

特 集

災害医療

災害の現場

獨協医科大学 救急医学

和氣 晃司

はじめに

「災害はいつ起こるかわからない」、よく耳にする言葉であるが、2011年3月11日の東日本大震災も前ぶれなく突然に発生した。三陸沖を震源とするマグニチュード9.0の地震（観測史上国内最大規模）とそれに続く大津波によって多数の尊い生命が犠牲となった。またそれに続く福島原発事故も発生し、今なお多くの方々が辛い生活を強いられている。従来、わが国では首都直下型地震、東海地震、東海・東南海地震など大規模な災害を想定して様々な対策を講じてきた。しかし、先の東日本大震災は全くの想定外だったという。阪神・淡路大震災など今までの大地震では、局地的な家屋の倒壊とそれに続く大規模な火災が問題であった。しかし、東日本大震災では東北地方から北関東にかけて大規模な津波が到来し、死者・行方不明者合わせて約2万人という極めて多数の犠牲者が発生した。さらに福島原発からの放射能汚染を合併する甚大広域災害となってしまった。

規模の大小にかかわらず、災害が発生すると当該地域は大混乱となり、近隣周辺地域も少なからず影響を受けることになる。そのような状況に遭遇した時、われわれはどのようなことに留意して医療活動を行うべきであろうか。本稿では、救急医学の立場から行うべき災害急性期の活動やそのための組織体制の紹介、さらには獨協医科大学病院として災害医療に臨むための準備、特にマニュアルの作成と効果的な訓練の必要性について述べる。

災害と災害時の医療

災害は大きく地震・津波・台風などの自然災害と列車事故や航空機事故、工場爆発などの人為災害とに分類される。さらに、自然要因と人為要因との両者が関わって発生する複合災害やCBRNE（chemical：化学物質、biological：生物、radioactive：放射性物質、nuclear：核、explosive：爆発物）テロリズムなどの特殊災害と呼ばれる災害がある。事故や工場爆発など局地的な災害の場合は、近隣の医療機関のみで対応が可能である。しかし、

広域災害ではインフラが崩壊し、近隣の医療機関も被災していることが多い。このような場合、被災を免れた一部の医療機関に傷病者が集中し、医療従事者の人員不足や医療資機材・薬剤の需要供給バランス破綻と相まって混乱をきたす結果となる。これらの混乱を極力回避するため、当該医療機関は傷病者トリアージを行い、緊急度・重症度の高い傷病者を優先的に収容し、限られた医療資源を効率良く使用する必要がある。一方、被災地域内の医療機関に対し被災地域外から医療支援を行うことにより、当該医療機関の人員不足を補ったり、根本治療が必要な傷病者を被災地域外の医療機関へ搬送することが可能となる。

平時、一般診療業務を行っている医師・看護師・各専門職および事務職等の職員にとって、状況の異なる災害医療について理解することは難しいかもしれない。しかし、ひとたび災害が発生すれば状況は待つてはくれない。われわれ医療従事者は何らかの初動体制をとらざるを得ない。

災害時の初動— CSCATTT —

医療機関や災害現場での医療活動を円滑に開始するための「CSCATTT」というキーワードを紹介する。このキーワードを理解することで、災害医療における円滑なチーム医療活動を行うことが可能となる。

1. C：Command and Control（指揮と統制）

災害医療では医療機関単位あるいは部門単位、各医療チーム単位で組織的に活動を行う必要がある。そのためにもまず重要なことは、指揮命令系統の確認である。現場あるいは医療機関等で医療活動を開始するにあたり、当該部署の責任者を確認し、責任者の指示に従い行動する。災害現場では警察、消防、医療チームそれぞれの組織が密接に関わることになる。各組織内での指揮と組織間における統制を早急に構築する必要がある。現場での救助事案に際しては、安全管理に配慮し消防機関と連携を取ったうえで、消防機関の統制下に入って行動することも

ある。医療機関内での活動においては、災害対策本部を設置し、本部長をコマンドリーダーとして診療部門（医師部門、看護部門、放射線・薬剤・検査部門など）、事務部門などの連動したシステムを発動させる。

## 2. S : Safety (安全)

診療に入る前に、安全の確保・確認が必要となる。Safety はさらに3つの S, self, scene, survivor に分かれ、それぞれにおける安全管理が重要となる。

### ① 自身の安全管理 (self)

まず自分自身の安全管理を行う。特に災害現場や被災した医療機関で活動する場合、相応のユニフォームやヘルメット、手袋、種々プロテクターなどの個人防護具を着用する。これにより二次災害を防ぐことが重要である。

### ② 現場の安全管理 (scene)

現場におけるあらゆる危険因子について確認・評価を行う。そのためには、現場に駐留している警察・消防機関と連携（統制）をとり、交通網の遮断や民間人の立ち入り規制、爆発・火災の可能性、建物倒壊の可能性など危険因子の排除ができていないか、十分な情報を得ようにする。

### ③ 傷病者の安全管理 (survivor)

自身と現場の安全管理が保障されないうちに医療活動を開始した場合、二次災害に遭遇する危険性が高くなってしまう。両者の安全がなされた上で傷病者に接触し、傷病者が危険な状況に置かれていないことを確認・評価する。もし危険が迫っている状況であれば、診療を開始するよりも、まず傷病者を安全な場所へ移動させることを優先する。その際、警察・消防機関の協力が必要となることも多い。

## 3. C : Communication (情報収集・伝達)

医療活動を行うために必要な情報を得ようにする。また、活動中の医療チーム側からも情報を発信する必要がある。災害現場に出ている医療チームは、自施設の災害指揮本部に現場の被害状況や安全管理状況、人員や資機材の需要供給状態、傷病者の数や傷病程度などを報告する。そうすることで、応援増員体制や物資の輸送、傷病者の受け入れなどが円滑に進めやすくなる。

東日本大震災では、固定電話や携帯電話の停波により上記の情報収集、伝達が非常に困難な状況であった。各医療機関や行政では、広域災害救急医療システム（後述）による情報の把握・共有が可能であったが、被災地域内の医療チームにおいては、インターネット回線も使用できず同システムを利用することができないチームもあった。こうしたトラブルを最小限に抑えるため、各医療機

関および医療チームはインターネットや一般回線電話に加えて衛星（携帯）電話を準備すべきである。他にも衛星回線を利用したインターネットや Multi Channel Access (MCA) 無線など、複数の通信手段を確保しておくことが望まれる。

## 4. A : Assessment (評価)

得られた情報資料を必要に応じて取捨選択、吟味して、有効活用できる「情報」に練り上げる過程である。そしてその「情報」をもとに医療活動を行うための方策を検討する。通常の救急医療と異なり災害医療においては、それが医療機関であっても現場であっても、人員や資機材・医薬品に限りがある。多数の傷病者に対して限られた人・物品を使用することになるため、得られた情報から戦略を立てることで効率の良い医療活動を行うことが可能になる。

## 5. T : Triage (トリアージ)

前述したとおり、災害医療においては医療者の人員不足に加え医療資機材・医薬品を最大多数の傷病者に提供する必要があるため、緊急度・重症度を考慮して傷病者に優先順位をつけなければならない。これをトリアージと称する。傷病者を赤・黄・緑・黒の4群に分類し、「赤」はバイタルサインに異常があり緊急的に治療が必要な群、「黄」は治療が必要だが2-3時間は待てる群、「緑」は平時であれば外来で対応可能な群、「黒」は死亡または生存の可能性のない群としている。

トリアージは、一次トリアージと二次トリアージの二段階で行うことが推奨されている。一次トリアージでは少人数の医療チームで多数傷病者を大雑把に振り分ける。本邦では simple triage and rapid treatment (START) 法を用いている（図1）。まず歩行可能な傷病者は「緑」に分類し、残った傷病者に対して呼吸・循環・意識レベルを順次評価していく。「赤」に該当した時点でそれ以降の評価は行わない。すべての項目が緊急基準に該当しなければ「黄」と判断する。二次トリアージは、生理学的評価に解剖学的評価を加えて行うものである（図2）。第1段階で生理学的評価を行い、所見があれば「赤」と判断する。第1段階が「赤」でなくても、続く第2段階の解剖学的評価で所見があれば「赤」と判断する。さらに第三段階の受傷機転、第四段階の災害弱者の評価を行い、該当するものは「黄」以上の分類とする。一般的に、災害現場では一次トリアージ、救護所や医療機関では二次トリアージを行うことが多いが、常に固定したものではなく、トリアージを行う者の技量や対象となる傷病者の数によって適宜使い分ける必要がある。

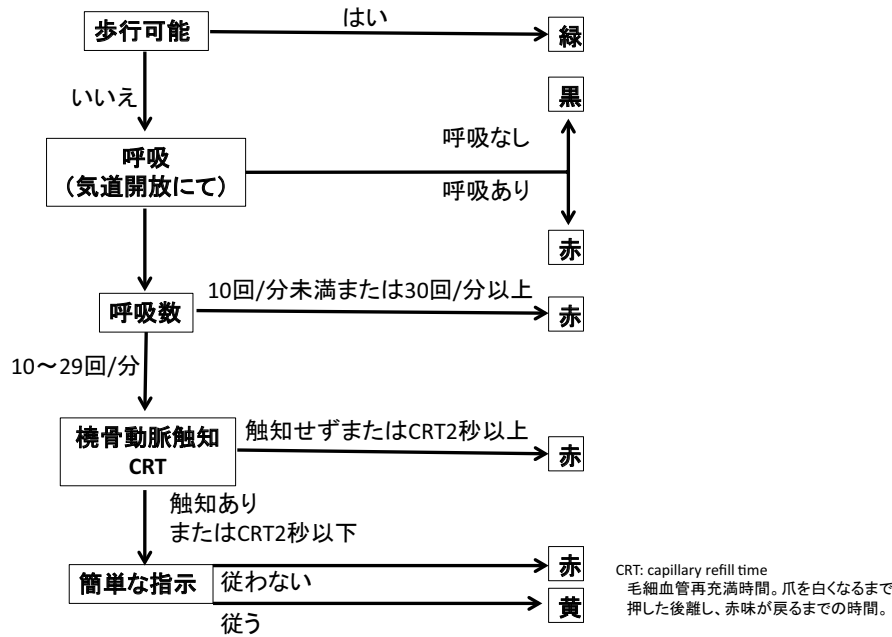


図1 START: Simple Triage and Rapid Treatment 法 (日本集団災害医学会監修 DMAT 標準テキストより改変)

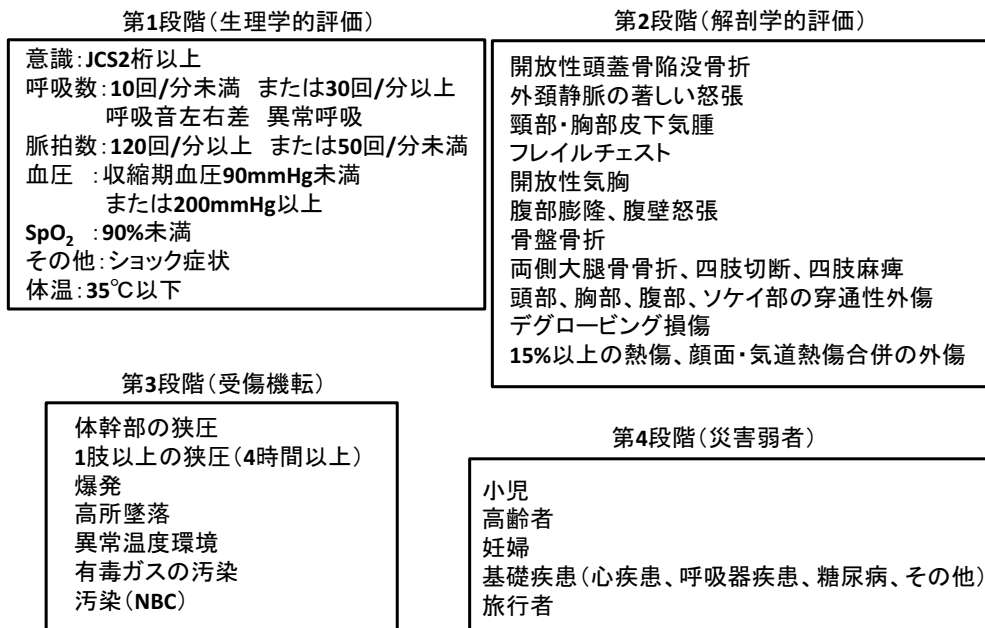


図2 PAT: Physiological and Anatomical Triage 法 (日本集団災害医学会監修 DMAT 標準テキストより改変)

6. T: treatment (治療)

災害現場では、救護所への速やかな搬送を優先させるため、がれきの下に挟まれているような傷病者を除き、原則として現場での治療は行わない。救護所では、生理学的異常に対する治療と病院へ安全に搬送を行うため、骨折部位のシーネ固定、チューブ類の確認を行う。医療機関では、さらに詳細な診療を行うとともに、根本治療

が自施設で可能かどうかの判断を行い、不可能な場合には根本治療が可能な施設への広域医療搬送を検討しなければならない。

7. T: transportation (搬送)

災害現場から救護所、医療機関などへの搬送は、主にトリアージによってなされる。根本治療のために医療機

関から広域医療搬送を行う場合でも、やはり緊急度を考慮した優先順位を決めなくてはならない。搬送方法としては陸路、空路、水路などがある。陸路であれば救急隊や医療チームによる救急車搬送および自衛隊車両による搬送、空路であれば県、消防の防災ヘリやドクターヘリ、自衛隊機などを用いた搬送が行われる。

以上、災害医療のキーワードである「CSCATTT」について概説した。どのような災害であっても、直接傷病者に対して診療行為（TTT）を開始する前に、必ずCSCAを確立しておくことが安全かつ円滑な医療活動を行う上で非常に重要であることを認識していただきたい。

## 本邦の災害医療体制

1995年1月17日に発生した阪神淡路大震災の反省から、現行の災害医療体制は構築されてきた。当時は災害超急性期に被災地入りできる医療班が存在せず、また根本治療を行うための広域医療搬送の概念が普及していなかった。さらに情報網の不備から、被災地周辺の医療機関の収容患者数に著しい偏りが発生し、重症患者の後方搬送がままならない状態であった。情報が共有されなかったために、多くの医療機関が孤立状態となってしまったのである。これらの反省点を生かしDMAT、災害拠点病院、広域医療搬送計画、広域災害救急医療情報システムという四つの施策が行われた。

### 1. DMAT : disaster medical assistance team

災害、事故現場及び被災地域にいち早く出動し、災害の超急性期から医療を提供する医療チームのことである。厚生労働省の認めた専門的な研修である「日本DMAT隊員養成研修」の修了者により構成されている。医師、看護師及び業務調整員（事務職、薬剤師、検査技師、放射線技師等が担う）で組織される。活動内容としては以下のとおりである。

#### ① 被災地域内での医療情報収集と伝達

CSCAの実践である。活動地域の被災状況、危険因子、傷病者数や傷病程度、地域の医療需要を把握し、広域災害救急医療システム（後述）に入力したり、その他の通信方法を利用して自施設の災害対策本部へ伝達を行う。

#### ② 現場活動

#### ③ 救護所における診療

CSCATTTのT (treatment) 参照。

#### ④ 病院支援

被災地域内の災害拠点病院や他の医療機関の支援に入る。あくまでも支援であるので基本的には当該医療機関

の指揮下に入り行動することが多い。

#### ⑤ 広域医療搬送の適用患者選定と順位づけ

被災地域内医療機関では根本治療が困難な緊急度・重症度が高い傷病者を選別し、被災地域外へ搬送するための順位付けを行う。

#### ⑥ SCU (staging care unit) 活動

自衛隊基地や空港などに設けられた臨時医療施設で、広域医療搬送目的に搬送されてきた傷病者を収容、航空機搬送するための最終的な可否決定を行い、適時必要な処置を追加する。

#### ⑦ 航空機内活動

傷病者を航空機に搬入し、被災地域外へ空輸する間、観察・処置を行う。着陸後、当該敷地に設けられたSCUへ傷病者を搬入する。

#### ⑧ 被災地域外 SCU 活動および病院搬送

被災地域外のSCUでの傷病者受け入れと搬送先医療機関への搬送を行う。

先の東日本大震災では、約380チームのDMATが岩手・宮城・福島・茨城各県に派遣され、医療支援や搬送業務その他の活動を行った。また、これらのDMAT活動の中で、DMAT事務局からドクターヘリの出動要請がなされ、傷病者搬送のために16機が活動した。この出動は、国土交通省により航空法に基づく出動と解釈されており、現行のDMAT活動要領には「ドクターヘリが配備されたDMAT指定医療機関のDMATは、ドクターヘリ運航規定に基づいて必要に応じてドクターヘリを活用することができる」となっている。今後、ドクターヘリを有する各道府県と基地病院、運航会社でさらなる調整が行われていくものと思われる。

## 2. 災害拠点病院

被災地の医療確保、被災地の医療支援などを目的として、各都道府県に基幹災害医療センターと2次医療圏に1ヶ所の地域災害医療センターの整備がなされている。災害拠点病院の要件には、耐震構造、重症患者受け入れのための医療設備や体制、情報収集システム、ヘリポート、緊急車両、自己完結型の医療救護チームの準備などが含まれている。平成23年7月現在で618病院（基幹災害拠点病院57施設、地域災害拠点病院564施設）が指定されている。みなさんは獨協医科大学病院が地域の災害拠点病院であることをご存知だろうか。

被災地域内においては、医療・搬送・情報システムが壊滅し、病院の機能も人的・物的制限を受けていることが考えられる。当該地域の災害拠点病院は、地域の第一線医療機関として可及的な多数傷病者の受け入れを行

わなければならない。さらに、災害現場周辺にDMAT派遣を行ったり、被災地域外から支援のために入ってくる多数のDMATの受け入れを行う必要がある。一方、被災地域近隣の地域では、救急医療システムが維持されており、医療機関の機能も維持できていることが多い。当該地域の災害拠点病院は、災害後方病院として重症傷病者の受け入れを行ったり、DMATなどの災害医療救護班を被災地域内に派遣することになる。また、被災地から遠隔にある災害拠点病院は、DMATなどの災害医療救護班を被災地域内に派遣するとともに、広域医療搬送として緊急度・重症度の高い傷病者の受け入れを行うという重要な役割を担っている。

### 3. 広域医療搬送計画

内閣府、厚生労働省が作成したものである。これにより重症患者に対し、被災地域外での高度医療を提供でき、被災地域内の医療負担を軽減することが可能となった。ただ東日本大震災では、大規模なDMAT活動が行われたものの、震災後に発生した津波で多くの命が失われたため、広域医療搬送された傷病者は比較的少なかった。

#### 4. 広域災害救急医療情報システム

Emergency Medical Information System (EMIS) と呼称する。EMISは災害時に病院の情報を共有するためにできた情報システムである。発災時、被災地域内の医療機関は被災状況（建物倒壊・倒壊の可能性、ライフラインの稼働状況、傷病者の受け入れ能力が限界を超えているなど）を入力する。また支援可能な医療機関も自施設の重症患者受け入れ可能数やDMAT活動情報などを入力する。それらの情報を内閣府、厚生労働省、災害拠点病院などで共有し、被災状況や傷病者に関する動的な変化を把握することで、DMATなどの医療支援を効果的に行うことができる。

### マニュアルと訓練

有事の際、平時の外来・病棟業務、定時手術を行って

いる状況から一転して災害医療モードに切り替えることは非常に大変な労力を要する。それを可能とするためには、災害時の初動体制やその後の診療体制についてマニュアル化しておき、当該医療機関で働くすべての人々に周知を図っておく必要がある。それを単なる冊子だけで用意しても多くの人々はまず読むことはない。平時から目の通せる方法として、電子カルテなどの電子媒体で閲覧できるようにするなどの整備が必要である。そして、それを机上の空論で終わらせることなく「実践」として使えるものにするために重要なことは、「訓練」を行うことである。それも年1回のイベント消火的なものではなく、繰り返し繰り返し行うことが重要である。内容も突飛で実現不可能なものでは意味がない。具体的な事案を想定し、実働可能な職員、現有する医療資源の中で実現可能なものを構築する。実際に訓練をしてみると、現実的ではない部分が浮かび上がってくる。それを元に適時マニュアル修正を行う。それを全職員に周知していくこととなる。そのためには、冊子化されたものだけでは不十分で、簡単に修正可能な電子化されたマニュアルを準備すべきである。それを元に新たな訓練を実施していく。この繰り返しをしていくことで、災害発生時の医療活動や必要な人員の確保、医療資源の管理等が円滑に行われるようになってくる。また、災害時に使用するすべての物品や施設については、平時からの整備点検を定期的に行っておくことが重要である。

獨協医科大学病院として、上記内容を実行していくことと並行し、平時からの準備として、県および当院以外の災害拠点病院の医療関係者等が集まり意見交換を行ったり、大規模災害等を想定した合同訓練を計画すべきである。そうすることで、院内院外を問わず「顔の見える」関係が構築され、実際の災害等ではさらなる有機的に連携のとれた医療活動が展開できるであろう。

災害はいつ起こるかかわからない…だからこそ、有事の際に初動体制がとれるよう、普段から災害モード移行への準備、周知徹底、訓練を行うことが大切である。