

阪神・淡路大震災に係る初期救急医療実態調査および3年間のフォローアップ調査に基づく災害対策の在り方に関する研究

主任研究者	吉岡	敏治（大阪府立病院）
分担研究者	田中	裕（大阪大学医学部）
	松岡	哲也（大阪府立泉州救命救急センター）
	中村	顕（大阪府立病院）

厚生科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

総括研究報告書

阪神・淡路大震災に係る初期救急医療実態調査および

3年間のフォローアップ調査に基づく災害対策の在り方に関する研究

主任研究者 吉岡 敏治 大阪府立病院主幹兼救急診療科部長

研究要旨

我々はこれまで平成7年度健康政策調査研究事業により、阪神淡路大震災に係わる初期救急医療実態調査を行い、震災後15日間に被災地およびその周辺地域の主たる病院で入院治療を受けた6107症例の傷病構造や治療内容、転帰などを把握した。さらにその後、クラッシュ症候群を含む外傷例については、平成8年度および9年度の災害時支援対策事業により、フォローアップ調査を引き続いて行った。前者はカルテ閲覧訪問調査であり、フォローアップ調査もクラッシュ症候群については再受診による個別調査で、いずれも詳細なデータを収集し得た。

今年度はこれらのデータのうち、未分析であった被災地内医療機関の被害状況の把握、情報交換の実態、道路交通状況の把握、特に後方病院への患者転送の実態を地域別、時刻別、搬送手段別に検討し、初動体制を検証すること、6107症例のうち、特に疾病患者を発生時刻別、重症度別、傷病構造別に再検討することから災害対策のあり方を模索すること、阪神淡路大震災以降に再整備された各都道府県の地域防災計画や各種広域応援協定を比較検討することを各々の分担研究とした。

以上の調査研究に関連した報告論文数は30編を越えるが、これらをまとめ、さらに今年度の分担研究とトリアージ総論、災害時における死体検案を加え、実データに基づく災害対策マニュアルを執筆した。

分担研究者

田中 裕（大阪大学救急医学）

松岡哲也（府立泉州救命救急センター医長）

中村 顕（大阪府立病院救急診療科医員）

A. 研究目的

この研究の目的は、これまで行ってきた阪神淡路大震災時の初期救急医療実態調査をもとに、大災害時に一度にしかも大量に発生する外傷患者と震災後の特殊な環境下で発生頻度の増加する疾病患者に対し、医療機関が如何に対応

すべきかを具体的に示すことである。もう一つの目的はフォローアップも含めて明らかになったクラッシュ症候群の病態と確立された治療法をまとめあげることである。

B. 研究方法

上記目的を達成するため、既集積されているデータのうち、未分析であった被災地内医療機関の被害状況の把握、情報交換の実態、道路交通状況の把握、特に後方病院への患者転送の実態を地域別、時刻別、搬送手段別に検討し、初動体制を検証すること、初期救急医療実態調査で把握した6107症例のうち、特に疾病患者

を発生時刻別、重症度別、傷病構造別に再検討することから災害対策のあり方を模索することを分担研究とした。

以上の調査データを単行本として発刊するに際し、阪神淡路大震災以降に再整備された各都道府県の地域防災計画や各種広域応援協定を比較検討して収載することにした。また、調査結果のみならず、より一般的な大規模災害時の医療従事者の行動マニュアルとするために、トリアージ総論や死体検案に関する項目を適切な人材に執筆依頼することになった。

C. 研究結果

B5版、200頁の「集団災害医療マニュアル：阪神淡路大震災の調査データを基にして」が執筆された。以下はその執筆項目である。

- I. 災害医療の特徴について
- II. 阪神淡路大震災時の傷病構造
 - 1) 外傷
 - 2) 疾病
- III. 阪神淡路大震災時の患者動態
- IV. 地域防災計画と医療機関の災害対策
 - 1) 被災地内医療機関の活動
 - 2) 被災地外医療機関の活動
 - 3) 災害時の情報収集・提供活動とシステム
 - 4) 医療資材の確保
 - 5) 患者転送と搬送手段
 - 6) 医療救護班の編成と派遣
- V. 集団災害時の患者対応
 - 1) トリアージ総論
 - 2) 災害時における死体検案
 - 3) 外傷患者への対応
 - ①クラッシュ症候群
 1. 疫学／病態
 2. 治療
 3. 機能予後
 - ②クラッシュ症候群以外の外傷
 - ③外傷患者の長期予後／SIP
 - 4) 疾病患者への対応

- ①虚血性心疾患
- ②肺炎・呼吸不全
- ③心不全
- ④脳血管障害
- ⑤血液透析を要する慢性腎不全
- ⑥その他

VI. 既発表論文、参考文献の収載

D. 考察

災害時に大量に発生する患者、特に赤タッグの重症患者を救命するためには、医療機関、搬送機関、これらを結ぶ情報伝達システムの整備とともに、これらが機能するための広域協定や個々の機関の災害対策マニュアル整備の重要性が再認識された。災害拠点病院の大規模災害に対する取り組みは地域間較差があり、関連諸機関との災害時の諸協定も未だ作業中のところもある。またトリアージの重要性や情報伝達手段の確保の必要性は強調されはしたが、なお検討すべき問題は山積している。

行政が策定している地域防災計画と対をなす個々の医療機関の災害対策マニュアルが策定され、そのマニュアルどおりに対応できるハードの整備や先端技術の応用が可能となるには、さらなる熱意と時間が必要である。

E. 結論

地震災害時に一度にしかも大量に発生する外傷患者と、震災後の特殊な環境下で発生頻度の増加する疾病患者に対し、医療機関が如何に対応すべきかを具体的に示すことができた。特に阪神淡路大震災で多発したクラッシュ症候群については、近代都市で発生したが故に、現在までに得られなかった数多くのデータが集積でき、病態の解明と治療法の確立につながった。

本研究により発刊された災害対策マニュアルは現時点では一部の医療従事者に配布する予定であるが、さらに増刷して実費販売により周知できれば、震災に限らず、他の集団災害時にも医療効果を上げ得る。

F. 研究発表

1. 論文発表

1) Tanaka H, Oda J, Iwai A, Matsuoka T, Yoshioka T, et al.: Morbidity and mortality of hospitalized patients after the 1995 Hanshin-Awaji earthquake. *Am J Emerg Med.* 17:186-191, 1999.

2) Tanaka H, Iwai A, Matsuoka T, Yoshioka T, et al.: Overview of evacuation and transport of patients following the 1995 Hanshin-Awaji earthquake. *J Emerg Med.* 16:439-444, 1998.

3) 森本 文雄、吉岡 敏治、田中 裕、松岡 哲也、他：クラッシュ症候群のカルシウム動態について、日本救急医学会雑誌 9:539-544, 1998.

2. 学会発表

1) Matsuoka T, Tanaka H, Yoshioka T, et al.: A follow-up study for long term functional prognosis

of traumatized patients in 1995 Hanshin-Awaji earthquake. the 4th Asia-Pacific Conference on Disaster Medicine, September 2-4, 1998, Sapporo.

2) 田中 裕、吉岡 敏治、松岡 哲也、他：阪神・淡路大震災に係る初期救急医療実態調査総括、第26回日本救急医学会総会、1998年11月12-14日、香川県高松市

3) 松岡 哲也、田中 裕、吉岡 敏治、他：挫滅症候群の知覚・運動機能の回復に対する成長因子の関与、第26回日本救急医学会総会、1998年11月12-14日、香川県高松市

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

分担研究報告書（医療技術評価総合研究事業）

「集団災害時の後方病院への患者転送の在り方に関する研究」

分担研究者 田中 裕 大阪大学医学部救急医学助教授
協力研究者 植田 俊夫 大阪大学医学部救急医学助手
織田 順 大阪大学医学部救急医学

研究要旨

阪神・淡路大震災に係る初期救急医療実態調査結果ならびに震災時の初動体制から、集団災害時の後方病院への患者転送の在り方について検討した。実態調査では全体で6,107例中2290例（38%）が後方病院へ搬送された。傷病構造別にみると、挫滅症候群では372例中187例（50%）が、他の外因2,346例中702例（26%）が、また疾病3,389例中1401（41%）が後方病院へ搬送された。地区別にみると、震災当日から交通網の途絶の少ない北地区への患者の流出が始まり、逆に、東西の交通が分断された西地区、東地区への患者の流出は立ち上がりが遅れた。搬送は私的搬送手段が中心であり、救急車による搬送は30%以下であった。さらにヘリコプター搬送は非常に少なかった。重傷度別にみた搬送率では、集中治療を要した症例の転送率と、全体の傷病構造別にみた転送率には差はなかった。

初動体制の検証では、被害状況の把握が遅れ、その結果道路規制の実施がすみやかに行われなかった。また後方病院への受け入れの連絡や、ヘリコプターの要請等の情報網が乱れた。さらに命令系統の一本化が図られなかった。このような状況下で被災地内病院は孤立した。

集団災害時に後方病院へ患者転送がすみやかに行われるには、命令系統を一本化する必要がある。また初期より徹底した道路規制を行うことも重要である。さらにトリアージの普及、災害拠点基幹病院や拠点病院を中心とした広域搬送システムの構築、ヘリコプター搬送の確立、さらに多種類の情報ネットワークの整備が急務であると考えられた。

A 研究目的

1995年1月17日の兵庫県南部を中心に発生した阪神・淡路大震災は震度7.2の直下型地震で、一瞬にして5500名余の犠牲者と4万人以上の負傷者を出した。全半壊家屋数は20万棟を越え、30万人以上の人々が被災者となった。被災地内の医療機関は、ライフライン（水、電気、ガス、電話等）が絶たれ上に負傷者が殺到し、その機能は完全に麻痺した。

今回の様な集団災害では、重症の患者を被災地域の医療機関からいかに早く無傷の後方病院へ収容するかが鍵となる。このためには、患者一人一人が受傷時からどのよ

うな流れで医療機関に収容され、治療を受けたかを明らかにすることが重要である。本研究の目的は震災直後の初動体制について検証するとともに、阪神・淡路大震災に係る初期救急医療実態調査結果をふまえ、集団災害時の後方病院への患者転送の在り方について検討することである。

B 研究方法

1. 阪神・淡路大震災時の後方病院への患者転送の実態

阪神・淡路大震災時の後方病院への患者転送の実態を明らかにするために、平成7年度に行った初期救急医療実態調査データを基にretrospectiveに解析した。調査対象

医療機関は全体で計95施設であった。転送の実態を明確にするため、以下に述べるごとく被災地内病院と後方病院を定義した。被災地内病院は災害救助法の適用された兵庫県の被災地10市10町にある病床数が100床以上で、その地域の基幹病院であると判断した医療機関を選定した。54施設が対象となったが、震災直後から集中治療や手術が可能で、現場からの直送患者も全体の25%以下と少なく、機能的には後方病院としての役割を果たした7施設（神戸市北区3施設、神戸市西区1施設、明石市1施設、三木市2施設）は後方病院とした。また逆に、直送患者が全体の75%以上を占めた豊中市の1施設は被災地内病院とした。その結果、被災地内病院は計48施設（平均病床数は318床）となった。一方後方病院は被災地周辺の18の市にある計47施設（平均病床数は458床）で、被災地内病院周辺の基幹病院、救命救急センターおよび三次救急医療施設を有する病院のすべてを網羅することができた。

対象患者は上記医療機関に発災後（1月17日）より1月31日までの15日間に、入院加療を受けた患者を対象とした。また震災当日入院中の患者で、発災後他の医療機関へ転送された患者も対象に含めた。この結果、全体で6107例（男 2694人、女 3413人）が対象となった。傷病構造のうちわけは、挫滅症候群372例、挫滅症候群以外の他の外因2346例、さらに疾病3389例であった。

検討項目は、転送患者の実態を明らかにする目的で、個人情報（年齢、性別、入院日時、入院施設名、診断名）、搬送状況（収容場所、前医療機関受診の有無、受診日時、転院先医療機関名、転送日時、転送手段、転送目的）について検討した。転送

患者が後方病院へどの様な流れで移動したかを明らかにするために、後方病院を立地条件別に北地区・東地区・西地区の3地域に大別して解析を行なった。北地区は、隣接する三田市内の1施設と被災地内の機能的な後方病院である三木市内の2施設、神戸市北区内の3施設ならびに西区内の1施設の計7施設からなる。西地区は、被災地の西方に近接する西脇市・加西市・加古川市・高砂市・姫路市・相生市の6市内15施設と、機能的な後方病院の明石市内の1施設の計16施設である。東地区は、大阪市・池田市・吹田市・箕面市・高槻市・枚方市・守口市・八尾市・大阪狭山市・泉佐野市の10市内の24施設からなる。

2. 阪神・淡路大震災初動時の対応について

発災直後からの傷病者の後方病院への患者転送を行う上で、当時の道路状態などのライフラインの状況や情報網の実態を明らかにすることは重要である。本研究では被災地内の道路状況や県の初動体制について、当時の新聞報道ならびに兵庫県資料より検証した。

C 研究結果

1. 阪神・淡路大震災時の後方病院への患者転送の実態

a. 傷病構造別にみた転送状況

全体で6,107例中2290例（38%）が後方病院へ搬送された。傷病構造別にみると、挫滅症候群では372例中187例（50%）が、他の外因2,346例中702例（26%）が、また疾病3,389例中1401（41%）が後方病院へ搬送された（表1）。

b. 転送患者の流れ

図1に震災後の入院患者の流れを被災地内と後方病院に区別して示した。上向きの

矢印は被災地病院への患者の移動、下向きが後方病院への移動である。上段の番号は主たる治療を受けた医療機関の数を、また括弧内は移動しなかった患者数、すなわち主たる治療をそこで受けた患者実数を示す。患者は大別して、2つの流れで医療機関を受診した。第一に、現場（自宅）や避難所から医療機関へ搬送された場合で、5611例（全症例の92%）がこれに相当する。5611例のうち大半の5062例（90%）が被災地病院へ一旦搬入されており、うち2807例はそこで主たる治療を受けた。残りのうち1022例は被災地病院へ再転送され、835例はそこで主たる治療を受けたが、65例はさらに別の被災地病院へ、122例が後方病院へ転送された。一方1233例は後方病院へ転送され、1130例はそこで主たる治療を受けた。さらに103例は別の後方病院へ転送された。これに対して、現場からただちに後方病院へ行った症例は549例（10%）に過ぎなかった。第二の患者の流れは、震災時入院中の患者496例の流れである。病院が被災し継続治療が不可能になったり、手術目的で転送された場合である。120例が別の被災地病院へ転送され、376例が後方病院へ転送された。

c. 地区別にみた患者転送状況

転送患者の流れを、被災地と中心として、北、西、東地区に分け検討した。その結果、各地区への転送患者数は表2に示すごとく、西地区444例（19%）、北地区1027例（45%）、東地区819例（36%）であった。各地区の1施設あたりの患者数は、西地区28例、北地区147例、東地区34例で、北地区では1施設あたりの転送患者数が極めて多いことが特徴的であった。これを傷病構造別にみると、挫滅症候群は187例では西地区へ29例（16%）、北地区へ48例（26%）、東地区へ

110例（59%）が転送され、東地区への転送率が最も高かった。他の外因702例は西地区へ151例（22%）、北地区へ271例（39%）、東地区へ280例（40%）が転送された。一方、疾病1401例は西地区へ264例（19%）、北地区へ708例（51%）、東地区へ429例（31%）が転送され、北地区への転送率が高かった（表2）。転送患者の経日的変化についてみると（図2）、北地区への転送は震災当日がピークで、194例の患者が転送され、その後漸減していった。これは震災当日から北地区への患者転送が、交通・通信の両面から比較的容易であったことを示している。これに対し、東地区、西地区へは震災当日の転送患者数は少なく、その後日を追って増加した。特に東地区では挫滅症候群は震災当日は10例が転送されたのみであるが、発災翌日に32例、2日目に27例と多数が転送された。以上より、まず震災当日から北地区への患者の流出が始まり、逆に、西地区、東地区への患者の流出は立ち上がりが遅れた。

d. 患者搬送手段の実態

15日間の経日的な搬送手段をみると（表3）、調査対象期間に救急車による搬送は計468例で全体の26%であった。病院車による搬送は69例と全体の4%に過ぎなかった。一方、自家用車などを用いた私的な搬送手段により、543例、全体の31%の患者が転送された。交通事情が混乱していたにもかかわらず、多くが私的搬送手段に頼らざるを得なかったことが明らかである。診療録の記載では、救急車などの公的搬送の場合そのほとんどが明記されているため、不明に含まれる大多数の例も私的搬送手段によっていたと推察される。ヘリコプター搬送は、発災後の15日間に計71例で全体の4%に過ぎ

なかった。また当初の3日間はほとんど利用されず、1月17日のヘリコプター搬送は1件のみであった。これは、県立西宮病院と西宮市消防局とのホットラインを利用し、大阪市消防局のヘリコプターで、骨盤骨折、挫滅症候群による女性1名を大阪大学医学部特殊救急部へ搬送した例である。

e. 阪神・淡路大震災時のトリアージの実態

集中治療を要した患者は886例で全患者6,107例の15%に相当した。うちわけは挫滅症候群が372例中262例(70%)、他の外因が2,346例中301例(13%)、疾病が3,389例中323例(10%)であり挫滅症候群の比率が高かった。このなかで後方転送例は352例であり、集中治療を要した患者の約40%が転送された。各傷病別にみた転送率では、挫滅症候群が262例中135例(52%)、他の外因が301例中92例(31%)、疾病が323例中125例(39%)であった。挫滅症候群では集中治療を要した患者の半数が転送された。しかし、集中治療を要した症例の転送率と、全体の傷病構造別にみた転送率には差はなかった(表1)。

2. 阪神・淡路大震災初動時の対応

a. 初動体制について

兵庫県の資料によると、発災後の6時55分に警察本部警備課から、消防交通安全課職員が「神戸、阪神間を中心に大きな被害が発生している模様、目下状況把握中」との被害発生情報の第一報を受けている。午前7時、災害対策基本法第23条に基づく「県災害対策本部」が設置された。8時20分頃に第一回災害対策本部会議が開催された。ここでは被災状況等災害情報の全体的な掌握に全力を挙げることと、人命救助に全力を尽くすことを関係諸機関に要請することが決定された。さらに地域防災計画に従っ

て、各部において迅速に必要な対策を行うことが申し合わされた。当初、医療機関への職員派遣などにより被災状況把握に努めたが、通信の混乱等により被災地の医療機関の状況把握が困難であった。また早い段階から日本赤十字社や他府県から救護班派遣の申し出を受けたものの、直ちに救護班を編成することができなかった。被害状況の判明と併せて、その後、大阪府、岡山県、日赤等との連絡がとれ、神戸市への第一次救護班17班の派遣を行ったのをはじめ、順次救護班の編成に取り組んだ。また、医療機関の全焼・全壊等の状況が明らかになってきたので、入院患者の輸送先確保のため近隣の県立病院等の空床状況の確認を進めるとともに、全国からの医療・看護ボランティアの受け入れ、市町への派遣体制について検討を始めた。なお、被災者の救急活動にとって、救護班による医療救護とともに、地域防災計画に基づき負傷者等を適切な医療機関に収容できる体制の確保が重要なことから、9時には24時間態勢で医療機関の診療の可否、空床の有無等の情報を提供する兵庫県救急医療情報センターの体制を強化し、搬送機関等への情報提供を始めた。

b. 道路交通状況について

神戸市周辺は、北側に聳える六甲山系の山並みが海岸線近くまで迫り、5~10km幅の細長い平野部に市街地が東西に広がる。そこにJRの新幹線・在来線、私鉄の阪急・阪神・山陽電鉄、そして名神自動車道・阪神高速道路、国道2・43号線などの主要道路がひしめきあうように横切っている。震災後名神・中国・山陽自動車道、阪神高速神戸線・湾岸線の高速道や第二神明、姫路バイパスなどが全線ストップしたのをはじ

め、国道2号線、43号線のほか一般県道・市道も随所で普通になるなど、道路網は寸断状態であった。一方、被災地では、避難や家族・知人の安否を気遣う車両が被害の少ない道路に集中し、各所で交通渋滞を引き起こした。阪神間の主要道路の平常時の1日交通量は、43号線6.5万台、2号線3万台（12時間）、阪神高速神戸線11.5万台、湾岸線3万台（24時間）であった。これが、震災直後より、12時間に平均すると約20万台が国道2号線に集中した。倒壊した建物や、その恐れのある建物が主要道路沿いに多かったため、通行止めになった歩道から溢れた自転車・歩行者は車道にはみ出し、二輪車と合わせ渋滞に拍車をかけた。

道路交通規制に関する兵庫県の対応としては、発災後より緊急輸送ルートについては、運行可能な国道2号線を中心とする緊急物資輸送ルートの確保を目指した。一方、神戸・阪神地域の道路損壊状況に鑑み、一般車両を被災地域に流入させないため、国道2号、43号などの交通渋滞対策および県北部地域への迂回誘導対策を実施した。18日、警察本部において、道路交通法に基づく警察署長（高速道路交通警察隊長）権限による交通規制を決定し、国道2号、市道山手幹線、山陽自動車道、姫路・加古川バイパス等を緊急輸送ルートとして指定した。これと並行して、災害対策基本法に基づく緊急輸送ルート指定の検討を開始し、翌19日、緊急輸送ルートの道路交通法指定を、災害対策基本法指定に切り替える方針を決定し、東ルートは国道2号、市道山手幹線などを、西ルートは姫路・加古川バイパス、国道2号、市道山麓バイパス等を指定した。20日には一般車の乗り入れ対策として、主要迂

回ルートの選定作業を開始した。その際、阪神神戸地域を通過しないよう北回りルートを中心とした複数のルートとして、国道9号、176号や県道三木三田線、西脇三田線等を選択し、被災していない中国自動車道（西宮北IC以西）、近畿自動車道敦賀線に速やかに乗れるよう指導した。

D 考察

従来よりわが国は諸外国に比して独自の救急医療体制（一次から三次までの縦割り体制）を取っており、その基本単位は市町村消防である。平時の患者搬送に使用される救急車の頻度は極めて高く、一部病院車が病院間での患者転送に使われているのみである。救急隊はprimary careに重点を置き、平時においては体系だった選別搬送が行われている。

集団災害時の患者転送における過去の経験では、大阪の地下工事中のガス爆発事故や、地下鉄サリン事件があげられる。ガス爆発事故の時指摘された問題点としては、大災害時の命令系統が定かでなく、多くの患者が現場近くの限られた病院に殺到し、その病院は機能を十分に果たすことが出来なかった。逆に現場より同程度の距離にある他の医療機関は災害発生の際の情報を聞き、スタッフが待機していたにもかかわらず患者は搬送されてこなかった。またトリアージの概念がなく、救急隊員には患者の死亡の判断をすることが禁じられているため、医療サイドは死亡者の確認から、重症、軽症のすべての患者に一度に対応する必要が生じ現場は混乱した。さらに情報網の混乱が指摘された。これは多くのマスコミや患者関係者が病院内の電話回線を使用したため、多くの患者を抱えた病院自体は他の施設と連絡することが出来ず孤立した。以上

の問題に対して、命令系統の統一、トリアージシステムの導入、救急車、救急隊員の増加、さらにはコンピューターの導入による医療情報の整備等が進められてきた。阪神地区はこの新しいシステムが最も機能的に動いてきた地域のひとつである。しかし都市直下型の本大震災では、主要道路が寸断され、またその他のライフラインや情報手段も壊滅的な被害を受け、従来の救急医療体制の限界をはるかに越えたものとなった。実際後方病院への患者転送の実態調査でも、震災当日から北地区への患者の流出が始まり、西地区、東地区への患者の流出は立ち上がりが遅れた。前述したように東西の幹線道路が寸断された結果であろう。また情報伝達も不十分であった。我々は電話やファックスを通じて患者の受け入れ体制が整っていることを再三伝えたが、残念なのは新聞やテレビ、ラジオ等のメディアの対応である。連日被害状況や死者数のみを報道するのに終始し、医療機関の情報伝達の役割は果たせなかった。

米国では1984年に全国災害医療システム（National Disaster Medical System: NDMS）が組織された。このシステムはアメリカ保健福祉省、国防省、退役軍人、米国連邦緊急事態管理庁（FEMA）ならびに地方政府や民間が協力する緊急援助団体として組織されている。NDMSは災害医療援助チーム（Disaster Medical Assistant Team:DMAT）の派遣と医療物資や装置を被災地内に搬入し、迅速に医療援助・対応をする。また患者の搬送、治療においては、被災地内において治療不可能な患者を全米の指定された地域へ搬送するシステムが動き、医療施設ネットワークの病院に被災患者を収容し、医療を提供している。NDMSの出動

要請は州知事がする場合や、州の保険局長あるいはFEMAの推薦により大統領が指定する場合がある。活動は出動要請があった場合、直ちにDMATが現地に行く。DMATは現地の空港で患者受け入れ区域を作るか、または災害現場から少し離れた所で基地を設定する。負傷者は各地区や州の救急隊により救出・first aidを受けた後、DMATの基地へ搬送される。そこでトリアージが行われ、NDMS参画病院へ搬送される。1979年にカーター大統領の命令で発足したFEMAは、ワシントン本部とニューヨーク、シカゴ、サンフランシスコなど10の地域事務所に、約2500人の職員が24時間態勢で備える。いざとなると、4000人を越す臨時スタッフも応援に駆けつける仕組みである。FEMAが扱う対象は、地震、ハリケーン、原発事故、テロ事件と幅広い。素早い活動を支えるのは情報収集とその伝達にある。偵察機で警察当局などの情報を総合して現状をつかむ。どこへ行けば救援を受けられるかといった細かい情報を加え、無料の自動応答電話とファックスを使って分刻みで市民に流す。1994年1月17日午前4時30分に発生したロス地震では、FEMAのウィット長官は15分後にクリントン大統領に電話報告し、午後1時には現地へ向かって飛んだ。午前5時半には早くも、サンフランシスコにあるFEMAの地域作戦本部が機材を持って被災地へ移動していた。午後7時、FEMAは現地対策本部を設け、27の官庁、軍隊、赤十字などの活動を直接指揮、調整した。現地では多数の救援要員が動き、ボランティアの建築家が被災住宅を点検し、危険を示す赤いテープを貼る二次災害防止にまで着手していた。FEMAが総司令部としての威力を遺憾なく発揮した。

兵庫県の報告では、1月17日消防庁に「大規模特殊災害時における広域航空消防応援実施要綱」に基づくヘリコプターの出動要請を行ったと記録されている。同日には東京消防庁をはじめ広域航空応援として17日9機、18日12機のヘリコプターが神戸市民防災総合センターを基地として、幹線道路が大渋滞している中、県内だけでなく県外の病院に救急患者を搬送するとともに医薬品および救援物資等を搬送した。そして、17日から20日までに計42名の救急患者が搬送された。消防庁では、現地連絡調整本部を、17日神戸市消防局内に設置（20日県庁内に設置）するなどにより活動を開始し、17日中に、147消防本部、1180人が救助、消火活動の応援を行うとともに、ヘリコプター9団体9機77人が救助、偵察、医師派遣等を実施した。兵庫県は21日、近隣府県の受け入れ可能病院を搬送機関に連絡し、救急車で患者搬送が困難なことが予想されたので、ヘリコプター等での患者搬送を促した。じかじ、朝日新聞1月28日夕刊で、「患者搬送へり生かせず」という記事がある。厚生省は震災翌日の1月8日、大阪府、京都府、愛知、三重、奈良各県でヘリポートを持つ63医療機関の名前と受け入れ可能な人数などを記したリストを作り、19日までに自治省消防庁に送付した。ヘリコプター4機が患者搬送用とされ、常時1、2機は神戸市北区の市民防災総合センターで待機した。厚生省は19日までに兵庫県に連絡したが、兵庫県は「近隣に機能している病院があるので、陸路の搬送で対応できる」と断った。また、同省は同日までに神戸市にも3回にわたってリストを送ったという。結局、20日までに患者搬送のヘリ出動は10件。21日から出動回数が増え始めたものの、

26日までに36件、42人が搬送されたにとどまった。出動を要請する医療機関も公立病院など一部の中核病院に限られていた。現場の病院は、断水などで手術できる状態ではなく、重症患者を後方の病院に搬送するにしても交通渋滞で何時間もかかるうえ、受け入れ病院のリストもなかった。兵庫県保健環境部は「被災直後は情報が混乱していて、他府県まで搬送する必要があるとの判断はなかった。情報を病院側に伝える手段もなかったし、今後、検証しなければならないだろう」と話している。今後災害拠点病院を中心とする広域患者搬送システムを構築していく上で、ヘリコプター搬送の整備は重要な課題となる。また基本的には、平時の救急搬送体制のなかでヘリコプターが利用されていないければ、災害時に利用することは無理であろう。普段からヘリコプター搬送が行われていない我が国の現状では、緊急時に対応することは不可能であった。世界各地で生じた過去の大地震時における発災後の救援体制や患者転送等のシステムに関する報告で特記すべきことは、多数の患者を被災地から後方病院へ搬送するのに空路が利用されていることである。欧米と比べてヘリコプター搬送の体制がとられていないわが国において、早急に対応していくべき課題である。

過去の集団災害時に負傷者をヘリコプターで搬送したケースは平成5年の北海道南西沖地震がある。被害が集中した奥尻島では、平時から重症患者の搬送にヘリコプターが使われている。震災時も発災直後より道警や自衛隊、海上保安庁の協力のもとにヘリコプター搬送が行われた。負傷者は発災直後より奥尻空港や離着陸の可能な場所に搬送され、33名が北海道本島に搬送され

れたが、内31名が震災翌日までに搬送が終了している。北海道は地域性から平時よりヘリコプター搬送が行われていたが、震災後は札幌の丘珠空港内に防災航空室を設置し、指揮・命令系統も整備した。この結果、より早くヘリコプターが出動可能となっている。

ヘリコプターによる広域搬送システムを構築していくには、各関係機関（消防・防災ヘリコプター、自衛隊、警察庁、民間団体など）との連携を図ることが重要である。特に広域の大災害においてはヘリコプターは重症患者の被災地外への広域搬送が重要である。このためには近隣県や災害拠点病院間などでの大災害時のヘリコプター搬送の相互協定が必要である。またヘリコプターの運用にあたり、陸路以上に航空域の輻輳が問題となる。従って、災害時の運用については緊急輸送関係省庁（運輸省、消防庁、防衛庁、警察庁および海上保安庁など）間で十分に検討する必要がある、今後の進展が注目される。

阪神・淡路大震災時のトリアージの実態結果では、挫滅症候群の患者の後方病院への搬送率が比較的高かった。しかし、集中治療を要した症例の転送率と、全体の傷病構造別にみた転送率には差はなかった。震災後、極初期に自力で移動可能な入院中の患者を自宅あるいは被災地より離れた医療機関に退院させ、被災地内の病院は被災患者に対応するという考え方がある。今回の調査対象となった被災地内の基幹病院は、調査対象外となった比較的規模の小さな病院よりもこの考え方が強く、重症度別に患者をトリアージすることよりもむしろ全ての来院する患者の治療を優先させたと思われる。このことは、調査対象外の病院から

は震災後の新規入院患者が、調査対象病院からは震災後極初期に震災前からの入院患者が多く転送されていること、また、重症者の転送率と総症例の転送率に全く差がないことなどから想像できる。今回のごとき大震災では、一時的に被災地内の基幹病院に患者が殺到することは避けようが無く、またその対応をすることも極めて大切であるが、重症度のさまざまな数百人を越える患者に対応するには無理があり、これら基幹病院で二次的なトリアージの概念を確立する必要がある。

集団災害のトリアージとしては、一点集中型の集団災害（航空機事故、列車事故、交通事故、大規模爆発・火災、建物倒壊、土砂崩れ、集団中毒など）の場合と、分散型の集団災害（大地震、水害、竜巻、分散型の集団中毒など）の場合に分けられる。前者の場合、トリアージが行われるのは当然事故現場である。事故現場には多数の負傷者が生じる。トリアージはまず事故現場で、駆けつけた救急隊員や救急救命士、医師、看護婦らによって行われる（一次トリアージ）。さらに現場近くには直ちに応急救護所が作られる。ここに待機する医師や看護婦等により二次トリアージが実施される。最終的には応急救護所に隣接した場所に搬送地区が設けられ、ここで医師による搬送先医療機関の決定がなされる。現場での一次トリアージではSTART式などの簡易トリアージが便利である。応急救護所での二次トリアージでは血圧や脈拍数、意識状態、体表観察、応急処置の結果よりトリアージが実施される。これらの結果はトリアージタグに記載され、搬送地区の医師がその情報をもとに収容先の医療機関を選別する。また重傷度に応じて、搬送手段（陸路かへ

リコプターによる空路)を決定し、関係諸機関に連絡する。搬送先の医療機関へ向かう救急車内でも状況が変化する場合、救急隊はトリアージを実施することが必要となる場合もある。一方、大地震や水害、竜巻などの分散型の集団災害では、事故現場は一点に集中せず多くの地域に拡がっている(被災地域)。この場合、医療機関が被災地域内に含まれ、多かれ少なかれ被害を被っていると考えなければならない。さらに患者はまず被災地内の医療機関に集中することも考慮する必要がある。すなわちトリアージの実実施場所がそれぞれの事故現場や応急救護所、被災地内医療機関等幾多に分散されることになる。しかし、この場合でもトリアージの原則は一点集中型と何ら変わらない。各被災地内医療機関ではすみやかに自らの被害状況を把握し、程度に応じて対応を考えることが重要である。この場合には他の後方医療機関との情報伝達が鍵となる。また各現場や応急救護所では救急隊員や応援の医師、看護婦等により一次トリアージが実施される。さらに被災地内医療機関で対応不能な重症患者を如何にして直接後方の医療機関に搬送することが可能であるか、可能となる搬送システムをあらかじめ作っておくことである。この点から応急救護所や搬送地区にはヘリコプターが離着陸可能なスペースが必要となる。また応急救護所と被災地内医療機関、後方医療機関の間で情報の伝達が可能となる手段が絶対必要となる。一方、後方医療機関は、搬送されてきた患者の治療を開始すると同時に、その後も搬送されてくるであろう患者を支援するために、さらなるトリアージを行う必要がある。すなわち、治療により、患者の状態が安定した場合、他の医療機関

に搬送するもしくは一般病室へ転棟させ、初期治療室、スタッフを確保しておくことを念頭に入れる必要がある。

負傷者の殺到する大震災をはじめとする集団災害発生当初には、病院自体が被災しているかいないかにかかわらず、救命可能な重症例を被災地内病院から周辺の後方病院へ如何にして適正に再配分するかが鍵となる。このためには搬送手段の整備と複数の情報手段の確保が重要である。今回の大震災では新聞報道や兵庫県の発表からも情報網の途絶と混乱は明らかであった。これに対して、現在我々は双方向リアルタイム動画像電送機器(TMS-6101)を利用した情報ネットワークの構築に取り組み、災害時への応用が可能かどうかを検討している。阪神・淡路大震災ではライフラインの途絶ならびに電話回線の混乱により、有線の電話回線網は破綻し役に立たなかった。本邦ではいまだ動画電送機器の開発は十分ではなく、有線ISDNでの固定局間での動画電送がやっと実行されている程度で、無線による動画電送通信にいたっては実施のめどがたたない状況である。そこで現在我々は本装置の最終目標を無線電送による医療支援の開発に置き、大災害時にライフラインが途絶した場合でも、被災地から被災状況や患者発生状態、トリアージへの支援、患者転送の無線交信を可能となるよう整備を進めている。また災害拠点病院として、後方病院の受け入れ状況や人材や医療物資の手配、治療支援などの果たすべき医療情報が本機器を用いて即座に提供できるように整備している(図3)。本機器は可搬式で、医療用画像電送にかかわるあらゆる機器を搭載しており、ISDN2B回線により、対面会話や可搬式ビデオカメラ撮像画像(レント

ゲン写真映像を含む)の同時・異時電送、デジタルカメラ撮像画像の同時・異時電送、あるいは電送されてきた映像の同時録画と録画映像などを任意に容易に選択してリアルタイムに電送することが可能である。また本機器では各種情報が双方向的にやりとりすることが可能である。さらに心電図や血圧、動脈血酸素飽和度などのバイタルサインのリアルタイム電送や、国際標準モードに準拠した他社の製品との通信が実施可能である点も特徴的である。

現在までに本機器を用いて、関連医療機関との間で以下の臨床例を経験した。当科において実施した救命手術患者の転院に際し、患者状況や創部の状態を当該機器による電送下に共有し転院の許可を得た。転院後も当該機器による電送下で治療方針が決定可能であった。他の医療機関において実施した開腹手術後の患者のバイタルサインや術後経過が把握可能であった。大学内の内視鏡下食道静脈瘤結紮術の経験豊富な医師団を当部に招き、電子内視鏡映像をリアルタイムに共有しながら他の関連医療機関において、同手術の実施を支援した。また婦人科疾患と考えられる急性腹症2症例の診察に際して、当部まで婦人科専門医の出場を緊急に依頼し、リアルタイムに超音波映像を他の医療機関から電送してもらい診断、治療方針を決定した。その結果、1例では当部へ救急転送し手術を施行した。子宮外妊娠を疑った他の1例は正常妊娠であることが確認でき経過観察を行えた。救急領域での当該機器の普及が実現できれば、的確な状況把握による救急搬送が実現される結果、現状に比べ根拠をもって軽症者の搬送が除外できる。従って高次救急医療施設の効率的運用が可能となる。

今後無線を用いた当該機器の活用が集団災害時の情報手段の一つになれば、災害現場や救護所あるいは被災地内の医療機関に当該機器を使うことにより、救急隊員や医師によるトリアージの支援が可能となる。また後方病院における医師との連携も出来るので、災害現場や救護所において発生した重症患者の後方病院への搬送も可能となる。さらに挫滅症候群の診断も当該機器で異常な尿所見や局所の映像をリアルタイムに送ることにより可能となり、より早く集中治療を開始することができる。さらに、被災地内病院と後方病院との間、あるいは災害拠点病院間での病院の被災状況の情報交換、患者発生状況や各医療機関の患者受け入れ可能状況等の情報交換が迅速に行われることができ、すみやかな患者搬送が可能となることが予測される。

E 結論

大災害時の後方病院への患者転送の在り方について検討した。大災害時には発災初期より被災地内の医療機関に外来患者が殺到する。一方、被災地内医療機関はライフラインが絶たれていることが多く、情報が入ってこない。さらに殺到する患者の治療に忙殺される。このような状況下で平時と同じ医療を行うことは無理である。

まず行政は命令系統の一本化を図る必要がある。すなわち、行政や消防、警察、自衛隊、医療機関が一つの命令系統の中で活動することが出来るようにするのである。米国のFEMAの例を報告したが、この方法も大いに参考になる。また患者転送がすみやかに行われるには、ライフラインの途絶した中、徹底した道路規制が初期よりしかれる必要がある。さらにトリアージの普及、災害拠点基幹病院や拠点病院を中心とした、

広域搬送システムの構築、ヘリコプター搬送の重点化、さらに多種類の情報ネットワークの整備が急務である。

E) 研究発表

論文発表

Tanaka H, Matsuoka T, Yoshioka T, et al: Overview of evacuation and transport of patients following the 1995 Hanshin-Awaji earthquake. *J Emerg Med.* 16:439-444, 1998.

Tanaka H, Matsuoka T, Yoshioka T, et al: A survey of the emergency medical requirement following the 1995 Hanshin-Awaji earthquake: Overview of morbidity and mortality of hospitalized patients after a major urban disaster. *Am J Emerg Med.* 17:186-191, 1999.

学会発表

田中 裕、松岡 哲也、吉岡 敏治、他：阪神・淡路大震災に係る初期救急医療実態調査総括、第26回日本救急医学会総会、平成10年11月14日、香川県高松市

T. Matsuoka, T. Yoshioka, H. Tanaka, et al: A follow-up study for long term functional prognosis of traumatized patients in 1995 Hanshin-Awaji earthquake. The 4th Asia-Pacific Conference on Disaster Medicine, September 2-4, 1998, Sapporo.

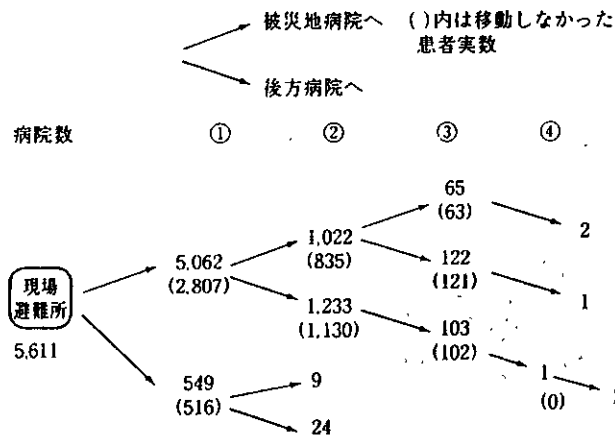
松岡哲也、田中裕、吉岡敏治、他：挫滅症候群の知覚・運動機能の回復に対する成長因子の関与。第26回日本救急医学会総会、平成10年11月12-14日、香川県高松市

表1 傷病構造別にみた後方病院への搬送状況

傷病分類	総数	後方病院搬送患者数	搬送率(%)	集中治療患者数	後方病院搬送患者数	搬送率(%)
挫滅症候群	372	187	50	262	135	52
他の外因	2,346	702	30	301	92	31
疾病	3,389	1,401	41	323	125	39
計	6,107	2,290	38	886	352	40

図1 震災後の入院患者の流れ

1. 現場から直ちに医療機関へ搬送された患者5,611例の流れ
(1,080例は避難所から搬送された)



2. 震災時入院中の患者496例の流れ

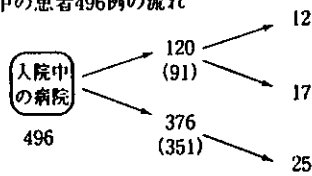


表2 地区別の転送状況

	西地区	北地区	東地区	計
挫滅症候群	29	48	110	187
他の外因	151	271	280	702
疾病	264	708	429	1,401
計	444	1,027	819	2,290
施設数	16	7	24	47
1施設当たりの 転送患者数	28	147	34	49

図2 各地区における傷病構造別に
みた転送患者の経日的変化

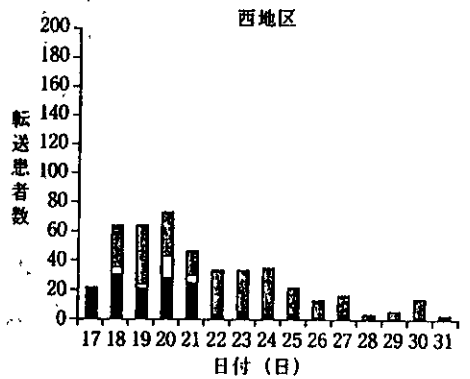
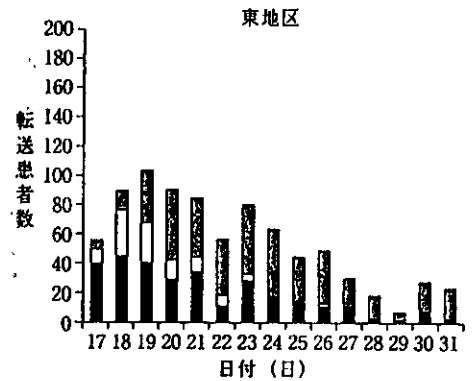
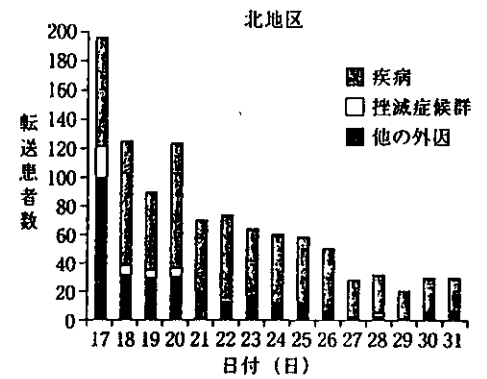
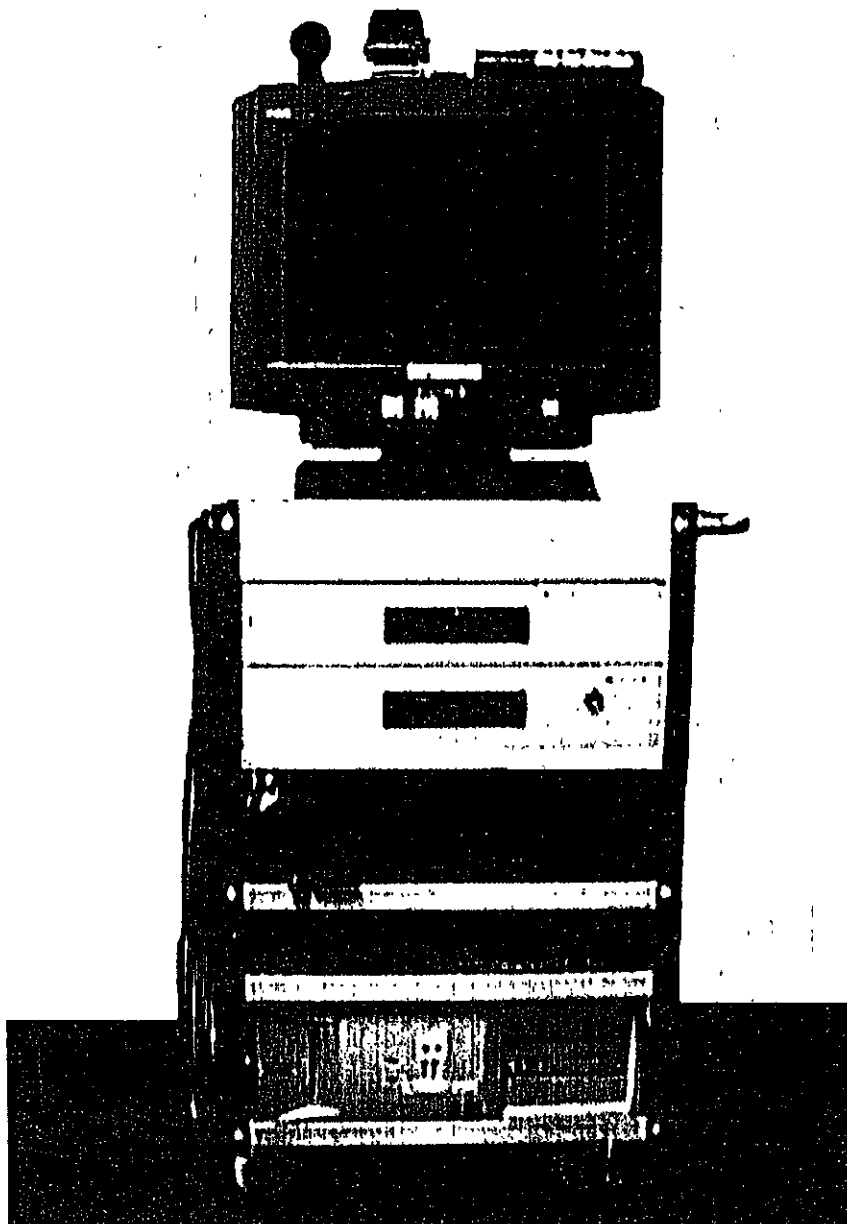


表3 転送患者の搬出手段

	日付(日)														計	
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		31
救急車	69	85	50	68	28	38	27	26	20	18	6	10	6	8	9	488
病院車	5	4	14	8	11	5	4	2	4	1	1	2	0	6	2	69
公用車	0	1	1	2	2	1	3	1	1	0	0	0	0	1	1	14
ヘリコプター	1	2	7	16	26	1	3	2	1	9	1	1	1	0	0	71
船舶	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5
自家用車など	58	56	63	62	42	40	42	37	32	20	21	12	8	22	18	543
不明	72	86	68	71	61	32	61	42	30	21	23	7	4	18	8	804
計	205	234	203	229	171	117	142	110	88	79	52	32	19	55	38	1,774

図3 双方向・リアルタイム動画像電送機器(TMS-6101)



分担研究報告書（医療技術評価総合研究事業）

「阪神・淡路大震災に係る初期救急医療実態調査および3年間のフォローアップ調査に基づく災害対策の在り方に関する研究」

分担研究者 松岡 哲也 大阪府立泉州救命救急センター医長
協力研究者 吉岡 敏治 大阪府立病院主幹兼救急診療科部長
田中 裕 大阪大学医学部救急医学教室助教授
鎌方 安行 大阪大学医学部救急医学教室助手
中村 顕 大阪府立病院救急診療科医員

研究要旨：〔目的〕阪神淡路大震災により入院を必要とした外因および疾病患者の発生状況、重症度、集中治療の施行率、および転送状況を解析し、災害時救急医療の問題点を明らかにするとともに今後の対策を検討する。〔方法〕平成7年度に阪神淡路大震災に係る初期救急医療実態調査を実施し、被災地内外95病院に入院した患者6107例（外因2718例、疾病3389例）についての詳細なデータを収集した。今回これらのデータを患者の発生状況、重症度、集中治療や転送状況などについて再度解析した。〔結果〕外因患者の中では軟部組織損傷と四肢骨折が主な入院原因であった。集中治療の施行率と死亡率は挫滅症候群と臓器損傷例で高く、被災地内病院におけるこれら2外傷の死亡率は後方病院よりも有意に高かった。後方病院への転送率は挫滅症候群でさえ55%に留まった。疾病患者では、急性疾患だけでなく悪性腫瘍などの慢性疾患による入院を多数認めた。震災一週間後をピークに避難所での疾病患者の発生数が増加し、特に肺炎、心不全、脱水、喘息発作は避難所での発症が優位であった。被災地内病院では、震災当日入院中の患者や慢性疾患患者を積極的に後方病院へ転送した。〔まとめ〕今回の検討によりトリアージの重要性を再認識すること、大災害時にも対応できる救急搬送システムと情報伝達システムを確立すること、更に搬送先病院の選定にあたっては患者の重症度に応じた対応が求められ、災害時に患者搬送を統括してコーディネートする機関が必要であることが明らかになった。疾病患者に対しては、高齢者の様なリスクファクターを持つ避難者を対象にした特殊避難所の設置など、予防と早期発見の立場からの対策も重要である。

A. 研究目的

我々は、平成7年度の阪神・淡路大震災に係る初期救急医療実態調査と平成8年度および9年度の阪神・淡路大震災に係るフォローアップ調査（外科領域）を通じて、大震災時に発生する患者の傷病構造や患者動態、災害時の初期救急医療の問題点、クラッシュ症候群を含めた外傷患者の長期予後を明らかにした。

本研究の目的は、これまでに収集したデータ

をもとに外傷および疾病患者の発生状況と被災地内病院の対応を再分析し、大災害時に医療機関が直面する問題点を明らかにするとともにその対策を考案することである。

B. 研究方法

平成7年度の初期救急医療実態調査によって、震災後15日間（平成7年1月17日から1月31日）に入院加療を必要とした患者、外因2718

例と疾病 3389 例、合計 6107 例のカルテを閲覧し、これらの症例の初療から転帰までの詳細を把握した。我々が調査対象とした病院は、被災地内 48 病院、後方 47 病院、合計 95 病院で、被災地内の基幹病院のほとんどが含まれており、重症患者の大半を網羅し得た。

今回は、外傷患者については傷病構造と死亡率および医療施設の対応として集中治療の施行率と転送状況を、疾病患者については発生場所、入院日と後方病院への転送状況について再検討し、大災害時の救急医療における問題点を明らかにしその対策を考察した。

C. 研究結果

表 1 に外傷患者の内訳を示した。軟部組織損傷と四肢骨折が 1150 例を占め、挫滅症候群、脊椎骨折、骨盤骨折は 300 例以上の入院を認めた。外傷患者 2702 例の集中治療施行率は 19.0% で、死亡率は 6.6% であった。挫滅症候群では、70% の症例に集中治療が施行され 50 例が死亡した（死亡率：13.4%）。臓器損傷例による入院は 177 例で決して多くはないが、集中治療の施行率は 68.9% と高く、死亡率も 20% を超え挫滅症候群を上回る死亡率を示した。その他の外傷患者では、骨盤骨折例の集中治療施行率が 20% で比較的高いが、死亡率は僅かに 6% であった。脊椎骨盤骨折やその他の外傷患者のうち後方病院へ入院した症例（転送例と直接後方病院へ入院した症例）の割合は、夫々 30.3% と 33.3% であった（表 2）。臓器損傷例や挫滅症候群でも後方病院入院率は 37.9% と 54.6% に留まり、被災地内病院では後方病院に比べ有意に高い死亡率を示した。図 1 に挫滅症候群、臓器損傷、脊椎骨盤骨折およびその他の外傷患者の被災地内と後方病院における累積入院患者数および累積死者数の推移を示した。挫滅症候群

や臓器損傷例では、震災後 1 週間で被災地内病院の入院患者数は徐々に減少した。この減少は死亡者数と後方病院への転送患者数の増加によるものであるが、これらの外傷患者の転送が震災直後に行われなかったことを示唆している。

脊椎骨盤骨折やその他の外傷による入院患者数は、被災地内病院では震災翌日から 2 週間の間ほとんど変化せず、後方病院の入院患者数のみ徐々に増加しており、被災地内病院の有床数を超えた患者が後方病院へ転送されていた。

疾病患者の内訳を表 3 に示した。合計で 3389 例（3904 疾患）の患者が入院した。肺炎が 619 例で最も多く、喘息、感冒、気管支炎などの呼吸器疾患、心不全、脱水、脳血管障害、虚血性心疾患、消化管潰瘍などの急性疾患と悪性腫瘍、慢性腎不全などの慢性疾患および正常分娩が主な入院原因になっていた。図 2 に疾病による入院患者数の経日的な推移を示した。入院患者数は震災後一週間は同程度で推移し、その後漸減した。自宅からの入院は震災当日が最も多く漸減するのに対し、避難所からの入院は震災一週間後をピークに漸増漸減した。また、震災から数日の間は震災当日入院加療中の患者の移動も多く、一日 50 例以上の患者が今回の調査対象病院に入院してきた。急性疾患の中でも肺炎、脱水、心不全および喘息は避難所での発生の方が自宅よりも多く、心不全と喘息には震災直後にも発症のピークが認められるが、これら 4 疾患とも概ね震災一週間前後の発生数が最も多かった。今回の後方病院として調査対象になった 47 病院に入院した疾病患者は 1038 例で、その内 1002 例が被災地内病院からの転送患者であった。325 例（32.4%）は震災当日入院中の患者であった。疾患別では悪性腫瘍が 143 例で最も多く、慢性腎不全も 96 例含まれていた。急性疾患では肺炎が 136 例で比較的多かったが、他の

急性疾患はすべて50例以下であった。逆に今回調査した被災地内の48病院に入院した新入院患者は2397例で、その内後方病院へ転送された症例は僅かに6%であった。悪性腫瘍や慢性腎不全の転送率が夫々16.4%と22.5%であるのに対し、急性疾患の転送率は低く心筋梗塞や脳出血のような重篤な疾患でも、転送率は夫々7.0%と9.1%に留まった。

D. 考察

今回の阪神淡路大震災は、多数の死傷者を出す大惨事となった。我々は今回の経験を将来に生かすために、阪神淡路大震災に係る初期救急医療実態調査を行った。被災地内外の基幹病院95施設を直接訪問し、震災後15日間に入院した全症例のカルテを閲覧することにより、震災関連患者6107例（外因2718例、疾病3389例）の詳細なデータを収集することが出来た。この疫学調査の結果はすでに研究報告書や原著論文として報告したが、今回はこれまでの調査結果をもとに大災害時の救急マニュアルを作成するために多角的な検討を加えた。本報告書では、外傷、疾病患者に対する適切な対応を明らかにするために、外傷、疾病患者の発生状況、重症度、初療、集中治療および転送状況について再分析した。

外傷としては軟部組織損傷や骨折が主な入院原因となっていたが、集中治療施行率や死亡率で見た重症度の点からは挫滅症候群と臓器損傷が重要な外傷であった。また、震災直後から多数の疾病患者の入院も認め、外傷患者に混じて虚血性心疾患などの重篤な急性疾患患者が発生した。震災後一週間を経過すると避難所からの肺炎、脱水、心不全、喘息などの患者数の増加を認めた。疾病患者の入院状況の特徴として、震災当日被災地内病院に入院中であった患者の

移動と、通院加療中の慢性疾患患者の入院が挙げられる。慢性疾患患者の入院は震災を契機に症状が悪化した場合もあったが、自宅の倒壊や通院中の病院および交通手段の機能停止のため通院が出来なくなり、避難所代わりに入院した症例も多数存在した。

震災直後の患者の動きを図3にまとめた。被災地内の基幹病院には多数の外傷患者が殺到した。さらに心筋梗塞などの急性疾患患者に加え、慢性疾患患者や機能停止に陥った周囲の病院の入院患者が救いを求めて集まった。被災地内基幹病院ではこの状況に対処するために、自力で移動可能な入院中の患者や慢性疾患患者と軽症の外傷患者を後方病院に送り出し、挫滅症候群や臓器損傷といった重症外傷患者と重篤な急性疾患患者の治療に積極的に取り組んだ。震災数日後（図4）からは避難所などで、肺炎、脱水、心不全、喘息発作といった急性疾患が増加し、被災地内病院へ入院した。被災地内病院では救急搬送システムの回復を待って、挫滅症候群や臓器損傷といった重症患者を徐々に後方病院へ搬送した。後方の基幹病院では、少しずつ挫滅症候群や臓器損傷などの入院患者が増加したが、病床の多くは慢性疾患患者で占められた。

以上が、今回の大震災時に被災地内の基幹病院がとった対応であるが、幾つかの問題点が指摘される。もし、挫滅症候群や臓器損傷などの致死的な外傷患者と重篤な急性疾患患者を迅速に後方病院へ搬送できていたら、多くの患者を救命し得たと思われる。今回の震災では交通網は麻痺し、あまりにも多くの患者が発生したために、平素の救急車を主体とした救急搬送システムはほとんど機能しなかった。それに加え情報伝達手段も遮断され、被災地内外の十分な情報交換が出来なかった。これらの問題はマスコミを始め多くの研究者から指摘された問題点で