

福島原子力災害対応DMAT研修会

4月21日、5月5日、5月12日 合計38施設、132名

目標

原子力発電所内において多数傷病者発生時のDMAT医療活動

- 1.現場活動理念を理解している(安全、装備、他機関との連携)
- 2.放射線に対する知識を有し理解し実行できる。
- 3.外傷初期対応ができる

予想される傷病

- ①爆発による外傷、熱傷
- ②高線量被曝(≥1Gy)

DMAT

CBRNE-DMAT現場活動要領に準拠した内容で研修を実施

安全(S)

1.場の安全

- ①活動エリア原発20km圏外
- ②空間線量測定(常時放射線量測定)

放射線安全管理者の安全管理下

安全管理上の問題発生時は作業中断、退避

問題になる体外二次被曝の判断

問題になる体外二次被曝とは

- 患者体表から50cmで50mSv/hを超えるR検出時

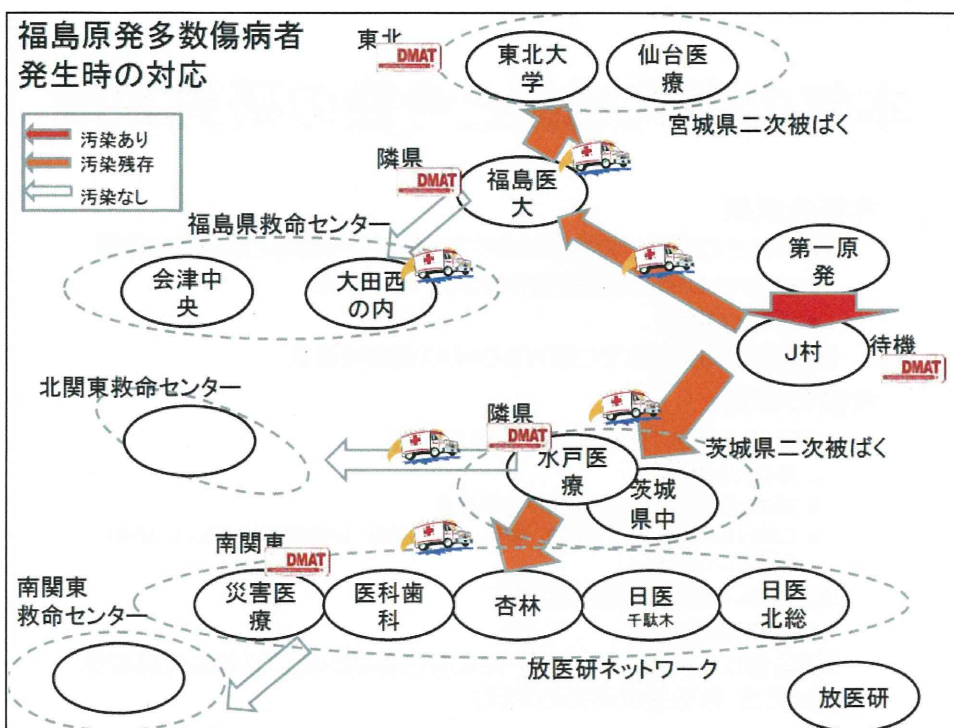
理論上2mで3mSv/h⇒44mで3μSv/h
 3μSv/h、NaIシンチレーションセンサーで測定可能だが、現実には原発由来の環境中放射線との判別は困難

現場には放射線安全管理者を配置
 体内被ばく予防はマスクによる気道防護で行う!!

装備

の基本装備
 (N95マスクレベル)
 ルC・タイベック)

- 放射線検知器(東電・放医研との協働あり)
- 個人線量計(貸与)



総括 CBRNE-DMAT実現へ向けて

NBCテロ現場へ医療チームが出動するための課題
 特殊訓練を修了したADVANCED DMATという位置づけ（制度整備）が必要

- 出動要請・出動根拠
- 装備
- 研修
- 費用支弁
- 補償

各省庁横断的検討課題！

- 各機関が共通の指針の中で活動
- DMATが実施すべき医療内容確定
- DMATが安全に現場医療活動を実施するための取り決め

本年の研究成果と今後の研究方針

- 今年の実果
 - CBRNEテロ現場での医療のあり方に関して問題点と解決策を整理
 - CBRNE-DMATの現場医療活動をマニュアル化
 - 消防との協議
 - 福島原発事故対応でCBRNE-DMAT体制を確立
- 今後の研究
 - CBRNE-DMAT体制整備に向けた研究
 - 他機関との調整
 - 消防と整合性のとれたマニュアルの完成
 - CBRNE-DMATの要請方法、補償、資機材整備、研修の実施に関して、整理し、提言として発信
 - 効率の良い現場除染法の開発
 - 基礎的実験の実施
 - 「緊急被ばく医療体制と災害・救急医療体制の連携」「感染症医療体制と災害・救急医療体制の連携」

福島原子力発電所における 多数傷病者発生時のDMAT対応手順

目標

原子力発電所内において多数傷病者発生時の DMAT医療活動

- 1.現場活動理念を理解している(安全、装備、他機関との連携)
- 2.放射線に対する知識を有し理解し実行できる。
- 3.外傷初期対応ができる。

予想される傷病

- ①爆発による外傷、熱傷
- ②高線量被曝($\geq 1\text{Gy}$)
- ③①と②の混在

装備

- DMATとしての基本装備
- 気道防護具(N95マスクレベル)
- 防護具(レベルC・タイベック)
- ターニケット
- 放射線検知器(東電・放医研との協働あり)
- 個人線量計(貸与)



Command and Control Communication (Incident Command System)

- 現地災害対策本部医療班の指揮下で活動
(指揮命令系統確立)
- 現場情報の把握(情報の共有)
- 関係機関(消防、警察、自衛隊、東京電力、原子力安全・保安院)と密に情報交換

安全(S)

1.場の安全

- ①活動エリア原発20km圏外
- ②空間線量測定(常時放射線量測定)
放射線安全管理者の安全管理下

安全管理上の問題発生時は作業中断、退避

2.個人の安全

- 個人防護衣装着=標準防護策+気道防護
(放射線核種や粉じん吸入に対するPPE)

N95レベル以上の呼吸防護

- ポケット線量計装着
(アラーム付きが望ましい)



問題になる体外二次被曝の判断

問題になる体外二次被曝とは

- 患者体表から50cmで50mSv/hを超えるR検出時

理論上2mで3mSv/h⇒64mで3μSv/h

3μSv/h ; NaIシンチレーションサーベイメータで測定可能だが、現実には原発由来の環境中放射線との判別は困難



現場には放射線安全管理者を配置

体内被ばく予防はマスクによる気道防護で行う!!

活動内容(TTT)

Jビレッジ

- トリアージ
- 外傷応急救護処置

搬送

- 緊急被ばく医療機関や外傷患者対応機関への搬送同乗(陸路、空路)

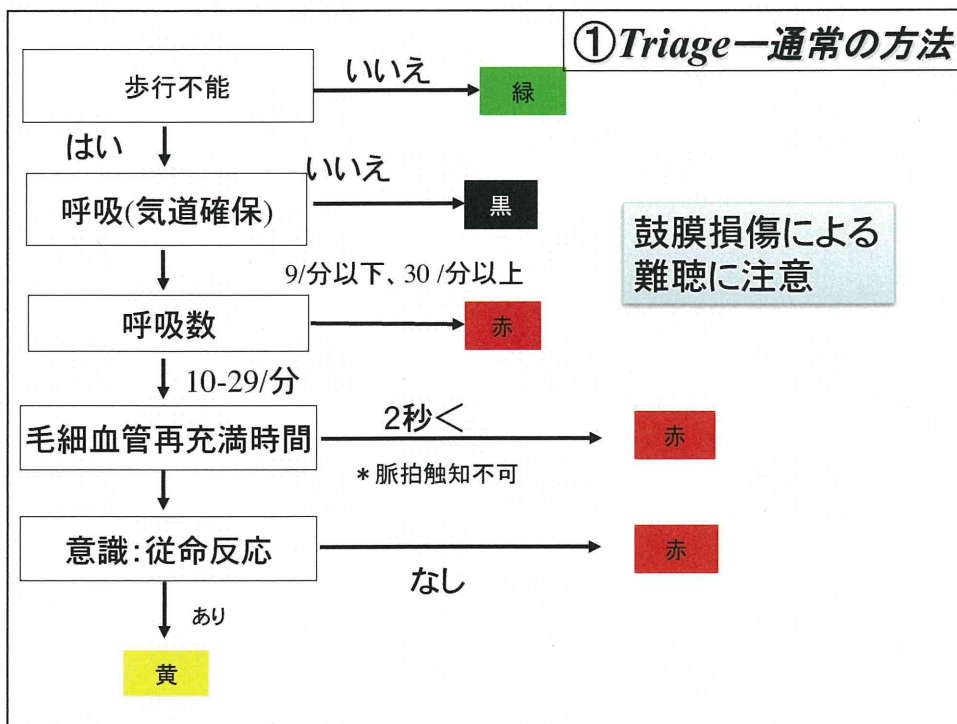
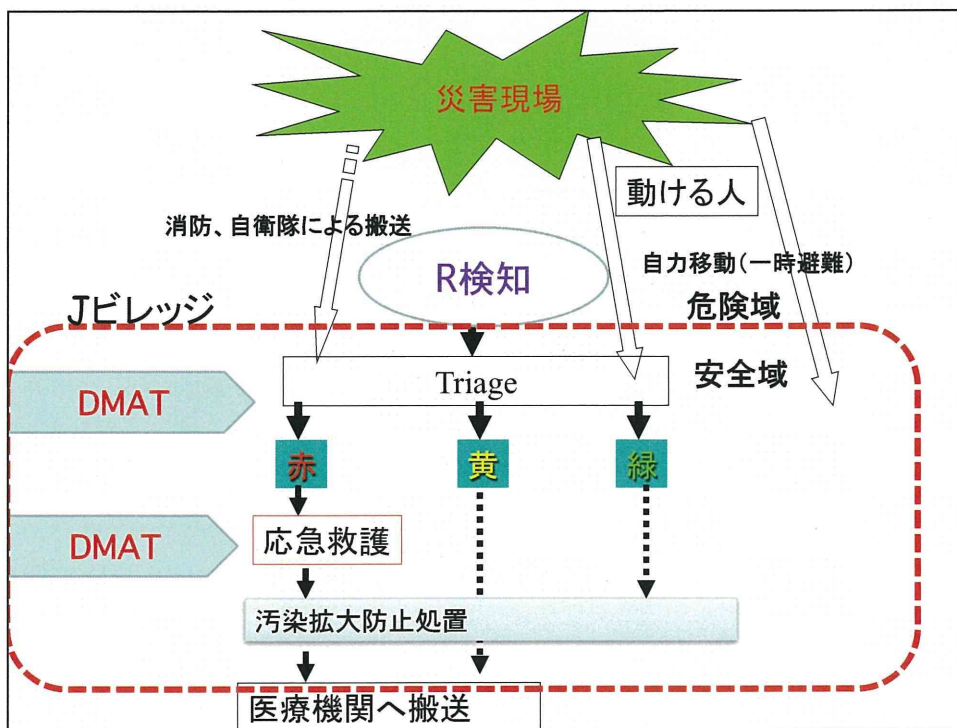
医療機関

- 多数傷病者受け入れ機関の医療支援

対処

- 傷病者が被曝していても、DMATとして患者対応活動する際に、二次被曝を考慮するほどの危険なレベルの想定は不要

- ①外傷による病態の緊急度、重症度判定を優先(トリアージ)
- ②緊急度、重症度の高い患者に対する初期対応
- ③汚染拡大防止処置



②Evaluation and Care

目標:搬送できるまでの間、生理学的危機を探知し蘇生する。
(バイタルサインの安定化)

JATECのPSに準じた外傷対応をするが、
爆傷特有の損傷や対応を知る。

爆傷の特徴!

- ①第一印象:鼓膜損傷患者の注意
- ②遅発性の重症外傷ある
- ③四肢轢断多い
- ④飛散物による骨折、挫傷

爆傷特有の病態

1次損傷:衝撃波+爆風による圧外傷

• 鼓膜損傷 SS

⇒傷病者が聴力を失って身体所見を判断しにくくなる

• 肺損傷・空気塞栓 B

• 腸管損傷 SS

• 中枢神経損傷 D

• 眼球破裂 SS

2次損傷: 飛散物による損傷

- 穿通外傷 B・C
- 体内異物 SS
- 眼損傷 SS
- 骨折 SS
- 挫傷 SS

3次損傷: 爆風によって飛ばされ、叩きつけられる。重量物の下敷きになる

- 鈍的損傷 B・C
- 穿通外傷 B・C
- 骨折 SS
- **四肢離断** C
- 脳損傷 D
- 圧挫症候群 C

4次損傷

- 熱傷 A・SS
- 窒息 A
- 有毒ガス吸引 A・B

爆発外傷に伴うPS・SS対応

1次損傷 2次損傷 3次損傷 4次損傷

A	気道熱傷 窒息
B	肺損傷 開放性気胸 気胸 空気塞栓 血胸
C	穿通損傷 四肢離断 熱傷 圧挫症候群
D	中枢神経損傷 中枢神経損傷
SS	眼球損傷 眼球損傷 骨折 熱傷 腸管損傷 体内異物 腹部臓器損傷

C(循環)異常の特性

全身に爆圧を受ける



末梢血管抵抗減弱、心拍出量低下



抵抗性の低血圧

Cの蘇生

①ターニケット止血

【四肢離断に対して】

阻血のリスクや神経損傷

⇒病院到着後早期に解除

⇒時間管理

Cの蘇生

②Hypotensive resuscitation rule低血圧蘇生

【頭部外傷を伴わない成人外傷】

初期輸液: 低容量の輸液

圧迫できない出血、コントロールできない出血⇒目標血圧
80~90mmHg(低血圧蘇生)

早期搬出不可能の場合

⇒受傷1時間後から目標血圧110mmHg

【高齢者、頭部外傷】

当初より目標血圧110mmHg

【現場での大量輸液の弊害】

- ・肺水腫、脳損傷、凝固異常が悪化
- ・資源の制限

③汚染拡大防止処置

目的; 汚染拡大防止

- ・重症患者(赤)は緊急救命処置を優先
⇒全身状態不安定なら、拭き取りや被覆にとどめたり、養生で対応し救命処置を優先
- ・中等症(黄)軽症(緑)は判定後搬送前に脱衣させる
⇒脱衣と拭き取り(頭部、手、足など露出部)
⇒除去困難なことも

緊急除染が必要な高度汚染はGMサーベイメータにて
10万cpm以上

除染後可能なら放射線サーベイし、未だ高度の汚染があればさらに除染。

厚生労働科学研究費補助金
(健康安全・危機管理対策総合研究事業)

「除染体制の整備はない医療機関における NBC テロ・災害対応に関する研究」

平成 23 年度 総合研究報告書

平成 24 年 3 月

分担研究者 小井土 雄一
国立病院機構災害医療センター 臨床研究部

平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）

テロ対策等の自然災害以外の健康危機管理時の医療体制に関する研究

主任研究者 東京医科歯科大学 医歯学総合研究科 大友康裕

平成 23 年度分担研究報告書

除染体制の整備はない医療機関における NBC テロ・災害対応に関する研究

分担研究者 国立病院機構災害医療センター 臨床研究部 小井土 雄一

研究協力者 国立病院機構災害医療センター 臨床研究部 小早川 義貴

研究要旨

除染設備や個人防護装備がない一般病院へ NBC テロ・災害による傷病者が来院した場合のマニュアルを作成し、これらの病院が二次被害を受けることなく、適切に傷病者対応を行うことができるようにすることを目的として、除染体制や専用の個人防護装備がない一般病院で利用可能なマニュアル案を作成した。これまでの研究で指摘したように、化学物質による汚染は、多くが病院到着前に揮発してしまう可能性が高く、脱衣によりそのほとんどが除染されるため、結果的には傷病者受け入れのために、病院に除染設備が必要ではない場合がほとんどである。しかし NBC テロ・災害の脅威のひとつは、病院職員などのテロ・災害対応者も含めた、人々への不安や恐怖の惹起である。消防等関係機関と連携し、急性期に原因物質が特定され、その物質が発災から病院到着前までに揮発する物質であれば、除染設備のない一般病院においても患者受け入れが理論的には可能であるが、一般病院が不安や恐怖等から受け入れを拒む状況は想定できる。現場で除染が完了している傷病者の受け入れについても同様である。そのため、受け入れ先となりうる一般病院を対象としたリスクコミュニケーションを早期から図ることが非常に重要である。このマニュアル案は、今後、訓練や一般病院からの意見を通じ、その精度を高める必要がある。次年度の計画として、具体的には福島県内の除染設備等整備のない一般病院のいくつかを対象として、急性期にどのような初動をとったのか調査し、本マニュアル案に基づいて初動をとった場合、どの程度効果的な活動ができるか、またはどの分野の記載が不足するか検証することで、実際に即したマニュアルにすることができるものと考えられる。

A. 研究目的

平成 23 年度はこれまでの研究結果を受け、除染設備や個人防護装備がない一般病院へ NBC テロ・災害による傷病者が来院した場合のマニュアルを作成し、これらの病院が二次被害を受けることなく、

適切に傷病者対応を行うことができるようにすることを目的とする。

B. 研究方法

厚生労働科学研究事業「CBRNE テロ/災害等の健康危機管理時の医療体制に関する研究」

分担研究である「救急医療機関におけるテロ対応体制のあり方」で過去検討された内容を基本に、「救急医療機関におけるNBCテロ対応標準的初動マニュアル」(平成19年度厚生労働科学研究事業、以下、NBC対応マニュアル)との整合性をとりつつ、除染体制や専用の個人防護装備がない一般病院で利用可能なマニュアル案を作成した。

C. 研究結果

別紙に作成したマニュアル案を提示する。

D. 考察

今年度は除染設備のない一般病院でのNBCテロ・災害対応マニュアル案を作成した。これまでの研究で指摘したように、化学物質による汚染はVXやびらん剤などの一部を除き、多くが病院到着前に揮発してしまう可能性が高い。また脱衣によりそのほとんどが除染されるため、結果的には傷病者受け入れのために、病院に除染設備が必要ではない場合がほとんどである。しかしNBCテロ・災害の脅威のひとつは、病院職員などのテロ・災害対応者も含めた、人々への不安や恐怖の惹起である。消防等関係機関と連携し、急性期に原因物質が特定され、その物質が発災から病院到着前までに揮発する物質であれば、除染設備のない一般病院においても患者受け入れが理論的には可能であるが、一般病院が不安や恐怖等から受け入れを拒む状況は想定できる。現場で除染が完了している傷病者の受け入れについても同様である。そのため、受け入れ先となりうる一般病院を対象としたリスクコミュニケーションを早期から図ることが非常に重要である。

平成23年3月に発災した東日本大震災では、東京電力福島第1原子力発電所において、原子炉は地震および津波による全電源喪失から冷却機能を失い、それにより多量の放射物質が環境中に放出された。それに伴い住民の避難が行われたが、一般病院や避難所において、住民の受診や受け入れが円滑に行われなかった事実があった。全容は明らかでないが、例えば警戒区域からの避難住民であるということを理由に受診を拒んだ事例や、スクリーニングにより放射線物質による汚染がないと確認されているにもかかわらず受け入れを拒んだ事例等が潜在的に存在した可能性がある。これらの原因の一部は、平時において一般医療機関がNBCテロ・災害対応の基本的概念を知る機会がなく、また具体的行動のためのマニュアルがなかったことによると考えられる。

このマニュアル案は、今後、訓練や一般病院からの意見を通じ、その精度を高める必要がある。また東京電力福島第1原子力発電所事故による原子力災害は、現在も進行中の原子力災害であり、福島県における病院調査による精度向上もひとつの方法である。次年度の計画として、具体的には福島県内の除染設備等整備のない一般病院のいくつかを対象として、急性期にどのような初動をとったのか調査し、本マニュアル案に基づいて初動をとった場合、どの程度効果的な活動ができるか、またはどの分野の記載が不足するか検証することで、実際に即したマニュアルにすることができるものと考えられる。

E. 結論

NBCテロ・災害に対して除染設備の整備

のない一般病院向けマニュアル案を作成した。今後、マニュアル案の精度向上に努めるとともに、除染設備等の整備された医療機関や関係組織との連携を図って行く必要がある。

F. 健康危機情報：特記事項なし

G. 研究発表：特記事項なし

H. 知的財産権の出願・登録状況：特記事項なし

**一般医療機関における
NBC テロ・災害対応標準的初動マニュアル**

平成24年3月31日

厚生労働科学研究事業

「CBRNE テロ/災害等の健康危機管理時の医療体制に関する研究」班

はじめに

平成19年度にまとめられた「救急医療機関におけるNBCテロ対応標準的初動マニュアル」(以下、NBCテロ対応マニュアル)は主に除染体制の整備が求められている救命救急センターや災害拠点病院等の医療機関を対象に作成されたNBCテロ・災害対応マニュアルである。平成23年3月に発災した東日本大震災では東京電力福島第1原子力発電所事故により広域な原子力災害が発生したが、除染設備等のない一般的な医療機関(以下、一般医療機関)であってもNBCテロ・災害に関連した傷病者が受診することがあり、NBCテロ・災害に対する備えは必要である。

一般医療機関におけるNBCテロ・災害に関する考え方や基本的なアプローチは救命救急センターや災害拠点病院と同様であるが、除染設備の有無や現場レベルでの対応は異なる。また自施設内で対応が完結できないことから、災害拠点病院や救命救急センターなど除染体制を整える病院や、消防・警察など関係機関との連携の重要性は高くなる。

本マニュアルは一般医療機関を対象としたNBCテロ・災害対応マニュアルである。NBCテロ対応マニュアルや各病院で策定された一般災害医療対応マニュアル、地域医療計画などと併せて活用し、有事の際に被災者および病院職員の人的被害が最小限に食い止められることを期待する。

NBCテロ・災害医療対応における重要概念

防護着の配備がなく、除染を行わない一般医療機関においても、NBCテロ・災害対応の重要概念を理解することは重要である。

1. DDABCDE

NBCテロ・災害医療対応の基本はABCDEの手順に従って救命・蘇生処置を行なう線形アルゴリズムであるが、NBCテロ・災害特有の概念としてAの前にDDがある。この二つのDは、①Decontamination and Evacuation with PPEと②Drugである。一般医療機関ではPPEや除染設備の準備がないと仮定するため、その条件での具体的な行動は後述するが、ここでは一般的に知られていることを記載する。