

[平成 16 年度消防防災科学技術研究助成事業]

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

報 告 書

2005 年 10 月

[研究主任]

特定非営利活動法人

救急ヘリ病院ネットワーク (HEM-Net)

理事 益子邦洋

(日本医科大学附属千葉北総病院救命救急センター長)

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

報 告 書

2005年10月

〔研究主任〕

特定非営利活動法人

救急ヘリ病院ネットワーク (HEM-Net)

理事 益子邦洋

(日本医科大学附属千葉北総病院救命救急センター長)

第 1. 研究の目的

ドクターヘリ運用病院で平成15年1月－12月の間に取り扱ったヘリ搬送患者について、その治療に要した医療費額を算出し、その数値を、ヘリ搬送を行なわなかったら支払うことになったであろう医療費額と比較して医療費の削減効果を測定するとともにヘリ搬送による死亡率の減少、症状の改善等の結果、損失をまぬがれた社会的経費を算定して、ドクターヘリ運用の社会的トータルコスト削減効果を定量的に研究した。

第 2. 研究対象ならびに研究方法

平成15年にドクターヘリ事業を実施している7基地病院において平成15年1月－12月の間に取り扱ったヘリ搬送患者を対象として、その治療に要した医療費額を概算し、その数値を、ヘリ搬送を行なわなかったら支払うことになったであろう医療費額と比較して医療費の削減効果を測定するとともに、ヘリ搬送による死亡率の減少、症状の改善等の結果、損失をまぬがれた社会的経費を概算して、ドクターヘリ運用の社会的トータルコスト削減効果を定量的に研究した。

医療費算定のための基礎データとしては、症例数、死亡者の平均年齢、重症・後遺症ありの患者の平均年齢、重症例の平均入院期間（集中治療室（ICU）と一般病棟（HCUを含む））、中等症例の平均入院期間、軽症例の平均通院期間、集中治療室（ICU）の1日当たり平均医療費、一般病棟（HCUを含む）の1日当たり平均医療費、外来通院患者の1日当たり平均医療費を算定して頂き、ドクターヘリ実転帰と救急車搬送推定転帰で比較検討した。また、逸失所得の算定には、死亡者の平均年齢、67歳まで働けると仮定した場合の国民総生産（年間一人当たりを600万円として計算）を求めた。更に、介護費用の算定に当たっては、障害を持って退院した患者の平均年齢を求め、救急車搬送では後遺症が何名増加したかを推定し、障害者の年間の介護・生活費用を550万円/年とし、何年間か、その状態が継続したと仮定して計算した。

尚、重症とは、意識障害、呼吸障害、循環障害のいずれかを有するか、または損傷重症度スケール（ISS）が16以上の症例、中等症とは、重症以外の症例のうち、入院を必要とした症例、軽症とは、入院治療を必要とせず、外来治療を行った症例とした。

また、後遺症ありとは、手関節または足関節より中枢部での肢切断またはグラスゴー・ピッツバーグ脳機能・全身機能カテゴリーで3以上のもの、即ち、意識はあるが脳の障害により日常生活に介助を必要とするもの、脳以外の原因による高度の障害のため日常生活に介助が必要なもの、昏睡、植物状態、周囲との会話や精神的交流が不可能なもの、後遺症なしとは、グラスゴー・ピッツバーグ脳機能・全身機能カテゴリーで2以下のもの、即ち、意識があり、介護なしに着替え、旅行、炊事などの日常生活や労働が出来るもので、片麻痺、けいれん、失調、構音障害、嚥下障害、記憶力障害、精神障害を含むものとした。

第 3. 研究結果

1. 川崎医科大学附属病院（表1、図1）

ドクターヘリ搬送患者のうち死亡患者の平均年齢 68歳

傷害を持って退院した患者の平均年齢 61 歳

重症例の平均入院期間 42.4 日

川大救急部入院患者の診療点数（平成 16 年 7, 8, 9 月の平均）

入院 98024.3 点（本年度は救急部の ICU と HCU のような他の病棟の入院点数を分けることができないので、救急部すべての入院点数の一日平均を示す。）

外来 1875.3 点

川崎医大搬送患者 391

重症 268、中等症 108、軽症 15

重症例 268 例中 ヘリ搬送で死亡 53 例、傷害あり 21 例、軽快 194 例

ヘリ搬送しなければ死亡 96 例、傷害あり 64 例、軽快 108

以上より、ドクターヘリの導入により、医療費の削減効果は不明であったが、介護費用は 23.6 億円削減したと推計され、岡山県ドクターヘリは $23.6 \pm \alpha$ 億円の社会的損失を回避したと考えられた。

表 1-1

川崎医科大学のデータ	
・ 症例数 :	<u>391 例</u>
・ 死亡者の平均年齢 :	<u>68 歳</u>
・ 重症・後遺症ありの患者の平均年齢 :	<u>61 歳</u>
・ 重症例の平均入院期間 :	<u>42.4 日</u>
・ 中等症例の平均入院期間 :	<u>? 日</u>
・ 軽症例の平均通院期間 :	<u>? 日</u>
・ 救命救急センター (ICU、HCU を含む) の 1 日 当たり 平均 医療 費 :	<u>163,580 円</u>
・ 外来通院患者の 1 日 当たり 平均 医療 費 :	<u>18,753 円</u>

表 1-2

重症度・転帰					
	死 亡	重症・後遺症あり	重症・後遺症なし	中等症	軽 症
ドクターヘリによる実転帰	53 例	21 例	194 例	108 例	15 例
救急車搬送による推定転帰	96 例	64 例	108 例	108 例	15 例

川崎医科大学救急医学科

図 1-1

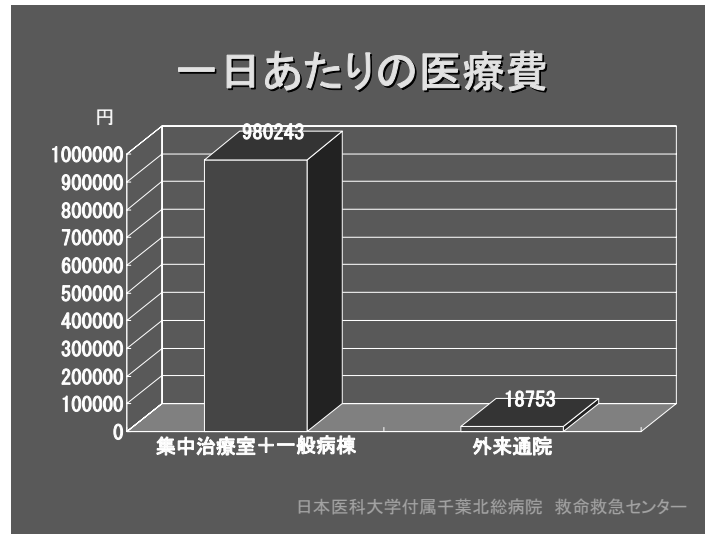


表 1-3

総医療費

重症 = 980,243円 × 42.2日 × 268名 = …円
 中等症 = …円 × …日 × 108名 = …円
 軽症 = 18,753円 × …日 × 15名 = …円

合計請求額 = …円 …ヘリ搬送例

重症 = 980,243円 × 42.2日 × 268名 = …円
 中等症 = …円 × …日 × 108名 = …円
 軽症 = 18,753円 × …日 × 15名 = …円

合計請求額 = …円 …救急車搬送推計
 差し引き …円の医療費削減

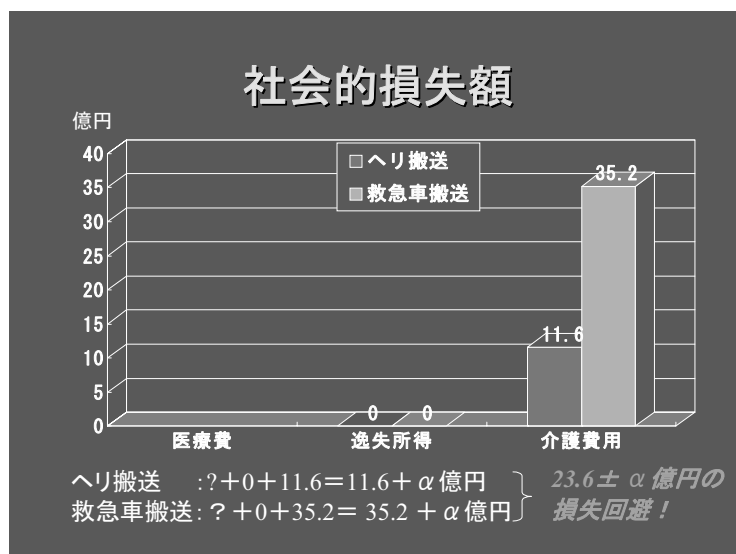
表 1-4

逸失所得と介護費用の算定

■逸失所得
 死亡者の平均年齢: 68歳
 67歳まで働けると仮定
 国民総生産年間一人当たりを600万円として計算
 ヘリ搬送例では0円
 救急車搬送では0円

■介護費用
 障害を持って退院した21名の平均年齢: 61歳
 救急車では後遺症が64名に増加
 障害者の年間の介護・生活費用を550万円とし、10年間その状態が継続したと仮定して計算
 ヘリ搬送例では21名 × 550万円 × 10年 = 11.6億円
 救急車搬送では64名 × 550万円 × 10年 = 35.2億円

図 1-2



2. 東海大学医学部附属病院 (表 2、図 2)

総医療費はヘリ搬送 565,589,429 円に対して救急車搬送 530,502,469 円で差し引き 35,086,960 円の医療費増加となった。しかしながら、逸失所得はヘリ搬送 36.3 億円に対して救急車搬送 53.8 億円、介護費用はヘリ搬送 12.7 億円に対して救急車搬送 17.6 億円であったことから、ドクターヘリの導入により、医療費は 3500 万円増加したが、逸失所得は 17.5 億円、介護費用は 4.9 億円、それぞれ削減したと推計された。結果的に、神奈川県ドクターヘリは 22 億円の社会的損失を回避したことになり、極めて高い対費用効果が明らかになった。

表 2-1

東海大学病院のデータ

- ・ 症例数: 367例
- ・ 死亡者の平均年齢: 60.5歳
- ・ 重症・後遺症ありの患者の平均年齢: ?歳
- ・ 重症例の平均入院期間: 集中治療室(ICU): 6.3日
一般病棟(HCUを含む): 3.4日
- ・ 中等症例の平均入院期間: 11.4日
- ・ 軽症例の平均通院期間: ?日
- ・ 集中治療室(ICU)の1日当たり平均医療費: 288,003円
- ・ 一般病棟(HCUを含む)の1日当たり平均医療費: 53,264円
- ・ 外来通院患者の1日当たり平均医療費: 17,023円

表 2-2

重症度・転帰

	病院到着 前死亡	病院到着 後死亡	重症・後 遺症あり	重症・後 遺症なし	中等症	軽 症
ドクター ヘリによ る実転帰	0 例	93 例	23 例	144例	77 例	30 例
救急車搬 送による 推定転帰	49 例	89 例	32 例	75 例	92 例	30 例

東海大学医学部附属病院高度救命救急センター

図 2-1

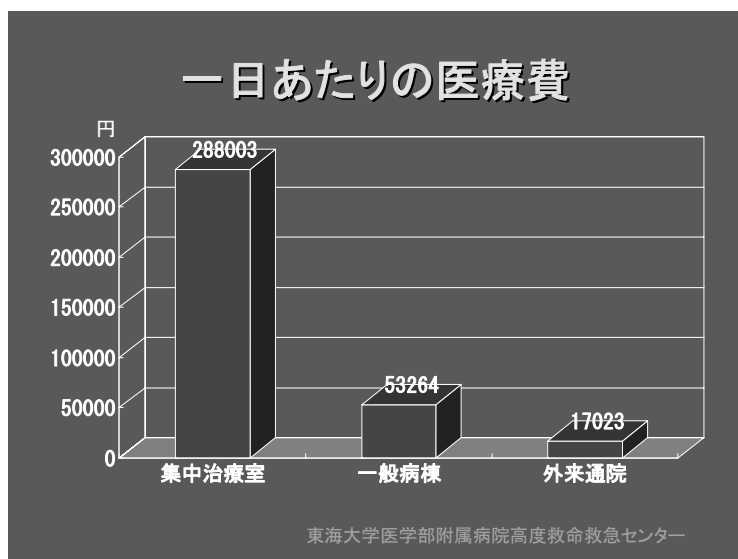


表 2-3

総医療費

重症 = 288,003円 × 6.3日 × 260名 = 471,748,914円
 53,264円 × 3.4日 × 260名 = 47,085,376円
 中等症 = 53,264円 × 11.4日 × 77名 = 46,755,139円
 軽 症 = 17,023円 × ?日 × 30名 = ?円
合計請求額 = 565,589,429円・・・ヘリ搬送例

重症 = 288,003円 × 6.3日 × 196名 = 355,626,104円
 53,264円 × 11.4日 × 196名 = 119,013,082円
 中等症 = 53,264円 × 11.4日 × 92名 = 55,863,283円
 軽 症 = 17,023円 × ?日 × 30名 = ?円
合計請求額 = 530,502,469円・・・救急車搬送推計
差し引き 35,086,960円の医療費増加

表 2-4

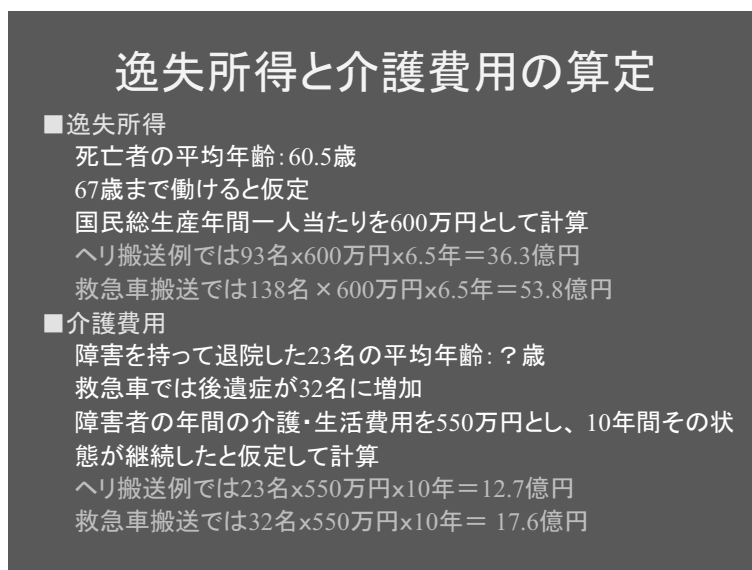
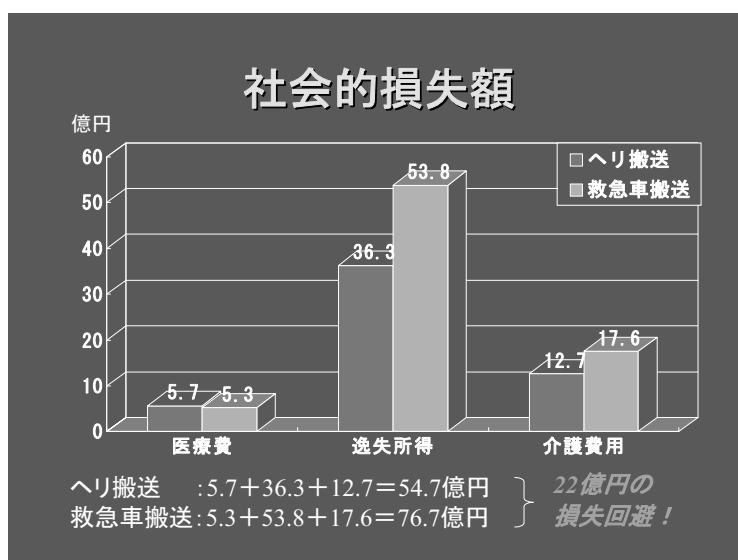


図 2-2



3. 聖隷三方原病院 (表 3、図 3)

総医療費はヘリ搬送例 324, 433, 670 円に対して救急車搬送推計 314, 276, 453 円で、差し引き 10, 157, 217 円の医療費増加となった。一方、逸失所得については差が見られなかったが、介護費用についてはヘリ搬送 2.75 億円に対して救急車搬送 6.88 億円であり、差し引き 4 億円強の損失が回避された。従って、ドクターヘリの導入により、医療費は 1000 万円増加したが、介護費用は 4.1 億円削減したと推計され、静岡県ドクターヘリは 4 億円の社会的損失を回避したことが明らかになった。

表 3-3

総医療費

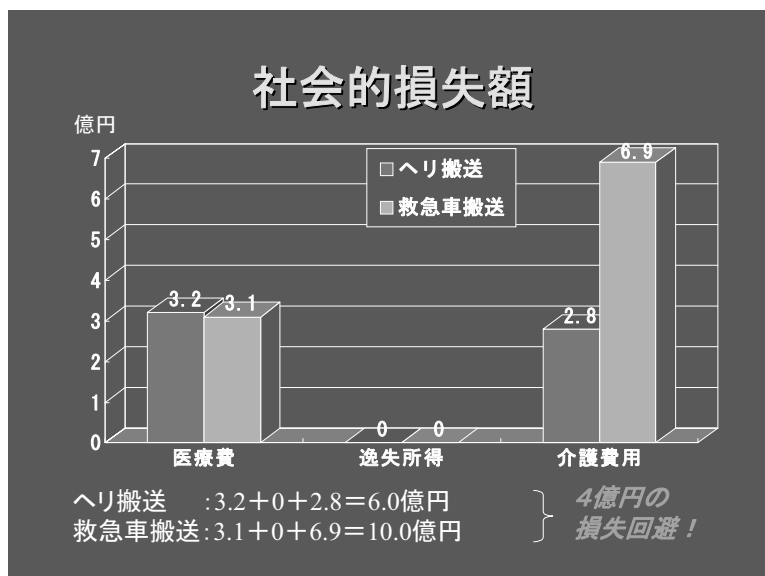
重症 = 219,124円 × 5.5日 × 65名 = 78,336,830円
42,312円 × 58.7日 × 65名 = 161,441,436円
中等症 = 42,312円 × 23.5日 × 82名 = 81,535,224円
軽症 = 10,925円 × 8.4日 × 34名 = 3,120,180円
合計請求額 = 324,433,670円・・・ヘリ搬送例
重症 = 219,124円 × 5.5日 × 72名 = 86,773,104円
42,312円 × 58.7日 × 72名 = 178,827,437円
中等症 = 42,312円 × 23.5日 × 46名 = 45,739,272円
軽症 = 10,925円 × 8.4日 × 32名 = 2,936,640円
合計請求額 = 314,276,453円・・・救急車搬送推計
差し引き10,157,217円の医療費増加

表 3-4

逸失所得と介護費用の算定

- 逸失所得
 - 死亡者の平均年齢: 72.2歳
 - 67歳まで働けると仮定
 - 国民総生産年間一人当たりを600万円として計算
 - ヘリ搬送例では0円
 - 救急車搬送では0円
- 介護費用
 - 障害を持って退院した10名の平均年齢: 70.3歳
 - 救急車では後遺症が25名に増加
 - 障害者の年間の介護・生活費用を550万円とし、5年間その状態が継続したと仮定して計算
 - ヘリ搬送例では10名×550万円×5年 = 2.75億円
 - 救急車搬送では25名×550万円×5年 = 6.88億円

図 3-2



4. 愛知医科大学附属病院（表 4、図 4）

総医療費は、ヘリ搬送例 316,622,712 円に対して救急車搬送推計 257,986,303 円であり、差し引き 58,636,409 円の医療費増加となった。一方、逸失所得はヘリ搬送 29 億円に対して救急車搬送 30.7 億円、介護費用はヘリ搬送 2.8 億円に対して救急車搬送 7.2 億円であったことから、ヘリ搬送は逸失所得を 1.7 億円、介護費用を 4.4 億円、それぞれ削減したと推計され、結果的に愛知県ドクターヘリは 5.5 億円の社会的損失を削減したことになり、対費用効果に優れていることが明らかになった。

表 4-1

愛知医科大学病院のデータ

- ・ 症例数: 94例
- ・ 死亡者の平均年齢: 52.8歳
- ・ 重症・後遺症ありの患者の平均年齢: 60.2歳
- ・ 重症例の平均入院期間: 集中治療室(ICU): 6.5日
一般病棟(HCUを含む): 50.3日
- ・ 中等症例の平均入院期間: 35.9日
- ・ 軽症例の平均通院期間: ?日
- ・ 集中治療室(ICU)の1日当たり平均医療費: 354,222円
- ・ 一般病棟(HCUを含む)の1日当たり平均医療費: 67,656円
- ・ 外来通院患者の1日当たり平均医療費: ?円

表 4-2

重症度・転帰

	病院到着 前死亡	病院到着 後死亡	重症・後 遺症あり	重症・後 遺症なし	中等症	軽症
ドクター ヘリによ る実転帰	17 例	17 例	5 例	22 例	27 例	6 例
救急車搬 送による 推定転帰	29 例	7 例	13 例	15 例	24 例	6 例

愛知医科大学高度救命救急センター

図 4-1

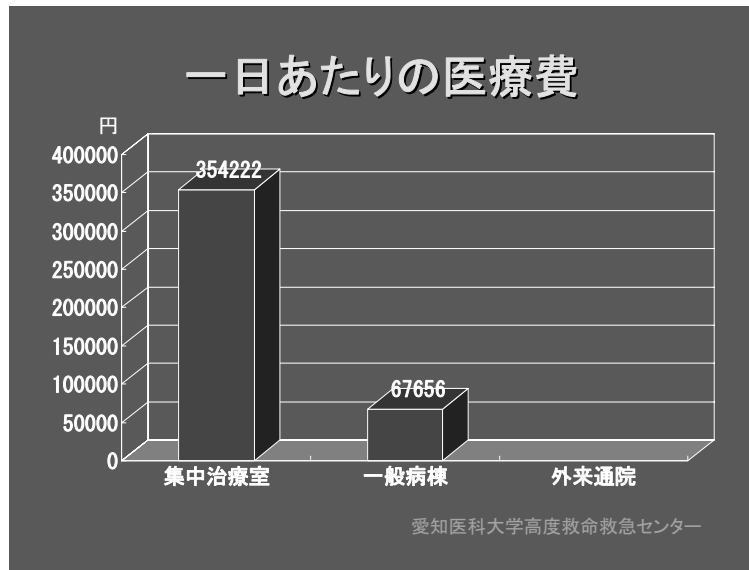


表 4-3

総医療費

重症 = 354,222円 × 6.5日 × 44名 = 101,307,492円
 67,656円 × 50.3日 × 44名 = 149,736,259円
 中等症 = 67,656円 × 35.9日 × 27名 = 65,578,961円
 軽症 = ?円 × ?日 × 6名 = ?円
合計請求額 = 316,622,712円・・・ヘリ搬送例

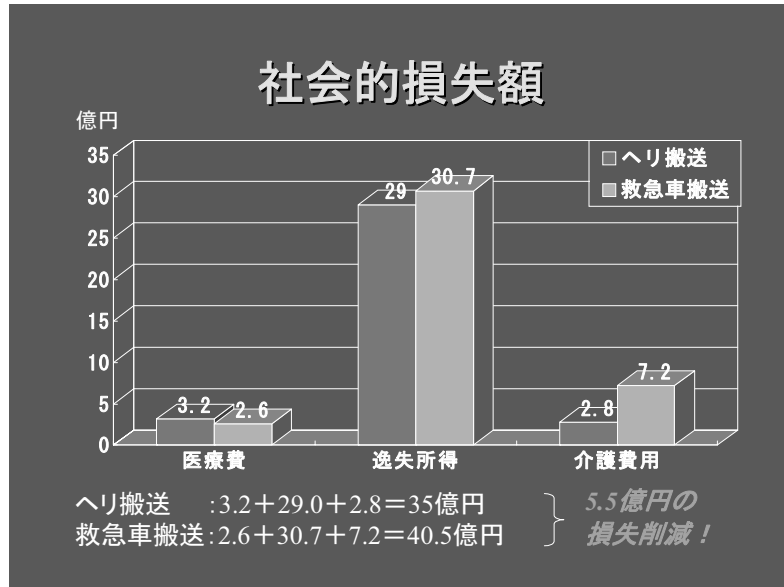
重症 = 354,222円 × 6.5日 × 35名 = 80,585,505円
 67,656円 × 50.3日 × 35名 = 119,108,388円
 中等症 = 67,656円 × 35.9日 × 24名 = 58,292,410円
 軽症 = ?円 × ?日 × 6名 = ?円
合計請求額 = 257,986,303円・・・救急車搬送推計
差し引き 58,636,409円の医療費増加

表 4-4

逸失所得と介護費用の算定

- 逸失所得
 - 死亡者の平均年齢: 52.8歳
 - 67歳まで働けると仮定
 - 国民総生産年間一人当たりを600万円として計算
 - ヘリ搬送例では34名 × 600万円 × 14.2年 = 29.0億円
 - 救急車搬送では36名 × 600万円 × 14.2年 = 30.7億円
- 介護費用
 - 障害を持って退院した5名の平均年齢: 60.2歳
 - 救急車では後遺症が13名に増加
 - 障害者の年間の介護・生活費用を550万円とし、10年間その状態が継続したと仮定して計算
 - ヘリ搬送例では5名 × 550万円 × 10年 = 2.8億円
 - 救急車搬送では13名 × 550万円 × 10年 = 7.2億円

図 4-2



5. 久留米大学医学部附属病院 (表 5、図 5)

総医療費はヘリ搬送 553,783,744 円に対して救急車搬送 561,102,445 円であり、差し引き 7,318,701 円の医療費を削減した。一方、逸失所得はヘリ搬送 9.8 億円に対して救急車搬送 14.2 億円、介護費用はヘリ搬送 4.6 億円に対して救急車搬送 13.1 億円であり、ドクターヘリは逸失所得を 4.4 億円、介護費用を 8.5 億円、それぞれ削減したと推計されたことから、結果的に福岡・佐賀県ドクターヘリは 13.0 億円の社会的損失を回避したことになり、極めて高い対費用効果が明らかになった。

表 5-1

久留米大学病院のデータ

- ・ 症例数: 190例
- ・ 死亡者の平均年齢: 63.3歳
- ・ 重症・後遺症ありの患者の平均年齢: 60.3歳
- ・ 重症例の平均入院期間: 集中治療室(ICU): 13.3日
一般病棟(HCUを含む): 15.6日
- ・ 中等症例の平均入院期間: 27.6日
- ・ 軽症例の平均通院期間: 1.0日
- ・ 集中治療室(ICU)の1日当たり平均医療費: 191,106円
- ・ 一般病棟(HCUを含む)の1日当たり平均医療費: 63,255円
- ・ 外来通院患者の1日当たり平均医療費: 35,000円

表 5-2

重症度・転帰

	病院到着前 死亡	病院到着後 死亡	重症・後遺 症あり	重症・後遺 症なし	中等症	軽 症
ドクターヘリ による実転 帰	0 例	41 例	12例	73例	63 例	1例
救急車搬送 による推定 転帰	7 例	52 例	34 例	51 例	45 例	1例

久留米大学病院 高度救命救急センター

図 5-1

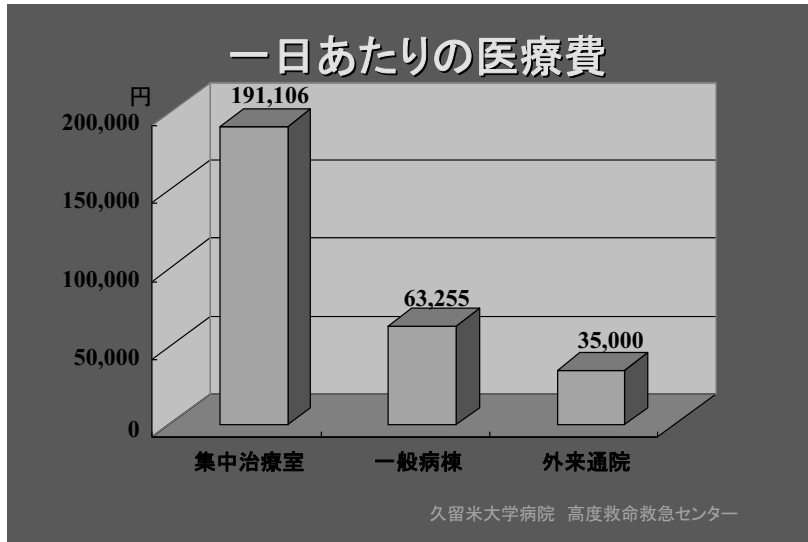


表 5-3

総医療費

重 症 = 191,106円 × 13.3日 × 126名 = 320,255,435円
 63,255円 × 15.5日 × 126名 = 123,537,015円
中等症 = 63,255円 × 27.6日 × 63名 = 109,987,794円
軽 症 = 35,000円 × 1.0日 × 1名 = 35,000円
合計請求額 = 553,783,744円・・・ヘリ搬送例

重 症 = 191,106円 × 13.3日 × 137名 = 348,214,243円
 63,255円 × 15.5日 × 137名 = 134,321,993円
中等症 = 63,255円 × 27.6日 × 45名 = 78,562,710円
軽 症 = 35,000円 × 1.0日 × 1名 = 35,000円
合計請求額 = 561,102,445円・・・救急車搬送推計
差し引き 7,318,701円の医療費削減

表 5-4

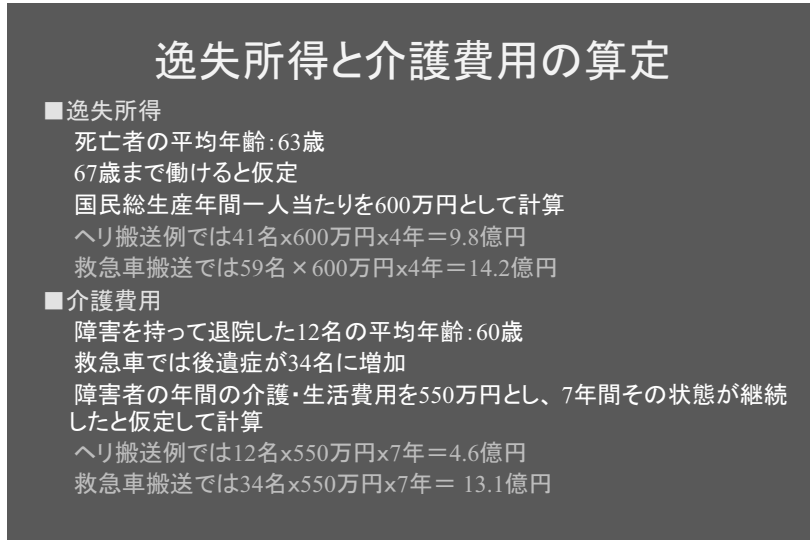
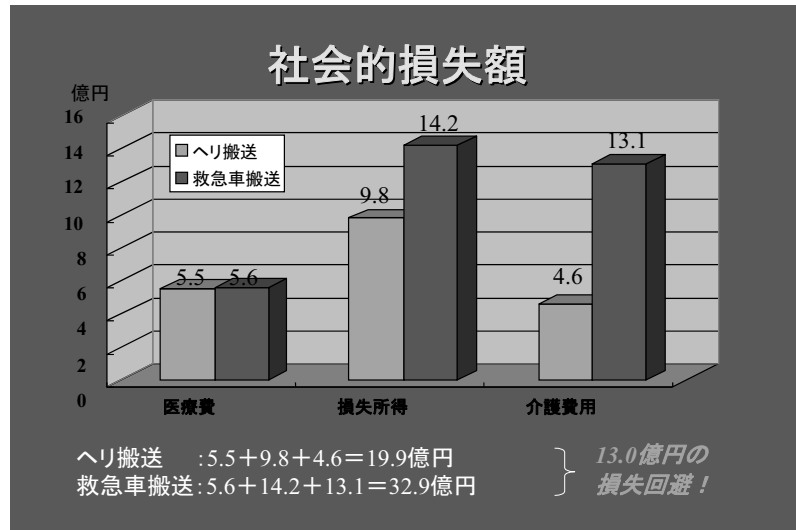


図 5-2



6. 和歌山県立医科大学病院 (表 6、図 6)

総医療費はヘリ搬送 195,287,000 円に対して救急車搬送推計 185,458,800 円であり、差し引き 9,828,200 円の医療費増加の結果であった。一方、逸失所得はヘリ搬送 2.9 億円に対して救急車搬送 4.6 億円、介護費用はヘリ搬送 18.7 億円に対して救急車搬送 26.4 億円であったことから、ドクターヘリは逸失所得を 1.7 億円、介護費用を 7.7 億円、それぞれ削減し、結果的に、和歌山県ドクターヘリは 9.3 億円の社会的損失を回避したことになり、極めて高い対費用効果が明らかになった。

表 6-1

和歌山県立医科大学のデータ

- ・ 症例数: 222例
- ・ 死亡者の平均年齢: 65.3歳
- ・ 重症・後遺症ありの患者の平均年齢: 50.6歳
- ・ 重症例の平均入院期間: 集中治療室 (ICU): 4.7日
救急病棟 (HCU): 2.7日
- ・ 中等症例の平均入院期間: 救急病棟 (HCU): 3.6日
一般病棟: 3.8日
- ・ 軽症例の平均通院期間: 1日
- ・ 集中治療室 (ICU) の1日当たり平均医療費: 200,000円
- ・ 救急病棟 (HCUを含む) の1日当たり平均医療費: 126,000円
- ・ 一般病棟の1日当たり平均医療費: 52,000円
- ・ 外来通院患者の1日当たり平均医療費: 17,000円

表 6-2

重症度・転帰

	病院到着 前死亡	病院到着 後死亡	重症・後 遺症あり	重症・後 遺症なし	中等症	軽 症
ドクター ヘリによ る実転帰	7例	20例	34例	60例	86例	15例
救急車搬 送による 推定転帰	18例	25例	48例	36例	80例	15例

和歌山県立医科大学救命救急センター

図 6-1

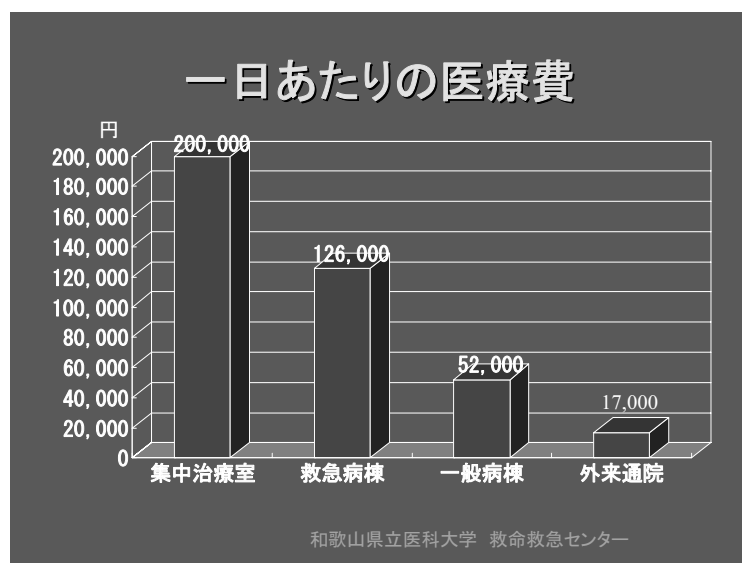


表 6-3

総医療費

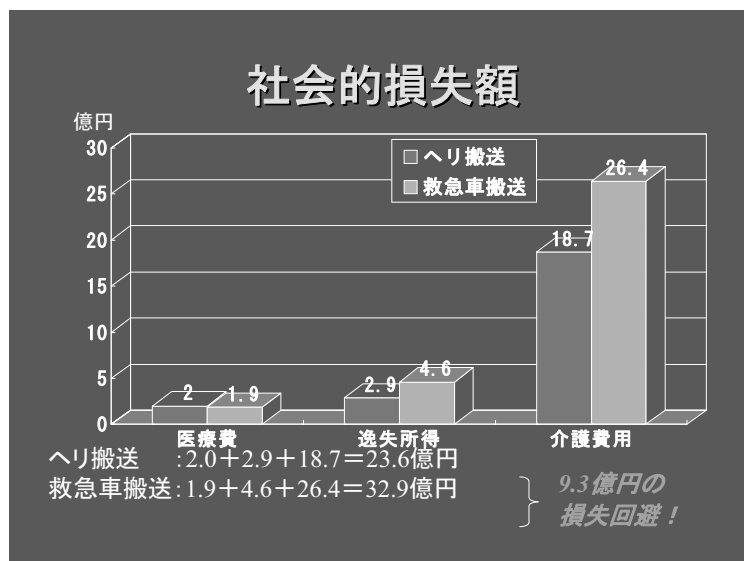
重症 = 200,000円 × 4.7日 × 114名 = 107,160,000円
126,000円 × 2.7日 × 114名 = 38,782,800円
中等症 = 126,000円 × 3.6日 × 86名 = 39,009,600円
52,000円 × 2.8日 × 86名 = 10,113,600円
軽症 = 17,000円 × 1日 × 13名 = 221,000円
合計請求額 = 195,287,000円・・・ヘリ搬送例
重症 = 200,000円 × 4.7日 × 109名 = 102,460,000円
126,000円 × 2.7日 × 109名 = 37,081,800円
中等症 = 126,000円 × 3.6日 × 80名 = 36,288,000円
52,000円 × 2.8日 × 80名 = 9,408,000円
軽症 = 17,000円 × 1日 × 13名 = 221,000円
合計請求額 = 185,458,800円・・・救急車搬送推計
差し引き 9,828,200円の医療費増加

表 6-4

逸失所得と介護費用の算定

- 逸失所得
 - 死亡者の平均年齢: 65.2歳
 - 67歳まで働けると仮定
 - 国民総生産年間一人当たりを600万円として計算
 - ヘリ搬送例では27名 × 600万円 × 1.8年 = 2.9億円
 - 救急車搬送では43名 × 600万円 × 1.8年 = 4.6億円
- 介護費用
 - 障害を持って退院した34名の平均年齢: 51.0歳
 - 救急車では後遺症が48名に増加
 - 障害者の年間の介護・生活費用を550万円とし、10年間その状態が継続したと仮定して計算
 - ヘリ搬送例では34名 × 550万円 × 10年 = 18.7億円
 - 救急車搬送では48名 × 550万円 × 10年 = 26.4億円

図 6-2



7. 日本医科大学付属千葉北総病院（表7、図7）

総医療費はヘリ搬送 438,116,095 円に対して救急車搬送推計 441,582,575 円であり、差し引き 3,466,480 円の医療費削減効果を認めた。一方、逸失所得はヘリ搬送 58.6 億円に対して救急車搬送 98.9 億円、介護費用はヘリ搬送 37.4 億円に対して救急車搬送 64.9 億円であったことから、千葉県ドクターヘリの導入により、医療費は 347 万円、逸失所得は 40.3 億円、介護費用は 27.5 億円それぞれ削減したと推計された。結果的に千葉県ドクターヘリは 67.8 億円の社会的損失を回避したことになり、極めて高い対費用効果が明らかになった。

表 7-1

北総病院のデータ

- ・ 症例数: 338例
- ・ 死亡者の平均年齢: 51歳
- ・ 重症・後遺症ありの患者の平均年齢: 46歳
- ・ 重症例の平均入院期間: 集中治療室(ICU): 6.8日
一般病棟(HCUを含む): 12.3日
- ・ 中等症例の平均入院期間: 14.0日
- ・ 軽症例の平均通院期間: 10.6日
- ・ 集中治療室(ICU)の1日当たり平均医療費: 163,580円
- ・ 一般病棟(HCUを含む)の1日当たり平均医療費: 42,080円
- ・ 外来通院患者の1日当たり平均医療費: 15,893円

表 7-2

重症度・転帰

	病院到着 前死亡	病院到着 後死亡	重症・後 遺症あり	重症・後 遺症なし	中等症	軽症
ドクター ヘリによ る実転帰	0 例	61 例	34 例	140例	90 例	13 例
救急車搬 送による 推定転帰	12 例	91 例	59 例	95 例	68 例	13 例

日本医科大学付属千葉北総病院 救命救急センター

図 7-1

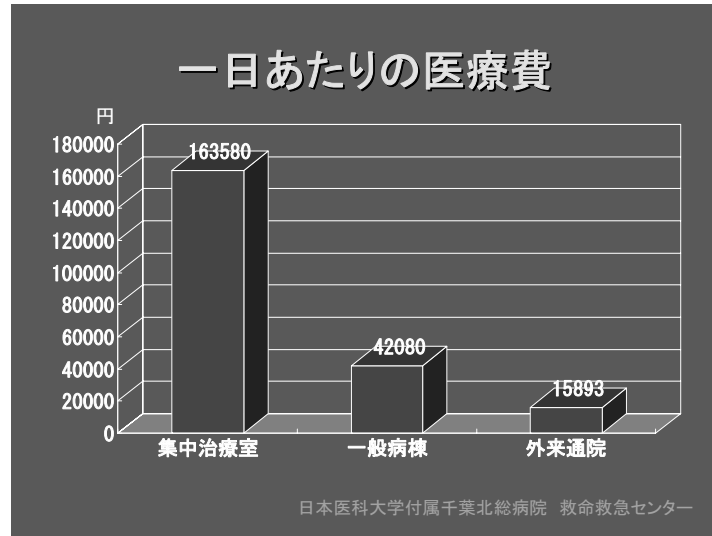


表 7-3

総医療費

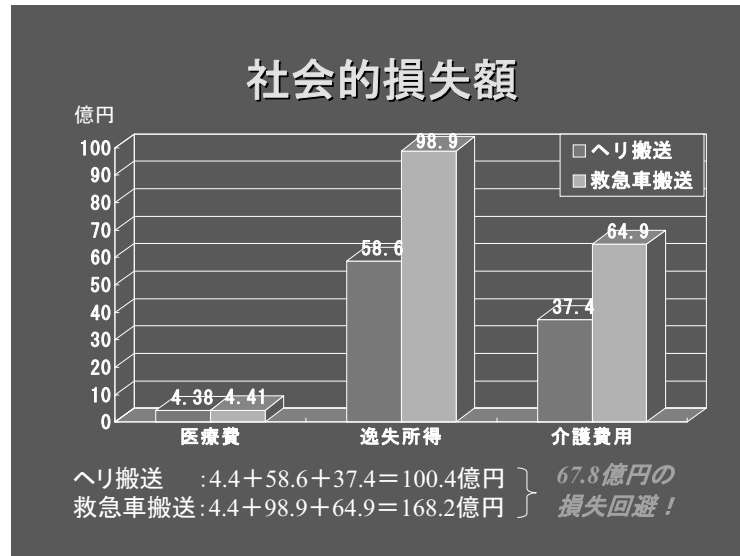
重症	= 163,580円 × 6.8日 × 235名 = 261,273,000円
	42,080円 × 12.3日 × 235名 = 121,632,240円
中等症	= 42,080円 × 14.0日 × 90名 = 53,020,800円
軽症	= 15,893円 × 10.6日 × 13名 = 2,190,055円
合計請求額	= 438,116,095円・・・ヘリ搬送例
重症	= 163,580円 × 6.8日 × 245名 = 272,524,280円
	42,080円 × 12.3日 × 245名 = 126,808,080円
中等症	= 42,080円 × 14.0日 × 68名 = 40,060,160円
軽症	= 15,893円 × 10.6日 × 13名 = 2,190,055円
合計請求額	= 441,582,575円・・・救急車搬送推計
	差し引き 3,466,480円の医療費削減

表 7-4

逸失所得と介護費用の算定

■逸失所得	
死亡者の平均年齢: 51歳	
67歳まで働けると仮定	
国民総生産年間一人当たりを600万円として計算	
ヘリ搬送例	では61名 × 600万円 × 16年 = 58.6億円
救急車搬送	では103名 × 600万円 × 16年 = 98.9億円
■介護費用	
障害を持って退院した34名の平均年齢: 46歳	
救急車では後遺症が59名に増加	
障害者の年間の介護・生活費用を550万円とし、20年間その状態が継続したと仮定して計算	
ヘリ搬送例	では34名 × 550万円 × 20年 = 37.4億円
救急車搬送	では59名 × 550万円 × 20年 = 64.9億円

図 7-2



8. 全体集計結果 (表 8、図 8)

救急車搬送の場合と比較して、ドクターヘリによる社会的損失削減効果を病院別にまとめ、表 8-1 に示した。ドクターヘリ運用の社会的トータルコスト削減効果を定量的に研究した結果、医療費は 1.1 億円増加したが、逸失所得は 65.6 億円、介護費用は 80.7 億円それぞれ削減し、合計 145.2 億円の社会的損失を削減したことが明らかになった。(図 8-1、図 8-2)

表 8-1

ドクターヘリによる社会的損失削減効果

救急車搬送の場合と比較した場合の削減額 (単位: 億円)

基地病院	医療費	逸失所得	介護費用	合計
川崎医科大学病院	?	0	23.6	23.6
東海大学病院	-0.4	17.5	4.9	22.0
聖隷三方原病院	-0.1	0	4.1	4.0
愛知医大病院	-0.6	1.7	4.4	5.5
久留米大学病院	0.1	4.4	8.5	13.0
和歌山県立医大病院	-0.1	1.7	7.7	9.3
日医大千葉北総病院	0.0	40.3	27.5	67.8
合計	-1.1	65.6	80.7	145.2

HEM-Net

図 8-1

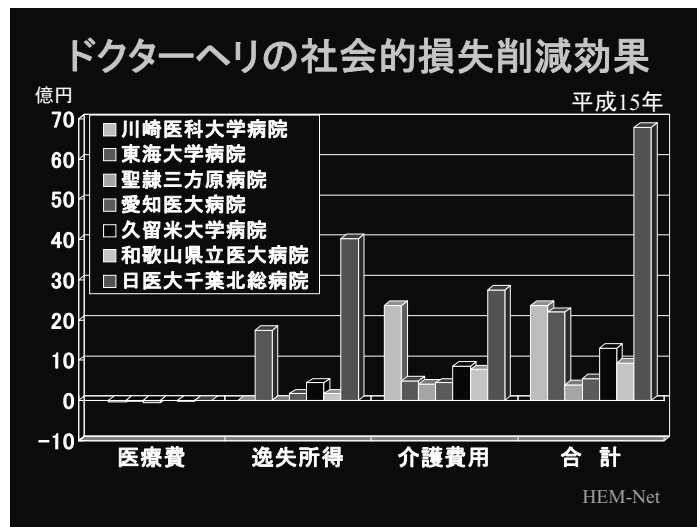
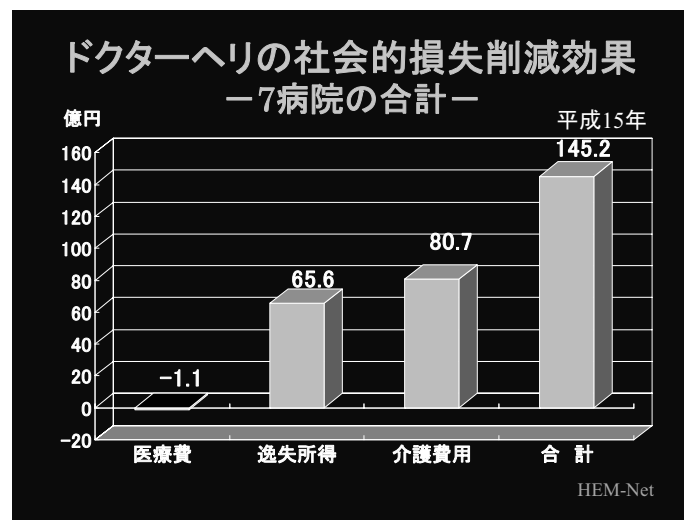


図 8-2



第4. 考察

本研究では、ドクターヘリ運用の社会的トータルコスト削減効果を、医療費、逸失所得、介護費用の3つの観点から定量的に研究した。具体的には、ドクターヘリ基地病院毎に各種の基本データを提出して頂き、それらの値を基にコスト計算を行った。その結果、ドクターヘリ事業により医療費は1.1億円増加したが、逸失所得は65.6億円、介護費用は80.7億円それぞれ削減し、合計145.2億円の社会的損失を削減したことが明らかになった。

医療費について考察すると、ドクターヘリによる早期治療開始により、従来の救急車搬送であれば重症患者として医療機関へ搬送されていた患者が、中等症など、より状態の良い状態で病院へ搬送されるようになったことから、集中治療期間の短縮や入院期間の短縮を通じて医療費の削減に繋がったと考えられる。しかしながら一方、従来の救急車搬送であれば搬送中あるいは病院到着直後に心停止となり、治療の対象とならなかった重篤な患者が、重症患者として来院し、緊急

手術や集中治療を行った結果、医療費の増大に繋がった例も少なからず認められる。これらを相殺すると、調査対象病院全体を統合すると結果的には 1.1 億円の医療費が増加した。即ち、ドクターヘリは病院前医療の質の向上に寄与するものの、医療費を削減する効果は必ずしも明確には認められないと認められる。

これに対し、逸失所得は 65.6 億円と明確で大幅な削減効果が認められた。この理由は言うまでもなく従来の救急車搬送であれば到底救命することが不可能であった重篤、重症患者を数多く救命した事による。脳卒中や心臓発作などでは高齢者が多くを占めたが、ドクターヘリ搬送患者の半数以上を占めた重度外傷患者（交通事故や労働災害など）では、若年層の患者数も多かったことから、これらの患者を数多く救命した事が結果的には大幅な逸失所得の削減に寄与したと考えられる。

介護費用の削減効果は重度後遺症患者の削減効果に依存している。ドクターヘリでは従来の救急車搬送に比べて重度後遺症患者を 45%削減した事が、結果的には介護費用の 80.7 億円削減に結びついたと考えられる。

以上をまとめると、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事が判明した。従って、単に医学的な効果のみならず、社会的視点で見ても、ドクターヘリには大きな効果があると結論した。

第 5. 本調査研究の問題点

本研究において用いた手法には以下に述べるいくつかの問題点があることが示された。

1. まず、調査研究対象病院のひとつである川崎医科大学附属病院の研究担当者から、次の 3 つの問題点が提示された。

(1) 逸失所得の計算に関して

川崎医科大学附属病院では、死亡者の平均年齢が 68 歳となったために 67 歳まで働けると仮定し国民総生産年間 1 人当たり 600 万円としても逸失所得はないことになってしまった。

この問題を解決するためには、次の計算式が有効と考えられる。

即ち、重症症例で軽快した患者のうち、ヘリ搬送しなければ死亡したと考えられる患者を抽出し、その患者のうち 67 歳以下の患者をさらに抽出し、その人数を N (人) とし、それぞれの年齢を a, b, c, d, e, f, g… とした場合の逸失所得は以下のように計算される。

$$\begin{aligned} \text{逸失所得 (万円)} &= \{(67-a)*600+(67-b)*600+(67-c)*600+\dots\} \\ &= \{67*N-\Sigma [a+b+c+d+\dots]\} *600 \end{aligned}$$

(2) 介護費用の算出について

介護費用については、重症患者のうちドクターヘリを使用することにより軽快した患者のうち、ドクターヘリを使わなければ傷害を残したと考えられる患者を抽出し、生存できる年齢を設定して（日本医科大学附属千葉北総病院のデータでは全員が傷害を持って 20 年生きる場合として）いるが、川崎医科大学附属病院のように傷害のある患者の平均年齢が 61 歳では 81 歳まで平均して

生存するというのは妥当とは思われない。そうすると一般の平均寿命等の年齢を用いて新たな年齢基準を設定し、その年齢から傷害をおこした年齢を引いた期間に 550 万をかけた値の総和を出す必要がある。

一方、ヘリで搬送搬送されて傷害が残って退院した人の中にはヘリで運ばなければ死亡していたと考えられる患者がいるはずであり、このような患者は介護費用が削減される対象からはずさなければならない。

(3) 総医療費の計算に関して

総医療費の計算については、本方式の計算によると、ヘリで搬送した場合と救急車で搬送した場合の違いは、ヘリ搬送では重症患者が 10 名救急車搬送より減ったのに対して、中等症が逆にヘリ搬送から救急車搬送では増加したことの差の入院費を出したにすぎない結果になっている。ヘリ搬送の患者のうち中等症と軽症はヘリで搬送しようがしまいが予後は大きく変わらないので医療費も変わらないと考えられることから、重症患者のうちヘリで搬送したことによりどれだけ入院期間が短縮されたかを出し、その短縮期間に一日あたりの入院費を掛け合わせる事が妥当である。しかしながら、入院期間の短縮日数は判断が容易でなく、今後、一定のルールをつくる必要がある。

また、ヘリで搬送しなければ早期に死亡したと考えられる患者では、ヘリによって傷害を残したり、軽快はしたものの軽快するまで入院期間が長くなってしまいうケースもある。当院では死亡は免れたが受傷から 1 年以上たってまだ入院している患者も存在する。ちなみにこの症例は、傷害を残した患者の平均日数計算からは除外されている。

以上のことを総合的に考えると、総医療費の削減効果を出すのは現実的でない可能性がある。

2. 医療費削減効果算定の限界

たしかに、医療費算定方法に関しては、川崎医科大学附属病院の指摘以外にも、今回採用した方法が実際の個人データを基に算定したものではないことから、集中治療室や一般病室における医療費の単価は個々の医療機関により相当異なってくるという問題点もある。また、ドクターヘリのような国民の健康と福祉に貢献する健康危機管理のツールを、医療費の削減効果など、医学的視点以外の立場から検討することに何か意味があるのか、そもそも医療行為には費用負担がつき物であり、医療費を削減する事が目的化するならば、何の診断行為や治療行為も行わないのが最善であり、そのような考え方を正当化すると医療の否定に繋がりがかねない危険を孕んでいるという議論もあり得る。本研究はあくまで、救急ヘリシステムの設計を考える場合に考慮しないわけにはいかない救急ヘリの経済効果を定量的に計測するという目的から出たものであり、医療の本質を議論するものではないという限界を持つものであることを、関係者の間で良く理解しておく必要がある。

3. 逸失所得の算定方法

逸失所得の算定手法については、実際の個人データを基に算定したものではないこと、生活費控除やライブニッツ係数を用いた算定ではないこと、死亡者の平均年齢が 67 歳を超えると、逸失所得がなくなってしまうことなどの限界があることを理解しておかなければならない。

4. 介護費用の算定方法

更に、介護費用の算定方法についても、実際の個人データを基に算定したものではないこと、20年間均等に介護費用が発生するという根拠に乏しいこと、重度障害者が経過中に死亡することは想定していないこと、などの限界がある。

従って、今後、ドクターヘリの対費用効果について更なる研究を行うのであれば、本稿に記載した課題等について予め検討し、より良い効果評価手法を策定した上で研究を行なう必要がある。

第6 救急ヘリの費用対効果に関する他の研究

本研究は、救急ヘリの費用対効果を、現実にドクターヘリを運用している7病院の取り扱い事例を基に定量的に算定した、わが国で初の本格的調査であり、ほとんど前例を見ない。

しかし、絶無というわけではなく、先駆的な研究として、平成10年当時、国立病院東京災害医療センターの辺見弘副院長以下の研究チームが行った研究がある。

これは、同院の取り扱った111名のヘリ搬送患者の症例を検証したものであるが、当時は、まだドクターヘリのシステムは存在しなかったため、ヘリ搬送といっても、必ずしも、医師が搭乗する形を取っていない。

ただ、研究の分析手法は、極めて示唆に富むものであったため、本研究においても、その手法を大いに参考にしている。

同研究の成果は、第三回日本臨床救急医学会シンポジウムにおいて、発表され、その抜粋が「EMSヘリは単に高額か？」と題するペーパーにまとめられているので、それを、本研究の末尾に添付する。

第7 今後の展望と救急ヘリの運航費用問題

本研究は、先述のとおり、ドクターヘリ導入の最大のネックになっている「ヘリ運航費用の負担問題」を検討する場合に、ドクターヘリを導入すれば多大の経済的効果が得られ、トータルとして考えれば、ドクターヘリの導入は「ペイする」ものであることを説明する一助にしようという目的意識を持って行われたものである。その説明の説得力を高めるため、研究の手法等に検討を加えるなど、さらに努力を重ねなければならないのは当然であるが、そもそも、本研究の前提として、ヘリコプター運航費用の負担問題をどのように考えるかということは、確認しておく必要がある。

この点、我々HEM-NETの基本的な考えを以下に簡記し、本研究の結びとしたい。

ヘリコプター運航費用の負担問題

1 考え方の基本

「救急ヘリ」の仕組みを作る場合、ドクターヘリ方式で行くのか、消防・防災ヘリ活用方式で

行くのかは、それぞれの都道府県ごとに「救急ヘリ配備検討委員会」を設置して、そこで決定すべきことだが、どちらの方式をとるにせよ、ヘリコプター運航費の負担問題は、別途解決しておかなければならない問題である。

ただ、これまで、ドクターヘリも、救急用務に従事する消防・防災ヘリも、公的資金（税金）を使って運用されてきたので、ヘリの運航費用を、だれが、どのように負担するかという問題は、表立って議論されたことはない。しかし、だからと言って、費用負担は問題にならないということではない。

ドクターヘリを導入しようとする場合、最大の隘路が費用負担の問題であるのは、紛れもない事実である。ドクターヘリの年間運航経費は、人件費や機材の償却費などすべてを含めて、1機当たり約2億円である。この額は、救急車の年間運用経費が、1台当たり約8,000万円程度であるのと比べて、かなり割高である。

そのためドクターヘリの導入が議論になると、「救急車に比べ高過ぎて、予算措置がとれない」、「そのような高価なものを導入するくらいなら、消防・防災ヘリの救急運用を拡大するほうがよい」などといった説が有力になり、結局のところカネの問題がネックになって導入が見送られるというケースが、多々あるのが実状である。

ドクターヘリの負担区分は、当初、国が3分の2、都道府県が3分の1であったが、途中で両者半々の負担ということになった。そのため都道府県側にしてみれば、負担がいつそう重くなったという事情もある。

ここ当分の間は、いわゆる「三位一体改革」の激風が吹き、国の国庫補助負担金の廃止と地方の税を含む一般財源の確保という構図が追求されることになるから、そういう状況下では、公的財源だけで運航費用を賄いながらドクターヘリを導入しようという雰囲気はなかなか出てこないであろう。

消防・防災ヘリ活用方式をとる場合も、「救急ヘリ」の仕組みを作ろうとすれば、消防・防災ヘリの救急運用をすこし拡大する程度ではとても済まないから、新機の購入を含め、かなりの追加的出費を覚悟しなければならず、財政負担を増大させる事情はドクターヘリの場合と、そんなに変わらない。

しかし、果たして、ドクターヘリの導入は本当にそんなに高くつくものでしょうか。われわれは、ここで、すこし発想を変えてみる必要があると考える。

仮に今、ドクターヘリの全県配備を念頭に全国で50機導入したとする。1機当たりの運航費用は、先に述べたとおり年間2億円であるから、全体では約100億円が必要ということになる。この額は、国民1人当たりによれば、年額約80円である。

ヘリコプターは、確かに車両よりも高くつく。しかし、国民1人当たり80円という金額は、そんなに高額であろうか。ドクターヘリは、その活用によって、救命率が大幅にアップし、予後の改善も期待できることが実証されている。そうした効果をあげ得るドクターヘリの導入にこの程度の国民負担を課すのは、それほど不都合なこととは思われない。消防・防災ヘリ活用方式を取る場合、どの程度の負担になるかは、計算が難しいが、ドクターヘリの場合より高くつくことはないはずである。

こう考えれば、どのような方式であれ、「救急ヘリ」を導入し、その維持をすべて公費で賄うことを決断するのは、決して贅沢な選択ではなく、むしろ住民の生命を重視する姿勢を鮮明にしよ

うとする立派な政策判断であり、そのような決断をする地方自治体が出てくるのは、大いに推奨されるべきことである。

ただ、さはさりながら、財政状況極めて厳しき折から、「救急ヘリ」の運航費用を公費負担でまかなう以外の方策を考えないというのも、いささか芸のない話である。諸外国の例なども参考にしながら、他の方策を検討する時期に来ているのではないか。

その場合、われわれは、次の点を基本にして考えることとしたい。

第一は保険的な発想に基づき、救急ヘリの運航費用を広く薄く負担する仕組みを作り、いざ危急に当面した人が救急ヘリを使用した場合の個人負担を最小化することである。

この点、参考になるのは、スイスのREGAの仕組みである。先に紹介したとおり、スイスではREGAという民間の救急組織が、ヘリコプター運航費の約半分をヘリ搬送者の医療保険で賄い、後の半分をパトロン制度という一種の任意保険の制度を作って賄うという方式で、公費補助は一切受けずにヘリ救急を行っている。日本でも、似たような仕組みができないものか。

第二は、「救急ヘリ」の運航費用の負担問題を、救急車の運用とは切り離して考えるということである。患者を搬送する輸送手段としては、救急車も「救急ヘリ」も同じである。しかし、その費用負担の問題を救急車と「救急ヘリ」に共通する問題として一括して議論すると、話が大きくなりすぎて、收拾がつかなくなるおそれがある。

救急車の運用が年間460万件に達し、その赫赫たる救急実績とは裏腹に、財務的には市町村財政を圧迫している事情がある一方で、救急車をタクシー代わりに使う者のいることが話題になる実態を見ると、救急車の運用費用をいつまで全額公費負担としておくことができるかという問題は、将来議論を避けて通れない問題になるのかもしれない。しかし今の時点では、それとは切り分けて、「救急ヘリ」に限って運航費の負担問題を検討するのが現実的と思われる。

その場合、「救急ヘリ」を救急車と異なるものとして扱う根拠をどこに求めるか。「救急ヘリ」の場合、医師が同乗して現場に急行して治療に当たり、患者を病院に搬送する間も医師による医療行為が行われ得るという点で、一定の応急の手当てをすれば救急隊員による患者の搬送をもっぱら任務とする救急車とは異なることに着目すべきであろう。

「救急ヘリ」は、単に救急車に比べて患者をより早く搬送できるという点よりも、むしろ医師の現場急行により迅速に医療行為を開始し、救命効果を高めることができる点にこそ最大の特徴がある。その意味で「救急ヘリ」は、迅速的確な医療行為を可能にする、医療行為と密接不可分の機能を果たすものと言えよう。

なお、「救急ヘリ」をそのように位置付けると、一部の市で行われている、いわゆる「ドクターカー」も、「救急ヘリ」と同じ扱いになる。また、後で述べるように、将来メディカルコントロールの仕組みが整い、かつ救急救命士の知識・技能の向上が進んで処置範囲の拡大がはかられ、医師と同等の医療行為ができる資格を持つ救急救命士が登場することになれば、そうした救急救命士の同乗するヘリコプターも、「救急ヘリ」扱いをされることになろう。

2 費用負担のあり方

ドクターヘリ方式であれ、消防・防災ヘリ活用方式であれ、「救急ヘリ」の運航を「公的サービス」としてとらえ、全額公費負担で行っていくとするのは、それはそれで合理性のある立派な

政策判断であるところは既に述べた。しかし、国、地方公共団体とも厳しい財政状況に直面している時に、すべてを公費負担のままではとすのも、いささか「親方日の丸」に過ぎる。

われわれは、救急ヘリ搬送に関しては救急車搬送と切り離して、保険的な発想に基づき、その運航費用を薄く広く負担する新たな仕組みを作る方途を検討すべき時期に来ていると考える。

そこでまず考えられるのは、ヘリコプターの運航費に医療保険を適用することである。

(1) 医療保険の適用

(1) ヘリ運航費用の全部ないし一部を医療保険でまかなっている例は、ドイツ、スイス、アメリカなど諸外国に見られるところである。もちろん保険制度は国によって根幹が異なるので、外国の例をそのまま鵜呑みにして論ずるのは当を得ないが、ヘリ運航費用を医療保険に組み込む考え方自体は、別に新奇なものではなく、多くの国で既にやっていることである。

日本においても、ヘリ運航費用への保険適用が理論的にできないとか、制度的に無理ということはない。

現行の医療保険制度においても、保険給付の種類の中に「移送費」が法定されているところであり、患者の「移送」が保険給付の対象になりうることは、概念的に認められている。

したがって、この「移送費」をヘリ運航費用の全部または相当部分に適用すれば、個々のケースにおけるヘリ搬送費用は、医療保険の給付のなかで処理されることになり、ヘリ運業者および搬送患者の負担を最小化することができる。

しかし、現在までのところ、厚生労働省は「医療保険は、もともと治療行為に対して保険金を支払うシステムである。ヘリコプターを含む救急搬送は、医療提供体制整備の一環と位置付けている」(平成15年10月30日当法人HEM-Net主催シンポジウムにおける厚生労働省担当官発言)という考えに立って、ヘリ運航費用を保険給付の対象とする意向は持っていない。

たしかに、ヘリ搬送費用を「移送費」のなかに組み込むことには、問題があるかもしれない。厚生労働省の「移送費」適用方針としては「当該移送の目的である療養が保険診療として適切であって、患者が移動困難であり、かつ緊急やむを得ないと保険者が認めた場合について、最も経済的な通常の経路および方法によって移送された場合の費用により算定された額を、現に要した費用を限度として支給される」(平成6年9月9日付け厚生省通知)のが移送費とされているから、高額なヘリ搬送を移送費に含めると、移送費の概念が不明確になるおそれがある。

また移送費は、患者自身の判断で支払ったものを保険者が妥当と認めて償還するものであるから、医師ないし医師と連携する救急機関の判断で出動する「救急ヘリ」の運航費とは性格が異なることも考えなければならない。したがって、われわれは、ヘリ運航費用を何がなんでも移送費に含めよと主張するつもりはない。

ただ、「救急ヘリ」の果たす機能の特殊性を考えれば、その運航費用をなんらかの形で医療保険の枠内に組み込むことは、十分に合理的であると思われる。

すなわち、「救急ヘリ」は単に患者の搬送のみを目的とするものではない。医師が現場に駆けつけ、一刻も早い治療行為を開始するところに重要な機能があるものである。その費用の約半分は医師の往診費用に相当するものと言ってよい。

先にも述べたとおり、われわれは、この点において、救急ヘリ運航を救急車運用と区別して考えている。「救急ヘリ」運航費用を、いわば患者への治療行為と密接不可分の関係に立つ特殊な費

用として、「治療行為に対して保険金を支払うシステム」のなかに組み込んでも、十分に理屈の立つことである。

どのような形で組み込むかは、今後の議論であろうが、一般の移送費とは別に「特別移送費」の概念を設けて、それを救急ヘリ搬送に限り適用してもよいし、あるいは「高額療養費」の一種に加えて、一定の自己負担額を設けて運用するのもよい。「特定療養費」のなかに組み込むことも考えられる。

とにかく、「救急ヘリ」運航を医療機関が行う「医療サービス」のひとつとして捉え、医療保険が、ヘリ運航費用の全部ないし一部を公費から肩代わりして負担していく方策を考えるべきだと主張したいのである。

その場合、ヘリ運航費用は、駐機場などの基盤整備費部分とヘリ運航自体に伴う人件費などを含む事業費部分に区分することができるが、基盤整備費部分は都道府県と市町村が負担し、事業費部分を医療保険で負担するといった方式で負担を分担していくことも考えられる。

(2) もとより、組合健保の8割、市町村国保の6割が赤字経営と言われているように、医療保険財政の当面する厳しさは周知のとおりである。新たな負担を伴う医療給付の拡大を困難視する声が出てくるであろう。

ただ、ここで、ひとつの数字合わせを試してみたい。医療統計を見ると、国民医療費の総額は今や30兆円の規模に達している。ドクターヘリを全県配備して50機運航するとすると、先述のとおり年間約100億円がかかるが、この額は毎年支払われる医療費全額からみれば、0.03%に過ぎない。

さらに、医療費のうち救急搬送に関係の深い「損傷、中毒およびその他の外因の影響」により入院した患者にかかった医療費に限ってみても、その額は1兆円という膨大な額にのぼる（平成15年度厚生統計要覧）から、ヘリ運航費100億円は、その1%である。

もちろん、この0.03%とか1%という数字は、その数字自体にあまり意味はない。ただ、たとえヘリ運航費を医療保険の枠内に組み入れても、そのことによる負担増は、毎年支払われる膨大な医療費のなかに占める割合としては、精々その程度のものであるということを示す数字として、よく認識しておいてよい。

(3) しかし、負担増は負担増である。医療保険会計が厳しい状況下にあるのは周知のことだから、たとえわずかな負担増でも、それを正当化する理屈に説得力がないと話には前に進まない。そして、その説得力は、救急ヘリの運航にかかる経費を上回る経済的な効果が救急ヘリの導入によってもたらされることを実証しないと、なかなか出てこない。

この点、前項で紹介した国立災害医療センターや日本医大千葉北総病院の研究は、すでにドクターヘリが救命率の向上、予後の改善などの「医療効果」とともに医療費の削減、社会的な経済利益の逸失回避などの「経済効果」をもたらすものであることを示している。

ただ、2例ばかりの結果を一般化するのは尚早であるから、この研究の成果が客観的、妥当なものとして認知されるためには、今後さらに研究の範囲を広げ、より多くのデータを集めて、その精度を上げる努力がなされなければならないであろう。

われわれHEM-Netは、そうした努力を続けるつもりだが、ひろく官民をあげて、救急ヘリ

の経済効果を専門的に突っ込んで研究し、その上で救急ヘリの運航費用を医療保険で賄っていく方途を真剣に検討すべきではないだろうか。

いずれにせよ、医療保険制度は不慮の疾病に備えて社会全体で危険負担を行う仕組みである以上、先進国と呼ばれる国のなかで唯一「救急ヘリ」の普及がないため救命率が低く抑えられている日本の制度的欠陥を補うためにその適用範囲を拡大しても、不合理といわれる筋はない。

これは、どこの国でもやっていることである。

(2) その他の保険の適用

救急搬送される患者に適用され得る保険としては、医療保険の他、患者が交通事故の被害者であった場合の自動車損害賠償責任保険（自賠責保険）、患者が業務上または通勤時の災害によって負傷したり病気になったりした場合の労働者災害補償保険（労災保険）があり、それぞれ、二重給付のないように配慮されながら、独立して運用されている。

自賠責保険によって支払われる保険金は、平成 15 年度で約 9,230 億円、同じく労災保険では、平成 14 年度で約 7,940 億円である。自賠責保険および労災保険の適用を受ける患者のなかには、当然、「救急ヘリ」搬送の対象になり得る者が含まれるから、われわれの見方では、それらの者がヘリコプターで搬送されるならば、救命率の向上、予後の改善という「救急ヘリ」の恩恵を受け、支払われる保険金も軽減されるものと思われる。それが、どの程度の額にのぼるものか、的確に算定されなければならないのは当然であり、われわれ HEM・Net は、その算定に関する研究会を立ち上げている。

その保険金軽減額は、われわれの予想では救急ヘリの運航費をまかなって余りある額になる。たとえば、自賠責保険の年間保険金支払額約 9,230 億円の 1% は約 90 億円。これはドクターヘリ全県配備のほとんど全額を賄うことのできる額である。したがって、ドクターヘリの導入により自賠責保険金の支払いが 1% 以上軽減できるという計算が成立すれば、ドクターヘリは「ペイする」ということになる。

この計算の成立は、先述の厚生労働省の「ドクターヘリの実態と評価に関する研究」によって、ヘリ搬送が 34% の死亡率減少効果を生むというデータが示されているところから考えて、それほど困難なことではない。

これまで、いろいろなところで、数字を示して「救急ヘリ」の経済効果に言及してきたが、この分野の研究事例が極めて乏しいため、いささか腰だめの言説になっていることは、認めざるを得ない。ただ、「救急ヘリ」の運航費用というものは、負担を広く分担する仕組みを作ればそんなに負担となるものではない、ということをご理解いただきたいのである。

3 『「救急ヘリ」運航費用管理機構』（仮称）の設置

以上述べてきたような各種の保険制度の適用により、「救急ヘリ」の費用分担が多様に成立した場合には、費用負担をする各制度の間をどのように調整するかが問題になる。「救急ヘリ」の運用方式も多様になる可能性があるだけに、誰が費用を負担し、誰がそれを肩代わりし、誰が支払うか、相互の関係は、極めて複雑になるであろう。

ドクターヘリの場合、運航費用は公費からでているが、運用の責任は、各病院（和歌山以外は全て民間病院）が持っているから、運航費用を保険給付に移しても、話は比較的簡単かもしれない。

い。しかし、消防・防災ヘリ活用方式の場合は、各消防・防災機関が他の業務と切り分けながら、その責任において運航を続けざるをえないので、費用の相当部分は当該機関の所属する地方公共団体の負担として残ることになるだろう。したがって、保険給付分をどこに誰が請求するのか、なにか簡便な仕組みを作らないと手続きが複雑になるだけである。

そこで、医療保険の場合の「社会保険診療支払基金」と同様の組織として、『「救急ヘリ」運航費用管理機構』（仮称）を設立し、そこに基金を管理して、ヘリ運航費用をヘリ運用者に一括して支払うこととするのが、合理的である。

機構設立者および基金出資者は、国、地方公共団体、各保険機関である。救急ヘリ運用者は、年間の運航費用を一括して、この機構に請求する。消防・防災ヘリ活用の場合は、運航に当たった各消防・防災機関が、この機関から所要経費の償還を受けることになる。

救急ヘリで搬送された患者に、保険料の支払い以外に、何がしかの自己負担を課すということになれば、各患者はそれぞれの負担額をこの機関に納入することになる。

また、この機関の運用する基金には、民間の病院もアクセスできるようにしておくべきである。各病院は、救急ヘリを運航しようとする場合、一定の条件を整え、都道府県ごとに設置される「救急ヘリ配備検討委員会」（仮称）の承認を得た上で運航を行い、その費用の支払いをこの機関に請求すればよいことになる。

この方式が実現すれば、民間病院のなかには「救急ヘリ」導入を積極的に進めるところが出てきて、「救急ヘリ」の普及は一気に加速するものと思われる。

なお、「救急ヘリ」を運用していると、なんらかの理由により患者の搬送に及ばないまま、いわゆる「空振り」の形で帰港することがよくある。その場合の費用負担が問題になるため、ひいては「救急ヘリ」の出動そのものが差し控えられることがあるが、この管理機関が費用を請負うようにしておけば、そうした場合の不都合も解消されることになるだろう。

以上、述べてきたとおり、「救急ヘリ」運航費用の負担問題は、ヘリ運航の費用対効果を定量的に算定した上で、国、地方公共団体の他、医療保険、自賠責保険、労災保険等がそれぞれ負担を分担し、『「救急ヘリ」運航費用管理機構』（仮称）に一括して運航費用の管理を委託する仕組みを作ることにより解決されるべきであると考えられる。

EMSへりは単に高額か？

国立病院東京災害医療センター 辺見 弘、井上潤一 東京消防庁 大森軍司

第3回 日本臨床救急医学会シンポジウム発表より抜粋

救急ヘリ搬送の患者予後に対する優位性は確立しているが、本邦では経済面の検討がない。そのため国立東京災害医療センター（救命センター）にヘリ搬送された111名（平成10年9月まで）の症例を検証した。

検討の対象は平成10年9月までに搬送された111例中 軽症4例を除く107例である。カルテをレトロスペクティブに検討することで重症度と予後の比較、医療費の削減効果を検討した。（表9-1）

表 9-1

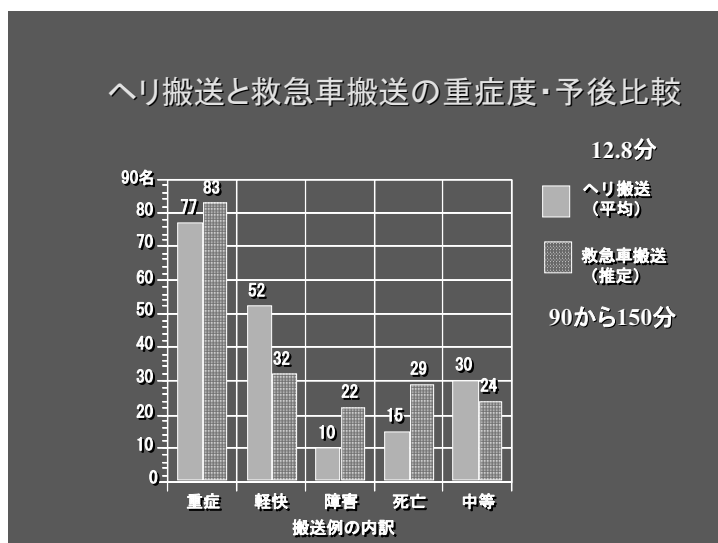
検討	
対象	平成10年9月まで東京災害医療センターへのヘリ搬送111症例の中で軽症4例を除く107例
1.	レトロスペクティブにカルテを検索しヘリ搬送例と救急車搬送（推定）の重症度と予後比較
2.	医療費の削減効果 ヘリ搬送例と救急車搬送例の比較
3.	社会的損失の回避効果 ヘリ搬送例と救急車搬送例の比較
4.	まとめ
5.	提言

主に奥多摩地区からのヘリ搬送の平均時間は12.8分であり、同地区からの当院までの搬送時間は救急車搬送では早くても90分、土日では150分を要する。米国では重症外傷患者治療のゴールデンタイムは受傷から根治手術開始まで60分とされる。さらにドイツでは治療開始までの時間を15分として交通事故死15000人を1/3にまで低下させた実績は世界の注目するところである。

ヘリで搬送した重症例は77例であった。重症例の中、障害を残すことなく軽快した例は52例である。障害を残して治癒した例は10例、死亡は来院時に心肺停止例12例を含む15例であった。中等症は無論 全員が軽快している。

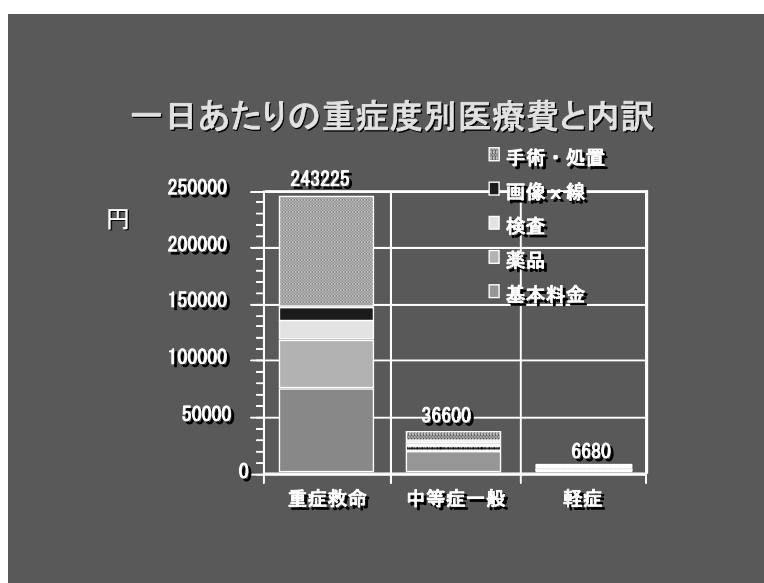
一方 これらの患者が救急車で搬送されたと仮定すると、少なくとも中等症6名は出血や呼吸不全の遷延や頭蓋内血腫の増大により、重症化する。また同じ重症に分類されても、救急車搬送例は病院前の時間が長く、重症度は高くなりそのため軽快例は少ない。障害を残す例の増加や搬送中に心肺停止9名を含め死亡例は14例増加し29例となると推測される。（図9-1）

図 9-1



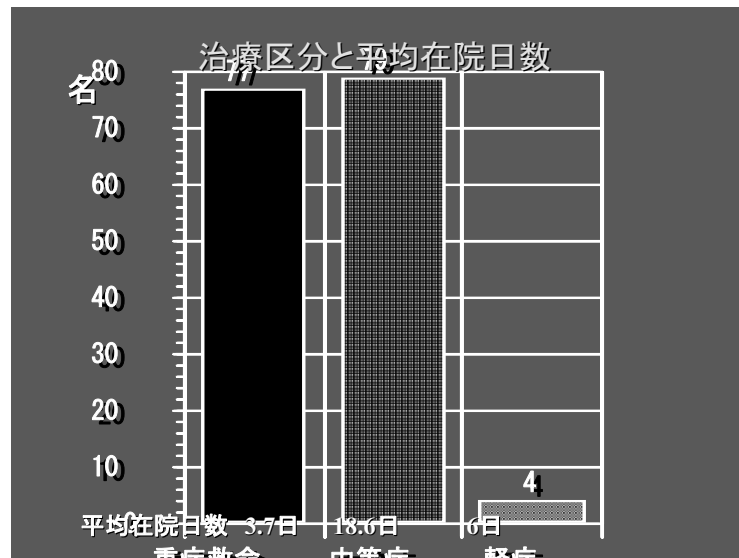
重症患者は救命救急センター I C U に収容され一日あたり平均 243、225 円であり、中等症ならびに I C U で症状が安定例は一般病棟に転棟するが、一般病棟の入院費用は一日平均 36、600 円で軽症は外来通院であるが一日平均 6、680 円であった。(図 9-2)

図 9-2



来院時 重症例として救命センターでの治療は 77 名、来院時中等症 30 名ならびに救命センターで回復し一般病棟の転棟例は 49 名、軽症は 4 例でそれぞれの平均在院日数は 3.7 日、18.6 日、6 日である。(図 9-3)

図 9-3



医療費は重症度別に平均一日単価 x 平均在院日数 x 患者数の合計で算出、
 重症 救命センターの一日あたりの当院の平均請求額 中等症 一般病棟の平均請求金額
 軽症 外来の平均請求金額
 ヘリ搬送例は概算で1億2300万円となり、一方、救急車搬送例では1億4千600万円となる。差
 し引き2300万円
 ヘリ搬送により医療費は削減され。搬送1件あたり概略20万円の医療費の削減効果が期待される。
 (表9-2)

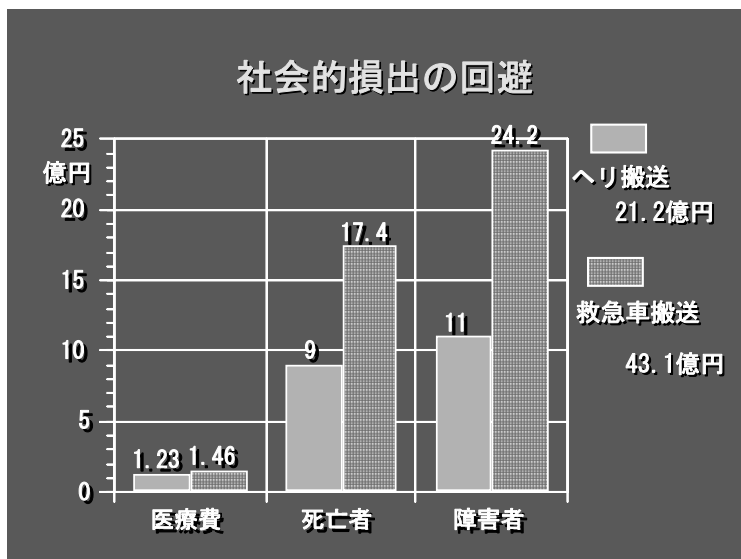
表9-2

医療費の計算と削減効果	
重症	=243,298円 x 3.7日 x 77名 = 69,315,631円
中等症	=36,600円 x 18.6日 x 79名 = 53,780,040円
軽症	= 6,680円 x 6日 x 4名 = 160,320円
合計請求額	=123,255,991円ヘリ搬送例→1億2千300万円
同様に救急車搬送例の予後を推定し計算すると	合計請求金額→1億4千600万円
	差し引き2300万円/111件

医療費は2000万円の削減であったが、社会的な損出の回避についてみると、死亡者の平均年齢は平均49.6歳と若く、あと10年は働けるとし国民総生産年間一人当たりを600万円とするとヘリ搬送例では15名 x 600万円 x 10年 = 9億円、救急車では29名(CPAOA10 21名、入院後死亡5名) 同様に計算すると17億4千万円)となる。また障害を持って退院した10名の平均年齢は

40.2歳 これが救急車では22名と増加が予測される。障害者の年間の介護ならびに生活に要する金額を5百50万円とし20年間その状態が継続すればそれぞれ11億ならびに24.2億円となる。ヘリ搬送の合計は21.2億、救急車搬送では43.1億となる。また障害者が職につけずに生産性がないとすればその差はさらに膨大になる(図9-4)。

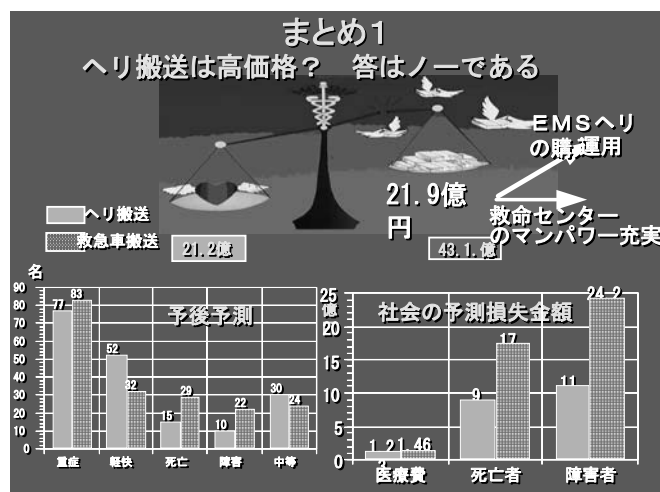
図9-4



以上をまとめるとEMSヘリ搬送は高額ではない。予後は明らかな改善があり、社会的損出は回避可能である。すなわち僅か100件の前後の搬送で経済的な効果を算出してみると差し引き21.9億円が社会に還元されたこととなる。EMSヘリは先進国では機動性が高く僅かなスペースで着陸可能であり着陸地周囲に騒音やダウンウオッシュの影響の少なく、かつ双発エンジンをもち気象の変化にも安全性の高い小型ヘリが配備されている。

一回のEMSヘリ搬送で医療費は20万円削減であるが、社会は2000万円還元される。保険診療のマイナス改訂で病院収入からヘリ購入・運用の経費を捻出するのは困難である。平時から消防ヘリ搬送で日本をリードしている東京消防庁にEMSヘリを配属することは、避けられる死(reventable death)の回避を可能とする(図9-5)。

図9-5



これは命の危機管理の重用性を知るものにとり喫緊の事項と考える。

まとめ

EMSヘリは予防できる死を回避し、救命、社会復帰を可能にすることにより。社会的損失を回避できる（表 9-3）。

表 9-3

まとめ2

**EMSヘリは予防できる死を回避、救命・社会
復帰、予後はQOL（生命の質）の改善する
社会的損失を回避できる**

- ・ 潜在的搬送対象（疾患・地域）は多い
- ・ EMSヘリの専従化で発進時間の短縮
- ・ 行政圏を超えた救急医療の実施
- ・ 医師、救命士 の協力で救急現場から高度医療
- ・ 将来はヘリポート不整備地からも搬送可能
- ・ 救命センターのソフト（マンパワー）の充実
- ・ 平時から応援協定を結び行政管轄外（半径 50 km）
の円内の地域出動
- ・ 災害時に早期から活用の可能性
- ・ 首都圏 FEMA 構想

HEM-Net 調査報告書
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年10月

特定非営利活動法人
救急ヘリ病院ネットワーク
(HEM-Net : Emergency Medical Network of Helicopter and Hospital)
理事長 國松孝次

事務局

〒102-0082

東京都千代田区一番町25番地（全国町村議員会館5階）

TEL : 03-3264-1190

FAX : 03-3264-1431

e-mail : hemnetda@topaz.plala.or.jp

ウェブサイト : <http://business3.plala.or.jp/hem-net/>