


AEDを使ってみよう

- まず電源（でんげん）を入れる。
- パットを胸にはりつける。
- 電気ショックが必要かAEDがかいせきする。
- 電気ショックが必要なら、周りの安全を確かめて、ショックボタンを押す。
- 胸骨圧迫を続ける。

③電極パットをはる



イラストのように、パットの1枚を胸の右上、もう1枚を胸の左下に直接はる。

④かいせき



電気ショックが必要かどうか、AEDがかいせきしている間はなれること。

⑤安全の確認と電気ショ



ショックが必要な時は自動的に充電（じゅうでん）される。
だれもさわっていないことを確認したら、ショックボタンを
押す。

資料 2-① アンケート調査用紙

道を歩いていたら、目の前で人が苦しそうにしてたおられました。近くにだれもいませんが、あなたは‘けいたい電話’を持っています。ぼくたち、わたしたちにできること、することにすべて○をつけてください。

- () ①119 に電話して、救急車を呼ぶ。
- () ②だれか大人を呼びに行く。
- () ③AED (エーイーデイ) を探して持ってくる。
- () ④胸骨 (きょうこつ) 圧迫をする。
- () ⑤AED を使う
- () ⑥何もしない

資料 2-② アンケート調査結果

	授業を受けた生徒 (回答数：93人)	授業を受けていない生徒 (回答数：105人)
①119 に電話して、救急車を呼ぶ	90 (96.8%)	98 (93.3%)
②だれか大人を呼びに行く	74 (79.6%)	88 (83.8%)
③AED を探して持ってくる	54 (58.0%)	25 (23.8%)
④胸骨を圧迫する	59 (63.4%)	9 (8.6%)
⑤AED を使う	42 (45.1%)	16 (15.2%)
⑥何もしない	0	3 (2.9%)

資料3 救急医学教調査の結果（暫定集計）

医系大学に心肺蘇生教育の現状（アンケート調査結果）

1. 回収・回答(80)

回収施設数(回収率)	73 施設(91.3%)
不完全回答施設数(回答率)	7 施設(8.7%)

2. 救急医学講座(研究科)の設置に関わる事項(73)

救急医学講座(研究科)を設置している	53 施設(72.6%)
救急診療部のみを設置している	16 施設(21.9%)
いずれも設置していない	4 施設(5.5%)

3. 救急医学講義コマ数(66)

5回以下	6 施設(9.1%)
6-10回	18 施設(27.3%)
11-15回	20 施設(30.3%)
16-20回	11 施設(16.7%)
21-25回	5 施設(7.6%)
26-30回	3 施設(4.5%)
31回以上	3 施設(4.5%)

4. 救急蘇生実技実習(61)

実施	45 施設(73.8%)
なし	16 施設(26.2%)

5. 救急臨床実習(62)

実施	58 施設(93.6%)
なし	4 施設(6.4%)

6. 救急医学チュートリアル(59)

実施	15 施設(25.4%)
なし	44 施設(74.6%)

7. 救急車同乗実習(54)

実施	17 施設(31.5%)
なし	37 施設(68.5%)

8. 主な講義題目の実施率

	実施	なし
心肺停止・蘇生 (71)	57 (80.3%)	14 (19.7%)
外傷(総論・各論) (67)	53 (79.1%)	14 (20.9%)
救急薬物中毒 (71)	52 (73.2%)	19 (26.8%)
熱傷 (69)	40 (58.0%)	29 (42.0%)
症候・診察 (70)	27 (38.6%)	43 (61.4%)
医療体制 (73)	26 (36.1%)	47 (63.9%)
災害 (66)	47 (42.0%)	19 (28.8%)
病院前救護体制 (68)	11 (16.2%)	57 (83.8%)

9. その他の講義題目(類似題目は同一名に統一した)

救急画像、救急総論、栄養管理、感染、侵襲と反応、初療(JATEC、JPTEC)
外傷(胸部、四肢、頭部、顔面、腹部、多発、泌尿器、眼)、耳、口腔、刺創、
創感染)、放射線科的診断治療、重症患者管理、救急資機材、高圧酸素療法、
救急薬剤、輸液、血液浄化、人工呼吸、救急法医学、ショック、環境障害、
臓器不全、国際援助、テロ、被爆医療、各科救急(泌尿器科、小児科、産科)、
内科救急(腹部、呼吸、循環、神経、眼科、精神、代謝、意識障害)、破傷風、
総合診療、家庭救急、異物、溺水、脳死、臓器移植、安楽死、救急処置、心
停止後の脳保護、医療情報、救急基本手技、医療危機管理、僻地医療

厚生労働科学研究費補助金「循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業」

自動体外式除細動器（AED）を用いた心疾患の救命率向上のための

体制の構築に関する研究（課題番号 H18-心筋-001）

研究代表者：兵庫医科大学教授 丸川征四郎

平成 20 年度研究報告

研究課題 B

Wii 装置を利用した AED を含む心肺蘇生トレーニング

評価システムの開発

研究分担者 長谷敦子

長崎大学医学部・歯学部附属病院救急部救急医学 准教授

平成 21（2009）年 3 月

目 次

1. 研究者名簿（前掲）	
2. 分担研究報告書	
研究要旨	3
A. 研究目的	3
B. 研究方法	4
C. 研究結果	4
D. 考察	5
E. 結論	6
F. 健康危険情報	6
G. 研究発表	6
H. 知的財産権の出願、登録情報	6

資料

- 資料1 市販されている胸骨圧迫の即時自己評価システム
- 資料2 ミニアンと Wii による胸骨圧迫の即時自己評価システム
- 資料3 Wees の表示画面 (prototype)

Wii 装置を利用した AED を含む心肺蘇生トレーニング評価システムの開発

長谷敦子*1、安井大雅*2、米田雅洋*2、橋本篤徳*2、丸川征四郎*3
長崎大学医学部・歯学部付属病院救急部*1、兵庫医科大学救命救急センター*2、
兵庫医科大学 救急・災害医学*3

研究要旨：既に小中学生の心肺蘇生教育用アニメ教材（DVD）を製作したが、小中学生が心肺蘇生講習に興味を持ち、教育効果を上げるための練習装置が存在しないことから、本研究では胸骨圧迫の質を評価してリアルタイムにフィードバックする評価システム（Wees）をミニアン（Leardal）と Wii balance board（Nintendo）を利用して試作した。

Wees は、ミニアンを Wii balance board 上に置き、通常通りに胸骨圧迫の練習をすると、圧迫の位置、圧迫の強さと深さ、回数が数値表示と動画でパソコン画面に表示され、施行者にリアルタイムでフィードバックされる。音声ガイドで胸骨圧迫をガイドすることもできる。子供たちの興味を逸らさないようゲーム的要素も取り入れた。

今日、Wii もミニアンも、全世界で愛好されているので、両者を組み合わせた評価システムは、心肺蘇生と AED の普及啓発に、大いに貢献できるものと期待できる。今後、本装置の効果検証が期待される。

A. 研究目的

小中学生にとって、AED を含む心肺蘇生教育がより魅力的であることは、命の大切さを教えることとともに重要な課題である。我々は既に小中学生の教育用アニメ教材（DVD）を製作したが、小中学生が心肺蘇生講習に興味を持ち、教育効果を上げるための練習装置が存在しないことから、本研究では胸骨圧迫の質を評価してリアルタイムにフィードバックするシステムを、Wii balance board（Nintendo）を利用して試作することとした。本評価システムは、アニメ教材と組み合わせることで実技講習教材として

用いることで、AED と心肺蘇生の普及啓発に貢献することが期待できる。

【開発の背景】

心肺蘇生の実技講習では胸骨圧迫の深さとテンポを評価し、施行者にフィードバックすることでより正しい胸骨圧迫が修得できる（1～7）。しかし、現在、市販されている評価装置（資料1）は、成人蘇生人形に大型のチャート記録装置で構成される旧式の装置か、電子化された高価な装置の購入が必要であり、生徒が複数人で同時に訓練することや気軽に携帯するには適さない。

最近、ポケットサイズの評価装置（Zoll

Pocket CPR (BIO-DETEK, INC USA)) が市販された。小型、安価で、施行者に音声でガイドするとともに、音とライトでフィードバックするので、手軽でよい。しかし、測定原理は圧迫の加速度であり、圧迫の強さや深さではない。従って、常に正確な深さの計測が可能とは限らない。このように、現在、市販されているフィード機構を持つ評価型訓練装置は、我々が目指している多数の生徒を対象とする実技講習で用いるには制限がある。

一方、最近、市販され急速に普及している個人用蘇生人形 (ミニアン Leardal 社) は、すでに多人数同時教育の標準教材とありつつある。適切な深さに圧迫したときクリック音になる仕掛けが備わっていてフィードバックされるので、全ての講習参加者が同時に圧迫の強さを自己評価できる。しかし、過剰な圧迫、不適切な圧迫の方向、不適切なテンポは評価できない。そこでミニアンを用いる心肺蘇生訓練の個人評価を目的とした胸骨圧迫評価システムを開発した。

B. 研究方法

本評価システムは、暫定的に “Wees” (Wideview Educational Evaluation System) と呼称する。ミニアンを Wii balance board に置き胸骨圧迫を行うことで、胸骨圧迫情報を収集する方式を採用した。システムは以下のスペックで構成する。

- ①個人用蘇生訓練人形 (ミニアン)
- ②パーソナルコンピュータ
- ③Wii 装置: Wii fit (balance board)
- ④Bluetooth 通信ユニット:

PLANEX Bluetooth Ver2.0+EDR 対応

USB アダプタ (Class2) BTMini 2 EDWR (フ
ラネックス)

⑤Wees ソフト

なお、Wees ソフトは、株式会社フール
ープ製の Wii 対応の①基本ソフト、②Wii
fit 信号処理ライブラリ、③Wii mote 信号
ライブラリ、④画像処理ソフトを、本研究
の目的に沿って修正したものを採用した。
特に、圧迫の強さから圧迫の深さへの換算
には、ミニアンでの実測値を組み込んだ。
また、画像処理ソフトは、数値データ、移
動平均グラフ、および胸骨圧迫状況の動画
を表示する構成で作成した。また、ゲーム
感覚で楽しめる工夫を盛り込んだ画面構成
を検討した。

C. 研究結果

1) 胸部圧迫の位置情報

Wii balance board は、四隅に圧センサー
が設置されているので、加重の大きさだ
けでなく、それぞれへの加重ベクトルを比
較することで基板上の加圧場所を特定でき
る。この原理を利用して、ミニアンの置き
場所を規定して、ミニアンの胸部圧迫部位
を特定した。この情報は、次に述べるグラ
フおよび動画によって表現した。

2) 数値情報

加重の大きさから、圧迫の強さ、テンポ、
累計圧迫回数を数値データで表現した。

3) 時系列情報

圧迫による加重を時系列情報として抽出
し、加重のトレンドグラフとして表現した。
トレンドグラフは、全加重の変化、加重の
前後、左右への偏りの3種類で構成した。

4) 動画情報

画面に人体模型の矢状断面図を描き、こ

の胸壁が実施者が加えた圧迫の強さに対応して沈む状態を動画として表現した。さらに、正面から胸壁を透視した心大血管の人体模型図で、胸骨圧迫位置を中心に円盤状のカラー像が、拡張・収縮する動画によって、圧迫の強さと位置を表現した。

5) ゲーム要素

製作に許された時間が限られていたことから、幾つかのアイデアの中から、通常のゲームで採用されている「成績順位」を採用した。また、30回の胸骨圧迫回数を逆算し、「残り何回」、および2分間の1クールについての「残り何回」を表示した。

D. 考察

ミニアン諸外国においても、また我が国においても個人用蘇生訓練に適したモデルとして、その利用が急速に広がっている。本研究班の長谷・坂本・田中研究グループでは小中高の学校教育のための教育プログラムを開発しているが、その中心はミニアンを用いた心肺蘇生・AEDである。また、市民教育には50-60分講習を提案しているが、その蘇生人形もまたミニアンである。

ミニアンにも教育効果を向上させるためにフィードバック機構が組み込まれている。即ち、胸骨を規定の深さに圧迫された場合にクリック音の発生機構が、これである。この機構によって必要最少の加重は知ることができるが、圧迫の位置・圧迫の方向・過剰な圧迫などは評価できない。フィードバックの方式は異なるがPocket CPRも同様の限界がある。

これら従来の装置に比べて、本研究で開発した評価システムは、圧迫の位置、深さ、早さ、強さ、方向、回数およびテンポが評

価できるだけでなく、動画によって圧迫の状況（位置、強さ）も評価できる。

Wiiの販売台数は、2008年末で2500万台を突破したとされる。我が国はもとより世界中の家庭や個人でWiiが愛好されているとすれば、手軽な心肺蘇生人形であるミニアンとは市民への心肺蘇生とAEDの普及に格好の組み合わせである。

講習会で練習した成果を、職場や家庭が所有するWiiを用いて自己評価できる。さらに、開発するソフトを、さらに発展させれば講習会に参加しなくても、個人的な学習が可能であり、リアルタイムのe-learningの方式も可能である。

このように、急速に普及しつつあるミニアンとWiiを連結した評価システムは、それらの広がりと共に普及するはずであり、AEDを含む心肺蘇生の市民教育に、さらには一定頻度者、医療従事者への救急蘇生教育に大きく貢献するものと期待できる。

本研究では、当初、Wiiコントローラ情報を用いる方式で開発をスタートした。コントローラは縦、横、垂直方向への加速度を計測する。この機能を応用すれば、コントローラを胸骨圧迫の実施者の腕に装着することで、垂直方向の加速度から、圧迫の回数、圧迫の深さ、さらに100回/分のテンポで4~5cmの深さに加圧するのに必要な加速度から、跳ねる様な圧迫、除圧の無い加圧が計測できる。また、水平方向ベクトルから、圧迫の方向、圧迫時の腕の曲がりなどが検出できる。しかし、コントローラの3次元認識は精度が低く、我々の開発目的には適さないことが判明した。このため、コントローラの利用は断念した。情報によれば、精度の高いコントローラが開発され

るとのことであり、その際には再度検討する価値がある。

そこで、Wii balance board の特性を最大限引き出す方法を検討した。Balance board の機能は体重計である。通常の体重計との最大の違いは、測定系の慣性運動が制御されていて、測定値に安定するまでの時間が極めて短いことである。このため、胸骨圧迫の速度でも、その加重は正確に測定されている。また、基盤の四隅に加重センサーが設置されているので、4方向への加重ベクトルが計測できることも重要な特性であり、本研究の目的に合致する情報を得ることができた。

従来の評価システムでは、圧迫の強さが経時的に流れるサインカーブ状に表現され、圧迫の過不足が基準線を越えることでフィードバックされる。この表現は、心肺蘇生の理屈を理解する医療関係者には教育効果があるが、医学的知識の乏しい市民や子供にはイメージ性が無く退屈な指導法である。そこで、本研究ではWeesの主な利用者を小中学生と設定し、視覚的に理解しやすい画面構成であること、興味を持続できるシナリオであること、取り扱いが手軽なことなどに配慮した。このため、動画での表現を重視し、ゲームの要素を取り入れた。Weesは、コンピュータを除けば、Weesソフト・通信ユニット、ミニアンは比較的安価に揃えることができる。最近では、心肺蘇生講習会ではミニアンを配布している。これは、ミニアンを持ち帰り家族へ伝達講習されることを期待してのことで、心肺蘇生ガイドラインでも推奨されている普及方法である。このような環境であれば、Weesは数千円で揃えることができることが推測できる。

E. 結論

本研究では、施行者には圧迫の場所と圧迫の強さがフィードバック可能な評価システム(Wees)をWii balance boardとミニアンを組み合わせで開発した。小中学生を主な対象とし、子供たちの興味を逸らさないよう動画と、ゲーム的要素を取り入れたシナリオと画面構成とした。蘇生練習は、Wii balance boardの指定位置にミニアンを乗せ、通常の胸骨圧迫練習と同様にミニアンの胸部を圧迫する。

コンピュータ画面に圧迫の状態を数値データと動画で示し、実施者に圧迫の適正度をフィードバックし、音声でもガイドできる。

Wiiもミニアンも、全世界で愛好されているので、両者を組み合わせた評価システムは、心肺蘇生とAEDの普及啓発に、大いに貢献できるものと期待できる。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

参考文献

- 1) Jo Kramer-Johansen, Helge Myklebust, Lars Wik, et al. Quality of out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation with real time automated feedback: A prospective

- study. *Resuscitation* 2006;71:283-92
- 2) Bonnie Lynch, Eric L. Einsprush, Graham Nichol, et al. Assessment of BLS skills: Optimizing use of instructor and manikin measures. *Resuscitation* 2008;76:233-43
 - 3) Brendan B. Spooner, Jon F. Fallaha, Laura Kocierz, et al. An evaluation of objective feedback in basic life support (BLS) training. *Resuscitation* 2007;73:417-24
 - 4) Lars Wik, Jon Thowsen, Petter Andreas Steen. An automated voice advisory manikin system for training in basic life support without an instructor. A novel approach to CPR training. *Resuscitation* 2001;50:167-172
 - 5) Anthony J. Handley, Simon A.J. Handley. Improving CPR performance using an audible feedback system suitable for incorporation into an automated external defibrillator. *Resuscitation* 2003;57:57-62
 - 6) Gerrit J. Noordergraaf, Bianca W.P.M. Drinkwaard et al. The quality of chest compressions by trained personnel: The effect of feedback, via the CRREzy, in a randomized controlled trial using a manikin model. *Resuscitation* 2006;69:241-252
 - 7) Robert Michael Sutton, Aaron Donoghue, Helge Myklebust et al, The Voice advisory manikin(VAM): an innovative approach to pediatric lay provider basic life support skill education. *Resuscitation* 2007;75(1):161-8

資料 1 、 市販されている胸骨圧迫の即時自己評価システム

Q-CPR Measurement & Feedback (PHILIPS)

装置構成：胸骨圧迫センサー (Q-CPR) とモニター装置 (HeartStart MRx)

測定原理：加速度、加重

測定項目：圧迫の深さ、テンポ (レート)、胸郭のリコイル、圧迫・除圧比、中断時間

画面表示：測定項目の数値、加重波形トレンド

視聴表示：音声によるフィードバック (必要時のみ、優先付け)

PocketCPR

装置構成：胸骨圧迫センサー

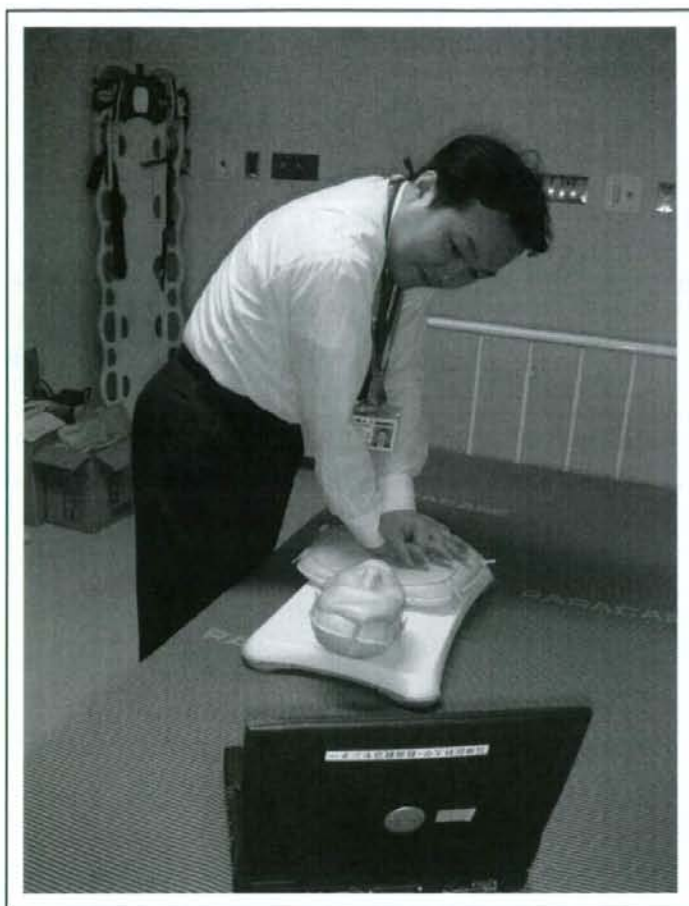
測定原理：加速度

測定項目：圧迫の深さ、テンポ (レート)、

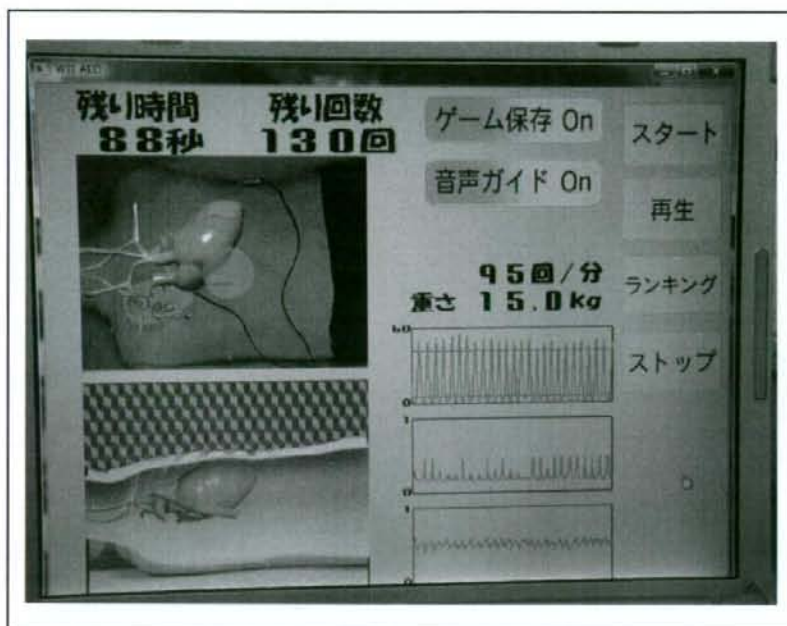
画面表示：なし

視聴表示：加圧に対応して LED 点灯、適正な加圧で全 LED 点灯、CPR 音声ガイド

資料2、ミニアンと Wii による胸骨圧迫の即時自己評価練習



資料3、Wees の表示画面 (プロトタイプ画面)



厚生労働科学研究費補助金「循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業」
自動体外式除細動器（AED）を用いた心疾患の救命率向上のための
体制の構築に関する研究（課題番号 H18-心筋-001）
研究代表者：兵庫医科大学教授 丸川征四郎

平成 20 年度研究報告

研究課題 C

学校における簡易型蘇生人形を用いた心肺蘇生法教育の効果

研究協力者（代表） 田中秀治
国士舘大学院 救急救命システムコース 教授

平成 21（2009）年 3 月

目 次

1. 研究者名簿（前掲）	
2. 分担研究報告書	
研究要旨	3
A. 研究目的	3
B. 研究方法	4
C. 研究結果	4
D. 考察	5
E. 結論	6
F. 健康危険情報	6
G. 研究発表	6
H. 知的財産権の出願、登録情報	7

資料

資料1 添付図（スライド形式：図1-7）

資料2 アンケート調査票

学校における簡易型蘇生人形を用いた心肺蘇生法教育の効果

田中秀治¹⁾、高橋宏幸²⁾、前住智也²⁾、中尾亜美³⁾、毛呂花子³⁾、鈴木靖奈²⁾、津波古 憲²⁾、鈴木健介²⁾、細川晃夫²⁾、米倉 隆²⁾、山内 一⁴⁾、桜井 勝⁵⁾、小峯 力⁶⁾

国士舘大学院 救急救命システムコース¹⁾、国士舘大学院救急救命システム研究科²⁾、国士舘大学スポーツ医科学科助手³⁾、国士舘大学院ウェルネスリサーチセンター⁴⁾、成蹊大学健康管理センター⁵⁾、流通経済大学⁶⁾

研究要旨：欧米ではより確実な BLS の普及のため、学校教育の中で段階的に BLS 教育がとり込まれている。一方、わが国でも平成 14 年に中小高等学校の学習指導要綱が改訂され、CPR を含めた BLS 教育が教育に盛り込まれた。しかし、平成 15 年での検討では東京都の全小中高等学校の 1%も学校教育の中で BLS 教育が実施されていない。過去 2 年における我々の研究で生徒への BLS 教育は学習指導要綱に示されているにも関わらず、十分実施できていない理由が 1) 学校内での BLS 指導者の不在、2) 学習教材の不足、3) 教員のモチベーション低下などがあることが判明した。

本研究ではこれ以外に、学校内に心肺蘇生法教育を導入するために BLS 教育の現状調査、DVD やマンガ教材の開発、教師が指導に必要な教材の開発を行った。その教育効果を 3000 人を超える小学生・中学生などで確認した結果、我々の開発した教材と指導法で、90 分間 BLS 授業でも小学校、中学に BLS スキルは十分なレベルの知識と実技を身につけること、他人のためになる気持ちを芽生えさせること、学校教員にとっても使いやすい教材であること、医療関係の学生達を活用することで彼らの自己研鑽にも有用なことが判明した。この研究結果に基づいて、幾つかの政策提言をまとめた。

A. 研究目的

わが国では一年間に 11 万人近い心肺停止患者が発生しているが、54%は心原性心停止で、その多くが家庭内で発生する。バイスタンダーの育成が進む中、家庭内における有力なバイスタンダーとして、子供の存在が極めて重要となる。子供は親や祖父母に対して、心肺蘇生を実施する可能性が高い。学童期より BLS 教育を導入し実践

できることにより、全国的心肺停止患者の蘇生率が高まることが期待できる。

そこで、まず学校内において確実な心肺蘇生法を普及することが必須と考え、過去 2 年の研究で、専用の教育教材・教育プログラムが存在しないこと、教育者に乏しいことが半徑した。今年度は、その結果をうけて、学校における心肺蘇生教育現状を調査するとともに、一般に心肺蘇生法を行う

ときに誤りやすいエラーを抽出し、それを減じるよう工夫した学校教育用のBLS教育プログラムと指導補助教材を作成、その評価を行うことを目的とした。また、このプログラムの具体的な普及法の検討を目的に、養護教員、体育教員、および救急救命士学生において、BLS講習コースについて指導要領作成し、これに沿って実践した。

B. 研究方法

研究目的を達成するために、次の4つの研究をデザインした。

- 1) 関東都心部4都県小中学校7242校におけるBLS教育の現状調査を実施する。
- 2) 市民ボランティア29名を対象に、心肺蘇生法を実施するときに誤りやすいエラーを動作解析法で抽出し、普及を図る上で障害となりやすい問題点、誤りやすいエラーの要因を分析し、指導要領に反映する。
- 3) 昨年度に開発した90分の学校用BLS教育内容の指導要領を作成し冊子にまとめて実践に供する。
- 4) BLSを学校へ導入することが期待されている専門家として、養護教員や保健体育教員、および養護・体育教員が指導要領を学習し学校用BLS教育を行った。実施後に同校の教員を対象にアンケート調査を実施する。

C. 結果

1) BLS教育の現状調査

関東都心部4都県小中学校7242校のうち、881校のBLS教育担当者から回答を得た。各県の70%以上の学校でAEDの配置がすすむなか、学校内における一次救命処置(BLS)

教育は座学のみが13%、座学と実技の実施が33%あり、合計46%で実施されていた。

BLS教育が実施されていない理由は、学校内に指導者がいない、あるいは他の業務で多忙、学習教材の不足などであった。そして、BLS教育の学内指導者として期待されているのは保健体育教員と養護教員であった(図1)。

2) 誤りやすいエラーの分析

市民のBLSを分析し、普及の障害、誤りやすいエラー要因を分析し、指導要領に反映した。心肺停止傷病者が発生した現場を想定し、非医療従事者である被験者29名に、突然心肺停止に直面した状況を想定し、その対応を動作解析した。具体的には、動作をビデオで記録、CPRパフォーマンスはレコーディングレサシアンで記録した。119番通報で、消防による音声のみの口頭指導で正しく心肺蘇生法ができるか検討した。その結果、さまざまな手技上のエラーが記録された(図2)。人工呼吸法の成功率は17.3%、換気の成功率は48.2%であった。圧迫姿勢が正しいのが17.2%、圧迫リズムは27.6%のみ正しく実施できた。圧迫の深さは平均25.9±11.2mmで、どの程度に圧迫すればいいか判断がつかないとのことであった。このように突然の心肺停止に直面すると、成人でも明らかな過ちを犯すことが判明した。小児では成人に比べて、胸骨圧迫の位置、方法、ならびに人工呼吸の指導は、もっと簡単で分かりやすい方法が望まれる。本結果を学校でのBLS指導要領に反映した。

3) 学校用BLS教育プログラムの実践

昨年開発した90分の学校用BLS教育プロ

グラムの指導要領を作成し実践した(表1)。BLS教育プログラムの指導要領にもとづいて、1254名の小学校および中学校の授業時間において簡易型蘇生人形を用いて実践した。この結果、技能面では「反応の確認」、「応援要請」、「気道確保」「胸骨圧迫」「AED操作」は90分のカリキュラムで90%以上の生徒で十分習得できた。「人工呼吸」の習得も、従来よりも丁寧に十分時間を使えば理解できることが判明した。

実施前後のテスト(プレテスト・ポストテスト(10点満点))を比較すると、いずれもポストテストで平均8点以上の好成績を得ることができた(図3)。実施後のアンケートでは家族が危機的状況に陥ったときには正しく蘇生法をできるか?に対してハイとの回答が74%に見られた(アンケートの言葉を用いて書きなおす必要かも)。また心肺蘇生法を学校で学んでみたいかについては89%から学びたいとの意見を得た(図4, 5)。

4) 学校用BLS教育の実施後アンケート調査

実施後に同校の教員、あるいはBLS指導者講習会を受講した教員研修会(3回実施120名)で得られたアンケートでは、本指導法の効果あると認めた教員は100%、本教育法ならば指導できる、あるいは講習を受ければ指導できると考えた教員が80%を占めた。一方、研究(3)で指導に当たった救急救命士学生30名のアンケート調査では、BLS教育の指導経験は大変に有用、あるいは自分のスキルアップや医療従事者としての自覚や勉強の意欲に結び付いたという答えを得た(図6)。

D. 考察

本研究の結果から、学校におけるBLS教育はいまだに十分ではなく、今後さらに改善する余地があることが判明した。学校内で指導にあたる可能性があるのは①養護教員、②体育教員などである。今後、これらの教員への生涯教育の実施が重要となる。また外部からの専門家の導入を進める学校も増えてきており、従来の消防機関や日赤関係者に加えて、医師・看護師・ライフセーバーあるいは医学生・看護学生・救急救命士学生などが、あらたなBLS導入の担い手として期待される。特に、救急救命士過程の学生がBLS指導を行った結果、自分自身のスキルアップや医療従事者としての自覚や勉強の意欲に結び付いたと述べており、双方に有用性が認められた。

我々の開発した教材と指導法を実践することで、90分間という短い時間のBLS授業でも小学校、中学にBLSスキルは十分なレベルの知識と実技を身につけることが可能であることが判明した。さらにスキルのみではなく、家族や友達の命を助けるという人につくす気持ちを芽生えさせることがわかった。学校の教員の意見でも、簡易で生徒一人一人に教材を用いる学校用BLS指導法は効果的であり、また教員自身が同方法であれば実践できるとの回答を得ており、全国での講習会を実施すれば、我が国のバイスタンダーCPR実施率を100%にするための方策として極めて効率のよい方法と考えられた。

今回の結果では小学生高学年以上では確実にBLSを学ぶことができることが判明し