

# 日本集団災害医学会 尼崎 JR 脱線事故特別調査委員会報告書

## 「JR 福知山線脱線事故に対する医療救護活動について」

### <調査結果の概要>

本件に対する医療救護活動について特記すべき点を列挙すると、

- ① 事故現場と周辺医療機関のサポートに 20 の医療チームが参集した。
- ② 基幹災害拠点病院である兵庫県災害医療センターチームを中心として、災害現場で医療チームと救急隊が協力してトリアージと現場応急処置を行なった。また、医療チーム間と消防および警察のレスキュー隊、救急隊などとの協力も行なわれた。
- ③ 消防と警察の救助や救急搬送における協力が比較的円滑に行われた。(知事の要請で自衛隊も出動したが、様々な制約により到着が遅れたため、消防・警察の支援をするに留まった)。
- ④ 現場付近の企業を中心とした一般市民による救助活動が活発に行なわれた。
- ⑤ 兵庫県と隣接府県である大阪府の基幹災害拠点病院との連携が素早く行なわれた。
- ⑥ 消防の相互応援協定や消防緊急援助隊制度が機能して応援参集が早かった。
- ⑦ 10 名の重症ないし中等症の負傷者がヘリコプター搬送された。
- ⑧ 現場直近の医療機関の混乱は避けられなかったが、隣接する府県である大阪府下の救命救急センターへの重傷者の選別搬送も含め、転院搬送(当日 33 名)が比較的円滑に行なわれた。
- ⑨ 多数傷病者が集中した病院への他病院からの支援チームが傷病者転送などに有用であった。
- ⑩ 瓦礫の下の医療 (Confined Space Medicine) が行なわれ、少なくとも 2 名の生命を救った。
- ⑪ 各医療機関の対応は様々であったが、概して阪神・淡路大震災や平成 16 年の台風 23 号災害時の体験や災害対応訓練の経験が生かされた。
- ⑫ 現場で死亡確認され、黒タグが付けられた犠牲者は 1 名も医療機関に搬送されず、病院の混乱を防ぐのに役立った。
- ⑬ 上記の遺体は、尼崎市総合運動公園の体育館に集められ(搬送はほとんど警察車両)、すべて法医学の専門家により死体検案が行なわれた。
- ⑭ 本委員会が今回収集できた個々の被災傷病者のデータに関する限り、この事故対応に際しては避けられる外傷死 (Preventable Trauma Death) はなかったと思われる。

しかし、これらの特筆すべき事柄も、事故発生が月曜日の午前 9 時 18 分頃で、あらゆる組織にとって活動しやすい時間帯であったことや、交通の便が比較的良好で多数の医療機関が存在する都会で発生したという不幸中の幸いという面があったことは否定できない。

一方、以下の諸点も明らかとなり、今後改善すべき課題として残されている。

- ① 発災当初、現場の体制も整わず、負傷者が線路の両側に救出されたため、医療チームが事故の全体像を把握できず、重傷者を搬送する救急車も不足がちであった。
- ② 集団災害現場に多数の医療チームが参集しても、相互の連絡が不十分で、明確なコマンド体制はできなかった。

- ③ 現場に派遣された医療チームの装備や服装が不十分で、中には現場活動に適さず危険な服装のものもいた。
- ④ 現場での医療チームと消防や警察との連携の努力がなされたが、なお不十分だった。
- ⑤ 現場で使用されたトリアージタグが現地指揮所、搬送チーム、受け入れ病院で適切に収集と保管がなされず、その多くが廃棄され貴重な記録が失われた。
- ⑥ 臨時ヘリポートでの staging care の準備が不十分であったため、ヘリコプター搬送前と搬送中のケアが完全には行えなかった。また、通信手段を共有していなかったため現場の医療チームとの連絡が十分にはとれなかった。
- ⑦ 広域災害・救急医療情報システムを用いて、午前 9 時 40 分に「緊急搬送要請」が発出され、各医療機関ではシステム端末のアラームが鳴動したが、30 分以内に本システムに応答した医療機関は 19%にとどまった。また、災害現場にはこのシステムの端末は持ち込まれておらず、各医療機関が入力した結果を用いて負傷者搬送の選定を行なうことができなかった。
- ⑧ 遺体の搬出に際して、破損車両のどの部分から搬出されたかや発見時の状況の記録が取られなかったため、検案時に受傷機転と死因との関係など明らかにすることが困難であった。
- ⑨ 交通規制が行なわれたが不完全で、交通渋滞のために救出救助や救急搬送活動の円滑な実施に多少の支障が生じた。

また、今回の調査活動に関連して、

- ① 個人情報保護法が施行された直後の災害であり、各医療機関においても、また行政組織においてもその解釈に混乱を生じており、調査活動に際してもデータ収集が容易ではなかった。
- ② 医療機関の診療録からは、その記載が不完全なため、病院到着時刻や搬送手段、トリアージ区分などを調査することがきわめて困難であった。
- ③ 外傷の重症度評価に広く用いられている ISS (Injury Severity Score) を統計資料に用いたが、外傷性窒息や挫滅症候群など、致死的となりうる病態の重症度評価が現行の ISS (AIS90) では極めて低く算出され、外傷学会などによる PTD (Preventable Trauma Death) の評価数式に当てはめることができない症例が存在した。
- ④ 病院搬送後に死亡した 6 名を除く遺体検案(剖検 1 名)はすべて兵庫県監察医など、法医学の専門家により詳細に行なわれて、死因分析に極めて有用であった。また、そのことによって、挫滅症候群や外傷性窒息というしばしば致死的な病態が、現行の外傷重症度評価 (ISS) では極めて低く算出されることも明らかとなった。

### <調査結果からの提言>

以上の調査結果から本委員会として以下の諸点を提言する。

提言① 災害現場の出動には一定の訓練をうけ、装備を持った医療チーム (DMAT など) が出動するのが望ましい。

提言② 大規模災害の現場では、消防などの現地救護指揮本部と連携しつつ医療活動全体を統括する医療コマンダー役が必要であり、その育成が急務である。日本集団災害医学会などによる医療コマンダーの認定システムの制定と本件に関する行政との調整が望まれる。

- 提言③ 兵庫県が指名している災害医療コーディネータが今回の事故において一定の活躍を示したが、かかる災害時における災害医療コーディネータの役割が広く認識され、地域防災計画、医療救護活動計画などにも明示されるべきである。
- 提言④ 救出活動が続く災害現場にあっては、たとえその後生存者発見が困難と推定される場合においても、レスキュー隊員の健康管理や二次災害と生存者発見時の対応に備えて、少なくとも1つの医療チーム(時間を区切って交代)が現場周辺にとどまるのが望ましい。
- 提言⑤ 全ての医療チームが災害現場での活動を目指して重複するよりは、混乱の可能性が高い災害現場近くの医療機関を支援するのも賢明である(ことに出動開始に時間がかかった場合)。
- 提言⑥ 広域災害救急医療情報システム端末を現場指揮所(本部)で活用すべきである。そのため、高規格救急車や災害拠点病院の救急車(ドクターカー)などには、この目的で使用できるパーソナルコンピュータを搭載すべきである。
- 提言⑦ トリアージタグは、災害時の診療録の一部として貴重な記録である。その取り扱いについて、救急隊員、医師、看護師、医事関係病院職員などに更に教育する必要がある。また、事故現場に残すべき1枚目の記録紙を回収するために、搬出ポストに回収箱を置くことも考える必要がある。また、黒タグ例には発見時の場所や状況を記すべきである。
- 提言⑧ 災害時のドクターヘリによる傷病者搬送の普及と消防防災ヘリの災害発生後早期からの利用、そして夜間のヘリ救急搬送の利用を真剣に検討すべきである。
- 提言⑨ 府県を越えた基幹災害拠点病院間の連携による病床確保が有用だったことに鑑み、各地方ブロックの基幹災害拠点病院の連絡協議会を定期的に開催して相互の意思の疎通を図ることが望まれる。
- 提言⑩ 瓦礫の下の医療(CSM)の実施によって、少なくとも2名の生命を守ることができたことから、CSMのトレーニングを受けたレスキューと医療のチームの育成を図るべきである。
- 提言⑪ 自然災害はいうに及ばず様々なタイプの人為災害の場合でも、公的機関からの正式要請を待たずに災害現場に出動する医療チームに対して、使用した医療資材の経費補填制度や、その救援活動中に蒙った負傷などに対する災害補償制度を確立する必要がある。
- 提言⑫ 広域災害・救急医療情報システムは今回の災害では一定の効果を示したが、その利用はまだ限定されており、有効活用のためにさらに習熟を図るべきである。
- 提言⑬ 災害被災地への応援医療チームが用いる車両にはカーナビゲーターの装備が必要である。テレビとして情報入手にも利用可能である。
- 提言⑭ 発災直後に医療機関には正確な災害規模の情報が届きにくいことから、災害現場近辺の医療機関はテレビ、ラジオなども利用して積極的に事故情報収集の努力をすべきである。
- 提言⑮ この種の大規模災害時における死体検案の重要性について社会の認識を深め、監察医制度の充実を図るべきである。
- 提言⑯ 災害現場周辺の交通規制と群集規制はできるだけ速やかに十分な範囲で組織的に実施し、人命救助や搬送の支障にならぬようにすべきである。

## I. 委員会メンバーおよびオブザーバー

### 【委員】

鵜飼 卓（兵庫県災害医療センター顧問）  
石井 昇（神戸大学教授、日本集団災害医学会災害調査評価委員会担当理事）  
和藤幸弘（金沢医科大学教授、日本集団災害医学会災害調査評価委員長）  
吉永和正（兵庫医大救命救急センター副部長）  
甲斐達朗（大阪府立千里救命救急センター所長）  
中山伸一（兵庫県災害医療センター副センター長、日本集団災害医学会調査評価委員）  
池内尚司（大阪府立急性期総合医療センター救急診療科部長）  
棧 裕子（関西労災病院看護部副部長）  
中村通子（朝日新聞社、日本集団災害医学会用語委員）  
早川一隆（尼崎市消防局消防防災課長）  
松山雅洋（神戸市消防局救急救助課長）

### 【オブザーバー】

長崎 靖（兵庫県監察医）  
近藤禎久（厚生労働省健政局指導課救急医療担当官）  
小澤修一（兵庫県災害医療センターセンター長）  
大谷博快（兵庫県災害医療センター事務部長）

## II. 調査目的

500名を超える死傷病者を生じた快速電車の脱線事故に対して、①事故発生情報の収集・伝達の状況、②救出・救助活動、③行政・消防・警察・医療関係者等の協力連携体制と指揮命令系統、④現場トリアージと医療救護チームの活動、⑤搬送方法及び医療機関の選定方法、⑥受け入れ医療機関の状況、⑦傷病者の負傷病態、治療内容及び転帰、⑧preventable deathの有無などについて、医学的見地からの実態調査と検証を行い、大規模事故発生時の救急医療対応の充実強化を図ることを目的とする。

## III. 調査方法

### 1. プレホスピタルケア（資料1-1、傷病者搬送調査票）

救出救助、搬送（ヘリ搬送を含む）、救出救助・搬送における機関相互の連携、トリアージ、指揮命令、市民による救出救助活動などを消防機関の活動報告書や訪問調査などにより調査した。また、適宜担当者を委員会に招致して報告を聴取した。現場で医療活動を行なった医療機関については2005年5月10日に兵庫県災害医療センターにおいて開催された「JR尼崎列車脱線事故に係る医療活動報告会」においてその概要を聴取した。また、不足部分は病院訪問調査で補完した。

### 2. 病院調査（資料1-2、JR福知山線事故病院調査票）

被災患者が事故当日あるいは翌日に受診した54医療機関について、各医療機関が事故当日に行なった対応、当日の医療機関の状況、受診患者状況、今回の災害で得た教訓などを、委員および協力者（委員の所属する医療施設職員）が分担して訪問調査を行なった。

### 3. 被災患者調査（資料1-3、JR福知山線事故被災患者調査票）

患者の個人名は匿名調査とし、受診医療機関の診療録から転記して傷病程度、入院・外来治療の別、入院期間、転院搬送の有無、などを調査した。また、外傷重傷度スコア（ISS）を算出し、適正な病院選択、選別搬送が行われたか否かの参考に供した。その他、多数の調査項目を準備したが、診療録への記載が不明確なケースが多く、個々の項目については必ずしも有意な調査結果をうることはできなかった。

### 4. 調査委員会の開催

兵庫県災害医療センターにおいて2005年5月8日から同12月27日まで、ほぼ毎月1回の割合で2～3時間の委員会を開催し（計7回）、調査方法、データ集計方法、各消防機関や医療機関からの報告、問題点の抽出などの話し合いを行ない、調査票の集計と突合せを行なった。委員会開催時には上記委員およびその関連施設職員、神戸市危機管理室、兵庫県防災局、大阪府健康福祉部医療対策課などから多数の傍聴者が参加した。

## IV. 調査結果

### 1. 事故の概要

発生日時：平成17年4月25日（月曜日） 午前9時18分頃

発生場所：尼崎市久々知3丁目（資料-1 図1、2）

事故内容：JR宝塚線上り快速列車（7輛編成）がカーブで脱線し、先頭車両が転覆して線路沿い集合住宅1階部分の駐車場に突っ込み、2両目が同建物に密着するように破損し、多数の死傷者を生じた。

被害状況：死者107名（男性59名、女性48名）、負傷者549名（重症139名、軽症410名、最終的には555名とJR西日本から発表）

### 2. 事故後の各行政組織の初期対応

#### 1) 尼崎市・尼崎市消防局

午前9時22分 事故覚知（付近住民より「電車が脱線横転している」との内容）

24分 先着隊現場到着

33分 消防局現場指揮所設置

35分 兵庫県災害医療センターへドクターカー派遣要請

46分 隣接各市に応援要請

10時30分 尼崎市災害対策本部設置

#### 2) 兵庫県

午前9時25分 県警察から事故覚知

56分 県消防防災ヘリコプター出動

10時00分 兵庫県事故対策本部設置（本部長 防災監）

03分 職員を現地に派遣

20分 兵庫県JR福知山線列車事故対策支援本部設置（本部長 知事）

11時04分 陸上自衛隊に出動要請（知事から第36普通科連隊へ）

#### 3) 兵庫県警察本部

- 午前 9 時 19 分 110 番通報受理
  - 25 分 突発重大事案対策連絡室設置
  - 50 分 突発重大事案対策本部設置
- 10 時 30 分 現地対策本部設置
- 10 時 40 分 周辺道路交通規制（地域担当警察官による）
- 11 時 30 分 行方不明相談所開設
- 12 時 10 分 遺体安置所設置
- 18 時 00 分 面交通規制（警察署長による）

#### 4) 国（消防庁ほか）

- 午前 9 時 40 分 消防庁災害対策本部・内閣府情報対策室設置
  - 9 時 45 分 官邸連絡室・福知山線事故対策本部（本部長 国土交通大臣）設置

#### 5) 自衛隊（陸上自衛隊第三師団）

午前 10 時過ぎ頃（？）テレビ報道で尼崎において重大列車事故が発生している事実を覚知し、出動要請があれば出動できる態勢を準備し始めた。

午前 11 時 04 分 兵庫県知事より出動要請があり同 20 分、偵察隊員 2 名、本隊 34 名（内看護隊員 2 名）が出発した。車両は赤色灯の点灯やサイレンを鳴らさずに走行。

現場付近で交通渋滞に遭遇し、現地到着は 12 時過ぎであり、本隊到着は 13 時過ぎとなった。現地指揮本部に到着し、消防の現地指揮本部の指揮下に入ったが、すでに消防および警察のレスキュー隊員が十分な活動をしており、自衛隊は待機の要請を受けた。また、自衛隊の携行した人命救助機器は引火の危険性を考慮して使用できなかった。

同日 17 時、知事の撤収命令で現場から撤収した。

#### 6) 尼崎市保健所

広域災害救急医療情報システムにて事故発生を覚知、市内各病院に受け入れ可能患者数を返答するようにファックスを送付したが、ほとんど返答が戻らなかったため、保健婦が自転車で災害現場を視察し、さらに市内各病院を訪問して患者搬入状況を調査した。また、現場と遺体安置所における死亡確認と遺体管理を警察とともに実施した（26 日～28 日）。その後は事故被災者の心理的ケアサービスを行なった。

### 3. 組織間の連携と命令（資料—1 図 3）

#### 1) 尼崎市消防と他市消防の連携

直接の応援要請は尼崎市消防本部から、緊急消防援助隊（3 府県）として、あるいは兵庫県広域相互応援協定（県下 14 消防局または消防本部）にもとづいて、多数の消防局（本部）からの職員応援派遣要請が行われた。指揮系統は原則的に尼崎消防の総括的指揮の下に、近隣都市の消防は隣接する西宮市消防局が指揮をとり、県下他都市は神戸市消防が、また緊急消防援助隊の大阪、京都、岡山の各隊は大阪市消防局の指揮下に入って救助活動を行なった。このように全般的には組織だった連携の下に救出救助、搬送などが行われた。しかし、事故発生後しばらくの間は、無線連絡や電話連絡も錯綜し、必ずしも円滑な情報交換が行なわれたとはいえなかった。

#### 2) 消防と警察

警察は当初、消防の現場指揮所と連携して活動を開始したが、その後そのすぐ傍らに現地指揮

本部が設置され、以後指揮命令は原則として別々に行なわれたが、16回にわたり救助活動に関する協議を行なった。また、レスキュー隊は相互に協力して救助活動に当たった。しかし、消防・警察・自衛隊・JR・尼崎市による合同統括現場指揮というような強力な指揮命令組織はできなかった。交通規制に関しては当初消防と警察の連携がとれず混乱したが、パトカーや白バイが救急車や負傷者を搬送する一般車両の先導を行なった。

### 3) 各県警警察隊の相互連携

兵庫県警からは、救出救助、搬送、検視、交通規制などに述べ約 6,800 名が出動した。また、広域緊急援助隊として、大阪府警、滋賀県警、奈良県警、和歌山県警から延べ 260 名が応援派遣された。その活動は事故現場の線路西側に設けられた警察現地指揮本部の統率の下に行なわれた。

### 4) 尼崎市・兵庫県と現場の連携

尼崎市（保健所）と兵庫県（防災局）はそれぞれ現場に職員を派遣したが、その実際の活動は、以後の対応のための偵察および対策本部との連絡役であった。

## 4. 病院前救護（要約）－詳細後述－

### 1) 通報と情報伝達

① 通報：事故発生の約 4 分後、現場のマンション住民から尼崎市消防局への 119 番通報があった（複数）。

② 事故情報の伝達：尼崎市消防局は救助隊、救急隊の出動を指令した。また、同 35 分兵庫県災害医療センター（以下 HEMC）に対してドクターカー派遣の要請をするとともに、尼崎市内の救急告示病院、兵庫医大、県立西宮病院、近隣消防本部に事故発生情報を伝達した。この時点の情報は、「列車が乗用車と衝突して脱線、約 30 名の負傷者が出ている模様」というものであった。

③ 広域災害・救急医療情報システム：列車事故発生の連絡を受けた HEMC は、尼崎消防局に対して広域災害救急医療情報システムの「緊急搬送要請」の入力を依頼し、同 40 分広域災害救急医療情報システムに事故の第 1 報【緊急搬送要請】が入力され、各医療機関が収容可能患者数を入力すべく南阪神地域、北阪神地域および、神戸市内の医療機関の同システム端末に警報が鳴らされた。

④ 基幹災害拠点病院の情報連絡：HEMC は、大阪府の基幹災害拠点病院（大阪府立急性期総合医療センター救急診療科）に大阪での重傷者受け入れを依頼した。これを受けて大阪府下の救命救急センターはそれぞれ 2 床の重症患者用病床を確保し、そのリストは大阪市消防局、HEMC、尼崎中央病院、関西労災病院に通知された。また HEMC は、現場近くの医療機関（関西労災病院、尼崎中央病院、兵庫医科大学病院、県立西宮病院など）と情報交換を行なった。

### 2) 救出救助

① 市民による救出救助活動：現場に隣接する企業の職員や付近住民が被災者の救出に協力し、自力で脱出してきた負傷者の救護と脱出を介助する活動を開始した。

② 消防・警察による救出救助活動：現場に到着した尼崎消防の救助・救急隊は線路西側の道路に拠点を置き、現場指揮所とトリアージポストを設置して、トリアージ作業を開始した。その後、線路東側にもトリアージポストを設置した。尼崎消防局の要請を受け、西宮、伊丹、神戸市、大阪市などから多数の消防職員が応援し、救出救助搬送にあたった。警察からもレスキュー隊が出動し、消防の現場指揮所に合流して協同して救出救助に当たった。

### 3) 現場における初期医療活動

9時55分頃、近藤病院からのチームが現場に到着した。ただし、指揮所への連絡は遅れた模様。

10時01分、HEMCのドクターカーが到着し(線路西側)、トリアージポストでトリアージを開始した。医療チームはレスキュー隊員や救急隊員によって一次トリアージされた傷病者の再トリアージを行い、搬送の順番と搬送先医療機関について救急隊員に示唆を与えた。また、輸液や緊急脱気などの処置も実施した。10時10分、兵庫医大医療チームが現場到着、HEMC医療チームと協同でトリアージと応急処置を行なったが、その後、線路東側に多数の負傷者が救出されていることが判明し、兵庫医大チームは東側に移動して活動した。

以後、県立西宮病院、神戸市立中央市民病院、千里救命救急センター、などから次々に医療チームが現場に到着してトリアージと応急処置、救急搬送の同乗対応などに従事した。HEMC以外の各医療チームの現場派遣は自主判断によるものであった。千里救命救急センターチームが携帯無線機5台を持参して各医療チームのリーダーに手渡し、その後医療チーム間の連絡が概ね円滑となった。

結局、現場と周辺医療機関の応援に馳せ参じた医療チームは20チームにのぼったが、正午すぎには現場医療活動のニーズが減少し、午後2時過ぎから各医療チームの撤収が始まった。

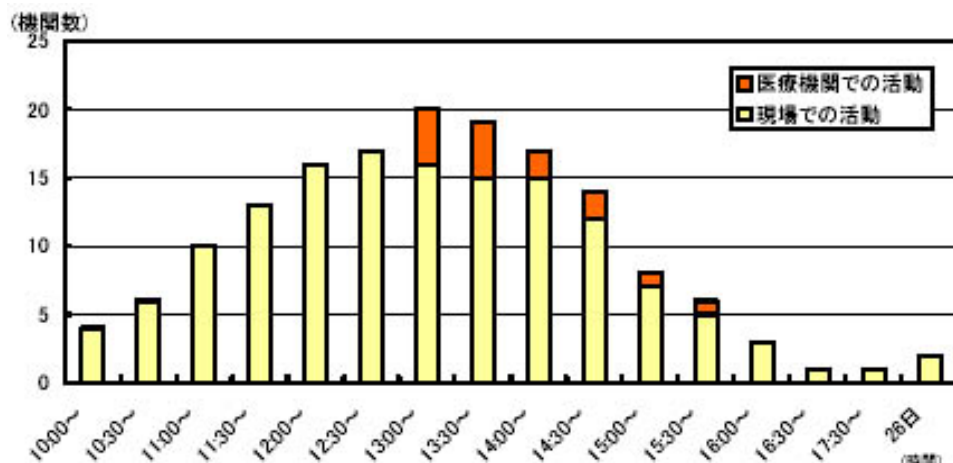


図1 時間帯による現場活動医療チーム数(尼崎市消防局作成)

### 4) 瓦礫の下の医療 (Confined Space Medicine、CSM)

13時過ぎに現場に到着した済生会滋賀県病院チームは、午後4時頃、1両目になお数名の生存者がいることを救急隊員より知らされてCSMを行うこととした。HEMCチームに現場への再出動を要請した。HEMCから再度医療チームが現場に出動し、自主的に再度出動した千里救命救急センターチームと3者協同で夜を徹してCSM活動を行なった。その結果、3名が生存救出されたが、3名とも重症の挫滅症候群を呈し、うち1名は残念ながら数日後に搬送先病院で死亡した。

### 5) 救急搬送

現場からの救急搬送は、①消防の救急車による(117名)、②市民ボランティアによる一般車両(乗用車、ライトバン、トラックなど)による搬送(約140名)、③警察車両による搬送(大型輸送車、マイクロバス、パトカーなどによる、約102名)、④現場派遣病院のドクターカーや病院救急車による搬送、⑤ヘリコプター搬送(10名)の5つの手段によって行なわれた。一部のトラックやマイクロバスによる大量搬送に際しては、救急隊員が同乗した。周辺都市の消防局から救急車が次々



と来援したが、尼崎市消防局の救急車が傷病者搬送のために出払ったあと、一時的に搬送用救急車が不足気味の時間帯が生じた。主にこの間に、市民ボランティアが一般車両によって直近の尼崎中央病院や関西労災病院などに負傷者を搬送した。現場にて医師によるトリアージが実施されたため、現場で死亡と判断された遺体は、1体も医療機関に搬送されることはなかった。

■救急隊活動隊数の内訳(25日)

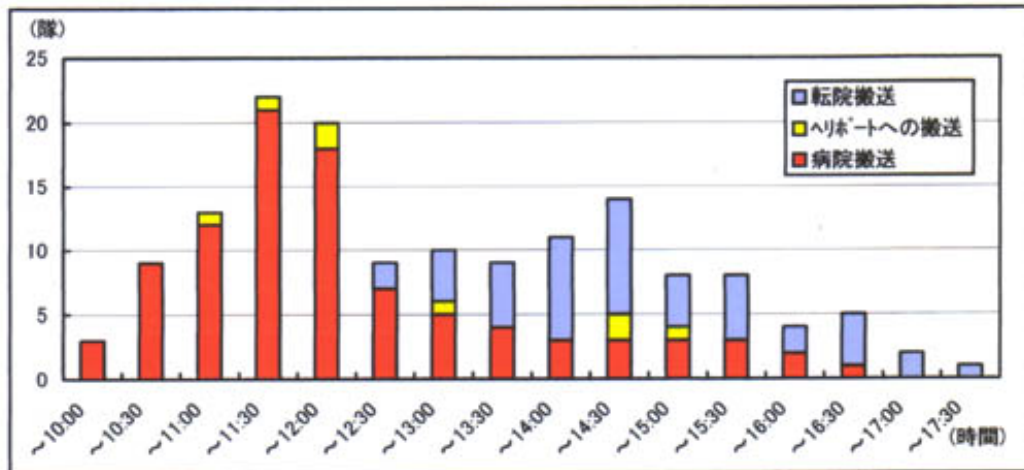


図2 救急隊活動隊数の時間推移(尼崎市消防局作成)

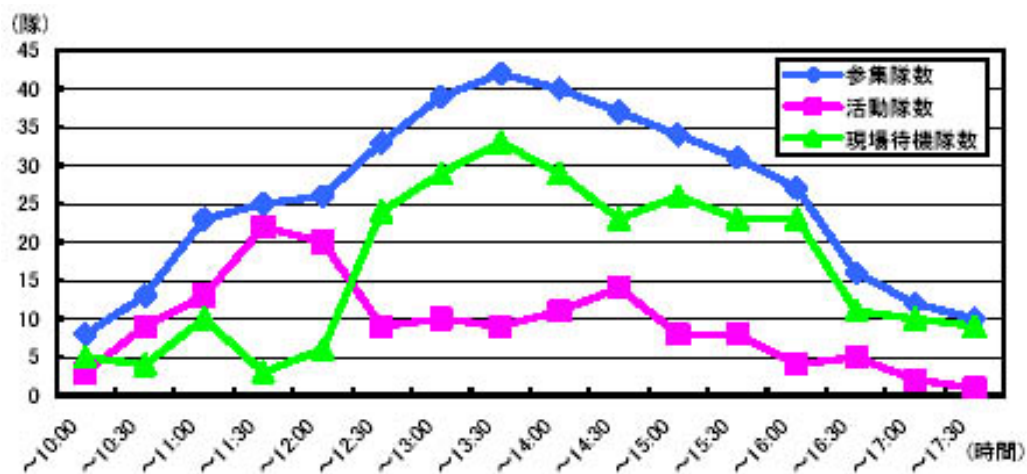


図3 救急隊の参集と活動状況(尼崎市消防局作成)

### 5. 医療機関の対応(要約)ー詳細後述ー

現場あるいは現場近くの医療機関へ救援医療チームを派遣したのは、尼崎市からは近藤病院と大隈病院、近隣都市からは兵庫県災害医療センター、兵庫医大病院、県立西宮病院、神戸市立中央市民病院、大阪府立千里救命救急センター、千船病院、柏原日赤病院、神戸赤十字病院、神戸大学病院、国立病院機構大阪医療センター(以後国立大阪)、姫路日赤病院、赤穂市民病院、高槻日赤病院、大阪厚生年金病院、滋賀県済生会病院、中河内救命救急センターなどであった。このほか、日赤兵庫県支部や尼崎市保健所も現場に職員を派遣した。

病院として対策会議を開催したのは兵庫医科大学と兵庫県災害医療センター、大隈病院、県立

尼崎病院、滋賀県済生会病院、赤穂市民病院などごく少数で、負傷者を受け入れた他のほとんどの病院では、幹部職員や救急部医師のリーダーシップで対応策を決め、少数の幹部職員に事故情報が伝達されたに過ぎなかった。

## 6. 被災傷病者（要約）－詳細後述－

死者 107 名、負傷者 549 名（後に 555 名と訂正）と公表されている。負傷者のうち、当日医療機関を受診したのは延べ 460 名（兵庫医大 113 名、他の病院 347 名\*）で、残りは後日打撲部痛や筋肉痛、不安、不眠、恐怖など様々な身体的・精神的病態で医療機関を受診したと思われる。したがって、集団災害時の救急医療という本調査の対象と見なされる傷病者数は、4 百数十名であったと言える。事故当日と翌日までに被災患者が受診した医療機関数は約 54 医療機関である。この事故の被災者が受診した医療機関全て（一人の被災患者が複数医療機関を受診したものを含め）を数えると約 300 施設（JR 西日本による）となった。（\*一部転送などのため重複あり）

## 7. 転院搬送

重傷者の転院搬送が比較的円滑だったのはこの災害の特筆すべき点である。正午過ぎから転送が活発に行なわれ、事故当日、少なくとも 33 名が初診の医療機関から他の医療機関に転送された。（尼崎市消防局は転院搬送 19 名と記載しているが、消防以外の搬送手段による転送例が欠落していたと推測される）。転院搬送には国立病院機構大阪医療センターや中河内救命、赤穂市民病院、千里救命のドクターカー、大阪市消防局救急車などが活躍した。また、吹田市、三田市などから転院搬送のために各市消防の救急車が尼崎に患者の出迎えにくるという異例の対応も行なった。

## 8. プレホスピタルケア

### 1) Search & Rescue

尼崎市消防局特別救助隊員 18 人が現場到着直後から救助活動を開始した。現場到着時にすでに付近企業従業員による救出活動が行なわれており、救助隊到着後は一般市民はおもに転送や継承者の現場での応急手当に協力した。また、10 時 30 分頃より、兵庫県下各市、大阪府下の救助応援隊が到着しはじめ、以後各消防局の救助隊が尼崎市消防救助隊とともに活動した。

大破した 1 両目と 2 両目に多数の閉じ込め者が生じていたが、1 両目が突っ込んだマンション 1 階の駐車場には強烈なガソリン臭がしており、火花を発する救助機材の使用は危険が伴った。したがって、泡沫消火剤の散布を繰り返しつつ、できる限り徒手搬送で被災者を車外に搬出した後、油圧・空気式救助資機材で車体の一部を開放して救助活動を行なった。救助活動は 4 日間におよび、尼崎市 8 隊、応援 63 隊、計 71 隊が従事した。25 日の夕からは、30 分～1 時間交代のローテーションを組んで作業に当たった。警察のレスキュー隊もこれに加わった。

17 時 33 分、現場に残っていた済生会滋賀県病院チームと尼崎市消防局より再び兵庫県災害医療センターへドクターカーの要請が行われた。1 両目に数名の生存者が確認されて救出困難との内容であった。18 時 04 分、兵庫県災害医療センタードクターカーが現場到着した。また、大阪府立千里救命救急センターは生存者発見の報道で再度自主的にドクターカーを現場に派遣した。

### 2) Confined Space Medicine

19 時 25 分、1 両目車両の前方部分に重なるように 3 名の生存者が確認された。3 名とも意識清明であったが下半身は他の傷病者により圧迫され動けない状態であった。救出後の挫滅症候群に陥る可能性を考慮し、生存者 3 人にペットボトルによる飲水が促されるなど、脱水への配慮がレ

スキュー隊員によりなされていたが、医療チームが接触可能であったもっとも下になっていた傷病者に酸素投与、輸液が開始された。活動スペースは非常に狭隘で1人での活動が限界であった。救助活動も困難を極め、救出は上部からのアプローチで行われ、生存者の救出までにこの付近で約10名の死亡確認が行われた。

22時30分、生存者の中でもっとも上の傷病者に輸液が開始され26日0時06分救出、医療チーム同乗にて病院へ搬送された。

1時25分、中央の傷病者に輸液が開始され2時44分救出された。しかし、救出前後で意識レベルの低下と呼吸状態の悪化が認められ、補助換気、急速輸液、炭酸水素ナトリウムなどの薬剤投与を施行しつつ医療チームが同乗して病院へ搬送した。

7時08分、一番下の傷病者が救出された。本傷病者も救出前後で意識レベルの低下と呼吸状態の悪化が認められ、気管挿管、急速輸液、炭酸水素ナトリウムなどの薬剤投与を施行されつつ医療チーム同乗にて搬送となった。他に生存者がいないことを確認し8時33分、医療チームの完全撤収が決定された。

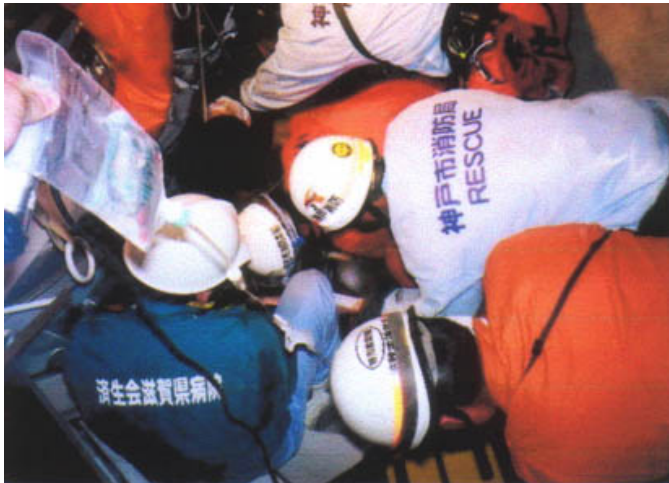


図4 Confined space medicine 実施中の滋賀県済生会病院チーム



図5 Confined space medicine 実施中の兵庫県災害医療センターチーム

3) 現場トリアージ (兵庫県災害医療センター 小林誠人)

救急隊による現場1次トリアージと医療班の2次トリアージがうまく機能した結果、preventable death が回避出来たと考えられる。後述するように事故発生後約90分までは、現場出動の医療スタッフは2次トリアージと「黄」「赤」傷病者の継続観察で手一杯の状態であり、トリアージポストで重症化する傷病者も散見された。応急救護所でトリアージ後の傷病者の容態が急変し、緊急に対応を迫られたことで災害急性期のトリアージは動的であるということを再認識できた。

現場で救急隊による1次トリアージがなされ、自力歩行可能な「緑」判定の傷病者はトリアージポストから側道脇の工場敷地内へ誘導した。また、現場派遣された医師による2次トリアージで死亡と判定された「黒」の傷病者は心肺蘇生術を施行せず、仮遺体安置所とした側道脇の工場倉庫へ搬送した。家族の心情は別として、多数の「黒」傷病者の医療対応を現場で終了させることは、多数傷病者発生時に病院機能を維持するためにも非常に有益であり、これは医療チームが現場に入ったからこそ実行可能であったと考える。

#### 4) 現場初期医療救護 (資料 2、資料 3) (兵庫県災害医療センター 小林誠人ほか)

9時35分に尼崎市消防局指令課より兵庫県災害医療センターにドクターカーの出動要請がなされた。要請内容は「列車と乗用車の事故。傷病者は30名程度」であった。直ちに医師2名、看護師2名、救急救命士2名、運転手1名によるドクターカーチームが現場に向かった。出動途中に傷病者数は100名を越えることが判明した。そこで、医師1名、看護師1名、救急救命士1名の2チームにて2次トリアージを実施し、傷病者を現場からの搬送に耐えうる状態にすること、すなわち気道、呼吸および循環の初期治療を施行することを申し合わせた。

現場近くの幹線道路は交通渋滞しており、現場周辺の道路は消防、警察、一般車両などで塞がっていた。10時01分、兵庫県災害医療センタードクターカーチームは実質上の最先着医療チームとして現場到着し、まず事故現場の西側側道に設営されていた消防指揮本部へ到着の報告を行ったが、この時点では事故状況および傷病者数・重症度などの情報収集・把握は十分には出来なかった。傷病者の多くは西側側道から搬出されており、指揮本部の近くに設営されたエアテントを応急救護所に、テント入り口付近を2次トリアージポストに設定し活動を行った。

2次トリアージは医師が行い、トリアージタグの記載およびトリアージ後の継続観察は看護師あるいは救急救命士が行った。またトリアージタグの記載はもぎり式識別とカテゴリー、主要損傷部位、トリアージ施行時間、施行者の記載を原則とした。また、現場で救急隊による1次トリアージがなされた自力歩行可能な「緑」の傷病者は、トリアージポスト近くの工場敷地内へ誘導し、医師による2次トリアージで死亡と判定された「黒」の傷病者は心肺蘇生術を施行せず、仮遺体安置所とした工場倉庫へ搬送した。

医療活動を開始した直後からトリアージポストに多数の傷病者が搬出され、搬送能力をはるかに越えた傷病者数でとなったため、応急救護所は搬送待ちの傷病者で溢れかえり、医療チームは2次トリアージと「黄」「赤」傷病者の継続観察で手一杯であった。

10時10分、兵庫医科大学チームが現場到着した。その後、線路を挟んで反対側の東側からも傷病者の搬出が行われていることが判明し、兵庫医科大学チームは東側へ回ることとなり、トリアージポストと応急救護所は東西の2カ所に分散される結果となった。

兵庫県災害医療センターチームが担当する西側応急救護所では、継続観察中に急変する傷病者が出始めた。これに対して医師1名、看護師1名を緊急治療担当とし対応した。応急救護所内で

の緊急治療は緊張性気胸に対する緊急脱気を数名（正確な数は不明）に、出血性ショックに対する気管挿管、急速輸液を1名に施行した。応急救護所内で心肺停止に陥った傷病者はなかった。

医療チームが順次現場に到着したので、小林誠人医師が医療チームのコマンダーを担当することとし、傷病者搬送の動線整備とエアテントの増設により応急救護所内で「黄」テント、「赤」テントの整備・区分を行った。神戸市立中央市民病院チーム（10時30分現場到着）と兵庫県立西宮病院チーム（10時36分現場到着）は西側応急救護所で「黄」テント、「赤」テントで傷病者の継続観察と搬送順位の決定を担当した。10時51分、大阪府立千里救命救急センターチームが現場到着した後は、同チームが持参した5台の無線機を医療チーム専用を使用することが可能となった。神戸市立中央市民病院チームが無線機を持ち東側応急救護所へ回り、この時点で初めて東西に分かれていた医療チームの情報交換・共有が可能となった。

15時過ぎには搬出される傷病者数も減少し、医療チームを6チームに縮小させた。さらに生存者の可能性や現場救出状況などから、現場指揮本部と協議の上16時06分、1医療チームを現場に残して、他の医療チームは一旦撤収することとした。

#### 5) 現場での指揮命令と連携

現場での救急・レスキューを含む消防の指揮は尼崎消防局が担当したが、現場指揮所での状況掌握は大変困難を極め、特に線路で東西に分断された現場の特徴から、特に東側トリアージポストの状況把握不足が顕著であった。無線通信機を装備する消防機関においても、情報交換や集約が決して円滑に運んだわけではなかった。

医療チームが充足して来た段階で、現場医療班の統率役を兵庫県災害医療センタードクターカーチームの主任医師が担いながら、現場でのトリアージ、応急処置（静脈路確保や緊張性気胸に対する緊急脱気など）が共同して実施された。一方、散開した医療チーム間の連絡・連携にDMAT用に配備され、千里救命救急センターチームが持参したトランシーバが役立った。しかしながら、どの医療機関に何人、どの程度の重症者が搬送されたかなどは、現場指揮所でも把握できず、ましてや現場にて活動する各医療チームにその状況が分る筈もなかった。また、医療チームが実施した緊急処置や、搬送先医療機関を指示したことなども現場指揮所にフィードバックされることはなかった。

#### 6) 救急搬送 (尼崎市消防局 早川一隆、兵庫県災害医療センター 中山伸一)

50を越す医療機関に傷病者が搬送された。特徴的なこととして、いわゆる phase0 の時期に民間企業などによりトラックや乗用車、ライトバンで、また警察車両などで軽症者搬送が行われた。また、医療チームが現場に入ったことにより、黒判定の傷病者を医療機関へ搬送せずに済み、医療機関の負荷軽減に貢献したことも評価できる。

尼崎市や西宮市の一部の医療機関で患者、特に軽症者の集中が見られたが、重症者は救命センターや3次医療機関を中心に概ね分散搬送された。なお、搬送先の決定に後述する兵庫県広域災害・救急医療情報システムの効果的活用がなされたとはいえない。また、当然、2次転送を余儀なくされた患者もいたが、大阪の医療施設を中心に重症者の2次転送が救急車やヘリを用いて行われた。大阪市消防局の救急車数台が大阪方面への2次転送を予想して現場周辺の医療機関にあらかじめ張り付いたことも評価できる。

消防による搬送ポストの設定と搬送手段の確保（救急車、ヘリ）により、応急救護所内の傷病

者は搬送順位に従い順次搬送された。11時30分ごろまでに「赤」の傷病者はほぼ搬送され、12時30分すぎには応急救護所内に搬送待ちの傷病者はなくなった。さらに現場医療チームの増加に伴い、適宜搬送に医師・看護師を同乗させることとなった。

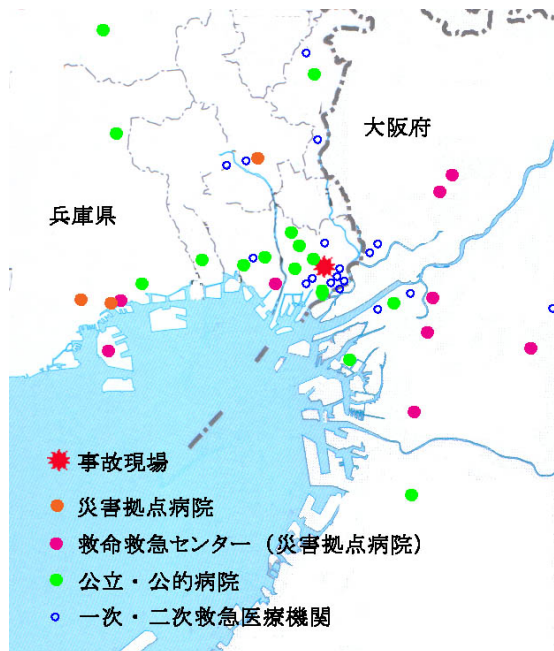


図6 傷病者搬送先病院の分布

10時48分、事故現場に隣接した中学校校庭を臨時ヘリポートとして重傷者を対象にヘリ搬送を開始した(神戸市内へ8件、大阪市内へ2件合計10件のヘリ搬送)。ヘリ搬送前のいわゆる staging care は、兵庫県災害医療センターからヘリで追加派遣された医師1名、看護師1名と神戸市消防局により実施された。兵庫県災害医療センターから追加派遣したヘリチームは臨時離着陸場での搬送前トリアージと応急処置などいわゆる staging care を担当したが、臨時ヘリポートでのマンパワーと医療機材不足を指摘している。

#### 7) 警察による搬送

警察車両による負傷者の搬送は約102名とされているがその内訳は以下の如くであった。

- ① 10時18分頃 尼崎北警察署の大型人員輸送車で軽症者40名を尼崎中央病院へ
- ② 10時20分頃 尼崎中警察署のマイクロバスで約20名を安藤病院へ(救急隊員の指示)
- ③ 10時23分頃 同じ大型輸送車で26名を県立塚口病院へ(救急隊員の指示)
- ④ 11時03分頃 機動隊のパトカー3台で8名を兵庫医大へ(救急隊員の指示)
- ⑤ 11時06分頃 機動隊パトカー2台で6名を兵庫医大へ(救急隊員の指示)
- ⑥ 11時14分頃 機動隊パトカー2台で2名を兵庫医大へ(救急隊員の指示)

#### 8) 市民による救護と搬送 (朝日新聞大阪本社 専門記者 中村通子)

この事故では、企業を含めた近隣の人々が救助に大きな力を発揮した。最初の救急隊が現場に到着したときにはすでに、現場の目の前にある工場の従業員らが工具を持って集まり、脱線車両の扉をこじ開けて乗客の救出を始めていた。これほど素早く、かつ秩序だった市民救助活動は、これまでの災害時に例がない。

#### ① 市民救助活動の概要

救助活動に加わったのは、20社以上にのぼる企業・団体に加え、住民、通行人らで、総計百数十人にのぼる。なかでも特に大きな働きをしたのは、機械メーカー「日本スピンドル製造」（以下、ス社）と、尼崎市中央卸売市場（以下、市場）だった。どちらも、事故現場に隣接している。

ス社は、事故直後から従業員が現場での救助活動を開始。事故発生から25分後の午前9時45分ごろには操業停止を決定し、正午まで2時間半にわたって、全従業員の9割にあたる約230人が救助・救護活動にあたった。

市場は、50～60人が搬送などにかかるとともに、大量の飲料水（ペットボトル）や氷（約1トン）、タオル（500～600枚）を負傷者に提供した。

活動内容は、大きく分けて、列車内からの負傷者救出・社有車等による搬送・軽傷者への応急手当てや待機場所の提供、の3つである。

#### ○ 列車内からの負傷者救出

ス社の溶接や板金技術者らが、横転した車両に脚立をかけて登り、扉をバールなどでこじ開け、乗客を助け出した。マンション地下駐車場で押しつぶされた乗用車から漏れ出たガソリン臭に気づき、消火器60本を用意。さらに「火花を出す機械は使うな」と指示するなど、2次災害を防ぐ配慮をした。

また、自力歩行ができない負傷者を列車外に出すため、車内のシートをはずして臨時担架として使うなど、機転の利いた活動を展開した。

#### ○ 社有車等による負傷者搬送

社有のワンボックスカーやトラック、市場のワゴン車など計約40台で、約130人の負傷者を搬送した。その際、近くにいた救急隊員に搬送先を尋ね、指示を受けた。

交通渋滞のなか、民間車両での搬送は時間がかかった。一部はパトカーや白バイの先導を受けたが、多くは、窓を開けて「救急、救急！」と叫びながら通してもらうなどの工夫と努力をしながら運んだ。市民による搬送先は計8病院で、そのうち2病院（尼崎中央病院、関西労災病院）に、負傷者の8割が運ばれた。ス社は、現場周辺の交通渋滞を回避するため、構内道路を負傷者搬送車両用に開放した。

#### ○ 軽傷者への応急手当て、待機場所の提供

ス社が、工場の敷地内に軽傷者用の救護所を設営。小学校の教室程度の面積にブルーシートを敷き、入り口前にテントを立てた。搬送を待つ間、ぬれタオルや氷、飲み水を配る、声をかける、などのケアをした。

#### ② よかった点・問題点

今回の市民救助は、以下のまとめのように、総じて消防、警察とうまく連携がとれており、優れた救助活動だった。

- a. 職制を生かしてスムーズに役割分担をし、統制がとれた活動ができた
- b. 職場の資機材（ス社はバールや脚立等、市場は氷やペットボトルの水等）を活用した
- c. 電車の座席を取り外して担架として利用するなど機転がきいた活動を展開した
- d. 負傷者約130人をトラック等で搬送し、現場の混乱が早く収まった
- e. 工場内の敷地を、負傷者搬送車両の通り道として開放し、現場の渋滞を回避できた
- f. 二次災害に配慮し、救助作業で負傷した人はいなかった

しかし、当然のことながら問題点も幾つかあった。

- g. 社有車等での搬送先が、道もよく知っている馴染みの直近の病院に集中した
- h. 搬出に際し、頸椎等の固定ができなかった
- i. トリアージされないまま搬送された例があった
- j. 民間車両のため、搬送に時間がかかった
- k. 救助活動協力者と野次馬の区別が不可能で、現場の整理交通規制が困難だった

### ③ 考察

今回の事例は、企業が持つさまざまな資機材や技術者など、物的・人的資源の重要性と、集団で人が動ける強みを端的に示した。持っている能力の範囲で、ほぼ満点に近い活動を展開できた希少な事例であり、問題点として挙げた各項目は、救援企業に責任を帰すものでは決していない。企業が潜在的に持っている救助能力をより有効に生かすシステム作りを考えるための貴重な課題である。

企業の持つ力を生かす工夫として、

- ・消防の救助訓練に、地元の企業も加わってもらう
- ・地域の企業がどんな資機材や技術を持っているのか、平時から話し合い、災害時の活動について協定を結ぶ

などが有効ではないかと思われる。

今回のように、救急隊到着に先だって、近隣企業や住民による救助活動が行われることは、これからもあるに違いない。近隣の企業を含めた「共助」ネットワークは、災害発生直後の対応に大きな力になると期待される。

## 9) JR 列車事故のトリアージについて (兵庫医科大学救急部副部長 吉永和正)

### ① 現場でのトリアージ

当初は先着の救急救命士が中心となってトリアージを行ったが、歩ける患者を早期に公道上に誘導するとともに、バスなどで警察、民間の協力を得て搬出したため、重傷者が横たわっている現場の混乱回避に大きく寄与したと考えられる。

今回の現場トリアージの特徴は比較的早い時期から救急専門医が多数現場へ行き、活動したことである。10:01 に災害医療センターの医療チームが到着すると救急救命士はこの指示下に活動を続けた。災害医療センターチームは事故現場西で活動したが、東側にも多数の患者のいることが判明し、10:10 に到着した兵庫医大チームが東側のトリアージを担当した。医師によるトリアージが行われたため、黒タグの判定が問題なく行われ、黒タグ患者の救急搬送が行われなかった点は効果的なトリアージであったと考えられる。

### ② トリアージタグの使用

現場で約 300 枚のトリアージタグが使用された。主に 0 (黒) ~ II (黄) の患者に使用され、歩行可能な患者は搬出を優先したためほとんど使用されていない。現場に残されたタグ控えは十数枚で、後に回収を試みたが、廃棄などの理由で回収できず、使用の実態は全く把握されていない。

トリアージタグ控えは患者の集計や移動を把握する重要な資料となる。しかし今回はほとんど本来の目的を達することができなかった。その理由として考えられることは以下の点である。



- a. 控えを現場に残すことを知らなかった。
- b. 控えを残そうと思っても残すべき場所がなかった。
- c. 控えを回収する責任者がいなかった。

また、トリアージタグは色分けすることが目的であると考えて、タグとは別に搬送記録の作成されたものもあった。タグには医療情報を伝える役割のあることが理解されていなかったようである。

トリアージタグの意義を災害現場へ出動する可能性のある関係者に啓蒙するとともに、現場指揮者はトリアージタグ控えの回収責任者の指名、回収箱の設置などを考える必要がある。

今回の事故では黒タグが医師により多数の死者に使用されたが、わが国の集団災害では初めての経験と考えられる。黒タグの分析も事故発生のメカニズムや災害救助を考える上では重要な情報である。いつ、誰が、どのような状況で、どんな判断を下したかということは事故の分析にとどまらず、残された遺族にも重要な情報になると考えられる。しかし残念なことに今回はタグが保存されていなかった。法医学関係者の間でもトリアージタグの意義が理解されていなかったようである。この点は関係者の間で認識が改善されることを期待したい。

### ③ 医療機関から見た現場トリアージ

兵庫医科大学病院は113名（入院39名、外来74名）の患者を受け入れたが、これらの患者から20枚の現場トリアージタグを回収できた。内訳は入院患者で17枚、外来は3枚であった。転院の4名を除くと現場から搬送された入院患者は35名であり、この内17名(49%)に現場トリアージタグが使用されていたことになる。入院後のタグ紛失の可能性も残されてはいるが、重症患者での現場トリアージタグの使用率は高いとは言えない。使用できなかった理由については今回の調査からは明らかにできなかった。外来患者についてはタグが回収できたのは3枚(4%)のみであった。歩行可能な患者を優先して搬出したため使用しなかったことを反映しているのであろう。一部の歩行可能な患者ではタグを自分で外した可能性も指摘されている。

20枚のタグの記載状況をみると記載率の低い項目が多数あることが分かる。記載が見られた割合は区分(Ⅰ～Ⅲ)40%、時刻25%、主要所見80%、施行者50%、搬送機関15%、收容先35%、裏面記載20%であった。時刻の記載などは患者追跡では重要であり、記載方法の徹底が課題として残された。これらのうち、控え1枚が台紙に残っていたのも10%、控え2枚が台紙に残っていたもの20%であった。30%は控えを回収しておらず、現場でのトリアージタグの取り扱いが適切にできていなかったといえる。現場で控えを外したものの渡す場所が分からず、そのままポケットに入れたままのケースもあったようで、現場でタグ控えの回収をどのようにして確実に行うかも今後の課題である。

血液による汚染の見られたものが2枚見られた。病院收容後に血液汚染タグを廃棄したことが確認されている。汚染タグはコピー（できればカラーコピー）をとってカルテにファイルした後に台紙を廃棄するなどの手順の確認が必要である。

病院トリアージとの一致率をみると、医師同乗などで病院トリアージを行わなかった3例を除く17例中一致は12例、現場(赤)→病院(黄)が3、現場(緑)→病院(黄)が1、現場(黒)→病院(黄)が1である。現場(緑)はタグに何も記載されておらず、タグをつけただけと考えられる。現場(黒)は破損したものと思われる。3例は現場がオーバートリアージしたこと

になる。

その他、現場から聞かれたトリアージタグ取り扱い上の問題点は、控えが外しにくい（特にぬれた場合）、強い筆圧で記載しなければ台紙に文字が写らない、などである。

#### ④ 病院トリアージ

今回の調査から病院トリアージの実態を把握することはできなかった。兵庫医科大学病院では113名中医師同乗、転院などの6例を除く107例で病院トリアージが行われたが、タグを回収できたのは102枚であった。トリアージタグがカルテ同様の医療記録であるという考えを徹底しなければさらなる改善は得られないであろう。

#### ⑤ 残された問題点と課題

今回はトリアージ自体には大きな問題はなかったと考えられるが、トリアージを把握するトリアージタグの取り扱いに関しては課題が残された。それは以下のようにまとめられる。

- a. トリアージタグの意義が理解されていなかった。
- b. トリアージタグの記載方法が不完全であった。
- c. 現場でのトリアージタグ取り扱い手順が徹底されていなかった。
- d. 黒タグの取り扱い手順が決められていなかった。
- e. 医療機関でのトリアージタグ取り扱い方法がまちまちであった。

以上のことより次のような点が今後の課題である。

- a. 消防関係者が災害現場でのトリアージタグの取り扱い方法をシミュレーションすると共に現場で活動する関係者への啓蒙を再度行う必要がある。
- b. 病院医師、看護師、事務職員など被災患者に対応する病院職員にもトリアージタグの意義と取り扱いについて、更なる教育を行なう必要がある。
- c. 法医学関係者もトリアージタグの意義を認識して、取り扱い手順を決めて置く必要がある。

### 9. 医療機関の事故当日の状況と対応

負傷者は事故現場に近い病院に集中的に搬送され、受診したが、尼崎・西宮以外の医療機関では短時間内に多数の被災者が受診したわけではなく、殆ど混乱はなかった。

<病院災害対策本部について>（大阪府立急性期・総合医療センター救急診療科 池内尚司）

聞き取り調査を行った37医療機関のうち、事故当日に災害対策本部を設置したものは断続的に災害対策会議を開催した兵庫県災害医療センターを除き、10施設にすぎなかった（表1－病院災害対策本部）。

事故現場に直近の災害拠点病院である兵庫医科大学は、9時55分に院長以下病院幹部が集合し、受入体制とベッド確保、医療チーム派遣が検討された。兵庫県下の病院で、午前中の災害対策本部設置が確認された施設は、兵庫県災害医療センター、宝塚市民病院、大隈病院、市立川西病院、県立尼崎病院の5施設で、市立伊丹病院は夕刻に設置されていた。県立塚口病院は災害対策本部に関する詳細情報が入手されていないので、コメントできない。災害現場から多数の負傷者を受け入れた尼崎中央病院と関西労災病院は、実際の診療と業務に追われ、災害対策本部を作る時間と人員の確保ができなかったのであろうと察する。

表1 病院災害対策本部

医療機関名	設置時刻	メンバー						決定事項				
		院 長	副 院 長	事 務 部 長	診 療 部 長	救 急 責 任 者	外 科 系 責 任 者	事 務 職 員	受 入 体 制	ベ ッ ド 確 保	医 療 チーム 派 遣	そ の 他
兵庫医科大学	9:55	○		○	○	○	○	○	○	○	○	
大阪府立急性期・総合医療センター	10:05					○		○	○	○		○
宝塚市立病院	10:05		○	○		○		○				
(国)大阪医療センター	10:10	○	○	○	○	○			○	○	○	
大阪労災病院	10:10	○	○	○				○	○	○	○	
大隈病院	11:00	○		○		○						
市立川西病院	12:00	○	○	○	○	○			○			
市立伊丹病院	夕刻	○		○	○							
県立塚口病院	—											
県立尼崎病院	—											

大阪府の医療機関では、大阪府立急性期・総合医療センターが10時5分に災害対策本部の立ち上げを宣言し、救急診療科部長と事務職員が大阪府下救命救急センターと大阪府医療対策課に対する連絡と調整に従事した。国立病院機構大阪医療センターと大阪労災病院では10時10分に災害対策本部が設置され、医療チーム派遣を含む内容が決定された。事故現場より患者搬送の可能性が少ないために、災害対策本部を設置する余裕があったと判断できるが、実際の活動に直結した、卓越した内容であると評価できる。

災害対策本部を設置しなかった施設は、病院責任者による指揮で対応した施設と、通常業務の延長で対応可能と考えた施設に大別できる。災害対策本部未設置により医療活動に支障が生じたとの報告はないが、意志決定とともに病院機能をコントロールする複数の職種で構成された災害対策本部は不可欠であるとの認識を持つことが重要と考える。

#### <尼崎市内の各病院の対応>

##### 1) 尼崎中央病院(二次救急病院)

事故現場にもっとも近い病院である。9時35分頃、テレビ局からの問い合わせによって事故を知った。その数分後(9時41分頃)から、自力で来院する負傷者やトラックなどで数十人が一度に来院し始め、外来ロビーが雑然とし始めた。事務机を外来ロビーに並べて臨時の受付を作り、急を要しない外来通院患者には帰宅してもらった。医師23名、看護師30名、その他職員30名などを動員して負傷者対応に当たった。病院のストレッチャーが不足したので、附属他施設より借用したり、キャスター付き事務机の上に電車のシートを載せた形で負傷者を搬送した。

9時41分から17時頃まで98名の負傷者が来院したが、大半は事故発生後2時間以内であった。そのうち12名が入院し、事故当日に23名が他の医療機関に転送された。広域災害救急医療情報システムを利用するより前に負傷者が来院した。患者の流れでボトルネックになったのは、エレベーターと放射線検査であった。重傷者を転送する救急車の手配にやや困難があったが、大阪市消防局の救急車と中河内救命救急センターのドクターカー、赤穂市民病院の医療チームに助けをいただき非常にありがたかった。阪神・淡路大震災の経験や集団検診、献血協力などで多数の人々を整理する作業の経験が有用で、受付から診療、検査への人の流れを作ることができた。

## 2) 安藤病院(二次救急病院)

9時50分頃、警察よりの患者受け入れ可否の問い合わせで事故発生を知った。20名搬送予定との連絡で病棟勤務看護師を一部外来に配置して受け入れ態勢をとった。外来診療は一時停止することとし、すでに来院していた患者には帰宅してもらった。搬入された23名の患者は殆ど軽症者であったが、なかには重傷者も混在し、重傷者はすぐに県立西宮病院救急医療センターに転送した。

## 3) 大隈病院(二次救急病院)

事故現場から遠くない二次救急病院である。9時40分頃、広域災害・救急医療情報システムで事故発生を知り、新聞社からの問い合わせとテレビ報道で事故の大きさを知った。院長、副院長、事務長、看護部長による対策会議を開催し、医療チーム(医師2名・看護師3名・運転手)の現場派遣と空床状況の確認、患者受け入れ態勢(リハビリ室の診療室への転用)を整え搬送を待ったが、結果的には3名の搬入に終わった。より多くの傷病者受け入れが可能であったと思われる。

## 4) 関西労災病院(尼崎市内の三次救急受け入れ病院、救急部に固有スタッフあり)

9時30分頃尼崎消防局からの救急部への連絡で事故発生を覚知。受け入れ準備をはじめているときに同40分頃より次々と患者搬送が相次いだ。しかも早い時期に救急車で搬送された人は最重症であった。すべての患者受け入れ窓口は救急部とし、トリアージタグを用いて救急部医師と救急認定看護師により再度トリアージをおこなった。トラックで搬送された負傷者のうちにも少数ながら重傷者が混在した。各診療科や病棟から医師約30名と看護師約40名を救急外来に動員した。また、ICUの入室患者を一般病室に移動させて重傷者の受け入れに備えた。外来診療や予定手術は通常通り実施できたが、放射線検査は約2時間にわたり緊急検査以外を中止した。実施した手術は整形外科領域のみであった。

総計77名が来院し36名が入院し、41名は外来のみであった。到着時下顎呼吸であったケースを含め2名が病院到着後死亡した。また、ICUの収容能力を超えた8名を大阪大学病院や国立病院機構大阪医療センター、大阪労災病院などに転送した。転送に際し、大阪府立急性期総合医療センターから届いた大阪府下救命救急センターの空床情報が役立った。また、転送先病院から医師が同乗した救急車で転送患者を迎えに来てもらった。

病院としての災害対応マニュアルは存在し、平成15年には多数傷病者受け入れ訓練を実施したことがあったが、実際にこの事故に対応してみてもマニュアルどおりには行かない点が多々あった。

## 5) 県立尼崎病院

9時40分ごろ兵庫県広域災害・救急情報システムやテレビで事故発生を知り、職員20数名で対応することとした。災害対策会議は開催された。マスコミからの取材はあったが、混乱はなかった。患者搬入は11時ごろから始まり、14時過ぎまで続き、入院3名、転送1名、外来のみが1名、合計5名が搬送・来院された。通常外来は止めずに対応できた。

## 6) 県立塚口病院

9時30分ごろ救急隊からの電話連絡やテレビで事故発生を知り、職員104+ $\alpha$ 名(医師17+ $\alpha$ 、看護師60、放射線技師11、薬剤師6、事務10)で対応することとし、また重症患者1名に対して医師1名を対応させ、全患者に対して再度、副院長が最終診察を行った。医師の所属診療科は、外科4名、整形外科4名、脳外科3名、内科4名、放射線科2名と病棟を担当したものが

数名であった。レントゲン撮影に時間がかかった。また、病院間搬送用の車両確保が困難であった。マスコミの強引な取材もあった。患者搬入は10時20分ごろから始まり、入院12名(うち転送1名)、外来受診のみの40名に対応した。通常外来を一部止めて対応した。

#### 7) 合志病院(二次救急病院)

事故現場には尼崎中央病院に次いで近い病院である。10時25分頃自力で来院した負傷者から事故発生を知らされ、テレビで確認した。特別な診療態勢をとった訳ではないが、非番の看護師約10名がテレビ報道などで事故を知り、自主的に出勤して診療に当たった。17名来院し、うち8名が入院した。当日の転院搬送はなし。阪神・淡路大震災時の経験が役立ってスムーズに患者対応ができた。

#### 8) 近藤病院(二次救急病院)

事故発生直後に他の救急患者搬送があり、その救急隊員から大規模事故発生を知らされた。事務長の采配で負傷者受け入れ準備をする(非番看護スタッフの呼び出し、病棟勤務ナースの外来への配置)とともに、病院救急車で応急処置用医療材料を携行して医師、看護師が現場に向かった。現場には早く到着した医療チームであったが、携行装備が不十分で、10分くらいで医療材料は使い果たした。兵庫県災害医療センターのドクターカースタッフに協力し、現場での応急処置に当たった。搬入患者は自院の救急車で2名、消防局の車両で2名、滋賀県のワゴン車で1名、合計5名で、そのうち重傷者1名を県立尼崎病院に転送した。広域災害救急医療情報システムは活用できなかった。

<周辺都市の医療機関の対応>

#### 9) 赤穂市民病院(地域災害拠点病院)

広域災害救急医療情報システムで第一報を知った。軽症のみと思っていたがテレビを見て大災害であると判断し、事故現場からは遠方であったが、院内で協議し、災害拠点病院として医療チームを派遣することに決定した。直ちに兵庫県災害医療センターと連絡を取りながら現地に向かった(出発11時20分)。災害医療センターから現場の医療チームは充足しつつあるので、なお混乱が続いている尼崎中央病院に向かうことを示唆され、尼崎中央病院に着いた。同病院内はまだ相当混雑しており、転院搬送が望ましい重症傷病者もいたので、三田市民病院への転院搬送を決定し、三田市消防局に依頼して救急車を出して迎えに来てもらった。この救急車に医師が同乗した。

#### 10) 近畿中央病院

10時20分ごろ兵庫県広域災害・救急情報システムやテレビなどで事故発生を知った。患者搬入は11時10分ごろから始まり、入院1名、転送1名、外来受診のみの計5名に対応した。混乱はなかったが、同年2月に行っていた災害に関する院内セミナーが役に立った。

#### 11) 県立西宮病院(二次、三次救急病院、救急センターに固有スタッフあり)

9時40分頃、尼崎市消防局からの受入れ体制要請で事故を知った。また10時10分頃、西宮市消防局からドクターカー出動の要請があった。病院としての対策会議は開催しなかったが、救急医療センターを窓口としてドクターカー(西宮方式)の派遣、空床の確保、関係部署への連絡を行なった。救急センタースタッフ医師が、現場出動、トリアージ、初療室での患者管理、ICUにおける患者管理と役割を分担し、研修医がそのアシストについた。救急センターでトリアージ

の後、外科、整形外科、泌尿器科などに院内で患者を割り振ったが、外来診療に混乱をきたすことはなかった。15名来院し、9名が入院、うち5名がICU管理となった。当日手術となった被災患者は2名。外科系各科、看護部の協力で全病院的に対応できたので更に多数の患者にも対応できたと思われる。広域災害・救急医療情報システムの入力はできなかった。

#### 12) 神戸市中央市民病院（救命救急センター、神戸地域災害拠点病院）

10時ごろテレビから事故発生を知り、医師2名、看護師1名、救急救命士3名からなるドクターカーを現地に派遣した。そのほかに事故に関する情報はなかった。現場での救出・救護医療に参加し、14時20分ごろ帰院した。院内対応としては救急部長の指揮下に院内マニュアルに従い多数傷病者受け入れ態勢を敷いた。ヘリ搬送による入院1名を受け入れた。

#### 13) 神戸大学病院（準基幹災害拠点病院、救急部に固有スタッフあり）

9時35分兵庫県広域災害・救急情報システムのアラームが鳴り、支援情報を入力した。またほぼ同時刻に兵庫県災害医療センターから受け入れ可能傷病者数の連絡があり、救急部が中心となり、傷病者の受け入れ体制に入った。10時ごろ厚労省救急専門官からの電話連絡と神戸市消防局からの情報で大災害であることがわかり現場医療チーム派遣を決定した。10時55分ヘリコプターにて最初の1名が搬送されてきたが、CPAOAであった。一方、派遣チームは神戸消防局の救急車に同乗し、11時35分現場到着して、現場指揮下に入った。その後、11時40分、12時32分にヘリコプターにて各1名が搬送された。16時に現場派遣チームが帰院した。17時ごろ兵庫県災害医療センターからまだ患者がいることが伝えられ、追加医療チームを派遣する準備をしたが、20時10分必要がなくなった旨の連絡が入り、解散した。

#### 14) 済生会滋賀県病院（救命救急センター、災害拠点病院—滋賀県）

10:41 厚生労働省より事故に関するメールが入電され、インターネットおよびNHKテレビ報道にて発災場所を確認。

11:20 緊急管理会議にて6名（医師3名、看護師1名、事務1名、緊急車両運転手1名）からなる緊急医療班派遣を決定。

12:10 緊急自動車にて赤色灯点灯、サイレンを鳴らし病院を出発。13:00 現地に到着。

13:56 救助隊より「先頭車両に多数の折り重なった遺体の間に生存者が取り残されている模様。」との情報あり。現場へのドクター進入の要請を受けた。

14:25 39歳代男性 左下肢圧挫傷、輸液のうえ地下駐車場から救出。

30歳代女性 両下腿圧挫傷、第二車両から救出。急速輸液、鎮痛薬投与を行う。

14:48 20歳代女性 第二車両付近から救出さる。意識低下、呼吸数低下、急速輸液、補助呼吸の上、ヘリコプター同乗搬送、大阪市立総合医療センターへ。

16:00 消防より「先頭車両内に生存者あり」との情報。再度医師の進入要請を受ける。

16:21 先頭車両内で4名の生存者に医療管理を開始、その間に一名の応答がなくなる。

18:08 兵庫県災害医療センターチームが再到着、中山伸一医師に現場医療指揮を委ねた。

18:21 第一車両内に再度入り、生存者および現場の医療管理、死体判定、遺体搬出を行う。

00:07 40歳代女性 意識清明、右下肢圧挫傷、急速輸液、炭酸水素ナトリウム500ml輸液を施行後、兵庫医科大学救命救急センターへ救急車同乗搬送。

00:12 10歳代男性 意識清明、最下層に閉じ込められていた。輸液、炭酸水素ナトリウム輸液

を施行、(07:10 関西労災病院へ)。他の 10 歳代男性 両下肢圧挫傷、急速輸液、炭酸水素ナトリウム投与す。(02:44 救出され、関西労災病院へ)。

02:13 中山伸一医師と地元消防に活動を報告し、帰院する。(救命救急センター長 長谷貴将)

#### 15) 市立伊丹病院

事故覚知は 4 月 25 日午前 9 時 50 分ごろ、消防局から「JR の踏み切事故があったらしい」との情報を得た。要請があれば、通常の業務の延長で患者を受け入れるつもりであった。

10 時ごろ兵庫県広域災害・救急医療情報システムを通じて事故情報を受け取る。

10 時 53 分兵庫県広域災害・救急医療情報システムに重症 0 人、中等症 4 人、軽症 5 人受け入れ可能とし送信。その後も情報システムの緊急搬送要請にあわせ対応できるよう受け入れ可能への体制準備を行った。

12 時に緊急の管理会議を招集し、事故報告と情報の共有を行った。他の関係機関との情報交換は行わなかった。診療体制は通常どおり。各診療科に事故のことを連絡し、負傷者を優先して診療するように指示した。

16 時に医療事故対策委員会を招集し、事故報告と情報の共有並びに今後の対策を協議した。

25 日と 26 日は本件に関して、外科、手術室、看護部などの責任者が待機した。

来院患者数については、4 月 25 日：来院患者 7 名、うち入院患者 4 名。26 日：来院患者 11 名、うち入院患者 1 名。27 日：来院患者 1 名など 7 月 6 日までに来院患者総数 29 名、うち入院 8 名となった。

個人情報の開示については、当日夕方まで一切公表をせず、その後、個人名も含めて全ての情報は JR 西日本、兵庫県警察本部、尼崎市保健所、伊丹市の 4 機関に報告し、報道関係には事務局総務課長か医事課長で対応した(窓口の一本化、個人名と住所以外の情報は公表した)。今回の事故での教訓としては、災害マニュアルを実態に即したものに变えていく必要がある。

#### 16) 千里救命救急センター(救命救急センター、災害拠点病院・大阪府)

25 日 9 時 39 分に吹田市内にドクターカーの出動要請があり出動中。收容した救急患者を千里救命救急センターに搬送。9 時 50 分頃に大阪府の医療対策課から列車事故発生と被災患者收容の有無の連絡があり、テレビで事故の大きさを確認した。甲斐所長はすぐにドクターカーの派遣を決定し、尼崎消防本部に自主判断でドクターカーを出動することを連絡した。また資機材の用意を開始した。10 時 26 分ドクターカーが千里救命救急センターに到着。10 時 29 分 医師 3 名、看護師 2 名、救急救命士 1 名、運転士 1 名が出動した。

携行資機材は、常時準備している災害セットに加えて、初療室にある薬剤や備品を看護師長がパッキングし、無線機も携行すること確認した。

なお、関西労災病院からの域外搬送のためにドクターカーを現場から関西労災病院に派遣し、同病院から千里救命救急センターに患者搬送を行なった。午後 3 時頃、生存救出者がなくなったので、現場医療の統括役の兵庫県災害医療センターチームから現場での医療活動は終了するとの指示があり、千里救命チームの引き上げを決め、16 時 19 分にセンターに戻った。ところが、テレビ報道にて要救出生存者がいるとの情報を得たため、再度ドクターカーを派遣することを決め、19 時 56 分に医師 2 名、看護師 1 名、救急救命士 1 名、運転士 1 名が出動し、翌朝まで滋賀県済生会病院チーム、兵庫県災害医療センターチームと協力して瓦礫の下の医療(CSM)を実施

することとなった。

#### 17) 宝塚市立病院（北阪神地域災害拠点病院）

9時48分ごろ兵庫県広域災害・救急情報システムやテレビなどで事故発生を知り、10時05分災害対策会議を開いた。患者搬入は11時40分ごろから始まり、18時30分ごろまで対応した。同日は入院4名、外来受診のみの7名に対応した。特に混乱はなかったが、問い合わせ電話が同日だけでも131本あった。また、現場情報はほとんど入手できなかった。

#### 18) 兵庫医科大学病院（救命救急センター、南阪神地域災害拠点病院）

9時33分頃、尼崎市消防局からの連絡で事故発生を知った。即刻多数傷病者受け入れ準備を開始した。同50分頃最初の救急車が到着した。この救急車が現場に帰るのに同行してドクターカーが出発した。同55分頃より、院長、救命救急センター部長、事務長、看護部長らが参集して対策本部を立ち上げ、十分な空床(約200床)と動員できるスタッフがあることを確認して、消防局などに傷病者を無制限で受け入れると宣言した。

負傷者受け入れに関しては、集団災害訓練で行なったと同様に、救命救急センター前でトリアージを行い、赤タグを救命救急センターに、黄タグを時間外外来に、緑タグを一般外来にと振り分けた。あたかも訓練の有様が再現されたようであった。結局113名来院して39名が入院、被災患者の手術は整形外科を中心に当日12件実施されたが、予定手術も含め全ての手術が当日中に終了した。来院後（到着時も含め）4名が死亡した。

#### 19) 兵庫県災害医療センター（救命救急センター、兵庫県基幹災害拠点病院）

9時35分頃、尼崎市消防局からのドクターカー出動要請にて事故を覚知し、即刻医師2名、看護師2名、救急救命士2名を乗せたドクターカーを現場に向けて出発させるとともに、消防局に対して広域災害救急医療情報システム上の「救急搬送要請」の入力を依頼した。また同47分頃、院内放送で関係職員の集合を呼びかけて、約20名の職員が情報指令センターに集合して情報の共有と対応の協議を行ない、5名の患者受け入れ可能と判断した。

10時00分、大阪府立急性期総合医療センター(大阪府基幹災害拠点病院)に大阪府下での傷病者受け入れ可能病院の調査を依頼するとともに大阪へ転院搬送受け入れを依頼した。同時に、尼崎・西宮市内の主な病院への傷病者受診状況の把握に努め、転院搬送や医療機関の応援に関する調整に務めた。また、転院予定患者の転院を促して空床を確保した。

10時54分、医師・看護師を乗せたヘリコプターがHEMCを出発して大成中学校校庭に着陸、ヘリ搬送前の負傷者のトリアージと応急処置を行なった。臨時ヘリポートでの医療活動の準備が不十分であったという反省がある。HEMCへの患者は4名でいずれもヘリ搬送。

### 10. 患者調査

(大阪府立急性期・総合医療センター救急診療科 池内尚司)

#### 1) 調査対象

JR尼崎脱線事故により受傷し、兵庫医科大学と神戸市立中央市民病院を除く医療機関において受診歴がある者を対象とした。転院歴のあるものはその回数に応じ重複調査した。患者延べ数476名、男性167名、女性303(性別不明6名)、年齢 $33.5 \pm 15.5$ 歳(mean $\pm$ SE)、10歳から82歳まで(年齢不明5名)である。

#### 2) 医療機関受診日と外来転帰

事故発生日である4月25日に医療機関を受診した延べ総数は347名で、112名が入院し、う



ち 33 名が初期収容医療機関から他の医療機関へ転送された(表 2)。外来で処置された患者は 172 名で、うち 80 名が通院加療を要した。4 月 26 日に初診となった患者数は 42 名で、入院は 7 名、うち 1 名が現場から救急搬送された挫滅症候群であり、他の 6 名は転院であった。なお、4 月 27 日以降の新規受診者数は激減し、入院はすべて転院であった。

医療機関受診日	入院	転送	通院	通院不要	無回	総数
4 月 25 日	122	33	80	92	19	34
4 月 26 日	7	0	18	4	13	42
4 月 27 日	4	0	3	1	9	17
4 月 28 日から 5 月 1 日	4	0	3	1	6	13
5 月 2 日以降	7	0	16	5	29	57

表 2 医療機関受診日と外来転帰 (調査症例数延べ 467、重複あり)

### 3) 入院日と入院転帰

外来転帰で入院となった症例の最終調査日(2005 年 7 月 31 日)現在の入院転帰を、医療機関受診日ごとに表 3 に示した。入院延べ数 145 名のうち、死亡したものは 4 月 25 日に入院した 3 名のみであった。7 月 31 日に調査医療機関に入院中の患者は 7 例で、うち、リハビリなど、外傷に起因する障害に対し治療を要する症例は 5 例であった。転院した症例の転院先における転帰は不明である。

医療機関受診日	入院中	退院	転院	死亡	無回答	総数
4 月 25 日	4	61	43	3	12	123
4 月 26 日	2	3	0	0	2	7
4 月 27 日	0	3	1	0	0	4
4 月 28 日から 5 月 1 日	0	3	1	0	0	4
5 月 2 日以降	1	0	2	0	4	7

表 3 入院日と転帰 (入院延べ数 N=145、2005 年 7 月 31 日現在)

### 4) 入院症例の搬送元

4 月 25 日から 27 日までの初期 3 日間に入院した症例の搬送元は、現地からの直送が 70 名と最も多く、ついで病院間搬送が 38 名であった(表 4)。ヘリポートからの直送は 9 例であった(他のヘリ搬送 1 例は神戸市立中央病院へ)が、うち 1 名は軽症を理由に転送されたため、“病院(転院・転送)”に含んだ。なお、ヘリポートからの搬送はすべて事故当日に行われた。病院間搬送のうち 30 例が事故当日であり、救命または処置目的による初期医療機関からの後送であった。26

日に最終救出例があり、その後の入院はすべて転院であった。

	現場	ヘリポート	病院 (転院・転送)	その他	不明	無回答	総数
4月25日	69	8	30	1	8	7	123
4月26日	1	0	5	0	0	1	7
4月27日	0	0	3	0	0	1	4

表4 初期3日間の入院症例の搬送元 (入院延べ数 N=134)

#### 5) 入院症例のトリアージ

事故当日の入院症例における現場トリアージと病院トリアージの結果を、転送例と非転送例に分類して検討した(表5)。転送例38例中、現場トリアージ結果が判明したものは5例のみであり、87%にあたる33例は結果が不明または実施せずであった。また、病院で実施されたトリアージで、赤の1例は黄と判定された。現場トリアージが不明または実施せずの33名中3名が病院で黄と判定された。転送されなかった114例のうち、現場トリアージの赤と黄はそれぞれ19例、6例であったが、黒が1例存在した。現場トリアージが判明しなかった症例を含めると病院トリアージで赤が23例、黄が20例であった。これら赤タッグの転送されなかった患者の治療内容を検討する必要があると思われた。

	現場トリアージ		病院トリアージ	
	結果	数	結果	数
転送 (N=38)	赤	1	黄	1
	黄	2	実施せず	2
	緑	2	実施せず	2
	不明または実施せず	33	赤	5
			黄	3
転送なし (N=114)	赤	19	赤	17
	黄	6	黄	6
	黒	1	黒	1
	不明または実施せず	88	赤	6
			黄	12
			緑	2

表5 4月25日入院例における現場トリアージと病院トリアージの相違

#### 6) AISとInjury Severity Score (ISS)

入院症例における初期医療機関入院時の部位別AISで、最も頻度が高かったのは四肢骨盤の2点、次いで頭頸部の1点、体表の1点であるが、重症の基準である3点以上の割合は頭頸部では

3%、顔面は5%、胸部は49%、腹部は35%、四肢骨盤は16%、体表は0%であった（図7）。

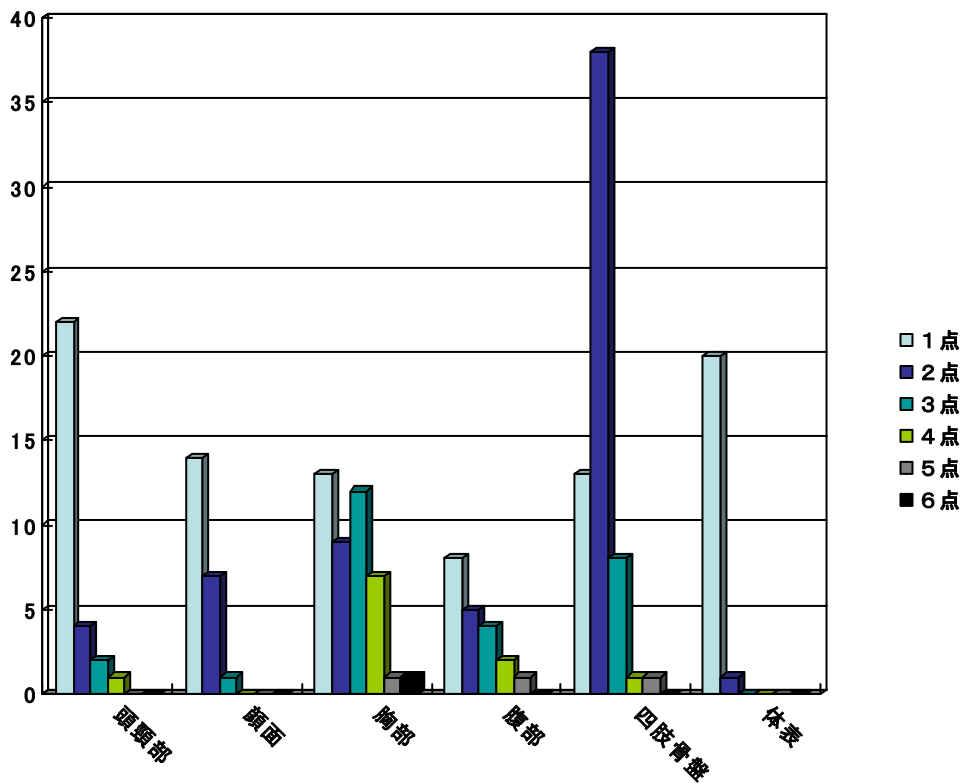


図7 初期医療機関入院時の部位別 AIS （検討症例数 N=90）

初期および転送先医療機関受診時の ISS では、9 点以下が 62 症例、18 点未満が 25 例、18 点以上は 29 症例であるが、AIS3 点以上が 2 部位以上に存在する多発外傷で入院となったものは 11 例にすぎなかった（図8、表6）。

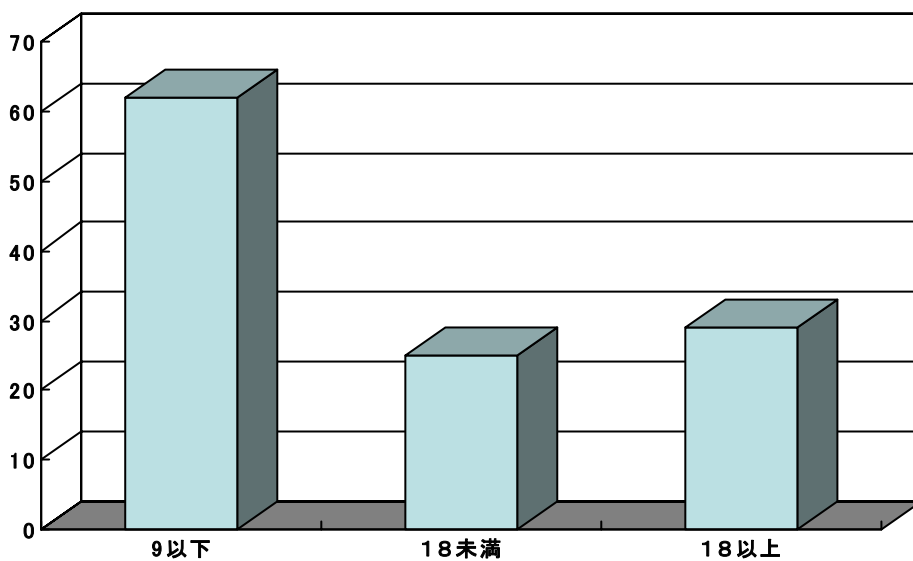


図8 医療機関受診時における ISS にもとづく入院数の比較

No	ISS	AIS					
		頭部頸部	顔面	胸部	腹部	四肢骨盤	体表部
1	4 8			4	4	4	
2 *	4 5	2		5	4	4	
3	3 6			2	4	4	
4	2 6	4		1	3		
5	3 6	4			4	2	
6	2 9	2		3		4	
7	2 2			3	2	3	
8	2 2	3	1	3	2		
9	2 2		2	3	3		
1 0	1 9			3		3	1
1 1	1 9		1	3		3	
1 2 *	7 5	6					
1 3 *	4 1	1		6		2	1
1 4	3 0	1		2		5	
1 5	2 7	1			5		1
1 6	2 6			5		1	
1 7	2 5					5	
1 8	2 4	2		4		2	
1 9	2 4			4	2	2	
2 0	2 4			4	2	2	
2 1	2 4			4		2	2
2 2	2 1	1		4		2	
2 3	2 1	1		2	4	1	
2 4	2 1			4	1	2	
2 5	2 1			4		2	1
2 6	2 0			4		2	
2 7	2 0			4		2	
2 8	2 0			2		4	
2 9	1 8		1	4		1	

表6 ISS18点以上の症例におけるAIS詳細

症例番号に添付された\*は死亡例を示す (13番はISS75点とすべき症例であろう)

ISS	通院不要	要通院	入院		病院間転送		
			現場から	レポートから	二次病院へ	県内三次へ	県外三次へ
0	3	3					
1	70	30	7				
2	16	46	6				
3	6	9	5		2		
4	1		7		4		
5			9	1	2		
6			3	2	1		
7							
8							2
9		1	6	1	1		3
10		1	5				
11			2				
12			2				
13			1		2	1	1
14			4	1		1	
15							
16							1
17			2			1	1
18			1				
19			2				
20			1			1	1
21			1		1	1	1
22			2				
24			1	2		1	
25			2				
27			1				
29							4
33				1			
36							1
41				1*			
45			1*				
48					1**		
75			1*				

表7 外来転帰にもとづく ISS の分布 (重複あり \*死亡例、\*\*転送先で ISS が 48 と判定)

外来転帰で通院不要と判断された症例の ISS は 0 点から 4 点に分布し、要通院例は 0 点から 10 点、入院例で現場からの直送例は 1 点から 75 点、ヘリポートからの搬送は 5 点から 41 点に分布した（表 7）。病院間転送は 3 点から 48 点に拡がり、三次への転送は県内では 13 点から 24 点、大阪府下へは 4 点から 36 点の範囲にあった。なお、二次病院へ転送された ISS が 48 点の症例は、初期医療機関では ISS20 点と評価されていた。

ISS と受傷から入院までの所要時間の関連は、適正搬送の指標として用いることができる（図 9）。病院間搬送された症例の ISS は  $11.7 \pm 1.5$  (mean  $\pm$  SE)、転送先への到着時間から計算された搬送所要時間は  $287.5 \pm 17.0$  分であった。ISS は広域に分布しており、転送時の絶対条件として ISS が使用されたとは言い難く、所要時間の分布も 95 分から 440 分に広がっている。これは初期医療機関で作業した医療チームが、緊急手術の必要性から搬送すべき症例を選択したことが影響していると考えられた。しかし、転送例の手術施行頻度が高いことから、転送の判断は極めて妥当であったと結論できる。本来、救出時から病院収容までの時間が論じられるべきであるが、救出時刻が不明または特定できない症例が多く、事故調査のあり方論として解決すべき事項である。

ISS

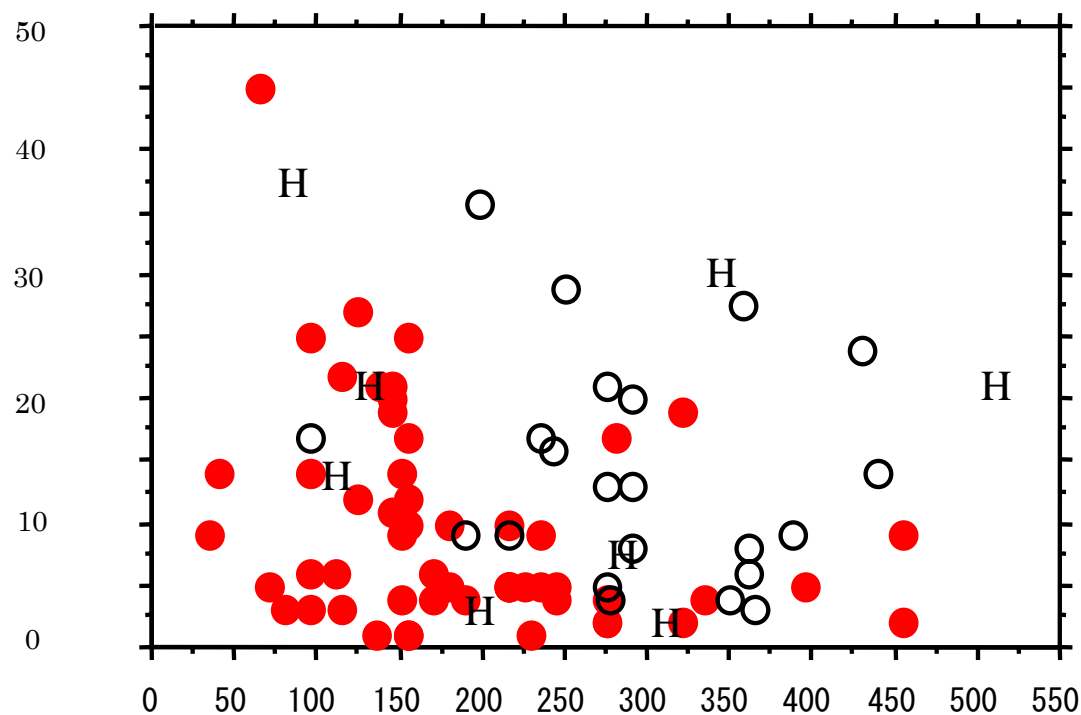


図 9 事故発生から入院までの所要時間と ISS の関係

H はヘリポートから、塗りつぶし丸印は現場から、中抜き丸印は病院からの転送例を示す

ISS と入院期間に相関は認められない（図 10）。90 日以上長期入院例は 8 例で、ISS は 4 点から 33 点で、入院の原因となる主病名は脳挫傷 1 例、頸椎骨折・頸髄損傷 3 例、胸椎骨折 1 例、挫滅症候群 2 例、下腿骨骨折 1 例であった。

入院期間(日)

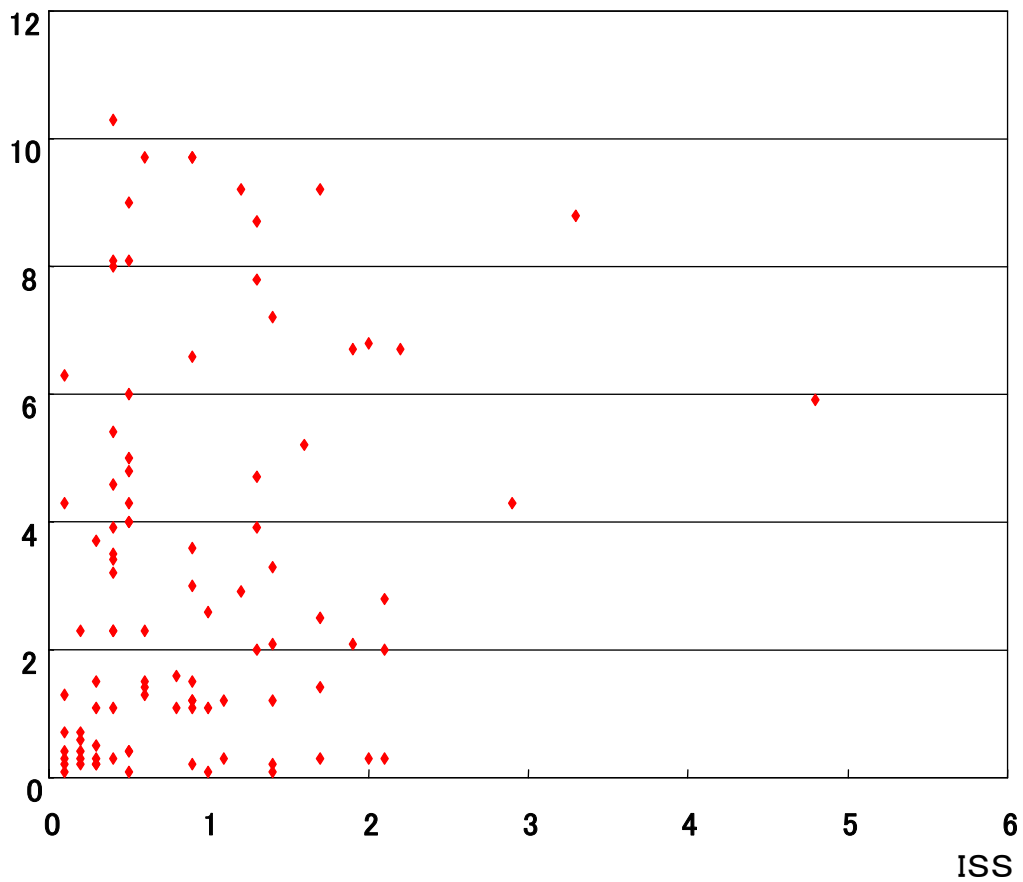


図10 ISSと入院期間 (2005年7月31日現在)

7) 検査

事故当日に入院した患者に対する検査を図11に示した。血液検査は約64%に実施されていたが、血液ガスは36%にすぎなかった。

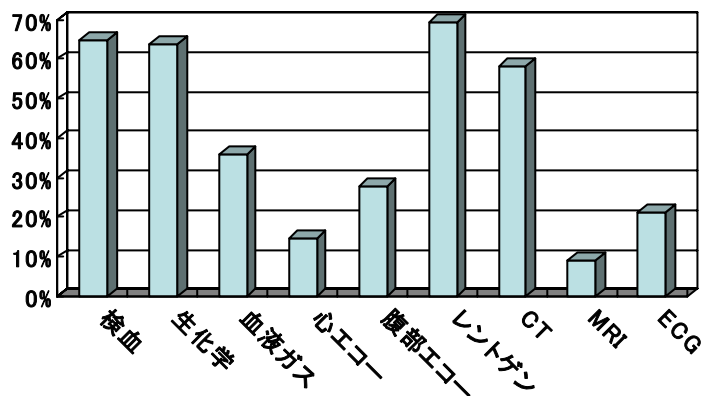


図11 受傷当日の入院患者に対する検査実施率

レントゲン検査が実施率 69%と最高の実施率であるが、CTは 58%、MRIは 9%であった。大量に患者が受診した医療機関では、これらのレントゲン検査が診療の進行に重要な影響を与えたと評価されており、効率的な検査が実施されたかを検討する必要がある。外傷の初期評価として重要な超音波検査は、心エコーが 15%、腹部エコーが 28%に対し実施されていたにすぎず、超音波検査を用いた外傷診療の普及は未だ不十分である。

#### 8) 処置・手術

4月25日と26日に入院した患者に実施された処置のうち、人工呼吸と輸血、胸腔ドレナージ、血液浄化、24時間以内の手術に関して、搬送元別に比較した結果を表8に示した。現場から直送された69例に対し、人工呼吸は7例、胸腔ドレナージが4例に行われた。ヘリポートから直接搬送された8例ではそれぞれ3例と高い確率で実施された。病院から転送された31例に対する人工呼吸と胸腔ドレナージの実施数は3例と2例であり、必ずしも重傷度が高い群であったとは思えない。血液浄化は現場から直送された2例に実施されていた。24時間以内の手術は、合計25症例に実施されていた。ヘリポートからの搬送例では63%に、病院からの転送例では45%に実施されており、医療機関（医療資源）が有効に活用できるような搬送が行われたと判断できる。

	人工呼吸	輸血	胸腔ドレナージ	血液浄化	24時間以内の手術
現場 N=69	7	3	4	2	6
ヘリポート N=8	3	2	3	0	5
病院からの転送 N=31	3	3	2	0	14

表8 入院症例に対して実施した処置

(4月25日、26日に入院した患者のうち追跡可能例に対する実施症例数)

24時間以内に実施された手術・処置を表9に示した。頭部に対する処置は開頭血腫除去が1例、ICP挿入が1例と少ない。また胸部も開胸心マッサージの1例のみである。腹部臓器に対しては小腸縫合が2例、実質臓器である脾臓に対し摘出が1例とTAEが1例、後腹膜臓器の腎臓に対してTAEと腎臓摘出が1例、部分切除が1例、膀胱縫合が1例であった。四肢骨盤に対しては、開放性骨折に対する骨接合術が7例ともっとも多く、挫滅症候群に対する四肢切断が1例に対し2回実施された。

特筆すべきは計28件の処置・手術のうち、21件が転送先の病院で実施されたことである。初期医療機関はトリアージと緊急処置を重視し、また後送医療機関はその役割を果たしたといえる。

#### 9) Posttraumatic Stress Disorder / Reaction (PTSD/PTSR)

PTSDはこの調査に関するかぎり、入院102例中6例、PTSRは11例、非入院例ではPTSDは存在せずPTSRが1例であった(表10)。受傷時の車両番号や救出時の状況、個人的な精神



科的なバックグラウンドなどは、今回調査に含んでいないのでコメントできない。また、PTSR、PTSD に関しては兵庫県こころのケアセンターが広範な調査を実施している。

部位	術式	初期医療機関 における実施数	転送先医療機関 における実施数
頭部	開頭血腫除去	-	1
	ICP挿入	-	1
頸部	気管切開	1	-
	ハローベスト	-	1
胸部	開胸心臓マッサージ	-	1
軟部組織	異物摘出	1	-
腹部	小腸切除／縫合	-	2
	脾臓摘出	-	1
	脾臓TAE	-	1
	腎臓摘出・部分切除	-	2
	腎臓TAE*	-	1
	膀胱縫合	-	1
	骨接合	3	4
四肢・骨盤	四肢切断	2**	-
	筋膜切開	-	1
	神経縫合	-	1
	骨盤TAE	-	2
	骨盤創外固定	-	1

表9 入院症例に対して24時間以内に実施した手術

(4月25日、26日に入院した患者のうち追跡可能例に実施された手術名と件数)

	入院	要通院	不明
PTSD (N=20)	12	4	4
PTSR (N=33)	6	24	3

表10 外来転帰例別 PTSD、PTSR 発生状況

10) 搬送に関し課題を残した症例

前述のごとく、ほとんどの患者搬送は適切に行なわれたといえるが、将来のためにも若干の考慮が必要と思われた7症例を表11に列挙した。症例1はヘリコプター搬送第一例であるが、病院到着時には心肺停止状態となっていた。これは現場でのトリアージが不十分であったためと推定される。症例2はISSが20点の診断名で、私的二次病院から公立二次病院に搬送され、転送先ではISS48点の診断となった。患者が重症化することを念頭に、救命救急センターに搬送すべきケースであったと考える。症例3と症例4は軽度の頭部外傷の診断で脳神経外科専門病院に転送されたが、重傷の骨盤骨折があり救命救急センターと整形外科病院に再転送されたものである。初期医療機関で十分な診察や検査が実施できなかったためであろうが、これらも最初から救命救急センターに搬送されるべきであったと考える。症例5から7は患者の希望で事故当日に転送されたものであり、うち1例は軽症ながら救命救急センターに転送されていた。救急搬送システムが相対的に乏しくなる事故当日の軽症例の転送はつつしむべきであり、依頼側、受け入れ側ともタイミングを考慮すべきと考える。

患者概要		問題点
1	ヘリコプター搬送第一例	臨時ヘリポートで十分なトリアージ前に搬送された
2	転送元ISS20点, 転送先ISS48点	救命救急センターのない公立病院へ転送された
3	県外の脳神経外科病院へ搬送された頭部外傷を伴う骨盤骨折	骨盤骨折処置不能で救命救急センターへ再度転送された
4	県外の脳神経外科病院へ搬送された頭部外傷を伴う腓骨骨折患者	腓骨骨折処置不能で、同日私立病院へ再度転送された
5	患者の希望により事故当日に転送された症例	三次医療機関から他の高度救命救急センターに転送された
6	患者の希望により事故当日に転送された症例	県立病院から慢性疾患かかりつけの市民病院へ転送された
7	患者の希望により事故当日に転送された症例	理由は不明であるが、私立病院から私立病院へ転送された

表11 搬送に関し課題を残した症例

1.1. 兵庫医科大学 収容症例 (兵庫医科大学救急部 吉永和正)

兵庫医科大学病院は113名の患者を収容した。内訳は入院39名、外来74名であった。入院、外来の男女比は11:28、20:54であり、いずれも女性が男性の2倍以上であった。(図12、13) 今回の事故全体での最終的な負傷者数は555名(男218名、女337名)で全体としても女性の占める割合が高いが、兵庫医大ほどではない。女性が多く搬送された理由は不明であるが、女性専用

車両からの救助者が多く含まれた可能性もある。年齢分布ではいずれも 30 代が最も多く、若い世代の被害者が多いのが特徴といえる。

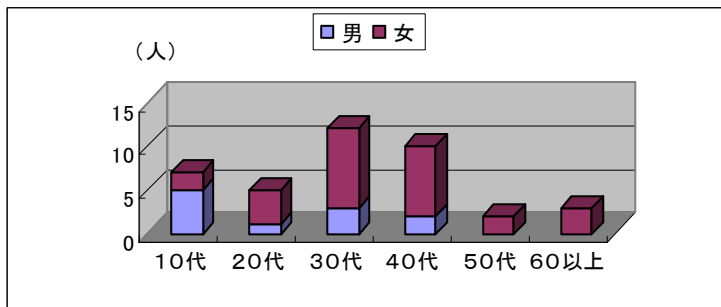


図 1 2 入院患者の性別・年齢別内訳

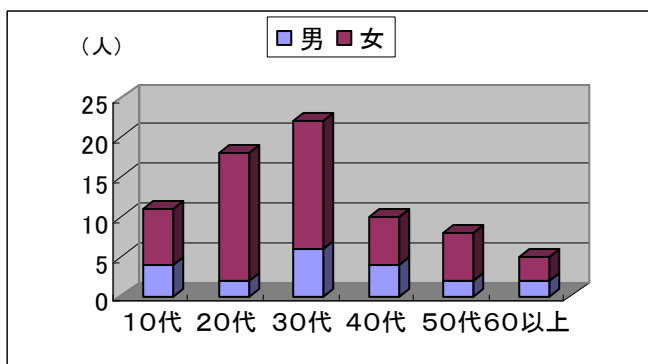


図 1 3 外来患者の性別・年齢別内訳

入院 39 名中 4 名が死亡した。入院患者の ISS と APACHEII スコアを示す(図 14、15) 死亡者は ISS、APACHEII スコアいずれも高い部分にみられた。ただし ISS では 10 以下の 1 名が死亡したがこれは挫滅症候群であった。長時間の閉じこめ状態から救出された挫滅症候群が重篤であることは震災以来理解されており、この症例でも救出前に現場から治療を始め、収容後直後に血液浄化を開始するなどの集中治療を行ったが救命できなかった。挫滅症候群は現状の ISS では重症度が正確に把握できないと言える。一方、APACHEII スコアでは 35~40 で救命できた症例が 1 例ある。胸部外傷であるが緊急手術と PCPS を含む術後管理が奏功した症例である。

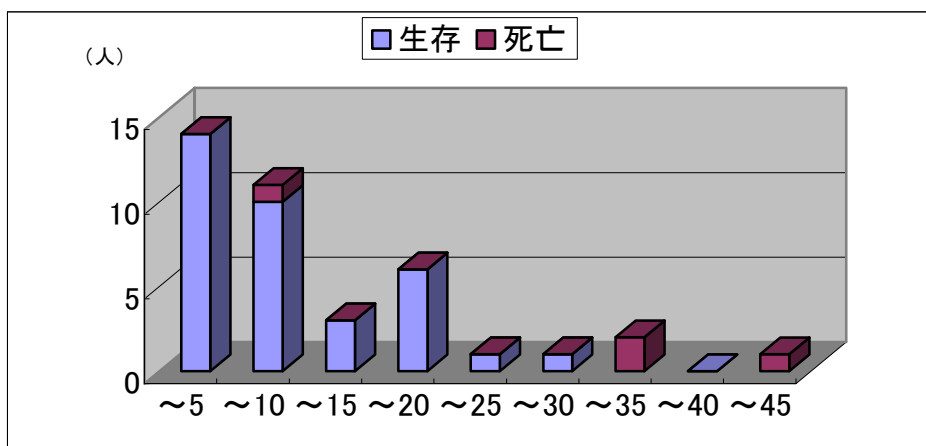


図 14 入院患者の ISS

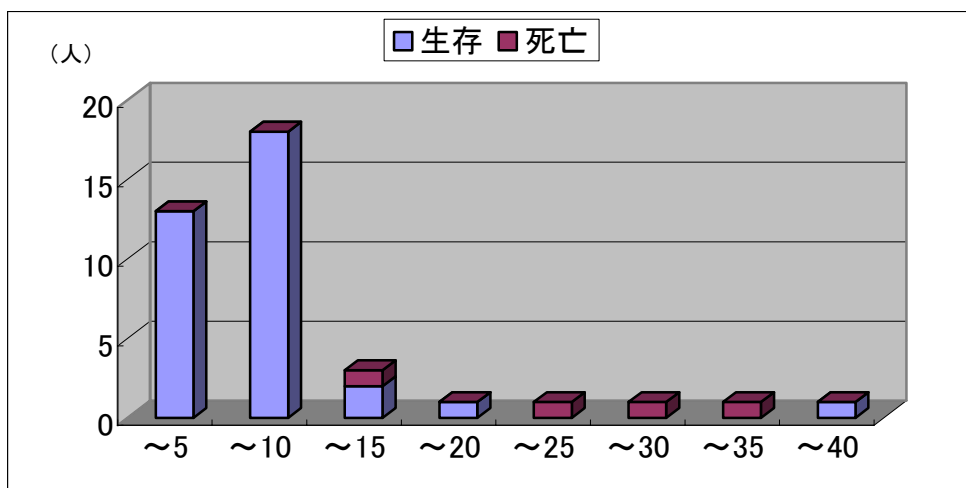


図 15 入院患者の APACHE スコア

## 1 2. 看護上の問題点 (関西ろうさい病院) (関西ろうさい病院 看護部 棧 裕子)

関西労災病院は、事故現場から約4Kmの場所に位置し、阪神南医療圏の19診療科、ベッド数670床、外来患者数1日平均1,600名の中核病院として、平素より一次～三次救急患者の受入れを行っている。また地域における災害時協力病院として位置づけられている。救急部に専属医師が4名勤務し、ICU看護師29名(救急看護認定看護師1名を含む)でICU病床8床を有し、また救急科の一般病床として15床が割り振られている。

### 1) 事故当日の経過概略

9時18分 列車脱線事故発生

9時25分頃? 尼崎救急隊よりホットラインにて第1報あり <列車事故発生! 詳細は不明>

9時25分過ぎ 患者受入れ体制の準備開始(病院の通常業務はそのまま続行)

9時30分過ぎ 2ヶ所の処置室受入れ準備整い、スタッフも待機

9時40分過ぎ 防災センターのテレビで事故の映像を確認

9時45分過ぎ 正面玄関に患者4名が直接来院

10時8分 救急車で女性患者1名搬送(重症)

10時10分 救急車で2名搬送(重症)・院内トリアージ開始(救急部医師と救急看護認定看護師がトリアージを担当)

10時?分 なお多数の患者搬送が予想され、看護部長より全師長に救急部応援を指示

~11時 多数の患者が救急車および一般車で搬送される

処置室が手狭になり、一般外来の処置室・中央処置センターでの対応も開始

11時20分~ 重症患者の(救命センターetc)転院搬送開始

11時25分頃 トラックで十数名の患者が搬送される(同じ時間帯に軽症の方が多数来院)

1階処置室と防災センターが一時的に混乱状態

11時30分頃 一般のレントゲン撮影を一時的に中止し、緊急体制をとる

14時頃 救急外来のピーク状態終了

15時頃 ICU内のピーク状態終了(院内転棟および転院搬送による)

その後、4月26日7時28分までに、夜間2名の患者が搬送(重症)された。

## 2) 患者受入れ状況

総来院患者数は69名、総入院患者数は36名、転送患者数は8名(6名が大阪府下の救命救急センターへ、2名は骨折手術のため)

## 3) 対応した職員数

医師(研修医含む)30数名(主に救急・外科・整形・内科・循環器系)、看護師40数名(主にICU・外来・各病棟師長・救急科病棟看護師)、事務職30数名など合計120名以上。

## 4) 事故当日の問題点と課題

### ① 正確な情報が把握できない状況での受入れ準備開始

- a. スタッフの確保(医師・看護師・事務職員 etc)
- b. 病床の確保(ICU・一般病床)
- c. 医療用具(医療機器・医療材料・薬品 etc)
- d. 搬送用具(ストレッチャー・車椅子)
- e. 処置スペースの確保

### ② 看護体制・病床の確保・医療用具・搬送用具・処置スペースの確保状況

- a. 負傷者対応したのは、ICU・外来・救急科病棟の看護師が主で、他部署から応援した看護師の大半は看護師長であり、だった。また、夜勤看護師も応援に加わり、テレビなどで事故発生を知った休みの看護師も駆けつけた。
- b. 事故発生時間帯は、まだ当日の空床が確認できていない時間帯だったが、ほとんどの師長が現場にいたため、自分達の判断で病床を確保。
- c. 入院はスムーズに行なわれた。ICUの空床は朝の時点では1床のみであったが、各病棟との調整で傷病者受入れまでに6床の空きベッドを確保することができた。
- d. モニター類などの医療器具数が不足したが、師長達が判断し、自部署のものを持ち寄り使用した。
- e. 搬送用具は、事務職の方が、院内各所からストレッチャー、車椅子などを持ってきて使用したが、絶対数が不足した。列車の座席は院内でも搬送用具として活用された。
- f. 傷病者の搬送が当初は10数名ぐらいとの情報で、最初処置室は2ヶ所とし、数名のスタッフを配置し、受入れの準備を行った。一人目の傷病者到着以降、傷病者の搬送が途絶えることなく続いた。そのため現場は混乱し、2ヶ所の処置室では対応しきれなくなり、さらに2ヶ所の処置室を追加し、緊急対応とした。処置室が1階の救急処置室・2階の救急処置室2ヶ所と診療科外来と分散し、合計4ヶ所となったため、状況の経過と、把握が難しかった。
- g. その他、タオル・シーツ・寝衣は、患者が多数搬送され、処置しながら必要となり、急遽リネン庫から取り寄せるよう手配した。帰宅可能な患者さんも多数で、衣服が血液や泥で汚れたり破れたりしており、寝衣・スリッパの提供が必要となった。寝衣は病衣があったが、スリッパは在庫の予備がなく、急遽事務職員がスーパーまで買いに行き対応した。

### ③ 当日の救急看護認定看護師の活動

平成16年度より、救急看護認定看護師が1名、ICUに配属されている。当日は日勤として勤務しており、事故発生の第一報を受けた後、患者受入れ準備を開始した。負傷者到着後には、救急部の医師とともにトリアージを実施、各処置室の状況を確認しつつ患者収容場所の調整を行なった。

#### ④ 入院患者の個人情報保護法に基づくプライバシー保護への配慮

事故当日、翌日と患者・家族に個人情報開示のご意志を確認しながら情報提供を行った(36名の入院患者中33名の方に確認)。

事故当日 JR に対しては、33名中1名が否、マスコミに対しては、33名中15名が否、翌日 JR に対しては、33名中1名が否、マスコミに対しては、33名中17名が否と増加。

翌日には、親戚や知人の方々の面会が多く、家族以外の方の病棟案内の可否について本人の意志を確認したところ、8名の方が案内して欲しくないと返答された。

傷病者氏名などの情報公開の方法について院内で検討されたが、個人情報の保護の観点より、掲示ではなく、個別に対応することとなった。しかし、傷病者リストの作成に時間がかかり、心配して駆けつけた家族や友人に対し、確認作業に手間取った。そのため、感情を抑えきれず怒りをあらわにされた家族もあった。

事故の衝撃で持ち物が手元から完全に離れて、身元を明らかにできるものを身につけていなかった負傷者の住所・氏名の確認が遅れた。また、病院到着後死亡が確認された2名の方や意識不明のまま転送された方の氏名はなかなかわからず、警察からの連絡を待つことになった。問い合わせがあった場合は、患者の年齢や体格をお聞きし、さらに衣服などで確認する必要があった。

#### 5) リエゾン精神専門看護師による心のケア初期対応と継続支援体制

関西労災病院には、リエゾン精神専門看護師が1名おり、患者・職員のメンタルサポートを行っている。今回も、入院患者29名に対し、事故翌日より「こころのケア」をサポートする旨を患者・家族に説明し、介入の同意を得て、ベッドサイドへラウンドした。スクリーニングを行いながら、現在も介入を継続している。

#### 6) 本件事故対応の教訓

① 災害状況の情報把握が難しく、さらに、院内においても、職員・患者様への情報伝達が不十分だった。

② 阪神大震災の教訓を受けて作成した災害対応マニュアルは、必ずしも活用できなかった。

③ 傷病者の氏名を含む個人情報の取扱いについての事前の取り決めがなく、院内で方針決定をするまで現場で混乱をきたした。

#### 7) 課題

① 災害時にはできるだけ正確な情報の把握が必要(今回の場合は、テレビの映像からの情報が早くて正確だった)

② 具体的に職員が動けるマニュアルが必要(現在のマニュアルは分厚くて、職員が内容を把握していない)

a. 平日の場合、通常業務の継続をどうするか

b. 院内での情報共有の方法(職員・患者様)について

c. 傷病者の氏名を含む個人情報の取扱いについて具体的な方法の取り決めが必要

d. 災害時の患者受入れ場所と経路(軽症・重症の患者別)を明確にする

e. 災害現場に出動する事例の判断基準

f. 絶対必要な掲示物や情報収集用紙などを作成しておくことも必要

#### 1 3. 死体検案 (兵庫県健康生活部健康局医務課 課長補佐兼監察医務係長 長崎 靖)

現場で死亡と確認された遺体は、当初事故現場近くの自動車修理工場敷地に仮安置し、午後か

ら尼崎市総合記念公園の体育館に警察車両で移され、検死、検案、修復、個人同定が行なわれた。25日午後からは現場から搬出される遺体は保健所医師により死亡が確認された後、体育館に移送された。

#### 1) 兵庫県における通常の死体検案体制と監察医制度

死体解剖保存法第8条により、神戸市には知事によって監察医がおかれ、西区と北区を除く神戸市内で警察に届けられた異状死体は監察医が検案し、検案によって死因が判明しない場合は解剖を行っている。神戸市以外については、死体検案に特定の資格は必要でないため、各警察署が近隣開業医など一般臨床医に検案を依頼している。ただし、解剖が必要な場合及び高度な法医学的判断を要する検案例は、阪神地区の場合は兵庫医科大学法医学教室（兵庫医大）で、それ以外の兵庫県下の場合は神戸大学大学院医学系研究科法医学講座（神戸大）及び兵庫県監察医務室（兵監医）で検案・解剖している。

#### 2) 事故の覚知から検案開始まで

4月25日午前10時、兵庫県警本部（県警）に検視総括班が設置され、午前10時50分から、現場への検視班派遣が始まった。午後0時、県警鑑識班による実況見分が開始され、午後0時10分、遺体安置所（尼崎市立記念公園総合体育館）が設置された。

兵庫医大へは午前11時頃、県警から概要と検案多数となった場合の協力の可能性について問い合わせがあったが、昼ごろには遺体安置所での検案が正式に要請され、午後2時過ぎには法医認定医（非常勤監察医）2名を含む教室員4名が安置所へ出発し、午後3時頃から検案開始したという。

兵監医へは、午前11時過ぎ、兵庫県健康生活部健康局医務課担当者から電話で事故の概要が伝えられ、現場への出動可能性について尋ねられた。その10分後、兵庫県健康生活部健康局長から事故後の死体検案体制について問い合わせがあった。午後1時過ぎ、兵庫県警から電話で、神戸大学医学部附属病院へ搬送されるも死亡した乗客の検案と遺体安置所への監察医派遣が要請されたため、通常監察業務を神戸大学の非常勤監察医と交代するなど準備を進めた。そして、午後3時20分から当該乗客の検案を開始し、終了後の午後4時30分、監察医1名と神戸大技官1名が遺体安置所へ出発、午後5時40分には現場で検案を開始した。

続いて、午後6時30分、当日の通常監察業務終了後、神戸大の非常勤監察医2名を含む法医認定医3名が遺体安置所に向け出発し、午後7時20分現場で検案を開始した。また、死体検案書は全て兵庫県監察医として発行する事とした。

検案に携わったのは、法医認定医である監察医5名（兵庫医大2名、神戸大2名、兵監医1名）、神戸大の法医認定医1名、その他の法医学教室員3名（兵庫医大2名、神戸大1名）および兵監医の非常勤職員2名であった。その結果、4月25日から、4月28日午後6時まで、延べ35名のスタッフによる24時間検案体制を敷くことができた。なお、この間、検視に動員された警察官は延べ238名であった。

今回、県警は業務上過失致死傷による立件を視野に入れており、刑事訴訟法第229条に基づく検視ではなく、刑事事件の証拠収集活動である死体の実況見分を行った。実況見分では死体の置かれていた状況も含めた見分によって証拠としての価値を高めるが、遺体の搬出が生存者の救出と平行して実施されたため、検視担当捜査員の到着を待っての遺体搬出は不可能であり、結果と

して、乗車位置や発見時の状況の把握が困難な遺体が多数認められた。

実際の検案に際しては、全例、人体図に外傷の種類とその程度、触知できた骨折、鼻口・外耳道からの漏出物および注射針による髄液検査・胸腹腔穿刺の結果などを記録として残した。一方、身元不明の遺体については、血液型検査、陳旧性癍痕など身体特徴の記載、年齢の推定およびデンタルチャートの作成を行った。

### 3) 検案結果

死亡した乗客 106 名の内、監察医が神戸大学医学部若しくは遺体安置所で検案したのは 100 名、病院搬送後死亡したのは 6 名で、106 名の年齢性別分布を表 12 に示す。直接死因は、頭部外傷 42 名、頸髄損傷 14 名、胸腹部損傷 22 名、骨盤骨折 6 名、窒息 19 名、外傷性ショック・挫滅症候群 3 名であった。監察医が検案した 100 名の検案日別検案数（検案時身元不明者数）は、25 日男性 29 名（5 名）、女性 23 名（14 名）、26 日男性 11 名（1 名）、女性 8 名（2 名）、27 日男性 11 名（1 名）、女性 9 名（0 名）、28 日男性 5 名（0 名）、女性 4 名（0 名）であった。このうち、頭蓋骨骨折が触知できたのは 45 名、頸椎骨折は 29 名、多発肋骨骨折は 55 名、骨盤骨折は 38 名、大腿骨骨折は 12 名、これらの骨折を 3 カ所以上伴っていたのは 19 名、逆にこれらの骨折が触知できなかったのは 9 名であった。平成 17 年 11 月末時点で判明している乗客の乗車車両は、1 両目 38 名、2 両目 44 名、3 両目 1 名、不明 17 名で、1 両目では骨盤骨折が、2 両目では頭蓋骨骨折が多い傾向が認められた。皮下出血や創傷面の性状、局所腫脹などの生活反応の程度から、受傷後長時間の生存が疑われた遺体は認められなかった。また、遺体捜索中あるいは車両見分中、部分遺体が 3 名分発見された。1 名分は、検案記録から推定後、納棺されていた遺体との照合によって特定できたが、残り 2 名分は、遺体火葬後に発見されたため、検案所見から推定後 DNA 検査によって特定した。なお、遺体安置所に 4 日間で延べ 8 名の歯科医師が待機していたため、監察医がデンタルチャートを記録したのは 2 名のみであった。この歯牙所見から 4 名、指紋から 6 名身元を特定したという。

表 12 犠牲者の年齢性別分布

	男性	女性
10 歳代	10 名	10 名
20 歳代	9 名	11 名
30 歳代	12 名	6 名
40 歳代	8 名	9 名
50 歳代	11 名	8 名
60 歳代	6 名	3 名
70 歳代	2 名	1 名
合計	58 名	48 名

身元判明分の死体検案書は遺体安置所で作成し、毎日一回（最終日のみ二回）一括し県警を通じて遺族に届けた。この際、所定の料金は請求せず、御遺族の連絡先を記録するにとどめたが、後日、JR 西日本から医療機関の治療費・文書料と同様に監察医が発行した検案書の文書料も遺族に代わって支払うとの意向が伝えられたため、兵庫県医務課で一括請求した。

### 4) 重傷度の評価

AIS-90 に従い、各損傷の重傷度を評価した。外表の損傷は、概ねそのままコード化できるが、出血量は不明であるため、死斑が極端に弱い例は 20%以上の出血と考えた。骨折は、線状骨折は検案からの診断は困難であるが、頭蓋骨や骨盤の粉碎骨折、多発肋骨骨折および四肢の骨折の診断は比較的容易である。逆に言えば、触知可能な骨折は粉碎骨折など AIS で 3 点以上と考えられた。重大な臓器損傷は、頭部や胸部は骨折の程度および脳脊髄液、胸腔穿刺結果からある程度推定可能であるが、腹部の損傷は、外表所見からの推定や腹腔穿刺による確認も困難であった。そ



のため、実際の損傷より重傷度が低く算定される可能性が高いと考えられる。また、眼瞼結膜や口腔粘膜の溢血点（点状出血）の状態、顔面などの鬱血および外傷の状態から直接死因が窒息死と判断された遺体があったが、外傷性窒息はAIS-90では評価するコードがなく、結果としてISSが低く算出された。

死亡した106名の乗客のISSと直接死因との関係を表13に示す。頭部外傷でISSが10点以下であった2例は、後頭窩穿刺にて血性脳脊髄液および気脳症をみとめたが頭蓋骨骨折を触知しなかったため、重傷度を3点と判断した例。骨盤骨折でISSが10点であった1例は、胸腹部圧迫による換気傷害を合併していた例。挫滅症候群等でISSが10点であった例は、医療機関へ

表13 直接死因別ISS算出値

直接死因 \ ISS	≤5	≤10	≤20	≤30	≤40	≤50	75
頭蓋内損傷		2	7	4	6	8	15
頸髄損傷			1	4	3	3	3
胸腹部損傷			4	6	6	5	1
骨盤骨折		1	3	1		1	
窒息	6	1	7	3		2	
挫滅症候群等		1		1	1		
合計	6	5	22	19	16	19	19

入院後死亡したクラッシュ症候群の例である。ISSが11点以上20点以下は、窒息を除くと15例であるが、AIS4点の損傷を認めた例が3例、AIS3点の外傷を2ヶ所で認めたのが7例であった。一方、ISSが75点の例は、全て一部位の重傷度が6点と判断された例で、胸腹部損傷のISSが75点の例は病院搬送後死亡した例である。AISがISS計算のため分類された6部位中2部位以上で3点以上の重傷度を示した（多発外傷）例は106例中73例、残り33例中AISが5点以上の損傷を認めたのが10例、窒息が11例であった。

なお、兵庫県警の調査によると、今回の事故で死亡した107人のうち89人の乗車していた車両が特定された。1両目43人、2両目45人、3両目11人、不明18人（10月21日現在）と、死者の8割が、マンションに激突した前方2車両に集中していることが明らかになった。

## 5) 考察

多数の死亡者が発生した場合の遺体収容施設は、現場に近く、検視業務、遺体安置場所および遺族控え室が分離でき、検視に必要な照明設備や上下水道などが整っている必要があるが、幸いにも、尼崎市から地の利を得た施設が提供されたため、遺体を寺院や公民館に分散することもなく情報の一元化と要員の集中運用が可能となった。また、兵監医では、日頃から求めに応じて監察医制度区域外の検案・解剖も実施していた実績もあり、兵庫県健康局医務課も尼崎への監察医派遣を速やかに決定した。その結果、100人について法医認定医による統一された検案が実施でき、検案書の発行、JRとの折衝、御遺族の対応および検案結果の分析などを行政の責任で実施できた。

遺体がどのような状況で発見されたかは、実況見分のみならず、特に解剖をせずに検案のみから死因を判断する際にも重要な情報となる。また、受傷場所別の生存者と死亡者の損傷の比較から、何が生死を分けたのかを検討できる可能性もある。さらに、希望するご遺族には、死亡時のより詳しい状況をお知らせできる。今回は、ほとんどの遺体について、この情報が欠如しており、損傷の程度や死因となる損傷の判断がより困難になったと考えられる。もちろん、現場において

は生存者の救出が最優先になるため状況の記録は困難な場合もあると思われるが、救出活動中自動的に画像を記録する装置など、救出作業と平行して状況を記録する工夫も必要と考えられる。

初日に搬出された女性の過半数が検案時身元不明であったが、これは、男性が免許証や携帯電話等をポケット等に直接携行していた場合が多かったのに対し、女性は身元判明の手掛かりになる物をバッグに入れており、遺体と一緒に搬出されなかったことも影響していた。2日目以降は、帰宅せず病院にも収容されていない行方不明者の情報が寄せられ、遺体安置所の壁一面に写真や血液型その他の身体特徴を記入した情報が貼り出された。今回は、当初、血液型判定用抗血清を持参しなかったため、現場での迅速な血液型判定ができなかった。個人識別対策として、現場に血液型判定セットを持参するとともに、後日発見される部分遺体に対する DNA 検査のために、欠損部分のある遺体については血液あるいは口腔粘膜細胞の保存が必要と考えられた。

検案結果から AIS-90 を用いて重傷度を評価した報告は本邦ではまだない。したがって、検案所見をどのように AIS-90 のコードに当てはめてゆくかが問題であり、今後、法医学的な検討も必要と考えられた。外傷性窒息に関しては、過去の頸部あるいは胸腹部圧迫による窒息剖検例の損傷を AIS-90 でコード化した結果、ISS が 0 点あるいは 1 点と算出された例が認められた。従って、外傷性窒息は ISS による重傷度評価にはそぐわないと考えられる。さらに、検案所見のみからでは、臓器の損傷程度、特に腹部臓器の重症度は不明瞭である事などから、必ずしも死亡者の ISS が高値を示さなかった。今後、preventable trauma death 検証の重要性は増大すると思われるが、その場合 ISS 低値例については解剖や遺体の画像診断も視野に入れた検案が必要となるかもしれない。

最後に、法医学者や警察関係者間では、まだトリアージタグに対する認識に乏しく、遺体に添付されていたトリアージの黒タグを回収しなかったため、検証に際して重要な情報が失われたのは残念であった。

#### 1 4. 広域災害・救急医療情報システム (兵庫県災害医療センター 中山伸一)

兵庫県内では、尼崎市消防本部と協力しながら兵庫県災害医療センター内の情報指令センターにおいて、阪神南・阪神北・神戸の 3 地域の二次医療圏 156 医療機関と県下の 15 災害拠点病院に対して、兵庫県広域災害救急医療情報システムの緊急搬送要請 (地域災害用の兵庫県独自のモードで明石の花火大会事故の教訓から導入された) と情報入力支援を実施した (図 16)。この情報が災害発生地周囲の医療機関の医療立ち上げ (患者受け入れや医療班派遣など) に貢献したと推察されるものの、問題点として以下の 3 点を指摘せざるを得ない。すなわち、①消防からの要請が 9:40 であり覚知から 18 分後と若干ではあるがロスタイムがあったこと。②情報システムを通じての情報提供に対する各医療機関の返答率が事故後 4 時間後にはようやく 70%に達したものの、30 分後ではわずか 19%と低値にとどまり、多数の医療機関の認識不足があること (図 17)。③災害救急医療情報システムは医療機関の受け入れ準備立ち上げに貢献したかもしれないが、搬送先の選定には寄与できていないことである。その後、兵庫県は広域災害用のいわゆる災害モードによる運用を開始し、県内全域での要請情報と支援情報の交換が行われた。

一方、厚生労働省も広域災害救急医療情報システムの支援入力要請をメーリングリストにより行い、その情報によって医療チームを現場に派遣した医療機関もあった。

兵庫県広域災害・救急医療情報システム - 緊急搬送受入力モニター - Microsoft Internet Explorer

再表示間隔: 5分 最新情報表示/設定  
 ※現在このページは 5分 間隔で再表示しています。

2005/04/25 10:01:48 の状況 **緊急搬送要請登録があります。**  
 緊急搬送要請ログ作成はこちら

No.	災害概要/災害状況	連絡地域	発生日時/報告者
38	列車事故によるもの		
1	JR福知山線の列車と乗用車数台の衝突事故で負傷者30名くらいで、各医療機関にあっては、収容可能人数等を入力して下さい。	神戸、阪神南、阪神北	2005/04/25 09:40 尼崎市消防局

【入力医療機関】

No.	医療機関名	診療可否	連絡事項	重症	中等症	軽症	入力日時
神戸							
1	春日病院	可	軽症者一般外科数名受け入れ可能です。	0	0	5	2005/04/25 10:00
2	神戸朝日病院	可	軽症一般外科受け入れ可	0	0	1	2005/04/25 09:59
3	東神戸病院	可	軽症者は受け入れ可能。詳細は電話ください。	0	0	0	2005/04/25 09:59
4	甲北病院	可	外来の診察のみ受け入れ可能です。搬送されるならば病状の詳細をお願いします。	0	0	0	2005/04/25 09:58
5	六甲病院	可	入院2名受け入れ可能。	0	2	0	2005/04/25 09:58
6	小原病院	可	詳細は電話連絡下さい	0	0	0	2005/04/25 09:58

図 1 6 広域災害・救急医療情報システム(救急搬送要請画面)

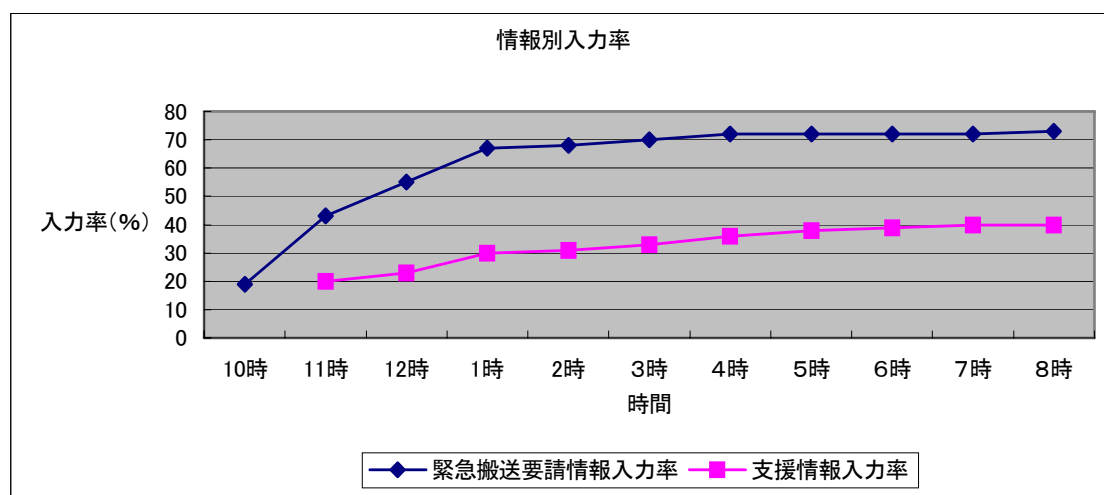


図 1 7 広域災害・救急医療情報システム応答医療機関数の時間推移

### 1 5. 個人情報保護に関連する事柄

たまたま、個人情報保護法が施行された日から 25 日目にこの事故が発生した。従来個人情報の管理に関しては比較的鷹揚であった医療関係者はこの法律違反による罰則に極めて神経質になっ

ていた時期で、行政は新たに条例を定めたり、医療機関は対応のマニュアルを定めたりしていた時期であった。まだ十分に個人情報保護法の詳細やガイドライン、除外規程などが理解されていなかったためか、この社会的に大きな注目を浴びた事故における各機関の情報開示姿勢は全く様々であった。

すなわち、個人情報保護法を全く無視したのも同然で、従来どおり、受診した被災患者の住所、氏名、年齢、傷病名(重症度)を対マスコミも含めてすべて公表した医療機関から、個人名は一切発表しなかった医療機関、意識のある傷病者については本人の同意を得て、しかも、通知する相手も限定して情報を開示した病院もあった。そのために安否を尋ねる家族にまで大きな不安と混乱を生じた模様である。また、その故に安否の問い合わせ電話が殺到して病院業務にかなりの支障をきたしたという事例もあった。

また、受診した被災患者の情報提供をめぐる、マスメディアと一部の医療機関の間で軋轢があったともいわれている。個人情報保護法施行直後の事故であったための混乱も生じたが、今後も同じ問題が繰り返される可能性は否定できない。

本調査研究においても、個人情報の第三者への提供に該当するとして、調査への協力が得にくいところがあった。そこで、本委員会の患者調査においては、患者氏名を調査項目に含めない匿名調査とし、且つ、公表する報告書には個々人の情報は出さないこと、また、個人情報保護法第23条（第三者提供の制限の除外項目第三項「公衆衛生の向上又は児童の健全な育成の推進のために特に必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき」）に該当することを説明して、殆どの医療機関のご協力が得られたが、なお一部の機関からの情報提供が得られず、一部のデータが欠けたままの集計になったことは誠に残念である。

## V まとめ

JR 福知山線事故に対する救助・医療対応においては、過去の災害にはみられなかった日本の災害史上初めてのことが多数行なわれた。すなわち、

- ① 災害現場および近傍に 20 の医療機関が救援チームを派遣した。
- ② 現場派遣医療チームがある程度の統率を保って活動した。
- ③ 現場での二次トリアージが医療チームによって行なわれた結果、黒タッグ(現場で死亡と判断)の遺体は 1 体も医療機関に搬送されず、病院の混乱を最小限にとどめた。
- ④ 消防の相互応援協定や緊急援助隊による支援が素早く行なわれた。
- ⑤ 消防と警察のレスキュー隊が協力し、ときに交代して救助作業にあたった。
- ⑥ 臨時ヘリポートが現場近くの中学校校庭に設置され、10 人がヘリ搬送された。
- ⑦ 瓦礫の下の医療が行なわれ、少なくとも 2 名の救命につながった。
- ⑧ 重傷者は大阪府下の救命救急センターも含め高度な医療機関に早期に分散搬送された。
- ⑨ 遺体の検案はすべて法医学の専門家によって行われた。
- ⑩ 尼崎市保健所は早期から負傷者が搬入された医療機関の状況調査を行なった。

しかし、この救助医療活動においても全く問題がなかったわけではなかった。それらは、

- ① 発災当初、現場で活動するものには事故の全体像の把握も困難だった。
- ② 多数参集した医療チームも相互の連絡がとれず明確なコマンド体制ができなかった。

- ③ 現場に派遣された医療チームの装備や服装が不十分で危険ですらあった。
- ④ 現場医療班と消防や警察との連携はなお不十分だった（相互により緊密に情報交換に努める必要がある）。
- ⑤ 現場で使用されたトリアージタグが現地指揮所、搬送チーム、受け入れ病院で適切に収集と保管がなされず、その多くが廃棄され貴重な記録が失われた。
- ⑥ 臨時ヘリポートでの staging care の準備が不十分であったため、ヘリコプター搬送前と搬送中のケアが完全には行えなかった。
- ⑦ 広域災害・救急医療情報システムが十分には活用できなかった。  
などである。

## VI 調査結果からの提言

以上の調査結果を踏まえて、以下の諸点を今後の災害対応への課題として提言する。（以下、再掲）

提言① 災害現場の出動には一定の訓練をうけ、装備を持った医療チーム（DMAT など）が出動するのが望ましい。

提言② 大規模災害の現場では、消防などの現地救護指揮本部と連携しつつ医療活動全体を統括する医療コマンダー役が必要であり、その育成が急務である。日本集団災害医学会などによる医療コマンダーの認定システムの制定と本件に関する行政との調整が望まれる。

提言③ 兵庫県が指名している災害医療コーディネータが今回の事故において一定の活躍を示したが、かかる災害時における災害医療コーディネータの役割が広く認識され、地域防災計画、医療救護活動計画などにも明示されるべきである。

提言④ 救出活動が続く災害現場にあっては、たとえその後生存者発見が困難と推定される場合においても、レスキュー隊員の健康管理や二次災害と生存者発見時の対応に備えて、少なくとも1つの医療チーム（時間を区切って交代）が現場周辺にとどまるのが望ましい。

提言⑤ 全ての医療チームが災害現場での活動を目指して重複するよりは、混乱の可能性が高い災害現場近くの医療機関を支援するのも賢明である（ことに出動開始に時間がかかった場合）。

提言⑥ 広域災害救急医療情報システム端末を現場指揮所(本部)で活用すべきである。そのため、高規格救急車や災害拠点病院の救急車(ドクターカー)などには、この目的で使用できるパーソナルコンピュータを搭載すべきである。

提言⑦ トリアージタグは、災害時の診療録の一部として貴重な記録である。その取り扱いについて、救急隊員、医師、看護師、医事関係病院職員などに更に教育する必要がある。また、事故現場に残すべき1枚目の記録紙を回収するために搬出ポストに回収箱を置くことも考える必要がある。また、黒タグ例には発見時の場所や状況を記すべきである。

提言⑧ 災害時のドクターヘリによる傷病者搬送の普及と消防防災ヘリの災害発生後早期からの利用、そして夜間のヘリ救急搬送の利用を真剣に検討すべきである。

提言⑨ 府県を越えた基幹災害拠点病院間の連携による病床確保が有用だったことに鑑み、各地方ブロックの基幹災害拠点病院の連絡協議会を定期的に開催して相互の意思の疎通を図ることが望まれる。

提言⑩ 瓦礫の下の医療（CSM）の実施によって、少なくとも2名の生命を守ることができたこ

とから、CSMのトレーニングを受けたレスキューと医療のチームの育成を図るべきである。

提言⑪ 自然災害はいうに及ばず様々なタイプの人為災害の場合でも、公的機関からの正式要請を待たずに災害現場に出動する医療チームに対して、使用した医療資材の経費補填や、その救援活動中に蒙った負傷などに対する災害補償制度を確立する必要がある。

提言⑫ 広域災害・救急医療情報システムは今回の災害では一定の効果を示したが、その利用はまだ限定されており、有効活用のためにさらに習熟を図るべきである。

提言⑬ 災害被災地への応援医療チームが用いる車両にはカーナビゲーターの装備が必要である。テレビとして情報入手にも利用可能である。

提言⑭ 発災直後に医療機関には正確な災害規模の情報が届きにくいことから、災害現場に近い医療機関はテレビ、ラジオなども利用して積極的に事故情報収集の努力をすべきである。

提言⑮ この種の大規模災害時における死体検案の重要性について社会の認識を深め、監察医制度の充実を図るべきである。

提言⑯ 災害現場周辺の交通規制と群集規制はできるだけ速やかに十分な範囲で組織的に実施し、人命救助や搬送の支障にならぬようにすべきである。

## <おわりに>

本委員会の調査活動に対して、事故当日被災傷病者の診療にあたった54の医療機関、現場に医療チームを派遣した医療機関、救助や救急搬送にかかわった多くの消防と兵庫県警、自衛隊、近隣の企業、JR西日本、尼崎市、兵庫県など実に多くの組織や個人から貴重な資料のご提供をいただいた。また、訪問調査や調査結果のまとめに委員全員はいうまでもなく、委員の所属する医療機関の職員も多く時間を割いてこの調査に協力して下さった。ことに尼崎市消防局の河本氏には貴重な資料の提供をいただき、兵庫県災害医療センターの小澤センター長と大谷事務部長、千里救命救急センター大津谷医師、神戸大学災害救急医学中尾医師は委員会に出席して貴重なご意見を頂いた。これらの多くの方々のご努力によってこの報告ができることになった。稿を終えるにあたり、犠牲になった方々に深く哀悼の意を表するとともに、調査活動にご協力いただいた多くの方々に心より感謝を申し上げる。今後このような惨事が二度と起こらないことを願うものではあるが、自然の猛威やヒューマンエラーによる災害を根絶することはできない。本報告が、そのような時に備える救助・救急・医療体制の整備に少しでもお役に立つことを願うものである。(委員代表 鵜飼 卓)

## 参考資料

1. 尼崎市消防局：JR福知山線脱線事故時の消防活動概要 平成17年9月
2. 兵庫県JR福知山線列車事故検証委員会：JR福知山線事故検証報告書 平成18年1月
3. 兵庫県災害医療センター：JR福知山線列車脱線事故における現地医療活動について 平成18年1月