

平成 15 年 11 月 10 日 NHK 放送「視点・論点」での主張

「命の教育」

兵庫県立健康センター 所長  
河村 剛史

私が米国に留学中であった、1986 年 1 月 22 日のダイエー対日立のバレーボールの試合中にフロー・ハイマン選手が突然倒れ、試合が中断することなく、試合会場から担架で運び出されるテレビニュースが米国で放送されました。この時、ニュースを見ていた米国人から、「なぜ、日本人は心肺蘇生法をしないのか」との批判を受けました。目の前で人が突然、倒れた時、すぐさま救急車を呼び、心肺蘇生法を行うという、米国では当たり前のことが、日本ではなされていないことを痛感いたしました。

米国では、30 年前から中学 1 年生に保健体育の授業で心肺蘇生法を教えています。難しいことを教えているわけではありません。まず、「君たちは、自分のお父さんを助けるのだ」と明快な動機づけを行っています。心臓突然死は、45 歳以上の男性に多く見られ、その内 7 割は家庭で倒れるためです。

目の前で人が倒れたら意識の確認をし、意識がなければ、誰に相談することなく、救急車を呼びなさいという、「命の教育」が、今の日本人に欠けているのです。

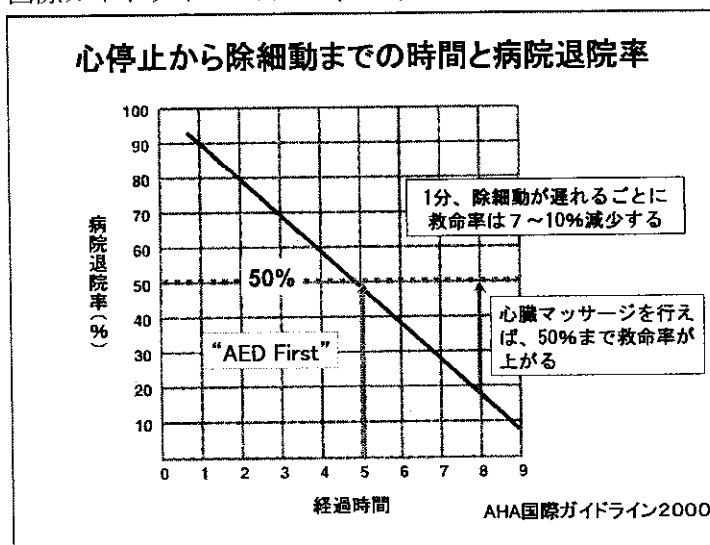
帰国後、兵庫県において、この「命の教育」の重要性を伝えるために、学校を中心に心肺蘇生法の普及を開始いたしました。

その後、全国の高等学校教育、自動車学校で心肺蘇生法が教えられるようになり、日本でも心肺蘇生法の名前だけは知られるようになりました。

日本の心肺蘇生法普及は、ハイマン事故からスタートしたと言っても過言ではありません。

こうした中、昨年 11 月 21 日の高円宮さま、23 日の福知山および名古屋マラソンでのスポーツ中の心臓突然死事故が相次いで起こり、この事故をきっかけに心臓突然死の原因である心室細動に対して自動体外式除細動器(AED: Automated External Defibrillator)を使用した早期除細動を行うことが必要であるとの社会的認識が高まりました。

この背景には、2000 年 8 月に全世界に向けて発表されました米国心臓協会の心肺蘇生法国際ガイドライン 2000 が、日本の救急医療体制に大きな影響を与えております。



国際ガイドライン 2000 では、心臓突然死の原因は心室細動であるとし、そばにいる人がすぐさま AED による除細動を行うことが唯一の救命法であると明記されているからです。

心室細動は、心臓の筋肉が痙攣し、心臓からの血液の拍出がなくなる、いわゆる“心停止”の状態です。心停止後、1 分除細動が遅れるごとに 7%~10%、救命率が減少すると言われています。

現在の欧米での救命率は 25% 前後であり、一般市民が AED

を使用した除細動を行うことにより、50%の救命率向上を目標に掲げております。ちなみに、日本の現在の救命率は3%であります。

脳障害を起こさずに救命するためには、心室細動に対して心停止後5分以内にAEDによる早期除細動を行うことが必要です。もし、AEDが身近にない場合には、AEDが到着するまで心臓マッサージのみを行っておれば、除細動が8分以内であれば救命率50%を期待することができます。

今年の4月から、救急救命士法が改正され、救命士が現場で医師の指示なしに除細動を行うことができるようになりました。しかし、救命士が到着して除細動を行うまでの所要時間は、平均8分かかります。それでは手遅れになる確率が高く、救命士が到着するまでに一般市民は何をすべきか。それが心肺蘇生法です。さらに、来年の4月からは、一般市民もAEDを使用できるようになります。まさに心室細動は一般市民が救える唯一の心臓病と言えます。

#### 《AEDの実物を見せながらの説明》

これが、自動体外式除細動器（AED）です。

目の前で人が突然倒れ、意識がなければ、AEDの電極パドルを右前胸部と左側胸部に貼り付けるだけで、後はAEDの音声指示に従えばよいのです。

AEDは、心室細動の有無を自動的に解析し、もし、心室細動であれば、AEDから「通電が必要です」、「患者から離れてください。通電ボタンを押してください」と音声指示があり、除細動ボタンを押せばよいだけです。

心室細動でなければ、AEDは「除細動の必要はありません」と音声で知らせます。心室細動以外の原因で意識がないと判断し、救急車の到着を待つだけの時間的余裕が生まれます。

AEDは、心室細動以外には反応しない、小学生でも使える安全な機器です。

今後のAEDの普及啓発においても、心肺蘇生法の場合と同様に「意識の確認」が最も大切なポイントになります。

目の前で人が倒れたなら、すぐさま、「大丈夫ですか!」と声をかけ、頬や肩を叩きながら意識の確認を行う。意識(反応)がなければ、すぐさま、「救急車を呼んで!」、「AEDを持って来て!」と叫び、AEDが来るまで、ひたすら心臓マッサージだけを行う。

これが、救急隊が到着する前に行う、AEDを使った心肺蘇生法“AED First”「まず、AED」普及運動です。

今後、展開されるAED普及運動は、「お互いの命を守る社会づくり」を目指した、社会の「安全・安心」の基盤となると考えます。

心肺蘇生法普及運動を通して、一般市民は「心肺蘇生法」という名前を知ったように、まず、AED普及運動にて「AED」という名前を知ることが第一歩となります。

当面は、AED講習会を受講した一般市民が現場での除細動を行うこととなりますが、将来的にはすべての一般市民が心肺蘇生法を行うようにAEDにて除細動を行うことが社会常識になるのが理想です。

AED普及運動の戦略として、中学校、高等学校の保健体育の授業に心肺蘇生法教育に加えてAEDの重要性を教える積極的な「命の教育」が有効な手段となります。そのために、まず学校内にAEDを設置し、「生徒の命を守る学校づくり」からスタートすることが、将来のAEDの市民普及につながります。

心肺蘇生法は「命の教育」であり、「お互いの命を守る社会づくり」が、これからの高齢社会を支える重要なキーワードです。

「あなたは愛する人を救えますか? もし、目の前で愛する人が倒れたら、命を救うの

はあなた自身なのです。」

愛する人には、夫婦や家族はもちろん、職場、地域などの隣人も含みます。心肺蘇生法は、より大きな人間愛に基づいた行為です。そのためにも、まず家族を救えるようにならなければなりません。

誰かが倒れたら、まず「大丈夫か」と声をかけ、意識がなければ、「救急車呼んで」、「AEDを持ってきて！」と叫び、すぐさま心肺蘇生法を行うように教えなければいけません。

心室細動は、AEDさえあれば一般市民が自分の手で救える唯一の心臓病です。AEDが一般に導入されるのは目前です。しかし、5分以内に使える人がいなければ役に立ちません。

そこにいる人が「使い方を知らない」ではいけない。そのためにも、「命の教育」についてもう一度考える時期にきているのではないのでしょうか。

### 【略歴】

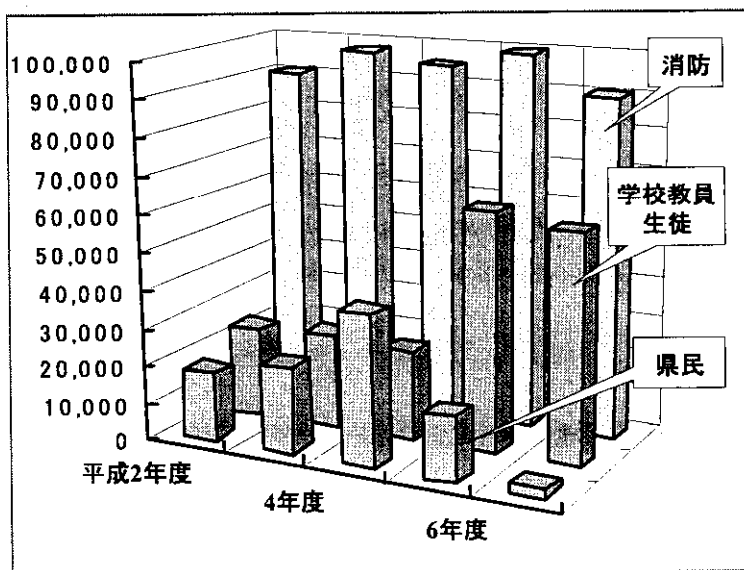
河村剛史（かわむら つよし） 1947年9月19日生まれ

- 1972年3月 神戸大学医学部卒業
- 1972年5月 神戸大学医学部第二外科研修医
- 1973年5月 東京女子医科大学第一外科 日本心臓血圧研究所外科入局
- 1979年9月 医学博士学位取得
- 1980年4月 東京女子医科大学第一外科 胸部外科
- 1981年3月 同 講師
- 1985年8月 カルフォルニア大学サンディエゴ校 胸部外科 臨床外科准教授
- 1987年8月 兵庫県立姫路循環器病センター 救命救急センター長
- 1992年4月 救命救急センター長・心臓血管外科部長
- 1998年4月 兵庫県立健康センター所長

### 【AEDを用いたBLSのやり方】

[http://www.hyogohsc.or.jp/aed/aed\\_real2.html](http://www.hyogohsc.or.jp/aed/aed_real2.html) に動画・音声で公開しています。ご覧ください。

### 【兵庫県県民運動の普及実績】



兵庫県では、平成2年度から5年計画で540万県民の約2割に相当する100万人の講習を目指して心肺蘇生法県民運動「命を大切に、あなたも心肺蘇生法を」を展開した。平成6年度末にて108万人の講習を達成した。

この県民運動の特徴は、県教育委員会が中心となり、平成5年度から県立高等学校の保健体育の授業で生徒に教える体制づくりを行ったことである。

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資料  
AEDの具体的使用方法と非医療従事者における欧米の教育の状況等について

2003. 11. 18

帝京大学救命救急センター 坂本哲也

何故 AED が必要なのか？

1. 目撃された突然の心停止では心室細動が最も多い。
2. 心室細動に対する最も効果的な治療は電氣的除細動である。
3. 時間の経過とともに除細動成功率は減少する。
4. 心室細動は数分間で心静止に移行する。

国際ガイドライン 2000 の勧告

- 救急車を要請してから 5 分以内の電氣的除細動を最重要目標。
- 医療機関で発生した心室細動は、心停止から 3 分以内に除細動。

The Chain of Survival

1. 迅速な救急要請
2. 迅速な心肺蘇生
3. 迅速な除細動
4. 迅速な二次救命処置

AED の具体的使用方法

1. 迅速な救急要請-呼びかけに反応しない成人を見たら
  - 「119 番に通報して救急車を呼ぶ」
  - 「除細動器を持ってくる」
2. 迅速な心肺蘇生
  - ① 気道の確保
  - ② 呼吸の確認-人工呼吸 2 回
  - ③ 「循環のサイン (呼吸・咳・体動)」の確認-胸骨圧迫心臓マッサージ
3. 迅速な除細動 (AED)
  - ① 最初に AED の電源を入れる (蓋を開けるだけで電源が入る機種もある)
  - ② 粘着電極パッドを胸部に貼る
    1. 胸部から衣類を取り除く
    2. 粘着電極パッドを AED に接続する (あらかじめ接続されている機種もある)
    3. CPR を中断する
    4. 胸部に貼る
  - ③ 傷病者のリズムの解析
    1. 「傷病者から離れて！」という
    2. 電極パッドの装着で自動的に解析が始まらない機種では解析ボタンを押す
  - ④ AED をチャージしてショック
    1. 皆が離れていることを確認
    2. ボタンを押してショック (心室細動が続いていれば 3 回まで)
  - ⑤ 3 回通電後またはショック適応なし
    1. 「循環のサイン」の確認
    2. 循環がなければ 1 分間の CPR 施行
    3. 1 分後に「循環のサイン」がなければ 3-③に戻りショック施行

### AED 使用における特殊状況

- 小児
  - 1～8 歳 (約 9～5kg) は推奨
  - 1 歳未満の乳幼児は未定
- 水
  - 濡れていない所へ移す
  - パッドを張る前に水分を拭き取る
- 埋め込みペースメーカー
  - パッドを 2.5cm 以上離す
- 経皮的薬剤
  - 剥がして拭き取る

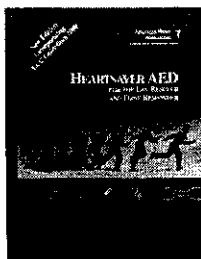
### AED 教育の必要性

- 教育によって AED を有効に使用できる可能性が高くなる
- 教育によって AED を安全に使用できるようになる (傷病者以外への通電)
- 同時に CPR を教育することにより最大限の効果がある

### 欧米の AED 教育プログラム

米国	米国心臓協会 (AHA)	→ JAL
	米国赤十字 (ARC)	
	Medic First Aid (MFA)	→ ANA (EMP Japan)
	国立安全委員会 (NSC)	
欧州	欧州蘇生協議会 (ERC)	

AHA



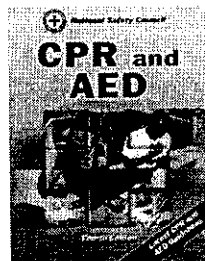
AHA BLS course

MFA

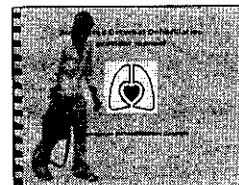


CPR for Family and Friends  
Heartsaver AED  
BLS for Healthcare Providers

NSC



ERC



adult CPR  
adult CPR + AED  
CPR, AED, Bag Valve Mask

### AHA Heartsaver AED Course (CPR を含んだコース)

導入	20 min.
成人の CPR と気道異物除去	1 hr. 15 min.
AED の使い方	30 min.
シナリオによる練習	45 min.
実技試験と筆記試験	40 min.
合計	3 hr. 30 min.

## National Safety Council AED Course (CPRを終了した受講者へのコース)

導入	30 min.
AED	1 hr. 40 min.
AEDの構造	20 min.
AEDの操作	60 min.
その他	20 min.
まとめ	20 min.
合計	2 hr. 30 min.

### AED教育プログラムの特徴

- CPRコース終了者を対象とする場合以外はCPRを含んでいる
- 成人教育理論に基づいている
- 少人数によるグループ教育
  - 一人のインストラクターで最大8人（推奨6人まで）程度
- 座学より実技を重視している
  - デモンストレーションを見てからすぐに実技を行う
  - シナリオに基づいた練習で経験を積む
- 実技試験と筆記試験を行う
  - 特に客室乗務員や警察官を対象とした場合には必須
- インストラクターは医療従事者に限らない

### AHA ACLS courseにおけるAEDの位置付け

- 基本的なACLSスキル (= Heartsaver AED)  
CPR (バグバルブマスク、脈拍のチェックを含む)  
AED (基本的使用方法、特別な状況、トラブルシューティング)
- 高度なACLSスキル
  1. 気道管理 (気管挿管を含む)
  2. リズムの識別
  3. 電氣的治療Ⅰ：除細動
  4. 電氣的治療Ⅱ：カルディオバージョン
  5. 電氣的治療Ⅲ：経皮ペーシング
  6. 静脈路確保
  7. 適切な蘇生用薬物の選択

### AEDの持つ危険

- AED 施行者や周囲の人間への通電
- パッド装着部位の火傷
- 心停止の判断ができずに使用すると誤った通電の危険がある
  - 全てのAEDは心室細動と心室頻拍に非同期ショックをあたえる
  - 「無脈性心室頻拍」と「循環のある心室頻拍」はAED自体では区別できない
  - 「循環のサイン」あるいは「脈拍 (医療従事者)」による判断が必要
  - 循環のある患者への通電はAEDのエラーでなく操作者のエラーである

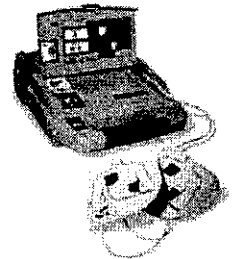
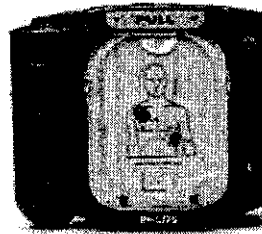
## AED を設置すべき場所

- 医療機関の外来と診療所
- 第一出動者が携行
  - ◆ 警察官
  - ◆ 消防士
  - ◆ スポーツトレーナー
  - ◆ 客室乗務員など
- 公共施設 (Public Access Defibrillation)
  - ◆ 空港
  - ◆ カジノ
  - ◆ 学校など

## AED の種類

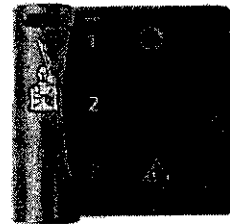
### Onsite AED

自動的に解析が始まり、操作ボタンは最小限  
PAD (Public Access Defibrillation) に最適  
米国では Home AED としても販売



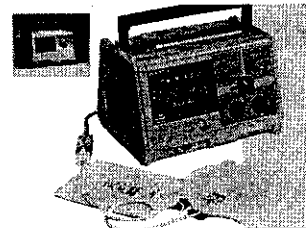
### In-hospital AED

基本的には onsite AED と同じ構造  
心電図の波形が表示できるものもある  
解析ボタンを押す必要のあるものもある  
診療所、外来や一般病棟に最適



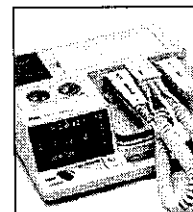
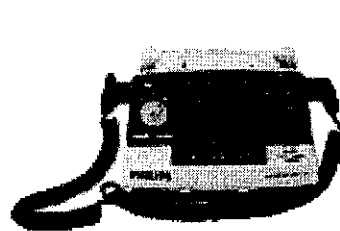
### Paramedic AED

救急救命士が携行するのに最適  
心電図の波形が表示でき、解析ボタンがある  
手動モードに切り替えられるものもある



### Professional AED

救急センターなどに最適  
心電図の波形が表示でき、本来、手動式だが自動モードも備えている  
最近の医療用二相性除細動器



## 第1回

「非医療従事者における自動体外式除細動器 (AED) の使用のあり方研究会」資料

旅客機における客室乗務員等の AED 使用の現状と教育について

日本航空 健康管理室 主席医師 大越裕文

日本航空グループは、航空機内で発生する心停止ケースに対して機内で除細動が施行できるように、2001年10月より国際線機材に自動体外式除細動器 (Automated External Defibrillator, 以下 AED) を搭載した<sup>1)</sup>。

## 1、航空機内発生する心停止例

1) 日本航空: 1993年度から2000年度までの8年間において、航空機内で37例(年間4.6例、0.17人/100万人乗客)の心停止が発生し、ウツタイン様式で分類すると21例が心原性と推定された。

2) アメリカン航空: 世界中で年間452例の心停止が発生していると推定した<sup>2)</sup>。

## 2、世界の航空会社における旅客機内 AED 搭載の経緯

1990年: バージンアトランティック航空が世界で初めて AED を機内に搭載。

1991年: カンタス航空が AED を搭載。

1996年: シカゴトリビューン紙が米国航空機の機内搭載医薬品・医療機器の不備を糾弾。

1997年: カンタス航空が AED の機内搭載の有用性を発表。

以降アメリカの航空会社が AED の搭載を開始。

1998年: 国土交通省航空局より運航に支障のない限り AED の搭載可能との見解。

1998年: アメリカン航空が AED の有用性を発表。

2001年: アメリカ連邦航空局 FAA がアメリカ国籍機の AED 搭載を義務化。

## 3、AED 搭載の有用性に関する報告

1) カンタス航空: AED を搭載した後の64ヶ月間の機内で発生したVF6例に対して AED を用いて除細動が試みられ、5例で正常心拍再開に成功、うち2例は2年以上生存<sup>3)</sup>。

2) アメリカン航空: 97年6月から99年7月までに、機内外で AED を200回使用、心室細動を起こした13例と心室細動とは確認されなかった2例の計15例に除細動を行い、心室細動と確認された13例全例で正常心拍再開に成功した。そのうち6例は神経学的、機能的後遺症を残さず、収容された病院から退院できたと報告<sup>2)</sup>。

## 4、日本航空の AED 搭載決定までの経緯

AED の使用者制限のある状況の中で、航空機内に AED を搭載した場合、アメリカ心臓協会が推奨している心停止から5分以内の早期除細動が可能であるかどうか検証した。過去8年間に機内で発症した21例は心原性心停止例のうち15例はその発症が目撃され、11例は2分以内に CPR が客室乗務員により開始され、5例は4分以内に医師の援助が得



られていた。また、小学生でも安全に迅速に AED を使用することが出来るという報告<sup>4)</sup> やシカゴオヘア空港に配備されている AED の使用者の 55% がたまたま通りかかった医師・看護婦・消防士であったことより、心原性心停止例の中で AED 機内搭載により救命しうるケースが存在すると判断し、AED 機内搭載を正式に決定した。

#### 5、客室乗務員による AED 使用に関する協議

機内で発生する心停止例に対して早期除細動が安定して施行できるためには、欧米と同じように客室乗務員が AED を使用することが最も効果的である。そこで、AED の機内搭載が決定した時点より、緊急時の客室乗務員による AED 使用の法的解釈につき、定期航空協会を通じて厚生労働省と繰り返し協議を行ってきた。その結果、2001 年 12 月 18 日、厚生労働省より医師の援助が速やかに得られない場合、客室乗務員が AED を使用することは医師法に抵触しないとの見解が出され、実質上客室乗務員が AED を使用できることとなった<sup>5)</sup>。

#### 6、客室乗務員教育

条件つきではあるものの、客室乗務員が AED を使用できる状況となったことより、従来の医学教育（初期訓練 16 時間、年 1 回 2.5 時間）に加え、AED 教育を実施した。

1) インストラクター養成：医務スタッフ 13 名がアメリカ心臓協会（American Heart Association, AHA）BLS インストラクター資格を取得した。（表 1、2 参照）

表 1 アメリカ心臓協会 BLS instructor course

---

#### Day 1

Introduction and Registration  
AHA Heartsaver Provider Course  
Survivalink AED Overview  
Heartsaver AED instructor Orientation  
Question and Wrap

#### Day 2

Day 1 Review  
Survivalink AED Training Unit Review  
Survivalink AED Maintenance and Troubleshooting  
SCA on an Plane  
Heartsaver AED Course by JAL Instructors  
Question and Wrap

---

表2 アメリカ心臓協会 Heartsaver Provider Course

---

Introduction (30min.)

Overview video: EZ AED

Overview of the Chain of Survival and AED

Instruction in CPR and Relief of FBAO (1h 15min.)

Watch then Practice

Mouth-to-mouth breathing, mouth-to-mask breathing, chest compression, relief of FBAO

Break (15min.)

AED instruction (35min.)

Instructor demonstrate operation and maintenance of AED

Instructor demonstrate one-rescuer AED scenario

Participants practice HeartSaver AED algorithm

Scenario-based Practice (35-45 min.)

8 critical scenarios

Practical Evaluation (25-40 min) .

Practical evaluation

written evaluation

---

2)心停止例への対応方法の見直し

- ① ALL Call System の採用：機内アナウンスシステムの活用。
- ② Dファースト：除細動優先

3)オリジナル教育プログラムの作成：航空機内の特殊な環境を考慮した対応方法を取り入れたオリジナル教育プログラムを作成した。また、心停止の判定方法、迅速なAEDの準備、電極の装着方法を教育の重点項目とした。(表3)

表3 AED 初期教育

実施項目	時間	
(1) 導入	5分	5分
(2) AED について VTR①「AED～INTRODUCTION」視聴 VTR②「AED 使用時の注意 REVIEW」視聴	20分	25分
(3) 理解度チェック	5分	30分
(4) 理解度チェック解答確認	5分	35分
休憩	10分	45分

(5) CPR 新基準の説明	5分	50分
(6) CPR+AED VTR③「CPR + AED」視聴	15分	65分
(7) 実習	80分	145分
(8) コメント&質疑応答	5分	150分

4)客室乗務員へのAED教育の実施：2002年3月より、全国際線客室乗務員対象に実施し、2003年3月末には全員が教育を終了した。2003年度以降は2時間半のファーストエイド教育の中にAEDリカレント教育(表4)を行っている。

表4 AEDリカレント教育

実施項目	時間	
	(1) 導入	5分
(2) AEDについて VTR①「意識障害」視聴	10分	15分
(3) 事例紹介 (AED使用例)	5分	20分
(4) VTR② Q&A	18分	38分
(5) 実習説明	2分	40分
(6) 実習グループとAED基礎知識の確認グループ	50分	90分
(7) 休憩	10分	100分
(8) グループの交代	50分	150分

#### 7、心停止例が発生した場合の対応

- 1)心肺停止の確認(乗務員)
- 2)ALL CALL
  - ① 通路に移動・AED準備、ドクターコール
- 3)AEDによる除細動(乗務員 or 医師) 4)除細動無効な場合 CPR (AEDの指示)(乗務員 or 医師) 5)心電図モニター、気管内挿管、薬剤投与(医師) 6)そのほか
  - ② 必要に応じ、地上の医師からの支援システムを活用する。
  - ③ 機長は医師の助言を参考に最寄りの空港への緊急着陸を考慮する。

#### 8、AED使用例

2001年10月1日から2003年11月18日現在までにAEDは計5例の心停止例に対して使用された(表5)。AED使用症例は、すべて長距離線で発生しており、日本人2名、外国人3名で、4名が70歳以上であった。既往歴は4例で認められ、脳血管障害1例、心筋梗塞2例、気管支喘息1例であった。心電図所見は心室細動2例、心室性補充収縮2例、wide QRSが1例で、AEDは心室細動の2症例に除細動を指示した。AEDの使用者は、最初の2例は医師で、残りの3例は客室乗務員であった。第5例目は家族の協力が得られず、AED装着までに時間を要したが、他のケースで客室乗務員がAEDを使用した

場合、心停止から AED の除細動適応までに要する時間は医師が AED を使用した場合に比較して短かった。

表 5 AED 使用例 \* 心停止確認から AED が除細動の適否を判定するまでの時間

国籍	性別	年齢	既往歴	AED 使用者	時間*	ECG 所見	除細動の指示
日本	男性	74	脳血管障害	医師	10 分 29 秒	IVR	なし
英国	男性	58	心筋梗塞	医師	11 分 40 秒	VF	あり
日本	女性	74	なし	乗務員	7 分 28 秒	IVR	なし
米国	男性	77	心筋梗塞 A-C bypass 術 2 回	乗務員	4 分 37 秒	Wide QRS	なし
フィリピン	女性	70	気管支喘息	乗務員	13 分 40 秒	VF	あり

#### 文献

- 1) 大越裕文、飛鳥田一郎: 除細動器の航空機内への搭載. 日本医事新報 4043:73-76, 2001
- 2) Page RL, et al. Use of automated external defibrillation by U. S. airline. N Engl J Med, 343(17) : 1210-1216, 2000
- 3) O' Rourke MF et al : An airline cardiac arrest program. Circulation 96(9) : 2849-2853, 1997
- 4) Gundry JW et al, Circulation 100:1703.1999
- 5) 厚生労働省医政局医事課長 : 航空機に搭載する除細動器の使用について. 医政医発第 123 号. 2001