

救急医療とヘリコプターの活用

～ドクターヘリの導入促進を中心に～

第三特別調査室 おおやま ひさし
大山 尚

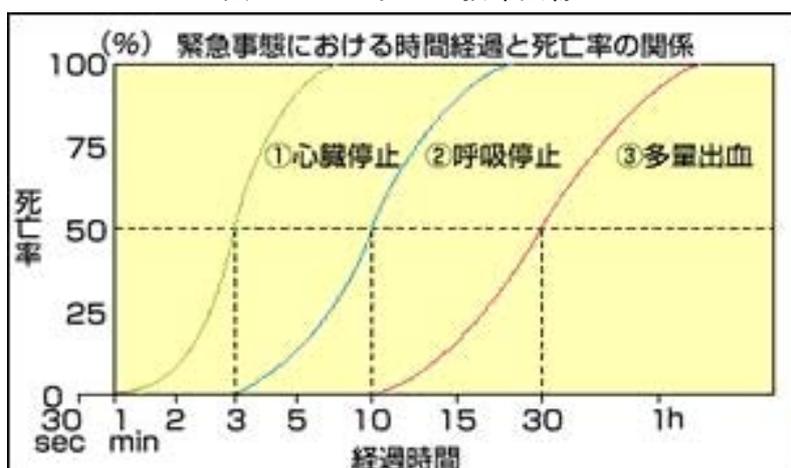
1. はじめに

医師等が一刻も早く救急現場に到着して治療を開始することは、救命率を向上させ（図1参照）、適切な対応をしていれば命を助けられたはずの「防ぎ得る死（Preventable Death）」を少なくすることになる。

我が国においては、救急医療用ヘリコプター（以下「ドクターヘリ」という。）の配備以前から、島しょ部や中山間地域等、病院までの距離が長く、移動手段に恵まれない地域において消防機関や都道府県等が保有する消防防災ヘリ、自衛隊あるいは海上保安庁のヘリコプターによる救急搬送が行われており、救急搬送の時間短縮に寄与してきた。しかし、これらのヘリコプターは汎用機であり、救急搬送に必要な医療用機器を常備していないことから、出動要請を受けて直ちには発進できない。

これに対してドクターヘリあるいはドクターカーは、医療用機器を常備しており、医師や看護師が同乗して速やかに救急現場に向かい、治療を始めることができることから、救命率を向上させる上で有効な手段の1つである。また、速やかな治療の開始は、退院後の早期社会復帰を容易にし、社会的損失を最小限にとどめることから、その一層の普及が強く望まれる。

図1 カラーの救命曲線¹



（出所）東京消防庁HP

このような視点から、本稿においては、早くから救急用ヘリコプターの配備が進んでい

る欧米の状況について紹介した上で、我が国におけるヘリコプターによる救急搬送の概要、ドクターヘリの現状、導入までの経緯、導入促進に向けた動き、今後の課題等について取り上げることとしたい。

2. 欧米における救急用ヘリ搬送

ドイツ、スイス、アメリカ等においては、1970年頃からヘリコプターによる救急搬送が始められた。次いでフランス、イギリス、オランダ、オーストリア等で救急用ヘリコプターの配備が進み、これらの国だけで約1,000機が日常的に飛んでいる（表1参照）。

表1 主要国における救急用ヘリコプターの配備状況

国名	開始年	拠点数	機数 (専用/兼用)	国土面積 (単位: 1,000 km ²)	1拠点当たり面積 (単位: 1,000 km ²)
ドイツ	1970	51	43 / 17	357	7.00
スイス	1973	17	17 / 23	41	3.17
ノルウェー	1978	5	43 / 17	324	64.75
オーストリア	1983	15	34 / -	84	5.59
イタリア	1985	19	19 / 18	301	15.86
フランス	1986	28	28 / 24	544	19.43
イギリス	1987	11	22 / 46	244	22.19
ルクセンブルグ	1988	2	2 / -	3	1.50
スペイン	1989	2	17 / 8	506	253.00
チェコ	1989	11	11 / -	79	7.17
オランダ	1995	2	2 / -	41	20.76
アメリカ	1971	約350	約350 / 100	7,863	22.46

(出所) 厚生労働省「救急用ヘリコプターの導入促進に係る諸課題に関する検討会」報告書（平成20年8月29日）

救急用ヘリコプターについては、アメリカのように、ほとんど医師が搭乗せず、直接あるいは間接に医師の指導や指示（メディカルコントロール）を受けたフライトナースやパラメディック（救急救命士）が搭乗し、初期治療を行いながらできるだけ早く病院へ患者を搬送することを主眼とするものと、欧州のように、医師や救急隊員が搭乗して現場に向かい、できるだけ早く治療を開始することを主眼とするものがあり、我が国のドクターヘリは欧州のものに近いと言える。

ちなみに、ドクターヘリという名称は我が国独自のものであり、これに対応する機能を有する救急用ヘリコプターは、欧州では Rescue Helicopter または physician staffed EMS Helicopter、アメリカでは Air Ambulance または Flying Ambulance と呼ばれている。

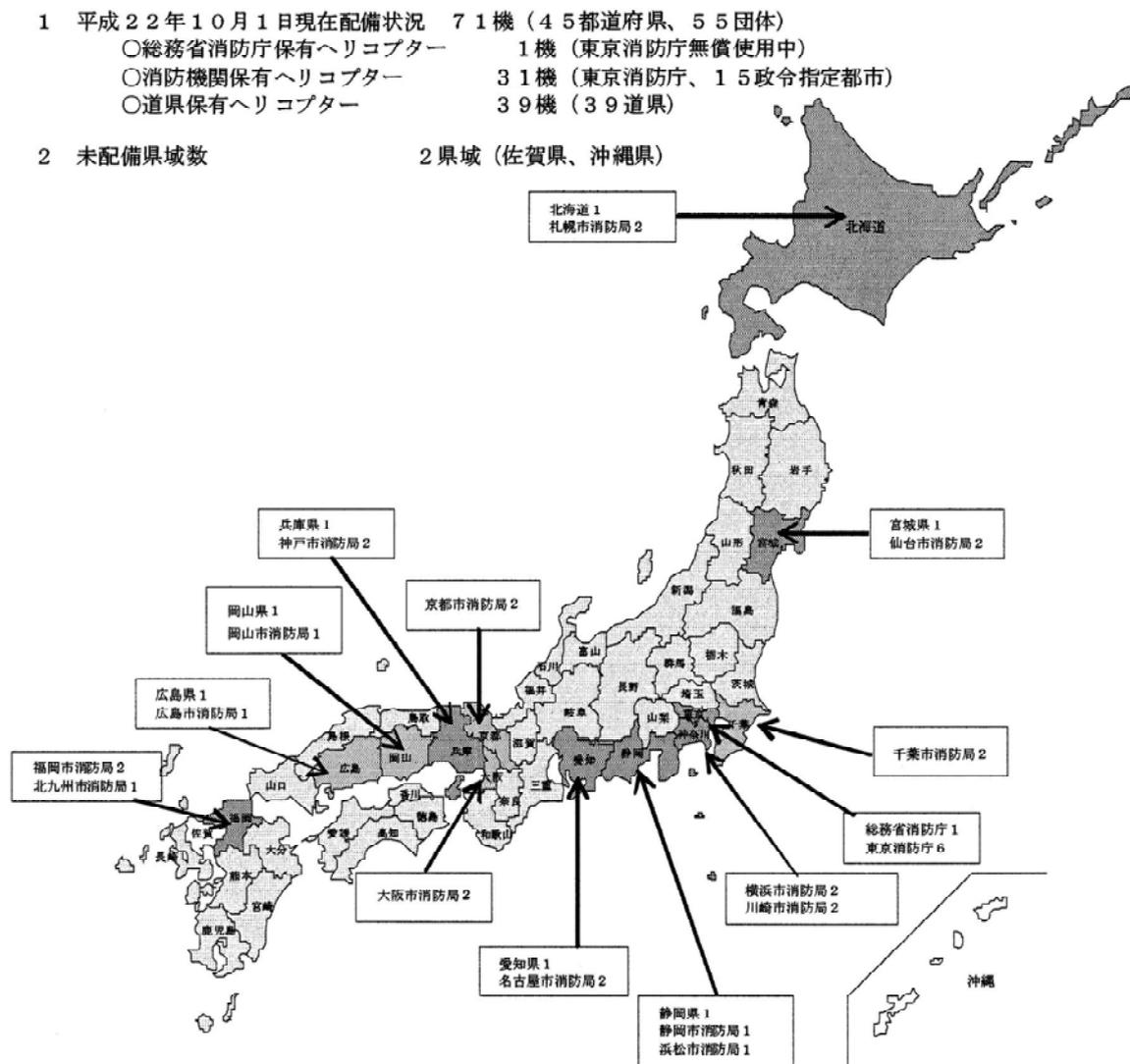
3. 我が国におけるヘリコプターによる救急搬送

(1) 消防防災ヘリ

我が国においては、ドクターヘリが配備される以前から、全国の消防機関や都道府県（政令指定都市を含む）に配備されている消防防災ヘリを利用した救急搬送が行われており、医療機関から遠い地域からの搬送に寄与してきた。

平成 22（2010）年 10 月現在における消防防災ヘリの配備状況を見ると（図 2 参照）、佐賀県及び沖縄県を除く都道府県に配備されている。

図 2 全国の消防防災ヘリ配備状況



（出所）平成 22 年版「消防白書」

ちなみに、消防防災ヘリは汎用機であり、専用機であるドクターヘリのように救急搬送に必要な医療用機材を常備してはいたないため、機材の交換に一定時間が必要であり、出動

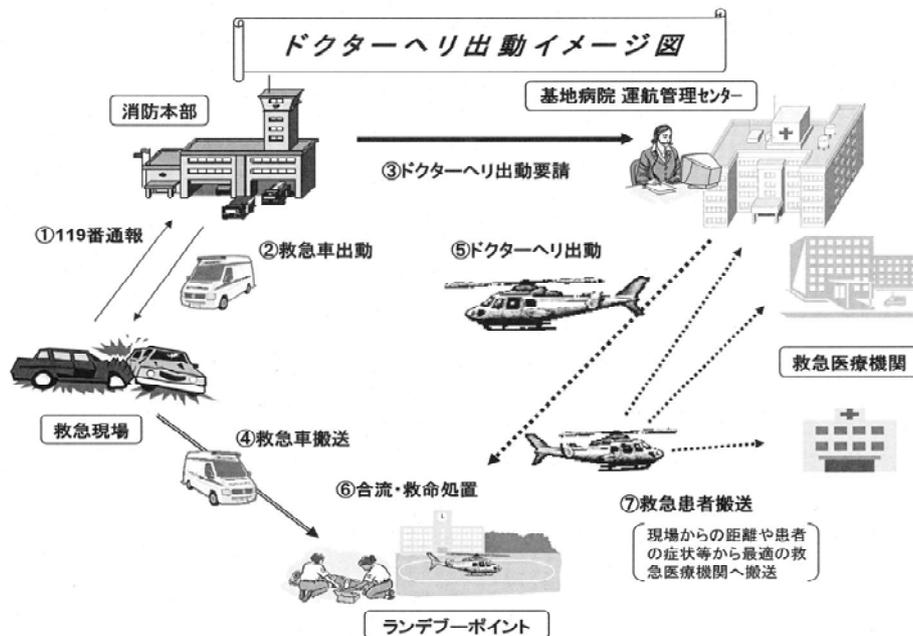
要請を受けてから直ちには発進できない。また、消防防災ヘリは、通常は空港隣接地に設けられている発進基地から出発しているため、医師等が搭乗する場合には、発進基地に医師等が向かうか、医師等が待機する医療機関のヘリポートにいったん着陸して医師等が搭乗してから現場に向かうことが必要となり、移動時間がかかることになる。その反面、ホイストと呼ばれるつり上げ機器を装備していることが多く、ドクターヘリとは異なり、必ずしも着陸しなくても患者の機内への収容が可能であるという利点を有しており、現在ドクターヘリが行っていない夜間運航を含む 24 時間運航体制を採用しているところも見られる²。

なお、ドクターヘリの配備が進むにつれて、ヘリコプターによる救急搬送件数に占める消防防災ヘリによる救急搬送の割合は低下している。また、地域によっては、夜間あるいは長距離の救急搬送に自衛隊や海上保安庁のヘリコプター（航空機を含む）を要請する場合も見られる。

（２）ドクターヘリ

我が国において、ドクターヘリの導入によって交通事故死減少等の成果が挙げられることが検証されたのは、昭和 56（1981）年 10 月から平成 4（1992）年 7-12 月にかけて社団法人日本交通科学協議会が川崎医科大学、札幌医科大学、東海大学医学部において都合 5 回行った実用化研究が初めてである³。

図 3 ドクターヘリ出動の概略



（出所）栃木県HP

その後、厚生省（当時）においてドクターヘリの配備が検討されるようになったのは、平成7（1995）年1月に発生した阪神・淡路大震災の際、ヘリコプターによって近隣の医療機関に搬送された患者がわずか1名にすぎなかったことが発端となっている（図3参照）。

消防防災ヘリは、災害発生時には専ら消防あるいは防災関係の業務に従事し救急搬送のために使用されることは少なく、災害時の救急搬送のためには医療機関が独自にヘリコプターを運用することが必要であることが改めて認識されたことから、我が国においてドクターヘリが配備されるようになった。

表2 全国のドクターヘリ配備状況（23道府県27機）

平成23年6月13日現在

	拠点病院	配備開始
北海道	医療法人溪仁会手稲溪仁会病院	平成17(2005)年4月
	旭川赤十字病院	平成21(2009)年10月
	市立釧路総合病院・釧路孝仁会記念病院	平成21(2009)年10月
青森県	八戸市民病院	平成21(2009)年3月
福島県	公立大学法人福島県立医科大学附属病院	平成20(2008)年1月
茨城県	水戸済生会総合病院・国立病院機構水戸医療センター	平成22(2010)年7月
栃木県	獨協医科大学病院	平成22(2010)年1月
群馬県	前橋赤十字病院	平成21(2009)年2月
埼玉県	埼玉医科大学総合医療センター	平成19(2007)年10月
千葉県	日本医科大学千葉北総病院	平成13(2001)年10月
	君津中央病院	平成21(2009)年1月
神奈川県	東海大学医学部附属病院	平成14(2002)年7月
長野県	長野県厚生農業協同組合連合会佐久総合病院	平成17(2005)年7月
岐阜県	岐阜大学医学部附属病院	平成23(2011)年2月
静岡県	聖隷三方原病院	平成13(2001)年10月
	順天堂大学医学部附属静岡病院	平成16(2004)年3月
愛知県	愛知医科大学病院	平成14(2002)年1月
大阪府	国立大学法人大阪大学医学部附属病院	平成20(2008)年1月
兵庫県	公立豊岡病院組合立豊岡病院	平成22(2010)年4月
和歌山県	和歌山県立医科大学附属病院	平成15(2003)年1月
岡山県	川崎医科大学附属病院	平成13(2001)年4月
島根県	島根県立中央病院	平成23(2011)年6月
山口県	山口大学医学部附属病院	平成23(2011)年1月
高知県	高知県・高知市病院企業団立高知医療センター	平成23(2011)年3月
福岡県	久留米大学病院	平成14(2002)年2月

長崎県	国立病院機構長崎医療センター	平成 18(2006)年 6 月
沖縄県	浦添総合病院	平成 21(2009)年 1 月

(出所) 認定NPO法人救急ヘリ病院ネットワークHP

平成 23 (2011) 年 6 月現在、23 道府県で 27 機が運航されており、このほか秋田、三重、熊本、宮崎、鹿児島各県において 23 年度中の導入が検討されている (表 2 参照)。

また、現在ドクターヘリが配備されている 23 道府県のうち 22 道府県 (23 年度に配備の島根県は件数未集計) における救急搬送の実績は次のとおりとなっており (表 3 参照)、近隣府県との間で協定を結び、他県からのドクターヘリの要請に対しても対応している例も見られる。

表 3 道府県別・年度別ドクターヘリ搬送件数

年度 (平成)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
機体数	5	7	8	8	10	11	14	18	21	26
北海道	—	—	—	—	215	333	453	430	630	1,205
青森県	—	—	—	—	—	—	—	4	215	352
福島県	—	—	—	—	—	—	27	262	371	411
茨城県	—	—	—	—	—	—	—	—	—	289
栃木県	—	—	—	—	—	—	—	—	45	371
群馬県	—	—	—	—	—	—	—	26	323	523
埼玉県	—	—	—	—	—	—	30	137	274	305
千葉県	121	444	551	669	668	604	687	674	981	1,133
神奈川県	—	264	389	398	396	329	345	299	340	280
長野県	—	—	—	—	190	313	330	351	357	272
岐阜県	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26
静岡県	271	513	424	843	915	737	1,359	1,254	954	965
愛知県	32	325	378	381	319	389	501	455	508	453
大阪府	—	—	—	—	—	—	12	62	98	126
兵庫県	—	—	—	—	—	—	—	—	—	847
和歌山県	—	35	265	338	341	347	379	386	387	384
岡山県	204	429	439	437	437	443	475	425	402	429
山口県	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21
高知県	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
福岡県	1	129	270	299	361	306	369	329	378	359
長崎県	—	—	—	—	—	102	394	462	563	692
沖縄県	—	—	—	—	—	—	—	90	285	295
計	629	2,139	2,716	3,365	3,842	3,903	5,361	5,646	7,111	9,652

1 県当たり	125.8	305.6	388.0	480.7	426.9	390.3	412.4	352.9	418.3	438.7
1 機当たり	125.8	305.6	339.5	420.6	384.2	354.8	382.9	313.7	338.6	371.2

(注) ドクターヘリの導入初年度は、年度当初からの運航とは限らない。平成 19 年度以降は総出動件数を記載。静岡県は平成 15 年度から 2 機目を導入。千葉県は平成 20 年度から 2 機目を導入。北海道は平成 21 年度から 2 機目、3 機目を導入。

(出所) 厚生労働省資料

4. ドクターヘリの導入促進

(1) ドクターヘリとは何か

ドクターヘリとは、事故あるいは急病や災害等の発生時に消防機関、医療機関等からの要請に対して医師や看護師がヘリコプターに搭乗して速やかに救急現場等に出動するものである。

ドクターヘリは、搬送時間の短縮だけでなく、救急医療に精通した医師が救急現場等から直ちに救命医療を開始し、高度な救急医療機関に到着するまでの間、必要な医療を連続して行うことを主な目的としており、それにより救命率向上、後遺症軽減に顕著な実績を挙げている⁴。

また、ドクターヘリ搬送の費用対効果についても、ドクターヘリは直接的な医療費削減効果はないものの、逸失所得の削減や介護費用の削減を通じて、社会的コストの大幅な削減を可能にするツールであるという研究が行われている⁵。

また、救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する特別措置法（以下「ドクターヘリ特別措置法」という。）は、①救急医療に必要な機器装備、医薬品を搭載していること、②高度救急医療を提供している病院（救命救急センター）の敷地内その他当該病院の医師が直ちに搭乗できる場所に配備という条件を満たすヘリコプターを「ドクターヘリ」と定義している。このため、消防機関等が保有している消防防災ヘリについては、医師等を搭乗させて事実上ドクターヘリ的な運用を行っている場合であっても、ドクターヘリ特別措置法の対象とはなっていない。

(2) 導入までの経緯

平成 11（1999）年 10 月から 13（2001）年 3 月にかけて、川崎医科大学附属病院高度救命救急センター（倉敷市）及び東海大学医学部附属病院救命救急センター（伊勢原市）において厚生省（当時）によるドクターヘリの試行的事業が実施され、救命救急医療に顕著な成果を挙げた（表 4 参照）。これを受けて 13（2001）年度からドクターヘリ導入促進事業が実施されている。

表 4 厚生省ドクターヘリ試行的事業の実績

		死 亡	障害あり	軽 快	中等症	軽 症	合 計
川崎医科大学	実 績	12 人	13 人	38 人	33 人	-	96 人

	推 計	28 人	25 人	10 人	33 人	-	96 人
東海大学	実 績	14 人	9 人	45 人	15 人	4 人	87 人
	推 計	20 人	24 人	24 人	15 人	4 人	87 人
合 計	実 績	26 人	22 人	83 人	48 人	4 人	183 人
	推 計	48 人	49 人	34 人	48 人	4 人	183 人

(注) 本試行的事業は平成 11 (1999) 年 10 月～ 13 (2001) 年 3 月にかけて実施されたもので、推計はドクターヘリを使用しなかった場合の推計

(出所) ドクターヘリ調査検討委員会報告書 (内閣内政審議室) から作成

この事業は、平成 13 (2001) 年度から厚生労働省の特別枠として位置付けられていた 5 か年計画の「メディカルフロンティア戦略」の 1 つであり、17 (2005) 年度までに 10 か所の救命救急センターにドクターヘリを配備することとしていた。

また、平成 12 (2000) 年 9 月のドクターヘリ調査検討委員会 (旧内閣内政審議室が設置) の報告書においては、17 (2005) 年度までに 30 か所にドクターヘリを配備するという目安が示されている⁶。

(3) ドクターヘリ特別措置法

ア 概要

ドクターヘリ特別措置法は、平成 19 (2007) 年の第 166 回国会 (常会) に議員立法として参議院厚生労働委員会から提出され、成立した。この法律は当初、与党 (当時は自民党、公明党) 内にドクターヘリワーキングチームが設けられて法制化の検討が行われてきたが、議案の性格上、超党派による提案とする方が望ましいことから委員会提出となったものである。

同法は、平成 13 (2001) 年度から厚生労働省が始めたドクターヘリ導入促進事業による配備が進まなかったことから、ドクターヘリを用いた救急医療の全国的整備を図るための特別措置を講じ、良質・適切な救急医療を効率的に提供する体制を確保しようとすることを目的とするものである。

また、その主な内容は、①ドクターヘリにより速やかに救急医療を行う態勢を全国的に整備すること、②医療法の基本方針にドクターヘリを用いた救急医療の確保に関する事項を厚生労働大臣が定めること、③ドクターヘリを用いた救急医療の提供に関し、関係者協議の場を都道府県が設けるなどの措置を講じること、④ドクターヘリを用いた救急医療提供に対する補助制度を定めること、⑤民間からの寄附に基づく基金を設け、助成金を交付する非営利法人を登録する制度を設けること、⑥法律施行後 3 年を目途に診療に要するドクターヘリ費用について健康保険法等の規定に基づく支払を検討し、政府は所要の措置を講じること等である。

なお、ドクターヘリ特別措置法の成立は、予算補助やドクターヘリを用いた救急医療確保のための施策実施の根拠を明確にし、ドクターヘリの全国配備推進に向けた方向性を示すことにもなっている。

イ 法成立後の厚生労働省の動き

ドクターヘリ特別措置法の成立を受けて、①ドクターヘリの全国的整備の在り方、②ドクターヘリ事業に対する助成金交付事業を担う法人の登録制度、③ドクターヘリの安全運航の確保について検討するための「救急医療用ヘリコプターの導入促進に係る諸課題に関する検討会」が厚生労働省医政局に設けられ、平成 20（2008）年 8 月に報告書がまとめられた。その概要は次のとおりである。

- ① ドクターヘリ特別措置法に基づく助成金交付事業の対象は、ドクターヘリの確保及びその運航のための基盤整備に要する費用、ドクターヘリの運航に要する費用、ドクターヘリの運航の円滑化を図るための措置に要する費用、ドクターヘリの運航に関する調査研究に要する費用。
- ② ドクターヘリ配備の在り方について、陸路による救命救急センターまでの搬送時間が 30 分（ヘリの飛行距離で 50 ～ 70km 相当）を超える地域の人口規模が大きい場合にはドクターヘリ配備の検討が必要。離島やへき地等については配慮が必要。
- ③ 人口規模が大きい地域には複数配備の検討も必要。同一都道府県における複数配備は、効果・効率性について検証を行った上で段階的に進めることが考えられる。
- ④ ドクターヘリの飛行範囲に近隣の県が含まれる場合には、複数の都道府県による共同運用の検討も必要。他機関運用のヘリ（消防防災ヘリ、自衛隊ヘリ、海上保安庁ヘリ等）とドクターヘリとの役割分担や連携体制の構築が必要。
- ⑤ ドクターヘリ運用上の工夫として、複数の医療機関の協力による共同運用、飛行条件（冬季の降雪等）を加味した配備、救命救急センターから離れたヘリポートの設置を指摘。高速道路における離着陸には、関係者間の協議が必要。
- ⑥ ドクターヘリの運航実績、救命効果等についての継続的な検証、改善が必要。災害時におけるドクターヘリの積極的活用。運航費用の確保の在り方について検討が必要。

（４）国による補助と特別交付税措置

現在、国の補助事業として行われているドクターヘリ導入促進事業における 1 機当たりの運航経費の補助基準額は約 2 億 1 千万円となっている。国はその 2 分の 1 を補助しており、平成 23（2011）年度予算には約 29 億円（28 機分）が計上されている。

平成 13（2001）年度にドクターヘリの導入が始まってから既に 10 年以上が経過しており、補助対象機体数の増加（21（2009）年度からは補助基準額も増加）に伴って毎年予算は増額しているが（図 4 参照）、全都道府県に配備されるには至っていない。

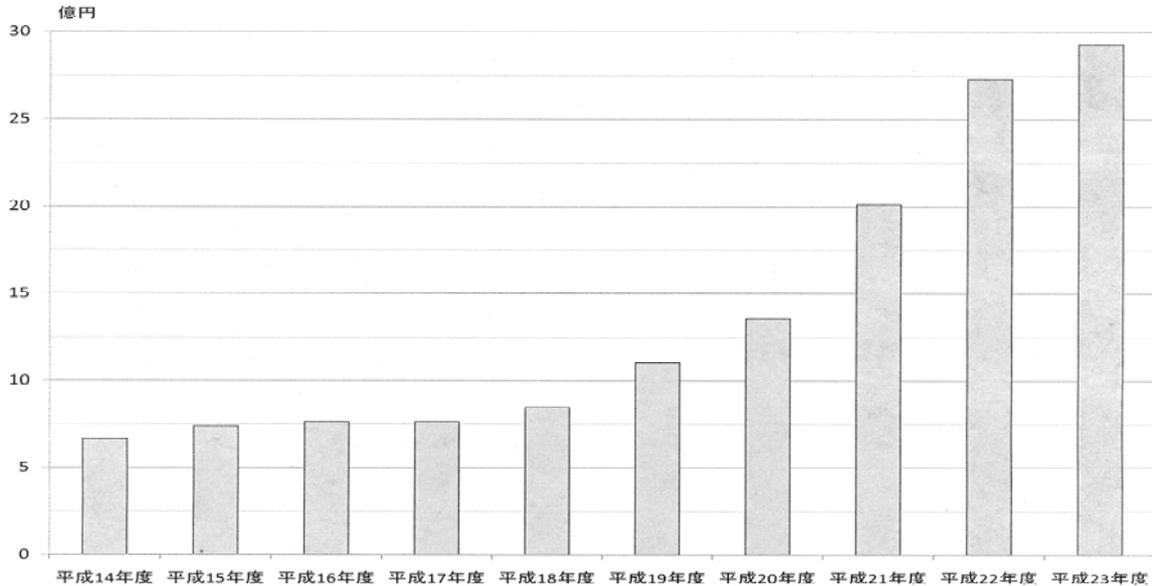
その原因としては様々なことが考えられるが、1 つには、これまでドクターヘリ導入に伴う都道府県の負担額が大きかったことが挙げられる。

制度発足当初は、1 機当たりの年間運航経費は年間約 1 億 7 千万円として積算され、国と都道府県がそれぞれ 2 分の 1（約 8 千 5 百万円）ずつを負担していた。

しかし、都道府県によっては、財政基盤が弱いためにドクターヘリ運航に伴う費用を負担できないところも見られ、ドクターヘリの普及は促進されなかったことから、平成 20（2008）年 3 月の交付分から都道府県負担分の 2 分の 1 相当額（運航経費全体の 4 分の 1

相当) が特別地方交付税交付金として支出されることになった。

図4 ドクターヘリ導入促進事業予算推移



(出所) 厚生労働省資料

また、21(2009)年3月の交付分からは、都道府県の財政状況(財政力指数)に応じて道府県負担部分の50～80%が特別交付税交付金として補てんされるようになった。

さらに、平成21(2009)年度からドクターヘリ1機当たりの補助基準額が約2億1千万円に増額され、このような措置によって、最も財政力が弱い道府県の場合の負担は補助基準額の1割(約2千百万円)にとどまり、ドクターヘリの普及に向けた最大の課題が解決することとなった。

(5) ドクターヘリ普及に向けた活動

現在、我が国のドクターヘリは約半数の道府県に配備されているが、まだ十分ではない。ドクターヘリ普及に向けて現在活動中の主な団体について紹介しておきたい。

ア HEM-Net

HEM-Netとは、平成11(1999)年12月22日に設立された認定特定非営利活動法人「救急ヘリ病院ネットワーク」(Emergency Medical Network of Helicopter and Hospital)の略称であり、救急用ヘリコプターによる病院間の全国的ネットワークの組織づくりを目的としている。

イ ドクターヘリ推進議員連盟

ドクターヘリ推進議員連盟(以下「ドクターヘリ議連」という。)は、ドクターヘリの全国配備の推進を目的として衆参の超党派の議員により平成20(2008)年11月20日に設立された。ドクターヘリ議連は、設立時の総会において、①ドクターヘリ導入促

進事業の実施に必要な予算の確実な確保、②ドクターヘリの導入に関する地方交付税措置の充実を内容とした「ドクターヘリの全国的配備の推進に関する決議」を行っており、これが平成 21（2009）年 3 月の総務省令改正のきっかけとなって特別地方交付税による都道府県負担分の軽減策が実施されている⁷。

ウ ドクターヘリ普及促進懇談会

平成 22（2010）年 8 月、ドクターヘリの全国的な普及の促進を図るため、企業関係者が課題を検討・把握し、普及に向けての貢献策を検討・議論することを目的に「ドクターヘリ普及促進懇談会」が結成され、日本経済団体連合会の関連組織として位置付けられている。

5. ドクターヘリの今後の課題

国の様々な支援措置により、都道府県がドクターヘリを配備する上で最も大きな課題であった財政面からの制約はほとんど生じなくなり、今後ドクターヘリ配備が進むことが期待されているが、更に解決すべき問題が存在すると言われている。

それは、医療関係者から、①現状でもドクターヘリの導入が困難な県はそれを運用する人材がいない、②ドクターヘリを導入する県が急増したため、パイロットや機体の数の制約から今後はドクターヘリをすぐに入れることは困難な状況になる、という指摘があることである⁸。このため、今後フライトドクター、フライトナースを始めとする医療関係者だけでなく、ドクターヘリを運航する関係者の養成も重要な課題となる。

また、ドクターヘリに救急車搬送と同様な機能を持たせるためには、ランデブーポイント（臨時ヘリポート）の一層の整備が必要となる。

要望が多い夜間運航の実施についても、解決すべき課題は多く、照明設備の設置や人員等の訓練が必要となるが、現在、静岡県西部でドクターヘリを運航している聖隷三方原病院においてドクターヘリの夜間運航の準備が進められており、その動向が注目される。

さらに、高速道路等への離発着についても、平成 17（2005）年 8 月に警察庁、総務省消防庁、厚生労働省、国土交通省による「高速道路におけるヘリコプターの離着陸に関する検討について」（いわゆる 4 省庁合意）が取りまとめられて以来、22（2010）年末までの間に高速道路へのドクターヘリの離着陸は 58 回にとどまっており、特に本線への離着陸は 5 件にすぎない⁹。20 年（2008）12 月、関係機関による「高速道路等におけるヘリコプターの運用に関する覚書」が全国で初めて愛知県において締結されたように、高速道路上等への救急ヘリ離着陸増加に向けた取組が求められる。

6. おわりに

救急医療において、救命率を向上させ「防ぎ得る死」を少なくするために一刻も早く治療を開始することは常に課題であり、救急医療の迅速化を図る上で、医療スタッフが救急現場に速やかに到着して治療を開始することができるドクターヘリが果たす役割は大きい。

また、将来的には、欧米の救急用ヘリコプター配備の際の目安となっているように、片

道 15 分程度の飛行時間（半径 50 km 程度の範囲）で運航されることが望ましいが、我が国においては、当面の目標としてドクターヘリの全都道府県への配備の実現が求められる。

さらに、夜間や悪天候時あるいは遠隔地からの救急搬送にも対応した多様な救急搬送手段を確保するためにも、ドクターカーの普及やドクタージェットの実用化についても考えることが必要であり、消防防災ヘリや自衛隊あるいは海上保安庁とも連携した救急搬送システムを構築することも重要である。

ドクターヘリのような救急医療は、安心安全な社会を維持するためのセーフティネットの 1 つである。また、都市や地方における様々な社会システムを持続可能なものとして安定して機能させる上でも救急医療は不可欠な要素であり、それを今後とも維持するための方策が求められている。

【参考文献】

- 『ドクターヘリ調査検討委員会報告書』（平 12.6）（内閣内政審議室）
- 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、2003.12）
- 益子邦洋編集『エアレスキュー・ドクターカー』（永井書店、平 19.1）
- 小濱啓次ほか編『ドクターヘリ導入と運用のガイドブック』（メディカルサイエンス社、2007.10）
- 西川渉『ドクターヘリ'飛ぶ救命救急室』』（時事通信社、2009.3）
- 『救急医療用ヘリコプターの導入促進に係る諸課題に関する検討会報告書』（平 20.8）（厚生労働省）
- 小濱啓次ほか編著『新しい救急医療体制の構築 救急医療体制改善のための提言』（へるす出版、2009.11）
- 『救急医学』33 巻 5 号（2009.5）
- 『J レスキュー』50 巻（2011.3）

-
- 1 心臓や呼吸が停止してから何分程度経過すると救命できなくなるかを示す曲線。例えば心臓停止により脳への酸素供給が停止してから 5 分程度が経過すると、脳の活動が完全に止まり死亡することを示す。
 - 2 平成 23（2011）年 4 月の時点で 24 時間運航体制が整備されているのは東京都、京都府、仙台市、埼玉県にとどまっており、埼玉県については、救助活動中の事故の影響により現在は休止している。
 - 3 小濱啓次『ドクターヘリ 救急医療とヘリコプター』（へるす出版、2003.12）1 頁
 - 4 山口拓洋ほか『交通事故負傷者の入院日数と医療費に関するドクターヘリの効果』（2009.3.1）（HEM - Net 調査報告書）
 - 5 益子邦洋ほか『ドクターヘリ運用病院におけるヘリ搬送患者に関する費用対効果の研究』（2005.10）（HEM - Net 研究）
 - 6 救急医療用ヘリコプターの財源等に関する質問に対する答弁書（内閣衆質 166 第 481 号、平 19.7.10）
 - 7 『J レスキュー』50 巻（2011.3）50 頁
 - 8 『ドクターヘリ&レスキューヘリ』（イカロス出版 2009.10）88,89 頁
 - 9 原田聖哉「ドクターヘリの現状と高速道路における離着陸への対応について」『月刊交通』42 巻 4 号（2011.4）12 ~ 21 頁