

高校生が災害医療で活躍する未来へ ～災害医療における市民トリアージの有効性と実用化への提案～

宮城県仙台第三高等学校 40 班

私たちの住む日本は災害大国である。特に宮城県では地震被害が深刻だ。災害時には多くの傷病者が発生するが、救助力は限られる。そこで、私たちは災害医療において高校生の力が必要不可欠であると考えた。私たちは高校生が災害医療において活躍できる方法として「トリアージ」に着目し、高校生による災害医療への貢献を通して、より多くの傷病者を助けることで災害時に「救えたはずの命」をゼロにしたい。

キーワード：災害医療，地震，市民トリアージ，高校生

I. はじめに

日本は災害大国として知られている。その種類は多岐にわたり、近年の異常気象の発生により被害はより深刻なものとなっている。特に宮城県では、2011年に発生した東日本大震災をはじめとする地震被害が深刻である。このような災害時には、平常時と比べ極めて多くの傷病者が発生すると予想される。しかしながら、その一方で救助力は限られている。(図1)

平時、緊急医療の現場では、医薬品、医療機器、医療スタッフなど豊富な医療資源を用いて、一人あたりの患者に最大限の治療を行うことが可能である。しかし、災害時には医療の現場も同じく被災する。したがって、医療機器の故障や人員不足、停電、医薬品の枯渇など様々なイレギュラーが発生する。災害医療では、限られた医療資源を多数の負傷者に振り分けなければならない。(図2)

さらには、建物の倒壊などの影響により交通障害も発生し、他地域からの支援は疎か、救急車両の到着もすぐには見込めないことが予想される。例えば病院に辿り着けたとしても、そこに待つのは同じように負傷した多くの被災者たちだろう。

このような状況下で、負傷者の対応は誰が担うのか。この問いこそが私たちの出発点であった。地震により外部と遮断された環境下で、真っ先に負傷者を助けられるのは地域住民ではないだろうか。私たちは、災害が起きてすぐ、災害医療の「入り口」の担い手として、地域住民、特に高校生の力が必要不可欠であると考えた。私たちはこの探求を通して、高校生が災害

医療において活躍できる方法を導き出し、より多くの傷病者を助けることで災害時に「救えたはずの命」をゼロにしたい。

被害想定		救助力	
人口	1100000人	救急車	38台
死者	1000人	消防・救急隊員	1100人
負傷者	13000人	災害拠点病院 / 床数	7病院 / 3900床
重傷者	1300人	医師	1800人

図1 長町利府断層地震発生時の仙台市の被害想定及び仙台市の救助力

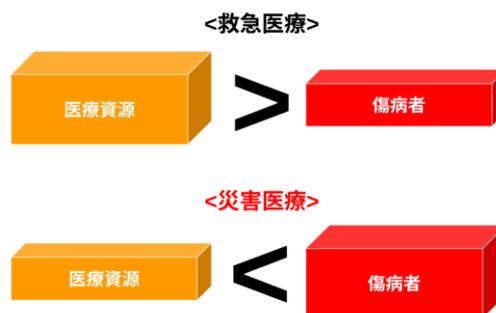


図2 救急医療と災害医療

II. 研究方法

i) 文献調査

災害医療の概要を知るため、インターネットを用いて調査を実施した。特に宮城県の災害医療体制について宮城県公式 Web サイトより情報を得た。また、東日本大震災を中心とする過去の災害発生時の各医療機関及び公的機関から発表されている報告書、論文などから災害医療の現状と課題について調べた。

ii) アンケート調査

高校生を対象にトリアージの認知度及び災害医療への意識調査を行うため「Google フォーム」を用いてアンケートを実施した。回答者は高校生 144 名である。

iii) NPO 法人 災害・医療・町づくり

「NPO 法人 災害・医療・町づくり」は静岡県静岡市を拠点に市民へ向けた災害医療の啓発活動や訓練を実施している NPO 法人である。中でも、特徴的な活動として「市民トリアージ」の普及を行っている。この NPO 法人の協力の下、下記の講習を実施した。

iv) 安田清氏による災害医療講習

「NPO 法人 災害・医療・町づくり」の理事長（講習受講当時、現在は理事）を務める安田清氏による災害医療講習を受けた。講習の内容は主に以下の通りである。

- ・災害医療の概要
- ・災害医療体制の現状と課題
- ・トリアージとは
- ・安田氏の災害派遣時の経験談
- ・NPO 法人発足の経緯、現在の活動内容
- ・「市民トリアージ」について
- ・身近なものを用いた応急手当の実践
- ・市民トリアージの体験型アクティビティ

また、本研究においては安田氏の著書である「巨大地震その時あなたを救うのは？市民トリアージ」も参考にした。

III. 研究内容

i) 災害医療について

そもそも災害医療とはどのようなものなのか。前述した通り、災害時には平時と比べ多くの負傷者が発生する一方で、医療資源は限られる。平時の救急医療と大きく異なるのはこの点だ。災害時には膨大な数の患者一人ひとりに最大限の治療をすることは困難である。災害医療で求められるのは、限られた資源を用いて、最大多数の患者を救うこと、つまり効率性である。このような特異な医療方針の中でカギとなる言葉が「3 T」だ。「3 T」とは、災害医療で重要な「トリアージ」、「搬送」、「治療」の 3 つを指す。この「3 T」をいかに素早く、効率よく行えるかが災害医療において最も重要

だ。

Keyword

3T

Triage : トリアージ
Transportation : 搬送
Treatment : 治療

図 3 3 T

ii) トリアージについて

「3 T」の中でも特に重要となるのが「トリアージ」だ。トリアージとは、傷病者の緊急度や重症度に応じて、搬送や治療の優先度を定めることである。傷病者の状態によって、4 つの区分に振り分けられ、優先度の高い方から赤、黄、緑、黒と色が当てられている。第一順位は重症を示す赤色であり、生命の危機にあり、直ちに病院へ搬送し治療を行う必要がある。第二順位は中等症を示す黄色で、これらの患者は 2 ~ 3 時間程度の待機は可能だが、病院への搬送と治療が必要となる。第三順位は緑色で、軽症や治療の必要のない患者である。骨折など、平時であれば手術や専門的な治療が必要な症状でも、災害時には命に関わらない怪我の場合はすべて緑に区分される。緑の患者は地域の救護所で応急処置を行い、知識さえあれば一般人による応急手当が可能である。災害時に一番低い優先順位となるのが黒色だ。この区分に該当するのは、既に死亡していることが明らかな患者や心肺停止状態や無呼吸状態であり、今後の蘇生の見込みが極めて低いと判断された患者である。災害時には、このような患者には最後に対応を行う。また、これらの基準とは別に乳幼児や妊産婦、高齢者、持病を持つ患者などの災害弱者や優先要支援者は優先順位が上がることもある。（図 4）

トリアージは基本的に医療行為であり、医師や救急救命士のほか、トリアージ経験の豊富な看護師や救急隊員が行う。

また、通常傷病者の状態は時間の経過とともに変化するため、トリアージは搬送や治療の中で必要に応じて繰り返し行われるのが一般的である。特に災害時のトリアージは二段階に区分されており、災害現場で行われる「一次トリアージ」、搬送先の救護所や医療機関で行われる

「二次トリアージ」に分かれている。これらのトリアージでは異なる方法が用いられる。

一次トリアージは、災害発生直後、災害現場で行われ、主に搬送の優先順位や搬送先を決める判断材料となる。一次トリアージでは、災害現場の混乱の中で多くの傷病者を素早く振り分けるために「START法」というトリアージ方法が用いられる。START法では歩行、呼吸、脈拍、意識の比較的簡素な4つの判断基準をもとに傷病者を振り分ける。(図5)

一方で、二次トリアージは搬送後の救護所や医療機関でオーバートリアージやアンダートリアージを防ぐ目的で行われ、生物学的評価、解剖学的評価といったより詳しい観点から傷病者を振り分け、治療の優先順位や方針を決める。オーバートリアージとは、トリアージの際に誤った判断により、実際の傷病者の状態よりも高いトリアージ区分にしてしまうことである。アンダートリアージとはその逆を指し、傷病者の状態よりも低いトリアージ区分にしてしまうことである。トリアージの区分はその後の治療に大きく関わるため、判断ミスは傷病者本人はもちろん、他の傷病者の命も左右することになるため、決してあってはならない。したがって、高度な医療知識が求められる「PAT法」を用いる。PAT法は専門的な知識を持ち、講習を受けた医師や看護師が行う。

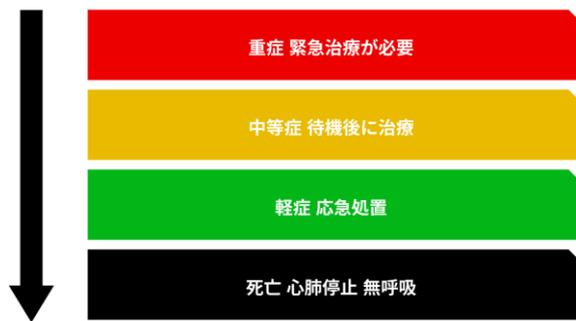


図4 トリアージ区分



図5 START法

iii) 防ぎえた災害死について

では、災害時に何らかの理由により、この「3T」が適切に行われなかった場合には何が起こるのか。災害医療において度々問題視されるのが「防ぎえた災害死(PDD*1)」だ。PDDとは、災害に起因する死の中で、平常時の医療水準であれば、その命を救えたと判断される死のことを指す。つまり、災害発生時に医療が適切に介入していれば避けられた死であることを意味する。

この問題は医療資源の不足だけでなく、応急手当などの知識不足によって引き起こされることもある。また、その災害発生地域の特徴などにより、原因は様々である。

例えば、1995年に発生した阪神淡路大震災は都市直下型地震*2だったため、火災や倒壊による死者が多かった。よって、急性期において、外傷によるPDDが多く見られた。特に、当時まだ一般に広く認知がなかったクラッシュ症候群による死が多発した。

一方で、2011年に発生した東日本大震災は海溝型地震*3であり、災害発生直後の津波による死者が多かった。津波に巻き込まれた場合、助かることは極めて困難であり、これはPDDには含まれない。また、阪神淡路大震災を教訓に急性期対応に取り組んでいたこともあり、急性期においてはPDDはあまり見られなかった。しかし、慢性期において、慢性疾患に対する治療継続困難や医薬品の不足、環境の変化、感染症、寒さなどによるストレスに起因するPDDが多発した。

PDDを防ぐためには、医療機関や公的機関による災害医療体制を整えることだけでなく、一般市民による災害医療下の特異的な状況に対する理解を深め、各々が傷病者の状態を適切に判断し、対処する能力を身につけることが大切である。

(*1 Preventable disaster death)

(*2 都市部が震源となり発生する地震)

(*3)

iv) クラッシュ症候群について

一般市民による理解が未だ乏しい例として、「クラッシュ症候群*2」が挙げられる。クラッシュ症候群とは、瓦礫等で長時間圧迫され壊死した筋肉細胞から、カリウムやミオグロビンなどの毒性物

質が発生し、救出により圧迫部位が開放されることにより、それらが血流に乗って全身に運ばれ、心臓や腎臓に障害を起こす症状のことである。特に心臓の機能悪化によって死に至るケースが多く、たとえ一命を取り留めたとしても、その後腎臓にも致命的な損害を及ぼし、腎不全により命を落とすこともある。実際、1995年に発生した阪神淡路大震災では、救出後には比較的元気に見えた傷病者が突然の容態悪化により、そのまま亡くなるという事例が多数報告された。これらは、後にクラッシュ症候群による死であると判明し、クラッシュ症候群の社会的認知が進んだ。

クラッシュ症候群による死を防ぐためには、その症状を正しく理解し、いち早く適切な処置を行う必要がある。

クラッシュ症候群の兆候には、以下の様なものが挙げられる。

- ・瓦礫などに2時間以上挟まれている*3
- ・挫滅部位がパンパンに腫れ、点状の出血が見られる*4
- ・茶褐色（ワインレッド色）に変色した尿が出る。*5

上記のいずれかに該当した場合、クラッシュ症候群が強く疑われる。また、他にも下記の症状

- ・挟まれた部分の感覚がない。（知覚麻痺）
- ・挟まれた部分が動かない。（運動麻痺）

上記の通り、クラッシュ症候群は一刻も早く医療処置を施す必要のある致命的状態である。それだけに、一般市民兆候を見分けて早めに判断を下さねば、助かる命も助かりません。

上記は、一般市民でも容易にわかる兆候です。もし上記の兆候が見られたら、直ちに、災害拠点病院か血液透析ができる病院へ搬送しましょう。クラッシュ症候群であれば、輸液・薬物投与・筋膜切開・血液中の有害物質の透析除去を必要とする上、被災地外の高次医療機関への広域医療搬送を行う場合もあります。避難所や応急救護所、手近な病院へ運ぶ程度では対処できないのです。

(*2 別名：クラッシュシンドローム、挫滅症候群)

(*3 筋肉壊死の目安となる時間)

(*4 筋挫滅)

(*5 ミオグロビン尿)

v) 高校生に対するトリアージの認知度及び災害医療への意識調査

続いて、私たちは本研究を進めるにあたり高校生におけるトリアージの認知度や災害医療に対する意識を調査するため、アンケートを行った。アンケートには「Google フォーム」を使用し、高校生 144 名から回答を集めた。質問は以下の通りである。

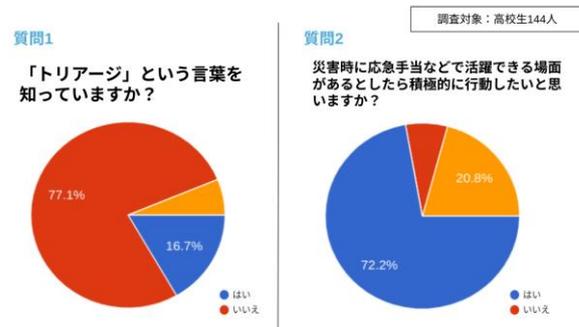


図5 アンケート結果

質問1より高校生においてトリアージの認知度は低いことが分かった。また、このアンケート内では、「はい」と回答した人を対象に「トリアージについて知っていることを書いてください。」という質問も行ったが、トリアージについて正しい知識を持っている人はごく一部であった。その理由として、そもそもトリアージが医療行為であり高校生には馴染みがないこと、また、トリアージ自体が大規模災害の発生とともに徐々に重要性が示されてきたものであることが考えられる。しかし、災害が多発する現在、トリアージは医療の現場で欠かせないものとなっており、自分自身や家族がトリアージの対象となることも大いに考えられる。したがって、このトリアージの認知度の低さは早急に改善すべき課題であると考えられる。

一方で、質問2からは多くの高校生が災害時に積極的に活動したいと考えていることが分かった。また、消極的な回答をした人に対して理由を問うと、その多くが「災害時にどのように行動すべきか分からない。」「正しい対応ができるか不安である。」と回答した。このことから、「いいえ」と回答した人も正しい知識や方法を持っていれば、災害時に行動したいと考えていることがわかる。

以上より、私たちは本研究のゴールを「トリアージの正しい知識と方法を広め、人手不足が深刻な災害医療の新たな担い手として高校生が活躍する方法を提案する。」とした。

vi) START 法トリアージへの着目

そこで、私たちは一次トリアージである「START 法」に着目した。前述の通り、トリアージは医療行為であり、現在トリアージを行えるのは一部の医療従事者に限られている。しかしながら、START 法に限れば、その判断は一般市民にも可能ではないだろうか。「歩けるか、歩けないか。」「息をしているか、していないか。」「脈拍はあるか、ないか。そして、それが正常な値であるか。」「意識はあるか、ないか。」トリアージという聞き慣れない医療用語は、高校生には到底手に負えないような難しい操作を想像させる。しかし、蓋を開けてみればそれらひとつひとつはいたって単純である、ということはこれまでの説明によって明白だろう。

同じように一般市民が行う医療行為として心肺停止時の蘇生法が挙げられる。蘇生法では、人工呼吸や心臓マッサージ、AED の使用が行われる。これらは START 法トリアージと比べ、より本格的な医療行為である。しかし、緊急時に限り、一般市民でも行うことができるように法整備が行われている。一般市民によるトリアージの重要性についてはまだまだ広まっておらず、現状法整備には至っていない。ただ、蘇生法のように知識を広める機会を設け、定着させることができれば、災害時に傷病者に対してより適切な判断を行うことができる。

また、過去には実際に一般市民が災害時に傷病者の救助、搬送において活躍した事例がある。2005 年に起きた JR 福知山線脱線事故では、医療知識を持たない近隣住民が重症者と歩行可能な軽症者を分け、病院に搬送する救助活動が行われた。彼らは、トリアージの知識を持っていなかったが、その場で自ら判断し、START 法に類似する対応をした。この事故では、結果的に負傷者の半数ほどが近隣住民によって医療機関へと搬送されたことが分かっている。事故後、救命活動に参加した一般の団体及び個人には国や兵庫県警などから感謝状が送られた。

このような一刻を争う状況下で、最も早く現場で動けるのは、他の誰でもなく一般市民である。そのとき、少しでも医学的知識があれば、より有効的な対処ができる。傷病者の数が非常

に多い災害時には、この判断がより多くの命を救うことになる。私たちはこの「START 法」を基盤として、高校生が災害医療で活躍する方法を検討する。

vii) NPO 法人 災害・医療・町づくりについて
私たちは

viii) 新たな災害医療体制の提案

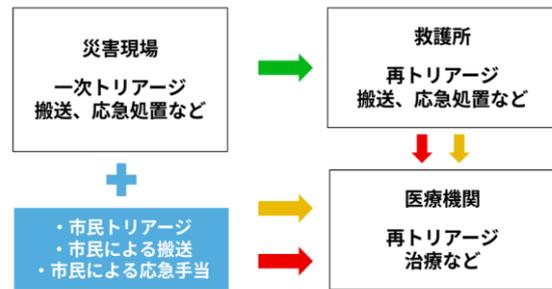


図6 新たな災害医療体制の提案

ix) 高校生へ向けた新たな市民トリアージ表の提案と普及方法の検討

2時間以上身体が挟まれていた場合は、クラッシュ症候群の疑いが高いため
すぐに災害拠点病院や血液透析ができる病院へ！

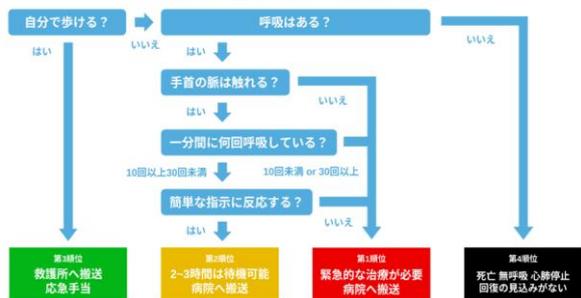


図7 私たちが提案する市民トリアージ表

x)

xi) 市民トリアージの現状と課題

xii) FAQ

IV. 考察

V. まとめ

参考文献

安田清 | 2017年 | 巨大地震その時あなたを救う

[のは？市民トリアージ | 静岡新聞社](#)

[NPO 法人 災害・医療・町づくり](#)

[トリアージについて | 宮城県公式ウェブサイト](#)

[災害医療の取組について | 宮城県公式ウェブサイト](#)

[防ぎえた災害死とは？原因と種類を徹底解説！
| 災害医療大学](#)

[災害医療とは？救急医療との違いも解説！【災害医療概論 3 限目】 | 災害医療大学](#)

[トリアージとは 災害医療におけるトリアージ総集編 | 災害医療大学](#)

[災害弱者の CWAP：避難する時に配慮が必要な 4 人の避難者 | 災害医療大学](#)

[一次トリアージの START 法・変法 4 つのポイント | 災害医療大学](#)

[CSCATTT とは？災害対応の 7 大原則を初学者向けに解説！ | 災害医療大学](#)

[医師が知っておきたい 災害医療の心得 | リクルートドクターズキャリア](#)

[トリアージとは？JTAS 法と START 法の違いやトリアージの分類を解説 | NursePlas](#)

[トリアージタグとは？4 つの色の意味から使用時の注意点まで | NursePlas](#)

[突然死をもたらすクラッシュ症候群にご用心：災害時の救出救助・救護ポイント | 市民防災ラポ](#)

[市民トリアージ | NPO 法人 災害・医療・町づくり](#)

[クラッシュシンドローム | NPO 法人 災害・医療・町づくり](#)

[FAQ | NPO 法人 災害・医療・町づくり](#)

[《災害医療の基礎知識》災害医療とは | 看護 roo!](#)

[市民によるトリアージで町を救え | 誌面情報 vol49 | リスク対策.com | 新建新聞社](#)

[5. あなたにもできる災害医療の基礎～市民トリアージの方法～ | 空飛ぶ捜索医療団 ARROWS](#)

[仙台市消防概況 | 仙台市公式ホームページ](#)

[救急蘇生法の指針 | 厚生労働省](#)

[福知山線列車事故について | JR 西日本](#)

[JR 福知山線脱線事故、尼崎脱線事故、日本スピンドルの見事な対応 | 防災システム研究所](#)

[意外と知られていないクラッシュ症候群 | 安心安全情報 | iTSCOM/イツコム](#)

[東日本大震災における 岩手県の防ぎえた災害死について | 岩手大学 | 災害時地域医療支援協力センター](#)

[阪神・淡路大震災教訓情報資料集阪神・淡路大震災の概要 | 内閣府 | 防災情報のページ](#)

[地震を知ろう！直下型と海溝型地震の違い | 記事一覧 | 防災ニッポン](#)