

理想のメディカルコントロール

漢那朝雄*

杉森 宏** 橋爪 誠***

福岡県・福岡市（地域）の救急搬送・受入状況は全国と比較して良好で、救急隊の質を強く反映する現場滞在時間の間接的指標となる現場到着-医療機関収容時間なども非常に短かった。この結果の少なくとも一部は、現在のMC体制によるものと考えられる。これまでMCに関わってきた立場から、優れたMC体制の構築・維持のためには、関係者がプロとしての「顔の見える関係」を基に地道に向上を目指していくことが肝要と考える。また、今後は救急隊の医行為の質に加え、救急搬送に影響する他の社会的要因にも踏み込んだ検証体制の構築が望まれる。

Ideal Medical Control System

Tomoo KANNA*

Hiroshi SUGIMORI** Makoto HASHIZUME***

The current status of emergency medical transportation and reception in Fukuoka City (area) and Fukuoka Prefecture is good compared with Japan as a whole. The time from arrival at the scene to the reception at a medical institution, an indirect indicator of emergency medical services (EMS) time at the scene that strongly reflects the quality of EMS teams, was found to be very short. This result can be partially attributed to the present medical control (MC) system. From the viewpoint of parties involved in MC, steady efforts for improvements based on mature “face-to-face relationships” among the parties concerned are essential to building and maintaining a superior MC system. At the same time, it is hoped that other social factors affecting emergency medical transportation, in addition to the quality of medical actions by EMS teams, will also be taken into consideration when building a review system.

はじめに

平成3年に救急救命士制度が発足して以来、救急救命士を含む救急隊による医療行為の質について検証される体制が全国的に確立されていなかった状況

を改めるために、平成12年に厚生労働省から、病院前救護体制のあり方に関する検討会報告書が出された¹⁾。

同報告内で、メディカルコントロール(MC)とは、「救急現場から医療機関へ搬送されるまでの間において、救急救命士等に医行為の実施が委ねられる場合、医行為を医師が指示または指導・助言並びに検証してそれらの医行為の質を保障することを意味するもの」と定義され、地域ごとの対応が求められてきた。MCは大別すると、オンラインMCとオフラインMCの二つに大別される。前者は、医師が現場の救急隊に対し、電話や無線などを介して、直接的に指導や助言および特定行為（静脈路確保や高度の

* 九州大学大学院医学研究院災害救急医学助教
Assistant Professor, Dept. of Disaster and Emergency
Medicine, Graduate School of Sciences, Kyushu University
** 九州大学病院救命救急センター准教授
Associate Professor,
Kyushu University Hospital Emergency Medical Center
*** 九州大学大学院医学研究院災害救急医学教授
Professor, Dept. of Disaster and Emergency Medicine,
Graduate School of Sciences, Kyushu University
原稿受理 2009年8月17日

気道確保、薬剤投与)の指示などを行うことであり、後者は実際の活動現場以外で指導(救急活動記録から活動内容の検証、その他の研修・訓練)を行うことである。わが国におけるMCの現状、特にオフラインMCについては、その方法論(検証する医師数を含め誰が、どのような搬送症例を対象に、どのような活動内容まで検証するのか)は全くの地域任せであり、その内容に差があることが指摘されている²⁾。

福岡県では、4地域に分かれて各地域の実情にあわせMCが実施されてきた。

その中で筆者の所属する福岡地域では、オフラインMCの柱である検証会議を充実させるために、当初からMC協議会のワーキンググループとして、事後検証会議が別途設けられた。臨床的に救急医療に関わっている複数の医療機関の検証医が分担して、心肺停止例を含む「重症」*1の全搬送症例を対象に、処置内容や体位管理あるいは時間管理など詳細な項目まで検証し、その結果を共有するために、地域内の7消防本部の救急担当者を交えるかたちで6年間ほぼ毎月1回の会議を開催してきた。

福岡地域では、この検証会議(定期的に担当者の交代あり)に加え、他のさまざまなオフラインMCを通して構築された複数の「顔の見える関係」を土台として行われた活動を通して、消防と検証医の間で情報共有をはかり、密で強固なMC体制を協働して造り上げてきたという自負がある。全国の救急関連学会、MC指導者上級者向け講習会(厚生労働省主催)などから得た全国の状況と福岡地域の状況を比較すると、当地域は、相対的に優れたMC事後検証体制を確立しており、その結果、救急隊の平均的活動レベルは全国トップレベルとの印象を得ている。

1. 救急医療における消防機関の役割

医療機関以外で発生した緊急性の高い重症傷病者あるいは状態が悪化しつつある傷病者の生命予後や機能予後をよりよくするためには、

- (1)生命を左右する決定的治療を行うまでの時間(通常は医療機関において行われるが、例外的に目撃心原性心停止*2に対する除細動は、病院前で施行されなければ予後はあまり期待できない)の短縮
- (2)決定的治療を行うまでのつなぎとしての手当あるいは処置の質の向上

の2点が重要である。(1)については、主に搬送医療機関の医療の質および医療機関までの搬送時間が、(2)については、市民による応急手当や消防機関の処

置などの質が大きく影響する。消防機関の因子として、救急隊の処置の質そのものが重要と考えられるが、これ以外に消防の通信司令(119通報の電話応対担当者)や救急隊が現場の市民に電話で行う応急手当の口頭指導の質なども重要である。

救急医療の質の向上とは、緊急性の高い重症傷病者などに対し、きわめて限られた時間の中で、限られた資源を投入し、いかに最適のパフォーマンスを発揮し、よい結果をもたらすかということと考えられる。そのためには、主に地域住民が協力すべき内容、主に国あるいは地方の行政が中心的に関与すべき内容、主に消防機関および医療機関など医療従事者が関与すべき内容があると考えられるが、消防機関の

*1 重症区分は初診時における医師の診断に基づき、以下のように分類されている。
死亡：初診時において死亡確認
重症：傷病程度が3週間の入院加療を必要とするもの以上
中等症：傷病程度が重症または軽症以外のもの
軽症：傷病程度が入院加療を必要としないもの
その他：医師の診断がないものおよび傷病程度が判明しないもの、ならびにその他の場所に搬送したものの

*2 脳は低酸素状態に最も弱い組織である。ヒトが心停止に陥った場合、脳蘇生(障害なく社会復帰)に許容される時間は短く、常温では心停止から5分前後で不可逆の変化が生じるとされ、また心停止から自己心拍再開まで約10分以内でないと、救命されたとしても高度の後遺障害を残す可能性がきわめて高いとされる。

心停止の原因によって、その最終転帰(死亡、後遺症を残したまま生存、社会復帰などのその後の状態)は異なる。理由は脳への酸素供給が断られた時間が原因により異なること、また脳蘇生の限界時間内にその原因を解除できるものかどうか異なるためである。窒息などにより呼吸停止から心停止に至った場合は、体内の酸素はすでに枯渇しており、社会復帰(脳機能回復)は難しい。一方、心室細動などの致死的不整脈で急に心停止となった場合、体内には酸素が若干残っており、胸骨圧迫(従来、心臓マッサージと呼称)を行えば、脳細胞にとって十分ではないがある程度の酸素は供給され、この間に決定的治療である除細動が迅速に提供されれば救命可能である。心肺蘇生が行われない場合には、除細動が1分遅れるごとに生存退院率がおおむね7~10%低下するが、質の高い心肺蘇生が提供されている場合は、その低下率を半分程度に抑えられるとされ、市民の協力が求められている由縁である。

わが国では119通報から救急隊員が傷病者に接触するまでの平均時間は約10分程度と推測される。それゆえ、脳蘇生の許容時間を考慮すれば、現状では目撃された心停止ですら社会復帰は困難な状況にあると言える。脳蘇生の限界時間を大きく超過すれば、提供される医療レベルに一切関係なく救命不能である。

上記の観点から、提供される医療の質の地域差を総合的に比較する場合には、目撃心原性心停止のみを対象とした予後調査の結果(Ustein style)が用いられる。

関与しうる領域は広く、消防の質が救急医療の質の向上を大きく左右するといっても過言ではない。

2. MC体制の効果判定をいかに行うか

救急隊の活動内容の評価は、前項に述べたように本来なら傷病者の予後調査結果を重視してなされるべきとも考えられるが、そのようなデータは全国的にも心肺停止傷病者の予後調査(Utstein style)^{*2}以外にはほぼ存在しない。この予後調査結果に関して、救急隊の活動以外の要因(そばに居合わせた人の心肺蘇生の質や内容)がより強く反映される可能性が高く、純粋に消防の活動内容の影響を強く示す予後調査結果は存在しないのが現状である。

MCの事後検証では、検証医が救急隊の観察処置内容の記載からその妥当性を判断するのは当然であると考えられるが、加えて現場滞在時間(接触-収容時間)^{*3}を短くするための工夫(必要な処置を行うタイミング、例えば救急車内収容前と後のいずれが適切なのかなど)や医療機関選定あるいはヘリ要請の適応に関する考え方の指導や情報提供も行うべきである。医療機関選定に関しては、その医療機関が実施できる決定的治療の内容(虚血性脳卒中に対する線溶療法、急性冠症候群に対する経皮的冠動脈インターベンション)について、救急隊と検証医間

*3 消防(救急隊)の活動時間は次のように分けられる。
 入電: 消防の通信司令に119通報が入った時刻
 覚知: 通信司令が通報内容を火事、救急事案、あるいはその他に分類した時刻
 指令: 通信司令が対応すべき救急隊に出勤指令を行った時刻(多くの場合、通信司令は覚知するとはほぼ同時に指令するので、覚知(指令)と記載される場合が多いようである)
 出場: 救急車が待機場所(消防署あるいはその出張所)から動き始めた時刻
 現着: 救急車が傷病者のいる近隣で停車した時刻(本稿では現場到着と表記)
 接触: 救急隊が傷病者に接触した時刻
 収容: 救急隊が傷病者を救急車内に収容した時刻
 現発: 救急車が医療機関に向けて出発した時刻(一般的に救急隊は収容後に医療機関を選定する)
 病着: 救急車が収容医療機関に到着し、停車した時刻
 引継: 救急隊が医師に傷病者を受け渡した時刻
 引揚: 救急隊が医療機関から引き揚げた時刻
 現場滞在時間: 一般的に、接触あるいは現着から現発までを指すことが多い
 現場滞在時間には、救急隊が救急車から降りて、実際の建物の中まで移動する時間や医療機関の選定に要する時間にも影響を受け、また同乗する家族の身支度(特に高齢者)のために現場離脱が遅延する場合も散見される。よって、接触から収容までが、収容前の救急隊の活動の質を強く反映する時間と考えられる。

に情報共有がなされなければならない。救急隊が各医療機関の実施可能な決定的治療を知っておくことは、病院選定に関して予め搬送候補を絞れることになり、照会回数の減少および現場滞在時間の短縮につながりうる。

以上のようなことを背景に、今回は最近発表された消防関連の統計データおよび加工抽出したデータ解析から、主に現場滞在時間や医療機関選定に関わる要因に注目し、全国と福岡県あるいは福岡地域を比較することで、当地域におけるMCの効果を間接的に実証したい。また、それを通して、今後の課題を含め理想のメディカルコントロールについて議論したい。

3. 統計データの出典、二次加工、あるいは集計方法

参考文献2)~8)から、救急搬送における重症者の割合、平成19、20年における重症患者、産科・周産期患者、小児患者の搬送困難状況および救命救急センター(以下、EMC)の受入率、覚知-現場到着所用時間、覚知-医療機関収容時間を引用した。あわせて、参考文献3)~8)のオリジナルデータをもとに、時間や人口あるいは人口密度などの要素を考慮し、重症例の現場滞在時間30分未満の確率・15分未満の確率、現場到着-医療機関収容時間などの新たなデータ(現場滞在時間の都道府県別平均時間は公表されていない)を加工抽出し、一部順位づけを行った。また、この新たに抽出した項目間あるいはこれらの要素に影響を与える可能性のある救急隊設置数や救急医療機関数などの因子との相関関係についても一部検討を加えた。

加えて、独自に2006~2008年の3年間における福岡市内に存在する三つのEMCすなわち、済生会福岡総合病院救命救急センター(以下、済生会)、福岡大学病院救命救急センター(以下、福岡大学)、九州大学病院救命救急センター(2006年8月開設。以下、九州大学)への救急搬送状況や重症区分^{*1}などを調査集計し、経年変化のあるものについては、群間の比率の差について統計学的有意差なども検討した。

統計処理には、Mini StatMate(株式会社アトムス)を使用した。

4. 結果

4-1 全国と福岡県・福岡市の救急搬送および医療機関受入状況の比較

Table 1 平成20年人口と、救急搬送(現場からの搬送+転院搬送)に占める「重症」の割合上位10県および下位10府県

人口最多10都道府県	人口(千人)	上位10都道府県	重症割合(%)	下位10都道府県	重症割合(%)
東京都*	12,758	青森県	24.9	大阪府	2.9
神奈川県*	8,880	秋田県	24.6	滋賀県	8.0
大阪府*	8,812	宮城県	21.9	京都府	8.0
愛知県	7,360	岩手県	21.3	東京都	8.6
埼玉県*	7,090	大分県	20.6	千葉県	9.3
千葉県*	6,098	佐賀県	19.8	静岡県	9.3
兵庫県*	5,589	山形県	19.2	愛知県	9.4
北海道	5,570	愛媛県	19.0	神奈川県	9.5
福岡県	5,056	長崎県	19.0	兵庫県	9.8
静岡県	3,801	高知県	18.2	福岡県	10.1

「重症」割合：全国平均11.4%、福岡県8.9%

注1) *:重症、産科周産期、小児の少なくともいずれかに受入に問題あり。

2) スミ枠は人口最多10都道府県。

資料) 参考文献3)、6) から引用または改変。

1) 救急搬送における重症者の割合と人口・人口密度

一部を Table 1 に示すように、平成20年における都道府県別の搬送者数に占める重症者の割合を見ると、東北、九州、四国の一部の県で重症者の割合が高い傾向にある一方、人口の多い都府県および関西地方の府県では低かった。人口密度の低い北海道を除く人口の多い上位10都府県はすべて全国平均11.4%を下回り、埼玉県(10.9%、ワースト11位)と福岡県(10.1%)のみが概らうじて10%を超えていた。ちなみに福岡市の重症者の割合も8.9%と10%未満である。人口あるいは人口密度と重症者の占める割合は比較的強い相関を認めた(人口： $r=-0.60$, $P<0.001$ 、人口密度： $r=-0.55$, $P<0.001$)。

2) 平成19、20年における重症患者、産科・周産期患者、小児患者の搬送困難状況および救命救急センターの受入率

Table 2 に示すように、福岡県は重症患者の搬送における現場滞在時間30分超過率は1.0%と全国平均4.1%を大きく下回っており、人口の多い上位10都道府県の中で最も低率を誇っている。産科・周産期および小児患者の搬送に関しても、福岡県の現場滞在時間30分超過率はやはり全国平均を下回っており、人口の多い上位10都道府県の中でも、産科・周産期については愛知に次ぎ低率(2.3

Table 2 平成19、20年における重症患者、産科・周産期患者、小児患者の搬送困難状況

		重症			
		照会回数4回以上		現場滞在時間30分以上	
年		H19	H20	H19	H20
全国平均		3.9%	3.6%	4.0%	4.1%
福岡県		0.6%	0.7%	0.9%	1.0%
		産科・周産期			
		照会回数4回以上		現場滞在時間30分以上	
年		H19	H20	H19	H20
全国平均		4.8%	4.6%	5.7%	6.3%
福岡県		3.0%	1.4%	1.2%	2.3%
		小児			
		照会回数4回以上		現場滞在時間30分以上	
年		H19	H20	H19	H20
全国平均		2.8%	2.8%	1.5%	1.8%
福岡県		0.7%	0.8%	0.3%	0.3%

資料) 参考文献3) から改変。

%、全国平均6.3%)、小児(0.3%、全国平均1.8%)は最も低率を誇っている。また、医療機関への受入照会回数が4回以上(いわゆる“たらいまわし”)の割合も重症、産科・周産期および小児患者のいずれの搬送に関しても、全国平均を大きく下回っている。また、EMCの受入率も全国平均93.0%を上回る98.6%となっている³⁾。

3) 平成19年における覚知-医療機関収容時間および現場到着(現着)-医療機関収容時間

一部を Table 3 に示すように、覚知-医療機関収容時間の全国平均は33.4分(中央値31.0分)、現場到着-医療機関収容時間の全国平均は26.4分(中央値24.0分)であった⁴⁾。首都圏および東北の各県に長時

Table 3 平成19年における覚知-医療機関収容時間および現場到着-医療機関収容時間の上位・下位10位都道府県

上位10都道府県	覚知-医療機関収容時間(分)	上位10都道府県	現場到着-医療機関収容時間(分)	下位10都道府県	覚知-医療機関収容時間(分)	下位10都道府県	現場到着-医療機関収容時間(分)
富山県	25.4	香川県	19.4	東京都	47.2	東京都	39.9
京都府	26.2	富山県	19.9	埼玉県	39.0	埼玉県	31.6
福岡県	26.2	福岡県	19.9	千葉県	37.1	千葉県	29.9
石川県	26.4	石川県	20.2	岩手県	36.3	栃木県	28.9
福井県	26.4	福井県	20.2	茨城県	36.3	茨城県	28.6
香川県	26.5	京都府	20.4	栃木県	36.3	宮城県	28.5
大阪府	26.9	徳島県	20.4	宮城県	35.8	岩手県	28.3
徳島県	27.1	大阪府	21.0	新潟県	35.8	新潟県	28.3
滋賀県	28.4	滋賀県	21.2	福島県	35.1	福島県	27.1
沖縄県	28.4	沖縄県	21.7	奈良県	33.4	神奈川県	26.5

覚知-医療機関収容時間全国平均33.4分、現場到着-医療機関収容時間全国平均26.4分

注) スミ枠は人口最多10都道府県。

資料) 参考文献4) から引用改変。現場到着-医療機関収容時間については、同別表8の1「覚知から医療機関などに収容するのに要した時間」から別表7の1「現場到着所要時間(覚知から現場到着までの所要時間)を差し引いて算出した。

間を要する傾向が認められた。福岡県は覚知－医療機関収容時間、現場到着－医療機関収容時間ともに全国で2番目に短かった。覚知－現場到着時間は全国平均 7.0 ± 0.7 分(5.5～8.8分)で、福岡県、福岡市は各々6.3分、6.1分であった。なお、文献4)別表3の1「都道府県別救急体制の救急隊数」、別表7の1に示された平成19年の搬送合計数、および人口⁶⁾データから求めた都道府県別の人口1万人当たりの救急隊出動件数と覚知－現場到着時間には相関は認められなかった。各都道府県の1救急隊当たりのカバーする人口(全国平均2.6万人；1.1～5.4万人、福岡県3.5万人、福岡市5.5万人)と現場到着所要時間には弱い相関が認められ($r = -0.30, P < 0.05$)、カバーする人口が多い地域では覚知－現場到着時間が長くなる傾向が認められた。覚知－現場到着所要時間と覚知－医療機関収容時間には比較的強い相関($r = 0.52, p < 0.001$)が認められた。

4) 平成20年における重症例に関する現場滞在時間30分未満の確率および15分未満の確率

Table 4に示すように、重症例現場滞在時間30分未満の確率は全国平均で95.8%であり、重症例現場滞在時間30分未満の確率が低い下位10位には人口最多10都道府県が多く含まれていた。その一方で福岡県は全国8位の99.0%であり、人口最多10都道府県の中で唯一、上位10位以内に入っていた。一部の疾患では、数分の遅れが生命を左右することがあるため、重症例現場滞在時間15分未満の確率も追加して算出した。Table 4に示すように全国平均で62.8%(中央値73.8%)であり、都道府県別下位10位については

Table 4 平成20年における重症例に関する現場滞在時間30分未満および15分未満の確率

上位10都道府県	現場滞在時間15分未満の確率 (%)	上位10都道府県	重症例現場滞在時間30分未満の確率 (%)	下位10都道府県	重症例現場滞在時間15分未満の確率 (%)	下位10都道府県	重症例現場滞在時間30分未満の確率 (%)
秋田県	90.8	秋田県	99.6	東京都	30.5	埼玉県	87.5
石川県	88.4	石川県	99.5	埼玉県	32.4	東京都	90.7
徳島県	86.7	富山県	99.3	千葉県	41.2	千葉県	90.9
福井県	86.6	沖縄県	99.2	神奈川県	46.1	奈良県	91.6
福岡県	85.3	福井県	99.2	奈良県	47.7	神奈川県	93.1
愛媛県	85.0	香川県	99.1	茨城県	49.2	宮城県	93.6
富山県	85.0	山形県	99.0	兵庫県	53.2	茨城県	94.4
滋賀県	84.7	福岡県	99.0	大阪府	53.7	兵庫県	94.9
香川県	84.0	青森県	99.0	宮城県	54.7	大阪府	95.3
和歌山県	83.8	愛媛県	99.0	大分県	57.7	栃木県	95.5

H20重症例現場滞在時間30分未満の確率：全国平均95.8%、福岡市98.9%

H20重症例現場滞在時間15分未満の確率：全国平均62.8%、福岡市83.7%

注) スミ枠は人口最多10都道府県。

資料) 参考文献3) P.16 現場滞在時間区分ごとの件数(重症以上)から、重症搬送合計に対する現場滞在時間30分未満および15分未満の症例数の割合を算出した。

現場滞在時間30分未満の確率とはほぼ同様の顔ぶれであった。福岡県はこのカテゴリーでは全国5位の85.3%とさらに上位の現場離脱率となっていた。なお、福岡市は現場滞在時間30分未満の確率、15分未満の確率も県の値を若干下回るものの各々98.9%、83.7%と高率であった。EMC受入率と重症例現場滞在時間15分未満の確率には比較的強い相関($r = 0.64, p < 0.001$)を認めた。

5) 上記データ間の相関について

(1) 全都道府県を母集団とすると、「重症」の割合と覚知-医療機関収容時間には相関は認められなかったが、東京都と大阪府を除く45道府県を母集団とした場合、相関が認められ($r = 0.54, P < 0.001$)、「重症」割合が低い地域ほど、医療機関収容までの時間は短い傾向が認められた。

(2) 覚知－医療機関収容時間と下記の項目には、相関が認められた。

- ①人口 $r = 0.42, p < 0.01$
- ②人口密度 $r = 0.37, p < 0.05$
- ③救急医療機関数 $r = -0.35, p < 0.05$
- ④EMC等の受入率 $r = -0.46, p < 0.01$
- ⑤収容照会3回以下の確率 $r = -0.53, p < 0.001$
- ⑥重症現場滞在時間15分未満の確率 $r = -0.70, p < 0.001$
- ⑦重症現場滞在時間30分未満の確率 $r = -0.69, p < 0.001$

(3) 現場到着－医療機関収容時間と下記の項目には、さらに相関関係を認めた。

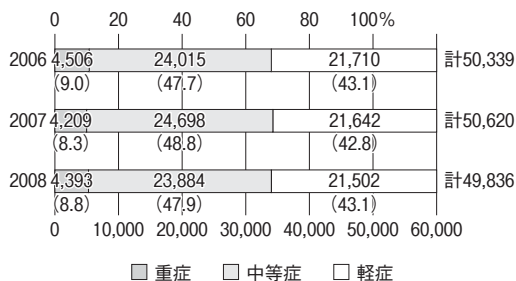
- ①人口 $r = 0.51, p < 0.001$
- ②人口密度 $r = 0.45, p < 0.01$
- ③救急医療機関数 $r = -0.37, p < 0.05$
- ④EMC等の受入率 $r = -0.52, p < 0.001$
- ⑤収容照会3回以下の確率 $r = -0.58, p < 0.001$
- ⑥重症現場滞在時間15分未満の確率 $r = -0.75, p < 0.001$
- ⑦重症現場滞在時間30分未満の確率 $r = -0.74, p < 0.001$

6) その他

人口1万人当たりの「重症」発生数は、平均年齢および老年人口割合と比較的強い相関関係を認めた。

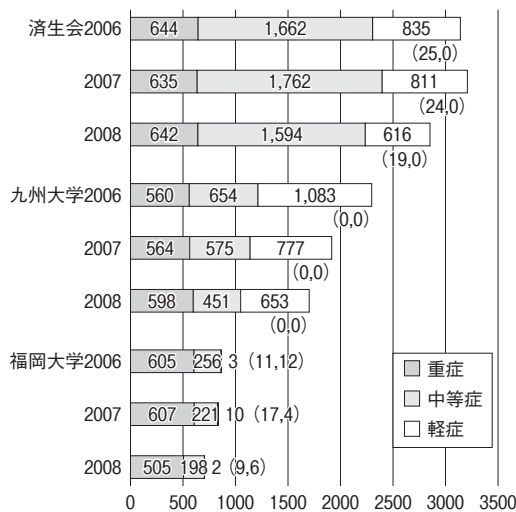
4-2 福岡市内の搬送状況と市内三つのEMCの受入状況

1) 福岡市消防局の搬送総数および



注) ()内は%。

Fig. 1 2006～2008年における福岡市消防局の重症度区分別搬送総数と割合



注) ()内は、(死亡、不明)。

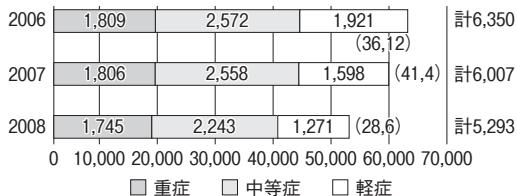
Fig. 2 2006～2008年における福岡市内3 EMCの重症度区分別受入状況

搬送重症度区分

Fig.1に示すように2006年から2008年における福岡市消防局(Fukuoka Fire Prevention Bureau。以下、F.P.B.)の搬送総数は毎年約50千人で一定、各重症区分の搬送数もほぼ一定である。また、重症(8.3～9.0%)、中等症(47.7～48.8%)、軽症(42.8～43.1%)と各区分の割合も一定で、各年間における比率の有意差は認められなかった。

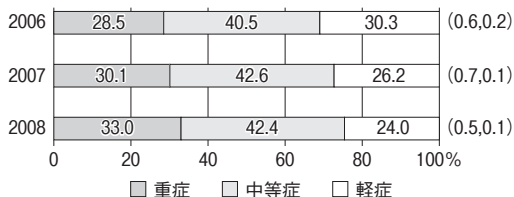
2) 2006年から2008年における福岡市内3 EMCの重症度区分別受入状況

Fig.2に示すように、福岡市内3 EMCの救急搬送受入数は各々おおむね減少傾向にあり、Fig.3に示すように合計では明らかに減少傾向にある。九州大学に関しては、2008年の搬送受入に占める軽症比率は2006年の軽症比率に比較して有意に減少していた(p<0.001)。一方で、Fig.4に示すように、福岡市内



注) ()内は、(死亡、不明)。

Fig. 3 2006～2008年における福岡市内3 EMC合計の受入状況



注) ()内は、(死亡、不明)。

Fig. 4 2006～2008年における福岡市内3 EMC受入総数に関する重症度区分

3 EMCの救急搬送受入総数に占める重症の割合は28.5%、30.1%、33.0%と年々有意に増加(2006～2007 : p<0.001, 2007～2008 : p<0.001)し、逆に軽症の占める割合は30.0%、27.0%、24.0%と年々有意に減少する傾向(2006～2007 : p<0.001, 2007～2008 : p<0.01)にあった。

3) 福岡市消防局の心肺停止傷病者の搬送数と福岡市内3 EMCの受入状況

Table 5 に示すように F.P.B. の心肺停止 (CPA : cardiopulmonary arrest) 搬送数は年々やや増加傾向にあるが、総搬送者数に占める CPA の割合は 1.6～1.7% とおおむね一定である。3 EMC 全体としての搬入率 (EMC 合計 / F.P.B. 年間 CPA 搬送数) は 49.1%、46.9%、41.5% と有意に減少傾向 (2006～2008 : P<0.01, 2007～2008 : P<0.05) にあった。

5. 考察

5-1 福岡県あるいは福岡市と全国の比較

福岡県は他の人口の多い都道府県と同様に救急搬送に占める重症の割合は少ないものの、重症搬送、産科・周産期、小児患者、EMC 等の受入状況のいずれに関しても、全国平均を上まわっている。人口最多 10 都道府県に関し、上記四つの受入状況がすべて全国平均より優れているのは、愛知県、北海道、福岡県、静岡県のみである。人口の多さを考慮すると、非常に優れた受入状況にある。これは、主に福岡県

Table 5 2006～2008における福岡市内3 EMCへのCPAの搬送状況

	九州 大学	福岡 大学	済生会	EMC 合計	福岡市 年間CPA 搬送数	EMC 搬入率	総搬送者 数内CPA 割合
2008	90	114	148	352	849	41.5%	1.7%
2007	94	147	153	394	840	46.9%	1.7%
2006	95	156	138	389	792	49.1%	1.6%

を中心とする保健行政サービスの充実(福岡県EMCが提供する電話による医療機関案内やふくおか医療情報ネットのwebによる案内、小児救急電話相談制度 #8000などの住民サービスなど)が機能していること、医療機関の自助努力・医療機関同士あるいは医師会との機能分担・連携がある程度うまくできていること、消防機関の対応能力(現場滞在時間短縮に向けての努力、ヘリ利用など)などが総合的に優れていることを示唆するものと考えられる。なお、都市部の宿命か、福岡市のデータは全般的に福岡県全体のデータを下回る傾向が認められた。

行政的に救急隊の設置数を考える場合に、傷病者の予後改善という見地からは、通報から救急隊が傷病者に接触するまでの時間つまり入電-接触までの時間が重要である。例えば、突然の心原性心停止に関しては、消防機関の反応時間(入電から現場到着)が5～6分を超える範囲で、反応時間が短くなくてもあまり救命効果に影響しないとされている⁹⁾。現在、公表されている時間関連統計でこれに近いのは、覚知-現場到着時間である。高層ビルが多い地域や大都市の駅などでは現場到着から接触まで時間を要することも稀ではなく、その点には留意する必要がある。今回の結果からは、覚知-現場到着時間には全国的にほとんど差がない(平均7.0±0.7分、(5.5～8.8分)ことが判明したが、心原性心停止の救命効果を高度なレベルで期待するのなら6分未満となるよう救急隊設置数増加あるいはPA連携(消防隊と救急隊の複数隊出動)の充実を図るなどの対策が必要と考えられる。福岡地域のほとんどの消防本部はPA連携を実施している。また、各都道府県の1救急隊当たりのカバーする人口が多いと現場到着所要時間が長くなる傾向が若干認められるので、その点も考慮して、救急隊設置数を決定してもよいかと考える。

医療機関で行われる重症緊急患者の予後は決定的治療開始までの時間に一部依存するので、覚知-医療機関収容時間の短縮は重要である。また、その間に決定的治療までのつなぎとして行われる救急隊の処置の質も非常に重要である。覚知-医療機関収容

時間には、救急隊の能力も影響するが、交通事情(現場到着までの時間と現発から医療機関収容までの時間)や車内収容後の医療機関決定に要する時間など救急隊以外の因子が大きく影響する。今回、覚知-医療機関収容時間から覚知-現場到着時間を

差引き、現場到着-医療機関収容時間を算出したのは、この値のほうが交通事情の影響を少なくできる分、救急隊の活動時間の要素がより強くなると考えたためである。実際に、後者は前者に比べ、EMC等の受入率、収容照会3回未満の確率、重症現場滞在時間15分あるいは30分未満の確率との相関が強かった。全都道府県を母集団とすると、「重症」の割合と覚知-医療機関収容時間には相関は認められなかったが、東京都と大阪府を除く45道府県を母集団とした場合には強い相関が認められ、全国的にはおおむね「重症」割合が低い地域ほど、医療機関収容までの時間は短い傾向にあった。この結果は、重症よりも、処置や搬送時間決定までに時間を必要としない、搬送の合計9割を占める軽症、中等症の影響を強く受けたものと考えられる。また、覚知-医療機関収容時間ならびに現場到着-医療機関収容時間と救急医療機関数あるいはEMC等の受入率などとの相関はさほど強くはなかった。その理由としては、実際には救急患者をあまり受け入れない救急医療機関の存在が影響している可能性などが考えられる。

搬送の1割程度にすぎない重症の現場滞在時間15分あるいは30分未満の確率と、覚知-医療機関収容時間ならびに現場到着-医療機関収容時間に強い相関が認められたのは興味深い。類推の域を出ないが、重症への対応が迅速に行えるところは、軽症・中等症に対する対応も比例して迅速であることを示唆している可能性がある。

大部分の重症傷病者では、現場滞在時間30分未満であれば許容範囲にあるとも考えられるが、一部の緊急度の高い重症傷病者では、数分の遅れが生命を左右する。特に重症外傷患者では現場滞在時間が予後を大きく左右するとされ、現場到着後最初の10分は「プラチナの10分」とも言われている。今回は、代替的に文献資料3)から抽出可能データとして、15分未満で現場離脱できる確率も算出した。重症現場滞在時間が30分未満の確率は、全国的にはほぼ90%以上であるが、15分未満の確率が90%以上なのは秋田県のみ、80%以上は12県のみであり、全国平均も

約60%ときわめて低い。多くの都道府県で医療機関収容の遅れによる“preventable death”(防ぎ得た死)が発生していることが懸念される。

現場滞在時間の都道府県別平均時間が公表されていないので、今回は、現場到着－医療機関収容時間を代替的に評価した。ただし、この時間は、救急隊の直接的活動時間以外に、車内収容後に行われる搬送先決定までの時間、つまり医療機関の受入状況が強く影響する可能性があることに留意すべきである。

福岡県は前述のように、全救急搬送に占める重症割合は低いものの、覚知－医療機関収容時間(全国2位)ならびに現場到着－医療機関収容時間(同2位)、現場滞在時間30分未満(同8位)あるいは15分未満の確率(同5位)のすべての項目で全国10位となっており、相対的に優れている。他の人口上位県と比較した場合は、さらに顕著である。この要因としては、福岡県の人口の約半分を占める福岡地域のMC事後検証会議で、現場滞在時間目標として、内因性10分、外傷8分という制限時間を設けたこと、超過した場合にはその理由(救急隊的要因が強いのか、他の要因の影響が強いのかを判定するため)を記載するよう会議発足初期から求めたことが、大きく貢献しているものと考えられる。最近では、現場滞在時間遅延理由が未記載の場合は、医師の検証前になされる消防機関での一次検証で確認が入るようなシステムを確立している。

なお、Table 6についても、福岡県はいずれも全国10位以内に入っている。この数値は、消防の直接的貢献度を表現するものではないが、市民へのAEDを含む心肺蘇生法講習の主要提供者という観点からは消防の関与は看過できないであろう。

5-2 福岡市(福岡地域)の搬送状況に関して

F.P.Bの搬送数と重度度はほぼ一定で、従来の増加傾向に歯止めがかかった。重症の割合は、県平均(10.1%)より低く、都心部ほど低値という全国的傾向を認め、何らかの対応策も必要かと考える。3EMCへの搬送はF.P.Bのみならず、近隣の福岡地域MCに属する消防本部からの搬送もある。3EMCへの搬送数減少および重症割合の増加は、近隣消防も含む救急隊のトリアージ能力向上、オンラインMCでの選定アドバイスなどによるものと推測される。EMCへのCPA搬送数減少は、オフラインMCなどの影響で、救急隊が無益あるいは社会復帰の全く見込めない傷病者に対する蘇生への倫理的配慮やEMCの空床数を考慮するようになった影響などが推測

Table 6 2006～2008における市民目撃心原性心停止および市民目撃心原性心停止かつ初期心電図波形VF/VT例の1ヶ月後社会復帰率上位10都道府県

上位10都道府県	市民目撃CPA社会復帰率(%)	上位10都道府県	市民目撃VF/VT社会復帰率(%)
石川県	6.9	宮崎県	22.1
島根県	6.8	島根県	22.0
福岡県	6.8	大阪府	21.4
秋田県	6.7	秋田県	20.1
大阪府	6.7	愛知県	18.4
富山県	6.6	福岡県	17.6
宮崎県	6.4	山口県	16.8
鹿児島県	6.2	鹿児島県	16.8
熊本県	6.1	広島県	16.4
北海道	6.0	石川県	16.3

全国平均 4.5% 全国平均14.0%

注1) VF/VTとは、致死的不整脈のこと。VF(Ventricular Fibrillation): 心室細動、VT(Ventricular Tachycardia): 心室頻拍。

2) スミ棒は人口最多10都道府県。

資料) 参考文献5)より引用改変。

される。搬送数および重症区分の比率および転院搬送の割合は最近3年間ほぼ一定であり、EMCでは、より重症を受け入れる傾向にあるが、CPA搬送率は低下傾向にあり、また前述のとおり「重症」の現場滞在時間は短い。これは、オンラインMCおよびオフラインMC(毎月の事後検証会議)による救急隊の質の向上が貢献している可能性が高いと考えられる。覚知－医療機関収容時間が短いことについては、福岡市救急病院協会をはじめ、二次医療機関の役割分担がおおむね適切になされており、軽症ならびに中等症の迅速な受入に貢献していることが影響しているものと推測される。

5-3 福岡地域の今後の課題と理想のMC

1) データ収集・統計関連

今回は全国データを利用したが、その正確度に関しては保証がないのも事実である。吟味のためには、全国レベルで今後集計すべきデータとその方法論の検討および再解析が必要である。

繰り返しになるが、消防の活動を時間の観点から正確に評価するためには、入電－覚知(通信司令の能力、司令システムのハードの性能にも影響を受ける可能性あり)あるいは入電－出勤時間あるいは現場滞在時間(接触－現発あるいは接触－車内収容)および重症の場合はその予後調査の結果も含めて、集計・分析するのが望ましいと考えられる。

また、理想的には前述の時間データ以外にも、地域ごとの事後検証会議などで判明した課題に関して、具体的にデータ収集および解析を行った上で改善策を検討していく必要がある。福岡地域事後検証会議

では、検証医および救急隊員から構成されるチェックリスト小委員会を設け、現在一部の項目について検討が進行中である。

2) 福岡地域MC事後検証会議の経緯：プロの「顔の見える関係」

MCはプレホスピタルケアにおける救急隊の医行為の質保証が目的である。一部には、オフラインMCの柱である事後検証はプロトコルをきちんと定め、それに従って確認していくのが肝要であるという意見もある。つまり、医療機関と消防機関の契約を淡々と履行するというプロ意識を前提に活動するという考え方であり、本質的には全く妥当な意見である。ただし、プロトコル最重視の手法を用いる場合、最低限ここまでできてさえすればいいのだという、より高いレベルでの活動を目指す向上心のある意味奪う結果につながりうることに留意すべきであろう。また、少なくとも数年前までは、このような契約に基づく考え方をいきなり救急医療の現場関係者に持ち込んでも、日本の文化や医師あるいは公務員である消防職員を取り巻く現状を考慮すると、簡単には受入れてもらにくい状況にあったと考えられる。

MCで目的とされる救急隊の医行為の質保証のためには、質の高い教育が提供されることが前提条件となる。そのために、教育を担当する医師あるいは救急隊員は成人教育学的知識や方法も知っておかなければならない。2000年以降、本邦の医療界では、世界標準のoff-the job training(勤務時間以外での自主的に参加する訓練)教育コースが非常に盛んになり、一部はその受講が専門医登録の条件とされるようになってきている。救急隊関連でも、諸外国で採用されている2次救命処置や外傷の病院前救護のガイドライン教育が盛んになったが、これらの過程でこれらの教育に関わる多くの関係者が成人教育学的手法やインストラクターのあり方(特に米国発のコースは質の保証に関して厳格である)も同時に学んだことは、現在日本の救急関係者の大きな財産となっていると考えられる。

福岡地域のMCが比較的良好な状態な理由は、MC協議会が設置される前から、医師・救急隊に数多くのインストラクターを輩出する素地があり、幸い事後検証会議のメンバーである検証医・救急隊員に上記のようなコースのインストラクター経験者が多かったこと点が非常に大きいと考えられる。さらに、外傷系のコースについては、MC協議会主催で開催し、消防参加者を勤務扱いにすることで、オフ

ラインMCの一つの形として地域のMC体制に組み込んできた。上記のような活動などを地域全体で行ってきた結果、救急医療に関わる医師・看護師・消防職員の中にある程度の相互理解と複数の「顔の見える関係」が生まれてきた。さらにこのような関係に端を発したメディカルラリーなどの教育的イベントも多数行われている。もちろん、オフラインMCの一例である医療機関における救急救命士の再研修などの実習に際しても、相互理解の上に信頼関係を構築していく意識と理解が関係者に必要と考えられる。

単なる馴れ合いの「顔の見える関係」のみに依存したMCは非常に危険であるが、質の保証を意識する概念を共通基盤としたプロの職業人としての「顔の見える関係」は現在の地域MC体制では必然かつ必須であると考えられる。このような複数の「顔の見える関係」が基盤にあれば、人事異動が多い地域でも、世代交代を行いながらもMCの質は担保可能である。当地域に関しては、おおむね上記のような状況を維持できていると考えられる。

3) 今後の理想のMC: MC協議会および事後検証を含め、さまざまなオフラインMCに関わる立場から

本邦におけるMCは救急救命士を含む救急隊による医行為などの質の保証を目的に始まった制度であり¹⁾、傷病者の予後改善というにはまだ不十分である。米国ではMCの中で大きな柱として通信司令の役割に関する検討が行われているのが一般的であるが、本邦には踏み込んだ記載がないからである。当地域では以前から、事後検証の際に、結果的に米国のMCに追従するように、通信指令の行った口頭指導についても検証医がフィードバックしてきた。また昨年より、通信司令のレベルアップのために事後検証会議の下部組織として口頭指導小委員会を設置し、適宜委員会を開催している。通常、医療機関側と日頃関係の薄い消防組織の通信司令担当者が協力関係を構築していくのは難しいと考えられ、全国的にもMC体制の中で、ここまで踏み込んだ対応を試みている地域は少ないようである。当地域では、従来のMC体制の枠組みを拡大し、これまでの検証医と救急隊の間に構築された信頼関係同様、検証医と救急隊および通信司令の間に、新たなプロ意識に基づく「顔の見える関係」の構築に向けて活動し始めたところである。

地場産業ともされる「救急医療」において傷病者

の予後改善を最大の目標とするのであれば、各地域自身の努力により解決しなければならないことは多い。そのためには、事後検証会議などから救急活動自体における問題点あるいは救急活動に影響を与える社会的要因（精神科救急や老健施設等からの搬送、医療機関間の転院搬送）などを抽出し、社会にデータとして「救急医療」を改善していくための根拠を提示していく努力も今後必要である。理想論かもしれないが、今後のMC体制には、このような思考に基づいた新展開も期待したい。

6. 結語

今回調査・提示した結果からは、福岡県は比較的良好な救急搬送あるいは受入体制を構築していると考えられた。これらの結果は関係者による広義のMC体制構築に向けた努力の結果と考えられる。今後は、さらに傷病者の予後改善を念頭においたデータの収集および分析の検討が必要と考える。

福岡地域でのMCに関わった経験からは、プロとしての「顔の見える関係」を基に新たなシステム展開を地道に目指していくことが肝要と考える。また、MCに関しては、これまで求められていた救急隊の医行為の質の保証という役割のみならず、傷病者の予後改善を最大の目標として、消防通信司令のシステム・能力向上やその他の救急搬送に影響する社会的問題にも踏み込んでいく体制構築が望まれる。

〔謝辞〕福岡大学病院救命救急センター、済生会福岡総合病院救命救急センターへの搬送データをご提供いただいた喜多村泰輔先生、岸川政信先生のご協力に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 厚生労働省『病院前救護体制のあり方に関する検討会報告書』http://www1.mhlw.go.jp/shingi/s0005/s0512-3_10.html、平成12年5月12日
- 2) 報道資料／総務省消防庁「全国メディカルコントロール協議会連絡会」の発足平成19年5月16日
- 3) 報道資料／総務省消防庁「平成20年中の救急搬送における医療機関の受入状況等実態調査の結果」平成21年3月19日
- 4) 報道資料／総務省消防庁「平成20年版救急・救助の現況」平成21年1月22日
- 5) 報道資料／総務省消防庁「心肺機能停止傷病者の救命率等の状況」平成21年1月22日
- 6) 総務省統計局、政策統括官(統計基準担当)、統計研修所「都道府県別人口」<http://www.stat.go.jp/data/jinsui/2007np/index.htm>
- 7) 統計資料／福岡市消防局『平成19年消防年報』http://119.city.fukuoka.lg.jp/10toukei/h_01html
- 8) 統計資料／福岡市消防局『平成20年の救急概況』http://119.city.fukuoka.lg.jp/10toukei/h_01html
- 9) American Heart association : 2005 American Heart association guidelines for CPR and ECC. IV-19