

<特集「救急医療の今」>

病院前救急診療

～病院前救護から病院前医療へ～

高階謙一郎*, 竹上 徹郎, 池田 栄人

京都第一赤十字病院救急部

Prehospital Emergency Medical Care

～From Prehospital Care to Medicine～

Kenichiro Takashina, Tetsuro Takegami and Eito Ikeda

Kyoto Daiichi Red Cross Hospital Department of Emergency Medicine

抄 録

近年、病院前救護は救急医療の一部として認知されるようになった。一般市民による応急手当や救急救命士による救急救命処置などが救急医療に果たす役割は大きい。京都府においても平成22年4月ドクターヘリにより病院前救急診療の幕が開かれた。医療の公平性を担保するには府下全域での病院前救急診療の提供も検討すべきである。

病院前救護の現状を理解し、防災訓練・シミュレーション研修等を通して消防など他機関との連携を深め病院前救急診療に対応できる医療機関の体制づくりが必要である。医療資源の有効利用の面から考えるとドクターヘリやドクターカー等の導入とともに現有するDMATを病院前救急診療に展開することも有用な方法ではないかと考える。今後は学生教育や臨床研修における講義や実習において病院前救急診療の理解が広まり多くの医師が一步前へ踏みだすことを期待する。

キーワード：病院前救護、救急医療、病院前救急診療、ドクターカー、DMAT.

Abstract

Recently, prehospital care has come to be recognized as part of emergency medicine. First aid by the general public and specific acts by emergency response personnel play a major role. Prehospital emergency medical care by the doctor helicopter was started from April 2010 in Kyoto. In order to preserve the fairness of health care, Prehospital emergency medical care should be performed throughout Kyoto. We must deepen our understanding of the current state of prehospital care, cooperating with other organizations such as the fire department through emergency drills and simulation training, it is also necessary to create a system in hospitals that can accommodate prehospital emergency medical care. Not

平成24年3月13日受付

*連絡先 高階謙一郎 〒605-0981 京都市東山区本町15丁目749

Kenichiro-takashina@kyoto1-jrc.org

開示すべき潜在的利益相反状態はない。

only use of a doctor heli, a doctor car, but also DMAT is useful for prehospital emergency medical care from an aspect of the utilization of the medical resource. We hope for better understanding of prehospital emergency medical care spread by the lecture and training in student education or clinical training, and much more medical staffs will take a step forward.

Key Words: Prehospital care, Emergency medicine, Prehospital emergency medical care, Doctor car, DMAT.

はじめに

近年、一般市民による応急手当や救急救命士の特定行為などの病院前救護は救急医療にとって重要な役割を果たしている。救急医療は医療機関だけで行えるものではなく一般市民を含めたより広い観点から論じる必要がある。市民による応急手当や自動体外式除細動器 (Automated external Defibrillator 以下 AED) の普及啓発や、救急救命士の救急救命処置拡大などに対し医療が積極的にかかわることにより傷病者の予後改善が可能ではないだろうか。最近では病院前から救急医療を提供する体制が全国的な広がりを見せている。京都府においてもようやく始まりかけたところである。今回、病院前救護と病院前医療を統合した概念である病院前救急診療¹⁾について述べる。

応急手当と病院前救護

1. 病院前救護の歴史と救急救命士の業務

昭和6年、日本赤十字社大阪支部に日本で初めて救急車が配備された。昭和11年には京都府でも救急業務が開始された。昭和38年の消防法改正で、それまで警察が主体となっていた救急業務が消防の業務として法制化された。しかし、当時は事故で受傷した傷病者の搬送が主体で医療行為は含まれていなかった。昭和61年の消防法改正により「屋内において生じた事故または生命に危険を及ぼし、若しくは著しく悪化する恐れのあると認められる症状を示す疾病」いわゆる急病患者が搬送対象と拡大されたが、以前と同様にあくまでも搬送が主体であることに変わりはない。平成3年には救急救命士法により厚生労働大臣の免許を受けて、救

急救命士の名称を用いて、医師の指示の下に、重度傷病者が病院又は診療所に搬送されるまでの間に救急救命処置を行うことを業とする救急救命士が誕生した。平成10年3月には消防法施行令一部改正により、消防防災ヘリコプターを活用した救急業務が消防法上の救急業務として明確に位置付けられた。平成15年4月からは救急救命士による包括的指示下での除細動、平成16年7月から気管挿管、平成18年4月から薬剤投与 (アドレナリン) が可能となり救命救急士による病院前救護活動が広がった²⁾。さらには平成21年10月から自己注射が可能なアドレナリン製剤の使用が許可された。平成24年4月からは血糖測定と低血糖発作症例へのブドウ糖溶液の投与、重症喘息患者に対する吸入β刺激薬の使用、心肺機能停止前の静脈路確保と輸液の実施の3つの処置について1年間の実証研究が開始される³⁾ (表1)。

2. 一般市民による応急手当

病院前にて傷病者に最初に接触する多くは一般市民である。以前より一般市民に対し応急手当の普及啓発が行われてきた。平成16年からは非医療従事者においても一定の条件を満たせばAEDの使用が可能となった⁴⁾。平成21年度に一般市民により心肺停止症例に対し応急手当が行われた件数は全国で1万1,195件あり、その1ヶ月後生存率は14.0%で、応急手当が行われなかった場合の8.8%と比べて1.6倍高かった。また社会復帰率についても応急手当が行われた場合には9.5%であり、応急手当が行われなかった場合の4.2%と比べて2.3倍高くなっている。また、AEDを使用した除細動が実施された件数は667件であり、1ヶ月後生存率は45.1%、1ヶ月後社会復帰率は38.2%となっている³⁾。京

表1 病院前救護の歴史

昭和6年	日本赤十字社大阪支部で救急業務開始
昭和38年	警察組織から消防組織が独立
昭和52年	初期・二次・三次救急医療体制発足
昭和61年	搬送対象が事故以外の急病人をまで拡大
平成3年	救急救命士法制定
平成10年	消防防災ヘリコプター業務開始
平成13年	ドクターヘリ事業開始
平成15年	メディカルコントロール体制構築
	救急救命士による包括的指示下での除細動
平成16年	救急救命士による気管挿管
	非医療従事者による自動体外式除細動器(AED)の使用
平成17年	災害医療派遣チーム(DMAT)養成研修開始
平成18年	救急救命士によるアドレナリン投与
平成19年	救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する特別処置法
平成21年	自己注射が可能なアドレナリン製剤の使用が許可
平成24年	血糖測定と低血糖発作症例へのブドウ糖溶液の投与、重症喘息患者に対する吸入 β 刺激薬の使用、心肺機能停止前の静脈路確保と輸液の3項目について実証研究開始

都市においても平成21年度一般市民による除細動実施例は8件で1ヶ月後生存率・社会復帰率ともに50%であった。(京都市消防局集計)

AEDの公共施設等への設置推進により最近では東海道・山陽新幹線の全編成に設置されるなどAEDの普及は目を見張るものがある。医療関係者はAEDの設置台数だけでなく有効に活用できる設置位置や運用方法等を助言するとともに一般市民に対する啓発活動にも積極的に関与すべきであると考えます。

3. メディカルコントロール

「傷病者搬送途上における、救命効果の向上を目指し、救命救急士を含む救急隊員が行う応急処置の質を向上させ、救命救急士の処置範囲の拡大等救急業務の更なる高度化を図るために、救命救急士に対する医師の指示体制、救命救急士を含む救急隊員に対する指導・助言体制を高度化、救急活動の医学的観点からの事後検証体制の充実及び救命救急士の再教育体制の充実を図ることが適切であり、これらの3つを主眼に置いた環境整備を早期に進める必要がある」との指摘からメディカルコントロール体制が各医療圏に構築された⁵⁾。京都府においても平成15年3月京都府救急業務高度推進協議会が設置され、本協議会を頂点に各二次医療圏でメディカルコントロール協議会が開催され、救急救命士の業務プロトコルの作成や教育・研修・

検証に医療が深く関与している。

病院前救護活動の問題点を検討、評価しフィードバック、教育を行うことにより更なる質の向上が可能であるともいわれている⁶⁾。病院においては救急救命士の気管挿管や薬剤投与の実習・現任研修等を救急外来に限らず手術室・病棟など種々の部門にて行っている。しかし、その実施内容・期間等に相違があるのが現状である。より良い救急医療体制構築を目指すために救急救命士等の病院研修に対し病院全体として理解を深め協力するべきである。

病院前医療

救急救命士が現場から救護活動が開始できるようになった一方、医療側からも積極的に現場医師要請、ドクターヘリやドクターカーなど病院前の救急にかかわる動きが出てきた。プレホスピタルケアは搬送の時代から医療の時代へ突入したともいわれる⁷⁾。

1. 現場医師要請

事故現場等において救急隊のみで対応できない場合や医師による医療行為の早期実施が適切であると判断された場合に医師の派遣を要請することをいう。派遣医師は現場での医療活動に習熟し、消防の現場活動を十分理解しておく必要がある。また実施においては消防と病院の間で協定等を事前に締結をしておくことが望まし

い。京都府下においても宇治市などすでに協定を締結して運用を開始しているところもあるが消防からの要請は数少ないのが現状である。

2. ドクターヘリ

病院前救護の広がりにあわせて平成13年から本邦にてドクターヘリ事業運用が開始された。平成19年の議員立法「救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する特別措置法」により助成金交付事業となり、一気に拡大した。平成22年3月末現在17道府県で21機のドクターヘリ運用が行われている³⁾。京都でも平成22年4月、日本初となる京都・兵庫・鳥取3県合同のドクターヘリ運用が開始された。兵庫県豊岡市の公立豊岡病院を基地病院とし京都中部医療圏までをカバーしている。平成22年度の府内出動件数は180件で152件の患者搬送を行った⁸⁾。その内府内の医療機関に搬送した件数は68件であった。ヘリ搬送患者の半数以上が府外の医療機関に搬送されているのが現状であり、医療資源の少ない京都府北部における救急医療に有効なシステムで地域への貢献は大きい。平成24年度からは京都府南部においても大阪府と共同しドクターヘリを運用する予定である。しかし京都南部においてはヘリポートを有する病院がなく、搬送先病院の選定に課題が残る。今回の東日本大震災における活動からドクターヘリは救急だけでなく大規模災害発生時の傷病者搬送に有効な手段の一つとしてあげられた。2011年度には秋田、三重、島根、大分、熊本、鹿児島県が導入2012年度には岩手、山梨、新潟、徳島、宮崎県、2013年度は宮城・山形・鳥取・広島県が独自のドクターヘリを導入予定である⁹⁾。京都府においても今後独自で救急・災害に対応できるドクターヘリ体制の構築が望まれる。

一方、京都市では京都市消防局の消防ヘリコプターが救急搬送業務を担っている。京都市の消防ヘリコプターは医師を現場に派遣する体制にはなっていないが24時間運航が可能であり、夜間における病院間搬送などに極めて有用であると考えられる。ドクターヘリと消防ヘリはその目的・仕様も異なり、同じ観点から議論できない

が、両者の連携・協働を検討すべきであろう¹⁰⁾。

3. ドクターカー

ドクターカーシステムとは、119番通報や救急隊からの通報など消防機関からの要請に基づき医師が救急現場に出動し、可及的速やかに診療を開始する体制である。医師が現場から医療処置を開始することで、重症患者の救命率の向上および後遺症の軽減だけでなく、医師・救急救命士等のプレホスピタルケア技術の向上も期待できる。

従来、ドクターカーは救急車のような「患者搬送のための仕様」が義務付けられていたが、平成20年度の道路交通法の改正(道路交通法施行令第3章第13条)により、医師が救急現場に急行するための車輛は「患者搬送のための仕様」がなくても緊急走行が可能となった。これらの車両はラピッドレスポンスカー(Rapid Response Car(以下RCC))と呼ばれ高規格救急車に比べ機動性やコストの面で優れておりドクターカー運用開始のハードルを下げる事が出来た。覚知(119番通報)から到着(医療機関収容時間)までの時間が平均27分(平成22年京都市消防局資料より)と全国でも最短クラスの京都市においてはドクターカーの需要が少ないとも考えられるが、救出・救助に時間を要する事案も少なくなく早期の運用開始が期待される。

1) 出動基準

119番通報内容があらかじめ定めたキーワードに合致した場合、救急車出場要請後直ちに病院へ出動を要請するキーワード方式(表2)と救急隊現場到着後の観察により傷病者の生命の危険があり現行の特定行為以上の緊急処置が必要な場合や処置により予後改善の可能性がある¹¹⁾と判断したとき要請する現場要請などがある¹¹⁾。場合により救急隊が現場出場途中で指令内容から医師が必要と判断したとき要請することもある。

なお、これらの方式に従った出動要請が、結果的にキャンセルやオーバートリアージとなった場合であっても、その出動要請に責任は問われないとされている¹²⁾。ドクターヘリ・ドクター

表2 ドクターヘリ要請基準 key word 方式

(1) 外傷	
自動車事故:	閉じ込められている 横転している 車外放出された 車体が大きく変形している 歩行者, 自転車が自動車にはねとばされた
オートバイ事故:	法定速度以上(かなりのスピード)で衝突した 運転者がオートバイから放りだされた
転落・墜落:	3階以上の高さから落ちた 山間部での滑落
窒息事故:	溺れている 窒息している 生き埋めになっている
各種事故:	列車, バス, 航空機, 船舶, 爆発, 落雷
傷害事件:	撃たれた 刺された 殴られて意識が悪い
(2) 呼吸循環不全	
	40歳以上の胸痛または背部痛(胸背部に関する痛みすべて) 呼吸困難 息が苦しい 息が出来ない
(3) 心呼吸停止	
	人が倒れている 人が突然倒れた 呼びかけても反応がない 意識がない 呼吸をしていない 呼吸が変だ 脈が触れない 様子がおかしい 痙攣している 手足が急に動かなくなった

カーを問わず、病院前救急診療体制の構築と確立には、消防指令室レベルでの迅速でオーバートリージを厭わない指令体制が必要である¹³⁾。

2) 運用方式

ドクターカーの運用は、病院の所有する高規格救急車やRRCで医療チームが出場するセンター方式や病院に消防分遣所を作り運用する救急ワークステーション方式、消防車両が医師を病院まで迎えに行き出場するピックアップ方式などがある¹⁴⁾。

3) 救急隊との接触方法

ドクターカーが救急出場要請のあった現場に出場し、現場にて医療救護活動を行う直接現場出動、搬送途中の救急隊とドクターカーが合流するドッキング形式、救急隊とドクターカーが途中で合流し帯同して現場に出場するランデブー方式などがあげられる。活動時には正確な現場情報の把握や安全管理が必要となり医療と消防の連携が欠かせない。

4) 出動医師の要件

ドクターカー等に乗務するスタッフは病院前医療や消防救急活動を理解しチーム医療が実践できることが必要である。さらにはACLS(Advanced Cardiovascular Life Support), ICLS(Immediate Cardiovascular Life Support)や

JPTEC (Japan Prehospital Trauma Evaluation and Care) 等の救急標準プログラムを理解し実践できることが望ましい。

4. 担当病院

病院前医療を効果的に活用していくためには、病院において、スタッフの教育・配置など現場出動体制の強化に向けた取組も必要である。病院前医療を展開する際は一般市民の理解は必須である。我々医療関係者は市民のコンセンサスを得る努力も必要であろう。

災害医療

災害とは対象傷病者数と医療資源との不均衡が生じ、適切な対応ができない状態をいう。災害医療と救急医療は医療資源・対象傷病者数において同じく論ずることはできないがCSCATTT(表3)の実践を求められる点で病院前医療と災害医療はある意味同じ線上にあるとも考えられる。

1. 災害拠点病院

全国に609の災害拠点病院が指定され京都府は山城北医療圏を除く医療圏に7つの拠点病院(基幹災害医療センターを含む)を有する。災害拠点病院の要件としては①災害拠点病院においては、24時間緊急対応し、災害発生時に被災

表3 災害現場における体系的な対応

C	Command and Control	指揮と連携
S	Safety	安全
C	Communication	情報伝達
A	Assessment	評価
T	Triage	トリアージ
T	Treatment	治療
T	Transport	搬送

英国MIMMS* (major Incident Medical Management and Support)より 引用、改題

地内の傷病者等の受入れ及び搬出を行うことが可能な体制を有すること。②災害拠点病院は、災害発生時に、被災地からの傷病者の受入れ拠点にもなること。すなわち、「広域災害・救急医療情報システム」が未整備又は機能していない場合には、被災地からとりあえずの重症傷病者の搬送先として傷病者を受け入れること。また、例えば、被災地の災害拠点病院と被災地外の災害拠点病院とのヘリコプターによる傷病者、医療物資等のピストン輸送を行える機能を有していること。③災害発生時における消防機関（緊急消防援助隊）と連携した医療救護班の派遣体制があること。④ヘリコプター搬送の際には、同乗する医師を派遣できることが望ましいとさ

れている。さらに、これらに対応できるような医療施設、設備や搬送用のヘリポート、緊急車両、自己完結型で医療チームを派遣できる資器材を備えとされている¹⁵⁾。今回の東日本大震災の経験から災害拠点病院の役割や災害時の医療機関の連携のあり方などについて検討し災害拠点病院の指定要件の見直しや平成25年度に見直される医療計画の指針への反映などが図られる見通しである。

2. DMAT (Disaster Medical Assistance Team)

DMATとは医師、看護師、業務調整員（医師・看護師以外の医療職及び事務職員）で構成され、大規模災害や多傷病者が発生した事故などの現場に、急性期（おおむね48時間以内）に活動できる機動性を持った、専門的な訓練を受けた災害派遣医療チームである。京都府内では10病院が指定され94名の隊員が登録されている（表4）。災害超急性期の救命救急に対応できる資器材を携行し通信機器の取り扱いや搬送業務、消防との連携の訓練を受けたDMATは各都道府県において地域DMATとして局地災害などの病院前医療活動でも能力を発揮することが期待される。しかし実際の現場における指揮命令系、安全管理、消防機関との協同や医療活動の

表4 京都府の災害拠点病院とDMAT

(平成23年11月現在)

医療機関名	災害指定	医師	看護師	調整員	計
京都第一赤十字病院	基幹災害	7(2)	5	4	16
京都医療センター		4	5	1	10
京都市立病院	災害拠点	3	6	3	12
京都大学医学部附属病院		5(1)	6	2	13
府立与謝の海病院	災害拠点	3	5	2	10
公立南丹病院	災害拠点	3	5	3	11
市立福知山市民病院	災害拠点	2(1)	4	2	8
済生会京都府病院	災害拠点	1	2	0	3
公立山城病院	災害拠点	1	2	2	5
京都府立医科大学付属病院		3	2	1	6
計		32	42	20	94

()は統括DMAT登録者

経験不足は否めず、消防・医療ともに病院前救護・医療のノウハウを蓄積していくべきである¹²⁾。DMATを平時の病院前救急医療に展開することには、医療資源の有効活用になるとともに大規模災害時のDMAT活動にも役立つものとする。京都では京都府とDMAT指定医療機関との間に締結された協定により近隣災害へも対応できるようになりDMATの病院前救急医療への展開が期待される。また京都府DMATはDMAT指定病院持ち回りで実働訓練を開催することにより病院の災害対応能力や地域の消防医療の連携の向上を目指している。

ま と め

病院前救護から病院前医療への展開について

述べた。最近は両者を一つのものとして病院前救急診療ともいわれる。

病院前救急診療を展開するためには病院前救護の現状を理解すること、消防との連携をさらに深めること、また病院においては現有する人的・物的医療資源を有効活用し病院内外に対応できる救急医療体制づくりが必要であると考えられる。病院前医療を実践するためには消防など他機関との連携図り防災訓練・シミュレーション研修等を通じて顔の見える関係構築が必須で、さらに一歩前へ進む時が来たと考えられる。

今後は学生教育や臨床研修における講義や実習をとおして病院前医療の理解が広まることを期待したい。

文 献

- 1) 益子邦洋. 病院前救急診療の幕明け. 救急医 2009; 33: 497.
- 2) 岩下具美. 病院搬入前における救護の高度化と医療の導入. 信州医誌 2010; 6: 341-343.
- 3) 総務省消防庁. 平成22年度版消防白書. 2011.
- 4) 厚生労働省. 非医療従事者による自動体外式除細動器(AED)の使用のあり方検討会報告書. 2004.
- 5) 総務省消防庁. 救急業務高度化推進委員会報告書. 2001.
- 6) 山村 仁, 横田順一朗, 鈴木 全, 西内辰也, 松岡哲也, 溝端康光. 事後検証により病院前救護活動の質と心肺停止傷病者の転帰は改善したか. 日救急医学会誌 2009; 10: 815-822.
- 7) 益子邦洋. 第3次救急医療における各種搬送手段の機能と役割. 国際交通安全会誌 2009; 3: 286-292.
- 8) 京都府. 京都府地域医療再生計画. 2011.
- 9) 小濱啓次. ドクターヘリの過去, 現在, 未来. 日救急医誌 2010; 6: 271-281.
- 10) 総務省消防庁. 消防防災ヘリコプターの効果的な活用に関する検討会報告書. 2009.
- 11) 公立豊岡病院ドクターヘリ運航要領(改正第2版). 2010.
- 12) 大阪府. 大阪府ドクターヘリ運航要領. 2009.
- 13) 松本 尚. 病院前救急診療からみる救急・災害医療体制の将来像. 日医大医学会誌 2009; 5: 187-192.
- 14) 間瀬則文, 山田富雄, 山崎潤二, 稲垣雅昭, 松本卓也, 南 仁哲, 三宅健太郎, 中川 隆. 新型(欧州型)ドクターカーDMERCの運用開始. EMERGENCY CARE 2009; 4: 372-379.
- 15) 厚生労働省. 災害発生時における初期救急医療体制の充実強化について. 2006.

著者プロフィール



高階 謙一郎 Kenichiro Takashina

所属・職：京都第一赤十字病院 救急部長

略 歴：1985年3月 秋田大学医学部卒業

1985年5月 京都府立医科大学第一外科

1986年4月 恩賜財団済生会滋賀県病院外科

1989年4月 京都府立医科大学第一外科

1992年4月 国立福知山病院（現市立福知山市民病院）外科

2008年7月 京都第一赤十字病院救急部

2008年10月～現職

専門分野：救急・災害医学

- 主な業績：1. 竹上徹郎, 高階謙一郎, 池田栄人. 【臓器移植法改正をめぐる諸問題】 脳死臓器提供を経験した立場から 現状と改正法に伴う変化について. 京都府立医科大学雑誌 2010; 119: 533-539.
2. 香川恵造, 高階謙一郎. 【タスキがけ方式による本学の卒後臨床研修の現状について】 市立福知山市民病院. 京都府立医科大学雑誌 2008; 117: 365-368.
3. 高階謙一郎, 渡辺信介, 山口正秀. 鈍的腹部外傷の画像診断と治療 CT の有用性と非手術的治療について. 日本外傷研究会誌 1989; 3: 282-289.
4. Takashina K, Kitamura K, Yamaguchi T, Noguchi A, Noguchi A, Tsurumi H, Takahashi T. Comparative Pharmacokinetical Properties of Murine Monoclonal Antibody A7 Modified with Neocarzinostatin, Dextran and Polyethylene Glycol. Jpn J Cancer Res 1991; 82: 1145-1151.