

### Ⅲ 救急現場への着陸に伴う危険要素と安全方策

中日本航空株式会社  
航空事業本部 機長 緒方龍一

#### はじめに

ドクターヘリ安全運航の継続は、我々運航関係者にとっては恒久的な最重要課題である。直接運航に携わり、安全運航の要である機長の役割は特に重大であり、その責任は重い。

一般的に航空事故の多くは離着陸時に発生すると言われていたが、CFIT(Controlled Flight Into Terrain)と言う巡航状態で航空機が操縦可能な状態にあるのに、地面等に墜落する事故も多い。

有視界飛行方式による飛行が主流であるドクターヘリの運航は、気象条件に大きく左右される。救急現場へ着陸する際、最終的判断は機長によるが、飛行特性上、低高度における運航が多く、障害物が隣接した不整地への着陸など、場外離着陸場への運用リスクは高いものとなっている。

ドクターヘリ運航は、緊急度が高く機動性および迅速性を有する。救急現場離着陸に際して、それに伴う危険要素と安全方策について、機長の観点より考察する。

#### 1. 場外離着陸場への着陸

##### (1) 救急現場への着陸とは

消防機関は患者発生の覚知と共に、ドクターヘリ要請のプロトコルにより、その要請の有無を判断する。ドクターヘリ運航による救急現場着陸とは、患者発生地に最も近い安全な着陸ポイントであること。救急現場への着陸形態は、基地病院や搬送先病院ヘリポートへの着陸を除き、大きく二つに区分される。一つはランデブー方式と言われる事前に設定された場外離着陸場への着陸。もう一つは航空法第81条の2、捜索又は救助のための特例を適用した、救急現場直近場外離着陸場への着陸方式である。

##### (2) ランデブーポイントの特性

ドクターヘリのランデブーポイントは、場外離着陸場の着陸適地を運航管轄内に事前に設定することにより、救急車および消防車両等とドクターヘリが迅速かつ安全に会合することを目的とする。基準を満足した場外離着陸場が設定されていることにより、機長はその場外離着陸場の場所および障害物、地面の状況や地域的特性等の情報を入手し、現地調査を行うなど事前に研究することができる。

山岳地や市街地等救急現場への直近場外への着陸が困難と判断される場合、最寄りのランデブーポイントへ着陸点を変更しこれを行う。消防関係者においては、ランデブーポイントの事前設定は、迅速かつ確実な行動が可能となり、救急患者発生時に新たにドクターヘリ着陸可能な場所を探索するよりも、使い勝手が良いものとなっている。この方式は機長にとっては、気象条件や運航状況にもよるが、比較的精神的負担の少ない、安全度の高い着陸形態であると言える。

### (3) 救急現場直近離着陸方式の特性

交通事故、労働災害、重篤な患者が発生した場合など、ドクターヘリを運航する県によっても違いがあるが、救急現場直近への着陸要請となることがある。現場直近への着陸は、まさに未知の着陸地点であり、機長にとっては精神的負担となり易く危険要素の一因でもある。

特に山岳地においては、着陸可能な場所は限定され、着陸地点や進入進出方向も障害物が接近し風向に関係なく一方通行となる場合がある。離陸出力に余力がなくなり、離陸出力限界近くで離陸しなければならない時もあるので注意を要する。強風で息がある時など、急に乱気流に遭遇する場合もあり危険度も高い。安全確保のためには、気流の安定したランデブーヘリポートへの変更、または付き添い者の搭乗を止め、離陸時の機体軽量化を図ることも安全対策の一つである。

### (4) 基地病院ヘリポートの問題点

基地病院ヘリポートには、地上のグランド施設等を利用する地上ヘリパッドと屋上ヘリパッドとの二つに区分される。特に屋上ヘリパッドに離着陸を行う場合、機長は気流の乱れに注意を要する。屋上ヘリパッドのある病院は比較的に人家が隣接した所が多く、ドクターヘリの離発着については、騒音問題を考慮して進入進出コースが風向風速に関係なく定められていることが多い。したがって強風時の運航の場合、病棟の位置によっては、風に正対することができず大きな乱気流の中での離発着となる場合がある。屋上ヘリパッドの運用については、離着陸に関する風速制限を細かく設定し、特に重荷重での運航は慎重を期さなければならない。

ドクターヘリの必要燃料は、運航管轄範囲を往復できる最長飛行可能な時間を計算し、燃料搭載を必要最小限とすることにより、できる限り機体の軽量化を図っている。その搭載量と運用については運航規程を満足するものでなければならない。患者搭乗等により重荷重運航となる場合は、機体の出力に余裕がなくなり、離発着に際して予期せぬ突風乱気流に遭遇した時など、オーバートルクや機体が着陸することも予想され、非常に危険な状態に陥ることがある。オーバートルクとは機体の性能限界を超過したことを意味する。性能限界を超過した場合は、特別点検等整備作業が必要となり、安全性が確認できるまで、以後の運航は中止しなければならない。

一方、基地病院が地上ヘリパッドの場合、病棟の配置によっては、屋上ヘリパッドと同様、進入進出方向が一定方向に限定されるヘリパッドも存在する。離着陸方向が一定方向となる場合は、風向の如何によっては背風や横風離着陸となる時があり、満足した性能を発揮できず危険な離着陸となることがある。当然その場合においても、厳しい風速制限を設けて運用を図るべきである。

## 2. 事前準備の必要性

運航の安全確保は、十分な事前計画にあると言っても過言ではない。操縦士は訓練初期より事前準備の重要性については厳しい躰を受けてきたところである。緊急性を要するドクターヘリ運航の場合は、それにも増して事前の計画準備が重要なことは言うまでもない。安全な運航は十分に吟味され、練り上げられた運航計画にある。

### (1) CS (Communication Specialist) の役割

CS はドクターヘリ運航の要である。CS は救急出動の単なる連絡員ではない。運航情報や救急事案に関する情報を一元的に管理する重要な役割がある。出動指示、消防機関との調整、患者症例の把握と伝達、受け入れ病院への連絡、飛行計画の提出、着陸地点の設定や場外関係機関との調整等極めて短時間でその業務を実施しなければならない。CS の任務はドクターヘリの中核であり、業務内容は濃く、その任務は重い。

CS は消防機関の要請により、機長と連携して運航可否の判断を行う。天候不良の場合の判断は、特に連携が重要である。最終的な出動可否は機長判断によるが、機長との連携により、一次的判断は CS が行う。CS の配置により、総合的かつ客観的な判断とすることができる。CS を基地病院に配置するという事は、専属的且つ直接的に運航を常に監視できる体制であるということである。その結果、豊富でリアルタイムな情報提供が可能となり、ドクターヘリの安全性に関する貢献度は大きいものであると言える。

## (2) 事前準備と研究の必要性

ドクターヘリの運航の特徴は、出動指示があるまでは、どこに飛行するのか不明である。また機長は、極めて短時間のうちにエンジンスタートを行い、瞬時に飛行計画を練り離陸操作を行わなければならない。事前に管轄区域の気象状況や地理的特性を把握して置くのは当然の義務である。特に飛行計画に影響する飛行場管制圏や特別管制区、訓練空域、飛行制限区域、滑空場等の情報把握や管制周波数の確認など飛行情報の入手に努め、事前準備と研究を怠ってはならない。

## (3) 飛行前点検と装備品、搭載書類の確認

機長は飛行作業を行う前に、必要搭載書類の確認の他、航空法に定められた飛行前点検の実施など、出発前の確認事項を行わなければならない。同時に搭載医療機器等の機体装備品についても状態点検を行う。また、ドクターヘリ運航に必要な地図や関係書類、GPS の作動状況についても確認しておく必要がある。

## (4) スタッブリーフィングおよび安全ブリーフィングの実施

ドクターヘリ運航開始前において、機長・整備士・CS が一同に会して、当日のスタッフの確認、気象状況と予報、日没時刻、航空情報、機体の状況等の確認を行い共通認識を図る。また、運航規程<sup>1</sup>に従い医療クルーに行う安全ブリーフィングにおいては、医療機器の状態点検、無線機器の点検の他、シートベルトの装着法、電子機器や救急用具の取り扱い、気象状況と予報や日没時刻の周知、当日の航空情報、非常時の行動要領等必要事項を実施し、安全に対する注意喚起を行わなければならない。機長は、その手法については画一的とならないよう工夫が必要であり、安全維持のためには繰り返し注意喚起を行うべきである。

## (5) 緊急訓練と機長審査、監査

ドクターヘリ運航時においては、何時緊急事態が発生するか不明である。運航会社は、緊急時が発生した場合に備えて、運航・医療クルーを交えた緊急訓練を定期的の実施すべきである。緊急訓練の実施状況については、運航会社に一任されることが多

---

<sup>1</sup> 運航規程：安全で円滑な運航を実施するための基準。航空運送事業者は航空法に基づき設定しなければならない。

く義務ではないが、実際に実機を使用して訓練を実施している会社もあり、その効果は既に実証済みである。

またドクターヘリ運航会社の機長は、年に一回、機長定期審査を受ける義務がある。定期審査は監督官庁より承認された技能審査担当操縦士が担当し、機長に対し口述審査および実地審査を実施し、知識技量ともに一定のスキルレベルにあるかどうかの確認を行っている。

定期審査とは別に、実機によりドクターヘリの運航状況を審査する機長業務審査は、スキルレベルの把握や標準化、CRM・AMRMの状況確認、緊急時の対応要領など安全対策にも有効である。同時に医療クルーは緊急時の対応についても演練することができるため、臨場感があり効果的な審査となっている。

一方で、ドクターヘリ運航基地および病院においても、監査は定期的実施する必要がある。システムを客観的かつ全般に亘って観察する監査は、その不備や改善点を指摘して標準化することが可能であり、安全性向上が期待できる。

#### (6) 導入教育と定期的な訓練と教育

ドクターヘリ運航に従事する医療および運航クルーについては、ドクターヘリ講習会や施設毎に職種に定められた内容のもとに、安全教育を含めた導入教育が実施されている。また経年変化に伴い要員の交代、運航環境も刻一刻と変化する。可能な限り、AMRM訓練を実施するなど、医療および運航クルーが一体となって実施する定期的な訓練や教育は必要であり、その実施法および教育訓練の内容については今後の検討課題でもある。

### 3. 救急現場着陸に関する危険要素

救急現場において着陸操作を行う場合は、たとえ同一場所に着陸したとしても、気象状況、クルーの構成、機体の重量や患者の状態など同じ運航条件はあり得ない。機長は救急現場へ着陸を試みる際、安全に離陸することが可能かどうか、気流の状態、経路上の障害物の有無等を総合的に考慮し判断を行う。

ドクターヘリの現場は異業種の集合体であり、お互いの特性により業務が遂行されている。その仕事の特殊性により現場着陸や安全に対する考え方については、同床異夢となっている場合もある。思いがお互いに一方通行とならないよう、意志の疎通を頻繁に図るべきである。以下救急現場着陸に伴う危険要素について考察する。

#### (1) CRM(Crew Resource Management)およびAMRM(Air Medical Resource Management)について

CRMは、安全運航を達成するため機内で得られる利用可能な全ての人や機材、情報などを有効かつ効率的に活用し、チームの力を結集して能力を発揮させることである。

AMRMはCRMを更に発展させ、救急業務を最も安全かつ効率的に関係者やシステムを活用する方法であり、医療および運航クルーが一体感を持って救急業務を行うことである。一般的な出動時のクルー編成は、機長・整備士・医師・看護師の4名である。飛行中、機長は主に操縦に専念、整備士は、消防や医療機関との交信、航法の支援、見張り等を行い機長のワークロード軽減に努めている。

運航クルーの組み合わせについても、問題がないわけではない。年齢差による世代

格差、機長の権威勾配が強すぎても弱すぎても問題がある。職人氣質の強い技術職はとにかく個性的である。気質や性格の違いによる意見の食い違いは、飛行中において表面上はお互いの職務として業務は実施されていても、突出した個癖がぶつかり合う場合、意志疎通を欠き協調性を阻害することとなり不安全要素の一つとなり得る。

また、飛行中において医療クルーは、機長の判断を迷わすような発言は厳に慎むべきである。重大事故の発生や患者が重篤な子供である場合、医療クルーは熱意と過度な使命感の塊となり、とかく無理な要求をしがちである。運航クルーにおいても過度の使命感にとらわれることなく常に冷静に客観的に判断すべきである。特に天候不良時においての不用意な発言は、機長の正常な判断を狂わせ、致命的な結果を招く要因ともなり得る。医療関係者は運航に関する発言の重みを承知しておく必要がある。

## (2) 天候判断と天候の急変

ドクターヘリの運航は、事前の天候判断が肝要である。悪天が予想される場合は気象現況と予報判断を確実にして注意深く運航しなければならない。また地理的特性により予期せぬ悪天となる場合があるので注意を要する。機長はCSからの助言を受け、総合的判断により運航の可否を決定する。現況や予報共に運航規程を満足する気象条件でなければ機体を出発させてはならない。

日本はその地理的条件と四季の移り変わりにより、北から南に至るまで多種多様な気象状況となる。台風や前線、低気圧の発生、また海霧、降雪、雷雨、強風など低視程や低シーリングとなるような飛行については注意を要する。特に地域的な天候の急変については、レーダーエコーに映らない悪天に遭遇する場合もあるので、その地域の気象特性を事前に把握しておくことが必要である。飛行中に予期せぬ天候の急変に遭遇した場合、CSとの連携を密とし、周章狼狽することが無いよう代替地の選定等腹案を持って飛行に臨むことが必要である。

## (3) 救急現場付近の着陸地の危険要素

ドクターヘリが着陸を行う地点は、平坦で広大な場所ばかりではない。時として不整地や障害物が隣接する狭隘な場所についても、消防機関より指示される場合がある。学校校庭や市町村のグラウンドも頻繁に指定され、着陸する場合も多い。接地帯は芝地など土埃の比較的少ない場所の選定が望ましいが、散水ができない場合、濛々と舞い上がる土埃の中で着陸を行うことは、ブラウンアウト<sup>2</sup>の原因ともなり、機長の高度判断を誤る要因でもあり不安全要素となっている。

一方、寒冷地におけるドクターヘリ運航は、圧雪されていない新雪の場外で着陸操作を行う場合、新雪の飛散により機長が目測を失うホワイトアウト<sup>3</sup>となり易く、その結果、機体転覆に至ることがある。

また、山岳地での運航は、標高の高さによる空気密度の低下、乱気流や突風によるオーバートルクなど機体性能や操縦性への悪影響があり、選定場所によっては不安全要素となる場合が多い。機長はダウンウオッシュによる飛散物の巻き上げも含め着陸

---

<sup>2</sup> ブラウンアウト：地上付近において、ヘリコプターが巻き上げた土埃により視界が土色一色となり、方向・高度・姿勢が識別不能となる現象。

<sup>3</sup> ホワイトアウト：雪や雲などによって視界が白一色となり、方向・高度・姿勢が識別不能となる現象。

時に不安全と判断した場合、躊躇なく着陸復行や着陸地点を変更し、代替地を選定しなければならない。

#### (4) 夜間運航について

夜間の運航については、慎重にこれを行うべきである。米国等の外国における救急飛行の事故の大半は夜間運航である。夜間飛行は一種の計器飛行状態に準ずる。暗夜においては、飛行中は雲の存在が判別できず無意識のうちに雲中飛行となってしまう場合がある。また山岳地においては山の稜線が不明確となり、高度判定が非常に困難となる。昼夜を問わず山岳地への運航についてはリスクが高い。いずれにしても、将来的に夜間運航は、避けては通れない問題である。夜間設備の充実、厳格な運航気象条件の設定、飛行ルートの設定、定期的な夜間飛行訓練や計器飛行、労務管理の問題など検討課題は多い。

現在、計器飛行方式によりヘリコプター専用の飛行ルートを設定し、ドクターヘリの夜間運航をいかに実現すべきか検討中の県も存在する。機体装備、施設や後方支援体制の充実、人的要素を含め包括的に安全を検証し、実行には慎重を期すべきである。また NVG(Night Vision Goggle) の運用についても検討されているところであるが、万能ではなく、その精度や運用についても十分な研究が必要である。

ところで、日中においても光線による不具合が発生する場合がある。日出日没等で太陽が稜線近くに存在し、正面より光線を受けるような場合、特に朝日や西日が強い時は目が眩み要注意である。障害物が見つらばかりか季節によっては白黒のコントラストが強くなる場合があり、高度判定が困難となり離着陸に支障となることがある。薄暮の状態においても降水現象や曇天の場合など、周囲の障害物が見つらい状況となる時もあり、日没前であっても場外における離着陸については、慎重を期さなければならない。

#### (5) 地上におけるヘリコプターの特性と注意点

場外離着陸場に着陸した冷機運転中のヘリコプターに対する関係者の安全確保については、十分に注意を払わなければならない。ヘリコプターの騒音により、関係者は正常な判断を失い、気が焦って突発的な行動を取り易い。テールローターへの接近は危険であり特に注意しなければならない。

また、エンジン停止直後におけるメインローターの低回転は、風の影響を受け、強風時においては瞬間的に大きく下方へ垂れ下がって回転する場合がある。搭乗者はもとより地上関係者が、ローター低回転中に機体へ接近することは危険行為である。

#### (6) 現場着陸に関する過去に生じた不具合事案

ランデブー方式や現場直近着陸方式に関わらず、ドクターヘリが実際に現場付近に着陸した際に生じた不具合は多種多様である。常に運航各社は不具合や予防対策を講じて運航に臨んでいる。しかしながら、出勤数に比例し不具合発生の確率が高くなるのも現実である。類似した場外離着陸場の誤認、ビニール袋の巻き上げ、土埃によるブラウンアウト、ダウンウオッシュの影響による洗濯物の汚染等の被害も発生している。回転中の機体への不用意な接近。山岳地への運航では突発的な気流の乱れによる瞬間的なオーバートルクもある。この種の運用制限の超過は、強風時に構築物の影響により乱気流となり易い屋上ヘリポートにおいても発生した事例がある。

また、バードストライク<sup>4</sup>の報告もあり、以後の運航停止事例も発生している。砂埃等の FOD(Foreign Object Damage)によるエンジンへの悪影響、着陸後の電気系統等の故障やエンジンスタート不良事例も報告されている。

#### (7) 整備的なこと

ドクターヘリの運航に整備士が搭乗し、運航クルーとして業務を行っているのは我国独自のシステムである。一部の県においては、副操縦士が同乗して業務を実施しているところも存在する。整備士は飛行前後の点検および飛行間の点検、飛行中の計器類の監視などの本来の整備業務のほか、見張り、航法支援等の機長補助業務、地上の安全管理、医療クルーとの調整補助などその役割は大きく重要なものとなっている。

日本のドクターヘリは、現在まで幸いにして大きなトラブルは発生していない。整備士搭乗によって機長とダブルチェックで安全確認を行うことにより、安定した運航が確保され、その結果が現在に至っていると思われる。現場において機体トラブルが発生した場合、軽微なものについては整備士同乗により早期対応が可能となり、ドクターヘリ就航率の向上につながっている。

また、県によっては格納庫の無いドクターヘリ基地が存在する。機体の野外係留は湿気による電気系統の機能不良など現場でのトラブルの一因ともなっている。寒冷地における野外係留は、稼働率の低下を招き、機体カバーの頻繁な着脱など運航クルーには大きな負担となっている。高価な機体を野外係留とすることは、機体の耐用年数、整備上や経済的な問題、また保安上についても大きな影響がある。事実、野外係留時に不法侵入者による機体カバー等への被害が発生している。台風避難、医療器材の保護、雪や風雨等から機体を保護し整備性を高めるためには、格納庫の設置は必要不可欠である。

## 4. 救急現場安全方策の重点事項

救急現場に関する安全方策は、一つの対策が終了すれば安全が確保されるというものではなく、すべての事例が複雑に関連している問題である。

安全運航は、不具合対策と予防措置の連続であり、全国展開中のドクターヘリにおいては、今も継続している最も重要な課題である。

#### (1) 気象条件と障害物の確認、現場の安全管理

緊急出動に際して機長は、要請を受けての天候判断では即応できない。現況と予報は常に事前に把握し、ライブカメラ等を利用して出動の可否を明確にしておかなければならない。離陸し現場へ到着する前に悪天候に遭遇した場合、無理をすることなく、引き返しやランデブーポイントの変更等の処置を行う。一刻一秒を争う現場において、引き返しや運航中止の判断を行った場合、機長の心理状態は複雑である。常に後悔と反省の念がつきまとう心理状態に陥る傾向があるが、時には割り切りも必要である。その判断は安全には代え難く、尊重されなければならない。

現場上空に到達したら同乗の整備士と共に障害物の位置と周囲の安全を確認し、進

---

<sup>4</sup> バードストライク：鳥が構造物に衝突する事故をいう。主に航空機と鳥の衝突事例を指すことが多い。

入復行を前提として進入を開始する。お互いコールアウトを実施し安全管理を徹底して慎重な着陸を実施する。また着陸地点を間違えないよう十分注意する。

医療クルーはお客様ではない。現場着陸に関しては横方向や後方の障害物との接近状況や飛散物について見張りを行い、機長に報告すること。離着陸時のクルーの会話は最小限にとどめ、操作に専念させるため私語は厳に慎むべきである。土埃の大量飛散が予想される場合、消防機関に散水を依頼する。新雪の場外の場合は圧雪をお願いする。同時に着陸地点に着色をしてホワイトアウトの防止を図る。救急車は赤色灯を点灯させ、ドクターヘリの着陸に影響のない位置で待機する。危険防止のためドアは確実に閉めておく。着陸後も油断できない。医療クルーがやむを得ずローター回転中に降機しなければならない場合、ローター回転面への接触や転倒しないよう地面の状態にも注意する。

エンジン停止直後、ローター回転中に関係者が間髪を入れず機体へ接近してくる場合がある。強風時においてローター低回転となる時は、急にブレードが下方へフラッピング<sup>5</sup>することがあり非常に危険である。救急車をドクターヘリの側方へ誘導する際、車上のアンテナがメインローターに接触しないように注意する。

現場には第三者が興味本位に集まってくることが多い。運航クルーは消防機関と連携し、人の排除など無事に離陸するまで地上の安全確保に努めなければならない。

## (2) CRM・AMRMの確立

運航開始前において機長は、整備士やCSと共に社内ミーティングを実施し、当日の運航情報や気象状態注意事項等の確認を行い情報の共有化を図る。また、その後の医療器材チェック時において医療運航クルーと共に緊急時の対応、航空情報や気象現況予報、当日の注意事項等の安全ブリーフィングを実施する。ブリーフィング実施により、情報の共有化とお互いの意思疎通を図っておくべきである。

社内規程には、飛行中における機長のワークロード軽減のために、整備士と機長の業務分担を明確にしておかなければならない。ワークロードの軽減は安全率向上に寄与する。出動開始から終了まで、医療および運航クルーは情報を共有し、規範意識を持ちチーム一体となって業務に就く必要がある。

当日の終わりにあたっては、CSとクルー全員によるミーティングを実施し、現場着陸の問題点や改善点など積極的な意見交換を図り、安全運航の確立に努めること。

## (3) 不安全事故の抽出と対策

機長は救急現場で起きた不安全事故や改善点などについては、消防や関係機関へお願いするなど、その現場で解決を図る努力をする必要がある。法的な義務報告や会社へ提出する機長報告書など重要な不具合事項については、当然関係者にその内容と対策について周知徹底が図られるが、比較的重要度の低い問題点については、出張報告や申し送り等で終わる場合がある。運航責任者にある者は、その内容が不安全事故に繋がる要素があるものと判断した場合は、改善策を関係者全員へ周知徹底を図るべきである。些細なものと思われる情報でもクルー全体で共有できることにより、事故や不具

---

<sup>5</sup> メインローターの上下動。



合の未然防止となる場合がある。責任者は報告制度の充実を図らなければならない。

#### (4) 支援体制の構築

ドクターヘリは、今日まで医療機関や消防機関と連携し、迅速円滑な支援と協力体制を構築してきたところである。また自衛隊の航空基地では、ドクターヘリ運航に対し理解があり協力的である。各基地においてはドクターヘリ円滑運用と安全のため飛行実施に関する取り決めを行い、その運用が行われている。レーダーサービスの提供はもとより、機体コールサインに「ドクターヘリ」を前置し管制との交信を行い、トランスポンダーの「DBC」<sup>6</sup>を特別に付与することにより識別が行われ、優先的な取り扱いとなっているところも存在する。他機情報の提供は救急現場へ飛行する際、空中衝突防止に有効である。更に天候急変の場合、管制より悪天情報が通報され、ドクターヘリの安全率向上に大きく貢献している。

またドクターヘリは、時には公園等市街地への着陸も行い、教育施設への着陸も敢行する。着陸に伴い、騒音問題や保険対応となるダウンウオッシュによる被害も多々発生している。会社の後方支援体制の充実は当然であるが、現場でトラブルが発生した場合、円滑な運航を推進して行くため病院事務方の支援も大事である。並行して地域住民への啓蒙は継続して行う必要がある。ドクターヘリを取り巻く支援体制の構築と安全への啓蒙は、安全な現場着陸を行うための重要なポイントであると言える。

#### (5) 機長の教育と訓練

現在、ドクターヘリ運航に従事している機長の多くが、物資輸送や農薬散布作業等の現場経験が豊富な操縦士であり、場外離着陸の経験も豊かである。景気の低迷や社会状況の変化から、今後それらの現場経験の少ない機長が増えるだろう。操縦士の一つの指標である飛行時間は少なくなり、基準となる時間に達しても、場外離着陸場への離着陸等の経験内容が浅くなってしまい、スキルレベルの低下が懸念される。したがって、ドクターヘリ機長となるには、暦年がより必要となり、就労年齢も高くなることが予想される。場外離着陸経験の浅い機長をドクターヘリの現場に投入するためには、更なる地上教育の充実と導入時の飛行訓練を十分に行い、現場着陸も当初はランデブー方式に限定して従事させるなどの方策が必要である。

また並行して、現にドクターヘリのみならず他業務に従事している機長についても、年毎に平均年齢が高くなっている。加齢操縦士の従事についても将来的検討課題の一つである。

機長は、定期的な夜間飛行や屋上ヘリパッド離着陸等の訓練、時には計器飛行訓練の実施も必要である。基地病院は少なからず騒音問題を抱えている所が多いと思われるが、訓練実施に関しては安全上の観点から、是非、支援体制の構築に努めていただきたい。

#### (6) 感染防止について

患者接触に関しては、感染防止についても注意しなければならない。医療用手袋の着用や出勤終了後の手洗い、うがいは必ず実施する必要がある。インフルエンザ等の

---

<sup>6</sup> DBC(Discrete Beacon Code) : 2次レーダー個別コード4桁の数字からなり、末尾2桁が00ではないトランスポンダーコードを言う。〔例〕5377

予防接種も必要である。通勤時においては、着替えを持参し飛行服のまま通勤しないことなど、周囲に対しても感染防止対策には注意を払うべきである。

## おわりに

航空事故は過去の事故報告書や研究結果から、洋の東西を問わずヒューマンエラーが主たる要因となっている。機長は自己の性格や限界を把握し、運航中は常に冷静さを失うことなく自己研鑽に努めなければならない。飛行の是非については組織的に判断する。最も神経を浪費する現場離着陸については、リスクが高いことを念頭におき、時には引き返しの勇気を持って、常に慎重な着陸操作を行うべきである。

ドクターヘリ運航に関する組織は、安全運航を最優先とする気風や習慣を育て安全文化の構築に努めなければならない。組織や属する個人は、不安全要素の抽出とその芽の摘み取る努力を怠ってはならない。

最終的には安全文化を構築するのは人である。安全に関して、組織はトップリーダーによる強力なリーダーシップの発揮が必要である。リーダーシップが取れない組織の安全性は著しく低下するだろう。ドクターヘリ安全運航の維持は、優秀な人材育成と継続した教育と訓練が鍵である。

### 【参考文献】

- 1) ドクターヘリ導入と運用のハンドブック：日本航空医療学会監修、小濱啓次、杉山貢、西川渉編書、メディカルサイエンス社 2007年10月16日
- 2) ドクターヘリ安全の手引き：日本航空医療学会監修、へるす出版 2007年11月15日