

(4) 撮影方向

撮影方向は原則として臥位撮影とするが、以下の要件を満たす場合は、立位または座位撮影も可能とする。

- ア) 立位および座位撮影方向に0.25ミリメートル鉛当量以上の防護盾、または防護服で公衆の放射線防護措置が行える場合
- イ) 立位および座位撮影方向が、人の出入りのない方向である場合

3 臨時医療施設等における緊急撮影時の放射線防護

(1) エックス線撮影に関する説明

エックス線撮影を行う際には、患者に対し、個々の撮影状況に応じて、以下の内容を分かりやすく説明する必要がある。

- ア) 臨床上の判断から臨時医療施設等におけるエックス線撮影が必要であること。
- イ) 放射線防護と安全に十分に配慮がなされていること。
- ウ) 安全確保のため、医師、歯科医師、又は診療放射線技師の指示に従うべきこと。

(2) エックス線撮影時の放射線防護

①医療従事者の放射線防護

- ア) エックス線撮影装置を直接操作する医師、歯科医師、又は診療放射線技師は、放射線診療従事者として記録し、個人被曝線量計を着用すること。
- イ) 医療従事者が頻繁に患者の撮影時に身体を支える場合には、放射線診療従事者として記録し、個人被曝線量計を着用すること。
- ウ) 操作者は、0.25ミリメートル鉛当量以上の防護衣を着用する等、防護に配慮すること
- エ) 操作者は、介助する医療従事者がエックス線撮影時に、患者の身体を支える場合は、0.25ミリメートル鉛当量以上の防護衣（防護手袋）を着用させること。
- オ) エックス線撮影に必要な医療従事者以外は、エックス線撮影管容器及び患者から2メートル以上離れて、エックス線撮影が終了するまで待機すること。また、2メートル以上離れることが出来ない場合には、防護衣（0.25ミリメートル鉛当量以上）等で、防護措置を講ずること。

(※医薬安第69号通知“在宅医療におけるエックス線撮影装置の安全な使用について”より引用)

② 公衆の放射線防護管理

- ア) 撮影患者以外の患者等は、エックス線管容器及び撮影患者から3メートル以上離れた場所で診療および処置を行うこと。特に、子供及び妊婦は、更に距離のある場所に移動することが望ましい。
また、3メートル以上離れることが出来ない場合には、防護衣（0.25ミリメートル鉛当量以上）等で、防護措置を講じること。
- イ) 災害または緊急時等において多数撮影患者がいる場合は、前撮影患者の検査が終了するまで3メートル以上離れ待機させること。
- ウ) エックス線管容器から3メートル以上離れた所に人が出入りしないように臨時管理区域がかかるような標識の措置を講じること。

(3) エックス線撮影装置の保守・管理

エックス線撮影装置の保守・管理は、被曝低減のみならず良質のエックス線写真を得るためにも重要であるので、定期的にエックス線撮影装置の安全や性能が維持できているか、また診療に適したイメージングプレート、フラットパネル等が適正な撮影および画像表示、出力が可能であるか点検を行うこと。

指針を策定するにあたり考慮する事項

1. 在宅医療との相違点は、エックス線撮影が臨時に限定された場所で複数回の照射が行われることであり、公衆に対する放射線防護の安全を担保することが重要である。
そのためには、人を立入らせないための方策・標識等（トラロープでの臨時管理区域設定）とプライバシー保護を考慮し、区画された部屋、またはテント等でのエックス線撮影が想定される。
2. 阪神淡路大震災における緊急医療が必要だった傷病者については、災害時における広域緊急医療のあり方に関する研究（平成15年度厚生科学研究）で報告されている通り、広域搬送適応患者数は、24h内に380例、その後の必要数が120例の合計500例である。
広域搬送時の判断、優先順位に必要な撮影件数は広域搬送被災者1名あたり胸部xp・骨盤xpの2件と考えられ、合計で1000件（500例×2件）のエックス線撮影が見込まれる。更に、災害時は“想定外の事象も起こりうる”ことを想定する必要がある。
以上を踏まえた上で、臨時エックス線撮影を安全に遂行するために医療従事者の防護は2メートル、公衆の防護を3メートルに設定し放射線防護の検証を行った。結果として、座位撮影と臥位撮影の割合を3：7として2764件程度の撮影が可能なが得られた。
3. 災害時におけるエックス線検査の需要は災害の種類や規模に依存するが、臨時エックス線撮影を安全に遂行するためには、医療従事者の防護は在宅医療における指針に準じた2メートル、管理区域の設定については、公衆の防護を踏まえた3メートルで十分な安全性と検査の質の担保が可能である。

以上を考慮して策定されたDMAT指針に基づき活動出来るよう今後も上伸してゆく。

DMATはどうやって参集拠点に集まるべきか
—中越沖地震におけるアンケート集計による検討—

DMATは どうやって災害拠点に 参集するべきか

—中越沖地震参集DMATへの
アンケート集計結果から—

小川 理¹⁾、尾矢 博子²⁾、武田 一久²⁾、
田中 浩之²⁾丸山 正則³⁾

新潟県立中央病院 循環器科¹⁾、看護部²⁾、
救急救命センター³⁾

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

背 景

日本DMAT活動要領

「...災害時に被災地に迅速に駆けつけ、...医療チームを
可及的速やかに被災地に送り込み、...」

「...災害急性期(概ね48時間以内)に活動できる...」



我々は迅速に可及的速やかに参集できたか？
現場に向かう際何か問題はなかったか？

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

災害時は、現場に行くまでが既に危険



必ず起こる渋滞と規制



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT



真っ暗なトンネル、崩落した天井



ひび割れた道路

自分達は
予定通り
出動できたか？



陥没した道路



傾いた電信柱



倒壊家屋



一部の写真は新潟市民病院DMAT
村上総合病院DMATより提供

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

目 的

今回の中越沖地震参集DMATの出動時の交通状況・道路安全状況、交通手段、交通に要した時間・経費を確認し、災害時のDMAT参集の問題点、解決方法を検討する。

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

方 法

中越沖地震の際に参集した各DMAT派遣病院にアンケートを郵送し、参集時の交通状況、安全状況、交通手段時間、経費、意見を返信してもらい結果を集計、検討する。

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT



結果(1) アンケート回収率

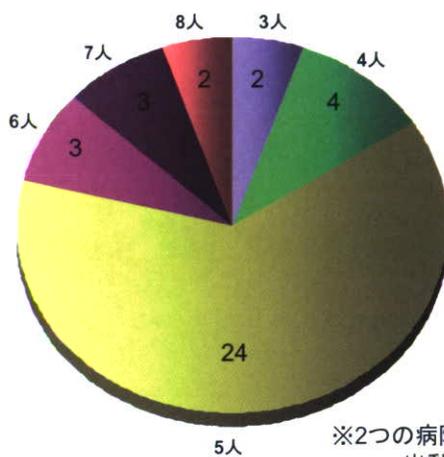
中越沖地震参集DMATとして登録されていた
40病院43チームにアンケートを配信し、
このうち37病院40チームから返信が得られた。
回収率は93%であった。

このうち1チームは1名だけの個人的参加だったため
集計対象からはずし、結局
36病院39チームからの結果を集計検討した。

結 果 (2)

DMAT出動人数 (平均5人)

DMAT隊員以外の同乗者も含む



※2つの病院から2人+3人=5人で
出動した1隊を含む

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結 果 (3)

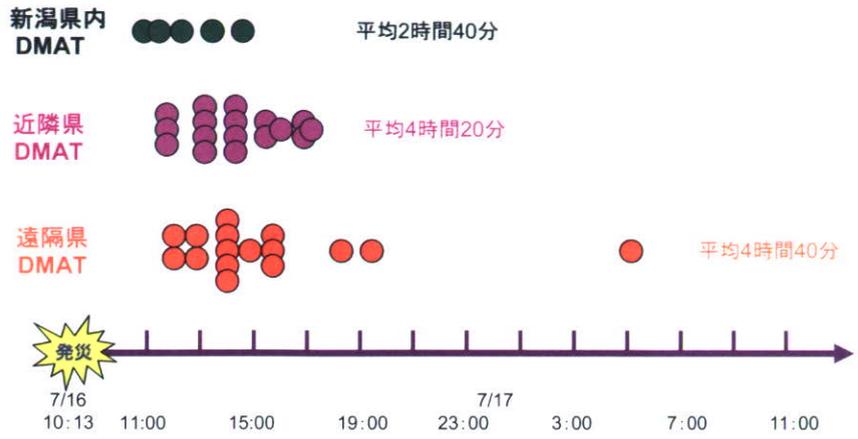
発災から出動までの時間



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結果 (4)

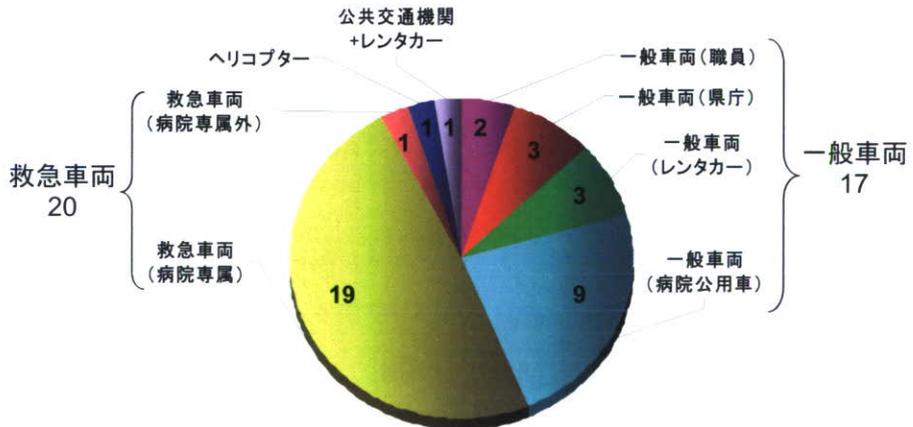
発災から出動までの時間



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結果 (5)

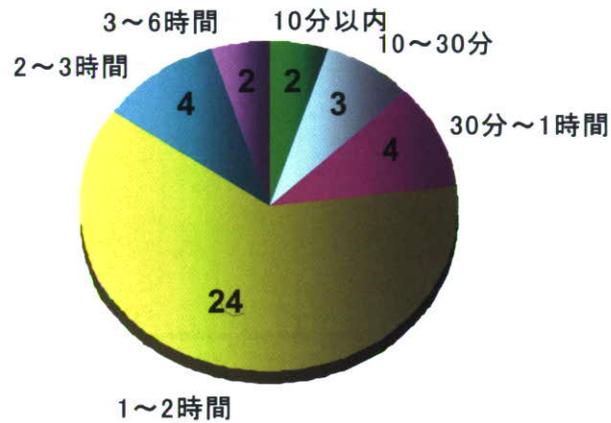
DMAT参集交通手段



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結果 (6)

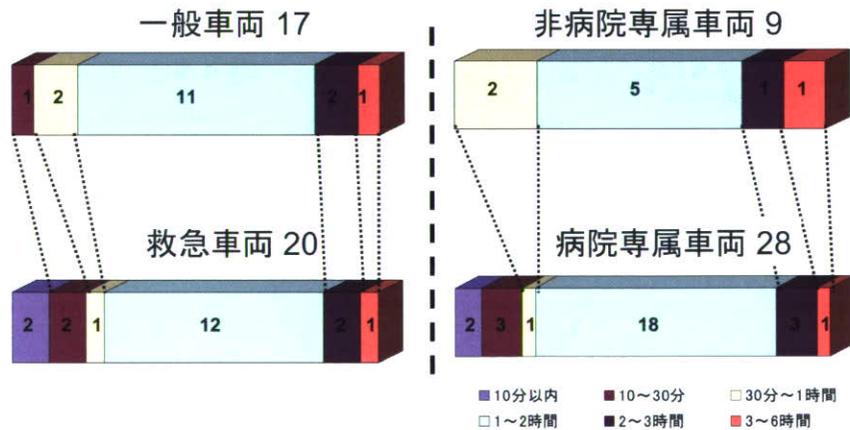
DMAT交通手段手配時間



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結果 (7)

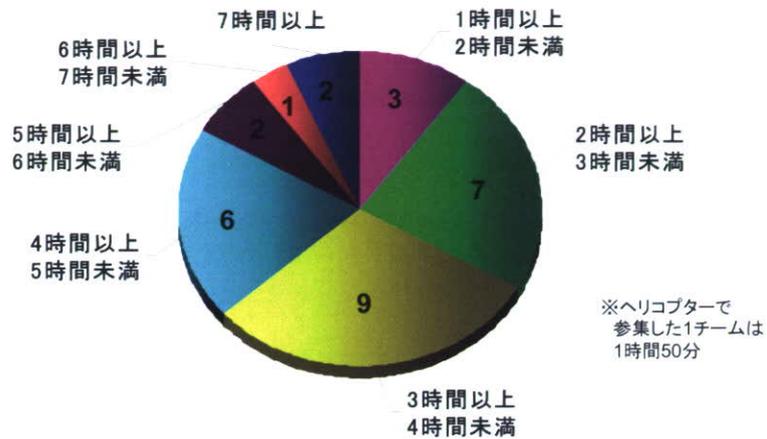
交通手段手配時間



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結果 (8)

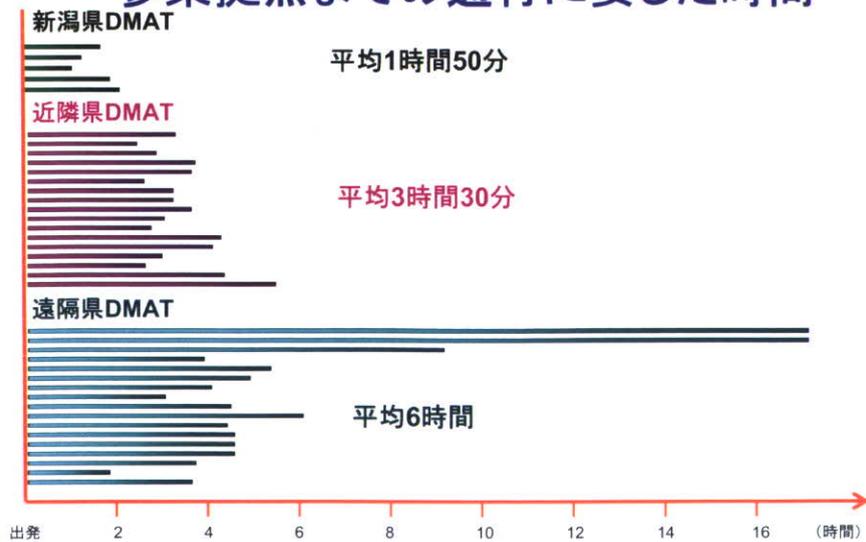
参集拠点までの通行に要した時間



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結果 (9)

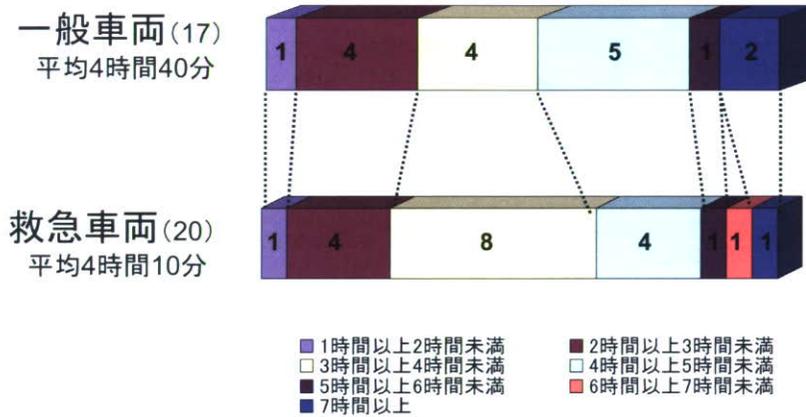
参集拠点までの通行に要した時間



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結 果 (10)

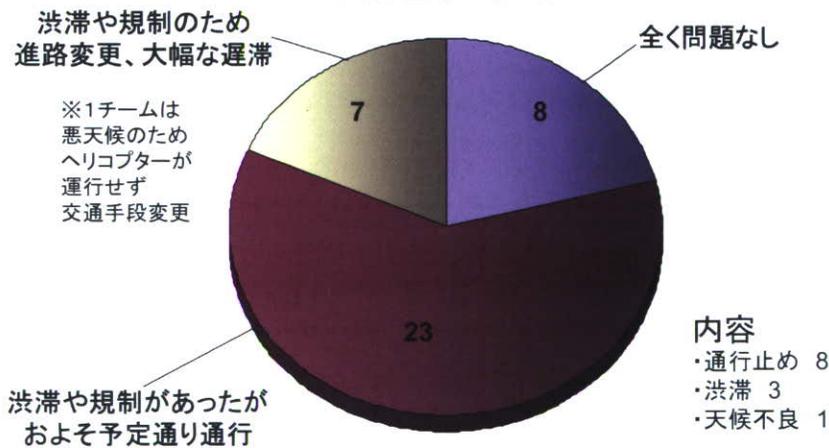
参集拠点までの通行に要した時間



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結 果 (11)

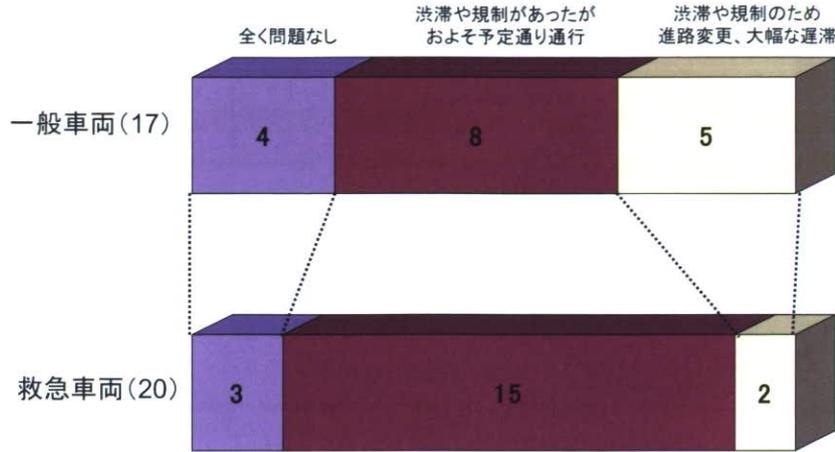
道路通行状況



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結果 (12)

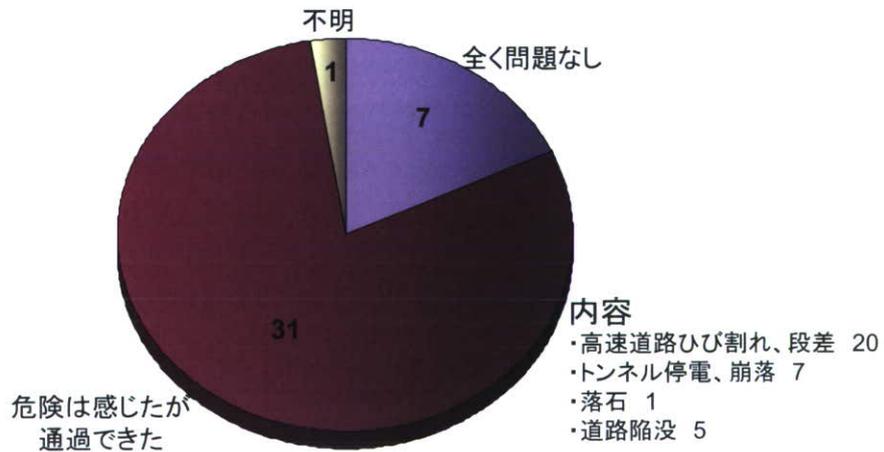
道路通行状況



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結果 (13)

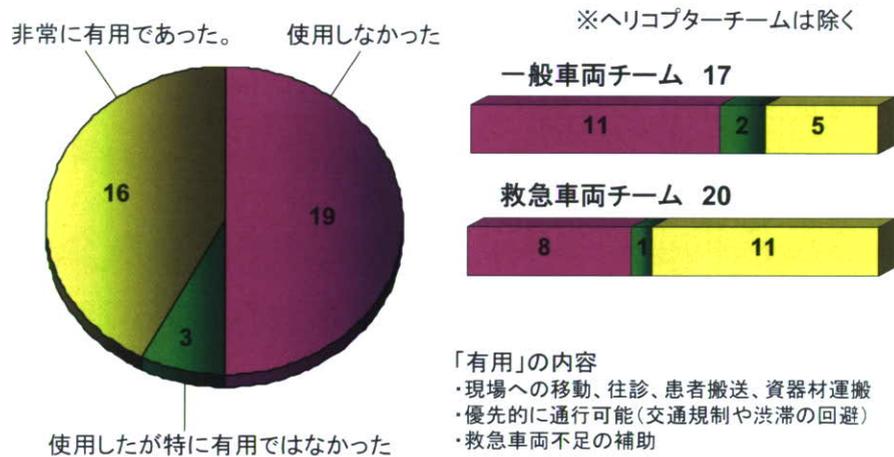
道路安全状況



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結果 (14)

災害現場での車両使用状況

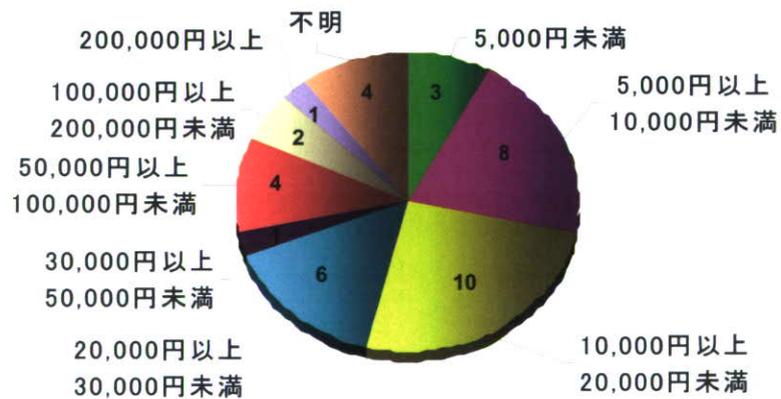


Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結果 (15)

交通手段必要費用(往復分)

(燃料費、高速道路使用料金、レンタカー借り入れ料金など、食料費は除く)

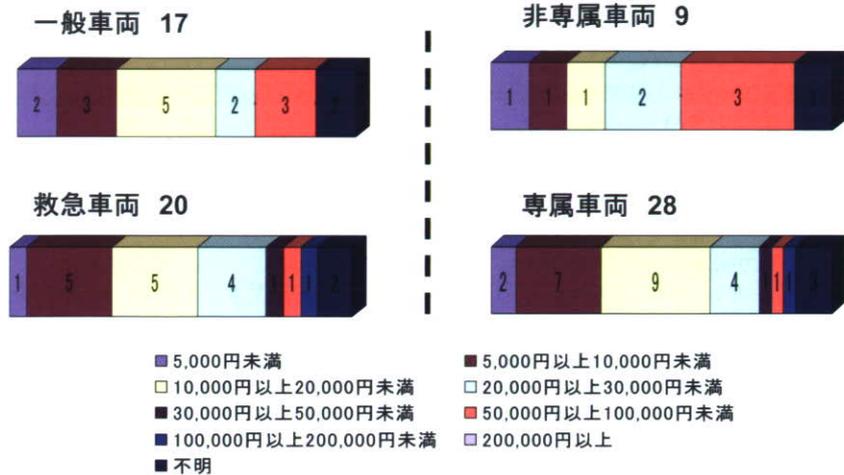


Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結 果 (16)

交通手段必要費用(往復分)

(燃料費、高速道路使用料金、レンタカー借り入れ料金など、食料費は除く)

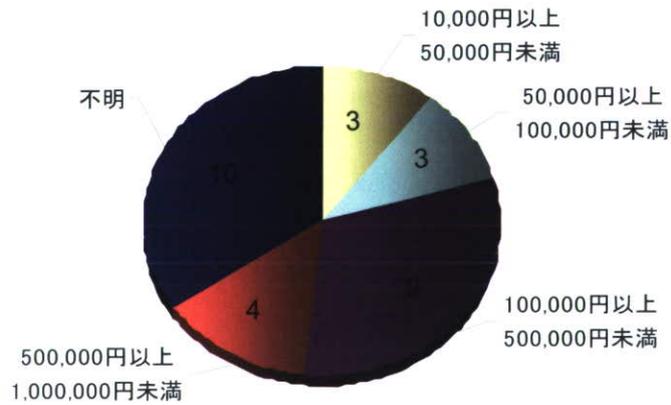


Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結 果 (17)

交通手段維持費(年間)

(病院専属車両の場合)



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結 果 (18)

参集DMATからの意見

- (1) 出動時には消防隊との連携が有用 3件 (全て新潟県内DMATからの意見)
 - ・緊急車両による通行のブロー被災地までの通行が容易(先導車としてでも可)
 - ・被災地までのルート選択、災害状況について消防隊無線から情報入手できる。
 - ・現地での活動、移動が容易。
 - ・消防隊と一緒に出動するのは県外への出動でも可能なのか？
- (2) カーナビが有用(必須だ) 2件
- (3) 参集拠点までの道路状況を知る手段の構築が必要 10件
 - ・携帯メールで、EMISで、ラジオで、DMATが情報入手できるようにして欲しい。
 - ・前に通過したチームからのEMIS情報が役に立った。
 - ・拠点病院本部からのEMIS情報が役に立った。
 - ・自分達の病院の災害対策本部からの情報が役に立った。
- (4) 災害時でもDMATは優先的に通行できるように道路管理者への啓蒙・連絡 8件
 - ・DMAT共通の通行証
 - ・赤色灯の使用
 - ・高速道路管理者へ災害時でもDMATは優先的に通行許可するよう周知させて欲しい。
 - ・緊急車両(あるいはDMAT専用の車両)が欲しい(その方がスムーズに通行できる)。

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結 果 (19)

参集DMATからの自由意見

- (5) DMAT派遣病院への救急車両の手配 2件
 - ・救急車両の方が通行しやすく現場活動にも有用。
 - ・救急車両が欲しい。
- (6) 参集時も含めてもっとヘリコプターの活用を！ 3件
 - ・現場活動においてもヘリコプターは有用。
 - ・費用を気にせずヘリコプターが迅速に活用できるようにして欲しい。
 - ・ヘリが欲しかった。
- (7) 参集時のDMATの安全確保、保障 3件
 - ・もし参集時に事故があったら誰が保障するのか。
 - ・何とか通過できたが、台風大雨のときや夜間だったらと思うと怖い。
- (8) 参集時の費用の負担軽減、明確化 3件
 - ・燃料費の支払い負担。
 - ・車両損傷時の費用負担。
 - ・自主派遣か否かで負担や保障は違うのか？

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結 果 (20)

参集DMATからの自由意見

- (9) 出勤前の情報入手手段をもっと充実させて欲しい 3件
- ・どの程度の人数や資器材が必要なのか。
 - ・宿泊設備状況はどうなっているのか情報が欲しい。
 - ・現地DMAT本部と出勤中DMATが連絡をとれるようにして欲しい。
- (10) その他
- ・新潟県からの正式要請が遅かったため、既に活動していたDMATへの行政上の便宜が遅れた(内容不詳)。
 - ・参集後に待機しているDMATの運用も検討して欲しい。
 - ・参集に関することだけでなく現地での医療活動内容についても検討して欲しい。
 - ・院内での初動体制についても検討をして欲しい。
 - ・今回の出勤を経験して帰院後に院内体制整備について各病院で検討がなされたか？

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

結 果 の ま と め

- (1) 平均5人で出勤
- (2) 発災一出勤時間は平均4時間20分(最短50分)
- (3) 39チーム中一般車両17チーム(その半分は病院専属の公用車)、救急車両(Dr.Car)20チーム、交通手段の手配時間は1~2時間が最多(専属車両<非専属車両)
- (4) 通行に要した平均時間は、新潟県内、近隣県、遠隔県でそれぞれ1時間50分、3時間30分、6時間(一般車両>救急車両の傾向あり)
- (5) 8割のチームが通行規制や渋滞に遭遇し(救急車両<一般車両)
- (6) 8割のチームが何らかの道路の危険に遭遇
- (7) 救急車両は一般車両に比べて現場活動でも有用
- (8) 通行経費(往復分)は10,000~30,000円が最多(専属車両<非専属車両)
- (9) 病院専属交通手段の維持費用は年間100,000~500,000円が最多(不明も多い)

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

考 察 (1)

DMATの参集の阻害要因

1. **救護車両の被災**(安全対策の不備)
道路の陥没、崩壊、がけ崩れ、冠水、トンネルの崩落
夜間及びトンネル内の停電
2. **車両規制・渋滞**
規制・渋滞、道路での事故、車両トラブル、ガソリン補給
3. **経済的問題**
病院車両の維持管理、Dr.ヘリの維持管理、出動に伴う経費
4. 出動に伴う**危険に対する責任・保障**
「もし救護班に事故があったら誰が責任をとるのか」
災害対応は医療従事者として当然の義務→事前に派遣許可を出している病院が増えた。
しかしそれは安全対策が充実したからではない。
5. DMAT派遣に伴う**派遣病院の人的問題**
DMATを派遣したらその分誰かが通常業務の肩代わりをしなくてはならない。
医師不足、看護師不足で普段からぎりぎり業務をしている病院が多い。

参考：丸川征四郎(編著)「大規模災害医療」永井書店、2007

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

考 察 (2)

阻害要因への対応

1. 災害急性期に発災現場に向かう車両の安全を確保することは困難
→**道路情報の発信、共有**が必要
2. 道路規制・渋滞の優先的解除は可能だがそれは危険を伴う
→**道路情報の発信、共有**が必要
3. 被災道路の危険、規制や渋滞、時間短縮にはヘリコプターが有用。
ただし夜間や悪天候では出動困難。安全も絶対確保されている
わけではない。何よりも経済的問題。→お金の問題＝未解決
4. DMATの安全保障と出動の責任は？→保障の問題＝未解決
5. DMAT職員の業務代行の準備
基本的に各派遣病院であらかじめ考えておくこと
問題は医師不足、看護師不足→現在の医療の根本的問題

参考：丸川征四郎(編著)「大規模災害医療」永井書店、2007

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

考 察 (3)

実際には、DMATを優先的に通行させるシステムよりも
**どの経路が最も安全で確実に速いかを
 参集するDMATに連絡するシステムを**
 構築することが重要と思われる。

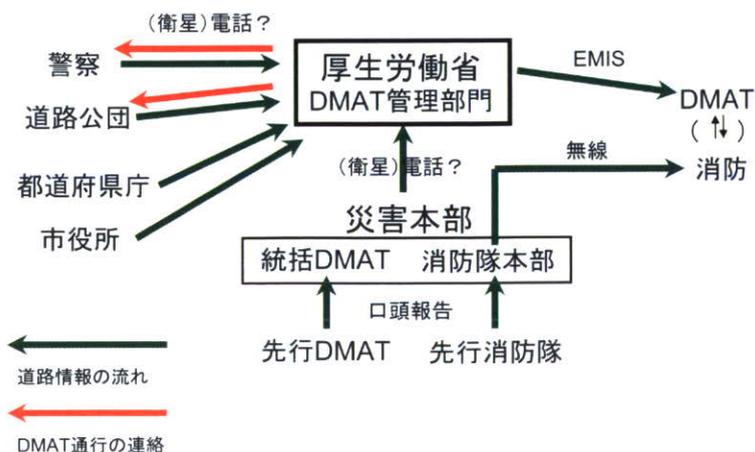
- | | |
|----------------|---------------------|
| どこから情報を入手するか？ | どうやって情報をDMATへ発信するか？ |
| ・厚生労働省 | ・各DMATのロジスティクスへの電話 |
| ・都道府県庁、市役所、保健所 | （携帯電話、衛星電話） |
| ・警察 | ・EMIS |
| ・消防 | ・無線 |
| ・道路公団 | （消防、警察の無線、アマチュア無線） |
| ・先行DMAT | など |
| など | |

★中越沖地震出動の際にEMISから道路情報を
 入手できたチームは何チーム？

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

考 察 (4)

厚生労働省を中心とした連絡体系(案)



Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

まとめ

- (1) 平成19年7月16日の中越沖地震に参集したDMATに対して通行状況に関するアンケートを郵送し結果を集計した。
- (2) 約半数のチームが一般車両で、残りの半数は救急車両で参集していた。
- (3) 発災一出動時間は病院専属車両で短い傾向があり、通行に要した時間は救急車両で短い傾向を認めた。
- (4) 8割のチームが何らかの規制・渋滞や危険を経験していた。
- (5) 災害急性期に医療班が参集するには、**病院専属の救急車両**を利用するのが最も望ましいと思われた。
- (6) 何よりも重要なことは、**道路の被災状況や規制状況に関する情報を参集するDMATに発信・共有できるシステム**づくりであると思われた。
- (7) ヘリコプターによる参集は非常に有用であると思われたが、夜間・悪天候時の利用や維持管理に要する費用など、解決すべき問題点も多いと思われた。

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT

アンケートに返信していただいたDMAT派遣病院

村上総合病院	日高病院	東京大学医学部附属病院
下越病院	前橋赤十字病院	日本医科大学付属病院
新潟市民病院	厚生連高岡病院	北里大学病院
長岡赤十字病院	富山県立中央病院	石川県立中央病院
公立置賜総合病院	富山大学附属病院	金沢医科大学附属病院
山形県立中央病院	相澤病院	金沢医療センター
会津中央病院	厚生連佐久総合病院	金沢大学医学部附属病院
太田総合病院附属太田西ノ内病院	厚生連北信総合病院	福井県立病院
福島県立医科大学附属病院	信州大学医学部附属病院	富士吉田市立病院
白河厚生総合病院	東北大学病院	山梨県立中央病院
群馬大学医学部附属病院	日本医科大学千葉北総病院	兵庫県災害医療センター
済生会前橋病院	災害医療センター病院	広島大学医学部附属病院

ありがとうございました。

Niigata Prefectural Central Hospital, DMAT