

厚生労働科学研究費補助金(特別 研究事業)

(分担)研究報告書

研究課題名:新潟県中越地震を踏まえた保健医療における対応・体制に関する調査研究

分担研究課題名:新潟県中越地震において展開された災害医療の実体

及びその医学的評価に関する調査研究

分担研究者 太田 宗夫 日本集団災害医学会理事長

研究趣旨

本研究班は新潟県中越地震において展開された地震災害医療の中で、特に急性期における医療展開に焦点を当て、下記の4項目に関する実地調査とアンケート調査を実施した。その結果を災害医学の視点から分析するとともに、それらを阪神淡路震災時に展開された医療と比較した。これらの結果を報告し、併せて今後の地震災害時の急性期医療展開に関する提言を加える。

- ① 新潟県中越地震における医療支援チームに対するアンケート調査とその結果の分析
- ② 被災地内の病院と被災地周辺拠点病院の新潟県中越地震時の対応に対するアンケート調査とその結果の分析
- ③ 新潟県中越地震における死亡者の死因とその分析
- ④ Preventable deaths と Prevented deaths に関する調査とその結果の分析

①新潟県中越地震に対する医療支援に関するアンケート調査とその分析

—急性期医療支援に関するアンケート調査—

大阪府立千里救命救急センター 甲斐 達朗

日本医科大学多摩永山病院

救命救急センター 二宮 宣文

兵庫県立災害医療センター 中山 伸一

1. 調査の背景

地震等の大規模広域災害では、ライフラインの途絶などによって機能が低下した医療機関に多数の負傷者が殺到する。そのため、マンパワーと患者数のアンバランスが生じ、通常では救命可能と判断される重傷者を救命できなくなることが災害時医療として最大の課題である。その対策として重視されるのが、負傷者に対するトリアージと重傷

者の被災地外医療機関への緊急搬送である。

しかし負傷者数と対応する医療者マンパワーとのアンバランスは災害時医療にとって常に困難性をもたらす要素で、被災地外医療機関からの緊急支援が必要となる。重傷者の救命に寄与できる急性期の医療援助を期待する期間は、発災後1-3日間と言われている。10年前の阪神淡路大震災では、行政あるいは医療機関からの医療支援の要請を待ったために急性期に医療チームを派遣出来なかった被災地近隣医療機関が数多くあった。

その後、全国に500箇所以上の災害拠点病院が指定され、これらに対して、災害発生時に消防機関と連携した自己完結型医療救護班派遣体制の整備、そのための携行式応急医療資機材・応急用医薬品・テント等の設備・緊急車両の配備、

が求められている。

そこで、これらの改革の結果、2004年10月23日に発生した新潟県中越地震災害において、急性期に医療チームを派遣した医療機関に対して、各医療機関の特質、ならびに、派遣目的・派遣要請の有無・派遣時期・派遣時の情報収集等に関するアンケート調査を行なった。

2. 目的

発災後3日以内に被災地に医療チームを派遣した医療機関の派遣時の実態を知ることによって、緊急派遣の条件、派遣医療機関の背景条件と整備要素、などの災害急性期医療支援の枠組みを策定することを目的とした。

3. 対象および方法

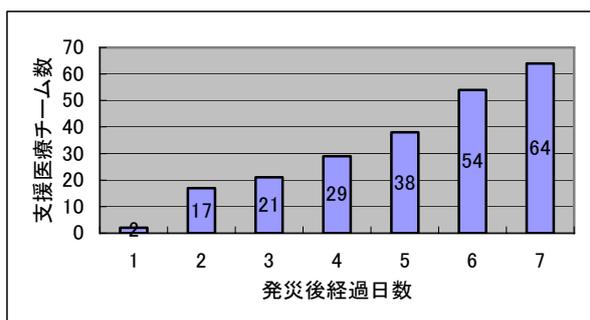
新潟県福祉保健部医薬国保課の資料を中心に、医療チームの派遣実績を調査し、その中で発災後3日以内に被災地で活動を開始した14医療機関に対し、アンケート調査を行なった。

4. 結果および考察

1)新潟県福祉保健部医薬国保課の資料調査

(1) 発災後1週間の各日支援医療チーム数

図—1 発災後1週間の各日支援医療チーム数



(新潟県医薬国保課)

10月23日から11月30日までの38日間に計1,087の医療チームが医療支援を行ったが、発災後7日間では、図—1の如く、延べ225医療チームで、最も期待される3日以内は延べ40医療チームにとどまった。

(2) 被災地別支援医療チーム数(3日以内)

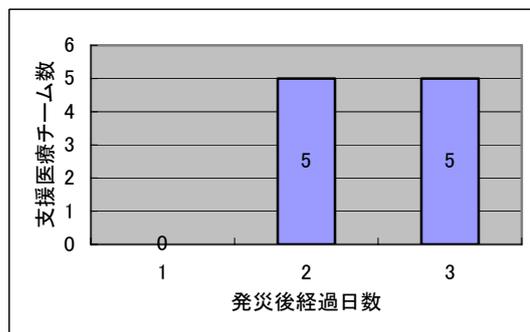


図-2:長岡市

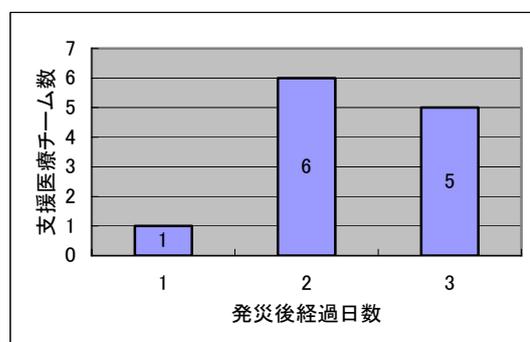


図-3:小千谷市

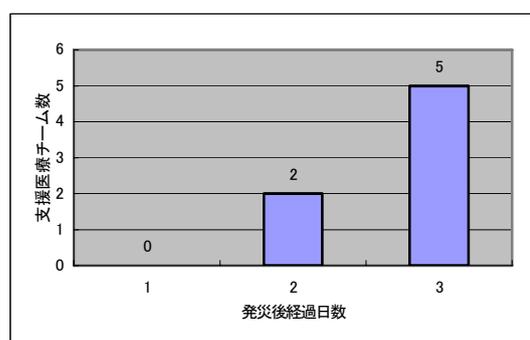


図-4 十日町市

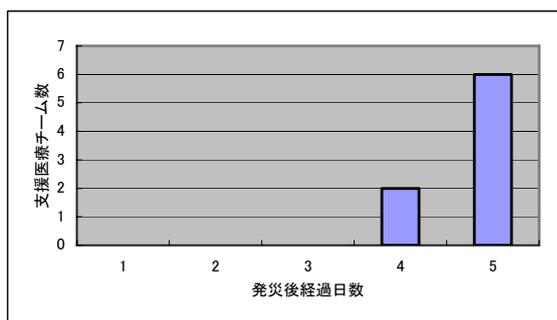


図-5;川口町

図-2～5に、長岡市、小千谷市、十日町市、川口町における発災初期の延医療支援チーム数を示す。震度7の川口町には、発災4日以降になって初めて外部より支援医療チームが入った。その理由として、川口町と小千谷市を結ぶ道路が不通になっていたことと、川口町が新潟県に対し発災4日以降になるまで医療支援チームの要請を行わなかったことが挙げられる。

2) 支援医療機関に対するアンケート調査

(1) 回答率

新潟県医薬国保課のデータに基づき、発災後3日以内に医療チームを被災地に派遣した14医療機関(18医療チーム)にアンケート調査を行ない、13医療機関(17医療チーム)から回答を得た。回答率は、93%であった。

(2) 県別派遣医療機関数および県別派遣医療チーム数

県名	医療機関数
東京都	6
新潟県	3
埼玉県	1
茨城県	1
富山県	1
兵庫県	1

県名	医療チーム数
新潟県	7
東京都	6
埼玉県	1
茨城県	1
富山県	1
兵庫県	1

県別派遣医療機関数では、東京都が6医療機関と多いが、医療チーム数では新潟県が7医療チームと一番多かった。新潟県では大学病院の整形外科教室が被災地内の関連医療機関に5医療チームを派遣した。他の医療機関はすべて1医療チームの派遣であった。この大学整形外科教室は普段から被災地内の関連病院に医師を派遣していることにより、緊急時にも自主的に医療チームを派遣した。大学を挙げて医療支援を行なったのは、新潟県が医療派遣要請を出した発災3日以降であった。阪神淡路大震災では、地元の2大学病院自身が被災したため、早期に医療チームを関連医療機関に派遣することは出来なかったが、新潟中越地震では、大学病院が被災を免れたので支援医療機関として十分に機能した。大学病院は、医療従事者も多くまた地元にも多くの関連病院を持っているため、急性期の医療チーム派遣には有用な医療資源である。ところが、この大学を含めて、大学病院が災害拠点病院に指定されていない例もあり、災害拠点病院の指定を再考する必要がある。

(3) 派遣医療機関の設置主体

設置主体	医療機関数
赤十字病院	4
公立病院	4
私立病院	2
独立行政法人 国立病院機構	2
NOP 法人	1

日本赤十字社は全国の日赤病院をブロック別に分けており、ブロック内で災害が発生した場合はブロック内の日赤病院が急性期に医療支援チームを派遣する。中越地震では、新潟県と同じブロックの東京本社、東京支部、埼玉支部に加え、他のブロックではあるが新潟近隣の富山支部より計4医療チームが派遣された。13医療機関中には、2つの大学病院と、日頃から災害医療に取り組んでいる国立病院機構および公立の災害医療センターが、医療チームを派遣した。13医療機関中、災害拠点病院に指定されている医療機関は7病院だったが、むしろ日頃から災害医療に取り組んでいること、阪神淡路大震災や外国で発生した災害への派遣経験が、急性期の医療チーム派遣を可能にした。また今回、東京DMATチームとして加盟する公立病院が医療チームを派遣したことは、今後の緊急時派遣の主力となる可能性を示唆した。

(4) 派遣の経緯

	医療機関数
自主派遣	5
日赤県支部からの要請	4
新潟県からの要請	3
厚生労働省からの要請	1

自主派遣は5医療機関であったが、要請を受けて派遣した医療機関も派遣元に自ら連絡を入れ要請を引き出した医療機関が多かった。新潟県は、

他府県に医療チーム派遣を要請する前に県内の県立病院、災害拠点病院に医療チームの派遣を要請した。

(5) 派遣前の被災地情報、医療ニーズの入手方法(重複回答)

	医療機関数
マスコミ	11
とりあえず出発した	11
派遣元よりの情報	7

多くの医療機関はテレビ等のマスコミの被災地情報・被災情報のみで、とりあえず被災地に出発した。震度6強では必ず人的被害が発生するので震度情報のみで十分、との回答があった。また、内閣府が震源地と震度情報より人的被害を予測する「内閣府DIS(Disaster Information System)」で、発災10分後に出した「100名以下の死者」との予測値は非常に有用な情報だったとの回答は注目に値する。ただ、この内閣府のシステムが多くの医療機関では利用出来なかったことは早期改良を要する点である。

(6) 派遣要員数および構成

医師	1-5名
看護師	0-7名
ロジスティックス担当	0-4名

派遣要員数とその構成は、派遣チームによって様々であった。最初から被災地の医療機関の支援目的で派遣したチームの中には、医師のみチームの例があった。日赤病院チーム以外は医師中心のチームが多く、看護師の不足や被災地内の情報や他の医療チームの情報を収集するロジ担当者の不足を訴えるチームが多かった。

(7) 主な活動地域(複数回答)

	医療チーム数
長岡市	5
小千谷市	7
十日町市	3
山古志村	2
小国町	1

(8) 主な活動場所(複数回答)

	医療チーム数
被災病院内	12
テント・避難所等で活動拠点を作り活動	4
巡回診療	5
ヘリパッドで搬送トリアージ	3

多くの急性期医療チームは、被災病院内で活動を行なった。日赤医療チームは、避難所で活動拠点を作り活動を行なった。時間の経過とともに、被災病院でのニーズが低下し、巡回診療やヘリパッドでの搬送トリアージを行なった医療チームがあった。新潟県中越地震では、被災医療機関では発災後24時間以内に外部からの医療支援ニーズが高かった。

(9) ヘリコプターの利用(被災病院からの他医療機関への転送を除く)

新潟県内の2医療チームは、県防災ヘリコプターで被災病院あるいは孤立した集落に入った。小千谷市で活動中の1医療チームは、自衛隊ヘリコプターで孤立した集落へ移動した。東京DMATチームは、東京から被災地まで東京都防災ヘリで入った。

3) 結語および提言

(1) 被災県内の大学病院は、人的資源が豊

富で、被災地内に関連病院を多く持つので、急性期の医療チーム派遣の主役を果たすのが順当である。

- (2) 被災地内の人的被害と医療ニーズの把握は困難だが、震度6強以上ならば、マスコミより入手できる情報のみで医療チームを派遣すべきである。
- (3) 急性期の医療支援チームといえども、被災地内の情報収集等のロジステックス担当者は必要要員である。
- (4) 阪神淡路大震災に比し、早期よりヘリコプターが医療チーム搬送のために利用された。

② 被災地内の病院と被災地周辺拠点病院の新潟県中越地震時の対応に関するアンケート調査とその結果の分析

兵庫県立人と防災未来センター 伊藤ゆかり
大阪府立千里救命救急センター 甲斐達朗

1. 目的

平成16年に10月に起こった新潟県中越地震は内陸山間部を襲った直下型地震で、震度6を超える大きな余震が続いた。その人的被害状況の報告(第151報)によると、死者46名、重傷者631名、軽傷者4,162名であり、阪神・淡路大震災における人的被害、死者6,401名、重傷者10,494名、軽傷者29,598名(兵庫県庁 防災と消防 平成14年12月26日発表分)と比較すると、地震の規模と強度からみて人的被害は少なかったといえる。

平成7年の阪神・淡路大震災以降に、災害拠点病院を中心とした災害医療システムその他の災害時医療システムが整備された。さらに平成16年からは厚生労働省を中心に、発災後48時間以内に救護医療チームを派遣するDMAT(Disaster Medical Assistance Team)の体制を全国的に整備

する準備が進められており、事実、新潟県中越地震時では全国から数多くの救援医療チームが被災地に入り医療救援活動を展開した。これらのシステムが新潟県中越地震において有効に作動したかは強い関心が寄せられるところである。

そこで、本震災の急性期において展開された災害拠点病院システムと急性期救援医療チームの活動を調査し、その効果についても検討した。またその結果を分析し、今後起こるとされている巨大災害にも対応できる急性期災害医療システムモデルを提案する。

2. 調査対象

現代災害急性期医療は災害拠点病院システムを核として展開する構図が設定されており、被災地の災害拠点病院を被災地に近接する災害拠点病院が救援するのが順当とされる。すなわち、被災地災害拠点病院は重傷者を受け入れ、その救命医療を近接拠点病院が引き受ける。さらに救援医療チームを被災地へ派遣し、被災地からの重傷者搬送その他の後方支援にあたることが求められている。

そこで、本地震災害において上記のような構図と救援方式を適用した急性期災害医療が展開されたかを知るために、調査対象を下記のごとく、①医療救援を受けた側の医療機関、②救援した側の医療機関、の2者に分け、同時にアンケート様式も①群と②群のそれぞれに対応する2通りを用意した。

①被災地内の災害拠点病院、ならびに救急病院

②被災しなかった被災地(新潟県)内の災害拠点病院、ならびに新潟県に隣接する山形・福島・群馬・富山・長野、各県内の災害拠点病院

被災地内の医療機関(災害拠点病院ならびに救急病院)は、災害救助法適用地域(小千谷市、長岡市、十日町、栃尾市、見附市、柏崎市、六日

町、中里村、安塚町、中之島町、越路町、三島町、与板町、和島村、出雲崎町、山古志村、川口町、堀之内町、小出町、湯之谷村、広神村、塩沢町、大和町、川西町、小国町、西山町、守門村、津南町、刈羽村)が住所地である医療機関と定義した。

3. 調査項目

調査項目は、下記の3項である。

1. 病院の背景と救急体制
2. 新潟県中越地震時の対応
3. 新潟県中越地震以前の災害対応の準備と実施状況

さらに、救援医療の受け入れについての受け入れ側と派遣側の意識を対比するために、被災地内の医療機関に対しては救援医療チームの受入や評価に関する設問を、近接災害拠点病院に対しては災害医療救援チームの派遣に関する設問を追加した。

4. 回答者とその背景

回答者は次のとおりである。すなわち、被災地内の医療機関の回答数は16であった。その病床数は34~686床、(平均210.1床)で、中小規模の医療機関と判断する。

一方、被災地周辺の災害拠点病院の回答数は29であった。その病床数は188~965床(平均489.8床)で、規模の大きい医療機関が多かった。

5. 調査結果

5-1. 医療機関の機能別被災状況

新潟県中越地震では多数の被災地内医療機関が被災した。その被災状況ならびに被害が医療活動にどのような負の影響をもたらしたかを調査するためにアンケートへの回答を求めた。

回答があった医療機関(16)の被災状況をまとめたものが図1である。「職員の被災状況」は被災した職員数を全職員数で除した数値で、20%であ

った。ライフライン施設の被災状況では、ガスと電気が使用不能であったと答えた医療機関が 40～44%であった。ライフライン施設の被害項目で1つ以上被害があったと答えた医療機関は 69%であったが、2つ以上と答えた医療機関は 38%、3つ以上と答えた医療機関は 13%であった。もっとも深刻であった医療機関(2)はライフライン施設がすべて使用不能であるだけでなく、病棟機能と外来機能も被災し、使用不能であったと答えている。

図 2 は画像診断機器の使用不能率を示している。画像診断機器は、CT、血管造影等の検査機器が使用不可能であったと答えた割合が高かった。

図 3 は院内設備の被災状況である。院内設備に被害があったと答えた医療機関は 6%であったため、被害は比較的軽症であったが、エレベーターが使用不可能であったと答えた医療機関 38%であった。

図 1. 被災地内医療機関の被災状況 n=16

No.	項目	%
a. ライフライン施設		
1	水道	25%
2	ガス	40%
3	電気	44%
4	通信網(高速通信回線、電話回線など)	19%
b. 診療・病棟設備		
5	病棟機能	13%
6	外来機能	13%
c. 診療・病棟設備		
7	職員の被災状況	20%

図 2. 画像診断機器の被災状況

n=16

項目	%
超音波	13%
X線	19%
MRI	19%
CT	25%
血管造影等	25%

図 3. 院内設備の被災状況

n=16

項目	%
トイレ	6%
事務用コンピューター	6%
院内呼び出し電話	6%
エレベーター	38%

5-2. 発災直後における対応準備

図 4 は発災直後に各項目の対応準備を実施した医療機関数(16)を示している。入院患者の安全を確保、と答えた医療機関が多かった。順に、建物の被災状況の確認、院内の職員の動員、院内災害対策本部会議の設置など、基本対応が行われた。しかし、外部支援受け入れの準備をしたと答えた医療機関は半数であった。

図 5 は被災地周辺拠点病院(25)における対応準備を示している。被災地への医療支援の準備は高率に実施され、即時に支援体制を整えていることが示されている。

図 4. 発災直後における対応準備
(項目別実施医療機関数)

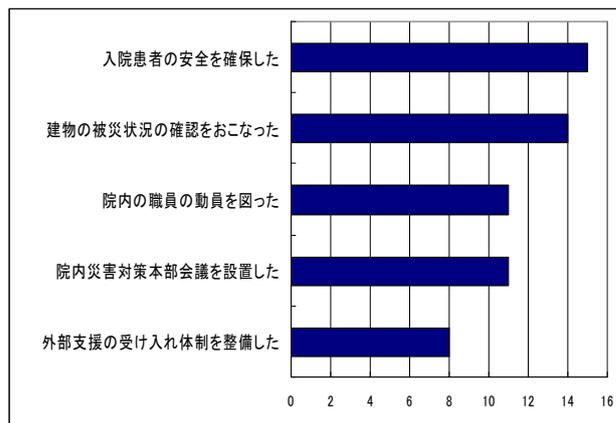
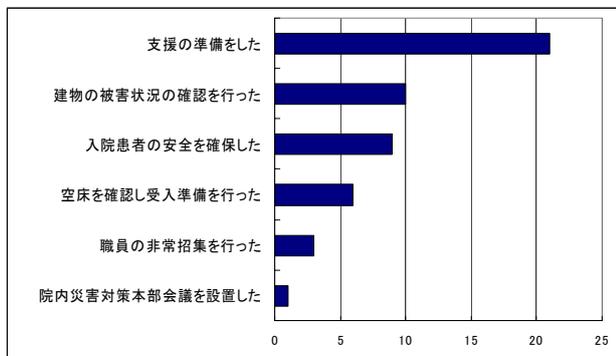


図 5. 被災地近接災害拠点病院の新潟中越地震
対応の準備



5-3. 患者数

被災地内医療機関の外来患者数、入院患者数、対応したマンパワー数をまとめたものが図 6-1 から図 6-3 である。外来患者数、入院患者数ともに、患者が殺到した医療機関と患者の少なかった医療機関、の二極化がみられた。

時系列で患者数をみると、外来患者数と入院患者数ともに 3 日目までの患者数は少ないが、1 週間目に急増している医療機関と逆に急減した医療機関があった。一方の入院患者数の最大値は、発災日から 1 週間とどの時期においても 200 前後で、一部の病院では転送が行われなかったためと思われる。しかし全体では入院患者数は発災日から 1 週間目で大きく減少したが、これは転送の結果と考えられる。医療者マンパワー数は、発災日から日を重ねるに連れて増える傾向が見られた。

患者数とマンパワーの数値は、回答があった医療機関から得たものであるから、被災地内医療機関の患者数の全体像を反映しているとはいえない。詳細な患者数を把握するためには、被災地内医療機関のカルテをベースに正確な数値を調べて結果を照合する必要があるが、今回は制約があった。

図 6-1. 外来患者数
n=16

外来患者数	発災日	2 日目	3 日目	1 週間目
最小値	1	1	1	0
最大値	296	155	328	614
平均値	61	51	83	115

図 6-2. 入院患者数

入院患者数	発災日	2 日目	3 日目	1 週間目
最小値	1	1	1	2
最大値	217	225	194	204
平均値	60	50	51	36

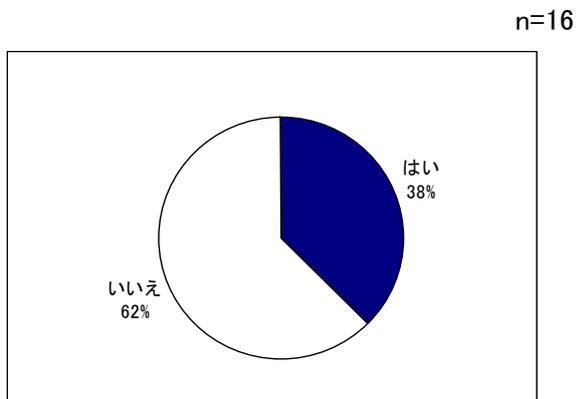
図 6-3. 医療者マンパワー数

対応したマンパワー	発災日	2 日目	3 日目	1 週間目
最小値	4	4	4	4
最大値	51	110	134	137
平均値	33	49	57	57

5-4. 救援医療チームの受入

図 7 は被災地内医療機関が外部から来た救援医療チームの受け入れを行ったか否かである。外部から医療チームを受け入れた被災地医療機関は 38%であり、受け入れなかった医療機関の方が多かった。

図 7. 被災地内医療機関の外部医療救援チームの受け入れの有無



5-6. 救援医療チームの派遣内容

図 8-1 は被災地周辺医療機関(29)の救援医療チーム派遣の有無である。72%の医療機関が派遣を行った。特に被災地周辺の災害拠点病院は、積極的に救援医療チームを派遣した。

図 8-2 は派遣人数である。10 名以下のチームを派遣した所は 67%だったが、30 名以上という回答も 14%見られた。派遣人数が多い医療機関の派遣期間は総じて長期間に及んだ。

図 8-3 は救援医療チームの活動開始日である。4～7 日以内と答えた医療機関が 39%と最も多く、発災日3日以内の医療機関が 33%と次に多かった。72%の医療機関が発災日から1週間以内に活動を開始していた。

図 8-4 は救援医療チームの活動期間である。4～7 日と答えた医療機関が 47%と最も多く、1 週間以内の医療機関は 80%であった。最も活動期間の長い医療機関は、28 日間の活動を行った。3 日以内に活動を開始した医療機関は 24%、1 週間以内は 29%、それ以降は 48%であった。

図 8-5 は救援医療チームの活動地である。最も多い活動地は、小千谷市であった。次いで、十日町市、長岡市と比較的人口規模の大きい地域であった。山間部である川口市、山古志村と答えた医療機関は少なかった。

図 8-6 は派遣要請組織で、新潟県庁が最も多く、次に日赤であった。

図 8-7 は派遣決定者である。派遣病院の病院長と答えた医療機関が最も多かった。次に所在地の都道府県知事であった。

医療救援活動を行った医療機関が現地指揮本部(保健センター・県庁)への活動報告を行わなかったと答えた医療機関は 62%であった。また、派遣を行わなかったと答えた医療機関は 7 機関で、主な理由は新潟県や所在地の県庁から派遣要請がなかった、あるいは、派遣の順番が回ってこなかった、であった。

図 8-1. 被災地周辺医療機関の救援医療チーム派遣の有無

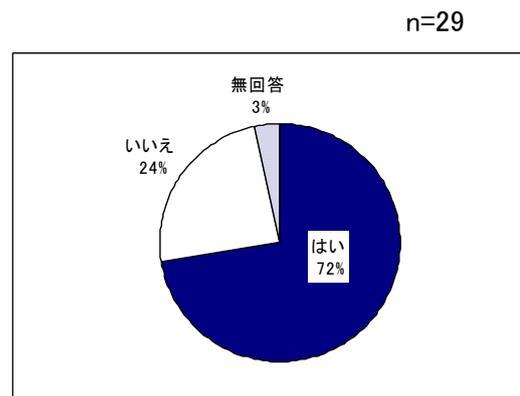


図 8-2. 派遣人数

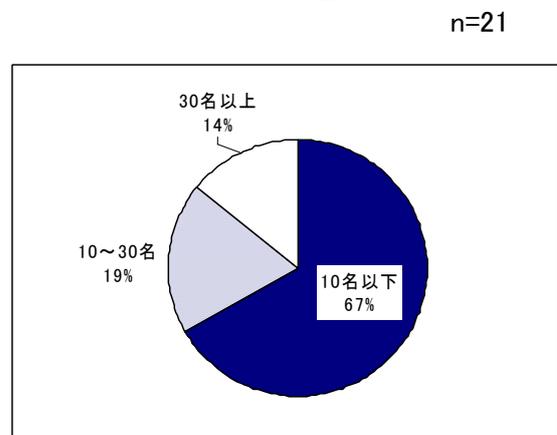


図 8-3. 活動開始日(発災日から)
n=21

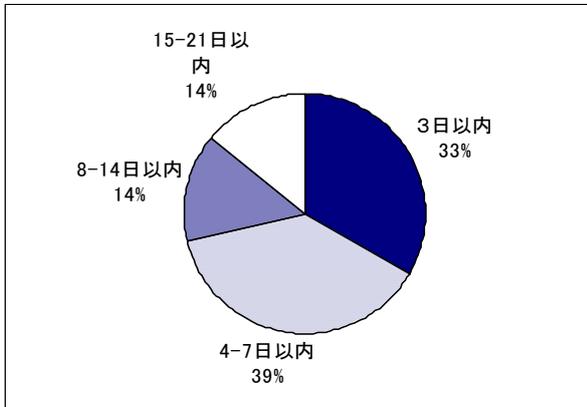


図 8-4. 活動期間

n=21

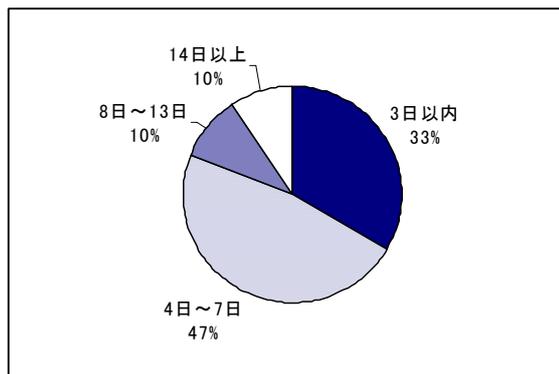


図 8-5. 派遣地(複数回答)

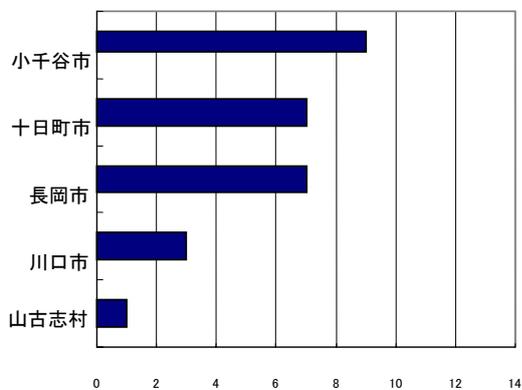


図 8-6. 派遣要請組織(複数回答)

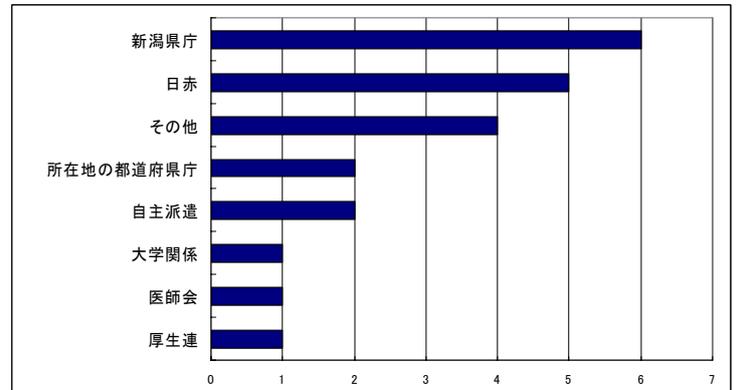
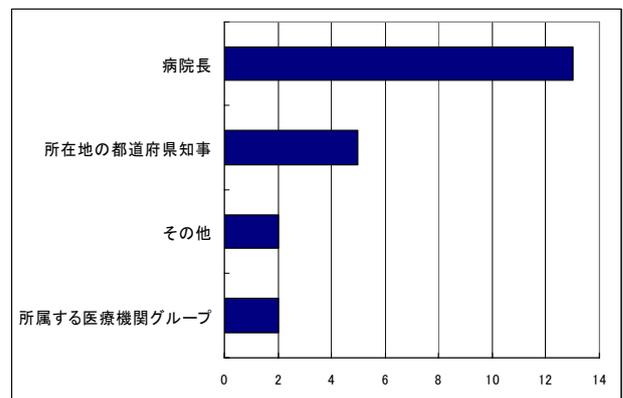


図 8-7. 派遣決定者(複数回答)



5-5. 救援医療チームの活動に対する評価

図 9 は被災地内医療機関の救援医療チームの活動に関する評価である。被災地内の医療機関は、救援医療チームの活動について役立ったという肯定的な評価が 75%に及んだ。

図 10 は被災地周辺医療機関の自身が実施した医療救援活動に関する自己評価である。現地の医療に役立ったという回答が 44%と最も多かった。この数値に「まあ役立った」という評価を合算すると 65%の肯定的な評価をしたことにはなるが、救援された側と救援した側との評価に幾分の差が見られた。

図 9. 被災地内医療機関の救援医療チームの活動に関する評価 n=16

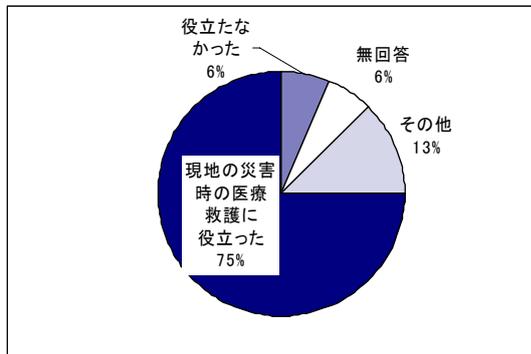


図 10. 被災地周辺医療機関の救援医療の活動に関する評価 n=29

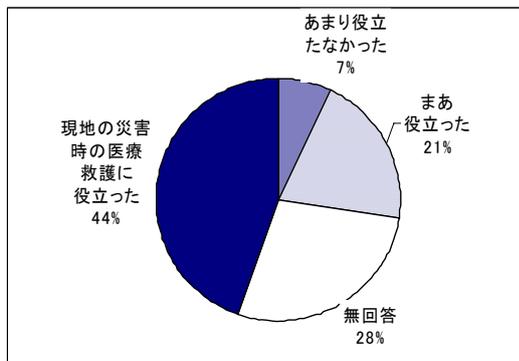
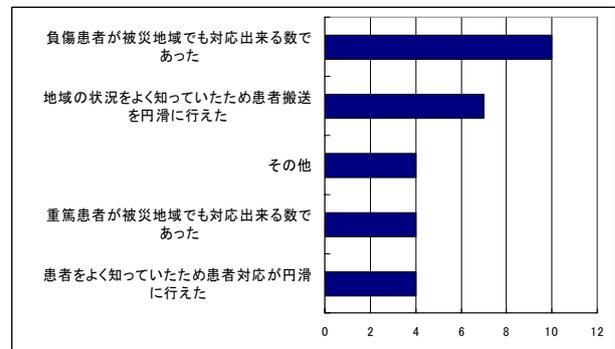


図 11 は被災地内医療機関に、新潟県中越地震時の対応でよかった点を選択してもらった結果である。最も多く指摘された事項は、負傷者数が被災地域でも対応できる範囲内という回答であった。次に多い回答は、地域の状況をよく知っていたため患者搬送を円滑に行えたという回答であった。

図 11. 新潟県中越地震時の対応でよかった点 (複数回答)



6. 考察

今回、被災地内医療機関と被災地周辺医療機関である災害拠点病院に対してアンケート調査をおこない、主に災害時の医療救援派遣についての評価を中心に分析を進めた。分析の結果より得られた医療救援の特徴は、以下の2点に要約される。

1. 地震の規模の割には軽傷者、重傷者が少ない状況であったため、被災地内医療機関でも十分に対応できる状況であった。ライフラインと病棟機能のすべてが被災し、診療に影響が出るほど深刻な所もあったが、全体的には被災状況が被災状況に影響をもたらすほど深刻な状況の所は少数であった。
2. 被災地内医療機関が地域の状況や患者をよく知っているという「地域のつながり」が災害医療対応を有利にした。

新潟県福祉保健部医薬国課の資料によると、93 医療機関(派遣元)の医療機関が被災地へ救援医療チームを派遣した。その活動は、10月23日から12月20日まで、被災19市町村に対して実施された。しかし、新潟県から各都道府県知事へ医療救援活動の要請を行ったのは発災後3日目の10月25日であり、この要請の遅れが救援医療活動の遅れにつながったことは否めない。

すなわち、救援医療チームの活動開始日が3日以内と答えた医療機関が33%であり、医療需要が高い3日間に活動が開始出来なかったのは、新潟県から各都道府県知事への医療救援活動の要請の遅れが影響していると考えられる。要請を受けて派遣した医療機関の場合は、その多くが要請者は新潟県であると答えた。要請がなく派遣した医療機関の場合は、本来要請を派遣の条件としなかった、要請を条件とするが連絡できないまま派遣した、救援の必要性が判断できないために要請を待った、などと回答した。また、救援医療チームの派遣をしなかった医療機関は24%であり、主な理由は新潟県や所在地の県庁から派遣要請がなかった、あるいは、派遣の順番が回ってこなかった、であった。

この背景には、現行の地域防災計画では、医療救援活動は、自治体や医療機関からの要請に基づいて行う、要請主義が前提となっていることが原因であると考えられる。要請は被災地自治体が行うことになっているが、外部の救援医療チームを必要とするような災害は頻発するわけではないために、支援要請のボタンをどのタイミングで押すのかについてのルールはなく、各首長の判断に委ねられている。この現行の派遣システムであると、支援要請の判断の遅れが起こった場合、救援活動にも遅れが生じることが予測される。発災後3日以内に派遣することができたのは、日本赤十字社、国立病院機構などの、平時から国内外に災害派遣を行っている実績のある組織で、このことは派遣の決定様式について再考する必要性を示唆している。本研究班の別のアンケート調査において、救援医療チームを発災後3日以内に派遣チームを出すことができた医療機関からは、要請の前に独自判断で派遣した、新潟県に派遣要請を出すことを強く働きかけた後に派遣した、という回答を得ている。これらの機関も派遣要請を前提として

はいるが、従来の要請主義を守ったならば、3日以内に派遣を行うことは出来なかった。

平成16年からは厚生労働省を中心に、発災後48時間以内に救援医療チームを派遣するDMATの体制を全国的に整備する準備を進めており、新潟県中越地震時でも、全国から数多くの救援医療チームが被災地に入り医療救援活動を実施したが、実際に48時間以内に活動ができた医療機関は平時から要請の有無にかかわらず活動を開始できた実績を持つ医療チームに限定される。DMATも他都道府県で救援医療活動を行う場合は被災都道府県の要請を前提としているが、DMATの掲げている発災後48時間以内に被災地入りという目標は、要請主義では実現不可能である。今回急性期に派遣することができた医療機関は、新潟県から要請が発せられる前に独自判断で派遣したか、新潟県に派遣要請を出すことを働きかけた後に派遣したか、のいずれかであった。加えて、これらの機関は要請の有無にかかわらず活動を行った経験を持っている。その一方で、現行の地域防災計画に基づき、市町村・医療機関からの要請を待って救援活動を行った医療機関は、平時から災害時での救援医療チームの派遣を行っていないところが多かった。すなわち、今回の急性期の救援医療チームの派遣様式は、①要請の前に独自判断で派遣、②新潟県に派遣要請を強く働きかけて派遣、③派遣要請を待ってからの派遣、の3つであった。

今回の新潟中越地震は余震が頻発したために、救援医療チームの活動期間も、12月20日までと長期間にわたった。その結果、急性期に活動が開始できなかった医療救援チームでも活動できる機会があった。この期間を含めた被災地内医療機関の救援医療チームの活動に関する評価をみると、救援医療チームの活動について7.5割の被災地内医療機関が、役立った、という肯定的な評価を

した。その一方で、被災地周辺医療機関の医療救援活動に関する自己評価では、現地の医療に役立ったという回答は4割と、救援された側と救援した側との評価に差が生じた。これについては、被災地に発災後3日以内に活動が開始出来なかった、医療救援チームの活躍の場が限られていた、などの要因があると考えられる。そのため、被災地周辺医療機関の救援医療チームの間には、派遣活動における不完全燃焼感が現れている。

今回の新潟中越地震では、規模の割には被害が小さかったため、全体として、医療救援活動への影響は少なかった。また、余震活動が続いたため、医療救護活動の要請の遅れの影響も深刻なものとはならなかった。しかし、新潟中越地震以降も、3月20日に震度6弱以上を記録した福岡県西方沖地震が発生しており、地震空白域と考えられている地域でも地震に襲われている。今後30年以内に起こると考えている東海・東南海・南海地震は、21都道府県652市町村が影響を受けると予測されている。この様な巨大な地震が起こった場合、新潟中越地震の被災地の様な急性期に十分な救援が受けられない地域が多数発生することが予想される。新潟中越地震の様な局所的な被害ではなく、この同時多発的地震災害で広範囲の被害となった場合の医療救護活動はきわめて深刻となる。派遣の決定についても、現行の要請主義が非実地的となることを前提に、全被災地の震度に従って自動的に作動する要請発信システムの設計、DMATを含む派遣体制の再整備、効率的なロジシステムの構築、被災地での救援チーム調整機関の設置など、実際的かつ建設的な論議を急ぐ必要がある。地震の被害が医療救援活動に深刻な影響を与え、医療救護活動の要請の遅れは事態を悪化させると予測される。そのため、発災後3日以内に活動できるDMATのシステムを整備する中で、医療救援の要請システムの見直しと

災害時に被災地自治体で医療救援チームの調整を行う機関の構築を後方支援する体制を作ることが必要である。

そこで、本稿の調査結果より、急性期災害救援医療システムへの提言として、以下の3点を提案する。

1. 発災後3日以内に医療救援活動を開始の支援体制を確立する。
2. 医療救援の要請について、現行の地域防災計画に則った被災地自治体の首長による要請システムに依存せず、震度に応じて作動する自動要請システムを設立する。
3. 医療救援チームの人材という人的資源を有効に使うために、国は、医療救援チームの調整を行う機関の構築を援助する。

③新潟中越地震における死亡者の死因とその分析

西村明儒
(横浜市立大学医学部法医学助教授)
山内春夫
(新潟大学大学院医歯学総合研究科
法医学分野教授)

【目的】

本震災では、発災当初より、マスコミにより、高齢者の死亡ならびにショック死が報道された。地震災害において発生した死亡者は、ややもすると“震災死”とひとくりにされる傾向があるが、建物崩壊による強大な外力が身体に加わった場合は、老若男女を問わず外傷性窒息や臓器損傷で死亡するが、建物が完全に崩壊しない程度の地震動の影響は、各個人の身体的状態(内的環境)、すなわち、高血圧性心肥大や慢性虚血性心疾患などの既往症やそのおかれた社会環境(外的環境)によって相異を生じると推定される。本研究では、被災死亡者の被災状況や病歴、医療機関受診・治療歴を調査することによって、生前の身体状態と社会環境と震災死との関係を明らかにし、今後

の地震災害における減災対策へ応用を図ることを目的とする。

【方法】

新潟県警察本部が本震災における被災死亡者として計上している40名について、新潟県警察本部の捜査資料の中から年齢、性別、被災状況、損傷、既往症などの情報に関して、プライバシーに配慮して閲覧した。全例について、西村、山内の両名で各情報間の整合性を検討し、死因を決定した。

【結果】

検死体制については、山間地での被災死亡者が多かったため、また、屋外での検死活動を必要としたため、対応できる装備・資器材が不足した。携帯電話の不感地帯のため通信困難な場所があった。

被災死亡者40名のうち、外因死が18名、その中で地震の直接的な外力によって死亡した者(以下、地震外傷死と呼ぶ)は16名、2名は窒息死で、地震の二次的な外力によって死亡した者(以下、地震関連外因死と呼ぶ)であった(Table 1)。外因死以外の22名は、従来、震災関連死と分類されていたものであるが、このうち、7名が地震直後の発病、その他の15名は地震後の避難生活中の発症で、避難生活がその死に影響を及ぼしたと考えられる者であった(本稿では、地震の二次的な外力による死亡である地震関連外因死と区別するためにこれらを地震関連内因死と呼ぶ)(Table 2)。外因死では、男性10名、女性8名であり、5歳毎の年齢階級別分布(Fig. 1)では、0歳から84歳までの広い階級に分布が見られ、特に14歳までの年少者および75から84歳の高齢者の死亡者が多く見られた。一方、地震関連内因死では、男性14名、女性8名であり、5歳毎の年齢階級別分布(Fig. 2)では、40歳から94歳の年齢階級に偏在していた。地震外傷死を死因別に見ると(Table 1)、圧死(右肺、肝臓破裂)1例、頭部損傷3例、胸腹部圧迫による窒息12例であった。胸腹部圧迫による窒息例においても肋骨多発骨折や骨盤骨折などの損傷が見られ、骨折がないものでも胸部や腹部に明瞭な圧迫痕が認められた。このうち、12例は地震の揺れによる建物破壊によって受傷しており、2例は斜面崩壊による住宅の破壊、2例は斜面崩壊による乗用車の埋没であった。建物破壊で受傷した12

例中1例と斜面崩壊による住宅破壊で受傷した2例は、本震では受傷せず、1回目の余震で受傷したものであった。地震関連外因死の2例は、入院中に人工呼吸器のチューブが外れ、停電で人工呼吸器が停止して酸素欠乏となった76才男性と、余震時に避難していた乗用車の車内でミルク誤飲で窒息した生後2月の男児であった。

地震関連内因死の22例を死因別に見ると(Table 2)、循環器系患が15例と最も多く、そのうち、急性心筋梗塞が7例、その他の心疾患が8例であった。他7例には、脳血管疾患4例(クモ膜下出血1例、脳梗塞1例、脳内出血2例)および呼吸器系疾患3例(肺炎1例、肺塞栓2例)が認められた。肺塞栓2例、急性心筋梗塞1例およびクモ膜下出血1例については、既往疾患を検出し得なかったが、他の18例には何らかの疾患の既往が認められた。また、地震関連内因死のうち、本震の直後に発症し、死亡している者が7例(急性心筋梗塞2例、その他の心疾患4例、脳内出血1例、Table 2 死亡状況欄記載事項の前に*印)見られ、このうち4例は地震直後に死亡しており、マスコミ報道によるいわゆる“ショック死”に該当すると考えられた。89歳の1例以外は、いずれも何らかの既往症が認められた。

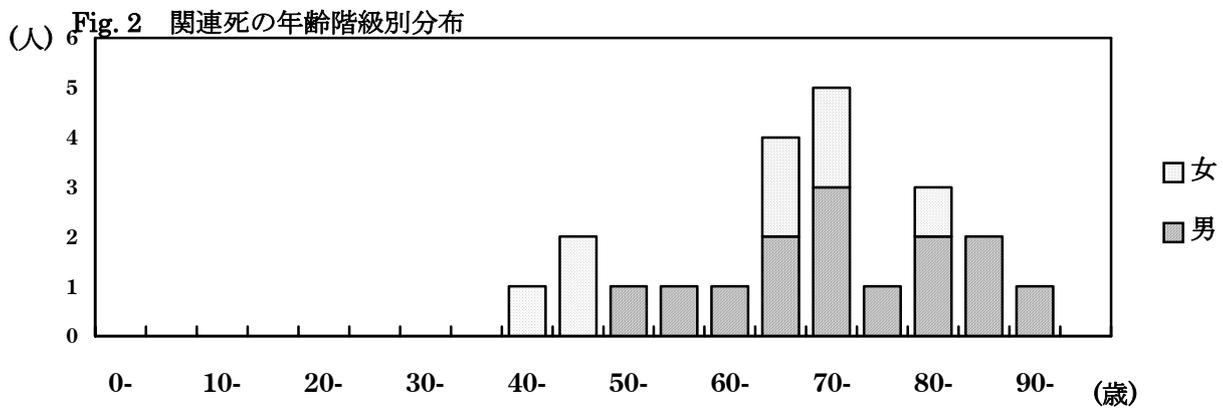
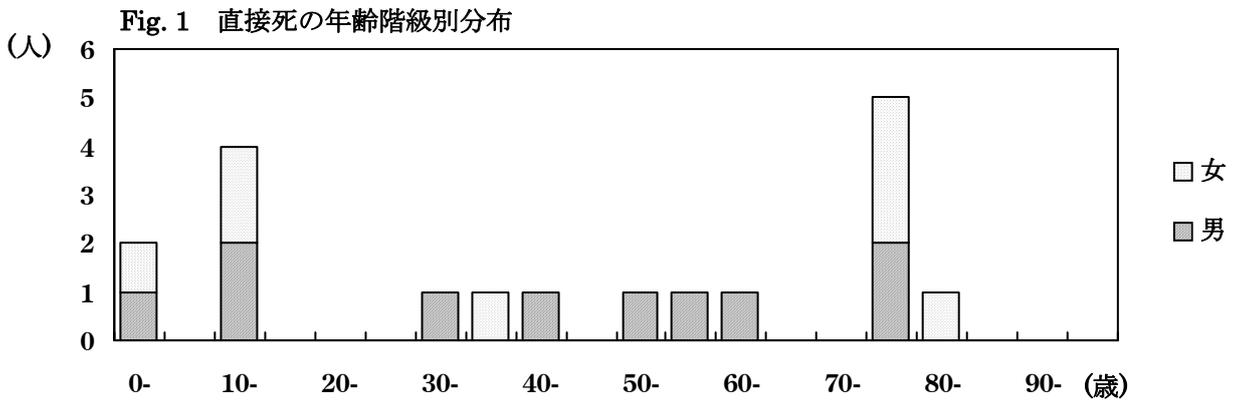


Table 1 外因死の受傷状況と死因の一覧

損傷		年齢	性	受傷状況	人数
頭部損傷	脳挫傷	55	男	自宅玄関前の車庫のコンクリートブロック製外壁が崩れた。	3
	頭蓋陥凹骨折 脳挫傷	12	女	2階建ての住宅の1階部分が崩壊し、下敷きとなった。祖父と孫。	
		64	男		
圧死(右肺、肝臓破裂)		34	男	友人の結婚披露宴の二次会中に本震、逃げ遅れを確認に戻り、店を出る時にビルの外壁が余震で崩れ落ち、下敷きとなった。	1
窒息	酸素欠乏	76	男	入院中の患者。人工呼吸器のチューブがはずれた。	2
	吐物誤嚥	0	男	母と車内に避難していたが、チャイルドシート内で吐物誤嚥。	
	胸腹部圧迫	81	女	1、2階とも崩壊した自宅の台所付近で発見された。	12
		78	男	2階建ての住宅の1階部分が崩壊し、下敷きとなった。	
		77	女	1、2階とも崩壊した自宅の茶の間。夕食の支度で逃げ遅れた。	
		11	男	1、2階とも崩壊した自宅の居間で夕食を待っていた。	
		11	男	1、2階とも崩壊した自宅の居間のこたつの下から発見された。	
		11	女	2階建ての住宅の1階部分が崩壊し、下敷きとなった。	
		42	男	18:12の余震で、自宅の北側の山の斜面が地滑りを起こし、土砂や他の家が乗り上げて、自宅が倒壊した。母と息子。	
		75	女		
		78	女	自宅脇の牛舎で作業中、2階建ての牛舎の1階部分が崩壊し、下敷きとなった。母と息子。	
		54	男		
		39	女	県道を乗用車で走行中、山の斜面が崩れ下敷きとなった。母と娘。同時に被災した息子(2歳)は救出された。	
3	女				

Table 2 地震関連内因死の発症状況と死因

死因		年齢	性	死亡日	死亡状況	人数	
循環器系	急性心筋梗塞	65	女	10月23日	* 揺れと同時に発症、心疾患で投薬治療中	7	15
		44	女	10月24日	* 10/23 娘と食事中に発症		
		67	男	10月25日	車内泊中発症、胸痛		
		74	女	10月25日	トイレで発症		
		81	男	10月25日	自宅で発症、透析、心疾患の既往		
		69	男	11月2日	自宅2階で発症、胸痛、狭心症の既往		
		71	男	11月3日	トイレで発症、病理解剖で新旧の心筋梗塞巣		
	その他の心疾患	70	女	10月23日	* 揺れ終了時、テーブル下で死亡、高血圧の既往	8	
		60	男	10月23日	* 地震後気分不良、透析、冠動脈バイパス手術		
		89	男	10月23日	* 避難中、車内でいびきをかき出し、返事をしなくなった		
		70	男	10月24日	* ホテル宿泊客、高血圧の既往		
		85	男	10月24日	車内泊中発症、冠動脈バイパス手術、脳梗塞の既往		
		91	男	10月25日	寝たきり状態、心筋梗塞の既往		
		78	男	10月28日	10/25 体調不良で入院、慢性心房細動の既往		
		84	女	10月28日	夜間車内泊、10/28 朝から元気がなく昼頃急変、救急搬送		
脳血管系	クモ膜下出血	54	男	10月25日	10/24 から嘔吐数回、車内で死亡	1	
	脳梗塞	80	男	10月25日	避難所の仮設トイレで発症、脳梗塞、高血圧の既往	1	
	脳内出血	68	女	10月25日	* 地震直後に発症、入院中死亡、高血圧、不整脈の既往	2	
		73	男	10月26日	10/24 発症、入院中死亡、脳外科に通院歴あり		
呼吸器系	肺炎	59	男	10月25日	10/24 発熱(39℃以上)、救急搬送、脳梗塞で左半身麻痺	1	
	肺塞栓	43	女	10月27日	車内泊中、めまいで発症	2	
		48	女	10月28日	車内泊中、意識消失		

【考察】

検死体制に関して、山間地や屋外での検死に対応できる装備・資器材の整備が必要である。また、携帯電話不感地帯での通信手段を確保するための衛星携帯電話も必要があると考えられる。

阪神・淡路大震災では、肋骨骨折の見られない胸腹部圧迫による窒息例が多発した 1)-3) のに比べ、本震災では、胸腹部圧迫による窒息例においても肋骨多発骨折や骨盤骨折などの損傷が見られ、骨折がないものでも胸部や腹部に明瞭な圧迫痕が認められるなど重篤な損傷を受けた者が多い印象であった。今後、建築学研究者の調査結果と比較検討することによって本災害において重篤な損傷が発生した機序を明らかにする必要があると思われる。

1 回目の余震で受傷した 3 例のうち、1 例は、本

震で建物から脱出したが、逃げ遅れた者がいないかを確認に戻り、余震で建物から出たところ崩れ落ちた壁材によって受傷し、他の 2 例は、余震で斜面崩壊し、自宅が破壊され、受傷している。先の 1 例は、逃げ遅れを確認に戻らなければ、また、後の 2 例は、本震がおさまった時点で屋外に避難していれば、助かった可能性が高いと思慮される。少しでも早い救出を行うために自主防災組織の救助活動の必要性が提唱されているが、二次災害の防止を徹底する必要があると思われる。また、本震の次に来る危機は、津波、斜面崩壊など、各人のおかれた環境により異なることを認識し、個別に対応する必要があることを周知する必要がある。画一的な防災対策は、個人レベルでも行政レベルでも危険であると認識すべきである。本震により死亡した 15 例は重篤な損傷を受けており、緊

急対応では救命困難であり、住宅の耐震性向上などの事前対策が被災死亡者を減ずる唯一の方法であると考えられる。公共施設の耐震化のみならず、個人の住宅の耐震化を押し進める必要があると考えられる。

地震関連内因死のうち、4例は地震の揺れで心臓発作を起こした可能性が高く、高齢、基礎疾患の影響が大きいと考えられる。地震関連内因死のうち18例には何らかの疾患の既往が認められたが、既往疾患の重症度によって避難生活の死への関与率は異なるものと思慮される。今後は、交通事故における損失補填の割合的認定の如く、寄与度の段階的な認定を行うべきである。そのための認定基準の策定、ならびに認定機関の設置が急務であると考えられる。

【参考文献】

- 1) 西村明儒、井尻 巖、上野易弘、小川裕美、龍野嘉紹、種子島章男、羽竹勝彦、菱田繁、福永龍繁、藤原 敏、溝井泰彦、山本健二、被災死亡者の死体検案結果(特集一阪神大震災に学ぶ災害時救急医療)、外科治療 73 (5)、551-558、1995.
- 2) 西村明儒、上野易弘、龍野嘉紹、羽竹勝彦、福永龍繁、溝井泰彦、井尻 巖、小川裕美、種子島章男、菱田 繁、藤原 敏、山本健二、死体検案より、救急医学別冊 19 (12)、1760-1764、1995.
- 3) 西村明儒、山本光昭、泉 陽子、上野易弘、龍野嘉紹、わが国の災害医療対策の新たな構築に向けての法医学的検討一阪神・淡路大震災における死体検案結果を中心に一、厚生指 標 42 (13)、30-36、1995.
- 4)

④ Preventable deaths と Prevented deaths に関する調査とその結果の分析

和藤幸弘(金沢医科大学救急医学)

<調査の目的>

- 1) Preventable death に関する調査を行う
 - 2) Prevented death に関する調査を行う
- 1)2)より、地震被害・管理の評価を行う。

<調査と検討方法>

- 1) Preventable death(救命しえた死亡)

地域の日常の医療レベルを基準に診療録、死亡診断書、死体検案書を参照して判定する。

- 2) Prevented death(医療が介入したので救命できた、放置されていたら死亡していた生存者)

医療機関の診療録より判定する。

- 3) 調査票(別紙参照)

- 4) 調査対象医療機関

新潟県庁、新潟市民病院、長岡赤十字病院にて情報収集を行い、生命が脅かされる可能性がある傷病者を収容した以下の医療機関を調査対象と選定した。

[長岡市]長岡赤十字病院、立川総合病院、長岡中央総合病院

[小千谷市]小千谷総合病院、魚沼病院

[十日町市]新潟県立十日町病院、中条病院

[魚沼市]新潟県立小出病院

[南魚沼市]新潟県立六日町病院

- 5) その他医療機関の直面した問題と実施された対策について検討する

<結果>

1. 死者・重症生存者の状況

平成17年2月より5月までの3ヶ月間に調査対象とした9医療機関を複数回訪問し、情報収集した。しかし、平成12年4月よりの個人情報保護法の施行に影響され、多くの医療機関において診療録の閲覧が不可能であった。今回の調査ではいわゆる地震による建物被害に由来する外傷での防ぎえた死亡「Preventable death」を確認できなかった。

調査を行った医療機関より得た情報をもとに作成した傷病者の情報を表1~3に示す。外傷による死亡(表1)15例、非外傷による死亡(表2)23例、医療機関の治療により救命された(Prevented death: 放置されたら死亡していた)生存者32例を確認した。外傷による死亡は救助された時点で1

例を除き死亡していた。1例は心停止状態で病院に搬入され救命処置を施されたが、約1時間後に死亡を確認された。ここに日常の救急医療なら救命できたもの(Preventable death)はない。非外傷による死亡は約半数の12例が心停止で医療機関に搬入された。11例はバイタルサインを有する状態で搬入されているが、担当医よりの情報をもとに被災地の日常の医療レベルでも救命不能であったと判断した。放置されれば死亡する可能性のあった生存者32例(表3)のなかで、4例の急性一酸化炭素中毒が一台の自動車避難中に発生した。

2. 医療機関の被害と対応

1) 長岡市内の医療機関では診療機能にかかわる被害は発生しなかった。

(1)長岡赤十字病院

- ・ Prevented death :骨盤骨折1名
- ・ 若年者の肺塞栓症(Economy class 症候群)2名死亡
これを機に深部静脈血栓症予防の広報活動を行い、以後この疾患は発生しなかった。
- ・ そのほか約90名の入院があったが、表3に示す傷病者以外はすべて軽症であった。

(2)立川総合病院

(i)10月23日～10月31日までの地震に伴う患者の受け入れ状況

合計 1,039名 入院:152名 死亡:
4名 手術:7件

心臓カテーテル:7件

救急車 185名

- ・ 救急車搬入は23日:16名 ピークは25日の46名であった。

(ii)傷病の特徴

- ・ 23日に受診した64名中12名が

熱傷であった。

- ・ 以後27日まで打撲などの軽症外傷が多く、28日より上気道炎などの内科疾患が増加した。

(iii)死者について

4名の死因は急性心筋梗塞、脳梗塞、慢性肺疾患の増悪(在宅酸素療法中)で、地震による外傷での死亡はなかった。

2) 小千谷市内の二つの医療機関では停電、給水停止に陥り、重症患者は長岡市等の医療機関に搬送された。

3) 十日町市の医療機関では建物被害が発生した。

① 中条病院では昭和46年に建設された病棟の壁などが崩壊し、無事であった昭和62年建設の病棟に患者を避難させた。

② 新潟県立十日町病院では全入院患者(214名)を一時屋外に避難させ、建物の安全を確認してから、1階と2階に再度収容した。その後の避難を考え、3～6階は使用しなかった。25日より1階外来で通常の診療を開始した。

4) 魚沼市 新潟県立小出病院

病院に被害はなく、CPA4例が搬入された。通常の診療機能は維持されたが、余震による危険を考慮して、予定手術を中止した。

5) 南魚沼市 新潟県立六日町病院

病院の建物被害は軽微であったが、全入院患者(145名)を一時的に屋外(駐車場)に避難させた。23日20時に1階2階のみに収容し、24日に建物と設備の安全を確認して、もとの病室に収容した。23日18時から22時まで停電となったが、空冷式2機、水冷式1機の自家発電で電力を自給した。

重症患者は受診しなかった。

<考察>

災害時の Preventable death「その地域における日常の救急医療レベルならば、救命できたと考えられる死亡」と定義する。

1995年の阪神淡路大震災における死因は「圧死」を代表とする建物被害による外傷死が圧倒的多数を占め、心筋梗塞や肺炎などの関連死の割合が少なかった。しかしながら、今回の新潟県中越地震で発生した死者においては地震による建物被害などから直接発生した外傷による死亡が比較的少なく、避難中に発生した内因性疾患による死亡が多く関連死と分類されているものが多い。従って、今回の地震被害においては内因性疾患の検討を避けられない。

肺塞栓症に対して、病院外で発生した肺塞栓症による死亡率は不明であるが、少なくとも医療機関で診療を行っている医師においては院外での肺塞栓症の発生は preventable ではない。また、今回肺塞栓症の診断で死亡したものはすべて心停止状態で病院に搬入されている。

一方で、肺塞栓症そのものが Preventable か否かという議論になる。これまで、自動車内に避難していた被災者に肺塞栓症を発症するリスクが高いという認識は一般的でなかった。従って、27日と28日の発症は preventable ではないと考えられる。その後自動車内避難の危険に対する広報活動が行われてからの発症はみられず、回避された。今後は自動車内避難で発症する肺塞栓症を、災害対策本部の広報活動によって防ぎうる preventable death とすることができる。また、急性一酸化炭素中毒も自動車内避難のリスクとして今後警告が必要である。

本地震被害の特徴は

- ・ 重症(生存)で医療機関に搬入された負傷者が少ない。

- ・ 高齢者の内科的疾患が極端に多く、発症日時や避難所での発症を根拠に災害との関連の裏づけが困難である。
- ・ 医療機関の被害は比較的少なく、診療機能の低下は大きくなかった。また、重症患者の搬送先選定や転送が的確に行われたため、preventable death の発生を防いだと考えられた。

表1 外傷死亡

	age	sex	傷病	状況	発生場所
1	77	f	DOA	自宅倒壊下敷き	小千谷市
2	11	m	DOA	自宅倒壊下敷き	小千谷市
3	12	m	DOA	自宅倒壊下敷き	小千谷市
4	11	f	DOA	自宅倒壊下敷き	小千谷市
	55	m	DOA	車庫倒壊下敷き	小千谷市
5	34	m	DOA	余震で外壁崩落下敷き	十日町市
6	39	f	CPA	土砂崩れ	魚沼市
7	3	f	DOA	土砂崩れ	魚沼市
8	81	f	DOA	自宅倒壊下敷き	川口町
9	64	m	DOA	自宅倒壊下敷き	川口町
10	12	f	DOA	自宅倒壊下敷き	川口町
11	78	m	DOA	自宅倒壊下敷き	川口町
12	75	f	DOA	自宅倒壊下敷き	長岡市
13	42	m	DOA	自宅倒壊下敷き	長岡市
14	78	f	DOA	牛舎倒壊下敷き	山古志村
15	54	m	DOA	牛舎倒壊下敷き	山古志村

DOA:現場で死亡

CPA:病院搬入時心停止

表2 非外傷死亡

	age	sex	受診	傷病	状況	発生場所	死亡日	避難場所	
1	70	f	QQ 車	CPA(検案)ショック死	自宅で意識消失	小千谷市	23	自宅	
2	89	m	QQ 車	CPA(GPR)ショック死ショック死		小千谷市	23	自宅	
3	85	m	QQ 車	CPA	急性心不全	小千谷市	24	車内	
4	81	m	QQ 車	心筋梗塞	透析入院中急変、転院後	小千谷市	25	入院中	
5	43	f	QQ 車	肺塞栓症		小千谷市	27	車内	長岡日赤へ転院後死亡
6	2M	m	QQ 車	CPA(SIDS)		十日町市	23	車内	
7	54	m	QQ 車	CPA(SAH)		十日町市	25	車内	
8	74	f	自家用車	心筋梗塞		十日町市	25	車内	
9	78	m		心不全		十日町市	28	車内	25日入院
10	70	m		心筋梗塞		魚沼市	24	湯沢町ホテル宿泊中	
11	91	m	QQ 車	CPA(急性心不全)		魚沼市	25	車内	
12	44	f	QQ 車	CPA(心筋梗塞)	透析患者、糖尿病	魚沼市	24	自宅	
13	67	m	QQ 車	CPA(心筋梗塞)		魚沼市	25	自宅	
14	84	f	QQ 車	CPA(急性心不全)		魚沼市	28	自宅	
15	69	m		急性心不全	自宅死亡	堀之内町	11月2日	自宅	
16	59	m		呼吸不全		長岡市	25	自宅	
17	73	m		CPA(脳内出血)		長岡市	26		
18	60	m		CPA(急性心不全)		見附市	23	自宅	透析患者
19	80	m		脳梗塞		小国町	24	避難所	
20	68	f		脳内出血		南魚沼市	25		23日発症
21	48	m	QQ 車	CPA(肺塞栓症)		川西町	28	車内	
22	76	m		人工呼吸チューブはずれる		越路町	23	病院	
23	71	m		心筋梗塞		栃尾市	11月3日	避難所	

表3 Prevented death

	age	sex	発症日	傷病名	治療	手術		
1			23	大腿骨骨折				
2			23	左被殻出血				
3			24	CO中毒	O2吸入		3~6 同一車内で発生	
4			24	CO中毒	O2吸入			
5			24	CO中毒	O2吸入			
6			24	CO中毒	O2吸入			
7			24	ショック	集中治療			
8			24	喘息発作				
9	75	m	23	クラッシュ症候群			左前腕 牛舎倒壊で圧迫	QQ車
10	78	f	23	多発肋骨骨折			シャンデリア落下	QQ車
11	23	m	23	外傷性気胸	ドレナージ		家具の下敷き	QQ車
12	84	f	23	骨盤骨折、ショック		TAE	家の壁崩壊	不明
13	67	f	23	SAH				QQ車
14	46	m	23	頭部外傷			家具で打撲	QQ車
15	2	m	23	頭部外傷、脱水			土砂崩れ	ヘリ
16	60	f	23	右下腿開放骨折			転倒	QQ車
17	59	f	23	熱傷 20%	輸液			QQ車
18	52	f	23	熱傷 25%	輸液			QQ車
19	55	m	23	熱傷 35%	輸液			QQ車
20	77	f	23	皮質下脳出血				QQ車
21	84	f	24	脊椎圧迫骨折、肋骨骨折			転倒	QQ車
22	70	m	24	呼吸不全			避難所で持病悪化	QQ車
23	79	m	24	肺炎、左無気肺、症候性てんかん			自宅	QQ車
24	51	m	26	急性心筋梗塞		カテ	避難所で発症	QQ車
25	35	m	26	大腿骨骨幹部骨折			復旧事故	QQ車
26	91	f	30	脳梗塞			避難所	QQ車
27	81	m	1	心不全			自宅	QQ車
28	81	f	2	うっ血性心不全、慢性腎不全			自宅	QQ車
29	91	m	5	脳梗塞			自宅	QQ車
32				下肢挫滅		切断		QQ車