

平成 24 年度 救急救命の高度化の推進に関する調査研究事業

「救急現場における胸骨圧迫の有効性に関する研究」

平成 25 年 3 月

財団法人 救急振興財団

はじめに

当財団では、「平成24年度救急救命の高度化の推進に関する調査研究事業」として、
プレホスピタルケアの質の向上と救急業務の諸問題の解決に向けて、必要な研究を行う
ことを目的に、当財団が指定するテーマに沿った研究課題において、「胸骨圧迫の有効性
に関する研究会」に調査研究を委託しました。

この報告書が、関係機関の皆様の参考資料として広く活用され、今後の救急業務の発
展に少しでも貢献できれば幸いです。

平成25年3月

財団法人 救急振興財団
企画調査課

救急現場における
胸骨圧迫の有効性に関する研究

報告書

2013年3月

胸骨圧迫の有効性に関する研究会

はじめに

心臓機能停止傷病者に対して救急隊が行う胸骨圧迫は、重要な応急処置であるとともに全ての救急隊員が有効に実施する必要がある。

JRC ガイドライン 2010においては、「複数の救助者がいる場合は、推奨される胸骨圧迫のテンポや圧迫の深さ、人工呼吸回数が適切に維持されるように、救助者や救急隊員が互いに監視し、CPR の質を高めることが推奨される」とされており、現時点では、胸骨圧迫が有効に実施されているかは他の救急隊員の主観的な指標のみである。

本邦においては、救急現場で遭遇する心肺停止傷病者に対して、救急隊員の行う胸骨圧迫の有効性等について評価・検討の報告はなく、何らかの数値的な指標を示すことが胸骨圧迫の有効性を高めることに繋がる可能性があると考察した。

このたび、我々は、胸骨圧迫により、頭部組織である耳介での末梢循環の状況について灌流指標 (Perfusion Index) を用いて非侵襲的に測定・数値化するとともに、救急隊を測定機器の搭載群と非搭載群とに分け、傷病者予後に関して、ウツタイン様式を用いて比較・検討を行い胸骨圧迫の有効性を探った。また、より多くの地域で比較・検討を行うことにより、地域の特性を除外することができるよう札幌市、浜松市及び岡山市の3都市で行うこととした。

本邦の救急隊が実施する胸骨圧迫処置は総務省消防庁から発出される「救急隊員が行う応急処置の基準」で統一され、また、心肺機能停止傷病者の予後調査は2005年から全ての消防本部でウツタイン様式を用いて調査されていることが調査範囲の拡大に繋がった。

本研究が、今後の有効な胸骨圧迫を行うにあたっての提言として、各消防機関において参考になれば幸いである。

終わりに、本研究を行うにあたり、各方面から資料の提供、また貴重なご指導、ご助言をいただきましたことに対して、心から感謝申し上げます。

2013年3月

胸骨圧迫の有効性に関する研究会

代表 岡本 征仁

研究にあたって

本研究は、消防職員である救急救命士また救急隊員等が自発的に、自らが行う心肺蘇生、とくに胸骨圧迫の効果を検証すべく、救急現場で使用できる資器材を用いて評価した前向きの比較対照研究である。

救急救命士は国家試験を経た医療職であり、生涯の自己研鑽が必要であり、自ら、医療行為の質の向上を図る意志を持つことは重要なことである。しかし、医師や看護師を含め医療職にあっても、このような前向きの臨床研究を実施することは大きな努力を必要とし、主に医育・研究機関などで行われているに過ぎない。救急医療における消防組織によるこのような研究は我が国の病院前救急救護の成熟過程において重要なことであり、本研究はその嚆矢と言える。

今後もメディカルコントロールに携わる医療者は、これらの研究を育成し、研究への協力をしていくことが必要である。研究のためには、研究デザインの作成、研究申請、患者・家族への説明、研究器材の調達、データの収集、データ解析、報告書作成など多くの労力を必要とする。今回の研究は、さらに札幌市消防局、浜松市消防局、岡山市消防局とのいわば多施設研究である。多施設研究は多くの症例を集められ、施設間のバイアスを減少し客觀性が増すが、研究打合せ、データ収集など困難なことも多い。また、研究は時として当初、推察したような結論にはならず、いわゆる negative data に終わることが多々ある。これをもって、意味のない研究であった、徒労に終わった、と思われる研究参加者もいるかもしれない。しかし、上記のような研究の過程を経験することが次の世代の研究へと受け継がれていくのである。

本研究がどのような結果となろうとも、救急救命士が自ら計画して、立案し、実施したこの臨床研究は、救急救命士の医療専門職としての質を高めていくことになるであろう。

2013年3月

胸骨圧迫の有効性に関する研究会

委員 氏家良人

研究にあたって

救急は地場産業である。地域の実情に合わせた救急活動が求められている。一方、対応には標準化も求められてきた。

今回、札幌市、岡山市、浜松市の各消防が一同に集う形で研究に参加した。ウツタインスタイルの導入で、救急活動の評価がなされるようになって久しいが、実際に胸骨圧迫といった、基本的な処置内容の評価が行なわれたことはない。消防学校あるいは、各所属で、日々研鑽を積んできたとはいえ、各々の隊員にとっては、今回、自分達の技術的な水準が、自らの所属はもちろんのこと、果たして他都市でも通用するのか、といった漠然とした不安もあったのではなかろうか。結果は、見事なまでに、地域差もなく、また、所属の中でも有意差は認めなかった。救急現場のプロとしての面目躍如と表現しても良いのではないだろうか。

日々の救急活動に肅々と勤しむ中で、それぞれの技術が全国レベルであることが明らかとなったこと、そして、日々の当たり前の活動をデータ化する、という機会に恵まれたことに注目したい。今回の結果を踏まえ、さらなる実地研究が推進されることを強く願うものである。

2013年3月

胸骨圧迫の有効性に関する研究会

委員 早川達也

研究にあたって

この度の共同研究へ参加させて頂いたきっかけは、本研究会代表から、「胸骨圧迫の有効性に関する研究を札幌市、浜松市、岡山市で共同研究をしてみませんか」と参加へのお声掛けをいただいたことから始まりました。

救急現場の統計の中には、既に、全世界にも評価の高いウツタイン統計（救急蘇生指標）がございますが、今まで調査研究が行われていない PI 値測定で、救命率の向上に貢献することができると考えました。

研究内容としては、胸骨圧迫による末梢循環を灌流指標として数値化したものと比較検討することでしたが、この研究により有効な胸骨圧迫が客観的に評価することができるようになればと大変期待いたしておりました。

結果として、胸骨圧迫による傷病者の体動、車両の振動等の要因も含め、所期の目的の達成には至りませんでしたが、それとは別にとても重要なことを得ることができました。

それは、「救急隊の現場活動で得られるデータを収集分析することにより、様々な調査研究をすることが可能で、これから的是非ホスピタルへフィードバックできる」といった概念を各救急隊が再認識し、また、組織全体として共同研究に参加することで、救急隊の市民サービスのモチベーションアップにつながったことです。

この共同研究を機に、様々なアングルから救急活動を検討しつつ、先進的な取組みをすることで、救急医療の将来の可能性に寄与できればと考えています。

最後に、このような貴重な機会を与えてくださいました札幌市消防局の皆様方、また同研究に対して多大なるお力添えをくださいました医療機関の先生方に、心からお礼を申し上げます。

2013年3月

胸骨圧迫の有効性に関する研究会

委員 松本則寿

研究にあたって

平成23年度に浜松で開催された第20回全国救急隊員シンポジウムの「出会い」から始まった共同研究、今回の取り組みは他の消防にとっても今後、共同研究する場合のよいお手本となることと思われる。また、遠距離な消防局が自主的に取り組むものとしては画期的なものと私自身感じている。

本研究が始まった当初は、どのように共同研究を進めていくのかと不安を抱えたままのスタートであったが、本研究会事務局の調整により、ことのほか順調に本研究が進んだ印象がある。

「JRC（日本版）ガイドライン2010」では、質の高い胸骨圧迫を行うことの重要性がさらに強調されている。本研究はこの質の高い胸骨圧迫について考えるものであった。現場の救急隊員は、質の高い胸骨圧迫を、従来同様に意識して活動に当たっていただいたが、いつも以上にデータをとることへのプレッシャーがあったことと思われる。そのような中、共同研究に参加していただいた救急隊の皆さんには、感謝の念に堪えない。

終わりに、政令指定都市の消防局である札幌市消防局・岡山市消防局の皆様、北海道大学病院早川峰司先生、岡山大学大学院氏家良人先生、聖隸三方原病院早川達也先生には、本研究の中間報告会議・最終会議を通じ、より一層顔の見える関係が出来たものと確信し、浜松市消防局も共同研究の一員として参加させていただいたことに対し厚くお礼申し上げる。また、この出会いを大切にし、この輪が広がることを祈念する。

2013年3月

胸骨圧迫の有効性に関する研究会

委員 小野秀克

- 目 次 -

はじめに

研究にあたって

第1章 胸骨圧迫の有効性に関する研究会

1 研究の背景	1
2 研究の意義	1
3 研究の目的	1
4 調査事項	1
5 調査項目	1

第2章 胸骨圧迫の有効性に関する研究について

1 3都市（札幌市・浜松市・岡山市）の概要	3
2 調査期間・対象	4
3 調査方法	4

第3章 調査結果について

1 調査概要	6
2 解析	7
3 考察	10
4 まとめ	12

参考 胸骨圧迫の有効性に関する研究参加に係るアンケート調査について

1 調査目的	13
2 調査方法	13
3 調査結果	13
4 まとめ	16

資料編

資料1：財団法人救急振興財団委託研究事業申請書及び調査研究実施計画書

資料2：胸骨圧迫の有効性に関する研究会設置要綱及び委員名簿

資料3：胸骨圧迫の有効性に関する研究会作業部会運営要領及び会員名簿

資料4：胸骨圧迫の有効性に関する研究参加に係るアンケート（用紙）

おわりに

利益相反

「胸骨圧迫の有効性に関する研究」にご協力いただいた救急隊長

胸骨圧迫の有効性に関する研究

第1章 胸骨圧迫の有効性に関する研究会

1 研究の背景

救急現場において、心肺機能停止傷病者に対して救急隊員の行う胸骨圧迫が有用であることは明白である。しかしながら、胸骨圧迫の有効性等について、臨床における評価・検討の報告はない。

2 研究の意義

JRC蘇生ガイドライン2010では、胸骨圧迫の質の確認について、「複数の救助者がいる場合は、推奨される胸骨圧迫のテンポや圧迫の深さ、人工呼吸回数が適切に維持されるように、救助者や救急隊員が互いに監視し、CPRの質を高めることが推奨される。また、リアルタイムに胸骨圧迫を感じしフィードバックをする装置をCPR中に使用してもよい」とされており、救急隊員が相互監視することがCPRの質を高めることに繋がり、また、胸骨圧迫をフィードバックする装置の使用についても記されている。

本研究により、胸骨圧迫による末梢循環を灌流指標として数値化し、有効な胸骨圧迫処置が可能となれば、機器の数値を確認することにより、相互確認の一助ともなりうると思慮する。

3 研究の目的

救急現場における救急隊員の行う胸骨圧迫による末梢循環を灌流指標として数値化し、救急隊を数値化可能機器搭載群と非搭載群に分け、各々搬送した傷病者予後に関して、ウツタイン様式を用いて比較・検討を行い、有効な胸骨圧迫処置を実現することを目的とする。

4 調査事項

胸骨圧迫の有効性を評価するため、政令指定都市3市（札幌市・浜松市・岡山市）の救急隊に、胸骨圧迫による末梢循環を灌流指標として数値化可能機器を搭載し、前向き調査を行う。

5 調査項目

事案ごとの胸骨圧迫による末梢循環を灌流指標として数値化可能機器により得られた数値に下記調査項目を加え、比較検討を行う。

- (1) 年齢
- (2) 性別
- (3) 心停止の原因
- (4) 発症目撃の有無
- (5) バイスタンダーCPRの有無
- (6) 接触時の心電図波形
- (7) 救急救命士による器具を用いた気道確保の有無
- (8) 救急救命士による薬剤投与の有無
- (9) 医師同乗の有無

-
- (10) 覚知から傷病者接触までの時間（分）
 - (11) 傷病者接触から車内収容までの時間（分）
 - (12) 傷病者接触から病院収容までの時間（分）
 - (13) 傷病者接触から機器装着までの時間（分）
 - (14) 自己心拍再開の有無
 - (15) 1ヶ月予後の有無

第2章 胸骨圧迫の有効性に関する研究について

本研究は、北海道大学病院自主臨床研究審査委員会の承認を得て実施した。本研究は、大学病院医療情報ネットワーク臨床試験登録システムに登録されている。

(試験ID : UMIN000007933)

1 3都市（札幌市・浜松市・岡山市）の概要

(1) 札幌市

北緯42度46分～43度11分、東経140度59分～141度30分に位置し、管轄人口は1,913,545人^{*1}、管轄面積は1,121.12km²、年間平均気温^{*2}は8.9度で年間平均降水量^{*2}は1,106.5mmである。

札幌市域を管轄する札幌市消防局は、総務部、予防部、警防部、消防学校及び10消防署42出張所、石狩ヘリポート及び救急ワークステーションで構成され、2011年度職員数は1,769人となっている。

救急体制は、救急車40台（うち非常用9台）を所有し、救急隊31隊で救急活動にあたり、2012年中の出動件数^{*3}は83,277件、うちCPA件数^{*3}は1,457件である。

(2) 浜松市

北緯34度38分～35度18分、東経137度35分～138度03分に位置し、管轄人口は800,866人^{*1}、管轄面積は1,558.04km²、年間平均気温^{*2}は16.3度で年間平均降水量^{*2}は1,809.1mmである。

浜松市域を管轄する浜松市消防局は、消防総務課、警防課、予防課、情報指令課及び7消防署20出張所で構成され、2011年度職員数は891人となっている。

救急体制は、救急車28台（うち非常用7台）を所有し、救急隊21隊で救急活動にあたり、2012年中の出動件数^{*3}は32,869件、うちCPA件数^{*3}は780件である。

(3) 岡山市

北緯34度31分～34度56分、東経133度44分～134度07分に位置し、管轄人口は709,584人^{*1}、管轄面積は789.91km²、年間平均気温^{*2}は16.2度で年間平均降水量^{*2}は1,105.9mmである。

岡山市域を管轄する岡山市消防局は、消防企画総務課、危機管理課、予防課、警防課、救急課、情報指令課及び5消防署14出張所1救急ステーションで構成され、2011年度職員数は652人となっている。

救急体制は、救急車25台（うち非常用5台）を所有し、救急隊20隊で救急活動にあたり、2012年中の出動件数^{*3}は29,129件、うちCPA件数^{*3}は629件である。

※1 各都市の管轄人口は、総務省統計局ホームページにおける2010年国勢調査による人口（2010年10月1日午前0時時点）。

※2 年間平均気温、年間平均降水量は1981年～2010年の平均。

※3 2012年中の救急出動件数及びCPA件数は速報値。

2 調査期間・対象

(1) 調査期間

前期：2012年6月1日（金）から同年9月15日（土）まで

後期：2012年10月15日（月）から2013年1月31日（木）まで

	5月15日 ～5月31日	6月1日 ～9月15日	9月30日 ～10月14日	10月15日 ～1月31日
前 期	研修期間	搭載群		非搭載群
後 期		非搭載群	研修期間	搭載群

(2) 実施消防本部及び実施救急隊数

	前期)搭載群	後期)搭載群	合 計
札幌市消防局	7 隊	7 隊	14 隊
浜松市消防局	4 隊	4 隊	8 隊
岡山市消防局	4 隊	4 隊	8 隊
合 計	15 隊	15 隊	30 隊

※ 2011年中、各都市における心肺停止傷病者の搬送件数上位救急隊（札幌市14隊、浜松市8隊、岡山市8隊）の中から無作為に半数を抽出し、前後期で搭載群、非搭載群とした。

(3) 調査対象

調査期間内に調査実施救急隊（30隊）が対応した全CPA症例

3 調査方法

(1) 使用機器

マシモ パルスCOオキシメーター RAD-57

(2) 研究デザイン

クラスターランダム化比較試験

(3) 実施方法

心肺停止傷病者に対し、救急隊はCPRを実施する。

○ 搭載群の救急隊は本調査機器の測定センサーを装着部位に装着する。

※ ただし、装着部位（耳朶）の切断やヘッドイモビライザーの装着により、測定センサーの装着ができない場合などを除く。

○ 非搭載群の救急隊は従来使用しているパルスオキシメータを装着する。

※ 本調査機器はパルスオキシメータであり、本調査機器を装着することは通常

の活動の一環である。

(4) データの取扱いについて

本調査機器により自動的に記録／保存されたデータを各消防本部で抽出し集計を行い、匿名化した上で、北海道大学病院へ送付しデータ解析を行う。

(5) データの解析について

搭載群と非搭載群が対応した全てのCPA症例を対象とした群間比較を行う(Intention to treat解析)。その後、Per protocol解析として、搭載群で実際にRAD-57を装着した症例と、非搭載群の症例を比較する。ただし、RAD-57の装着は車内で実行するため、車内収容前の早期自己心拍再開症例は検討から除外した。また、ヘッドイモビライザーで頭部を固定する場合は、RAD-57の装着が不能であるため、外傷症例と縊頸症例も検討から除外した。

最後に、CPR中のPI値が自己心拍再開に与える影響を検討するため、RAD-57を装着した症例のうち、自己心拍再開した群と自己心拍再開を認めなかった群で比較を行った。

(6) 統計学的検討

全ての統計学的検討は、SPSS Statistics version 20.0（日本IBM、東京）を用いて実行した。2群間の比較は、student t検定、もしくは、 χ^2 検定を用いた。P<0.05をもって統計学的な有意差ありとした。

(7) 記録の保存及び取扱い

本研究の記録については、研究終了後3年が経過した日までの間保存し、その後は個人情報に注意して廃棄する。

第3章 調査結果について

1 調査概要

(1) 札幌市、浜松市及び岡山市（以下「3都市」という。）における調査期間内に発生した全てのCPA症例で救急隊が医療機関に搬送した症例（医療機関到着までにCPAに至った症例を含む）のうち、調査実施救急隊が対応した症例を調査対象とした。

なお、調査対象症例数は、2012年6月1日から同年9月15日まで（以下「前期」という。）については、3都市15隊の救急隊が対応したCPA症例の335症例（男性212人・63.3%・女性123人・36.7%）及び2012年10月15日から2013年1月31日まで（以下「後期」という。）については、3都市15隊の救急隊が対応したCPA症例555症例（男性310人・55.9%、女性245人・44.1%）の計890症例であった。

	調査対象症例数		
		男性（人）	女性（人）
前 期	335	212	123
後 期	555	310	245
前後期	890	522	368

(2) 前後期の調査対象症例(890症例)の、平均年齢は72.8歳であった。最も多かった年齢層は80～89歳が286人(32.1%)で、次いで70～79歳が208人(23.4%)で多かった。

また、性別では、男性の平均年齢は70.1歳、女性の平均年齢は76.3歳であった。多かった年齢層は男女ともに80～89歳が最も多く、男性は151人(28.9%)、女性は135人(36.7%)。次いで70～79歳が多く、男性は131人(25.1%)、女性は77人(20.9%)であった。

調査対象症例数	合 計	男 性	女 性
	890 人	522 人	368 人
平均年齢	72.8 歳	70.1 歳	76.3 歳
1～9 歳	12 人	10 人	2 人
10～19 歳	9 人	5 人	4 人
20～29 歳	12 人	8 人	4 人
30～39 歳	27 人	19 人	8 人
40～49 歳	42 人	28 人	14 人
50～59 歳	56 人	41 人	15 人
60～69 歳	126 人	85 人	41 人
70～79 歳	208 人	131 人	77 人
80～89 歳	286 人	151 人	135 人
90 歳以上	112 人	44 人	68 人

(3) 前後期の調査対象症例890症例のうち、心拍再開症例は118症例(13.3%)、非心拍再開症例は772症例(86.7%)、1ヶ月予後有症例は57症例(6.4%)、1ヶ月予後無症例は833症例(93.6%)であった。

	調査対象 症例数	心拍再開 症例数	非心拍再開 症例数	1ヶ月予後 有症例数	1ヶ月予後 無症例数
前 期	335	46	289	23	312
後 期	555	72	483	34	521
前後期	890	118	772	57	833

(4) 心拍再開症例118症例のうち、男性は73人(61.9%)、女性は45人(38.1%)。非心拍再開症例772症例のうち、男性は449人(58.2%)、女性は323人(41.8%)。1ヶ月予後有症例57症例のうち、男性は37人(64.9%)、女性は20人(35.1%)。1ヶ月予後無症例833症例のうち、男性は485人(58.2%)、女性は348人(41.8%)であった。

	調査対象 症例数	心拍再開 症例数	非心拍再開 症例数	1ヶ月予後 有症例数	1ヶ月予後 無症例数
男 性(人)	522	73	449	37	485
女 性(人)	368	45	323	20	348
合 計(人)	890	118	772	57	833

2 解析

(1) 調査期間中、搭載群435症例、非搭載群455症例が院外心停止として救急搬送された。Intention to treat解析として、両群の患者背景および予後を表1に示す。

応急手当の実施率が非搭載群で高く、救急隊接触時的心電図で心室細動(VF)を示した割合が搭載群で高かった。他の患者背景は両群間で差を認めなかった。救急隊の活動内容や予後に関しても両群間で差を認めなかった。

<表1> RAD-57 搭載の有無が予後に与える影響 (Intention to treat 解析)

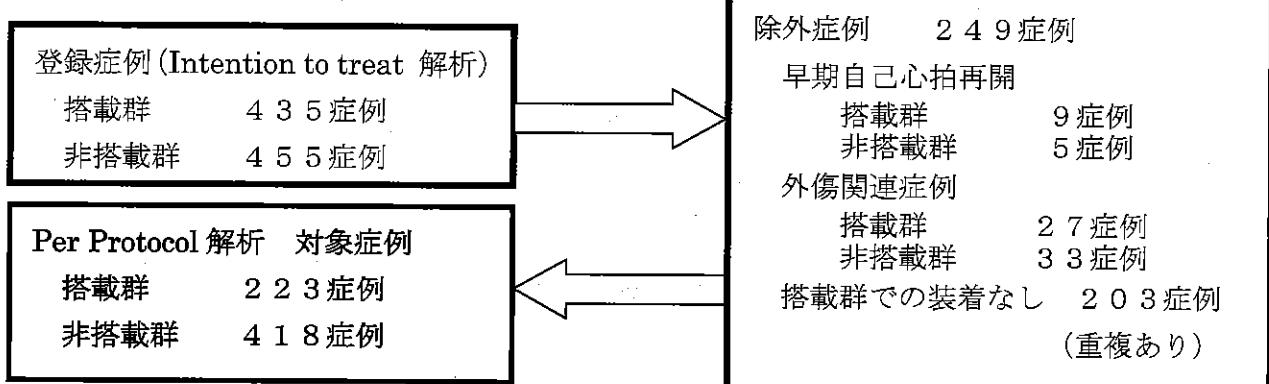
	搭載群 n = 435	非搭載群 n = 455	P 値
年齢	72 ± 19	73 ± 19	0.357
男性/女性	246 / 189	276 / 179	0.214
心停止原因 心原性/非心原性/外因性	266 / 90 / 79	251 / 100 / 104	0.140
発症目撃 あり/なし	164 / 271	188 / 267	0.270
Bystander CPR あり/なし	148 / 287	193 / 262	0.010
胸骨圧迫 あり/なし	146 / 289	190 / 265	0.012
人工呼吸 あり/なし	23 / 412	28 / 427	0.578
市民による除細動 あり/なし	1 / 434	3 / 452	0.338
接触時心電図 VF/PEA/Asystole/その他	39 / 63 / 306 / 27	18 / 91 / 327 / 19	0.002
器具を用いた気道確保 あり/なし	311 / 124	330 / 125	0.731
救命士による薬剤投与 あり/なし	142 / 293	123 / 332	0.067
医師の同乗 あり/なし	98 / 337	98 / 357	0.722
覚知～傷病者接触 (分)	8.4 ± 4.2	8.4 ± 3.8	0.920
傷病者接触～車内収容 (分)	8.3 ± 4.8	8.2 ± 4.6	0.703
傷病者接触～病院収容 (分)	24.5 ± 102	23.4 ± 9.2	0.090
RAD-57 装着 あり/なし	232 / 203	-	-
予後			
自己心拍再開 あり/なし	61 / 374	57 / 398	0.511
1ヶ月生存 あり/なし	26 / 409	31 / 424	0.611

(2) Per protocol解析の結果を表2に示す。車内収容前に自己心拍再開した早期自己心拍症例、ヘッドイモビライザーを使用したと推測される外傷や縊頸症例、搭載群でRAD-57を装着しなかった症例など、計249症例が検討から除外され、搭載群223症例、非搭載群418症例が検討対象となった(図1)。応急手当の施行率が非搭載群で高く、救急隊による薬剤投与の施行率が搭載群で高くなつており、患者背景に差を認めた。しかし、自己心拍再開率や1ヶ月生存率に差は認めなかつた。

<表2>RAD-57 装着の有無が予後に与える影響 (Per protocol 解析)

	搭載群 n = 223	非搭載群 n = 418	P 値
年齢	75 ± 17	75 ± 17	0.755
男性/女性	131 / 92	253 / 165	0.661
心停止原因 心原性/非心原性	148 / 51 / 24	249 / 98 / 71	0.086
発症目撃 あり/なし	76 / 147	177 / 241	0.041
Bystander CPR あり/なし	87 / 136	181 / 237	0.294
胸骨圧迫 あり/なし	85 / 138	177 / 241	0.300
人工呼吸 あり/なし	11 / 212	27 / 391	0.436
市民による除細動 あり/なし	1 / 222	3 / 415	0.680
接触時心電図 VF/PEA/Asystole/その他	19 / 38 / 159 / 7	17 / 88 / 296 / 17	0.083
器具を用いた気道確保 あり/なし	53 / 170	306 / 112	0.404
救命士による薬剤投与 あり/なし	76 / 147	110 / 308	0.039
医師の同乗 あり/なし	40 / 183	93 / 325	0.200
覚知～傷病者接触 (分)	8.0 ± 2.5	8.3 ± 3.3	0.242
傷病者接触～車内収容 (分)	8.0 ± 4.6	8.1 ± 4.5	0.837
傷病者接触～病院収容 (分)	23.8 ± 10.1	23.1 ± 9.1	0.382
傷病者接触～RAD-57 装着 (分)	10.8 ± 6.1	-	-
予後			
自己心拍再開 あり/なし	20 / 203	49 / 369	0.284
1ヶ月生存 あり/なし	9 / 214	27 / 391	0.204

<図1>



(3) 自己心拍再開の有無とPI値の関係を表3に示す。自己心拍再開前にRAD-57を装着しデータが得られた症例207症例のうち、自己心拍再開を認めた症例は19症例、自己心拍再開を認めなかつた症例は188症例であった。

自己心拍再開群で救急車への医師の同乗率が高かつたが、他の患者背景には差を認めず、CPR中のPI値に差は認めなかつた。

<表3>自己心拍再開の有無とPI値

	自己心拍再開あり n = 19	自己心拍再開なし n = 188	P 値
年齢	76 ± 12	75 ± 17	0.555
男性/女性	15 / 4	109 / 79	0.076
心停止原因 心原性/内因性非心原性/外因性	9 / 8 / 2	123 / 38 / 27	0.091
発症目撃 あり/なし	10 / 9	59 / 129	0.061
Bystander CPR あり/なし	10 / 9	74 / 114	0.262
胸骨圧迫 あり/なし	9 / 10	73 / 115	0.468
人工呼吸 あり/なし	1 / 18	7 / 181	0.740
市民による除細動 あり/なし	0 / 19	1 / 187	0.750
接触時心電図 VF/PEA/Asystole/その他	4 / 5 / 9 / 1	13 / 28 / 140 / 7	0.058
器具を用いた気道確保 あり/なし	16 / 3	144 / 44	0.450
救命士による薬剤投与 あり/なし	10 / 9	61 / 127	0.770
医師の同乗 あり/なし	7 / 12	29 / 159	0.019
覚知～傷病者接触（分）	7.7 ± 1.8	8.1 ± 2.6	0.502
傷病者接触～車内収容（分）	8.7 ± 5.5	8.1 ± 4.6	0.548
傷病者接触～病院収容（分）	26.9 ± 11.2	24.2 ± 10.5	0.285
傷病者接触～RAD-57 装着（分）	12.2 ± 6.8	10.7 ± 6.0	0.332
CPR 中の PI 値	2.68 ± 2.57	2.49 ± 2.31	0.733

3 考察

本調査では、intention to treat解析（表1）、per protocol解析（表2）とともに、RAD-57の搭載群と非搭載群で、予後に差を認めなかつた。これらの結果からは、RAD-57の装着がCPRの結果に影響を及ぼしていないと判断できる。また、自己心拍再開を認めた症例と認めなかつた症例の間で、CPR中のPI値に有意差は認めておらず（表3）、CPR中のPI値と自己心拍再開の有無に関しては関係がないと考えられる。

Intention to treat解析では、搭載群と非搭載群の2群間の傷病者背景に、若干の違いを認めていた（表1）。応急救手当の実施率が非搭載群で高く、救急隊接触時に心室細動であった割合が搭載群で高かつた。しかし、本調査は、札幌市、浜松市、岡山市の各地域に、クラスターランダム化を施行しているため、本来、傷病者背景に関しては大きな

違いが出ないはずである。本調査で得られた、傷病者背景の差は、偶然のものである。

RAD-57搭載救急隊では、様々な理由でRAD-57が装着されなかった。代表的な理由として、ヘッドイモビライザーの装着と早期自己心拍再開があった。ヘッドイモビライザーの装着に関しては、物理的にRAD-57のセンサーの装着が不可能となるためであった。また、ヘッドイモビライザーを装着する傷病者群は外傷症例や縊頸症例であるため、予後不良の傷病者群である。このため、外傷や縊頸による心停止症例は両群から除外し per protocol 解析を施行した（図1）。また、RAD-57は救急車内で装着していたため、車内収容前に自己心拍再開した傷病者には装着を行っていない。これらの早期自己心拍再開症例は、他の症例と比較すると予後が良い傷病者群である。このため、両群から早期自己心拍再開症例を除外して、per protocol 解析を施行した（図1）。Per protocol 解析では、intention to treat 解析とは異なる傷病者背景項目（発症目撃の有無と救急隊による薬剤投与の有無）で、搭載群と非搭載群の間に有意差を生じていた（表2）。protocol を満たした症例、つまり RAD-57 を装着した症例で、発症目撃ありの症例が減少しており、救急隊による薬剤投与の割合が増加している。これは、搭載群で RAD-57 を装着できなかった症例の中に、発症目撃ありの症例が多く、救急隊による薬剤投与が少なかったことが原因と推測される。RAD-57 を装着できなかった症例で、発症目撃ありの割合が増加した理由は不明であるが、薬剤投与が減少した理由は、RAD-57 の装着よりも静脈路確保を優先したことが原因ではないかと推測される。

Per protocol 解析においても、intention to treat 解析と同様、両群間で予後に差を認めなかった。これらの結果から、RAD-57 の装着は CPR の結果に影響を及ぼしていないと判断できる。

自己心拍再開の有無で CPR 中の PI 値を比較しても、自己心拍再開を認めた症例と認めなかった症例の間に、統計学的な有意差を認めなかった（表3）。CPR 中に RAD-57 を用いて PI 値を測定しても、自己心拍再開の予測は出来ず、胸骨圧迫の指標としても使用できないと判断できる。以下の 3 つの可能性が原因として考えられる。① 振動が PI 値に与える影響、② 耳朵の PI 値が CPR 中の血流を反映しない可能性、③ CPR 中の血流が予後に与える影響が大きくなき可能性、の 3 つである。

①：RAD-57 による PI 値測定は、パルスオキシメーターと同様の原理を利用して末梢循環を評価している。このため、パルスオキシメーターと同様に、振動の影響を受ける可能性は否定できない。救急隊による CPR 中は、胸骨圧迫や救急車走行による振動の影響を常に受けており、振動が CPR 中の PI 値に影響を与えた可能性は十分考えられる。

②：耳朵（末梢組織）の PI 値が CPR 中の血流を反映していない可能性も考えられる。自己心拍再開を得るためにには、心臓への血流、つまり、十分な冠動脈血流を確保することが重要である。冠動脈血流は大動脈圧の影響を受けるため、CPR では、大動脈圧を上昇させることを目的に、アドレナリン投与が施行されている。アドレナリンは、末梢血管を収縮させ、循環血液の中心化（centralization）を起こすことにより、大

動脈圧を上昇させる。このため、末梢血流は極端に低下している。このような状況において、末梢血流を反映するPI値が冠動脈血流を反映する可能性は低いと推測される。

③：心停止患者の予後には様々な要因が影響する。効果的なCPRも、その一つであるが、いくら十分なCPRを施行できたとしても、その前段階の要因が不良であれば、患者の自己心拍再開を得ることは困難である。心停止から時間が経った症例に対して、十分なCPRを施行しても、自己心拍の再開が困難であることは明白である。

本調査では、対象症例数が少ないため、RAD-57の搭載の有無やPI値と患者の神経学的予後の関係に関しては検討していない。PI値が末梢循環を反映する指標であることを考えると、自己心拍の再開率よりも、神経学的予後との関係性が深い可能性は残されているかもしれない。

4 まとめ

本調査では、3地域の消防本部が中心となり、多地域におけるクラスターランダム化比較対象試験を施行した。院外心停止患者に対するRAD-57によるPI値の測定の有用性は認めなかった。

参考 胸骨圧迫の有効性に関する研究参加に係るアンケート 調査について

1 調査目的

本調査実施救急隊に対し、機器装着に際しての救急活動や胸骨圧迫処置への影響等についてアンケート調査を行い、今後より有効な胸骨圧迫処置を行うための参考とする。

2 調査方法

本調査実施救急隊1隊につき1回答とし、アンケート調査を実施した。

- ・調査対象：本調査実施隊 68隊
札幌市36隊(2・3部制)
浜松市16隊(2部制)
岡山市16隊(2部制)
- ・調査内容：資料4のとおり

3 調査結果

本調査実施救急隊68隊中、調査期間内にCPA事案対応がなかった、又は機器装着がなかった救急隊5隊を除く63隊から回答が得られた。(回収率92.6%)

(1) 年齢・性別

	全体	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代
男 性	62	0 (0.0%)	13 (21.0%)	37 (59.7%)	12 (19.3%)
女 性	1	0 (0.0%)	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
合 計	63	0 (0.0%)	14 (22.2%)	37 (58.7%)	12 (19.1%)

(2) 救急隊経験年数

	全体	5年未満	5~10年未満	10~15年未満	15~20年未満	20年以上
救命救命士	60	2 (3.3%)	9 (15.0%)	18 (30.0%)	19 (31.7%)	12 (20.0%)
救命救命士以外	3	0 (0.0%)	1 (33.3%)	2 (66.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
合 計	63	2 (3.2%)	10 (15.9%)	20 (31.7%)	19 (30.2%)	12 (19.0%)

(3) 耳朵プローブの装着について

①支障あり	30 (47.6%)
②支障なし	30 (47.6%)
③その他	3 (4.8%)

○ 支障ありの理由 ※上記(3)で①を選択した場合のみ

処置が遅れた	7 (23.3%)
煩雑だった	18 (60.0%)
その他	5 (16.7%)

※ 「処置が遅れた」に関しては、いずれも「そう感じた」として、感覚的な部分として捉えられており、実際の処置・活動に関して、時間的差異はない

(4) 胸骨圧迫中の測定値について

①確認した	33 (52.4%)
②確認しなかった	28 (44.4%)
③その他	2 (3.2%)

○ 測定値を参考としたか ※上記(4)で①を選択した場合のみ

参考にした	12 (36.4%)
参考にしなかった	17 (51.5%)
その他	4 (12.1%)

(5) 測定中の胸骨圧迫について

①普段より意識した	9 (14.3%)
②普段通り	53 (84.1%)
③その他	1 (1.6%)

○ 意識した理由について ※上記(5)で①を選択した場合のみ

①記録に残るから	1 (11.1%)
②数値化され参考	5 (55.6%)
上記①、②の両方	3 (33.3%)
その他	0 (0.0%)

(6) その他、測定中の胸骨圧迫について

リズムや中断時間に注意	15 (23.8%)
特に注意しなかった	45 (71.4%)
その他	3 (4.8%)

(7) 本調査に参加（実施）されたことについてのご意見（自由記載）

- ・迅速に測定結果が出るのであれば即時フィードバックすれば質の高いCPRに繋がると考える。
- ・今回の研究に参加し、常に行う行為の目的（脳血液還流を含む）や効果を意識することの重要性を感じた。
- ・傷病者の体型が異なる時に、なんらかの指標があればより有効な胸骨圧迫を実施することができると思う。
- ・胸骨圧迫の効果を数値化し、確認しながら実施することは、より有効な胸骨圧迫の実施に効果があると思う。
- ・機器的にはもう少しコンパクトで、データ抽出などの取扱いが簡易なもののが望ましい。
- ・耳朶の毛細血管の血流は胸骨圧迫を受ける傷病者側の条件によらず、均一にデータが得られるのか疑問。
- ・胸骨圧迫の有効性の指標となるのなら、CPA事案に装着することにより有効な胸骨圧迫を行う意識付けになる。
- ・胸骨圧迫が数値化され意識的に実施することが出来たと思うが、装着によっては処置の遅れを感じることもあるような気がする。
- ・データを測定しているため、胸骨圧迫の中止時間を極力作らない工夫を救急隊員同士で話し合うことができた。
- ・胸骨圧迫の重要性が高まるなか、有意義な研究であったと考えます。
- ・本研究の結果を、今後の活動にフィードバックしてこそ、研究に参加した本当の意義があると考えます。
- ・センサー装着にかかる時間は僅かであったが、活動に若干の支障を感じた。（2件）
- ・胸骨圧迫や処置中にセンサーが外れる事があった。
- ・センサーオフ^{*}表示が多く、確実にデータが収集できる器具、資器材の検討が必要。
- ・信頼性の高い数値であれば胸骨圧迫の質の向上につながると思う。
- ・測定数値について、ベッドサイドモニターに表示できればよいと思う。
- ・胸骨圧迫実施者の技術の向上、意識付けに繋がるので良いと思う。
- ・センサーオフ^{*}表示が多く、研修会でメリット・デメリットの検討を行ってから実施したほうがよかったです。
- ・数値について信頼性に疑問があった。
- ・センサーが粘着式のため、装着に時間がかかり、胸骨圧迫や処置中に外れる事があり、活動の支障となった。（3件）
- ・数値の信頼性に疑問が残り、併せて目視での確認のほうが良いと思った。
- ・センサー装着、測定そのものが煩雑だった。
- ・車載で固定され、見やすい位置であれば有効と思える。
- ・本研究が今後の救急活動に活かされればと思います。

(8) その他のご意見（自由記載）

- ・耳朶への装着は、粘着力が弱く感じ、装着しにくかった。（3件）
- ・搬送先医療機関が直近である場合、装着できない、又、装着時間が短い事案が多くあった。

- ・電池交換も本数が多く煩雑であった。
 - ・本研究に参加し、自身が行う胸骨圧迫の有効性が数値化されたことは大変有効であったと感じます。
 - ・現場活動の視点から見ると、ひとつの手技が加わるために、迅速な活動に若干支障があったと感じる。
 - ・機器を安全に救急車に固定できれば、モニタしながら胸骨圧迫の評価に繋げたと感じた。
 - ・機器がもう少し小さければ持ち運びの荷物にもならないと感じた。
 - ・数値が検出されないケースがあり、確実に数値が検出できる器具開発、装着部位や装着方法の検討が必要と思われる。
 - ・耳朶センサーは剥がれやすかった。より多くのデータを蓄積ため、耳朶センサーの検討が必要と思われる。
 - ・耳朶センサーの測定精度が低いように感じた。
 - ・胸骨圧迫が有効に行えているか結果に興味がある。
 - ・客観的に胸骨圧迫の質を評価できれば、軌道修正ができ、大変意義があると感じた。
 - ・耳朶センサーの装着、モニターできているか等、活動中気になった。
 - ・冬季等で皮膚冷感がある場合、他のパルスオキシメーターよりもSpO₂が測定しやすいと聞いた、活用できればよい。
 - ・センサー位置が少しでもずれると数値が出ず、装着が難しい。クリップ式のほうが良いのでは。
 - ・センサー位置が少しでもずれると数値が出ない。センサー位置がずれないように改善してほしい。
 - ・濡れている傷病者への装着は困難。
 - ・どのような胸骨圧迫をすれば数値が上がるか考えながら行い、有効な胸骨圧迫の指標になったと思う。
 - ・患者監視モニターの指先センサーを変更することにより、同類の測定ができなかつたか。
 - ・センサー装着（シール）にとらわれることが多かった。CPA処置中のデータ採集の難しさを感じた。
 - ・数値について、後からプリントアウトできれば、自己検証に有効であり、必要なものと位置づけられるのでは。
 - ・新たな胸骨圧迫の使用として参考となった。
- ※センサーOFFとは、センサーが拍動を検知出来ない状態。

4 まとめ

(1) 機器について

装着に関して、救急活動に支障があったと感じた救急隊は30隊47.6%、支障がなかったと感じた救急隊は30隊47.6%であった。また、支障があったと感じた理由として、煩雑だったとの回答が63.3%であった。さらに意見として、センサー外れ、センサー貼付の煩雑さなどが挙げられた。

本研究で使用した機器については、頭部組織での末梢循環を測定・数値化するために、耳朶にセンサーを貼付した。

しかしながら、心肺停止傷病者に対する救急活動中といった制約の中で、貼付式のセンサーを耳朶に貼付する作業について、困難性を感じたことが推察される。

(2) 測定値の確認について

胸骨圧迫中に測定値を確認した救急隊は33隊52.4%、確認しなかった救急隊は28隊44.4%であった。また、測定値を確認した隊中、測定値を参考にした救急隊は11隊33.3%、参考にしなかった救急隊は17隊51.5%であった。さらに、測定中の胸骨圧迫について普段より意識した隊は9隊14.3%、普段通りの救急隊は53隊84.1%だった。

機器を測定中の胸骨圧迫についても、普段通りの胸骨圧迫がなされていたことが推察される。

(3) 胸骨圧迫の有効性に関する研究について

今回の調査では、機器測定中においても、救急隊は普段通りの胸骨圧迫が実施されていることが分かった。

研究参加における意見の中では、「胸骨圧迫の目的や効果を意識する」、「胸骨圧迫の効果を数値化し、確認しながら実施することがより有効な胸骨圧迫の実施に効果がある」などの意見も多数あり、今後、胸骨圧迫が有効になされているか否かについて、リアルタイムに確認・評価・検証するための指標が必要と感じていることが伺えた。

一方で機器に関する意見も多数寄せられた。「機器装着の煩雑さ」や「センサーの粘着性」、「測定機器の取扱い」などの意見も多く、今後の課題の一つと思われる。

資 料 編

資料1：申請書及び調査研究実施計画

様式第1号

平成23年12月19日

財団法人 救急振興財団
理事長 山本 保博 殿

申請者

団体名称 札幌市消防局

(所在地) 札幌市中央区南4条西10丁目

代表者職・氏名 警防部救急課長 岡本征仁

申請者職・氏名 同課救急指導係長 伊藤幹

財団法人救急振興財団委託研究事業申請書

標記につき、下記のとおり申請します。

記

1 選定テーマ	「救急業務のあり方」		
2 研究課題	「救急現場における胸骨圧迫の有効性に関する研究」		
3 事業経費（円）	2,000千円		
4 代表研究者	所属 札幌市消防局 警防部救急課	役職 救急指導係長	氏名 伊藤 幹
5 共同研究者	所属 北海道大学病院先進 急性期医療センター 浜松市消防局 聖隸三方原病院 岡山市消防局 岡山大学大学院医歯薬学 総合研究科救急医学分野	役職 助教 警防課救急管理グル ープ 救命救急センター長 救急課長 教授	氏名 早川 峰司 山下 文子 早川 達也 松本 則寿 氏家 良人
6 研究期間	平成24年4月1日～平成25年3月8日		
7 申請者連絡先	電話番号 011-736- 1238	ファックス番号 011-271-0610	E-mail kyukyuwork.shobo@ city.sapporo.jp

調査研究実施計画

1 調査研究の目的	<p>救急現場において、心肺停止傷病者に対して救急隊員の行う胸骨圧迫の有効性等について、臨床における評価・検討の報告はない。今回、胸骨圧迫による末梢循環を灌流指標として数値化し、救急隊を、数値化可能機器搭載群と未搭載群とに分け、各々搬送した傷病者予後に関して、ウツタイン様式を用いて比較検討を行い、有効な胸骨圧迫処置を実現することを目的とする。</p>
2 調査研究の内容と方法(スケジュール)	<p>【調査内容】 全国3政令指定都市(札幌市、浜松市、岡山市)において、実動救急隊の約半数にRAD57™(マシモ社製 以下「RAD57」という)を搭載し、心肺停止傷病者に対して、CPRを開始した時点から病院搬入までの間、PI(灌流指標 以下「PI」という。)*を連続測定、データの集積を行い、数値と自己心拍再開(以下「ROSC」という)との関連性を調査・検討するとともに、搭載群・非搭載群とのROSCの差異について調査する。また、一部の症例では、調査期間終了後になるが、1か月後の神経学的予後に関する調査・検討する。</p> <p>【調査方法】 札幌市救急隊31隊中7隊、浜松市21隊中4隊、岡山市20隊中4隊にRAD57を搭載、心肺停止傷病者の耳朶にセンサーを貼付し、CPR開始時からのPIを測定する。測定値やトレンドについては、市内1カ所の消防署等において抽出、データの蓄積及び解析等を行うとともに、未積載隊との心肺停止傷病者予後を比較検討する。</p> <p>【データ集積期間】 平成24年4月1日～平成25年2月28日までの10ヶ月間。 クロス・オーバーとし、2か月毎5サイクルで搭載群と非搭載群の入替えを行う。</p> <p>【データ集積予想数】 各都市の平成22年中心肺停止傷病者数から算出すると、RAD57搭載群については札幌市254件、浜松市121件、岡山市102件で各都市計477件と予想する。</p> <p>【データ収集】 RAD57は72時間のトレンドが可能なことから、各都市各々1カ所の消防署等にデータバックアップソフト等を用意し、データ収集を行う。</p> <p>【データ解析等】 データ解析において、専門的知識等有することから、各々のMC協議会、協力医療機関医師と連携を密にして行うこととする。</p> <p>【連絡調整会議】 平成24年度において2回を予定。 各都市の地理的状況を鑑み、浜松市において実施する。平成24年9月に中間会議、平成25年2月に最終会議を行う。</p>

※PI(Perfusion Index 灌流指標)とはマシモ社のパルスオキシメータで測定可能な末梢循環の指標である。動脈血酸素飽和度(SpO2)測定部位の動脈血に関する拍動成分と、皮膚などの組織や静脈血などに関連する無拍動成分を検出し、下記の式により算出する。

$$PI(\text{灌流指標})\% = \frac{\text{動脈}}{\text{動脈} + \text{静脈}} \times 100$$

PIは生体で0.02%～20%の間をとる。

	【費目】	【事業費(円)】	【助成金充当費(円)】
3 申請額内訳	①RAD57レンタル費用 (ディスプレイ含む)	1,000,000円	1,000,000円
	札幌市消防局 7台		
	浜松市消防局 4台		
	岡山市消防局 4台		
	②調査費 (会議費等)	750,000円	750,000円
	③消耗品費 データバックアップツール (3セット)	150,000円	150,000円
	④報告書作成費	100,000円	100,000円
	合 計	2,000,000 円	2,000,000 円
4 その他	※ RAD57のレンタル台数が増えることにより、調査対象症例(母数)が増加し、結果的に研究成果が上がると考えられる。		

※本様式を審査委員会の議に付すため、要点を簡潔に記入すること。

平成 24 年 4 月 24 日

財団法人 救急振興財団
理事長 中川 浩明 様

札幌市消防局警防部
救急課長 岡本 征仁

「救急救命の高度化の推進に関する調査研究事業」事業計画の変更について

財団法人救急振興財団委託研究事業申請書（平成 23 年 12 月 19 日付け）の記載内容に変更が生じましたので、下記のとおり届け出いたします。

記

1 変更内容及び理由

(1) 変更内容

ア 申請団体名称等について

「胸骨圧迫の有効性に関する研究会」 代表 岡本 征仁

別添研究会設置要綱参照

イ 調査方法及びデータ集積期間について

札幌市救急隊 31 隊中 14 隊、浜松市 21 隊中 8 隊、岡山市 20 隊中 8 隊とし、データ集積を平成 24 年 6 月 1 日から平成 25 年 1 月 31 日までの間で、7か月とした。

(2) 変更理由

ア 札幌市、浜松市及び岡山市の 3 都市での共同研究をより円滑に遂行するため、研究会を設置したため。

イ レンタル機器の取扱い等、データ集積前に各都市救急隊への教育期間を設けるとともに、データ集積数を可能な限り増やすことを目的としたため。

2 変更日

平成 24 年 4 月 23 日

担当：札幌市消防局警防部救急課

救急指導係長

Tel 011-736-1238 Fax 011-271-0687

e-mail : motoki.ito@city.sapporo.jp

資料2：胸骨圧迫の有効性に関する研究会設置要綱及び委員名簿

胸骨圧迫の有効性に関する研究会設置要綱

平成24年4月23日
札幌市消防局長決裁
浜松市消防局長決裁
岡山市消防局長決裁

(目的)

第1条 救急現場における有効な胸骨圧迫を実施するため、心肺停止傷病者に対して救急隊員の行う胸骨圧迫の有効性等について札幌市消防局、浜松市消防局及び岡山市消防局において調査・研究を行うことを目的として、胸骨圧迫の有効性に関する研究会（以下「研究会」という。）を設置する。

(研究会の構成)

第2条 研究会は、札幌市消防局、浜松市消防局及び岡山市消防局職員及び各々地域MC医師等により組織する。

(代表)

第3条 研究会には、代表を置く。

- 2 代表は会務を統括し、札幌市消防局警防部救急課長をもって充てる。
- 3 委員は、代表の指名する者とする。
- 4 代表は、必要に応じて相談役又は顧問を設け、会の運営に関して意見を聴くことができる。

(会議)

第4条 研究会は、代表が必要の都度、招集する。

- 2 代表は、必要に応じて、委員以外の者の出席を求め、説明又は意見を聞くことができる。

(作業部会の設置)

第5条 研究会のもとに作業部会を設置する。

- 2 作業部会は会員が所属する職員で組織する。
- 3 作業部会は研究会の指示に基づき必要な調査検討を行う。

(事務局)

第6条 研究会及び作業部会の庶務を行うために、札幌市消防局警防部救急課救急指導係に事務局を置く。

(解散)

第7条 研究会及び作業部会は、事業が終了した時点で解散する。

(委任)

第8条 この要綱に定めるもののほか、研究会の運営、その他研究会に関して必要な事項は、代表が別に定める。

附 則

この要綱は、平成24年4月23日から施行する。

「胸骨圧迫の有効性に関する研究会」委員名簿

(五十音順 ◎代表)

【委員】

- 氏家良人 (岡山大学大学院医歯薬学総合研究科救急医学分野 教授)
◎岡本征仁 (札幌市消防局警防部救急課長)
小野秀克 (浜松市消防局警防課専門監救急管理グループ長事務取扱)
早川達也 (聖隸三方原病院 救命救急センター長)
早川峰司 (北海道大学病院先進急性期医療センター 助教)
松本則寿 (岡山市消防局次長兼救急課長)

【顧問】

- 遠藤敏晴 (札幌市消防局長)
佐藤 有 (札幌市消防局警防部長)
鈴木健一郎 (浜松市消防局救急担当課長)
牧瀬 博 (市立札幌病院救命救急センター長)
若林久恭 (岡山市消防局統括審議監)

資料3：胸骨圧迫の有効性に関する研究会作業部会運営要領及び会員名簿

胸骨圧迫の有効性に関する研究会作業部会運営要領

(目的)

第1条 この要領は、胸骨圧迫の有効性に関する研究会設置要綱（以下「研究会設置要綱」という。）第5条に基づき、胸骨圧迫の有効性に関する研究会作業部会（以下「作業部会」という。）の運営に関して、必要な事項について定める。

(組織)

第2条 作業部会は、札幌市消防局、浜松市消防局及び岡山市消防局職員により組織する。

(作業部会)

第3条 作業部会に部会長を置く。

2 部会長は会務を統括し、札幌市消防局警防部救急指導係長をもって充てる。

3 会員は、部会長の指名する者とする。

(会議)

第4条 作業部会は、部会長が必要の都度、招集する。

2 部会長は、必要に応じて、会員以外の者の出席を求め、説明又は意見を聞くことができる。

(報告)

第5条 作業部会は研究会設置要綱第5条第3項に基づく調査検討の結果について、必要に応じて胸骨圧迫の有効性に関する研究会に報告するものとする。

(事務局)

第6条 作業部会の庶務を行うために、札幌市消防局警防部救急課救急指導係に事務局を置く。

(委任)

第7条 この要領に定めるもののほか、作業部会の運営、その他作業部会に関して必要な事項は、部会長が作業部会に諮って定めることができる。

附 則

この要領は、平成24年4月23日から施行する。

「胸骨圧迫の有効性に関する研究会作業部会」会員名簿

(五十音順 ◎部会長)

【会員】

- ◎伊藤 幹 (札幌市消防局警防部救急課救急指導係長)
- 金木 修一 (札幌市消防局警防部救急課救急指導係)
- 小浜 茂和 (札幌市消防局警防部救急課救急指導係)
- 鳥越 昭宏 (岡山市消防局救急課救急指導係長)
- 菩提寺 浩 (札幌市消防局警防部救急課救急需要担当係長)
- 山下 文子 (浜松市消防局警防課救急管理グループ主任)
- 山本 暢宏 (札幌市消防局警防部救急課救急係長)
- 和合 匠学 (札幌市消防局警防部救急課救急指導係)

資料4：胸骨圧迫の有効性に関する研究参加に係るアンケート（用紙）

胸骨圧迫の有効性に関する研究参加に係るアンケート

該当を○で囲んでください

1 あなたの年齢・性別をお尋ねします

性別 男性・女性

年齢 20歳代 30歳代 40歳代 50歳代

2 あなたの救急隊経験についてお尋ねします

救急隊経験年数 ~5年未満 5年~10年未満 10年~15年未満

15年~20年未満 20年以上

救急資格について 救急救命士 救急救命士以外

3 耳朵プローブの装着について

① 救急活動に支障があった

② 救急活動には支障がなかった

③ その他

()

4 3の設問で①を選択した方について「なぜ支障があったと考えたか」をお尋ねします

① 必要な処置が遅れた

② 処置の遅れは無かったが、煩雑であった

③ その他

()

5 測定値について

① 胸骨圧迫中、確認した

② 胸骨圧迫中、確認しなかった

③ その他

()

6 5の設問で①を選択した方についてお尋ねします

① 測定値を参考にして、以降の胸骨圧迫を行った

② 測定値は参考にせず、以降の胸骨圧迫を行った

③ その他

()

7 測定中の胸骨圧迫について

① 普段より意識して胸骨圧迫を行った

② 普段通りの胸骨圧迫を行った

③ その他

()

裏面もあります。よろしくお願ひいたします。

8 7の問い合わせ①を選択した方についてお尋ねします
なぜ普段より意識して胸骨圧迫を行いましたか？

- ① 記録に残るから
- ② 測定値が数値化され、参考になったから
- ③ ①、②の両方
- ④ 上記①、②、③以外その他

()

)

9 その他、測定中の胸骨圧迫について

- ① リズムや中断時間に注意した
- ② 特に注意しなかった
- ③ その他

()

)

10 今回の「胸骨圧迫の有効性に関する研究」に参加されたことについて、ご意見があれば自由記載でお願いいたします。



11 その他、ご意見があれば、自由記載でお願いいたします。



ご協力ありがとうございました。

胸骨圧迫の有効性に関する研究会
代表 岡本 征仁

おわりに

本研究会は、札幌市、浜松市及び岡山市において、2012年6月1日から2013年1月31日までに調査実施救急隊札幌市14隊、浜松市8隊及び岡山市8隊の計30隊が対応した心肺停止症例890症例について、灌流指標（Perfusion Index；以下「PI」と言う。）の測定機器を搭載群と非搭載群とに分類し、ウツタイン様式を用いて比較・検討を行った。

さらに、本研究参加救急隊に対しアンケート調査を行うことにより、今後の胸骨圧迫の有効性に関する指標について考察を加えた。

PI値からは、搭載群・非搭載群ともに自己心拍再開率や1か月生存及び神経学的予後に有意差は認められない結果となった。

しかしながら、アンケート調査からは、今後の胸骨圧迫の有効性に関する指標となり得る測定機器の必要性が示唆された。

これらのことから、今後、病院前において有効な胸骨圧迫を継続して行うためには、胸骨圧迫による脳血流を数値化することにより、視認などでリアルタイムに胸骨圧迫の評価を行うことが有効な胸骨圧迫のために重要であると考える。

本研究会では、今後、様々な機関による胸骨圧迫の有効性に関する様々な研究の実施や医療機器メーカーによる脳血流量を数値ができる病院前で使用可能なコンパクトな測定機器の開発等を希求する。

終わりに、本研究を行うにあたり、このような貴重な機会を与えていただいた財団法人救急振興財団及びデータ収集・解析等にご協力いただいた関係各位に感謝申し上げます。

利益相反

本研究は、財団法人 救急振興財団 「平成 24 年度救急救命の高度化の推進に関する調査研究事業」に係る委託事業費を使用して実施された。本研究の全ての研究者に利益相反はない。

「胸骨圧迫の有効性に関する研究」にご協力いただいた救急隊長

○札幌市

<北消防署>

篠路救急隊	消防司令補	関 雅彦
	消防司令補	松山 義一
新光救急隊	消防司令補	石井 秀樹
	消防司令補	木村 徳和

<東消防署>

東救急隊	消防司令	印藤 昌智
	消防司令	松木 孝義
	消防司令補	前鼻 吾貴雄
栄救急隊	消防司令補	西村 仁志
	消防司令補	池田 光康
	消防司令補	清水 英太

<厚別消防署>

厚別救急隊	消防司令	田中 則之
	消防司令	野崎 隆博
	消防司令補	二階堂 仁

<豊平消防署>

豊平救急隊	消防司令	井上 達法
	消防司令	國安 信吉
西岡救急隊	消防司令補	齊藤 仁一
	消防司令補	及川 義春

<清田消防署>

北野救急隊	消防司令補	升田 広
	消防司令補	藤田 浩

<南消防署>

南救急隊	消防司令	稻童丸 将人
	消防司令	北 直幸

<西消防署>

西救急隊	消防司令	奥原 義紀
	消防司令	森出 智晴
	消防司令補	高橋 保人
八軒救急隊	消防司令補	上島 公麿
	消防司令補	石田 久統
	消防司令補	門真 靖
西野救急隊	消防司令補	近江 伸行
	消防司令補	猪野 淳
	消防司令補	成田 明男

<手稲消防署>

手稲救急隊	消防司令	宮崎 孝之
	消防司令	吉井 正史
	消防司令補	福添 将之
前田救急隊	消防司令補	堤 敏文
	消防司令補	榎原 裕晃
	消防司令補	阿部 稔

○浜松市

<中消防署>

中救急隊	消防司令	栗田 健吾
	消防司令	川瀬 展由
相生救急隊	消防司令補	高野 英明
	消防司令補	内山 敦
高台救急隊	消防司令	坪井 一仁
	消防司令	内藤 康弘

<東消防署>

東救急隊	消防司令	小久江 賢一
	消防司令	小杉 行男

<西消防署>

西救急隊	消防司令	三島 泰幸
	消防司令	大原 正守

<南消防署>

南救急隊	消防司令	鈴木 久仁彥
	消防司令	藤森 久幸
白脇救急隊	消防司令	神谷 元久
	消防司令補	鈴木 進文

<浜北消防署>

浜北救急隊	消防司令補	杉村 勝
	消防司令	千賀 幹彦

○岡山市

<北消防署>

北救急 1	消防司令補	太田 栄爾
	消防司令補	松原 正利
今救急 1	消防司令	三宅 亮臣
	消防司令補	赤木 啓純

<西消防署>

西救急 1	消防司令補	疋田 真
	消防司令補	上萩原 徹

<中消防署>

中救急 1	消防司令補	日下 靖也
	消防司令補	長谷井 浩
旭東救急 1	消防士長	矢野 正明
	消防士長	黒住 信之
竜操救急 1	消防司令補	岩井 瞳男
	消防士長	文谷 昌史

<東消防署>

東救急 1	消防司令補	大井 憲雄
	消防司令補	橋本 信明

<南消防署>

南救急 1	消防司令補	吉本 誠
	消防司令補	宮本 圭

平成 24 年度 救急救命の高度化の推進に関する調査研究事業
「救急現場における胸骨圧迫の有効性に関する研究」

平成 25 年 3 月発行

受託研究者 胸骨圧迫の有効性に関する研究会

発 行 者 財団法人救急振興財団

〒192-0364 東京都八王子市南大沢 4-6

TEL 042-675-9931

FAX 042-675-9050

印 刷 株式会社 丸井工文社

無断転載を禁ずる。