

AEDの表示ランプの改良について

～全ての人にとって、より使いやすいAEDへ向けて～

広島市消防局（広島） 松永 真雄

1 はじめに

現行のAEDはショックが必要な場合には、ショックボタンのランプが点灯することで視覚的に除細動が必要であることを教えてくれます。しかし、ショックが不要な場合には、ランプによる表示はなく音声メッセージが流れるのみです。また、その音声は騒然とした周囲の状況下では聞き取りにくく、また聴覚障害者にとっては、現行の音声アナウンス主体の使用ガイダンスでは、的確な使用が困難です。

そこで今回、AED使用時においてポイントとなる行動を、ランプが点灯することにより使用者に伝えることで、音声や言語に依存することのない全ての人にとって使いやすいAEDとなるよう、表示ランプの改良について考案しました。

2 考案のきっかけ

臨床救急医学会等で、聴覚障害者に対する救命講習会での取組みについての発表に接する機会がありました^{*1、2}。その中でAEDの使用の際に、「聴覚障害者はAEDからの音声メッセージが聞こえないために、除細動パッド貼付後25秒数えてもショックボタンが点滅しない場合には、CPRに移行するよう指導している」という箇所がありました。

これはAEDが、除細動が必要な場合にはショック指示の音声とともにショックランプが点灯し、除細動が必要なことを教えてくれるのに対し、除細動が不要の場合には音声メッセージが流れるだけであるため、その音声が聞こえない聴覚障害者は、流通している機種の中で解析時間が最も長い機種に合わせて、パッドを貼って25秒

待ってもショックボタンが点かない場合は除細動適応でないと判断して、胸骨圧迫を開始するというものです。

この発表に接し現状ではやむを得ないとは言え、25秒じっと待つことは、実際の心肺停止の現場ではかなりもどかしく感じられるだろうと思いました。

また同時にこのことは、胸骨圧迫中断時間が延長することで心拍再開率の低下を招いている可能性も危惧されました。

そして、これは聴覚障害者の方たちだけの問題ではないとも考えられました。救急現場を振り返っても、屋外・屋内を問わず周囲の騒然とした状況の下ではAEDのメッセージを聞き取ることが想像以上に困難なのが実情です。そのため普段から音声を頼りにしている障害のない方のほうが、かえっていつ胸骨圧迫を始めていいか迷うまま、25秒を超えて胸骨圧迫を中断している可能性があると言えます。また、日本語の音声メッセージでは、外国の方には意味が通じず、またその逆に海外では日本人がAEDのメッセージを理解できないおそれがあります。

したがって、除細動が不要の場合に使用者にそのことを音声に頼らずに伝えることが、蘇生率の向上を考えたとき重要であると言えます。

3 改良点

(1) 胸骨圧迫開始の指示を「青ランプ」で

現在除細動が必要な場合は、「赤」系のランプが点灯することにより、ショックボタンを押すよう視覚的にも指示が出ます。

これと同様にショックが不要の場合には、「青ランプ」が点灯することで、胸骨圧迫の開始が必要なことを瞬時に使用者に伝えるようにします。

このことは、AEDの内部回路におけるショック不要という解析アルゴリズム自体は現行のままに、外部への出力を「赤ランプ」が点灯するのと同様に、「青ランプ」も点灯するように改良するの

みで対応可能なので、改良に当たり費用ならびに技術的困難性は低いものと考えられます。

この改良により、聴覚に依存することなく即座に胸骨圧迫を開始できることにより、その中断時間を最短に抑えることができます。

また、心肺蘇生のガイドライン*³によると理想的な胸骨圧迫のリズムは1分間に少なくとも100回以上とされていますが、実際の蘇生現場で市民の方がこのリズムを保つことには難しいと考えられます。そこで、「青ランプ」が1分間に100回のリズムで点滅することで、視覚的にメトロノームの代わりとなり、適切なリズムで胸骨圧迫の実施を補助することができます。

(2) 離れろの指示を「黄色ランプ」で

AEDの使用に当たっては、パッドを貼った直後また胸骨圧迫開始から2分間ごとに心電図を解析するために、傷病者から直ちに離れる必要があります。しかし、この場合もそのことを瞬時に伝えるためのランプ表示はありません。

そこで、このときに「黄色ランプ」が点滅するよう改良することで、「離れろ!」というメッセージを瞬時に送ることができます。これにより、音声に頼らず迅速に傷病者から離れることができるようになり、AEDの解析を妨げることが無く、適切なタイミングで除細動が行えるようになります。

(3) 3色表示による使用法 ～信号機と同じように～（図2,3）

この元からの「赤色」と今回加えた「青色」、「黄色」の組み合わせは、何かに似ていると思いませんか？そう信号機です。

「青」では「傷病者に触っても大丈夫です。CPRをGo!」、「黄」は「心電図を解析します。注意して離れて下さい!」、「赤」は「ショックします。危険だからみんな離れて!!」というメッセージを、「青」「黄」「赤」の信号機の3色の意味合いと同じニュアンスで伝えることとしました。

「青」で（胸を）押して（Push）、「黄」で離れて（Leave）、「赤」

でショック (Shock) というふうに単純化して救命講習会で教え、覚えてもらうのです。(図4, 5)

こうすることで受講者にとっても理解しやすく、そして何より忘れにくいものとなるのではないのでしょうか？

また、信号機の色の意味合いは、世界共通のものであるため、この3色を取り入れることで、世界中の人が言葉の垣根なくAEDを使用することができるようになります。

その際、図4のようなものを、AED設置場所に掲示すると同時に、AEDのケース等に入れて、使用時に見ることができるようにしておけば、初めてAEDに触れる人でもある程度使いこなすことができるのではないのでしょうか？

消防業務においても、救急隊ほどの経験や専門性を持たない警防隊等がPA出動などで現場に先着した際にも、周りの騒音に妨げられることなく、的確にAEDを使用したCPRが実施できることとなります。

今回の改良により、AEDに対する使い方が分からないと言った苦手意識が払拭され、AEDを身近なものとして感じてもらえるようになることで、実際の心肺停止の現場での使用率が上がることが期待されます。そしてそのことが、救命率の向上に確実に結びつくものと考えます。

4 すべての人にとって使いやすいAEDを

2009年11月に「財団法人全日本ろうあ連盟」から厚生労働大臣あてに提出された要望書にAEDに関する項目があります*4。そこには「AEDはユニバーサルデザインの理念に基づき、聴覚障害者を含めて誰でも使える機能を義務付けするよう…働きかけて下さい」と記載されています。

このユニバーサルデザインの7原則とされている項目*5には、「1. どんな人でも公平に使えること、2. 使う上で自由度が高いこと、3. 使い方が簡単で、すぐに分かること、4. 必要な情報がすぐに分かる

こと、5. うっかりミスが危険につながらないこと、6. 身体への負担がかかりづらいこと（弱い力でも使えること）、7. 接近や利用するための十分な大きさと空間を確保すること」とあります。

今回の表示ランプの改良については、障害の有無や言語の垣根なくどんな人でも公平に使え、使い方も簡単で、ランプの表示で必要な情報もすぐに分かるなど、まさにこのユニバーサルデザインの理念に基づいた改良であると言えます。

この改良によりAEDが聴覚障害者にとってはもとより、一般市民にとっても使いやすい“やさしい”AEDとなることでしょう。そのことで、一人でも多くの人々の命が救われるようになることを願ってやみません。

5 まとめ

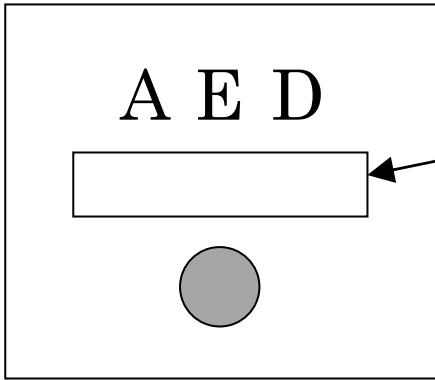
- (1) AEDのランプを信号機と同様に3色表示とすることを考案した。
- (2) 本考案により、AEDの使用者に対し取るべき行動を、音声や言語に依存することなく、視覚的に判りやすくかつ瞬時に伝えることができるようになる。
- (3) その結果、AEDの更なる普及ならびに市民のAEDの使用率の増加につながり、更なる救命率の向上が期待できる。

参考文献

- 1 野内隆一（財団法人東京救急協会）：視聴覚障害者に対する応急手当普及啓発の推進について. 日本臨床救急医学会雑誌 第12巻第2号 184 ページ
- 2 塚原恭（東京消防庁）：聴覚障害者に対する救命講習の効果的な取り組み. プレホスピタルケア（へるす出版）2010年4月号 57-61 ページ
- 3 日本蘇生協議会：日本版ガイドライン 2010. 一次救命処置（確定版） 15 ページ
- 4 全日本ろうあ連盟：聴覚障害者の福祉政策への要望について. 連本第 090489 号;2009 年 11 月 13 日
- 5 Bettye Rose Connell, Mike Jones, Ron Mace, Jim Mueller, Abir Mullick, Elaine Ostroff, Jon Sanford, Ed Steinfeld, Molly Story, & Gregg Vanderheiden : The Center for Universal Design, NC State University : **THE PRINCIPLES OF UNIVERSAL DESIGN** Version 2.0 9/15/05

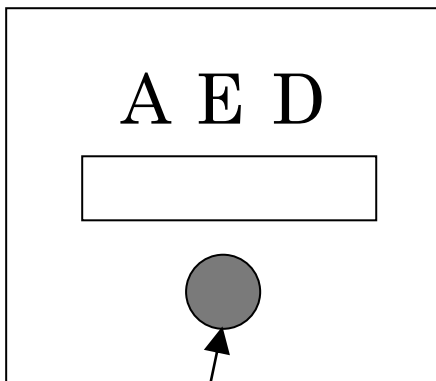
図 1

現在普及している A E D の模式図
● はショックボタン



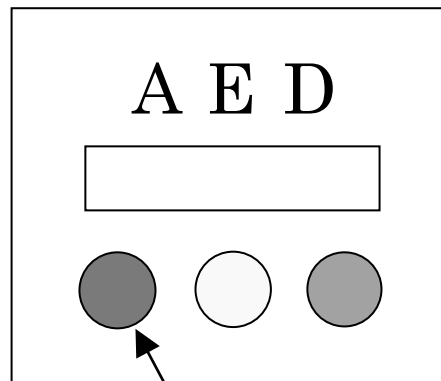
文字表示される機種もあるが、文字が小さいため実際に蘇生処置を行っているとは判りづらい

図 2



3色LEDにより一つのボタンで、「青」「黄」「赤」の三色を表示させる。

図 3



あるいは三つのボタンで、「青」「黄」「赤」の三色を表示させる。

※救命講習会で受講者にアンケートを取ったところ、ボタン一つの方が評価が高かった。

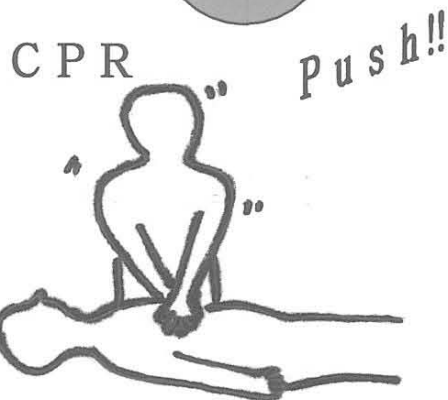
なお、傷病者にパッドが装着されるまでは、3色が素早く点滅するよう改良すると、未装着状態あるいはパッドが途中で剥がれたことも使用者に伝えることができる。

図4

A E D の 使 用 方 法

◎ ランプの色にしたがってください

青



胸を押す！

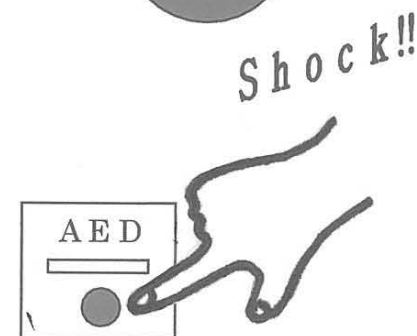
【青ランプの点滅に合わせて】

黄



患者さんから離れて！

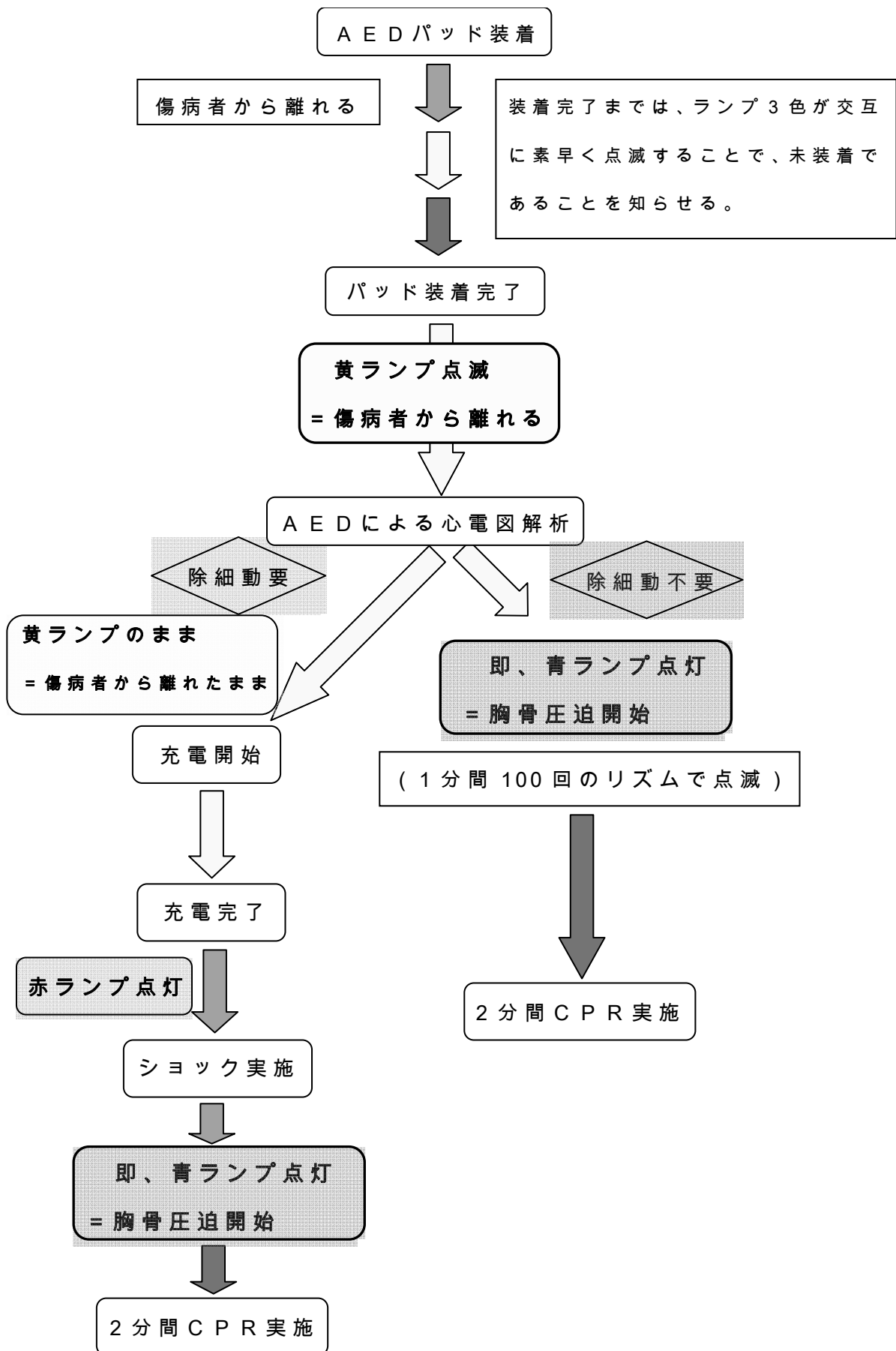
赤



ボタンを押して
電気ショック！

図 5

改良された A E D 使用法のフローチャート



一般財団法人 全国消防協会

郵便番号 102-8119

東京都千代田区麴町一丁目6番2号

アーバンネット麴町ビル5階

電話 (03) 3234-1321(代)

FAX (03) 3234-1847

※禁無断転載