

群”を何処に参集させ、何処でコントロールするか
の枠組みを確立することであった。平成22年度の
本分担研究では、ドクターヘリとCSの配置につ
いて検討した結果、すべての規模の地震災害に
対応できる統一した搬送プランを持つのではなく、
「災害規模や医療ニーズにあった活動プランを適
宜、自律的に選択する」ことを基本方針とするこ
とが理想であると結論された。

この基本方針を具体化するために、本分担研
究ではその後2年をかけて被災地に参集した“ド
クターヘリ群”に対するDMATの指揮系統(ドク
ターヘリ指揮系)についての検討を続けた。その結
果、「ドクターヘリ統合部」、「ドクターヘリエ
ゾン」、「ドクターヘリ指令部」の3つの部署に、それぞれ
ドクターヘリ運用に精通したDMAT(すなわち、日
常の救急医療におけるドクターヘリチームが
DMAT隊員であるべき)とCSを配置する指揮系
統がよいとの結論に至った。各部署の役割は、
「ドクターヘリ統合部」がドクターヘリの参集依
頼と配置指示、参集拠点の設定、燃料確保など
を実施し、「ドクターヘリエゾン」が地域医療搬
送の策定と他機関ヘリコプターとの運用・運
航調整を行い、「ドクターヘリ指令部」が実活
動を指示するとされた。この際、被災地内
での個別の判断・活動は、ドクターヘリ指
令部の裁量で行うことができる(自律的運
用)こととした。

この指揮系が機能するためには、被災地内
の医療ニーズの収集と具体的な活動方針や活
動内容の発信が迅速かつ適切に行われなけ
ばならない。この際、各種の公共情報伝達
ツール(電話回線、インターネット、無線
など)以外、DMAT自体が専用に使
用できる通信環境の獲得も含め、複
数の確実な連絡経路の確保が必要である。

地域医療搬送において、ドクターヘリ指
揮系が、“ドクターヘリ群”の被災地
内外での運航動態を監視するシステム
を持つことは、即応性の高い効率的な
ドクターヘリの活用を可能にする。本
分担研究では、運航動態監視システム
であるD-NETの有用性について、平
成24年度の広域医療搬送実働訓練
で検証作業を行った(平成24年度分
担研究報告書 資料2参照)。その結
果、D-NETにより各ドクターヘリ
の運航動態のみならず、「どのドク
ターヘリが何処にどのような任
務を負って出動中であるか」、
という運用面の遂行状況も同
時にトレースできることが確認
されている。

本分担研究と同時に、災害時におけるドク
ターヘリ運航に係わる安全確保支援方
策の検討を目的として、「東日本大震
災における疾病構造と死因に関する
研究」の分担研究「ドクターヘリ
運航動態監視システムに関する研
究」が進められており、次年度
には、ドクターヘリ搭載端末の配
備、通信情報内容の確定、双
方向通信の確立が見込まれて
いる。

以上の研究を通し、被災地内でのドク
ターヘリ指揮系の構築と運航動態
監視の実用化に目処が立ったと
言ってもよい。

さて、災害時にドクターヘリがDMAT
を搭乗させて被災地に赴くため
には、ドクターヘリの運航会社
スタッフ(機長、整備士、CS)に
対して、DMATの活動について
の何らかの研修を受講させる
必要性が生じてきた。とりわけ、
CSに対しては地域医療搬送の
“要”となる任務が課せられる
ため、この研修はきわめて重
要で、かつ早急に対応しなけ
ばならない課題である。本分
担研究では、平成24年度にド
クターヘリの運航会社スタッ
フ向けのDMAT研修プログラム
を策定した。プログラムは医
療従事者ではない運航会社社
員に対するものであるから、
一日で終了できる分量とし、
被災地内でのドクターヘリ活
用に特化した内容を設定して
いる。次年度以降、このプロ
グラムが実際に動き出すこと
が期待される。

被災地内でのドクターヘリの活用を担
保するためには、発災後直ちに給
油システムを確立する必要がある。
東日本大震災では3通りの給油
状況が確認できたが、これらの
取組みはあくまでも現地レ
ベルの「その場限り」のもので
あり、今後の大規模災害発生
時に確約されるルールではな
い。平成24年度の本分担研究
では、被災都道府県庁内のド
クターヘリエゾンによって、
SCUが展開される空港での燃
料調達や、「緊急消防援助隊受
援計画」に基づく航空部隊か
らの燃料確保の可能性が確認
できた。被災地内でDMATが
確実に燃料を確保するための
制度的担保を得ておかなけれ
ばならない。本研究では、現
行制度内での当面の改善策と
法的制度の改訂を含めた解決
策を提示したが、いずれの場
合にも関係省庁を含めた国
政レベルでの議論を必要とし
るものであり、厚生労働省の
強い牽引力の下、一刻も早い
検討開始を期待するところ
である。

E 結論

平成22-24年度の3年間の本分担研究の中で、ドクターヘリの災害時出動の制度的根拠を明確にするための要綱案が作成されたことは、本分担研究の成果の一つである。さらには、災害時におけるドクターヘリ活用全般についての“基本フレーム”を確立することができたと考えている。

今後は、運航動態監視システム導入によるドクターヘリ指揮系機能の検証、給油体制の確立、運航会社スタッフへの研修教育の開始を進めなければならない。さらには、陸上搬送を含めた地域医療搬送全体の管理についての検討が次なる課題であろう。

東日本大震災による多数のドクターヘリの出動が、それまでの研究の妥当性を示すとともに、幾つかの課題も明らかにした。この経験が本分担研究を大きく前に進めたことは間違いのないところである。多数の犠牲者の方々のご冥福を祈るとともに、その死を無駄にしないために、更なる研究成果を挙げるべく努力し続けなければならないと考える。

G 研究発表

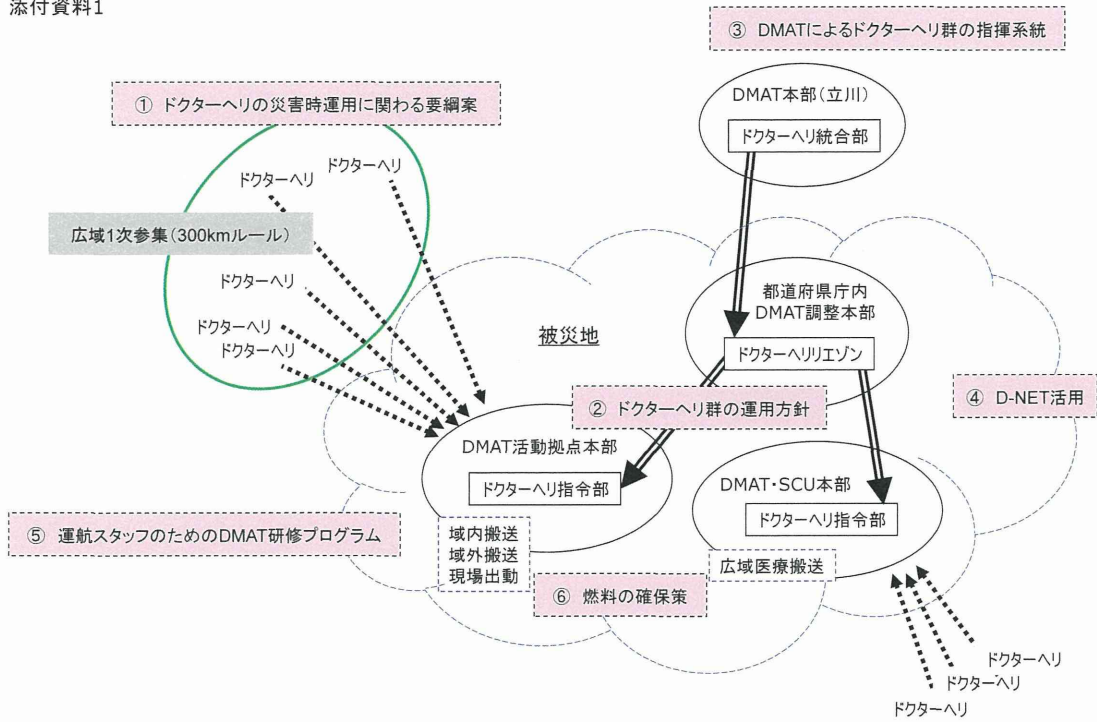
- 1) Hisashi Matsumoto: Aeromedical Disaster Relief Activities during the Great East Japan Earthquake. AIRMED2011 2011.5 Brighton,

UK.

- 2) 松本 尚, 原 義明, 本村友一, 他2名: DMATとドクターヘリ運用の課題と将来像. 第18回日本航空医療学会 2011年11月 長崎.
- 3) 松本 尚, 原 義明, 本村友一, 他2名: 災害時のドクターヘリ運用と課題. 第30回日本蘇生学会 2011年11月 福島.
- 4) 松本 尚, 小井土雄一: 災害時のドクターヘリ運用と課題. 第17回日本集団災害医学学会 2012年2月 金沢.
- 5) Hisashi Matsumoto, Yasuhiro Otomo: Disaster medical response for the Tsunami disaster in Japan. World Trauma Congress 2012, Rio de Janeiro, Aug 2012.
- 6) 松本 尚, 井 清司, 小倉真治, 他4名: 災害時におけるドクターヘリ参集案. 日本航空医療学会雑誌 2012; 13: 35-41.
- 7) Hisashi Matsumoto, Tomokazu Motomura, Yoshiaki Hara, et al: Lessons learned from aeromedical disaster relief activities following the Great East Japan Earthquake. Prehosp Disaster Med 2013; 28: 166-169.

H 知的財産権の出願・登録状況
特になし

添付資料1



分担研究報告

「広域医療搬送に関わる研究」

研究分担者 本間 正人

(鳥取大学医学部器官制御外科学 救急災害医学分野 教授)

厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)
「自然災害による広域災害時における効果的な初動期医療の確保及び改善に関する研究」
総合研究報告書

「広域医療搬送に関わる研究」

研究分担者 本間 正人 (鳥取大学医学部器官制御外科学 救急災害医学分野 教授)

研究要旨

広域医療搬送に関わる課題は多岐に及ぶ。広域搬送における課題を抽出し、具体的な解決方法について検討した。抽出された課題は、「広域医療搬送戦略」として、都道府県が作成すべき大災害時の搬送計画について、広域医療搬送の適応疾患と基準についての整理、SCU における現場救護所機能の付加について(いわゆる花巻 SCU モデルについて)、新たな広域搬送戦略、広域医療搬送カルテのあり方について検討した。SCU 運営の諸問題に関して、ハード面の整備として、公共空港の SCU としての利用のあり方、ソフト面での整備として、新しい SCU 組織のあり方について、広域医療搬送における調整業務と業務調整員のあり方の研究、基地内搬送業務の効率化の研究について検討した。東南海・南海地震では激甚の被害が予想されており、多角的な広域搬送計画が求められ、より具体的な検討が引き続き必要であろう。

【研究協力者】

阿南 英明(藤沢市民病院)
市原 正行(国立病院機構災害医療センター)
井原 則之(社会医療法人近森会近森病院)
大友 康裕(東京医科歯科大学)
楠 孝司(国立病院機構千葉東病院)
小井土 雄一(国立病院機構災害医療センター)
小早川 義貴(国立病院機構災害医療センター)
近藤 久禎(国立病院機構災害医療センター)
佐藤 栄一(佐久総合病院救命救急センター)
佐藤 和彦(国立病院機構霞ヶ浦医療センター)
高寺由美子(前橋赤十字病院救命救急センター)
高野 博子(国立病院機構長野病院)
中島 康(都立広尾病院)
中村 光伸(前橋赤十字病院)
中山 伸一(兵庫県災害医療センター)
松本 尚(日本医科大学千葉北総病院)
森野 一真(山形県立救命救急センター)
山内 聡(東北大学医学部)

A. 研究目的と背景

阪神淡路大震災では「防ぎえた災害死」が問題となり、内閣府を中心に東海、東南海・南海、首都直下地震などの激甚広域災害に備えて、広域医療搬送計画が策定された。厚生労働省は、平成17年DMAT 研修事業を開始し広域医療搬送に関わる要員の確保と教育を実施し、DMAT 活動要領等において広域医療搬送の具体的な活動要領について整備してきた。平成16年厚生労働科学研究「災害時における広域緊急医療のあり方に関する研究」

(分担研究担当者 大友康裕)を先がけに、平成17年からの厚生労働科学研究「災害時医療体制の整備促進に関する研究」(主任研究者 辺見弘)、平成19年からの厚生労働科学研究「健康危機・大規模災害に対する初動期医療体制のあり方に関する研究」(主任研究者 辺見弘)において、省庁横断的に広域医療搬送の諸課題について検討し広域医療搬送の具体的な計画について検討してきた。平成23年3月11日に発生した東日本大震災において、わが国で初めての広域医療搬送が実行された。広域医療搬送の幹となる課題について整理することが本分担研究班の研究テーマである。

B. 方法

以下の通り、年度毎にそれぞれテーマを設けて課題の抽出と具体的な解決策の提示を行った。

【平成 22 年度】

- ① 公共空港の利用のあり方に関する研究
- ② 広域医療搬送における調整業務と業務調整員のあり方」の研究
- ③ 基地内搬送業務の効率化に関する研究
- ④ 平成 22 年度内閣府総合防災訓練より域外拠点の課題についての検討

【平成 23 年度】

- ① 大災害時の搬送戦略の考察
- ② 広域医療搬送の適応疾患と基準についての整理
- ③ 新しい SCU 組織のあり方について
- ④ 新たな広域搬送戦略

【平成 24 年度】

- ① 東日本大震災で実施された広域医療搬送の実際に関する整理
- ② 広域医療搬送カルテの検証

C、結果・考察

3年間の活動のまとめとして以下の課題が抽出された。

【広域医療搬送戦略】

1. 都道府県が作成すべき大災害時の搬送計画について

都道府県や地方公共団体が定める地域防災計画には、地域医療搬送から広域医療搬送へ移行できる、段階的な搬送計画が必要である。

- ① 第一段階は、平時のドクターヘリ、消防防災ヘリ搬送の増強である。災害現場周辺や病院等のヘリポートから病院のヘリポートへの搬送で、平時の救急医療においてドクターヘリや消防防災ヘリを用いた患者搬送と同様である。ドクターヘリの応援により容易に実施可能である。
- ② 第二段階は、地域医療搬送の実施である。事前に指定された搬送拠点にSCUを開設し、主に陸路で参集したDMATがSCU本部を設置する。ドクターヘリや消防防災ヘリに加え自衛隊の中型(UH-1)、大型ヘリコプター(CH47)を用いて、周辺の都道府県の医療機関への搬送が可能となる。都道府県内や被災地外の都道府県に設置された広域搬送拠点を經由して搬送が可能となる。これは被災都道府県が主体的に行う搬送で「地域医療搬送」とよばれる。
→都道府県における搬送拠点の指定、SCU設置場所や資機材の準備、都道府県におけるSCU設置、運営計画が必須である。ドクターヘリ搬送拠点を設ける。
- ③ 第三段階が、広域医療搬送で患者数や重症度が都道府県の受け入れ対応能力を凌駕する(ことが考えられる)場合に、被災都道府県が国にたいして広域医療搬送の実施を要請し、国が主体的に広域医療搬送を実施する。搬送を担当する航空機としては自衛隊が保有する固定翼輸送機(C-1,C-130)や大型ヘリコプター(CH47)が想定されており、千歳、仙台、羽田、伊丹、福岡空港

など日本全国の主要空港に設置されたSCUを經由して日本全国の医療機関に搬送されることになる。このように、被災都道府県において段階的に搬送戦略が実施できる体制が必要である。

(今後の課題)

→各都道府県における、広域搬送拠点の整備状況に関して調査する必要がある。

2. 広域医療搬送の適応疾患と基準についての整理

① 搬送の対象となる患者選定の基準に関して

【広域医療搬送の適応疾患と基準の策定の経緯】

平成10年8月の中央防災会議の主事会議において、南関東地域で大規模な地震が発生した場合、広域的な医療搬送活動をどのように行うべきかについて基本的な考え方の検討が行われていた。その後、発生 of 切迫性が高いと考えられている東海地震対策に関して、平成13年に中央防災会議に設置された「東海地震対策専門調査会」から平成15年3月に東海地震の被害想定が公表され、この被害想定に基づき、東海地震発生時の広域医療搬送についての検討が内閣府(防災担当)などで本格的に開始されると同時期に、厚生労働省医療技術評価総合研究事業の平成15年からの分担研究「災害時における広域緊急医療のあり方に関する研究(分担研究者 独立行政法人国立病院機構災害医療センター 大友康裕)」において、広域医療搬送計画検討の中で生じていた広域搬送患者の適応疾患と優先順位、航空機内での患者搬送環境・搬送設備などの課題について研究が行われた。東海地震においては、1)阪神淡路大震災と同様に胸腹部外傷、頭部外傷、圧挫(クラッシュ)症候群、広範囲熱傷と集中治療が必要な患者が見込まれること2)広域医療搬送が必要となると想定される患者数は24時間以内で400~600人72時間以内ではさらに130~180人であり現行の自衛隊の搬送能力では限界があり優先順位を設ける必要があること3)被災地病院から被災地内SCUを経て、航空搬送され被災地外の医療機関に搬送されるまで長時間を要することが見込まれること、従って搬送中に状態が悪化し死亡に至る可能性が高い患者を不搬送基準により除外する必要があること

以上のような経緯で広域医療搬送適応疾患、広域医療搬送適応基準、不搬送基準が策定された。一方、東日本大震災の特徴として、建物の崩壊に

起因するよりも津波によるものが圧倒的に多く、低体温、津波による肺炎や津波被害により機能を失った病院の入院患者、神経難病で人工呼吸器の装着中の入院患者が搬送対象となった。いずれの病態も、ライフラインが途絶した劣悪な環境下では、時間の経過とともに死に至る可能性が有り、広域搬送基準を全ての災害に対して厳格に適用するのでは無く、状況に応じて臨機応変に対応することが重要であることが明らかとなった。

→地震災害で発生する外傷を想定した基準であるためそれ以外の災害(今回の津波災害)においてはそのまま基準を当てはめるのではなく患者の状況や搬送手段の確保状況等を総合的に勘案して現場担当者の柔軟な対応を推奨する。

② どこで搬送基準を対象患者に適用すべきか

従来の東海地震モデルでは、被災地内の病院にて広域医療搬送適応基準を実施し、その条件を満たした患者のみSCUに運び、広域医療搬送を行うというものであった。一方、東日本大震災で実際に行われた搬送形態では、被災地や医療機関から制限なくSCUに搬送され、SCUで広域医療搬送に適した患者の一部が広域医療搬送患者として選定され、多くは、被災地内病院へ搬送された。

→広域医療搬送基準の適応には以下の配慮が必要であり、DMAT隊員養成研修会、DMAT技能維持研修会にて教育を徹底することを提案する。

1. ドクターヘリの搬送基準、被災地からの自衛隊や消防防災ヘリの搬送基準として用いるべきではない。
2. SCUを現場救護所として使用する場合(今回の花巻モデル)ではSCUへの搬送基準として使用すべきでない
3. 被災地医療機関の転院基準として使用すべきでない

3. SCUにおける現場救護所機能の付加について(いわゆる花巻SCUモデルについて)

これまでの広域医療搬送計画においては、東海地震対応の静岡県地域防災計画に準拠しており、重症患者はまず災害拠点病院あるいは救護病院に搬送されそこで安定化治療(処置)が行われた後に、「広域医療搬送適応基準」を満たす患者がSCUに域内搬送され、広域医療搬送が行う手順となっている。しかし、東日本大震災花巻空港SCUでは、被災地の災害拠点病院で広域医療搬送トリアージを受けて搬入された患者は皆無であり、これまで提唱されてきた広域医療搬送基準に当た

らない軽症あるいは内因性疾患患者も入院中の病院の被災のため搬送された。このほか、避難中あるいは救助されてそのままSCUに搬入されたものもあった。従来の「広域医療搬送を行うSCUの機能」と「被災地内の現場救護所としての機能」が花巻空港SCUに求められた。この形式を「花巻SCUモデル」と呼ぶこととする。

→このモデルでは、

- ① 「広域医療搬送を行うSCUの機能」と「被災地内の現場救護所としての機能」のそれぞれの本部が必要であること
- ② より軽症な患者を近隣の医療機関に搬送するために移手段と受け入れ病院を確保する必要があることから強力な指揮命令・調整能力と移手段とくにヘリコプターや陸路搬送のための救急車等の車両を調整する他機関との連携能力が必要であること。
- ③ 医療を行うマンパワー、診療のスペースと資機材の確保、移手段のSCUへの集中投入が必要であること
- ④ SCUを設置する空港の設備と場所が重要であり、SCUから陸路搬送にて周辺に受け入れ能力を有する医療機関に搬送できる場所にありかつ滑走路や航空管制能力、十分な駐機スペースを有する空港が好ましい。

花巻空港型SCUは、現場救護所としての機能が付加され、現場からの直接搬入やSCUから近隣病院への域内搬送を必要としたため、域内搬送部門の強化が必要であった。これまでの域内搬送部門では主に都道府県の作成した域内搬送計画に基づき、派遣人員の管理を行うことが主な業務であった。特にSCUから近隣病院への域内搬送は、病院選定や搬送手段等の決定に医療的配慮を加えながら、SCU内で調整を行う必要がある。域内搬送調整部門には、SCU近隣の医療状況に詳しいSCU設置都道府県のDMATが必要とされる。岩手県庁内で運行調整された消防防災航空機、自衛隊機は、情報の錯綜から花巻空港レベルでは円滑な運用が困難であった。一方、直接的に調整を行うことができたドクターヘリの運用は比較的円滑に行うことができた。域内搬送の円滑な実施のためには、それぞれの航空機運用に関与できる消防および自衛隊のリエゾン要員を域内搬送調整部門に配置する必要があると考えられる。

→域内搬送調整部門を統括するものに望まれる条件としては、地域の医療状況を把握しており、航空機の運航調整を日常的に行っているものであることがあげられる。必然的にドクターヘリチー

ムと地元DMATのいずれか、もしくは合同で統括を行うことになる。被災状況やSCU規模、ドクターヘリ駐機場確保の問題等で、必ずしもドクターヘリ指令本部がSCUに設置されるとも限らない。その場合はドクターヘリのリエゾン要員を域内搬送調整部門へ配置することで円滑な域内搬送調整に努めなくてはならない。

以上より今後のSCUモデルとして、域内搬送部門を域内搬送調整部門とし、SCUを中心とした域内搬送の一括管理と各機関との連携を強化したモデルを提案する。なお基本的な組織図は従来と同様でよいと考える。花巻空港型SCUは災害種類、疾病構造、SCU立地条件、DMAT参集数などに規定されるSCUのひとつの形態である。今後、このモデルによる実動訓練を重ね、脆弱性の検討と機能改善を図っていく必要がある。

(今後の課題)

→花巻モデルが適応できる条件、とくにロジスティック機能の強化、陸路・空路搬送能力の強化

4. 新たな広域搬送戦略

今後の広域医療搬送のあり方として①中央における調整と現地対策本部の役割②初動体制の改善と汎用性の高い広域医療搬送計画の立案③SCU運用モデルの変更と具体的計画等への反映④域内搬送の調整と複数都道府県にわたる場合の指揮命令系統⑤広域医療搬送の資器材⑥広域医療搬送の新たなニーズと海路の検討⑦DMAT全体としてのロジスティックサポートの充実、があげられる。東日本大震災で実施した花巻空港SCUモデルでは①広域搬送拠点(SCU)を被害のほとんどない地域に設置②近隣に受入病院を確保③広域医療搬送患者以外の全航空搬送患者を集約④域内搬送の綿密な調整は不必要⑤症状に応じて広域、域内の病院への搬送⑥比較的長距離な域内搬送が実施され有効に機能したと考えられる。

→現行ある東海地震や東南海・南海地震対応計画の補助的な計画(第二案)として整備することを提案する。そのためには、①被災地外(近傍)の空港におけるSCUの設置計画②SCU支援病院の指定③県境を超える域内搬送計画の策定、が必要であり、搬送拠点(SCU)における域内搬送調整能力及びSCUへの人員や資機材の集中投入、SCUからの多様な移動手段と受け入れ病院の確保が必要となる。

5. 広域医療搬送カルテのあり方について

東日本大震災では、約1500名を超えるDMATが活動し、初めて広域医療搬送が実施された。広域医療搬送では、通常災害拠点病院から起こされる広域医療搬送カルテが患者と共に域外拠点を経て、域外の災害拠点病院へ搬送される。そこでは、広域医療搬送を終結した証として、カルテを災害医療センターのDMAT事務局へFAXすることになっている。今回、東日本大震災で広域医療搬送及び地域医療搬送され、患者状況を記載された57人のカルテ(DMAT事務局にFAXされたもの)を日本DMATインストラクター3名(医師1名、看護師2名)が①カルテの完成度(5:全項目記載、4:8割記載、3:6割記載、2:4割記載、1:ほとんど記載なし)②情報ツールとしての完熟度(5:とても読みやすい・情報として100%伝達、4:読みやすい・80%伝達、3:読める・60%伝達、2:まあまあ読める・40%伝達、1:読みにくい・伝達に値しない)について評価した。結果としては、カルテの完成度としては、「6割記載」が36%と最も多く、「4割記載」が27%、「ほとんど記載なし」が9%あった。情報ツールとしての完熟度は、「2:まあまあ読める。40%伝達可」が36%と最も多く、「3:読める。60%伝達可」が33%、「4:読みやすい:80%伝達可」が22%であった。時系列の観察項目欄が抜けているものが多く見受けられたが、広域医療搬送に使用されたもの、地域医療搬送に使用されたものが混在しており、地域医療搬送中、DMATが同乗していないケースもあり、検証としては難しい部分もある。サイン漏れや時間の記入漏れが多くみられる。3枚目の人体図・処置チェックは、チェックされていないことが多かった。出発空港、出発病院などが未記入のカルテもあり、伝達することの重要性が理解できていない。記入する内容の統一性が図られていない。6割が旧カルテを使用していた。

→広域医療搬送カルテは、域内拠点病院から域外拠点病院までの、重要な情報源であることを隊員全員が認識する必要がある。広域医療搬送カルテの記載に関する知識・技術の維持が重要である。標準化された災害カルテとの整合性を検討していく必要がある。訓練及び研修会において、広域医療搬送カルテを使用時はその都度検証を行う必要がある。

【SCU運営の諸問題】

ハード面の整備

1. 公共空港のSCUとしての利用のあり方

63箇所(72.4%)の空港管理会社あるいは空港管理事務所より回答を得た。

① 「DVDをご覧になって、SCU (Staging Care Unit) について理解できたか？」の質問に対して、68%が大体理解できた、27%がよく理解できた、5%がまだよくわからないと回答していた。全く理解できなかったは、0%であった。

②「貴空港内において、被災地内や被災地外を問わず、SCUを設置することは可能ですか？」の質問に対して、41%が場所、インフラの両方で提供可能、30%で場所のみ提供可能、13%はSCU設置に協力できないと思う、16%がその他であった。

③ 「自衛隊の所有する固定翼機 (C-1) や回転翼機 (CH-47)、各機関のヘリが離着陸することは可能ですか？」の質問に対して、60%が航空機に制限無く、法的物理的に可能、35%に物理的に制限あり、5%に法的に制限有りと回答していた。

④ 「大災害時において貴空港が医療搬送にたいしてどのように関わることができるのか、ご意見があればお示し下さい。」に対して、「本庁等の了承等が必要」「マニュアルがない」等明確な回答を控える回答も見られたが「可能な限り協力できると考えております」「できる限りの協力をいたします」との心強い回答が多く見られた。

→上級省庁との調整やマニュアルのひな形の作成が急務である。

ソフト面での整備

1. 新しいSCU組織のあり方について

I. 東日本大震災での活動より

1) 花巻空港での組織

東日本大震災での花巻空港には、以下の3つの機能があったと考えられる。

1. SCU

本邦で初めての広域医療搬送が行われ、SCUとして機能した。これまで想定されていたSCUは、国の広域医療搬送実施の決定に基づき、災害拠点病院等で広域医療搬送の適応と判断された患者が収容される臨時医療施設であった。すなわちSCUでは広域医療搬送の適応があると判断され搬入された患者を観察し、必要に応じ安定化処置を行い、搬送に耐えうると判断されれば航空機搬送のための処置を行うことが任務であった。しかし花巻空港SCUでは、現場からの直接搬入患者も存在し、患者集積場所および現場救護所としての機能充実が必要であった。またこれまで被災地内の域内搬送の意味するものは、主には災害拠点病院からSCUまでの搬送であったが、花巻空港SCUでは広域医療搬送適応以外の患者も搬入されたため、SCU収容患者の一部に対してはSCU近隣病院への域内搬送が行われた。これま

で域内搬送は被災都道府県の役割であるとされてきたが、花巻空港から近隣病院への病院選定と域内搬送調整はSCU主体となった。

2. 活動拠点本部

岩手県沿岸部への情報収集や病院支援のため、DMAT派遣を行った。

3. ドクターヘリ拠点

ドクターヘリ指令本部が設置され、7機のドクターヘリの運用を行った。全国から被災県へ参集したドクターヘリは福島県立医科大学または花巻空港へ参集し、それぞれにドクターヘリ指令本部が置かれた。花巻空港におかれたドクターヘリ指令本部は、通信や航空機の目視必要性の観点から、SCUが展開した消防隊車庫の屋外に設置された。ドクターヘリ指令本部はSCU本部の指揮下に入らない組織であった。ドクターヘリ指令本部は主にSCU本部と連携し域内搬送活動を行った。

2) 花巻空港を中心とした域内搬送

花巻空港SCUへの域内搬送のニーズの発信者は、沿岸部病院、花巻空港SCU (兼活動拠点本部) から派遣されたDMAT、自衛隊・消防などの他機関に大別される。一方、ニーズの受信者は岩手県DMAT調整本部、花巻空港SCU本部 (兼活動拠点本部) であった。花巻空港ドクターヘリ指令本部では、花巻空港SCU本部 (兼活動拠点本部) からの情報でドクターヘリの運航割り当て、運航管理を行った。消防防災機や自衛隊機による域内搬送の運航調整は岩手県庁で行われた。

花巻空港SCUから近隣病院の搬送については、主に地元のDMATと消防が担当した。花巻空港SCUに搬入された136名の患者のうち、120名が域内搬送により近隣の病院に収容された。その搬送手段は消防救急車によるもの118名、ドクターヘリによるもの2名であった。搬送手段は花巻空港SCU本部で決定された。ドクターヘリ指令本部はドクターヘリの運航状況、運航可能エリア、使用できる航空機数等を随時SCU本部へ報告した。

3) 花巻空港の組織図

以上をもとに描かれる東日本大震災における花巻空港での組織図を示す。花巻空港SCUと花巻空港活動拠点は不可分であり、従来のSCUの組織図に加え、活動拠点本部機能および病院支援機能が追加されたものとなる。

2. 広域医療搬送における調整業務と業務調整員のあり方の研究

【SCU業務調整員マニュアル】

1. SCU活動環境の確保
 2. SCU内での備品の設置
 3. 通信基盤の確保
 4. 関係機関との連携・調整
 5. SCU活動における業務調整員の役割分担
 - 1) ロジリーダー及びサブリーダー
 - 2) DMAT参集受付担当
 - 3) 航空機搬送計画(情報)の確認・情報共有担当
 - 4) 域内搬送情報の確認・情報共有担当
 - 5) EMIS(MATTSを含む)情報の収集・登録・発信担当
 - 6) 患者搬入管理担当
 - 7) 診療部門担当
 - 8) 患者搬出管理担当(診療部門)
 - 9) 資機材・医薬品管理・調達担当
 - 10) 連絡・調整担当
 - 11) 活動記録担当
 - 12) 機内活動担当
- 特に自己完結性の確保(衣食住)と移動手段の確保が課題

3. 基地内搬送業務の効率化の研究

SCUへの搬入から航空機搭載までの時間を短縮と搬送班の確保等の諸問題の解決ために以下の改善策を提言した。

- a) SCU搬入から航空機搭載までの時間短縮のための効率化
 - 1, 患者選定は、診療部門が行うため、MATTSへの入力、診療部門のログがポータブルPCを用いて行うこととする。これにより、時間の短縮、業務の簡略化、患者間違いの可能性低減が図られる。本部はMATTSで搭乗者名簿をフォローする。
 - 2, 自衛隊機の換装が終了し次第、すべての患者選定が終了していなくても、搭乗を開始する。これにより、患者選定を待っている時間を省くことができる。SCUから搬出時に、担当者はポータブルPCで、MATTSを閲覧し、搭乗者名簿と傷病者の確認を行う。自衛隊機内のDMATはポータブルPCにより、MATTSを閲覧し、名簿と搭乗者を確認する。MATTSには、SCU搬出時と機内で傷病者をチェックするためのチェックボックスを設けることが望ましい。現在さまざまなタブレット型PCやスマートフォン(iPad, Galaxy Tabなど)(ポータブルPC)が発売され、ポータブルWi-Fiや3G回線を用いてどこでもインターネットを閲覧できることによる。
 - 3, 最終搭乗者が選定し終わったところで、本部長が決裁し、搭乗者名簿が確定する。搭乗者名簿を印刷し、最後の傷病者に同伴する看護師に2部の搭乗者名簿を渡し、自衛隊担当者、機内DMATに渡す。決裁後はMATTS上の画面の色が

変わるなど、視覚的にわかりやすくする必要がある。

b) 搬送班の確保等の諸問題

搬送班はSCUを設立する県が確保することになっている。訓練では、県職員やボランティアが準備されていることが多い。ボランティアは訓練によっては高齢者であることもあるが、患者搬送という労働を行うことを考えると、搬送班の選定には、年齢や性別を考慮する必要がある。また、SCUが設立するような大災害時に、本当に自治体職員が搬送班として確保できるのかどうかは疑問である。実際の災害時には、患者搬送という業務を行うことができ、マンパワーの点から自衛隊に依頼するのが、最も現実的であると考えられる。ただし平時に、自衛隊に災害時の搬送班の依頼をすることは困難である。基地内搬送手段の確保も考慮しなければならない。レスキューカーが用意されていることが望ましいが、現時的には難しいと思われる。代替手段として、救急車やストレッチャーの使用を考慮する必要がある。

4. 域外空港拠点の課題の検討

平成22年9月1日に施行した内閣府総合防災訓練において域外搬送拠点として訓練を行ったが以下の点が課題として抽出された。

- ① SCUレイアウトに関して
「本部の位置、配置のため作業効率が悪かった」の意見が多かったので、SCUの標準的なレイアウトや広さに関しての提示が必要と思われた。
- ② 搬送医療機関の決定について
主に岡山県保健福祉部門が担当していたが、時間を要した。C1航空機等が基地に到着する前に限られた情報で搬送先が決定されるような事前計画が不可欠と思われた。
- ③ 空港内の移動の調整
地方空港では人員が不足する。どの部門の担当者が空港内の統制を行うのか、事前に調整する必要がある。(航空機に救急車を近づけて良いか等の指示)
- ④ 広域医療搬送情報の共有
MATTSは優れたツールであることが明らかとなったが他機関への周知が必要

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1, 論文発表

1, 本間正人:日本 DMAT の概要と DMAT 本部における調整機能. 佐藤博編、薬剤師のための救命救急時のスキル&薬 ハンドブック、医薬ジャーナリスト社、2010、p326-332

2, 本間正人:集団災害. 一般社団法人 JPTEC 協議会編、JPTEC ガイドブック、へるす出版、2010、p217-221

3, 本間正人:DMAT. 一般社団法人 JPTEC 協議会編、JPTEC ガイドブック、へるす出版、2010、p228-232

4, 本間正人:災害発生時における応急医療:災害地での初期災害医療体制の確立と治療. 五百旗頭真、室崎益輝編、災害対策全書 2 応急対応、ぎょうせい、2011、p152-155

5, 本間正人:日本 DMAT. 勝見 敦、小原真理子編、災害救護、ヌーヴェルヒロカワ、2011、p158-165

6, 本間正人:広域医療搬送と地域医療搬送. 救急医学、37(1)、44-48、2013

7, 日本集団災害医学会 DMAT テキスト編集委員会:DMAT 標準テキスト、へるす出版、2011、

8, 日本集団災害医学会 DMAT テキスト編集委員会:DMAT 標準テキスト(増補版)、へるす出版、2012、

2, 学会発表

1, 小井土雄一、近藤久禎、市原正行、阿南英明、森野一真、本間正人、大友康裕、中山伸一、辺見弘. スーパー広域災害におけるDMAT対応の優先順位は? ; 日本集団災害医学会,大阪,2011年2月

月

2, 中山伸一、小澤修一、鶴飼卓、富岡正雄、中田正明、近藤久禎、吉野貴弘、本間正人、楠孝司、徳野慎一、庄野聡. EMISから見た広域医療搬送におけるDMATsの課題; 日本集団災害医学会,大阪,2011年2月

3, 森野一真、近藤久禎、大友康裕、本間正人、小井土雄一、辺見弘. トリアージ、治療、搬送の連動に求められる概念; 日本集団災害医学会,大阪,2011年2月

4, 森野一真、近藤久禎、大友康裕、本間正人、小井土雄二、辺見弘. 災害医療派遣チームに指揮命令系統は必要か? ; 日本集団災害医学会,大阪,2011年2月

5, 近藤久禎、小早川義貴、大野龍男、森野一真、阿南英明、中山伸一、本間正人、大友康裕、小井土雄一. DMAT の現状—日本大震災の対応と課題; 日本集団災害医学会,金沢,2012年2月

6, 大友康裕、本間正人、辺見弘. DMAT がめざしてきたものと今後の課題; 日本集団災害医学会,金沢,2012年2月

7, 中山伸一、中田正明、松山重成、小澤修一、鶴飼卓、沢本圭悟、藤田智、中田康城、渡部広明、当麻美樹、阿部正、五月女隆男、渥美生弘、木村丘. 空港設置 SCU ならびに広域医療搬送の課題—いわて花巻空港 SCU 活動の経験から; 日本集団災害医学会,金沢,2012年2月

8, 高野博子他. 広域医療搬送カルテの検証; 日本集団災害医学会,神戸,2013年1月

分担研究報告

「トリアージ手法の見直しについての研究」

研究分担者 森野 一真

(山形県立救命救急センター副所長)

厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）
「自然災害による広域災害時における効果的な初動期医療の確保及び改善に関する研究」
総合研究報告書

「トリアージ手法の見直しについての研究」

研究分担者 森野一真（山形県立救命救急センター 副所長）

研究要旨

災害時の医療においても防ぎえた死を回避することが目標である。突然生じる圧倒的な数の傷病者に対応し、限られた医療資源を有効に活用するためには治療の優先順位の決定、すなわちトリアージが必要とされる。しかしながら、トリアージの有用性に関する科学的なエビデンスは乏しく、分類区分も様々で、標準化は遅れている。最初に行われる一次トリアージに関していえば、生理学的評価に基づいて分類を行うという意見の一致はあり、我が国では START 変法が普及し、東日本大震災でも用いられた。START 変法は簡便であるが、CRT（Capillary Refill Time）は気温、年齢、性別に大きく影響を受けるため災害発生現場等での循環の指標としては適切ではなく、変更が必要である。東日本大震災で使用された区分 I（赤）のトリアージタグの分析では、トリアージタグに固有の識別番号が割り当てられていないため、同じ番号が二人に割り当てられる、一人が複数の番号を割り当てられる、という現象が発生していた。治療の優先順位の決定に必要な時刻、トリアージ実施者、トリアージ区分、分類理由、付記の記入状況を検討したところ、それぞれ 43.5%、64.6%、35.5%、33.9%、85.5% においてその情報取得ができなかった。トリアージ区分 I（赤）は緊急度が最も高く、処置や治療を迅速に行う必要がある。しかし、現行の方法やトリアージタグの様式はトリアージから治療への移行を必ずしも潤滑にはしていない。このため、新たな標準的なトリアージタグの様式として、1) トリアージタグの形状維持、2) 固有 ID 明示、3) START 変法のアルゴリズム明記、4) 緊急度の最も高い「区分 I」の判断根拠の明示を提案する。トリアージタグの電子化は 1) データのデジタル化、2) 固有の ID 取得、3) 記録時間の自動記録、4) トリアージの結果一覧作成においてすぐれているが、信頼性、価格などの課題を克服する必要がある。

研究協力者

小林道生 石巻赤十字病院救命救急センター
高橋邦治 石巻赤十字病院救命救急センター
真瀬智彦 岩手医科大学災害医学講座
山野目辰味 岩手県立大船渡病院救命救急センター
近藤久禎 国立病院機構災害医療センター
小井土雄一 国立病院機構災害医療センター
谷川攻一 広島大学大学院医歯薬学総合研究科救急医学
貞森拓磨 広島大学大学院医歯薬学総合研究科救急医学
(株) NTTデータ ライフサポート事業本部
ヘルスケア事業部 ソリューション統括部

A 研究目的

災害医療は平穏時の医療とは異なる対応を求められる。防ぎえた死を回避するため、突然生じる圧倒的な数の傷病者に対応し、限られた医療資源を有効に活用する必要がある。限られた医療資源の有効な活用原則は、処置や治療の優先順位の決定、すなわちトリアージとされる。トリアージは処置や治療の優先順位の決定の方法とともに、その結果を呈示するトリアージタグを使用する。本研究は以下の 4 つの主題を中心に行った。

1. トリアージのエビデンス
2. トリアージの区分と方法
3. 東日本大震災におけるトリアージタグとその運用

4. 新しい標準的なトリアージタグの提案と電子化の検討

B 研究方法

1. トリアージのエビデンス
2. トリアージの区分と方法

それぞれ文献的な調査を行った。

3. 東日本大震災におけるトリアージタグとその運用

東日本大震災におけるトリアージタグの検証とトリアージ実施者への調査を行った。

1) 東日本大震災におけるトリアージタグの検証

東日本大震災において3月11日から3月17日までの間に医療機関において使用された区分I(赤)のトリアージタグ124枚に関し、個人の同定に必要な項目として氏名、年齢、性別、住所、電話番号、次いで治療の優先順位決定に必要な項目として日付、時刻、トリアージ実施者、トリアージ実施機関、トリアージ区分の色、トリアージ区分、分類理由、付記の各項目について記入状況ならびに得られる情報の有用性について検討した。また、現行のトリアージタグの耐久性に関し、どう期間において使用された2593枚のトリアージタグのモギリ部分の破損状況を検討した

2) 東日本大震災でのトリアージ実施者へのアンケート調査

対象:東日本大震災においてトリアージを担当した医師10名、看護師7名、職種不明1名の計18名。

方法:表1に示す調査を無記名で行った。また、自由記載のよる意見を述べてもらった。

4. 新しい標準的なトリアージタグの提案と電子化の検討

1)新しい標準的なトリアージタグの提案

本研究において明らかになったトリアージタグの課題の解決にむけ、現行のデザインを継承しつつ、トリアージタグの新しいデザインを考案した。

2)トリアージタグの電子化に関する検討

アノト社の技術を用いたデジタルペンとトリアージタグの印刷を用い、訓練結果からその有用性と課題を検討した。

C. 結果

1. トリアージのエビデンス

実災害は頻度が少なく、突然発生し、ひとたび発生すると社会的混乱が生じるため、学術研究、特にランダム化比較試験(randomized controlled trial: RCT)は極めて困難な状況にある。このため現行のトリアージシステムが災害現場支援、傷病者間における資源配分の適正化、適正なアウトカムをもたらすのか否かは明らかにはならなかった^{1),2)}。Frykbergら³⁾の後ろ向き研究においては、12件の爆弾テロにおけるovertriageと重症例の死亡率との正の相関を認め、何らかの緊急度区分の必要性は示されていると考えられる。

2. トリアージの区分と方法

トリアージは具体的には緊急度区分に被災者を分類する作業である。その緊急度区分の数は各国間で異なり、4つと5つとに大別される。現在、我が国のトリアージ(緊急度)区分は4つである(表2)。

表2 我が国のトリアージ(緊急度)区分

区分0(識別色「黒」)死亡あるいは救命困難群
区分I(識別色「赤」)緊急治療群
区分II(識別色「黄」)非緊急治療群
区分III(識別色「緑」)治療不要もしくは軽処置群

トリアージの方法は圧倒的多数の患者に対応するべく、簡便な生理学的な評価により迅速にふるい分ける一次トリアージと、一次トリアージの精度を向上させることを目的とする二次トリアージに分類された。

現在、DMATは一次トリアージにSTART(Simple

Triage and Rapid Treatment) 変法を採用している。一次トリアージで生じた緊急度 I (赤) の患者の処置、治療の優先順位の決定を目的とするのが二次トリアージである。現在 DMAT は PAT (Physiological and Anatomical Triage) を用いている。PAT は生理学的評価に加え、全身観察による解剖学的評価を行うことにより致死的な外傷を抽出し、一次トリアージの精度を向上させるものである。

3. 東日本大震災におけるトリアージタグとその運用

1) 東日本大震災におけるトリアージタグの検証

(1) 使用場所

いずれも医療機関において使用されていたが、病院前において用いられた数は消防 5、自衛隊 1 であった。

(2) トリアージタグの種類

使用されていたトリアージタグの種類は 9 種で、様式は様々であった。

(3) 個人の同定に必要な項目

トリアージタグに記載する番号「No」は固有のものは無かった。124 枚のうち 100 枚に何らかの番号が振られ、17 枚は空白、消防により記入されたものは 4 枚であった。このうち同じ番号が 2 名に割り当てられた例が 1 組、異なる番号が同一人物に割り当てられていた例が 9 組で、うち一組は氏名の誤りを伴っていた。

氏名が不明であったのは 5 枚、誤記が 2 枚、残りの 117 枚は何らかの方法を用いに記入されていた。記入に用いた文字はカタカナ 100 枚、漢字 17 枚、仮名 2 枚であった。今回の対象 124 枚のうち、93 枚が医療機関受診歴を有していた。

年齢は 79 枚 (63.7%)、性別は 98 枚 (79%)、住所は 28 枚 (22.6%)、電話番号は 14 枚 (11.3%) に記入されており、年齢 45 枚 (36.3%)、性別 26 枚 (21%)、住所 96 枚 (7.4%)、電話番号 110 枚 (88.7%) は記入無し、誤記、解読不能のいずれかであった。

(4) 治療の優先順位に必要な項目

日付は 90 枚 (72.6%)、時刻は 70 枚 (56.5%)、トリアージ実施者は 44 枚 (35.5%)、トリアージ実施機関は 9 枚 (7.3%)、トリアージ区分は 80 枚 (64.5%)、分類理由 82 枚 (66.1%)、付記は 18 枚 (14.5%) に記入されており、トリアージ色区分は 110 枚 (88.7%) がモギリ式で表示されていた。一方、日付 34 枚 (27.4%)、時刻 54 枚 (43.5%)、トリアージ実施者 80 枚 (64.6%)、トリアージ実施機関 115 枚 (92.7%)、トリアージ区分 44 枚 (35.5%)、分類理由 42 枚 (33.9%)、付記 106 枚 (85.5%) が未記入、誤記、解読不能のいずれかで、トリアージ色区分は 14 枚 (11.3%) でモギリ式が用いられないかまたは区分に誤りがあった。

区分変更は 20 枚 (16.1%) で、変更時刻は 6 枚 (30.0%)、区分変更は 8 枚 (40.0%)、変更理由は 4 枚 (20.0%) に記入され、区分色変更は 7 枚 (35.0%) になされていた。一方、変更時刻 14 枚 (70.0%)、区分変更 12 枚 (60.0%)、変更理由 16 枚 (80.0%) に未記入であり、区分色変更は 13 枚 (65.0%) でなされていなかった。

今回の検討において、検討したすべての項目が記入かつ色区分がなされていたトリアージタグは 1 枚 (0.8%) であり、日時、トリアージ実施者、トリアージ区分、分類理由、トリアージの色区分がなされたものが 17 枚 (13.7%) であった。

(5) モギリ部分の破損状況

2593 枚のうち破損を 44 枚に認めた。

2) 東日本大震災でのトリアージ実施者へのアンケート調査

1 名を除き、対象者は事前にトリアージの訓練経験があった。トリアージの実施場所は殆どが病院であった。トリアージの方法は START17、PAT2 であり、START が普及していることが推測された。トリアージタグの供給は持参、もしくは自施設の用意したもので充足する傾向があったが、不足したとする回答もあり、トリアージタグの準備の重要性が再認識された。トリアージを 2 人で実施が 10 名、1 人が 3 名であり、2 人で行うという教育効果の現れであると考えられた。実施時間は平均 38 分で、最短 4 分、最長 488 時間であった。

トリアージ区分の決定は概ねできていたとの回答であった。一方、トリアージの方法（基準）は厳守するに比し、状況により柔軟に対応したと回答した人数が14名で7割を占めていた。トリアージの交代は不定期ではあるものの、14名が行っていた。トリアージの実施にあたり、肉体的な負担「あり」が5名、「なし」が12名であったのに対し、精神的な負担「あり」が9名、「なし」が8名であった。トリアージが治療の優先順位の決定に影響を及ぼしたと考えた対象者は10名で、及ぼさないまたは不明が合わせて8名であった。トリアージの方法は大半が問題はないと回答したが、トリアージタグに問題「あり」との回答は8名に及んだ。

4. 新しい標準的なトリアージタグの提案と電子化の検討

1) 新しい標準的なトリアージタグの提案

提案するデザインを図1、2に示す。表面の主な特徴は、(1)現行のトリアージタグの形状である、(2)固有IDが明記されている、(3)我が国で実質的に標準となっているSTART変法のアルゴリズムを明記されている、(4)緊急度の最も高い「区分I」の判断根拠を明確にし、かつ治療の優先順位の決定に役立てるため、異常項目としてA（気道）、B（呼吸）、C（循環）、D（意識）の選択項目を設けた、などである。START変法の循環の評価に関しては、CRTを除外した。裏面の主な特徴は、(1)一次トリアージに続く、二次評価の項目として「生理学的所見」と「疾患分類」とを記載し、治療の優先順位の決定に利用可能とした、(2)東日本大震災の経験から、内因性疾患の項目を追加した、などである。

3. トリアージタグの電子化に関する検討

本研究との共同研究によりデザインしたトリアージタグデザインとデジタルペンを用い、従来と同様の操作によりタグへの記入を行い、タグを患者に装着した。本トリアージタグにはモギリ部分は無く、該当する区分を押開ける構造になっている。一方、記入された電子データはネットワークを介しPC上に送信され、トリアージタグ識別番号（固有ID）、搬送状態、トリアージ区分、実施日時、入力者ID、年齢、性別など、

トリアージタグ上の情報がPC上に送信された。また、各々のトリアージタグの処理（記入、追記や修正）の日時、処理時間等も同時に記録され、参照可能であった。時に機器の不調を認めた。

D 考察

分類という語源から生まれたトリアージは、行為としては傷病者の緊急度別の分類であるが、概念としては限られた資源の迅速な分配であり、全ての資源に適用しうる概念である。

この概念は直感的には理解できるものの、実災害は頻度が少なく、突然発生し、ひとたび発生すると社会的混乱が生じるため、学術研究、特にランダム化比較試験（randomized controlled trial: RCT）は極めて困難な状況にある。このためトリアージシステムが適正な資源利用あるいは最良のアウトカムを提供するという質の高い科学的根拠（エビデンス）は今のところ存在せず、事例報告や後ろ向き研究に留まっている。従って、現行のトリアージシステムが災害現場支援、傷病者間における資源配分の適正化、適正なアウトカムをもたらすのか否か明らかではない^{1),2)}。よって、今後もトリアージに関する研究は必要である。

本邦の緊急度の区分（トリアージ区分）は4つであるが、救命困難（瀕死）な患者に対し、必要以上の資源投入を回避するため、米国CDC（アメリカ疾病予防管理センター）は2006年から2009年の3年間をかけ、4区分から5区分に変更した⁴⁾。我が国でも救命困難（瀕死）例に対する評価は議論の余地があり、検討が必要であろう。

本邦の一次トリアージはSTART変法が普及しているが、CRT（Capillary Refill Time）は気温、年齢、性別に大きく影響を受ける^{5),6)}ため、災害発生現場等での循環の指標としては適切でなく、変更すべきである。

一次トリアージ区分I（赤）の中での診療や搬送の順位を決める機能が弱い。トリアージの目的は医療資源の分配、すなわち治療の優先順位を決定し、すみやかに処置や治療を行うことにある。DMATは二次トリアージにPATを用いているが、広く普及しているとはいえない。よって、現行のトリアージの結果の中に速やかに処置や治療につながるような情報を付加すべきであると考え

医療機関ではカルテが発生すれば病院におけ

る患者識別番号 (ID) が発生する。我が国のトリアージタグは固有の識別番号 (ID) を持たない。このためトリアージタグの番号の重複する恐れがあった。氏名や年齢などが必ずしも正確に把握できない災害時に、トリアージタグの識別番号の重複は混乱を助長するだけである。東日本大震災においても、同じ番号が 2 名に割り当てられ、9 組に異なる番号が同一人物に割り当てられていた。よって、トリアージタグの固有識別番号制は必須である。一方、治療の優先順位の決定に必要な時刻、トリアージ実施者、トリアージ区分、分類理由の記入は、それぞれ 56.5%、35.4%、64.5%、66.1% と低く、記入の煩雑性や多忙などの要因によるのではないかと推測する。このような背景から、電子化等を含め、トリアージタグの様式の検討が必要と考える。

東日本大震災におけるトリアージ実施者の殆どは事前にトリアージの訓練経験があり、我が国では、医療従事者へのトリアージの普及がなされていることが明らかになった。トリアージの方法 (基準) を状況により柔軟に対応したと回答した人数が 7 割を占め、トリアージの精度がアンダー トリアージあるいはオーバートリアージに揺らいだ可能性がある。災害時のオーバートリアージの増加は、患者の予後に悪化につながるという報告³⁾もあり、さらなる検討が必要である。トリアージの実施にあたり、肉体的な負担より精神的な負担が大きいという結果も、トリアージの方法や評価に影響を及ぼした可能性は否定できない。現行のトリアージタグのデザインは平成 8 年 3 月 12 日の厚生省健康政策局指導課長通知 (指第 15 号) により規定されたものが用いられている。現在、何種類のトリアージタグが用いられているかは明らかではないが、「タグ製作主体の裁量部分」のデザインは様々である。平成 17 年より DMAT 隊員の養成が開始されたのち、我が国の一次トリアージは START 変法がほぼ標準となった。START 変法のアルゴリズムは単純だが、日常頻用されないため、その方法がトリアージタグに記載されていることは有用と考える。災害時にも避けられた死を回避するためには、速やかな緊急処置や治療が求められる。しかしながら、現行のトリアージタグでは緊急度の高い「区分 I (赤)」群は明確になるものの、その群を構成する個々の傷病者 (患者) の病態の要因、すなわち

生理学的異常の判断が曖昧のままである。それゆえ再度評価した後に処置がなされることが訓練でも多々みられる。生理学的異常は緊急度が高く、それらの異常に対する処置の原則は、気道 (A) の確保、呼吸 (B) の補助、循環 (C) の補助の順であり、避けられた死を回避するためにはこの原則に従うべきであり、トリアージタグに生理学的異常に関する情報を明示できる様式を提案する。

トリアージタグの電子化の利点は 1. データのデジタル化、2. 固有の ID 取得、3. 記録時間の自動記録、4. トリアージの結果一覧が可能、といった点である。特に本研究で示された「時間の自動記録」と「結果一覧」はトリアージから、搬送までの遅滞を最小限にするために非常に重要である。解決すべき課題は、1. 電源、2. デジタルペンやネットワークインフラを含む電子機器の信頼性、3. トリアージタグの形状ならびに使用するプロトコルの選択、4. 費用、5. 機器の故障時の対応、などが挙げられる。継続的な検討が必要と考える。

E 結論

災害時の医療においても防ぎえた死を回避することが目標である。トリアージの有用性に関する科学的なエビデンスは乏しいが、今後の研究が必要である。

我が国では一次トリアージとして START 変法が普及しているが、CRT (Capillary Refill Time) は気温、年齢、性別に大きく影響を受けるため、災害発生現場等での循環の指標としては適切ではない。

トリアージタグに固有の識別番号がないため、東日本大震災で不具合が生じた。トリアージタグの固有の識別番号 (ID) は必須である。加えて、緊急度の最も高い「区分 I」の判断根拠、すなわち生理学的異常に関する情報をトリアージタグ上に明示できるようなデザインが必要と考える。

トリアージタグの電子化は記録時間の自動記録、トリアージの結果一覧作成においてすぐれているが、信頼性や価格が課題である。

F. 健康危険情報

特に無し

G 研究発表

1) 森野一真、小林道生、高橋邦治 他 トリアージタッグの検証からみた課題 第18回日本集団災害医学会学術集会・総会 ワークショップ1、神戸市、平成24年1月18日

H 知的財産権の出願・登録状況

特になし

(参考文献)

- 1) Koenig KL, Schultz CH Koenig and Schultz's Disaster Medicine: Comprehensive Principles and Practices Cambridge University Press 2010: 174-183.
- 2) Auf der Heide E. The importance of evidence-based disaster planning. Ann Emerg Med. 2006; 47:34-46.
- 3) Frykberg ER: Medical management of disasters and mass casualties from terrorist bombings: how can we cope? J Trauma 2002; 53:201-2122.
- 4) Lerner E.B., Schwartz R.B., Coule P.L. et al. Mass Casualty Triage: An Evaluation of the Data and Development of a Proposed National Guideline. Disaster Medicine and Public Health Preparedness 2008 VOL.2/SUPPL.1, 25-34.
- 5) Lerner EB, Cone DC, Weinstein ES, et al: Mass casualty triage: an evaluation of the science and refinement of a national guideline. Disaster Med Public Health Prep. 2011; 5:129-37.
- 6) Pickard A, Karlen W, Ansermino JM.: Capillary refill time: is it still a useful clinical sign? Anesth Analg. 2011;113:120-3.

図1 新しい標準トリアージタグデザイン案 (表面)

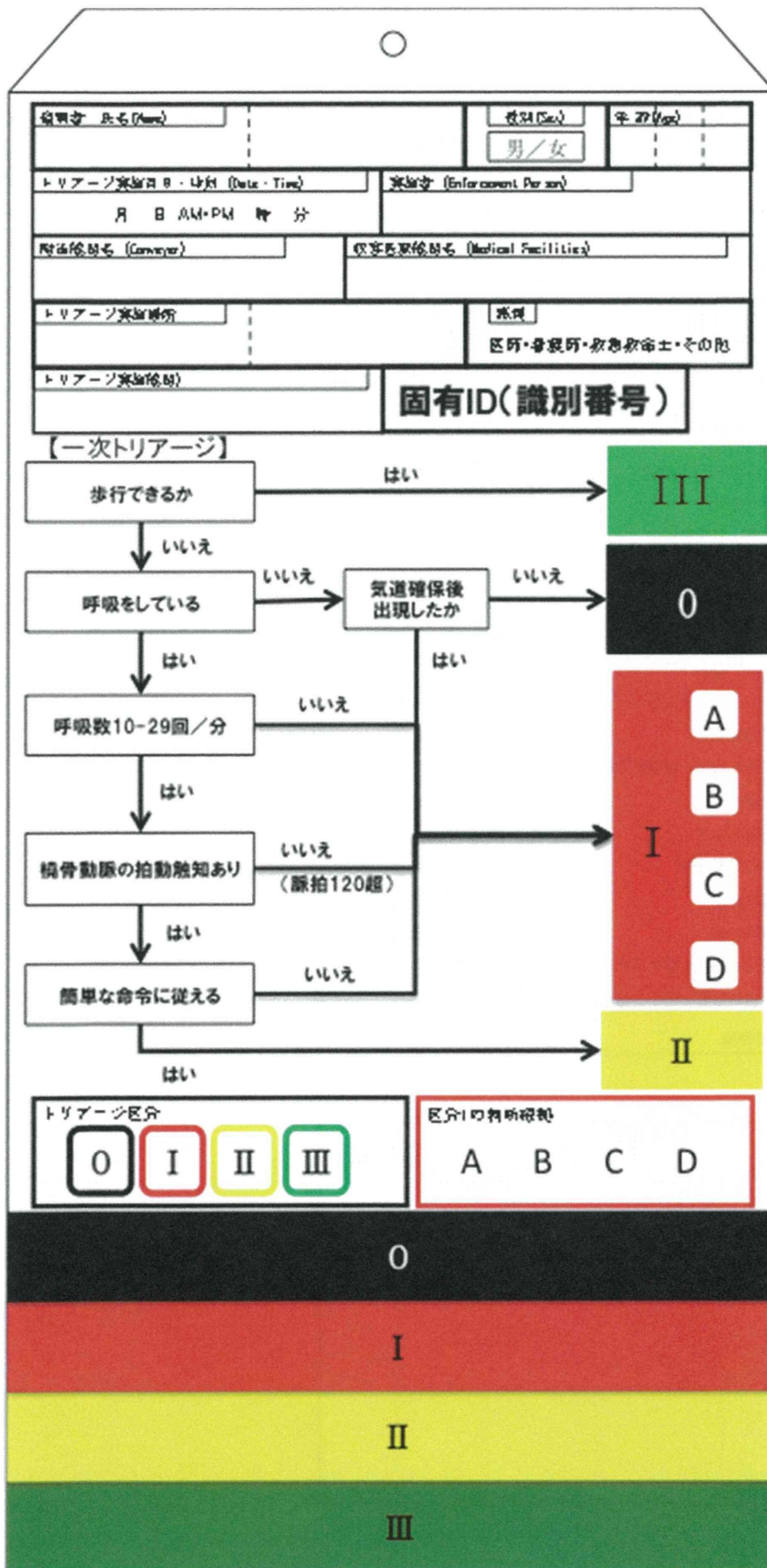


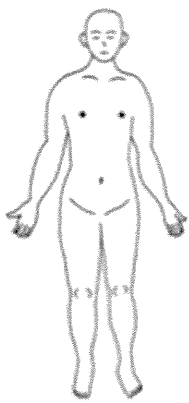
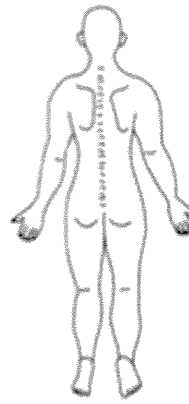
図2 新しい標準トリアージタグデザイン案（裏面）

【二次評価】

病名に記入。印

実施する

トリアージ区分
 AM・PM 時 分

【生理学的評価】

		異常
気道の開放:	あり/なし	異常確保 (A)
呼吸数:	/分	10未満 30以上 (B)
SpO ₂ :	%	90%未満 (B)
血圧:	/ mmHg	90未満 200超 (C)
脈拍数:	/分	50未満 120超 (C)
意識レベル(JCS):	I / II / III	JCS 2桁以上 GCS 8以下 (D)
体温:	℃	38.5℃以上 35℃以下 (E)

【疾患分類】

<p>外因性疾患など</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 頭部外傷 <input type="checkbox"/> 顔面・気道損傷 <input type="checkbox"/> 緊急性気胸 <input type="checkbox"/> 心タンポナーデ <input type="checkbox"/> 気道（気管・気管支）損傷 <input type="checkbox"/> 気胸・血胸 <input type="checkbox"/> フレイルチェスト <input type="checkbox"/> 開放性気胸 <input type="checkbox"/> 胸腔内出血・胸膜摩擦損傷 <input type="checkbox"/> 骨盤骨折 <input type="checkbox"/> 圧迫症候群 <input type="checkbox"/> 上位頸部損傷 <input type="checkbox"/> 四肢骨折 <input type="checkbox"/> 穿通外傷 <input type="checkbox"/> 専門的治療を要する切開創 <input type="checkbox"/> 専門的治療を要する重傷創傷 <input type="checkbox"/> その他 	<p>内因性疾患など</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 妊婦中 <input type="checkbox"/> 虚血性心疾患 <input type="checkbox"/> 大血管疾患 <input type="checkbox"/> 不整脈 <input type="checkbox"/> 高血圧症 <input type="checkbox"/> 糖尿病 <input type="checkbox"/> 慢性腎不全（透析） <input type="checkbox"/> 痔瘻 <input type="checkbox"/> 感染症 <input type="checkbox"/> 喘息 <input type="checkbox"/> 呼吸器疾患 <input type="checkbox"/> 尿水 <input type="checkbox"/> 上腸消化管出血 <input type="checkbox"/> 下腸消化管出血 <input type="checkbox"/> 消化器疾患 <input type="checkbox"/> その他
--	--

付記

トリアージ区分 該当する項目

O I II III
 A B C D
 外因 内因