

# Disaster Medical Assistance Team

## [改訂第 2 版] DMAT 標準テキスト

### DMAT 活動事例

- 1 新潟県中越沖地震 (2007 年)
- 2 岩手・宮城内陸地震 (2008 年)
- 3 JR 福知山線脱線事故 (2005 年)
- 4 洞爺湖サミット (2008 年)
- 5 福知山花火大会事故 (2013 年)

## 新潟県中越沖地震 (2007 年)

## 1 急性期医療の概略 (表 1-1,2)

## 1. 発災直後

2007 (平成 19) 年 7 月 16 日 (祝日) 午前 10 時 13 分、新潟県中越沖を震源とするマグニチュード 6.8、最大震度 6 強の地震が発生し、震源に近い新潟県柏崎市や刈羽郡刈羽村を中心に 1,300 棟以上の家屋が全壊し、死者 15 人負傷者 2,000 人以上という被害が生じた (平成 19 年新潟県中越沖地震、以下中越沖地震)。

被災地域の基幹病院であり災害拠点病院でもある刈羽郡総合病院には患者が集中したが、発災から 1 時間以内に非番職員の半数以上が自主登院するとともに周辺開業医も応援に駆けつけ、地元消防も職員を派遣し救急外来前に追加診療スペース用テントを設営するなど地域総出で対応にあたった。患者数は災害発生約 1～2 時間後の 11 時から 12 時頃にかけピークに達し病院内は混乱をきわめ、重症者の後方搬送も行われたが通信や道路状況の悪さも重なって、搬送待ちの患者が溜まる一方であった。連絡調整なしにヘリポートへ運び、居合わせたヘリに依頼するという場当たりのなヘリ搬送も試みられ、自衛隊機が緊急避難的に応じた事例があったが、他方ヘリポートで待機中に心肺停止となって病院へ戻らざるを得ない事例も生じた。

## 2. DMAT の活動

災害発生約 2 時間後の 13 時 30 分すぎに新潟市民病院 DMAT とドクターヘリで駆けつけた日本医科大学千葉北総病院 DMAT がほぼ同着したのを皮切りに県内外の DMAT が続々と到着し、新潟大学や県立病院の医療救護班と協力して急性期の病院支援を行った。DMAT や医療救護班の到着は患者数がピー

表 1-1 新潟県中越沖地震 DMAT 活動まとめ

|  |
|--|
| DMAT は発災 3 時間後より 48 時間にわたり活動<br>16 都県の 40 施設から 42 の DMAT が参集 |
| ・ 災害拠点病院支援   |
| ・ 域内後方搬送 (ヘリ 8 人、救急車 16 人)                                   |
| ・ 現場出動 (5 回、CSM はなし)   |
| ・ 避難所巡回診療と救護所診療  |

クを越えた後ではあったが院内は依然として混乱しており、専門知識を有する DMAT が中核となって他の医療救護班や院内スタッフと協力しトリアージ、患者や搬送車両の動線整理、外来診療、後方搬送などを行った (写真 1-1, 2)。統括 DMAT 登録者と地元消防責任者および県災害対策本部が連携しヘリコプターを含む搬送手段の手配を一元管理できたこと、医療搬送専従で DMAT が独自にコントロールできたドクターヘリの活躍、DMAT による搬送順位の決定、長岡赤十字病院が二次的分散搬送拠点として機能したことなどにより後方搬送は効果的に行われた。

多数患者対応や後方搬送など本来の意味での災害超急性期医療は災害発生約 7 時間後の 17 時 30 分頃までにほぼ終息したが、それまでに多数の外来患者対応および 3 回の現場出動、24 人の周辺地区への後方搬送 (仮設ヘリポート経由の空路 8 人、陸路 16 人) を行った。その後も DMAT は続々と参集し、病院側の要請を受けて十分なマンパワーを生かし、勤務交代制を導入して救急外来診療 (16 日 362 人、17 日 324 人) 支援を継続した。また地元医師会が中心となり市の施設 (柏崎市元気館) に設置された災害医療本部で定期的に開催された連絡会議に参加し (写真 1-3)、その要請に応じて DMAT の本来業務ではない避難所巡回と救護所診療も行った。

中越沖地震における DMAT 活動には 16 都道府県の 40 施設からの 42 チームが参加し、18 日午前

表 1-2 DMAT 活動記録

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>7月16日（月）</b> |   |
| 1013            | 発災  |
| 1033            | EMISにてDMAT待機要請  |
| 1332            | 新潟県より近隣県にDMAT派遣要請   |
| 1335            | DMATが刈羽郡総合病院で活動開始   |
| 1420            | ヘリ搬送①出発（北総ドクターヘリ1507離陸，長岡赤十字病院へ）  |
| 1430            | 連絡調整役としてDMATをヘリポートへ派遣   |
| 1455            | ヘリ搬送②出発（2人同乗，航空自衛隊ヘリ，県庁から新潟大学病院と新潟市民病院へ）  |
| 1529            | ヘリ搬送③出発（2人同乗，北総ドクターヘリ1545離陸，県庁から新潟市民病院へ）  |
| 1544            | ヘリ搬送④出発（新潟防災ヘリ，長岡赤十字病院へ）  |
| 1550            | DMAT現場出動①⇒心肺停止  |
| 1610            | DMAT現場出動②⇒そのまま長岡赤十字病院へ搬送  |
| 16？             | ヘリ搬送⑤出発（救急車不足しDMAT車両でヘリポートへ，海上保安庁ヘリ1655離陸，県庁から大学病院へ）  |
| 1714            | DMAT現場出動③⇒心肺停止1人，軽症1人   |
| 17？             | ヘリ搬送⑥出発（救急車不足しDMAT車両でヘリポートへ，横浜市消防防災ヘリ1745離陸，県庁から大学病院へ）  |
| 1730頃           | 後方搬送ほぼ終了。DMATが関与したのは24人（ヘリ8人，陸路16人）<br>この頃刈羽郡総合病院放射線診断装置復旧<br>統括DMATが刈羽郡総合病院管理部ミーティング出席，待機場所として2階会議室の提供を受ける |
| 1840            | 2階会議室にてDMATミーティング①<br>日中の活動を報告し，刈羽郡総合病院支援の方針を伝達<br>病院支援のため一部を残し，それ以外は域外に宿泊待機，翌朝EMISで連絡することとした               |
| 1900            | 柏崎市災害対策本部へ出向き情報収集<br>柏崎市元気館に医療本部が設置されミーティングを行う予定⇒参加することとした  |
| 2000            | 統括DMATが病院支援計画立案し各隊に連絡   |
| 2015            | 元気館ミーティング①<br>避難所巡回支援の依頼あり，後着チームに担当してもらおう方針とした<br>村上総合病院DMATを避難所担当統括として元気館に配置<br>信州大学DMATにより元気館内に救護所開設      |
| 2140            | 後着チーム用にDMATミーティング②<br>病院支援と元気館派遣に役割分担   |
| 2200            | DMATによる外来支援開始   |
| 2235            | 重症者1名を転院搬送（陸路，新潟労災病院へ）  |
| 2310            | DMAT現場出動④⇒心肺停止  |
| <b>7月17日（火）</b> |   |
| 0700            | 元気館ミーティング②<br>日赤，医師会と協力して避難所巡回，救護所診療を継続となる<br>EMISにより待機DMAT招集   |
| 0730            | 統括DMATが刈羽郡総合病院の外来部門ミーティングに参加し情報収集   |
| 0830            | 統括DMATが病院管理部ミーティングに参加⇒外来診療支援継続となる   |
| 0900            | 域外待機チームが集合しDMATミーティング③<br>病院支援は三交代のローテーション制とし，元気館付巡回診療班含め役割分担   |
| 1000            | DMAT間で引き継ぎ後2日目診療支援開始  |
| 1200            | 元気館ミーティング③<br>DMATは48時間で撤収予定のため活動を引き継ぐ医療班の手配を保健所長通じ新潟県に依頼   |
| 1230            | DMAT現場出動⑤⇒1515まで待機するも傷病者発見されず帰院   |
| 15？             | 統括DMATと新潟大学支援班責任者が刈羽郡総合病院長と面談<br>DMAT撤収後も病院支援が必要であれば手配してもらうように依頼⇒新潟大学中心に医師が派遣される方針となる                       |
| 1700            | 刈羽郡総合病院管理部ミーティングに参加<br>DMATは18日朝をもって撤収の方針を伝える   |
| 1800            | 元気館ミーティング④<br>DMATの避難所巡回診療および救護所支援は終了（避難所統括業務は柏崎保健所長，救護所は済生会新潟第二病院の救護班へそれぞれ引き継ぎ）                            |
| <b>7月18日（水）</b> |   |
| 0850            | 病院管理部ミーティングに参加<br>DMATは活動終了し撤収する旨挨拶   |
| 0930            | 非DMATの支援チームに業務引き継ぎ  |
| 1000            | 活動終了  |

〔文献1〕より引用・改変〕



写真 1-1 DMAT 活動（救急外来前）



写真 1-2 DMAT 活動（ミーティング）



写真 1-3 柏崎市元気館での連絡会議

表 1-3 事後検証で指摘された主な問題点

- ・被災自治体の DMAT 派遣要請の遅れ
- ・統括の役割が不明確
- ・移手段：緊急車両をもたないチームも多い
- ・通信手段：DMAT 共通波無線の必要性
- ・広報の必要性：周囲の DMAT 活動への理解不足
- ・付加業務への備え：避難所医療などのマニュアル化と研修
- ・活動記録：統一したフォーマットが必要

10 時に活動を終了した。

## 2 考 察

中越沖地震は、広域災害で多数の DMAT が組織的に活動した初めての事例となった。被害が比較的小規模で重症者が少数であったこと、活動範囲が狭く組織図が単純であったこと、先着した統括 DMAT 登録者と支援先病院医師が地元の既知の間柄であり連携がスムーズであったことなどの幸運のもとではあったが、研修の成果を発揮して一定の成果をあげ、DMAT の有用性を実証することができた。中越沖地震ではチームビルディングに始まる

CSCATTT のコンセプトのほぼすべてが実践されていたため、厚生労働科学研究班会議や諸学会での事後検証を受けてさまざまな問題点（表 1-3）が抽出され、以後の DMAT 活動や隊員養成研修の改善に役立った。

災害医療は DMAT だけではなく、中越沖地震でも他の医療支援組織（日本赤十字社、新潟大学、県立病院など）と連携して活動が行われた。それには地元医師会を中心にすべての支援組織や保健所、自治体の代表が参加する災害医療本部の設置とそこでの定期的な活動調整会議が有効かつ不可欠であった。超急性期から組織的活動を開始できる DMAT には災害医療本部の立ち上げを提案、支援する役割も期待される。

### ■ 文 献

- 1) 熊谷謙：災害急性期の現地での DMAT の活動. 日本集団災害医学会誌 2008；13：66-68.

## 2

## 岩手・宮城内陸地震 (2008 年)

## 1 概要

2007（平成 19）年 7 月 16 日の新潟県中越沖地震に引き続くかのように、わずか約 11 カ月後の 2008（平成 20）年 6 月 14 日 8 時 43 分に岩手・宮城内陸地震が発生した。震央は岩手県内陸（北緯 39 度 01.7 分，東経 140 度 52.8 分），震源の深さ約 8km，マグニチュード 7.2，震度 6 強以上を観測したのは岩手県奥州市，宮城県栗原市で，2 県にまたがる地震であった。人的被害は両県合わせ，死者 17 人，行方不明 6 人，負傷者 448 人（同年 7 月内閣府速報値）に及び，死者と行方不明は山中に集中していた。

陸路の寸断が著しく，航空機の役割の大きさが目立った（写真 2-1, 2）。新潟県中越沖地震で投入された航空機は自衛隊が延べ 138 機，緊急消防援助隊が延べ 51 機，ドクターヘリが 1 機であるのに対し，岩手・宮城内陸地震では自衛隊が延べ 580 機，緊急消防援助隊が延べ 63 機，ドクターヘリ 2 機が投入され，DMAT はドクターヘリ 2 機を含む 40 隊（35 施設），うち宮城県に 31 隊，岩手県に 9 隊が迅速に派遣された。ドクターヘリは患者搬送に特化した強

力な手段であるとともに，情報収集機能や情報中継機能という潜在能力を改めて認識することができた。

被災地がほぼ 4 県にまたがり，DMAT 活動拠点本部が宮城県（栗原市立栗原中央病院，写真 2-3）と岩手県（岩手県立胆沢病院，写真 2-4）の 2 カ所に設置された。日本赤十字社，日本医師会をはじめとする DMAT 以外の複数の医療チームもそれまでより早期に被災地内に入り，DMAT とともに活動した。被災の中心の人口密度が低かったため，被災地内における医療機関への過負荷が長期にわたることはなかった。

DMAT をはじめとする医療救援チームは，土石流や土砂崩れの現場近くにおいて活動する場合がまれではなく，安全の評価やその管理に関する議論が必要であると考えられた。またドクターヘリの運航に関する調整のあり方も今後の検討課題であると思われた（写真 2-5）。

## 2 経験から得られた課題

都道府県における DMAT 体制に関する認知に比



写真 2-1 ヘリポートでヘリ搬送された傷病者にトリアージと処置を行う DMAT



写真 2-2 福島県ドクターヘリによる患者搬送



写真 2-3 DMAT 活動拠点本部（栗原市立栗原中央病院）



写真 2-4 DMAT 活動拠点本部（岩手県立胆沢病院）



写真 2-5 DMAT 現場活動指揮所（栗原市花山地区）における調整会議

し、市町村におけるそれはいまだ十分ではなく、ドクターヘリの運用と他機関のヘリとの調整や、臨時ヘリポートの運用に関する DMAT の支援が明確ではなかった。加えて、被災の中心である山中に赴くにあたり、活動現場の安全の評価の難しさ、情報通信機器のあり方が課題となった。

医療機関においては、支援のために参集した

DMAT の機能（役割）の不透明性を指摘され、支援のあり方に関する課題が残り、DMAT から他の医療組織への引き継ぎの時期と引き継ぎ先の医療組織の選定なども課題となった。また、同時期に所属の異なる複数の医療組織が同一場所に参集した際の情報共有や役割分担のあり方の標準化はまだ成されておらず、同じ医療職といえども見えない壁を感じることも少なくなかった。

DMAT の活動に関する詳細は日本集団災害医学会調査特別委員会報告書（[http://square.umin.ac.jp/jadm/toku-iin/iwatemitagi\\_houkoku.pdf](http://square.umin.ac.jp/jadm/toku-iin/iwatemitagi_houkoku.pdf)）に詳細な報告がされており、参照されたい<sup>1)</sup>。

#### ■ 文 献

- 1) 日本集団災害医学会平成 20 年岩手・宮城内陸地震調査特別委員会：平成 21 年岩手・宮城内陸地震調査特別委員会報告書。  
[http://square.umin.ac.jp/jadm/toku-iin/iwatemitagi\\_houkoku.pdf](http://square.umin.ac.jp/jadm/toku-iin/iwatemitagi_houkoku.pdf)

## 3

## JR 福知山線脱線事故 (2005 年)

本鉄道事故に対しては複数の医療チームが事故発生現場に出動し、消防、警察と協力して活動を行った。当時、ちょうど1カ月前から日本DMAT研修が開始されたところであり、出動した医療チームは厳密にはDMATではないため本項では「医療チーム」という語を使うが、実施した活動はまさに「近隣（局地）災害におけるDMATの活動」そのものといってもよい。ここでは、この局地災害に対するDMAT対応の実例として紹介し、近隣（局地）災害に対するDMATの必要性、CSCATTTの重要性、CSMの必要性や困難性などについて考察する。

## 1 事故概要

2005（平成17）年4月25日（月曜日）朝9時18分頃、JR福知山線上り線尼崎駅付近で7両編成の電車の前5両が脱線、先頭車両が転覆し、マンション1階の立体駐車場に突っ込み、2両目は横向きにマンションに激突大破した（写真3-1）。死者107人、負傷者549人（災害対策基本法の規定に基づく尼崎市から兵庫県への報告数）を数えた。

## 2 医療チーム現場出動に関する現場情報の流れ（Communication）

9時22分、尼崎市消防局にマンション住人から119番通報が入り、同局はただちに救助隊、救急隊の出動を指令した。引き続き近隣の医療機関に順次患者受け入れを要請しながら、9時35分兵庫県災害医療センター（兵庫県基幹災害拠点病院／救命救急センター）にドクターカー派遣要請を行った。ただし、その第一情報は「電車と乗用車の事故、けが人約30人！」という小規模の鉄道路切事故を想像させるものであった。通報で得られたこの第一情報は明らかに過小評価であり、災害発生時いつも問題



写真3-1 JR福知山線脱線事故救出救助現場  
（兵庫県災害医療センター提供）

となる情報の混乱が垣間見える。とはいえ傷病者がかなりの数にのぼっている（Assessment）ことから、兵庫県災害医療センターは、ふだん救急医1人、看護師1人、救急救命士2人で構成されるドクターカーメンバーを、救急医2人、看護師2人、救急救命士2人に増員して派遣する（Command）とともに、兵庫県広域災害・救急医療情報システム（Hyogo Emergency Medical Information System；HEMIS）において兵庫県の災害拠点病院と尼崎市・西宮市・宝塚市・神戸市等の168医療機関への情報発信を尼崎市消防局と協力して行った（Communication）（写真3-1）。最終的に20の医療機関が現場ならびに周辺医療機関に医療チームを派遣したが、その情報源は消防・HEMIS・テレビニュースなどであった。

## 3 現場救出救助活動と現場医療活動（TTT）

## 1. 初動時の活動経過

尼崎市消防局は周辺市の消防本部に応援要請した

(Command) が、初期の2～3時間にあつては、現場における救出救助・救急など消防をはじめとする公助の人的リソースは絶対的かつ相対的に不足した状態であり、乗客自身による自助に加え、事故現場近隣の会社や市場の方々などの共助による救出救助活動が展開された。

医療チームとして兵庫県災害医療センタードクターカーチームが10時に現場に最先着し、消防現場指揮所に接触、トリアージや救命処置などを開始し、以降11時までに6チーム、12時までに13チーム、最終的に計20チームの医療機関（兵庫12、大阪7、滋賀1）から17の医療チーム（救急ヘリ医療チーム除く）が現場入りした（図3-2）。なお、その他を含め5チームは事故現場近くの医療機関の支援に入っている。しかしながら、現場で医療チームが本当に充足してきたのは事故発生から約3時間が経過した12時30分頃からであった（図3-3）。とくに事故発生から約90分後までは、現場出動の医療スタッフは二次トリアージと「黄」「赤」の患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患者も散見された。しかも、現場は線路をはさんで東西に分断され、現場指揮本部が設けられた西側に比べると、東側で活動した医療チー

ム数は少なかった（図3-4,5）。いったん線路で東西に分断された現場に散開すると各医療チーム間での情報共有は困難であったが、DMAT 装備として購入されたばかりのトランシーバー5機による交信により幾分解消された（Communication）。

医療チームが実施した現場活動は、トリアージ

| 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、各医療機関にあつては、収容可能人数等を入力して下さい。 | 神戸、阪神、阪神北 | 2005/04/25 09:40<br>尼崎市消防局 |

| 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             |
|----------|--------|------|---------------------------------------|----|-----|----|------------------|
| 【入力医療機関】 |        |      |                                       |    |     |    |                  |
| 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        | 津巴朝日病院 | 可    | 軽症一般外科受け入れ可                           | 0  | 0   | 1  | 2005/04/25 09:59 |
| 3        | 東洋病院   | 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3-1 兵庫県広域災害・救急医療情報システムによる消防から医療機関への事故情報の通知と反応



図3-2 事故現場での医療展開と動線

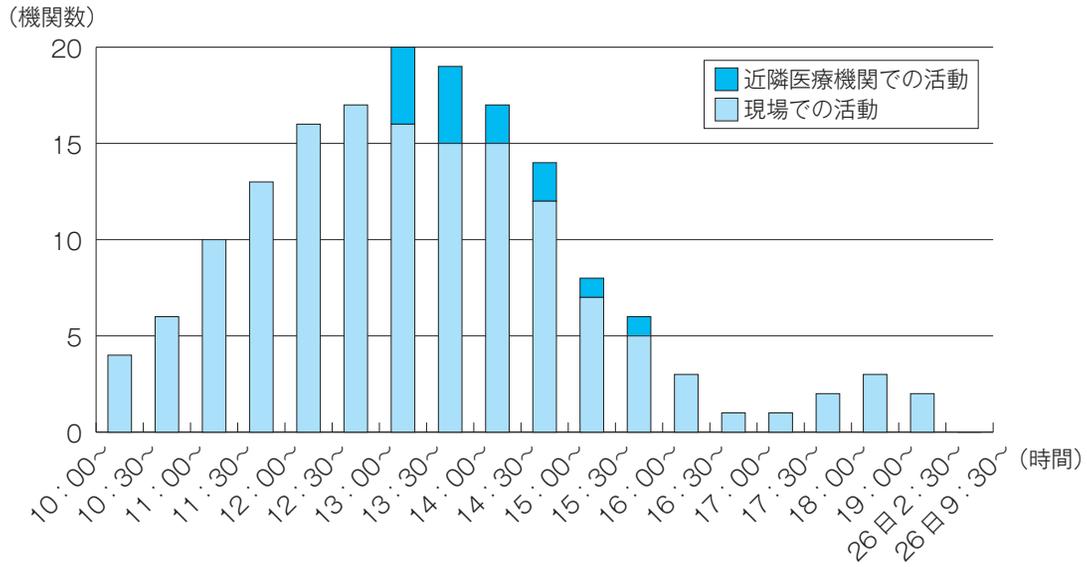


図 3-3 活動医療チーム数の推移<sup>1)</sup>

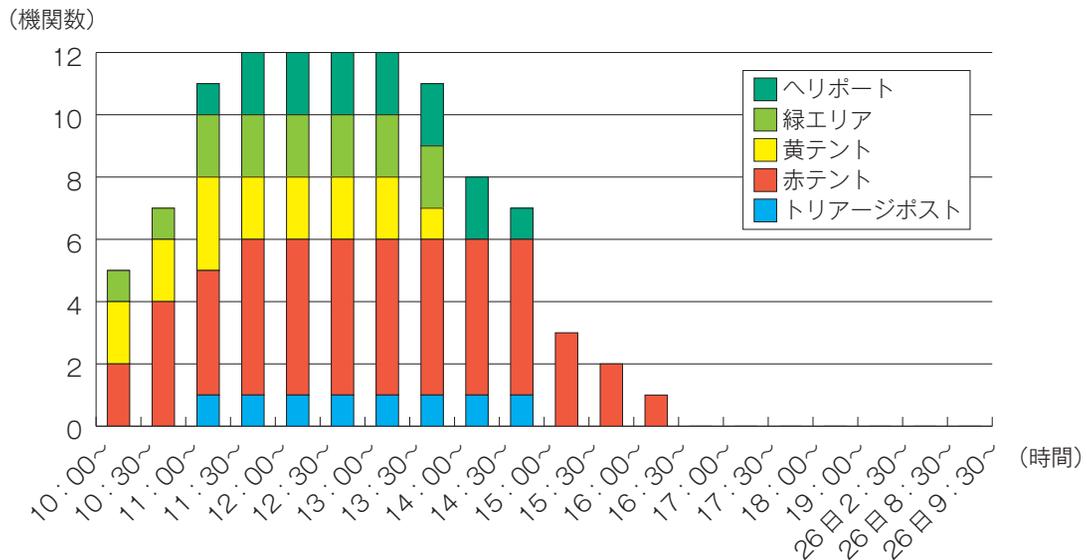


図 3-4 事故現場西側活動医療チーム数の推移<sup>1)</sup>

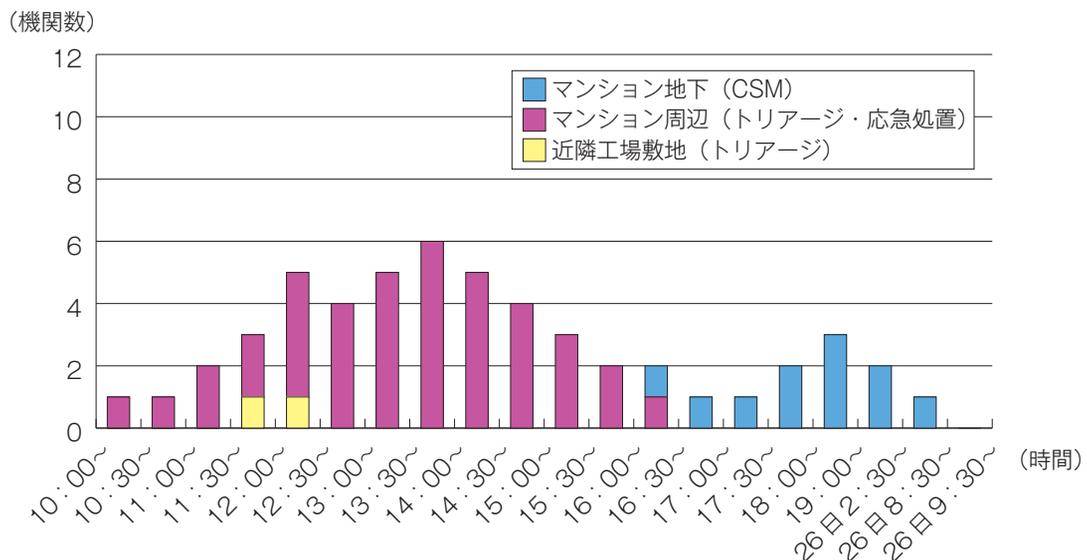


図 3-5 事故現場東側 (マンション周辺) 活動医療チーム数の推移<sup>1)</sup>

(Triage), 気管挿管などの気道確保, 緊張性気胸に対する緊急脱気, 静脈路確保, 圧迫止血などのABCの安定化 (Treatment), 救急車, ヘリ, ドクターカーなどへの同乗 (Transport) などである。

なお, 15時を過ぎ救出される負傷者もかなり減少したため, 医療チームは徐々に現場を撤収した。

## 2. 残存生存者への医療対応

同日夕刻16時頃 (事故発生後約7時間後), 横転しマンション1階部分に突っ込んだ1両目車両の最前部で, 3人の生存者を救助隊が発見した。この時点では「生存者なし」との情報からほとんどの医療チームはすでに撤収し, 現場に残っていたのは済生会滋賀県病院のチームだけであった。3人とも意識清明, バイタルサインは正常であったが, 下半身を中心に圧迫され, 下半身は感覚脱失, 麻痺が出現し身動きがとれない状態で, 救出後の圧挫 (クラッシュ) 症候群の進展・増悪が予想された。そこで, 兵庫県災害医療センターと大阪府立千里救命救急センターのドクターカーチームが再参集し, 計3つの医療チームと消防・警察の救助隊, 消防の救急隊と協力して救出救助活動を行う方針が確認された。

活動現場には, 金属, ガラスなどの列車やガレージ, 自動車の破片, ガソリンなどのハザードが存在し, かつ医療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。消防の安全管理 (Control, Safety) のもと, 3つの医療チームの医師, 看護師, 救急救命士が30分から1時間ごとに交替しながら1両目車両の下側に陣取って, 最下部に位置した要救助者を中心に輸液 (リンゲル系液, 炭酸水素ナトリウム), 酸素投与などを実施するとともに, 救出活動により要救助者の上半身にアクセス可能となった時点で静脈路確保を行うなど, いわゆる confined space medicine (CSM) を展開し (写真3-2), 事故発生後それぞれ14時間48分, 17時間26分, 21時間50分後に救出した (Triage, Treatment, Transport)。それでも, いずれの患者も救出直前からショック症状や意識レベル低下など急激な容態の悪化を認め, 急速輸液 (静脈路確保してから最終的に4L以上の輸液を3人ともに実施された), 気管挿管などの安定化治療を実施しながら, 待機させていた救急車に医療チームが同乗して救急医療機関

へ搬送収容し, これをもって現場の医療活動は死体検案を除いて, すべて終了した。

なお, 入院後の治療には3人とも大量輸液, 人工呼吸, 血液浄化, 患肢切断などの集中治療を要した。ちなみに最後に救出された患者の病院到着時の血清カリウム値は9.1mEq/Lと高度に上昇していたことから, もしこのときの医療介入が行われていなければ3人とも現場死亡の可能性が高かったといえる。

## 4 現場活動 TTT における問題点

### 1. Triage における問題点

日本集団災害医学会による事後の検証<sup>2)</sup>によると, トリアージは医療チームメンバーと救急救命士らとの協力により適切に実施されたと結論づけられたが, トリアージタグへの記入はまったく不十分であった。また, その保管も決して満足のできるものではなかった。具体的には, タグの1枚目・2枚目の用紙が災害現場や搬送機関で保存されないまま搬送された例がほとんどで, そのうえ最終搬送先である医療機関で捨て去られた例も多く, 後日患者の追跡に困難をきわめた。また, 生命徴候がなく明らかに死亡している107人に対しては医療チームにより「黒」とトリアージ判定され, 現場近傍の駐車場に遺体を安置し, 医療機関への搬送は回避された。災害医療の観点からみれば, これにより医療機関への負荷が軽減されたわけで, 黒カテゴリーの判断が現場派遣された医療チームの重要な責務のひとつであ

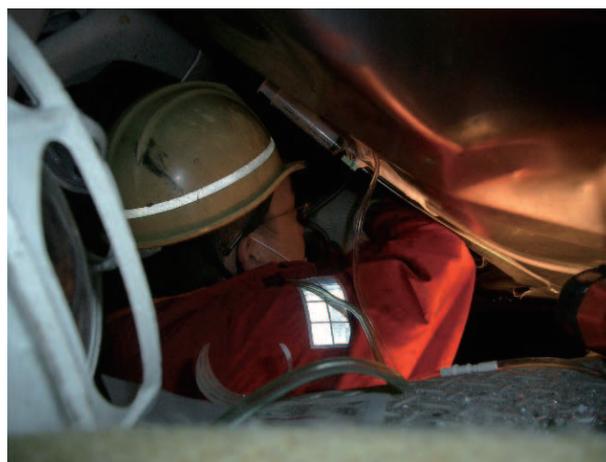


写真3-2 先頭車両の要救助者に対するCSMの様相 (兵庫県災害医療センター提供)

るといえよう。

## 2. Treatment における問題点

Treatment では、医療チームが重症である赤タグの患者を中心に上記に述べた応急処置を実施したが、患者搬送がままならない災害現場においてこそ治療を開始する必要がある、医療チームの現場派遣の重要性が改めて認識できよう。しかも現行法では、救急救命士による気管挿管や静脈路確保は心肺停止患者への特定行為としてしか認められていない、すなわち災害時においても黒タグの患者にのみ実施可

能、いいかえれば赤タグの患者には施行できないからである。

## 3. Transport における問題点

救急車による搬送先は、主として搬送救急隊ないしその所属消防本部と所属圏域の医療機関との交渉により決定され、最終的には尼崎市、西宮市、神戸市、大阪市などの 50 以上の医療機関に患者が搬送された。近隣の医療機関は軽症者を含め多数の患者が集中し (図 3-6)、転院を余儀なくされた患者も多かった。発災初期は公的搬送手段が間に合わず(最

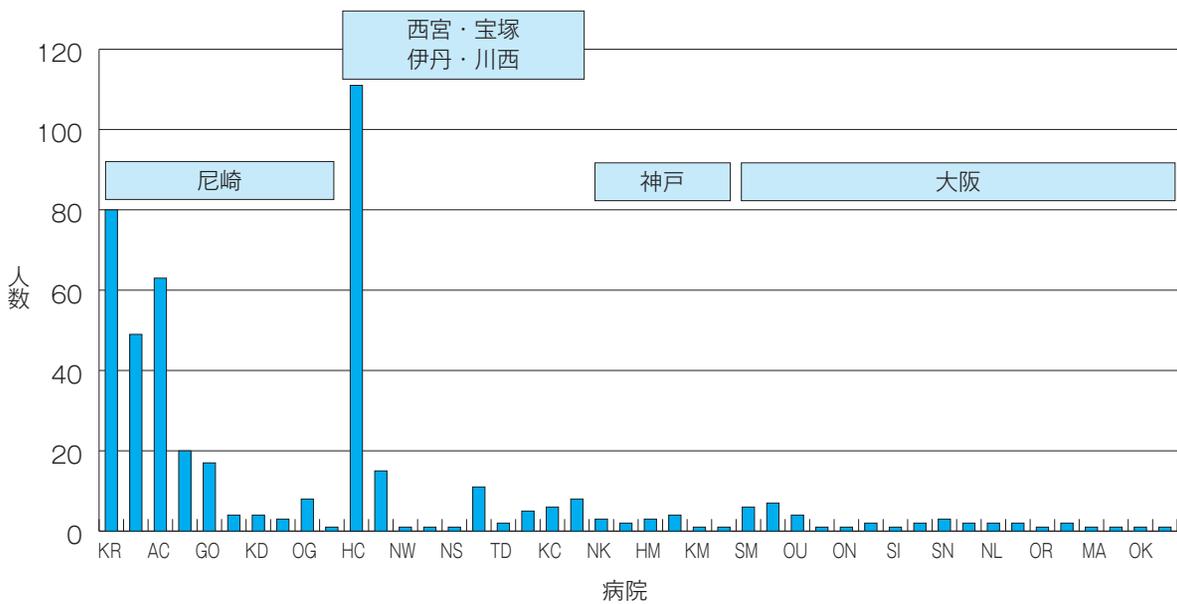


図 3-6 全傷病者の搬送先医療機関と収容人数

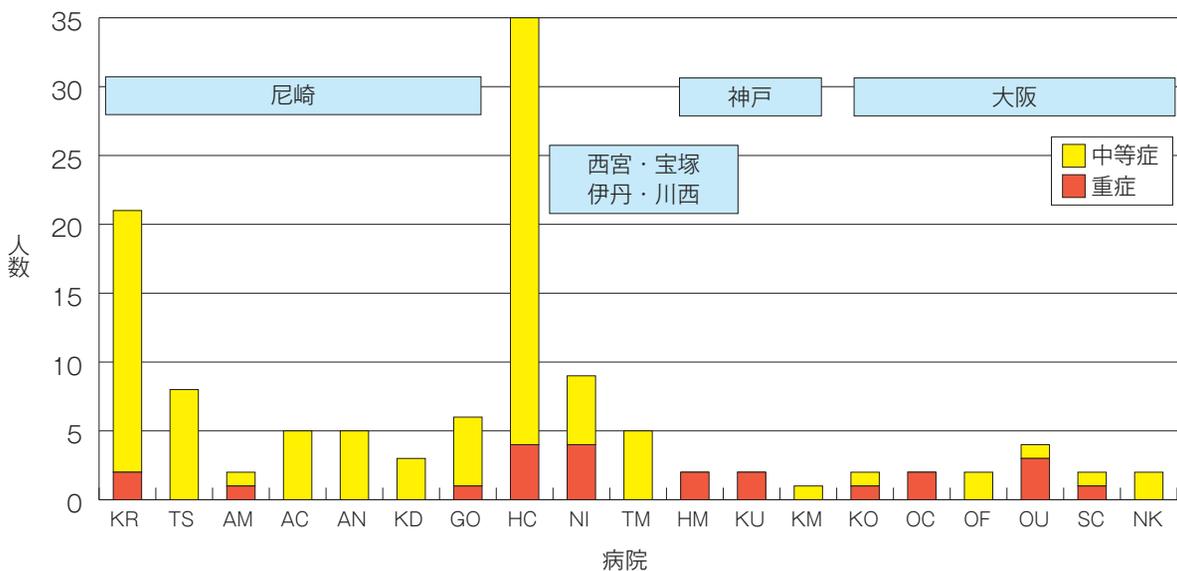


図 3-7 重症・中等症者の搬送先医療機関と収容人数

初に急行した救急車が第一搬送にとりかかった後しばらくは搬送する救急車が現場にいなくなった、約 140 人の軽症患者が現場周辺の民間企業のワゴン車やトラックなどで近隣の医療機関へ搬送されている。

ただし、中等症、重症者に限れば図 3-7 のように比較的遠隔地に分散搬送されているが、これには重症者 10 人に対する、神戸市・兵庫県・大阪市消防防災ヘリコプターによる航空搬送(兵庫県内 8 例、大阪府内 2 例)が貢献している。現場直近(距離約 100m)の中学校校庭を臨時ヘリポートとして確保したことは適切だったが、最初のヘリコプター搬送開始まで、事故発生から 1 時間 30 分を要している。この臨時ヘリポートでは、兵庫県災害医療センターから派遣された第 2 陣チームが搬送優先順位の決定や搬送前の追加処置を実施している(表 3-1)。これをみると 12 時頃までは現場救護所での治療(Treatment)はほとんど実施されておらず、現場の混乱ぶりがよくわかる。

## 5 指揮・統制 (Command & Control) と情報伝達 (Communication) の重要性と困難性

### 1. 災害現場における情報交換

とくに初期の 3 時間、現場での医療チームや消防相互の情報交換は容易ではなく、現場指揮所においてすら状況掌握・情報統括は十分とはいえず、東側トリアージポストでの状況把握不足や臨時ヘリポートでのマンパワーと医療資機材不足が解消されなかった。そして、何より生存者を残して医療チームが撤収してしまったことは、消防の現場指揮所ですら、救助活動の全貌を把握しきれていなかった事実を物語っている。

その理由として、現場に広がりがあり救出救助活動と医療活動が「面」で展開されたこと、かつ線路をはさんで活動が東西に分断されたこと、そこに多くの応援隊や医療チームが集まったことなどがあげ

表 3-1 臨時ヘリポート対応患者一覧

| 搬送前<br>トリアージ | 離陸    | 病着    | 年齢、性 | 傷病名          | 現場処置         | ヘリポート<br>処置  | 搬送先              |
|--------------|-------|-------|------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| 1. 赤→黒       | 10:48 | 11:00 | 60M  | 胸部外傷<br>心肺停止 | 挿管,<br>ルート確保 |              | 神戸大学病院           |
| 2. 赤         | 11:07 | 11:15 | 19M  | 骨盤骨折         |              | ルート確保        | 兵庫県災害医療センター      |
| 3. 赤         | 11:30 | 11:38 | 21F  | 血気胸          |              | ルート確保,<br>脱気 | 兵庫県災害医療センター      |
| 4. 赤         | 11:39 | 11:53 | 30M  | 血気胸          |              | ルート確保        | 神戸大学病院           |
| 5. 赤→黄       | 11:50 | 12:02 | 18M  | 頭部外傷         |              | ルート確保        | 伊丹市民病院<br>(救急車)  |
| 6. 赤         | 11:57 | 12:05 | 42M  | 気胸           |              | ルート確保,<br>脱気 | 兵庫県災害医療センター      |
| 7. 赤→黄       | 12:10 | 12:17 | 20M  | 頭部外傷         |              |              | 大隈病院(救急車)        |
| 8. 赤→黄       | 12:19 | 12:28 | 20M  | 頭部外傷         | ルート確保        |              | 神戸大学病院           |
| 9. 赤         | 13:50 | 13:55 | 43M  | 下肢開放骨折       | ルート確保        |              | 大阪府立急性期・総合医療センター |
| 10. 赤        | 14:03 | 14:10 | 33F  | 骨盤骨折         | ルート確保        |              | 神戸中央市民病院         |
| 11. 赤        | 14:18 | 14:27 | 18M  | 圧挫(クラッシュ)症候群 | ルート確保        |              | 兵庫県災害医療センター      |
| 12. 赤        | 14:35 | 15:00 | 30F  | 肺挫傷,<br>腹部外傷 | ルート確保        |              | 大阪市立総合医療センター     |

られる。現場活動に参画する関係者が多くなればなるほど、かえってその間での情報共有は当然難しくなるわけで、とくに所属母体が異なる医療チーム間では、いったん離れた場所で活動し始めると情報共有が難しい。このような状況下、最先着した兵庫県災害医療センターの医療チームが医療統括の役目がある程度果たしたことで、また日本 DMAT 予算で購入したばかりのトランシーバー 5 台が大阪府立千里救命救急センターにより供与され、医療チーム間の情報交換に役立つことを指摘しておきたい。

## 2. 災害現場との情報交換

各医療チームと所属病院との通信には携帯電話が使われた。

## 3. 医療機関間の情報交換

兵庫県基幹災害拠点病院である兵庫県災害医療センター内に設置されている情報指令センターでは、消防やテレビニュースの情報を収集しながら、インターネットによる兵庫県広域災害・救急医療情報システム (HEMIS) を使って、尼崎近隣の 3 医療圏 156 医療機関と県下 15 災害拠点病院に対して、事故現場情報 (METHANE 情報、なかでも患者数や医療チーム数など) を繰り返し提供し、患者受け入れなどの対応を促すなどの後方支援活動を行った (図 3-8)。あわせて、いくつかの兵庫県、大阪府の災害拠点病院に対し現場周辺医療機関への応援派遣の調整や、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) と連携し、大阪府災害拠点病院/救命救急センターへの病床確保と転院の受け入れ準備を要請している。

| 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、各医療機関においては、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<br>尼崎市消防局    |
| 2   | 重症4名、中軽症127名を医療機関に搬送中で、負傷者はさらに増える見込み。  | 神戸、阪神南、阪神北 | 2005/04/25 10:42<br>尼崎市消防局    |
| 3   | 重傷者8名、中軽症者176名搬送。未だ負傷者は増加の見込み。   | 神戸、阪神南、阪神北 | 2005/04/25 11:09<br>尼崎市消防局    |
| 4   | 兵庫県情報指令センター(中山伸一)です。兵庫と大阪と協力して対応しています。13:30現在、災害医療センター現場派遣からの情報では、現場は若干の簡易な例(黒なし赤)を除いて救出は終了した模様。収容された医療機関にあっては収容患者数、重症度別に入力された。こちらで把握している数は、概数で、重症度は不明ですが、関西労災80名以上、尼崎中央病院90名、塚口病院50名、兵庫大105名、県立西宮30名、兵庫県災害医療センター3名、神戸赤十字病院1名、神戸大学病院1名などです。現場派遣(兵庫県災害医療センター、神戸中央市民病院、千里救命救急センター、赤穂市民病院、尼崎中央病院支援)、大阪医療センター(現場、関西労災病院支援)、中河内救命救急センター(県立尼崎病院支援) | 神戸、阪神南、阪神北 | 2005/04/25 13:34<br>兵庫県情報センター |
| 5   | 兵庫県情報指令センターです。16時現在、現場の救出活動はほぼ終息。医療チームも撤収の方向。従って、緊急搬送要請は解除してもよいのですが、病院間搬送の可能性もあり、尼崎消防局の最終状況報告入力後には解除する予定です。ご了承下さい。   | 神戸、阪神南、阪神北 | 2005/04/25 16:00<br>兵庫県情報センター |

図 3-8 兵庫県広域災害・救急医療情報システムによる情報提供

## 6 まとめ

CSCATTT の観点から、この事故対応について表 3-2 に整理した。

災害現場への医療チームの出動により、救急隊や救助隊と協力しながら災害現場で TTT (Triage,

表 3-2 まとめ (CSCATTT の観点から)

|   |   |
|---|---|
| Command & Control<br>Command :<br>Control : | 医療チームの統制はおおむね良好。複数の医療ポスト発生時の対応は不十分<br>消防、警察などとの調整は不十分     |
| Safety :                                    | 医療チームは安全に活動できたが、PPE 不十分                                   |
| Communication :                             | 指揮本部や複数チーム間での連絡、情報共有に課題。通信手段の確立に遅れ(トランシーバーの使用)            |
| Assessment :                                | 医療の需要と供給のバランスの評価の反復必要<br>2次トリアージから搬送順位や搬送手段(ヘリ、救急車)の決定に貢献 |
| Triage :                                    | 適切に実施。タッグの記入や取扱いに難。医療チームによる現場での黒判定により医療機関の負荷軽減            |
| Treatment :                                 | おおむね必要な患者には行えたが、初期の3時間では不十分(TTTではなくTTしかできない時間帯あり)         |
| Transport :                                 | ヘリの活用。搬送手段の確保に難渋した時間帯あり                                   |

Treatment, Transport) が展開されたことが、防ぎえた災害死回避に貢献し、1995年の阪神・淡路大震災以来整備されてきた「災害拠点病院」や「広域災害救急医療情報システム (EMIS)」などの準備がある程度の成果をあげたといえる。しかしながら、事故発生から約3時間は消防、救急、医療ともマンパワーが不足しており、ドイツ ICE 事故対応 (『DMAT 標準テキスト改訂第2版』, p.63) に比較して対応スピードが不足したことは否めない。事故が大きかったため、医療チームの現場派遣に時間的余裕があったに過ぎないともいえる。事故発生が平日昼間という恵まれた時間帯であったが、もし、これが休日夜間帯であればどうなっていたか？

分散搬送の困難性が露呈したが、ヘリ搬送はとくに重症者の分散搬送を行う観点からも積極的に活用すべきことが示された。

また本災害でも災害現場内外での情報伝達に課題が残った。圧挫 (クラッシュ) 症候群に陥った患者を CSM により無事に救出したことは喜ばしいことではあったが、生存者がいたにもかかわらずその情報が現場で共有されず、いったん医療チームがほとんど解散していたことが上記の課題を物語っている。医療チームにしろ、消防・警察にしろ、応援部隊が現場に入ることはよいことであるが、数多く入れば入るほどかえって情報の共有が困難になる。現場内外での機能的な Command & Control 体制の確立の重要性と、そのための情報集約に基づく適確な Assessment の重要性を意識した動きが関係者全員に求められるのである。

以上より、局地災害に対する DMAT 対応が本当に必要であると考えれば、外部からの救援が到着しない時間帯である「phase 0」の短縮を目指して地域 DMAT のより迅速な出動体制を整備する方向性と、局地災害において地域 DMAT をいかに効果的に活用するかについて、医療機関のみならず、消防・警察・行政などすべての関係機関が連携しながら、コンセンサスを形作る準備が今後求められる。

\*

列車事故現場医療対応の基本も他の災害と同じく CSCATTT であるが、現実での困難性について JR 福知山線脱線事故の事例をとりあげて考察した。

最後に、局地 (近隣) 災害において DMAT が効果的活動を行うには、消防から医療機関への迅速な情報提供と間髪を入れぬ地域 DMAT の発動、そして現場への DMAT 派遣体制の整備が不可欠であることを再度指摘しておきたい。JR 福知山線脱線事故より事故の規模が小さければ、DMAT に与えられる現場活動時間ははるかに短いのである。

#### ■ 文 献

- 1) 尼崎市消防局：JR 福知山線列車脱線事故時の消防活動概要。2005.
- 2) 日本集団災害医学会尼崎 JR 脱線事故特別調査委員会：JR 福知山線脱線事故に対する医療救護活動について—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。2006.  
<http://square.umim.ac.jp/jadm/toku-iin/amagasaki2.pdf>

## 4

## 洞爺湖サミット (2008 年)

## 1 概 略

2008（平成 20）年 7 月 7 日から 9 日にわたり、北海道洞爺湖町のウィンザーホテルを主会場として主要国首脳会議（Group of Eight ; G8）が開催された。この北海道洞爺湖サミットでは、当該地域における人口の増加が見込まれることや、社会的な注目度が高いことから、通常の医療体制を強化する必要があった。また 2005（平成 17）年のスコットランドでのサミットの際にはロンドンで同時多発爆破テロが発生し 50 人以上が死亡、さらに 2007（平成 19）年に開催されたハイリゲンダム（ドイツ）でのサミットでは大規模なデモ活動があり数百人が負傷したという経緯があり、北海道洞爺湖サミットでは集団災害や NBC テロなども考慮に入れた対策をとる必要があった。

これらの検討のために、平成 19 年度厚生労働科学特別研究「北海道洞爺湖サミットに向けての救急・災害医療体制の構築に関する研究」（主任研究者：札幌医科大学浅井康文教授）を主体として、首脳会議の開催関連地域における対象患者の想定、受け入れ医療機関、支援医療班、搬送体制などについて協議し計画を作成した<sup>1)</sup>。2000（平成 12）年の九州・沖縄サミット開催以降にわが国の災害・救急医療体制に関して発展した事項として DMAT やドクターヘリがあり、災害医療体制構築に DMAT の活用が検討された。

## 2 北海道洞爺湖サミットにおける医療体制確保と DMAT の役割

サミット関連の参加者は表 4-1 のように予測された。これらの参加者を医療対象とするが、とくに首脳（G8 + EU 首脳、首脳夫人、上級シェルパ\*、その他各国首脳、各国閣僚）への対応に注力することとした。

災害関連事象は、サミット期間中に限らず注目が高まるにつれ、また首脳会議場に限らず日本全国で発生の可能性があったが、人員確保と予算の関係から、開催前日の 7 月 6 日～10 日の期間で、とくに人と注目の集まりやすい主会場のある洞爺湖エリア、メディアセンターのあるルスツエリア、そして新千歳空港に重点的に対応することとした。重症患者の主な搬送先となる札幌市に関しては、災害医療体制は既存のシステムを用いることになった。

上述のように予算等が限られるなか、DMAT には災害医療のみならずサミット参加者への救急医療対応も求められた。また開催直前には急遽モバイル ICU 内での緊急手術への対応も求められた。表 4-2 に DMAT 活動の基本方針を示す。

## 3 DMAT の配置と勤務体制

表 4-3 のとおり DMAT を配置し、責任者のもと勤務交代制を確立し勤務を行った。なお、平時においては DMAT が救護所の救急医療あるいは病院支援を行った。災害発生時にはいつでも災害現場へ自己完結的に出動ができる体制をしいた。また勤務外の時間にあっても洞爺湖サミット開催期間中は、宿

\*上級シェルパ：サミットの準備を首脳の指示を受けて行う幹部のこと。元来シェルパとは登山者が山の頂上（サミット）にたどり着くための案内人という意味。

表 4-1 参加予定者と主要滞在所

|              |           |                    |
|--------------|-----------|--------------------|
| 首脳：          | 9人        | ザ・ウィンザー・ホテル洞爺      |
| 首脳夫人、上級シェルパ： | 約100人     | ザ・ウィンザー・ホテル洞爺      |
| その他各国首脳：     | 約19人      | 札幌市                |
| 各国政府関係者：     | 約2,000人   | 洞爺湖町、首脳会議場         |
| メディア関係者：     | 約5,000人   | ニセコ町、首脳会議場         |
| 警察・警備関係者：    | 約20,000人弱 | 洞爺湖町、首脳会議場等の各施設・地域 |

表 4-2 DMAT 活動の基本方針

- ・ DMAT は、すべての災害に対応することを基本としており、テロ災害においても、安全の確保されたコールドゾーンでの医療の提供は可能である
- ・ 首脳、上級シェルパ、その他の首脳会議関係者はもちろんのことメディア関係者、住民などすべての災害被災者が DMAT 活動の対象者である
- ・ DMAT は医療資機材とともに自らの移動手段（救急車・病院車やレンタカー）を保有し、いかなるときも災害現場にいち早く駆けつけて活動することができる

表 4-3 DMAT の配置

| エリア      | 配置先        | 統括者（敬称略）                                    | DMAT   |
|----------|------------|---|--|
| 本部（洞爺湖町） | 旧火山科学館     | DMAT 責任者：小井土雄一<br>：本間正人<br>(国立病院機構災害医療センター) |  |
| 洞爺湖エリア   | 洞爺協会病院     | 中山伸一<br>(兵庫県災害医療センター)                       | 兵庫県災害医療センター<br>市立函館病院<br>日鋼記念病院<br>東北大学        |
| ルスツエリア   | 国際メディアセンター | 森 和久<br>(札幌医科大学)                            | 札幌医科大学<br>旭川赤十字病院<br>新潟市民病院<br>白鬚橋病院           |
| 新千歳空港    | 空港内除雪センター  | 井上潤一<br>(国立病院機構災害医療センター)                    | 国立病院機構災害医療センター<br>王子総合病院<br>旭川医科大学<br>山形県立中央病院 |

泊場所からいつでも出動ができるように常時オンコール体制とした。上述のとおりモバイル ICU の配置が急に決定したために人員を確保できず、DMAT 隊員のなかからモバイル ICU 内での活動を行うスタッフを割り振りすることとなり、とくに近隣に配置されていた兵庫県災害医療センターや東北大学のスタッフには多大な負担をかけることとなった。

## 4 現地医療対策本部における DMAT の本部活動

各エリアに配置されている DMAT に対する指揮

命令・調整を行った。各エリア統括者は本部に対して1日2回の定時報告（患者数、その内訳、資機材充足等）を行った。本部ではそれらの情報をもとにホワイトボード（写真 4-1, 2）を利用して情報を整理した。また DMAT 全体の経時的な活動報告を現地対策本部会議で報告した。

## 5 各 DMAT の活動

- ・ 国際メディアセンター：延べ患者数は7カ国43人であった。内訳は内因性疾患29人（感冒、腹痛、疲労など）と外因性疾患14人（打撲、切創、虫刺など）であり、転院搬送は1人（一過性意識障



写真 4-1 ホワイトボード (DMAT 部隊配置, 傷病者情報, 調整事項等)



写真 4-3 国際メディアセンター内救護室



写真 4-2 拡大写真。各 DMAT チームの動向

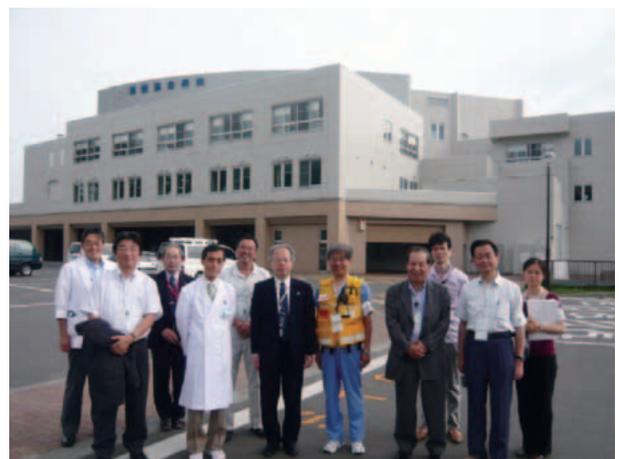


写真 4-4 洞爺協会病院

害)であった(写真 4-3)。

- ・洞爺協会病院：11 人の診療を行った。いずれも軽傷であり入院はなく、国籍はいずれも日本で、警備にあたっている警察官が大半をしめた(写真 4-4)。
- ・新千歳空港：幸いにも事故・傷病者の発生はなく活動は終了した。
- ・モバイル ICU：主会場から要人の緊急搬送があった際にスタンバイをしたが、モバイル ICU への搬入はなかった(写真 4-5)。

## 6 考 察

今回の北海道洞爺湖サミットでは、計画時に DMAT の運用にあたって山本保博先生(日本医科大学名誉教授)より、「サミット後に北海道に何かを残せるようにする」ことを強く指摘していただい



写真 4-5 レイクヒルファームに配置されたモバイル ICU

た。よって多くが道内から参加し、北海道 DMAT としては貴重な経験を共有することができ、今後の道内の災害医療を考えるうえで大きな成果と教訓を得たものとする。

今回の問題点として、国家的イベントであるため

極秘事項が多く、さまざまな体制が開催直前まで明らかにされないということがあった。また、想定されていたにもかかわらず消防や自衛隊、空港などの各関係機関との連携の詳細を詰めることができなかった。しかしこのような困難があったにもかかわらず、DMAT は直前の計画の変更や開催中の配置の変更などに柔軟な対応が可能であることが明らかとなった。これはひとえに各 DMAT チームの能力や DMAT 本部の調整機能の賜物である。あらためて関係者に敬意を表す。また、DMAT は医療救護所や病院支援と災害発生時の現場出動を兼務することが可能で経済的にも効率よく体制整備が可能で

あること、このような準備可能なイベントや会議においても DMAT が有用に活用できると考えられる。

今後、イベント救護における事前計画作成の際には DMAT 本部機能とともに DMAT の最大限の活用を考えた計画が必要と考える。

### ■ 文 献

---

- 1) 浅井康文（主任研究者）：平成 19 年度厚生労働科学研究費補助金（行政政策研究分野）北海道洞爺湖サミットに向けての救急・災害医療体制の構築に関する研究、2009.

## 福知山花火大会事故 (2013 年)

近年全国各所で局所災害が発生している。DMAT は大災害・広域災害だけでなく局所災害への対応が要求され各地域にて活躍している。京都府においても最近、2011（平成 23）年の京都祇園における暴走車による多数傷病者事案や、亀岡小学生多数傷病者事案などのような多数傷病者事案を頻回に経験するようになってきた。これらの事案においては救急・ドクターヘリ等により適切な救急対応が行われ、DMAT としての活動はなかった。多数傷病者事案や局所災害における DMAT 活動は都道府県単位での対応となることが多いが、規模・発生場所により隣接県の DMAT との協働が必要なこともあり、局所災害といえども広域にわたる可能性がある。

2013（平成 25）年 8 月 15 日に京都府北部の福知山市において開催された「第 72 回ドッコイセ福知山花火大会」において露店で使用していたガソリントタンクに引火し爆発、多数傷病者が発生した事案においては、京都府だけでなく隣接府県の DMAT（大阪・兵庫）が出動し対応にあたった。本項では事故発生後の DMAT 派遣ならびに 3 府県の DMAT 活動について報告する。

## 1 事案概要

京都府福知山市は人口約 8 万人で京都府中丹医療圏にあり、兵庫県とも接している。平時より兵庫県の公立豊岡病院のドクターヘリの運航エリアでもあることから、府県をまたいだ医療連携が強い地域である。市内には地域救命救急センター（災害拠点病院）を含む 2 つの救急告示病院があり、所轄消防本部は 6 台の救急車を有している（図 5-1）。

毎年見物者約 10 万人が集まる福知山花火大会が 2013 年 8 月 15 日京都府北部福知山市の由良川河川敷で開催されようとしていた（図 5-2）。観客席付近において花火大会が始まる直前の午後 7 時 29 分、

大会救護本部の近くの露店商が発電機にガソリンを給油しようとしたとき、ガソリン携行缶から噴出したガソリンに引火し爆発、炎が上がった。周囲にいた 59 人の見物者の多くが熱傷を負った。警備中の福知山市消防職員は発災と同時に覚知し、現地本部より救急車 2 台を含めた 88 人の消防職員が直ちに消火作業、救急救助等の初期対応にあたった。現場は露店が立ち並び多くの見物客が集まった場所であったため、雑踏による活動障害や携帯電話等の通信障害により消防隊員間の連絡に支障をきたした。熱傷を負った傷病者の多くは受傷初期には歩行が可能であり、それぞれに避難したため傷病者集積場所の設置も困難であった。

福知山消防本部は発災後直ちに隣の市内の全救急車と大型バス等で傷病者を搬送した（表 5-1）。当初近隣の 3 医療機関（市立福知山市民病院・京都ルネス病院・綾部市立病院）への分散搬送を行った。しかし傷病者が多数であることや雑踏・夜間のため現場で確実なトリアージができない可能性があったため、多数傷病者を収容可能である市立福知山市民病院へ一時的に集中搬送を実施した。その結果 59 人の傷病者（重症 20 人、中等症 14 人、軽傷 25 人）の搬送先は市立福知山市民病院へ 45 人、京都ルネス病院へ 4 人、綾部市立病院へ 10 人となった（表 5-2）。市立福知山市民病院には医師・看護師をはじめ多くのスタッフが自主参集し対応にあたった。多数傷病者を受け入れることになった市立福知山市民病院は午後 8 時前に到着した最初の救急車に同乗していた医師からの情報により多数重症傷病者の発生を覚知し、直ちに院内体制を災害モードに変更した。さらに平時連携をとっている公立豊岡病院・京都第一赤十字病院の医師に直接電話連絡し、応援を要請した。両病院は直ちに医療チームを編成し市立福知山市民病院に向け出動した。市立福知山市民病院に搬送された傷病者は救命救急センターにてトリ

- 福知山市（京都府）
- ・福知山市：
    - 人口 80,932 人
    - 面積 552km<sup>2</sup>
    - 消防 1 消防本部 2 分署，救急車 6 台
  - ・医療施設：
    - 地域救命救急センター 病床数 350 床
    - 二次医療機関 病床数 192 床
  - ・福知山警察署
  - ・陸上自衛隊福知山駐屯地



図 5-1 福知山市の地理



図 5-2 災害現場と医療機関の地理的關係

表 5-1 消防の活動

|       |   |
|-------|---|
| 19:29 | 消防覚知。花火大会消防警備計画に基づく集団救急対応開始                           |
| 19:33 | 警備本部より消火活動，負傷者救護，避難，誘導実施，受け入れ医療機関の手配，搬送体制の確立を行う       |
| 19:35 | 集団救急対応の大型バス出動   |
| 19:40 | 火災鎮火，救出・救護ラインの設定，トリアージポストの設置                          |
| 19:45 | 搬送開始  |
| 20:35 | 医療機関への初期搬送終了<br>(消防救急車等による搬送 50 人，警察車両・自家用車による搬送 9 人) |

アージが実施され重症熱傷患者は空き病室を使用し対応にあたった。その後最重症熱傷患者 1 人を除く入院加療が必要な傷病者 15 人はすべて転院搬送し

た。搬送においては京都府・兵庫県から参集した救急車や京都市消防ヘリ，DMAT 車両を使用しすべての車両に医師を同乗させ府内外 8 カ所の医療機関へ医療搬送を実施した（表 5-3）。

### 1. 京都府の対応

京都第一赤十字病院は市立福知山市民病院の医師からの連絡により午後 8 時 5 分災害の発生を覚知し，直ちに院内にいた DMAT ロジスティクス担当者 1 人と救命救急センター医師 3 人（DMAT1 人）の医療チームを編成した。市立福知山市民病院からの情報より京都第一赤十字病院チームが現場到着時には災害現場での活動は終了していると判断し，派遣目的を病院支援・搬送支援とした。当初 DMAT としての活動ではなく通常の医療支援（ドクターカー）

表 5-2 初期搬送車両と搬送先医療機関

| 車両    | 出動時刻  | 搬送先            | 人数     | 備考       |
|-------|-------|----------------|--------|----------|
| 救急 1  | 19:35 | 福知山市民          | 2+2    |          |
| 救急 2  | 19:29 | 福知山市民          | 1+2    | 西詰待機     |
| 救急 3  | 19:50 | 綾部市立           | 2      |          |
| 救急 4  | 19:37 | 綾部市立           | 2      |          |
| 救急 5  | 19:29 | 京都ルネス<br>福知山市民 | 4<br>3 | 東詰待機     |
| 救急 6  | 19:37 | 福知山市民<br>綾部市立  | 1<br>3 |          |
| 指揮隊   |       | 綾部市立           | 3      |          |
| 市広報バス | 19:35 | 福知山市民          | 25     | 19:52 現発 |
| 警察・家用 |       | 福知山市民          | 9      |          |

表 5-3 初期搬送車両と搬送先医療機関

| 年齢・性別 | 搬入時間  | 搬入方法 | 転帰  | 搬出時間  | 転院先         | 搬送方法       | 同乗医師   |
|-------|-------|------|-----|-------|-------------|------------|--------|
| 44F   | 19:50 | 救急車  | ICU |       | ICU(8/17死亡) |            |        |
| 14F   | 19:50 | パトカー | 転院  | 22:40 | 但馬救命救急      | 南但消防救急隊    | 市民病院   |
| 85F   | 19:50 | パトカー | 転院  | 22:30 | 但馬救命救急      | 南但消防救急隊    | 但馬救命救急 |
| 13M   | 20:00 | 救急車  | 転院  | 21:45 | 但馬救命救急      | 福知山救急隊     | 但馬救命救急 |
| 35M   | 20:00 | 救急車  | 転院  | 0:27  | 京都第一日赤      | 京都消防ヘリ     | 京都第一日赤 |
| 38F   | 20:00 | 救急車  | 転院  | 22:30 | 災害医療        | 災害医療ドクターカー | 災害医療   |
| 40M   | 20:15 | 市バス  | 転院  | 22:09 | 兵庫医大        | 福知山消防救急隊   | 市民病院   |
| 10M   | 20:15 | 市バス  | 転院  | 23:35 | 千里救命        | 千里ドクターカー   | 千里救命救急 |
| 42F   | 20:15 | 市バス  | 転院  | 23:35 | 千里救命        | 綾部消防救急隊    | 千里救命救急 |
| 8F    | 20:15 | 市バス  | 転院  | 22:19 | 神戸中央市民      | 豊岡消防救急隊    | 但馬救命救急 |
| 8F    | 20:15 | 市バス  | 転院  | 23:35 | 千里救命        | 南丹病院ドクターカー | 南丹病院   |
| 48M   | 20:15 | 市バス  | 転院  | 23:00 | 京都第一日赤      | 日赤ドクターカー   | 京都第一日赤 |
| 12M   | 20:15 | 市バス  | 転院  | 22:50 | 県立西宮        | 丹波消防救急隊    | 市民病医院  |
| 61M   | 20:15 | 市バス  | 転院  | 0:10  | 北部医療        | 北部医療ドクターカー | 北部医療   |
| 39F   | 20:35 | 救急車  | 転院  | 22:10 | 但馬救命救急      | 豊岡消防救急隊    | 但馬救命救急 |
| 11F   | 20:52 | 救急車  | 転院  | 22:10 | 兵庫医大        | 綾部消防救急隊    | 市民病院   |

対応にて出動したが、事故の概要から DMAT としての活動になる可能性も考えられたため、病院出発直後に京都府健康福祉部医療課 DMAT 担当者に「当院医療チームが福知山での事故に対する医療応援に出動したが、今後 DMAT としての活動に移行する可能性があるため近隣医療機関へ情報提供するとともに DMAT 派遣において速やかに指示を出すよう」と依頼した。その後、京都中北部にある災害

拠点病院（公立南丹病院・京都府立医科大学北部医療センター）の DMAT 医師に直接状況を報告、DMAT 派遣を要請する可能性がある旨を報告した。途中、公立豊岡病院チームが向っているとの情報入手し、携帯電話にて到着予定時間や到着後の役割分担等についてあらかじめ調整することができたため、到着後はスムーズに活動を開始することができた。

表 5-4 3 府県の動き

|         | 京都府                             | 兵庫県  | 大阪府           |
|---------|---------------------------------|--|---------------|
| 応援要請先   | 京都第一赤十字病院                       | 公立豊岡病院   | 府立急性期総合医療センター |
| 災害対策本部  | 京都府庁                            | 兵庫県災害医療センター  | 府立急性期総合医療センター |
| 支援 DMAT | 京都第一赤十字病院<br>公立南丹病院<br>北部医療センター | 兵庫県災害医療センター<br>兵庫医大病院<br>姫路医療センター                    | 済生会千里病院       |
| 搬送支援    | 福知山消防<br>綾部市消防<br>京都市消防         | 丹波市消防<br>南但消防<br>豊岡市消防                               |               |
| 受入先医療機関 | 京都第一赤十字病院<br>北部医療センター           | 公立豊岡病院<br>災害医療センター<br>兵庫医科大学病院<br>神戸中央市民病院<br>県立西宮病院 | 済生会千里病院       |

京都府からの派遣要請により参集した南丹病院 DMAT は大阪府済生会千里病院への搬送業務を担当した。京都府立医科大学附属北部医療センター DMAT は最後の傷病者を自院へ搬送した。京都府では基幹災害拠点病院には DMAT ロジスティクス担当者、京都府庁には DMAT 担当者がそれぞれ参集し情報収集等に当たったが、合同の対策本部が設置されることはなかった。さらに広域災害救急医療情報システム（Emergency Medical Information System；EMIS）への情報提供が遅れ、午後 10 時 35 分ようやく京都府が災害モードに移行した。

## 2. 隣接府県の対応

兵庫県においては午後 10 時 30 分、公立豊岡病院チームより兵庫県災害医療センター（以下、HEMC）に一報が入り同センター内に災害対策本部が設置されるとともに、午後 10 時 40 分、兵庫県広域災害・救急医療情報システムにより「緊急搬送要請」モード（エリア災害モード）に変更された。

午後 9 時 10 分、HEMC よりドクターカーが出動、さらに HEMC から大阪府の基幹災害医療センターである大阪府立急性期・総合医療センターに連絡があり大阪府における熱傷患者受け入れの要請が行われ、兵庫県と同様に大阪府の各医療機関の受け入れの要請が行われた。さらに並行して HEMC から大阪府済生会千里病院救命救急センターのドクターカーが要請され、さらに午後 9 時 56 分、国立病院

機構姫路医療センタードクターカーが出動した。午後 10 時 24 分、大阪府医療対策課より大阪府で 11 人の受け入れ可能との連絡が入った。午後 11 時 5 分には HEMC より綾部市立病院へ状況確認。午前 1 時 5 分、転送患者の搬送終了と搬送患者一覧を確認し HEMC 本部を解散した（表 5-4）。

## 3. 発災翌日の対応

市立福知山市民病院以外の 2 つの病院は熱傷の手術等を含めた継続加療が困難であり、転院搬送が必要となった。転院先の選定にも困難を生じていたため、京都府基幹災害拠点病院である京都第一赤十字病院が転院調整困難症例を一括管理し、京都市内の転院先病院の調整を行うこととした。また、転院搬送においては地元の救急機能を低下させないために京都市内の 3 つの救命救急センターからドクターカーを派遣した。救急車とともに医師も同乗し、転送元病院において直接傷病者の負傷程度・住所・家族等の患者背景を確認し転院先病院の調整を行った。

## 2 本活動における課題

### 1. DMAT 派遣指示

初動においては病院医師への個人的連絡で開始となった。当初は DMAT としてではなく通常のドク

ターカーとしての活動であったが出勤直後よりDMATに準じた対応となった。多数傷病者に対応する場合はDMAT活動が有用であると考え、迅速な派遣要請に課題が残る。今回、災害発生時福知山消防本部は規則に従い直ちに京都府庁の消防防災担当部署に報告していたが、DMATを所管する部門との連携に時間を要した。その結果DMATの派遣指示の判断にやや遅れが生じた可能性も考えられた。DMAT間の連携のみならず行政担当部署を含めた連絡体制のあり方を平時より確認しておく必要がある。また、兵庫県・大阪府とは異なり京都府においては京都府の基幹災害拠点病院ではなく京都府庁内の医療課にて調整がなされ、コーディネートをを行う医師は不在であった。行政職員のみの場合、医療ニーズの把握・判断が困難である可能性も考えられる。京都府においても初動の段階においてDMAT等の災害医療をコーディネートができる者が直接関与する体制が望まれる。

## 2. DMAT チームの編成

本事案においては災害が長期にわたる可能性はなく現場まで時間を要することから、当初より現場支援活動ではなく医療機関での支援活動が必要と考えられた。そのため各DMATも通常のDMATチーム編成より医師を多く派遣していた。その結果、病院内の医療支援だけでなく搬送支援において一部市立福知山市民病院の医師の協力があつたものの、すべての救急車に医師が同乗することができた。災害の種別、現場到着時刻を考慮しつつ現場においてどのような活動が想定されるかを勘案し、その目的に合わせたチーム編成が重要である。

## 3. DMAT 車両

最近DMAT出勤の際、情報収集や要員派遣を目的としてDMATカー等傷病者搬送ができない車両で出勤するDMATが多くなってきた。本事案では参集したDMATの多くが救急車で参集している。多数傷病者事案を含む局所災害事案では、地域における救急車の台数にも限りがある。消防応援協定等により近隣消防本部からの救急車の応援がある程度期待されるものの、傷病者の搬送により地域における一般救急対応能力の低下をきたす可能性がある。

DMAT活動時にはその搬送能力も大いに期待される。出勤においては目的に応じて傷病者の搬送が可能な車両で参集することも重要である。

## 4. 広域災害救急医療情報システム（EMIS）

今回の事案においては、京都府内においてはEMISや京都府救急医療情報システムへの発信ができなかった。災害の状況をできるだけ早く判断し災害モードに切り替えることが重要である。またEMISの立ち上げが遅れたために、災害支援モードであった近隣府県が京都府内の状況を把握することができなかった。平時よりEMIS等の運用訓練を施行し災害モードへのスイッチの切り替えの敷居を低くするように心がける必要があると考えられる。さらに隣県の医療情報システムを閲覧する権限を基幹災害拠点病院等に与えることも検討に値するであろう。

## 5. トリアージ

今回の事故は警備本部からの距離が短く事故発生も目視で確認できたため、初動のスイッチは早期に入れることができた。初期消火と並行して傷病者のトリアージが現場において開始されたが、多くの見物客のなかであることや夜間であることなどから正確なトリアージに困難をきたした。

トリアージエリア・救護所の設置も検討されたが福知山市内で多数の熱傷傷病者の入院加療は困難であり二次搬送が必要となることが予想されたため、消防は現場での二次トリアージは実施せず、傷病者を一括して市立福知山市民病院へ搬送することとした。一般外傷傷病者と違い、熱傷傷病者の多くは重症熱傷であっても歩行可能であることに注意が必要である。当日大型バスで搬送された症例のなかに多くの重症症例が含まれていた。とくに一次トリアージはあくまでも緊急度を判定しているものであり、決して重症度を判断しているものではないことを念頭におく必要がある。不正確なトリアージ結果に従って搬送を行う場合、不適切な搬送が増加することが予想される。正確なトリアージを行うため、現場救護所を病院に設置しトリアージすることも1つの方法であることを念頭におき対応することが必要である。また熱傷の場合、両手・両足・首等の露出

表 5-5 災害現場でのトリアージにおける課題

- ・ゾーニング・一次集積が困難
- ・熱傷は重症でも早期は歩行可能である (STRAT)
- ・マスギャザリング・夜間における現場で熱傷面積の判断は困難 (PAT)
- ・タグの取り付けは？

現場一次トリアージが必ずしもよい結果をもたらさない場合がある。軽症と思って病院選定を行うと危険

部が負傷している場合も多く、トリアージタグの取り付けにおいては注意が必要である (表 5-5)。

## 6. 通信

災害時の混乱のなかで頻りに発生する問題である。各チームはそれぞれのトランシーバーを所有していたが相互に交信することはなかった。DMAT が複数参集した場合でも通信手段はそれぞれが所有する簡易業務無線等は使用できず、地上・衛星携帯電話しか使用できないのが現状である。全国で 10,000 人近くの隊員数を誇る医療チームとしては通信手段の確保は十分とはいえない。今後 DMAT 独自の周波数を獲得し、全国共通の通信手段を確保することが必要である。

通信の混乱は無線だけではない。今回参集中に周辺医療機関に状況を確認しようと試みるも代表回線が混雑しており、病院救急外来との連絡が不可能であった。災害時でも通話可能な電話番号を確認しておく必要がある。

## 7. 災害拠点病院の役割

今回の事案では傷病者は当初中丹医療圏の 3 病院に搬送された。災害拠点病院は災害発生時地域の拠点として管下医療機関の情報を収集し対策を図ることが要求されている。搬送がもっとも多かった市立福知山市民病院での傷病者情報は DMAT により管理されていたが、市内外の病院への傷病者の受診状況等の情報収集が十分行われなかった。個人情報保護を盾に情報提供を渋る医療機関もあった。災害拠点病院は管下の医療機関における傷病者情報を管理するためしかるべき権限を有して活動にあたるべきと考える。各都道府県で設置が始まっている災害医療コーディネーターが今後この役割を有するものとするが、DMAT も積極的にかかわっていく必要

がある。これらの医療機関ならびに担当者が十分な機能を発揮できるような体制作りが望まれる。

災害時、被災地内の災害拠点病院は傷病者の対応に追われ本部機能の低下が危惧される。災害拠点病院の DMAT は情報収集業務も念頭におくべきである。さらに支援 DMAT においても管下医療機関の情報収集を失念してはならない。

## 8. 府県間の連携調整

派遣の判断は災害医療を熟知した者が担当したほうがスムーズな活動につながると考えられる。京都府においても行政に情報が集まってから判断するのではなく、災害医療の実務を担当する部署に情報を集約し派遣命令を発信するシステムを検討中である。今回の事案において、府県間の連絡調整は京都府を除き行政機関ではなく基幹災害拠点病院が情報収集の中心的役割を果たした。府県間の連携においても医療的な判断が総合的にできる基幹災害拠点病院間の連携が有効であると考えられる。関西では以前より基幹災害拠点病院連絡協議会が開催され平時より連携が図られているが、今後さらなる連携強化が期待される。

## 9. 二次・三次搬送

熱傷事案の場合、手術等の専門治療のため初めに搬送された医療機関から他の医療機関への転院が必要になることがある。特殊な疾患の場合は転院先選定に支障をきたすことも多い。一次搬送先医療機関が傷病者の治療に追われるなかでの病院選定は困難なことが予想される。今回はそれぞれの医療機関が独自に転送先を選定していたが、一部転送先選定に難渋する症例があり、京都府基幹災害拠点病院が一括して転院先医療機関の選定を行った。被災地外の医療機関が積極的に支援していくことが望まれる。さらに転院においては傷病者の家族がバラバラにならないように留意することや、居住地等にも配慮が必要である。

また地域医療搬送が実施される場合は、被災地内の救急能力低下を防ぐためにも派遣 DMAT は搬送が可能な車両での活動が望ましいと考える。出勤時に傷病者の搬送等活動内容がある程度想定される場合は、その内容に即した派遣体制を構築すべきであ

表 5-6 夜間ヘリコプター搬送

|       |                    |
|-------|--------------------|
| 22:36 | ヘリ要請               |
| 23:57 | 病院着陸               |
| 00:27 | 離陸                 |
| 00:50 | 消防ヘリポート着<br>ヘリ→救急車 |
| 01:15 | 京都第一日赤着            |

総務省消防庁が消防防災ヘリコプターの西日本における365日・24時間運航体制構築のため整備したヘリコプターを、京都市消防局に2機配備している

ろう。また翌日以降も地域医療搬送の対応が収束するまでは被災地域の救急搬送能力の低下をきたさないように搬送手段を提供することはDMATの活動の1つと考えられる。

## 10. 夜間ヘリの運用

京都市消防局は総務省消防庁より災害発生時24時間対応を目的として夜間運行が可能なヘリコプターを2機配備している。最近では京都府北部からの救急事案において夜間でも対応できるように夜間ヘ

リコプター離発着訓練を実施してきた。福知山市民病院屋上ヘリポートにおいてもすでに夜間離発着訓練が実施されていたため、実際の使用においてもきわめてスムーズな活動ができた（表5-6）。夜間のヘリコプター搬送においても病院周囲の住民からも大きな苦情はなく、平時からの啓発活動が重要である。また、重症熱傷患者のヘリコプター搬送時、傷病者のバイタルは安定していた。現在、医療搬送を考慮すべき外傷病態のなかに広範囲熱傷（ $20 \leq$  熱傷指数〔BI〕 $\leq 50$ ）という基準があるが、さらなる拡大も検討すべきであろう。

\*

災害の多様化によりDMATの出動体系はさまざまな形態となる。災害情報を収集し迅速な派遣指示が行える体制作り、適切なチーム構成・車両の選定、参集中の情報収集ならびに交換が重要である。さらに災害事案の全体像の把握、二次・三次転院搬送支援なども重要な要素であり、災害の収束まで活動が求められることに留意すべきである。