

〈連載〉

# 救急活動事例研究 〈第6回〉

本稿は、第24回全国救急隊員シンポジウム（主催／札幌市消防局・一般財団法人救急振興財団）の発表事例に、玉川進医師（旭川医療センター病理診断科）のワンポイントアドバイスを加えて紹介！

## 多数傷病者事案における神戸市消防局の新たな取組

神戸市消防局長田消防署

松岡 太郎

### 〈神戸市の概要〉

古くから港町として栄えてきた国際都市神戸は、約150万人の人口を有する政令指定都市である。臨海部には本年開港150年を迎える神戸港、その沖合には開港10年を迎えた神戸空港があり、市内は鉄道やバス等の公共交通網が整備され、陸、海、空すべての交通機関が集結し、ネットワークを形成している。

神戸市では先端医療技術の研究開発拠点を整備し、産学官連携により、21世紀の成長産業である医療関連産業の集積を図る「神戸医療産業都市」を推進しており、研究機関、病院、医療関連企業が集積し、我が国最大の医療産業クラスターに成長している。

また、日本有数の観光地としても知られ、ウォーターフロントや六甲山の自然、夜景、スイーツやグルメ、ファッションなど多くの魅力的な観光要素があり、毎年国内外から多くの人々が訪れている。

### 〈神戸市消防局の概要〉

神戸市消防局は消防局3部、市民防災総合センター（消防学校）、10消防署1分署19出張所で組織され、救急隊は全30署所に33隊配置している。

消防職員1477人（平成28年4月1日現在）のうち、救急隊員として配置されている職員は331人で、そのうち救急救命士が217人（薬剤認定救命士59人、薬剤・気管挿管認定救命士67人）である。また、平成26年度から、血糖測定・ブドウ糖投与及び心肺停止前静脈路確保の拡大2行為（拡大2行為認定救命士124人）、ビデオ喉頭鏡（ビデオ喉頭鏡認定救命士24人）の運用を開始している。

平成27年中の救急出動件数は、7万8,264件で26年に比べ129件（0.2%）減少したが、増加傾向にある救急需要に対応するため、適正利用を広く呼び掛けるとともに、救急救命士の養成及び教育訓練、救急資器材の充実など市民のニーズに応えられる救急活動を推進している。

### はじめに

筆者が平成27年1月、鉄筋コンクリート造地上3階建ての共同住宅3階部分の一室から出火し、多数傷病者が発生した共同住宅火災において、先着救急隊として活動した救急活動を振り返りながら、神戸市消防局の新たな取組についても紹介する。

### 事案概要

平成27年1月某日、6時5分覚知。

当該建物は六畳一間の住戸。

49戸を有する特異な中廊下式の共同住宅。

### 活動状況

119通報は3本のみ。逃げ遅れ等の状況は不明。

筆者たち先着救急隊を含む第1出動隊が現場到着。建物玄関前に、現場指揮所を開設した。しばらくして、1名の逃げ遅れと、南側の階段を降りたスペースに20人程度の避難者がいるとの情報があった。その状況から、救急指揮を行う大規模災害対応救急隊（以下、通称の「BLUE-CAT（ブルーキャット）」という。）と救急隊2隊の増隊を要請。なお、当隊はBLUE-CAT到着までの救急指揮を執ることとした。

間もなく1名の逃げ遅れを救出。気道熱傷疑いでカテゴリーは黄色タグとした。すぐに到着した第2着救急隊に引き継ぎ、車内収容。

第3着の救急隊に階段南側の避難住民のトリアージを指示。この後の活動を考慮し、さらに救急隊2隊を増隊。同時に出動中のBLUE-CATからドクターカーを要請した。間もなくBLUE-CATが到着。

しばらくして、2名の逃げ遅れを救出。2名共に心肺停止（C P A）状態でカテゴリーは赤タグ（神戸市では救

図1 事案概要図

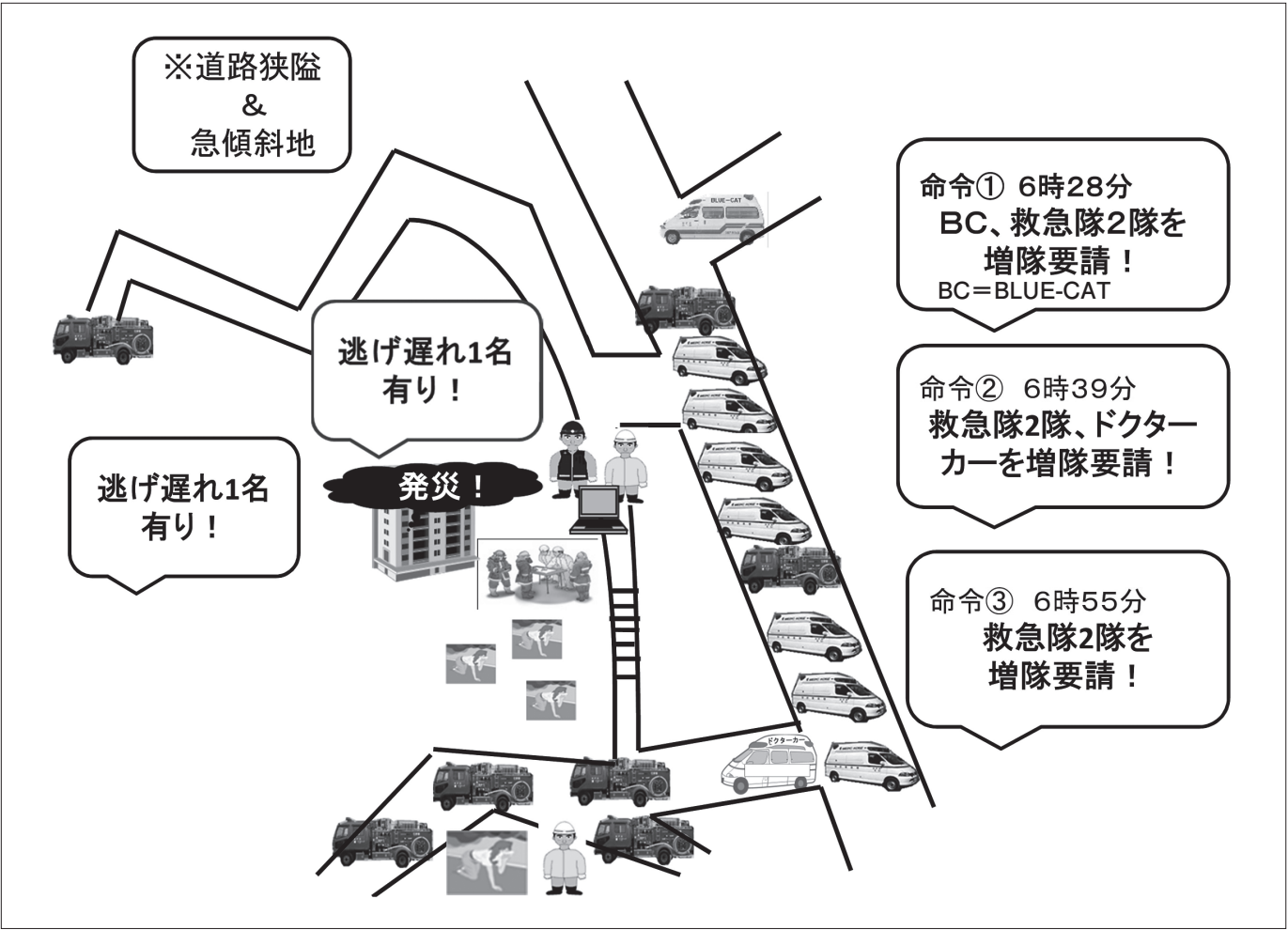


図2 傷病者の状況一覧

|   | 年齢・性別  | 程度・傷病名      | 搬送先     | 搬送隊    |
|---|--------|-------------|---------|--------|
| 1 | 65歳・男性 | 死亡・焼死       | ★★★     | ★★★    |
| 2 | 60歳・男性 | C P A・C O中毒 | A病院（3次） | 第4着救急隊 |
| 3 | 43歳・男性 | C P A・C O中毒 | B病院（3次） | 第5着救急隊 |
| 4 | 73歳・男性 | 中等症・気道熱傷    | A病院（3次） | 第2着救急隊 |
| 5 | 53歳・男性 | 軽傷・気分不良     | C病院（2次） | 第7着救急隊 |
| 6 | 54歳・男性 | 軽傷・気分不良     | C病院（2次） | 第7着救急隊 |

急隊観察時のC P Aは原則黒ではなく赤タグで取扱う)。間もなく到着した第4着、第5着の救急車に車内収容。その後、到着したドクターカースタッフにより2次救命処置が施された。現場到着したBLUE-CATにより正面玄関に続く路地に救急指揮所を開設。この時点でもまだ火災防御活動は継続しており、さらに救急隊2隊の増隊を要請した。第6着、第7着の救急車が到着。逃げ遅れ1名発見との情報が入ったため、第6着救急隊に対応を指示。結果的に当傷病者は死亡明確状態であり、搬送はしていない。

その後、避難者のトリアージ最中に2名が気分不良を訴えた。この2名共にカテゴリーは緑タグであり第7着救急隊に対応を依頼した。間もなく火災は鎮火し事案終結に至った。

事案概要を図1に、傷病者の状況一覧を図2に示す。搬送先病院については、緑タグの2名以外はBLUE-CATによる病院交渉で決定した。また、結果的に赤タグの2名は病院搬送後死亡しており、死者は合計3名であった。

考 察

1点目。多数傷病者事案の認知と傷病者数の変化に伴う増隊について。神戸市消防局では先着救急隊の指揮活動要領が規定されている。今回の火災では、筆者らがその役割を担ったのであるが、多数傷病者事案というモードに切り替わるのが、やや遅かったと考える。情報が錯綜し、後手に回ったことから思い切った増隊が出来なかった。

2点目。トリアージポスト等の設営や搬送導線確保、安全管理について。今回、作業環境からトリアージポスト等については設営しなかった。そもそも設営に必要な資器材の搬送車両やマンパワーが不足していた。また、写真1は傷病者を車内収容するところだが、ストレッチャーにホースが接触しそうになっており、危険な状況となっている。搬送導線確保や安全管理にまわられる人員が圧倒的に不足し



写真1 傷病者の救急車に収容  
傷病者を救急車に収容する際、ストレッチャーにホースが接触しそうになっており、危険な状況となっている。



写真2 現場指揮所と救急指揮所位置  
手前側が現場指揮所、ブロックの上が救急指揮所である。少しの距離といえ、離れてしまうとマンパワー不足からお互い意思疎通が困難となり、情報共有が難しくなる。

ていた。

3点目。現場指揮所と救急指揮所の情報共有について。  
写真2は手前側が現場指揮所、ブロックの上が救急指揮所である。少しの距離といえども離れてしまうとマンパワー不足からお互いに意思疎通が困難となり、情報共有が難しくなる。

## 新たな取組

神戸市消防局では多様な災害事案への対応を目的として、近年の多数傷病者が発生した事故事例を分析し、平成27年10月1日から出動区分の改変を行った(図3)。このうち、多数傷病者発生災害について紹介する。

ここでは救急ユニット指令を新設し、傷病者数が5名、10名、20名程度を目安として第1から第3出動までを規定した。

ユニット指令について図4に示す。救急隊数はBLUE-CATに加え、第1出動で4隊、第2出動で8隊、第3出動で12隊となっている。一番の目玉となっているのは、指

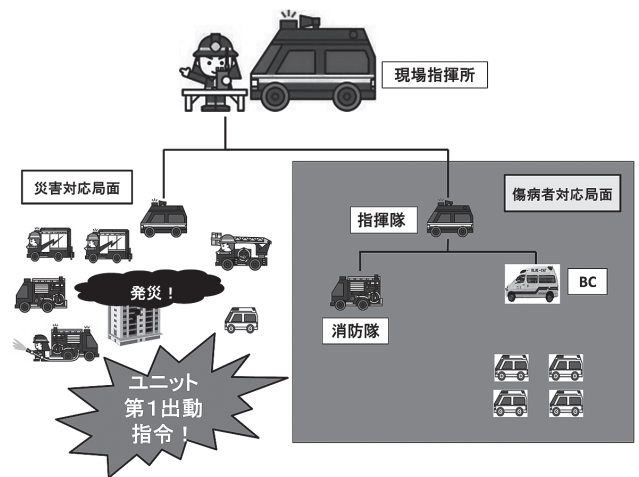
図3 出動区分の改変

| 多数傷病者発生災害             |       |       | 大規模災害               |                  |
|-----------------------|-------|-------|---------------------|------------------|
| 5名程度                  | 10名程度 | 20名程度 | 30名程度               | 50名以上<br>→市外応援考慮 |
| 救急ユニット指令<br>(命令出動) 新設 |       |       | 大規模災害指令<br>(規定出動)更新 |                  |
| 第1出動                  | 第2出動  | 第3出動  | 第1出動                | 第2出動             |

図4 多数傷病者発生災害におけるユニット指令

| ユニット指令 | 傷病者数  | 指揮隊                  | 消防隊                                | 救急隊                                    |
|--------|-------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
| 第1出動   | 5名程度  | 局面指揮<br>             | 安全管理<br>                           | BC<br>救急4隊<br>(救護・搬送)                  |
| 第2出動   | 10名程度 | 統括指揮<br><br>局面指揮<br> | 安全管理<br>エアータント<br>情報収集<br><br>     | BC<br>救急8隊<br>(救護・搬送)                  |
| 第3出動   | 20名程度 | 統括指揮<br><br>局面指揮<br> | 安全管理<br>エアータント<br>情報収集<br><br><br> | BC<br>救急12隊<br>(救護・搬送)<br>(BC:ブルーキャット) |

図5 多数傷病者発生災害におけるユニット指令  
(今回紹介事案に当てはめた概念図)



揮隊と消防隊が同時出動してくることである。第2出動以上で指揮車両は2台となり、また消防隊は安全管理やエアータント等の資器材搬送を担当する隊が3台出動する。このように支援隊が充実したことから、先ほど考察で問題提起したようなマンパワーや情報共有の面において、より良好な環境での活動が期待出来る。

この出動体制を冒頭の事案に当てはめると図5のようになる。発災後、逃げ遅れと多数の避難者情報を確認した先着救急隊がユニット第1出動を要請する(図5左)。これ



によりの多数の車両が集結し、傷病者対応局面を形成する（図5右）。ここで重要なことは、傷病者対応を火災等の災害全体の一局面として捉えるという考え方である。

この新システムにより、救急ユニット指令で早期に複数の救急隊を同時要請でき、指揮隊・消防隊による支援体制が充実し、多数傷病者対応力の強化が期待される。

## おわりに

どのような災害でも同時に多数の傷病者が発生する可能性がある。常日頃から準備することは当然であるが、システム自体をより災害実態に合わせ、ヒューマンエラーを最小限にする試みも、また必要である。

ポイントはここ！

「最初から十分な消防力」は可能か

消防でいま最も流行っているセミナーが「多数傷病者への対応標準化トレーニングコースMCL S」であろう。「災害時の医療に携わるあらゆる職種を対象にしたトレーニングコース」とされている。ここでは災害の発生当初から十分な人的物的資源を投入するとともに多種の職種が「傷病者を助ける」という目標に向

かって連絡を取り合いながら活動することが示されている。だが、それらを受講することで現実にかかる災害への対応は可能だろうか。神戸は大震災を経験しており、大災害に対しては他の地域より優れているのだが、活動状況を読むと現場の混乱ぶりが伝わってくる。それでも1時間足らずで必要な消防力を投入できているところはさすがである。

その後の取り組みについては、出動区分を当初から十分な消防力を投入できるように改変するものである。小規模な消防では真似はできないかもしれないが、「消防車対応を火災等の災害全体の一局面として捉える」という考えは参考になるだろう。

### 著者紹介

松岡太郎（まつおか・たろう）  
昭和58年6月18日生まれ  
平成16年4月 消防士拝命  
平成23年4月 救急救命士国家試験合格  
平成27年4月から神戸市消防局  
長田消防署勤務



# ドクターヘリ・ドクターカー運行開始から6年～搬送時間を検証する

八戸地域広域市町村圏事務組合消防本部

辻井 信二

## 〈八戸地域広域市町村圏の概要〉



八戸消防本部

八戸地域広域市町村圏は青森県南東部に位置し、八戸市を中心とする1市6町1村で構成されている。平成29年から中核市に移行する八戸市は全国屈指の水産都市で、八戸港はイカの水揚げ日本一で知られると同時に、「輸入促進地域（FAZ）」「総合静脈物流拠点港（リサイクルポート）」に指定されるなど日本の主要な港としても注目されている。

一方でウミネコの繁殖地として国の天然記念物に指定されている「燕嶋」、三陸復興国立公園「種差海岸」は司馬遼太郎ら数多くの文人が称賛した海岸美を誇っており、三

陸ジオパークの玄関口として多くの観光客が訪れている。

陸ジオパークの玄関口として多くの観光客が訪れている。

このような基盤を有する当広域圏は、北奥羽の商業・経済の中心地であり、「北東北の拠点都市」として、今後更なる発展へ向けて前進しようとしている。

## 〈八戸地域広域市町村圏事務組合消防本部の概要〉

八戸地域広域市町村圏事務組合消防本部は、1本部、5署5分署8分遣所、職員数423名（再任用者含む）で組織され、管内人口約33万人、管内面積1,346.84km<sup>2</sup>を管轄している。

救急隊は5署5分署6分遣所に16隊（市内に7隊、町村に9隊）配置され（図1）、救急救命士は52名（運用救命士43名、気管挿管認定40名、薬剤認定48名、処置拡大2行為認定47名）となっている（平成28年4月1日）。

平成27年度中の救急出動件数は1万1,815件で前年に比べ395件減少している。管内人口は減少傾向であるが高齢化が進んでいることから、今後の救急出動件数は増加傾向若しくは現在と同水準で推移することが予想される。また

図1 救急隊の配置状況

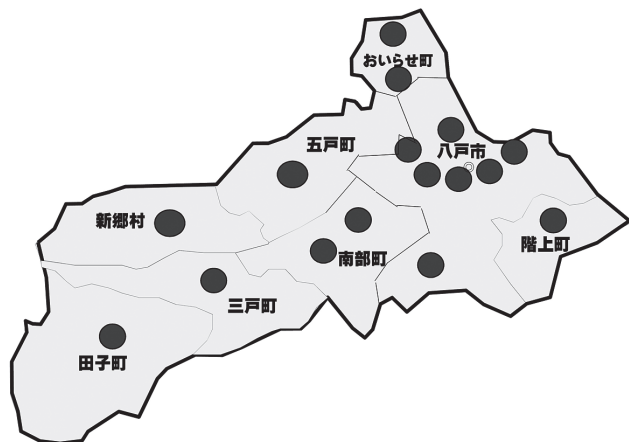


図2 医療機関の状況（運行前）

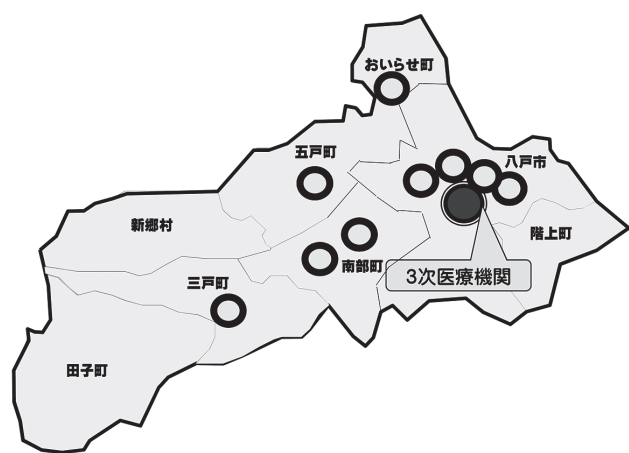
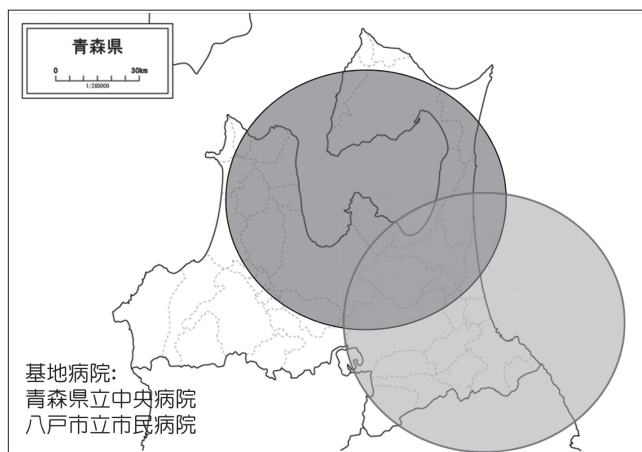


図3 ドクターヘリの配置状況

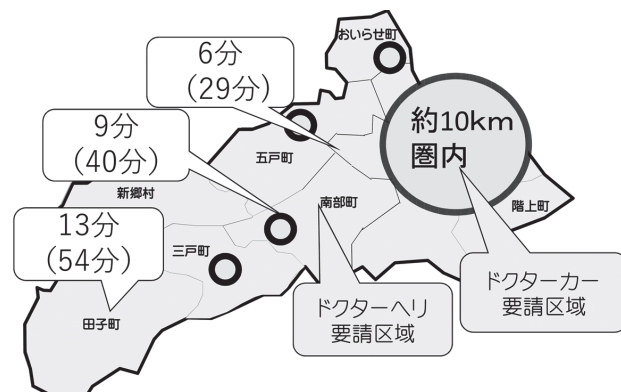


青森県で運航しているドクターヘリや圏域の基幹病院が運行しているドクターカーとの連携等、地域住民のニーズに柔軟に応えられる救急活動を推進している。

## はじめに

八戸市内には二次医療機関が4施設、三次医療機関が1施設、町村には二次医療機関が5施設あり医療機関は充実しているが、緊急度・重症度の高い傷病者が発生した場合

図4 ドクターヘリ離陸から着陸までの時間  
( ) は陸路搬送時間



には市内の3医療機関でしか対応できないため、これまで町村で緊急度・重症度の高い傷病者が発生した場合に搬送に時間を要していた。また救急車の不在時間が長くなることで後発の救急事案も懸念されていた（図2）。

平成21年3月にドクターヘリが運航開始され、平成24年に青森県内は2機体制となった。基地病院は八戸市立市民病院と青森県立中央病院であり、平成26年度の要請件数は1,017件、そのうち八戸消防本部の要請件数は288件であった（図3）。

ドクターカーは八戸圏域定住自立圏事業の一環として、平成22年から八戸市立市民病院を基地病院として運行開始された。形式はラビットカーを採用し、医師が必要最小限の医療資器材を携行しながら出動し、途中で救急車とドッキングした後、救急車内で処置・治療をしながら搬送している。平成26年の出動件数は1,452件であった。

ドクターヘリ・ドクターカーの要請については、通報内容による初動要請と現場救急隊の判断による現場要請とし、初動要請ではキーワード方式を採用してオーバートリアージを恐れずに判断している。

市内の概ね10km圏内をドクターカー要請区域とし、それ以外の地域をドクターヘリ要請区域としている。主なランデブーポイントからの搬送時間を図4に示す。

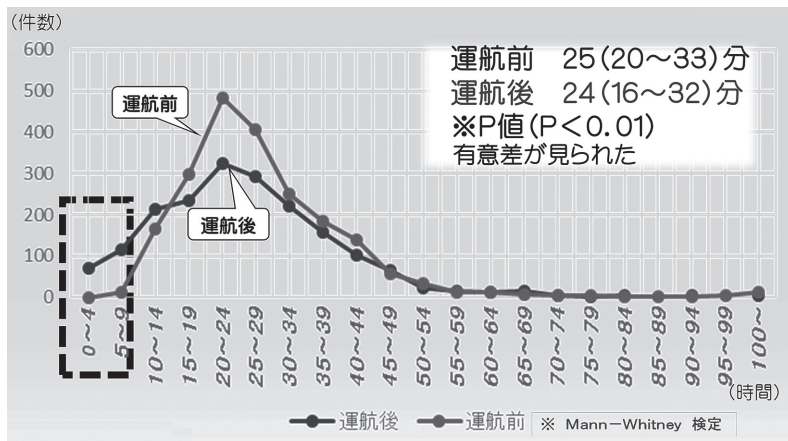
平成26年に八戸市が市民に行ったアンケート結果では、「迅速かつ的確に対応できる消防・救急体制が整備されている」という項目で市民の71%が満足していると評価し、市民の満足度1位となった。

今回我々は、ドクターヘリ・ドクターカー運行6年間のデータから、ドクターヘリ・ドクターカーが病院前救護に及ぼす影響について検討したので報告する。

## 目的

ドクターヘリ運航開始前と開始後の搬送時間を比較することで傷病者への有益性を立証すること。

図5 現場出発から医師接触までの時間比較



## 対象と方法

調査期間は運航開始前5年間（平成16年～平成20年）と運航開始後5年間（平成22年～26年）とし、両期間の比較を行った。

ドクターヘリ要請区域から八戸市内の2～3次医療機関へ、ドクターヘリ運用前は陸路搬送した重症例（2,080件）を、ドクターヘリ運用後は重症例（1,833件）のうちヘリで搬送した重症例（215例、全重症者の12%）を研究対象とした。重症者の基準は収容医療機関から後日提出される「搬送書」で重症に分類された傷病者とした。

## 結果

### (1)現場出発から医師接触までの時間比較（図5）

運航前は平均25分であったのに対し運航後は24分であった。平均値では1分の短縮に過ぎないが、14分以下の件数が運行前より多い。Mann-Whitney検定では  $p < 0.01$  と有意差を認めた。

### (2)ドクターヘリ要請区域（約10km圏外）から市内へ二次医療機関以上への搬送状況（日中）

調査対象3,702件のうちドクターヘリが連携したのは516件（14%）、何らかの理由でドクターヘリが出動できずドクターカーが連携したのは311件（8%）で、医師との連携は全体の2,875件（22%）に上った。調査期間は平成23年～平成26年、8時から18時まで。

### (3)ドクターヘリ・ドクターカー連携の有無と傷病程度

連携なしは2,875件で、死亡21件（1%）、重症481件（17%）、中等症1,378件（48%）、軽傷995件（34%）、ドクターヘリとの連携は522件で、死亡45件（9%）、重症165件（31%）、中等症239件（45%）、軽傷73件（14%）、ドクターカーとの連携は、死亡35件（11%）、重症88件（29%）、中等症125件（40%）、軽症63件（20%）となっている。

傷病程度のうち軽症者について着目してみると、ドクターヘリが連携したのは14%、ドクターカーが連携したのは20%であり、したがってドクターヘリ、ドクターカーとも中等症以上は80%以上となった。

### (4)中等症以上の疾病分類

中等症以上の傷病分類のうち外傷について着目した。ここで扱う外傷とは高エネルギー外傷を示す。その結果、連携なしは外傷91件の5%であったのに対し、ドクターヘリ連携は134件の32%、ドクターカー連携は58件の23%で、外傷（中等症以上）の67%は医師と連携していた。

## 考察

ドクターヘリ要請区域（約10km圏外）においてドクターヘリとの連携は14%程度であったが、検証した結果、有意に医師接触までの時間が早くなっていた。医師接触が早いことで、抜本的な治療が早く開始されることからドクターヘリは有効である。特に、外傷・脳卒中・急性冠症候群といった、治療までの時間が重要となる疾患等に効果が期待できる。

ドクターヘリ・ドクターカーが連携した傷病者の80%以上は中等症以上であった。また、外傷（中等症以上）の67%はドクターと連携していた。キーワード方式による要請でも軽症者は20%であった。さらに外傷ではドクターヘリ・ドクターカーの効果が見られたことから、キーワード方式による初動要請は有効である。

外傷（中等症以上）の91件は医師との連携がなかった。外傷はキーワード方式で判断しやすいことから、現場救急隊のスキルに課題がある。現場要請の精度を高める必要があることから、現場救急隊の教育が必要である。

## 結論

- (1) ドクターヘリ・ドクターカーは有効である。
- (2) キーワード方式を用いた初動要請は有効である。
- (3) 現場要請の精度を高める必要がある。

ポイントはここ！

現場要請の精度を高めてほしい この論文ではドクターカー・ドクターヘリの運用によって現場出発から医師接触までの時間が有意に減少した（図4）としている。ドクターカー・ドクターヘリは医師を現場に運ぶのだから当然の結果である。これに対して、キーワード方式は簡便に中等症以上の患者を選別できる、というのも、医者の中にはすごいこととは思わないが、救急の資格のない通信指令員にとっては有力な方法であることがわかる。

平成29年1月27日に開かれた全国MC協議会で配布された資料では「約53%の消防本部で事後検証会等においてドクターヘリ要請事案における医師の指摘があり、ドクターヘリの積極的活用を求め指摘が77%あった」とある。

指摘の内訳を見ると「ドクターヘリをもっと要請してほしい」が76.5%であったのに対して「ドクターヘリの空振り事案が多い」が2.9%と、積極要請を求める指摘が要請に否定的な指摘の26倍もある。消防にはこの声をふまえ、要請の精度を高めた上で積極的にドクターヘリを利用してほしい。

#### 著者紹介

辻井信二（つじい・しんじ）

昭和49年8月14日生まれ

平成5年4月 消防士拝命

平成20年4月 救急救命士国家試験合格

平成26年4月から八戸地域広域市

町村圏事務組合消防本部おいらせ消防署勤務

