

ヘリコプター活用懇談会の中間報告について

平成15年4月9日
(社)日本航空宇宙工業会

(社)日本航空宇宙工業会では、昨年2月以来、11回にわたりヘリコプター活用懇談会(座長 東昭東大名誉教授)を設置し、我が国におけるヘリコプターの活用を巡る諸課題につき検討を行ってきた。

今回(第12回)これまでの検討成果を中間報告としてとりまとめ、広く関係者に検討成果を報告するとともに、今後テーマを特定した形で所要の検討を行うこととした。

以下は中間報告の概要である。

1. ヘリコプター活用懇談会について

(1) 目的

一時、世界第3位の民間ヘリコプター機数を保有した我が国も、経済の停滞や需要構造の変化等に伴い、全体としてはその登録機数が減少傾向にある中で、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。

本懇談会は、このような現状を分析し、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閣達に議論を行うことを目的とする。

(2) 検討内容

本懇談会では、このような観点からヘリコプター活用のための課題を大きく運航業界と産業界に分け、それぞれに具体的な課題をまとめた。(2.以下)

なお、今回当然のこととして課題の項目にはしなかったが、「飛行安全の確保」というすべてに優先する課題が常にあることを忘れてはならない。運航の安全性向上には、法規・基準等の遵守、安全意識の向上等に加え、地表面との衝突を防止する次世代機上装置の開発も重要な課題である。

2. ヘリコプター活用のための課題

マーケットニーズに合った用途拡大のための課題

(1) 計器飛行方式（IFR）による運航の実現（定時運航性の確保）

悪天候、悪視界の中でも定時の離着陸、運航を実現するために不可欠な、GPS/MSSASを用いたIFR運航実現のためには、ICAOの基準に基づくヘリコプター計器飛行方式基準の制定、GPS/MSSASの正式装置としての位置付けを明確にした航法装置に係る規則の改正のほか、ヘリコプター搭載型WASS/MSSAS受信機の開発・低価格化、凍結気象状態下の運航に必要な防除氷システムの開発、空中衝突防止装置の性能向上が必要。

（注：我が国では平成17年度からGPS/MSSASを利用したヘリコプターのIFR運航が実現予定）

(2) 環境への配慮（低騒音進入方式の導入、機外騒音の低減）

ヘリコプターが都市上空での飛行、頻繁なヘリポート離着陸する際の課題である近隣に対する騒音への配慮として、低騒音進入方式と機外騒音低減技術の開発が必要。

(3) 運航コストの低減（飛行時間増大、整備費用低減）

1機当たりの飛行時間を増加させるため、ヘリ事業者（業界）の業務提携等も行いつつ再編成による機種・機数の削減、整備作業を夜間に行う体制への移行、必要に対応しうるフレキシブルな飛行可能体制の実現等が必要。

整備費の低減のためには、ヘリコプター事業者間の部品（新規購入部品、修理品）及びスペシャル・ツールの共用化促進等により、在庫を減らすことも有効。

(4) 都心ヘリポートの新設（屋上ヘリポート（注）、港湾ヘリポート他）

今後本格的なヘリ・通勤事業の実現のため、需要の大きい都心に事業者が自由に利用できる公共用ヘリポートが必要であり、屋上ヘリポートや河川敷あるいは橋上や港湾地区等、比較的騒音問題がクリアされやすく、しかも都心に近いところを対象として考えることが必要。

（注）現在全国には公共用ヘリポートは22カ所しかなく、東京の場合は東京ヘリポート（江東区新木場）のみ。

(5) 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

パブリック・アクセプタンス（市民に対するアピール）
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着陸）
病院（屋上含む）ヘリポートの整備（設置基準）
夜間運航体制の確立

（参考）

なお、上記(1)計器飛行方式（IFR）及び(2)運航コストに関し、本懇談会の開催中の3月には、「運航規程審査要領細則」の一部改正が行われ、路線を定めてのIFRによる旅客輸送が可能となるとともに、運航重量についての制限が緩和された。

ヘリコプター製造産業界における課題

(1) 騒音低減化技術の確立（騒音低減化デバイスの開発、飛行試験等による技術実証）

ヘリコプターの騒音発生機構を数値解析技術（CFD）を利用してさらに解明し、現在有望と考えられている騒音低減化デバイスを利用した騒音低減化のための要素技術の確立を図る。それらを高速回転翼試験装置および実験用ヘリコプターを用いた飛行試験による技術実証をとおして緊急に実用化を図る。

(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（Health and Usage Monitoring Systems：健全性・使用履歴監視システム）（注）

（注）各系統の作動状況の監視や使用時間の管理さらに故障徴候の検出を可能にする運航管理技術で、既に一部大型機に適用されている。

(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

産業界は用途に合った安くて使い勝手の良いヘリコプターを提供すべきであり、良き開発パートナーとして運航経験の豊富な運航会社のニーズの把握に努めていく必要がある。

(6) 公的研究機関での基礎研究の推進と実証型研究の拡大

要素研究だけでなく、航空宇宙技術研究所等公的研究機関での実機を用いた実証型研究の拡大が必要。また基礎的な解析ツールの開発やデータベースの整備を通じて、民間における機体開発に際してはその支援。

(7) 防衛庁機の開発で得られた技術の機体も含めた民間移転

ローターシステムや複合材構造等の製造技術、また飛行自動化及び着陸誘導技術等 I F R 運航に直接適用可能な技術の活用が可能。

(8) 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）

型式証明作業のスピードアップの面では、設計審査における民間活力の活用方策の検討が長期的観点から必要であり、また、量産品製造のスピードアップの面では、現在は開発完了した後、製造方法認可後に量産品製造着手することになっているが、製造方法認可前のメーカーリスクでの量産品製造を可能とする「製造/修理方法認可の柔軟運用」も有効。

(9) 無人ヘリコプターの活用

危険な場所や単調・ルーチン・夜間等のミッションの確認試験さらには有人機の事前開発ツールとしても有効。特に農業分野以外の分野で、安全な運航方法や安全基準作り、さらに機体の管理体制構築等が課題。

(10) 開発・生産の効率化

重複的な投資を避けることに加え、共同のメリットを最大限活かす観点からは、国内の事業者が積極的に協力を行う必要がある。中長期的には、防衛需要への対応の在り方の検討をも踏まえつつ、開発、生産または販売体制の集約を進めることも課題。

「ヘリコプター活用懇談会」参加者名簿

- 東 昭 東京大学名誉教授
猪瀬俊和 国土交通省 航空局 管制保安部 保安企画課 課長補佐
(第7回以降)
岩田隆次 ロックフィールド・インターナショナル社 代表取締役
臼杵研一郎 富士重工業(株) 航空機第二部長
内山一雄 ヤマハ発動機(株) スカイ事業部長
大隅敏彦 石川島播磨重工業(株) 民間エンジン事業部 事業部長
大森軍司 東京消防庁 装備部 航空隊 航空隊長
神野正美 中日本航空(株) 航空事業本部 査察室長
川田忠裕 川田工業(株) 航空・機械事業部長
木村茂夫 国土交通省 航空局 技術部 運航課 技術企画官
(第6回以降)
小林 孝 三菱重工業(株) ヘリコプタ技術部長
小森逸雄 国土交通省 航空局 管制保安部 保安企画課 課長補佐
(第6回まで)
齊藤 茂 独立行政法人 航空宇宙技術研究所 流体科学研究センター
回転翼空力グループリーダー
佐藤宏文 東邦航空(株) コミュータ室 次長
世良直己 川崎重工業(株) ヘリコプタ設計部長
高木淳二 富士重工業(株) 技術開発センター 部長
(第7回まで)
高橋和弘 国土交通省 航空局 技術部 運航課 技術企画官
(第5回まで)
富尾 武 (株) コミュータヘリコプタ先進技術研究所 特命担当
豊永厚志 経済産業省 製造産業局 航空機武器宇宙産業課長
西川 涉 (株) 地域航空総合研究所 代表取締役
西村義孝 防衛庁 管理局 開発計画課 部員
丹羽正量 三菱重工業(株) 民間航空機部長
平本 隆 富士重工業(株) 第1技術部長
(第8回以降)
の場 幸 海上保安庁 警備救難部 航空業務管理室専門官
望月清光 朝日航洋(株) 中部航空支社 整備部 部長
山本 憲 川崎重工業(株) ヘリコプタ部長
龍崎孝昌 日本ヘリコプター事業促進協議会 会長
- オブザーバー
畑 幸宏 新エネルギー・産業技術総合開発機構 産業技術開発室長
(第6回まで)
東郷洋一 新エネルギー・産業技術総合開発機構 産業技術開発室長
(第7回以降)
- 事務局：
山田秀次郎(社) 日本航空宇宙工業会 常務理事
上村 誠 (社) 日本航空宇宙工業会 調査部長

(参考)

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

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。

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。

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。また、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も云われている。

(2) ヘリコプターの短所

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。

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。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がその理由として挙げられる。

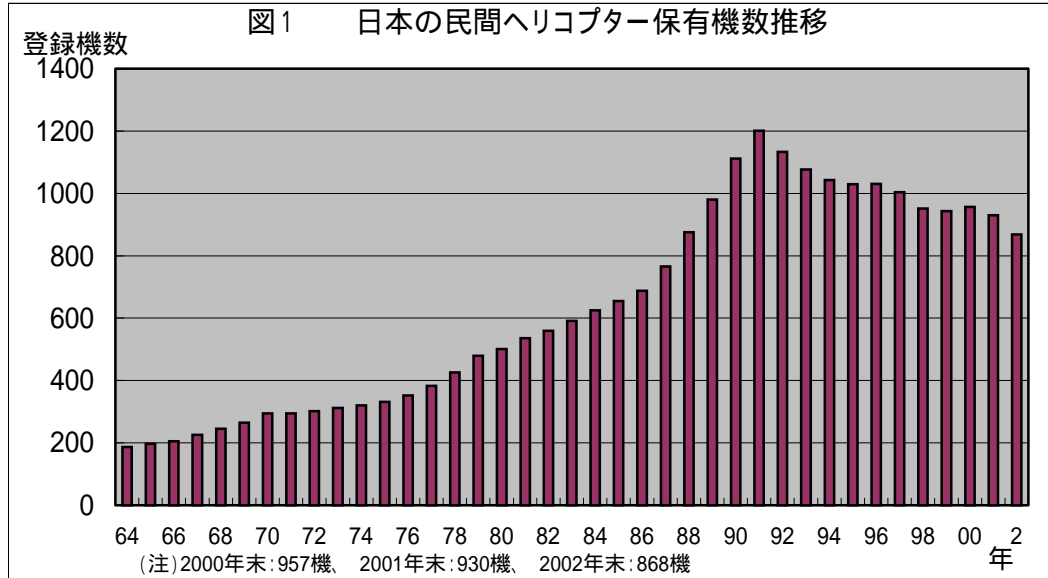
2 ヘリコプターの用途

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ビューマ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・コミ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ミューター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。	

3. ヘリコプター利用の現状

(1) ヘリコプター登録機数



日本の民間ヘリコプターの登録機数は図1に示すように1991年に約1,200機でピークを迎えその後現在まで漸減を続け2002年末には868機となっている。

このうち使用事業に供するヘリコプターは1991年当時454機であったが、その後若干漸増し1997年に約520機になったが、その後減少して2001年末には約420機となり、この5年間で約100機減少した。これは薬剤散布や物資輸送等これまでの主力であった事業が大幅に減少していることが大きく影響しており、特に2002年には農薬散布を事業の一つの柱としていた運航会社がヘリコプター事業から撤退している。

このような状況の中で、今後の需要増が期待される一つの分野は消防・防災及びドクターヘリの分野である。ドクターヘリは厚生労働省の計画では2005年度までに30機が配備される予定であり、消防・防災ヘリも未配備県への配備を含め救急ヘリコプターとしてのさらなる増機が期待される。

登録機数の国別比較でも一時は世界第3位であったが2001年には表2に示すように世界第4位であり、2002年末には第5位に後退したと思われる。また、この登録機数100機以上の国を対象として人口あたりの機数を比較すると第15番目、国内総生産あたりでは第27番目となっており、我が国の経済規模からみた場合、ヘリコプターの活用を図る余地は十分に残されていると考えられる。

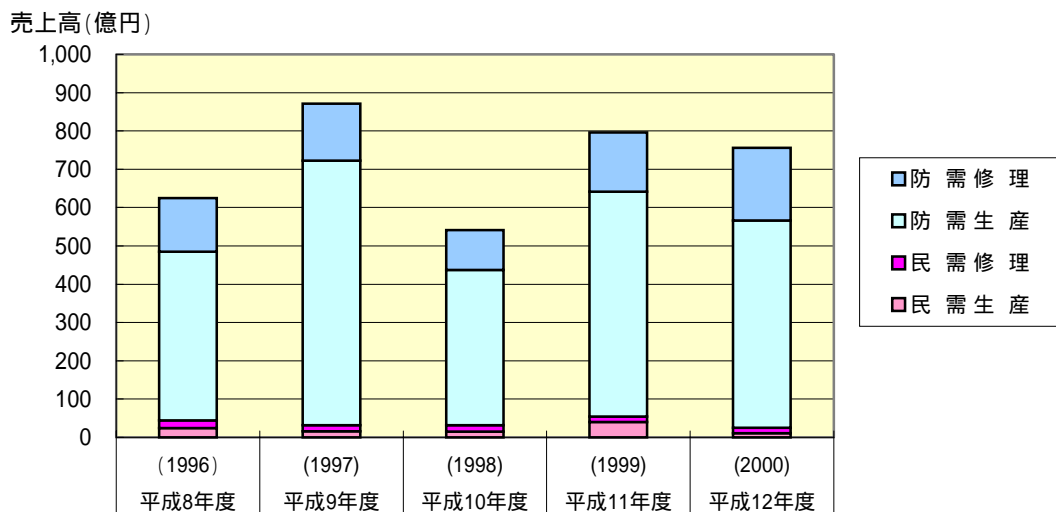
表2 世界の国別ヘリコプター登録機数(100機以上の国を対象)
(登録機数はAir Track社のRotor Roster 2002による)

登録機数順位	国名	登録機数 (2001年)	人口 (万人) (1999年)	百万人あたりの機数		面積 (千km ²) (1999年)	一万km ² あたりの機数		国内総生産 (兆円) (2000年)	国内総生産1兆円あたりの機数	
					順位			順位			順位
1	アメリカ	11,839	27,313	43.3	4	9,364	12.6	9	1,153	10.3	9
2	カナダ	1,688	3,049	55.4	2	9,971	1.7	18	85	20.0	4
3	イギリス	999	5,874	17.0	8	243	41.1	2	168	5.9	17
4	日本	939	12,651	7.4	15	378	24.8	4	568	1.7	27
5	オーストラリア	925	1,897	48.8	3	7,741	1.2	22	45	20.4	3
6	フランス	757	5,910	12.8	9	552	13.7	8	156	4.9	19
7	ドイツ	672	8,209	8.2	14	357	18.8	5	225	3.0	26
8	イタリア	505	5,734	8.8	13	301	16.8	6	128	3.9	22
9	南アフリカ	498	4,305	11.6	11	1,221	4.1	13	15	33.4	2
10	ブラジル	455	16,537	2.8	23	8,547	0.5	26	70	6.5	14
11	ニュージーランド	428	381	112.3	1	271	15.8	7	6	70.9	1
12	メキシコ	377	9,737	3.9	22	1,958	1.9	17	69	5.4	18
13	スペイン	264	3,942	6.7	16	506	5.2	11	67	3.9	23
14	スイス	234	714	32.8	5	41	57.1	1	29	8.1	11
15	アルゼンチン	226	3,658	6.2	18	2,780	0.8	23	34	6.7	13
16	コロンビア	184	4,159	4.4	20	1,139	1.6	19	10	19.2	5
17	インド	177	98,661	0.2	27	3,287	0.5	25	55	3.2	25
18	スウェーデン	172	886	19.4	7	450	3.8	15	27	6.3	15
19	ポーランド	162	3,865	4.2	21	323	5.0	12	19	8.6	10
20	ヴェネズエラ	146	2,371	6.2	19	912	1.6	20	14	10.3	8
21	ロシア	146	14,556	1.0	25	17,075	0.1	28	30	4.8	20
22	ノルウェー	127	446	28.5	6	324	3.9	14	19	6.7	12
23	フィリピン	111	7,475	1.5	24	300	3.7	16	9	12.6	6
24	インドネシア	111	20,744	0.5	26	1,905	0.6	24	18	6.1	16
25	中国	109	126,684	0.1	28	9,597	0.1	27	130	0.8	28
26	ベルギー	104	1,015	10.2	12	31	33.5	3	27	3.9	24
27	オーストリア	103	818	12.6	10	84	12.3	10	23	4.5	21
28	チリ	100	1,502	6.7	17	757	1.3	21	8	12.0	7

(2) 国産ヘリコプターのシェア

日本におけるヘリコプターメーカーは川崎重工業、富士重工業及び三菱重工業の3社であり、これら機体メーカー3社によるヘリコプター年間生産高は図2に示すように修理を含めて約700億円(2000年)である。これを各社の航空宇宙部門全体の生産高と比較すると約10%である。ヘリコプターの生産高における民需比率は約5%で、日本航空宇宙工業会全体の民需比率約40%に較べて非常に小さい。これに対し防衛庁ヘリコプターはライセンス国産を含めると国産機のシェアは98%である。

図2 日本のヘリコプター生産高推移(機体3社)



日本における民間用国産ヘリコプターの登録機数をヘリの種類別に分けて示すと図3のようになり、総登録機数に占める国産ヘリコプターのシェアは約10%である。種類別ではタービン双発機分野では川崎BK117型機が60機、投入されたばかりの三菱MH2000型機が4機、他に川崎KV107型機が3機の計67機あり、シェアとして約20%を占めている。タービン単発機分野では、富士ベル204B及び205Bが17機と川崎ヒューズ369型機が5機の22機で約5%、レシプロ単発機は川崎ベル47型機が6機で約3%となっている。

