

201508029A

**厚生労働科学研究費補助金  
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業) 研究報告書**

**心臓突然死の生命予後・機能予後を改善させるための  
一般市民によるAEDの有効活用に関する研究**

**平成 27 年度 総括・分担研究報告書**

**研究代表者 坂本 哲也  
(帝京大学医学部救急医学講座 主任教授)  
平成 28 年 (2016 年) 3 月**

平成27年度厚生労働科学研究費補助金  
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業) 研究報告書

心臓突然死の生命予後・機能予後を改善させるための  
一般市民による AED の有効活用に関する研究  
(H27-心筋-一般-004)

研究代表者

坂本 哲也 帝京大学医学部救急医学講座 主任教授

研究分担者

丸川征四郎 医療法人医誠会 医誠会病院 病院長  
畑中 哲生 救急救命九州研修所 教授  
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 教授  
横田 裕行 日本医科大学大学院医学研究科救急医学分野 教授  
田邊 晴山 救急救命東京研修所 教授  
森村 尚登 横浜市立大学医学部救急医学講座 主任教授

研究協力者

中原 慎二 帝京大学医学部救急医学講座  
土井 智喜 横浜市立大学医学部救急医学講座  
金子 洋 名古屋市消防局  
長瀬 亜岐 北海道医療大学看護福祉学部  
西山 知佳 京都大学大学院医学研究科  
清原 康介 東京女子医科大学医学部  
北村 哲久 大阪大学大学院医学系研究科  
島本 大也 京都大学大学院医学研究科

## 総括研究報告

心臓突然死の生命予後・機能予後を改善させるための一般市民による  
AEDの有効活用に関する研究

坂本 哲也 ..... 1

## 分担研究報告

1. 院外心肺停止患者に対する一般市民救助者による AED の有効活用に関する研究；

対象事例および調査項目に関する検討

坂本 哲也・丸川征四郎・畑中 哲生・石見 拓・横田 裕行・田邊 晴山・森村 尚登  
・中原 慎二・土井 智喜・金子 洋・長瀬 亜岐・西山 知佳・島本 大也..... 11

2. 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

石見 拓・西山 知佳・清原 康介・北村 哲久・島本 大也 ..... 19

3. AED の普及状況に係わる研究

横田 裕行・田邊 晴山 ..... 31

心臓突然死の生命予後・機能予後を改善させるための  
一般市民による AED の有効活用に関する研究

研究代表者 坂本 哲也 帝京大学医学部救急医学講座

研究要旨

平成 16 年 7 月より市民による自動体外式除細動器（AED）の使用が認可されたのに伴い、市中で利用可能となる AED（PAD）の設置が広がりを見せ、平成 26 年 12 月までの AED の販売台数の累計は 63 万台余であり、そのうち PAD が 51 万台余と 8 割以上を占めている。しかし AED の有効活用に関しての検証は十分に行われていない。平成 26 年に発表された救急蘇生統計によれば、心原性でかつ一般市民により心肺機能停止の時点が目撃された 25,469 例中、一般市民により AED を用いた除細動が行われたのは全体の 3.6%、AED による電気ショックの適応となる初期心電図波形が VF/無脈性 VT のものに対して 18.1%であり、AED の使用に至らなかった事例も多く存在した。一般市民による AED の積極的な活用を阻害する因子を明らかにした上で、AED の適正配置や消防機関等による救命講習の内容を改善することにより AED の有効活用が推進されると考えられることから、本研究班では院外心停止に対する AED の使用状況ならびに非使用事例における理由についての前向き調査、さらに既存の院外心停止症例集積データベースからの AED の使用実態に関する検討、加えて基礎データとしての AED の普及状況に係わる研究を行った。

院外心停止に対する AED の使用状況ならびに非使用事例における理由についての前向き調査では、最初の段階として、専門家によるコンセンサス会議を行い院外心停止のなかで本研究の調査対象となる事例の絞り込みと、非使用事例における理由の類型化を経て調査項目および選択肢を明記した調査用紙の検討を行った。対象事例については院外で発生した心停止で、市民により目撃された事例すべてとし、発生場所としては「自宅」を含めず、「公衆出入場所」「仕事場」「道路」のうち老人保健施設内等を除外するものとした。調査項目については、消防機関による救急蘇生統計（ウツタイン様式）として収集された転帰情報などのデータの連結は行わないこととした。救助者の人数や通報時の口頭指導の状況等、救急隊が通常の業務として収集する情報のなかで本研究に関連するものは調査項目に含めた。AED の使用状況については AED 使用の過程をふまえ、救急隊（消防隊）到着時の AED 存在の有無、傷病者へのパッドの装着、電気ショックの実施の各過程に分け、調査用紙ではフローチャートを用いてあり／なしのチェックボックスに記載することとした。AED 非使用の理由については類型化を行い、該当状況を記載することとしたが、理由を把握するためには救助者となったバイスタンダーからの聴取が必須であるため、救急隊の迅速な活動やバイスタンダーの

心理的負担を考慮して、実施可能な消防機関のみにおいて行う方針とすることが適切と考えられた。

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ベース（対象期間：2011年1月1日～2012年12月31日の2年間）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調査したところ、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、院外心停止の大多数（83.0%）が発生する自宅では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%）。バイスタンダーによるAEDパッド装着割合と各測定項目との関連についての分析では、AEDパッド装着割合は、公共の場所での心停止、心原性の心停止、心停止の目撃があった症例、バイスタンダーによる心肺蘇生が行われた症例で有意に高かった。バイスタンダーによりAEDパッドが装着されたうち、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%と有意な差がみられた。発生場所別にみると、自宅ではAEDパッドの装着の有無で社会復帰割合に有意な差はなかったが、公共場所では有意な差がみられた。

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」に引き続いて行った、全国でのAEDの販売台数についての調査では、わが国においてのこれまでのAEDの販売台数は73万台余であり、うちPADが82%（60.2万台）を占めた。実際の設置台数を導出するために廃棄台数の調査も進めており、およそ8万台が廃棄されたとの数値を得たが、製造販売業者で把握されるのは同一社で機器更新がされた場合にとどまるため、算出される設置台数は参考数値にとどまる。AEDは薬事法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もあり、今後は製造販売業者のより一層の協力を得ながら、本邦全体でより正確な設置台数の把握ができる体制構築が望まれる。

以上の研究をさらに推し進め、AEDのより適正な配置の検討を経て、効果的に活用されるような計画的配備が可能となる。また市民に対するAEDの普及・啓発活動においても、活用を阻害する因子を明らかにした上で、消防機関等による救命講習の内容を改善することによりAEDの有効活用が推進されると考えられる。

## A. 研究目的

平成16年7月より市民による自動体外式除細動器（Automated External Defibrillator; AED）の使用が認可されたのに伴い、市中で利用可能となるAED（Public Access Defibrillation; PAD）

の設置が広がりを見せ、平成26年12月までのAEDの販売台数の累計は636,007台であり、そのうちPADが516,135台と81.2%を占めている<sup>1)</sup>。

AEDの有効活用に関しては、平成25年度に「自動体外式除細動器（AED）の適正配置に関

するガイドライン」<sup>2)</sup>が日本救急医療財団によってとりまとめられたものの、AEDの活用に関する検証は十分に行われていない。わが国の独立行政法人日本スポーツ振興センターの災害共済給付関連データに基づいた文献<sup>3)</sup>では、平成17～24年までの学校における死亡は959件であり、事故死が621例(64.8%)、突然死が336例(35.0%)であった。小学生以上の突然死235例中、AEDが使用されたのは60例(25.5%)のみと報告されていた。また、ある学校におけるAED未使用事例の分析からは、意識や普段どおりの呼吸の有無の判断について、わからない場合は直ちに心肺蘇生とAEDの手配を行うことが学校危機管理における再発予防に重要であることが提言されている。

AEDの一般市民による使用に至らなかった理由等を明らかにした上でAEDの適正配置を再検討することにより、経済的負担が少なく、効果が最大限となるような計画的配備が可能となる。また、一般市民に対するAEDの普及・啓発活動においても、一般市民によるAEDの積極的な活用を阻害する因子を明らかにした上で、消防機関等による救命講習の内容を改善することによりAEDの有効活用が推進されると考えられる。

これを受け、本研究班では院外心停止に対するAEDの使用状況ならびに非使用事例における理由についての前向き調査、さらに既存の院外心停止症例集積データベースからのAEDの使用実態に関する検討、加えて基礎データとしてのAEDの普及状況に係わる研究を行った。

#### A-1. 院外心肺停止患者に対する一般市民救助者によるAEDの有効活用に関する研究

平成26年版救急・救助の現況<sup>4)</sup>によれば、心原性でかつ一般市民により心肺機能停止の時点が目撃された25,469例中、AEDによる電気ショックの適応となる初期心電図波形がVF又は無脈性VTであったのは5,017例であり、そのうち

一般市民による除細動が行われたのは907例で前者の3.6%、後者の18.1%であり、AEDの使用に至らなかった事例も多く存在した。

その理由は、現場の近くにAEDが設置されていない、救助者がAEDの設置場所を知らない、救助者がAEDを考慮しない、AEDを正しく使用できない、AEDが正しく作動しないなどに類型化される。この類型化を踏まえて、対象地域の地域メディカルコントロール協議会および消防機関と協力して、院外心停止に対するAEDの使用状況ならびに、非使用事例における理由について前向き調査を行う。

その最初の段階として、院外心停止のなかで本研究の調査対象となる事例の絞り込みと、非使用事例における理由の類型化を経て調査項目および選択肢を明記した調査用紙を完成させ、実際の前向き調査への足がかりとすることを目的とした。

#### A-2. 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

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を把握するため、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。

#### A-3. AEDの普及状況に係わる研究

市中(病院外)へのAEDの設置が広まりをみせているなかで、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。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」に引き続いて、実際に設置されているAEDの設置台数を

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

### B-1. 院外心肺停止患者に対する一般市民救助者による AED の有効活用に関する研究

まず文献の渉猟を行ったうえで専門家によるコンセンサス会議を行い、対象となる事例についての絞り込みおよび AED の使用に至らなかった理由の類型化を行った。そのうえで調査項目を策定し、現役の救急隊員を交えて意見を集約しながら、項目の確定および実際の救急現場で使用可能な調査用紙案の作成を進めた。

### B-2. 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

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ベース（対象期間：2011 年 1 月 1 日～2012 年 12 月 31 日の 2 年間）を用い、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。

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を転帰事象とした。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>34)</sup>。その他の測定項目として、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。

心停止の発生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て、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。続いて、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発生算出した。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。

### B-3. AED の普及状況に係わる研究

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」の調査方法を踏襲し、AED の製造販売業者の協力のもとで以下の項目に関するデータを収集して取りまとめた。

なお、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、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、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. 研究結果

### C-1. 院外心肺停止患者に対する一般市民救助者による AED の有効活用に関する研究

対象事例について、AED による電気ショックの適応となるのは心電図波形が VF/無脈性 VT のものであるが、本研究での調査対象となるのは市中で一般市民のバイスタンダーが院外心停止に遭遇して蘇生処置を行っている状況であり、AED 未装着の段階では傷病者の心電図波形を把握することはできないことから、院外で発生した心停止で、市民により目撃された事例すべてを対象にする（現場で心拍再開した事例を含む）こととした。

発生場所については、救急蘇生統計において院外心停止の発生場所としてあげられている「住宅」「公衆出入場所」「仕事場」「道路」のうち、市中における PAD としての AED の有効活用に関連の少ない「住宅」ならびに介護施設、老人保健施設内を除外した。実際の定義には、消防組織が利用しやすい「防火対象物の用途区分表」（消防法施行令別表第一）の内容を用いた。

傷病者情報等については当初、消防機関による救急蘇生統計（ウツタイン様式）として収集されたデータと、本前向き調査で現場に臨場した救急隊員により収集されたデータを連結して分析に用いる方針としていたが、ウツタインデータに含まれる発生時間や転帰等の情報と、院外の心停止発生現場における救助者の AED の使用可否の判断には直接の関連がないことから連結は行わず、別途収集することとした。また救助者となったバイスタンダーの人数や医療従事者が含まれるか否か、通報時の口頭指導の状況等、救急隊が通常の業務として収集する情報のなかで本研究に関連するものは調査項目に含めた。

AED の使用状況については AED 使用の過程をふまえ、救急隊（消防隊）到着時の AED 存在の有無、傷病者へのパッドの装着、電気ショックの実施の各過程に分け、調査用紙ではフローチャ

ートを用いてあり／なしのチェックボックスに記載することとした。

AED 非使用の理由については類型化を行い、該当状況を記載することとしたが、理由を把握するためには救助者となったバイスタンダーからの聴取が必須であるため、救急隊の迅速な活動やバイスタンダーの心理的負担を考慮して、実施可能な消防機関のみにおいて行う方針とすることが適切と考えられた。

### C-2. 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

2011 年～2012 年の間に 15277 例の院外心停止患者が登録されており、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。

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、院外心停止の大多数（83.0%）が発生する自宅では 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%）。

バイスタンダーによる AED パッド装着割合と各測定項目との関連を分析したところ、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。

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検討したところ、



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]）。

### C-3. AED の普及状況に係わる研究

わが国においてこれまでに 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が必要である。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。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。

## D. 考 察

### D-1. 院外心肺停止患者に対する一般市民救助者による AED の有効活用に関する研究

対象事例および調査項目に関する検討、調査用紙の作成を行うにあたり、研究班のなかで協力者として現役の救急隊員からの意見をを得て、実際に記入を行う救急隊、消防隊などにとって利用しやすいことを念頭においたものの、消防組織ごとの個別の事情も鑑み、さらなる調整が必要となる可能性がある。

調査の実施にあたっては、本研究班の研究者と消防組織や地域メディカルコントロール協議会とで合意のもとで調査を開始する予定であるが、各地域における調査実施の入念なシミュレーションが必要と考えられた。

### D-2. 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

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>2)</sup>でも AED の設置が推奨されており、これらの施設への設置は、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<sup>5)</sup>。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。

一方で院外心停止の大多数は自宅で発生して

いるが、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<sup>9)</sup>、集合住宅施設への AED 設置やコンビニエンスストア<sup>10)</sup>、自動販売機<sup>11)</sup>への AED 配備の推進などが有効と考えられる。

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く、心肺蘇生のスキルのある者であれば AED の必要性がよく認識できていると考えられる。しかし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、胸骨圧迫と AED の使用に内容を絞った講習会などの活用により、市民に対する一次救命処置講習をより一層充実することが必要である。

### D-3. AED の普及状況に係わる研究

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り、今回の調査もこれまでに引き続き廃棄台数調査を行った。廃棄台数は、同一社または他社での機器更新、更新せずに廃棄、その他のものが含まれるが、同一社での機器更新でなければ製造販売業者において把握できない状況がある。今回調査した廃棄台数はあくまで製造販売業者が把握した数値であり、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と思われる。

どのメーカーの AED で機器更新を行ってもよ

いようにデータの共有化を図るなどすればより正確な把握が可能となるかもしれない。AED は薬事法により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ことから製造販売業者にとっても正確な廃棄台数の把握の必要性は高く、今後は製造販売業者のより一層の協力を得ながら、本邦全体でより正確な設置台数の把握ができる体制構築が望まれる。

## E. 結 論

院外心停止に対する一般市民救助者による AED の使用状況ならびに、非使用事例における理由について前向き調査を行うにあたり、院外心停止のなかで本研究の調査対象となる事例の絞り込みと、非使用事例における理由の類型化を経て調査項目の検討を行い、調査用紙を作成した。

対象事例としては院外（住宅、老人保健施設等を除く）で発生した心停止で、市民により目撃された事例すべてを対象にする（現場で心拍再開した事例を含む）こととした。傷病者情報等については消防庁のウツタイムデータとの連結は行わず、別途収集することとしたが、救急隊が通常の業務として収集する情報のなかで本研究に関連するものは調査項目に含めた。

AED 非使用の理由については類型化を行い、該当状況を記録することとしたが、理由を把握するためには救助者となったバイスタンダーからの聴取が必須であるため、救急隊の迅速な活動やバイスタンダーの心理的負担を考慮して、実施可能な消防機関のみにおいて行う方針とすることが適切と考えられた。

調査の実施にあたっては対象地域の消防組織ごとの個別の事情も考慮し、消防組織や地域メディカルコントロール協議会との事前の入念な調整のうえで協力をいただく予定である。

既存の院外心停止症例集積データベースからの検討において、院外心停止症例の転帰は、バイスタンダーによる AED の電極パッドの装着があ

れば大きく改善することが示唆された。電極パッドの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 使用法を含む一次救命処置講習会の実施が必要である。

AED の普及状況に係わる研究の結果では、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) を占めていた。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なく、より正確な設置台数を把握する必要がある。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 石見拓：誰もが AED を使い、目の前の命を救える社会を目指して。心臓, 2015; 47(4): 516-520.
- 2) Nakahara S, Tomio J, Ichikawa M, Nakamura F, Nishida M, Takahashi H, Morimura N, Sakamoto T. Association of bystander interventions with neurologically intact survival among patients with bystander-witnessed out-of-hospital cardiac arrest in Japan. JAMA. 2015; 314(3): 247-54.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

特になし

### 2. 実用新案登録

特になし

## 3. その他

特になし

## 文 献

- 1) 丸川征四郎、横田裕行、田邊晴山：AED の普及状況に係わる研究. 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 平成 26 年度 総括・分担研究報告書. 2014: 40-46.
- 2) 自動体外式除細動器 (AED) の適正配置に関するガイドライン. 日本救急医療財団. 2013.  
<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10802000-Iseikyoku-Shidouka/0000024513.pdf>
- 3) 新垣義夫, 若年者心疾患・生活習慣病対策協議会突然死調査研究委員会. 独立行政法人日本スポーツ振興センター公表の災害共済給付から見た突然死の現状 特に運動との関係. 若年者心疾患・生活習慣病対策協議会誌 2014; 41(2):13-17.
- 4) 平成 26 年版 救急・救助の現況. 総務省消防庁, 平成 26 年 12 月 19 日. [http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9\\_3\\_2014.html](http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9_3_2014.html)
- 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, Smeeke 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) 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.
- 11) Mitamura H. Public access defibrillation: advances from Japan. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med* 2008;5:690-692.

平成 27 年度厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）  
『心臓突然死の生命予後・機能予後を改善させるための一般市民による AED の有効活用に関する研究』  
分担研究報告書

院外心肺停止患者に対する一般市民救助者による AED の有効活用に関する研究；  
対象事例および調査項目に関する検討

研究分担者	坂本 哲也	帝京大学医学部救急医学講座
	丸川征四郎	医療法人医誠会 医誠会病院
	畑中 哲生	救急救命九州研修所
	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
	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
	田邊 晴山	救急救命東京研修所
	森村 尚登	横浜市立大学医学部救急医学講座
研究協力者	中原 慎二	帝京大学医学部救急医学講座
	土井 智喜	横浜市立大学医学部救急医学講座
	金子 洋	名古屋市消防局
	長瀬 亜岐	北海道医療大学看護福祉学部
	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
	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

院外心停止に対する一般市民救助者による AED の使用状況ならびに、非使用事例における理由について前向き調査を行うにあたり、専門家によるコンセンサス会議を行い、院外心停止のなかで本研究の調査対象となる事例の絞り込みと、非使用事例における理由の類型化を経て調査項目の検討を行い、選択肢を明記した調査用紙を作成した。

対象事例について、AED による電気ショックの適応となるのは心電図波形が VF/無脈性 VT のものであるが、本研究での調査対象となるのは市中で一般市民のバイスタンダーが院外心停止に遭遇して蘇生処置を行っている状況であり、傷病者の心電図波形を救助者が把握することはできないことから、院外で発生した心停止で、市民により目撃された事例すべてを対象にする（現場で心拍再開した事例を含む）こととした。発生場所については、救急蘇生統計において院外心停止の発生場所としてあげられている「住宅」「公衆出入場所」「仕事場」「道路」のうち、市中における PAD としての AED の有効活用に関連の少ない「住宅」ならびに介護施設、老人保健施設内を除外した。実際の定義には、消防組織が利用しやすい「防火対象物の用途区分表」（消防法施行令別表第一）の内容を用いた。

傷病者情報等については当初、消防機関による救急蘇生統計（ウツタイン様式）として収集されたデータと、本前向き調査で現場に臨場した救急隊員により収集されたデータを連結

して分析に用いる方針としていたが、ウツタイムデータに含まれる発生時間や転帰等の情報と、院外の心停止発生現場における救助者の AED の使用可否の判断には直接の関連がないことから連結は行わず、別途収集することとした。また救助者となったバイスタンダーの人数や医療従事者が含まれるか否か、通報時の口頭指導の状況等、救急隊が通常の業務として収集する情報のなかで本研究に関連するものは調査項目に含めた。

AED の使用状況については AED 使用の過程をふまえ、救急隊（消防隊）到着時の AED 存在の有無、傷病者へのパッドの装着、電気ショックの実施の各過程に分け、調査用紙ではフローチャートを用いてあり／なしのチェックボックスに記載することとした。

AED 非使用の理由については類型化を行い、該当状況を記載することとしたが、理由を把握するためには救助者となったバイスタンダーからの聴取が必須であるため、救急隊の迅速な活動やバイスタンダーの心理的負担を考慮して、実施可能な消防機関のみにおいて行う方針とすることが適切と考えられた。

調査用紙の作成にあたっては実際に記入を行う救急隊、消防隊などにとって利用しやすいことが重要となるため、消防組織ごとの個別の事情も考慮し、消防組織や地域メディカルコントロール協議会との事前の入念な調整が必要となる。

## A. 研究目的

平成 16 年 7 月より市民による自動体外式除細動器 (Automated External Defibrillator; AED) の使用が認可されたのに伴い、市中で利用可能となる AED の設置 (Public Access Defibrillation; PAD) が急速に広まり、平成 26 年 12 月までの AED の販売台数の累計は 636,007 台であり、そのうち PAD が 516,135 台と 81.2% を占めたり。一方、平成 26 年版救急・救助の現況<sup>2)</sup>によれば、心原性でかつ一般市民により心肺機能停止の時点が目撃された 25,469 例中、AED による電気ショックの適応となる初期心電図波形が VF 又は無脈性 VT であったのは 5,017 例であり、そのうち一般市民による除細動が行われたのは 907 例で前者の 3.6%、後者の 18.1% であり、AED の使用に至らなかった事例も多く存在した。

その理由は、現場の近くに AED が設置されていない、救助者が AED の設置場所を知らない、救助者が AED を考慮しない、AED を正しく使用できない、AED が正しく作動しないなどに類

型化される。この類型化を踏まえて、対象地域の地域メディカルコントロール協議会および消防機関と協力して、院外心停止に対する AED の使用状況ならびに、非使用事例における理由について前向き調査を行うことが本研究班の主目的である。

その最初の段階として、院外心停止のなかで本研究の調査対象となる事例の絞り込みと、非使用事例における理由の類型化を経て調査項目および選択肢を明記した調査用紙を完成させ、実際の前向き調査への足がかりとすることを目的とした。

## B. 研究方法

まず文献の渉猟を行ったうえで専門家によるコンセンサス会議を行い、対象となる事例についての絞り込みおよび AED の使用に至らなかった理由の類型化を行った。そのうえで調査項目を策定し、現役の救急隊員を交えて意見を集約しながら、項目の確定および実際の救急現場で使用可能

な調査用紙案の作成を進めた。

## C. 研究結果

### 1. 対象事例について

#### 1) 心停止の病態

AEDによる電氣的ショックの適応となるのは心電図波形がVF/無脈性VTのものであるが、本研究での調査対象となるのは市中で一般市民のバイスタンダーが院外心停止に遭遇して蘇生処置を行っている状況であり、AED未装着の段階では傷病者の心電図波形を救助者が把握することはできないため、AEDを入手し、傷病者に電極パッドを装着し、使用を試みるまでの過程には影響を与えない。このため、院外で発生した心停止で、市民により目撃された事例すべてを対象にする（現場で心拍再開した事例を含む）こととした。

#### 2) 心停止の発生場所

救急蘇生統計<sup>2)</sup>によると院外心停止の発生場所として最も多いものは「住宅」であり、次いで「公衆出入場所」「仕事場」「道路」であるが、「住宅」で発生する院外心停止がPADの対象となることはまれであり、本研究が目的とするAEDの有効活用とは関連が薄いことから「住宅」を除外する方針とした。また「公衆出入場所」のうち、介護施設、老人保健施設内での院外心停止は多くがその職員によって発見されて対応されるものであり、偶然居合わせた一般市民によるAEDの有効活用とは異なるため除外することとした。

一方、今回の前向き調査で実際に調査用紙への記入を行う救急隊、消防隊などにとっては、救急蘇生統計で用いられている発生場所の分類よりも「防火対象物の用途区分表」（消防法施行令別表第一）が適用しやすいことから、この区分表に基づいて対象を定義するのが望ましいと考えられた。なお、住宅（一戸建て）については区分表の対象に含まれていない。

以上より、「防火対象物の用途区分表」（消防法施行令別表第一）に記載のある施設区分で、医療機関（同表6項イ）や老人保健施設等（同表6項ロ・ハ）、居住施設（5項ロおよび一般住宅）を除外し、「道路」「工事現場、その他屋外」を加えた場所で発生した心停止を対象とすることとした。

### 2. 調査項目について

#### 1) 傷病者情報について

本研究では当初、消防機関による救急蘇生統計（ウツタイン様式）として収集されたデータと、本前向き調査で現場に臨場した救急隊員により収集されたデータを連結して分析に用いる方針としていたが、ウツタインデータに含まれる発生時間や転帰等の情報と、院外の心停止発生現場における救助者のAEDの使用可否の判断には直接の関連がないことからウツタインデータとの連結は行わず、別途に下記の情報を収集する方針とした。

- ・年齢
- ・性別
- ・覚知時刻（分単位は除く）
- ・覚知から現場到着までの時間

#### 2) 救助者情報について

心停止傷病者に対応する際、居合わせた救助者が1名であれば通報と応援要請、胸骨圧迫が優先されることから、蘇生処置に携わった人数の情報が必要と考えられた。

また、通常の業務の範疇で救急隊が通報者より得ている情報のなかで、救助者に医療従事者が含まれているかどうか把握された場合には情報を収集することとした。

#### 3) 発生場所、AED有無の情報について

院外心停止の発生場所については、前記した「防火対象物の用途区分表」（消防法施行令別表第一）をもとに情報を収集することとした。

また救急隊の判断で、発生場所に AED があることが明らかな場合、ないことが明らかな場合には記載することとした。

#### 4) 通報時の口頭指導の状況について

バイスタンダーが 119 番通報を行って、通信指令室から蘇生処置の口頭指導を受けていたことが把握された場合には、口頭指導の内容（呼吸の確認、胸骨圧迫、AED の持参、電極パッド装着）について情報を記載することとした。

#### 5) AED の使用状況について

AED 使用の過程をふまえ、救急隊（消防隊）の到着時に

- ①：傷病者のもとに AED があるか否か
- ②：AED の電極パッドが傷病者に装着されているか否か
- ③：AED による電気ショックが行われたか否かについて記載することとした。

さらに（①）傷病者のもとに AED がない場合について、

- ①-a：（AED がない場合に）AED について思いついたか否か
- ①-b：（思いついた場合に）AED を取りに行ったか否か

に過程を細分化した。

また（③）AED による電気ショックの有無について、

- ③-a：AED が心電図解析を行ってショック適応と判断したか否か
- ③-b：（ショック適応の場合に）救助者がショックボタンを押したか否か

に過程を細分化した。

#### 6) AED 非使用の理由について

AED 非使用の理由について類型化を試みたところ、以下のようなものが考えられた。

- ・頭が真っ白になってしまっていた
- ・倒れた人に近づくこと、関わって責任を負うこ

と、AED を使うことが怖かった

- ・AED の使い方が分からなかった
- ・AED が必要な状態かどうかわからなかった、または、AED は必要ない状態だと思った
- ・AED のある場所が分からなかった、または、近くにないと思った
- ・AED のある場所はわかるが、使えない時間だと考えた
- ・他の人が取りにいっている、または、他の人が使ってくれると思った
- ・周りの人から、AED を取りに行くこと、または使うことを妨げる声があった
- ・すぐに救急車がきた

しかし、これらの理由の該当状況を把握するためには救助者となったバイスタンダーからの聴取が必須であり、心停止者に対応する救急隊の活動や迅速な搬送を行ううえで障害となる、またはバイスタンダーの心理的負担が大きくなることが予想された。

このため、バイスタンダーからの聴取を伴う調査についてはオプション項目として、PA 連携あるいはドクターカーの運用などで現場活動時に人員の余裕が生じうる体制をとっている地域など、可能な消防機関のみにおいて行う方針が適切であると考えられた。

#### 3. 調査用紙について

調査用紙の作成にあたっては、実際に記入を行う救急隊、消防隊などにとって利用しやすいことを念頭においた。

1 枚両面印刷の構成とし、AED 使用状況と AED 非使用の理由についての記載、加えて救助者情報と通報時の口頭指導の状況などの情報を片方の面に記載することとし（図 1）、傷病者情報や発生場所等、主として救急隊が通常の搬送業務のなかで収集する情報についてもう一方の面に記載することとした（図 2）。

AED 使用状況については、前述した使用の過



程をふまえて、以下の過程をそれぞれフローチャートの分岐で表現し、あり／なしの選択肢にチェックボックスをつけることとした。

- ①：傷病者のもとに AED があるか否か
  - ①-a：(AED がない場合に) AED について思いついたか否か
  - ①-b：(思いついた場合に) AED を取りに行ったか否か
- ②：AED の電極パッドが傷病者に装着されているか否か
- ③：AED による電気ショックが行われたか否か
  - ③-a：AED が心電図解析を行ってショック適応と判断したか否か
  - ③-b：(ショック適応の場合に) ショックボタンが押されたか否か

AED 非使用の理由の該当状況については、フローチャートにおいて

- ・AED を取りに行かなかった/行けなかった
- ・AED を取りに行った
- ・パッドが装着されていない
- ・(ショック適応の場合に) ショックボタンが押されていない

の選択肢の下に、それぞれの理由を列記したボックスを設けてチェックするものとした。また、理由として「その他」が選択された場合には自由記載する欄を設けた。

これらの記載事項のうち、フローチャートの①-a、①-b 以下の部分、ならびに AED 非使用の理由の該当状況についてはバイスタンダーからの聴取を伴う調査内容となるため、調査におけるオプション項目として、実施可能な消防機関のみにおいて行うこととし、調査用紙上ではボックス背景に色をつけて区別することとした。

## D. 考 察

本検討では対象事例および調査項目に関する

検討と調査用紙の作成を行った。研究班のなかでは協力者として現役の救急隊員からの意見を得て、実際に記入を行う救急隊、消防隊などによって利用しやすいことを念頭においたものの、消防組織ごとの個別の事情も鑑み、さらなる調整が必要となる可能性がある。

本調査の実施にあたっては、本研究班の研究者と消防組織や地域メディカルコントロール協議会とで合意のもとで調査を開始する予定であるが、各地域における調査実施の入念なシミュレーションが必要と考えられた。

## E. 結 論

院外心停止に対する一般市民救助者による AED の使用状況ならびに、非使用事例における理由について前向き調査を行うにあたり、専門家によるコンセンサス会議にて院外心停止のなかで本研究の調査対象となる事例の絞り込みと、非使用事例における理由の類型化を経て調査項目の検討を行い、選択肢を明記した調査用紙を作成した。

対象事例としては院外(住宅、老人保健施設等を除く)で発生した心停止で、市民により目撃された事例すべてを対象にする(現場で心拍再開した事例を含む)こととした。傷病者情報等については消防庁のウツタインデータとの連結は行わず、別途収集することとしたが、救急隊が通常の業務として収集する情報のなかで本研究に関連するものは調査項目に含めた。

AED 非使用の理由については類型化を行い、該当状況を記録することとしたが、理由を把握するためには救助者となったバイスタンダーからの聴取が必須であるため、救急隊の迅速な活動やバイスタンダーの心理的負担を考慮して、実施可能な消防機関のみにおいて行う方針とすることが適切と考えられた。

調査の実施にあたっては対象地域の消防組織ごとの個別の事情も考慮し、消防組織や地域メディカルコントロール協議会との事前の入念な調

整のうえで協力をいただく予定である。

## 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) 丸川征四郎、横田裕行、田邊晴山：AED の普及状況に係わる研究. 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 平成 26 年度 総括・分担研究報告書. 2014: 40-46.
- 2) 平成 26 年版 救急・救助の現況. 総務省消防庁, 平成 26 年 12 月 19 日.  
[http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9\\_3\\_2014.html](http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9_3_2014.html)

**対象:** 搬送した心肺停止症例(市民によるPADによってROSCした症例を含む)

ただし、医療機関(6項イ)、居住する施設(住宅(一般住宅・5項ロ)、老人ホーム等(6項ロ・ハ)で入居する施設(通所施設でない))は除く

## 傷病者情報

年齢: \_\_\_\_\_ 歳

性別: 男 女

覚知時刻(時間帯): \_\_\_\_\_ 時 (24時間制で分は不要) 覚知-接触時間: \_\_\_\_\_ 分

発生場所:

心停止発生場所を消防法施行令別表第一にもとづき区分する。

防火対象物の敷地内の屋外は、その防火対象物の用途をチェックし、複合用途の敷地内の屋外は、共用部分にチェックする。

- 1項イ 劇場、映画館
- 公会堂、集会所
- 2項イ キャバレー、ナイトクラブ
- 遊技場、ダンスホール
- ハ 風俗営業店
- ニ カラオケ
- 3項イ 待合、料理店
- 飲食店
- 4項 百貨店、物品販売店舗
- 5項イ 旅館、ホテル
- 6項ハ 老人デイサービス、保育所等(通所施設のみ)
- ニ 幼稚園、特別支援学校
- 7項 学校
- 8項 図書館、博物館、美術館
- 9項イ 蒸気浴場、熱気浴場
- 公衆浴場
- 10項 駅・バスターミナル(旅客の乗降または待合いの用に供するもの)
- 11項 神社、寺院、教会
- 12項イ 工場、作業所
- 映画館、スタジオ
- 13項イ 車庫、駐車場
- 航空機格納庫
- 14項 倉庫
- 15項 販売しない店舗・事業所
- 16項イ・ロ 複合用途防火対象物
  - 共用部分
  - テナント部分(テナントの用途を1項から15項から選択しチェックする)
- 16項の2・3 地下街・準地下街
- 17項 文化財
- 道路
- 工事現場、その他屋外

### 現場AEDありの場合

どこから持ってきたか  
AED到着に要した時間

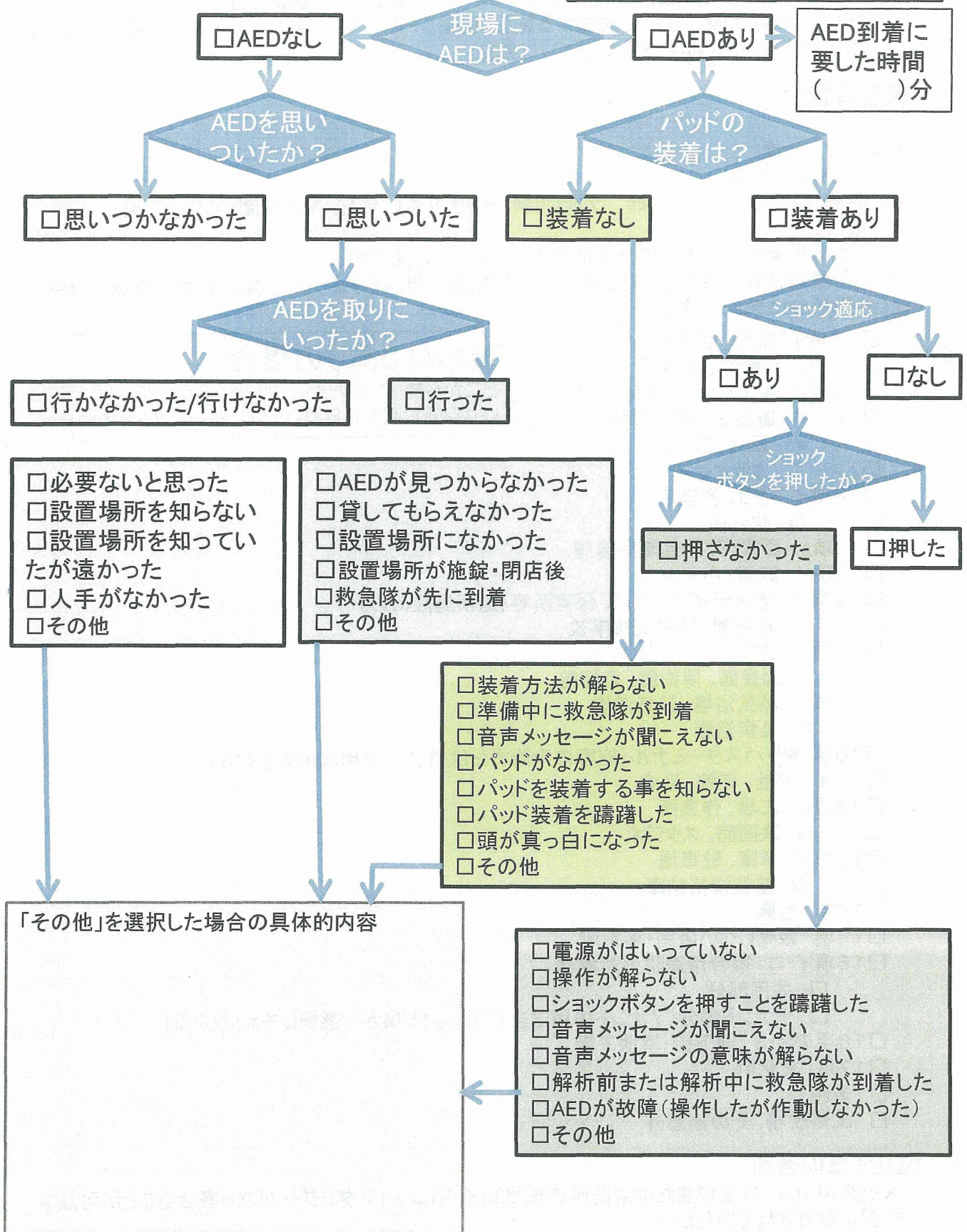
## AED存在の有無

直近のAEDは、救急隊または消防隊の現場到着前にバイスタンダーが取り寄せることが可能な位置に設置されていたか?

(例えば、覚知から2分で救急隊等が到着できる場所での心停止の場合は、市民が2分以内に現場に持ってくるができる範囲にAEDがあったか?)

有り  無し  不明

バイスタンダー人数 ( )人  
内、医療従事者 ( )人



119番指示: □呼吸の確認 □胸骨圧迫 □AED持参 □パッド装着