

平成 21 年 3 月 12 日、『大地震発生時初動マニュアル』に則り、大震災を想定した災害医療訓練を行った。訓練には、高崎市医師会、高崎市役所、高崎市等広域消防局、高崎警察署、高崎保健福祉事務所、薬剤卸会社などから 83 人が参加し、次の A、B、C を行った。

- A. 高崎市における大地震への対応（市担当者による説明）
- B. 災害医療訓練の実施
- C. 訓練後の検討会

訓練の進行

午後 7 時 15 分 高崎・地域医療センター 4 階大ホールに集合
訓練開始宣言および訓練 A、B の司会 小野垣委員長

A. 高崎市における大地震へ対応（午後 7 時 15 分～7 時 30 分） 市の担当者
市の担当者から新『高崎地域防災計画』の説明を聞く。

B. 災害医療訓練の実施（午後 7 時 30 分～8 時 40 分）

1. 訓練実施要領の説明 大山担当理事

大地震の設定 ：平成 21 年 3 月 12 日午後 6 時、高崎市内を走るいわゆる深谷断層において震度 6 強から 7 弱の地震が発生し、多数の家屋が倒壊し、多くの火災が発生した。がけ崩れや土地の隆起・陥没などにより、道路や橋、電気、上下水道、ガスなどに甚大な被害が発生した。このため 500 人を超える死者が発生した。

訓練の内容・方法 ： 情報交換訓練とトリアージ訓練を行う。情報交換訓練は、担当者が電話や無線機に見立てたマイクを持ち情報の交換を行う。参加者全員がその内容を聞く。トリアージ訓練は、負傷者に扮した看護学生 6 名に対して行う。

訓練内容

- 1) 医師会対策本部による傷病者収容班病院の被害状況や患者受け入れ状況の把握訓練
- 2) 医師会対策本部による救護所の状況把握訓練
- 3) 救護所からの重症者搬送要請訓練
- 4) DMAT との連携訓練
- 5) 救護所からの医薬品、医療資器材等の要請訓練
- 6) 模擬負傷者へのトリアージ訓練

2. 訓練内容

1) 医師会対策本部による傷病者収容班病院の被害状況や患者受け入れ状況の把握訓練

実施者 : 医師会対策本部 山崎順彦理事 高崎病院担当者

山崎理事 : 医師会対策本部の山崎です。チェックシートをもとに、被害の状況を報告してください。

担当者 : では午後9時現在の当院の状況を報告いたします。

イ) 建物やライフライン等の被害

a) 火災の発生 : ありません。

b) 建物の倒壊 : ありません。

しかし、病院内のあらゆるものが倒れ、壁が落ち、天井の配管が破れて水が降り注いでいるところがあるなど、病院内は混乱しています。

c) 電気 : 外からの電気の供給はなく、自家発電が稼働中です。

d) 水道 : 断水中です。

e) トイレ : 使用できないため、簡易トイレの設置を急ぐ必要があります。

f) 酸素の配管 : 一部の階では配管が破損しており、酸素ポンプを使用しています。

ロ) 入院患者の被害状況

a) 入院患者の被害 : 上肢の骨折2名以外は大きな被害はありません。

b) 患者の移動 :

- ・院内のマニュアルに沿い、入院患者223人を比較的地震に安全な本館1階に移しました。
- ・人工呼吸器を使用中の患者5名を他院に至急移す必要があります。ぜひ、搬送先を探してほしいと思います。
- ・他の患者についても、院内での治療の継続が無理な患者の検討を行っています。転院が必要な患者については、後ほど連絡いたします。

ハ) 病院スタッフの被害状況及び出勤状況

地震発生時に院内にいたスタッフには大きな被害はありませんでした。マニュアルに沿い、在宅のスタッフが出勤しつつあります。

ニ) 配膳の見通し

院内では調理できず、至急院外からの食事の提供が必要です。

ホ) 新たな入院患者の受け入れ状況

現状ではできません。

ヘ) 外来患者の状況

地震直後から救急患者が殺到しています。当院に出勤した診療所医師2名が玄関ホールでトリアージを行い、重症患者は他の病院に搬送しています。

ト) 外部から支援する医師の必要性

現在診療所医師2名が出動していますが、さらに3名の医師に来てほしいです。

チ) 他に困っていること

- ・病院から約 100mのところでは火災が発生しています。風向きによっては、類焼の危険があります。
- ・酸素ボンベ、自家発電用の燃料、外傷用の薬剤や医療資器材の在庫が底をつきかけています。それらへの対応を行っていますが、遅れています。
- ・入院患者や病院スタッフのための食事、飲料水、簡易トイレ等で困っています。

以上報告いたします。なお、可能であれば FAX でも情報をお知らせいたします

山崎理事 : すぐに対応が必要な項目については、直ちに関係機関に働きかけます。また、その結果を連絡いたします。

訓練のポイント

1. 大地震に際して病院に生じるであろう様々な問題について認識を深め、班病院が対応策を考える機会とする。特に、入院患者の他院・他施設への移送について検討する機会とする。
2. 訓練を機会に、傷病者収用班病院としての『災害時対応マニュアル』の作成を検討する。
3. 医師会や高崎市として、大地震に際して病院や有床診療所に対してどのような支援ができるか、検討する機会とする。支援体制について、市が積極的役割を果たす必要がある。

2) 『医師会対策本部による救護所の状況把握訓練』

実施者 : 医師会対策本部 乾 宏行理事 矢中小学校救護所 新井英夫医師

新井医師 : 矢中小学校の救護所に出動している新井です。状況を報告します。

イ) 救護所の建物やライフラインの状況

体育館や教室の壁が剥がれていますが、倒壊の危険はなく、救護所の開設に支障はありません。電気、水道、ガス、トイレは使用できず、至急簡易トイレの設置が必要です。

ロ) 出動医師数および不足の有無

現在私の他に医師 2 名が出動していますが、出動予定の 2 名が来ておりません。

ハ) 来所患者状況

- ・今までに、トリアージで赤タグ患者 5 人を市外の病院に搬送しました。また、黄タグ患者 10 人を市内外の病院に搬送しました。今も、打撲、熱傷、挫創、骨折などを中心に、次々に患者がきている状況が続いています。医師 2 名の出動が必要です。
- ・倒壊家屋の下敷きになっている負傷者の救出に医師も同行し、応急治療をして欲しいとの依頼があり、状況から二次災害の可能性が低いと判断し、医師 1 名が出動しています。

ニ) 医薬品・医療器材の不足状況

抗生物質、縫合糸、清潔ガーゼ、手術用手袋などが不足しています。

そのため、必要物品の緊急配送を薬剤卸会社に依頼しました。

ホ) 照明、暖房、食物、飲料水など診療継続に必要な物品の状況

市の担当者が自家発電での照明、石油ストーブ、簡単な食事や飲料水などを用意し

てくれました。簡易トイレの設置が急務です。

へ)現在困っていること

・連絡手段が限られ、情報の送受信が制限されています。

以上です。

乾理事 : ご苦労様です。簡易トイレや連絡手段の問題については、至急市の災害対策本部に要請いたします。他に問題があれば、医師会対策本部に連絡してください。

訓練のポイント

1. 救護所の設営・運営は市の責任で行われる。市は、災害医療に関係する諸機関と連携して、より実戦的な救護所の設営・運営方法を検討する必要がある。この訓練が、それらを検討する機会となる必要がある。また、昨今問題となっている建物の耐震性、壁材の落下防止などについて評価をきちんと行い、不安のないように対応する必要がある。
2. 救護所は、トリアージと応急処置が行われ、優先順をつけて負傷者を病院に搬送する所であるが、万一の場合には、真冬でも昼夜を通して活動できる体制を検討する機会とする。

3)『救護所からの重傷者搬送要請訓練』

実施者 : 城東小学校救護所 佐藤秀樹医師 消防局担当者

佐藤医師 : 城東小学校救護所担当の佐藤ですが、重症患者の搬送をお願いいたします。

消防局 : どのような患者ですか。

佐藤医師 : 患者の状態を報告します。

1) 氏名 : 不詳 男児 年齢 : 10 才くらい

2) 傷病名

(1) 重症頭部外傷

(2) 右大腿骨の骨折

(3) クラッシュ症候群の疑い

3) トリアージ区分 : (赤タグ)

4) 受傷時の状況 :

倒れたブロック塀で両下肢が下敷きになっていたところを、約3時間後に救出されました。

5) 来所時現症

頭部に挫創があり、簡単な指示に従わず意識障害があります。右大腿骨の骨折があり、両下肢の皮膚の発赤、皮下出血、腫脹、挫創が広範囲にあります。

6) 搬送病院先の選定 :

負傷者の状況から、ヘリコプターで三次医療機関への搬送が必要です。

消防局 : 了解しました。これから搬送先の決定とヘリ搬送の依頼をいたしますので、少しお待ちください。また、患者の身元が分からないのは大変困りますので、至急保護者を探し出して名前を把握してください。

佐藤医師 : 分かりました。待っていますので、できるだけ早く連絡をください。

配送していただきたいのですが。

担当者 : 分かりました。係のものに事情を話し、これから配送してもらうように頼みます。
高他医師 : 宜しくお願いいたします。

訓練のポイント

1. 大震災の際、病院や救護所における医薬品、医療資器材の欠乏は極めて重要な問題であり、その配送体制を普段から検討する機会とする。
2. 配送に自動車が利用できればよいが、段差や障害物の多い状態での配送にはバイクや自転車が便利と思われる。万一の場合を想定し、薬剤卸会社が緊急時の配送方法の検討を行う機会とする。特に、夜間の配送を検討すべきである。
3. 薬品卸会社に備蓄しておく医薬品や医療器材をどうするか、普段から検討しておく機会とする。
4. 傷病者の少ない救護所から、スタッフや備蓄物品の適切な移動も検討する機会とする。

5) 災害派遣医療チーム (DMAT) との連携訓練

実施者	DMAT 担当者	沼野藤雅医師、松島 宏医師	連携窓口担当者
-----	----------	---------------	---------

例 1

DMAT 担当者 : 私は、 県 市にある 病院の DMAT の沼野です。
我々を必要としているところがあれば指示してください。

窓口担当者 : 分かりました。ではこの『DMAT 登録票』に記入をお願いいたします。

DMAT 担当者 : これでよいでしょうか。

窓口担当者 : ありがとうございます。では、震源に近い××町の××小学校の救護所に現在沢山の負傷者が集中しており、DMAT の要請が来ていますので、××救護所に出動をお願いいたします。

DMAT 担当者 : ××救護所ですね。そこへの道順を教えてください。

窓口担当者 : ここに地図がありますので、これをもとに行ってください。現在、烏川に架かる橋は車が通れず、道路も車の通行が難しい為、徒歩で行くこととなります。あなた方への連絡は、この登録票に書かれている携帯電話や携帯メールでいたします。また、この地図には DMAT 連携窓口の電話番号・FAX 番号が書かれています。××小学校の救護所には、こちらから連絡しておきます。

DMAT 担当者 : 分かりました。

窓口担当者 : では、よろしくをお願いいたします。

例 2

DMAT 担当者 : 私は 県 市にある 病院の DMAT の松島です。
我々の出動を求めている施設を指示してください。

窓口担当者 : では、まずこの『DMAT 登録票』に記入してください。

DMAT 担当者 : これでよいでしょうか。

窓口担当者 : ありがとうございます。高崎市××町で倒壊家屋の下敷きになり、救出を求

めている負傷者が3人います。また、その近くにも2人が下敷きになり救助を求めています。その現場に出動してください。

DMAT 担当者 : 分かりました。では、現場への道順を教えてください。

窓口担当者 : この地図には、現場への道筋が載っていますが、複雑なため、ボランティアの方に案内をさせたいと思います。乗ってきた車は、ここに置いて徒歩で行ってください。また、この地図には DMAT 連携窓口の電話番号・FAX 番号が書かれていますので、連絡が必要な場合にはこれらをお使いください。

DMAT 担当者 : もし現場の状況が、救出活動を行うには危険であると判断した場合には、現場に入らないこともあります。そのような場合には、こちらに連絡いたします。ではこれから行ってきます。

窓口担当者 : よろしくお願いいたします。

訓練のポイント

1. 大地震に際しては、県内外から沢山の DMAT が緊急出動してくる。迅速で効率的に活動してもらうためには、DMAT と連携する窓口・組織を設け、一元的に対応する必要がある。連携する組織を検討する機会とする。
2. 対応窓口で具体的にどのようなことが行われるべきか、DMAT の活動支援を迅速に行うための情報収集をどのようにするか、などを検討する機会とする。

6) 模擬負傷者へのトリアージ訓練

司会及び解説：小野垣委員長 トリアージ実施者：森田英樹先生、正木 高先生、
水内 整先生 記録者：道又俊子先生、梅山知一先生、中島 透先生

訓練の進行

(1) 一次トリアージ(START 法)と二次トリアージの訓練を行う。

まず、現場でのトリアージを想定して START 法による一次トリアージを行い、次に救護所内でのトリアージを想定して、生存者に二次トリアージ(解剖学的評価を中心に)を行う。医師2名1組で模擬負傷者にトリアージを行うが、トリアージを行う医師はマイクを持ち、声を出しながら、あらかじめブルーシートに横たわる6人の模擬負傷者に対して迅速にトリアージを進め、必要があれば応急処置を指示する。記録者はトリアージタグに記載し、漏れがあれば指摘する。

(2) 模擬負傷者は、負傷者らしくメイキャップし、症状を演技する。

模擬負傷者には、予め負傷状況が伝えてある。

模擬症例

- (1) 倒れた家具で胸部を圧迫された症例
- (2) 倒壊した家屋から救出された症例
- (3) 腹部を強打した症例
- (4) 橈骨動脈を切った症例
- (5) 高度汚染挫滅創の症例

(6) 呼吸停止症例

訓練のポイント

- 1) 多数の負傷者に対して、全体を素早く START 法でトリアージすることに慣れる訓練とする。
- 2) 救護所で行われる二次トリアージについて学習する機会とする。
- 3) 災害医療におけるトリアージは、多くの命を救うために、軽症者の治療は後回しにし、簡単な方法で死亡と判断されるものは蘇生を行わずに見捨てる選択を迫られる。災害医療訓練が、トリアージについて、市民に理解を広める機会となるようにする。

C. 訓練後の検討会（午後 8 時 40 分～9 時） 司会：高木副担当理事

1. 釜范会長挨拶
2. 高崎市防災担当者挨拶
3. 高崎市等広域消防局担当者挨拶
4. 高崎保健福祉事務所担当者挨拶
5. 高崎警察者担当者挨拶
6. 質疑応答

訓練終了宣言

（午後 9 時 00 分）

小金沢副委員長

トリアージ訓練のための模擬負傷者

症例1 倒れた家具で胸部を圧迫された症例

受傷状況 : 家具が倒れ胸部が圧迫されていた。
主要症状 : 顔面腫脹、眼瞼結膜の点状出血、吸気時肋間陥凹
バイタルサイン : 意識 : 傾眠 (JCS10~20) 脈拍 : 64/分 呼吸 : 20/分
歩行 : 不可能

症例2 倒壊した家屋から救出された症例

受傷状況 : 倒壊した家屋から救出された。
主要症状 : 右下肢の発赤・腫脹・水泡形成・しびれ
バイタルサイン : 意識 : 清明 脈拍 124/分 呼吸 : 26/分
歩行 : 不可能

症例3 腹部を強打した症例

受傷状況 : 電柱が倒れ腹部を強打した。
主要症状 : 腹痛、腹部板状硬、ブルンベルグ徴候
バイタルサイン : 意識 : 清明 脈拍 : 96/分 呼吸 : 22/分
歩行 : 不可能

症例4 橈骨動脈を切った症例

受傷状況 : ガラス戸が壊れガラスの破片が右手首に刺さった。
主要症状 : 圧迫解除での拍動性出血
バイタルサイン : 意識 : 清明 脈拍 : 86/分 呼吸 20/分
歩行 : 可能

症例5 高度汚染挫滅創の症例

受傷状況 : 道路の割れ目に右下腿が挟まり、泥まみれの挫滅創を負った。
主要症状 : 右下腿の泥に汚れた挫滅創。出血している。
バイタルサイン : 意識 : 清明 脈拍 : 84/分 呼吸 20/分
歩行 : 不可能

症例6 呼吸停止症例

受傷状況 : 倒れたブロック塀の下敷きになっていた。
主要症状 : 呼吸停止状態

(辺見 弘監修 東京救急協会編著 『救急・災害現場のトリアージ』より引用しました。)

模擬症例の解説

症例1 外傷性胸部圧迫症の症例

家具が倒れて胸部にのしかかり、長く胸部を圧迫した状態が続くと、十分に呼吸ができず、静脈圧が著しく高くなり、頭頸部や肺の小静脈や毛細血管が破綻します。その結果、独特のむくんだ顔貌とともに、意識障害や低酸素状態が生じます。

トリアージ：赤

症例2 クラッシュ症候群の症例

倒壊建物から救出された場合は、常にクラッシュ症候群を考える必要があります。

下肢の圧迫による血行障害を起こし、圧迫解除により血液が再び流れ出しますが、傷んだ筋肉からカリウムやミオグロビンが流れ出し、クラッシュ症候群が起こります。皮膚は赤く水疱をつくります。しびれあるいは知覚が麻痺し、運動制限が起きます。

トリアージ：赤

症例3 腸管損傷の症例

倒れた電柱が腹部を強打して、腸が破れた状態を想定しています。腸管内容が腹腔内に漏れ、腹痛、吐き気、腹壁の板状硬、腹部の圧痛、ブルンベルグ徴候などの腹膜刺激症状から腸管損傷が疑われます。

トリアージ：赤（START法では黄 二次トリアージでは赤）

症例4 橈骨動脈損傷症例

出血量、出血の性状に注意し、ショック症状を見逃さないようにします。血液が拍動性に噴出して驚きますが、局所を指やタオルで圧迫すれば止血は容易です。腕を縛り上げるような緊迫止血をすると、腕全体に血行障害が起きて、クラッシュ症候群の発生が危惧されて危険です。

緊急処置：局所圧迫

トリアージ：緑

症例5 右下腿の高度汚染挫滅創の症例

地震でできた道路の割れ目に右下腿がはまった結果生じた高度汚染挫滅創を想定しています。創面は挫滅し、土で汚れ、歩行困難な状態です。

デブリードマンを行い開放処置とします。

緊急処置：出血には圧迫止血

トリアージ：黄

症例6 呼吸停止症例

気道確保して呼吸再開のないことを確認します。

トリアージ：黒

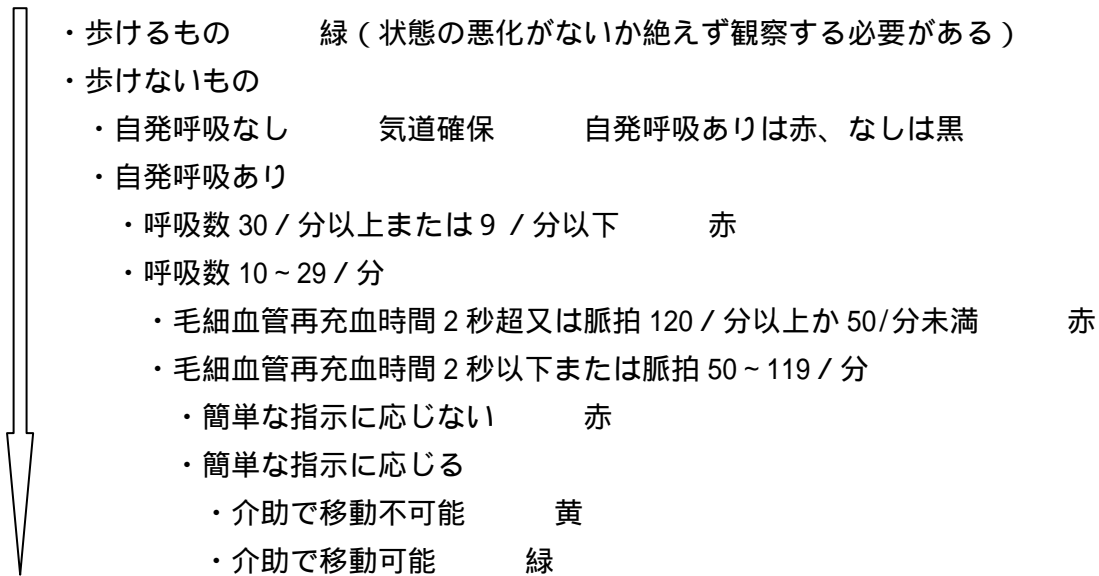
START 法と二次トリアージ法

1. トリアージによる 4 つのカテゴリー分類

- 0 (黒) : 死亡と判断されるもの。
- (赤) : 救命のために緊急の治療を必要とするもの。
- (黄) : ある程度治療を遅らせても救命に影響しないもの。
- (緑) : 優先度の高い傷病者への対応が終了してから治療しても問題のないもの。

2. START 法 (Simple Triage And Rapid Treatment) による一次トリアージ 通常、事故現場での一次トリアージに用いられる。

START 法によるトリアージの進め方



毛細血管再充血時間 : 爪を 5 秒間圧迫し、解除後に赤みが戻るまでの時間。2 秒を超える場合は緊急治療群。

3. 二次トリアージ法 (JPTEC で指導している観察手順)

現場から救護所や病院に運ばれた傷病者に対して、より精度の高いカテゴリ 評価を行う。

生理学的評価 (第一段階): 次の評価が 1 つでも該当すれば赤カテゴリーとする。

意識障害、呼吸数 (9 回以下または 30 回以上)、脈拍数 (120 以上または 50 未満)、収縮期血圧 (90 未満または 200 以上)、SpO₂ (90% 未満)、ショック症状、低体温 (35 度以下)

解剖学的評価 (第二段階): 次の項目が 1 つでも該当すれば赤カテゴリーとする。

開放性頭蓋骨陥没骨折、外頸静脈の著しい怒張、頸部または胸部の皮下気腫、胸郭動揺・フレイルチェスト、開放性気胸、腹部膨満・腹壁緊張、骨盤骨折、両側大腿骨骨折、四肢切断、四肢麻痺、挟圧外傷、穿通性外傷、デグロービング損傷、15% 以上の熱傷、顔面・気道熱傷

受傷機転の評価 (第三段階): 次の受傷機転に該当すれば、一見軽症であっても黄以上とする。

体幹部の挟圧、1 肢以上の挟圧、爆発、異常温度環境、有毒ガス発生、汚染 (NBC)

災害弱者の評価 (第 4 段階): 次の該当者は必要に応じて黄カテゴリーとする。

小児、高齢者、妊婦、基礎疾患のある傷病者、旅行者 (外国人)



