

中心市街地における震災時の傷病者情報の効率的な集約法と共有に関する研究

DB14299 松本 優太

これらの訓練を経て、適応性を確かめる。

1. 研究の背景・目的

首都直下地震などの大規模災害時、その地域で医療従事者が足りなくなると同時に多数の傷病者が発生する。超高層オフィスビルや大規模商業施設が立ち並ぶ中心市街地である東京都では6区分のフェーズを設け、フェーズ0発災直後の場面では、公助であるDMAT等が直ちに駆け付けられない事態が起こりうる。また域外搬送できる傷病者の割合は現状でごく少数であり、その場合各災害拠点病院は籠城を余儀なくされる。そのためフェーズ0である発災直後やフェーズ1である超急性期には自助・公助の働きが重要となる。そのため、東京都も地域における自助・共助の一層の強化を推進している。非医療従事者の自助・共助の観点から発災直後の場面では傷病者情報の集積、一元化が、発災後数時間における初動対応の場面では医療従事者への効率的な引継ぎを行うための情報の共有が必要となる。

効率的に対応するために災害現場ごとに、建物ごとに情報を一元化してそれをリアルタイムで地域に共有する仕組みづくりを構築しその地域周辺に協力できる人、協力を求める人を集め、傷病者の救護や情報集約などの災害対応を行うことを目的とし、既存の傷病者観察記録シート、傷病者情報一覧、クラウドでの傷病者情報一覧、QRコードを用いた傷病者情報の集約、を新たに改良した。

これらの検討したツールを協議会の講習会に適応し地域の人たちに浸透させ、訓練を行い適応性の確認を行う。下記に訓練の概要を示す。

災害現場付近の地域を対象にした平成29年度新宿駅西口地域地震防災訓練・多数傷病者訓練（以下、多数傷病者対応訓練）を、地域の非医療従事者が中心となり救護所を立ち上げ、救護体制を確立し、駅周辺で発生した傷病者の受け入れ、応急手当、観察記録、搬送を行うとともに情報収集伝達を行い、地域の医療従事者は、救護所に収容された傷病者を引き継ぎ、トリアージ、災害拠点病院等への要搬送者の決定等を行い、救護活動を支援することを目的とし行った。

超高層ビルや大規模商業施設を対象にした、平成29年度新宿駅西口地域地震防災訓練・自衛消防訓練（以下自衛消防訓練）事業所やビルでの災害対応活動の実効性を高め、都区直下地震（M7.3）の発災直後の場面および発災後数時間における初動対応の場面を設定し、仮想の超高層テナントビルにおいて防災センターに設置する本部隊と入居する各テナントに設置する地区隊が連携して災害対応活動を行い地域における訓練モデルの構築を目的として実施した。

2. 研究概要

2.1 研究の流れ

- 1) 傷病者対応の連携モデルの検討
- 2) 教育・訓練プログラムの検討
- 3) 昨年度の自衛消防訓練で用いられた傷病者観察記録シート、病者情報一覧、クラウドでの傷病者情報一覧、QRコードを用いた傷病者情報の集約、を元に多数傷病者訓練用に変更。
- 4) 教育・訓練プログラムの検討の一環として応急救護講習会、応急救護リーダー講習会を企画、運営。
- 3) 多数傷病者訓練の実施。
- 4) 多数傷病者訓練の評価を踏まえた成果、課題を整理し、自衛消防訓練の計画・実施。
- 5) 自衛消防訓練の実施。
- 6) 自衛消防訓練の実施結果を元に各項目を考察。
- 7) AAR (After Action Review) を作成し、各訓練の次年度への展開をまとめる
- 8) 訓練検証会を行ない具体的な参加者の意見をKPTにまとめる。

2.2 作成したツール

2.2.1) 傷病者観察記録シート

平成29年度新宿駅西口地域地震防災訓練・多数傷病者訓練を行うにあたり、日本赤十字東京支部の方々との打ち合わせを重ね、大きく分けて2点を変更した。

1、傷病者観察記録シートの観察項目をトリアージタグの観察項目順にした。

2、受傷機転がわかりやすいように観察項目にある負傷状況を地震発生時、起こりうる可能性の高い項目に変えた。

2.2.2) 傷病者情報一覧

傷病者情報一覧とは、救護所に訪れた傷病者の氏名などの基本的な情報や傷病者観察記録シートに書かてある負傷状況など一部抜粋した情報や、退出情報を順次書き写し、その救護所内の傷病者状況を誰が見てもわかる仕組みになっている。これを救護所の誰でも見えるところに主にA1サイズで貼り付け、救護所内のメンバー全員や、遅れてやってきた医療従事者に、集約した情報を救護所内で共有する。

救護所リーダーや遅れて参集した医療従事者がこの一覧を参考にし、傷病者の優先的な搬送を考えることができるフォーマットになっている。日赤の方との打ち合わせを重ね、地域に特化した訓練用に仕様を変えた。

主な変更点は情報管理の観点では、ベッドN0,を加え救護所内のどこのベッドにどのような症状の傷病者がいるかわかる仕様にした。

また、自衛消防訓練でもこのフォーマットの傷病者情報一覧を使用した。前述したとおり、自衛消防訓練ではテナントから、傷病者情報がメールで送られてくるので、傷病者が到着する以前に、このシートに傷病者情報を書き込める。またそれがわかるように受け入れ情報の横の数字に○印を書き目印とした。

2.2.3) クラウドを用いた情報集約・共有

傷病者観察記録シートにあるQRコードをスマートフォンで読み取り、メール画面を開き、傷病者観察記録シートの写真、傷病者の写真を添付しメールを送り、クラウドで情報の集約を行い、その情報をクラウドにある傷病者情報一覧に記入し情報の共有を行う。

この時、メールの件名を入退室時変えることで、傷病者の手当の状況を知ることができる。

図1 傷病者観察記録シート

傷病者情報一覧

受入情報		傷病者情報										退出情報			
観察記録シートNo.	受入日時 (24時間表記)	どこから (元いた場所)	付添	ベッド No.	傷病者氏名 (カタカナ)	年齢	性別	連絡先 (電話番号)	自力 歩行	自発 呼吸	意識	特記事項	退出日時 (24時間表記)	どこへ (移動・搬送先)	搬送
1	2023/03/03 09:00	救護所	○			20	男	03-1234-5678	○	○	○		2023/03/03 10:00	救護所	○
2	2023/03/03 09:05	救護所	○			25	男	03-1234-5679	○	○	○		2023/03/03 10:05	救護所	○
3	2023/03/03 09:10	救護所	○			30	男	03-1234-5680	○	○	○		2023/03/03 10:10	救護所	○
4	2023/03/03 09:15	救護所	○			35	男	03-1234-5681	○	○	○		2023/03/03 10:15	救護所	○
5	2023/03/03 09:20	救護所	○			40	男	03-1234-5682	○	○	○		2023/03/03 10:20	救護所	○
A	2023/03/03 09:00	救護所	○			10	男	03-1234-5683	○	○	○		2023/03/03 10:00	救護所	○

図2 傷病者情報一覧

2.3 平成 29 年度新宿駅西口地域地震防災訓練・多数傷病者訓練

共助の訓練として、多数傷病者対応訓練を実施し、ツールの適応性の検証を行った。訓練の概要は以下の通りである。

全体の指揮を執り状況を把握する統括リーダー。傷病者情報や受入情報をクラウドや傷病者情報一覧にまとめ、臨時救護活動場所の情報管理を行なう情報連絡班。また、それを指揮する情報連絡班リーダー。傷病者の応急手当を行なう応急救護班。それを指揮する応急救護班リーダー。診療要請を受けて参集救護活動支援を行なう医師、看護師、保健師等。傷病者。という班編成、役職編成で行なった。

訓練 1 回目、訓練 2 回目と傷病者役、応急救護役と入れ換え、間に振り返りの時間を設けて訓練を行なった。図 3 に訓練レイアウト図を示す。それをもとに資機材の確認・展開を行い、非医療従事者の参集、安全確認、組織編成、装備、資機材確認をし、傷病者受入れを開始。傷病者が到着次第、応急手当、観察記録、情報管理を行ない、医療従事者の到着・救護活動支援を確認し、応急救護所内の傷病者情報などの引き継ぎをし、医療従事者の指示のもと目標到達地点まで搬送という流れで行なった。また傷病者観察記録シートに記載してある QR コードを使い傷病者の入退室の情報収集を行なった。

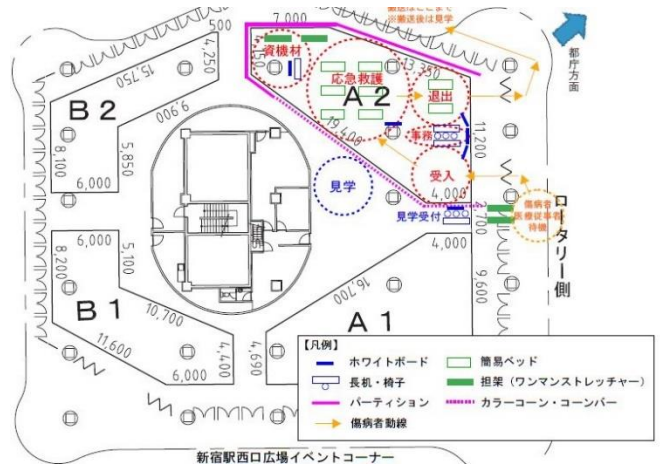


図3 A2 イベントコーナーレイアウト図

訓練 1 回目、訓練開始当初、傷病者の受入時、傷病者情報を傷病者情報一覧に写すことや、傷病者観察記録シートを書くことに時間を割いてしまい、応急救護班への引継ぎに時間がかかっていた、応急救護班が手持ち無沙汰になっていた。後半から傷病者観察記録シートを応急救護班に任せるようになる。また、クラウド上の傷病者情報一覧と臨時救護活動場所にある傷病者情報一覧の誤差が少なかったという点では、効果があった。

また、訓練 2 回目臨時救護活動場所にある傷病者情報一覧では、色を使い分け歩行が難しい人や、頭部に傷がある傷病者を赤色にするなどの工夫が見られた。訓練 1 回目と比べると、やはり医療従事者との傷病者の引継ぎがスムーズに行われていた。しかしクラウドでの傷病者情報一覧では訓練 1

回目と比較して傷病者情報が半分以下しか記入していなかった。救護所の傷病者情報一覧もそうだが、情報の取捨選択が行われていることがわかる。応急救護班との連携はよくなったが、パフォーマンスがあがったわけではないようだ。しかし、訓練の進み具合で言えば2回目の方が、傷病者対応が進んでいた。

訓練1回目2回目合わせて、情報連絡班が活動する事務スペースと応急救護活動場所に置いてあるホワイトボードにベッドナンバーをふり、ベッド単位で傷病者を管理しようとしていたが、そこまで手が回っていなかった。

QRコードを活用した情報集約ではクラウドサーバーに残っているメールは全部で6件あり、下の表にまとめる。そのうち受け入れ情報が2件、退出情報が4件あった。下の表に傷病者観察記録シートNO, が書かれているが、①～⑫が前半使われた、傷病者観察記録シートであり、⑬～⑭が訓練2回目で使われた傷病者観察記録シートである。訓練1回目、メールされたのはわずか2件、後半促した結果4件となった。今回がQRコードを用いた情報集約を適応した実証実験が初めてで、まずは適応することができたということになる。そこから結果を見ていくとどうしても絶対数が不足していて、QRコードを活用した情報集約を行った人数は2人という数字は情報連絡班に対すると少なくはない。

結果として初めてのQRコードを活用した情報集約は成功した。しかし、傷病者1人の入退室情報が完結しているメールは1つもなく、また絶対数も少なくクラウドに載せる、入退室時の傷病者の写真が揃っていないので、傷病者に処置した応急手当がわかるなどの傷病者情報を残せるというメリットが見いだせなかった。

表1 QRコードを活用した情報集約

	受け入れ		退室
傷病者観察記録シートNO,	症状	傷病者観察記録シートNO,	症状
⑨	膝けが	⑫	頭部出血
⑬	歩行可、足骨折	⑭	肩怪我、8分で西口ビルに帰る
	同じアドレス	⑮	頭部出血
		⑯	ショック状態、歩行不可
			同じアドレス

2.4 平成29年度新宿駅西口地域地震防災訓練・自衛消防訓練

自助の訓練として自衛傷病者を実施し、ツールの適応性の検証を行った。訓練の概要は以下の通りである。

自衛消防訓練は自衛消防組織による相互王的な震災対応訓練として、事業所やビルでの災害対応活動の実効性を高め、地域における訓練モデルの構築を目的として実施する。この訓練では都区部直下地震(M7.3)の場面および防災数時間後における初動対応の場面を設定し、仮想の超高層テナントビルにおいて防災センターに設置する本部隊と入居する各テナントに設置する地区隊が連携して災害対応活動を行う。班編

成を下図に示す。

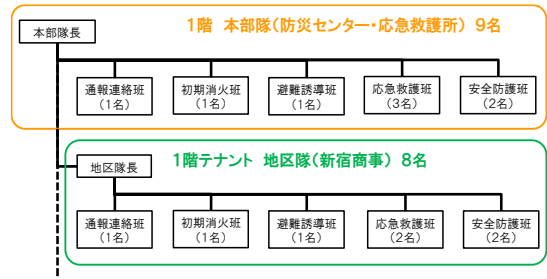


図4 図自衛消防組織の組織編成

訓練を2回行ったのだが、訓練1回目傷病者役4名全員訓練前半に救護所に到着してしまい、情報管理が行えなかったため自衛消防訓練については、訓練2回目の情報管理についてまとめる。

昨年度との違いとして本部隊応急救護班は自分たちのビルの外からくる外来の受け入れを新たに今年度試みた。また地区隊の応急救護班は観察記録シートについているQRコードを活用し、テナント退出時に本部隊応急救護班にメールを入れ、クラウドに情報を残し本部隊応急救護班は先に得られた傷病者情報をクラウドや救護所の傷病者情報一覧に記入することができるシステムを導入した。またこれから来る傷病者の情報がわかるので心の準備はもちろん、資機材の準備もできる。次に情報管理について述べる。

傷病者観察記録シートの時間がかかっている。このフォーマットはクラッシュシンドロームの疑いを医療従事者が見た祭わかる仕様になっているが、時間がかかっていると、その判定も難しくなってくる。

情報の取捨選択が行われ、ほとんどの傷病者観察記録シートが書かれていないのだが、傷病者情報一覧には書かれていて、基本的に傷病者観察記録シートを見て書かなくてはいけいないので、情報の正当性の判断をつけるのが難しい。今までの傷病者観察記録シートと違い、地区隊退出時にQRコードを1つ使ってしまおうので、救護所に退出用QRコードをホワイトボードにつけ、テナントの傷病者が救護所から出る場合はそのQRコードを使い外来の傷病者は、傷病者観察記録シートのQRコードを使うという少し複雑なシステムで行った。メールの保存状況を下の表にまとめる。複雑なシステムを用いたが、外来以外の傷病者には、退出用QRコードを使うことが出来ていた。多数傷病者対応訓練に比べて、多くの傷病者情報がクラウドに送られていることがわかる。また事前に送られてきている、傷病者情報を傷病者情報一覧に書き写し時間短縮に成功していた。

また訓練1回目と違い傷病者対応で手いっぱいになることはなく、班編成の規模が小さく情報管理を1人で行ってたのもいい結果を得られた要因とも思われる。

一見、多数傷病者対応訓練では出来なかった、傷病者情報のメールでの完結に成功しているように見えるが、外来の傷病者の写真を撮るタイミングが少し遅く、傷病者に処置した

応急手当が入退室時の写真が揃うことで傷病者情報を残せるというメリットがあまり発揮できなかった。

表2 QRコードを活用した情報集約

	C5	A5	A4	A1
テナント退出時		○	×	○
救護所受け入れ時	○	○	○	○
救護所退出時	×	○	○	○ (シートなし)

傷病者情報一覧もQRコードを活用した情報集約もすべて1人の人が行って、退出先などをすべて書くことが出来なかった。退出時のメールは残っているものの傷病者情報一覧に書く作業まで手が回らなかった。

実際はA1、A4の傷病者観察記録NO、の両傷病者ともテナントに帰還したのだが、その情報がメールにも一覧にも傷病者観察記録シートにも残っていなかった。

また、クラウドに傷病者情報を残し情報の共有に至るところまで進めることが出来なかった。やはり1人で情報管理をすべてこなすには、QRコード、一覧、クラウドと順番にこなしていったが、キャパオーバーになってしまっていることが分かる。パソコンを2つ用意すると良い。

訓練1回目は傷病者対応に全員かられてしまっていたが、2回目はQRコードまで行うことが出来ているので、及第点だが、多数傷病者対応訓練でも自衛消防訓練でも傷病者情報一覧に記録を残すことが出来なかった。多数傷病者対応訓練と違い、時間も人も足りない状況で、ここまで情報を残すことが出来たのはいい結果だと思われる。

3. 実証実験のまとめ・今後の研究方針

本研究では、共助の訓練である多数傷病者対応訓練、自助の訓練である自衛消防訓練を検証のフィールドとし、実証実験として訓練を行った。両訓練に、傷病者観察記録シート、それに伴うQRコード、傷病者情報一覧、を適応し検証した。

両訓練とも情報集約はいい結果を得ることができたが、情報の共有に関しては、いい結果を得ることが出来なかった。

訓練参加者からの意見をまとめたAARなどを見ても、震災時等の非常事態において、人という資源がどうしても足りなくなり、応急救護を第一に行動する共通認識の元、傷病者情報の集約・共有の大切さを理解していただくことができた。

自衛消防訓練では、シナリオの崩壊があったものの、新しくQRコードを活用した傷病者情報の集約を試みた結果QRコードでの情報集約に関しては、傷病者対応をしながら、情報集約が可能というデータを取ることが出来た。集約したデータを、共有することでシナリオの崩壊を防ぐことができたかもしれない。

両訓練とも円滑に救護所を回すことが出来ているので、次年度は共有に力を入れて行っていきたい。そのためにも検討した傷病者観察記録シートの簡素化。自助の訓練である自衛消防訓練では、傷病者情報一覧の先に届くデータの集積の仕方を考えていく必要がある。

今後の研究方針として、傷病者観察記録シートの更なる改善が求められる。多数傷病者対応訓練での医療従事者との引き継ぎ時、脈拍を非医療従事者に聞く場面が多数みられた。脈拍は去年の傷病者観察記録シートには書かれていたが、今回不採用となった。教育・訓練プログラムの一環である講習会と合わせて、考える必要がある。また非医療従事者が心停止の可能性のある傷病者と遭遇した時、記載する傷病者観察記録シートでは、心肺蘇生やAEDなどを促す記載がされていない。心肺蘇生やAEDを促す記載や講習会を開いていくことも考える必要がある。

傷病者情報一覧では、自助の訓練である自衛消防訓練の際傷病者より先に届くデータの集積の仕方を考えていく必要がある。「受入待ち情報ありチェック欄」などの記載を傷病者情報一覧に書き足し、○印などの簡単な印を書き傷病者情報が傷病者より先に来ていることがわかる仕様にすることが必要である。

受け入れ待ち情報があるのに傷病者が到着しないので応急救護所に搬送の途中で事故に巻き込まれたなどの付加的情報を得ることもできる。

情報集約手法であるQRコードを用いた情報集約では、傷病者情報がわかるようなQRコードを複数用意し、重症度に合わせた、QRコードを選んでもらい、重傷者は優先的に対応するなどの仕組みも必要である。また自衛消防訓練の際テナント傷病者に対し、QRコードを3つ用意し、情報管理を行ったが、救護所退出時用QRコードを用い訓練を行ったが、本部隊応急救護班は混乱していたので、テナント退出時用に変えてみるのもいいかもしれない。

QRコードを用いた情報集約も更に簡単な方法があるのであれば、その方法を採用し、インターネットが使えない状況でも集約できる手法を模索していきたい。

これらの検討したツールをさらに改良し、標準化をすすめ、地域に根強く広めていきたい。

4. 参考文献

- 1) 新宿駅周辺防災対策協議会:平成28年度新宿駅西口地域地震防災訓練報告書
- 2) 新宿駅周辺防災対策協議会:平成28年度新宿駅周辺防災対策協議会活動報告書
- 3) 新宿駅周辺対策協議会平成29年度新宿駅西口地域地震防災訓練・多数傷病者対応訓練:評価シート
- 4) 平成29年度新宿駅西口地域地震防災訓練・多数傷病者対応訓練関係資料
- 5) 土木学会論文集2011_広域災害医療情報を共有するためのITトリアージシステム(TRACY)の開発
- 6) 平成29年度新宿駅西口地域地震防災訓練・自衛消防訓練関係資料