【土木計画学研究・講演集 No.10 1987年11月】

# 救急活動の実態と評価に関する一考察

One Consideration on Actual Conditions and Evaluation of Ambulance Services

高井広行*
保野健治郎**
田辺征二郎***
北条康正****

In Kobe City requests of ambulance are increasing in number every year. But the planning of ambulance services still remain lots of problems(shortening of response time, the way and effect of emergency measures, well-balanced services, etc.). Under the conditions it is the most important to decide the basical object for the effective services. For the purpose we consider of the actual conditions first. And then we study how to evaluate the ambulance services. Through the results we will offer the basic data for planning the rational and concrete 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、法例および国から示された「救急業務実施基準」をベースに市町村の地域性を考慮して行われ、救急隊もこの基準により配置している。神戸においては、昭和62年 4月現在22隊（台）の救急隊を配置して市民の救急要請に対応しているが、適正配置に関する分野の研究は、火災の領域ほど進んでいない。これは救急が歴史的に新しい制度であったこと、医療と搬送との二元性による機能分担がなされているものの医療の比重を大きくとらえられていたため、消防独自の研究に着手することが困難であったことなどによる。しかし、現在、神戸の救急は市民の生命に係る重要な福祉政策の一つであるといえる。そこで新しいコンセプトにより、限りある人員と財源枠の中でより適正な救命救護組織及び体制づくりの目標を設定する必要がある。しかし、救急活動において、現実的な基本目標をいかに設定すべきか、また、活動の水準をどう設置すべきかが現在の大きな課題である。そこで、本研究はこれらの観点により将来のサービス水準の高い救急出動計画を立案するための基礎資料を提供するものである。

* 正会員 近畿大学助教授 工学部建築学科
（737-01 広島県呉市広町1000）
** 正会員 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

## 2．救急出動計画と目標

現在の救急目標は昭和45年に策定された「神戸市生活環境基準」によって救急隊が 3分以内に現場到着して呼吸が止まっている傷病者の25%を蘇生させることをねらいとしている。また、市街地における整備基準で市街地周辺も 3分に近づけようと目標をかかげている。従来から救急は「早く現場に駆けつけ、早く医療機関へ搬送する行為」というコンセプトが定着しており、救急隊配置に関する政策目標も

「駆けつけ時間」という単一要素で設定されてきた。しかし、現場では 3分救急の目標の面的達成率は、市街地（東灘区ほか6行政区）で73%、市街地周辺の北区は50%、同じく西区では49%となっており、現状では救急隊を増隊する必要性がある。救急出動件数を見ると、昭和45年当時は、15,391件、救急隊12隊、救急車の平均走行速度36ｋm/ｈ、昭和61年、30,245件、22隊、26ｋm/ｈと救急需要の増加に対応して救急隊を増加してきたにもかかわらず交通環境の悪化により救急車の現場到着時間は早くなっていない。したがって都市構造や市民の救急意識の変革に適応していくための救急隊配置の基本条件は駆けつけ時間のほか、地域の特性、救急需要などを加えて検討する必要がある。神戸は現在、傷病者の生命危険度、社会的弱者等に適した総合的な応急救護処置、すなわち、プレホスピタルケア（P.H.C.またはP.C.：注1）救急を積極的に推進する方向で救急の仕組みを新たにするように検討している。そのためには救急需要度、救急手配困難度、医療機関収容困難度、現行救急隊運用システム効果、及び救急活動実績（救急活動の難易度、応急処置効果、レスポンスタイム（R.T.：注2））により、各地域の救急指標値を算出し、検討する必要がある。それにより、各地域の指標値R.T.、センディングタイム（S.T.：注3）が公平になるような救急隊配置、救急隊運用システムを見いだそうとしている。

このような観点により、将来のより良き救急出動計画についての検討事項及び提案をまとめると以下のようである。

1）行政の実活動計画
- （1）救急隊の配置計画
- （2）高度技術が駆使できる隊員の育成
- （3）高度な救急機材の整備
- （4）医療情報ネットワークの整備
- （5）活動計画
  迅速な現場到着、適正なPC、適応医療機関への搬送

2）関連計画への参画
- （1）都市計画及び建築計画への参画（都市計画、建築構造計画）
- （2）福祉等救急関連諸計画
  福祉計画、医療計画、交通安全計画、青少年育成計画、婦人計画、地域防災計画、住宅計画

3）市民の救急計画
- （1）市民救急教育（PTA、自治会、婦人会、ボランティア等）
  予防救急、自主救急
- （2）事業所救急教育（小中学校、官公庁、会社等）
  予防救急、イベント等の自主救急

3．市民からみた救急活動の評価

市民は救急活動に対してどの様な意見あるいは評価を行っているかを知るために3種類の意識調査を実施した。対象者は各地区の防災安全委員、主婦、講習会参加者である。それらの救急意識調査を「防災アンケート」、「主婦アンケート」と「救急アンケート」と呼ぶことにする。

「防災アンケート」については神戸市消防局が各地区の代表者として選定している防災安全委員286人を対象に、昭和61年 6月から同 7月にかけての、2カ月間に行ったものである。

「主婦アンケート」は、各防災安全委員により無作為に10人の主婦を対象に「防災アンケート」と同時期に行ったものである。回答者数は2,867人であった。

「救急アンケート」は、昭和61年 6月から同年10月の間、5カ月間に救急講習会への参加者、管制室の見学者等を対象に実施したものである。対象者総数は3,887人である。

---

注1）プレホスピタルケア（P.H.CまたはP.C）
緊急に救命救護する必要がある傷病者に対して医療機関へ収容して治療を受けるまでの救命救護の処置及び救急車で搬送する行為。

注2）レスポンスタイム（R.T.）
受傷、発病時から市民が救済を求める最初の呼かけを通じて、救急隊が現場に駆けつけ、傷病者の観察・応急処置を行うまでの時間的経過。

注3）センディングタイム（S.T.）
傷病者を担架に乗せて搬送を始めた時から、その傷病者を救急車に収容して緊急に走行し病院へ到着するまでの時間。

質問項目は救急車の利用状況、救急隊員の応対の評価、救急車の走り安さ、応急処置の知識の程度、応急処置教育の必要性等である。いま、これらの回答の内訳を図1に示す。まず、「けが人や病人がどのようなときに救急車を呼びますか」の質問では「重傷・重病人がでたとき」が30%前後と最も高くなっている。「救急車でどのような病院へ連れていってほしいか」の問いに対しては「最寄りの病院」が60から70%程度の人々が希望している。「救急車を呼ぶことに抵抗を感じますか」の質問では、70%程度が「感じる」と答えているが、「感じない」と答えた人は 5%前後であった。「住んでいる地区は救急車が走り易いと思うか」に対しては半数以上が「走り易い」と答えているが、逆に、「走りにくい」は20%程度の人々が答えている。「救急車の到着」については、「早い方だった」と評価している人々は約30%程度であり、また「救急隊員の家族に対する応対については」約30%程度が「よい」と答えていた。

つぎに、応急処置等の住民の評価について図2に示す。応急処置については、「応急処置の仕方を知らない」が約60%以上となっており、応急処置教育の必要性がうかがわれる。そこで、「応急処置の教育をどの時点で行うべきか」の質問では、「小学校高学年」37%、「中学校」40%、「高等学校」15%、「社会人」 5%となっており、中学校までにが約 8割にも達している。つぎに、「市民の救急車の利用の仕方」については、「容易に利用している」が40%となっており、「適正に利用している」とほぼ同程度となっている。最後に、「救急隊員への要望では」、「応急処置をしてもらう」が70%と、「早く病院へ運んでもらう」28%を大きく上回っている。これは、住民が救急隊員のプレホスピタルケアに対して大きな期待を抱いているものといえよう。

## 4．救急出動の実態

救急出動件数は、昭和61年には、3万件を越え、神戸市民は47人に 1人の割合で救急隊を要請し、救急隊は1日平均82.8回、17.4分に 1回の割合で出動

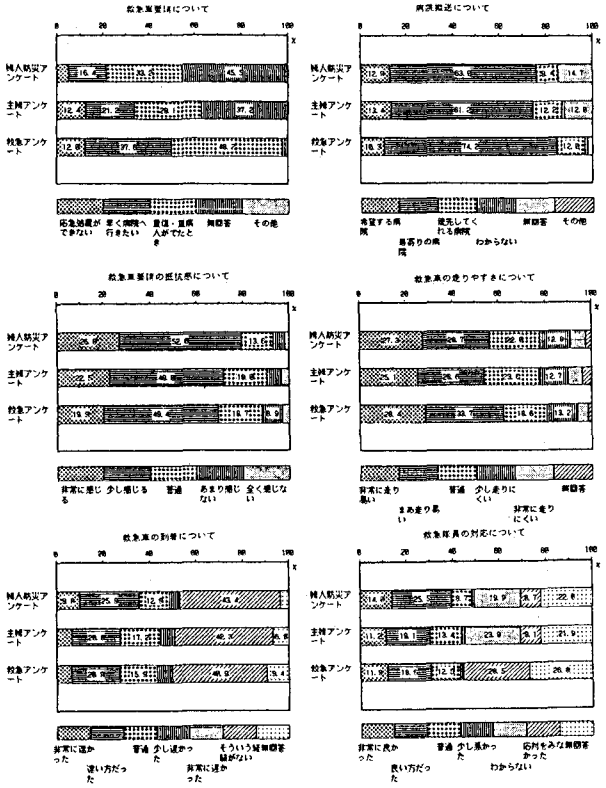

図1　救急活動の住民評価

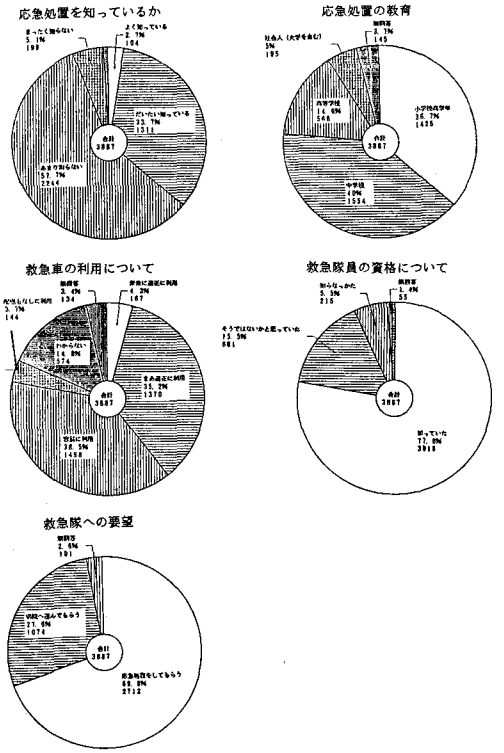


図2　救急に関する住民意識

したことになる。いま、昭和50年以降の救急出動件数と搬送人員を事故分類別に図３に示す。図からもわかるように毎年かなりの割合で増加していることがわかる。すなわち、昭和50年に18,806件の出動件数が昭和61年には1.6倍にも達している。また、事故類型をみると、「急病」、「交通事故」、「一般負傷」の順に出動件数が多く、なかでも交通事故は10年前の2.2倍までに増加している。つぎに、救急隊の活動状況を概観するために昭和59年から同61年の３年間の月別の救急隊別出動状況を表１に示す。年別では59年28,146件、60年29,693件、61年30,245件となっている。救急隊別にみると兵庫本署の救急出動件数（7,416件）が最も多く、ついで、灘（7,421件）、生田（7,416件）となつており、事業所や繁華街などを抱え滞留人口が多い市街地中心部の救急要請が多く、これら３救急隊で全出動件数の４分の１以上を占めている。月別では12月が89件／日と最も多く、ついで、夏期の 7月（85件／日）、 8月（84件／日）、そして、11月（82件／日）となっている。また、 2月が最も少なく72件／日であり、他の月は78件／日前後の値を示している。つぎに、事故種類別、傷病程度別に表２に示す。全体的にみると「軽症」が50%と半数を占めており、「中等傷」は32%、併せて82%と大半が比較的軽い傷病であることがわかる。なかでも「軽症」が60%を越える事故は「加害事故」、「一般負傷」、「交通事故」、「運動競技」である。事故種類別出動時間帯別に表３に示す。全体では「17時から19時」までが1,578件／時・年と最も多く、ついで「 9時から17時」、「 7時から 9時」となっている。事故種別でみると「 7時から 9時」の時間帯で多く出動しているのは「交通事故」と「医師搬送」となっている。「 9時から17時」の昼間の時間帯では「水難事故」、「労災事故」、「運動競技」、「転院搬送」となっている。つぎに、プレホスピタルケアの実態についてみる。救急隊は現場到着すると傷病者の症状を観察し、自覚的症状及び他覚的症状から生命及び症状の緊急度を判断する。神戸では観察票に基づいて意識、呼吸、脈拍、顔色、傷の状況などをチェックした後、緊急度を総合的に

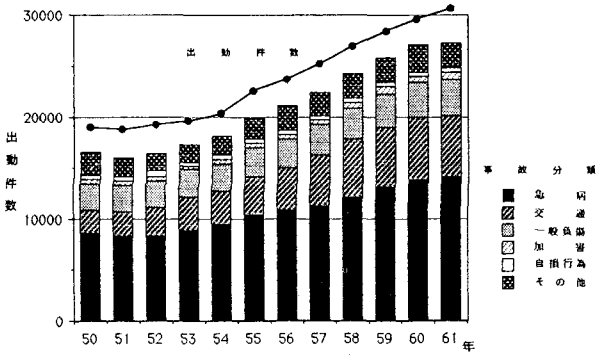


図３　救急出動の推移

表１　救急隊別月別出動状況

| 救急隊 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 合計 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 東灘本署 | 495 | 415 | 462 | 473 | 476 | 445 | 523 | 553 | 462 | 485 | 502 | 530 | 5821 | 6.6 |
| 東灘青木 | 294 | 261 | 325 | 305 | 326 | 305 | 341 | 368 | 323 | 305 | 294 | 350 | 3797 | 4.3 |
| 灘 | 635 | 522 | 613 | 600 | 633 | 617 | 705 | 680 | 623 | 586 | 570 | 637 | 7421 | 8.4 |
| 葺合 | 527 | 436 | 515 | 467 | 502 | 504 | 561 | 516 | 479 | 519 | 491 | 621 | 6138 | 7.0 |
| 生田 | 645 | 504 | 641 | 590 | 658 | 636 | 647 | 609 | 538 | 593 | 622 | 733 | 7416 | 8.4 |
| 兵庫本署 | 704 | 642 | 721 | 687 | 656 | 705 | 687 | 639 | 637 | 702 | 681 | 796 | 8257 | 9.4 |
| 兵庫運南 | 304 | 257 | 304 | 299 | 325 | 254 | 298 | 308 | 287 | 296 | 322 | 350 | 3604 | 4.1 |
| 北本署 | 251 | 203 | 250 | 227 | 228 | 242 | 279 | 282 | 280 | 264 | 256 | 266 | 3028 | 3.4 |
| 北山田 | 208 | 180 | 204 | 185 | 226 | 203 | 214 | 231 | 213 | 213 | 216 | 223 | 2516 | 2.9 |
| 北有馬 | 211 | 160 | 190 | 199 | 171 | 201 | 209 | 254 | 211 | 230 | 205 | 235 | 2476 | 2.8 |
| 長田本署 | 556 | 521 | 532 | 536 | 565 | 534 | 578 | 577 | 537 | 551 | 543 | 632 | 6662 | 7.6 |
| 長田大橋 | 365 | 291 | 352 | 326 | 376 | 342 | 408 | 384 | 350 | 342 | 376 | 423 | 4335 | 4.9 |
| 須磨本署 | 366 | 279 | 357 | 338 | 348 | 322 | 420 | 394 | 373 | 361 | 382 | 384 | 4324 | 4.9 |
| 須磨板宿 | 225 | 189 | 246 | 232 | 263 | 246 | 256 | 267 | 221 | 230 | 252 | 298 | 2925 | 3.3 |
| 垂水本署 | 407 | 348 | 363 | 379 | 413 | 375 | 448 | 414 | 412 | 380 | 374 | 426 | 4739 | 5.4 |
| 垂水夏子 | 353 | 294 | 351 | 363 | 353 | 345 | 379 | 383 | 355 | 363 | 361 | 389 | 4289 | 4.9 |
| 西本署 | 199 | 198 | 225 | 193 | 236 | 219 | 267 | 239 | 228 | 237 | 224 | 246 | 2711 | 3.1 |
| 西平野 | 120 | 93 | 104 | 123 | 122 | 111 | 123 | 113 | 105 | 119 | 128 | 138 | 1399 | 1.6 |
| 西押部 | 84 | 84 | 84 | 74 | 97 | 80 | 112 | 112 | 91 | 85 | 101 | 91 | 1105 | 1.3 |
| 水上 | 167 | 110 | 173 | 143 | 152 | 141 | 176 | 188 | 163 | 159 | 183 | 163 | 1918 | 2.2 |
| 北須磨 | 217 | 217 | 249 | 241 | 254 | 229 | 250 | 281 | 213 | 240 | 263 | 277 | 2931 | 3.3 |
| 灘青谷橋 | － | － | － | － | － | － | － | － | － | 72 | 66 | 78 | 216 | 0.2 |
| 合計 件／日 | 7333 78.8 | 6205 73.0 | 7261 78.1 | 6980 77.6 | 7380 79.4 | 7056 78.4 | 7881 84.7 | 7829 84.2 | 7116 79.1 | 7342 78.9 | 7413 82.4 | 8286 89.1 | 88082 80.4 | |

（横合計欄の数値は件数と%）

表２　事故種別傷病程度別出動状況

| | 調査不能 | 軽傷 | 中等傷 | 重傷 | 重篤 | 死亡 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 火災 | 841<br>81.7 | 113<br>11.0 | 37<br>3.6 | 21<br>2.0 | 6<br>0.6 | 12<br>1.2 | 1030<br>1.2 |
| 水難事故 | 7<br>11.3 | 20<br>32.3 | 14<br>22.6 | 1<br>1.6 | 1<br>1.6 | 19<br>30.6 | 62<br>0.1 |
| 交通事故 | 1335<br>8.0 | 10625<br>63.7 | 3487<br>20.9 | 916<br>5.5 | 147<br>0.9 | 161<br>1.0 | 16671<br>18.9 |
| 労災事故 | 38<br>2.8 | 593<br>43.5 | 506<br>37.1 | 168<br>12.3 | 20<br>1.5 | 38<br>2.8 | 1363<br>1.5 |
| 運動競技 | 7<br>1.1 | 410<br>62.1 | 209<br>31.7 | 29<br>4.4 | 3<br>0.5 | 2<br>0.3 | 660<br>0.7 |
| 一般負傷 | 447<br>3.9 | 7690<br>67.9 | 2533<br>22.4 | 528<br>4.7 | 40<br>0.4 | 86<br>0.8 | 11324<br>12.9 |
| 加害事故 | 73<br>3.9 | 1375<br>74.3 | 317<br>17.1 | 52<br>2.8 | 10<br>0.5 | 24<br>1.3 | 1851<br>2.1 |
| 自損行為 | 33<br>2.4 | 311<br>22.2 | 425<br>30.3 | 131<br>9.3 | 59<br>4.2 | 443<br>31.6 | 1402<br>1.6 |
| 急病 | 1684<br>3.7 | 20866<br>46.2 | 17166<br>38.0 | 3088<br>6.8 | 643<br>1.4 | 1755<br>3.9 | 45202<br>51.3 |
| 転院搬送 | 3<br>0.1 | 679<br>13.1 | 3067<br>59.4 | 1258<br>24.4 | 153<br>3.0 | 6<br>0.1 | 5166<br>5.9 |
| 医師搬送 | 750<br>99.9 | 0<br>0.0 | 0<br>0.0 | 0<br>0.0 | 0<br>0.0 | 1<br>0.1 | 751<br>0.9 |
| その他 | 2228<br>66.5 | 916<br>27.3 | 165<br>4.9 | 9<br>0.3 | 3<br>0.1 | 30<br>0.9 | 3351<br>3.8 |
| 合計 | 6696<br>7.6 | 43598<br>49.5 | 27926<br>31.7 | 6201<br>7.0 | 1085<br>1.2 | 2576<br>2.9 | 88082<br>100.0 |

（表内の上段の数字は件数，下段の数字は構成率%）

判断して、その症状に適用した応急処置を行うようにしている。応急処置は医師の行う医療行為ではないが、医学的根拠に基づく処置である。61年中は、心臓マッサージ397件、人工呼吸425件、気道確保1,521件、酸素投与3,227件、止血1,952件、創傷処置9,518件、骨折処置837件などの処置を行っている。使用資器材は、人工蘇生器を初め100種類に及ぶ。傷病者の傷病程度は医師の初診時の診断により集計している。また、最近、老人世帯、高齢者など社会的弱者からの救急要請が年々増加している。このため救急隊は本来の救急業務のほか戸締り、火の元の点検、遠くにいる家族への連絡、付近住民に対する協力要請など民生、福祉関連の業務も増加してきている。

つぎに、救急出動から帰庁するまでの経過時間についてみることにする。ここで行った調査は細部にわたる所要時間を分析することを目的とし、短縮可能な活動部分をみつけ、将来の合理的な救急活動を考える上で基礎的な資料を提供することである。調査した項目は「受傷・発病時刻から救急車要請」までの時間と「受信開始」から「帰庁」までを1サイクルと考え、さらに、その1サイクルを内容別に15モードに分類（図4）した各所要時間である。ここでは後者のサイクルを中心に考察する。また、各モードにおける所要時間の最大値、最小値は過去の出動資料より設定し、それを越えるモードが1つでも存在するデータは信頼性が欠けるものとし、分析データから除外した。その結果、昭和61年 6月から12月間で調査対象にした18,181件の全データより4,910件をここでの基礎資料とした。

救急隊別に各モードの所要時間について表4に示す。各モードで最も時間を要しているのは、救急車の要請をする前の「受傷・発病時刻から受信開始」

表3　時間帯別出動状況

| 時間帯 / 事故類型 | 7:00〜9:00 | 9:00〜17:00 | 17:00〜19:00 | 19:00〜7:00 | 合　計 |
|---|---|---|---|---|---|
| 火　災 | 7.00 | 17.75 | 19.33 | 12.39 | 14.31 |
| 水難事故 | 0.17 | 1.79 | 0.50 | 0.12 | 0.86 |
| 交通事故 | 315.67 | 273.13 | 45.00 | 160.80 | 231.54 |
| 労災事故 | 17.50 | 41.79 | 14.50 | 4.67 | 18.93 |
| 運動競技 | 2.33 | 21.88 | 11.67 | 1.42 | 9.17 |
| 一般負傷 | 103.83 | 213.04 | 221.83 | 118.25 | 157.28 |
| 加害事故 | 6.67 | 11.88 | 17.50 | 39.47 | 25.71 |
| 自損行為 | 18.83 | 22.33 | 26.17 | 16.56 | 19.47 |
| 急　病 | 551.00 | 639.63 | 694.17 | 595.00 | 627.81 |
| 転院搬送 | 32.17 | 117.96 | 99.33 | 42.94 | 71.75 |
| 医師搬送 | 16.00 | 10.50 | 15.17 | 8.67 | 10.43 |
| そ の 他 | 20.17 | 34.88 | 52.83 | 36.81 | 36.11 |
| 合　計 | 1091.33 | 1446.54 | 1578.00 | 1037.47 | 1223.36 |

（表内の数字の単位は件／時・年）

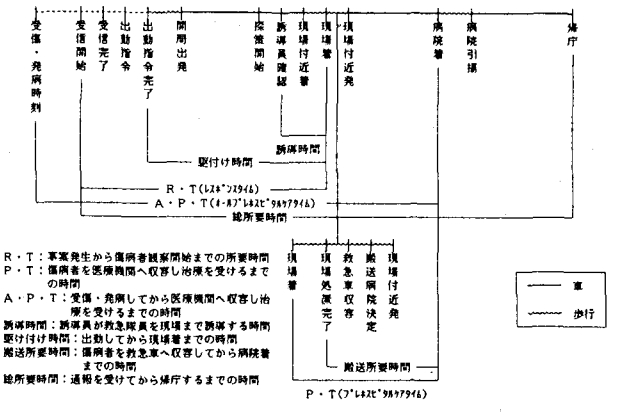


図4　救急活動の内容

表4　救急活動内容別所要時間

| 救急隊 / 受行モード | 東消本署 | 東消青木 | 園 | 富合生田 | 兵庫本署 | 兵庫運岡 | 北本署 | 北山田 | 北有馬 | 長田本署 | 長田大橋 | 須磨本署 | 須磨衝撃 | 垂水本署 | 垂水舞子 | 西本署 | 西平野 | 西押部 | 水上 | 鵯越北鵯越 | 鵯越青谷橋 | 平均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 受傷・発病時刻 ～ | 28'04" | 16'43" | 38'07" | 41'10" | 26'14" | 16'18" | 48'35" | 44'57" | 41'27" | 17'24" | 28'36" | 16'45" | 88'21" | 94'54" | 41'24" | 22'21" | 22'54" | 58'35" | 27'13" | 32'18" | 80'20" | 36'43" |
| 受信開始 ～ | 1'06" | 1'06" | 1'07" | 1'00" | 1'07" | 1'08" | 1'02" | 1'17" | 1'09" | 1'11" | 1'07" | 1'11" | 1'05" | 1'10" | 1'05" | 1'05" | 1'08" | 1'10" | 1'03" | 1'00" | 1'04" | 1'07" |
| 受信完了 ～ | 20" | 20" | 30" | 18" | 27" | 26" | 25" | 18" | 26" | 29" | 22" | 16" | 23" | 19" | 21" | 21" | 34" | 17" | 21" | 29" | 20" | 23" |
| 出動指令 ～ | 46" | 48" | 48" | 46" | 48" | 45" | 46" | 47" | 53" | 48" | 46" | 47" | 47" | 59" | 46" | 48" | 47" | 50" | 46" | 46" | 49" | 48" |
| 出動指令完了 ～ | 44" | 57" | 32" | 40" | 36" | 43" | 52" | 48" | 1'10" | 42" | 54" | 44" | 50" | 1'08" | 48" | 57" | 47" | 58" | 55" | 37" | 50" | 1'02" | 49" |
| 開隊出発 ～ | 3'13" | 2'48" | 6'17" | 3'03" | 2'55" | 2'26" | 3'06" | 3'40" | 5'45" | 7'01" | 3'13" | 2'53" | 2'57" | 3'29" | 4'03" | 3'49" | 3'53" | 6'55" | 4'42" | 4'02" | 3'08" | 3'54" | 3'39" |
| 誘導開始 ～ | 23" | 24" | 17" | 33" | 18" | 20" | 21" | 35" | 23" | 18" | 22" | 19" | 32" | 37" | 25" | 23" | 1'18" | 25" | 24" | 25" | 42" | 33" | 27" |
| 誘導員確認 ～ | 18" | 21" | 15" | 14" | 15" | 11" | 17" | 21" | 20" | 23" | 16" | 12" | 14" | 38" | 21" | 21" | 31" | 27" | 16" | 23" | 29" | 18" | 19" |
| 現場付近着 ～ | 36" | 27" | 29" | 46" | 40" | 36" | 31" | 31" | 30" | 59" | 48" | 32" | 45" | 47" | 35" | 36" | 36" | 30" | 25" | 1'08" | 41" | 37" | 38" |
| 現場着 ～ | 1'02" | 1'52" | 2'35" | 3'32" | 2'58" | 2'36" | 2'22" | 2'16" | 2'29" | 3'14" | 2'01" | 1'45" | 2'26" | 1'35" | 3'29" | 2'18" | 1'56" | 2'27" | 2'37" | 2'45" | 1'39" | 4'48" | 2'28" |
| 現場処置完了 ～ | 2'07" | 56" | 1'25" | 1'48" | 1'49" | 2'27" | 1'30" | 1'38" | 1'42" | 1'34" | 1'54" | 1'23" | 1'18" | 2'03" | 1'28" | 1'30" | 1'08" | 1'40" | 1'08" | 1'51" | 1'35" | 1'44" | 1'35" |
| 救急車収容 ～ | 1'42" | 2'44" | 2'02" | 2'38" | 3'35" | 3'08" | 2'58" | 1'54" | 1'06" | 57" | 2'07" | 2'20" | 2'16" | 1'58" | 1'19" | 1'52" | 1'11" | 1'58" | 1'40" | 1'04" | 1'08" | 1'12" | 2'03" |
| 搬送病院決定 ～ | 1'11" | 47" | 52" | 1'43" | 22" | 50" | 32" | 31" | 37" | 1'27" | 1'38" | 34" | 47" | 1'09" | 48" | 44" | 39" | 1'13" | 1'05" | 47" | 57" | 39" | 51" |
| 現場付近発 ～ | 6'56" | 7'58" | 6'18" | 6'43" | 6'46" | 4'57" | 4'57" | 6'07" | 7'58" | 9'20" | 6'38" | 6'19" | 6'09" | 8'11" | 8'07" | 6'08" | 7'17" | 9'38" | 9'14" | 5'28" | 7'46" | 5'15" | 6'33" |
| 病院着 ～ | 9'45" | 8'45" | 7'40" | 10'25" | 8'49" | 14'42" | 11'15" | 9'01" | 10'06" | 11'06" | 12'27" | 10'10" | 10'19" | 9'27" | 8'49" | 9'09" | 12'28" | 12'18" | 9'00" | 9'55" | 11'30" | 11'30" | 9'57" |
| 病院引揚 ～ 帰着 | 10'09" | 10'18" | 7'18" | 8'19" | 8'21" | 10'39" | 9'25" | 8'32" | 10'39" | 13'55" | 7'38" | 8'22" | 8'03" | 11'46" | 8'12" | 8'27" | 8'07" | 14'09" | 9'49" | 7'18" | 12'03" | 11'25" | 9'10" |
| 総所要時間 | 42'08" | 40'52" | 34'40" | 41'58" | 42'27" | 44'41" | 46'39" | 33'31" | 42'02" | 53'41" | 41'42" | 37'29" | 39'45" | 45'16" | 38'00" | 36'13" | 38'01" | 48'34" | 33'54" | 38'08" | 44'37" | 50'18" | 40'22" |

で36分43秒となっている。ついで、病院待機時間の「病院着から病院引揚」が 9分57秒となっているが救急活動にとってそれほど緊急性がないモードである。つぎに、緊急性の高いモードについてみると「現場付近発から病院着」が 6分33秒と比較的長い時間を要しており、短縮が望まれるモードである。ついで、「開局出発から探索開始」が 3分39秒、「救急車収容から搬送病院決定」が 2分 3秒要している。その他のモードの中でも「探索開始から誘導員確認」までの時間もさらに短縮する必要があろう。救急隊別で受信開始からの総所要時間をみると、最も時間を長く要している救急隊は北有馬救急隊の53分41秒、青谷橋救急隊の50分18秒であり再配置の検討も必要と思われる。ついで、西平野、兵庫運南、須磨板宿の順である。

## 5．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計り、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、本節では、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多くのものが考えられる。ここでは、個別の評価側面を大きく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、緊張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、一人暮し老人等の収容困難対象者等の顕著な地区。

「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がある事項である。

「現行システム効果」は現在行っている救急出動計画の問題点及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しようとする評価指標一覧を表５に示す。

いま、救急活動を評価する指標として図４の中に示した「A.P.T」、「P.T」、「搬送所要時間」、「R.T」、「駆け付け時間」、「誘導時間」を算出し、その結果を救急隊別に表６に示す。「A.P.T」の平均は58分49秒であり、最も時間を要しているのは須磨板宿救急隊の 2時間26分50秒である。最も時間が短かったのは、東灘青木救急隊の32分32秒であり、両者間には２時間弱もの差がみられた。「P.T」の平均は13分14秒であり、最も時間を要しているの

表５　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＊<br>・病院紹介件数＊ | ・救急出動件数（複数加味）＊ |
| 救急手配困難度 | | ・住民の救急意識＊　・発生場所<br>・手配所要時間（発病～受信）<br>・誘導員効果＊　・収容困難対象者数＊ | |
| | | 受信所要時間（受信～受信完了） | |
| 救急活動困難度 | 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・時間＊ | ・救急車選択順位 |
| | 走行障害 | ・走行障害＊・距離数　・信号機数<br>・生活道路 | ・探索方法 |
| | 現場状況 | ・発生場所　・発生階　・屋外障害 | ・現場の状況＊ |
| | 活動内容 | | ・応急処置数＊　・搬家所要時間<br>・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＊ | ・傷病者年齢 |
| | 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　・傷病者職業<br>・病院までの遠なり距離＊・死亡者<br>・傷病者の重傷 | ・現場～収容所要時間＊・事故種別<br>・市外の病院 |
| 現行システム効果 | | | ・救急車選択順位　・救急隊出動間隔<br>・R.T.＊・走行距離　・走行速度<br>・探索時間＊・交通障害＊ |

（＊印：評価のための検討指標）

表６　救急活動指標値の実態１

| 救急隊 / 救急指標 | 東灘本署 | 東灘青木 | 灘 | 東灘合 | 生田 | 兵庫本署 | 兵庫運南 | 北本署 | 北山田 | 北有馬 | 長田本署 | 長田大橋 | 須磨本署 | 須磨板宿 | 垂水本署 | 垂水舞子 | 西本署 | 西平野 | 西押部 | 水上 | 須磨北須磨 | 灘青谷橋 | 平均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 誘導時間 | 55" | 53" | 47" | 1'01" | 1'00" | 52" | 52" | 56" | 50" | 1'25" | 1'05" | 48" | 1'02" | 1'31" | 57" | 58" | 1'10" | 1'00" | 43" | 1'33" | 1'11" | 57" | 1'00" |
| 駆付け時間 | 4'28" | 4'09" | 5'09" | 4'14" | 3'52" | 3'19" | 4'19" | 4'48" | 7'08" | 7'58" | 4'29" | 3'58" | 4'30" | 5'29" | 5'18" | 5'14" | 5'21" | 8'27" | 5'59" | 5'09" | 4'46" | 5'20" | 4'55" |
| R・T | 6'48" | 6'25" | 7'23" | 6'21" | 6'06" | 5'20" | 6'41" | 7'04" | 9'40" | 10'23" | 6'28" | 8'02" | 7'32" | 8'02" | 7'32" | 7'26" | 8'13" | 11'18" | 8'16" | 7'06" | 6'58" | 7'28" | 7'09" |
| 搬送所要時間 | 11'23" | 12'26" | 10'20" | 11'26" | 10'18" | 10'07" | 9'41" | 10'02" | 11'20" | 13'19" | 11'57" | 10'32" | 10'22" | 13'18" | 9'38" | 10'26" | 10'13" | 14'21" | 13'22" | 9'02" | 11'25" | 8'38" | 10'50" |
| P・T | 12'24" | 14'16" | 12'42" | 14'44" | 18'14" | 12'24" | 12'02" | 12'19" | 13'45" | 16'34" | 13'58" | 12'10" | 12'43" | 18'51" | 13'04" | 12'44" | 12'06" | 16'53" | 16'03" | 11'50" | 13'05" | 12'48" | 13'14" |
| A・P・T | 65'20" | 32'36" | 51'52" | 55'55" | 49'58" | 45'20" | 84'00" | 52'33" | 53'07" | 65'27" | 68'46" | 36'39" | 111'43" | 148'50" | 53'43" | 39'54" | 36'16" | 58'13" | 71'18" | 51'09" | 105'48" | 35'34" | 58'48" |

は、生田救急隊で18分14秒、ついで西平野救急隊の16分53秒である。「搬送所要時間」の平均は10分50秒となっており、西平野救急隊の14分21秒が最も長い。「R.T」は受信から現場着までの時間であり、救急活動を評価するのに重要な指標である。その平均値をみると 7分 9秒であり、全体では西区、北区が比較的時間を要している。その中でも西平野救急隊が11分18秒と長く対策を検討する必要がある。最も時間が短かったのは兵庫本署救急隊の 5分20秒である。「駆けつけ時間」も「R.T」と同様、重要な指標である。その所要時間の平均は、 4分55秒であり、最も時間を要しているのは西平野救急隊の 8分27秒と平均の約２倍となっている。また時間が短かったのは兵庫本署救急隊の 3分19秒である。「誘導時間」の平均は 1分 0秒となっており、各救急隊ともその前後の値となっている。

つぎに、地区を評価する目的で神戸市が独自に行政区分を行っている単位（サマリー単位）で各種の指標値について表7に示す。ここで用いたサマリー数は275サマリーである。表に示した指標のなかで最も変動が大きい指標は「受傷から受信完了」で、変動係数は1.221となっている。ついで、「病院紹介件数」、「探索開始から誘導員確認」、「受信完了から出動命令」、「搬送病院決定から現場付近着」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85.7件／年、最も多い地区で575.2件／年もの救急車を要請している。「平均傷病程度」は「軽症」をランク１、「死亡」をランク５としたときの地区平均である。平均値は1.57であり、最小値1.17、最大値1.86と大差はみられない。また、レスポンス時間の平均は 8分14秒であり、全体の平均値に比べやや長くなっている。

表7　救急活動指標値の実態２（275ｻﾏﾘｰ）

| 評価指標 | 単位 | 最小値 | 最大値 | 平均値 | 変動係数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 受傷から受信開始 | 分 | 1.7 | 404.7 | 35.6 | 1.221 |
| 受信開始から受信完了 | 秒 | 26.0 | 147.3 | 67.7 | 0.577 |
| 受信完了から出動命令 | 〃 | 1.0 | 160.2 | 21.3 | 0.774 |
| 出動指令から指令完了 | 〃 | 36.3 | 150.7 | 47.3 | 0.268 |
| 指令完了から問局出発 | 〃 | 13.5 | 148.2 | 48.7 | 0.341 |
| 問局出発から探索開始 | 〃 | 56.0 | 837.5 | 217.9 | 0.603 |
| 探索開始から誘導員確認 | 〃 | 1.5 | 224.8 | 26.1 | 0.811 |
| 誘導員確認から現場付近着 | 〃 | 4.0 | 87.0 | 19.0 | 0.593 |
| 現場付近着から観察開始 | 〃 | 10.8 | 190.8 | 37.3 | 0.611 |
| 観察開始から現場処置完了 | 〃 | 21.5 | 561.1 | 141.1 | 0.545 |
| 現場処置完了から救急車収容 | 〃 | 24.5 | 232.8 | 97.1 | 0.461 |
| 救急車収容から搬送病院決定 | 〃 | 7.5 | 411.0 | 117.7 | 0.548 |
| 搬送病院決定から現場付近発 | 〃 | 4.6 | 309.3 | 52.6 | 0.748 |
| 現場付近発から病院着 | 〃 | 13.0 | 1412.5 | 378.4 | 0.442 |
| 病院着から病院引き上げ | 〃 | 48.0 | 1685.0 | 584.3 | 0.407 |
| 病院引き上げから帰庁 | 〃 | 1.8 | 31.0 | 9.1 | 0.440 |
| 誘導時間 | 〃 | 11.0 | 275.0 | 58.0 | 0.444 |
| 駆け付け時間 | 〃 | 90.0 | 1621.0 | 293.0 | 0.468 |
| レスポンス時間 | 〃 | 338.0 | 1856.0 | 493.6 | 0.341 |
| 搬送所要時間 | 〃 | 170.0 | 1722.5 | 629.7 | 0.330 |
| プレホスピタルケアー時間 | 〃 | 240.5 | 1916.0 | 765.1 | 0.309 |
| 総所要時間 | 分 | 22.4 | 87.9 | 33.6 | 0.523 |
| 救急車要請件数 | 件／年 | 0 | 575.2 | 85.7 | 0.750 |
| 病院紹介件数 | 件/6月 | 0 | 69 | 7.5 | 1.109 |
| 平均傷病程度 | － | 1.17 | 1.86 | 1.57 | 0.096 |

６．おわりに

救急を取り巻く情勢の変化は著しく、昭和57年「救急隊員の資格」が、同61年には「救急隊員の応急処置」等の法令化がなされ、市民の要請する救急サービス水準は質的量的に高くなっている。一方、地方自治体の行財政は、厳しくなってきており、救急隊の増隊は容易ではない。そこで、市民ニーズと救急ポリシーの調和を図るためには、救急の仕組みやそのコンセプトを新たにし、時代の潮流を見ながら、市民への安全サービス水準を向上させる救急計画を構築する必要がある。このような観点により、ここでは救急活動内容別の所要時間を中心にその実態について詳細な調査、分析を行った。その結果、各救急隊において、バラツキの大きな指標が存在し、将来、これらの指標値を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種指標を用いて行ったが、これらを基礎資料として、将来の合理的な救急計画を実施するための目標値の決定、改善の必要な点等に検討を加え、さらに、救急活動の総合的評価の考え方、手法の構築へと研究を進展させていく必要があろう。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）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回土木計画学研究発表会論文集、1986
２）田辺他、神戸における救急活動の実態と評価（１）、昭和６２年度建築学会大会、1987
３）高井他、神戸における救急活動の実態と評価（２）、昭和６２年度建築学会大会、1987
４）神戸市、第３次神戸総合基本計画、フレッシュ神戸－21世紀都市の創造、1986