

過去 10 年間の山形市における小中学校管理下での AED 使用状況

粟野裕貴¹⁾、鈴木康太¹⁾、松木惇¹⁾、近岡秀二²⁾、三井哲夫¹⁾

1) 山形大学医学部小児科

2) 山形県立中央病院小児科

<はじめに>

自動体外除細動器(Automated External Defibrillator. 以下 AED)は 2004 年に非医療従事者が使用可能となって以来、設置台数が急速に増加している。2018 年時点で全国の学校における AED 設置率は 95%以上と学校での設置率も年々増加している。AED を使用され救命される事例が増加する一方で、いまだ学校の管理下で発生した重大事故において、心肺蘇生、および AED の装着が行われなかったことにより、児童生徒が死亡するといった事案も発生していることが報告されている。

<研究目的>

今回の研究で山形市内の小中学生に対して AED が使用された症例の救命率、基礎疾患、使用された状況の調査を行うとともに、山形市内の小中学校教職員への AED に関するアンケート調査を行い、心肺蘇生、AED 早期使用について啓発を行うことで小中学校における心臓突然死予防に寄与することを目的としている。

<研究方法>

研究①：山形市内の小中学生における AED 装着症例の調査

2014 年 4 月から 2024 年 3 月までの 10 年間に山形市内の小中学生で AED を装着し、救急搬送された児童生徒について、年齢、性別、発生時期、発生時間、発生時の発動内容、AED が使用されるまでの時間、AED を使用した人、その他蘇生処置の有無、基礎疾患、転帰について、山形市消防本部救急救命課からの情報、当院および山形県立中央病院で診療録を用いて後方視的に調査する。

研究②：山形市内小中学校教職員への AED に関するアンケート調査

山形市内の小中学校教職員に対して AED に関して、使用方法が分かるか、実際に使用したことがあるかどうか、校内の AED の位置を把握しているかどうかなど AED に関しての知識や有事の際に実際に使用が可能かどうかに着目したアンケート調査を施行した。全国で行われた学校教職員へのアンケート調査が先行研究としてあるため、全国との比較検討も行う。

<研究結果>

研究①

山形市消防本部から提供を受けた情報によると、2014 年 4 月から 2024 年 3 月までに心肺停止で救急搬送された小中学生は 2 名であったが、いずれも学校管理下ではなく外的要因による心肺

停止であり、AED の適応にならなかった症例であった。

研究②

山形市内の公立小中学校 58 校(市立小学校 36 校、国立小学校 1 校、市立中学校 15 校、国立中学校 1 校、特別支援学校 5 校)の教職員に対して AED や心肺蘇生への認識に関するアンケート調査を行った。173 名から回答が得られた。アンケート項目と結果は以下のとおりである。また、結果の詳細は下記「図：研究②アンケート結果」に記す。

① 現在の学校での勤続年数は何年ですか。

1 年未満 23.1%(40/173)、1-2 年 25.4%(44/173)、3-4 年 24.9%(43/173)、5-9 年 20.8%(36/173)、10 年以上 5.8%(10/173)

② 校内の AED 設置場所を全て把握していますか。

はい 80.8%(139/172)、いいえ 0.6%(1/172)、全てではないが 1 か所以上は把握している 18.6%(32/172)

③ 消防が行う普通救命講習(3 時間程度)またはそれと同等の心肺蘇生と AED 使用の研修を受けたことがありますか。

はい 75.6%(130/172)、いいえ 24.4%(42/172)

④ 上記以外で心肺蘇生や AED 使用の講習会(校内での伝達講習など)を受けたことがありますか。

はい 75.4%(129/172)、いいえ 24.6%(43/172)

⑤ AED を正しく使うことができますか。

できる 61.6%(106/172)、できない 0.6%(1/172)、できると思うが自信がない 37.8%(65/172)

⑥ AED 設置場所から校内の最も離れたところまで何分で往復できますか(予測で結構です)。

3 分以内 45.9%(79/172)、3-5 分 45.3%(78/172)、5-10 分 8.1%(14/172)、10 分以上 0.6%(1/172)

⑦ どのような授業や行事の際に AED を移動し準備していますか。

体育の授業すべて 1.2%(2/172)、体育祭や運動会 5.2%(9/172)、水泳の授業 23.8%(41/172)、持久走やマラソン 0.6%(1/172)、部活動 0.6%(1/172)、遠足や修学旅行 0.6%(1/172)、儀式的行事 1.2%(2/172)、AED を移動しての準備はしていない 51.2%(88/172)、わからない 15.7%(27/172)

⑧ 実際に児童生徒に AED の使用を含む心肺蘇生を行ったことがありますか。

はい 4%(7/173)、いいえ 96%(166/173)

⑨ AED によるショックの適応があったかどうかに関わらず、児童生徒に AED パッドを装着したことがありますか。

はい 0.6%(1/172)、いいえ 99.4%(171/172)

<考察>

研究①

総務省消防庁のウツタイン登録データによると、2005-09 年の心原性院外心停止の検討では、発生率は小学生 0.27-0.3 名/10 万人/年、中学生 0.5-0.8 名/10 万人/年でほぼ一定であったとされている¹⁾。山形市内の小中学校児童生徒数は約 17,000-20,000 人/年で推移²⁾しており、10 年間では 1 名程度存在すると予想されるが、山形市消防本部の情報によると山形市内で過去 10 年間に発生した院外心停止例はいずれも外的要因による心停止であり、心原性心停止ではなかった。今回の

研究対象ではないが、当科外来通院中の児でカテコラミン誘発多形性心室頻拍(CPVT)によると考えられる登校中の心原性失神の症例を1例経験した。6歳頃から運動時の失神を繰り返しており、遺伝子検査でリアノジン受容体の遺伝子変異を認めCPVTと診断されていた症例である。β遮断薬やNaチャンネル遮断薬を内服していたが、16歳時に自宅でダンス後に心肺停止となり、父によるバイスタンダー心肺蘇生法を施行され救急搬送された。救急車内でAEDを装着され心室細動(VF)に対してカルディオバージョンを施行され自己心拍が再開した。また、過去10年間に山形市近隣の市町村で中学生の心原性心停止に対してAEDを使用され蘇生に成功した症例が存在する。小中学生における心原性院外心停止の原因となった基礎疾患は先天性心疾患、肥大型心筋症、冠動脈奇形、肥大型心筋症以外の心筋症など器質的心疾患が60%を占め、QT延長症候群、特発性心室細動、CPVTなどの遺伝性不整脈が36%程度とされている。全体の86%がVFでカルディオバージョンの適応であった。これらの児童生徒の約半数はすでに心臓病で管理を受けていたが、半数は事前に心臓病の診断がなされていない症例であった。発生場所として心原性院外心停止の半数以上が学校での発生であり、特に運動場やプール、体育館など運動施設が8割以上を占めている¹⁾。2012年から2015年の研究では学校での心停止に対する教職員バイスタンダーによるAED装着率は76~90%、胸骨圧迫の実施率は82~93%まで及んでいる³⁾。蘇生成功率も増加しており、学校教職員の救急対応は高い効果を上げていると考えられている。

10年間で山形市内の小中学生ではAEDの適応となるような心原性院外心停止症例はおらず、稀な事象かもしれないが、全国調査の結果からは学校でも十分に起こりえる。心停止症例に対する速やかなAEDの使用、胸骨圧迫を含む一次救命処置が心原性心停止を起こした児童生徒の救命に非常に重要である。

研究②

平成30年に公益財団法人日本学校保健会によって「学校における心肺蘇生とAEDに関する報告書」が発行されている。今回施行した小中学校教職員に対してのアンケート調査はこの報告書を参考にアンケート項目を作成した。アンケート①：異動者が多いという背景もあり、現在の勤務地での勤続年数は学校教職員としての経験年数とは異なるが、アンケート回答者のうち、約半数が異動もしくは新規採用後2年未満の方が含まれているという背景であった。アンケート②：山形市立小中学校のAEDはすべて山形市消防本部救急救命課によってリース契約されている。山形市立小学校36校はすべてAEDが2台ずつ設置されており、山形市立中学校13校では学校の規模に応じて2-3台が設置されている。平成30年の報告書では小中学校はいずれも80%以上の学校で1台のみの設置となっており、当時は複数台が必要との意見も多かったが、現在の山形市ではすべての市立小中学校でAED2台以上が設置されていた。設置されている全てのAEDの場所を把握している教職員が8割を超え、ほぼすべての教職員の方が少なくとも1か所以上は知っているという非常に高い設置場所の把握率であった。アンケート③：以前の調査では小中学校で普通救命講習に準じる講習を全員が受けている学校、8割以上の職員が受けている学校を合わせて全体の学校の約50%であった⁴⁾。今回は学校ごとの調査ではなく、個人を対象とした結果ではあるが、75.6%が受講したことがあるという結果であった。アンケート④：一方でAEDを正しく使用できるという回答は61.6%にとどまり、37.8%がAEDの使用に際して自信がない部分があると回答していた。一度講習を受けていても繰り返し講習やシミュレーションを受けることが重要と考えられた。アンケート⑤：AEDから最も学校の遠い居場所までの往復時間は3分以内が45.9%、3-5分45.3%と90%以上が5分以内という回答であった。前述の全国調査の報告書⁴⁾では5分以

内と回答された小中学校は 70%にとどまり、山形市内小中学校において校内の AED へのアクセスは全国と比較しても良いと考えられる。アンケート⑦：研究①で前述したとおり、学校生活で心原性心停止が最も起こりやすいタイミングは運動時である。したがって運動時に AED を移動している施設も多い。全国調査では運動会・体育祭で小学校 41.6%、中学校 49.6%、水泳で小学校 53.2%、中学校 22.8%、マラソンで小学校 35.3%、中学校 20.9%で AED を移動して準備されていた⁴⁾が、今回の調査では運動会・体育祭 5.2%、水泳 23.8%、マラソン 0.6%と低い結果であった。心原性心停止のリスクが高い運動時に速やかに使用できるように準備することは有事の際に必要なカルディオバージョンまでの時間を短縮することにつながるため、運動を行う授業や行事に際し AED を移動して準備することも検討が必要と考えられた。アンケート⑧、⑨：実際に児童や生徒に対して心肺蘇生を施行したことがある教職員は非常に少ないという結果となった。小児の心停止頻度が非常に少なく、今回の研究でも学校での心停止症例はなかったため実際に経験されている教職員は少なかったものと推測される。これらの結果から平成 30 年の報告書と比較して AED の設置環境は良く、心肺蘇生や AED 使用に関する教職員の意識も高いことが示唆された。一方、運動行事や授業で AED を移動させての運用がされておらず、改善可能な点と考えられる。

<結語>

本研究では 10 年間に学校管理下に心停止を起こし、救急搬送された山形市の小中学生はいないという結果であった。しかし、全国では毎年数十人の小中学生が心肺停止で救急搬送されており、決して他人事ではない。山形市の小中学校教職員のアンケート調査では AED の設置状況や教職員の心肺蘇生講習会の受講率は良好で、学校教職員の心肺蘇生への意識も高いことが示された。学校で発生する心肺停止は初期の蘇生処置、AED の使用が迅速であれば救命につながる可能性が十分にある。そのため、運動行事や授業に合わせた AED 移動配置など運用の工夫を行うとともに、教職員の定期的な心肺蘇生講習やシミュレーションの継続が求められる。

<謝辞>

本研究にあたって、調査にご協力いただいた山形市消防本部 救急救命課 清野 康浩 課長、庄司 朋行 主査、アンケートにご協力いただいた山形市内の小中学校教職員の方々に深謝いたします。

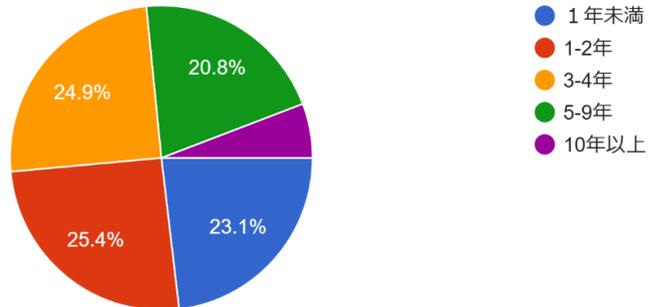
<参考文献>

- 1) 日本小児循環器学会 学校管理下 AED 運用に関するガイドライン(2009 年度). *Pediatric Cardiology and Cardiac surgery* 35: S4, 1-53, 2019.
- 2) 山形市ホームページ：山形市立小中学校の児童生徒・学級数
(<https://www.city.yamagata-yamagata.lg.jp/kosodatekyoiku/school/1006626/1002309.html>)
- 3) Public-access automated external defibrillator and bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation in schools: a nationwide investigation in Japan. *Europace* 21: 451-458, 2019.
- 4) 公益財団法人日本学校保健会, 学校における心肺蘇生(AED)支援委員会 学校における心肺蘇生と AED に関する調査報告書. 2018.

図：研究②アンケート結果

① 現在の学校での勤続年数は何年ですか。

173 件の回答



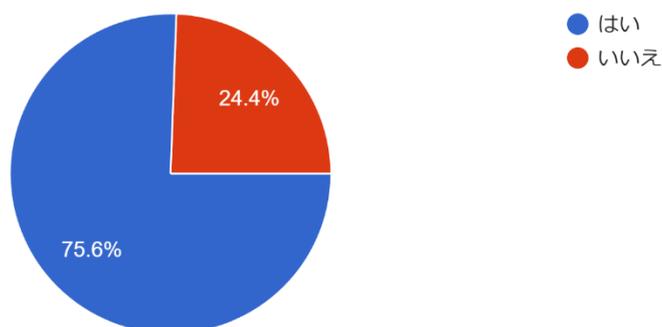
② 校内の AED 設置場所を全て把握していますか。

172 件の回答



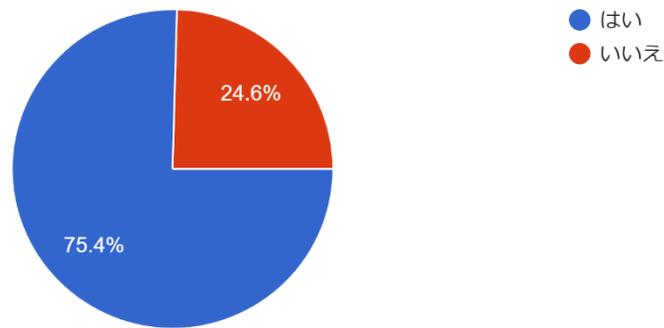
③ 消防が行う普通救命講習(3時間程度)またはそれと同等の心肺蘇生と AED 使用の研修を受けたことがありますか。

172 件の回答



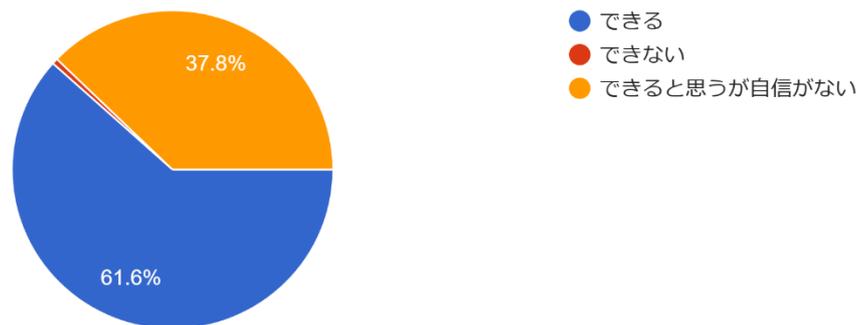
④ 上記以外で心肺蘇生や AED 使用の講習会(校内での伝達講習など)を受けたことがありますか。

171 件の回答



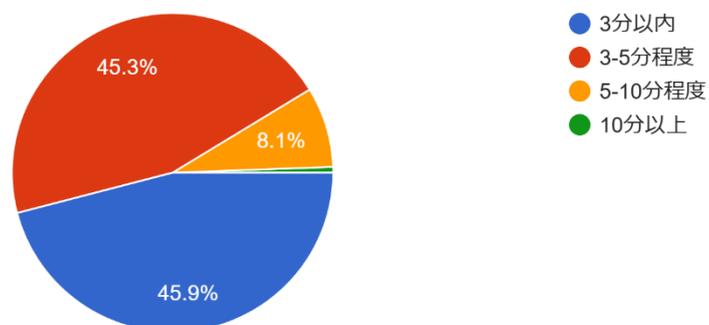
⑤ AED を正しく使うことができますか。

172 件の回答



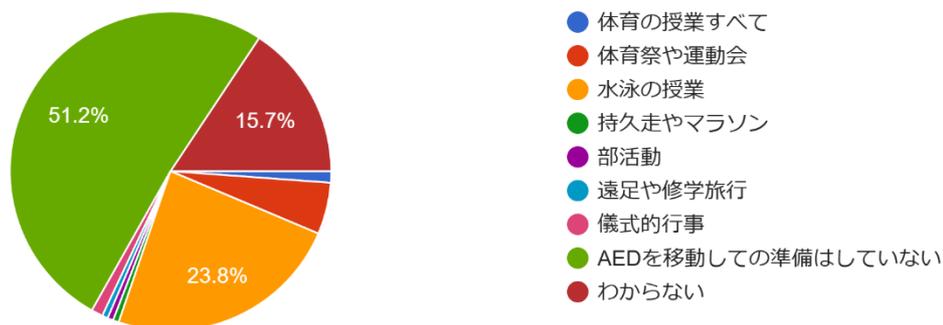
⑥ AED 設置場所から校内の最も離れたところまで何分で往復できますか(予測で結構です)。

172 件の回答



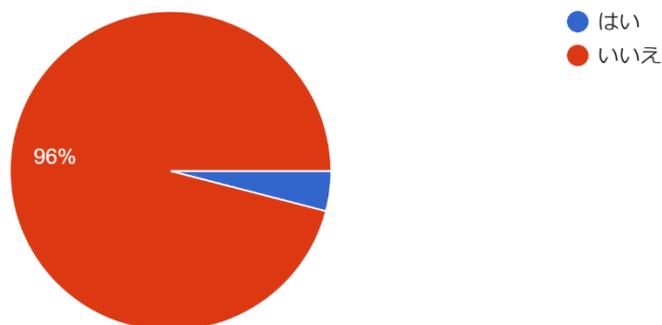
⑦ どのような授業や行事の際に AED を移動し準備していますか。

172 件の回答



⑧ (現在の学校に限らず) 実際に児童生徒に AED の使用を含む心肺蘇生を行ったことがありますか。

173 件の回答



⑨ 学校管理下において AED によるショックの適応があったかどうかに関わらず、児童生徒に AED パッドを装着したことがありますか。

172 件の回答

