

厚生労働科学研究研究費補助金  
医療技術評価総合研究事業

# Mass Gatheringにおける 集団災害医療対応の一環としての 医療搬送用ヘリコプター配置に関する研究



平成14年度 総括・分担研究報告書  
主任研究者 小井土 雄一

平成15(2003)年3月

厚生労働科学研究研究費補助金  
医療技術評価総合研究事業

Mass Gatheringにおける  
集団災害医療対応の一環としての  
医療搬送用ヘリコプター配置に関する研究

平成14年度 総括・分担研究報告書  
主任研究者 小井土 雄一

平成15(2003)年3月

## 目 次

### I 総括研究報告

#### Mass Gathering における集団災害医療対応の一環としての医療搬送用

- ヘリコプター配置に関する研究 .....1  
小井土 雄一

### II 分担研究報告

1. WC大会札幌ドームにおける集団災害医療対応の一環としての  
医療搬送用ヘリコプター配置に関する研究..... 9  
浅井 康文、伊藤 靖
2. WC大会鹿島スタジアムにおける集団災害医療対応の一環としての  
医療搬送用ヘリコプター配置に関する研究 .....13  
松本 尚
3. WC大会埼玉スタジアムにおける集団災害医療対応の一環としての  
医療搬送用ヘリコプター配置に関する研究 .....17  
布施 明
4. WC大会横浜国際競技場における集団災害医療対応の一環としての  
医療搬送用ヘリコプター配置に関する研究 .....23  
杉山 貢、鈴木 範行
5. WC大会長居スタジアムにおける集団災害医療対応の一環としての  
医療搬送用ヘリコプター配置に関する研究 .....25  
吉岡 敏治
6. WC大会神戸ウイングスタジアムにおける集団災害医療対応の  
一環としての医療搬送用ヘリコプター配置に関する研究 .....31  
石井 昇、中山 伸一
7. Mass-gathering におけるヘリコプター搬送と救急車搬送の比較  
ー Geographical Information System と Decision Analysis によるシミュレーションー .....37  
杉本 勝彦、青木 則明、高井 伸雄

### III 研究成果

1. Mass Gathering における集団災害医療体制作成のためのマニュアル  
2002年FIFAワールドカップ大会における集団災害医療体制モデル .....45
2. Mass-gathering medicine とは (論文資料) .....85
3. 2002年FIFAワールドカップ大会における集団災害医療体制計画 (論文資料) ..... 89
4. 動き始めたドクターヘリ推進事業 (論文資料) .....95
5. W杯における救急・集団災害医療体制の構築 .....99
6. 各論①…札幌市の場合 [ドクターヘリを配備し、関係諸機関との連携を強化した  
救急・災害医療体制を確立] (論文資料) .....105
7. 各論②…横浜市の場合 [セミナーや訓練を重ね、救急・災害医療計画を作成]  
(論文資料) .....111
8. 各論③…大阪市の場合 [W杯を機に大規模イベントに対する救急・  
災害医療体制を完備] (論文資料) .....115
9. 各論④…神戸市の場合 [医事・救急医療専門部会を立ち上げ、  
関係者機関が一体となって救急医療体制を構築] (論文資料) .....121
10. 埼玉スタジアム2002における救急搬送ケースについて (論文資料) .....129

### IV 学会報告.....135

# I 総括研究報告

**Mass-gathering** における集団災害医療対応の一環としての  
医療搬送用ヘリコプター配置に関する研究

主任研究者 小井土 雄一 日本医科大学救急医学教室講師

研究要旨:われわれは、2002年 FIFA ワールドカップ大会(以下 WC 大会)を題材に **Mass gathering** における集団災害医療対応の研究を進め、その研究の成果により 10ヶ所の開催地で集団災害医療対応が敷かれた。その集団災害医療対応構築にとってトリアージ、応急処置、搬送の3本柱を構築することが重要であるが、その中でも搬送は時間的制約をもっとも受け、個々の重症傷病者の救命に最も関与する。理想的な搬送は迅速かつ分散搬送であるが、この条件を満たすには医療搬送用ヘリコプター（ドクターヘリ）配置は欠くことができない。そこで、本研究の目的は、WC 大会中本邦で行われる試合に対して、スタジアム近隣にドクターヘリを駐機させることを試み、解決すべき諸問題を抽出・研究し、今後の **Mass-gathering** における集団災害医療対応の一環としてのドクターヘリ配置の有用性と可能性につき検討した。

本邦で行われる32試合の中から、ヘリコプター配置の必要性の高い11試合を選んだ。基本フライトプランは、遠方のヘリポートにドクターヘリを待機させ、発災の際はスタジアム近くの臨時ヘリポートへ着陸し、傷病者をピックアップして、ヘリポートを有する基幹病院へ搬送するものとした。待機場所から臨時ヘリポートへの飛行時間は平均 6.8 分であり、ドクターヘリを依頼をしてから、傷病者を臨時ヘリポートへ搬送する時間を考慮すると、時間的ずれは生じないと考えられた。スタジアム近くに臨時ヘリポートを設営することにより、ヘリコプター搬送の拠点を作ることができ、本来ある災害基幹病院時を中心とした広域搬送ネットにアクセスすることができた。また今回、**Mass-gathering** における集団災害発生時に、ヘリコプターによる搬送と救急車における搬送のそれぞれの効率性を検討するため、決断分析(**decision analysis**)と地理情報システム(**GIS: geographic information system**)によるシミュレーションを行ったが、ヘリコプターの方が救命率が高いという結果が得られた。

今後、如何なる **Mass -gathering** のイベントに、どのような基準でドクターヘリの配備を考えていくかという課題があるが、現在始まっているドクターヘリ事業推進を益々推進して行けば、これらの延長線上で **Mass -gathering** 時の災害対応準備も可能と考えられ、ドクターヘリの日常医療での導入が益々期待されるところである。

〈分担研究者〉

山本保博（日本医科大学救急医学 教授）

杉山貢（横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター 院長）

吉岡敏治（大阪府立病院救急診療科 部長）

浅井康文（札幌医科大学付属病院高度救命救急センター 教授）

石井昇（神戸大学大学院医学系研究科災害・救急医学分野 教授）

杉本勝彦（昭和大学横浜市北部病院救命救急

センター（センター長）、  
小井土雄一（日本医科大学救急医学 講師）  
勝見敦（武蔵野赤十字病院救命救急センター  
副部長）  
森村尚登（帝京大学医学部附属病院救命救急  
センター 講師）、  
布施明（川口市立医療センター救命救急セン  
ター）

〈研究協力者〉

伊藤靖（札幌医科大学附属病院高度救命救急  
センター）  
上村修二（札幌医科大学附属病院高度救命救  
急センター）  
田口大（札幌医科大学附属病院高度救命救急  
センター）  
奈良理（札幌医科大学附属病院高度救命救急  
センター）  
中山伸一（神戸大学大学院医学系研究科災  
害・救急医学分野）  
岡田直己（神戸大学大学院医学系研究科災  
害・救急医学分野）  
松山重成（神戸大学大学院医学系研究科災  
害・救急医学分野）  
大森裕（神戸大学大学院医学系研究科災害・  
救急医学分野）  
中村雅彦（神戸大学大学院医学系研究科災  
害・救急医学分野）  
鈴木省三（大阪府立病院）  
山本重孝（大阪府立病院）  
塚本泰徳（大阪府立病院）  
小川達司（大阪府立病院）  
鈴木範行（横浜市立大学医学部附属市民総合  
医療センター）  
松本尚（日本医科大学付属千葉北総病院）  
原義明（日本医科大学付属千葉北総病院）  
近藤久禎（放射線医学総合研究所緊急被爆医  
療室）

高田忠明（横浜市立大学医学部）  
青木則明（School of Health Information  
Sciences, University of Texas Health Science  
Center-Houston）  
高井伸雄（北海道大学大学院工学研究科 都  
市防災学研究室）

A. 研究目的

われわれはこれまで **Mass gathering** におけ  
る集団災害医療対応の構築を、2002 年 FIFA  
ワールドカップ大会（以下 WC 大会）を題材  
に研究を進め、その研究成果の中で WC 大会  
における集団災害医療計画作成のためのガイ  
ドラインおよびマニュアルを作成し WC 大会  
開催関係諸機関に提示して、また開催関係諸  
機関を集めセミナー等を行い WC 大会におけ  
る集団災害医療対応の構築の必要性を提言し  
てきた。その活動の成果により 10ヶ所の開  
催地において概ねモデルプランに準じた集団  
災害医療体制が敷かれた。

集団災害医療においてトリアージ、応急処  
置、搬送が 3 本柱であり、中でも搬送は  
時間的制約をもっとも受け、個々の重症傷病  
者の救命に最も関与すると考えられる。した  
がって、搬送手段、搬送先に関しては事前の  
十分な検討の上での選択が必要である。集団  
災害発生時の重症患者の救命を考えた場合、  
迅速な搬送と分散搬送が可能でなくてはなら  
ない。この条件を満たすには医療搬送用ヘリ  
コプター配置は欠くことができない。

災害拠点病院は災害時には搬送拠点となる  
ことが定められ、その為の臨時ヘリポートの  
設置が義務付けられているが、スタジアムに  
臨時ヘリポートを設置することにより、この  
ネットワークは最大限に生かされると思われ  
る。スタジアムにヘリポートを設営しておけ  
ば、待機させたヘリコプターだけでなく、応

援ヘリコプターによる複数のヘリコプターがスタジアムヘリポートを中心に、搬送の拠点とすることができる。本来ある災害基幹病院を中心とした広域搬送のネットにアクセスすることができ、多数重症患者の救命に必要と言われている短時間の間の分散搬送が可能となると思われる。

そこで本研究の目的は、パイロットスタディとして、WC大会中本邦で行われる試合に対して、スタジアムに隣りに医療搬送用ヘリコプターを駐機させることを試み、解決すべき諸問題を抽出・研究し、今後のMass-gatheringにおける集団災害医療対応の一環としての医療搬送用ヘリコプター配置の有用性と可能性につき検討することである。

## B. 研究方法

本研究では、スタジアムにおけるヘリポート設置、ヘリ待機にかかわる以下の問題を検討した。

- 1) ヘリポートの確保に関して
- 2) 医療搬送用ヘリコプター（ドクターヘリ使用）の確保に関して
- 3) 医療搬送用ヘリコプターの医療スタッフの確保に関して
- 4) 医療搬送用ヘリコプター搬送の適応に関して
- 5) 医療搬送用ヘリコプター搬送の有用性に関して
- 6) 搬送先医療施設のネットワーク構築に関して
- 7) 夜間運行の安全性確保に関して
- 8) 事後評価に関して

## C. 研究結果

本邦で行われる32試合の中から、ヘリコプター配置の必要性の高い試合を抽出した。選定要因として、試合の重要性、地域性（周辺医療施設の有無）、時間帯、他のヘリコプターの駐機予定などをあげて、これらを点数

化して全試合を評価した。結果から、17試合において優先配置の必要性が高いと予想され（表1）、その中から札幌ドーム3試合、鹿島スタジアム2試合、さいたまスタジアム1試合、横浜国際総合競技場2試合、大阪長居スタジアム2試合、神戸スタジアム1試合の計11試合にドクターヘリを配置した（表2）。基本フライトプランは、遠方のヘリポートにドクターヘリを待機させ、発災の際はスタジアム近くの臨時ヘリポートへ着陸し、傷病者をピックアップして、ヘリポートを有する基幹病院へ搬送するものとした（図1）。待機場所から臨時ヘリポートへの飛行時間は平均6.8分であり、ドクターヘリを依頼してから、傷病者を臨時ヘリポートへ搬送する時間を考慮すると、時間的ずれは生じないと考えられた（表3）。

### 1) ヘリポートの確保に関して

スタジアム周辺にヘリポートの設置基準に準じたヘリポートの確保、あるいは飛行場外離着陸場の確保が可能か研究した。今回のWCにおいては、当初の予定では、スタジアム周囲に臨時ヘリポートを設置し、ヘリコプターも待機させる予定であったが、準備期間が短く開催までの時間も間近であったため、JAWOC、自治体WC推進委員会および消防機関はすでに準備体制を整えた後であり、新規にヘリポートを設置、駐機させることは困難であった。また、臨時ヘリポートは、あくまでも緊急離発着のヘリポートであり、駐機はさせてはいけないという法規も壁になった。今後はドクターヘリに関しては規制緩和も必要と考える。

### 2) 医療搬送用ヘリコプター（ドクターヘリ使用）の確保に関して

民間航空の医療搬送用ヘリコプターの使用、既存のドクターヘリの使用、消防ヘリコプターの使用、災害ヘリコプターの使用を検討し

た。ドクターヘリを配置するには、高額の費用が必要であった。札幌、鹿島に関しては、既存のドクターヘリを流用することによりコスト削減が出来た。

3) 医療搬送用ヘリコプターの医療スタッフの確保に関して

救急医療と航空医療の知識と技術をもったスタッフのリクルート、スタッフの教育に関する検討を行った。ほとんどの開催地では、集団災害医療対応を担った医療機関からドクターヘリの待機医師が派遣され、スタッフの質の確保が可能であった。

4) 医療搬送用ヘリコプター搬送の適応に関して

集団災害時傷病者においては搬送の適応と優先順位に関して検討した。多くの開催地では、重症者の搬送順位を決めていた。搬送手段として、ドクターヘリか救急車かは、搬送先を考慮して決められていた。

5) 医療搬送用ヘリコプター搬送の有用性に関して

机上シミュレーションを行い医療搬送用ヘリコプターの迅速性、分散搬送能力を検証した。多数重症患者では、迅速広域分散搬送が理想であるので、ヘリコプターによる搬送の効率性を検討するため、決断分析 (decision analysis) と地理情報システム (GIS: geographic information system) によるシミュレーションを行った。ヘリコプターの方の方が救命率が高いという結果が得られた (詳細は分担研究報告書参照)。

6) 搬送先医療施設のネットワーク構築に関して

重症患者を迅速に分散して搬送するには、事前の救命対応病院のネットワーク作りが必要である。災害拠点病院は災害時には搬送拠点となることが定められ、その為の臨時ヘリポートの設置が義務付けられているが、スタジ

アムに臨時ヘリポートを設置することにより、このネットワークは最大限に生かされたと考える。

7) 夜間運行の安全性確保に関して

試合は日没後行われる場合が多くヘリポートの夜間照明が必要となる。また夜間同空域を複数のヘリコプターが飛行する可能性があり、効果的な搬送と飛行の安全性を確保するために調整機関が必要となる。複数ヘリコプターの運行の調整に関して検討した。ドクターヘリを配置した11試合中、10試合が日没後の試合であった。そのため、臨時ヘリポートの照明が必要になった。開催地によっては、防災ヘリおよびドクターヘリが待機し、複数ヘリコプターの運用が準備されたが、調整は防災基地によってなされた。

8) 事後評価に関して

今回は実際の運行がなく評価できなかった。

D. 考察

一旦集団災害が起きれば、陸路搬送は平常時と同等に行えない。また、陸路搬送では、自ずと重症患者が災害発生場所周辺の医療施設に集中してしまう。迅速および分散搬送の観点からは、空路、それもヘリコプターの活用が最も理想的である。しかし、通常は災害時に急にヘリコプター搬送が必要となっても、臨時ヘリポートの設営、要請法の煩雑さを始めとする様々な問題に行き当たり、思うようには活用出来ないのが現実である。一方、WC大会のような Mass gathering においては開催日時が決まっており、事前にすべてを準備することが可能であった。今回研究班としてドクターヘリを配備したのは11試合であつが、この研究班がヘリ搬送の重要性を啓発したこともあり、残りの21試合においても、災害ヘリコプター、消防ヘリコプターあるいは自衛隊ヘリコプターによるヘリコプター搬送が、災害時患者搬送計画に盛り込まれた。



災害拠点病院は災害時には搬送拠点となることが定められ、その為の臨時ヘリポートの設置が義務付けられているが、スタジアムに臨時ヘリポートを設置することにより、このネットワークは最大限に生かされたと考える。

机上シミュレーションによる集団災害時の重症患者搬送の検討でも、救急車搬送に較べヘリコプター搬送は有用性が認められた。

今後、如何なる **Mass-gathering** のイベントに、どのような基準でドクターヘリの配備を考えていくかという課題があるが、コスト等の実際面を考えると、現在行われているドクターヘリ事業推進を推進していくのが現実的であり、これらの延長線上で **Mass-gathering** 時の災害対応準備も可能であると考える。

## E. 結論

**Mass-gathering** のイベントにおいて集団災害が発生した場合は、重症患者の迅速広域分散搬送の手段としてドクターヘリは有用である。今後の大規模イベントに関してドクターヘリ活用を考えた場合、現在行われているドクターヘリ事業を更に推進させ、その延長線上で対応することが現実的である。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- ・ 伊藤靖、武山佳洋、丹野克俊ら：2002年FIFAワールドカップの救急・災害医療体制を振り返って ドクターヘリを配備し、関係諸機関との連携を強化した救急・災害医療体制を確立 救急医療ジャーナル.58. pp13-18. 2002
- ・ 鈴木範行、杉山貢：2002年FIFAワールドカップの救急・災害医療体制を振り返ってセミナーや訓練を重ね、救急・災害医療計画を作成 救急医療ジャーナル.58. pp19-22. 2002

- ・ 藤井千穂、吉岡敏治：2002年FIFAワールドカップの救急・災害医療体制を振り返って W杯を機に大規模イベントに対する救急・災害医療体制を完備 救急医療ジャーナル.58. pp23-27. 2002
- ・ 石井昇、中山伸一、中村雅彦ら：2002年FIFAワールドカップの救急・災害医療体制を振り返って 医事・救急医療専門部会を立ち上げ、関係者機関が一体となって救急医療体制を構築 救急医療ジャーナル.58. pp28-35. 2002
- ・ 布施明、小関一英：埼玉スタジアム2002における救急搬送ケースについて 救急医療ジャーナル.58. pp42-46. 2002

## 2. 学会発表

- ・ 小井土雄一、山本保博、杉山貢、吉岡敏治、浅井康文、石井昇、杉本勝彦、勝見敦、森村尚登、布施明：2002年FIFAワールドカップにおける医療搬送用ヘリコプター配置の経験. 第8回日本集団災害医学会総会 2003.2.東京

## G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

### 全32試合の必要性の検討

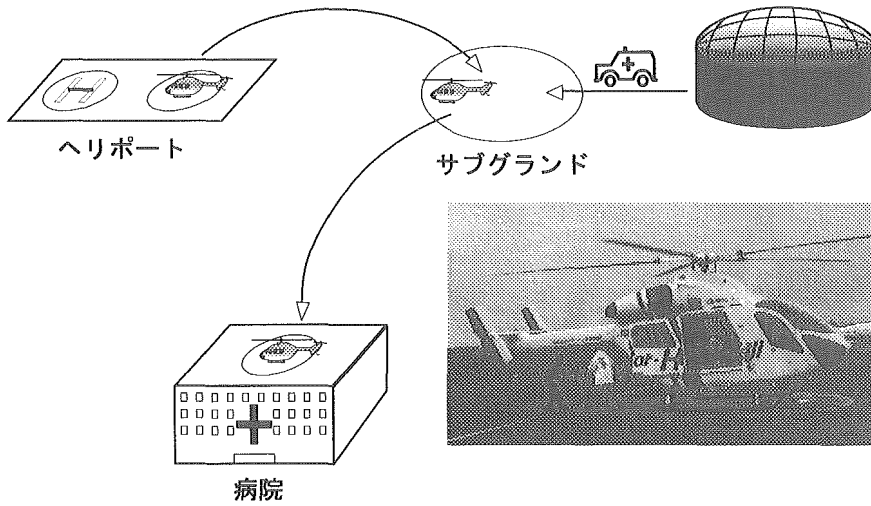
6月2日	土	15:30	アイルランドVsカメルーン	新潟	1	0	0	0	1	◎
6月3日	日	15:30	ドイツVs南アフリカ	札幌	-1	0	0	0	0	△
6月3日	日	18:00	アルゼンチンVsイタリヤ	新潟	1	0	0	0	0	◎
6月3日	日	18:30	イングランドVsスウェーデン	埼玉	-1	0	0	-1	-1	◎
6月4日	月	10:30	クロアチアVsメキシコ	新潟	1	0	0	0	1	◎
6月4日	月	20:30	オーストラリアVsコロンビア	札幌	-1	0	0	0	-1	◎
6月5日	火	18:00	日本Vsベルギー	埼玉	-1	0	0	-1	-2	◎
6月6日	水	15:30	ロシアVsチュニジア	神戸	1	0	0	0	1	◎
6月6日	水	20:30	ドイツVsアイルランド	茨城	-1	1	1	0	1	◎
6月7日	木	18:00	カメルーンVsウズベキスタン	埼玉	-1	0	0	-1	-2	◎
6月8日	金	15:30	スウェーデンVsナイジェリア	神戸	1	0	0	0	1	◎
6月8日	金	20:30	アルゼンチンVsイングランド	札幌	-1	2	0	0	1	◎
6月9日	土	18:30	オーストラリアVs韓国	新潟	-1	0	0	0	0	△
6月10日	日	15:30	メキシコVsコロンビア	新潟	1	0	0	0	0	◎
6月10日	日	20:30	日本Vsロシア	新潟	-1	0	0	0	-1	◎
6月11日	月	15:30	チュニジアVsベルギー	大分	-1	0	0	0	-1	◎
6月11日	月	20:30	オーストラリアVsドイツ	新潟	-1	0	0	0	-1	△
6月12日	火	20:30	ロシアVsアイルランド	新潟	1	0	0	0	0	◎
6月13日	水	15:30	オーストラリアVsアルゼンチン	茨城	1	0	1	0	2	◎
6月13日	水	18:30	ナイジェリアVsイングランド	大分	1	1	0	0	2	◎
6月14日	木	20:30	メキシコVsオーストラリア	大分	-1	0	0	0	-1	◎
6月14日	木	20:30	オーストラリアVs韓国	新潟	-1	0	0	0	-1	◎
6月15日	金	15:30	チュニジアVs日本	大分	1	0	0	0	1	◎
6月15日	金	15:30	ベルギーVsロシア	新潟	1	0	0	0	1	◎
6月16日	土	20:30	AFF Cup	新潟	-1	0	0	0	-1	△
6月17日	日	15:30	FIFA Cup	大分	1	1	0	0	2	◎
6月18日	月	20:30	AFF Cup	新潟	-1	0	0	0	-1	△
6月23日	土	20:30	quarter final	大分	-1	2	0	0	1	◎
6月24日	日	20:30	semi final	新潟	-1	2	0	0	-1	◎
6月25日	月	20:30	final	新潟	-1	2	0	0	-1	◎

### 厚労省研究班へリが配置された試合

- 札幌ドーム 6/1, 6/4, 6/7の3試合
- 鹿島スタジアム 6/4, 6/7の2試合
- さいたまスタジアム2002 6/26の1試合
- 横浜国際総合競技場 6/13, 6/30の2試合
- 大阪長居スタジアム 6/14, 6/22の2試合
- 神戸スタジアム 6/17の1試合

計 6開催地 11試合に配置

# 基本フライトプラン



## II 分担研究報告

WC 大会札幌ドームにおける集団災害医療対応の一環としての  
医療搬送用ヘリコプター配置に関する研究

分担研究者 浅井 康文 札幌医科大学高度救命救急センター 教授

研究協力者 伊藤 靖 札幌医科大学高度救命救急センター

研究要旨：2002年 FIFA ワールドカップ大会（以下 WC 大会）札幌ドームにおいて、集団災害対応の一環として医療搬送用ヘリコプターを配置し、今後の Mass-gathering における集団災害医療対応の一環としてのドクターヘリ配置の有用性と可能性につき検討した。

A. 研究目的

本研究の目的は、札幌ドームで行われる試合に対して、スタジアムに近隣に医療搬送用ヘリコプターを駐機させることを試み、解決すべき諸問題を抽出・研究し、今後の Mass-gathering における集団災害医療対応の一環としての医療搬送用ヘリコプター配置の有用性と可能性につき検討する。

B. 研究方法

下記の項目を検討した。

1) 開催競技場

開催日、開催競技場、対戦カード、入場者数

2) 駐機ヘリコプターの数

3) 駐機ヘリコプターの所属

4) ヘリコプター駐機場所（飛行場名など）

5) 駐機場所と競技場との距離と予測飛行時間

6) 各試合における駐機時間

7) 医療チーム構成

8) 医療チーム医師の専門科

9) 医療チーム担当医療機関名

10) 医療チームの保険

11) 医療チーム待機・出勤に関わる経費、身分等

12) 医療チームの医療資機材内容

13) 医療チームの医療資機材の経費

14) フライトプラン

C. 研究結果

1) 開催競技場

開催日、開催競技場、対戦カード、入場者数

試合日	6月1日	6月3日	6月7日
対戦カード	ドイツ Vs サウジアラビア	イタリア Vs エクアドル	アルゼンチン Vs イングランド
試合開始時間	20:30	20:30	20:30
スタジアム	札幌ドーム	札幌ドーム	札幌ドーム
観客数(概算)	32,218 人	31,081 人	35,927 人

2) 駐機ヘリ数

試合日	6月1日	6月3日	6月7日
駐機ヘリ	1 機	1 機	1 機

3) 駐機ヘリの種類

試合日	6月1日	6月3日	6月7日
駐機ヘリ種類	ドクターヘリ	ドクターヘリ	ドクターヘリ

但し、全ての試合に札幌市消防ヘリ（「さっぽろ」）が待期

4) ヘリ駐機場所（飛行場名など）

試合日	6月1日	6月3日	6月7日
駐機場所	札幌丘珠空港	札幌丘珠空港	札幌丘珠空港

5) 駐機場所と競技場との距離と予測飛行時間

札幌丘珠空港—札幌ドームの直線距離；  
11.5km

所要時間約3分  
地図は別紙（1）

6) 各試合における駐機時間

各日とも18:00から23:00まで

7) 医療チーム構成

医師2名

8) 医療チーム医師の専門科

救急医学

9) 医療チーム担当医療機関名

札幌医科大学 救命救急センター

10) 医療チームの保険

搭乗保険掛金は全て厚生科学研究班事務局負担

11) 医療チーム待機・出動に関わる経費、身分等

身分；札幌医科大学附属病院からの出張扱い  
（出張命令）

出張旅費；札幌丘珠までの交通費が支給された。日当は厚生労働科研から後日支給

12) 医療チームの医療資器材内容

別紙（2）参照

13) 医療チームの医療資器材の経費

札幌医科大学 救急集中治療部で調達

14) フライトプラン

（要請基準）札幌ドーム内の災害で、札幌市消防航空隊に特殊救急救助出動が指令されたとき及び複数機を必要とする救急事案の場合

（搬送）札幌ドーム臨時着陸場から札幌医科大学附属病院および市立札幌病院屋上臨時着陸場への傷病者の搬送（傷病者2名/回）。

札幌丘珠空港から札幌ドームまで3分の飛行—札幌ドームで傷病者の引継ぎ（札幌ドームオープンフィールド内臨時着陸場）—札幌ドームから札幌医科大学附属病院屋上ヘリポートまで飛行時間5分

15) 医療搬送用ヘリの必要性

札幌ドームは札幌市内にあっても比較的郊外に位置する。緊急車両では市内の救命救急センター（札幌医科大学、市立札幌病院等）へは15—20分を要する。札幌ドーム内及び周辺には複数の医師を救護所に待期させていたが、多数傷病者発生（札幌ではイングランド vs アルゼンチン戦等、フーリガンによる混乱の危険性が高いと予想された）に備え、重症傷病者を迅速に搬送するために必要と考えられた。

16) コーディネーション

今回、医療搬送用ヘリを準備するのに、病院、地方自治体、JAWOC、スタジアム等との話し合いは如何に行われたか？ 準備の段階で一番問題になったことは何か？御指摘ください。

札幌医科大学救命救急センターとしては日常

からヘリコプター搬送およびドクターカー活動等の院外救急活動を行っているので、医療用ヘリコプターの受け入れは特に問題はなかった。

問題はスタジアム内（管理エリア内）を管轄する JAWOC と救急医療体制を管轄する開催自治体（札幌市）との調整、および病院屋上ヘリポートを管理する病院事務との調整であった。

JAWOC は臨時着陸場を含めた管理エリアを管轄しているが、救急医療体制は開催自治体の管轄なので、運航主体が厚生労働省研究班では許可できない。

開催自治体の救急医療体制を管轄する札幌市消防局は、臨時着陸場は JAWOC の管轄なので医療用ヘリの着陸に関しては単独では許可できない。

病院は厚生労働省研究班が運航主体である場合は公的な救急医療活動とは認定できないので屋上ヘリポートの許可はできない。

以上を調整するため、別紙（3）に示す医療用ヘリコプター運航に関する考え方をまとめ、JAWOC、札幌市消防局、大学病院の了解を得ることができた。すなわち研究班と札幌市消防局の間で協力申し入れ、協力要請の協定を交わし、札幌市消防局の構築した救急医療体制の中で研究班の医療用ヘリコプターを運用する（札幌市消防局の指揮下で運用）の形式を取ることで、JAWOC の臨時着陸場の使用許可、病院の屋上ヘリポートの使用許可を得ることが可能となり、待期医師も出張扱いとなった。しかし、医療用ヘリコプターの駐機場所は当初札幌ドーム内の臨時発着場を希望したが、医療用ヘリコプターを第一優先にすることに対してコンセンサスが得られず、札幌丘珠空港待期となった。

具体的な運航は別紙（4）に示す運用要領に基づき、札幌市航空隊の札幌市保有のヘリコプター「さっぽろ」と医療搬送用ヘリコプターが相互連携する体制となった。

問題の根源は医療用ヘリコプターの運航主体と救急医療体制の運用主体の違い、さらには医

療用ヘリコプター導入決定が大会開催直前であったため、既に構築された救急医療体制に組み込む調整が煩雑であった事が挙げられる。

#### D. 考察

このような Mass Gathering においては、その開催主体（今回の場合の JAWOC と開催自治体）に救急医療体制、特に災害医療に対する関心が無ければならない。救急医療に於いて医師による早期治療の開始と迅速な搬送手段としてのドクターヘリの有用性に関しては疑問の余地はなく、札幌ドームの如く郊外型イベントが多い本邦の Mass Gathering における医療対応として、開催主体側から責任ある救急医療体制構築のためには医療用ヘリコプター配置の必要性との認識が無ければならないと考えられ、そのように啓蒙する必要がある、その意味で今回の医療用ヘリコプター配置の意義は大きい。

#### E. 結論

今回の研究で明らかになった問題点を整理し、今後は危険が予測される Mass Gathering における集団災害医療対応の一環として医療用ヘリコプターが普遍的に配備される体制を構築する必要があると考えられる。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

・伊藤靖、武山佳洋、丹野克俊ら：2002年 FIFAワールドカップの救急・災害医療体制を振り返って ドクターヘリを配備し、関係諸機関との連携を強化した救急・災害医療体制を確立 救急医療ジャーナル.58. pp13-18. 2002

##### 2. 学会発表

・小井土雄一、山本保博、杉山貢、吉岡敏治、浅井康文、石井昇、杉本勝彦、勝見敦、森村尚登、布施明：2002年FIFAワールドカップにおける医療搬送用ヘリコプター配置の経験。

第8回日本集団災害医学会総会 2003.2.東京

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）  
分担研究報告書

WC 大会鹿島スタジアムにおける集団災害医療対応の一環としての  
医療搬送用ヘリコプター配置に関する研究

研究協力者 松本 尚 日本医科大学付属千葉北総病院救命救急センター

研究要旨： 2002 年 FIFA ワールドカップ大会（以下 WC 大会）鹿島スタジアムにおいて、集団災害対応の一環として医療搬送用ヘリコプターを配置し、今後の Mass-gathering における集団災害医療対応の一環としてのドクターヘリ配置の有用性と可能性につき検討した。

A. 研究目的

本研究の目的は、鹿島スタジアムで行われる試合に対して、スタジアムに近隣に医療搬送用ヘリコプターを駐機させることを試み、解決すべき諸問題を抽出・研究し、今後の Mass-gathering における集団災害医療対応の一環としての医療搬送用ヘリコプター配置の有用性と可能性につき検討する。

B. 研究方法

下記の項目を検討した。

1) 開催競技場

開催日、開催競技場、対戦カード、入場者数

2) 駐機ヘリコプターの数

3) 駐機ヘリコプターの所属

4) ヘリコプター駐機場所（飛行場名など）

5) 駐機場所と競技場との距離と予測飛行時間

6) 各試合における駐機時間

7) 医療チーム構成

8) 医療チーム医師の専門科

9) 医療チーム担当医療機関名

10) 医療チームの保険

11) 医療チーム待機・出勤に関わる経費、身分等

12) 医療チームの医療資機材内容

13) 医療チームの医療資機材の経費

14) フライトプラン

C. 研究結果

1) 開催競技場

開催日（対応開始時間～待機解除時間）、開催競技場

① 6月2日（12：30～18：30）、カシマスタジアム

② 6月5日（18：30～24：30）、同上

③ 6月8日（16：00～22：00）、同上

2) 駐機ヘリ数 各試合とも1機

3) 駐機ヘリの種類 ドクターヘリ

4) ヘリ駐機場所（飛行場名など）

日本医科大学付属千葉北総病院ヘリポート

5) 駐機場所と競技場との距離と予測飛行時間

予測飛行時間： 約15分



## 6) 各試合における駐機時間

①～③のいずれも、8:30～日没30分前の時間帯は「千葉県ドクターヘリ」として対応。日没30分前以降は上記時間まで待機。

## 7) 医療チーム構成

医療スタッフ：医師1名、看護師1名

運航スタッフ：操縦士1名、整備士1名、  
運行管理者1名

## 8) 医療チーム医師の専門科 救急医学、外傷外科学

## 9) 医療チーム担当医療機関名 日本医科大学付属千葉北総病院

## 10) 医療チームの保険

8:30～日没30分前の時間帯は通常の「千葉県ドクターヘリ」として対応。日没30分前以降についての保険は厚生労働科研費で支払われた。

## 11) 医療チーム待機・出動に関わる経費、身分等

待機中の身分は医師は臨時当直扱い、看護師は準夜勤務扱い。  
ヘリの中の医療行為の責任については、事前に確認はしませんでした。が、所属する医療機関になったと思います。

## 12) 医療チームの医療資器材内容 千葉県ドクターヘリ事業に準ずる。

## 13) 医療チームの医療資器材の経費

千葉県ドクターヘリ事業に準じたために、W杯のための特別な準備はしま

せんでした。

## 14) フライトプラン

- ① 出動要請を受けカシマスタジアムへ向け基地病院（日本医科大学付属千葉北総病院）を離陸（距離約50km、飛行時間約15分）
- ② スタジアム横の臨時ヘリポートに着陸し救急車と合流
- ③ 患者をヘリ内に収容し臨時ヘリポートを離陸し、基地病院へ

## 15) 医療搬送用ヘリの必要性

カシマスタジアム周辺の医療資源は限られており、とりわけ救命救急センターまでの搬送時間は30分をゆうに超えるために、治療開始までの時間と救命救急センター到着までの時間を短縮させる目的で、ドクターヘリが待機することとなった。

## 16) コーディネーション

茨城県の医療班（筑波メディカルセンター病院、河野先生）、茨城県医療整備課との調整を行った。

「千葉県ドクターヘリ」としての対応と、日本医科大学付属千葉北総病院/運航会社としての対応との、形式的に2つの性格・立場を使い分ける必要が生じた点は、災害対応の場合は甚だ無駄で意味のないこととの感想を持った。

## 17) 今後の展開・展望

ヘリによりいち早く現場へ医師を派遣できる利点から、Mass Gatheringにおける災害発生時には傷病者の搬送のみではなく、災害発生直後の段階でヘリの出動要請を行うことで、トリア

ージ開始までの時間短縮がさらに図れると思われる。

#### D. 考察

今回の研究では、幸いにも実出動はなかったものの、開催日前に行った出動訓練からは厚生労働省のドクターヘリ事業が **Mass Gathering** における集団災害医療にも十分に対応可能であることが示唆された。集団災害医療の実践においては、災害時独自の準備の必要性は勿論であるが、日常の円滑な救急医療体制の運用がその成否を左右することも多い。従って本研究のような運用形態は、事前に特別な準備の必要なく日常行われているドクターヘリの実出動の延長線上で災害に対応できる点で、また医師の現場派遣が可能であることから、傷病者の **evacuation** のみならず、迅速なトリアージの開始が期待できる点からも有意義なものであると考えられた。

一方で研究の準備段階において、運用母体としての対応を形式的に使い分けなければならない必要性が生じ、医療機関、運航会社、行政の間で若干の混乱を来したことは、経費の出資源と責任の所在の問題を浮き彫りにした感があった。どの組織が運用母体となるかにより責任の所在が変わることはやむを得ないとしても、緊急を要する災害発生時にこれらを逐一確認することは現実的でなく、今後の課題として検討を

要するものと思われた。このような問題の解決のためには、地域毎に医療機関、運航会社、行政の3者間で予め何らかの合意を得ておく、あるいは救急医療システム、および災害医療システムの中で航空機を用いた医療・搬送を統括する組織などの確立が必要ではないかと考えられた。

#### E. 結論

本研究を通じて、集団災害医療においてもドクターヘリ事業が柔軟に対応できることが明らかとなった。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

##### 2. 学会発表

・小井土雄一、山本保博、杉山貢、吉岡敏治、浅井康文、石井昇、杉本勝彦、勝見敦、森村尚登、布施明：2002年FIFAワールドカップにおける医療搬送用ヘリコプター配置の経験。  
第8回日本集団災害医学会総会 2003.2.東京

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）  
分担研究報告書

WC 大会埼玉スタジアムにおける集団災害医療対応の一環としての  
医療搬送用ヘリコプター配置に関する研究

分担研究者 布施 明 川口市立医療センター特殊診療局救命救急センター 医長

研究要旨：2002年 FIFA ワールドカップ大会（以下 WC 大会）埼玉スタジアムにおいて、集団災害対応の一環として医療搬送用ヘリコプターを配置し、今後の Mass-gathering における集団災害医療対応の一環としてのドクターヘリ配置の有用性と可能性につき検討した。

A. 研究目的

本研究の目的は、埼玉スタジアムで行われる試合に対して、スタジアムに近隣に医療搬送用ヘリコプターを駐機させることを試み、解決すべき諸問題を抽出・研究し、今後の Mass-gathering における集団災害医療対応の一環としての医療搬送用ヘリコプター配置の有用性と可能性につき検討する。

B. 研究方法

下記の項目を検討した。

1) 開催競技場

開催日、開催競技場、対戦カード、入場者数

2) 駐機ヘリコプターの数

3) 駐機ヘリコプターの所属

4) ヘリコプター駐機場所（飛行場名など）

5) 駐機場所と競技場との距離と予測飛行時間

6) 各試合における駐機時間

7) 医療チーム構成

8) 医療チーム医師の専門科

9) 医療チーム担当医療機関名

10) 医療チームの保険

11) 医療チーム待機・出勤に関わる経費、身分等

12) 医療チームの医療資機材内容

13) 医療チームの医療資機材の経費

14) フライトプラン

C. 研究結果

1) 開催競技場

埼玉スタジアム2002

6月2日イングランド×スウェーデン戦

入場者数60473人

6月4日日本×ベルギー戦

入場者数55256人

6月6日カメルーン×サウジアラビア

入場者数52328人

6月26日準決勝ブラジル×トルコ

入場者数61058人

2) 駐機ヘリコプターの数

予選（6月2日、4日、6日）2機

準決勝（6月26日）3機

3) 駐機ヘリコプターの所属

予選；県防災ヘリ

準決勝；県防災ヘリ+厚生労働省研究班ヘリ

4) ヘリコプター駐機場所（飛行場名など）

埼玉県中央防災基地（ホンダヘリポート）

5) 駐機場所と競技場との距離と予測飛行時間

23 km（埼玉県中央防災基地～越谷防災基地）、約10分

6) 各試合における駐機時間

5時間（試合開始2時間半前～試合終了後スタジアム内警戒解除まで）

7) 医療チーム編成

災害医療チームをスタジアム内に編成し、その他、越谷防災基地に医師1名を配備

8) 医療チーム医師の専門科

全員が救命救急センター専属医師

9) 医療チーム担当医療機関名

埼玉医科大学総合医療センター

大宮（現さいたま）赤十字病院

独協医科大学越谷病院

川口市立医療センター

10) 医療チームの保険

開催自治体から救急・災害医療を依頼された埼玉県医師会が医療チームに対し障害保険を掛けた

11) 医療チーム待機・出勤に関わる経費、身分等

開催自治体から県医師会を通して所属の病院に対し人件費として支払われた。開催自治体による公的スタッフ（警察、消防などと同等。ボランティアではない）。

12) 医療チームの医療資機材内容

別紙参照

13) 医療チームの医療資機材の経費

開催自治体から県医師会に対して支払われた。

14) フライトプラン

遠隔地搬送が必要な場合は、まず、現地医療指揮本部から要請し、県中央防災基地から越谷防災基地まで飛行。そこで傷病者を搬出し、事前に受け入れを承諾している都内・県下6病院に搬送するフライトプランを準備した。

D. 考察

今回のワールドカップ開催に伴って救急・災害医療体制を検討し整備する機会を得たことは極めて有効なことであった。平成7年の阪神・淡路大震災、東京地下鉄サリン事件以来、災害医療に対する取り組みが本邦でも本格化した。災

害拠点病院の体制作りもその一つである。埼玉県では9つの災害拠点病院が指定され、そのうちの1つが基幹災害医療センターを兼ねている。しかしながら、これらの拠点病院同士が定期的に会合を行なう機会は殆どなく、まして、他病院の医療従事者と合同で集団災害の模擬訓練などを行なった経験はなかった。2002年FIFAワールドカップ埼玉開催に備えて、基幹災害医療センター、災害拠点病院を含めた協力医療機関が集まり、集団災害医療に関して検討を重ねたのは初めてである。また、2回の集団災害模擬訓練を通して、スタジアムに近い4つの救命救急センターが合同で集団災害医療チームを編成し活動したことは大きな収穫であり、今後の埼玉県の災害医療を考える上で大変重要なことであった。今後、災害拠点病院連絡協議などの形をとって、引き続き今回のような活動を継続することが重要である。

一方で2002年FIFAワールドカップ埼玉開催集団災害・救急医療を検討・整備していく過程の中でいくつかの問題点も明らかとなり、今後の課題となった。下記にこれらの問題を提起して、今後の活動の指標としたい。

1. 災害用語の統一

「救護室」、「臨時救護所」、「応急救護所」という用語を並べて、どれだけの人がこの用語を説明できるだろうか？今回の2002年FIFAワールドカップ埼玉開催に伴う集団災害・救急医療を検討する会議で、このような紛らわしい用語が多く認められ、しかもそれらが重要な用語であったため、議論はしばしばかみ合わず、多くの時間をロスした。昨今、災害医学に関する邦文の論文、教科書が増えつつあるが、このような現場での名称に言及した用語の一覧表は見当たらず、略語などの記載にとどまっている<sup>3)</sup>。現場では医療機関が単独で行動することはむしろ珍しく、多くの場合は行政、警察、消防諸機関などと行動をとる。これらの機関との連携