

大学キャンパスへの 自動体外式除細動器 (AED) の配備と使用状況

The deployment and utilizations of automated external defibrillators in the university campuses

和井内由充子*

慶應保健研究, 33(1), 071-077, 2015

要旨: 当大学4キャンパスには現在49台のAEDが設置されている。2013年に公表されたAEDの適正配置に関するガイドラインに沿って設置状況を点検した。日吉キャンパスでは、来往舎と協生館の6階以上、第4校舎B棟3階端、陸上競技場端、テニスコート端、ハンドボールコート、馬場で、三田キャンパスでは、南館、南校舎、大学院校舎、研究室棟の7階以上で、湘南藤沢(SFC)キャンパスでは、κ館5階、λ館5階、大学院棟3~4階、グラウンド端で、矢上キャンパスでは、14棟、23棟、24棟の6階以上で1分以内のAED到達が困難だった。その対策としてAED設置場所付近や警備室等に連絡して持参してもらうことが最善と思われた。キャンパス内AED使用事例は2014年までに9件あり、4例は実際に作動し、3例で救命に成功した。今後もどのキャンパスでの使用も可能なように、AEDの適正配備とともに周知と講習に力を注いでいきたい。

keywords: 自動体外式除細動器, 大学キャンパス
automated external defibrillator, university campuses

はじめに

突然死の最多原因である心室細動の治療に用いる自動体外式除細動器(automated external defibrillator; AED)が一般市民に解禁されたのは2004年7月である。以後AEDは急速に広まり、2012年時点で全国に約45万台と人口当たりで世界トップの数である。しかしAEDは必要な場所に必要な数が設置されていることが重要である。関係各団体による検討の結果¹⁾を受けて、2013年に厚生労働省からAEDの適正配置に関するガイドライン²⁾が公表された。

それによると施設内の配置に関しては、心停

止から5分以内に除細動が可能な配置が求められている。心停止の目撃後通報等の行動を起こすまでに約2分かかる³⁾こと、AED到着後電気ショックが実際に作動するまでに最低1分はかかることを考慮すると、AEDを取りに行くのにかかる時間は片道1分往復2分である。早足で1分間に移動できる距離を150m(時速9km)と想定すれば、300m毎の設置でどこからでも1分でAEDに到達できる¹⁾ということになる。

本研究では当大学でのAEDの設置状況をこのガイドラインに沿って点検した。また実際にAEDの使用された状況を合わせて報告する。

*慶應義塾大学保健管理センター

(著者連絡先) 和井内由充子 〒223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉4-1-1

対象と方法

1. 本大学は6キャンパスから成り立っているが、大学病院のため多数のAEDが配備されている信濃町キャンパスおよび狭い建物内に3台のAEDが配備されている芝共立キャンパスは今回の検討から除外した。残りの日吉、三田、湘南藤沢（SFC）、矢上の4キャンパスにつき、図面でAED設置場所を確認し、理論上1分で到達できる範囲を検討した。1分で到達できる距離とは平面方向では150mとしたが¹⁾、垂直方向については規定がないため1階分の移動に10秒要するものと想定した。林や坂道など複雑地形の場所は実際に移動してかかる時間を測定した。また到達できないことが予想される場所に関しては、最善となる事後策を検討した。
2. キャンパス内のAEDは、保健管理センターが管理するものと他部署他団体が管理するものが存在するが、保健管理センターの関与するAEDに関しては、使用した場合は報告書の提出を義務づけている。2005年から2014年までに報告書の出された事例につき、報告

内容を確認し、不明な点は当事者に聞き取りを行った。

結果

1. キャンパス内のAED設置状況

当大学のAEDは、2005年に保健管理センター内に1台ずつを設置したのを皮切りに順調に台数を増やし、2012年以降4キャンパス合わせて49台（高校占有施設を除く）に達している。

下記に各キャンパスのAED設置場所および1分でAEDに到達できない場所を図面に示した。

1) 日吉キャンパス（図1）

日吉キャンパスは、緑豊かな広大な敷地に、教室棟、研究棟などの建物と各種スポーツ施設が点在しており、23台のAED（高校占有施設を除く）が設置されている。多くの建物では1階に、協生館では地下1階のプール入口にも設置されている。屋外施設では風雨等を考慮して²⁾、軒のある場所に設置されている。

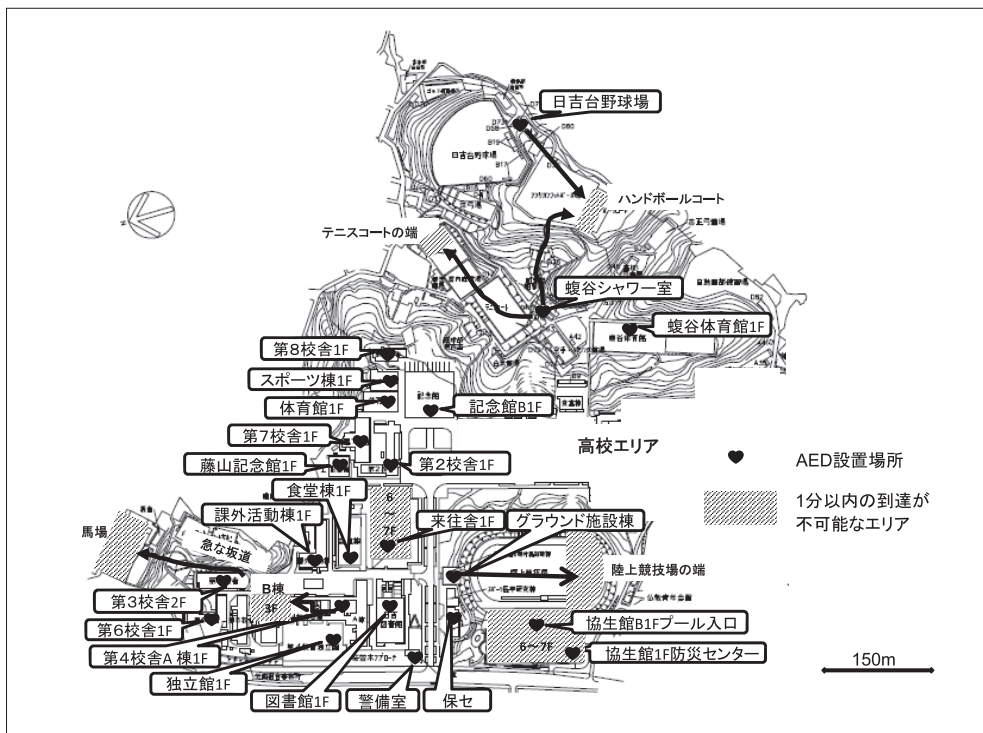


図1 日吉キャンパス内のAED設置場所

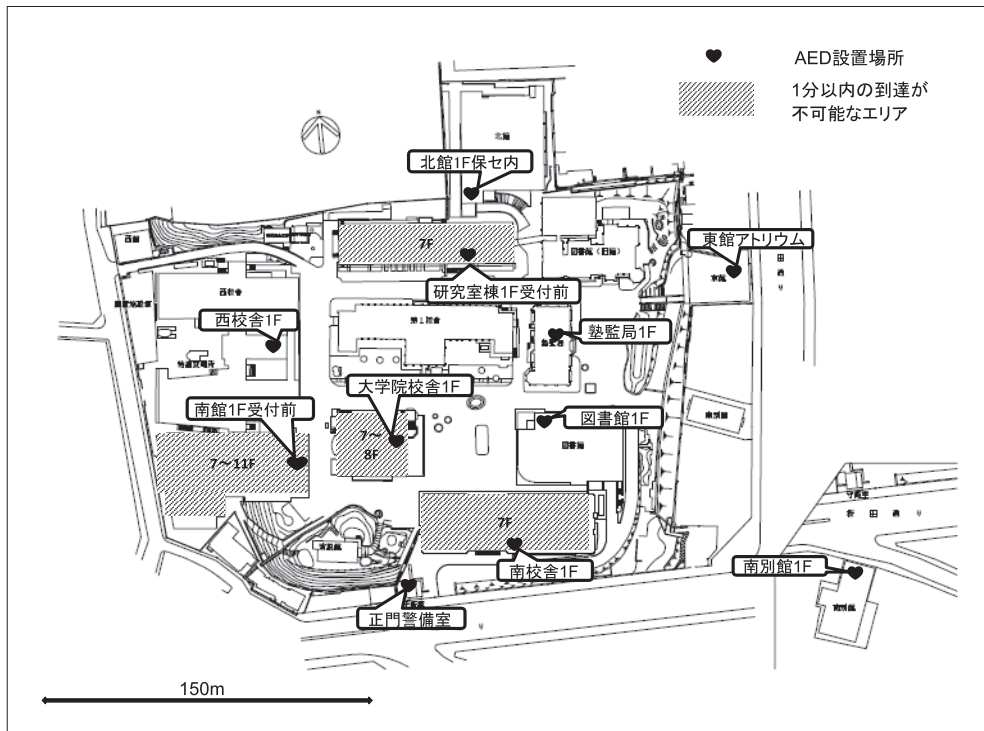


図2 三田キャンパス内のAED設置場所

建物では高層建築が問題となる。来往舎と協生館の6階以上では1階のAEDに1分で到達できない。第4校舎はA棟1階にAEDがあるが、細長い建物であるためB棟3階の端では到達できない。屋外施設では、陸上競技場にはグラウンド施設棟にAEDが設置されているが、対側は150mを超える。蝮谷ではシャワー室前にAEDを設置してあるが、テニスコートの端までの距離は150mを超える。またハンドボールコートは前述のAEDからも日吉台野球場のAEDからも150mを越える。馬場は第3校舎2階のAEDから直線距離では150m以内であるが、実際に行ってみると、舗装されていない急峻な坂道を降らなければならず1分では到達できなかった。

対策：片道150mという基準は居合わせた人が自分でAEDを取りに行った場合片道1分往復2分ということから考えた基準である。もし近くに館内電話がありAED設置場所にも常駐する人がいれば、電話連絡で持参してもらうことが可能²⁾であり、

その場合は片道2分かける余裕がある。たとえば、来往舎では1階AEDの傍に受付がある。協生館の場合も1階防災センターから持参してもらうのが最も早い。第4校舎B棟の場合は、A棟1階のAED傍には何もないため、独立館1階の学生部に連絡し、その前にあるAEDを持参してもらうのが最善策である。屋外の場合はAEDの傍に電話も人もいないので持参してもらうことは期待できない。しかしスポーツ施設を使用するのは基本的に運動部所属の学生であることから、1分で150m以上の移動が可能であることを期待したい。

2) 三田キャンパス (図2)

三田キャンパスは300m四方に収まるような狭いキャンパスであり、スポーツ施設も存在しない。ただし教職員の平均年齢は他キャンパスより高く、その点からはAEDの必要性が高い⁴⁾と思われる。キャンパス内のAED数は11台である。ほとんどの建物の1階にAEDが設置され、平面上は十分な数のAEDがある。しかし垂直

方向を考えると、南館7～11階、南校舎7階、大学院校舎7～8階、研究室棟7階は1分での到達が困難である。

対策：南館および研究室棟ではAEDが受付前にあるため、2分以内に持参してもらうことが期待できる。南校舎および大学院校舎の場合はAEDの傍に受付等がないため、正門警備室から持参してもらうのが最も有効と思われる。

3) 湘南藤沢 (SFC) キャンパス (図3)

SFCキャンパスは日吉ほどではないが広大でありスポーツ施設も存在する。キャンパス内のAED数は8台である。AEDが最も早く整備されたキャンパスであり、2006年には現在とほぼ同じ状況であり、講習会も最も早く実施された⁵⁾。

教室棟の並ぶエリアのAEDはイオタ館1階にのみ設置されており、κ館5階、λ館5階、大学院棟3～4階は1分では到達できない。またグラウンド内にはAEDがなく隣接する体育館1階のAEDを使用することになるが、グラウンドの端は150mをやや超える。

対策：イオタ館のAEDは近くに常駐する人がいないため、κ館、λ館、大学院棟とも本館2階の保健管理センターに連絡して同館1階のAEDを持参してもらうのが最善の策で、λ館までは2分での到達が期待できる。グラウンドに関しては、日吉キャンパス同様運動部所属の学生である可能性が高いことから1分150m以上の速度を期待したい。

4) 矢上キャンパス (図4)

矢上キャンパスは長辺450m程度とそれほど広くないがスポーツ施設が存在する。キャンパス内のAED数は7台である。スポーツ施設に関しては体育館前に設置されたAEDでカバー可能である。

細長く連なった建物が多いため、23棟と24棟の6階は一部到達困難である。また14棟は高層建築であり、地下1階に設置したAEDでは6階以上には到達できない。

対策：14棟、23棟、24棟のいずれも、14棟地下1階の警備室に連絡して持参してもらえば2分以内には到達できると思われる。

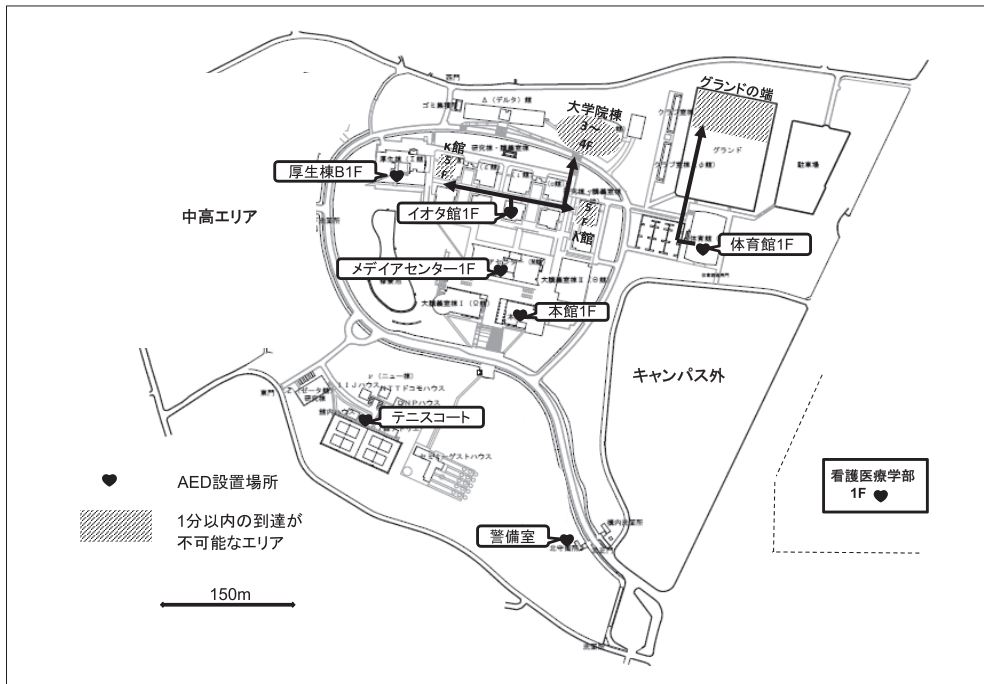


図3 SFCキャンパス内のAED設置場所

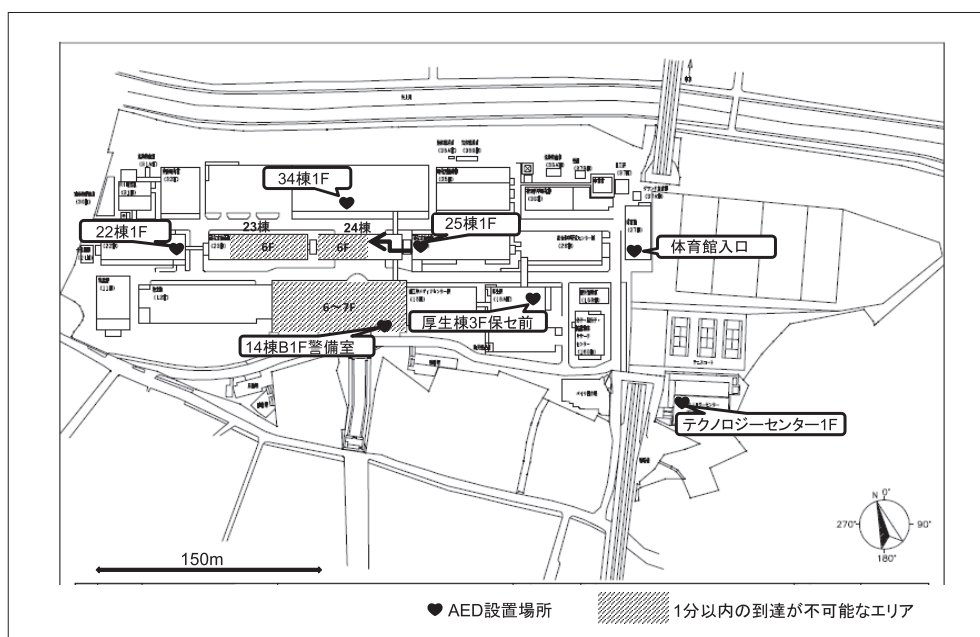


図3 SFCキャンパス内のAED設置場所

表1 当大学キャンパスでのAED使用事例（2005年～2014年）

事例	年月	キャンパス	場所	傷病者	状況	心電図 所見	電気 ショック
No.1	2006年6月	矢上	グラウンド	学生	サッカー中に意識消失	心室細動	適応
No.2	2007年2月	SFC	保健管理 センター内	教職員	異型狭心症発作で受診 (予防的装着)	洞調律	適応外
No.3	2008年4月	日吉	塾員招待会	塾員	飲酒後に意識消失	洞調律	適応外
No.4	2008年6月	SFC	体育館	学生	フットサル中に意識消失	心室細動	適応
No.5	2009年9月	三田	東門の外	塾員	歩行中に意識消失	心室細動	適応
No.6	2010年9月	日吉	記念館前	学生	ランニング中に意識消失	洞調律	適応外（熱中症）
No.7	2010年11月	日吉	体育研究所	教職員	会食中に意識消失	洞調律	適応外（大動脈解離）
No.8	2013年5月	三田	大学院校舎前	学生	墜落事故	心室調律 (徐脈)	適応外
No.9	2014年7月	日吉	グラウンド	学生	ランニング中に意識低下	心室細動	適応

2. キャンパス内AED使用事例（表1）

2014年までの10年間に当センターに報告のあったAED使用事例は9件であった。そのうち5例はAEDを装着したものの除細動の適応外であった。4例は実際に作動した。作動事例の詳細を紹介する。

1) 事例No.1

2006年の矢上キャンパス事例はAEDの一般使用が解禁されて間もない時期であり、AEDのみならずその前提となる心肺蘇生法の重要性も一般に浸透していなかった。当時AEDは26棟の保健管理センター内に

1台あるのみであった。グラウンドで心事故が発生したが、保健管理センターから保健師がAEDを持参するまでに数分は経過していたと推測され、除細動は不成功であった。

2) 事例No.4

2008年のSFCキャンパス事例⁶⁾は体育館内であった。19時頃という時間帯でのあり、保健管理センターを始め教職員の助けを得がたい状況であった。しかし体育館内にAEDがすでに配備されていたこと、SFCキャンパスでは入学時のガイダンスでAEDについて説明していた⁵⁾ことから、居合わせた学生により1分以内にAEDが用意され除細動に成功した。

3) 事例No.5

2009年の三田キャンパス事例は厳密に言えばキャンパス外、東門前の路上での日曜日の出来事であった。倒れた通行人が塾員（卒業生）だったため大学に助けを求めたという状況であった。当時東門にはAEDが配備されていたが3階ホール内であったため外部からはわかりにくかったと思われ、大学院校舎のAEDが使用された。除細動までに5分以上の時間がかかったが有効な心肺蘇生がなされたため除細動に成功した。なお東門のAEDは現在アトリウムに移動され外部からわかりやすくなっている。

4) 事例No.9

2014年の日吉キャンパス事例は早朝のグラウンドでの部活中であった。倒れた場所がAEDのすぐ傍であり、また救命講習を受講した事のある学生がいたため直ちに蘇生が行われ救命に成功した。

考察

平成26年度版救急・救助の現況（消防庁）⁷⁾によると、一般市民により目撃された心原性心停止傷病者25,469人の1ヵ月後生存率は全

体では11.9%であるが、一般市民により心肺蘇生が実施された場合の生存率は14.8%、さらにAEDまで使用された場合は生存率50.2%という。その一方でAEDの実施された頻度は傷病者の約4%程度にすぎず、効果が明らかなだけに残念である。

使用が増えない原因としては、AEDを使用したい場合にそばにないというハード面の問題と、AEDがあっても使えない（使用法がわからない、あるいは使う必要があるという意識がない）といったソフト面の問題がある。後者に関しては、学校教育や講習会等の機会を増やして広くAEDの知識を広める必要がある⁵⁾が、ハード面でも問題がないとはいえない。AEDの数こそは世界一であるが、その配置に偏りがあり必要な場所がない、あるいは初めての人には場所が直ちにわからないなどの問題点が指摘されている。

“AEDの適正配置に関するガイドライン”²⁾によると、設置に当たって考慮すべきこととして、心停止の発生頻度が高いこと、心停止のリスクがあるイベントが行われること、救助の手がある／心停止を目撃される可能性が高いことなどが挙げられ、また設置が推奨される施設の一例として学校が挙げられている。学校内で発生した心停止例の分析で、心停止の97%が目撃され、84%で心肺蘇生が実施され、38%でAEDが使用され、その結果1ヶ月生存率が72%だったと報告がある⁸⁾。また、校内心停止の84%は運動に関連して起こっており、特に心電図に異常を認めない非経過観察例の心停止は大部分が運動時に起こる特徴があるという⁸⁾。学校種別でみると、最も心停止発生率が高いのは高校であるが大学がそれに次ぐ⁴⁾。また学生より教職員等スタッフの方が心停止の発生率が高いともいう⁴⁾。大学という場所は心停止の発生頻度がとりわけ高いとはいえないが、体育の授業や運動部活動では常に心停止のリスクがあるし、高齢のスタッフも多い。目撃される可能性が高いことからも有用性が高い施設といえる。

ガイドライン²⁾で言及されている施設内の配置方法では、①心停止から5分以内に除細動が可能な配置②分かりやすい場所③だれもがアクセスできる④心停止のリスクがある場所の近くへの配置⑤AED配置場所の周知⑥壊れにくく管理しやすい環境への配置などの点を考慮するように求められている。本大学のAED設置状況は概ねガイドラインに沿っているが、緑豊かな広大なキャンパスであるためすべては網羅しきれないことが確認された。また校舎の高層化は一台のAEDでは上層階をカバー仕切れないことも判明した。高層ではエレベーターを使用しての移動の方が早いと思われるがエレベーターはすぐに来るとの保障がないため不確実であり、基本は階段の使用を想定すべきであろう。

今後AEDを増設するとしたら、今回の検討でカバー仕切れていない場所が優先されるべきである。その中でも心停止事故の発生しやすい場所は何といってもスポーツ施設であり⁸⁾設置を優先すべきある。また、運動に伴うもの以外では若者より高齢の人には心事故の確率は高くなる。夜間遅くまで研究室に残って研究する教職員が多い場所ではやはりAEDの必要性が増してくる。夜間では受付や保健管理センターは閉まっているため、目撃者自身でAEDを取りに行くことを想定して配備すべきであろう。

結語

厚生労働省から公表されたAEDの適正配置に関するガイドラインに沿って本大学キャンパスの現状を確認した。広大なキャンパスに点在するスポーツ施設の隅々までのカバーと高層建築の上層階への配慮が必要なことが確認された。

また今回の検討ではくしくも全キャンパスでAEDの作動事例があった。今後もどのキャンパスでの使用も可能なように、AEDの適正配備とともに周知と講習に力を注いでいきたい。

文献

- 1) 日本循環器学会 AED 検討委員会 (委員長 三田村秀雄). AED の具体的設置・配置基準に関する提言. 心臓 2012 ; 44 : 392-402.
- 2) 日本救急医療財団. AED の適正配置に関するガイドライン.
<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10802000-Iseikyoku-Shidouka/0000024513.pdf> (cited 2015-02-09)
- 3) Iwami T, Nichol G, Hiraide A, et al. Continuous improvements in "chain of survival" increased survival after out-of-hospital cardiac arrests: a large-scale population-based study. Circulation 2009 ; 119 : 728-734.
- 4) Nishiuchi T, Hayashino Y, Iwami T, et al. Epidemiological characteristics of sudden cardiac arrests in schools. Resuscitation 2014 ; 85: 1001-1006.
- 5) 小坂桃子, 藤井香, 久根木康子, 他. キャンパス内における Basic Life Support (BLS) 講習の効果 (第2報). 慶應保健研究 2011 ; 29 : 53-56.
- 6) 和井内由充子, 藤井香, 小坂桃子, 他. 一般学生による自動体外式除細動器 (AED) の使用により救命に成功した学内心停止事例. 慶應保健研究 2009 ; 27 : 69-73.
- 7) 総務省消防庁. 平成26年版救急・救助の現況.
http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9_3.html (cited 2015-02-09)
- 8) Mitani Y, Ohta K, Ichida F, et al. Circumstances and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in elementary and middle school students in the era of public-access defibrillation-implications for emergency preparedness in schools-. Circ J 2014 ; 78 : 701-707.