

図 1.1. 多摩地区において第三次救急医療機関を4施設に集約した場合の一例

東京都の三次救急施設集約化モデル(多摩地区)

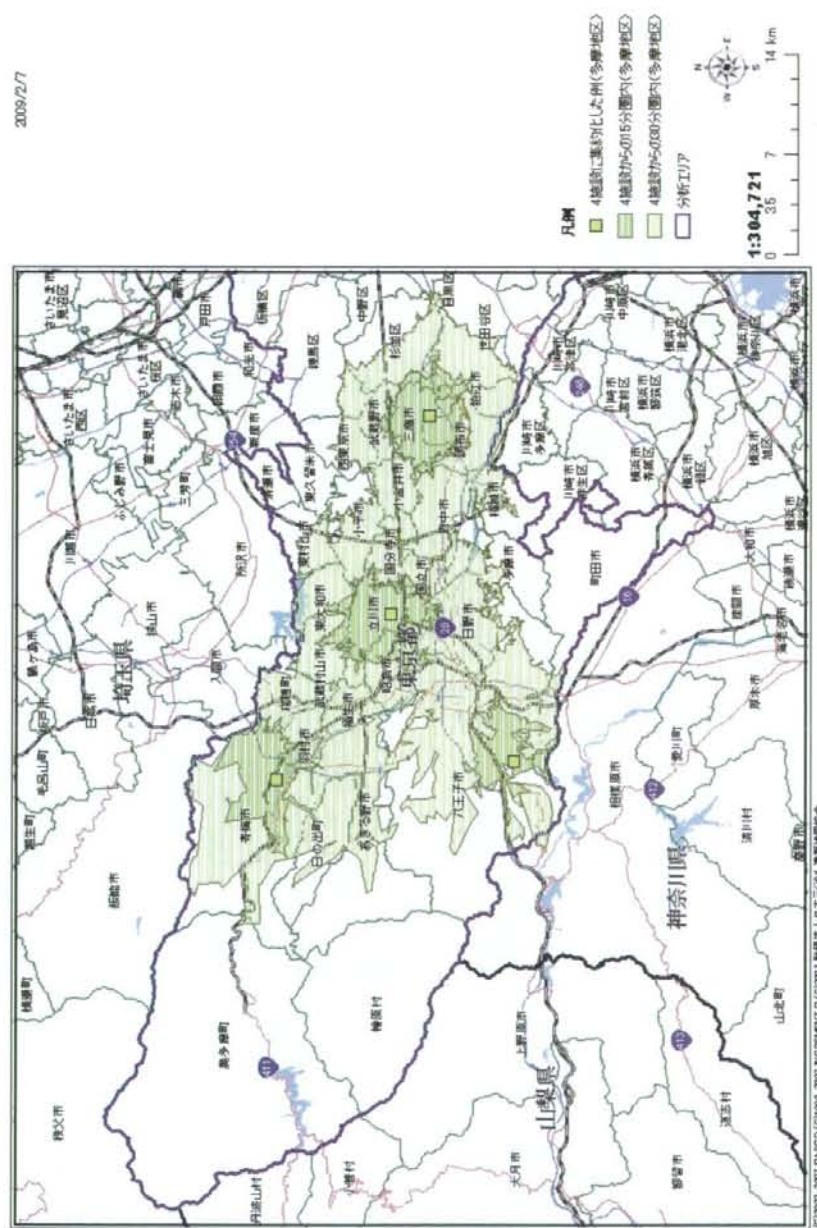


表7. 多摩地区における救急施設全体でのカバー範囲と人口 (15分到達圏)

病院数	15分圏内 (多摩地区)				
	夜間人口		昼間人口 (人)	カバー面積	
	総数 (人)	現状との比率		総面積 (km <sup>2</sup> )	現状との比較
8施設	1,794,880	100.00%	1,534,801	222.95	100.00%
7施設	1,661,770	92.58%	1,412,953	211.47	94.85%
6施設	1,430,050	79.67%	1,193,854	189.66	85.07%
5施設	1,120,701	62.44%	953,130	158.78	71.22%
4施設	843,477	46.99%	727,894	116.30	52.16%

表8. 多摩地区における救急施設全体でのカバー範囲と人口 (30分到達圏)

病院数	30分圏内 (多摩地区)				
	夜間人口		昼間人口 (人)	カバー面積	
	総数 (人)	現状との比率		総面積 (km <sup>2</sup> )	現状との比較
8施設	4,498,386	100.00%	3,647,867	682.95	100.00%
7施設	4,496,913	99.97%	3,646,866	682.84	99.98%
6施設	4,494,881	99.92%	3,638,631	681.51	99.79%
5施設	4,038,303	89.77%	3,328,161	632.78	92.65%
4施設	3,591,683	79.84%	2,997,025	551.04	80.68%

表9. 表10. 多摩地区にて集約化を進めた場合の各施設におけるカバー人口の変化（15分到達圏）

施設名	施設数				
	8施設	7施設	6施設	5施設	4施設
青梅市立総合病院	140,856	140,856	140,856	140,856	140,856
東京医科大学八王子医療センター	115,428	115,428	115,428	115,428	115,428
日本医科大学付属多摩永山病院	258,851	258,851	277,224	277,224	
国立病院機構災害医療センター	243,409	243,409	246,648	246,648	246,648
杏林大学医学部付属病院（高度救命救急センター）	243,142	340,384	340,545	340,545	340,545
日本赤十字社東京都支部武蔵野赤十字病院	232,335				
都立府中病院	257,579	258,009			
公立昭和病院	303,283	304,838	309,349		

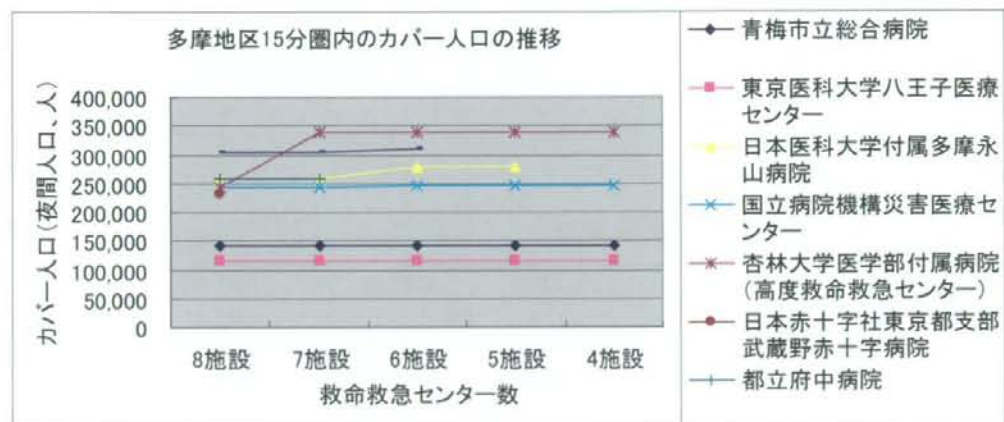
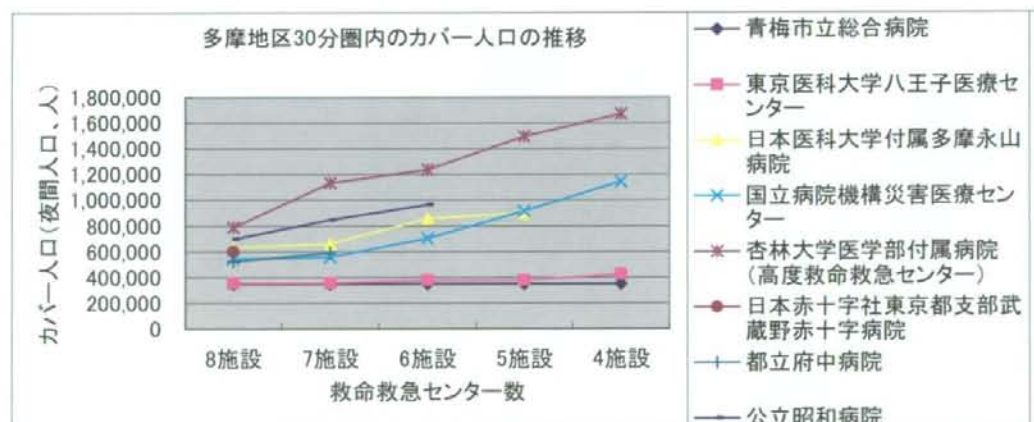


表11、表12、多摩地区にて集約化を進めた場合の各施設におけるカバー人口の変化  
(30分到達圏)

施設名	施設数				
	8施設	7施設	6施設	5施設	4施設
青梅市立総合病院	349,563	349,563	349,564	350,090	350,090
東京医科大学八王子医療センター	358,083	358,083	378,925	378,925	425,726
日本医科大学付属多摩永山病院	630,629	659,574	857,101	899,562	
国立病院機構災害医療センター	545,211	555,662	704,379	912,981	1,144,046
杏林大学医学部付属病院(高度救命救急センター)	789,251	1,136,586	1,240,518	1,496,752	1,671,826
日本赤十字社東京都支部武蔵野赤十字病院	603,800				
都立府中病院	524,500	588,624			
公立昭和病院	697,352	848,827	964,396		



#### 4. 考察

集約化した場合のアクセスの変化をみたところ、東京23区では多摩地区と比較して、30分以内のアクセスが保たれているが、集約化を進めるごとに1施設あたりのカバー人口が大幅に増加する傾向があった。

また、15分以内のアクセスについてみると、東京23区では8施設(現状より6施設減)・多摩地区では6施設(現状より2施設減)で、カバー人口・カバー面積が共に現状より90%未満となっており、現時点でアクセスのよい地域でのアクセスの悪化が顕在化している。

集約化を進めるにあたっては、東京23区では1施設あたりの負担を公平・均質化することを重視し、多摩地区では各地域でのアクセス性を担保することを重視する必要があると考えられる。

今回の解析には、集約化の施設の選定方法や救急医療需要の解析方法などについて、不十分な点が少なからずあった。来年度以降の研究では、救急施設の現状と東京都の各地域における救急医療需要についてのより詳細な情報を反映させた上で、より詳細な解析を進めていく予定である。

### III 東京都西部地域ヘリコプター搬送についての GIS によるアクセス解析

近年、救急車で搬送が長時間になる場合のヘリコプターでの搬送の重要性が高まっている。東京都において、現在の 22 か所の第三次救急医療機関から 30 分圏内でカバーされていない地域について、ヘリコプターによる搬送の可能性を検討する。

#### 1. ドクターヘリ普及促進策の経緯

##### (1) ドクターヘリ導入促進事業

厚生労働省は、搬送時間の短縮によって傷病者の救命率の向上や後遺症の軽減等を図るため、「ドクターヘリ導入促進事業」を平成 13 年から実施している。「救急医療対策事業実施要綱」によれば、「ドクターヘリ」とは、救急専用の医療機器を装備したヘリコプターを第三次救急医療機関に常駐させ、消防機関・医療機関等からの出動要請に基づき救急医療の専門医・看護師が同乗し、救急現場等に向かい、現場から第三次救急医療機関に搬送するまでの間、患者に救命医療を行うことのできる専用ヘリコプターである。「ドクターヘリ導入促進事業」の具体的な事業内容としては、都道府県の要請を受けた第三次救急医療機関に対して、ドクターヘリ運航経費や登場医師・看護師確保経費等を補助することであり、平成 20 年 7 月末現在、13 道府県 14 か所にドクターヘリが配備されている。ドクターヘリが導入されている道府県とその病院は、表 1 の通りである。

表 1. ドクターヘリ導入道府県とその病院

道府県名	第三次救急医療機関	運航開始年度
北海道	手稲溪仁会病院	平成 17 年度
福島県	福島県立医科大学附属病院	平成 19 年度
埼玉県	埼玉医科大学総合医療センター	平成 19 年度
千葉県	日本医科大学千葉北総病院	平成 13 年度
神奈川県	東海大学医学部付属病院	平成 14 年度
長野県	佐久総合病院	平成 17 年度
静岡県	聖隷三方原病院	平成 13 年度
	順天堂大学医学部附属静岡病院	平成 15 年度
愛知県	愛知医科大学附属病院	平成 13 年度
大阪府	大阪大学医学部附属病院	平成 19 年度
和歌山県	和歌山県立医科大学附属病院	平成 14 年度
岡山県	川崎医科大学附属病院	平成 13 年度
福岡県	久留米大学病院	平成 13 年度
長崎県	独立行政法人 長崎医療センター	平成 18 年度

(出典：[1])

表 1 の通り、東京都には、現在ドクターヘリは配備されていない。その代替策として、東京都では「東京型ドクターヘリ」という独自の方式を採用している。具体的には、第三次救急医療機関ではなく他の機関が運用するヘリコプターが必要に応じて医療機関に立ち寄り、医師の搭乗・医療器材の積込みを行ってから救急現場等に急行する「ピックアップ方式」が用いられており、東京都では東京消防庁が運用する消防防災ヘリコプターが活用されている。ただし、消防防災ヘリコプター自体には、救急医療用の機材は常備されておらず、直ちに搭乗できる医師も確保されていない。また、ドクターヘリと消防防災ヘリコプターは導入された目的がそもそも異なるため、迅速な処置・治療の開始によって傷病者の救命を図るといった目的からすれば救急医療専用ヘリコプターとしてドクターヘリを導入すべきとの意見もある[4]。よって、以下では、すでに採用されている「東京型

ドクターヘリ」とは別に、第三次救急医療機関に配備されたドクターヘリを用いた場合のヘリコプター搬送について検討を行う。

すでに述べたように、厚生労働省は、「ドクターヘリ導入促進事業」を平成13年度から実施している。「救急医療対策事業実施要綱」に記されている「ドクターヘリ導入促進事業」の運営方針は、以下の通りである。

「ドクターヘリ導入促進事業」の運営方針（抜粋）

- (1) ドクターヘリの運航に係る関係機関等との調整、地域住民への普及啓発等を行う運航調整委員会を設置し、本事業の実施、運営に関する必要事項等に係る諸調整等を行い、ドクターヘリの運航に万全を期すとともに地域住民の理解と協力が得られるよう努めなければならない。
- (2) 運航調整委員会の委員は、都道府県、市町村、地域医師会、消防、警察、国土交通、教育委員会等関係官署に所属する者、ドクターヘリ運航会社及び有識者により構成するものとし、これら医療機関と密接な連携をとって当該事業を実施するものとする。
- (3) 事業の実施に当たっては、救急医療専用ヘリコプター、操縦士、整備士及び運行管理会社等を運航会社との委託契約により配備するものとする。
- (4) 事業の実施に当たっては、ドクターヘリに同乗する医師、看護師等を確保（都道府県の委託により事業を実施する場合は配備先の第三次救急医療機関において確保）するとともに、出動及び搬送においては、必ず医師を、必要に応じて看護師を同乗させるものとする。
- (5) 出動及び搬送については、原則として消防官署又は医療機関からの要請に対して医師、操縦士等の判断のもと行うものとする。
- (6) 出動範囲は、原則として県内全域を対象とするものとし、必要に応じて、隣県に及ぶ広域についても対象とするものとする。

（出典：〔1〕）

ドクターヘリ運用に係る事業費用については、1か所あたり年間1億7千万円を確保する仕組みとなっており、その財源は全額公費負担として国と都道府県が折半する仕組みとなっている。ドクターヘリ導入促進事業における補助対象経費は、表2の通りである。ドクターヘリによって搬送された場合の患者本人の負担はなく、救急現場への出動および転院搬送時に医師が行った診療行為についてのみ診療報酬の定めにより患者負担が発生することとなっている。

表2. ドクターヘリ導入促進事業における補助対象経費

項目	対象
ドクターヘリ運航経費	ドクターヘリの運航に必要な委託費（ヘリコプター賃借料、操縦士等拘束料、燃料費、保守料、災害補償費（航空保険料）等）
搭乗医師・看護師確保経費	ドクターヘリ搭乗医師及び看護師の確保に必要な給与費（常勤職員給与費、非常勤職員給与費、法定福利費等）
ドクターヘリ運航調整委員会経費	ドクターヘリ運航調整委員会の運営に必要な報償費（委員謝礼）、旅費、需用費（消耗品費、印刷製本費等）、使用料及び賃借料（会場借料）、役務費（通信運搬費等）

（出典：〔2〕）

ドクターヘリの出動要請は、消防本部司令センターの通信司令担当者が覚知内容からドクターヘリの必要性を判断した場合、救急隊長が現場で傷病者を観察してドクターヘリの必要性を判断した場合、医療機関の医師がより高次の救急医療機関または専門的医療機関への転送が必要と判断した場合になされる。例として、千葉県ドクターヘリの要請基準は、以下の通りである。

千葉県ドクターヘリの要請基準

- ・生命の危険が切迫しているか、その可能性が疑われるとき
- ・重症患者であって搬送に長時間を要することが予想されるとき
- ・特殊救急疾患の患者（重症熱傷・多発外傷・指肢切断等）で搬送時間の短縮を特に図るとき
- ・救急現場で緊急診断処置に医師を必要とするとき

オーバー・トリアージの容認：

消防機関等は、出動要請後に救急患者が比較的軽症であることが判明した場合（オーバー・トリアージ）には、ドクターヘリの出動をキャンセルできるものとし、その際、出動要請した者の責任は問わないこととする。

(出典：[4])

(2) 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

平成 19 年 6 月 27 日には、「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」が議員立法により成立し、ドクターヘリを用いた救急医療を確保するための施策を実施する根拠がより明確となり、ドクターヘリの全国的な配備促進に向けた方向性が示されることとなった。ドクターヘリの出動件数は、表 3 にある通り、年々増加してきている。

表 3. ドクターヘリの道府県別・年度別搬送件数

道府県名	平成 13 年度	平成 14 年度	平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
北海道	—	—	—	—	215	333	453
福島県	—	—	—	—	—	—	27
埼玉県	—	—	—	—	—	—	30
千葉県	121	444	551	669	668	604	687
神奈川県	—	264	389	398	396	329	345
長野県	—	—	—	—	190	313	330
静岡県	271	513	424	843	915	737	1359
愛知県	32	325	378	381	319	389	501
大阪府	—	—	—	—	—	—	12
和歌山県	—	35	265	338	341	347	379
岡山県	204	429	439	437	437	443	475
福岡県	1	129	270	299	361	306	369
長崎県	—	—	—	—	—	102	394
計	629	2,139	2,716	3,365	3,842	3,903	5,361
1 県当たりの平均	125.8	305.6	388.0	480.7	426.9	390.3	536.1
1 機当たりの平均	125.8	305.6	339.5	420.6	384.2	354.8	487.4

(出典：[1])

また、上記の法律の成立・施行に伴い、ドクターヘリの全国的な配備のあり方について検討するために「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」が平成 19 年 8 月に立ち上げられ、平成 20 年 8 月に報告書がまとめられた。報告書では、ドクターヘリの配備のあり方として、以下のような点が指摘されている。

#### ドクターヘリの配備のあり方

- ・第三次救急医療機関までの陸路による搬送時間が 30 分（ヘリの飛行距離で 50～70km に相当）を超える地域の人口規模が大きい場合には、ドクターヘリの配備について検討が必要（なお、人口規模は小さくとも、離島やへき地等については配慮が必要）
- ・人口規模が大きい地域では複数配備の検討も必要
- ・一般的には、同一都道府県における複数配備は、追加配備による効果・効率性等について検証等を行った上で、段階的に進めることが考えられる
- ・飛行範囲内に近隣県が含まれる場合、複数の都道府県による共同運用の検討も必要
- ・他の機関（消防等）が運用するヘリコプターとドクターヘリとの役割分担や連携体制の構築も必要であり、医療機関と消防機関等との協議の場の活用等が必要

（下線は、原文）（出典：[2]）

## 2. 東京都におけるドクターヘリによる患者搬送の可能性

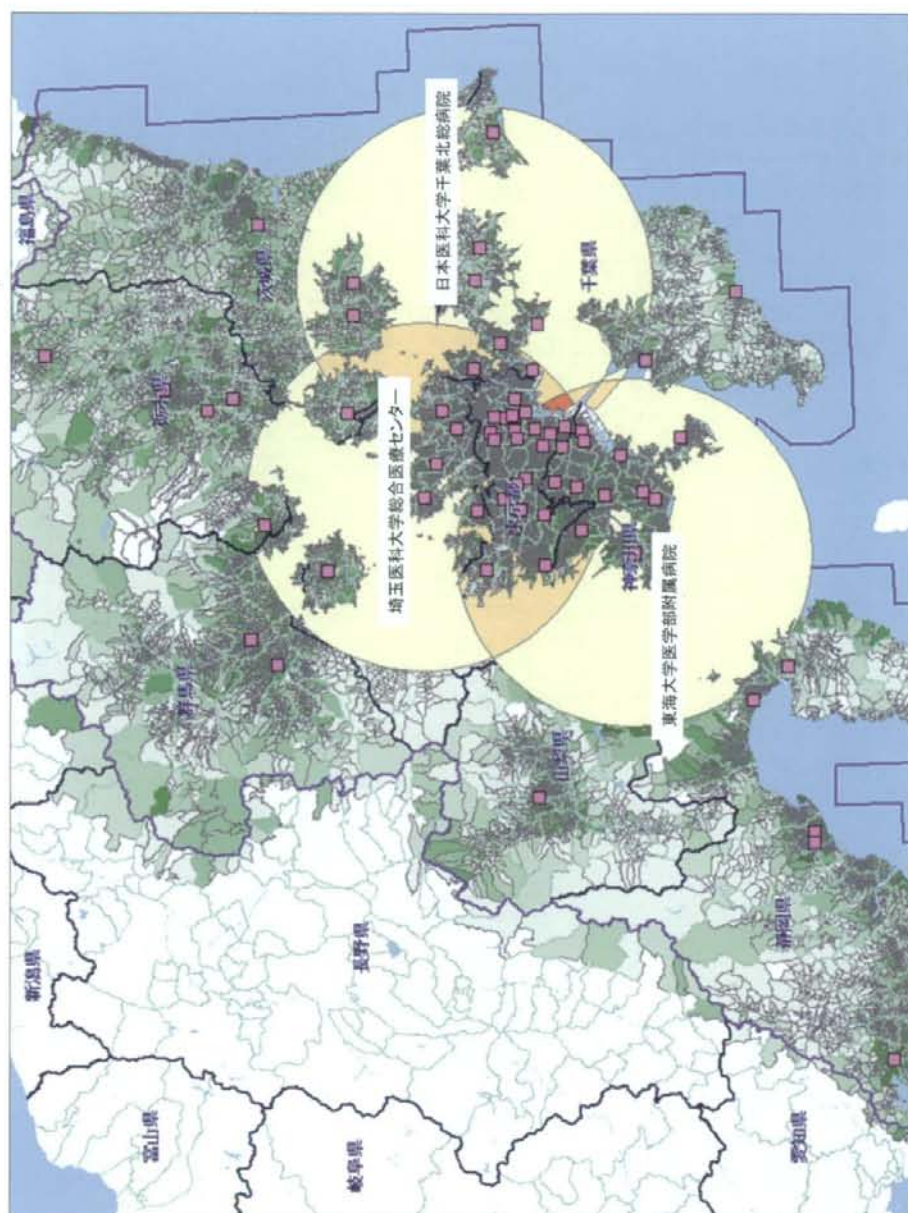
東京都におけるドクターヘリによる患者搬送の可能性について、GIS（Geographic Information system）を用いて検討する。

まず東京都の近隣県におけるドクターヘリの配備を確認すると、現在、埼玉医科大学総合医療センター（埼玉県）、日本医科大学千葉北総病院（千葉県）、東海大学医学部附属病院（神奈川県）において、それぞれドクターヘリが配備されている。よって、このうちいずれかの県とドクターヘリを共同運用することにより、東京都においてドクターヘリによる患者搬送を行うことが考えられる。そこで、GIS を用いて、第三次救急医療機関から陸路による搬送で 30 分を超える地域を把握した後、これらの地域について隣接 3 県（埼玉県・千葉県・神奈川県）のドクターヘリの飛行範囲である半径 50km 圏内によってカバーされるかを確かめる。

GIS による地図化の結果は、図 1 の通りである。



図 1. 3 県（埼玉県・千葉県・神奈川県）のドクターヘリのカバー範囲



上記の図を見ると、東京都の第三次救急医療機関から陸路による搬送で30分を超える地域は、東京都西部の多摩山間地域であることが分かった。また、この地域は、埼玉医科大学総合医療センター、東海大学医学部附属病院のドクターヘリによってほぼカバーされることが明らかとなった。よって、ドクターヘリによって多摩山間地域をカバーするための方策として、埼玉県、神奈川県とドクターヘリの共同運用を行うという方法が示された。一方、共同運用には費用負担の問題も関係する。「ドクターヘリ導入促進事業」の費用の半分は都道府県が負担することとされているため、埼玉県や神奈川県のドクターヘリが東京都の救急現場に出動するためには、応分の負担を負うことが必要になる。現在、ドクターヘリの共同運用を行っている県は、以下の通りである。

ドクターヘリの共同運用の状況

- ・千葉県： 2004年7月より、茨城県と共同運航を開始
- ・神奈川県： 2003年4月より、山梨県、静岡県と共同運航を開始
- ・愛知県・静岡県： 2機が相互乗り入れ（協定等なし）
- ・岡山県： 試行的事業時から隣接県（兵庫県、鳥取県、広島県、香川県、愛媛県）に出動
- ・福岡県： 2003年10月から佐賀県、2006年4月から大分県と共同運航を開始

(出典：[4])

表4. ドクターヘリの共同運用の実施状況

道府県	協定締結結果	搬送件数	道府県外からの搬送件数	内訳	道府県外への搬送件数	内訳
北海道	無	453	0		0	
福島県	無	27	0		0	
埼玉県	無	30	0		3	群馬1、千葉2
千葉県	茨城県	687	73	茨城72、東京1	32	茨城16、東京16
神奈川県	山梨県	345	43	山梨40、静岡3	9	山梨7、静岡2
長野県	無	330	4	群馬4	2	埼玉1、山梨1
静岡県	無	1359	8	愛知8	50	神奈川20、愛知30
愛知県	無	501	30	静岡30	26	岐阜11、静岡10 三重1、長野4
大阪府	無	12	0		3	和歌山2、福岡1
和歌山県	三重県及び奈良県	379	12	三重11、奈良1	0	
岡山県	無	475	32	広島19、香川2 兵庫7、愛媛3 鳥取1	33	広島19、兵庫8 香川2、愛媛3 鳥取1
福岡県	佐賀県及び大分県	369	55	佐賀29、大分24 熊本1、長崎1	1	佐賀1
長崎県	無	394	1	福岡1	16	山口1、福岡14 佐賀1
計		5361	258		175	

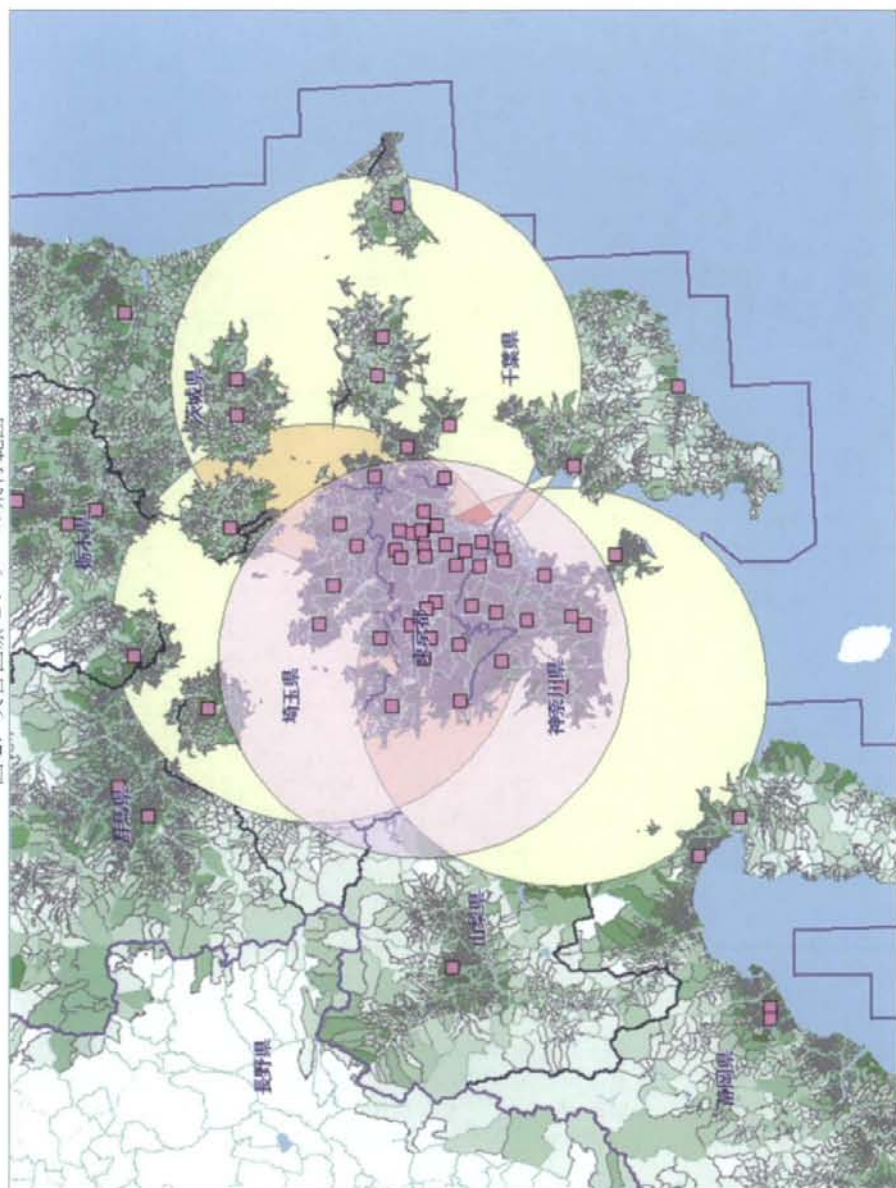
(出典：[1])

例えば、千葉県の日本医科大学千葉北総病院のドクターヘリは、半径50km圏内の飛行範囲に茨城県南部が含まれるため、千葉県と茨城県は2004年7月よりドクターヘリの共同利用を開始している。この場合、茨城県は出動要請回数に応じてドクターヘリの運航費用の負担を行っている。このように、ドクターヘリの共同運用を行う場合には、関係する都道府県で費用負担も含めた協議の場を設ける必要がある。

次に、東京都独自でドクターヘリを配備するという方法が考えられる。この場合、特に東京都西部の多摩山間地域がドクターヘリの需要が高い地域であること、また災害医療等の分野で実績があり医療資源がある程度集積している大規模な第三次救急医療機関であることを考慮して、災害医療センターにドクターヘリを配備した場合の検討を行う。

図2は、災害医療センターにドクターヘリを配備した場合の半径50kmの飛行範囲を示している。

図2. 災害医療センターの飛行範囲



上記の図を見ると、災害医療センターにドクターヘリを配備した場合、多摩山間地域を含む東京都全域がドクターヘリでカバーされることとなり、東京都における救急搬送体制がさらに充実するものと考えられる。

#### 【参考文献】

- [1]厚生労働省：「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（第7回）」基礎資料集、2008.8
- [2]厚生労働省：「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、2008.8
- [3]小濱啓次編著：「救急医療改革 一役割分担、連携、集約化と分散」東京法令出版、2008.5
- [4]日本航空医療学会／監修：「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
- [5]認定 NPO 法人救急ヘリ病院ネットワーク：「我が国ヘリコプター救急の進展に向けて〈現状・課題・提言〉」2005.3

#### IV 集約された第三次救急医療機関における人員体制

本章では、「Ⅲ 東京都西部地域ヘリコプター搬送についての GIS によるアクセス解析」を踏まえつつ、例として第三次救急医療機関を 8、10、12、14 施設集約した場合における医師、看護師の必要人員数を試算した。なお、あくまで理論上必要と思われる人員数を試算したものであり、実現の可能性については別途検討を加える必要がある。実現に向けては、現場の実情や施策等を十分に考慮することが求められる。

1. 第三次救急医療機関を 8、10、12、14 施設に集約した場合の 1 日の 1 施設当たりの搬送者数について
- 2.

平成 19 年度、東京消防庁が第三次救急医療機関へ搬送した件数は 24,520 件である[1]。直近 7 年間に急増している患者数から、平成 22 年度の搬送数を予測すると約 29,300 人となる。本分析では、平成 22 年に予想される患者数に対し、現在の 22 施設を集約する場合についてシミュレーションを行なったものである。

現在 22 箇所ある第三次救急医療機関を 8、10、12、14 箇所に集約する場合について、各施設がカバーする夜間人口（30 分圏）数からそれぞれの施設が担当する割合を算出し、1 日あたりの搬送数を試算すると表 1-1、1-2 の通りとなる。

表 1-1. 第三次救急医療機関を 14 施設、12 施設に集約した場合の 1 日当たりの  
第三次救急患者搬送数

施設	14施設			12施設		
	カバー人口 (人)	担当する 割合 (%) ※1	1日の 搬送数 (人) ※2	カバー人口 (人)	担当する 割合 (%) ※1	1日の 搬送数 (人) ※2
日本医科大学付属病院 (高度救命救急センター)	359,500	4.58	4	418,190	5.32	4
駿河台日本大学病院	417,696	5.32	4			
聖路加国際病院	506,441	6.45	5	599,062	7.62	6
東京医科歯科大学医学部 附属病院	432,504	5.51	4	531,629	6.76	5
東邦大学医療センター 大森病院	359,727	4.58	4	365,893	4.65	4
昭和大学病院	621,865	7.92	6	669,841	8.52	7
都立広尾病院	482,553	6.14	5	550,322	7.00	6
国立病院機構東京医療 センター	804,947	10.25	8	855,490	10.89	9
東京女子医科大学病院	329,189	4.19	3			
東京医科大学病院	419,573	5.34	4	497,456	6.33	5
帝京大学医学部附属 病院	757,540	9.64	8	815,551	10.38	8
日本大学医学部附属 板橋病院	841,610	10.71	9	905,599	11.52	9
東京女子医科大学東 医療センター	651,146	8.29	7	705,972	8.98	7
都立墨東病院	871,618	11.10	9	940,912	11.97	10
合計	7,855,909	100.00	80	7,855,917	100.00	80

※1: 各施設が担当する割合の算出式 (各施設のカバー人口) / (カバー人口合計) /

※2: 1施設当たりの第三次救急患者搬送数の算出式 29,300 (人) × (各施設がカバーする人口の割合) / 365 (日)

表 1-2. 第三次救急医療機関を 10 施設、8 施設に集約した場合の 1 日当たりの  
第三次救急患者搬送数

施設	10施設			8施設		
	カバー人口 (人)	担当する 割合 (%) <sup>※1</sup>	1日の 搬送数 (人) <sup>※2</sup>	カバー人口 (人)	担当する 割合 (%) <sup>※1</sup>	1日の 搬送数 (人) <sup>※2</sup>
日本医科大学付属病院 (高度救命救急センター)						
駿河台日本大学病院						
聖路加国際病院	666,287	8.48	7	841,181	10.83	9
東京医科歯科大学医学部 附属病院	674,079	8.58	7			
東邦大学医療センター 大森病院	366,185	4.66	4	513,069	6.60	5
昭和大学病院	692,499	8.82	7			
都立広尾病院	596,025	7.59	6	777,207	10.00	8
国立病院機構東京医療 センター	905,626	11.53	9	1,132,950	14.58	12
東京女子医科大学病院						
東京医科大学病院	582,419	7.41	6	763,208	9.82	8
帝京大学医学部附属 病院						
日本大学医学部附属 板橋病院	1,364,008	17.36	14	1,536,710	19.78	16
東京女子医科大学東 医療センター	1,004,124	12.78	10	1,072,997	13.81	11
都立墨東病院	1,004,410	12.79	10	1,132,806	14.58	12
合計	7,855,662	100.00	80	7770128	100.00	80

※1: 各施設が担当する割合の算出式 (カバー人口合計) / (各施設のカバー人口)

※2: 1施設当たりの第三次救急患者搬送数の算出式 29,300 (人) × (各施設がカバーする人口の割合) / 365 (日)

実際には、これに加えて Walk in での来院がある。しかし、Walk in の患者数について東京都で把握しているデータがない。また、現場および第三次救急救命センターにおけるトリアージを徹底するという今第三次救急救命センターへの搬送者数および Walk in での来院者数が減少することが予測される。そこで今回の分析では、表 1 をもとに、第三次救急医療機関を 8、10、12、14 箇所を集約した場合、東京都全体で第三次救急医療機関に必要とされる人員数を試算する。

(1) 1 シフトに必要な人員 (医師、看護師) 数

①責任者 (医師)

救急医療対策事業実施要綱によると救命救急センターの責任者の直接管理する相当数が

「概ね 10 床以上」となっている。表 1-1, 2 では、いずれの施設も 20 名を超える患者が搬送される施設はないと仮定されているため、各シフトの責任者は 1 名とすべて設定する。

#### 救急医療対策事業実施要綱（「第 8 救命救急センター 4. 整備基準」抜粋）

(1) 救命救急センターは、救命救急センターの責任者が直接管理する相当数(概ね 10 床以上)の専用病床を有し、24 時間体制で、重症及び複数の診療科領域にわたるすべての重篤な救急患者に対する高度な診療機能を有するものとする。

(2) 救命救急センターには、24 時間診療体制を確保するために、必要な職員を配置するものとする。

##### ア. 医師

(ア) 救命救急センターの責任者は、重症及び複数の診療科領域にわたる重篤な救急患者に適切に対応できる三次救急医療の専門的知識と技能を有し、高度な救急医療及び救急医学教育に精通した医師であるとの客観的評価を受けている専任の医師とする。(例：日本救急医学会指導医等)

#### ②専任の医師

専任の医師について、救急医療対策事業実施要綱において「適当数有する」と指定されているため、少なくとも 1 名の患者に 1 名の専任の医師が担当できることとして人数を設定した。専任の医師は、日本救急医学会に認定される救急専門医等を想定している。なお、実際には、専任の医師に指導を受ける研修医等の配置を考慮する必要があるが、今回はあくまで専任の医師数のみを算出する。

#### 救急医療対策事業実施要綱（「第 8 救命救急センター 4. 整備基準」抜粋）

##### (2) ア医師 (中略)

(イ) 救命救急センターは、救急医療の教育に関する適切な指導医のもとに、一定期間(3 年程度)以上の臨床経験を有し、専門的な三次救急医療に精通しているとの客観的評価を受けている専任の医師を適当数有するものとする。(例：日本救急医学会認定医等)

#### ③看護師について

看護師について、救急医療対策事業実施要綱において「適当数有する」と指定されている。

一方、看護師の配置基準について、診療報酬上でも「救命救急入院料に係る治療室」における看護要員の数は一般病床との兼務者を除いて算入しないこととなっている。看護師数についての法的な条件はないと考え、専任の医師に最低でも 1 名の看護師がつくこととした。

#### 救急医療対策事業実施要綱（「第 8 救命救急センター 4. 整備基準」抜粋）

##### イ看護師及び他の医療従事者

(ア) 重篤な救急患者の看護に必要な専任の看護師を適当数有するものとする。

(イ) なお、専任の看護師は、専門的な三次救急医療に精通しているとの客観的評価を受けていることが望ましい。例：日本看護協会救急看護認定看護師等)

#### (2) 勤務体制

交代勤務時間と業務効率、労働者の健康その他の関係についての研究のレビュー結果では、8 時間勤務 3 交代制と 12 時間勤務 2 交代制では、12 時間勤務 2 交代制が有利であるという文献が多いものの、肉体的負荷のかかる仕事の場合は 8 時間勤務 3 交代制が望ましいという文献が散見するという結果であった[2]。

そこで、肉体的負荷の大きいことが予測される専任の医師、看護師は 3 交代制、管理者である責任者は 2 交代制とした。

(3) 1日あたりに必要な人員数

(1) および(2)に基づき、1日に搬送される患者数ごとに必要な人員数をまとめると表2-1、2-2の通りとなる。なお、1日に搬送される患者数は、夜勤、準夜勤、日勤の順で人数が多くなると仮定して割り振った。

(4) 施設当たりの人員数の算出方法

表2に示した1シフト当たりの必要人員数から、1日当たりの必要人員数および1ヶ月当たりの必要人員数を下記の通り算出した。

①31日のべ労働時間

$$\text{【31日のべ労働時間】} = \text{【1日職員数】} \times 24 / (\text{シフト交代数}) \times 31 (\text{日})$$

②週40時間の労働時間の上限を守るための人員数

$$\text{【週40時間のための人員】} = \text{【31日述べ労働時間】} / 40 (\text{時間}) / 4 (\text{週間})$$

③看護師が1月72時間以上夜勤をすることなく、週労働時間が40時間を越えないための人員数

$$\text{ア. 最低日勤時間数} = 40 (\text{週}) \times 4 (\text{週間}) - 72 (\text{時間}) = 88 (\text{時間})$$

$$\text{イ. 【最低限必要な看護師数】} = \text{【31のべ日勤および準夜勤時間】} / 88$$

以上より、表3に10名が搬送される場合の1ヶ月に必要な人員数の試算例を、表4に3名～14名および16名が搬送される場合に、1ヶ月に必要な人員数を示す。



表2-1. 1日あたりに必要な人員数(搬送者数3~13人)

搬送者数		患者数	責任者(医師)(人)	専任の医師(人)	看護師(人)
3人	日勤	1	1	1	1
	準夜勤	1	1	1	1
	夜勤	1	1	1	1
	1日合計	3	2	3	3
4人	日勤	1	1	1	1
	準夜勤	1	1	1	1
	夜勤	2	1	2	2
	1日合計	4	2	4	4
5人	日勤	1	1	1	1
	準夜勤	1	1	1	1
	夜勤	3	1	3	3
	1日合計	5	2	5	5
6人	日勤	1	1	1	1
	準夜勤	2	1	2	2
	夜勤	3	1	3	3
	1日合計	6	2	6	6
7人	日勤	2	1	2	2
	準夜勤	2	1	2	2
	夜勤	3	1	3	3
	1日合計	7	2	7	7
8人	日勤	2	1	2	2
	準夜勤	3	1	3	3
	夜勤	3	1	3	3
	1日合計	8	2	8	8
9人	日勤	3	1	3	3
	準夜勤	3	1	3	3
	夜勤	3	1	3	3
	1日合計	9	2	9	9
10人	日勤	3	1	3	3
	準夜勤	3	1	3	3
	夜勤	4	1	4	4
	1日合計	10	2	10	10
11人	日勤	3	1	3	3
	準夜勤	4	1	3	3
	夜勤	4	1	4	4
	1日合計	11	2	11	11
12人	日勤	4	1	4	4
	準夜勤	4	1	4	4
	夜勤	4	1	4	4
	1日合計	12	2	12	12
13人	日勤	4	1	4	4
	準夜勤	4	1	4	4
	夜勤	5	1	5	5
	1日合計	13	2	13	13

表2-2. 1日当たりに必要な人員数(搬送者数14、16人)

14人	日勤	4	1	4	4
	準夜勤	5	1	5	5
	夜勤	5	1	5	5
	1日合計	14	2	14	14
16人	日勤	5	1	5	5
	準夜勤	5	1	5	5
	夜勤	6	1	6	6
	1日合計	16	2	16	16

表3. (試算例) 1日に10人が搬送される施設の1ヶ月当たりの必要人員数

	責任者(医師)	専任の医師	看護師	計算方法
シフト交代数	2	3	3	
1日職員数	2	10	10	
31日のべ労働時間	744	2480	2480	1日職員数×(24/シフト交代)×31日
週40時間を確保するための人員	4.65	15.5	15.5	31日のべ労働時間/40(時間)/4(週)
夜勤72時間/月を確保するための人員	—	—	18.7	夜勤が1月72時間を越えず、週労働時間が40時間を越えないための人員数
1月に必要人員数	5人	16人	19人	小数点切り上げ

表4. 1ヶ月当たりに必要な人員数

搬送者数(人)	責任者(医師)(人)	専任の医師(人)	看護師(人)
3	5	5	6
4	5	7	8
5	5	8	10
6	5	10	12
7	5	11	14
8	5	13	16
9	5	14	17
10	5	16	19
11	5	18	21
12	5	19	23
13	5	21	25
14	5	22	27
16	5	25	31

## 2. 第三次救急医療機関を集約した場合の人員数について

### (1) 14施設を集約した場合

表1-1、表4より、第三次救急医療機関を22施設から14施設を集約した場合に東京都全体で必要な人員数は下記の通りとなる。

表5. 14施設に集約した場合の人員数

搬送者数 (人)	施設数 (箇所)	責任者 (医師) (人)	専任の医師 (人)	看護師 (人)
3	1	5	5	6
4	5	25	35	40
5	2	10	16	20
6	1	5	10	12
7	1	5	11	14
8	2	10	26	32
9	2	10	28	34
東京都全体	14	70	131	158

(2) 12施設に集約した場合

表1-1、表4より、第三次救急医療機関を22施設から12施設に集約した場合に東京都全体で必要な人員数は下記の通りとなる。

表6. 12施設に集約した場合の人員数

搬送者数 (人)	施設数 (箇所)	責任者 (医師) (人)	専任の医師 (人)	看護師 (人)
4	2	10	14	16
5	2	10	16	20
6	2	10	20	24
7	2	10	22	28
8	1	5	13	16
9	2	10	28	34
10	1	5	16	19
東京都全体	12	60	129	157

(3) 10施設に集約した場合

表1-1、表4より、第三次救急医療機関を22施設から10施設に集約した場合に東京都全体で必要な人員数は下記の通りとなる。

表7. 10施設に集約した場合の人員数

搬送者数 (人)	施設数 (箇所)	責任者 (医師) (人)	専任の医師 (人)	看護師 (人)
4	1	5	7	8
6	2	10	20	24
7	3	15	33	42
9	1	5	14	17
10	2	10	32	38
14	1	5	22	27
東京都全体	10	50	128	156

(4) 8施設に集約した場合

表1-1、表4より、第三次救急医療機関を22施設から8施設に集約した場合に東京都全体に必要な人員数は下記の通りとなる。

表8. 8施設に集約した場合の人員数

搬送者数 (人)	施設数 (箇所)	責任者 (医師) (人)	専任の医師 (人)	看護師 (人)
5	1	5	8	10
8	2	10	26	32
9	1	5	14	17
11	1	5	18	21
12	2	10	38	46
16	1	5	25	31
東京都全体	8	40	129	157

(参考) 22施設に平均的に患者が搬送されると仮定した場合

22施設に29,300名が平均的に搬送されると仮定した場合、1施設当たりの搬送者数は29,300(名)/365(日)/22(施設)=3.65(人)

これより、各施設4名が搬送されるとして、東京都全体に必要な人員数は表9の通り。

表9. 22施設に平均的に患者が搬送される場合

搬送者数 (人)	施設数 (箇所)	責任者 (医師) (人)	専任の医師 (人)	看護師 (人)
4	22	110	154	176

3. 結果

8、10、12、14箇所の施設に第三次救急医療機関を集約する場合、表5～9をまとめると、東京都全体に必要とされる人員数は表10の通りとなった。

責任者については施設数に比例するので8施設に集約した場合が最少人数となるが、専任の医師ならびに看護師数については、集約することにより効率化が図られ、いずれの場合も現在の22施設の場合より各数十名程度少なくてよいことになった。試算の精度から鑑みて有意とは言えないが、10施設に集約した場合に最も少ない人員で対応できることとなった。

表10. 東京都全体の第三次救急医療機関に必要なとされる人員数

施設数	責任者 (医師) (人)	専任の医師 (人)	看護師 (人)
22(参考)	110	154	176
14	70	131	158
12	60	129	157
10	50	128	156
8	40	129	157

4. 三次救急に必要とされる各診療科の医師数および看護師数の試算の限界

ここまでは、前章までの解析結果をもとに、先行文献[3]の算出方法に倣って、三次救急に必要とされる医師数と看護師数を試算した。しかし、本試算については現状では以下の限界がある。