



**心筋梗塞で心停止 ▶ 救命士が除細動 ▶ 岐阜大へリコ送**

救急車内で除細動機による措置と、ヘリコプターによる迅速な搬送で、心臓停止の状態で生じた岐阜市高瀬町の林さん(54)が14日、岐阜市柳町の岐阜大学医学部付属病院を退院した。林さんは「数年前なら死んでいたケース。人生を大切に生きたい」と喜びを語っていた。(小西里奈)

**救急医療連携で生還**

「数年前なら死んでた」

岐阜市高瀬町の林さん(54)が14日、岐阜市柳町の岐阜大学医学部付属病院を退院した。林さんは「数年前なら死んでいたケース。人生を大切に生きたい」と喜びを語っていた。(小西里奈)

救急車内で除細動機による措置と、ヘリコプターによる迅速な搬送で、心臓停止の状態で生じた岐阜市高瀬町の林さん(54)が14日、岐阜市柳町の岐阜大学医学部付属病院を退院した。林さんは「数年前なら死んでいたケース。人生を大切に生きたい」と喜びを語っていた。(小西里奈)

平成17年4月15日付

**図8: (症例)心筋梗塞、致死性不整脈(心室細動)心不全**

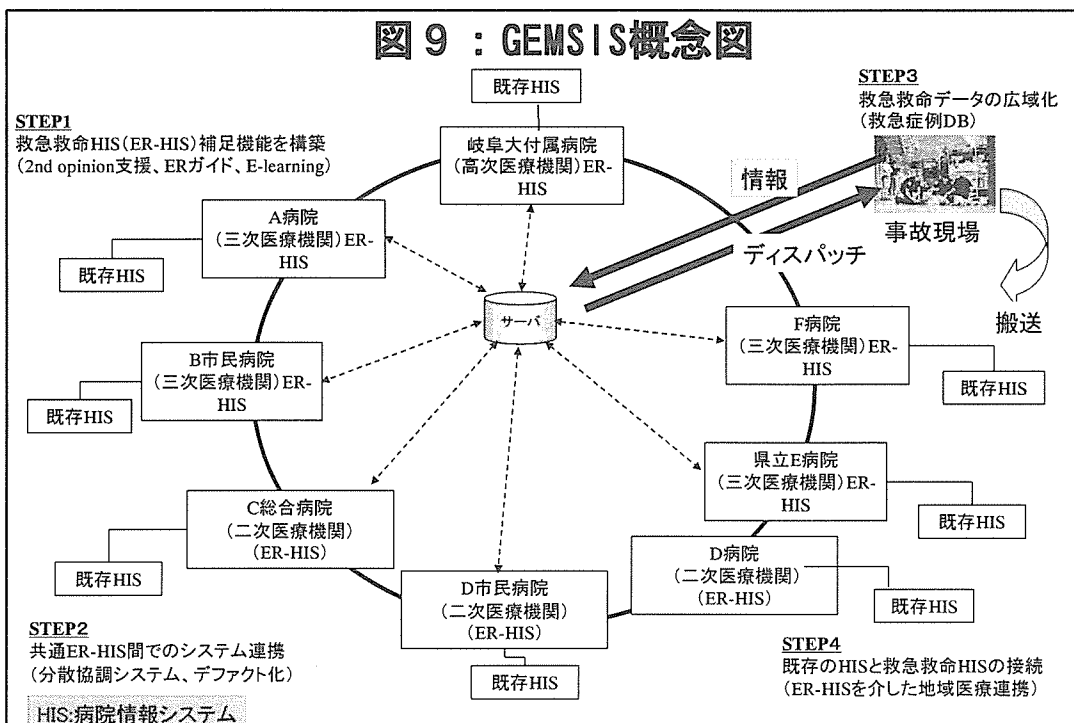
救急救命士による包括的指示下除細動  
心室細動の解決

初療医の素早い判断

岐阜型ドクターヘリによる速やかな転送  
機内から情報を大学に送る  
気道確保  
心不全の管理

岐阜大学高次救命治療センタースタッフによる  
速やかな心カテーテル(PCI)  
心筋梗塞の改善

**社会復帰**



## 長崎県の離島へき地医療・救急医療体制と IT

独立行政法人国立病院機構長崎医療センター

救命救急センター 高山 隼人、米倉 正大

長崎県離島へき地支援センター 田中 実

長崎県離島医療医師の会 八坂 貴宏

### はじめに

長崎県では、離島の医療を支援する目的で、**1968**年長崎県離島医療圏組合を設立して、離島にて現在**9**つの病院を運営している。長崎県は、これらの病院で勤務する医師を北里大学や自治医大、他の大学に在学する学生を医学修学生として養成し、離島に派遣してきた。**1979**年に養成医が集まり、長崎県離島医療医師の会（もくせい会）を結成して現在まで活動を続けている。

### 長崎県の医療事情

長崎県は数多くの有人離島を有しており、その中に対馬や壱岐、五島など外界大離島も含んでいる。このため、離島での医療は地域住民にとっては非常に大きな問題であった。長崎県は、養成した医師を供給しながら離島での基本的な診療を展開してきた。病院としては、長崎県離島医療圏組合**9**病院（病床数**1129**床 医師数**105**名）と壱岐市民病院などが中心となっている。長崎県のへき地診療所は**28**カ所（内 本土**10**カ所、離島**18**カ所）あり、地域に密着した医療を展開している。（図1）

へき地医療拠点病院としては、対馬いづはら病院、壱岐市民病院、上五島病院、五島中央病院が拠点となり、独立行政法人国立病院機構長崎医療センター（以下、長崎医療センター）がへき地離島の親元病院として機能してきた。

### 医療連携

離島医療圏組合病院に勤務する**4**割の医師は、長崎医療センターにてローテーション研修を受け、その他、長崎大学よりのローテーションにて研修した医師を含めると半数以上が、親元病院である長崎医療センターにて研修を行い、医療相談や診療支援などの連携に役立っている。（表1）

### 救急医療の連携

長崎県は**1970**年より、離島急患搬送事業として海上自衛隊の対潜哨戒ヘリコプターにて、離島で発生した急患を搬送しており、**2005**年までに長崎医療センターに**3523**名の方が搬送され、治療を受けている。近年**160-200**件/年の離島からのヘリ搬送が行われている。（図2・3）長崎医療センターより、医師が同乗して患者を迎えに行き、治療を行いながら戻ってくるシステムである。さらに、ヘリ搬送の質の向上のため、CT画像等を伝送して相談す

る長崎県離島医療情報システムが 1991 年より稼働して、専門医による総合的な判断にて、ヘリコプター搬送を行っている。現在は、2001 年からは、長崎県マルチメディアモデル医療展開事業として次世代に交代してより精度を上げている。(図 4)

#### あじさいネット

長崎医療センターや大村市立病院の電子カルテを院外のネットワーク医療機関にて、患者の許可の元、閲覧できる体制を作っている。地域連携の一環として、院外からの紹介患者を受け入れ治療を行う。紹介医は、紹介患者の同意があれば、治療中のカルテをいつでも閲覧できるネットワークである。最近では、当院での治療歴のある方が、ネットワーク医療機関を受信して、患者の同意のもと、治療や検査など電子カルテの内容を照会することも増えている。(図 5a～5c)

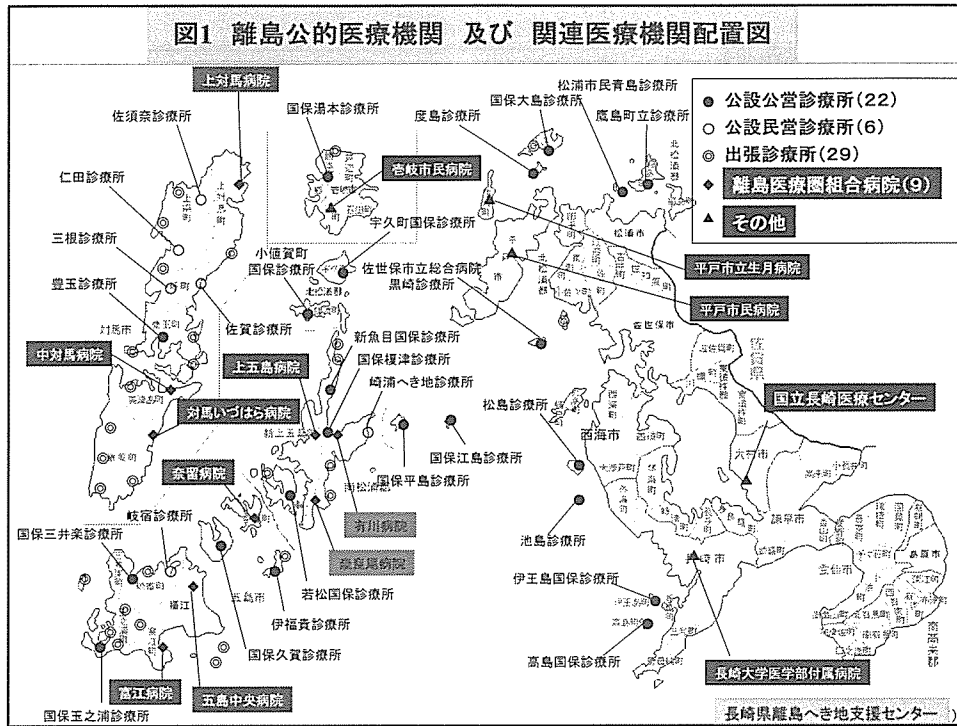
このネットワークを利用することで、へき地離島地域でも紹介患者の情報を確認することができ、また、退院後の経過観察にも役立つことができる。

#### 医師の新臨床研修制度

長崎医療センターでは、新研修制度の中、「地域保健・医療」分野を、離島医療圏組合病院を中心に実施しており、プライマリーケアや、地域包括ケア、在宅医療、介護保険制度、保健・予防医学など幅広く学んで頂いている。同時に、地域における救急の初期対応や後方搬送などに関しても学ぶことができる。患者を受け入れる高次病院の立場は、救急・麻酔分野を救命救急センターで 3 ヶ月学ぶことにより、両方向の立場を理解できるようにしている。

#### まとめ

へき地離島医療を向上させるには、ハード面の支援も必要であるが、すべての診療科を均等に配置することはコスト面に問題があるので、搬送システムを改善することにより補うことができる。ソフト面では、赴任する医師の資質としてプライマリーケアを実践でき、かつ、救急医療の初期対応を身につけておくことで、ドクターヘリや自衛隊ヘリ、救急車を適切に利用して、へき地離島の医療を向上させることができると考える。



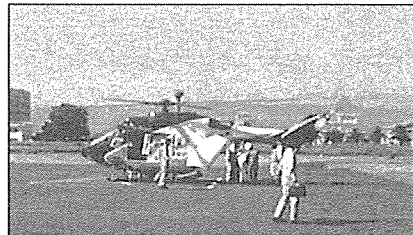
**表1 長崎医療センター  
離島医療機関の親元病院としての役割**

- 1.救急患者の受け入れ
  - ヘリコプター急患搬送
- 2.医療支援(診療応援、画像診断など)
  - 長崎県離島医療情報システム
  - マルチメディアモデル医療展開事業
- 3.医療従事者の研修(特に医師)
  - 長崎県養成医師の初期臨床研修
  - 長崎県離島医療圏組合9病院の医師の半数を養成している

図2 長崎県  
離島急患ヘリコプター搬送



海上自衛隊新型ヘリSH-60J



長崎県防災ヘリ「ながさき」  
BK117B-2

H18年12月運航開始  
長崎県ドクターヘリ

EC135



図3 長崎医療センターヘリ搬送件数

N=3523

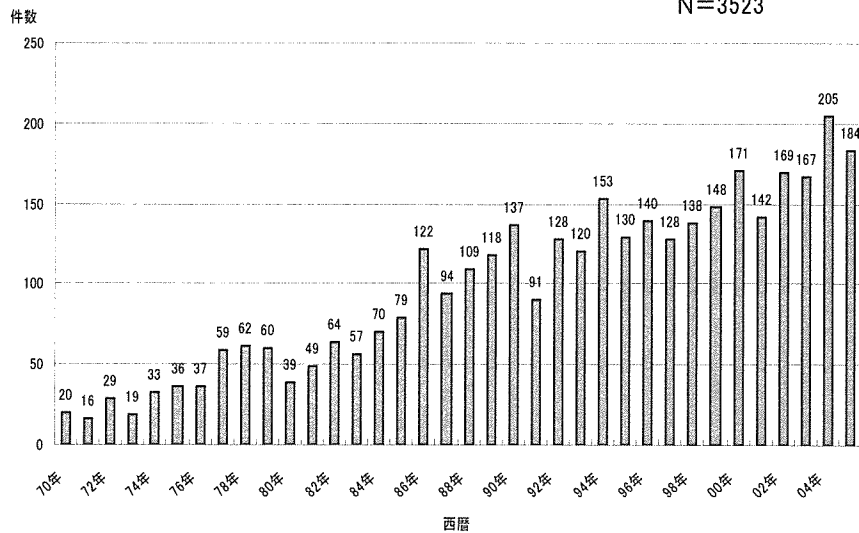
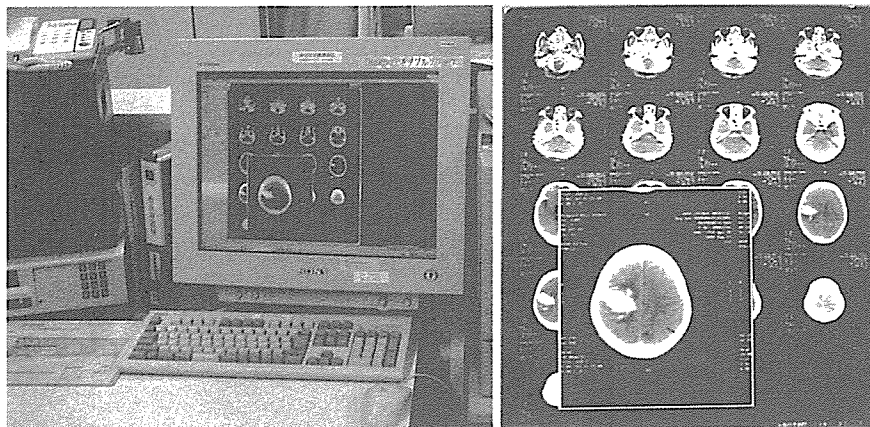


図4 マルチメディアモデル医療展開事業



システム

伝送画像

図5a あじさいネット カルテ構成

**Roll browser**

日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

**Editor**

4/8 今日の日書です

図5b あじさいネット 検体検査結果

フリーコメント: HCC LCC入院時

項目名	結果	コメント	項目名	結果	コメント	項目名	結果
生化学			AST	85.5		AST	85.5
T-BIL	1.4		ALT	12.0		ALT	12.0
ALP	318		HL	37.2		HL	37.2
BUN	12.3		CRP	0.30		CRP	0.30
CREA	0.9		PT (INR)	1.35		PT (INR)	1.35
TCH	134		PT (s)	12.7		PT (s)	12.7
TG	85		尿一般			尿一般	
CRP	0.30		色調			色調	
ガンマGTP	F022548		比重			比重	
NA	140		PH			PH	
CL	100		蛋白			蛋白	
APTT	27.6		糖			糖	

異常値は赤

ワンクリックで正常値も表示

図5c あじさいネット 放射線画像

2002/10/21 CT | 2002/10/21 CT (150)

1-36 2-36 3-36 4-36 5-36 6-36 7-36 8-36 9-1 10-41 11-41



平成 18 年度厚生労働科学研究費補助金  
医療安全・医療技術評価総合研究事業

救急医療体制の推進に関する研究

(主任研究者 小濱 啓次)

分 担 研 究

ドクターヘリの病院間の連携、患者と医療資源の集約化  
への効果についての研究

分担研究者 益子 邦洋

(日本医科大学千葉北総病院救命救急センター長・教授)

平成 19 (2007) 年 3 月

平成18年度厚生労働科学研究費補助金（医療安全・医療技術評価総合研究事業）  
分担研究報告書

ドクターヘリの病院間の連携、患者と医療資源の集約化への効果についての研究

分担研究者 益子 邦洋 日本医科大学千葉北総病院救命救急センター教授

研究要旨：へき地医療、小児救急医療、周産期救急医療におけるドクターヘリの意義を明らかにすると共に、救命救急医療分野への更なる事業拡大に際しての課題を抽出して解決への糸口を探り、フライトナース業務の現状と共にそのあるべき姿について明らかにする事を目的に研究を行った。今年度は、僻地医療、小児救急医療、周産期救急医療、救命救急医療、フライトナースの現状を明らかにし、課題を抽出するための手法を開発し、これに従って調査表を作成して関係機関へ送付した。

A. 研究目的

ドクターヘリ事業は平成13年度から開始され、平成18年度においては10道県11地区において運営されている。ドクターヘリは従来のドクターカーや救急車に比べ、医師の治療開始時間と病院への搬送時間を大幅に短縮するという利点を有することから、脳卒中、心臓発作、重度外傷等の治療成績を改善し、プレホスピタルケアを含めた救急医療の質の向上に大きく寄与する事が明らかとなった。本研究の目的は、へき地医療、小児救急医療、周産期救急医療におけるドクターヘリの意義を明らかにすると共に、救命救急医療分野への更なる事業拡大に際しての課題を抽出して解決への糸口を探り、フライトナース業務の現状と共にそのあるべき姿について明らかにする事である。

B. 研究方法

平成18年度では、僻地医療、小児救急医療、周産期救急医療、救命救急医療、フライトナースの現状を明らかにし、課題を抽出するための手

法を開発し、これに従って調査表を作成して関係機関へ送付した。

（倫理面への配慮）

個人情報に関するデータは、全て連結不可能な形で匿名性を担保した上で調査研究を実施する事から倫理面での問題はない。

C. 研究結果

僻地医療では、長時間搬送、長距離搬送、病院間連携、救命救急以外のヘリ搬送ニーズと、医療資源集約化の効果について、小児救急医療では、広域医療搬送を要する小児救急の実態ならびに病院間連携の現状、ドクターヘリが組み込まれていない小児救急医療体制の課題、医療資源集約化の効果について、周産期救急医療では、広域医療搬送を必要とする周産期救急の実態ならびに病院間連携の現状、ドクターヘリが組み込まれていない周産期救急の課題、医療資源集約化の効果について、救命救急医療では日本国全体におけるドクターヘリニーズ、病院間連携の現状、ドクターヘリの夜間運航を実現し、

医療資源集約化を達成するために解決すべき課題について、フライトナースでは、フライトナースの業務の実態と課題、フライトナースの教育・研修ならびに認定について、それぞれ調査研究するための手法を開発し、これに従って調査用紙を作成して関係機関に送付した。

#### D. 考察

ヘリコプターを活用した救急医療は欧米先進諸国では日常的に行われており、その臨床的意義について報告した論文は数多い。しかしながら、救急医療システムは国や地方により大きく異なる事は良く知られており、欧米での経験をそのまま我が国に当てはめることは出来ない。従って、我が国におけるヘリコプター救急医療の将来像を検討する場合には、我が国で実施されてきたドクターヘリ事業を詳細に検討する必要がある。これまで分担研究者らは、厚生労働科学研究費補助金平成15～17年度研究によりドクターヘリ事業の意義を報告してきたが、へき地医療、小児救急医療、周産期救急医療についてドクターヘリ事業を研究したものはない。欧米先進諸国では日常的となっているヘリコプター救急システムが未整備の本邦に於いて、本研究は極めて重要な役割を担っている。これまでドクターヘリ事業を実施してきた個々の医療機関からは、本事業の意義を強調する報告が次々と発表されているが、ドクターヘリ事業全体としての将来展望が明らかにされれば、我が国の救急医療体制は飛躍的に改善することが予想される。本研究は独創的かつ先駆的なものであり、厚生労働行政に対する政策提言を踏まえた極めて重要な研究である。即ち、本研究の成果には国民の多くが大きな期待を寄

せている。

#### E. 結論

僻地医療、小児救急医療、周産期救急医療、救命救急医療、フライトナースの現状を明らかにし、課題を抽出するための手法を開発し、これに従って調査表を作成した。次年度は本調査表で得られたデータを詳細に分析することとしている。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) 益子邦洋：交通事故・傷害の実態と救急医療体制、インパクトバイオメカニクス部門委員会編、インパクトバイオメカニクス、自動車技術会、東京、2006、pp26-29
- 2) 益子邦洋：外傷センター設立構想、インパクトバイオメカニクス部門委員会編、インパクトバイオメカニクス、自動車技術会、東京、2006、pp190-193
- 3) 益子邦洋：わが国の外傷診療体制は今のままでよいのか？、アスカ21、15(4)：10-11、2006
- 4) 益子邦洋：特定非営利活動法人救急ヘリ病院ネットワーク（HEM-Net）の活動、益子邦洋編、エアレスキュー・ドクターカー、永井書店、大阪、2007、pp103-113
- 5) 益子邦洋：救急ヘリ導入促進法案、通常国会で審議大詰め、アスカ21、16(1)、10-

11, 2007

- 6) 金丸勝弘、益子邦洋：病院前救護医療における搬送システムの現状と将来（ドクターカーならびにドクターヘリについて）、医器学、77：119～127、2007
  - 7) 益子邦洋：日本医科大学千葉北総病院ドクターヘリ導入までの道程、千葉県ドクターヘリ運営協議会編、千葉県ドクターヘリ事業報告書～5年間の軌跡～、日本医科大学企画部企画課、東京、2007、pp1-4
2. 学会発表
- 1) 外傷診療体制の現状と課題、第2回和歌山集中治療医学セミナー、2006. 6. 30
  - 2) 救急医療におけるドクターヘリの役割と有効性、平成18年救急医療週間大阪集会、2006. 9. 7
  - 3) 救急災害医療とトリアージ、習志野市医師会救急講演会、2006. 11. 21
  - 4) 交通事故死者数の削減を目的とした重点的交通事故マイクロ調査の意義に関する研究、第3回インパクトバイオメカニクス部門委員会、2006. 11. 29
  - 5) DMATとトリアージ、広島県四医師会DMAT研修会、2006. 12. 9
  - 6) ドクターヘリの効果、八戸地域三圏域連携懇談会「緊急提言!地域医療を考える～ドクターヘリで防ぎ得た死を救う～」2007. 1. 22
  - 7) 日本で最も安心、安全な印旛地域の救急医療システム-メディカルコントロールとドクターヘリ-、「日本の医療、地域の医療、生活者の医療」講演会、2007. 2. 12
  - 8) 空飛ぶ救命救急センターを導入せよ、宮城県ドクターヘリフォーラム、2007. 2. 18
- H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）
- なし

平成 18 年度厚生労働科学研究費補助金  
医療安全・医療技術評価総合研究事業

救急医療体制の推進に関する研究

(主任研究者 小 濱 啓 次)

分 担 研 究

ドクターカーの病院間の連携、患者と医療資源の  
集約化への効果についての研究

分担研究者 甲斐 達朗

(大阪府済生会千里病院副院長 兼 千里救命救急センター長)

平成 19 (2007) 年 3 月

厚生労働科学研究費補助金（医療安全・医療技術評価総合研究事業）

分担研究報告書

「ドクターカーの病院間の連携、患者と医療資源の集約化への効果についての研究」

分担研究者 甲斐 達朗 済生会千里病院副院長

研究要旨：全国的なドクターカーの運用状況のアンケート調査を行い、効果的なドクターカーの運用法と地域に即した病院前救急診療のあり方を研究し、DCの効果的な運用を明らかにした。ドクターカーを利用したメディカル・コントロールのオフライン・コントロールのあり方を研究調査し、ドクターカーの有用性を明らかにした。

#### A：研究目的

救急救命士の処置拡大が行われる等、救急医療体制・患者搬送体制の高度化が進んでいるが、救急医療体制やメディカル・コントロールに地域差があること、救急救命士の手技に制約があり処置拡大に限界があることで、医師による病院前救急診療の必要性が言われている。

病院前救急診療の手段の一つとしてドクターカーの利用があり、その運用方法として①ワークステーション方式②いわゆるピックアップ方式③病院車運用型の3方法が一般的であるが、

全国的な運用状況を調べた調査研究は無い。そこで、1. 全国の救命救急センターを対象としてドクターカーの運用状況と問題点をアンケート調査した。また、2. ドクターカー運用が、地域のメディカル・コントロールに有用であるといわれているが、その効果の有無を検討した。

#### B：研究方法

1. 救命救急センター188施設を対象としてドクターカーの運用状況

のアンケート調査を行った。

2. 大阪府豊能医療圏で実施されているオンラインおよびオフラインメディカルコントロールを対象として、このなかでドクターカーシステムがどのように関わっているかを検討した。2001年から3年間に大阪府で発生した目撃のある心原性病院外心停止症例3958例を対象として当地域と大阪府他地域との間で背景因子、生存率等を比較した。

基本的には、両研究は施設と数字を中心とした研究および大阪府ウツシュタイン調査データを基本としたデータであり、倫理面では問題はないと思われる。

#### C. 研究結果

1. アンケート調査に回答のあった救命救急センター102施設のうち48施設（48%）がドクターカーの運用を行っていた。その運用形態は、自施設敷地内あるいは他施設敷地内に消防の救急車が待機し医師が同乗して出動す

る、いわゆる消防ワークステーション方式が13施設であった。消防の救急車が出動途中で医師をピックアップする、いわゆるピックアップ方式が8施設、自施設が病院車を所有し医療スタッフが同乗して出動する病院車運用方式が32施設であった。ワークステーション方式の13施設のうち月間出動件数が20回以上の施設が6施設あり、2施設を除き政令指定都市を含む人口36万人以上の都市にある救命救急センターであった。ピックアップ方式は8施設であった。8施設のうち、ピックアップ方式のみの運用は、3施設であり月間出動件数は、4-5件と低値であり、稼働日・稼働時間も制限を加えていた。他の3施設は、平日は病院車運用方式を行い、マンパワーの少ない夜間・土曜日はピックアップ方式を採用していた。病院車運用方式32施設のうち月間現場出動数が20回を超える施設は、6施設に留まった。

ドクターカー運用の阻害因子としては、医師、看護師、運転手などのドクターカー搭乗者の不足と、ドクターカーの非採算性が挙げられた。

2. ドクターカーを運用している大阪豊能医療圏と他の大阪府医療圏の両地域の背景因子について、平均年齢、性差、バイスタンダーCPR実施率、初期調律がVFである比率を比較したが、いずれも有意差は認めなかった。なおドクターカーに関わる因子である、ドクターカー出動率および医師接触までの時間については、いずれも有意差を認めた。1ヶ月生存率では、豊能医療圏は14.5%、他地域は7.2%と有意差を認めた。また1年生存

率でも豊能医療圏11.1%、他地域4.1%と同様に有意差を認めた。

#### D. 考察

1. 効率よくドクターカーを運用している施設を分析した結果、政令指定都市などの人口密度の高い都市部が効率のいいドクターカー運用が可能と考えた。しかも、現場まで長時間を要するのでは効果が少ないため、ドクターカーで15-20分間以内に到達できる範囲で考えるべきである。また、ドクターカー出動基準を明確に決めて、消防本部覚知時点でドクターカーを出動さず仕組みを作る必要がある。ドクターカー運用の阻害因子となっている医師の不足に関しては、地域の医師会所属の医師と連携することや、若手救急医の中には積極的にドクターカー同乗希望者が多いこともあり、救急医療の集約化を考え特定の医療機関がドクターカーを運用し、地域の若手救急医を積極的に同乗させる方法もある。また、初期研修医制度の2年間にACLS、JATEC、JPTECなどの標準化された救急医療プログラムを受講させ、ドクターカーに同乗させ、病院前救護の必要性を認識させる必要があると思われる。

2. オンラインメディカルコントロールでは、ドクターカーが現場に出動すること自体がオンラインメディカルコントロールであり、傷病者の救命のみならず、救急救命士はレベルの高い現場活動に参加して医師から直接助言・指導を受けられ、救急救命士自身のレベルアップが図ることができること等、医師が現場に赴くことによる救急救命士へのメリットは計り知れないと考えられた。

またオフラインメディカルコントロールについては、第一の利点として、ドクターカーが

稼働することにより、現場を熟知した医師がセンターに多数存在することが挙げられる。これにより、救急救命士に対して迅速かつ的確な事後検証が可能となることで、救急救命士のレベルアップが図られると考えられた。第二の利点としては、ドクターカーが稼働していることで、これに乗るために毎日最低 1 名の救急救命士が病院研修に参加できるといった研修体制が当地域内で構築できていることが挙げられる。これらの結果が、大阪府豊能医療圏の病院外心停止の生存率が、大阪府他地域の生存率に比較して高かったと考えられる。

## E. 結論

ドクターカーの運用が、地域のメディカル・コントロールに有用であることが示されると同時に、地域の病院外心停止の生存率の向上に有用であることが示された。しかし、心停止に対する救急救命士の処置拡大が進む今日では、地域で発生する心筋梗塞を含む循環不全、重症気管支喘息を含む急性呼吸不全、重度外傷に対してドクターカーの有用性を示す必要性がある。次年度は、これらの疾患での有用性を調査したい。

効率的なドクターカー運用には、政令指定都市などの人口密度の高い都市部での運用が必要だ。ドクターカー運用の阻害因子としては、医師、看護師、運転手などの人的資源の不足、およびドクターカーの非採算性がある。次年度は、非採算性がどの程度ありののか、また病院車運用型とワークステーション方式の非採算性の比較も調査する。