

201237009B

平成 24 年度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

平成 22 ~ 24 年度  
総合研究報告書

(研究代表者 小井土 雄一)

平成 25 (2013) 年 3 月



平成22－24年度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」

平成22－24年度

総合研究報告書

(研究代表者 小井土 雄一)

平成25(2013)年3月

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」

平成 22 - 24 年度 総合研究報告書

研究代表者；小井土 雄一

平成 25(2013)年 3 月

## 目次

I. 主任研究報告	p.5
「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」	
(小井土 雄一 研究代表者)	p.7
II. 分担研究報告	p.31
「DMAT 運用、ロジスティックに関する研究」	
(近藤 久禎 研究分担者)	p.33
「DMAT 研修のあり方についての研究」	
(阿南 英明 研究分担者)	p.67
「医療情報システムのあり方に関する研究」	
(中山 伸一 研究分担者)	p.85
「域内搬送、域外搬送に関わる研究」	
(松本 尚 研究分担者)	p.105
「広域医療搬送に関わる研究」	
(本間 正人 研究分担者)	p.113
「トリアージ手法の見直しについての研究」	
(森野 一真 研究分担者)	p.123
「災害拠点病院における情報整理ツールの開発についての研究」	
(定光 大海 研究分担者)	p.135
「局地災害対応、消防との連携についての研究」	
(大友 康裕 研究分担者)	p.163
「東日本大震災における消防と医療 9 連携活動と課題 および局地災害に対する消防と DMAT の連携活動と課題」	
(小井土 雄一 研究協力者)	p.177
「CSM 研修の実施にかかわる研究」	
(井上 潤一 研究分担者)	p.195
「日本赤十字社との連携に関する研究」	
(勝見 敦 研究分担者)	p.219
「日本医師会との連携に関する研究」	
(石原 哲 研究分担者)	p.239
「国立病院機構との連携に関する研究」	
(高橋 毅 研究分担者)	p.247
「急性期医療体制の総合戦略の展望に関する研究」	
(山田 憲彦 研究分担者)	p.253

主任研究報告

研究代表者 小井土 雄一

(国立病院機構災害医療センター 臨床研究部長)

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）

総合研究報告書

研究課題名：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

課題番号（H22-健危-一般-009）

研究代表者：小井土 雄一（独立行政法人国立病院機構災害医療センター臨床研究部長）

### 研究要旨

【研究目的】本研究班は急性期災害医療体制の研究を行い、様々な研究成果が政府の施策として活かされてきた。その主なものは、DMAT（災害派遣医療チーム）、広域医療搬送計画、EMIS（広域災害救急医療システム）、災害拠点病院である。今回の東日本大震災（以下、3.11）は、これまで築き上げてきたこの災害医療システムが、試される結果ともなった。3.11では、DMATは383チーム、1,853人の隊員が迅速に参集し被災地へ出動した。急性期のEMISも機能し、DMATの初動はほぼ計画通り実施されたと言ってよい。また、津波災害の特徴で救命医療を要する外傷患者の医療ニーズは少なかったが、本邦初の広域医療搬送が行われたことも意義があった。しかしながら、3.11を経験し、新たな課題も明らかになった。本研究の目的は、新たな課題を踏まえ更なる災害医療体制構築のための対応ガイドライン、マニュアル等を提示することである。

【研究方法】本研究は急性期災害医療を多方面から研究するとともに、それらの結果を連結させ包括的な災害医療体制に結び付けることである。元来の本研究班の課題は、①指揮命令系統も含めたDMAT活動要領の改訂、②DMAT隊員養成研修の見直し、③DMATの自己完結性を補完するロジスティック拠点の運営ガイドラインの策定、④地域医療搬送のガイドラインの策定、⑤広域医療搬送開始前の救命活動における戦略の提示と域外拠点の活動ガイドラインの開発、および航空機災害対応も含んだ航空拠点の活動ガイドライン、⑥広域災害救急医療情報システム（EMIS）と連携した病院内情報システムの開発、⑦トリアージの手法とタグの改善案の提示、⑧情報システムと連携した災害カルテの開発、⑨局地災害対応、消防との連携のガイドラインの策定、⑩他組織との連携のシステム作りである。本研究においては、研究年度1年目に、3.11が起きたので、それぞれの研究課題に、3.11の反省・教訓を上乗せし、課題と解決案を提示した。研究成果を政府総合防災訓練、各地方における訓練、DMAT研修等で試行して、その結果から解決策の評価を行った。

【研究結果】それぞれの研究結果の要旨は以下の通りである。

- ①3.11のDMAT活動経験をもとに、活動内容、活動期間、指揮調節機能、広域医療搬送、ロジスティクスについて、DMATの活動要領改定案を作成した。
- ②DMAT隊員養成においては、統括DMAT技能維持研修における東日本大震災活動報告に加え、各DMAT報告書に記載された問題点を抽出することにより、時間割の変更なく教育方法や強調点の変更で改善できる点は既に行っている。プログラム改訂まで必要な点を明確化し変更案を提示した。2013年度中に全ての災害拠点病院にDMATが配備できるように、隊員養成研修の計画を立案した。
- ③ロジスティックに関しては、3.11の教訓を踏まえ、必要なロジスティックを検討し、中央

直轄型のロジスティックチームのあり方（要員の資格、研修方法、身分保障）を示した。本部運営については、他機関との連携を意図した設置、展開の具体像を作成した。ロジステーションの具現化に向けて、NEXCO、JAXA 等と連携訓練を実施した。

④地域医療搬送に関しては、3. 11 においてドクヘリの有用性が証明されたので、各道府県向けのドクヘリの災害時出動に関わる規則案の作成と、被災地へのドクヘリ参集ルール、指揮系統などについての基本計画作成をした。また、被災地において複数のドクターヘリを安全に運航させるため、DMAT 調整本部内におけるドクターヘリエゾン+CS の有用性、運航動態管理システムである災害救援航空機情報共有ネットワーク（D-NET）の有効性を証明した。

⑤3. 11 では本邦初の広域医療搬送が行われたが、様々な課題も抽出された。広域医療搬送計画は全ての都道府県で整備すべきであること、SCU とドクターヘリの連携が重要であること、SCU の機能として、広域医療搬送の患者以外にも受け入れる機能を持たせること、搬送基準は柔軟に対応すべきであることを提示した。

⑥3. 11 の災害医療情報について EMIS を中心に解析した。今後は全病院への衛星通信機器の配備、EMIS へ加入が必要であることを示した。EMIS の掲示版は有効であったが、今後は必要な情報の検索・整理機能が必要である。MATT System が花巻空港 SCU で使用され、136 人の患者すべての転送情報とその追跡に役立ち、その有用性を証明した。

⑦現行のトリアージの方法が有用なのか、3. 11 におけるトリアージの状況について調査研究した。その結果、トリアージの方法やトリアージタグを改訂すべきであると考えられた。新たな標準的なトリアージタグのデザインの提案、およびトリアージタグ電子化に必要な事項を明確にした。

⑧災害拠点病院等において多数患者受け入れ時に必要な情報を整理し、また、広域医療搬送カルテや EMIS と整合性の持った病院における災害カルテの案を提示した。

⑨局地災害における医療と消防の連携に関しては「多数傷病者への医療対応標準化トレーニングコース」（MC L S; Mass Casualty Life Support）コースを開発し、全国的に開催した。またインストラクター養成のため、インストラクション伝授コースも開催した。今後は、DMAT が局地災害にも円滑に出動できるような体制を構築する必要がある。広域災害における医療と消防の連携に関しては、3. 11 を検証したが、2 次医療圏における連携が十分でなかったことが課題として残った。「CSM における現場診療指針」を策定した。指針作成の基本方針として CSM における現在の国際標準に沿いつつ、医療体制や救命救急士制度の相違などを考慮し我が国の実情に即した内容とした。

⑩今回の 3. 11 においては、医師会、日本赤十字社、国立病院機構とも過去にない大規模な医療支援を行った。各組織の今回の医療支援を検証し、今後の DMAT との役割分担、連携を明確にした。

【考察】3.11は、阪神・淡路大震災以降、新しく築き上げてきた急性期災害医療体制が試される結果ともなった。DMAT活動、広域災害救急医療システム、広域医療搬送は大きな成果を収めたが、新たな課題も生まれた。既に「災害医療等のあり方に関する検討会」報告書（厚生労働省 平成23年10月）においても、今後の災害医療の課題、その対応策が示されている。また、この報告書を受けて厚生労働省医政局長通知で「災害時における医療体制の充実強化について」（平成24年3月）が示され、具体的な9つの目標が示された。今後は如何にこれらの目標を具現化していくかである。本研究班としてもこれらの方向性を踏まえ、更に具体的な、局地災害対応、病院における情報システム、広域医療搬送、トリアージ、広域災害救急医療情報システム、ロジスティクス等のガイドライン、マニュアル等を提示することにより災害体制をより一層強化することを目指した。本研究班の成果物である対応ガイドライン、マニュアル等が、正にこれらの具現化に直接役立つものと確信する。

#### A. 研究目的

本研究班は、急性期災害医療体制の研究を行い、様々な研究成果が政府の施策として活かされてきた。その主なものは、DMAT（災害派遣医療チーム）、広域医療搬送計画、広域災害救急医療システム（EMIS: Emergency Medical Information System）、災害拠点病院である。平成23年3月11日に発災した東日本大震災（以下、3.11）では、これまで築き上げてきたこの急性期災害医療システムが、試される結果となった。3.11では、DMATは380チーム、1,800人を超える隊員が迅速に参集し被災地へ出動した。急性期のEMIS情報システムも機能し、DMATの初動はほぼ計画通り実施された。また、津波災害の特徴で救命医療を要する外傷患者の医療ニーズは少なかったが、本邦初の広域医療搬送が行われ、阪神・淡路大震災以降構築した急性期災害医療システムは機能したといえる。しかしながら、3.11を経験し、新たな課題も明らかになった。本研究の目的は、3.11の課題を踏まえ、更なる包括的な災害医療体制構築のための対応ガイドライン、マニュアル等を提示することである。

#### B. 研究方法

本研究は急性期災害医療を多方面から研究するとともに、それらの結果を連結させ、包括的な災害医療体制に結び付けることである。本研究班の課題は、①指揮命令系統も含めたDMAT活動要領の改訂、②DMAT隊員養成研修の見直し、③DMATの自己完結性を補完するロジスティック拠点の運営ガイドラインの策定、④地域医療搬送のガイドラインの策定、⑤広域医療搬送開始前の救命活動における戦略の提示と域外拠点の活動ガイドラインの開発、および航空機災害対応も含んだ航空拠点の活動ガイドライン、⑥広域災害救急医療情報システム（EMIS）と連携した病院内情報システムの開発、⑦トリアージの手法とタグの改善案の提示、⑧情報システムと連携した災害カルテの開発、⑨局地災害対応、消防との連携のガイドラインの策定、⑩他組織との連携のシステム作りである。研究課題は多方面に渡るため、研究分担者が分担して研究し、結果を全体会議で検討することにより有機的に結合させ、包括的な災害医療体制作りを試みた。また、研究年度1年目の終わりに3.11が起きたため、本来のそれぞれの研究テー



マに、3.11 で生じた新たな課題が付け加わった。本研究班の検討は、「災害医療等のあり方に関する検討会」報告書(平成 23 年)、及び「災害時における医療体制の充実強化について」(厚生労働省医政局長通知平成 24 年 3 月)の課題を踏まえて行われた。本研究においては、それぞれの研究課題に、3.11 の反省・教訓を活かし、課題と解決案を提示する。研究成果を政府総合防災訓練、各地方における訓練、DMAT 研修等で試行し、その結果から解決策の評価を行い、最終的には政策提言を行う。

(倫理面への配慮)

倫理面への配慮すべき研究に該当しない。

### C. 結果

#### ○全体会議の開催

年 3 回(内 1 回は 9.1 訓練の反省会)の全体班会議を開催し、分担研究の進捗状況を確認し、研究者間の役割分担や連携について討議・調整した。

○毎年 9 月 1 日に行われる政府総合防災訓練における広域医療搬送訓練(9.1 訓練)および同反省会の開催

平成 22 年度 東海地震想定

平成 23 年度 首都直下地震想定

平成 24 年度 南海トラフ地震想定

#### ○分担研究の概要

①DMAT 運用、ロジスティックに関する研究  
(研究分担者 近藤久禎)

本分担研究の目的は、DMAT の指揮系統、地域における運用について問題点を整理し、DMAT 活動要領、統括 DMAT 研修等の改定案を提示することである。また、DMAT の自己完結性を補完するロジスティック拠点の運営ガイドラインの提示などのロジスティックの課題を検討する。

研究方法は、ロジスティックに関わる学識経験者により研究班を組織し、DMAT の運用と指揮の基本的な考え方についての検討、統括 DMAT 研修の検討、DMAT 活動に対応する都道府県担当者研修の検討、地方ブロックにおける訓練のあり方の検討、ロジスティック要員の研修のあり方に関する研究、ロジステーションの具現化に関する検討、被災地内における通信環境の確保に関する検討を行った。検討は、文献的考察、アンケート調査などによった。

本研究においては、東日本大震災の教訓を踏まえた、本部機能のあり方、指揮系統の強化手法の提示、運用の基本的な考え方をより整理し、それを基にした統括 DMAT 研修や都道府県担当者研修のカリキュラム策定、地方ブロック訓練の最低基準の提示、ロジスティックチームのあり方の提示、ロジステーションの具現化に向けた NEXCO 等と連携した訓練による検証、被災地における通信手段の確保手法の検証、DMAT 標準資機材の提示 DMAT 活動要領案の策定が主な成果である。これらの成果は、ロジスティック体制や行政による DMAT 運用体制の整備に貢献し、急性期災害医療体制の整備に寄与したものと考えられる。

#### ②DMAT 研修のあり方に関する研究

(研究分担者 阿南英明)

2010 年の全国都道府県にアンケート調査を行って、退職、移動等によって毎年減少する隊員は 9.2%であることが推定された。東日本大震災の DMAT 関連報告書、報告会内容から得られた知見に基づいて DMAT 隊員養成研修プログラムおよび DMAT 技能維持研修プログラムの改訂を検討した。①病院避難②DMAT 撤収(2 次隊 3 次隊派遣と引き継ぎ)に関する設問や③病院受援④小型ヘリ搭乗時の安全管理と通信に関する講

義を新たに加えた。また広域医療搬送適応の見直しと、瓦礫の下の医療(CSM)の削除、その他講義の統廃合によって、全体時間の変更なく新しいプログラム案を策定した。一方、厚生労働省から、2014年3月末までに全ての災害拠点病院がDMATを保有すべきことが示されたので、今後の研修開催計画を検討した。DMAT未保有災害拠点病院のチーム受講を優先すると期限内のチーム配備が可能な見込みであるが、毎年発生する欠員補充や1施設に複数のDMATを配備するためには、研修受講の需要は増加することが見込まれる。受講枠と受講希望との不均衡に関して、長期的な災害医療戦略の中で効果的なDMAT養成の在り方を再考する必要性を示した。

#### ③医療情報システムのあり方に関する研究 (研究分担者 中山伸一)

本分担研究の目的は、災害医療対応のコマンド体制確立に寄与すべく、EMIS (Emergency Medical Information System)の活用方法ならびに今後の改善点への提言を行なうことである。特に2010~2012年度にかけて行った本研究では、2011年3月に発生した東日本大震災におけるEMISの活用状況の分析結果を参考にその機能強化を行った。主な結果としては、①DMAT管理機能の改良・本部機能の強化などの取組を行った。②2010年度には広域医療搬送患者の情報管理システム(Medical Air Transport Tracking System/MATT System)をEMIS上に搭載し、その実用性を東日本大震災において証明した。③多機関でのEMIS情報の共有化の推進を行った。自衛隊艦船(洋上SCU)におけるEMISの接続や内閣府中央防災情報システムとEMISのリンクの課題を抽出した。EMISと内閣府中央防災情報システムとのリンク設定を実現した。④

自治体の災害時情報共有システムとEMISとの連携強化の検討を行った。

EMISバージョンアップにともない、災害発生時のDMAT作戦ツールとしてEMISが貢献できる範囲が拡大強化され、2011年の東日本大震災におけるDMAT派遣や広域医療搬送でその効果的活用がなされた。しかしながら、複数のDMAT活動拠点本部間の情報共有が充分とはいえず、機能的な活動が展開できなかった反省から、DMAT活動拠点本部の活動支援ツールの開発ならびに複数の活動拠点本部の情報共有を簡易化した。なお、その効果的活用には、統括DMAT研修、技能維持研修などでのDMATへの教育と各自治体の行政担当者をはじめ、広域医療搬送に関わる全ての組織への普及啓蒙への体制づくりが求められる。

#### ④地域医療搬送に関わる研究

(研究分担者 松本 尚)

災害時の地域医療搬送体制を確立することを目的に、①ドクターヘリの災害時出動の根拠となる要綱案の作成、②DMATによる被災地に参集した“ドクターヘリ群”に対する運用方針の設定、③“ドクターヘリ群”に対するDMATの指揮系統の確定、④運航動態監視システムとしてのD-NET活用の可能性の検討、⑤運航会社スタッフのためのDMAT研修プログラムの策定、⑥官民の枠を超えた災害時の航空燃料の確保策の検討を行った。その結果、要綱案は厚生労働省を通じて、ドクターヘリを有する道府県への通知がなされるに至った。DMATによる“ドクターヘリ群”の運用は、「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」ことを基本方針とした。そのための指揮系統は、DMAT事務局(立川)内の「ドクターヘリ統合体」、被災都道府県庁にあるDMAT調整本部内の「ドクターヘリリ

エンジン」、DMAT 活動拠点本部（もしくはドクターヘリ参集拠点）内、あるいは DMAT-SCU 本部内の「ドクターヘリ指令部」の 3 層構造とし、それぞれの任務について規定した。運航動態監視システムはその有効性が確認でき、別途、厚生労働科学研究においても検討が進められている。運航会社スタッフ向け DMAT 研修プログラムは、一日で受講できる内容とし、指揮系統内の各所に CS が配置できることが期待された。災害時の給油体制については、現行制度内での当面の改善策と法的制度の改定を含めた解決策を提示した。

#### ⑤ 広域医療搬送に関わる研究

（研究分担者 本間正人）

3.11 ではわが国で初めての広域医療搬送が行われたが、広域医療搬送に関わる課題は多岐に及んだ。本分担研究の目的は、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することである。抽出された課題は、「広域医療搬送戦略」として、①都道府県が作成すべき大災害時の搬送計画について、②広域医療搬送の適応疾患と基準についての整理、③SCU 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）、④新たな広域搬送戦略、⑤広域医療搬送カルテのあり方についてである。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。

#### ⑥ 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）

現行のトリアージの方法やトリアージタグの課題を抽出し検討することが本分担研究の目的である。災害時にはトリアージが必要とされるが、トリアージの有効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、トリアージタグの重複（同じ番号が二人、一人が複数の番号）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、十分にその情報取得ができていなかった。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した。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。

### ⑦災害拠点病院における情報整理ツールの開発についての研究

(研究分担者 定光大海)

現場から広域(転院)搬送に至る過程で患者情報がとぎれないための受け入れ病院(災害拠点病院)で標準的に利用可能な初期診療録作成を目的に地震災害時の外傷診療を想定した災害診療録を作成し、実際の災害訓練で使用実態を検証した。2年間の災害訓練で事前の概略的オリエンテーションのみとゾーン毎及び個人指導を組み込んだ徹底したオリエンテーションを行った場合の診療録使用実態を比較した。その結果、訓練前の説明を徹底することで、記載頻度は高くなった。ただし、一般医師や看護師による外傷初期評価の記録は約60%にとどまり、時間的制約や外傷診療・災害訓練の経験不足は災害時の診療録記載すなわち患者情報の伝達に不具合をきたす可能性が示唆された。これらは日本救急医学会主催の「災害時診療録のあり方に関する合同委員会」での議論にもつながり、同合同委員会がさらに診療情報管理学会に移行し、標準的災害診療録作成に向けて継続検討されるなかで、本分担研究の結果も踏まえて、同委員会で今後進められる標準的診療録作成に係ることとなった。

### ⑧局地災害対応、消防との連携についての研究(研究分担者 大友康裕)

従来、わが国では「災害現場での医療はゼロである」とされてきたが、DMATの体制が全国的に整備されつつあり、災害現場から医療を提供することが可能になった。DMATに対する全国標準的な研修が提供されている一方、消防職員や警察職員は、職務としての災害現場活動は訓練を受けているものの、彼らを対象とした標準的な多数傷病者対応研修は存在しない。災害現場で

は、消防・警察などの緊急対応機関とDMATが有機的に連携して活動することが求められることから、本分担研究では、消防・警察職員を対象として、多数傷病者対応に関する医療対応の標準化されたトレーニングコースの開発・実施に着手した。その結果「多数傷病者対応標準化トレーニングプログラム」であるMCLS(Mass Casualty Life Support)コースを開発した。全国で試行コースを実施し、コースでの教授内容・教授方法は、ほぼ確定した。平成23年8月より正式コースの開催を開始した。これまでに122回のコースが実施された。今後、益々このコースが全国各地で開催され、消防職員への普及が期待される。

全都道府県における局地災害に対するDMATの派遣体制の調査においては、協定書もしくは運営要綱には、局地災害に関する記載がある県が46/47(98%)だが、局地災害への派遣体制となると、都道府県が24時間対応できるのは48.9%、消防がDMAT指定病院に直接要請できる場所も58.5%であり、派遣体制としては不十分であることが判明した。

広域災害における消防と医療の連携においては、3.11において如何なる消防と医療の連携が行われたのか、またどのような課題が残ったのかを検証した。課題として1)予想以上の通信インフラの被災によって、情報共有が難しかった。今後は消防本部と医療機関との連絡体制を更に強固なものにする必要がある。2)今回の震災では少数だが特定行為指示を得られなかったケースもあった。今後は具体的な指示を得られるような体制を作ることはもとより、指示が得られなかった場合のルール作りが必要である。3)緊急消防援助隊とともに被災地に同時に出動する医療チームは限られていたた

め、現場での連携活動は限られた。今後は緊急消防援助隊と同時に出動する DMAT を増やすことは元より、自己完結型の DMAT との連携を図る必要があると思われる。

#### ⑨CSM 研修の開発に関する研究

(研究分担者 井上潤一)

震災時に倒壊した建物等の下に閉じ込められた負傷者に対する医療活動 (Confined Space Medicine ; CSM がれきの下の医療) の実施方策について研究した。初年度は DMAT の機能高度化の一環として、都市型搜索救助活動 (Urban Search and Rescue ; USAR) を可能にするための体制と研修訓練プログラムについて研究した。次年度は東日本大震災が発生したことを受け、同震災で行われた救助と医療が連携した USAR 活動について調査し、瓦礫の下の医療 Confined Space Medicine (CSM) の安全かつ効果的な普及に向けた課題を検討した。とくに東京都の大型小売店舗立体駐車場スロープ崩落現場で 26 時間にわたり展開された活動は、わが国で震災下に行われた初めての CSM であり、多くの貴重な経験と教訓が得られた。最終年度はこれらを総括するものとして、CSM を安全かつ適切に実施するための現場治療指針を策定した。今後は研修と活動体制を構築するとともに、今回策定した治療指針の妥当性を検証して行くことが必要である。

#### ⑩日本赤十字社との連携に関する研究

(研究分担者 勝見敦)

日本赤十字社 (以下、日赤) は、平成 21 年 3 月より日赤 DMAT 研修会 (現 : 全国赤十字救護班研修会) を開始した。平成 23 年 3 月 11 日に発災した東日本大震災では、DMAT31 班、救護班 62 班、計 93 班の医療救護班が被災地に向け出動した。被災地では病院支援、SCU 活動、広域・地域医療搬送、

医療救護所展開・診療、巡回診療などの医療救護活動を実施した。これら東日本大震災における日赤救護活動の課題については、本社・ブロック代表支部プロジェクトチームによる委員会が設置 (平成 23 年 12 月) され、解決に向けた対応計画策定のための全体総括と災害対応能力強化に向けた資器材等整備計画が検討された。1) 初動時情報手段確保について : 情報通信の強化として衛星電話、通信指令車の支部への配備などが行われた。2) 日赤災害医療コーディネーター (チーム) について : 日赤と DMAT の連携を含めた医療に関する対外的窓口及び日赤内の調整役の必要性から日赤災害医療コーディネーター (チーム) の編成することになった3) ロジスティクス中継拠点の全国設置について : ロジスティック中継拠点を全国に支部などに整備し、救護班の休憩地点、情報提供などの被災地へのベースキャンプ的な役割で救護班活動をサポートする。4) 放射線下における救護活動について : 放射線下での行動基準指針の作成 (平成 24 年 3 月) や初動班用に防護キット配備など実施する。5) 日赤の災害医療救護研修の強化 : 「コーディネーター研修」や「放射線下での救護活動ための研修」などのプログラムを策定していく。日赤の人的・物的災害医療資源が有効活用されるためには、日赤以外の災害医療関係者が DMAT のことだけでなく日赤災害救護についても、共に学び作り上げていく仕組みが重要あると考える。

#### ⑪日本医師会との連携に関する研究

(研究分担者 石原哲)

今後の日本医師会医療救護班の活動を考えると日本医師会と DMAT が連携を図ることが新たな災害医療体制の確立に繋がると考えられる。3. 11 において、日本医師会は、

JMATとして活動し大きな成果を挙げた。今回の研究報告は、今回の震災も含めこれまで災害現場に日本医師会医療救護班が出動して経験して得た教訓や課題を基に、「救急災害医療対策委員会報告」を再考したので報告した。

⑫「国立病院機構との連携」に関する研究  
(研究分担者 高橋毅)

国立病院機構は全国に144の病院を有しており、その中に、救命救急センター18カ所、災害拠点病院19カ所、DMAT隊保有病院24カ所、DMAT隊数49チーム、DMAT隊員数435名を有している。さらには、DMAT後の亜急性期の医療班も多数有しており、広域医療搬送の受入機関としても期待されており、その責務は大である。しかしながら、国立病院機構防災業務計画には、これらの手の内を効率よく采配するためのシステムに関する具体的な記述がなかったため、改訂を行った。さらに、新たな枠組みとして、DMATとは異なる初動医療班と医療班を整備し、活動・訓練に関する要領の制定を行った。今後は、災害時に必要な人材の確保・養成・維持を行うための、人的・財政的な医療整備が必要である。

⑬急性期医療体制の総合戦略の展望に関する研究  
(研究分担者 山田憲彦)

3.11は、災害時の医療支援ニーズの多様性を改めて浮かび上がらせた。一方、我が国のDMATは、阪神・淡路大震災時に明瞭になった、外傷患者のpreventable deathsの軽減に特化して整備したため、諸外国のDMATと比べると、機能・自己完結的移動期間等に相当な違いがある。災害急性期の多様なニーズに的確に応えるためには、ニーズの総括的整理のもとに、1) 現行の病院単位DMATの本格的なNational Team編制の検討、2) DMAT以外のリソース(他科専門家等)を動員する体制の検討が必要である。

D. 考察

東日本大震災(3.11)より、2年が過ぎた。東京電力福島原発事故においては、未だ真の収束は至っておらず、現在進行形である。しかし、DMATを中心とする急性期の災害医療対応に関しては、厚労省、学会レベルなど様々なところで検証され、課題が大方出揃った感がある。その最も本幹になるものは、「災害医療等のあり方に関する検討会」(厚生労働省)において報告されたものである。報告書の答申においては、DMAT、災害拠点病院、および地域医療体制全体に分けて、それぞれの課題をあげている(表1)。

表1. 東日本大震災を経験して明らかになった課題

DMAT	<p>活動内容:慢性疾患への対応が必要であった 活動期間:医療救護班への引継ぎにGAP(空白)が生じた 通信機器:インターネット接続が不可能な様があった 指揮調整機能:統括DMATの交代要員、サポート要員がなかった ロジスティック:前線のDMATを後方支援するチームがなかった 広域医療搬送:宮城県沖地震の計画がなかったので調整に時間を要した 空路参集DMAT:移動手段がなく活動が制限された</p>
災害拠点病院	<p>耐震化:耐震性の低い建物を有している病院があった ライフライン:途絶が長期間となり備蓄燃料等が不足した 通信インフラ:翌日まで連絡がとれない病院があった 備蓄・流通:道路の寸断、孤立化により医療品だけでなく食料も枯渇した ヘリポート:敷地外のヘリポートは不便で非効率的であった 受援計画:DMATや医療チームを受け入れる準備がなかった 平時からの役割:地域での体制作り、訓練が不十分であった</p>
医療体制全体	<p>都道府県レベル:県レベルで医療チームを調整出来なかった 保健所管轄区域・市町村レベル:行政、保健所、医師会、拠点病院、医療チームを巻き込んだ体制が作れなかった 病院レベル:入院重症患者の移送、全入院患者避難が必要となったが準備がなかった</p>

(災害医療等のあり方に関する検討会報告書より抜粋)

また、平成24年3月には、この報告書を受けて厚生労働省医政局長通知で「災害時における医療体制の充実強化について」が示され、具体的な9つの目標が示された(表2)。

災害時における医療体制の充実強化について  
(平成24年3月21日 厚生労働省医政局長通知 医政発0321第2号)

1. 地方防災会議等への医療関係者の参加の促進
2. 災害時に備えた応援協定の集結
3. 広域災害・救急医療情報システム(EMIS)の整備
4. 災害拠点病院の整備
5. 災害医療に係る保健所機能の強化
6. 災害医療に関する普及啓発、研修、訓練の実施
7. 病院災害対策マニュアルの作成等
8. 災害時における関係機関との連携
9. 災害時における死体検案体制の整備

これらにより、今後は如何にこれらの目標を具現化していくかのフェーズに入っている。本研究班としても、これらの方向性を踏まえ、更に具体的な、局地災害対応、病院における情報システム、広域医療搬送、トリアージ、広域災害救急医療情報システム、ロジスティック、関係機関の急性期対応等のガイドライン、マニュアル等を提示することにより災害体制をより一層強化することを目指した。その結果、本研究の成果には多くの 3.11 の教訓が活かされることになった。

DMAT 運用、ロジスティックに関する研究においては、3.11 においては津波特有の疾病構造であったため、DMAT が慢性疾患への対応が不十分であったという課題、および DMAT と一般医療救護班の引継ぎに、時間的・空間的に医療空白（ギャップ）が生じて、そこに新たな防ぎえる災害死が発生した可能性があるという課題が指摘された。これらの課題に対して、本部機能の強化の方法、亜急性期への円滑な引き継ぎの方法、事務局強化の論点整理等の成果が得られた。また、活動内容、活動期間の見直しを行い DMAT 活動要領の改訂に向けて案を作成した。活動期間に関しては、1 チームに関しては移動時間を除いて概ね 48 時間を基本とし、災害の規模によっては、医療救護班

と十分に引継ぎができるまで（1 週間程度）とし、必要なら 2 次隊、3 次隊を追加派遣することにより対応することになった。これまで DMAT は超急性期の救命医療を行うチームとしてきたので、DMAT の 2 次隊あるいは 3 次隊という概念はなかった。しかし、実際には今回の 3.11 においても、地域によっては、2 次隊 3 次隊が派遣されたわけであるが、今後は、2 次・3 次隊が正式な戦略の 1 選択肢となったので、今後は 2 次隊の派遣条件、出動態勢、撤収条件等のガイドラインが必要となる。また、2 次隊派遣に関しては、隊員養成研修においてもプログラムの変更が必要であり、2 次隊派遣のシミュレーション等を行う必要がある。

ロジスティクスに関しては、3.11 においては陸路で入った DMAT がガソリン不足で活動を制限されたり、空路で入った DMAT が移動手段がなく活動を制限された等の問題があった。また、食料、医療資器材の枯渇は DMAT 全体の問題であった。十分な後方支援があればもっと効果的な活動ができたという課題が残った。この問題を解決するためには、正に 3.11 前に本研究班で提唱したロジスティック構想の具現化が必要と考える。DMAT が更に効果的に活動するには、チームに属さないロジスティック専門のチーム（中央直轄型ロジスティックチーム）、および備蓄基地（ロジステーション）が必要である。本研究班は中央直轄型ロジスティックチームの要員の資格、研修方法、身分保障について示した。ロジステーションにおいては、他機関、民間業者との連携を含む調達・運搬の体制整備を準備することが重要であるが、最終年度においては、NEXCO、タクシー協会等との連携訓練を行った。今後も、民間企業との協定を増やすなどして、被災地における DMAT の支援体制を

向上させることが重要である。

通信インフラの整備も課題としてあがったが、被災地内における通信環境の確保に関する検討では、JAXA との連携によるインターネット環境の確保に一定の方向性を見出すことができた。今後は、JAXA との連携の実効性を確保するためのより詳細な運用計画の策定、更なる訓練の実施などが必要である。また、日赤無線等、他の通信手段の検討も更に進める必要がある。

EMIS の機能改良により、災害発生時の DMAT 作戦ツールとして EMIS が貢献できる範囲が拡大強化され、3.11 における DMAT 派遣や広域医療搬送でその有効性が証明された。特に 3.11 前年に導入した広域医療搬送患者の情報管理システム (Medical Air Transport Tracking System/MATT System) は、その実用性を 3.11 において証明した。課題として明らかになったことは、EMIS の入力率を上げるためには、通信インフラの強化と入力できる人材の確保、そして今後、より DMAT 本部活動の支援ツールへと進化させるべく、情報共有が充分とはいえない内閣府、内閣官房、消防、自衛隊 (防衛省) などと EMIS 情報の共有化を推進しなければならないことである。最終年度においては、DMAT 活動拠点本部の総括業務を支援する機能を追加した。また、EMIS と内閣府中央防災情報システムとのリンク設定を実現した。

通信インフラの強化に関しては、災害医療あり方検討会報告書においても、PC につなげられる衛星電話の整備が言われおり、すでに配備が始まっている。人材育成においても今後ブロック技能維持研修等で進めて行く方針である。

域内・域外搬送におけるドクターヘリの活用に関しては、これまで災害時における

ドクターヘリの活用方法においては、本研究班で検討・提案してきたが、今回の 3.11 でその有用性が明白となり、研究レベルから実務レベルへ早急に引き上げる必要性が生じた。本研究班としては、まず初めに、ドクターヘリの災害時出動を可能にする運用上の根拠を確立するための「ドクターヘリの災害時運用に関わる要綱案」を作成し、ドクターヘリ保有の道府県に提案した。各道府県が、ドクターヘリ活動要領の中に災害時の活用を書き込むことを期待したい。ドクターヘリの指揮命令系統に関しては、被災地に参集した“ドクターヘリ群”に対する運用方針の設定、“ドクターヘリ群”に対する DMAT の指揮系統の確定を提示した。また、3.11 以降、懸念であったドクターヘリの安全運航に関しても、運航動態監視システムとしての D-NET 活用の可能性の検討した。これらにより、災害時におけるドクターヘリの運用・運航が格段に円滑になると考えられる。

広域医療搬送に関しては、今後は、花巻モデルが 1 つの標準形式となると考えられる。しかし、新たな課題も抽出された。すなわち、SCU を中心とする域内搬送、広域医療搬送を行うためには、強力な指揮命令・調整能力と移動手段を調整する他機関との連携能力が必要となることである。花巻モデルを「新たな広域搬送戦略」として、現在具体的な計画策定が進められている東海地震、東南海・南海地震に対する広域医療搬送計画の「第二案」を報告書の中で提案をした。災害医療あり方検討会報告書でも、全都道府県において SCU の設置場所を決め、近隣の協力病院を定めるよう推奨しており、いかなるパターンでの広域医療搬送が必要となっても、それに対応できる準



備をすることが重要であると考える。

災害診療録の統一化に関しては、その必要性に関しては本研究班で以前より訴えてきたところであるが、3.11を経験した多くの医療組織（DMAT、日赤、国立病院機構等）が、災害診療録の標準化の必要性を認識した。それを受け日本救急医学会、日本集団災害医学会、日本病院会（日本診断情報管理学会）の三部会合同の委員会「災害時診療録のあり方に関する合同委員会」を立ち上げた。今後は、本研究班は合同委員会とリンクすることにより、災害診療録の統一化に貢献できると考える。また、トリアージタグにおいても改訂案を作成するが、標準災害診療録との整合性もとる必要があると考える。

消防と医療の連携に関しては、局地災害に対してはMCLSコースが完成し、正式コース、インストラクターコースが開始された。今後は全国普及することにより、多数傷病者発生事案の現場での消防と医療の連携活動が向上することが期待される。しかし、全都道府県における局地災害に対するDMATの派遣体制の調査においては、派遣体制としては不十分であることが判明した。今後は、教育だけでなくシステム作りも必要である。

広域災害においては、3.11の検証の結果、2次医療圏レベルでの連携が十分でなかったことが指摘された。連携が不十分となった一つの原因として、2次医療圏レベルの指揮命令系統の調整・連携がなかったことがあげられた。今後は、2次医療圏レベルでも統括DMATを配することにより、消防との連携を強化したい。

CSM（瓦礫の下医療）に関しては、3.11

は津波災害であったため被災4県には事案がなかったが、東京町田の事案を検証すると、1事例だけでも相当な労力が必要なことが明確になった。首都直下を想定した場合、多数のCSM事案が生じることは明白であり、多数CSM事案に対する対応策、ガイドライン、マニュアル、研修コースが必要である。最終年度はこれらを総括するものとして、CSMを安全かつ適切に実施するための現場治療指針を策定した。今後は研修と活動体制を構築するとともに、策定した治療指針の妥当性を検証して行くことが必要である。

関係機関との連携においては、3.11において、日赤、日本医師会（JMAT）、国立病院機構は、多数のチームを被災地へ派遣し、過去にない大規模の活動を行った。各機関内では組織的な活動が行われたが、機関同士の連携となると限られた地域以外はほとんど行われなかった。各機関における活動検証の結果、他機関との重要性はどこでもあげている事項であり、今後、関係機関との活動ガイドラインの策定が必要となる。特に「災害医療のあり方検討会報告書」でも指摘しているが、3.11においては、DMATと医療救護班の引継ぎで空間的・時間的に医療空白（ギャップ）が生じてそこに新たな防ぎえる災害死が発生した可能性がある。この課題を解決するためには、様々な医療機関を調整する必要がある。

「災害医療のあり方検討会報告書」および「災害医療体制の充実強化について」においては、県レベルでは派遣調整本部、2次医療圏レベルでは地域災害医療対策会議がその働きを担うという事になっているが、これらを機能させるためには

平時からの準備が必要なる。派遣調整本部および地域災害医療対策会議の設置基準、具体的な作業内容を策定することになるが、正にそこには関係機関の連携が不可欠となる。

## E. 結論

本震災において行われた急性期災害医療を、阪神・淡路大震災時と比較すると、被災地入りしたDMATの数だけをとっても、隔世の感を持って進歩したと言え、これまでの研究の方向性が間違っていなかったことが証明された。しかしながら、今回の地震津波災害においては、阪神・淡路大震災に認められなかった様々な医療ニーズが出現し、その中には今まで課題としてあがっていない領域のものもあった。東海・東南海・南海地震が連動した場合は、今回と同じ医療ニーズが生じると考えられ、これまで検討してきた阪神・淡路大震災タイプ（直下地震）の対応を踏襲しつつ、更に今回の反省・教訓を活かした災害医療体制を構築する必要がある。

本研究班の3年間の成果物として、局地災害対応、消防との連携のガイドラインの策定、統一災害カルテの開発、ドクターヘリの運用・運航ガイドラインの策定、トリアージの手法とタグの改善案の提示、広域災害救急医療情報システム(EMIS)の改訂、DMAT 隊員養成研修・統括 DMAT 研修・都道府県担当者研修の見直し、指揮命令系統も含めた DMAT 活動要領の改訂、DMAT の自己完結性を補完するロジスティック拠点の基本構想、中央直轄ロジスティックチームのあり方（ロジスティック要員の資格、研修方法、身分保障等）、日本医師会、日本赤十字社、国立病院機構等の関係組織における DMAT との連携方策を示した。本研究班の成

果物が、「災害医療等のあり方検討委員会報告書」、および「災害時医療体制の充実強化について」の具現化に大きな役割を果たすことを期待する。

わが国の災害医療は阪神・淡路大震災の教訓を基に大きく変わった。本震災においても更に研究課題を十分に掘り下げ、次につながる変革を行わなければならない。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

1. 小井土雄一、近藤久禎、市原正行；国際緊急援助隊医療チームの活動 医療学会誌医療災害医療シリーズ Vol. 64 No. 9 (623-627) 2010
2. 小井土雄一、堀内義仁、富岡譲二：災害と感染症：化学療法の領域 Vol. 26 No. 12 2010 P2445-2449
3. 小井土雄一、勝見敦、森村尚登；マスクギャザリングに対する災害・救急医療体制 医療学会誌医療災害医療シリーズ Vol. 64 No. 11 (740-745) 2010
4. 小井土雄一、中田敬司、村上典子；救援者ストレス症候群 医療学会誌医療災害医療シリーズ Vol. 64 No. 12 (784-789) 2010
5. 小井土雄一. 急性期災害医療対応の原則 搬送 DMAT 標準テキスト p49-53 監修 日本集団災害医学会 2011. 2 へるす出版
6. 小井土雄一. DMAT が知っておくべき災害時の知識 圧挫症候群 DMAT 標準テキスト p250-257 監修 日本集団災害医学会 2011. 2 へるす出版
7. 小井土雄一他；平成 22 年度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 研究報告書 1-345 2011. 3
8. 近藤久禎、小井土雄一；日本 DMAT の運用と活動 医療学会誌医療災害医療シリーズ Vol. 64 No. 2 (153-157) 2010

9. 近藤久禎、小井土雄一；広域医療搬送医療学会誌医療災害医療シリーズ Vol.64 No.3 (230-234) 2010
10. 近藤久禎、小井土雄一；NBC 災害医療学会誌医療災害医療シリーズ Vol.64 No.8 (551-554) 2010
11. 阿南英明, DMAT とは何か 日本内科学会雑誌 99(6) 209-210, 2010
12. 阿南英明, 内科医のための災害医療活動-超急性期 最初の二日間 - 日本内科学会雑誌 99(7), 2010
13. 阿南英明 他 DMAT 隊員養成研修の改訂と技能維持研修創設に関する検討報告 日本臨床救急医学会 13(4) 498-504, 2010
14. 阿南英明、大友康裕、他. 全国調査をもとにした日本 DMAT 隊員養成研修の今後の実施方針に関する検討. 日本集団災害医学会誌 16: 43-47, 2011.
15. 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
16. 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
17. 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
18. 大友康裕、北川喜巳. 災害時における医療と消防の連携の重要性について. 自治体危機管理研究 6:133-144, 2010.
19. 大友康裕. DMAT (Disaster Medical Assistance Team: 災害派遣医療チーム) の体制整備とその波及効果. 公衆衛生 74: 1010-1013, 2010.
20. 井上潤一、小井土雄一；災害時の応急処置 医療学会誌医療災害医療シリーズ Vol.64 No.6 (425-433) 2010
21. 井上潤一、小井土雄一；瓦礫の下の医療 医療学会誌医療災害医療シリーズ Vol.64 No.7 (483-489) 2010
22. 石原哲：「DMAT 標準テキスト」：各組織の災害対応；2011-2-21：380-383
23. 高橋毅、他：次期モバイル・テレメディシンの開発研究 -プロトタイプの作成-日本遠隔医療学会雑誌 6(2), 197-198; 2010
24. 小笠原智子、小井土雄一；災害トリアージ 医療学会誌医療災害医療シリーズ Vol.64 No.1 (63-67) 2010
25. 堀内義仁、小井土雄一；多数傷病者受け入れ (MCI: Casualty Incident) 医療学会誌医療災害医療シリーズ Vol.64 No.4 (295-299) 2010
26. 楠孝司、小井土雄一；災害医療のロジスティクス 医療学会誌医療災害医療シリーズ Vol.64 No.5 (355-360) 2010
27. 堀内義仁、小井土雄一；災害に強い病院づくり 医療学会誌医療災害医療シリーズ Vol.64 No.10 (700-703) 2010
28. Shoko T, Otomo Y, et al. Effect of Pre-existing Medical Conditions on In-Hospital Mortality: Analysis of 20,257 Trauma Patients in Japan. J Am Coll Surg. 2010, 211: 338-46.
29. 小井土雄一：DMAT の活動実態と課題 週刊日本医学新報 16-19 日本医事新報社 2011.6
30. 小井土雄一、近藤久禎、市原正行、中山伸一、森野一真：DMAT の活動と体制 月刊消防 52-55 東京法令出版 2011.7
31. 小井土雄一、近藤久禎：被災地における看護の重要性 看護技術 13-21 メヂカルフレンド社 2011.10
32. 小井土雄一、近藤久禎、市原正行、小早川義貴、辺見弘、：東日本大震災における DMAT 活動と今後の研究の方向性 保健医療科学 495-501 保健医療科学院 2011.12
33. 小井土雄一、近藤久禎、市原正行：東日本大震災における DMAT 活動と課題 病院 第71巻 第1号 48-52 医学書院 2012.1
34. 小井土雄一：災害医療 学生の為の医療概論 73-90 医学書院 2012.1
35. 小井土雄一、小早川義貴、霧生信明：災害医療(自然災害、人為災害、集団災害、NBC など)、救急・集中治療医学レビュー 6-11 総合医学社 2012.2
36. 小井土雄一、近藤久禎、市原正行：東日本大震災における災害派遣医療チー

- ム (DMAT) の活動と課題 医薬ジャーナル 108-115 医薬ジャーナル社 2012. 2
37. 小井土雄一：近年の災害発生状況と課題、災害救護（勝見敦、小原真理子編集）、29-34 ニューヴェルヒロカワ 2012. 2
  38. 小井土雄一、近藤久禎、市原正行、小早川義貴：災害時における医療支援について 老年医学 245-252 ライフ・サイエンス 2012. 3
  39. 小井土雄一：災害に特徴的な症状と疾病 最新医学 247-256 最新医学社 2012. 3
  40. 小井土雄一他：平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）東日本大震災急性期における医療対応と今後の災害急性期の医療提供体制に関する調査研究 研究報告書 1-360 2012. 3
  41. 小井土雄一他：平成 23 年度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 研究報告書 1-407 2012. 3
  42. 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
  43. 本間正人：日本 DMAT. 勝見 敦、小原真理子編、災害救護、ニューヴェルヒロカワ、2011, p158-165
  44. 勝見敦：赤十字の医療救護活動から得られたもの. 医学のあゆみ 2011;23(11):1099-1105
  45. 勝見敦：東日本大震災が私たちにもたらしたものとは. 勝見敦/小原真理子編 災害救護 ニューヴェルヒロカワ 東京 2012. p2-7
  46. Yanagawa Y, Otomo Y, et al. Medical Evacuation of Patients to other Hospitals due to the Fukushima I Nuclear Accidents. Prehosp Disaster Med. 2011 in press.
  47. Shoko T, Otomo Y, et al. The next day of the disaster a report from a Japanese disaster medical assistance team. BMJ blogs. <http://blogs.bmj.com/bmj/2011/07/05/tomohisa-shoko-yasuhiro-otomo-and-atsushi-shiraishi-the-next-day-of-the-disaster-a-report-from-a-japanese-disaster-medical-assistance-team/>
  48. Yanagawa Y, Otomo Y, et al. Medical Evacuation of Patients to other Hospitals due to the Fukushima I Nuclear Accidents. Prehosp Disaster Med. 2011, 26: 391-3.
  49. 小井土雄一、近藤久禎、市原正行、小早川義貴：第 13 回東日本大震災を経験して、今後の DMAT の方向性 シリーズ DMAT の活動と体制 月刊消防 21-24 2012. 5 東京法令
  50. 小井土雄一、災害時の救急対応：DMAT (DisasterMedicalAssistanceTeam) 循環器内科医のための災害時医療ハンドブック 2012・9・178-186
  51. 小井土雄一：医療機関は巨大災害にいかにかに備えるか 月刊保険診療 11 29-33 2012. 11 医学通信社
  52. 小井土雄一、近藤久禎、市原正行他：IXDMAT 活動事例⑤東日本大震災(2011) (増補版)DMAT 標準テキスト 317-326 2012. 11 へるす出版
  53. 小井土雄一、近藤久禎、市原正行、小早川義貴：東日本大震災における DMAT 活動の課題と今後の対応策 東日本大震災における保健医療救護活動の記録と教訓 2-8 2012. 12 株式会社 じほう
  54. 小井土雄一、近藤久禎、吉川敏、市原正行、小早川義貴：DMAT の活動と展望 救急医学 特集災害医療東日本大震災からみえてきた今後の方向性 82-89 2013. 1 へるす出版
  55. 小井土雄一他：平成 24 年度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 研究報告書 2013. 3
  56. 近藤久禎、島田二郎、森野一真、田勢長一郎、富永隆子、立崎英夫、明石真言、谷川攻一、岩崎泰昌、市原正行、小早川義貴、小井土雄一：東京電力福島第一原子力発電所事故に対する DMAT