

## IV 救急出動時と現場での安全管理

日本医科大学千葉北総病院  
主任看護師 大森 章代

### はじめに

ドクターヘリに搭乗する医療者（医師・看護師）の役割は、現場への速やかな出動を通して、重症（およびその可能性のある）患者に対して短時間で適切な治療・処置を施し、適切な医療機関に搬送することである。その役割を遂行するために医療者は日々、たゆまぬ訓練と準備を怠ってはならず、当然、その中には出動時の装備と安全管理も含まれている。

わが国のドクターヘリは、幸いなことに試行事業より現在に至るまで緊急事態を要する事故の経験はなく、「ドクターヘリは事故を起こさない」との根拠のない思いこみがある。そのためか、医療者は安全に関する意識が低くなりがちで、全国の基地病院の安全に関する装備や認識もまちまちなのが現状である。

しかしながら、実際のフライトや救急現場では「ランデブーポイントである学校の校庭に、血液の付着している針を落としたまま現場を離れた」、「足が滑り、ヘリのステップから落下した」などの様々なインシデントが発生している。勿論、すべてのインシデントはあらゆる側面から検証され対策が講じられているが、医療者自身が安全に関して高い認識を持ってさえいれば防ぎえたインシデントも多く存在する。ドクターヘリによる「診療」のみならず、「運航の安全」や「医療の安全」を守ることも医療者に課せられた役割であることを理解しなければならない。

本稿では、一般的な安全基準や、使用機体である MD902Explorer を基に当院が定めている安全規定、フライトナースマニュアルを通して、「運航の安全」、「医療の安全」について述べる。

### 1. 運航の安全

#### 1) 装備

##### (1) ヘルメット

航空機事故では頭部を損傷することが多いといわれており、通信ツールとしてのヘッドセットのみでは緊急時に頭部を保護できない。そのため、頭部全体を覆うヘルメットの使用は不可避である。

ヘルメットにはマイク、バイザーが付いているため高価なものであるが、ヘリコプターの搭乗者の身を守るためには必要不可欠なものである。

##### (2) 服装

耐熱性・耐火性の服が望ましい。服には走ったときなどに物が落ちないように、ファスナーやマジックテープなどでポケットが閉じられるものがよい。また、名札はマジ

ックテープで固定され、飛散しないものを使用する。

名札に関しては「医師」、「看護師」などその職種を明確にしておくことで、現場の救急隊や消防隊、警察官などが認識しやすくするのがよい。

### (3)安全靴

足を保護できる安全靴が望ましい。安全靴はつま先に鉄板などを入れて補強し、滑り止めを備えている靴である。最近では軽量化されているものもあるため、履きやすくなっている。

## 2)知識

搭乗クルーの一員として、ヘリコプターという航空機に関するあらゆる知識を持って出動にあたることは重要である。

### (1)ヘリコプターの基礎

飛行原理、構造、性能、航空法令、運航管理、安全基準、航空医学等の専門的知識を持ち業務にあたる。これらには医療とは直接に関係のないものが多いが、「運航の安全」を理解するための知識と密接なつながりを持っているため軽視してはならない。

### (2)緊急時の対応

#### ①シートベルト

シートベルトは、身体を座席に固定することで座席外に投げ出されることを防ぐ装備である。離着陸の際のシートベルト装着はもちろん、飛行中も原則的に外してはならない。万が一、外さなければならない場合は、機長、整備士にその旨を告げ、了承をとる必要がある。

#### ②衝撃緩和姿勢

緊急着陸や緊急着水時においては、シートベルトを強く締めなおすだけでなく、衝撃緩和姿勢をとることが大切である。これにより着陸/着水時の衝撃が緩和され、身体保護に有効である。

#### ③機外脱出用ウインドウ投棄

緊急時、機内より脱出しなければならない場合に備え、ドアの開放方法を熟知しておく。ドアが変形し開放できない場合はウインドウを投棄しなければならないため、その方法も確認しておかなければならない。

#### ④非常用装備

非常用装備品においては航空法に定められている以下のものがある。装備品が機内のどこにあるかを知り、使用方法について医療者も十分理解しておく必要がある。

#### a.消火器

キャビンでの発火、発煙があった場合、直ちに運航クルーにその旨を伝えなければならない。運航クルーは状況に応じ対策を講じるが、発火、発煙が収まらない場合には医療クルーに消火器が渡される。医療クルーには医療用酸素を OFF にする、インバータースイッチを OFF にするなど、事態が最小限にとどまるための行動が求められる。

#### b.救命胴衣

パイロットにより機体が着水すると判断された場合、救命胴衣を装着する。緊急時であるため、短時間で装着できるよう日常からの訓練が必要である。

#### c.非常用信号灯

緊急着陸をした場合、当該航空機またはクルーの位置を捜索者に確認してもらえるよう使用するものである。搭載されている非常用信号には、星火信号、紅炎信号、発煙信号があり、それぞれの使用目的をよく理解しておくてはならない。

#### d.エンジン停止

運航クルーの傷病状況によっては、キャビンにいる医療者がエンジンを停止させなければならないことがある。そのため医療者もエンジンの停止方法を知っておく必要がある。

### (3)実際

#### ①ブリーフィング・デブリーフィング

運航開始前のブリーフィングでは、当日のクルー全員が集まり運航可能範囲の確認や、天候、安全確認、予定等を確認する。

デブリーフィングでは、出動時に生じた問題の提起、その改善方法の検討や翌日の予定確認を行なう。

#### ②点検

毎朝の医療機器、薬剤の点検はもちろんであるが、機内に搭載している生体監視モニターや人工呼吸器、除細動器などの機器の固定状況を確認し、不十分であれば整備士の協力のもと固定を確実にする。また、医療器材が収納されている引き出しやケースは正しく収納し、収容物品が脱落等しないよう注意が必要である。

#### ③乗降

ヘリコプターへの乗降については、すべてメインローターが完全に停止した状態で行う。しかし、以下の場合においてはこの限りではない。

a.早急に患者に接触する必要のある時。

(患者の状態により早急に患者に接触しなければならない場合、医師はその旨をパイロット、整備士に要求し、許可を得る。)

b.連続出動の必要がある時。

c.搬送先または臨時ヘリポートにおいて、強風のためメインローターの停止ができない場合。

#### ④出動

a.出動時、医療者搭乗の前にエンジンがスタートしている場合、パイロット、整備士の許可が無い限り機体に近づいてはならない。また、ローターが回転している時の機体への接近方法を理解しておく。

b.以下の3点を医療クルー全員が確認できるまで離陸をしない。

ヘルメットの装着とあご紐の固定

シートベルトの装着

ドアロックの確認

#### ⑤飛行中

シートベルトは外さないことが原則である。万が一、外す場合はパイロット、整備士に一時的に外すことを伝え、許可を得る。

#### ⑥着陸

着陸の際、上空よりヘリポート周囲に人や飛散物などがいないか確認し、安全に着陸できるようクルーとして協力をする。

#### ⑦安全講習

われわれの施設では、医療者は、毎日のブリーフィング後の安全確認以外に年1回の航空会社による搭乗者のための安全講習を義務付けている。

また、新規採用の医療スタッフ（医師・看護師）や研修者（医学生、救急救命士、自衛隊等）などヘリポート内への進入する可能性のあるすべての者に対しても、ヘリポート進入のための安全講習を義務付けており、受講していない者に関してはヘリポート内の進入を禁じている。

#### (4)格納庫

多くの基地病院には格納庫が無く、雨や雪、温度変化などの劣悪な環境のなかで機体をヘリポートに駐機しており、台風接近時には社のヘリポートに帰還する状況がある。

基地病院の格納庫にヘリを収納することにより、ヘリにとって「良い環境」とな

る。「良い環境」を作る事はヘリの劣化を少なくし、収納している医療機器の寒暖の変化で起こるトラブルを少なくもできる。これは「運航の安全」、「医療の安全」の両方に関わる重要なインフラ整備である。

## 2..医療の安全

### 1)感染

感染対策の基本はスタンダードプレコーションである。

ドクターヘリで扱う患者はすべて感染扱いとし、医療器具などの消毒を行う。

#### (1)血液汚染

救急現場において行う処置で最も頻度の高いのは静脈路の確保である。そのため血液が付着したガーゼや注射針など感染の可能性の高いものを扱うことが多く、取り扱いには十分な注意が必要となる。

注射針には特に注意を払う必要がある。針刺しを防ぐため、留置針自体に工夫がされているものを使用したり、使用後の針入れの工夫、使用した針の本数を確認できるまで現場を離れないなどのルールを設け、事故防止に努めることが求められる。

#### (2)感染防御具

感染防御具の中には、ガウン、ゴーグル、マスク、N95 マスク（微粒子用マスク）、マスキーマスク（防臭マスク）を装備している。

肺結核やインフルエンザ等に感染している恐れのある患者の搬送を行う場合もある。このような場合を考え、運航クルーへの感染を防ぐのも医療者の責務である。そのため感染防御具はクルー全員分の装備を行う必要がある。

#### (3)機内清掃

機内は処置室と同等である。そのため常に清潔な状態であることが望ましい。しかし、外という環境であるため、砂埃などで機内が汚染されることが多い。

機内を清潔に保つため、出動毎に点検、清掃、消毒を行い、月 1 回すべての器材を機外に出し、整備士と共に清掃、消毒を行う。機内消毒は、低濃度でも即効性のすぐれた消毒作用がある次亜塩素酸ナトリウムを用ることが多い。

### 2)物品管理

機内およびバッグの中には、医薬品、医療器材が収納されている。薬品の中には向精神薬や劇薬、バッグにはメスや注射器、注射針などを収めている。

そのため医薬品や医療器材は定数化し厳重な管理が必要となる。処置をした場所で物を紛失したり、遺留をしてはならない。そのため現場を離れる際は指差し呼称をし、すべてを確認したあと現場を離れるルールとしている。

### 3)医療機器

機内に搭載されている医療機器は、すべて航空会社により電磁干渉を受けないかを確認し、点検されたものを搭載している。医療機器は常に寒暖の差が激しい機内に設置しているため、医療機器にとっては劣悪な環境下にある。そのため、毎朝の使用前点検は確実にを行う必要がある。

### 4)患者の安全

患者が薬物中毒などにより不穏状態（興奮しているなど）にある時、医療者が暴れる患者を静止できない状況となってしまうことが多く、狭い空間である機内は非常に危険な場所となる。そのため医療者は患者の身体的状況を考慮し、救急車で搬送とするか、鎮静剤を使用しドクターヘリでの搬送をするかの判断が必要となる。

### 5)現場直近での安全

交通事故による車内での閉じこめなど、患者を救出できず救急車収容までに時間がかかるときは、医療者が臨時ヘリポートから現場に向かったり、事故現場の側にヘリを着陸させることもある。

現場ではレスキュー隊、消防隊が救出活動を行い、警察官が現場整理をしている。混乱した状況の中で医療者は、目の前にいる患者にすぐに接触しようと、周囲の安全を確認せずに接近してしまうことがある。しかし事故現場、特に交通事故現場では、車の破損によりフロントガラスが砕け散っていたり、ガソリンが周囲に流れ出していることや、衝突によって電柱や樹木が傾いているなど、様々な危険が存在する。

患者に少しでも早く接触し治療を行いたいと思うのは医療者として当然のことだが、自らの安全を軽視することで二次災害が起こる可能性もあるため、医療者は事故現場にいるレスキュー隊や救急隊等に指示を仰ぎ、安全が確保されてから患者に接しなければならない。医療者としての「使命感」だけで行動してはならないことも理解しておくべきである。

### 6)インシデントレポート

ドクターヘリ業務の中でのインシデントには様々である。前述したような「校庭に針を落とした」など、場合によっては感染事故となり得たインシデントもある。

インシデントレポートは起こった事象に対し問題点を見つけ、改善策を講じ、再発を防止するためのものである。インシデントは医療者だけではなく、運航スタッフとも共有をすることによりお互いが注意し合える環境作りができ、再発防止につながる。

## おわりに

ドクターヘリの運航に際し最も重要なのは「安全」である。パイロットや整備士、運航管理者に任せる受動的な「安全」だけではなく、クルーとしての意識を高く持ち、「運航の安全」、「医療の安全」を能動的に守ることが医療者の役割であることを認識しなければな

らない。そのためには、基地病院における「安全装備の標準化」、ドクターヘリに携わるすべての医療者に対する「安全教育の標準化」、「インシデント発生後の検証」が重要である  
と考える。

<参考文献>

- 1.日本航空医療学会監修：ドクターヘリ安全の手引き、へるす出版、2007年