

災害時初動対応期における効率的な傷病者情報集約・共有手法に関する研究

DA14417 才間 勇汰

1. はじめに

1.1 研究の背景・目的

首都直下地震などの大規模災害時には、災害発生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東京都では医療救護活動のフェーズを6つに分けている(表1)が、フェーズ0の場面においては公助であるDMAT等が直ちに駆け付けられない事態が考えられる。したがって、フェーズ0やフェーズ1の場面においては自助・共助の働きが重要となる。そのため、非医療従事者の自助・共助の観点から、発災直後の場面においては傷病者情報の集約・一元化が、発災後数時間における初動対応の場面においては医療従事者への引き継ぎを行なうための効率的な情報の共有が必要になる。

スマートフォンを活用した、簡便かつ効率的な傷病者情報の集約・共有手法の確立を本研究の目的とする。昨年度よりも簡便に、かつ効率的な傷病者情報集約・共有を行なえるようにすることを目標に、昨年度の傷病者情報集約・共有手法に改良を加えた。具体的な改良点については次の通りである。

- 1) 傷病者情報の送信にかかる時間を短縮化
- 2) 画像データ送受信時の品質維持
- 3) 画像データ送受信時のトラブル削減 (Eメール送信エラー、迷惑メールフォルダへの振り分け)
- 4) 参加者のスマートフォンのOSの差に配慮

これらの改良を施した傷病者情報集約・共有手法を、新宿駅周辺防災対策協議会が実施する多数傷病者対応訓練・自衛消防訓練に適用し、最後に地震防災訓練検証会を実施して手法の効果を検証していく。

1.2 研究の流れ

まず、傷病者情報収集の位置づけを整理し、災害対応初動期における傷病者情報集約・共有の流れを示す。次に、昨年度の訓練から得られた課題を基に改善を施した、今年度の傷病者情報の集約・共有手法を検討、提案する。その後、協議会の訓練による検証およびその適応性について確認を行い、それらの結果より得られた課題を整理して示す。検証の場となる協議会の訓練については、次に示す一連のサイクルを、1年間の活動を通して計画・実施した。

- 1) 中心市街地や高層建物などの特性を理解し、災害や防

災への関心と地域防災活動への参加を促進するセミナーやイベント

- 2) 自助と共助を主とした災害対応活動を実践するために必要な知識や技術を身に付ける講習会(トレーニング)
- 3) 身に付けた知識や技術を活かし災害対応活動を総合的に実践できるようにする訓練
- 4) 訓練を振り返り成果と課題、改善点を認識するための検証会

表1 医療救護と保健活動の関係(東京都福祉保健局)

医療救護フェーズ	フェーズ0	フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3	フェーズ4
	発災から6時間 発災直後	6~72時間 緊急期	72時間~1週間 急性期	1週間~1ヶ月 亜急性期	1~3ヶ月 慢性期
医療救護の主な活動	<ul style="list-style-type: none"> ○災害DMATの活動 ○災害医療コーディネーター等による救急搬送 ○災害医療コーディネーター等による救急搬送 ○災害医療救護隊の活動 	<ul style="list-style-type: none"> ○本は日本DMATによる支援活動 ○救急・消防隊救助隊、消防隊救助隊、消防隊救助隊 ○災害医療救護隊の活動、搬送 ○救急医療救護隊、救急隊救助隊、災害センターの活動 	<ul style="list-style-type: none"> ○本は救護隊の医療救護による支援活動 		
医療救護と保健活動	医療救護				保健活動
保健活動フェーズ	フェーズ0 発災後24時間以内	フェーズ1 72時間以内	フェーズ2 72時間以内	フェーズ3 1週間~1ヶ月	フェーズ4 1~3ヶ月
保健活動	初期対応の確立	緊急対応	避難所対策 住民の生命・安全の確保を行なう	避難所対策 避難所対策が中心の対応	避難所対策 避難所対策が中心の対応
保健活動の対象	傷病者、避難所住民等、要配慮者(特に災害に脆弱な高齢者) →要配慮者(時間と共に留意事項が生じる方:慢性疾患患者、妊婦等)				
保健活動の場(発災後の集約)	避難所等 → 避難所/テント・車中(必要時) → 二次(福祉)避難所 → 借り上げ住宅・仮設住宅 → 自宅・親戚知人宅				

2. 傷病者情報収集・集約の流れ

2.1 災害時初動対応期における傷病者情報の流れ

(図1)に、災害対応初動期における傷病者情報の流れを示す。スマートフォンで傷病者と傷病者観察記録シートを撮影し、シートに記載されているQRコードを読み取る。その後、遷移した画面にしたがって、撮影した傷病者情報を送信する。ここまでの傷病者情報の収集手順となる。その後、スマートフォンから送信された傷病者情報は集約され、その情報を確認しながら傷病者情報一覧に転記し、傷病者情報を共有していく。なお、新宿駅周辺地域は多数の傷病者が発生する可能性が高く、また、直ちに公助の対応を受けられない事態も考えられるため、傷病者情報の収集手順は簡便かつ迅速に行えるようにする必要がある。



図1 災害対応初動期における傷病者情報の流れ

2. 2 傷病者情報集約・共有手法

(1) 平成 29 年度の傷病者情報集約・共有手法

傷病者情報の効率的な集約手法として、2017 年度においては主に傷病者観察記録シートと、それに伴う QR コードを用いて実践していた。なお、傷病者観察記録シートは傷病者から離さずに転記を行っていく。これは、傷病者情報の取違を防ぐためである。この傷病者観察記録シートは、傷病者の氏名・年齢・性別・連絡先といった個人情報、いつ・どこで・どのような怪我をしたのか、意識の有無、呼吸の有無、負傷箇所など、非医療従事者でも正確に傷病者の容態を記録できるフォーマットになっている。QR コードも表示されているため、QR コードを経由して画像データとして送信することも、アナログによる集約も可能である。QR コードを読み取るとブラウザが開き、遷移画面(図 2)の「メール作成画面はこちら」というリンクをタップすることで、(図 3)のようなメール作成画面が表示される。表示されたメール本文の指示に従って傷病者情報を収集・集約していくことになる。

傷病者情報の共有手法としては、主に Google 提供のサービスを活用して行なった。Google Drive 上に傷病者情報一覧のスプレッドシートを設置し、救護所に掲示されている手書きの傷病者情報一覧、もしくは Gmail に送信された傷病者観察記録シートの写真を用いて転記していく。Google Drive 上に傷病者情報一覧を設置しているため、同一アカウントでログインすれば、いつ・どこで・誰でも傷病者情報や安否をリアルタイムで確認・発信することができる。なお、Google 提供のサービスであるため、傷病者情報の確認・発信は PC・タブレット・スマホのいずれのデバイスでも行うことが可能である。



図 2 遷移画面



図 3 メール作成画面

(2) 抽出した課題

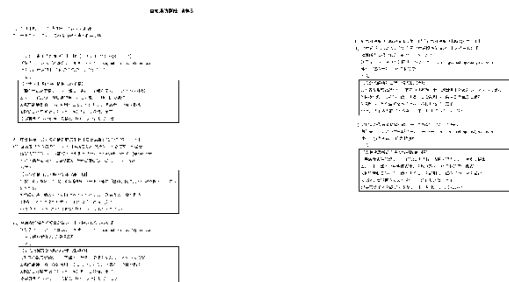
平成 29 年度の教育訓練プログラムから抽出した、参加者のフィードバックを次に示す。

- 1) メールをどう使うか?
- 2) 傷病者と記録シートが一緒に来ない

- 3) 受付時間が長かった
 - 4) どの項目を書くのが効率的か?
 - 5) QR コードと写真による情報共有は理想であるが現場の状況や通信状況によっては難しい。簡便な方法はないのか? また、個人のスマホを使うのは個人情報観点から抵抗がある人もいると思う。
 - 6) スマホでの送信で、不鮮明な写真だと役に立たなかった。
 - 7) 情報伝達にこだわると、傷病者対応が困難になる
- これらのフィードバックを整理すると、傷病者情報の収集手順を改良していくにあたって取り組んでいくべき点は以下になる。

- 1) 簡便な傷病者情報収集手順の検討
- 2) 傷病者情報収集に要する時間を短縮化
- 3) 可能な限り写真の品質を維持して傷病者情報を集約する

加えて、参加者に配布するマニュアルについても改善の余地がある。昨年度配布された「スマートフォンによる傷病者情報伝達・収集手順(図 4)」についての資料は iPhone (iOS) ユーザー向けの説明となっており、Android ユーザー向けの説明はなされていない。写真サイズを設定する際は「中」以上にせよ、との注意書きがあるが、写真サイズを細かく設定できるのは iPhone であり、Android では細かく設定することができない。「写真を圧縮するか・しないか」の指定ができるのみである。参加者が、スマートフォンの OS の違いで不利益を被ることがないようにし、OS の違いによる差を可能な限り減らす必要がある。



(a) 1 ページ

(b) 2 ページ

図 4 平成 29 年度の傷病者情報収集手順

3. 今年度の傷病者情報収集・集約手法

3. 1 傷病者情報の集約と共有手法

傷病者情報を集約・共有するための手法として、QR コードが表示された傷病者観察記録シートを用い、最終的にクラウド上の傷病者情報一覧に集約させていくという、昨年度の手法を踏襲した。今年度はその手法に対して改良を加え、簡便性および効率性の向上を図った。自衛消

防訓練においては、平成 29 年度の訓練結果、および多数傷病者対応訓練の結果を踏まえて、傷病者情報収集手順の簡便化、傷病者情報共有時の転記のし易さ改善などを図った。傷病者情報の集約に際し、Eメールではなく SNS (LINE) を活用することで、以下に示す内容の改善を図った。

- 1) 傷病者情報の送信にかかる時間を短縮化
- 2) 画像データ送受信時の品質維持
- 3) 画像データ送受信時のトラブル削減 (Eメール送信エラー、迷惑メールフォルダへの振り分け)
- 4) 参加者のスマートフォンの OS の差に配慮

3. 2 傷病者観察記録シート

傷病者観察記録シートは、主に超高層ビルなど多くの事業所が入居しているビルで使われることを目的として作成されている。傷病者の救護所受入時にシートの下部分を切り取り、テナントで保管する。上部分は傷病者に携帯させることで、応急救護班が傷病者の経過情報などを記入できる。傷病者の氏名・年齢・性別など個人の基本的な情報に加えて、いつ・どこで・どのような怪我をしたのか、意識の有無、呼吸の有無、歩行の可否、負傷箇所など、傷病者の状態を非医療従事者でも記入可能なフォーマットとなっている。QRコードを記載しているため、デジタルでも傷病者情報を集約可能だが、通信が全く機能していない状況下であってもアナログで傷病者情報を集約できる。

3. 3 QRコードを活用した情報集約

効率的かつ簡便な傷病者情報集約・共有手法の確立を目的とし、今年度もスマートフォンおよびクラウドを活用していく方針で手法を検討した。傷病者情報をデジタルデータとして送る (=集約する) 際の手順を簡略化するため、今年度も傷病者観察記録シートに QRコードを記載した。これにより、訓練参加者はスマートフォンを QRコードにかざすだけで傷病者情報送信の準備を整えることができる。

3. 4 SNS を活用した情報集約

2018 年 11 月 15 日に実施した自衛消防訓練では、傷病者情報の送受信に LINE、LINE@を活用した。(図 5) に各年代別の SNS 利用率を示す。また、LINE を採用するにあたり、LINE を活用した情報収集手順 (図 6)・LINE のインストールおよび操作手順についてマニュアルを制作・配布した。LINE のインストールおよび操作手順についてのマニュアルは、LINE@用と併せて URL (<http://kouzou.cc.kogakuin.ac.jp/da14417/>) で公開している。

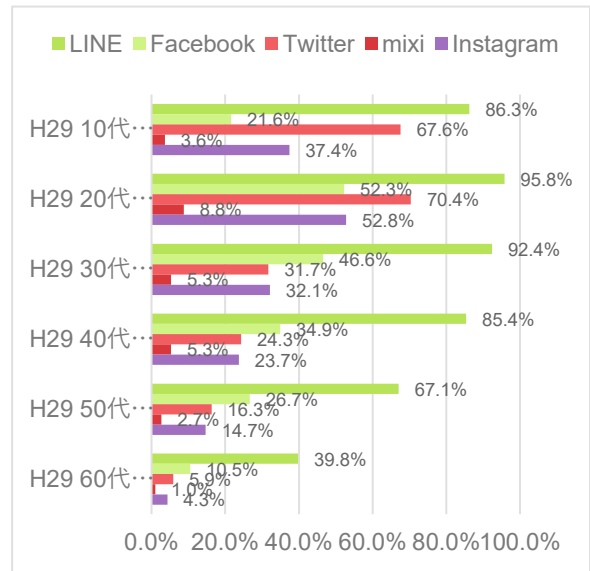
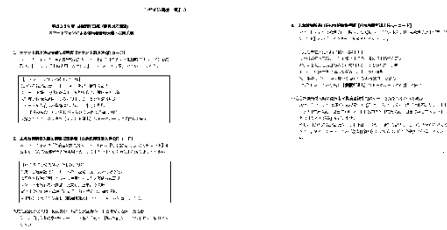


図 5 平成 29 年の主な SNS の利用率 (総務省)



(a) 1 ページ (b) 2 ページ

図 6 傷病者情報の収集手順

3. 5 傷病者情報一覧を用いた情報共有

昨年度と同様、傷病者情報の共有手法として、傷病者情報一覧 (写真 1) を用いる。傷病者情報一覧は 2 つあり、片方は A1 サイズで印刷したものを救護所内に掲示し、救護所内にいる誰もが傷病者状況を把握できるようにした。もう片方は Google Drive 内に設置し、クラウド上で傷病者情報を共有できるようにした。傷病者情報一覧には救護所で受入れた傷病者の基本的な情報に加えて、傷病者観察記録シートに記入されている負傷状況などの情報、退出情報などを書き写していく。この傷病者情報一覧によって、遅れて参集した医療従事者が救護所の現状を把握し、効率的に傷病者対応を行なうことができる。

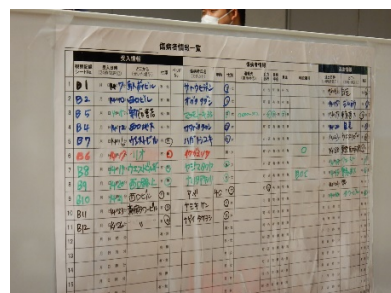


写真 1 救護所内に掲示される傷病者情報一覧

4. 教育訓練プログラムと手法の検証

4.1 教育訓練プログラムへの適用と概要

3.1～3.5 で示した傷病者情報集約・共有手法を、災害対応訓練に適用し、その効果を確認していく。この梗概では 2018 年 11 月 15 日に実施した自衛消防訓練に焦点を当てる。工学院大学 1 階アトリウムを会場とし、傷病者情報の集約・共有に際してスマートフォンや PC での通信が可能であるという前提条件のもと実施した。

4.2 自衛消防訓練

(1) 訓練概要

本訓練は、自衛消防組織による総合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ものである。本訓練には、地域事業所勤務者より 15 名が参加した。都区部直下地震（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 28 階建て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なった。

(2) 訓練結果・課題点

今年度の自衛消防訓練は参加人数が 15 名で、傷病者役は 2 名と、負荷の小さい訓練であったという点に留意されたい。また、訓練全体のアンケートを実施したところ、回収数は 11 名で、回収率は 73%に留まった。加えて、講習会類に不参加の訓練参加者が過半数となり、応急救護リーダー講習会（応用コース）の受講者に至っては 0 名であった。

(3) ワークシートによる検証

2018 年 12 月 14 日、新宿区役所にて訓練検証会を行なった。多数傷病者対応訓練・自衛消防訓練の参加者を集め、KPT フォーマットを用いながらワークショップ形式で実施し、次年度も継続すべき内容・次年度は改善すべき内容などについて検証を行なった。自衛消防訓練の検証結果を（図 7）に示す。

5. まとめ

あらかじめ、傷病者情報の収集手順について解説し、傷病者情報の送信時にも注意書きが現れるよう設定したが、参加者の何人かはこちらの指定通りの操作を行わなかった。また、今年度の訓練はネットワーク接続が不安定すぎたため、メール・LINE とも送受信にトラブルが多発した。そのため、LINE で傷病者情報を送信することのメリットがあまり発揮されなかった。

しかしながら、傷病者情報の収集手順についてのアンケートを追加で実施したところ、「LINE を活用した情報収集を来年度も継続していくべき」というフィードバックも得られた。傷病者観察記録シートはアナログでも使用可能なフォーマットなので、今年度の訓練のようにネットワーク接続が不安定になった場合など、通信による傷病者情報の集約が困難になった際は、傷病者観察記録シートをアナログで使用するよう周知したい。また、そのためのマニュアルも作成し、参加者の手元に置いておく必要がある。

参考文献

- 1) 総務省情報通信政策研究所：平成 29 年情報通信メディアと情報行動に関する調査報告書 2019/01/18
- 2) 平成 25 年 日本公衆衛生協会、全国保健師長会：大規模災害における保健師の活動マニュアル 2019/01/18
- 3) 東京都福祉保健局：Ⅲ フェーズごとの災害時イメージ 2019/01/18
- 4) 鯉沢工学研究所 代表 鯉沢曜：平成 30 年度新宿駅周辺防災対策協議会地震防災訓練検証会資料
- 5) 新宿駅周辺防災対策協議会：平成 29 年度新宿駅西口地域地震防災訓練 報告書
- 6) 新宿駅周辺防災対策協議会：平成 29 年度新宿駅周辺防災対策協議会活動 報告書
- 7) 砂川遼太：高層オフィスビルにおける自衛消防組織の震災対応訓練の標準化に関する研究
- 8) 山本一輝：超高層テナントビルを想定した震災直後の建物被害調査及び情報集約手法
- 9) 松本優太：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方法と共有に関する研究

自衛消防訓練の検証結果	
<p>テーマ：自衛消防訓練のふりかえり(WS参加者：本部・初期消火組、本部・消防連絡組・隊長、地区・安全副隊長・応急救護員)</p>	
<p>Keep (継続したいこと、良かったこと)</p> <p>【研修内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動画を活用して行うこと ・フォーマットは共有しやすい ・研修の内容がタブレット形式であること <p>【情報共有ツール】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前共有の改善 <p>【事前講習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講習会・研修場があることは良かった 	<p>Try (Problem)に対する改善策、Keepを継続する工夫)</p> <p>【研修内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修の構成 ・研修の当日マニ・アルの紙もあればよい <p>【事前講習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮想としての研修・研修場を確保、できれば印刷済 ・事前共有の改善、共有環境の整備 <p>【情報共有ツール】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修共有ツールの確保 ・ツールの準備と研修 ・研修共有ツールは毎日研修時にする (紙、メール、LINE) ・複製配布の作成 (チェック方式) <p>【参加人数が少ない】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本部の研修場の ・社内への研修呼びかけ ・本部と地区の研修場の共有 ・研修の重要性を研修として研修をかける ・研修に対する意識
<p>Problem (問題点、不満)</p> <p>【参加人数が少ない】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加人数が少ない ・研修の重要性も少ない人数で対応しなくてはならないのでは？ ・参加者が少ない <p>【研修内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・話し合っても良いのでは (AMA活動、PBL活動) ・研修の場は重要しているが、研修場・共有環境の確保が必要 ・研修の場が確保できない <p>【情報共有ツール】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修が活用できない研修場の確保が必要 ・研修で活用するツール (スマホ) は重要してほしい ・研修共有ツールの確保 ・研修の共有については研修場に備わらない 	

図 7 自衛消防訓練の検証結果