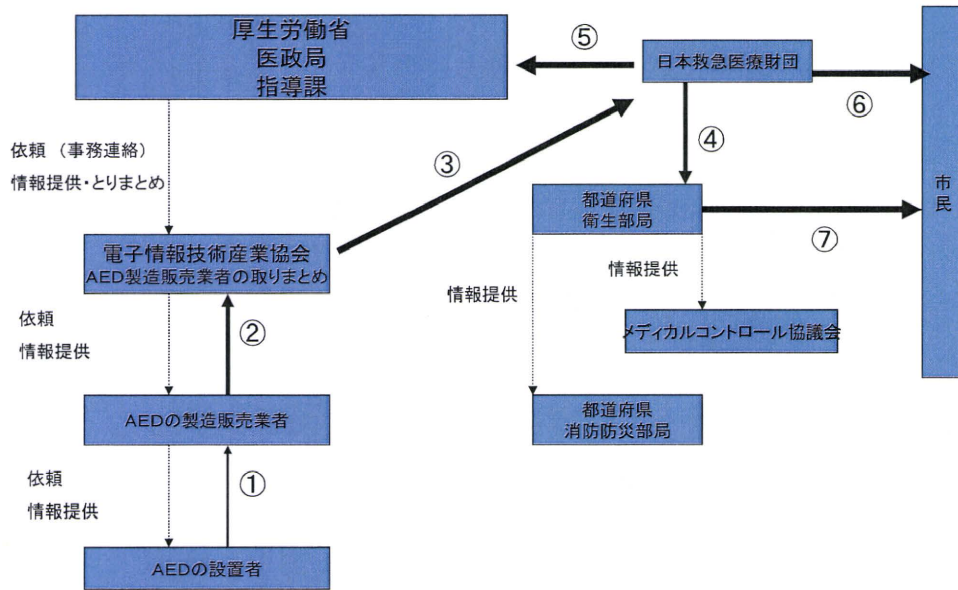


図6：AEDの設置状況の把握について



平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金  
循環器疾患・糖尿病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 22 年度研究報告

分担研究報告

AED を含む救急蘇生法の普及啓発に有用な蘇生法の  
開発に関わる研究

研究分担者 石見 拓

京都大学保健管理センター 助教

平成 23(2011)年 3 月

## 目 次

### 研究報告書

- 研究課題A 簡易トレーニング人形を用いた胸骨圧迫のみの  
簡易蘇生法講習会の教育効果に関する無作為化介入試験
- 研究課題B 胸骨圧迫のみの簡易型心肺蘇生法を用いたマストレーニング  
プログラムの地域展開とその効果検証

## 研究者名簿

研究分担者	石見 拓	京都大学保健管理センター	助教
研究協力者	川村 孝	京都大学保健管理センター	
	北村 哲久	京都大学保健管理センター	
	酒井 智彦	大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター	
	西山 知佳	京都府立医科大学	
	村上 由希子	京都大学保健管理センター	
	岡本 吉生	岡山大学医歯薬総合研究科	小児科
		豊中市消防本部	

平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金  
循環器疾患・糖尿病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 22 年度研究報告

## 研究課題 A

簡易トレーニング人形を用いた胸骨圧迫のみの簡易蘇生法講習会  
の教育効果に関する無作為化介入試験

研究分担者 石見 拓

京都大学保健管理センター 助教

平成 23(2011)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	3
A. 研究目的	3
B. 研究方法	3
C. 研究結果	4
D. 期待される成果と今後の展望	4
E. 健康危険情報	4
F. 研究発表	4
G. 知的財産権の出願、登録情報	4

## 簡易トレーニング人形を用いた胸骨圧迫のみの簡易蘇生法 講習会の教育効果に関する無作為化介入試験

石見 拓<sup>1)</sup>、西山 知佳<sup>2)</sup>、北村 哲久<sup>1)</sup>、村上 由希子<sup>1)</sup>、岡本 吉生<sup>3)</sup>、川村 孝<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>京都大学大学院医学研究科 社会健康医学系専攻 予防医療学分野、

<sup>2)</sup>京都府立医科大学医学部看護学科、<sup>3)</sup>岡山大学医歯薬総合研究科 小児科

研究要旨：我々は平成 21 年度の本研究事業として、一般市民を対象とした無作為化介入試験により、従来の心肺蘇生法講習会（180 分）と、短時間（45 分間）で多人数に指導が可能な、簡易トレーニング人形を用いた胸骨圧迫のみの簡易蘇生法講習会の長期教育効果（講習会 6 ヶ月後および 1 年後）を検証した。その結果、講習会 1 年後の時点で、胸骨圧迫の実施回数および正確な深さでの胸骨圧迫の実施回数はいずれも胸骨圧迫のみ群で多かったが、いずれの指導方法であっても講習会 6 ヶ月後、1 年後の正確な胸骨圧迫の回数は、ガイドラインの推奨する回数を大きく下回っていた。一般市民にとって、指導方法に関係なく十分な心肺蘇生法の技術を維持することが難しいことが明らかになった。そこで、胸骨圧迫と AED の使用に単純・短時間化した 45 分間の心肺蘇生法を受講した一般市民を対象に、講習会 6 ヶ月後に 15 分間の再教育を行うと、講習会 1 年後に正確な胸骨圧迫の手技を実施することができるか否かを検証する無作為化介入試験を計画し、前年度から引き続き実施中である。

### A. 研究目的

胸骨圧迫と AED 使用に単純・短時間化した心肺蘇生法を受講した一般市民を対象に、講習会受講 6 ヶ月後に再教育を行うものを行わないものとは、講習会 1 年後どちらが正確な胸骨圧迫の手技を実施することができるかを検証する。

### B. 研究方法

#### 研究デザイン：

無作為化介入試験 (UMIN Clinical Trials Registry : 000004101)

#### 対象：

##### 1) 選択基準

日本に在住する 18 歳以上の一般市民

##### 2) 除外基準

- ①医療に関する国家資格を有する者
- ②上記医療従事者を養成する学校の学生

##### 3) 対象者の人数

目標症例数 120 名

#### 介入：

##### 1) 介入の種類

- ①胸骨圧迫と AED 使用の 45 分の心肺蘇生講習 + 6 か月後の同内容の 15 分間の簡易心肺蘇生法講習会（再教育群）
- ②胸骨圧迫と AED 使用の 45 分の心肺蘇生講習のみ（非再教育群）

#### 2) 講習会の運営

##### ①インストラクター

本研究用に特別にトレーニングを積んだ日本救急医学会 ICLS (Immediate Cardiac Life Support) 認定インストラクターとする。受講生 20 名に対してインストラクター 1 名とする。

##### ②使用器具

1人1体CPRトレーニングBOX®を用いる。

##### ③受講生数

1 回の講習会あたり受講生は 20～100 名とし、20 名に 1 人の割合でインストラクターを配置する。

#### 割付方法：

割付方法は、性別（男・女）年齢（40 歳未満・40 歳以上）による層別の置換ブロック法

とし無作為にどちらかの教育群に割付ける。

#### 測定方法：

講習会終了1年後に、各対象者に心停止患者に遭遇したとする状況設定問題を提示し、レールダルメディカル社のPCスキルレポートニングシステム\*を用い、2分間の蘇生施行中に実施された胸骨圧迫や人工呼吸のデータを自動的に測定する。

#### プライマリーエンドポイント：

所定時間内（2分間）に実施できた正確な胸骨圧迫の回数。

\*正確な胸骨圧迫とは、正しい位置に手を置き、胸が4cm以上沈む強さで圧迫し、リコイルが十分得られたものと定義した。

#### 倫理面への配慮：

本研究はヘルシンキ宣言および疫学研究に関する倫理指針を遵守して実施した。データ収集者は対象者特定情報を削除し、番号を付与して匿名化を行った。なお京都大学大学院医学研究科・医学部 医の倫理委員会にて研究実施承認を得た（承認番号E999）。

#### C. 結果

平成23年3月末現在、135名を登録し、割り付けが行われ、57名に対して介入（再教育）を行った。そのうち、24名は、講習会1年後の評価を終了した。

#### D. 期待される成果と今後の展望

2010年10月に発表された新しい心肺蘇生ガイドラインにおいても、心肺蘇生の知識や技術は少なくとも3～6か月経つと減衰するため、現在一般的に推奨されている12～24か月ごとより短期間のうちに、繰り返しの評価や再訓練を行うことを推奨している。しか

し、知識と技術を維持するために行うべき再訓練の最適な頻度と内容については十分なエビデンスがそろっていない。今回の研究成果は再教育の適切な時期と教育プログラムのあり方に貢献することが期待される。

#### E. 健康危険情報

なし

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

###### 【学会発表】

Nishiyama C, Iwami T, Ando M, Kitamura T, Sakamoto T, Marukawa S, Kawamura T. Comparison of Cardiopulmonary Resuscitation Skills Long after The Training between 45-min Simplified Chest Compression-only Cardiopulmonary Resuscitation Training and 180-min Conventional Cardiopulmonary Resuscitation Training: A Randomized Controlled Trial. 10964 Presented at the 2010 American Heart Association Scientific Session, Resuscitation Science Symposium. Chicago, Illinois, Nov 13, 2010.

###### 【受賞】

Chika Nishiyama  
American Heart Association, Resuscitation Science Symposium, 2010 Young Investigator Award.

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

なし



平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金  
循環器疾患・糖尿病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 22 年度研究報告

## 研究課題 B

胸骨圧迫のみの簡易型心肺蘇生法を用いた  
マストレーニングプログラムの地域展開とその効果検証

研究分担者 石見 拓

京都大学保健管理センター 助教

平成 23(2011)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	3
A. 研究目的	3
B. 研究方法	3
C. 研究結果	5
D. 考察と今後の展望	5
E. 結論	
F. 健康危険情報	5
G. 研究発表	5
H. 知的財産権の出願、登録情報	5

## 資料

- 資料 ① 研究課題 B で用いた地域住民の意識調査に用いた質問紙調査票
- 資料 ② 研究課題 B に関する報道資料
- 資料 ③ 平成 20 年度(前班)研究課題 「AED の普及実態の把握、適正配置に関わる研究『AED マップ携帯版の使用効果に関する研究』」から引き続いて行った研究の論文発表資料

## 胸骨圧迫のみの簡易型心肺蘇生法を用いた マストレーニングプログラムの地域展開とその効果検証

石見 拓<sup>1</sup>、西山 知佳<sup>2</sup>、北村 哲久<sup>1</sup>、村上 由希子<sup>1</sup>、酒井 智彦<sup>3</sup>、川村 孝<sup>1</sup>

<sup>1</sup>京都大学大学院医学研究科 社会健康医学系専攻 予防医療学分野

<sup>2</sup>京都府立医科大学医学部看護学科

<sup>3</sup>大阪大学医学部附属病院 高度救命救急センター

**研究要旨:** 45分間で胸骨圧迫のみに単純・短時間化した心肺蘇生法を多人数に指導するマストレーニングプログラムを、毎年あたり人口の5%にあたる19,000人を目標に、大阪府豊中市(人口38万人)に導入した。2010年4月～2011年3月までの期間で、胸骨圧迫のみの簡易型心肺蘇生法を用いたマストレーニングプログラムを127回、受講者人数6485名、従来型的心肺蘇生講習会を264回、受講者人数6865名、延べ受講者人数13350名(豊中市人口の3.5%)に対して実施した。2010年5月に施行した地域住民のランダムサンプルを対象とした質問紙調査では、「もし見知らぬ人があなたの目の前で倒れていて意識がないようなら、あなた自ら心肺蘇生法を試みようと思いますか?」という質問に対して、41%が「そう思う」と回答した。

2011年度も引き続き同規模のマストレーニングを展開し、地域住民の救命意識の変化、心肺蘇生実施割合の変化等を評価し、マストレーニングプログラムの地域展開の効果を検証していく予定である。

### A. 研究目的

院外心停止例の大規模コホートであるウツタイン大阪プロジェクトのデータ収集システムを用い、地域で胸骨圧迫のみの蘇生法を短時間で多人数に指導するマストレーニングプログラムを普及させ、それによって救命意識、Bystander CPRの実施割合、ならびに救命率が向上するか否かを検証する。

### B. 研究方法

#### 研究デザイン:

コホート研究をベースにした前後比較試験および地域間の生態学的研究

#### 対象:

- 1) 対象者: 豊中市民38万人
- 2) 選択基準: 豊中市に在住、在勤の11歳以上の市民。
- 3) 除外基準: 心身機能に障害があり、心肺蘇

生講習に適さないと判断されたもの。

#### 4) 講習会実施対象者と募集の方法

①小中高校生: 学校、教育委員会の協力を得て募集を行う。

②企業、大学、その他の地域住民: 企業、大学、短期大学、専門学校、老人クラブ連合会、自主防災組合、市職員、小・中・高校生の父兄等に当該市の広報やWebサイト、新聞、個別訪問を行う。

#### 5) 講習会指導目標人数:

毎年人口38万人の5%にあたる19,000人に心肺蘇生講習会を実施する。従来行っていた標準型的心肺蘇生法講習会(人工呼吸を含む、3時間)約8000人に加えて、胸骨圧迫のみの蘇生法とAEDの使用法を短時間で指導するマストレーニングプログラムを11000人～12000人に実施する。

#### 研究実施期間:

2009年から4年間

## 介入方法：

### 1) 介入（講習会）の内容：

従来行っていた標準型の心肺蘇生法講習会に加えて、1人1体のトレーニング人形を配備し、『胸骨圧迫のみの心肺蘇生法とAEDの使用法』を、45分間で多人数（20名～200名程度）に指導するマストレーニングプログラム（以下、PUSH講習会）を展開する。

### 2) 講習会の運営：

①インストラクター：消防の職員に加え、本プロジェクトのために事前にトレーニングを積んだ医師・看護師・救命士。

### ②講習会内容：

②-1：講習会指導内容：指導内容を統一するため、進行用のビデオ教材を用い、45分間（学校の授業の1コマ分に相当）で胸骨圧迫の方法およびAED操作方法について、指導を行う。受講生1人につき1体のトレーニング人形を用いる。

### ②-2：講習会時間割

（前年度報告書参照）

②-3：受講生数：1回あたり20～200名とし、20名に1人の割合で補助役のインストラクターを配置する。

②-4：使用器具：大阪ライフサポート協会のCPR training Boxを使用する。

## 要因と転帰測定：

### 1) 測定項目

①簡易講習会受講生のデータ：年齢、性別

②心停止患者のデータ（転帰データ）：豊中市で発生した救急隊の関わるすべての院外心停止患者の性別、年齢、普段の生活状態、心肺停止目撃状況、目撃者と心停止患者の関係（家族、友人、同僚、通行人、消防隊員、救急隊員、救急救命士隊）、心肺停止場所、心停止時の状況、口頭指導、Bystander CPR、Bystander

CPRの質、市民による除細動、時間経過（覚知時刻、出場時刻、現場到着時刻、患者接触時刻、隊員によるCPR開始時刻、初回除細動実施時刻）、救急隊到着時の医師による2次救命処置、初期心電図波形、二次救命処置、心停止に至った原因、発症1ヶ月後生存、発症1ヶ月後または退院時の脳機能、救助者の年齢、性別、心肺蘇生講習会（AEDを含む）受講歴、  
③救命意識の調査

③-1：講習会前後の救命意識の変化（年齢・性別・職業・蘇生教育講習の受講の有無・心肺蘇生実施の積極性・心肺蘇生実施を躊躇する理由・AED使用の積極性・AED使用をためらう理由）

③-2：無作為化抽出による地域住民の救命意識の変化（年齢・性別・職業・蘇生教育講習の受講の有無・心肺蘇生実施の積極性・心肺蘇生実施を躊躇する理由・AED使用の積極性・AED使用をためらう理由）

### 2) 測定方法

①受講生のデータ：講習会受講者の年齢、性別のデータは講習会終了後に、Webデータベースへ登録される。

②心停止患者のデータ（転帰データ）：転帰データについては、救急隊が日常的に収集している院外心停止データを用いる。

### ③質問紙調査による救命意識の変化

③-1：講習会受講者に対し、講習会開始前終了直後の2回、救命意識に関する質問紙調査を行う。2回分の調査票を連結させるために、各対象者の識別番号を付記したものを使用する。

③-2：地域で講習会導入前、および導入の1, 2, 3年後（地域住民の5, 10, 15%に対する実施が目標）時点で、地域住民100～200名

を無作為抽出し、救命意識に関する質問紙調を行う。

### 3) 評価項目の定義

- ①主要転帰：Bystander CPRの有無
- ②副次転帰：Bystander CPRの種別、初期心電図波形、市民によるAED使用の有無、CPR講習会受講の有無、Bystander CPRの質、時間経過（覚知時刻、出場時刻、現場到着時刻、Bystander CPR開始までの時間、患者接触時刻、隊員によるCPR開始時刻、初回除細動実施時刻）、発症1ヶ月後生存、発症1ヶ月後の脳機能、救命意識アンケート（年齢・性別・職業・蘇生教育講習の受講の有無・心肺蘇生実施の積極性・心肺蘇生実施を躊躇する理由・AED使用の積極性・AED使用をためらう理由）

### 倫理面への配慮

本研究はヘルシンキ宣言および疫学研究に関する倫理指針を遵守して実施した。集計・解析にあたっては、対象者同定情報は削除し匿名化を行った。なお、本研究は京都大学大学院医学研究科・医学部医の倫理委員会にて承認を得ている。

### C. 結果

大阪府豊中市(人口38万人)において、2010年4月～2011年3月までの期間で、胸骨圧迫のみの簡易型心肺蘇生法を用いたマストレーニングプログラムを127回、受講者人数6485名、従来型的心肺蘇生講習会を264回、受講者人数6865名、延べ受講者人数13350名(豊中市人口の3.5%)に対して実施した。2010年5月に施行した地域住民のランダムサンプルを対象とした質問紙調査では、「もし見知らぬ人があなたの目の前で倒れていて意識がないようなら、あなた自ら心肺蘇生法を試みようと思いますか?」という質問に対して、41%が「そう思う」と回答した。豊中市が掲げ

ている『豊中 救命力世界一宣言』を知っている者は、24%であった。

### D. 考察と今後の展望

胸骨圧迫のみの簡易型心肺蘇生法を活用することで、従来の方法と比較して、大幅に多くの住民に対し、心肺蘇生講習会に参加してもらうことができた。これは、これまでに多くの地域で行われてきた心肺蘇生講習会実施規模の数倍におよび、従来の3時間を要する標準的な心肺蘇生法講習会のみでは達成することのできない規模であり、簡易型心肺蘇生法を活用することで、地域への心肺蘇生法普及を進めることが可能であることを実証した貴重な地域介入モデルである。当初の1年で人口の5%に相当する19000名に心肺蘇生講習を提供するとの予定は達成できていないが、次年度はより大規模な講習会も計画し、目標人数を達成する予定である。

今後、研究期間中に目標とする豊中市人口の16%に講習会を実施できるように、心肺蘇生法講習会の普及を継続し、地域住民の救命意識の向上、心肺蘇生実施割合の向上などの効果検証を進めていく予定である。

### E. 結論

現在進行中のため未確定。

### F. 健康危険情報

特になし。

### G. 研究発表

- 1. 論文発表  
なし。
- 2. 学会発表  
なし。

### H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

## 救命意識に関するアンケート（地域抽出）

このアンケートでは皆様の救命意識に関する調査をさせていただきたいと思います。本研究は厚生労働省科学研究として行われています。この調査結果については、完全に秘密を守ります。これから得られる情報は調査結果の分析のためにのみ使用し、いかなる場合にもあなたの個人的なことが外にもれることはありませんのでありのままにお答え下さい。よろしくお願いします。

### <研究班名>

平成 21 年度厚生労働科学研究（H21-心筋-001）：循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業自動体外式除細動器（AED）を用いた心疾患の救命率向上のための体勢の構築に関する研究（研究代表者：医誠会病院 丸川 征四郎）

**問 1** もし見知らぬ人があなたの目の前で倒れていて意識がないようなら、あなた自ら心肺蘇生法(人工呼吸や心臓マッサージ)を試みようと思いますか。(1つだけ○印)

- |   |           |
|---|-----------|
| 1 | そう思う      |
| 2 | まあそう思う    |
| 3 | どちらともいえない |
| 4 | あまり思わない   |
| 5 | そうは思わない   |

(問 1 で 2～5 を選択された方にうかがいます)

**問 1-1** あなたが心肺蘇生法をためらう一番の理由は何ですか。(1つだけ○印)

- |   |                 |   |               |
|---|-----------------|---|---------------|
| 1 | 何をしたらいいか分からない   | 5 | 心臓マッサージはしたくない |
| 2 | 口をつけて人工呼吸はしたくない | 6 | その他 ( )       |
| 3 | 救急隊を待ったほうがよいから  |   |               |
| 4 | うまくいかなかった時が心配   |   |               |

(問 1 で 2～5 を選択された方にうかがいます)

**問 1-2** もし心臓マッサージだけで良いならばやってみようと思いますか。(1つだけ○印)

- |   |           |
|---|-----------|
| 1 | そう思う      |
| 2 | まあそう思う    |
| 3 | どちらともいえない |
| 4 | あまりそう思わない |
| 5 | そう思わない    |

問 2 胸骨圧迫(心臓マッサージ)のみの心肺蘇生法でも、人工呼吸をする心肺蘇生法と同じぐらいの効果があるということを、今まで聞いたことがありますか。(1つだけ○印)

1 はい	2 いいえ
------	-------

問 3 実際に目の前で人が倒れたら AED があれば使用してみようと思いますか。  
(1つだけ○印)

1 思う
2 まあそう思う
3 どちらともいえない
4 あまり思わない
5 思わない
6 AED を知らないので答えられない

(問 3 で 2~5 を選択された方にうかがいます)

問 3-1 あなたが AED の使用をためらう一番の理由は何ですか。(1つだけ○印)


1 AED を正しく使えるかどうか不安	4 誤ったことをして、自分に危険が及ぶことが心配
2 誤ったことをして、倒れている人を傷つけるのが心配	5 その他
3 AED は医師や救急隊員など専門の人にやってもらったほうがいい	( )

\*\*\*\*\*

- 年齢: 歳
- 性別:  男  女
- 職業: 医療従事者、教職員 公共交通機関、会社員、自営業、学生、主婦、その他( )
  
- 心肺蘇生の現場に居合わせたことがありますか:  はい  いいえ
- 今までに実際に心肺蘇生実施したことはありますか?  はい  いいえ
- 今まで心肺蘇生教育講習を受けたことがありますか?  はい  いいえ

(「はい」を選択された方にうかがいます)

- 胸骨圧迫(心臓マッサージ)のみの講習会でしたか?  はい  いいえ
- 『豊中 救命力世界一宣言』をご存じですか?  はい  いいえ

 ご協力ありがとうございました。 

# 豊中の救命力「世界一」

病院以外の場所で心停止した人の生存率が全国トップレベルの豊中市が10日に「救命力世界一宣言」を出す。同市は救急車台数や病院数が充実しており、救命講習を修了した市民の数も多い。市民、救急隊、病院の連携を「救命力」と位置づけており、宣言を機に市民の関心をより高めるのが狙いという。  
(柳谷政人)

市によると、2005～08年の4年間に心臓疾患がアトフル(06年5月から1年間で生存退院が16.3%も超えていたという。

主な原因で心肺停止し、家族らがすぐに通報した。同市は08年、地域面積に占める救急車台数、高211人のうち、50人が1カ月後も生存していた。規格救急車台数、救命士数で、人口10万人以上救命率は23.7%で、全国平均の9.1%、府平均の13.0%を大きく上回った。全国トップの高山県(17.6%)、世界的にトップレベルとされる米・シカゴ(17.6%)、世界的にトップレベルとされる米・シカゴの現場所までの時間は4.2分で、全国平均

## 心肺停止→1カ月後も生存=23.7%

均より約3分も早かった。市内には救急医療機関が9カ所あり、重篤な患者を扱う3次救急の医療機関も2カ所あるため、短時間で搬送ができる。市民啓発も盛んで、救急救命講習の修了者数が08年は人口の2.2%になり、全国平均の倍近い。

市では、世界レベルの救命率があるのは、市民が救命手当を行い、救急隊がすぐに駆けつけ、高度な医療機関に搬送できる環境があると考え、10日の消防出初め式で「世界一宣言」を出すことにした。

来年度からは、小学5、6年生の全員に救命講習を実施する「ジュニア救命サポーター」事業を行う。小学生向けに全市で行うのは全国初とい

ろ。加えて、9月にもシンポジウムを開く予定。会見した浅利敏一郎市長は「救える命を救うために何ができるのか、世界一宣言を機に多くの市民に発信していきたい」。谷口伸夫消防長は「市民が社会復帰するためには、救急到着までに行う市民の救護措置が肝心。市民向けの救命講習をもっと進めたい」と話していた。

# あす市が宣言



## 資料③

### 平成 20 年度（前班）研究課題

「AED の普及実態の把握、適正配置に関わる研究『AED マップ携帯版の使用効果に関する研究』」から引き続いて行った研究の論文発表資料

#### 論文要旨

**背景** AED を用いた早期除細動は院外心停止患者を救命するための多くの要因の一つであるが、緊急の現場で AED を見つけて現場に持ち帰ることは容易ではない。われわれは、携帯電話を用いて近くの AED を表示する携帯版 AED マップを作成した。この度のシミュレーションは携帯版 AED マップがの有無別で近隣の AED を探して持ち帰るまでの時間と移動距離を比較することを目的とした。

**方法** デザイン: 無作為化試験。状況設定: 近隣の AED まで 2 分程度かかる場所を 2 箇所設定した。研究参加者は無作為に 2 つのグループに分けられた。両方のグループに心停止シナリオを提示して AED を持ち帰るまでの距離と時間を測定した。

**結果** 43 人が研究参加し、全員が測定を終えた。AED を探すまでの時間は両群間に有意な差は認められなかった (AED マップ群:  $400 \pm 238s$ 、コントロール群:  $407 \pm 256s$ ,  $p = 0.92$ )。距離は AED マップ群が有意に短い結果 (AED (606m vs. 891m,  $p = 0.019$ )) となった。測定場所の環境が結果に影響したと考えられた。

**結論** 携帯版 AED マップは AED を見つけるための移動距離を短縮したが、時間の短縮には至らなかった。緊急の現場で有効性を発揮させるためには更なるシステムの向上が必要である。

Sakai T, Iwami T, Kitamura T, Nishiyama C, Kawamura T, Kajino K, Tanaka H, Marukawa S, Tasaki O, Shiozaki T, Ogura H, Kuwagata Y, Shimazu T. Effectiveness of the new 'Mobile AED Map' to find and retrieve an AED: A randomized controlled trial. Resuscitation. 2011; 82: 69-73.

#### 研究成果の意義及び今後の展望

2004 年 7 月に AED の市民の使用が認められてから、AED は至る所に設置されているが、その有効利用は限られている。今回、設置された AED を有効に活用するために緊急現場で近隣の AED を探すためのツールを開発し、その効果を検証した。今後は、スマートフォンのデジタルコンパス機能を活用したシステムを開発するなど、時間短縮効果をめざし、緊急現場で AED を有効活用でき、突然の心停止患者に対して市民による早期除細動が実施されるケースが多くなるよう救急現場での支援を行う仕組みを構築していく必要がある。



Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/resuscitation](http://www.elsevier.com/locate/resuscitation)

Simulation and education

## Effectiveness of the new 'Mobile AED Map' to find and retrieve an AED: A randomised controlled trial<sup>☆,☆☆</sup>

Tomohiko Sakai<sup>a</sup>, Taku Iwami<sup>b,\*</sup>, Tetsuhisa Kitamura<sup>b</sup>, Chika Nishiyama<sup>c</sup>, Takashi Kawamura<sup>b</sup>, Kentaro Kajino<sup>d</sup>, Hiroshi Tanaka<sup>e</sup>, Seishiro Marukawa<sup>f</sup>, Osamu Tasaki<sup>a</sup>, Tadahiko Shiozaki<sup>a</sup>, Hiroshi Ogura<sup>a</sup>, Yasuyuki Kuwagata<sup>a</sup>, Takeshi Shimazu<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Department of Traumatology and Acute Critical Medicine, Osaka University Graduate School of Medicine, 2-15 Yamada-Oka, Suita, Osaka 565-0871, Japan

<sup>b</sup> Kyoto University Health Service, Yoshida-Honmachi, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501, Japan

<sup>c</sup> Kyoto Prefectural University of Medicine School of Nursing, 410 Nakagoryo-cho, Kamigyuu-ku, Kyoto 602-0857, Japan

<sup>d</sup> Emergency and Critical Care Medical Center, Osaka Police Hospital, 10-31 Kitayama-cho, Tennoji-ku, Osaka 543-0035, Japan

<sup>e</sup> Department of Emergency and Critical Care Medicine, Juntendo University, Urayasu Hospital, 2-1-1 Tomioka, Urayasu 279-0021, Japan

<sup>f</sup> Emergency Medical Center, Iseikai Hospital, 6-2-25 Sugawara, Higashi-Yodogawa-ku, Osaka 533-0022, Japan

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 7 July 2010

Received in revised form 24 August 2010

Accepted 12 September 2010

#### Keywords:

Automated external defibrillator (AED)

Cardiac arrest

Cardiopulmonary resuscitation (CPR)

Out-of-hospital CPR

Sudden cardiac death

Randomised controlled trial

### ABSTRACT

**Background:** Although early shock with an automated external defibrillator (AED) is one of the several key elements to save out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) victims, it is not always easy to find and retrieve a nearby AED in emergency settings. We developed a cell phone web system, the Mobile AED Map, displaying nearby AEDs located anywhere. The simulation trial in the present study aims to compare the time and travel distance required to access an AED and retrieve it with and without the Mobile AED Map.

**Methods:** Design: Randomised controlled trial. Setting: Two fields where it was estimated to take 2 min (120–170 m) to access the nearest AED. Participants were randomly assigned to either the Mobile AED Map group or the control group. We provided each participant in both groups with an OHCA scenario, and measured the time and travel distance to find and retrieve a nearby AED.

**Results:** Forty-three volunteers were enrolled and completed the protocol. The time to access and retrieve an AED was not significantly different between the Mobile AED Map group ( $400 \pm 238$  s) and the control group ( $407 \pm 256$  s,  $p = 0.92$ ). The travel distance was significantly shorter in the Mobile AED Map group (606 m vs. 891 m,  $p = 0.019$ ). Trial field conditions affected the results differently.

**Conclusions:** Although the new Mobile AED Map reduced the travel distance to access and retrieve the AED, it failed to shorten the time. Further technological improvements of the system are needed to increase its usefulness in emergency settings (UMIN000002043).

© 2010 Elsevier Ireland Ltd. All rights reserved.

Increasing survival after out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) is strongly associated with early defibrillation.<sup>1–3</sup> Public access defibrillation (PAD) is, therefore, one of several key elements to save OHCA victims, and, indeed, its effectiveness in various settings has been elucidated.<sup>4–9</sup> In Japan, the PAD programme was started in July 2004, and automated external defibrillators (AEDs) have been disseminated with amazing rapidity.<sup>10,11</sup> A nationwide, prospective, population-based, observational study covering the whole

population of Japan showed that survival after OHCA increased as public access AEDs increased.<sup>12</sup>

Although the PAD concept, that is, early defibrillation by lay rescuers with public-access AEDs, is widely accepted, there are studies showing the difficulties for people in general to use AEDs on the scene.<sup>13–15</sup> Thus, the placement of AEDs and information given to the general public of AED locations are as important as the actual cardiopulmonary resuscitation (CPR) training with AED.

We established an Internet service informing people of the location of AEDs (AED Map) and have provided information on registered AEDs through the website since 2007. Recently, we developed a new AED Map that is accessible even by cellphones (Mobile AED Map) for emergency use. This study uses a simulation trial to compare the time and travel distance to find and retrieve an AED with or without the Mobile AED Map.

<sup>☆</sup> A Spanish translated version of the abstract of this article appears as Appendix in the final online version at doi:10.1016/j.resuscitation.2010.09.466.

<sup>☆☆</sup> Clinical Trial Registration Information: <http://www.umin.ac.jp/ctr/index.htm> (UMIN000002043).

\* Corresponding author. Tel.: +81 75 753 2401; fax: +81 75 753 2424.

E-mail address: iwamit@e-mail.jp (T. Iwami).

1. Methods

1.1. Study design

This study, which was designed as an open, prospective, individual, randomised controlled trial, was carried out in February 2009.

1.2. AED Map system

The AED Map is a free-access web map showing information on the locations of registered AEDs (<http://osakaaed.jp/maps>). Registration of AEDs is carried out by the Osaka Life Support Association, a non-profit organisation, using letter, e-mail or telephone in cooperation with the Osaka prefectural government. The AED Map provides not only the geographic location of each AED but also information on the name and nature of the facility with the AED installation map below in text form.

The Mobile AED Map indicates the mobile phone's location using the global positioning system (GPS) function of cellphones and indicates nearby AEDs on the cellphone display. It takes several seconds before the GPS function pinpoints the mobile phone's location and displays the map on the screen. For backup, the locations of the nearest four other AEDs within 500 m are displayed. The monitor range can be changed to 100, 200, 500, 1000 and 1500 m by the user. Text information about the nearest AED, including distance from the user and the name, business hours and telephone number of the facility is also displayed (Fig. 1).

1.3. Study participants

Participants were recruited via local billboards and Internet advertisements as well as by word of mouth from the current participants. People of age 20 years or more living in Japan and having a cellphone accessible to the Internet were included. Those who had any difficulties in their movements and were familiar with Kyoto University, where the trial was conducted, were excluded.

1.4. Randomisation

Participants were randomly assigned to either the Mobile AED Map group or the control group stratified by sex and age (age <40 or ≥40 years) using permuted blocks and a computer-generated randomisation list drawn up by a statistician. The allocation was opened to the participants at the trial site.

1.5. Interventions

The following scenario was presented to each participant: "Someone has collapsed in front of you. He does not respond at all. I (instructor) will call 119 and perform cardiopulmonary resuscitation. So, please find and retrieve an AED as soon as possible!"

Participants assigned to the Mobile AED Map group were told to use the Mobile AED Map to find a nearby AED using a flip-design cell telephone (N-02A; NTTDOCOMO, Inc., Tokyo, Japan). The control group members had to find an AED without the Mobile AED Map.

Two campuses of Kyoto University were selected as the trial fields. The main campus (<http://www.kyoto-u.ac.jp/en/access/campus/main.htm>) had seven AEDs in an area of 0.16 km<sup>2</sup> (field A), and the north campus (<http://www.kyoto-u.ac.jp/en/access/campus/north.htm>) had eight AEDs in 0.16 km<sup>2</sup> (field B), in February 2009. The starting point was specified in each field as it was estimated to take about 2 min (120–170 m) to reach the nearest AED. Fig. 2 shows the geographical relationships of the located AEDs and the starting point of this simulation.

To mask the study field and the AED locations in the field, the study participants were taken by a chartered bus to a waiting room near each starting point after assignment. The Mobile AED Map group was shown how to use the Mobile AED Map, and they carefully familiarised themselves with system operation for some time before moving to the trial site.

The trial was carried out person by person, and each examinee was blinded to the performances of the others. After the trial, the control group members were also instructed on the use of the Mobile AED Map. All participants received a prepaid card of 5000 yen as token thanks for their participation.

1.6. Data collection

The time from the starting point to the AED, and from the AED to the starting point and the participants' actions, including their travel routes, were recorded in an original report form by two investigators following the participants with a stopwatch. In field B, the Mobile AED Map operation time, that is, the time from starting to use a cellphone to recognising the direction of the nearest AED was also recorded. Travel distance was calculated by the two investigators by tracing the participant's route on the map soon after the simulation.

1.7. Questionnaire

After the trials, all participants were debriefed to identify their difficulties in accessing the AED and the most useful information to find the AED. A five-point Likert-scale questionnaire and an open-ended questionnaire were used to obtain the information.

1.8. Outcome measures

The primary outcome was the overall time to find and retrieve a nearby AED to the starting point in two trial fields. Secondary outcomes included their time fractions (starting point to AED and AED to starting point), travel distances (overall, starting point to AED and AED to starting point) and the participant's impressions about the AED search with or without the Mobile AED Map.

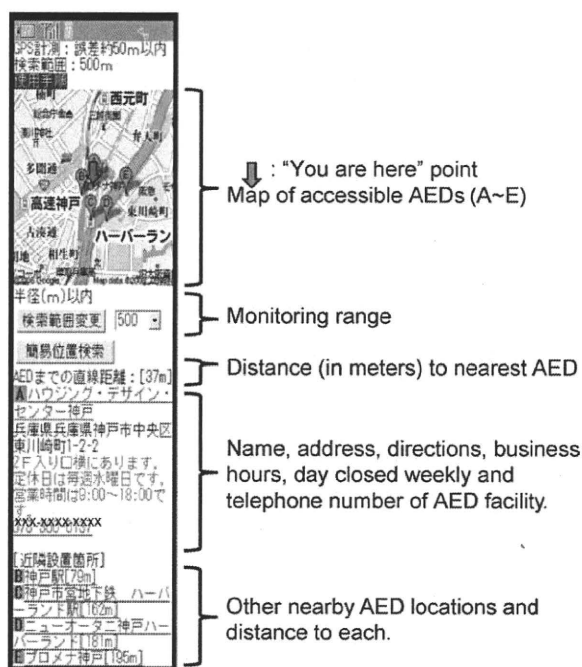


Fig. 1. Cellphone display of Mobile AED Map.

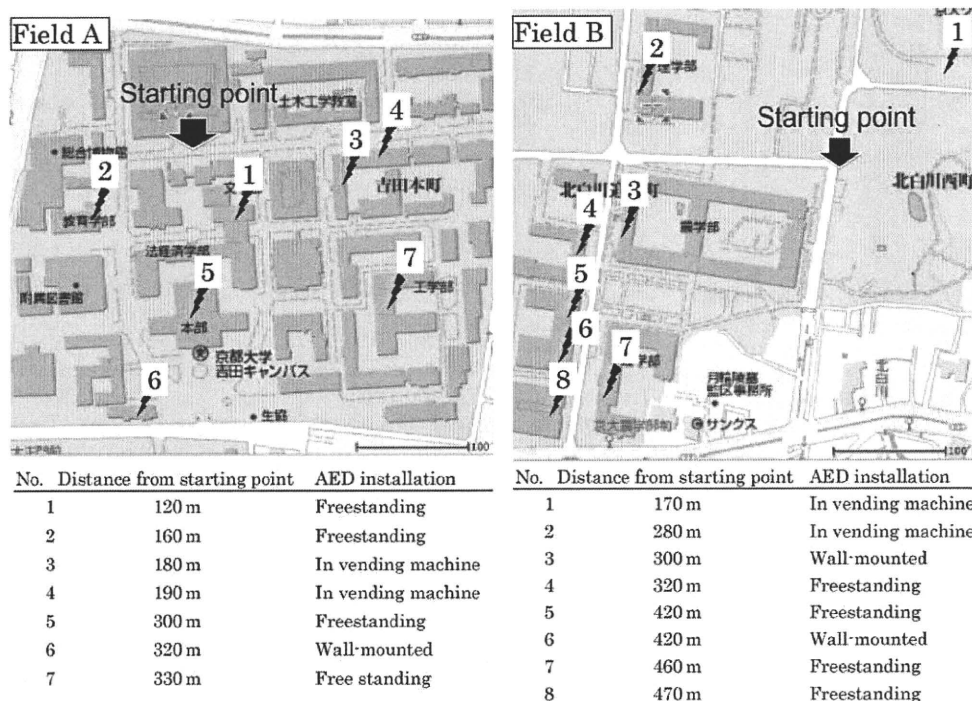


Fig. 2. AED locations in the study fields.

### 1.9. Statistical analysis

We estimated that an AED Map user would find and retrieve an AED within 240 s, and a control group member would do so in 360 s, based on a previous report.<sup>16</sup> Based on 0.8 power to detect a significant difference ( $p=0.05$ , two-sided), 17 participants were required for each study group. To compensate for possible absences, we planned to enrol 20 participants per group.

Baseline characteristics and outcomes were compared between groups using unpaired *t*-test for numerical variables and the chi-square test for categorical variables. Data are presented as means  $\pm$  standard deviations (SDs). The participants' impressions of the AED search were recorded and categorised. All of the tests were two-tailed and a *p* value of  $<0.05$  was considered statistically significant. All statistical analyses were performed using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) statistical package version 16.0J (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA).

### 1.10. Ethical considerations

All procedures were conducted according to the Declaration of Helsinki. Participants submitted their written informed consent prior to participation. This study was approved by the Ethics Committee of Kyoto University Graduate School of Medicine, and was registered in the UMIN Clinical Trials Registry (UMIN000002043).

Table 1

Baseline characteristics of participants.

	Mobile AED Map group (n=22)	Control group (n=21)	<i>p</i> value
Age, year, mean $\pm$ SD	27.7 $\pm$ 10.4	27.5 $\pm$ 10.9	0.94
Men, n (%)	14 (63.6)	13 (61.9)	0.91
Previous AED training, n (%)	17 (77.3)	16 (76.2)	0.94
Family history of sudden cardiac death, n (%)	3 (13.6)	2 (9.5)	0.67
Occupation, n (%)			
Student	14 (63.6)	12 (57.1)	
Health care provider	3 (13.6)	3 (14.3)	0.90
Other	5 (22.7)	6 (28.6)	

SD, standard deviation; AED, automated external defibrillator.

## 2. Results

### 2.1. Flow and baseline characteristics of participants

A total of 44 participants applied for this trial in January and February in 2009. All of them proved eligible and were randomly assigned to either the Mobile AED Map group (22) or the control group (22). One from the control group did not attend the trial due to urgent business, and 21 participants in the control group and 22 in the Mobile AED Map group completed the study protocol (Fig. 3).

Baseline characteristics of the participants are shown in Table 1. The mean age was 28 years in both groups, and there were no significant differences in sex ratio, previous AED training, family history of sudden cardiac death and occupation between the groups. Twenty-six participants were students and six were health-care providers, including nurses and emergency medical-service workers.

### 2.2. Time and travel distance to find and retrieve an AED

The time and travel distance to find and retrieve an AED are shown in Table 2. The mean overall time required to find and retrieve a nearby AED was  $400 \pm 238$  s (range, 182–1052 s) in the Mobile AED Map group, and  $407 \pm 256$  s (range, 92–1067 s) in the control group. The mean overall time was similar between the