

白鷗大学における自動体外式除細動器 (AED) の配置状況とその課題

荒井 信 成¹

I 緒言

自動体外式除細動器（以下、AED）の迅速な使用は、心肺蘇生に高い効力を発揮するため、我が国では2004年、一般市民などの非医療従事者によるAEDの使用が認可された。2015年に一般市民が目撃した心原性心肺機能停止傷病者24,496人の内、AEDが実施された傷病者は1,103人であった¹⁾。さらに、AEDが実施された傷病者の内、1カ月後に生存していた者は596人(54.0%)、1カ月後社会復帰した者は508人(46.1%)であった¹⁾。一方、一般市民が心肺蘇生法を施さなかった事例は10,824人報告されており、その内1カ月後に生存していた者は991人(9.2%)、1カ月後に社会復帰した者は509人(4.7%)にとどまっている¹⁾。

2013年までのAED販売台数の累計は636,007台となり²⁾、今後更に多くの場所でAEDが設置されていくことが望まれている。特に、以下の施設におけるAEDの設置が推奨されており、その中には学校も含まれている³⁾。

- 1) 駅・空港
- 2) 旅客機、長距離列車・長距離旅客機等の長距離輸送機関
- 3) スポーツジムおよびスポーツ関連施設
- 4) デパート・スーパー・飲食店などを含む大規模な商業施設

¹白鷗大学教育学部
e-mail : nobuarai@fc.hakuoh.ac.jp

- 5) 多数集客施設
- 6) 市役所、公民館、市民会館等の比較的規模の大きな公共施設
- 7) 交番、消防署等の人口密集地域にある公共施設
- 8) 高齢者のための介護・福祉施設
- 9) 学校（小学校、中学校、高等学校、大学、専門学校等）
- 10) 会社、工場、作業場
- 11) 遊興施設
- 12) 大規模なホテル・コンベンション
- 13) その他

学校管理下における死亡事例は年々減少傾向にあるものの、突然死は毎年30件前後発生している⁴⁾（表1）。

表1 学校管理下における死亡数

	全死亡		心臓系 突然死		中枢神経系 突然死		大血管系 突然死	
	n	n %	n	%	n	%	n	%
2005	137	45 32.8	35	25.5	5	3.6	5	3.6
2006	119	35 29.4	28	23.5	3	2.5	4	3.4
2007	125	41 32.8	25	20.0	9	7.2	7	5.6
2008	123	35 28.5	16	13.0	7	5.7	12	9.8
2009	121	39 32.2	21	17.4	10	8.3	8	6.6
2010	118	39 33.1	25	21.2	5	4.2	9	7.6
2011	137	38 27.7	24	17.5	3	2.2	11	8.0
2012	85	27 31.8	11	12.9	7	8.2	9	10.6
2013	93	23 24.7	14	15.1	3	3.2	6	6.5
2014	83	27 32.5	13	15.7	7	8.4	7	8.4
2015	89	32 36.0	13	14.6	6	6.7	13	14.6

%の数値は各年の全死亡数による商を表す。

突然死は心臓系突然死と中枢神経系突然死、大血管系突然死の計を表す。

（出典：日本スポーツ振興センター、学校事故事例検索データベース）

文部科学省の全国調査によると、AEDを設置又は2014年度内に設置を予定している学校の割合は92.2%となっており、2011年度に実施された同様の調査結果（88.8%）より高い割合を示している⁵⁾。白鷗大学がある栃木県内においても、公立高等学校61校のうち、60校（98.4%）がAEDを設置している⁶⁾。そのうち3台設置している高校は2校、2台の高校は18校、1台の高校は40校と、学校におけるAEDの整備が進んでいる⁶⁾。

学校保健安全法第一条に明記されているように、学校は「児童生徒等の安全の確保が図られ」ていなければならないと、それは大学も同様である。

天野（1991）は全国243の大学、短期大学を対象に、突然死した大学生の死亡時の状況を調査した。その結果、死亡時の状況が判明している59例の内、35例（59.3%）が運動中あるいは直後であったことを明らかにしている⁷⁾。つまり、大学内において体育施設は心停止のリスクの高い場所であり、体育施設からアクセスしやすい場所にAEDを配置することが学生、教職員等の生命のリスクを軽減することにつながると考えられる。

AEDの施設内での配置に当たって考慮すべきこととして、以下の6項目が挙げられている³⁾。

- 1) 心停止から5分以内に除細動が可能な配置
 - 現場から片道1分以内の密度で配置
 - 高層ビルなどではエレベーターや階段等の近くへの配置
 - 広い工場などではAED配置場所への通報によって、AED管理者が現場に直行する体制、自転車やバイク等の移手段を活用した時間短縮を考慮
- 2) 分かりやすい場所（入口付近、普段から目に入る場所、多くの人が通る場所、目立つ看板）
- 3) 誰もがアクセスできる（鍵をかけない、あるいはガードマン等、常に使用できる人がいる）
- 4) 心停止のリスクがある場所（運動場や体育館等）の近くへの配置
- 5) AED配置場所の周知（施設案内図へのAED配置図の表示、エレベーター

ター内パネルにAED配置フロアの明示等)

6) 壊れにくく管理しやすい環境への配置

上記の6項目の内、主に「心停止から5分以内に除細動が可能な配置」を基準とし、本学に設置されているAEDの配置状況を明らかにすることを本研究の目的とした。

また、白鷗大学に通う大学生の内、スポーツなどの身体活動頻度の高いスポーツ健康専攻の学生を対象に、大学内に設置されているAEDの認知状況についても合わせて明らかにすることとした。

II 方法

本研究は学内のAED設置場所から心停止のリスクが高い場所の距離を計測し、適正な配置がなされているか実態把握を試みた。また、本学の学生に対し、質問紙調査を行ない、学内に設置されているAEDを正しく認知しているか調査した。

1. 距離計測

学校において心停止のリスクが高い場所の一つとして挙げられるのが、体育施設である。本学の体育施設は第一体育館、体操場、第三体育館、総合グラウンド、陸上競技100m直線走路、ハンドボールコート、テニスコートの計7か所が挙げられる。

これらの体育施設から最も近くに設置されているAEDまでの距離を計測した。本学のAED設置場所は、第一体育館入口、第三体育館管理室、健康管理室、正門守衛室の4か所である。計測にはウォーキングメジャーB20-D(株式会社東京ラソニック)を使用した。

2. 質問紙調査

科目「公衆衛生学」(1年次履修科目)を履修している本学の学生163人を対象として、2017年6月に質問紙調査を行なった。科目「公衆衛生学」は教員免許取得に係る必修科目として位置づけられており、調査対象者の多くは保健体育科教諭を志望している学生である。質問紙の内容は以下の

2問で構成した。

2-1. AED設置の認知

まず、「本学にAEDが設置されていることを知っているか」を尋ねた。この設問に対し、「知っている」と「知らない」の二択にて回答を得た。

2-2. AED設置場所の認知

次に、「知っている」と回答した学生に対し、「本学のAEDが設置されている場所を全て列挙してください」と指示し、自由記述にて回答を得た。

3. 分析

3-1. 距離計測

AEDは片道1分以内に設置されていることが望ましいとされており³⁾、速歩9km/hでAEDにアクセスすることを想定し、傷病者発生場所からAEDまでを150m以内に設置することが推奨されている⁸⁾。本研究では、この基準に沿って、学内の体育施設から150m以内にAEDが設置されていた場合、「適正な配置」と判断した。

3-2. 質問紙調査

AED設置の認知については、単純集計を行ない、AED設置の認知割合を算出した。さらに、AEDの設置場所の認知に関する正解者数と誤答者数を集計した後、正解率や正認知率、誤答率、誤認知率を算出し、AEDの設置場所が正しく認知されているか検証を行なった。

本研究ではAEDの設置場所の正解した者の人数（以下、正解者数）を学内のAEDの存在を認知している者の人数（以下、認知者数）で除し、算出した割合（正解者数÷認知者数×100）を「正解率」と定義した。さらに、正解者数を本質問紙調査に回答した153人（以下、回答者数）で除し、算出した割合（正解者数÷回答者数×100）を「正認知率」とした。

同様に、AEDの設置場所を誤答した者の人数（以下、誤答者数）を認知者数で除し、算出した割合（誤答者数÷認知者数×100）を「誤答者率」とした。誤答者数を回答者数で除し、算出した割合（誤答者数÷回答者数×100）を「誤認知率」とした。

Ⅲ 結果

1. 有効回答率

科目「公衆衛生学」の履修学生163人の内、調査実施日に欠席した学生10人を除く153人を対象に質問紙を配布し、その場で回収した（回収率93.9%）。

回収した153人の回答に不備はなく、すべて分析の対象とした（有効回答率100%）。

2. 質問紙調査の結果

2-1. AED設置の認知

学内のAEDの存在を認知している学生は94人（認知率57.7%）であった。

2-2. AED設置場所の認知

学内のAED設置場所を正しく認知している学生数を表2に示した。本館一階の健康管理室に設置されているAEDの認知率が最も高く、次いで第一体育館入口、第三体育館管理室であった。正門守衛室のAEDについて認知している学生は0人（0.0%）であった。

表2 学内のAED設置場所の正答率と正認知率

	正解者数	正解率 ^{*1}	正認知率 ^{*2}
第一体育館入口	33	35.1	21.6
第三体育館管理室	36	38.3	23.5
正門守衛室	0	0.0	0.0
健康管理室	38	40.4	24.8

※1 正解率 = 正解者数 / 認知者数 × 100

※2 正認知率 = 正解者数 / 回答者数 × 100

次に、学内のAEDの存在を認識しているが、不正確な場所を回答した学生数を表3に示した。本調査では、AEDが設置されていない場所を回答した場合に加え、「体育館」や「一号館一階」という不明瞭な回答も誤答とした。不明瞭な回答をした学生は19人（のべ人数）おり、実際にはAEDが設置されていない場所を回答した学生は32人（のべ人数）いた。

表3 学内のAED設置場所の誤答率と誤認知率

	誤答者数	誤答率 ^{※1}	誤認知率 ^{※2}
体育館	18	19.1	11.8
第二体育館	8	8.5	5.2
二号館二階	7	7.4	4.6
シェモア	6	6.4	3.9
二号館一階	2	2.1	1.3
図書館	2	2.1	1.3
バス停	2	2.1	1.3
一号館一階	1	1.1	0.7
二号館どこか	1	1.1	0.7
三号館三階	1	1.1	0.7
三号館どこか	1	1.1	0.7
トイレの近く	1	1.1	0.7
グラウンド	1	1.1	0.7

※1 誤答率＝誤答者数／認知者数×100

※2 誤認知率＝誤答者数／回答者数×100

3. 本学のAED設置状況

各体育施設と最寄りのAEDの組み合わせは次の通りである。体操場から最短距離の場所に設置されているAEDは正門守衛室である。テニスコートからは健康管理室、第一体育館とグラウンドからは第一体育館入口、ハンドボールコートと第三体育館からは第三体育館管理室のAEDが最も近くに設置されている（図1）。

これらの体育施設からAEDまでの距離を計測した。

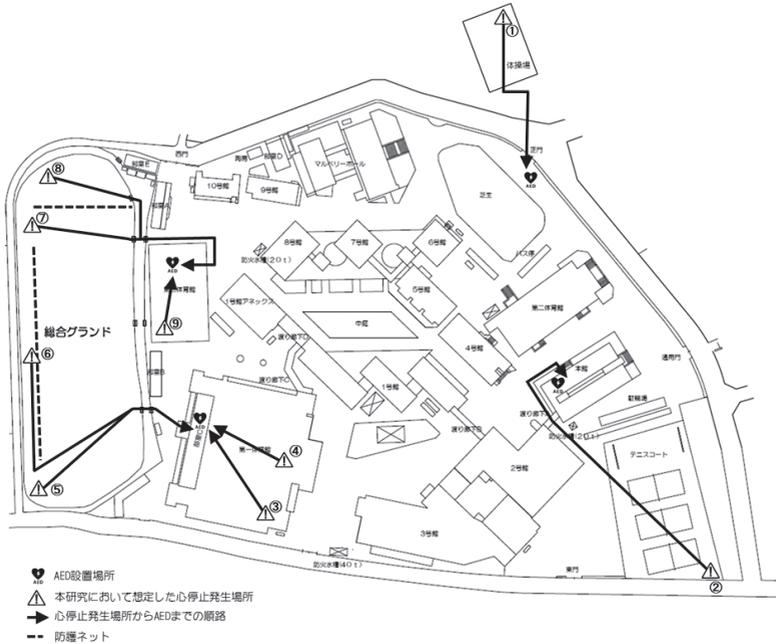


図1 本研究において想定した心停止発生場所から本学のAED設置場所までの順路

表3 本研究において想定した心停止発生場所からAED設置場所までの距離

順路	本研究において想定した心停止発生場所	最寄りのAED設置場所	距離 (m)	配置状況
順路①	体操場	～正門守衛室	89.9	適正
順路②	テニスコート	～健康管理室	147.9	適正
順路③	第一体育館	～第一体育館入口	47.6	適正
順路④	第一体育館観客席	～第一体育館入口	97.6	適正
順路⑤	総合グラウンド	～第一体育館入口	124.3	適正
順路⑥	100m直線走路	～第一体育館入口	174.3	不適
順路⑦	総合グラウンド	～第三体育館管理室	166.2	不適
順路⑧	ハンドボールコート	～第三体育館管理室	161.3	不適
順路⑨	第三体育館	～第三体育館管理室	84.0	適正

順路の丸数字は図1内の丸数字を表す。

3-1. 体操場から正門守衛室のAEDまでの距離

2016年まで体操場はキャンパス内に設置されていたが、老朽化などを理由に2017年に本キャンパス外に新設された。本調査では、新設された体操場を調査対象とした。正門守衛室のAEDから体操場までは89.9mであり、適正な配置となっていた（図1 順路①）。

3-2. テニスコートから健康管理室のAEDまでの距離

テニスコートから健康管理室のAEDまでは147.9mであり、適正な配置となっていた（図1 順路②）。

3-3. 第一体育館から第一体育館入口のAEDまでの距離

第一体育館入口に設置されているAEDから第一体育館内までの距離は47.6mであった（図1 順路③）。また、第一体育館の二階には観客席が設けられており、第一体育館入口のAEDから観客席までの距離を計測した。その結果、97.64mであり、適正な配置となっていた（図1 順路④）。

3-4. 総合グラウンド南東から第一体育館入口のAEDまでの距離

第一体育館入口に設置されているAEDから総合グラウンドの南東端までの距離は124.3mであり、適正な範囲内に設置されていた（図1 順路⑤）。

3-5. 陸上競技100m直線走路から第一体育館入口のAEDまでの距離

陸上競技100m直線走路から第一体育館入口のAEDまでは174.3mであった（図1 順路⑥）。推奨されている150m以内の設置がなされていないことが明らかになった。

3-6. 総合グラウンド北西から第三体育館管理室のAEDまでの距離

第三体育館管理室に配置されているAEDから総合グラウンドの北西端までの距離は166.2mであり、推奨されている150m以内に設置されていなかった（図1 順路⑦）。

3-7. ハンドボールコートから第三体育館管理室のAEDまでの距離

第三体育館管理室に設置されているAEDからハンドボールコートまでの距離は161.3mであった（図1 順路⑧）。推奨されている150m以内の設置がされていないことが明らかになった。

3-8. 第三体育館から第三体育館管理室のAEDまでの距離

第三体育館は三階建て構造であり、一階にはトレーニング室や実験室、管理室が配置されている。二階は武道場、三階はアリーナとなっている。第三体育館にはエレベーターが設置されているが、荷物搬入時のみの使用に限定されており、原則二階と三階へは階段での移動となる。

第三体育館管理室に設置されているAEDから三階のアリーナまでの距離を計測したところ、84.0m（一階から三階までの階段63段を含む）であった（図1 順路⑨）。第三体育館からAEDまでの距離は適正であることが明らかになった。

IV 考察

本研究は大学内のAEDの配置状況と、学生のAED認知割合について明らかにすることを目的とした。

本研究の距離測定によって、100m直線走路やハンドボールコートを含む総合グラウンドからAEDまでは適正な配置になっておらず、本学の体育施設の中でも総合グラウンド周辺はリスクの高い場所であることが明らかになった。総合グラウンドは活動人数の多い場所でもあるため、AEDの増設などを検討する必要がある。

本調査における学内の体育施設からAEDまでの9順路の内、6順路は適正な距離であり、本学のAEDの配置は比較的適正であった。

しかし、学内のAEDの存在を認知していない学生やAEDの設置場所を誤って認知している学生が多数存在し、緊急時に適切かつ迅速な救命を行なうことができない危険性が示唆された。他大学においても、学内のAEDの設置場所に関する学生の認知が低いと報告されている⁹⁾。広大なキャンパスや在籍学生数の多さなど、大学独自の環境がこのような結果を生み出しているのかもしれない。

本調査対象であるスポーツ健康専攻の学生は他の学部・専攻に比べ、専攻の特性上、体育実技科目を多く履修しなければならない。体育実技科目

は他の科目に比べ、心停止のリスクが高いため¹⁰⁾、履修者と授業担当者はAEDの設置場所を正しく認知していなければならない。体育実技科目の初回授業や、入学時オリエンテーションなどで学生にAEDの設置場所に関する正しい情報を提供する方策が必要となろう。

他にも、学内施設案内地図の看板へのAED設置場所の図示、AED設置場所に関するリーフレットの配布など、学生や教職員にAED設置場所を周知徹底すべきである。参考としては、静岡大学保健センターの取り組みが挙げられよう。静岡大学では、保健センターのHP上に学内のAED設置場所を公表し¹¹⁾、学生を対象にしたAED講習会を定期的で開催している¹²⁾。学生や教職員の生命の安全を確保するためにも、このような取り組みを実施していく必要がある。

本調査では、本学の正門守衛室に設置されているAEDが全く認知されていない結果となった。正門守衛室のAEDは、守衛室内の奥に保管されており、外部からは全く見えず、守衛以外はアクセスできない状況にある。このような状況が続くことは学内の安全を確保する上で、決して有効ではない。また、大学周辺において心停止傷病者が発生した場合、学外の人は正門守衛室のAEDがアクセスしやすい場所であると想定されるため、AED設置場所を示す大きな看板を設置するなどの対策を講じるべきである。

本学のAEDは4台全てが屋内に設置されているため、設置されている建物が施錠された後はアクセスできない状況になる。本学は警備の関係上、平日20時以降と日曜・祝日終日は全ての建物の入り口が施錠される。そのため、平日20時以降と日曜・祝日のキャンパス内で心停止傷病者が発生した場合、高い救命率が確保できない状況にある。本学の学生・教職員に限られた問題ではなく、平日の夜間、本学の総合グラウンドを地域のスポーツ少年団が利用し、日曜・祝日にテニスコートを学外団体が試合を行なうことが多々ある。こういった状況を鑑み、早急な対応が求められる。

本調査では、AEDまでの適正な距離を150m以内と設定したため、適正

ではないAEDの設置場所が浮かび上がった。しかし、2015年に実施された体力・運動能力調査の結果をみると、18歳男子は1500mを平均387.67秒、18歳女子は1000mを平均310.92秒で走っている¹³⁾。このタイムは、18歳男子で1分間に232.2m、18歳女子は1分間に193.0m走れることを意味している。この距離をAEDの適正な配置の基準とすると、本学のAEDまでの距離は最大174.3mであったため、全て適正な配置とみることができる。

また、今回の調査では、階段の移動距離を階段の踏面の奥行き合計によって算出したが、平地の移動と階段の移動では身体的負担や要する時間などに差が生じると予想される。

適正配置に関する精確な分析をするためには、施設利用者の年齢構成や階段の移動などを考慮してAEDまでの適正な距離を設定する必要がある、この点は今後の課題である。

本学のAEDの配置状況は比較的良好であるが、学生によるAED設置場所の認知度は低く、普及啓発活動の必要性が示唆された。傷病者の近くに居合わせた人がAEDの設置場所を正しく認知していても、AEDの使用方法を理解していなければ救命できない。AED設置場所の周知と共に、AEDの使用方法を含めた心肺蘇生法の講習会等の開催が望まれる。講習会への参加は救命意識の向上へとつながるため¹⁴⁾、講習会への積極的な参加を促す仕組みづくりも合わせて必要である。

引用参考文献

- 1) 総務省消防庁. 平成28年版 救急・救助の現況. 2016.
http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9_3.html (2017年10月1日にアクセス).
- 2) 丸川征二郎, 横田裕行, 田邊晴山. AEDの普及状況に係わる研究. 坂本哲也研究代表者. 平成26年度厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病生活習慣病対策総合研究事業）循環器疾患等の救命率向上に資する効果的な救急蘇生法の普及啓発に関する研究分担研究報告書. 2014：40-46.
- 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.
http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/iryoku/kyuukyuu/aed.files/250909_AED_guideline.pdf (2017年10月1日にアクセス).
- 4) 日本スポーツ振興センター. 学校事故事例検索データベース. http://www.jpnsport.go.jp/anzen/anzen_school/anzen_school/tabid/822/Default.aspx (2017年10月1日にアクセス).
- 5) 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課. 学校健康教育行政の推進に関する取組状況調査（平成25年度実績）. 2013. <https://anzenkyouiku.mext.go.jp/report-gakkouanzen/data/report-h25.pdf> (2017年10月1日にアクセス).
- 6) 栃木県. 県有施設におけるAED設置場所一覧（平成28年4月1日現在）. http://www.pref.tochigi.lg.jp/e02/welfare/iryoku/kyuukyuu/documents/02_aedopendata2808.pdf (2017年10月1日にアクセス).
- 7) 天野恵子. 大学生の突然死. 診断と治療. 1991；2（63）：283-286.
- 8) 日本循環器学会AED検討委員会. AEDの具体的配置・配置基準に関する提言. 心臓. 2012；44（4）：392-402.
- 9) 兼松有加, 佐藤恵美, 井出萌子ら. 大学生の一次救命処置に対する意識の現状と今後の課題—医学部保健学科看護学専攻生と他学部生における比較検討—. 日本看護医療学会雑誌. 2008；10（2）：44-52.
- 10) 高木信良. 学校管理下における心臓突然死について. 関西女子短期大学紀要. 2006；15：1-12.
- 11) 静岡大学保健センター. AED応急手当. https://www.shizuoka.ac.jp/hoken/?page_id=100 (2017年10月1日にアクセス).
- 12) 静岡大学保健センター. 平成29年度体育系部活動団体対象AED講習会（浜松）. <https://www.shizuoka.ac.jp/hoken/?p=1092> (2017年10月1日にアクセス).
- 13) スポーツ庁. 平成27年度体力・運動能力調査結果の概要. 2015. http://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k_detail/1377959.htm (2017年10月1日にアクセス).
- 14) 西山知佳, 石見拓, 川村孝, 米本直裕ら. 心肺蘇生講習会による受講者の救命意識の変化. 日本臨床救急医学会雑誌. 2008；11：271-277.