

ドクターヘリによる循環器疾患の救命率向上についての研究

坂本 照夫*¹⁾、小菅 宇之*²⁾、宇津 秀晃*¹⁾、池田 理望*¹⁾

*¹⁾ 久留米大学病院高度救命救急センター、*²⁾ 横浜市立大学市民総合医療センター高度救命救急センター

研究要旨：急性冠症候群では症状発現から専門的治療開始までの時間短縮が救命率を向上させる。近年ではドクターヘリによる病院前救急医療も全国 18 ヶ所で行われるようになり、その施設へ平成 18～20 年度の出動状況についてアンケート調査を行った。3 年間の総出動件数に対する急性冠症候群の出動は 3.6%で直接基地病院への搬送は 228 例 (1.8%) と少なく地域特性が伺われた。今後の調査については地域特性を考慮して、搬送時間や治療開始までの時間、転帰などについての調査を行う必要がある。また搬送中の心肺蘇生術については、4 施設において施行頻度が多く、致死的不整脈に対する機内での電氣的除細動は 4 施設のみであった。今後は航空機による搬送機会もさらに増加するために、これら心肺蘇生や電氣的除細動の安全で確実な施行指針が必要である。

A. 研究目的

急性冠症候群では症状発現から専門的治療開始までの時間短縮が救命率を向上させる。近年ではドクターヘリによる病院前救急医療も全国 18 ヶ所の基地病院で行われるようになり、年間出動件数も 5,000 件を上回るようになってきた。今後、ドクターヘリ事業も全国的に展開されるのも時間の問題と思われる。そこで、ドクターヘリによる急性冠症候群に対する出動要請についてその実態を調査し、とくに搬送中の致死的不整脈に対する機内での自動電気除細動器 (AED) の使用状況について検討する目的でこの研究を行った。

B. 研究方法

全国 18 ヶ所のドクターヘリ基地病院へ、平成 18 年度から 20 年度の 3 年間のドクターヘリ出動状況をアンケートによる調査を行った。アンケートでは、ドクターヘリ全出動件数、急性冠症候群症例に対する出動数とそのうちの現場からの要請により出動した症例数とその占める割合について調査を行った。また、同時期のヘリ搬送中に心肺機能停止を来した症例に

対する心肺蘇生施行とヘリ機内での除細動施行の現状を把握し、ドクターヘリによる急性冠症候群の救命率向上についての研究を行う。

C. 研究結果

18 ヶ所へのアンケート依頼に対して全施設からの回答を得たが、その中のデータで不備が認められるものについてはその施設は除外して検討した。

1. ドクターヘリ出動状況 (図 1)

全国 18 ヶ所のドクターヘリ運航状況であるが、3 年間 (18～20 年度) の総出動件数は 14,381 件であった。各施設の 3 年間の総出動数を図に示しているが、A～K の 11 施設が 3 年以上の運航施設で、L～N までの 3 施設が 2 年間の運航、O～R までの 4 施設が 20 年度運航開始の施設であった。その A～K では 3 年間で 779 件から 1982 件までの総出動数があり、2 年間の L～N 施設では 74 件から 168 件、20 年度からの開始施設では、21 年 3 月からのドクターヘリ運航開始も含まれていることより 4 件から 89 件までと少ない運航施設もみられた。

2. 急性冠症候群に対するドクターヘリ出動状況(図2)

ドクターヘリの急性冠症候群に対する出動件数については、17施設のデータにて検討した。17施設の3年間の総出動数が12,666件で、急性冠症候群症例が452例で、ドクターヘリ総出動の3.6%であった。この452例中病院間搬送を除いた現場の救急隊員の判断により、ドクターヘリ要請で搬送されてきたものが228例とその半数を占めていたが、ドクターヘリ総出動件数に対しては1.8%と非常に少ないものであった。各施設についてみるとA,D,E施設では現場の救急隊員からの出動要請が多く、年間10から20例の急性冠症候群の現場出動を行っており、地域によってその体制が異なっていた。

3. ドクターヘリ搬送途上での心肺蘇生(CPR)施行症例と電気的除細動(DCS)施行症例(図3)

CPRをドクターヘリ内で行っているのは11施設みられたが、4施設で、3年間で30~40例に対して行われていた。そのほかの多くの施設では年間に数例のCPR施行であった。

また、DCSを行ったことのある施設は4施設しかみられず、そのうちの2施設が3年間で12例、19例と多く、ドクターヘリ内で積極的に除細動を行っていた。

D. 考察

厚生労働省ドクターヘリ導入促進事業による本邦でのドクターヘリ運航が開始されてから8年が経過し、平成21年3月までには18ヶ所の基地病院にてそのドクターヘリ事業が行われている。また、平成19年には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(ドクターヘリ特措法)が制定されたことによりその機運も一気に高まり、全国各地で病院前救急医療の重要さが理解されてドクターヘリ事業が全国展開へと進行しつつある。

今回循環器疾患、なかでも急性冠症候群に対しても発症から早期に専門的な治療を開始す

ることにより、救命率の向上や後遺症の軽減につながるために、ドクターヘリによる救急現場からの急性冠症候群の診療体制について検討した。そのためにはまず、急性冠症候群に対するドクターヘリの出動状況、ドクターヘリ機内での心肺蘇生術の施行症例や電気的除細動症例の現状を把握するために、全国のドクターヘリ運航基地病院へアンケート調査を行った。

その結果、全国のドクターヘリ運航については、11施設が3年以上前からの運航で、3施設が2年前から、4施設が20年度運航開始というものであった。平成20年度までの各施設における年間出動数は、3年以上の運航施設では年間300から600件以上の出動を行っているが、ここ1,2年前からの運航施設ではそれぞれの地域のドクターヘリ体制が構築途上であり、年間150件未満であった。

ドクターヘリの急性冠症候群への出動は非常に少なく全国平均でみても全出動の3.6%であった。そして、その急性冠症候群への出動も救急現場への直接出動と病院間搬送のための出動が有るが、現場から直接搬入されるのはその半分の228例(1.7%)の症例であった。したがって、ドクターヘリ運航施設の地域特性により、遠距離の病院間搬送を行っているところも見受けられるため、この急性冠症候群への出動体制も施設によりまちであることが分かった。またある地域では、急性冠症候群は近くの循環器専門病院へ搬入されていることや基地病院の救命救急センターに搬入にならずに循環器内科へ搬入されているためにその実態が不明なところもみられ、全ての施設に同じようには調査ができないことが判明した。

急性冠症候群の合併症では重症の不整脈があるために、ヘリコプター内におけるCPR施行やDCS症例の実態について調査を行った。4施設では年間30~40例のCPR症例を経験しているが、その他の施設においては年間に4~8症例と施設により大きな偏りがあり、施設による心肺停止(CPA)症例へのヘリ搬送の対応(出動条件など)が異なっていることがうか

がわれる。そして、ヘリコプター内での CPR は、医療従事者に対しても安全運航危機管理の面でシートベルト装着がなされ、さらに狭いヘリ機内での CPR が十分に行える状況にはなくそこにも問題が有る。これに対しても今後ヘリコプター内における CPR 施行についての検討が必要である。

またヘリ機内での CPR 施行例は、ヘリに移す前からバイタルサインが不安定であったために、ヘリ機内で CPA に陥ったのか、もしくは CPA 状態の患者を搬送したのかの更なる調査が必要である。ヘリ内で CPA に陥ったのであれば、搬送時間の長短が深く関わってくる可能性も高いため、搬送時間の検討も必要であろう。

ドクターヘリ機内での DCS 施行も 4 施設で行われ、特に問題点は報告されていないが、消防防災ヘリコプター機内での DCS についてはいまだ安全性については確立されていない。そのため心室細動などの難治性不整脈に対する除細動不成功例が、救急車による陸送で転院搬送となった症例も存在する。今後、航空機搬送が増加するために、ヘリコプター機内での DCS の安全性、ヘリのローターが回転している状態で AED（自動電気除細動器）が除細動の必要性を判断できるのかなど、機種による特性も検討する必要がある。

以上の調査により、今後は、急性冠症候群症例の搬送所要時間の解析、機内での不整脈に対する安全な治療法および心肺蘇生法、救命率との関連などについて検討を行う計画である。

E. 結論

全国 18 ヶ所のドクターヘリ運航基地施設へアンケート調査を行い、急性冠症候群に対するドクターヘリ出動数は少なく、その中でも現場からの搬入数は総出動数の 1.8%であった。この疾患に対するドクターヘリの出動形態については地域特性がうかがわれるため、今後の調査についてはドクターヘリ運航基地施設への

搬入を考慮した検討が必要である。またドクターヘリ機内での心肺蘇生術については施設間で偏りがあり、電氣的除細動例もごく少数であるために、確実に安全な心肺蘇生術と電氣的除細動を行うための明確な指針が必要である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

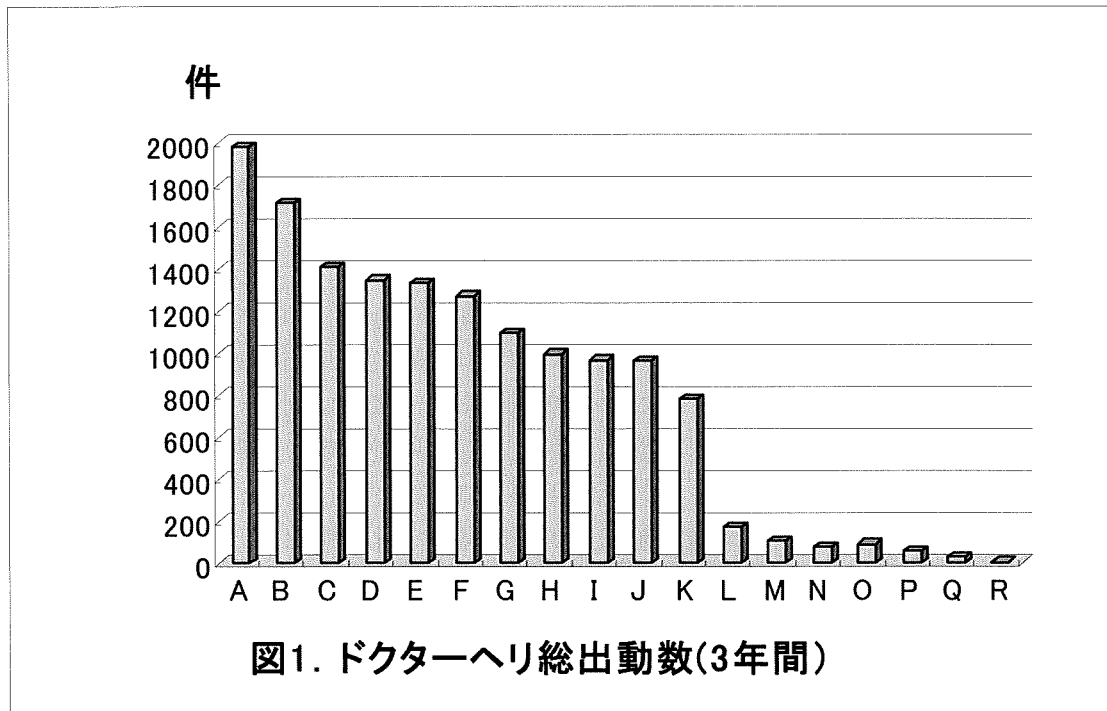
学会発表

- 1) 合原則隆、田中節子、渡邊美千子、坂本照夫:離島におけるドクターヘリの有効活用について. 第 16 回日本航空医療学会総会(岐阜)、2009. 11 月.
- 2) 高木俊介、小菅宇之、三木智子、坂本照夫:ドクターヘリ機内における用手的胸骨圧迫についての検討. 第 16 回日本航空医療学会総会(岐阜)、2009. 11 月.
- 3) 三木智子、高木俊介、小菅宇之、鈴木範行、坂本照夫:ヘリコプター内での有効な胸骨圧迫の評価~Auto Pulse vs LUCAS. 第 16 回日本航空医療学会総会(岐阜)、2009. 11 月.
- 4) 中村篤雄、坂本照夫、高松学文、ほか:高速道路内の傷病者に対するドクターヘリによる病院前診療の運用. 第 4 回病院前救急診療研究会(東京)、2009. 12 月.

H. 知的財産権の出願・登録状況

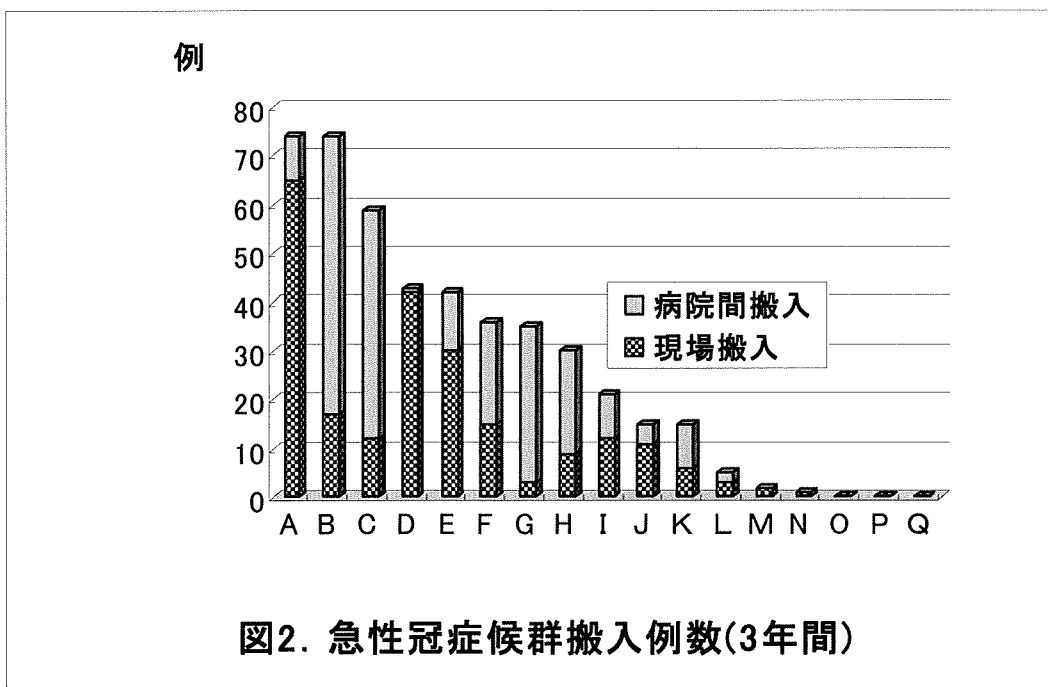
なし

図1、ドクターヘリ総出動数（3年間累計）



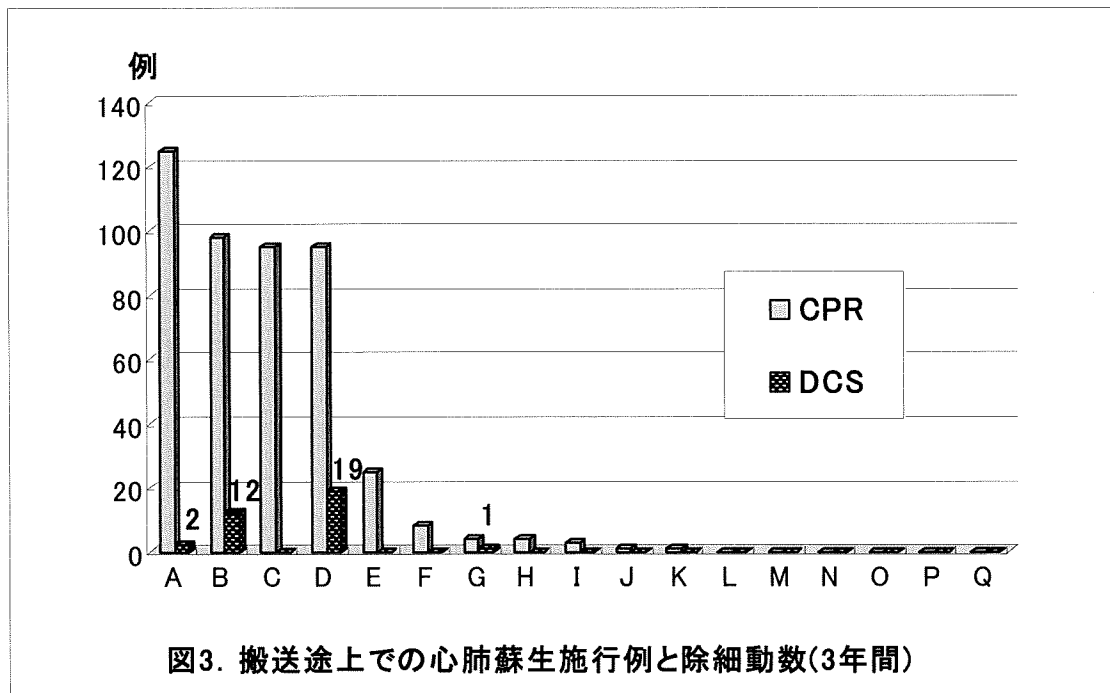
A-R：調査対象の医療施設

図2、急性冠症候群の搬入例数（3年間累計）



A-Q：調査対象の医療施設

図3、搬送途上での心肺蘇生施行例と除細動数（3年間の累計）



C P R : 心肺蘇生施行例

D C S : 除細動実施例

平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金
循環器疾患等生活習慣疾病対策総合研究事業
循環器疾患等の救命率向上に資する効果的な救急蘇生法の普及啓発に関する研究
(H21-心筋-一般-001)
(研究代表者 丸川征四郎)

平成 21 年度研究報告

分担研究報告

欧米との比較検証に基づく救急蘇生実施率向上のための研究

研究分担者 畑中 哲生

救急救命九州研修所 教授

平成 22(2010)年 3 月

目 次

1、研究者名簿

2、研究報告書

研究課題A 諸外国における病院外心停止に対するバイスタンダーCPRの現状

研究課題B 緊急医療要請における医師の対応に関する検討

研究者名簿

研究課題A 諸外国における病院外心停止に対するバイスタンダーCPRの現状

研究分担者	畑中 哲生	救急救命九州研修所 教授
研究協力者	長瀬 亜岐	名古屋大学大学院医学系研究科医学博士課程
	野口 普子	武蔵野大学心理臨床センター
	金子 洋	名古屋市消防局瑞穂消防署
	丸川 征四郎	医療法人医誠会病院 院長補佐

研究課題B 緊急医療要請における医師の対応に関する検討

研究分担者	畑中 哲生	救急救命九州研修所 教授
研究協力者	児玉 安司	三年坂法律事務所
	武田 聡	慈恵会医科大学救急医学
	三田村秀雄	東京都済生会中央病院 副院長
	丸川征四郎	医療法人医誠会病院 院長補佐

オブザーバー

中谷祐貴子	厚生労働省医政局指導課
中野 公介	厚生労働省医政局指導課

平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金
循環器疾患等生活習慣疾病対策総合研究事業
循環器疾患等の救命率向上に資する効果的な救急蘇生法の普及啓発に関する研究
(H21-心筋一般-001)
(研究代表者 丸川征四郎)

平成 21 年度研究報告

研究課題 A

諸外国における病院外心停止に対するバイスタンダーCPR の現状

研究分担者 畑中 哲生

救急救命九州研修所 教授

平成 22(2010)年 3 月

目 次

1. 研究者名簿（前掲）	
2. 分担研究報告書	
研究要旨	4
A. 研究目的	4
B. 研究方法	4
C. 研究結果	5
D. 考察	5
E. 結論	6
F. 健康危険情報	6
G. 研究発表	6
H. 知的財産権の出願、登録情報	6
3. 資料	
資料1 研究対象論文の詳細	

諸外国における病院外心停止に対するバイスタンダーCPRの現状

畑中 哲生*¹、長瀬 亜岐*²、野口 普子*³、金子 洋*⁴、丸川 征四郎*⁵
救急救命九州研修所*¹、名古屋大学大学院医学系研究科医学博士課程*²、武蔵野大学
心理臨床センター*³、名古屋市消防局瑞穂消防署*⁴、医療法人医誠会病院*⁵

研究要旨：病院外で発生した心停止患者では、居合わせた市民による心肺蘇生（以下、バイスタンダーCPR）が長期転帰を左右する重要な要素であるが、バイスタンダーCPRが行われる率は国および地域によってさまざまである。本研究ではバイスタンダーCPRが高率で実施されている国・地域の体制を模索することを目的とし、初年度においてバイスタンダーCPR施行率の国際比較を行った。Pubmedにおいて”bystander CPR” OR “bystander resuscitation” OR “bystander AND CPR”をkey wordsとして2006年から2010年までの文献を検索した結果、該当論文として32編を同定した。該当論文においてバイスタンダーCPRが実施された患者の属性は、目撃の有無、心停止の原因、年齢、初期調律等の点で様々に異なっており、バイスタンダーCPR施行率の単純な比較は困難であった。心原性心停止を対象とした場合には比較的高いバイスタンダーCPR率が報告される傾向が認められたが、目撃の有無とバイスタンダーCPR施行率との関連は明らかではなかった。バイスタンダーCPR施行率は16.5～44.1%であり、地域間格差が認められた。Sweden、Finland、Arizona (USA)からの調査は比較的高いバイスタンダー施行率（約38%）を報告しており、バイスタンダーCPRの普及体制の参考とすべき候補と思われた。

A. 研究目的

病院外で発生した心停止患者では、居合わせた市民による心肺蘇生（バイスタンダーCPR以下、B-CPR）が長期転帰を左右する重要な要素である。

総務省消防庁によれば、我が国のB-CPR施行率は1994年の約13%から2008年には約45%に増加している。しかし、B-CPRが行われた患者と行われなかった患者の生存率の比は1994年では1:2であり、B-CPRによる生存率の改善効果は減少傾向にある。消防の通信指令による口頭指導が行われて初めて開始される症例や、不適切な心肺蘇生症例が「B-CPRあり」として統計数値に算入される傾向が強まってきていることを示唆している。

今後、我が国の実質的なB-CPR普及率をさらに向上させるための一法は、B-CPR施行率

の高い地域が、その普及に当たってどのような対策を講じているのかを参考にすることである。B-CPRが行われる率は国および地域によって様々であるが、B-CPRの施行率に関する報告では対象とした患者の組み入れ基準にばらつきがあり、B-CPR施行率を単純に比較することは困難である。

初年度は、B-CPRの施行率について数値が報告されている論文をPubmed上で検索し、B-CPR施行率の国際比較を行うことを目的とした。

B. 研究方法

論文データベースPubmedにおいて、以下のキーワードによって関連文献を一次検索した：’bystander CPR’ OR ’bystander resuscitation’ OR ’(bystander AND CPR)’。

なお publication date/year、species、Languages の各項目をそれぞれ 2006～2010、human、English に限定した。

一次検索によって収集した論文から、アブストラクトあるいは全文の内容から、研究対象地域における B-CPR 施行率に関する確実な数値が記載されたものを抽出し、対象となった症例の詳細（心停止の原因、目撃の有無等）との関連性を評価した。

C. 研究結果

一次検索によって 87 編の論文を抽出した。このうち、アブストラクトの内容から関連なしと評価した 35 編を除外し、残る 52 編を全文評価の対象とした。全文評価の結果、B-CPR 施行率に関する数値の記載がなかった論文は 20 編で、残る 32 編を対象論文とした。これら 32 編の論文の詳細を別添資料 1 に示す。

32 編のうち 13 編は心室細動に対して除細動を行った症例、あるいは小児を対象としたもの、他の論文と対象患者が重複している等の理由で最終解析から除外した。

B-CPR 施行率は多くの地域で 20%～40%であり、地域間格差が認められた。B-CPR が最も低かったのは Ontario (Canada)¹ の 16.5%で、最も高かったのは Arizona (USA)² の 44.1%であった。その他の報告で B-CPR 施行率が比較的高かった地域は、Sweden 都市部 (38%)³、Finland 都市部 (37.6%)⁴、Arizona (39.7%、38.7%、37.4%)^{5,6,7}、Los Angeles (38%)⁸ 等であった。これらの地域のうち、B-CPR 施行例に限定した患者転帰が記載されていたのは Los Angeles からの報告⁸のみであった（目撃なし、B-CPR あり=1.3%；生存退院、目撃あり、B-CPR あり=8%；生存退院）。

対象集団として、心停止の目撃があった症例に限定した研究が 3 編、心停止目撃の有無を問わないものが 15 編であった。また、心停止の原因として心原性に限定した研究が 7 編、

原因の如何を問わない研究が 11 件であった。

調査対象を心原性心停止に限定した研究の B-CPR 施行率は平均 24.4%、心停止の原因を問わない研究の B-CPR 施行率は平均 35.3%であり、心原性心停止の場合には B-CPR 施行率が低い傾向が認められた ($p < 0.01$)。(図 1)

調査対象を心停止の目撃があった症例に限定した研究の B-CPR 施行率は平均 32.5%、目撃の有無を問わない研究の B-CPR 施行率は平均 32.7%であり、目撃の有無と B-CPR 施行率との間には明らかな関連は認められなかった。(図 2)

52 編の論文のうち、B-CPR を受けた患者の転帰について何らかの記載があったのは 6 件であった。それらの転帰指標は自己心拍再開から神経学的機能まで様々であり、B-CPR 施行率と患者転帰との関連を検討することは困難であった。

B-CPR の普及率を調査することを研究の主たる目的としたのは 4 件のみであった。B-CPR 施行状況を専門の調査員が確認した研究は 1 件⁹のみで、他の研究については、調査者は臨場した救急隊員によるものが 9 件、それに関する記載がないものが 10 件であった。B-CPR の定義を明確に記載した研究はなかった。

D. 考 察

B-CPR 普及率をさらに向上させるためには、各地域の B-CPR 施行率を調査し、B-CPR 施行率が高い地域がその普及に当たってどのような対策を講じているのかを参考にする必要がある。今回の調査では調査対象とした集団の属性が様々であり、B-CPR 施行率を地域間で単純に比較することは困難であった。対象集団の条件として、目撃の有無、心停止の原因、初期調律等、研究によって様々に異なっていた。また、対象患者の転帰の有無、あるいは転帰指標も様々であったことも地域間比較を

さらに困難にしていた。さらに、B-CPR の定義を明確にした研究や、B-CPR の状況確認の正確度を上げる努力が行われた研究はごくわずかであった。

B-CPR 施行率には大きな地域間格差が認められた。心原性の心停止に限定した研究が低い B-CPR 施行率を示す傾向が認められた。目撃の有無と B-CPR 施行率との間には明らかな関連は認められなかった。B-CPR 施行率に関する地域間比較ではこれらの点に留意する必要がある。

B-CPR 施行率が比較的高かった地域は Sweden 都市部および Finland 都市部、Los Angeles、Arizona の 4 地域であった。このうち Sweden、Finland、Arizona からの報告は (Arizona については 3 件中の 1 件のみ) は、調査対象を心停止の原因に限定しない報告であるため、心原性心停止に限定した報告に比べて B-CPR 施行率が過大評価されている可能性があるが、この点を考慮に入れてもこれら 4 地域は実質的な B-CPR 施行率が比較的高い都市として考えられる。B-CPR の普及体制に関する今後の調査の対象都市の候補である。

E. 結 論

B-CPR 施行率に関する研究は、対象とした集団の属性が様々であり、単純な国際比較は困難であった。入手可能な研究から推測する限りでは、Sweden、Finland、Arizona および Los Angeles は比較的高い B-CPR 施行率を達成している都市であった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

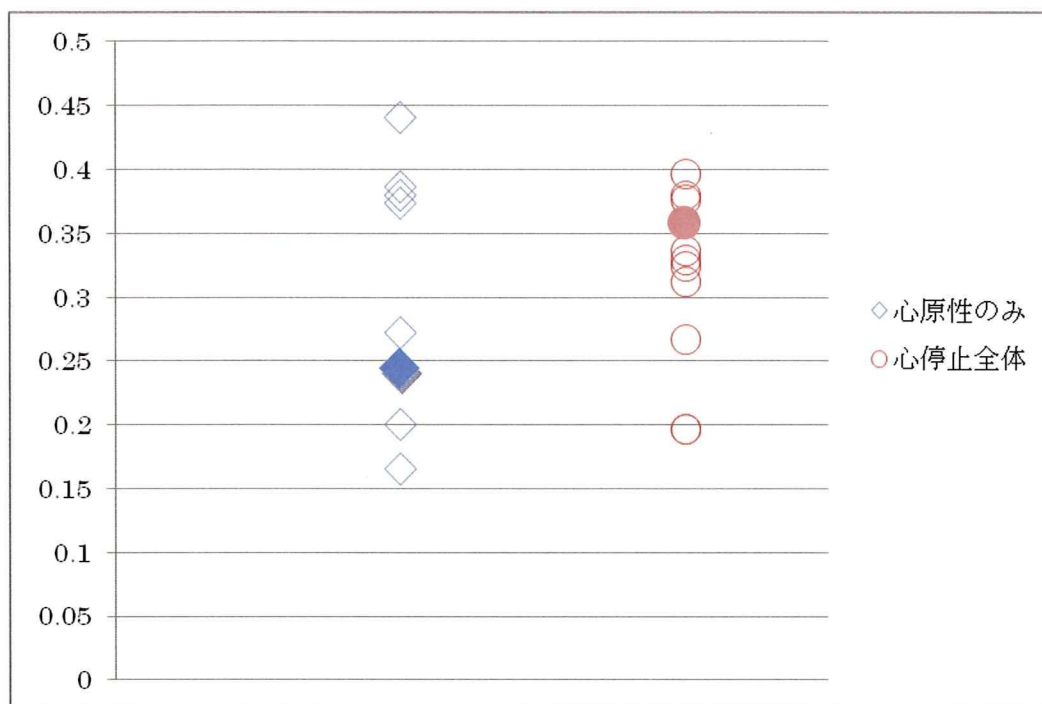
文 献

- 1) Vaillancourt C, et al. Resuscitation. 2008 Dec;79(3):417-23.
- 2) Bobrow BJ, et al. Prehosp Emerg Care. 2008 Jul-Sep;12(3):381-7.
- 3) Hollenberg J, et al. Circulation. 2008 Jul 22;118(4):389-96.
- 4) Virkkunen I, et al. J Intern Med. 2006 Jul;260(1):39-42.
- 5) Vadeboncoeur TF, et al. Am J Emerg Med. 2008 Jul;26(6):655-60.
- 6) Spaite DW, et al. Resuscitation. 2008 Oct;79(1):61-6.
- 7) Vadeboncoeur T, et al. Resuscitation. 2007 Oct;75(1):68-75.
- 8) Stratton SJ, et al. J Emerg Med. 2008 Aug;35(2):175-9.
- 9) Swor R, et al. Acad Emerg Med. 2006 Jun;13(6):596-601.

別紙1

図1

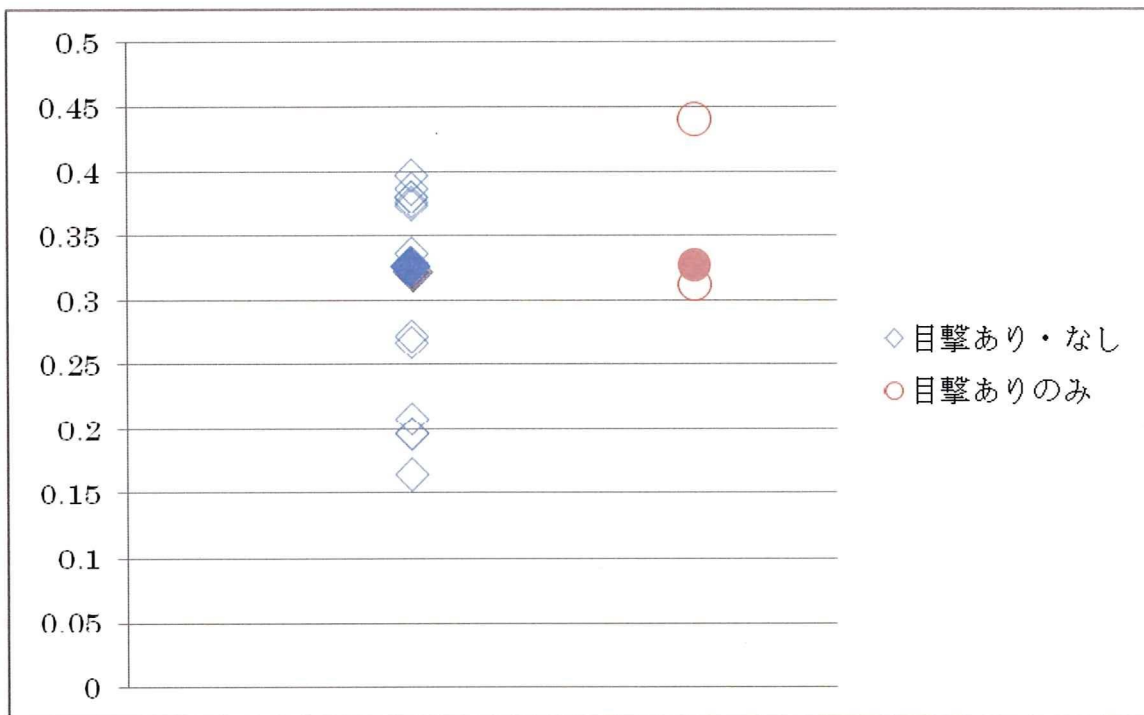
研究対象の違い（心原性心停止のみ vs 心停止の原因を問わず）による
B-CPR 施行率の違い。



別紙1

図2

研究対象の違い（目撃ありのみ vs 目撃の有無を問わず）による
B-CPR 施行率の違い。



3. 資料

出典	調査年	調査都市(国)	対象地域の人口	bCPR率(%)	bCPRあり(数)	母数	母数の属性
Gerein,2006 Academic Emergency Medicine	1991年2月～2002年12月	Ontario(CANADA)	2.5million(18歳未満は約500,000人(20%))	32.4%	162	503	救急隊対応のCPAの内18歳未満(OPALSの一部)
Swor; 2006 2006 Academic Emergency Medicine	1997年1月～2003年3月	Michiganの5医療機関(USA)	記載なし	33.6%	230	684	CPA症例(1029例)の内、現場で救急隊にbystanderとして事情を聴取され、その後15日以内に電話インタビューを受けたbystander
Vaillancourt,2007 Academic Emergency Medicine	2003年1月～2004年12月	Ottawa(CANADA)	800,000	Dispatch(-):16.7% Dispatch(+):26.4%	Dispatch(-):49 Dispatch(+):61	ALL:529 Dispatch(-):295 Dispatch(+):234	心原性 調査期間を2期に分け(9ヶ月ごと)、dispatch-assisted CPRをした、しないを比較 除外) 16歳未満のPt 明らかに死亡しているPt 外傷
Olasveengen; 2008 Acta Anaesthesiologica scandinavica	2003年3月～2006年12月	Oslo(Norway)	540,000	1650 -841:ALS not attempt -93:Ambulance witness -6:情報なし 441/710=62%	441	1650 (710内、15例は人工呼吸のみのため解析から除外)	18歳以上の外傷性以外の病院 外心停止 no BLS:269 CCG:145 S-BLS:281
Vayrynen 2008 Acta Anaesthesiologica Scandinavica	1997年1月～2005年12月	Heisinki(Finland)	559,000	全体 30% 30日以上生存 15% 30日以内死亡 34.6% 院外出死亡 31.9%	全体 282 30日以上生存 4 30日以内死亡 74 院外死亡 204	全体 937 30日以上生存 34 30日以内死亡 229 院外死亡 674	院外心停止の内、救急隊到着時にAsystoleで蘇生を受けた症例
Gilmore 2006 The American Journal of Cardiology	1990年1月～2004年12月	King County(USA)?	記載なし	67.0	1,469	2,193	18歳以上の救急隊現場到着時にVFであった目撃者の心停止
John, 2007 Circulation	1990年～2005年	Sweden	8.9millionの70%	?	StandardCPR:6,209 chest comp only 1,145 mouth-to-mouth:1,921	?	院外心停止の内、救急隊員・警察官・ヘルスケアプロバイダーが目撃した症例を除く
Iwami,2007 Circulation	1998年3月～2003年4月	Osaka pref.	8.8million	27.0%	Cardiac only: 544 Conventional: 783	全体:4,877 No CPR:3,550 Cardiac only:544 Conventional :783	18歳以上の院外心停止の内、目撃のある心原性の心停止症例
↑	↑	↑	↑	34.6%	Cardiac only: 122 Conventional: 161	全体:818 No CPR: 535 Cardiac only: 122 Conventional: 161	18歳以上の院外心停止の内、目撃のある心原性のVF心停止症例
Hollenberg, 2008 Circulation	1992年～2005年	大都市(Sweden)	8.9million	38.0%	14,685	38,646	救急要請した院外心停止の内、明らかに死亡しているものを除いた

母数の年齢(平均や中央値)	母数の女性%	bCPRありの転帰(%)	母数の転帰(%)	転帰の種類	bCPRの定義	bCPR状況の調査者	bCPR調査が当初の目的であった
mean 5.6(SD6.3)	41.6%	記載なし ただし、ROSC,ROSVのPtの内、40.7%がbCPR(+)	25(5.0%) 13(2.6%) 9(2.0%)	ROSC ROSV Hospital discharge	なし	救急隊員	No 小児の心停止の疫学調査
mean 61.79 (OR 95%CI 59.22-63.37)	32.0%	記載なし	記載なし	記載なし	現場で救急隊がbystanderと認定し、何らかの行為を行った	救急隊と電話インタビューは2名の専任看護師	No CPRのトレーニングがbystanderCPRを向上させるか?
all :mean 68.3 Dispatch(-):mean 68.6(range 20-94) Dispatch(+):mean 68.0(range 18-94)	all :33.3% Dispatch(-):37.3% Dispatch(+):28.2%	記載なし	all : 4% Dispatch(-) : ROSC:16.6% Hospital discharge:4.8% Dispatch(+); ROSC:16.2% Hospital discharge:3.0%	all : Hospital discharge ROSC Hospital discharge	ウツタインを引用 CPRは人工呼吸を行わなくても胸骨圧迫していればよい。	paramedicが現場到着前にbCPRを行っていたらレポートに記載した	Yes Dispatch-assisted CPRで死線期呼吸の認識とbCPRの実施率は向上するか?
no BLS:65±17 CCC:62±18 S-BLS:63±18	no BLS:27% CCC:33% S-BLS:26%	no CPR:9%(CPC1:20,CPC2:3,CPC3:1) CCC 10%(CPC1:11,CPC2:3,CPC3:1) S-BLS 13%(CPC1:27,CPC2:4,CPC3:3)	なし	CPC-1, 2, 3	救急隊員が現場到着後、bCPRを行っていたか?その方法は?Dispatcherにアシストを受けたか?を調査	救急隊員	No bCPRが標準的なCPRと用骨圧迫のみの場合での生存率の比較
全体 記載なし 30日以上生存 mean 61(SD23) 30日以内死亡 mean 57(SD17) 院外死亡 mean 60(SD18)	全体 記載なし 30日以上生存 35% 30日以内死亡 37.1% 院外死亡 30.6%	記載なし	30日以上生存 3.6% 30日以内死亡 24.4% 院外死亡 71.9%	30日生存 30日以内死亡	なし	救急隊員	No 院外心停止傷病者の内、Asystoleの調査
64.9±13.8	21.7%	36.0%	33.4%	Hospital discharge	なし	最初に現場到着した救急隊員	Yes
S CPR 63±18 CC CPR 66±16	S CPR 25% CC CPR 23%	S CPR Hospitalized alive:19.6% Alive at 1 month:7.2% CC CPR Hospitalized alive:20% Alive at 1 month:6.7%		Hospitalized alive Alive at 1 month	なし	救急隊員がbystanderに目撃ありか 内か、CPRをしたならばどのようなインタビュー	Yes ただし、bCPRはconventionalかCCOnlyでの違いを明らかにする
No CPR: 70.0(SD15.0) Cardiac only: 68.2(SD15.3) Conventional: 69.1(SD16.1)	No CPR: 36.7% Cardiac only: 33.8% Conventional: 30.2%	Cardiac+Conventional: 1年後CPC1/2 : 3.5% ROSC : 34.7% 入院 : 24.9% 1週間生存 : 9.9% 1ヶ月生存 : 7.3% 1年後生存 : 5.3% Cardiac: 1年後CPC1/2 : 3.5% ROSC : 35.2% 入院 : 23.7% 1週間生存 : 9.6% 1ヶ月生存 : 6.9% 1年後生存 : 5.0% Conventional: 1年後CPC1/2 : 3.6% ROSC : 35.4% 入院 : 25.8% 1週間生存 : 10.3% 1ヶ月生存 : 7.8% 1年後生存 : 5.5%	Cardiac+Conventional: 1年後CPC1/2 : 1.2% ROSC : 9.5% 入院 : 6.8% 1週間生存 : 2.7% 1ヶ月生存 : 2.0% 1年後生存 : 1.4%	1年後CPC1/2 ROSC 入院 1週間後生存 1ヶ月後生存 1年後生存	なし	救急隊員	Yes ただし、bCPRはconventionalかCCOnlyでの違いを明らかにする
?	?	Cardiac+Conventional: 1年後CPC1/2 : 11.3% ROSC : 45.6% 入院 : 37.1% 1週間生存 : 24.4% 1ヶ月生存 : 19.1% 1年後生存 : 15.2% Cardiac: 1年後CPC1/2 : 11.5% ROSC : 48.3% 入院 : 39.3% 1週間生存 : 27.5% 1ヶ月生存 : 19.5% 1年後生存 : 15.6% Conventional: 1年後CPC1/2 : 11.5% ROSC : 48.3% 入院 : 39.3% 1週間生存 : 27.5% 1ヶ月生存 : 19.5% 1年後生存 : 15.6%	Cardiac+Conventional: 1年後CPC1/2 : 3.9% ROSC : 15.8% 入院 : 12.8% 1週間生存 : 8.4% 1ヶ月生存 : 6.6% 1年後生存 : 5.3%	↑	↑	↑	↑
71(median)	30%			1ヶ月後の生存	仕事であったとしても最初の救急隊が到着する前にCPRを開始した場合	救急隊が聴取	yes

出典	調査年	調査都市(国)	対象地域の人口	bCPR率(%)	bCPRあり(数)	母数	母数の属性
	1992年			31%	809	2611	
	1993年			32%	917	2865	
	1994年			34%	1053	3098	
	1995年			37%	1179	3187	
	1996年			36%	1188	3299	
	1997年			35%	1102	3148	
	1998年			38%	1186	3120	
	1999年			38%	842	2217	
	2000年			38%	1008	2652	
	2001年			40%	975	2438	
	2002年			40%	949	2372	
	2003年			43%	1049	2440	
	2004年			43%	1057	2458	
	2005年			50%	1371	2741	
Taneli Vayrynen,2008 Resuscitation	1997年1月1日～2005年12月31日	Helsinki(Finland)	559000	23%	182	789	心停止で初期心電図がPEA
C.Vaillancourt,2008 Resuscitation	1995年1月1日～1999年12月31日	Ontario(CANADA)の20都市	25000000	16.50%	1273	7707	心原性心停止で救急隊が心停止を目撃していないもの
Spaite DW, 2008,Resuscitation	2004年10月～2006年12月	Arizona州	5.5million	38.70%	455	1177	除外基準:18歳以下 非心原性、EMSの目撃あり 搬送時間
J.Herlitz,2008, Resuscitation	1990～2005	Sweden		34%	6985.3	21505	Non-shockable 目撃の有・無
Marcus Eng Hock Ong,2008(76),Resuscitation	2001年10月1日～2004年10月14日	Singapore	4.1million	22.10%	477	2428	EMS目撃ありは除外
Christer Axelsson 2006 Resuscitation	2003.5.22-2005.5.25 2003.9.1-2004.8.31	Goteborg,scde rtalji Sweden)	542000(Gote), 344000(Sode)	26.50%	87	328	目撃あり心原性 除外 18歳未満、外傷、妊婦、低体温、首つり、溺水及びALS前のROSC
John Bro-J (2009).Resuscitation	介入 2004.6.1～2006.5.31 コントロール 2002.6.1～2004.5.31	Copenhagen	596000	41.60%	65	156	18歳以上、コペンハーゲン大学病院ICU入院
P.Nordberg(2009) Resuscitation	1992.1.1-2005.12.31	Sweden		21%から40%に増加した	1992-1995 3382名 2002-2005 3666名	34125	全心停止の内救急隊が目撃したものを除く(子供を含む)
Herlitz,2006 Journal of Internal Medicine	1990～2004	Sweden		53%	128	1105	Patients suffering a cardiac arrest to whom the ambulance was called
Virkkunen 2006,		three middlesized or large Finnish urban communities.		37.6%	170	452	prehospital cardiac arrest patients treated by the emergency

母数の年齢(平均や中央値)	母数の女性%	bCPRありの転帰(%)	母数の転帰(%)	転帰の種類	bCPRの定義	bCPR状況の調査者	bCPR調査が当初の目的であった
71(median)	30%		1ヶ月後入院中:15.3% 1ヶ月後生存 VF 12.7% no VF 1.2% all 4.8% 救急隊目撃:13.9% bystander目撃:5.8% 目撃なし:1.2% No crew-witnessed CPR:3.9% No crew-witness or bystander CPR:2.3% Admitted to hospital:32.6%				
71(median)	28%						
71(median)	28%						
71(median)	28%						
72(median)	30%						
72(median)	30%						
72(median)	30%						
72(median)	30%						
72(median)	32%						
71(median)	31%						
71(median)	31%						
72(median)	31%						
72(median)	32%						
71(median)	30%						
67	38.10%	short time survival 29.1%,Long term survival 15.1%		Admitted to hospital Discharged from hospital,Long term survival		EMS Physician	No
68.8	31%					Paramedic	Yes
66.1	33.1		現場で死亡 0.3% EDで死亡 80.3% 病院で死亡 13.5% 生存退院 5.9%			EMS agency	
67	32%	1か月生存2.0(1.71- 2.38) <0.0001	入院生存 10.2% 1か月生存 1.3%	1ヶ月生存		ambulance crew	
	32%						NO
Mechanical CC 71±13 Control 71±13	MCC 37% Cont 37%			ROSC生存入院、生 存退院		ティスハッチ センター	No
59.8歳	19.90%			6か月生存 CPC			
1992-1995 62歳	25%						Yes
2002-2005 64歳	28%						
27 ± 5	28.4%			16.80% Hospitalized alive 6.30% Alive after 1 month		Utstein style ambulance crew	yes
63.7 ± 16.6	28.5			(ROSC) and 30-day survival			No

出典	調査年	調査都市(国)	対象地域の人口	bCPR率(%)	bCPRあり(数)	母数	母数の属性
Journal of Internal Medicine				Ventilations only or conventional CPR	127		
				Compressions only CPR	43		
Nagao, 2007 Lancet	2002, and Dec 31, 2003	Kanto region of Japan		31.2%	1324	4241	cardiac arrest witnessed by bystander
				chest compression with or without ventilation;151 conventional CPR;712			
Vadeboncoeur,2008 American Journal of Emergency Medicine	November 2004 through November 2006	Arizona	5939292	39.7%	547	1379	arrest
				32.2%	88	273	Hispanic
				41.5%	459	1106	Non-Hispanic
Chew K S. 2008 Singapore Med J	March 2005 to March 2006	Hospital University Sains Malaysia	723 bed	8.7%	2	23	OHAでEDにおいてCPR実施
Stratton S. 2007 J of Emergency medicine	July 2001 to December 2001	Los Angels	2650000	32.9%		541	cardiopulmonary collapse
				32.9% B CPR(+) 178			除外基準:18歳未満、外傷その他
				67.1% B CPR(-) 363			
	引用文献8より			38.00%	心原性目撃有り 250/658		
Richman, 2007 The Journal of Emergency Medicine	関連なし						
Ong,2007,Resuscitation	Oct.2001-Oct.2004	シンガポール		19.6%	477	2428	区分なし
Vadeboncoeur,2007,resuscitation	Nov.2004-April.9.2006	arizona	5,939,292	37.4%	410	1097	心原性のみ
Bobrow,2008,Prehospital emergency care	January,2005-April.9.2006	arizona	5.5million	44.1%	208	472	心原性かつ目撃あり