救急救命

通巻第33号
2015／Vol.17 NO.2
平成27年3月10日発行（年2回発行）
第17巻第2号（通巻第33号）

基礎医学講座

危険ドラッグの「危険性」とは？

北里大学医学部救命救急医学　北里大学メディカルセンター・救急センター　上條　吉人

一般財団法人救急振興財団

救急救命

第33号

2015 3 March

〔表紙〕姫路城

CONTENTS

グラビア

3 第23回全国救急隊員シンポジウム
4 救急活動にデジタルペンを導入 ～三郷市消防本部～
5 観戦スタンドを見守るAED救護ボランティア ～ヴァンフォーレ山梨スポーツクラブ～
6 救急資器材開発に注ぐ熱意、ここにあり！ ～呉市消防局～
7 救急救命九州研修所　研修風景

巻頭のことば

8 心肺停止前の処置拡大が意味するもの
一般社団法人　日本臨床救急医学会　代表理事　市立堺病院　副院長　横田　順一朗

クローズアップ救急

パート1
9 救急活動にデジタルペンを導入　編集室

パート2
12 観戦スタンドを見守るAED救護ボランティア　編集室

パート3
15 救急資器材開発に注ぐ熱意、ここにあり！　編集室

基礎医学講座

18 危険ドラッグの「危険性」とは?
北里大学医学部救命救急医学　北里大学メディカルセンター・救急センター　上條　吉人

連載読み物　世界の災害現場から　第４回

22 災害時の予想しづらい負傷原因を考える
一般財団法人　救急振興財団　会長　日本私立学校振興・共済事業団　東京臨海病院　顧問　山本　保博

MESSAGE／救急救命士をめざす人たちへ

24 今、思う事　いろいろ
救急救命九州研修所　専任教授　大矢　浩史

研修所だより Ⅰ

26 「救急救命士処置拡大追加講習」エルスタ東京で開講
救急救命東京研修所　所長　野上　豊

研修所だより Ⅱ

28 平成26年度の指導救命士養成研修を終えて
救急救命九州研修所　稲垣 修二　河本 雄一郎　重松 伸治　内田 宗暁

救急救命の高度化の推進に関する調査研究報告書（概要）

30 救急現場における傷病者の緊急度・重症度判断（フィールドトリアージ）の電子化に係るシステムの調査研究報告書
横浜市消防局

34 **救急普及啓発広報車の寄贈について**

35 **インフォメーション／編集後記**

▶P.9

▶P.12

▶P.15

第23回全国救急隊員シンポジウム

救命の未来予想図をいま！ ～はやぶさの故郷（ふるさと）　さがみはらから～

平成27年1月29日（木）・30日（金）、「第23回全国救急隊員シンポジウム」が相模原市で開催され、全国から延べ7,013名の救急隊員等が参加しました。《詳細は、次号【第34号】に掲載する予定です。》

▲主催者挨拶

▲来賓祝辞

▲運営委員長総括

▲一般発表103演題をポスターにして終日展示

▲ライブセッションⅠ　「静脈路確保の成功率を上げる方法」

▲今年度から一般発表の助言者を消防機関の救急救命士が担当した

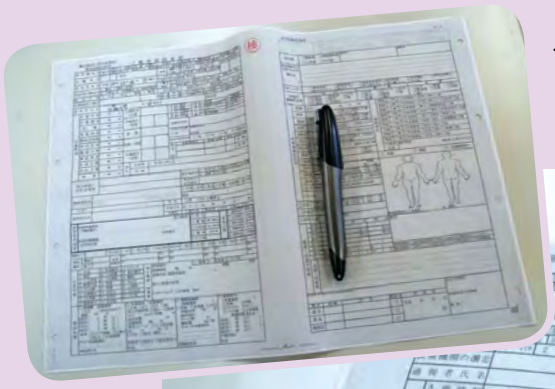
▶パネルディスカッションⅡ　「山岳救助における救急活動について」

▲メイン会場となった相模女子大学グリーンホール。30日（金）は首都圏では珍しく雪景色となった

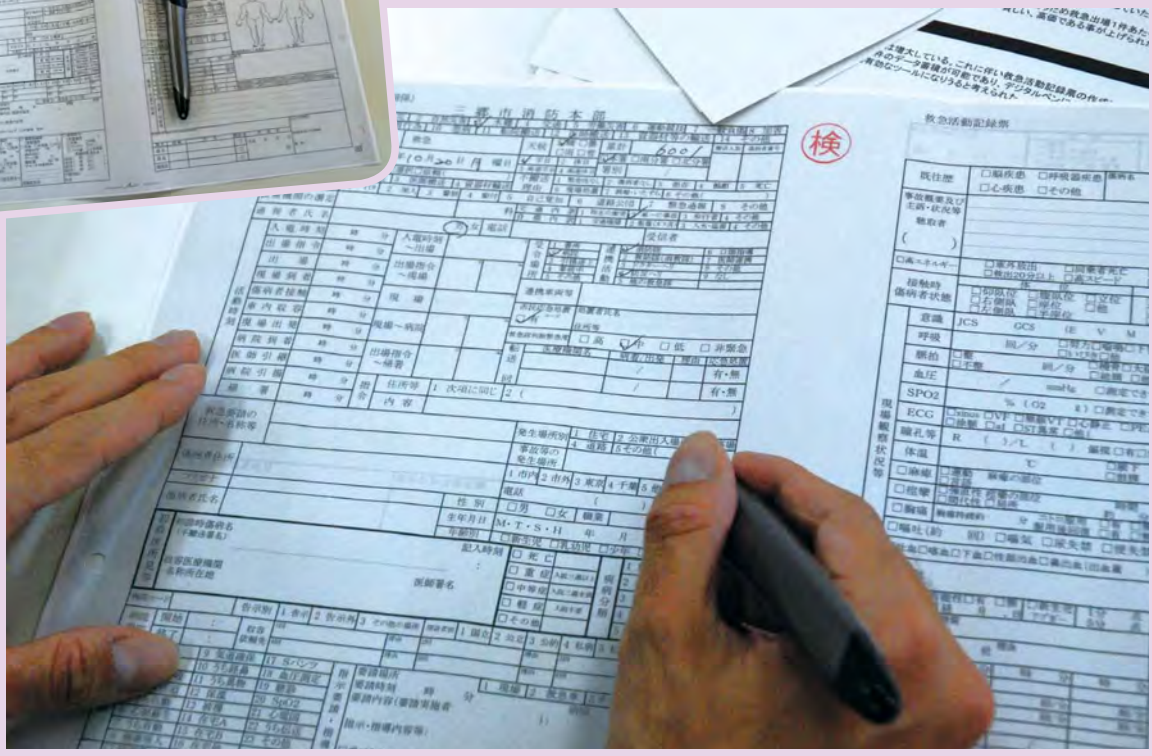
救急活動にデジタルペンを導入

詳細はP.9

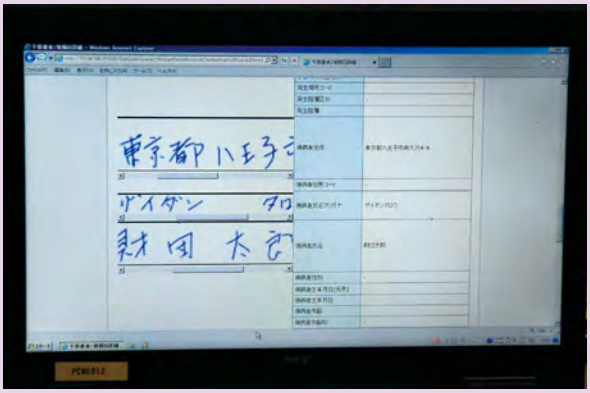
～三郷市消防本部～



◀デジタルペンと
救急活動記録票



▲普通の紙に普通のボールペンで書いていくのと同じ感覚で、デジタルペンで救急活動記録票を記入していく。



▲左側には実際に書いた文字、右側には認識結果の文字が入力され、
これを見比べて修正するのみで作業は終了する。

観戦スタンドを見守る AED救護ボランティア

詳細はP.12

～ヴァンフォーレ山梨スポーツクラブ～

▲各スタンドにボランティアスタッフを配置している。

▶ボランティアスタッフが携行しているAEDと応急手当用品。

▼取材日のボランティアスタッフの皆さん。

▲ヴァンフォーレ甲府の選手たち。

◀試合の観客は１万人以上になる。

救急資器材開発に注ぐ熱意、ここにあり!

詳細はP.15

～呉市消防局～

▲ワンタッチ骨盤固定傷病者搬送器具（PELVIS LOCK CARRY）の実演。臀部の周囲のすき間に器具を入れていき、マジックテープで留めたら取っ手をつかんで持ち上げる。

▲改良型フェイスマスクは頭部挙上が不要。（呉市消防局提供）

▲ワンタッチ骨盤固定傷病者搬送器具（PELVIS LOCK CARRY）の開発に携わった音戸消防署の（左から）寺山誠司さん、濱野栄希さん、荒岡豪さん。「消防機器の改良及び開発並びに消防に関する論文」平成25年度機器の部で優秀賞を受賞した。

▲改良型フェイスマスクの開発に携わった（左から）東消防署・佐藤香美さん、西消防署・濱本佳幸さん、東消防署・山城和久さん、東消防署・中本満繁さん。「消防防災科学技術賞」平成26年度優秀賞を受賞した。

研修風景

救急救命九州研修所

巻頭のことば

心肺停止前の処置拡大が意味するもの

横田順一朗
一般社団法人　日本臨床救急医学会　代表理事
市立堺病院　副院長

救命救急処置に心肺停止前の特定行為が加わり、さらに意識障害の傷病者に対して包括的指示により血糖値が測定できるようになった。これは、今まで心肺停止状態の蘇生に焦点が当てられがちであった限定的な行為から、ごく一般的な救急傷病者の観察や処置にも医学的な視線が集まることを意味する。言い換えると救急業務の対象となる全ての傷病者に検証や教育が要求され、メディカルコントロール体制の更なる強化・充実が求められることになる。

処置拡大は、必然的にプロトコルの種類や対象とする項目数を増加させる。内容も複雑になる。プロトコルは、特定行為の必要性やそのための観察項目などを事前に発出した指示書であるため、その遵守は今まで以上に重視される。その分、救急救命士には更なる学習が求められる。同時に、傷病者を観察する能力を磨き、処置に必要な技能を修得して、その質を維持することも必要である。就業中の実地修練、病院実習、off-JT、各種研修会などを通して自己研鑽することが一層、強調されるであろう。

医学的な指示書であるプロトコルは、ある意味で病院前救護の活動マニュアルでもある。マニュアル自体は、業務の標準化を図り、活動内容の質を確保することが目的であり、隊の運営や組織活動を円滑に実施していくための方策も含まれ、メディカルコントロール体制全体を見据えた重要なツールであることはいうまでもない。しかし、プロトコル遵守には思わぬ弊害があることも知ってほしい。標準化は人の考え方や行動を規制するという側面をもっている。自ら考え、工夫し、意思決定する能力を犠牲にしてしまう。ひどい場合は、思考停止に陥る。指示待ち依存の傾向が強くなり、急変時や予測外状況への臨機応変な対応ができなくなる。したがって、プロトコルを遵守しなければならない医学的な意義とマニュアル偏重の弊害とのバランス、トレードオフをよく考える必要がある。

折しも、指導的な役割を果たす指導救命士の必要性が浮上し、養成が開始されている。長年、救急救命士としての自律性が期待されてきたこともあり、自らの手で後輩を育成する仕組みは喜ばしい限りである。若手の救急救命士の育成だけでなく、一般隊員や通信指令員の救急業務にかかる教育についても指導力が期待される。組織内での指導や修練においても、指導要領ありきでなく、自ら考える力を身につけるよう後輩を指導してほしい。

「救急業務に携わる職員の生涯教育の指針Ver.1」（消防庁平成26年３月）では、隊員には自己研鑽を期待する一方、消防組織に対しては教育・研修の機会を設けるよう求めている。今回の処置拡大を救急救命士制度の大きな変換点であると捉え、消防機関全体で教育・研修の仕組みを支える風土が醸成されることを期待したい。

救急活動にデジタルペンを導入

―三郷市消防本部―

文――編集室

三郷市消防本部では、デジタルペンを用いた救急活動記録票の入力システムを導入した。これにより、救急活動記録票の記載内容の電子化及びパソコンへの転送が可能となり、事務処理時間の大幅削減が可能となった。現在、４台の救急車全てに２本ずつのデジタルペンを配備している。

今回は、この「デジタルペンシステム」を構築するまでの経緯や、導入したことによる効果などについて、お話を伺った。

三郷市消防本部の概要

三郷市は、埼玉県の南東部に位置し、人口約13万６千人が生活する都市である。つくばエクスプレスの開通に伴い発展を続けているベッドタウンで、人口は年々増加している。それに伴って救急件数も増加し、平成25年の救急件数は6,319件であった。

また、東を江戸川、西を中川といった一級河川に挟まれた土地であるため、水難事故も起こりやすく、平成25年には６件の水難事故が発生した。このため三郷市消防本部では、全小学校への着衣水泳指導、さらに小中学生へのBLS指導に力を入れている。

「デジタルペンシステム」導入のきっかけ

なぜ三郷市消防本部は、デジタルペンを導入したのか。その理由について、「総務省消防庁の救急・救助オンラインシステムの入れ替えというのが、大きなポイントだったと思います」と山本警防課長は話す。

平成25年１月から、オンラインシステムのデータベースが大幅に変更されることになったが、三郷市自前の統計システムでは対応できなくなってしまい、事務処理の負担が大きな課題となっていた。そこで、救急活動記録票仕様について見直すことにしたのだ。

これまで三郷市消防本部では、救急活動記録票を一枚一枚手書きで作成し、帰署後にオンラインシステム報告用のための抽出転記、さらにシステム端末への入力、という３段階を要していた。この事務処理には休憩時間が削られてしまうほどの時間を割かなければならず、超過勤務の原因となることが問題となっていた。そこで考えられたのが「デジタルペンシステム」である。

天野救急係長によると、「予防課が住宅用火災警報器の導入に関するアンケート調査を行った際に、データ入力にデジタルペンシステムを導入していました。このシステムの業者に、救急活動記録票作成に応用できないかと打診し、約１年かけてシステムを構築しました」とのことだ。

▲お話を伺った山本警防課長（左）と天野救急係長（右）

デジタルペンとは？

それでは「デジタルペン」とは一体どのようなものなのか。

デジタルペンのペン先には小型カメラが付いており、専用の用紙に書くと、カメラがその軌跡を記憶する仕組みになっている。つまり線で記憶されるため、文字だけではなく、簡単な絵などもそのまま書ける。バッテリーは充電式で、連続筆記時間は２時間以上とのことである。

実際にデジタルペンを使ってみたところ、見た目はごく普通のボールペンであり、手に取ってみても想像以上に軽く、文字も書きやすい。インクも通常のボールペンと同じものを使用できる。

なお、上記に述べた専用の用紙、つまり救急活動記録票だが、４枚つづりの複写式となっている。１枚目が通常の報告書、２枚目が検証表、３枚目が医療機関控えの搬送確認書、４枚目が救急隊控えの搬送確認書、という構成で、手書き運用時の救急活動記録票と様式自体は変わらない。しかし一番上の１枚目には、極小のドットが印刷されている特殊仕様となっている。そのため手書き運用時より値段は上がっているが、「費用対効果を考えれば許容範囲」と山本課長は話す。

▼デジタルペンを充電している状態

▲救急活動記録票。４枚つづりの複写式で、極小のドットが敷き詰められている。このドットパターンをデジタルペンが読み取る。

導入のメリット

最大のメリットは、事務処理時間の大幅な削減が可能になったことだ。「デジタルペンを使用すれば、病院で記入した救急活動記録票の内容をパソコンに転送して手直しする程度で作業が終わるので、かなりの時間削減になりました。また手書きのときは、出動が立て続けにあった際、どんどん内容を忘れてしまうことがありましたが、データが即時に転送されることでそれがなくなりました。とても助かっています」と天野係長は話す。

そのメリットは救急統計作成にも共通している。デジタルペン導入前は、救急活動記録票からシステム入力用別紙に手書きで転記し、その後データを入力していたが、導入後は、デジタルペンから転送したデータを、総務省消防庁のオンラインシステムに連携することが可能になったため、入力の手間やミスが軽減された。

また、デジタルペンの導入に、新たな教育が不要だったこともメリットの一つだ。救急車にパソコンやタブレットを積載してデータを入力することで効率化を図っている自治体もあるが、デジタルペンシステムは、従来の手書き運用のまま記入内容をデータ化することが可能であり、全隊員への周知に手間を要しなかったことも大きなメリットである。

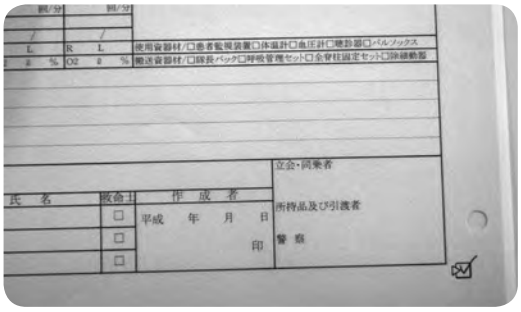
もう一つのメリットは、データの蓄積、そしてデジタルペン２本の同時運用が可能なことである。蓄積可能な件数は50数件とのこと。「大規模災害になると、どこをけがした、ぐらいの情報しか書けないと思うんですよ。データを蓄積できれば、内容の抜け落ちもなくなるので大きなメリットだと思います。近い将来大規模災害が起きた場合に、トリアージ・タッグの代わりにも使えるかなと考えています」と山本課長は話す。

今後の課題

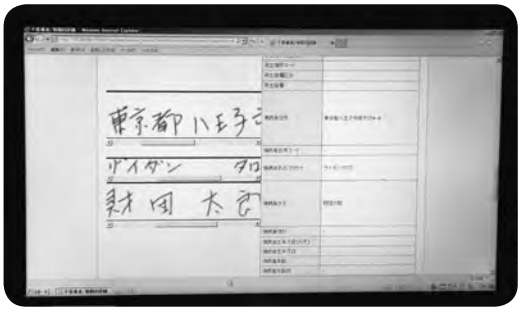
山本課長によると、「耐水性を持たしてもらいたいと思っています。また、現在の識字率は７～８割程度。丁寧に楷書で書けばいいのですが、どうしても走り書きになってしまう場合があるので、隊員たちに気を付けて書いてもらっている、というのが現状としてはありますね」とのこと。また、ペンが太くて書きづらいという意見も挙がっているようだ。

課題解決には、業者との協力体制が必要なようである。今後、救急隊員にとってさらに使いやすいツールとなることを期待したい。

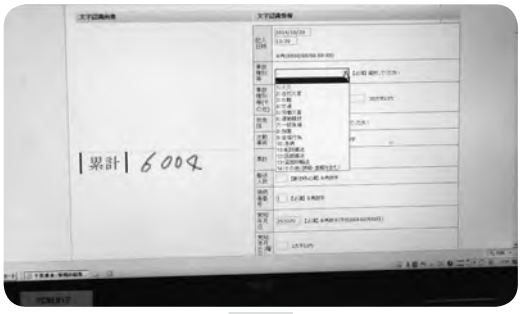
具体的な運用方法



内容を記入し、終わったら右下にレ点を記入。これで１件の記録として認識される。
ペンの先端に筆圧がかかると振動する。



左側には記録票に記入した手書きの文字、右側にはシステムで認識した結果が表示され、見比べながらデータ修正を行う。



足りない部分があれば適宜補充入力

救急統計も瞬時に集約・閲覧が可能となった。

観戦スタンドを見守るAED救護ボランティア

―ヴァンフォーレ山梨スポーツクラブ―

文――編集室

非医療従事者がAED（自動体外式除細動器）を使えるようになり10年が過ぎた。その間、AEDは急速に普及。施設や交通機関には当たり前のように設置されている。

プロサッカーチーム「ヴァンフォーレ甲府」のホームスタジアム「山梨中銀スタジアム」は、AEDの設置だけでなく一歩先を進んでいる。試合の際、AEDと応急手当用品を携行したボランティアスタッフが観客スタンドで待機し、観客にもしもの事態が起きたとき、すぐに駆け付けられるようにしているのだ。

一進一退の試合に盛り上がるサポーターの安全を陰で支えるボランティアスタッフ。今回はその取組みについて、サッカーチームの運営会社とボランティアスタッフの方にお話を伺った。

▲スタンドの状況に目を配るボランティアスタッフ

ヴァンフォーレ山梨スポーツクラブの概要

株式会社ヴァンフォーレ山梨スポーツクラブは、山梨県甲府市に本社を置くヴァンフォーレ甲府の運営会社である。

ヴァンフォーレ甲府は、甲府市、韮崎市を中心とする山梨県全市町村をホームタウンとした、日本プロサッカーリーグ（Jリーグ）に加盟するプロサッカークラブ。「ヴァンフォーレ」とはフランス語の「VENT」（風）、と「FORET」（林）の組み合わせで、甲斐国の武将・武田信玄の旗印である「風林火山」にちなんでいる。J1リーグに所属（2015年度現在）しており、毎試合の平均観客数は１万人以上になる。

AED救護ボランティア

ヴァンフォーレ山梨スポーツクラブでは、2006年のJ1昇格時から、ボランティアスタッフを配置している。

ボランティアスタッフは、試合時に、AEDや応急手当用品セット、無線機を携行してスタジアムの各スタンドに待機。サポーターから傷病者が発生した際に駆け付け、迅速に対応するものである。

普通、競技場などでは「AEDを設置して終わり」というところも多い中、ボランティアスタッフがAEDを携行して待機しているというケースは非常に珍しい。

AED救護ボランティア発足のそもそものきっかけは、J1昇格時、会場の医事に従事していた山梨県立中央病院救命センター（当時）の松田潔医師から「試合には１万人以上の観客が集まる。何かあったときのためにこういった体制を作っておくことは今後のクラブの付加価値にもつながっていくのでは」という提案があったことによる。

2014年度からJリーグのスタジアム検査要項が改正され、AEDの設置が義務付けられたが、スポーツに関するAEDの重要性が全国的に認知されるようになったのは、2011年に松本山雅FCの松田直樹選手が練習中に急性心筋梗塞で亡くなったことによる。しかし、ヴァンフォーレ甲府では、それ以前の2006年から既にAED救護ボランティアの取組みを始め、現在まで続いている。

「この取組みを始めたときは、AEDもまだ普及しておらず、従事するボランティアスタッフとAEDの確保に非常に苦労しました。現在はクラブでもAEDを確保していますが、最初は試合の度にボランティアスタッフの方に持ってきていただいたり、競技場のものを借りたりしていましたね」と、ヴァンフォーレ山梨スポーツクラブ運営部の植松さんは当時を振り返った。地元に密着したクラブならではの対応である。この取組みが認められ、2013年には、甲府地区消防本部から感謝状を授与された。

AED救護ボランティアの救護対象は、基本的に観客やスタッフである。ピッチで傷病者が発生した場合には、ベンチにあるAEDを使用し、各チームのドクターが対応するのが大前提だが、「緊急時には無線で連絡して、ボランティアスタッフが手伝いに入るという臨機応変な対

応も取ることができる」と植松さんは話す。

AED救護ボランティアの構成員

ボランティアスタッフには、日本赤十字社でエントリーしている方のほか、山梨大学医学部附属病院、山梨県立中央病院の看護師や山梨県内の消防本部の救急救命士が参加している。日本赤十字社だけでも、約60人がエントリー。仕事の合間を縫って、ボランティアスタッフとして活動しているそうだ。

参加資格は、救急法の講習を受講し、救急員又は応急手当指導員の資格を持っていること。

「救急救命講習を受けて、それを役に立てる機会がほしかったという人、サッカーやヴァンフォーレ甲府が好きだからという人などもボランティアに来てくれています。私自身、最初は普通にただのサポーターとして試合観戦に来ていたんですよ。そうしたら知っている顔の、救急法の指導員や看護師さんたちがいてボランティアスタッフの話を聞き、すごくいいことだと思い、私も参加させていただきました」と、日本赤十字社救急法指導員の久保さんは話す。

迅速な初期対応が可能

AED救護ボランティアの利点は、傷病者に対する最初の処置が非常に素早く行えることにある。例えば、AEDを設置しているだけだと、観客がAEDの場所を把握していることは少ないため、AEDを探したり、取りに行くだけで時間がかかってしまう。さらに、AEDを使用できる人がいない場合もある。

しかし、この取組みは、ボランティアスタッフとAEDがセットになっており、さらに無線も使えるため、複数人数で迅速な対応が可能となる。

また、熱中症など心肺停止状態以外の傷病者が発生することも考えられる。その際、ボランティアスタッフはAEDの使用だけでなく、簡単な応急手当（ファーストエイド）にも対応する。

人員の配置場所が決まっているので、ボランティアスタッフを呼びに来るスピードも早い。無線で応援要請をすることも容易である。会場は観客の声が大きく、無線が聞こえない場合も想定して、会場ドクターの携帯電話の番号も全員で共有している。

傷病者が発生した場合には、各エリアに配置してある担架を使用して、応急手当をしながら医務室へ搬送し、救急隊へと受け渡すことができる。

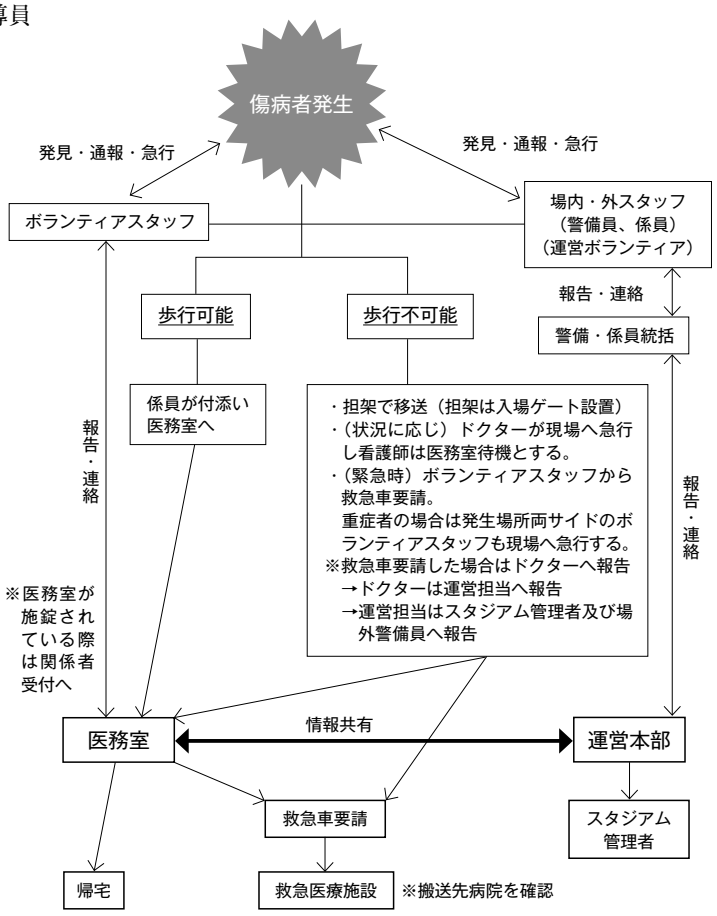
傷病者が始めから心肺停止状態ならば、一刻を争うので、現場で心肺蘇生と救急車の要請を行うなど臨機応変な対応も取ることができる。

「各スタンドに人員を配置することで、全ての場所へ約１分以内にボランティアスタッフが駆け付けられる体制です」と久保さんは話す。

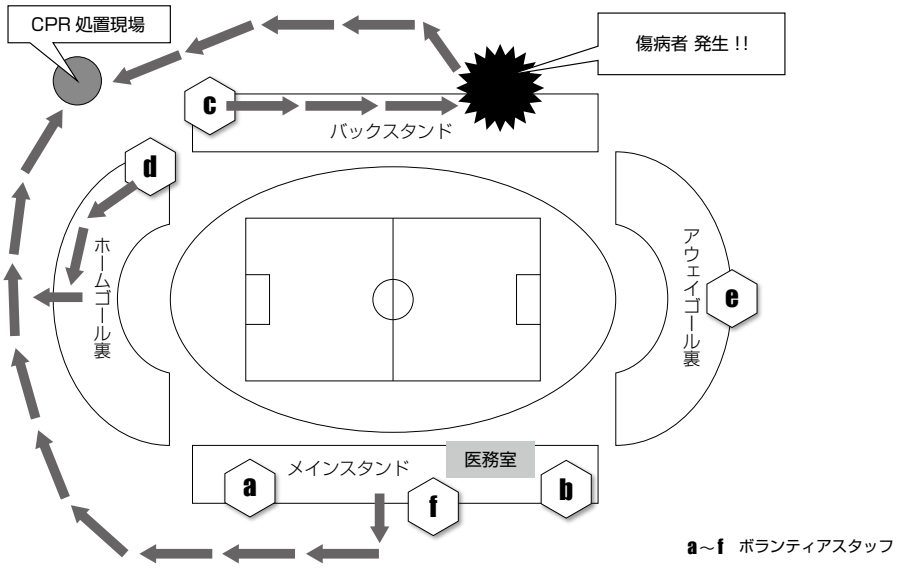
奏功事例

2012年には、ボランティアスタッフによって心肺停止状態の観客の蘇生に成功した事例がある。

当日の試合はナイターゲーム。久保さんが巡回中にバックスタンドで50代の男性が意識不明となった。傷病者を担架に乗せて医務室へ搬送しようとするが、搬送中に脈が取れなくなり、呼吸も止まり、心肺停止状態となる。久保さんは、偶然にも観戦中で現場に居合わせた医師と対応を確認し、医務室に向かう途中のスタジアム周



▲傷病者発生時の対応について



▲心肺停止傷病者発生時の人員配置図

回道路の路上で胸骨圧迫を開始した。無線や手振りでボランティアスタッフに応援要請をし、当時は午後７時頃であったために周囲は暗く、手元が見えづらい状況であったが、数名で対応に当たった。携行していたAEDを傷病者に装着するが、観客の歓声が大きく、AEDのアナウンスが聞こえないほどであった。AEDに耳を近付けて確認し、１回目の解析結果では通電不要との判断。続けて胸骨圧迫中に、自発呼吸と脈が戻った。意識は混濁した状態だったが、その後到着した救急車の救急隊に傷病者を引き渡し、山梨県立中央病院へ搬送した。

１週間後、その傷病者は無事に退院されたという。結果的にAEDの電気ショックは使用しなかったが、AED救護ボランティアの奏功事例である。この他にも、観客やスタッフの怪我や熱中症などの病気に対応し、救急車を要請した事例もある。

常に改善していくこと

AED救護ボランティアの発足時は重篤な心肺停止状態にのみ対応する予定であったが、ニーズの増加に伴って応急手当も行うようになり、ボランティアスタッフの活動時間も長くなってきた。

久保さんは、救護活動の反省点と今後の課題をレポートにまとめ、ボランティアスタッフに報告している。

過去の事例を踏まえて、傷病者のプライバシーを守るために目隠し用のブルーシートを用意するなど、対応も改善されている。

今後の展望と課題

「継続していくことが大切だと思います。ある程度の基本的な考え方が固まってきましたので、これをしっかり維持できるようにやっていきたいですね」と植松さんは話す。

「ボランティアスタッフの集合時間が早くなり、拘束時間が長くなってきています。指導員も年齢が上がってきているので、体力的に辛いところもありますね。継続性とボランティアスタッフの世代交代、若返りを目指していきたいです」と久保さんも話してくれた。

AED救護ボランティアは素晴らしい取組みであるので、今後も継続されていくことを期待したい。また、他のスポーツやイベントでも同様の取組みが行われるようになることを願う。

▶お話を伺ったヴァンフォーレ山梨スポーツクラブ運営部の植松さん（上）と日本赤十字社救急法指導員の久保さん（下）

救急資器材開発に注ぐ熱意、ここにあり！

―呉市消防局―

文――編集室

（一財）全国消防協会は毎年、消防機器の改良及び開発並びに消防に関する論文を募集し、優秀な作品に対し表彰を行っている。毎年150件ほどの応募がある中、呉市消防局が作製したワンタッチ骨盤固定傷病者搬送器具が平成25年度機器の部で優秀賞に輝いた。また、消防庁消防大学校消防研究センターの消防防災科学技術賞では、同じく呉市消防局が開発した「改良型フェイスマスク」が平成26年度優秀賞に選ばれた。

２年連続で評価された呉市消防局の救急資器材開発。日頃の活動から課題を見つけ、改良・開発に取り組むその姿勢と熱意の秘密を伺った。

呉市消防局の概要

呉市は、広島県の南西部に位置する臨海都市で、面積は353.86㎢、人口は236,856人。明治維新後は、横須賀・佐世保などと並ぶ帝国海軍の軍港都市として栄えた。戦後も海上自衛隊の拠点の街であり、また、軍需産業から技術を受け継ぐ造船・重工業の都市である。

呉市消防局は、３署・11出張所、職員数349人で組織されている。救急隊は14隊だが、救急車は２Ｂ型８台・高規格車８台が配備されている。これは、管内が山に囲まれている地形で道も狭く、高規格車が入っていきにくい地区が多いという特有の事情があるためで、出場先によって使い分けたり、乗り継いだりして対応している。なお、管内には離島もあるため救急艇も1隻有している（いずれの情報も平成26年４月１日現在）。

傷病者の持ち上げ・移動が楽に!?

救急活動では、傷病者を持ち上げたり、抱えたり、担架やストレッチャーに移したりすることが多い。その上、現場は狭かったり、足場が不安定だったりで、無理な体勢で重いものを持ち上げることも多く、慢性的な腰背部痛に悩む救急隊員も多い。また、傷病者としても、救急隊員に持ち上げられたり、移される際、臀部が下がり「く」の字型になることが多く、特に脊髄や腰椎・骨盤損傷事案の際は搬送によって二次損傷を招くおそれもある。そうでなくても、体位の変化が苦痛になる場合もある。

そこで、これらの課題を軽減するために呉市消防局の職員が作製したのが「ワンタッチ骨盤固定傷病者搬送器具（PELVIS LOCK CARRY）」である。この器具は、（一財）全国消防協会の「消防機器の改良及び開発並びに消防に関する論文」の平成25年度機器の部で優秀賞に輝いた。

かれこれ20年前に先輩隊員が作ったものを脈々と引き継ぎながら改良を続け、素材や大きさ、使い勝手など試行錯誤を重ねてきた。現在の物も職員同士で限られた予算の中から材料を買い、手作りしたものだそうだ。つまり、まだ世界で一つしか存在しない。

「バンド一つとっても、顔に固定する際に使えそうな物ということで、ヘアバンドやカチューシャ、形状記憶の反射テープなどいろいろな物を試しました。今の物はその最終形態です」と音戸消防署

の寺山さんは開発時のことを振り返った。

身長180cm・体重100kgの人で試用してみて大丈夫だったそうだが、更に強度と耐用性の高い試作品を作製中だとか。

使い方は簡単。

仰臥位若しくは側臥位の傷病者の臀部の周りにあるすき間に、この器具を入れていき、一周したところでマジックテープを貼り合わせてドーナツ状にする。両脇には取っ手があるので、それをつかんで持ち上げ、ストレッチャーやバックボードなどに収容する。なお、この器具は傷病者を移し替えた後、体を再び持ち上げたり浮かせることなく回収できる。

老人介護の現場からヒントを得ただけあって、やはり老人介護施設からの評判が良いという。今後は更に改良を重ね、救急以外の現場でも歓迎される器具に仕上げていきたいとのことだ。

侵襲を減らしマスクを早く装着

次にご紹介するのは、「改良型フェイスマスク」である。これは、消防庁消防大学校消防研究センターの「消防防災科学技術賞」で平成26年度優秀賞に選ばれた。

この改良型の主な特長は２点。

１点目は、固定に用いるバンドを、従来のゴムから、ボタンとマジックテープに変えたこと。ゴムバンドだと、フェイスマスクを装着する際、仰臥位の傷病者の頭部を持ち上げて少し浮かせる必要があった。頸椎保護を必要とする外傷傷病者の場合、挙上によって頸椎を損傷させるリスクがあり、慎重に装着する必要があったが、改良型は、バンドの材質を変更。マスク接続部はゴム素材にして顔の形状に関係なくフィットするようにした。また巻く部分も片面にマジックテープを付けることで、長さを自在に変えられるようになり、装着の際も首の下のすき間を通すだけとなったため頭部を持ち上げる必要がなくなった。バンドは市販のボタン金具でつないであるため、外せば丸洗いや消毒・交換も可能だ。

傷病者への侵襲軽減、装着に要する時間の短縮、洗濯・消毒可能という、一石三鳥の改良となっている。

２点目は、酸素濃度を中濃度と高濃度とで変える際、コックを回すだけとしたこと。従来のフェイスマスクでは、吸入酸素濃度を変える際、マスクごと取り替えていた。つまり、脱着に際し更に２度の頭部挙上が必要になり、その度に傷病者の負担と、作業の時間を要することになる。

この負担と煩わしさを解消するため、マスクにリザーバー付きの濃度調節アダプターを接続。アダプターのコックを回すだけで中・高濃度を切り替えられるようにしたのだ。

こうすることで、濃度切り替えはワンタッチで瞬時。マスク付け替えに伴う頭部挙上もなくなり、傷病者の負担も大きく軽減された。

この改良型フェイスマスクは、現在、地元企業や高等専門学校と共同で、試作品を３Ｄプリンターなどで作ってみるなど製品化に向けて開発中という。

日の目を見ないボツ作品も多数

なぜ呉市消防局は資器材の改良・開発が活発なのか。局主幹兼警防課救急係長の竹中さんはこう説明してくれた。

「広島県消防長会の定例会に合わせて研究発表会も開かれています。ここで発表するため、各所属・署で予選をして局で約10人を選びます。その中で選ばれた者が、県で発表しています」。

作品の発表に向けては、みんなで一緒に取り組む風潮が強いそうで、個人単位というより、署所単位で取り組むことが多いそうだ。資器材開発は救急分野に限らず、警防・救助分野なども対象としている。また、県大会に進む際は試作品を作ることも多いとのこと。作製にかかる費用は、呉市消防職員共

済会が少額ながらも負担している。呉市の限られた予算と人員でも役立つ物をという共通意識も、結果として追い風になっているのかもしれない。

予選があるということは日の目を見ずにお蔵入りになるものも多いそうだが、一方で別の資器材のアイデアと組み合わせたりして、別の場で披露できた物もあったそうだ。

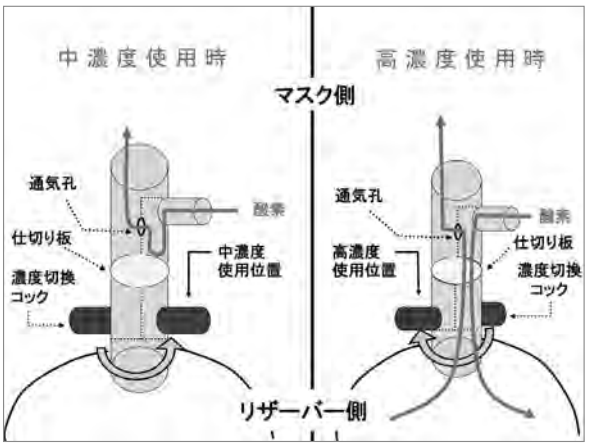
「表彰を受けることもモチベーションのアップにつながっています。職員全員で意見やアイデアを出し合ってより良い物を作っていこうという土壌があります。またそういう機会が年間行事として組み入れられてもいますね」と消防総務課の池田さん。

この資器材の改良・開発の取組みとして、竹中さんは「この取組みが進み、少しでも呉市民のお役に立つことができれば」とのこと。

「呉市の目指すべき職員像のひとつとして『常に改革・改善に取り組む職員』というのがあります。それを忠実に行っているのが呉市消防局の職員です」と池田さんは話してくれた。

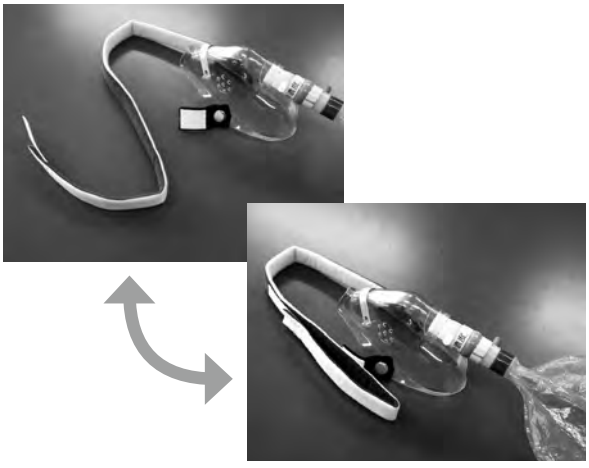
▲お話を伺った（左から）音戸消防署・寺山誠司さん、東消防署・山城和久さん、東消防署・中本満繁さん

▲お話を伺った局主幹兼警防課救急係長・竹中昭雄さん（左）と消防総務課・池田裕介さん（右）



▲改良型フェイスマスクの濃度調節アダプター。濃度切替コックを回すことで、仕切り板が回り、酸素の流入経路が変わる。（呉市消防局提供）

▲バンドは、ボタンとマジックテープでつながっているので洗濯や消毒、交換が容易



▲バンドはマジックテープで着脱

基礎医学講座

危険ドラッグの「危険性」とは?

北里大学医学部救命救急医学
北里大学メディカルセンター・救急センター
上條　吉人

はじめに

「危険ドラッグ」は若い世代を中心にレクリエーションドラッグとして乱用されています。以前は「合法ハーブ」、「模造大麻」、「脱法ハーブ」などと呼ばれ、法に抵触することなく大麻様の体験ができる上に、植物片であるため比較的安全だという誤ったイメージが人気を集めた一因となっていました。最近では、危険ドラッグは大麻の精神作用物質より、精神作用も毒性もはるかに強い合成薬物が添加された植物片などであるという正体が暴露されたにもかかわらず、既に多くの若者が依存・乱用状態に陥ってしまっている上に、覚醒剤やオピオイド類などと異なり尿のスクリーニングキットなどでは検出されず、その使用が明らかになりにくいことが継続して使用されている一因になっています。

生体に摂取される薬物を規制した法律が「薬事法」です。危険ドラッグはこの法律を逃れるために、香りや匂いのある成分を添加して、植物片は「お香」や「ハーブ」、粉末は「バスソルト（入浴剤）」、液体は「アロマリキッド」などと称して販売されています。ところが実際には高揚感、多幸感、幻覚などを体験する目的でタバコのように吸煙、又は経口で摂取されています。

現在、危険ドラッグの使用による暴力行為や交通事故、及び死亡を含む重大な健康被害が次々とマスコミを通じて報道されて大きな社会問題となっています。本稿では、「危険ドラッグ」という新たな呼称の根拠になった「危険性」を中心に述べたいと思います。

危険ドラッグの歴史

ヨーロッパでは2004年以降に「Spice」や「K2」などの商品名をもつ乾燥植物片が登場しました。これらの植物片をタバコのように吸煙すると大麻様の体験ができるとしてインターネットを通じて広く流通し、「合法ハーブ」や「模造大麻」と呼ばれて若者の間で人気を集めました。日本では2006年になってから初めて植物片の流通が確認されました。この植物片からは大麻の精神作用物質であるデルタ-9-テトラヒドロカンナビノール（Delta-9-Tetrahydrocannabinol（以下「Δ^9-THC」という。））は検出されず、しばらくは精神作用のある物質の正体は不明でした。ところが、2008年から2009年になって、この「Spice」から大学や製薬会社の研究室などで医薬品の開発を目的に合成されていた薬物が検出されました。当時はまだこれらの合成薬物は法律で規制されていなかったため「法律で規制されている成分や薬物を含まない」という意味で「脱法ハーブ」と呼ばれるようになりました。

日本では脱法ハーブの乱用者が激増したのは2011年の後半になってからです。その背景にあるのは脱法ハーブを販売する店舗が2011年の10月以降になって爆発的に増加したことです。そこからは、行政とのイタチごっこです。行政が脱法ハーブに添加されている合成薬物の有害性を明らかにして「麻薬」や「指定薬物」に指定して規制しても、またその化学構造に手を

加えて規制を逃れた新たな薬物が次々に登場しました。そのうちに、暴力行為や交通事故などの有害行為や死亡を含む重大な健康被害の発生が相次ぎました。おそらくは、合成薬物が世代交代するうちに、より危険なものとなったことが一因と思われます。そこで、警察庁は、「脱法ハーブ」という呼び名は危険な薬物ではないという誤解を与えているとして、ホームページなどで新しい呼称を募集しました。その結果、2014年７月22日に発表されたのが「危険ドラッグ」という呼称です。

我が国での乱用の実態

日本中毒学会と日本救急医学会は共同で「2006年１月～2012年12月までの間に危険ドラッグの摂取後に救急搬送された患者の多施設共同調査」を施行しました。対象は518例の患者ですが、脱法ドラッグ使用後に救急搬送された患者は、2006年～2009年にはいなかったのですが、2010年の１例及び2011年の48例から2012年の469例と激増しました。82.0%の患者は男性で、患者の平均年齢は28.4±8.4歳と若く、80.5%の患者は20代又は30代でした。入手経路に関する情報が得られた202人の患者のうち41.6%の患者は店舗で、27.7%の患者は他者から、19.3%の患者はインターネットから危険ドラッグを入手していました。製品の形態に関する情報が得られた450人の患者のうち86.0%の患者は植物片を、5.8%の患者は粉末を、5.3%の患者は液体を、2.4%の患者は２つ以上の形態の製品を同時に摂取していました。摂取経路に関する情報が得られた480人の患者のうち87.5%の患者は吸煙で、6.5%の患者は経口で、1.3%の患者は経鼻で、1.5%の患者は経肛門で、2.4%の患者は複数の経路より同時に摂取していました[1]。すなわち、20代～30代の男性患者が、店舗で購入した植物片を吸煙するのが最も典型的でした[1]。

危険ドラッグに添加されている合成薬物

●合成カンナビノイド

脳内にはカンナビノイドタイプ１（CB1）受容体が広く分布して、陶酔感、多幸感、記憶及び認知機能、運動機能の調節に関与しているだけでなく、乱用・依存形成にも関与していると考えられています。また、免疫担当細胞にはカンナビノイドタイプ２（CB2）受容体が分布して、免疫系の調節や炎症反応に関与していると考えられています。大麻の精神作用物質であるΔ^9-THC は化学的に不安定である上にCB1受容体の部分アゴニスト（刺激薬）にすぎません。このため、大学や製薬会社の研究室などで医薬品の開発を目的にΔ^9-THCの化学構造を参考としてCB1やCB2受容体に作用する物質が数多く合成されてきました。これが、「合成カンナビノイド」といわれているものです。危険ドラッグの関係者は、その中から、Δ^9-THCより精神作用が強力で、依存・乱用形成のあるものを選んで製造し、植物片に添加して販売するようになりました。植物片に添加されている合成カンナビノイドの化学的な特徴を調べてみると、ほとんどは、Δ^9-THCとは無関係な化学構造を持つCB1受容体の完全アゴニストで、揮発性かつ脂溶性でした。したがって、通常は熱で気化されてから吸入（吸煙）され、容易に脳内に移行して、Δ^9-THCよりはるかに強い精神作用を発揮するのです。

合成カンナビノイドは、陶酔感、多幸感、不安の軽減、幻覚などの大麻様体験を得る目的で摂取されるのですが、副作用又は中毒症状として、不穏・興奮、攻撃性、発語困難、記銘力障害、傾眠や昏睡等の意識障害、パニック発作、幻覚・妄想、錯乱、痙攣、めまい、散瞳、悪心・嘔吐、胸痛、動悸などの報告があります。また、長期使用による薬物依存症や幻覚・妄想を伴う精神病性障害の報告もあります[2]。すなわち、Δ^9-THCよりはるかに強い毒性を発揮するのです。

●合成カチノン

近年になって、新たな精神作用のある物質として、メタンフェタミンやMDMAと類似の化学構造を持つ合成カチノンが登場しました。これらは、脳内ではノルアドレナリン、ドパミン、セロトニンなどのモノアミンの遊離を促進するだけでなく再取込みも阻害して、神経末端でこれらのモノアミンを増加させて、中枢神経興奮作用を発揮します。それだけでなく、末梢神経ではカテコラミンの遊離を促進するだけでなく再取込みも阻害して、神経末端でこれらのカテコラミンを増加させて、交感神経興奮作用も発揮します。欧米諸国では初期の頃は粉末に添加されて「バスソルト」として販売されていました。日本でも初期の頃は粉末から検出されることが多かったのですが、最近では植

物片からも検出されるようになっています。

合成カチノンは、高揚感、多幸感、陶酔感、性感の高まり、興奮などの体験を得る目的で摂取されるのですが、副作用又は中毒症状として、不穏・興奮、攻撃性、暴力行為、幻覚・妄想、錯乱、自殺念慮、脱水、頻脈、胸痛、高血圧、不整脈、心不全、急性循環不全、横紋筋融解症、腎障害、肝障害、多臓器不全、死亡などの報告があります。合成カチノンは中枢神経興奮作用を介して、救急現場での暴力行為に至る「危険性」が高いのみならず、交感神経興奮作用を介して致死性不整脈や心不全などを生じる、又は横紋筋融解症による急性腎不全から高カリウム血症を生じるなどして死亡に至る「危険性」が高いと考えられます。また、長期使用による薬物依存症や幻覚・妄想を伴う精神病性障害の報告もあります。

搬送現場での有害行為

前述の多施設共同調査では、全患者のうち現場での自己、又は対人・対物への有害行為は10.8%の患者でみられました。内訳としては対人・対物への暴力行為が6.2%の患者で、交通事故が1.4%の患者で、自傷行為又は自殺企図が0.8%の患者でみられました[1]。

2014年６月24日に、危険ドラッグを吸入していた37歳の男性が運転する乗用車がJR池袋駅（東京都豊島区）近くの繁華街で暴走し、男女８名が死傷する事件があったのを始めとして、2014年には危険ドラッグの使用者による交通事故の報道が相次ぎました。新たな合成薬物への世代交代によって暴力行為や交通事故などの有害行為の「危険性」が増加したのかについては今後の追跡調査を待たなくてはなりませんが、危険ドラッグの使用は救急現場で重大な有害行為を生じる「危険性」をはらんでいるのです。

危険ドラッグの急性中毒

１．症状

前述の多施設共同調査では、初診時のバイタルサインに関しては、**表１**に示すように多くの患者に頻呼吸、頻脈、高血圧、散瞳、高体温、意識障害がみられました。その中でも、2.5%の患者に40回/分以上の重度頻呼吸が、7.2%の患者には140回/分以上の重度頻脈が、2.6%の患者に収縮期血圧180 mmHg以上の重度高血圧が、2.6%の患者に体温38.5℃以上の重度高体温が、6.5%の患者にGCS 8以下の重度意識障害がみられました。このように、交感神経興奮症状及び意識障害が高頻度でみられました[1]。

表１　初診時の交感神経興奮症状と意識障害[1]

症状	患者数／報告数	%
頻呼吸（≧20回／分）	243/439	55.4
頻脈（≧100回／分）	241/497	48.5
高血圧（収縮期血圧≧140 mmHg）	149/501	29.7
散瞳（平均瞳孔径≧4.0 mm）	197/419	47.0
高体温（≧37.0℃）	194/469	41.4
意識障害（GCS≦14）	235/511	46.0

表２　初診時に頻度の高かった精神神経症状（n＝518）[1]

症状	患者数	%
不穏・興奮	122	23.6
不安・恐怖	54	10.4
錯乱	48	9.3
異常行動	33	6.4
痙攣	30	5.8
パニック発作	14	2.7
幻覚・妄想	14	2.7
振戦	5	1.0

表３　初診時に頻度の高かったバイタルサインの異常以外の身体症状（n＝518）

症状	患者数	%
嘔吐	129	24.9
悪心	81	15.6
動悸	75	14.5
胸痛、胸部苦悶感	9	1.7
失神	8	1.5

初診時に頻度の高かった精神神経症状としては、**表２**に示すように不穏・興奮、不安・恐怖、錯乱、異常行動、痙攣などがみられました[1]。初診時に頻度の高かった身体症状としては、**表３**に示すように嘔吐、悪心、動悸などがみられました[1]。

このように、救急現場では様々な精神神経症状を呈している患者に頻脈、高血圧、散瞳、高体温などの交

感神経興奮症状や悪心・嘔吐などの身体症状を認めれば危険ドラッグ中毒を疑うとよいでしょう。付け加えれば、現場や患者の呼気の香りや匂いも危険ドラッグ中毒を疑うヒントとなります。

2. 合併症

前述の多施設共同調査では、初診時の主な身体合併症としては10.0%の患者に横紋筋融解症が、4.8%の患者に肝機能障害が、4.8%の患者に腎機能障害が、1.7%の患者に交通事故や自傷・自殺行為による身体外傷がみられました[1]。

最近の学会では、重症の横紋筋融解症から急性腎不全となり致死的な高カリウム血症となった症例や、重篤な多臓器不全となった症例の報告が相次いでいます。新たな合成薬物への世代交代によって合併症の「危険性」が増加したのかについては今後の追跡調査を待たなくてはなりませんが、危険ドラッグの使用は重篤な合併症を生じる「危険性」をはらんでいるのです。したがって、救急現場では重篤な合併症を伴っている可能性も考慮して危険ドラッグ中毒の患者をトリアージすることが重要です。

3. 治療

前述の多施設共同調査では、9.5%の患者は経過観察のみで治療が行われませんでした。87.6%の患者は輸液を施行され、5.6%の患者は人工呼吸器管理を施行されました。また、14.7%の患者は薬物療法を施行されましたが、投与された薬物は全て速効性が期待できる注射薬でした。このうち、プロポフォール、ベンゾジアゼピン類（ミダゾラム、ジアゼパム、フルニトラゼパム）、抗精神病薬（ハロペリドール、リスペリドン）、デクスメデトミジンは不穏・興奮に対する鎮静や人工呼吸器管理下での鎮静を目的として用いられました。ただし、ジアゼパムについては痙攣を止める目的で、抗精神病薬については幻覚・妄想を抑える目的としても用いられました。それ以外の薬物としては悪心・嘔吐に対してメトクロプラミドが用いられました。

救急医療現場では急性中毒の原因となっている合成薬物については全く分からずに治療しなくてはなりません。薬毒物分析が可能な施設はほんのわずかです。仮に、分析が可能であっても結果が直ぐにでるわけではなく、治療に役立つことはほとんどありません。したがって、対症療法にならざるを得ないのが実情です。

4. 予後

35.1%の患者は入院し、4.1%の患者は7日以上の入院加療を要しました（平均在院日数3.2±5.6日）。7日以上の入院加療を要した患者は全て男性で、精神病症状が持続して精神科病院に転院した1患者を除いた残りの患者には初診時に横紋筋融解症などの身体合併症、又は交通事故や自殺企図による身体外傷がみられました[1]。全ての患者のうち95.6%の患者は完全回復したのですが、1.9%の患者は症状が残ったまま退院しました。1.9%の患者は精神科病床へ転棟又は転院しました。0.6%の患者は攻撃性又は暴力行為のために警察に引き渡されました。

この調査では死亡した患者はいなかったように、以前は危険ドラッグ中毒の予後は良好で、ほとんどが数時間のうちに症状が消失し、死亡の危険性は極めて低いとされていました。ところが近年、危険ドラッグによる死亡の報告が相次いでいます。やはり、「麻薬」や「指定薬物」として規制されていない新たな合成薬物による世代交代によって危険ドラッグの毒性が強まり、死亡の「危険性」が高まった可能性が考えられます。そのため、あまりに厳格に規制することがかえってより「危険性」の高い危険ドラッグの登場を後押ししているので、一部の国のように、比較的安全な大麻を合法化する方がよいという考え方もあるのです。

まとめ

様々な合成薬物が添加された危険ドラッグの使用は暴力行為や交通事故などの有害行為、又は死亡を含む重大な健康被害を生じています。我々は、今後も日本中毒学会と日本救急医学会による追跡調査を行って、その実態を明らかにしなくてはならないと考えています。

文献

（1. Kamijo Y, Takai M, Fujita Y, et al.: A multicenter retrospective survey of poisoning after consumption of products containing synthetic chemicals in Japan. Intern Med 2014;53:2439-2445.

（2. 脱法ハーブの実態とその危険性について：舩田正彦. 中毒研究 2013;26:16-21.

第４回

世界の災害現場から

災害時の予想しづらい負傷原因を考える

一般財団法人　救急振興財団　会長
日本私立学校振興・共済事業団　東京臨海病院　顧問　**山本　保博**

1995年１月に発生した阪神・淡路大震災は、マグニチュード7.3で最大震度７を記録し６千５百名の尊い生命が失われ４万４千人が負傷し、避難者は最大で32万人に達した。被害の中心となった神戸市では多くのビルがパンケーキのように倒壊したため、死傷者の多数は圧死、圧挫外傷やクラッシュ症候群だった。

私は地震後、直ちに厚生省（当時）に設置された「阪神・淡路大震災を教訓とした災害医療のあり方検討会」の座長として何十回も現地を訪れ、避難所や被災病院での医療活動や被災者の皆さんと夜を徹して話し合うことも多かった。

大震災の後遺症が少しずつ癒えてきた2004年10月、新潟県中越地震が発生し、震源地近くの北魚沼では最大震度７を記録し、阪神・淡路大震災に続く大地震で、死者68人、負傷者は４千８百人を記録した。新潟地域では本震に続いて余震も頻発し、揺れも強く、山間部では多くの被災者が、自家用車で暖を取りながらの避難生活を余儀なくされた。狭い自動車内で寒さも加わり、いわゆるエコノミークラス症候群が多発し、死者の少なくとも10人は肺血栓塞栓症だったと報告されている。

新潟県中越地震後から２か月しかたたない2004年12月26日、スマトラ島北西沖でのM9.1の大地震とインド洋の大津波が発生した。人的被害は死者22万人と負傷者13万人に達した。この津波はインドネシア、インド、スリランカ、タイ、ミャンマーなどに及び、スマトラ島北部で最大34mに達したと記録されている。

私はスマトラ島の震源地に近いバンダ・アチェに国際緊急援助隊第３次医療チームの責任者として2005年１月下旬に出動したが、そのとき「なぜ今海外なのか。阪神や新潟の被災者を支援すべきではないのか」との意見が出た。大規模災害に際し日本に、多くの国々から支援が届けられた感謝の気持ちもあるし、「私達がインド洋津波災害の被災地で負傷者を医療援助することは、いつか日本に災害が起こったときに必ず返ってくるのだから」という気持ちであった。

日本チームは、市内のインドネシア軍の野営地の隣に外来用テント、観察ベッド用テント、薬剤用テント、Ｘ線や血液検査用のテントなど６帳を用意して毎日200～300人の患者を診察していた。

ここでの大津波は、寄せ波と山などに当たって引き波となり海に戻される東日本大震災のようなタイプではなく、半島の先端部南東方向から北西に通り抜けていく津波だった。患者は、大きな洗濯機の中に落ちてしまいガラガラガラガラ上になったり下になったり回されながら海に流されて行ったと話した。助かった人達は漁師が多く、流されてからの出来事を何時間でも話してくれた。意識が戻ると木の株や大きな樹根、ニッパヤシの屋根などにしがみついていたという。かすかに見える陸に向かって泳いで行くのは不可能と知っていた。体力の消耗をできるだけ防ぎながら、一緒に流れてきた食べられそうな果物や野菜にかぶりつき、水の出る樹液なども飲んだという。

津波での死因は溺水だけではないと漁師達は話し出した。家の屋根にしがみついて助かったのは人間だけではなかったのだと。猛毒を持つコブラやサソリや毒蜘蛛なども難をのがれしがみついてきたのである。プカプカ浮いている屋根で命だけは助かったと思った瞬間、コブラや毒蜘蛛が突然目の前に現われたら誰でも胆を冷やす。何故、毒を持った生物が生き残れたのかは分からないが、ケンカに強かったのかも知れない。犠牲者の多くは溺水や破壊された建物の残骸による打撲だったが、他に何人かは分からないが猛毒の蛇などに噛まれたり、刺されたりする災害死もあったのだと知ったときは驚きである。

ちなみに日本の毒蛇は、本土のマムシ、沖縄のハブ

が主なものだが、どこにでもいるヤマカガシも強く噛まれると奥歯の根元から毒液が出て生命の危険がある。数年前、私は台風一過で堤防近くまで水面が上昇している荒川の土手から水面を調べていたら、大きな蛇が何十匹もトグロを巻いて堤防の上に逃げてきていたのを見たことがある。

日本の第３次チームが診察を始めて一週間程経過したある日、家族で外科外来に来た患者達がいた。両親と小学生の息子の３人で丸１日掛りでやってきた。

家族の話では、津波襲来時は午前８時少し前で全員がまだ裸体のような状態で家に居たという。家ごと大海原に流され、あっという間に陸地は見えなくなってしまった。家といっても洋上に漂ったのはニッパヤシの屋根だけだった。海の上で半日以上がたち、体力の弱りを感じ始めた頃、体のあちこちに痛みが走るようになった。出血も認められ、痛みの部位をよく観察すると何と魚が自分の腹に体当たりして噛みついていることが分かったという。外来で全身を診察すると直径２～３㎝から大きいものは７～８㎝もある円形で赤く腫れあがっているマークも多かった。とくに皮膚の軟らかい腹部、大腿部、上腕部などに20～30箇所あり、赤く腫れた歯型の部位には魚の歯のような白い欠片が残っており、感染を起こしていた。

日本周囲の海での肉食の魚は、サメやウツボだけではない。沖縄のサンゴ礁でサンゴをガリガリ食べてしまうナポレオンフィッシュは、とても獰猛で人間を攻撃すると聞くし、ダツは歯が鋭く噛みつくだけではなく、漁師のライトをめがけて飛びかかってくるとの報告を読んだことがある。

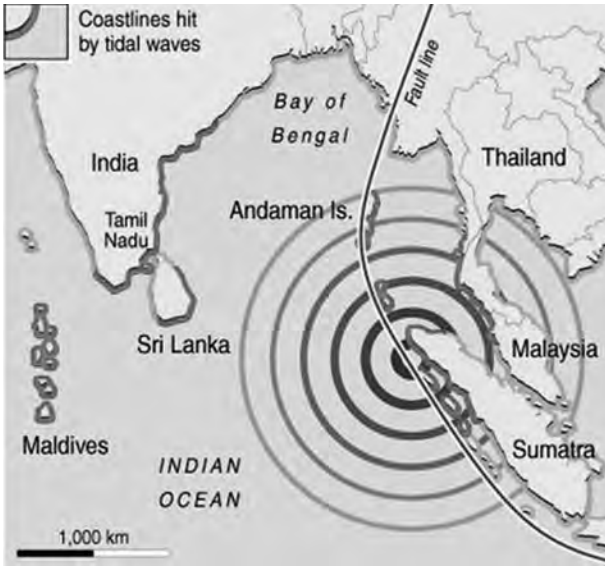
インドネシアの漁師は、綿の厚手の長袖シャツとGパンを履いているが、これは強い紫外線からの防護策だけではなく、魚に噛まれたり毒蜘蛛に刺されないようにするための防護策の意味があるのかも知れない。

世界の災害現場に出動すると、日本の常識では予想すら困難なことが起こる。

インド洋大津波の現場では溺水や打撲・挫傷だけではなく、動物咬刺傷や魚咬傷まであるとは想定外だったが、これが将来的に温暖化が進む日本でも起こり得る災害現場なのだと思う。

▲発生した巨大津波はすさまじい破壊力で、 渦を巻くように人々や家屋を押し流していった。 (出典：防災システム研究所)

▲バンダ・アチェでの診療風景。診察しているのは筆者。



▲太線部分が津波に襲われた地域。 被害が広範囲に及んでいるのが分かる。 (出典：防災システム研究所)

MESSAGE 救急救命士をめざす人たちへ

今、思う事　いろいろ

大矢　浩史　救急救命九州研修所　専任教授

はじめに

皆さん、はじめまして。

平成26年４月に救急救命九州研修所（ELSTA九州）専任教授に就任しました大矢浩史です。

このコーナーでは、以前より教授陣に、それぞれの熱い思い､ためになる話を語っていただいてきました。そのような話ができるかと考えたとき､『いや､ちょっと違う角度からの話の方が良いかも｡』と思いました。というのも、私が救急専門になったきっかけや志がそもそも他の方とかなり違いました。そういった事を踏まえ、今思う事、伝えたい事を書きます。

自己紹介

簡単に自己紹介を。医師免許取得後、まずキャリアを形成外科研修医としてスタートさせました。ただ､救急とはほぼ無縁の病院で、予定手術ばかり担当していました。その後いくつかの病院勤務で様々な外傷を担当してきましたが、直接救急との関わりはこれまた少なく､『救急』に対する意識は薄いままでした｡ひょっとしたら､「救急、やった事ないし…」という具合に､『救急』を避けていたのかも知れません。その後､ひょんな事から某病院救急部所属になり、それから本格的に救急の道を歩む事になりました。…と書くと、結構カッコ良いですが、実際はそれとは程遠く、右も左も全くわからないと言っていいくらい何も知らずに、ただ単に医局人事の一環で救急現場に降り立ったものですから、当初は研修医と共に勉強する状態で、何ともお粗末な状態でした。（今思い返すと非常に怖いですが｡）しかし、悪戦苦闘していくうちに､『救急って、ひょっとしたら面白いかも…｡』という思いが強くなり、救急専門の道を進むようになりました。（その後も紆余曲折ありましたが、ひとまずこのくらいに｡）

ELSTA九州

就任して早９か月。当初は、それまでの十数年の病院勤務とは全く異なる教育がメインの環境で、様々な事に戸惑い、悩み、胃が痛い毎日でした。（大学病院でも教育を担当してきましたが、それは実際には日常業務のごくごく一部にすぎません｡）しかし、優れた指導救命士、救急救命士を養成するという共通の高い目標を持つ教授、教官、他の職員たちと共に過ごす日々の中で、徐々に皆と同じ方向を向いて進む事ができるようになりました。

『優れた指導救命士、救急救命士を養成する』――言葉では簡単に言えますが、これはハード、ソフト両方が充実していないと困難な訳です。そういう意味では以前から言われているように、ELSTA九州は全てにおいて非常に素晴らしい環境であり、研修生は大変恵まれていると思います。その恵まれた環境の中で、それに甘えることなく目標に向かい、懸命に努力する研修生たちの姿を見ていると、日々自分も頑張らなきゃという思いに駆られます。

第一歩を踏み出す

大事にしている事はこれです。特に救急に携わるようになって、何事も第一歩を踏み出す事、経験する事が重要、そう思うようになりました。例えば私のように「救急、やった事ないし…」と避けていては、いつまでもそれに近づけない、理解できない、身につかない、実施できない。つまり乗り越えられない。そういう意味では、既に『救急救命士を目指している』皆さんは、第一歩を踏み出している、動き出している訳です。何よりもまずは、こうありたいと思う気持ち、これが大事なのではないでしょうか。

業務命令で仕方なく入所された研修生も、第一歩を踏み出す事で、意識に変化が生じるようになったはず

です。まだ研修所に入所していない方も、強い思い、意識を持てば、もう進み出しているのと同じです。

＋αを考えさせる事の難しさ

本格的に教育に携わる中で一番感じたのは、＋αを考えさせる事の難しさです。授業では基本的には医学的知識を教えていますが、病院前救急の担い手となる救急救命士には知識を得る以外にも、それを傷病者のために生かすべく、自身で様々な事を観察し、考え、行動する事が求められ、そして病院での治療に繋げなければなりません。その力量は決して医学書から得られるというものではありません。そういったものは、現場活動経験や病院実習等から得たもの、病院での医療から伝えられたものを、さらに自身で取捨選択、アレンジしていかなければなりません。そういった＋αな部分を各自どのくらい深く考えているのか、理解しているのか、できるのか…非常にわかりにくく、難しいと感じています。

常に先読みを

シミュレーションを担当して強く思うのは、『常に先読みを！』という事です。研修生はどうもこれが甘い方が多いようです。どのような職業、職種でも非常に重要ではないでしょうか。私も形成外科でのトレーニング中、常に手術時の先読み（オペレーターは次に何をするか。それに必要な補助は何なのか。）を求められました。

現場経験が豊富にある方ならおわかりだと思いますが、現場では想定外（本当は、これは無くすようにしなければなりませんが。）の変化や出来事が生じます。傷病者に対し、まず最初に関わる救急救命士は、その一挙手一投足が傷病者のその後の経過を大きく左右する、といっても過言ではありません。絶えず変化する病態に対し、変化が出てからの対応では不十分と言わざるを得ません。常に先読み、つまり、現在どういう状態であり、今後どうなっていくかを常に考えながら観察、処置等を実施しなければ、救える命も救えない事になります。

最後に

日夜、救急車のサイレンを耳にしない日はありません。近年、救急車の出動件数は増加の一途をたどり、これに伴って救急車の到着時間、病院収容までの時間が延びている現状があります。高度化、複雑化する救急需要に応えるため、年々救急救命士の人数の増加が求められるのはもちろん､それぞれがより高度な知識、技能を発揮できる事が求められるようになってきています。今年度から指導救命士制度、増悪するショック時の輸液の投与や低血糖時のブドウ糖投与の処置拡大がスタートしました。今後もさらに高度な対応が求められるのは容易に想像できます。

『目の前の傷病者を救いたい。』『多くの傷病者を救いたい。』

救急医療に携わる者にとって、これらの思いは変わる事はありません。どんなに高度な事、複雑な事、困難な事が求められても、この思いを持ち続けていれば、必ず打ち勝てると思います。

絶えず情熱を持ち続け、命を救うという崇高な使命を果たせるよう、努力していきましょう。

一緒に頑張りましょう！

「救急救命士処置拡大追加講習」エルスタ東京で開講

救急救命東京研修所　所長
野上　豊

1　はじめに

救急振興財団は、平成３年８月の業務開始以来22年間で、17,321名（うち東京研修所は11,338名）の救急救命士（以下「救命士」という。）を養成して参りました。

この間、救急救命処置の範囲が見直され、メディカルコントロール（以下「MC」という。）体制の下で、気管内チューブによる気道確保及びエピネフリンの投与等を行うことができるようになりました。

さらに、病院前救護体制を強化するため、平成24年７月から半年間にわたり、厚生労働省の研究事業として、心肺機能停止状態でない重症患者に対する乳酸リンゲル液を用いた静脈路確保及び輸液、血糖測定並びに低血糖発作症例へのブドウ糖溶液の投与（以下「処置拡大２行為」という。）等に係る実証研究が行われました。その結果、平成25年８月「救急救命士の業務のあり方等に関する検討会報告書」において、必要な講習及び実習を修了した救命士に、MC体制の充実等を条件として、心肺機能停止前における処置拡大２行為を限定的に認めるべきと報告されました。この報告を受けて、平成26年１月31日に厚生労働省令（救急救命士法施行規則）等が一部改正され、平成26年４月１日から新たな処置拡大２行為を、救命士が行うことができるようになりました。このことは、救急救命士制度導入から長年にわたる的確かつ献身的な救急救命処置が国民に認められ、救命士が更なる進化を遂げ、救命の新たなステージに駆け上がったものと言えます。

救急振興財団では、処置拡大２行為の追加を受けて、平成26年度に救急救命九州研修所で開講した指導救命士養成研修の中でいち早く対応するとともに、平成27年５月から東京研修所で救急救命士処置拡大追加講習（以下「追加講習」という。）を開講します。

追加講習にあたり、東京研修所においては、救命士に委ねられた心肺機能停止前の重度傷病者に対する新たな処置の重要性に鑑み、救命士が、地域の救急医療体制及びプロトコールに応じて、的確に処置拡大２行為を行える「現場実践力の向上」を追加講習のテーマに掲げました。平成25年８月からプロジェクトチームによる開講に向けた検討を重ね、昨年４月から研修部に担当者２名を配置して開講準備を進めて参りました。

東京研修所としては、各地の救命士が、当研修所の追加講習を受講することにより、新たな処置拡大２行為の実施環境が整備され、より高度な救急サービスが速やかに全国的に開始されることを切に願うところです。

2　追加講習の特徴

この度の処置拡大２行為は、心肺機能停止前の重度傷病者に対する処置であることに大きな特徴があります。このため、必要な医療知識及び救命技術の習得と併せて、病態の鑑別判断力の向上にも取り組んで参ります。

また、追加講習は、既に現場活動をしている救命士が対象となるため、実経験に基づく受講生間の情報及び経験事例の共有をはじめ、指導者と受講生の討論等により、様々な救急事案に対して受講生自らが考え判断する能力を養い、現場実践力を向上させるカリキュラムを編成いたしました。

3　追加講習の内容

東京研修所では、処置拡大２行為の実施に伴う諸課題を抽出し検討した結果、現場実践力の向上に必要な履修時限は、厚生労働省の通知時限24時限に39時限を加えた63時限とし、講習期間は10日間といたしました。

カリキュラムの内訳としては、講義は通知時限の10時限に対して16.5時限、実習は14時限に対して28.5時限としたほか、効果確認18時限を加えた合計63時限といたしました。カリ

キュラムの詳細は**別表**のとおりです。

また、今回の追加講習は、具体的には次の３項目に重点を置いて行います。

⑴ **医療知識及び基本的救命技術の習熟度向上**

東京研修所の「経験豊富な教授陣による講義」及び「基本的救命技術等の反復訓練」により、医療知識及び救命技術の習熟度を上げて、処置拡大２行為に対応する基礎力の向上を図ります。

⑵ **高度な病態鑑別の習得**

バイタルサインを詳細に再現できる生体に近い高度シミュレーターや消防本部で使用されている複数の血糖測定器等をはじめ、最新の資器材を活用することにより、現場に近い環境の下で実習を行います。また、数多くの実習を重ねることにより、特に意識障害及びショック等の病態に関する高度な鑑別力を習得します。

⑶ **現場実践力の習得**

東京研修所の豊富な現場シナリオにより、プロトコールに基づいて、病態の鑑別から必要な救急救命処置を判断し、医師への指示要請そしてブドウ糖投与等に至るシミュレーションを反復することにより、迅速かつ確実に一連の救急救命処置を行える現場実践力を習得できるようにします。

また、研修終盤に効果確認を行って各受講生の習得状況を確認し、必要に応じて手厚くフォローすることにより、現場実践力を確実に習得できるようにします。

４　おわりに

この度の追加講習については、既に多くの消防学校、救命士養成所及び消防本部等で開講しておりますが、東京研修所の追加講習には、以上のとおり極めて充実した内容が盛り込まれています。

東京研修所としては、追加講習を修了して現場に戻られた救命士全員が、処置拡大２行為をはじめとする特定行為に際し、養った現場実践力をいかんなく発揮することはもとより、救急救命九州研修所において養成された指導救命士とともに救命士の再教育の指導者となり、所属消防本部の救急救命技術のレベル向上に大いに貢献されることを期待しております。

最後に、都道府県MC協議会の認定を得て、新たな救命のステージに立つ救命士が、全国各地で病院前救護のプロとして高度な医療を提供することにより、地域住民の期待に応え消防の信頼を更に高めるべく、進化した救命士として御活躍されますことを願っています。

別　表

平成27年度 処置拡大追加講習・日程

第　１　期	平成27年５月11日（月）～５月22日（金）	定員100名
第　２　期	平成27年５月25日（月）～６月５日（金）	同　上
第　３　期	平成27年６月８日（月）～６月19日（金）	同　上
第　４　期	平成27年６月29日（月）～７月10日（金）	同　上

処置拡大追加講習・カリキュラム

種別	大項目	中項目	小項目	実施時限	通知時限
講義	講義の準備		講義に対するガイダンス	0.5	
			筆記プレテスト	1	
	1 救急救命処置の変遷	処置拡大の変遷と新たな処置拡大についての概要	救急救命処置の変遷と新たな処置拡大	2	1
	2 病院前医療における医療倫理	傷病者への説明と医療倫理について	医療倫理		
			傷病者への説明と同意の取得		
	3 糖尿病および低血糖の病態と治療	糖尿病の病態と治療（血糖降下療法など）	生体におけるブドウ糖の役割と代謝	5	3
			糖尿病の病態と治療（血糖降下療法など）		
		低血糖の病態	低血糖の病態と対応		
			高血糖の病態と対応		
		ブドウ糖の投与と合併症	ブドウ糖の投与と合併症		
		意識障害をきたす疾患とその鑑別	意識障害をきたす疾患とその鑑別		
			血糖の測定の目的と測定		
	4 ショックの病態と治療	各種ショック等の病態と治療	ショック・クラッシュ症候群の病態と治療	6	4
		ショックの原因別の分類・鑑別と輸液の効果	ショックの鑑別と輸液の効果		
		輸液と生体の反応と合併症	生体に対する輸液とその合併症		
	5 メディカルコントロール救急救命処置	メディカルコントロールとオンラインでの傷病者情報の効率的な伝達	メディカルコントロールとオンラインでの状況の伝達と指示要請	1	1
	6 効果確認	教育内容の習得状況の確認（筆記試験）	筆記試験	1	1
講義小計				16.5	10
実習			実習に対するガイダンス	0.5	
			実技プレテスト	2	
	7 血糖値測定に関する基本	測定機器の取り扱い	機器取り扱いの実際	2	1
		血糖測定の手技	血糖測定の手技の実際		
	8 静脈路確保と輸液に関する基本手技	心肺機能停止前の静脈路確保と輸液の手技	心肺機能停止前の静脈路確保と輸液の実際	4	1
			ブドウ糖溶液の投与の実際		
			静脈路確保と輸液でのトラブルへの対応		
	9 血糖測定と低血糖発作症例へのブドウ糖溶液の投与のシナリオ訓練	意識障害の鑑別、低血糖の判断とプロトコールの実施	意識障害の鑑別、血糖測定等のプロトコールの実施	10	6
	10 心肺機能停止前の静脈路確保と輸液のシナリオ訓練	ショックの判断、病態の鑑別プロトコールの実施	ショックの病態の鑑別と輸液等のプロトコールの実施	10	6
実習小計				28.5	14
講義＋実習　合計				45	24
効果確認		教育内容の取得状況の確認	各処置の実技試験	4	
			想定事案へのシミュレーション試験	14	
総計時限（1時限：50分）				63	24

平成26年度の指導救命士養成研修を終えて

救急救命九州研修所
稲垣 修二　河本 雄一郎　重松 伸治　内田 宗暁

1　はじめに

救急救命士制度の発足後、救急救命士の養成教育機関として設立された救急救命九州研修所も本年３月には20周年を迎えることとなりました。これまで長年にわたるご指導と絶大なるご支援をいただいた関係省庁、全国の地方自治体、各消防本部及び各救急医療機関の皆様に心から感謝を申し上げます。

さて、平成26年度、当財団では、全国の救急隊員の生涯教育をリードしていく指導救命士養成研修を九州研修所で開始した。

全国から集まった260名（１期136名・２期124名）の救急救命士は、この研修終了後、各地域において新たな風を起こしながら様々な活躍をしていると聞く。

当初から、この研修の難しさは研修生の地域性や消防本部の規模等によるスキルの多様性や、役職・階級の違いそして救急現場から長年離れている者がいることなどにあり、幅広い層に対する指導方法のあり方はいかにあるべきか等の検討を行いながらのスタートであった。そしてその検討は今でも続いている。

そのようなことから、今後の研修のあり方等を検討するため、今年度研修を修了した各研修生の所属する消防本部へのアンケートを実施したものである。

2　消防本部の状況

(1)　派遣消防本部

派遣消防本部は北海道から沖縄まで全国42道府県に及び、各消防本部の人口規模にかかわらず多くは１～２名程度の派遣であった。特に人口規模の大きい消防本部の派遣割合の高さが顕著であったことから、組織的な教育を重要視していることが伺える。なお、派遣消防本部のうち既に指導救命士を配置しているのは20%であった。今後は大規模本部におけるきめ細やかな教育や任期などの養成計画による派遣増、中小規模本部からの新たな教育体制構築による派遣が予想され、これらの派遣需要について検討を進めている。

人口規模	本部数	派遣消防本部数（割合）	派遣者数
政令指定都市	20本部	10本部（50.0%）	15名
30万超	65本部	32本部（49.2%）	51名
5万～30万	437本部	127本部（29.1%）	147名
5万未満	246本部	42本部（17.1%）	47名

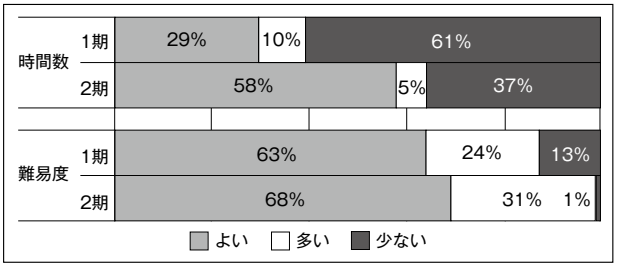
(2)　研修生の状況

階級別では、消防司令60名、消防司令補173名、消防士長27名であり、平均年齢は44.5歳（33～57歳）であった。また、救急救命士実務年数は平均11年（10年以上が70%以上）で、約９割は薬剤及び気管挿管認定者であり、今現在、救急救命士として出動している研修生は87%であった。なお、これまでの研修と比べ係長職が多かったことは、職場における指導的立場を考慮した結果だと思われる。

3　研修生に対するアンケート結果

(1)　講義について

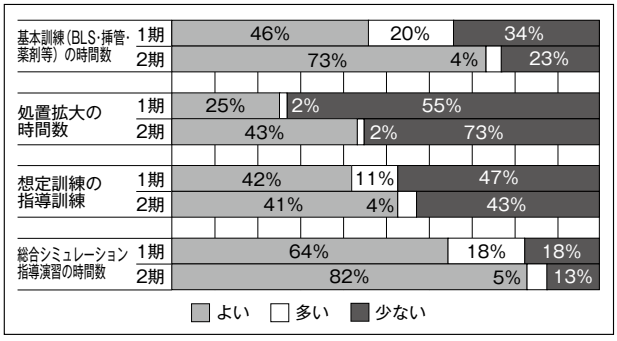
講義は研修生の多様な経験やスキルを共有できるよう双方向性型とし、今までの救急救命士教育にはなかったコーチング技法や熟達理論を用いて教育技法を学び、統計学ではExcelを使用して自地域の救急実情を分析した。事務経験の少ない研修生はパソコン操作に苦戦しながらもそれぞれ必要とする課題を見いだし、また、指導者として役立つ知識（ポイント）や技術を多く学べたとの回答をいただいた。特に人材育成や組織行動、教育技法などの時間増を望む声が多数あり、研修生には後輩職員への指導や育成に重きをおき、組織的な教育体制を構築するという新たな決意が感じられた。



(2)　実習について

指導救命士養成研修における実習の論点は、豊富な知識と評価・指導力それに加えて現場の技術力だと結論づけて実施した。シミュレーション作成から訓練目的の提示、指導技術と評価方法の習得、さらに新処置拡大を含む基本訓練など現場を離れていた研修生には手厳しいものだったと思われる。それにもかかわらず各班による日々の夜間自主訓練の積み重ねがあったからこその「熟達」であったと評価をしている。研修生も観察・手技・判断等、基本訓練の重要性を再認識でき、想定作成や総合シミュレーションで

の評価・指導方法、検討会の進行などは所属においても活用していきたいと自信に満ちた姿が見受けられた。

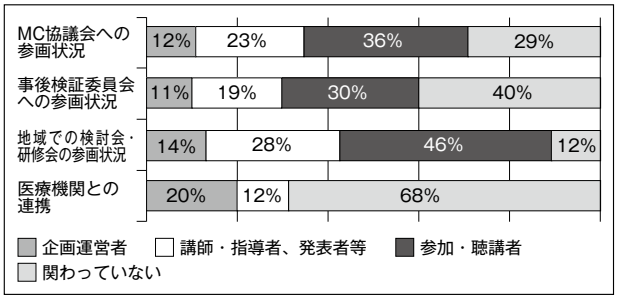


4　派遣消防本部に対するアンケート結果

総務省消防庁から「救急業務に携わる職員の生涯教育の指針Ver.1（平成26年３月）」が示され、各消防組織等においても体系化された救急教育体制の構築に指導救命士の活用が期待されているところである。そこで各地域における研修生の「活躍の場」について調査した。

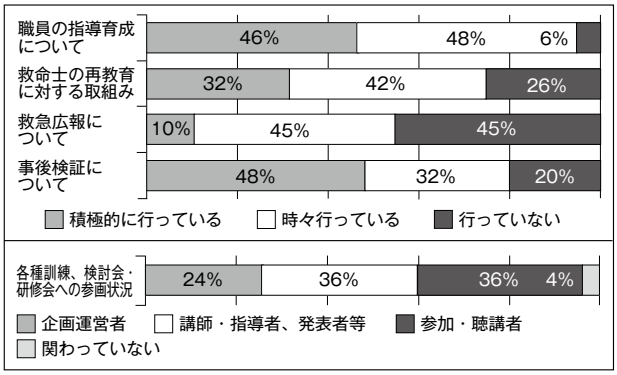
⑴　県・地域・MC協議会との関わり

MC協議会への参画状況では35％を超える積極的な参画があり、その内容は新処置拡大に係る教育プログラムやプロトコルの作成、講習会の企画や指導講師の派遣依頼などMC協議会とは、大きく関わることとなったようである。また、実習で培った指導技法により担当医師からの信頼が深まり、再教育の関与も求められた者もおりMCとの連携強化にも役立っていると思慮する。医療機関との連携では企画運営者として多くの役割が与えられており、病院実習やワークステーションでの研修項目の見直しや救急搬送における問題点、診断結果に基づく活動検証とフィードバックを行うなど、域内に根差した効果的な業務運用を図っているようである。しかしながら、全体的に見ると企画運営者や指導講師としての活躍はまだ少なく、今後はプレホスピタルのプロとしての企画や発言の機会を多く得られることを期待する。



⑵　所属での活躍について

所属での活躍の主なものは、職員の指導育成であるが、再教育に対する取組みも含めて非常に高い割合で活動している状況にある。多くは実習で学んだ訓練主眼の提示と指導・評価方法を実践したことで、訓練の質・量ともに充実し隊員の活動意欲にも向上が見受けられ、また、その影響が救急隊員以外の職員にも浸透し活気ある職場へと変わりつつある消防本部もあった。さらに、統計学を駆使して経験症例や病態理解度を分析するなど研修効果を活かした研修計画を立案し生涯教育推進の一翼を担っている者もいた。事後検証でも多くの研修生が改善を図っており、活動判断の検証や知識の共有化などの身近なフィードバックや検証対象症例の見直しを行った結果、奏功症例が増加し傷病者の予後改善にも効果が現れているなど、自らの立場や責務において問題解決に向けての前進が伺え、組織的にも指導救命士を位置づけて役割を与えているところもあった。こうした所属での教育活動を地道に続けて「場」の環境改善を図っていくことが、指導救命士の増員や他組織での活躍の場を広げることになると考えている。



⑶　全国での活躍について

国では全国的な研修会や国が主催する検討会等において指導救命士の積極的な活用を働きかけている。研修生も自身の豊富な経験を基に、救急業務に携わる職員の教育のあり方に関する作業部会での各ワーキンググループや全国MC協議会連絡会、救急救命士国家試験出題基準委員会作業部会に関与している者も見受けられ、全国各地域の救急事情など指導救命士養成研修で学んだ多様な視点と研修生同士のネットワークを用いながら奮闘しているようである。また、日本救急医学会関東地方会や全国救急隊員シンポジウムでの演題発表などにも参画し積極的に活躍の場を開拓しているが、現在のところは少数である。今後は汎用性が高い指導救命士の能力が認められ、全国的に活躍の場が広がることを期待する。

5　おわりに

九州研修所では指導救命士養成研修を通じて、全国各MC協議会あるいは各消防本部で指導救命士として活躍できる人材育成を目指しており、今後とも更に充実させたいと考えている。MC協議会や消防本部におかれても、そうした研修生に対し活躍の場を積極的に与えていただきたいと思う。

最後に、この研修は救急業務に携わる職員の生涯教育方法のきっかけ作りであり、指導救命士の今後の活躍によりそれぞれの地域の実情に即して改良し発展させ、そして継続させていただきたい。エルスタ九州から巣立った研修生が今後「指導救命士」として、各消防本部また各地域において大きく羽ばたき活躍することを願うものである。

救急現場における傷病者の緊急度・重症度判断（フィールドトリアージ）の電子化に係るシステムの調査研究報告書

横浜市消防局

1　背　景

救急出場件数は、全国的に増加傾向にあり、このことは横浜市においても例外ではなく、平成25年は173,772件と過去最多を記録した。救急需要の増加は、救急隊が地域に不在となる救急空白地域・時間帯の増加を招き、現場到着時間の延伸につながっていく。高齢化の一層の進展により今後もこの傾向が続くものと思われ、救急需要増加への対応が喫緊の課題となっている。

このような背景から平成21年に消防法が改正され、各都道府県で実施基準を策定し、この基準に沿った救急活動が実施されることとなった。神奈川県においても県内で共通の実施基準が策定され、そのうち、観察基準、医療機関選定基準及び伝達基準については、地域により医療情報等が異なることから、必要項目の追加等が可能とされており、本市では独自に定めている。これら本市で定めた基準のうち、観察基準については、救急現場で緊急度・重症度を判断し、出場形態や医療機関を決定する「フィールドトリアージ（以下「FT」という。）シート」を策定しており、また、医療機関の選定に当たっては、救急医療機関の受入等に関する情報を救急隊に配置した携帯電話で確認・共有できる独自のシステムである横浜市救急医療情報システム（以下「YMIS」という。）を活用し、現場活動の適正化、効率化を図っている。

本研究は、近年急速に発展と普及が進むICT技術を活用し、これら救急現場で使用する各ツールを電子化し連携させることで、傷病者の緊急度・重症度の判断と適応する医療機関の選定を的確かつ短時間に実施し、効果的で効率的な救急活動の実現に資することを目的として、取り組んだものである。

2　研究の概要

⑴　目的

現場で行う緊急度・重症度判断を標準化し、効果的・効率的な救急活動を実施すること。

⑵　課題

ア　FTシートが５種類に分かれており、現場での使用が煩雑

イ　傷病者を観察した数値（バイタルサイン）で関連付けられた項目が、正しくチェックされないことがある。

ウ　紙媒体のため記録性が低く、正確な統計情報の収集が困難

⑶　期待できる効果

ア　FTシートの電子化による救急活動の標準化・効率化

イ　FTの電子化と既存のYMISの連携による、コストパフォーマンスに優れたシステムの開発

3　研究の方法

紙媒体のFTシートをアプリケーションプログラム化（以下「電子化FT」という。）した上で、タブレット型携帯電話にインストールし、救急現場で観察結果を入力することにより、傷病者の緊急度・重症度を自動的に判断する。

医療機関選定については、タブレット型携帯電

話内蔵のGPS機能を活用し、YMISに登録してある医療機関を救急隊の現在位置から近い順に表示させる機能を付加する。

これら電子化FTとYMISを連携させ、救急現場での緊急度・重症度判断とその判断結果に見合った医療機関の選定をタブレット画面上で実施可能となるようシステムとして構築の上、試行運用を実施し、得られた統計データやその分析から、本システムの救急現場での有用性について検証を行う。

4　検証事項

⑴　電子化FTによる判断結果とYMISとを連携させたシステムの研究、医療機関選定及び現場滞在時間への影響の検証
⑵　FTシートによる緊急度・重症度判断の精度の向上に向けた検証
⑶　電子化FTの操作性の検証
⑷　救急活動の高度化・効率化に資する拡張性の検証

5　試行運用結果

⑴　検証対象事案（延べ17.5日間、９隊で実施した転院搬送及び不取扱いを除く出場事案）1,113件
⑵　電子化FTによる判断結果とYMISとを連携させたシステムの研究、医療機関選定及び現場滞在時間への影響の検証
ア　現場滞在時間
㋐　試行期間中の比較
試行救急隊22.6分、試行救急隊以外21.8分で試行救急隊が0.8分長い。
㋑　試行救急隊の前年同時期比較
試行期間中22.6分、前年同時期23.0分で試行期間中が0.4分短い。
㋒　試行救急隊以外の前年同時期比較
試行期間中21.8分、前年同時期23.0分で試行期間中が1.2分短い。
イ　医療機関照会回数の推移
㋐　試行期間中の比較
試行救急隊が１回で決定する割合は、試行救急隊以外と比べて1.5ポイント低く、５回以上の割合は0.1ポイント高くなった。
㋑　試行救急隊の前年同時期比較
前年同時期と比較して、１回で決定する割合は5.5ポイント高く、５回以上の割合は2.6ポイント低くなった。
㋒　試行救急隊以外の前年同時期比較
前年同時期と比較して、１回で決定する割合は6.5ポイント高く、５回以上の割合は2.6ポイント低くなった。
ウ　救急現場から医療機関到着までの距離と時間
㋐　試行期間中の比較
試行救急隊は試行救急隊以外と比べて、救急現場から医療機関到着までの距離は短く、救急現場から医療機関までの時間は長くなった。
㋑　試行救急隊の前年同時期比較
前年同時期と比較し、距離、時間ともに短くなっている。
㋒　試行救急隊以外の前年同時期比較
前年同時期と比較し、距離、時間ともに短くなっている。
エ　検証結果
試行期間中、１回で搬送医療機関が決定する割合が、前年より高くなっているものの、病院選定回数の減少につながったと判断できるほどの差は認められなかった。
また、試行救急隊は、現場からより近い医療機関に搬送しているものの、総合的に判断すると、GPS機能を活用したシステムが、効果があったかを明確に判断できるほどの差は認められなかった。
⑶　FTシートによる緊急度・重症度判断の精度の向上に向けた検証
初診時傷病程度と電子化FTシート判断及

び隊長判断の比較を見ると、初診時傷病程度が重篤以上でFTシート判断、隊長判断ともに軽症と判断されている事案が、17件あった。

その17件を傷病名の内訳で見てみると、CPA若しくは緊急度・重症度の高い事案であること、また、現場滞在時間が16分台で、試行期間中全件の22.6分と比較すると迅速な活動ができていることから、実際の救急現場では電子化FTへの入力を全て行うことはできなかったが、緊急度・重症度判断は的確に行い、直ちに医療機関へ搬送したものと推測される。

⑷　電子化FTの操作性の検証

ア　病院到着前に入力できない状況

・緊急度・重症度が高いと判断し、救急救命処置等を実施する状況にあった。
・情報収集、観察、処置等の活動が多忙な状況にあった。
・テキスト入力が必要な場合、時間を要す。

イ　救急現場での不便な場面

・GPS機能を使用し医療機関検索をする際、通信時間がかかる。
・画面が小さく項目入力がしにくい。
・動作が遅い。
・入力により観察等がおろそかになる。
・画面構成や、操作性に統一性がない。

ウ　電子化FTの改善案

・操作の簡素化の必要がある。
・システムの動作やGPS機能を使用した通信速度の向上、改善が必要である。
・画面視認性を向上させる必要がある。

エ　電子化FTを使用し円滑な救急活動ができるように工夫した点

・救急隊員３名で情報収集、観察、電子化FT入力を役割分担し、効率化を図った。
・電子化FTはタブレット型携帯電話で入力し、病院連絡はPHSで実施し活動の効率化を図った。

オ　YMISの画面表示

・受入実績のあまりない医療機関が直近選別で表示されてしまう。
・科目別に応じた表示が望ましい。
・行政区別で表示をしてほしい。
・医療機関へ受入依頼の電話を実施するまでにFTシートを入力する必要があるが、実際には情報収集や応急処置等を優先するため、入力できない状況等があった。
・受入実績の少ない医療機関も表示されるため、迅速な選定に寄与しきれていない。
・効率よく医療機関情報を共有するための表示方法について、更に検討する必要がある。

⑸　救急活動の高度化・効率化に資する拡張性の検証

今回の調査研究では、電子化FTとYMISを連携させ、一つのシステムとして活用することが可能となったことから、相互の拡張性は確認できた。一方で電子化FTについては、紙媒体をそのまま電子化したため、救急現場での入力が大きな負担となっていたことや各シートの操作性に統一感がなく入力に手間取ったこと、また、YMISにGPSを活用した直近医療機関表示機能を持たせた点については、新たな機能を付加したこと等もあり、従来と比較して画面遷移等に時間を要したなどの意見が寄せられた。

６　効果・課題等

⑴　タブレット型携帯電話を活用した救急活動による効果

現場滞在時間の短縮や救急隊員の現場活動の負担感が軽減されるなどの明らかな効果は確認できなかったが、システムの実用化に向けた様々な課題を抽出することができた。

⑵　システムの実用化に向けた課題

試行の結果や救急隊からの意見で、電子化ＦＴによる緊急度判定支援機能の実用化に向けた課題が明らかになった。

ア　入力作業

救急現場での限られた時間の中で速やかに電子化FTに入力をして、緊急度・重症度を判断できるようにするためには、救急隊が観察すべき内容と、緊急度・重症度の判断のため必要な項目とを切り分ける等により、入力項目を最小限にし、簡素化することが不可欠である。

イ　電子化FT

５種類の電子化FTでは、入力開始から緊急度・重症度判断決定まで３～４画面の画面遷移があり、また、各シートの画面に統一性がなく、画面構成の見直しや視認性の向上についても検討が必要である。

ウ　GPS機能やインターネット接続をした際の通信

救急現場で効果的に使用するためには、GPS機能を使用した際の通信や、インターネット接続時の通信遅延、通信途絶時にも対応できるように、通信が可能であった最新情報を基に画面操作が継続でき、医療機関情報を閲覧できるようにする等の対策が必要である。

エ　今後の拡張性を考慮したシステム

電子化FTについては、問題なく作動したが、YMISについては、既存のシステムに新たな機能を付加したため、通信速度等の影響を受けやすい等の課題があった。

今後、タブレット型携帯電話をはじめ、救急車に端末を積載し、心電計等医療機器からのデータや画像等の蓄積、送信や事務処理用OAシステムと接続した統計入力なども考えられるため、救急現場や救急車内でも正確かつ迅速に作動するシステムを開発していく必要がある。

7　結　語

救急業務のICT化については、「救急業務において活用されるICT（情報通信技術）の標準的な機能について」（平成25年９月13日消防救第150号消防庁救急企画室長通知。以下「国ICT通知」という。）が示され、その中で、ICT活用の目的等について、「･･･医療機関の受入可否情報を閲覧するとともに、搬送実績や傷病者に係る情報を入力･閲覧すること等により､円滑かつ適切な搬送･受入体制の確保や救急隊員の事務負担の軽減等を図る。また、収集したデータを救急活動の事後検証等に活用できる。」とされている。

今回の調査研究の主眼は、救急現場活動における観察基準を網羅し、現行紙媒体で使用しているFTシートと、リアルタイムな搬送・受入情報を提供する医療情報システムとを連携させ、効率的かつ的確な現場活動及び医療機関選定を行うための救急活動支援システムの構築にあった。そして、試行運用をした結果、ICT化の目指すところである現場活動の効率化や事務負担の軽減につなげるためには、救急現場での緊急度・重症度判断と医療機関選定という二つの要素を、ICT化を考慮した内容に見直し、精査の上、お互いの内容がマッチングするよう再構築していくことが重要であることが確認できた。

今後も増加が続く救急要請に的確に対応していくためには、ICTを活用した活動の効率化が不可欠と考えられる。救急現場での緊急度判断と医療機関選定というシステムが有効に機能するためには、救急隊の負担感がなく、かつ短時間で的確に判断可能な上、リアルタイムで正確な医療機関受入情報が必要である。

今回の調査研究では国ICT通知に示された各種機能の一部をシステム化し、試行運用を行ったが、事務負担の軽減に向け効率性を高めるためのシステム作りなどICTを活用して今後取り組むべき事項も多い。調査研究で得た多くのデータ、様々な効果や課題、現場の意見を含め、ICT化の推進に向け更なる改良を進め、誰でも簡便に使用することができ、現場で使いやすいシステムを構築し、迅速で効果的な救急活動体制を目指していきたい。

救急普及啓発広報車の寄贈について

一般財団法人救急振興財団では、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、一般財団法人日本宝くじ協会から助成を受けて、救急普及啓発広報車の寄贈を行っています。平成26年度は、奥州金ヶ崎行政事務組合消防本部（岩手県）、三島市消防本部（静岡県）、奈良県広域消防組合消防本部（奈良県）、国頭地区行政事務組合消防本部（沖縄県）の４団体に救急普及啓発広報車を寄贈しました。

▲奥州金ヶ崎行政事務組合消防本部

▲三島市消防本部

▲奈良県広域消防組合消防本部

▲国頭地区行政事務組合消防本部

PRESENT

プレゼントコーナー

郵便はがき、もしくはメールにて

① **住所**
② **氏名**
③ **年齢**
④ **職業**
⑤ **33号を読んで印象に残った記事、その他ご意見など**

をご記入のうえ、メールの際は件名を「プレゼントコーナー係」とし、下記までお送りください。
フェイスシールド・ゴム手袋セットをプレゼントいたします。
なお、応募者多数の場合は抽選となります。
抽選の結果は、プレゼントの発送をもって発表に代えさせていただきます。

〒192-0364
東京都八王子市南大沢4-6
一般財団法人救急振興財団
『救急救命』編集室
プレゼントコーナー　係

E-mail：
kikaku-info@fasd.or.jp

締　切：
平成27年５月10日

INFORMATION

インフォメーション

～『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。以下の要領を参考のうえ、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）救急に関する取り組みについて
- ●印象に残っている講習会・エピソード
- ●その他、救急に関する情報

※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。また、取材を希望される消防本部や救急関係団体は、編集室までご連絡ください。
※掲載については、編集委員会において決定します。

ご連絡・お問い合わせ先

〒192-0364　東京都八王子市南大沢4-6
一般財団法人救急振興財団
『救急救命』編集室　インフォメーション　係
TEL 042-675-9931　FAX 042-675-9050
E-mail：kikaku-info@fasd.or.jp

FROM EDITORS

編集後記

積もりに積もった仕事がなかなか片付かず、一息入れようとラウンジに行ってみた。ジュースを買って、ため息をつくのと同時に右横に視線を送った。目に飛び込んできたのはガラス越しに写し出された研修生の訓練風景だった。どうやら今日は静脈路確保の訓練のようだ。焦って駆血帯を外し忘れている者、うまく血管内に内筒が入らず別の血管にチャレンジする者、確保したのは良いが固定がいい加減な者、さすがにこれだけの人数がいるとレベルの差がある。そんなことを考えながら研修生を見ていたら、現場にいた頃を思い出した。

救急の現場に必ず付いてまわるものの一つに時間との闘いがある。我々救急隊は処置に時間を掛けすぎるあまり、現場活動時間が延伸することは許されない。だから静脈路確保の際には確保できそうな血管から順次トライしていく。ベストと思って選定した血管にトライし失敗すれば、次はベターな血管を選択せざるを得ない。つまり最初より状況が悪化することになる。また、失敗は時間の浪費につながる。私達救急隊はミスをすればしただけ、自らの境遇が追い込まれ、結果として、救命どころか逆に傷病者の命を削ってしまうことになる。このことからも分かるように、病院前救護において救急隊に課せられた責任は、極めて重いといえる。

だからこそ月並みな言葉ではあるが、技術を常に高水準に維持し、来るべき時に備えるために、訓練が必要になり訓練には終わりがないのだと思う。そして救急隊に課せられた責任を考慮すれば「訓練しないと現場ではできない」のはもちろん「訓練でできるものしか現場ではできない」と言えるのではないだろうか。静脈路確保の成功率が高い救急救命士はきっと低い救急救命士より訓練の回数が多いはず。あの現場で失敗した静脈路確保は、あと一回多く訓練していたら、もしかしたら成功していたかもしれない。二回目の静脈路確保に成功してアドレナリンを投与したけど、一回目で成功していれば傷病者の予後は変わっていたかもしれない。

だから研修生にはここにいる間に一回でも多く訓練し、一つでも多くのことを修得して地元に帰ってもらいたい。そして、研修所で学んだ知識と技術を多くの人に還元できる救急救命士になってもらいたい。　（F.H）

救急振興財団のホームページからバックナンバーをご覧いただけます。
http://www.fasd.or.jp/

救急救命

第33号　Vol.17　No.2

発　行　2015年３月10日
編　集　『救急救命』編集委員会
発行人　中川　浩明
発行所　一般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 042-675-9931
ＦＡＸ 042-675-9050
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。

救急救命　通巻第33号　平成27年3月10日発行

1分1秒を争う、いのちのために

活かします、あなたの思いやり「救急基金」

皆様から寄せられた寄付金は、
応急手当の普及など救急の振興のために活用されます。

救急基金のお申し込みは、消防本部等に設置されている「救急基金箱」への募金、又はリーフレット「救急基金のご案内」に添付されている「郵便振替用紙（手数料なし）」などの方法により、お申し込みいただけますので、皆様のご協力をお願いいたします。
お問い合わせは一般財団法人救急振興財団事務局総務課にお願いします。

一般財団法人 救急振興財団

一般財団法人救急振興財団