

救命救急

通巻第10号

2003/Vol.6 No.1

平成15年5月31日発行（年2回発行）
第6巻第1号（通巻第10号）

応急手当普及啓発活動の現状と課題⑦

—富山市消防本部を取材して—

基礎医学講座

二相性波形除細動器について
福岡大学筑紫病院 山之内良雄



財団法人救急振興財団

本誌は、宝くじの普及宣伝事業として作成されたものです。

CONTENTS

グラビア

富山市消防本部の応急手当普及啓発活動	3
第11回全国救急隊員シンポジウム	4
救急普及啓発広報車受納式	6

巻頭のことば

救急救命業務への期待

(財)全国市町村振興協会理事長 紀内隆宏 7

クローズアップ救急/パート1

第11回全国救急隊員シンポジウム

— 尊い命を救うために つなげよう救命の輪 — 編集室 8

クローズアップ救急/パート2

応急手当普及啓発活動の現状と課題①

— 富山市消防本部取材して — 編集室 10

研修所だより

研修所施設案内

救急救命東京研修所 総務部総務課課長補佐 植羅直樹

救急救命九州研修所 総務部総務課課長補佐 中村篤志 16

連載読み物 **いのちの文化史** 第10回

病いの贈りもの

北里大学名誉教授 立川昭二 18

MESSAGE/救急救命士をめざす人たちへ

真の医療従事者を目指して

救急救命東京研修所 奈良浩介 20

救急に関する調査研究事業助成完了報告

携帯端末によるインターネットを利用したトリアージと情報収集システム

横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター救命救急センター

橘田要一、小菅宇之、森脇義弘、岩下真之、鈴木卓、杉山貢

横浜市消防局警防部救急課 浜岡和友 22

ジェスチャー・レーザーシステムを用いた救急処置の遠隔指示・支援

東京医科大学霞ヶ浦病院救急医療部、筑波大学機能工学系 太田祥一、葛岡英明

東京医科大学救急医学 須田高之、小池荘介、行岡哲男 26

財団法人救急振興財団 平成15年度事業計画

30

基礎医学講座

二相性波形除細動器について

福岡大学筑紫病院内科第一 山之内良雄 31

インフォメーション/編集後記

35

富山市消防本部の 応急手当普及啓発活動



CHAIN OF SURVIVAL
Toyama City
応急手当普及員バンク
First aid team member

—高めよう 知識と技術
広めよう 救命の術—

★ 応急手当普及員とは
消防職員と協力し合い、事業所従業員や地域住民に対し応急手当の普及啓発活動に従事する方で、資格については消防長が認定するものです。

★ 応急手当普及員とは

消防職員と協力し合い、事業所従業員や地域住民に対し応急手当の普及啓発活動に従事する方で、資格については消防長が認定するものです。

▶ 応急手当普及員バンク
登録者用ハーフコート



特集「応急手当普及啓発活動の現状と課題⑦」(詳細 p.10)

平成15年1月30・31日／パシフィコ横浜

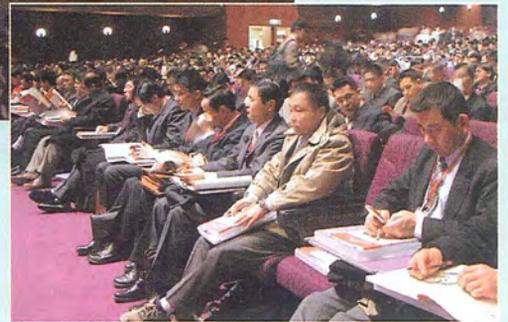
第11回 全国救急隊員シンポジウム

《尊い命を救うために つなげよう救命の輪》
いのち

平成15年1月30日(休)・31日(金)、第11回全国救急隊員シンポジウムがパシフィコ横浜にて開催され、全国から救急隊員等約3,900名が参加しました(詳細p.8)。



▲▶開会式



◀運営委員長
日本医科大学教授
山本保博氏



▶特別講演
日本救急医学会理事長
杏林大学医学部救急医学教授
島崎修次氏



◀ポスターセッションⅡ



デモンストレーションⅡ▶



◀救急用資器材等展示会▶



▲シンポジウムⅢ

救急普及啓発広報車受納式

●久喜地区消防組合消防本部(埼玉県)



▲車両キーの授与



▲デモンストレーション



救急振興財団では、消防機関が行う応急手当の普及啓発活動を支援するため、財団法人日本宝くじ協会からの助成を受けて、平成14年度は2団体(久喜地区消防組合消防本部、田方消防本部)に、救急普及啓発広報車を寄贈いたしました。

平成14年12月25日に田方消防本部、平成15年1月14日に久喜地区消防組合消防本部において、受納式が行われました。



▲テープカット

●田方消防本部(静岡県)



▲デモンストレーション

私事で恐縮だが、正月休みのある日横断歩道を歩行中に、後方から左折してきたライトバンに接触され転倒し、初めて救急車によって病院に搬送される経験をした。現場が消防本部に近い場所でもあったので救急車の到着も早く、車内での対応も親切で当を得たものであった。軽傷の身であっても大変頼りがいのある感じを受けたが、症状の重い人々や周辺の関係者にとってはどれほど心強いものであろうかと、改めて救急の果たす役割への認識を深くしたところである。

私が消防庁に在職し救急行政にかかわったのは平成五年の夏から平成七年の初めまでのことで、この間に現在の救急救命東京研修所が竣工、開校の運びとなり、九州研修所は順調に建設が進められているところであった。それから八年余を経た現在、

救急救命の業務の充実発展ぶりは目覚ましく、資格を取得し配置された救急救命士の数の増大といった量的側面に加え、日頃の切磋琢磨による経験の蓄積、技術の向上によって救命効果を大きく引き上げるに至っている。また、制度の創設時から懸案となっていた救急救命士の処置範囲の拡大についても、数回の検討会を経て昨年末から今年初めにかけてとりまとめられた報告において関係者間で一定の方向が合意されるに至るなど、制度の全般にわたって着実な進展が見られることは喜ばしい限りである。

ところで、私はいま全国市町村振興協会というところに勤務しているが、この協会は、市町村振興宝くじの収益の一部について、全国的な観点から広域的な活用を図ることをその仕事としている。具体的には、市

町村が行う災害関連事業その他の公共施設整備事業への低利融資、市町村職員を対象としての高度の研修及び各種の地方関係団体が全国的な視野に立つて行う市町村振興を目的とする事業等への助成の三つが中心となっている。このうち助成の対象としては、個別の市町村に対して普遍的、恒常的な財源措置を仕組むのは難しいが、全国的な観点からは一定の効用が見込まれるような事業への支援などが適すると考えられる。例えば新しい手法の開発のための研究やパイロット的な試行のように、特定の市町村において、先導的、時間的に行われるものとか、多くの市町村が参加して共同で催す研究会や技能向上を目的とするコンテストなどへの支援である。

救急振興財団の行う事業についても、このような見地から婦人防火ク

ラブ員に対する応急手当の普及推進や全国救急隊員シンポジウムについて助成してきたところであり、今年度からは救急救命士の処置範囲の拡大に伴い二相性波形除細動器の早期導入への支援事業を新しく助成対象としている。

行政にとって、住民の生命・身体の安全確保は最も基本的な使命である。住み良い地域が備えるべき要件として快適性、利便性がよくあげられるが、これもあくまで安全という基盤が整った上でのことである。

救急救命の業務は、まさにこの「生命・身体の安全」そのものに真正面から取り組むものにほかならず、その重要性は論をまたない。関係の皆様方におかれては、今後とも一層研鑽、精進を重ねられ、その崇高な使命の成就に邁進されるよう切に願うものである。

救急救命業務への期待

紀内 隆宏

(財)全国市町村振興協会理事長



クローズアップ
救急
□パート1

第11回全国救急隊員シンポジウム

— 尊い命を救うために つなげよう救命の輪 —

文—編集室

平成一五年一月三〇日・三十一日の両日「第一回全国救急隊員シンポジウム」が、横浜市消防局・財団法人救急振興財団の主催によりパシフィコ横浜にて開催された。全国から医療関係者や救急隊員等約三、九〇〇名が参加し、各会場において活発な議論が展開された。

■特別講演「救急救命士の業務のあり方等について」

講師：日本救急医学会理事長、杏林大学医学部救急医学教授
島崎 修次

平成一四年一二月に示された「救急救命士の業務のあり方等に関する検討会報告書」についての概説がなされ、メデイカルコントロール体制の確立が救急救命士の業務拡大の大前提であり、早期に医療行政と消防行政の連携により体制整備を図る必要があると述べられた。また、救急救命士の配置率が未だ全国平均六割程度であるため、その早急な是正や処置拡大に伴う救急救命士国家試験の見直し等の課題が挙げられ、最後に救急救命士の業務拡大に伴い、本国における救急医療システ

ムが大きく発展し、国民のニーズに応えられる体制の確立を期待したいと結んだ。

■教育講演Ⅰ「救急活動と法的諸問題1」

講師：東海大学法学部教授
宇都木 伸

メデイカルコントロール体制の導入や、処置範囲の高度化が図られようとしている昨今において、救急隊員側の法的責任もまた重くなってきたおり、ここでは、「事故現場における救急隊員（救命士）の責任」、「個人情報への取扱い——守秘義務と情報自己管理権」、「メデイカルコントロール制度に特有の問題点」という三つのテーマを取り上げて、法律家の観点から検討がなされた。

■教育講演Ⅱ「ガイドライン二〇〇〇にもとづく救急隊員向け教育プログラム」

講師：日本医科大学付属千葉北総病院救命救急センター医局長
工廣 紀斗司

日本医科大学付属千葉北総病院で取り組んでいる、ガイドライン二〇〇〇に基づくシミュレーターを用いた救急隊員に対する教育プログラム等が紹介され、幅広い医学知識、判断能力及び手技を身につけることのできる救急隊員向け教育プログラムの構築は必要不可欠であると述べられた。

■一般講演「AHAにおける心肺蘇生法の指導要領について」

講師：日本医科大学救急医学教室 高度救命救急センター助手
吉田 竜介

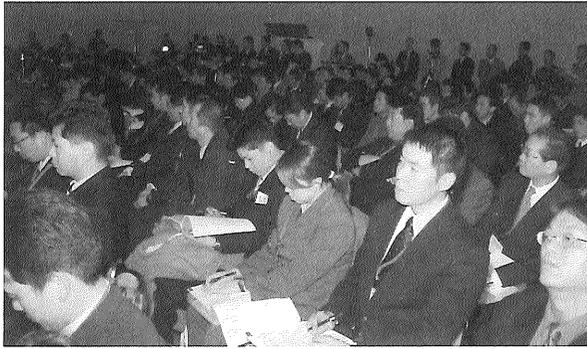
心肺蘇生法の「世界的指針」となったガイドライン二〇〇〇であるが、消防指導者養成のプログラムにいきなりこれを応用するのは



困難であるため、まずは実践的講習形態のシステム構築のために、世界でもトップクラスであるAHAの指導カリキュラムを大いに参考にすべきであり、消防の指導カリキュラム制作担当者はAHAの講習を受講することが望ましいとの講演がなされた。

パネルディスカッションI「各地域における事後検証の現状と課題」では、メデイカルコントロール体制の三本柱の一つである「事後検証」について、総務省消防庁、東京消防庁、大津市消防局、熊本市消防局、出雲市外4町広域消防組合消防本部より、事後検証の現状報告と検討課題等について述べられた。

パネルディスカッションII「救急活動と法的諸問題2」では、札幌市消防局、鳥取県西部広域行政管理組合消防局、宗像地区消防本部から各地域で起きた実際の事例を交えて発表



がなされ、救急隊員が安全に活動するためには、何らかの事故が起った際に加害者に対する法的な罰則の強化や、住民のモラル向上など早急に取り組む必要があるとの提言がなされた。

シンポジウムI「救急隊員の教育訓練体制の現状と課題」では、総務省消防庁、救急救命九州研修所、札幌市消防学校、東京消防庁消防学校、京都市消防局救急教育訓練センター、神戸市救急救命士養成所から、教育訓練体制の現状と課題について報告がなされ、一人でも多くの市民を救うために、救急救命士等に対する総合教育機関の必要性についての問題提起がなされた。

シンポジウムII「ウツタイン様式と現場活動」では、奈良県立奈良病院救命救急センター、大阪市消防局、奈良市消防局、広島市消防局より、各現場活動におけるウツタイン様式の現状についての報告がなされ、病院外心肺停止患者の記録を収集する上での問題点として、ウツタイン様式の導入にあたっては用語の定義を慎重に議論することが重要であること等について述べられた。

シンポジウムIII「救急業務高度化への今後の展望」では、総務省消防庁、厚生労働省、愛知県民生活部、静岡県健康福祉部、東海大学医学部付属病院救命救急センター、姫路市消防局より発表がなされた。総務省消防庁からは、救急救命士の業務のあり方等に関する検討会報告を受け、メデイカルコントロール体制の確立が救急救命士の業務拡大を行っていく上での前提であり、体制の構築には、地域における医療関係者の幅広い参画と協力が不可欠であることが提唱された。また厚生労働省からは課題として「各都道府県及び各地域におけるメデイカルコントロール協議会の設立促進」を掲げ、メデイカルコントロール体制の構築なしには救急救命士の業務拡大はありえないとの見解を示した。

デモンストレーションI「標準四肢一二誘導心電計による心電図伝送」では、横浜市消防局で行われている急性心疾患の疑いのある傷病者に対する心電図伝送が実演された。デモンストレーションII「分娩介助」では、武蔵野赤十字病院の齋藤恭子先生による訓練人形を用いた分娩介助技術の実演が行われた。

ビデオセッション「応急手当指導等」では、中濃消防組合消防本部、長久手町消防本部、赤穂市消防本部、横浜市消防局から各地で取り組んでいる応急手当指導について発表がなされ、口頭指導での救命率向上を目指すには、一一九番受信時の問題点の把握と口頭指導マニュアルの検証及び継続的な医学的知識の向上の必要性が語られた。

一般発表I-VIでは「救命のための連携活動」、「精神科疾患の疑える傷病者の搬送システムの状況」、「集団災害への対応」、「外傷」、「ワークステーションの現状と展望」、「小児科」について活発な問題提起や現状報告が行われた。

ポスターセッションI-IIIでは一八名がさまざまなテーマについて、研究発表を行った。

第一一回目を迎えた今回のシンポジウムは、救急救命士の処置範囲拡大を目前とした時期に開催されたことから、これからの救急業務を行う上で欠くことのできない重要なテーマが取り上げられたため、参加者も過去最大のものとなり、本シンポジウムの注目度の高さがうかがえた。

次回のシンポジウムは、平成一六年一月二十九日、三〇日の二日間、北海道札幌市で開催される予定である。

応急手当普及啓発活動の現状と課題⑦

— 富山市消防本部を取材して —

文——編集室

今回訪れた富山市消防本部では、応急手当指導の担い手として養成している応急手当普及員の登録制度を確立することにより、市民と行政が一体となって応急手当の普及啓発活動を推進している。この登録制度は「応急手当普及員バンク」と名づけられ、言わば応急手当指導の「人材バンク」として、効果的に運用されている。

おそらく全国で初めての試みである「応急手当普及員バンク」の現状と今後の展望等についてお話をうかがった。

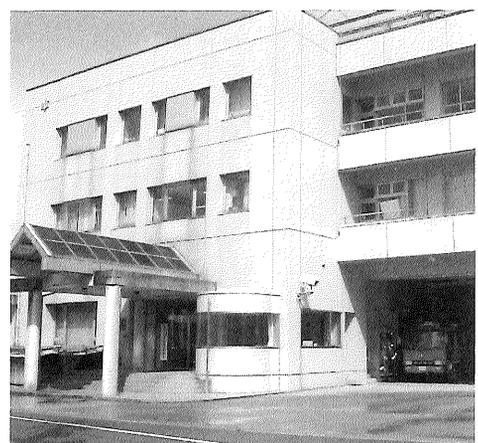
■ 応急手当普及員バンク ■

——「応急手当普及員バンク」の発足経緯と活動内容についてお聞かせください。

西浦 当本部では、応急手当普及員の養成を平成六年度から行っています。資格を取ったものの活動の場がない、講習は三日間だけなので自信がないなど、普及員の方からいろいろな意見が出されまして、そういう方々をどう活かせばいいかと頭を悩ませていました。一方、当本部の方でも救命講習会の受講者数を増やしたいと考えてはいましたが、指

導する職員数にも限りがあり、講習会の開催数、受講者数共に頭打ちになっていたところでした。

そこで、普及員の方々の要望と、私どもの悩みの解消の両方を実現するため、まずは職員が年間通じて行っている普通救命講習会や三時間未満の講習会に参加・協力していただくという形で、普及員の募集を募りました。県内四〇〇人あまりの方の中から、富山市内もしくは近隣の市町村の方に絞って、約二七〇人の方に募集をかけたところ、七二名の方から登録してもいいですよとの快諾を得ることができまして、平成一三年七月八日、「応



富山市消防本部警防課長
富山市消防本部
警防課副主幹（救急担当）
富山市消防本部
警防課防災救急係長
富山市消防本部警防課

武田和正
中山俊文
西浦 勉
高野澄子

急手当普及員バンク」（以下「普及員バンク」）を設立いたしました。

中山 「普及員バンク」では、登録されている方の中から五名の方を普及啓発推進委員に委嘱しております。この方々と会議をもった際に、「消防本部の負担を少しでも減らしてあげたい」という意見も直接聞き、大変喜んでるところです。当本部としましては、以前は普通救命だけを対象に年間一、五〇〇人くらいを限度としていた受講者数の目標値を、最低年間五、〇〇〇人まで一気にもっていかうと考えています。この目標値を掲げた時、関係者の間では、「そんなにできるわけ

応急手当普及啓発事業全体計画

- (1) 第1期（平成13年度から17年度）
 応急手当普及員バンクを設置し、応急手当普及員登録制度の確立を図る。
- (2) 第2期（平成18年度から22年度）
 応急手当普及員バンクによる応急手当の普及啓発活動を推進しながら、応急手当普及員の中から応急手当指導員の養成を図る。
- (3) 第3期（平成23年度から27年度）
 応急手当指導員を中心とした活動を確立する。

第1期の年度別事業内容

平成13年度	応急手当普及員バンクを設置し普通救命講習を延べ100回開催する。(目標値：受講者数2,500名)
	平成13年7月8日応急手当普及員バンク結成登録者数74名 ※13年度バンク登録者活動実績 普通救命講習48回、その他7回、延べ93名参加協力 ※消防本部全体 13年度普通救命講習実施回数及び受講者数 普通救命講習138回、受講者数2,707名
平成14年度	普通救命講習を延べ120回開催する。(目標値：受講者数3,000名)
	平成14年度登録者数33名(合計103名) ※15年1月末現在のバンク登録者活動実績 普通救命講習60回、その他20回、延べ132名参加協力 ※消防本部全体 15年1月末現在の普通救命講習実施回数及び受講者数 普通救命講習136回、受講者数3,070名
平成15年度	普通救命講習を延べ140回開催する。 (目標値：受講者数3,500名)
平成16年度	普通救命講習を延べ160回開催する。 (目標値：受講者数4,000名)
平成17年度	普通救命講習を延べ200回開催する。 (目標値：受講者数5,000名)

がない」という反応だったのですが、実現できている市町村も他県ではあると聞いていますので、普及員の資格を持った方々に協力していただいて、今まで三名職員が出ていた講習を二名〜一名減らし、足りない部分は普及員の方で補って、講習会開催回数を増やして目標を達成したいと考えています。この目標は、普及員の方々にも理解していただいています。

西浦 現在のところ普通救命講習の指導は、応急手当指導員の資格を持った指導員が指導しています。普及員の方には、指導員のサブ的な形で入っていただいています。当然、実習が中心になりますので、一〇人なり二〇人という受講者のグループの中に入って指導し

ていただいています。また、消防訓練などを行うときには救急のコーナーを設けますので、そのコーナーを受け持っていたかどうかというような活動も行っています。

——普及員バンクにはどういった方々が登録されているのですか。

西浦 現在一〇三名の方が登録されています。男女比では、男性が五四名、女性が四九名と若干男性の方が多くなっています。

職業別で言いますと、やはり救命という性格から、病院や福祉関係の方が二三名と一番多くなっています。その他、市内の大規模事業所や官公庁、ホテル、学校関係者の方もいます。主婦や定年になられた方も口コミで、

個人的に受けに来られますし、現役の学生もいます。

——普及員バンクを設置する際に苦労された点は何ですか。

西浦 まず、果たして何人集まるのかということ。たくさん来ていただいても、予算的な枠もありますし、逆に三〇人程の少人数でしたら、企画倒れになってしまいます。また年間の救命講習受講者目標を五、〇〇〇人に設定した場合、現実的に考えると職員だけでは到底目標を達成できませんから、年間一、〇〇〇なり二、〇〇〇人の講習を普及員の方に継続してこなしてもらえるのかという不安もありました。

中山 普及員講習受講者は三日間でその資格を取得するのですが、普及員講習というのは指導要領を特にマスターしなければなりません。しかし、実際受けに来られる方は、普通救命講習を受けていらっしゃる方も大勢



▲中山副主幹

講習の種類	上級救命講習 (8時間コース)	普通救命講習 (3時間コース)	応急手当普及員講習 (3日間コース)	その他の講習	合計
講習実施回数	1回	118回	4回	156回	282回
受講人員	88名	2,268名	100名	7,728名	10,184名

武田 当市では、上級救命講習よりも普及員講習の方が参加の人数が多くなっています。上級救命講習を依頼されるのは専門学校や私立の高校からが主で、子どもたちに心肺蘇生法をマスターさせたいという主旨で、学校側が時間を割いてカリキュラムの中に入れるというケースです。その場合には、基本的にこちらから学校に出向き、上級救命講習は八時間ですから四時間・四時間で二回、場合によっては三回に分けたりして、できるだけ学校の望みに応じた形で行っています。専門学校の中には公務員養成課程を持っている学校もありますので、将来消防職

おられます。ですから三日間の半分以上は心肺蘇生法の実技に費やしてまいりますので、結局指導要領を教える時間があまり取れないのが現状です。

——普通救命、上級救命、普及員講習というステップを踏んでいるわけではないのですね。

西浦 本当はそういうステップを踏むのが理想ですが、それには時間を要しますし、受け手が躊躇してしまうこともあります。「普及員講習を受講したいのだけれど、何か条件はありますか」と尋ねられることがあります。普通救命講習を必ず受けなさいというわけではありません。

員や警察官になりたいという学生を対象に、上級救命講習の実施を依頼されます。しかし、全体的に見ると講習の依頼数は普通救命講習の方が圧倒的に数が多いです。普通救命講習を受講すれば最低限の心肺蘇生法はそれなりにマスターできますから、当本部では要望の多いところに力を入れて、上級救命講習は要望されればそれに応じるという姿勢をとっています。

——普及員の方への指導はどのようにされているのですか。

西浦 ちょうど心肺蘇生法が変わりましたので、普及員の方、バンク登録者の方、資格を持つていない方もあわせて、新しい心肺蘇生法の講習会を開催しました。通常の講習会では、普及員の方に少し早く来ていただいて、職員とやり方の確認してから指導に入っていたいただきます。

高野 技術の習得で重要なことは、やはり回数をこなすことだと思います。やればやるだけ上手になりますし、慣れてくると、指導の仕方も指導員に似てきます。グループに入りますとその人の個性といえますか、キャラクターを出して、実に和やかに上手に指導される方もいらっしやいます。

——講習会一回当たり、普及員の方は何人くらい参加されているのですか。

西浦 講習会一回当たりの普及員の数は平均で一・六人ですが、いつでも出られるという方は限られています。何曜日だけとか、限



▲高野係員

定的に参加される方もいらっしやいます。そうすると講習の日程と合いにくいところもありまして、結局登録しながら一回も出られない方も、若干ですがいらっしやいます。

武田 発足当初からの問題点の一つですが、当本部には各消防署・出張所が合わせて九つありまして、それぞれが地域の要望に応じて講習会を設定しています。そうすると、バンクに登録された方の中で、同じ方に続けて電話連絡してしまうというケースも発生していました。講習会が同じ日に偏ってしまったり、平日には都合のつく人がどうしても少ないという事情もあるのですが、同じ人ばかり続けてお願ひするというのも、逆に負担をかけすぎていないだろうか。そこでこの問題を解決するために、誰に連絡したか分かるように印を付けて、各消防署間でパソコン画面を通じて情報を共有できるシステムをつくって、できるだけ同じ人に依頼が重ならないように配慮しています。

——バンク登録者間の交流はありますか。

西浦 先ほどの普及啓発推進委員の中から、顔が見えない、呼ばれた人しか来ない、同じ地域なのに誰が普及員として登録しているのかも分からないといった意見が出されまして、いつでも手技の練習ができるような環境を作ってほしい、との要望が出されました。それで、去年の一〇月から日と時間を指定して、それぞれの消防署を開放することになりました。

また、年に一回「意見交換会」を開催しています。これは、十数名の普及員と職員や実際に講習の指導にあたる者が何名か集まって意見交換をするものです。来られない方が多いものですから、事前にアンケート調査を実施しまして、それをまとめたものをそこでお伝えして、今後の改善点などにつきまして、一時間ぐらいの話し合いをしています。



▲西浦係長

——普及員バンクを発足されてから、どのような効果がありましたか。

武田 当本部では、家族等のバイスタンダーによる心肺蘇生実施率ということで統計をとっておりまして、それに伴って後の成果目標を設定しています。幸いなことに少しずつですけれども右肩上がりになっていまして、平成一四年の一二月までに三〇・二パーセントという数字が出ました。当初三〇パーセントという数字は平成一七年の成果目標値として設定していたのですが、既に三〇パーセントを超えたので、平成一七年の目標を欲張って三五パーセントに上げて、最終的には当初の目標よりもっと早く五〇パーセントになってくれればいいなと思っています。バンクの活動を始めたからすぐこれに結びついたかどうかは分かりませんが、一応右肩上がりです。数値が上がっているという事は、バンク登録者の方にもひとつの励みになっています。

西浦 確かに普通救命講習の受講者をどんどん増やしていったら、救命率を高めていこうという狙いはありますが、実際に救命率とつながっていくかといえますと、なかなかそういうわけにいきません。ただ、バイスタンダーの処置が施されることにより病院での治療が成功する可能性が高くなりますから、そういう願いを込めて普及啓発を進めているわけです。それ以外にももちろん、単に心肺蘇生法だけが応急手当ではなくて救命と救命以外のものがあるわけですから、そういう手当も大切にすることは、普及員の方にもお話ししてい

ます。

——「普及員バンク」の今後の展望をお聞かせください。

西浦 個人的な意見も若干入りますが、指導に当たっていた職員の中には、定年を迎えて退職される方がいます。そういった方々はもちろん指導員の資格を持っていますが、資格は三年経てば失効してしまいますので、再講習を受けていただくと、OBの方が主体となって活動していただく。さらに、これは普及員の方からも意見が出ていますが、軌道に乗れば普及員の中から指導員を養成して、今後は職員ではなく、普及員から指導員になられた方と普及員の方で講習会を開催するという本当のボランティアの形で運営していけたらと考えています。

中山 富山市の応急手当普及啓発事業の全体計画は、一五年間で五年ごと三期に分かれています。バンクの事業も最初は行政主導という形で引張っていきませんが、最終的には行政がサポートしながらボランティアであるバンク登録者の方が主体となって活動していただく、という計画で進めています。

西浦 普及員バンクに登録された方には、特に任期は設けていませんので、資格が失効した場合や脱退の申し出がない限り続けていただいて結構なんです。普及員講習は年間三回くらい開催していますので、徐々に人数が増えていきますと、将来的に、消防の方でどこまでの人数を確保して、ケアできるかということも若干問題になります。

■救急業務の概要と高度化に向けて■

——富山市消防本部の救急の概要や管内の救急事案の特徴についてお聞かせください。

西浦 当市の人口は約三二万人で、当本部では、救急隊九隊・三四名の救急救命士がフル活動しています。近年出動件数が増えてきていますので、予備の救急車を一時的に運用するなどして、九隊若しくは一〇隊で各地域の救急業務をカバーしております。一日平均で約二五件の出動件数になっています。

当市の救急件数は一四年で、八、九八九件に達しています。これは救急業務を始めてから一回だけ若干下がったことがあります。最近増加傾向が続いています。全国的な同規模の都市から考えますと、当本部としても今後は一万件を超えていくだろうと予測しております。

中山 救急の特徴につきましては、全体的には全国とほとんど変わらないと思いますが、高齢者の方の搬送件数が毎年増えています。現在は、搬送件数の四三パーセントが六五歳以上の高齢者となっています。

それともう一つ言えるのは、最終的に初診で軽症と診断される方も、約四九パーセントを占めています。消防救急も行政サービス、福祉サービスの仲間入りをしているような状況になっています。

——救急隊員の教育訓練体制についてお聞かせください。

西浦 当本部では、救急隊員の教育訓練につきましては、教育・訓練計画というものを出しています。なかなか全員が集まってというのはやりにくいものですから、その計画に基づいて、所属ごとに訓練するというスタイルをとっています。

また、年に一回は病院から医師をお招きしまして、実際の訓練を見ていただいて、それを検証していただく、というようなことも行っています。

武田 その他には、定期的に病院で症例検討会を開催しています。そこには救急救命士だけではなく、標準課程等の救急隊員も出席して自己研鑽に努めておりますし、全国救急隊員シンポジウムなどにも職員を派遣して、知識の向上に努めています。

中山 当本部の救急隊の中で完全な専任隊は二隊です。あとの署につきましては人員的に厳しいということもあり、専ら救急業務についてははいるものの、兼務という体制をとらざるを得ない状況です。

武田 たとえ専任であっても一日の出動が一回しかない、技術はなかなか上達しません。件数をこなして、それぞれの所属に事案を持ち帰って、今後に生かすためにはどうしたらいいのかということを検討していかないと、向上は絶対に図れません。そのためにはやはり経験が必要だということになりますし、もう一つは、ただ単に医師から指示を受けていけば良いというものではなくて、消防自らの自助努力と言いますか、内部的な研修をどんどんやっていかなければいけないと思

います。救急救命士の数が増えてくる中で、先ほど申しましたように、きちんと教育訓練の規定を作って、それぞれに目標を持たせて知識と技術の向上に努めさせて、その中からどんどん指導者を作っていくという考えを持っていきます。これを実現するにはまだまだ課題も残っていますが、今後きちんと対応していかなければならないと思っています。

——メディカルコントロール体制についてお聞かせください。

西浦 経過をお話しますと、平成一四年三月に富山県の救急業務高度化推進協議会ができました。約一年かけてこの協議会で検討され、包括的指示下での除細動が本年四月に施行されるに先立ち、本年三月、富山県内四つの医療圏ごとにメディカルコントロール協議会が立ち上げられました。

武田 メディカルコントロール体制の中にはメディカルコントロール担当医というもの



▲武田課長



置かなければならないわけで、もちろん協議会の中に入っていたい各病院には最低一名以上担当医を置いていただいています。ただ、検証や助言には整備費がかかりますよということの前々から言われていたものですから、指導・助言体制を整備していくための一つの考え方として、富山医療圏の場合は、搬送先の病院の医師に指示・指導・助言を仰ぐことを原則としています。

中山 大きな総合病院があれば体制の整備もやりやすいのですが、当市では医療機関が分散していますので、それが利点でもあるし弱点でもあるところですよ。

——医療機関が分散しているということですが、搬送先の病院はどのように選定されているのですか。

武田 病院選定は基本的に各隊の判断に任せています。救急隊員が携帯電話で直接病院へ連絡をとって状態等を連絡し、特定行為等の指示を仰いで搬送する、という形が主流になっています。場合によっては通信指令室を経由するケースもあります。ですから搬送先については、基本的に指示を受けたところに優先的に搬送するという考え方になります。

西浦 当市では、搬送先の病院がある程度特定されているという実状があります。ただし病院の患者さんが一時的に増えた場合などに、受け入れが難しいというケースも出てきます。また、夜間になるとどうしても搬送先は限定されてきますので、選定しにくいといえますか、選定する範囲が狭いんです。

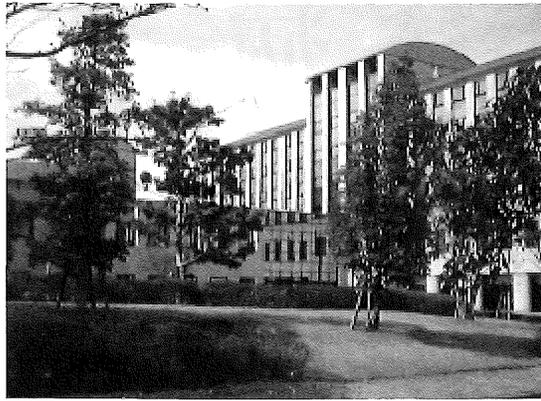
——最後に、今後の救急医療体制の更なる充実にに向けてご意見をお聞かせください。

西浦 二次の総合病院でも、専門の救急医が担当されてはいるものの、ほとんどが兼務です。「マンパワーさえ確保できれば、もっともっと消防に協力したいけれど、残念ながらまだまだ医者の数が少ない」とよく言われます。消防側としての努力とあわせて、救急医療に携る医師の確保も急務ではないでしょうか。

武田 私は以前、東京の病院で実習を受けたことがあるのですが、その医療体制を見ると、地方のものとは比較にならないほど整備されていると感じました。しかしながら、大都市の体制をそのまま取り入れようとしてもうまくいくとは限りません。都市部の良いところを吸収することも大切なことですが、やはり自分の地域の必要性に応じて、どうすれば救急医療体制が良くなるか、ということを考えていかなければならないのではないかと思います。

——長時間にわたりまして、どうもありがとうございました。





中村篤志
救急救命九州研修所／
総務部総務課課長補佐

研修所 だより

研修所 施設案内

Kyushu

Tokyo

植羅直樹
救急救命東京研修所／
総務部総務課課長補佐



1 はじめに
福岡県北九州市は、九州の最北端に位置し、関門海峡をはさんで本州と九州を結ぶ交通の要所で、九州の玄関口となっています。市域の大部分は、東部の企救山系と中央部から南にのびる福智山系によって占められ、北部は、響灘、南東部は周防灘に面し、陸地が広がっている豊かな自然が息づく潤いと水辺の「HOTする街北九州」です。

救急救命九州研修所は、北九州市最西端の八幡西区折尾地区に位置し、周辺は、産業医科大学をはじめ、大学や高校が立ち並び学園都市で、その北側には市の整備計画に基づく「学術研究都市」の構築が進んでいます。

2 救急救命九州研修所の沿革
救急救命九州研修所は、「西日本地域における救急隊員の教育訓練施設を整備する」という方針のもと、施設の建設、教育内容の調整、講師の確保及び教育資機材の整備等の開校準備を行い、平成七年三月二十八日に開校しました。

平成七年四月、第一期研修生が入学して以来、半年毎の各期に二〇〇名、年間四〇〇名の教育訓練を行い、平成一五年三月末までの卒業延人数は、約三、二〇〇名となります。

3 施設概要
約一五、〇〇〇㎡の敷地に地上六階（一部三階）建ての建物があり、外周部は様々な植物を植栽することで、研修所周辺の住宅地との調和を保っています。

研修施設は、視聴覚教室、普通教室、実習室、講堂、図書室等を備えており、二階以上の階には、二〇〇室を超える全寮制個室及び談話室があります。また、福利厚生施設として、食堂、大浴場等が

所在地	福岡県北九州市八幡西区大浦3-8-1
敷地面積	15,718㎡
建築面積	4,070㎡
延床面積	11,300㎡
主たる建築物構造等	鉄骨鉄筋コンクリート造 地上6階（一部3階）
主な施設	<p>管理部門 所長室、応接室、会議室、事務室、教授室、防災センター、管理人室、車庫等</p> <p>研修部門 普通教室、視聴覚教室、実習室、講堂、図書室等</p> <p>宿泊・厚生部門 研修生宿泊室、講師宿泊室、談話室、食堂、ラウンジ、大浴場、ランドリー、アスレチックルーム等</p>

4 おわりに
平成一五年三月には、救急救命九州研修所が開校して、七年となります。

研修生が救急救命士国家試験合格に向けて訓練に集中できるよう、また、快適な研修生活を送れるよう、今後更に施設スタッフと努力、協力して、施設の維持管理を徹底していきたいと思っております。

設置されています。

休憩時間等は、研修所内にあるアスレチックルームでのトレーニングや外周道路でのジョギング、研修所前のスポーツセンターでの水泳、バトミントンなど、楽しみながら体力維持に努める研修生もいます。



3 施設概要
二万㎡を超える広大な敷地に、地上七階建ての建物が二棟（西棟と東棟）繋がっています。

研修施設として、大小併せて九か所の教室の他に実習室、シミュレーション室、講堂、体育館、

4 おわりに
救急救命東京研修所が開校して、今年一〇月で一〇年目となります。

今後も施設スタッフの協力の下、日頃のメンテナンスのほか、定期的な保守点検や必要な修繕を行い、六か月ごとに迎える三〇〇名の研修生が、救急救命士国家試験合格に向けて研修生活に集中することができるよう施設の維持管理を行ってまいります。

1 はじめに
東京都南西部、都心から約四〇km圏に位置する八王子市の郊外に救急救命東京研修所があります。八王子市は、かつて江戸時代は甲州街道の宿場町として、また、織物の町として栄えたところです。市の西側には、高尾山等をはじめ緑豊かな丘陵や河川が続き、豊かな自然に恵まれています。多摩地域の中心で、大学や短大が多く、学園都市でもあります。

2 救急救命東京研修所の沿革
この救急救命東京研修所は、平成五年その前身である救急救命中央研修所（東京都台東区上野）から現在の名称に変更され、同年一〇月一日に現在の地に新築・移転しました。

移転した際には、半年ごとの各期に二〇〇名、年間四〇〇名の教育訓練を行っていましたが、救急救命士養成枠の拡充の要請に因應するため、平成八年度から拡張整備に着手しました。

平成一〇年四月一日増築工事が完成した後は、研修生の受入れ枠が各期一〇〇名増加され、年間六〇〇名の教育訓練を行っています。

所在地	東京都八王子市南大沢4-6
敷地面積	21,276㎡
建築面積	6,964㎡
延床面積	18,379㎡
主たる建築物構造等	鉄骨鉄筋コンクリート造 地上7階（一部3階）
主な施設	<p>管理部門 所長室、応接室、会議室、事務室、教授室、救急救命普及センター、防災センター、管理事務室、車庫等</p> <p>研修部門 普通教室、視聴覚教室、実習室、講堂、体育館、シミュレーション室、図書室等</p> <p>宿泊・厚生部門 研修生宿泊室、講師宿泊室、談話室、食堂、ラウンジ、大浴場、ランドリー、アスレチックルーム、テニスコート等</p>

病いの贈りもの

「生きて仰ぐ空の高さ」

——漱石の場合

明治四十三（一九一〇）年、四十三歳の夏
目漱石は、こんな句を詠んでいる。

生きて仰ぐ空の高さよ赤蜻蛉あかとんぼ

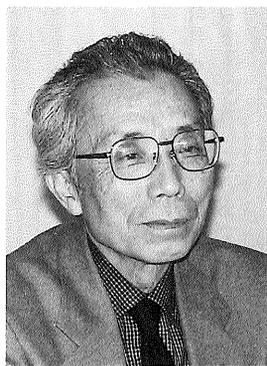
この年、漱石は胃潰瘍を患い、療養先の伊豆の修善寺の旅館で大吐血し、人事不省に陥った。いわゆる「修善寺の大患」である。危うく死を免れ、ようやく人心地がついたとき、漱石が詠んだのがこの句である。

たとえば、何日かの入院生活からわが家に戻り、ふだん見慣れたなんでもない庭先の草花などを目にしたとき、だれしもそのあまりの新鮮さや輝きに、思わず涙がこみあげてくるような感動をおぼえるものである。

生きかえってふと仰いだ空、その空のなんと高く澄みあがっていることか……。

文——立川昭二

北里大学名誉教授



プロフィール

たつかわ しょうじ
医療史専攻。文化史・生活史の視点から病気・医療を追究。主な著書に、『病気の社会史』（NHKブックス）『歴史紀行・死の風景』（朝日新聞社）『臨死のまなざし』（新潮社）『からだの文化誌』（文藝春秋）『生と死の現在』（岩波書店）『日本人の死生観』（筑摩書房）など。

ふだんは空の高さなど気にもしていない。いや、日頃は空をわざわざ仰ぐことすらない。大病が癒え、命を取り戻したときだからこそ、空を仰ぎ、その高さにはじめて気がついたのである。

しかし、漱石が気がついたのは「空の高さ」だけではなかった。彼は日記に、「粥かゆも旨い。ビスケットも旨い。オートミールも旨い。人間食事の旨いのは幸福である。」と書いている。

そして、病中のことをつづつた『思い出す事など』（明治四十四年）で、彼は「世の人は皆自分より親切なものである」、「住みにくいとのみ観じた世界に忽ち暖かな風が吹いた」としみじみとつづつている。

このように病気に感謝した漱石は、「善良な人間になりたい」とあまりにも率直に告白し、世間並みの「幸福」ということばを使って心身の多幸福感を吐露し、はじめて世間と和解しているのである。

病気ゆえに体験することのできた「幸福」の発見であり、世間への「感謝の念」であり、人間としての新生である。

しかし、この心身の幸福感も感謝の念も、東京の病院に戻ってしばらくすると、社会的

義務や世間的俗事にとらわれ、たちまち失われていく。漱石はその悔しさを妻あての手紙で、「しばらく休息の出来るのは病氣中である。其病氣中にいら／＼する程いやな事はない。おれに取って有難い大切な病氣だ。どうか楽にさせてくれ」と痛々しいほどのことばで訴えるのである。

漱石にとって、病氣は「有難い大切な」贈りものだったのである。

「まことの我」がへる

——啄木の場合

夏目漱石が入院していたとき見舞いに来たひとりに石川啄木がいる。

その啄木は、漱石の「修善寺の大患」の翌明治四十四年、東京大学付属病院に入院する。病名は腹膜炎。四十日間の入院中に彼は患者の心理を見事に表現した歌を詠んでいる。それらは死後に出版された第二歌集『悲しき玩具』の中に収められている。そこに次のような歌がある。

病院に来て、

妻や子をいつくしむ

まことの我にかへりけるかな。

ふだんはなにかと不満に思い憎しみまで抱いていた「妻や子」、それが病氣になり、家族と離れ、病院に来てみると、急にいとおしく思える。この「妻や子をいつくしむ」心になった自分に気づき、その自分の心のありよ

うに驚き、「まことの我」をあらためて見詰め直す。

健康で過ごしているとき、人は日常の生活や人間関係に流され、本当の自分というものを意識し確認することはなかなかできない。ところが、病氣になると、日常的な生活や

人間関係から引き離され、病苦という他人と共有しにくい心身の出来事に直面させられ、だれしも否応なく自分と向き合わざるを得なくなる。

人は、その隠れた真の自己の発見に驚き、健康という日常性の中にいたときの自己との亀裂に愕然とする。そして、自分にとって何がいちばん大事なものであるかをあらためて知るのである。

啄木の場合、ふだんは癪うざにさわり怒りの種でしかなかった妻や子、それが病院に来てみると彼らをいつくしむ心になっている自分、その「まことの我」という隠れた「我」に向き合うのであった。

いっぽう、人は病氣になると、「妻や子をいつくしむ」自分を知るばかりとはかぎらない。むしろ反対に、病氣になって妻（夫）や子の本性に気づき、妻（夫）や子に愛想がつきる場合もある。ときには、病むことによって妻（夫）や子以上に自分にとって大事なものがあつたことを知る場合もある。

夏目漱石の未完の大作『明暗』（大正六年）は、主人公津田の痔の手術にはじまる。この場面は漱石の実体験にもとづいている。

手術後に津田は局部に「神経作用」と思われる痛みに襲われる。この「彼が局部から受ける厭いやな筋肉の感じは」、「病氣で寝てゐる夫を捨て、一日の歓楽に走った」妻の行為が、「彼の神経を過敏にした」結果、起こつたものと考ええる。

心の痛みはまた肉体の痛みを増幅させる。津田にとって、肛門の神経性の痛みは妻への不信感をつのらせていった。手術後の静養のため湯河原温泉に行った津田は、そこで再会した清子に傾斜していく。

病むことによって人は否応なく真の「自己」に引き戻され、また人は病むことで真の「他者」を知る。病はしたがって人を真の「自己」と真の「他者」に出会わせる。たしかに、人は病氣になつたため、また入院したため、健康では到底会う機会もなかつた人との出会いを体験するのである。

さて、啄木は死ぬ数十日前の日記に、金策を頼んだ友人の森田草平が来て、「外に工夫がなかつたから夏目さんの奥さんへ行つて十円貰つて来たといつて、それを出した。私は全く恐縮した。まだ夏目さんの奥さんにはお目にかゝつた事もないのである」と記している。四日後に啄木は漱石の夫人鏡子に礼状を書いている。

漱石と啄木の間には、病氣がとりもつこな隠れた出会いがあつたのである。

救急救命士をめざす人たちへ

MESSAGE

真の医療従事者を 目指して



「Man for others
他者のために生きる」

救急救命士の養成課程の教育に携わって二年が経過し、いろいろな体験をさせていただいた。感銘深いものも多々あった。初めは非常に緊張していたが、段々と慣れてきたら私の個性が出てきた

と思う。多くの研修生は私の大声、スピード講義に困惑されてしまったことだろう。また、私の奇人ぶりにも驚かれたのではないかと思っている。私は通常の過程で医師になったのではないので、ここでの仕事ぶりは自分の人生を反映しているのではないかと日々考えている。

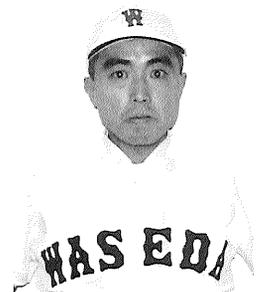
自治医科大学救急部初期の頃の看護師さんらと右端が鈴木正之救急医学教授、左端が著者



例えば、自治医科大学救急医学教室において初代の沼田克雄教授、第二代目の鈴木正之教授から救急医学という学問以外に人間としてどうあるべきか、医師として患者さんにどう向き合うべきかということを自治医大に救急医学教室が開設されて以来指導を受けてきた。自治医大での診療業務を通して自分の無力のため救命できた患者さんが死んでしまったことや患者さんや患者さんの家族に適切な態度、言葉遣いだったのだろうかなどと後で思い直したり、反省点は山のようにある。そうした師方々から教育されてきた根底の思想には「患者さんには優しく」ということではないかとずっと思ってきた。そうした自分の体験から、救命士を目指す方々に少し高慢な表現かもしれないがメッセージを書くことになった。救命士は医療

文——奈良浩介

救急救命東京研修所



従事者であるという前提は当然の事として理解していただきたい。

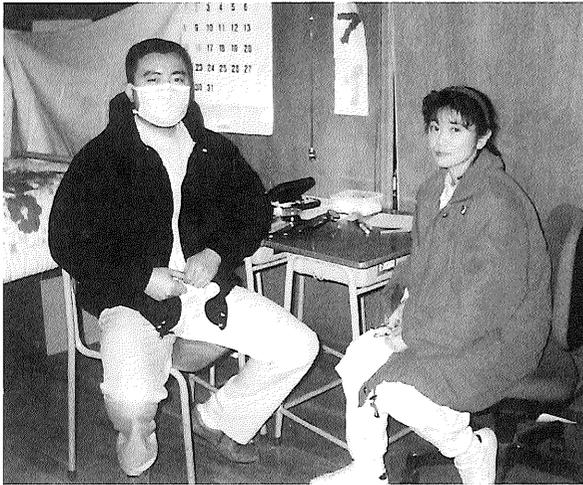
① 是非皆さん本を読みましよう

本を読むというのは医学書や参考書を読むという意味ではない。ドストエフスキーや夏目漱石などの古来から多くの人々に読まれているような良書を読むという事である。文学、哲学、宗教など真理を与える書物に慣れ親しむのである。最近救急医学部に入学してくる学生もほとんど読んでいない事には驚いている。受験勉強に関係ないような書物は読まない風潮なのだろうか？良い書物は人生について考えさせられ、己の内面を豊かにさせてくれる。医療従事者がかかわる相手はさまざまな人間である。人間について多く知るといふためには是非、読書の習慣を身に付けていただきたい。今からでも間に合うので、試験勉強ばかりにとられず少しの時間でも良い書物に触れる習慣を身につけてほしい。

② 自己コントロールの習慣と道徳心を身につけよう

世の中に生きているとさまざまな煩惱に襲われ

阪神淡路大震災の時、自治医大医療チームとして学校の仮設診療所内で



る。美味しい物を食べたい。きれいな女性と仲良しになりたい。ブランド品を身につけたい。等、枚挙にいとまがない。生きている限り、煩惱と戦わなければならないのが人生かもしれない。しかし、煩惱に流されてしまつては人生は終わりだ。煩惱に流されないようにしっかりと自己コントロールが生きている限り要求されるのだ。

それから、道徳心、分かり易く表現すれば利他の精神、母親が子供に愛情を注ぐような心とでも申しませうか。医療関係者には特に道徳心が求められるのである。自己コントロールも道徳心も医療従事者が一生かけて追求するべきものであつて、そういう私も実はまだ全然ダメである。

③ たゆまない勉学の精神と規律ある日常生活習慣を確立する

医療従事者は専門職であり、一生懸命勉強する事を要求される。勉強をするためには生活を自ら律

することに。いつもだったらとした生活習慣ではダメである。時間を決めて勉強する習慣を身に付ける。特に資格試験を取得した後にこそ、こうした習慣は特に要求されるのだ。生涯学習を続けなければなるまい。これは厳しいぞ！仕事をしていると同様な誘惑があるから大変だ！しかし、真の意味で尊敬される医療従事者となるためには必要な事なのだ。第一、すべての不勉強は患者さんに最終的に不利益を与えかねない。

④ 宗教的な精神を持つこと

宗教といつても何々経とかにこだわる必要はない。日本は文明国でありながら宗教的バックボーンが無い国と言われているから仕方が無い。しかし、人間の存在の小ささを知る。決して傲慢にならない。人間をとりまく大いなる存在に畏敬の心を持つことは大切だ。知識や技術が身につけて向上してくると、つい「自分はできる医療従事者だ」なんて思つてしまふかもしれない。しかし、そのようなことは小さなことに過ぎないのだ。いつも謙虚な心を持って、日々精進が必要であらう。

⑤ 患者さんをはじめ生きとし生ける存在に慈しみや愛の心を持つこと(マン・フォー・アザーズ)

患者さんは苦しみにさいなまれている存在である。患者さんに慈しみや愛の心を持つことは医療従事者として最低限必要な事柄である。最近は大医院などで若い研修医の傲慢な態度や、不適切な言葉遣いが目に付く。どんなに知識や技術が優れていても患者さんに対しての言葉遣いや態度が悪ければ医療従事者としては失格である。患者さんにはキリスト教でいう「無私の愛」、仏教でいう「慈悲」の精神が常に要求されるのだ。それだけたゆまなく自己研鑽が必要なのだ。

⑥ 周囲と協調性を保ち続けること

医療従事者として協調性も必要最低の条件である。和を持って尊しとなす。聖徳太子以来の日本の伝統的な考えである。協調性の破綻は患者さんに不利益を招くことになる。協調性を保つヒントはお互いを尊重しあうこと。完璧な人間などない。他人の中傷や非難などは医療人として、人間として、行つてはならないことである。最低限のマナーとして覚えておきたい。

⑦ 平静の心

医療に従事していると想定外の突然のアクシデントに遭遇することがある。現場の第一線で活躍する救命士の方々は特にそうした機会が多いことだろう。しかし、どんな境遇に置かれようとも冷静で沈着した態度は重要である。昔、ウイリアム・オスラーというジョンズホプキンス大学の内科教授が医療従事者には平静の心が必要であると説かれたが、実際に大変重要なことであると思う。以上、少し固い表現で医療従事者としての目標とすべき点について私見を述べた。

まとめ、医療従事者として最低限、目指さなければならぬと思うのは

- (1) 真理を求め、たえず学び続ける心
- (2) 良いもの、美しいものを愛する心
- (3) 自分の力を喜んで人々のために生かす心
- (4) 己の小ささを知り、大いなる存在に対して畏敬の念を持つ心

そういう私も求道の最中であり、死に至るまで達成できる可能性は自信がない。ただ、救命士を目指す方々へのエールとして贈りたい！技術や知識を身につけるのも結構だが、根底に必要なのは人間としての生き方なのかもしれない。

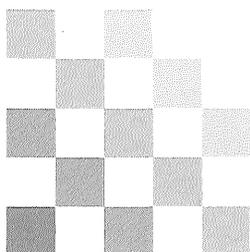
携帯端末によるインターネット を利用したトリアージと情報収 集システム

横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター救命救急センター

横浜市消防局警防部救急課

橋田要一、小菅宇之、森脇義弘、
岩下真之、鈴木 卓、杉山 貢

浜岡和友



【目 的】

近年の救急救命士及び救急隊員の救急患者の観察、評価能力には向上がみられ、またPTECなどの救急外傷患者の観察、評価や処置の教育訓練も広まりつつある。しかし救急救命士及び救急隊員個人の能力差や経験差もあり、さらに災害等で負傷者が多数いる場合は本来の能力が十分に発揮できない事態や、適切に行った観察・評価結果も情報伝達の混乱のために正確に伝わらないといった事例も存在する。一方、近年の情報技術の進歩は目覚ましく、現場の情報をインターネットを利用して本部に送信し本部で一元的に管理し、逆に本部から現場へ適切な指示を送ることが実用化されている分野もある。そこで我々は外傷患者の観察・評価項目をインターネットを通して救急隊に提供し、複数の負傷者がいる場合はインターネットを通じてホームページにアクセスすることで簡単なトリアージの方法の情報が得られ、また負傷者が単数の場合は観察・評価項目を提示し、その結果をフォームに返答する形で救急隊から送信するシステムを試作し、救急現場でのインターネット利用とこれによるトリアージの標準化及び情報伝達の効率化・高度化の可能性を検討した。

【方 法】

① トリアージの方法

大事故災害で多数の負傷者がいることを想定して迅速、単純かつ再現性がある方法を選択し図1のような情報をホームページで提供した。

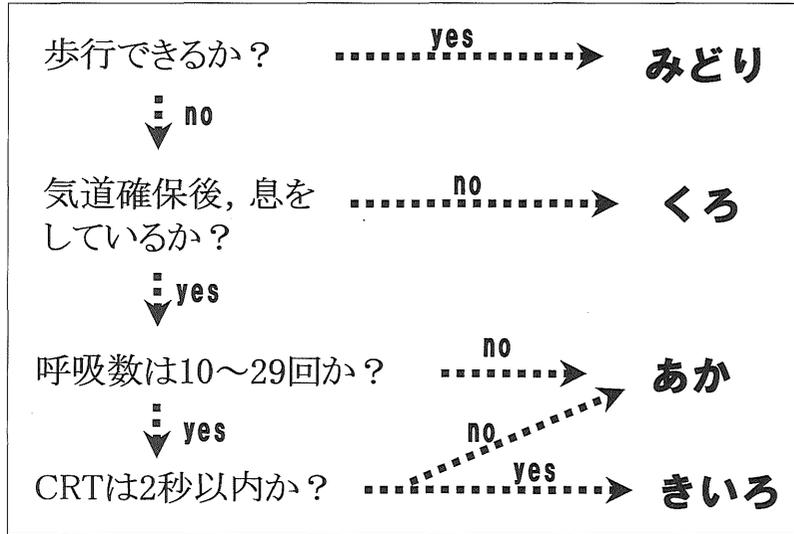
② 負傷者の観察・評価項目

身体所見から得られる情報として、基本的身体所見でありかつ情報の取得方法が煩雑でない、情報の取得に時間を要しない、各疾患や疾病に特異的なものでない、以上の条件を満たすものとして以下の項目を採用しホームページで提供した。

- ・ Capillary refilling time の遅延
- ・ 橈骨動脈拍動
- ・ 瞳孔不同
- ・ 頰動脈拍動
- ・ 骨盤動揺性
- ・ 胸郭動揺性
- ・ 前胸部皮下気腫
- ・ 呼吸音左右差
- ・ 呼吸回数
- ・ 脈拍数
- ・ 血圧
- ・ 酸素飽和度
- ・ 意識レベル

以上の身体所見に加えて年齢、性別、登録番号も入力し、さらに負傷者の緊急度を反映するものとして遠方の施設への搬送の可否、重症度を反映するものとして二次、三次救急施設への搬送適応も救急隊の判断で入力することとした。

図1 トリアージの流れ



③ インターネット接続環境及び機器
 救急隊員が使用する携帯端末の使用にあたっての条件は、
 ・携帯して負担にならない大きさ及び重さである。
 ・入力画面が比較的大きい。
 ・バックライト機能があり暗所でも見やすい。
 ・インターネットへの接続が煩雑でない。
 ・情報等のキー入力操作が容易に行える仕様である。

の項目を検討し、pocket PCやHP Hewlett-Packard社製 Jomadas35を採用し、インターネットとの接続にはNTT DoCoMo社製のPin masterを採用した(図2)。

④ 情報入力の実際

i) 期間

平成一三年九月三日から一月三〇日までのうち、サーバコンピュータのメンテナンスで一時的にシステムを休止した三日間を除く八五日間。

ii) 参加救急隊

横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター救命救急センターのある横浜南区及びこれに隣接する横浜市中区に存在する南、中村町、六ッ川、中、山下町、北方の六消防署一二救急隊を本システムの参加救急隊とした。

iii) 情報入力プログラム内容の概要

1. 負傷者人数の確認
 複数いる場合はトリアージプログラムを通じてトリアージした結果も左記2で入力する。
2. 年齢、性別、登録番号の入力
 この時点で自動的にサーバコンピュータに入力開始の時間が記録される。
3. 身体情報、重症度、緊急度の入力
 この入力終了時点で自動的にサーバコンピュータに入力終了の時間が記録される。

4. 搬送先病院での診断名

各救急隊が病院から帰署後、搬送先医療機関での診断名を入力する。

iv) 適応症例と身体所見

原則として単独歩行困難な程度の重症度の外傷症例を中心とし、可能な場合は他の症例も適応とした。ただし、明らかに歩行不能である原因がわかっている場合(例…運動中に足をくじいたなど)は適応外とした。その他、救急隊員の判断で、入力操作などが患者の救護活動に支障をきたすと判断した場合や、患者や家族等の付き添いの協力が得られないと判断した場合も適応外とした。また、前記身体所見入力項目のうち、一部施行困難でかつ不必要と救急隊員が判断した項目(例…バイタルサインが安定し呼吸困難などの訴えがない若い女性患者の前胸部皮下気腫の確認や呼吸音左右差の確認など)は必ずしも行わなくてもよいこととした。また、ビルのかけなどで電波の状態が不安定でインターネットに接続できない場合は中止とした。

【結果】

① 登録症例内訳

- i) 登録総数…四一件
- ii) 性別…男性 二五例 女性 一六例
- iii) 年齢…平均四四・二歳(三歳〜九二歳)
- iv) 入力時間…平均一分五一秒(四一秒〜)

九分四〇秒)

v) 緊急度…遠方施設不可症例 三例

vi) 重症度…三次救急施設選定症例 三例

vii) 搬送施設…三次施設搬送症例 四例、

二次施設搬送症例 三七例

② 診断名

主な診断名は以下のとおりである。

下肢打撲・挫創…七例、頭部打撲・挫創…

七例、下肢骨折…六例、腰部・腹部打撲…四

例、頭蓋内疾患(硬膜外血腫など)…三例、

脊椎・脊髄損傷…二例、鎖骨骨折、下肢不全

麻痺、股関節痛、痙攣発作、流産、外傷性心

肺停止…各一例、不明…六例

③ 三次施設選定症例分析

二次施設以下の施設に搬送した症例で後に

三次施設に再搬送された症例(いわゆるアン

ダートリアージ症例)はなかった。

三次施設選定症例三例の観察、評価及び入

力結果概要は以下のとおりであった。

i) 症例 二五歳 女性

診断 墜落による腰椎圧迫骨折

入力時間 三分四九秒

入力に関する検討

眼瞼結膜貧血、前胸部皮下気腫、呼

吸音左右差の入力無し、骨盤動揺性

のないこと、血圧、脈拍、呼吸数が

安定していることから、前胸部皮下

気腫と呼吸音左右差を省略したこと

による影響はなかったと判断した。

ii) 症例 一五歳 男性

診断 交通外傷による脳挫傷

入力時間 一分四七秒

入力項目に関する検討

病院到着時所見と入力項目所見の大

きな差はなし。搬送中の意識レベル

の変化や眼球の共同偏位の入力項目

はないが、これらも観察できてい

た。

iii) 症例 七三歳 女性

診断 交通外傷による外傷性心肺停止

入力時間 一分四四秒

入力項目に関する検討

ラリンジアルマスクや心臓マッサージ

ジなどの蘇生行為を施行しながらの

入力であったが、入力時間は一分四

四秒と平均以下であった。

④ 入力項目と入力時間の分析

一四項目の身体所見の中から、一部施行困

難でかつ不必要と救急隊員が判断し省略した

ものは四例(重複あり)で、その項目は以下

のとおりだった。

・呼吸音左右差…三例

・前胸部皮下気腫…三例

・眼瞼結膜貧血…二例

省略した症例は男性一例を除いて、女性で

前胸部皮下気腫の触診、呼吸音左右差の聴診

を省略していた。省略した四症例の平均入力

時間は二分三〇秒と全体の平均より長かった

が、これは二五歳女性の症例に三分四九秒を

費やしている影響と考えられた。

【考察】

今回は入力項目として前述一四項目を設定

し、これに緊急度、重症度、登録番号などの

患者情報を入力してインターネットを介して

送信した。これに要する時間は、平均で一分

五一秒であった。救急隊員が到着後病院へ向

けて現発するまでに費やす時間の記録はある

が、現場で患者の身体所見情報の取得に費や

す時間がどのくらいであるかという資料は、

これまでのところ報告されていない。今回の

症例は外傷がほとんどで偏りがあるが、一分

五一秒と比較的短い時間で前述の一四項目を

観察し、しかもインターネットを介して送信

しうることが判明した。救急隊の判断で入力

困難と判断した症例もあると考えられるが、

今回の症例の中には救急隊が搬送先として三

次施設を選定した症例が含まれ、その平均時

間も一分四四秒と大差はなかった。入力時間

の差は患者の状態もある程度影響すると考え

られるが、現場に到着した救急隊員の役割分

担と入力操作の習熟も関与すると考えられ

る。したがって入力操作の簡素化と隊員の入

力操作の習熟によって、この程度の観察項目

の情報収集と入力救急搬送業務の一つとな

っても、患者に対する影響は小さいと予想さ

れる。

また、これらの項目の観察を日常の救急搬

送中から行うことによって、全救急隊員の観

察項目の平準化が可能になると考えられる。

図2 使用した携帯端末



その結果、救急隊全体としての技能の向上に寄与し、すでに欧米諸外国で行われているBTLISなどの方法の導入も容易になると考えられる。また、個々の救急隊員に関しては、病院到着後担当医師の診察所見と救急隊員の観察・入力所見を検討することで、その救急隊員個人又は隊全体としての技能の向上が図れる。

現在の日本の救急システムでは救急隊員の判断で患者搬送病院を選定して、その病院に患者情報を連絡して受け入れの可否を検討し応じられた上でその病院に搬送するシステムとなっている。救急患者受け入れの救急医療施設に限られ救急患者のほぼ全例を一つの決まった救急医療施設に搬送する非都市部の地域以外では、救急医療施設は救急隊員からの患者情報だけで受け入れの可否を決定している。適切な重症度・緊急度の患者の適正な救急医療施設への搬送という観点からも、救急隊員個々の技量や経験によって判断がまちま

ちとなるのではなく全救急隊としての判断が平準化されることが望ましく、これらの項目を日常の救急は搬送中から行い前述の如く救急隊員個人又は隊全体としての技能の向上を図ることは重要であると考えられる。

一方これらの観察項目を全救急隊員が行いその能力を向上するのみであればインターネッとは必要ない。入力用のシートを複製しポイントペンなどでチェックしていけば十分である。インターネット利用の利点は、登録されたホームページにアクセスすることにより登録した救急隊だけでなく、その地区の全救急医療施設や救急本部などが情報を共有できる点である。これらの救急医療施設は救急隊員の患者情報入力と同時にホームページでこれまで以上に詳しい患者情報を得ることができ、また救急隊員も入力した情報に関しては繰り返し電話で連絡する必要がなくなる。場合によっては、救急隊員は現場での患者の対応に専念し、救急本部が搬送先の救急医療施設を選定しその施設と受け入れ可否の検討を行うシステムの導入も将来的には可能で、救急医療施設選定に要する時間の短縮が期待される。更に救急本部では救急症例を患者の細かい身体所見を含めてデータベース化することが可能となり、病院前救急医療領域においても evidence based medicine の導入が可能になることも予想される。

しかし、今後改善されるべき点として、入力項目や入力順などプログラムの改善のほか

に入力機種やインターネット接続環境などのハード面も挙げられる。

今回の機種は縦一三〇mm×横七七mm、厚さ一八mm、重さ二八〇gで画面の大きさは縦七六mm×横五七mmでこの画面を専用のペンでタッチして情報を入力した。操作は慣れれば比較的容易であるが画面が小さく入力ミスなどの可能性もある。現在一部のデスクトップ型コンピュータで発売されている音声入力などの技術が携帯端末でも可能になるなどの新機種の開発が望まれる。また、インターネットは開かれているため不正アクセスに対するセキュリティの確保も超えなければならぬ課題である。このように実用化にはいくつかの課題があるが、インターネットなどの情報技術の導入は二一世紀の救急医療の進歩に寄与する可能性があると考えられた。

【謝辞】

最後になりましたが、本研究に対して多大なご支援を賜りました財団法人救急振興財団並びに本研究に多忙な救急業務の中ご協力いただいた横浜市消防局中、南両区の救急隊の方々に感謝しお礼申し上げます。

参考文献

Advance Life Support Group、監訳／
小栗頭二『大事故災害時の医療支援』p
一〇七―一一六 へるす出版、東京

ジェスチャー・レーザーシステムを用いた救急処置の遠隔指示・支援

東京医科大学霞ヶ浦病院救急医療部、筑波大学機能工学系 太田祥一・葛岡英明
東京医科大学救急医学 須田高之・小池荘介・行岡哲男

【背景】

昨今、情報通信技術の発展に伴って遠隔医療の研究が広く進められている。報告されている多くの遠隔医療の研究は、医療情報の遠隔へのより正確な伝送に終始している。最近では携帯電話でも画像の伝送が可能となり、遠隔での画像を中心とした情報の共有は現実のものとなっている。われわれは、遠隔間でただ単に情報を共有するだけでなく、本来の意味するところである遠隔での医療行為を実際に指示・支援することに焦点を当てて研究を進めてきた。以前、心臓マッサージなどの比較的簡単に細かい手技に関しては遠隔からの指導が可能であることを報告した。この報告で採用した頭部搭載型ディスプレイ装置を用いた shared view system では、専門的で細かい指導をするには無理があった。今回はジェスチャー・レーザーシステムを用いて、救急現場では重要な処置のひとつである胸腔穿刺の遠隔からの指導が可能であるかを明らかにするために本研究を行った。

【ジェスチャー・レーザーシステムの概要】

ジェスチャー・レーザーシステムの概要(図1)を示す。本システムは、遠隔でレーザーポインタを操作することによってこれ

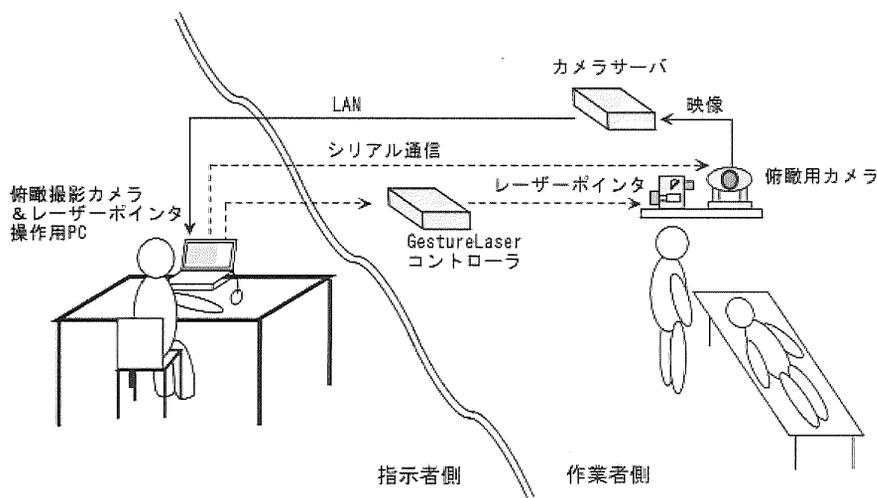


図1 ジェスチャー・レーザーシステムの概要

確な部位を指し示すことが可能なシステムである。指導を受ける(作業者)側に、全体を見渡す俯瞰用のCCDカメラとそのカメラの横にレーザーポインタを設置する(図2)。このレーザーポインタはカメラに追従して動くようになっており、さらにこのカメラとレーザーポインタを、遠隔の指示者がパーソナルコンピュータのシステムを用いて操作する

(図3)。このジェスチャー・レーザーシステムを用いれば、正確な部位を指示するために、指示者もつと右とか左とかの細かな言葉による指示をせずとも、レーザーで正確に部位をポイント指示ができるため、より効率的で正確に遠隔からの胸腔穿刺の指導を行うことが可能であると仮定できる(図4)。

【対象と方法】

今回は本システムを用いて、蘇生法教育訓練人形に対して胸腔穿刺を隣室から指導するという模擬的な環境で実験を行った。胸腔穿刺を経験したことのない医学生(五年生)一四名を対象とし、これを七名ずつ二群に分

け、言葉のみによる指導と言葉とレーザーポインタを用いた指導を行った。指導は別表に示すマニュアルに沿って行った。手技の確実性と指導に要した時間を比較、検討した。両群とも指導医は医学生が処置を実施している状況を俯瞰カメラで見ているため、指導医と医学生の視野は共有されている。

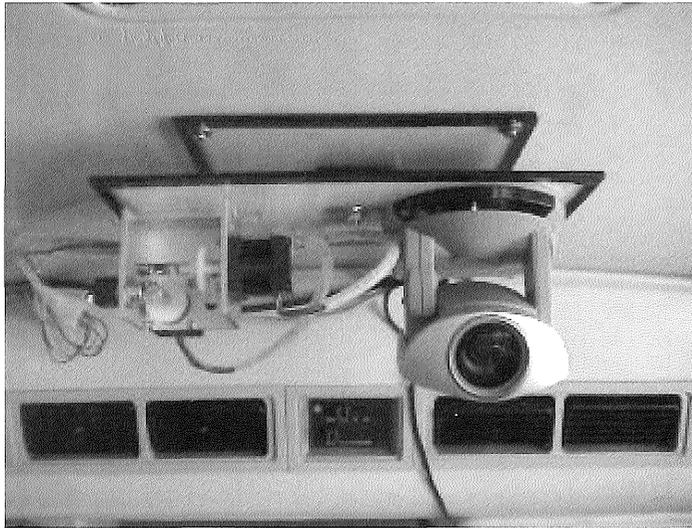


図2 救急車の天井に取り付けられた Gesture Laser(左)とテレビカメラ(右)

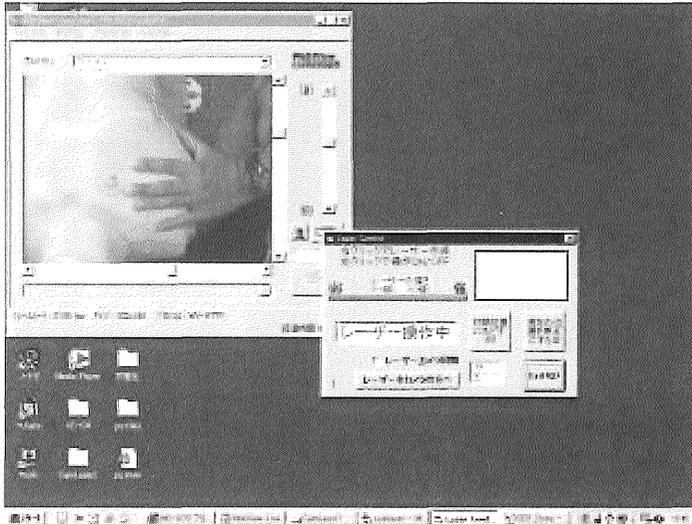


図3 指示者用インターフェース画面

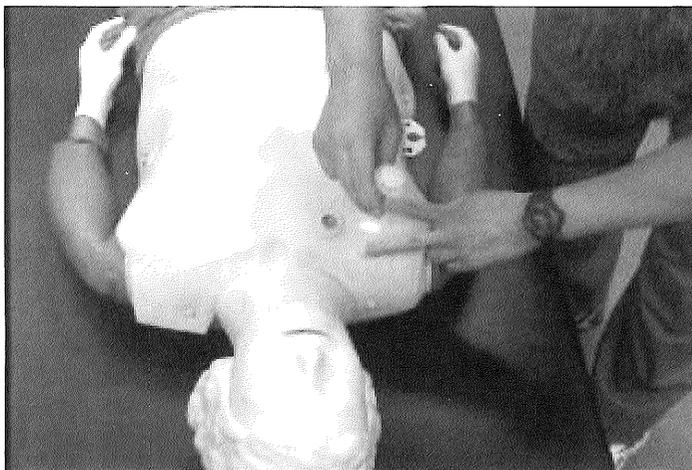


図4 レーザー光で胸腔穿刺の位置を指示

手技の確実性は、指導の過程をビデオに収録し、最初の指導で正しく穿刺部位が指導できたかと、指導できなかった場合に二回目の修正指導により正しく指導できたかを別の指導医がそのビデオを見て評価した。指導に要した時間は、指導開始から穿刺位置を確認するまでと穿刺位置を確認した後から穿刺が終了するまでを記録した。

【結果】

言葉のみによる指導群では、穿刺部位の指導に修正指導を要する場合が多かったが、両群とも胸腔穿刺を確実に指導、実施することが可能であった(言葉vsレーザーポイント…五七% (四/七) vs 一〇〇%)。指導に要した時間は、開始から穿刺位置確認まで(言葉vsレーザーポイント…五八・六±一三秒 vs 四三・九±五秒、 $p<0.05$ 、mean±SD)、穿刺位置確認から手技終了まで(言葉vsレーザーポイント…九八・一±二〇秒 vs 六三・九±七秒、 $p<0.05$ 、mean±SD)ともに、レーザーポイントをを用いて指導した群が有意に短かった。

【考察】

本システムを用いることにより、胸腔穿刺を経験したことがない医学生に対してよりも効率的な遠隔からの指導が可能であった。レーザーポイントによる指導では、指導者の意図する場所がレーザーポイントで直接指示さ

れることにより、行為を指向する場所の特定が容易になる。指導者と実施者がある程度の知識と経験を有している場合には、このようなシステムを用いることによって、遠隔でのより専門的な細かな医療行為についてもさらに具体的に指示・支援が可能であることが示唆される。今までの報告では、遠隔医療とは遠隔間での医療情報を伝達、共有するためにのみ用いられていたと思われる。しかし、遠隔医療をより効率的、具体的に実践するためには、単にこれを遠隔との情報共有する方法と捉えるのではなく、遠隔間での医療の協働実践を可能とするツールとして活用するという観点から捉えられるべきである。このシステムは小型であるため、救急車にも搭載可能である。通信方法には若干の検討の余地があるが、救急車に搭載されればより実際的な双方向性の直接メデイカルコントロールが可能になるだけではなく大災害の現場での管制などにも応用可能であると思われる。

【結語】

ジェスチャー・レーザーシステムを用いることにより、遠隔からの胸腔穿刺の確実に効率的な指導が可能であった。本システムを用いることによって、遠隔の指導者が医療実践そのものに参加し協働し得る可能性も示唆された。

別表 胸腔穿刺指導マニュアル

- ・これから胸腔穿刺を行います。
- ・穿刺部位は右第2肋間、鎖骨中線上です。
- ・場所はわかりますか。
(適切な位置を指したら穿刺に進む)
(わからない場合、間違っていた場合) 場所を確認します。
- ・右の鎖骨を確認してください。
- ・鎖骨中線に右人差し指を当てます。鎖骨の中央部1/2のところまで。
- ・その位置から腹部の方へ指を垂直に下げていきます。
- ・1つ目の窪み、第1肋骨と第2肋骨の間が第1肋間です。
- ・さらにそのまま下げていきます。次の窪みが第2肋間です。
- ・ここが穿刺部位です。
- ・左手人差し指と中指を第2肋骨と第3肋骨上に置き、右人差し指をはさむようにします。
- ・右人差し指を離し、穿刺部位を消毒してください。
- ・注射器(シリンジ)のキャップをはずして持ってください。
- ・注射器(シリンジ)の持ち方はペンシルホールド、えんぴつを持つようにします。
- ・穿刺部位は今、指で押さえている第2肋骨と第3肋骨の中央部分です。
- ・それでは、穿刺してください。
- ・(穿刺します。穿刺しました。)
- ・以上です。

なんだかホッとする、

お母さんみたいな夢だね。

ドラマティックな大当たりの物語も、どこかほのぼのとしています。

収益金による街づくりを通じて、実は身近な暮らしへ役立っています。

いつの時代も優しく温かい存在であり続けたい、宝くじです。



宝くじ

財団法人 日本宝くじ協会

当せんはしっかり調べて、しっかり換金。

宝くじのホームページ

<http://www.takarakuji.nippon-net.ne.jp>

●外国発行の宝くじを、日本国内において購入することは、法律で禁止されています。

平成一五年度事業計画

今年度は、昨年一二月に定まった救急救命士の処置範囲拡大の方針に的確に対応するとともに、引き続き地方公共団体や関係行政機関・団体、救急医療関係者等の理解と協力を

深めながら、主たる業務である全国の救急隊員を対象とした救急救命士の資格取得のための研修事業の一層の充実を期するとともに、救急に関する各種の調査研究事業や、救命率向上を図る上で重要課題となっている住民に対する応急手当の普及啓発活動に関する事業等を積極的に推進し、救急体制の振興と救急業務の一層の高度化に資するものとする。

1 救急隊員に対する高度な教育訓練事業の推進

各都道府県を通じて推薦された救急隊員を対象として、救急救命士の国家資格を取得させるため、東京研修所においては第二四期及び第二五期の研修(各期三〇〇名を予定)を、また九州研修所においては第一七期及び第

一八期の研修(各期二〇〇名を予定)を、それぞれ実施する。この結果、明年三月末での両研修所の卒業生(見込み)総数は、九、二五一名となる。

研修にあたっては、救急救命士の処置範囲拡大の方針に積極的に対応しながら研修体制の一層の充実を図る。

2 救急に関する調査研究事業の推進

全国の救急隊員に対し実務的観点からの研究・研修及び相互交流の場を提供する第一二回全国救急隊員シンポジウムを札幌市において開催するとともに、救急搬送における傷病者の応急処置別プロトコルの策定に関する調査研究を行う。

また、海外における救急に関する先進的な事例の調査や、消防機関・医療機関における先進的な調査研究への助成など、救急業務の一層の高度化に資する調査研究事業を推進する。

3 住民に対する応急手当の普及啓発活動に関する事業の推進

心肺蘇生法の標準的実施方法の改訂を受けて、地方公共団体による住民に対する応急手当の普及啓発活動を積極的に支援するため、応急手当の普及啓発広報車や蘇生訓練用資器材の交付等の事業を充実するとともに、地域の住民組織と消防機関が協力連携して実施する応急手当の講習活動に対する支援事業を推進する。

さらに、救急基金事業についても、その普及を図りつつ、消防機関が行う応急手当普及啓発用資器材の交付に活用する。

4 救急体制強化のための資器材導入支援事業の推進

処置範囲拡大の方針に対応した救急体制の強化に資するため、消防機関における二相性波形除細動器の早期導入を支援する。

一相性波形

除細動器について



福岡大学筑紫病院 内科第一

山之内良雄

一 心室細動とは

心臓は血液を全身に送るために収縮、拡張を繰り返す筋肉のポンプである。心臓の右半分(右心室)は肺へ、左半分(左心室)は全身に血液を送る重要な役割をしている。心室細動とは心室の筋肉が痙攣を起こすような不整脈で、もはやポンプとしての機能を失い血液を駆出することができなくなる最も致死的なものである。心室細動が誘発されると同時に血圧が0 mmHgになり意識を失い、早急に治療しなければ救命しても脳障害など重篤な後遺症が残る。図1に実験的に心室細動を誘発し、電気ショックで除細動した例を示す。

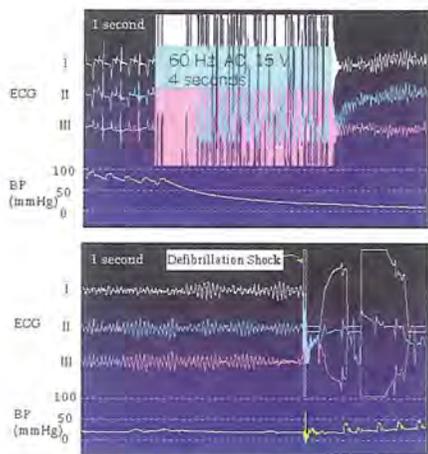


図1 心室細動誘発と電気的ショック
上段…ブタを使った実験において、15Vの交流(60Hz)で心室細動が誘発され、誘発と同時に血圧が0 mmHgまで低下する。
下段…心室細動に対し電気ショックを行い除細動が成功している。

二 心室細動の治療

わが国において、年間六〜八万人が心臓突然死の犠牲になっていると推測され、その八〇〜九〇%は心室細動が原因とされている。心室細動に対し確実な治療は、電気的除細動(電気ショック)である。図2に心室細動発生から電気ショックを施行するまでの時間と生存率との関係を示すが、電気ショックを行う時間が一分遅れるごとに約一〇%ずつ社会復帰可能な生存率が低下する。また、救急医療には救命の四つの鎖(chain of survival)が重要であり、その中には迅速な除細動が含まれている。迅速な電気ショックを行うため

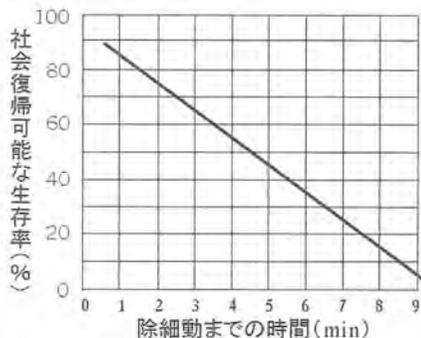


図2 心室細動発生から電気ショックを行うまでの時間と社会復帰可能な生存率との関係
電気ショックまでの時間が1分遅れるごとに生存率が約10%ずつ低下するので、迅速な電気ショックが必要である。(文献1より引用改変)

三 電気ショック時のダメージ

電気ショックと心臓に及ぼすダメージに関する動物実験の結果を図3に示すが、出力エネルギーが高いほど、電気ショック施行回数が多いほど心臓へのダメージ量が増加する。また、体外式除細動における電極(パドル)の皮膚への傷害も電気ショックの出力エネルギーが高く、電気ショック回数が多いほど強くなる。したがって、電気ショック時のエネルギーは低いほど臨床的には有用と考えられる。

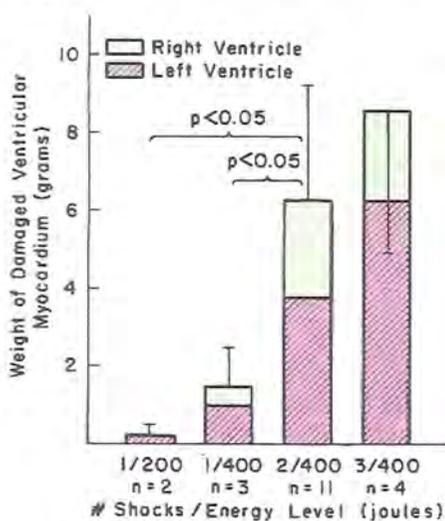


図3 電気ショックのエネルギー・施行回数と心筋へ与えるダメージ
イヌを使った実験の結果、電気ショックのエネルギーが高いほど右心室・左心室筋に与えるダメージ量は多くなる。(文献2より引用)

電気ショック時のエネルギーと除細動成功率の関係は図4のようにS字状曲線となる。種々の要素により、この曲線は、左右に移動する。左に移動すると同一エネルギーで除細動成功率は高くなるし、右に移動すると同一エネルギーで除細動成功率は低くなる。除細動が成功するための最小エネルギー（除細動閾値エネルギー）は、電気ショックによる心筋ダメージ、不整脈の出現率、心機能障害、皮膚へのダメージ等を考慮すると低いほどいい。その除細動閾値エネルギーは、色々な因子により影響を受けるが、その一つに電気ショックに使用される通電波形がある。

四 電気ショックの通電波形

体外式除細動器の通電波形は図5のAに示したサインカーブ様の単相性あるいは二相性波形が多く使用されていた。この波形を作るにはインダクターを必要とするが、これは容量・重量があるため除細動器が大きく、重くなる原因となっていた。しかし、最近では、Aに示した波形に代わりインダクターを必要としないBに示した台形様の単相性波形の有効性が確認され、植え込み型除細動器、体外式除細動器に使用されるようになり、除細動器が小型・軽量化された。

台形様の単相性波形と除細動閾値エネルギーの関係を図6に示す。この波形には120 μ F（マイクロファラッド）のコンデンサーを使い、開始電圧の五五%、七五%、九五%を放電させ、それぞれ3.8ms、6.6ms、14.2msの波長で、除細動閾値エネルギーを測定したものである。波長38ms、66msの除細動閾値エネルギーは、110J前後と変わりはないが、

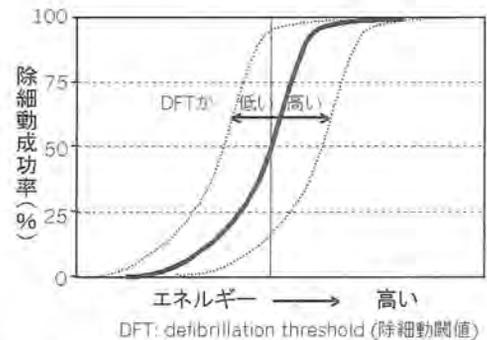


図4 電気ショック時のエネルギー強度と除細動成功率との関係

電気ショック時のエネルギーを強くすると除細動成功率が高くなり、S字状曲線となる。このS字状曲線（実線）は、種々の要素により、左右にシフト（点線）する。左にシフトすると同一エネルギーで除細動成功率が高くなり（除細動閾値エネルギーが低い）、右にシフトすると低くなる（除細動閾値エネルギーが高い）。

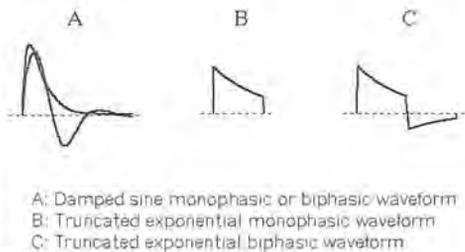


図5 体外式除細動に使われる種々の通電波形
A: サインカーブ様の単相性、二相性波形、B: 台形様の単相性波形、C: 台形様の単相性波形を組み合わせた二相性波形

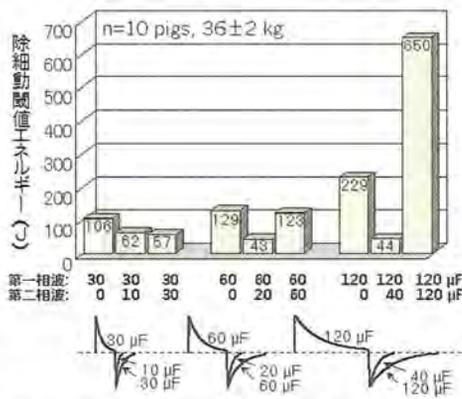


図7 各通電波形と除細動閾値エネルギー
完全に放電する（チルト100%）コンデンサーを組み合わせた9種類の単相性あるいは二相性波形の除細動閾値エネルギーの関係を示す。 μ F（マイクロファラッド）はコンデンサーの大きさを表し、電極間の抵抗が一定であれば大きい程、波長は長くなる。（文献4より引用改変）

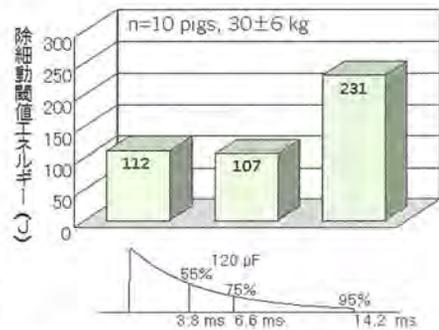


図6 単相性波形と除細動閾値エネルギー
120 μ Fのコンデンサーを使った単相性波形においてそれぞれの波長（3.8ms、6.6ms、14.2ms）の除細動閾値エネルギーは、3.8ms、6.6msでは有意な差は見られないが、14.2msと波長が長くなると極端に高くなる。%はチルトを示す。つまり、開始電圧の半分放電されると50%、完全に放電されると100%になる。（文献3より引用改変）

142msと波長が長くなると230Jと極端に高くなる。これは、指数関数的に減衰した終末部ではエネルギーが弱くなり、もはや除細動する効果はなく、反対に心室細動を再誘発させるので除細動閾値エネルギーが高くなると考えられている。

最近の研究で、台形様の単相性波形Bに台形様の単相性波形を組み合わせた二相性波形に放電する各サイズのコンデンサーを組み合わせ、電極間の抵抗が一定ならコンデンサーのサイズが大きくなると波長は長くなる。図7の横軸の第二相波が0になっている通電波形は、単相性波形を意味する。30 μ Fの単相性波形において10 μ F二相性波を追加すると除細動閾値エネルギーが106Jから62Jに、30

図7に示した波形は、完全なCの除細動閾値エネルギーよりも低いことがわかった。図7に動物実験で得られた通電波形と除細動閾値エネルギーの関係を示す。

1F₁を追加すると57Jと低下し二相性波形が有意に除細動閾値エネルギーを低下させる。

60J₁の単相性波形では、30J₁を組み合わせた二相性波形になると129Jから43Jに低下するが、60J₁を組み合わせても123Jと単相性波形の同等のエネルギーであり、必ずしも二相性波形がより低エネルギーとは限らない。一方、120J₁の単相性波形に40J₁を組み合わせた二相性波形は229Jから44Jと極端に低下するが、120J₁を組み合わせると除細動閾値エネルギーは650Jに跳ね上がり二相性波形でありながら単相性波形よりも極端に高くなる。以上の結果より、二相性波形が必ずしも単相性波形よりも除細動閾値エネルギーは低いとは限らず、波形によっては二相性波形が単相性波形よりも高くなることもある。大きなコンデンサーを使った単相性波形ほど、第二相に至適なサイズのコンデンサーを組み合わせたとき、つまり第一相波よりも小さい波形を持つ二相性波形が、除細動閾値エネルギーをより低下させる傾向にある。

五 心室細動持続時間と通電波形

図8に心室細動が一〇秒あるいは一分持続した時の除細動閾値エネルギーと通電波形との関係を示す。心室細動が一〇秒間持続した時点で、単相性波形では除細動閾値エネルギーが131J₁で、各二相性波形では57J₁、60J₁と有意に低く、その傾向は、心室細動が一分持続した時点でも見られた。つまり、二相性波形は、心室細動の持続時間に関係なく単相性波形よりも除細動閾値エネルギーを低くする。

六 二相性波形の有用性

図9に、各通電波形の蘇生率を示す。台形様の二相性波形では五四人中七六%、台形様の単相性波形、サインカーブ様の単相性波形では、それぞれ四八人中五四%、一三人中五四%の蘇生率で、二相性波形の蘇生率が有意に高い。

蘇生後の脳後遺症と通電波形との関係を図



図9 各通電波形と蘇生率
二相性波形による電気ショックの蘇生率が単相性波形よりも高い。(文献6より引用改変)

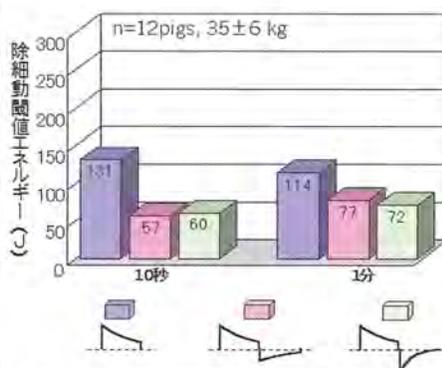


図8 心室細動持続時間と各通電波形の除細動閾値エネルギー
心室細動の持続時間が長くなっても、二相性波形の除細動閾値エネルギーは単相性波形に比べ低い。(文献5より引用改変)

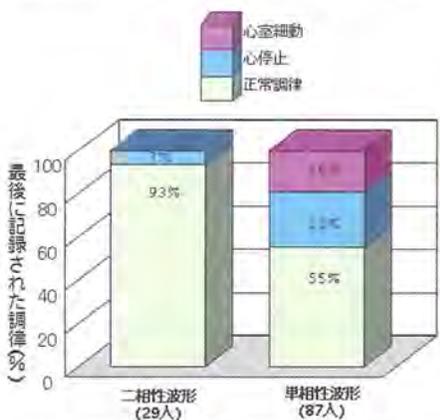


図11 各通電波形と電気ショック後の調律
二相性波形の電気ショック後が、単相性波形による電気ショックに比べ不整脈の出現頻度が低い。(文献8より引用改変)

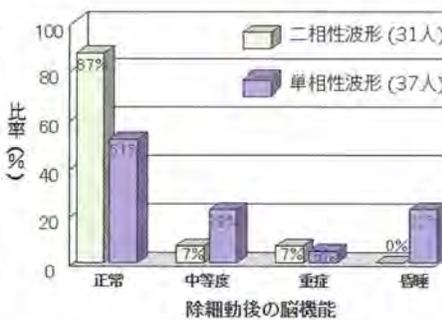


図10 単相性波形と二相性波形と脳後遺症
通電波形に二相性波形を使用したほうが、単相性波形に比較し蘇生後の脳後遺症が少ない。(文献7より引用改変)

10に示す。電気ショック蘇生後、脳に全くダメージが残らず正常に機能が回復したのは、二相性波形を使った場合三一人中八七%に対し単相性波形では三七人中五一%である。昏睡まで陥った比率はそれぞれ0%と二二%であり、電気ショックに二相性波形を使うと脳機能の回復が良好である。

各通電波形の電気ショック後の不整脈の出現頻度を見ると(図11)、洞調律は二相性波形による電気ショック後二九人中九三%、単相性波形後三七人中五一%、単相性波形後三七人中五一%、単相性波形後三七人中五一%である。心停止は二相性波形後七%に対し、単相性波形後二二%、心室細動はそれぞれ0%と一九%であり、単相性波形は電気ショック後の不整脈出現頻度が二相性波形に比較して高くなる。

以上よ

り、蘇生率、脳へのダメージ、不整脈の出現等を考慮すると二相性波形による電気ショックが有用と考えられる。

七 二相性波形の有用性のメカニズム

二相性波形の有用性のメカニズムとして色々な説で説明されている。電氣的除細動の成功条件は、心室細動が停止し新たな心室細動が誘発されないことである。心室細動が停止するには、ある一定量以上の心室筋 (E:Ca Cal mass hypothesis) が活性化・興奮 (脱分極) する必要がある。二相性波形の第一相波が、興奮し易い準備状態を作り、第二相波で容易に活性化・興奮するので、单相性波形に比べ除細動閾値エネルギーが低くなると考えられている。

一方、新たな心室細動が誘発されないものとして、单相性波形の電気ショックでは、心室筋において陽性に帯電する部位と陰性に帯電する領域が生じるためその領域間に電圧の差が発生し、新たな心室細動が再誘発される。しかし、二相性波形では第二相波が、第一相波で生じたこの電圧の差を消去するので、心室細動は誘発されにくくなる (charge burping model) と考えられている。

電気ショックにより脂質二重層で構成された心筋細胞膜が破壊され、細胞内に急速にカルシウムイオンの流入が生じ、その結果心室細動を再誘発させるが、二相性波形ではその破壊が单相性波形より少ないので再誘発が少なく (electroporation hypothesis) 除細動閾値エネルギーが低くなると考えられている。

以上のように二相性波形は心室細動を停止しやすく、新たな心室細動が誘発され難いの

で、单相性波形より除細動閾値エネルギーが低く、低エネルギーで除細動が可能である。

八 おわりに

最も致死的な不整脈である心室細動に対する確実な治療は電気ショックであるが、電気ショックに使われる通電波形により除細動成功率、予後が異なる。二相性波形は、单相性波形に比較して低エネルギーで除細動可能 (3, 4) であり除細動成功率、蘇生率が高く (6)、心筋へのダメージ (9) やショック後の不整脈出現が少なく (10)、脳障害からの回復も良好である (7)。今後、二相性波形を使った除細動器が普及すると考えられる。

文献

1. Larsen MP, et al. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med.* 1998; 22: 1652-1658.
2. DiCola VC, et al. Myocardial uptake of technetium-99m stannous pyrophosphate following direct current transthoracic countershock. *Circulation* 1976; 54: 980-986.
3. Yamanouchi Y, et al. The optimal exponential monophasic waveforms for external defibrillation. *J Am Coll Cardiol* 1999; 33: 106A.
4. Yamanouchi Y, et al. Fully discharging phases: a new approach to biphasic waveforms for external defibrillation. *Circulation* 1999; 100: 826-831.
5. Yamanouchi Y, et al. External exponential biphasic versus monophasic shock waveform: efficacy in ventricular fibrillation of longer duration. *PACE* 1999; 22: 1481-1487.
6. Martens PR, et al. Optimal response to cardiac arrest study: defibrillation waveform effects. *Resuscitation* 2001; 49: 233-243.
7. Shneider T, et al. Multicenter, randomized, controlled trial of 150-J biphasic shocks compared with 200- to 360-J monophasic shocks in the resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest victims. *Circulation* 2000; 102: 1780-1787.
8. Bradford EG and White RD. Electrocardiographic evaluation of defibrillation shocks delivered to out-of-hospital sudden cardiac arrest patients. *Resuscitation* 1999; 41: 133-144.
9. Osswald S, et al. Relation between shock-related myocardial injury and defibrillation efficacy of monophasic and biphasic shocks in a canine model. *Circulation* 1994; 90: 2501-2509.
10. Gliner BE and White RD. Electrocardiographic evaluation of defibrillation shocks delivered to out-of-hospital sudden cardiac arrest patients. *Resuscitation.* 1999; 41: 133-144.

～「救急救命」では、皆さまからの情報をお待ちしております～

『救急救命』編集室では、読者の皆さまからの様々な情報や投稿を随時受け付けています。以下の要領を参照のうえ、どしどしお寄せください。

◆ 募 集 内 容 ◆

- 一工夫した救命講習会や応急手当の普及活動（自薦・他薦どちらでも構いません）
 - 読者に広く知らせたい（消防本部などの）救急に関する取組みについて
 - 印象に残っている講習会・エピソード
 - 掲載記事に関するご意見・ご要望 など
- *上記に該当しないものでも救急に関する事項であれば、どんなことでも結構です。また、取材を希望される消防本部又は救急関係団体は、編集室までご連絡ください。
- *情報提供の形式は問いません。電話、FAX、電子メール又は郵送などでお寄せください。

◆ご連絡・お問い合わせ先◆

〒192-0364 東京都八王子市南大沢4-6
財団法人 救急振興財団 『救急救命』編集室
TEL 0426-75-9931 FAX 0426-75-9050
E-mail: minagawa@fasd.or.jp



「風前の灯火」という言葉がある。

今にも風に吹き飛ばされんとしている灯火であり、灯し続ける成分、力はあるが、一旦風が吹けば、確実に消えてしまう。消える前に風を防げば、消えかかっていたとしても、火は再び燃え上がる。この火は、別の火ではなく、前と同じ火である。

心臓の細動とは、風前の灯火という気がする。放っておくと消えてしまいが、心臓組織自体に力がなくなつたわけではなく、風を防ぐように、細動を除いてやると復活して、新たに打ち出す…。この鼓動は、新たに別の心臓ではなく、前からの同じ命である。

やるかやらないかで全てが決まってしまう。この時間が瞬く間に過ぎていく。敬虔さすら感じさせる究極の行為ではないかと、改めて感じる。(0)

救急救命

第10号

Vol.6 No.1

発行 2003年5月31日

編集 『救急救命』編集委員会

発行人 矢野浩一郎

発行所 財団法人救急振興財団

〒192-0364 東京都八王子市南大沢4-6

TEL 0426-75-9931 FAX 0426-75-9050

制作 東京法令出版株式会社

©本誌の掲載記事・写真の無断転載を禁じます

第10号・編集スタッフ

編集委員長

赤羽 信夫

山元 幸一 (3月30日まで)

編集委員

細川 猛 今関 篤

大槻 正幸 西川 浩二

木村 功 古井 秀之

新木 秀敏 日野 俊昭

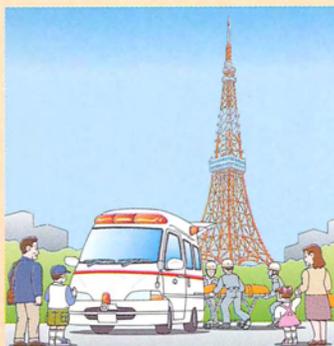
事務局

沖山 卓生 竹内 さゆり

鈴木 進 皆川 ゆき恵

小澤 浩志

救急救命 2003 / Vol.6 NO.1



財団法人救急振興財団