

ヘリコプター活用懇談会

報告書

平成15年4月

(社)日本航空宇宙工業会

はじめに

我が国での有人および無人の国産ヘリコプターの開発が、民間主導で続けられてから久しい。しかし、残念ながら世界市場への浸透は、まだ数が少ない。一方、ヘリコプターの学問的・技術的研究は世界的レベルで進められていて、その成果には目覚ましいものが少なくない。また有人機の運航・管制面での質の高さと、無人機の運用面での幅広い普及には定評がある。このポテンシャルの上がった状態で、有人機または無人機の新作機を開発すれば、相当面白い機体が出来上がるものと確信している。その実現に向かって現状の確認、問題点の発掘、対処すべき方策および技術的課題が検討された。後はやる気と資金と管制面でのさらなる発展である。この報告書が良き刺激となることを期待するものである。

平成15年4月

ヘリコプター活用懇談会
座長 東 昭



目 次

はじめに

1. ヘリコプター活用懇談会について

2. ヘリコプターの有用性について

2.1 ヘリコプターの特徴

(1) ヘリコプターの長所

(2) ヘリコプターの短所

2.2 ヘリコプターの用途

(1) 公的分野

(2) 事業分野

(3) 私的分野

3. ヘリコプター利用の現状

3.1 ヘリコプター登録機数

3.2 国産ヘリコプターのシェア

3.3 需要動向

(1) 概観

(2) 需要の伸びが期待される代表的分野

(3) 内外のヘリ・コピュータ例

4. ヘリコプター活用のための課題

4.1 マーケットニーズに合った用途拡大のための課題

4.1.1 本格的なヘリ・コピューター事業の実現等、輸送事業に係る新規マーケット創出のための課題

(1) 計器飛行方式による運航の実現（定時運航性の確保）

(2) 環境への配慮（低騒音進入方式の導入、機外騒音の低減）

(3) 運航コストの低減（飛行時間増大、整備費用低減）

(4) 拠点空港におけるヘリコプター利用環境の改善（ヘリコプター用計器進入方式の開発）

(5) 都心ヘリポートの新設（屋上ヘリポート、港湾ヘリポート他）

4.1.2 救急及びドクターヘリコプターのさらなる活用に向けての課題

(1) パブリック・アクセプタンス（市民に対するアピール）

(2) 離着陸場の確保（場外離着陸場、民間ヘリコプターの高速道路への離発着）

(3) 病院（屋上含む）ヘリポートの整備（設置基準）

(4) 夜間運航体制の確立

4.2 ヘリコプター製造産業界における課題

4.2.1 用途拡大のために必要な機体に関する技術課題

- (1) 騒音低減化技術の確立（騒音低減化デバイス、飛行試験等による技術実証）
- (2) 全天候運航能力の付与（視界不良時・低速時の飛行特性向上、急角度進入方法の開発、中・小型機用防氷・除氷技術の開発）
- (3) 低コスト機体実現のための技術開発（低コスト複合材構造技術、HUMS）
- (4) 運用時の後方支援・テクニカルサポートの充実
- (5) 用途に合った機材の開発

4.2.2 機体開発競争力強化のための課題

- (1) 技術継承のための研究開発への地道な取り組み
- (2) 公的研究機関での基礎研究の推進と実証型研究の拡大
- (3) 防衛庁機の開発で得られた技術の機体も含めた民間転用
- (4) 機体開発作業のスピードアップ（型式証明取得作業、製造（修理）方法認可時の柔軟運用）
- (5) 無人ヘリコプターの活用
- (6) 開発・生産の効率化

おわりに

付録1. 「ヘリコプター活用懇談会」参加者名簿

付録2. 「ヘリコプター活用懇談会」発表テーマ及び発表者

付録3. ヘリコプターの騒音について



1. ヘリコプター活用懇談会について

(1) 目的

日本は保有民間航空機総数に占めるヘリコプターの機数比率が諸外国に比して格段に大きく、また民間ヘリコプターの保有機数も世界第3位であったが、人員輸送等にはあまり活用されておらず、またその90%以上が輸入ヘリコプターで占められている。そして、経済の停滞や需要構造の変化等に伴い、全体としてはヘリコプターの登録機数はここ数年減少を続けているが、一方ドクターヘリコプターの本格運用開始等市場の拡大されている分野もある。また、国内メーカーの開発した新機種も投入されたが、そのシェアを拡大する状況には至っていない。

本懇談会は、このような現状を改善し、さらなる需要開拓を図るため、ヘリコプター製造産業界(以下産業界という)だけでなくヘリコプター運航業界(以下運航界という)及び学識経験者さらに行政当局も含めた関係者の各般の参加を得て現状における課題と解決の方向について関連に議論を行うことを目的として、(社)日本航空宇宙工業会が開催したものである。

(2) 概要

懇談会メンバーとしては、産業界からはヘリコプターおよびエンジンメーカーと無人ヘリコプターメーカー、運航界からはヘリコプターの使用事業会社及びユーザとしての官公庁、さらに学識経験者等に加え、経済産業省のほか航空行政当局である国土交通省航空局及び防衛庁等から付録1に示す方々に参加をお願いした。なお、座長を東昭東大名誉教授をお願いした。

懇談会テーマとしては、日本におけるヘリコプターの利用状況から見えてくる運航界及び産業界の諸課題とそれに関連する技術の現状について取り上げることとし、無人ヘリコプターについてもその用途及び技術開発の現状について取り上げた。発表されたテーマ及び発表者の一覧を付録2に示す。

懇談会は第1回懇談会を平成14年2月26日に実施し、座長及び事務局から基調発表を行った。その後第2回～第7回懇談会(3月から9月まで)において、各界から各テーマに基づく発表を実施し、第8回～第12回懇談会(10月～平成15年4月)において、各懇談会で出された課題についての討議と報告書の取りまとめを行った。

本報告書は、この懇談会で議論されたヘリコプター活用のための課題とその解決方向についてとりまとめたものである。

2. ヘリコプターの有用性について

2.1 ヘリコプターの特徴

ヘリコプターはローターを回転させる事により揚力を得ているため、通常の固定翼航空機とは異なった以下のような長所と短所を有している。

(1) ヘリコプターの長所

まず、通常の飛行機のように前進飛行速度が無くても、空中で停止飛行（ホバリング飛行）が可能であるため、ごく限られた場所から垂直に離陸したり着陸することができるので、長大な滑走路のある飛行場を必要とせず、小さなヘリポートあるいは都市のビルの屋上からでも離発着することが可能である。したがって空港のような大規模なインフラ整備を新規に必要とせず、これまで大型旅客機等固定翼航空機では成し得なかった新たな輸送需要に応えることができるようになり、航空交通量の拡大にも貢献できるものである。

また低速での前後左右飛行、旋回飛行及び上昇降下飛行が安定して実施できるため、ホバリングでの人員及び貨物の吊下げ作業を伴う狭隘地や山間部での運航も可能となっている。

さらにエンジンがすべて停止しても、ローターを風車のように回転させる事により安全に降下飛行（オートローテーション飛行）が可能である。

なお、ローター・ブレードにはヒンジがあって空気力に対してバランスする特性があり、大型機の後流渦に入ってもあまりその影響を受けないと云われている。

(2) ヘリコプターの短所

一方、ヘリコプターは騒音が大きいという欠点が指摘されている。

これは、ヘリコプターは人家やオフィスに近いところでのヘリポートへの離着陸及び低い高度での飛行が多いため、通常の固定翼機に比較して騒音が聞こえやすいことがその大きな要因と考えられる。現在飛行している民間ヘリコプターは国際的な騒音基準（後述）をクリアしているが、騒音基準値は次第に厳しくなっており、新しい機材の開発に伴い更に改善されるものと考えられる。

また、機体価格が高く、それに伴って運航費も高いという欠点も指摘されている。

これはヘリコプターの上記の長所に不可欠な本質的な特性として、複雑な回転部分を有するために同規模の固定翼航空機に比較して製造コストが高くなること、さらに前進飛行中にはローターで推進力を得ているため燃費も悪い事その理由として挙げられる。

しかし、後述するようにヘリコプターメーカーでは当然のことながら市場の要求に合った低価格の新型ヘリコプターを開発生産せざるを得ないし、また運航業者において稼働率が高まれば効率的な運用により運航費の低減を図る努力をいずれも続けている。

なおヘリコプターの騒音の大きさについては付録3に他のVTOL(Vertical Takeoff and Landing: 垂直離着陸)機との比較検討資料を示す。

2.2 ヘリコプターの用途

現在ヘリコプターはその特徴を活かした様々な用途に利用され、広く社会に貢献している。表1に我が国におけるヘリコプターの主な用途を公的分野、事業分野、及び私的分野の各分野毎に示す。

表1 我が国におけるヘリコプターの主な用途

事業分野		主要用途	概要 (機数は2000年の推定)
公的分野	公用分野 (計212機)	消防・防災	特に1995に発生した阪神・淡路大震災を契機として、震災時におけるヘリコプターの効果的活用が認識され、消防・防災ヘリコプターとしての整備が飛躍的に増大し、現在3県を除く全国の地方自治体に計68機が配備され、消防・防災、及び救急業務(救急ヘリコプター)に携わっている。
		警察	全国の都道府県警察に93機が配備され警備活動、捜索・救難等に活躍。
		海上保安庁	全国の航空基地及びヘリ搭載型巡視船に45機が配備され、海上における警備、捜索・救難、さらに1985年からは洋上救急業務にも活躍。
		その他官庁	国土交通省・各地方整備局などにて6機が運航中。
	防衛分野	防衛庁	輸送、観測、多用途、救難、試験計測、掃海、哨戒、対戦車等約670機を幅広い任務に使用。政府専用機としての要人輸送を陸上自衛隊の特別輸送飛行隊がスーパーピューマ3機で実施。南極観測支援用ヘリコプターも海上自衛隊により運用。
事業分野	運送事業	人員輸送	離島間のヘリ・コンピューターや会社役員の移動などの限られた用途に使用されているのみ。都心と空港間等の人員輸送といった本格的なコンピュータ運用は実施されていない。また、海上油田との間の人員及び貨物輸送もわずかであるが実施。他に遊覧飛行等。
		物資輸送	電力会社による大型鉄塔建設や山小屋への荷揚げ/荷下ろし作業等に約60~80機が運航中。大型鉄塔建設がほぼ終了し、需要は減少傾向にある。
		ドクターヘリ	2001年度から厚生労働省の補助により正式に運用開始。拠点病院の救命救急センターと民間のヘリコプター運航会社により現在5機(予備機を除く)が運航中。5年間で30ヵ所の配備を計画。
	使用事業	薬剤散布	一時期最も活躍していたが、最近では環境保護・有機野菜農業の普及及び無人ヘリコプターの出現等により急激に減少し、現在は約100~160機が運航中。一方、無人ヘリコプターは約1700機が農業分野で使用。
		報道	日本で民間ヘリコプターとして最初に登録された。新聞やTV取材に現在も約100機を使用。なお新聞社は自社運航。
		送電線巡視	高圧送電線の定期的な巡視用として約60~80機を使用。
私的分野	その他	企業トップの移動や社内連絡便などのビジネス用途、新聞社の自社運航による報道取材、そして自家用レジャーなど。	

(1) 公的分野

公的分野としては消防・防災、警察などの公用分野と防衛分野とに分けられる。

消防・防災ヘリは1967年に東京消防庁によりS E3160(アルウェット)型ヘリコプターの運用が開始されて以来、現在では全国の地方自治体に3県を除き配備がなされ、消防・防災、及び救急業務(救急ヘリコプター)に携わっている。特に1995に発生した阪神・淡路大震災を契機として、震災時におけるヘリコプターの効果的活用が認識され、消防・防災ヘリコプターとしての整備が飛躍的に増大し、現在全国で68機が配備されている。

警察関係では1959年に警視庁に川崎ベル47G-2ヘリコプターが最初に配備された後、現在は93機が全国の都道府県警察に配備され警備活動、捜索・救難等に活躍している。

また、海上保安庁では官公庁としては最も早く1953年にベル47D-1およびシコルスキーS-55ヘリコプターを導入し、現在は全国の航空基地及びヘリ搭載型巡視船に配備された45機のヘリコプターが海上における警備、捜索・救難、さらには1985年からは洋上救急業務にも活躍している。

公用分野ではその他7機が国土交通省の地方整備局などにて運航中である。

2001年度から厚生労働省の補助により正式に運用されるようになった「ドクターヘリ」は、医師による初期治療を15分以内に開始することを目標として、拠点となる病院の救命救急センターを中心として現在5機(予備機を除く)が運航されているが、民間のヘリコプター運航会社により委託されて運航されることから利用分野としては次項の運送事業として位置付けられる。

なお防衛庁においてもその前身である保安隊当時の1954年にベル47D-1/H-13Eヘリコプターを米軍より受領し運用を開始して以来、現在ではその特徴を生かし輸送、観測、多用途、救難、試験計測、掃海、哨戒、対戦車等約670機が幅広い任務に使用されており、日本における最大のヘリコプター運用機関である。また、政府専用機として首相を始め閣僚や外国からの元首等賓客の要人輸送にあたるため、1986年に陸上自衛隊第1ヘリコプター団に特別輸送飛行隊がAS-332L(スーパーピューマ)3機にて編成されている。なお、南極輸送支援用ヘリコプターが、文部科学省の予算として、海上自衛隊により観測船「しらせ」に搭載されて運航されている。また、南極研究支援用としては民間ヘリコプターも同行している。

(2) 事業分野

事業分野はヘリコプターを他人の需要に応じて有償で運航するもので、運送事業と使用事業に大別される。

人員輸送については、ヘリコプターは少人数の機動的な高速移動に有効であるのにも拘わらず、現在は離島間のヘリ・コンピューターや会社役員の移動などの限られた用途に使用されているのみであり、都心と空港間等の人員輸送といった本格的なコミュタ運用は実施されていない。また、外国では石油開発支援として海上油田との間の人員及び貨物輸送が大きな業務分野として存在するが、日本でも機数は少ないが実施されている。人員輸送としては他に遊覧飛行等にも使用されている。

物資輸送については約60~80機が運航中であるが、特に電力会社による大型鉄塔建設においては必須の手段として使用されており、林道建設を不要にし、環境破壊を防ぐ効果も認められている。また、山小屋への荷揚げ/荷下ろし作業もヘリコプターによって実施され、快適な登山活動に貢献している。

また使用事業ではヘリコプターの特徴をいかした様々な用途に用いられている。

薬剤散布は一時期最も活躍していたが、最近では環境保護・有機野菜農業及び無人ヘリコプターの普及などにより急激に減少し現在は約100～160機が運航中である。特に最近無人ヘリコプターが利用されるようになっており、市場規模としてはまだ小さいものの、農業分野では10年近くの間、毎年15%程度着実に増加しつづけ、現在は1700機以上が利用され、昨年は水稲作付け面積で言えばその10%以上を無人ヘリで散布作業をしているところまできている。有人ヘリコプターで農薬や肥料を散布した場合、ある程度の高度が必要であるため不必要な場所にも撒いてしまう可能性があり環境上の問題を抱えていたが、無人ヘリコプターでは低高度及び局所での散布が可能で環境上及び経費上メリットがあり、今後更に無人ヘリコプターが増加する可能性がある。

高压送電線の定期的な巡視用にも約60～80機が用いられ、世界一とされる電力の安定供給に貢献している。

また、日本で民間ヘリコプターとして最初に登録（JA7001）された機体は産業経済新聞社の輸入したシコルスキーR-6A 報道用ヘリコプターであったように新聞やTV取材には現在も約100機のヘリコプターが使用されている。

この他無人ヘリコプターは車に積んでどこへでも持ち運び可能であり、飛びたい時に何時でも即任務を行えると言う機動性、融通性を発揮して、人が立ち入れない区域での任務、騒音や安全上有人機では飛行できない又は飛行し難い低空領域での任務等を中心として、火山観測（三宅島雄山）、道路保全管理、原子力設備からの放射線漏れ観測、干潟における環境変化観測、空撮等に利用又は検討されている。民間市場での無人ヘリコプターの実用化では日本が世界で最も進んでいるといわれており世界に通用する製品として期待できる。

（3）私的分野

私的分野は企業トップの移動や社内連絡便などのビジネス用途、新聞社の自社運航による報道取材、そして自家用レジャーなどの用途が見られる。

