

日本ヘリコプタ技術協会  
2006年度総会講演会

ヘリコプター活用懇談会報告  
- ヘリコプター産業界の現状 -

平成18年4月28日

(社)日本航空宇宙工業会 上村 誠

# ヘリコプター活用懇談会の歩み

- ◆ 平成14年2月 SJAC内に設置。
- ◆ ヘリコプター活用のための提言
- ◆ ヘリコプター活用シンポジウム開催
- ◆ 課題解決のためのアクションプラン
- ◆ ヘリコプタ技術委員会・無人ヘリコプタ委員会活動

# ヘリコプター活用懇談会の目的

- ◆ 日本における民間ヘリコプターの保有機数が世界第3位であり、また保有民間航空機総数に占めるヘリコプターの機数比率も諸外国に比して格段に大きい。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。
- ◆ このような現状を改善し、さらなる需要開拓を図るため、産業界だけでなく運航界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。

# ヘリコプター活用懇談会の成果

- ◆ 23回の懇談会で43回の発表を実施。
- ◆ 報告書を2回発行。
- ◆ 折々のトピックス発表を通して意見交換。
  
- ◆ 課題は解決されつつある(た)か？
  
- ◆           ヘリコプター産業界の現状

# ヘリコプタ産業界の現状

1. ヘリコプター産業の規模
2. ヘリコプター利用状況(民間、防衛庁)
3. 世界のヘリコプター市場予測
4. 無人ヘリコプター
5. まとめ

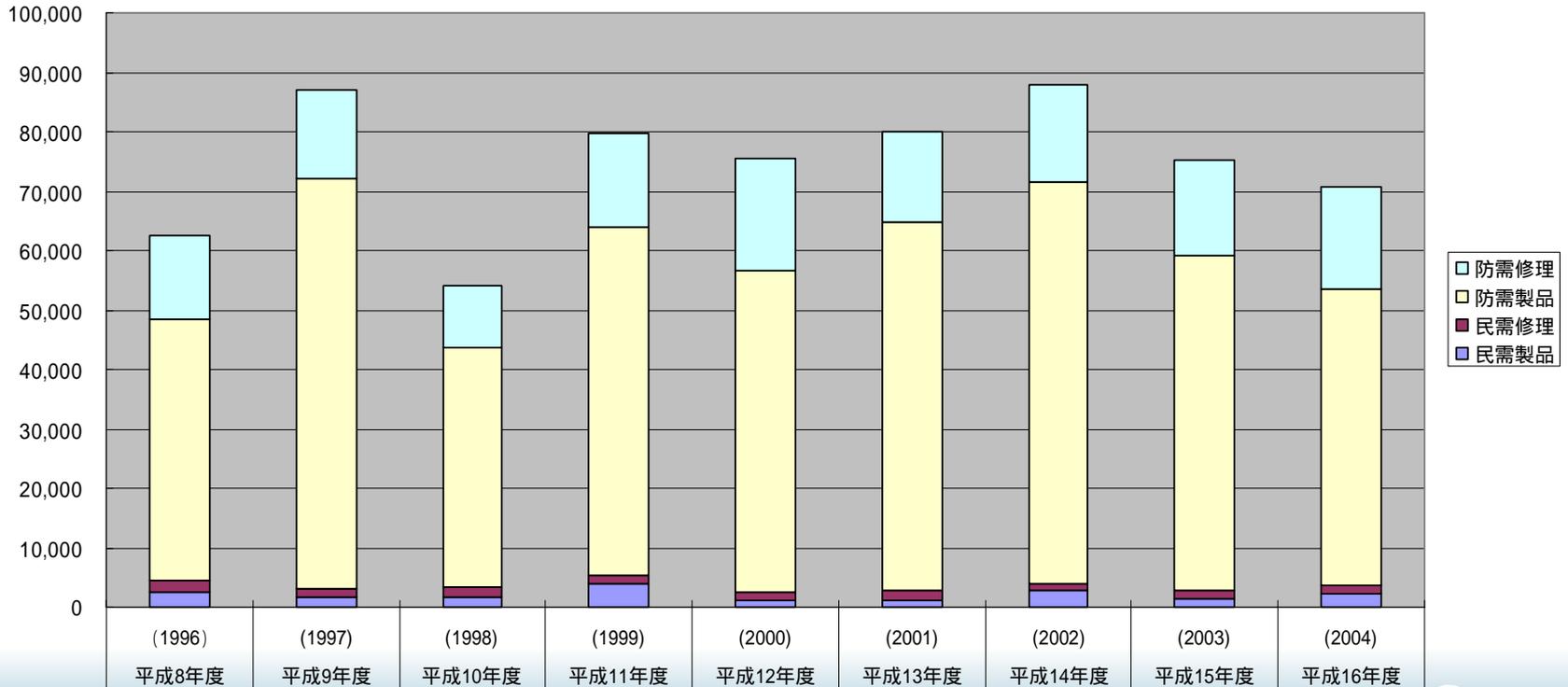
# ヘリコプタ産業界の現状

- 1 . ヘリコプター産業の規模
- 2 . ヘリコプター利用状況(民間、防衛庁)
- 3 . 世界のヘリコプター市場予測
- 4 . 無人ヘリコプター
- 5 . まとめ

# 日本のヘリコプター生産高推移(機体3社)

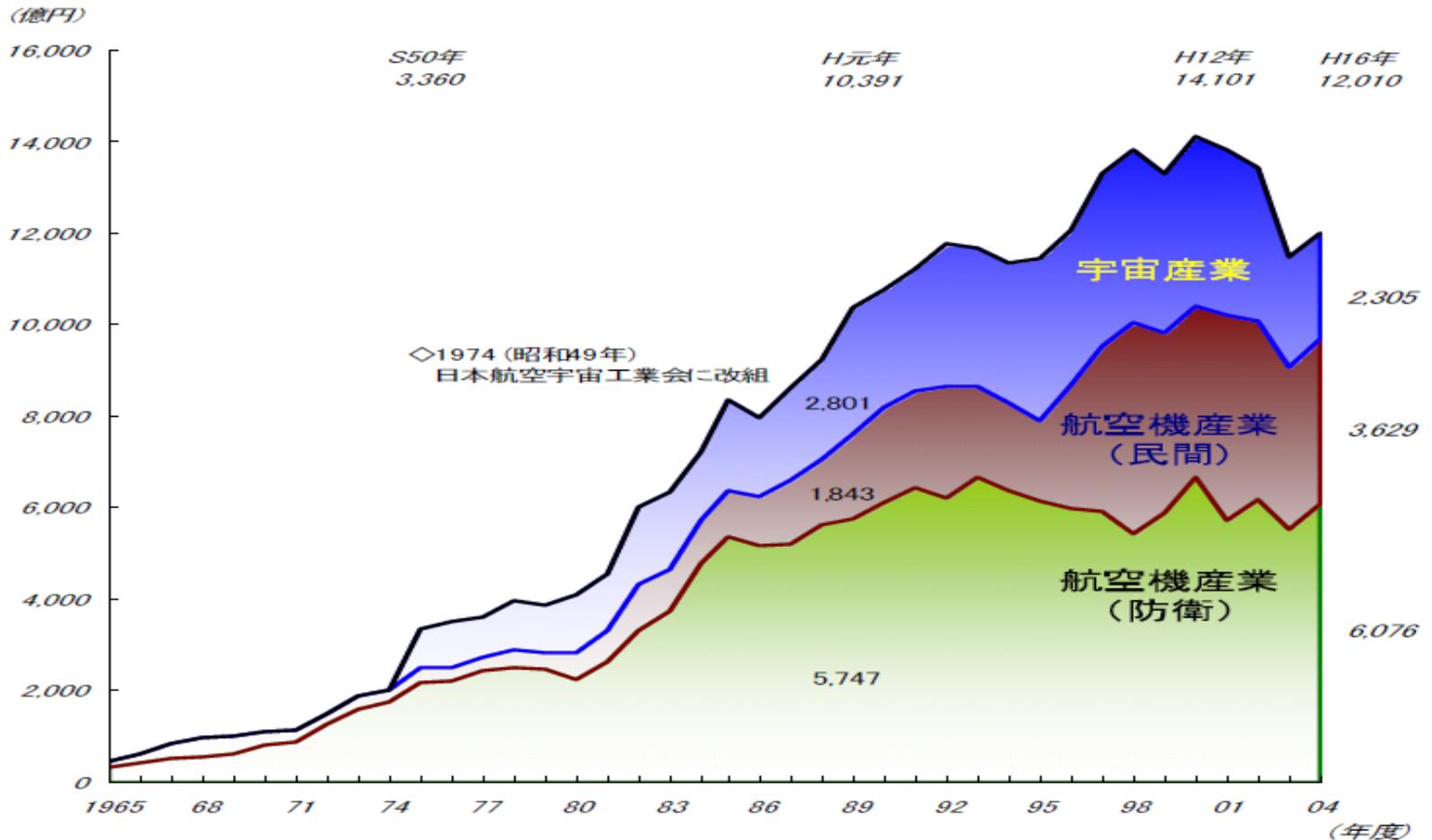
民需比率: 3.5 ~ 7.0%

売上高(百万)

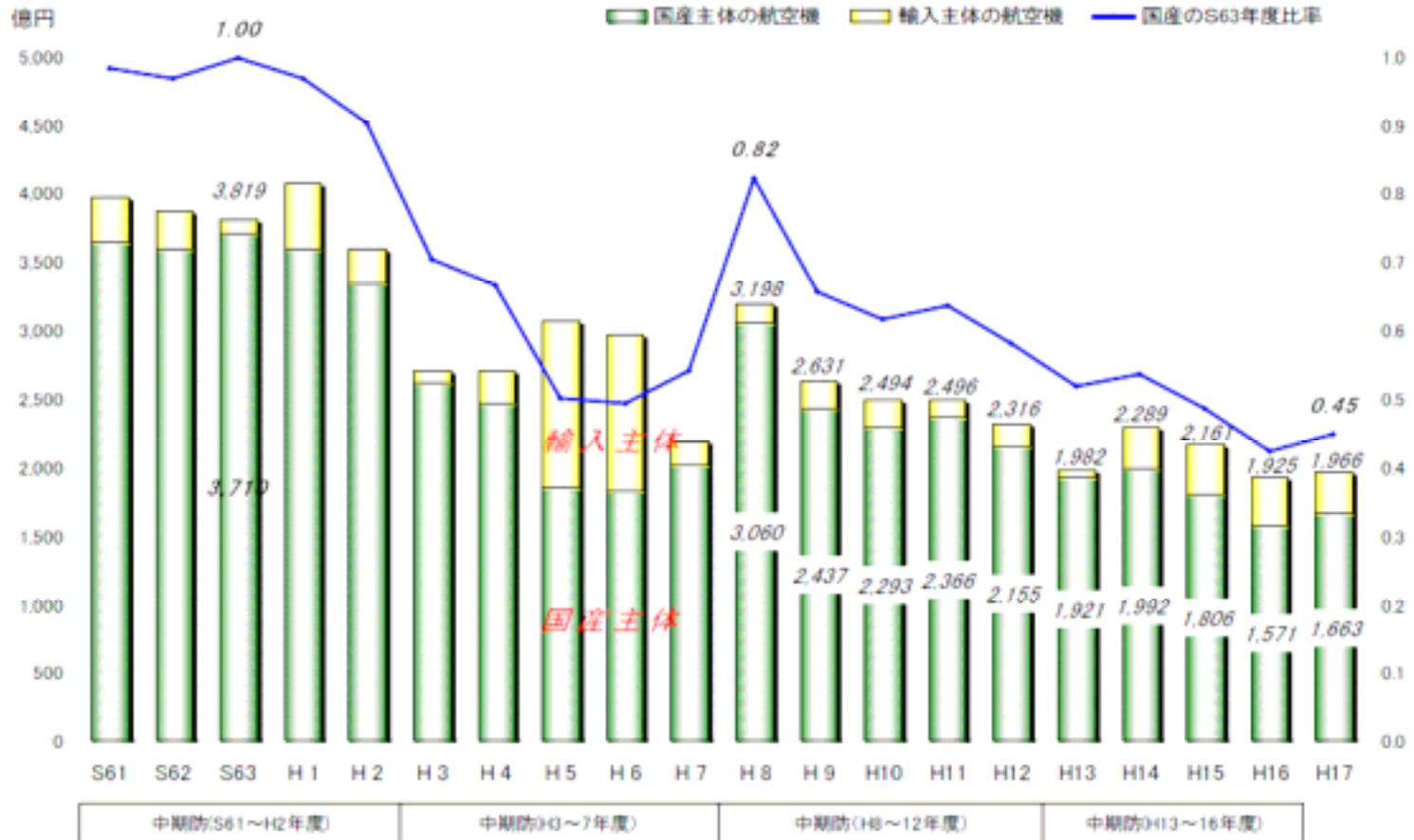


# 航空機・宇宙産業の売上高推移

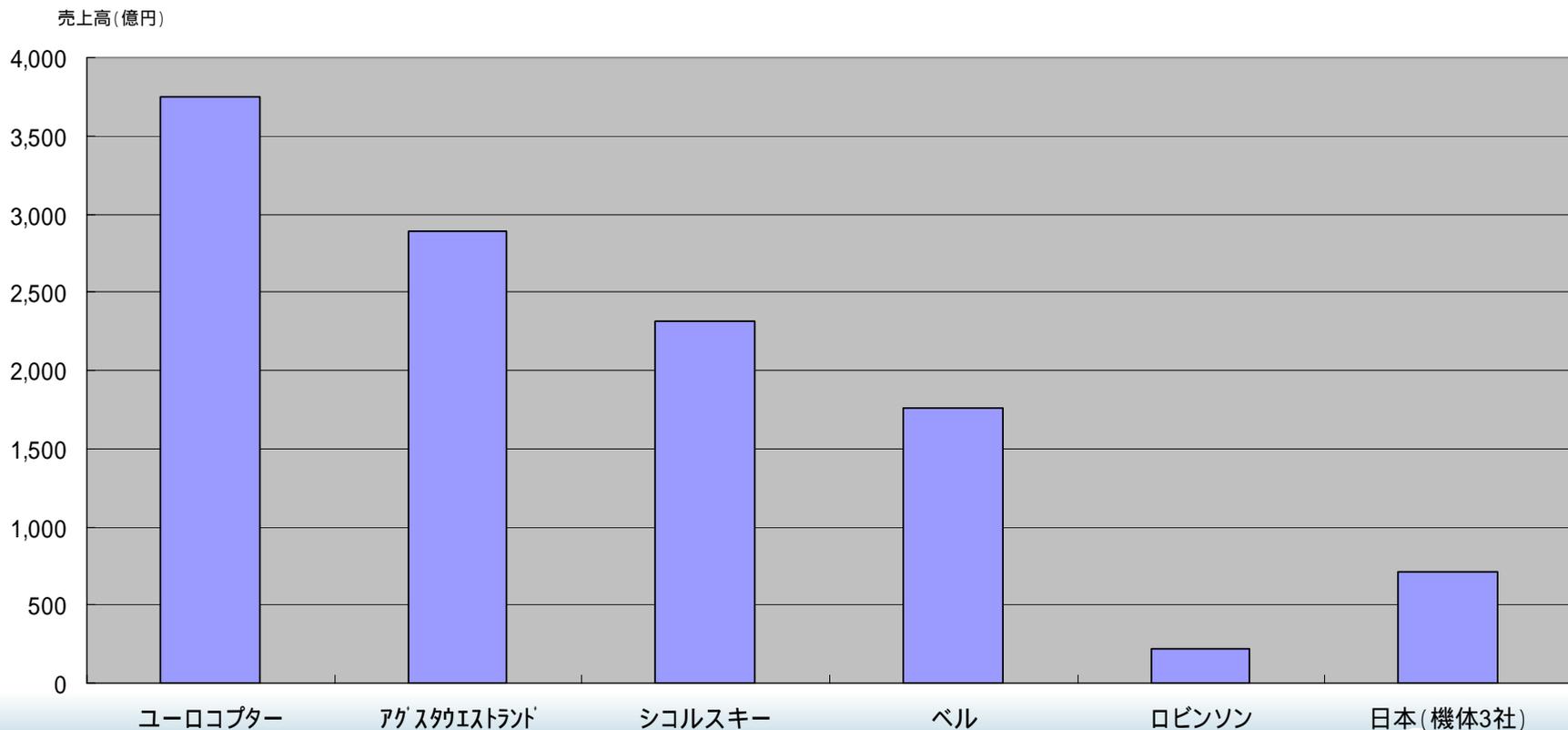
航空機・宇宙産業の推移（年度売上高）



# 防衛庁調達航空機の推移



# 世界のヘリコプターメーカーとの生産高比較



# 世界の主要ヘリコプターメーカーの生産高

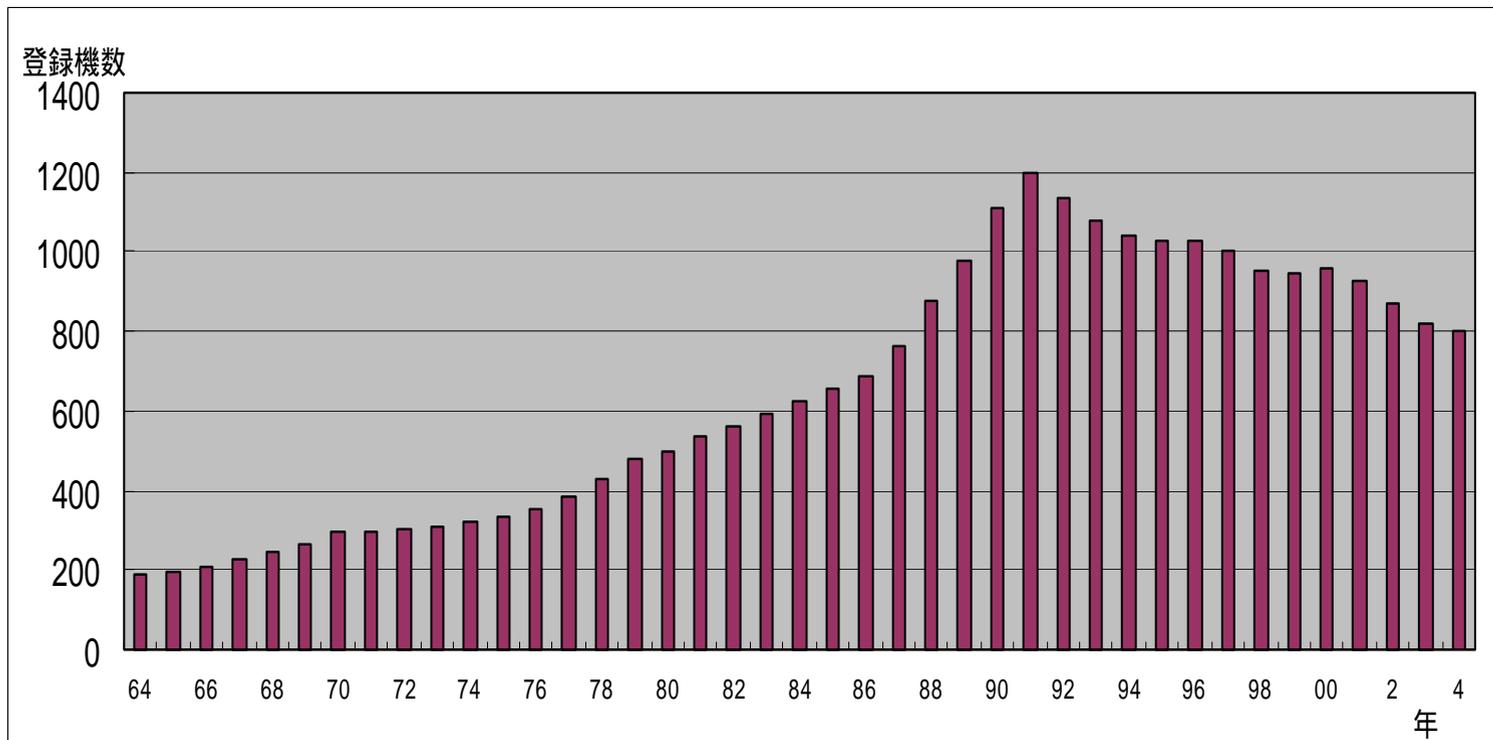
メーカー名	アグスタウエストランド (英・伊)	ユーロコプター (仏・独)	シコルスキー (米)	ベル (米)	ロビンソン (米)
親会社	フィンメカニカ (伊)	EADS (欧州航空防衛 宇宙会社)	ユナイテッド・ テクノロジー (米)	テキストロン (米)	-
売上高 (通貨)	2,542 (百万ユーロ)	2,780 (百万ユーロ)	2,100 (百万ドル)	1,600 (百万ドル)	200 (百万ドル)
売上高 (億円)	2,885	3,753	2,310	1,760	220

1. 売上高は各社ホームページで公表されている2004年の値。(シコルスキーは2003年)
2. ボーイング社のヘリコプタ部門のみの売上高は公表されていない。
3. 換算レート: 1ドル = 110円、1ユーロ = 135円

# ヘリコプタ産業界の現状

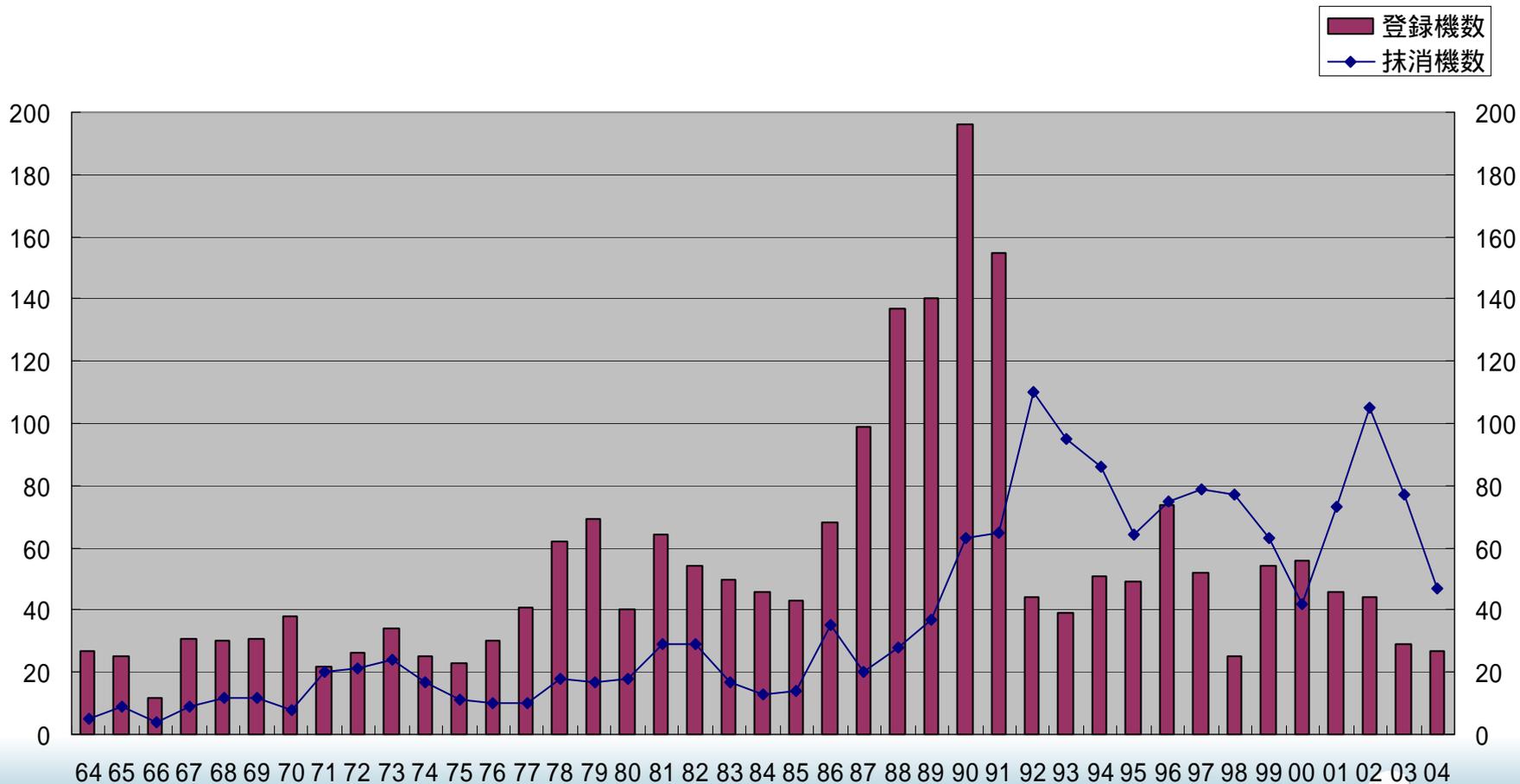
1. ヘリコプター産業の規模
2. ヘリコプター利用状況(民間、防衛庁)
3. 世界のヘリコプター市場予測
4. 無人ヘリコプター
5. まとめ

# 日本の民間ヘリコプター登録機数推移



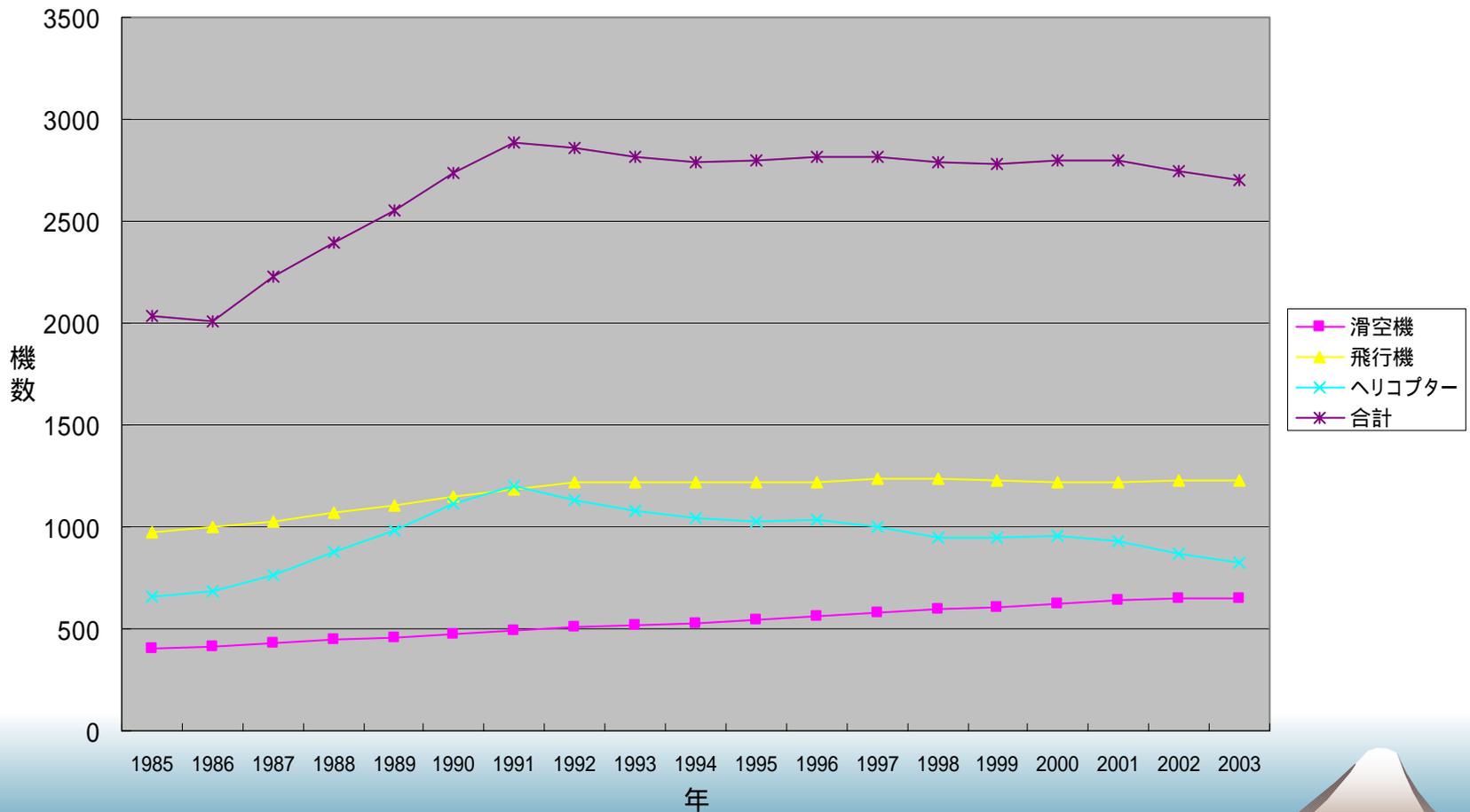
(注) 2001年末: 930機、 2004年末: 801機、 2005年9月末: 797機

# 登録・抹消機推移表

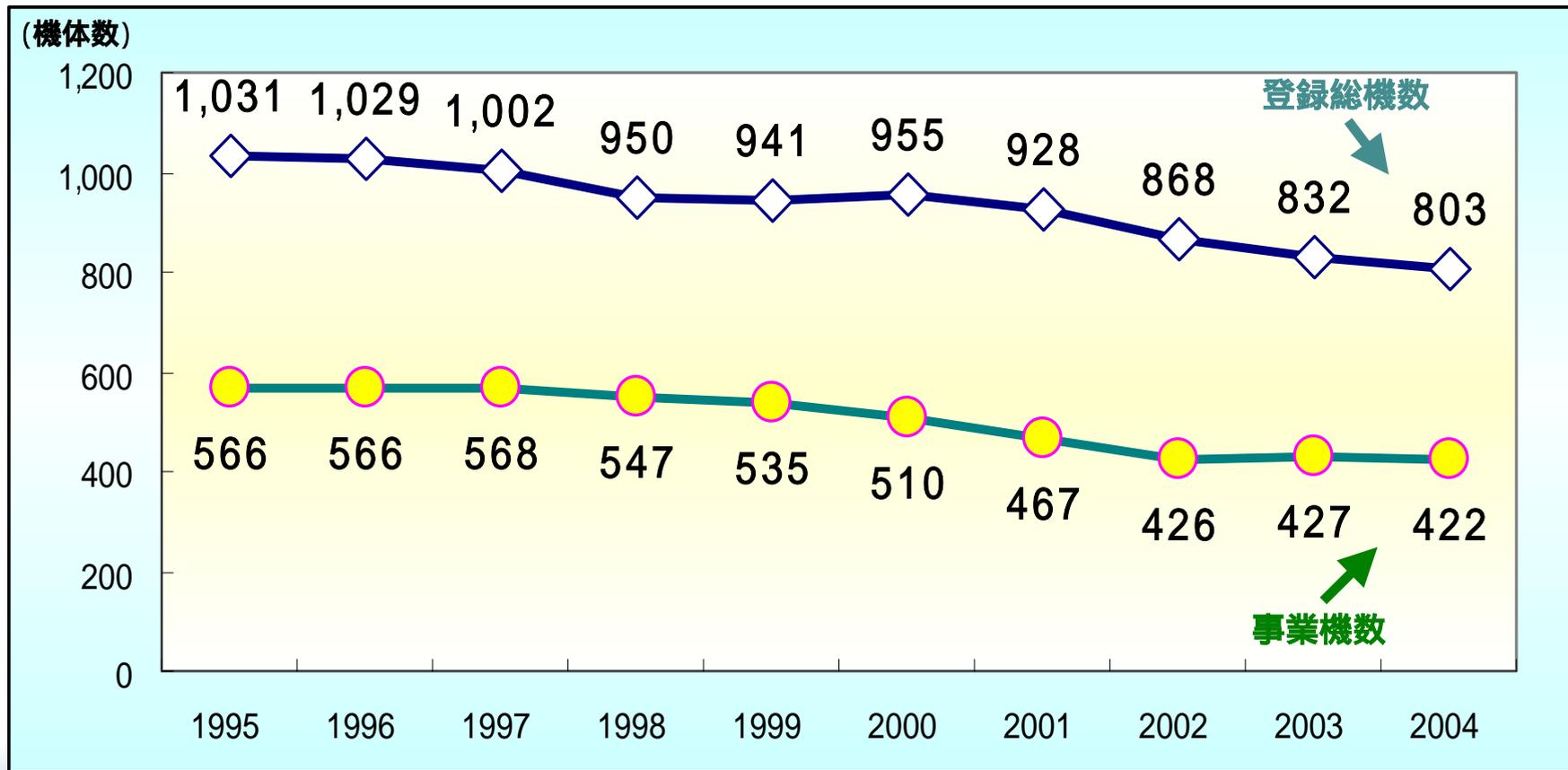


出典：ヘリコプターハンドブック 2005

# 登録航空機数の推移



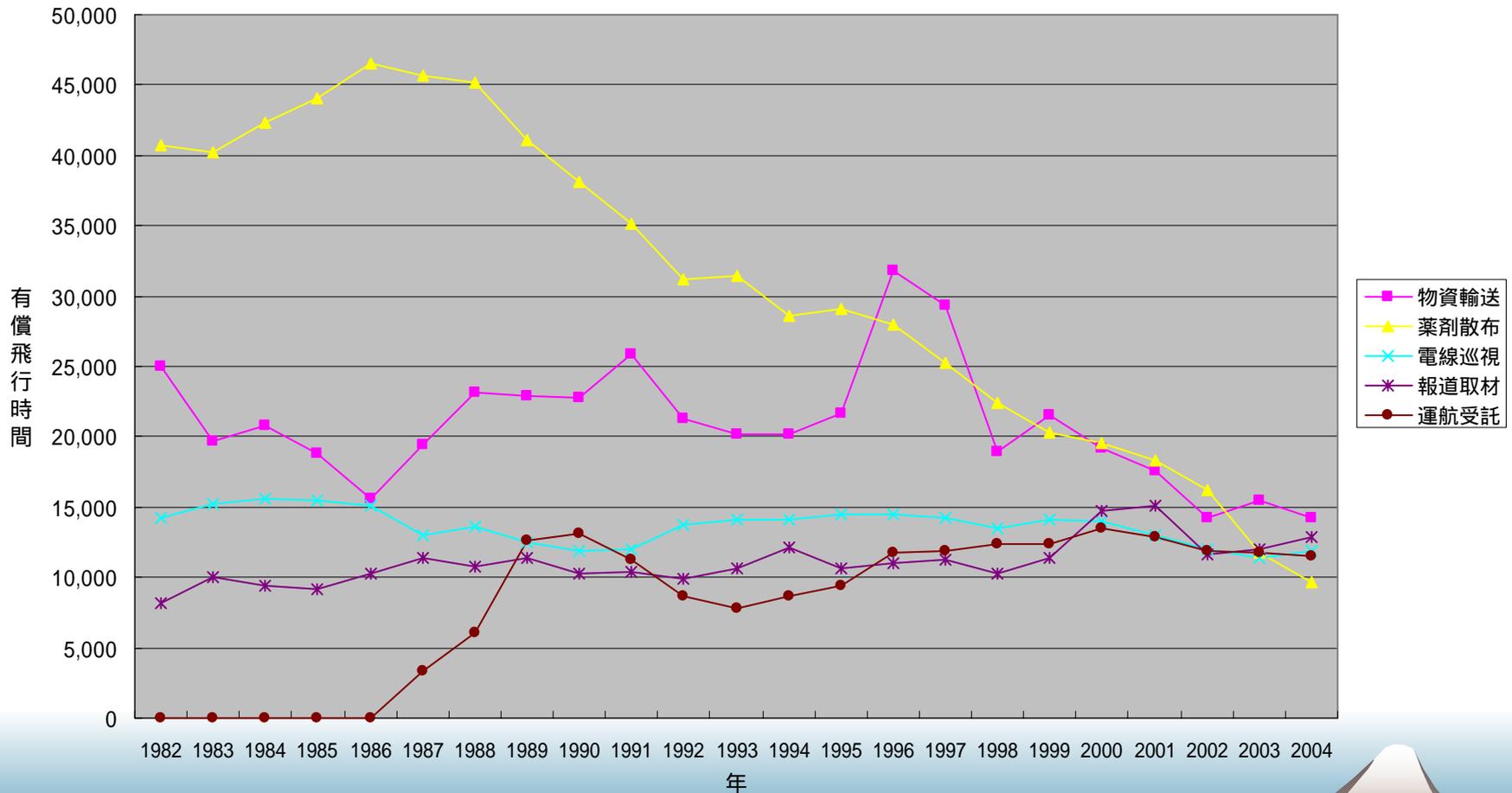
# 事業用機の登録機数推移



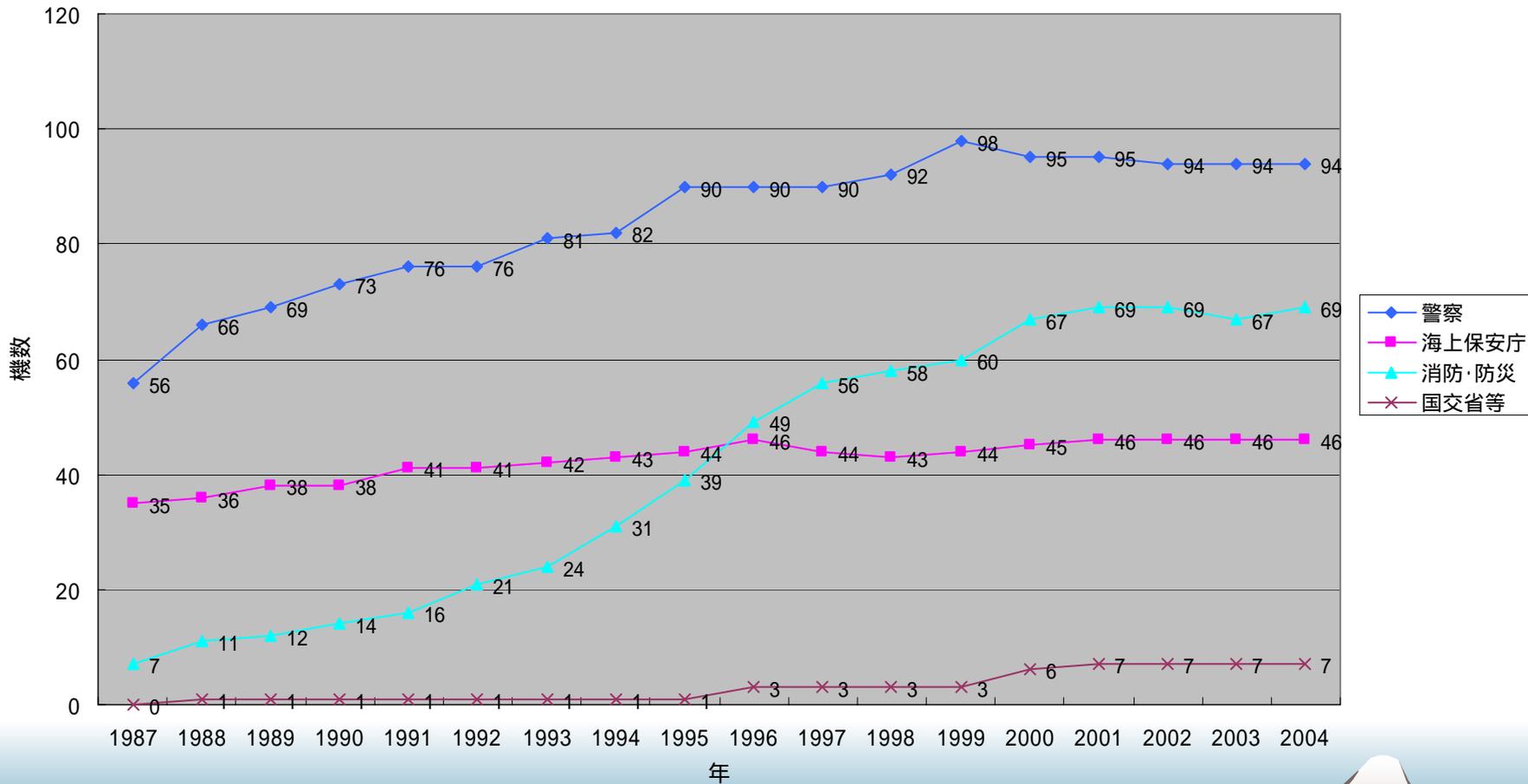
出典：第20回ヘリコプター活用懇談会資料

「日本のヘリコプター業界の非常識 - 業界は冬の午後4時頃か？」

# 事業用ヘリコプターの飛行時間推移



# 公的分野の登録機数の推移



# 国内民間ヘリコプターの主な用途と機数

(機数は2004年末現在)

分野	主要用途	機数	概要	
公的分野	消防・防災	69	佐賀県と沖縄県を除き全国の都道府県へ配備。防災ヘリ:42機、消防:27機。自主運航は全体の1/3(17箇所)で、他はヘリ運航会社から整備士、乗員及び運航監視要員を派遣。他に総務省消防庁として17年度に1機配備予定(運航は東京消防庁)。	
	警察	94	全国の都道府県警察に配備。内警視庁に14機。	
	海上保安庁	46	全国11管区の航空基地(30機)及びヘリ搭載型巡視船(16機)に配備。	
	その他官庁	6	5機を国土交通省の地方整備局(17年度に1機増機済み)、1機を北海道開発局が運航会社へ委託して運航。	
	機数計	215		
事業分野	運送事業	二地点間	3	公共用のヘリ・コモーターとしては伊豆アイランドシャトルがあるのみ。
		人員輸送・遊覧	—	ドクターヘリは厚生労働省が平成13年度から5年間で30箇所への配備を計画したが、17年度開始分も含めて現在10箇所(15機)で停滞。他に社内コモーター(1ヶ所)、海上油田(2ヶ所)への人員輸送(7機)や遊覧飛行(多数)等。
		物資輸送	約20機+	電力会社による大型鉄塔建設がほぼ終了し、需要は引き続き減少傾向にある。
	使用事業	薬剤散布	約100機	環境保護・有機野菜農業の普及により、急激に減少している。一方無人ヘリコプターは約2,000機が薬剤散布を含む農業分野で使用されている。平成17年度の供出機は90機。
		送電線巡視	約30機	高压送電線の定期的な巡視用として使用。
		報道取材	約80機	主にTV取材用。一部の新聞社もヘリ運航会社へ委託。
		操縦訓練	—	初心者基礎訓練、他社または警察、消防などからの委託訓練等。
		その他	—	CM撮影や写真撮影等
	機数計	約420機		
	私的分野		約165機	企業トップの移動や社内連絡便などのビジネス用途、そして自家用レジャーなど。新聞社の自社運航(朝日、毎日、読売、中日、北国の5社、19機)もここに含まれる。

# 防衛庁の主要ヘリコプター保有機数

(2005.3.31現在)

所属	機種	用途	保有数(機)	最大速度 (ノット)	乗員(人)	全長(m)	全幅(m)	エンジン
陸自	AH-1S	対戦車	85	120	2	14	3	ターボシャフト
	OH-6D	観測	145	140	1(3)	7	2	ターボシャフト
	OH-1	観測	20	140	2	12	3	ターボシャフト,双発
	UH-1H/J	多用途	157	120	2(11)	13	3	ターボシャフト
	CH-47/JA	輸送	52	150/140	3(55)	16	4/5	ターボシャフト,双発
	UH-60JA	多用途	25	150	2(12)	16	3	ターボシャフト,双発
海自	SH-60J	哨戒	97	150	3	15	3	ターボシャフト,双発
	SH-60K	哨戒	1	140	4	20	16	ターボシャフト,双発
	MH-53E	掃海・輸送	10	160	7	22	6	ターボシャフト,3発
空自	CH-47J	輸送	15	150	3(55)	16	4	ターボシャフト,双発

(注)

1. 保有数は、2005.3.31現在の国有財産台帳数値である。
2. 乗員の項で( )内の数値は輸送人員を示す。
3. この他に救難用として、UH-60J(海自19機、空自:30機)及びV-107A(空自:9機)あり。
4. 技術研究本部に試験計測用としてBK117が2機あり。
5. 総保有機数: 作戦機: 607機 + 救難用他: 60機 = **667機**

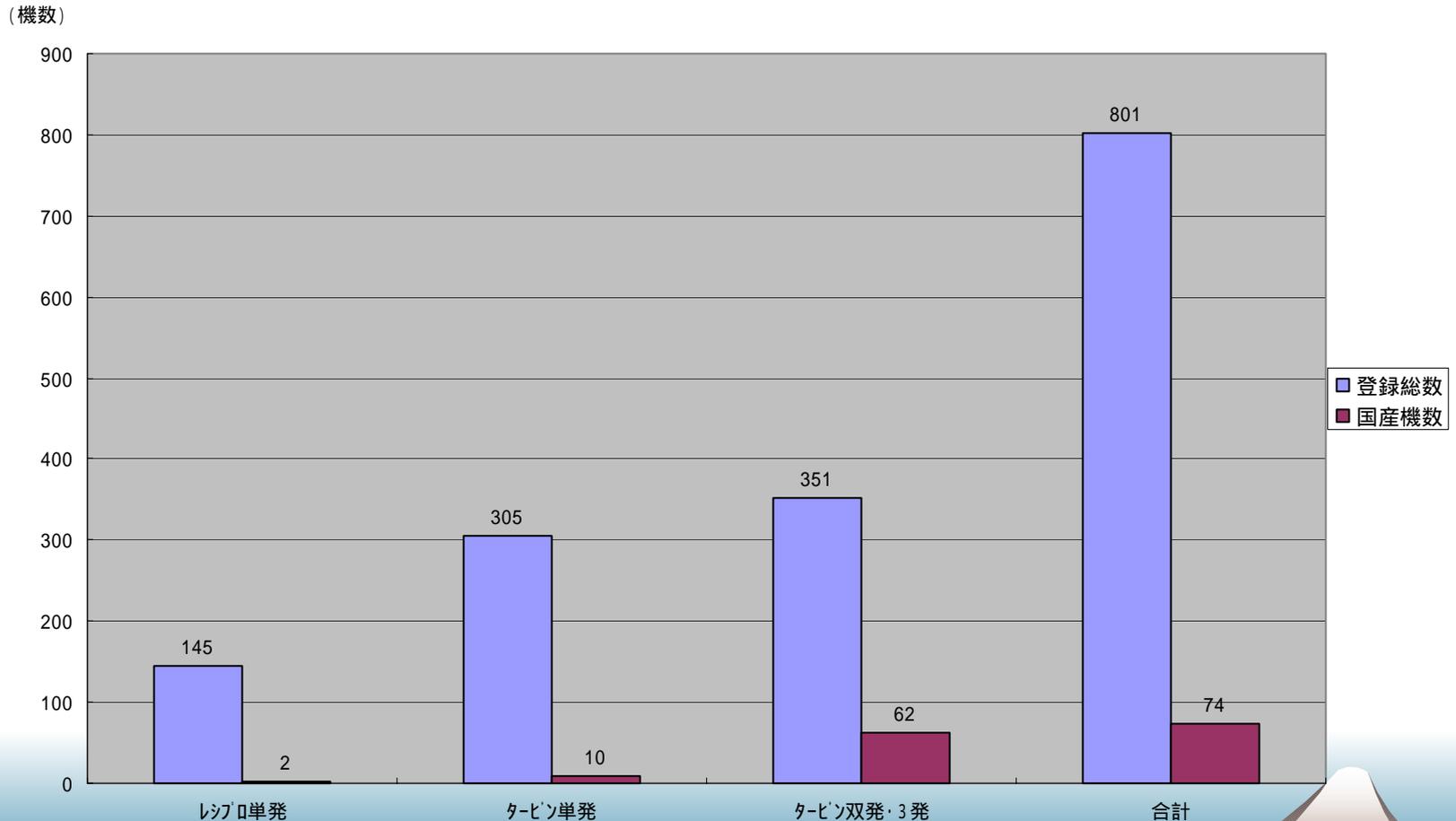
出典:防衛白書 平成17年度版

# 中期防衛力整備計画(平成17年度～21年度) 別表 主要ヘリコプタの整備規模

区分	種類	整備規模
陸上自衛隊	戦闘ヘリコプター(AH-64D)	7機
	輸送ヘリコプター(CH-47JA)	11機
海上自衛隊	哨戒ヘリコプター(SH-60K)	23機
	掃海・輸送ヘリコプター(MCH-101)	3機
航空自衛隊	輸送ヘリコプター(CH-47J)	4機

出典:防衛白書 平成17年度版

# 民間ヘリコプターの登録機数と国産機数 (2004年末現在)



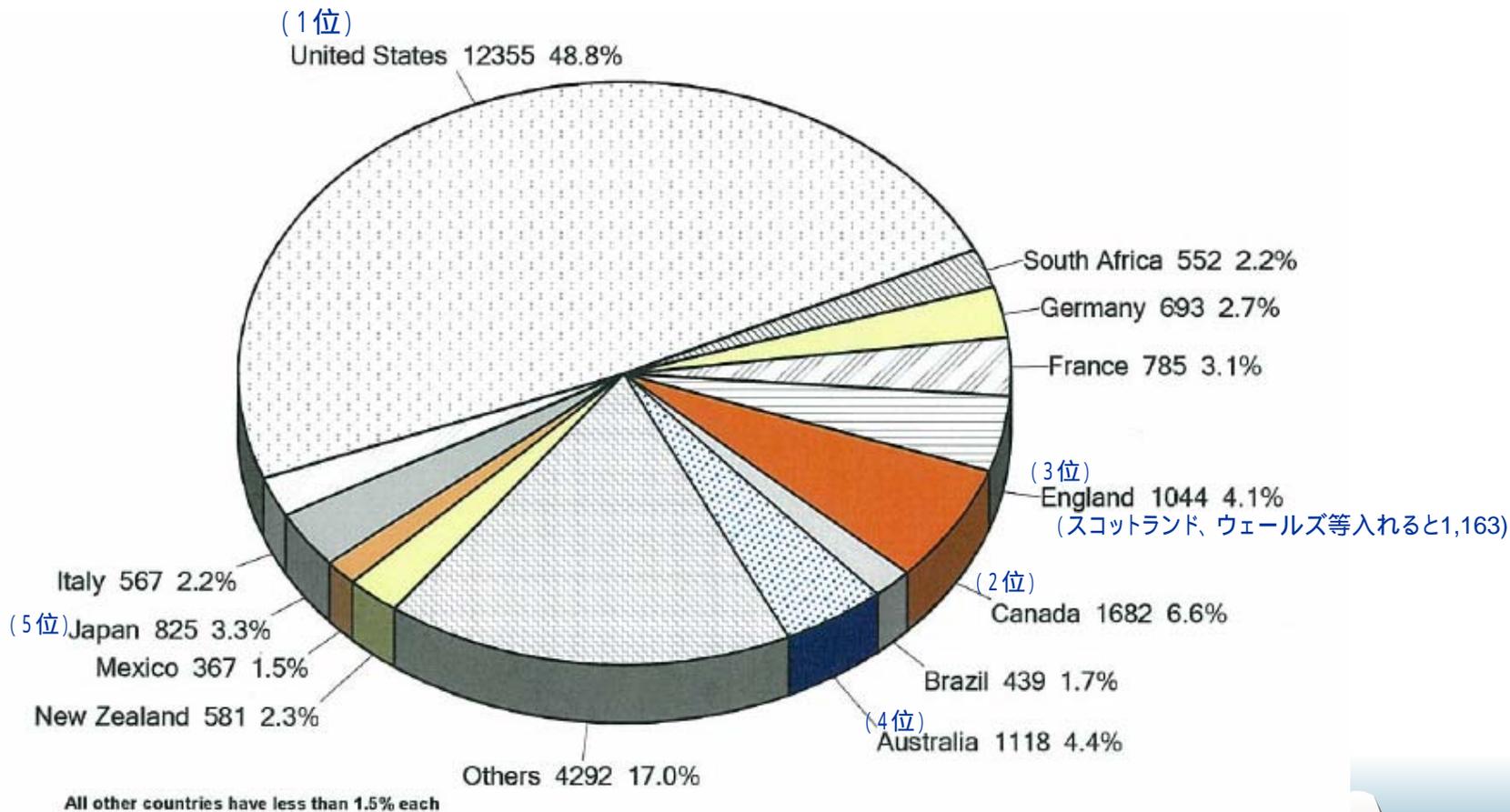
# 日本のヘリコプター生産実績

会社名	機種	区分	生産開始年	生産機数(機)		
				民	防	計
川崎重工業	ベル47	ライセンス	昭和28年	135	101	236
	V-107	ライセンス	昭和37年	24	136	160
	ヒューズ 369(OH-6)	ライセンス	昭和42年	74	323	397
	CH-47J	ライセンス	昭和59年	-	74	74
	KH-4	国産開発	昭和37年	174	29	203
	BK117	国産開発	昭和52年	510	2	512
	OH-1	国産開発	平成8年	-	20	20
計				917	685	1,602
三菱重工業	S-62	ライセンス	昭和37年	7	18	25
	S-61(HSS-2)	ライセンス	昭和38年	-	185	185
	SH/UH-60J	ライセンス	平成元年	-	176	176
	MH-2000	国産開発	平成8年	7	-	7
	SH-60K	国産開発	平成9年	-	2	2
計				14	381	395
富士重工業	ベル204B(HU-1B)	ライセンス	昭和38年	37	90	127
	HU-1H	ライセンス	昭和48年	-	133	133
	AH-1S	ライセンス	昭和58年	-	89	89
	UH-1J	ライセンス	平成5年	-	76	76
	計				37	388
合計				968	1,454	2,422

# ヘリコプタ産業界の現状

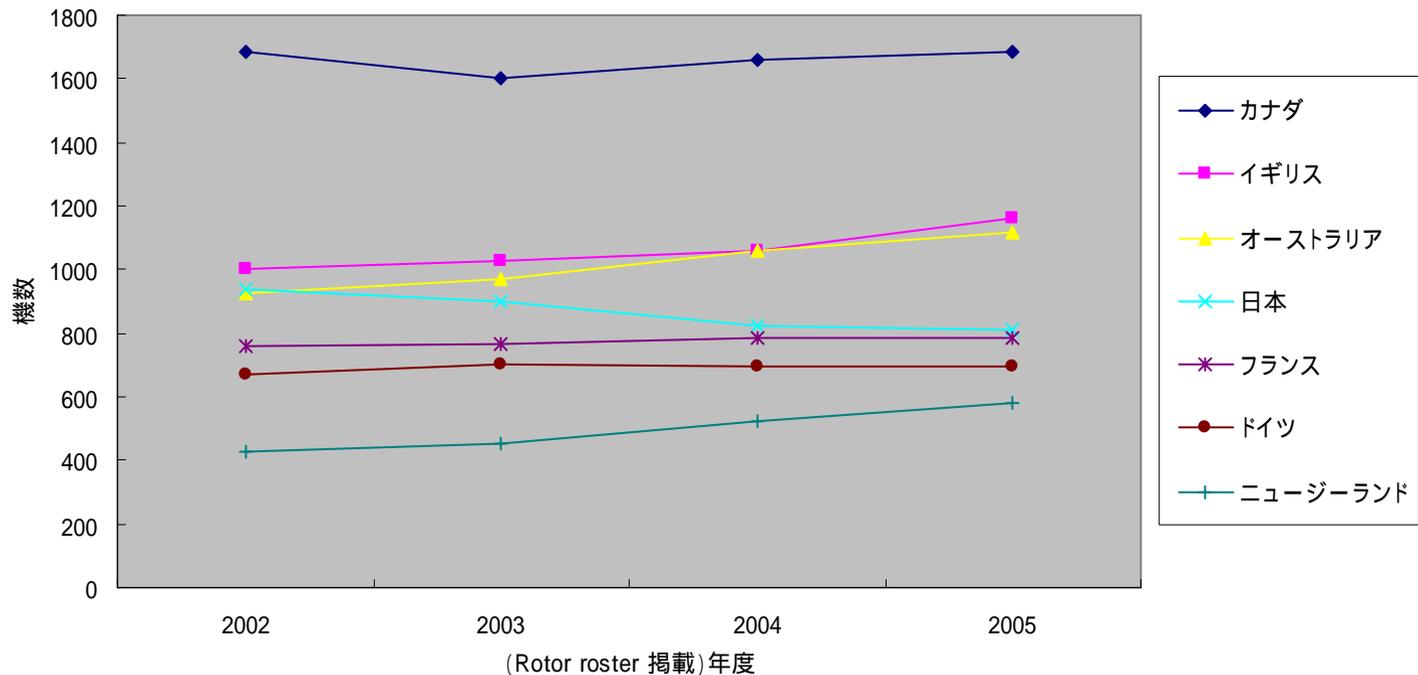
- 1 . ヘリコプター産業の規模
- 2 . ヘリコプター利用状況(民間、防衛庁)
- 3 . 世界のヘリコプター市場予測
- 4 . 無人ヘリコプター
- 5 . まとめ

# 世界の民間ヘリコプター登録機数 - 国別シェア (2004年末現在、合計25,300機)

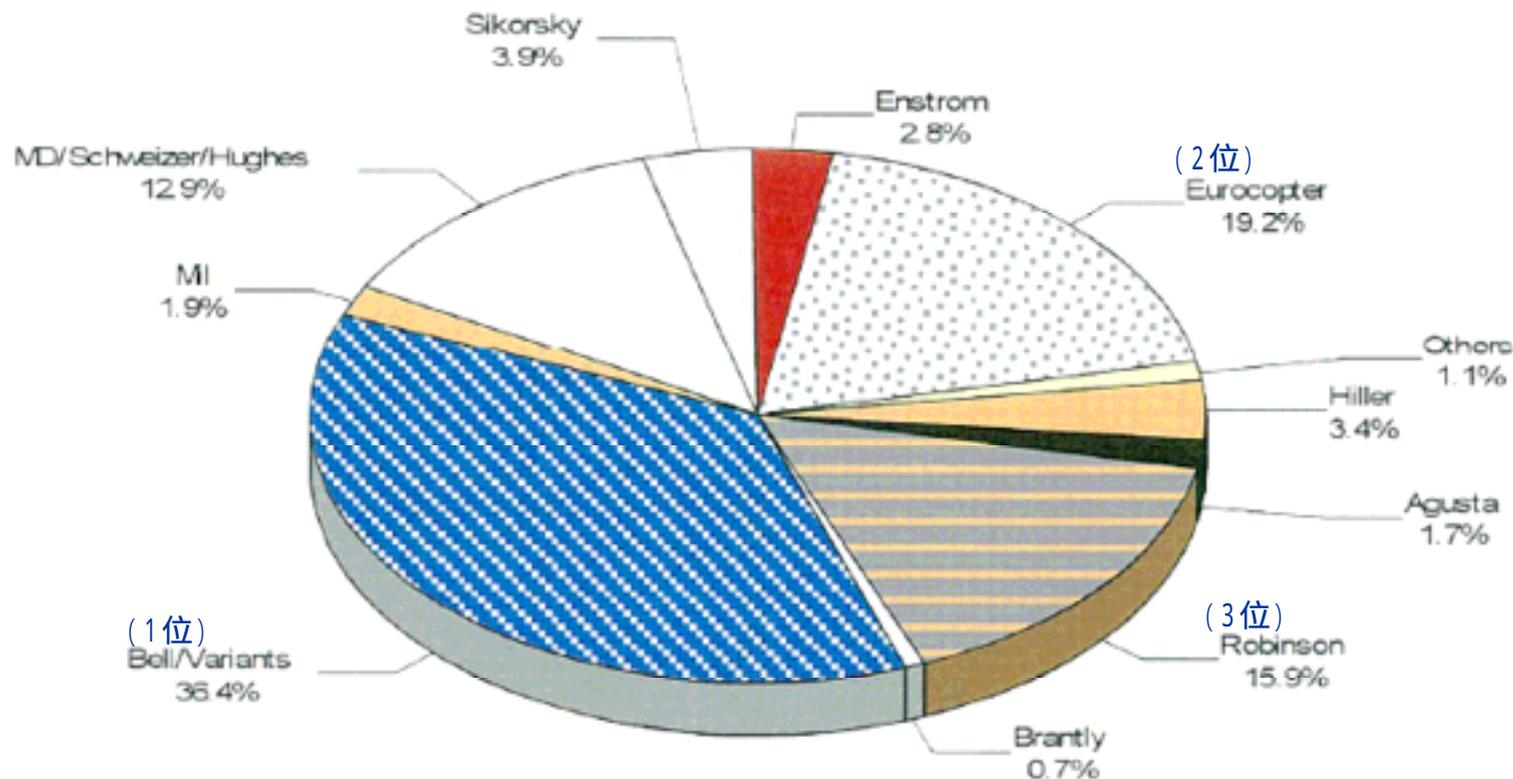


(出典: Rotor Roster 2005)

# ヘリコプター登録機数の変遷 (アメリカを除く上位7カ国)

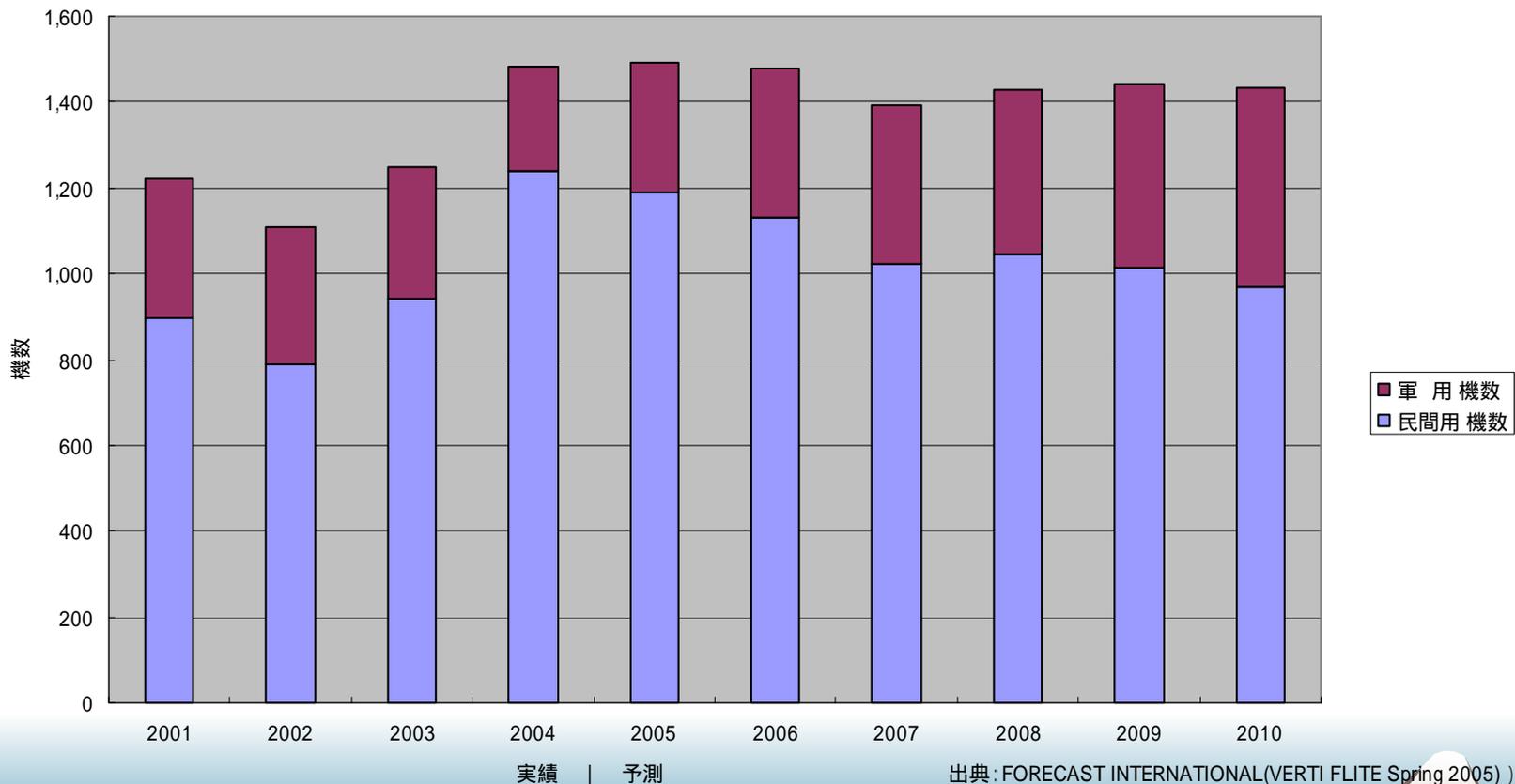


# 民間ヘリコプター登録機数 - メーカー別シェア (2004年末現在、合計25,300機)

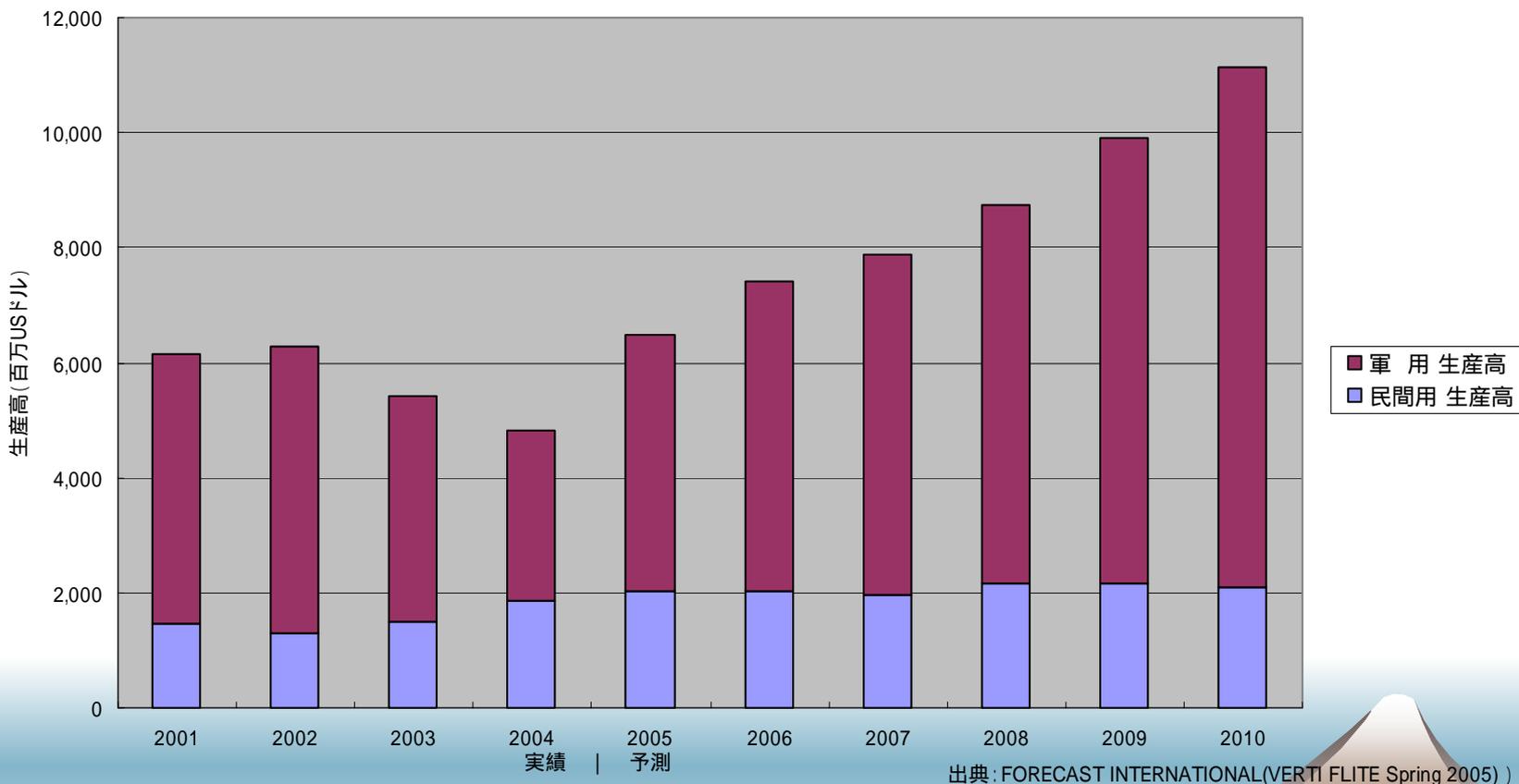


(出典: Rotor Roster 2005)

# 世界のヘリコプター・マーケットの推移(機数) (改造機除く)



# 世界のヘリコプター・マーケットの推移(生産高) (改造機除く)

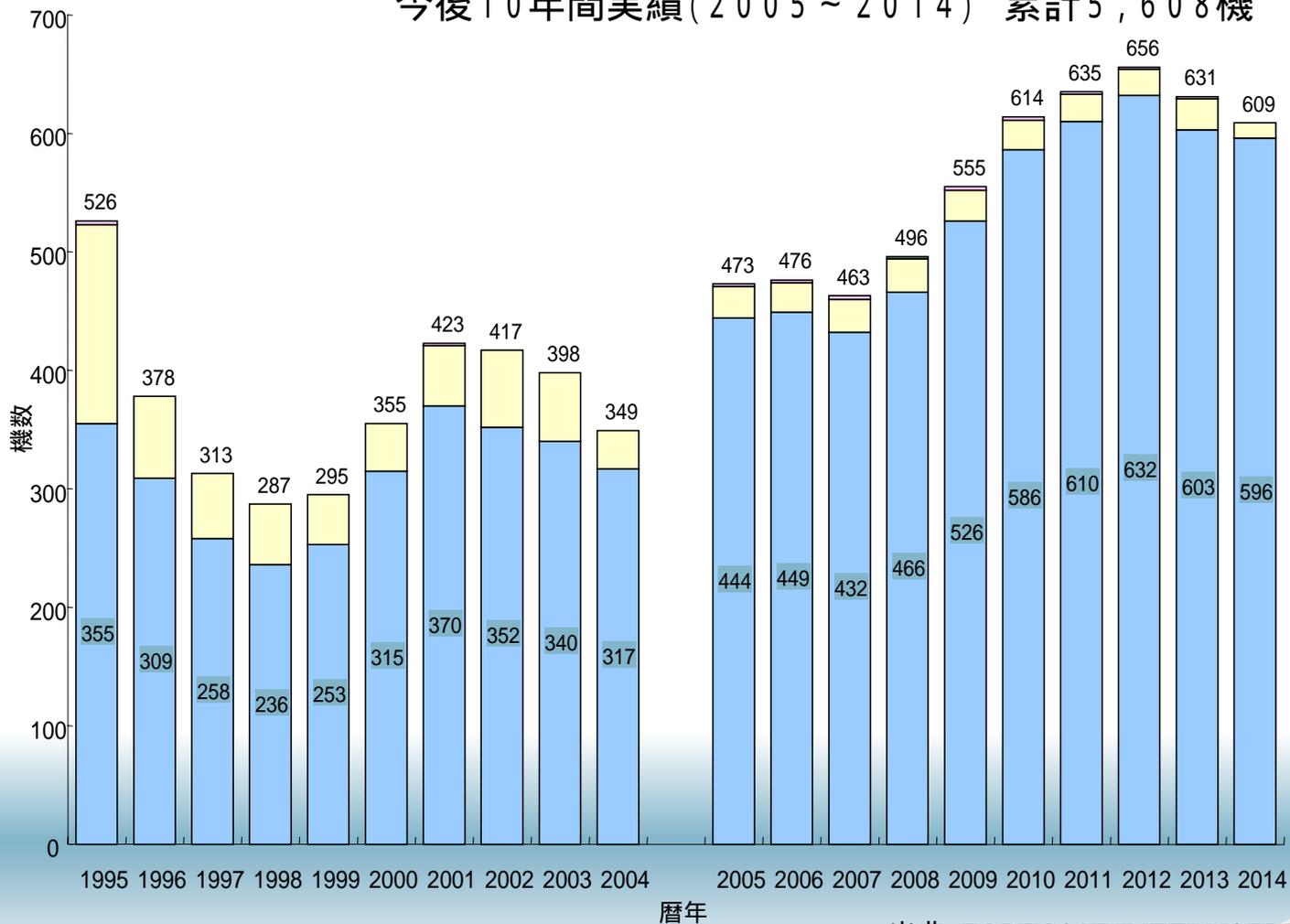


# 世界の防需ヘリコプタ 実績および予測

(改造を含む)

過去10年間実績(1995~2004) 累計3,741機

今後10年間実績(2005~2014) 累計5,608機



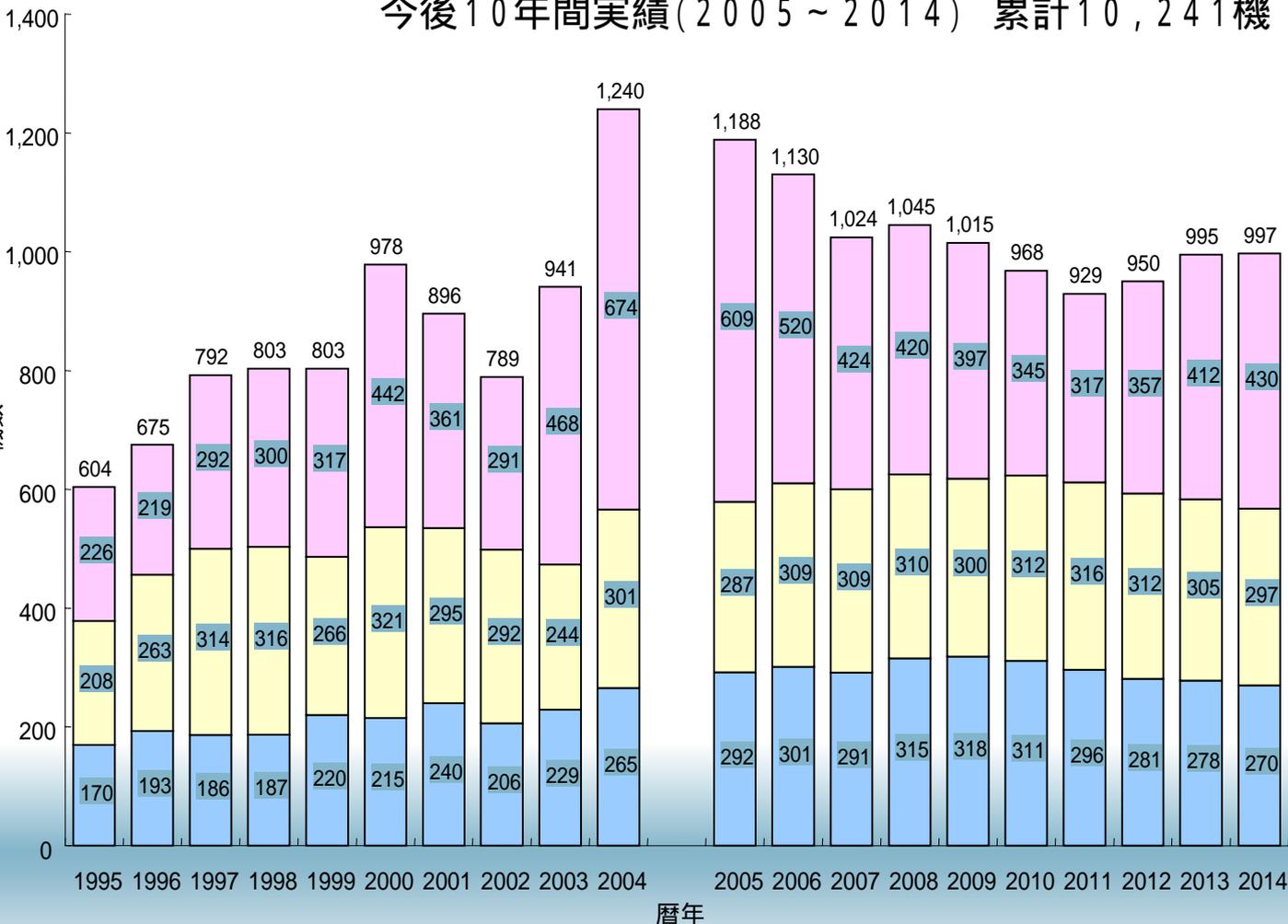
**レシプロ**  
Schweizer300 (2席)

**単発タービン**  
AH-1 (2席)  
UH-1 (13席)  
OH-58 (2席)

**双発タービン**  
OH-1 (2席)  
H-60 (17席)  
RAH-66 (2席)  
CH-47 (58席)

# 世界の民間ヘリコプタ 実績および予測

過去10年間実績(1995~2004) 累計 8,521機  
 今後10年間実績(2005~2014) 累計 10,241機



**レシプロ**  
 R22 (2席)  
 R44 (4席)  
 Schweizer300 (3席)

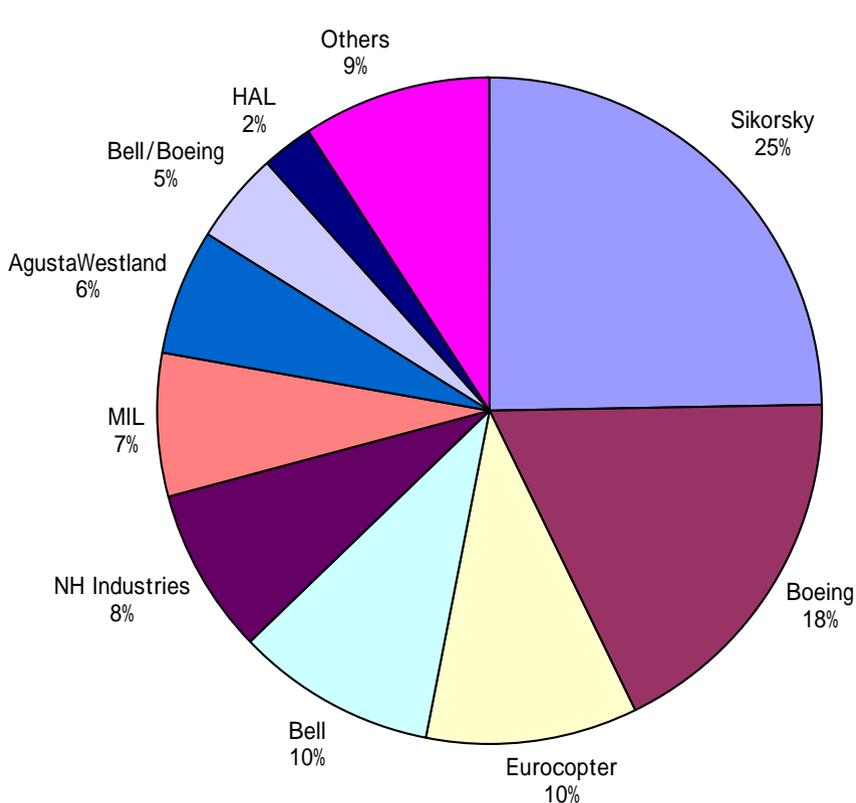
**単発タービン**  
 BELL407 (7席)  
 EC130 (7席)  
 MD500 (5席)

**双発タービン**  
 BK117 (17席)  
 BELL412 (15席)  
 EC155 (14席)

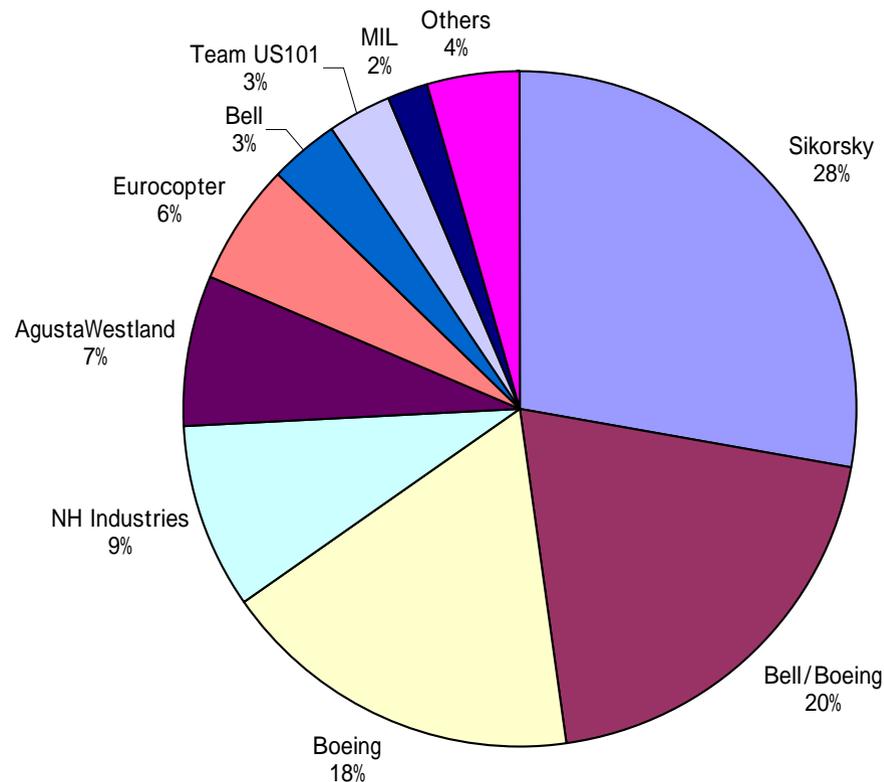
# 世界の防需ヘリコプタ・シェア予測 (機数および金額)

(改造を含む)

2005年～2014年 予測(ライセンス機は原型機開発メーカーにカウント)



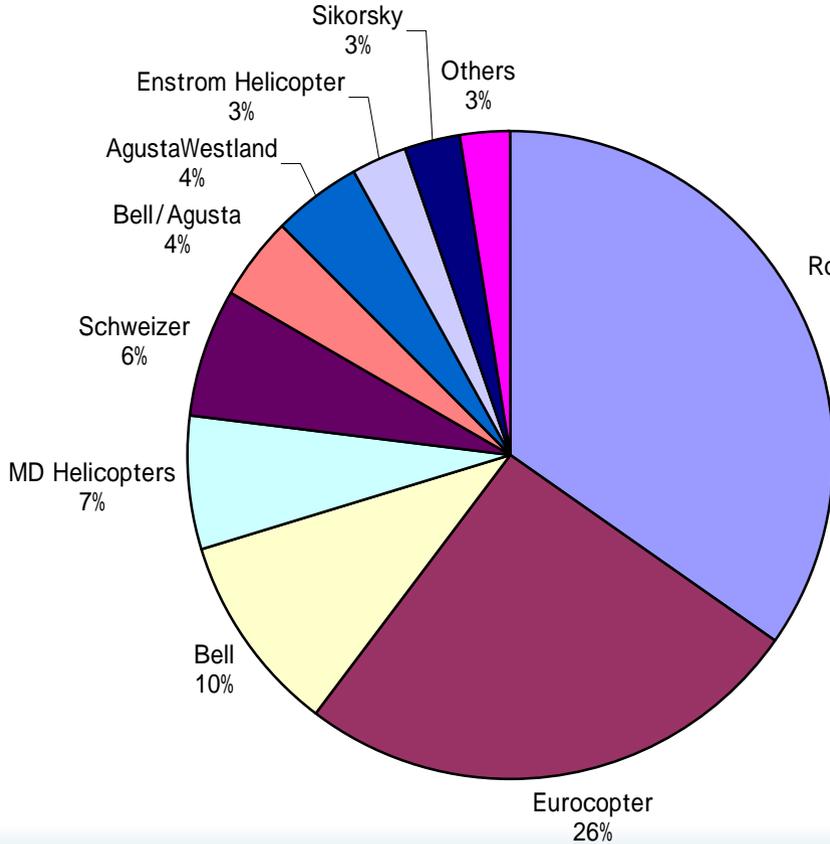
**機数ベースシェア**  
(市場規模5,608機)



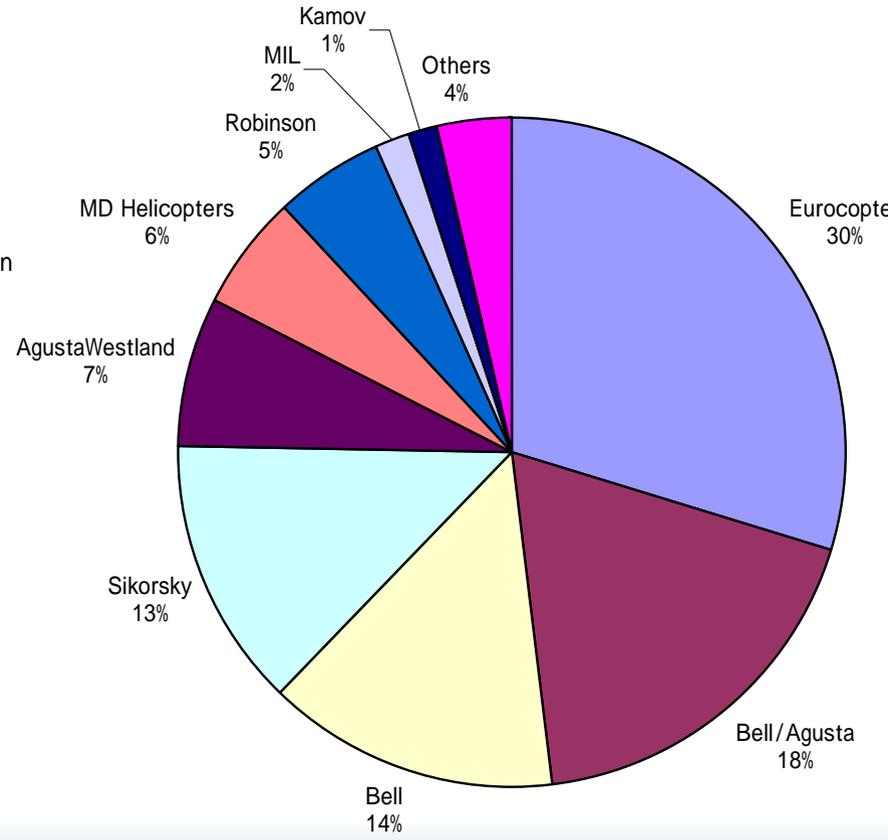
**金額ベースシェア**  
(市場規模942億ドル)

# 世界の民間ヘリコプタ・シェア予測 (機数および金額)

2005年～2014年 予測(ライセンス機は原型機開発メーカーにカウント)



**機数ベースシェア**  
(市場規模10,241機)



**金額ベースシェア**  
(市場規模202億ドル)

# 世界のヘリコプター研究開発状況

- ◆ 米国 (米軍ヘリコプター近代化 (AH-1Z, UH-1Y, CH-47F, MH-60R/S)、LUH、ティルトローター実用化、Center for Rotorcraft Innovation、X-2、RIA等)
- ◆ ヨーロッパ (FRIENDCOPTER、EC 155 (FBW, 全天候型)、アクティブフラップ実験機、EH101 HEAT)
- ◆ ロシア: MI-38 (30人乗り民間機、ユーロミル社)
- ◆ 中国: Z-10 (10トン級多用途、AVIC- 社)、他に6トン級及びティルトローター機
- ◆ 韓国: KHP (中型多用途)
- ◆ インド: ALH、LAH、LOH (HAL社)

機種名： (プログラム名)	KHP (Korean Helicopter Program)	研究期間及び予算：	
担当会社・機関：	The Korean Ministry of National Defense (MND) Korea Aerospace Industries (KAI) The Agency for Defense Development (ADD) The Korean Aerospace Research Institute (KARI)	基本設計 : 2005~6 詳細設計 : 2007~8 試作機初飛行 : 2009 量産機納入 : 2011~	
研究・開発目的：	①韓国軍用ヘリコプタの経済的かつ適時的確な調達 ②ヘリコプタ開発技術の獲得と中核部品の国内生産	プログラム予算 : 約 50 億 US\$ (内、研究開発費約 12 億 US\$)	
概要：			
<ul style="list-style-type: none"> <li>2004年3月、韓国国防省は老朽化した攻撃及び多用途ヘリコプタの後継機開発のため、KMH (Korean Multi-Role Helicopter) プログラムを立ち上げたが、莫大な開発費用に対する国内の批判を受け、2005年4月、まず多用途ヘリコプタの開発に専念する Korean Helicopter Program への計画見直しを発表。</li> <li>現用の UH-1H 及び H500MD の後継として、2011年からの20年間に総数 245 機 (試作機 6 機を除く) を製造する計画。</li> <li>量産単価は約 1500 万 US\$ を予定。</li> <li>韓国軍向けに加えて、The Ministry of Commerce, Industry, and Energy (MOCIE) は民間用途として 500 機程度の販売/輸出を期待。</li> <li>座席、ワイパー、バッテリー等の汎用装備品や一般的な無線機器を除き、エンジンを含む全てを国内開発する意向 (ただし重要技術については海外メーカーからの技術移転を想定)。各組織の主な開発分担は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> <li>KAI : 胴体、駆動系統、操縦系統、空調系統、動装系統</li> <li>ADD : 任務器材 (FLIR、警戒装置、ミッション・コンピュータ、MFD 等)</li> <li>KARI : ローター系統、エンジン、燃料系統、降着装置</li> </ul> </li> <li>2005年4月、パートナー候補各社 (Boeing, Bell, Sikorsky, Eurocopter, AgustaWestland, 他) に対して RFP を配布。2005年12月、Eurocopter 社が選定された。</li> </ul>			
			(全機重量: 15000lb 級、ローター直径: 48ft)

機種名： (プログラム名)	中国動向	研究期間及び予算： 研究期間 不明
担当会社・機関：	AVIC II (China Aviation Industry Corporation) ハルビン飛機	予算 不明
研究・開発目的：	世界の民間ヘリコプタ市場への本格参入	

概要：AVIC II は今後 3～5 年で民間航空機 8 機種を開発する。そのうちヘリコプタは 4 種類で

2.2 t の Z-11 MB1、4.2-t の H425、13-t の Z8F および 6-t の多用途ヘリコプタ。

- このうち 6 t の多用途ヘリコプタはユーロコプタ社と共同開発する EC175(CMH: China Medium Helicopter)と考えられる。2006 年スタートで 5 年の期間で開発。2009 年に初飛行、2011 年には欧州と中国の TC 取得予定。開発費は 300M ユーロ。機体は 5 枚ロータでユーロコプタの Spheriflex ロータヘッドを採用。衝撃吸収機体、最新のコックピットとアビオニクスを搭載。2パイロットで IFR、1パイロットで VFR、16名の乗員、280 km/h で 200 nm の行動半径を有する。
- Z-11 MB1 は単発機 Z-11 の改良機でツルボメカのエンジンを採用し 2003 年初飛行に成功。
- 4.2-t の H425 はユーロコプタから供給される部品でできており、AS365 とほぼ同等である。航続距離は 432 nm でツルボメカの Arriel 2C エンジンを搭載



CMH



Z8F



Z11

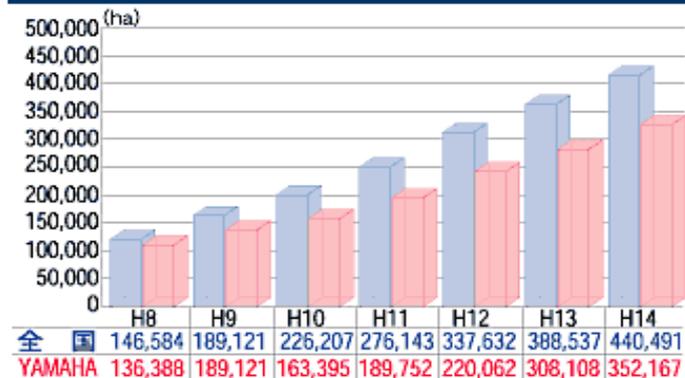
# ヘリコプタ産業界の現状

- 1 . ヘリコプター産業の規模
- 2 . ヘリコプター利用状況(民間、防衛庁)
- 3 . 世界のヘリコプター市場予測
- 4 . **無人ヘリコプター**
- 5 . まとめ

# 無人ヘリコプター普及状況

(ヤマハ発動機)

散布面積の推移 (ha) (延べ散布面積)



機体登録状況(機)

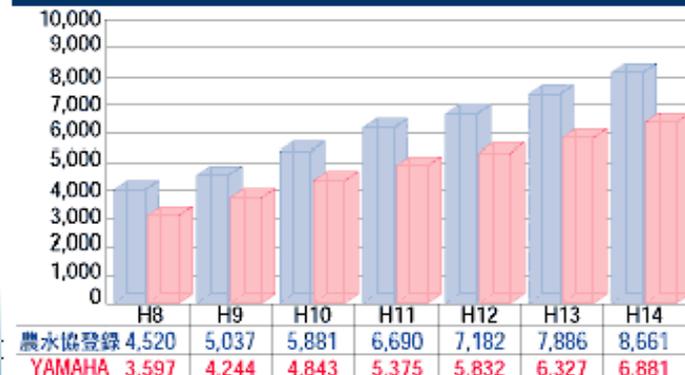


登録機数

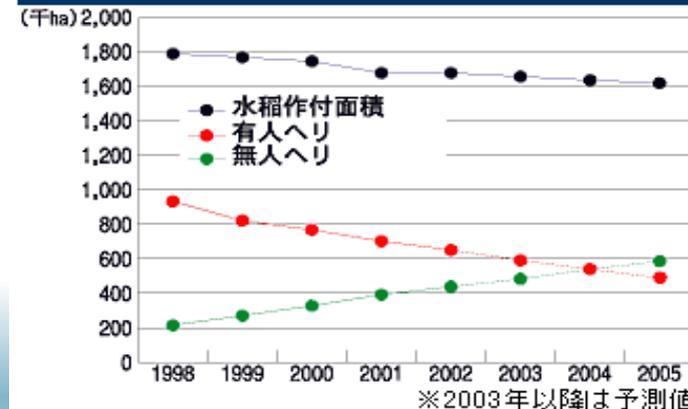
H15: 1,905機

H16: 2,005機

オペレーター資格取得者数(人)



有人ヘリ無人ヘリ防除面積推移



# 防衛における無人ヘリコプタの活用

無人航空機の分類



出典：米国防省UAV Joint Project Office (1988-1992) UAVマスタープランより引用

※ CR : Close Range SR : Short Range MR : Middle Range ER : Endurance Range FFOS : 遠隔操縦観測システム

# 無人ヘリコプタ事業の現状

## 1 現在の日本のポジション

- ・ 現在世界で活躍している無人ヘリコプタは農業用散布を主用途として、その大半は日本である。
- ・ この実績に培われた技術レベル、信頼性・品質も世界の中で一步先んじたポジションにある。

## 2 無人ヘリ活用への関心

- ・ “災害復旧・防災、事故対応・防止、Security、環境対応”等特に社会的関心が高い用途に対して公的機関、各種研究機関・大学、民間企業などが関心を示している。
- ・ この動きは国内はもとより海外でも同様である。

## 3 無人ヘリ事業の価値

- ・ 無人ヘリの市場規模はまだ小さいが、その将来性のポテンシャルは高い。
- ・ 欧米を中心に国の強力なサポートの下で技術開発及び用途開発が進められている。
- ・ 日本も現在のアドバンテージを維持・拡大する動きが重要である。

# 無人ヘリコプタ活用のための課題

社会的関心が高い防災、Security、環境等の用途は地方及び国の各公的機関が複数関係するため：

- ・ それぞれ単独の動きであり、資金が少なく、目的も単一的であり、継続性の弱い検討活動になっている。
- ・ また他機関との共同検討が可能になれば、得られる成果や実導入時の採算性改善がより大きく期待できることが見えているにも関わらず、こうした協力関係を築けないでいる。



- ・ 行政機関、公的研究機関が複数関わる“無人ヘリ活用テーマ”を検討する場を提言し、また積極的に参加する必要がある。

# ヘリコプタ産業界の現状

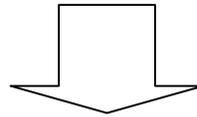
1. ヘリコプター産業の規模
2. ヘリコプター利用状況(民間、防衛庁)
3. 世界のヘリコプター市場予測
4. 無人ヘリコプター
5. まとめ

# ヘリコプター産業界の現状 - まとめ

- ◆ ヘリコプターの年間生産高(機体3社)は約700～850億円。
- ◆ 民需比率は約4%。航空機全体の防民比は60:40。完全な防需依存。防需は頭打ち状態のため、売上高もこの数年ほとんど変わらず。
- ◆ 世界の主要ヘリコプターメーカーの売上高は1800億～3700億(ボーイング社を除く)。ヨーロッパは2大メーカーに集約され、売上高もアメリカの2社を超える。
  
- ◆ 日本における民間ヘリコプターの保有機数は800機弱、ピーク時(1200機)の2/3に減少し、世界第5位に後退。登録機数の減少はヘリコプターのみ、世界的に見ても日本だけ。
- ◆ 国産ヘリコプターのマーケットシェアは登録機数ベースで約10%。
- ◆ 防衛庁保有ヘリコプター総機数はほとんど変わらず約670機。国産開発機はOH-1のほかSH-60Kが加わる。他はライセンス国産。
  
- ◆ 世界のヘリコプター市場予測は機数で現状維持、売上高は軍用が増大。
- ◆ 無人ヘリコプタは民間分野では世界で最も活用されている。

# ヘリコプター産業界の課題

- ◆ 世界的なヘリコプター・メーカー再編、さらにアジア諸国の追い上げへの対応策？
- ◆ 防衛庁ヘリコプターの国産開発と民間転用。
- ◆ 民間用ヘリコプターの開発による民需比率及び国内マーケットシェアの拡大。



# ヘリコプター製造産業界における課題 (平成15年4月報告書)

- ◆ 4.2 ヘリコプター製造産業界における課題
- ◆ 4.2.2 機体開発競争力強化のための課題
- ◆ (6) 開発・生産の効率化

世界第4位の民間用ヘリコプターの保有機数を有する我が国であっても、先述の通り国産ヘリコプターの占めるシェアは大きくない。国際的な競争の中で開発、生産、販売活動を行っていくためには、ソフト及びハードの技術力、生産力を極力集中し、効率的、効果的に事業を行う必要がある。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の一つである。

# ヘリコプター活用のために改善されつつある課題

- ◆ 計器飛行方式による運航の実現  
GPS/MSASを利用したヘリコプターIFR方式の実現に向け、航空局で準備作業が進行中。
- ◆ 救急及びドクターヘリコプターの活用に向けて離着陸場の確保  
ドクターヘリの高速道路本線への着陸が認められることになり、そのマニュアル作りに着手。

# ヘリコプター産業界において...

- ◆ 現状は満足のいくものであるか？
  - ◆ 世界は視野に入っているか？
    - ◆ 課題は共有されているか？
  
- ◆ 一歩前へ