

HEM-Net 調査資料

ヘリコプター救急の有効性と  
大規模災害への対応

2007年2月

特定非営利活動法人  
救急ヘリ病院ネットワーク (HEM-Net)

# ヘリコプター救急の有効性と大規模災害への対応

## — 目 次 —

まえがき——調査の目的と概要	1
第1部 オランダのヘリコプター救急	2
第1章 ヘリコプター救急体制と活用度	
第2章 UMC G大学病院のヘリコプター救急	
第3章 ヘリコプター・ベースのかたち（奥村 徹）	
第4章 ヘリコプター救急の効果	
第2部 イギリスのヘリコプター救急	23
第1章 イギリスのヘリコプター救急体制	
第2章 ロンドンの救急システム	
第3章 ロンドン地下鉄爆弾事件とヘリコプター救急（奥村 徹）	
第4章 データ・転帰・コスト	
第3部 ドイツのヘリコプター救急	62
第1章 エシェデ高速列車事故とヘリコプター救急	
第2章 ADAC訓練センターと安全の方法	
あとがき——まとめと結論	73

# まえがき——調査の目的と概要

## 1 調査の目的

本調査は、オランダのヘリコプター救急の現状と、その発足に当たって行なわれた航空医療の効果に関する科学的調査研究の結果を収集すること、ならびにロンドンのヘリコプター救急体制と 2005 年 7 月のロンドン地下鉄爆弾テロ事件におけるヘリコプターの活動ぶりを聴取すること、その他の課題を想定して実施したものである。

## 2 調査の概要

### (1) 日程

本調査は 2006 年 7 月 13 日から 7 月 17 日の間、下表の日程で所要の訪問先を訪ね、レクチャーを受け、資料を収集した。

月日 (曜)	都市 (国)	訪問先
7 月 13 日 (木)	ライン (独)	・ ADAC 訓練センター ・ エアロイド ADAC 整備工場
7 月 14 日 (金)	フローニンゲン (蘭)	・ フローニンゲン大学病院 (UMCG) ・ フローニンゲン救急指令本部
7 月 17 日 (月)	ロンドン (英)	・ ロンドン救急指令本部 (LAS) ・ ロイヤル・ロンドン・ホスピタル

### (2) 調査団

本調査は下記のメンバーによって実施した。

- ・ 奥村 徹 (佐賀大学医学部危機管理医学講座教授。本調査の当時は順天堂大学医学部救急・災害医学教室助教授、同附属順天堂醫院救急部長、同附属順天堂醫院救急科長)
- ・ 山野 豊 (HEM-Net 理事、日本航空医療学会評議員)
- ・ 西川 渉 (HEM-Net 理事、元地域航空総合研究所所長)

## 3 謝辞

本調査にあたっては、ドイツ ADAC エアレスキュー有限会社ズザンネ・マツケアール総支配人、フローニンゲン UMCG 救命センター麻酔医 J.P.ファルク博士、ロンドン救急指令本部 グレハム・チョーク指令課長など多くの方々に施設のご案内、ご教示、資料のご準備をいただきました。ここに厚く御礼申し上げます。

# 第1部 オランダのヘリコプター救急

## 第1章ヘリコプター救急体制と活用度

### 1 発足から今日まで

#### (1) ドイツの協力で発足

オランダのヘリコプター救急は1995年に始まった。自動車クラブANWBがアムステルダム自由大学病院を拠点として立ち上げたものである。使用機はKLM/ERAヘリコプター会社からチャーターしたBO105小型双発ヘリコプター(5人乗り)、医療スタッフは大学病院のスタッフであった。また運航管理と費用負担はANWBが引き受け、そのための子会社メディカル・エア・アシスタンス社(MAA)を設立した。

オランダでは、アメリカと同じように、高度の治療資格をもったパラメディックが救急車で現場救急にあたっている。したがって救急患者は現場で相当な初期治療を受けることができる。

一方、ヘリコプターは従来、使われていなかった。それゆえヘリコプターが医師をのせて現場へ飛ぶようになると、いっそう高度の現場治療が可能になるはずだが、救急機関の側は、この新参の救急手段に強い疑念を抱いた。しかしMAAはヘリコプター救急が如何に有効であるかを、ドイツその他の国々よりも遙かに短期間のうちに人びとに知らしめた。

というのは、ドイツのADACが初めからオランダのヘリコプター救急体制を支援していたからで、アムステルダムの救急ヘリコプター1号機は、ドイツの初期の経験を踏まえて発足したのである。たとえば乗組員の訓練も、ADACが手助けした。1995年5月、アムステルダムでヘリコプターが飛び始めたとき、最初の1週間はドイツから医師とパイロットが派遣され、手をとるように教えたのだった。そして1年後、ロッテルダムに2号機が配備された。

こうして最初の2年間、オランダのヘリコプター救急は、救命効果と経済効果の両面から、実地の作業にもとづいて詳しい調査研究が行なわれ、有効という結論に達した。

#### (2) 4ヵ所の配備を実現

もうひとつの問題は、ヘリコプターの整備であった。というのは一般の整備工場では、救急装備をしたヘリコプターの整備には十分な対応ができなかったからで、MAAはこれもADACの子会社エアロイド(ALT)整備工場に作業を依頼している。エアロイド社はADACの救急ヘリコプターを初め、警察や国境警備隊のヘリコプターを整備する技能を持っている。これでMAAの2機の救急ヘリコプターは、予備機のないまま順調に飛び続けることが可能となった。

さらに1997年、オランダ航空局とドイツ航空局との間に独自の国際協定が結ばれ、オラン

ダのヘリコプター救急を支援するために、ADACのヘリコプターや乗員が国境を越えてオランダ国内で飛行できることとなった。またMAAはヨーロッパで初めて欧州共同の航空規則（JAR）にもとづく航空事業免許を取得した企業となった。

こうして1998年、MAAはみずからヘリコプターを保有し、運航できる態勢をととのえた。同時にオランダ厚生省は病院10カ所を選定して、外傷専門の移動医療チームを擁するトラウマ・センターを設置した。このうち4カ所の病院にヘリコプターが配備されることになった。うち2カ所は既存のアムステルダムとロッテルダムだが、新しい2カ所については入札が行なわれ、シュライナー・ヘリコプター社が契約を取って、ナイメーヘンとフローニンゲンにMD900ヘリコプターが配置された。

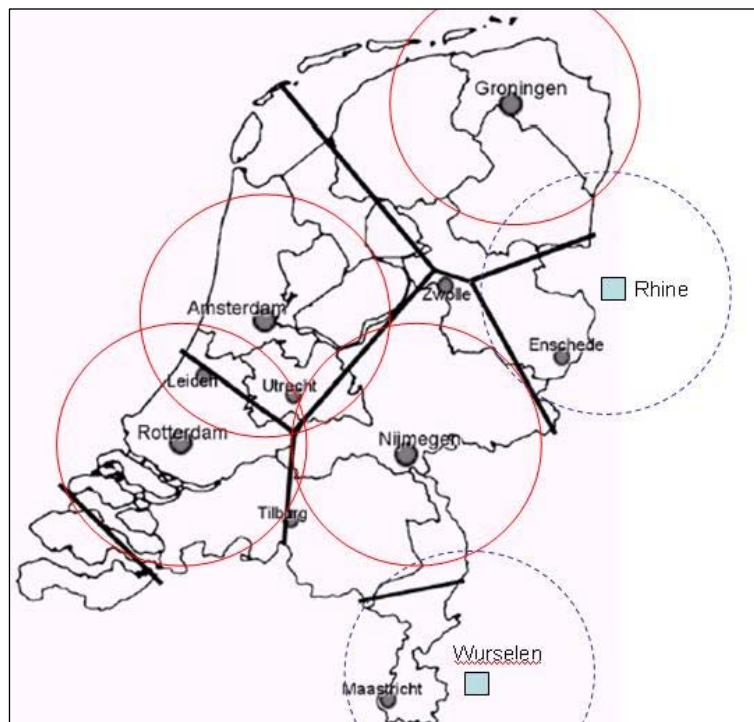
さらに、これら4カ所を補完するために、オランダ厚生省は隣国ドイツとベルギーに依頼して、両国の既存のヘリコプター救急システムの支援を受けることとした。

### （3）MAAが全4カ所を運航

2003年、フローニンゲン大学病院（UMCG）は、救急ヘリコプターの契約を改めることになった。その結果、MAAとADACが契約獲得に成功した。両社は協力してバックアップ体制を取りながら、新しいEC135ヘリコプターの共同運航を行なうことにした。これにUMCGを加えた3者の国際協力態勢が出来上がり、総責任者としてUMCGの移動医療チーム部長、ファルク博士が指揮を執ることになった。

続いて2004年、他の3カ所のヘリコプター運航契約も満期になったため、改めて入札が行なわれ、いずれもMAAが獲得した。同社は2005年1月1日から、新しい3機のEC135によって、3カ所の救急運航を開始した。

これにより現在、オランダ国内4カ所の病院拠点ヘリコプターは、すべてMAAがADACの協力を得ながら運航している。さらにオランダ東部と南部の空白地域にはドイツのラインとヴェルゼーレンから国境を越えてADAC機が飛来する。また南西端の地域はベルギー機が飛んでいる。



## 2 現行のヘリコプター救急体制

オランダでは、医師の乗った救急ヘリコプターがプレホスピタル・ケアとして、救急車を補完するかたちで重症者の救護にあたっている。この医師同乗の救急機を、HMMT (Helicopter Mobile Medical Team) と呼ぶ。HMMTの人員構成は医師 (外傷治療医または麻酔医)、正看護師、およびパイロットから成る。

HMMTの主要な目的は医師を重症患者のそばへ迅速に連れてゆくことであって、患者の搬送は二義的な目的である。患者のヘリコプター搬送は確かに搬送時間の短縮に役立つが、それよりもヘリコプター自体が次の出動任務に備えることの方が重要である。したがって患者がヘリコプターで病院へ飛ぶ例は、全体の15%未満でしかない。

HMMTチームに医師が加わることによって、現場治療の内容が拡大し、麻酔剤や鎮痛剤が使えるようになった。また気管挿管や胸郭切開その他の手術も可能となった。さらに、この救急飛行に救急救命士が同乗するならば、通常の救急業務では体験できないような重症治療を手伝うことになり、経験を通じてみずからの技能も高めることができる。

HMMTの出動は救急指令センターからの指示による。救急センターに緊急電話が入ってくると、担当者は患者の容態を聞いて緊急度を判定する。そして、緊急度が高いと思われたときは直ちにヘリコプターの出動を要請する。これを「プライマリーディスパッチ」(PD)と呼ぶ。PDと想定されるのは、交通事故などの激しい衝撃による負傷、車の中に閉じこめられたような場合、あるいは溺水である。またバイタル要素も加えて判断する。しかしPDは電話の判断だけなので、現場に到着した救急隊員が実際に患者の容態を診て、ヘリコプターは不要と判断したときは途中でキャンセルになることもある。

PDのほかに、現場の救急隊員からの要請でヘリコプターが出動することもある。これを「セカンダリーディスパッチ」(SP)と呼ぶ。救急隊員が患者の容態を直接診て、症状が深刻と判断したときに要請される。

ヘリコプターの運航費はすべて国の公費である。それも年間一定の金額が定められている。そのため飛行回数が限度を超えると、ヘリコプター運航者にとっては赤字になる。そこで医療保険との組み合わせを要望する意見もあるが、まだ実現していない。

さらに夜間飛行を求める声もある。現状は午前7時から午後7時までの気象条件の良い日中に限定されている。予算上と法律上の制約があるためという。

## 3 救急ヘリコプターの活用度

こうして、オランダのヘリコプター救急体制は、オランダ国民の75%を15分以内の保護下に置く形となった。しかし形はととのったものの、実際に活用されているかどうかという問題を提起する調査が行なわれた。その結果は次のとおりである。

## (1) 調査の方法

この調査は 2003 年 4 月 1 日から 7 月 1 までの 3 ヶ月間、ロッテルダムへのヘリコプター救急に関して行なわれた。調査の方法は、ロッテルダムと周辺の救急指令センターに入ってきた緊急電話の中から緊急度の高い A1 事案に対して救急車が出動した例を選び出し、それぞれの日時、通報内容、通報者、救急現場で救急隊員が集めた情報、患者が搬送された病院名などのデータを読み取り、ヘリコプターが出動したかどうか、途中でキャンセルになったかどうかを調べた。

その結果を厚生省の定める出動基準に照らして、ヘリコプターを派遣すべきだったかどうかを判定する。この判定評価には電話通報の内容だけを使い、現場での知見は使わなかった。それにより電話だけでヘリコプターを派遣すべきであったと判定された事案は PD として分類した。次に現場の救急隊員からの通報も加えて、これをヘリコプター出動基準に照らし、ヘリコプターを派遣すべきであると判定された事案は SD として分類した。

これらの調査は、ヘリコプターが実際に飛べるはずの昼間の A1 救急事案について行なった。次いで、夜間の A1 事案についても調べた。これは将来ヘリコプター救急が夜間飛行も行なうようになった場合、どのような効果があるかを見るためである。

## (2) 調査の結果

以上による調査の結果、調査対象となった 3 ヶ月間の A1 救急事案は、ロッテルダム地域で 9,497 件であった。このうち 6,117 件 (64.4%) は日中、残り 3,380 件は夜間の救急要請である。

日中の 6,117 件のうち 352 件は、データ不十分のため調査の対象から外した。残り 5,765 件の救急出動のうち、1,148 件は PD の基準に適合し、そのうち 104 件のみは SD にも適合していた。また PD に適合していない 4,617 件のうち、38 件だけはヘリコプターを派遣すべき SD に適合していた。

結局、総数 6,117 件のうち 1,186 件 (=1,148 件+38 件) がヘリコプターの出動基準に適合した日中の救急要請であった。ところが実際にヘリコプターが飛んだのは 162 件だけである。この出動率は 14% で、本来ならばその 7 倍の出動が必要だったのである。このことは、ヘリコプターを必要とする患者が、実際に助けられた人の 6 倍も放置されていたことになる。事実、この調査期間中、ヘリコプターが不在のために出動要請に応じられなかった事例は 1 件もなかった。

このような「猫に小判」状態を指摘する論文も何点か出ているが、アメリカの外傷外科委員会では、50% 増くらいのオーバートリアージがあって初めて、アンダートリアージをなくすことができるとしている。すなわち無駄と思われるオーバートリアージ飛行を容認することによって、真に必要なときに不出動しないアンダートリアージを避けることが可能となる。

また別の研究では、生理学的なトリアージ基準だけでは、実際には、重傷度 I S S が 15 以上の外傷患者の 56%しか判別できないという。

### (3) 結論

以上の調査結果から考えられることは、ヘリコプター出動基準書の規定が必ずしも明確ではないのではないか。また救急センターの担当者や救急関係者が充分に出動基準を理解していないのではないか。さらに出動指令を出すべき担当者ですら、ヘリコプターの救命効果を充分理解していないのではないか、といった問題である。

さらに救急指令センターが「救急といえば救急車」という昔ながらの旧弊にとらわれ、新しい時代の風を受け入れようとしないのではないか。また、出動指令担当者や救急関係者が、正しい出動判断をしないことは自分に課せられた責務を全うしていないことに気づいていないのではないか。

こうした事態を改善するには、担当者の訓練を繰り返し行ない、基準書のあいまいな表現をなくし、判断の結果を常に検証して、その後の誤りをなくすように努めてゆかねばならない。

最終的には、さらに多くの出動をめざし、ヘリコプター救急システムをもっともっと使いこなしていく必要がある。そのことが救急患者の救命率を高め、予後の改善をはかることになるのである。



フローニンゲン大学病院屋上に待機する  
ドイツ ADAC の救急ヘリコプター EC135