

平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金

地域医療基盤開発推進研究事業

東日本大震災における疾病構造と 死因に関する研究

平成 24 年度
総括研究報告書

(研究代表者 小井土 雄一)

平成 25(2013)年 3 月

平成 2 4 年度厚生労働科学研究費補助金

地域医療基盤開発推進研究事業

「東日本大震災における疾病構造と
死因に関する研究」

平成 2 4 年度

総括研究報告書

(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
地域医療基盤開発推進研究事業
「東日本大震災における疾病構造と
死因に関する研究」

平成 24 年度 総括研究報告書

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
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」	
(小井土 雄一 研究代表者)	p.7
II. 分担研究報告	p.27
「防ぎ得る災害死の評価手法についての研究」	
(大友 康裕 研究分担者)	p.29
「東日本大震災における急性期災害医療活動に関する研究」	
(小早川 義貴 研究分担者)	p.43
「宮城県における防ぎえる災害死に関する研究」	
(山内 聡 研究分担者)	p.51
「岩手県における防ぎえる災害死に関する研究」	
(眞瀬 智彦 研究分担者)	p.57
「福島県における防ぎえる災害死に関する研究」	
(島田 二郎 研究分担者)	p.71
「茨城県における防ぎえる災害死に関する研究」	
(阿竹 茂 研究分担者)	p.77
「BCP に基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引き作成について」	
(本間 正人 研究分担者)	p.83
「災害超急性期から亜急性期以降の医療体制医療支援に関する研究」	
(森野 一真 研究分担者)	p.119
「ドクターヘリ運航動態監視システムに関する研究」	
(松本 尚 研究分担者)	p.139

主任研究報告

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
総括研究報告書

研究課題名：東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究
(H24-医療-指定-036)

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】本研究は東日本大震災における疾病構造と死因の実態調査を行うことにより、急性期災害医療の問題点を抽出する。その上で、本震災での問題点を次の災害に活かすべく、マニュアルやガイドライン等を具体的に示し、急性期災害医療全体の改善を図ることを目的とする。本震災では、巨大津波による広範な被害により、約 19,000 人の人々が死亡・行方不明となった。死因の 90%以上は溺水とされ、阪神・淡路大震災における死因の約 80%が窒息・圧死であったことと異なる様相を呈した。本震災後、被災地からの報告では、防ぎえる災害死があった可能性を指摘している。未だ本震災全体の疾病構造および防ぎえる災害死の全体像は不明であり、すべての傷病者を対象とした疾病構造の把握と死亡原因の実態調査が急務である。実態調査を受け、今後の災害医療体制見直しに必要な問題点を抽出し、急性期の災害医療のあり方に関する具体的な行動計画を示す。

【研究方法】被害の大きかった被災 4 県の全病院を対象として疾病構造の把握を行い、死亡症例に関して peer review を行う。その結果から、本震災における急性期災害医療体制の問題点を抽出する。それらの問題点を整理し、次の災害に活かすべく、急性期災害医療全体を通して包括的に以下のような具体的な成果物を作成する。：日本 DMAT 活動要領や日本 DMAT 研修の改訂（特に 2 次隊・3 次隊派遣）；事業継続計画（BCP）を含んだ病院災害マニュアルの見直し；都道府県レベルの派遣調整本部の役割を含んだ中長期的な災害対応施策ガイドライン、保健所または市町村単位の地域災害医療対策会議の役割を含んだ中長期的な災害対応施策ガイドライン；被災地における複数ドクターヘリの安全運航に係るガイドライン等である。

【研究結果】被災各県における防ぎえる災害死に関する研究、防ぎえる災害死と傷病者動態に関する研究においては、岩手、宮城、福島、茨城の各県の傷病者動態調査と病院被災状況調査を行った。これらの調査の結果、阪神淡路大震災においては、初動期に後方搬送が遅れたことが大きな問題となったが、東日本大震災においては、初期から多くの後方搬送が実施され、患者の防ぎえる災害による死亡の低減だけでなく、被災地の負担軽減の点でも有効であったことが分かった。次年度に向けては、今年度収集したデータの分析を精緻化し、考察を深めることが課題となる。また、個々の症例検証に関する研究においては、今年度、被災地内にあり中心的な役割を担った病院、被災地近傍にあり多くの患者を受け入れた病院等の典型的ないくつかの病院における調査を行った。医療介入が行われたが死亡したケースの調査を施行し、東日本大震災における病院における防ぎえる災害による死亡の調査手法を確立した。今後は、この調査手法を用いて多くの病院において調査を行い、医療介入が行われたが死亡した事例の実態を明らかにすることが課題である。DMATに関連した急性期災害医療体制の見直しに関する研究においては、東日本大震災におけるDMATの活動の最終分析を行った。マニュアル・ガイドライン作りについては、喫緊の課題から始めた。本研究班の目的の1つは、「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）で示された9項目を具現化していく上で必要なマニュアル・ガイドラインを提示していくことだが、まず今年度は、BCPに基づいた病院災害マニュアル作成手引書およびチェックリストを作成、災害医療コーディネーターに関しては、養成カリキュラムおよび研修コースを提示した。また被災地における複数のドクターヘリを安全に運航させるための運航動態システム検証を行った。

【考察】

初年度の研究では、都道府県や各病院に関連した問題点を抽出した。これらの結果を、BCPを含んだ病院災害マニュアルの見直し点、都道府県の派遣調整本部の役割を含んだ中長期的な災害対策施策ガイドラインの作成、保健所または市町村単位の地域災害医療対策会議の役割を含んだ中長期的な災害対応施策ガイドラインなど具体的成果物に活かすことができると考える。東日本大震災から2年が経ち、今必要なことはもう一度科学的に検証することである。科学的検証なしには、見えてこない事実もある。科学的検証に裏付けられた、マニュアル・ガイドラインを提示していくことが、次の震災の減災に繋がる。

A. 目的

本研究の目的は、大きく2つある。1つは、東日本大震災における疾病構造と死因の実態調査を行うことにより、急性期災害医療の問題点を抽出することである。2つ目は、昨年の研究結果（※）および1つ目の結果を踏まえ、本震災での問題点を次の災害に活かすべく、マニュアルやガイドライン等を具体的に示し、災害医療全体の改善を図ることである。阪神・淡路大震災では医療体制の未整備から約500名の防ぎえる災害死が発生した可能性が指摘された。これをうけ、本邦では災害拠点病院や広域災害救急医療情報システム（EMIS）、災害派遣医療チーム（DMAT）、広域医療搬送計画の整備等の諸施策を導入・推進してきた。本震災では、巨大津波による広範な被害により、約19,000人の人々が死亡・行方不明となった。死因の90%以上は溺水とされ、阪神・淡路大震災における死因の約80%が窒息・圧死であったことと異なる様相を呈した。本震災後、被災地からの報告では、防ぎえる災害死があった可能性を指摘している。未だ本震災全体の疾病構造および防ぎえる災害死の全体像は不明であり、すべての傷病者を対象とした疾病構造の把握と死亡原因の実態調査が急務である。実態調査を受け、今後の災害医療体制見直しに必要な問題点を抽出し、急性期の災害医療のあり方に関する具体的な行動計画を示す。

（※平成23年度厚生労働科学特別研究「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」）

B. 方法

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協力者とともに研究し、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、包括的に評価することにより総括を行う。

○分担研究方法

1. 防ぎ得る災害死の評価手法についての研究（研究分担者 大友康裕）

東日本大震災での「防ぎ得た災害死」の実態を把握し、今後の有効な災害医療体制構築のための基本資料とすることを目的として、被災県警察本部からの震災関連死データおよび被災地病院アンケート調査を実施する。また、被災地内病院の実診療経過に基づく「防ぎ得た災害死」の調査を開始する。

2. 傷病者動態に関する研究（研究分担者 小早川義貴）

災害時には医療面において需要と医療資源のアンバランスが生じ、壊滅的な結果をもたらす。それを防ぐためには、被災地の医療ニーズに応じた医療支援が必要である。本分担研究において、東日本大震災における急性期の医療ニーズの変遷とDMATの医療活動を評価・分析し、DMATが被災地の医療ニーズに適正に対応できていたかを検証する。被害が甚大な地域であった宮古、釜石、気仙、気仙沼、石巻地域の病院を対象に患者動態のアンケート調査を実施し、同時にこの地域におけるDMAT活動の後方視的調査を行う。

3. 宮城県における防ぎえる災害死に関する研究（研究分担者 山内聡）

宮城県統計課が発表している住民基本台帳を元に人口、死亡者数の年次推移、死亡者数の月次推移を作成し、震災による直接死・関連死数、災害関連死の発生時期を推定する。宮城県内の全病院（147病院）に被災地内病院の患者動態に関するアンケート調査を行い、防ぎえる災害死の存在に関して検討する。

4. 岩手県における防ぎえる災害死に関する研究（研究分担者 眞瀬智彦）

岩手県における東日本大震災の疾病構

造と死因を明らかにし、その問題点を抽出し今後の災害医療急性期活動の改善を図るため、災害急性期（発災～7日程度）の沿岸（被災）3つの災害拠点病院（県立宮古病院、県立釜石病院、県立大船渡病院）の入院患者の転帰を調査し、そのうち死亡した患者数と、その原因を明らかにする。また、病院避難を行った病院での搬送前の死亡、転院先病院での死亡した患者の原因を精査する。

5. 福島県における防ぎえる災害死に関する研究（研究分担者 島田二郎）

福島県統計課の発表の住民基本台帳を元に人口、死亡者数の年次推移、死亡者数の月次推移を作成し、震災による直接死・関連死数、災害関連死の発生時期を推定する。また、福島県広報課の報告から震災による直接死・関連死数を調査し、推定値との差異を求める。さらに、復興庁の報告から福島県における災害関連死の問題点を考察する。

6. 茨城県における防ぎえる災害死に関する研究（研究分担者 阿竹 茂）

茨城県での災害死亡数、および災害関連死亡数と、震災前後の茨城県の月別の死者数を比較検討する。さらに茨城県の年別の死者数を比較検討することにより、震災による死者数の変化を明確にし、死者数の変化の原因分析を行い、防ぎ得る災害死の検討を行う。

7. BCPに基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引き作成について（研究分担者 本間正人）

「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）において、事業継続計画 business continuity plan :BCPに基づいた病院災害マニュアルの作成が努力目標として示された。本分担研究班は、すべて

の病院において、BCPに基づいた病院災害マニュアルの見直しができるように、手引き書、BCPに準拠した災害対応チェックリストの作成を行う。

8. 地域における急性期災害医療体制の見直しに関する研究（研究分担者 森野一真）

災害医療は、災害の急性期のみならず、それに続く亜急性期においても、被災地の医療を取り巻く環境と医療需要の変化に応じた支援がなされるべきである。本分担研究では、シームレスな医療支援調整を行うには、県レベル、二次医療圏レベルの災害対策本部に如何なる組織モデルが必要であるか、また、その中心を災害医療コーディネーターが担うなら、人材育成のために、如何なる研修、カリキュラムが必要であるか検討し、合わせて全国の災害医療コーディネーターの現状を調査する。

9. ドクターヘリ運航動態システムに関する研究（研究分担者 松本 尚）

本分担研究は、災害時に被災地に参集したドクターヘリの運航に関する安全性の向上を目的として、①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（運航動態監視システム）の検討、②無線不感地帯におけるCS（communication specialist: 運航管理担当者）と消防機関等との連携方策の検討、③ドクターヘリの投入に係わる調整に資するデータ収集方策の検討を行う。

C. 結果

○全体会議の開催

2回の全体会議を開催し、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検討・調整した（議事録は資料）。

○分担研究の結果概要

1. 防ぎ得る災害死の評価手法についての

研究（研究分担者 大友康裕）

・各県警察本部への調査については、警察庁を通し、岩手県警察本部、宮城県警察本部、福島県警察本部の刑事部捜査第一課へ、震災発生後の死亡者に関する情報提供を依頼し集計解析した。その結果、三県とも、即死は女性に多く、遷延死は男性に多い傾向があった。福島県では、即死に対する遷延死の比率が高かった。遷延死に関しては、三県で男女比は、ほとんど同じであった。大多数は自宅で発生しており、宮城県で脳血管障害が多く、福島県で内因死が多かった。東日本大震災による死亡が、明らかに日本人の平均寿命に影響を及ぼしていることが判った。特に女性の平均寿命を、明確に押し下げている。

・個々の死亡症例検証に関する研究（研究協力者 小早川義貴）

被災地内病院調査（＊）で回収された調査票を元に、被災地内病院での死亡数を把握する。その上で、それぞれの病院を訪問し、個々の症例の診療録を参照する。その上で個々の症例に対し、複数医師による peer review を行い、その死亡が「防ぎ得た可能性が高い」「防ぎ得た死を否定できない」「防ぎ得た死でない」に分類し、その根拠を明確にした。今年度は次年度の病院訪問の準備として、岩手県 3 病院を訪問し診療録の確認を行った。3 病院で計 142 死亡例の peer review を行ったが、その内 2 名が防ぎえる災害死と判断された。

2. 傷病者動態に関する研究（研究分担者 小早川義貴）

被災地域の病院対象のアンケートの回収率は宮古・釜石・気仙地域の病院が 87%、石巻・気仙沼地域の病院が 79% であった。総受診者数は地域によって受診者数、ピークにばらつきがみられた。新規入院患者数

は震災 2 日目の 3 月 12 日に総数 251 名とピークが見られた。転院患者数に関しては、震災初日より震災 4-5 日目の 3 月 14 日、15 日でどの地域も多く転院患者がみられた。DMAT 活動状況に関しては、宮古・釜石・気仙地域へは 3 月 12 日より、石巻・気仙沼地域へは 3 月 13 日より派遣が実施されていた。派遣の総数では 3 月 13 日に最多を認めた。

Staging Care Unit (SCU) における受け入れ患者数と DMAT チーム数に関しては、花巻空港における SCU では受け入れ患者数の変化に応じて DMAT チーム数の対応ができていたが、霞の目基地の SCU においては 3 月 14 日の患者数増加に対し DMAT チーム数の増員の対応ができていなかった。入院患者の大規模転院搬送に関して、宮城県・岩手県で 3 月中に実施された入院患者の転院搬送は 12 施設で行われたが、DMAT チームが転院搬送に関わった施設は 6 施設であった。

3. 宮城県における防ぎえる災害死に関する研究（研究分担者 山内聡）

宮城県における震災による直接死・関連死数、災害関連死の発生時期を推定した結果、東日本大震災による直接死＋関連死は 12,635 人程度となる可能性がある。一方、震災関連死は震災より半年の 2011 年 9 月頃までにその多くが起こっていると推測された。宮城県内の全病院（147 病院）に被災地内病院の患者動態に関するアンケート調査を行い、回収率は 121 病院（82.3%）であった。2013 年度にアンケート結果の分析、またこれを基にして、次年度に病院訪問による診療録の確認作業を行う予定である。

4. 岩手県における防ぎえる災害死に関する研究（研究分担者 眞瀬智彦）

岩手県の沿岸（被災）3つの災害拠点病院（県立宮古病院、県立釜石病院、県立大船渡病院）においては、発災から7日間で被災地内の病院または転院先の病院で44人が死亡した。死亡者の原因、詳細な検討等を次年度行うことにした。

5. 福島県における防ぎえる災害死に関する研究（研究分担者 島田二郎）

福島県統計課の発表の住民基本台帳を元によると、福島県における東日本大震災による死亡者は4,212人と推定されたが、これは、報告されている直接死1,820名、関連死1,380名、総数3,200名と約1,000名の差異があった。このことは災害関連死と認定されていないが、何らかの形で関連のある死亡が増加していることが推測された。また、福島県における災害関連死は、他県の関連死の発生時期と比べ、明らかに長期に及んでおり、原発事故災害による長期間にわたるストレスが関与していることが推定された。福島県内の全病院（139病院）に被災地内病院の患者動態に関するアンケート調査を行い、回収率は72病院（51.8%）であった。2013年度にアンケート結果の分析、またこれを基にして、病院訪問による診療録の確認作業を行う予定である。

6. 茨城県における防ぎえる災害死に関する研究（研究分担者 阿竹 茂）

茨城県での災害死亡数は24人、行方不明1名（警察庁資料平成25年4月）で、災害関連死亡数は37人（復興庁資料平成24年9月）であった。同時に被災した岩手県、宮城県、福島県と比較して災害による死者数はかなり少なかった。震災前後の茨城県の月別の死者数を検討すると、震災のあった3月の死者数は予測される死者数より17.1%（約440人）増加していた。さらに茨城県の年別

の死者数を検討すると震災のあった2011年の年間の死者数は予測される死者より2.1%（約610人）増加していた。茨城県においてこの死者数の増加は震災による災害死と災害関連死の数を大きく上回っていた。

7. BCPに基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引き作成について（研究分担者 本間正人）

3回の分担研究班を開催し、全国の医療機関に配布できる形で以下を作成した。

- 1) 医療機関が作成すべきBCPに準拠した災害対応マニュアルの作成手引きの作成
- 2) BCPに準拠した医療機関災害対応チェックリストの作成
- 3) BCPに準拠した災害マニュアルの具体例として国立病院機構災害医療センター版災害対応マニュアル-BCP編-を作成した。

8. 地域における急性期災害医療体制の見直しに関する研究（研究分担者 森野一真）

災害医療コーディネーターをすでに設置している都道府県は17（36.2%）、設置予定が22（46.8%）で、約8割の都道府県で体制整備が進んでいた。都道府県が災害医療コーディネーターに求める役割は様々である。災害医療コーディネーターは災害の経過全般を通しての災害医療ならびに関連する事項への対応能力が必要とされており、標準的な制度や教育システムが求められている。本分担研究では、災害医療コーディネーター養成の研修カリキュラムを開発し、災害医療NPO（ACT研究所）において、災害医療コーディネーター養成研修を実施した。

9. ドクターヘリ運航動態システムに関する研究（研究分担者 松本 尚）

実機による検証実験から、運航動態監視システムでは、気象、障害物、ランデブー

ポイントなどの諸情報を一元的に表示、認識できることが確認された。これらの情報は、被災地内での複数のドクターヘリの安全運航を担保し、さらには被災地内へのドクターヘリ投入時の判断に資すると考えられた。また、被災地内での複数の機体の動態情報（位置、任務内容、患者情報）も一元的に監視できること、CS とドクターヘリの位置情報をもとにした消防機関との連絡も可能であることが、それぞれ確認できた。

D. 考察

東日本大震災における災害医療に関しては、厚生労働省において、「災害医療等のあり方に関する検討会」が持たれ、報告書（平成 23 年 10 月）が提出され、災害拠点病院、DMAT、中長期的における医療提供体制に関して、その課題と対応策が示された。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。これらにより、東日本大震災の課題と対応策は大方出揃った感がある。しかし、一方で今回の震災による傷病者分析、疾病構造、死因分析が十分であるかと問われると否と言わざるを得ない。被災地がある程度限られた阪神・淡路大震災に比べ、今回は被災地が甚大広域であること、地域によっては行政の機能が低下し、病院自体も無くなってしまったところもあり、これらの要因が、今回の震災の疾病構造と死因の科学的検証を難しいものとしている。また、今回の震災では震災関連死が大きな問題となっているが、その実態、原因についても科学的検証が十分に行われていない。本研究班の目的の 1 つは、「災害時における医療

体制の充実強化について」9 項目を具現化していく上で必要なマニュアル・ガイドラインを提示していくことだが、これらをより現実にあった効果の高いものにするには、本震災の傷病者の疾病構造と死因を科学的検証し、これらのマニュアル・ガイドラインへ反映させることが重要であると考ええる。本研究は 2 年計画である。1 年目の本年は、疾病構造と死因の調査においては、被災 4 県の病院調査から開始をした。また、本震災後、被災地からの報告では、防ぎえる災害死があった可能性を指摘しており、防ぎえる災害死の検証方法を含めて検討した。マニュアル・ガイドライン作成に関しては、まずは喫緊の課題である BCP に基づいた病院災害マニュアル作成ガイドライン、災害医療コーディネーター養成研修ガイドラインおよびドクターヘリ運航動態システムガイドラインから検討から始めた。

東日本大震災における「防ぎ得た災害死」の実態調査に関しては、被災三県の警察本部のデータを解析した。また、被災地内病院の実診療経過に基づく「防ぎ得た災害死」の調査を開始した。今後、被災地内の全病院の調査を進めていく予定であるが、被災地が広域であり、記録が残っていない医療施設もあり、防ぎえた災害死の実態調査には、更に時間と労力が必要である。阪神・淡路大震災の後、日本の災害医療は大きく進歩したが、それは震災後数年かけて集めたすべての傷病者のデータによるところも大きい。今回の震災の傷病者データを集計解析することは、更なる災害医療体制の向上には不可欠である。最終的には、「防ぎ得た災害死」の発生場所毎の実数（推定可）を明らかとし、「防ぎ得た災害死」を回避するための対応策を提案する。

傷病者動態に関する研究では、DMAT は医療ニーズに対して大方対応できたと考えるが、課題も上がった。1 つは新規入院患者数のピークは発災 3 日目であったが、転院搬送患者数のピークは発災 4 - 5 日目にあり、1 ~ 2 日間のずれがあった。このことは新規入院患者の搬送ニーズを DMAT が適切に把握できなかった可能性を示唆した。2 つ目は、DMAT 派遣数は 3 日目をピークにその後撤収傾向となったが、本震災では超急性期以後も被災地では継続して医療ニーズがあり、これらのニーズに対して DMAT は十分に係われなかった。患者の搬送に関しては、DMAT 活動期間中に DMAT が関与しない大規模転院搬送も実施されており、DMAT は被災地全体の医療ニーズを全て拾いあげることができなかった。今後は、DMAT の活動期間は一般医療救護班と十分に引き継ぐ 1 ~ 2 週間、必要であれば 2 次隊、3 次隊を派遣する事が決まっている。この活動を実現するためには、被災地全ての病院の被害状況の迅速な把握をさらに徹底し、適才適所へ過不足なく DMAT を投入できるような体制作り、また円滑な 2 次隊、3 次隊派遣につなげていくため超急性期以後の医療ニーズに関する適正かつ迅速な把握の強化が考えられた。

被災 4 県における防ぎえる災害死に関する研究においては、様々な手法で防ぎえる災害死の抽出を試みた。阪神・淡路大震災の際は、急性期の防ぎえる災害死が問題となったが、本震災においては、その疾病構造から亜急性期から慢性期にかけての震災関連死を含んだ防ぎえる災害死が問題となった。宮城県と福島県においては、県統計課の住民基本台帳を元に震災による直接死・災害関連死の発生数を推定し、実際の警察庁の死亡数との差を災害関連

死の可能性があると推測した。また、被災 4 県の全病院調査を開始しており、次年度においてはその解析が期待される。

BCP に基づいた病院災害マニュアルに関しては、「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）において、事業継続計画 business continuity plan :BCP に基づいた病院災害マニュアルの作成が努力目標として示されており、本分担研究班の成果物である「BCP に基づいた病院災害マニュアルの手引き書」、「BCP に準拠した災害対応チェックリスト」、および BCP に準拠した災害マニュアルの具体例として国立病院機構災害医療センター版災害対応マニュアル -BCP 編- は、病院災害マニュアルの見直しを検討している全ての病院の参考になると考えられる。特にチェックリストを用いることにより、現在の災害対応計画に何を付け加えなければならないか明白になるように工夫した。今後の課題としては、小規模な病院や診療所に対する BCP に準拠した災害対応マニュアルの手引き作成、および本チェックリストを用いた質の改善プログラム（例えば病院機能評価や相互チェックなど）のあり方であり、次年度も引き続き研究を行う必要がある。

地域における急性期災害医療体制の見直しに関しては、「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）において、災害時には県レベルで派遣調整本部、2 次医療圏レベルで地域災害医療対策会議を迅速に設置できるように事前に計画を策定することが明記されており、その中心的役割を担う災害医療コーディネーターの育成も含めて、体制作りが急務となっている。本分担研究においては、これらを踏まえ、

医療支援調整モデルを提示し、災害医療コーディネーターの養成研修のカリキュラム、研修コースを提示した。今後はアンケート調査でも明らかになったが、各都道府県で災害医療コーディネーターに求める役割は多種多様であるので、災害医療コーディネーターの意義や役割を明確化していくことが必要である。

ドクターヘリ運航動態システムに関する研究においては、本分担研究において、実機による検証実験が行われた。ドクターヘリに関しては、東日本大震災において、その有用性が証明された。震災後、災害時にドクターヘリを円滑に活用できるように、災害時の出動根拠となる要綱案、被災地内における複数のドクターヘリの指揮系統、参集のためのルール案などが策定されてきた。残された課題として、被災地域内において複数のドクターヘリを如何に安全に運航させるかという課題があった。本分担研究は、災害時に被災地に参集したドクターヘリの運航に関する安全性向上のためのシステムを確立することを目的であったが、実機による検証実験により、運航動態監視システムが、被災地内での複数のドクターヘリの安全運航を担保し、さらには被災地内へのドクターヘリ投入時の判断に役立つことが証明された。一方で、いくつかの課題も抽出できた。次年度は、同システムに対する双方向通信機能の付加、DMAT 車両への搭載については更なる検討を行う予定である。

E. 結論

本研究班の目的は、①東日本大震災における疾病構造と死因の実態調査を行うことにより、急性期災害医療の問題点を抽出すること、②これらの研究結果を踏まえ、本震災での問題点を次の災害に活かすべ

く、マニュアルやガイドライン等を具体的に示し災害医療全体の改善を図ることである。東日本大震災における疾病構造と死因の実態調査に関しては、被災地が広域に渡り、行政が壊滅し、病院自体が無くなってしまったところもあり、科学的検証を行うには、埋もれているデータの一つずつ掘り出し、揃えるには時間と気力が必要である。阪神・淡路大震災の後、日本の災害医療は大きく進歩したが、それは震災後数年かけて集めたすべての傷病者のデータによるところも大きい。今回も時間がかかっても科学的検証を行うことが必要と考える。防ぎえた災害死の実態調査には、更に時間と労力が必要であるが、被災4県の全病院調査が開始されたので結果が期待される。

マニュアル・ガイドライン作りについては、喫緊の課題から始めた。本研究班の目的の1つは、「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）で示された9項目を具現化していく上で必要なマニュアル・ガイドラインを提示していくことだが、まず今年度は、BCPに基づいた病院災害マニュアル作成手引書およびチェックリストを作成、災害医療コーディネーターに関しては、養成カリキュラムおよび研修コースを提示した。また被災地における複数のドクターヘリを安全に運航させるための運航動態システム検証を行った。次年度は、都道府県の派遣調整本部の役割を含んだ中長期的な災害対策施策ガイドラインの作成、保健所または市町村単位の地域災害医療対策会議の役割を含んだ中長期的な災害対応施策ガイドライン、DMAT 2次隊・3次隊派遣に係るガイドライン、ドクターヘリ安全運航に係るガイドラインを作成する予定である。

我々の研究成果物であるマニュアル、ガイドラインが、9項目の具現化に役立ち、国の施策に寄与することが期待される。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. 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
2. 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
3. 小井土雄一：医療機関は巨大災害にいかに対応するか 月刊保険診療 11 29-33 2012.11 医学通信社
4. 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
5. 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
6. 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
7. 辺見弘、小井土雄一他：序章東日本大震災における災害医療 新体系看護学全書看護の統合と実践②災害看護医学 1-11 2013.2 メヂカルフレンド社
8. 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活動と課題 保健医療課科学 2012 第60巻 第6号 510-516
9. 森野一真、田邊晴山、近藤久禎、山本保博：傷病者の搬送及び受入れに関する実態調査 日本救急医学会雑誌 2012 Vol23. No.10 644
10. 田邊晴山、丹野克俊、近藤久禎、山本保博、横田裕行：救命救急センターにおける転院・転棟の促進にかかるコーディネータ、事務作業補助者等の配置状況と効果について 日本救急医学会雑誌 2012 Vol23. No.10 572
11. 井上潤一、小井土雄一、近藤久禎、二宮宣文：東日本大震災における消防とDMAT等医療チームによる現場活動の分析 日本救急医学会雑誌 2012 Vol23. No.10 558
12. 矢口慎也、花田裕之、浅利靖、野口宏、藤田智、高橋功、熊谷謙、郡山一明、畑中哲夫、近藤久禎、田邊晴山：二次医療機関の実態と評価についての考察 日本救急医学会雑誌 2012 Vol23. No.10 508
13. 近藤久禎：東京電力福島第一原発事故における住民スクリーニング 日本公衆衛生雑誌 Vol.59 No.10 159
14. 近藤久禎：特集：災害医療と東日本大震災 3 DMAT レジデント 2012 Vol.5 No.7 17-28
15. 近藤久禎：DMAT：災害派遣医療チーム 最新医学 2012 67巻 3月増刊号(別冊 330-331)
16. 近藤久禎：放射線とは何か Emergency Care 2012 Vol.25 No.1 20-24
17. 中田正明：東日本大震災における花巻空港SCU本部での情報の取り扱いについて. 日本集団災害医学会誌
18. 中田正明：東日本大震災における被災地でのX線装置の必要性について. 日本集団災害医学会誌
19. 阿南英明：災害時の圧挫症候群と環境性体温異常, 日本内科学会誌, 2012, 101(7) 2108-2114
20. 阿南英明, 近藤久禎, 大友康裕, 赤坂理, 森野一真, 中山伸一, 本間正人, 小井土雄一：複数都道府県にまたがる広域災害時の厚生労働省DMAT事務局本部と各都道府県調整本部の意思統一に関する問題ー東日本大震災の経験からー, 日本集団災害医学会誌, 2012, 17(1) 61-65
21. 阿南英明：東日本大震災に関するDMAT活動と内科疾患の関わり, 日本内科学会雑誌, 2012, 101(4) 1132-1135,
22. 阿南英明：ERにおけるチーム医療. 救急医学, 2012, 36(6) : 667-671
23. 阿南英明：特集震災医療《震災対応システムー震災前にできること》DMAT, 内科, 南江堂, 2012, 110(6) : 890-894
24. 阿南英明：特集震災医療《急性期に対応を要する病態》圧挫症候群, 内科, 南江堂, 2012, 110(6) : 948-951
25. 阿南英明：特集震災医療《急性期に対応を

- 要する病態》環境性体温異常症（偶発性低体温症，熱中症等）．内科，南江堂，2012，110(6)：952-956
26. 阿南英明：「これからの災害研修・訓練のあり方」特集；東日本大震災の検証からみえてきた今後の方向性．救急医学 37：106-110，2013
 27. 中山伸一、本間正人、徳野慎一、庄野聡、近藤久禎、小井土雄一、木村丘、丹野克俊、鈴木明文、北川喜己、森野一真：東日本大震災における航空医療搬送の解析：EMIS 広域医療搬送患者情報管理システムの記録から：日本救急医学会雑誌 2012 Vol23. No.10 558
 28. 松本 尚：航空機搬送について．災害救護（勝見敦、小原真理子編集）255-259 ヌーヴェルヒロカワ 2012.4
 29. Hisashi Matsumoto, Tomokazu Motomura, Yoshiaki Hara, et al: Lessons learned from aeromedical disaster relief activities following the Great East Japan Earthquake. Prehospital Disaster Med 2013; 28.
 30. 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 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
 31. 本間正人：多数傷病者事故における災害現場の管理：MCLS. 井 清司編，レジデント、医学出版、2012、p13-16
 32. Shoko T, Otomo Y, et al. The day after the disaster: a report from a Japanese disaster medical assistance team. Disaster Medicine and Public Health Preparedness 2012; 6:198-9.
 33. 庄古知久、大友康裕、他．東日本大震災にて発災した九段会館天井崩落現場での2次トリアージとその検証．日本集団災害医学会誌 17; 73-76, 2012.
 34. 阿南英明、大友康裕、他．複数都道府県にまたがる広域災害時の厚生労働省 DMAT 事務局本部と都道府県庁 DMAT 調整本部間の意思統一に関する問題 ～東日本大震災の経験から～．日本集団災害医学会誌 2012.7;17(1):61-65.
 35. 勝見敦、丸山嘉一、内藤万砂文、他：東日本大震災における日本赤十字社医療救護活動 迅速な初動対応から長期的継続的な医療救護支援について 日本集団災害医学会誌 17 巻 1 号 Page108-116(2012.07)
 36. 勝見敦：日本赤十字社の救護体制と救護活動【災害医療と東日本大震災】月刊レジデント 5 巻 7 号 Page29-38(2012.07)
 37. 内藤万砂文、江部克也、江部佑輔、他：被災地の医療コーディネートシステムをどうするか？ 新潟県(新潟県中越沖地震)と宮城県(東日本大震災)での経験から日本集団災害医学会誌 17 巻 1Page125-129(2012.07)
 38. 山内 聡、井上 潤一、山田 康雄他：東日本大震災でのDMAT宮城県調整本部の活動；日集団災医誌. 2012;17: 38-44.
 39. 佐藤大、阿部喜子、鈴木忠之、山内聡他：東北大学病院災害対策本部の「想定内」と「想定外」；日集団災医誌. 2012;17: 21-26.
 40. 久志本 成樹、山内 聡、中川 敦寛他：被災地大学病院としてなすべきことは何か？. 日救急医学会誌. 2012;23:821-822.
 41. 森野一真、山内 聡、小林道生他：震災と感染症 東日本大震災における破傷風症例7例の検討. NEUROINFECTION. 2012;17:77-82.
 42. 中川 敦寛、古川 宗、工藤大介、山内聡他：【災害時における神経救急医療】 東日本大震災発災後72時間の東北大学病院 クロノロジー解析から学ぶもの；日神救急会誌. 2012;24: 24-31.
 43. 古川 宗、久志本 成樹、山内 聡：【チーム医療の実践】 救急医療の現場におけるチーム医療 災害医療におけるチーム医療；救急医学. 2012;36:719-722.
 44. 久志本 成樹、中川 敦寛、古川 宗、山内聡：【災害医療；東日本大震災の検証からみえてきた今後の方向性】 災害医療メディカルサポートTTT 被災地大学病院の役割 東日本大震災における県を支える唯一の大学病院としての医療展開とそのコンセプトから今後に向けて；救急医学. 2013;37:59-61.
 45. 島田二郎、田勢長一郎、佐藤めぐみ、他；福島第一原子力発電所事故に起因した病院避難. 日集団災医誌. 2012; 17:142-149.
 46. 佐藤めぐみ、島田二郎、宮崎博之、他；DMAT 調整本部におけるチームとしての活動の重要性ー特に業務調査員の重要性ー. 日集団災医誌. 2012; 17:84-89.
 47. 小賀坂奈美、佐藤めぐみ、島田二郎、他；東日本大震災における基幹災害拠点病院DMATとしての活動. 日集団災医誌. 2012; 17:66-72.
 48. 島田二郎、田勢長一郎、塚田泰彦、他：地震、津波、そして原子力災害に対し訓練はどう生かされたか．日臨麻誌 2013;33:126-130.
 49. 島田二郎、田勢長一郎；都道府県レベルの指揮命令． 救急医学. 2013;37: 3-8.
- ## 2. 学会発表
1. 小井土雄一：特別講演 東日本大震災における DMAT の活動と課題、第 66 回日本交通医学会総会 2012.6 東京
 2. 小井土雄一、近藤久禎、市原正行：東日本大震災における DMAT 活動と小児医療ニーズ、

- 第 26 回小児救急学会 2012.6 東京
3. Yuichi Koido: Research on the DMAT response to the 2011 East Japan Earthquake Bali THE 11th ASIA-PACIFIC CONFERENCE ON EMERGENCY AND DISASTER MEDICINE 2012.9 Bali
4. 小井土雄一: 3.11 以降の災害医療の課題と今なすべきこと 日本学術会議主催フォーラム 2012.11 東京
5. Yuichi Koido: DMAT Action after the 2011 East Japan Earthquake and Research Korea Pan-Pacific Emergency Medicine Congress 2012 2012.11 Korea
6. 小早川義貴、小井土雄一他: MATTS による地域内搬送患者動態管理 第 66 回国立病院総合医学会 2012.12 神戸
7. 小井土雄一、井上潤一、小笠原智子、小早川義貴、近藤久禎: 東日本大震災における消防と DMAT の連携について 第 21 回全国救急隊員シンポジウム 2013.1 岡山
8. 小井土雄一、近藤久禎、市原正行、小早川義貴他: 3.11 において災害拠点病院は機能したか? 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
9. 小井土雄一、近藤久禎他: 東日本大震災を踏まえた国立病院機構における災害医療体制の見直し 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
10. 小井土雄一、近藤久禎、小早川義貴他: 「東日本大震災の検証からみえてきた DMAT の今後の方向性」第 40 回日本救急医学会総会・学術集会 2013.2 松本
11. 楠孝司. NHO 災害支援におけるロジスティクス. 第 66 回国立病院総合医学会 2012 10 神戸
12. 谷川敏治: 常磐道守谷 SA 防災拠点化実証訓練について. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
13. 楠孝司. ロジスティクス拠点における関連業界団体との連携・協力体制について. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
14. 高桑大介. DMAT 訓練における赤十字業務用無線の運用について. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
15. 安田清. 東海地震で静岡県に参集する DMAT のロジスティクス. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
16. 吉田治生. 災害時における重要通信の確保について. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
17. 中田正明. 花巻空港 SCU における空路参集 DMAT の問題点. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
18. 中田正明. 災害医療ロジスティクス研修会における全国展開の現状とあり方について. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
19. 中田正明. SCU 本部における円滑なロジスティクス組織について. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
20. 萬年琢也. 災害時における医薬品の供給体制整備に向けた取り組み. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
21. 市原正行. 政府総合防災訓練における広域医療搬送訓練について. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
22. 大野龍男. 災害時の高速道路 SA を DMAT 参集拠点にすることについての検証. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
23. 小塚浩. 高速バスによる患者大量搬送の実際と課題 “H24 年広域医療搬送実施訓練を通して”. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
24. 甲斐東悟. SCU での衛星通信の有用性の検証. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
25. 萩原大貴. 24 年度国立病院機構 DMAT 研修について. 第 18 回日本集団災害医学会 2013.1 神戸
26. 阿南英明「災害拠点病院 DMAT 保有必須化による今後の隊員養成研修開催に関する影響の検討」第 18 回日本集団災害医学会総会・学術集会 2013.1.19 神戸
27. Hisashi Matsumoto, Yasuhiro Otomo: Disaster medical response for the Tsunami disaster in Japan. World Trauma Congress 2012, Rio de Janeiro, Aug 2012.
28. 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 2013.1 神戸
29. 伊藤宏保, 須崎紳一郎, 勝見敦, 他: 被災地での医療救護所活動の意義を考える 第 15 回日本臨床救急医学会総会学術集会 2012.6.16-17 熊本
30. 池田美樹, 仲谷誠, 勝見敦: 発災 2 ヶ月後における「こころのケア」活動の体験 第 48 回日本赤十字社医学会総会 2012.10.18-19 高松
31. 勝見敦, 須崎紳一郎, 原田尚重, 他: 被災地へのチーム医療の提供を目指した災害教育の充実を第 48 回日本赤十字社医学会総会 2012.10.18-19 高松
32. 田辺 亮, 庄司 幸江, 知念 秀子, 他: 地域住民とともに行なう災害時要援護者支援の取り組み第 48 回日本赤十字社医学会総会 2012.10.18-19 高松
33. 勝見敦: Japanese Red Cross Musashino Hospital Disaster Medical Care Response 第 10 回 ASEAN・日本社会保障ハイレベル会合 2012.10.24 東京都武蔵野市
34. 勝見敦, 須崎紳一郎, 原田尚重, 他: 災害医療は研修医時代に身に着けるべし第 40 回日本救急医学会総会・学術集会 2012.11.13.15

- 京都
35. 大塚尚美, 羽田俊彦, 八井田豊, 他: 東日本大震災後の日本赤十字社の石巻赤十字病院救急支援第 40 回日本救急医学会総会・学術集会 2012. 11. 13. 15 京都
 36. 勝見敦, 丸山嘉一, 内藤万砂文, 他: 長期的継続的な医療支援を見据えた医療救護活動をするために (シンポジウム) 第 18 回日本集団災害医学会・学術集会 2013. 1. 17-19 神戸
 37. 高桑大介, 勝見敦, 近藤久禎, 他: DMAT 訓練における赤十字無線の運用について (パネルディスカッション) 第 18 回日本集団災害医学会・学術集会 2013. 1. 17-19 神戸
 38. 内藤万砂文, 江部克也: 支援医療班の調整は容易ではない! - 中越地震, 中越沖地震および東日本大震災での経験から (シンポジウム) 第 18 回日本集団災害医学会・学術集会 2013. 1. 17-19 神戸
 39. 丸山嘉一: 日本赤十字社・国内型緊急対応ユニット (dERU) の使用経験 第 18 回日本集団災害医学会・学術集会 2013. 1. 17-19 神戸
 40. 北川原亨, 高桑大介, 勝見敦, 他: 無線免状にみる「赤十字業務無線」活用の糸口 第 18 回日本集団災害医学会・学術集会 2013. 1. 17-19 神戸
 41. 木村尚文, 丸山嘉一, 中野実, 他: 日本赤十字社の災害医療救護体制について - 2 つの大震災の教訓を生かして - 第 18 回日本集団災害医学会・学術集会 2013. 1. 17-19 神戸
 42. 高桑大介, 勝見敦, 櫻井美枝: 病院本部運営ミニ訓練の実施と情報収集について 第 18 回日本集団災害医学会・学術集会 2013. 1. 17-19 神戸
 43. 第 18 回日本集団災害医学会総会: ワークショップ: 災害医薬品の標準化 JMAT における携行医薬品のあり方: 石井昭三: 日本医師会 2013. 01. 18
 44. 萩原大貴, 小早川義貴, 市原正行, 大野龍男, 小塚浩, 甲斐東悟, 近藤久禎, 小井土雄一: 24 年度国立病院機構 DMAT 研修について. 第 18 回日本集団災害医学会・学術集会 2013. 1. 17-19 神戸
 45. 野村亮介, 佐藤敏幸, 黒田宙, 山内聡他: 災害と高気圧酸素治療 東日本大震災での経験に基づく第 2 種装置を有する後方受け入れ病院の役割; 第 9 回日本臨床高気圧酸素・潜水医学会総会. 2012 年 6 月 富山
 46. 工藤大介, 中川 敦寛, 古川 宗, 山内聡他: 東日本大震災時、災害拠点病院事業継続計画 (BCP) に関わる物資の状況; 第 40 回日本救急医学会総会. 2012 年 11 月 京都
 47. 古川 宗, 中川 敦寛, 工藤大介, 山内聡他: 東日本大震災における低体温症患者の発生状況 (宮城県全県調査); 第 40 回日本救急医学会総会. 2012 年 11 月 京都
 48. 山内聡: 『東日本大震災からの教訓と今後の震災医療への提言』; 平成 24 年度宮城県救急医療研究会. 2013 年 9 月 宮城
 49. 山内聡, 古川 宗, 遠藤 智之: 東日本大震災における東北大学病院高度救命救急センターの医療活動; 第 27 回日本救命医療学会総会・学術集会. 2013 年 9 月 東京
 50. 山内聡, 古川 宗, 阿部喜子他: 災害医療コーディネーターを中心とした医療活動展開への課題 東日本大震災における活動から; 第 18 回日本集団災害医学会総会. 2013 年 1 月 神戸
 51. 山内聡, 古川 宗, 阿部喜子他: 災害医療コーディネーターを中心とした医療活動展開への課題 東日本大震災における活動から; 第 18 回日本集団災害医学会総会. 2013 年 1 月 神戸
 52. 島田二郎, 田勢長一郎, 小賀坂奈美, 他: 原発事故に起因した病院避難; 第 17 回日本集団災害医学会. 2012 年 3 月 金沢
 53. 佐藤めぐみ, 島田二郎, 宮崎博之, 他; DMAT 調整本部におけるチームとしての活動の重要性 - 特に業務調査員の重要性 - 第 17 回日本集団災害医学会. 2012 年 3 月 金沢
 54. 小賀坂奈美, 佐藤めぐみ, 島田二郎, 他; 東日本大震災における基幹災害拠点病院 DMAT としての活動. 第 17 回日本集団災害医学会. 2012 年 3 月 金沢
 55. 島田二郎, 田勢長一郎, 塚田泰彦, 他: 病院避難 津波到達までの 30 分; 第 18 回日本集団災害医学会. 2013 年 1 月 神戸
 56. 島田二郎, 田勢長一郎, 塚田泰彦, 他: 福島県における災害医療コーディネーターの確立に向けて. 第 18 回日本集団災害医学会. 2013 年 1 月 神戸
 57. 島田二郎, 田勢長一郎, 塚田泰彦, 他: 地域局地災害に DMAT は間に合うのか? 第 18 回日本集団災害医学会. 2013 年 1 月 神戸
 58. 島田二郎, 田勢長一郎, 池上之浩, 他: 災害時病院避難に関しての一考、特に重症患者の移送に関して. 第 40 回日本集中治療医学会学会 2013 年 2 月 松本
 59. 森野一真, 小林道生, 高橋邦治 他: トリアージタ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

厚生労働科学研究費補助金 地域医療基盤開発推進研究事業
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」
平成24年度 第1回班会議議事要旨

日 時 : 平成24年7月26日(木)
13:00-14:30
場 所 : 経済産業省 別館 827会議室
出席者 : 32名 オブザーバー 5名 厚労省 5名 事務局 6名
挨拶 : 研究代表者
厚生労働省医政局指導課

議事(討論)

1 研究課題と対応方針 研究代表者 小井土 雄一

◎研究課題、対応方針について資料(資料1-1、資料1-2)により説明

- ・1年目からマニュアル暫定版を作成できるように同時進行で進めていきたいと考えている。
- ・エバケーションに関することへの言及と地域レベルでの災害対応マニュアル作成のために各地域災害医療コーディネーターにも提示していければと考えている。

2 分担研究課題の概要と研究計画

(1) DMATに関連した急性期災害医療体制の見直しに関する研究

研究分担者 本間 正人

◎研究概要等について資料(資料3)により説明

- ・広域医療搬送に関しては親会の方で議論するものと思われる。
- ・マニュアル作りに関して、病院レベルのマニュアルは災害対応とエバケーションのマニュアルになる。地域レベルのマニュアルは鳥取県では既に地域レベルのマニュアルがあるのでこれがモデルとなるかと思う。

〔意見・質問〕

- ・まずは昨年の活動報告書の取りまとめをお願いしたい。
- ・各種マニュアルの作成にあたっては、早めに病院に提供したいと考えているので早めに対応していただきたい。
- ・マニュアルの対象となる病院は災害拠点病院か。
→災害拠点病院に限ってのものではない。

(2) 個々の死亡症例検証に関する研究

研究分担者 大友 康裕

◎被災3県における死因調査結果(警察データ)について資料により説明

(3) 地域における急性期災害医療体制の見直しに関する研究

研究分担者 森野 一真

◎研究計画について資料により説明

〔意見・質問〕

- ・地域レベルマニュアルに関しては救護班のマニュアルと同様に行なえば良いのではと考える。派遣調整を含んだマニュアルの現状分析と雛形づくりになるのではないかと思う。

(4) 傷病者動態に関する研究

研究分担者 小早川 義貴

◎研究概要、計画等について資料により説明

- ・調査票の回収は現在（6月現在）6割程度である。
- ・各症例検討はカルテを見ながらになるが作業的には無理がある。搬送遅延の事例もどういった項目を調査すれば防ぎ得た災害死が調査できるか検討しているところである。

〔意見・質問〕

- ・重要な調査なので回収率100%を目指していただきたい。
- ・回収した調査票の回答に全部記載されていないものもあるのではないかと
思う
がどのように対処するのか。
→調査票の回答にムラがあるのでどうまとめるかは課題となっている。
- ・受援側病院の調査によって明らかになる部分も有るのではないだろうか。
→今回の調査は受援病院の調査も兼ねている。
- ・市町村を跨いだ避難所の調査に関しては問題が出てくる。そういった調査をする研究班は立ち上がっているのか。
→立ち上がっていると思うが、正確に記憶していないので調べておくようにする。（保健医療科学院）
- ・症例検討に関しては調査票の原案を作って、それ以降は各県の先生方をお願いすることとしたい。
→個別カルテも重要だが全体的な死因調査を行って個別調査に移っていただければと思う。

- ◆ 以下の研究課題に関しては、本日の会議を経て、それぞれの観点での分析を踏まえたうえでどう進めるかを考えていっていただきたい。

- | | | | |
|-----------------------|-------|----|----|
| ・岩手県における防ぎえる災害死に関する研究 | 研究分担者 | 眞瀬 | 智彦 |
| ・宮城県における防ぎえる災害死に関する研究 | 研究分担者 | 山内 | 聡 |
| ・福島県における防ぎえる災害死に関する研究 | 研究分担者 | 島田 | 二郎 |
| ・茨城県における防ぎえる災害死に関する研究 | 研究分担者 | 阿竹 | 茂 |

3 事務局からの連絡事項

- ・来年初めを目途に次回会議を開催する。
- ・来年1月末くらいに報告書の締め切りを設定する。

4 その他

- ・来年1月17日から19日の集団災害医学会において研究班報告等々発表していただければと思う。

厚生労働科学研究費補助金 地域医療基盤開発推進研究事業

「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

平成24年度 第2回班会議議事要旨

日 時 平成25年2月7日（木） 10:00～11:30
場 所 中央合同庁舎第5号館16階 専用17会議室
出席者 23名 オブザーバー4名 厚労省6名 事務局6名

1. 研究代表者等挨拶

- ・研究代表者挨拶
- ・厚生労働省医政局指導課挨拶

2. 第1回議事録について

- ・議事録（要旨）概要について説明。承認された。

3. 討議

（1）各分担からの報告

1）個々の死亡症例検証に関する研究 研究分担者 大友康裕

- ・資料によりデータ内容、分析結果等について報告

2）傷病者動態に関する研究 研究分担

- ・研究目的、調査方法、調査結果、今後の課題等について資料により報告

[質問・意見]

- ・転院の意義はいかがか。被災地内も含むのか？
→被災地内も含む
→下りも上りも含む。
- ・13ページのデータについて岩手と宮城の本質的な違いはいかがか。
→市立病院の搬送が14日であったということ。仙台も被災地という認識があったこと。岩手の内陸はそうではなかった。
→Drヘリが飛んだか飛んでないか、原発の関係でヘリが飛べなかったことが本質的な違いではないだろうか。
- ・13ページのDMAT数はチーム数はどうだったのか。
→確認する。
- ・何機かを霞の目に振り分けること、Drヘリのベースを霞の目に移すことは可能であったかもしれないが、実際には情報のやり取りの状況から不可能だった。

→大規模転院が必要な病院のスクリーニングを十分にできていなかったことの方が問題である。E M I Sを入れることが重要である。

- ・撤収の判断に悩んだ。実際は花巻から派遣したDMA Tを機内DMA Tとして返した。もっとニーズがあれば戻したが・・・。

3) BCP に基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引き作成について

研究分担者 本間正人

- ・資料（資料3）により説明

[質問・意見]

- ・医薬品の業者との協定等はライフラインに入っているのか。従来サービスが提供できない時にどうやって医療レベルをどう保つかといった点について検討して頂きたい。
- ・地域の事情がそれぞれあるので、細かな点にまで言及ができないと思うが、どのくらいで出来上がりそうか。
→一時チェックの部分までは間もなくできるが。
- ・診療報酬改定に合わせてと考えているので来年度までと考えている。それまでにマニュアルをお示しいただければと。
- ・東京都のD P Cに関わらせていただいているが、具体的な部門も絞って作成してはどうかと考える。
- ・すべての病院が対象となると・・・。
→すべての病院に波及させていくことが重要と考える。

4) 派遣調整本部マニュアル、地域災害医療連絡会議マニュアルの概略について

研究分担者 森野一真

- ・教育と課題、医療体制支援に必要な要素等の事項について資料により報告

5) 岩手県における防ぎえる災害死 研究分担者 眞瀬智彦

- ・医療機関の被害状況、内陸病院への搬送の状況等の事項について資料により報告

6) 宮城県における防ぎえる災害死に関する研究 研究分担者 山内聡

- ・現在の災害拠点病院の状況、現在のDMA T指定病院の状況、訓練の計画、現在の県庁の状況（消防課、医療整備課）、現在の東北大学の状況について報告

7) 茨城県における防ぎえる災害死に関する研究 研究分担者 阿竹茂

- ・災害関連死の状況、災害関連死の分析（月別死亡者数、年別死亡者数）について報告

8) 健康安全・危機管理対策総合研究事業「自然災害における域内搬送、域外搬送に関わる研究」 研究分担者 松本 尚

- ・各部署の役割、D-NET 試験運用結果、運行スタッフ研修プログラム案等について資料により報告

[質問・意見]

- ・地域医療搬送時民間救急の借り上げや航空燃料確保策などの県庁での協定など事前にできると有用と考える。
→すでにロジチームの中に組み入れることとしている。
- ・各県へのD r へり活動要領に関する結果は来年度かと・・・。
→来年度しっかり進めたい。

分担研究報告

分担研究報告

「防ぎ得る災害死の評価手法についての研究」

研究分担者 大友 康裕

(東京医科歯科大学大学院救急災害医学)

平成24年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」
分担研究報告書

「防ぎ得る災害死の評価手法についての研究」

研究分担者 大友康裕（東京医科歯科大学大学院 救急災害医学分野 教授）

研究要旨

東日本大震災での「防ぎ得た災害死」の実態を把握し、今後の有効な災害医療体制構築のための基本資料とすることを目的として、被災県警察本部からの震災関連死データおよび被災地病院アンケート調査を実施し、一定の傾向を得た。また、被災地内病院の実診療経過に基づく「防ぎ得た災害死」の調査を開始した。今後、被災地内の全病院の調査を進めていく。

【研究協力者】

森野一真 山形県立救命救急センター
本間正人 鳥取大学
阿南英明 藤沢市民病院
秋富慎司 岩手医科大学
山内 聡 東北大学病院
島田二郎 福島県立医科大学
阿竹 茂 筑波メディカルセンター
小早川義貴 災害医療センター
権丈英理子 災害医療センター

3月11日を推定死亡日時としているものを「即死」。3月12日以降に死亡したものを「遷延死」と定義した。

4) 死亡原因

2. 被災地内病院聞き取り調査
医療機関での死亡症例の全例調査（診療記録等）

（倫理面への配慮）

調査にあたって、死亡された方々の個人情報
が特定されることのないよう、データの非連結
匿名化を徹底する。

A. 研究目的

東日本大震災での「防ぎ得た災害死」の実態を把握し、今後の有効な災害医療体制構築のための基本資料とすること。

B. 研究方法

1. 各県警察本部への調査

震災関連死の

1) 年齢・性別

2) 死亡場所;住所（場所の種別 遺体で発見、
医療機関、避難所、自宅、その他）

3) 死亡日時

C. 研究結果

1. 各県警察本部への調査

警察庁を通し、岩手県警察本部、宮城県警察本部、福島県警察本部の刑事部捜査第一課へ、震災発生後に死亡した方の前述の項目の
情報提供を頂き、解析した（資料1）。

データの要点

a. 三県とも、即死は女性に多く、遷延死は男性に多い。

b. 即死

三県で男女比は、ほとんど同じである

宮城では圧死がほとんどない

c. 福島県では、即死に対する遷延死の比率が高い

d. 遷延死

三県で男女比は、ほとんど同じである

大多数は自宅で発生している

宮城県で脳血管障害が多い

福島県で内因死が多い

d. 東日本大震災による死亡が、明らかに日本人の平均寿命に影響を及ぼしている。特に女性の平均寿命を、明確に押し下げている。

2.被災地病院調査（資料2）

被災地内3病院で、3月11日から31日までに院内で死亡した全症例のカルテを閲覧し、その死亡が「防ぎ得た可能性が高い」「防ぎ得た死を否定できない」「防ぎ得た死でない」に分類し、その根拠を明確にした。

D. 考察

東日本大震災での「防ぎ得た災害死」の実態を調査する研究の一貫として、被災三県の警察本部のデータを解析した。また、被災地内病院の実診療経過に基づく「防ぎ得た災害死」の調査を開始した。今後、被災地内の全病院の調査を進めていく。

E. 結論

本研究を通して、

①「防ぎ得た災害死」の発生場所毎の実数（推定可）を明らかとする。

②「防ぎ得た災害死」を回避するための対応策を提案する。

ことを、最終成果としていく。

F.研究発表

1. 論文発表

○・Shoko T, Otomo Y, et al. The day after the disaster: a report from a Japanese disaster medical assistance team. Disaster Medicine and Public Health Preparedness 2012; 6:198-9.

○・Usuki M, Otomo Y, et al. Potential impact of propofol immediately after motor vehicle accident on later symptoms of posttraumatic stress disorder at 6-month follow up: a retrospective cohort study. Critical Care 2012, 16:R196.

○・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.

・Morishita K, Otomo Y, et al. Lipidomics analysis of mesenteric lymph after trauma and hemorrhagic shock. J Trauma Acute Care Surg. 2012, 72:1541-7.

○・庄古知久、大友康裕、他. 東日本大震災にて発災した九段会館天井崩落現場での2次トリアージとその検証. 日本集団災害医学会誌 17; 73-76, 2012.

○阿南英明、大友康裕、他. 複数都道府県にまたがる広域災害時の厚生労働省 DMAT 事務局本部と都道府県庁 DMAT 調整本部間の意思統一に関する問題 ～東日本大震災の経験から～. 日本集団災害医学会誌 2012.7;17(1):61-65.

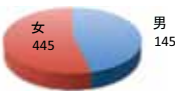
資料1

被災3県 警察本部からのデータ

「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」
分担研究「防ぎ得る災害死の評価手法についての研究」

岩手県

即死 推定) 414 名

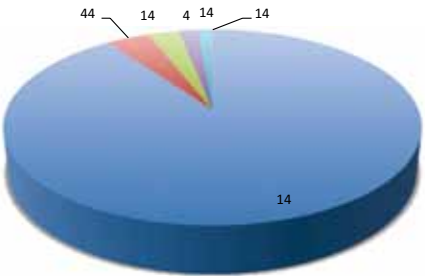


遷延死114名



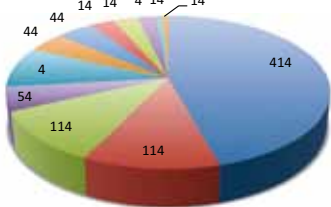
死因

■溺死 ■不詳 ■圧死 ■損傷死 ■焼死 ■その他



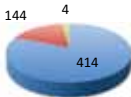
死因

■心臓死 ■脳血管障害 ■絞死 ■損傷死
■内因死 ■中毒死 ■焼死 ■溺死
■凍死 低体温 ■窒息死 ■その他 ■不詳



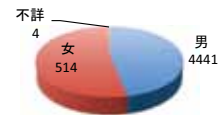
死亡場所

■自宅 ■その他 ■病院



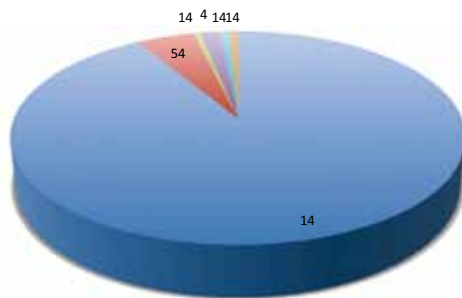
宮城県

即死 推定) 511名



死因

■ 溺死 ■ 不詳 ■ 圧死 ■ 損傷死 ■ 焼死 ■ その他

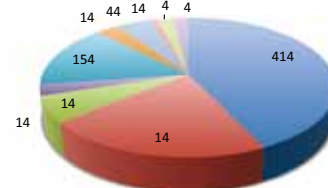


遷延死 11名



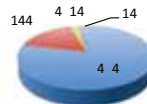
死因

■ 心臓死 ■ 脳血管障害 ■ 絞死 ■ 損傷死
■ 内因死 ■ 中毒死 ■ 焼死 ■ 溺死
■ 凍死 低体温 ■ 窒息死



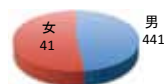
死亡場所

■ 自宅 ■ その他 ■ 病院 ■ 避難所 ■ 不明



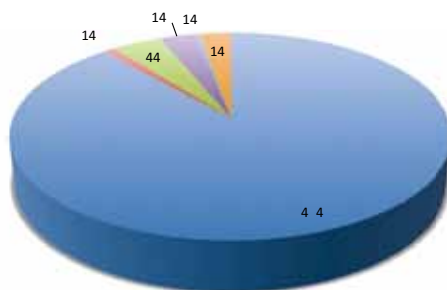
福島県

即死 推定) 1115名



死因

■ 溺死 ■ 不詳 ■ 圧死 ■ 損傷死 ■ 焼死 ■ その他

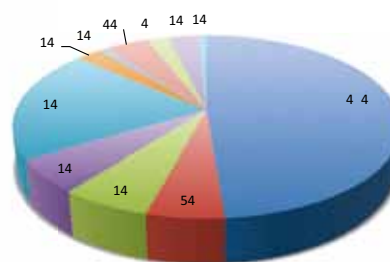


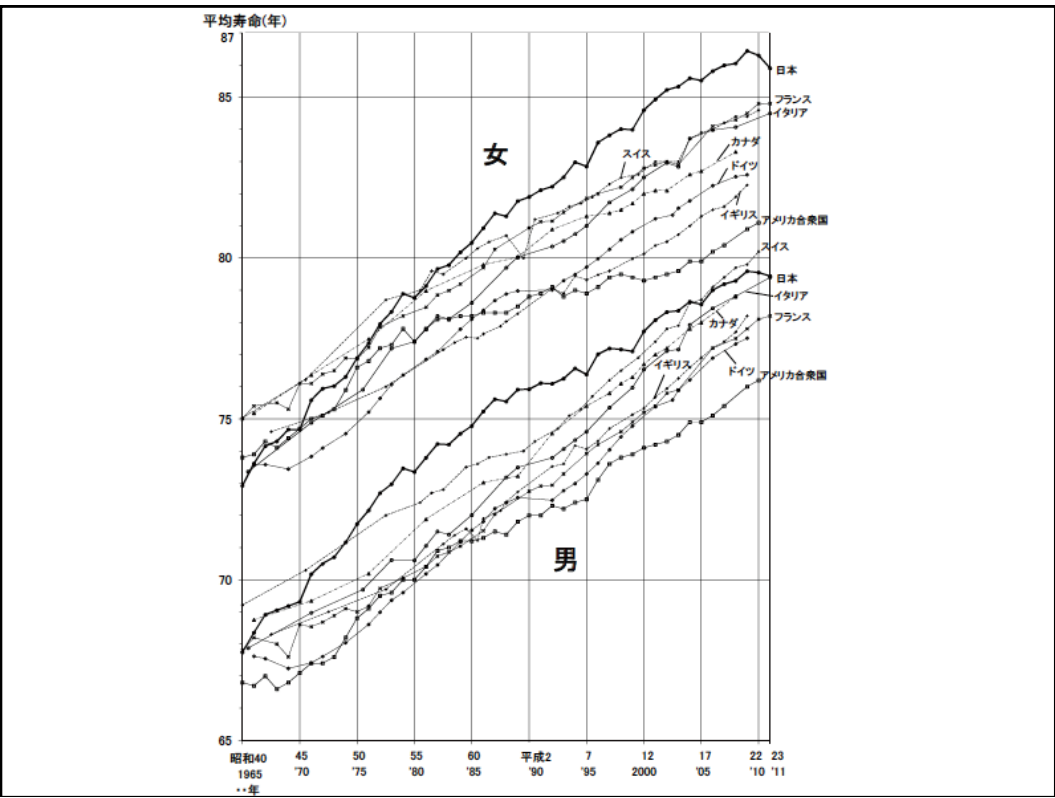
遷延死 11名



死因

■ 心臓死 ■ 脳血管障害 ■ 絞死 ■ 損傷死
■ 内因死 ■ 中毒死 ■ 焼死 ■ 溺死
■ 凍死 低体温 ■ 窒息死 ■ その他





厚生労働科学研究補助金 地域医療基盤開発推進研究事業

「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

個々の死亡症例検証に関する研究

研究協力者 小早川義貴

研究協力者 権丈 英理子

1. はじめに

平成24年11月28日現在、警察庁発表の資料によれば東日本大震災による死者は全国で15874名と報告されている。特に岩手、宮城、福島 of 3県における死亡者数が多く、岩手4671名、宮城9531名、福島1606名で合計15808名であり、この3県だけで東日本大震災における死者全体の99.6%を占める。次に死因の内訳であるが、これらの死因のほとんどが検視により溺死と判断され、90%におよび、ついで圧死等、不詳の死、焼死と続く(図1)。また死者の年齢別内訳をみると、死者の多くは高齢者であることがわかる(図2)。

この2点から、東日本大震災の死者の多くは高齢者であり、溺水により死亡したということがいえる。しかし、一方で警察庁発表の死者数は原則として遺体安置所や警察署で検案した件数であるので、例えば病院に搬送され入院後死亡した症例等は含まれていない。そのため、今回の震災に起因した死亡総数は警察庁発表の死亡数より多くなり、死因内訳もより多岐に渡る可能性がある。

2. 研究の目的

病院を受診し死亡した症例を把握し、防ぎえる災害死が存在したか検証する。

3. 研究の方法

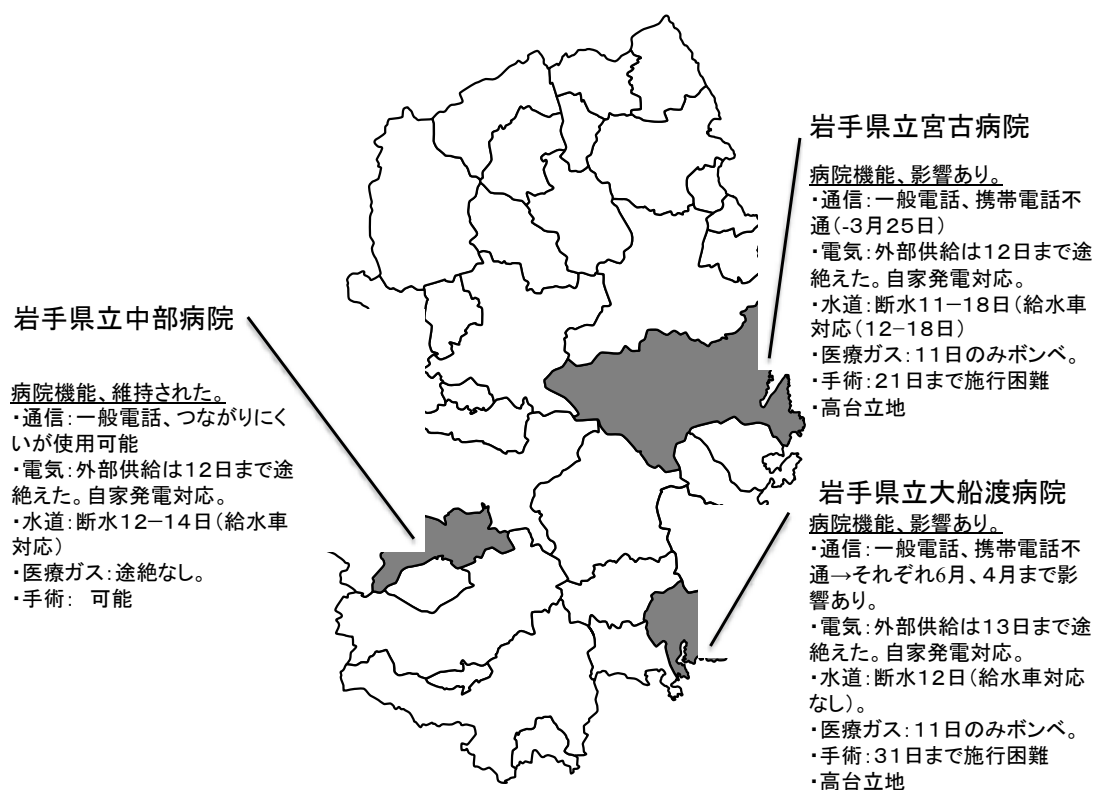
被災地内病院調査※で回収された調査票を元に、被災地内病院での死亡数を把握する。その上で、それぞれの病院を訪問し、個々の症例の診療録を参照する。その上で個々の症例に対し、複数医師による peer review を行い、防ぎえる災害死の認定を行う(図3)。今年度は次年度の病院訪問の準備として、岩手県3病院を訪問し診療録の確認を行った。

※昨年度の被災地病院調査で対象病院は岩手県94病院、宮城県145病院、福島県139病院、茨城県185病院の計563病院であり、災害拠点病院だけではなく、すべての病院を対象とし、病院被災状況、患者動態に関する調査票を回収した。平成24年3月末の回収率は岩手県71病院（76%）、宮城県103病院（71%）、福島県56病院（40%）、茨城県56病院（30%）であり、全体で286病院（51%）であった。これらの病院において、2011年3月11日から3月31日まで21日間で、外来における総死亡数は473名、外来から入院しその後死亡した、死亡退院患者数は2068名であった。今年度は更に回収を進め、岩手県80病院（85%）、宮城県118病院（80%）、福島県72病院（52%）、茨城県84病院（45%）であり、全体で354病院（63%）となった。

調査病院

- （ア）岩手県立中部病院： 平成24年6月29日訪問
 （イ）岩手県立大船渡病院： 平成24年8月9日訪問
 （ウ）岩手県立宮古病院： 平成24年9月7日訪問

調査病院の位置・被災状況を以下に示す。



4. 結果

(ア) 岩手県立中部病院

予め配布した調査票により抽出された49名の患者リストの提供を受け、診療録を参照した（電子カルテ）。入院経過、死亡診断書を参照し、調査者2名で判断した。災害と関連がある可能性があるものはあるが、病院機能が維持されているため、病院機能の低下に伴う病院での防ぎえる災害死はないと判断した。

➤ 入院患者 41名

- ◇ 明らかに災害と関連がないと考えられたもの・・・35例
 - 病死及び自然死： 32例
 - 交通事故（2）： 1例
 - 自殺（9）： 1例
 - その他および不詳の外因（11）： 1例
- ◇ 災害と関連がある可能性があるもの・・・6例
 - 病死及び自然死（1）： 4例
 - 交通事故死（2）： 2例

➤ 外来患者 8名

- ◇ 明らかに災害とは関連がないと考えられたもの・・・7例
 - 病死及び自然死： 7例
- ◇ 災害と関連がある可能性があるもの・・・1例
 - 不慮の外因死・その他（8）： 1例

※中部病院での調査実施を受け、調査項目、方法の検討を行った。

調査項目は

患者氏名、病院ID、性別、年齢、受診日、入院外来区別、死亡日、死亡時間、主病名、直接死因、直接死因の原因、死因分類、震災との関連、診断書・検案書の別、死因の発生場所、防ぎえた災害死の可能性（でない；否定できない；可能性が高い；である）、防ぎえた災害死の発生場所、診療経過メモとした。その場で複数の医師は話し合い、4段階で防ぎえる災害死の可能性を判断した。

(イ) 岩手県立大船渡病院

3名の医師で調査した。

外来死亡者：15名

死亡退院者：34名

うち

防ぎえる災害死と判断したもの	2名
防ぎえる災害死の可能性が高いと判断したもの	3名
防ぎえる災害死が否定できないと判断したもの	3名
防ぎえる災害死でないと判断したもの	41名

であった。

2名の防ぎえる災害死の原因発生場所は病院前であり、死因は病死であった。

（ウ）岩手県立宮古病院

外来死亡 8名

死亡退院 36名

うち

防ぎえる災害死と判断したもの	0名
防ぎえる災害死の可能性が高いと判断したもの	0名
防ぎえる災害死が否定できないと判断したもの	1名
防ぎえる災害死でないと判断したもの	43名

であった。

5. 考察

- ・ 診療録、救急搬送票などが詳細に記載されていない場合もあり、調査項目の最大公約数は死亡診断書記載項目と考えられる。
- ・ 防ぎえる災害死の発生場所は病院前の場合、地域の消防やクリニック、患者家族、自宅被災状況等の影響も大きく受ける。
- ・ 事前準備：日程調整、病院への依頼文発出、訪問病院へ事前に対象患者の診療録準備依頼、リスト作成、部屋の確保、倫理委員会への依頼（国立病院機構災害医療センターの倫理委員会を通過してもそのことの確認のため）
- ・ 今回の調査では2名の医師、半日で50名のカルテ評価が時間的な限界であった。
- ・ 病院で検出される防ぎえる災害死に与える影響因子としては、図4にあげられるようなものが考えられた。

6. 今後の方針

- ・ 岩手3病院での詳細な解析
- ・ 来年度も引き続き調査票回収率をあげる努力。
- ・ 調査項目の検討
- ・ 回収率、病院機能の理由から拠点病院を中心とした訪問を計画。
- ・ 復興庁発表2303名の震災関連死症例との整合性
 - 特に福島約1100例。
 - 避難者15万人以上。迅速なアセスメントが必要。

図1 東日本大震災における死因（警察白書）

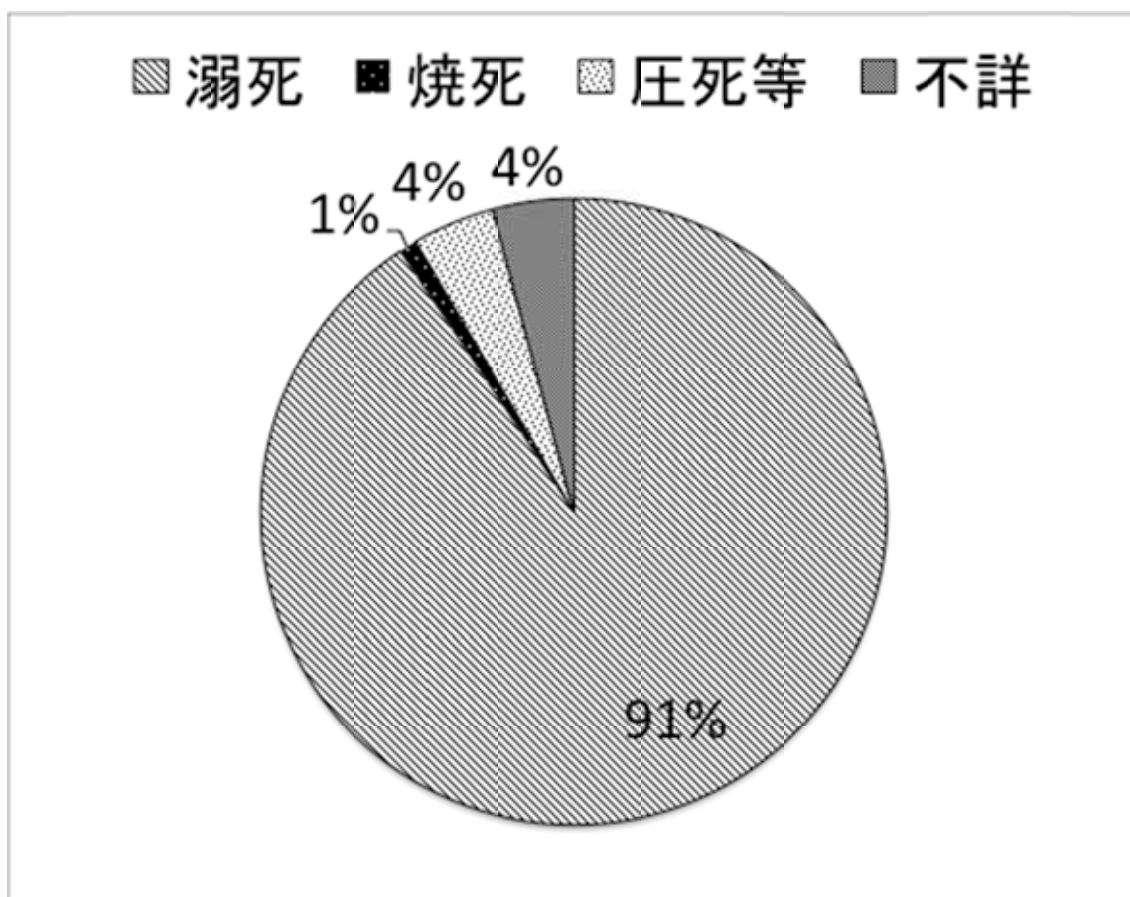


図2 東日本大震災における死者年齢内訳（警察白書：岩手、宮城、福島の計）

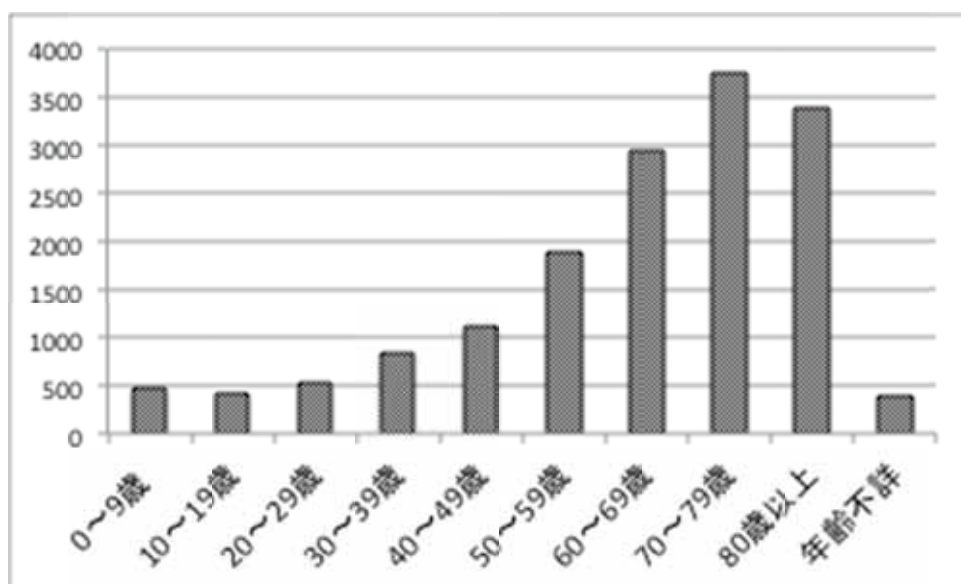
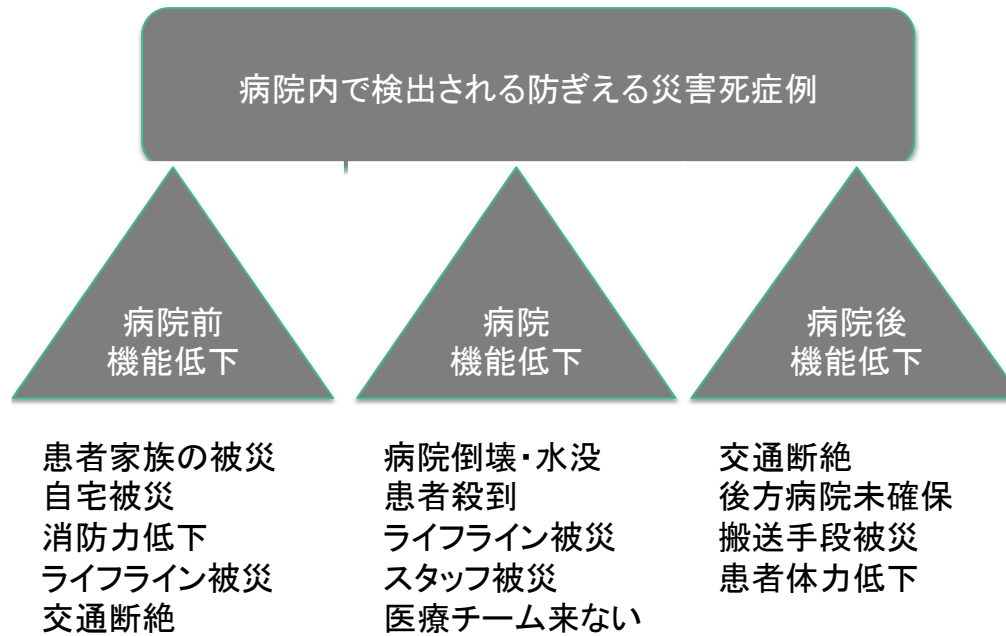


図3 研究の流れ



図4. 病院で検出される防ぎえる災害死を発生させる要因



分担研究報告

「東日本大震災における急性期災害医療活動に関する研究」

研究分担者 小早川 義貴

(国立病院機構災害医療センター)

平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」
分担研究報告書

「東日本大震災における急性期災害医療活動に関する研究」

研究分担者 小早川義貴（国立病院機構災害医療センター 臨床研究部）

研究要旨

災害時には医療面において需要と医療資源のアンバランスが生じ、壊滅的な結果をもたらす。それを防ぐためには、被災地の医療ニーズに応じた医療支援が必要である。本研究において、東日本大震災における急性期の医療ニーズの変遷と DMAT の医療活動を評価・分析し、DMAT が被災地の医療ニーズに適正に対応できていたかを明らかにした。

超急性期には多大な医療ニーズがみられ、それらのニーズに対して DMAT の派遣は迅速に実施できた。しかし、DMAT 活動期間中に DMAT が関与しない医療対応もみられたことから、被災地内の医療ニーズを全て把握しきれていなかったことが考えられる。また、新規入院患者数のピークが発災 2 日目であったのに対し、転院搬送患者数のピークは発災 4 日-5 日目にみられており、新規入院患者数と転院搬送患者数のピークにずれが生じた。その要因の 1 つとして、新規入院患者の地域外への搬送ニーズに迅速に DMAT が対応できなかった可能性が考えられる。以上より、被災地の医療ニーズを迅速かつ適正に把握できるような体制構築が今後の喫緊の課題であると考えられた。また、被災地の医療ニーズは DMAT 撤退後にも継続してみられており、これらのニーズを的確に把握し、円滑な二次隊、三次隊派遣にどのようにつなげていくかについても今後の検討課題として挙げられた。

研究協力者

近藤久禎 国立病院機構災害医療センター
鶴和美穂 国立病院機構災害医療センター

A. 研究目的

東日本大震災における急性期医療活動の評価し、課題を提示する。その中でも、被災地における医療ニーズの変遷を明らかにし、そのニーズに対応した医療搬送や DMAT 活動が適正におこなわれていたかを明らかにする。

B. 研究方法

1) 岩手県、宮城県において、被害が甚大な地域であった宮古、釜石、気仙、気仙沼、

石巻地域の病院を対象にアンケート調査を実施。調査対象期間は 2011 年 3 月 11 日～4 月 1 日まで。調査項目は、総受診者数、紹介受診者数、外来死亡者数、他施設への紹介／移動患者数、新規入院患者数、退院患者数、死亡退院患者数、転院患者数。なお転院患者に関しては転院先、転院日時、転院経路についても調査した。

2) 前記地域における DMAT 活動の後方視的調査を実施。DMAT 本部での活動記録をもとに、患者搬送状況、DMAT 活動状況を分析。

（倫理面への配慮）

特になし

C. 研究結果

1) 被災地域の病院対象のアンケート調査に関して、アンケートの回収率は宮古・釜石・気仙地域の病院が87%、石巻・気仙沼地域の病院が79%であった。

①総受診者数(図1):地域によって受診者数、ピークにばらつきがみられた。

②新規入院患者数(図2):発災2日目の3月12日に総数251名とピークが見られた。地域別での変化は図3のとおり。

③外来死亡者数と死亡退院患者数の合計数の推移(図4):発災3日目の3月13日に52名とピークを認めた。

④転院患者数(図5):発災初日より発災4-5日目の3月14日、15日でどの地域も多く転院患者がみられた。また転院患者のうち、被災地外への転院患者は図6のとおり。また空路による地域外への搬送は表1のとおりで、石巻から3月14日に106名の患者の域外搬送がおこなわれた。

2) DMAT 活動状況に関して。

①対象地域と岩手県・宮城県全体へのDMAT派遣状況は表2のとおりであり、宮古・釜石・気仙地域へは3月12日より、石巻・気仙沼地域へは3月13日より派遣が実施されていた。派遣の総数では3月13日に最多を認めた。

②Staging Care Unit(SCU)における受け入れ患者数とDMATチーム数に関しては図7、図8のとおりであり、花巻空港におけるSCUでは受け入れ患者数の変化に応じてDMATチーム数の対応ができていたが、霞の目基地のSCUにおいては3月14日の患者数増加に対しDMATチーム数の増員の対応ができていなかった。

③入院患者の大規模転院搬送に関して。宮城県・岩手県で3月中に実施された入院患者の転院搬送は表3のとおりであり、うち

DMAT チームが転院搬送に関わった施設は6施設であった。

D. 考察

1) 被災地内における医療ニーズの変遷:総受診者数に関しては発災数日以内の超急性期に限らず、亜急性期にもいくつかピークがみられ、亜急性期においても医療ニーズがみられた。新規入院患者数、病院における死亡者数に関しては発災3日目がピークであり、超急性期、特に3日以内に新規入院患者や死亡患者の対応が求められた。転院搬送患者数に関しては発災4-5日目にピークがみられており、新規入院患者数と転院搬送患者数のピークに1-2日のずれがみられた。このピークのずれの要因の1つとして、新規入院患者の搬送ニーズをDMATが適正に把握できなかった可能性が考えられる。

2) DMATの活動時期、活動内容が医療ニーズに適正対応できていたか:DMATチームの派遣総数は発災3日目にピークを認めており、超急性期の医療ニーズに応じた派遣ができたと考えられる。しかし、超急性期以後も被災地では継続して医療ニーズがみられ、これらのニーズに対してDMATは十分にに関わりきれなかった。

患者の搬送に関して、宮城県ではDMAT撤退後にも大規模な搬送がおこなわれており、超急性期以後の搬送ニーズをDMATは適正に把握できずに撤退したと考えられる。このことより、超急性期以後の医療ニーズに関する情報収集体制の強化が今後必要と考えられた。また、岩手県、宮城県でおこなわれた大規模な入院患者転院搬送においては、DMAT活動期間中に実施された搬送の中でDMATが関与しない搬送もみられており、活動期間中においても患者の大規模搬送の全

てを DMAT が担えたわけではなかった。この結果より、DMAT 活動期間中においても、よりの確な医療ニーズの把握ができるような情報収集体制の検討が必要であると考えられた。

なお、より正確で精度の高いデータ分析をおこなうためには、調査票に関してさらに精緻な調査をおこなうことも今後の課題であると考えられた。

E. 結論

調査票のさらなる精緻な分析が必要であるが、現地点での分析結果より超急性期の医療ニーズに対応した DMAT チームの派遣は実施できたと考えられる。しかし、DMAT 活動期間中に DMAT が関与しない大規模転院搬送も実施されており、DMAT は被災地全体の医療ニーズを全て拾いあげることができなかった。また急性期の新規入院患者の搬送ニーズを迅速かつ的確に把握できていなかった可能性が考えられた。

今後の課題として、被災地全ての病院の被害状況の迅速な把握をさらに徹底し、最大被災地へ最大数の DMAT を投入できるような体制作り、また円滑な二次隊、三次隊派遣につなげていくため超急性期以後の医療ニーズに関する適正かつ迅速な把握の強化が考えられた。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

第 18 回日本集団災害医学会学術集会
(於：神戸国際会議場)において発表

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得

2. 実用新案登録

3. その他

図 1 地域別総受診者数の推移

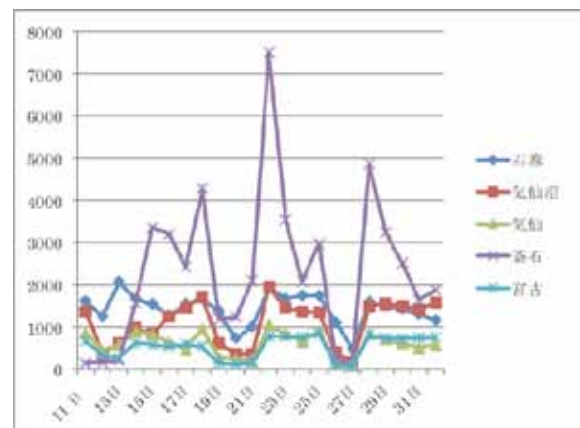


図2 新規入院患者数の総数の推移

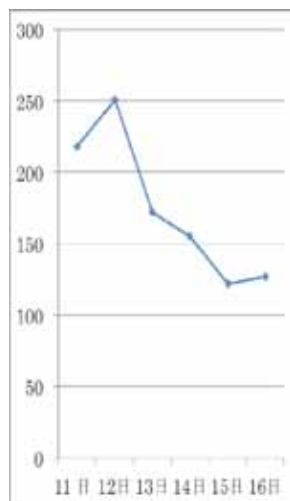


図4 外来死亡者数と死亡退院患者数の合計数の推移

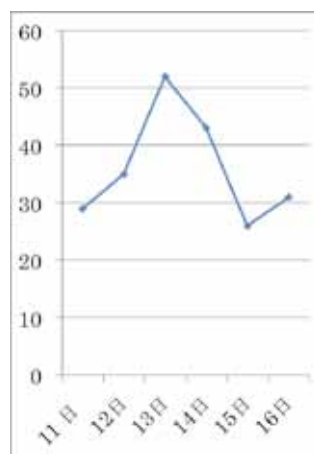


図3 新規入院患者数の地域別推移

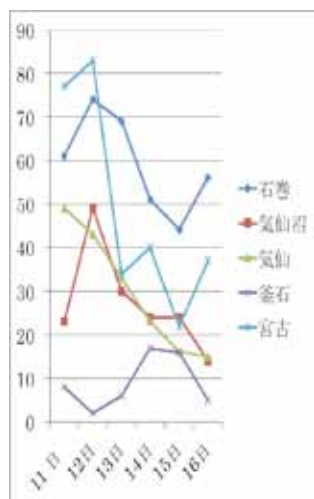


図5 地域別転院患者数の推移

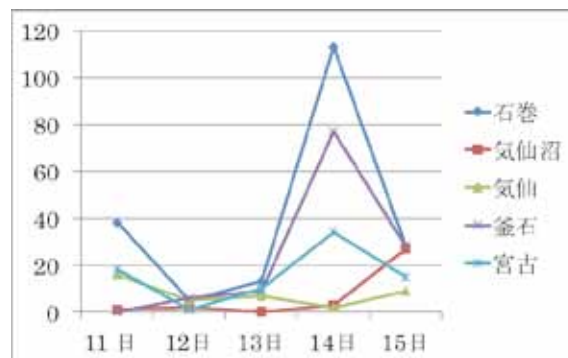


図6 被災地外への転院患者数の推移

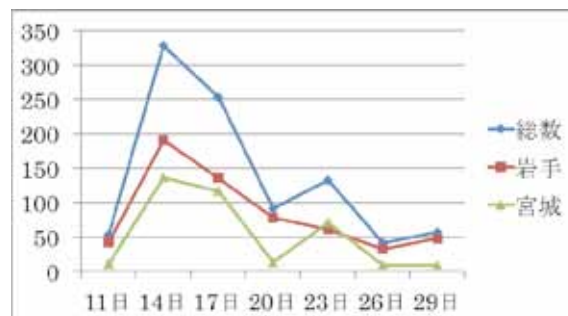


図7 花巻空港 SCU における対応患者数とDMAT 数の推移

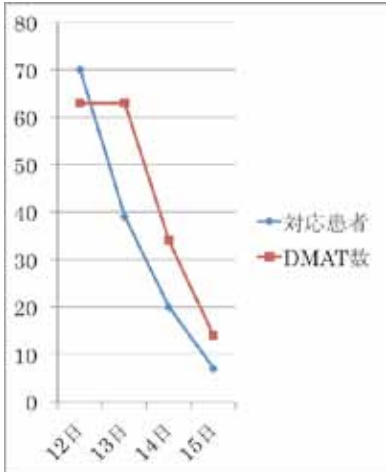


表1 空路による地域外への搬送状況

	気仙	宮古	釜石	気仙沼	石巻
3月11日	0	0	0	0	0
3月12日	3	1	5	0	3
3月13日	6	0	8	0	7
3月14日	0	1	13	0	106
3月15日	1	1	1	11	1
3月16日	0	0	0	0	0
	10	3	27	11	117

表2 岩手県、宮城県への派遣 DMAT チーム数の推移

	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	累計
岩手県総数	12	54	83	43	28	23	9	7	6	265
宮古・釜石・気仙	0	10	20	8	14	17	7	6	5	87
宮城県総数	8	47	94	37	24	11	0	0	0	221
石巻・気仙沼	0	0	6	13	2	0	0	0	0	21

図8 霞の目基地 SCU における対応患者数とDMAT 数の推移

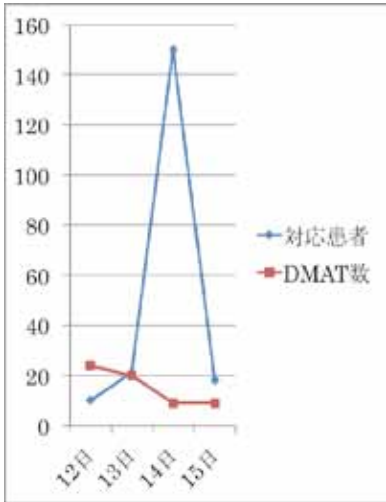


表3 大規模な転院搬送と搬送へのDMAT関与の有無

		DMATの関与
・ 岩手県		
- 県立大船渡病院	162名(17、 23、30日 に集中)	○
- 県立大槌病院	32名(15日 に病院避難)	○
- 県立釜石病院	140名(14～16日がピーク)	○
- 釜石のぞみ病院	125名(14日以降、 19～21日 がピーク)	
- 県立山田病院	24名(16日に病院避難)	○
- 県立大東病院	41名(11日に病院避難)	
・ 宮城県		
- 石巻市立病院	112名(病院避難、13日がピーク)	○
- 石巻赤十字病院	210名(17日 以降、30人/日以上)	○
- 気仙沼市立病院	180名(15、 18、24日 に集中)	
- 南浜中央病院	146名(15～ 20日)	
- 東北厚生年金病院	175名(14～ 17日)	
- 東北公済病院宮城野分	155名(11～13日)	

分担研究報告

「宮城県における防ぎえる災害死に関する研究」

研究分担者 山内 聡

(東北大学大学院医学系研究科救急医学分野)

平成24年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」
分担研究報告書

「宮城県における防ぎえる災害死に関する研究」

研究分担者 山内聡（東北大学大学院医学系研究科救急医学分野 助教）

研究要旨

宮城県統計課が発表している住民基本台帳を元に人口、死亡者数の年次推移、死亡者数の月次推移を作成し、震災による直接死・関連死数、災害関連死の発生時期を推定する。

その結果、宮城県における東日本大震災による直接死＋関連死は12,635人程度となる可能性がある。震災関連死は震災より半年の2011年9月頃までにその多くが起こっていると推測された。

宮城県内の全病院（147病院）に被災地内病院の患者動態に関するアンケート調査を行い、回収率は121病院（82.3%）であった。2013年度にアンケート結果の分析、またこれを基にして、病院訪問による診療録の確認作業を行う予定である。

C. 研究結果

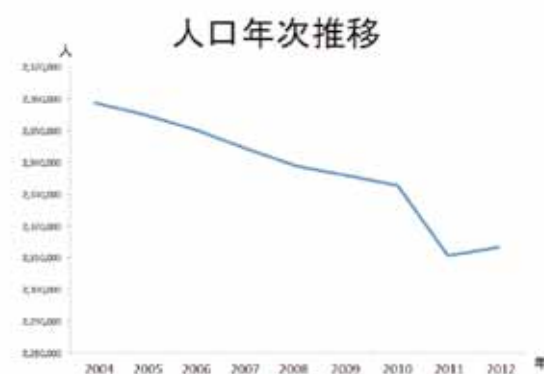
①

A. 研究目的

本研究は東日本大震災における宮城県の疾病構造と死因の実態調査を行うことにより、急性期災害医療の問題点を抽出する。

B. 研究方法

- ① 宮城県統計課が発表している住民基本台帳を元に人口、死亡者数の年次推移を作成し、震災による直接死・関連死数を推定する。
- ② 宮城県統計課が発表している住民基本台帳を元に死亡者数の月次推移を作成し、災害関連死の発生時期を推定する。
- ③ 宮城県内の病院（147病院）に調査票によるアンケート調査を行い、被災地内病院の患者動態を調査する。



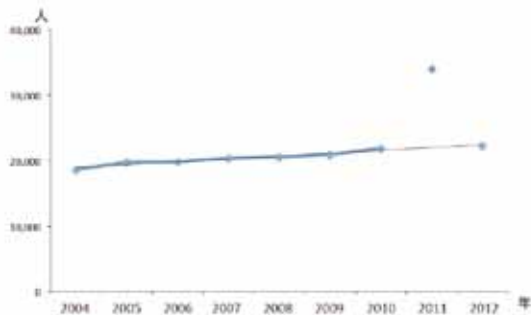
宮城県の人口は、2004年から2010年の間は、平均毎年4560人ずつ減少していたが、2011年は前年と比較し、22,117人減少した。

出生数と死亡者数の年次推移



宮城県では、2004 年から毎年、出生数は微減し、死亡者数は漸増していた。

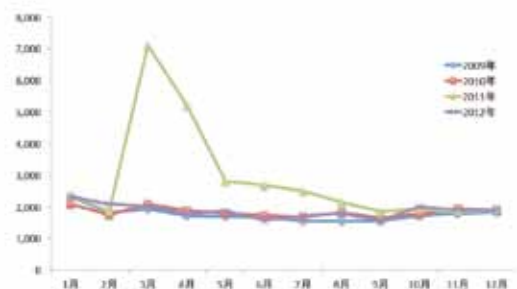
死亡者数年次推移



2011 年を除いて、死亡者数をプロットすると、毎年、死亡者数は直線的に増加している。これによると 2011 年の予測死亡数は、2,323,168 人であったが、実際は 2,310,533 人であった。両者の差の 12,635 人が東日本大震災による直接死+関連死と推定される。

②

死亡者数月次推移



宮城県における死亡者数の月次推移を、非震災年(震災前過去2年間(2009, 2010 年)、震災後1年間(2012 年))と震災年(2011 年)を比較すると3月、4月は3,400~5,000 人、5月から9月は260~1,000 名程度の増加である。

③

宮城県内の147 病院からの被災地内病院の患者動態に関するアンケートの回収率は121 病院(82.3%)であった(2013 年3 月31 日現在)。

D. 考察

警察庁の資料によると、東日本大震災による2011 年の宮城県の死亡者数は、9,471 名である。警察庁発表の資料は、原則として遺体安置所や警察署で検案した件数であり、病院に搬送され、入院後に死亡した症例などは含まれていない。そのため、東日本大震災に起因した死亡総数は、警察庁発表の死亡数よりも多くなる。①で算出した12,635 人との差3,165 人の中に、関連死が含まれていると推測される。宮城県内の病院にアンケートを患者動態のアンケートを施行し、82.3%の回収率であった。来年度に、アンケート結果の分析を行い、病院死亡について検討する予定である。

震災による死亡は、災害による直接的な死亡(直接死)と災害の二次的な影響による死亡(関連死)がある。直接死は発災から死亡までの時間経過は短く2011 年3 月、4 月に多数が含まれると考えられる。一方、関連死は内因性によるものが多く、発災から死亡までの時間は、直接死と比較すると長くなる。②によると2011 年5~9 月までは、非震災年と比較し、260~1,000 名程度の増加が認められ、これらに関連死が関与

していると考えられる。10 月以降は、非震災年と同程度の死亡者数となっている。東日本大震災の関連死は発災後半年以内にその多くが起きていると推定された。

E. 結論

宮城県における東日本大震災による直接死＋関連死は 12,635 人程度となる可能性があり、警察庁の発表よりも多い可能性がある。震災関連死は発災より半年の 2011 年 9 月頃までにその多くが起きていると推測された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 山内 聡, 井上 潤一, 山田 康雄他:東日本大震災でのDMAT宮城県調整本部の活動;日集団災医誌. 2012;17: 38-44.
- 2) 佐藤大、阿部喜子、鈴木忠之、山内聡他: 東北大学病院災害対策本部の「想定内」と「想定外」;日集団災医誌. 2012;17: 21-26.
- 3) 久志本 成樹, 山内 聡, 中川 敦寛他:被災地大学病院としてなすべきことは何か?. 日 救 急 医 会 誌 . 2012;23:821-822.
- 4) 森野一真, 山内 聡, 小林道生他: 震災と感染症 東日本大震災における破傷風症例 7 例の検討 . NEUROINFECTION. 2012;17:77-82.
- 5) 中川 敦寛, 古川 宗, 工藤大介, 山内聡他:【災害時における神経救急医療】 東日本大震災発災後72時間の東北大学病

院 クロノロジー解析から学ぶもの;日神救急会誌. 2012;24: 24-31.

- 6) 古川 宗, 久志本 成樹, 山内 聡:【チーム医療の実践】 救急医療の現場におけるチーム医療 災害医療におけるチーム医療;救急医学. 2012;36:719-722.
- 7) 久志本 成樹, 中川 敦寛, 古川 宗, 山内 聡:【災害医療;東日本大震災の検証からみえてきた今後の方向性】 災害医療メディカルサポートTTT 被災地大学病院の役割 東日本大震災における県を支える唯一の大学病院としての医療展開とそのコンセプトから今後に向けて;救急医学. 2013;37:59-61.

2. 学会発表

- 1) 野村亮介、佐藤敏幸、黒田宙、山内聡他:災害と高気圧酸素治療 東日本大震災での経験に基づく第 2 種装置を有する後方受け入れ病院の役割;第 9 回日本臨床高気圧酸素・潜水医学会総会. 2012 年 6 月 富山
- 2) 工藤大介, 中川 敦寛, 古川 宗, 山内聡他:東日本大震災時、災害拠点病院事業継続計画 (BCP) に関わる物資の状況;第 40 回日本救急医学会総会. 2012 年 11 月 京都
- 3) 古川 宗, 中川 敦寛, 工藤大介, 山内聡他: 東日本大震災における低体温症患者の発生状況(宮城県全県調査);第 40 回日本救急医学会総会. 2012 年 11 月 京都
- 4) 山内聡:『東日本大震災からの教訓と今後の震災医療への提言』;平成 24 年度宮城県救急医療研究会. 2013 年 9 月 宮城
- 5) 山内聡, 古川 宗, 遠藤 智之:東日本大震災における東北大学病院高度救命

救急センターの医療活動；第 27 回日本
救命医療学会総会・学術集会. 2013 年 9
月 東京

- 6) 山内聡，古川 宗，阿部喜子他：災害
医療コーディネーターを中心とした医
療活動展開への課題

東日本大震災における活動から；第 18
回日本集団災害医学会総会. 2013 年 1
月 神戸

- 7) 山内聡，古川 宗，阿部喜子他：災害
医療コーディネーターを中心とした医
療活動展開への課題

東日本大震災における活動から；第 18
回日本集団災害医学会総会. 2013 年 1
月 神戸

H. 知的財産権の出願・登録状況
特になし

分担研究報告

「岩手県における防ぎえる災害死に関する研究」

研究分担者 眞瀬 智彦

(岩手医科大学医学部災害医学講座)

平成24年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」
分担研究報告書

「岩手県における防ぎえる災害死に関する研究」

研究分担者 真瀬智彦（岩手医科大学医学部災害医学講座 教授）

研究要旨

岩手県における東日本大震災の疾病構造と死因を明らかにし、その問題点を抽出し今後の災害医療急性期活動の改善を図ることを目的とした。

災害急性期（発災～7日程度）の沿岸（被災）3つの災害拠点病院（県立宮古病院、県立釜石病院、県立大船渡病院）の入院患者の転帰を調査し、そのうち死亡した患者数と、その原因を明らかにする。また、病院避難を行った病院での搬送前の死亡、転院先病院での死亡した患者の原因を精査する。

発災から7日間で被災地内の病院または転院先の病院で44人が死亡した。

死亡者の原因、詳細な検討等は今年度明らかにする。

（本研究内の数値はまだ確定値ではありません）

A. 研究目的

本研究の大目標を達成するため、岩手県における東日本大震災の疾病構造と死因を明らかにし、その問題点を抽出し今後の災害医療急性期活動の改善を図ることを目的とする。

B. 研究方法

災害急性期（発災～7日程度）の沿岸（被災）3つの災害拠点病院（県立宮古病院、県立釜石病院、県立大船渡病院）の入院患者の転帰を調査し、そのうち死亡した患者数と、その原因を明らかにする。

また、今回の東日本大震災では地震・津波で直接被害を受けた傷病者以外に、病院そのものが津波・地震により被災を受け診療継続困難となった医療機関があり、その入院患者等を内陸へ転院搬送する事例が多くあった。この診療継続困難となった4病

院（県立山田病院、県立大槌病院、県立陸前高田病院、釜石のぞみ病院）での転院搬送までに病院で死亡した患者数と原因を明らかにする。また内陸への搬送された患者のうち、転院先の病院で死亡した患者の原因を精査する。

C. 研究結果

1、沿岸の3拠点病院に発災から7日まで入院となった患者は360人であった。その患者の転帰は帰宅241人、転院96人、死亡21人であった。

2、診療継続が困難となった医療機関4病院で転院前に死亡した患者数は4人であった。

3、内陸への搬送患者は発災から7日で516人その患者のうち死亡者は19人であった。

以上から、発災から7日間で被災地内の病院または転院先の病院で44人が死亡した。

D. 考察

今年度は個々の死亡の詳細を検討するまでには至らなかったが、来年度、各病院での倫理委員会、カルテ開示委員会等での手続きを経て患者情報の収集を行い、防ぎえた災害死の検討を行いたいと考えている。

E. 結論

発災から7日間に被災地内病院もしくは転院先の病院で死亡した患者数は44人であった。その詳細については今年度の調査、検討することとした。

（本研究内の数値は確定値ではありません。）

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

（予定を含む。）

1. 特許取得

2. 実用新案登録

3. その他

岩手県における防ぎえる災害死 に関する研究

岩手医科大学医学部
災害医学講座
真瀬 智彦

東日本大震災

発生日時:平成23年3月11日14時46分

震央地:三陸沖(北緯38、1 東経142, 9度)

震源の深さ:24km

規模:マグネチュード9, 0

震度 6弱:沿岸南部、内陸北部、内陸南部

5強:沿岸北部

津波最大波(参考地)

宮古	11日15時26分	7. 3m
----	-----------	-------

釜石	11日15時21分	9. 3m
----	-----------	-------

大船渡	11日15時18分	11. 8m
-----	-----------	--------

陸前高田	11日15時15分	15. 8m
------	-----------	--------

今回の災害の DMAT活動

災害急性期の重症患者はほとんどいない

沿岸の患者を内陸へ搬送

沿岸の病院の病院支援

避難所での医療活動

岩手県

沿岸南部の医療状況



宮古市: ☆岩手県立宮古病院(373)

宮古第一病院(回復期)

山口病院(精神科)

三陸病院(精神科)

山田町: 岩手県立山田病院(60)

大槌町: 岩手県立大槌病院(121)

釜石市: ☆岩手県立釜石病院(272)

国立釜石病院

せいてつ記念病院

釜石のぞみ病院(慢性期)

釜石厚生病院(精神科)

大船渡市: ☆岩手県立大船渡病院(489)

陸前高田市: 岩手県立高田病院(136)

希望ヶ丘病院(精神科)

沿岸南部の医療状況



☆岩手県立宮古病院(373)

岩手県立山田病院(60)

岩手県立大槌病院(121)

☆岩手県立釜石病院(272)

釜石のぞみ病院

☆岩手県立大船渡病院(489)

岩手県立高田病院(136)

岩手県立山田病院



12日 9時 入院40名
1階浸水、2階へ避難

13日 12時 2階まで浸水、
屋上に避難後現在2階に

14日 7時 **患者42名(1名移送、1名死亡)**

21時 その後、6名宮古病院へ転院
昨日 赤2名を宮古病院へ

ベット数 60床
常勤医 2名

16日 8時 16人を宮古病院へ
11時 10人を宮古病院へ 2人帰宅

宮古病院へ転院



16日、17日 内陸(盛岡周辺)の病院へ転院

岩手県立大槌病院



12日 12時 院内に50名残っている

13日 9時 患者70名(入院54名)無事

14時 **死亡3人**

施設に8人移動

院内30人危篤状態はなし

16時 院内30人を大槌高校へ移動

その後内陸への移送したい



14日 7時 28人の移送をしたい

16日 施設10人

医療機関 17人

自宅 1人

ベット数 120床

常勤医 3名

県立釜石に転院



その後内陸(中部医療圏へ)転院

県立高田病院



11日 21時 屋上に200人避難、救助要請
(警察経由)

12日 日の出とともに救助開始

14時 ヘリ救助終了



13日 13時 入院52名中15人が行方不明

ヘリコプターで救助し内陸へ

ベット数 136床

常勤医 6名

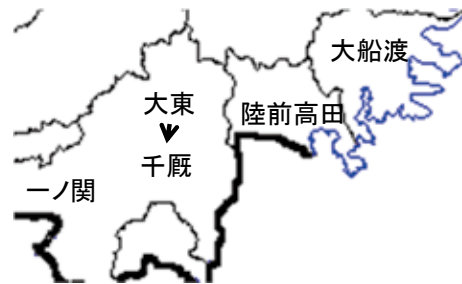
県立大東病院



ベット数121床
医師 4人

3月11日
地震により建物が
一部崩壊し、入院患者全員が避難

→ 県立千厩病院へ



釜石のぞみ病院

私立の老人病院
一般 52床、療養型102床

1階の床上浸水によりボイラー、電気が停止

発電機、ストーブ、灯油等を県が提供し

20日～22日 内陸の病院へ転院
(死亡があった。)

内陸の病院への搬送状況

	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	～31日	計
岩手医大									53
県立中央		5	5	14	21	12	4	33	94
盛岡日赤			33	3	6	1	5	4	52
県立沼宮内						3	8		11
県立一戸						6			6
盛岡市立									2
友愛病院		1	3				5	2	11
栃内病院			1	3		1	1	3	9
									238
岩手医大温泉									4
花巻総合		10	6	18	12	20		11	77
県立東和		4		1					5
県立中部		17	9	21	7	3	11	41	110
県立遠野			7	8	1	11	2	6	35
北上済生会		7	6	4	3	1	5	3	29
									259
県立胆沢			5	5		13		25	48
県立江刺				2				39	41
									89
県立磐井	5	5					7	29	46
県立千厩	42	3	1	1	1		48	40	136
									182
計	47	52	76	80	51	71	96	236	768
							532		

11日患者の流れ

盛岡医療圏

中部医療圏
(1)

胆沢医療圏

両磐医療圏
(47)

県立宮古
入院 42人
転院 4人
帰宅 35人
死亡 2人

県立釜石
入院 0人
転院 0人
帰宅 0人
死亡 0人

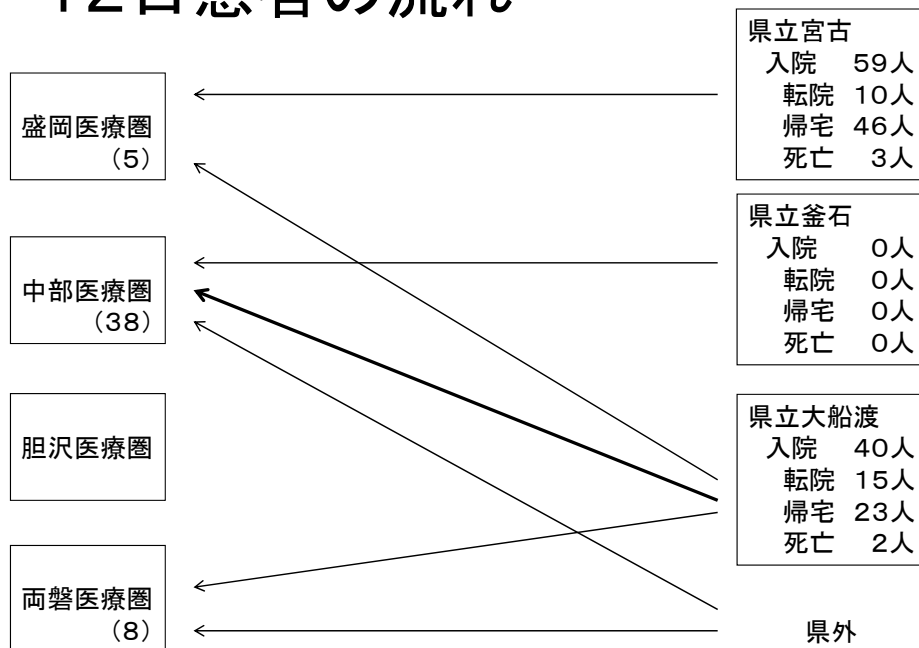
県立大船渡
入院 37人
転院 13人
帰宅 23人
死亡 2人

←

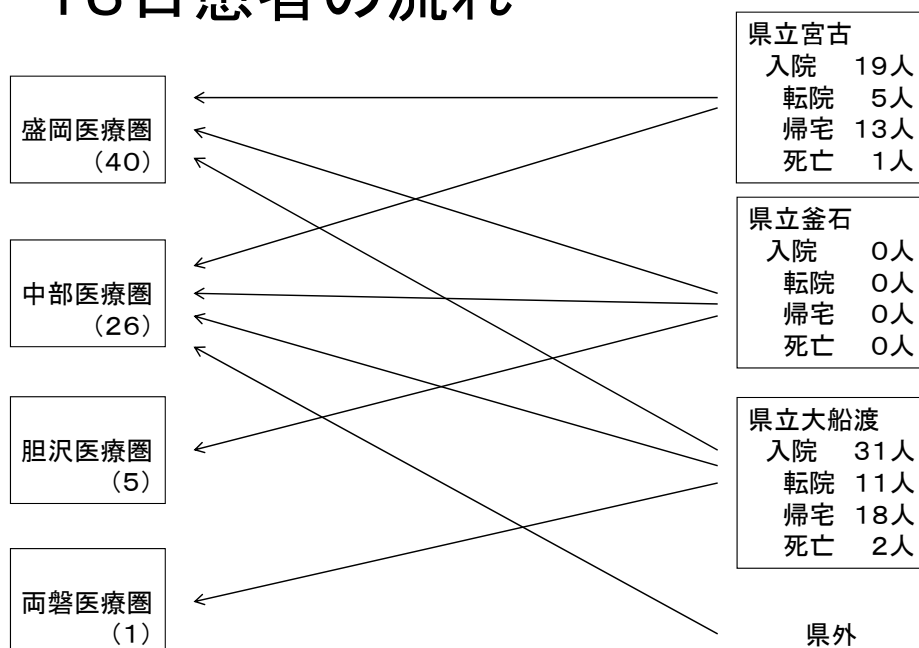
← 大東病院

← 県外

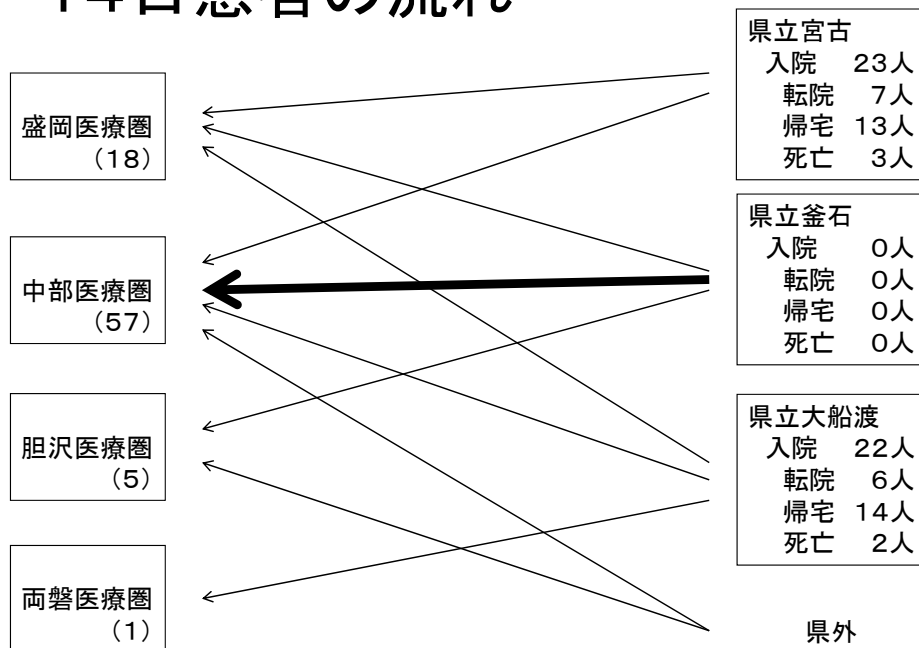
12日患者の流れ



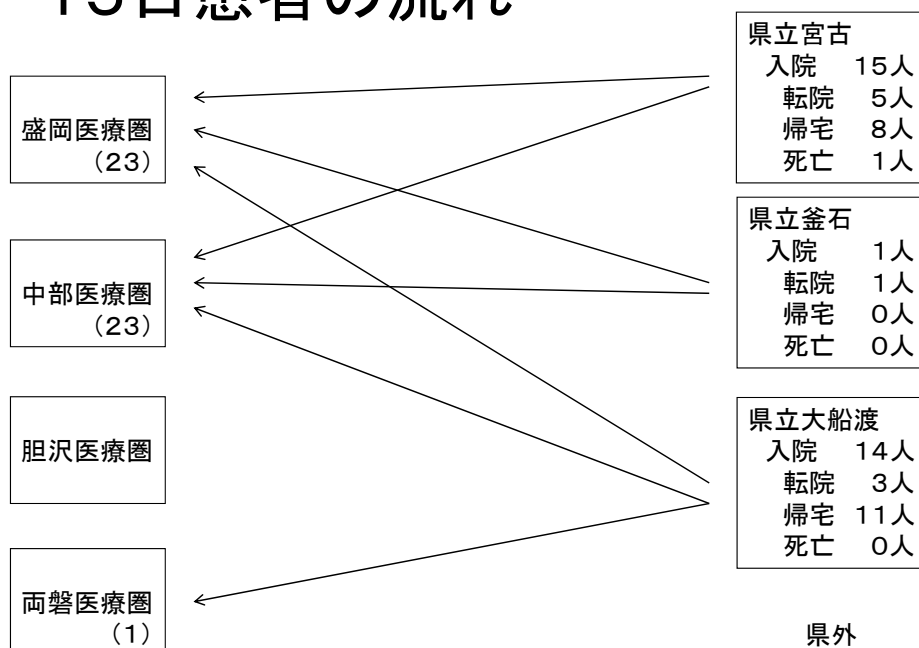
13日患者の流れ



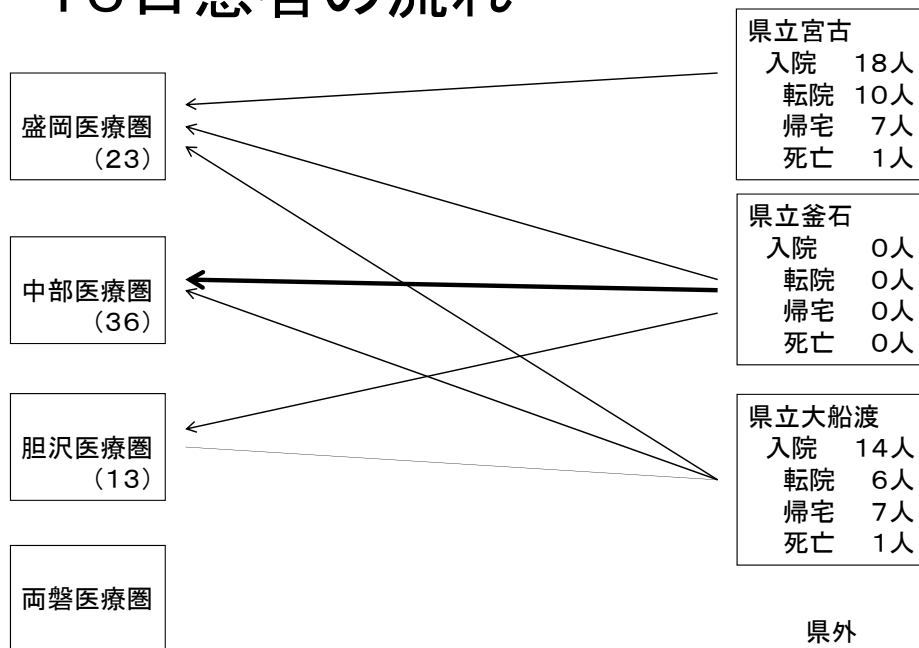
14日患者の流れ



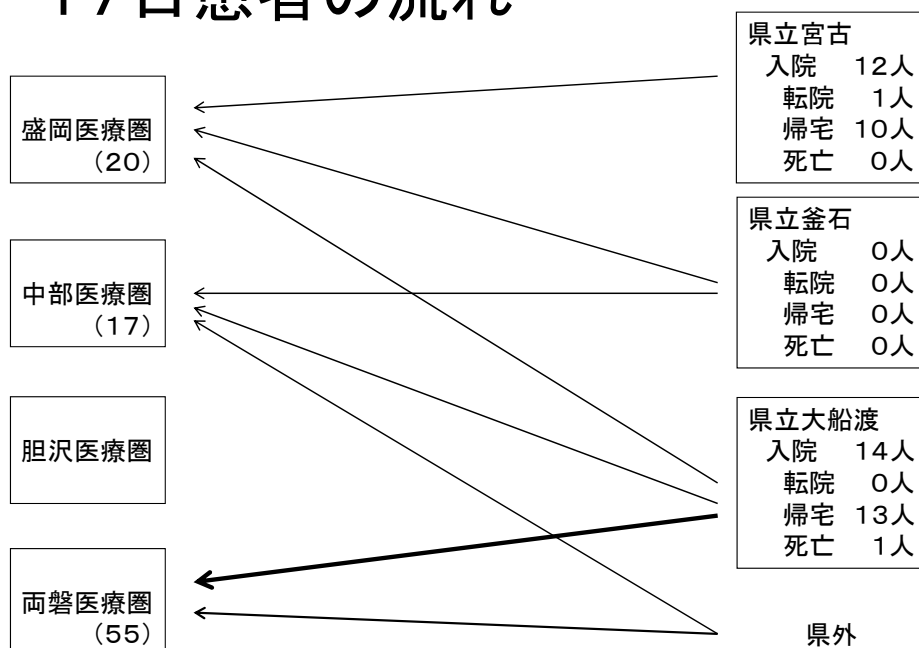
15日患者の流れ



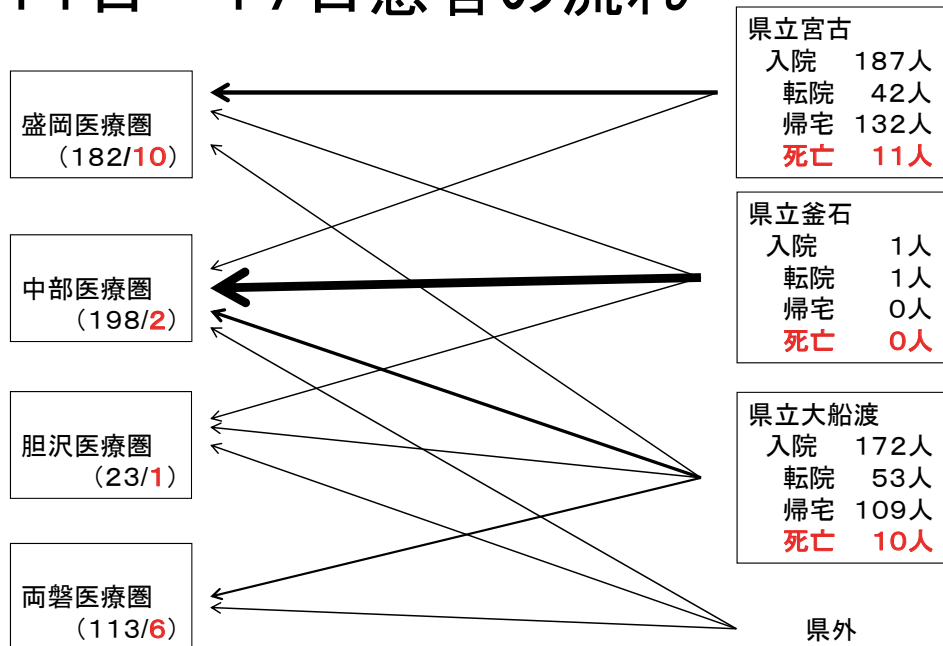
16日患者の流れ



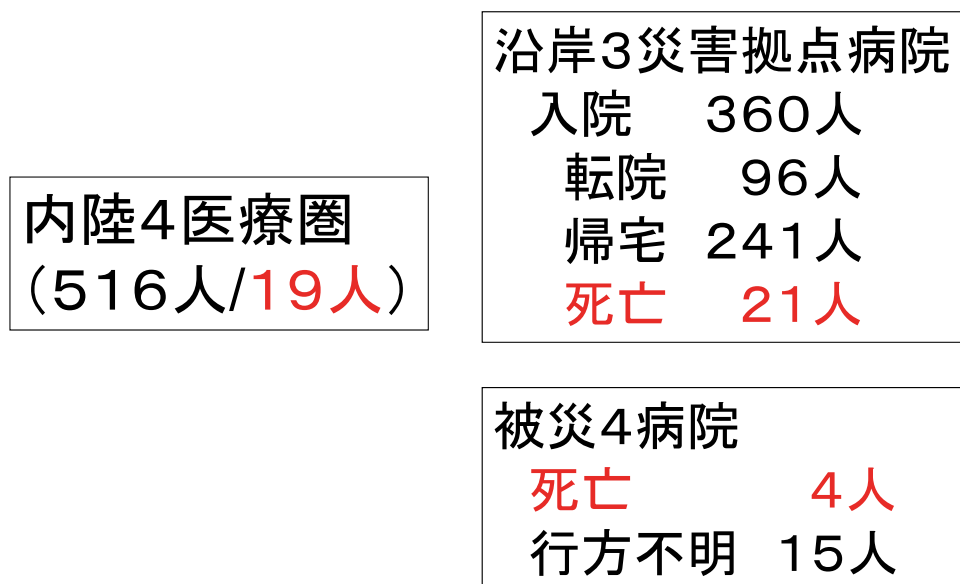
17日患者の流れ



11日～17日患者の流れ



11日～17日患者の流れ



分担研究報告

「福島県における防ぎえる災害死に関する研究」

研究分担者 島田 二郎

(福島県立医科大学 救急医療学講座)

平成24年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

分担研究報告書

「福島県における防ぎえる災害死に関する研究」

研究分担者 島田二郎（福島県立医科大学 救急医療学講座 講師）

研究要旨

福島県統計課の発表の住民基本台帳を元に人口、死亡者数の年次推移、死亡者数の月次推移を作成し、震災による直接死・関連死数、災害関連死の発生時期を推定した。また、福島県広報課の報告から震災による直接死・関連死数を調査し、推定値との差異を求めた。さらに、復興庁の報告から福島県における災害関連死の問題点を考察した。

その結果、福島県における東日本大震災による死亡者は4,212人と推定されたが、これは、報告されている直接死1,820名、関連死1,380名、総数3,200名と約1,000名の差異があった。このことは災害関連死と認定されていないが、何らかの形で関連のある死亡が増加していることが推測された。また、福島県における災害関連死は、他県の関連死の発生時期と比べ、明らかに長期に及んでおり、原発事故災害による長期間にわたるストレスが関与していることが推定された。

福島県内の全病院（139病院）に被災地内病院の患者動態に関するアンケート調査を行い、回収率は72病院（51.8%）であった。2013年度にアンケート結果の分析、またこれを基にして、病院訪問による診療録の確認作業を行う予定である。

A. 研究目的

本研究は東日本大震災における福島県の疾病構造と死因の実態調査を行うことにより、急性期災害医療の問題点を抽出する。

③ 復興庁の報告による災害関連死調査を参考に福島県における問題点を考察する。

B. 研究方法

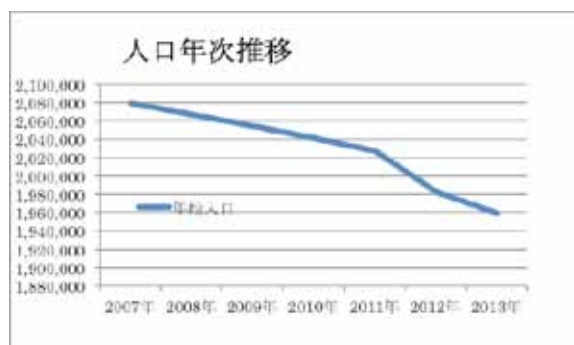
① 福島県統計課が発表している住民基本台帳を元に人口、死亡者数の年次推移を求め、震災による直接死・関連死数を推定する。

④ 福島県内の病院（139病院）に調査票によるアンケート調査を行い、被災地内病院の患者動態を調査する。

② 福島県広報課が発表している福島県における災害関連死を調査し、推定値と比較する。

C. 研究結果

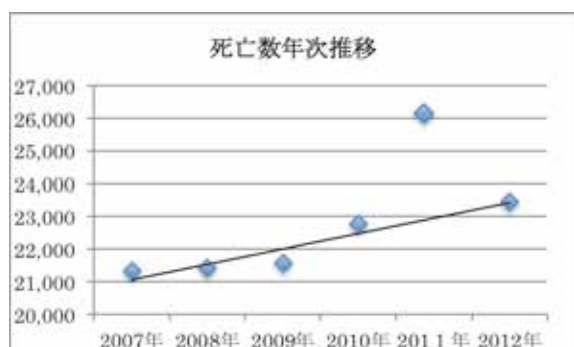
①



震災前後での人口減少率

地域	人口		減少率
	H25. 4. 1	H23. 3. 1	
福島県	1,949,595	2,024,401	3.70%
県北管内	478,611	495,867	3.48%
県中管内	532,808	551,169	3.33%
県南管内	146,287	149,694	2.28%
会津管内	254,232	261,034	2.61%
南会津管内	28,499	29,712	4.08%
相双管内	180,864	195,462	7.47%
いわき管内	328,294	341,463	3.86%

福島県の人口は、2007年から2010年の間は、毎年約 12,000～13,000 人ずつ減少していたが、2011 年（2012 年始人口）は前年と比較し、44,147 人減少、さらに 2012 年（2013 年始人口）も 23,347 人減少した。特に福島第一原子力発電所のある相双管内で減少率が最も高かった。



これらのデータを元に 2011 年を除いて、死亡者数をプロットすると、毎年、死亡者数は直線的に増加している。これによると 2011 年の予測死亡数は、21,965 人であったが、実際は 26,177 人であった。両者の差の 4,212 人が東日本大震災による直接死＋関連死と推定される。

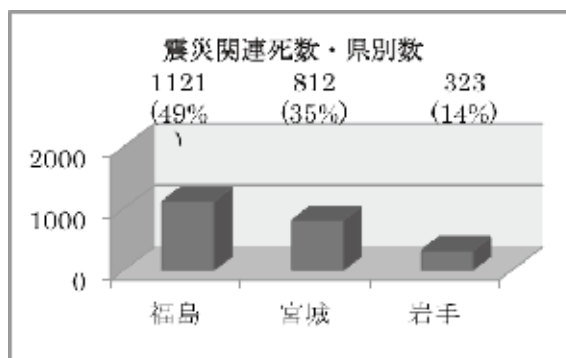


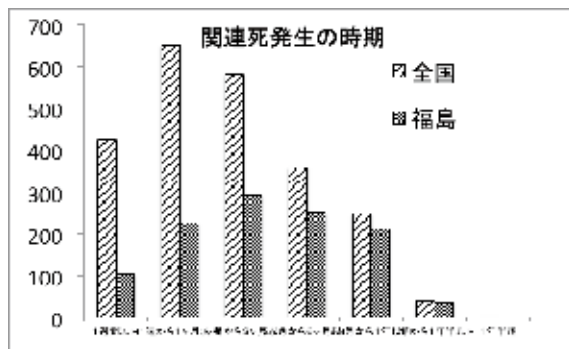
福島県における死亡者数の月次推移を、非震災年（震災前過去 2 年間（2009, 2010 年）、震災後 1 年間（2012 年））と震災年（2011 年）を比較すると 3 月、4 月は 1,000～1,500 人増加し、増加傾向は 6 月まで継続していた。

②

福島県広報課の発表によれば、福島県における東日本大震災による死者は、2013 年 4 月現在、死亡届のあった行方不明者を含め直接死 1,820 名、関連死 1,380 名で、総数は 3,200 名である。

③





復興庁の報告によれば、災害関連死は、全国で 2,303 人で、このうち福島県が 1,121 人と半数を占めた。また、その発生時期を見ると、全国的には 3 ヶ月以内の関連死が多いのに対し、福島県では数ヶ月過ぎてからの関連死が多く、特に発生 1 年後以降の半年では全国で 40 人で、うち福島県は 35 人と突出していた。

④

福島県内の 139 病院からの被災地内病院の患者動態に関するアンケートの回収率は 72 病院 (51.8%) であった (2013 年 3 月 31 日現在)。

D. 考察

警察庁の資料によると、東日本大震災による 2011 年の福島県の死亡者数は、1,817 名である。警察庁発表の資料は、原則として遺体安置所や警察署で検案した件数であり、病院に搬送され、入院後に死亡した症例などは含まれていない。そのため、東日本大震災に起因した死亡総数は、警察庁発表の死亡数よりも多くなる。①で算出した 4,212 人との差 2,395 人の中に、関連死が含まれていると推測される。また、福島県の調査には、関連死が含まれているが、この数値 3,200 名と比較しても、約 1,000 名の差がある。災害関連死とは「東日本大震災による負傷の悪化などにより死亡し、災害弔慰金の支給等に関する法律に基づき、当該災

害弔慰金の支給対象となった者」と定義されているが、判断は各自治体にゆだねられている。このことから推測するに約 1,000 名が、関連死とは認識されていないが、程度の差はあれ、災害によるストレスが原因で死亡した可能性がある。特に他県と比べ関連死が長期化していることは、避難所生活によるストレス（これは他県でも同じ）ばかりでなく、原発事故の影響があるのかもしれない。

福島県内の病院にアンケートを患者動態のアンケートを施行し、82.3%の回収率であった。来年度に、アンケート結果の分析を行い、病院死亡について検討する予定である。

E. 結論

福島県における東日本大震災による直接死＋関連死は 4,200 人程度となる可能性があり、警察庁や福島県の発表よりも多い可能性がある。

F. 健康危険情報

(分担研究報告書には記入せずに、総括研究報告書にまとめて記入)

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 島田二郎、田勢長一郎、佐藤めぐみ、他；福島第一原子力発電所事故に起因した病院避難。日集団災医誌。2012；17:142-149.
- 2) 佐藤めぐみ、島田二郎、宮崎博之、他；DMAT調整本部におけるチームとしての活動の重要性－特に業務調査員の重要性－。日集団災医誌。2012；17:84-89.

- 3) 小賀坂奈美、佐藤めぐみ、島田二郎、他；東日本大震災における基幹災害拠点病院DMATとしての活動. 日集団災医誌. 2012; 17:66-72.
- 4) 島田二郎、田勢長一郎、塚田泰彦、他：地震、津波、そして原子力災害に対し訓練はどう生かされたか. 日臨麻誌 2013;33:126-130.
- 5) 島田二郎、田勢長一郎；都道府県レベルの指揮命令. 救急医学. 2013;37:3-8.
- 7) 島田二郎、田勢長一郎、池上之浩、他：災害時病院避難に関しての一考、特に重症患者の移送に関して. 第 40 回日本集中治療医学会学会 2013 年 2 月 松本

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

特になし

2. 学会発表

- 1) 島田二郎、田勢長一郎、小賀坂奈美、他：原発事故に起因した病院避難；第 17 回日本集団災害医学会. 2012 年 3 月 金沢
- 2) 佐藤めぐみ、島田二郎、宮崎博之、他；DMAT 調整本部におけるチームとしての活動の重要性－特に業務調査員の重要性－. 第 17 回日本集団災害医学会. 2012 年 3 月 金沢
- 3) 小賀坂奈美、佐藤めぐみ、島田二郎、他；東日本大震災における基幹災害拠点病院 DMAT としての活動. 第 17 回日本集団災害医学会. 2012 年 3 月 金沢
- 4) 島田二郎、田勢長一郎、塚田泰彦、他：病院避難 津波到達までの 30 分；第 18 回日本集団災害医学会. 2013 年 1 月 神戸
- 5) 島田二郎、田勢長一郎、塚田泰彦、他：福島県における災害医療コーディネータの確立に向けて. 第 18 回日本集団災害医学会. 2013 年 1 月 神戸
- 6) 島田二郎、田勢長一郎、塚田泰彦、他：地域局地災害に DMAT は間に合うのか？. 第 18 回日本集団災害医学会. 2013 年 1 月 神戸

分担研究報告

「茨城県における防ぎえる災害死に関する研究」

研究分担者 阿竹 茂

(筑波メディカルセンター病院 救急・外科)

平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

分担研究報告書

「茨城県における防ぎ得る災害死の研究」

研究分担者 阿竹 茂（筑波メディカルセンター病院 救急診療科 診療部長）

研究要旨

東日本大震災において茨城県は震度 6 強の地震と 5m の津波による広範囲な被害があり、病院の構造的損壊やライフラインの途絶で通常の医療体制の復旧までに時間を要した。茨城県での災害死亡数は 24 人、行方不明 1 名（警察庁資料平成 25 年 4 月）で、災害関連死亡数は 37 人（復興庁資料平成 24 年 9 月）であり、同時に被災した岩手県、宮城県、福島県と比較して災害による死者数はかなり少なかった。震災前後の茨城県の月別の死者数を検討すると、震災のあった 3 月の死者数は予測される死者数より 15.2%（約 400 人）増加していた。さらに茨城県の年別の死者数を検討すると震災のあった 2011 年の年間の死者数は予測される死者より 2.1%（約 620 人）増加していた。茨城県においてこの死者数の増加は震災による災害死と災害関連死の数を大きく上回っている。震災後の死者数の増加の原因分析が防ぎ得る災害死の検討に重要である。

研究協力者氏名・所属機関名及び所属機関における職名

（分担研究報告書の場合は省略）

A. 研究目的

大規模災害時の防ぎ得る災害死とは、平時の医療体制であれば救命できたが、災害によるさまざまな要因で救命できず死亡した傷病者のことを指す。茨城県の災害死や災害関連死は他の被災県と比較してかなり少ないが、地震と津波による広範囲の被災とライフラインの途絶の長期化で通常の医療体制への復旧が遅れた地域は多数あった。茨城県の防ぎ得る災害死を検討するに当たり、茨城県の平時の死者数と震災後の死者数の変化に注目した。震災後の死者数が予想される数より増加し、災害死や災害関連

死を上回っていれば、この上回った死者は防ぎ得る災害死の可能性があると考えた。震災後の茨城県の死者数の増加の傾向を調査し、防ぎ得る災害死の検討につなげていきたい。

B. 研究方法

茨城県庁総務部厚生課が発表する人口統計を利用して、茨城県の 2009 年から 2012 年までの月別の死者数と 2001 年から 2012 年までの年別の死者数を検討した。茨城県の死者数の月別の変化は図 1 が示すように 1 月をピークにして徐々に死者数は減少して、6～7 月に死者数はもっとも少なくなり、その後徐々に死者数は増加していく。この月別の死者数の変化は例年同様の傾向がある。2011 年の月別の死者数をグラフ上に示し、2009～2010 年お

よび 2012 年と比較した。2013 年 3 月に死者数の増加を認めたため、予測される死亡者数と実際の死亡者数を比較した。

茨城県の人口は 300 万人弱で 2001 年から大きな変動はない。年間の死者数は 2001 年が約 2 万 3000 人でその後徐々に増加し 2012 年の死者は 3 万人に達している。2001 年から 2012 年までの年間死者数は図 2 のように直線的に増加していた。このグラフから震災のあった 2011 年の予測される年間死者を予測し、実際の年間死者数と比較した。

C. 研究結果

茨城県の震災前後の月別の死者数を検討すると、震災のあった 2011 年 3 月の予測される死者数は 2620 人で実際の死者数は 15.2% (約 400 人) 増加していた。(図 1) さらに茨城県の年別の死者数を検討すると震災のあった 2011 年の年間の予測死者数は 29360 人で実際の死者数はおよそ 2.1% (約 620 人) 増加していた。(図 2)



D. 考察

東日本大震災で茨城県は広範囲に震度 6 の地震被害と沿岸部の 5m の津波被害を受けた。広域の通信障害があり、ライフラインが途絶し、被災状況が把握できないなか、茨城県は福島県、宮城県、岩手県とともに全国 DMAT の派遣要請を行い、災害医療を開始した。震災当日、多数傷病傷病者の情報はなかったが、水戸市と北茨城市の病院が被災し、病院機能が維持できなくなり、入院患者の病院避難が必要となった。震災当日から翌日に 2 病院から合計 200 人以上の患者の病院避難を全国 DMAT が中心となり実施し、搬送に伴う死亡はなかった。災害急性期の病院機能停止や病院避難で災害弱者である入院患者が死亡することは免れた。その後もライフラインや医療体制の復旧は遅れ、通常の医療体制に戻るまでにかなりの時間を要した地域は多かった。

平時の医療なら救命できたが、災害の様々な要因で救命できなかった死者を防ぎ得る災害とするなら、茨城県の防ぎ得る災害死の調査は震災後に通常の医療体制に戻るまでのすべての死亡例を対象にすべきと考えられた。

2011 年 3 月の死者数は予測される死者数より 15.2% (約 400 人) 増加していると考え

えたが、日別の死者数の統計があれば震災の影響を詳しく検討できるであろう。また2011年の年間死者は予測より2.1%（約620人）増加していると考えたが、この数は有意差があるとは言えない。しかし震災のあった2011年3月の死者数が15.2%（約400人）増加していることを考慮すると年間の死者の増加は震災の影響を否定することはできない。さらに震災後の死亡診断書、死体検案書の内容を確認できれば、日時、場所、死因などから疾病構造の把握と防ぎ得る災害死の実態の理解につながると思われる。

E. 結論

東日本大震災における茨城県の死者数は平時と比較しては2011年3月で15.2%（約400人）増加し、年間では2.1%（約620人）増加した可能性がある。この数は災害死24人と災害関連死37人を大きく上回り、震災後の死者増加の原因分析を通じて防ぎ得る災害死の検討が可能となる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表
2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
2. 実用新案登録
3. その他

なし

分担研究報告

「BCP に基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引き
作成について」

研究分担者 本間 正人
(鳥取大学医学部 救急災害医学)

平成24年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」
分担研究報告書

「BCPに基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引き作成について」

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）

【研究協力者】

堀内 義仁（災害医療センター）
近藤 久禎（災害医療センター）
大友康裕（東京医科歯科大学）
森野一真（山形県救命救急センター）
阿南英明（藤沢市民病院）
中山伸一（兵庫県災害医療センター）

A. 研究目的と背景

病院における災害対応マニュアルについては、阪神・淡路大震災後、その反省をもとに、平成8年5月に当時の厚生省健康政策局からの各都道府県にむけた、「災害時における初期救急医療体制の充実強化について」と、その後作成の手引きが示され、災害拠点病院を始めとする多くの施設で整備がすすめられてきた。しかしながら今回の東日本震災に鑑み、病院被害が著しかった施設はもちろん、広域なインフラの破綻によって多くの施設で「想定外」の事態に遭遇し、マニュアルの実効性については、多くの問題点が明らかとなった。この根本的な原因として、病院における多くのマニュアルには、被災した際に行う措置そのものについてはある程度のことが記載されてはいるものの、「不測の事態」に対する具体的なイメージに欠け、そのために必要な措置を行うための「備え」が足りなかったと言わざるを得ない。これを打破する考え方として、昨今、一般企業や行政における「事業継続計画 business continuity plan; BCP」がクローズアップされ、病院におけるマニュアルの再構築にも不可欠なものとして認識されるようになった。

B. 研究すべき課題

医療機関がBCPに基づいた災害対応計画を作成できるように、以下を作成することとした。
1) 医療機関が作成すべきBCPに準拠した災害対応マニュアルの作成手引きの作成
2) BCPに準拠した医療機関災害対応チェックリストの作成
3) 災害マニュアルの具体例

国立病院機構災害医療センター版災害対応マニュアル -BCP 編-

C. 研究方法

2-3回の検討会を開催し、全国の医療機関に配布できる形の手引き書を作成した。

D. 結果

1) 医療機関が作成すべきBCPに準拠した災害対応マニュアルの作成手引きの作成
以下の目次の項目について作成した。

1、BCPとは

- 1) 背景
- 2) BCPの考え方の基本
- 3) 病院におけるBCP
- 4) 従来の災害マニュアルとの違い

2、BCPに基づいたマニュアル構成の基本

- 1) マニュアル見直しのポイント
- 2) BCPマニュアルの構成の一例
 - ① 章立て
 - ② はじめに
 - ③ 各章の項目（目次項目と内容）

3、チェックリストを使った病院災害計画の点検の手引き

- ① 地域のなかでの位置づけ
- ② 組織・体制
- ③ 災害対策本部
- ④ 診療継続・避難の判断
- ⑤ 安全・減災措置
- ⑥ 本部への被害状況の報告
- ⑦ ライフライン
- ⑧ 緊急地震速報
- ⑨ 人員
- ⑩ 診療
- ⑪ 電子カルテ
- ⑫ マスコミ対応・広報
- ⑬ 授援計画
- ⑭ 災害訓練
- ⑮ 災害対応マニュアル

4、チェックリスト

2) BCP に準拠した医療機関災害対応チェックリストの作成

チェックリストの大項目を以下とし、それぞれにチェック項目を作成した。

- 1 地域のなかでの位置づけ
- 2 組織・体制
- 3 災害対策本部
- 4 診療継続・避難の判断
- 5 安全・減災措置
- 6 本部への被害状況の報告
- 7 ライフライン
- 8 緊急地震速報
- 9 人員
- 10 診療
- 11 電子カルテ
- 12 マスコミ対応・広報
- 13 授援計画
- 14 災害訓練
- 15 災害対応マニュアル

3) BCP に準拠した災害マニュアルの具体例

BCP に準拠した災害マニュアルの具体例として国立病院機構災害医療センター版災害対応マニュアル「BCP 編」を作成した。目次は以下の通りである。

第Ⅰ章 災害対応基本方針

- I- 1 想定される災害と当院の役割
- I- 2 平常時の対応の基本
- I- 3 災害対策本部の機能
- I- 4 災害対策本部の情報収集および連絡体制
- I- 5 災害レベルの設定とレベル別対応の概要
- I- 6 職員招集方法の基本方針
- I- 7 職員登録
- I- 8 DMAT・NHO 医療班・その他の医療チームの受入れ
- I- 9 災害時に対応する部門・責任者・主な活動内容（レベル 2, 3）

第Ⅱ章 BCP に基づいた災害対応のためのチェック項目

第Ⅲ章 災害対応のための事前準備（平常時の対応）

- Ⅲ- 1 災害対応のための組織
- Ⅲ- 2 職員の研修・訓練
- Ⅲ- 3 災害時必要物品（設備/備蓄・点検・保管・

供給体制）

Ⅲ- 4 災害時情報伝達手段（専用/優先回線・衛星機器・E M I S）

Ⅲ- 5 災害時連携体制（医療コーディネーター・防基連・三師会・医療連携）

第Ⅳ章 急性期災害対応

- Ⅳ- 1 災害レベル別の運用
- Ⅳ- 2 トリアージ
- Ⅳ- 3 被災患者受付
- Ⅳ- 4 被災患者の流れ
- Ⅳ- 5 緊急度の変更と対応
- Ⅳ- 6 白板の運用
- Ⅳ- 7 災害ベッド・階段搬送の運用
- Ⅳ- 8 血液検査
- Ⅳ- 9 輸血オーダー
- Ⅳ-10 放射線検査
- Ⅳ-11 増床体制
- Ⅳ-12 看護学生の活動（急性期）
- Ⅳ-13 部門間の連絡体制
- Ⅳ-14 部門連絡先一覧
- Ⅳ-15 エレベータの運用

第Ⅴ章 フェーズ、ニーズの動向への対応（亜急性期・慢性期対応）

- V- 1 支援者対応（学生、ボランティア）
- V- 2 物流対応
- V- 3 臨時勤務態勢の確立（職員・応援者）
- V- 4 災害時要援護者への対応（酸素、透析、妊婦・新生児、慢性疾患・在宅）
- V- 5 災害モードの収束・終了
- V- 6 病院避難

第Ⅵ章 各部門対応の概要（急性期対応）

第Ⅶ章 報告書・帳票類・リスト

付録（病院避難（レベル 3 C）マニュアル・緊急地震速報・エマレジスター・ミニ用語集など）

E, 考察

医療機関における災害時の対応目標は医療能力を保持し、地域に求められる役割を遂行することである。万が一、医療機関が災害時に役に立たないものであったならば、住民の信頼は得られないであろう。多くの医療機関においては、救命救急センターや災害拠点病院、救急救護病院等としての役割が地域防災計画等で規定されておりそれぞれの役割が求められている。一方で、東日本大震災では、

津波による被災を受け、ライフラインが完全に途絶し、病院避難を含め、事前に十分に備えておくことの重要性が指摘された。医療に限らず多くの分野で「事業継続計画 business continuity plan; BCP」がクローズアップされ、医療機関においても BCP の考え方を踏まえた災害対応計画の作成が急務となっていることは既に述べたとおりである。本研究で与えられた課題は、今後各医療機関が対応計画書を作成するに当たり、医療機関が作成すべき BCP に準拠した災害対応マニュアルの作成手引きを作成すること、対応計画書のひな形を提示することである。

研究を行う過程で、いくつかの議論がありそのポイントを提示する。第一は、すでに多くの医療機関においてすでに「災害対応マニュアル」が阪神淡路大震災後に作成されており、それに追加すべき内容を特に検討すべきであると考えた。小井土らが平成 19 年度に災害拠点病院に対して行ったアンケート調査（回収率 64.4%）では、92.6%の災害拠点病院がマニュアルを保有していると回答しており、施設管理マニュアル（ライフラインに関するマニュアル）も 61.6%の施設が保有していると回答していた。ただし、定期的な改訂を実施していると回答した施設は 36.7%にすぎなかった。

（健康危機・大規模災害に対する初動医療体制のあり方に関する研究（主任研究者辺見弘）平成 19 年度報告書 p 85-88）したがって、従来ある災害対応マニュアルに付加できる形で、BCP に準拠した災害対応マニュアルの作成が出来るように配慮することが必要であろうと考えた。第二に、災害が発生する前から準備・対応できる静的(Static)な内容と、災害は発生した後の動的(Dynamic)な対応について検討を要するだろうという考えである。特に災害直後の動的な対応はすでに災害対応マニュアルとして整備されているため、静的(Static)な内容と、動的(Dynamic)な対応のうち病院避難が必要な状況について追加すべきとの考えに到達した。第三として、対象となる医療機関も基幹災害拠点病院・高度救命救急センターから 100 床以下の救急病院、あるいは診療所と幅広いので、本年は災害拠点病院を対象としたものを作成することとした。今後、医療施設の役割や規模に応じて、必須の項目、オプションというような振り分け作業が必要であろうが来年度以降に検討することとした。第四に、各医療機関毎に、今後災害が発生する可能性が異なるが、どこで地震

が発生するかは予知できないとの判断に基づき、日本全国統一の内容とした。当然、発生が危惧される災害の種類は異なるので、地域毎に検討いただければと思う。

特に、議論で重要な指摘事項は、本研究の成果物を各病院でどのように活用すべきかとの点であった。計画を見直す場合には PDCA サイクルに従って各施設毎に整備充実していく作業が重要である。各施設が、本研究で作成した「BCP に準拠した医療機関災害対応チェックリスト」を用い改善を行っていただきたい。

チェックリストは、「はい」「いいえ」のみで記載されており、どの程度達成されているかの項目はあえて除いた。まず、各医療機関で自己点検を行っていただき、「いいえ」の項目があればすべて改善していただくことが必要である。また、マニュアルに記載が無ければ、チェックリストの内容を追加していただくことにより、より標準的なマニュアルに改善出来ると考える。さらに、「はい」の項目についてどの程度出来ているかに関して、自己点検のみでは限界があるため、病院間の相互チェック、国や都道府県等行政によるチェックが必要になるかもしれない。その際には、具体的な内容についての点検や根拠となる書類いわゆるエビデンスの作成が必要となるであろう。強調すべきことは、質の向上推進活動(Quality Improvement)を施設内や地域、都道府県で実施する体制を構築することが不可欠であろう。評価結果や具体的なデータの公開により住民や職員に対しての透明性の確保が必要となるし、職員を対象とした研修会の開催も必要となる。

本研究の今後の課題として以下の通りである。

①小規模な病院や診療所に対する BCP に準拠した災害対応マニュアルの手引き作成、②本チェックリストを用いた質の改善プログラム（例えば病院機能評価や相互チェックなど）のありかた③本知見の啓蒙普及に関する内容（研修会等）について来年度も引き続き研究を行う必要がある。

E. 結語

医療機関が BCP に基づいた災害対応計画を作成できるように①医療機関が作成すべき BCP に準拠した災害対応マニュアルの作成手引きの作成②BCP に準拠した医療機関災害対応チェックリストの作成③災害マニュアルの具体例 国立病院機構災害医療センター版災害対応マニュアル -BCP 編-を作成した。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

堀内義人、小井土雄一：新しい防災の考え方
と病院のBCP：災害医療・集団災害管理に求め
られる医療設備 52(5), 23-27, 2010

2. 学会発表

本間正人、堀内義仁、近藤久禎、大友康裕、
森野一真、阿南英明、中山伸一、：「BCPの基
いた災害計画作成の手引き」作成の現状と課題.
第16回日本臨床救急医学会総会(東京)発表予定

BCP の考え方に基づいた病院災害対応 計画作成の手引き

平成24年度厚生労働科学研究費補助金

(地域医療基盤開発推進研究事業)

「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

主任研究者 小井土 雄一 (災害医療センター)

分担研究

「BCP の考え方に基づいた病院災害対応計画についての研究」

研究分担者 本間正人 (鳥取大学)

研究協力者 堀内 義仁 (災害医療センター)

研究協力者 近藤 久禎 (災害医療センター)

研究協力者 大友康裕 (東京医科歯科大学)

研究協力者 森野一真 (山形県救命救急センター)

研究協力者 阿南英明 (藤沢市民病院)

研究協力者 中山伸一 (兵庫県災害医療センター)

目次

1、 B C P とは

- 1) 背景
- 2) B C P の考え方の基本
- 3) 病院における B C P
- 4) 従来の災害マニュアルとの違い

2、 B C P に基づいたマニュアル構成の基本

- 1) マニュアル見直しのポイント
- 2) B C P マニュアルの構成の一例

① 章立て

② はじめに

③ 各章の項目（目次項目と内容）

3、チェックリストを使った病院災害計画の点検の手引き

①、地域のなかでの位置づけ

② 組織・体制

③ 災害対策本部

④ 診療継続・避難の判断

⑤ 安全・減災措置

⑥ 本部への被害状況の報告

⑦ ライフライン

⑧ 緊急地震速報

⑨ 人員

⑩ 診療

⑪ 電子カルテ

⑫ マスコミ対応・広報

⑬ 授援計画

⑭ 災害訓練

⑮ 災害対応マニュアル

4、チェックリスト

BCPとは

【背景】

病院における災害対応マニュアルについては、阪神・淡路大震災後、その反省をもとに、平成8年5月に当時の厚生省健康政策局からの各都道府県にむけた、「災害時における初期救急医療体制の充実強化について」（文献1）と、その後に作成の手引き（文献2）が示され、災害拠点病院を始めとする多くの施設で整備がすすめられてきた（文献3）。しかしながら今回の震災に鑑み、病院被害が著しかった施設はもちろん、広域なインフラの破綻によって多くの施設で「想定外」の事態に遭遇し、マニュアルの実効性については、多くの問題点が明らかとなった。この根本的な原因として、病院における多くのマニュアルには、被災した際に行う措置そのものについてはある程度のことが記載されているものの、「不測の事態」に対する具体的なイメージに欠け、そのために必要な措置を行うための「備え」が足りなかったと言わざるを得ない。これを打破する考え方として、昨今、一般企業や行政における「事業継続計画 business continuity plan; BCP」がクローズアップされ、病院におけるマニュアルの再構築にも不可欠なものとして認識されるようになった。

【BCP】

BCPとは、一言で言うと、震災などの緊急時に低下する業務遂行能力を補う非常時優先業務を開始するための計画で、遂行のための指揮命令系統を確立し、業務遂行に必要な人材・資源、その配分を準備・計画し、タイムラインに乗せて確実に遂行するためのものである。

このBCPの考え方の基本は、事業をできるだけダメージを少なく継続、復旧するために、リスク管理の立場から日常から、「不測の事態」を分析して、自らの施設の脆弱な点を洗い出し、その弱い部分を事前に補うよう備えておくことである。言い換えれば、病院機能維持のための準備体制、方策をまとめた計画といえる（文献4）。

BCPの進め方としては、①方針の決定、②計画、③実施および運用、④教育・訓練の実施、⑤点検および是正処置、⑥経営層による見直しがあげられ、⑥の見直しから①の方針の決定にもどること（いわゆるPDCAサイクルに相当）で、継続計画が改善されてゆく仕組みとなっている（文献）。これらを、これまで病院として取り組んできたことにあてはめれば、①方針、②マニュアル・プラン・アクションカードの策定、③教育・研修・訓練、④実践、⑤実践・訓練の検証、⑥対応策の改善という構図となる。

【病院におけるBCP】

災害時の病院における事業の中心は病院機能を維持した上での被災患者を含めた患者すべての診療であり、それらは、発災直後からの初動期、急性期、そ

の後の亜急性期、慢性期へと変化する災害のフェーズに対して継ぎ目無く可及的円滑に行われるべきであり、病院の被災状況、地域における病院の特性、地域でのニーズの変化に耐えうるものでなければならない。このために病院機能の損失を出来るだけ少なくし、機能の立ち上げ、回復を早急に行い、継続的に被災患者の診療にあたれるような計画（BCP）をもちこんだマニュアル作りが求められている（図：病院におけるBCPのイメージ）。

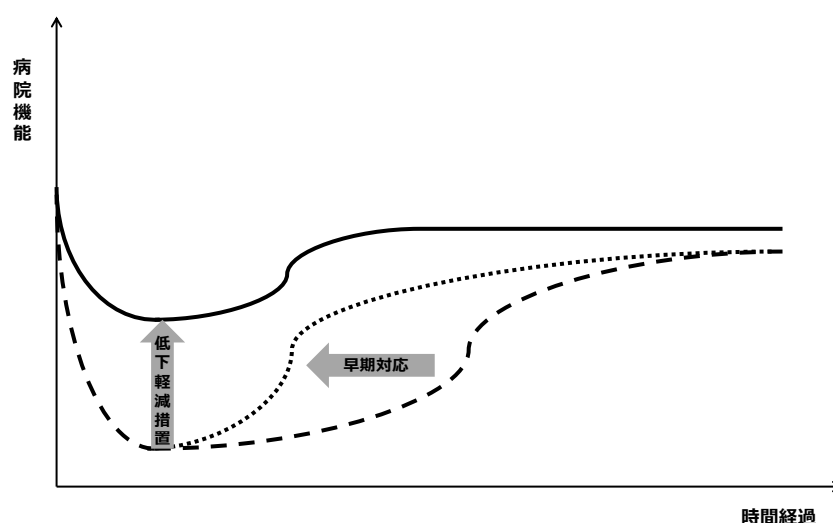
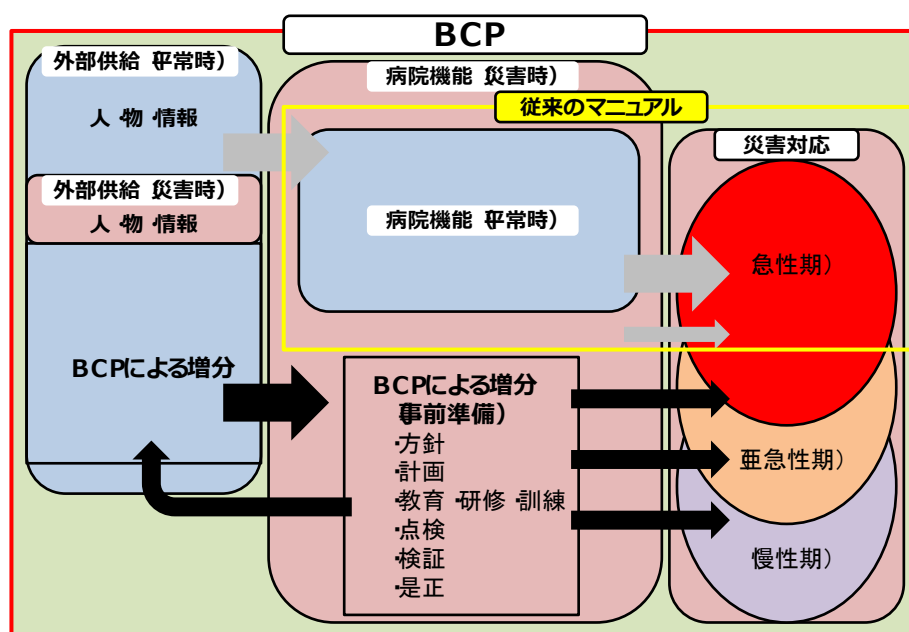


図 病院におけるBCPのイメージ

【従来の災害マニュアルとの違い】

従来のマニュアルは、「主として災害急性期の動的な対応を行うための取り決め事」を整理して作成されていたものといえる。しかし、BCPのカバーする範囲は広く、起こる得る事象に対して静的な事前の点検や準備をも含めたものである（図：BCPと従来のマニュアル）。従来のマニュアルとの違いを具体的に挙げれば、例えば、対応職員の確保のために、「職員は震度6弱以上の地震の際には、病院に参集する」とあったものは、BCPにおいては、「被災した状況下で考えられる、外部にいる職員の被災や、交通の遮断、家族の反対などによって多くの職員が参集できない、あるいは参集が著しく遅れる可能性を分析し、その上で、被災下であっても参集できるように、平常時から個々の職員が病院の宿舍や近隣に居住する、バイクや自転車などの参集手段を確保する、家族への理解を得ておくなどの方策を講ずるとともに、参集した少ない職員での業務の能率的な運用方法を策定し、それが遂行できるように訓練をしておく。」というように実効的な形をイメージして作成されなければならない。もう一つの例

を挙げると、「水・食糧は 3 日分（リスト付き）を常に備蓄しておく」、は「その対象が、既存の入院患者のみならず、被災患者やその家族、職員や応援者まで膨れあがることや、受水槽が壊れて数時間で水が枯渇してしまう可能性、交通の遮断や津波で孤立して、それらの外部からの供給が遅れる可能性を考え、浄水器を備え、地下水や井戸水が利用できるようにしておく、受水槽が倒れない、給水管が破断しないように補強措置を講じておく、食糧 3 日分は最大人数で計算し備蓄しておく」ことであり、BCP はこれらの遂行のための計画・備蓄を含めたものでなければならない。「BCP に基づいたマニュアル」とは、従来の動的な部分だけのマニュアルに、脆弱な点を見越し、方策の実効性を十分検討した上で策定されるものである。先にも述べたように、災害には、フェーズがあり、そのフェーズに求められるニーズの変化に対応できるように従来の初動期、急性期のみならず、事前の準備、亜急性期・慢性期への計画を含む点も従来のマニュアルとの大きな違いである。



図：BCPと従来のマニュアル

【参考文献】

- 1) 災害時における初期救急医療体制の充実強化について。厚生省健康政策局長通知（政発 451 号），1996. 5
- 2) 阪神・淡路大震災を契機とした災害医療体制のあり方に関する研究会研究報告書（概要版）。健康政策調査研究事業，1996. 4
- 3) 災害拠点病院評価基準の有効利用に関する研究。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」分担研究，2010

4) 事業継続ガイドライン第一版（解説書）. 企業等の事業継続・防災評価検討委員会（内閣府防災担当），2007. 3

2. BCPに基づいた病院災害対応マニュアル構成の基本

既に災害対応のためのマニュアルを策定している施設は多いと思われるが、前述のBCPの考え方を生かすために、以下のような視点から、既存のマニュアルを見直し、一例として示した構成に従って作成するとよい。

<見直しのポイント>

BCPにおいては、特に実効性のある事前計画に重きがおかれることから、次章にあげたようなチェック項目を検討、評価し、実状を把握するとともに、既存のマニュアル上に明記されているかどうかを調べる必要がある。この見直しの具体的なものは、複数の関連する部署でおこない、その結果を災害対策委員会などの公的な組織で総合的に評価した上で、具体的なマニュアル作成者に作業を依頼すべきである。

平成21年6月に施行された改正消防法（*）において、防災マニュアル（BCPに基づいた災害対応マニュアルともいえる）の内容を含む「消防計画」の提出が義務化されているが、本ガイドラインで作成されるマニュアルの位置づけは、消防計画のうち、「火災」以外の部分としてはめ込むことができる。

<BCPマニュアルの構成の一例>

【章立て】

はじめに：目次：項目とページを明記

第Ⅰ章：災害対応基本方針

第Ⅱ章：BCPに基づいた災害対応のためのチェック項目：本ガイドラインのチェック項目を活用

第Ⅲ章：災害対応のための事前準備：組織（委員会、対策本部、職員の研修、訓練、物品、情報伝達手段（衛生電話、EMISなど）、情報収集・管理体制など）

第Ⅳ章：急性期災害対応（従来の災害対応マニュアルに相当）

第Ⅴ章：フェーズ、ニーズの動向への対応（亜急性期・慢性期対応）

第Ⅵ章：帳票類、各種記録・報告用紙、付表など

【はじめに】

以下のような事項に言及する。

・病院の立地、規模、特性、地域性に根ざし、考えられる災害に対して、どのような目的で、どのように備えるのか。

- ・そのためにBCPに基づいたマニュアルを策定したこと。
- ・他のマニュアル（地域防災計画、消防計画等）との整合性や位置づけ、部門別や特殊な状況については、本マニュアルと連動した、実働的な部門別マニュアルやアクションカードの運用も必要であること。
- ・マニュアル自体は、必要に応じて適宜見直され、より実効性の高いものとして「管理」してゆく必要性。

【各章の項目（目次項目と内容）】

第Ⅰ章：災害対応基本方針

想定される災害と当院の役割

考え得る災害と被害：病院の地理的な立地条件から考えられる地震などの災害によってどのような被害が想定されるのか（国や自治体が出している公的な被害予測を正確に使用してもよいが、概算化・簡略化した被害について概論的に述べることも可能）。

求められる病院対応：被災場所や病院被害の程度によって、一筋縄にはゆかない状況をも予測して、それぞれの場合に、病院はどの役割をどの程度求められることになるのかについての方針を立てる。

例：災害レベル別、または被災者の数別の対応（病院被災あり、被災なし）。

国立病院機構災害医療センターの例：

レベル別対応（レベル0、1（事故）、2（大事故）、3（地震））、レベル3については、病院の被災の程度によりA、B、Cに細分し、それぞれに対応を決定。

職員の参集と職員登録：遠隔・近隣での地震等の職員の参集基準、日頃からの参集のための準備、参集手段、参集後の登録制度について言及。

第Ⅱ章：BCPに基づいた災害対応のためのチェック

BCPに基づいた災害対応のためのチェック項目：本ガイドラインのチェック項目などを活用し、現状の病院の状況を把握し、評価する。必ずしもマニュアル内に綴じ込む必要はないが、災害時における病院機能維持の評価のため、定期的にあるは用事的に評価を繰り返す必要がある。

評価と改善点：個々の項目のうち、施設の特性や条件から、不要なもの、足りないものを評価し、改善する余地のあるものに対しての改善策・方策をたて、

具体的に改善するための行動計画を立てる。この部分が、最も重要な部分ではあるが、金銭的、人的資源を必要とするボトルネックとなる部分である。

第Ⅲ章：災害対応のための事前準備

災害対応のための組織：災害対策委員会などの常設の組織とその内容、実際に災害が起きた場合の対策本部とその内容について、ICS（インシデントコマンドシステム）に基づいた組織図、構成要員、役割等を明文化して記載する。

日頃の職員の研修・訓練：病院組織として、部署として、個人として、災害時対応を円滑、正確に行えるよう、必要な種々の研修・訓練の必要性をあげ、具体的な実施計画（院内組織のどの組織の誰が、どの頻度でどの様な研修・訓練を行うのか、など）について記載する。

災害時必要物品：リストなどを用いて、災害時用として常備、管理（メンテナンス）しておく物品をあげ、保管場所、個数・量、管理者を明確にしておく。

契約やメンテナンスが必要な事項についてはその方法を含めて特記する。不足物品、あるいは不足が予測される物品についても、調達手段を含めて特記する。

災害時情報伝達手段：災害時の対外的、院内の連絡網を明示する。外部との一般回線が使用できない場合を想定し、衛星回線、専用回線、優先回線、災害時

広域救急医療情報システム：EMISなどについては管理者、設置（保管）場所などを含めて表を用いて特記しておく。

第Ⅳ章：急性期災害対応

従来のマニュアルの本体部分である。BCPの観点から、停電時、担当者不在の場合、夜間・休日帯に発災にも対応できるように計画を見直す必要がある。

以下に、項目と概略を述べる。

災害対策本部

災害時対応部門（部門責任者・連絡先一覧・活動内容）

諸運用：

- ・職員登録
- ・トリアージタグ
- ・災害カルテ
- ・トランシーバ
- ・リーダーベスト
- ・エレベータ
- ・ヘリポート

- ・ トリアージ
- ・ 被災患者受付
- ・ 被災患者の流れ
- ・ 緊急度の変更と対応
- ・ 白板の運用
- ・ 災害ベッドの運用
- ・ 血液検査
- ・ 輸血
- ・ 放射線検査
- ・ 増床体制

各部門対応の概要 （各部門の活動内容の概要・責任者、設置場所、等）

- ・ 新設部門
- ・ 既設部門

第Ⅴ章：フェーズ、ニーズの動向への対応（亜急性期・慢性期対応）

＊病院避難：レベル３Ｃマニュアル

- ・ 医療支援者対応（DMAT、その他の医療班、学生、ボランティア）
- ・ 物流対応（過不足の調整機能）
- ・ 臨時勤務態勢の確立（休息）
- ・ 災害時要救援者への対応：院内の動けない患者、透析患者、人工呼吸器患者、など
- ・ 災害モードの収束、終了：病院機能の復旧、平常診療へ

第Ⅵ章：帳票類、各種記録・報告用紙、付表など

各種のリスト、帳票類、報告用紙、付表などをまとめる。

3, チェックリストを使った病院災害計画の点検の手引き

1, 地域のなかでの位置づけ

地域防災計画や防災業務計画において地域や組織における病院の位置づけが明確に定義されていることが必要である

【地域での位置づけ】

☐ 地域における災害対応において病院の位置づけが明確となっている

2 組織・体制

前項でのべた災害時における病院の役割を遂行できるよう、災害に関する常設委員会が存在し、規程に基づいて活動する必要がある。さらにその委員会に予算的権限が付与されていることが望ましい。

【常設委員会】

☐ 災害対応を審議する委員会がある

☐ 委員会の位置づけが規程などで明文化されている

【予算】

☐ 適正に予算措置されている

3 災害対策本部

災害対応において指揮命令系統の確立が最優先される。災害対策本部長、要員、本部長代理、役割分担、設置場所、通信設備等について事前計画が不可欠である。

【本部長】 ☐ 本部長が明記されている

【本部要員】 ☐ 本部要員が明記されている

【本部長代行】 ☐ 院長・担当者不在時の代行者が明確

【役割分担】 ☐ 本部機能が細分化され、機能別に適材適所な部門のトップが含まれ、本部内での連携がとれる体制になっている

【事前準備・心構え】 ☐ 本部要員は日頃からそれぞれの役割を理解し、発災後直ちに任務に就けるように訓練されている

【設置基準】 ☐ どのような場合に本部を設置するかが明記されている

【設置場所・環境】 ☐ 設置場所は決められている

【通信・連絡機能】

災害対策本部には通常の固定電話や携帯電話が通話不能の場合にも、院外と通信できる災害優先電話、衛星携帯電話や防災業務無線等の設備が必要であり、本部に配備される固定電話や携帯電話は災害時優先電話である必要がある。

☐ 災害対策本部には、通常の固定電話や携帯電話が不通の場合にも外部と通信できる設備が備えられていますか？

【災害時インターネット環境】

☐ 外部連絡のための専用回線、衛星通信手段、インターネット環境は整備されている

【EMIS】

☐ EMISが整備され、それを使用する担当者が確保されている

【記録管理機能】

☐ 項目別に情報をまとめ、共有するための白板等があるか、また情報・記録の管理体制がある

【外部連絡先のリスト化】

☐ 主要外部機関の災害対応電話等の番号がリスト化されている

4 診療継続・避難の判断

災害対策本部長は、災害発生後に重要な決断を下す必要がある。そのためには、外来診療や手術の中止、病院避難等の重要な判断についての基準と対応が事前に決まっていて、職員に周知されている必要がある。

【診療継続・中止の判断】 ☐ 判断基準がある

【病院避難の判断】 ☐ 判断基準がある

5 安全・減災措置

病院が、災害時に計画された役割を完遂するためには、病院内の職員や患者の安全が確保されている必要がある。病院職員や患者の安全確保が最優先されるべき事項である。事前の耐震安全性評価に加え、災害発生後に速やかに安全が評価できる体制が望まれる。

【建物】 ☐ 耐震・制震、免震している（宿舎、診療部門、救急部門。管理部門等）

【耐震・安全性診断（発災前）】

☐耐震・安全性診断を受けている

【応急危険度判定（発災後）】

☐被災建築物応急危険度判定（発災後の耐震評価）が検討されている

【転倒・転落の防止措置】

☐医療機器、棚などの転倒・転落の防止措置について検討され、実施されている

6 本部への被害状況の報告

災害発生後に、被害状況を収集、解析し、活動方針を速やかに決定する必要がある。迅速に情報が収集出来るように報告の手順や書式内容の吟味、報告書式の統一は不可欠である。

【本部への報告の手順】

☐本部への報告の手順が決まっている

【報告用紙が準備されているか】

☐被害報告書式が統一されている

7 ライフライン

病院が機能を維持するためにはライフラインの確保が重要である。外部からの供給が遮断された場合の暫定的な対応、外部からの緊急手配、復旧の手順等が検討されている必要がある。

【自家発電】

☐自家発電装置はある

☐自家発電装置が管理されており、停電訓練を定期的に行っている

☐救急診療に必要な部門に無停電電源・自家発電電源が供給されている

【燃料】

☐自家発電のための燃料を3日分備蓄しているか、外部からの燃料供給が途絶しても自家発電装置を3日間運用可能である。

☐燃料が供給される体制はあるか、契約はある

【受水槽】

☐電源が遮断されても供給できる設備がある（非常電源によるくみ上げポンプ等）

【雑用水道（井戸）】

☐上水道の供給が得られない場合に備えた井戸等がある

【下水】

- ☐配管の破断防止措置が施されている
- ☐水洗トイレが使用不能な場合の対応

【ガス】

- ☐プロパンガスの備蓄はある

【医療ガス】

- ☐酸素の備蓄はある
- ☐酸素ボンベが供給される体制はあるか、契約はある

【食料飲料水】

- ☐供給に制限がある場合に部分使用は可能か？優先順位は定まっている

【医薬品】

- ☐医薬品の備蓄はある
- ☐医療材料の備蓄はある
- ☐医薬品が優先して供給される体制はある
- ☐医療材料が優先して供給される体制はある

【通信】

- ☐固定式の衛星携帯電話がある
- ☐固定電話・携帯電話以外に通信方法は整備されている（無線、MCA 無線）
- ☐定期的に使用方法の訓練を行っている

【エレベーター】

- ☐自家発電につながっているか
- ☐管理会社への連絡手段が 24 時間 365 日確立している
- ☐エレベーター復旧の優先順位がついている
- ☐優先してエレベーター復旧が可能となるような体制がある
- ☐エレベーター停止時の搬送方法が検討されている

8 緊急地震速報

緊急地震速報は、地震の発生直後に、各地での強い揺れの到達時刻や震度を予想し、可能な限り素早く知らせる情報のことである。強い揺れの前に、自らや手術中の患者の身を守ったり、エレベーターを最寄りの階に安全に停止させたりするなどの活用がなされている。

- ☐緊急地震速報を有している

- ☐館内放送と連動している
- ☐エレベーターと連動している

9 人員

職員に対して、災害発生時に求められる行動、病院参集の基準、職員登録、食料・水や休憩・仮眠スペースの確保等が必要である。

【本部要員】

- ☐交代勤務の確立のための休憩・仮眠スペースの確保
- ☐職員のための食糧、水の供給体制があるか

【参集基準・呼出体制】

- ☐緊急連絡をする方法がある（一斉メール等）
- ☐徒歩または自転車での通勤が検討されている
- ☐連絡が取れない場合の院外の職員の参集基準が統一・周知されている
- ☐家族の理解を得ておく必要性が周知されている

【職員登録・配置】

- ☐登録体制がある
- ☐登院した職員の行動手順が決まっている

10 診療

災害時の多数傷病者受け入れのために、受付から、治療・検査、手術、入院、帰宅までの流れと診療場所がわかりやすくまとめられているとも、各エリアの担当者、場所、必要物品、診療手順、必要書式について診療マニュアル化され、職員に周知されている必要がある。

【マニュアル】

- ☐緊急度別の被災患者対応がマニュアルに盛り込まれている

【レイアウト】

- ☐患者の動線やレイアウトがマニュアルに盛り込まれている

【診療統括者】

- ☐トリアージから緊急度別の被災患者対応を統括する対策本部に準ずる部門ないし担当者が決定され、その役割が明記されている

【救急統括者】

- ☐救急部門と手術室・ICU との連携がマニュアルに盛り込まれている

【入院統括者】

□病棟における被災患者入院の連絡調整、病棟内でのベッド移動、増床体制についてがマニュアルに盛り込まれている

【部門間の連絡方法】

□災害時対応部門連絡先一覧が明示されている

【通信手段と連絡方法】

□災害の状況（被災、人員配置）による連絡先の確認方法の対策が明示されている

【帳票類（伝票類を含む）災害時カルテ】

□災害用カルテか通常カルテ運用がマニュアルに盛り込まれている
検査伝票、輸血伝票の運用"

【情報センター】

□電子カルテが使用できない状況でも、入退院の管理や外来受け入れ数の把握ができるように情報収集と解析できる体制がある

【防災センター】

□災害発生時の役割が明確化されているか

11 電子カルテ

災害時には電子カルテや画像システムが使用できないことが想定される。サーバーの転倒転落防止措置、停電時の対応、システムダウン時の代用方法、病院内外のバックアップの確保について検討しておく必要がある。

□電子カルテや画像システム等診療に必要なサーバーの転倒・転落の防止措置について検討され、実施されている

□電子カルテや画像システム等診療に必要なサーバーに自家発電装置の電源が供給されている

□自家発電装置作動時に電子カルテシステムが稼働できることを検討・確認している

□電子カルテシステムに必要なサーバー室の空調は自家発電装置に接続されている

□電子カルテシステムが使用不能になった場合を想定して、迅速にリカバリする体制が病院内外にある

12 マスコミ対応・広報

マスコミ対応や個人情報の提示方法について、予め検討することが望ましい。

- ☐入院・死亡した患者の情報公開について検討されている
- ☐災害時のマスコミ対応について検討されている
- ☐記者会見の場所や方法について検討されている

13 授援計画

DMAT や医療救護班、医療ボランティアが被災地に早くから救護に駆けつけられるようになりつつある。DMAT や医療救護班、医療ボランティアを病院や地域支援に有効に活用することが求められる

【医療チームの受入（DMAT・医療救護班）】

- ☐受け入れ体制がある
- ☐待機場所がある
- ☐受け入れマニュアルがある

【医療ボランティアの受入】

- ☐受け入れ体制がある
- ☐待機場所がある
- ☐受け入れマニュアルがある

14 災害訓練

災害研修・訓練は不可欠である。災害計画に基づいた訓練が望まれる。多数傷病者受け入れ訓練に加え、災害対策本部の訓練や亜急性期・復旧期を視野に入れた机上シミュレーションなど複合的な訓練が望まれる

15 災害対応マニュアル

組織的な災害対応ができるためには、災害対応マニュアルは不可欠である。マニュアルは、研修や訓練の反省を反映して適宜改善出来るようにすることが重要である。マニュアルは経時的に、災害発生前、急性期、慢性期（復旧）を網羅しておくことが理想的である。さらに、他の計画（火災時の防災マニュアル、地域防災計画等）と整合性がとれている必要がある。

- ☐マニュアルの存在
- ☐マニュアルの維持管理体制
- ☐マニュアル管理部門

- ☐マニュアルの周知
- ☐発災時間別の対応
- ☐その他のマニュアルとの整合性

BCPチェックリスト

	大項目	設問	選択枝	追加回答(一次チェック用)	根拠となる書類・エビデンス・数値等(例)(2次チェック用)
1	地域のなかでの位置づけ				
	地域での位置づけ	あなたの病院は、地域防災計画や防災業務計画のなかで地域内での位置づけが明確ですか？	□はい □いいえ		地域防災計画、防災業務計画等
2	組織・体制				
	常設委員会	あなたの病院内には災害対応について審議する常設の委員会がありますか？	□はい □いいえ		委員会議事録
		その委員会について規程がありますか？	□はい □いいえ		委員会規程
	予算	その委員会は、災害対応についての予算について審議する権限がありますか？	□はい □いいえ		委員会規程、予算執行状況
3	災害対策本部				
	本部長	災害対策本部長が 災害計画等に明記されていますか？	□はい □いいえ		災害対応マニュアル
	本部要員	本部要員が明記されていますか？	□はい □いいえ		災害対応マニュアル
	本部長代行	対策本部長が不在や連絡が取れない場合、代行者は決められていますか？	□はい □いいえ		災害対応マニュアル
	役割分担	本部要員それぞれの役割が、あらかじめ決まっていますか？	□はい □いいえ		災害対応マニュアル
	事前準備・心構え	対策本部長や本部要員は日頃から研修・訓練を受けていますか？	□はい □いいえ	(はい→ 具体的研修・訓練名 頻度)	実施記録
	設置基準	災害対策本部の設置基準が決められていますか？	□はい □いいえ	(はい→ 具体的設置基準)	災害対応マニュアル
	設置場所は決められているか	災害対策本部の設置場所が決められていますか？	□はい □いいえ	(はい→ 具体的場所)	災害対応マニュアル
	通信・連絡機能	災害対策本部には、通常の固定電話や携帯電話が不通の場合にも外部と通信できる設備が備えられています	□はい □いいえ	(はい→ 具体的通信設備)	設備状況(リスト)
	災害時インターネット環境	災害時にも使用できるインターネット回線(デジタル通信対応衛星携帯電話等)を確保していますか？	□はい □いいえ	(はい→ 具体的設備)	設備状況(リスト)
	EMIS	広域災害救急医療情報システム(EMIS)の入力担当者は決まっていますか？	□はい □いいえ	(はい→ 担当者職名)	災害対応マニュアル
	記録管理機能	本部活動を行うための十分なホワイトボード等が確保されていますか？	□はい □いいえ		設備状況(リスト)
	外部連絡先のリスト化	必要な外部連絡先が検討され、明示されていますか？	□はい □いいえ		災害対応マニュアル
4	診療継続・避難の判断				
	診療継続・中止の判断	診療(外来診療・手術等)の中断の判断基準が決まっていますか？	□はい □いいえ	(はい→ 具体的基準)	災害対応マニュアル
	病院避難の判断	入院患者を避難させるための判断基準が決まっていますか？	□はい □いいえ	(はい→ 具体的基準)	災害対応マニュアル
5	安全・減災措置				
	建物	建物は地震対策はなされていますか？	□はい □いいえ	□耐震補強 □耐震口制震 □免震	設備状況(リスト)
	耐震・安全性診断(発災前)	耐震・安全性診断を受けていますか？	□はい □いいえ		施行証明書、実施状況(リスト)
	応急危険度判定(発災後)	災害発生後に迅速に被災建築物応急危険度判定(発災後の耐震評価)をつけることが検討されていますか？	□はい □いいえ		計画、契約書
	転倒・転落の防止措置	医療機器や棚の転倒・転落物の防止措置について検討され、実施されていますか？	□はい □いいえ		設備状況(リスト)、チェック機能(相互チェック等)
6	本部への被害状況の報告				
	報告の手順	災害対策本部への報告手順が決まっていますか？	□はい □いいえ		災害対応マニュアル
	報告用紙	災害対策本部に報告すべき被害状況書式が、統一され職員に周知されていますか？	□はい □いいえ		災害対応マニュアル、書式一覧
6	ライフライン				
	自家発電	自家発電装置はありますか？	□ある □ない	ある(→ kVA 台)	設備状況(リスト)
		停電試験を定期的に行っていますか？	□はい □いいえ		実施実績一覧表
		自家発電の供給量は通常の1日あたりの電力使用量の何%ですか？	(%)	通常の1日あたりの電力使用量 kVA	使用実績
		非常用電源が以下の設備に接続されていますか？			
		救急部門	□はい □いいえ		設備状況(リスト)
		エレベータ	□はい □いいえ	はい(→何台 台)	設備状況(リスト)
		CT診断装置	□はい □いいえ		設備状況(リスト)
		災害対策本部	□はい □いいえ		設備状況(リスト)
	燃料	自家発電装置の備蓄燃料はありますか？	□はい □いいえ	はい(→何日分ですか？ (日分)	使用実績
		燃料を優先的に供給を受けるための契約または協定がありますか？	□ある □ない		契約書、協定書
	受水槽	受水槽は設置されていますか？	□ある □ない	ある(→ 受水槽の合計容量はどれくらいですか？ (L)	設備状況(リスト)
				→一日の上水道の使用量 Lの %	使用実績
		受水槽、配管には耐震対策措置が施されていますか？	□ある □ない		設備状況(リスト)
	雑用水道(井戸)	上水道の供給が得られない場合に備えた貯水槽がありますか？	□ある □ない	ある(→ 貯水槽の合計容量はどれくらいですか？ (L)	設備状況(リスト)
		上水道の供給が得られない場合に備えた井戸等がありますか？	□ある □ない	ある(→ ある(一日あたりの最大供給量 L)	設備状況(リスト)
	下水	下水配管には耐震対策措置が施されていますか？	□ある □ない		設備状況(リスト)
		下水が使用不能で水洗トイレが使用できない場合のための計画はあるか(仮設トイレ、マンホールトイレ等)	□ある □ない	ある(→具体的に記載)	具体的計画(マニュアル)
	ガス	ガスの供給が停止した場合を想定して、プロパンガスボンベの備蓄はありますか？	□ある □ない	ある(→備蓄量)	備蓄実績
	医療ガス	外部からの液体酸素の供給が途絶えたことを想定すると、どれくらいの酸素備蓄はありますか？	□ある □ない	ある(→備蓄量)	備蓄実績
		院内の配管が損傷を受けた場合を想定して、酸素ボンベの備蓄はありますか？	□ある □ない	ある(→備蓄量)	備蓄実績
		酸素ボンベを優先的に供給を受けるための契約または協定はありますか？	□ある □ない		契約書、協定書

	食料飲料水	入院患者用の非常食の備蓄はありますか？	☐ ある ☐ ない	ある(→ 人分 × 食分 × 日分)	備蓄実績
		職員用の非常食の備蓄はありますか？	☐ ある ☐ ない	ある(→ 人分 × 食分 × 日分)	備蓄実績
		非常食の献立は事前に決められていますか？	☐ ある ☐ ない	ある(→ 食分)	具体的計画(マニュアル)
		エレベーターが停止した場合の配膳の方法が検討されていますか？	☐ ある ☐ ない		具体的計画(マニュアル)
	医薬品	医薬品の備蓄はありますか？	☐ ある ☐ ない	ある(→ 日分)	備蓄実績
		医療材料の備蓄はありますか？	☐ ある ☐ ない	ある(→ 日分)	備蓄実績
		医薬品が優先して供給されるための契約はありますか？	☐ ある ☐ ない		契約書、協定書
		医療材料が優先して供給されるための契約はありますか？	☐ ある ☐ ない		契約書、協定書
	通信	外部固定アンテナを有する衛星携帯電話はありますか？	☐ ある ☐ ない	ある(→ 回線)	設備状況(リスト)
		電話が使用不能となった場合を想定して無線等の代替通信設備がありますか？	☐ ある ☐ ない	ある(→ 具体例)	設備状況(リスト)
		上記の代替通信設備を用いて、定期的に使用訓練を実施していますか？	☐ はい ☐ いいえ		訓練実績リスト
	エレベーター	自家発電装置に接続されているエレベータはありますか？	☐ ある ☐ ない	ある(→ 台)	設備状況(リスト)
		エレベーター管理会社への連絡手段が24時間365日確立していますか？	☐ はい ☐ いいえ		契約書、協定書
		エレベーター復旧の優先順位がついていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
		優先してエレベーター復旧が可能となるように、エレベーター管理会社と契約や協定を結んでいますか？	☐ はい ☐ いいえ		契約書、協定書
		エレベーター使用不能時を想定した患者や物資の搬送方法について検討されていますか？	☐ はい ☐ いいえ	ある(→ 具体的方法)	具体的計画(マニュアル)
7	緊急地震速報				
		緊急地震速報設備を有していますか？	☐ はい ☐ いいえ		設備状況(リスト)
		緊急地震速報設備が館内放送と連動していますか？	☐ はい ☐ いいえ		設備状況(リスト)
		緊急地震速報設備がエレベータと連動していますか？	☐ はい ☐ いいえ		設備状況(リスト)
8	人員				
	本部要員	緊急参集した職員や帰宅困難な職員のための休憩や仮眠が出来るスペースがありますか？	☐ ある ☐ ない		具体的計画(マニュアル)
		緊急参集した職員や帰宅困難な職員のための食料・飲料水の供給体制はありますか？	☐ ある ☐ ない		具体的計画(マニュアル)
	参集基準・呼出体制	一斉メール等職員に緊急連絡を行う方法はありますか？	☐ ある ☐ ない		具体的計画(マニュアル)
		徒歩または自転車通勤が可能な職員数が把握されていますか？	☐ はい ☐ いいえ	はい(→1時間以内 %、3時間以内 %、6時間以内 %、12時間以内 %、24時間以内 %)	職員の住居までの距離一覧
		連絡が取れない場合の院外の職員の参集基準が明記されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
		自宅にいる職員に対して、災害時に取るべき行動について明記されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
	職員登録・配置	病院に在院あるいは参集した職員を登録する体制がありますか？	☐ ある ☐ ない		具体的計画(マニュアル)
		登院した職員の行動手順が周知されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
9	診療				
	マニュアル	災害時の診療マニュアルが整備されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
	レイアウト	被災患者の受付から、治療・検査、手術、入院、帰宅までの流れと診療場所がわかりやすくまとめられている	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
		以下の部署の場所、担当者、必要物品、診療手順、必要書式が整備されている			具体的計画(マニュアル)
		トリアージエリア	☐ 人(担当者) ☐ 場所 ☐ 必要物品 ☐ 診療手順 ☐ 必要書式		具体的計画(マニュアル)
		赤エリア	☐ 人(担当者) ☐ 場所 ☐ 必要物品 ☐ 診療手順 ☐ 必要書式		具体的計画(マニュアル)
		黄エリア	☐ 人(担当者) ☐ 場所 ☐ 必要物品 ☐ 診療手順 ☐ 必要書式		具体的計画(マニュアル)
		緑エリア	☐ 人(担当者) ☐ 場所 ☐ 必要物品 ☐ 診療手順 ☐ 必要書式		具体的計画(マニュアル)
		黒エリア(遗体安置所)	☐ 人(担当者) ☐ 場所 ☐ 必要物品 ☐ 診療手順 ☐ 必要書式		具体的計画(マニュアル)
		搬送班(搬送担当)	☐ 人(担当者) ☐ 場所 ☐ 必要物品 ☐ 診療手順 ☐ 必要書式		具体的計画(マニュアル)
	診療統括者	診療統括者を配置し、患者の需要に応じて職員を適切に再配置できる体制にありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
	救急統括者	救急統括者を配置し、手術やICU入院、転院の必要性について統括できる体制にありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
	入院統括者	入院統括者を配置し、入院病棟の決定やベッド移動、増床を統括できる体制にありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
	部門間の連絡方法	災害時の対応部門の電話番号が明示されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
	通信手段と連絡方法	固定電話やPHSが使用困難な状況においても、無線や伝令等その他の通信手段にて災害対策本部と統括間の情報伝達が可能であるか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
	帳票類(伝票類を含む)災害時カルテ	電子カルテが使用できない状況でも、帳票類を使用して診療機能が維持できますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
	情報センター	電子カルテが使用できない状況でも、入退院の管理や外来受け入れ数の把握ができるように情報収集と解析できる	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
	防災センター	災害発生時の防災センターの役割が明確化されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
10	電子カルテ				
		電子カルテや画像システム等診療に必要なサーバーの転倒・転落の防止措置について検討され、実施されています	☐ はい ☐ いいえ		設備状況(リスト)
		電子カルテや画像システム等診療に必要なサーバーに自家発電装置の電源が供給されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		設備状況(リスト)
		自家発電装置作動時に電子カルテシステムが稼働できることを検討・確認していますか？	☐ はい ☐ いいえ		設備状況(リスト)
		電子カルテシステムに必要なサーバー室の空調は自家発電装置に接続されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		設備状況(リスト)
		電子カルテシステムが使用不能になった場合を想定して、迅速にリカバリする体制が病院内外にありますか？	☐ ない ☐ ある(院内) ☐ ある(院外)		設備状況(リスト)
11	マスコミ対応・広報				
		入院・死亡した患者の情報公開について検討されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)

		災害時のマスコミ対応について検討されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
		記者会見の場所や方法について検討されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
12	支援計画				
	医療チームの受入(DMAT・医療救護班)	DMAT・医療救護班の受け入れ体制はありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
		DMAT・医療救護班の待機場所がありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
		DMAT・医療救護班の受け入れマニュアルはありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
	ボランティアの受入	医療ボランティアの受け入れ体制はありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
		医療ボランティアの待機場所がありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
		医療ボランティアの受け入れマニュアルはありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
13	災害訓練				
		職員を対象とした災害研修を実施していますか？	☐ はい ☐ いいえ		実施状況リスト
		年に1回以上の災害訓練を実施していますか？	☐ はい ☐ いいえ		実施状況リスト
		災害対応マニュアルに準拠した訓練を実施していますか？	☐ はい ☐ いいえ		実施状況リスト
		災害対策本部訓練を実施していますか？	☐ はい ☐ いいえ		実施状況リスト
		災害復旧や長期的な対応を検討するための机上シミュレーション等を実施していますか？	☐ はい ☐ いいえ		実施状況リスト
14	災害対応マニュアル				
	マニュアルの存在	災害時の対応マニュアルはありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
	マニュアルの維持管理体制	マニュアルは、訓練や研修を通じて、適宜改善されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		実施状況リスト
	マニュアル管理部門	マニュアルを管理する部門が院内に規定されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		規程、委員会規則など
	マニュアルの周知	マニュアルは、全職員に十分に周知されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的方法
	発災時間別の対応	発災時間別の対応について、明記されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)
	その他のマニュアルとの整合性	火災時のマニュアル、地域防災計画との整合性はとれていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)

資料 1

病院避難マニュアルの具体例

（国立病院機構災害医療センターレベル 3 C マニュアルより）

直下型地震などにより、病院における継続診療が不能となる事態となった場合には、以下のような運用により対応する。本マニュアルに記載していないものについては、従来のマニュアルに準じて行うものとする（各部門初動体制、外来、検査室での、既存患者対応等）。

被災状況の確認と報告

- ・診療部門においては、被災状況を確認し、レベル 3 A マニュアルに準じ、第 1 報告用の用紙を用いておこなう。

応急措置

- ・火災、防火扉、スプリンクラーについては、「病院消防計画」に基づいて地区隊の役割として各部署で行う。
- ・その他の応急措置についても出来る範囲でおこなうものとするが、手に負えない場合には本部に報告する（緊急を要する場合は、直接、防災センターまたはエネルギー管理へ連絡後、本部にその旨を報告）。

災害対策本部

災害対策本部は、各部署からの報告を集約し、必要に応じて以下の決定、伝達を行う。

- ・情報収集（各部門からの報告）
- ・レベル 3 C の決定と院内への伝達（本部長）
- ・非常診療体制の決定（本部長）、トリアージ後の診療場所の決定・伝達
- ・病院避難の決定・伝達（本部長）
- ・避難場所・点呼場所（受付場所）の決定・伝達（火災時は「消防計画」）
- ・EMI S 入力、関連機関（報道機関を含む）への伝達
- ・用手的人工呼吸患者の把握とその場所への手の空いた職員の応援の指示伝達
- ・用手的人工呼吸患者の集約的管理場所の決定と伝達
- ・転院者の決定・伝達
- ・転院先の依頼と決定・伝達

- ・災害退院の承認
- 一般診療の中止

【診療継続中止（病院避難）の判断基準】

以下の場合には一般診療を中止して、入院患者を避難または退院させる。

- ①水平移動で対応不能な火災時
- ②直下型地震による建物倒壊時、または倒壊の可能性が高いと判断されたとき
- ③ライフラインの途絶により、入院患者の生命に危険が及ぶと判断されたとき
（#臨海地区に立地する病院では、大津波が押し寄せる可能性のあるとき、液状化による孤立により物資の供給が望めないとき、山岳地区では、交通の遮断により物資の供給が望めないとき、火山の噴火により孤立したとき、原子力関連施設からの放射線漏れが国の定める基準値を超えたとき、などが加えられることになる。）

なお、国や自治体の「避難指示」については、「避難勧告」が出された時点で、「避難」念頭に置き、準備を開始する。「避難指示」後の避難については、災害対策本部長が、「医療機関」としての特性と周辺状況を総合的に判断して、決定する。

病院避難（火災時は「消防計画」に従う）

病院避難の決定者と周知

以上のような状況となった場合、災害対策本部長（院長または代行）は、得られた情報をもとに部分的、全面的な入院患者避難を決定する。またその内容を、院内全体、上位機関（機構本部）、関連機関（報道機関を含む）に報告・伝達し、EMISに入力する。

病院避難の方法

本部長の判断を受け、職員は通常診療を中止し、以下の業務にシフトする。

<避難前>

- ①部署における患者の把握と報告（担送、護送、独歩別の人数、人工呼吸器、持続透析、持続点滴：新規報告書「入院患者報告書」2枚綴り、本部報告用と保管用）
- ②手術室、病棟等における人工呼吸器管理患者の生命維持と避難準備
- ③高齢や、原疾患のために衰弱している重症担送患者の観察と避難準備

<その後>

- ④帰宅患者の決定と報告
- ⑤持続点滴、尿道カテ、ドレーンチューブ等管を留置している患者の中断か持

続かの判断と措置

⑥その他必要な処置、措置

独歩での避難

＜緊急避難場所の決定＞

避難場所については、災害の状況により変わりうるが、原則的に広くて安全で、長時間の滞在が考えられる場合は適温な場所とし（例：学校体育館）、本部が決定して伝達する。余震による建物の崩落などで緊急を要する場合は、上述の避難前の手順は割愛し、職員は、とりあえずの屋外避難と、その後には点呼場所に集まるように指示する。点呼場所は、病院正面、看護学校入口付近とする。

避難までに十分な時間があり、かつある程度の安全が保たれている場合は、帰宅患者（外出・外泊、災害退院患者）を除き病棟に待機する。避難場所が決まり、誘導できる状態になったら誘導者（当該部署に限らず誰でもよい）をたて、部署毎に一団となり、階段を使用して移動する。避難場所には点呼場所（受付）を設け、点呼（受付）を行う。

＜避難後＞

避難後は、適切な転院先を本部が情報網を駆使して、決定する。転院先の受入可能状況にあわせ、転院者を決定する。転院者と転院先の決定は本部が行う。搬送手段が確保されたら、医療者ととともに（外部DMATが同行する場合はこの限りではない）転院先に転送する。

担送・護送での避難

- ・搬送者の優先順位、搬送先の決定は、本部が決定する。
- ・本部は、これらの搬送を行うために病棟からの情報収集が継続的に必要となるので、本部に、各病棟から1名、患者の状況をよく知っている管理者（師長、副師長、リーダーなど）を招集する。また必要に応じて診療部からも医師を招集する。
- ・緊急避難を除き、原則として、担送・護送の転院は、転院先が決定され、搬送準備が整うタイミングで1階に移動する。
- ・各病棟は入院患者一覧表（別紙）を本部に提出する。
- ・移動手段は、エレベータが使用不能の場合、移動用マットレス、エアストレッチャー®、キャリダン®などを使用して安全におこない、階下では、搬送車両までの距離が長い場合は災害ベッド等を活用する。搬送手段の状況によっては、受入れ先まで災害ベッドごと搬送する。先方でも必要であれば、災害ベッドご

と入院する。

災害退院

被災により生じた環境の変化により、通常の退院ではない形で退院する場合を「災害退院」と称し、以下のように運用する。退院の最終的な承認は本部が行う。退院後の扱いは通常の退院に準ずるものとする。「災害退院」には、患者または家族の希望による場合と病院の状況によって、転院等を余儀なくされた場合の 2 通りがある。余儀なくされた場合は転院先と搬送手段を決定後に退院（転院）する。

＜「災害退院」の基準＞

独歩を含む移動手段が確保された、以下の場合に、「災害退院」を考慮し、本部が承認する

- ・本人の意志が強い場合
- ・家族等の迎えがあり、本人、または家族が希望、または了承する場合
- ・退院が間近で病状は安定している場合
- ・建物崩壊などの危険により、患者の安全が確保出来ない場合
- ・物流の破綻により、水・食糧の確保の目途が立たない場合
- ・その他の事情による場合

＜「災害退院」の手順＞

- ・同意書作成（意識無し、判断能力無しは不要） #2 枚綴り（本報告用、保管用）
- ・「外出・外泊」は、従来通り（ただしピンクの伝票は病棟側で保管）、事情で戻れない場合は後日個々に対応
- ・会計は後日、次回外来受診予約なし
- ・処方持参薬、病棟払い出し分を、足りない場合は原則 3 日分（薬剤の補充が十分であれば長期間）を処方渡す
- ・処置に必要な医薬品（ガーゼ、絆創膏、外用剤、テープ）は最低処置 1 回分を渡す
- ・水、食糧はペットボトル 500m l ×2 本、少量の非常食を渡す
- ・本部報告：報告書にて、最終的には本部が承認

病院機能破綻時の傷病者対応（非常診療体制）

直下型地震などで、診療継続が不能となった場合においても、院内の怪我人、地域の怪我人、連絡不能状態で事情がわからずに当院に搬送される救急患者、拠点病院への救急搬送患者が多数来院することは十分予想される。ここには、当院がレベル 3 Cである場合の非常診療体制についてまとめる。

非常診療体制：建物、ライフライン等の被害により、通常診療不能・手術不能・入院不能に陥った状態での診療体制をいう。本部が判断して決定。

非常診療体制時の優先遂行業務

- ・ E M I S 上での、診療不能・入院不可の宣言
- ・ 建物の安全が確保できない場合やインフラ復旧の目途が立たない場合は、「病院避難」を考慮
- ・ 広域医療搬送には加担
- ・ 応援 D M A T ・医療チームの受入
- ・ 可能な範囲での医療（止血、被覆、創の洗浄・消毒・縫合、輸液、処方、胸腔ドレーン、酸素、挿管など）

非常診療体制時の決め事（マニュアル）

<院内の傷病者対応（職員・患者）>

- ・ 可能な応急処置は原則として当該部署でおこなう。出来ない場合は救急口トリアージへ。

<トリアージ>

- ・ 従来の救急口トリアージはそのままとし。正面口トリアージは立てず（誘導案内は必要）、1 本化する。
- ・ 救急搬送または自助・共助で来院した被災患者のトリアージをおこなう。
- ・ 通常の救急患者もトリアージを受け、可能な応急処置を受ける。（可能であれば、トリアージ前、あるいは初期評価後、受入可能な周辺病院への転送を依頼）
- ・ 院内の被災者のうち、各部署での応急処置が出来ない場合は、トリアージを受け、処置を受ける。

<トリアージ後の応急処置場所>

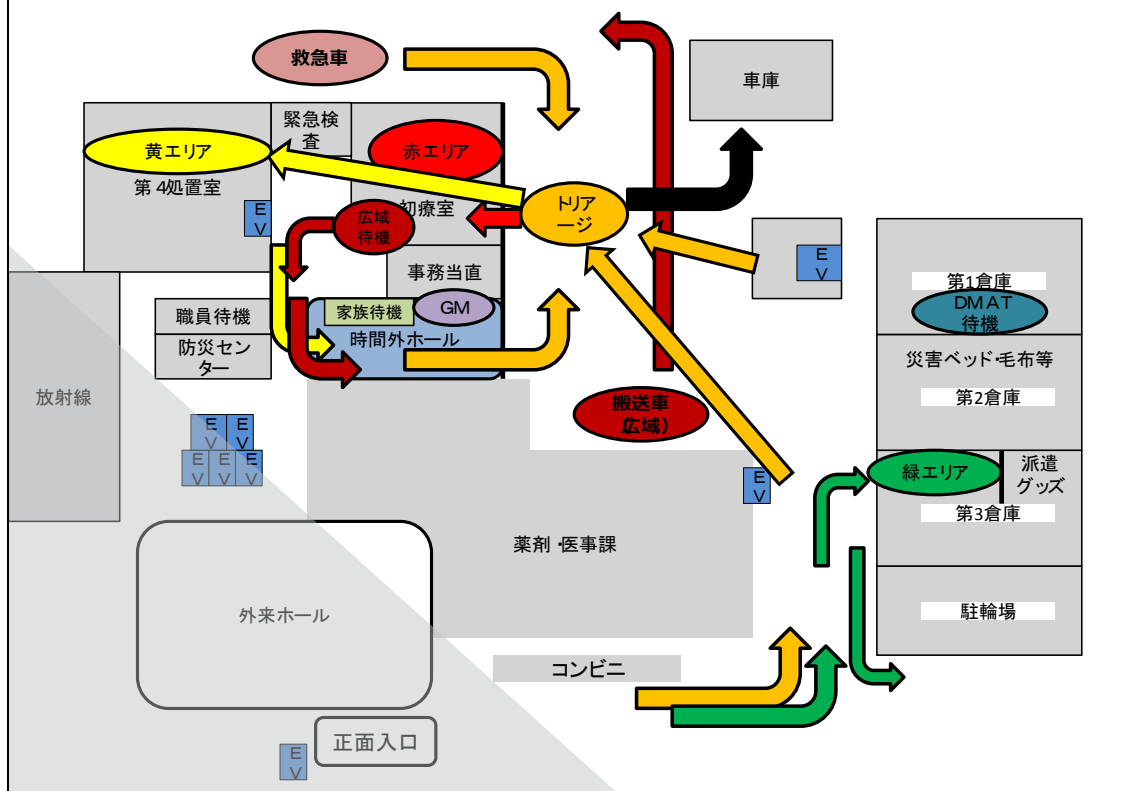
- ・ 被災状況にもよるが、処置場所の候補は、初療室（赤）、第 4 処置室（黄）、

第 3 倉庫（緑）である（流れ図参照）。それぞれの使用可能状況に応じて、赤・黄・緑の場所を流動的に決める必要がある。第 3 倉庫は頑丈であるので、最悪は、すべてをそこで行う可能性もある。初療室で、赤・黄に対応する流れ図を示す。看取りは、第 4 診察室奥か車庫、遺体安置も同様。

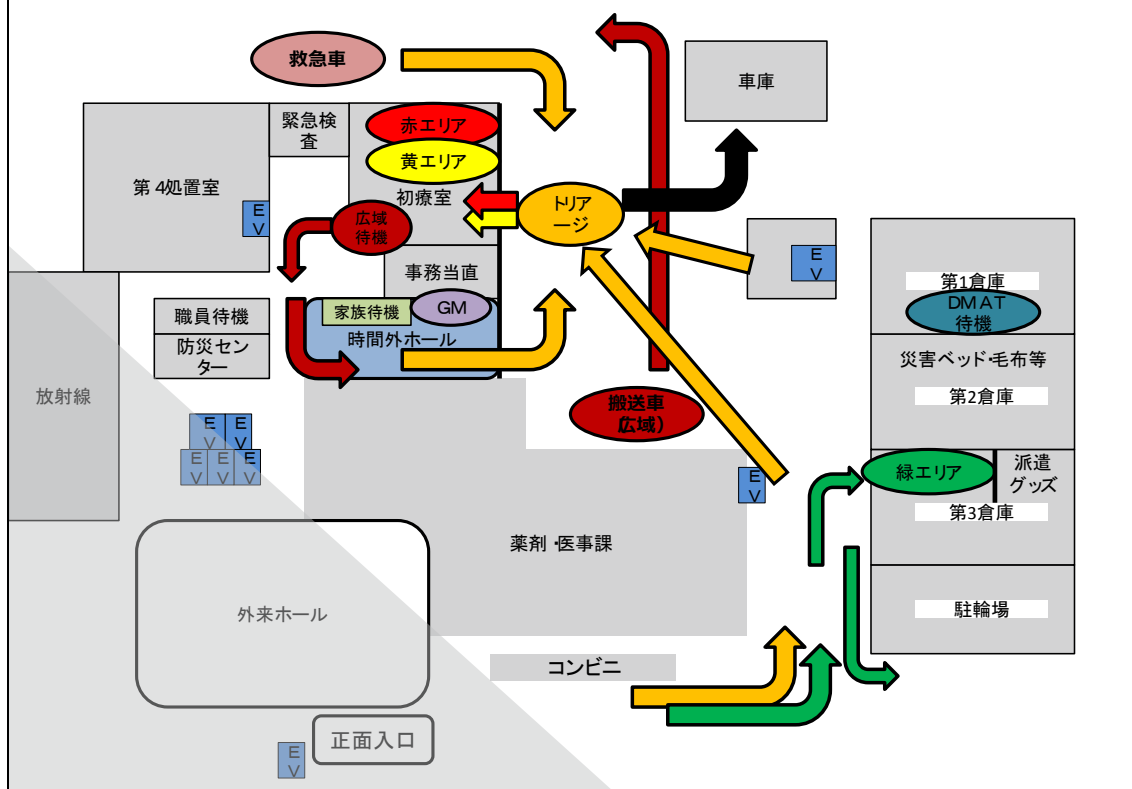
<その他の関連部署>

- ・その他の関連部署として、家族待合い（対応）、広域医療搬送待機場所、搬送車両待機場所、DMA T 待機場所を決定する。

部門設置場所・患者流れ図（レベル3C・黄第4処置室）



部門設置場所・患者流れ図（レベル3C・黄初療室）



病棟避難マニュアル

「火災」は、消防計画に基づく、「自衛消防隊」の活動に準じ、地震の初動は、従来のものに準じるが、病棟避難については、このマニュアルをたたき台として、より良いものへと発展させていただきたい。ここには、上記のマニュアルにない部分で今後、具体的な運用を決めるべき事項について記す。

<本部報告>

- ・報告用紙は、被災状況報告書（第1報用）、第2報以降のもの（新規）、入院患者一覧表（新規）、災害退院患者報告書（新規）がある。
- ・用紙は、紙ベース（2枚綴り）で病棟の災害ケース等に常時一定数保管
- ・電カル不能時は、入院患者一覧表（病棟毎）の作成と本部提出も必要。

<病棟実務責任者>

- ・実務的に責任を負っている、師長または副師長

<転院先、優先順位決定のための本部補助要員>

- ・実務的に入院患者の状況がわかっているリーダークラスまでの看護師。
- ・本部に常駐する必要なし。

<設備の点検・安全確保>

- ・既存のチェック用紙、報告用紙の活用
- ・危険箇所のゾーニング（黄テープ、イスなどの活用）

<患者対応>

- ・落ち着かせる
- ・被害に応じた措置（呼吸器、酸素、ルート）ここは、ケース毎のアクションカードが有効か。例えば、「人工呼吸器患者」、「持続微量点滴患者」、「持続透析」、「酸素投与患者」、「吸引器使用患者」、「C V挿入患者」、「尿カテ挿入患者」、「末梢点滴患者」、「体位制限患者」など。

<人工呼吸器患者の集約>

エレベータなどの移動手段と呼吸管理できる部署（救命センター、学校実習室、初療室）があれば、その場所に人手と酸素ボンベを集約して、用手的酸素投与を続ける。集約場所は被害状況（建物の安全、配管酸素使用の可否）によって、本部が決定し、伝達する。

<「災害退院」対応>

- ・その他の患者の転院準備、持ち出し物品など、マニュアル化あるいはアクションカード化する

<患者搬送>

- ・独歩者には誘導者をつける（当該部署以外の応援職員も考慮）
- ・護送・担送は使用できる安全な手段をもちいて、当該部署職員と応援者とおこなう
- ・応援者は、全職員を対象とする。

<職員間対応>

- ・役割分担の確認
- ・精神的サポート
- ・一時帰宅
- ・応援要請（GMを通じて、外来、学校などから）

分担研究報告

「災害超急性期から亜急性期以降の医療体制医療支援
に関する研究」

研究分担者 森野 一真
(山形県立救命救急センター救急災害医学)

平成24年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」
分担研究報告書

「災害超急性期から亜急性期以降の医療体制医療支援に関する研究」

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

災害の急性期のみならず、それに続く亜急性期においても、被災地の医療を取り巻く環境と医療需要の変化に応じた支援がなされるべきである。本研究では医療に関係する種々の調整を司る医療本部での組織体制モデルとして、災害の経過全般を通しての対応を理解した人員としての災害医療コーディネーターを配置した。災害医療コーディネーターをすでに設置している都道府県は17（36.2%）、設置予定が22（46.8%）で、約8割の都道府県で体制整備が進んでいた。都道府県が災害医療コーディネーターに求める役割は様々である。標準的な制度や教育システムが求められ、東日本大震災の経験から設立された災害医療ACT研究所による研修カリキュラムを用い、災害の経過全般を通しての災害医療ならびに関連する対応の研修を実施した。

研究協力者

石井 正 東北大学病院 総合地域医療教育支援部

江川新一 東北大学 災害科学国際研究所 災害医療国際協力学分野

山内 聡 東北大学病院高度救命救急センター

真瀬智彦 岩手医科大学災害医学

島田二郎 福島県立医科大学

丸山嘉一 日赤医療センター

小井土雄一 災害医療センター

近藤久禎 災害医療センター

小早川義貴 災害医療センター

吉田穂波 国立保健医療科学院

生涯健康研究部

鶴和美穂 災害医療センター

萬年琢也 山形県立救命救急センター

渡邊暁洋 日本医科大学千葉北総病院

NPO法人災害医療ACT研究所

宮城県健康福祉部医療整備課

福島県健康福祉部地域医療課

山形県健康福祉部地域医療対策課

静岡県危機管理部

A 研究目的

昨年度の本研究から、東日本大震災の経験から得た、災害時の医療ならびに保健福祉に関する主な教訓と課題は以下のようにまとめられる。

- 1) 被災地におけるシームレスな医療支援の必要性：DMATから救護班への引き継ぐ組織と受け入れのための体制、救護班派遣の調整を行う体制。
- 2) 保健医療行政機能低下や破綻への対応の必要性：避難所支援、要援護者支援等。
- 3) 医療支援（救護班）や支援物資に関する情報管理の重要性。

災害時の医療需要は災害発生直後から生じ、その大きさは日常のレベルをはるかに超え、かつ長きにわたる。また、医療需要の大きさや内容は時間とともに変化するため、医療提供側はその変化に柔軟に対応する必要がある。被災地における医療需要への対応は被災地内の医療機関のみで行うことは困難であり、被災地外からの支援を受けざるを得ない。

近年、DMATの実働により、災害発生直後から被災地における緊急（救急）医療支援の体制が構築されつつある。しかしながら、災害対応は初動のみで完結するわけではない。災害発生直後ほどではないにせよ、亜急性期においても混乱は続き、平穏時の医療を被災地内の医療資源でまかなうことは難しい。過去の災害においても、平穏時からの医療需要への対応（すなわち救急疾患や慢性

疾患等の診療)の継続が課題であった。加えて災害時要援護者への対応(在宅医療、機器依存治療、リハビリ、生活機能維持等)、避難所を含む環境悪化に伴う疾病要因増大への対応と予防(感染症、肺炎等)、そして保健医療福祉サービス(体制)の回復が求められる。これらの様々な需要に対応するためには被災地外からの支援を有効に活用すべきであり、また同時に、支援する側も自らの支援が被災地に有益となるよう努力すべきである。しかしながら、急性期に活動したDMATから引き継ぐ体制や、各自治体をはじめとする救護班の派遣元との調整する体制は存在するとはいい難く、災害時要援護者等への支援も遅れている。

本研究の目的は、緊急医療支援を担うDMATから引き続き医療支援を行う救護班へのシームレスな引き継ぎを実現するための調整や、救護班の受け入れと統制を実現する体制の構築についての検討である。

亜急性期以降における調整は、いわゆる災害医療のみならず、保健、福祉に関する調整や保健医療行政の支援も視野に入れる必要があるため、それらの調整の担い手を要請するための研修プログラム、災害医療コーディネーターの設置状況などの検討を行った。

B 研究方法

以下の3つの方法で行った。

1) 被災地における医療支援調整のモデルの検討

県庁、市町村もしくは二次保健医療圏の災害対策本部内の医療本部における医療調整に係る組織モデルの検討。

2) 災害保健福祉医療コーディネート研修カリキュラムの作成と研修の実施

NPO 法人災害医療 ACT 研究所ならびに研究協力者により研修プログラムの作成、研修を行い、検討する。

3) 災害医療コーディネーターの設置状況の調査

江川研究協力者による平成 24 年度の全国調査票を表 3 に示す。その調査結果の分析検討を行う。

C 研究成果

1) 被災地における医療支援調整の構造(機能)モデル

県庁の災害対策本部内の医療本部における医療調整に係るモデルを急性期(図1)と亜急性期(図2)に分けて提案した。同様に、市町村もしくは二次保健医療圏における医療本部における医療調整のモデルを図3、図4に示した。本モデルでは医療や保健などに関し調整を行う医療本部の構成員を明記した。「災害医療コーディネーター」は災害の経過全般を通しての対応を理解した人員である。但し、実際には人的資源が不足し、個々の属性や役割は時期により重複や変更される可能性がある。すなわち、一人がある期間は統括DMATとして機能し、ある期間は災害医療コーディネーターとして機能するなどである。よって本モデルの目的は医療本部の機能を果たすことにあり、個々人に付随する属性や役割は「名称」というより「機能」である。

2) 災害保健福祉医療コーディネート研修プログラムの作成と研修の実施

現在、標準的な災害医療コーディネーターの教育カリキュラムが無く、早急な対応が求められる。今回、災害医療ACT研究所の教育研修カリキュラムを用いた。この研修カリキュラムの内容は、災害サイクルに沿い、災害亜急性期以降の災害医療から保健、福祉に至る幅広いものであった。

研修は基礎コース(表1)と実践コース(表2)に分けて行った。基礎コースは知識を得るために講義形式とし、実践コースは基礎コースで得られた知識をもとに問題解決やシミュレーションを行う形式とし、コーディネートチームのあり方も学ぶ事ができるものであった。

3) 災害医療コーディネーターの設置状況の調査

各自治体における災害医療コーディネーター設置状況(表4)、災害医療コーディネーター数(表5)、災害医療コーディネーターに係る構造(表6)、災害医療コーディネーターの属性(表7)各都道府県における災害医療コーディネーターの役割に係る解釈(表8)を示す。

災害医療コーディネーターをすでに設置している都道府県は 17 (36.2%)、設置予定が 22

(46.8%)であった。名称も様々であり(表6)、その組織構成は階層型(5自治体)と非階層型(17自治体)に分類された(図5)。災害医療コーディネーターに求められる役割は多岐にわたった。職種は医師が最も多く、属性はDMAT隊員が最も多かった。

D 考察

1) 被災地における医療支援調整のモデル

被災地の自治体災害対策本部に設置された医療本部が医療支援をはじめとする様々な調整する機能は未熟のままである。DMATは災害発生から活動するものの、それに続く救護班の支援調整を行う具体的な体制モデルは明確ではない。避難所における健康管理や要援護者を支援する仕組みも同様である。東日本大震災においても、これらに混乱がみられた。

医療や健康に関連する様々な調整において、最も重要な要素は被災地内外の情報管理である。災害医療コーディネーターは情報収集、分析、意思決定に関わる必要があり、医療関係者のみならず、行政担当者をはじめ、被災地における医療の継続に関与する関係者との良好なコミュニケーションが求められる。医療や保健をとりまく情報の管理が必須となる。

急性期(図1)から亜急性期(図2)にかけては、被災地の医療を取り巻く環境や医療需要の変化に応じながら、DMATの撤収の調整にも関与する必要がある。一方、市町村あるいは二次保健医療圏レベルでは医療本部の構成員、対応すべき内容は都道府県庁レベルとは異なり、より地域に根ざした具体的なものとなり、自ずと機能も変化する。

2) 災害保健福祉医療コーディネート研修

東日本大震災後、これまでも増して「災害医療コーディネーター」という名称が先行した感があるが、その役割に関する明確な定義は見当たらない。災害発生直後はもとより、亜急性期以降も、被災地において、平穏時からの医療需要への対応(すなわち救急疾患や慢性疾患等の診療)のみならず、災害時要援護者への対応(在宅医療、機器依存治療、リハビリ、生活機能維持等)や、避難所をはじめとする環境悪化に伴う疾病要因への対応と予防(感染症、肺炎等)、保健医療福祉サ

ービス(体制)の回復を図る必要が求められる。災害医療コーディネーターが調整すべき事項は、災害急性期に必要な緊急医療のみならず、公衆衛生、要援護者支援、保健、福祉に及ぶ。このため、災害医療コーディネーターには災害サイクルを視野に入れた医療に関連する災害対応の総合的な教育が不可欠である。

このような背景のもと、石巻赤十字病院に事務局を置き、東日本大震災における経験の豊富な人材からなる災害医療ACT研究所による研修カリキュラム(表1、2)により、基礎コースを平成25年2月11日、実践コースを3月20、21日に施行した。参加者へのアンケートでは概ね良好との意見を得られた。

研修内容が多岐にわたるため、今後教育手法やカリキュラムの見直しは必要になるであろう。さらには調整手法の標準化も視野に入れる必要がある。

3) 災害医療コーディネーターの設置状況

災害医療コーディネーターをすでに設置している都道府県は17(36.2%)、設置予定が22(46.8%)で、約8割の都道府県で体制整備が進んでいた。

災害医療コーディネーターの属性(表7)としては、職種は医師、資格は統括DMAT登録者を含むDMAT隊員が最も多かった。DMAT隊員が災害医療の専門家として認識された結果であると思われる。DMATの活動する急性期から救護班主体となる亜急性期へ移行するにあたり、DMAT隊員が調整を行うことは望ましい。しかしながら、災害医療コーディネーターは亜急性期以降の対応も熟知する必要があり、DMAT隊員の教育を行うべきである。

一方、各都道府県における災害医療コーディネーターに求める役割は多種多様である。これは災害医療コーディネーターの意義に関する議論を待たないうちに「災害医療コーディネーター」という言葉が先行し、都道府県により解釈が異なることを示唆している。前述のような災害保健福祉医療コーディネート研修などを通し、災害医療コーディネーターの意義や役割を伝えることが求められる。

E 結論

災害発生から、急性期のみならず、それに続く亜急性期においても、被災地の医療を取り巻く環境と医療需要の変化に応じた支援がなされるべきである。そのためには災害時の医療に関する種々の調整を司る組織や体制を確立することが肝要で、災害の経過全般を通じての対応を理解した者や専門家の存在が不可欠である。

災害医療コーディネーターの標準的な教育と

体制作りが急務である。

F. 健康危険情報

特になし

G 研究発表

特になし

H 知的財産権の出願・登録状況

特になし

図1 災害急性期の県庁における医療調整の構造モデル（機能イメージ）

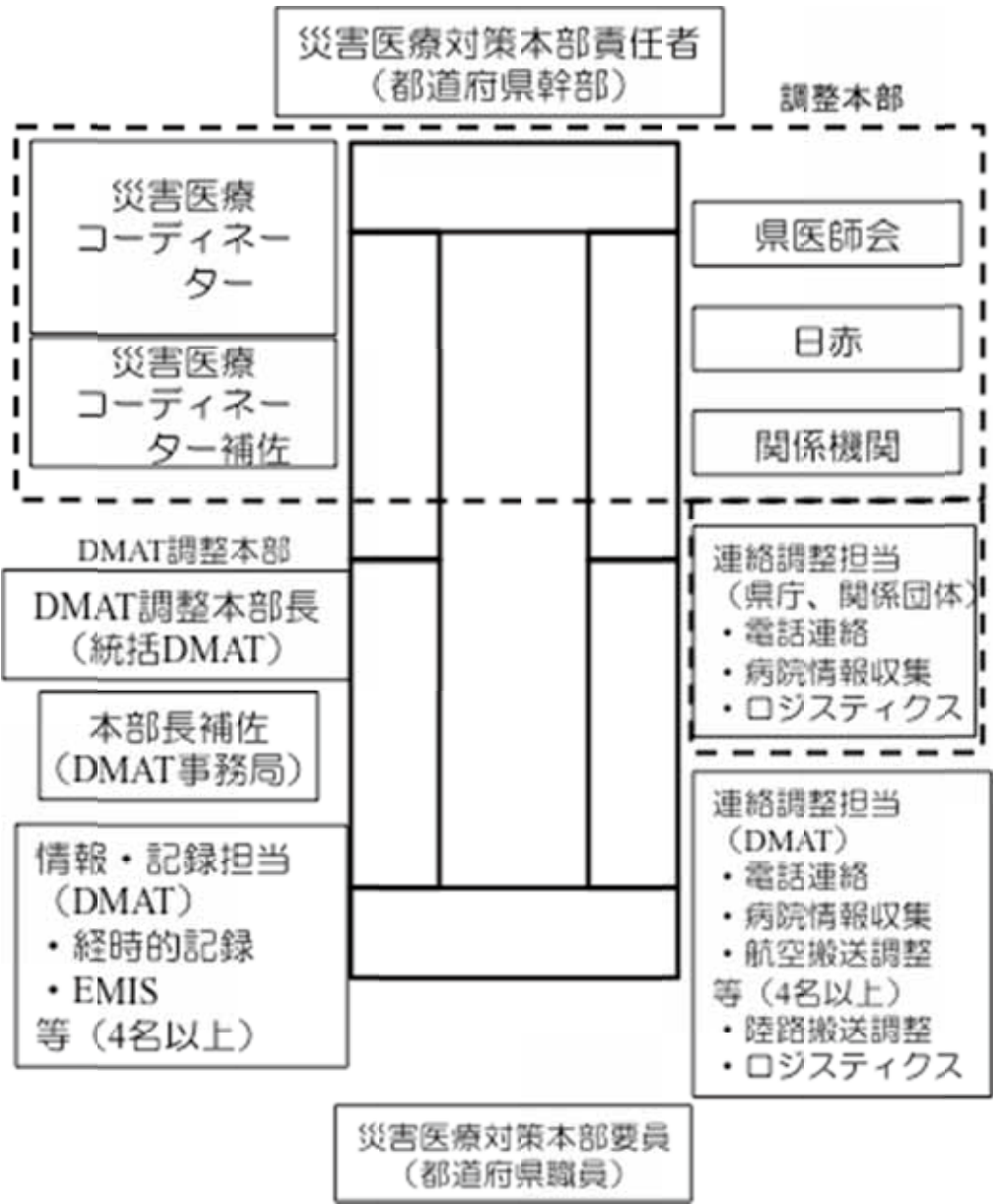


図2 災害重急性期の県庁における医療調整の構造モデル（機能イメージ）

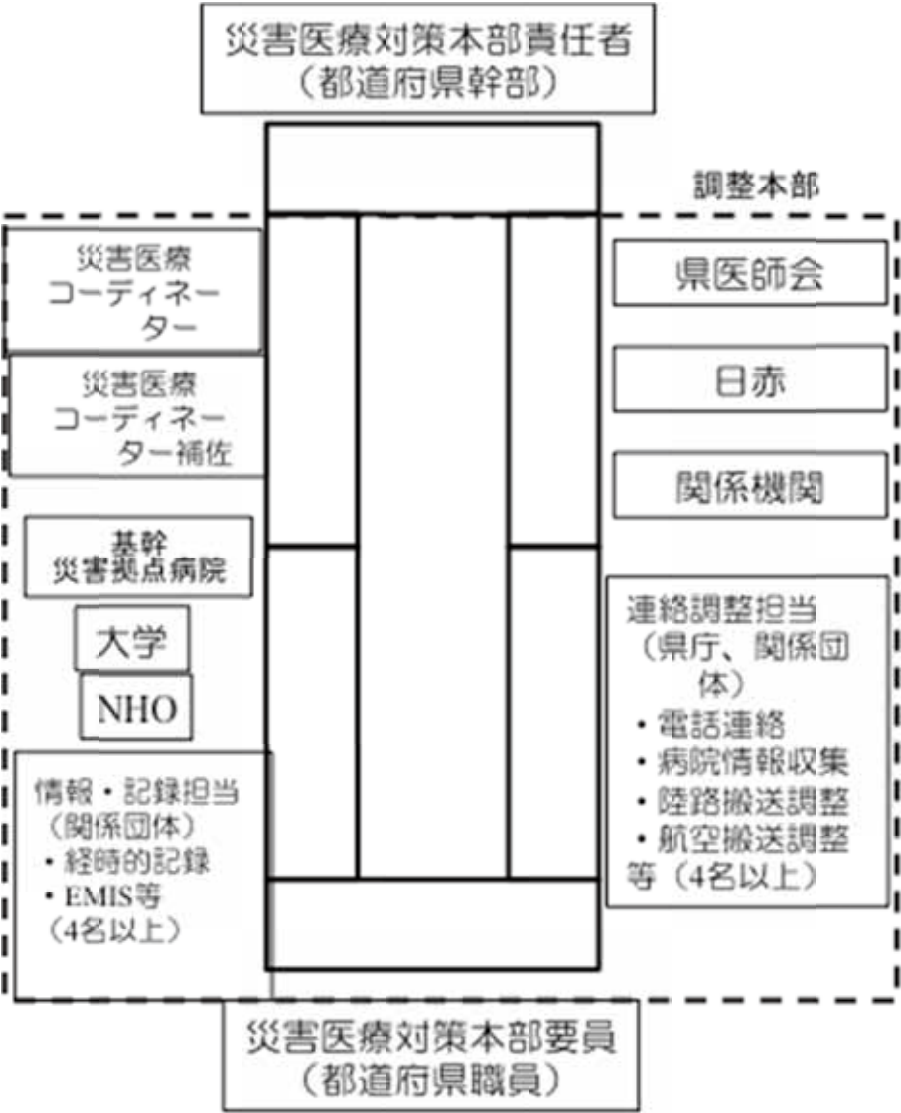


図3 災害急性期の市町村における医療調整の構造モデル（機能イメージ）

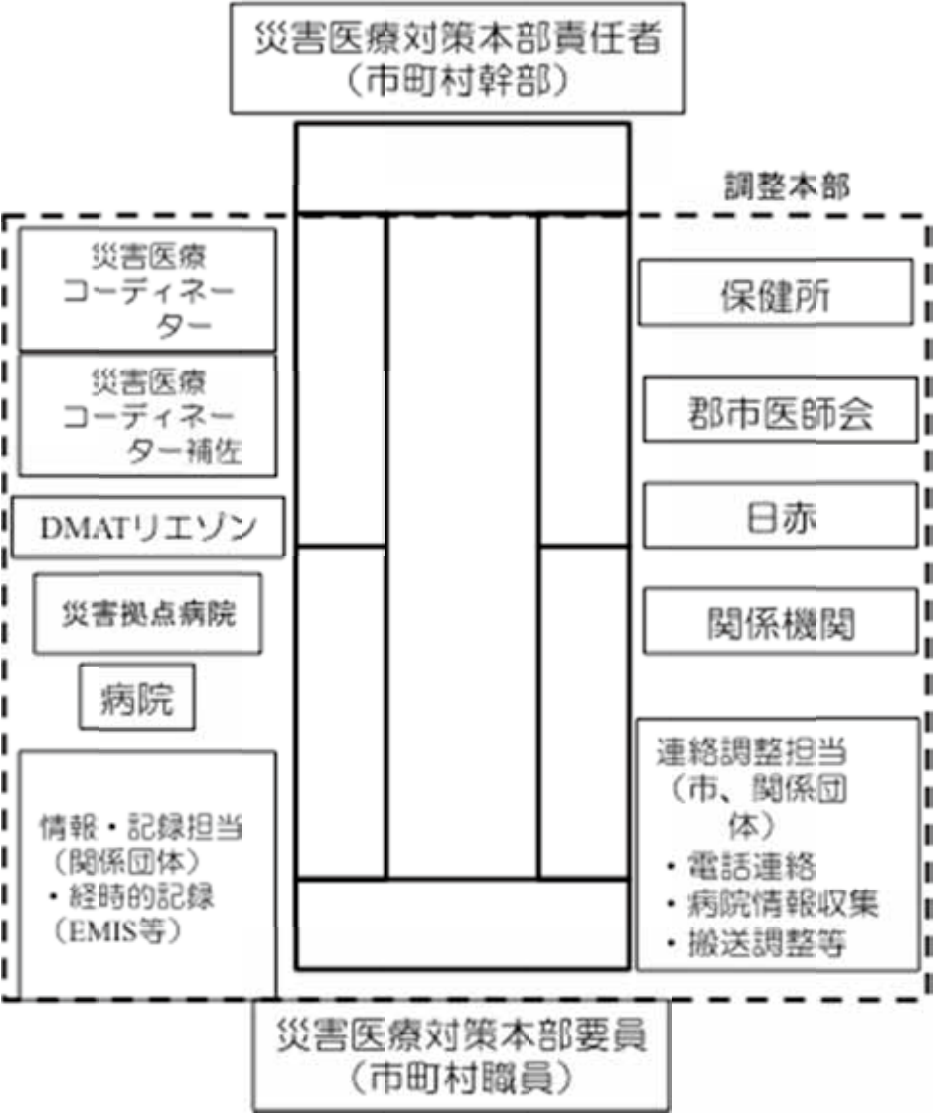


図4 災害直急性期の市町村における医療調整の構造モデル（機能イメージ）

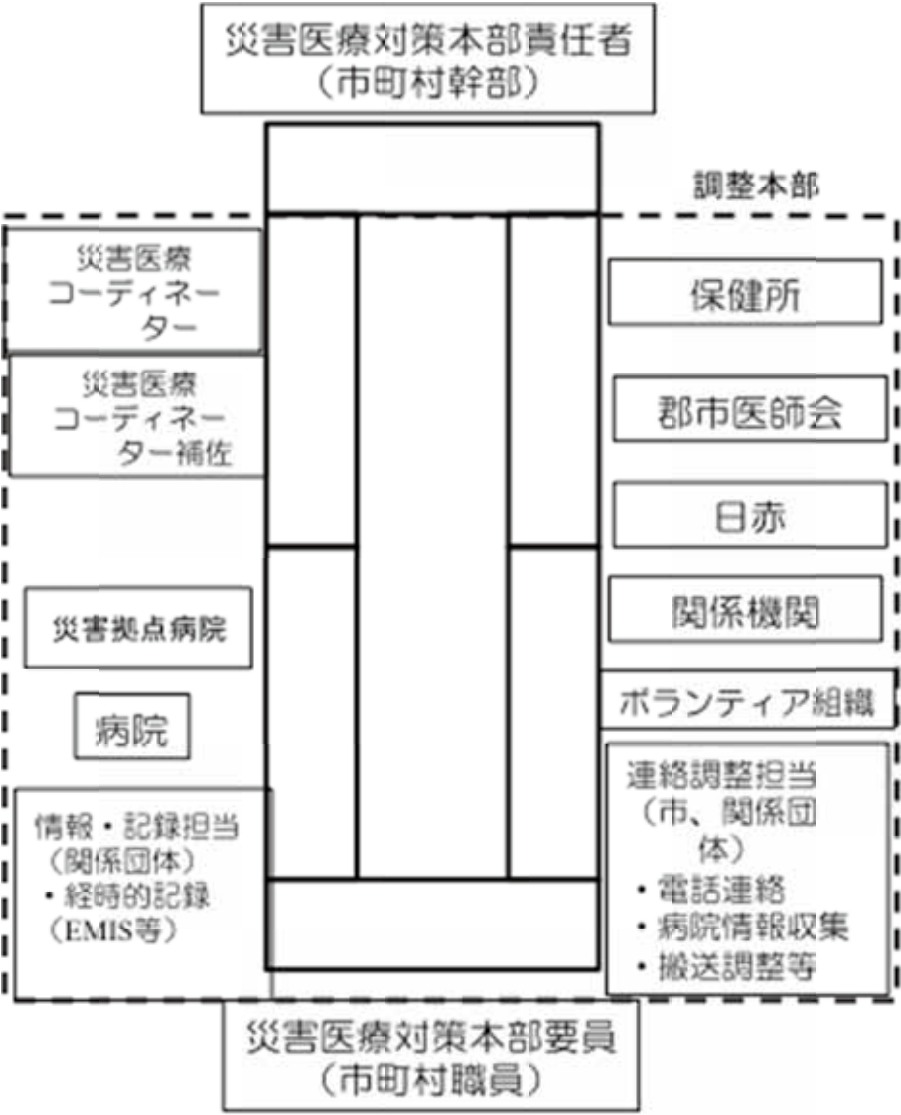


表1 災害保健福祉医療コーディネート研修：基礎コースカリキュラム

開始～終了	内容
8:30～9:00	受付
9:00～9:10	災害医療コーディネートの骨格
9:10～9:25	時間経過からみた災害医療に関係する組織
9:25～10:05	災害時の保健所、公衆衛生、医療行政
10:05～10:15	休憩
10:15～10:45	災害時における県庁支援の実際
10:45～11:00	DMAT の派遣の実際
11:00～11:15	DMAT 後の救護班の派遣の実際
11:15～11:30	災害拠点病院における救護班の受け入の実際
11:30～11:40	休憩
11:40～11:55	妊産婦、母子支援の実際
11:55～12:15	被災地における保健師の役割
12:15～13:15	休憩
13:15～13:40	原子力災害への対応の実際
14:00～14:20	心理支援の現状と課題：臨床心理士の視点から
14:00～14:20	災害時における生活機能賦活の重要性
14:20～14:30	休憩
14:30～14:50	災害ボランティア
14:50～15:05	被災地における薬剤の流通
15:05～15:20	被災地における薬剤師の役割
15:20～15:45	災害時のリハビリテーションの役割
15:45～15:55	休憩
15:55～15:30	被災者の声
16:30～17:15	災害への企業の関わり

表2 災害保健福祉医療コーディネート研修：実践コースカリキュラム1日目

8:30	～	9:00	受付
9:00	～	9:10	開会挨拶ならびにオリエンテーション
9:10	～	9:40	本研修の目的と災害保健医療福祉コーディネート
9:40	～	10:10	災害保健医療福祉コーディネートの階層(場面)
10:10	～	10:20	休憩
10:20	～	11:20	机上シミュレーション 1 コーディネートの実際:救護班受け入れ(市町村、地域)
11:20	～	12:20	机上シミュレーション 2 コーディネートの実際:上下水道、衛生環境
12:20	～	13:10	昼食
13:10	～	14:10	机上シミュレーション 3 コーディネートの実際:薬剤、物資の流通
14:10	～	14:20	休憩
14:20	～	15:20	机上シミュレーション 4 高齢者、リハビリテーション、生活機能
15:20	～	16:20	机上シミュレーション 5 高齢者以外の要援護者(小児、妊産婦等)
16:20	～	16:30	休憩
16:30	～	18:30	避難所運営ゲーム HUG

8:00	～	8:15	受付
8:15	～	9:05	本部運営実習
9:05	～	9:15	移動休憩
9:15	～	10:55	実習 地域医療コーディネート/ 机上シミュレーション都道府県庁での調整
10:55	～	11:05	移動休憩
11:05	～	12:45	実習 地域医療コーディネート/ 机上シミュレーション都道府県庁での調整
12:45	～	12:55	移動休憩
12:55	～	13:00	修了式

表3 災害保健・医療コーディネーターに関するアンケート

2012. 12 月 東北大学 災害科学国際研究所 (IRIDeS)

災害医療国際協力学分野作成

記載日	西暦 年 月 日		
都道府県名	県		
災害保健・医療コーディネーターをすでに設置していますか。当てはまるものに○	☐ 設置済 ☐ 設置準備中 ☐ 設置する予定はまだない		
設置の時期	西暦 年 月 日 設置済み・予定		
管轄部局			
ご担当者様			
郵便番号	〒		
住所			
電話番号			
FAX 番号			
E-mail			
災害保健医療コーディネーターの正式名称			
災害保健医療コーディネーターの人数	名		
名簿（差支えなければ任命されているコーディネーターの情報をお書きください）			
氏名	所属	役職	職種
コーディネーターの有する特性（全体として。あてはまるものはいくつでも）	☐ 医師免許 ☐ 薬剤師免許 ☐ 看護師免許 ☐ 救急専門医 ☐ 外科専門医 ☐ 内科専門医 ☐ DMAT ☐ 統括 DMAT	☐ 日赤救護員 ☐ JMAT ☐ 災害医療コーディネーター研修 ☐ 国際医療支援経験者 その他自由記載	

災害発生時の都道府県から災害医療コーディネーターへの最初の連絡方法（１つ）	☐ 携帯電話 ☐ 電子メール ☐ 衛星電話 ☐ MCA 無線 ☐ 連絡せず自主参集 その他（具体的に）	
災害時災害医療コーディネーターの活動場所	☐ 災害対策本部内 ☐ 専用室 その他（具体的に）	
災害医療コーディネーターに課せられた役割（複数選択可）	☐ 県内医療機関の情報把握 ☐ 災害対策本部への情報伝達 ☐ 市区町村災害医療コーディネーターとの連携 ☐ 支援された医薬品・医療資機材の配分 ☐ 医薬品・医療資機材の貯蔵施設の運用 ☐ 市町村の医療担当者との連携 ☐ 看護師・薬剤師・ロジスティクスなどとの連携 ☐ 広域医療搬送の指示 ☐ 医療救護所の設置・運営指示 ☐ 避難所のアセスメント・巡回診療指示 ☐ 遺体収容所の運用 ☐ 急性期以後の慢性疾患・公衆衛生管理 ☐ 職員のメンタルヘルス管理	☐ 平時における教育と研修実施 ☐ DMAT との連携 ☐ 日赤医療救護班との連携 ☐ 医師会との連携 ☐ 自衛隊との連携 ☐ 救急隊との連携 ☐ 大学病院との連携 ☐ 災害拠点病院との連携 ☐ 海外からの医療支援自治体との連携 ☐ 広域災害・救急医療情報システム (EMIS) の活用 ☐ 報道への対応 その他（具体的に）
上記の役割を果たすために設けられている設備・資料	☐ 専用室 ☐ 域内医療機関リスト ☐ データベース ☐ 専用電話回線 ☐ 専用コンピュータ端末 ☐ 専用 MCA 無線 ☐ 緊急車両 ☐ 医療救護所用テント	☐ EMIS ☐ 専用衛星電話 ☐ 専用 TV 会議システム ☐ 仮眠室 ☐ シャワー ☐ 教育・研修資材 ☐ エマルゴシステム
都道府県として災害医療コーディネーターの活動を支える人員	☐ 専任事務担当者 名 ☐ 兼任事務担当者 名 ☐ 担当者不在	
都道府県として災害医療コーディネーターに支払う金額の有無	☐ 平時より一定額を支払い ☐ 活動時間に応じて支払い ☐ 無報酬	
災害時に都道府県どうして援助しあう相互協定を取り交わしていますか	☐ すでに締結している ☐ 今後締結する予定である ☐ 締結したいが、相手が決まらない ☐ 締結する予定はない	

その協定には医療支援が含まれていますか	☐ 広域医療搬送など具体的な支援方策に踏み込んで締結されている ☐ おおまかに含まれている ☐ 医療支援は含まれていない
災害時の患者医療情報保存の取組について（複数選択可）	☐ 域外遠隔地にバックアップデータベースをもっている ☐ 都道府県として医療情報をバックアップしている ☐ 市区町村の所掌事項である ☐ 医療福祉情報共有に関する協議会などがある。 ☐ 各医療機関の自主性にまかせている

表4 各自治体における災害医療コーディネーター設置状況（平成24年度）

設置済	17（36.2%）
準備中	22（46.8%）
予定なし	8（17%）

表5 災害医療コーディネーター数（平成24年度、予定を含む）

災害医療コーディネーター数	自治体数
30名以上	3
20名以上30名未満	5
10名以上20名未満	9
2名以上10名未満	2
複数	2
1名	4
計	25

表6 災害医療コーディネーターに係る構造と名称（平成24年度、予定を含む）

組織の型と名称	設置済	予定
階層型（予定を含む）		
(1)災害医療コーディネーター (2)地域災害医療コーディネーター	2	—
(1)災害医療コーディネーター、災害医療連絡調整員 (2)地域災害医療コーディネーター、地域災害医療連絡調整員	—	1
(1)災害医療統括コーディネーター (2)地域災害医療コーディネーター	1	—
(1)本部災害医療コーディネーター (2)地域災害医療コーディネーター	1	—
階層なし（予定を含む）		
災害医療コーディネーター	11	5
(1)災害医療コーディネーター (2)災害薬事コーディネーター	—	1
災害医療コーディネートチーム	1	—
災害時医療コーディネーター	1	—
詳細未定	—	13
計	17自治体	20自治体

表7 災害医療コーディネーターの属性

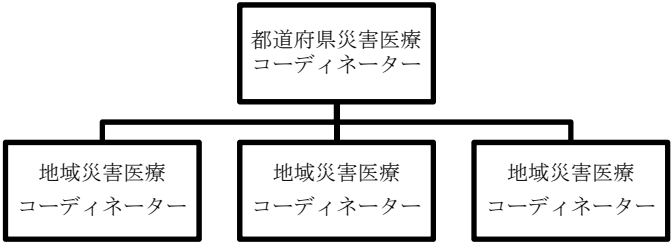
属性		設置済 17 自治体	設置予定 20 自治体
職種	医師	17	9
	薬剤師	1	1
	看護師	—	1
	詳細未定	—	9
資格	DMAT 隊員	8	—
	統括 DMAT 登録者	7	6
	保健所長	1	—
	救急専門医	1	—
	日赤救護員	1	1
	外科専門医・内科専門医	1	—
	日本医師会員（JMAT）	—	1
	災害医療コーディネーター研修受講者	1	1
	災害拠点病院の長が推薦し知事が任命	1	—
	県医師会推薦医師等	—	1
	詳細未定	—	10

表8 各都道府県における災害医療コーディネーターの役割に係る解釈

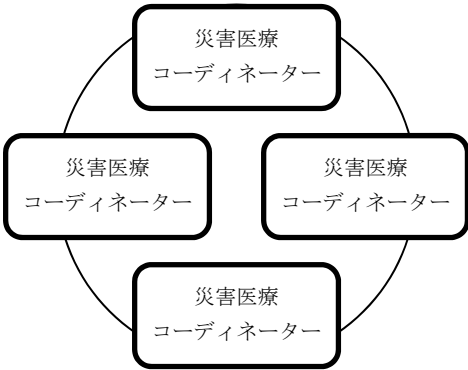
災害医療コーディネーターに課せられた役割	設置済 17 自治体 のうち	設置予定 20 自治 体のうち
県内医療機関の情報把握	14	9
災害対策本部への情報伝達	8	6
市区町村災害医療コーディネーターとの連携	5	4
支援された医薬品・医資機材の配分	11	6
医薬品・医療資機材の貯蔵施設の運用	2	1
市町村の医療担当者との連携	10	7
看護師・薬剤師・ロジスティクスなどとの連携	10	6
広域医療搬送の指示	10	4
医療救護所の設置・運営指示	4	4
避難所のアセスメント・巡回診療指示	10	4
遺体収容所の運用	—	1
急性期以後の慢性疾患・公衆衛生管理	6	3
職員のメンタルヘルス管理	1	2
平時における教育と研修実施	10	2
DMAT との連携	14	7
日赤医療救護班との連携	12	7
医師会との連携	12	8
自衛隊との連携	10	6
救急隊との連携	12	6
大学病院との連携	12	8
災害拠点病院との連携	14	8
海外からの医療支援自治体との連携	5	2
広域災害・救急医療情報システム(EMIS)の活用	11	6
報道への対応	—	2
その他	3	4

図 5 災害医療コーディネーターに係る組織

1) 階層型 5 自治体



2) 非階層型 17 自治体



分担研究報告

「ドクターヘリ運航動態監視システムに関する研究」

研究分担者 松本 尚

(日本医科大学千葉北総病院外傷外科学)

平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」
分担研究報告書

「ドクターヘリ運航動態監視システムに関する研究」

研究分担者 松本 尚（日本医科大学大学院医学研究科救急医学分野 准教授）

研究要旨

本分担研究は、災害時に被災地に参集したドクターヘリの運航に関する安全性の向上を目的として、①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（運航動態監視システム）の検討、②無線不感地帯における CS (communication specialist: 運航管理担当者) と消防機関等との連携方策の検討、③ドクターヘリの投入に係わる調整に資するデータ収集方策の検討を行った。

実機による検証実験から、運航動態監視システムでは、気象、障害物、ランデブーポイントなどの諸情報を一元的に表示、認識できることが確認された。これらの情報は、被災地内での複数のドクターヘリの安全運航を担保し、さらには被災地内へのドクターヘリ投入時の判断に資すると考えられた。また、被災地内での複数の機体の動態情報（位置、任務内容、患者情報）も一元的に監視できること、CS とドクターヘリの位置情報をもとにした消防機関との連絡も可能であることが、それぞれ確認できた。

東日本大震災時の経験を踏まえ、実災害時における運航動態監視システムの有用性が期待された。一方で、同システムに対する双方向通信機能の付加、DMAT 車両への搭載については更なる検討が必要である。

研究協力者

小倉真治(岐阜大学)

中川 隆(愛知医科大学)

加藤正哉(和歌山県立医科大学)

小林 誠(公立豊岡病院)

岡田邦彦(佐久総合病院)

中村光伸(前橋赤十字病院)、

小井土雄一(災害医療センター)

小早川義貴(災害医療センター)

本村友一(日本医科大学千葉北総病院)

横田英己(朝日航洋)

丹羽政晴(中日本航空)

神田正和(ヒラタ学園)

高森美枝(ウェザーニューズ)

小林啓二(宇宙航空研究開発機構)

A 研究目的

本分担研究は、災害時に被災地に参集したドクターヘリの運航に関する安全性の向上のために、①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（運航動態監視システム）、②無線不感地帯における CS (communication specialist:

運航管理担当者) と消防機関等との連携方策、③ドクターヘリの投入に係わる調整に資するデータ収集方策、について検討を行うことを目的とした。

B 研究方法

ヘリコプターの実機を用いた運航動態監視システムの検証実験を実施し、医療側、運航側、それぞれの視点から、運航支援に対する同システムの評価を、安全性の向上を主眼として、効率的運用と今後の課題に関しても検討した。

(実験概要)

- ウェザーニューズ社(以下 WNI)、宇宙航空研究開発機構(以下 JAXA)の発信端末をヘリコプターに搭載する。
- DMAT 事務局、被災県庁 DMAT 調整本部、DMAT 参集拠点(もしくはドクターヘリ参集拠点)、SCU などを想定した地点でヘリコプターの運航動態をモニターする。
- WNI の動態監視システムは FOSTER-GA、JAXA のシステムは D-NET を用いる。
- 検証実験に参加するヘリコプターは、朝日航

洋チャーター機、および豊岡・和歌山・愛知・佐久・岐阜の各ドクターヘリの計 6 機。

- WNI 端末(FOSTER-copilot)は、チャーター機(仮想災害調査ヘリ、AS350)、豊岡ドクターヘリ、和歌山ドクターヘリ、愛知ドクターヘリ、佐久ドクターヘリ(いずれも EC135)に搭載する。JAXA の D-NET 端末は、岐阜ドクターヘリ(BK117)に搭載済み。
- 仮想災害調査ヘリは、東京ヘリポート→立川(DMAT 事務局)→群馬ヘリポート(仮想 SCU)→日本医科大学千葉北総病院(仮想 DMAT 参集拠点)→東京ヘリポートを飛行し、これをモニターする。ドクターヘリ 5 機については、通常業務の運航をモニターする。
- 運航状況は、DMAT 事務局、日本医科大学千葉北総病院、前橋赤十字病院で、それぞれモニターする。

(検討項目)

- # フライト可否判断に必要な情報(気象情報、送電線、ランデブーポイント等)と、動態情報との一元監視による有効性の評価。
- # FOSTER GA と D-NET の各々の評価。
 - ・ 位置情報の正確性、運航履歴の保存・検索・表示の容易性
 - ・ 通信手段としての可能性
 - ・ 端末の設置・入替えの携帯性、簡易性
- # FOSTER GA と D-NET との互換性や、D-NET 内での FOSTER-GA の実用性と限界の探索。
- # 消防無線を介した代替通信方法の確認(現行の WNI 端末では双方向通信ができないため)。

(具体的方法)

1. WNI 一元監視システム(FOSTER-GA)による動態監視システムの検証

FOSTER-GA 上において、動態情報(複数機影)、気象情報、ライブカメラ情報、ランデブーポイント、消防区域、その他フライト可否判断に必要な情報を CS にて一元監視する。

<確認のポイント>

- ✓ 複数機影の動態情報把握の有効性。
- ✓ DMAT 事務局および各 CS から各機体への気象リスク把握による運航支援の有効性。

- ✓ 地上から機体に対しての消防無線や航空無線を活用した支援の可否(下記 3.参照)。
- ✓ 双方向通信時に必要となる情報の収集。

2. D-NET による動態監視システムの検証

D-NET 端末および D-NET 機体模擬 PC による、動態情報監視の確認をする。

① 岐阜ドクターヘリに搭載されたイリジウム航空電話を使用した音声通話能の検証

② D-NET 機体模擬 PC による下記項目の確認

1) 衛星通信による一方向データ通信模擬

(その 1:機番・位置情報)

(その 2:その 1+「待機中」等の動態情報)

2) 衛星通信による双方向データ通信模擬

(その 1)

- ・ テキストによる任務情報を地上(日本医科大学千葉北総病院)より模擬機体へ送信
- ・ 模擬機体より地上へ「了解」などのメッセージを返信

(その 2)

- ・ 模擬機体より北総へ被災地、患者情報を送信
- ・ 北総へより模擬機体へ「了解」などのメッセージを返信

3. 通信の代替手段としての消防無線の介在可能性の検証

- ・ 豊岡ドクターヘリの出動をモニターで確認後、DMAT 事務局から豊岡ドクターヘリへの連絡を試みるべく、豊岡市消防本部指令課に対して電話連絡を行い(仮想指示)、同指令室が飛行中の豊岡ドクターヘリを消防無線で呼び出すことで、通信を行う。

C 研究成果

検証実験は平成25年3月28日に実施された。仮想災害調査ヘリは9:58～11:44までの間、予定通りの飛行を行った。佐久ドクターヘリは2回の実出動が、愛知、豊岡、和歌山ドクターヘリはそれぞれ1回の実出動があった。岐阜ドクターヘリは実出動がなかった。

1. FOSTER-GA による動態監視システムの検証(別添資料参照)

複数機影の動態情報把握に関して、PC 画面での

地図上の位置表示による動態把握は、音声(各種無線等)による動態把握に比して、機体のステータス(基地病院待機中/現場出動中/患者搬送中/帰投中など)を一目で認識することが可能であった。

安全性の点からは、局地の天候に関するライブカメラ映像、気象レーダー、落雷情報、気象予測データ、ランデブーポイント、航空管制圏、設置送電線/鉄塔などを、位置情報と同時に表示できることから、被災地への出動判断、被災地内での運航判断に際し、極めて有用であると考えられた。

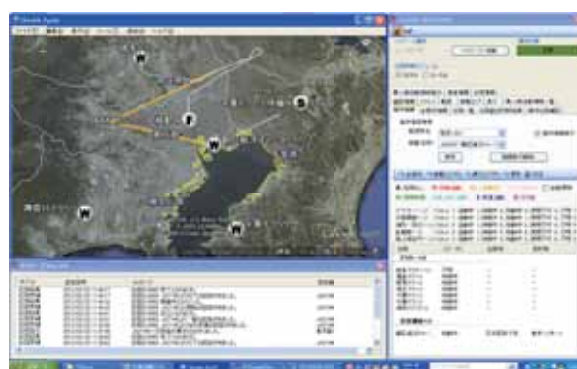
発信端末である FOSTER-copilot は、サイズが 65×26×130mm、総重量 374g と小型、軽量であり、航空法上の扱いも持ち込み品となることから、機体メンテナンス時の入れ替えも容易であった。また、閲覧端末の FOSTER-GA は、インターネット環境下であれば、屋外屋内を問わず何処でも閲覧が可能であること、履歴保存、検索機能も備えられていた。

消防無線による代替通信の確認は3.の通り。双方向通信時に必要となる情報としては、ショートメッセージレベルでの文字数や送受信時の確認方法などの課題を抽出することができた。

2. D-NET による動態監視システムの検証

- ① 岐阜ドクターヘリより千葉北総病院に待機していた JAXA 職員に対して音声通話を実施し、問題なく通話できることを確認した。
- ② 1)-(その 1,2) 仮想災害調査ヘリおよび関東圏のドクターヘリを模擬して情報表示を実施した。各拠点で情報共有可能であることを確認した(図1)。図1の機体アイコンが「W」(神奈川ドクターヘリ等)が本模擬に相当する。

関東圏のドクターヘリを模擬して情報表示を実施した。各拠点で情報共有可能であることを確認した(図1)。図1の機体アイコンが「S」(北総ドクターヘリ等)が本模擬に相当する。機体名称の横に「待機中」等の動態情報が表示されている。



(図1)

2)-(その 1)各拠点で情報共有可能であることを確認した(図2)。



(図2)

2)-(その 2)各拠点で情報共有可能であることを確認した(図3)。図3の右下に患者情報が表示されている。



(図3)

3. 通信の代替手段としての消防無線の介在可能性の検証

消防無線を介した DMAT 事務局とヘリの交信では、①ドクターヘリが福知山市消防本部管内にある場合、豊岡市消防本部から消防無線を介した通話は実施できなかった、②ドクターヘリが豊岡市消防本部管内にある場合、消防無線を介して DMAT 事務局→豊岡市消防本部通信指令室→ドクターヘリの情報伝達が可能であった。

実験時のコメントは以下の通り。

- ✓ 東日本大震災時は「地図とマグネットを用いたアナログ管理」→リアルタイムで複数機体のモニタリングが可能となった。格段に安全性が高まる。
- ✓ メッセージ画面で任務情報の履歴(地上と機体間のやり取り)が見られるのは、非常に良い。さらに、メッセージ画面で任務の内容まで確認できればよい。
- ✓ 機体一覧の情報も有用。複数機の情報の一覧性が高い。
- ✓ LAN 環境でデバイスによらず閲覧可能。
- ✓ 機体－地上間で文字情報等を使用した双方向通信可能であることが望ましい。
- ✓ 現状の D-NET ではドクターヘリとは直接関係ない機能もあり、操作が複雑である。

D 考察

災害時のドクターヘリ活用についての研究は平成 15 年度の厚生労働科学研究にその端を発し、以来、数回にわたる実出動の経験を経て、災害時の出動根拠となる要綱案、被災地内における複数のドクターヘリの指揮系統、参集のためのルール案などが策定されてきた。東日本大震災における活動をみれば、災害時のドクターヘリの果たす役割は極めて大きく、その効果は絶大である。

しかしながら、過去の実出動経験を振り返ると、被災地域内におけるドクターヘリの運航動態監視能力は、運航会社の固定電話、個人の携帯電話、航空無線など、その時々を使用できる通信ツールに依存しており、被災地での安全な運航を担保するためには脆弱な環境であったと言わざるを得ない。本研究は、災害時に被災地に参集したドクターヘリの運航に関する安全性向上のためのシステムを確立することを目的として計画された。

今回の検証実験から、「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」として、運航動態監視システムが、ドクターヘリの動態情報に加え、以下の情報の一元表示が行えることが安全確保の観点から必要であることが確認された。

1) 気象

出動中の天候急変、また災害時の慣れないエリアでの飛行における危険回避等、ドクターヘリ運航の安全性を確保する為には、ヘリコプターの位置情報とともに、ライブカメラ映像、気象レーダー、落雷情報、気象予測データ(ルート断面図)、日没等の情報は必須である。

また、2 次災害を回避する上でも気象情報や津波、地震情報等の災害情報を併せて確認できるシステムが有効である。

2) 障害物(送電線/鉄塔など)

低高度を飛行するドクターヘリでは、気象(悪天)情報と送電線/鉄塔情報(特に、災害時の慣れない地域での飛行における雨雲と障害物との位置関係)は極めて重要である。これらの諸情報の一元化表示は、迅速な飛行可否判断、飛行ルート選定に有用である。

3) 医療機関、消防管轄区域、ランデブーポイント、航空管制圏、給油地

迅速な目的地の選定や地上からの運航支援における飛行位置の把握、無線による指示タイミングの把握において、これらの情報は必要であり、画面上で一別して認識できるシステムは有用である。

通信の代替手段としての消防無線の介在可能性の検証では、豊岡ドクターヘリの一出動の全体のオペレーション時間のうち、消防無線通信のターゲットとした豊岡市消防本部を経由した情報伝達可能時間は 15 分間であった。ドクターヘリがどの消防本部管轄の上空にいるかを運航動態監視システムで把握することは容易であり、通信手段として消防無線を利用することは可能であることが確認できた。被災地内の安全運航を何重にも担保するために、このような情報伝達経路も保持しておくことは有用である。一方で、ヘリコプターは高速で移動するため、迅速に当該消防へ連絡をとることは難しく、また、通信手段としての消防無線の汎用は被災地の消防側に大きな負担を強いる可能性も指摘された。

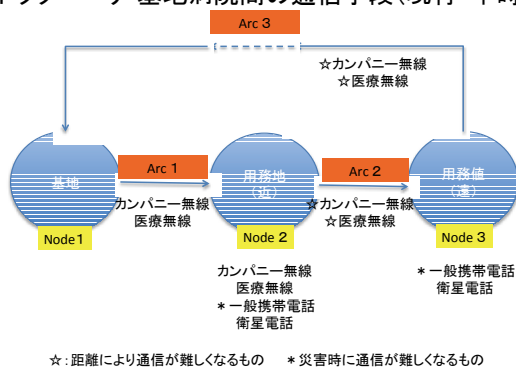
ドクターヘリの通信全般については、基地、用務地(着陸地点)を“Node”、飛行経路を“Arc”とすると理解しやすい(図 4)。それぞれの“Node”では各種無線と一般携帯電話、衛星電話が使用できる。一方、“Arc”においては航空法の規定により

一般携帯電話は使用できず、衛星電話も据え置く必要がある。

“Arc”での通信確保の試みは、リアルタイムに情報を伝達できる点で、安全確保の観点からも重要である。しかし、航空法の規定や電磁干渉、機器改良の問題があり、一朝一夕には進まない。一方、“Node”での通信確保の試みは、例えば、ドクターヘリクルーへ衛星電話を配布し、“Node”での連絡を必須とすることなど比較的実現し易い。これは若干、即応性を欠くものの、すでに利用できる機器で実現可能である。“Arc”でのリアルタイムの通信確保体制を整備する一方で、切迫する広域災害に対しては、スピード感をもって“Node”での確実な通信強化を進めなければならない。

FOSTER-copilot や D-NET は、“Node”、“Arc”のいずれにおいても、リアルタイムの通信を確保する仕組みとして有効である。FOSTER-copilot は小型、安価であり可搬性もあることから、ドクターヘリ参集拠点で機体に搭載することが可能であり、位置情報の共有という点で、切迫する災害対応には現実的なツールである。例えば、被災都道府県や DMAT 事務局が、ドクターヘリの参集拠点で、これを配布できるような協定等を WNI と締結することも考慮される。他方、D-NET の災害情報表示や任務割り当て機能もまた有用であり、小型・可搬端末の開発が待たれる。

ドクターヘリ・基地病院間の通信手段(現行・平時)



(図 4)

さて、動態監視システムの目的は、「災害時(＋日常の救急医療)における、ヘリコプター群(ここでは主にドクターヘリに焦点を当てている)を統括する上での安全管理および情報共有」である。そのための本システムに求められる機能として、①ドク

ターヘリに共通したシステムを搭載する、②安全運航に関わる可能な限り多くの情報を一元的に表示できる、③文字もしくは音声情報による双方向通信ができる、などの条件があることが今回の検証実験によって明らかとなった。

今回の検証実験では、一つの地図画面上で FOSTER-copilot 搭載機体情報と D-NET 搭載機体情報を閲覧するところまではできてはいない。現時点での運航動態監視システムは、上記の2種以外にも複数の研究機関、民間業者によりソフトウェアや入力端末が開発されている。地域性やドクターヘリの活用方法等によってドクターヘリに搭載される運航動態システムが異なる可能性や、消防防災ヘリとの情報共有の可能性もあるため、将来的には、異なるシステム間においても、これら各々の特長の把握、互換性、限界を明らかにし、共有できるシステムとして昇華させる必要がある。

JAXA は、厚生労働省 DMAT 事務局や総務省消防庁と連携して、使用する機器や所属機関に依存することなく、多数のヘリコプターや災害対策本部等において情報共有や運航管理を実現するための標準的なデータ仕様(D-NET データ仕様)をとりまとめているところである。本研究としては、上記を実現するために、運航動態システムを開発している企業等に対して積極的な D-NET データ仕様の活用を要望するものである。

E 結論

今回、ドクターヘリに運航動態システムを搭載することによって、被災地内でのドクターヘリの運航に関してより一層の安全性の向上が図られることが確認できた。

安全運航の担保のためには、動態管理とともに、気象、障害物、ランデブーポイント等の運航に必要な情報の一元管理が重要であり、地上とドクターヘリ間の双方向通信の確立が急がれる。

このシステムは一部の機体への搭載や統制機関の閲覧だけではなく、ドクターヘリの運航に関わる多くのスタッフと場所で共有されるべきであり、FOSTER-GA と D-NET の特徴を活かした汎用性のあるシステム開発と、すべての機種で搭載可能となるよう、関係諸機関と各運航会社が配備に向けた準備を協働して進めなければならない。

G 研究発表
特になし

H 知的財産権の出願・登録状況
特になし

WNI 動態管理システム (FOSTER-copilot) 搭載検証

1. 概略

「ドクターヘリ運航動態システムに関する研究」において WNI 機体動態管理システム FOSTER-copilot 端末搭載機（仮想災調査ヘリ AS350B、佐久、愛知、豊岡、和歌山ドクターヘリ 計 5 機）にて、【項目 2】を検証した。

当日、災害医療センター、日本医科大学千葉北総病院、前橋赤十字病院、愛知医科大学、公立豊岡病院、和歌山県立医科大学に WNI 社員を派遣し、現場モニター及びヒアリングを実施。

2. 検証内容

動態情報およびフライト可否判断情報一元監視の有効性【WNI 一元監視システム (FOSTER-GA) 上において動態情報（複数機影）、気象情報、ライブカメラ情報、ランデブーポイント、消防区域他フライト可否判断に必要となる情報を CS にて一元監視を行う】
以下⑥点の検証を行った。

- ① 機体の複数機影動態情報把握の有効性確認
- ② DMAT 事務局および各 CS からの各機体への気象リスク把握による運航支援の有効性と消防区域、ランデブーポイント、管制圏等航空参照図、送電線といった、運航に必要な情報の一元表示による有効性確認
- ③ ヘリ内端末 (FOSTER-copilot) の設置・入替えの携帯性、簡易性
- ④ 閲覧端末(FOSTER-GA)の携帯性と内容、運航履歴保存、検索表示の容易性
- ⑤ 地上 (FOSTER-GA 閲覧) →機体に対しての消防無線や航空無線を活用した支援の可否確認。位置情報の正確さ含めて確認
- ⑥ 双方向通信実現時に必要となる情報の確認

3. 検証結果

① 機体の複数機影動態情報把握の有効性確認

3/28 当日の、仮想災害調査ヘリ及び実機 4 機のドクターヘリ動態時系列は以下の通り。

	仮想災害調査ヘリ	佐久DH	愛知DH	豊岡DH	和歌山DH
10:00	東京 ヘリポート ↓ 災害医療 センター ↓ 群馬 ヘリポート ↓ 北総病院 ↓ 東京 ヘリポート	9:58 ↓ 11:44	10:07 ↓ 11:16		
11:00		佐久病院⇔長野市			
12:00		佐久病院⇔小諸	愛知医大⇔尾三消防 ↓ 12:18 12:23		
13:00				豊岡病院 ↓ 福知山CC ↓ 福知山 市民病院 ↓ 日高東中 ↓ キャンセル ↓ 豊岡病院	
14:00				13:44 ↓ 14:39	
15:00					和歌山 医大 ⇔ 那賀消防 打田 グラウンド ↓ 14:58 ↓ 15:36
16:00					
17:00					

このうち仮想災害調査ヘリと佐久ドクターヘリの出動が重なっている。

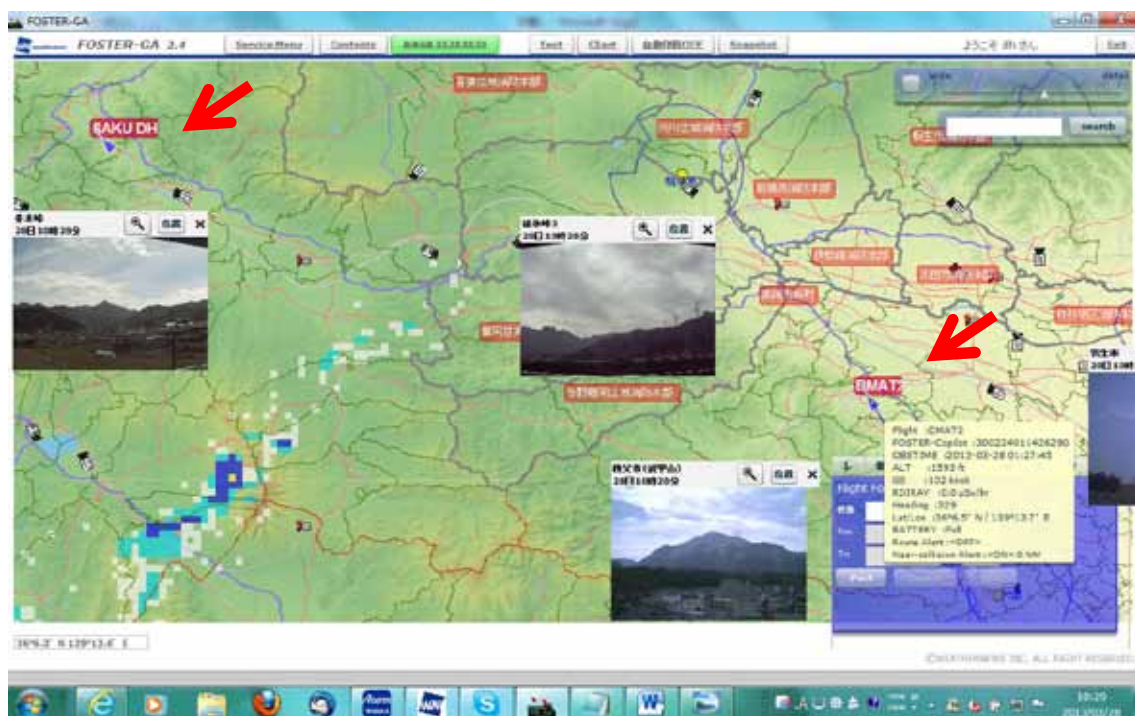


図 1：佐久ドクターヘリと群馬ヘリポートへ向かう仮想災害調査ヘリ

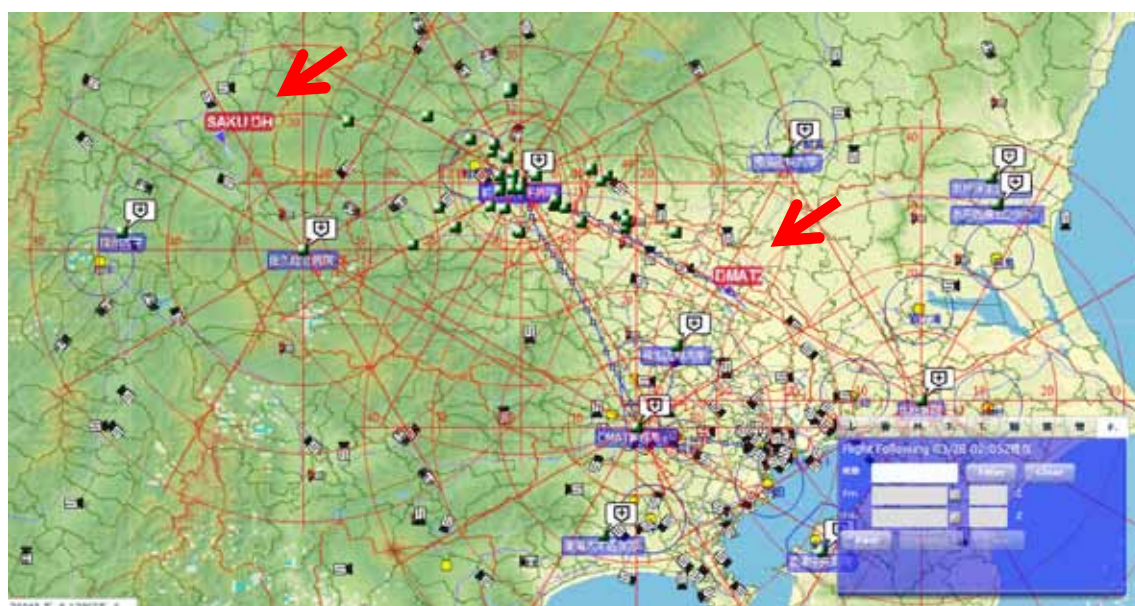


図 2：佐久ドクターヘリと北総病院に向かう仮想災害調査ヘリ

<有効性の評価>

音声による動態把握よりも、地図表示による動態把握は位置を正確に把握しやすく、向かっている方向、機体のステータス（基地病院で待機中/現場に向かっている/搬送先病院に向かっている/帰投中等）が一目で分かり、一元管理、指示も出しやすいと思われる。また、今後、ドクターカーも含めた動態管理も有効と言える。

<課題>

現在は FOSTER-copilot 電源の ON/OFF とヘリ機影の表示/非表示に連動しているが、同じ飛行中でも、搬送中なのか、移動中なのか細かいステータスまではわからない。CS やヘリ機上でそのステータス入力が出来、表示システム（FOSTER-GA）上に表記できると良い。

- ② DMAT 事務局および各 CS からの各機体への気象リスク把握による運航支援の有効性と消防区域、ランデブーポイント、管制圏等航空参照図、送電線といった、運航に必要な情報の一元表示による有効性確認

3/28 午前 8 時頃、千葉北総病院では霧、同時刻の前橋赤十字病院は雲ひとつない青空であった。



図 3. 3/28 午前 8 時の様子（左：千葉北総病院 右：前橋赤十字病院）
位置動態の把握と共に、

- ・そもそもドクターヘリが基地病院から飛行できる天候かどうか
- ・飛行できたとしてもルート上は安全を確保でき、目的地に到着できるかどうか
- ・最短ルートになる峠は無理でも迂回すれば現地に辿りつくことができるかどうか
- ・目的地についても搬送先病院まで好天が持続するかどうか

ドクターヘリ運航における**安全性/効率性**の観点からも

位置動態と共に、ライブカメラ、気象レーダー、落雷データー、気象予測データの重ね合わせは運航判断において非常に重要と言える。

また、併せて消防区域、ランデブーポイント、管制圏等航空参照図、送電線等の運航に有効な情報の一元表示は

- ・ 消防区域表示＝地上から飛行中のドクターヘリに対して、的確なタイミングで指示を出せる。消防区域入域のタイミングを見ながら事前に周波数調整が可能となる。



図 4： 豊岡ドクターヘリが豊岡消防管轄に入ったタイミングで立川より消防本部へ連絡 (DMAT 事務局内)

- ・ ランデブーポイントの位置表示検索、管制圏等航空参照図、送電線/鉄塔等の一元管理
＝雲が低くなっている所に高い障害物がないか、安全に飛行出来るかどうかの運航判断の安全性向上、迅速化に有効と言える。

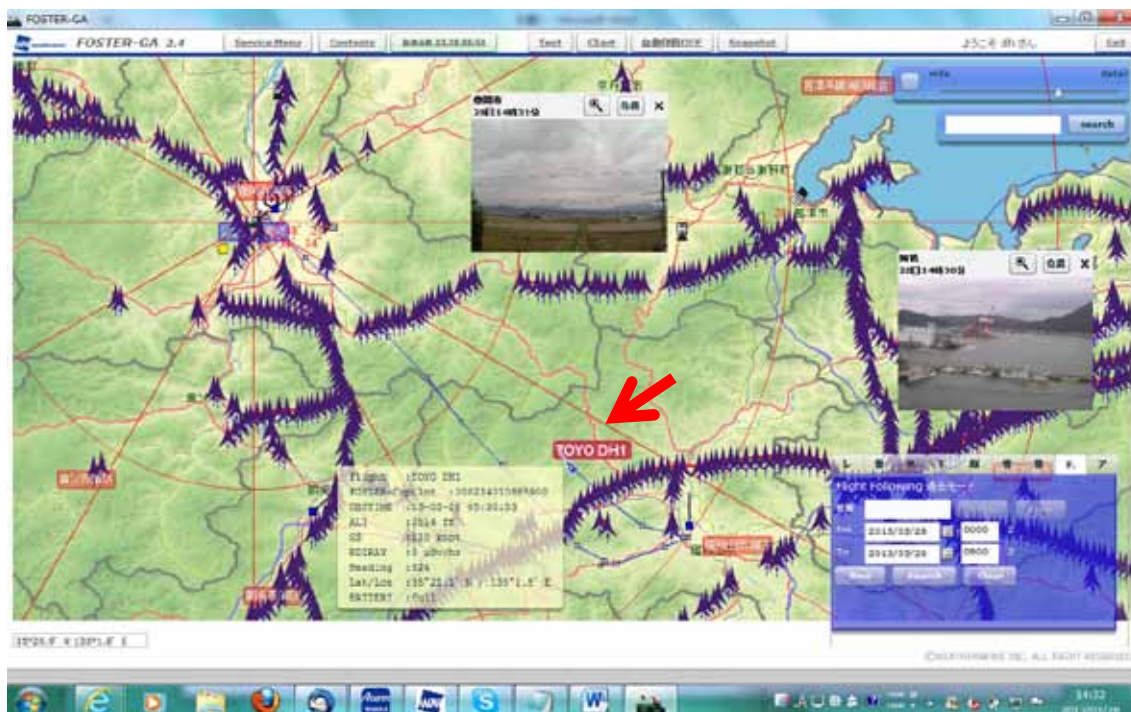


図 5： 飛行中の豊岡 DH とその周辺の送電線/鉄塔 ライブカメラによる雲の様子

③ ヘリ内端末（FOSTER-copilot）の設置・入替えの携帯性、簡易性

WNI 動態管理システムは日本で初めての完全「持ち込み品」機体動態管理システムであり、高額で時間が要する機体の「修理改造」は一切必要無い。電磁干渉試験済みの機種においては即搭載可能。

- ・ 初期/ランニングコスト低い＝多数機体に搭載可能
- ・ 持ち込み品で修理改造必要無し＝機体メンテナンス時の入れ替え、災害に関わる多数のヘリに搭載可能。
- ・ 軽量、小型＝ヘリ内医療機器の邪魔にならない
- ・ 操作は電源ボタンのみ＝初めてでも簡単に使える（簡易性）



サイズ	65×26×130mm(本体のみ・突起部含まず)
重量	202g(本体) + 172g(アンテナ・GPSユニット・ケーブル)

図 6: FOSTER-copilot 本体とアンテナ

④ 閲覧端末(FOSTER-GA)の携帯性と内容、運航履歴保存、検索表示の容易性

<携帯性>

FOSTER-GA はインターネット環境があれば屋外、屋内問わずどこでも閲覧可能。

CS ルーム、災害対策本部、DMAT 調整本部、災害現場においてモバイル PC,タブレット PC にて、同じ内容が共有できる。



図 7：災害時利用イメージ図

災害が発生後に共有アカウント伝達は困難と思われる為、事前に医療/運航関係者/機関には URL、アカウント、パスワードを配布し、有事の際は共有アカウントをオープンにする。
注) FOSTER-copilot を搭載した機体については、技術的には全機体の表示が可能だが、運航会社の枠を越えた表示については、事前の取り決め、協定締結等が必要と思われる。

また、このようなツールは「平常時から使いなれておく」、「マニュアルを読まずとも感覚的に使える簡易操作性」が必要と思われる。

<内容>

動態情報、気象情報の他、地震/津波/気象注意報・警報、任意ルート断面図、ヘリポートや峠の時系列天気情報等、時中、2次災害発生の可能性がないかどうか等の判断情報も閲覧できる。

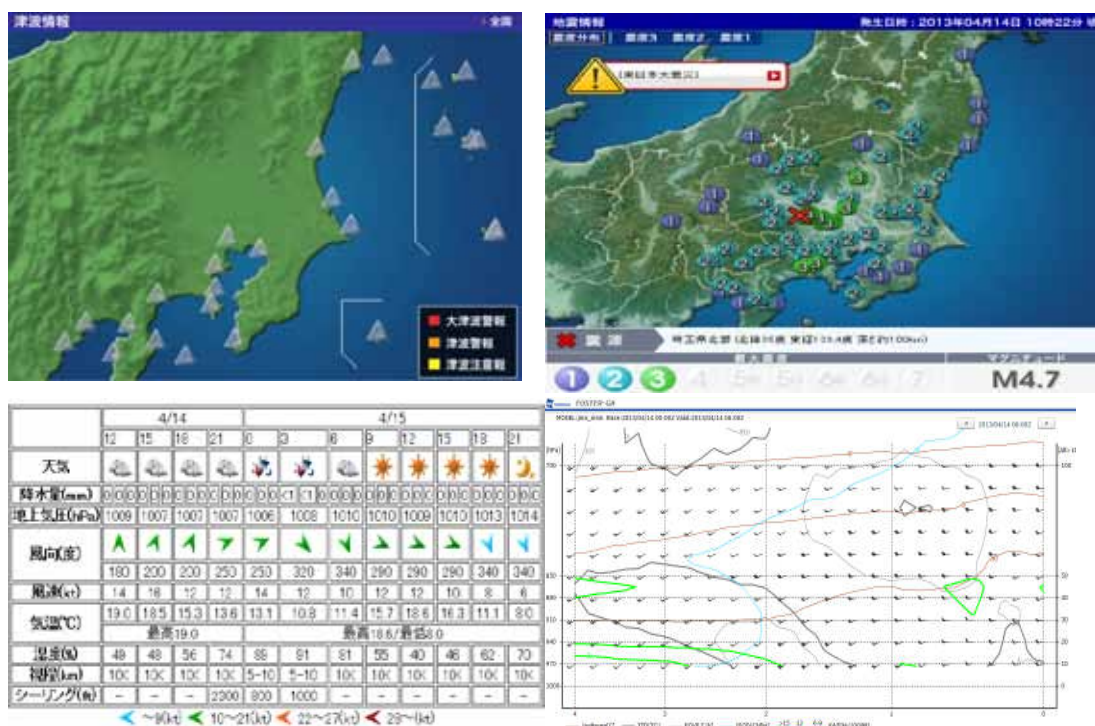


図 8：上段 津波地震情報 下段 峠の時系列天気と目的地までのルート断面図

< 運航履歴の保存、検索表示の容易性 >

運航履歴は過去 1 ヶ月分、右下のタブから日時時間、機番を指定すると検索できる。

必要であれば 1 ヶ月以上分の DB を残す事も可能

Flight Following 過去モード

機番: DMAT2 [Filter] [Clear]

Fm: 2013/03/28 [0000] Z

To: 2013/03/28 [0900] Z

[Now] [Search] [Clear]



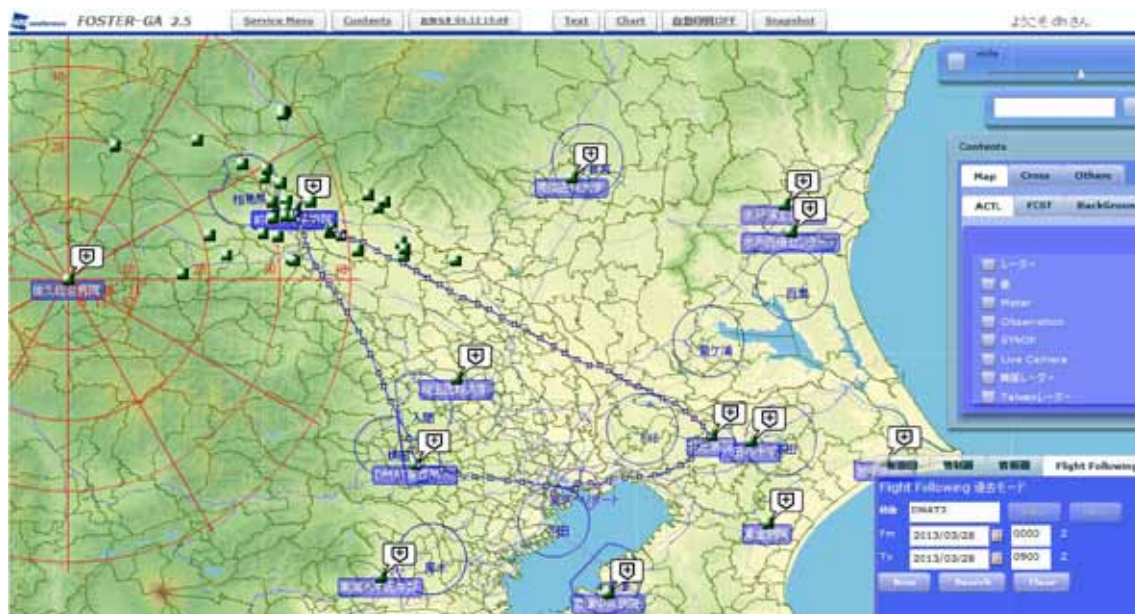


図 9：過去 1 ヶ月分の検索機能

また、機体位置の▲をダブルクリックすると 1 時間前から

右下タブの「Past」「Search」ボタンを押すと 24 時間分の航跡が表示される。

また、WNI では、通過時間、位置（緯度経度）等の TEXT データも蓄積している。

DMATCopilot name: 300234011426290

3/03/28 13:56Z

update_time	obs_time	latd	lond	hgt	gps_spd	headng	rdira y	rdira y_raw
2013/3/28 2:52	2013/3/28 2:51	35.63768	139.8377	143.1	0	288.5	0	0
2013/3/28 2:50	2013/3/28 2:49	35.63778	139.8377	114	0	356.3	0	0
2013/3/28 2:49	2013/3/28 2:48	35.63778	139.8377	113.1	0	356.3	0	0
2013/3/28 2:47	2013/3/28 2:47	35.63778	139.8378	113.5	0	356.3	0	0
2013/3/28 2:46	2013/3/28 2:45	35.63778	139.8378	115.2	0	356.3	0	0
2013/3/28 2:45	2013/3/28 2:44	35.63742	139.8384	118.6	5.9	348.2	0	0
2013/3/28 2:43	2013/3/28 2:43	35.63562	139.8393	116.3	5.8	231.8	0	0
2013/3/28 2:42	2013/3/28 2:42	35.63975	139.8398	179.4	31.3	184.3	0	0
2013/3/28 2:42	2013/3/28 2:41	35.65444	139.8421	208.5	57.2	229.4	0	0
2013/3/28 2:39	2013/3/28 2:39	35.65282	139.8752	284.6	82.1	276.2	0	0
2013/3/28 2:38	2013/3/28 2:38	35.64722	139.8998	306.2	40.7	284.4	0	0
2013/3/28 2:37	2013/3/28 2:37	35.65762	139.9262	273.9	107.2	252.7	0	0

図 10：航跡 TEXT 情報（時間/緯度経度/高度/GS）

- ⑤ 地上（FOSTER-GA 閲覧）→機体に対しての消防無線や航空無線を活用した支援の可否確認。（位置情報の正確さ含めて）

今回の検証実験では、被災地へ飛び立ったドクターヘリに対して、例えば行先変更を指示するケースを想定して、豊岡ドクヘリの出動時、FOSTER-Copilot による動静管理を行い、DMAT 事務局から通過中の消防本部（豊岡市消防）へ電話連絡を入れ、その消防本部から消防無線を利用して機体に仮想指示を出すメリット確認を行った。

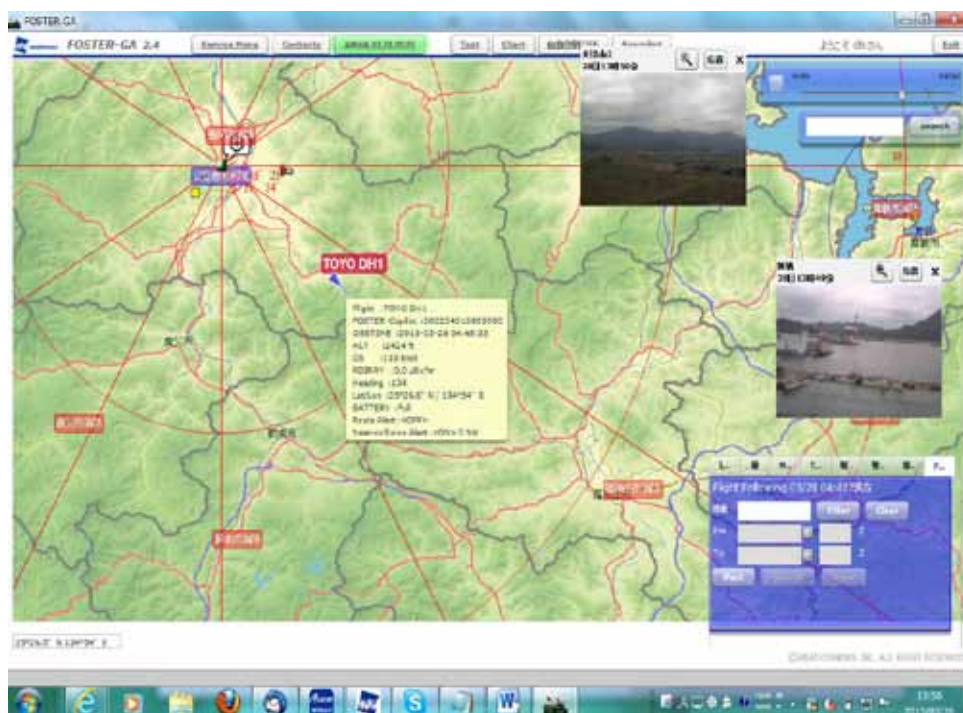
<当日の時系列>

要請①

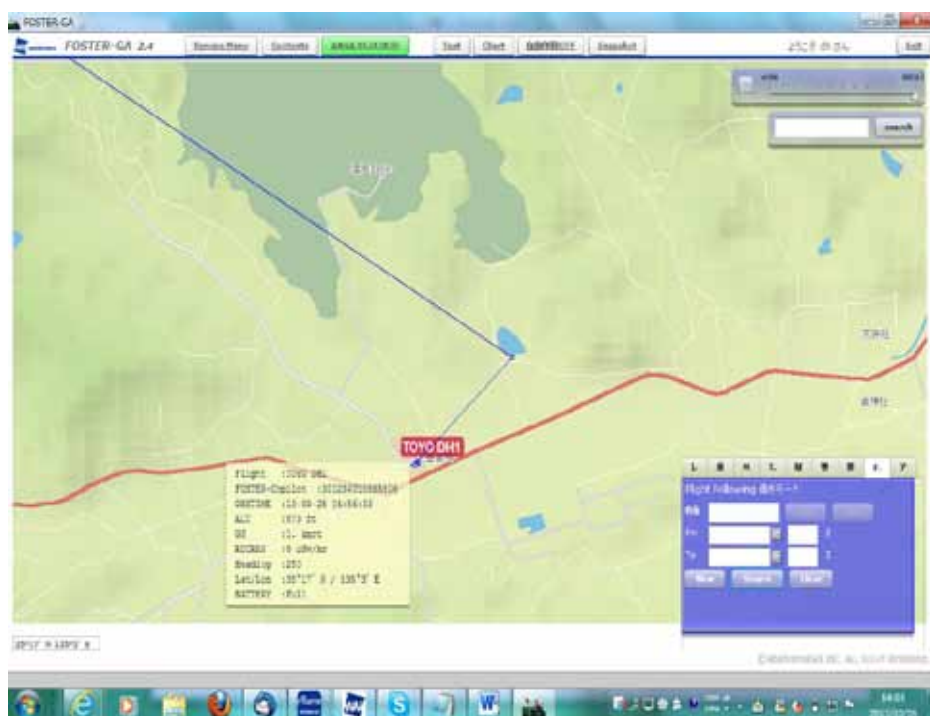
13 時 39 分 ドクターヘリ要請（福知山消防）



13 時 44 分 豊岡病院離陸

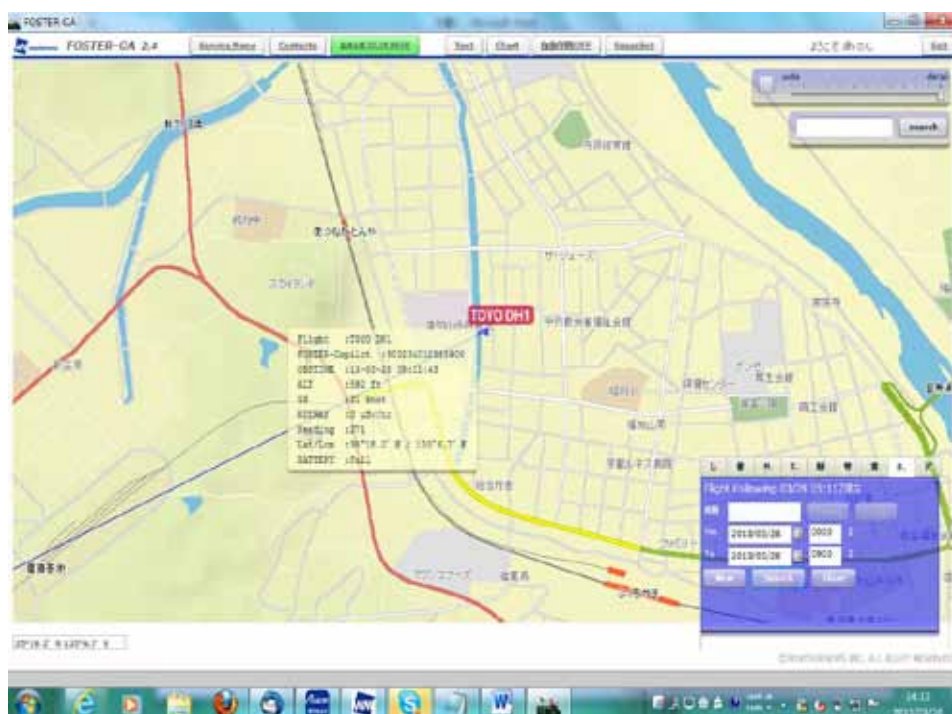


13 時 56 分 現地着（福知山カントリークラブ）



14 時 08 分 現地発

14 時 12 分 福知山市民病院着

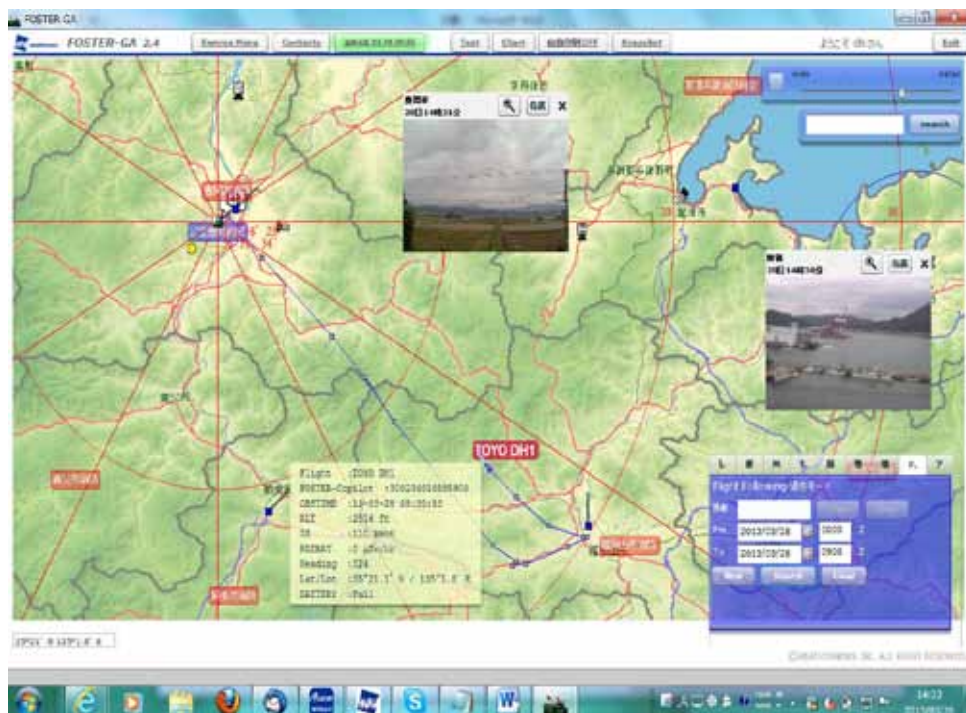


要請②

14 時 19 分 ドクターヘリ要請

14 時 23 分 ドクターカー並行出動

14 時 27 分 福知山市民病院発（日高東中へ）



14 時 32 分 キャンセル（ドクターカーで対応）

14 時 34 分 立川災害医療センターから豊岡消防本部へ連絡



14 時 39 分 豊岡病院着

<結果>

FOSTER-GA で豊岡 DH の動態を見ながら、豊岡消防管轄に入ったタイミングで消防本部に連絡。同司令室から飛行中の豊岡 DH に消防無線で呼び出した所問題なくコンタクト取れた事からも、位置の正確性、更新等、運用上使える事が確認できた。

<課題>

今回は検証という事で事前に周波数帯をあわせていたが、災害時はその調整等に時間がかかる事が予想される。時速 200km で飛行するドクターヘリは、数分で一管内を通過する為（今回の検証では 5 分）、どこに消防に電話するのか判断に迷う可能性あり。

→そのためにも、ショートメッセージ等の双方向通信の必要性有り。

⑥ 双方向通信実現時に必要となる情報の確認。

下記機能のご要望を頂く。

- ・ショートメッセージの送受信。機上側確認ボタン
(災害医療センター、北総、前橋、豊岡、和歌山)
- ・機上→地上へステータス伝達(「待機中」「搬送中」「移動中」等ボタン)があれば無線での連絡を省け、スムーズな搬送ができるのご意見あり。(北総、群馬、和歌山)

⑦ その他頂いたご要望・ご意見

- ・ドクターカーとの連携試験を行いたい(災害医療センター、北総、前橋、豊岡)
- ・既に把握できている救急車の動態情報も一元化したい(豊岡)
- ・ヘリの到着予想時間算出
移動中のヘリを中心とした同心円表記による予定到着時間の推定を行いたい(前橋)
任意にルートを引き、予定到着時間の推定を行いたい(豊岡)
- ・津波情報(注意報警報)や地震情報も同じ Map 上にオーバーレイできると良い(北総)
- ・全国数多あるライブカメラから被害状況の把握ができる/ライブカメラが映らなくなった所は津波や地震被害、電力供給ができない被災地である事も推測できる(北総)

4. まとめ

- A) 仮想災害調査ヘリと 4 機の実働ドクターヘリ（佐久/愛知/豊岡/和歌山）計 5 機の FOSTER-copilot トラッキング及びそのモニターが出来た事。
- B) 複数機動態管理と気象情報、運航支援情報等の一元化の有効性が確認出来た事。
- C) 双方向通信機能のニーズ抽出 が今回の成果として挙げられる。

いつ起きるかわからない災害に対し、まず全国のドクターヘリの動態管理が一元管理できる技術、環境を整えていく事を急ぐと共に、災害のみならず、平常時も、ドクターヘリの運航に真に使えるシステム構築に今後も取り組んでいきたいと思います。

<項目毎のまとめ>

- ① 機体の複数機影動態情報把握の有効性確認
→複数機影を一画面上で同時表記でき、その有効性を検証できた。
- ② DMAT 事務局および各 CS からの各機体への気象リスク把握による運航支援の有効性と消防区域、ランデブーポイント、管制圏等航空参照図、送電線といった、運航に必要な情報の一元表示による有効性確認
→運航の安全性、効率性に必要な複数の情報を、人の頭の中で重ね合わせるのではなく、システム上で一元化する事での有効性を検証できた。
- ③ ヘリ内端末（FOSTER-copilot）の設置・入替えの携帯性、簡易性
→「持ち込み品」の軽量/小型なシステムであり、設置・入替えの携帯性、簡易性を確認できた。
- ④ 閲覧端末(FOSTER-GA)の携帯性と内容、運航履歴保存、検索表示の容易性
→ネット環境があればモバイル PC 等屋内外でみられる他、運航履歴の保存、検索機能も有り。
- ⑤ 地上（FOSTER-GA 閲覧）→機体に対しての消防無線や航空無線を活用した支援の可否確認。位置情報の正確さ含めて確認
→豊岡ドクターヘリ出動時に確認。
- ⑥ 双方向通信実現時に必要となる情報の確認
→ショートメッセージ送受信機能等意見集約が出来た。

以上