

**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**

市民によるAEDのさらなる使用促進と AED関連情報の取扱いについての研究

平成29～31 (令和1) 年度 総合研究報告書

**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)
令和 2 (2020) 年 3月**

総括研究報告

市民による AED のさらなる使用促進と AED 関連情報の取扱いについての研究 坂本 哲也	1
---------------------------------------------------------	---

分担研究報告

1. AED の販売台数と設置台数の調査に関する研究 田邊 晴山・横田 裕行	23
2. 市民救助者による AED 使用状況についての消防機関を通じた調査	
1) 院外心停止傷病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前向き研究 丸川征四郎・畑中 哲生・金子 洋・長瀬 亜岐	31
2) 院外心停止の発生場所と AED 設置場所に関する空間疫学を用いた検証 丸川征四郎・畑中 哲生・金子 洋・長瀬 亜岐	36
3) 大阪市をモデルとした AED 普及啓発に係る行政的課題抽出の試み 丸川征四郎・畑中 哲生・金子 洋・長瀬 亜岐	43
4) 実地調査に基づく市民救助者が利用しやすい AED の設置形態 丸川征四郎・畑中 哲生・金子 洋・長瀬 亜岐	50
3. 意識調査にもとづく一般市民による AED の積極的な活用を阻害する因子の調査に関する研究 西山 知佳・石見 拓・川村 孝・岡林 里枝・島本 大也・志田 瑶	57
4. 現場付近の救助者への心停止発生通知システムに関する研究 石見 拓・木口 雄之・島本 大也・西山 知佳・吉村 聡志・本間 洋輔・福島 英賢	71

5. AED の内部記録情報を含めた市民による AED 使用事例の事後検証体制構築に関する検討	
1) AED の内部記録情報を含めた市民による AED 使用事例の事後検証体制構築に関する検討 (平成 29 年度報告)	
横田 裕行・森村 尚登・田邊 晴山・玉城 聡・三木 隆弘	85
2) AED の内部記録情報を含めた市民による AED 使用事例の事後検証体制構築に関する検討 (平成 30 年度報告)	
森村 尚登・玉城 聡・問田 千晶・平山 一郎・三木 隆弘・山本 幸	91
3) 市民による AED 使用事例の事後検証体制構築に関する検討 (平成 31 (令和 1) 年度報告)	
森村 尚登・玉城 聡・平山 一郎・問田 千晶・山本 幸	104
6. 児童生徒の学校管理下心停止に関する研究	
太田 邦雄・清水 直樹・新田 雅彦・三谷 義英	113

市民による AED のさらなる使用促進と AED 関連情報の取扱いについての研究

研究代表者 坂本 哲也 帝京大学医学部救急医学講座 教授

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、市中で利用可能な AED（PAD）の設置が広がりを見せ、平成 27 年 12 月までの AED の販売台数の累計は 73 万台余であり、そのうち PAD が 60 万台余と 8 割以上を占めている。しかし AED の有効活用に向けての適正配置や、使用にあたっての阻害要因、事例検証に関する検討は十分に行われていない。

平成 28 年版の救急蘇生統計によれば、平成 27 年に心原性でかつ市民により心肺機能停止の時点が目撃された 24,496 例中、市民により AED を用いた除細動が行われたのは全体の 4.5%、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 23.7% であり、AED の使用に至らなかった事例も多く存在した。すでにわが国で多く設置されている AED について適正配置を検討するとともに、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て、AED の配置や救命講習の内容を改善し、メディカルコントロール下での事後検証の体制を整備することにより AED の有効活用が推進されると考えられる。

そこで本研究では、基礎データとしての AED の普及状況に係わる調査、公共場所での市民救助者による AED 使用状況についての消防機関を通じた調査、一般市民による AED の積極的な活用を阻害する因子に関する意識調査、現場付近の救助者への心停止発生通知システム実地調査における検討、AED の内部記録情報を含めた市民による AED 使用事例の事後検証体制構築に関する検討、児童生徒の学校管理下心停止に関する研究を実施した。

AED の普及状況に係わる調査としては、先行の厚生労働科学研究に引き続いて全国での AED の販売台数についての調査を継続している。わが国において令和元年 12 月現在で、これまでの AED の販売台数はおよそ 117 万台となり、うち市中に設置された PAD が 83.8%（98.1 万台）を占めた。平成 16 年以降の暦年ごとの AED の新規販売台数をみると、PAD については 10 万台余で過去最高となった。なお、本調査は年間や累計の AED の販売（出荷）台数の調査であり、設置台数とは異なる。設置台数の把握はわが国ではなされておらず、各製造販売業者が把握している廃棄台数を販売台数から差し引く、AED の耐用期間（各機種により 6.5～8 年、最頻値 7.5 年）を勘案して最近の販売分のみを考慮に入れるなどにより設置台数は約 61.7 万台と推定されるが、廃棄状況や実際の設置期間が正確に把握されていないわけではないため限界がある。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、わが国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。

対象地域（神戸市、大阪市および名古屋市）の消防機関を通じて、2016年12月～2017年3月（神戸、大阪）および11月（名古屋）に発生した公共場所（住宅や老人ホームなどの居住施設は含まれない）で発生した心停止傷病者について前向き調査を行い、市民救助者により AED が持参されたのは 16.5%で、そのうち電気ショックの適応の症例の割合は 38.0%であった。また院外心停止の発生場所情報と AED マップによる設置場所情報について空間疫学的な手法で分布状態を推定したところ、各都市の繁華街において発生場所、AED 設置分布密度とも高い傾向がみられたが、一部では AED 設置分布密度が相対的に低い地域もみられた。また大阪市の各行政区で実際の心停止事例における市民により AED が準備された割合（AED 準備率）の比較を行い、AED の設置に比して準備率が少ないなどの行政区ごとの課題が把握された。加えて実地調査を行って AED の設置形態を検証し、繁華街においては看板等や AED マップでも設置場所の把握が難しい場合があることが示唆された。

市民による AED の積極的な活用を阻害する因子の調査にあたって、市民による AED の積極的な活用を阻害する因子の調査では、救急現場（心停止現場に限定せず）に居合わせた市民が行った救命行動の実態と AED の使用への障壁について質問紙調査を行った。救命行動の実態については、心停止／心停止でない／心停止かどうかわからないという救急現場の状況により実施割合は異なり、AED を使用できなかった理由としては、AED 調達ができなかった（自分以外に人がいなかったなど）という回答が最多であった。また救急現場の種別でみると AED 探索～使用の割合は学校、スポーツ施設、公共施設で高く、自宅で低かったが、自分以外の救助者の存在／不在も同様の傾向であった。集合住宅における AED の設置や講習会等での指導における応援要請の強調や、登録救助者への心停止発生通知システムの普及等が解決の方策として考えられた。

心停止発生通知システムの実地調査における検討では、モデル地域である尾張旭市、柏市（2019年より）での実運用を通じて検討を進めている。新たな登録ボランティアの増員のための救命講習を受講した市民に対する質問紙調査においては、ボランティアに応募する際の障壁として、約 10%の参加者で蘇生処置の実施成否、責任などについて不安、障壁があることが判明した。また心停止発生通知から救命行動を起こす際の行動促進要因と阻害要因についての調査では、登録者に多く含まれる消防・医療関係者与其他市民において異なる傾向がみられ、消防・医療関係者における心的障壁とは別の精神的負担（行動をおこさなかった場合の不安感・焦燥感）の存在が示唆された。またストレス反応については継続しての調査が必要と考えられた。

市民による AED 使用事例の事後検証については、過去の調査で過半数の消防本部での実施が報告されていたが、効果の検証の内容や頻度などの詳細は明らかではなかった。本研究内で全国の MC 協議会・消防機関における AED の内部データの解析に基づいた検証の取り組みについて調査したところ、内部データの利用は回答施設の 25%と非常に少なかった。検証の必要性についての理解向上に加えて、標準的な推奨検証項目の策定と普及、個人情報保護や費用面も含めた医療機関、消防機関、AED 製造販売業者等の合議による方法や業務フローの検討、共有が解決の方策であると考えられた。また、基礎的調査として行った東京都の心停止発生データ市民による自律的な実施の現況と推移の把握においては、発生場所種別から市民が自律的な AED 使用の実施をしていると考えられる場所種別では AED の使用割合が

未だ少ないと考えられ、今後の事後検証における重要な指標のひとつとなりうると考えられた。

児童生徒の院外心停止について、小児循環器修練施設等を対象にした全国調査で平成 27 年度から 30 年度の 4 年間に発生した児童生徒の院外心停止は 119 例であった。高リスク群を完全に把握することは困難であるが、発生状況、場所や、現場での対応を含めた詳細な解析によって救命率の一層の向上が期待でき、引き続きデータの集積の継続が重要であると考えられる。

以上の研究結果より、市中における AED の設置台数と稼動状況の正確な把握、効率的な配置と設置環境の改善、市民による AED の積極的な活用を阻害する因子を把握したうえで講習会等にフィードバックしての教育プログラムの改善、心停止発生通知システムの活用による AED 実施の行動促進と迅速化、児童生徒の院外心停止についての症例集積による傾向の把握、AED 使用事例の事後検証において内部情報の活用環境を改善するとともに市民による自律的な実施状況を指標に組み入れることで、AED の有効活用を推進を図り、医療計画における救急医療体制のアウトカム指標である心原性院外心停止の転帰をより一層改善させることができるものとする。

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 30 年 12 月までの AED の販売台数の累計は 1,057,076 台であり、そのうち PAD が 881,467 台と 83%を占めている¹⁾。

先行研究²⁾によれば、日本においても市民による除細動は救急隊による除細動に比べて社会復帰について調整後オッズ比 2.24 (95%CI 1.93-2.61) と高い効果が期待される。

一方、令和元年版救急・救助の現況によれば、平成 30 年に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 25,756 例 (CA 群) 中、初期心電図波形が VF 又は無脈性 VT であったのは 4,684 例 (VF 群) であり、うち一般市民による除細動が行われたのは 1,254 例で CA 群の 4.9%、VF 群の 26.8%であった³⁾。これらは平成 26 年版における 907 例、CA 群の 3.6%、VF 群の 18.1%、平成 27 年版における 1,030 例、CA

群の 4.1%、VF 群の 21.6%、平成 28 年版における 1,103 例、CA 群の 4.5%、VF 群の 23.7%、平成 29 年版における 1,260 例、CA 群の 4.9%、VF 群の 26.2%と比較して、除細動の症例数も実施割合も経年的に増加しているが、いまだ AED の使用に至らなかった事例も多く存在することは課題と考えられる。

その原因として、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、AED 使用を思いつかない、躊躇する、使用法を知らない、AED が正しく作動しないなど、様々な理由が考えられるので、その調査が必要である。また解決策の一つとして、教育の充実や心理的サポートの他、ソーシャルメディアテクノロジーを用いた心停止発生および最寄りの AED 設置情報の通知システムの開発も有効と考えられる。わが国ではほとんどの学校に AED が設置されているが、これらを有効に用いるための訓練を学校教育の中にどのように盛り込むかも大きな課題である。また AED 設置台数の継続的な把握とともに、実際の使用、作動状況について検証するためには、内部に記録された心電図波形等の分

析が必要であるが、これまで十分な検討が行われていない。医療機関、消防機関、AED 製造および販売業者等が協力して分析を行うことが可能な体制が構築できるよう、法的および倫理的課題を抽出して解決し、AED 使用例の事後検証を可能とする。これらの結果より、AED の有効利用の促進および検証について提言をまとめる。

A-1. AED の販売台数と設置台数の調査に関する研究

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、AED の普及実態や AED 販売の市場規模等を明らかにするとともに、AED の効率的・効果的な配置を進めるための研究や取り組みのための基礎的資料の整備を目的として、全国での AED の販売台数の状況を経年的に明らかにするとともに、より正確な設置台数の推定を可能とすることを目的とする。

A-2. 市民救助者による AED 使用状況についての消防機関を通じた調査

都市部において、院外心停止に対する市民救助者による AED の使用状況を明らかにし、AED 使用の阻害要因、AED 設置状況と使用状況の俯瞰的な把握を可能とする方策について検討するとともに、行政区域における AED 設置状況、設置形態や使用状況の課題について提言を行うことを目的とする。

A-3. 意識調査にもとづく一般市民による AED の積極的な活用を阻害する因子の調査に関する研究

市民によって目撃された心原性心停止症例のうち、bystander CPR の実施割合は約 50%、AED の実施割合に至っては 4.7%程度に過ぎない。一般市民が CPR 実施や AED 使用に踏み切ることができない要因として、他の bystander の存在、倒れている状態、倒れている場所といった心停止現場の環境、CPR 手技実施への不安、心停止判断の難しさなどが報告されている。しかし、これら先行研究の対象者は CPR を実施した人に限定されていること、CPR 実施の定義が胸骨圧迫、人工呼吸に限定され、反応の確認や応援要請から始まる救命の連鎖の一連の行動が明らかになっていない。そこで本研究では、心停止かどうかや CPR の実施の有無に関係なく、人が倒れた現場に居合わせた人を対象に、居合わせた市民の抱いた心理的障壁と救命行動の実施との関連と、AED を含めた救命行動の実態および、AED が使用できなかった理由について明らかにすることを目的とした。

A-4. 現場付近の救助者への心停止発生通知システムに関する研究

市民救助者による AED の使用割合が低い原因として、周辺の AED を探し出すことが困難であること、地域の救急システムや救助の意思を持つものが心停止を発見することが困難であることが考えられる。その課題を解決するために、事前に登録された心停止現場付近にいるボランティアへ心停止の発生情報と周辺の公共 AED の情報を伝達することで速やかに AED を現場に届けるソーシャルメディアテクノロジーを用いた心停止発生通知システムの実証実験を通じて AED の使用促進に繋げるための課題について検討する。

A-5. AED の内部記録情報を含めた市民による AED 使用事例の事後検証体制構築に関する検討

平成 16 年 7 月より市民による AED の使用が認可された際、厚生労働省は、非医療従事者が AED を使用した場合の効果について、「救急搬送に関わる事後検証の仕組みの中で、的確に把握し、検証に努めるもの」として検証の実施を求めた⁴⁾。これを受けて、総務省消防庁も、非医療従事者が AED を使用した場合の効果について、メディアコントロール（以後、「MC」とする）協議会での検証の実施を求めた⁴⁾。

それから 10 年余りが経過したが、現在においてもなお、各都道府県、地域 MC 協議会において、非医療従事者が AED を使用した場合の検証が十分に行われている状況とはいえない。そこで本研究ではまず、非医療従事者が AED を使用した場合の効果の事後検証体制の構築に向けて検証の現状を明らかにすることとともに、AED の円滑、適正な検証の項目には AED 機器の内部データ（波形、音声）から得られるものが多く含まれ、医療機関、消防機関、AED 製造および販売業者等が協力して分析を行うことが可能な体制の構築に向けた、解決すべき課題を明らかにすることを本分担研究の目的とした。

また一般に「善きサマリア人（びと）」と比喻される「市民による業務としてではない自律的な実施」の現況と推移の把握は対象地域全体の検証項目として重要と考えられることから、本研究では併せて、市民の自律的な実施の現況と年次推移について明らかにすることも目的とした。

A-6. 児童生徒の学校管理下心停止に関する研究

小中学生の院外心原性心停止、いわゆる心臓突然死は稀とされるが、家族、学校、地域への影響が大きく、学校保健上の重要な課題である。またその予防と治療は、イベント後の集中治療及び後

遺症治療などの費用、遠隔期の療養福祉費用の削減の上からも重要である。

学校管理下の小中学生の心臓性突然死の発生率は、2004 年以降急な減少傾向にある。“学校突然死ゼロ”キャンペーンが国内外で提唱され、各種スポーツ大会での救命例が公表されつつある現在の、学校管理下心臓突然死の最近の動向については十分に明らかにされていない。

院外心原性心停止を来した小中学生を対象とした 2005-09 年の研究では、学校管理下における心停止例が 55%、発症前経過観察例 48%、学校発症例では運動関連例（とくに運動場、プール、体育館）が多く、bystander-AED が多く、社会復帰率が良好であった。本研究ではその後の環境変化に伴った変遷を明らかにしようとする病院ベースの全国調査である。心臓検診との関連を解析することで心臓検診の精度向上につなげる事も目指す。最終的には学校突然死ゼロを目標とする。

B. 研究方法

B-1. AED の販売台数と設置台数の調査に関する研究

AED の製造販売業者に、以下の項目に関するデータの提供について依頼し、得られたデータを取りまとめた。AED の耐用期間については機器の添付文章の記載を調査した。

（調査項目）

- ①本邦の AED 製造販売業者数
- ②年間（2017,2018,2019 年 1 月～12 月）の AED の販売（出荷）台数（実績ベース）、その医療機関、消防機関、およびそれ以外の AED [以後「PAD」(public access defibrillator) とする] 別、都道府県別の販売台数
- ③AED の耐用期間（PAD に限る）

わが国で販売されている AED 本体（2020 年 3 月末時点）を対象とした。

なお、医療機器の「耐用期間」は、“医療機器

が適正な使用環境と維持管理の基に、適切な取扱いで本来の用途に使用された場合、その医療機器が設計仕様書に記された機能及び性能を維持し、使用することができる標準的な使用期限”と定義⁵⁾されている。AED 本体の耐用期間は、製造販売業者が使用環境、単位時間内の稼働時間や使用回数などを考慮し、耐久性に係るデータから設定⁶⁾している。耐用期間と保証期間は一致していない。(一般に保証期間の方が短い)

④廃棄登録台数 (PADに限る)

これまでに、廃棄登録された台数(更新を迎えた AED などと同じ製造販売会社が新しい AED で置き換えた場合や、AED の管理者から廃棄したと報告があったもの等)

B-2. 市民救助者による AED 使用状況についての消防機関を通じた調査

1) 院外心停止傷病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前向き研究

神戸市および大阪市の各消防局に対し、2016年12月1日から2017年3月31日までの間に、名古屋市消防局に対し、2016年12月1日から2017年11月30日までの間に、消防機関が対応した病院外心停止傷病者(ただし、住宅や老人ホームなどの居住施設における心停止傷病者を除く)について、市民救助者による AED の使用状況を調査した。調査項目は AED 使用のフローに従い、現場での AED の有無/電極パッド装着の有無/ショック適応の有無/ショックボタン押下の有無であり、心停止現場に赴いた救急隊員や消防隊員が目視、または現場にいた市民救助者に口頭で調査した。あわせて各消防機関に、傷病者の年齢、性別、覚知時間帯、覚知から傷病者接触までの時間、バイスタンダーの有無、119 通報時における心肺蘇生法などの口頭指導の有無および消防法施行令別表第 1 の区分に基づく心停止発生場所の情報提供を依頼した。

2) 院外心停止の発生場所と AED 設置場所に関する空間疫学を用いた検証

2012年1月から2015年12月までの院外心停止傷病者について、神戸市、大阪市および名古屋市の各消防局における心停止の発生場所情報の提供を受けた(医療機関、住宅や老人ホームなどの居住施設は除外)。AED の設置場所については一般財団法人日本救急医療財団の「財団 AED マップ」⁷⁾に登録・公開されている場所を用い、二次元カーネル密度推定を用いて心停止場所および AED 設置場所の分布状態を推定した。さらに心停止発生数に対する AED 設置数の相対的な分布密度を求めた。

3) 大阪市をモデルとした AED 普及啓発に係る行政的課題抽出の試み

2012年1月から2015年12月までの院外心停止傷病者について、大阪市消防局における心停止の発生場所情報の提供を受けた(医療機関、住宅や老人ホームなどの居住施設は除外)。AED の設置場所については一般財団法人日本救急医療財団の「財団 AED マップ」⁷⁾に登録・公開されている場所を用い、AED 設置場所と心停止発生場所とを結ぶ直線距離を求めた。

市内の各行政区別に、面積当たりの AED 設置数、心停止発生場所から 50m 以内に設置された AED 台数の平均値、全心停止症例のうち救急隊到着時点において市民によって AED が準備されていた症例の割合を算出した。

4) 実地調査に基づく市民救助者が利用しやすい AED の設置形態

大阪市における 2012~2015 年の期間に生じた病院外心停止症例の発生場所と、その直近の AED 設置場所について地区を選定して実地調査を行うこととした。

心停止の発生場所については、大阪市消防局より心停止発生場所情報の提供を受け、医療機関、住宅や老人ホームなどの居住施設を除外したものを対象とした。AED 設置場所は、(一財)日本救急医療財団「財団全国 AED マップ」⁷⁾より、

精度評価の高い設置場所情報を用いた。

選定のための特徴的な地区として大阪市内の11地区を設定し、単位面積当たりのAEDの設置数（AED設置密度）と、市民救助者によりAEDが準備された割合（AED準備率）を算出して、AED準備率が低い地区と高い地区を選定した。実地調査においては、AED設置の案内状況、発生時刻における使用可能状況等を調査項目とした。

B-3. 意識調査にもとづく一般市民によるAEDの積極的な活用を阻害する因子の調査に関する研究

消防機関や日本赤十字社等の心肺蘇生講習会の参加者、並びに大学、協力企業の従業員のうち、18歳以上の一般市民を対象（医療系国家資格取得者は除外）とした無記名自記式質問紙を用いた質問票調査を行った。

調査項目は下記の行動、項目の該当状況の有無とした。

- ①人が倒れている救急現場に遭遇した時の救命行動の実施に関する項目（AEDの探索・運搬・使用、その他心肺蘇生の各過程）
- ②救命行動を起こす際に抱く心理的障壁（近づくことの恐怖、命がかかっているという状況、自分自身の不利益への不安、行動してよいかわからない、正しく実施できる自信がない、混乱した）
- ③AED使用への障壁に関する項目（AED不要と判断、救急隊先着、AED調達不可、AEDを使用してよいかわからない、使用方法がわからない、正しく使用できるか自信がない、AEDがどこにあるかわからない、AEDのことを思いつかない、知らない）
- ④対象者および傷病者の属性や関係、発生場所等の救急現場に関する情報、講習会受講状況等

解析にあたっては、5年以内に救急現場に居合わせた経験のあるものを解析対象とした。

【研究①】主要評価項目を「何らかの救命行動実施」として、心理的障壁および心理的障壁以外の救命行動に関連する因子（対象者の性別・年齢、救急現場に遭遇する前の心肺蘇生講習会の受講、救急現場に遭遇する前の傷病者への対応、遭遇場所、傷病者との関係、倒れた状況（心停止以外/心停止/わからない）、傷病者の性別・年齢）を説明変数とし、ロジスティック回帰モデルを用いて、何らかの救命行動の実施に対する各因子のオッズ比とその95%信頼区間を算出した。

【研究②】遭遇した救急現場の発生場所に加えて、倒れた状況（心停止以外/心停止/わからない）の3つの状況に分けて、AED使用を含めた救命行動、AED使用に関する障壁について記述した。

B-4. 現場付近の救助者への心停止発生通知システムに関する研究

検討を行う「心停止発生通知システム」は119番通報を受信した通信指令員が心停止を疑った際に、事前に登録された救命ボランティアのうち、心停止現場から1km圏内にいる者に対して、心停止の発生情報と周辺の公共AEDの情報を伝達することで速やかにAEDを現場に届けることを目指すシステムである。通信指令台と連携した管理端末から心停止発生情報の送信が行われ、専用のスマートフォンアプリにおいて心停止発生情報の受信が行われ、心停止発生情報を受信すると、所有者への通知するとともに、心停止現場の位置、その時刻に使用可能な公共AED、自分の現在位置、現在位置から心停止現場までの経路がスマートフォンの画面上の地図へ表示されるものであり、愛知県尾張旭市（人口：83,345人、面積：21.03km²）において継続的に実証実験を進めており、令和元年度からは対象地域に千葉県柏市（人口：431,295人、面積：114.74km²）を加えた。

実証実験における登録ボランティアの活用による AED 活用促進に向けた課題の抽出のため、下記 3 件の調査を行った。

【研究①】登録ボランティアに応募する際の障壁となる課題の抽出：尾張旭市において 2018 年 4 月～2019 年 3 月に登録ボランティアとなるために講習会を受講した者を対象に、質問紙にて、ボランティアへの応募理由、講習会内容に関する評価と理解度、ボランティアに応募への障壁の有無と内容について調査を行った。

【研究②】登録ボランティアに対する救命処置と個人情報保護に関わる講習会の効果検証：尾張旭市において 2018 年 4 月～2019 年 3 月に登録ボランティアとなるために講習会を受講した者を対象に、救命処置の質として、発見～胸骨圧迫開始までの時間、AED 到着～電気ショック実施までの時間、適切な胸骨圧迫の割合を評価した。

【研究③】心停止発生の通知を受けた登録ボランティアの救命行動を促進する要因と阻害する要因の抽出：尾張旭市・柏市において 2019 年 8 月～2020 年 3 月に発生した心停止発生の通知事例において、通知を受信した際にアプリ上で通知に対する反応をしたボランティア登録者を対象として無記名・自記式の Web アンケートを実施した。測定項目は救命行動を起こそうとしたかどうかとその理由、救命行動を起こすことへのためらいの有無とその理由、およびストレス反応の有無（心停止現場へ到着した者のみ）とした。

B-5. AED の内部記録情報を含めた市民による AED 使用事例の事後検証体制構築に関する検討

1) AED の内部記録の分析・検証体制の調査；資料調査

総務省消防庁「救急・救助の現況」「救急業務のあり方に関する検討会報告書」、東京消防庁「救急活動の現況」、全国 MC 協議会連絡会資料などの資料調査、ヒアリング、会議形式の議論等をも

とに検討を行った。

2) AED の内部記録の分析・検証体制の調査；検証状況と内容、阻害要因に関する調査

全国の都道府県・地域 MC 協議会に調査票をメールで配布し回収した。調査項目は、一般市民が使用した AED の波形の分析に基づく検証の有無、非実施の場合の実施を妨げている理由とした。

3) 市民による自律的な AED の実施状況についての基礎的調査

東京消防庁における 2014 年から 2017 年の 5 年間の全院外心停止症例データの中から、以下の項目について収集し解析を実施した。収集項目は、傷病者の年齢、性別、発生場所業態、心停止目撃の有無、目撃者（市民・救急隊員）、バイスタンダー CPR の有無、バイスタンダーによる AED 装着の有無、バイスタンダーによる除細動実施の有無、救急隊による除細動実施の有無、救急隊による初期心電図波形、収容前自己心拍再開の有無、1 ヶ月生存の有無とした。

市民によるバイスタンダー CPR および AED の実施のうち、デルファイ法に準じて 11 人の専門家の選択により、市民が「自律的に」実施した可能性が高い場所（A 群）、施設等の職員が「他律的に」実施した可能性が高い場所（B 群）、ならびにそれらが混在している場所（C 群）に分類し、群ごとのバイスタンダー CPR および AED の実施率を比較するとともに、それらの年次推移を調査した。

B-6. 児童生徒の学校管理下心停止に関する研究

一次調査として、平成 27 年 1 月から平成 30 年 12 月期間において全国の救急搬送病院、小児循環器施設を対象に、病院レベルでの小中高校生の心原性院外心停止症例の症例登録を行った。

二次調査として、基本情報（都道府県、性別、年齢、学年、人種）、イベント情報（年月、時間、場所／学校内の場所、発症状況／運動との関連）、

発症状況（目撃者の有無、心肺蘇生者、AED 使用の有無、使用者、発症から AED 使用までの時間、AED 使用回数）、予後（自己心拍再開の有無、時期、生命予後／1 ヶ月生存、二次予防の治療、1 ヶ月時の神経学的予後）、疾患情報（最終診断名、診断方法、既往歴、家族歴、前兆、学校心臓検診での異常の指摘の有無、学校での管理区分、過去の学校心電図の検討の有無、内容）などの調査を今後継続して行う予定である。

（倫理面への配慮）

消防機関からの傷病者記録情報の取得、また一般市民や登録ボランティアに対する調査研究、医療機関からの症例登録にあたっては、研究代表者または研究分担者の所属機関、関連学会における倫理委員会等において審査のうえ実施の承認を受けた。

C. 研究結果

C-1. AED の販売台数と設置台数の調査に関する研究

平成 16（2004）年 7 月から令和元（2019）年 12 月までに、わが国においておよそ 117 万台の AED が販売され、市中に設置された PAD が 83.8%（98.1 万台）を占めた。令和元（2019）年の AED の新規販売台数のうち PAD は 10 万台余で過去最高となった。

AED の製造販売業者数については令和元（2019）年 1 月現在 7 社であり、同年中に新たな業者の参入はなかった。令和 2（2020）年 3 月時点において各社より販売されている AED の耐用期間は 6.5～8 年で、平均 7.5 年（単純平均）、最頻値 7 年であった。

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 167,810 台で、2019 年の新規の廃棄台数の登録は 20,363 台であった。この廃棄台数を、上記の PAD の累計販売台数から差し引くと 813,668 台となり、最大で最大でこ

の台数の PAD が市中に設置されている可能性がある。一方で、過去に販売された AED のうち、2011 年以前の販売である 310,075 台は耐用期間を過ぎてすべて廃棄されているはずであるとすると、廃棄された AED が把握されている割合（捕捉率）は 54.1%と算出される。

また耐用期間の平均 7.5 年（単純平均）、最頻値が 7 年であることを考慮し、2012 年までに販売された AED がすべて廃棄され、2013～19 年の 7 年間に販売されたものがすべて設置されていると仮定すると、設置台数は約 61.7 万台と推定できる。

C-2. 市民救助者による AED 使用状況についての消防機関を通じた調査

1) 院外心停止傷病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前向き研究

心停止傷病者の背景、年齢、性別には有意な差を認めず、また消防機関の 119 番通報から傷病者接触までの時間にも差を認めなかった。心停止の発生時間帯では、深夜帯の市民救助者による AED の持参の割合が有意に低かった。

心停止の発生場所については、消防法施行令別表第 1 に基づく不特定多数出入施設と特定多数出入施設において有意な差はなかったが、屋外の事例では屋内に対して AED が準備された割合が有意に低かった。電気ショックの適応については、不特定多数出入施設と特定多数出入施設、屋外と屋内での差はなかった。

2) 院外心停止の発生場所と AED 設置場所に関する空間疫学を用いた検証

AED 設置場所の分布密度が高い地区は、神戸市では三宮駅周辺、大阪市では梅田駅および心齋橋周辺、名古屋市では名古屋駅および栄周辺であり、3 都市とも繁華街であった。心停止発生場所の分布密度が高い地区は、神戸市、名古屋市においては AED 設置場所と同様の傾向となったが、大阪市においては他地区（道頓堀、なんば駅周辺

およびあいりん地区を中心とした西成区)においても、心停止発生場所の分布密度が高い地区が認められた。

心停止傷病者数に対するAED設置数の相対的分布密度を算出したところ、神戸市では山岳地域において相対的低密度であり、市域の北部と西部に相対的高密度であった。大阪市では、芦原町駅、なんば駅および岸里駅を結ぶほぼ三角形の地区で相対的低密度であった。名古屋市では、市域の中心部からやや東に相対的分布密度が高い地区を認めた。

3) 大阪市をモデルとした AED 普及啓発に係る行政的課題抽出の試み

大阪市における対象期間の心停止症例の発生場所 2,062 件、AED 設置件数は 3,031 件で、AED 準備率は 13.8% (284/2060) であった。各行政区での比較を行ったところ、平均 AED 密度は各行政区により大きく異なり、最も高い行政区と最も低い行政区では約 9 倍の違いがあった。平均 AED 密度が高い行政区であれば直近 AED 台数も多く、心停止症例発生時に AED が準備される割合 (AED 準備率) も高くなるが、行政区によっては直近 AED 台数の多寡と AED 準備率が必ずしも比例しない傾向も認められた。

4) 実地調査に基づく市民救助者が利用しやすい AED の設置形態

実地調査を行う対象について、AED 準備率が高い地区として 2 地区 (京セラドーム付近、淡路地区)、低い地区として 2 地区 (豊里地区、針中野地区) を選定した。また、高い AED 設置密度に見合った AED 準備率が得られていない梅田地区も調査対象とした。

AED 準備率が高い地区と低い地区を比較したところ、AED が準備された場合において、直近の AED 設置場所が明示されている割合、発生場所が AED 設置場所から 50m 以内である割合が高かった。また心停止の発生が平日に多く、発生時刻において直近 AED が使用できた割合が高かった。

梅田地区における実地調査の対象とした 24 例において、心停止発生場所から財団全国 AED マップに記載された直近の AED を発見できたのは 15 例、発見できなかったのは 9 例であり、市民救助者による AED の準備には影響を与えなかった。AED を発見できた 15 例において、設置を示す看板やステッカー等の有無に関連はみられなかった。5 例においては AED を発見できたものの、心停止発生の時刻においては使用できる状況になかった。心停止発生場所が屋内である場合には AED が準備されやすい傾向があった。また、実際の発症時には AED が準備されていたものの調査時には AED マップで直近の AED を発見できなかった事例が 3 例ありいずれも屋内であった。

C-3. 意識調査にもとづく一般市民による AED の積極的な活用を阻害する因子の調査に関する研究

8,430 人に質問紙を配布し、7,827 人 (92.8%) から回収、適格基準に該当した者は 7,008 人 (83.1%) であった。そのうち 5 年以内に救急現場に居合わせた経験のあるものは 1,361 人 (16.1%) であり、無効回答者を除き 1,220 人を研究①の解析対象、救急現場の場所データが欠測しているものを除外した 1,194 人を研究②の解析対象とした。

【研究①】

対象者背景としては男性 53.0%、年齢の中央値 39 歳であった。傷病者に遭遇した場所で一番多かったのは勤務場所 (23.9%)、傷病者の倒れた状況は心停止以外 (急病) 71.1%、わからない (判断できなかった) 18.7%、心停止 10.2%であった。

何らかの救命行動を実施したものは 75.0%であり、最も実施割合が高かったものは「自ら倒れている人に声をかけた」(62.4%) であった。

心理的障壁として高かった項目は「救命行動を

正しく実施できる自信がなかったこと」(44.3%)、「救命行動を行ってよいかわからなかったこと」(36.3%)「倒れている人へ近づくことへの恐怖」(34.1%)であった。

心理的障壁およびその他の要因の救命行動の実施に対する影響についての単変量および多変量ロジスティック回帰分析では、心理的障壁の中でも「倒れている人へ近づくことへの恐怖」「救命行動を行ってよいかわからなかったこと」が救命行動の実施に関係していることが示された。

【研究②】

傷病者が倒れた場所別および状況別での対象者(救助者)背景は、年齢(中央値)26歳(学校・心停止以外)～50歳(スポーツ施設・心停止)、救急現場に居合わせる前の心肺蘇生講習会の受講経験は、20.0%(スポーツ施設・わからない)～83.3%(学校・心停止およびスポーツ施設・心停止)であった。

遭遇した救急現場の場所は職場 24.5%、公共施設 14.8%、自宅 8.5%、学校 6.6%、スポーツ施設 4.7%、その他(道路上等) 41.0%であり、傷病者との関係性は、家族 8.5%、同僚 8.3%、友人 4.6%、知人 4.4%、その他 73.8%であった。公共施設、学校、スポーツ施設においては全例で対象者(救助者)以外の他の人の存在があった。

対象者(救助者)が行った救助行動について、AEDの探索・運搬については学校・スポーツ施設で100%、職場 85.1%、公共施設 84.6%、自宅 12.5%、その他 76.4%であり、AEDの使用(パッド貼付)は学校・スポーツ施設で100%、公共施設 76.9%、職場 72.4%、自宅 6.3%、その他 67.7%であった。胸骨圧迫の実施は学校・スポーツ施設および公共施設で100%、自宅 87.5%、職場 78.8%、その他 85.3%であり、人工呼吸の実施は学校・スポーツ施設で66.7%、公共施設 61.5%、職場 44.7%、自宅 37.5%、その他 61.8%であった。

AEDを使用できなかった理由については、自宅では「AEDを調達できる状況ではなかった(自

分以外に人がいなかったなど)」(46.2%)、職場では、「AEDを調達できる状況ではなかった(自分以外に人がいなかったなど)」「倒れている人が、会話ができるなど明らかにAEDが不要な状態であった」(いずれも23.1%)、その他の場所では「AEDが到着する前または、使用する前に救急隊が到着した」(36.4%)が多く挙げられた。

C-4. 現場付近の救助者への心停止発生通知システムに関する研究

【研究①】

尾張旭市における2018年4月～2019年3月の登録ボランティアとなるための講習会は3度開催し、受講者は合計100名(年齢中央値46歳、男性53%、医療従事者4.7%、救命講習受講歴なし15名、受講1回18名、受講2回以上44名)であった。

ボランティア登録にあたっての障壁があったと回答したのは11名であり、他人の命が自分の行動にかかっている、救命処置を正しくできないことに対する不安、倒れている人に近づくことの恐怖、自分自身への不利益に対する不安、アプリの使い方が難しいなどの理由であった。

【研究②】

上記研究①で開催したいずれの講習会においても、発見～胸骨圧迫開始までの時間は中央値30秒以内、AED到着～電気ショック実施までの時間は中央値1分以内であった。適切な胸骨圧迫の割合については、講習会によって使用機材の違いによる影響があるが、深さ13～100%、テンポ34～71%、リコイル100%、CCF34～71%で適切であった。

【研究③】

尾張旭市・柏市において2019年8月～2020年3月に発生した心停止発生通知に対してアプリを通じて反応したボランティア登録者のうち、合計312名のアンケート回答を得た。回答者の職業は医療従事者として救急救命士13.5%、そ

の他医療職 9.0%がおり、消防関係者として救急救命士以外の消防職員 9.6%、消防団員 16.3%、それ以外として市職員 5.1%、その他市民が 46.5%であった。

通知を受けた行動を起こそうと考えた者は 61.9%、実際に行動を起こした者は 9.9%、行動を起こすことへのためらいがあった者は 26.9%であった。行動を起こそうと考えた理由としては助けたいという思いや使命感の他、心肺蘇生法への自信が多く挙げられたが、行動を起こさなかった場合の不安感・焦燥感も回答に挙げられた。行動をためらった理由としては、発現場への距離、他の用事で行動できない等の物理的・時間的なものが多く挙げられた他、現場で混乱する（パニックになる）恐怖、正しく実施できる自信がなかった、トラブル等による不利益への不安など心理的な理由も挙げられた。

消防関係者・医療従事者は、その他市民と比較して行動にためらいがあった者が少なく、理由として心理的な理由を挙げたのもその他市民が多かった。心停止現場に辿りつけた者は 11 名であったが、ストレス反応の症状があるとの回答はなかった。

C-5. AED の内部記録情報を含めた市民による AED 使用事例の事後検証体制構築に関する検討

1) AED の内部記録の分析・検証体制の調査；資料調査

検証の実施状況については、消防庁によるアンケート調査（平成 26 年度）⁸⁾において、全国の消防本部のうち 60.9%で効果の検証が実施されているものの、38.9%では行われていなかった。検証の内容や頻度等についてはこの調査では明らかになっていない。

検証が行われていない背景としては、除細動を行った市民本人との接触の困難や、内部情報の取得の問題（個人情報保護、情報取得労務負担、費

用負担）などがあげられた。

医療機関での診療に関する情報については個人情報保護が課題となるが、医療機関から消防機関へ提供される傷病者に関する情報の取り扱いについての通知⁹⁾などを通じて整理が図られている。また AED の内部情報の入手については、製造販売会社による内部情報の収集と消防機関や医療機関への提供について、医療機器の選択や購入を「誘引する手段としての便益労務」に該当するとした医療機器業公正取引協議会の見解から、MC 協議会の事後検証のためのデータ提供について費用の支払いを求められる状況が生じており、検証にあたっての新たな課題となっていた。

2) AED の内部記録の分析・検証体制の調査；検証状況と内容、阻害要因に関する調査

調査票の回答率は 73.8%であった。波形の分析に基づく事後検証の実施率については、実施ありが 25%、実施なしが 75%であった。最も多い検証項目は、実施団体の 63%が選択していた AED 波形解析であった。また検証項目の組み合わせとしては AED 波形、時間経過、ショック回数、音声データが最も多く、実施団体の約 3 割が選択していた。その他、「プロトコル上は『可能であれば心電図・除細動データを入手』と定め、入手方法は各消防本部に委ねている」、「消防署でデータ抽出が可能な機種のみ解析している」等の回答があった。

事後検証未実施団体における未実施の理由として、「要項や体制がない」、「MC 協議会で取り扱う案件ではない」、「波形解析の要望がない」、「データ抽出方法が不明」、「手間がかかる」、「検証の有用性がわからない」といった回答が得られた。

3) 市民による自律的な AED の実施状況についての基礎的調査

対象となる 2013-2017 年の東京都内発生の院外心停止は 62,851 例であった。

平成 30 年度には、救急隊の心停止目撃例を除く 58,528 例を対象とした解析を実施した。全例

中 32.4%にバイスタンダーCPR が実施されており、AED 装着の割合は 7.4%であった。また双方が実施されていた割合は 7.1%であった。心停止の目撃は全体の 40.2%であり、目撃のある場合では、目撃のない場合に比べてバイスタンダー CPR 実施率、AED 装着割合、双方を実施した割合のいずれも高かった。

また平成 30～31 年度には、救急隊の心停止目撃例および外傷例ならびに「住宅」での発生例を除く 11,207 例を対象として、発生場所を市民が「自発的に」実施した可能性が高い場所 (A 群)、施設等の職員が「他律的に」実施した可能性が高い場所 (B 群)、それらが混在している場所 (C 群) に分類しての比較を行った。

A 群には「一般道路」ほか 13 か所、B 群には医療機関や学校関連施設ほか 13 か所、C 群には駅、テーマパークなど 4 か所が分類された。A 群では B 群より目撃者ありの割合が高い一方でバイスタンダーCPR と AED 装着の割合が低かった。B 群では AED 装着の実施は経年的に有意に増加しており、A 群でも増加傾向はあったが統計学的に有意なものではなかった。病院前自己心拍再開と一か月後生存の割合は A 群において B 群より有意に高かった。

C-6. 児童生徒の学校管理下心停止に関する研究

小児循環器修練施設 137 施設に一次調査を行い、全施設から回答を得た。平成 30 年 1 月から 12 月までに、該当施設で管理した小中高校生心原性院外心停止症例は予備調査で 20 例（うち心臓震盪 2 例）であった。

平成 27 年 1 月からの 4 年間の合計では 119 例となった。引き続き二次調査を予定している。

D. 考察

D-1. AED の販売台数と設置台数の調査に関する研究

年間の販売台数について、過去に世界的な金融危機や東日本大震災の時期に減少をみていたが、以後再度上昇しており本年は 10 万台を超え最高値となっている。経済状況の影響を受けられることから、新型コロナウイルス流行下での経済活動低下のある 2020 年の動向も注目される。

本調査で示した販売台数は、AED の製造販売業者各社からの年間の販売台数の報告に基づいたものである。実際に日本各所に設置されている AED の台数 (AED の設置台数) とは異なっている。設置台数を直接集計した統計はわが国には存在しないため、本調査では、累計販売台数と廃棄登録台数の差からみた推測と、耐用年数からみた推測を行った。AED が廃棄登録されていなくとも耐用年数を過ぎていれば安全確実に使用できない可能性があることから、耐用年数からみた推測がより実態に近い数値であると考えられる。ただし耐用年数からみた推測は、AED が販売されて設置されるまでの期間や、製造販売業者が定める耐用期間と実際にの設置期間の差などに影響される。そのためより正確な AED の設置台数の推定のためには、それらの期間の調査が必要となると考えられる。

また廃棄登録台数については、廃棄された AED が把握されている割合 (捕捉率) が製造販売業者により 30～80%と大きな差がある状況であるが、業者の取り組みにより捕捉率の底上げがなされれば、より正確な設置状況の把握が可能となるが、本年度はふたたび低下している実情がある。

本研究では繰り返し指摘しているように、AED は「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」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おり、製造販売業者は厚生労働省より

「AED の設置者の全体の把握に努め、円滑な情報提供が可能となるよう設置者の情報を適切に管理する」ことを求められていることから、販売した AED の廃棄状況について正確な数の把握が期待される。

D-2. 市民救助者による AED 使用状況についての消防機関を通じた調査

1) 院外心停止傷病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前向き研究

発生場所情報の得られた大阪市および名古屋市において、公共場所で市民救助者が AED を持参した割合は 16.5%であり、海外（英国、オランダ、カナダ）の同様な調査報告より高かった。

AED が市民救助者により持参された場合には、96.7%で AED のパッドが貼付され、パッドが貼付された症例のうち、電気ショックが実施された割合は 39.3%であった。平成 27（2015）年の救急蘇生統計によると、市民救助者により電気ショックが実施されていない症例で救急隊接触時に電気ショック適応波形を示した症例の割合は 6.6%であったが、救急蘇生統計では住宅や老人ホームなどの居住場所における心停止が多く含まれることから、公共場所での心停止は、居住場所の心停止に比較して、電気ショック適応波形の存在割合が多いことが推察できる。

心停止発生場所についての比較は、屋外において屋内より、市民救助者による AED 持参の割合が有意に低かった。屋外では、傷病者が倒れていることが認識されにくい、AED が屋内に設置されていて直ぐには近づき難いなど、市民救助者による電気ショックを阻害する要因になっているのかも知れない。

心停止発生場所別の電気ショック適応波形の割合は、統計学的に有意な差を認めることができなかったが、症例数が増えることで、電気ショック適応波形の割合が高い場所が明らかになると考えられた。

市民救助者の AED を持参できなかった理由や、AED の使用法の知識や、消防機関の通信指令の口頭指導、救急隊到着などとの関連等については不明となっている。

我が国の都市部の公共場所での心停止の 52.6%は AED の設置場所から 100m以内で発生しており、これはデンマーク・コペンハーゲンやカナダ・トロントよりも高い数値で市民救助者が利用できる AED の配置環境には恵まれているが、市民救助者による AED の使用の割合は諸外国に比較して高くない。市民による AED 使用の促進について、AED 使用法の普及、AED 使用の阻害要因、心停止傷病者に組織的に対応する事業所内の AED プログラムの普及などの効果についてのさらなる研究が必要と考えられた。

2) 院外心停止の発生場所と AED 設置場所に関する空間疫学を用いた検証

院外心停止の発生場所における地理的傾向として、各都市における繁華街で多く発生がみられたが、同じく繁華街では事業所や店舗などの施設が数多く集中するため AED 設置数も多くなることから、結果的に人口密度の増加に伴って多発する心停止に対応できている状況が推察された。また神戸市の北部と西部、名古屋市東部などでは団地や大学、動植物園、ゴルフ場などの施設の存在から心停止傷病者数に対する AED 設置数の相対的分布密度が高くなっていると考えられた。一方で大阪市では相対的分布密度が低い地区もみられた。

以上より空間疫学の手法を用いて分析することで、心停止傷病者数と AED 設置数の地理的傾向を明らかにすることができた。AED の適正配置に関するガイドライン¹⁰⁾や AED の具体的設置・配置基準に関する提言¹¹⁾では比較的人口が密集する地域に存在する公共施設やコンビニエンスストアやガソリンスタンドへの AED の設置が有効とされていることから、都市における地区ごとの AED 設置推進、普及啓発などの政策に有用と考えられる。

3) 大阪市をモデルとした AED 普及啓発に係る行政的課題抽出の試み

心停止症例発生時に AED が準備される割合 (AED 準備率) を行政区で比較したところ、平均 AED 密度が高い、あるいは直近 AED 台数が多いにもかかわらず AED 準備率が低い場合がみられた。直近 AED 台数が多いにもかかわらず AED 準備率が低い場合には、区内の勤務者や市民に対する心肺蘇生あるいは AED に関する教育の不足や、AED が建物内などにあり開放されていない可能性、設置場所の案内の不足などが考えられる。また、平均 AED 密度が高いものの直近 AED 台数がそれほど多くない場合には、効率的な配置ができていない可能性がある。

本研究では設置 AED の市民への開放時間帯や、また高さの情報 (高層階など) については考慮できておらず、通勤や観光、イベントなどによる流動人口についても考慮していない。今後より効果的な AED 配置を実現するには、これらも加味した詳細な検討を行うことが望まれる。

4) 実地調査に基づく市民救助者が利用しやすい AED の設置形態

AED 準備率の高い地区および低い地区においては看板等による AED の位置の明示が AED の準備に寄与することが示唆されたものの、梅田地区の実地調査では、看板等による AED の位置の明示は AED の準備に寄与していないとの結果となった。

また梅田地区では、実際の症例発生時に AED が準備されていたが、実地調査時には AED マップから発見が困難であった事例が複数あった。オフィス街また繁華街である梅田地区においては高層建築物及び地下街があり構造が立体的であることから、AED マップからの設置場所の把握が難しいものと考えられた。

市民救助者が AED を準備する際、あらかじめ AED の設置場所を把握していた事例もあると考えられ、実際の使用者に対する聞き取りを含めた調査の必要性があらためて示唆された。

D-3. 意識調査にもとづく一般市民による AED の積極的な活用を阻害する因子の調査に関する研究

本研究は、救急現場に居合わせた市民が行った救命行動の実態と AED の使用への障壁について、心停止現場に限定せず検討した初めての研究である。

何らかの救命行動を行ったものは救急現場の状況 (心停止以外/心停止/わからない) によって異なっており、状況がわかっている場合は意識の確認や 119 番通報、他の人への指示など、多くの人が何らかの救命行動を担っていたことが示された。

AED の使用または探索・運搬の状況については、心停止と思われた現場の 65.4%において本人または周囲の者により使用されていたが、31.5%では使用に至っていなかった。また倒れた状況が心停止かどうかわからなかった状況においても 53.9%が AED 探索・運搬に至っており、講習会の効果および改善に向けての指標として考えることができる。

心停止と判断された事例において、救急現場の種類別でみると自宅では AED 探索・運搬の割合が著明に低く、また自分以外にも周りに人がいる状況の割合も低かった。今回の調査では集合住宅かどうかは調べていないものの、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にもあるように集合住宅における AED 設置はより重要かも知れない。一方で学校やスポーツ施設では AED の使用に加えて胸骨圧迫の実施率も 100%であったが、これが実際の転帰に寄与するかどうかの検討も必要と思われる。

AED の使用割合は全国ウツタインデータのものより高い結果となったが、これは AED パッド貼付を AED 使用と定義したことによる。パッド貼付について、2011-12 年に行われた先行研究に対して 2013-18 年を対象期間とした本研究で高い結果となっているが、これは AED の累計販売台数の伸びに伴う設置台数の増加が影響してい

るかも知れない。

心停止かどうかわからないと判断された事例においては、救急現場のいずれの種別でも 25～80%程度の AED 使用（パッド貼付）があった。わからない場合でも AED を使用するという講習会等での指導の一定の効果があったと考えられるが、使用されなかった理由では「使用してよいかわからなかった」「思いつかなかった」という回答があり、さらなる啓発の必要性が示唆された。

AED を使用されなかった理由においては、自分以外の救助者の不在、AED 入手に要する時間などが多く挙げられており、救急蘇生法の手順のなかで人手の問題が生じている結果であった。指導の際に応援要請を強調する必要があるとともに、登録救助者への心停止発生通知システムの普及も解決の方策となると考えられる。

本研究は調査対象の年齢等に偏りがあり、また講習会受講者が含まれていることからともと心肺蘇生や AED への関心が高いなどの選択バイアスが存在し、記憶をもとにした自記式回答であることによる正確性や、社会的望ましさによるバイアスの問題もある。また、個々の救急現場における救命行動の必要性についても把握ができていないなどの限界がある。

D-4. 現場付近の救助者への心停止発生通知システムに関する研究

登録ボランティアの多くは非医療従事者であったが、その多くは過去に 2 回以上救命講習を受講した経験を持っており、参加した理由として人の助けになりたいという回答が多かった。これらの結果から、ここで開催した講習会においてはこうした取り組みに対して関心の高い層が参加したと考えられる。意思があり心肺蘇生・AED を実施できる人への発生情報提供は蘇生ガイドラインでも推奨されており、AED の使用促進に有効と考えられる。

ボランティア登録にあたっての障壁としては

救命処置に関する不安があげられており、講習会により不安を軽減することが重要となる。

講習会を通じた救命処置の質に関しては十分な救命技術を習得できていると考えられるが、さらなるボランティア増加のためには参加要件としての講習会参加が障壁となることも考えられ、講習会の負担と技術向上・不安軽減の効果を引き続き検討していくことが必要と考えられる。

心停止発生通知を受けて救命行動を起こす際の行動促進要因と阻害要因の調査は今回が初めての試みであったが、ボランティア登録者の背景としての消防・医療関係者与其他市民で違いがみられる結果となった。行動を起こそうと考えた理由については「助けたいという思い」が共通して高く、消防・医療関係者で使命感、心肺蘇生法への自信などの回答が多かったが、「行動をおこさなかった場合の不安感・焦燥感」の回答もみられ、心的障壁とは別の精神的負担の存在が示唆された。行動を起こすことをためらった理由としては物理的・時間的な制約が多くを占め、ボランティア登録者の人数増加の必要性が示唆されたが、心理的な理由については其他市民から回答がみられた。実施における混乱への恐怖や手技への自信のなさ、不利益への不安については講習や体制の整備により継続して改善を図る必要がある。

今回の調査ではストレス反応を示唆する回答はなかったが、実際の現場への到達状況や、ストレス反応を自覚できていない可能性、長期間経過による影響も考えられることから、心的負荷に対する調査も必要になるとと思われる。

D-5. AED の内部記録情報を含めた市民による AED 使用事例の事後検証体制構築に関する検討

1) AED の内部記録の分析・検証体制の調査；資料調査

平成 26 年度の調査資料によると市民による AED 使用事例の事後検証がおよそ 6 割の消防本

部において MC 協議会のもと実施されているとのことであったが、検証の実施者や内容等についての標準化がなされておらず、効果の検証の内容や頻度などの詳細は明らかではなかった。

検証の際に必要な情報の収集にあたっての障壁としては、個人情報保護に関する法制の整理のほか、AED の内部情報の取得にあたっては実際に情報を取得する業者の労務負担、費用の問題が明らかとなったが、現実には AED の不具合や故障がありえることから、他の医療機器と同様に製造販売会社の積極的な情報収集や第三者による検証が必要であると考えられた。

2) AED の内部記録の分析・検証体制の調査；検証状況と内容、阻害要因に関する調査

本研究内で実施した全国の MC 協議会・消防機関における AED の内部データの解析に基づいた検証の取り組みについては回答施設の 25%と非常に少なかった。未実施の理由としては「要項や体制がない」ことが直接的な理由となっている、背景として「事後検証の対象となっていない」「波形解析の要望がない」「検証の有用性がわからない」など、検証の必要性についての理解が進んでいないことがうかがわれる。前項で示したように標準的な推奨検証項目を広く提示して普及を図ることが有用と考えられる。また「データ抽出方法が不明」「手間がかかる」などの理由に対しては、医療機関、消防機関、AED 製造販売業者等により会議体を設け、具体的な方法や業務フローを検討、共有していくことが解決の方策であると考えられた。

3) 市民による自律的な AED の実施状況についての基礎的調査

救急隊以外による目撃のある症例いわゆる「突然倒れた」傷病者全体に対する「住宅」以外の場所における市民のバイスタンダー CPR の実施は約 6 割、AED 装着の実施は 2 割弱と低率であった。その中で A 群すなわち『自律的に』蘇生を実施した市民がバイスタンダーとなる可能性が高い場所では他よりも目撃症例が高率であるに

もかわらず、実施割合は他の場所よりも低く、増加傾向も統計学的に有意なものではなかった。この群では病院前自己心拍再開例や一か月生存例の割合が他群に比して有意に高いことに鑑みても、今後のさらなるバイスタンダー CPR の実施と AED の使用の普及は継続的な大きな課題と考えられ、地域における事後検証体制を整えるなかで重要な指標となりうる。

本研究の限界の一つとしては発生場所類型の決定プロセスが挙げられ、今回はデルファイ法に準じたが、今後はさらなる有識者集団の構成によって決定していく必要がある。

D-6. 児童生徒の学校管理下心停止に関する研究

平成 29 年度報告の日本学校保健会の調査では、平成 24～28 年度の 5 年間に学校管理下で児童生徒に AED による電気ショックを施行した人数は、小学生 32 名、中学生 54 名、高校生 61 名であった。発生状況別では小学校で水泳、中高校で部活が多かった。後遺症を残すことなく復帰した例は 64.3%（高校生）～71.9%（小学生）であり、以前から心臓病を指摘されていたのは 27.5%（中学生）～37.5%（小学生）であった。

すなわち学校で AED による電気ショックが必要となった児童生徒のうち、心臓病が指摘されていなかった割合は約 3 分の 2 であり、心臓検診で指摘されなかった児童生徒も含めて、運動場所、運動状況における学校救急の一層の充実が学校突然死ゼロにむけた取り組みとして必要と考えられた。

E. 結論

AED の販売台数と設置台数に関する調査では、2019 年末までにおよそ 117 万台の AED が販売され、うち市中に設置される AED (PAD) が 83.8% (98.1 万台) を占めた。販売台数と機器の耐用期間から推定される市中への AED 設置台

数（2019年末）は61.7万台と推定されるが、今後さらなる精査が必要であるとともに、廃棄状況についての製造販売業者による正確な把握が期待される。

市民救助者によるAED使用状況についての消防機関を通じた調査では、都市部（大阪市および名古屋市）における公共施設および屋外において心停止傷病者に対して市民救助者がAEDを持参した割合は16.5%で、そのうち電気ショックの適応の症例の割合は38.0%であった。また心停止発生場所とAED位置情報との解析や実地調査を経て、自治体単位でのAED配置の課題の把握、AEDの設置形態や看板等による案内、過密区域における課題などが把握された。

市民によるAEDの積極的な活用を阻害する因子の調査では、救急現場に居合わせた市民が行った救命行動の実態とAEDの使用への障壁について、心停止現場に限定しない救命行動実施についての質問紙調査を実施し解析を進めた。心停止／心停止でない／心停止かどうかわからないという救急現場の状況により実施割合は異なり、救急現場の種別でみると自宅でのAED探索～使用の割合が低かったが、他の救助者の不在が要因として多く挙げられたことから、集合住宅におけるAEDの設置や講習会等での指導における応援要請の強調や、登録救助者への心停止発生通知システムの普及等が解決の方策として考えられた。

現場付近の救助者への心停止発生通知システムに関する実証研究では、登録ボランティアの増員に向けた養成講習会の参加者への質問紙調査で蘇生処置の実施成否、責任などについての不安、障壁があることが判明した。また心停止発生通知から救命行動を起こす際の行動促進要因と阻害要因についての調査では、登録者に多く含まれる消防・医療関係者とその他市民において異なる傾向がみられ、消防・医療関係者における心的障壁とは別の精神的負担（行動を起こさなかった場合の不安感・焦燥感）の存在が示唆された。またストレス反応については継続しての調査が必要と

考えられた。

市民によるAED使用事例の事後検証については、過去の調査で過半数の消防本部での実施が報告されていたが、効果の検証の内容や頻度などの詳細は明らかではなかった。本研究内で全国のMC協議会・消防機関におけるAEDの内部データの解析に基づいた検証の取り組みについて調査したところ、内部データの利用は回答施設の25%と非常に少なかった。検証の必要性についての理解向上に加えて、標準的な推奨検証項目の策定と普及、個人情報保護や費用面も含めた医療機関、消防機関、AED製造販売業者等の合議による方法や業務フローの検討、共有が解決の方策であると考えられた。また、基礎的調査として行った東京都の心停止発生データ市民による自律的な実施の現況と推移の把握においては、発生場所種別から市民が自律的なAED使用の実施をしていると考えられる場所種別ではAEDの使用割合が未だ少ないと考えられ、今後の事後検証における重要な指標のひとつとなりうると考えられた。

児童生徒の院外心停止について、小児循環器修練施設等を対象にした全国調査で平成27年度から30年度の4年間に発生した児童生徒の院外心停止は119例であった。高リスク群を完全に把握することは困難であるが、発生状況、場所や、現場での対応を含めた詳細な解析によって救命率の一層の向上が期待でき、引き続きデータの集積を継続する。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 坂本哲也：AEDがもたらした救命のパラダイムシフト；国内におけるAEDの普及と救命実績．医学のあゆみ 2017；262(12)：1073-1077.
- 2) 太田邦雄：児童生徒の学校突然死“ゼロ”を目指して；児童生徒の突然死の現状．医学のあゆみ 2017；262(12)：1087-1092.

- 3) 太田邦雄：小児突然死の現状と課. *Fetal & Neonatal Medicine* 2017; 9(3): 117-121, 2017.
 - 4) 太田邦雄：小児診療初期対応コース (JPLS) について. *東京小児科医会報* 2018; 36(3): 46-49.
 - 5) Yoshida S, Nakanishi C, Okada H, Mori M, Yokawa J, Yoshimuta T, Ohta K, Konno T, Fujino N, Kawashiri MA, Yachie A, Yamagishi M, Hayashi K: Characteristics of induced pluripotent stem cells from clinically divergent female monozygotic twins with Danon disease. *J Mol Cell Cardiol.* 2017 Nov 23.
 - 6) Nishiyama C, Kitamura T, Sakai T, Murakami Y, Shimamoto T, Kawamura T, Yonezawa T, Nakai S, Marukawa S, Sakamoto T, Iwami T: Community-wide dissemination of bystander cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillator use using a 45-minute chest compression-only cardiopulmonary resuscitation training. *J Am Heart Assoc* 2019; Jan 8;8(1):e009436.
 - 7) Sumitomo N, Baba R, K Ohta, et al. Guidelines for Heart Disease Screening in Schools (JCS 2016/JSPCCS 2016); Digest Version. *Circ J.* 2018 Aug 24;82(9):2385-2444.
 - 8) 谷一宏, 村田明, 太田邦雄, 他：臨床経験 乳児期に骨盤内へ脱落した新生児期ペースメーカー植込み術. *胸部外科* 2018 ; 71(11) : 919-923.
 - 9) 太田邦雄：【おさえた診療ガイドラインのツボ-小児循環器編-】 各診療ガイドラインのポイント；児童生徒の突然死防止. *小児科診療* 2018 ; 81(7) : 919-924.
 - 10) 種市尋宙, 太田邦雄：【小児の治療指針】 救急場面における初期対応；溺水. *小児科診療* 2018 ; 81(Suppl) : 86-88.
 - 11) Hirono K, Miyao N, Yoshinaga M, Nishihara E, Yasuda K, Tateno S, Ayusawa M, Sumitomo N, Horigome H, Iwamoto M, Takahashi H, Sato S, Kogaki S, Ohno S, Hata T, Hazeki D, Izumida N, Nagashima M, Ohta K, Tauchi N, Ushinohama H, Doi S, Ichida F; Study group on childhood cardiomyopathy in Japan. A significance of school screening electrocardiogram in the patients with ventricular noncompaction. *Heart Vessels.* 2020 Mar 11. doi:10.1007/s00380-020-01571-7.
 - 12) 藤田修平, 太田邦雄：【クリニックで診る心疾患】 検診で発見された心電図異常. *小児科* 2019 ; 60(4) : 357-363.
 - 13) 太田邦雄：各論 II-8 胸が痛い. 横田俊平他編, *小児の薬の選び方・使い方 小児科専門医の手の内を公開！* 第5版, 南山堂, 東京, 2020, p 113-115.
- ## 2. 学会発表
- 1) 金子洋, 畑中哲生, 長瀬亜岐, 丸川征四郎：公共の場所でAEDが使われるのは20%に満たない. 日本蘇生学会第36回大会、東京、2017年11月.
 - 2) Kaneko H, Hatanaka T, Marukawa S, Nagase A, Sakamoto T: Only 20% patients under cardiac arrest enjoy benefit of AEDs in public places. *American Heart Association Resuscitation Science Symposium, Anaheim(CA), Nov, 2017.*
 - 3) 田邊晴山、横田裕行、坂本哲也：わが国のAEDの販売台数と設置台数の調査に関する研究. 第46回日本救急医学会総会・学術集会、横浜、2018年11月.
 - 4) 長瀬亜岐, 金子洋, 畑中哲生, 丸川征四郎, 坂本哲也：市民救助者による公共場所での

AED 使用の実態. 日本蘇生学会第 37 回大会、
天童、2018 年 11 月.

- 5) Kaneko H, Hatanaka T, Nagase A, Marukawa S, Sakamoto T: What Limits the Use of AEDs by Bystanders? American Heart Association Resuscitation Science Symposium, Chicago, Nov, 2019.
- 6) Nagase A, Kaneko H, Hatanaka T, Marukawa S, Sakamoto T. A Mismatch of Spatial Distribution between AED Installation and Out-of-hospital Cardiac Arrest. ERC Congress 2019, Ljubljana, Sep, 2019.
- 7) 金子洋, 畑中哲生, 長瀬亜岐, 丸川征四郎 : 二次元カーネル密度推定を用いた心停止発生場所・AED 設置場所の空間分析. 第 47 回日本救急医学会総会・学術集会、東京、2019 年 10 月.
- 8) 金子洋, 畑中哲生, 長瀬亜岐, 丸川征四郎 : 大阪市をモデルとした AED 設置状況に係る課題抽出の試み. 第 47 回日本救急医学会総会・学術集会、東京、2019 年 10 月.
- 9) 志田瑤、西山知佳、岡林里枝、島本大也、石見拓、川村孝、坂本哲也. 救急現場に居合わせた市民が救命行動を起こす際に抱く心理的障壁：質問紙調査. 第 32 回心臓性急死研究会、東京、2019 年 12 月.
- 10) 西山知佳, 志田瑤, 岡林里枝, 川村孝, 石見拓, 坂本哲也. 傷病者の状況別にみた市民の AED 使用と使用をためらった理由. 第 32 回心臓性急死研究会、東京、2019 年 12 月.
- 11) Kiguchi T, Shimamoto T, Homma Y, Nishiyama C, Kawamura T, Iwami T. AED Transportation System With Smartphone Application Cooperating With Dispatch Center. AHA Scientific Sessions 2019, Philadelphia, Nov, 2019.
- 12) 平山一郎, 問田千晶, 山本幸, 土井研人, 森村尚登: 院外心停止に対する一般市民による

心肺蘇生実施状況の検証. 第 47 回日本救急医学会総会・学術集会、東京、2019 年 10 月.

3. その他

<報道された成果>

- 1) 日本経済新聞 2015/7/31 「AED 販売、10 年で累計 63 万台 公共施設で普及」記事
- 2) 日本心臓財団
HP
<http://www.jhf.or.jp/AED/spread.html>

<行政で活用された成果>

- 1) 中国四国管区行政評価局「救命率の向上につながる AED の利用環境整備に関する調査；必要な時に誰も AED を利用できる環境づくりのために. 平成 28 年 6 月.
- 2) 北海道管区行政評価局「特殊法人、独立行政法人等における自動体外式除細動器 (AED) の設置状況等に関する実態調査」平成 27 年 8 月 6 日

G. 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) 田邊晴山、横田裕行 : AED の販売台数と設置台数の調査に関する研究. 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) 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 30 年度総括・分担研究報告書. 平成 31 (2019) 年 3 月.

- 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.
- 3) 消防庁：令和元年版 救急救助の現況. 令和元 (2019) 年 12 月.
- 4) 厚生労働省：非医療従事者による自動体外式除細動器 (AED) の使用について. 平成 16 (2004) 年 7 月 1 日.
- 5) 一般社団法人 電子情報技術産業協会ヘルスケアインダストリー部会「医療機器「耐用期間」の自主基準 (改定版)」平成 29 (2017) 年 7 月 27 日.
- 6) 厚生労働省：自動体外式除細動器 (AED) の適切な管理等の実施について. http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iyakuhin/aed/index.html (2020 年 7 月 22 日確認)
- 7) 日本救急医療財団 全国 AED マップ. <https://www.qqzaidanmap.jp> (2020 年 7 月 22 日確認)
- 8) 厚生労働省：資料「メディカルコントロール体制に関する 厚生労働省の取組」平成 26 年度 第 2 回全国メディカルコントロール協議会連絡会
- 9) 総務省消防庁「平成 29 年度救急業務のあり方に関する検討会報告書」平成 30 (2018) 年 3 月.
- 10) (一財) 日本救急医療財団：AED の適正配置に関するガイドライン. 2013 年 9 月 9 日.
- 11) 日本循環器学会 AED 検討委員会・日本心臓財団：AED の具体的設置・配置基準に関する提言. 心臓 2012 ; 44(4) : 392-402.

AED の販売台数と設置台数の調査に関する研究

研究分担者 田邊 晴山 救急救命東京研修所 教授
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 主任教授

研究要旨（調査結果の概要）

（目的）2004 年 7 月より、自動体外式除細動器（以後、「AED」とする）の使用が一般市民に認可されて以来、市中（病院外）への AED の設置が急速に広まった。しかし、AED が本邦で何台販売され、設置されているかについての詳細は明らかでない。本研究は、AED の販売台数の実数と設置台数の推定をすることを目的とする。なお、本調査は経年的に実施している調査が中心となっている。したがって、本報告書についても前回と同様の記載がある。

（方法）AED の製造販売業者に、次の項目に関するデータの提供について依頼し、得られたデータを取りまとめた。①本邦の AED 製造販売業者数、②年間（2017,2018,2019 年 1 月～12 月）の AED の販売（出荷）台数（実績ベース）、③AED の耐用期間、④廃棄登録台数

（結果）AED 販売台数の累計は、2019 年の調査において、1,171,152 台であり、そのうち、医療機関と消防機関に販売されたものを除いた、いわゆる PAD は 981,478 台であった。また 2019 年中に、100,012 台の PAD が販売された。各製造販売業者が把握している廃棄登録台数の合計は 167,810 であった（前年比+20,363 台）。耐用期間からみた設置 PAD 台数の推測は、616,519 であった（耐用期間を 7 年と仮定）。3 か年を通じて、AED の販売台数、推定設置台数は確実に拡大したが、廃棄台数の登録数の増加は比較的低値にとどまった。

（考察・まとめ）本調査は、AED の販売（出荷）台数の調査であり、設置台数とは異なる。設置台数の直接的な把握は本邦ではなされていない。販売台数と機器の耐用期間から推定される市中への AED 設置台数（2019 年末）は、62 万台と推定される。AED の廃棄台数からは、特定保守管理医療機器としての AED 適切な管理については課題がある。

A. 調査目的

2004 年 7 月より、自動体外式除細動器（以後、「AED」とする）の使用が一般市民に認可されて以来、市中（病院外）への AED の設置が急速に広まった。しかし、AED が本邦で何台販売され、設置されているかについての詳細は明らかでない。本研究は、AED の販売台数の実数と設置台数の推定をすることを目的とする。

なお、本調査は経年的に実施している調査が中心となっている。したがって、本報告書についても前回と同様の記載がある。

B. 調査方法

AED の製造販売業者に、次の項目に関するデータの提供について依頼し、得られたデータを取りまとめた。AED の耐用期間については機器の添付文章の記載を調査した。

(調査項目)

- ①本邦の AED 製造販売業者数
- ②年間 (2017,2018,2019 年 1 月～12 月) の AED の販売 (出荷) 台数 (実績ベース)、その医療機関、消防機関、およびそれ以外の AED [以後「PAD」(public access defibrillator) とする] 別、都道府県別の販売台数
- ③AED の耐用期間 (PAD に限る)
わが国で販売されている AED 本体 (2020 年 3 月末時点) を対象とした。
なお、医療機器の「耐用期間」は、“医療機器が適正な使用環境と維持管理の基に、適切な取扱いで本来の用途に使用された場合、その医療機器が設計仕様書に記された機能及び性能を維持し、使用することができる標準的な使用期限”と定義されている。AED 本体の耐用期間は、製造販売業者が使用環境、単位時間内の稼働時間や使用回数などを考慮し、耐久性に係るデータから設定している。耐用期間と保証期間は一致していない。(一般に保証期間の方が短い)
- ④廃棄登録台数 (PAD に限る)

これまでに、廃棄登録された台数 (更新を迎えた AED などと同じ製造販売会社が新しい AED で置き換えた場合や、AED の管理者から廃棄したと報告があったもの等)

C. 調査結果 (2019 年)

1. AED の製造販売業者数

本邦の AED の製造販売業者数については、平成 16 (2004) 年当初 3 社であったが、徐々に増加し令和元年 (2019) 年 1 月現在 7 社となっている。令和元年 (2019) 年中に新たな業者の参入はなかった。

2. AED の販売台数

- ・販売台数の累計：平成 16 (2004) 年 7 月から令和元年 (2019) 年 12 月までの AED の販売台数の累計を図表 1 に示す。

図表 1

医療機関	164,670	14.1%
消防機関	25,003	2.1%
PAD	981,478	83.8%
合計	1,171,152	100.0%

- ・平成 16 (2004) 年以降の AED の販売台数の累計のこれまでの推移を図表 2 (文末) に示す。
- ・平成 16 年 (2004) 以降の年間の AED の新規販売台数を図表 3 (文末) に示す。令和元年 (2019) 年中に、100,012 台の PAD が販売された。
- ・令和元年 (2019) 年 1 月～12 月の都道府県別の PAD の販売台数を図表 4 (文末) に示す。

3. AED の耐用期間

AED の製造販売業者によって、わが国で販売されている AED 本体 (2020 年 3 月時点、PAD に限る) の耐用期間を図表 5 に示す。最短 6.5 年、最長 8 年、平均 7.3 年 (単純平均)、最頻値 7 年であった。2020 年 3 月時点までの一年間に 1 機種が新たに販売され、取り扱い中止となったものは 2 機種であった。

図表 5

製造販売業者	機器名	耐用期間
A 社	カルジオライフ AED-3151	8
	カルジオライフ AED-3150	8
	カルジオライフ AED-3100	8
	カルジオライフ AED-2151	6
B 社	サマリタン PAD 450P	8
	ライフパック CR2	8
	ライフパック CR Plus	8
C 社	サマリタン PAD 350P	7
	ハートスタート HS1+	7
	ハートスタート FRx+	7
D 社	シーユー SP1	7
	アイパッド NF1200	7
E 社	ZOLL AED Plus	7
F 社	HDF-3500	7
G 社	RQ-6000	7
	平均耐用期間 (全製品)	7.3

4. 廃棄登録台数（PADに限る）

- ・各製造販売業者が把握している PAD の廃棄登録台数の合計のこれまでの累計は 167,810 台であった
- ・この一年間の新規の破棄台数の登録は、20,363 台であった。昨年 の 26,715 台から大幅に減少した。

5. 廃棄登録台数からみた設置 PAD 台数の推測

②の PAD の累計販売台数から、廃棄登録台数を差し引くと、734,020 台となり、最大でこの台数の PAD が市中に設置されている可能性がある（図表 6）。

図表 6

設置 PAD 台数の推測(1)	
①PAD 累計販売台数	981,478
②うち累計廃棄台数 (2019 年の新規の登録数)	167,810 20,363
③廃棄の割合(②/①)	17.1%
④販売累計-廃棄累計	813,668

※各製造販売業者が把握しているものに限られている

6. AED の廃棄台数の捕捉率

廃棄された AED の何%が製造販売業者によって把握されているかについて、次の前提で試算した。その結果は 54.1%であった。昨年 の 55.8%より 1.7%低下した。

＜捕捉率の算定の前提＞

- ・販売された AED は 7 年ですべて耐用期間を迎える
- ・耐用期間を迎えた AED は、1 年以内に廃棄登録される（つまり、販売から廃棄登録までに要する期間を 8 年と仮定）
- ・つまり、2011 年までに販売された AED（累計販売数 310,075 台）はすべて廃棄登録の対象となる
- ・2019 年までの累計廃棄登録台数：167,810 台（前年 147,447 台）

→廃棄 AED の捕捉率

$$=167,810 / 310,075 = 54.1\%$$

（前年 = 55.8%）

各製造販売業者別にみると 30%~80%と大きな差があった。昨年と比較すると 1 社において捕捉率は 5%以上低下していた。

7. 耐用年数からみた設置 PAD 台数の推測

PAD が販売されて破棄されるまでの平均期間を 7 年とし、2012 年までに販売されたものはすべて破棄され、2013~19 年までの 7 年間に販売されたものはすべて設置されていると仮定すると、わが国では、61.7 万台が設置されていると推定できる（図表 7）。

図表 7

設置 PAD 台数の推測(2)	
①PAD の耐用年数	7年間
②耐用期間中である PAD (2013~19 年の合計)	616,519

D. 考察

1. 年間の販売台数

PAD については、リーマン・ショックの発生した 2008 年の約 68000 台ピークとし、以後急速に落ちこんだ。その後、2011 年を底値（46000 台）として徐々に回復し、本年は、10 万台を超え、過去最高となったが昨年からの伸び率は低値にとどまった。本年度末に新型コロナウイルス感染症の広がりに伴う経済活動が低下するなか、その影響が注目される。

2. 販売台数と設置台数

本調査で示す販売台数は、AED の製造販売業者各社からの販売台数の報告に基づいたものである。実際に日本各所に設置されている AED の台数（AED の設置台数）とは異なっている。設置台数を直接集計した統計はわが国には存在しない。そのため、本調査では、累計販売台数と廃

棄登録台数の差からみた設置 PAD 台数の推測「設置 PAD 台数の推測（１）」と、耐用年数からみた設置 PAD 台数の推測「設置 PAD 台数の推測（２）」を行っている。

廃棄登録されていない AED であっても耐用年数を過ぎていけば、安全確実に使用できない可能性がある。そのため、適切に管理されている AED かどうかという視点を加えれば、設置 PAD 台数としては、耐用年数からみた設置 PAD 台数の推測「設置 PAD 台数の推測（２）」がより実態に近い数値と考えられる。

ただし、耐用年数からみた設置 PAD 台数の推測は、販売された AED が市中に設置されるまでの期間や、製造販売業者によって定められた AED の耐用期間と実際に市中に設置されている期間の差などに影響される。そのため、より正確な AED の設置台数の推定のためには、それらの期間の調査が必要となるだろう。引き続き今後の課題である。

3. 廃棄登録の把握

廃棄登録台数から推測する設置 PAD 台数の正確性の向上のためには、廃棄した AED が確実に登録される必要がある。この情報は、AED の所有者の協力が得られなければ把握困難な面もあるが、廃棄 AED の捕捉率は、各製造販売業者で 30%～80%と大きな差がある。その差は、年ごとに開大している。製造販売業者の取り組みによって捕捉率の向上の底上げがなされればより正確な推測に近づくことが期待できる。

一昨年度、昨年度の報告書と重なるが、AED は「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」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。また、その製造販売業者は、厚生労働省より「AED の設置者の全体の把握に努め、円滑な情報提供が可能となるよう設置者の情報を適切に管理する」こと³⁾を求められている。このことから、AED の製造販売業者は、自社の販売した

AED の廃棄台数について、正確な数の把握が求められているといえる。しかしながら本年の廃棄された AED の捕捉率は前年に比べ低下した。求められていることと実態の差の拡大は大きな課題といえる。

4. 本調査の意義

これまで本経年的調査結果は、行政での施策⁴⁾⁵⁾や民間研究機関⁶⁾、全国紙⁷⁾での報道等で活用されるとともに、国際的医学雑誌に発信された本邦の AED に関する複数の論文の基礎資料としても多数活用されている⁸⁾⁹⁾。また、わが国の AED の市場規模などの推測などの、医療経済における基礎資料の一つとして活用できる。

E. 結論

これまでおよそ 117 万台の AED が販売され、うち市中に設置される AED (PAD) が 84% (98 万台) を占める。販売台数と機器の耐用期間から推定される市中への AED 設置台数 (2019 年末) は、およそ 62 万台と推定される。3 か年を通じて、AED の販売台数、推定設置台数は確実に拡大したが、廃棄台数の登録数の増加は比較的低位にとどまった。AED の廃棄台数からは、特定保守管理医療機器としての AED 適切な管理については課題がある。

本調査は経年的なデータの積み重ねが重要と考えており、前年度に実施した調査を元に調査、報告している。したがって、報告書についても前年と同様の記載がある。

F. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

- 1) 田邊晴山、横田裕行、坂本哲也：わが国の AED の販売台数と設置台数の調査に関する研究. 第 46 回日本救急医学会総会・学術集

会、横浜、2018年11月。

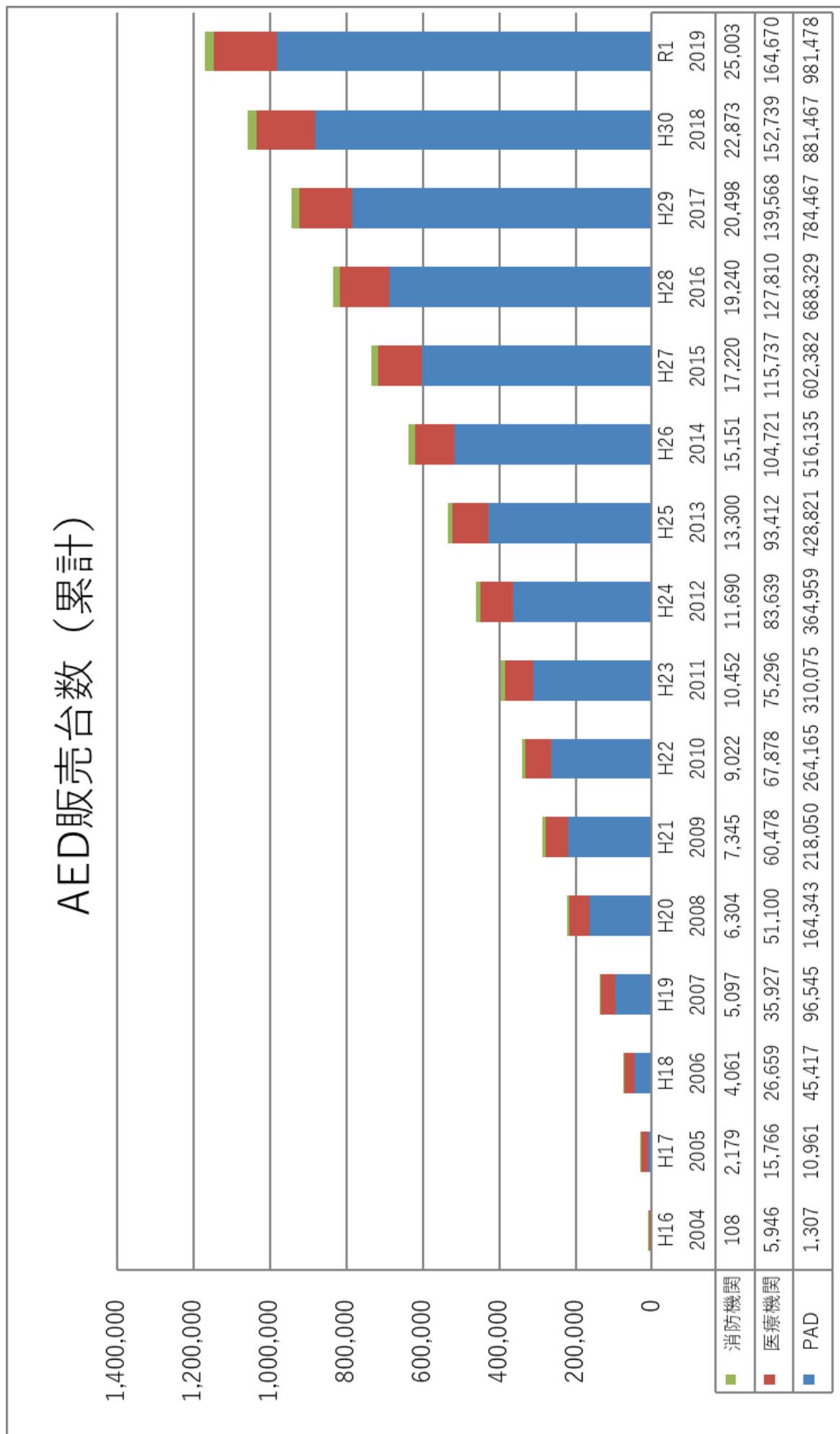
G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

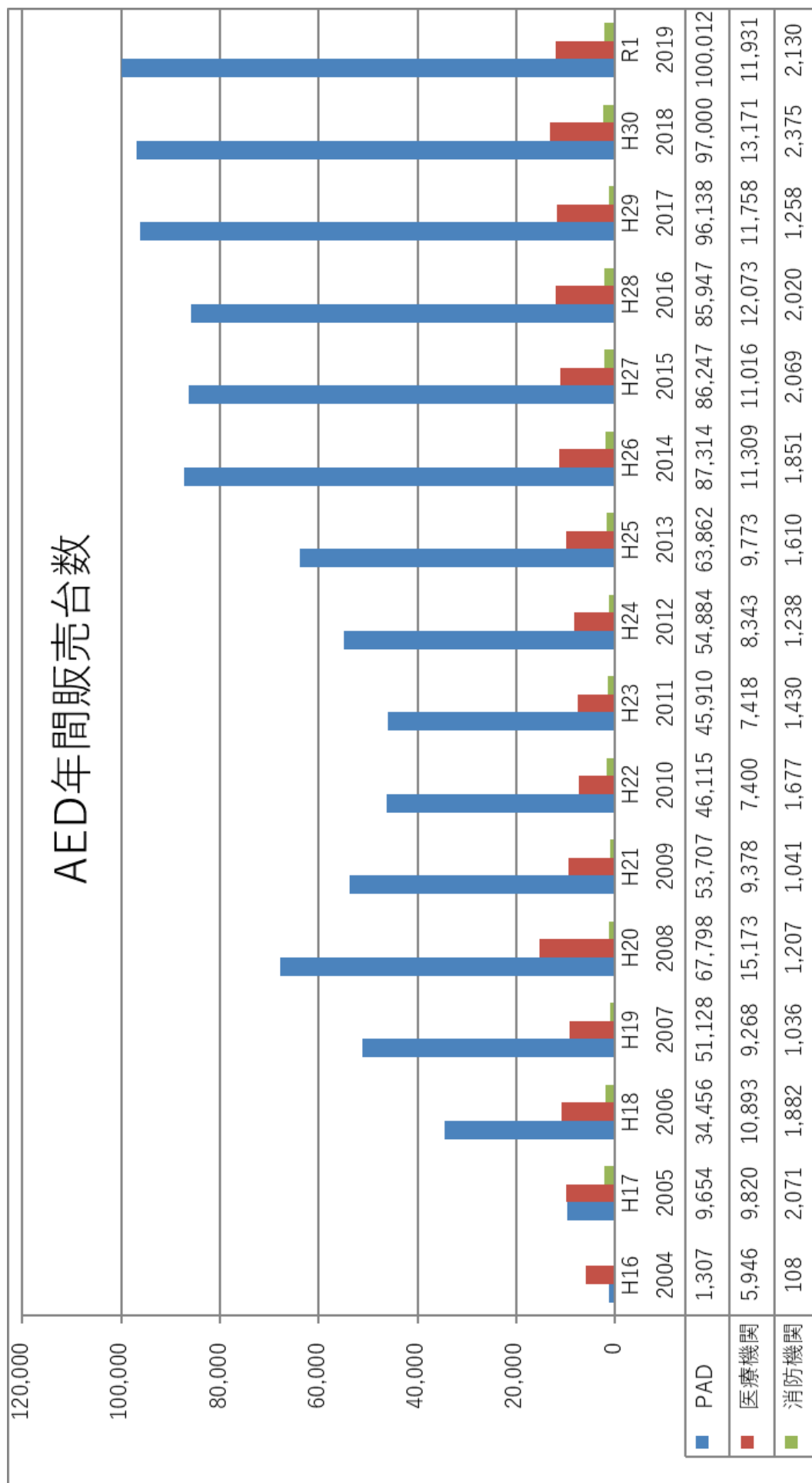
文 献

- 1) 一般社団法人 電子情報技術産業協会ヘルスケアインダストリ部会「医療機器「耐用期間」の自主基準（改定版）」平成29年7月27日
- 2) 厚生労働省ホームページ「自動体外式除細動器（AED）の適切な管理等の実施について」（http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iyakuhin/aed/index.html）（平成30年4月16日確認）
- 3) 厚生労働省「自動体外式除細動器（AED）の適切な管理等の周知等について（依頼）」平成22年5月7日
- 4) 北海道管区行政評価局「特殊法人、独立行政法人等における自動体外式除細動器（AED）の設置状況等に関する実態調査 参考資料」
- 5) 総務省「AEDの設置拡大、適切な管理等（概要） 資料」
- 6) ニッセイ基礎研究所「救急搬送と救急救命のあり方－救急医療の現状と課題」
<http://www.nli-research.co.jp/report/detail/id=53489&pno=9&more=1?site=nli>
- 7) 日本経済新聞「AED販売、10年で累計63万台 公共施設で普及」平成27年7月31日
- 8) Kitamura T, et al. Nationwide Public-Access Defibrillation in Japan. N Engl J Med. 2010; 362:994-1004
- 9) Kitamura T, et al. Public-Access Defibrillation and Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Japan. N Engl J Med. 2016 Oct 27;375(17):1649-1659.

図表 2 AED の販売台数の累計の年次推移



図表 3 年間の AED の新規販売台数の年次推移



図表4 都道府県別のPADの販売台数 (令和元年(2019)年1月~12月)

北海道	3,501
青森	849
岩手	792
宮城	1,869
秋田	768
山形	827
福島	1,437
茨城	2,393
栃木	1,533
群馬	1,696
埼玉	4,515
千葉	5,257
東京	14,769
神奈川	6,729
新潟	1,765
富山	736
石川	810
福井	608
山梨	1,060
長野	2,002
岐阜	1,542
静岡	2,918
愛知	5,425
三重	1,924

滋賀	1,139
京都	1,575
大阪	5,726
兵庫	3,595
奈良	852
和歌山	791
鳥取	420
島根	755
岡山	1,290
広島	2,148
山口	1,143
徳島	595
香川	911
愛媛	1,479
高知	642
福岡	3,846
佐賀	593
長崎	975
熊本	1,144
大分	925
宮崎	1,035
鹿児島	1,394
沖縄	1,313
総計	100,012

院外心停止傷病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前向き研究

研究分担者 丸川征四郎 医誠会病院 名誉院長
畑中 哲生 救急救命九州研修所 教授
研究協力者 金子 洋 名古屋市消防局
長瀬 亜岐 大阪大学大学院 寄付講座助教

研究要旨

公共場所で発生した心停止傷病者に対して、市民救助者が自動体外式除細動器（automated external defibrillator: AED）を持参し、AED を操作した件数を明らかにした報告は見当たらない。本研究は、都市部の公共場所における心停止傷病者に対する市民救助者による AED の使用状況を明らかにすることを目的とする。＜方法＞ 神戸市および大阪市の各消防局に対し、2016 年 12 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日までの間に、名古屋市消防局に対し、2016 年 12 月 1 日から 2017 年 11 月 30 日までの間に、消防機関が対応した院外心停止傷病者（住宅や老人ホームなどの居住施設における心停止傷病者を除く）について、市民救助者により AED が心停止場所に持参されたか、パッドの貼付の有無、電気ショックの実施の有無などを調査した。＜結果＞ 調査期間中、公共場所での心停止数は 558 例であった。市民救助者により AED が持参されたのは 92 例(16.5%)であった。その内、パッドが貼付されたのは 89 例(96.7%)で、電気ショック適応であったのは 35 例（39.3%）であった。電気ショック適応と判断された症例のうち、電気ショックが実施されたのは 34 例（97.1%）であった。＜結論＞ 本研究は、我が国の都市部における AED の使用状況を初めて明らかにした。都市部の公共施設および屋外において、心停止傷病者に対して市民救助者が AED を持参した割合は 16.5% で、そのうち、電気ショックの適応の割合は 38.0%(35/92 例)であった。

2016 年 12 月までの全国の自動体外式除細動器（automated external defibrillator: AED）の販売台数の累計は 835,329 台で、内、688,329 台（82.4%）が市民救助者による利用を想定している。市民救助者による心停止傷病者に対する AED を用いた電気ショックの実施は増加傾向にあり、心停止傷病者の社会復帰の増加に寄与している。しかし、公共場所で心停止傷病者に対して、市民救助者が AED を使用した件数は不明であり、

市民救助者が AED を使用することを阻害している要因も明らかではない。本研究は、我が国の都市部における AED の使用状況を初めて明らかにした。今後、市民救助者が AED を使用することを阻害している要因の調査の基礎資料として活用できる。

A. 研究目的

本研究の目的は、都市部の公共場所における心

停止傷病者に対する市民救助者によるAEDの使用状況を明らかにすることである。

B. 研究方法

神戸市および大阪市の各消防局に対し、2016年12月1日から2017年3月31日までの間に、名古屋市消防局に対し、2016年12月1日から2017年11月30日までの間に、消防機関が対応した病院外心停止傷病者（ただし、住宅や老人ホームなどの居住施設における心停止傷病者を除く）について、市民救助者によるAEDの使用状況をフローチャート(図1)に基づき調査した。

AEDの使用状況は、心停止現場に赴いた救急隊員や消防隊員が目視、または現場にいた市民救助者に口頭で調査した。あわせて各消防機関に、傷病者の年齢、性別、覚知時間帯、覚知から傷病者接触までの時間、バイスタンダーの有無、119通報時における心肺蘇生法などの口頭指導の有無および消防法施行令別表第1の区分に基づく心停止発生場所の情報提供を依頼した。

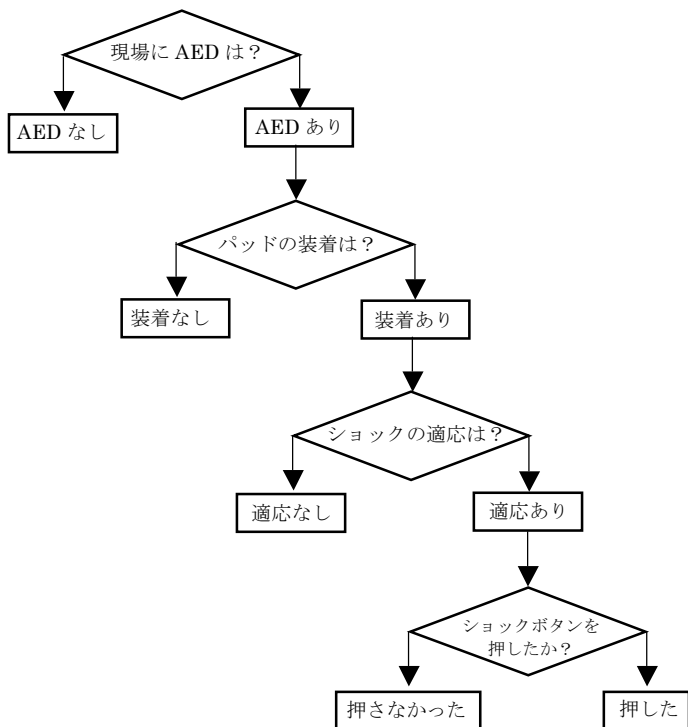


図1 市民救助者によるAEDの使用状況の調査

C. 研究結果

神戸市、大阪市および名古屋市の消防局から、それぞれ84件、87件および471件の情報の提供を受けた。しかし、神戸市から提供されたデータは、AEDの使用状況が集計され、傷病者の情報と関連づけられていなかったため、集計から除外することとした。

市民救助者によるAEDの使用状況の結果を図2に示す。

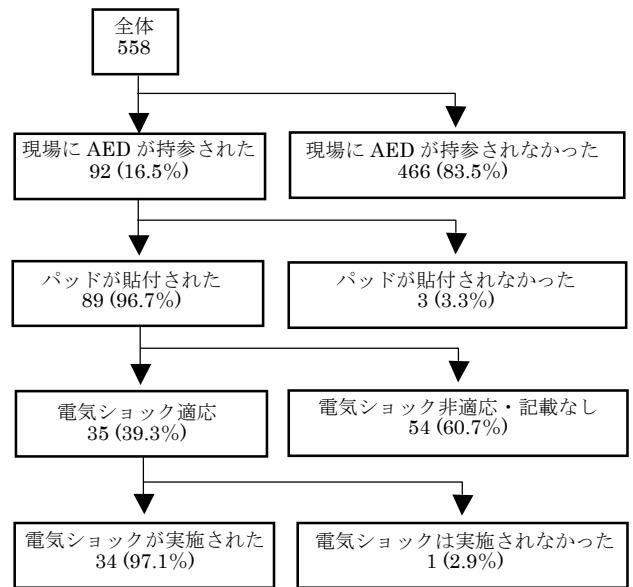


図2 市民救助者によるAEDの使用状況の結果

市民救助者によるAEDの持参の有無で区分した心停止傷病者の背景を表1に示す。

表1 心停止傷病者の背景

	市民救助者によるAED	
	持参された 92	持参されなかった 466
年齢 (中央値(四分位範囲))	65 (48-74)	63 (49-75)
性別 男性	74 (16.9%)	363 (83.1%)
女性	18 (14.9%)	103 (85.1%)
通報から接触までの時間 (分) (中央値(四分位範囲))	7 (6-9)	7 (6-9)
時間帯 昼間・夜間 (6-21時)	87 (18.5%)	383 (81.5%)
深夜帯 (22-5時)	5 (5.7%)	83 (94.3%)

年齢に有意な差を認めず (Mann-Whitney U 検定; $p=0.843$)、性別にも有意な差を認めなかった (Fisher の正確確率検定; $p=0.679$)。また、消防機関の 119 番通報から傷病者接触までの時間は、有意な差を認めなかった (Mann-Whitney U 検定; $p=0.739$)。心停止の発生時間帯では、深夜帯の市民救助者による AED の持参の割合が有意に低かった (Fisher の正確確率検定; $p=0.001$)。

心停止の発生場所を消防法施行令別表第 1 に基づき不特定多数出入施設 (同別表第 1 1 項から 4 項、5 項イ、6 項、9 項イ、16 項、16 の 2 項および 16 の 3 項をいう) と特定多数出入施設 (不特定多数出入施設以外の同別表第 1 の施設をいう) および屋外に区分したものを表 2 に示す。不特定多数出入施設と特定多数出入施設での市民救助者による AED の持参の有無の割合に、有意な差はなかった (Fisher の正確確率検定; $p=0.176$)。屋内と屋外の比較では、屋外における AED が準備された割合が有意に低かった (Fisher の正確確率検定; $p<0.001$)。

表 2 発生場所別の AED の持参状況

		市民救助者による AED	
		持参された 92	持参されなかった 466
屋内	不特定多数出入施設	32 (20.5%)	124 (79.5%)
	特定多数出入施設	40 (27.8%)	104 (72.2%)
	屋外	20 (7.8%)	238 (92.2%)

次に市民救助者により AED が持参された症例の内、電気ショックの適応の有無で区分したものを表 3 に示す。電気ショック適応波形の割合は、不特定多数出入施設と特定多数出入施設で有意な差はなく (Fisher の正確確率検定; $p=0.089$)、屋内と屋外の比較においても、有意な差はなかった (Fisher の正確確率検定; $p=0.439$)。

表 3 発生場所別の電気ショック適応の心停止傷病者

		ショックの適応	ショック非適応
		35	54
屋内	不特定多数出入施設	8 (25.8%)	23 (74.2%)
	特定多数出入施設	18 (46.2%)	21 (53.8%)
屋外		9 (47.4%)	10 (52.6%)

D. 考察

大阪市および名古屋市において、公共場所で市民救助者が AED を持参した割合は、16.5%であった。AED を持参できなかった理由は、調査をしていないため不明である。海外の同様な調査報告では、市民救助者により AED が持参された割合は、英国・ハンプシャーで 4.3%¹⁾、オランダ北部で 13.4%²⁾、カナダ・トロントで 14.2%³⁾であった。

AED が市民救助者により持参された場合には、96.7%で AED のパッドが貼付された。本研究の結果からは、市民救助者が AED を操作することができるため AED が現場に持参されたのか、AED の音声ガイドや消防機関の通信指令の口頭指導により AED の操作に不慣れな市民救助者でも操作できたのかは、不明である。また、AED が持参されたもののパッドが貼付されなかった理由についても、市民救助者から聴取していないため、AED の使用法が分からない、AED を操作している最中に消防隊や救急隊に引き継いだなどは、不明である。

市民救助者により AED が持参され、パッドが貼付された症例のうち、電気ショックが実施された割合は 39.3%であった。オランダ北部の同様の報告では、市民救助者により AED が持参された症例のうち、電気ショックが実施された割合は、55.3%²⁾であった。また、総務省消防庁の 2015 年の救急蘇生統計では、市民救助者により電気ショックが実施されていない症例の、救急隊接触時に電気ショック適応波形を示した症例の割合は、6.6%(4,961/75,556 例)であった。救急蘇生統計

では、住宅や老人ホームなどの居住場所における心停止が多く含まれることから、公共場所での心停止は、居住場所の心停止に比較して、電気ショック適応波形の存在割合が多いことが推察できる。

心停止発生場所は、屋内と屋外では、屋外での市民救助者による AED が持参される割合が有意に低かった。屋外では、傷病者が倒れていることが認識されにくい、AED が屋内に設置されていて直ぐには近づき難いなど、市民救助者による電気ショックを阻害する要因になっているのかも知れない。心停止発生場所別の電気ショック適応波形の割合は、統計学的に有意な差を認めることができなかつたが、症例数が増えることで、電気ショック適応波形の割合が高い場所が明らかになると考えられた。

我が国の都市部の公共場所での心停止の 52.6%⁴⁾が、AED の設置場所から 100m 以内で発生しており、デンマーク・コペンハーゲンでの 28.8%⁵⁾、カナダ・トロントでの 23.2%⁶⁾と比較すると、市民救助者が利用できる AED の配置環境は恵まれているが、市民救助者による AED の使用の割合は、諸外国に比較して高くない。市民による AED の使用を促進するため、AED の使用法の普及が必要なのか、AED の使用を阻害する要因があるのか、心停止傷病者に組織的に対応する事業所内の AED プログラムの普及が必要なのか、などの調査が必要と考えられた。

E. 結論

都市部の公共施設および屋外において、心停止傷病に対して市民救助者が AED を持参した割合は 16.5%で、そのうち、電気ショックの適応の症例の割合は 38.0%であった。

F. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

- 1) 金子洋, 畑中哲生, 長瀬亜岐, 丸川征四郎 : 公共の場所で AED が使われるのは 20% に満たない. 日本蘇生学会第 36 回大会、東京、2017 年 11 月.
- 2) Kaneko H, Hatanaka T, Marukawa S, Nagase A, Sakamoto T: Only 20% patients under cardiac arrest enjoy benefit of AEDs in public places. American Heart Association Resuscitation Science Symposium, Anaheim(CA), Nov, 2017.

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

文献

- 1) Deakin CD, Shewry E, Gray HH. Public access defibrillation remains out of reach for most victims of out-of-hospital sudden cardiac arrest. *Heart*. 2014; 100: 619-623.
- 2) Berdowski J, Blom MT, Bardai A, Tan HL, Tijssen JGP, Koster RW. Impact of Onsite or Dispatched Automated External Defibrillator Use on Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation*. 2011; 124:2225-2232.
- 3) Sun CLF, Brooks SC, Morrison LJ, Chan TCY, Rescu Epistry Investigators. Ranking Businesses and Municipal Locations by Spatiotemporal Cardiac Arrest Risk to Guide Public Defibrillator Placement. *Circulation*. 2017;135:1104-1119.
- 4) 丸川征四郎「院外心停止傷病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後ろ向き研究」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」(代表研究者 坂本哲也)

- 5) Hansen CM, Wissenberg M, Weeke P, Ruwald MH, Lamberts M, Lippert FK, Gislason GH, Nielsen SL, Kober L, Torp-Pedersen C, Folke F. Automated external defibrillators inaccessible to more than half of nearby cardiac arrests in public locations during evening, nighttime, and weekends. *Circulation*. 2013; 128: 2224-2231.
- 6) Chan TCY, Li H, Lebovic G, Tang SK, Chan JYT, Cheng HCK, Morrison LJ, Brooks SC. Identifying locations for public access defibrillators using mathematical optimization. *Circulation*. 2013; 127: 1801- 1809.

院外心停止の発生場所と AED の設置場所に関する空間疫学を用いた検証

研究分担者 丸川征四郎 医誠会病院 名誉院長
畑中 哲生 救急救命九州研修所 教授
研究協力者 金子 洋 名古屋市消防局
長瀬 亜岐 大阪大学大学院 寄付講座助教

研究要旨

本研究の目的は、都市部における心停止の発生場所と市民救助者が使用できる自動体外式除細動器（automated external defibrillator: AED）の設置場所のマッチング状態（吊り合い度）を俯瞰的に把握する方法を開発し、今後の AED 普及施策に資する情報を提供することである。＜方法＞ 神戸市、大阪市および名古屋市の各消防局が、2012 年 1 月 1 日から 2015 年 12 月 31 日までの間に、消防機関が対応した院外心停止傷病者（住宅や老人ホームなどの居住施設における心停止傷病者を除く）の発生場所、および各都市の一般市民が使用可能な AED 設置場所の情報を扱い、それぞれの分布密度を二次元カーネル密度推定を用いて各都市の地図上に投影する。さらに、心停止傷病者数に対する AED 設置数の相対的分布密度を求め地図上に描写する。＜結果＞心停止場所と AED 設置場所の分布密度を投影した市街地図を創作した。分布密度は 3 都市とも繁華街が高く、相対的分布密度が高い地区は、神戸市では北部と西部に、大阪市では北区および中央区に、名古屋市では中心部よりやや東の地区に認められるが、神戸市の山岳部で、大阪市の芦原町駅、なんば駅および岸里駅を結ぶ地区で最も低い。＜結論＞心停止場所と AED 設置場所の分布密度を俯瞰する地図を創作した。分布密度ならびに相対的分布密度は、各都市で特徴的な様相を呈し、市域における AED 配置が必要な場所の優先順位が視覚的に示し得た。今後の AED 普及施策に有用な情報を提供するものと考えられる。

2017 年に全国の公共場所で心停止状態となり、医療機関へ搬送された傷病者は 12,946 名で、全心停止傷病者の 10.2%¹⁾を占める。2016 年 12 月までの全国の自動体外式除細動器（automated external defibrillator: AED）の販売台数の累計は 835,329 台で、その内の 688,329 台（82.4%）が市民救助者による利用を想定している。我々は、昨年度の調査で神戸市、大阪市および名古屋市に

おいて、市民救助者による AED の使用件数を明らかにした。その結果から AED が現場に準備されれば、大多数の市民救助者が使用可能であることから、AED の配置には使用が許される時間幅やアクセスの容易性だけではなく、心停止発生の地域的な特性も加味することが重要であるとの示唆を得た。本研究は、心停止の発生場所と AED の設置場所のマッチング状態（吊り合い度）を俯

瞰的に把握する方法を開発し、AED が効果的に使用され得る配置を決定する施策に有用な情報を提供することを目的とした。

A. 研究目的

本研究の目的は、都市部における心停止場所と市民救助者が使用できる AED の設置場所の分布状態を俯瞰的に表現する方法を開発することと、今後の AED 設置について最適な地域を把握し、施策に活用され得る情報を提供することとした。

B. 研究方法

1. 研究デザイン

本研究は、空間疫学的手法を適用する観察研究である。

2. データ収集方法

1) 病院外心停止場所

公的に定められた手続きを経て、神戸市、大阪市および名古屋市の各消防局から、心停止の発生場所情報の提供を受けた。対象は、2012 年 1 月 1 日から 2015 年 12 月 31 日までの期間に消防機関が対応した病院外心停止傷病者である。ただし、医療機関、住宅や老人ホームなどの居住施設における心停止傷病者は除外した。

2) AED 設置場所

AED の設置場所は、一般財団法人日本救急医療財団の「財団 AED マップ」²⁾に 2018 年 12 月時点で登録・公開されている場所を用いた。

3. 分析方法

心停止場所および AED の設置場所の緯度経度への変換には、Yahoo! Geocoder Application Programming Interface を用いた。当該場所が番地レベルで変換できない場合には、街区レベル、丁目・字レベルなど当該場所を特定する最も狭い範囲を代表する緯度経度を当該場所と見做した。

心停止場所および AED 設置場所の分布状態は、

二次元カーネル密度推定を用いて推定した。さらに、心停止発生数に対する AED 設置数の相対的な分布密度を求めた。

C. 研究結果

神戸市、大阪市および名古屋市の消防局から、それぞれ 1,280 件、2,062 件および 1,435 件の心停止傷病者の発生場所の提供を得た。

AED 設置場所は、神戸市で 2,996 件、大阪市で 6,130 件および名古屋市で 5,903 件である。

すべての場所の情報は、緯度経度に変換することができた。

1. AED 設置場所の分布密度

二次元カーネル密度推定を用いた 3 都市の AED の分布密度を図 1 に示した。3 都市とも AED 設置場所の分布密度が高い地区は繁華街であり、神戸市では三宮駅周辺、大阪市では梅田駅および心齋橋周辺、名古屋市では名古屋駅および栄周辺であった。

2. 心停止発生場所の分布密度

心停止発生場所の分布密度を図 2 に示した。心停止発生場所の分布密度が高い地区は、神戸市、名古屋市においてはほぼ AED 設置場所の分布密度が高い地区と重なる傾向であった。一方、大阪市においては梅田駅および心齋橋周辺以外にも、道頓堀、なんば駅周辺およびあいりん地区を中心とした西成区が、心停止発生場所の分布密度が高い地区であった。

3. 心停止傷病者数に対する AED 設置数の相対的分布密度

心停止傷病者数に対する AED 設置数の相対的分布密度を図 3 に示した。神戸市では、相対的分布密度が低い地区が山岳部において認められた。相対的分布密度が高い地区は、市域の北部と西部に認められた。大阪市では、芦原町駅、なんば駅および岸里駅を結ぶほぼ三角形の地区で相対的

分布密度が低かった。名古屋市では、市域の中心部からやや東に相対的分布密度が高い地区を認めた。

D. 考察

院外心停止の発生場所における地理的傾向として繁華街で多く発生していたことが明らかになった。繁華街では事業所や店舗などの施設が数多く集中するためAED設置数も多くなっているものと推察される。結果的に人口密度の増加に伴って多発する心停止に対応できる様子である。

神戸市の北部と西部に認められた心停止発生数に対するAED設置数の相対的分布密度が高い地区は、それぞれゴルフ場と複合機能団地が存在するため多くのAEDが設置されており、この地区で発生する心停止に対して対応可能になっていると考えられる。

大阪市の芦原町駅、なんば駅および岸里駅を結ぶ心停止傷病者数に対するAED設置数の相対的分布密度が低い地区は、市域の他の地区と比較して発生する心停止傷病者数に見合うだけのAEDが設置されていないことが示唆される。

名古屋市の中心部からやや東の心停止傷病者数に対するAED設置数の相対的分布密度が高い地区は、動植物園と複数の大学が集まる地区で、この地区で発生する心停止数に対して、より多くのAEDが設置されていると解釈できる。

以上のことから市域の心停止傷病者の発生場所やAEDの設置場所を空間疫学的手法を用いて分析することで、これらの地理的傾向を明らかにすることができた。

AEDの適正配置に関するガイドライン³⁾やAEDの具体的設置・配置基準に関する提言⁴⁾ではAEDの設置が推奨される施設の具体例を列挙するとともに、マラソン大会など心停止のリスクが想定される環境ではAEDの配備を求めている。さらに比較的人口が密集する地域に存在する公共施設やコンビニエンスストアやガソリンスタ

ンドへのAEDの設置が有効と考えられると述べている。市域のどの地区に対してAEDの設置を推進し、心肺蘇生法を普及啓発するかという政策の策定において、本研究での空間疫学を用いた解析は有用と考える。

本研究のための調査では、心停止傷病者に救急隊が接触した時点で、傷病者の傍に市中設置のAEDが準備されていた否かの情報も得られている。

今後はこの情報を基に、AEDの設置状況と活用状況との関連について、さらなる分析を行う予定である。

E. 結論

都市部において、心停止傷病者の発生数が多い地区に、それに見合ったAEDが設置されているかを空間疫学的手法を用いて分析した。心停止傷病者の発生、AEDの設置状況を地図に投影し視覚化することで、その市域におけるより効率的なAED配置の推進に資する情報を提供できると考えられる。

F. 研究発表

特になし

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

文献

- 1) 総務省消防庁：平成30年版救急・救助の現況。2018年12月
- 2) 日本救急医療財団全国AEDマップ。<https://www.qqzaidanmap.jp> (参照2018年12月1日)
- 3) 一般財団法人日本救急医療財団：AEDの適正配置に関するガイドライン。2013年9月9日
- 4) 日本循環器学会AED検討委員会・日本心臓

財団：AED の具体的設置・配置基準に関する提言. 心臓 2012 ; 44(4) : 392-402.

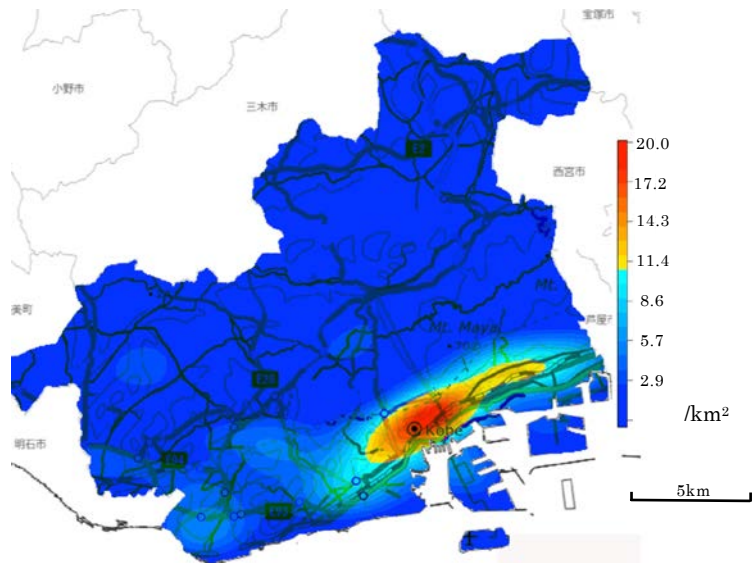


図 1-1 神戸市における AED の分布密度

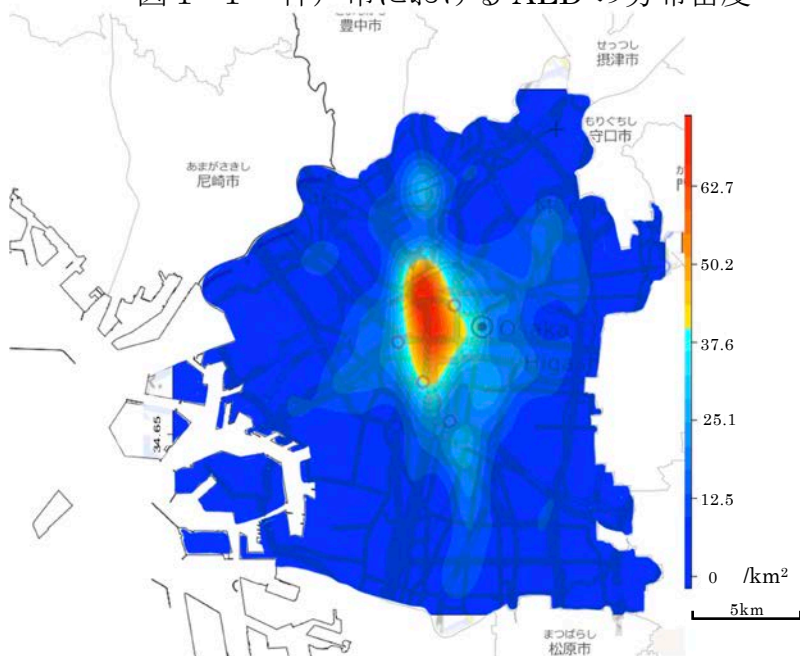


図 1-2 大阪市における AED の分布密度

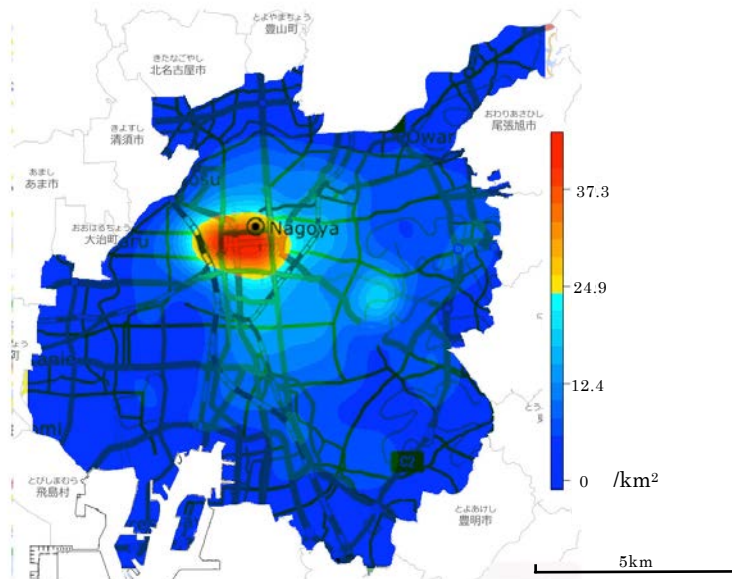


図 1-3 名古屋市における AED の分布密度

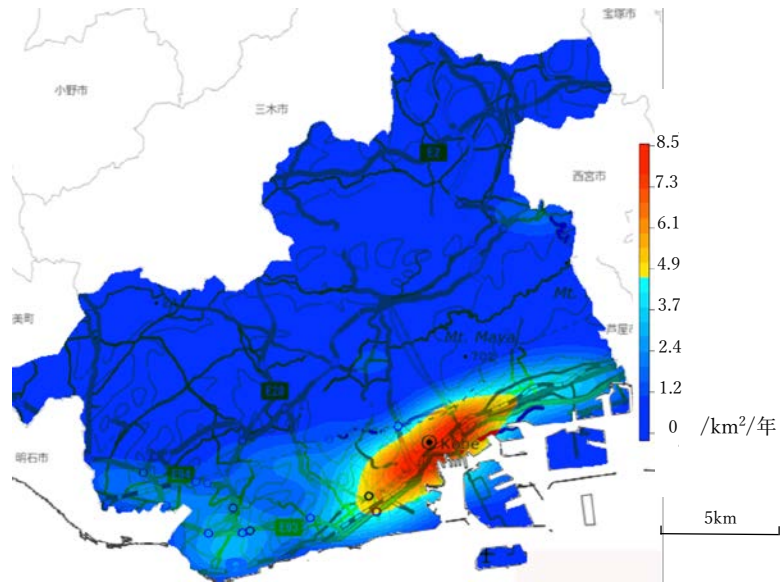


図2-1 神戸市における心停止傷病者の分布密度

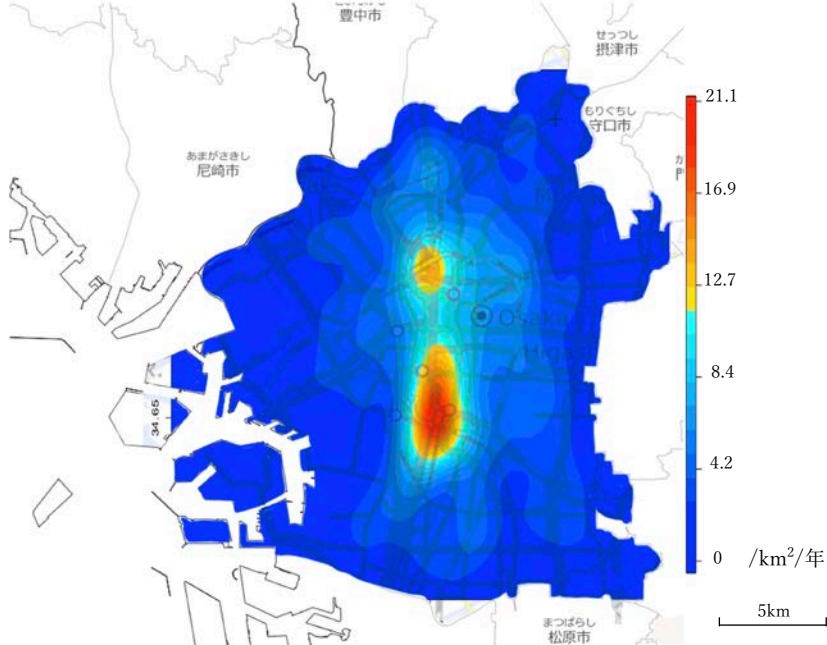


図2-2 大阪市における心停止傷病者の分布密度

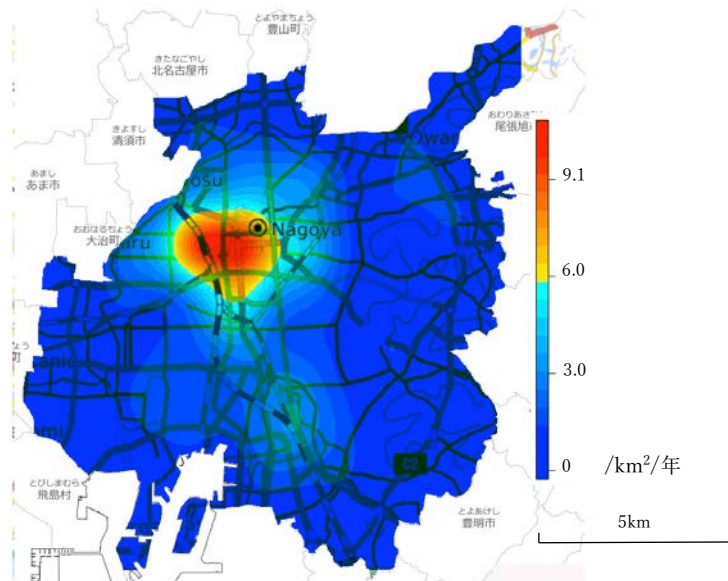


図2-3 名古屋市における心停止傷病者の分布密度

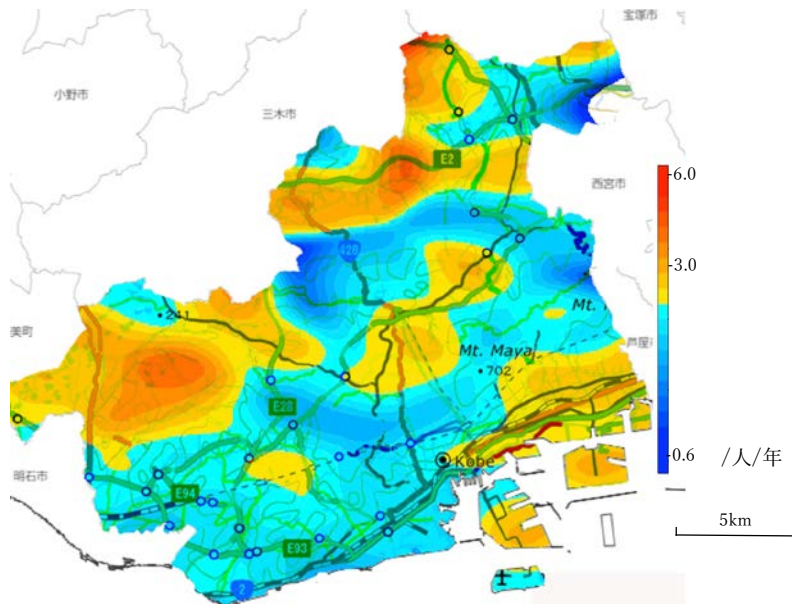


図 3-1 神戸市における心停止傷病者に対する AED の相対的分布密度

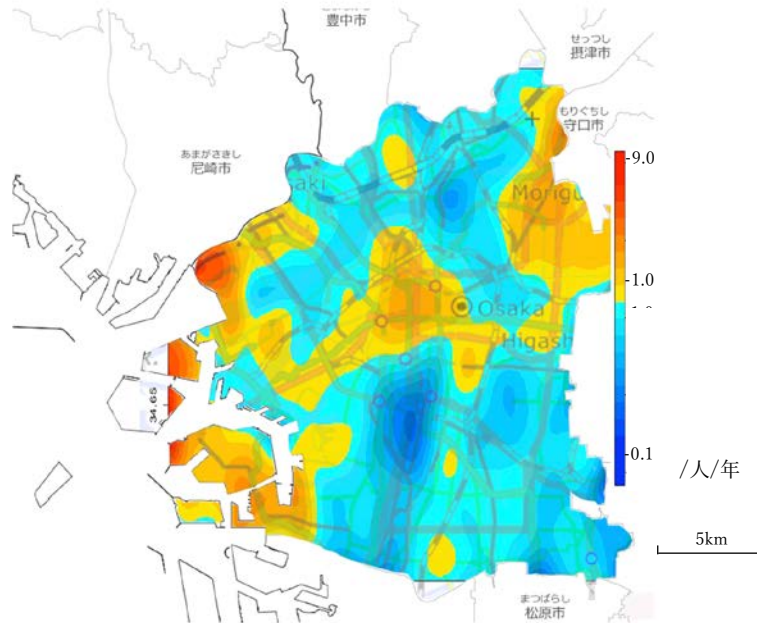


図 3-2 大阪市における心停止傷病者に対する AED の相対的分布密度

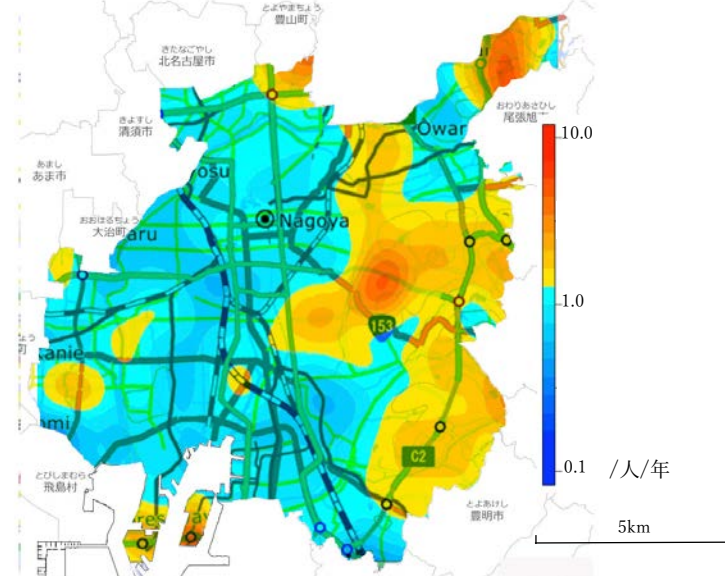


図 3-3 名古屋市における心停止傷病者に対する AED の相対的分布密度

図 1 から 3 の地図は、国土地理院発行の電子地形図を使用したものである。

大阪市をモデルとした AED 普及啓発に係る行政的課題抽出の試み

研究分担者 丸川征四郎 医誠会病院 名誉院長
畑中 哲生 救急救命九州研修所 教授
研究協力者 金子 洋 名古屋市消防局
長瀬 亜岐 大阪大学大学院 寄付講座助教

研究要旨

＜背景＞近年、市民救助者が病院外心停止傷病者に実施した自動体外式除細動器(automated external defibrillator: AED)による除細動件数は、増加傾向にあるものの、平成 29 年の救急蘇生統計によれば全心停止件数の 1.7% (2,102 件)に過ぎず、単純計算ではあるが全国に設置されている AED 台数の 1%にも満たない。市民救助者による AED 使用の促進が強く望まれる。

＜目的＞本研究の目的は、大阪市をモデルとして、行政区別に AED の効率的な設置や市民に対する啓発などの課題を明らかにし、より多くの心停止症例で AED が活用される方策を見出すことである。

＜方法＞大阪市消防局が 2012 年 1 月 1 日から 2015 年 12 月 31 日の間に対応した病院外心停止に係る情報、財団全国 AED マップに掲載された AED 設置情報、大阪府が公表している行政区情報などの記述情報を用いた。行政区別に病院外心停止症例の発生場所の分布状況、AED を市民救助者が準備した率 (AED 準備率)、設置された AED の分布状況、および行政区面積・人口などを求め分析に供した。

＜結果＞大阪市の 24 行政区の相互比較では、面積当たりの AED 設置台数および AED 準備率に大きな区間格差を認めた。城東区、生野区、平野区、天王寺区、東成区、西成区では他の行政区に比較して AED 準備率が有意に低かった。これら 6 行政区について、面積当たりの AED 設置台数、心停止発生場所から 50m 以内に設置されている AED の平均台数、および両者の相互関係を検討したところ、AED の設置台数が不足している (平野区)、心停止発生が予想される場所に AED が重点的に設置されていない (城東区、生野区)、AED が近くにあるにもかかわらず、それらの有効利用が何らかの事情によって妨げられている (城東区、生野区、天王寺区) などの問題点が示唆された。東成区および西成区では複数の要因が関与していた。＜結論＞ 大阪市を例として、AED が十分に利用されるために必要な条件、すなわち①十分な数の AED が、②心停止の発生が見込まれる場所に重点的に設置されており、③かつ、それらの AED が市民によって利用されやすい状況にある、の 3 要素のうち、どの部分に問題点があるのかを明らかにした。本研究で用いた解析法は、AED 設置方法を改善したり、市民救助者に対する啓発を推進する上で必要な基本となる情報を提供する手段と考えられる。

市民救助者による利用を想定している自動体外式除細動器(automated external defibrillator: AED)は、全国で688,329台と推定されている。しかし、単純計算ではあるが、市民救助者により除細動が実施された件数は2,102件(全心停止の1.7%)で、全国に設置されているAED台数の0.3%(2,102/688,329)に過ぎない。AEDの設置や市民救助者に対する啓発を効果的に実施するためには、地域における市民救助者によるAEDの利用状況を分析し、その実態を明らかにする必要がある。本研究では、大阪市における行政区別の病院外心停止の発生状況、市民救助者が使用できるAEDの設置状況および市民救助者によるAEDの使用状況を分析し、AEDの設置や市民に対する啓発などの課題を行政区別に明らかにし、より多くの心停止症例でAEDが活用される方策を探索した。

A. 研究目的

大阪市における行政区別の病院外心停止の発生状況(数および分布)、市民が使用できるAEDの設置状況および市民救助者によるAEDの使用状況を分析し、行政区別の課題を明らかにする。

B. 研究方法

1. データ収集方法

1) 病院外心停止の発生場所

公的に定められた手続きを経て、大阪市消防局から心停止の発生場所情報の提供を受けた。各心停止症例については、救急隊到着時点において、市民によってAEDが準備されていたか否かの情報を得た。対象は2012年1月1日から2015年12月31日までの期間に大阪市消防局が対応した病院外心停止傷病者である。ただし、医療機関、住宅や老人ホームなどの居住施設における心停止症例は除外した。

2) AED設置場所

AEDの設置場所は、一般財団法人日本救急医療財団の「財団全国AEDマップ」¹⁾に2018年12月時点に登録されているAEDの内、精度AからCの設置場所情報を用いた

3) 人口

推計人口、昼間人口は、大阪市が公表している2018年1月の数値を用いた。

2. 分析方法

心停止の発生場所およびAEDの設置場所の緯度経度への変換には、Yahoo! Geocoder Application Programming Interfaceを用いた。当該場所が番地レベルで変換できない場合には、街区レベル、丁目・字レベルなど当該場所を特定する最も狭い範囲を代表する緯度経度を当該場所と見做した。AED設置場所と心停止発生場所とを結ぶ直線距離をそれぞれの緯度経度から求めた。

行政区別に、面積当たりのAED設置数(以下、平均AED密度)、心停止発生場所から50m以内に設置されたAED台数の平均値(以下、直近AED台数)、全心停止症例のうち救急隊到着時点において市民によってAEDが準備されていた症例の割合(以下、AED準備率)を算出した。

C. 研究結果

大阪市消防局から2,062件の心停止症例の発生場所の提供を得た。大阪市全体のAED設置件数は3,031件で、AED準備率は13.8%(284/2060)であった。

行政区別の記述統計を表1に示す。

各行政区における平均AED密度を図1に示す。平均AED密度は各行政区で大きく異なり、中央区が最も高く、最も低い此花区に比べ約9倍の平均密度であった。

図2に平均AED密度と直近AED台数との関係を示す。平均AED密度が高い行政区ほど、直近AED台数が多い傾向を認めた($r^2=0.635$)。

天王寺区および西区では平均 AED 密度に比較して直近 AED 台数が多い。一方、鶴見区、東成区、浪速区では平均 AED 密度に比較して、直近 AED 台数が少ない。

図 3 に直近 AED 台数と AED 準備率との関係を示す。直近 AED 台数が多いほど AED 準備率が高い傾向を認めた ($r^2=0.261$)。北区、中央区、此花区では直近 AED 台数に比較して AED 準備率が高い。一方、城東区、生野区、平野区、東成区、西成区、福島区では直近 AED 台数に比較して AED 準備率が低い。

D. 考察

平成 29 年の救急蘇生統計（総務省消防庁）によれば、目撃のある病院外心停止症例（心原性）において、市民によって AED が使用された場合の社会復帰率は 45.7%であり、救急隊到着を待って AED が使用された症例に比較して良好な転帰が得られている。しかし、市民による除細動が行われた症例は全病院外心停止症例のうちわずか 1.7%に過ぎない。今回の調査でも、救急隊到着時点で AED が準備されていた症例（除細動が行われなかった症例を含む）は全体の 13.8%（284/2060）であり、全国に設置された約 70 万台の大多数が有効に活用されているとは言い難い状況である。

心停止発生の際に AED が高い確率で活用される、すなわち AED 準備率を高めるためには、①十分な数の AED が、②心停止の発生が見込まれる場所に重点的に設置されており、③かつ、それらの AED が市民によって利用されやすい状況にある、という条件が必要となる。

図 3 に示すように、城東区、生野区、平野区、東成区、西成区、天王寺区は AED 準備率が特に低い行政区であり、これらの地域において AED 準備率の妨げとなっている要因がどこにあるのかが問題となる。

天王寺区は全行政区の中で直近 AED 台数が最

大であるにもかかわらず、AED 準備率は非常に低い。その天王寺区の AED 設置状況を図 2 でみると、AED が比較的高密度（全行政区中で第 4 位）に設置されており、かつその平均 AED 密度から期待される以上に直近 AED 台数が多いことがわかる。これは天王寺区において①比較的多数の AED が、②心停止の発生場所が見込まれる場所を中心に効率よく配置されていることを示唆している。それにもかかわらず AED 準備率が低いのは、天王寺区の市民に対する心肺蘇生教育、特に AED に関する情報が十分に周知されていない、天王寺区内の AED の多くが企業内部のみで使用することを前提として市民には開放されていない、AED の設置場所がわかりやすく表示されていないなど、既設の AED の利用を妨げるような何らかの要因があるものと想定される。その詳細については今後、AED 個々の設置場所および設置形態を検討することで明らかにしていきたい。

生野区や城東区は AED 準備率が最も低い行政区である。図 3 でわかるように、これらの地区の AED 準備率は直近 AED 台数から期待されるよりも低い。これは天王寺区と同様に、既設の AED の利用を妨げる要因が存在する可能性がある。また、図 2 でわかるように、これらの 2 地区の直近 AED 台数は、平均 AED 密度から期待される台数より明らかに少ない。一方、平均 AED 密度としては大阪市全体の中央値に近い。これは AED が必ずしも心停止の発生場所に重点的に設置されていないことを示唆する。すなわち、生野区と城東区における問題点は、比較的十分な数の AED が設置されているにもかかわらず、それらが効率的に配置されていないこと、および直近の AED の有効利用を妨げる要因の存在にあると思われる。

平野区は、生野区や城東区と同様、直近 AED 台数が不十分なことが AED 準備率を引き下げている(図 3)。一方、図 2 でみると、その直近 AED 台数と平均 AED 密度は、全体の回帰直線上にあ

ることから、直近 AED 台数が少ないのは平均 AED 密度が低いことに起因しており、そのことがひいては AED 準備率を引き下げているものと思われる。

AED 準備率が特に低い 6 行政区について、その要因と改善策を表 2 および表 3 に示す。

AED の効率的な配置をするにあたって参考とすべき側面を持つ行政区もある。西区と天王寺区は平均 AED 密度に比較して直近 AED 台数が多い。これらの地区の AED 設置場所の特徴を分析すれば、AED をどのような場所に設置するのが効果的かについての示唆を得ることができるかもしれない。此花区と北区、中央区は直近 AED 台数に比較して AED 準備率が高い。この地区は AED の適切な設置形態を知るための手がかりとなる。今後の検討課題としたい。

なお、本研究では設置 AED の市民への開放時間帯については考慮していない。また、行政区の住民と企業等に就業している人口は把握されているが、各種イベントへの参加人数、飲食店や飲食店等への客人数、観光客や通勤者の人数などの流動人口についても考慮していない。AED 設置場所と心停止発生場所との距離についても、平面上の位置情報のみに基づいており、高さの情報（高層階など）は加味されていない。今後、より効果的な AED 配置を実現するには、こられも加味した詳細な検討を行うことが望まれる。

E. 結論

大阪市の各行政区における AED 準備率を算出し、特徴的な 6 行政区について、平均 AED 密度、直近 AED 台数との関係を分析し、各行政区における AED 配置上の問題点を抽出した。今後の AED の設置の方策や市民救助者に対する啓発を推進する上で、有用な情報であると考えられる。本研究で用いた解析法は、限界があるものの AED 設置の適切性と改善策を抽出する手法として有用であり、他の都市等における検討にも推奨

できる。

F. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

- 1) 金子洋, 畑中哲生, 長瀬亜岐, 丸川征四郎 : 大阪市をモデルとした AED 設置状況に係る課題抽出の試み. 第 47 回日本救急医学会総会・学術集会, 東京, 2019 年 10 月.

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

文 献

- 1) 日本救急医療財団全国 AED マップ.
<https://www.qqzaidanmap.jp> (参照 2018 年 12 月 1 日)

表1 行政区別の記述統計

行政区	市民が利用できるAED数	面積 (km ²)	平均AED密度	推計人口	昼間人口	心停止数	心停止場所にAEDが準備された数	AED/心停止	AED準備率	直近AED台数
	(a)	(b)	(a)/(b)			(c)	(d)	(a)/(c)	(d)/(c)	
阿倍野区	198	5.98	33.1	109,172	115,197	71	13	2.79	18.3%	1.38
旭区	57	6.32	9.0	91,072	86,277	38	3	1.50	7.9%	0.32
港区	86	7.86	10.9	81,076	90,644	59	8	1.46	13.6%	0.61
此花区	101	19.25	5.2	65,914	78,925	48	8	2.10	16.7%	0.23
住吉区	113	9.40	12.0	153,361	142,489	75	6	1.51	8.0%	0.29
住之江区	140	20.61	6.8	121,364	140,794	90	14	1.56	15.6%	0.42
城東区	104	8.38	12.4	166,852	149,853	60	0	1.73	0.0%	0.22
生野区	86	8.37	10.3	129,379	131,818	83	2	1.04	2.4%	0.20
西区	53	5.21	10.2	100,437	177,691	54	9	0.98	16.7%	1.09
西成区	76	7.37	10.3	109,764	125,958	190	13	0.40	6.8%	0.35
西淀川区	94	14.22	6.6	95,749	101,005	62	6	1.52	9.7%	0.37
大正区	62	9.43	6.6	63,741	72,508	36	3	1.72	8.3%	0.11
中央区	426	8.87	48.0	98,094	465,786	194	48	2.20	24.7%	1.30
鶴見区	83	8.17	10.2	111,268	98,541	40	5	2.08	12.5%	0.13
天王寺区	136	4.84	28.1	79,177	116,468	67	4	2.03	6.0%	1.67
都島区	93	6.08	15.3	106,858	100,668	86	12	1.08	14.0%	0.64
東住吉区	80	9.75	8.2	125,907	117,409	64	8	1.25	12.5%	0.19
東成区	48	4.54	10.6	82,857	81,431	45	3	1.07	6.7%	0.31
東淀川区	162	13.27	12.2	176,032	166,654	99	13	1.64	13.1%	0.21
福島区	52	4.67	11.1	75,896	89,796	42	3	1.24	7.1%	0.67
平野区	105	15.28	6.9	193,925	187,089	105	6	1.00	5.7%	0.26
北区	402	10.34	38.9	133,123	382,705	219	64	1.84	29.2%	1.29
淀川区	190	12.64	15.0	108,998	221,686	132	19	1.44	14.4%	0.59
浪速区	84	4.39	19.1	72,991	97,184	101	14	0.83	13.9%	0.31

平均AED密度：面積当たりのAED設置台数

AED準備率：全心停止症例のうち、救急隊到着前にAEDが準備されていた症例の割合

直近AED台数：心停止発生場所から50m以内に設置されたAED台数の平均値

表2 6行政区におけるAED設置上の問題点

	AEDの数は十分か？ (平均AED密度) (/km ²)	心停止の発生状況に合わせた AED配備ができていますか？ (直近AED台数/平均AED密度)	近くにあるAEDが利用され やすい状況か？ (AED準備率/直近AED台数)
大阪市全体	13.5	0.047	0.215
城東区	○ (12.4)	× (0.017)	× (0.000)
生野区	△ (10.3)	× (0.020)	× (0.118)
平野区	× (6.9)	○ (0.037)	○ (0.222)
天王寺区	○ (28.1)	○ (0.059)	× (0.036)
東成区	△ (10.6)	△ (0.029)	○ (0.214)
西成区	△ (10.3)	△ (0.034)	△ (0.194)

平均AED密度：面積当たりのAED設置台数

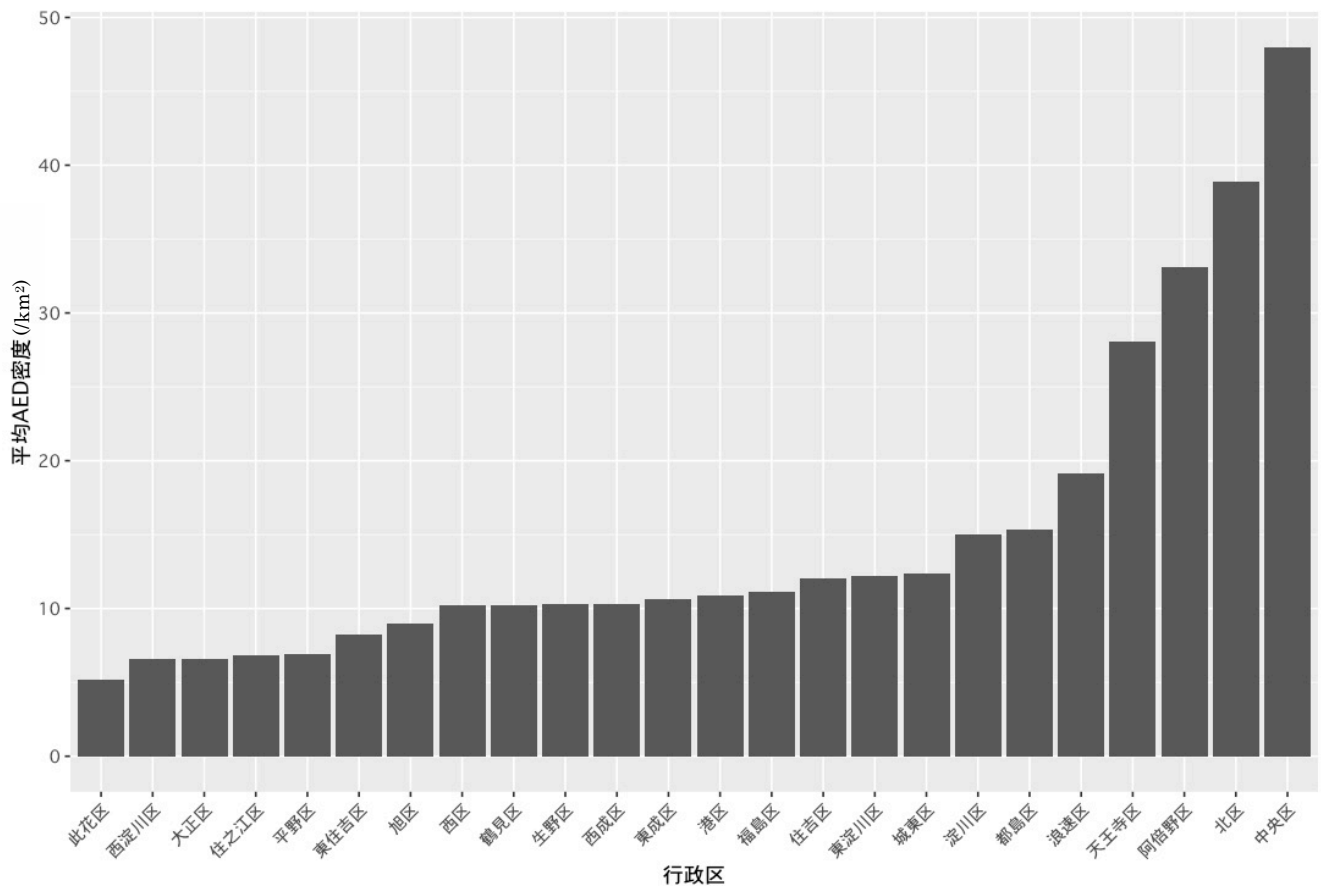
直近AED台数：心停止発生場所から50m以内に設置されたAED台数の平均値

AED準備率：全心停止症例のうち、救急隊到着前にAEDが準備されていた症例の割合

評価レベル：○良好である、△良好とはいえない、×良くない

表 3 6 行政区における AED 設置上の改善策

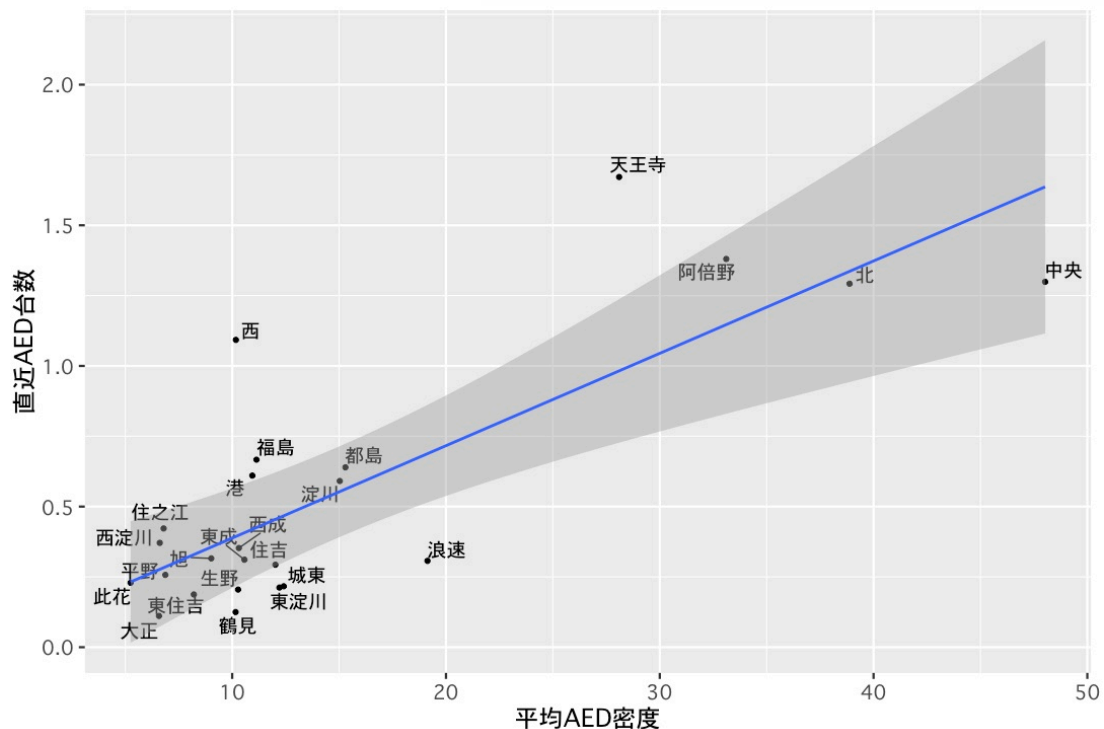
城東区	AEDの設置場所を見直す。近くにあるAEDが利用されやすいように工夫する。
生野区	AEDの設置場所を見直す。近くにあるAEDが利用されやすいように工夫する。
平野区	AEDの設置台数を増やす。近くにあるAEDが利用されやすいように工夫する。
天王寺区	近くにあるAEDが利用されやすいように工夫する。
東成区	AEDの設置台数を増やす。AEDの設置場所を見直す。近くにあるAEDが利用されやすいように工夫する。
西成区	AEDの設置台数を増やす。AEDの設置場所を見直す。近くにあるAEDが利用されやすいように工夫する。



平均 AED 密度：面積当たりの AED 設置台数

図 1 行政区別の平均 AED 密度

青直線は近似直線を、灰色の網掛けは 99%信頼区間を示す。

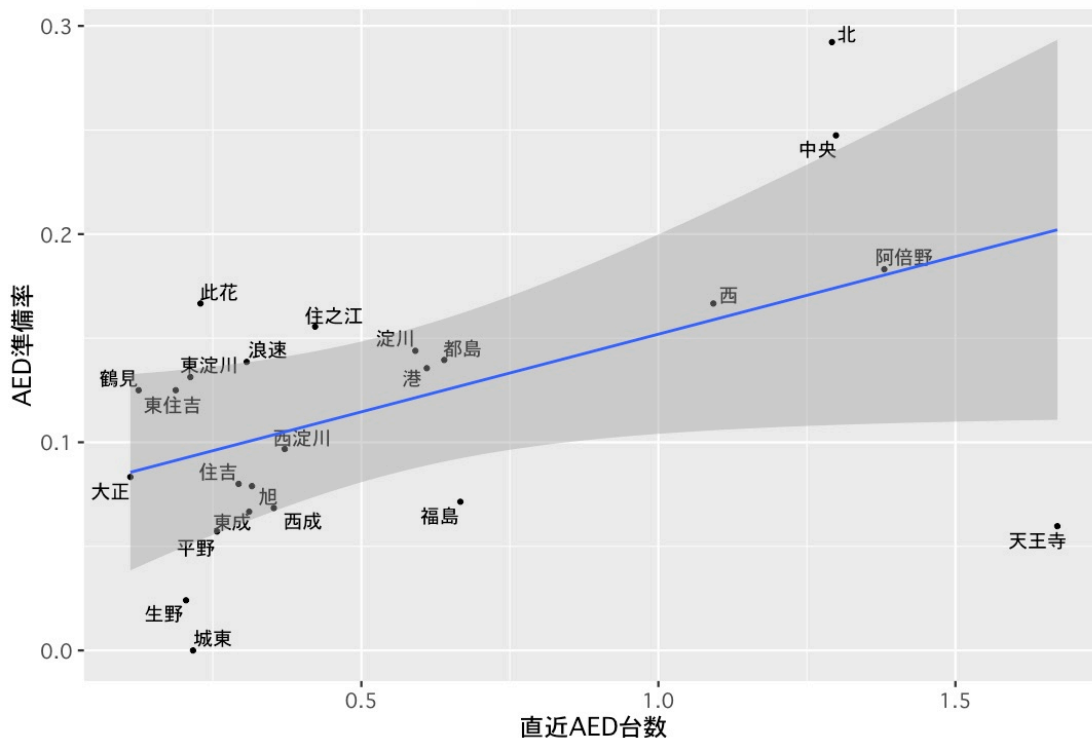


平均 AED 密度：面積当たりの AED 設置台数

直近 AED 台数：心停止発生場所から 50m 以内に設置された AED 台数の平均値

図 2 平均 AED 密度と直近 AED 台数の関係

青直線は近似直線を、灰色の網掛けは 99%信頼区間を示す。



直近 AED 台数：心停止発生場所から 50m 以内に設置された AED 台数の平均値

AED 準備率：全心停止症例のうち、救急隊到着前に AED が準備されていた症例の割合

図 3 直近 AED 台数と AED 準備率

実地調査に基づく市民救助者が利用しやすい AED の設置形態

研究分担者 丸川征四郎 医誠会病院 名誉院長
畑中 哲生 救急救命九州研修所 教授
研究協力者 金子 洋 名古屋市消防局
長瀬 亜岐 大阪大学大学院 寄付講座助教

研究要旨

<背景> 病院外心停止傷病者に対して、市民救助者が自動体外式除細動器（automated external defibrillator: AED）を用いて行った除細動の件数は増加傾向にある。しかし、公共場所での心停止傷病者数は 2018 年には全国で 37,013 人であり、市民救助者によって除細動が実施された傷病者は全体の 5.5% に過ぎない。市民救助者が利用しやすい AED の設置形態にすることが望まれる。<目的> 病院外心停止が発生した場所に最も近い AED の設置形態が市民救助者による AED の利用に影響を与えるかを明らかにする。<方法> 大阪市消防局が 2012 年から 2015 年の間に対応した病院外心停止に係る情報、および日本救急医療財団の「全国 AED マップ」に掲載された AED 設置情報を用いて、単位面積あたりの AED 設置数と市民救助者による AED の準備率から実地調査の地区を選定した。実地調査は、特徴的な地区での病院外心停止発生場所から最も近い AED が看板やステッカー等によって明示的に設置されているか、心停止場所から 50m 以内に AED が設置されているかを調査した。<結果> 実地調査の対象として、市民救助者による AED 準備率が高い地区（高地区）と低い地区（低地区）のそれぞれ 2 地区、及び高い AED 設置密度に見合った AED 準備率が得られていない梅田地区を選定した。市民救助者によって AED が準備されていた症例では、直近の AED 設置場所が明示されている割合が高く、50m 以内に AED が設置されている割合が高かった。直近に設置されているとされる AED の存在を実地調査で確認することができなかった心停止発生場所において、市民救助者が AED を準備された症例が存在した。<結論> 実地調査の結果から、心停止場所の近くに設置された利用可能な AED が看板等により明示されていることが市民救助者による AED の準備に寄与することが示唆されたが、市民救助者の多くは心停止傷病者に対応する際に、AED を看板やステッカー等を抛り所に見つけているのではなく、予め AED の設置場所を認識していたと考えられた。

市民救助者が自動体外式除細動器(automated external defibrillator: AED) を用いて除細動を行った件数は 2008 年には 807 件であったが、

2018 年には 2.5 倍の 2,018 件であった。しかし、公共場所での心停止症例数は、2018 年には全国で 37,013 症例であり、市民救助者によって除細

動が実施された傷病者は、5.5%に過ぎない¹⁾。市民救助者による AED の利用の頻度を高めるためには、市民救助者が利用しやすい AED の設置環境とする必要がある。本研究では、大阪市の公共場所で発生した心停止場所の近くの AED の設置状況を調査した。

A. 研究目的

病院外心停止が発生した場所に最も近い AED の設置形態が市民救助者による AED の利用に影響を与えるかを明らかにする。

B. 研究方法

1. 調査対象

1) 病院外心停止の発生場所

公的に定められた手続きを経て、大阪市消防局から心停止の発生場所情報の提供を受けた。各心停止症例については、救急隊到着時点において、市民救助者によって AED が準備されていたか否かの情報を得た。対象は 2012 年 1 月 1 日から 2015 年 12 月 31 日までの期間に大阪市消防局が対応した病院外心停止傷病者である。ただし、医療機関、住宅や老人ホームなどの居住施設における心停止症例は除外した。

2) AED 設置場所

AED の設置場所は、一般財団法人日本救急医療財団の「財団全国 AED マップ」²⁾に 2018 年 12 月時点で登録されていた AED の内、精度 A から C の設置場所情報を用いた。

2. 実地調査の選定

心停止の発生場所および AED の設置場所の緯度経度への変換には、Yahoo! Geocoder Application Programming Interface を用いた。当該場所が番地レベルで変換できない場合には、街区レベル、で当該場所を代表する緯度経度を当該場所と見做した。

実地調査の地区を選定するため、大阪市内の特

徴的な地区を単位面積当たりの AED の設置数（以下「AED 設置密度」という。）と市民救助者による AED の準備率（以下「AED 準備率」という。）から、AED 準備率が低い地区と高い地区を選定した。

実地調査は、特徴的な地区での病院外心停止発生場所から最も近い AED の設置を示す看板、ステッカー等の有無及び心停止発生時刻に AED が使用できたか否かを調査項目した。

名義尺度の統計学的検証には、Fisher の正確検定を用いた。

C. 研究結果

実地調査の選定のための特徴的な地区として 11 地区を設定した。当該地区の AED 設置密度と AED 準備率を図 1 に示す。この内、AED 準備率が低い「豊里」及び「針中野」（以下「低地区」という。）、AED 準備率が高い「京セラドーム付近」及び「淡路」（以下「高地区」という。）を調査対象とした。加えて、高い AED 設置密度に見合った AED 準備率が得られていない「梅田」（AED 設置密度;185、AED 準備率;0.37）の問題点を明らかにするため、「梅田」の心停止場所から 50m 以内に AED が設置されていた 24 ヶ所の心停止場所を調査対象とした。

実地調査は、2019 年 12 月 7 日（土）、18 日（日）、2020 年 3 月 22 日（日）及び 2020 年 3 月 23 日（月）の 10 時から 17 時の時間帯に行った。

1. 高/低地区の調査結果

市民救助者による AED の準備の有無は以下のとおりであった。

	AED 準備 有(%)	AED 準備 無(%)	P 値
高地区	10(35.7)	18(64.3)	<0.01
低地区	3(3.8)	75(96.2)	

AED が準備された場合には、直近の AED 設置場所が明示されている割合が高かった。

	AED 明示 有 (%)	AED 明示 無 (%)	P 値
AED 準備有	10(76.9)	3(23.1)	<0.01
AED 準備無	21(22.6)	72(77.4)	

AED が準備された場合には、50m 以内に AED が設置されている割合が高かった。

	50m 以内 の AED 有 (%)	50m 以内 の AED 無 (%)	P 値
AED 準備有	11(84.6)	2(15.4)	<0.01
AED 準備無	23(24.7)	70(75.3)	

AED 準備率の高低と、心停止の発生時間帯区分（昼間・夜間）との間に有意な関連は認められなかった。

	昼間（9 時～ 18 時） (%)	夜間（19 時 ～8 時） (%)	P 値
高地区	17(60.7)	11(29.3)	0.66
低地区	43(55.1)	35(44.9)	

高地区では、平日に心停止が発生する割合が高かった。

	平日 (%)	土・日曜日 (%)	P 値
高地区	25(89.3)	3(10.7)	0.03
低地区	52(66.6)	26(33.4)	

高地区では、心停止場所の直近の AED が設置されている旨を示す看板やステッカー等で明示している割合が高かった。

	AED 明示 有 (%)	AED 明示 無 (%)	P 値
高地区	13(46.4)	15(53.4)	0.03
低地区	18(23.0)	60(77.0)	

高地区では、心停止場所から 50m 以内に AED が設置されていた割合が高かった。

	50m 以内 の AED 有 (%)	50m 以内 の AED 無 (%)	P 値
高地区	16(57.1)	12(42.9)	<0.01
低地区	18(23.1)	60(76.9)	

高地区では、心停止発生時刻に直近 AED が使用できた割合が高かった。

	使用可 (%)	使用不可 (%)	P 値
高地区	22(78.6)	6(21.4)	<0.01
低地区	35(44.9)	43(55.1)	

2. 梅田地区の調査結果

実地調査で、財団全国 AED マップに記載された心停止場所から最も近い AED を確認できたか否かは、市民救助者による AED の準備に影響を与えなかった。心停止場所から財団全国 AED マップを手がかりに AED を検索したものの、AED を発見できなかった事例が 9 例(37.5%)あった。

	直近 AED を確認 (%)	直近 AED が未確認 (%)	P 値
AED 準備有	7(63.6)	4(36.4)	1.00
AED 準備無	8(61.5)	5(38.5)	

心停止場所の直近の AED が確認できた 15 箇所について、AED 準備の有無と、AED が設置されている旨を示す看板やステッカー等の有無との間には、有意な関連はなかった。

	AED 明示 有(%)	AED 明示 無(%)	P 値
AED 準備有	2(28.6)	5(71.4)	0.31
AED 準備無	5(62.5)	3(37.5)	

心停止場所の直近の AED が確認できた 15 箇所のうち、心停止発生時刻に直近 AED が使用できなかった事例が、5 例 (33.3%) 存在した。

	使用可 (%)	使用不可 (%)	P 値
AED 準備有	6(85.7)	1(14.3)	0.28
AED 準備無	4(50.0)	4(50.0)	

心停止場所が屋内・屋外であることと、AED の準備との間には有意な関連はなかったが、屋内発生的心停止では AED が準備されやすい傾向があった。

	屋内(%)	屋外(%)	P 値
AED 準備有	10(90.9)	1(9.1)	0.07
AED 準備無	7(53.8)	6(46.2)	

心停止場所が屋内で、実地調査で直近の AED を確認できなかったにも関わらず、AED が準備された事例を 3 例認めた。

	直近 AED を 確認(%)	直近 AED を 未確認(%)	P 値
AED 準備有	7(70.0)	3(30.0)	0.64
AED 準備無	4(57.1)	3(42.9)	

D. 考察

高地区・低地区の実地調査の結果から、心停止場所の近くに設置された AED が、看板等により明示されていることが、市民救助者による AED の準備に寄与することが示唆された。しかし、梅田地区の実地調査では、必ずしも心停止場所の近くに設置された AED が、看板等により明示されていることが市民救助者による AED の準備に寄与する要因にはなっていなかった。また、梅田地区では、屋内において直近の AED を実地調査で確認することができなかった場所にもかかわらず、AED が準備されていた事例を認めた。高地区・低地区では、高層建築物及び地下街はなく、地下の駅に設置された AED を除きほとんどの AED は地盤面に設置されており、比較的容易に AED 設置場所を確認することができた。一方、梅田地区では、高層建築物や地下街などで施設が立体的で、更に 1 棟の建築面積が大きいため、地図上で心停止場所のごく近くに AED の存在が示されていても、AED 設置場所を確認することが容易ではなかった。

これらのことから、梅田地区に代表されるような高層建築物や地下街などの立体的施設が密集する地域においては、市民救助者は心停止傷病者に対応する際に、AED を看板やステッカー等を抛り所に見つけているのではなく、予め AED の設置場所を記憶していたと推察される。しかし、事業所関係者、近隣住民や通行人等が、平素から AED の設置場所を看板やステッカー等で認識し、記憶していたかについては、更なる調査が必要である。

E. 結論

大阪市の特徴的な地区において、心停止が発生した場所の直近の AED 設置状況を調査した。実地調査の結果から、心停止場所の近くに設置された利用可能な AED が看板等により明示されていることが市民救助者による AED の準備に寄与す

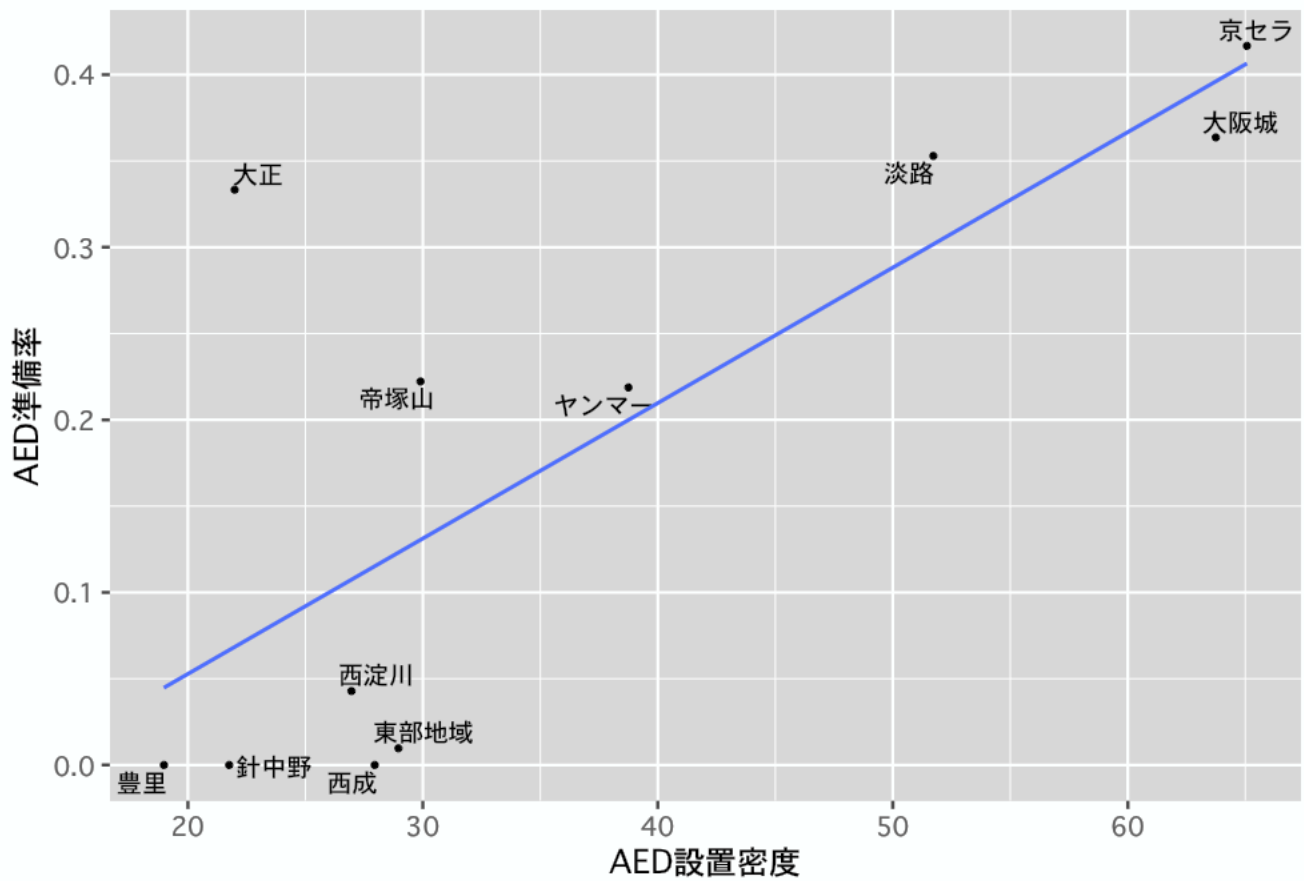
ることが示唆されたが、多くの市民救助者は心停止傷病者に対応する際に、AED を看板やステッカー等を抛り所に見つけているのではなく、予めAED の設置場所を記憶していたと考えられた。

F. 研究発表

特になし

文 献

- 1) 総務省消防庁, 令和元年版 救急・救助の現況, 2019年12月
- 2) <https://www.qqzaidanmap.jp> (参照 2018-12-01)



平均 AED 密度：面積当たりの AED 設置台数

AED 準備率：全心停止症例のうち、救急隊到着前に AED が準備されていた症例の割合

図 1 AED 設置密度と AED 準備率

平成 29-31（令和 1）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）
『市民による AED のさらなる使用促進と AED 関連情報の取扱いについての研究』
分担研究報告書

意識調査にもとづく一般市民による AED の積極的な活用を阻害する因子の調査に関する研究

研究分担者 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分野
クリティカル看護学分野 准教授

研究協力者 石見 拓 京都大学環境安全保健機構健康科学センター 教授
川村 孝 京都大学環境安全保健機構健康科学センター 教授
岡村 里枝 京都大学環境安全保健機構健康科学センター 助教
島本 大也 京都大学環境安全保健機構健康科学センター 特定助教
志田 瑤 京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻 専門職学位課程修了生

研究要旨

【背景】救命率向上のためには、その場に居合わせた人（bystander）による心肺蘇生（Cardiopulmonary resuscitation: bystander CPR）および、自動体外式除細動器（Automated external defibrillator: AED）による除細動の実施が不可欠である。市民が CPR 実施や AED 使用に踏み切ることができない要因として、他の bystander の存在、心停止現場の環境、CPR 手技実施への不安、心停止判断の難しさ、AED 設置場所がわからないこと、AED 使用に対する自信のなさ、AED の認知不足などが指摘されている。しかし先行研究の対象者は CPR を実施した人に限定されていること、心停止現場への遭遇に限定されていることなどの限界があった。

【目的】本研究は、2 つの目的を明らかにするため、同一の質問紙を利用して研究を実施した。

研究①：実際の救急現場に居合わせた市民の抱いた心理的障壁と救命行動の実施との関連を調べること。

研究②：救急現場に居合わせた市民が行った救命行動の実態および、AED 使用への障壁を明らかにすること。

【方法】消防機関や日本赤十字社等の心肺蘇生講習会の参加者、並びに企業従業員のうち、18 歳以上の市民に対して無記名自記式質問紙を用いた横断研究を行った。

研究①：心理面の障壁に関する 6 つの各カテゴリー（①死の恐怖への接触、②命を預かることへの負担感、③救命行為に伴う自身への代償の予測、④心停止かどうかの不安、⑤ CPR 実施（心肺蘇生実施）への不安、⑥混乱・焦り）に対して、質問項目を作成し、心理的障壁および救命行動に関連する因子を説明変数とし、何らかの救命行動の実施に対するオッズ比（odds ratio: OR）とその 95%信頼区間（confidence interval: CI）をロジスティック回帰モデルにて算出した。

研究②：救急現場の場所に加え、心停止、心停止以外、（原因が）わからなかったの 3 つ状

況に分けて、何らかの救命行動の実施の有無、AEDの運搬の有無、AEDの使用の有無、AEDが使用できなかった場合その理由を記述した。

【結果】8,430人に質問紙を配布、7,827人(92.8%)から回収し、5年以内に救急現場に居合わせた1,220人を研究①では解析対象とし、救急現場の場所に関するデータが揃っていた1,194人を研究②の解析対象とした。

研究①：6つの心理的障壁の何らかの救命行動実施に対するロジスティック回帰分析の結果は、「倒れている人へ近づくことへの恐怖」(Adjusted OR [AOR] 0.50; 95% CI 0.32-0.79)、「目の前の人の命が自分自身の行動にかかっているという状況」(AOR 0.99; 95% CI 0.62-1.59)、「自分自身へ何か不利益になるのではないかという不安」(AOR 1.26; 95% CI 0.77-2.06)、「救命行動をおこなってよいかわからなかったこと」(AOR 0.63; 95% CI 0.40-0.99)、「救命行動を正しく実施できる自信がなかったこと」(AOR 0.81; 95% CI 0.51-1.29)「倒れている人を前にして混乱してしまった(パニックになった)こと」(AOR 1.26; 95% CI 0.82-1.93)であった。

研究②：心停止状況下において、AEDを探しに行ったり、運搬した割合は、自宅12.5%、職場85.1%、公共施設84.6%、学校、スポーツ施設ではいずれも100%、その他76.4%であった。AEDの使用割合(AEDパッドを貼り付けた、もしくは電気ショックボタンを押した)は、自宅6.3%、職場72.4%、公共施設76.9%、学校、スポーツ施設ではいずれも100%、その他67.7%であった。胸骨圧迫の実施割合は、自宅87.5%、職場78.8%、公共施設、学校、スポーツ施設ではいずれも100%、その他85.3%であった。心停止状況下においてAEDが使用できなかった理由は、自宅では「AEDを調達できる状況ではなかった(自分以外に人がいなかったなど)」(46.2%)、職場では、「AEDを調達できる状況ではなかった(自分以外に人がいなかったなど)」「倒れている人が、会話がわかるなど明らかにAEDが不要な状態であった」(いずれも23.1%)、その他では「AEDが到着する前または、使用する前に救急隊が到着した」(36.4%)であった。

【結語】研究①：「倒れている人へ近づくことへの恐怖」、「救命行動を行ってよいかわからなかったこと」が、救急現場に居合わせた市民の救命行動の実施を妨げていることが示唆された。

研究②：AEDの使用状況や理由は場所により違いがあり、救急現場の環境が原因になっていた。設置されているAEDを有効に活用するために、講習会内容の見直しやAEDを心停止現場に届けるスマートフォンなどのシステムの活用が有用かもしれない。

A. 研究目的

【研究①】

実際の救急現場に居合わせた市民の抱いた心理的障壁と救命行動の実施との関連を調べる

【研究②】

救急現場に居合わせた市民を対象に、人が倒れた現場に遭遇した際、AEDを含めた救命行動の

実態および、AEDが使用できなかった理由を明らかにする。

B. 研究方法

1. 研究デザイン

横断的研究

2. セッティング

大阪市消防局、高崎市等広域消防局、堺市消防局、岸和田市消防本部、大阪ライフサポート協会、茨城 PUSH、愛知 PUSH、日本赤十字社（本部・47 支部）が実施している心肺蘇生講習会（参加者）、ならびに京都大学、第一生命保険株式会社の 2 事業所（従業員）とした。

3. 研究対象者の適格基準

18 歳以上の市民とし、医師、看護師、救急救命士の医療系国家資格を有するものを除外した。

4. 質問紙作成方法

1) 救命行動の実施に関する項目

研究①の主要評価項目は、人が倒れた現場に遭遇した際に行った「何らかの救命行動の実施」とし、研究者内で救命行動の実施に関し次の 8 問を作成した。

- ①倒れている人に声をかけた（意識の確認をした）
- ②人を集めた、もしくは AED を要請するなど周りの人に指示をした
- ③119 番通報を行った
- ④AED を探しにいった、もしくは AED を運搬した
- ⑤胸骨圧迫（心臓マッサージ）を 1 回でも行った
- ⑥人工呼吸を 1 回でも行った
- ⑦AED パッドを貼り付けた、もしくは電気ショックボタンを押した（AED の運搬は含まない）
- ⑧上記以外に何らかの救命行動を行った

これらの救命行動に関して、各項目を「実施した」、「実施しなかった」、「他の人が実施したため実施する必要がなかった」の 3 者択一で回答を得た。

なお、人が倒れた現場とは、倒れた原因は問わずに自分の目の前で人が倒れた、もしくは倒れていた場面とし、酔っ払いなど明らかに救命処置（119 番通報など）が必要でない場合は除くと定義した。

2) 心理的障壁に関する項目

以下に示す 3 つの段階を経て、項目の選定と決定を行った。第一段階は、市民が救命行動を起こす際に抱く障壁について、先行研究結果をもとに、心理面の障壁に関する 6 つの各カテゴリ（①死の恐怖への接触、②命を預かることへの負担感、③救命行為に伴う自身への代償の予測、④心停止かどうかの不安、⑤ CPR 実施（心肺蘇生実施）への不安、⑥混乱・焦り）に対して、研究者内で 5 項目ずつ（計 30 項目）仮質問を作成した。

第二段階は、研究者以外で救急医療に従事する医師 4 名、看護師 3 名、救急救命士 3 名で専門家パネルを構成し、質問紙に掲載を行う項目を決定するために研究用に作成した Web アンケートフォームを用い、先行研究を参考にデルファイ法を 2 回行った。1 回目は、各項目に対して「質問項目が何らかの救命行動を起こす際に抱く障壁を説明しているか」どうかを、項目として「極めて適切でない」から「極めて適切である」までの 9 段階（1～9 点）で評価を行った。回答者の 80% が 6 点以上をつけた質問項目を残し、回答者の 80% が 4 点以下をつけた質問項目は除外した。2 回目は、質問項目の候補に対して、1 回目の集計結果を示した上で、再度 9 段階で評価を行った。回答者の 80% が 6 点以上をつけたものを最終質問項目とし、そのうち同じカテゴリ内の質問項目が 2 つ以上残った場合はより得点が高いものを採用した。最後に、専門家パネル・研究者内で合意を得た上で質問項目を確定させた。

第三段階として、表面的妥当性の検討を目的に、専門家によるデルファイ法にて作成した仮質問紙について、質問項目が「何らかの救命行動を起こす際に抱く障壁」として適切であるか、文章の表現方法も含め市民 9 名（救急現場に居合わせた経験のある 5 名を含む）が評価をおこなった。最終的に採択した質問項目は以下のとおりである。

（前述の 6 つのカテゴリの数字と一致する）

- ①倒れている人に近づくことへの恐怖
- ②目の前の人の命が自分自身の行動にかかって

いるという状況

- ③自分自身への何らかの不利益になるのではないかと不安
 - ④救命行動を行ってよいかわからなかったこと
 - ⑤救命行動を正しく実施できる自信がなかったこと
 - ⑥倒れている人を前にして混乱してしまったこと
- 各項目が救命行動を実施するにあたり障壁となっていたかを「とてもなった」、「少しなった」、「あまりならなかった」、「ならなかった」の4段階で回答を求めた。

3) AED 使用への障壁に関する項目

先行文献を参考に研究者内で議論し、AED 使用への障壁となりうる以下 10 項目の評価項目の作成を行った。

なおこの評価項目は、(ア) の救命行動の実施に関する項目のうち、⑦AED パッドを貼り付けた、もしくは電気ショックボタンを押した (AED の運搬は含まない) を「実施しなかった」と回答したものに対して行い、当てはまる理由を複数選択形式で回答を求めた。

- ①倒れていた人が、会話ができるなど明らかに AED が不要な状態であった
- ②AED が到着する前または、使用する前に救急隊が到着した
- ③AED を調達できる状況ではなかった (自分以外に人がいなかったなど)
- ④自分自身が AED を使用してもよいかわからなかった
- ⑤倒れている人に対して AED を使用してよい状況かどうかわからなかった
- ⑥AED は到着したが、使用方法が分からなかった
- ⑦AED は到着したが、正しく利用できるか自信がなかった
- ⑧AED がどこにあるかわからなかった
- ⑨AED を使用するということが思いつかなかった

⑩AED をそもそも知らなかった

4) その他の項目

先行研究をもとに、救命行動と関連のある項目として対象者の属性 2 問 (性別、年齢)、自身および救急現場の特徴 7 問 (救急現場に遭遇する前の心肺蘇生講習会の受講の有無、救急現場に遭遇する前の傷病者への対応の有無、遭遇場所、傷病者との関係、傷病者の倒れた状況、傷病者の性別、傷病者の年齢区分) を問う質問を作成した。

5. 質問紙の配布方法

心肺蘇生講習会を行っている機関では、講習会開始前に講習会に参加した市民に対して、無記名自記式質問紙を配布し、その場で回収を行った。それ以外の機関は、研究対象の適格基準に当てはまる市民に対して質問紙を配布し回収した。京都大学以外の機関では、質問紙配布と回収は機関の担当者へ依頼し、回収された質問紙は配布機関より京都大学へ郵送された。

6. 質問紙調査実施期間

2018 年 8 月 1 日～2018 年 11 月 20 日

7. 解析方法

本報告では、救急現場に遭遇した経験があると回答したものの結果を報告する。解析対象集団は、適格基準を満たした中で、5 年以内に救急現場に居合わせた経験のあるものとし、病院や老人ホームでの遭遇は除外した。

【研究①】

主要評価項目は、「何らかの救命行動実施」とした。救命行動の実施に関する 8 項目中、1 項目以上で「実施した」と回答していた場合「何らかの救命行動実施あり」とした。

心理的障壁 (4 段階のうち「とてもなった」「少しなった」を「障壁となった」、「あまりならなかった」「ならなかった」を「障壁とならなかった」に 2 区分) および心理的障壁以外の救命行動に関連する因子 (対象者の性別 (男/女)、対象者の年齢 (連続値)、救急現場に遭遇する前の心肺蘇生

講習会の受講（あり/なし）、救急現場に遭遇する前の傷病者への対応（あり/なし）、遭遇場所（自宅/勤務場所/教育施設/スポーツ施設/公共施設/その他）、傷病者との関係（家族/その他）、傷病者の倒れた状況（心停止以外/心停止/わからない）、傷病者の性別（男/女）、傷病者の年齢（大人/子ども）を説明変数としロジスティック回帰モデルを用いて、何らかの救命行動の実施に対する各因子のオッズ比（odds ratio: OR）とその95%信頼区間（confidence interval: CI）を算出した。欠測値は検定から除外した。

【研究②】

自宅へのAED設置は限られていることを考えAEDの使用状況は、救急現場が発生した場所に大きく依存すると考えた。そのため、救急現場の場所の情報がないものも解析対象から外した。

救急現場に遭遇した場所に加え、救急現場の状況により、AEDを含めた救命行動に違いがある可能性を考えた。そこで発生場所に加え、心停止遭遇場面（以下、心停止）、心停止以外の人倒れた（倒れていた）場面への遭遇（以下、心停止以外）、人が倒れていた状況（原因）がわからなかった（以下、わからない）の3つ状況に分けて、AED使用を含めた救命行動、AED使用に関する障壁について記述した。

研究①②いずれもSPSSVers.24J (IBM Crop. Armonk, NY)を使用した。

（倫理面への配慮）

事前に説明文書において調査内容や所要時間などを説明し、自由意思による参加並びに、回答を拒否することは可能であることを周知した。心理的な支援や精神科治療を必要とする対象者には相談・医療機関を受診できるよう説明文書に研究者の連絡先を記載した。

本研究は京都大学医の倫理委員会による承認（R1393）を得て実施した。

C. 研究結果

1. 質問紙集計

8,430人に質問紙を配布し、7,827人（92.8%）から回収、適格基準に該当した者は7,008人（83.1%）であった。そのうち5年以内に救急現場に居合わせた経験のあるものは1,361人（16.1%）であり、無効回答者を除き1,220人を研究①の解析対象、救急現場の場所データが欠測しているものを除外した1,194人を研究②の解析対象とした（図1）。

2. 研究①

1) 対象者背景

対象者背景を表1に示す。男性は646人（53.0%）、年齢の中央値は39歳であった。傷病者に遭遇した場所で一番多かったのは勤務場所（292人、23.9%）、傷病者の倒れた状況は、心停止以外（急病）（868人、71.1%）が最も多く、次いでわからない（判断できなかった）（228人、18.7%）、心停止（124人、10.2%）であった。

2) 救命行動の実施

何らかの救命行動を実施したものは915人（75.0%）であった。自ら倒れている人に声をかけたものは761人（62.4%）であり、8項目の中で最も実施割合が高かった。

3) 心理的障壁

6つの心理的障壁の分布を図2に示す。障壁となった割合が最も高かった項目は、「救命行動を正しく実施できる自信がなかったこと」（541人、44.3%）であり、続いて「救命行動を行ってよいかわからなかったこと」（442人、36.3%）、「倒れている人へ近づくことへの恐怖」（417人、34.1%）であった。

4) 救命行動の実施に影響を与える要因

表2に6つの心理的障壁、およびその他の要因の救命行動の実施に対する影響について、単変量および、多変量ロジスティック回帰分析を行った結果を示す。心理的障壁の中でも「倒れている人へ近づくことへの恐怖」（Adjusted OR [AOR]

0.50; 95% CI 0.32-0.79)、「救命行動を行ってよいかわからなかったこと」(AOR 0.63; 95% CI 0.40-0.99)が救命行動の実施に関係していることが示された。

3. 研究②

1) 傷病者が倒れた場所別および状況別、対象者（救助者）背景

表3に傷病者が倒れた場所別および状況別、対象者（救助者）背景を示す。場所および状況ごとに救助者の背景が異なっていた。年齢は中央値で26歳（学校・心停止以外）から50歳（スポーツ施設・心停止）、救急現場に居合わせる前の心肺蘇生講習会の受講経験があった割合は、20.0%（スポーツ施設・わからない）から83.3%（学校・心停止およびスポーツ施設・心停止）であった。

2) 傷病者が倒れた場所別および状況別、現場の状況

表4に傷病者が倒れた場所別および状況別、現場の状況を示す。

対象者（救助者）以外の他の人がいた割合は、自宅において62.5%（心停止）、75.3%（心停止以外）、100%（わからない）、公共施設、学校、スポーツ施設においてはいずれの状況下でも100%であった。倒れた人との関係性をみると、自宅では家族の割合が、93.8%（心停止）、89.0%（心停止以外）、83.3%（わからない）であった。

3) 傷病者が倒れた場所別および状況別、対象者（救助者）が行った救助行動

表5に傷病者が倒れた場所別および状況別、AEDの使用を含め対象者（救助者）が行った救助行動を示す。

最もAEDを使用して欲しいと考える心停止状況下において、対象者自身が行った場合と他の救助者が行った場合を合わせてAEDを探しに行ったり、運搬した割合をみると、自宅では12.5%、職場85.1%、公共施設84.6%、学校、スポーツ施設ではいずれも100%、その他76.4%で

あった。AEDの使用（AEDパッドを貼り付けた、もしくは電気ショックボタンを押した）に関しては、自宅では6.3%、職場72.4%、公共施設76.9%、学校、スポーツ施設ではいずれも100%、その他67.7%であった。

胸骨圧迫の実施割合もAED同様に対象者自身が行った場合と他の救助者が行った場合を合わせてみると、自宅では87.5%、職場78.8%、公共施設、学校、スポーツ施設ではいずれも100%、その他85.3%であった。人工呼吸については、自宅では37.5%、職場44.7%、公共施設61.5%、学校、スポーツ施設ではいずれも66.7%、その他61.8%であった。

4) 傷病者が倒れた場所別および状況別、対象者（救助者）がAEDを使えなかった理由

表6では、AEDの使用（AEDパッドを貼り付けた、もしくは電気ショックボタンを押した）ものに対してその理由を聞いた結果を示す。

AEDを最も使用して欲しい心停止状況下において使用できなかった理由を場所ごとでみると、自宅では「AEDを調達できる状況ではなかった（自分以外に人がいなかったなど）」（46.2%）が最も多く、ついで「AEDがどこにあるかわからなかった」（15.4%）であった。職場では、「AEDを調達できる状況ではなかった（自分以外に人がいなかったなど）」「倒れている人が、会話ができないなど明らかにAEDが不要な状態であった」（いずれも23.1%）、ついで「倒れている人に対してAEDを使用してよい状況かどうかわからなかった」「AEDが到着する前または、使用する前に救急隊が到着した」（15.4%）、その他では「AEDが到着する前または、使用する前に救急隊が到着した」（36.4%）ついで、「AEDを調達できる状況ではなかった（自分以外に人がいなかったなど）」「AEDがどこにあるかわからなかった」（27.3%）であった。

両研究の対象者は、心肺蘇生講習会の参加者とそれ以外のものが混在していたが、両者を分けて

解析を行った結果は同じ傾向であった。

D. 考察

研究①

研究①では、救急現場に居合わせた市民の抱いた心理的障壁と救命行動の実施との関連について、心停止に限定せず、救命行動を実施できなかった場合も含めたうえで検討し、「倒れている人へ近づくことへの恐怖」、「救命行動を行ってよいかかわらなかつたこと」が心理的障壁となり救命行動の実施に関連していることを示唆した。従来は、質的研究で心理的障壁を検討されたものが多く、どの心理的障壁がどの程度影響していたかは不明であった。しかし、質的研究をベースに行った本研究により、今まで同等に扱われてきた障壁の中でも、特に注目すべき障壁が浮き彫りとなった。市民の救命行動、中でも大きな効果が期待される CPR を促すためには、技術や知識の指導だけではなく心理面のサポートが重要であると報告されているが、本研究は心理的サポートの中でもどのような障壁に焦点を当てるべきか具体的な示唆を与えた。

本研究の結果では、「倒れている人へ近づくことへの恐怖」が救命行動に最も強く影響していた。救急現場で感じる恐怖については先行研究においても報告されており、予期せぬ遭遇によって抱く恐怖を乗り越えるためには、普段より心理的な準備をしておく必要があると示唆されている。講習会時に、救急現場で起こりうる状況、例えば、人は他人がいると誰かが救助行動を起こすであろうと思い、自ら救助行動を起こしにくいという *bystander effect* などの集団心理について、実例を交えて紹介することで、市民が救急現場を具体的にイメージできるようにすることが有効かもしれない。

先行研究では、正しい CPR 実施への不安やパニックが障壁として報告されているが、本結果からは、これらの障壁にあたる項目が救命行動に影響

していたとはいえなかつた。その一方で、「救命行動を行ってよいかかわらなかつたこと」が救命行動に影響をしていたことが新たに明らかとなった。本研究における救命行動を実施できなかった人は、声をかける、現場に近づくといった初めの一步を踏み出せなかつた人である。その背景には、救命行動の手技への不安や、傷病者に近づいた後の状況に対して障壁を感じる前に、市民が救命行動を行ってよいかかわらない、という根本的な障壁が存在するのではないかと考えられる。市民が傷病者に対して行った行為によって状況が悪化しないこと、特に心停止は誰かが救命行動を起こさなければ短時間で死に至る状態であること、など、市民が救命行動を行うことによって害になるような場面はないことを強調することが必要と思われた。

心肺蘇生講習会の受講経験は、心停止現場において心肺蘇生の実施を促す要因とされていたが、本研究ではその傾向がみられなかつた。現在の心肺蘇生講習会では救命行動を促すには不十分なのかもしれない。今後の講習会には、本研究で得られた結果を反映するような、心理的面にもアプローチするような講習会を実施する必要があるであろう。

対象者の中で、何らかの救命行動を行ったものは 75.0% に上った。大学生を対象に行われた先行研究では、心停止に遭遇した 48.6% が、心停止以外に遭遇した 53.6% が何らかの救命行動を実施していた。本研究結果は、既存研究の結果と比較すると、実施割合が高かつた。この理由として、本研究の対象者の多くは心肺蘇生講習会の参加者であり、もともと救助活動に対する意識が高かつた可能性がある。さらに、50% 以上の者が、救急現場に遭遇する前に、心肺蘇生講習会への参加経験があつた。これらが、本研究における、何らかの救命行動の実施割合に影響を与えている可能性がある。先行研究では心停止症例における CPR（胸骨圧迫、人工呼吸、AED の使用）実施割合しか調査されていなかつたが、実際には、傷

病者の状況に関係なく、意識の確認や 119 番通報、他の人への指示など、多くの人は何らかの救命行動を担っていたことが示された。救命行動はいくつかのプロセスがあり一人ですべてを担うことは難しいため、一人一人が何らかの行動を起こすことで次の救命行動が行われ、救命率の向上につながる可能性がある。救急現場で何らかの救命行動を起こすことができる人を増やすための方策検討のために、本研究結果は有用であると考えられる。

研究②

本研究は、救急現場に居合わせた市民を対象に、人が倒れた現場に遭遇した際、AED を含めた救命行動の実態および、AED が使用できなかった理由を、救急現場の発生場所およびその状況（心停止、心停止以外、わからない）に分けて検討を行った。これまでの研究では、心停止現場に限定し AED の使用状況を検討されているものはあったが、今回は状況を限定せず心停止現場以外でも AED が使用されているか実態を調べた。

最も AED の使用が望まれる心停止状況下において、一般市民が AED を探しに行ったり運搬している割合は、自宅では 12.5%、職場 85.1%、公共施設 84.6%、学校、スポーツ施設ではいずれも 100%、その他 76.4%であった。自宅とそれ以外の場所では、AED を探しに行ったり運搬している割合の違いが著明であった。これは、救急現場が発生した場所に AED が設置されている（その可能性がある）場所かどうかおよび、救急現場に複数人の人がいて救助行動を協力して行える環境であるか否かが影響している。本研究では、自宅では 62%しか周りに人がいる環境でなかったことに比べ、それ以外の場所では 90-100%周りに人がいる環境であった。AED の適正配置に関するガイドラインでは、集合住宅については AED の設置を考慮してもいい場所として例示され、周囲で救助を行うものがあることが期待され

る状況下であれば、自宅に AED の設置を考慮してもよいと言われている。今回、集合住宅であったか否かは不明であるが、自宅への設置は限られていることが考えられるため、自宅で救急現場に居合わせた際には、AED を探したり運搬することは難しい状況であると言える。その結果、AED の使用割合の低さにもつながることが考えられる。周囲で救助を行うものがあることが期待できる場所へ AED を設置することは、AED を一般市民に利活用してもらうための第一歩になる。

AED の使用についても、自宅では 6.3%、職場 72.4%、公共施設 76.9%、学校、スポーツ施設ではいずれも 100%、その他 67.7%と先行研究同様に場所によって相違がみられた。AED の適正配置に関するガイドラインにおいて、AED の設置を推奨されている施設である学校やスポーツ施設では AED が 100%使用されていた。AED は設置するだけでなく、それを使える人が周りにいることが救命には不可欠である。また、救命率を高めるためには AED の使用のみならず、同時に胸骨圧迫が実施されることが重要である。これらの場所における胸骨圧迫実施割合はいずれも 100%であり、一般市民により理想的な救命行動が実施されていることが示唆されている。今回は救命率に関するデータがないため、これらがどの程度の効果を得られているかまでは評価することができていない。今後、場所の詳細な情報と AED 使用および、救命率の検討も実施する必要がある。

AED の使用割合は、全国ウツタインデータに基づいた報告 (4.9%) よりも高い傾向であった。全国ウツタインデータでは、一般市民により通電が成功したものを AED 使用と定義しているが、本研究では、通電のみならず AED パッド貼付も合わせて AED 使用として定義した。そのため、全国ウツタインデータの AED の使用割合と大きな違いが見られている。一般市民によって AED のパッドが貼付された割合を評価した先行研究

では(2011年～2012年のデータ)、AEDパット貼付割合は自宅で最も低く(1.3%)、スポーツ施設(69.4%)、学校(50.0%)と、本研究のAED使用割合の方がいずれの場所でも高い傾向であった。本研究は、2013年～2018年の間に救急現場に遭遇した人を対象に行っている。先行研究の対象期間である2011年には国内AED累計販売台数は310,075台、2016年は688,329台(本研究期間中の利用できる最新データ)と約2倍日本国内にAEDが普及している。この設置台数の違いが、結果に影響しているのかもしれない。

一方で、倒れた状況が心停止かどうかかわらなかつた状況においても、職場では30.6%、公共施設57.2%、学校50.0%、スポーツ施設80.0%、その他45.3%、AEDを使用していた。AEDには電気ショックが必要な状況か否かを判断する機能がついており、わからない場合は使用するという講習会での指導が影響している可能性が考えられる。これらの状況下でAEDが使用されなかつた理由をみると、「倒れている人に対してAEDを使用してよい状況かどうかわからなかつた」「AEDを使用するということが思いつかなかつた」と回答しているものが多かつた。AEDがさらに利用されるためには、人が倒れた現場に遭遇した際、まず心停止ではないかと疑うことが重要である。AED自身が電気ショックの適応の有無を判断するため、必要でない傷病者に対して利用しても害はないこと、また、誰でも使用してよいことを今以上に伝え、傷病者の意識があり、AEDが不要であることが明らかに判断できる場合を除いては、AEDを使用することが当たり前になるように指導を強化することが必要と考えられる。

心停止現場においてAEDを使用できなかつた理由を場所別にみても、他の人の存在、AEDが到着するまでに要する時間といった、救急現場の環境が原因になっていた。現場に自分自身しかいなかつた場合や、自らが他の救命行動をしていた場合は、AEDの使用が困難であつたことが推

測できる。救命行動にはいくつかのプロセスがあり、一人ですべてを担うことは難しい。救急現場で他の人が既に何らかの救命行動を行つていたとしても、人手が必要な可能性があるため、そのような現場に遭遇した際には声を掛けるように講習会で指導することは有効かもしれない。救助者にとってなじみのある場所で、人が倒れた現場に遭遇した際にはAEDがどこにあるか見当がつくが、いつ・どこでそのような場面に遭遇するかはわからない。昨今、心停止が発生した際近くの人にそのことを知らせ、応援を呼んだり、AEDを心停止現場へ届けるスマートフォンなどのシステムの有効性が証明されてきている。このようなシステムが普及することで、AEDの設置場所がわからなかつたためAEDが使用できない、AED到着よりも先に救急隊が到着したためAEDが使用できなかつたということは解消されるかもしれない。

胸骨圧迫の実施割合は、救助者が行つた場合と他の人が行つた場合を合わせて、自宅では87.5%、職場78.8%、公共施設、学校、スポーツ施設ではいずれも100%、その他85.3%であり、全国ウツタインデータの58.1%よりもいずれも高い割合であつた。救命講習会を受けに来ている人の中には、救急現場に遭遇した際に、他の人が何らかの救命行動を行つている姿を見て何もその時にできなかつたことを悔やみ心肺蘇生講習会を受講している人が含まれているかもしれない。一方、他の人の行動を見て自分自身が行動を起こせなかつたことを悔やんでいない人は、講習会に参加することは少ないかもしれない。このような、対象者の偏りが胸骨圧迫の実施割合の高さに表れているかもしれない。

両研究にはいくつかの限界がある。第一に、質問紙調査を行つた対象の年齢の中央値は39歳であり、多くが日中に働きに出ている世代であつたと考えられる。そのため本結果の一般化可能性には限界がある。第二に、質問紙配布場所の多くが心肺蘇生講習会であつたため、心肺蘇生やAED

に関心が高いものが多く含まれ、そのことが結果に影響していることは否めない。第三に、救命行動を「実施しなかった」という回答項目を設けたが、救命行動を行う必要がないために実施しなかったのか、救命行動を行う必要があるのに実施しなかったのかの区別ができていない。第四に、対象者による自記式回答のため、回答情報の正確性およびその客観性に欠ける点は否めない。最後に、救命行動は社会的に望まれる行動であるため、回答に社会的望ましきバイアスが含まれている可能性がある。

E. 結論

研究①

「倒れている人へ近づくことへの恐怖」、「救命行動を行ってよいかわからなかったこと」が、救急現場に居合わせた市民の救命行動の実施を妨げていることが示唆された。

研究②

心停止現場において、一般市民が AED を探しに行ったり運搬している割合は、自宅 12.5%、職場 85.1%、公共施設 84.6%、学校、スポーツ施設ではいずれも 100%、その他 76.4%、AED の使用については、自宅 6.3%、職場 72.4%、公共施設 76.9%、学校、スポーツ施設ではいずれも 100%、その他 67.7%であり、場所により違いがみられた。AED を使用できなかった理由も場所に依存しており、他の人の存在、AED が到着するまでに要する時間といった、救急現場の環境が原因になっていた。設置されている AED を有効に活用するために、講習会内容の見直しや AED を心停止現場に届けるスマートフォンなどのシステムの活用が有用かもしれない。

F. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

- 1) 志田 瑠、西山 知佳、岡林 里枝、島本 大也、石見 拓、川村 孝、坂本哲也. 救急現場に居合わせた市民が救命行動を起こす際に抱く心理的障壁：質問紙調査. 第 32 回心臓性急死研究会 (2019 年 12 月東京)
- 2) 西山 知佳、志田 瑠、岡林 里枝、川村 孝、石見 拓、坂本哲也. 傷病者の状況別にみた市民の AED 使用と使用をためらった理由. 第 32 回心臓性急死研究会 (2019 年 12 月東京)

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

文 献

- 1) Fire and Disaster Management Agency. Report on a study on social system development to improve survival from emergency cardiovascular disease (in Japanese), 2019. (Accessed 23 February 2020,at https://www.fdma.go.jp/publication/rescue/items/kkkg_r01_01_kyukyu.pdf)
- 2) Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. Resuscitation 2000;47:59-70.
- 3) Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, et al. Nationwide public-access defibrillation in Japan. N Engl J Med 2010;362:994-1004.
- 4) Japan Resuscitation Council. 2015 Japanese guidelines for emergency care and cardiopulmonary resuscitation. Tokyo: Igaku-Shoin; 2016.
- 5) Bhanji F, Finn JC, Lockey A, et al. Part 8: education, implementation, and teams: 2015 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and

- emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation* 2015;132:S242-68.
- 6) Okubo M, Kiyohara K, Iwami T, Callaway CW, Kitamura T. Nationwide and regional trends in survival from out-of-hospital cardiac arrest in Japan: A 10-year cohort study from 2005 to 2014. *Resuscitation* 2017;115:120-8.
 - 7) Tanigawa K, Iwami T, Nishiyama C, Nonogi H, Kawamura T. Are trained individuals more likely to perform bystander CPR? An observational study. *Resuscitation* 2011;82:523-8.
 - 8) Swor R, Khan I, Domeier R, Honeycutt L, Chu K, Compton S. CPR training and CPR performance: do CPR-trained bystanders perform CPR? *Acad Emerg Med* 2006;13:596-601.
 - 9) Langlais BT, Panczyk M, Sutter J, et al. Barriers to patient positioning for telephone cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2017;115:163-8.
 - 10) Axelsson A, Herlitz J, Ekström L, Holmberg S. Bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation out-of-hospital. A first description of the bystanders and their experiences. *Resuscitation* 1996;33:3-11.
 - 11) Malta Hansen C, Rosenkranz SM, Folke F, et al. Lay bystanders' perspectives on what facilitates cardiopulmonary resuscitation and use of automated external defibrillators in real cardiac arrests. *J Am Heart Assoc* 2017;6:e004572.
 - 12) Taniguchi T, Omi W, Inaba H. Attitudes toward the performance of bystander cardiopulmonary resuscitation in Japan. *Resuscitation* 2007;75:82-7.
 - 13) Shimamoto T, Nishiyama C, Ohura T, et al. Psychological Conflicts in Bystander Cardiopulmonary Resuscitation for Out-of-Hospital Cardiac Arrest. MPH thesis, University of Kyoto, Kyoto, Japan.
 - 14) Beattie E, Mackway-Jones K. A Delphi study to identify performance indicators for emergency medicine. *Emerg Med J* 2014;21:47-50.
 - 15) Sasaki M, Ishikawa H, Kiuchi T, et al. Factors affecting layperson confidence in performing resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest patients in Japan. *Acute Med Surg.* 2015;2:183-9.
 - 16) Axelsson A, Herlitz J, Fridlund B. How bystanders perceive their cardiopulmonary resuscitation intervention; a qualitative study. *Resuscitation* 2000;47:71-81.
 - 17) Riegel B, Mosesso VN, Birnbaum A, et al. Stress reactions and perceived difficulties of lay responders to a medical emergency. *Resuscitation* 2006;70:98-106.
 - 18) Fischer P, Krueger JI, Greitemeyer T, et al. The bystander-effect: a meta-analytic review on bystander intervention in dangerous and non-dangerous emergencies. *Psychol Bull* 2011;137:517-37.
 - 19) Stavert RR, Lott JP. The bystander effect in medical care. *N Engl J Med* 2013;368:8-9.
 - 20) Nishiyama C, Sato R, Baba M, et al. Actual resuscitation actions after the training of chest compression-only CPR and AED use among new university students. *Resuscitation* 2019;141:63-8.
 - 21) 一般財団法人日本救急医療財. AEDの適正配置に関するガイドライン <https://www.mhlw.go.jp/content/10802000/>

- 000510061.pdf (2020年5月10日アクセス)
- 22) Kiyohara K, Kitamura T, Sakai T et al. Public-access AED pad application and outcomes for out-of-hospital cardiac arrests in Osaka, Japan. *Resuscitation*. 2016;104:70-75.
- 23) Kitamura T, et al. Nationwide public-access defibrillation in Japan. *N Engl J Med*. 2010;362:994-1004.
- 24) Okubo M, Kiyohara K, Iwami T et al. Nationwide and regional trends in survival from out-of-hospital cardiac arrest in Japan: A 10-year cohort study from 2005 to 2014. *Resuscitation*. 2017;115:120-128.
- 25) 田邊晴山・横田裕行：AEDの販売台数と設置台数の調査に関する研究。平成28年度厚生労働科学研究費補助金研究報告書「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」(研究代表者：坂本哲也 帝京大学救急医学講座教授)
- 26) JRC 蘇生ガイドライン 2015 監修：一般社団法人 日本蘇生協議会 医学書院 東京 2016年
- 27) Riegel B, Mosesso VN, Birnbaum A, et al. Stress reactions and perceived difficulties of lay responders to a medical emergency. *Resuscitation*. 2006;70:98-106.
- 28) 30. Edwards AL. The social desirability variable in personality assessment and research. New York: Dryden Press; 1957.
- 29) Murakami Y, Iwami T, Kitamura T et al. Outcomes of out-of-hospital cardiac arrest by public location in the public-access defibrillation era. *J Am Heart Assoc*. 2014;3(2):e000533.
- 30) Nishiyama C, Kiyohara K, Matsuyama T, et al. Characteristics and Outcomes of Out-of-Hospital Cardiac Arrest in

Educational Institutions in Japan -
All-Japan Utstein Registry. *Circ J*.
2020;84:577-583.

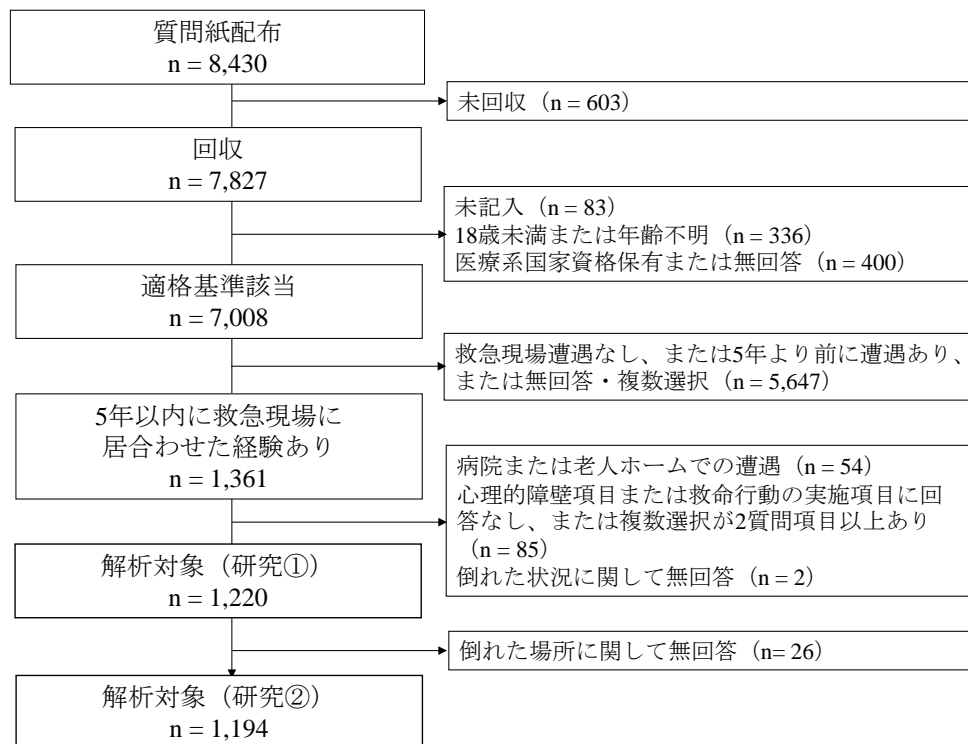


図 1. 解析対象者のフロー

表 1. 対象者の背景

	Total n=1,220	Missing
男性, n (%)	646 (53.0)	1 (0.1)
年齢, 歳, 中央値 (IQR)	39 (27-49)	0 (0.0)
遭遇前の心肺蘇生講習会受講あり, n (%)	744 (61.0)	87 (7.1)
遭遇前の傷病者への対応あり, n (%)	611 (50.1)	27 (2.2)
遭遇した場所, n (%)		26 (2.1)
勤務場所	292 (23.9)	
公共施設	177 (14.5)	
自宅	101 (8.3)	
教育施設	79 (6.5)	
スポーツ施設	56 (4.6)	
その他	489 (40.1)	
傷病者との関係性, n (%)		7 (0.6)
家族	104 (8.5)	
その他	1,109 (90.9)	
傷病者の倒れた状況, n (%)		0 (0.0)
心停止以外	868 (71.1)	
心停止	124 (10.2)	
わからない	228 (18.7)	
傷病者, n (%)		
男性	727 (59.6)	29 (2.4)
大人	1,089 (89.3)	9 (0.7)

IQR: Interquartile range.

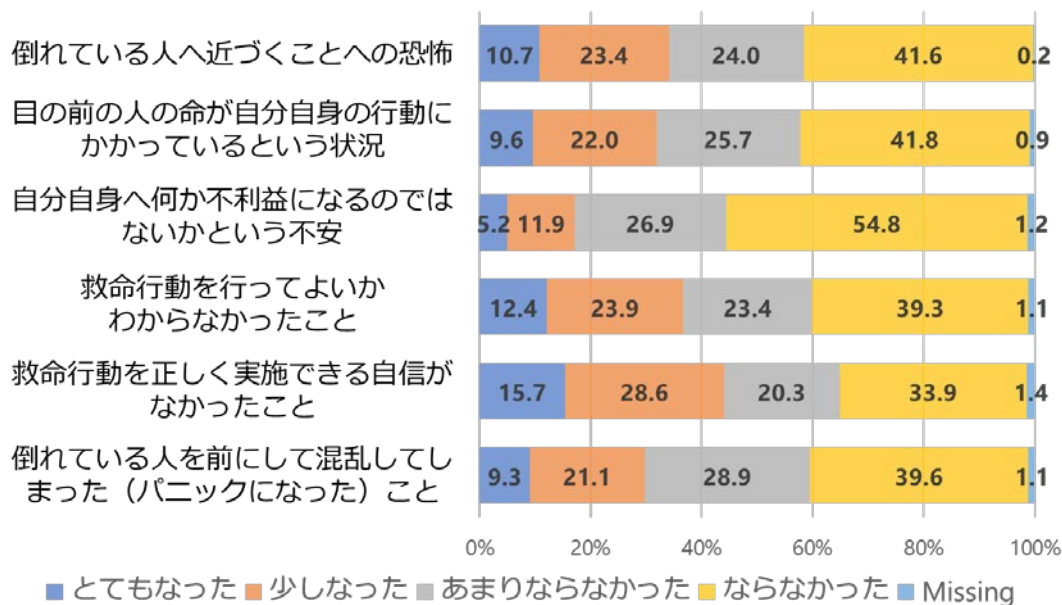


図 2. 心理的障壁の分布

表 2. 心理的障壁とそれ以外の因子の救命行動との関連

	n/N	(%)	Crude OR	(95% CI)	Adjusted OR	(95% CI)
心理的障壁						
倒れている人へ近づくことへの恐怖	257/417	(61.6)	0.35	(0.27–0.46)	0.50	(0.32–0.79)
目の前の人の命が自分自身の行動にかかっているという状況	252/386	(65.3)	0.48	(0.36–0.62)	0.99	(0.62–1.59)
自分自身へ何か不利益になるのではないかと不安	134/208	(64.4)	0.52	(0.38–0.72)	1.26	(0.77–2.06)
救命行動を行ってよいかわからなかったこと	277/442	(62.7)	0.35	(0.27–0.46)	0.63	(0.40–0.99)
救命行動を正しく実施できる自信がなかったこと	360/541	(66.5)	0.43	(0.33–0.56)	0.81	(0.51–1.29)
倒れている人を前にして混乱してしまった（パニックになった）こと	252/371	(67.9)	0.59	(0.45–0.77)	1.26	(0.82–1.93)
心理的障壁以外の因子						
対象者の年齢			1.01	(1.00–1.02)	1.00	(0.98–1.01)
対象者の性別：男性	502/646	(77.7)	1.35	(1.04–1.75)	1.25	(0.89–1.75)
遭遇場所						
勤務場所	259/292	(88.7)	0.24	(0.07–0.80)	0.20	(0.06–0.71)
公共施設	108/177	(61.0)	0.05	(0.02–0.16)	0.05	(0.01–0.18)
自宅	98/101	(97.0)	Reference		Reference	
教育施設	52/79	(65.8)	0.06	(0.02–0.20)	0.04	(0.01–0.14)
スポーツ施設	42/56	(75.0)	0.09	(0.03–0.34)	0.08	(0.02–0.35)
その他	336/489	(68.7)	0.07	(0.02–0.22)	0.09	(0.03–0.32)
傷病者の状況						
心停止以外	715/868	(82.4)	Reference		Reference	
心停止	97/124	(78.2)	0.77	(0.49–1.22)	0.56	(0.31–1.00)
わからない	103/228	(45.2)	0.18	(0.13–0.24)	0.25	(0.17–0.36)
傷病者との関係性：他人	640/898	(71.3)	0.42	(0.30–0.60)	0.86	(0.55–1.35)
傷病者の性別：女性	368/464	(79.3)	1.51	(1.14–1.99)	1.26	(0.88–1.79)
傷病者の年齢：子ども（高校生以下）	101/122	(82.8)	1.69	(1.04–2.75)	1.44	(0.77–2.70)
遭遇前の講習会受講あり	588/744	(79.0)	1.79	(1.35–2.35)	1.36	(0.97–1.92)
遭遇前の救急対応あり	524/611	(85.8)	3.35	(2.52–4.45)	2.90	(2.06–4.09)

n,救命行動実施者数; N, (心理的障壁) 障壁保有者数、(心理的障壁以外の因子) 各因子該当者数; OR,オッズ比; CI,信頼区間.

調整因子:各心理的障壁, 対象者の年齢, 対象者の性別, 遭遇場所, 傷病者の倒れた状況, 傷病者との関係性,

傷病者の性別, 傷病者の年齢, 救急現場に遭遇する前の心肺蘇生講習会の受講, 救急現場に遭遇する前の傷病者への対応.

平成 29-31（令和 1）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）
『市民による AED のさらなる使用促進と AED 関連情報の取扱いについての研究』
分担研究報告書

現場付近の救助者への心停止発生通知システムに関する研究

研究分担者	石見 拓	京都大学環境安全保健機構	教授
研究協力者	木口 雄之	京都大学環境安全保健機構	特定助教
	島本 大也	京都大学環境安全保健機構	特定助教
	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分野 クリティカル看護学分野	准教授
	吉村 聡志	京都大学大学院医学研究科医学専攻予防医療学分野	大学院生
	本間 洋輔	東京ベイ浦安市川医療センター救急集中治療科	医長
	福島 英賢	奈良県立医科大学高度救命救急センター	教授

研究要旨

愛知県尾張旭市及び、千葉県柏市において 119 番通報を受信した通信指令員が心停止を疑った際、事前に登録された心停止現場付近にいる登録ボランティアへ心停止の発生情報と周辺の公共 AED の情報を伝達し、速やかに AED を現場に届ける AED 運搬システムの実証実験を実施した。

本研究では、尾張旭市で実施されている、AED 運搬システムのボランティア希望者へ実施される講習会において実施したアンケート調査と客観的に評価した実技試験の結果から、登録ボランティアに応募する際の障壁となる課題の抽出とボランティア講習会の効果検証を行った。また、両市において実際に心停止発生通知を受信した際にアプリを通じて通知に対する反応をしたボランティアに対するアンケート調査により、救命行動を起こそうとする理由と救命行動をためらう理由について抽出した。

登録ボランティアに登録する際に、少ないながらも心理的な障壁を有するボランティアは存在し、障壁を軽減する工夫が必要と考えられた。実技試験の客観的評価から講習会の内容は、心肺蘇生の手技を習得するのに十分であることが証明された。また、実際の心停止発生通知を受けた多くの参加者の救命行動の促進要因は使命感や倫理感に基づくものであり、疎外要因は、地理的、社会的要因の他、少なからず心理的障壁が存在していた。より広い対象に本システムへ協力してもらうためには、要件を求めないボランティア募集の方策も考える必要があるが、同時に心理的障壁を軽減するための方策が必要であると考えられた。

A. 研究目的

心停止現場付近にいる事前に登録されたボランティアのスマートフォンアプリ（以下アプリ）

へ心停止の発生情報と周辺の公共 AED の情報を伝達することで、速やかに AED を現場に届ける心停止発生通知システムの実証実験を通じ、

AED の使用促進に繋げるための課題について検討すること。

B. 研究方法

愛知県尾張旭市における「ソーシャルメディアテクノロジーを用いた心停止発生通知システム」の実証実験を通じ、AED の使用促進に繋げるための課題抽出を行うために、以下の3つの研究を実施した。

【研究①】登録ボランティアに応募する際の障壁となる課題の抽出

- ・研究デザイン：質問紙調査
- ・セッティング：愛知県尾張旭市（人口：83,345人、面積：21.03km²）
- ・対象：愛知県尾張旭市において、2018年4月以降に、心停止発生通知システムの登録ボランティアとなるために講習会を受講したもの。
- ・除外基準：なし
- ・対象者の人数：100名
- ・研究期間：2018年4月1日～2019年3月31日
- ・測定項目：
回答者情報：性別、年齢、学歴、職業、資格、過去の講習会受講歴
- ・質問項目：ボランティアに応募した理由、講習会の内容が十分であったかどうか、講習会の理解度、試験の必要性、ボランティアに応募する際の障壁の有無と内容
- ・測定方法：ボランティア講習会において、登録質問紙を配布し、回答を得た。

【研究②】愛知県尾張旭市の実証実験における登録ボランティアに対する救命処置と個人情報保護に関わる講習会の効果検証

- ・研究デザイン：横断研究
- ・セッティング：愛知県尾張旭市（人口：83,345人、面積：21.03km²）

・対象：愛知県尾張旭市において、2018年4月以降に、心停止発生通知システムの登録ボランティアとなるために講習会を受講したもの。

・除外基準：なし

・対象者の人数：100名

・研究期間：2018年4月1日～2019年3月31日

・測定項目：

受講者情報：性別、年齢、学歴、職業、資格、過去の講習会受講歴

救命処置の質情報：受講生は、実技試験として、目の前で人が倒れた場面を想定し、倒れた人の発見からAEDによる電気ショックの実施まで、一連の蘇生行為を実施した。発見から胸骨圧迫開始までの時間、AED到着から電気ショック実施までの時間、適切な胸骨圧迫の割合（深さ、リズム、リコイル）、chest compression fraction (CCF)、を評価した。CCFは、胸骨圧迫の開始から1分間を測定対象とした。

・測定方法：受講者情報は研究①の受講者アンケートより収集した。胸骨圧迫の評価は、専用の機器を用いて実施した。発見から胸骨圧迫開始までの時間、AED到着から電気ショック実施までの時間については、尾張旭消防のインストラクターが測定・記録を行った。

胸骨圧迫の測定機器：第1回の講習会においては、胸骨圧迫の質は住友理工株式会社が開発した胸骨圧迫訓練評価システム「しんのすけくん」を用いておこなったが、胸骨圧迫の深さについての評価がインストラクターの評価と異なること、機器を貼り付けている箇所が胸骨圧迫の場所だと示唆してしまうことから機材を変更し、第2回、第3回はレールダルメディカルの開発した「リトルアンQCPR」を用いて行った。

<ボランティア講習会について>

市民が尾張旭市におけるAED心停止発生通知システムの登録ボランティアになるためには、ボ

ランティア養成講習会を受講する必要がある。本講習会は、消防庁の指定する普通救命講習Ⅱの内容に加え、ボランティアの説明、個人情報保護と補償、アプリのダウンロードと使い方、から構成されている。普通救命講習Ⅱは、事前に消防庁のe-learningを受講してもらうこと、受講者2名に1体の訓練用人形を用いることで、時間を短縮して実施している。また、第3回の講習会では、心肺蘇生の実技練習時にメトロノームを用いて心肺蘇生のリズムを指導する方式をとった

【研究③】心停止発生の通知を受けた登録ボランティアの救命行動を促進する要因と阻害する要因の抽出

- ・研究デザイン：Web アンケートによる横断研究
- ・セッティング：千葉県柏市（人口：431,295人、面積：114.74km²）並びに愛知県尾張旭市（人口：83,794人、面積：21.03km²）
- ・対象：愛知県尾張旭市と千葉県柏市において、AED 運搬システムへボランティア登録した者のうち、心停止発生通知を受信した際にアプリを通じて通知に対する反応をした者
- ・除外基準：なし
- ・研究期間：2019年8月1日～2020年3月31日
- ・測定項目：
先行研究¹⁾を元に項目を吟味し、以下の内容を聴取した。具体的な質問内容及び解答の選択肢は表5を参照。職業、通知を受けた際に救命行動を起こしたかどうか、救命行動を起こそうとしたかどうか、救命行動を起こそうとした理由、救命行動を起こすことへのためらいの有無、救命行動をためらった理由、ストレス反応の有無（心停止現場へ到着した者のみ）。
- ・測定方法：AED 運搬システムによる心停止発生の通知事例が発生するごとに、対象者に対し

て無記名・自記式のWeb アンケートを送付し、回答を得た。

（倫理面への配慮）

研究① 無記名のアンケート調査であり、質問紙の提出をもって同意を得た。

研究② 無記名の実技試験データのみインストラクターから収集し、集計を行った。

研究③ 京都大学 医の倫理委員会 R0220-3 「AED 要請アプリケーション導入効果の検証（パイロット研究）」における研究の一環として、柏市、尾張旭市が収集し匿名化された情報を集計した。

C. 研究結果

【研究①】登録ボランティアに応募する際の障壁となる課題の抽出

2018年6月24日、8月26日、10月21日に、ボランティア講習会を開催した。参加者は、それぞれ36名、38名、26名の合計100名であった。参加者の年齢の中央値は46歳、53名（53.0%）が男性であり、過去に心停止現場に遭遇した経験を持つものが14名（14.0%）であった。医療従事者は4名（4.7%）であった。救命講習の受講歴がないものは、15名であり、1回の受講歴があるものは18名、2回以上受講した者が44名、指導者資格を有する者が8名存在した。（表2）

ボランティア講習会への参加を希望した理由については、「人の助けになりたい」が最も多く、3回の講習会で合計69名が選択していた。（表3）ボランティアに登録するにあたっての障壁があったか？という質問に対しては、11名があったと回答した。障壁があったと回答した者に対し最も障壁となった項目を聞いた結果、他人の命が自分の行動にかかっているという状況が3名、救命処置を正しくできないことに対する不安が3名、倒れている人に近づくことの恐怖が1名、自分自身への不利益に対する不安が1名、その他：アプリの使い方が難しい、が1名によってそれぞれ選

ばれた。

講習会の時間および内容については、それぞれ80%以上が適切であったと回答しており、また、実技試験についても必要との回答が全体74%を占めた。(表2)

【研究②】愛知県尾張旭市の実証実験における登録ボランティアに対する救命処置と個人情報保護に関わる講習会の効果検証

測定機器及びインストラクターによって記録された、ボランティア講習会参加者の実技試験の結果を表3に示す。開始から胸骨圧迫までの時間は、どの講習会においても中央値30秒以内であった。AEDの到着から電気ショック実施までの時間も中央値1分以内で実施されていた。実施された胸骨圧迫のうち、適切な深さで実施できた割合の中央値は、第1回が13%、第2回、第3回が100%であった。適切なリズムできていた割合は、第1回が68%、第2回が34%、第3回が71%であった。適切なリコイルの割合は、いずれの講習会も100%が中央値であった。CCFは第1回、第2回、第3回がそれぞれ47%、58%、61%であった。

【研究③】心停止発生の通知を受けた登録ボランティアの救命行動を促進する要因と阻害する要因の抽出

研究期間に発生した心停止発生通知に対し、アプリを通じて反応したボランティアは、柏市809名、尾張旭市773名であった。そのうち、アンケートへ解答したものは、柏市122名(15.0%)、尾張旭市190名(24.6%)の合計312名(19.7%)であった。

アンケート回答者の職業の内訳は、その他市民が46.5%を締め最も多く、ついで救急救命士13.5%、救急救命士以外の消防職員9.6%、消防団員16.3%、その他市の職員5.1%、医療職9.0%であった(表6)。

アプリの通知を受けて行動を起こそうと考えた者は、193名(61.9%)、そのうち通知後、実際に現場へ向かったもしくは、AEDを取りに行ったものは、31名(9.9%)であった。行動を起こすことへのためらいがあった者は84名(26.9%)であった。(表7)

行動を起こそうと考えた理由(%)に関しては、複数回答可能な設問であり、「助けたいという思い」177名(91.7%)と最も多く、「命を預かることへの使命感」が46名(23.8%)、「心肺蘇生法への自信」が41名(21.2%)、「行動を起こさなかった場合の不安感・焦燥感」が10名(5.2%)、その他4名(2.1%)であった(表8)。

行動を起こすことをためらった理由としては、「心停止発生現場が遠すぎた」が54名(65.1)と最も多く、次に「業務中、飲酒中、就寝中、体調不良など行動を起こしづらいタイミング」が27名(32.5%)と次に多かった。それらにつづいて「現場に到着した際に、倒れている人へ近づくことへの恐怖」、「人の命が自分自身の行動にかかっているという状況」、「現場に到着した際に、倒れている人を前にして混乱してしまう(パニックになる)かもしれないこと」、がそれぞれ6名(7.2%)、「現場に到着した際に、救命行動を正しく実施できる自信がなかったこと」が5名(6.0%)、「自分自身へ何か不利益になるのではという不安(AEDを借りる際や現場到着時のトラブル、事後の訴訟等)」、「現場に到着した際に、救命行動を行なって良いかわからないかもしれないこと」、がそれぞれ1名(1.2%)であった。(表9)

消防関係者・医療従事者と、その他市民との層別で、行動を起こそうと考えた割合、行動を起こすことをためらった割合及びそれぞれの理由についてまとめた結果を表10,11,12に示す。消防関係者・医療従事者とその他市民を比較すると、行動を起こそうと考える割合は同程度であったが(消防関係者・医療従事者67.5%、その他市民65.8%)行動を起こすことへのためらいがある割合は低かった(消防関係者・医療従事者

21.8%、その他市民 34.5%)。行動を起こそうと考えた理由については、「助けたいという思い」は消防関係者・医療従事者、市民ともに 90%前後が選択していた。「命を預かることの使命感」、「心肺蘇生法への自信」、「行動を起こさなかった場合の不安感・焦燥感」の選択肢は、消防関係者・医療従事者において、選ばれる割合が高かった。行動を起こすことをためらった理由については、その他市民においてのみ、「人の命が自分自身に行動に罹っているという状況」、「自分自身へなにか不利益になるのではないかという不安」、「現場到着後に救命行動を行っていかかわからないかもしれないこと」、「救命行動を正しく実施できる自信がないこと」が選択されていた。「現場に到着した際に、倒れている人を前にして混乱してしまう(パニックになる)かもしれないこと」については、行動を起こすことをためらったその他市民の 5 名(10.0%)が選択しており、消防関係者も 1 名(3.7%)が選択していた。

また、心停止現場に辿りつけたと解答した者は 11 名であったが、その中で今回の救急要請に関わった後、ストレス反応による症状(不安感、自責の念、気分の落ち込み、不眠など)や、何らかの症状がありましたか」の質問に関して、症状があると解答したものは存在しなかった。

D. 考察

研究当初の 2 年間で、AED 運搬システムの登録ボランティアを募集する講習会に参加した 100 名から、ボランティア講習会に参加する際の障壁や講習会の内容についての意識調査を実施し、また、実技試験の客観的な評価によって、その効果を検証した。3 年目には、AED 運搬システムへボランティア登録した者のうち、心停止発生通知を受信した際にアプリを通じて通知に対する反応をした者に任意で回答する Web アンケートを行い、通知を受け救命行動を起こす際の行動促進要因と阻害要因の抽出を行った。心肺蘇生

ガイドライン 2015 において提案され²⁾、世界各国で運用されている AED 運搬システムの効果には、参加するボランティアの人数が影響することは自明であり、一連の研究は今後同システムのボランティアを増やすだけでなく、積極的に救命ボランティアとしての行動を起こしてもらうために重要な情報をもたらすものである。

研究①では心停止発生通知システムの登録ボランティアを募集する講習会に参加した 100 名から、ボランティア講習会に参加する際の障壁や講習会の内容についての意識調査を実施し、また、研究②として講習会における実技試験の客観的な評価によって、その効果を検証した。

登録ボランティアの多くは非医療従事者であったが、その多くは過去に 2 回以上救命講習を受講した経験を持っていた。参加した理由としては、人の助けになりたいという回答が最も多かった。これらの結果から今回の講習会においては、こうした取り組みに対して関心の高い層が参加したと考えられる。心肺蘇生ガイドライン 2015 においては、心停止の疑いのある人の近くにいる、意思があり CPR を実施できる人に、ソーシャルメディアなどのテクノロジーを用いて情報提供することを提案する²⁾とされており、今回の対象者のような予め救命意識の高い方に心停止発生情報を共有することも、AED の使用促進に有効と考えられる。

研究①における本講習会に参加した方へのアンケートでは、約 10%が心停止発生通知システムのボランティアへ登録する際に障壁があったと回答しており、その理由として、倒れている人に近づくことへの恐怖や、他人の命が自分の行動にかかっているという状況、救命処置を正しくできないことに対する不安、が選択されていた。これらは、先行研究において実際の心停止現場で救命処置に関わる際に感じるものとされている³⁾。恐怖感や、命が自身にかかっているという重圧を除去することは難しいが、心肺蘇生や AED による処置を実施することで助かる命があること、救

命講習会による体験やインストラクターからのフィードバックで自信をつけてもらうことで、少しでもそうした障壁を取り除くことが重要である。

研究②で評価した実技試験において、深さ、リコイルは機材による評価でほぼ 100%実施できていることが示された。適切なリズムで実施できた割合については比較的 low、講習会の受講直後であっても適切な胸骨圧迫のリズムの維持は難しい側面が伺えた。先行研究では、口頭指導の際にメトロノームを使うことで適切なリズムで胸骨圧迫ができる効果が示唆されており、市民の心肺蘇生の精度を高めるために、メトロノームを活用することは重要であると考えられる。CCF は中央値が 60%前後という結果であったが、心肺蘇生ガイドライン 2015 において、60%以上を目標とすることが指摘されている²⁾。本実技試験においては、講習会の時間を短縮する関係から、胸骨圧迫開始からの 1 分のみで測定しており、フェイスシールドの準備等が占める時間の割合が高いと考えられ、そのため中央値が 60%を越えない回もあったと考えられる。本実験において実施されたボランティア講習会は、e-learning を活用した短縮型の救命講習Ⅱに準じた講習会であったが、以上の結果から十分な救命技術を習得できたと考えられる。受講生の意識調査においても、講習会の内容や時間については、参加者の 80%以上の方が適切であったと回答しており、こうした AED を積極的に活用するボランティアに講習会が必要であると捉えているとも考えられる。また試験についてもその必要性は多くの受講生が感じており、実技試験によって適切な評価を受けることを通じて、ボランティア登録の際の障壁の一つでもある「救命処置を正しくできないことに対する不安」を取り除く効果があるのかもしれない。以上の結果から講習会は一定の効果を示したと考えられる。

今後は、本システムに登録されたボランティアが、実際に救急要請を受けた際に、行動を起こす

に当たっての障壁の存在やその内容についても精査していく必要がある。

本研究の結果を解釈する際には、本取り組みが先進的な取り組みであり、特に救命処置への参加に関心が高い層が対象となっている可能性を考慮する必要がある。今後、更にボランティアを増やしていくにあたっては、今回実施した長時間にわたる講習会の存在が参加の障壁となる可能性もある。より多くのボランティアに協力を求めるといった観点で考えると特に講習会の参加といった要件を求めずに参加を促す方法もあり、今後より広い対象に AED の活用を促していく際には、こうした講習会の在り方も考える必要があるかもしれない。

研究③では、AED 運搬システムへボランティア登録した者のうち、心停止発生通知を受信した際にアプリを通じて通知に対する反応をした者に任意で回答する Web アンケートを行い、通知を受け救命行動を起こす際の行動促進要因と阻害要因の抽出を行った。回答率が低く、より活動意欲の高い者からの回答が多い可能性があるなど解釈に注意が必要であるが、先進的な取り組みである AED 運搬システムへ参加するボランティアの、心理に迫る有用な研究である。

回答者がアプリへ心停止発生通知を受けた際に、救命行動を起こそうと考えた割合は 6 割を超え、半数以上が救命行動を起こそうとしていたことがわかる。行動を起こそうと考えた理由については 91%の方が「助けたいという思い」を選択しており、多くのボランティアに共通する動機であった。消防・医療関係者とその他市民とで層別に見た場合でもその割合に変化は見られなかったが、「命を預かることへの使命感」は消防・医療従事者での割合が高く見られ、その職業に紐付いた活動への責任感の強さが存在すると考えられた。「心肺蘇生法への自信」についても、消防・医療従事者で多く選ばれる傾向があり、一般市民においても講習会などで心肺蘇生手技への自信をつけたり、シンプルな心肺蘇生法を広げたりと

いった方策が、より行動を起こしやすいボランティア育成につながる可能性がある。また、「行動をおこさなかった場合の不安感・焦燥感」も、消防・医療従事者で多く選ばれていた。行動を起こそうと考えた人のなかにも精神的負担を強いている危険性が示唆され、心的障壁とは別の精神的負担の存在が明らかになった。今後ストレスケア等でそのようなボランティアに対しても精神的負担を軽減する方策が必要かもしれない。

行動を起こすことをためらった理由としては、心停止発生現場が遠すぎたこと、行動を起こしづらいタイミングであったこと、通知に気づくのが遅かったこと、という、物理的・時間的な制約が多くを占めた。いずれも合理的な理由であり、ボランティアの人数を増やすことによって、現場近くで、行動を起こしやすいタイミングのボランティアを増やしていく必要がある。

先行研究を元に抽出した、行動を起こすことをためらう心理的な理由については、いずれも10%未満と回答の割合は少ないながらも存在し、特に市民においてその回答が多いことが明らかとなった。救命行動を行ってよいかどうか分からないかもしれないことや、手技への自信がないことについては、希望者への講習会やE-learning等を通じて強化を行う必要がある。また、自分自身へなにか不利益になるのでは、という不安は1名のみ解答があったが、いずれの市においてもボランティア行動中の事故の保障や、公共のAED貸し出し体制の整備が実施されており、その効果が現れたものと推察された。

救命行動を起こし、現場にたどり着いた者の中でストレス反応を経験したと解答した者は、本研究では存在しなかった。先行研究において、心停止現場に関わったバイスタンダーへのインタビュー調査の結果、18名中13名に何らかのストレス反応が存在する、とした報告がある⁵⁾。今回のアンケート調査では、回答者が現場に到着したのみで心停止現場に直接関わっていない可能性や、ストレス反応を自覚できていない可能性が考え

られる。今後、ボランティアが増えていく中で、ストレス反応を起こす可能性や、行動から長期間経過した際にストレス反応を自覚する可能性もあり、今後は対象への聞き取り調査など、バイスタンダーの心的負荷についての詳細な調査が必要である。本研究の結果を解釈する際には、本取り組みが先進的な取り組みであり、AED運搬システムへ登録しているボランティア事態が救命活動への参加に関心が高い層であり、かつ回答者が限られているためそこから更に意欲の高い者たちからの回答となっている可能性を考慮する必要がある。しかし、その中でも多くのボランティアが救命行動を起こすことにためらいを感じており、また心理的な障壁を感じている点は重要であり、今後は単純にボランティアを増やすだけでなく、それら障壁を取り除く努力が必要と考えられる。研究①・②で活用した、心肺蘇生の手技の習得についての十分な効果が期待できる講習は有用かもしれないが負担が大きく、希望者のみを対象とした講習、ボランティアとして登録後に手技復習の機会として講習会を提供する、インターネットを活用してアクセスしやすい情報提供を行う、といったボランティアとして参加した後のサポート体制が重要と考えられる。

また、一般市民も多く含まれているが、医療従事者と消防職員が大半を占めており、もともと救命への使命感や責任が高い集団であることを考慮する必要がある。行動を起こそうと考えた割合61.9%、行動を起こすことへのためらいがあった割合26.9%に対し、実際に行動を起こしたものは9.9%であり、行動を起こすことにためらいがあった、と回答していないが、行動を起こすに至らなかった者が25.1%存在することとなり、その詳細については、本研究では検討できておらず、詳細な調査が求められる。

本研究から、本システムに登録されたボランティアが実際に心停止発生の通知を受けた際に、救命行動を起こす理由、救命行動を起こすことをためらう理由について明らかとなった。また今回明

らかになった救命行動の促進要因と疎外要因を元にし、より市民が参加しやすい心停止発生通知システムを構築していく必要がある。

E. 結論

心停止現場付近にいる事前に登録されたボランティアのアプリへ心停止の発生情報と周辺の公共 AED の情報を伝達することで、速やかに AED を現場に届ける心停止発生通知システムの実証実験を行い、AED の使用促進に繋げるための課題について検討した。AED 運搬システム参加する際の短時間 CPR 講習会の内容は実技を習得するのに十分ではあったが、ボランティアとして参加する際や、参加した後に救命行動を起こす際に心理的障壁が存在することが示唆された。心理的障壁を払拭する取り組みが、ボランティアの人数増加かつ積極的に活動できるボランティアの増加に繋がり、AED の活用促進に寄与する可能性がある。

F. 研究発表

特になし

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

文 献

- 1) 志田遥 2018 年度「救急現場に居合わせた市民が救命行動を起こす際に抱く心理的障壁：質問紙調査」京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻専門職学位課程課題研究報告集
- 2) 一般社団法人 日本蘇生協議会 監修 JRC 蘇生ガイドライン 2015 医学書院 2016 年出版
- 3) Sasson C, Meischke H, Abella BS, et al.

Increasing cardiopulmonary resuscitation provision in communities with low bystander cardiopulmonary resuscitation rates: a science advisory from the American Heart Association for healthcare providers, policymakers, public health departments, and community leaders. *Circulation*. 2013 Mar 26;127:1342-50.

- 4) Park SO, Hong CK, Shin DH, et al. Efficacy of metronome sound guidance via a phone speaker during dispatcher-assisted compression-only cardiopulmonary resuscitation by an untrained layperson: a randomised controlled simulation study using a manikin. *Emerg Med J*. 2013 30:657-61.
- 5) 田島 典夫, 高橋 博之, 畑中 美穂, 青木 瑠里, 井上 保介 バイスタンダーが一次救命処置を実施した際の ストレスに関する検討 日本臨床救急医学会雑誌 16(5), 656-665, 2013

表 1 ボランティア講習会の時間割

講習内容		講習形式	時間 (分)	小計 (分)
1	救命ボランティアについて	座学	10	50分
2	個人情報保護と補償		30	
3	メンタルケア		10	
休 憩			10	
4	胸骨圧迫・人工呼吸・AED取り扱い	実技	47	80分
5	一次救命処置の一連の流れ		25	
6	異物除去・止血法・傷病者管理		8	
休 憩			10	
7	試験 (知識・実技)	座学・実技	30	30分
8	質疑応答	座学	10	10分
9	アプリのダウンロード		20	20分
10	アプリの使い方			
アンケート		講習会終了後に記載して退出する		

表 2 受講者の背景

	合計	第1回 n=36	第2回 n=38	第3回 n=26
年齢 中央値(IQR)	46(40-55)	47(43-52)	45(24-59)	46(32-55)
男性 n(%)	53(53.0)	20(60.6)	18(56.3)	15(57.7)
心停止遭遇 n(%)	14(14.0)	9(27.3)	4(12.5)	1(4.8)
職業 n(%)				
医療従事者	4(4.7)	3(8.8)	0(0.0)	1(4.8)
会社員・自営業	45(52.3)	20(58.8)	13(40.6)	12(57.1)
専業主婦 (夫)	6(7.0)	4(11.8)	2(6.3)	0(0)
アルバイト	4(4.7)	1(2.9)	3(9.4)	0(0)
無職	2(2.3)	2(5.9)	0(0.0)	0(0)
学生	9(10.5)	0(0.0)	7(21.9)	2(9.6)
その他	16(18.6)	3(8.8)	7(21.9)	6(28.6)
講習会受講歴 n(%)				
なし	15(17.0)	4(12.1)	8(25.0)	3(14.3)
1回	18(20.5)	12(36.4)	4(12.5)	2(9.5)
2回	14(15.9)	4(12.1)	8(25.0)	2(9.5)
3回以上	30(34.1)	10(30.3)	9(28.1)	11(52.4)
指導者資格あり	8(12.5)	3(9.1)	3(9.4)	2(9.5)

表 3 ボランティア講習会に関するアンケート結果

	第1回 (しんのすけ くん)	第2回 (リトルアン QCPR)	第3回 (リトルアン QCPR)
	N=36	N=38	N=26
シナリオ開始から胸骨圧迫開始までの時間 (秒), 中央値(IQR)	29(22-32)	26(21-29)	25(23-29)
AED到着から電気ショック実施までの時間 (秒), 中央値(IQR)	53(46-58)	56(51-64)	58(50-65)
適切な深さの割合, 中央値(IQR)	13(0-55)	100(98-100)	100(99-100)
適切なリズムの割合, 中央値(IQR)	68(27-95)	34(2-69)	71(22-95)
適切なリコイルの割合, 中央値(IQR)	100(100-100)	100(86-100)	100(65-100)
CCF, 中央値(IQR)	47(43-51)	58(52-64)	61(54-69)

表 4 実技試験結果

	第1回 (しんのすけ くん)	第2回 (リトルアン QCPR)	第3回 (リトルアン QCPR)
	N=36	N=38	N=26
シナリオ開始から胸骨圧迫開始までの時間 (秒), 中央値(IQR)	29(22-32)	26(21-29)	25(23-29)
AED到着から電気ショック実施までの時間 (秒), 中央値(IQR)	53(46-58)	56(51-64)	58(50-65)
適切な深さの割合, 中央値(IQR)	13(0-55)	100(98-100)	100(99-100)
適切なリズムの割合, 中央値(IQR)	68(27-95)	34(2-69)	71(22-95)
適切なリコイルの割合, 中央値(IQR)	100(100-100)	100(86-100)	100(65-100)
CCF, 中央値(IQR)	47(43-51)	58(52-64)	61(54-69)

表 5 研究③で用いた Web アンケートの質問項目と回答選択肢

質問	回答
ご自身の行動の有無にかかわらずお答え下さい。 通知を受けた際に、行動を起こそうと考えましたか？	はい、いいえ
行動を起こそうと考えた理由について、当てはまるものを全て選んで下さい。	<ul style="list-style-type: none"> ・助けたいという思い ・命を預かることへの使命感 ・心肺蘇生法への自信 ・行動を起こさなかった場合の不安感・焦燥感 ・その他（自由記載）
※ご自身の行動の有無にかかわらずお答え下さい。 行動を起こすことへのためらいがありましたか？	はい、いいえ
行動を起こすことをためらった理由について、当てはまるものを全て選んで下さい。	<ul style="list-style-type: none"> ・心停止発生現場が遠すぎた ・通知に気がつくのが遅かった ・業務中、飲酒中、就寝中、体調不良など行動を起こしづらいタイミング ・現場に到着した際に、倒れている人へ近づくことへの恐怖 ・人の命が自分自身の行動にかかっているという状況 ・自分自身へ何か不利益になるのではという不安（AEDを借りる際や現場到着時のトラブル、事後の訴訟等） ・現場に到着した際に、救命行動を行なって良いかわからないかもしれないこと ・現場に到着した際に、救命行動を正しく実施できる自信がなかったこと ・現場に到着した際に、倒れている人を前にして混乱してしまう（パニックになる）かもしれないこと ・その他 自由記載
通知に気がついた時、現場へ向かう、あるいはAEDを取りに向かうといった行動をされましたか？	はい、いいえ
AEDを手に入れることができましたか？	はい、いいえ
心停止現場にたどりつくことができましたか？	はい、いいえ
今回の救急要請に関わった後、ストレス反応による症状（不安感、自責の念、気分の落ち込み、不眠など）や、何らかの症状がありましたか？	<ul style="list-style-type: none"> ・あった ・なかった

表 6 回答者の職業

	n=312	
救急救命士 n,(%)	42	(13.5)
救急救命士以外の消防職員	30	(9.6)
消防団員	51	(16.3)
その他市の職員	16	(5.1)
医療職	28	(9.0)
その他の市民	145	(46.5)

表 7 通知を受けた際の行動・心理に関する回答

	n=312	
通知を受けた際に、行動を起こそうと考えましたか？ はい. (%)	193	(61.9)
行動を起こすことへのためらいがありましたか？ はい. (%)	84	(26.9)

表 8 行動を起こそうと考えた理由

	n=193	
助けたいという思い n, (%)	177	(91.7)
命を預かることへの使命感	46	(23.8)
心肺蘇生法への自信	41	(21.2)
行動を起こさなかった場合の不安感・焦燥感	10	(5.2)
その他(自由記載)	4	(2.1)

表 9 行動を起こすことをためらった理由

	n=83	
心停止発生現場が遠すぎた n, (%)	54	(65.1)
業務中/飲酒中/就寝中/体調不良など行動を起こしづらいタイミング	28	(33.7)
通知に気がつくのが遅かった	10	(12.0)
現場に到着した際に、倒れている人へ近づくことへの恐怖	6	(7.2)
人の命が自分自身の行動にかかっているという状況	6	(7.2)
現場に到着した際に、倒れている人を前にして混乱してしまうかもしれないこと	6	(7.2)
現場に到着した際に、救命行動を正しく実施できる自信がなかったこと	5	(6.0)
自分自身へ何か不利益になるのではという不安(AEDを借りる際や現場到着時のトラブル、事後の訴訟等)	1	(1.2)
現場に到着した際に、救命行動を行なって良いかわからないかもしれないこと	1	(1.2)
その他自由記載	6	(7.2)

表 10 通知を受けた際の行動・心理に関する回答 (背景別)

	消防関係者/医療従事者 n=151	その他市民 N=161
通知を受けた際に、行動を起こそうと考えましたか？ はい. (%)	102 (67.5)	106 (65.8)
行動を起こすことへのためらいがありましたか？ はい. (%)	33 (21.8)	50 (31.1)

表 11 行動を起こそうと考えた理由（背景別）

	消防関係者/医療従事者 n=102	その他市民 n=106
助けたいという思い	91 (89.2)	100 (94.3)
命を預かることへの使命感	46 (45.1)	14 (13.2)
心肺蘇生法への自信	32 (31.4)	14 (13.2)
行動を起こさなかった場合の不安感・焦燥感	27 (26.5)	8 (7.5)
その他(自由記載)	3 (2.9)	4 (3.8)

表 12 行動を起こすことをためらった理由（背景別）

	消防関係者/医療従事者 n=33	その他市民 n=50
心停止発生現場が遠すぎた	23 (69.7)	31 (62.0)
通知に気がつくのが遅かった	0 (0.0)	10 (20.0)
業務中、飲酒中、就寝中、体調不良など行動を起こしづらいタイミング	9 (22.6)	19 (38.0)
現場に到着した際に、倒れている人へ近づくことへの恐怖	3 (7.5)	3 (6.0)
人の命が自分自身の行動にかかっているという状況	0 (0.0)	6 (12.0)
自分自身へ何か不利益になるのではという不安(AEDを借りる際や現場到着時のトラブル、事後の訴訟等)	0 (0.0)	1 (2.0)
現場に到着した際に、救命行動を行なって良いかわからないかもしれないこと	0 (0.0)	1 (2.0)
現場に到着した際に、救命行動を正しく実施できる自信がなかったこと	0 (0.0)	5 (10.0)
現場に到着した際に、倒れている人を前にして混乱してしまう(パニックになる)かもしれないこと	1 (3.7)	5 (10.0)
その他自由記載	2 (6.1)	4 (8.0)

AED の内部記録情報を含めた市民による AED 使用事例の 事後検証体制構築に関する検討（平成 29 年度報告）

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 主任教授
森村 尚登 東京大学大学院医学系研究科救急医学 教授
田邊 晴山 救急救命東京研修所 教授
玉城 聡 帝京短期大学専攻科臨床工学専攻 助教
研究協力者 三木 隆弘 日本大学病院臨床工学室

研究要旨

（目的）平成 16 年、厚生労働省から通知が発出され、非医療従事者による自動体外式除細動器（以後、「AED」とする）の使用が事実上認可された。その際、厚生労働省は、非医療従事者が AED を使用した場合の効果について、「救急搬送に関わる事後検証の仕組みの中で、的確に把握し、検証に努めるもの」として検証の実施を求めた。これを受けて、総務省消防庁も、非医療従事者が AED を使用した場合の効果について、メディカルコントロール（以後、「MC」とする）協議会での検証の実施を求めた。それから 10 年余りが経過したが、現在においてもなお、各都道府県、地域 MC 協議会において、非医療従事者が AED を使用した場合の検証が十分に行われている状況ではない。本研究は、非医療従事者が AED を使用した場合の効果の検証の現状を明らかにするものである。

（方法）資料の調査、ヒアリング、会議形式の議論等をもとに検討した。

（結果）消防庁によるアンケート調査（平成 26 年度）では、全国の消防本部のうち 38.9%（292 本部）で、非医療従事者が AED を使用した場合の効果の検証は行われていない。非医療従事者が AED を使用した場合の効果の検証には、①AED による傷病者への救命効果はどうであったかという検証と、②AED が非医療従事者によって適正に使用されたかという AED の適正使用の検証の 2 つがあるが、どの検証が、どの程度実施されているかについては明らかになっていない。検証の実施には多くの情報が必要となるが、特に、医療機関での診療に関する情報と、AED の内部に残された情報についてはその入手に大きな障壁がある。

（考察・まとめ）非医療従事者が AED を使用した場合の効果の検証の現状を明らかにした。今後、検証の標準化、検証に必要な情報の収集の円滑化を通じた検証体制の整備が必要である。

A. 研究目的

平成 16 年 7 月 1 日、厚生労働省から通知が発出され、非医療従事者による自動体外式除細動器

（以後、「AED」とする）の使用が事実上認可された。その際、厚生労働省は、非医療従事者が AED を使用した場合の効果について、「救急搬送

に関わる事後検証の仕組みの中で、的確に把握し、検証に努めるもの」として検証の実施を求めたり。これを受けて、総務省消防庁も、非医療従事者が AED を使用した場合の効果について、メディカルコントロール（以後、「MC」とする）協議会での検証の実施を求めた²⁾。

それから 10 年余りが経過したが、現在においてもなお、各都道府県、地域 MC 協議会において、非医療従事者が AED を使用した場合の検証が十分に行われている状況ではない。

本研究は、非医療従事者が AED を使用した場合の効果の検証の現状を明らかにするものである。

B. 研究方法

資料調査、ヒアリング、会議形式の議論等をもとに検討した。

C. 研究結果

1. 非医療従事者による AED 使用の現状

ア) AED により電気ショックまで行った事例

非医療従事者が AED を使用して電気ショックまで実施した件数については、消防庁より経年的に全国の状況が報告されている。平成 28 年中では AED による電気ショックが全国で 1,968 件行われており、その件数は、年々、増加している³⁾。

イ) 電気ショックまでは至らなかった事例

AED を使用するも電気ショックまでは至らなかった事例がどの程度あるかについての全国的な統計はない。東京消防庁の調査⁴⁾では、AED を装着した事例の 884 例のうち 271 例 (32.1%) が電気ショックまで至っている。このデータからすれば、電気ショックに至った例の 3 倍に AED が使われようとしたことになる。

現在、消防庁において、一般市民が AED を使用しようとした（電気パッドを貼付した）事例の

全数を把握する体制整備が進められている。平成 34 年から結果が公表される見込みである⁵⁾。

2. 効果の検証の実施状況

消防庁によるアンケート調査（平成 26 年度）⁶⁾では、全国の消防本部のうち 60.9% (457 本部) で効果の検証が実施されているものの、38.9% (292 本部) では行われていない。

検証が行われていない背景には、その地域において AED の使用事例がなかったことも要因となるが、同アンケート調査では、事後検証の実施を妨げる要因として、「除細動を行った住民（非医療従事者）本人との接触が難しい」、「AED のリース会社にデータの提供を求めたところ、個人情報に係るとの理由で断られた」、「検証に係る負担金、医師の調整がなされていない」、「民間保有の AED については、データ抽出に費用負担が発生する」をあげている。

3. 効果の検証の内容

非医療従事者が AED を使用した場合の効果の検証には、(ア) AED による傷病者への救命効果はどうであったかという検証と、(イ) AED が非医療従事者によって適正に使用されたかという AED の適正使用の検証の 2 つがある。都道府県・地域 MC 協議会において、どの検証が、どの程度実施されているかについては明らかになっていない。

ア) AED による傷病者への救命効果の検証

AED による救命効果の検証は、救命率や社会復帰率等について、救急蘇生統計（「ウツタイン様式」に基づいて消防機関によって記録される統計データ）などを活用して行われる。

傷病者の転帰についての情報が不可欠であり、医療機関からの情報提供が、必須となる。医療機関からの情報提供は、個人情報保護との関係で整理が必要となる（→後述の「医療機関での診療に

関する情報」の頁を参照)。

救命効果の科学的な分析には、統計学に基づく解析が不可欠であり、統計知識や統計ソフトが必要となる。これも検証を行う上での一つの障壁となる。

イ) AED の適正使用に関する検証

AED には、その使用の段階ごとに、適正な使用に至らないいくつかの要因がある (図 1)。これらの要因は、救助者、機器、傷病者、環境のいずれかに帰属する。

①救助者に帰属する要因

- ・ AED の必要性に気が付かなかった
- ・ パッドを貼付しなかった 等

②機器に帰属する要因 (AED の管理者の要因も含む)

- ・ バッテリーが切れていた
- ・ 機器が故障していた 等

③傷病者に帰属する要因

- ・ 胸毛が多くパッドを適正に貼付できなかった 等

④環境要因に帰属する要因

- ・ AED が近くに設置されていなかった
- ・ 鍵がかかり持ち出せなかった 等

4. 検証に必要な情報の入手

前述の「効果の検証の内容」に記載した「AED による傷病者への救命効果の検証」と「AED の適正使用に関する検証」の実施には多くの情報が必要となる。

具体的には、傷病者に関する情報、救助者に関する情報、救急隊の活動に関する情報、搬送された医療機関での傷病者に関する情報、AED の内部に残された情報、環境に関する情報である。

いずれの情報の入手にも、ある程度の時間、手間、費用を要することは避けられないが、特に、(ア)医療機関での診療に関する情報、(イ)AED の内部に残された情報についてはその入手に大

きな障壁がある。

ア) 医療機関での診療に関する情報

①情報の内容

医療機関に搬送された傷病者の転帰、例えば一か月生存の有無、神経学的転帰などが重要な情報となる。診療情報であり、医療機関が保持するため、医療機関から消防機関への情報提供が必要となる。

②情報入手の障壁

組織間の情報の移動を伴うため問題となるのが、個人情報保護法制との関係である。

これまで、医療機関から消防機関へ提供される傷病者に関する情報の取り扱いについては、「医療機関に搬送した傷病者に関する情報について」(平成 17 年 3 月 31 日付消防救 第 95 号通知)と「救急・救助統計のオンライン化について」(平成 18 年 3 月 13 日付消防救第 38 号通知)によって、一応の整理が示されてきた⁷⁾。AED の効果に関する検証を行う上でも同様の取り扱いが可能であろうが、定かではない。この整理が情報の入手の障壁を軽減する。

イ) AED の内部に残された情報

①情報の内容

AED の内部には、非使用時の定期的な自己機器チェックのログが記録されているだけでなく、AED 使用時の状況も記録されている。電源投入からの機器の作動状況や、傷病者の心電図情報などが時間の経過とともに記録しているのである。

これらの情報は、傷病者の医療機関での診療に活用されるだけでなく、AED の適正使用に関する検証において有用な情報となる⁸⁾。具体的には、AED のバッテリー切れ、故障などが検証可能となる。これらの問題は、これまでも多数報告⁹⁾、報道¹⁰⁾¹¹⁾されており、医療機器の自主回収の対象ともなっている現状¹²⁾¹³⁾がある中、重要な情報となる。また、救助者が AED を適切に使用できたかなどの検証も可能である。公衆衛生上も重

要なデータ¹⁴⁾といえる。

②情報入手の障壁

AED 内部情報の入手には、多数の障壁がある。小菅らは、使用された AED の回収、データの抽出、AED の返却それぞれに課題があると報告¹⁵⁾している。

また近年、AED の内部情報の収集についての環境の変化があった。これまで AED の製造販売会社は、機器内に記録されたデータの収集や提供について、消防機関や医療機関から求められた場合は、無償で対応していた。しかし、平成 25 年 12 月に、電子情報技術産業協会 (JEITA) が通達¹⁶⁾を出し、医療機関や消防機関などへの AED のデータ提供については、医療機器の選択や購入を「誘引する手段としての便益労務」に該当するとした医療機器業公正取引協議会の見解を伝えた。これによって、MC 協議会の事後検証のためのデータ提供についても、業者側から報酬の支払いを求められる状況が生じた¹⁷⁾。

MC 協議会へのデータ提供は「便益供与」に該当するとは考えにくいものの、実態として AED の製造販売会社は有償での対応を求めており、検証への大きな障壁となっている。

D. 考察

(検証の実施状況と標準化)

非医療従事者が AED を使用した場合の効果の検証については、およそ 6 割の消防本部において、MC 協議会のもと実施されている。しかし、効果の検証が、どのような検証内容で、どの程度実施されているかは明らかでない。これは、検証が求められていながら、その検証内容までは整理されていなかったことが背景の一つである。

今後は、どのような内容で誰が、どのように検証を実施するかなどの基準があるとよいだろう。つまり、AED の効果の検証の標準化である。標準化によって AED の効果の検証が進むと考える。

(情報入手のための障壁の軽減)

検証の際にはその材料となる情報が必要なるが、その情報の収集は必ずしも円滑には進まない。

一つは個人情報保護への配慮である。個人情報保護法制の変更など、情報を取り巻く環境の変化に適切に対応するのは必ずしも容易ではない。AED の検証のための情報収集についても今後、個人情報についての整理が必要である。

AED の内部データの検証も容易ではない。円滑な収集のためには、AED 製造販売業者の協力が欠かせない。前述のとおり、AED の不具合や故障が現実には起きている状況では、本来、AED の製造販売会社が積極的に情報収集し、第三者に検証を求めてもよい状況であるといえる。このような中で、内部データの有償化は、むしろ検証体制の後退といえる。内部データが個人情報にも配慮されつつ、検証に円滑に活用される体制が必要である。

E. 結論

非医療従事者が AED を使用した場合の効果の検証の現状を明らかにした。今後、検証の標準化、検証に必要な情報の収集の円滑化を通じた検証体制の整備が必要である。

F. 研究発表

特になし

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

文 献

- 1) 厚生労働省医政局長通知「非医療従事者による自動体外式除細動器 (AED) の使用について」平成 16 年 7 月 1 日
- 2) 消防庁救急救助課長「非医療従事者による自

- 動体外式除細動器（AED）の使用のあり方検討会報告書」を踏まえた消防機関の対応について」平成 16 年 7 月 1 日
- 3) 総務省消防庁「平成 29 年版 救急・救助の現況」平成 30 年
- 4) 東京消防庁「救急活動の現況 平成 26 年」平成 27 年
- 5) 総務省消防庁「平成 29 年度救急業務のあり方に関する検討会報告書」平成 30 年 3 月
- 6) 厚生労働省 資料「メディカルコントロール体制に関する 厚生労働省の取組 」平成 26 年度 第 2 回全国メディカルコントロール協議会連絡会
- 7) 総務省消防庁「平成 29 年度救急業務のあり方に関する検討会報告書」平成 30 年 3 月
- 8) 日本救急医療財団「AED 設置登録情報の有効活用について（AED 設置登録情報等に関する小委員会報告書）
- 9) 近藤久禎，他：厚生労働科学研究報告書「消防機関において AED の不具合が疑われた事例に関する研究」平成 24 年 3 月
- 10)NHK 生活情報ブログ「AED の課題 使うべきとき使えない!？」<https://www.nhk.or.jp/seikatsu-blog/400/193639.html>
(参照 2018.4.3)
- 11)日本経済新聞「救急車の AED 作動せず、搬送患者が死亡 大阪」https://www.nikkei.com/article/DGXNASDG2004I_Q0A420C1CC1000/ (参照 2018.4.3) 12) 厚生労働省「医療機器自主回収のお知らせ」平成 24 年 1 月 20 日
- 13)時事通信「AED 169 台を自主回収＝部品故障が判明」平成 30 年 3 月 13 日 <https://www.jiji.com/jc/article?k=2018031301031&g=eco> (参照 2018.4.3)
- 14)日本救急医療財団「AED 設置登録情報の有効活用について（AED 設置登録情報等に関する小委員会報告書）
- 15)小菅、他：厚生労働科学研究報告書「AED 内部情報の活用を促進する方策に関わる研究」平成 24 年 3 月
- 16)一般社団法人 電子情報技術産業協会「医療機器事業者による医療機器等への AED のデータ提供について」平成 27 年 12 月 9 日
- 17)厚生労働省「全国救命救急センター長会議資料」

図 1

平成29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）
 『市民によるAEDのさらなる使用促進とAED関連情報の取扱いについての研究』（坂本哲也）
 分担研究「市民によるAED使用事例の事後検証体制構築に関する検討」
 （横田裕行・森村尚登・玉置聡・田邊晴山）

AEDの使用を妨げる要因と検証に必要な情報の入手



AED の内部記録情報を含めた市民による AED 使用事例の 事後検証体制構築に関する検討（平成 30 年度報告）

研究分担者 森村 尚登 東京大学大学院医学系研究科救急医学 教授
玉城 聡 帝京短期大学専攻科臨床工学専攻 助教
研究協力者 問田 千晶 東京大学医学部附属病院災害医療マネジメント部 講師
平山 一郎 東京大学大学院医学系研究科救急科学分野 大学院生
三木 隆弘 日本大学病院臨床工学室 技術長補佐
山本 幸 東京大学大学院医学系研究科救急科学分野 大学院生

研究要旨

【研究目的】本研究の目的は、市民による AED 使用の事後検証体制構築に向けて解決すべき課題を明らかにすることと、地域全体の検証項目として市民の自律的な実施の割合に着目し、その現況と年次推移について明らかにすることである。【研究方法】1) AED の内部記録の分析・検証体制の調査：全国 298 の都道府県・地域 MC 協議会に調査票をメールで配布し回収した。調査項目は、一般市民が使用した AED の波形の分析に基づく検証の有無、非実施の場合の理由とした。2) 市民による自律的な AED の実施状況についての基礎的調査：消防データを用いて、市民が「自律的に」実施した可能性が高い場所（A 群）、施設等の職員が「他律的に」実施した可能性が高い場所（B 群）ならびにそれらが混在している場所（C 群）ごとのバイスタンダー CPR および AED の実施率および年次推移を調査した。【結果】1) 調査票の回答率は 73.8%（220/298）で、事後検証の実施ありが 54 協議会（25%）であった。最多検証項目は AED 波形解析（63%）であった。事後検証未実施団体における未実施の理由として「要項や体制がない」、「MC 協議会で取り扱う案件ではない」、「波形解析の要望がない」、「データ抽出方法が不明」、「手間がかかる」等の回答が得られた。2) 東京消防庁救急搬送データに基づき、2013-2017 年の 5 年間の東京都内発生の院外心停止のうち、救急隊目撃例を除く 58,528 例を対象とした。全例中 32.4% にバイスタンダー CPR が実施され、AED 装着の割合は 7.4% であった。目撃のある症例中の AED 装着の割合は、目撃のない症例中の割合に比べて有意に高かった（12.0% vs 4.5%, $p < 0.0001$ ）。デルファイ法に準じて「一般道路」のみが A 群に分類され、B 群には主に医療機関や学校関連施設が分類された。A 群では目撃者の割合が最も多く（58.9%）、バイスタンダー CPR の割合は B 群と比較して低く（31.4% vs 68.1%, $p < 0.0001$ ）、AED 装着と目撃ある症例中の AED 装着の割合も B 群に比して低かった（12.2% vs 26.8%, 16.8% vs 28.4%, ともに $p < 0.0001$ ）。B、C 群において AED 装着の実施は経年的に増加傾向をみたが、A 群では有意な変化がなく、病院前自己心拍再開と一か月後生存の割合はいずれの群も変化を認めなかった。【結語】事後検証体制構築のためには、関連組織による会議体の設置の下、推奨検証項目の設定、データ集積や解析方法と業務フロ

一の検討が必要である。心停止の発生場所から推測された市民による AED の自律的な使用の割合は未だ低いことが示され、今後はこの割合を地域全体の事後検証のための指標のひとつとして注視していく必要があると考えられた。

A. 研究目的

昨年度の本研究の分担研究「AED の内部記録情報を含めた市民による AED 使用事例の事後検証体制構築に関する検討」の報告書において、全国の 38.9%の消防本部が非医療従事者の AED 使用事例の効果の検証をしていないというアンケート結果が報告された。また検証を実施していると回答した本部においてもその具体的な内容については判然としていない。同報告書において、AED の使用の段階ごとに、円滑、適正な使用に至らないいくつかの要因(図 1)を挙げているが、これらはそのまま検証項目でもある。このうちの多くは AED 機器の内部データ(波形、音声)から得られるものである。そこで、医療機関、消防機関、AED 製造および販売業者等が協力して分析を行うことが可能な体制の構築に向けた、解決すべき課題を明らかにすることを本分担研究の目的とした。また、一般に「善きサマリア人(びと)」と比喻される「市民による業務としてではない自律的な実施」の現況と推移の把握は対象地域全体の検証項目として極めて重要と考えられるが、今まで十分に検討されてこなかった。そこで本研究では併せて、市民の自律的な実施の現況と年次推移について明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

1. AED の内部記録の分析・検証体制の調査

全国 298 の都道府県・地域 MC 協議会に調査票をメールで配布し回収した。調査項目は、一般市民が使用した AED の波形の分析に基づく検証の有無、非実施の場合の実施を妨げている理由とした。

2. 市民による自律的な AED の実施状況についての基礎的調査

東京消防庁に依頼し、2014 年から 2017 年の 5 年間の全院外心停止症例データの中から、以下の項目について収集し解析を実施した。収集項目は、傷病者の年齢、性別、発生場所業態、心停止目撃の有無、目撃者(市民・救急隊員)、バイスタンダー CPR の有無、バイスタンダーによる AED 装着の有無、バイスタンダーによる除細動実施の有無、救急隊による除細動実施の有無、救急隊による初期心電図波形、収容前自己心拍再開の有無、1 ヶ月生存の有無とした。

次に、市民によるバイスタンダー CPR および AED の実施のうち、市民が「自律的に」実施した可能性が高い場所と、施設等の職員が「他律的に」実施した可能性が高い場所について、デルファイ法を用いて区分し、場所ごとの実施率および年次推移を調査した。

C. 研究結果

1. AED の内部記録の分析・検証体制の調査

調査票の回答率は 73.8% (220/298) であった。波形の分析に基づく事後検証の実施率については、実施ありが 54 協議会 (25%)、実施なしが 166 協議会 (75%) であった。最も多い検証項目は、実施団体の 63%が選択していた AED 波形解析であった。また検証項目の組み合わせとしては AED 波形、時間経過、ショック回数、音声データが最も多く、実施団体の約 3 割が選択していた(表 1)。その他、「プロトコル上は『可能であれば心電図・除細動データを入手』と定め、入手方法は各消防本部に委ねている」、「消防署でデータ

抽出が可能な機種のみ解析している」等の回答があった。

事後検証未実施団体における未実施の理由として、「要項や体制がない」、「MC 協議会で取り扱う案件ではない」、「波形解析の要望がない」、「データ抽出方法が不明」、「手間がかかる」、「検証の有用性がわからない」といった回答が得られた（表 1）。

2. 市民による自律的な AED の実施状況についての基礎的調査

東京消防庁救急搬送データに基づき、2013-2017 年の 5 年間に東京都内発生の院外心停止は 62,851 例であった。このうち救急隊の心停止目撃例を除く 58,528 例を対象とした。全例中 32.4% にバイスタンダー CPR が実施されており、AED 装着の割合は 7.4% であった。また双方が実施されていた割合は 7.1% であった。目撃は全体の 40.2% であり、目撃のある中でのバイスタンダー CPR の実施率は目撃のない中での割合に比べて有意に高かった（41.8% vs 26.1%, $p < 0.0001$ ）。また目撃のある症例中の AED 装着の割合は、目撃のない症例中の割合に比べて有意に高かった（12.0% vs 4.5%, $p < 0.0001$ ）。また目撃のある症例中のバイスタンダー CPR と AED 装着の双方を実施している割合は、目撃のない症例中の割合に比べて有意に高かった（11.4% vs 4.3%, $p < 0.0001$ ）（図 3、表 3）。

次に、デルファイ法に準じて、「発生場所（消防により分類されている 74 区分）」を予想されるバイスタンダーの属性を基に A、B、C の 3 群に分類した。A 群は「『自律的に』蘇生を実施した市民がバイスタンダーであった可能性が高い場所」とし、B 群は「『他律的に』蘇生を実施した職員等がバイスタンダーであった可能性が高い場所」、C 群は「双方が混在している可能性が高い場所」と定義した。A 群に分類された場所は、一般道路のみであった。B 群には主に医療機関、

学校関連施設等が分類された（表 2）。

3 群において、バイスタンダー CPR 実施、AED 装着の実施について比較した（図 4、表 3、図 5-a ~ 5-d）。A 群では目撃者の割合が最も多く（58.9%）、他方バイスタンダー CPR の割合は B 群と比較して低く（31.4% vs 68.1%, $p < 0.0001$ ）、加えて目撃ある症例中のバイスタンダー CPR の実施割合も低かった（39.4% vs 73.8%, $p < 0.0001$ ）（図 5-a）。AED 装着の割合ならびに目撃ある症例中の AED 装着の割合も B 群に比して各々低かった（12.2% vs 26.8%, $p < 0.0001$, 16.8% vs 28.4%, $p < 0.0001$ ）（図 5-b）。同様に、双方実施している割合と目撃ある症例中に実施している割合も B 群に比して各々低かった（11.6% vs 25.7%, $p < 0.0001$, 16.0% vs 27.7%, $p < 0.0001$ ）（図 5-c）。

A 群においては目撃ありの症例中のバイスタンダー CPR の実施や AED 装着、および双方の実施の割合は、目撃なしの症例中の割合に比べてすべて有意に高かったが、B 群においては目撃なしの症例中の実施割合は目撃ありの場合よりも低値ではあったものの、大きな差異を認めなかった。（図 5-a, b, c）。

病院前自己心拍再開と 1 か月後生存の割合は A 群が他の 2 群と比して有意に高かった（18.8% vs 13.0% vs 10.6%, $p < 0.0001$, 11.1% vs 5.8% vs 4.8%, $p < 0.0001$ ）（図 5-d）。

各群のバイスタンダー CPR、AED 装着の割合の年次推移を示す（図 6、図 7）。B 群と C 群における AED 装着の実施の割合は、目撃の有無を問わず統計学的に有意な増加傾向をみた（B 群：目撃あり/なし： $p = 0.0002$ / $p < 0.0001$ 、C 群：目撃あり/なし： $p < 0.0001$ / $p = 0.0347$ ）。他方、A 群では目撃あり場合には増加傾向をみるものの、目撃なしも含めて統計学的に有意な経時的な変化を認めなかった（目撃あり/なし： $p = 0.12$ / $p = 0.92$ ）（図 6）。また病院前自己心拍再開と一か月後生存の割合はいずれの群においても統計学的に有意な経時的な変化を認めなかった（図 7）。

D. 考察

1. AED の内部記録の分析・検証体制の調査

内部データの解析に基づいた MC 協議会の枠組みでの取り組みは回答施設の 25%と非常に少ない現況が示された。実施普及に向けた解決の糸口は、未実施理由にある。予想された費用面の理由も一定数あったが、そもそも記録を集めていない点が最大の未実施理由であり、回答した MC 協議会の 4 割近くを占めた。直接的な理由はおそらく「要項や体制がない」ということであり、その背景には、「事後検証対象外」と「波形解析の要望がない」という実施者側の作為的あるいは不作為的な姿勢が関連している可能性がある。また「検証の有用性がわからない」という回答は、内部データから得られる情報を検討しそれに基づく検証項目候補について MC 協議会で検討した結果の選択か、内部データから得られる情報の活かし方をそもそも十分に調査検討していないのか、のいずれかに関連していると考えられる。後者であるならば、昨年度の分担研究報告書で示した要因（図 1）をそのまま標準的な推奨検証項目として広く提示していく方略が有用と考える。他方、「データ抽出方法が不明」や「手間がかかる」といった点については、事後検証の必要性を医療機関、消防機関、AED 製造および販売業者等で十分に共有するための会議体の設置を図り、その場で具体的な方法や業務フローを検討していくことによって解決していくと考える。

2. 市民による自律的な AED の実施状況についての基礎的調査

救急隊以外による目撃のある症例いわゆる「突然倒れた」傷病者全体に対する市民のバイスタンダー CPR の実施は約 4 割、AED 装着の実施は約 1 割と低率であった。その中で A 群すなわち『自律的に』蘇生を実施した市民がバイスタンダーとなる可能性が高い場所」では他の場所よりも目撃症例が高率であるにもかかわらず、バイスタンダ

ー CPR や AED 装着の実施割合は他の場所よりも低い。年次推移をみても、B 群や C 群すなわち他律的な実施が多いと考えられる場所における AED 装着の割合が増加傾向にある一方で、A 群では変化をみていない。A 群における病院前自己心拍再開例や一か月生存例の割合が他群に比して有意に高いことを鑑みても、今後のさらなるバイスタンダー CPR の実施と AED の使用の普及は継続的な大きな課題といえる。

本研究限界の一つとして、発生場所種類の決定プロセスが挙げられる。今回はデルファイ法に準じたが、今後はさらなる有識者集団の構成によって決定していく必要がある。また A 群において蘇生の実施頻度が全般に低かったことの要因のひとつとして、外傷による心停止が「一般道路」の中に多く含まれている可能性が考えられる。今後は心停止原因を含めた検討が必要である。

E. 結論

事後検証体制の構築にあたっては、医療機関、消防機関、AED 製造および販売業者等で十分に共有するための会議体の設置を図り、標準的な推奨検証項目を設定し、データ集積や解析の具体的な方法や業務フローを検討していく必要がある。また、心停止の発生場所から推測された市民による AED の自律的な使用の割合は未だ低いことが示され、今後はこの割合を地域全体の事後検証のための指標のひとつとして注視していく必要があると考えられた。

F. 研究発表

特になし

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

AEDの使用を妨げる要因と検証に必要な情報の入手



図1 AED使用の段階ごとの円滑・適正な使用に至らない要因（平成29年度分担報告書より抜粋）

<p>質問 1. メディカルコントロール協議会の検証業務として、「市民が AED を使用した事例の波形解析」を行っていますか。</p> <p>a. はい b. いいえ</p>
<p>質問 2-①. 質問 1 で「a.はい」の場合にお聞きします。検証項目を教えてください。</p> <p>a. AED 波形 b. 時間経過 c. ショックの回数 d. 音声データ解析 e. その他</p>
<p>質問 2-②. 質問 1 で「b.いいえ」の場合にお聞きします。それはなぜですか。</p> <p>a. 記録を集めていないため b. 記録媒体がないため c. 個人情報保護の観点から望ましくないと判断したため d. 費用がないため e. 業者からの提供が得られないため f. 管理者の同意が得られないため g. その他</p>

図2 調査票質問項目一覧

表1 事後検証実施団体の検証項目・未実施理由の内訳と割合

検証項目	検証項目ごとの実施団体の割合							未実施理由の項目	割合
	検証項目の組み合わせごとの実施団体の割合	26%	4%	4%	31%	6%	2%		
① AED波形	63%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	記録を集めていない	39%
② 時間経過	41%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	記録する媒体がない	3%
③ ショック回数	45%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	個人情報保護の観点から望ましくない	1%
④ 音声データ	33%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	費用がない	17%
⑤ その他	4%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	業者からデータ提供が得られない	2%
								管理者の同意が得られない	1%
								その他	35%

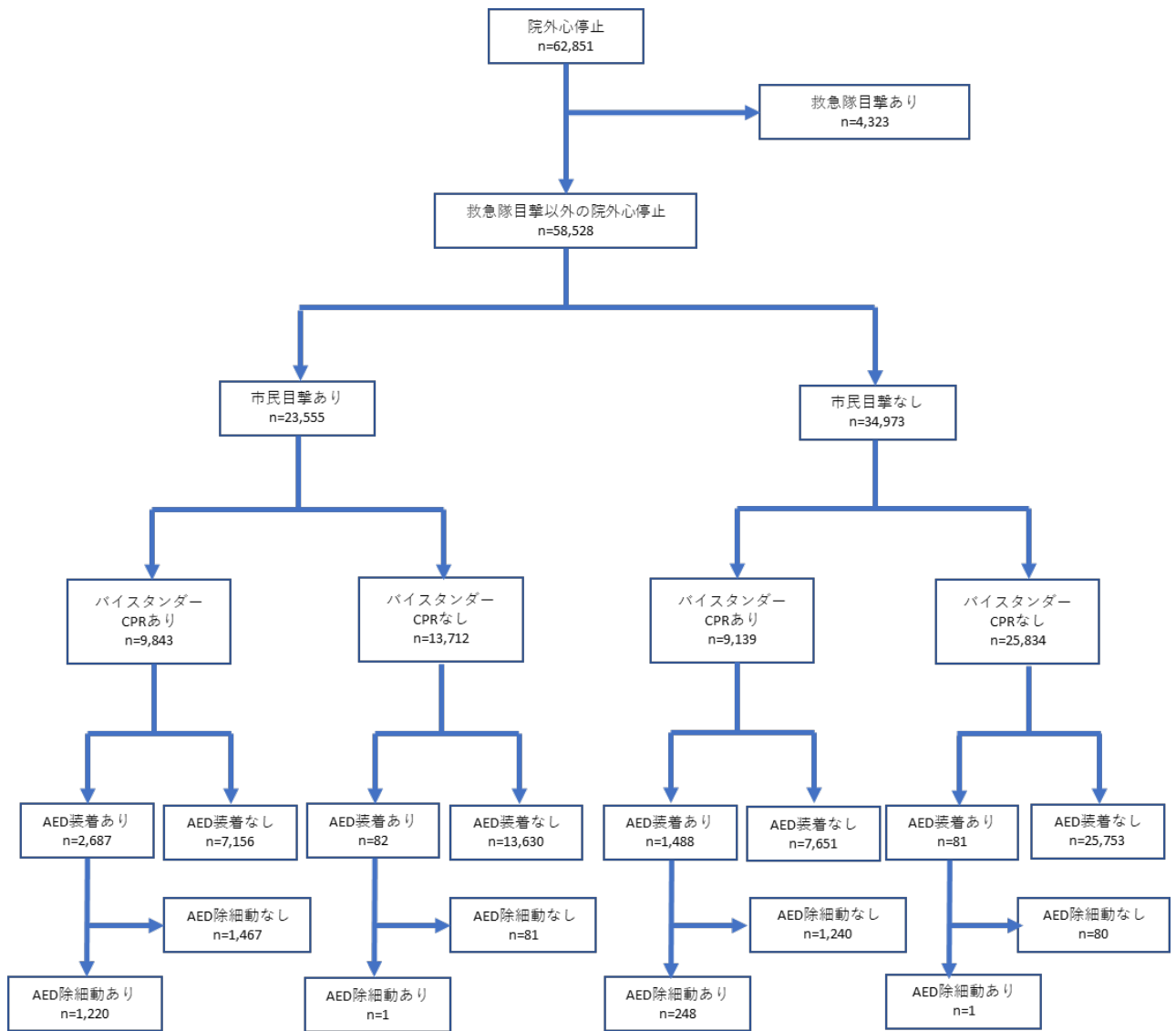


図3 院外心停止全例の解析フロー図

表2 バイスタンダーの属性に基づく発生場所の類型

A群：『自律的に』蘇生を実施した市民がバイスタンダーとなる可能性が高い場所

一般道路

B群：『他律的に』蘇生を実施した職員等がバイスタンダーとなる可能性が高い場所

病院、クリニック、助産院、託児所、児童施設、学校、その他児童学校、グループホーム、特別老人ホーム、老人施設、養護学校、警察署、自衛隊、風俗営業店、エステ・マッサージ

C群：A・B群のいずれかに分類しにくい場所

競馬場、野球場、公園・ピクニック、その他公園、遊園地、動物園、駐車場、住宅、ホテル、会社・オフィス、工場、その他仕事場、その他販売施設、一般飲食店、一般販売店、コンビニ、ショッピングモール、デパート、市場、その他娯楽施設、パチンコ、カラオケボックス、ゲームセンター、その他健康美容、健康ランド・銭湯、サウナ・銭湯、理容店美容院、専門学校、塾、その他芸術文化施設、美術館、カルチャーセンター、図書館、映画館、ライブハウス、その他運動施設、スポーツジム、ゴルフ場、プール、その他宗教、結婚式場、寺・神社、その他行政機関、議事堂、市区役所、線路、駅、空港、港、高速道路、東京湾環状道路、農地、山林、河川・水路、海、建築・工場現場、その他

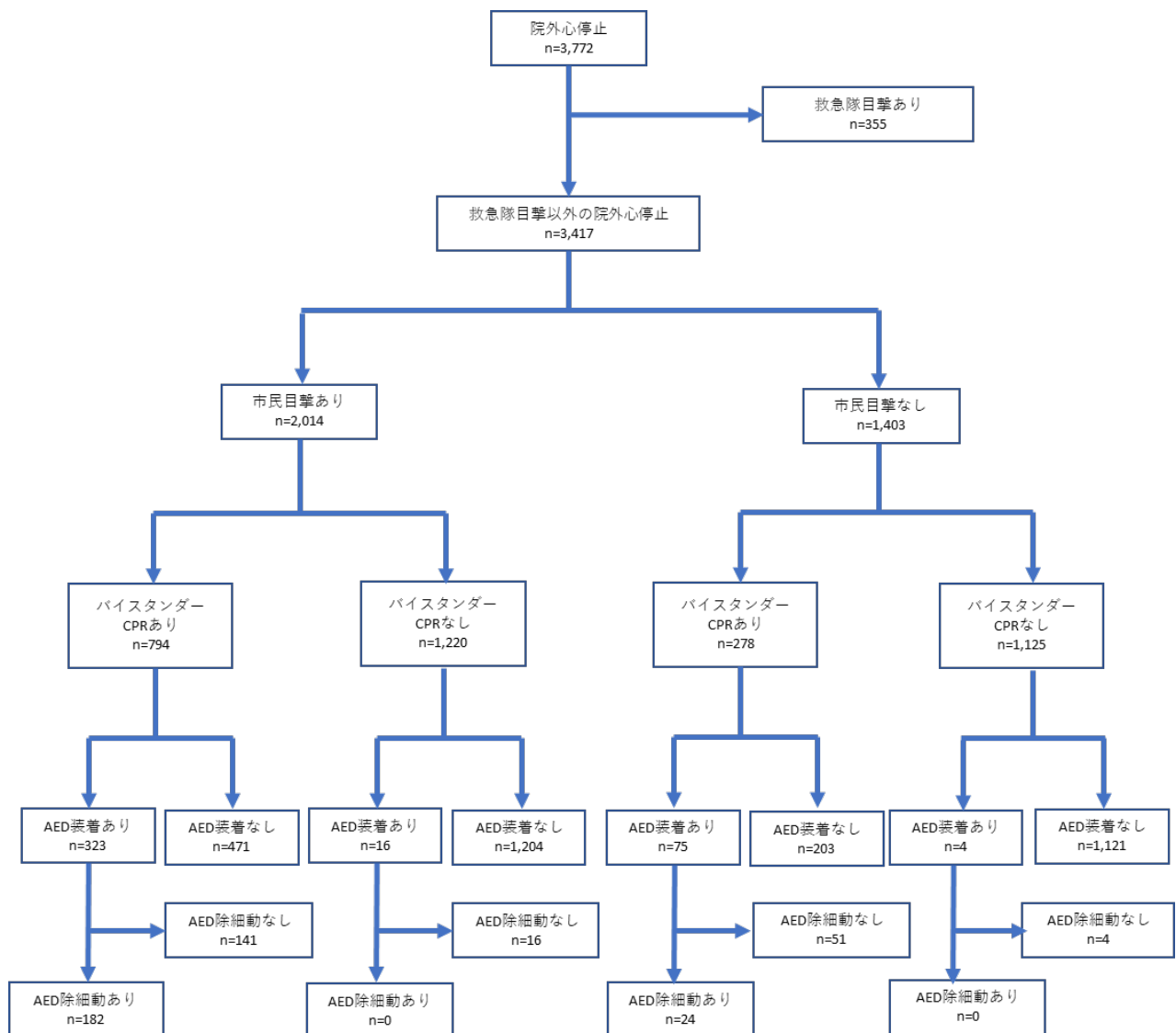


図4 一般道路（A群）で発生した院外心停止例の解析フロー図

表3 予想されるバイスタンダー属性ごとのバイスタンダーCPR実施・AED装着・実施・転帰・予後の割合

群	バイスタンダーの属性	実施場所	H25～H29 院外心停 止例	目撃あり (n, 全例の中の%)		バイスタンダーCPRあり (n, 全例の中の%)		目撃の有無別のバイスタンダーCPR実施数と割合			
								目撃あり かつ バイスタンダーCPRあり (n, 目撃あり中の%)		目撃なし かつ バイスタンダーCPRあり (n, 目撃なし中の%)	
A	市民が自発的に蘇生を実施	一般道路	3417	2014	58.9	1072	31.4	794	39.4	278	19.8
B	職員が他律的に蘇生を実施	合計	8209	4072	49.6	5591	68.1	3005	73.8	2586	62.5
C	自発的・他律的が混在	合計	46902	17469	37.2	12319	26.3	6044	34.6	6275	21.3
		P value			<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001
全例データ			58528	23555	40.2	18982	32.4	9843	41.8	9139	26.1

群	バイスタンダーの属性	AED装着あり (n, 全例の中の%)		目撃の有無別のAED装着数と割合				バイスタンダーCPRあり かつ AED装着あり (n, 全例の中の%)		目撃の有無別の 「バイスタンダーCPRかつAED装着」数と割合			
				目撃あり かつ AED装着あり (n, 目撃あり中の%)		目撃なし かつ AED装着あり (n, 目撃なし中の%)				目撃あり かつ バイスタンダーCPRかつ AED装着あり (n, 目撃あり中の%)		目撃なし かつ バイスタンダーCPRかつ AED装着あり (n, 目撃なし中の%)	
A	市民が自発的に蘇生を実施	418	12.2	339	16.8	79	5.6	398	11.6	323	16.0	75	5.3
B	職員が他律的に蘇生を実施	2196	26.8	1158	28.4	1038	25.1	2110	25.7	1126	27.7	984	23.8
C	自発的・他律的が混在	1724	3.7	1327	7.6	452	1.5	1667	3.6	1238	7.1	429	1.5
			<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001
全例データ		4338	7.4	2824	12.0	1569	4.5	4175	7.1	2687	11.4	1488	4.3

群	バイスタンダーの属性	AED作動あり (n, %)		病院収容前 自己心拍再開 (n, %)		1ヶ月後生存 (n, %)	
A	市民が自発的に蘇生を実施	206	6.0	641	18.8	379	11.1
B	職員が他律的に蘇生を実施	405	4.9	1069	13.0	477	5.8
C	自発的・他律的が混在	859	1.8	4985	10.6	2269	4.8
			<0.0001		<0.0001		<0.0001
全例データ		1470	2.5	6695	11.4	3125	5.3

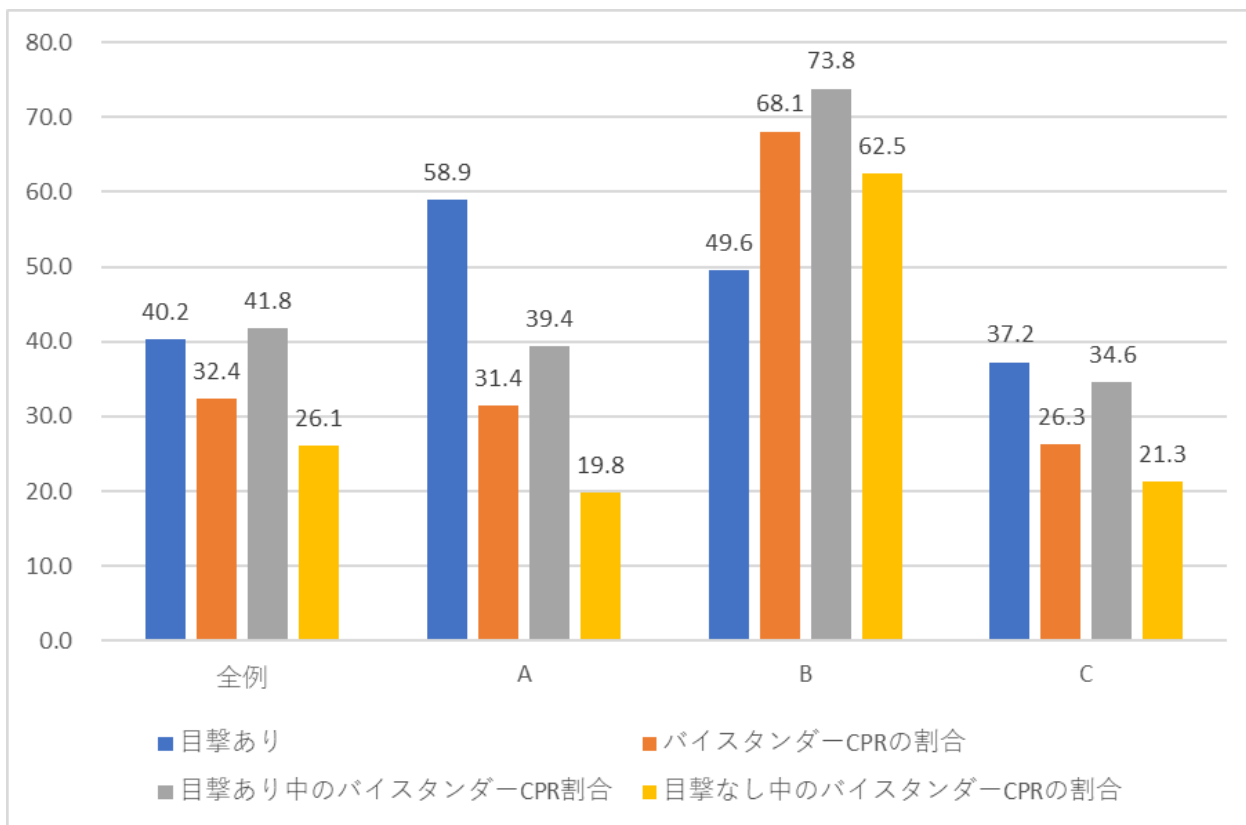


図5-a 予想されるバイスタンダー属性ごとの目撃の割合とバイスタンダーCPR実施の割合(%)

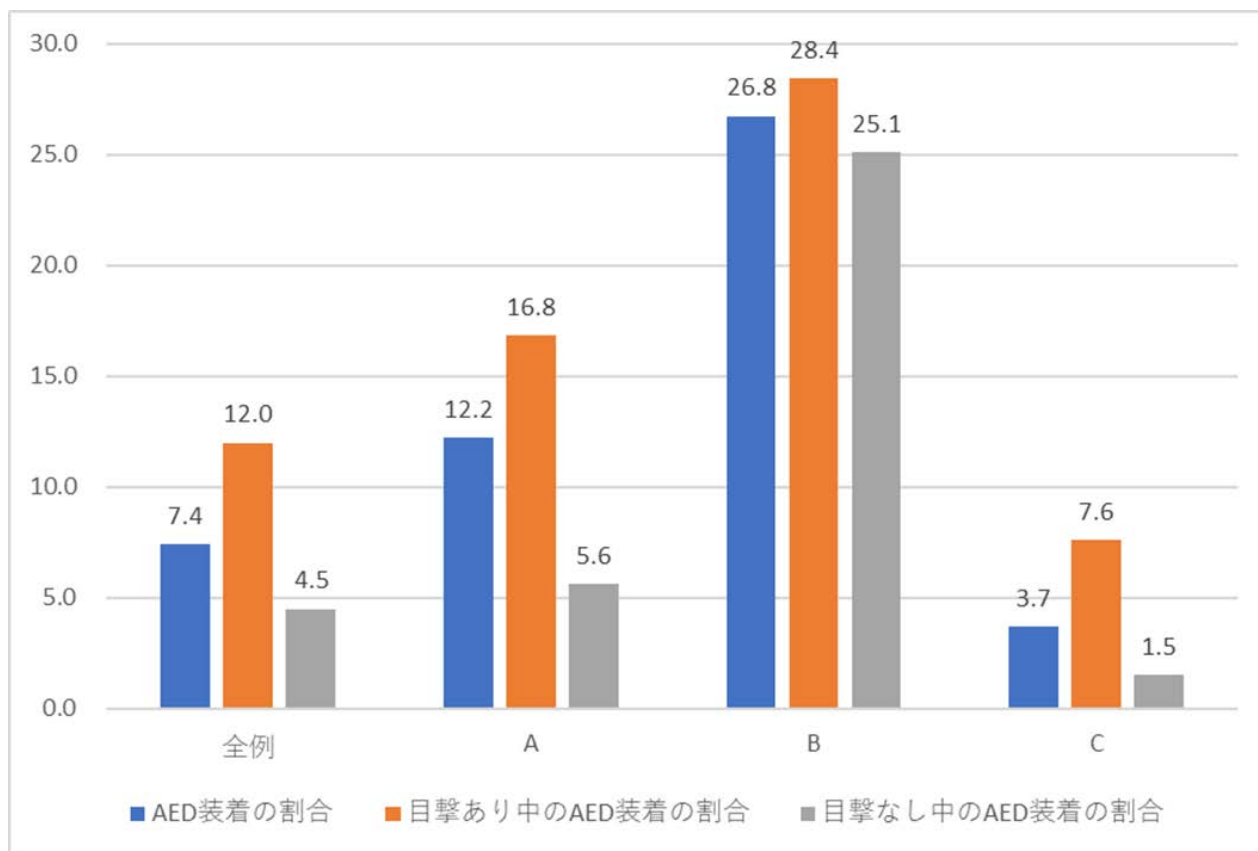


図5-b 予想されるバイスタンダー属性ごとのAED装着の割合(%)

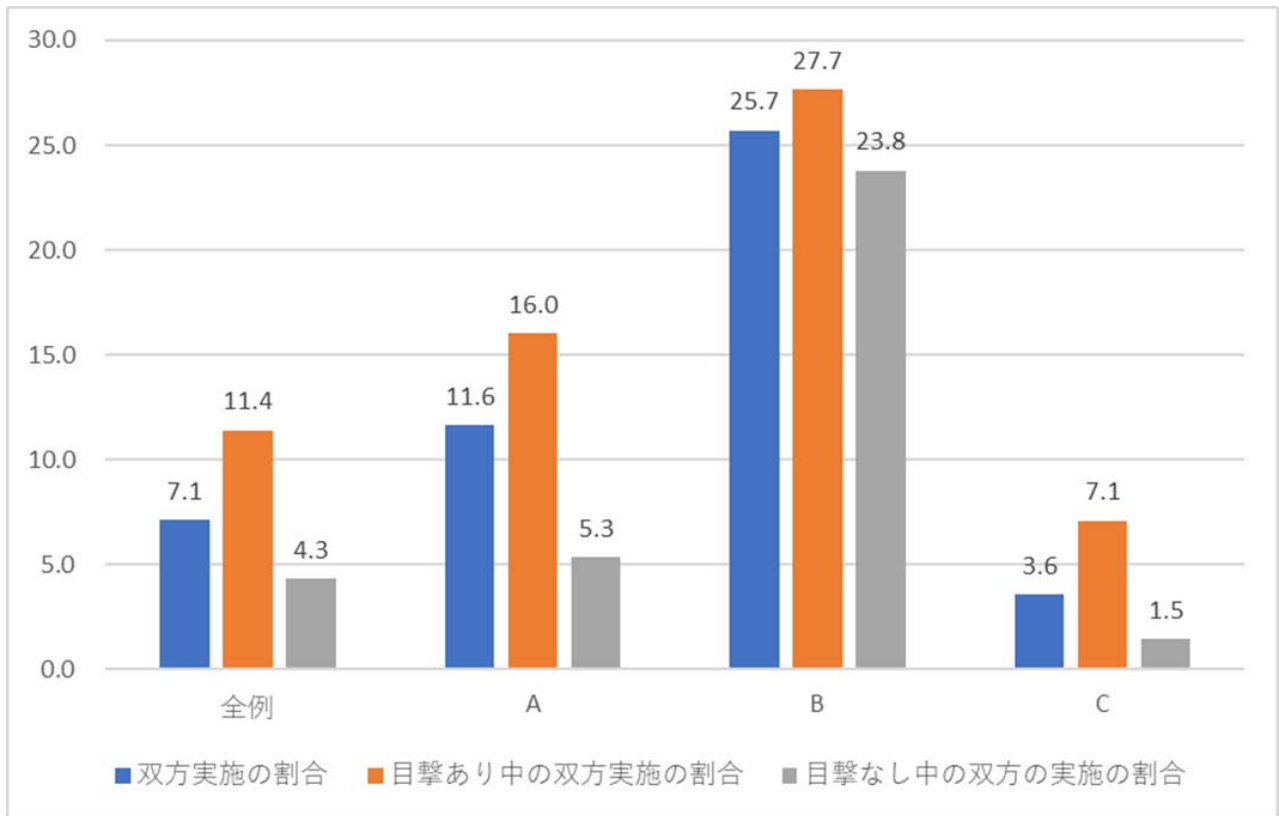


図5-c 予想されるバイスタンダー属性ごとのバイスタンダーCPR実施とAED使用の割合(%)

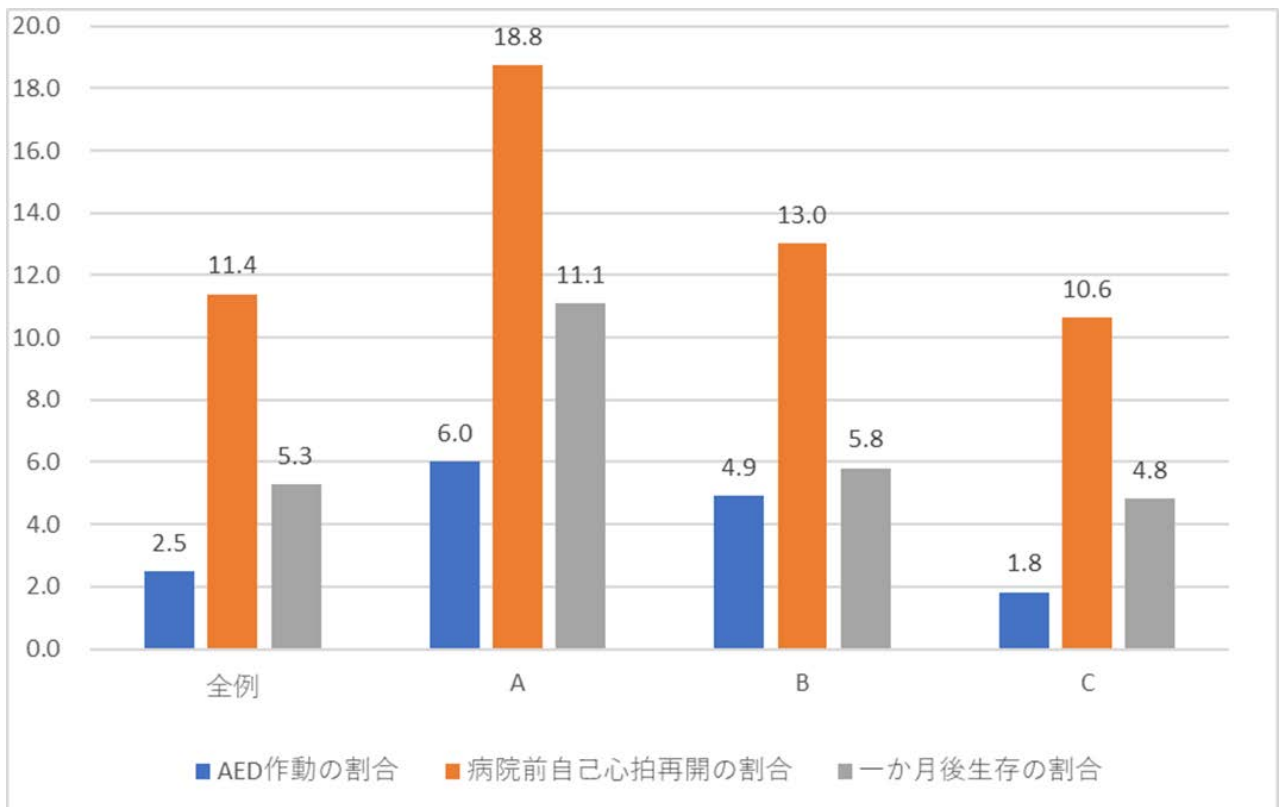


図5-d 予想されるバイスタンダー属性ごとのAED作動の割合と転帰・予後(%)

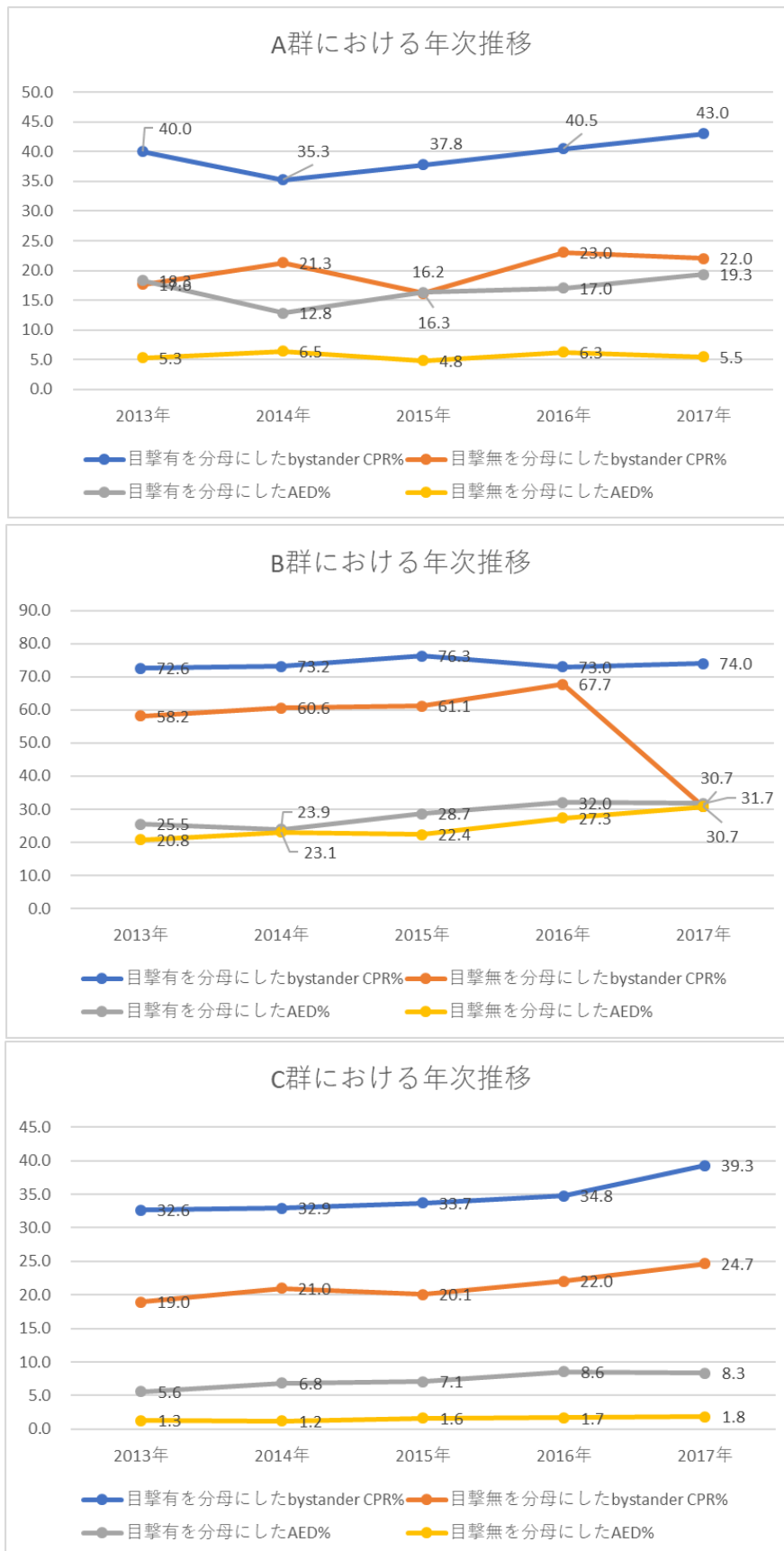


図6 予想されるバイスタンダー属性ごとのバイスタンダーCPR実施・AED装着の割合の年次推移(%)

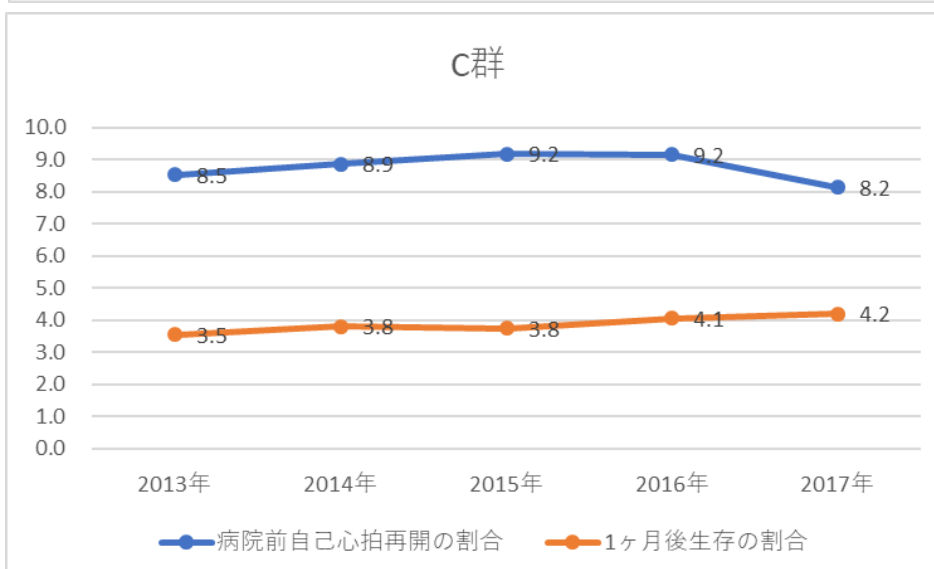
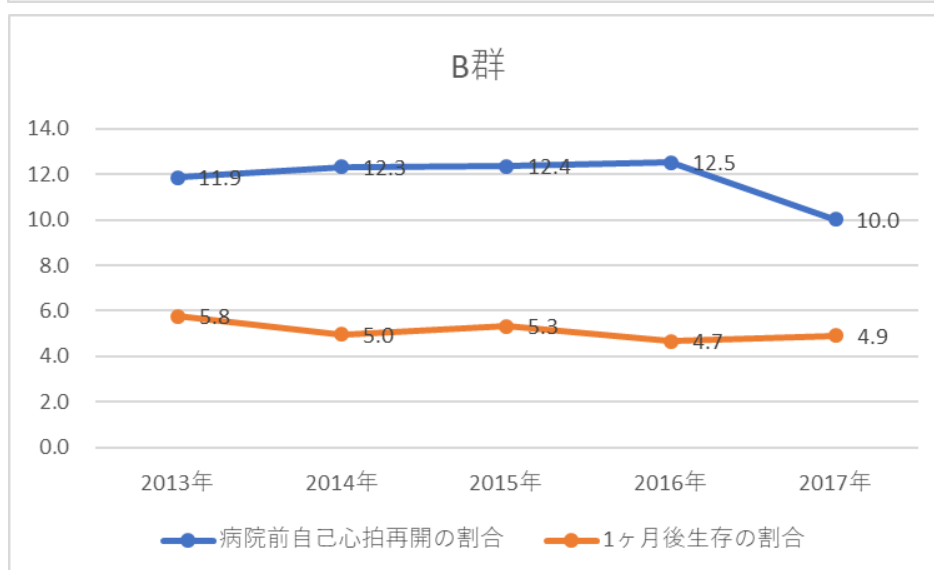
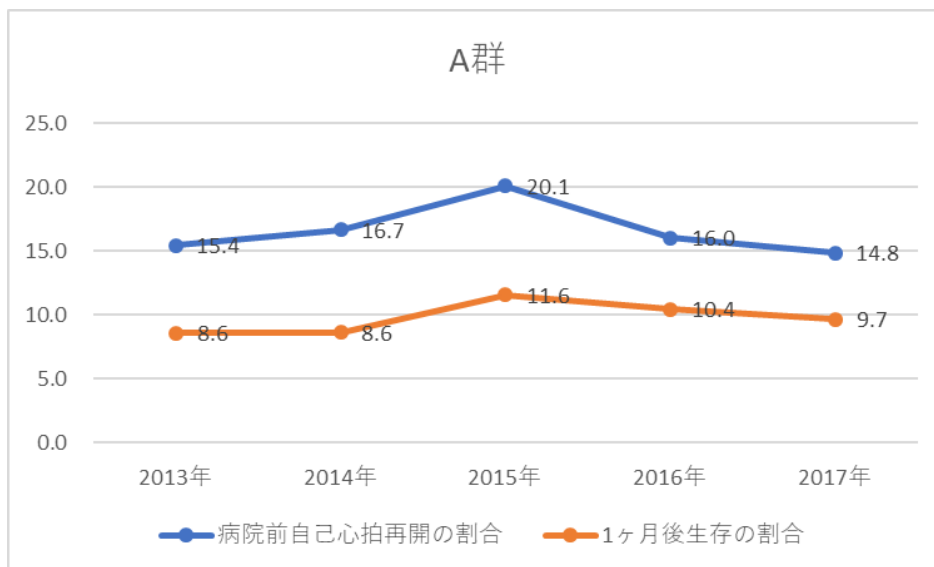


図7 予想されるバイスタンダー属性ごとの転帰・予後の割合の年次推移(%)

平成 29-31（令和 1）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）
『市民による AED のさらなる使用促進と AED 関連情報の取扱いについての研究』
分担研究報告書

市民による AED 使用事例の事後検証体制構築に関する検討（平成 31（令和 1）年度報告）

研究分担者 森村 尚登 東京大学大学院医学系研究科救急科学 教授
玉城 聡 帝京短期大学専攻科臨床工学専攻 講師
研究協力者 平山 一郎 東京大学大学院医学系研究科救急科学分野 大学院生
問田 千晶 東京大学医学部附属病院災害医療マネジメント部 講師
山本 幸 東京大学大学院医学系研究科救急科学分野 大学院生

研究要旨

【研究目的】本研究の目的は、地域全体の検証項目として市民の自律的な実施の割合に着目し、その現況と年次推移について明らかにすることである。【研究方法】市民による自律的な AED の実施状況についての基礎的調査として、消防データ（2013-2017 年の 5 年間の東京消防庁救急搬送データ）を用いて検討した。11 人のエキスパートが、院外心停止の『場所』を、市民が「自律的に」実施した可能性が高い場所（A 群）、施設等の職員が「他律的に」実施した可能性が高い場所（B 群）ならびにそれらが混在している場所（C 群）の 3 群に分類した。次にデルファイ法に準じて、11 人が選択した各「場所」の群類型のうち 72%以上であった類型をその「場所」が属する「群」とした。この作業を計 2 回行った。次に群ごとのバイスタンダー CPR および AED の実施率を比較するとともに、それらの年次推移を調査した。【結果】東京都内発生 of 院外心停止のうち、救急隊目撃例を除外し、また昨年度の検討に基づき外傷例ならびに「住宅」での発生例を除く 11,207 例を対象とした。全例中 60.6%にバイスタンダー CPR が実施され、AED 装着の割合は 25.9%であった。デルファイ法を用いて発生場所（住宅を除く 73 区分）を分類「一般道路」ほか 13 か所が A 群に分類され、B 群には医療機関や学校関連施設ほか 13 か所が分類された。C 群は駅、テーマパークなど 4 か所であった。A 群は B 群と比較して目撃者の割合が高く（62.9% vs 47.2%, $p<0.0001$ ）、一方でバイスタンダー CPR の割合は低く（38.6% vs 68.3%, $p<0.0001$ ）、AED 装着と目撃ある症例中の AED 装着の割合も B 群に比して低かった（15.1% vs 26.8%, 19.3% vs 28.6%, ともに $p<0.0001$ ）。B 群において AED 装着の実施は経年的に有意に増加傾向をみたが（ $p<0.0001$ ）、A 群も増加傾向をみたが統計学的有意差は認めなかった（ $p=0.06$ ）。病院前自己心拍再開と一か月後生存の割合は、A 群では B 群に比して有意に高かった（22.4% vs 10.6%, 13.2% vs 4.6%, ともに $p<0.0001$ ）。【結語】心停止の発生場所から推測された市民による AED の自律的な使用の割合は 2 割以下と未だ低いことが示され、今後はこの割合を地域全体の事後検証のための指標のひとつとして注視していく必要があると考えられた。

A. 研究目的

「善きサマリア人（びと）」と比喻される「市民による業務としてではない自律的な実施」の現況と推移の把握は対象地域全体の検証項目として極めて重要と考えられるが、今まで十分に検討されてこなかった。そこで本研究では併せて、市民の自律的な実施の現況と年次推移について明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

東京消防庁に依頼し、2013年から2017年の5年間の全院外心停止症例データの中から、以下の項目について収集し解析を実施した。収集項目は、傷病者の年齢、性別、発生場所業態、心停止目撃の有無、目撃者（市民・救急隊員）、バイスタンダーCPRの有無、バイスタンダーによるAED装着の有無、バイスタンダーによる除細動実施の有無、救急隊による除細動実施の有無、救急隊による初期心電図波形、収容前自己心拍再開の有無、1ヶ月生存の有無とした。

次に、市民によるバイスタンダーCPRおよびAEDの実施のうち、市民が「自律的に」実施した可能性が高い場所と、施設等の職員が「他律的に」実施した可能性が高い場所について、11人のエキスパートが、院外心停止の『場所』を、市民が「自律的に」実施した可能性が高い場所（A群）、施設等の職員が「他律的に」実施した可能性が高い場所（B群）ならびにそれらが混在している場所（C群）の3群に分類した。次にデルファイ法に準じて、11人が選択した各「場所」の群類型のうち72%以上であった類型をその「場所」が属する「群」とした。この作業を計2回行った。次に群ごとのバイスタンダーCPRおよびAEDの実施率を比較するとともに、それらの年次推移を調査した。

C. 研究結果

東京消防庁救急搬送データに基づき、2013-2017年の5年間に東京都内発生 of 院外心停止は62,851例であった。このうち救急隊の心停止目撃例を除外し、また昨年度の検討に基づき外傷例ならびに「住宅」での発生例を除く11,207例を対象とした。東京都内発生 of 院外心停止のうち、救急隊目撃例を除外し、また昨年度の検討に基づき外傷例ならびに「住宅」での発生例を除く11,207例を対象とした。全例中60.6%にバイスタンダーCPRが実施され、AED装着の割合は25.9%であった。デルファイ法を用いて発生場所（住宅を除く73区分）を分類「一般道路」ほか13か所がA群に分類され、B群には医療機関や学校関連施設ほか13か所が分類された。C群は駅、テーマパークなど4か所であった（表1）。A群はB群と比較して目撃者の割合が高く（62.9% vs 47.2%, $p<0.0001$ ）、一方でバイスタンダーCPRの割合は低く（38.6% vs 68.3%, $p<0.0001$ ）、AED装着と目撃ある症例中のAED装着の割合もB群に比して低かった（15.1% vs 26.8%, 19.3% vs 28.6%, ともに $p<0.0001$ ）。B群においてAED装着の実施は経年的に有意に増加傾向をみたが（ $p<0.0001$ ）、A群も増加傾向をみたが統計学的有意差は認めなかった（ $p=0.06$ ）。病院前自己心拍再開と一か月後生存の割合は、A群ではB群に比して有意に高かった（22.4% vs 10.6%, 13.2% vs 4.6%, ともに $p<0.0001$ ）（表2、図1～6）。

D. 考察

救急隊以外による目撃のある症例いわゆる「突然倒れた」傷病者全体に対する「住宅」以外の場所における市民のバイスタンダーCPRの実施は約6割、AED装着の実施は2割弱と低率であった。その中でA群すなわち『自律的に』蘇生を実施した市民がバイスタンダーとなる可能性が高い場所では他の場所よりも目撃症例が高率で

あるにもかかわらず、バイスタンダーCPR や AED 装着の実施割合は他の場所よりも低い。年次推移をみても、B 群すなわち他律的な実施が多いと考えられる場所における AED 装着の割合が増加傾向にある一方で、A 群では増加傾向になるものの統計学的に有意な変化をみていない。A 群における病院前自己心拍再開例や一か月生存例の割合が他群に比して有意に高いことに鑑みても、今後のさらなるバイスタンダーCPR の実施と AED の使用の普及は継続的な大きな課題といえる。

本研究限界の一つとして、発生場所類型の決定プロセスが挙げられる。今回は昨年度同様デルファイ法に準じたが、今後はさらなる有識者集団の構成によって決定していく必要がある。

E. 結論

心停止の発生場所から推測された市民による AED の自律的な使用の割合は未だ低いことが示され、今後はこの割合を地域全体の事後検証のための指標のひとつとして注視していく必要があると考えられた。

F. 研究発表

- 1) 院外心停止に対する一般市民による自律的な心肺蘇生の検証. 第 47 回日本救急医学会総会・学術集会. 2019 年 10 月. 東京.

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

表1 バイスタンダーの属性に基づく発生場所の類型

A群：『自律的に』蘇生を実施した市民がバイスタンダーとなる可能性が高いと判定された場所

公園・キャンプ場・ピクニックガーデン、高速道路、東京湾環状道路、駐車場・駐輪施設、その他公園・遊園地等、一般飲食店、一般小売・販売店

B群：『他律的に』蘇生を実施した職員等がバイスタンダーとなる可能性が高いと判定された場所

診療所・クリニック・医院、助産所・鍼灸院・接骨院等、養護学校・身体障害児等施設、特別養護老人ホーム、病院、託児所・幼稚園・保育園、自助施設・グループホーム等、自衛隊施設・駐屯地、老人施設（特養以外）、小・中・高等・大学等、その他児童・学校施設、警察署・交番、児童施設・児童館

C群：『自律的に』または『他律的に』蘇生を実施した者がある一定の割合で混在している可能性が高いため分類できないと判定された場所

動物園・自然園・植物園、駅、遊園地・テーマパーク等、空港

未確定群：A・B・C群のいずれにも分類できなかった場所（デルファイ法によりどの場所も設定した割合の判定数が得られなかった）

建築・工場現場、会社・オフィス、コンビニエンスストア、ショッピングセンター・モール、デパート・スーパー・量販店、カラオケボックス、理容店・美容院、その他芸術・文化施設、その他宗教施設等、寺・神社・教会、線路・軌道敷、港、エステティック・マッサージ店、野球場・運動場・体育館、その他販売・サービス業施設、市場・展示場・イベント会場、その他娯楽・遊戯施設、パチンコ店・マージャン店、ゲームセンター・ボーリング場、その他健康・保養・美容施設、カルチャーセンター・スクール、映画館・劇場、スタジオ・音楽堂・ライブハウス、ゴルフ場、結婚式場・斎場・墓地、その他行政機関の施設、風俗営業店、工場・製造所・作業場、その他仕事場業態の場所、健康ランド・スーパー銭湯、サウナ・銭湯（単独施設）、塾・予備校・進学教室、美術館・博物館・科学館、図書館・社会教育施設、議事堂・議員会館・大使館、市区役所（支所・出張所含む）、競馬・競輪・競艇場、ホテル・旅館・簡易宿泊所、専修・専門学校、その他運動施設、プール（単独施設）、スポーツクラブ・ジム

表2. 予想されるバイスタンダー属性ごとのバイスタンダーCPR実施・AED装着・実施・転帰・予後の割合

(救急隊目撃症例、外傷症例、「住宅」での発生症例を除く)

群	バイスタンダーの属性	H25～H29 院外心停 止例	目撃あり (n, 全例の中の%)		バイスタンダーCPRあり (n, 全例の中の%)		目撃の有無別のバイスタンダーCPR実施数と割合			
							目撃あり かつ バイスタンダーCPRあり (n, 目撃あり中の%)		目撃なし かつ バイスタンダーCPRあり (n, 目撃なし中の%)	
A	市民が自発的に蘇生を実施	3193	2007	62.9	1232	38.6	919	45.8	313	26.4
B	職員が他律的に蘇生を実施	7352	3473	47.2	5019	68.3	2582	74.3	2437	62.8
	P value			<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001
C	自発的・他律的が混在	662	499	75.4	540	81.6	430	86.2	110	67.5
	P value			<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001
	計	11207	5979	53.4	6791	60.6	3931	65.7	2860	54.7

群	バイスタンダーの属性	目撃の有無別のAED装着数と割合				バイスタンダーCPRあり かつ AED装着あり (n, 全例の中の%)		目撃の有無別の 「バイスタンダーCPRかつAED装着」数と割合			
		目撃あり かつ AED装着あり (n, 目撃あり中の%)		目撃なし かつ AED装着あり (n, 目撃なし中の%)				目撃あり かつ バイスタンダーCPRかつ AED装着あり (n, 目撃あり中の%)		目撃なし かつ バイスタンダーCPRかつ AED装着あり (n, 目撃なし中の%)	
A	市民が自発的に蘇生を実施	388	19.3	94	7.9	461	14.4	371	18.5	90	7.6
B	職員が他律的に蘇生を実施	992	28.6	977	25.2	1894	25.8	968	27.9	926	23.9
	P value		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001
C	自発的・他律的が混在	359	71.9	92	56.4	445	67.2	355	71.1	90	55.2
	P value		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001
	計	1739	29.1	1569	30.0	2800	25.0	1694	28.3	1106	21.2

群	バイスタンダーの属性	AED作動あり (n, %)		病院収容前 自己心拍再開 (n, %)		1ヶ月後生存 (n, %)	
A	市民が自発的に蘇生を実施	249	7.8	716	22.4	423	13.2
B	職員が他律的に蘇生を実施	384	5.2	779	10.6	338	4.6
	P value		<0.0001		<0.0001		<0.0001
C	自発的・他律的が混在	295	44.6	331	50.0	253	38.2
	P value		<0.0001		<0.0001		<0.0001
	計	928	8.3	1826	16.3	1014	9.0

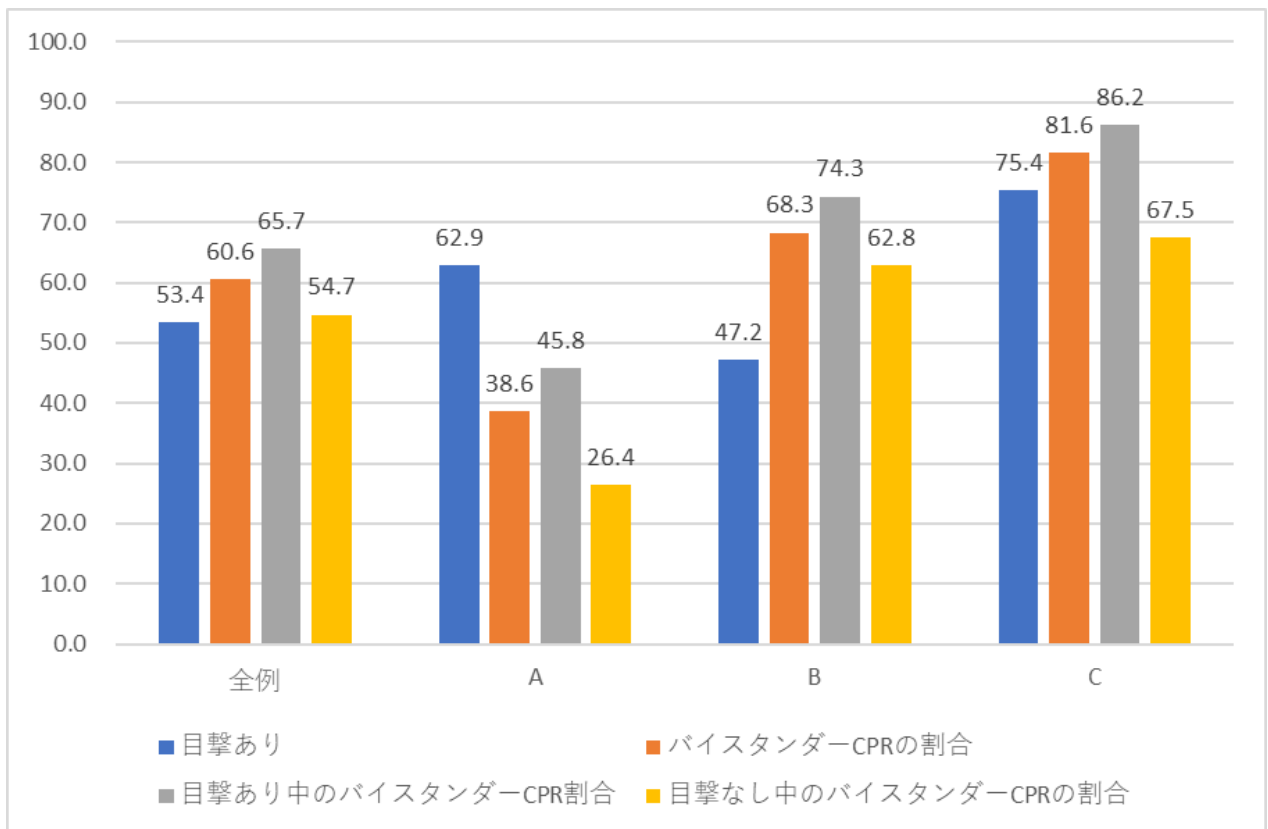


図1 予想されるバイスタンダー属性ごとの目撃の割合とバイスタンダーCPR実施の割合(%)

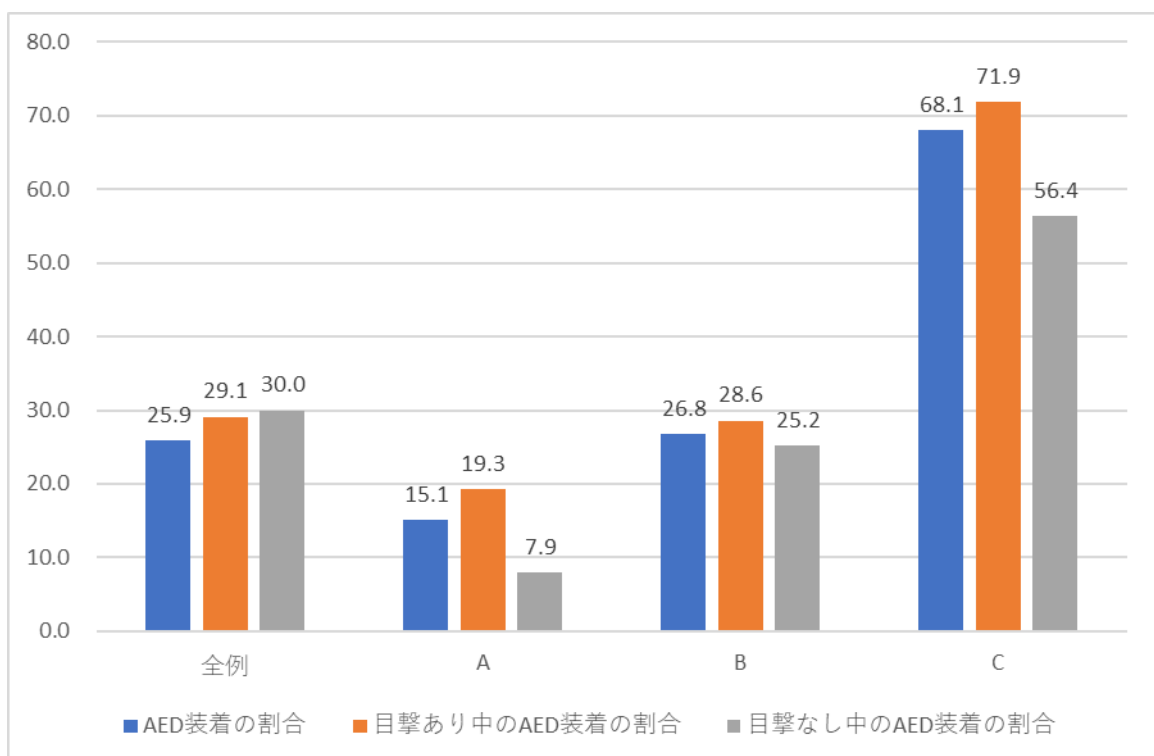


図2 予想されるバイスタンダー属性ごとのAED装着の割合(%)

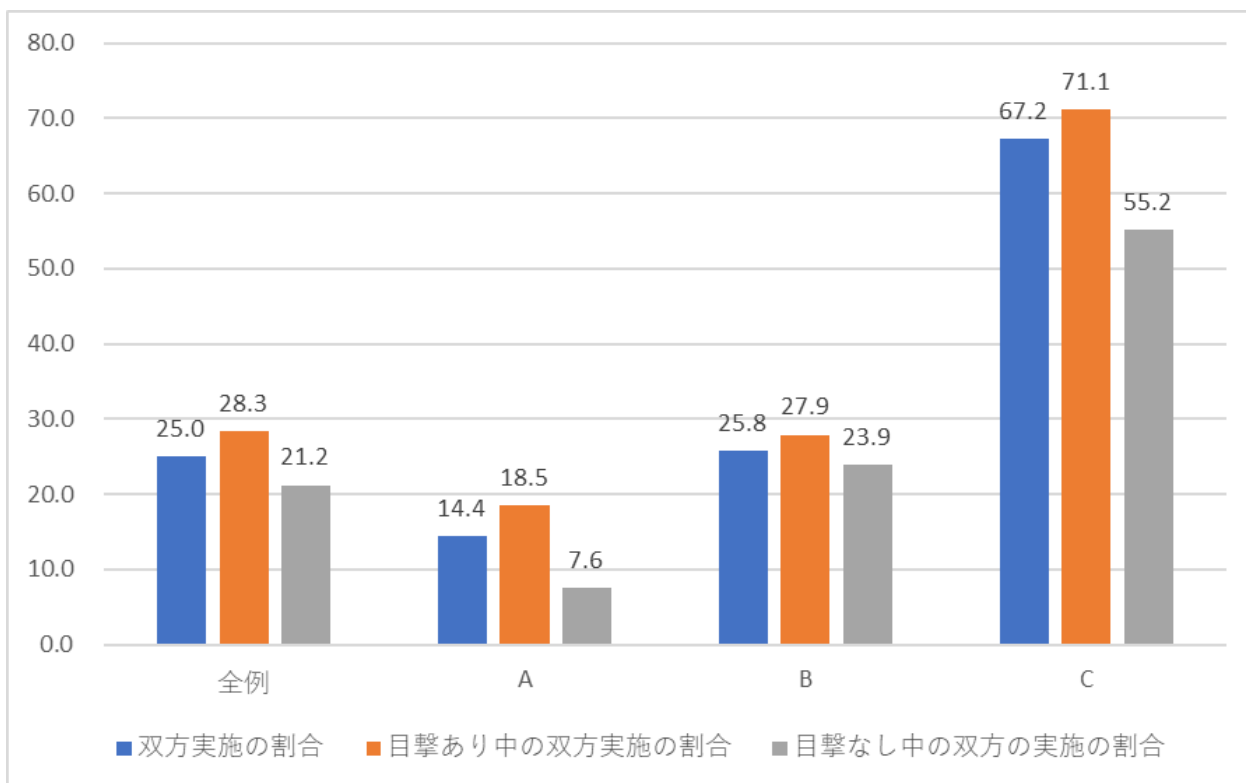


図3. 予想されるバイスタンダー属性ごとのバイスタンダーCPR実施とAED使用の割合(%)

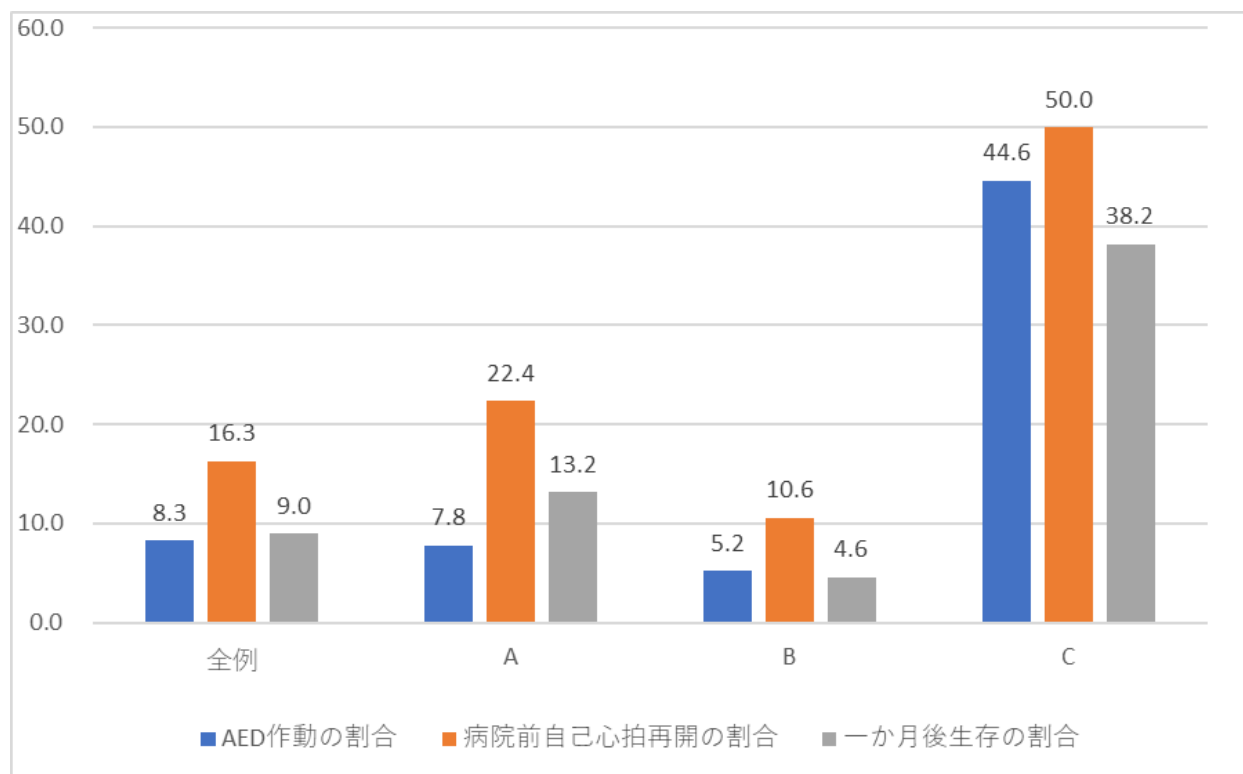


図4. 予想されるバイスタンダー属性ごとのAED作動の割合と転帰・予後(%)

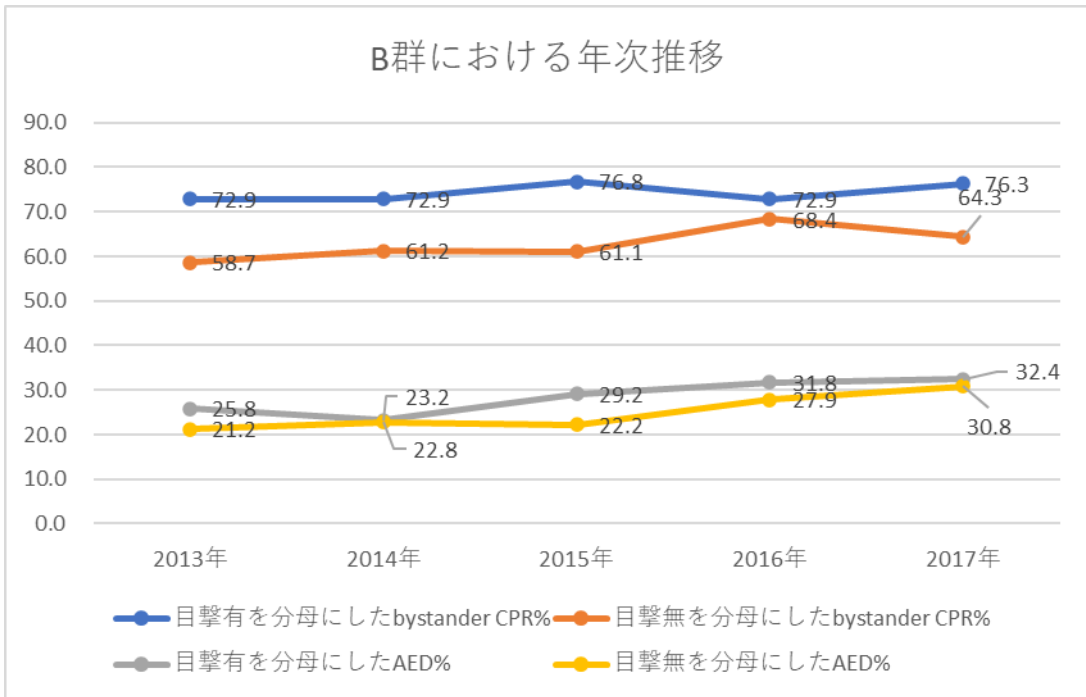
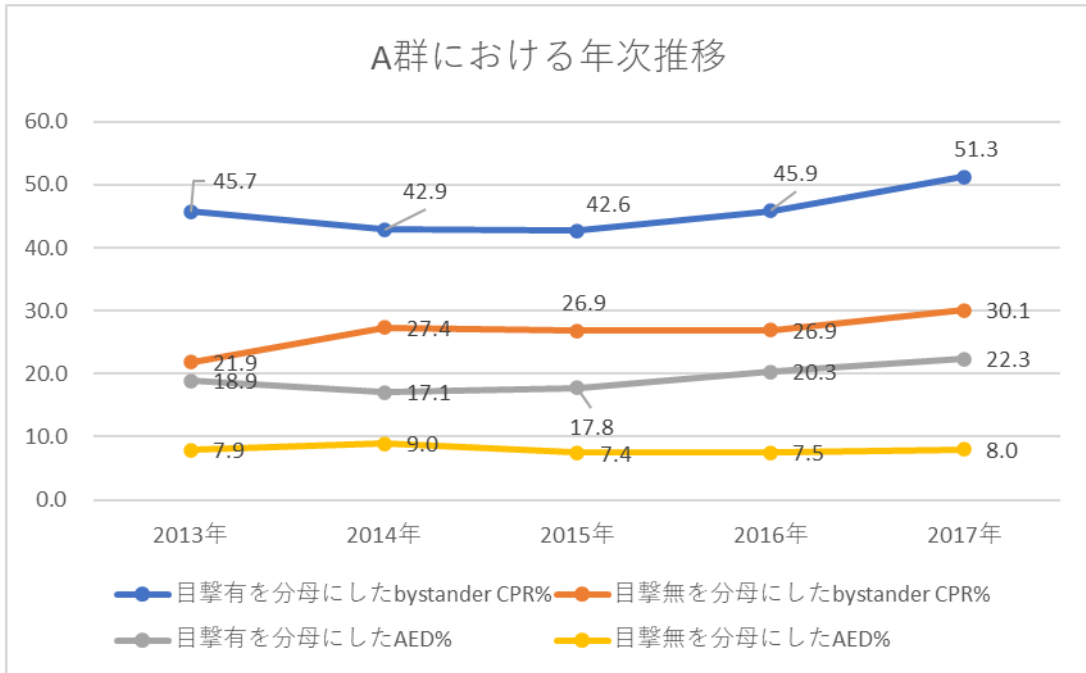


図5. 予想されるバイスタンダー属性ごとのバイスタンダーCPR実施・AED装着の割合の年次推移(%)

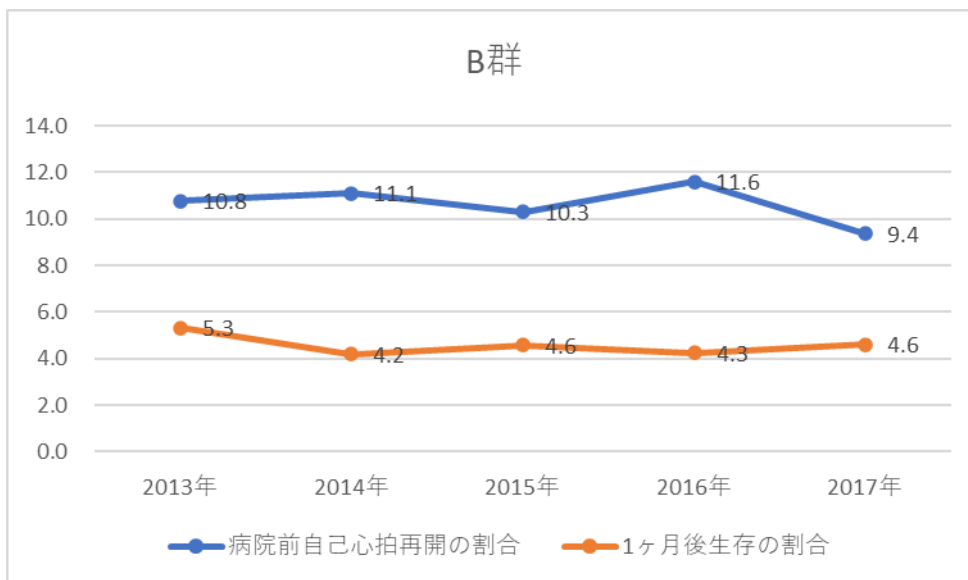
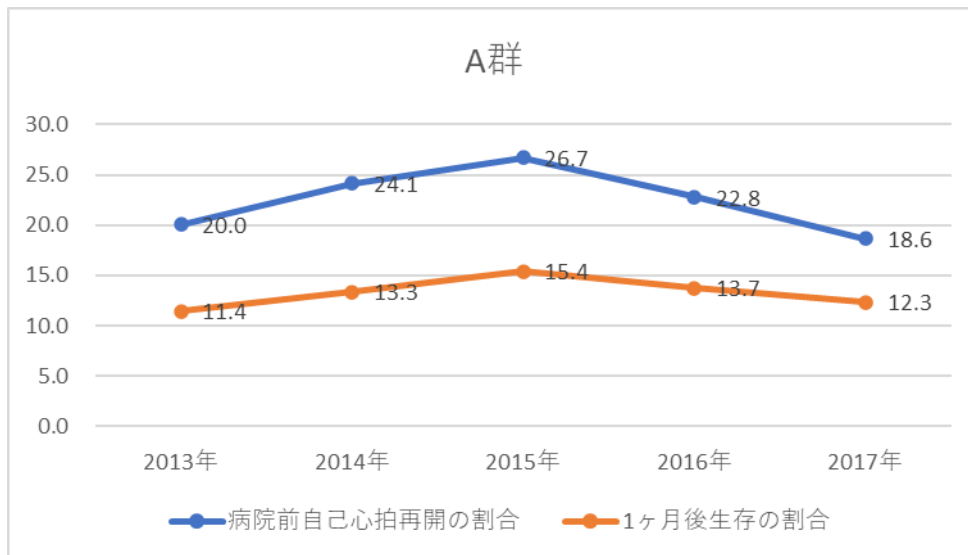


図6. 予想されるバイスタンダー属性ごとの転帰・予後の割合の年次推移(%)

児童生徒の学校管理下心停止に関する研究

研究分担者 太田 邦雄 金沢大学附属病院小児科
研究協力者 清水 直樹 聖マリアンナ医科大学小児科
新田 雅彦 大阪医科大学救急医学教室
三谷 義英 三重大学小児科

研究要旨

児童生徒の心臓突然死は稀ではあるが、家族、学校、地域への影響が大きく、学校保健上の重要な課題である。またその予防と治療は、イベント後の集中治療及び後遺症治療などの費用、遠隔期の療養福祉費用の削減の上からも重要である。

学校管理下の児童生徒の心臓突然死の発生率は、AED の使用が市民に解禁された 2004 年以降急な減少傾向にある。さらに“学校突然死ゼロ”キャンペーンが国内外で提唱され、各種スポーツ大会での救命例も報道されるなど近年その傾向は維持されているように思われる。

日本学校保健会の調査によれば、平成 24 年度～28 年度の 5 年間に学校管理下で児童生徒に AED による電気ショックを施行した人数は、小学生 32 名、中学生 54 名、高校生 61 名であり、その多くがプールや運動場、体育館で発生していた。後遺症を残すことなく復帰した例は小学生 23 名（71.9%）、中学生 34 名（66.7%）、高校生 36 名（64.3%）であった。しかしながらこれらの詳細な検討は調査の性格上困難である。

本研究では病院ベースの児童生徒の院外心停止データベースを作成して、その期待に答えよとするものである。全国の日本小児循環器学会修練施設 140 施設を対象に平成 27 年 1 月 1 日から平成 30 年 12 月 31 日までの 4 年間の調査では児童生徒の院外心停止 119 例が報告された。またこれらの詳細な解析のためのウェブ二次調査システムを開発した。この病院データの解析から心臓検診へのフィードバックや発生状況、AED 未使用例の理由等が明らかになれば、学校突然死ゼロに向けた取り組みが一層前進することが期待される。

小中学生の院外心原性心停止、いわゆる心臓突然死は稀とされるが、家族、学校、地域への影響が大きく、学校保健上の重要な課題である。またその予防と治療は、イベント後の集中治療及び後遺症治療などの費用、遠隔期の療養福祉費用の削減の上からも重要である。

学校管理下の小中学生の心臓性突然死の発生率は、2004 年以降急な減少傾向にある。“学校突然死ゼロ”キャンペーンが国内外で提唱され、各種スポーツ大会での救命例が公表されつつある現在の、学校管理下心臓突然死の最近の動向については十分に明らかにされていない。

A. 研究目的

先行研究には 2005-09 年に院外心原性心停止を来した小中学生を対象とした調査研究がある(1)。本研究によれば 58 例が登録され、学校管理下における心停止例は 32 例(55%)、発症前経過観例(F 例)28 例 48%、学校発症例中 F 例 16 例(50%)。学校発症例は、by stabder-AED (92%は教員が施行)が多く(38%vs 8%, p=.01)、社会復帰率が良好で(69%vs 35%, p=.02)、運動関連例が多く(84%vs 42%, p=.001)、学校内の場所は運動場、プール、体育館が 84%を占めた。学校発症例で by-AED を受けたのは、運動関連で多く(41% vs 20%)、学校の運動関連 27 例中 by-AED を受けた割合は、F 例 42%、非 F 例 40%で差がなかった(p=.93)学校管理外に比べて運動と関連し、bystander による除細動率、社会復帰率が高値であった。

本研究では、その後の環境変化に伴った変遷を明らかにしようとする病院ベースの全国調査である。心臓検診との関連を解析することで心臓検診の精度向上につなげる事も目指す。最終的には学校突然死ゼロを目標とする。

B. 研究方法

1. 調査内容

1) 一次調査

- ・病院レベルの小中高校生心原性院外心停止症例全国調査
- ・全国の救急搬送病院、小児循環器施設を対象
- ・小中高校生の心原性院外心停止症例の登録

2) 二次調査

- (1) 基本情報：都道府県、性別、年齢、学年、人種
- (2) イベント情報：年月、時間、場所（学校内の場所）、発症状況（運動との関連）
- (3) 発症状況：目撃者の有無、心肺蘇生者、AED

使用の有無、使用者、発症から AED 使用までの時間、AED 使用回数

(4) 予後：自己心拍再開の有無、時期、生命予後（1ヶ月生存）、二次予防の治療、1ヶ月時の神経学的予後

(5) 疾患情報：最終診断名、診断方法、既往歴、家族歴、前兆、学校心臓検診での異常の指摘の有無、学校での管理区分、過去の学校心電図の検討の有無、内容

(倫理面への配慮)

日本小児循環器学会倫理委員会で審査を受け承認されている。

C. 研究結果

小児循環器専門医修練施設・修練施設群内修練施設（以下修練施設）を対象に、小中高校生の心原性院外心停止症例を調査した。

1) 平成 27 年

修練施設 127 施設に一次調査を行った。79 施設から回答があり、回収率 62%であった。

	症例数	男	女
小学生	11	5	6
中学生	9	8	1
高校生	11	6	5
合計	31	19	12

2) 平成 28 年

修練施設 140 施設に一次調査を行った。132 施設から回答があり、回収率 94.3%であった。

	心停止	生存	死亡
小学生	13	5	8
中学生	15	9	6
高校生	7	6	1
計	35	20	15

3) 平成 29 年

修練施設 129 施設に一次調査を行った。全 129 施設から回答があり、回収率 100%であった。

心原性院外心停止は 35 名(うち心臓震盪 3 名)であった。

4) 平成 30 年

修練施設 137 施設に一次調査を行った。全 137 施設から回答があり、回収率 100%であった。

心原性院外心停止は 20 名(うち心臓震盪 2 名)であった。

全国の小児循環器修練施設を対象にした調査では、平成 27 年 1 月から平成 30 年の 4 年間で小中高校生の心原性院外心停止(心臓震盪を含む)は 119 例が登録された。

今後、「研究方法 2) 二次調査」に示した項目について二次調査を行う。そのためのウェブ登録システムを構築した(参考資料 1)。

D. 考察

平成 29 年度報告の日本学校保健会の調査によれば 2)、平成 24 年度～28 年度の 5 年間に学校管理下で児童生徒に AED による電気ショックを施行した人数は、小学生 32 名、中学生 54 名、高校生 61 名であった。このうち以前から心臓病を指摘されていたのは小学生 12 名(うち運動制限あり 9 名)(37.5%)、中学生 14 名(うち運動制限あり 14 名)(27.5%)、高校生 20 名(うち運動制限あり 13 名)(35.7%)であった。

すなわち学校で AED による電気ショックが必要となった児童生徒のうち、心臓病が指摘されていなかった割合は、約 3 分の 2 であり、心臓検診で指摘されなかった児童生徒も含めて、運動場所、運動状況における学校救急の一層の充実が学校突然死ゼロにむけた取り組みとして必要と考えられた。

今後二次調査では、疾患情報として最終診断名、

診断方法、既往歴、家族歴、前兆、学校心臓検診での異常の指摘の有無、学校での管理区分、過去の学校心電図の検討の有無、内容が項目としてあり、心臓検診へのフィードバックによる精度向上、学校救急体制の強化に繋がるものと考えられた。

E. 結論

日本小児循環器学会修練施設を対象とした平成 27 年 1 月 1 日から平成 30 年 12 月 31 日までの 4 年間の調査では、児童生徒の院外心停止 119 例が報告された。高リスク群を完全に把握することは困難であるが、発生状況、場所や、現場での対応を含めた詳細な解析によって救命率の一層の向上が期待できるため、詳細なデータベースの構築が必須である。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 太田邦雄：児童生徒の学校突然死“ゼロ”を目指して-児童生徒の突然死の現状-。医学のあゆみ；262(12)：1087-1092, 2017.
- 2) 太田邦雄：小児突然死の現状と課題。Fetal&Neonatal Medicine；9(3)：117-121, 2017.
- 3) 太田邦雄：小児診療初期対応コース(JPLS)について。東京小児科医会報；36(3)：46-49, 2018.
- 4) Yoshida S, Nakanishi C, Okada H, Mori M, Yokawa J, Yoshimuta T, Ohta K, Konno T, Fujino N, Kawashiri MA, Yachie A, Yamagishi M, Hayashi K: Characteristics of induced pluripotent stem cells from clinically divergent female monozygotictwins with Danon disease. J Mol Cell Cardiol 2018 Jan; 114: 234-242. Epub 2017 Nov 23
- 5) Sumitomo N, Baba R, K Ohta, et al. Guidelines for Heart Disease Screening in

Schools (JCS 2016/JSPCCS 2016); Digest Version. Circ J. 2018 Aug 24; 82(9): 2385-2444.

- 6) 谷 一宏, 村田 明, 太田 邦雄, 他 : 臨床経験乳児期に骨盤内へ脱落した新生児期ペースメーカー植込み術. 胸部外科 2018 ; 71(11) : 919-923.
- 7) 太田 邦雄 : 【おさえたい診療ガイドラインのツボ-小児循環器編-】 各診療ガイドラインのポイント ; 児童生徒の突然死防止. 小児科診療 2018 ; 81(7) : 919-924.
- 8) 種市 尋宙, 太田 邦雄, 【小児の治療指針】 救急場面における初期対応 ; 溺水. 小児科診療 2018 ; 81(Suppl) : 86-88.
- 9) Hirono K, Miyao N, Yoshinaga M, Nishihara E, Yasuda K, Tateno S, Ayusawa M, Sumitomo N, Horigome H, Iwamoto M, Takahashi H, Sato S, Kogaki S, Ohno S, Hata T, Hazeki D, Izumida N, Nagashima M, Ohta K, Tauchi N, Ushinohama H, Doi S, Ichida F; Study group on childhood cardiomyopathy in Japan. A significance of school screening electrocardiogram in the patients with ventricular noncompaction. Heart Vessels. 2020 Mar 11. doi:10.1007/s00380-020-01571-7.
- 10) 藤田 修平, 太田 邦雄 : 【クリニックで診る心疾患】 検診で発見された心電図異常. 小児科 2019 ; 60(4) : 357-363.
- 11) 太田 邦雄 : 各論 II-8 胸が痛い. 横田俊平他編, 小児の薬の選び方・使い方 小児科専門医の手の内を公開! 第5版, 南山堂, 東京, 2020, p 113-115.

2. 学会発表

特になし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
○○○○
2. 実用新案登録
○○○○
3. その他
○○○○

文 献

- 1) Mitani Y, Ohta K, Yodoya N, Otsuki S, Ohashi H, Sawada H, Nagashima M, Sumitomo N, Komada Y. Public access defibrillation improved the outcome after out-of-hospital cardiac arrest in school-age children: a nationwide, population-based, Utstein registry study in Japan Europace. 2013 Sep;15 (9) :1259-66
- 2) 日本学校保健会発行 : 学校における心肺蘇生と AED に関する調査報告書 ; 平成 29 年度. <https://www.gakkohoken.jp/books/archives/212>

ログインID

パスワード

[+ 新規登録](#)

記入日 ~ 患者識別番号

発生日 ~ 発生時年齢 歳 性別 男 女 指定しない

	記入日	発生日	患者識別番号	発生時年齢	性別
編集 <input type="button" value="未"/>	2014/03/13	2014/03/10	00000001	12 歳	男
編集 <input type="button" value="未"/>	2014/01/03	2012/12/30	00000002	10 歳	男
編集	2014/02/13	2014/02/10	00000003	14 歳	男
編集	2014/03/20	2014/03/01	00000004	8 歳	男
編集	2013/12/13	2013/12/20	00000005	10 歳	男
編集	2014/01/20	2014/02/10	00000006	12 歳	男
編集	2014/02/01	2014/03/10	00000007	15 歳	男
編集	2014/01/30	2014/01/30	00000008	7 歳	男
編集	2014/03/09	2014/03/10	00000009	10 歳	男
編集	2014/01/16	2014/03/10	00000010	11 歳	男

- Navigation
- 登録情報
- 患者基本情報
- イベント情報
- 発生状況
- 予後
- 疾患情報
- その他の経過の概略

登録情報

病院所在地 北海道 病院名 〇〇大学医学部付属病院 診療科 小児科 報告者 田中 太郎
 記入日 2014年03月18日

患者基本情報

施設内匿名化識別番号 (任意)
 住所(都道府県) 北海道
 生年月月 年 01 月
 性別 男 女
 発症年齢 歳 小学校 中学校 高校 年生
 紹介元 病院名 診療科
 紹介先 病院名 診療科

イベント情報

イベント情報不明
 発生年月
 発生時刻 6:00~11:59 12:00~17:59 18:00~23:59 00:00~5:59
 活動区分 学校管理下でない
 学校管理下
 授業中(体育以外)
 授業中(体育)

- Navigation
- 登録情報
- 患者基本情報
- イベント情報
- 発生状況
- 予後
- 疾患情報
- その他の経過の概略

イベント情報

イベント情報不明
 発生年月
 発生時刻 6:00~11:59 12:00~17:59 18:00~23:59 00:00~5:59
 活動区分 学校管理下でない
 学校管理下
 授業中(体育以外)
 授業中(体育)
 休憩時間
 課外クラブ中
 登下校中
 遠足
 その他
 場所 学校
 運動場
 体育館
 プール
 教室
 廊下
 その他
 学校外
 自宅
 道路
 体育館
 運動場
 プール

Navigation

- 登録情報
- 患者基本情報
- イベント情報
- 発生状況
- 予後
- 疾患情報
- その他の経過の概略

発生状況

発生状況不明

救急隊判定の初期リズム

- 不明
- VF
- 無脈性心室頻拍
- その他

目撃者

- 目撃者不明
- 教員 (体育教員 養護教員 他の教員)
- 生徒
- 家族
- 運動指導員 (非教師)
- その他

心肺蘇生施行者

- 救急車で到着した救急隊員
- bystander
 - 施行者不明
 - 教員 (体育教員 養護教員 他の教員)
 - 生徒
 - 家族
 - 運動指導員 (非教師)
 - その他

AED使用の有無

- 不明
- なし

Navigation

- 登録情報
- 患者基本情報
- イベント情報
- 発生状況
- 予後
- 疾患情報
- その他の経過の概略

予後

予後不明

病院前自己心拍再開

- あり
- なし
- 不明

生命予後

- 発症1か月死亡
- 発症1か月生存
- 不明

発症1か月後の神経予後 (小児ピッツバーク脳機能分類:PCPC)

- 不明
- PCPC1 (正常)
- PCPC2 (軽度障害:通常学校、成績やや不良)
- PCPC3 (中度障害:支援学級)
- PCPC4 (重度障害:通学・自立生活が困難)
- PCPC5 (昏睡、植物状態)
- PCPC6 (脳死、心臓死)

二次予防の為の治療

- 不明
- 無治療
- ICD留置
- アブレーション
- 抗不整脈薬投薬

疾患情報

疾患情報不明

最終診断 最終診断不明 病名

Navigation

- 登録情報
- 患者基本情報
- イベント情報
- 発生状況
- 予後
- 疾患情報
- その他の経過の概略

疾患情報

疾患情報不明

最終診断 最終診断不明 病名

既往歴 不明
 なし
 あり 病名

家族歴（二親等以内）
 不明
 不整脈・心筋症 病名
 突然死

前兆 不明
 なし
 あり （ 失神 胸痛 動悸 その他 ）

発症前の通学していた学校
 普通学級
 支援学級・学校

発症前心疾患フォロー
 不明
 なし （ フォロー歴なし ドロップアウト ）
 あり

発症前運動管理 A-E禁 E可
 発症前投薬・治療 なし あり （ ）

- 登録情報
- 患者基本情報
- イベント情報
- 発生状況
- 予後
- 疾患情報
- その他の経過の概略

突然死

前兆 不明
 なし
 あり （ 失神 胸痛 動悸 その他 ）

発症前の通学していた学校
 普通学級
 支援学級・学校

発症前心疾患フォロー
 不明
 なし （ フォロー歴なし ドロップアウト ）
 あり

発症前運動管理 A-E禁 E可
 発症前投薬・治療 なし あり （ ）

その他の経過の概略或はコメント

登録 戻る

Success:

登録完了しました。

OK

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Nishiyama C, et al	Community-wide dissemination of bystander cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillator use using a 45-minute chest compression-only cardiopulmonary resuscitation training	J Am Heart Assoc	8(1)	e009436	2019