

## AED の使用実態・救急蘇生法の迅速で効果的な普及法に関する研究

研究分担者 石見 拓 京都大学 環境安全保健機構 附属健康科学センター  
研究協力者 西山 知佳 京都大学 大学院医学研究科 人間健康科学系専攻 臨床看護学講座  
クリティカルケア看護学分野  
清原 康介 東京女子医科大学 医学部 衛生学公衆衛生学 第二講座  
北村 哲久 大阪大学 大学院医学研究科 環境医学教室  
島本 大也 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

### 研究要旨

大阪府における院外心停止症例の地域網羅的登録研究で得られたデータを用い、大阪府下で発生した院外心停止症例に対する公共の場に設置された AED のパッド装着状況を明らかにした。また、AED パッドの装着が患者予後にどう影響しているのかを検討した。2011 年 1 月～2012 年 12 月の 2 年間に登録された 9978 名の院外心停止症例のうち、バイスタンダーにより AED パッドを装着されたのは 3.5%であった。AED パッド装着割合は心停止の発生場所によって大きく異なっており、自宅では 1.3%、公共の場所全体では 14.6%であった。公共の場所の中では、学校（50.0%）、駅（46.2%）、空港（66.7%）、スポーツ施設（69.4%）で高く、道路上（5.5%）で低かった。AED パッドが装着された 351 症例のうち、除細動に至ったのは 29.6%であった。1 か月後の社会復帰割合は AED パッドが装着された症例で 19.4%、装着されなかった症例で 3.0%であり、統計学的に有意な差が見られた（調整済オッズ比: 2.76 [95%信頼区間: 1.92 – 3.97]）。心停止の発生場所別にみると、自宅では AED パッドが装着された症例と装着されなかった症例とで社会復帰割合に有意な差は見られなかったが（調整済オッズ比: 0.95 [95%信頼区間: 0.22 – 4.03]）、公共の場では有意な差が見られた（調整済オッズ比: 3.05 [95%信頼区間: 2.01 – 4.62]）。

### A. 研究目的

わが国では一般市民の自動体外式除細動器（Automated External Defibrillator: AED）の使用が 2004 年 7 月に認可され、公共の場所への AED 設置が急速に普及してきている。しかし、院外心停止症例に対して公共の場に設置された AED がどの程度使用されているのか、十分に検

討されていないのが現状である。

そこで本研究では、院外心停止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を用い、大阪府下で発生した院外心停止症例に対する公共の場に設置された AED のパッド装着状況を明らかにした。また、AED パッドの装着が患者予後にどう影響しているのかを検討した。

## B. 研究方法

### ・使用データベース：

大阪府全域を対象とした人口ベースの院外心停止登録である大阪ウツタイムプロジェクトのデータを用いた。

### ・対象期間：

2011年1月1日から2012年12月31日の2年間とした。

### ・対象者：

上記期間中に大阪府下全域で発生した院外心停止症例を対象とした。蘇生を試みられなかった心停止、救急隊到着後に発生した心停止、交通事故や自傷などの外傷に起因する心停止、老人ホームなどの保健施設で発生した心停止は除外した。

### ・転帰事象：

心停止現場に居合わせた市民（バイスタンダー）によって AED パッドが装着された割合、AED パッド装着後に除細動に至った割合、病院到着前の自己心拍再開割合、1か月後生存割合、1か月後社会復帰割合とした。社会復帰はグラスゴー・ピッツバーグ分類の脳機能カテゴリーが1または2と定義した<sup>1,2</sup>。

### ・その他の測定項目：

大阪ウツタイムプロジェクトで収集された項目より、心停止の場所、性別、年齢、日常生活動作、心停止の原因、心停止の目撃の有無、バイスタンダーによる心肺蘇生の有無、曜日、覚知時刻、年を抽出した。

### ・統計解析：

まず、心停止の場所別にバイスタンダーによる AED パッド装着割合を算出した。心停止の場所は、大きく自宅と公共の場所に分類した。公共の場所はさらに道路上、職場、学校、駅、空港、スポーツ施設、公共施設、その他に分類した。また、AED パッド装着の有無を従属変数、各測定項目を独立変数とした多変量ロジスティック回帰分析を行い、オッズ比および 95%信頼区間を算出した。次に、バイスタンダーによる AED パッド装着後に除細動に至った割合、病院到着前心拍再

開割合、1か月後生存割合、社会復帰割合を場所別に算出した。また、各転帰事象を従属変数、各測定項目を独立変数とした多変量ロジスティック回帰分析を行い、オッズ比および 95%信頼区間を算出した。

### ・倫理的配慮：

本研究の実施は大阪大学の倫理委員会で承認された。

## C. 研究結果

図 1 に対象となる院外心停止症例のフローを示した。2011年～2012年の間に 15277 例の院外心停止患者が登録された。そのうち、蘇生を試みられなかった症例（877 例）、救急隊到着後に発生した心停止（1219 例）、外傷による心停止（1231 例）、保健施設で発生した心停止（1972 例）を除外し、9978 例を分析対象とした。

表 1 に院外心停止症例に対するバイスタンダーによる AED パッド装着割合を場所別に示した。院外心停止の大多数（83.0%）は自宅で発生していた。AED パッド装着割合は心停止の発生場所によって大きく異なっており、自宅では 1.3%、公共の場所全体では 14.6%であった。公共の場所の中では、学校（50.0%）、駅（46.2%）、空港（66.7%）、スポーツ施設（69.4%）で高く、道路上で低かった（5.5%）。

表 2 にバイスタンダーによる AED パッド装着と各測定項目との関連を示した。AED パッド装着割合は、公共の場所での心停止（調整済オッズ比: 12.89 [95%信頼区間: 9.88 – 16.81]）、心原性の心停止（調整済オッズ比: 1.40 [95%信頼区間: 1.05 – 1.87]）、心停止の目撃があった症例（調整済オッズ比: 1.35 [95%信頼区間: 1.07 – 1.71]）、バイスタンダーによる心肺蘇生が行われた症例（調整済オッズ比: 7.70 [95%信頼区間: 5.84 – 10.15]）で統計的に有意に高かった。

表 3 にバイスタンダーによる AED パッド装着後に除細動に至った割合および AED パッド装着有無別の各転帰事象の割合を場所別に示した。ま

た、表4に多変量ロジスティック回帰分析による各転帰事象に対するAEDパッド装着のオッズ比を示した。バイスタンダーによりAEDパッドが装着された351症例のうち、除細動に至った割合は全体では29.6%であった。AEDパッド装着後に除細動に至った割合は自宅では3.8%と低く、公共の場所全体では40.5%と高かった。1か月後の社会復帰割合は全体で、AEDパッドが装着された症例で19.4%、装着されなかった症例で3.0%であり、統計学的に有意な差が見られた(調整済オッズ比: 2.76 [95%信頼区間: 1.92 - 3.97])。心停止の発生場所別にみると、自宅ではAEDパッドが装着された症例と装着されなかった症例とで社会復帰割合に有意な差は見られなかったが(1.9% vs 2.1%, 調整済オッズ比: 0.95 [95%信頼区間: 0.22 - 4.03])、公共の場では有意な差が見られた(26.7% vs 8.0%, 調整済オッズ比: 3.05 [95%信頼区間: 2.01 - 4.62])。

#### D. 考察

2011年～2012年の大阪ウツタイムプロジェクトのデータを用い、大阪府下全域で発生した院外心停止症例に対するバイスタンダーによるAEDパッド装着の現状を明らかにした。本研究の結果、バイスタンダーによるAEDパッド装着は院外心停止症例の予後を改善させることが示唆された。2005年～2007年の北アメリカ地域の状況を明らかにした研究によると、公共の場に設置されたAEDのパッド装着割合は全体で2.1%であり<sup>3</sup>、本研究の対象地域である大阪府ではそれよりやや高い程度であった(3.5%)。AEDパッド装着割合は心停止の発生場所により差があるものの、全体としては未だに低く、改善の余地がある。

本研究結果では、バイスタンダーによるAEDパッド装着状況、装着後に除細動に至る割合、その後の患者予後は、心停止の発生場所によって大きく異なっていた。特に、駅、空港、スポーツ施設といった公共の場所では、AEDパッド装着割

合、除細動に至る割合が高く、結果として良好な患者予後につながっていることが示唆された。これらの場所は日本救急医療財団の「AEDの適正配置に関するガイドライン」<sup>4</sup>でAEDの設置が推奨されている施設である。大阪府下でもこれらの施設にはAEDが多く設置されるようになってきており<sup>5</sup>、院外心停止症例の救命に有効に機能していることが確認された。一方で、公共の場所の中でも道路上はバイスタンダーによるAEDパッド装着割合が5.1%と最も低く、改善の必要があることが示唆された。一般市民の中でAEDがどこに設置されているのかを認識している者は5.1%に留まっているという報告もあり<sup>6</sup>、日本全国AEDマップ<sup>7</sup>の活用促進や、近くにあるAEDを素早く探し出す情報技術の開発<sup>8,9</sup>などの対策が望まれる。

これまでの多くの報告<sup>3, 10-12</sup>と同様に大阪府における院外心停止の大多数は自宅が発生していたが、AEDパッド装着割合は公共の場所よりも低かった。また、AEDパッドが装着されたとしても除細動に至る割合は低く、結果としてAEDが使用されなかった場合と生存率に差が見られなかった。これは、住宅内もしくは住宅地近隣にはAEDがあまり普及していないことが要因と考えられる<sup>5</sup>。住宅内へのAED設置の有用性については結論に至っていない<sup>13, 14</sup>が、マンションやアパートなどの集合住宅施設へのAED設置は患者の救命率向上に寄与することを示唆する報告<sup>12</sup>もある。大阪では約50%の府民が集合住宅に居住している<sup>15</sup>ことに鑑みれば、より多くの集合住宅にAEDが設置されるように推奨することも考慮すべきである。また、住宅街にある24時間営業のコンビニエンスストア<sup>16</sup>や自動販売機<sup>17</sup>へのAED配備を推進することも、住宅内で心停止が発生した場合のAEDへのアクセシビリティ向上に役立つと考えられる。

多変量解析の結果では、バイスタンダーによって心肺蘇生が行われた症例はAEDパッドが装着された割合が有意に高かった。これは、心肺蘇生

のスキルのある者はAEDの使用が救命のために必要であることも認識しているからであると考えられる。しかし、本研究においてバイスタンダーによる心肺蘇生が行われたのは全体の40%に満たず、市民に対する一次救命処置講習を充実させる必要がある。胸骨圧迫のみに特化した簡便な心肺蘇生の普及効果が示されており<sup>18, 19</sup>、胸骨圧迫とAEDの使用に内容を絞った講習会や啓発を積極的に活用し、心肺蘇生の中で最も重要である胸骨圧迫を行いながら、AEDの使用に繋げる普及戦略が有効と考えられる。

本研究にはいくつかの限界点がある。第一に、AEDパッドの装着や患者予後に関連のある可能性があるいくつかの要因を考慮していない。例として、大阪府下における詳細なAED配置場所、症例ごとの心停止の背景リスク要因、心停止発生からAEDパッド装着までの時間などがあげられる。第二に、研究対象地域が大阪府のみに限られているため、結果の一般化可能性に問題がある。大阪府におけるAEDの累積販売台数は全国3位であり、また面積当たりの台数は2位となっている<sup>20</sup>。今後、他府県においても同様の検討を行う必要がある。第三に、データの不確実性、妥当性、不完全性も本研究の限界点としてあげられる。しかし、大阪府下の全症例を網羅したサンプルサイズの大さき、ウツタイン様式による統一的なデータ登録システムにより、潜在的なバイアスの影響は最小限に留まると考えられる。

次年度は、本研究の成果も踏まえ、心停止現場で救命処置を行うバイスタンダーの心理を明らかにし、設置されているAEDが有効活用されるように検討する予定である。

## E. 結論

バイスタンダーによるAEDパッド装着は院外心停止症例の予後を大きく改善させることが示唆された。AEDパッド装着割合は一部の公共施設においては高かったが、全体としては3.5%にとどまっており、改善の余地がある。院外心停止

の更なる予後向上のためには、戦略的な公共の場所へのAEDの普及と適正配置およびAED使用方法を含む一次救命処置講習会の実施が必要である。

## F. 研究発表

なし

## G. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし

## 文献

- 1) Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett PJ, Becker L, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Circulation* 1991; 84: 960-975.
- 2) Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg RA, Billi JE, Bossaert L, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association,

- European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, Inter-American Heart Foundation, Resuscitation Councils of Southern Africa). *Circulation* 2004;110:3385-3397.
- 3) Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP, Rea T, Aufderheide TP, Davis D, et al. Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: evaluation in the resuscitation outcomes consortium population of 21 million. *J Am Coll Cardiol* 2010;55:1713-1720.
  - 4) Ministry of Health, Labour and Welfare, The guideline for appropriate public-access AED placement in Japan. 2013. (Accessed Feb. 1, 2016, at <http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10802000-Iseikyoku-Shidouka/0000024513.pdf>.)
  - 5) Osaka Life Support Association. Osaka AED map. (Accessed Apr. 1, 2016, at <https://osakaaed.jp/>.)
  - 6) Brooks B, Chan S, Lander P, Adamson R, Hodgetts GA, Deakin CD. Public knowledge and confidence in the use of public access defibrillation. *Heart* 2015;101:967-971.
  - 7) Japan Foundation for Emergency Medicine. Japanese AED map. (Accessed Apr. 1, 2016, at <https://www.qqzaidanmap.jp/>.)
  - 8) Ringh M, Rosenqvist M, Hollenberg J, Jonsson M, Fredman D, Nordberg P, et al. Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2015;372:2316-2325.
  - 9) Zijlstra JA, Stieglis R, Riedijk F, Smeekes M, van der Worp WE, Koster RW. Local lay rescuers with AEDs, alerted by text messages, contribute to early defibrillation in a Dutch out-of-hospital cardiac arrest dispatch system. *Resuscitation* 2014; 85: 1444-1449.
  - 10) Sasaki M, Iwami T, Kitamura T, Nomoto S, Nishiyama C, Sakai T, et al. Incidence and outcome of out-of-hospital cardiac arrest with public-access defibrillation. A descriptive epidemiological study in a large urban community. *Circ J* 2011; 75: 2821-2826.
  - 11) Murakami Y, Iwami T, Kitamura T, Nishiyama C, Nishiuchi T, Hayashi Y, et al. Outcomes of out-of-hospital cardiac arrest by public location in the public-access defibrillation era. *J Am Heart Assoc* 2014;3:e000533.
  - 12) Folke F, Gislason GH, Lippert FK, Nielsen SL, Weeke P, Hansen ML, et al. Differences between out-of-hospital cardiac arrest in residential and public locations and implications for public-access defibrillation. *Circulation* 2010; 122:623-630.
  - 13) Cram P, Vijan S, Katz D, Fendrick AM. Cost-effectiveness of in-home automated external defibrillators for individuals at increased risk of sudden cardiac death. *J Gen Intern Med* 2005;20:251-258.
  - 14) Bardy GH, Lee KL, Mark DB, Poole JE, Toff WD, Tonkin AM, et al. Home use of automated external defibrillators for sudden cardiac arrest. *N Engl J Med* 2008; 358: 1793-1804.
  - 15) Statistics Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications. 2008 Statistical survey on home and land. (Accessed May. 1, 2016, at <http://www.stat>.

go.jp/data/jyutaku/2008/pdf/kgiy00.pdf.)

- 16) Huang CY, Wen TH. Optimal installation locations for automated external defibrillators in Taipei 7-Eleven stores: using GIS and a genetic algorithm with a new stirring operator. *Comput Math Methods Med* 2014;2014:241435.
- 17) Mitamura H. Public access defibrillation: advances from Japan. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med* 2008;5:690-692.
- 18) Sayre MR, Berg RA, Cave DM, Page RL, Potts J, White RD, et al. Hands-only (compression-only) cardiopulmonary resuscitation: a call to action for bystander response to adults who experience out-of-hospital sudden cardiac arrest: a science advisory for the public from the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee. *Circulation* 2008;117:2162-2167.
- 19) Iwami T, Kitamura T, Kiyohara K, Kawamura T. Dissemination of Chest Compression-Only Cardiopulmonary Resuscitation and Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation* 2015;132:415-422.
- 20) Japan Heart Foundation. (Accessed Apr. 1, 2016, at <http://www.jhf.or.jp/aed/spread.html>)

図 1. 大阪府下で発生した院外心停止症例のフロー (2011-2012)

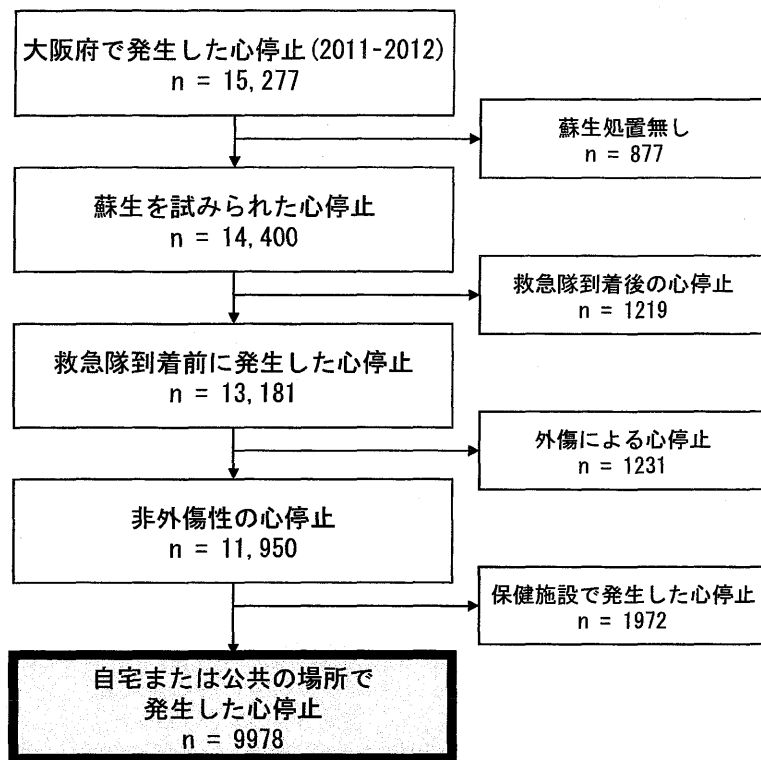


表 1. 院外心停止発生場所別にみた公共の場所に設置された AED のパッド装着割合

心停止の発生場所	AED パッド装着割合	
	n / N	(%)
全体	351 / 9978	(3.5)
自宅	104 / 8286	(1.3)
公共の場所	207 / 1692	(14.6)
道路上	25 / 458	(5.5)
職場	39 / 206	(18.9)
学校	8 / 16	(50.0)
駅	30 / 65	(46.2)
空港	6 / 9	(66.7)
スポーツ施設	34 / 49	(69.4)
公共施設	65 / 489	(13.3)
その他	40 / 400	(10.0)

AED = automated external defibrillator



表 2. 院外心停止症例に対するバイスタンダーによる AED パッド装着と各測定項目との関連

	AED パッド装着割合			未調整オッズ比			調整済オッズ比		
	n	/ N	(%)	OR	(95% CI)	p-value	OR	(95% CI)	p-value
<b>性別</b>									
男性	251	/ 5935	(4.2)	ref.			ref.		
女性	100	/ 4043	(2.5)	0.57	(0.45 - 0.73)	<0.001	0.95	(0.73 - 1.24)	0.731
<b>年齢</b>									
<65	146	/ 2462	(5.9)	ref.			ref.		
≥65	205	/ 7516	(2.7)	0.45	(0.36 - 0.55)	<0.001	0.79	(0.62 - 1.01)	0.062
<b>日常生活動作</b>									
良好	264	/ 6822	(3.9)	ref.			ref.		
機能制限あり / 不明	87	/ 3156	(2.8)	0.70	(0.55 - 0.90)	0.005	1.06	(0.81 - 1.40)	0.650
<b>心停止の原因</b>									
非心原性	68	/ 2552	(2.7)	ref.			ref.		
心原性	283	/ 7426	(3.8)	1.45	(1.11 - 1.89)	0.007	1.40	(1.05 - 1.87)	0.023
<b>心停止の目撃</b>									
目撃無し	163	/ 6263	(2.6)	ref.			ref.		
目撃あり	188	/ 3715	(5.1)	1.99	(1.61 - 2.47)	<0.001	1.35	(1.07 - 1.71)	0.013
<b>バイスタンダーによる心肺蘇生</b>									
心肺蘇生無し	69	/ 6043	(1.1)	ref.			ref.		
心肺蘇生あり	282	/ 3935	(7.2)	6.68	(5.12 - 8.72)	<0.001	7.70	(5.84 - 10.15)	<0.001
<b>曜日</b>									
土日祝日	238	/ 7085	(3.4)	ref.			ref.		
平日	113	/ 2893	(3.9)	1.16	(0.93 - 1.47)	0.179	0.88	(0.68 - 1.13)	0.309
<b>覚知時刻</b>									
0:00-5:59	24	/ 1362	(1.8)	ref.			ref.		
6:00-11:59	114	/ 3076	(3.7)	2.15	(1.38 - 3.35)	0.001	1.24	(0.77 - 1.99)	0.376
12:00-17:59	138	/ 2681	(5.1)	3.03	(1.95 - 4.69)	<0.001	1.39	(0.87 - 2.22)	0.172
18:00-23:59	75	/ 2859	(2.6)	1.50	(0.94 - 2.39)	0.086	1.15	(0.70 - 1.87)	0.587
<b>年齢</b>									
2011	159	/ 4927	(3.2)	ref.			ref.		
2012	192	/ 5051	(3.8)	1.19	(0.96 - 1.47)	0.120	1.22	(0.97 - 1.54)	0.094
<b>心停止発生場所</b>									
自宅	104	/ 8286	(1.3)	ref.			ref.		
公共の場所	247	/ 1692	(14.6)	13.45	(10.62 - 17.02)	<0.001	12.89	(9.88 - 16.81)	<0.001

AED, automated external defibrillator; OR, odds ratio; CI, confidence interval

表3. バイスタンダーによるAEDパッド装着後に除細動に至った割合およびAEDパッド装着有無別の各転帰事象の割合

心停止発生場所	バイスタンダーによるAEDパッド装着	N	除細動		病院到着前心拍再開		1か月生存		社会復帰	
			n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
全体	装着無し	9627	—		894	(9.3)	611	(6.3)	289	(3.0)
	装着あり	351	104	(29.6)	87	(24.8)	79	(22.5)	68	(19.4)
自宅	装着無し	8182	—		660	(8.1)	391	(4.8)	173	(2.1)
	装着あり	104	4	(3.8)	3	(2.9)	3	(2.9)	2	(1.9)
公共の場所	装着無し	1442	—		234	(16.2)	220	(15.3)	116	(8.0)
	装着あり	247	100	(40.5)	84	(34.0)	76	(30.8)	66	(26.7)
道路上	装着無し	433	—		78	(18.0)	75	(17.3)	43	(9.9)
	装着あり	25	9	(36.0)	9	(36.0)	10	(40.0)	10	(40.0)
職場	装着無し	167	—		26	(15.6)	25	(15.0)	16	(9.6)
	装着あり	39	11	(28.2)	10	(25.6)	9	(23.1)	8	(20.5)
学校	装着無し	8	—		2	(25.0)	1	(12.5)	1	(12.5)
	装着あり	8	5	(62.5)	6	(75.0)	6	(75.0)	5	(62.5)
駅	装着無し	35	—		12	(34.3)	10	(28.6)	7	(20.0)
	装着あり	30	17	(56.7)	14	(46.7)	12	(40.0)	9	(30.0)
空港	装着無し	3	—		0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
	装着あり	6	4	(66.7)	1	(16.7)	3	(50.0)	2	(33.3)
スポーツ施設	装着無し	15	—		4	(26.7)	4	(26.7)	4	(26.7)
	装着あり	34	23	(67.6)	23	(67.6)	18	(52.9)	18	(52.9)
公共施設	装着無し	424	—		77	(18.2)	71	(16.7)	33	(7.8)
	装着あり	65	21	(32.3)	14	(21.5)	13	(20.0)	10	(15.4)
その他	装着無し	360	—		35	(9.7)	34	(9.4)	12	(3.3)
	装着あり	40	10	(25.0)	7	(17.5)	5	(12.5)	4	(10.0)

AED, automated external defibrillator

表 4. 多変量ロジスティック回帰分析による転帰事象に対する AED パッド装着のオッズ比

心停止発生場所	バイスタンダーによる AED パッド装着	病院到着前心拍再開			1 か月生存			社会復帰		
		OR*	(95% CI)	p-value	OR*	(95% CI)	p-value	OR*	(95% CI)	p-value
全体	装着無し	ref.			ref.			ref.		
	装着あり	1.82	(1.35 - 2.45)	<0.001	1.73	(1.26 - 2.38)	0.001	2.76	(1.92 - 3.97)	<0.001
自宅	装着無し	ref.			ref.			ref.		
	装着あり	0.37	(0.12 - 1.20)	0.099	0.65	(0.20 - 2.12)	0.477	0.95	(0.22 - 4.03)	0.944
公共の場所	装着無し	ref.			ref.			ref.		
	装着あり	2.26	(1.58 - 3.25)	<0.001	2.14	(1.47 - 3.11)	<0.001	3.05	(2.01 - 4.62)	<0.001

AED, automated external defibrillator; OR, odds ratio; CI, confidence interval

\*OR は心停止発生場所、性別、年齢、日常生活動作、心停止の原因、心停止の目撃、バイスタンダーによる心肺蘇生、曜日、覚知時刻、年で調整。

## AED の普及状況に係わる研究

研究分担者 横田 裕行 日本医科大学大学院医学研究科外科系救急医学分野  
研究分担者 田邊 晴山 救急救命東京研修所

### 研究要旨

（目的）平成 16 年 7 月より自動体外式除細動器（AED）の使用が市民に認可されて以降、市中（病院外）への AED の設置は急速に広まり、街中でそれを見かけることも一般的になった。これに伴い、市民による AED の使用によって救命される事案も着実に増加している。しかしながら、わが国において実際に設置されている AED の台数は、十分に把握されない状況が続いている。本研究は、全国での AED の販売台数の状況を経年的に明らかにすることを目的とする。

（方法）昨年度に引き続き、AED の製造販売業者に依頼し、販売業者ごとの①年間（平成 27 年 1 月～12 月）の AED の販売（出荷）台数（実績ベース） ②市中（PAD）、医療機関および消防機関別の販売台数 ③都道府県別の販売台数 ④廃棄台数に関するデータの提供を文書で依頼し、収集したデータを取りまとめ分析した。

（結果）これまで、わが国において、73 万台あまりの AED が販売され、うち PAD が 82%（60.2 万台）を占めた。PAD の毎年の販売台数は、いわゆるリーマン・ショックの発生後減少していたが、近年回復し、平成 27 年の販売台数は昨年と同様に高水準を保った。面積あたり累計販売数については、最小県と最多県の都道府県でおよそ 140 倍の差を認めた。人口あたり累計販売数について最小県と最多県で、およそ 2.0 倍の差を認めた。（ただしこの数値は、あくまで販売台数であり実際の設置台数とは異なることに留意）各製造販売業者が把握している PAD の廃棄台数のこれまでの累計は 80,018 台であった（図表 6）。この廃棄台数を、①の PAD の累計販売台数から差し引くと 522,364 台となる。

（考察・まとめ）本研究は、あくまで販売台数の調査であり、設置台数とは異なる。市中に設置された PAD のどの程度が活用され、どこに設置された PAD の使用頻度が高いか、今後どのような場所に PAD を配置していけば最も効率的かなどについての分析には、販売台数ではなく、設置台数を把握する必要があるが、それはできていない。

設置台数の算定には、これまでの累計販売台数から、廃棄台数を差し引く必要があり、今回は、昨年度に続いて、廃棄台数調査を行った。廃棄台数は、自社で更新した台数（古くなった AED など、同じ製造販売会社によって新しい AED で置き換えられたもの）については、各製造販売会社が比較的正確にデータを把握していると考えられるもの他社などに更新されたものなどについては、AED の購入者からの報告が確実になされていない場合は、製造販売業者においても必ずしも確実にデータを補足できない状況がある。今回調査した廃棄台数

も、あくまで製造販売業者が把握した台数であり、実際の廃棄台数とは大きく異なると想定される。したがって、PADの累計販売台数から今回の調査の廃棄台数を差し引いた522,364台は、実際の設置台数とは異なるだろう。

AEDは薬事法（昭和35年法律第145号）に規定する高度管理医療機器及び特定保守管理医療機器に指定されているものである。そのため、製造販売業者にとっても各社ごとの①～④の正確な数の把握の必要性は高い。今後は、製造販売業者から一層の協力を得ながら販売台数だけでなく、より正確な設置台数を把握する必要がある。

## A. 研究目的

平成16年7月より自動体外式除細動器(AED)の使用が市民に認可されて以降、市中(病院外)へのAEDの設置は急速に広まり、街中でそれを見かけることも一般的になった。これに伴い、市民によるAEDの使用によって救命される事案も着実に増加している。しかしながら、わが国において実際に設置されているAEDの台数は、十分に把握されない状況が続いている。これは、AEDの販売数、設置場所などの登録制度が整備されないままに、AEDの販売が開始されたことによる。AEDに関する基本的な統計の整備が不十分のため、設置されたPADがどの程度に活用され、どこに設置されたPADの使用頻度が高いか、今後どのような場所にPADを配置していけば最も効率的かなどについての分析が必ずしも十分に進んでいない状況となっている。

そこで、先行研究である厚生労働科学研究「自動体外式除細動器を用いた心疾患の救命率向上のための体制の構築に関する研究」において、AEDの普及台数に関する調査が行われてきた。本研究は、この先行研究に引き続いて、設置台数を把握するために、全国でのAEDの販売台数の状況を経年的に明らかにすることを目的とする。

## B. 研究方法

先行研究である厚生労働科学研究「自動体外式

除細動器を用いた心疾患の救命率向上のための体制の構築に関する研究」によりAEDの製造販売業者の協力を得て、AEDの台数の調査が行われてきた。本研究では、その調査方法を踏襲し、AEDの製造販売業者に、次の項目に関するデータの提供を文書で依頼し、収集したデータを取りまとめた。

なお、昨年を引き続いて、本年も、各製造販売業者が把握している廃棄台数(自社で更新した台数(古くなったAEDなどで、同じ製造販売会社によって新しいAEDで置き換えられたもの)についても情報提供を求めた。

(調査項目)

① 年間(平成27年1月～12月)のAEDの販売(出荷)台数(実績ベース)

② ①の市中(PAD)、医療機関および消防機関別の販売台数

③ ①の都道府県別の販売台数

(※ある企業が東京の本社で多数のAEDを一括購入しそれを他県にある支社や工場に配布し設置した場合であっても販売台数としては東京都に計上されることに留意が必要)

④ 廃棄台数(自社で更新した台数:古くなったAEDなどで、同じ製造販売会社によって新しいAEDで置き換えられたもの)

## C. 研究成果

①平成 16 年 7 月から平成 26 年 12 月までの AED の販売台数の累計は（図表 1）のとおりである。

図表 1  
AED 販売台数の累計(平成 16～27 年)

医療機関	115,737	15.7%
消防機関	17,220	2.3%
PAD	602,382	81.9%

②平成 16 年以降の暦年ごとの AED の販売台数の累計は（図表 2）のとおりである。

③平成 16 年以降の AED の新規販売台数を（図表 3）に示す。PAD については、リーマン・ショックの発生した平成 20 年をピークとし、以後、急速に落ちこんだものの、平成 23 年を底値として徐々に回復し、近年回復し、平成 27 年の販売台数は昨年と同様に高水準を保った。医療機関へ販売された AED も同様の傾向がある。

④平成 16 年以降の都道府県ごとの PAD の累計販売数、面積あたり累計販売数、人口あたり累計販売数について（図表 4）に示す。面積あたり累計販売数については、東京都、大阪府、神奈川県、埼玉県、愛知県の順に多く、最小（北海道）と最多（東京都）の都道府県でおよそ 140 倍の差を認めた。人口あたり累計販売数については、山梨県、島根県、東京都、新潟県、三重県の順に多く、最小（福岡県）と最多の都道府県（山梨県）で、およそ 2.0 倍の差を認めた。（数字はあくまで販売台数であり、実際に設置している台数を示しているのではないことに留意）

※なお、本数字は、あくまで販売台数であり、実際に設置されている台数を示しているわけではないが、たとえ設置台数であったとしても、人口（あるいは面積）あたりの台数が多い方が必ずしもよいわけではない。費用対効果を考えると、

結局使用されない AED が多い場合は、それらを設置するための費用は別の救急医療等の費用に振り向けた方がよいという見方もできるためである。効率的な配置が重要である。

⑤各都道府県の面積あたり累計販売数、人口あたり累計販売数でみた散布図を（図表 5）に示す。

⑥各製造販売業者が把握している PAD の廃棄台数のこれまでの累計は 80,018 台であった（図表 6）。この廃棄台数を、①の PAD の累計販売台数から差し引くと、522,364 台となる。この数字は、販売台数に比べれば、より PAD の設置台数に近い数字となる。廃棄台数には、（ア）自社で更新した台数（古くなった AED など、同じ製造販売会社によって新しい AED で置き換えられたもの（イ）他社で更新した台数（古くなった AED など、別の製造販売会社によって新しい AED に置き換えられたもの（ウ）廃棄された台数（古くなった AED など、更新されずに破棄されたもの（エ）その他）が含まれる。本調査は、各販売業者が比較的把握しやすい（ア）に該当する台数が中心となる。（イ）～（エ）の台数の把握が困難であることから、正確な数字とは大きく異なることが想定され、あくまで参考数値となる。

図表 6  
PAD の廃棄台数の累計(平成 16～27 年)

PAD の廃棄台数	80,018
PAD の販売台数に占める割合	13%
累計販売台数-把握できた累計廃棄台数	522,364

※各製造販売業者が把握しているものに限る

⑦本邦の PAD の製造販売業者数については、平成 16 年当初 3 社であったが、徐々に増え、平成 27 年中の新たな参入があり、現在 7 社となっている。

## D. 考 察

本研究は、AED の製造販売業者を対象に実施した、年間の AED の販売（出荷）台数の調査をもとにこれまでの本邦での AED の累計の販売台数を明らかにしたものである。あくまで販売台数の調査であり、設置台数とは異なる。市中に設置された PAD のどの程度が活用され、どこに設置された PAD の使用頻度が高いか、今後どのような場所に PAD を配置していけば最も効率的かなどについての分析には、販売台数ではなく、設置台数を把握する必要がある。

設置台数の算定には、これまでの累計販売台数から、廃棄台数を差し引く必要がある。今回の調査も昨年度に引き続き廃棄台数調査を行った。廃棄台数は、①自社で更新した台数（古くなった AED など、同じ製造販売会社によって新しい AED で置き換えられたもの）②他社で更新した台数（古くなった AED など、別の製造販売会社によって新しい AED に置き換えられたもの）、③更新されずに廃棄された台数（古くなった AED など、更新されずに破棄されたもの）および④それ以外（①～③以外の原因で設置されていないもの）に分類される。①については、各製造販売会社が比較的正確にデータを把握していると考えられるものの②、③、④については、AED の購入者からの報告が確実になされていない場合は、製造販売業者においても必ずしも確実にデータを補足できない状況がある。

そのため、今回調査した廃棄台数も、あくまで製造販売業者が把握した台数であり、実際の廃棄台数とは大きく異なると想定される。したがって、PAD の累計販売台数から今回の調査の廃棄台数を差し引いた 522,364 台は、実際の設置台数とは異なるだろう。今後、他社が更新した AED のデータの共有化を図るなどすれば②の情報などは比較的把握が可能となるかもしれない。AED は薬事法（昭和 35 年法律第 145 号）に規定する高度管理医療機器及び特定保守管理医療機器に指定されているものである。そのため、製造販

売業者にとっても各社ごとの①～④の正確な数の把握の必要性は高い。それが把握されていないことが常態化している。AED の販売を業とする製造販売業者には、相応の役割が期待される。今後は、製造販売業者より一層の協力を得ながら、本邦全体としての①～④についてもできるだけ正確な数を把握し、より正確な設置台数について調査していく必要がある。

## E. 結 論

本邦において、これまで 63 万台あまりの AED が販売され、うち市中に設置された AED (PAD) が 82% (60.2 万台) を占めた。今後は、製造販売業者から一層の協力を得ながら販売台数だけではなく、より正確な設置台数を把握する必要がある。

※本調査は経年的なデータの積み重ねが重要であると考えており、前年度に実施した調査と同様の形で調査、報告している。

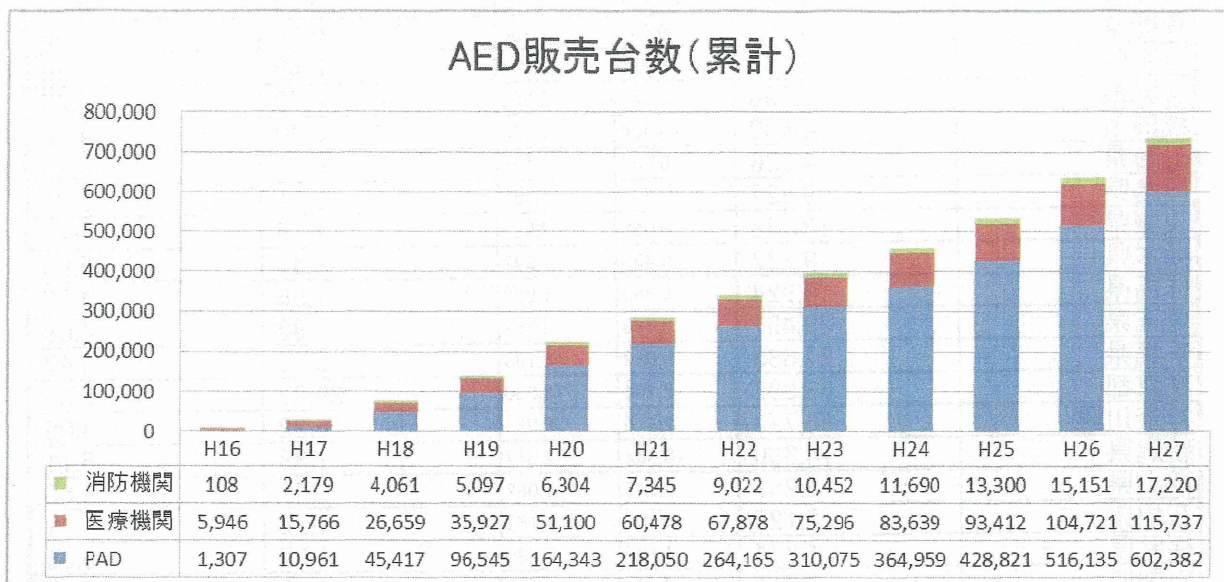
## F. 研究発表

1. 論文発表  
特になし
2. 学会発表  
特になし

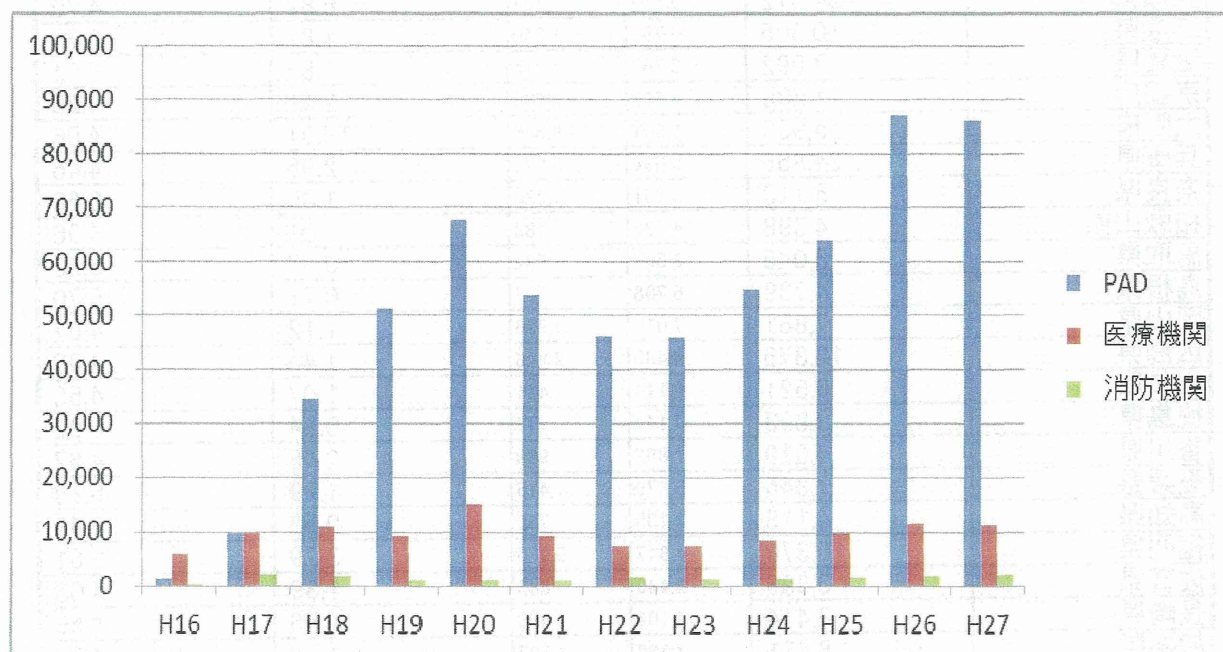
## G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

図表 2 : A E D販売台数 (累計)



図表 3 : A E Dの新規販売台数





図表4

平成27年度 厚生労働科学研究(坂本班)  
「AEDの販売台数と設置台数の調査に関する研究」(横田・田邊)

## PADの販売台数(都道府県ごと)(平成27年までの累積)

	PAD台数 (※1)	面積 (平方Km)	人口 ×1000	PAD台数/面積 (※2)	PAD台数/人口× 1000 (※2)
北海道	24,381	83,457	5,460	0.29	4.47
青森県	6,150	9,645	1,350	0.64	4.56
岩手県	6,882	15,279	1,303	0.45	5.28
宮城県	12,198	6,862	2,325	1.78	5.25
秋田県	4,630	11,636	1,063	0.40	4.36
山形県	4,986	6,652	1,152	0.75	4.33
福島県	9,827	13,783	1,962	0.71	5.01
茨城県	13,146	6,096	2,943	2.16	4.47
栃木県	9,222	6,408	1,992	1.44	4.63
群馬県	9,924	6,362	1,992	1.56	4.98
埼玉県	29,451	3,768	7,212	7.82	4.08
千葉県	27,685	5,082	6,195	5.45	4.47
東京都	83,892	2,104	13,230	39.87	6.34
神奈川県	36,773	2,416	9,067	15.22	4.06
新潟県	14,330	10,364	2,347	1.38	6.11
富山県	5,251	2,046	1,082	2.57	4.85
石川県	5,125	4,186	1,163	1.22	4.41
福井県	4,274	4,190	799	1.02	5.35
山梨県	6,211	4,201	852	1.48	7.29
長野県	11,869	13,105	2,132	0.91	5.57
岐阜県	9,205	9,768	2,061	0.94	4.47
静岡県	17,844	7,255	3,735	2.46	4.78
愛知県	34,912	5,116	7,427	6.82	4.70
三重県	10,505	5,762	1,840	1.82	5.71
滋賀県	7,092	3,767	1,415	1.88	5.01
京都府	11,235	4,613	2,625	2.44	4.28
大阪府	35,953	1,901	8,856	18.91	4.06
兵庫県	24,856	8,396	5,571	2.96	4.46
奈良県	5,113	3,691	1,390	1.39	3.68
和歌山県	4,898	4,726	988	1.04	4.96
鳥取県	3,045	3,507	582	0.87	5.23
島根県	4,739	6,708	707	0.71	6.70
岡山県	7,881	7,010	1,936	1.12	4.07
広島県	12,376	8,480	2,848	1.46	4.35
山口県	6,521	6,114	1,431	1.07	4.56
徳島県	3,893	4,147	776	0.94	5.02
香川県	4,619	1,862	989	2.48	4.67
愛媛県	7,345	5,679	1,415	1.29	5.19
高知県	4,118	7,105	752	0.58	5.48
福岡県	18,370	4,847	5,085	3.79	3.61
佐賀県	3,396	2,440	843	1.39	4.03
長崎県	6,414	4,106	1,408	1.56	4.56
熊本県	8,431	7,268	1,807	1.16	4.67
大分県	4,771	5,100	1,185	0.94	4.03
宮崎県	5,405	6,795	1,126	0.80	4.80
鹿児島県	7,061	9,045	1,690	0.78	4.18
沖縄県	6,178	2,277	1,409	2.71	4.38
合計	602,382	377,960	127,515	1.59	4.72

※1 例えば、ある企業が東京の本社で多数のAEDを一括購入しそれを他県にある支社や工場に配布し設置した場合であっても販売台数としては東京都に計上されることに留意する。

※2 人口(あるいは面積)あたりの台数が多い方が必ずしもよいわけではない。費用対効果を考えると、結局使用されないAEDが多い場合は、それらを設置するための費用は別の救急医療等の費用に振り向けた方がよいという見方もできる。

図表5

