

# 近畿地区における救急ヘリ搬送の現状と課題

-近畿地区救急ヘリ搬送体制の確立に向けて-

「近畿地区救急ヘリ搬送検討委員会（近畿救急医学研究会）調査報告」

## 近畿地区救急ヘリ搬送検討委員会

（近畿救急医学研究会；日本救急医学会近畿地方会）

田伏久之<sup>1)</sup> 吉岡敏治<sup>2)</sup> 石井 昇<sup>3)</sup> 篠崎正博<sup>4)</sup>  
奥地一夫<sup>5)</sup> 甲斐達朗<sup>6)</sup> 渡辺信介<sup>7)</sup> 依田健吾<sup>8)</sup>  
池田栄人<sup>8)</sup>\* 中村雅彦<sup>3)</sup>\* 塩野 茂<sup>1)</sup>\* 松阪正訓<sup>1)</sup>\*\*

大阪府立中河内救命救急センター所長<sup>1)</sup>（委員長）

大阪府立急性期・総合医療センター医務局長<sup>2)</sup>

（近畿救急医学研究会代表幹事）<sup>2)</sup>

神戸大学医学部災害・救急医学教授<sup>3)</sup>

和歌山県立医科大学救急・集中治療部教授<sup>4)</sup>

奈良県立医科大学救急医学教授<sup>5)</sup>

大阪府立千里救命救急センター副所長<sup>6)</sup>

済生会滋賀県病院副院長<sup>7)</sup>

京都第一赤十字病院副院長<sup>8)</sup>

京都第一赤十字病院救命救急センター部長<sup>8)</sup>\*

神戸大学医学部災害救急医学<sup>3)</sup>\*

大阪府立中河内救命救急センター副所長<sup>1)</sup>\*

大阪府立中河内救命救急センター主幹兼医長<sup>1)</sup>\*\*

2004年（平成16年）4月

**【要旨】**近畿6府県の救急ヘリコプター（以下ヘリ）搬送の現状を検討し、近畿地区のこれからの救急ヘリ搬送のあり方と取るべき方策を考察した。調査の結果、近畿地区のヘリ救急は「傷病者が平等に救急医療を受ける権利（傷病者の生きる権利）」「大災害時における傷病者の有効なヘリ搬送」をどのようにして実現すべきかと言う観点から、より一層体制整備をはかる必要がある。それには 消防・防災ヘリによる搬送体制の再構築（ヘリ救急に対する関係者の意識変革、消防・防災ヘリと救急ヘリの区分明確化、ヘリ救急に重点をおいた運用、他）、複数府県の共同運用を考慮に入れたドクターヘリの新たな導入、高速道路へのヘリ離着陸推進、大災害時のヘリによる傷病者搬送の具体化、災害拠点病院のヘリポート確保の推進、救急ヘリの啓発活動、を行うべきである。（平成16年4月）

**[Abstract]**

**We discussed the current state and prospect for the future in the emergency transport system by helicopters in the Kinki district . From the point of view that any patients should be transported rapidly to proper emergency medical facilities and have the effective helicopter transport system in any disastrous accidents , we have showed 5 important objects that should be settled in the near future . Conclusions as follows.**

- 1. The Fire/Disaster helicopter systems in the Kinki district should be made mainly for the emergency patient transport.**
- 2. Together with the faculties of some Prefectures, another doctor helicopter transport systems should be set about .**
- 3. Severely injured patients should be rescued by helicopters from any highways .**
- 4. Any hospitals for the disaster medicine should have their own heliports for the trauma patients transferred by the helicopters, and we should have the effective helicopter transport system in the disaster and mass gathering .**
- 5. Authorities concerned and parties concerned should appeal the usefulness of the emergency helicopter transport system to the public opinions .**

## 目 次

---

### はじめに

#### I. 近畿地区における「救急ヘリ搬送」調査

##### 1. 消防・防災ヘリ

###### 1) 消防・防災ヘリ出動調査

###### a) 総出動件数

###### b) 火災出動件数

###### c) 災害救助出動件数

###### d) 救急出動件数

###### 2) 消防・防災ヘリによる「救急ヘリ搬送」

###### 3) 消防・防災ヘリの医療機器装備

##### 2. ドクターヘリ

#### II. 近畿地区における「医療機関ヘリマップ」調査

##### 1. 救急ヘリ受け入れのための「近畿地区医療機関ヘリマップ」作成

##### 2. 近畿地区災害拠点病院における「救急ヘリ搬送」の現状

#### III. 救急車（「ドクターカー」を含む）による救急搬送調査

##### 1. 救命救急センター収容例における救急車搬送

##### 2. 高速道における救急車搬送

##### 3. 兵庫県下・大阪府下における救急車搬送

##### 4. 奈良県下における救急車搬送

##### 5. 救急車搬送におけるヘリ要請対象例

#### IV. 大災害時における「救急ヘリ搬送」

##### 1. 阪神淡路大震災における「救急ヘリ搬送」

##### 2. 東南海・南海地震の予想災害規模と「救急ヘリ搬送」

#### V. 近畿地区における「救急ヘリ搬送体制」確立にはどうすべきか（提言）

##### 1. 消防・防災ヘリによる救急搬送体制の再構築

- 1) ヘリ救急に対する関係者の意識変革
- 2) 消防・防災ヘリと救急ヘリの区分明確化
- 3) 医療機関との連携
- 4) 「救急ヘリ搬送」とメデイカルコントロール

2. ドクターヘリの新たな導入
3. 高速道へのヘリ離着陸推進
4. 大災害時のヘリ搬送計画の具体化、災害拠点病院のヘリポート確保
5. 救急ヘリの啓発活動
6. 救急ヘリ推進の原点

おわりに

---

## はじめに

本邦における救急患者のヘリコプターによる搬送(以下「救急ヘリ搬送」)は、欧米に遅れること30年以上<sup>注1)</sup>にして平成元年(1989年)から体制の整備が開始された。その結果、現在では全国で消防・防災ヘリ68機、ドクターヘリ7機が、各々51ヶ所、7ヶ所を拠点に運用されている。全国のヘリ出動は消防・防災ヘリ4,336件<sup>注2)</sup>/年(火災・災害救助・救急出動)、ドクターヘリ2,331件<sup>注3)</sup>/年に達しているものの、救急ヘリ搬送の本格的な体制整備と運用は緒についたばかりで、諸外国<sup>注4)</sup>と比較しても現状は決して満足すべきものではないと考えられる(図1)。

図1. 各国における救急ヘリ出動件数

国名	救急ヘリコプター出動件数/年
スイス(2000年; REGAなど)	10,559件
ドイツ(2000年; ADACなど)	62,988件
フランス(1996年; SAMU)	約12,000件
米国(2000年; エアメッド社集計)	約250,000件
日本	約5,100件
	2001年; 消防防災ヘリ68機・約2,800件
	2002年; ドクターヘリ7機・約2,300件

一方、我々の救急医療施設(救命救急センター)が設置されている近畿地区の「救急ヘリ搬送」の実態はどのようなものであろうか。日常の救急診療で遭遇する「救急ヘリ搬送」の事例で感じられることや、大災害時の「救急ヘリ搬送」を想定した場合などから、現在の近畿地区における「救急ヘリ搬送」も十分に整備されているとは言い難いように思われる。このような日常の診療業務で感じられる「近畿地区のヘリ救急はこのままでよいのか」と言う救急専門医の極めて素朴な疑問が本調査のきっかけである。そして、「近畿救急医学研究会; 日本救急医学会近畿地方会」のもとに設置された「近畿地区救急ヘリ搬送検討委員会」は、以下に「近畿地区における救急ヘリ搬送の

実態」を調査し、近畿地区の実情に即した「救急ヘリ搬送体制」確立のための方策を検討した。

注1) ドイツでは 1960 年代後半、米国では 1970 年代から、ともに交通事故による負傷者の救急搬送に使用

注2) 救急出動 1,668 件・災害救助出動 1,196 件・火災出動 1,201 件・その他 271 件；2001 年度

注3) 川崎医大 429 件、聖隷三方原病院 560 件、日本医大千葉北総病院 461 件、愛知医大 384 件、久留米大学 135 件、東海大学 264 件、和歌山医大 130 件；2002 年度（和歌山医大は 2003 年 1 月～7 月統計）

注4) 例えばドイツの ADAC は 51 ケ所を拠点に年間 62,800 回 / 1999 年の出動がある。米国では 250,000 件 / 年以上のヘリ搬送を行っているが、外傷患者に対する救急ヘリ搬送を行い過ぎているという報告（；2002 年）がされるまでになっている

## 1. 近畿地区における「救急ヘリ搬送」調査

### 1. 消防・防災ヘリ

#### 1) 消防・防災ヘリ出動調査(7航空隊)

##### a) 総出動件数(表1, 図2-a, 図2-b)

表1. 図2-a. に近畿地区における消防・防災ヘリ7航空隊(ヘリ10機配置)[京都市消防航空隊(ヘリ2機配置)、神戸市消防機動隊(ヘリ2機配置)、滋賀県防災航空隊(ヘリ1機配置)、和歌山県防災航空隊(ヘリ1機配置)、奈良県防災航空隊(ヘリ1機配置)、大阪市消防航空隊(ヘリ2機配置)、兵庫県消防防災航空隊(ヘリ1機配置)]による最近5年間(1998年~2002年)の総出動件数(火災出動+災害救助出動+救急出動)をまとめた。

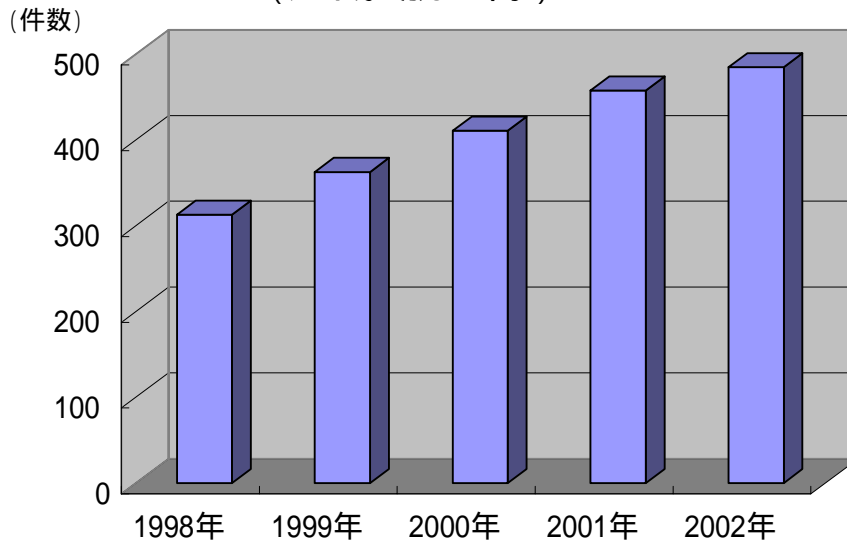
1998年(平成10年)に313件/年であった7航空隊の総出動件数は徐々に増加し、2002年(平成14年)には総出動件数485件/年に達していた。1998年(平成10年)は消防法施行令の一部を改正する政令(平成10年政令第5号)が公布された時期(1998年3月25日)で、救急隊の編成および装備の基準にヘリが加えられ、ヘリによる救急業務が法的に位置づけられた年である。また2000年(平成12年)には(旧)自治省消防庁による「救急ヘリコプターの出動基準ガイドライン」の通知(2000年2月7日)があり、消防・防災ヘリによる救急業務を一層推進するよう具体的な出動基準が定められた時期である。

表1. 消防防災ヘリの総出動件数

(総出動件数: 火災・災害救助・救急出動)(近畿地区 7航空隊)

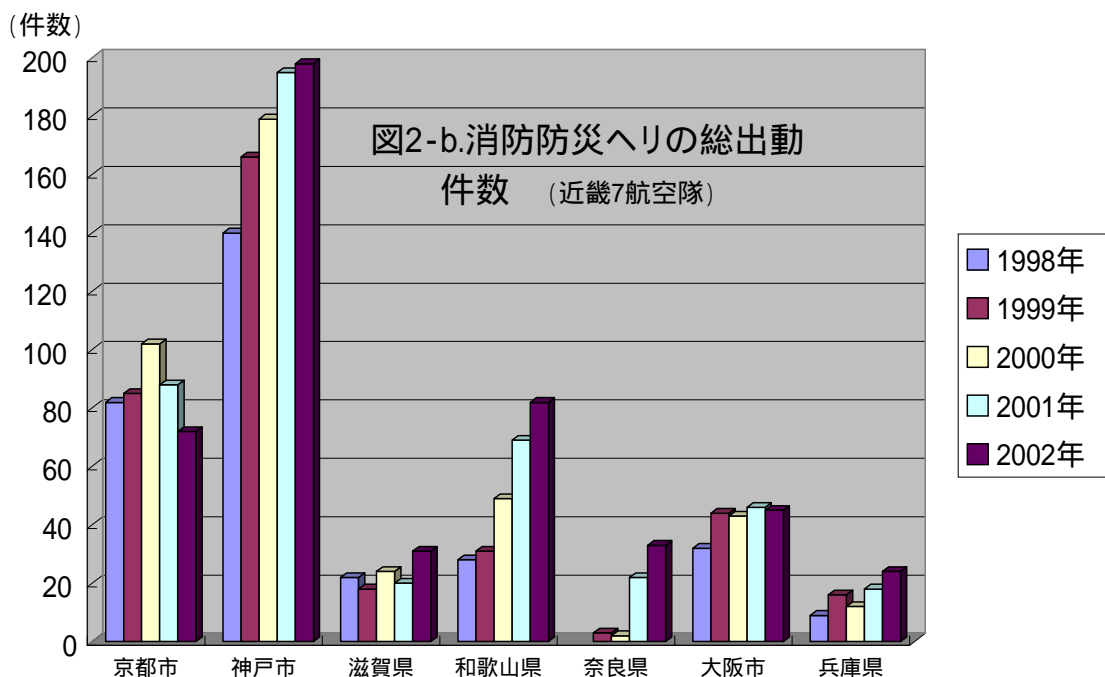
	1998	1999	2000	2001	2002 (年)	(計)
京都市	82	85	102	88	72	429
神戸市	140	166	179	195	198	878
滋賀県	22	18	24	20	31	115
和歌山県	28	31	49	69	82	259
奈良県	-	3	2	22	33	60
大阪市	32	44	43	46	45	210
兵庫県	9	16	12	18	24	79
(計)	313	363	411	458	485	2,030

図2-a.総出動件数の推移  
(近畿7航空隊)



航空隊別にみると(図2-b)、とくに神戸市消防機動隊は極めて多くのヘリ出動を行っており、2000年以降には年間200件近くのヘリ出動を行い、2002年の出動は近畿地区の消防防災ヘリ出動全体の41%にも達していた。次いで京都市・和歌山県管轄の各航空隊が70~80件/年以上(2002年)のヘリ出動を行っていた。一方、滋賀県・奈良県・兵庫県・大阪市管轄の4航空隊の年間総出動件数は50件未満であり、とくに滋賀県・奈良県・兵庫県管轄の各航空隊の実績は、最近増加の兆しをみせているものの少数の出動件数(24~33件/2002年)であり、神戸市消防機動隊の積極運用や消防庁の意図する消防・防災ヘリ運用の方向とは乖離した状態で推移していた。





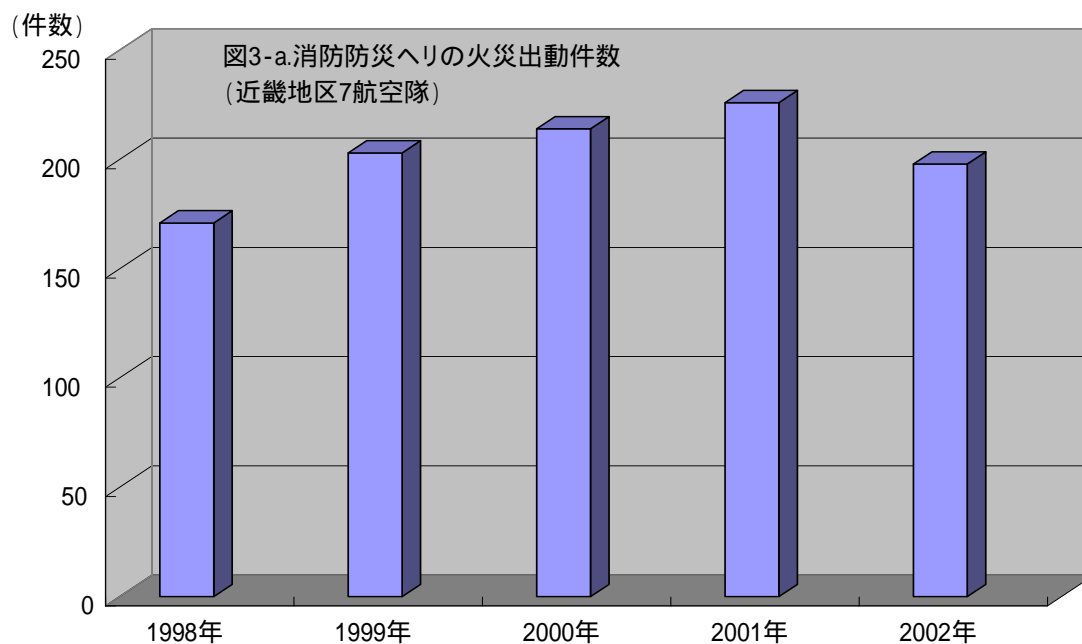
なお、消防・防災ヘリには今回の調査対象とした 火災出動、 災害救助出動、 救急出動のほかに 広報・監視・調査・訓練・他の出動があるが、本報告では消防・防災ヘリの実質的な緊急出動である ～ に限定して検討した。また、検討資料は集計内容・様式を統一し、2003年7月に各航空隊や行政の関係部署に依頼して得た結果を用いた。

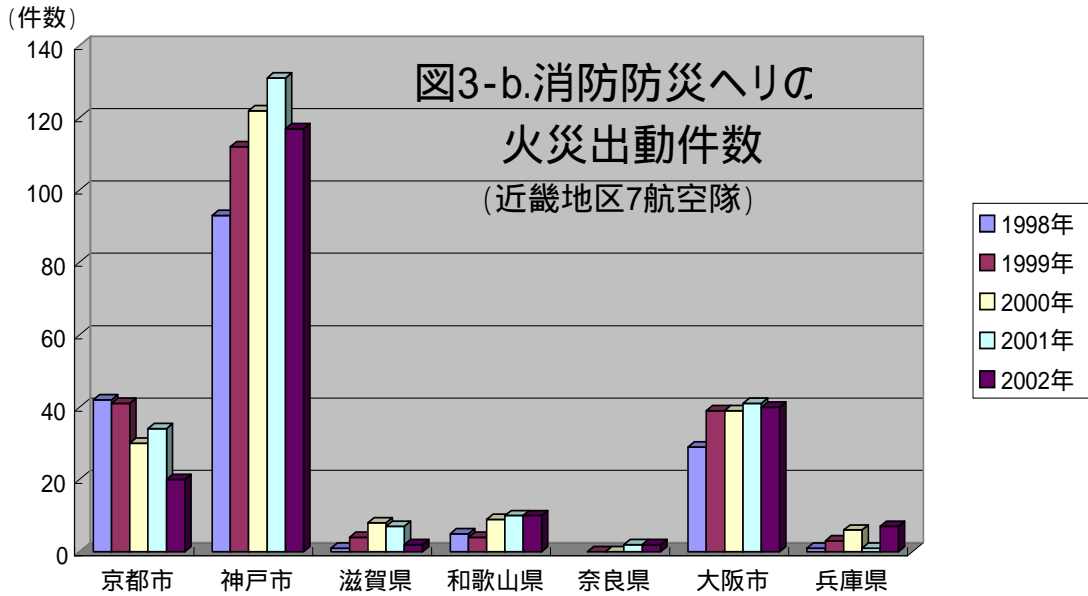
#### b) 火災出動件数 (表2, 図3-a, 図3-b)

火災に対する7航空隊の消防・防災ヘリ出動件数は、最近5年間を通じ200件/年前後で推移し、大幅な増減はみられなかった。このうち、神戸市消防機動隊の火災出動は群を抜いて多く、年間100件を超すヘリ出動があり近畿7航空隊の火災出動の59%(2002年)に達していた。これは、神戸市消防機動隊は神戸市で発生した火災のほぼすべてにヘリ出動を行っていることによる。

表2.消防防災ヘリの火災出動件数  
( 近畿7航空隊)

	1998	1999	2000	2001	2002 ( 年)	( 計)
京都市	42	41	30	34	20	167
神戸市	93	112	122	131	117	575
滋賀県	1	3	8	7	2	21
和歌山県	5	4	9	10	10	38
奈良県	-	0	0	3	2	5
大阪市	29	39	39	41	40	188
兵庫県	5	9	8	7	7	36
( 計)	175	208	216	233	198	1,030





神戸市に次いで、大阪市・京都市の各航空隊が 20～40 件余 / 年の火災出動を行っていた。しかし、滋賀県・和歌山県・奈良県・兵庫県管轄の各航空隊の火災出動は極端に少なく、2～10 件 / 年の出動を行っているに過ぎなかった。

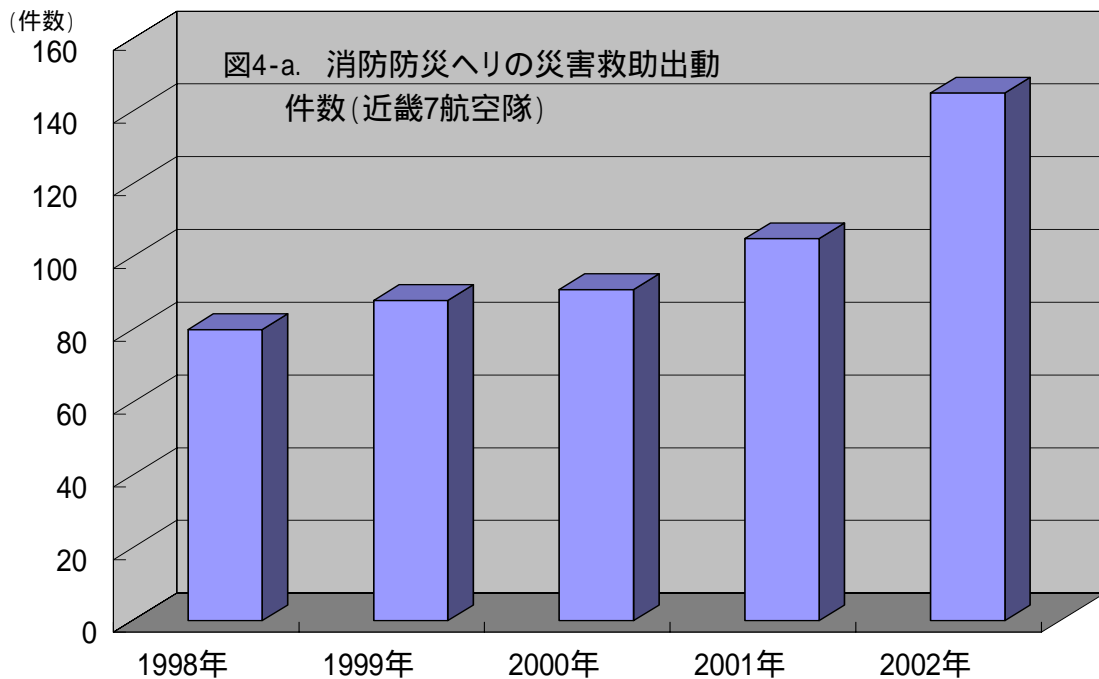
c) 災害救助出動件数 (表 3, 図 4-a, 図 4-b)

災害救助における 7 航空隊の消防・防災ヘリ出動件数は、80 件 (1998 年) から 145 件 (2002 年) と最近の 5 年間で大幅な増加を示していた。

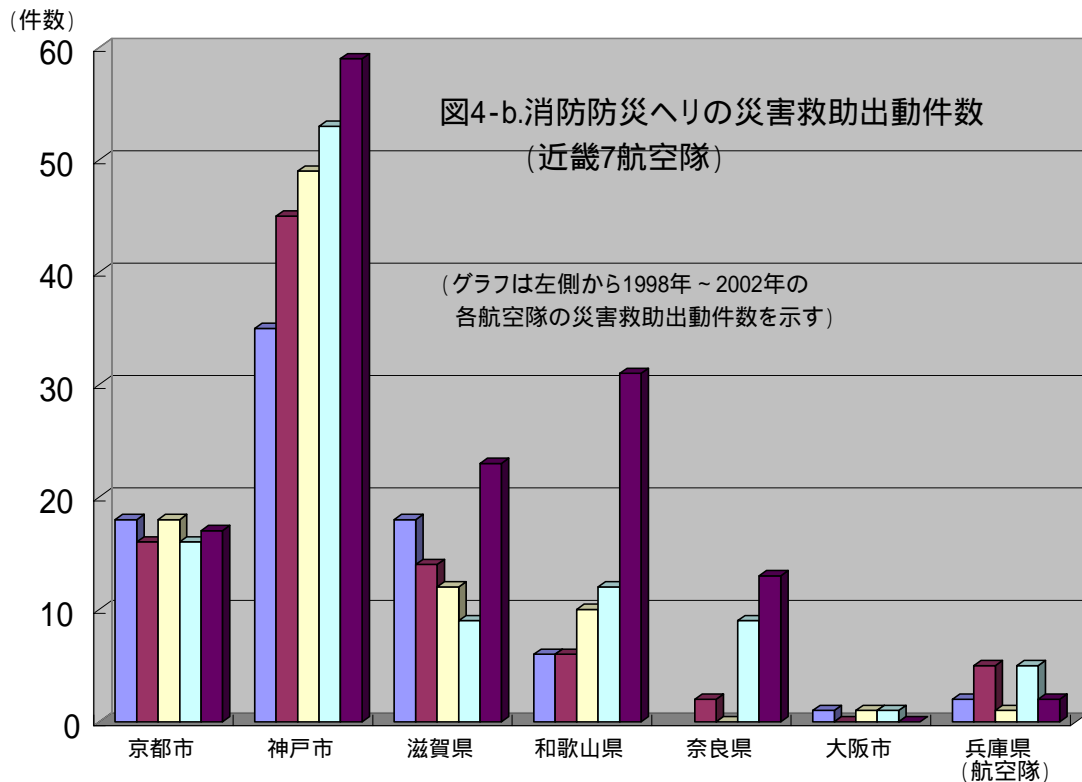
表 3. 消防防災ヘリの災害救助出動件数  
(近畿地区 7 航空隊)

	1998	1999	2000	2001	2002	(計)
					(年)	
京都市	18	16	18	16	17	85
神戸市	35	45	49	53	59	241
滋賀県	18	14	12	9	23	76
和歌山県	6	6	10	12	31	65
奈良県	-	2	0	9	13	24
大阪市	1	0	1	1	0	3
兵庫県	2	5	1	5	2	15
(計)	80	88	91	105	145	509

( 救急出動と重複せず )



航空隊別にみると(図4-b)、2002年では神戸市消防機動隊が59件/年で、次いで和歌山県防災航空隊(31件/年)、滋賀県防災航空隊(23件/年)、京都市消防航空隊(17件/年)の順で出動件数が多かった。神戸市消防機動隊は六甲山系での傷病者の救助出動、和歌山県防災航空隊は海上や沿岸地域での救助活動や大峰山系・高野山等を含む山間地域への出動、滋賀県・京都市管轄の航空隊は比良山系や鞍馬・貴船地区などの山間地で救急車搬送では30分~1時間以上を要する地域への出動が行われていた。一方、大阪市と兵庫県管轄の航空隊における災害救助のヘリ出動は0~5件/年で、極く少数の出動件数のまま推移していた。広大な山間地域を県南部にかかえる奈良県防災航空隊は2001年からようやく10件前後/年の災害救助出動を行うようになっていた。



災害救助出動は消防・防災ヘリの出動案件の中でも重要な領域であり、災害・事故等における「現場からの傷病者の救出,医療施設への救急搬送」と言う二面性を有している。したがって、後者の「傷病者の病院への搬送」と言う側面からみると、災害救助出動は救急患者のヘリ搬送すなわち「救急ヘリ搬送」の中に組み入れて考える必要がある。後の(1-2)の消防・防災ヘリによる「救急ヘリ搬送」調査では、「災害救助出動」と次に述べる「救急出動」を合算した「救急ヘリ搬送」(救急ヘリ搬送=災害救助出動+救急出動)として考えてみたい。

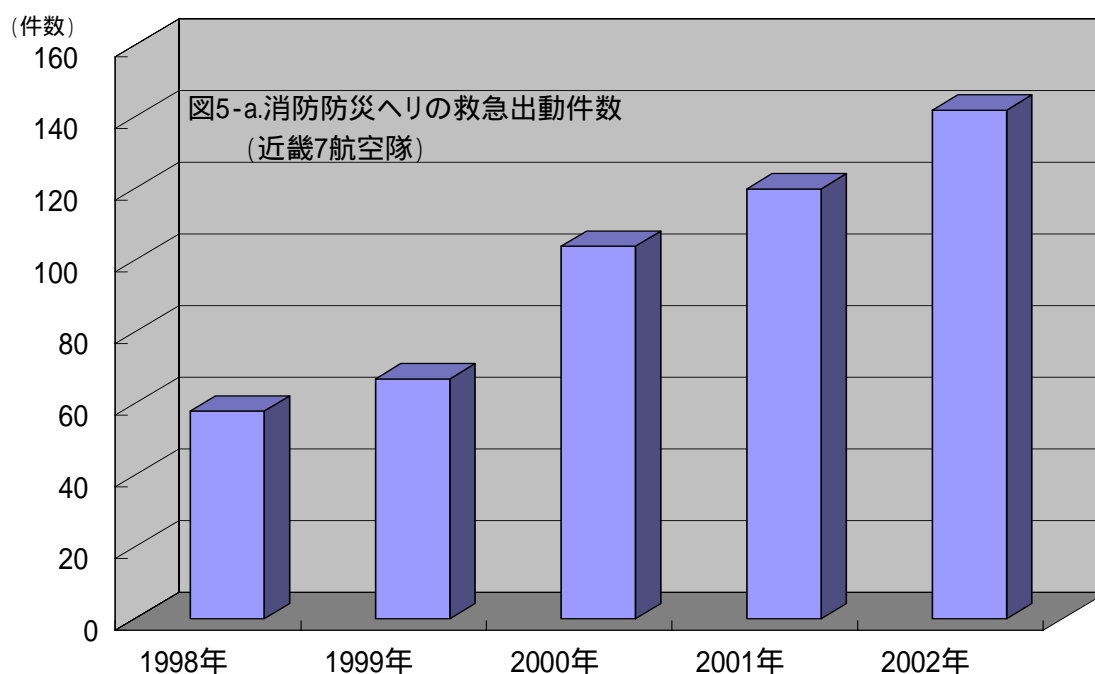
#### d)救急出動件数(表4,図5-a,図5-b)

7航空隊の消防・防災ヘリによる救急出動件数は、2000年から著しく増加し(2000年は104件で、前年の55%の増加)ていた。その後も次第に増加し、1998年に58件であったものが2002年には142件と大幅な増加がみられた。2000年は、丁度消防庁の「救急ヘリの出動基準ガイドライン」が示された時期と一致する。

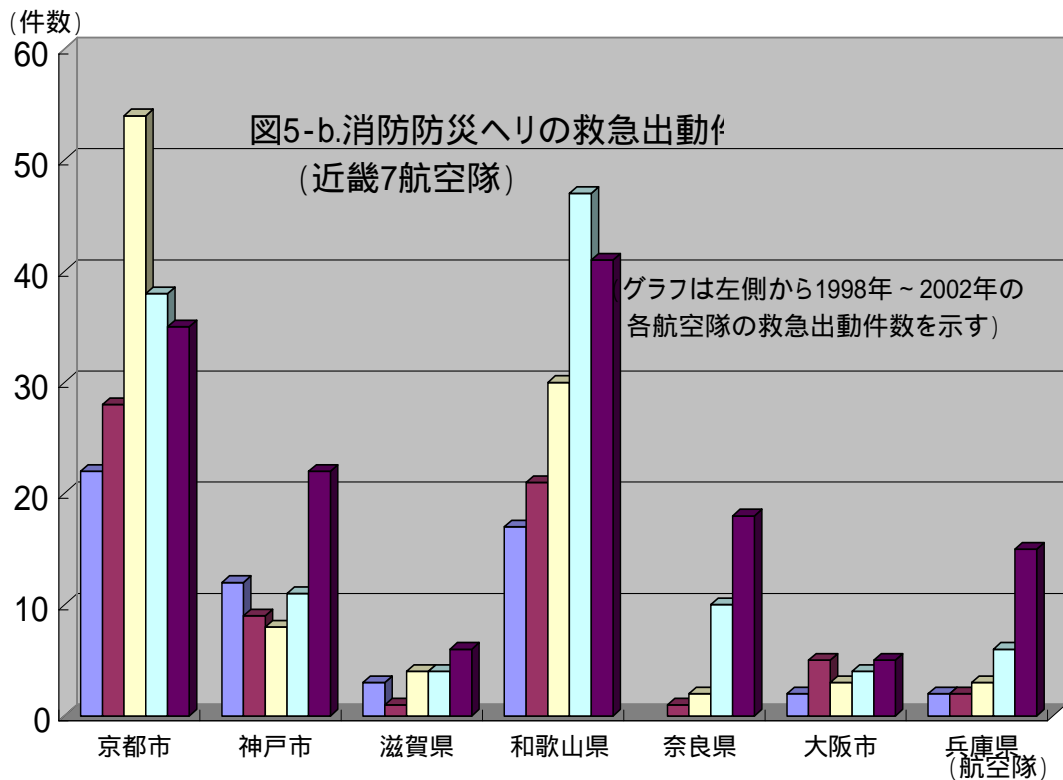
表4.消防防災ヘリの救急出動件数  
( 近畿地区 7航空隊)

	1998	1999	2000	2001	2002 ( 年)	( 計)
京都市	22	28	54	38	35	177
神戸市	12	9	8	11	22	62
滋賀県	3	1	4	4	6	18
和歌山県	17	21	30	47	41	156
奈良県	-	1	2	10	18	31
大阪市	2	5	3	4	5	19
兵庫県	2	2	3	6	15	28
( 計)	58	67	104	120	142	491

( 災害救助出動と重複せず)



とくに和歌山県・京都市・神戸市管轄の航空隊では各々41件・35件・22件(2002年)の出動を行っていた(図5-b)。奈良県・兵庫県管轄の航空隊は2002年に入り、各々18件、15件の救急出動を行うようになっていた。しかし、一部の航空隊(滋賀県・大阪市管轄)における救急出動は5~6件/2002年と言った極く少ない救急出動の状態のまま推移していた。



2) 消防・防災ヘリによる「救急ヘリ搬送」(表5, 図6, 図7-a, 図7-b)

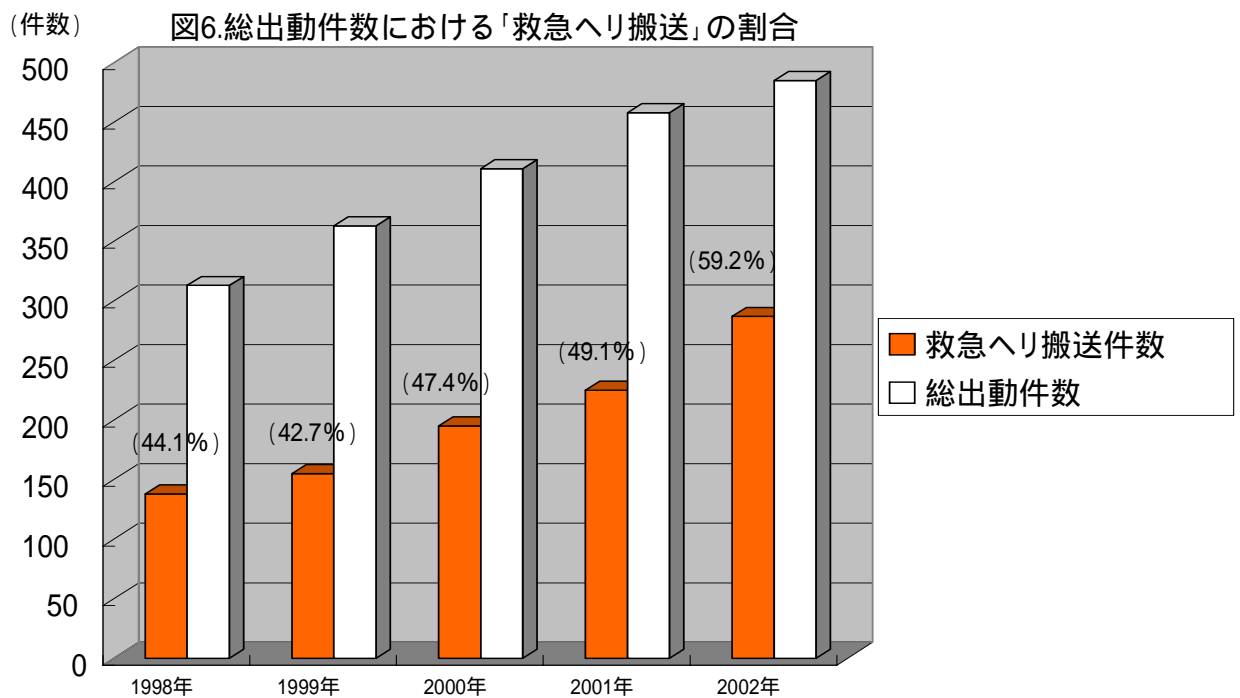
前述のように、消防防災ヘリの「災害救助出動」は、「傷病者の救助」のみならず「傷病発生現場から病院への搬送」と言う救急患者のヘリ搬送の側面を有している。言い換えれば、災害救助出動も「救急患者のヘリ搬送」であることに変わりはない。そこで、前に述べた「災害救助」へのヘリ出動と「救急出動」へのヘリ出動を合算した「救急ヘリ搬送」としてまとめ、以下に検討する。

表5, 図6は、1998年から2002年までの近畿7航空隊(消防・防災ヘリ)による「救急ヘリ搬送数(災害救助出動+救急出動)」、および「総出動件数に対する救急ヘリ搬送の割合」を示している。

表5. 消防防災ヘリによる「救急ヘリ搬送」件数  
(近畿7航空隊)

	1998	1999	2000	2001	2002 (年)	(計)
京都市	40	44	72	54	52	262
神戸市	47	54	57	64	81	303
滋賀県	21	15	16	13	29	94
和歌山県	23	27	40	59	72	221
奈良県	-	3	2	19	31	55
大阪市	3	5	4	5	5	22
兵庫県	4	7	4	11	17	43
(計)	138	155	195	225	287	1,000





注目すべきは「救急ヘリ搬送」の割合が年々増加の一途をたどり、2002年には総出動件数の半数を超えていること（59.2%）であった（図6）。すなわち救急ヘリ搬送数は、消防・防災ヘリが法的に救急業務の一環として初めて組み入れられた1998年にくらべ、「救急ヘリ出動基準ガイドライン」が通知された2000年以降から増加し続け、2002年の救急ヘリ搬送数は1998年のそれに比し格段の増加（138件/1998年 287件/2002年）を示していた。総出動件数は1998年から2002年では55%の増加（313件/1998年 485件/2002年）であるのに比し、救急ヘリ搬送数は108%の増加（138件/1998年 287件/2002年）であった。すなわち、消防・防災ヘリ運用における「救急ヘリ搬送」がいかに重要なものとなっているかを示していた。

図7(7-a,7-b)は近畿地区7航空隊（消防・防災ヘリ）別の年間総出動件数と「救急ヘリ搬送（災害救助出動+救急出動）」数（年間）を、5年間の推移を追って示したものである。前述1-1-1)-c), -d)のように、神戸市・京都市・和歌山県管轄の3航空隊の総出動件数は近年では各々200件、70~100件、50~80件前後に迫り、「救急ヘリ搬送」数をもても各々60~80件余、50~70件余、40~70件余のヘリ搬送を行っていた。

図7-a. 航空隊別の総出動件数

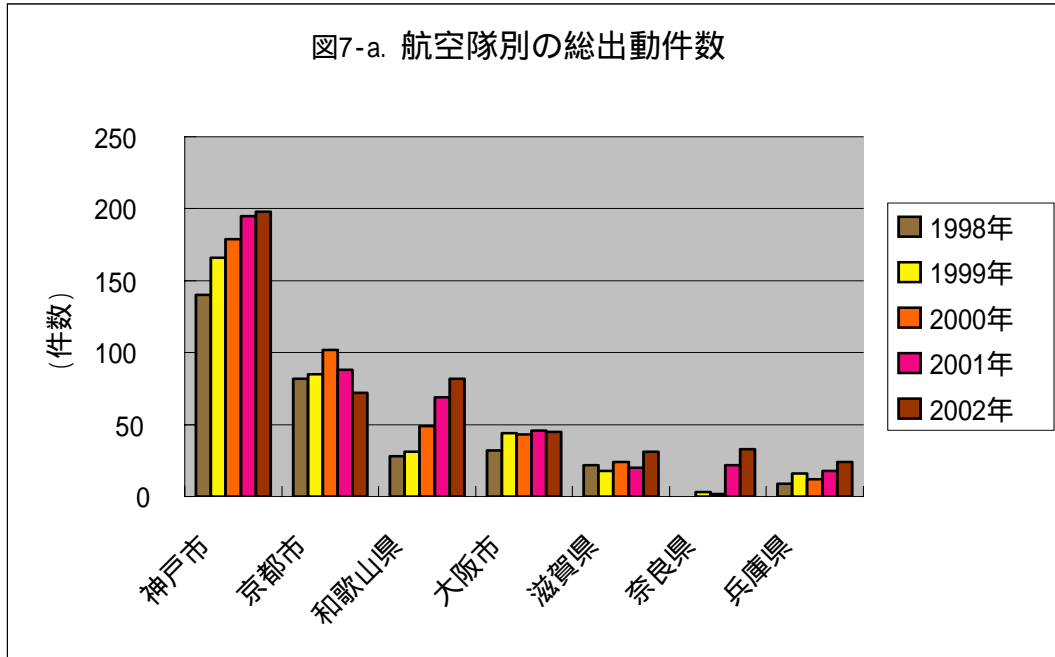
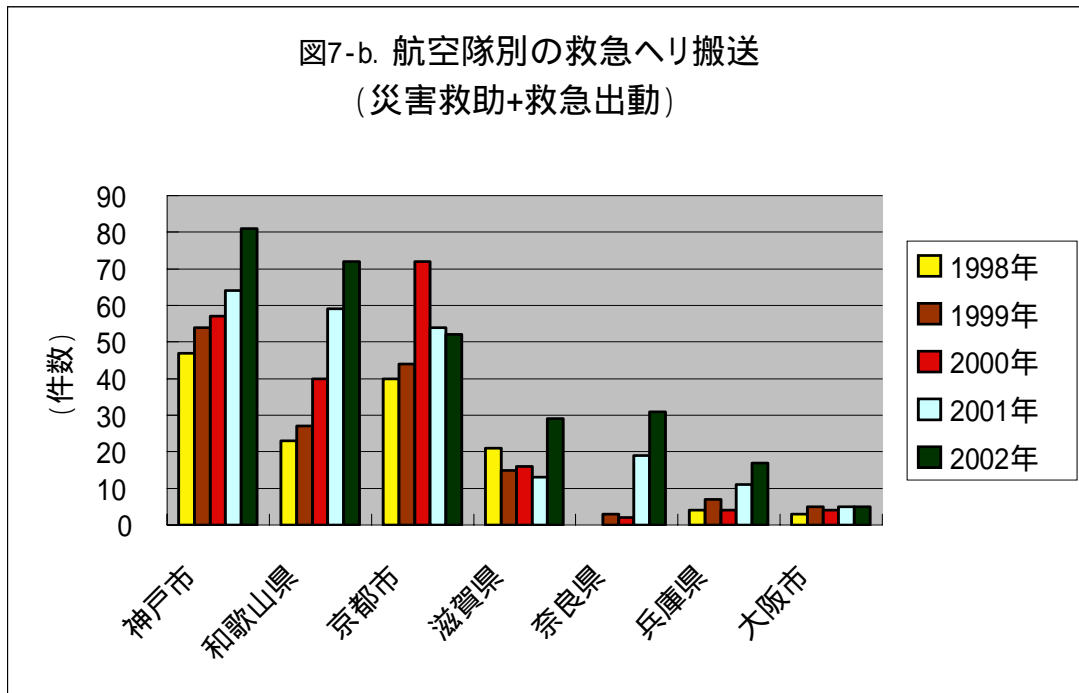


図7-b. 航空隊別の救急ヘリ搬送  
(災害救助+救急出動)



滋賀県・奈良県管轄の航空隊では 2002 年に入り、ようやく各々29 件,31 件の「救急ヘリ搬送」を行っていた。一方、大阪市・兵庫県管轄の各航空隊による

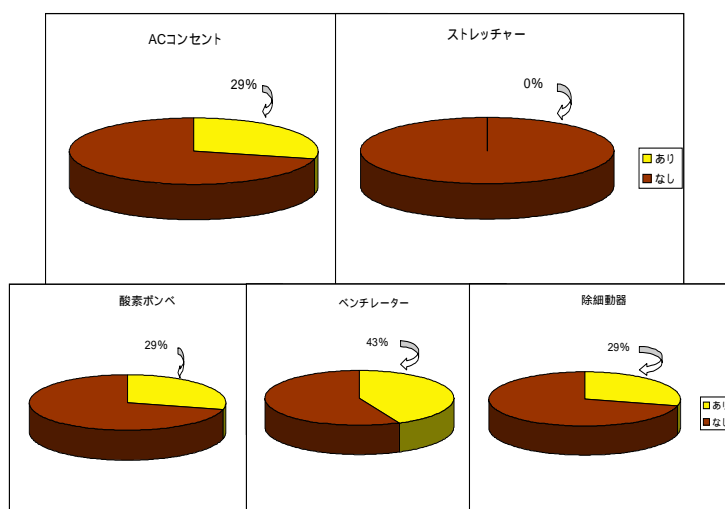
「救急ヘリ搬送」数は各々の航空隊で5件、17件（2002年）と言う極く少数の出動件数に留まり、総出動件数も各々50件/年以下であった。

### 3) 消防・防災ヘリの医療機器装備（図8）

図8.は近畿地区の消防・防災ヘリ（7航空隊）に常時搭載されている装備ならびに医療機器（標準装備）の状況（2000年調査,一部2003年調査）を示している。

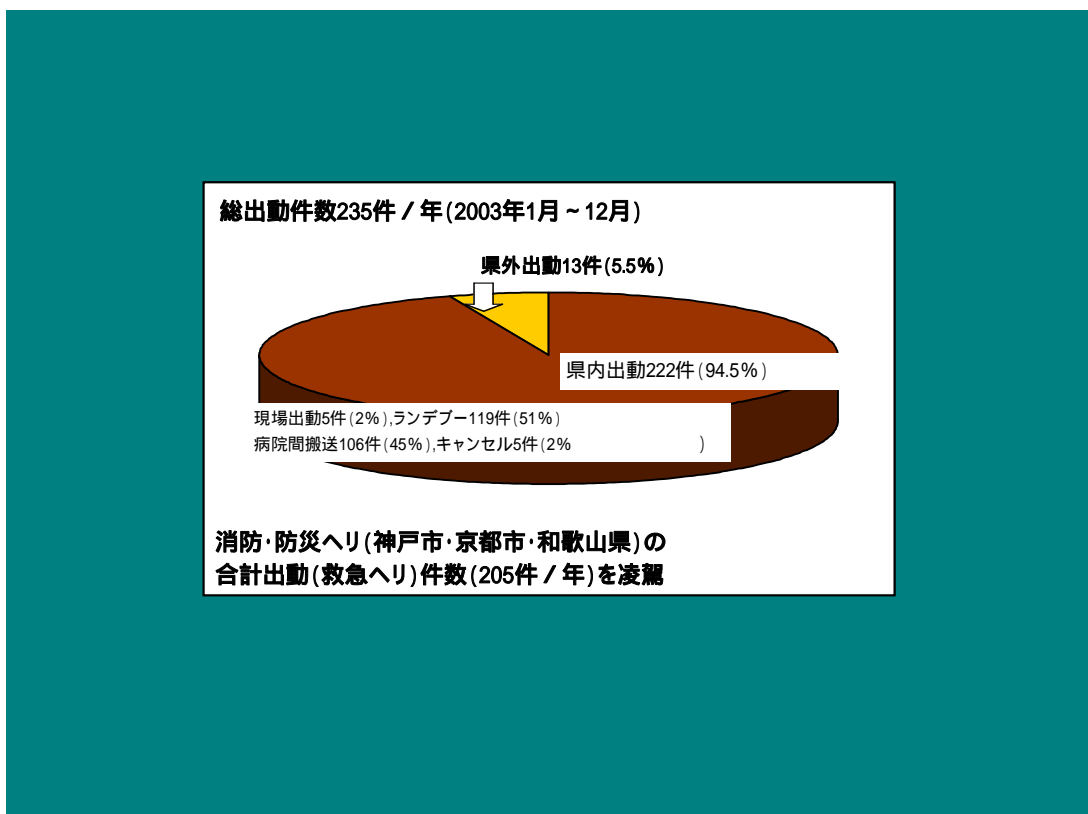
このうち、ヘリに常時搭載されていない比率の高いものとして「ACコンセント」「ベンチレーター」「除細動器」「ストレッチャー」「酸素ポンベ」があげられた。ACコンセントは29%のヘリにしか装備されていなかった。これは多くのヘリ（71%）で吸引器やモニターなどの医療機器はすべてバッテリー式のものしか使用できないことを意味する。

図8. 消防・防災ヘリの標準装備



ガス駆動によるベンチレーター（人工呼吸器）も半数以下（43％）にしか標準装備とされていなかった。除細動器が搭載されていたのは29％、ストレッチャーに至っては標準装備として常時搭載されていたヘリは皆無であり、救急患者に必須の酸素ボンベも29％にしか常備されていなかった。その他、エアコン装置が取り付けられていたのは60％のヘリで、残る40％のヘリではエアコンはなくヒーターのみしか装備されていなかった。また奇異なことに ECG モニターは86％のヘリに常備されていた。これについて、多くの航空隊は災害救助出動に対する装備を標準装備とし、「救急出動要請に際して、短時間で装備変更は可能である」としていた。しかし、大型カメラが固定され、火災監視や情報収集の専用としか考えられないヘリも一部の航空隊で使われていた。また、ある航空隊のヘリではストレッチャーではなく担架の搭載しかできず、しかも機体の側面から担架を機内へ入れながら機内で担架の向きを変えろと言う不便なヘリも使用されていた。

## 2. ドクターヘリ（図9）



現在、全国7ヶ所（千葉県、神奈川県、愛知県、静岡県、和歌山県、岡山県、福岡県）の地域で7機のドクターヘリの運用が行われているが、2003年1月1日から近畿地区で初めてドクターヘリの運用が開始された。和歌山県が新たに導入し、和歌山県立医大に運用されているドクターヘリ（1機配置）がそれである。

運用が開始された2003年1月から救急患者のヘリ搬送の要請は多く、12ヶ月間で235件の多数のドクターヘリ出動を行っていた。言うまでもなく、ドクターヘリの出動件数はすべて前述の「救急ヘリ搬送」に該当し、医師・看護師による治療が現場や機内で行われ、極めて効果的で質の高いヘリ救急が行われていた。また、年間235件の「救急ヘリ搬送」は、近畿地区の消防・防災ヘリで出動件数の最も多い神戸市消防機動隊とそれに次ぐ和歌山県防災航空隊、京都市消防航空隊を合わせた3隊（ヘリ5機配置）の年間救急ヘリ搬送件数を合算したもの（救急ヘリ搬送=救急出動+災害救助出動；81+72+52=205件/2002年）を凌駕していた。

しかも、和歌山県管轄のドクターヘリは県境を超えた運用、すなわち隣接する紀伊半島2県（奈良県、三重県）からの要請にも応えらるという弾力的な運用を行っていた。運用実績をみても、12ヶ月間ですでに13件の隣接県への出動があり、救急患者の収容現場からの要請を重視し行政区域の境界を超えた運用を実現した画期的な運用体制であると考えられた。さらに、これまで種々の制約があった航空無線から、このヘリでは消防無線、医療業務用無線を使用することで、地上の消防・病院関係者等との直接交信が可能となっていた。

## 11. 近畿地区における「医療機関ヘリマップ」調査

効果的な救急ヘリ搬送体制を構築するには、言うまでもなく「救急ヘリ搬送患者」を受け入れる医療機関側の体制整備が必要である。「救急ヘリ搬送」による患者のほとんどを受け入れると思われる医療機関として、現在すでに各府県で組織された災害拠点病院があげられる。そこで、災害拠点病院として指定されている近畿地区の医療施設（救命救急センターを含む）の救急ヘリ搬送にかかわる現状を調査し、救急ヘリ受け入れ医療機関の状況すなわち「医療機関ヘリマップ」を作成した。調査の結果、医療機関からの情報を入手できたのは、

最終的に 55 病院であった。

1. 救急ヘリ受け入れのための「医療機関ヘリマップ」作成( 図 10-a, 資料 1 ; 別冊 )

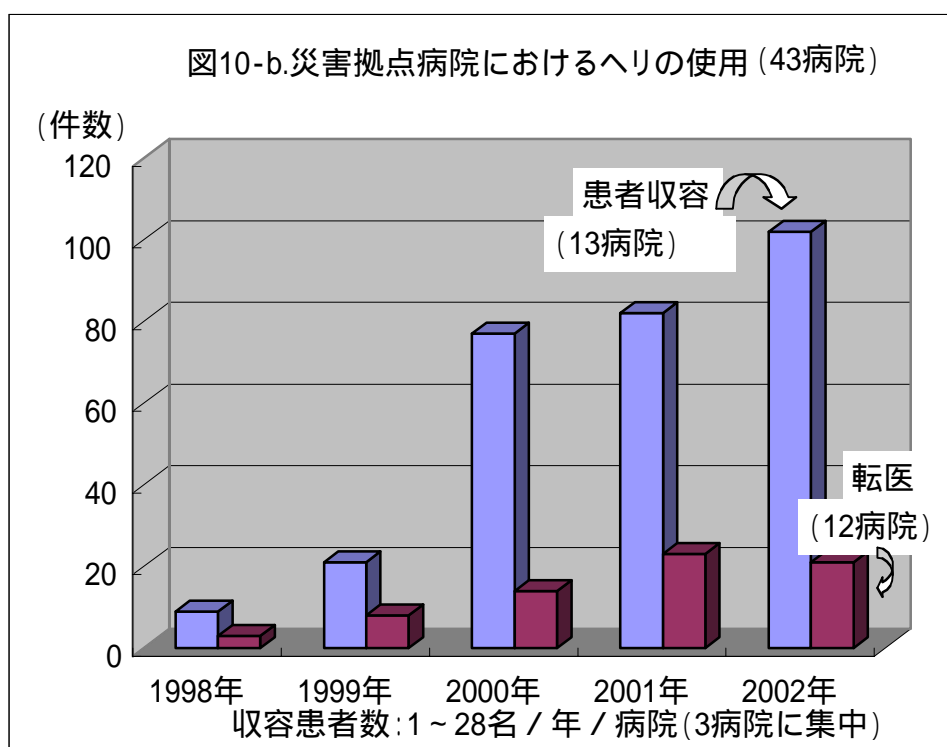
図 10-a と資料 1( 別冊 )に近畿地区 6 府県の災害拠点病院 55 ケ所の病院リスト、所在地、連絡先、ヘリポートの有無(ヘリポートを有するのは 44 病院)とヘリポートの区分、ヘリポート使用状況、ヘリポートの大きさ、離着陸に耐え得るヘリの種類、ヘリポートと病院間の移動手段、責任者氏名、標榜診療科、救命救急センターの有無、病床数と救急患者収容実績、対応可能な診療分野、などの資料を府県単位で病院別にまとめた。近畿地区の救急医療ならびに災害医療の主要な病院を網羅した。この資料より、近畿地区の「救急ヘリ搬送」による傷病者の受け入れ可能な主要病院に設置されたヘリポートに関する情報、これらの病院の診療機能等を具体的に把握することができる。一方でヘリポートを保有していない災害拠点病院(全体の 20%)における早急なヘリポート整備が望まれる。

図 10-a. 近畿地区の医療機関ヘリマップ



## 2. 災害拠点病院における「救急ヘリ搬送」の現状 (図 10-b)

図 10-b は近畿地区災害拠点病院 43 ヶ所における「救急ヘリ搬送」の受け入れ数（収容数）と転医のための使用数（入院している病院から他病院へ転院するために使用；転医数）を 1998 年～2002 年の各年度毎に表したものである。収容、転医の双方ともに救急ヘリの使用数は徐々に増加していた。2002 年には患者収容に 107 件、転医に 20 件、ヘリが使用されていた。しかし、このヘリ使用は患者収容、転医ともに極く一部の病院に限られていた。ヘリを使用したのは各々（収容、転医に）13 病院（30.2%）、12 病院（27.9%）であり、とくに前者の患者収容では 3 病院、後者の転医では 4 病院に救急ヘリの使用が



集中（各々61%、59%）していた。すなわち、多くの災害拠点病院（約70%）ではヘリ救急の経験がなく、多くの災害拠点病院のヘリポートも実際の救急患者搬送に使用されていなかった。

以上のように、災害拠点病院の「救急ヘリ搬送」は漸増してきていたが、一方で、極く少数の病院にヘリの使用が集中していた。これは、「救急ヘリ搬送」に関する情報を有し、「救急ヘリ搬送」の有効性を理解している一部の医療機関に、その使用が集中していると考えられた。他方で、地域のヘリ救急の体制全体の問題を別にすると、多くの災害拠点病院では残念ながら「救急ヘリ搬送」の有効性に関する認識は高くないと思われた。換言すれば、より多くの災害拠点病院の関係者が「救急ヘリ搬送」の効果を理解し、より一層救急ヘリを活用するための情報を共有しておく必要があると考えられた。また、大規模災害の発生を想定した場合、日常的な「救急ヘリ搬送」に慣れておくことが大切で、災害拠点病院としては常にこのことを念頭におくべきと考えられた。さらに、一部の災害拠点病院関係者から「消防・防災ヘリの医療機器の不備や、出勤依頼にかかわる手続きの煩雑さ」を指摘する意見もみられた。

### III. 救急車（「ドクターカー」を含む）による救急搬送調査

本邦における救急車による患者搬送は、正式には1963年（昭和38年）から開始されおよそ40年の歴史を有している。一般的には救急車による搬送で救急患者の搬送は事足りりと言う見方が強い。近畿地区においても、傷病者の搬送にはまず救急車搬送が選択され、「救急ヘリ搬送」はごく限られた山間僻地・離島あるいは医療過疎地からの搬送と言った特殊なケースに必要、ととらえる向きが多い。そのためか、前述のようにいわゆる山間地域ないしは医療過疎地域を抱えた神戸市、和歌山県、京都市管轄の消防・防災ヘリが活用されていた。

しかし、近畿地区の救急ヘリ搬送は現状のままでよいのであろうか。救急医療に日々携わる者の実感として、「もう少し救急ヘリ搬送が容易に行える体制が必要」と思われる事例に遭遇することも決して稀ではない。そこで、都市部の4救命救急センター（京都市内1ヶ所・大阪市内1ヶ所・大阪府下2ヶ所）における救急車搬送、高速（自動車）道（大阪市内および大阪府下の2高速道）における救急車搬送、兵庫県下・大阪府下（それぞれ神戸市、大阪市を



除く)における救急車搬送、山間部・へき地の医療圏を抱えた奈良県下における救急車搬送、救急車搬送におけるヘリ要請対象例(限定調査)の調査から「救急ヘリ搬送」の必要性について検討した。

### 1. 救命救急センター収容例における救急車搬送(図11)

図11は京都市内(A)、大阪市内(B)、大阪府下北部(C)・東部(D)の救命救急センターにおける長時間搬送例[覚知～病院到着までの時間が30分以上で、かつCPAOA(搬入時心肺停止)を含む重症例に限定]を抽出し、その症例にヘリ搬送が必要であったか否かを救急専門医(日本救急医学会指導医)が判断した結果である。なお、搬送時間を「30分以上」としたのは、救急ヘリ出動基準ガイドライン(消防庁通知)で「救急車による搬送所要時間が30分以上短縮できる場合がヘリ搬送に該当する」としているのを参考にし、またヘリ搬送の必要性判断においては緊急電話連絡による迅速なヘリ出動(依頼～出動が10分以内)が可能な状態を想定した。また、1カ所の救命救急センターではドクターカーの現場出動による搬送が多いが、ここでもドクターカーの覚知～病院到着までの時間が30分以上の例を長時間搬送として検討した。

その結果、大阪市内のB救命救急センターを除き、また頻度に差はあるものの、都市部の救命救急センター(B以外の3救命救急センター)収容例において「救急ヘリ搬送」の必要な症例の存在が確認された。

図11. 救命センター収容例からみた「救急ヘリ搬送」の必要性

救命センター	長時間搬送例	ヘリ搬送必要例	原因
A(京都市)	317(例)(3.9%) (30～97分)	17(例); 5.4%	外傷 12例 疾病 5例
B(大阪市)	990(例)(24.0%)	-	-
C(大阪府下)	439(例)(29.5%)	13(例); 3.0%	外傷 8例 疾病 5例
D(大阪府下)	96(例)(7.5%)	22(例); 22.9%	外傷 10例 疾病 12例

(2年間の調査: 2001～2002年)

すなわち、A,C,Dの救命救急センターで52例/(2年間・3救命センター)(各々のセンターで17例、13例、22例/2年間)の症例が「救急ヘリ搬送」が必要であると判断された。救急ヘリ搬送が必要と判断された症例の、外傷と疾病の比率は相半ばしていた。なお、大阪市内のB救命救急センターは30分以上の長時間搬送(覚知~病院収容)が比較的多い(24%)が、救急ヘリ搬送の必要例は皆無であった。これは高層階からの救出や収容現場における特定行為などの処置に時間を要した例、さらには精神科など特殊な専門診療科の入院病床確保に時間を要した例が多数ある一方、車内収容後は短時間ですぐに近隣の救命救急センターへ搬送可能であったことを示している。このように、対象とする医療圏が人口密集地域で比較的狭い地域である場合を除き、大阪府下北部・東部、京都市内の都市部あるいはその周辺の救命救急センターにおいて「ヘリ搬送の依頼が119番Callと同様に容易で、なおかつ救急車なみのresponse timeであれば、救急ヘリ搬送が必要な症例は少なからず存在する」ことが確認された。なお、このような調査で、一般的にヘリ搬送の対象とされているものを検討対象にすれば、ヘリ搬送の該当症例数は格段の増加を示すものと考えられる。すなわち、対象を救命救急センター収容の重症例に限定しないで2次救急の症例も含め、さらに覚知~現場到着までの時間が15分以上のものも加えた例を調査対象とした場合などである。

## 2. 高速道における救急車搬送(図12, 図13)

現在、本邦において高速道で発生した傷病者は専ら救急車により搬送されている。しかし、一旦高速道において事故が発生すると、現場へのアクセスとくに交通渋滞による現場への到着、さらに医療機関への搬送が大幅に遅延することが容易に考えられる。高速道からの傷病者の搬送は現在の救急車搬送で事足りているのであろうか。大阪市内・府下における阪神高速道、近畿自動車道での救急患者搬送を担当している主な2消防局(大阪市消防局、東大阪市消防局)の搬送実績から検討した。

図12は10年間(1990年~1999年)の搬送患者数を示している。2つの消防局管轄の救急隊は、2つの高速道から年間600~700余名の救急患者を搬送していた。1999年を例にとると(図13)30分以上の長時間搬送(覚知から病院収容までの時間)例は全搬送患者の47.5%、実に328例の多数の救急患者が長時間搬送に該当していた。傷病の原因は圧倒的に交通事故による外傷であり、

93.5%に達していた。さらに重症例は14例(2.0%)、中等症は103例(14.9%)であり、CPA(心肺停止)例も2例(0.3%)含まれていた。

図 12. 高速道からの患者搬送数(救急車)の推移  
( 2 消防局資料)

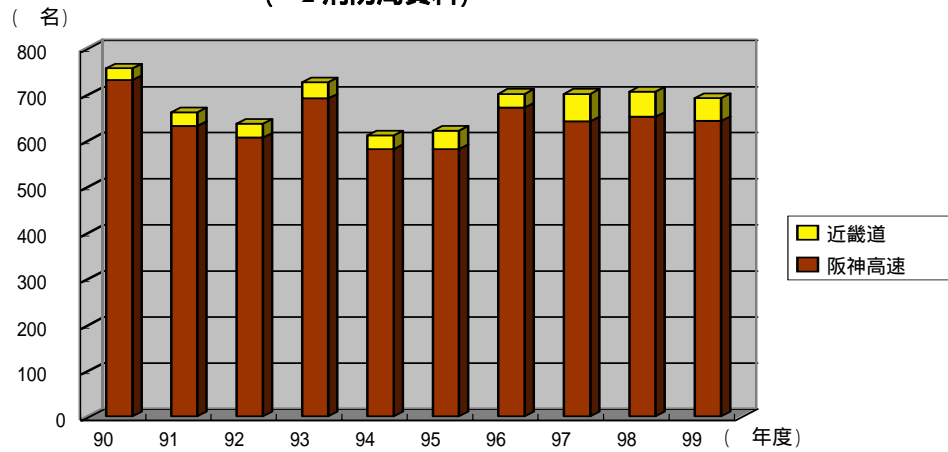


図 13. 高速道における救急車搬送からみた救急ヘリ搬送の必要性

長時間搬送 (覚知 ~ 病院収容 30分以上) ⇨ 328名(47.5% / 総数 691名)

原因	交通外傷	646名(93.5%)
	疾病	37名(5.4%)
	その他	8名
重症度	軽症	572名(82.8%)
	中等症	103名(14.9%)
	重症	14名(2.0%)
	心肺停止	2名(0.3%)

( 2消防局 1999年)

次に、高速道における「救急車搬送の困難性」と「救急ヘリ搬送の効果」を示す対照的な2症例（実例）の搬送経過を示す。

**[ 症例 A ] ( 救急車による搬送 )**

**近畿自動車道での負傷者救出例**

2002年 月 日(火)午前10時頃、近畿自動車道・南行き車線で5台の車の追突事故が発生した。幸いなことに車両火災は発生せず、前方4台の運転手・同乗者に目立った外傷はなかったが、事故車両のうち最後尾の2トントラックの運転手は座席とダッシュボードの間に挟まれてしまった。事故現場は近畿自動車道・南行き車線 Kポイントであったが、事故を起こした5台の車両により南行き車線は塞がれ、前方(南行き)への車両走行は不可能となっていた。

直近のY消防署への、119 callは午前10:02(覚知)であった。Y消防署の救急車はYインターチェンジの入り口から高速道に入り、南行き車線を順行性に走行し現場へ到着した。しかし、事故現場は事故車両5台により塞がれ、救急車の前方(南行き)への走行は不可能であった。

そこで、O市消防局へ応援出動を依頼した。この時刻は午前10:25(O市消防局覚知)であった。O市消防局の救急車は、事故現場から南に位置するNインター入り口から高速道に入り、逆走する形で南行き車線を北へ向かって走行した。O市消防局の救急車は午前10:36に現場に到着した。そこで負傷者を救出し、午前10:46現場を出発した。今度は南行き車線を順行性に走行し、午前10:58近くの救命救急センターへ到着した。収容された患者の負傷の程度は幸いにも軽く、翌日には救命救急センターから他病院へ転医した。

2消防局の救急車の事故現場への到着は走行車両の少ない時間帯で比較的短時間で可能であったが、最終的には最初の覚知から病院収容まで56分を要した事例である。このように高速道での事故では、現場へのアクセスや現場からの搬出に窮することがあり徒に時間を費やすことが多い。また、高速道を逆走する救急車の走行は、不十分な交通規制に由来する死亡事故が過去に発生したこともあり、逆走を禁止している消防組織がほとんどである。本例では仮に救急車の逆走による救出がなかった場合や、多人数の負傷者や重症例が含まれてい

た場合に、搬送時間はさらに長時間となり負傷者の救命も危うくなることが考えられた。

**[ 症例 B ] ( 消防・防災ヘリによる搬送 )**

**阪神高速道での負傷者救出例 ( 図 14. )**

以下は、神戸市消防機動隊隊長であった定岡氏の論文から一部引用したものである。2000年5月29日(月)神戸市北区桂木3丁目付近の阪神高速道路7号北神戸線下り線を走行中の普通乗用車が、トンネルの側壁に激突した(図14.)。乗用車には4名乗車し、負傷の程度は重篤1名、重症1名、中等症1名、軽症1名であった。

重篤の1名は多発外傷で意識レベルJCS 300(深昏睡)であった。救急救助活動に出動した消防の現場指揮者は、できるだけ早く救命救急センターへ搬送する必要があると判断し、上空に飛来したヘリコプターに搬送を依頼した。

減圧式担架による吊り上げも考慮されたが、着陸よりもホバリング(空中停止)下で吊り上げる方が長時間になると判断し、現場の警察官、道路公団職員の協力で片側車線の交通を完全に遮断した。その後、ヘリは事故現場から250m先の非常駐車帯に着陸し負傷者を収容、現場に出動していた救急救命士1名が同乗して神戸ヘリポートへ着陸した。ヘリポートに待機していた救急車で1Kmの所にある救命救急センターへ収容した。

図 14. 高速道路本線に着陸して  
救急搬送した事例の時間経過

(時刻)	(行動等の概要)
15: 45	付近通行中の車両から携帯電話による通報を、 神戸市消防局受信
15: 48	ヘリコプター神戸ヘリポート離陸
15: 50	消防隊が現場到着、救助開始 救助車 1台、救急車 3台を 命令出動
15: 53	ヘリ現場上空到着
15: 55	現場指揮者が負傷者のヘリ搬送要請
16: 04	ヘリ高速道路上に着陸
16: 09	ヘリ同上離陸
16: 13	ヘリ神戸ヘリポート着陸
16: 15	救急車ヘリポート出発
16: 20	救命救急センター収容

(定岡正隆: 高速道へのヘリコプター着陸と残された課題

. 日本航空医療学会誌 ,2001,1 ( 1 ) ,129 ~ 135. から引用)

時間経過は図 14. に示す通りであるが、救命救急センターまでの所要時間は、消防局が覚知してから 35 分、ヘリが現場を離陸してから 11 分であった。なお重症者は救命された。

神戸市消防局はかねて (1990 年) から「高速道路などにおける災害にヘリが出動する基準」を定めている。すなわち、ヘリが出動する道路上の災害は、「長大トンネル内での車両火災、タンクローリー火災、高速道路での車両火災、負傷者が閉じ込められた高速道路での交通事故」で、その他の交通事故では、「受信内容による管制室の判断、出動した救急隊長の要請」でヘリが出動することになっている。本例の場合、管制室への救助要請を覚知した段階ですでにヘリは離陸しており、また現場の救助隊指揮者の判断と警察・道路公団関係者の協力で速やかなヘリ搬送が行われ重篤な状態に陥っていた負傷者が救命された。

以上のように、高速道からの救急車搬送の検討で「長時間を要する例が多い、また多数の搬送例がある」、さらに実例 A,B で示されたように「高速道からのヘリ搬送は極めて有効である」ことより、高速道における救急患者の搬送は現在の救急車搬送のままでよい筈はないと考えられた。また、ドイツのアウトバー

ンでの負傷者のヘリ搬送等により、30年間で死亡者が激減（交通事故死 20,000人 / 1970年 7,750人 / 2000年）したのを考慮に入れると、今後高速道からの救急ヘリ搬送は積極的に推進されてしかるべきと考えられた。これらの点から、救急車のみ relies 現在の高速道からの傷病者搬送は、このまま放置されるべきでないのは誰しも認めるところであろう。

### 3. 兵庫県下・大阪府下における救急車搬送（図 15）

図 15. の左半は、兵庫県下（神戸市を除く）の各消防局（本部）別の 1 時間以上の長時間搬送（覚知～病院収容）件数を示している。

兵庫県下（神戸市を除く）で 1 時間以上を要した救急車搬送数は 2,299 件（2002 年度）であった。兵庫県ではこの 2,299 例の長時間搬送を重要な問題と取り上げ、30 分以内の飛行でカバーできるヘリ搬送を県下全域において確立しようとしていた。すなわち、1 時間以上の救急車搬送例の中で、ヘリ搬送が有利と考えられる事例をできるだけヘリ搬送でカバーすべく具体策を 2004 年度から講じようとしていた。

図 15. 救急車による長時間搬送

兵庫県			大阪府			
	救急件数	1時間以上(件)	救急件数	1時間以上	2時間以上(件)	
1. 姫路市消防局	16,955	0	1. 岸和田市消防局	8,256	21	0
2. 尼崎市消防局	19,352	200	2. 豊中市消防局	15,449	267	35
3. 明石市消防本部	9,401	155	3. 吹田市消防局	12,890	210	18
4. 西宮市消防局	15,159	131	4. 東大阪市消防局	20,975	155	18
5. . . . .	. . . . .	. . . . .	5. 柏野廳消防組合	9,613	71	11
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
篠山市消防本部	1,425	98	重能町	725	79	8
宍粟広域消防本部	1,573	140	能勢町	586	46	5
佐用郡広域消防本部	596	67	河内町	552	5	0
養父郡消防本部	1,020	79	34. 阪南岬消防組合	2,841	64	7
氷上郡広域消防本部	1,943	84	(計)	235,143	2,676	309
31. 美方広域消防本部	1,287	115	( 大坂市を除く 34消防局・本部 )( 2002年度)	⇒	2,985 ( 1hr < )	
( 計 )	132,420	2,299				
( 神戸市を除く 31消防局・本部 )( 2002年度)						

これに対し、図 15 右半は 2002 年度の大阪府下における救急車搬送時間を示している。大阪府下（大阪市を除く）では 1 時間以上（2 時間未満）の長時間搬送例が 2,676 件、2 時間以上のものが 309 件存在していた。これらの長時間搬送の原因は、救出や特殊専門科病院の確保に時間を要した例、現場での救命処置やトラブルなど特殊な事情によるものがかなりを占めると考えられた。また、総搬送件数 393,187 件からみれば、各々 0.68%、0.08% であり微々たるものに過ぎないかもしれない。しかし、1 時間以上の搬送時間のものと 2 時間以上のもので 2,985 件 / 年にも達し、前述の兵庫県での評価と比較しても、この中にヘリ搬送による搬送時間の短縮が必要な事例が相当数含まれているものと思われる。一部の管外搬送が多い地域における簡単な聞き取り調査によっても、山間部での労災事故や登山・ハイキングの際の負傷あるいは急病で年間 10 件前後に救急ヘリ搬送が必要である事も確認されている。現在の大阪市管轄の消防・防災ヘリにおける「救急ヘリ搬送」のレベル [ 消防防災航空隊の総出動件数 35 ~ 51 件 / 年, 救急ヘリ搬送 ( 災害救助 + 救急出動 ) 件数 3 ~ 5 件 / 年 ] と照合して考えれば、長時間救急車搬送 2,985 件の数は決して無視できる件数ではないと思われた。このように、大阪府下を含めた近畿地区における長時間搬送例（救急車）の実態を、ヘリ搬送の観点から今後さらに詳細に検討を継続して行く必要があると考えられた。

#### 4. 奈良県下における救急車搬送（図 16）

図 16 は県南部に広大な山間地域を抱える奈良県における 2001 年度の救急車搬送の実績から抽出した資料である。上段は救急車による 30 分以上の長時間搬送（覚知～病院収容までの時間）例の割合と消防本部数である。長時間搬送例が総搬送件数の 4 割を超える消防本部は 5 消防本部で、全体の 12 消防本部の 40% を超えていた。中段に示すように、搬送に 30 分以上かかった例は実に 16,952 例 / 年の多数にのぼっていた。また、下段は消防本部を有しない 3 村の長時間搬送数を示しているが、これは 272 例 / 年に達し、3 村の救急車搬送数 296 例 / 年のほぼ全て（91.9%）に該当していた。3 村は山間部の医療過疎地域であり、村役場保有の救急車を役場職員が運転して救急車搬送を行うとともに、近隣の消防本部からの応援を得ている「消防本部非常備村」である。



図 16. 奈良県における長時間搬送例から  
みた救急ヘリ搬送の必要性 ( 2001 年度)

長時間搬送の頻度	消防局・本部数
18 ~ 40 (%)	7
41 (%) ~ ( 82.4 %) →	5 ( 41.7 %)
長時間搬送件数 → 16,952 ( 35.5 %)	
消防本部非常備 の 長時間搬送	3 村 → 272 件 ( 91.9 )

(長時間搬送: 30 分以上の搬送時間)

このように、奈良県全体やこの「消防本部非常備」の 3 村で搬送された救急患者のうち「救急ヘリ搬送」の方が適切と判断される例は少なくないと考えられた。

#### 5. 救急車搬送におけるヘリ要請対象例 ( 図 17-a, b )

それではドクターヘリのような迅速なヘリ出動と現場から始まる医療が可能であれば、現在の救急車搬送症例の中にどの位の症例がヘリ搬送の対象になるのか。「搬送にかかわる救急車走行所要時間(現場出発～病院収容)30分以上、重症患者、昼間のみ(9:00.～17:00.)」と、かなり狭い範囲に限定したヘリ要請対象例の調査結果を示す。和歌山県下の救急車搬送症例の調査(2000年度の救急車搬送例を対象)では、救急車の総搬送数36,441例/年のうちヘリ搬送の対象となるのは救急専門医の評価で304例/年であった。病変は脳疾患96例、心疾患68例、CPA(心肺停止)14例、外傷60例、その他66例であった。これは、現場から医療機関までの救急車走行所要時間30分以上を要し、かつ重症、なおかつ昼間(9時～17時)の例をピックアップした481例をもとに、症状・所見ないし疾患内容から搬送時間短縮が欠かせない症例数を抽出したものである。一方、大阪府下の救急車による総搬送数は393,187例/年(2002年度の救急車搬送例を対象)であったが、このうち「現場出発から医療機関までの救急

車走行に 30 分以上を要し、重症でかつ昼間（9：00.～17：00.）」のキーワードに該当する症例は 119 例であった。但し、調査票記入漏れの消防本部が 8 本部（大阪市消防局を除く）あり、これら 8 消防本部が担当し、かつ前述キーワードにあてはまる 92 例余の症例がヘリ搬送要請例に該当するか否かを検討し得なかった。この 119 例に対し、救急専門医が症状や疾患内容からヘリによる搬送が妥当と評価した例をヘリ（搬送）要請対象例とした。その結果、2002 年度では少なくとも 94 例がドクターヘリの要請対象例と判断された。病変としては脳疾患 23 例、心大血管疾患 14 例、呼吸器疾患 8 例、外傷 22 例、腹部疾患 9 例、その他 18 例であった。なお、大阪府下の調査では CPAOH（病院外心肺停止）は除外した。

図 17-a. 救急車搬送におけるヘリ要請対象例（現発～病着 30 分以上）

和歌山県下（2000 年度）

救急車総搬送数・・・36,441 例  
 \*ヘリ要請対象・・・304 例  
 脳疾患 96 例,心疾患 68 例,外傷 60 例,CPA14 例,その他 66 例

大阪府下（2002 年度）

救急車総搬送数・・・393,187 例  
 \*ヘリ要請対象・・・94 例  
 脳疾患 23 例,心大血管疾患 14 例,呼吸器疾患 8 例,  
 外傷 22 例,腹部疾患 9 例,その他 18 例

さて、覚知～病院収容までの時間が30分以上の搬送件数は、和歌山県10,257件、大阪府で59,954件、そのうちの重症例は各々2,088例,3,459例であった。また、今回の図17-a.に示した調査は、救急車搬送のうちでも極端に限定した例を対象として評価した結果であり、検討対象の枠を広げればさらに多くの例がヘリ搬送要請の対象となるのは言うまでもない。例えば前述のヘリ要請例を、一般的にヘリ搬送の該当対象と考えられている「2次・3次救急患者、覚知～病院収容30分以上、早朝～日没時間」に変更（アンダーラインが変更部分）した場合などである。また、救急医療体制が整備されはじめた1970年代では覚知～治療開始までの時間は30分以内とすることが一つの目標とされたが、これは外傷患者で出血が始まってから30分以内に治療が開始されれば救命率の向上が得られることに基づいている。しかし、近年では「15分救急医療」（搬送時間が15分以内）が強調されている。これは、重度外傷、急性心筋梗塞、脳梗塞・脳出血の症例はもとより原因の如何を問わず重症例・緊急例では、より早く治療を開始すれば予後は良くなる（救命率向上、後遺症軽減）ことに由来している。さらに、救急車は一般道で60Km/hr～30Km/hr、高速道で80Km/hrで走行するため、現状では概ね覚知から病院収容まで30分、距離にすれば20～30Kmが重症例に対する救急車搬送の限界となる。この観点から、実際に大阪府下で山間部をかかえる地域を対象に検討してみた。すなわち、「大阪府下の救急ヘリ有効範囲」と指定されている近隣府県（奈良県・和歌山県・兵庫県・京都府）との境界にある地域の救急車搬送例（28消防本部）を対象に、「管外搬送でかつ覚知～病院収容30分以上（図17-aの調査とは重複せず）で、重症で、昼間の例」736例を検討したヘリ要請対象例の結果は図17-bのようになる。

図17-b 救急車搬送におけるヘリ要請対象例(管外搬送,覚知～病院収容30分以上)

大阪府下（2002年度）ヘリ有効範囲地域（28消防本部）

\*ヘリ要請対象例・・・320例

脳疾患67例，心大血管疾患63例，呼吸器疾患24例，

したがって、大阪府下では図 17-a で示した例と合算すると、実に年間少なくとも 414 例の多数の症例がヘリ搬送の恩恵を受けず、旧態然とした救急車搬送に委ねられていることになる。すなわち、これら 414 例 / 年余の例では、救急ヘリ搬送が必要あるいは望ましいと考えられる。今後、現場の救急隊員の判断によるヘリ要請、救急専用のヘリ（ドクター・看護師の同乗）の迅速な対応、現場救急隊員・救急車とヘリの協力、ヘリ着陸地点の整備、収容病院のヘリポート整備など、救急ヘリを容易に頻繁に使用できる体制整備が待たれるところである。このようなヘリ要請対象例の検討は、III-3 で述べたように近畿地区の他の地域においても検討する必要があるのは言うまでもない。

#### IV. 大災害時における「救急ヘリ搬送」

##### 1. 阪神淡路大震災における「救急ヘリ搬送」

平成 7 年（1995 年）1 月 17 日に発生した阪神・淡路大震災では多数の負傷者を迅速に被災地外へ搬送することができなかった。大災害医療における大きな問題点の一つとして広く認識されている。とりわけ、ヘリコプターにより搬送された負傷者は、1 月 17 日に 1 名、1 月 19 日までの三日間でも 18 名に過ぎなかった。その最大の原因として、救急医療や災害医療における傷病者の搬送にヘリコプターを日常的に使用していなかったことがあげられている。

この指摘を踏まえ、自治省（旧）消防庁は医療機関をはじめ防災関係機関との連携を強めるとともに、消防・防災ヘリコプターを活用した救急搬送システムの構築をめざしてきた。そして、前述のように平成 10 年（1998 年）3 月 25 日消防法施行令の一部を改正する政令（平成 10 年政令第 50 号）が公布され、同日施行された。救急隊の編成および装備の基準の中に回転翼航空機（ヘリコプター）が加えられ、ヘリコプターによる救急業務の推進をはかることとした。これにより、ヘリコプターによる救急業務が法的に位置づけられた訳である。また、平成 12 年（2000 年）2 月 7 日自治省（旧）消防庁は「救急ヘリコプターの出動基準ガイドライン」（図 18）を定め、消防・防災ヘリによる救急業務をより一層促進することとした。そこには「救急ヘリ搬送」に該当するものとして、「車体が 50cm 以上つぶれた交通事故、時速 35Km 以上で衝突したオートバイ事

故、3階以上の高さからの転落」などのいわゆる高エネルギー外傷や、「窒息事故、列車衝突事故、傷害事件（撃たれた事件、刺された事件）重症が疑われる中毒、JCS（Japan Coma Scale）30以上の意識障害、呼吸障害、広範囲の熱傷、意識障害を伴う電撃傷」など30項目を超える病態をあげている。さらに、「119番の通信指令室の判断や現場救急隊員からの要請」により、加えて「ヘリコプター搬送により覚知から病院搬送までの時間が短縮できる」「事案発生地点がヘリの有効範囲である」場合などが「救急ヘリ搬送」に該当するとしている。

しかし、現実の「救急ヘリ搬送」はどうであろうか。前述のように近畿地区では少なくとも約半数の地域で、このガイドラインは実際のヘリ搬送に十分生かされていないと思われる。現場へ出動した救急隊員や救急搬送の要請を受けた消防管制が「救急ヘリ出動ガイドライン」を十分に認識し、日常的に救急ヘリ搬送を念頭において救急隊の業務を遂行している地域は近畿地区においてそう多くはなく、前述の救急ヘリ搬送件数からみても近畿6府県の半数に満たないと考えられる。

図18.救急ヘリ出動基準ガイドライン(平成 2年2月消防庁通知)

<b>A. 次の1以上の場合に該当し、重症が疑われる場合</b>	
( 受傷原因等)	
<b>1. 自動車事故</b>	<b>10. 外傷</b>
イ 自動車からの放出	イ 頭部・頸部・躯幹または肘もしくは膝関節より近位の四肢の外傷性出血
ロ 同乗者の死亡	ロ 2ヶ所以上の四肢変形または四肢(手指、足趾を含む)の切断
<b>ハ 自動車の横転</b>	ハ 麻痺を伴う肢の外傷
ニ 車が概ね 50cm以上つぶれた事故	ニ 広範囲の熱傷(体のおおむね 1/3を超えるやけど、気道熱傷)
ホ 客室が概ね 30cm以上つぶれた事故	ホ 意識障害を伴う電撃症(雷や電線事故で意識がない)
ヘ 歩行者もしくは自転車か、自動車にはねとばされ、又はひき倒された事故	ヘ 意識障害を伴う外傷
<b>2. オートバイ事故</b>	<b>11. 疾病</b>
イ 時速 35Km程度以上で衝突した事故	イ けいれん発作
ロ ライダーがオートバイから放り出された事故	ロ 不穏状態(酔っ払いのように暴れる)
<b>3. 転落事故</b>	ハ 新たな四肢麻痺の出現
イ 3階以上の高さからの転落	ニ 強い痛み(訴え(頭痛、胸痛、腹痛))
ロ 山間部での滑落	<b>B. 絶対的地理条件</b>
<b>4. 窒息事故</b>	前述Aのような重症でなくても、事案発生地では、ヘリを使用すると、自動車又は船舶を使用するよりも 30分以上搬送時間が短縮できる場合
イ 溺水	<b>C. 現場隊員の要請</b>
ロ 生き埋め	現場隊員から要請がある場合
<b>5. 列車衝突事故</b>	<b>D. 事案発生地点がヘリの有効範囲である場合</b>
<b>6. 航空機墜落事故</b>	<b>E. 通常のヘリの有効範囲ではないが、前般の事情によりヘリ搬送をすると、覚知から病院搬送までの時間を短縮できる場合</b>
<b>7. 傷害事件(撃たれた事件、刺された事件)</b>	
<b>8. 重症が疑われる中毒事故</b>	
( 要救助者の現在の状態)	
<b>9. バイタルサイン</b>	
イ JCSで30以上	
ロ 脈拍が弱くてかすかしかふれない、全く脈がない状態	
ハ 呼吸が弱くて止まりそうな状態、速く・浅い呼吸、呼吸停止	
ニ 呼吸障害、呼吸がだんだん苦しくなっている状態	

大地震などによる大規模災害が発生した場合、陸上輸送は大混乱を来し、予想をはるかに越えた交通渋滞が発生する。救急車に十分な搬送能力を依存できなくなるのは周知のことである。とくに重症の傷病者を被災地から被災地外の病院へ搬送する必要性の高い時期、すなわち災害発生直後の超急性期から少なくとも3日以内の早い時期（発災早期）において「救急ヘリ搬送」が可能となるよう、平時からの「救急ヘリ搬送」を行っておかねばならないのは衆知のことである。しかし、現状は誠に心細い限りの状況が続いていると考えられた。

## 2. 東南海・南海地震の予想災害規模と「救急ヘリ搬送」

近畿地区に重大な被害をもたらすと予想されている「東南海・南海地震」は、30年以内に40%の確率で、50年以内には80%の確率で発生すると考えられている。発生の時期が遅ければ遅いほど、震度は大きくなり被害の規模も著しく拡大するとされている。

河田恵昭教授（京都大学）らによると、以下のような状況が想定されている（図19）。「東南海・南海地方で、南海トラフの変動に由来するマグニチュード（M.）8.6の地震が発生する。この地震エネルギーは阪神淡路大震災（M.7.2）をはるかに上回り、阪神淡路大震災の120倍のエネルギーである。またプレート型地震であるため、1~2分の揺れで地盤の液状化が発生し大きな建物が倒壊する。

図19. 東南海・南海大地震（予想）と阪神淡路大震災の死傷者

	東南海・南海大地震	阪神淡路大震災
地震の規模・・・	マグニチュード 8.6（？）	マグニチュード 7.2
死亡者数・・・	建物倒壊による死亡 3,200~7,400名（？）	圧挫による死亡 4,831名
	津波による死亡 3,000名以上（？）	その他 1,594名
総死亡者数・・・	約10,000名以上（？）	6,425名

負傷者数 . . . ???

43,772 名

建物等の下敷きによる死亡者は、早朝に地震が発生した場合に約 7,400 名、昼間に発生した場合に約 3,200 名、夕方に発生した場合に約 4,400 名と考えられている。ちなみに、阪神淡路大震災では圧挫による死亡者約 4,800 名は、全死亡者約 6,400 名の 75% である。また、同時に発生する津波は 200Km/h ~ 700Km/h の猛スピードでやって来るが、和歌山県、三重県、徳島県、高知県のみならず大阪市や大阪府下の各河川にも津波は押し寄せて来る。その高さは 2.4m ~ 4.5m で防潮堤を超え、その水量は淀川 250 本が決壊した水量に達する。その結果、津波による死亡を合わせると死者は 1 万名以上に達すると予想される。さらに、火災も発生し、竜巻き様・渦巻き様の火災旋風が巻き起こり、多数の死傷者が発生すると考えられる。過去においても、1995 年の阪神淡路大震災では 300 軒焼失、1946 年の昭和南海地震では 2 万 5 千軒焼失、1923 年の関東大震災では 45 万軒焼失が焼失し 14 万名が死亡している」

一方、国の対策は、なるほど「東南海・南海地震特別措置法」はできており、「防災対策推進地域」として 263 市町村が指定されている。しかし、そのための財政措置は伴っていないのが問題であり、ましてや大地震の人的被害を最小限にするために必要な「救急ヘリ搬送体制」の整備についても財政措置は取られていない。そのため、この「東南海・南海地震特別措置法」は本格的な防災の法整備と財政的裏付けのための機運を高め、そのための関係者のポテンシャルを上げるためのものと考えざるを得ない。

また、近畿地区の各府県においては災害対策として、行政や消防機関さらに自衛隊との連携や応援協定の締結、災害拠点病院や危機管理室の整備等々が進められている。しかし前述のように、こと「救急ヘリ搬送」に関しては、大災害を想定した平時からの「救急ヘリ搬送」が、近畿 6 府県のすべての地域で十分行われているとは言い難く、府県間で足並みが揃っていないのが現状である。繰り返すが、日常的に「救急ヘリ搬送」を行っていないと、いざ大災害時に急に「ヘリ搬送」を行おうとしても無理である。さらに、各府県の防災計画では大災害時の傷病者のヘリ搬送は考慮されているが、搬送が必要な傷病者数、必要なヘリ機数、搬送にかかわる必要人員数、およびこれらの確保などの具体的なヘリ搬送の計画、さらに近畿地区を一体化した大規模ヘリ搬送の訓練等には

触れられていないのが実情である。一旦、阪神淡路大震災や予想される東南海・南海地震のような大災害が発生した場合を考えると、現在の「救急ヘリ搬送」体制は不十分であると言わざるを得ない。

## V. 近畿地区における「救急ヘリ搬送体制」確立にはどうすべきか（提言）

以上、「近畿地区救急ヘリ搬送検討委員会」が調査した事柄をまとめ、いくつかの問題点を指摘した。その結果、近畿地区においてはより一層「ヘリ救急を強力に推進すべき」と考えられるが、それでは今後我々はどうすればよいのか。

まず着手すべき項目として 消防・防災ヘリによる救急搬送体制の再構築、ドクターヘリの新たな導入、高速道へのヘリ離着陸推進、大災害時のヘリ搬送計画の具体化と災害拠点病院のヘリポート確保、救急ヘリの啓発活動、ヘリ救急推進の原点、の6点を中心に、「救急ヘリ搬送の課題と今後為すべき方策」を考えてみたい（表6）。

**表6. 近畿地区救急ヘリ搬送体制確立のための提言**

- 
1. 消防・防災ヘリによる救急搬送体制の再構築
  2. ドクターヘリの新たな導入
  3. 高速道へのヘリ離着陸推進
  4. 大災害時のヘリ搬送計画の具体化、災害拠点病院のヘリポート確保
  5. 救急ヘリの啓発活動
  6. ヘリ救急推進の原点
- 

### 1. 消防・防災ヘリによる救急搬送体制の再構築

#### 1) ヘリ救急に対する関係者の意識変革

消防・防災ヘリとして、近畿地区では7航空隊に10機が配置され、配置機数からみれば体制整備は進んでいると考えられる。しかし、ヘリ救急の観点からすると、前述のように半数を超える府県で「救急ヘリ搬送」が十分に行わ



れていないのが、今後の課題と考えられる。この原因として、多くの消防・防災ヘリ関係者は「現場からの要請が少ない。現場からの要請がないから如何ともし難い」ことをあげている。たとえば、ある自治体を例にとると、救急病院が数多く設置され、道路網が整備され、僻地が存在しないこの地域では「救急ヘリ搬送の要請はほとんどない、あっても特別と言っても良い例で、病院間搬送か移植にかかわる臓器搬送」と言う発言を耳にする。なるほど、「東京 23 区内」と同様に、「この自治体中心部に当たる市内」のみに限定すれば通常の傷病者搬送は救急車でほぼカバーできるため、ヘリ搬送の必要性を求める者は少ないと思われる。しかし、この自治体の消防航空隊は該当自治体の都市中心部のみを対象地域としている訳ではない。この自治体全体や周辺の衛星市による費用負担によって消防・防災ヘリの運営は維持され、ヘリは自治体全地域を対象としていることを再認識しなければならない。この自治体全域において「救急ヘリ搬送はこのままで良いのか」「これほど要請が少ない理由は何か」「現在の救急車搬送で事足りているのか」「救急医療諸機関の関係者や市民はどう考えているか」「他部署との連携強化はどうすべか」「大災害時に向けての対策はこれでよいのか」などを考慮し前向きに検討すべきであろう。前に述べたように、今回の調査で「都市部の 4 ケ所の救命救急センターにおける検討」でヘリ搬送が必要な傷病者は存在する。「高速道からの搬送」においてもヘリ搬送は必要不可欠であり、また「救急車による長時間搬送例」さらに「救急車搬送のヘリ要請対象例（限定調査）」においても相当数のヘリ搬送該当例が認められ、加えて「大災害時」においてヘリ搬送は一層必要であり、都市部が多くを占めるこの自治体と言えども「救急ヘリ搬送」が必要な傷病者は多数取り残されていると考えられる。これは、「消防・防災ヘリ運用の具体的な手順や方法が関係者に周知されていない」「ヘリ救急に関する情報が一般に広く知られていない」「医療機関や他の行政部署（消防行政以外の行政部署）との連携」等々に原因や問題があるように思われる。

消防庁は救急ヘリの出動が少ない理由として「119 番通報を受けた時点で、とっさにヘリを出動させるかどうかの判断がつかない」「現場が遠距離の場合でもヘリの出動要請の手続きが煩雑なため躊躇する」などをあげている。これには、「一般の救急隊側がヘリ搬送の要請を大袈裟にとらえ過ぎる」「ヘリ運用側の姿勢が救急隊側にとってプレッシャーとなる」「ヘリ要請の結果が空振りとなるのを恐れるあまり、ヘリの要請が少ない」と言う悪循環に結びついていると考

えられる。ヘリ要請を一般的な 119 番 call による救急車要請なみにとまでは言わないけれど、せめて現場の救急隊や消防管制が消防・防災ヘリの要請を躊躇する事がないように願いたいし、そのような体制をとって欲しいものである。このように消防・防災ヘリの航空隊や消防機関をはじめ医療や行政の関係者も含め、従前の「ヘリ救急は特殊なもの」から「ヘリ救急を特別視しない」という現在の考え方に意識を変革することがまず必要であると思われる。

最近の神奈川県川崎市における報告によると「川崎市の都市部、直線距離でわずか 20 数 Km の臨海部からの患者搬送においても、交通渋滞により救急車搬送時間が長くなる。これに対し、積極的なヘリ搬送（消防・防災ヘリ使用）を行い良好な結果を得た」としている。ここでは主に外傷例を川崎市消防局の消防・防災ヘリで搬送しているが、重症例の救命や搬送時間の短縮が得られ、ヘリ搬送は効果的であったとしている。すなわち、山間部や離島だけでなく、交通渋滞で道路事情が悪くなくまた専門施設までの搬送時間などから、川崎市のような都市部でもヘリ搬送は有効であるとしている。

また、島嶼やへき地を有しない千葉県では、全国 3 位の交通事故死亡者の減少をはかることを当初の目的としてドクターヘリの運用を開始したが、ドクターヘリを導入した結果（図 20）他の脳・心大血管疾患による救急患者にも有効であり、千葉県周辺地域さらに都市部を含めた地域の救急ヘリ搬送にも有効であるとし、ドクターヘリ 1 機で年間 400 件以上の傷病者搬送を行っている（表 7）。

表 7. 千葉県ドクターヘリの出動内容と件数

疾患内容	出動件数（2001～2002 年）
外 傷	260（件）（56%）
脳血管障害	73
心・大血管	43
熱 傷	15
薬物中毒	12
その 他	62
	}（44%）

さらに、次のような東京消防庁の航空隊の学会での発言も傾聴に値するもの  
と考える。それは「離島は別にして東京消防庁管内であっても、搬送に30分以  
上かかった重症患者が年間2,000人いるので、こういう患者に対してはヘリコ  
プターを使っていくべきではないか」という言葉である。

近畿地区で、出動件数が少なかった兵庫県管轄の消防・防災ヘリ関係者は、  
その理由としてやはり「現場からの要請が少ないこと」に加え、「固定翼飛行機  
の飛行が優先され消防・防災ヘリの離発着に制限がある。パイロットや整備士  
などのヘリ運航そのものを他の部署に委託しているが、救急ヘリ搬送の捉え方  
に多少のずれがある」などをあげている。しかし、この航空隊や兵庫県の関係  
者は「現場からの出動要請が少ない」ことに責任を転嫁し続け、現状を放置し  
たままにするのではなく、前述のように県北部を中心とした1時間以上の長時  
間搬送例（救急車）の多さ（2,299件/2002年；神戸市を除く）に注目し、こ  
れからの消防・防災ヘリのあり方を模索している。その結果、次のような新た  
なヘリ運用を目指している。現在のヘリの基地を大阪（伊丹）空港から神戸ヘ  
リポートへ移し、既に神戸ヘリポートを基地としている神戸市消防機動隊と一  
体化し、指揮系統を一元化して計3機のヘリで兵庫県全域を消防・防災ヘリで  
カバーする体制を構築しようと言うのである。さらに3ヶ所の高次救急医療機  
関（神戸中央市民病院、神戸大学医学部付属病院、兵庫県災害医療センター）  
と連携し、医師のピックアップによるドクターヘリに近い方式で運用するとし、  
「救急ヘリ搬送」の分野を重視した消防・防災ヘリの体制強化を計画している。  
2004年度からの運用開始を目指しているが、兵庫県の日本海側、淡路島、他の  
瀬戸内諸島を含む半径110Km（神戸ヘリポートを中心として）の兵庫県全域へ  
30分以内のヘリ飛行で到着できると言う。

いずれにしても、現在では救急ヘリ搬送（災害救助・救急出動）が総出動件  
数の過半数を占め、消防・防災ヘリの主たる業務となってきた。また、救  
急ヘリの出動は早いほど治療効果は高い。ヘリ救急の推進には、まずこれらの  
事を理解するとともに、ヘリ搬送は決して特殊なものでなく日常的に活用す  
ることが大切であると言う認識を持つことが重要である。したがって、消防庁の  
「救急ヘリ出動基準ガイドライン」（平成12年、消防庁通知）にあるように、

救急隊員が患者の状態をみてヘリ出動要請を出せるような体制にできるだけ近づけるようにしなければならない。それには、消防本部の指令担当や現場の救急隊員を含めたすべての消防関係者さらに行政・医療関係者が「ヘリ救急の効果」や「救急ヘリ出動基準ガイドライン」を理解し実行に向けて歩み出すこと、これに対応できる航空隊の体制作りが必要である。このように、近畿地区では消防・防災ヘリに対する意識変革が早急に求められる時期にきていると思われる。

## 2) 消防・防災ヘリと救急ヘリの区分明確化

消防・防災ヘリには火災出動、災害救助出動、救急出動、のほかに情報収集出動、広報出動、訓練出動など多目的な出動が課せられている。したがって、ドクターヘリのように「救急患者のヘリ搬送」がすべてではないので、おのずから傷病者のヘリ搬送（救急ヘリ搬送）に限界があると言う指摘がある。救急患者の搬送に視点を置いた「救急ヘリ搬送」を考えた場合、この多目的出動はまさに大きなマイナス面である。消防・防災ヘリ管轄の航空隊の重責や苦悩を理解する必要がある。しかし、一方でこれらの多目的使用が強調されすぎるきらいがある。「火災出動も多数、救急ヘリ搬送も多数」と言う航空隊と、「双方（火災出動も救急ヘリ搬送も）の出動が少ない」航空隊、あるいは「ほとんどの出動が火災出動」と言う航空隊があるのも事実である。これを地域事情、地域の特異性、地域の社会背景などといった言葉で、簡単に片付けてよいものであるだろうか。前に指摘したように、消防・防災ヘリの出動目的の中心は、すでに全出動件数の過半数を超えている「救急ヘリ搬送」であり（統計の集計法にやや差はあるが、救急ヘリ搬送=救急出動+災害救助出動とすると全国では66.1%；2001年、近畿地区では59.2%；2002年）、消防・防災ヘリの今後の進んで行く方向は「救急患者のヘリ搬送」すなわち「災害救助出動や救急出動」であると思われる。消防庁の方針や現実のヘリ要請の実績からみても、好むと好まざるにかかわらず「救急ヘリ搬送」が消防・防災ヘリ運用の中心になって行くと考えられる。したがって、火災出動を軽視するつもりは毛頭ないが、今後取るべき消防・防災ヘリの運用方針として、必然的に「救急ヘリ搬送が中心」となるのに異論はなかりうと思われる。現場の航空隊でもこれを実感している人は多く、現に救急ヘリ搬送実績が最近まで多くなかった奈良県や兵庫県管轄の航空隊でもこのような認識を有しているようである。だが、一部では消防・

防災ヘリの多目的出動を「救急ヘリ搬送」出動が少ない理由とし、これを強調し、楯とさえしているのは残念なことである。これからは「救急ヘリ搬送」を主たる目的とした体制構築こそ消防・防災ヘリを管轄する航空隊や消防局の取るべき方向であり、これが社会への貢献と人命救助を第一とする消防組織（航空隊）が今後の活路を開くことになると考えられる。少なくとも「機材積み替え（火災出動 救急出動）に時間を要するので離陸が遅くなる」「訓練や広報出動中であった場合、ヘリ出動要請からヘリ離陸まで1~2時間が必要」などのヘリ2機を有する航空隊（消防機関）側の発言は容認されるべきでない。現在では「救急ヘリ搬送が中心」の認識が求められており、少なくとも「標準装備は火災でなく救急出動」という考えが浸透してしかるべきと思われる。すなわち「1分を争うのは救急」したがって「救急対応の機器搭載を標準装備」にし、「離陸までの時間を7分までとする（広島方式）」のが妥当であり、今後求められる方式と考える。さらに、多目的出動が原因でヘリ救急に集中してその能力を発揮できないとするなら、「救急ヘリ」と「消防・防災ヘリ」を明確に区別するなどの抜本的な変革を行うべきである。それには、まず複数機を配置している消防・防災ヘリの航空隊では1機を「救急ヘリ専用」とし、これには救急出動のための装備を標準装備とするなど、今後新たな運用方式を検討すべきである。これら V-1-1), V-1-2) で述べた消防・防災ヘリ運用の基本方針にかかわる重要な問題の背景には、関係者の意識変革とくにヘリ救急の有効性を理解することが必要であり、その上で有効運用のための体制整備を進めるのが妥当な方策である。また、これらの問題点の解決には第三者も加わった実効的な「運営協議会」等での意見集約が必要であり、さらに現在の消防・防災ヘリ運用における諸問題についても検証委員会等で検証されることが望まれる。

その他の「救急ヘリ搬送」の活発化を阻む原因として、消防庁の出動基準ガイドラインを踏まえ、各地域の情勢に合致した独自の「救急ヘリ搬送の出動基準」が検討されていない、市所属の航空隊と県所属のヘリなどが「一元指令系統下」におかれていない、運航を直接司る上部組織の意向、過去の事故の経験から慎重な運航になってしまう、などがあげられる。さらに各航空隊で一様に否定することであるが、ヘリ搬送要請手続きの煩雑さ、もその原因の一つにあげておかなばならない。

### 3) 医療機関との連携

これからは、消防・防災ヘリを直接管轄する消防機関のみでなく、医療機関や行政の他部署関係者も消防・防災ヘリの有効運用を共に考えて、より実効性のある体制の構築を目指して行くべき時期であると考え。すでにこれらを目的とした協議会が設置され、それに医療や行政の関係者も加わっていると聞くが、その関係者にヘリ救急の知識が十分でないと建設的な発言ができないばかりでなく、管轄組織の意向に反論すらできないまま終始し、協議会の役割は有名無実となってしまう。医療、行政関係者のヘリ救急への理解と積極的な姿勢が待たれるところである。少なくともこの3者が「消防・防災ヘリの今後のあり方」を共通の問題として認識して行くべきであるが、とくに航空隊と救急医療機関（救命救急センター等）との連携は不可欠で、航空隊は各地域で救急医療機関の協力を得るべきである。前述のように兵庫県では、2004年度における消防・防災ヘリ（神戸市管轄と兵庫県管轄ヘリ）の命令指揮系統の一元化と3基幹病院の協力による医師同乗の運用を計画している。「救急ヘリ搬送」を重視し、「医師同乗」の体制で兵庫県全域を網羅しようとする運用方式である。しかし、各組織間の調整は困難な点が多く残されており、また消防・防災ヘリの医師ピックアップ方式には航空法に関わる問題が残されていると聞くが、今後の計画進展と医療機関との協力体制の実現に期待したい。ヘリに搭載する医療機器等についても救急医療機関側の意見、とくに救急専門医の知識を活用すべきで、消防・防災ヘリの装備や機器整備に生かすところが大きいと考える。現状の消防・防災ヘリの機器整備には再考すべきところが多いのはすでに述べた。消防・防災ヘリによる病院間搬送で「機内での医療にかかわる機器（モニター、酸素、吸引器、人工呼吸器等）はすべて病院側で準備しなければならない」と言うことなどは現在の救急医療体制・患者の搬送体制・医療レベルそのものを理解しない航空隊の姿勢で、是非とも改めて貰いたいものである。さらに、消防・防災ヘリとヘリポートを有する医療機関の双方に効果的な無線（消防無線、医療業務用無線）を設置し、機内と救命救急センターなどの救急医療機関が直接交信できるような通信網の整備を進めるべきである。現在のままでは、ヘリ機長と消防局の間でしか無線交信はできず、収容医療機関とヘリ同乗者との医学的な情報伝達は全く不可能である。

#### 4)「救急ヘリ搬送」とメデイカルコントロール

救急救命士の行う病院前救護の質を国民と社会に対して保証するため、2003年から全国各地で救急救命士の行う医行為に関するメデイカルコントロール体制がスタートしている。医師による救急救命士への救急業務の指示、事後検証、研修・教育などである。現在、消防・防災ヘリの乗員として救急救命士のみでなく一般の消防職員も配属され、火災出動、災害救助出動、救急出動などを行っているが、今後はすべての「救急ヘリ搬送」に救急救命士の乗り組みが求められることになると思われる。換言すれば、ヘリによる単なる救急患者の移送ではなく、「救急ヘリ搬送」には当然のことながらヘリ機内における傷病者の観察、応急処置、救命処置が必要となる。「救急ヘリ搬送」が消防・防災ヘリ業務の中心となるに従い、「医師をピックアップする医師同乗の方式を取るか」あるいは「救急救命士による救急処置の下で搬送する方式を取るか」の選択が迫られることになる。前者の医師同乗の方式は間違いなく質の高い医療が機内で行われ、メデイカルコントロールの面での問題はない。しかし、後者の方式を選択した消防・防災ヘリの運用を行う場合、ヘリ機内における救急業務にもメデイカルコントロール下の医師による事後検証・指示、さらに研修・教育も実施する必要がある。この場合、ヘリによる救急業務の特異性を考慮しておく必要がある。すなわち、救急ヘリ搬送は広い地域を活動範囲とする、ヘリ飛行と言う特殊な条件と特殊な装備の下での救急業務である、現状では具体的な医師の指示（オンラインメデイカルコントロール）が得られ難い、ヘリの特性を理解した上でのメデイカルコントロールが必要となるため、メデイカルコントロールを担当する医師の確保が必要、ドクターヘリ運用病院での研修・教育が必要、などがあげられる。やや遅きに失する感もあるが、救急救命士による「救急ヘリ搬送」が行われる場合、消防・防災ヘリにおけるメデイカルコントロール体制構築への新たな取り組みを始めておかねばならないと考える。

#### 2. ドクターヘリの新たな導入

ドクターヘリの有用性（表8）や有効性に関して、既にいくつかの報告がある。

表8. ドクターヘリの有用性

1. 傷病者発生現場から治療開始が可能である  
救命率の向上, 予後の改善, 治療期間の短縮につながる
2. ヘリの機動性を生かし、広範な地域をカバーできる
3. 現場への到着時間や搬送時間が短縮できる  
覚知～離陸まで3～5分である
4. 高速道路上の事故に迅速に対応できる
5. 災害時に対応できるとともに、医師や医療器材を現地に搬送可能
6. ヘキ地・離島にも対応できる
7. ヘリ搬送中に収容医療機関で検査・治療の準備ができる
8. 救急車よりも安静の状態では患者を搬送できる

(文献 21) より作成)

西川は大学病院に配置されたドクターヘリの1年間の運用結果(466名搬送)をもとに、116名死亡するところがドクターヘリの導入により70名の死亡(死亡率15%)で食い止められたとし、後遺障害を有する者も112名から53名に減少したとしている。東海大学ドクターヘリによる485例の実績でも、表9のような救命効果と予後改善効果が認められている。

**表9. 東海大学ドクターヘリの予後効果**

(対象 482 例；厚生労働省の方法による)

	回復	中等度後遺症	重度後遺症	死亡
ドクターヘリ	319 例 (72.4%)	31 例 (6.4%)	10 例 (2.1%)	92 例 (19.1%)
救急車	264 例 (54.8%)	31 例 (6.4%)	40 例 (8.3%)	147 例 (30.5%)



差異	85 例増 (+17.6%)	0 例 (0.00%)	30 例減 (-6.2%)	55 例減 (-11.4%)
----	-------------------	----------------	------------------	-------------------

(東海大学ドクターヘリ試行的事業報告書；2001年4月)  
(文献9)21より引用)

また、交通事故による救急ヘリコプターシミュレーション事業調査でも、事故現場近くに医師を派遣するドクターヘリの有効性が確認されている。ドクターヘリの有用性(表8)のうち敢えて2つを選ぶなら、最大の利点は 医師を現場に派遣し現場から治療を開始できるため、救命できる傷病者の増加、合併症などの軽減、治療期間の短縮がはかれること、さらに ヘリの機動性により広範な地域をカバーできること、であろう。

一方、前述のように、2003年1月に運用が開始された和歌山県管轄のドクターヘリは、搬送実績などからドクターヘリとしての機能を十分に発揮し優れた評価が得られるものと思われる。この和歌山医大ドクターヘリの実績は、近畿地区の救急ヘリ搬送に関係する者に「救急患者の搬送においてドクターヘリはより優れたもの」との実感を与えた。全国に配置されている68機の消防・防災ヘリの実績(救急出動+災害救助出動=2,497件/2000年 1機当り36.7件/年、2,864件/2001年 1機当り42.1件/年)と、7ヶ所配置の7機のドクターヘリの実績(2,331件/2002年 1機当り333件/年)を単純に比較しても、その差は明らかである。救急患者の搬送において、もはや消防・防災ヘリとの優劣を論じる時期でなく、傷病者のヘリ搬送と言う点のみから見るとドクターヘリは圧倒的に優れた結果を示している。また、和歌山県のドクターヘリは隣接する紀伊半島2県への運用を行い、その効果も評価されている。

これらドクターヘリの評価は、今後の近畿地区の救急ヘリ搬送体制を考える上でいくつかの示唆を与えている。

一つは近畿地区への新たなドクターヘリの導入であり、一つはその運用形態である。言うまでもなく、「救急患者の搬送に専念できる。医師や看護師が同乗し現場から治療を開始できる。要請に対する response time(連絡から出発まで3~5分)も早い」ドクターヘリは質の高い救急ヘリと考えられる。したがって、多目的な運用を求められ、しかも多くの問題を抱えている消防・防災ヘリを「救

急ヘリ搬送」のためにさらに増やして配置するよりも、救急患者の救命のためにはドクターヘリを新たに導入する方が得策なのは明らかである。費用対効果の極端な比較を試みよう。現在、ある自治体管轄のドクターヘリ 1 機で少なくとも 200 件 / 年の救急ヘリ搬送が行われ、ある自治体管轄の消防・防災ヘリ 2 機で 3~5 件 / 年の救急ヘリ搬送が行われている。ドクターヘリの委託運営費は約 1 億 7 千万~1 億 8 千万円 / 年で、国が 50% を、残りを地方自治体（および運営母体）で分担しているが、現在の消防・防災ヘリ運営費もこれに近い額でありこれをすべて地方自治体が負担している。ちなみに、ある自治体の消防・防災ヘリの運営費は約 2 億 1 千万円余 / 年で、すべて地方自治体負担（ヘリ管轄市負担 1 億円余、ヘリ運用対象の自治体負担 5 千万円余、自治体の衛星都市分担 5 千万円余）で運用している。したがって、ドクターヘリ運用にかかる地方自治体の費用負担として、消防・防災ヘリに必要なものよりもはるかに少ない運営費拠出で済みしかも多数のより効果的な救急ヘリ出動ができるドクターヘリの運用が可能となる。

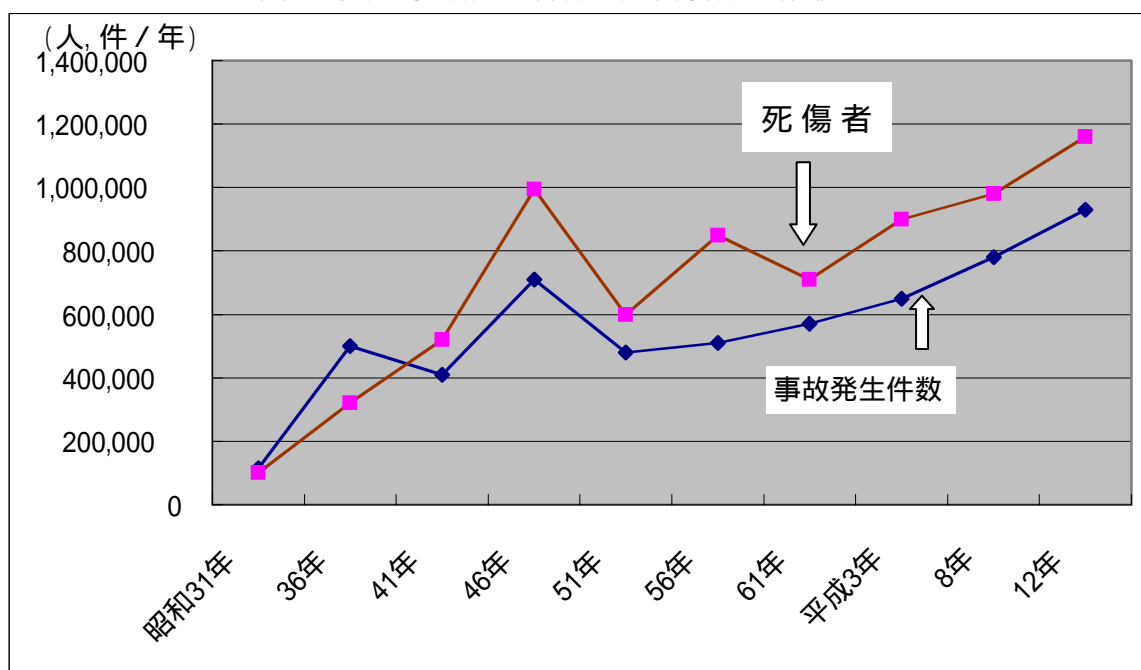
また、ドクターヘリの運用には、和歌山医大ドクターヘリの運用方式を参考にすべきである。現在、和歌山医大ドクターヘリは紀伊半島 3 県（和歌山県+奈良県+三重県）を一つのエリアとしているが、他の府県でも例えば大阪府、奈良県、京都府、滋賀県、兵庫県などによる共同運用が考えられる。ヘリの機動性（巡航速度 220~270Km/h, 航続距離 600~700Km, 最短直線距離に近い飛行が可能）を考慮すれば、共同運用はさほど困難ではないと思われる。隣接する府県での共同運用は、運用を管轄する自治体（組織）の決定、費用分担、運用方法の調整、等の合意を得ることで可能となる。現状では、前述のように大阪府、奈良県、京都府、滋賀県、兵庫県の 5 府県へのドクターヘリ導入（共同運用）が必要である。近畿地区では当面の目標として、和歌山県管轄 1 機に加えさらに 2 機、合計 3 機のドクターヘリ導入が妥当と考えられる。一方、ドクターヘリに災害救出の能力はなく、消防機関や消防・防災ヘリ航空隊と協力し補完し合う体制が必要である。

### 3. 高速道へのヘリ離着陸推進

III-2.において述べた「高速道における救急車搬送の検討」や「高速道における救急車搬送とヘリ搬送の比較」から、高速道における救急車搬送には限界が生じている、あるいは生じて来るのは明らかである。すなわち、高速道路

上からの救急車搬送の最大の障壁は現場へのアクセスの悪さと交通渋滞であり、また III-2. の実例 A で示したように事故車両により道路が遮断され現場からの搬出が困難となる場合が出て来る。さらに、本邦において「高速道上での事故を含む交通事故の死傷者は、決して減少していない」ことも理解しておく必要がある（図 20）。

図 20. 交通事故発生件数と死傷者数の推移



交通事故による死亡者は 1970 年（昭和 45 年）の 16,765 人をピークとして減少し 1979 年（昭和 54 年）には 8,466 人となったが、最近では年間死亡者 8,000 人～10,000 人の状態で推移している。しかし、注目すべきは、交通事故発生件数と交通事故による死傷者数は過去 10 年以上にわたって増え続けていることである。2000 年（平成 12 年）では各々 931,934 件、1,164,763 名にも達していることを忘れてはならない。

それでは高速道からの傷病者の搬送に直ちに「救急ヘリ搬送」と言うことが考えられるが、これには解決しなければならない事柄がかなり残されている。周知のように2000年(平成12年)運輸省は救急業務に従事する航空機(ヘリ)の離着陸に「関する法改正を行った。従来「航空機の飛行場外での離着陸を禁止する」航空法第79条(飛行場外での離着陸の禁止)は、同法第81条の2によって「警察、消防、など官公庁の航空機が捜索または救助のために行う航行については、適用しない」ことになっていた。2000年の法改正ではこれに加え、航空法施行規則第176条に、「これらの機関の依頼または通報により捜索又は救助を行う航空機」を付け加えた。これにより、ヘリが官公庁、民間のものを問わず救急業務に従事する際には、運輸大臣の事前の許可を取らずに飛行場外で離着陸してもよいことになった。したがって、法的には消防・防災ヘリは勿論、航空会社への運航委託により運用しているドクターヘリも警察や道路公団による交通規制の協力が得られれば、高速道の事故現場へ着陸することは可能となっている。

しかし、高速道路上へのヘリ着陸には「交通を完全に遮断することが必要」「高速道の幅員が広くない」「山岳地帯、トンネル、橋梁、カーブが多い」「勾配がきつい」「ガードレール等の防護柵、照明灯、標識、樹木、遮音壁がある」「ダウンウオッシュの影響」があるとし、これらによる新たな二次災害の発生を恐れる意見が相次いでいる。これらの点を踏まえ、内閣官房内閣内政審議室のドクターヘリ調査検討委員会報告(2000年6月)では、高速道へのヘリ離着陸のためには当面の取り組みとして「離着陸が可能なサービスエリア、パーキングエリアを選定し、必要な条件整備を図ったうえ、離着陸訓練を行う」という後退したものとなり、この問題については現在でも関係機関の間で意見の一致が得られず足並みは揃っていない。ごく最近(2003年7月16日)開催されたHEM-Net(救急ヘリ病院ネットワーク;特定非営利活動法人 理事長 国松孝次氏)主催の「東名高速道路多重事故」事例検討会においても、高速道へのヘリ離着陸に関して実例を通じた検討が行われた。そこでも、「安全にヘリを着陸させるには、ヘリ、消防、警察、道路公団の連携と通信体制の確立が必要」とされ、「消防、警察、道路公団の三者合意ができていない、とくに道路公団の協力が必要」などの意見が出された。この多重事故は2003年6月23日に発生した車両12台による玉突き事故で、車両6台が焼損し、死亡4名、重軽傷13名が発生した。事故現場上空へ飛来した浜松(聖隷三方原病院)・愛知(愛知医大付属病院)の2

機のドクターヘリは高速道路上への着陸は可能としたが、炎上車両があるため警察・道路公団の判断により着陸が中止されたものである。なお、ある航空会社は(図 18) 防音壁のない側の高速道路本線(片側 2 車線、片側 3 車線ともに)への着陸は可能とする資料(表 10)を公表している。

表 10. ドクターヘリによる高速道への着陸あたっての 社の考え方  
(2003 年 7 月)

(防音壁のない高速道路本線上においては、以下の通り離着陸が可能であると考えます)

1. 片側 2 車線：路側帯を含む片側のみでの着陸が可能であり、路側帯寄りに着陸ができれば対向車線を規制する必要はない。

(車両の通行規制については制限表面の確保という点だけで考えています。路側帯寄りに設置できれば、片側 2 車線でも対向車線にはメインローターブレードははみ出しません)

- 片側 3 車線：着陸可能である。

但し、片側 2 車線、3 車線のいずれの場合であっても、次の 2 項、および 3 項が確保されるとともに、国土交通省による運航規定類の変更の承認が必要である。

2. 機体の全長・全幅で構成される長方形の路面は、平面であること。
3. この外側には、例えば、それぞれ 10m 程度まで勾配 1/2 で進入表面やガードレールをクリアする転移表面が確保できること。(全長方向が道路と平行の前提)
4. 機材は TA 級垂直離陸が可能な機種を使用する。
5. Pilot には相応の低空飛行経験がある者をあてる。
6. 実際の出動にあたっては、着陸可否の最終判断は運航の安全確保の観点から機長が行う。

参考：当社の使用機材 MD900 の全長 11.84m、全幅 10.3m

：離着陸にあたっては、ヘリコプターの直近周辺には 25m / 秒程度の強風が生じる。

：医療要員を高速道路本線上の現場直近に降ろした後、ヘリコプターは、道路外の場所で待機することも考えられる。(車両通行規制の時間短縮が可能)

---

また、英国におけるロイヤル・ロンドン病院の救急ヘリは6年間で4,800件以上の救急ヘリ出動を行い、そのほとんどで事故現場近くへの離着陸に成功している。すなわち、事故現場近くに適当な場所がなくて着陸できなかったのは、4,800件のうちわずか14件であったとし、人と建物が密集する大都会たとえばピカデリーサーカスの雑踏の中でも、ウエストminster寺院の前でも、高い塔が立つトラファルガー広場でも着陸している<sup>5)</sup>。本邦においても、高速道へのヘリ離着陸について、これから関係諸機関の調整と前向きな結論が待たれるところである。

#### 4. 大災害時のヘリ搬送計画の具体化、災害拠点病院のヘリポート確保

発生が予想されている東南海・南海地震等による大災害では発災早期の負傷者のヘリ搬送は不可欠である。厚生省監修の「阪神淡路大震災を契機とした災害医療体制のあり方」においても、ヘリによる重症患者の搬送について言及している。一部を抜粋すると『ヘリを利用した広域搬送は、「傷病者の搬送」「医療救護スタッフの搬送」「医薬品等の医療用物資の搬送」のいずれにおいても活用できるが、とくに重症患者の被災地外への搬送において活躍することが期待される。その場合には、被災地と被災地外のヘリポートを有する災害医療支援拠点病院等との間をピストン輸送する方法が有用であろう』としている。

このような大災害時に必須なヘリ搬送を実現するには、日常的に救急ヘリ搬送を行っておく必要があるのはすでに繰り返し述べた。今後、各府県の責任部署において、「日常的に救急車搬送よりもヘリ搬送が効果的であると判断される地域や状況、事例」を調査検討し、これらを現場の救急隊員や関係者に周知し、ヘリ搬送を活発化しておく必要がある。これにより、平時における日常的な「救急ヘリ搬送」が円滑に行われるようになり、大災害時への対応に寄与するようになると思われる。この際、他府県からの要請にも応じられる広域搬送体制を考慮に入れた運用を想定しておくべきであり、日常的に府県境を超えた要請に応えるヘリ活動を行っておかないと大規模災害には有効活用できないと考える。なお、自治体行政主導の防災計画の中でヘリ搬送を具体化しておくこと、大規模ヘリ搬送訓練を実施しこれを継続することが必要なのは前述した。

## 5. 救急ヘリの啓発活動

ヘリを救急業務に使用することによる救命率向上は、欧米諸国の先例や本邦におけるドクターヘリの報告からも明らかである。しかし、近畿地区における救急ヘリ搬送体制の整備が進んでいないのは、救急医療関係者のみでなく広く地域社会の認識と理解が得られていないからであり、そのためヘリ救急医療への支持も少ないと考えられる。関係者、関係官庁はオピニオンリーダーとしての役割を果たすとともに、社会的な啓発活動を行う必要がある。

## 6. 救急ヘリ推進の原点

以上、近畿地区におけるヘリ救急医療の現状調査とヘリ救急推進のための提言を述べたが、この調査は「近畿地区の救急ヘリ搬送はこのままでよいのか」と言う、我々救急専門医の極めて素朴な疑問から出発した。そこには、21世紀における「傷病者が救急医療を平等に受ける権利(傷病者の生きる権利)」と「大災害における傷病者の有効なヘリ搬送」を如何にして実現すべきかが根底にある。そして、この2つの問題を解決するのは、近畿地区において救急医療に密接にかかわっている我々関係者(医療、消防、行政、他)の責務でもある。

## おわりに

2002年7月に設置された「近畿地区救急ヘリ搬送検討委員会(近畿救急医学研究会)」は、救急専門医で構成された検討委員会である。本委員会に行政や監督官庁のような権限は皆無で、委員は元来の診療業務等の傍らこの調査を行ったが、関係者のお力添えとご好意とくに各自治体(消防・防災)ヘリを管轄する航空隊や行政の方々の御協力でこの報告を作成することができた。検討は航空隊や自治体から提供された資料や年報および関係者との直接対話、学会報告、公表論文、本委員会における検討結果などをもとに行った。一部に誤った解釈や的外れな所があるかもしれないが、今後のご指摘と御教示を待ちたい。この報告が救急患者の救命率向上と大災害に対応可能な「近畿地区救急ヘリ搬送体制の確立」に少しでも役に立てば幸いである。

最後に、近畿地区の救急ヘリ搬送体制の確立は喫緊の課題であり、行政はじめ関係諸機関各位の適切な責任ある対処を切望する。

#### 参考資料

- 1) 定岡正隆：高速道路へのヘリコプター着陸と残された課題. 日本航空医療学会雑誌, 2001, 2 ( 1 ) , 29 ~ 35.
- 2) 松阪正訓, 尾中敦彦, 高岡諒, 他：高速道路における事故症例の救急搬送に関する実態について. 第 4 回日本臨床救急医学会, 2001, 4, 名古屋.
- 3) 田伏久之, 松阪正訓, 当麻美樹, 他：近畿 6 府県における消防防災ヘリコプターの救急出動-救命救急センターからみた考察-. 第 29 回日本救急医学会総会, 2001, 11, 東京.
- 4) 田伏久之, 吉岡敏治, 石井昇, 篠崎正博, 他：近畿地区における救急ヘリ搬送の現状と課題. 日臨救医誌, 2003, 6 ( 2 ) ( 抄録集 ) , 180.
- 5) 西川渉：ヘリコプターは銀座通りにも着陸できる. 日本航空医療学会雑誌, 2001, 2 ( 2 ) , 7 ~ 13.
- 6) ゲルハルト・クグラール：ヘリコプター救急の発展と成果と将来-欧州の状況を中心として-. 日本航空医療学会雑誌, 2001, 2 ( 1 ) , 1 ~ 8.
- 7) 湯浅英樹, 山田明生, 星名聖剛, 他：川崎市における救急ヘリコプター搬送の



現況.日本航空医療学会雑誌, 2001,2(1),18~22.

- 8) 全国航空消防防災協議会(ドクターと連携した訓練のあり方調査研究専門委員会):ドクターと連携した訓練のあり方調査研究専門委員会報告書,2002年3月.
- 9) 東海大学ドクターヘリ試行的事業検討委員会:東海大学ドクターヘリ試行的事業報告書,2001年4月.
- 10) 広島県内における消防・防災ヘリコプターの運航状況等,ヘリコプター救急システムの推進について.2000年資料.
- 11) 京都市消防航空隊資料,神戸市消防機動隊資料,滋賀県防災航空隊資料,和歌山県防災航空隊資料,奈良県防災航空隊資料,大阪市消防航空隊料,2003年7月.
- 12) 津波の災禍・深刻(東南海・南海地震想定).朝日新聞,2003年4月18日.
- 13) 松田明雄,花谷好人:神戸市消防機動隊の救急出動について.「第2回近畿救急ヘリ搬送検討委員会」資料,2002年11月26日.
- 14) 河田恵昭,安藤雅孝:東南海・南海地震について.関西TV放送,2003年1月19日.
- 15) 第20回東海・東南海・南海地震津波研究会:平成14年度現地調査報告,2003年1月9日,1~7.
- 16) 西川渉:ドクターヘリ1年間の成果.日本航空医療学会誌,2001,(2)1,13~15.
- 17) 交通事故における救急ヘリコプターシミュレーション事業調査報告書.(社)日本交通科学協議会(平成7年度総務庁長官官房交通安全対策室委託調査),平成8年3月.

18) HEM-Net 主催：「東名高速道路多重事故」事例検討会.2003年7月16日,於.  
全国町村議員会館.

19) Shatney CH, Homan SJ, Sherck JP, Ho CC.The utility of helicopter transport of trauma patients from the injury scene in an urban trauma system.J Trauma.2002;53:817-822.

20) 鼎談；国松孝次,岡田芳明,益子邦洋：わが国におけるヘリコプター救急の将来像.プレホスピタルケア,2003,16(5),2-15.

21) 小濱啓次：ドクターヘリ. 救急医療とヘリコプター：実現への道程・運用の実際・航空医学.へるす出版,東京,2003年.

22)田伏久之,吉岡敏治,石井昇,他：近畿地区6府県における救急ヘリ搬送の現状と展望.日本航空医療学会誌.2004(掲載予定).

23) 田伏久之,吉岡敏治,石井昇,他：近畿地区における救急ヘリ搬送の現状と課題.第89回近畿救急医学研究会(日本救急医学会近畿地方会)特別報告.大和郡山市,2月28日,2004.

