

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

## 海外事例に見る早期除細動の効果と装置の安全性について

レールダル メディカル ジャパン株式会社  
マーケティングマネージャー 藤井 彰二

レールダル メディカル社は、本社がノルウェーにあり世界 20 カ国に支社を持つ救急救命医療に関わる製品及びトレーニングシステムを提供する会社です。弊社の理念は、"Helping save lives" 即ち「救命の一助となること」にあります。この理念に基づき昨年「構造改革特区提案」に全国区として提案申請いたしました。いわゆる救命先進国と呼ばれる欧米諸国、特にアメリカ合衆国、イギリス、ドイツ等では、政府、地方自治体やコミュニティが一体となり進めて来て現在の態勢に至りました。日本はその救命先進国に比べて 5 年から 10 年遅れているとも言われています。

一人でも多くの人命を助ける為には、1) テクノロジー(機器) 2) 教育・訓練(人) 3) 社会の取り組み の3つの要素が機能する必要があります。それぞれが単独で発展・進歩しても救命率の向上に寄与するのは僅かですが、連携したシステムとして動き出せばその効果は3乗になります。

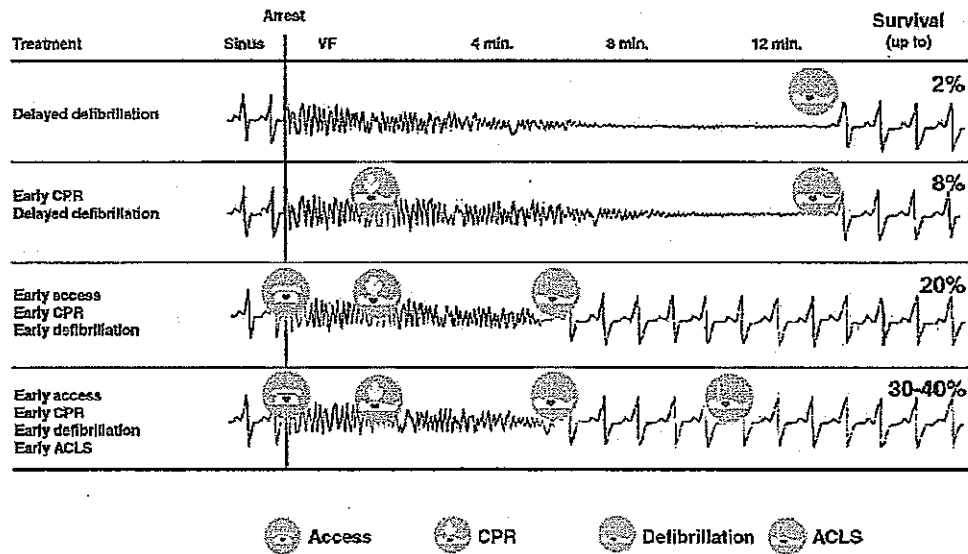
例：

テクノロジー	教育システム	社会の取り組み	救命率
50%	30%	30%	4.5%
↓	↓	↓	↓
100%	100%	100%	100%

テクノロジーの分野では二相性による除細動の普及が進み、除細動器の小型軽量化・操作性・安全性も飛躍的に向上いたしました。教育面では、救急救命士や客室乗務員を先駆として、医療従事者に対し地域医師会などでのAED講習会が活発に行われて来ています。しかし非医療従事者、即ち一般市民はもとより消防士、警察官、スポーツインストラクター、セキュリティガードなどへのトレーニングは不可欠です。そしてAEDを必要な場所に必要な数を設置して行くには、安全な社会を作ろうとする地域社会（国家レベルのサポートを受けて）の取り組みが必要です。

早期除細動の必要性については、既に周知の事実となっていますように除細動までの時間が1分遅れるごとに救命率は約10%低下します。この時、下図のように突然心停止患者に対し、如何に早くCPRと除細動の一次救命処置（BLS）を施し、そして二次救命処置（ACLS）につなげるかが生存への分かれ道となります。

より多くのバイスタンダー、より多くの適切なトレーニングを受けたファーストレスポnder、必要な時に必要な場所に配備されたAED、効率的なEMS、そして2次(高次)救命処置施設。これが救命の連鎖（Chain of Survival）であると信じます。

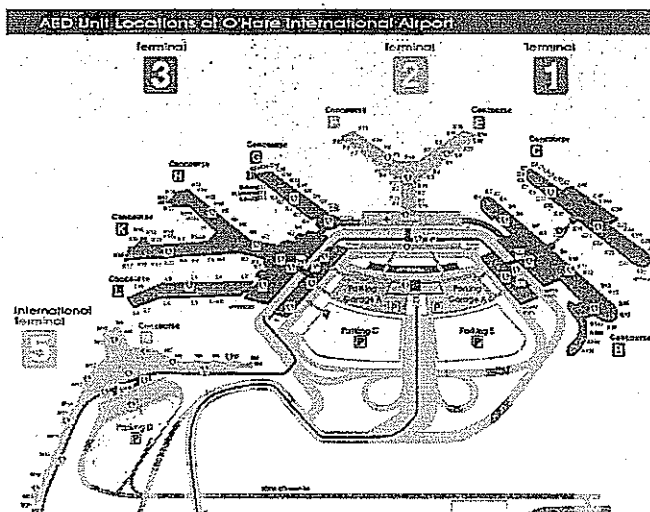


海外での事例を紹介します。

### 1. 米国シカゴの空港設置プロジェクト

シカゴには、オヘア空港、ミッドウェイ空港、メイスフィールド空港があり、年間1億人以上が利用しています。この3空港でAEDを配備し救命率を向上しようとするプロジェクトが立ち上がり、1999年6月1日より2001年5月31日までの2年間の調査が実施されました。この2年間で、21件の心停止症例が発生し、その内18件が心室細動(VF)でした。11件が蘇生に成功し、その内8件は病院到着前に意識回復しました。救命率=61.1%

(11/18)、さらにその中の10人が1年後も生存していました。生存率=55.6%(10/18)。特筆すべきは、最初の救助者18名の内16名が救命を職務としている者ではなく、さらにその中の6名は訓練を受けておらずAEDの使用も初めてであった点です。<sup>1</sup>



2. 米国マイアミにおける警察官による事例

フロリダ州のマイアミデーブ郡の全ての警察官にAEDが配備され、緊急時に救急隊員（EMS）とともにAEDを所持した警察官がペアで出動命令が出るシステムが導入されました。結果は420回のペア出動があり、911通報時からの現場到着時間はEMSの平均7.56分に対し警察官は6.15分で、56%のケースで警察官がEMSより早く現場に到着しました。163人の脈無しVF患者の内、警官が最初に除細動を行った患者の内28人（17.2%）が生存、EMSによる11人（9%）を上回りました。<sup>2</sup>

3. イタリア・ピアセンツァ市における地域としての取り組み事例

同市では17万人強の住民に対し、39台のAEDが、SCA発生危険場所に12台、救急隊に12台、警察のパトロール車に15台配備された。そして計1285人のボランティアに対し通常のCPRトレーニング無しでAED使用のトレーニングが実施された。最初の22ヶ月間で354件のSCAが発生し、この内143件がボランティアにより対応された。通報から現場到着までの平均所要時間は4.8分で、ボランティアによるケースの生存率は10.5%で、通常のEMSのケース3.3%の3倍を上回った。目撃者ありの場合は、ボランティアでは15.5%、EMSは4.3%であった。<sup>3</sup>

4. 健康/フィットネス施設へのAED配備計画（米国）<sup>4</sup>

**Table 1. Health/Fitness Facilities—Emergency Plans and Equipment\***

	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Type of facility	Unsupervised exercise room (e.g., those in hotels, commercial buildings, and apartment complexes)	Single exercise leader	Fitness center for general membership	Fitness center offering special programs for clinical populations	Medically supervised clinical exercise program (e.g., cardiac rehabilitation)

Personnel†	None	Exercise leader Recommended: medical liaison	General manager Health/fitness instructor Exercise leader Recommended: medical liaison	General manager Exercise specialist Health/fitness instructor Medical liaison	General manager Exercise specialist Health/fitness instructor Medical liaison
Emergency plan	Present	Present	Present	Present	Present
Emergency equipment	Telephone in room Signs Encouraged: PAD plan with AED as part of the composite PAD plan in the host facility (e.g., hotel, commercial building, apartment complex)	Telephone Signs Encouraged: blood pressure kit, stethoscope, PAD plan with AED	Telephone Signs Encouraged: blood pressure kit, stethoscope, PAD plan with AED (the latter are strongly encouraged in facilities with membership >2500 and those in which EMS response time is expected to be >5 minutes from recognition of arrest)	Telephone Signs Blood pressure kit Stethoscope Strongly encouraged: PAD plan with AED	Telephone Signs Blood pressure kit Stethoscope Oxygen Crash cart Defibrillator‡

AED, automatic external defibrillator; PAD, public access to defibrillation.

\* This table should replace the bottom half of Table 5 of the AHA/ACSM Recommendations.<sup>5,6</sup>

†Detailed definitions and competencies for personnel positions are outlined in the ACSM Guidelines.<sup>10</sup>

‡Standard equipment in level 5 facilities includes a defibrillator.<sup>5,6,22</sup>

## 5. 英国における救急隊員の体制

英国では、救急隊員による救急救命活動が積極的に支援され、東京と同様に交通渋滞や路上駐車が深刻なロンドンでは、救急隊員が自転車にAEDを搭載して緊急時の対応をしています。

このように救命先進国での高い救命率は、非医療従事者を巻き込んだ地域ぐるみの取り組みが貢献しています。

### 装置の安全性

従来、除細動ショックには高電圧（約 1200V～3000V）高電流（15A～40A）が必要とされ、危険度が高いと言う認識がありました。しかし、二相性低エネルギー除細動器（AED）の出現により、エネルギーレベルも従来の 200 ジュールから 360 ジュールまでのエネルギー漸増方式型から 150 ジュール固定型（弊社 AED モデル）へと進化し、患者に対する負荷も軽減されました。また、除細動の可否を判断する解析アルゴリズムも更に充実し、除細動の必要でない症例に対し、除細動を指示しない確率は 100%（弊社 AED 資料）と、間違っても除細動指示する危険性は皆無と言えます。

更に、操作面でも日本語による音声ガイドに従い、1) 電源ボタンを押す 2) 除細動パッドを装着する 3) 解析結果に従い必要な場合は ショックボタンを押す の 3ステップで始めての操作者でも対応が可能となっています。

しかしながら AED は万全ではありません。例えば、呼吸の有無、意識の有無、循環サインの有無は、AED では判断できません。また、除細動の準備中や除細動ショック後の心肺蘇生（CPR）は、救命効果を高める為の重要な要素です。除細動器の使用法とともに、CPR トレーニングを含めた教育が必要不可欠です。

医療技術や医療機器の進歩、教育システムの充実、そしてそれを支援するコミュニティが揃ってこそ我が国に於ける救命率が向上し、本来失われずに済んだであろう貴重な人命を一人でも多く救う事ができると確信しています。

### REFERENCES

1. Sherry L. Caffrey, E.M.T.-P., et al. Public Use Of Automated External Defibrillators, N Engl J Med 2002; 347:1242-7
2. Robert J. Myerburg, MD., et al. Impact of Community-Wide Police Car Deployment of Automated External Defibrillators on Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest, Circulation 2002; 106: 1058-1064
3. Alessandro Capucci, MD., et al, Tripling Survival From Sudden Cardiac Arrest Via Early Defibrillation Without Traditional Education in Cardiopulmonary Resuscitation, Circulation. 2002; 106: 1065-1070
4. Gary J. Balady, MD, Chair., et al. Automated External Defibrillators in Health/Fitness Facilities, Circulation 2002; 105: 1147-1150