

神戸市における救急活動の実態と評価に関する一考察

近畿大学 工学部 正員 高 井 広 行*

1.はじめに 平成 14 年中の全国の救急自動車による出場件数は約 456 万件(国民 29 人に 1 人)であり、6.9 秒に 1 回の割合で出場したことになる。この救急出動件数は毎年増加傾向にあり、今後の高齢化の進行や都市の複雑化に伴い多くの問題を抱えている。神戸市においては事案発生から現場到着までに要する時間に 3 分の目標時間を設定し、活動および消防署の配置等を計画してきているが、現在では全体のわずか 20%にも目標を達成できていないのが現状である。これは、毎年増加している救急需要や交通事情の悪化・都市、生活環境の変化によるものと考えられる。本研究では救急活動の実態、現在の問題点を捉え、さらに、地区特性と救急隊の活動について考察する。本研究で用いたデータは平成元年から 15 年までの神戸市内で出動した約 72 万件である。

2. 神戸市における救急活動の問題点と活動実態

(1) 救急活動の問題点 現在の救急活動が抱える問題点についてまとめることにする。

- 救急要請の増大(15 年間で 1.8 倍:核家族化による安易な要請、高齢化社会による要請の増大)
- 交通環境の悪化による駆けつけ時間の遅延
- 複雑な交通規制による到達障害
- 都市の駐車車両による到達障害
- 都市構造(高層化・道路の狭隘化等)による活動障害
- コミュニティーの欠如による非協力体制の影響
- 救急隊の最適配置の困難性
- 救急隊員の意識の変化、医療処置の限界

(2) 年別救急出動件数

平成元年から平成 15 年までの全救急出動状況を内容別に表 1 に示す。この表に示したとおり 15 年間増加傾向(阪神淡路大震災時を除く)にあり、この 15 年間で約 2.8 万件増加し、14 年には 6 万件を越えるまでになっている。最も出動件数の多い平成 15 年は約 6.4 万件と、1 日平均約 175 件の救急活動が行われている。出動の内容では急病 (57%) が最も多く、ついで交通事故(15%)、一般負傷 (13%) となっている。

(3) 救急隊別出動件数

平成 14 年までの救急隊別の出動件数を表 2 に示す。

毎年、出動件数の多い隊は中央、兵庫、長田救急隊など

表 1 出動内容別救急出動件数 (件)

	火災	自然災害	水難事故	交通事故	労働災害	運動競技	一般負傷	加害	自損行為	急病	病院搬送	合計
1年	413	1	17	7,122	503	257	4,336	782	494	18,129	3,400	35,454
2年	354	14	20	7,021	530	254	4,685	744	486	20,223	3,640	37,971
3年	386	4	26	6,974	549	286	4,865	734	494	21,040	3,885	39,243
4年	399	3	18	6,945	456	230	5,094	725	475	21,665	3,806	39,816
5年	348	5	15	6,914	434	272	5,130	786	486	22,784	4,212	41,386
6年	415	4	21	7,350	462	236	5,402	887	516	23,500	4,619	43,412
7年	502	564	22	9,161	902	146	5,954	822	448	28,927	5,284	52,732
8年	346	7	10	7,380	721	202	5,779	810	487	25,955	4,752	46,449
9年	344	10	18	6,430	536	215	5,811	808	600	26,955	5,084	46,821
10年	363	9	27	6,799	533	235	6,503	915	730	29,156	5,575	50,845
11年	345	4	31	6,797	445	250	6,915	869	800	30,728	5,460	52,644
12年	367	7	27	7,301	459	289	7,371	942	839	32,987	5,515	56,104
13年	320	8	27	7,357	473	286	7,992	946	908	34,601	6,122	59,040
14年	397	4	33	7,016	477	421	8,157	974	993	35,713	6,413	60,498
15年	407	5	31	6,976	480	333	8,784	941	1,013	38,291	6,806	63,867
平均	380	43	23	7,170	531	261	6,185	846	651	27,377	4,959	48,419
構成率	0.8	0.1	0.0	14.8	1.1	0.5	12.8	1.7	1.3	56.5	10.2	100.0

の都心部に位置する救急隊である。また、少ない隊は六甲 IS、深田池、道場、押部谷、水上救急隊など山間部や新設の救急隊があげられる。1 救急隊当たり平均 2150 件程度となっており、最も出動件数の多い救急隊と少ない救急隊との差は年平均 3 千件以上もあることがわかる。

表 2 救急隊別出動件数 (件)

	1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	平均	%	
東灘	2,116	2,125	1,686	1,760	1,832	1,887	2,277	1,766	1,810	2,183	2,214	2,569	2,545	2,652	2,116	4.5	
青木	1,895	1,719	1,753	1,733	1,706	1,808	2,226	2,081	1,885	1,806	1,801	2,123	2,201	2,236	1,910	4.0	
深田池	258	258	1,060	1,060	1,153	1,246	991	948	1,087	1,174	1,267	1,449	1,443	1,062	2.3		
長	2,168	2,323	2,142	2,305	2,336	2,321	2,650	2,240	2,269	2,472	2,681	2,816	3,063	3,240	2,552	5.3	
青谷橋	1,203	1,284	1,188	1,193	1,328	1,349	1,851	1,468	1,557	1,724	1,883	2,116	2,272	4,226	1,760	3.7	
豊島	2,187	2,334	2,217	2,282	2,310	2,345	2,902	2,353	2,423	2,571	2,758	-	-	-	2,445	5.2	
生田	2,833	3,118	2,847	2,782	2,429	2,631	2,278	2,492	2,458	2,643	2,764	-	-	-	2,680	5.7	
中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,360	3,688	3,711	3,586	7.6	
栄町	-	-	-	2,197	2,538	2,600	2,244	2,355	2,336	2,392	2,568	2,383	2,525	2,490	2,421	5.1	
山手	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,681	2,776	2,820	2,752	5.8
兵庫	3,220	3,453	3,176	2,232	2,834	2,808	2,991	2,782	2,717	2,928	3,068	3,293	3,301	3,854	3,023	6.4	
東灘	1,254	1,333	1,468	1,214	1,288	1,212	1,332	1,036	1,192	1,332	1,384	1,522	1,591	1,707	1,249	2.8	
北	1,374	1,483	1,528	1,649	1,623	1,561	1,881	1,713	1,672	1,816	1,822	1,946	2,094	2,158	1,743	3.7	
ひばり	-	-	-	-	-	280	1,236	1,196	1,186	1,322	1,275	1,310	1,444	1,589	1,202	2.5	
山田	913	944	1,076	1,130	1,110	1,217	1,475	1,380	1,372	1,539	1,565	1,575	1,778	1,787	1,347	2.8	
有馬	843	808	857	867	874	925	1,141	1,125	1,133	1,089	1,165	1,192	1,314	1,299	1,045	2.2	
道場	177	256	273	277	324	386	696	739	733	715	721	820	852	821	556	1.2	
長田	2,458	2,586	2,532	2,245	2,525	2,720	2,658	2,365	2,464	2,700	2,877	2,887	3,189	3,165	2,685	5.7	
大塚	1,023	1,786	1,926	1,816	1,971	2,005	1,378	1,542	1,670	1,785	1,864	1,972	2,085	2,196	1,887	4.0	
須磨	1,786	1,711	1,821	1,791	1,820	1,889	2,045	1,743	1,742	1,977	1,822	2,137	2,041	2,191	1,902	4.0	
板宿	1,120	1,234	1,315	1,378	1,408	1,436	1,597	1,319	1,380	1,478	1,512	1,566	1,684	1,775	1,443	3.0	
北通津	1,464	1,531	1,682	1,686	1,713	1,773	2,378	2,237	2,216	2,382	2,455	2,563	2,758	2,789	2,117	4.5	
垂水	1,691	1,618	1,585	1,575	1,655	1,748	2,107	1,818	1,801	2,130	2,056	2,291	2,323	2,257	1,825	4.1	
舞子	1,706	1,523	1,640	1,537	1,686	1,855	2,386	2,167	2,262	2,452	2,461	2,686	2,821	2,805	2,143	4.5	
塩屋	227	984	1,035	977	1,044	1,107	1,491	1,393	1,390	1,575	1,742	1,801	1,893	1,880	1,321	2.8	
西	1,212	1,297	1,380	1,121	1,166	1,254	1,931	2,071	1,951	2,056	1,893	2,174	2,211	2,236	1,717	3.6	
平野	734	927	1,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	690	1.9	
伊川谷	-	-	-	1,246	1,454	1,582	1,888	1,840	1,798	1,950	2,045	2,163	2,287	2,243	1,871	4.0	
押部谷	537	580	591	578	652	680	943	851	923	965	981	1,081	1,121	1,047	831	1.8	
六甲谷	-	-	-	-	-	-	-	332	431	375	402	407	371	477	389	0.8	
水戸	709	746	774	701	788	776	780	888	891	1,224	1,269	1,184	1,280	1,288	852	2.0	
合計	35,454	37,971	39,243	39,816	41,386	43,412	53,032	46,449	46,821	50,712	52,644	56,104	59,040	60,498	47,327	100.0	

3. 神戸市における救急隊別の救急活動の実態

救急活動の中で重要と思われる駆けつけ時間(出動～現場到着) に関して救急隊ごとについてみる。とくに、駆けつけ時間については、目的地が明確である交通事故の出動とそれ以外の出動とに分けて考察する。

(1) 駆けつけ時間(出動～現場到着) と平均速度

平均の駆けつけ時間を表 3 に示す。目標時間の 3 分以内を達成したのは、この 15 年間でわずか 4 回だけであり、最近 10 年間は皆無である。駆けつけ時間が短いのは中央

区、兵庫区などの都心部に位置する隊であり、逆に北区、西区などの山間部に位置する救急隊が長く時間を要している。平均で7分を超えているのは西、道場、有馬救急隊である。先の2分類でみると都市部の救急隊のほうが若干交通事故以外の出動に時間を要しているようである。隊によっては約2倍の開きがみられるものもある。

表3 現場到着までの所要時間

隊名	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	平均																	
東灘	5.8	5.4	5.6	6.0	6.6	6.3	6.0	6.0	5.2	5.3	5.3	4.9	5.1	5.0	5.0	4.9	5.0	5.3	5.0	5.2	5.1	4.7	5.3	5.0	5.3	5.5	5.4
青木	4.8	4.8	4.8	5.3	5.7	5.9	5.7	5.5	5.7	5.6	5.1	5.1	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
深田池	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
瀬	4.5	4.2	4.2	5.2	4.8	5.0	5.1	4.7	4.9	5.1	4.6	4.9	4.9	4.8	4.8	4.7	4.7	4.9	4.7	4.7	4.7	5.0	4.9	4.9	4.9	4.7	4.8
青谷橋	2.2	2.6	1.9	3.0	3.0	5.3	1.5	3.3	1.0	3.9	1.3	5.8	2.4	81	3.3	98	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
舞合	101	117	284	4.5	116	3.2	118	3.5	146	4.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
生田	1151	133	914	14.3	649	18.1	785	23.2	526	17.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
栄町	884	7.9	1045	16.4	728	20.3	762	22.5	652	22.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
山手	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
兵庫	420	4.8	511	8.0	285	8.0	189	5.6	107	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蓮南	101	1.2	86	1.3	89	2.5	140	4.1	74	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
北	72	0.8	48	0.8	16	0.4	14	0.4	23	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ひよどり	104	1.2	68	1.1	22	0.6	33	1.0	38	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
山田	298	3.4	163	2.6	64	1.8	12	0.4	20	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
有馬	177	2.0	190	3.0	166	4.6	133	3.9	78	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
道場	32	0.4	27	0.4	16	0.4	9	0.3	11	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
長田	537	6.2	317	5.0	31	0.9	85	2.5	83	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大橋	601	6.9	555	8.7	137	3.8	61	1.8	100	3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
須磨	202	2.3	103	1.6	85	2.4	127	3.8	135	4.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
板宿	255	2.9	196	3.1	104	2.9	55	1.6	97	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
北須磨	70	0.8	94	1.5	49	1.4	55	1.6	25	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
舞子	143	1.7	44	0.7	33	0.9	58	1.7	38	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
垂水	38	0.4	26	0.4	39	1.1	39	1.2	9	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
塩屋	26	0.3	24	0.4	20	0.6	42	1.2	58	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西	93	1.1	77	1.2	120	3.4	65	1.9	75	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
伊川谷	26	0.3	61	1.0	52	1.5	76	2.2	224	7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
押部谷	51	0.6	17	0.3	2	0.1	9	0.3	6	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
六甲S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
水上	97	1.1	38	0.6	12	0.3	26	0.8	29	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	8661	6375	3582	3380	2993	2415	2430	5146																			

(2) 時間を要する救急隊の実態 駆けつけ時間で10分以上要した活動が全体に占める割合を算出した結果を図1に示す。最も高い割合（平均構成率）を示している救急隊は道場救急隊37%、西救急隊27%、有馬救急隊26%、押部谷救急隊21%である。

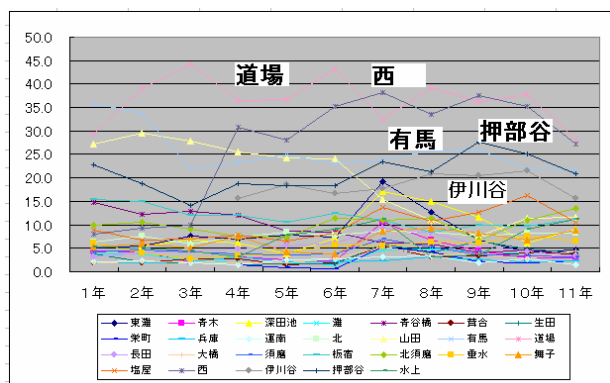


図1 駆けつけ時間10分以上の割合

(3) 救急活動と地域の特徴 救急活動時の走行障害のうち渋滞として報告された割合を表4に示す。渋滞による遅延は生田、栄町、中央救急隊で多く報告されているが北区、西区の周辺部では数%程度と少ない。その他に狭隘道路による影響としては兵庫、生田、板宿、長田救急隊で多区見られた。

(4) 救急隊の分類 いま、出動件数、搬送人員、不搬送総数、駆けつけ時間（交通事故時・以外）、平均駆けつけ距離（同）、平均走行速度（同）、現場～病院、出動～病院到着、出動～病院までの距離、総所要時間の以上13指標を用いて救急隊について主成分分析を行った結果を図2に示す。第1主成分を解釈すると出動距離の長短に関する軸、第2主成分では所要時間の長短に関する軸であるといえる。ほぼ4グループに分類される。駆けつ

表4 渋滞による遅延の割合

	7年	%	8年	%	9年	%	10年	%	11年	%	13年	%	14年	%	平均	%
東灘	615	7.1	408	6.4	356	9.9	215	6.4	190	6.4	237	9.8	123	5.1	306	6.0
青木	573	6.6	430	6.7	192	5.4	171	5.1	75	2.5	109	4.5	117	4.8	238	4.6
深田池	312	3.6	76	1.2	25	0.7	11	0.3	72	2.4	44	1.8	41	1.7	83	1.6
瀬	737	8.5	367	5.8	104	2.9	52	1.5	22	0.7	25	1.0	252	10.4	223	4.3
青谷橋	229	2.6	190	3.0	53	1.5	33	1.0	39	1.3	58	2.4	81	3.3	98	1.9
舞合	1017	11.7	284	4.5	116	3.2	118	3.5	146	4.9	-	-	-	-	336	6.5
生田	1151	13.3	914	14.3	649	18.1	785	23.2	526	17.8	-	-	-	-	805	15.6
中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
栄町	684	7.9	1045	16.4	728	20.3	762	22.5	652	22.0	-	-	403	16.7	540	22.2
山手	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	425	17.6	198	8.1
兵庫	420	4.8	511	8.0	285	8.0	189	5.6	107	3.6	14	0.6	12	0.5	220	4.3
蓮南	101	1.2	86	1.3	89	2.5	140	4.1	74	2.5	27	1.1	12	0.5	76	1.5
北	72	0.8	48	0.8	16	0.4	14	0.4	23	0.8	195	8.1	158	6.5	75	1.5
ひよどり	104	1.2	68	1.1	22	0.6	33	1.0	38	1.3	33	1.4	26	1.1	46	0.9
山田	298	3.4	163	2.6	64	1.8	12	0.4	20	0.7	16	0.7	5	0.2	83	1.6
有馬	177	2.0	190	3.0	166	4.6	133	3.9	78	2.6	32	1.3	35	1.4	116	2.3
道場	32	0.4	27	0.4	16	0.4	9	0.3	11	0.4	9	0.4	24	1.0	18	0.4
長田	537	6.2	317	5.0	31	0.9	85	2.5	93	2.8	28	1.2	20	0.8	157	3.1
大橋	601	6.9	555	8.7	137	3.8	61	1.8	100	3.4	12	0.5	36	1.5	215	4.2
須磨	202	2.3	103	1.6	85	2.4	127	3.8	135	4.6	76	3.1	37	1.5	116	2.1
板宿	255	2.9	196	3.1	104	2.9	55	1.6	97	3.3	89	3.7	108	4.4	129	2.5
北須磨	70	0.8	94	1.5	49	1.4	55	1.6	25	0.8	25	1.0	30	1.2	50	1.0
舞子	143	1.7	44	0.7	33	0.9	58	1.7	38	1.3	26	1.1	10	0.4	50	1.0
垂水	38	0.4	26	0.4	39	1.1	39	1.2	9	0.3	50	2.1	20	0.8	32	0.6
鹽屋	26	0.3	24	0.4	20	0.6	42	1.2	58	2.0	50	2.1	23	0.9	35	0.7
西	93	1.1	77	1.2	120	3.4	65	1.9	75	2.5	58	2.4	205	8.4	99	1.9
伊川谷	26	0.3	61	1.0	52	1.5	76	2.2	224	7.6	111	4.6	74	3.0	89	1.7
押部谷	51	0.6	17	0.3	2	0.1	9	0.3	6	0.2	32	1.3	7	0.3	18	0.3
六甲S	-	-	16	0.3	17	0.5	5	0.1	11	0.4	8	0.3	2	0.1	10	0.2
水上	97	1.1	38	0.6	12	0.3	26	0.8	29	1.0	93	3.9	108	4.4	58	1.1
合計	8661	6375	3582	3380	2920	2662	2415	2430	5146						108	4.4

け距離が長く、比較的迅速に活動しているグループ、駆けつけ距離が短く、迅速に活動しているグループ、その逆のグループとなる。第1主成分のプラスの隊は郊外地区で活動し、第2主成分がプラスの隊は都市型傾向のある地区で活動している救急隊ともいえる。

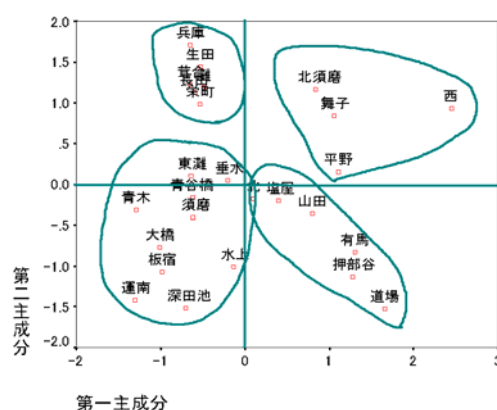


図2 救急隊に関する主成分分析結果

4.まとめ 毎年増加する救急出動件数や交通事故の悪化・都市環境の変化による影響の中で、各救急隊のすべての活動に要する時間が毎年増加する傾向にある。しかし、軽症と判断される出動が過半数を超えており、市民の応急処置の知識を有することでかなり要請の数も減少させることが可能であろう。救急活動は都市部と郊外部ではかなり内容が異なっていた。このことから地域に応じた活動計画や対策を立案する必要もある。また、医療機関等の救急施設配置についても高齢化社会を迎えた現在、効果的な再配置を検討することも必要となる。また、救急救命士やドクター等の参画によるより高度な医療行為を可能とするシステムの構築、民間救急導入の可能性など市民サービス向上に向けた取り組みを積極的に進めていく必要がある。

<参考文献>

- 1) 神戸消防の動き、平成元年～平成14年版、神戸市消防局
- 2) 高井広行、神戸市における救急活動の実態と分析に関する一考察、土木学会第58回年次学術講演会、平成15年