

目 次

<u>I. 救急医療ヘリコプターが何のため、何故必要かの資料 (主要なもの)</u>	
1. 山村地域におけるヘリコプター利用による救急医療組織確立についての 要望書：全国山村振興連盟会長	1
2. 救急ヘリコプターは何のために必要とされるか	2
3. 救命救急治療開始時間目標値の設定の件 (自治省消防庁長官あての提言書) : 日本蘇生学会会長/日本麻酔学会会長	4
4. その学術的裏打ち資料	10
1) 救急活動の効果：西ドイツ連邦道路局 (監修 医学博士： 渡辺茂夫/エア・アンビュランス懇談会)	11
2) モデル テスト～ウンターフランケン地区の緊急救助～： ドイツ交通安全評議会/バイエルン州内務省 (訳：医学博士 榎本 倅/ エア・アンビュランス懇談会)	41
3) モデル テスト～救急活動の効用と経済性について～： ドイツ交通安全評議会/バイエルン州内務省 (訳：医学博士 榎本 倅/ エア・アンビュランス懇談会)	66
<u>II. ヘリコプターによる救急をどのようにして具体化していけばよいかの考えかた資料 (主なもの)</u>	
1. 救命救急医療ヘリコプター実現へのステップ	93
2. 救急業務ヘリコプター活用システム研究会報告：(財)消防化学総合センター/自 治省消防庁 (各県消防防災担当に配付すみのもの)	102
<u>III. エア・アンビュランス懇談会議事録 (参考資料)</u>	
1. 第二回懇談会議事録	115
2. 第三回懇談会議事録	124
<u>IV. 上記の考えかた資料をもとに川崎重工がBK-117型 EMS機を中心にまとめた資料</u>	
1. EMS (EMERGENCY MEDICAL SERVICE)ヘリコプター	144

**救急医療ヘリコプターが
何のため、何故必要か**

昭和56年 3月16日

自由民主党山村振興対策特別委員会
委員長 田 村 良 平 殿

全国山村振興連盟
会長 正 示 啓次郎

山村地域におけるヘリコプター利用による
救急医療組織の確立についての要望書

山村振興第三期対策事業の推進にあたっては、日頃より格別のご支援を賜わり感謝に堪えないところであります。

さて、昨年12月24日開催の貴委員会において取り上げられましたヘリコプター利用による救急医療については、当連盟各県支部においても非常に期待しており、別添の通り要望して参りました。

山村における救急医療は都市に比較して最も格差がある問題であり、この解決のためには、ヘリコプターを利用することが最も望ましいことであるので、貴委員会において、そのための政府各省庁、各地方公共団体にわたる組織の確立について宜しくお取計らいの程、要望致します。

以 上

救急ヘリコプターは何のために必要とされるか

1. 目 的

憲法第25条に示される「すべての国民は健康で文化的な最低限度の生活を営む権利を有する」の理念に従って、「すべての国民は時代の医療技術に合った救命救急医療を平等に受けることができる」を実現するためにです。

従来わが国の経済成長に伴い、都市部における救急医療システムと僻地等におけるそれとの間の格差が大きくなりました。ヘリコプターによる救急医療ではその格差を解決すると共に現代の医療技術に合った効果的で効率的な救急体制を確立することを目的とします。

2. 救急ヘリコプターの必要性

- (1) 「助かるはずのものを助ける」(救命率の向上)
- (2) 「治るはずのものを治す」(完全治癒率の向上)
- (3) 「治療期間を短縮する」(医療費の節減)

のために必要です。

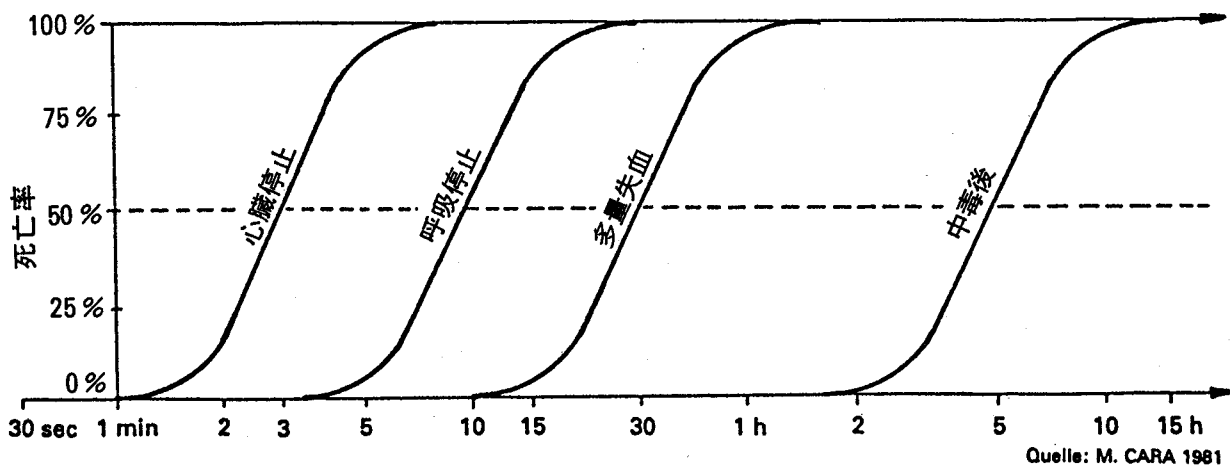
(次ページの「助かるはずのものを助ける」を実現する基準を参照のこと)

「助かるはずのものを助ける救急」を実現する基準

「助かるはずのものを助ける救急」という言葉を現代の救急上の問題を解決するキャッチフレーズにするとよいと考えます。

かつて、「“たらいまわし”を無くする」という言葉が救急上の問題を改善するキャッチフレーズとしてマスコミによりとりあげられ、それにより関係者、関係機関、一般市民が一致して改善を実現してきた歴史があります。

下図に示すのは、1981年にフランスの救急専門医カラー博士が発表した「専門的な初期救急治療がいつ開始できるかによって変化する死亡率」を示す曲線です。



この曲線は、心臓が止まってからでも、現代の医療技術であれば3分以内に蘇生治療をすれば約50%の人を生き返らせることができることを示すものです。また同様に、呼吸停止からでは約10分、多量失血からでは約30分、中毒後であれば約5時間後以内に専門的な初期治療をうけることさえ出来れば、それぞれ約50%の命を助けることができるという目安を示したものです。従って、この曲線とキャッチフレーズを基準に「助けられる側」、「助ける側」、「近くでこれに協力する人」が救命救急を行い、また行えるように準備、教育および法律上の改善をしていくようにすれば従来問題になっている僻地、離島をはじめとする初期治療開始までの時間遅れの問題、また都市部においてさえもまだまだのこっている救急医療上の問題点がバランスよく解決しはじめると考えられます。

自治省消防庁長官殿

(救急救助室長気付)

救命救急治療開始時間目標値の設定の件

昭和59年12月1日

日本蘇生学会

救急治療開始時間目標値の設定の件

わが国の経済成長と共に、日本の都市部における患者の確認ならびに通報より救急治療開始までないしは救急病院への搬送時間は、地方自治団体を始めとする関係諸官庁の努力と指導により諸外国と比較して遜色のないほどに短縮されました。

そして、一般には5分間救急といわれるほどのものに整備されたものになっています。

一方離島に於ける救急については、防衛庁や海上保安庁等のヘリコプターによる協力を得て都市部と較べて十分とはいえないが、ある程度のレベルのところまで整備されてきています。

ところが、内陸部にある僻地、広域高速道路、大きな災害時に対する救急治療についての対策は、都市と離島の間にはさまった形であるため、関係者の間ではすでに十年もまえから議論が始まっているにもかかわらず、対策への動きだしが不明確で、未だその対策が具体的な形になっていません。

これらの問題に対する諸外国における対策動向をみますと、すでに先進諸国では医師を乗せた、所謂ドクターズカーおよび救急専用ヘリコプターにより解決する対策がとられています。

そして、この対策が一番進んでいる国は西独であることは、関係者の一致した意見となっています。なぜ、西独が他の国に較べて世界で一番進んだシステムを作りあげていったかを調査致しますと、つぎの二つの点に要約されます。即ち

1. まず患者の確認および通報より救急治療開始までもしくは病院への搬送されるまでの時間目標値を、設けたこと。（目標時間を12分とし、例外として15分までを容認するという基準を設けた。）
2. 自国内に、そのシステムを実現させようとした熱心な医師、民間団体、ヘリコプターメーカーおよびそれを強力に指導した政府機関があったこと。

さて、日本においてこの二つの点についての現状を見ますと、すでに上記の2番目のことに関しては既に、医師のグループ、民間団体、ヘリコプターメーカー、およびそれを強力に指導しようとしている政府機関があり、更には有志国会議員によるヘリコプター活用救急搬送システム推進研究会が持たれようとしています。

ところが、上記の第1の点については、まだ明確な基準についての設定ないしは提言は国内においてどこからも、そしてどこにもなされていないのが現状であります。

従って、私共、医学上の専門家として本学会は次のことを、御提案申しあげる次第でございます。

記

1. 救命救急搬送に関し、救急治療開始時間目標値を12分とし、その許容値を15分とする。この時間目標値の実現については、直ちに全国一律に実現することは不可能と考えられるので、当面、30分とし全国的な救命救急体制を整備することとし、この30分体制が整備できた時点で、再度、12分救命救急体制へ段階的に整備計画をたてて実現するものとする。
2. 上記にあわせ、次のことを一般人に周知徹底させる。
 - ア、意識障害の場合には、しばしば舌根沈下などが起り、気道閉塞を起すので、これを気道確保により防止する。
 - イ、呼吸が止っても、5、6分以内に適切な人工呼吸をすれば、蘇生することが出来る場合が多いので、此を行なう。
 - ウ、心臓が止っても3分以内に適切な心臓マッサージと人工呼吸を行えば蘇生できる可能性があるため此を行なう。

昭和59年12月1日

自治省消防庁長官殿

(救急救助室長気付)

日本蘇生学会々長

清野誠一

添付：参考資料集

自治省消防庁長官殿

(救急救助室長気付)

救命救急治療開始時間目標値の設定の件

昭和59年12月1日

日本麻酔学会

救急治療開始時間目標値の設定の件

わが国の経済成長と共に、日本の都市部における患者の確認ならびに通報より救急治療開始までないしは救急病院への搬送時間は、地方自治団体を始めとする関係諸官庁の努力と指導により諸外国と比較して遜色のないほどに短縮されました。

そして、一般には5分間救急といわれるほどのものに整備されたものになっています。

一方離島に於ける救急については、防衛庁や海上保安庁等のヘリコプターによる協力を得て都市部と較べて十分とはいえないが、ある程度のレベルのところまで整備されてきています。

ところが、内陸部にある僻地、広域高速道路、大きな災害時に対する救急治療についての対策は、都市と離島の間にはさまった形であるため、関係者の間ではすでに十年もまえから議論が始まっているにもかかわらず、対策への動きだしが不明確で、未だその対策が具体的な形になっていません。

これらの問題に対する諸外国における対策動向をみますと、すでに先進諸国では医師を乗せた、所謂ドクターズカーおよび救急専用ヘリコプターにより解決する対策がとられています。

そして、この対策が一番進んでいる国は西独であることは、関係者の一致した意見となっています。なぜ、西独が他の国に較べて世界で一番進んだシステムを作りあげていったかを調査致しますと、つぎの二つの点に要約されます。即ち

1. まず患者の確認および通報より救急治療開始までもしくは病院への搬送されるまでの時間目標値を、設けたこと。（目標時間を12分とし、例外として15分までを容認するという基準を設けた。）
2. 自国内に、そのシステムを実現させようとした熱心な医師、民間団体、ヘリコプターメーカーおよびそれを強力に指導した政府機関があったこと。

さて、日本においてこの二つの点についての現状を見ますと、すでに上記の2番目のことに関しては既に、医師のグループ、民間団体、ヘリコプターメーカー、およびそれを強力に指導しようとしている政府機関があり、更には有志国会議員によるヘリコプター活用救急搬送システム推進研究会が持たれようとしています。

ところが、上記の第1の点については、まだ明確な基準についての設定ないしは提言は国内においてどこからも、そしてどこにもなされていないのが現状であります。

従って、私共、医学上の専門家として本学会は次のことを、御提案申しあげる次第でございます。

記

1. 救命救急搬送に関し、救急治療開始時間目標値を12分とし、その許容値を15分とする。
この時間目標値の実現については、直ちに全国一律に実現することは不可能と考えられるので、当面、30分とし全国的な救命救急体制を整備することとし、この30分体制が整備できた時点で、再度、12分救命救急体制へ段階的に整備計画をたてて実現するものとする。
2. 上記にあわせ、次のことを一般人に周知徹底させる。
 - ア、意識障害の場合には、しばしば舌根沈下などが起り、気道閉塞を起すので、これを気道確保により防止する。
 - イ、呼吸が止っても、5、6分以内に適切な人工呼吸をすれば、蘇生することが出来る場合が多いので、此を行なう。
 - ウ、心臓が止っても3分以内に適切な心臓マッサージと人工呼吸を行えば蘇生できる可能性があるので此を行なう。

昭和59年12月1日

自治省消防庁長官殿

(救急救助室長気付)

日本麻酔学会々長

渡 部 美 種

添付：参考資料集

救命救急医療開始時間目標値の設定の件

参考資料集目次

資料名	出典
1. 救急手当と蘇生	山田高治／神戸市消防局救急救助課編 救急必携 226ページ 昭和51年 東京法令出版
2. 呼吸循環の異常による心停止	吉利 和／岡田和夫 循環管理ハンドブック 181-183 ページ メジカルフレンド社
3. 蘇生率	全国消防協会「救急活動と救急処置」 128ページ (ドリンカー博士)
4. 西独バイエルン州救護法	1978年(部分添付)、§1(1)
5. 交通事故による救急救護体制の整備に関する研究	(社)日本交通科学協議会、委託書：内閣総理大臣 官房交通対策室、47ページ、昭和58年3月
6. 西独における救急ヘリコプター・サービス	ハンス・ブルクハルト博士(ミュンヘン・ハールラ ング市立病院) 昭和50年11月4日東京経団連ビルに おける講演内容；日本交通政策研究会
7. 航空機を用いた救急医療活動の外傷死亡率に及ぼす影響	ウィリアム・G・バクスト博士(カルフォルニア大 学救急部) 米国医学会誌日本語版昭和59年2月号
8. 救命救急医療ヘリコプター実現へのステップ	江崎通彦(川崎重工) 昭和59年6月30日
9. 心肺蘇生法についての一考察	青木正春 名古屋市昭和消防署：第6回パラメデカ ル・セミナー テキスト 名古屋市消防局 昭和59年9月13日

参考文献

救急活動の効果

ZU DEN WIRKUNGEN
DES RETTUNGSDIENSTES

1982年3月

商学士 ゲルノット リーディガー
西ドイツ連邦道路局

訳 監 修

(前) 国立熱海病院長
医学博士 渡 邊 茂 夫

要 約

救急業務は、西ドイツ連邦において、過去10ヶ年のうちに、効果が大きく広区域にわたる救護行動として成長してきた。1978年には、約650万人の患者を救護し、そのうちの200万人は急患であった。この行動には、1億7000万台杆の乗物の走行実験が含まれ、この救急システムの管理、および、実施に対して、約10億ドイツマルクの費用が必要であった。

このシステムの全貌の効果については詳細な調査はできていないが、ある特定の効果については、若干の調査はできているので、その効果の概略を知ることができる。そして、この若干な調査より緊急事態に対して、敏速、かつ、合法的の援助を行なうことは非常に大きな効果があることがはっきりしてきているので、以下このシステムの効果を各項目にわけて要約報告する。

- 既に臨床的死亡状態にある患者の蘇生；
- 輸送にもとづく死亡率の低下；
- 臨床治療による健康回復率の上昇；
- 治療期間の大幅な短縮；
- 完全治癒の確率の改善；
- 精神的悪影響の除去；
- 専門的最終処置を受け得る可能性の拡大；
- 全般的医療配慮に関する一般国民の啓蒙；

救急活動の成果に対する最重要な要素は、緊急事態発生現場に合法的援助を供給する時間の長短によって決まる。

1981年には急患患者は、報知後10分以内に、その86%が、救急活動の供給を受けている。これをもって推定すれば、現時点においては、少なくとも年間、2,300人の交通事故の犠牲者が死亡を免れることができおり、さらに、公共機関の100万実働日数が節減されていることになる。上記の結果より、その事故死の件数の削減により国民生産額の損失としての16億ドイツマルクが節減され、さらに3億ドイツマルク臨床治療費の節減が浮び上がり、その総額は、救急活動のための支出総額を上廻る計算となってくる。（訳者注：節約額：16億ドイツマルク + 3億ドイツマルク - 10億ドイツマルク = 9億ドイツマルク）

上記の直接的効果のほかに、この救急活動は、重要な社会的の債務を果たすことになるものであり、国民個々の遭遇する可能性のある災害より脱却させ、さらに、良心的な市民

の救急活動に協力する機会を与えることとなる。そしてこの市民の協力の時間は、年々500万時間が、官庁担当者への協力実績となって現われてきている。

内 容 目 次

- 0 要 約
- 1 救急組織の目的
- 2 救急活動の組織
- 3 救急活動の効果
 - 3.1 急患患者の実情
 - 3.2 時間要素の意義
 - 3.3 迅速かつ合法的救助の個々の効果
 - 3.3.1 蘇 生
 - 3.3.2 入院までの生命維持
 - 3.3.3 病院内の延命可能性の改善
 - 3.3.4 臨床手当期間の短縮
 - 3.3.5 完全回復の改善可能性
 - 3.3.6 精神的障害の低減
 - 3.3.7 専門的最終手当の改善
 - 3.3.8 全般的医療の改善
- 4 救助の性質と誤報に対する出動
- 5 社会的効果のレベル
 - 5.1 事故救護の実績
 - 5.2 国民経済上の実益
 - 5.3 社会政策上の展望
- 6 引 照 文 献

救急活動の効果

1. 救急組織の目的

救急活動の目的は、その位置、時刻を問わず、いかなる人間に対しても下記のことを実行することである。

- 徹底的な生命救助の緊急措置を取る。
- 被害者の運搬の可能性を目的とする医学的措置の施行と、傷害の増悪を回避する。
- 適正運搬方法の設定をする。

この目的の遂行のためには、合法的に適確な救急手段の整備、ならびに、有資格要員の完備、合理的な経費支出の枠内においての可及的速やかな時間内で効果発揮する救急活動が必要となる。そしてまた人的、物的の需要計画、および、経費額算定も、この救急活動の範囲に含まれる。

この場合の救急活動は、事故被害患者の切実な生命の脅威（事故犠牲者、犯罪犠牲者、急性内科疾患々者、自殺者など）からの回避が目的であり、そのため要治療患者の急患運搬手段による運搬（生命の危険を含む）が必要となる。ここにおいて救急医学的措置は、救急活動の重要な構成要素として見做されるが、現地居住医師による時間的に完璧な患者に対する処置は、この救急活動についてはその責任を負わされるべきものではないと考えられる。

救急活動の定義は、患者運搬、救急活動（狭義においての）、救急医の治療および、航空機による救助活動を含む一連の行動と定義するべきものである。

その個々の要素への分離は、根本的には、互いに結合しているだけに、活動の細目分類は、不可能である。

2. 救急活動の組織

目的に従った救急活動は、（組織の各形態を明確にするため）下記の手段を基本的にそなえていることが必要である。

- 医師、および、医師以外のとくに救急動作、および、患者輸送の訓練を受けた救急要員（救急医師、救急救護士、救急補助員）の供給
- 救急措置、および、患者輸送に適した特殊装備車（救急医搭乗車、救急自動車、患者輸送自動車、救急ヘリコプター、救急医派遣自動車）の供給
- 救急情報受信のための受信装備指導ステーション、救護要員の派遣ステーション、

および、通信、情報センターの完備

時間的・空間的に、これらの救急手段、ならびに要員は、即時利用展開ができるように準備されており、一旦、緊急事態の発生時には迅速な利用が実現される。とくに、局地的、および、時間的の条件、さらに、緊急事態の困難性が既知である場合には、経済的に是認可能の活動方針が樹立されている。事故発生には、その内容の情報収集が、患者の輸送に先行して行われることが必要である。

救急活動の成否は、本質的に救急手段、および、救急要員の整備いかにかかっている。また、救急手段の分布が密になればなるほど、その関係地域は小さくなり、警報後の接近距離が近ければ近いほど、そして、先行時間が短ければ短いほど、これによって生じる経費が高価となってくる。

系統的に、救急組織を構成しようとする場合に、過去の経験データの利用が乏しいと、諸種の整備が充分過ぎる計画内容とならざるを得ない。そのため、救急監視所に対しノルドライン-ヴェストファーレン地方は、下記の基準の設定を与えている。

- 許容時間の厳守（緊急通報の入手より緊急現場到着までの時間）は5～8分間
- これに対する平均行動半径は7 km
- 行動対象地域は、約 154km²

1ヶ所の救急監視所の装備は、少なくとも、下記のごとくとする。

- 救急車（RTW）1台、患者輸送車（KTW）1台
- 村落、および中級住宅地で住民12,000人～15,000人に対して患者輸送車（KTW）1台
- 大都市で20,000人の人口に対して、患者輸送車（KTW）を1台

この場合に、最適の基準として40%の救急車（RTW）、60%の患者輸送車（KTW）を目標としている。

この基準数字は、人口稠密地では実施可能であるが、村落地では、問題が生じる。

しかし上記のごとき稠密な監視所の分布を行っても、救急手段の派遣がこれに伴わず稀れであったのでは、実際には維持しかねる結果となる。したがって、許容時間の大幅な延長が行われる。（例えばバイエルン地方では最長12分～15分かかって現場に到着することになっている）

空間的構造と並んで、同時に行動を要する緊急事態発生と患者輸送の頻度が整備され

るべき救急車、あるいは患者輸送車の数を左右する。救急組織の一般的原則からは、同時、あるいは短時間を置いて発生する救急呼出しは、両者のいずれかを先行させる選択の対象とはしてほしくなく、両者を同時に、処置の対象としてほしいのである。患者輸送が、時間的にそれほど緊迫していないときには、処置時間にある程度余裕を持たせることもできる。

救急医を派遣する場合には、救急医搭乗車利用の場合（いわゆるコンパクト・システム）であれ、救急医師班派遣自動車の利用の場合（いわゆるランデブー・システム）であれ、特殊の問題が発生する。派遣待機医師の常時整備は、派遣頻度の低い場合には、経済的の制限が課せられる。したがって他の計画の考慮が行われるようになる。すなわち、救急医は、普通に他の任務を兼職せしめられ、各監視所の担当範囲よりも広い区域を受持たされ、救急事態への対応が意のごとくに行われることがむづかしくなってくる。したがって、現場への派遣には、特別に用意された自動車、あるいは、救急ヘリコプターによって、迅速派遣の機会が多くできる手段を使って救急医は、一ヶ所より他へ急行することができるようにして、この間に最初の患者は、すでに病院に入院することができるようにする。

3. 救急活動の効果

3.1 救急患者の実状

救急活動の成果は、多くの互いに異なる範囲にわたって生じる。迅速にして、かつ、有資格の医師による救護は、個人患者、事故犠牲者に対して、物理的、医学的、および、精神的の援助によって、多大の利益となって現われるのである。この場合の端的な効果評価尺度は、緊急事態発生時刻と、救助手段の到着までの時間経過の長短である。

事故の犠牲者は、突如として、事故、違反、および重病などの原因より生命の危険に切迫し、これに対し救助無縁の状況に追いこまれる。これは死の脅威という具体的事実に対して当てはまるのみならずさらにまた、内在の深部の生理的機能の低下（たとえばショック）にもとづく軽度の障害の場合にも当てはまるものであって、この後者は、やがて後刻になって生命の危険にまで発展する可能性をも含む場合がある。また、ある外的条件（たとえば悪天候）および、急患患者に通常ありがちな条件（たとえば老年、持病）も、この場合の状況と悲惨なものにしかねない場合がある。

従って、はじめは別に危険とは見えない患者の容態でも、生命の脅威を示す容態

への移行が容易に察知できない場合があり、非専門家 (Lefe) にはこの判定が困難であり、医師に経験があっても短時間の診察では、適正診断に至らぬ場合もあるのであり〔MENZEL〕、これによって、妥当な救助手段、あるいは運搬手段の選択を誤ることも生じる。

疑問の介在する条件下においては、ややもすれば、慎重性の理由によって、高い価値を有する救急手段の選択がためらって行われがちであるが、この結果として、いわゆる、救急措置の不成功事態が、ある頻度で発生することとなる。

一般的には、この種の慎重態度は必要ではあるが、この原因によって日本では、1979年に〔TSUCHIHASHE 1981〕、四半期に 130人（これは全体の交通事故死の数の5%）が死亡しており、中には傷害の重傷性のために病院への通告が無駄の場合もあった。1980年の内務省のウンターフランケン／バイエルン地方における救急活動の調査によれば、4ヶ年間に少なくとも8人の死亡が、外観的に軽度の負傷より発展していることが報告されている。

救急活動は、急患者に対して、3つの必須事項を持っており、緊急事態発生のうち、可及的速やかに、この種の緊要所要事項の充足が必要となる。即ち

- (a) 患者をその後に患者の容態の悪化に導く可能性ある外的条件から迅速に隔離させることである。これは天候条件（寒冷、暑熱）、熱傷、毒物服用の危険、不適当な位置、および姿勢に関係があり、野次馬の注視などもこれに含まれるのである。
- (b) 患者に可及的速やかに、医学的手当を受けさせることである。一般人でも、ごく簡単な救急措置さえ行えば、ときには生死を制する救助行動（たとえば人工呼吸、あるいは気道の確保）ができる場合がある。ヴァイスプロト、ユングヘン、メトレーベリ〔WEISSBRODT, JUNGHEIN; METREVELI〕の研究に示されているごとく、一般人の救助行動は、補助的な効果を狙って行われるべきであり、通常これらの人々には、適正な知識を欠く欠点があるが、訓練を受けている一般人の救助者であれば、6人中のうち1人は、単独で自発的に実行のある救助の行動を行うことができると考えてよい。

持続的に有効な援助を行うことができるのは、救急隊要員、あるいは救急専門医のみである。

- (c) 患者は、意識があるかぎり、その孤独感、ならびに放置感に対して他人の援助を必要とする。そして患者に対しては、患者の意識があるかぎり、出来るだけの援助の到着を期待させ、あらゆる手段が患者のために講じられつつあるこ

とを納得させておくことが必要となる。

3.2 時間要素の意義

時間要素のもつ重要性は、どのように高く見積っても、高過ぎることはない。

「急患患者を襲う最大の危険」は、この患者を見舞う突然死の発生である。急激に生じてくる、予測できない、呼吸、および血液循環機能上の傷害がこれを惹起する。呼吸、および循環に停止があれば、これは“臨床的死”と呼称される。しかし不可逆的細胞障害（ここではとくに、脳についてのそれ）が生じるまでには、4分乃至6分間の時間経過がある。この期間が経過してはじめて“生理的死”が訪れるのである。この4分間乃至6分間のあいだに適切な回復処置が行われれば、生命の取り止めができ、事後の障害の伸展が回避できる可能性がある。即ち脳への酸素の供給が、適温条件のもとに、3分間杜絶した場合、75%が後遺症なしに回復の可能性があり、4分間ののちには、この機会が50%、5分間ののちには、25%と減退する。（MENIELおよびSPITZER/WHAL: GÖGLER外）

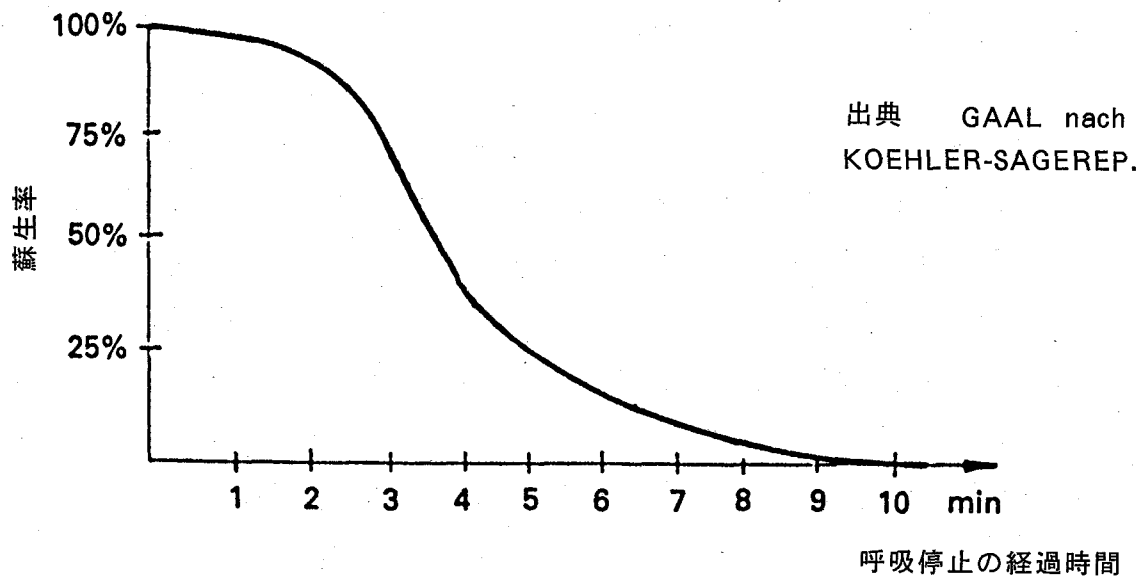
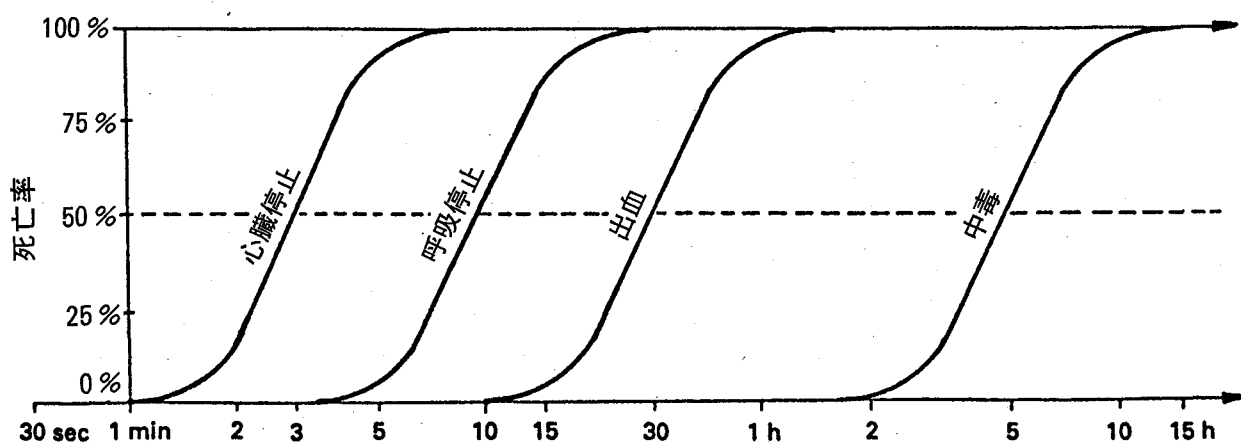


図1 蘇生の可能性

呼吸停止は外傷、あるいは、たとえば心筋梗塞による後遺現象によって、招来されることもある。同じような結果が意識を失った急患患者の場合に、血液、および胃の内容物が（嘔吐によって）誤飲されたとき、強制的窒息を生じて、この現象となることもある。死亡し、解剖された救急事故死者に（1%より26%までの割合でこの現象が認められる）スピッツァー（SPITZER）

カーラ（CARA）の報告は、下記の時間と死亡率との関係を4つに分類している。



第 2 回 緊急原因による死亡事故の死亡率

Quelle: M. CARA 1981

- 心臓停止 : 50%が約 5 分後に死亡
- 呼吸停止 : 50%が約 10 分後に死亡
- 出血 : 50%が約 30 分後に死亡
- 中毒 : 50%が約 5 時間後に死亡

この実例の示唆するところは、下限の 3 分間が重要であるのみならず、事故原因によっては、時間的要素を握っている有資格者の急速救援がいかに重要であるかということである。このほかに、心臓循環機能が破壊することが、その後に発生することがあり、その理由は、それぞれの負傷が原因により、どの程度の酸素欠乏を生じているかが、詳細にわたって明確に分かっていない面があるので、なおのこと時間的要素が大切となる。〔GOGLER〕

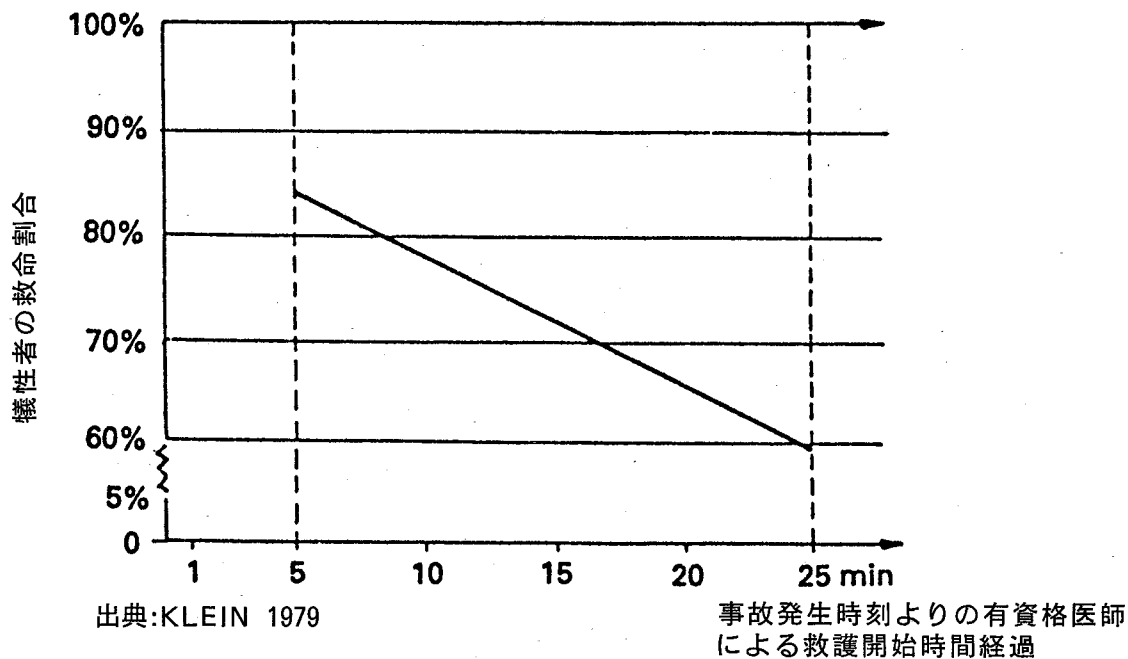
医学的必須事項の第 3 では、最悪の事態の場合には、救急援助は、少なくとも、5 分間以内に事故現場に到着していなければならないことを規定している。しかし、このようなことは、ほとんど実行不可能であって、その理由に救急要請通報にも救急班の出動にも、これだけの時間では充分でないからである。しかし、患者の事態は刻々、死に向って進んでいるのであろうから、何と云っても、迅速な救護活動が緊急必須事項であることには変りはないのである。事故発生時点より、時間が経過すればするほど時間依存効果度は、減退の一路を辿る。

したがって多くのデータは、救急活動の現場導入開始時刻に関連して提出されている。ブラウン(BROWN) はアメリカでの研究で計算を行い、延命率を地区の平均救援到着時間の短縮との関係を下記のごとく報告している。

到着時間の短縮	延命機会の上昇
30 - 120分	39 %
10 - 30分	69 %
10分以内	118 %

シュナイダー (SCHNEIDER) の1976年の報告によれば、13.5分を8分に短縮すれば多数外傷 (Polytrauma) ののち死亡する件数は、27%前後だけ低下できるとしている。

クライン (KLEIN) の1979年の調査によれば、この関係は下記のごとくになる。
(第3回参照)



第3回 時間と延命可能性との関係

第3回 時間と延命可能性との関係

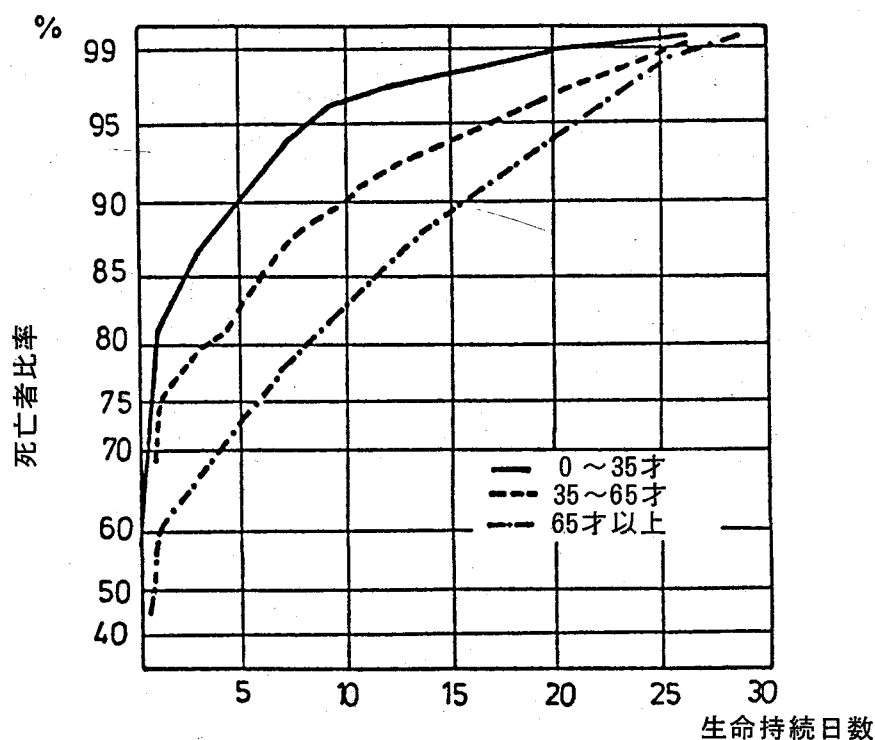
救援到着ののち5分間は、後刻死亡者の約85%が生きており、15分間は、約72%、25分間ののちには、わづかに60%となる。したがって、救急医と救急活動の可能性は、迅速到着によってまだ死亡していない患者の起死回生に重要な効果をもつと云いうる。クライン (KLEIN) の報告によれば、救急時間の平均値を25分より10分以下

に短縮できれば、これによって道路交通事故の犠牲者の約20%は、死亡より脱却することができるであろうとしている。

クライン(KLEIN)は、さらにその意見として救急時間を25分より20分へと、5分間だけ短縮できれば、15分より10分よりの短縮時とほぼ同等な効果(約6%の蘇生機会)が得られることを推定している。5分間短縮によりはじめて、相対的蘇生可能性の伸展が見込まれると想像しているのである。

しかし、この効果は、クロックナー(KLÖCKNERほか)によれば、必ずしも一次直線に沿って生じるものではないが、ある短い時間をとれば、ほぼ直線に近い経路を辿ることがわかっている。上記の生命を取り止める可能性の百分比の大よその形態は、多数の研究者の研究結果がほぼ一致しており、(KLÖCKNERほかとSPITZERとの研究報告を参照のこと)45%~65%の交通事故死亡者は、事故現場、あるいは運搬中に死亡している。

クロックナー(KLÖCKNER)の報告にあるごとく、生命を取り止める可能性は、犠牲者の年齢に大幅に左右され、さらに、負傷の種類、および事故の位置にも依存する。第4回にその年齢との関係を示した。



第4回 年齢と延命者との関係

この図より明らかなごとく、比較的年少者は高率をもって事故現場において即死するか、あるいは短時間のうちに死亡する。(たとえば、ほぼ80%はその日のうちに死亡)、万一、これが生じないときは高い比率をもって生命が取り止められる。

これに対して、高齢な犠牲者は、合併症のために、ある時間の経過ののちに(たとえば、25%は5日間、あるいはそれよりも長い日数のうちに)死亡し、ある部分の人々は他に比較して、それほど重い直接原因のないのに、死亡して行く。

以上の実例はいずれも迅速な救急の重要性を示唆している。比較的年少事故犠牲者の場合には、負傷状態は、はるかに重症であるにもかかわらず、そのまま生命を取り止めており、延命可能性もまた、比率を上昇させている。年長者においても、迅速、かつ、適正な処置が講じられ、合併症の発生が抑制される場合には、この場合の延命比率もまた上昇する。しかし、一見軽微な事故でも、しばしば致命的状況に追い込まれることがあるので、この救急活動は、ただ単に、最も重い事故結果にのみその意義を見出せるには限っていない。従って、救急活動の導入は、従来からも軽傷に対して、充分その効果を発揮してきており、さらに、この場合において、多数の人命の取り止めに役立っている。

生命の危険は、事故直後に、最大の脅威に曝せられるわけである。(SPITZER)

3.3 迅速かつ合法的救助の個々の効果

有資格要員による救護の迅速性は、各種の範囲にわたって有効に奏効する。

3.3.1 蘇 生

救急医が、“臨床的死”を宣言した場合でも、場合によって蘇生することがある。

数多くの救急医の報告(ASCHE ほか:WELSCHほか:BEHRENS ほか)によれば、すでに十分な呼吸ができず、心臓動作も、もはや生じない患者が(効果のある救護開始後平均経過時間5分乃至10分間ののちに)蘇生に成功した例は、1.5%乃至2.9%におよぶ。この中では3/4は3ヶ月以内に死亡し、1/4だけが、延命を存続するとしている。

3.3.2 入院までの生命維持

状況の悪化によって死を招来することは、救急医、および場合によっては、救急衛生士によっても防止することができる。

サファール(SAFAR)は、集中蘇生管理班の迅速導入が、きわめて重要であることを指摘している。即ち、突発的死亡の80～100%は、手術室、および集中蘇生管理班によって、～非可逆的損傷のないかぎり～持続的の生命の取り止めに到らしめることができるが、これに対して、普通の医療ステーション、および病院の外においては、せいぜい10%が、これに成功するのみである。

以上の観点に立つことにより、生命機能の保持、および輸送能力の確保が、非常に重要要素事項となることが理解できる。最近になって、古来の救急医学的措置も〔(GOLGER)の実例を参照のこと〕、逐次改善が行われ、完全度が上昇されつつあり、その実例として、シュナイダー(SCHNEIDER)は、現場調査の結果として、外傷を受けたのち、30分以内に新式治療法を講ずれば、統計的に、高度の死亡件数の著しい低減が実現するという結論を発表している。

運搬中の死亡率は、救急医が同乗することによって、上記の結果から大幅に低減する。

一般的に云って、死亡した急患患者の約11%より16%は、運搬中に死亡しているが、救急医が同乗した場合には、下限が1%より始まる(KELIN, GOLGER)。以上により効果的な措置を取ることにより、生命維持に大きく寄与することが証明できる。

ゴルヤコフ(GOLJAKOV)は、全体的に、事故現場に迅速な有資格者の救護が到着すれば、はじめの24時間間の間の生命維持の可能性が13%だけ上昇することを指摘している。

3.3.3 病院内の延命可能性の改善

事故現場の迅速に、有資格者による救護が到着することは、ひいては病院内の治療のあいだの死亡率も低下することにもなる。蘇生効果、容態急変への抑制力、および運搬中の死亡結果のほかにも、有資格者による救急措置は、後刻の延命効果に対して有力な可能性を与えるものであり、とくに、これによって後刻生じるべき合併症の発生に対して効果的な影響をもたらすものである。

(スピッツァー(SPITZER)の報告のごとく、肺に生じる4日乃至6日後に発生する合併症が回避される。この合併症は、主として、循環ショックによる悪化を伴う脂肪閉塞症によって発生するものである)

マックアスラン(MCASLAN)の報告によれば、運搬中の死亡率の低下、あるいは、医師による看護のもとにおいての入院によるこの低下と並んで、同時にま

た集中管理室、あるいは、そののちの入院治療により死亡率がほぼ7%だけ低下する。これも第一条件として、医師による早期救援措置の必要を前提条件としている。

3.3.4 臨床治療期間の短縮

事故現場への迅速な有資格救護者の到着は、入院後の医療の期間を短縮する。

ベルナー (BERNER) の発表も、この救急医が共通にもっている定説を裏書きしている。即ち現場においての医師の手当は、集中管理室に収容された63%の急患患者を、3日間のうちに開放することとなる。これに反して病院に収容されてからはじめて医師の手当を受けた相当の割合の急患患者は、同じ集中管理室に10日間以上も、滞在する結果となる。3日のうちの時点では、ようやく14%が開放されるだけである。この傾向が、のちのちの治療上の措置にまで永く影響が及ぶことが予測される。

3.3.5 完全回復の改善の可能性

事故現場への迅速な有資格救護者の到着による救護は、完全回復の可能性の改善結果となっても現われてくる。

上記のステーションにおいて処置を受けた急患患者についての調査によれば、事故現場においての迅速な処置を受け、運搬中に看護を受けた急患患者では、治癒の欠陥がいちぢるしく低い割合で低下しているのが観察される。即ち、中等程度の重傷者を選んでの統計 (バイエルン地方の内務省官庁) によれば、救急医の手当を受けなかった負傷者は22%しか完全回復例がなく、一方手当を受けた場合は、72%の完全回復の実績がある。

3.3.6 精神的障害の低減 (とくに小児の場合)

事故現場においての機敏な援助は、精神的障害による危険を緩和し、さらに、治癒可能性、とくに、小児のそれを向上せしめる。小児はこの種の初度遭遇障害を、特別に強烈に受けやすいのである。

外部から何らの直接の障害作用が与えられなくても、精神的障害の発生 (抑制障害 (VERHALTENSSTORUNGEN) 恐怖症など) の可能性があり、これに対する手当には、莫大な費用を必要とする場合がある。これらの健康に及ぼす悪影響は、このときに受けた身体への障害とは全然無関係の形で発生する。この治癒の可

能性は、この小児が、自身の信頼する人によって厚い看護をいち早く受けられるかいかに依存している。即ち、この場合に小児の信頼を担う人（たとえば、両親）による看護がたしかに最上であるが、いかなる看護の手も、それが与えられない場合よりもよいのである。

ビーヤマン(BIERMAN) は、小児の重い精神的障害の実例について報告している。これは、小児がある事故の結果、たまたま、傍に、始め他の外面的にひどい障害を受けているために先に治療を受けた人がいるためにある事故のとき外部の損傷のない小児が救急活動の対象にならない場合がある。このような場合は、この小児は、上記の人と同様な、手厚い看護を受けるべきであるにもかかわらず、病院に入院したのちにその問題が判明してきて、結果的に精神的障害の治療のために、他の種々の治療手段を必要とするにいたる。従って、ビールマン(BIERMAN) は、小児に対しても可及的早期に、さらに、手厚い心遣いが、とくに必要であることを力説している。

しかし、成人といえども、重大な事故に逢えば、同じように全身的に衝撃を受け、その衝撃も突発的であり、はげしい恐怖感に脅かされることがある。その結果、小児と少しも違わない孤独感にさいなまれる結果となる。事情によっては、この精神的障害は、犠牲者に対して、はげしい恐怖を与えるものであり、手当なしに放置される時間を、できるかぎり短くすることが大切である。

このことは、ただ単に、直接事故の被害を受けた犠牲者に当てはまることだけでなく、さらに、間接に事故の被害を受けたものといえるのである。従って、この間接の被害者も、救急活動によって、精神的の抑圧より解放されるとともに、その後の医師、あるいは救急衛生士による自然治癒を目的とした処置を受けなくてはならないのである。

3.3.7 専門的最終処置の改善

救急活動の装備の完備によって、特殊な緊急事故の場合にも、有資格者による最終手当を受けることができるようになる。即ち高度に整備された患者の運搬設備によって、運搬中にも医学的の手当が加えられるようにすれば、下記の諸項目の実現を見ることができるようになる。

(a) 緊急事故現場より、たとえ専門病院、あるいは、その分院が遠隔の地にあっても、そこへ直行運搬を行うことができる。（たとえば、頭蓋骨折、脳外傷、熱傷）

(b) 初期手当の病院より、遠隔地にある専門病院への二次的運搬ができる。

救急自動車、緊急医搭乗車、救急ヘリコプター、および適正配置をした幼児専用救急医搭乗自動車を利用することによって、能率的、迅速かつ行き届いた運搬を行うことができ、これによって患者に有効な延命可能性、および効果的な回復可能性を与えることができるようになる。最近は、この種の手段がますます多く利用されるようになって来ており、全ドイツ自動車クラブ (ADAC) の場合には、ヘリコプター利用による搬送が多く行われるようになった。

3.3.8 全般的医療の改善

救急医は移動する専門医として地域の専門医、あるいは一般現地医に加わって、救急事故の患者の生命の保持に寄与する。

常時、切迫した生命の危険を伴う事故犠牲者に遭遇していない医師は、いざという緊急の場合には役に立つことはできないのである。現場での医薬、および医療技術的装備は、生命の脅威に曝らされた状況の回避には、不可欠の所要条件であるが、患者の生死に関しては、救急に対する訓練の行き届いた専門医師の豊富な経験が加わってこそ、有力かつ効果的な成果を収めることができる。この理由からカールスルーエ (KARLSRUHE) 市においては、すでに全医師の19%が救急医師警備団員として公表されている。これらの医師は上記と同じ理由で、救急医活動のできるかぎり、重大な事故、および、致命的な重病患者に対して、常備的に医療サービスを行うことができるよう配慮されている。これに対する実例として、ウンターフランケン地区において、ほとんど、同数の事故発生数にもかかわらず、地域内の救急医師への要求が年ごとに、増加して行く傾向が見られている。〔バイエルン州、内務省当局〕

4. 救助の性質と誤報に対する出動

今までの記述した多くの理由から、救助活動の効果が十分に現れるためには、有資格者による迅速な現場到着が不可欠の所要事項であり、それによる患者の生命と健康に対する影響が深甚であり、かつ生死がこれによって左右される。

傷害の深い浅いに応じて、救急態勢もまた、これに対応しうるように組織されていることが必要であるが、迅速性によって、体制の不備を補うことも可能である。

緊急時における患者の生命、および、健康に対する時間要素 (Zeitfaktor) の重要性が痛感されると同時に、高価な費用もとの出動された救急隊が、誤報にもとづくこ

とのあることは承知していなくてはならない。従って、安全優先の原理から、たとえ、疑わしい点があっても、緊急連絡があれば、救急隊を出動させなくてはならず、これがのちになって、緊急連絡装置の誤用であったことが判明する場合がある。（すなわち、完全な誤報出動と云うことになる）この種の誤った警報は、その個々についての調査の結果が示すごとく、きわめて広い範囲の理由によって発生することがわかっている。警報の誤りに帰因する誤報による出動は、全体の20~30%に上り（STEIGER, VIEHOVER; EMSER ほか）、誤った警報であるかないかの判定がつけにくいために、救急隊の出動が起ってしまう。しかし、この種の誤報出動の防止の手段としては、種々の予防手段が考えられていて、たとえば、コールサイン送信法、捕捉スイッチ法、および、警察による監視強化などが可能な手段として考えられている。

一方において、救急出動は一応行われることは行われるが、最適な救急手段が現場に到着しない場合もあり、（すなわち、軽微な事故で、救急医でなくても、救急衛生士程度の救護で済んだ場合）、これは不適出動とまでは云わなくても、これに若干類似した実例となる。この種の類似誤報による出動は、ある程度まで、防止のしようがないものであり、警報者（これは、多くの場合医学的に素人である）に対して、救急隊出動マニュアルを基準に、詳細に、問いただしたとしても、緊急事態についての正確な情報が常に得られるとは限らない。このために、慎重を期するためにも、多少の疑問は残っていても、高価な費用の伴う救急手段を講じるという結果となる。このような事情から、ウンターフランケン地区においては（バイエルン州；内務省関係官庁調べ）、この地区外へのこの種の出動が、他との平均値を逸脱した頻度で行われている。事故現場へのKTW（患者輸送自動車）、あるいは、RTW（救急自動車）の到着を待ち切れず、救急医の派遣に対する警報を発するという事柄も、きわめてしばしば発生しており、これは都市外の事故現場で救急医の到着が15分も後れることが、しばしば生じるのがその原因となっている。万一、重大な事故で、実際に生命の危険が脅かされる場合であれば、この誤報による出動を中止することにより、救急効果は、いちぢるしく、撲殺されてしまう。

都市内の事故で、6分間以内に、到着が実現するとなると事情は全く別になる。このような場合には、そののちに、救急医に対する要請を発しても、患者の生命保持には間に合う場合がある。

十分に修練を積み、さらに、経験の豊富な救急衛生士でも、救急医の代替になるとはいきれないけれども、大多数の場合に、実際の生命の取り止め効果を発揮することができるので、とくに、急患者の後刻の容態悪化の防止に対して寄与することができる。

これに対してウインターコフラー（UINTERKOFLE）は、救急衛生士でもほぼ同程度の

重大性をもつ事故現場で、救急医の不在である場合でも、医学的の手当（たとえば、気道挿管、点滴、医薬品投与など）を行うことに役立つことを確信している。救急衛生士は、救急医と比較すれば、遠慮勝ちではあるが、これらの処置を行い、その結果は、犠牲者の生命保持に繋がるのである。

このことは、今日多くの人々が認めるところであり、さらに、これらの手当は、有力なくつかの改良によっていよいよ確実となっており、経験豊富な救急医も、すでに、この種の手当を長い期間にわたって行っている。（たとえば、SPOTZER の報告）

救急活動は、救急医の参加があるとないとにかかわらず、ますます有効に行われて来ているが、その理由は、救急医対救急衛生士との連繫がきわめて適正に行われ、両者のあいだに間隙がなく、あらゆる段階の事故に対して、生命機能維持のための保証活動が行われているからである。しかしこの場合にも残っている問題は、いずれの場合にも、最適の救急手段をもって事故に臨むにはどのようにすればよいかの問題がある。

しかし、総合的な立場から云えば、種々の局部的の前提条件から、避けることのできない誤報による出動は、どうしても、10%乃至30%は見込んでおかななくてはならないのであり、これがあればこそ、真実に救急活動が必要である場合に、適切な救護ができ、そのために、犠牲者の生命維持の機会を掴み得るのである。

5. 社会的効果のレベル

5.1 事故救護の実績

過去10ヶ年にわたり、西ドイツ連邦、および、各国において、不慮の事故犠牲者、ならびに、急患患者に対する救急活動についてその実際の有効性が確実に裏書きされたため、各国において、組織的な救急活動隊の結成が行われるようになってきた。

そして、この種の機運のはじまった初期においても、すでに、この組織化は、高い評価をもって迎えられており、当然の死亡が予想された事故犠牲者の10%乃至20%は、迅速、かつ有資格者の救助によって、生命の保持ができるという推定が一般にいわれていたものである。（HEROG, W. ; FEDER; CONZEN; GOGLER; AHNEFELD; ほかの報告）

この報告内容よりさらに一層細部にわたった研究吟味は、まだ発表されていないが、多くの人々の意見は、上記の推定割合は妥当であるとしており、些か内輪に過ぎる見積りであると云っている人さえいるのである。

1977年にボン（BONN）で発表されている報告によれば、すべての道路交通事故のため派遣された救急活動によりその13.2%は、これによって即刻の死の脅威から免

れることのできた実例を示している。

1975年にはゼフリン (SEFRIN) は、事故現場で死亡した事故犠牲者の30%は、現場で何らの救急手当をも受けることができなかつたために、死亡に直面したことを報じている。

アルベルト (ALBERT) は、事故発生現場の負傷者で死亡した 106人の解剖の結果、および事故情況の吟味にもとづく詳細が調査により、そのうちの7人は、もし最適の救急手段が講じられておれば (死亡原因はショックと窒息)、疑いもなく生命を取り止めることができ、さらに2人は、早期に手当さえ受けられていれば、確実に、死亡から免れられえている (全体に対し 9.4%) はずであったことを報告している。

コンテツェン (CONTZEN) は、この場合に、この死体解剖の結果は、20%にも上る生命の維持可能性のあったことを確かめた実状を見ている。

有資格者による迅速な救急活動の導入は、多数の事故犠牲者の生命の喪失を未然に防止する可能性を意味し、この救急活動をさらに拡大させることは、この可能性をさらに一層確実にさせることになる。

1978年には、西ドイツ連邦においては、約 650万件の患者輸送、および、救急隊の派遣が行われ、その走行距離は、ほぼ1億 7,000万kmに及び、これに対する経費は約7億 7,000万ドイツマルクに相当し、そのうちの約5億ドイツマルクは、人件費であった。 (KÜHNER)

そして、全体の経費は、医師、および、救急医の補給の経費と、その上に、航空機による救急活動を行うための費用がこれに加わっている。

これによる救急成果は、約 200万人の事故患者がこの恩恵をこうむり、残りの450万の患者は、時宜を得た患者運搬の利便に浴することにより得られている。

救急活動の成果は、きわめて異なるいくつかの組織形態のもとに達せられている。(たとえば、ザール地方においては) 患者運搬と救急活動との間には、はっきりとした区別が設けられており、さらに、他の地方においては、両方の活動の成果を全然区別することなく、両者を合計した成果として取扱っているところもある。このような合計成果として扱かう実例には、主として (たとえば、ミュンヘン市のごとく) 人口稠密化のいちぢるしい地域に認められる。

救急活動の成果が上るのは、経済的要因、および、これと関係のある救急活動の迅速性、さらに、利用される救急手段の自由性、緊急救急活動、および、患者運搬の機敏性だけで効果が上るとだけとはいきれない。むしろ、これには、救急手段の貧弱さ、投入されている救急設備の長期使用年数、最初の救急隊の到着までの時

間の短縮が、その大きな影響を与えていることが報告されている。(SCHMIEDEL, PUHAN, SIEGENER)

この成果は、地方ごとに見て、いちぢるしく互いのあいだに差異が存在している。

この救急活動に責任をもつ、約5%の地方自治体の担当部署、あるいは、この目的の専門共同体は、いまだに、中央の実施指導ステーションを整備しておらず、約1/3は、組織化された救急活動を行っていない。救急要員に必要な重要な資格もまた、全体的にみると、すべて満足すべき状態に行っているとみなすことはできない。人口稠密化地区は、その上、地方地区に比較して、十分な補給状態を示しており、この地方地区には、経済的理由から、前者に見られるような整備レベルは、これも期待することができないでいる。

5.2 国民経済上の実益

組織化された救急活動は、その創設時点においては、その優先順位の第一を、まづ道路交通事故に置いていた。

しかし、いくばくもたない期間に、種々の関連事情の理由から、他の緊急事態、特に、急病患者（たとえば、心筋梗塞）にも摘要されるようになり、これについての利用頻度も上昇してきた。現在の時点において、交通事故関係の利用が、救急活動全体の約17%の割合を占めている。

ここで明らかなことであるが、道路交通事故には、その救急活動について他の多くの場合と並んで、特殊の事情があるので、さらに一層立ち入って下記のごとき説明をつけ加えておく必要があると考えられる。

その理由は、現時点においては、この分野については、手もとに若干のデータが存在しており、以下が、その救急活動の組織内容の解説のために有用であると考えられる。

1970年頃では、救急活動、および、救急医活動は、西ドイツ連邦においては、散発的に行われている状態で、交通死亡者も、約19,000人が登録されているに過ぎなかった。緊急事故の通報があつてから、医学的手当のできるまでの経過時間もつまびらかにされてはいなかった。そののち数年が経過してのちによりやく行われた調査にしても驚くべきほどの長い時間が医学的手当ができるまでに費やされており、中には、平均30分以上も必要としている実例がみられた。

1980年は、この救急活動が、面積的に広い規模にわたって実効を發揮した年であつて、事故死亡者は、13,000人の記録に止どまった。そして、あらゆる死亡事故の

うちで、86%は、救急手段が、10分間以内に、事故発生現場に導入されるようになった。

上記の6,000人の交通事故死亡者の低減は、必ずしも救急活動の成果にのみ帰すべきではなく、自動車産業においては、安全措置が採用され、速度制限が規定され、さらに、安全ベルト装着が義務付けられ、保護ヘルメットの利用が強制され、即時実施措置が改善されて規定され、事故防止措置の強化が行われ、交通教育が実施され、その他多くの措置の施行が、交通事故犠牲者の死亡の低減に対して寄与したのであった。救急活動の効果も、いづれかと云えば、従来過小評価されたきらいがあったのである。

ブラウン(BROWN)の研究結果の基礎となっている論據は、救急活動の到着の時刻を適当に短縮することができれば、3,400人の死亡者が削減できたであろうという推算であり、クライン(KLEIN)によれば、救急活動の到着に要する時間を25分以上から15分以下に短縮することができれば、死亡者の数は少なくとも12%は少なくすることができるとし、これにより、生命を取り止める数を少なくとも、2,300人は少なくすることができるとしている。

ごく内輪な計算でも、この生命の取り止めは、蘇生(約1%)運搬中の死亡の減少(最低5%)、および、病院内の手当中の死亡の低減(約7%)によって、少なくとも13%(少なくとも2,500人に相当)の生命が喪失されずにすむことになっており、しかもこれ以外の種々の複雑な事情による交通事故死の削減については、この試算の中では、考慮されていないのである。

また、この他に、上記の原因により生命を取り止められた場合においては、国民生産力(GNP)の減退を免れるという国民経済上の実益となって現われる結果がある。そして、社会が個人に対して、教育訓練などを通じて支払ってきた投資額の成果の喪入がこれにより生じなくて済むようになり、国民生産力の損失がこれによっても防止されることになる。

これについて詳細にわたって言及しなくとも、これについては(VOIGT/GELNS, および、JAGER/LONDENLAUBの研究を参照のこと)、われわれの属する社会は、疑いもなく1個の経済的団体であり、それぞれ、経済的の価値をもつ個人によって構成されていることを思えば、このことは非常に意義があることが理解できる。このような観点に立てば、他の関係はさておき下記のごとき計算を行うことができるのである。

1980年には、ヤーガ(JAGER) および、リンデンラウブ(LINDENLAUB)による1977

年の研究、およびエムデ (EMDE) ほかの1979年の研究につづいて、下記のごとき個人の生命の保持にもとづく経済的損失の防止がおよぼす経済上の計算を行われている。(BAST)

死亡者に対して	685,000 ドイツマルク
重傷者に対して	79,000 ドイツマルク
軽傷者に対して	7,100 ドイツマルク

3,400人の死亡者の回避は、したがって、国民経済に及ぼす損失の20億ドイツマルクを回避を意味するもので、2,800人の死亡であれば、15億ドイツマルクの損失の回避となる。

救急活動の導入によって、国民経済上の年々の損失が、交通事故死亡の防止により回避ができることは、この場合だけでも、その節約差額は、少なくとも救急活動に対する年々の支出総額の約10億ドイツマルクを上廻って、5億ドイツマルクあることになる。それらの金額は、“交通事故”と云う緊急事態に対する救急活動の成果は、救急活動全体の成果の約17%にしか当たらないが内科的事故、家庭内事故、休暇事故、および、労働事故などの救急活動による利益については、さらに、上記の成果に追加されるべきものである。

上記に対し、追加的に実益ある事項について見すごすことのできないもう1つの実益は、救急活動の迅速な導入によって、集中管理室 (ICU) 内の滞在期間の短縮という成果である。

この点について、ベルンナー (BERNER) は、平均的には、このステーション内の患者の滞在が、7日間だけ短縮ができるとしている。このほかに全体的の有利な点として、全体の入院期間も、これに対応して短縮できるという点も挙げることができる。

ボン (BONN) は、交通事故の緊急事態の約13%の場合には、危機一発の致命的の危険を回避しなければならないと確信をもって断言している。

あらゆる救急活動の運搬作業を通じて、ウンターフランケン地区においては、その15%は重傷患者を病院に運搬する作業が含まれており、この時期は、重要な生命機能の障害はそのままの時期である。(ほかにバイエル、内務省関係当局の報告を参照のこと) このような人身事故に対しては、集中管理室 (ICU) への運搬が必要措置となることが多い。その措置の対象となる場合は、200万人の事故犠牲者のうちの約15%であり、すなわち、約30万人が年々この措置を受けていると推定され

る。

そして、この中で50%が、7日間だけ、集中管理室内の滞在が短縮されることは、言い換えれば、この救急活動によって、年々約 100万処置日数が、集中管理室において節約されることとなる。そのコストは、内輪に見て、1日の処置コストを 300 ドイツマルクと見ると、年間、3億ドイツマルクの節約額となり、救急活動コストの総額の1/3内外に相当するものとなる。

この他推定計算の困難な項目は、上記のほかに挙げられるべき、救急活動にもとづく効果であって、たとえば、後遺症の発生の防止に伴う費用の低減、恢復度の改善に伴う利益、精神的障害の回避による利益などがあるが、このような場合のデータは、ほとんど皆無という現状であるのでこの試算の中には含まれていない。

クライン(KLEIN)は、広範囲救急医派遣システム、および、救急用ヘリコプター・システムに対する実益/コスト推定計算を行うことを試みており、その計算の基礎として、12分の許容時間(TORELANGZEIT)を置き、クライン(KLEIN)は実益/コスト指数を、最低値として、1.48(救急車の場合)、および、1.44(救急ヘリコプターの場合)を計算によって算出した。

この数字の意味は、国民経済の見地から見て、上記のシステムに対して、1ドイツマルクの投資を行えば、少なくとも0.48ドイツマルク、0.44ドイツマルクは、国民経済上の利益として還元されるということとなる。

5.3 社会政策上の展望

救急活動の効果の医学的、および、経済的様相と並んで、社会政策上の他の諸点から記述を試みることにする。

救急活動は—医学上の効果によって示されるごとく—社会的健康保護と、ならびに、健康の配慮の行動に属するものである。即ち、この活動は、生存を脅かし、予測することの不可能な事態に対する保険という意味の社会的の要求に対応するものであり、～これが生命、および、健康に関するかぎり～社会政策上の最高優先順位が、あたえられなくてはならないものである。この要求は、個人からみると、余り強い関心を惹くことは少ないかも知れないが、その理由は偶然的に発生する事象であり、その発生の頻度はごく稀であり、そのため個人的関心を惹起しにくいものであり、さらに、この種の災難の想像は、不愉快なものであるため、取り上げられないまま放置され勝ちになるものであるからである。しかし、この種の個人に発生する事故が、社会全体として数多く集積すれば、社会総体としての安心感を、多分

強く振さぶるものである。

代表的なアンケートのうちの1つ (EMSEほか) によれば、アンケートに応じた人々は、救急活動の時間的経過についていづれも、きわめて強い関心をもってしていると報告している。この解答者の人々は、実際の救急活動の時間的経過について、経緯については充分熟知しているものの、都市地において34%、田舎の村落地において71%、高速道路上の66%の人が、救急活動の到着は十分に迅速であると云い難い現実であるといっている。

アンケート回答者の5人に1人は、重大事故の場合には、どれほどまでに自分自らの救助手段が行き届かず、さらに、他の人による救急援助を得なくてはならないものかについての実際の判断認識が足りないものであったことを告白し、30%の人々が、この所見に賛同の意を表している。

ここで、救急事業そのものに対する社会的見解に、2つの相反価値想定が現われているように思われるものがある。即ち一方においては、この事業に対して、その適正化についての強烈的な要求を打ち出すのに対し、他方においては、無関心をもって、これに酬いるという相反態度があるのである。

最適の機能を発揮する救急事業と云う場合でも、個人が絶対無援助の状態に突如として陥入れられた場合には、～国内治安・安全の保護、および、維持用の他のシステム (消防、警察、惨事防護) の場合と同じように、～社会的手段による個人の保護に対する必要性を痛感させられるものである。したがって、この境地になれば、救急活動は、いわゆる“救助機能”の観念からはなれた、社会政策的ディメンションを帯びた重要性のある存在として現われ出てくるのである。

この社会政策的分野の今1つの分野に、この救急活動に、休閒時の政策として重要な機能発揮の機会がある。

多数の市民は、その人々の休閒時に、救急活動、および、患者運搬に対し、特別に、その関連行動に、積極的に参加しているのである。

この種の人々は、年々約 500万時間を費して、このコストダウン (この巾金額は約 7,000万ドイツマルクに上り、この事業に従事する主要担当官の人件費に相当) に対して有力な貢献を果たしており、救急活動の負担軽減に寄与 (主として、ウィークエンド、および、夜間の多数の時間の提供) しているのみならず、さらに、この有意義な社会政策的の必要業務に対する参加についての啓蒙的存在となっており、更にこれによって啓発され強力な住民団体が、この種の救急活動に決然参加する意欲の表明を行う道を招く意味での重要な行動となってきている。現在時点において

は、一般市民に、社会奉仕の機会を与えられる国家的事業は、この救急活動のほかに、きわめて少ないのである。

6. 引用文献

- (1) AHNEFELD, F.W. Notfallpatienten klagen an,
in: Helft helfen, Mitteilungsblatt des
DRK-Landesverbandes Nordrhein e.V.
11(1971), 6-8 und 1/2 (1972), 16-18
- (2) ALBERT, M. Prospektive Studie der Hilfeleistung bei
Notfallpatienten - Vergleichende Untersuchungen
anhand des Obduktionsbefundes,
Diss. Würzburg 1979
- (3) ASCHE, G. Luftrettungsstützpunkt Frankfurt/Main
Organisation und Erfahrungen
in: Tagungsbericht Intern. Luftrettungssymposion
9. - 10.9.1977 in Hannover, S. 87-90
- (4) BAST Bundesanstalt für Straßenwesen
Kostensätze für vermiedene Unfallfolgen 1979
(unveröff. Köln 1980)
- (5) BAYER. STAATSMINISTERIUM DES INNERN
RIEDEGER, G. Modellversuch Notfallrettung Unterfranken,
SEFRIN, P. Bonn 1980
- (6) BEHRENS, S. Ergebnisse der Reanimation am Unfallort,
et al. in: Tagungsbericht Intern. Luftrettungssymposion
9.-10.9.1977 in Hannover, S. 54-58
- (7) BERNER, W. Ärztliche Aspekte der Luftrettung
in: Krankenpflegejournal 8/81, o.S.
- (8) BIERMANN, G. Die psychologische Situation von Unfallkindern
in: NISSEN/STRUNK: Seelische Fehlentwicklungen
und Gesellschaftsstruktur, Neuwied/Berlin 1974
S. 117-136
- (9) BIRKENBACH, P.-J. Die Misere der Unfallhilfe in der
Bundesrepublik Deutschland,
Saarl. Ärzteblatt Sept. 1970, 461-469

- (10) BROWN, D.B. Proxy Measures in Accident Countermeasure
Evaluation: A Study of Emergency Medical Services
in: Journal of Safety Reserch, Vd. 11 (1979),
No. 1, pp. 37-41
- (11) BURGHARDT, H. Medizinische Aspekte der Hubschrauberrettung,
in: Medizinelektronik 3/1976 (Philips GmbH)
- (12) CARA, M. Tentative Classification of Emergency Situations,
in: Planing and Organization of Emergency Medical
Services (EURO Report and Studies 35)
Hrg. Wored Health Organization
Kopenhagen 1981, S. 21-28
- (13) CONTZEN, H. Zum Problem der Vorbeugung und Verhütung von
Verkehrsunfällen und deren Folgen, in:
ZVS 19. Jg. (1973) S. 20-26
- (14) BILMES, H.A. Erste-Hilfe-Leistung und Transport bei
939 Unfalltoten
Diss. Würzburg 1975
- (15) EMDE, W. Einheitliche Kostensätze für die volkswirtschaft-
et al. liche Bewertung von Straßenverkehrsunfällen,
in: Straße und Autobahn, Heft 9, 1979,
S. 397/398
- (16) EMSER, J. Autonotfunk - Nichttechnische Begleitforschung
et al. Projektgruppe 'Artonotfunk'
Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln 1981
- (17) GÖGLER, E. Erste Versorgung von Verletzten, Sonderdruck aus:
Chirurgie der Gegenwart, Bd, 4 Unfallchirurgie
München-Berlin-Wien, o.J. (1973)
- (18) GOLJAKOV nach:
The Organization of Resuscitation and Casualty
Services

- (19) HERNANDEZ-RICHTER, H.-J.
 et al. Rettungshubschrauber-Notarztwagen
 in: Med. Welt 28 (1977), 336-338
- (20) HERZOG, W. Erstversorgung am Unfallort mit Hilfe eines
 ländlichen Rettungsdienstes (Gummersbacher Modell),
 in: medizinische technik, 93. Jg. (1973) S. 51-55
- (21) JÄGER, W. Nutzen-Kosten-Untersuchungen von Verkehrssicher-
 heitsmaßnahmen, Schriftenreihe der Forschungs-
 vereinigung Automobiltechnik Nr. 5,
 Lindenlaub, K.H. Frankfurt 1977
- (22) JUNGCHEN Kontrolle des Ausbildungserfolges in:
 "Sofortmaßnahmen am Unfallort"
 (Untersuchungen zum Rettungswesen Bericht 4)
 Bundesanstalt für Straßenwesen Köln 1978
- (23) KLEIN, H.-B. Makroökonomisch effiziente Rettungssysteme
 als raumwirtschaftlich orientierte Sicherheits-
 instrumentarien der Verkehrspolitik
 Diss. Würzburg 1979
- (24) KLÖCKNER, J.H. Tödlich verunglückte Verkehrsteilnehmer
 BRÜHNING, E. - Analyse zur Zeitspanne zwischen Unfallereignis
 BIEDIGER, G. und Ableben-
 in: Intern. Verkehrswesen 32 (1980) 3.H.S. 179-185
- (25) KÖHLER-SAGERER, U. Empirische Untersuchungen zur Planung von
 Standorten und Fahrzeuganzahlen im Rettungsdienst,
 Arbeitsbericht Nr. 82-1 der Forschungsgruppe
 Medizinökonomie, Universität Erlangen-Nürnberg,
 Nürnberg 1981
- (26) KÜHNER, W. Organisation und Kosten des Rettungsdienstes,
 Bundesanstalt für Straßenwesen, Untersuchungen
 zum Rettungswesen Bericht 7, Köln 1981

- (27) LENT, V. Ergebnisse nach erster ärztlicher Hilfe am Unfallort mit dem Kölner Notarztsystem, Diss. Köln 1971
- (28) LICK, R.F. Ärztliche Hilfe bei Unfällen, Münch. med. Wschr. 11 (1969), 340-345
- (29) MCASLAN The Medical Efficiency of the Air-Rescue-System in Maryland, in: Tagungsbericht Intern. Luftrettungssymposium 9.-10.9.1977 in Hannover, S. 31-36
- (30) MENZEL, H. Die Dringlichkeit der Sofortversorgung des Notfallpatienten am Unfallort und auf dem Transport, in: Rhein. Ärzteblatt H. 9/1974 S. 332-336
- (31) METREVELI, St. Beobachtung des Verhaltens am Unfallort (Untersuchungen zum Rettungswesen Bericht 5) Bundesanstalt für Straßenwesen Köln 1979
- (32) PUHAN, Th. Zum Einsatzverhalten des Notarztwagens (Zwischenbericht zum Forschungsprojekt 8025 der Bundesanstalt für Straßenwesen) Köln 1981
- (33) SAFAR nach: DICK, W. Notfall- und Katastrophenmedizin Was tut sich international? in: Notfallmedizin 7 (1981), S. 1191-98 hier: S. 1191
- (34) SCHMIEDEL, R. Zur Anwendung des Simulationsmodells "Rettungswesen", Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln 1981
- (35) SCHNEIDER, G. Feldstudie über den therapeutischen Wert von et al. Trasylol beim traumatischen Schock, in: Der Chirurg, 47. Jg. (1976) S. 185 ff.

エア・アンビュランス懇談会資料

No.86-1-20A

モデル テスト
ウンターフランケン地区の緊急救助

ドキュメント 第I部

— 小 括 —

編 集 :

ドイツ交通安全評議会
バイエルン州内務省

訳

医学博士 榎本 侔
(元航空自衛隊岐阜地区病院長)

モデル テスト

ウンターフランケン地区の緊急救助

ドキュメント 第I部

— 小 括 —

著 者 :

バイエルン州内務省

商 学 士 ガーノート・リーディガー 救助制度諮問委員

大学講師 ピーター セフリン ウルツブルク大学麻酔学研究所医長

編 集 :

ドイツ交通安全評議会

バイエルン州内務省

後 援 :

連邦運輸大臣

産業組合本部

賠償責任保険、事故保険、自動車保険、権利保護保険

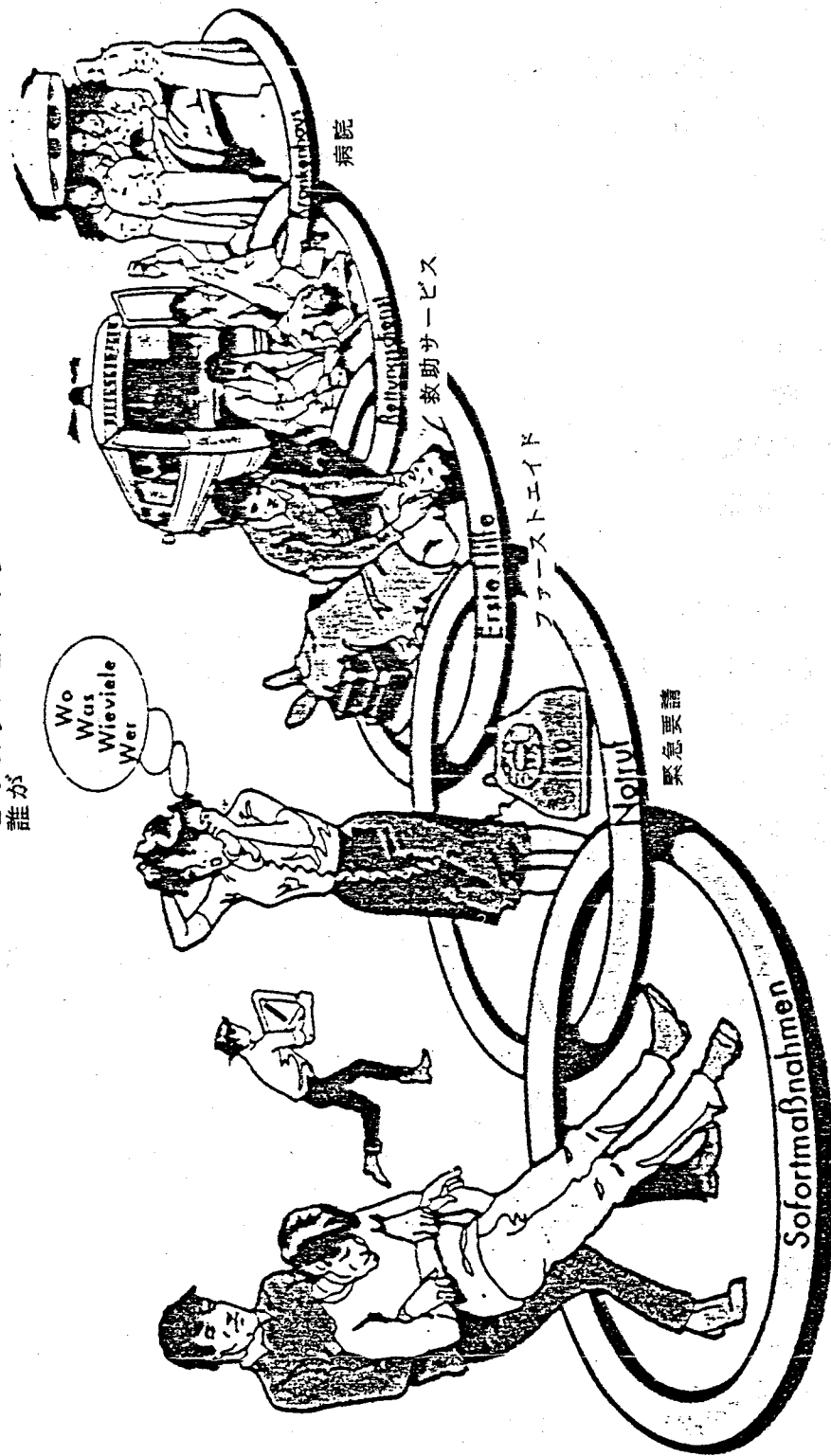
他

ボン 1980年12月

救助の連鎖

ここで
 何が
 どのように
 誰が

Wo
 Was
 Wieviele
 Wer



応急処置

緊急要請

ファーストエイド

救助サービス

病院

目 次

	ページ
まえがき：ドイツ交通安全評議会会長	45
まえがき：バイエルン州内務大臣	47
I. 序 論	49
II. モデルテスト	50
・ 目 的	50
・ 投資と対策	51
・ 付帯的調査	52
III. モデルテストの効果	53
・ 緊急事態発生と出動	53
・ 緊急通信	54
・ 出動行路	54
・ 出動時間	55
・ 患者輸送	56
・ 出動適応	57
・ 緊急現場での素人による援助	58
IV. ウンターフランケン地区の救助システムと ドイツ共和国連邦における他の救助システムの比較	58
・ 試験範囲と救急業務組織	58
・ 救助業務活動	60
・ 緊急障害の分析	61
V. ま と め	63

まえがき：ドイツ交通安全評議会会長（Dr. ゲルハルト・ショルク）



われわれの社会にとって共通の課題は数多くあるが、なかでも救助制度という課題は日常われわれを事故や急病からまもるための事前準備と事故措置の基準を作るものであり、ぜひとも成功させねばならないことである。

そのため今回各州に救助制度に関する法律面、および組織面の基礎となるものをつくる責務が課せられたのである。即ちドイツ連邦共和国憲法に従いこの課題について権限が州に付与されたのである。

“救助制度”の連邦—州委員会は連邦運輸大臣の指導のもと連邦レベルで州の規範を設けた（交通事故の防止は連邦運輸大臣の管轄事項に属することになっている）。これにより救助制度と道路交通事故防止との関連が明白にされたわけである。

有効な救助制度というものは、事故犠牲者に迅速な援助をもたらすのみでなく続発事故を回避するものである。従って、救助制度は道路交通をより安全にするものといえる。

1970年代のはじめ、ドイツ交通安全評議会の作業グループは、次のような解決すべき問題を指摘した。

- 全般に通用するシステム、すなわち郡部と都市地域、さらにすべての態様をも包括する救助システムというものができていない。
- 適正な事故救助がありさえすれば救命し得たと思われる重傷者の死亡が多い。
- 迅速有効な援助がなかったため、事故の後遺障害におちいつているものがしばしばみられる。
- 効果の実証されている救助システムがドイツ連邦共和国のごく一部の地域にしかみられない。

これらの問題の指摘により連邦共和国全般にわたる緊急要請網、事故通報そして中央集中管制を伴う強力な救助システムというものを確立する必要性が明らかとなってきたのである。

ワーキンググループの活動によりモデルテスト実施のための専門的で組織的な要求条件が設定された。テストはバイエルン自由州との共同で1974年から1979年までウンターフラン

ケン地区で行われた。すべての緊急事態全般について救助制度がつくられた。一方、緊急態様による組織機構上の分離も試みられたが、それは不可能なことであり、意義もまた認められなかった。そして当初、道路交通事故対策に端を発したテストも包括的な緊急救助モデルテストに拡充されたのである。このモデルテストは、いわば近代的な救助制度を質および量の両面にわたって備えるために行われたとも云えるのである。

モデルテストは5年間つづけられ幕がとじられた。一応の成果が得られたが、当初考えたものから見ると更に改善すべきことも多く認められた。

ウンターフランケン地区におけるモデルテストのデータは、一般的な実務に利用されるべきものであり、モデルは郡部地域において救助制度をつくる時準拠すべき規範を定めたものである。

このドキュメント第1部ではモデルの範囲でわかった技術上および人事上の備えるべき事柄とその救助活動における効果について述べられている。ドキュメント第2部では出動する救助手段の最適化について費用-利用-分析の面で研究したもの、特に可能な限りの最上の援助行為に伴う救助手段の経済性について調査したものが述べられる予定である。

モデルテストの実施には莫大な財政的な手段の準備が必要であった。それらは連邦運輸大臣、産業組合本部そして賠償責任保険等の組合（HUK-組合）によってなされたものであり、それに対し厚く感謝するものである。これによりバイエルン自由州は1974年に開始されるモデルテストの計画に使用し得る財政的措置をはじめとることができたのである。

そして財政面また実施面でお世話になった皆様に心からお礼を申しあげる次第で、特に試験期間中に質問紙に回答をいただいた多くの方がたに深く感謝致します。お陰で成果を検討する基礎ができたわけであり、またテストの結果を分析、注釈してドキュメントを作成した方がたに謝意を申し述べる次第であります。

まえがき：バイエルン州内務大臣（ゲロルド・タンドゥラー）



バイエルン州はドイツ連邦共和国の州としてはじめて救助職務に関する法律を1974年1月1日に発布した。この法律は必要なときに、必要な場所に迅速で適切な最新の医療と技術を提供し、従来よりも多くの人の救助を実現するために、財政面ならびに組織面からそれを規定するものであった。

ドイツ交通安全評議会がバイエルン州のウンターフランケン行政区を地区救助モデルの試験のため選んだということがその決定的な事由になったのである。都市特有の難点をも併せ持った郡部地域に質、量とともに備わった近代的な救助制度をつくる、そしてそれが緊急事態に際して大都市におけると同じ様に助かるはずのものが助かるチャンスをもたらすだけの活躍ができることをしめすというのがこのモデルの目的であった。

ウンターフランケン地区では約6百万ドイツマルクの経費で救助活動の計画がたてられた。

緊急通信システムはさらに改善され、緊急要請 110番がこの地域に優先的に設けられた。終局的には、救助ヘリコプターのヘリポートがオクセンフルト郡部病院に設けられた。

すべて救助システムの構築上に重要なデータは科学的に記録されて保存された。この基礎となる質問紙方式を行い、約14,000の緊急事態が設定された。

これにより組織上、機構上そして財政上の救助制度の改善がもたらされた。即ち、

- 始動時間と出動時間が著しく改善された。とりわけ人命救助の決定的要素である初期治療開始時限は大幅に短縮された。
- 救助自動車と救急医自動車が多数調達され救助手段の質的改善がみられた。
- 救助手段の出動には“縄張り”がはずされ、協調がよくなり効率のよい経済的な救助活動が行われるようになった。

ウンターフランケン地区における経験はバイエルン州の救助制度のために正しい方向づけを与えるものであり、またバイエルン州以外でも広く利用されるべきものであると考える。

このモデルテストは、ドイツ交通安全評議会とその会員、連邦運輸大臣、産業組合そし

てHUK組合の大規模な財政的支援がなければ、この様に順調に行い得なかったと考えられます。従って、特にドイツ交通安全評議会とその会員に謝意を捧げる次第であります。

またモデルテストに共に従事した救急医と救助衛生士の方々、さらに質問紙方式に協力されドキュメント編集を可能にして下さった皆様方にお礼を申し上げます。

1981年には費用－利用－分析の形でこの続編が出されると思いますが、あらためてこのドキュメントの著者に感謝致します。

I. 序 論

1974年4月のドイツ連邦共和国における公式統計によれば 600,000人以上が事故傷害を受け、84,000人が事故により入院し、14,600人が交通事故、3,600人が作業事故により生命を失った。(同時期の交通事故のみによる傷害人数は、450,000人である。)

この数は単に悲惨さを示すだけでなく、我々の社会においては事故に起因するところの大きな損失を示すものである。1974年交通事故による損失は2億ドイツマルツ以上であり、作業事故では1億ドイツマルク以上に達している。従って、事故を回避すると共に事故の後遺を軽減するようにいろいろと検討し社会的に配慮することが肝要である。

70年代はじめ、緊急事態に際し、迅速にして適格な援助がありさえすれば危うく死ぬところの多くの人命が救われ、かつ相当なところまで重い続発障害の発症を妨げ得るといふ認識から、救助制度の組織だてと改善に関して多くの発案が試みられた。1976年の事故傷害による死亡の調査は、適正にして至適な援助がなされさえすれば傷害死亡の8.5%は生存のチャンスがあり得たことを明らかにした。

ドイツ連邦共和国に救助制度というものを早急につくることは焦眉の急に迫られたものであった。すでに1974年にはおよそ200万件の緊急出動による援助が実施され、そのうち15件に1件は劣悪な地域状況を呈する郊外でおこっている。

ここで単刀直入に緊急事態における問題点をあげてみよう。

平均して事故の結末は郊外の方が大変に重症である(道路交通事故死の約60%は村落の外)。援助が要請されても村落の中よりは条件は非常に悪く、病院に到着するまで相当に長い道程がある。従って、市内での犠牲者は郊外よりも生存のチャンスは著しく良好である。

この事はまた、ヘルツォーク氏(HERZOG 1973)がたとえて次のように述べている。
“急に生命の危険にさらされた人の生きのびるチャンスは、なんといっても常に町中よりも土くさい田舎の方が少ない。そしてわれわれの“車社会”(フランケン地区)では事故死を何の抵抗もなく運命と受けとめているのが了解に苦しむ。専門家達によってすでにずっと以前から提起されてきた要求は救助活動の改善により極めて効果的に遂行されてはきたが、それでも極めてすくない場面でしか満されてはいないのである。”

このような経緯から、ドイツ交通安全評議会(DVR)は1972年、遂にワーキンググループに課題検討を委託することになった。すなわちあるひとつの郡部地域に限って、

至適な救助システムのモデルテストを行ってみることであった。そしてその目標は郡部地域において質量ともに近代的な救助制度をつくり活動させる事であり緊急事態に際し大都市に劣らない生存のチャンスをもたらすことであった。

このような地域に適したものとして、バイエルン自由州の行政地区であるウンターフランケン地区が選ばれた。この決定によりドイツ連邦共和国では他の地域にさきがけて1974年1月1日バイエルン州救助職務法が発効した。そしてこれは救助制度の改定のためのすぐれた前提となり、この法律を基本として1974年1月1日から1979年12月31日に及ぶテストが実施されることになったのである。

II. モデルテスト

目 的

モデルテストの総合目標は郡部地域における近代的な救助制度の模範をつくりだすことであり、項目的には次のように分けられた。：

- ・ 単位毎の緊急ナンバー 110の利用とそれを等分化するための緊急要請コントロールセンター（有料長距離電話開放によるコイン不要の緊急要請と緊急要請電話）による緊急要請の単純化を行い、緊急通信システムを改良すること。
- ・ 緊急要請の受け入れと時間および情報のロスのない出動指令にいたる伝達（サービスステーションへの伝達、コミュニケーション接合組織の確保、緊急要請の調整）を確保すること。
- ・ 郊外地域における通信連絡を密にすること（国道に緊急要請電話を設けること）
- ・ 救助管制所と救護監視所に有効な技術的装備および有能な人的配置を行って救助管制機構の改良をすること。
- ・ 救助出動を総合的に把握し組織的なフローを改良すること（相応の救助手段の決定）
- ・ 救助手段を質的および量的に見直し、改善を図ること。
 - 乗物の編成の向上
 - 救急医自動車および救急医出動車による強化出動
 - 医学的および工学的装備の改善

モデルテストの二義的な目的は上述の目標を実現することにより救助要員ならびに救急医要員の資質の向上をめざしたものであった。

投資と対策

モデルテストは総計 620万ドイツマルクの財政的規模で行われた。

その財政内容は次の通りである。

ドイツ交通安全評議会	484.3万ドイツマルク
内 訳 :	
連邦運輸大臣	276.7万ドイツマルク
産業組合本部	115.2万ドイツマルク
賠償責任保険, 事故保険, 自動車保険, 権利保険の 組合 (HUK-組合)	90.0万ドイツマルク
その他の組合	2.4万ドイツマルク
その他	1.7万ドイツマルク
バイエルン自由州	131.3万ドイツマルク
その他	3.6万ドイツマルク

また、その個別的な投資内容は次のようになる。

国道沿いの緊急電話	125台
救助通信管制所 (無線電話と長距離通信施設)	3ヶ所
無線電話連絡所	26ヶ所
継電所	6ヶ所
救急医自動車	6台
救助自動車	33台
救急医出動用自動車	8台
救急医用補備器材	18セット
車輛無線電話装置	54セット
救急医用通信電話器	14台
保育器	15セット
対ABC庇護装置	5セット

さらにドイツ連邦通信と共同で総合緊急要請 110番が設置された。これはバイエルン州内務省 (BayStMI) の緊急計画に基づき1973年9月18日から開設されたものである。これはすべての長距離電話網にも統合され最寄の警察ステーションにつな

がれた。そして救助を求める緊急 110番は警察ステーションを経てさらに救助サービスへとつながるようになった。この緊急要請ナンバー 110は公衆電話でも使用でき、そして郊外の地域では市内にくらべて電話がしにくいので郊外の国道沿いには、緊急要請電話が増設された。これによりウンターフランケン地区の国道では3～5 kmごとに緊急電話があるようになった。

救護監視所の人員配備は救助管制所との調整と共に、すなわちモデルテストの開始に伴っていちじるしく拡充された。救助要員の資質も同時に向上したと思われる。

救助業務、ならびに患者輸送の出動回数はテスト期間中実質的に変わっていない。年間走行距離で総計約 380万キロメートル、出動回数にして約90,000回であった。平均して1回出動では42km、そして1車両では年間平均35,000km走行した。

付帯的調査

モデルテストの効果を批判可能なものとするために、ドイツ交通安全評議会によりすべての出動状況（緊急出動）を明らかにする下記によるデータ記録がつけられた。

- ドキュメント 救助管制所
(=質問用紙1)
- ドキュメント 救助チーム
(=質問用紙2)
- ドキュメント 病院
(=質問用紙3)

緊急患者のひとりひとりについて、この質問用紙による一組のドキュメントがつけられなければならなかった。いろいろと異なった組織上の観点から、またすべての関係者の経済的な制約条件からテストの全期間を通じて緊急出動の一部についてのみ記録することができた。

記入されドイツ交通安全評議会の事務所に返送されてきた質問用紙の回答につき電算処理が行われた。これらはケルンにある精密機械と電気技術の工業組合、マンハイムの食品と飲食店の同業組合を通じて行われたものであり、さらにそれ以上の対象の選択と評価はカールスルーエにある交通技術協会（IVT）により実施された。

それによると救急医出動を伴う緊急事態が法外に多くなっている。この事はウンターフランケン地区で救急医出動を区別しないですべての出動についてデータを集計したためである。

とりあげられたデータは格別な配慮のもとに交通技術協会がプログラムシステム統計法 (SPSS) で処理をして評価した。これはモデルテストの効果についての質問用紙による設問がもとになっているものであり、ドイツ交通安全評議会が設けた作業サークルの作業へと発展していった。これは、すべてモデルテストに伴う物的、財政的支持を与えるものであった。

Ⅲ. モデルテストの効果

緊急事態発生と出動

1975年から1979年にかけて試験地域において救助業務と患者輸送につき 450,000回の出動が行われた。その数は年度ごとでは大体平均している。そのうち20% (=88,097) は緊急出動であり、さらにその1/4 (=22,422) は、救急医出動であった。救急医出動の回数は時間の経過と共に増していった。

試験期間中、出動の形態もまた変って行った。“交通事故”が理由のものは元のままであり、“他の緊急” (特に内科的緊急) は大いに意味をもつものであった。緊急医出動はこの間の事情をつよく反映している。

救助が行われるのは、本質的に交通事故と内科的緊急のためであることは明白である。内科的緊急がふえてきたのは一般的に観察される傾向である。この事は機能的な救助業務の導入が常に求められていることを示すのみではなく、医学的緊急措置には欠くことのできないことを意味している。緊急事態には医学の専門家 (救急医でもある) の要請が増加している。

この事は、交通事故がわずかながらも増え、出動回数が増したとは云いながら伝統的にいえることである。交通事故における救急医出動は緊急出動全体にしめる割合は市外地域では86%であり、市内地域では29%であった。当時、大きな村落の外周地域では、救助業務といえば交通事故のためであり、町なかでは内科的緊急が優位を占めていた。

試験期間中、救助業務は質的に修正され、編成は大幅に改められた。

救急医出動は一般に増えている。: 1975年には救急医のでない緊急出動 100に対し救急医出動が16であったが、1979年では41となっている。

“内科的”患者がふえてきたため“古典的”な緊急患者—事故犠牲者—が減り、それと共に緊急現場も段々と市内地域に近くなってきている。

交通事故に際し業務内容も質的に著明に改善された。重症の傷患者（公式統計の定義では：病院に収容されたもの）を伴う交通事故 100件に対し救急医出動は1975年には53件であったが、1978年ではすでに84件となっている。

緊急通信

緊急通信は救助連鎖では一般的に非常に弱い鎖とみなされている。緊急現場では通信コントロールセンターによって制約をうけ、そして部分的に手間どった「呼びはじめ時間」（緊急発生から救助管制所に通報が入るまでの時間）がしばしば救助サービスによる援助の遅延となっていくのである。

通信は特別の緊急要請コントロール（緊急電話と緊急呼び出し 110番）と経過によっては私有電話により伝えられて行くのである。

アラームの方法は出動事由に従って、いろいろの意味をもって来る。救急医は交通事故の場合、すべての出動の58.6%において緊急要請電話、すなわち緊急呼び出し

110番によって要請されている。私有電話（14.3%）と公衆電話（4.5%）は、単に二義的な役割を果たすものである。その他の事故および他の緊急事態では、私有電話がそれぞれ52.3%、57.3%と一義的につかわれている。この事は、本質的にすでに述べたように緊急事態の比重の相違によるものである。その他の事故および緊急事態は、主として市内地域で発生し、広くいきわたった電話網により私有電話で到達し得るからである。これに対し市外地域では緊急通信システムによる通報が重要となってくる。即ち、緊急要請電話と緊急呼出 110番は交通事故の場合、一般的な傾向とは逆に、アラーム発動までにますます必要となってくる。：1975年に救急医は交通事故の50.8%で1979年には65.5%でこれによりアラームをうけている。

交信のためには、上に述べた特殊な条件により緊急現場から通信地点までの距離の長短が重要である。すべての緊急出動（交通事故）を平均して1975年には5.2kmであったが1979年には、半分の2.6kmにまで減ぜられたのである。

出動行路

救助のフローに本質的に影響するものの1つは救助手段（救急車輛等）から緊急現場までの進同行路（呼び出し地点～緊急現場の距離）である。試験期間中は試験地域において、プランにあった出動のため救助ヘリコプターは使われなかった。従って、ドキュメントは地上に限られた救助活動の実像を示している。

呼び出し地点とはアラームをうけた救助手段が、アラームを受けた時点に所在した地点である。緊急出動に際し地上の救助サービスでは緊急現場までの行路を規則として特別シグナル（青ライトとマーティンホーン）と特別通行許可証をつけて進行するのである。

呼び出し地点から緊急現場までの距離は一様ではなく年来減少の傾向をしめす。この減少は増加の一途をたどりつつある他の事故と、そして特にその他の緊急事態への出動に基因するといえることができる。この出動は市内地域であるため緊急現場までの距離が少なくすむのである。救急医出動を一瞥しても明らかなことである。即ち、出動距離の半分以上が市内地で6 km以下であり、出動件数の1/6のみが市外地である。したがって、平均してみると市外地では12.0kmと市内地の7.4kmよりはるかに大きくなるのである。

・ 出 動 時 間

救助管制所に緊急要請通信が入ってから状況決定と出動指令を受ける救助チームとの通信連絡のため多少とも短いタイムスパンが必要である（始動時間）。

救助チームが出動指令をうけてからその所在場所を出発するまでまたタイムスパンがある（出発時間）。

この両方のタイムスパンをあわせて編成時間とする。

緊急通信が入ってから、緊急現場に救助チームが到着するまでの総計の時間を初動時間とする。

初動時間の重要なタイムスパンは、いつにかかって運行時間（救助チームの出発から緊急現場への到着まで）による。それは平均で要請にいる時間総計の約84%をしめる。したがって、編成時間は本質的に出発時間によってきまる（編成時間の84%）。始動時間は比較的に二義的な意味をもってくる。

初動時間の平均9.13分というのは、距離からも推量できるように、いろいろの出動事由によって非常に違ったものになる。交通事故では平均よりも長く、他の緊急事態では比較的に平均が短くなっている。

運行に要する時間の発達とも一致している。編成時間は1975年に平均1.6分であったものが、1979年には1.2分とはっきり改善をしめた。すなわち始動時間は約42%、そして出発時間が約17%と短縮されているのである。救助システムについて救助管制所および救護監視所の範囲では、ほとんど改善の余地がない状況にあることは明らかである。

まとめとして、緊急患者の救助業務に関する時間的要素の改善は高く評価されるものである。もっとも試験期間中患者構成が変り内科的緊急がふえていることも考慮されなければならない。

救助システムの業務は、1975年（平均初動時間 9.7分）に対し平均して約7%早く行われた。（1979年の平均初動時間 9.0分）もっともこの改善はすべての緊急患者によって一様にもたらされたものではない。

バイエルン州救助職務法によれば、呼び出し地点から緊急現場間の運行時間は12分、最大では15分を越えてはならないと定められている。初動時間が批判の対象となったが、実際に出動がある場合、どんな難点があっても特に編成時間ではこの規定の時間が守られるといい得る。出動5件のうち4件において救助チームは通報が入ってから、この規定時間以内に緊急現場に到着しているのである。

患者輸送

多くの場合、緊急事態では患者はさらに適当な場所——一般には病院——におくられる。輸送先の決定は緊急事態の状況（種類と程度および続発結果；時刻と場所；収容機関への到達の具合と入院の可否）からきまり、また救急医、患者そして管制所要員の裁量による。輸送先はまた、医学的特殊事項により決定される。

すなわち特殊療法のできる病院、そしてそこからさらに移送も可能という具体的な事実によるのである。輸送は患者の状況に応じて可能な限りはやく、しかも慎重に行われる。この場合、特別シグナルをつけた行動は必ずしも要せず、そして患者と周囲に出来るだけ注意深くするのである。

このような輸送距離（緊急現場から輸送先間の距離）は出動距離によるものが非常に大きいということは当然のことであり、またおおそそれに似かよっている。輸送距離は平均して呼び出し地点から緊急現場間の距離をおおはばに上まわらないようにすべきである。試験期間中この傾向は著明にたかまった：1979年、輸送距離はすべての緊急出動の平均で到着時間を28%上まわった。この事は上に述べたような状況により輸送先の選択が行われたものであった。救助サービスおよび救急医業務はたえず改良され、医学的特殊事項により選択されるので、少々輸送距離を長くとっても、緊急患者の改善のために特定の医療機関がえらばれるのである。

総出動時間（出発から帰投までのタイムスパン）は救助手段の利用度と救助手段および救助要員による救助組織の装備とによってきまってくる。すでに初動時間および

輸送時間によりしめられた特質がここでまた反映されてくるのである。たとえば市外地での出動時間は、市内地よりは明らかに長時間である。

出動適応

救急医が出動することにより重傷の被災者が生存や高度の回復を得るようになった。公式の道路交通事故等の統計にのっているような傷害の重症と軽症の分類は行えなかった。すなわち傷害者が病院に収容されたか否かは確かでなかったからである。クンツ (Kunz) 改変のNACAスケールによる傷害程度の細分類が救助サービスにおいて基本的な分類として使われている。傷害の程度は9段階に分けられ、1と2は軽い傷害、3と4は中等度でまだ生命を脅かすほどの傷害ではなく、5と6は重傷でいつでも生命機能の障害が起こり得るものとされている。7から9までは種々の外傷と障害の合併症により致命的な緊急症候を分類している。

1975年から1980年にかけて、この分類による重症のために救急医出動の増加している事がはっきりとわかっている。そして、試験期日の経過につれて出動適応の著明な改善がみられ、治療の成果を全試験期間にわたって観察すると、病院からの退院の際、完全回復に至る傾向がしめされているのである。

多くの場合、緊急要請のことばかりは被災者の傷害の程度を正確につかめない。したがって疑わしい時は救急医が救急医自動車によって出動する。軽度の障害では、救急医の搭乗しない救助車を出動させるのが適正な決定であるが、その大多数の患者は外来治療の後、再び退去させられたと記録されている。中等度の傷害に際し、救急医が出動しないとしばしば欠陥治療に至る。この中等度障害者の61%は不十分な治療の結果として欠陥治療のまま病院から退院させられるのである。テストにおいては同様な傷害程度で緊急現場で救急医の処置をうけた患者の61%では完全回復がみられた

(欠陥治療23%)。重傷者でもほぼ同様であった。すなわち事故現場で救急医なしで治療をうけたものの53.8%において欠陥治療がみられたが、一方救急医により初期治療をうけた患者では、その27.4%のみがなんらかの欠陥をのこした。初期治療を救急医によりうけなかった患者では7.5%のみが完全に治療した。救急医により治療をうけた患者では33.1%において完全治療がみられた。傷害をうけて病院で死亡したものは、この両群で何らの相違点もみられなかった。

緊急現場での素人による援助

緊急現場ではファーストエイドのために一刻も争うのである。いたずらに救助サービスや適格な病院による治療を最善として期待してはならない。早期に行われる援助の効果は生涯の状況、治療期間そして総合的な治療過程にもよるが決定的な意義をもつものである。緊急事態が起きると最初の寸刻ではただの素人、目撃者、偶然そこにいあわせた人のみが援助を行いうるのである。ひろく云われている事とは逆に事故の群衆というものは概して消極的で助けとならないで、かえっていわゆる“マニヤ”によってこそ基本的な支援や世話が得られることが証明された。

ドキュメントでは試験期間を通じて平均ですべての緊急事態の40%において素人によるファーストエイドが行われたことをしめしている。ファーストエイドという行為は、傷害程度によるものではない。致命的な緊急事態をみても、平均でその30%においてのみ素人による援助措置が行われている。

緊急事態についてその年度により異なったドキュメントが出されているので、この数値は緊急事態全般をとらえた実態をしめしているとは思えない節もある。しかしながら他の試験からもわかるように確実にその傾向にあることはいうる。

IV. ウンターフランケン地区の救助システムとドイツ共和国連邦における他の救助システムの比較

試験範囲と救助業務組織

ドイツ連邦共和国には試験区域と比較検討を行い得るデータは現在のところ得られない。したがって手許にある限られた少ない資料で比較をこころみると次のようになる。

平地であるバイエルン、特にウンターフランケン行政地区では人口密度が平均より低い。ドイツ連邦共和国平均は 247人/km²であるのに対し、ウンターフランケンでは 140人/km²である。住民の人口が50,000以上の町でもさらに平均以下である。自動車密度は平均よりわづかに低い。即ち、全国平均は2.42人に1台の自動車であるのに対し、ウンターフランケン地区では2.56人あたり1台の自動車となっている。1975年から1978年にかけてみられた自動車数の増加は、この期間の連邦全般にわたる増加と軌を一にする。交通の発達はや平均を上まわるものがある。：ウンターフランケン地域内の国道の交通量は増え1975年から1978年にかけてバイエルンの平均をはるかに上まわっ

た。

事故の起こり方と増え方は、連邦共和国のそれと比較して非定型的である。連邦平均では、1975年には市内地の人身事故は事故の68.5%を占め、1978年には68.2%を占めた。ウンターフランケン地区では、試験期間中56.2%と同程度にとどまった。1975年から1978年にいたる交通事故の増加は連邦で13%、ウンターフランケン地区では18%であった。全般的な事故密度はウンターフランケン地区では連邦共和国より少なかった；道路1キロメートルにつきウンターフランケンでは0.70の人身事故、連邦では平均で0.81であった。しかし、救助管制所は比較的に広範囲を管理しなければならなかった：連邦平均の1.250km²に対し2,800km²、また300,000人の住民に対し400,000人であった。

ウンターフランケン地区において救護監視所が担当する平地面積は平均で330km²でその大部分が人口密集地である連邦平均(170km²)よりはるかに広大である；救護監視所ごとの対象住民数は連邦平均(40,000人)よりわずかに多く、平均で45,000人である。

救助車(住民が約12,000人から15,000人につき救助業務と患者輸送のため1車両)は、ドイツ連邦共和国全体ではまだ必要数に達していない。ウンターフランケン地区では(住民11,200人につき1車両)患者輸送車を60%、救助業務車を40%とし、その割合を相当以前から変えてはいないが、まだ必要数を下まわっている。

緊急通信システムはドイツ連邦共和国の平均よりは上まわって確実に設備されている。

これまで述べた比較は、モデルテストが全般的に、人口密度が疎な地域のため効率のよい救助システムを構築するには総じて不利な条件であるにもかかわらず、一部には特例もあるが、ひとつの枠内で適正に行われた意義あるものと評価されることをしめしている。

総括すると試験地域は中心に唯一の工業地帯をもつ郡部地方で1974年のGDP(国内総生産)は連邦平均(16,000ドイツマルク)より20%少ない住民1人あたり13,000ドイツマルクであることがわかる。試験期間中の交通関係事項の発展は平均を上まわる。：車両の増加、交通の発達、そして事故は連邦平均を大きく上まわるのである。

・ 救助業務活動

ウンターフランケン行政地区の3つの救助区域では、救助業務と患者輸送のため年間約90,000回、住民1,000人に対し77回の出動が行われている。これは連邦平均すなわち住民1,000人に対し90回の出動を下まわることになる。1回の出動の平均走行距離は約42kmとなる（これは修理や回送のための走行を含む）。これは広範な地域に対象人口が散在することによると思われる。救助車の出動は年間400回であり、年間1台の救助車につき1,000回と頻繁に出動する他の地域よりは本質的に少ないものとなる。このことは人口密度の疎な広大な平地地帯であるウンターフランケン地区ではかえって高度の装備と能力を有する業務を提供していることをしめしている。

ウンターフランケン地区の救助活動は、交通事故のための出動が非常に多くしかも市外地で救急医出動を伴うことで知られている。人口の非密集地でこのような出動の傾向が甚だしく、時間の経過に伴い、内科的緊急状態が増すにつれて減少してきている。内科的緊急が非常に少ない連邦と比較しての話だが、ウンターフランケン地区ではしばしばみられるのである。市内地と市外地での緊急事態の対比も明らかである。“救助業務と患者輸送”というドキュメント研究では、連邦で市外地1に対し、1977年には市内地14が1979年には市内地11となってきている。ウンターフランケン地区では、市外地1に対し市内地2をしめしている。

ある比較調査ではすでに1971年から1978年の期間中、ドイツ連邦共和国が1973年から1979年にたどったのと類似の傾向をしめすことを明らかにしている。ウンターフランケン地区では、出動を伴う交通事故が61.2%から48.0%に減少している。

郡部地域であるため、緊急現場への到達距離もまた問題になってくる。ウンターフランケン地区においてあらゆる緊急事態への到達距離は平均で約8kmとなり他の救助区域と比べてもそれほど大きいというものではない。出動を市内地と市外地に分けて比較してみてもウンターフランケンでは市内地の救急医出動は10km以内で出動の74.1%であり、ドイツ連邦の数値77.5%にほぼ近いものとなっている。ここでもまた通常の状態といい得るのである。一方市外地出動をみると10km以内の出動は41.2%のみとなっている。

初動時間についても同様なことがわかる。市内地の緊急出動についてみるとウンターフランケン地区では5分以内に初動が行われている。この事はミュンヘンストットガルト、さらにベルリンの様な大都市の標準であり、ごく最近に調査し証明されている。

この数値は実際のところ似通った根本的な事情のため大きくちがったものとはならない。しかしながら市内地域において救助業務の遂行を初動時間という重要なことについてみると、きわめて良好な水準に達しているということは明らかにしておかねばならない。市外地域においては、すでに述べたように、広大な平地帯という立地条件から違ったものとなってくるのはやむを得ない。この様な理由で出動5件のうち4件では初動時間が15分以内となるのは事実であるが、これもひとつの救助業務の遂行能力の証拠とみなし得るのである。

他の時間的要素の比較は資料がほとんどないため、きわめてむづかしいものとなっている。少ない範囲の調査から得たものではっきりしているのはウンターフランケン地区での救助活動は比較的なことではあるが、非常に良好に行われているということである。ウルツブルグでの市内地出動では52.1%において走行時間が5分以内（93.3%は15分以内）であり、カールスルーエのそれ（49.6%が5分以内；95.3%は15分以内）にきわめて近い。

また編成時間についてみるとウンターフランケン地区における管制所編成がずばぬけてすぐれていることがわかる。1976年のストゥットガルトにおける編成時間は、平均で1.5分で、1975年から1977年に至るウンターフランケン地区における時間と同じようなものである。それ以降著明に短縮され1979年の編成時間は平均で1.20分である。出動件数の90%では編成時間が3分以内であり連邦全体のドキュメント研究でしめす数値と一致する。出発時間についても同様の事が明らかにされている。

出動時間の比較調査でも同様の事がわかる。市内地域についてみるとウンターフランケン地区では30分までのものが出動件数の13.8%を占め、カールスルーエの10.7%よりやや多い。^{*}16分以内の出動は両地域とも同様に多く64%をすこしまわっている。市外地域については、比較データは得られなかったが、出動に長時間を要するのは当然の事と考えられる。（*訳者注：ドイツでは15分と規定すると15分±10%=16.5分という意味にとる）

緊急障害の分析

ドイツ連邦共和国では、重症度分類に関して比較し論じたデータがないので、事後結果についての記述はすこぶる困難なものとなる。重症度を段階づけて単位にしたようなものが元からない。重症度の段階づけというものは、記録した救急医、病院医師、

救助要員、あるいは警察の側の異なった観点により、そのつどちがったものとなってくるのである。ダルムシュタットでは、ドイツ交通安全評議会の評価に際し、NACA段階に類似のものが使われた。ウンターフランケン地区でも連邦共和国のいろいろのドキュメントを比較調査したが、明らかに同様の傾向をしめした。

この比較調査では、フランクフルトが大都市、ウルツブルグとダルムシュタットが中都市、ニーダーラインが地方区、同様にグンメルバッハが地方小都市としてえらばれたのである。ウンターフランケン地域についてのドイツ交通安全評議会のデータは他の救急医出動のデータとよく一致することがしめされている。中等度傷害患者という群では、その51.5%に救急医出動が行われ、他の地域（フランクフルトとダルムシュタットでは40.5%、グンメルバッハでは43.2%）より明らかに多いと述べられている。ある報告書、特にフランクフルトとウンターフランケン地域のウルツブルグでの新旧のデータの比較調査報告では、時間の経過と共に出動適応が改善されている。すなわち軽度の緊急事態が減り、相対的に重度ものがふえるという傾向にあることをしめしている。ドイツ交通安全評議会の分析では、ウンターフランケン地区における救助活動が比較的高い水準に達している事をしめしている。

この試験のデータには、事故犠牲者がファーストエイドにも連絡できない状態のことは含まれていない。メトゥレヴェリ (Metreveli) は、事故者が無援の状態におちいった時、ファーストエイドの援助が得られるとすこぶる活気づくものであると述べている。ルユック (Luck) は、不能の状態にあるものを窮状から救い得るのは「援助し得る」という心構えであるとみている。勿論、重傷者や瀕死の者のように全く受け身にあるものにとっては、この様なことは効かない。

ドイツ赤十字のドキュメント研究では1973年、74年の両年に事故の7%において、素人により“ファーストエイド”がなされ、そのうち4%は充分、2.1%は不十分なやり方となっている。1977年には、素人による援助行為が9.9%にもなり、明らかに良くなった面も認められているのである。前に述べられたデータでは、その様なことには触れられてはいないし、かえって全部が救助専門職によって行われていたならばという批判さえみられるのである。1977年のドイツ赤十字によれば、緊急現場での素人による行為がウンターフランケン地区では42%と頻回に行われ、ドイツ連邦(9.9%)より多くなっていることだけは確かである。このような比較調査では、素人による援助というものについてデータを把握するのが非常に困難である事を明らかにしめしている。

救助効率の向上は、ひとえに素人の援助者と救助専門職の助力によってもたらされる。緊急事態に際し、援助にかかわるひとつひとつの立場について、その改善をはかることが、さし迫った課題であると思われる。この事は、もちろん援助の方法についてのしっかりとした知識が前提であり、それは集中的な教育によってのみ得られるのである。他の国（例えばデンマーク）では、この問題との出会いはすでに学校ではじまるのである。十分な課業教育を行うと共に素人による援助の必要性和重要性が常に強調されてはじめて、この助力というものが生まれてくるのである。ファーストエイドがはっきりとした成果をあげるためには、何よりもまず適確に行われるべきであり、これには集中的な反復演練された教育が必要なのである。

救助専門職の側については、いろいろの援助組織に属するボランティアをも含めて認定された教育が確立されなければならない。

V. ま と め

広大な平地地帯に平均を上まわって大きな交通事故が発生するという発端としては、まさに不利な条件から出発して、ウンターフランケン地区に有能な救助システムをつくるということが試みられたのである。難点は、特に人口稀薄なところにたまたま緊急事態が発生するという地方特性に存するのである。このような緊急事態の起こり方により救助システムにはいろいろの事が要求されるのである：市外地域では交通事故が優位を占め、市内地域では内科的緊急が多い。いずれの緊急事態であろうとも可及的迅速な救助業務、さらに救助医の出動が要求される。この事は、基本的に救助サービスの装備の問題となってくるのである。緊急発生から医療措置までの時間を規定どおり最小化するには、救助手段、さらに救急医を緊急現場から可能な限り近傍に待機させることが必要となるのである。救助管制コントロールの網が密である程、設備資材の出費と活動要員の経費がたかまり、救助システムの個別的な部門が手薄になってくるのである。“ウンターフランケン地方の緊急救助”のモデルテストでは、経済面と救助業務を実施するうえでの要求との間にはバランスがあるべきものと思われる。モデルテストの成果は、評価の適正であることを確証し、また膨大な経費を容認するものである。

バイエルン州救助職務法は、初動時間（12分、最大15分）を規定しているが、それはドイツ連邦共和国で有利な立地条件にある郡部地域のみが満たし得るものである。ウンターフランケン地区では出動5件のうち4件がこの規定がまもられており、多くの場合さらに下まわっているのである。またウンターフランケン地区では、経済的な理由により救助管制所等を増設することはできなかったが、迅速な緊急援助を保証するために次

のように改善が行われた：

通信システムは緊急呼出し 110番の導入により国道沿いの緊急通信の管制網を設けた。これにより通信体制に大はばな改善がみられた。たとえば試験期間中に国道上では、緊急現場と最寄りの緊急通信管制所との平均的な時間的へだたりが半分に縮まったのである。

救助管制所と救護監視所の間、同様に長距離通信とコミュニケーションシステムの間、連絡網が設けられ、広げられた。それは編成時間を25%短縮したのである。救助手段としては、継続して質的に高度な車両が充当された。そうして緊急事態には、しばしば目的にかなった救助手段が出動するようになり（出動適応の改善）救助出動も20から30%までふえる結果となったのである。

救急医システムもさらに修正され出動適応の改良も行われた。また、1975年には重症の人身傷害を伴う交通事故 100件に対し、救急医出動は53件であったが、1979年には84件にもなった。救急医システムの完成により市外地域における救急医出動もふえてきているのである。

緊急患者に可能な限り傷害に適した迅速な措置が行われるようになって輸送戦術は変わってきた。患者をいつも最寄の医療機関に運びこむのではなく専門治療が必要ならば少し位長距離の輸送もいとわれない場合もふえてきたのである。同時に緊急患者について、病院への入院治療の調整が改善され、救急医、救助要員、そして救助管制所要員が病院による特別措置について詳細に知り得るようになった。

緊急患者の発生については総じて年次の経過につれて内科患者の増加によりサイクルが変わって行くのであるが、救助活動も著明に改善している。救助サービスの緊急現場での初動までの重要なタイムスパンは、平均して明らかに短縮されている：即ち、その短縮は始動時間では42%、出発時間では17%、編成時間では23%となっている。初動時間全体の短縮は7%である。医学的評価のためのテストは緊急患者の治療結果が明らかに改善するという成果をもたらした：同程度の緊急患者で完全回復をして退院するものが増加し、欠陥治癒のものが減少しているのである。これは本質的に救急医による措置がふえた事によるものといえるのである。

救助要員ならびに救急医要員は教育と訓練により高度の適格性を保有する。出動に際して行われる優良な集中治療がふえたことは、この事による。ここで試験期間中、出動時間が長時間にわたったことを思いかえすのである。1975年には、重傷者への出動時間が軽傷者のものより9分も多く要したが1979年のこのタイムスパンは16分となっている

のである。

ウンターフランケン地区の救助活動モデルで、本来ならば人口の密集した立地条件のよいところでしか実現し得ない活動態勢に到達することができた。このことは、ドイツ連邦共和国の他の救助地域の活動と比較することによって明らかにわかるものである。試験期間中を通じ知り得た事にもとづき、すでに対策は講ぜられているが、それはウンターフランケン地区における救助システムの改善に今もずっと役立っているのである。

：その改善内容を示すと次のようになる。

- ・ ランデブー方式の完成や救急医出動車の装備による初動時間の短縮

この救急医出動車は、救急医の専用であるため医師出迎えの待ち時間が不要となる。

- ・ 1980年代ならばから行われている地上限定の救助活動の補足としての救助ヘリコプターの出動

これは、緊急現場への到達行程が遠く地上からのみの救助活動では長時間を要するとき特にその効力を発揮する。

- ・ 組織的な救助活動における援助業務の改善のため、医師および非医師要員に行われる周到な教育

強硬な教育方針により救助衛生士や救急医業務につく医師に標準的な基礎知識の習得をさせる。

今後試験地域や、またドイツ連邦における他の救助地域でも認められた諸問題の分析検討が必要とされるであろう。救助サービスについての要求が増えて行くことではあろうが、それは他の面からみれば現在ある欠点を指摘していることにもなり、考慮されるべきである。

事故犠牲者のような古典的緊急患者とはちがって、内科的な緊急が増えてきた事も考えると、救急医システムを開業医師の派遣システムと協調させることも必要となるであろう。さらに人件費高騰の問題は、然るべき組織を通じてボランティアサービスの支援により対処されるべきであろう。

エア・アンビュランス懇談会資料

No.80-11-20

モデル テスト
ウンターフランケン地区の緊急救助

ドキュメント 第Ⅱ部

— 救助活動の効用と経済性について —

— 小 括 —

1985年

編 集 :

ドイツ交通安全評議会
バイエルン州内務省

訳

医学博士 榎本 倅
(元航空自衛隊岐阜地区病院長)

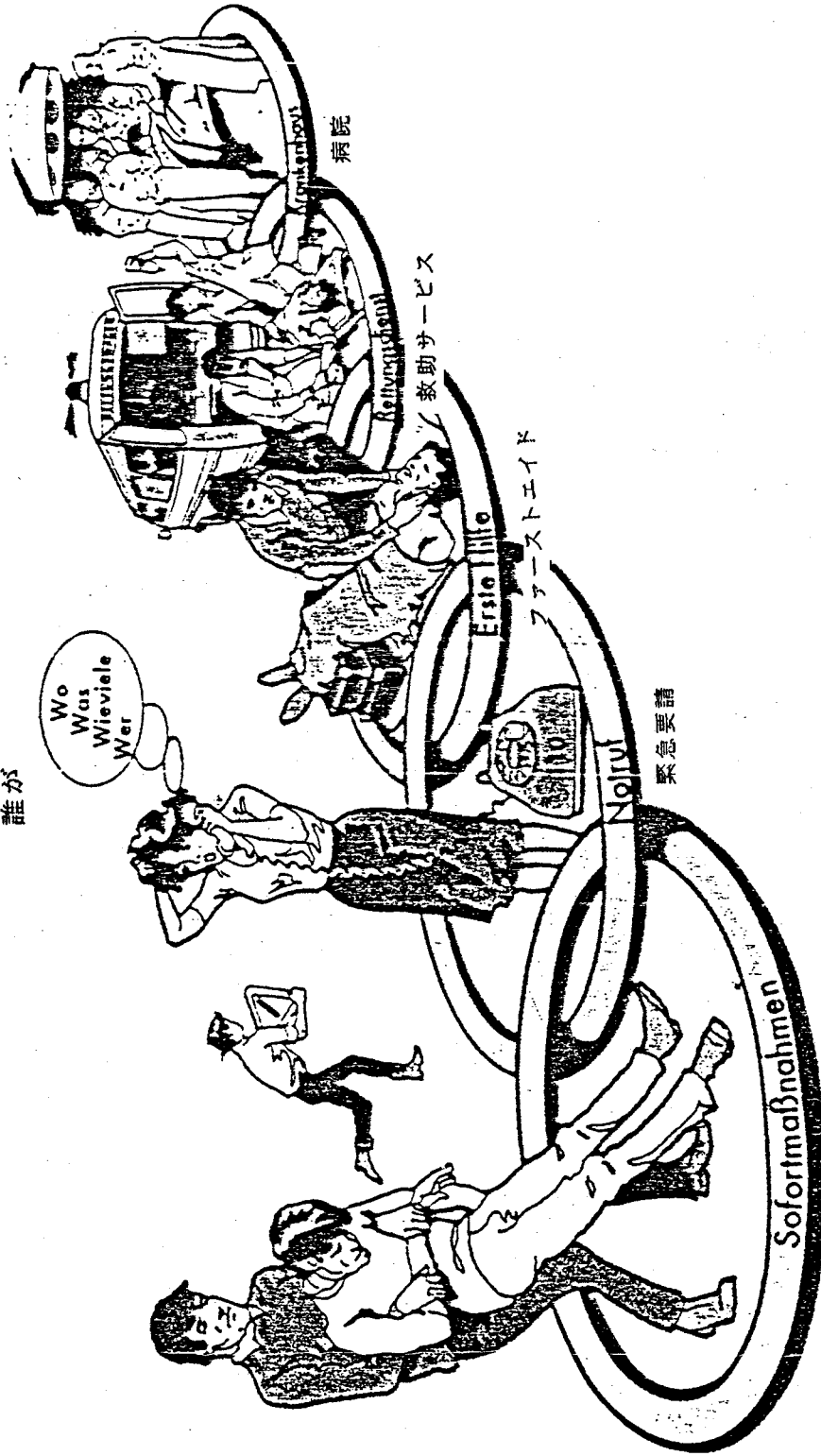
目 次

	ページ
まえがき：ドイツ交通安全評議会会長	69
まえがき：バイエルン州内務大臣	71
1. 序 論	73
2. 緊急救助の構築に関する基本問題	74
3. 救助業務の効果	77
4. 迅速かつ適格な援助の個別的効果	78
5. ウンターフランケン地区に於ける救助制度の効果について	80
6. ウンターフランケン地区に於ける個別的効果の状況	81
7. ウンターフランケン地区の救助組織の批判	84
8. 業 務 実 施	85
9. 業務を最大に履行すること	86
10. 経費を最小にすること	86
11. 最適化のためのテスト	87
12. 経費分析と選択案の比較	88
13. モデルテストの批判	89
訳者あとがき	91

救助の連鎖

ここで
ど何の
ど何の
誰が
ように
どれくら
い

Wo
Was
Wieviele
Wer



応急処置

まえがき：ドイツ交通安全評議会会長（ゲルハルト・ショルク博士）



いかに最適な交通安全システムでも事故というものを根絶することはできない。事故防止とならんであらゆる前提を想定して対策を設定するという交通安全事業の重要課題は、潜在的な事故の結果を可能な限り軽微に保つというところまでを実現できる。ここでは、道路交通技術及び乗物技術の分野での受身的な安全対策だけではなく、効果のある緊急通報制度と救助制度というものを積極的に検討することが大きな意義をもってくる。事故犠牲者の生命と健康は、しばしば救助をつなぐ連鎖の機能のいかんにより左右される。そこでは、鎖のひとつひとつがそれぞれ同じだけ大事なものとなる。救助をつなぐ連鎖とは、救急現場にいわせるファーストエイドの役を果たす素人、迅速に作動する緊急要請システム、見事な救助職務の組織、そして結局は、最良であるべき医師による措置という鎖のことを指す。個々の鎖は、連繋して質量ともに最適な救助制度をつくりあげるといふ目的のために強化されるべきものと考えられる。

ドイツ交通安全評議会とそのメンバーおよびバイエルン州内務省の協同作業で1974年～1979年の間に実施したモデルテスト“ウンターフランケン地区緊急救助”はこの目的実現のためのものであった。そこでは郡部地方でまず、救助制度をつくる時に準拠すべき規範が定められた。即ち1980年発行のドキュメント第Ⅰ部はモデルテストの構成経過そして成果について述べている。

今度出された第Ⅱ部では、国民経済の視点のもと、救助制度の効果についてウンターフランケン地区での実験解答の形で述べられている。この解答についての取扱い方についてはまだ、問題を多く残している。特に印象があまりにも軽いとモデルテストは人命と物品とを秤にかけることを企てたということにもなる。基本的な課題設定に関してこの事は我が国の目的ではないことは明らかである。しかも、適正な対策の効果と経済性という観点から評価し、さらに改善への可能性をひきだすということは非常に意義が深いことであると考える。

緊急事態に際し、誰にでもいつ如何なる時もそしてどんな場所でも、最適な援助の手をさしのべるという救助活動の指導理念から考えると、まず行うべきことは救助活動の評価基準を設けることであり、緊急救助の構成に関する基本問題をつくりあげることである。ウンターフランケン地区でのテストの結果の個別の救助活動の効果に関する詳細な記述は、

個々の作用要因とその関連するものを分析検討するものである。基礎のある査定によればウンターフランケン地区での救助活動のために使われたドイツマルクは、4倍もの国民経済的利益をもたらすものであることがわかった。ウンターフランケン地区における救助制度は、職務遂行の確保と救助時間の最小化に関する要求を十分に考慮したものであり、高度の効果を発揮したものであることが証明されている。更に、そのみではなくウンターフランケン地区における制度は、さらに改善され得る実現可能な限度を示唆するものである。

この実現可能で到達すべき限界こそ我々のすべての目標でなければならない。モデルテストとその調査はそこに到る道を示すものである。得られた知見は、ウンターフランケン地区以外のところでも実際に応用されるべきものであると考える。

効果分析は、必要な財政的な手段を備えることによってはじめて可能であった。それは連邦運輸省と同業組合本部により行われたのであるが、ここでそれらの方々に私は心からお礼を申し述べる。私はまた、調査のために模擬モデル“救助制度”と科学的根拠とを提供して下さった連邦道路局に、また必要な模擬テストを立案実施し、成果を分析して頂いた交通技術協会にお礼を申しあげる次第である。

そして、特に私はめんどろなこまかい仕事、比較資料を集め評価し、そして結論として前に述べた如き教示に富む成果に到達した、ドキュメント第Ⅱ部の著者に感謝する。私は、このドキュメントが救助制度の改善に寄与する所大なるものありと確信している。そして、協力して頂いた皆様に私の謝意を捧げるものである。

まえがき：バイエルン州内務大臣（カール・ヒラーマイヤー博士）



1974年から1979年にかけて実施されたモデルテスト“ウンターフランケン地区の緊急救助”は、新しくはじめられた救助職務組織の業務履行について述べ我々に深い感銘を与えるものである。ウンターフランケン地区で得られた経験は、他の行政地域に於いて救助職務というものを制定する際に参考になることは明らかである。モデルテストでは、次の2つの知見が特に大きな意味をもっていると考えられる。

—— 救助制度に及ぼす‘時間’要因の影響

—— 救急医の協力活動による救助業務の効果

モデルテストでは緊急の場合、措置が遅すぎるとどんなに見事に組織された組織でも救助というものが必ず不成功に終るということを示している。

それ故に、時間的観点が非常に重要な意味をもつことになる。この関連で救助業務では、即時警報が重要な役割を演じる。最適な緊急通報システムの創設はその故にモデルテストの最も重要な目標のひとつであった。単位毎に緊急要請 110番の導入のほかに、郊外の国道の緊急要請電話の設置場所には特別の目印を設けた。この緊急電話構想は、その真価を発揮しバイエルン州全体にひろがった。現在バイエルン州では、国道に約 1,200の緊急電話がある。緊急医の出動により重傷者には再生、或は健康な回復がもたらされている。モデルテストは、こうして価値ある成果をあげたのである。ウンターフランケン地区で、当初実施された救急医活動が他の行政地区にまでひろがって行ったことは、極めて当然の事である。今日では、バイエルン州のほとんど各所でくまなく、そして24時間中組織化された救急医業務が行われている。現在 160の救急医待機所があり、そこでは通常約 2,000人の救急医業務への協力医が待機している。

モデルテスト“ウンターフランケン地区の緊急救助”は、これらの例がしめす様にその機能を十分に果たしてきた。そしてまた、我々の救助業務の態勢確立に少なからず影響を与えるものである。救助制度の改善について、連邦内務省とドイツ交通安全評議会は、救助制度での履行业務の改善内容が明示される事のみではなく、経済性の問題に対する妥当な説明が必要とされるべきという事で意見が一致している。モデルテストで得られたデータは、費用／利益関係の調査に役立つものであり、とりわけ救助業務が期待を充たし得たか、或は用意された手段が有効に使われたかという間に答えられるものでなければならぬと考える。

ドキュメント第Ⅱ部は、3つの重要な成果をあきらかにしている。

- (1) 救助システムに於ける教訓と経過はバイエルン州救助職務法に規定されている様に緊急時における業務履行方法を確立した。
- (2) 効果的な救助業務による国民経済的利益は、出費の5倍以上になることが確認された。
- (3) 構築される救助システム方式は、経済的要求とよく相応し、他の方式による節減は、極めて可能性が少ないと考えられる。

このドキュメントは、バイエルン州救助職務法の制定およびその実施によりバイエルン州に近代的緊急救助法の基礎ができたことを証明している。

私は、連邦運輸大臣の支援を得て総合的な救助制度のため、この意義深い調査を可能ならしめたドイツ交通安全評議会にお礼を申しあげる。また救助業務において、財政面において協同作業者のみなさんにより、更に必要な結論が引き出されることを切望する。

1. 序 論

バイエルン州内務省と連邦運輸省の支援のもとドイツ交通安全評議会は、1974年1月1日から1979年12月31日の間緊急救助活動の改善に資するためウンターフランケン地区に於てモデルテストを実施した。緊急要請コントロールセンター、コミュニケーションコントロールセンター、通信管制所、救助用乗物およびその他必要な装備のために総額620万ドイツマルクが投入され、完璧かつ迅速な緊急救助組織の確立をめざしたものであった。そしてこの様にして出来た救助組織は、この大きな期待を満たすことのできるものであった。その編成時間は短縮され救助用乗物は、より高度で適格な援助を迅速に現場にもたらし、出動管理は決定的に改善された。

ドキュメント第Ⅰ部では、あらゆる態様の緊急救助についてその発展過程および成果としての業務履行基準が、すなわち緊急要請時のファーストエイド、救助出動、医療機関への輸送について明示され、また評価された。しかしそこには、なお必然的な問いかけが残されていた。そして総じて緊急救助活動の実施方法というものを作成する努力がはたして意味のある事かという疑問が根底に横たわっていた。

実際のところ身体を無傷に保つこと、健康や生命の維持ということが我々の社会に於いて高い価値をしめているという事が、よくは論ぜられていなかったのも、救助業務がこの要求の充足に寄与しているというのは、ひとつの推論であった。しかし、すべて推論とはいえ、この面に於て少なからざる事実が知られてきたので、公私の機関で救助組織が高度の業務遂行能力を確立できるように努力が傾注されていたのである。

しかし、なにか事を行おうとすると経費がかかる。乏しい手段を利用して行おうとすれば意見は大いに分れる。この問題は、救助業務というものが論ぜられる限りは、避けて通れないものであった。手段は効率よく使われているか、あるいはどこか他で人命救助の為役立ちはしないか？ 業務改善は意味のある事か、或は経費の軽減について従来考えられたであろうか？

このドキュメント第Ⅱ部では、この間に答えられなければならない。対応する調査の不足、欠陥の多いデータ、そして救助制度についてごく初期の段階においてのみ試みられた理論的な解明も、完璧な満足を与える解答とはなっていない。少なくとも現状に対する批判は、モデルテストの価値を著明にたかめるものである。そして、有効な構成については、一般的な論説の他に目的にかなった将来性のある取扱い方の可能性に関しても言及している。

2. 緊急救助の構築に関する基本問題

救急業務の目的は、どこでもいつでも誰にでも分けへだてなく

- 応急の救命措置
- 輸送を可能にし、それ以上の障害を回避する医学的措置
- 適切な実施可能な輸送

を提供することである。この事を確立するには良質で適切な救助手段と要員の準備確保、限られた枠内の経費で出来る限り短時間に救助業務が実施できる能力が要求される。そのため、必要なプランの開発と財政的措置が救助業務の課題としてみなおされなければならないものとなる。

救助業務は、緊急患者（事故や犯罪の犠牲者、急性の内科的疾患、自殺者、その他類似の多くのもの）に於ける急性の生命に対する脅威を回避することにささげられなければならないのである。

付添看護を要する患者の輸送に際しては、生命をおびやかす状態がいつなるとき起こるかも知れない。したがって救急医は、緊急患者について、救助職務の構成員として医師の仕事をしなければならない。

救助職務の構築にあたって次の4つの基本的な指導理念が定められる必要がある。

I. 任務遂行の確立

どんな時でもあらゆる援助を惜しまない。

人の生命と健康に対する危険をはらむ緊急事態に於ては、救助業務の手は分けへだてなくさしのべられるべきものである。

II. 救助時間の最小化

緊急事態発生に臨み援助は可能な限り迅速にすすめられなければならない。

すべて緊急救助組織から緊急現場での初動開始までのタイムスパンは、できるだけ短縮されなければならない。

III. 最適なサービス

援助は適切で可能な限り最上のものでなければならない。

このため工学的、医学的な装備と要員の構成が最適である事が必要である。

IV. 経済性の保持

援助は経済の基本にのっとって遂行されなければならない。

必要な業務は、できるだけ少ない経費で行われなければならない。

これらの指導理念は相互にかかわり合いさらに影響を与え合うものである。実際の場で相互の摩擦は除くことのできないものである。

緊急患者に物的に最適のサービスをするという前提のもとでは、完全な任務遂行の確保と救助時間の最小化は、つねに経費の値あがりにつながって行く。そしてこのようにして各視点を正していくと最適な理念達成は至難のことにようにみえる。

緊急援助の機能的で適正な構築は指導理念にしたがって行われるべきで、任務遂行の確立という指導理念を実施に移すためには、まず緊急通信による交信の確保を実現する必要がある。即ち24時間中緊急要請を取り扱う通報システムが設けられなければならないのであり、また24時間態勢の通報コントロールセンターと少なくともひとりの熟練者の搭乗する出動車が用意されていなければならない。この事は、また少なくとも病院への緊急収容についても当然適用されることでもある。

このようにして緊急要請による任務遂行は、24時間中確保される。それでもこれだけでは充分とはいえないのであり、分けへだてのない任務遂行の確保のためには同時多発する緊急事態に際してもひとつの事例に対処するのみではなく、ひき続き起こる第2の事例にも対処すべきである。

通信管制所または救護監視所にとっても、また多くの救助手段が前以て準備されるべきである。これは同時に起こる緊急事態における同時要請に対処するために必要な事である。大体において総合的な救助業務の経費は、この様なことにより決定され、緊急要請が多ければ多い程、より多くの救助手段が必要となってくる。

緊急事態は、場所と時間にかまわず起こってくる。例えば一定の場所に一時に集中して起こることもある。このような事は災害ともなり得る。緊急事態が集中して起こる可能性は極めて少ないとは思われるが、同時多発の緊急事態に備えねばならない。また、救助業務は、極端な事例に対しても準備をおこたってはならないとするならば、それは24時間中実用的な数限りない救助手段を保持しなければならないであろう。そうすると、指導理念を経済的に実施にうつすことは不可能なことになる。

任務遂行の確立という面は、また救助手段のすべてを定めることになり政治的な解決が迫られる。この種の基本的、政治的な解決ができたことは、今日まで知られていないが、原因は、その決定の基準というものが欠けているからである。

任務の即時遂行という問題には、大いに“同時性”ということにかかわってくる。救助用乗物は、それがあいている時のみ即時に使える。平均的に出動時間が短い程、再び次の緊急出動の為にあいているという事になる。まれではあるが、第2の緊急要請に即時に応じ得るためには第2の救助用乗物が必要ということにもなる。

そして、地域がひろい程、救助手段は運行時間の制約を受け、到達行程も輸送行程も長くなるのである。

業務の実施は、限られた範囲で行われる。実際には任務遂行の確立のために、行程はあまりふえないようにとどめたい。一方緊急事態が同時に起こる可能性も高いためさらに乗物をあらかじめの数だけ保有することが必要となってくる。せまい地域では、緊急事態の多発する確率が低くなるため乗物の必要もまた減じる。ここでは、担当地域の面積に対する付加的な決定もまた必要となってくる。

ウンターフランケン地区に於ける緊急救助組織の構成はこれらすべての観点を正し、短所是正を行うのに成功している。

ドキュメント第I部では、救助通信管制所のコントロールによりウンターフランケン地区に於ける緊急要請の常時取扱が保証されたことがしめされた。常時出動可能な救助手段を設けることにより、十分な任務遂行が確保された。すべての緊急事態の0.4%では手待ち時間のため、直接の緊急任務遂行はできなかった。この事は、指導理念を立派にみたす為には、臨機応変しかも効率のよい任務遂行の確保が大切であることを物語っている。

一般に、援助をすぐに実行するという考えは、援助は出来るだけ迅速に行われなければならないという指導理念に従うものである。現在の救助制度では、緊急現場での初動までの時間が出来るだけ少なくなるように組織されている。この様な条件は、ここまで述べられたように任務がすぐに実行された時当然みたされる。特に長すぎる到達行程では救助時間もまた非常に長くなることは、やむを得ない。指導理念では、救助時間即ち緊急出動から現場での初動までのタイムスパンを絶対的に短くと要求されているのである。

タイムスパンに関しては、本来どれ程であるべきかというような満足すべき基礎的な知見は、今の所まだ見出されていない。時間の短縮は、極めて有効であると述べられているだけであり、緊急援助は、初動がはやい程有効となる。

ここで再び政治的な決定、少なくとも最大に許容し得るタイムスパンを明示することが必要となってくる。これにより純然たる任務遂行の確率について、はばひろい拠点が救助活動の組織化のために提示されるならばと思うものである。この点につきバイエルン州では、緊急現場への到達時間は12分とし、交通事情のわるい人口非密集地でも15分を決して越えてはならないと示している。

この条件は、ドキュメント第I部に示されたように、救護監視所の適正な配置と業務計画により、また乗物と通信管制所間のラジオコミュニケーションコントロールや、さらに講じられた対策により、確実に守られている。

さらに時間を減少しようとするれば、常に経費の値上がりへとつながって行く。例えば、時間を半分にすると経費は4倍にはねあがると思われる。ここで時間の短縮ということは、特に注目されることになり、緊急患者の利益は組織の経費値上りとなり、相反することとなるのではないかと思われてくる。

3. 救助輸送業務の効果

輸送業務の実施にあたっては、一般にその大部分は、病人、けが人そして援助を必要とする人の輸送ということになるが、例外的要請があれば緊急患者の輸送を優先する。

緊急の犠牲者は、急病であれ事故であれ、或は犯罪の場合であれ、きまった様に全く突発的で救いようのないほど危険な状態にある。自力で助かる可能性はほとんどなく、他者から迅速に手がさしのべられなければならない。

緊急患者（ここでは、直接に生命の危険のある犠牲者のみではない）には、通常3つの援助が必要とされる：患者にはできるだけはやく

- 医学的な処置がなされること
- 不利な外的状況（天候、危険、やじ馬など、その他類似の多くのこと）がとり除かれること
- 孤立無援の感を抱かせないこと

である。

この援助は、救助職務の人、或は救急医のみがなし得る包括的かつ持続的なものである。

従来、緊急患者にできるだけ速やかに援助の手をさしのべることが上述の意味で重要であることが、十分に強調されていないし、また要因としての時間の意義も十分に高くは評価されてきていないものがあった。

緊急患者をおびやかす最大の危機は、突然死の出現であり、急速に起こる不測の呼吸と循環機能の障害が死をまねく。

死亡までの時間は、緊急の事由によるが、例えば：

- 心停止のとき : 50%は約3分で死亡する
- 呼吸停止のとき : 50%は約10分で死亡する
- 失血のとき : 50%は約30分で死亡する
- 中毒のとき : 50%は約5時間で死亡する

これは例をしめしただけで3分やそこその限界時間のみが大事ではなく、緊急の事由にしたがって優良な援助を適宜に早期に開始することこそが重要なのである。

医学的必要性からいえば、最悪の場合、援助は緊急出動後5分以内に現場で開始されることが望ましい。しかし、この様なことは疑いもなく満たしえない要求である。ただこのタイムスパンは、通報には重要であるが、救助業務そのものには影響がない。しかしながら1分1分がタイムスパンにかかわりいつでも生命をおびやかす状態が起り得ることを考えると、時をかせぐことは、やはり重大な意味をもつものである。

迅速適格な援助の個別的効果を一連にして考える場合、このことは特に著明であるが、他の場合ではこの様な観点が背景にあるのである。

4. 迅速かつ適格な援助の個別的効果

(a) 蘇生をなし得ること

救急医の到着により“臨床的には死亡とみえたもの”が状況によっては蘇生することがある。

いろいろの診察をして、すでに十分な呼吸や心機能のみられない患者に蘇生術が行われる。1.5~2.9%が蘇生する。そして約1/4~1/6の患者がその後も生存をつづけるということがはっきりわかっている。

どの場合でも蘇生術開始までの長時間が本質的な問題となる。

(b) 病院収容までの保命（生命機能の保持）をなし得ること

生命を危機におとし入れることになる状況の悪化は救急医と救助衛生士により阻止

される。

生命機能をとりもどす可能性のある症例では、ICU（インテンシブケアユニット：重症患者集中治療室）で再生し生存する機会が病院外での症例のおよそ8倍から10倍のものとなる。

ここにおいて生命機能の保持と輸送能力の確保がことさらに重要となってくる。救急医が付き添うことにより輸送時死亡が大いに減少する。死亡した緊急患者総数の11%～16%が輸送間のものであり、救急医の付き添いによりそれが約1%までに減らすことができるのである。

(c) 病院に於ける生存チャンスが良好なること

緊急現場における迅速適格な援助は、病院治療に入ってから死亡率を減少させる。

適格の措置は、事後の生存チャンスに関し良好な効果をしめす。特に遅発性の合併症を予防するという意味をもっている。

緊急現場で救急医の処置を受けた患者は、その生存チャンスが最初の処置を病院で受け、その後は全く同じ治療を受けた患者の2倍にも達するのである。

(d) 病院に於ける治療期間が短縮されること

緊急現場での迅速適格の援助は、病院での治療期間を短縮させる。

緊急現場で救急医の処置を受けたものでは収容されたICUから3日以内に出られる患者が63%もある。医師の処置を最初に病院でうけたものでは、3日以内にICUから出られる患者は14%しかいない。

(e) 完全な回復へのチャンスが改善されること

緊急現場での迅速かつ適格な援助は、完全な回復へのチャンスをたかめる。

入院治療を受けた緊急患者で早く退院できるものは、緊急現場で迅速な救急医による処置を受けたものである。そして輸送されたものに欠陥治療が観察されるものは、ごく少数しかない。

(f) 精神障害が僅少であること（特に小児の場合）

緊急現場での迅速な援助は精神障害のリスクを減少させ、治療へのチャンスをたかめる。特にそれが小児の場合は顕著である。

小児が事故に遇うと、その障害は特に大きい。

外部からは、直接に障害が及んでいないようにみえても精神的な障害（行動異常、恐怖症等）が起こってくるものであり、その治療に多大の経費を要する。

事故の場合、小児が重症の精神障害をうけていても外部からは無傷に見えるため、救助業務から見すごされ、まず外傷のある人が処置を受けるのである。ここでも、小

児の処置がさし迫ったものとして要望される。

(g) 特殊専門科に於ける最終治療が受けられること

特別な緊急事例では、救助業務コーディネーションを通じ良質の最終治療が受けられる。

救助業務の高度な輸送手段は、輸送中の医学的措置を可能にする：

—— 緊急現場から直接に遠隔地にある専門医療機関への輸送（例えば頭蓋-脳の外傷，熱傷）；

—— 1次病院から遠隔地の専門病院への2次輸送

5. ウンターフランケン地区に於ける救助制度の効果について

今まで述べられてきた救助業務の効果についての調査はその様な使命がいかに困難なものであることを認識させる。個別の効果をきりはなしてとりあげるのはむづかしいが、総合的な調査としてひとつの系統的な観察をはじめて試みたものとしてとらえることはできる。そして効果というものを傾向と大きさにしたが、一覽して適正に説明できるものである。

緊急救助の最重要課題である救命を目的とすると救助業務における迅速かつ適切な援助の効果は、次の順序のように評価される。

緊急患者についての致死の回避

蘇生術により	0.5~1%
輸送間死亡の軽減により	5~10%
病院における死亡の軽減により	約7%

即ち上記のように、そのままならば死亡する緊急犠牲者の少くとも見積って13%が救助業務の迅速適切な援助により死をまぬがれると考えられることは根拠があり、また大切なことである。

ウンターフランケンでの救助制度についてはこの認識になんらの反論もなく少くともその効果について議論されたのである。

また、従来は病院における治療期間の短縮につき救助業務の迅速かつ適切な援助の効果として細部にわたっては評価されていなかった。テストの結果ICUに収容される前、緊急現場で直接に医師の処置をうけたものではICU収容期間が短縮されることが明確になった。即ち、あとの病院治療が同様の場合、最初医師の処置をその病院でうけた緊

急患者とくらべると、緊急現場で医師の処置を受けた患者の50%が平均7日も速くICUから退出しているのである。この評価のためウンターフランケン地区での成果が今後、引き合いに出されると思われる。

また救助の効果は回復の程度にも関するものがあり厳しく評価されている。即ち、救助業務は少なくとも死という結果を防ぐのに寄与することの他に、また終身障害の予防に役立つ。即ち、従来のみまであると、重症の事故被災者（＝入院治療を受けたもの）の約13%と軽症のもの（＝外来治療を受けたもの）の約0.6%は生活能力の低下につながる障害に悩まされることになる。そのうち重症の1/3は終身の2/3は一時的障害であり、軽症のものは一般に一時的障害である。ここで救助業務効果向上により入院治療を受けた事故被災者の0.6%は終身の、1.1%は一時的の障害（生活能力の低下）が回避される。このパーセント値は非常に少なくみえるが重症の事故被災者の数が死亡者数の約10倍であることを考えると、その絶対数は決して少なくはないので驚くべき数値と云える。

救助業務の効果さをさらに詳細に算定することは目下のところ不可能である。それは他の知見として転用し得るデータに欠けるからである。しかし上述のようにさらに救助業務に影響を及ぼすことは確かである。

6. ウンターフランケン地区における個別的効果の状況

ウンターフランケン地区に、もしも適格の救助業務がなかったならばもっと多くの人々が死亡したと考えられる。1978年にウンターフランケン地区では380人が交通事故のみで死亡した。救助業務がなければ年間さらに50人以上が死亡したと考えられる。

このことは次のような根拠からいえるのである。即ち、ドキュメント第1部に述べたようにウンターフランケン地区では1978年までに救助活動が強化された。即ち1975年には、極めて重症であった交通事故の50%を救急医が扱い、1978年にはその85%を救急医が扱うことになった。

従って、これにより1978年が1975年と同じ状態であったとするならば郊外における死亡者の公式の事故統計では251人の死亡のところ46人増の297人の死亡になったと考えられるのである。（訳者注：ドイツでは町と町との間に家を建てるのが法律で禁止されており、町の外、即ち郊外での事故は救助状況がかわるので特に別にカウントしている。また、前記の380人の死亡数は病院収容後、死亡した人のすべてを含んだ数値であり、250人はこの380人のうち数である。）

年間50人以上（訳者注：郊外における死亡が46人と計算されるので全体で50人とした

と思われる)の交通事故死を避けることはまた、国民経済上、意義のあることである。おのおのの死亡が全体の経済的損失を招くので、交通事故被災者を死から免れさせることにより、国民経済上一人あたり53万ドイツマルクの節約がなされるのである。

従って50人以上の交通事故死を防ぐということは国民経済上、年間少なくとも2,650万ドイツマルクが節約されることになる。

また救助業務の効果は交通事故死の防止だけがその唯一の効果ではなく、他の事故(労働、家事、自由時間)の場合も、その他の緊急事態(特に急性疾患)の場合にも死亡事例を防止する。内科的緊急事態(例えば心臓-循環の故障、心筋梗塞)の場合、まさにその効果を発揮する。ウンターフランケン地区での救助業務の緊急出動は、交通事故に約45%、その他の事故に11%、そして他の緊急事態に44%が行われている。

従って国民経済上の節約はまた倍加するのである。

ウンターフランケン地区での救助業務はまた年間総計100人以上の死亡例を防止する。国民経済上の節約は年間5,000万ドイツマルク以上の額に達する。

1978年ウンターフランケン地区では公式の道路交通事故統計によると3,741の重症例があり、また人々は道路交通事故のため病院に収容された。救助業務の迅速かつ適切な出動によりその中22人は終身障害の発症が防止された。さらに41人は一時的制約の生活能力低下が回避された。この上に他の事故やその他の緊急事態によるそれ相応の続発症の軽減が加えられると考えられる。

以上は交通事故によるのみの結果であるが、全体ではドイツ交通安全評議会調査の救助活動医学的データによると、救助業務は全体で少なくとも45人の緊急患者で終身の生活能力低下となるのを防止し、さらに80人の緊急患者が一時的障害の発症を免がれさせた。

ひとりの終身障害者防止は国民経済上約50万ドイツマルク、一時制限の障害者の防止はおよそ7.5万ドイツマルクに価する。リハビリテーション(入院/外来治療費用、装具と機能回復訓練)の費用は平均して1.8万ドイツマルク以上の費用となる。

従ってウンターフランケン地区において迅速かつ適切な緊急援助の出動により、重症者全体の生活能力低下を防止して得られた国民経済上の全体の節約は、年間約2,850万ドイツマルクの額に達する。そのうち225万ドイツマルクはリハビリテーション費のための直接の支出の節約となる。

ICU収容期間の短縮は同様に多大の節約となる。

およそ 715人の緊急患者が援助活動の効果によりひとりで7日間ほどICU収容期間が短縮できるので、合計すると約 5,000日の節約ができる。ある綿密な計算によれば1日の治療費は30万ドイツマルクであるので年間 150万ドイツマルクの節約となる。

従って、単に最重症緊急患者のICU収容期間を短縮させるだけでウンターフランケン地区で迅速かつ適切な救助出動は年間少なくとも 150万ドイツマルクの直接支出の節約を果たすのである。

上述の評価によれば年間総計で次のような経済的利益を生じる。

(a) 救命により	5,000万ドイツマルク
(b) 終身あるいは一時障害の防止により	2,850万ドイツマルク
(その内リハビリテーション直接支出費用は	225万ドイツマルク)
(c) ICU収容期間短縮による直接支出	150万ドイツマルク
総計	8,000万ドイツマルク

即ち、少なくとも年間 8,000万ドイツマルクの国民経済的経費がウンターフランケン地区のみで救助活動により節約されるのである。そして、その内少なくとも 350万ドイツマルク（訳者注：225万DM+ 150万DM= 375万DM～ 350万DM）はクランケンカッセや同業組合の健康保険による直接の節約である。ここで更に相当多額の入院費と外来治療費の節約が加えられる。即ち入院費と外来治療費の節約額約20%が上述の額に加えられるのである。

国民経済上の節約は付加的な方法の制定によってまた国民経済のために使われる。救助活動がなければそれは障害のために消費しつくされてしまうものである。

利用と費用とはもちろん相反するものである。そこで救助業務経費は利用をみはからって見積られ1978年には1120万ドイツマルクの額になった。

救助業務の総費用は純然たる投資と償却を含めたものでは、1500万ドイツマルクであった。

ウンターフランケン地区における救助業務組織とその活動は年間1500万ドイツマルクの経費である。少なくとも8000万ドイツマルクとの差は年間6500万ドイツマルクの国民経済上の利益をもたらした。

即ち、利益/経費-関係は少なくとも 5.3となり救助活動に投入されたドイツマルクは少なくとも4.30倍の国民経済上の利益となってもどって来たのである。この成果は非

常に綿密に査定されたものであるということは最近のアメリカの知見と比べればわかる。即ちアメリカでは、これを約25%上まわる利益／経費の関係（7：1）が示されている。

7. ウンターフランケン地区の救助組織の批判

ウンターフランケン地区における救助業務の効果に関する総覧は救助活動というものが大規模に緊急犠牲者の生命と健康の保持に寄与していることをしめした。モデルテストの支援で構成された救助組織は多大の国民経済上の利益を生みだしただけでなく直接にも膨大な経費節減をみちびき出した。モデルテストの最初の目的は高度に有効な救助組織をつくりあげるというものであったが、今やそれが豊かな成果をあげて達成されたのである。

しかし、この一般的な国民経済的ともいえる考察ですべての問いかけに解答が与えられたというわけではない。それは更にウンターフランケン地区での援助業務の履行が任務遂行の確立、救助時間の最小化、そして経済的であるという指導理念を十分に満たしているかに答えねばならないということである。

改善は果たして可能であるか。それがどこへ落ち着いたらよいのかという問いかけに対して解答をせねばならないのである。特に業務改善はどこを目指したらよいか、或いは経費にみあった有利な業務の軽減はどうすればよいかの議論の結果を示しておかねばならないと考えるのである。

ごく初期にはデータ調査の記録が不足していたので、ドイツ交通安全評議会はバイエルン州内務省およびバイエルン赤十字と共に別の方法を採用していた。

しかし、その後カールスルーエ市にある交通技術協会がベルギッシュグラッドバッハ市にあるドイツ連邦の道路局による委託で、すでに行っていた「救助制度のシュミレーションモデル」があったので、それを一部改定して採用した。そして、ドイツ連邦運輸大臣はその重要な方策を採用し、連邦道路局に対しその科学的な支援を担当させることになった。

「救助制度のシュミレーションモデル」は実際のことをできるだけ正確にとり入れた模式図で複雑に作られたコンピューターによるプログラムモデルである。ウンターフランケン地区の3救助区域のすべての事例について、総合して援助システムの観察が行われた。

すべての緊急事態について、通報過程、緊急要請の受け入れ、患者輸送車、救助車、そして救急医自動車の配備、出動から病院収容までの救助活動が詳細にシュミレートさ

れた。

出動の一つ一つはコンピュータープログラムによりその道路網につき机上でシュミレートされ、そして考察された。そして、その成果は分析評価され、実施への手がかりとされた。このようなシュミレーションモデルにより救助システムの改善と効果の観察がまずなされたわけである。

8. 業務実施

1975年8月13日付のバイエルン州救助職務法施行令には次のようにうたわれている。

§ 1 救護監視所と患者用自動車の必要数

- (1) 救助監視所の数：通常は路上の出動地点となるので、最高運行時間12分（援助時限）以内ごとに配置されるものとする。人口が密集しない交通事情のわるい地域では、援助時限を例外的に15分（±10%）まで許容すること。
- (2) 第1節の必須救護監視所は終日出動準備体制にあること。
- (3) 第1節の必須救護監視所は少なくとも終日出動可能の救助車を備えること。

シュミレーションモデルは道路交通網、救助手段の待機場所、そして運行時間について実際と同じモデル図を作りあげ、この要求事項が充足されていることを立証した。そして援助時限が15分を越える地域は、ごく少数であることを判明させた。また人口が極めて過疎でごくまれにしか緊急事態が起こらない地域をもとり扱った。すべてに1,142の緊急事例のうち、ただ4件の緊急出動のみ不利な立地条件のため援助時限15分という要求をみたすことができなかった。到達行程が標準的でありさえすれば、99.6%以上の緊急事例において規定された数値にかなう出動ができると予測される。

配置場所がよければ十分に迅速な任務遂行が確保される。任務遂行の確立という指導理念は、さらに緊急事態に際して、遅滞なき履行を要求するのである。ウンターフランケン地区での模擬テストは1,142の緊急事例のうち20件については、必要な救助手段が対応する救護監視所に間にあわなかったために、時限にかなった任務遂行ができなかったことが明らかになった。この内4件は、いわゆる“手待ち時間を生じたもの”であった。出動管理から言えば出動中の車両の空きになるのを待たねばならなかったものである。

計20件の緊急事例では援助時限の遅延と通り超しがみられ全緊急事例の約 1.8%

にあたった。

全事例の約98%で前述の援助時限が厳守されたことはウンターフランケン地区における救助組織がすぐれた成果をあげているものとして高く評価できる。救助システムにおける教訓とプロセスが、救助職務法に述べられている任務遂行をおのこの緊急事例に際して確保させるのである。

9. 業務を最大に履行すること

任務遂行の確立と共に救助組織のための深遠で本質的な指導理念を迅速果敢な業務履行により具体化することが求められている。第I部に明示された時間の利得は、緊急患者と社会のために利益をもたらすものである。システムが実際に可及的迅速に働いているか、或はなお改良すべきものがあるかという事もまた証明されるべきものとする。

それはできるだけ実地に近く正確に行われなければならない。たとえば高度に良質な職務遂行により、なんらの付加的な救助手段を要しない程になるべきである。現在の手段の配置転換や運用プロセスの変更が経費の増高をきたさないで効果改善につながる事が証明されなければならない。

ルールの改善により救助車は大幅に患者輸送の課題から開放されることができた。常にその運航時間の38%を出動待機のため輸送先から救護監視所への帰路に浪費していた患者輸送車も、救急医の別出動により（ランデブー方式）ファーストエイドは強化され、また緊急出動に際し十分に任務を果たせるようになった。このようにして緊急事態に際し現場での救助手段の初動が従前よりも速く開始されるチャンスが増してきた。実際には相当の効果があがっている。そしてまた、KTW（患者輸送車）の利用効率も高まり緊急出動に際して初動時間を短縮することができた。

緊急出動のタイムスパンの短縮は反対に患者輸送のみのときのタイムスパンの延長とってくる。この延長は単に快適さをそこなうというだけで緊急事態のように、直接生命と健康にかかわることのない別の事である。

10. 経費を最小にすること

救助システムにおいて付加的な出費がなくとも業務履行の改善が可能であるということは、現在の業務がより少ない出費でも遂行され得るという可能性をはっきりと示している。これを証明するためにさらに模擬テストが行われた。その目的は救助業務にかかわる経費は2段階に軽減してみても、その際の業務実施に及ぼす結果を観測することである。

った。業務計画の縮小（訳者注：人員の縮小と読めばよい）による2段階の経費の減少は少なくともおおまかながら証明された。すなわち経費はますます減少しながらも、とにかく業務は行われてきたわけである。第2段階の模擬テストではこれが総じて限界に達しているため、業務実施の低下は是正されねばならなかった。

まず第1段階目の10%の業務計画の縮小では、ウンターフランケンでの初動時間は全体としてほとんど変化を示さなかった。

さらに経費を減少させることによる結果は証明できるように思われたので、現状に対して計画上23%の時間減少をみこんだ業務計画がつくられた。（第3案）

救助システム全般にいちじるしい問題がみられる地域もある。即ち、特にシュバインフルト救助区域では大多数の出動で初動時間が延長しているのが著明である。ここでは緊急業務履行の悪化があまりにも深刻なため、改正措置は講じられていない。

業務の履行、或は負担が限界まで来ている。或は、部分的にはすでに限界を越えているとは思われない。それは反対の経費傾向となっははっきりあらわれている：即ち、超過勤務時間は大いに減っても出動する救助手段の運航業績は救助ヘリコプターの飛行キロメートル数にみられるように増大の一途をたどるのである。

総括すると現在のシステムでは10%の業務計画縮小は業務履行にほとんど影響を与えないことがわかる。23%の業務計画縮小は業務遂行の減退をもたらし、救助システムの負担は限界に達する。ここでは経費増高による一面、節約は他の面で代償されるという傾向が示されている。

11. 最適化のためのテスト

模擬テストではこれまでに、一面では戦術の転換により業務成績は改善し得るということ、他面では業務計画の縮小により節約が可能と思われることを明らかにした。そして業務計画の縮小と戦術の転換を同時に行うことは業務改善をもたらすこともわかった。

模擬テストでは、業務計画で23%の縮小とすでに述べたような戦術の転換（救助車を看護輸送という問題からおおはばに解放する）とを行うという複合的な方法がとられた。この案は単純な23%の業務計画縮小に業務改善を加えるという改善案である。しかし10%の縮小による業務実施の低下による影響と23%によるそれを全面的に比較して論ずることはできないが、詳細な経費分析では、この案は単純な23%業務計画縮小よりはいく

分経費面で有利であり、また総じてよりよい一案と考えられることを示している。

12. 経費分析と選択案の比較

1978年のウンターフランケン行政市区における救助システムの経費は1,500万ドイツマルクである。(医師業務を除く)経費のおよそ55%は人件費で、このうち最大の経費項目の46.5%は出勤要員の方であり、基本的に節約が可能と考えられる。当面の考えられる選択案の数は少ない。そこで、業務実施上の切りさげをもらたす要員不足の状態がますます進み、それが出勤経費の増高に拍車をかけるということは明らかである。10%の業務計画縮小(第2案)は、人件費で740,000ドイツマルクの節減にはなるが、

100,000ドイツマルクの出勤経費(訳者注:オーバータイム手当)増しとなる。業務計画の23%すなわち約2倍の縮小(第3案)は約4倍の出勤経費増し(390,000ドイツマルク)をきたす。めざした成果の減少は、さらに業務計画の縮小となり、対策の効力は減退するのである。

救助業務の経済的形成本という指導理念のもとでは、業務実施上支障が起こらない限り効果的な対策はうち出されてこなかった。

純然たる業務計画縮小では、救助システムは、わずかの出動手段で現在の業務を実施し得ることを示した。業務計画時間の10%削減の範囲では、総経費の約4%が節約され、なんらとりあげるべき業務実施の低下をきたさない。業務計画時間がさらに削減されると業務が遂行されないということがおこる。

出勤戦術の転換により有効な手段を見出し得るという証明は、救助システムの予備力を達成したのである。出勤戦術の転換は同時に業務実施を改善し、総経費の2%前後を節減した。目標到達への混乱にまきこまれることなく、単なる時間対策は救助業務の経済的形成本の改善を果たしたといえる。

経費面で最も有利な案があったとするならば約10%の業務計画縮小(業務遂行によれば4%の経費節約)と戦術転換(業務改善によるさらに約2%の経費節約)の組み合わせによる経費節約の可能性は約6%の大きさまで達したことは明らかである。これにより救助システムは、経費面で有利に形成されていることは疑う余地がない。“経済性”というバイエルン州救助職務法の指導理念は、最少の出費で必要な業務を実施するという事に到達した時に達成されるのである。

13. モデルテストの批判

ウンターフランケン地区における緊急救助のモデルテストの総審査は、テストの目的を達成したことを明らかにし、以下の事が証明された。

- (1) 任務遂行は確立された。救助通信管制所、緊急通報コントロールセンター、コミュニケーションシステム、そして出動可能な救助手段の調整などのコオディネーションによりそれぞれの緊急要請が行われる。緊急事態の 0.4%でのみ直接の任務遂行は不可能であったが、一般にどこでもいつでもウンターフランケン地区の市民は緊急事態への援助を期待できる。
- (2) 救助時間の最小化は、与えられた救助手段によって実現できる。(人員については今まで十分に評価されている。)そして出動戦術の転換(本質的には救助車(RTW)の患者輸送の課題からの負担免除)により少し改善がなされている。
- (3) 最大援助時限(たとえば15分~17分)、バイエルン州救助職務法施行令では、常に回避不能である例外的事態まで含まれている。緊急事態の98%以上は最大援助時限以内に、しかも50%では6分以内に行われる。(訳者注:ドイツでは15分ということは±10%までを含むので、16.5分即ち17分という数値がでてくる。)
- (4) 経済性に関しては十分に検討された。そしてそれは約6%まで制約が可能である。
- (5) 緊急救助は高度に効果的に実施されている。それにより年間少なくとも50人が道路交通事故死を免れる。そして少なくともさらに交通事故以外の他の緊急事態より50人が死から守られる。また、年間約45人が終身の生活能力の低下から、さらに80人は一時生活能力の低下から防止される。
- (6) 総計された経済的利益は大である:ウンターフランケン地区では救助活動により、国民経済が経費にして年間8,000万ドイツマルクが節約される。そして少なくとも350万ドイツマルクはクランケンカッセと同業組合の健康保険による直接の出費節減となる。更に病院での治療費の約20%節約が上記に加えられる。

モデルテストはひとつの緊急援助の完璧な組織をつくりあげた。至適な形成のための科学的基礎がほとんどみられなかったテストの当初に比し格段の進歩があった。種々の決定期間の人々が必要性について好意的であり、またその人々の慎重なたゆみない構成への協力政策がこの成果をみちびきだしたのである。その他なお改良の余地があるものとも考えられる。経費節減が政治的に優先され業務実施の低下をきたさないためには約6%が達成可能とされた。経済的観点から言えば、余備力を業務改善に利用できることは、意義深いものがある。利益/経費-関係が少なくとも5.3:1であるということは、

国民経済的にみると色々のドイツマルクが高度に利用されていることになる。そしてさらに時間を短縮することにより、より多くの人命を救助し、さらに病苦を防止し、なお多くの障害からの回避を援助することができるのである。

訳 者 あ と が き

この論文の訳は大変であった。

というのは日本と西ドイツの社会的背景、ルールの違いというものがあったためである。しかし、その違いというものを乗り越えてなんとか意味のわかるものにできたのは、川崎重工に西独MBB（メッサーシュミットベルコウブローム）社より派遣され駐在しているフォスヴィンケル氏の支援によるところが大きい。

文中の訳者注としたのは、そのフォスヴィンケル氏が日本との違いを説明してくれたことによるものである。

なお、ここであとがきとして、フォスヴィンケル氏とディスカッションをして知り得たことから下記につけ加えておく。

- (1) 原則は医師が現場に出動して初動治療を12分以内におこなうことである。
- (2) 医師と救助衛生士等が出動するかどうかは、現場の通報者より通報を受けた側が「どこで」「何が」「どのようにどのくらい」「誰が」を聞き出し、それによりコントロールセンターがその時点で総合的で最も効率のよい出動指示をする。
- (3) 救護監視所には、患者輸送車（KTW：日本の救急車なるもの）、救助車（RTW：救急医が現場で初期治療のできる医療装備を備えたもの）、救急医療車（NAW：救急医、救護隊員が同乗して現場に出動、緊急医療が可能で患者も輸送できる）の全部もしくは一部がおかれ、それは同時に出動する病院の近くもしくはその中に位置する。

また市内で当直医制度があるときは、その日の当直医の近くに救助監視所を移動させるルールをとる。

- (4) フォスヴィンケル氏のサジェッションによれば、日本がこの西ドイツの効果的な方法を参考にして、日本の事情に適したものを手直しするためには次のような手順をとるとよいとしている。
 - a. まず政府機関を通じてベルキッシュグラットバッハ市にあるドイツ連邦道路局を通じてカールスルーエ市にある交通技術協会のコンピューターによるシュミレーションモデルを手に入れることを申し出る。
 - b. そしてそれを参考にして、日本でもどこかモデル地区を設け実験テストを検討する。
 - c. a項につき、もし日本の政府機関がそれを希望する場合は、昭和60年5月に来日

した全ドイツ自動車連盟の救急部長クグラー氏を通じ依頼をすることができる。

クグラー氏はそれにつき、コンピューター専門家が何人、どれくらいの期間勉強する必要があるのか、費用の点、その他細かいことについてアレンジしてくれるはずである。

最後に私見をのべてみると次のようになる。

最近、日本においてのヘリコプターを利用する救急システムが検討されはじめている。

しかし、この場合、ヘリコプターのみを調達したからそれが自然にうまくいくとは考えてほしくないのである。

むしろ、このような風潮が出て来たのをチャンスに地上の救急システムを含め、全ての関係する官庁が集まり、最も合理的な救急システムを検討し、そこではじめて救急ヘリコプターが地上の救急車と連携し、従来にくらべ効果的な救急システムが生まれるようにすべきである。

そのためには、どこかの官庁がその総合的なとりまとめ役をかってでるか、または指名を受けるかのいずれかがまずなされねばならぬと考えている。

ヘリコプターによる救急を
どのようにして
具体化していけば良いか

救命救急医療ヘリコプター実現へのステップ

昭和59年6月30日

昭和59年7月19日改訂

昭和59年10月5日改訂

救命救急医療用ヘリコプター実現へのステップ

1.0 日本における救命救急医療用ヘリコプターのニーズ

日本における救命救急医療用ヘリコプターの利用は離島対策としての10年以上もまえから患者搬送用としての実際面での運用が行われてきましたが、それは地上の救急用自動車が使えない場合に限られてきました。

その間、日本においては非常におおきな経済上と医療技術上の整備発展があり、最近においては、いくつかの地域、およびいくつかのケースにつき、その格差が目立ってきました。

そのいくつかの地域、およびいくつかのケースというのは、へき地であり、高速道路での事故であり、災害時の救命救急のことを指します。

また一方、其の後のヘリコプターの製造技術にも大きな発展があり、すでに西独などではその新しいヘリコプターを使い従来の救命救急の搬送手段に加え内陸部におけるヘリコプターの利用の実用化を実現し、ある地域ではすでに、事故現場への到着所要時間を12分以内とすることを法律で規定しているところもでてきています。

このような現状から、日本におけるヘリコプターによる救急医療の具体化への目的を「国民は時代 医療技術に合った救命救急医療を平等に受ける権利がある。」とすると、その実現への目的と手段の関係は図1.1のようになってきます。

この図は、上のほうから下のほうへ「・・・するため・・・する」の繰り返しの順序で読んでいただければよいものです。

このように現状からあるべき姿をとらえてみますと、「国民は時代の医療技術に合った救命救急医療を平等に受ける権利がある。」の目的を日本全国で公平に実現するためには、まず、救命救急医療搬送にはある基準時間を設定し、その基準時間内に、緊急の場合、事故現場ないしは患者のところへ救急搬送手段の自動車なりヘリコプターが到着し患者の救出を開始しているべきことを医学の立場から基本的に要求しさえすればその動きが始まることになります。

(一ばん下の“ENTRANCE KEYWORD)

2.0 患者の所への救急搬送手段の到着目標値

しかし日本の現状においては、上記に述べたような患者の所までの到達時間をいきなり12分とするわけにはならないと考えられますので、とりあえずその時間を目標値と考え、第一段階は25分、第二段階では15分の目標値を実現するべしと決ればよいと

ヘリコプターによる 救急医療の具体化

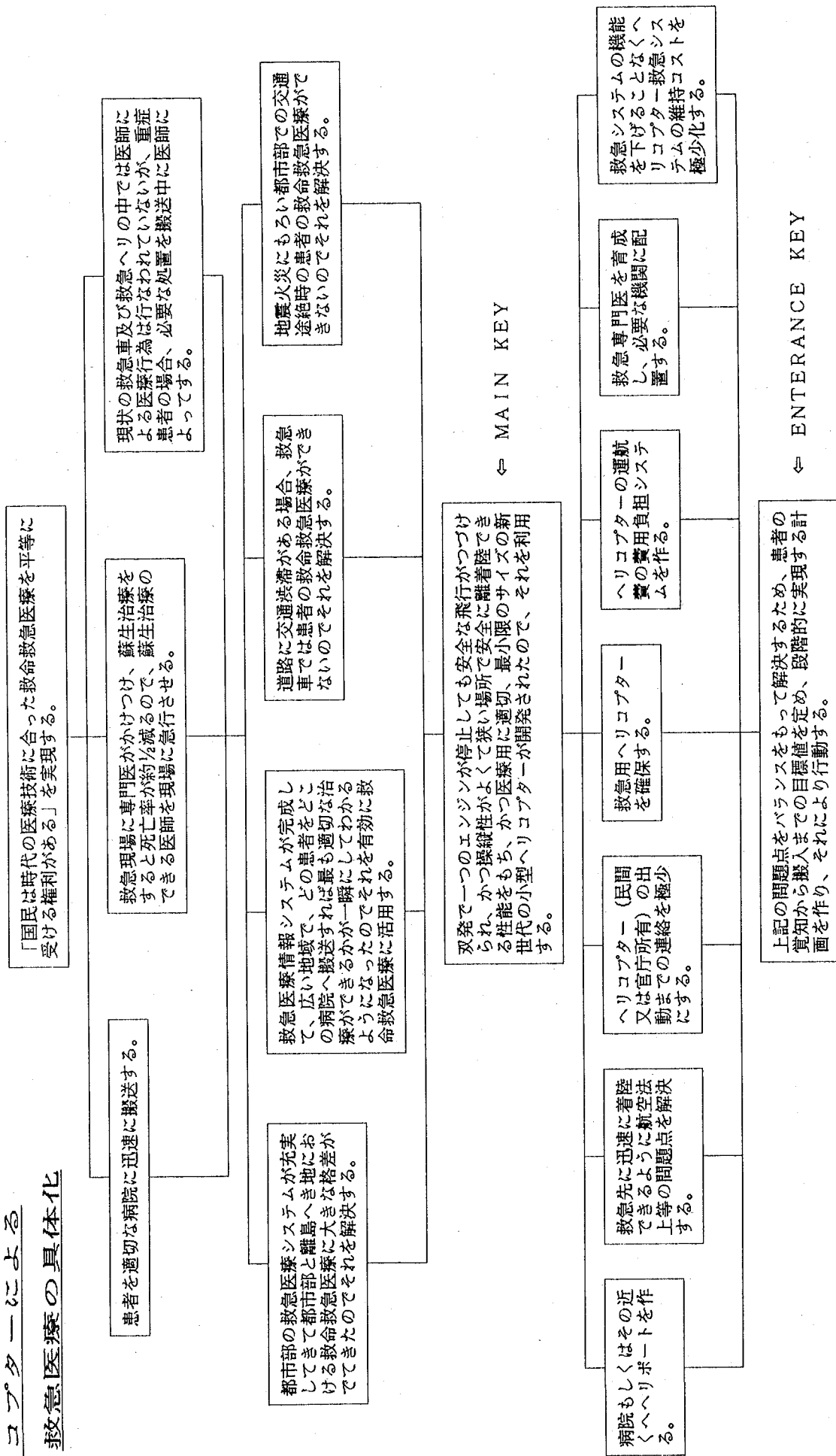


図 1. 1

考えます。

そして、この目標値はつぎのようにとらえていけばよいと考えられます。

1. 初期治療のできる医師が、その搬送手段のなかに同乗する場合は、その目標値の倍の時間がかかっても、その目標値が達せられたと考えます。
2. 緊急か緊急でないかの判断は、医師がするか、素人の場合は声をかけても返事をしないかがその判断基準になると考えられますが、多少専門的な言葉をつかうと次のような場合を基準とするのがよいと考えられます。

チアノーゼ、呼吸困難、意識障害、けいれん発作、ショック状態、重度の外傷、大出血がみられる場合、食中毒、熱傷、感電、その他いますぐ医師による治療をしないと死亡の可能性があると考えられるとき。

3. 目標値の時間カウントは、119番などで救急搬送担当がどこにその患者がどのような状態にいるかを知ってからかぞえます。
4. 患者は重態ではあるが、ある時間内に最も適切な治療期間へ搬びこみさえすれば十分な治療が受けられる見通しがある場合には、その時間内で搬送ができさえすれば目標値時間内でなくてもよいとします。

そして、このように目標値をきめるとヘリコプターによる救命救急医療ばかりではなく救命救急医療全体のバランスのとれた改善と前進が始まります。

3.0 救命救急医療ヘリコプター実現へのステップ

さて、救命救急医療ヘリコプターの調達とその維持はどのようになるのかを考えてみると、どのようになるのでしょうか？

それらの考えられるケースを順に考えてみると次のようになります。

1. ヘリコプターの購入助成金

イ. 消防施設等整備費補助金及備消防吏員待機宿舍施設整備費補助金交付要綱の中に各自治体より要求があれば消防施設用にヘリコプターの購入助成金を交付する、という条項があります。(行政ヘリコプターとして申請する時は全県で使えるが、市町村より申請する時は狭域消防体制より広域消防体制へのルール改定が必要です)

ロ. 厚生省の医療施設等設備費補助金交付要綱の中に「へき地医療対策実施要綱」に基づき都道府県が行うヘリコプターの整備事業に対しヘリコプターの助成金を各自治体よりの申請に基づき交付するという条項があります。

ハ、各県の県警には国からヘリコプターが与えられるという制度がありますが、通常与えられるヘリコプターは小型単発のヘリコプターであるので、これを小型双発のヘリコプターに少しグレードアップしてもらって、緊急の時は救命救急医療にも併用できるようにルールを改定してもらおうとよい。(県警ヘリコプターは常時飛んでいるわけではなく、また救命救急医療ヘリコプターも毎日飛ぶほどの緊急要請があるものではないとおもわれる)

2. ヘリコプターの多用途性

救命救急医療用ヘリコプターとしては安全と治療用スペースを確保するためにこれからは双発のヘリコプターが使われることになるので、他に使う場合でもその多用途性と安全性が合せて確保されるのでその利用効率があがります。

3. ヘリコプターの維持費

イ、ヘリコプターを一機のみ持つと年間一億円弱の費用がかかります。しかしそのうち約1/2は人件費であるので、これを県または二、三の県での消防、警察共同で運用管理をするようにすれば相当の費用の節約が可能となります。

ロ、救命救急医療ヘリコプターを一機備えるか上記のような他の用途のヘリコプターと共用するようにすれば、各県でこれから増設しようとしている救命救急センターの数が少なくてすむようになる可能性があります。これらの投資と維持費を節約できる見通しがたてば、同じ効果で少ない費用での救命救急医療全体の維持管理ができるようになります。(このオプティマム・ポイントを検討する作業をトレード・スタディー作業といいます)

4. その他の問題点対策

イ、ヘリコプター基地と病院との距離

西独のように病院の中にヘリポートをもつのが理想的ですが、逐次ヘリポートの近くの受入をする病院をきめるなり設けるなりの助成指導をするようにして、それを解決します。

ロ、お金をとって患者の救急搬送を請け負う民間のヘリコプター運航業者がいますが、患者はそのヘリコプターによる救急搬送をしてもらったら必ず命が助かるかどうかの保証と、支払うべきお金との比較判断をなかなか決めにくいので、結局のところ、その利用は少ない状態が続くと予想できます。従って、これらの業者の試験的運航が終る時期をよく見定め、第三セクター方式による運航への切換え等その接点の処理の検討をしておく必要があります。

5. 救命救急医療ヘリコプターの実現へのステップ

イ. 救命救急医療ヘリコプターの実現の目的と手段の関係は図3.1に示すような関係になります。

ロ. これを段階的に進めるには図3.2のように、その段階を8段階にわけて進めるとよいと考えられます。(図3.2の読み方は各段階を、インプット項目、事前保証活動(アウトプットをつくるための作業)、アウトプット項目、事後保証活動(次の段階の作業を始める前の確認作業)の順に各段階毎に上から下へ順に読んでいけばよいものです。)

このステップにより、確実に作業を進めるためには、段階3までの作業を現場の医師を中心とした民間作業で、段階4より段階8までの作業を官庁がわを中心とした作業で進めるのが適切と考えられます。

4.0 なぜ、目標値を設けると恵まれない地域の改善と恵まれていても盲点のあるケースの改善が進むようになるのか

従来のケースと次のように変わってきます。

1. 例: 〇、人口の多い地域について考えてみますと、次のようになります。

人口が多ければ、急患患者が多くなる。人口の多い所の自治体にはお金がある。だから救急病院も救急搬送手段をたくさん備えても、収支が合う。

ところが、人口の少ない地域について考えてみますと、患者が少ない。人口の少ない自治体にはお金がない。そして、無理をして救急病院と救急搬送手段をそろえると、収支が合わない。従って、救急病院も救急搬送手段の整備も進まない。

また、この地域に高速道路があったとすると、こゝでの交通事故患者はよそ者が多い。よそ者の救急対策には、只でさえお金がない自治体のお金はだせない。

従って、このような地域で、救急患者が発生した時には、助かるものが、ますます助からなくなる。

そこで、前述したような目標値を全国同一に決めると、このアンバランスな問題解決の方向を逆転させることができるようになります。

2. 恵まれている地域でも次のようなことが起こります。

今のところ、日本ではまだ、図1.1で述べたように必要な場合は何時でも「救急現場に専門医がかけつけ、蘇生治療をすると死亡率が約1/2減るので、蘇生治療のできる医師を現場に急行させる」を実現させるだけに十分な人数の専門医はいません。従って、このような場合でも助かるものが助からない場合が起こります。

わが国でヘリコプターによる救急医療をする場合の可能性について検討するときの目的と手段の関係

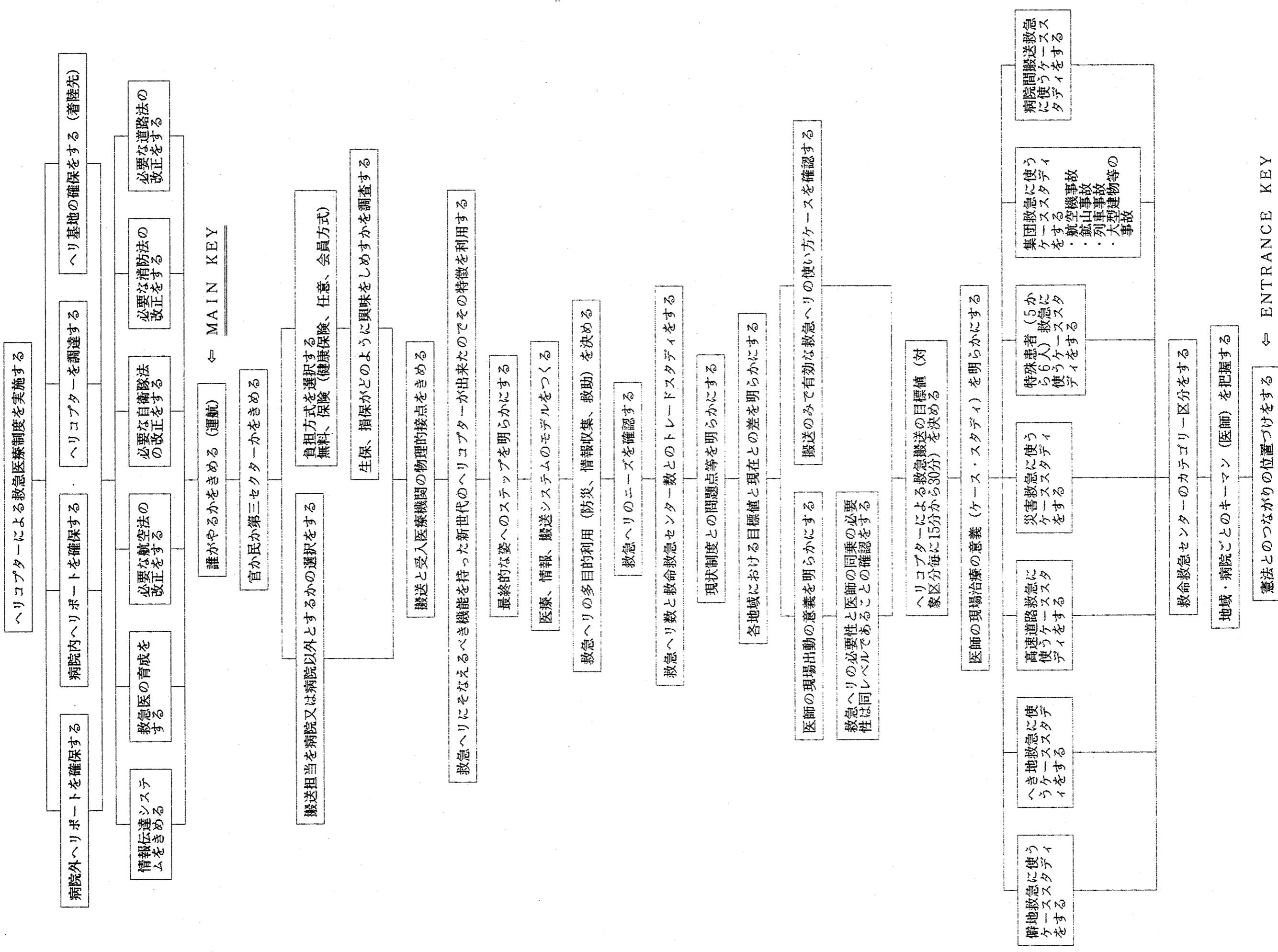


図 3. 1

副題 運用者側の予算化をすすめる ステップリスト (段階的計画書)

A B C D E F G H I

	ステップ内容	インプット		アウトプット		事後保証活動	その他の条件	アウトプット承認者と予定日	アウトプット説明会出席者	実際のアウトプット承認日と備考
		項目	事前保証活動	項目	事後保証活動					
1 第一次情報収集 (着想のため)	救命救急医療搬送の自標値の設定	1. 救急医療関係の資料	1. 委員会組織による検討	1. 告知より搬入又は医師到着までの自標値	1. 主旨、今後の救命救急医療のあり方を文章化する。		段階3までは民間有志又は救急医療学会有志でやる。			
2 着想	各県地区毎のニーズと実現の条件の抽出	1. 自標値 2. ケーススタディ ・テーマ (県毎) ・地域、離島、高 速、スポーツ災害、 大災害、等	1. KEYQUESTION 表により左記の答を引き出す	1. 自標値を実現するための必要な各県毎の手段と環境条件の見直し 2. および実現のための条件	1. 消防庁等によるレビュー		救命救急センターの数とヘリコプター数のトレッドスタディをすること			
3 構 成 化	各県のグループ化と実現実施のプライオリティ	1. 自標値を実現するための各県毎の手段と環境条件の見直し 2. 実現のための条件	1. 各県グループ化案の構成化とその案の比較検討作業	1. 各県のグループ化案 2. 具体化グループのプライオリティづけ	1. 官庁を中心となつて検討を進めるかを関係官庁で決める					
4 第二次情報収集 (構 成 化 の 裏 打)	運航担当者の決定	1. グループ区分案 2. ヘリコプターの多用途性の内容 3. 現在のヘリコプターの助成金制度	1. 実現を支援する団体の調査 (例、損保、生保) 2. 各自自治体の意見調整	1. 地域毎の運航担当者 (案)						
5 基本事項 または 基本設計	必要な法改正案の作成作業	1. 運航担当者	必要な法改正案の作成作業	1. 運航のために必要な改正法案 2. ヘリコプター入手の方法案	承認					
6 詳細事項 または 詳細設計	法令の決定	1. 改正法案	1. 議会審議作業	承認済み法令						
7 実行または試作	購入、運航予算の決定	1. 法令 2. ヘリコプター導入計画	1. 予算化作業	1. 予算案	予算承認					
8 見直しおよび是正	運航開始	1. 予算	1. 購入作業	1. 救命救急医療ヘリコプター	運航開始					

しかし、このような場合でも前述の目標値を決めておけば、医師でない素人でも、最善の対策をとるようになり、ひいては積極的に素人でもできる蘇生処置や応急処置を勉強し、実行するようになると考えられます。

I 研究会の目的、経緯等

救急業務実施体制は年々整備され、昭和59年4月現在では全市町村の91.7%が救急業務を実施し、これにより国民の98.2%がカバーされている。救急業務未実施地域については、消防団、役場等による救急搬送実施を推進することにより、救急100%実施体制を確立することをめざしているが、へき地等においては、その地理的制約等により救急車による搬送のみでは救急患者に対して適切な医療を確保することが困難な地域があり、これらの地域における救急業務にヘリコプターを活用する必要性は大きい。また、災害時における救急救護活動についても、ヘリコプターは極めて有効な装備である。これらの点については、最近救急医療関係者等の間においても熱心な論議が行われている。

このため、既に救急業務にヘリコプターを有効に活用している地域のノウハウを他の地域にも紹介して、救急業務へのヘリコプターの活用を一層推進するとともに、消防・防災ヘリコプターの導入促進を図り、さらに効果的な救急業務ヘリコプター活用システムを構築することを目的として救急業務ヘリコプター活用システム研究会を設けて研究を行った。

II 研究会の構成等

既に救急業務にヘリコプターを積極的に活用している地域の消防関係者を中心に別表の構成メンバーによる救急業務ヘリコプター活用システム研究会を消防科学総合センターに設置して(昭和59年10月)研究を行った。

III 報告書の概要

1 救急業務におけるヘリコプターの有用性

- (1) 諸外国における利用例(西ドイツ、スイス、フランス)
- (2) わが国における利用可能性

わが国において救急業務へのヘリコプターの利用が有用なケースは、

- ア 離島、山村、へき地等、平常時から医療の確保が十分でない地域で重篤救急患者が発生した場合
- イ 自然災害等による集落が孤立した場合のように一時的に医療の確保ができない地域で重症救急患者が発生した場合
- ウ 市街地から離れた地域における空港付近で航空機災害のように、主として郡部における大事故等で、一時に多数かつ重症の救急患者が発生し、当該地域の医療だけでは十分な対応ができない場合

エ 主として郡部における高速道路上の重大事故等で、緊急に高次の医療機関へ搬送する必要がある場合、あるいは交通渋滞等により救急車が事故現場へ接近できない場合
である。

2 わが国におけるヘリコプター利用の具体例

- (1) 自衛隊ヘリコプター利用の例（長崎県）
- (2) 防災ヘリコプター、警察ヘリコプター及び海上保安庁ヘリコプター利用の例（北海道）
- (3) 消防ヘリコプター利用の例（東京消防庁）

3 わが国における現有ヘリコプターの状況

- (1) 救急業務に利用可能なヘリコプター
- (2) 救急業務に利用可能なヘリコプターによるカバー可能地域

4 現有ヘリコプターの利用推進

3でみたように、わが国で現在保有されているヘリコプターのうち救急業務に利用できるヘリコプターの活動範囲を半径100kmとすれば、ほとんど全地域がカバーされることとなる。従って、まず検討されなければならないのは、現有ヘリコプターの救急業務への積極的な利用の推進を図ることである。

(1) 都道府県別のヘリコプター利用推進地域の選定

(2) ヘリコプター利用システムの構築

- ① ヘリコプター利用システムに関する協議会等の設置
- ② 出動基準の明確化
- ③ 出動要請手続きの確立と迅速化
- ④ 医師又は看護婦同乗ルールの確立
- ⑤ 受入医療機関の決定ルールの確立
- ⑥ ヘリポート又は離着陸場の確保、整備
- ⑦ ヘリコプターと救急車との連携
- ⑧ 搭載する医療機器の準備
- ⑨ 経費負担
- ⑩ 同乗者の保険契約締結等
- ⑪ 整備期間中の代替措置

(3) 現有ヘリコプターの機種転換

(4) ヘリポート又は離着陸場の整備、確保

5 消防・防災ヘリコプターの導入促進

ヘリコプターは、地上の障害物の影響を受けずに目的地に直行することができ、さらに空中で停止することができるなど、機動性の面で優れた特性を有している。また、離着陸に必要な施設、設備も多くを要しない。従って地方行政全体あるいは消防防災行政や救急業務における機動力を強化するという観点に立てば4で述べた既存ヘリコプターの積極的活用にとどまらず、今後積極的にその導入を図る必要がある。

しかし、消防・防災ヘリコプターについては、その購入及び維持管理に多額の経費がかかるため、これまで大都市消防及び一部の道県にしか配備されていない。このため、新たに消防・防災ヘリコプターによる全国のネットワークを構築し、地方行政全体及び消防の機動力を強化するとともにより効果的な救急業務ヘリコプターシステムをつくりあげるには、多目的利用及び広域的共同利用を推進するとともに、そのような消防・防災ヘリコプターの導入については補助基準額を引き上げるとともに、購入に当たっての地方負担及び維持管理費についても財政措置を講ずるなど地方団体の負担の軽減を図る方策について検討を進める必要がある。

6 救急業務ヘリコプターに関する将来の課題

- (1) ヘリコプター搭乗医師の養成
- (2) 病院のヘリポート又は離着陸場の計画的整備、確保
- (3) 救急専用ヘリコプターの配置
- (4) 費用負担システムの検討

IV 今後の対処方針

消防庁としては、今回の報告書の趣旨をふまえ、① 自衛隊等の現有ヘリコプターを活用した救急業務ヘリコプターシステムの構築、② 消防・防災ヘリコプターの多目的かつ広域的な共同利用方式による導入について検討を進めるよう都道府県に対して指導するとともに、消防・防災ヘリコプターの補助基準額の引き上げ並びに購入時の地方負担及び維持管理費に対する財政措置について、財政当局とも協議しながら検討を進めていきたいと考えている。

救急業務ヘリコプター活用システム研究会報告書（概要）

消防庁救急救助室

581-5311（内502）

1 救急業務におけるヘリコプターの有用性

(1) 諸外国における利用例

救急業務におけるヘリコプターの有用性を検討するに当たり、参考のため既に救急業務にヘリコプターを積極的に利用している西ドイツ、スイス、フランスにおける利用例について概観した。

(2) わが国における利用可能性

わが国において救急業務へのヘリコプターの利用が有用なケースは、極めて緊急を要する救急患者について、救急車等で迅速に搬送しうる地域内の医療体制が量的又は質的に十分でないため、救急車によって適切な医療機関へ搬送することが不可能か若しくは長距離、長時間の搬送を要することとなるケース又は救急車による傷病者へのアプローチが困難なケースである。具体的には、次のようなケースが考えられる。

ア 離島、山村、へき地等、平常時から医療の確保が十分でない地域で重篤救急患者が発生した場合

イ 自然災害等により集落が孤立した場合のように一時的に医療の確保ができない地域で重症救急患者が発生した場合

ウ 市街地から離れた地域における空港付近で航空機災害のように、主として郡部における大事故等で、一時に多数かつ重症の救急患者が発生し、当該地域の医療だけでは十分な対応ができない場合

エ 主として郡部における高速道路上の大事故等で、緊急に高次の医療機関へ搬送する必要がある場合、あるいは交通渋滞等により救急車が事故現場へ接近できない場合

2 わが国におけるヘリコプター利用の具体例

わが国におけるヘリコプターを利用した救急業務は、主として離島、へき地等の医療の確保という観点から自衛隊、海上保安庁、消防、警察等のヘリコプターを用いて行われており、その地域は、北海道、東京、長崎、鹿児島、沖縄が中心となっている。これらのヘリコプター利用例のうち保有主体別にそれぞれ比較的円滑に運用されているもののうち、① 自衛隊ヘリコプター利用の例（長崎県）、② 防災ヘリコプター、警察ヘリコプター及び海上保安庁ヘリコプター利用の例（北海道）、③ 消防ヘリコ

プター利用の例（東京消防庁）について、下記の項目を調査した。

(1) 沿革

(2) ヘリコプター利用システムの概要

- ア 使用ヘリコプター
- イ 出動根拠
- ウ 出動基準
- エ 出動要請経路等
- オ 搭乗医師等
- カ 受入医療機関
- キ 救急車との連携
- ク 離着陸場
- ケ 積載資器材
- コ 経費負担

(3) 搬送実績

3 わが国における現有ヘリコプターの状況

(1) 救急業務に利用可能なヘリコプター

現在わが国には、1,000機を超えるヘリコプターがあるが、そのうち半数近くが自衛隊のヘリコプターである。

これらのヘリコプターには4～5人乗りのものから30人乗りのものまで種々のものがあるが、救急業務に利用可能な構造かどうかという観点からみた場合には、横臥した傷病者を収容できること（横方向に4人掛以上の座席があるか又は縦方向に十分なスペースを有しているもの）が必要条件であり、その他安全性を考慮した場合、エンジンは双発であること、機内への傷病者の搬入、搬出が容易であることが望ましい条件である。これらの観点から、各種のヘリコプターについて救急業務用としての適否を検討した。

また、国又は地方団体等（陸、海、空自衛隊、海上保安庁、消防機関、警察等）が所有若しくは管理するヘリコプターを、都道府県別に整理し、これらのヘリコプターの配置状況を示した。

(2) 救急業務に利用可能なヘリコプターによるカバー可能地域

わが国で、ヘリコプターの利用を考える場合にその活動範囲については、最終的には、西ドイツ、スイスのように半径50～70kmとすることが適当であろうが、わが国の場合は、高速道路における事故の場合等の例外を除けば、医師の搬送よりも診

療所等の医師が診断した重篤患者を設備の整った高度医療機関へ搬送するためにヘリコプターを必要とするケースが大半であり、日本救急医学会幹事の渡辺茂夫博士の論にあるように、当面は傷病者のヘリコプターによる搬送時間を30分以内として、半径100km程度を活動範囲と考えておくことが現実的であると考えられる。以上の前提により(1)で検討した救急業務に利用可能なヘリコプターによる半径100kmの管轄エリアを図示した結果、既存の国及び地方団体の所有するヘリコプターでわが国のほとんどの地域がカバーできることがわかった。

4 現有ヘリコプターの利用推進

3でみたように、わが国で現在保有されているヘリコプターのうち救急業務に利用できるヘリコプターの活動範囲を半径100kmとすれば、ほとんど全地域がカバーされることとなる。従って、まず検討されなければならないのは、現有ヘリコプターの救急業務への積極的な利用の推進を図ることである。

(1) 都道府県別のヘリコプター利用推進地域の選定

都道府県及び市町村が主体となって、各都道府県別のヘリコプター利用推進地域を選定する必要がある。この場合には市町村別、集落別に救急業務における高度医療機関への収容所要時間を参考として救急車による搬送よりも時間が短縮できる地域、救急車による搬送では重篤救急患者の症状に悪影響が大きいと考えられる地域等を重点に選定することとなる。

(2) ヘリコプター利用システムの構築

都道府県並びにヘリコプター利用推進地域及び受入側の市町村、中核協力病院、都道府県医師会及び地域医師会、ヘリコプター保有者等による協議会を組織して、以下の点に留意して地域の実情に応じたヘリコプター利用システムを構築しなければならない。

① ヘリコプター利用システムに関する協議会等の設置

手続きの簡略化、迅速化を図るため、関係機関によるヘリコプター活用システムの協議会等を組織して、予想される各種の問題について、あらかじめ十分な検討を行ってルールを作成し、また、実行途上で改善すべき点があった場合には、速やかにこれを改善することが重要である。

協議会に参画するメンバーとしては、要請側市町村、受入側市町村、都道府県、ヘリコプター保有者、医師会、病院会、中核協力病院等が考えられるが、ヘリコプター利用の成功の鍵は、医師又は看護婦の同乗、患者の受け入れ等について意欲的な取り組みを行ってくれる中核協力病院（大学附属病院救急部、救命救急セ

ンター等)の参画が得られるか否かにかかっている。

② 出動基準の明確化

ヘリコプターの出動には多くの人達の労力と多額の費用がかかるので、その出動は、真に緊急を要する場合に限るべきである。このため、あらかじめ、出動基準及び出動要請をすることのできる者を明確にしておき、これを厳格に運用する必要がある。

③ 出動要請手続きの確立と迅速化

出動要請手続きのフローチャートをあらかじめ作成して協議会等の構成員のほか、公共機関、医療機関等必要な機関に配布しておく。この要請手続きは、確実かつ迅速に行われるように配慮して、連絡担当者氏名、電話番号等具体的に決めておくことが望ましい。特に休日、夜間における連絡、意思決定の体制についても十分な検討を加えた上、明確にしておく必要がある。また、適宜訓練を行い、改善を要する点があれば改善に努めることが必要である。

④ 医師又は看護婦同乗ルールの確立

搬送中の傷病者の症状の変化に係る責任の所在を明確にするため、医師又は看護婦を同乗させるルールとしておくことが望ましい。

要請側の医師又は看護婦、受入側の医師又は看護婦、あるいは第三者を依頼する場合があろうが、これらを決定する責任者を明確にしておく必要がある。

一般の疾病、負傷の場合は、要請側の医師が、これを手配し、決定することになるが、中核協力病院の協力が得られるならば、このための時間的ロスが少なくなる。事故、災害等の場合で医師の判断が仰げないときは地方団体等が要請することになる。

また、同乗する医師又は看護婦の保険契約の締結方法及びその費用負担の方法を決めておく必要がある。

⑤ 受入医療機関の決定ルールの確立

次に、受入医療機関を決定する責任者を明確にしておく必要がある。この点についても、④と同様の考え方によることが適当である。

⑥ ヘリポート又は離着陸場の確保、整備

救急業務にヘリコプターを利用する場合、あらかじめ航空法等に定める条件を満たす離着陸場を整備又は確保しておくことが望まれる。要請側の離着陸場については、市町村が主として整備又は確保及び維持管理等を行うべきであり、受入側の離着陸場については、要請側市町村、都道府県、中核協力病院、ヘリコプタ

一保有者等が地域の実情に応じて整備又は確保及び維持管理等の役割分担を定めることが適当である。なお、事故、災害等の場合には地域防災計画に揚げられた臨時離着陸場を使用することになるが、この場合の安全確保方法については十分な協議を行っておく必要がある。

⑦ ヘリコプターと救急車との連携

ヘリコプターがどこへでも自由に離着陸できるものでない以上、救急現場（一次医療機関）～離着陸場及び離着陸場～受け入れ先医療機関において救急車が要請されることになる。このため、救急ヘリコプター利用システムは、ヘリコプターと救急車との連携を十分に考慮したトータルなシステムとして考えておかなければならない。

また、この場合、特に受入側市町村の救急出動については、片面的な協力関係とならざるを得ないので、関係市町村において、経費負担の在り方も含めて事前に十分協議を行っておく必要がある。

⑧ 搭載する医療機器の準備

救急車の積載資器材程度のものは、要請側市町村が経費を負担し、ヘリコプター常置場所に配置、管理する等の配慮も必要であるが、医療機器に該当するようなものは、同乗医師がその都度傷病者の病状に応じて必要なものを持ち込むことになる。

⑨ 経費負担

ヘリコプターの出動に要する燃料費、出動手当等の直接経費及び医師に対する謝礼、保険料等は、受益者である要請者本人が負担するのが基本であるが、自衛隊及び海上保安庁の災害派遣の場合並びに消防又は警察の保有するヘリコプターが出動する場合は、現在のところその用途が多目的であることや真に緊急やむをえない場合にのみ出動することとしている等の理由から出動に要する直接経費は徴収されていない。

諸外国のように、保険で経費をカバーする仕組みのないわが国においては、これらの点についても、細部にわたり十分に協議してルールを決めておく必要がある。

⑩ 同乗者の保険契約締結等

ヘリコプターの定員と乗務員、患者、医師とを考慮して同乗しうる人数と同乗の許される場合をあらかじめ決めておくことが必要である。同乗可能な場合でも、機内での活動のし易さを確保するため、真に必要と認められる場合に限り同乗

を認めることとすべきである。また、同乗者には保険契約を締結させるか、事故が起った場合の免責について承諾を得ておく必要がある。

⑩ 整備期間中の代替措置

ヘリコプターは、整備に1ヶ月前後の日数を要するので、救急業務に活用するヘリコプターが整備中の期間における代替ヘリコプターの確保策を検討しておく必要がある。

(3) 現有ヘリコプターの機種転換

既存のヘリコプターの中には、救急業務に利用することができないものや、適当でないものがあるので、これらの更新等の場合にはできるだけ救急にも利用できる機種、望ましい機種に順次転換していくことを考えていく必要がある。

(4) ヘリポート又は離着陸場の整備、確保

救急業務の場合のみならず災害時等の利用も考えれば、防災上の観点からの地域的なバランスを考慮して夜間照明設備をもったヘリポート又は離着陸場を計画的に整備、確保することが、ヘリコプターの有用性をより一層高めることになる。

運輸省では、昭和60年度から災害時用ヘリコプター輸送ネットワーク計画調査を行い、災害時等の場外離着陸の許可について事前に離着陸場を指定して必要な管理体制を普段から調べておくことを計画している。

この計画が実現すれば現有ヘリコプターを利用した救急業務の機動性も格段に向上することになるので、計画の早期実現が望まれる。

5 消防・防災ヘリコプターの導入促進

ヘリコプターは、地上の障害物の影響を受けずに目的地に直行することができ、さらに空中で停止することができるなど、機動性の面で優れた特性を有している。また、離着陸に必要な施設、設備も多くを要しない。従って地方行政全体あるいは消防防災行政や救急業務における機動力を強化するという観点に立てば4で述べた既存ヘリコプターの積極的活用にとどまらず、今後積極的にその導入を図る必要がある。

しかし、消防・防災ヘリコプターについては、その購入及び維持管理に多額の経費がかかるため、これまで大都市消防及び一部の道県にしか配備されていない。このため、新たに消防・防災ヘリコプターによる全国のネットワークを構築し、地方行政全体及び消防の機動力を強化するとともにより効果的な救急業務ヘリコプターシステムをつくりあげるには、以下のような導入促進策の検討が必要である。

(1) 多目的利用の推進

まず、ヘリコプターの多目的利用を推進することにより、その利用効率をあげ、

1 出動当たりの経費の低減を図り、費用と効果の関係が見合うようにすることが必要である。この場合のヘリコプターの用途は、救急、消防、防災業務のみにとらわれることなく、都市計画、都市環境調査、行政広報等地方公共団体の業務全般にわたって考えることが適当である。

(2) 広域的共同利用システムの開発

つぎに、現在のような所有地方団体のみ利用ではどうしても利用効率が悪いので、少なくとも都道府県の範囲内での複数地方団体による広域的共同利用システムを開発する必要がある。このためには、まず、現在行われているヘリコプターの広域的利用方法の現状について検討し、その上で新しい広域的共同利用システムを考えていく必要がある。

① 大阪府の広域的利用方式

大阪府においては、昭和48年度から大阪市消防局の導入するヘリコプターについて、購入費は府が国庫補助と同率の1/3補助を行い、運営費は1/2を府下衛星都市が負担するとともに府がその1/2を補助することにより、大阪市及び大阪府下市町村が共同利用する方式を採用している。この場合の大阪市と府下市町村との間は、航空消防応援協定によることとしている。

② 神奈川県の大域的利用方式

神奈川県においては、昭和50年度に同県消防長会の主導により、消防相互応援協定に基づく航空特別応援実施要領が定められ、横浜市消防局のヘリコプターが周辺市町村の消防本部からの要請により応援出動し、出動実績に応じて経費負担をする方式をとっている。しかし、実際にはこの制度に基づいて、ヘリコプターが応援出動した実績はない。

③ 新しい広域的共同利用システム

1で紹介した大阪府で採用されている方式を更に一歩進めて都道府県及び管下市町村の共同利用システムが開発できれば、地方団体の負担が分散できるとともに、1出動当たりの費用が低減し、効果と費用の関係も見合うことになる。このような都道府県及び管下市町村の共同利用システムに用いるヘリコプターの整備手段としては、消防ヘリコプター又は防災ヘリコプターの国庫補助制度を活用することが考えられるが、具体化に当たっては関係地方団体による運航協議会(仮称)を設置して、経費の負担方法、飛行時間の割当て、利用が競合する場合の措置等について検討する必要がある。また、消防ヘリコプター及び防災ヘリコプターの補助制度についても、以上のような共同利用システムによりなじみ易い

ように検討を加えていく必要がある。

(3) 財政措置

(1)及び(2)で検討したような多目的かつ広域的な利用をするためには、以下のような能力を備えたヘリコプター（一般的には、中型ヘリコプター程度の機種）を導入する必要がある。消防・防災ヘリコプターの補助基準額をそれに見合った水準に引き上げるとともに、購入に当たっての地方負担及び維持管理費についても財政措置を講ずるなど地方団体の負担の軽減を図る方策について検討を進める必要がある。

ア 救急業務に用いる場合

担架が収容可能なこと（西ドイツの規格では、2台以上収容可能なこと、すなわち、 $2.65\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.3\text{m} \approx 4.9$ 以上のスペースを有することを条件としている。）。

イ 山林火災消化に用いる場合

できるだけ大きな水のうを運搬できることが望ましいが、最低限 700リットル（1,000kg）は必要である。

ウ 救助業務に用いる場合

ホイスト能力 200kg以上が必要である。

エ 資器材、応援隊員等の輸送に用いる場合

積載重量 1,000kg以上が必要と考えられる。

オ 災害状況把握、現場指揮に用いる場合

乗員2名の他に3名以上の隊員等の搭乗が可能なこと。

なお、消防防災活動に利用する場合には安全性の確保が重要であり、双発エンジンであることが望まれる。最近の消防・防災ヘリコプターの導入状況をみてもほとんどが双発の中型ヘリコプターとなっている。

(4) 乗員等の確保

ヘリコプターを運航するためには、航空法に基づく技能証明を受けた操縦士及び整備士を確保しなければならない。技能証明を取得するには相当の教育訓練を受ける必要がある上に、技能証明はヘリコプターの型式区分より限定が付され、他の型式区分についての証明を得ようとするれば、またそのための付加的な教育訓練を積み、試験を受ける必要がある。

ヘリコプターの操縦士及び整備士を地方団体に確保するためには、資格を有する者を割愛採用するとか既にヘリコプターの導入をしている大都市消防等へ職員を派

遣して養成するなどの方法をとる必要がある。なお、後者の方法については、今後消防機関相互の協力体制を確立していくことが望まれる。

6 救急業務ヘリコプターに関する将来の課題

わが国の現状からみた場合には、救急業務におけるヘリコプターの利用方法としては、第一次医療機関から高次医療機関への傷病者の搬送が中心とならざるを得ないが、救命効率の一層の向上という観点から将来は諸外国におけるように医師が迅速に到着できるようなヘリコプター利用システムを構築することが望ましい。しかし、そのためには、今後さらに大きな課題の解決が必要である。

(1) ヘリコプター搭乗医師の養成

当面は、地域ごとに病院の協力により搭乗医を確保することになるが、将来的には、ヘリコプター救急を推進する国公立病院において、ヘリコプター搭乗医師を養成し、そのための勤務体制をとるような方向を考えていかなければならない。

特にヘリコプターの振動や機内の限られたスペースでの点滴等の医療行為には熟練が必要であり、また、高速道路上の事故に出動する場合には、証明塔や防音壁等の障害物があって着陸できないため、ホバリングしながら医師の乗降を行わねばならないケースもあり、相当な訓練を必要とするであろう。

なお、ヘリコプターに搭乗し事故現場に向かう医師は、救急専門医でなければならず、救急医療に関する講座を有する医科大学が少ないわが国の現状では、救急専門医の確保養成という点も、ヘリコプターによる救急医療システムを構築するために今後解決されなければならない課題である。

(2) 病院のヘリポート又は離着陸場の計画的整備、確保

西ドイツのように15分以内に医師が現場に到着する体制をつくりあげ、あるいはより迅速な医療機関への収容をめざすためには、将来的にヘリコプター救急を推進する国公立病院等を中心にヘリポート又は離着陸場の計画的な整備を行っていく必要がある。

(3) 救急専用ヘリコプターの配置

多目的な利用を前提としたヘリコプターの場合は、担架を搬入する都度座席を取りはずさねばならないなど、緊急に事故現場に医師を搬送し患者の収容を図るためには不都合な点が多く、寸刻を争う救急業務の場合には、あらかじめ担架や必要な医療器材を積載した救急専用ヘリコプターを（操縦士を含めて）配置するほうが望ましい。

(4) 費用負担システムの検討

諸外国におけるように救急業務に日常的にヘリコプターが利用されるようなシステムを構築し、運営するためには、多額の経費が必要となり、それを賄うための保険制度なり会費制度なりが全国的に採用されない限り、そのシステムの維持存続は不可能である。

したがって、1でみたようなヘリコプターによる救急システムをわが国に導入し、定着させるためには、わが国の現状をふまえて実現可能な費用負担システムをあらかじめ検討しておくことが必要であろう。

エア・アンビュランス

懇談会議事録

エア・アンビュランス懇談会
議事録

(救急ヘリコプターに関して)

昭和60年2月1日

於 東京ヘリポート事務所会議室

世 話 人

富 永 誠 美	元警視庁交通局長	〒158 東京都世田谷区奥沢8-8-3	☎03-701-0411
用 丸 喜代茂	千代田設計顧問	〒214 川崎市多摩区寺尾台1-4-2	☎044-955-2728
渡 辺 茂 夫	前国立熱海病院長	〒178 東京都練馬区中村南2-12-3	☎03-999-0287

「エア・アンビュランス懇談会」
(救急医療ヘリコプターを中心として)

提供話題

I 現 状

1. 現状でおこなっているもの
 - (1) 離島：沖縄、鹿児島、長崎、東京
 - (2) 広域：(北海道)
2. 次に検討するべきもの
 - (1) へき地対策
 - (2) 高速道路事故対策
 - (3) 特殊患者搬送対策
 - (4) 大災害時対策 (ただし平時は(1)～(3)に用いる)
3. 実験中のもの
 - (1) 国土庁地方振興局／福島県
4. 営業中のもの
 - (1) ㈱日本救急医療ヘリコプター

II 今後の検討の目標とするべき事項

1. ヘリコプターによる救急医療のニーズの定量化
(救命救急治療開始目標時間の設定)
2. ヘリコプターの出動要請から出動までの時間の短縮
(出動指令後2分以内で離陸)
3. 救急ヘリコプターシステムの運航を誰がやるのかの設定
(官か民か第三セクターかの選択)
4. 費用負担方式の設定

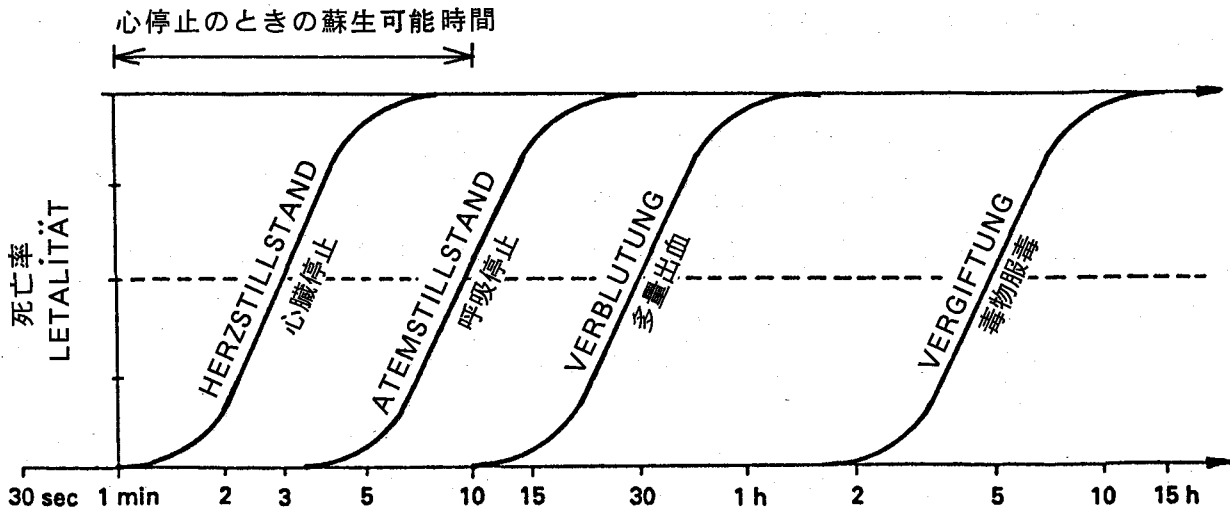


Abb.2 LETALITÄTSVERLAUF BEI VERSCHIEDENEN
LEBENSBEDROHENDEN NOTFALLURSACHEN

Quelle: (出典)
M. CARA 1981

- Herzstillstand: 50% sind nach etwa 3 Minuten verstorben
心臓停止後約3分で50%死亡
- Atemstillstand: 50% sind nach etwa 10 Minuten verstorben
呼吸停止後約10分で50%死亡
- Verblutung : 50% sind nach etwa 30 Minuten verstorben
多量出血後約30分で50%死亡
- Vergiftung : 50% sind nach etwa 5 Stunden verstorben
毒物服毒後約5時間で50%死亡

第二回エア・アンビュランス懇談会議事録

日 時 昭和60年2月1日 午後2時10分～3時30分

場 所 東京ヘリポート2階会議室

資料(1) エアアンビュランス懇談会 話題案

- (2) DR. CARA (仏) の救急時死亡率曲線
- (3) ヘリコプターによる救急医療の具体化のための目的と手段のブロックダイアグラム (2種類)
- (4) 応急医療センターに就いて (東京都内医科大学の郊外分散)

渡辺 1. 従来から日本に航空機による救急医療を定着化させねばならないと思っている。

2. すでにはじまっているものに離島、広域 (北海道) がある。

3. これからのものには、へき地、高速道路、特殊患者、災害時への対処といったものがある。

富永 1. ヘリコプターによる救急医療は西ドイツが一番進んでいる。

2. アメリカではパラメディックが医療行為までおこなっている。

3. アメリカでは50基地で活動が行われており、とくにサンデエゴはドイツ式である。

4. 日本では交通科学協議会が高速道路対策について研究している。

5. 岡山県の川崎医科大学には日本唯一の救急講座がある。

師岡 1. かつて日本医師会系の病院をヘリコプターでつなごうと計画をしてみたことがある。

渡辺 1. 本日見学したヘリコプターに全身火傷の患者の全身を包むことのできる「BURN PAC」(アメリカ製)を搭載している。空港事故等のために日本でも備えるようにしなければならないと思う。

丸山 1. 成田、大阪空港の事故対策の検討の中にいれるとよいと思う。

2. 中山議員と懇談会をもつように考えているが来年くらいからヘリコプターによる救急も検討せねばと考えている。

3. 災害時には一人二人と運ぶわけにはいかない。

- 渡辺 1. 大規模災害の時はまず
- (1) 医師団、パラメデックチームを現場に送りこみ
 - (2) すぐ病院へ搬送をしないと命があぶない人を選別 (TRIAGE) して、その人達を優先してトランスポートする手段と方法を AIRAMBULANCE SYSTEMとして必要とする。

富永 アメリカにおける救急ヘリコプターの方式はまちまちである。

- (1) メリーランド州 (ボルチモア) は州警察のヘリを使っている。
- (2) シカゴ
- (3) サンデエゴはかなりの医療装備をしている。

前川 1. メリーランド州のヘリコプターによる救急とかかわりあいをもったことがある。

2. これから見て警察ヘリを多目的に使えるとみている。
3. 三次救急の搬送が第一優先になっており、たとえそのヘリコプターに知事が乗っていてもおろされる優先順位のシステムになっている。
4. これから見て、日本で、はたして救急専用ヘリコプターを持ちうるか、ドクターカーでさえも利用されていないのが現状である。

ハイウェーでとじこめられているものは警察が連れてくればよいと思う。

救急搬送網の枠内で検討をしなければならないと思う。

5. 従って双発ヘリ、マジックベッドの議論より、
 - (1) システムをどのようにして使っていくか
 - (2) そのために関係官庁でディスカッションをして、救急搬送システムで現在のヘリを含めてどのように利用していったらよいかを検討することをしなければならぬと思う。

ハードより、システムが先決と考える。

渡辺 1. 私はドイツ、スイス、アメリカ、オーストラリア、フランス等で見してきた。日本は搬送のみである。医師を現場へ搬ぶ時は、次の理由で、従来の救急車のみでは不十分である。(東京都ではなく僻地)

また、警察のヘリコプターさえ持っていない県があり、それが問題だ。

2. 救急医療の原則は次の4つのケースのいずれかを判断してその救急医療行動をとれるようにしておく必要がある。

- (1) 医師を現場へ運ぶケース
- (2) パラメデックチームまたはナースで処置処理をすればよいケース

(3) 緊急な患者をとにかく迅速に運ぶケース

(4) 時間的余裕があるので、ただ患者を運べばよいケース

これらの判断をするため、現地の情報をセンターで把握して、その指示をするシステムがまず必要である。

そして、上記の(1)~(3)の場合に、医療装備をしたヘリコプターを必要とし、医療装備をしていないヘリコプターのみで十分でというのでは、上記の救急医療の原則が実現できない。

師岡

1. たしかに、システムを作らなければならないと思う。
2. そのためには各国との比較をして一般に啓蒙をしてもらいたい。
3. もっと安くヘリコプターがそろえられないために、いかに多くの人命が失われているか。

機会損失を経済性工学の専門家に計算してもらおうとよい。

4. 日本では人命のための経済性が研究されていない。

富永

1. 全国的に一度にやるのはむりと思う。
2. 東海大学医学部にヘリポートをもっておられるのであれば高速道路救急をやってもらえるよう松前さんをお願いできぬだろうか。

師岡

1. 伝えておきます。

富永

1. 北海道は道庁がヘリをもち警察に委託してやっている。
ヘリは北海道にもっと必要だと思う。
2. 救急ヘリコプターをレンタルとして借りる方法はないだろうか。
ミュンヘンでは2年間それをやることにより、始めてヘリによる救急システムが動きだした。

渡辺

1. 資料(2)にあるように蘇生可能時間というものがある。
ドイツでは当初救急治療開始目標時間を30分とし最近では12分としての体制をととのえている。

前川

1. 日本におけるヘリコプターによる救急は搬送は米軍がやっている。
横須賀、厚木、座間間で軍用ヘリで約10分である。
2. 先程のメリーランド州の州警察のヘリの10%の救急搬送で救急医療の80%をはこんでいる。
3. 以上のことから日本では、持っているものをどうして有機的につながないのが不思議である。
4. 本当は、もっとソフトに目をむけたらと思う。

5. 神奈川県も厚木に自衛隊のヘリコプターがいる。

また、自治体のもっているヘリコプターを多目的に使えばよいと思う。

日本の既存のヘリコプターの有効利用を図るべきだと思う。

山野 1. システムの中に組込まねば、通常ヘリコプターの運航費は民間で一時間60万円もかかってしまう。

2. ドイツでは2000万円のヘリコプターで100人の命を助ける。それによりどれだけの人が社会復帰ができるかによりどれだけ、GNPが成長するかの投資効果の計算をしている。

師岡 1. そのあたりのことは、経済性工学の専門家がいるから、システム方式の選択を含めて計算できますから、依頼するとよい。

篠田 1. 救急業務は現在、市町村単位の消防がやっている。

消防がやる場合、はたしてどこまでやりうるかが制度上より問題

2. 費用の問題でも経済的にどうするかを考えねばならない。

3. 国か県でやるということになると税金でやることになるが、アメリカなどでは州単位でやっている。だから日本では県単位がよいと思う。

いいかえると、でかい規模のもので考えねばならないと思う。

4. もう一つは、そこに保険制度を考えるとよいと思う。

滝口 1. やはり、県単位でやるとよいと思う。

2. 民間のみのヘリの運航はむづかしいから、県を単位として運航をするとよい。

3. 青森県、岩手県等においてはヘリコプターがないと本当の救急搬送ができない。

山野 1. アメリカでは救急ヘリが100機動いている。

2. その需要のうち20機くらいがBK117である。

3. 海岸油田掘削ステーションの上でも使われている。

丸山 1. 私はヘリコプターによる救急は民間がやるとよいと思う。

消防／警察では要請より発進まで1時間以上かかる。

滝口 1. 民間でやると航空法の厳しい制限をうける。

従って、その場合は航空法をかえることが前提となる。

2. 日本の広さをみると70kmの円でほとんどヘリコプター20～30分でカバーできるので1県1機でよいと思う。

() 1. 北海道ではその発進までの時間／手続をかなり簡略化したという話を聞いている。

- 江崎 1. 日本では一番手続が簡略化迅速にできているという長崎県の例でも時間短縮は現行制度では30分が限度だと聞いている。
- 富永 1. 礼文島は警察ヘリでやっている。
2. 民間はなにをやるかわからないという建前に立っているようだ。営業行為は仲々難しいであろう。
3. 私も行政サイドにいたが法律が古すぎる。
- 師岡 1. この問題は各省庁の谷間の問題であるので、エア・アンビュランス学会を作って笹川さんに入ってもらって、経費の問題はCTが1億、NMRが3億もかかる時代であるから、もっと合理化をする研究をしていけばよいと思う。
- 富永 1. 自衛隊がやることについては HESITATE する面がある。
2. 行政も動かざるをえないところまで持っていけばよい。
3. その他に病院との通信システムも検討しなければならない。
- 富永 1. 5月28日に第10回国際交通災害医学会が東京で開かれる。そのときにドイツのハールライヒング病院のストルベ博士とADACのクグラー氏が日本にくる。場所は高輪のプリンスホテルである。
2. このほかに、9月10～13日にスイスのチューリッヒで INTERNATIONAL AIR MEDICAL EVACUATION CONGRESS がある。
- 江崎 1. 今迄のお話をうかがっていると、日本におけるヘリコプターによる救急医療の検討は
(1) 航空法を直して民間にやらせるか
(2) 官のヘリコプターの出動までの時間を救急治療開始目標時間にあわせるよう、手続システム制度を直す。
のいずれかの選択になると思いますが、財政圧迫の事情を考えると先程のお話のあった経済性工学やシステムエンジニアリングの立場から検討をするとすれば、どこにお願いすればその作業をやってもらえるのでしょうか。
- 師岡 1. 慶応大学でも私共でもよいと思います。私共の場合は経営工学の他に医学部にも関係していますので、そのへんの対応はきめ細かくできると思います。
経済性、システム工学上からの検討は1年弱の期間で大きな費用をかけずにできると思います。

渡辺 皆様の熱心な御研究懇談有難うございました。時間がきましたのでこのあたりで今日の懇談を終わりたいと存じます。

また、次回の機会をとらえて懇談会を持たせて戴きたいと思っていますのでよろしくお願ひ申しあげます。

西独のヘリコプターによる救急専門家
ストルペ博士、クグラー氏を囲む懇談会

議 事 録

昭和60年5月31日

於：東京都港区新橋1-18-1

航空会館7階第1会議室

時：午後6時～9時15分

共 催

(財)日本交通科学協議会／エア・アンビュランス懇談会

第3回 エア・アンビュランス懇談会 話題 (案)

今回は、クグラー氏、ストルペ博士に対し同封資料「西ドイツ連邦道路局：救急活動の効果」に示されている内容を参考にした質問を中心にしたいと考えています。(それ以外の質問をして戴いてもかまいません)

1. クグラー、ストルペ博士に対する質問事項：

(1) 西ドイツではヘリコプターによる救急について、救急治療開始目標時間

(TOLERANZZEITEN) を12分 (以前は30分) とした根拠はどのようにして決めたのか。

(同封資料(2) 4 ページ 23行目)

また、その根拠として統計データにはどのようなデータがあるのか。

(2) 救急車による救急活動の実益／コスト指数は1.48、救急ヘリによる救急活動の実益／コスト指数は1.44と示されているが、その計算根拠とその計算方法どのようになっているのか。(同封資料(2) 19ページ 3行目)

日本ではこのような実益／コスト指数を算出するときにサジェッションとなるようなことはないか。

2. 第2回エア・アンビュランス懇談会の結論にもあるように、日本におけるヘリコプターによる救急を検討するために残されている一事項として

(1) 航空法を直して民間にやらせるか

(2) 官のヘリコプターの出勤^{*}までの時間を救急治療開始目標時間にあわせるように手続システム制度を直す。(＊民間への委託も考えられる)

のいずれが効果的かの各種のトレードスタディーの検討作業が残っていると思われるが、どこかの政府機関 (議員研究会等を含む) より、なんらかの専門機関に研究委託を出して戴けるように骨おって戴ける方はいないでしょうか

3. その他

出席者の方よりの出欠回答のハガキに御記入下さった質問事項について時間のあるかぎり事務局で順序よく、クグラー氏、ストルペ博士に回答をして戴けるようアレンジさせて戴きます。

以上

御 参 考

最近、日本国内で発表されている「ヘリコプターによる救急」に関する主な資料には下記のものがあります。

- (1) 昭和56年3月16日「山村地域におけるヘリコプター利用による救急医療、組織の確立についての要望書」
(全国山村連盟により自民党山村振興対策委員長へ)
- (2) 昭和57年3月「山村へき地における医療等の緊急輸送システムに関する調査報告書」
国土庁地方振興局(財)地域社会計画センター
- (3) 昭和57年6月「ヘリコプターによる交通事故負傷者の救護システムの調査研究」
(財)日本交通科学協議会
- (4) 昭和58年3月「交通事故による救急救護体制の整備に関する研究」
(財)日本交通科学協議会
委託者：内閣総理大臣官房交通対策室
- (5) 昭和60年3月「ヘリコプター救急輸送実験事業報告書」
福島県(国土庁支援によるもの)
- (6) 昭和60年3月「救急業務ヘリコプター活用システム研究会報告書」
(財団法人)消防科学総合センター
- (7) 昭和60年2月「(第2回)エア・アンビュランス懇談会議事録」
(救急ヘリコプターに関して)世話人 富永、用丸、渡辺
- (8) 1982年3月「救急活動の効果」西ドイツ連邦道路局
訳監修(前)国立熱海医院長 医学博士 渡辺 茂 夫

(財)日本交通科学協議会／エア・アンビュランス懇談会共催の

西独専門家クグラ、ストルベ氏をかこむ懇談会議事録

(第3回エア・アンビュランス懇談会議事録)

日時 昭和60年5月31日 午後6時～9時15分

場所 航空会館 東京都港区新橋1-18-1

資料(1) 第2回エア・アンビュランス懇談会議事録

(2) 西ドイツ連邦道路局：救急活動の効果；訳監修 医学博士 渡辺茂夫

(3) 第3回エア・アンビュランス懇談会話題（案）

『富永』 まず今回の懇談会の趣旨、いきさつについてのべさせていただきます。

この4日第10回国際交通災害医学総会の日本での開催の引き受けをすんで、そこで、広く幾つかの話題がでました。

その中で、特に西ドイツより、ストルベ博士とクグラ氏に来て戴いて西ドイツでのヘリコプターによる救急医療ヘリコプターの話をして戴いたので、本日は学会に出席されなかった方々にも加わって戴いて、この問題についてもっと詳しいお話しを伺うとともに、質問やディスカッションをして戴けたらと考え、エア・アンビュランス懇談会と共催のかたちで今晚の会を開かせて戴くことに致しました。

学会の討論の中では、日本では高速道路で自動車のあいだに挟まったトラックの運転手をどのように救出するのか。外に引き出した途端、死亡してしまったという話がでて、ストルベ博士は、その閉じ込められていた4時間の間どうしているのかとの質問をして、ドイツではその間、救急医がきて気管内挿管等の処置をしているのだとっていました。

ドイツでは救急医療の問題を考える場合、病院の治療ではなく、現地へボランティア等が駆け付けると同時に、その他公的なシステムを含んだ緊急治療体系の体制になっているのだ、というのが彼等からの報告です。

また、主な病院では救急医搭乗用の救急車（ドクターズカー）が運転手つきでいつでも待機している。救急車が病院にいたのでいつでも医師がすぐ乗り込むことができ、また、医師も事故のないときは、他の医療に従事していることができるので、むだも少ないし腕もおちないシステムになっている。

従って、ヘリコプター問題も病院にヘリコプターをおいてやることにより解決している。

「渡辺」 前回のエア・アンビュランス懇談会につづいて、ただ今(財)交通科学協議会の富永さんがおっしゃったと同じ趣旨で、この会を開かせて戴きました。この会のためにわざわざ非常に遠くから御参加いただいている方もおられますので、この機会を充分生かして、いろいろ西ドイツに於けるなまのお話を二人の方々より、お聞きしたいと考えています。

「ストルベ」 ドイツでは、現場に救急医が駆け付ける救急を、すでに14年やってきている。即ち、1960年代にミュンヘンとフランクフルトで医者が現地へ駆け付けることから始めた。

そのあと起こってきた問題は地方での事故とそれにアクセスする時に、道路が混んでいる場合に時間がかかりすぎ、医師が駆け付けるのが遅くなり、その意味がなくなってしまうような問題がでてきた。

その問題というのは、助かるはずの人達の2/3が20分以内で死んでしまっているということであった。

その当時は、そのような問題があったため、救急車で病院にはこんでも、病院で死んでしまっていたものが多かった。

そこで考えたのがヘリコプターを病院に置くことであった。

ヘリコプターによる救急の結果、いま話した問題のほかにも、患者を不適當な病院よりも遠くても適切な病院に運べるようになった。

最近では、50~70km以内を15分で飛べるようにしており、20分をリスクタイムとしている。以前は、もし最初の2次病院がだめな時にはつぎの病院まで120kmも地上を運ぶ必要があったため、とても時間的には間に合わなかったものがヘリコプターにより間に合わせることが出来るようになった。

そして、西ドイツの自治省でそれを評価してヘリコプターによる救急ステーションを現在では全国で35ヵ所に設け西ドイツの95%をカバーするようになった。

この場合、地上との調節をうまくやる必要があり電話、無線で地上現場と、どういった方法をとるべきかもすべて決められるようになっている。

最初のヘリ離陸時点からどこの病院にはこびこむかはきめていない。

当初は医者とヘリコプターを軍隊の基地に常駐させる方法をとったが、救急作業のないときは医師は何もすることがないので、腕が落ちてくるという問題が起こった。

そして、その結果ヘリコプターを病院に置くことを原則とするようになった。

そして、質のよい医者、即ち蘇生治療のできる麻酔科の医者をすぐに運ぶことができる

ようにした。この場合、若い先生ではこまるのであった、手術のまえの道路などでのプライマリー・ケアをどう治療をすることにするかを判断する知恵を持っていることが一番大切な能力として要求されている。

現場からコールをうけたあと最初に救急医療情報センターが次ページのような判断基準によってヘリコプターをだすかどうかと、どんなテクニックがよいかを決めるようになっている。

また今でも、使うヘリコプターが軍隊のものをつかうことになっている地方はヘリはエアポートにいる。いずれにせよヘリコプターはエマージェンシー・コール後2分以内に離陸する。

ヘリコプターにのりこむ医師はエマージェンシーにつきインテンシブ・ケアユニットにつき2.5～3年の経験を要するとしている。そして、サージカル・トレーニングに必要があり、ヘリコプターに乗るようになってからでも経験と資格のあるヘリコプター救急医に10日の実施トレーニングを受ける必要がある。

次に重要なのはパイロットの助手の役割ができ、医療器具のメンテナンス、使いかたを知っており現場での経験が必要である。

医師には道路での経験が少ないので、その前からよく訓練されていなければならない。

また、医師、パイロット、パラメディックのチームワークが必要であり、ミュンヘンでは90人のレッドクロス・パラメデックのうち6人が選ばれ、ハールライヒング病院で訓練を受けている。

ヘリコプターの責任機関は地域により異なっている。

ババリア地区では内務省がその責任をもっている。

従って、要請があるとポリスからもヘリコプターが来るようになっており、完全にインテグレートされている。

パイロットは軍からくるものもある。これはステーションによりかわる。

夜、ヘリコプターが飛べないときはグラウンド・レスキューでやってくる。

夜でも、ドクターが呼ばれ、ドクターカーで現場にむかう。ヘリコプターシステムはアデショナルであり、夏の期間は日本にくらべ夏時間と緯度が高いため相当遅くまで空は明るくヘリコプターの飛べる時間帯は長い

(スライドを見せながら) 道路での自動車が混んでいる場合にはヘリが直接、普通の道路に降りている。

救急医搭乗車出動基準点数表

ブレーメン；クリストフ6

別紙 N

点 数	状 態	は い	いいえ
10	高度の意識喪失のもの 呼吸不全のもの（呼吸がおかしい） 心機能不全のもの（脈拍などがおかしい） 水に溺れたもの		
8	呼吸がだんだん困難になって来ているもの 強度の目に見える出血をしているもの 頸部および胸部の損傷をしているもの 尿尿の失禁のもの（大小便のたれながし）		
6	埋没事故のもの（生き埋めなどをいう） けいれん発作をおこしているもの 不穏状態のもの（不安げで静かにしていない）、死の苦しみを示しているもの 広範囲の熱傷のあるもの		
4	頭部および顔部の損傷のあるもの 電気事故、中毒、はさまれた事故によるもの 嘔吐があるもの ショック状態で皮膚があおく、ひんやり、じめじめしている状態のもの		
2	裂傷、切創、破裂創のあるもの 骨折のあるもの ひどく痛みを訴えているもの 意識はあるがいまひとつはっきりしないもの		
点 数 合 計			
10点以上あれば生命の危険ありとして ←			
救急医搭乗車 { ドクターカー又は ドクターヘリコプター } を呼ぶ			

ポリスはまず地上のアンビュランスカーにたのむ。それから、ヘリコプター・ドクターを呼び相談にのってもらい患者をスタビライズさせてから運ぶようにしている。

実際にはアンビュランスカーとドクターを乗せたヘリがほとんど同じ時に現場に到着するようになっている。

そして現地で、患者をスタビライズさせて、治療のために最適な病院に送り込むのである。

事故がミュンヘンより離れた所で起こった場合には、救急医療情報センターから適当な指示を受けることが大切である。その意味は近くに病院でよい場合があるし、ミュンヘンでないところに飛ぶ必要がでてくる。それは、たとえば脳の問題の時はミュンヘンにもどらずにもっと専門の病院のあるところへ飛ぶこともある。

ヘリコプターによるレスキューミッションを始めてからの出動件数の表は次のページに示すとおりである。ヘリコプターの絵の数はレスキュー・ステーションの数を示しています。

一つのレスキューステーションでの能力は年間2000回以上のレスキューはできない。

また、日の長い夏に於いても一日14回以上の発進はできなくて、その理由は酸素補給等の問題があるからである。

発進の統計を取ってみると3時頃から夕刻までが多い。ドイツ全体では一日平均30回のヘリコプター発進をしており、そのうちの80%は30km以内の現場にたいして発進している。

そして、非常の場合であるので、そのうち85%は20m×20mの面積の所に降りている。

ドクターズカーが現場に先に行っている時は、間違っってヘリコプターを呼ぶ率がうんと減る。

ハウス・ドクターがヘリを間違っって呼ぶ率は次に小さい。

複雑骨折の場合は、内臓に破裂があるかもしれないのでヘリで運ぶようにしている。これは、最初意識があっても救急車で運んでいるうちに意識がなくなってしまうのを防いでいることになる。

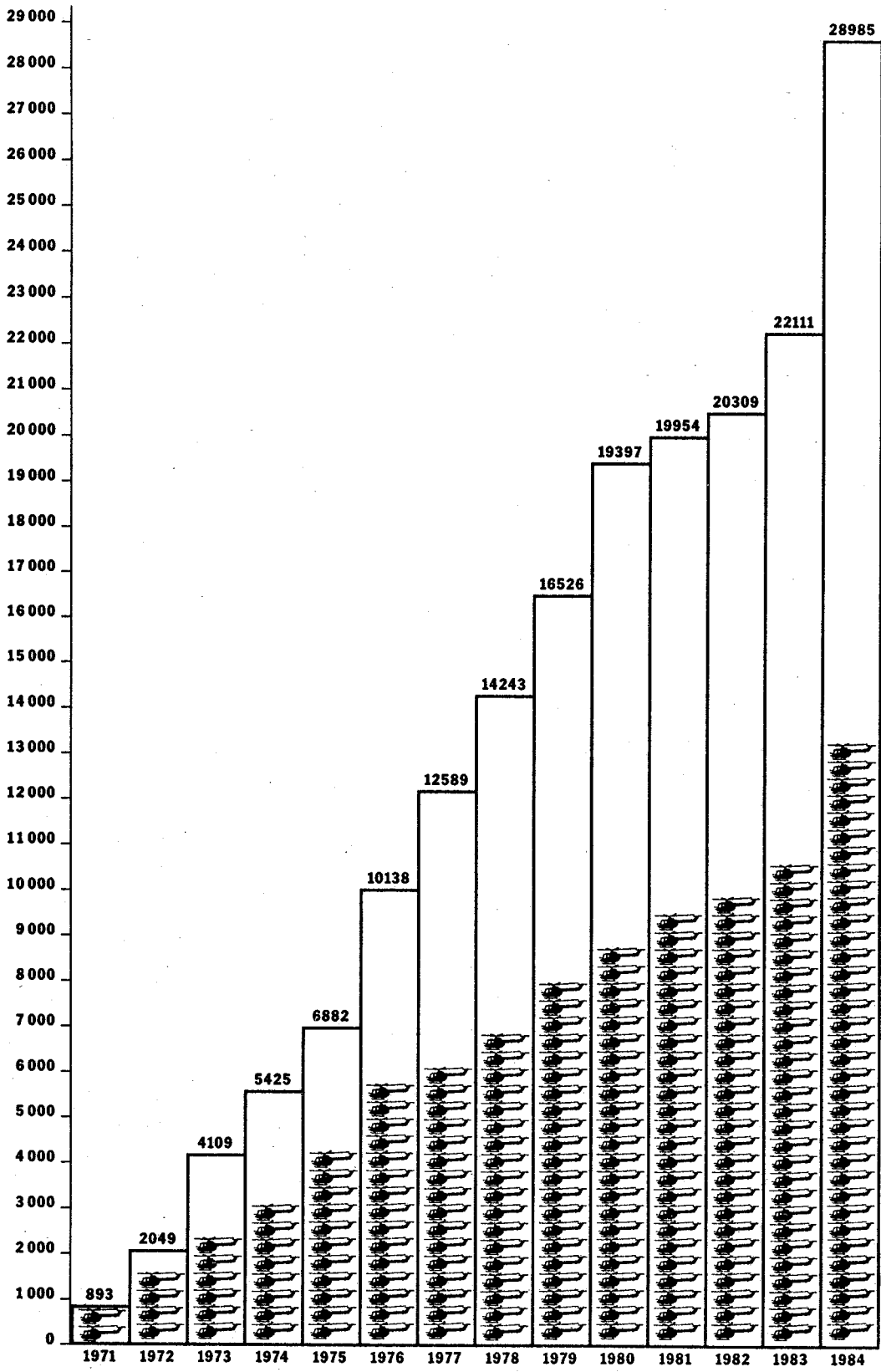
救急にヘリコプターを使うためには、ヘリコプターが下記の性格条件を満たしているかどうかを検討しておく必要がある。

- ① ブレードが高いこと（地上の物体に当たる危険を無くすため）
- ② テイル・ローターが高いこと（人の背丈より高いこと）
- ③ エンジンが二つあること（病院の上に降りるにはシングル・エンジンでは危険すぎる）

又、山岳救助のときもそうである。

Missions/
Flights

Helicopter missions per year



ADAC
Luftrettung
GmbH

④ 患者を後ろからのせられるようにしておく必要がある。その理由は機体の横からストレッチャーをいれるのは、後ろからのせるのに比べ2倍の時間がかかるのと、機体の中でドクターが患者の頭の上の方向から患者をストレッチャーにのせた状態で気管内挿管などができるような位置にいるようにしておくことができるからである。東京消防庁の映画で見せてもらったヘリコプターは横から患者を乗せるようになっているのでこの点、問題のように思う。

今、西ドイツでつかっているBO105とBK117はこの条件を満たしているヘリコプターであると思う。

BO105は救急機材を1セットしか積めないが、BK117は機内スペースがあるので現場への搬出用を含めて2セットの救急機材を搭載できる。

ヘリの中に何を積んでいるかというところサクションユニット、ECGモニター等を積んでいる。

コンクルージョンとしてサバイバル・レイトをあげるためには

- ① プリケアーが資格のあるドクターによって現場においておこなわれること。
 - ② それに対するテクニカル・ヘルプとしてのヘリコプターをつかうこと。
- ということがそれになると思います。

「クグラー」 ヘリコプターによるレスキューは1968年にはじめた。

1968に Requirementが Politician によりきめられ、それから Government がタッチするようになった。

当初はジェットレンジャーで始めました。そして現在、35のステーションでやっています。1970年には交通事故をふくめ死亡者は最高を示していましたが、その後の最高制限速度の実施やエア・アンビュランスの実施により、この間、自動車の数は2倍に増えているにもかかわらず、死亡者の数は当時の約半分になっています。

現在のヘリコプターによる救急は次のページにしめすような組織でおこなわれています。

ここに至るまでの経過を申しあげますと

- ① Initial Phase においては、Requirement とFinance について政府説得することでありました。
- ② Complimental Phaseにおいては、全部で18の Rescue Military Stationが出来上がった。

③ Closing Gap Phase では35のステーションができあがっている。

これらのことを進めるには次のような条件の満足が必要でした。

- ① Investment (初期投資) については政府よりの投資
- ② そして、より難しいのは運営であり Operation Cost は1機あたり1000ミッション/年がないとバランスがとれないということでした。

即ち、1ミッション30分とすると 500時間ヘリが飛ぶだけの仕組みにする必要があるということでありました。

このことは、この 500時間にたいし、1,200DM/Hour の Oprating Cost 即ち、600,000DM/Year, 100,000DM/One Doctor (Doctor 直接ではなく病院にはらう：もし Doctorまるかかえのときはもっとかかることになる), 2~3人の Medical Attendantをやとうために 120,000DM/Year, Medical Material をそろえるために80,000DM, Flight 保険料のために 100,000DM、合計1,000,000DM/Station/Yearかかることになる。これにたいし1フライト当たり 1,000DMが保険から支払われ収支が合うようになる。

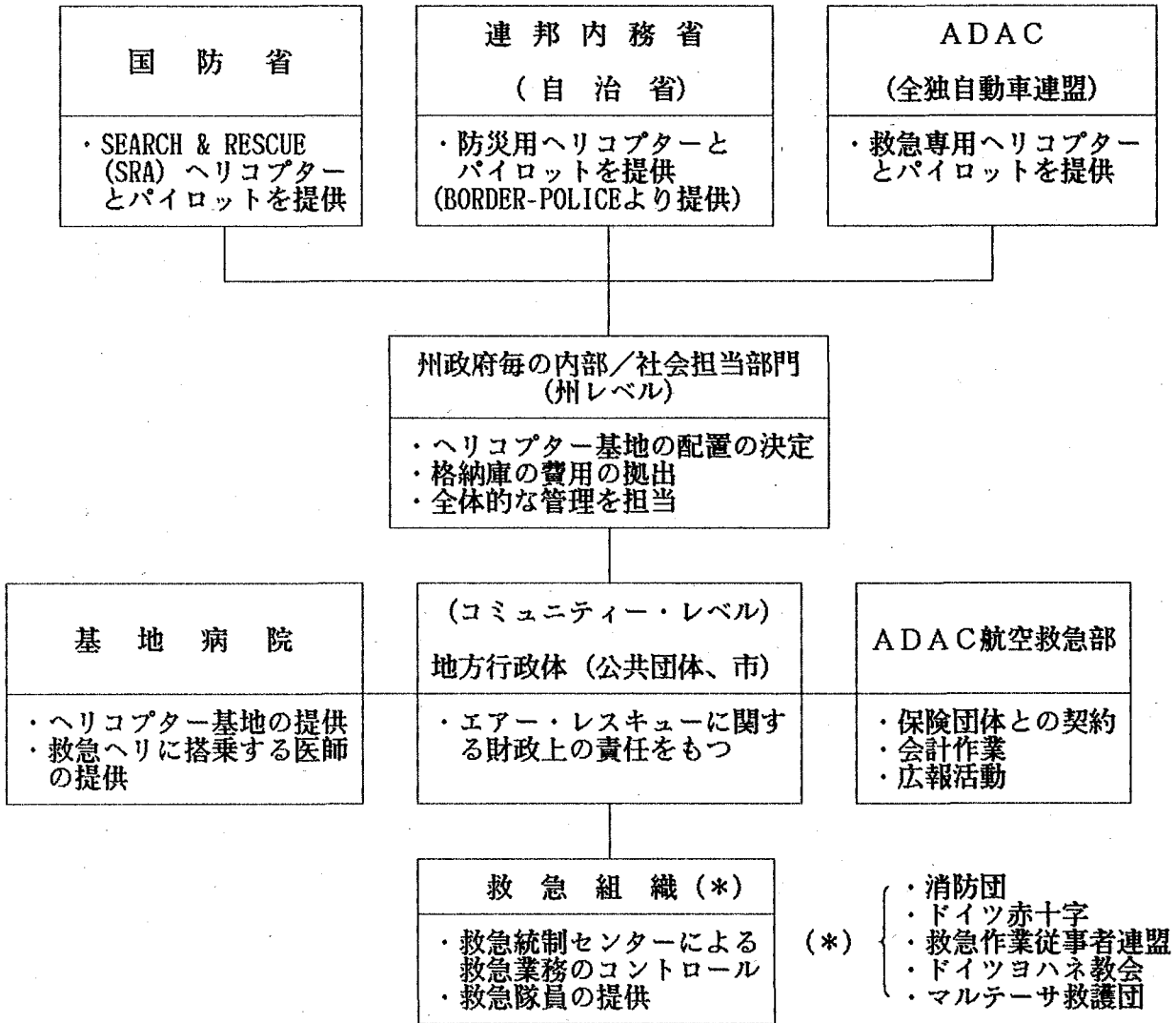
結論として、ヘリコプターによる救急の効率のよさの説明として

- ① プライマリーケアで患者が治療を受けないでいる時間を最小限にする。
- ② 交通にさまたげられない
- ③ 車の3倍の速さ
- ④ 適切な病院へ直接運べる
- ⑤ 適切な専門家がその場所につくことができる。
- ⑥ 病院間の搬送もはやくできる。
- ⑦ 交通まひ、マス・カジュアリティーの時にもやくにたつ。

メヂカル・アスペクトから言うと

交通死亡者の80%が20分以内に死ぬ、そして初期治療開始を事故後10分に縮めると死亡率が50%になる。

西ドイツの救急ヘリコプターの運航行政組織図



ヘリコプター救助の効果をもっと定量的にのべると次のようになる。

① 病院にいる期間が短くなる。

その事故後専門家の治療により72%が完全治癒する。

ヘリコプターによる救急がなかった場合、62%の人が完全治癒の結果がえられない。

② 感染化が3.5%であり、そうでない場合は12.5%である。

③ 運搬中の死亡率がへってくる。

エコノミーの観点からいうと、

① 一回のヘリコプターの出動は4日間のICUの治療日数減に相当する効果がある。

② ヘリコプターのレスキュー・ミッションに医師がかかわる時間が短くなるので、医師が有効に働くことができる。

ヘリコプターによる救急によりなし得た結果は、次ページに示すように1970年と比べると1984年は自動車の数が倍になって自動車事故の数は増えず、それにたいして事故による死亡者の数は1/2になっている。

1984年には15%の赤字であってADACは1,400,000DMの補助をした。

「西川」 災害時はヘリコプターはどのように活躍するのですか？

「クグラー」 最初は他の地区のヘリコプターがたすけに来ると同時にそれらのヘリコプターは2～3回往復して、一度に4人の医者を選びこみ最終的には10～15人の医者を現地に送り込む。

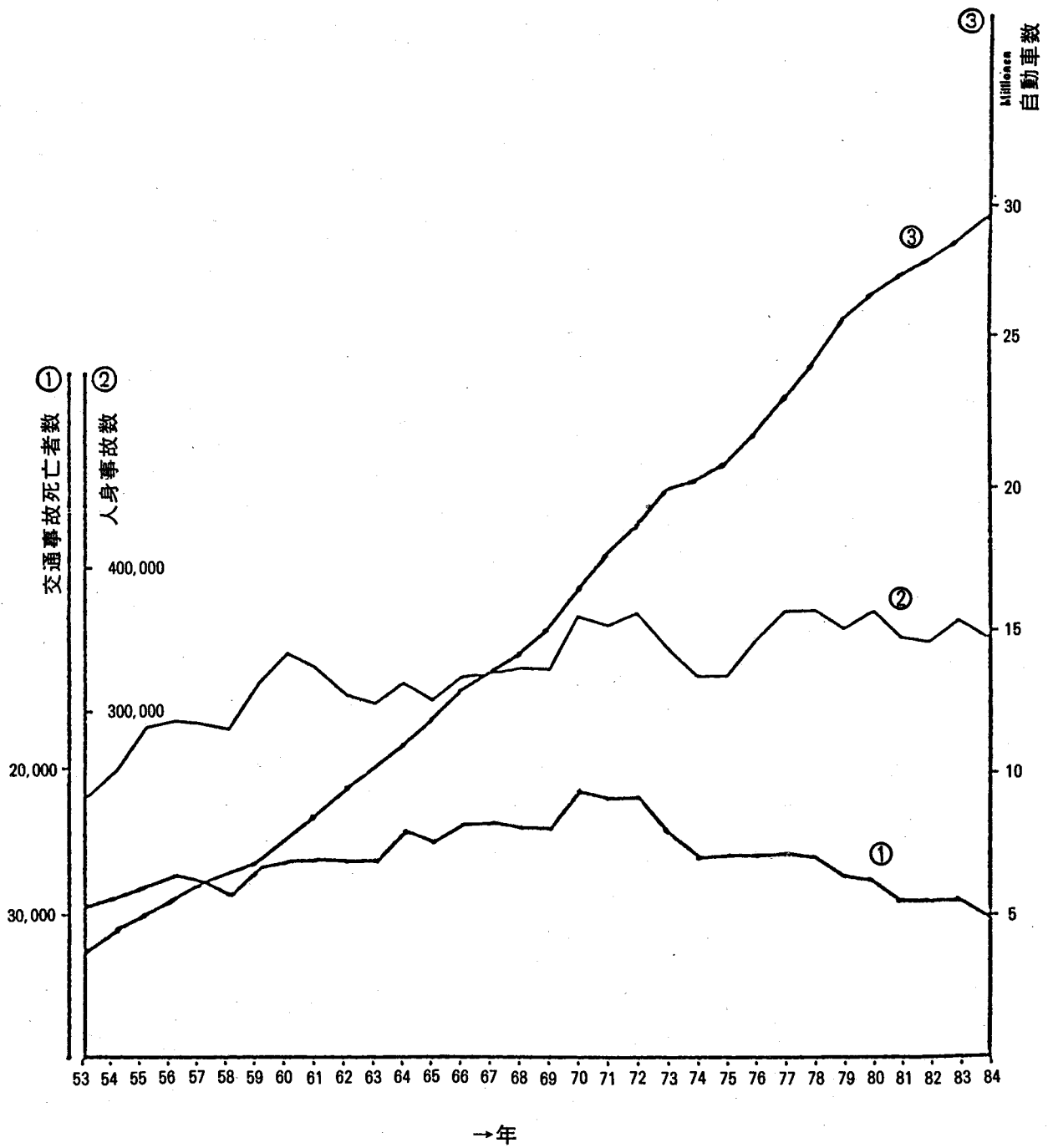
また、この時の救急は医療面のみではなくてミュンヘン近郊の連携軍隊も出動する。

Military Helicopter のみの時もある。

「富永」 現在35基地におよぶヘリコプターによる医療ができあがったわけであるが、初めのことはヘリコプターをどうやって調達したのか？

「クグラー」 最初はADACで買った。インシュアランス・コンパニーとは関係なしであった。

1年後で、治療としても成り立つことが認められ、はじめて、インシュアランス関係が加わってきた。



「渡辺」 救急治療開始目標時間を12分とどのようにしてきめたのか？

「ストルベ」 20分以内に死亡者の70～80%の人が亡くなる。

そこで、これを12分以内に救急治療を開始するとそのうち60%のひとが亡くなるどころまでくい止めることができる。

そして、治療開始後20分で病院に運び込むようにしている。

要するに、この数値はもてる手段とニーズとの接点で現在のところ決まっているもので、出来れば10分にしようとしているのが現状である。

8分にすることができればなおよいが、まだそこまで全部をするわけにはいかない。

「 」 飛行中の通信方法はどのようになっているのですか？

「クグラー」

- ① 飛行中に隣の区域にはいったときには、その地域の周波数にあわせ、緊急の場合はそちらへの応援に救急医療情報センターの指示で、そちらの救急にも向かうこともある。
- ② Tactical Radio System にはVHF, UHFによる Flight control 用の他に、もう一種類必要であり88.2～260MC (250チャンネルくらい) の Rescue Coordination Center, Police, Fire department, ADAC/allow Red Cross *4, Border Police, Department catastrophe, SAR(BW)Hospital, 救急車、ドクターズカー等の各バンドにきりかえられるようになっているものが備えられている。

これらの通信手段をつかって、普通、事故現場の15メートル以内の所に90%のケースにつき降りている。ここからは、救急医が救急器具を持って現場まで走る。

「江崎」 本日配布されている資料(2)19ページのところに救急ヘリコプターを使った場合にその投資効率は1.44倍とかいてあるがその計算根拠はどのようなものですか？

「クグラー」 一人死ぬと 680,000DMの損失というのがその計算根拠になっている。

したがって、2人を死からたすければもとがとれるという勘定であるが、これは数年前に計算された数値なのでもういちど計算しなおす必要があると思う。ドイツへ帰ってから資料をお送り致します。

「富永」 もう予定の時間を過ぎてしまっていますので、もっとお聞きしたいこともおありかと思いますが遅くなりましたので、このあたりで今日の懇談会を終わりたいと思いますが、この前、ミュンヘンに行った時にヘリコプターばかりでなく患者輸送用のジェット機がドイツには2機、スイスには3機あることを知り、非常に羨ましく思ったことがあります。日本にも、一日も速く、そのようなエア・アンビュランス体制が整う日が来ることを願ってこの会を終わりたいと思います。

どうも、皆さんお疲れのところありがとうございました。

「追記」

- ① 資料(3)懇談会話題(案)の第2項の「日本におけるヘリコプターによる救急を検討するために残されている一事項：(1) 航空法を直して民間にやらせるか、(2) 官のヘリコプターの出動(*)までの時間を救急治療開始目標時間にあわせるように手続システム制度を直す(*民間への委託も考えられる)のいずれのシステムがよいかを選択するトレードスタディーの研究の件」については、時間の都合上、次のチャンスを探索することにした。
- ② 懇談会后、下記の事をストルベ博士、クグラー氏より事務局が聞き出しましたので追記しておきます。

1. 救急ヘリコプターについてDIN規格(DIN13230)があるが、それはどんなものか?

「答」 BO105は一致していないところがある。この場合DINは Recommendation であるとみればよい

このDINは1975年より25人の委員があつまって作ったもので、ストルベ、クグラーもその委員の中に入っている。Recommendationの意味は“it could be, or it has to be”の考え方である。オーストラリア、フィンランドもほぼこれにならい、同じものを作っている。また、この世界では技術の進歩があるので5年に一度ずつ、見直しをする約束になっており、1986年は次の見直しをする年になっている。

この規格の中でドクターは患者の頭のまうえにくることが必須であることを特に、強調しておきたい。

2. ECGは地上に対しテレメータリングしているか？

「答」 ECGから得られ情報は医師がのっているかぎり医師がその情報をもて直ぐ処置をするべきことを含んでいるので、地上へのテレメータリングは必要ない。更に、強いて言うならば15分くらいの搬送時間なのでテレメータリングはいらないといえる。

病院側で予め、どのような準備をしておいてほしいかは搭乗している医師から病院に無線で連絡する。

3. ラウドスピーカー・システムはどのようなときにつかうのか？

「答」 ① 狭い所に降りるときにつかう。
② 災害時につかう。
③ ウインチを使うときに使う。
④ 救急ヘリが珍しい時には人が寄ってくるので、スピーカー・システムがいると思う。

4. 担架の乗せかえを少なくするために、担架の規格上の検討はどうしているか？

「答」 60%はそのままであるが、40%はのせかえがある。これを防ぐために体の長さのバキュームマットレスをつかうようにしている。

5. エアコンは必要と思うか？

「答」 ① ドイツではいない。
② ガルフ向けにはいる。
③ 日本にはいるとは思わない。
④ オーストラリアの北部にはエアコンはいるようである。

6. どれくらいの広さの所に降りるのか？

「答」 85%の場合最小20m×20mの所さえあれば降りている。アウトバーンにも普通の道路にも降りる。

95%の場合道路をブロックする。この時、地上のひとはホバリング中にみんな逃げる。

7. それらの場合ヘリコプターの Vertical take-off and landing は許されているのか？

「答」 BO105もBK117もエマージェンシーということで特別に許されている。

8. レスキュー・ウインチはどのようなときに使うのか？

「答」 山岳救助の時に使う。機体に黄色い台をつけてバスケットを使う。

9. 第2ストレッチャーの使用率は？

「答」 4%である。

10. 救急治療開始目標時間は12分、Max.15分になっているがそれはどのようにしてきめたのか？

「答」 もっと短くしたいが、現在のアベレージ・タイムは8~12分である。

15分というのはヘリの速度からいって50km=15分となる。

ヘリコプターは定期点検やオーバーホール（最近のヘリはオン・コンディションでいくのでこのための時間はすくなくなってきたはいるが）5ステーションに7機は準備しておく必要があるので、全ドイツ35ステーションで49機も必要になり経済的な面からもそれが決まったともいえる。ヘリコプターは冬でも暖められたハンガーのなかから40秒でおもてへだせるようにプラットフォームのうえに乗せてあるので、すぐ飛び立てるようになっている。

この12分目標、15分Max.の基準は一般のアンビュランスも同じに設定されている。

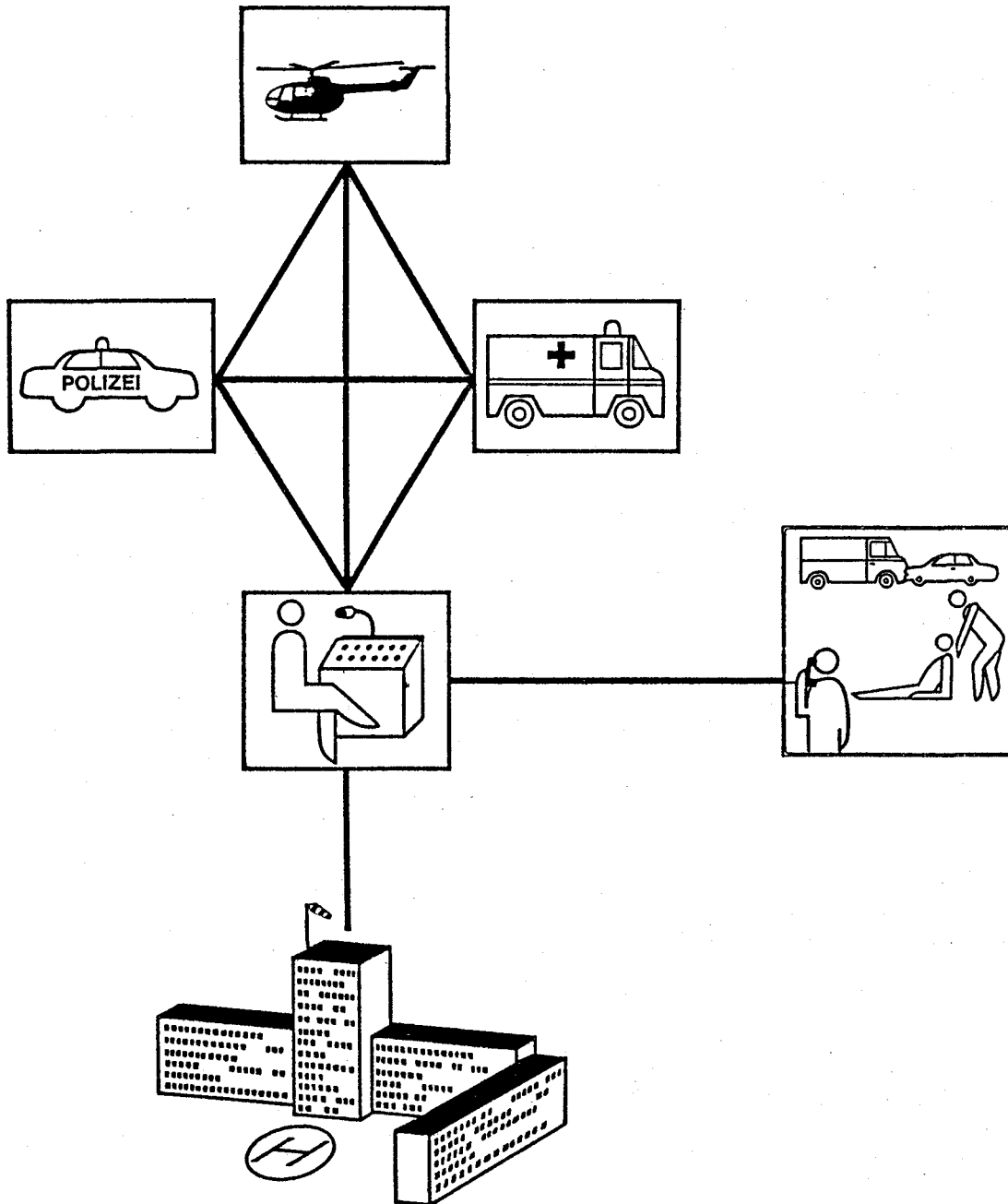
11. 懇談会の説明の中でできた救急統制情報センターではどのような資格の人が判断をして司令を出しているのですか？

「答」 メジカルアテンダントの経験のある人で特別に訓練された人が行っている。

12. 救急統制情報センターを囲む情報網はどのようになっていますか？

「答」 次ページに示すような形になっています。

Communication-System



西ドイツにおける救急治療開始目標時間12分の決定の根拠

ミュンヘン市、ハールライヒ病院 ストルベ博士

昭和60年5月28日に来日した西ドイツの救急専門医ストルベ博士に表記の件に関し、その理由を尋ねたところ下記の英文による回答を得た。下記はその和訳である。

1. 総ての救急を要するケースのうちの20%は生命にかかわる患者のケースである（内科的ケースと外科的ケースの合計）。
2. この1/2から1/3ケースはすぐにせよ少し後にせよ蘇生治療を必要とする。
3. もし、その時蘇生治療のできる有資格者（日本の場合は医師）がいなければこれらの患者の60%は20分以内に死亡する。
4. 従って、西ドイツに於ける当局（西ドイツ政府ではなく、ババリア州政府と他の州政府）に西ドイツのいかなる場所へも、12分を目標とし15分以内に EMERGENCY CALL があってから救急治療の資格のある者が患者のいる現場に到着するべきことを決めたのである。
5. そして、救急ヘリコプターを導入することにより西ドイツの95%の地区において最大15分以内に救急治療開始ができるようになった。

文責 川崎重工 江崎通彦

**BK117型ヘリコプターを
使用しての救急医療
試験運航について**

EMS (EMERGENCY MEDICAL SERVICE) ヘリコプター

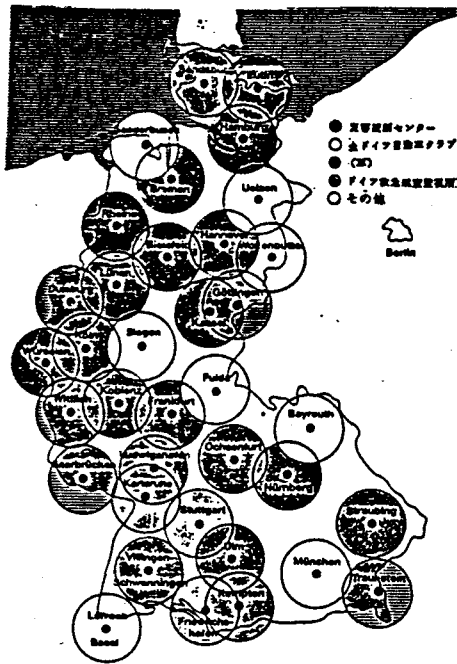
- I. EMSヘリコプターの諸外国における実施例とその効果
- II. 西ドイツと共同開発をしたBK117型ヘリコプターがEMS機として優れている理由
- III. 意義のある輸入拡大策を実現するBK117EMS型ヘリコプター

I. EMSヘリコプターの諸外国における実施例とその効果

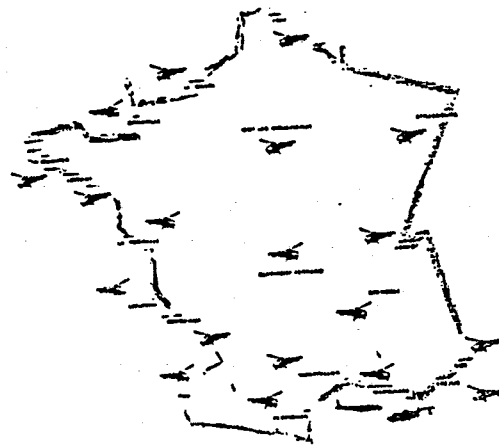
1. 諸外国における実施例

- 西ドイツ : 現在全国に35ヵ所(1984年)の基地が作られている。
航空法上よりの問題も解決され、ヘリコプターによる救急は州単位の救護法により位置づけられている。
基地は常に病院内に作られ、パイロット、救助隊員、医師が3人一組となって常に待機し、2分以内に離陸できる態勢にある。
現場到着までの時間が法律により12分以内と限定されるにしたがい、行動半径50kmを次第に35kmとして、ヘリコプター救護網がきめ細くなり、既に35基地に及んでいる。
市民はこのシステムを利用しても、費用は保険によってカバーされているため、搬送料を支払う必要はない。
- スイス : 国土のほとんどを13ヵ所のヘリコプター基地によってカバーしている。
搬送に伴う経費はSAR加入の保険によって行われ、年内の経費は成人で20スイスフランである。(SAR=SWISS AIR RESCUE)
- フランス : 内務省市民防衛局は、主として軍警察に所属する航空機がフランス全土に適当に配備されていることから、26機のAlouette III型ヘリコプターを救急救護にも利用できると考えられており、現実にグルノーブル、ストラスブール、リオン等のS. A. M. U. は積極的にこのヘリコプターを利用している。
(S. A. M. U. =Service d' Aide Medicale Urgente
:救急医療援助組織)
- アメリカ : アメリカにおける航空機による救護搬送は、多数の基地により行われているが、まだ全国を統一する組織はできあがっておらず、州単位、地区(市)単位、病院単位で救護搬送のヘリコプターが運用されている。

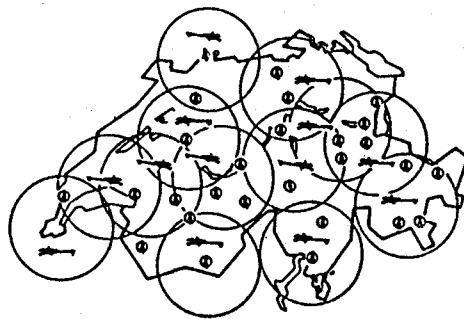
これらの国におけるEMSヘリコプターの配置状況は次ページに示す通りである。



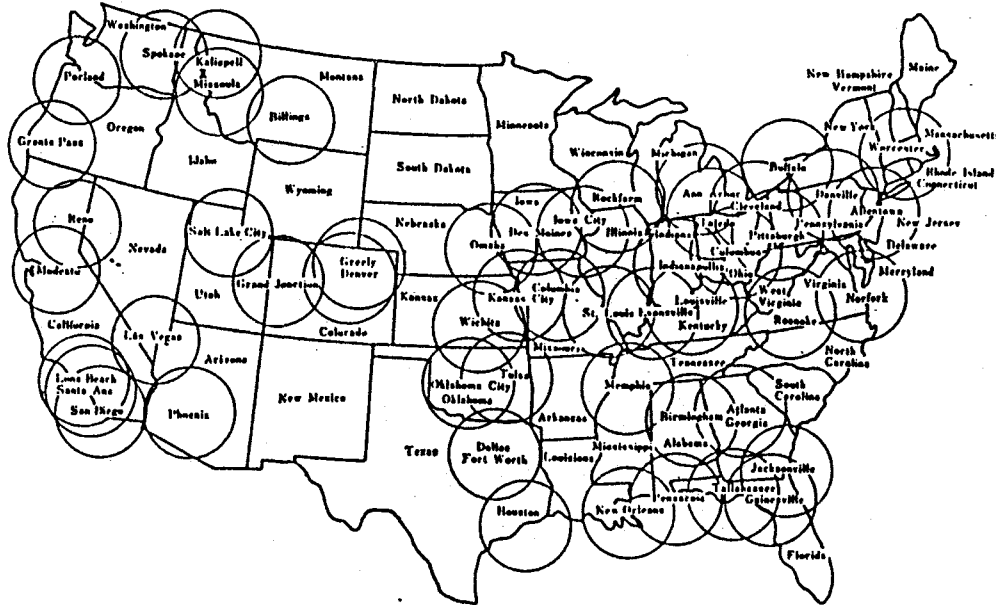
西ドイツにおける航空機による救護搬送網



フランス
救護用ヘリコプター部の配備状況



- : 15minutes flight from the helicopter bases
 - ⊙ : radio stations of SAR
 - ⊕ : bases of SAR
- SAR(Swiss Air Rescue)のヘリコプター
基地および無線基地



アメリカにおける救護搬送用ヘリコプター基地

2. EMSヘリコプターの効果（西ドイツの例）

1985年に西ドイツ交通安全評議会／バイエルン内務省が発表したその定量的効果の例

(1) 背景

西ドイツでは、救急自動車（患者搬送用（KTW）、救助車（RTW）、救急医療用自動車（NAW）、救急医専用車（NEF）の四種類）、救急ヘリコプター（救急医搭乗）、救急通報システム、通報コントロールシステムの最適な組合せにより、どこまで救急業務による効果（死亡率の改善、完全治癒率の向上、治療期間の短縮）が上るかも、ババイヤ州のウンターフランケン地区で、1974年から1979年にかけて実験した。

その結果の分析結果が1985年にドイツ交通安全評議会とバイエルン州内務省により発表されている。以下は、その要約である。

(2) 改善されたポイント

へき地を含み、救急初期治療が一般に12分以内（例外として15分以内）におこなわれるようにシステムを改善した。その具体的な改善手段は、次の通りである。

- a. 救急医がすぐ搭乗できる救急自動車と救急ヘリコプターを主な病院に配置したと。
- b. 救急要請をとりあつかう通報システムと上記の救急自動車、救急ヘリコプターを無線でコントロールするコントロールセンターを設けることにより、上記の救急自動車、救急ヘリコプターを総合的、機能的に組合せて、初期治療が通報後12分以内に行えるようにしたこと。（交通事故および内科患者を含む。）
- c. 救急システムの改善、効率化による業務総経費のコストダウンしたこと。

(3) 得られた医学上の総合効果

a. 死亡率の低下効果

例① 交通事故死亡者の80%が20分以内に死ぬ。初期治療を10分以内にするにより死亡率を50%にできた。

例② ICUでの死亡率を7%減少させることができた。

（ICU：インテンシブケアユニット、重症患者集中治療室）

- b. 病院治療期間の短縮（ICUに収容される患者の1/2につき平均7日間短縮）できた。
- c. 患者の完全治癒率を22%より72%に改善できた。
- d. 頭蓋骨／脳外傷による死亡率を47%より32%に改善できた。

e. その他特にヘリコプター搬送のみによる効果として

- ・ 開放性骨折患者につき発生する創傷感染患者を地上車の場合12.5%のものを3.5%に減少させた。

(4) 得られる経済上の効果

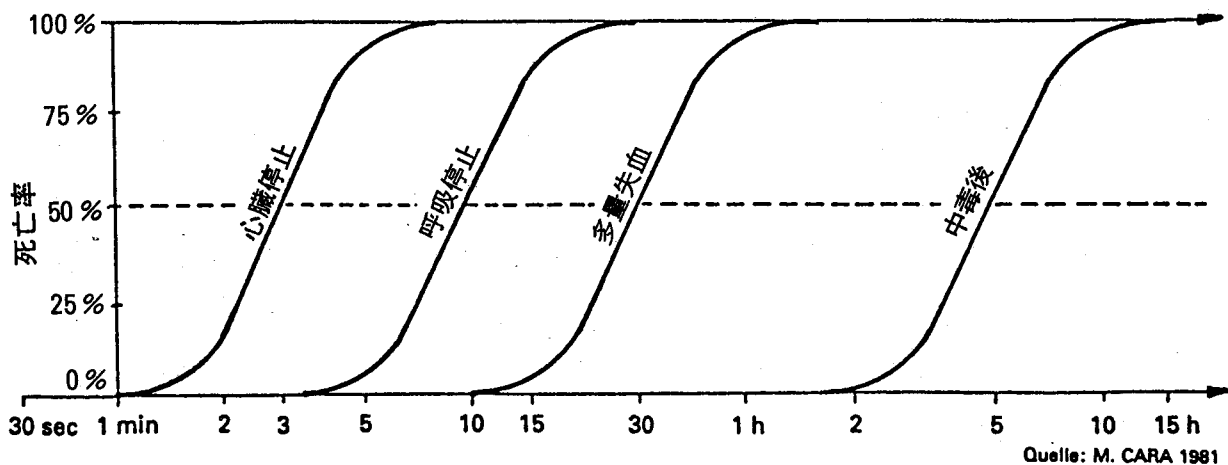
- ・ 死亡者一人を防止すると68万ドイツマルク、終身障害者を一人減らすと50万ドイツマルク、一時障害者を一人減らすと7.5万ドイツマルク、一人一日入院期間を短縮すると300ドイツマルクが節約できる。
- ・ ヘリコプターの一基地あたりの平均コストは74万ドイツマルクなので年2人の死亡を防げれば効果がある。

a. 使用：効果 = 1 : 5.3 (1,500万ドイツマルクの経費で6,500万ドイツマルクの利益)

b. 救急業務総経費の6%のコストダウン

(5) 参考データ (カーラ博士の救命率曲線)

下図は1981年にフランスの救急専門医カーラ博士が発表した「専門的な初期救急治療がいつ開始できるかによって変化する死亡率」を示す曲線である。



この曲線は、心臓が止まってからでも、現代の医療技術であれば3分以内に蘇生治療をすれば約50%の人を生き返らせることができることを示すものである。また、同様に、呼吸停止からでは約10分、多量失血からでは約30分、中毒後であれば約5時間後以内に専門的な初期治療をうけることさえ出来れば、それぞれ約50%の命を助けることができるという目安を示したものである。

従ってこの救命率曲線を基準にして西ドイツと同じように、救急ヘリコプターと地上の救急車の連携を効果的にしていけば、国民の願いである「助かるはずのものを助ける救急^{*}」を実現することができる。

(*注：従来の「救急のたらいまわし」に代る新しい救急の改善のためのキャッチフレーズ)

II. 西ドイツと共同開発をしたBK117型ヘリコプターがEMS機として優れている理由

区分	No.	要 求 項 目	BK117 の適正	理 由
技 術 的 要 求 の 立 場 か ら	1	双発による安全性があること（一つのエンジンが止っても、山岳地帯、都市上空で安全に飛行ができること。	○	TA級の耐空証明がある
	2	山岳地帯の高高度での運用のため、十分なパワー余裕のあること（十分なパワーがないと空中ホバーができない）。	○	地上効果風の影響 - 高度（標準大気）3,350メートル
	3	高度の運動性があること（通常システムの主ロータであるとせまい谷間に入り込めない）	○	ヒンジレスローター
	4	事故現場に極く近いどんな不整地にも降りられること（車輪式の場合降りられない）	○	スキッドタイプ
	5	外形寸法が小さいこと（外形寸法が大きいと緊急時でも着陸場所に制限ができる）	○	全長13メートル
	6	ローターが地上の障害物に当たることを防止し、地上での搬入、搬出時の安全のため、メインロータ及びテールロータ（特にテールロータ）の取り付け位置が高いこと（人の頭の高さより高いこと）	○	テイルローターの下側高さが1.94メートルある
	7	簡単かつ迅速な積み降ろしのための広いアクセスドアがあること（患者搭載に横扉は後扉の2倍の時間がかかる）	○	後方観音扉がある
	8	迅速に離陸ができること（出動指令が出てから2分以内の離陸ができること）	○	実測では90秒で離陸
	9	日々整備の要求項目が少なく、一つの飛行を終えて次の飛行に移る間の整備が不要なこと	○	燃料と酸素補給のみ
	10	稼働率や信頼性が高いこと	○	雪の中でも飛べる
	11	患者搬送時にもパイロットの補助者1名が前むきに座って飛行安全の補助ができること	○	コパイロット席使用
	12	夜間でも安全に飛べるよう送電線暗視装置を装備できること	○	将来取付け可能
	13	災害時に他の目的にすぐ流用できること（救急装備を積んだまま乗員2人の他、隊員4名を載せて飛べること。救急装備を外せば700ℓの水を運べること）	○	救急機材は15分で取外せる
	14	機外騒音がICAOのヘリコプターの騒音基準より小さいこと（ヘリポート付近の住民のコンセンサスが得やすいこと）	○	基準より3デシベル低い

区分	No.	要 求 項 目	BK117 の適正	理 由
医 学 的 要 求 の 立 場 か ら	1	患者の頭の近く、かつ、その身体の中心線上に医師が座って 対処できること（気管内挿管等のため）	○	
	2	医療が確実にでき、必要があれば飛行中の処置もできるよう に、長手方向に2.65mのスペースが最小限必要	○	
	3	並列に2台の担架を収容するだけの十分なスペースと足部の 治療ができること	○	
	4	飛行中に治療が可能のように、必須の医療装置はいつでも使 用できる状態で医師の手の届く範囲内に装備されていること	○	
	5	患者の外傷が更に悪くならないよう、防音、暖房、飛行安全 性、振動レベルなどに配慮があること	○	
	6	振動の周波数は、どれも人体の各器官の固有振動数と一致し ないこと	○	
	7	機内騒音の低いこと	○	新世代の他機と同じ
	8	救急現場へ持ち出せる救急治療用機器が機内固定用機器の他 にもう1セット積めること	○	現場での初期治療が決 め手
	9	日本の救急医療関係者（医師、隊員）の意見によって逐次改 善可能なこと	○	機体メーカーが国内
	10	冷房を必要とする患者がいる場合は、エアコンを取りつける ことができること	○	エンジンルーム後部に 取付
	11	未熟児搬送用ケースが積めること	○	床がエアラインレー ルになっているので ワンタッチで積める
	12	潜水病患者用圧力タンクが積めること	○	
	13	搭載医療機器の国内における修理メンテナンス体制があるこ と	○	
そ の 他	1	救急ヘリコプターの運航のノウハウやデーターの入手が容易 なこと	○	西ドイツの詳細な資料 が入手できる
	2	救急ヘリの効果のある使用をわが国において実現するための システムエンジニアリング上からの支援があること	○	川崎重工の新しいノウ ハウが使える

Ⅲ. 意義のある輸入拡大策を実現するBK117型ヘリコプター

	意義ある輸入促進策の条件	BK117が左記の条件を満たす理由
1	輸入品の価格が大きく輸入拡大への可能性が大きいこと	<ol style="list-style-type: none"> 1. 機体部品の材料費のうち86% (米国46%、EC40%) が輸入 2. 救急の目的の他、災害時対策、防災対策その他多目的に安全かつ信頼性をもって使えるよう設計してあるので、利用範囲が大きく各自治体がほしがっている。
2	輸入したもののアフターケア体制が充分であること	<ol style="list-style-type: none"> 1. 輸入部品材料が多いといいながらも、その各々の仕様は日本に適したものに設計がまとめられている。 2. 機体全体としてだけでなく、輸入部品各々についても、日本におけるアフターメンテナンス体制ができあがっている。
3	今後の我が国経済の健全な発展と国民の生活の安定に役立つこと	<ol style="list-style-type: none"> 1. 都市部との間に格差がつきすぎたへき地の救急医療対策ができる。 2. 都市部、へき地を含め、わが国全体の救急患者の救命率、治療率、入院期間の改善ができ、国民経済上の効果が大きい。
4	従来体制の経済性を考慮した改善見直しのチャンス作りのきっかけにあること	<ol style="list-style-type: none"> 1. 救急ヘリシステムの導入をチャンスに、救急隊の配置基準が昭和39年来人口割であったのを、時間を基準とすることができるようになり、効率と救命率の高い救急体制の確立へのきっかけができる。 2. 西ドイツでは、救急ヘリコプターの採用を機会に地上の救急車の運用方法、連絡通信システムとの組合せ改善をしたために救急システム全体のコストダウンと救急システムの効果向上に成果をあげている。 BK117EMS型機は、その西ドイツにおける体験成果を反映して、開発された最新型の救急医療用ヘリコプターであり西ドイツよりその救急に関するシステムノウハウが得られるので日本における検討が詳細にできるようになる。 3. 上記を実現するため、従来、政治の谷間にあった救急医療体制の有機的な見直しと改善の協議が各省庁間で行われざるを得ないようになるので行政改善のよいケース作りとなる。