

救急活動の実態と評価に関する一考察(その2)

One Consideration on Actual Condition and Evaluation of Ambulance Services
(part 2)

高井 広行*・保野 健治郎**・田辺 征三郎***・北条 康正****
by Hiroyuki Takai, Kenjiro Yasuno, Seizaburo Tanabe, Yasumasa Houjou

In Kobe City requests of ambulance by citizens are increasing in number every year. But at planning of ambulance services lots of problems still remain. They are to shorten response time, to offer well-balanced services to all citizens, to build up the way to evaluate the services, etc.. Under the situations it is the most important to decide the basic objective for effective services to the citizens. For the purpose we consider of the actual conditions of the services first. And then we analyze the relationships between "the Service indexes" and "Summaries indexes". Through the results we try to evaluate the ambulance services.

1. はじめに 消防の救急業務は昭和38年消防法によって制度化された歴史的にも新しい制度である。日本の救急システムは救急搬送(応急処置を含む)と医療の二元性で構成されており、救急搬送は消防の救急隊員が担い、医療は医師が担っている。このように、緊急を要する傷病者(けが人・病人)を救命するためには双方の研究が必要となる。しかし、医療に関する分野の研究はかなり行なわれているが、消防救急に関する研究はあまり行なわれていない。これは、消防救急が搬送を重点に充足し、国民も医療に強い関心を示したものの、搬送体制にはそれほど強い関心を示さなかったためと思われる。し

かし、全国的に見た消防の救急業務は昭和62年4月1日現在、3,019市町村が救急業務を実施し、国民の98.8%をカバーしており、昭和61年中には227万3,385人を救護している。このように救急業務は国民生活を守る行政サービスとして不可欠な制度となっている。この救急業務を推進するために我国は救急隊の配置、救急業務の実施に関する基本方針を消防法や基準で示し、市町村はそれに基づいて細部事項を定め実施している。その概要は消防本部、消防署を置く市町村が救急業務を実施することとし、救急隊の配置は第一に人口によって定め、第二に地域の実情(特性)に応じて増減することになっている。

神戸では市街地において救急隊が3分以内に現場到着できるようにという目標を掲げて隊の配置を進めている。この目標の基本としたドリinker博士の生存曲線による蘇生率3分、75%理論は、本来、該当傷病者が発生した時点に、施行者(救急隊員等)

* 正会員 工修 近畿大学助教授 工学部建築学科
(〒737-01 広島県呉市広古新開5丁目1番3号)

**正会員 工博 近畿大学教授 同上

*** 非会員 神戸市消防局警防部救急救助課
(〒659 神戸市中央区加納町6丁目5番1号)

****非会員 神戸市消防局庶務課

が発生場所付近にすることが前提となっている。そこで、その理論を救急活動計画に取り入れ、著しく呼吸困難となった時点において、救急隊を出動させるか、あるいは、著しく呼吸困難となる2分(通報時間1.5分、出動時間0.5分)前に通報がなされたと仮定して、呼吸停止1分前に救急隊が現場到着しているとした時間の設定を基にしている。しかし、現在の通報状況、出動状況、都市環境の変化をみると、通報の遅れ、交通事情による現場到着の遅れ、地域の複雑化による到着の遅れ等の原因により、この理論時間を適用させることに無理な点が多々生じてきている。そこで、今後は、地域ごとの救急需要の特性を勘案しながら、レスポンスタイム(事案発生から傷病者観察までに要する時間)等の短縮化が可能な活動時間帯の所要時間を短縮して被害を減少させ、総合的見地から救急隊の適正な活動計画、更には、それらの適正な配置計画を進めることによって、市民の安全性を高めていくことは重要な課題といえよう。そこで、本研究は、このような観点に着目し、救急出動の実態状況を昭和61年6月から同年12月に計測した約18,000件の救急出動より、救急活動評価およびその考え方、地区特性指標との関係、救急出動件数の需要予測等を行なうことにより、合理的な出動計画を提案するための基礎資料を提供することを目的としている。

2. 神戸における救急実態 まず、11大都市の救急実態について表1に示す。人口1万人当りの救急要請をみると大阪市の371回、東京都の299回、横浜市の256回が高く、広島市の198回、名古屋市の201回、北九州市の202回が低い。つぎに、救急隊当りの管轄面積をみると11.0km²以下の都市では密集市街地が多いため救急隊を密に配置し、20.0km²以上の都市では、市街化された地域と、非市街化地域が共存しているため市街化された地域には救急隊を密に配置し、非市街化地域には救急隊が広い地域を管轄するように配置している。このように、市街化や救急需要等をみて救急隊を配置している。

隊当りの所要時間を見ると京都市の30.8分、大阪市の32.0分、札幌市の35.3分が短く、逆に、福岡市の54.0分、東京都の51.1分、横浜市の49.0分が長くなっている。救急隊は出動から帰署までの活動は従前のように傷病者搬送だけではなく、現在では、応急処置、安全搬送、院内での補助などを行なっているため時間の長短だけでは救急業務全般を論ずることは難しい。

神戸は市民主体都市、人間環境都市、人間福祉都市、市民文化都市、国際・情報都市を掲げ、瀬戸内海に面した東西に長い街である。神戸を南から順に層で区分すると概ね①海 ②リゾート、港湾、重工業地域 ③工業地域 ④商業地域 ⑤住宅地域 ⑥六甲山 ⑦農村、住宅地域となっている。最近では、山を開発し、海を埋め立て、新しい街を造るなど大きく変容をしているが、一方で既成市街地の中で再開発をしなければならない地域も抱えている。昭和62年中の神戸の救急出動を表2に示す。全出動件数は31,253件となっており、神戸市民の45人に1人の割合で要請を受け、1日平均85.6回、16.8分に1回の割合で出動している。救急事故のうち急病16,144件(51.7%)、交通事故5,808件(18.6%)、一般負傷4,064件(13.0%)となっており、三大事故を合わせると83%を占めている。年齢区分別の搬送人員について表3に示す。神戸市の全人口に占める65歳以上の高齢者の割合は、10.1%(60年国勢調査)であるが、救急傷病者に占める割合は、23.3%となっており高い救急要請を示していることがわかる。行政区ごとの救急件数を表4に示す。救急件数は必ずしも常住人口に比例しているとはいえず、最も救急出動が多い中央区は文字通り神戸の中心部で企業、官庁のオフィスビルと歓楽・商業施設が集中し、急性アルコール中毒、障害事故などが多い地域で、全市平均の2.3倍となっている。兵庫区、長田区は、中央区の西に位置し、店舗、工場が混在して密集した地域で同時にインナーシティ問題を抱え、高齢者や生活保護者の救急要請が多く、全

表1 11大都市の救急出動状況

区 分	札幌市	東京都	川崎市	横浜市	名古屋市	京都市	大阪市	神戸市	広島市	北九州市	福岡市
人 口 (人)	1,570,254	11,495,789	1,100,946	3,066,106	2,128,054	1,471,513	2,641,347	1,421,263	966,630	1,045,181	1,172,577
都 市 面 積 (k m ²)	1,118.01	1,730.44	142.63	430.83	327.91	610.61	213.08	546.65	642.99	480.61	337.12
救 急 出 動 件 数	32,707	343,818	27,147	78,040	42,865	36,409	97,872	31,253	19,127	21,126	24,099
救 急 隊 数	22	160	18	47	30	21	38	23	25	16	15
救急要請率(件/万人)	208	299	247	256	201	247	371	220	198	202	206
隊当たり管轄面積(km ²)	50.8	10.7	7.9	9.2	10.9	29.1	5.6	23.8	25.7	30.0	22.5
62年隊当たり所要時間(分)	35.3	51.1	47.5	49.0	41.3	30.8	32.0	40.9	37.9	44.9	54.0

*人口、面積、救急隊数は昭和62年4月1日現在。
*救急要請率は人口1万人当りの救急隊の要請回数。
*広島市の人口は消防局管内を示す。
*隊当たりの所要時間は救急隊が出動してから帰庁するまでの時間(分)を示す。

市平均の1.3~1.4倍になっている。つぎに、新しい街区における救急活動状況について表5に示す。海上文化都市であるポートアイランドと六甲アイランドは、山を開発し、その土砂で海を埋め立てた人工島である。ポートアイランドは、土地の高度利用から高層住宅が多く全市平均の1.3倍になっている。なお六甲アイランドは整備が進み人口も増加しているが、街全体が完成していないので判断できない。新住宅団地の神戸研究学園都市、西神住宅団地は、神戸の西部の山を開発した住宅団地で既成市街地に比べて、公園や遊場のゆとりが十分とられ、車歩道が分離され、歩道幅も広くとるなど計画段階から安全面、機能面に配慮された団地で、商業施設や事業活動が中央部に比べて低く、救急は全市平均を下回っている。神戸の現在の救急目標は、昭和45年策定した「神戸市生活環境基準」によって市街地では救急隊が3分以内にけが人、病人の元へ駆け付け、呼吸が止まっている場合は、その75%の人を蘇生させることをねらいとしてきた。現在その面積的な達成率は東灘区ほか6行政区が73%、広大な農村部と住宅団地を抱える北区・西区はそれぞれ50%、49%である。昭和45年当時と昭和62年の救急実態を比較

すると、昭和45年当時の救急件数は15,391件、救急隊12隊、救急車の平均走行速度36km/h、昭和62年に31,253件、23隊、26km/hとなっている。さらに10年前の昭和52年当時の人口、救急件数、救急隊の推移について図1に示す。人口の増加は5%に対して救急件数は64%も増加しており、人口だけで救急隊配置が考えられない状況にあることを示している。一方救急隊も21%増加しているが、交通環境の悪化、街の意匠の変化、高層化、深層化などによって救急車の現場付近までの駆け付け時間、救急隊員のけが人、病人の元への駆け付け時間は短縮されていない。そこで神戸の救急のあり方は、都市構造の変化や、市民の救急意識の変革に適應するよう駆け付け時間、救急事故の形態等、地域の特性を分析し、各地域の総合指標値を算定して、その地域の実情にあった配置を行ない、より高度なプレホスピタルケア（病院前救護＝応急処置及び安全な緊急搬送）を進める必要がある。

表2 昭和52・62年中の救急出動件数

事故種別	総数	急病	交通事故	一般負傷	加害事故	自損事故	労災事故	火災	運動競技	水難事故	その他
52年	31,253	16,144	5,808	4,064	665	489	466	431	231	15	2,940
62年	18,980	9,648	2,749	3,074	436	503	495	195	167	27	1,686

表3 昭和62年中年齢別搬送人員

事故種別		総数	急病	交通事故	一般負傷	転倒・搬送	加害事故	労務事故	自損事故	運動競技	火災	水難事故	その他
年齢		数											
総数	数	28,384	14,841	6,228	3,691	1,798	633	454	381	233	83	14	28
新生児		176	36	—	4	136	—	—	—	—	—	—	—
乳児		213	104	9	78	21	1	—	—	—	—	—	—
1～6才		1,701	807	266	498	115	4	—	2	1	1	5	2
7～17才		2,089	625	884	327	96	45	6	10	90	2	4	—
18～29才		5,316	1,956	2,410	271	178	170	100	124	87	14	1	5
30～39才		2,905	1,353	796	262	156	115	85	85	28	17	2	6
40～49才		3,467	1,826	714	366	171	163	113	70	17	18	—	9
50～64才		5,754	3,512	800	708	408	114	131	52	6	21	1	3
65才以上		6,763	4,622	349	1,179	517	21	19	38	4	10	1	3
65才以上の割合		23.8	31.1	5.6	31.9	28.8	3.3	4.2	1.0	1.7	12.0	7.1	1.1

表4 昭和62年中行政区別救急出動件数と人口

区分	総数	東灘区	灘区	中央区	兵庫区	北区	長田区	須磨区	垂水区	西区	市外
件数	31,253	3,328	3,013	5,828	3,862	2,912	3,933	3,212	3,053	2,045	67
人口	1,432,462	186,883	132,476	116,628	127,800	182,605	143,410	186,684	228,608	127,368	—
件数/万人	218.2	178.1	227.4	499.7	302.2	159.5	274.2	172.1	133.5	160.6	—

表5 昭和62年中海上文化都市・新住宅団地の救急件数

区分	海上文化都市		新住宅団地		新工業団地
	ポートアイランド	六甲アイランド	神戸研究学園都市	西神住宅団地	西神工業団地
救急件数	408件	52件	82件	166件	23件
面積	436ha	580ha	380ha	642ha	276ha
計画人口	20,000人	30,000人	20,000人	67,000人	137社
62年人口	14,200人	2,500人	4,200人	13,000人	109社
件数/万人	287.3	208.0	195.2	126.9	—

3. 救急活動の評価の考え方と指標値 救急基本目標は「救急隊は市民の生命を守るために、プレホスピタルケアの充実を図り、市街地においては各地域の救急活動が公平になるように配置されることを目指す。」となっている。しかし、この目標を達成するための標準的な手法の確立までには至っていない。そこで、ここでは、救急活動の評価の考え方について示すことにする。救急活動を評価する指標としては多くのものが考えられる。いま、個別の評価側面として大きく5種類に分類した。それらは、「救急需要度」、「救急手配困難度」、「救急活動困難度」、「医療機関収容困難度」、「現行システムの効果」である。ここでの評価対象として救急活動に大きく影響すると考えられる地域の評価と救急隊の評価の2種類について考えることにする。「救急需要度」は出動件数あるいは病院紹介件数であり、地区の特性が大きく影響するところである。また、救急隊の配置場所によっては、救急隊の業務時間、緊急時間が平均化されず、救急活動にも大きく影響する要因である。「救急手配困難度」は地区の救急要請に対する意識、発病から受信するまでの所要時間の程度、一人暮らしの老人等の収容困難対象者の要因である。「救急活動困難度」は活動所要時間、活動範囲、走行障害、現場の状況、活動内容、傷病状態、救命効果等が考えられる。「医療機関収容困難度」は医療機関までの距離、傷病の程度、身元不明者、外国人等の医療機関への収容に障害のある事項である。「現行システム効果」は現在行なっている救急出動計画の問題点および改善計画についての事項である。いま、これらの評価対象と実際に評価に使用する評価指標一覧を表6に示す。つぎに、これらの指標値について、神戸が独自に行政区

分を行なっている単位(サマリー単位)で、各種の指標値を算出した結果について表7に示す。ここで用いたサマリー数は244サマリーである。表に示した指標の中で、もっとも変動が大きい指標は「受傷から受信開始」で、変動係数1.22となっているが、受傷時間が明確でないのがその理由であるといえる。ついで、「病院紹介件数」、「受信完了から出動命令」、「平均出動件数」、「搬送病院決定から

表6 救急活動評価指標一覧

評価事項	地区(サマリー)評価	救急隊評価
救急需要度	・救急出動件数 ・病院紹介件数	・救急出動件数(夜間加味)
救急手配困難度	・住民の救急意識 ・手配所要時間(発病～受信) ・誘導員効果 ・救急困難者	・発生場所 ・発生場所 ・救急困難者
受信所要時間(受信～受信完了)		
経過時間	・R・T・P・T・応急処置時間・出動時間帯・出動間隔	
活動範囲	・走行距離・現場歩行距離 ・出動時間	・救急車巡回単位
走行障害	・走行障害 ・通行規制 ・生活道路	・探索方法
現場状況	・発生場所・発生種・屋外障害	・現場の状況
活動内容		・救急所要時間 ・搬送担当人員 ・搬送方法
傷病程度	・生命危険度・傷病部位・傷病程度 ・救急隊年齢	
救命効果		・応急処置効果
医療機関収容困難度	・収容困難対象者 ・傷病者の程度 ・病院までの運搬距離	・現場～収容所要時間 ・事故種別 ・市外の病院
現行システム効果		・救急車巡回単位・R・T・P ・救急出動時間帯・走行距離 ・走行速度・探索時間 ・交通障害

(※印は評価のための検討指標)

表7 救急活動評価指標値の実態

(対象サマリー: 244)

救急活動評価指標	単位	平均値	最小値	最大値	変動係数
受傷から受信開始	分	36.6	1.7	404.7	1.222
受信開始から受信完了	秒	68.6	26.0	655.0	0.595
受信完了から出動命令	〃	21.1	1.0	160.2	0.771
出動命令から指令完了	〃	47.4	36.3	150.7	0.264
指令完了から開局出発	〃	48.7	13.5	149.2	0.332
開局出発から探索開始	〃	204.8	56.0	646.3	0.437
探索開始から誘導員確認	〃	25.5	1.5	125.2	0.658
誘導員確認から現場付近着	〃	18.8	4.0	87.0	0.591
現場付近着から観察開始	〃	38.0	10.8	267.0	0.616
観察開始から現場処置完了	〃	144.4	21.5	561.1	0.527
現場処置完了から救急車収容	〃	99.9	24.5	431.0	0.433
救急車収容から搬送病院決定	〃	123.1	7.5	411.0	0.523
搬送病院決定から現場付近着	〃	51.2	4.6	309.3	0.713
現場付近着から病院着	〃	372.7	13.0	962.0	0.383
病院着から病院引き上げ	〃	598.3	48.0	1685.0	0.382
病院引き上げから爆発	分	9.0	1.8	31.0	0.414
誘導時間	秒	58.5	11.0	275.0	0.445
受け付け時間	〃	279.6	90.0	709.7	0.353
レスポンスタイム	〃	472.9	338.0	936.4	0.252
搬送所要時間	〃	628.9	170.0	1373.0	0.288
プレホスピタルケアタイム	〃	767.1	240.5	1916.0	0.277
総所要時間	分	34.2	22.4	87.9	0.505
平均走行速度	km/hr	22.5	14.6	47.7	0.516
病院紹介件数	件/月	7.6	0.0	69.0	1.083
平均傷病程度	—	1.6	1.2	2.0	0.099
平均救急出動件数	件/年	90.3	0.0	575.2	0.722

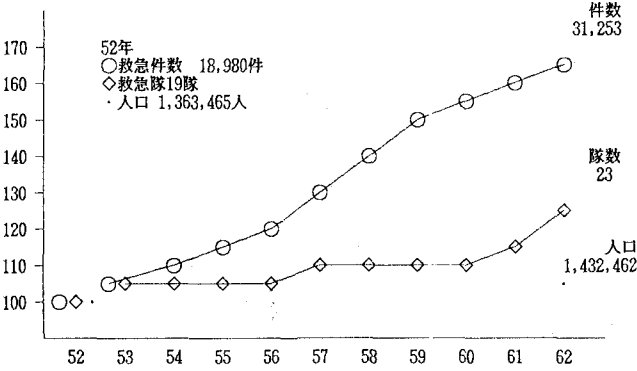


図1 救急件数、救急隊数、人口の推移

現場付近到着」の順に変動係数値が高くなっている。救急需要度の指標についてみると、過去、6年間（昭和56年から61年）の「救急出動件数」の平均は90.3件／年、もっとも多いサマリーで575.2件／年もの救急車の要請を行なっている。「総所要時間」の平均値は34.2分であり、最小値22.4分、最大値87.9分となっており、他の評価指標と比較してやや変動が大きくなっている。「レスポンスタイム」の平均は7分53秒、最大値は15分36秒と平均値の2倍となっている。変動係数値は他の指標に比べてかなり小さくなっている。

表8 地区特性指標による重回帰分析結果（1）

救急指標 地区特性指標	誘導 時間	駆け付け 時間	レスポンス タイム	所要時間	レスポンス タイム	所要時間
人口密度	—	—	—	0.143	0.133	—
事業所従業員密度	—	-0.146	-0.094	—	—	-0.116
宅地面積率	0.243	—	—	—	—	-0.210
木質系建築密度	-0.166	—	—	—	—	0.196
老朽家屋数密度	0.481	—	0.114	-0.280	-0.274	-0.184
防火木造建築密度	—	0.214	0.159	—	—	—
工業地面積率	—	-0.186	-0.168	—	—	—
平均製造品出荷額	-0.137	—	—	—	—	—
平均商業従業者数	—	0.118	—	—	—	—
水の平均使用量	-0.205	-0.162	-0.229	-0.269	-0.275	-0.162
弱体障害者施設密度	-0.234	-0.215	-0.172	-0.092	—	—
大口需要ガス消費率	0.126	—	—	—	—	—
身体障害者施設割合	—	—	—	—	—	0.115
寝たきり老人の割合	—	-0.158	-0.180	-0.129	-0.129	-0.109
公園面積率	0.116	—	—	—	—	0.123
医療施設数割合	—	0.147	0.165	—	—	0.124
重相関係数	0.611	0.476	0.493	0.398	0.395	0.399

4. 救急評価指標の分析 救急評価指標値は種々の特性によって影響されている。なかでも、地区特性指標とは比較的密接な関係にあると推測できる。そこで、救急活動評価指標に関して重回帰分析を行なった結果について見ることにする。また、説明変数としては地区特性に関する実数値の85指標、密度値の105指標をクラスター分析を用いて分類・整理した結果を用いることにする。まず、事故種別の救急出動密度（件数／面積）、平均走行速度等について表8に示す。出動密度については重相関係数値は0.5前後となっており、「宅地面積率」が負の要因となっている。平均走行速度についてみると、重相関係数値が0.519、説明変数のうち「事業所従業員密度」が負の比較的強い要因となっており、事業所の多く存在する地区ほど走りにくくなる傾向にあるといえる。「現場付近から観察開始」までの所要時間についてみると重相関係数値は0.681と他に比べ高くなっている。とくに、「老朽家屋数密度」が最も寄与している要因であり、古い家屋の多く残っている地区ほど傷病者を発見するのに比較的時間を要するものと思われる。つぎに、「総所要時間」等の活動評価指標についての結果を表9に示す。これらの指標はそれほど高い分析結果が得られていないが、「誘導時間」は前表「現場付近から観察開始」の結果と類似して比較的高い結果となっている。つぎに、救急出動件数についての結果を表10に示す。

表9 地区特性指標による重回帰分析結果（2）

救急指標 地区特性指標	交通事故 出動密度	一般救急 出動密度	急病 出動密度	救急出動 密度	平均 走行速度	開局出発 探索開始	現場付近 観察開始	現場付近 ～病院着
人口密度	0.257	0.303	0.441	0.362	-0.098	—	—	—
事業所従業員密度	—	—	—	—	-0.458	-0.128	—	-0.172
宅地面積率	-0.219	-0.136	-0.218	-0.222	0.146	—	0.251	0.148
木質系建築密度	—	—	—	—	—	—	-0.156	—
老朽家屋数密度	—	—	-0.158	-0.096	—	—	0.560	-0.239
防火木造建築密度	—	—	—	—	-0.162	0.169	—	—
道路面積率	0.315	—	0.106	0.155	0.236	—	—	—
業務用電力消費率	-0.171	—	—	-0.096	—	0.101	—	—
工業地面積率	0.221	0.105	0.173	0.222	—	-0.185	—	-0.099
平均製造品出荷額	—	—	—	—	—	—	-0.143	—
平均商業従業者数	—	—	—	—	—	0.095	—	—
水の平均使用量	—	—	—	—	—	-0.140	-0.174	-0.212
弱体障害者施設密度	—	—	—	—	—	-0.104	-0.182	-0.107
大口需要ガス消費率	—	—	—	—	—	—	0.170	—
身体障害者施設割合	0.165	0.167	0.128	0.189	—	-0.162	—	—
寝たきり老人の割合	0.144	0.181	0.171	0.208	-0.108	-0.164	0.093	-0.168
公園面積率	-0.107	-0.134	-0.164	-0.155	-0.101	—	0.134	—
医療施設数割合	—	—	—	—	0.096	—	—	—
平均住宅宅地面積	—	—	—	—	0.097	—	—	—
重相関係数	0.511	0.441	0.560	0.554	0.519	0.447	0.681	0.427

本表には昭和56年から昭和61年までの各出動件数、6年間合計、そして、病院の紹介件数について示した。出動件数についてはいずれも0.9前後の高い重相関係数値が得られており、これらは需要予測式として使用可能であるといえる。説明変数のうち「商業事業所数」が最も寄与している要因であり、商業活動の活発な地区ほど救急需要が多いといえる。ついで、「身体障害者数」が寄与度の高い指標となっている。この結果からみると、前述したように出動件数は常住人口数とはそれほど密接な関係がないことがわかる。「病院紹介件数」については寄与度の高い要因がみられない。

5. 新しい救急施策 救急対応の流れの中には重要なポイントが4つある。第1は、市民が受傷、発病したとき、どのように判断して119をかけたか。第2に119を受けた消防本部は、見えない現場の状況、けが人、病人の状況を、電話でどのように聞き取り判断したか。第3に、救急隊はけが人、病人の症状を観察して、どのように判断し、応急処置や搬送先病院を決定したか。第4に、救急車が病院へ到着したとき医師はどのように診断し、治療したか。けが人、病人はこの4者の適切な判断と措置、連携、総合性によって救護が図られる。救急隊員は、資格を持ち法令で認められた応急処置を行なう。一見、搬送面から見ると早さに欠けるが、救命救護は搬送が早ければ高価が高い症例ばかりではない。心停止、呼吸停止などの場合は、応急処置を早

く適切に行なわなくてはならない。神戸では、緊急時に早く対応できるような持病等がある高齢者6万人にあらかじめ図2に示す「安心カード」を交付し、緊急時に駆け付けた市民や救急隊が迅速、適切に対応できるように、昭和59年に制度化し、昭和63年7月現在29人の傷病者の救急事案で役立っている。また、高速道路の交通事故、車両火災の状況を早く把握するために超高層ビルの屋上からカラーテレビのカメラで監視したり、神戸市独自で救急車のベッドが電動で傾斜し、エアで振動を吸収する電動傾斜式振動対策ベッドを開発し、脳疾患、心臓など胸部疾患の傷病者の搬送に効果を上げている。昭和63年4月には救急無線とは別に救急車からドクターと直接通話できるように自動車電話を3台搭載して、傷病者の状況を詳しく連絡し救命効果を上げている(図3参照)。将来はこのドクターホットラインをシステム化したいと考えている。

6. おわりに 市民が救急隊に求める救護水準は年々高くなる傾向にある。しかし、地方財政上、救急隊の増隊は容易ではない。救急目標、救急計画は、地域の実情(特性)を十分把握し、市民のニーズを調和させ、救命救護上、最も適切なものを策定する必要がある。そのような観点から種々の分析を行ない、救急活動を5つの側面を考慮し評価する必要性、地区特性指標と救急評価指標の関係等について述べてきた。また、各指標値の実態は、各救急隊によって、バラツキの大きなものも存在しており、こ

表10 地区特性指標による救急出動件数の予測

地区特性指標	救急指標	病院紹介件数	61年救急出動件数	60年救急出動件数	59年救急出動件数	58年救急出動件数	57年救急出動件数	56年救急出動件数	全年救急出動件数
人口総数	0.125	—	0.119	0.117	0.095	—	0.109	0.105	
住宅軒数	-0.163	—	-0.108	-0.132	-0.149	-0.135	-0.143	-0.164	
住宅地面積	0.123	-0.139	-0.119	-0.099	—	—	—	—	
商業事業所数	0.184	0.500	0.545	0.478	0.532	0.404	0.403	0.566	
都市ガス消費量	—	0.139	0.107	—	0.099	—	—	—	
電力総使用量	—	—	—	0.147	—	—	—	—	
宅地総面積	—	0.159	0.158	0.137	0.150	—	0.143	0.173	
一人暮らし老人数	-0.161	—	—	—	-0.130	-0.150	—	—	
寝たきり老人数	0.134	—	—	—	—	—	—	—	
身体障害者数	0.157	0.554	0.379	0.380	0.386	0.353	0.213	0.350	
水の使用量	—	—	0.172	0.147	0.167	0.232	0.178	0.238	
工業事業所数	0.127	0.204	—	—	—	—	—	—	
身体障害者施設数	0.141	0.178	—	—	—	—	—	—	
身体障害者施設収容者数	0.156	—	0.239	0.161	0.281	0.181	0.129	0.226	
工業地面積	—	-0.172	-0.182	-0.160	-0.166	-0.170	-0.153	-0.193	
老人施設収容者数	-0.162	-0.279	-0.207	-0.142	-0.222	0.138	-0.112	-0.177	
重相関係数	0.601	0.900	0.909	0.904	0.905	0.826	0.816	0.902	

れらは将来、一定の値に近づけるよう配慮すべきであると考えられる。また、個別側面の評価を各指標で行なったが、これらを基礎資料として将来の合理的な救急計画を策定するための目標値の設定、改善の必要策の検討等を加え、さらに、救急活動の標準的な総合的評価の考え方、手法の構築へと研究を進めていく必要がある。最後に、本研究のために、日常の業務に加えて膨大な資料の収集、作成に協力頂いた各救急隊の皆様に感謝の意を表します。

<参考文献>

- 1) 近畿大学工学部、神戸市消防局、救急活動の実態分析と計画に関する基礎的研究、1985
- 2) 高井他、救急自動車の出動実態と需要に関する一考察、第9回土木計画学研究、1986
- 3) 高井他、救急活動の実態と評価に関する一考察、第10回土木計画学研究、1987
- 4) 近畿大学工学部、神戸市消防局、救急活動の実態と評価に関する研究、1988

住所 区		+ とっさのときの 安心カード	
家族 氏名		なまえ	神戸市消防局
協力者 姓(姓)		明・大・昭	年 月 日生
かかりつけ 病 院 等		(科)	年 月 日 入
アレルギー・持病など医師と相談のうえ記入してください。			

図2 安心カード

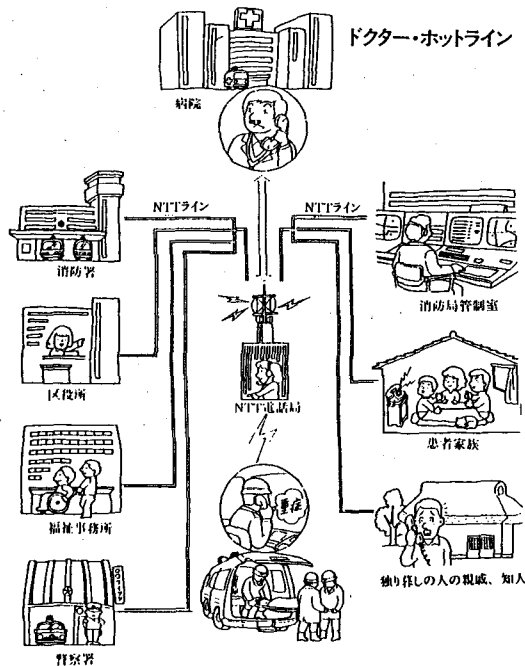


図3 ドクターホットラインの考え方