3ヶ月程度	災害支援医療	避難施設の衛生水準維持・防疫・環境対策

ば倒壊した建物の下敷きによる被害を受ける者が多くなる。このことは、例え健常な者でも発災により一転して支援を必要とする側—災害弱者に立場が変わることを意味する。ところで、我国の人口構成で65才以上の高齢者人口割合は平成17年に約20%に達した³⁾。高齢者は一般に生活習慣病予備軍の者が多く、感染症に対しても免疫機能の低下傾向があることから概して疾病に対する抵抗性は弱い。また、乳幼児・小児は免疫機能の発達段階にあることからやはり感染症に対する感受性が高い集団である。こうした健常者でありながらも青壮年健常者と比較して相対的に疾病感受性

が高いと見做される集団はいわゆる“健康弱者”と考えられ、災害時には特にその特徴に配慮した医療支援が行われなければならない。更にわが国においては、障害者として、身体障害児・者は在宅者で約333万人(内18歳未満が8万人)、知的障害児・者は在宅で約33万人、精神障害者では約225万人の通院患者があり、いずれの障害者においても高齢化が急速に進行している⁴⁾。

疾病を有する者については、特定疾患患者(難病患者)は、全国で約53万人おり、その内神経難病患者は主な疾患だけでも12万人以上にもなる(表3)⁵⁾。この内東京都について見ると、難病患者は約73,000人で、その内重症認定を受けている患者は約21,000人(約29%)、神経難病では約17,000人で内重症認定を受けているものは2,500人(約15%)である⁶⁾。このように大規模災害が発生した時に医療支援を受ける対象—災害弱者は、健常者であっても健康弱者である集団、被災により支援を受けることとなった健常者、各種障害者、それに難病患者等種々の特徴を持った

表3 我国の特定疾患（難病患者）患者数

難病患者	530,843人
主な神経難病患者数	
パーキンソン病関連疾患	71,008
脊髄小脳変性症	18,702
重症筋無力症	13,536
多発性硬化症	10,391
筋萎縮性側索硬化症	6,774

国民衛生の動向2006 難病より

要支援者が存在し、それぞれのニーズに合った適切な医療支援対策が実施されなければならない。

VI 大規模災害と感染症流行の危険性

大規模自然災害が発生すると殆どのケースで二次災害としての感染症流行の危険性が指摘される。それは、発災直後から衛生水準全体が大幅に低下することによる。

救命救急医療の段階から清潔な飲料水が供給されなければ感染性食中毒はもとより、細菌性（O-157やサルモネラ）・ウイルス性（ノロウイルスやロタウイルス）の経口感染症の流行が想定される。こうした感染性食中毒や経口感染症流行の危険性は、災害地域医療や災害支援医療の段階に移行しても依然として高く、効果的な消毒や治療等の二次災害としての感染防止対策が実施されなければ容易に大規模な流行を引き起こすものと考えられる。災害地域医療や支援医療の段階に移行すると、経口感染症に加えて避難施設等における経気道感染症（インフルエンザ・結核）の流行が危惧される。

東京には正規の登録をした外国人が約37万人で⁷⁾、その内の中国人は約12万人である。こうした中の中国人や、日本人や外国人等の中国から帰国する旅行者も含めて、例えばSARS（Severe Acute Respiratory Syndrome：重症急性呼吸器症候群）の流行地から感染後潜伏期の段階で日本に入国して大規模災害に遭遇し、避難所において発病して感染源となることも十分に考えられる。また結核は、先進国の中では新規患者の発生、あるいは死亡率で見ても我国は最も被害が大きい国である⁸⁾。我国の高齢者の結核再発率の高さは、災害時における避難所での結核対策が呼吸器系感染

症対策の大きな柱となることを示している。

近年発生した大規模自然災害において、二次災害としての感染症の大きな流行は報告されていない⁹⁾。それは発災後の防疫活動が効果を挙げた結果とも言えるが、発災後の経過を詳細に検討するとかなり際どい状況で感染症の流行が未然に食い止められたと判断されるケースが多い¹⁰⁾。従って二次災害としての感染症の流行は起こりにくいと安易に考えることは危険であり、感染症対策の重要性を過小評価することがあってはならない。

その根拠を以下に実例を挙げて示す。

VII 過去の大規模災害に学ぶスマトラ地震 大津波

スマトラ地震大津波は2004年12月26日に発生した。発災後の衛生水準低下と感染症発生の推移を報道記事から見てみた⁹⁾。『』内は共同通信がスマトラ津波の報道で実際に用いた見出しである。

発災翌日には、『水不足、疫病流行も』、発災後2日目には国連により『感染症の蔓延を警告』、3日目には『感染症で死者倍増も』。4日目に日本政府医療チームが到着、各国の支援チームと共に活動を開始、7日目に『被災地で感染症が広がるWHOが警鐘』—下痢症の報告例が増加。『日本、防疫、輸送が支援の中心』—本格的な蚊の駆除や消毒が開始される。10日目『水不足、感染症懸念も』—避難所での被災者の中で感染症の発生が懸念され、殺虫剤や消毒剤の使用、予防接種等が行われる。21～25日目『児童に重症のはしか、破傷風患者67人』、27日目『コレラ20人初めて確認』、111日目『生活再建への営み徐々に、復興目途はまだ先』。

このように災害医療のいずれのステージにおいても感染症流行の危険性が指摘されて、それに呼応して防疫対策が実施されているが、それでも発災後4ヵ月を経ても依然として流行の危険性は存在した。スマトラ地震大津波においては、安全な水・食料の供給、的確な診療（特に津波の場合、創傷や創傷感染の治療が必要な例が多い）、蚊等の衛生動物駆除、避難所における水溜りやトイレ等の消毒、予防接種、避難所における衛生教育等

の総合的な対策が迅速に行われたことで感染症の流行を抑えることができた。スマトラでの経験は、感染症対策の基本としてまず清潔な飲料水と安全な食料を提供することの重要性を示しており、更に創傷感染の治療、衛生害虫駆除、消毒や、予防接種等の総合的な防疫対策が迅速に実施されることの重要性を示している。

ハリケーン・カトリーナ

アメリカが今まで経験したことの無い最大規模のハリケーン・カトリーナは2005年8月29日に上陸し、ルイジアナをはじめ南部の多くの州に被害をもたらした。感染症発生について見ると¹¹⁾、テキサス州ヒューストンの大規模スポーツ施設を避難所として、収容された24,000人について避難後4～14日の間で、下痢や嘔吐等を訴える者が多発し、受診患者約6,500人の内、1,169人(18%)が急性胃腸炎であった。便を検査できた44例中22例からノロウイルスが検出された。患者発生は9月下旬には収束した。

ニューオーリンズにおいてはカトリーナ上陸後11日目から28日目までの間についての疾病調査では、病院・診療所14箇所において7,508人が受診し、疾病が4,169例、外傷が2,018例、その他1,321例で、死亡は5例、入院は552例であった。疾病例4,169例の内、感染症は1,579例(38%)で、皮膚感染症が640例、急性呼吸器系感染症が505例、下痢146例、その他が288例であった。

このようにハリケーン・カトリーナでは、経口・呼吸器系・皮膚感染症が多く見られているが、こうした傾向は台風等の風水害に限らず大規模自然災害に共通していると考えられる。感染症の予防対策としては、結核の既往歴が有る者を確認、治療を継続して健康者への感染防止に努めている。また感染者の発生状況に合わせて、MMR(麻疹、風疹、おたふくカゼ)ワクチンも準備し適宜接種している。

以上の事例は、発災後感染症の発生例は決して少なくないものの、それが流行にまで至らなかったのは迅速に行われた多様な保健衛生対策が効果を挙げたことを示している。

感染症発生以外で特記されるのはガソリン式携帯発電機による一酸化炭素中毒が挙げられる¹²⁾。

フロリダ州では2004年8月から9月25日までに4つのハリケーンが上陸したが、携帯発電機により一酸化炭素中毒が173例発生し、死亡が6例あった。このことは我国においても大規模災害において、一酸化炭素中毒も含めた中毒対策も被害の最小化対策に含めるべきであることを示している。

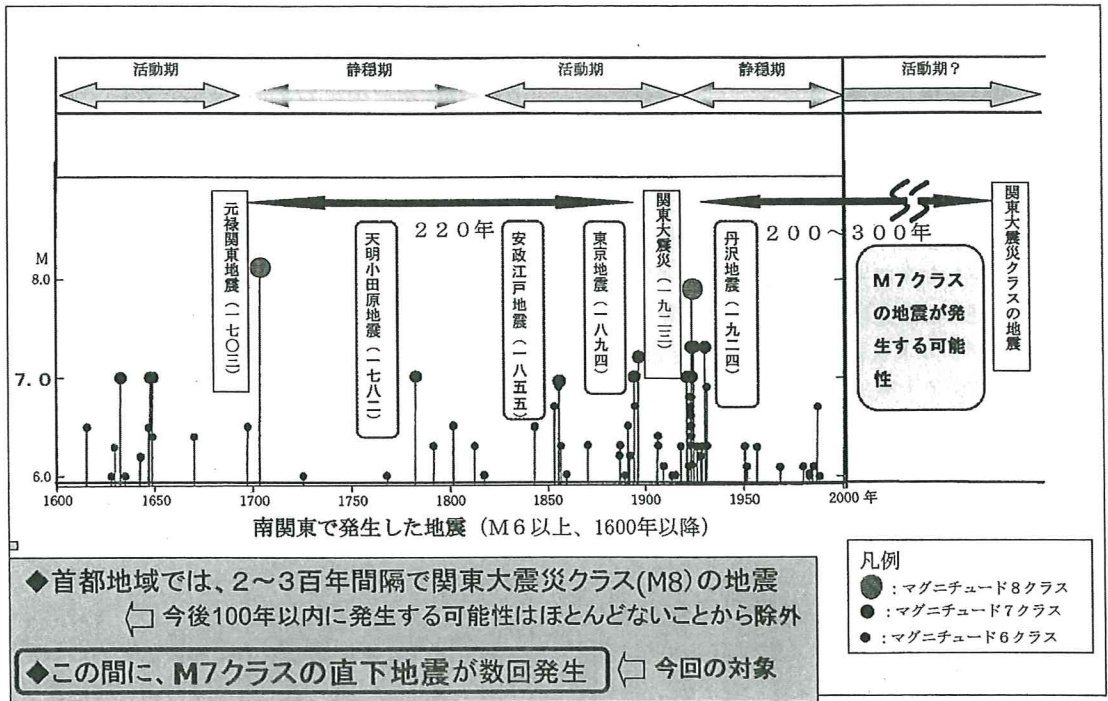
中越地震においても家屋の倒壊を恐れて厳寒の中自動車内で睡眠を取ることで深部静脈血栓症により生命を無くしたケースが少なからず見られたことは記憶に新しい。

VIII 大規模災害時における医療支援の実験 —阪神淡路大震災の経験

阪神淡路大震災は1995年1月17日午前5時46分に発生した。この地震による死者は最終的に約6,400名、避難者数約30万人という直下型の大地震(後述)であった。医療機関については同年の4月にはほぼ発災前の水準に回復している。発災後の行政の対応は、当日午前7時には神戸市災害対策本部を設置、直ちに避難施設および病院への食料・飲料水・生活資材の供給を開始している。また、巡回医療チームを編成医療活動を開始すると共に、在宅住民への食料・飲料水の確保供給を行っている。

保健所の活動：神戸市各区の保健所は救護活動の拠点となり、医療活動のコーディネーターの役割を果たしている。具体的には、保健師・看護師による在宅避難者への訪問活動、避難施設等の環境管理や、食品衛生管理、栄養指導、健康調査、予防接種等を行っている。在宅被災者については地域の住民や民生委員等との連携により、可能な限り被災者個々の居所と健康状態を把握して医療支援を実施している。

神戸市環境保健研究所の活動：避難施設における感染症の発生を阻止するために、施設に赴き可能な限り現場において診断を下し、消毒や予防接種等の防疫処置を講じている。検査対象とした感染症は、インフルエンザと結核、および細菌であった。避難施設における食中毒の予防対策として近県からの食料支援は総て加熱調理済みのものを供給するよう要請している。その他の活動として、必要に応じて、避難施設におけるネズミやゴキビ



東京都 首都直下地震による東京の被害想定報告書 (2006) より

図2 首都直下地震の切迫性

リ等の衛生動物の調査，食品化学検査，環境化学検査を実施している。

下水道施設の破壊による水洗トイレの使用が出来なくなったことへの対応としてのマンホールの利用，排泄物の下水道への直接放流，近県から救援で来たバキュームカーによるし尿の汲み取りと運河への放流等により，糞口感染による消化器系感染症の発生を抑えている。

このように発災直後から，要支援者をできるだけ個別に把握し必要な医療支援を行うという基本姿勢で迅速に対応しており，それが功を奏して感染症の大きな流行が発生しなかったと考えられる。実際に災害後の月別感染症発生状況を平常年と比較しても顕著な差は見られていない。

ところで，医療支援に当たった施設において，二次災害としての感染症発生の原因となりそうな事態を経験している。環境保健研究所では，その業務上の必要から感染症についての実験的研究が行われているが，地震による研究施設の被害で扱

っている感染性微生物が施設外に漏出する可能性があった。幸いにも未然に漏出を防止できたが，首都圏の直下地震においても同様の事態を想定した対策が必要であることを示している。

IX 想定される首都直下型地震とは

東京都防災会議は首都直下地震発生が切迫しているとしている (図2)¹³⁾。地震は地殻プレートの跳ね返りによる海溝型地震 (ほぼ200年周期で発生，例として関東大震災) と，活断層やプレートの岩盤破壊による直下型地震 (海溝型地震発生周期の間に複数回発生，例として阪神淡路大震災) とがある。切迫している直下型地震について，18タイプの地震を想定しているが，その内の二つを代表的なものとして建物被害と人的被害とを示している。最も被害が大きくなると想定される東京湾北部地震 (マグニチュード7.3，冬の夕方6時，風速は関東大震災と同じ15 m/秒) について被害想定を示した (図3)。建物全壊棟数・火災消失

棟数約85万棟、死者約11,000人と想定している。また、首都圏において発災後帰宅困難者は約650万人、避難者数最大700万人と想定している(図4)。避難者数は発災後1ヵ月経過しても410万人で、避難施設で生活する人も270万人と想定している。この被害想定とライフラインの復旧見込み想定(図1)を基本的な被害状況として医療支援対策が構築されなければならない。

X 大規模災害という観点から見た東京の特徴

大規模災害が発生した時に、東京が大都市であるがゆえに発生する災害との関連性として考えられる点を挙げた。

人口密度の高さ：我国で近年経験した地震—十勝地震、阪神淡路大地震、中越地震等を比較すると、死傷者の多さは人口密度の高い地域で多い。また、一時被害を免れた被災者に対する支援効率も人口密度が高いと低くなる。首都圏を襲う直下地震の被害想定が大規模にならざるを得ない理由のひとつが人口密度の高さにある。

巨大な地下鉄網と広大な地下商業施設：東京は別名地下鉄都市と言えるほど密な地下鉄ネットワークを持つ。また、広大な地下商業スペースもある。国内の過去の地震で地下パースの被害は大きくなかったことが知られている。しかし、東京において就業時間帯での地震発生は地下構造物の被害が少ないとしても多数の人が地上に出ようとして出入り口に殺到し、転倒や圧死による死傷者が多く発生することが想定される。

多数の帰宅困難者の発生：首都直下地震が昼の12時に発生すると、帰宅困難者は東京都内在住者で390万人(内23区で350万人)、これに千葉、埼玉、神奈川を加えると総計650万人と想定されている(図4)。

多数の避難施設居住者：避難施設には、そこで生活をせざるを得ない人と、安全性を考えて一時的に疎開してきた人とを合計すると発災翌日には約700万人が避難所にいることになる。

多数の医科学系検査研究機関の存在：東京には感染性微生物を検査・研究対象とする公的、あるいは企業の検査研究施設が多数存在する。こうした施設において大規模災害が発生しても感染性微

生物を確実に施設内に封じ込めることができるかどうかは発災後の新たな二次災害の原因とならないためにきわめて重要なことである。筆者らが都内の施設について調査した結果ではこの点に対する意識レベルにおいても、また現実の対策の立案と実施においても改善の余地が大きいことが示されている¹⁴⁾。

XI まとめ

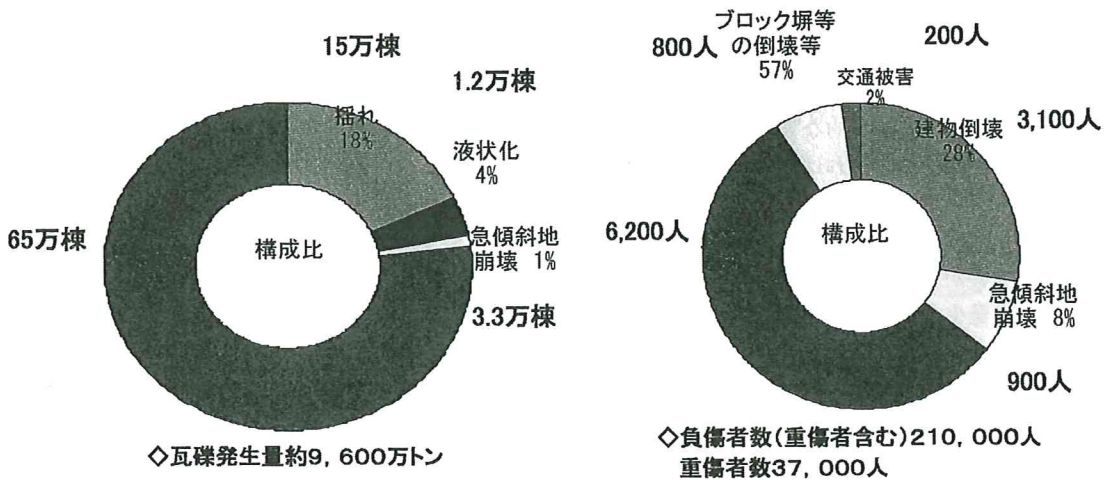
本稿では、まずひとたび大規模災害が発生すると、支援を必要とする大量の災害弱者が発生することを示した。この災害弱者に適切で迅速な医療支援を提供するにはどのような備えが必要か、感染症対策はどのようになされなければならないのかを過去の事例を踏まえながら述べた。

アメリカが経験した未曾有の風水害であったハリケーンカトリーヌが残した教訓は我々が直面している“今そこにある危機”、首都直下型地震に対する対策を練る上で多くのヒントを与えてくれた。

即ち、災害直後数日間は自分自身で生き抜くという心構えのもとに水や食料、医薬品等を用意すること。また、そのような自覚と準備をしながらも、周辺の住民同士で災害弱者になりやすい人を平常時から確認し、発災後可能な限り助け合うというヒューマンネットワークの確立と維持の重要性が確認された。ハリケーンカトリーヌでは、救助された人の半数は付近に住む住民によることが判っている。阪神淡路大震災においても、いわゆる隣組による救助が8割を超えたとされている。こうした一次災害を免れた災害弱者が復旧・復興に向けて、力強く活動を開始できるように医療支援が効果的にかつ迅速に行われるような実効性のある対策を持たなければいけない。そのためのキーワードは、発災前の予防的対策としては支援資材(水・食料・薬物)の備蓄であり、発災後の被害最小化対策としては、迅速なサーベイランスと、その結果の評価、それに基づき備蓄資材を必要があるところに十分な量配布することである。それにより災害医療が効果的に実施可能となる。こうしたことをハリケーンカトリーヌに対処した医療支援活動の記録が教訓として残してくれた。

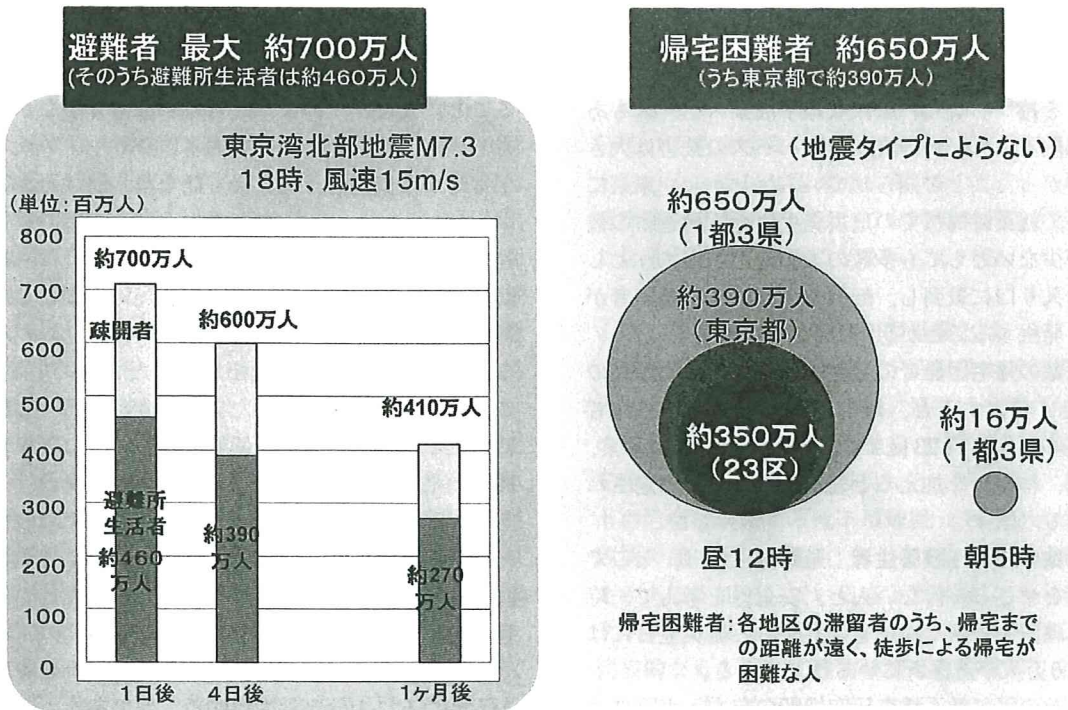
(1)冬夕方18時 風速15m/s

①建物全壊棟数・火災焼失棟数 約85万棟 ②死者数 約11,000人



東京都 首都直下地震による東京の被害想定報告書 (2006) より

図3 首都直下地震の被害想定



東京都 首都直下地震による東京の被害想定報告書 (2006) より

図4 首都直下地震の避難者数, 帰宅困難者数

大規模災害が発生した場合、支援医療は、行政との連携を持ったヒューマンネットワークによる救助活動や提供される要支援者の健康情報を基に、災害医療に携わるあらゆる医療関係者による総力戦により行われることになる。この戦いに勝利して被害を最小とするための不断の備えが求められている。

最後にどのような防災対策も、それを基にしたシミュレーションだけではなく、実地訓練を定期的に実施することが極めて大事である。

XII 災害医療に関する参考図書

阪神淡路大震災の経験を契機に大規模災害に対する医療支援の在り方に関する有用な書籍が多く出版されており、今後防災対策に医療の面から携わる方々への参考として紹介する。

1. 医学書院取材班：阪神・淡路 震災下の看護婦たち，医学書院，東京，1995.
2. 鶴飼卓，高橋有二，青野充編：事例から学ぶ災害医療進化する災害に対処するために，南江堂，東京，1995.
3. 岸田良平編：病院防災の指針，日総研出版東京，1995.
4. じほう大阪支局編集部編：災害医療，阪神・淡路大震災の記録—被災地の命はどう守られたか，薬業事業者，東京，1995.
5. 厚生省 健康政策局計画課・指導課監修：災害時の地域保健医療活動，企画出版社，東京1997.
6. 小栗頭二監訳：大事故災害時の医療支援—イギリスにおける実践より学ぶ—Advanced Life Support Group，へるす出版，東京，1998.
7. 厚生省健康政策局指導課：21世紀の災害医療体制，災害にそなえる医療のあり方，へるす出版，東京，1998.
8. 吉岡敏治，田中裕，松岡哲也，中村頭編著：集団災害医療マニュアル，阪神・淡路大震災に学ぶ集団災害への対応，へるす出版，東京，2000.
9. 山本保博，鶴飼卓編：トリアージ，その意義と実際，荘道社，東京，2001.

10. 石原哲編：病院防災ガイドブック，災害時における病院防災対策のあり方，防災対策から防火訓練までの手引き，実践シナリオ付き，真興交易医書出版部，東京，2001
11. 集団災害時における一般医の役割，Mass-gathering medicine，山本保博編：へるす出版，東京，2002.
12. 山本保博，鶴飼卓，杉本勝彦監修：災害医学，南山堂，東京，2002.

付記：本稿は平成18年2月11日首都大学東京（荒川キャンパス健康福祉学部）において行われた第15回日本保健科学学会学術集会シンポジウム（学術集会長首都大学東京健康福祉学部看護学科勝野とわ子教授）『災害時に必要な支援とは』で行った講演，「災害時の感染予防の立場から」を基にした。

文 献

- 1) 経済産業省，<http://www.meti.go.jp/>
- 2) ニュートン，特集 想定外の大震災 震度7，そして長周期時振動 安全に（絶対）はない，25(3)：26-55，2005.
- 3) 国民衛生の動向，衛生の主要指標，全国人口の動向，53(9)：33-38，2006.
- 4) 国民衛生の動向 保健対策障害児・対策53(9)：105-114，2006.
- 5) 国民衛生の動向 難病 53(9)：145-150，2006.
- 6) 東京都福祉保健局保健政策部疾病対策課資料，総務省統計局2006.
- 7) 東京都の統計 主要10ヶ国外国登録人口「主要10ヶ国外国人登録人口」
<http://www.toukei.metro.tokyo.jp/gaikoku/2006/ga06010000.htm>
- 8) 国民衛生の動向 感染症対策 結核52(9)：137-140，2006.
- 9) 菅又昌実他：大規模自然災害時における衛生水準の低下と二次災害としての感染症発生について—特に飲料水の安全性確保の重要性について，平成15-17年度科学研究費補助金，課題番号15310121基盤研究B，研究成果報告書，25-34，2006.
- 10) 菅又昌実：都市災害時の感染症流行の危険性と効果的な防疫—災害時のバイオハザード危機管理対策—，総合都市研究80：150-162，2003.

- 11) CDC Emergency Preparedness and Response After a Hurricane: Infectious Disease.
<http://www.bt.cdc.gov/disasters/hurricanes/infectiousdisease.asp>
- 12) MMWR, Carbon monoxide poisoning from hurricane : Associated use of portable generators, Florida, 2004, 54(28) : 697-700, 2005.
- 13) 東京都 : 首都直下地震による東京の被害想定報告書, 2006.
<http://www.soumu.metro.tokyo.jp/04saigaitaisaku/17chousa/17framem.htm>
- 14) 菅又昌実, 他 : 大規模災害を想定した東京都の病院, 医科学研究系施設における感染性微生物の封じ込め状況調査, 平成 15-17 年度科学研究費補助金, 課題番号 15310121 基盤研究 B 研究成果報告書, 1-13, 2006.