

日本ヘリコプタ協会  
2015年度会報

Journal of the Japan Helicopter Society

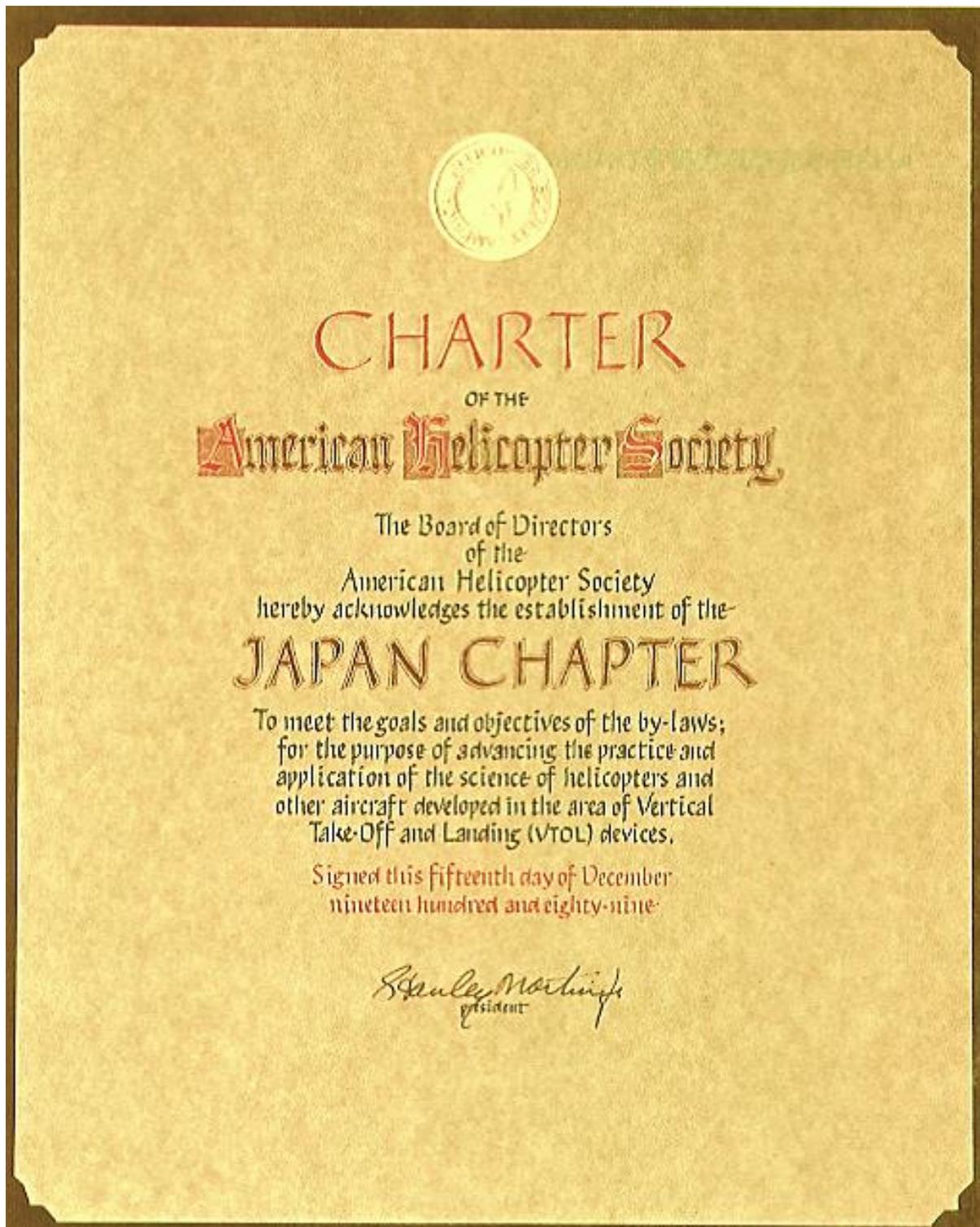


第25号、平成 28年 3月

Vol. 25, March 2016

日本ヘリコプタ協会

The Japan Helicopter Society



## 目 次

### AHS 日本支部認定書

巻頭言（片山 範明） .....	1
2014 年度活動報告 .....	3
総会・講演会	
一体型MDCシステムの研究について（井出 正城） .....	4
メキシコ湾におけるヘリコプター運航（長尾 牧） .....	45
Heli-Expo 2014 報告（小曳 昇） .....	58
"            （鷺田 修） .....	69
連載	
日本ヘリコプタ協会人物紹介（4）「佐藤 晃」 .....	78
2014 年度ヘリコプタ研究・論文一覧 .....	84
日本ヘリコプタ協会規約 .....	86
2015 年度賛助会員名簿 .....	91
2015 年度役員名簿 .....	93
日本ヘリコプタ協会年表 .....	96
会員申込書 .....	97

## 巻頭言



### 日本ヘリコプタ協会 第14代会長 片山 範明

2014年度の活動内容を報告する本2015年度会報の配布が1年近く遅れて現在に至ってしまったこと、会員の皆様には会長として深くお詫び申し上げます。言い訳をさせていただくなら、産業界の方等にご存知だと思いますが、防衛省関連で機種選定等の大きなイベントが幾つかあり、理事・幹事の主要な構成員である機体製造企業従業員の日本ヘリコプタ協会での活動が困難になったのが主な理由でした。日本のヘリコプタ産業にとって防衛省の機種選定は最重要事項の一つであることをご理解いただければと思います。

さて、日本では防衛予算が厳しく装備品調達が思うように進まない状況ですが、米国においても同様です。新規機体開発の機会が大幅に減り、開発に着手した機体ですら開発経費が上昇し、当初計画から一定以上の乖離が生じると政府の事業管理方針により途中で開発が中断される事態となっています。そのこともありAHSIにおける活動が沈滞化していたことは、皆さんが感じておられたことだと思います。

各軍は限られた予算の中で、機材数を確保するとともに産業基盤を維持育成するための方法を模索しました。その一つが米国のFuture Vertical Lift (FVL) 計画で、将来の性能向上に対応しつつ小さい機体から大きな機体まで共通の技術を適用することで必要になる開発経費を抑えようとするものです。そのための適用技術を見極める試みがJoint Multi Role - Technology Demonstrator (JMR-TD) であり、チルト・ローター機のV-280 Valorとコンパウンド機のSB>1 Defiantの2種類を試作中と聞いています。この試作により主要な適用技術による性能向上と必要コストの関連を見極めた上で、適切と判断されたならFVLへの共通技術として採用されることとなります。この過程で機体メーカーは新規技術獲得のために試作を行い技術基盤の強化が図れます。

一方でFVLに共通技術が適用されるということは、大型機から小型機まで1社がほぼ独占することになることを意味します。これにより、軍用ヘリコプタメーカーは淘汰され、業界地図は大幅に塗り替えられる可能性が高まります。米国政府は、新規技術開発による技術基盤育成というアメを与えながら、業界の整理というムチを準備しているのです。

JMR-TDの試作や既存機の近代化改修により企業活動が活発化しており、それに伴って一

時期低迷していたAHSIも活性化しているように感じられますが、その先には業界再編の嵐が待っていることを覚悟しなければならないということだと思われます。逆に言うと、そのような厳しい状況にもかかわらず技術基盤の維持を優先的に考えているところが米国らしさかもしれません。

我が国の状況を振り返れば、防衛予算には厳しい制約があり、その中でV-22のような高価な輸入機材が増えたり機体を維持するための経費が高騰したりしているわけで、今後わが国でヘリコプタ産業が生き残っていくためには大変な苦勞が予想されます。それでもわが国においてヘリコプタが発展するために、あらゆる場面において、関係者は技術基盤の維持向上という視点を失わずに取り組んで欲しいものです。企業側については、防衛需要に頼らない民間での活動という部分で技術基盤を自主的に強化していく努力も期待されます。主として製造企業側の観点で述べてまいりましたが、技術基盤の維持向上は民間の運航者や研究機関を含めたヘリコプタ業界の活性化にもつながるものです。会員各位におかれましては、それぞれの立場でヘリコプタの発展に寄与されることを期待します。

# 日本ヘリコプタ協会

## 2014年度活動報告



### 1. 総会・講演会

- 日時：2014年5月13日(火) 14:40～17:30
- 場所：日本大学駿河台キャンパス1号館6階CSTホール
- 総会：
  - 1 規約改正の承認
  - 2 前年度事業報告、会計報告等の承認
  - 3 新役員の承認
  - 4 新年度事業計画等の承認
- 講演会：
  - 1 「一体型MDCシステムの研究について」 井出 正城 氏（防衛省技術研究本部）
  - 2 「メキシコ湾におけるヘリコプター運航」長尾 牧 氏（全日本航空事業連合会）
  - 3 「Heli Expo 2014参加報告」 小曳 昇 氏（宇宙航空研究開発機構）  
鷺田 修 氏（朝日航洋）
- 出席者：44名(総会)、56名(講演会)

### 2. 理事会・幹事会

- 日時：2014年5月13日(火) 13:30～14:10
- 場所：日本大学駿河台キャンパス1号館6階CSTホール
- 議題：総会議題等の審議

### 3. 定例研究会

なし

### 4. 特別講演会

なし

一体型MDCシステムの研究について  
防衛省 技術研究本部 航空装備研究所  
井出 正城



一体型MDCシステムの研究について



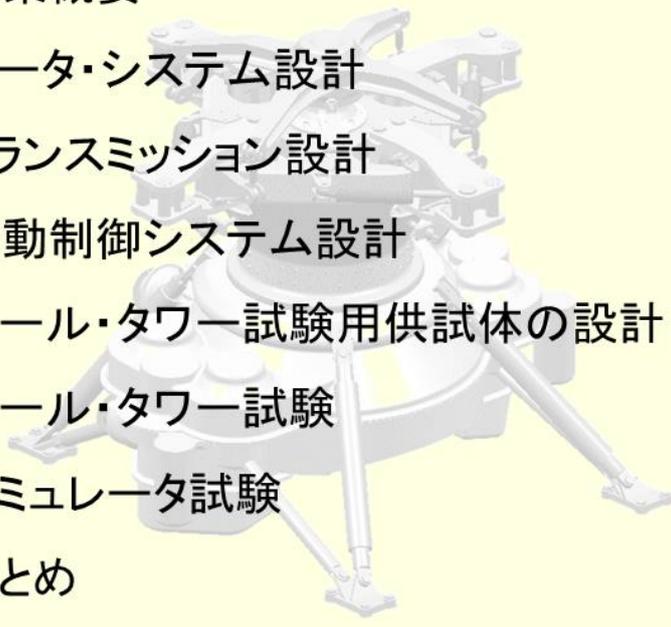
平成26年5月13日

防衛省 技術研究本部 航空装備研究所

井出正城

1

## 講演内容

1. 事業概要
  2. ロータ・システム設計
  3. トランスミッション設計
  4. 揺動制御システム設計
  5. ワール・タワー試験用供試体の設計・製作
  6. ワール・タワー試験
  7. シミュレータ試験
  8. まとめ
- 

2

## 1. 事業概要



3

## 1. 事業概要 — 研究の目的

将来のヘリコプターに求められる全天候性、運動性その他全般的な任務達成能力を向上させるMDCシステムを実現する。

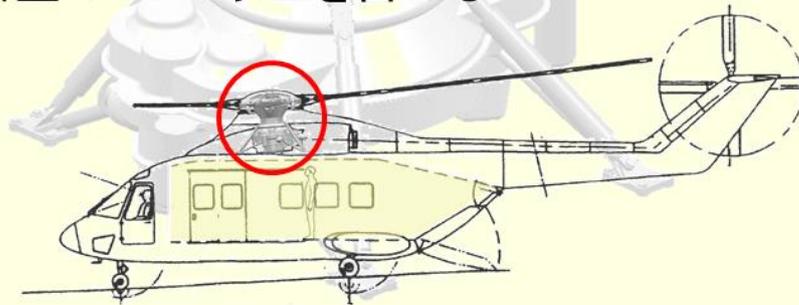
MDC: Major Dynamic Component  
(ヘリコプターの主要駆動系統)

4

## 1. 事業概要 — MDCとは

Major Dynamic Component

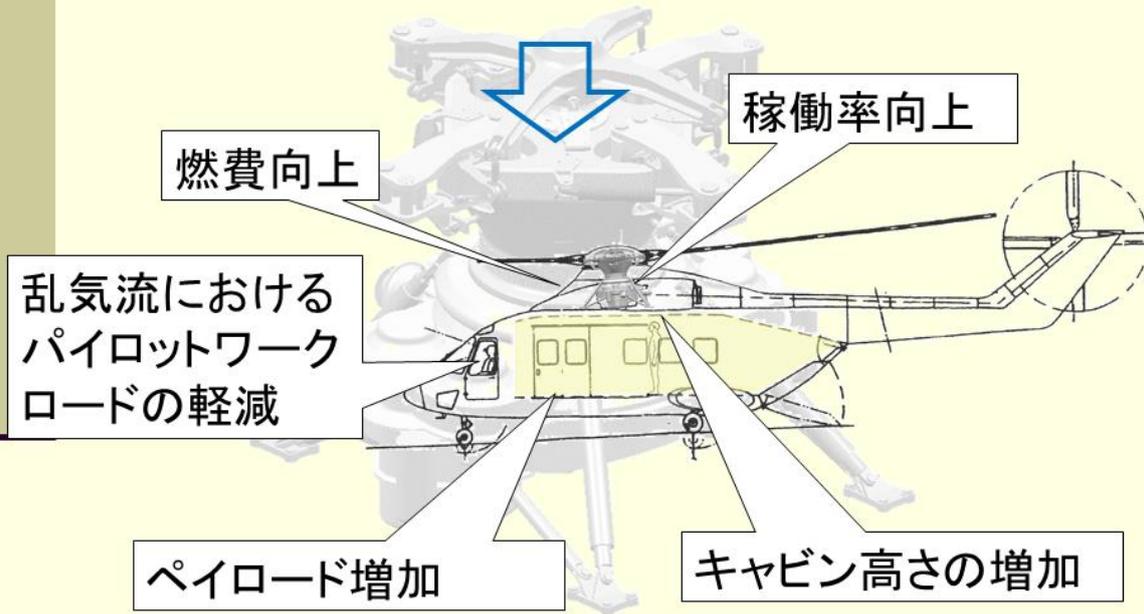
- ・エンジンの動力をメインロータ、テイルロータ、補機に分配
  - ・ロータと胴体を繋ぎ飛行荷重を支える
  - ・ブレードの3軸運動により操縦を実現
- ▼運用自重の10%以上を占める



5

## 1. 事業概要 — MDCの改善により期待される効果

### MDCの小型・軽量化+揺動制御



6

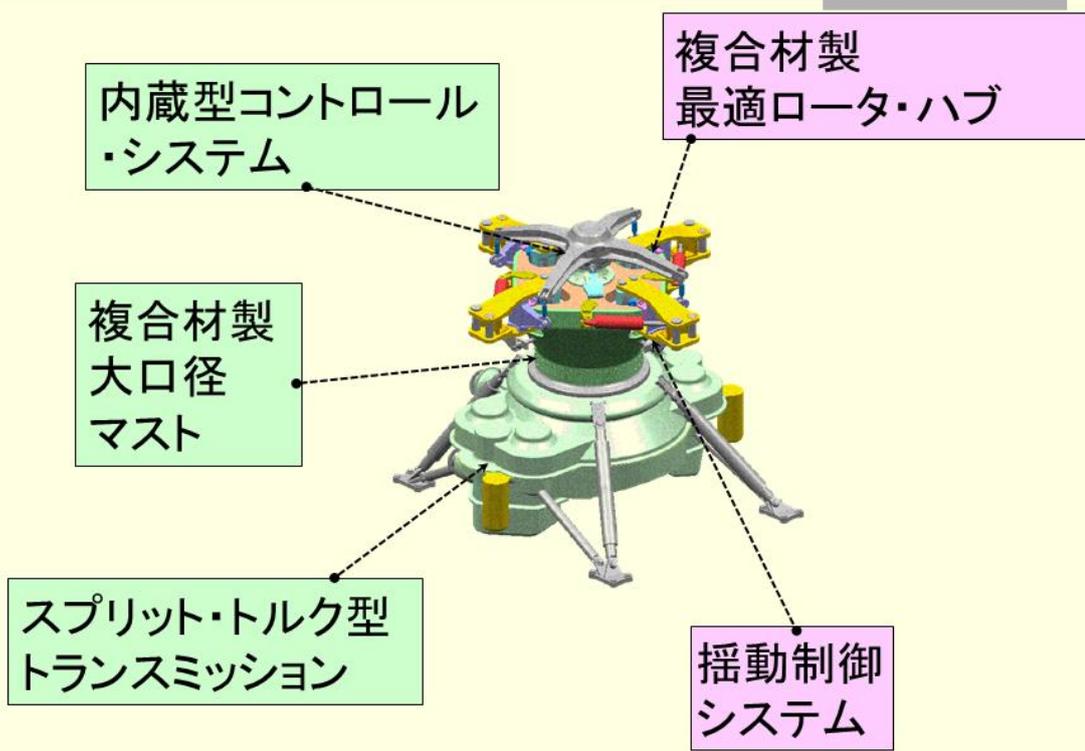
## 1. 事業概要 — 研究目標

項目	目標
大気擾乱等による揺動	従来型駆動システムと比べ約30%抑制
操縦応答性	努めてADS-33※レベル1相当
駆動システムの重量	従来型駆動システムと比べ約10%軽減
駆動システムの全高	従来型駆動システムと比べ約25%低減
空気抵抗 稼働率	従来型駆動システムと比べ空気抵抗低減、稼働率向上のための考慮

※ADS-33 (Aeronautical Design Standard-33)  
米陸軍が制定した軍用回転翼航空機の飛行性基準

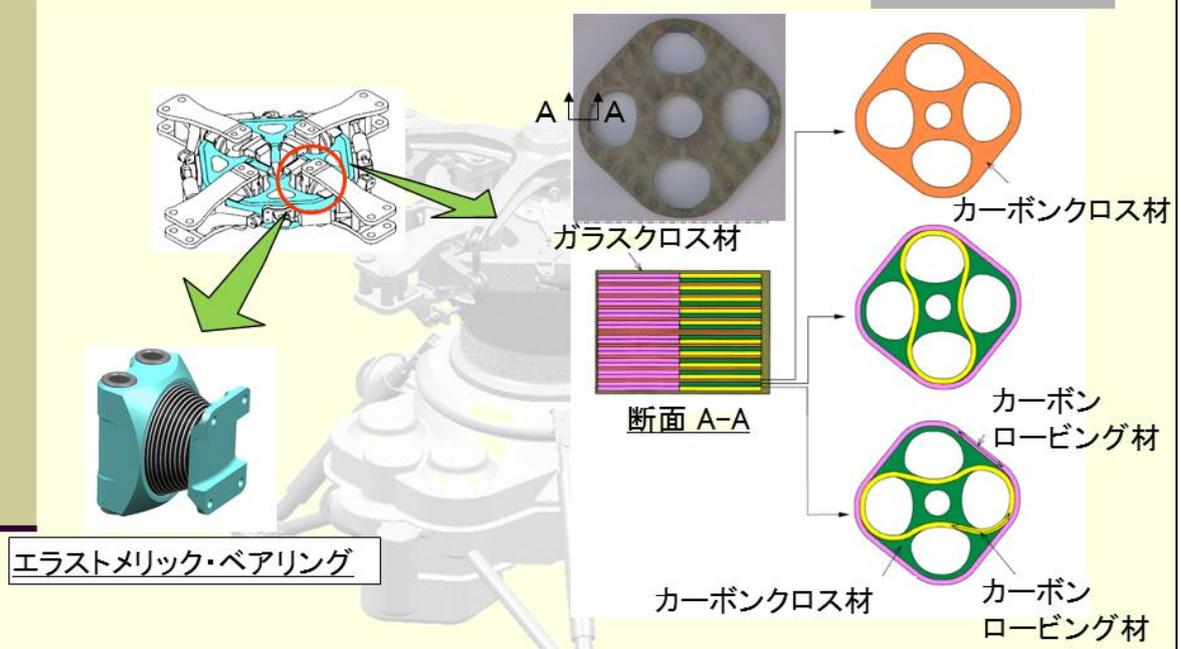
7

# 1. 事業概要 - 構成技術



8

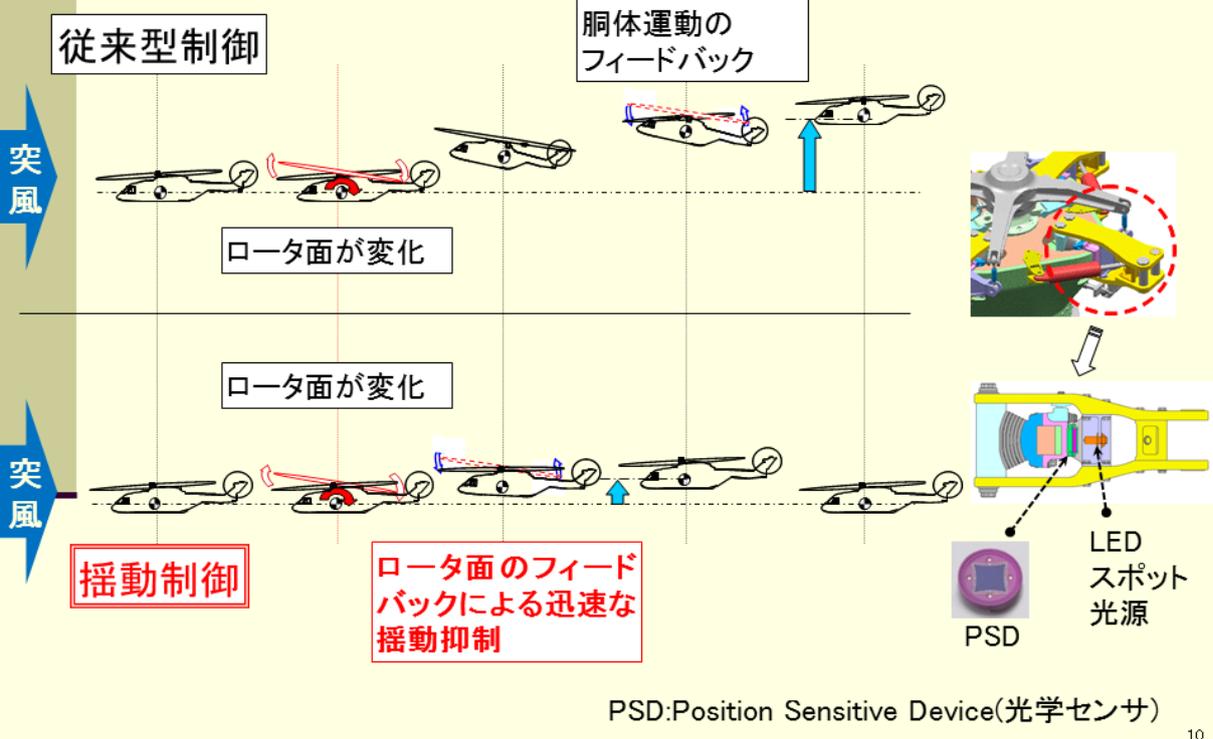
# 1. 事業概要 - 構成技術～複合材製最適ロータ・ハブ



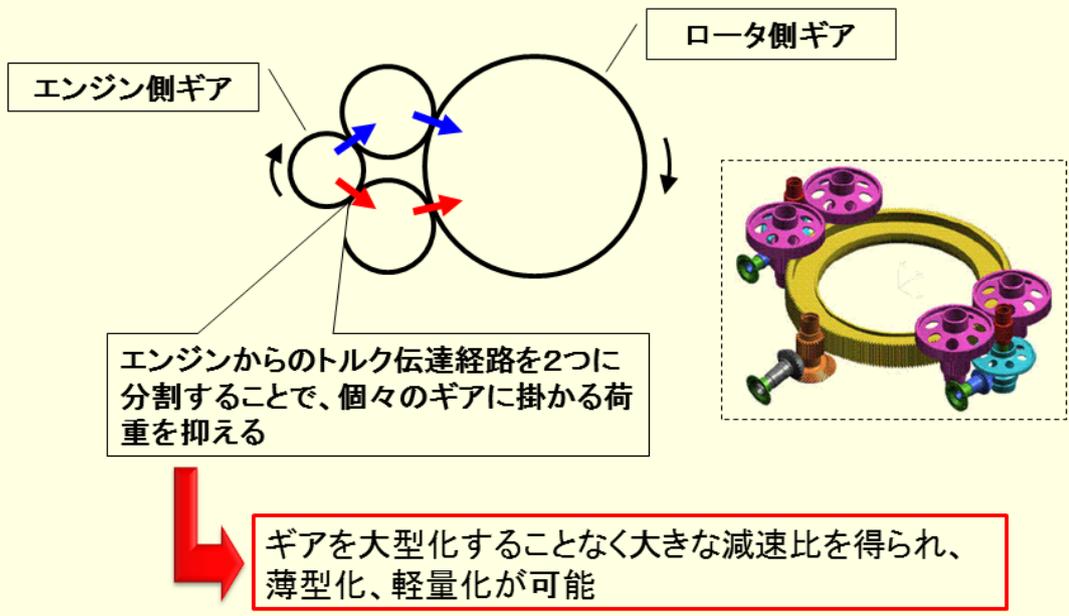
複合材化により、軽量化を図りつつ、操縦応答性確保のためブレードヒンジ位置を最適化可能

9

# 1. 事業概要 - 構成技術～揺動制御システム

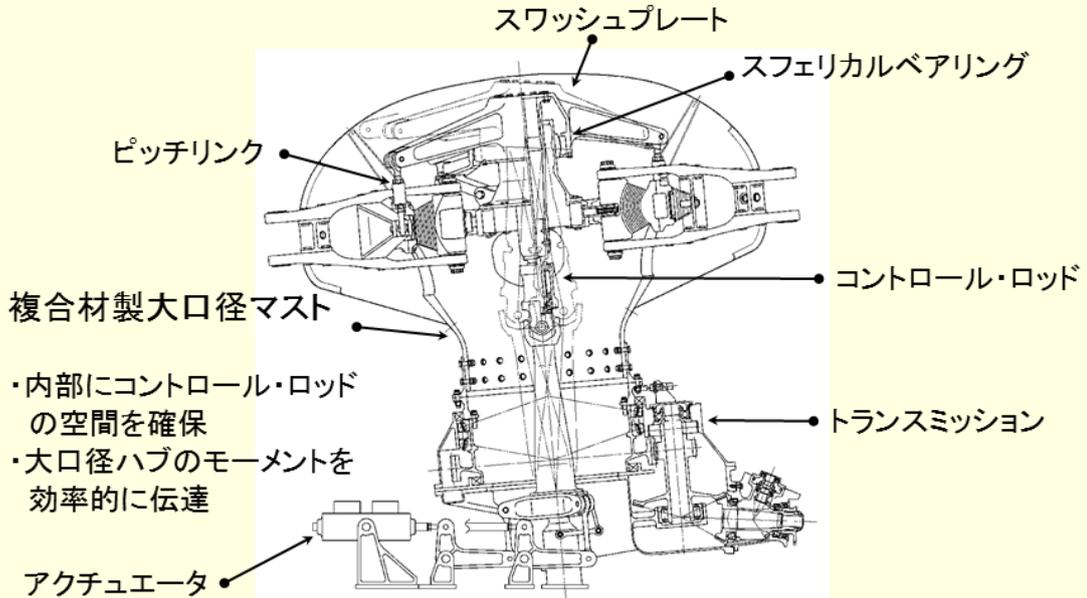


# 1. 事業概要 - 構成技術～スプリット・トルク型トランスミッション



# 1. 事業概要 - 構成技術～複合材製大口径マスト +内蔵型コントロール・システム

コントロール・ロッドがトランスミッション及びマストの内部を貫通



12

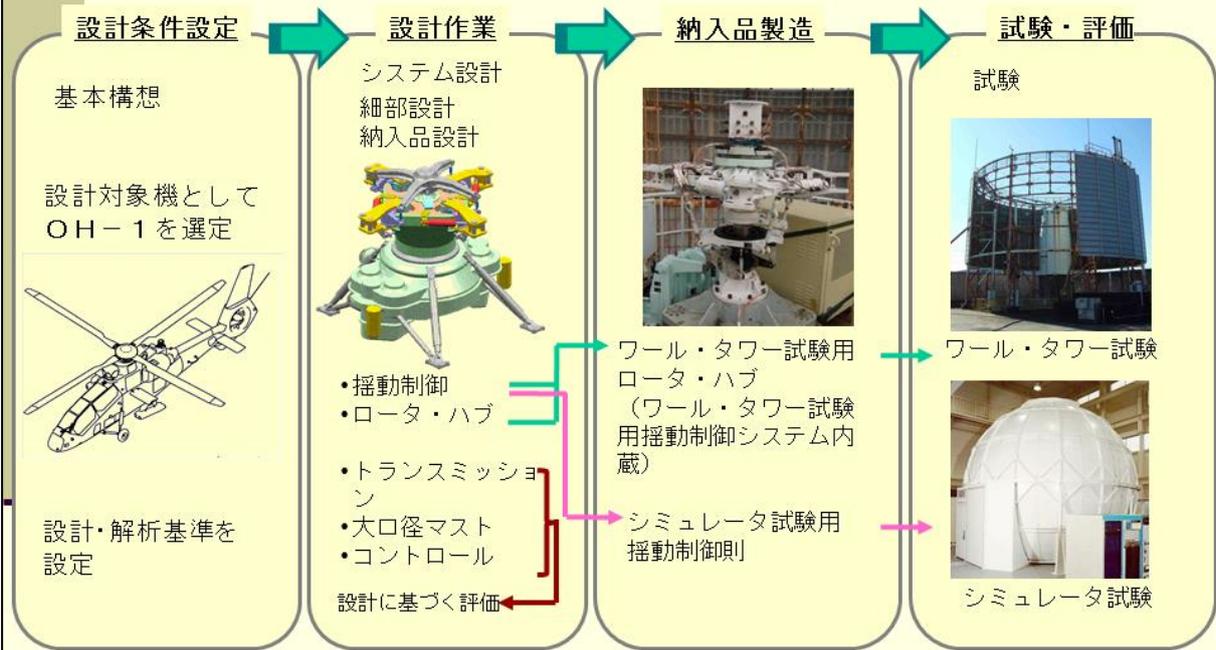
# 1. 事業概要 - 研究の経緯

年度	11～20	21	22	23	24
	要素研究		研究試作		試験



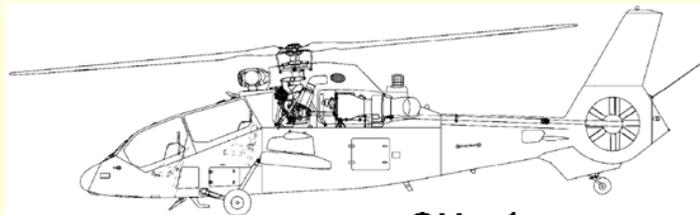
13

# 1. 事業概要 – 研究試作事業の流れ



# 1. 事業概要 – OH-1 搭載設計

OH-1のエンジン、ロータブレードを使用して、一体型MDCシステムを搭載する設計を行った。



OH-1



OH-1に一体型MDCシステムを搭載した形態

## 1. 事業概要 – 研究目標の達成状況

研究目標 ※従来型駆動システムと比べ	研究試作 終了時点	試験 終了時点
大気擾乱等による揺動を約30%抑制※	○	◎
操縦応答性努めてADS-33レベル1相当	○	◎
駆動システムの重量を約10%軽減※	○	
駆動システムの全高を約25%低減※	○	
空気抵抗低減、稼働率向上のための考慮※	○	



### 【凡例】

- ◎：試験による評価
- ：設計に基づく評価

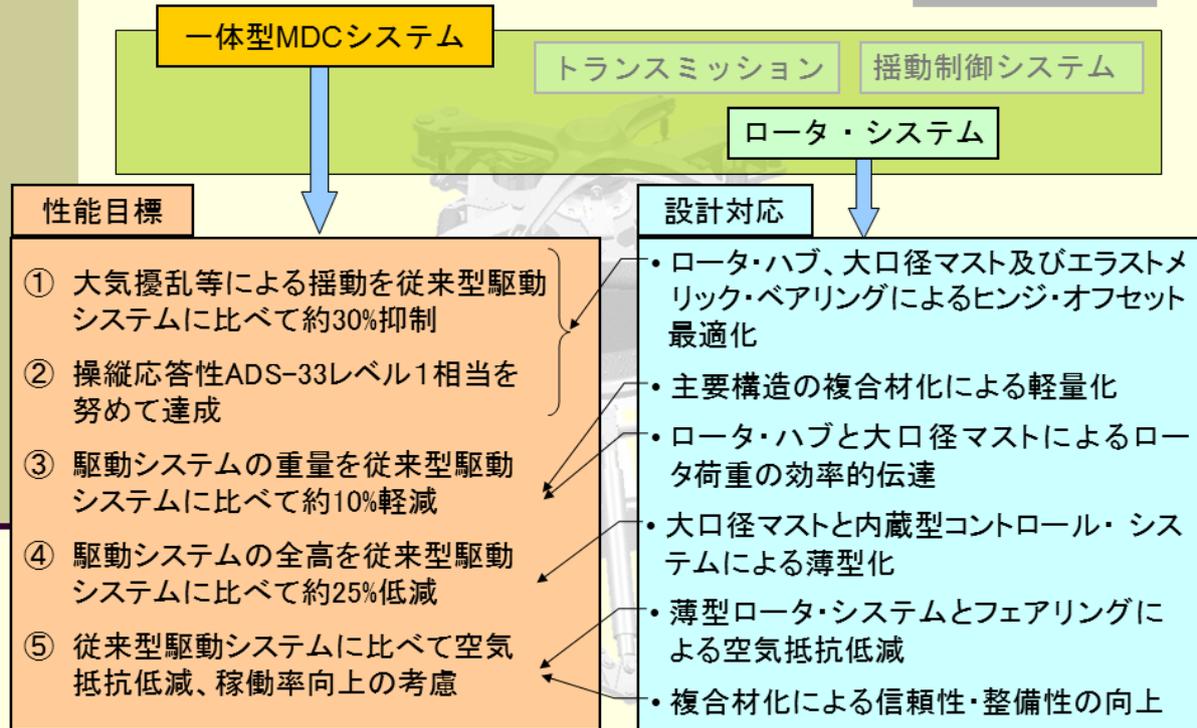
16

## 2. ロータ・システム設計



17

## 2. ロータ・システム設計 — 研究の目標



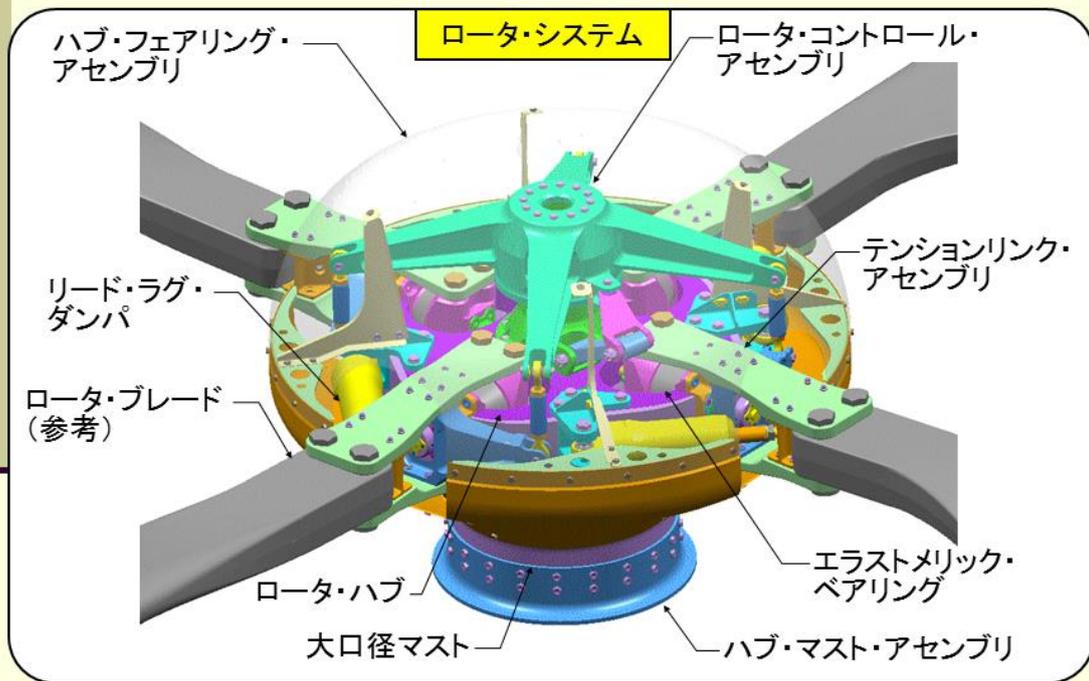
18

## 2. ロータ・システム設計 — 設計条件



19

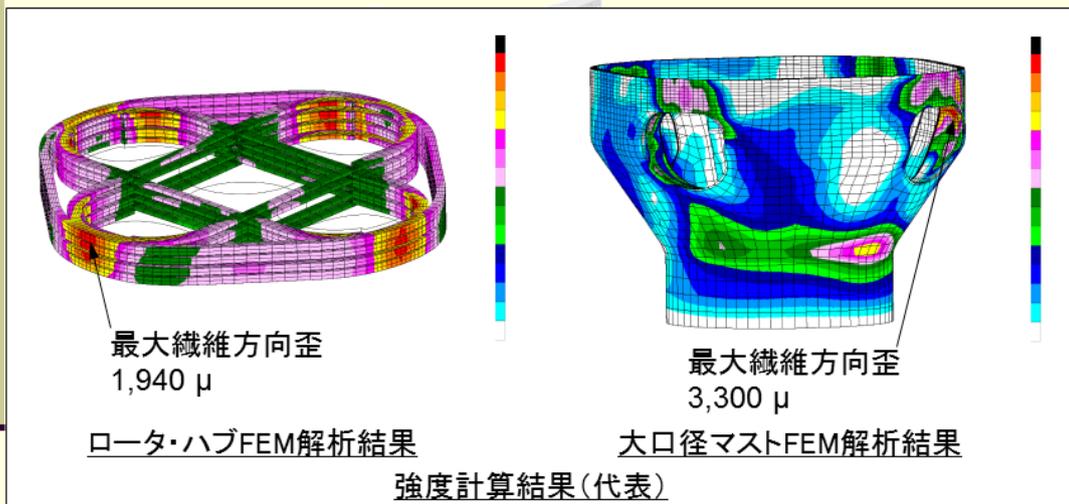
## 2. ロータ・システム設計 — 設計結果概要



20

## 2. ロータ・システム設計 — 設計・解析基準への適合

### ① 強度計算

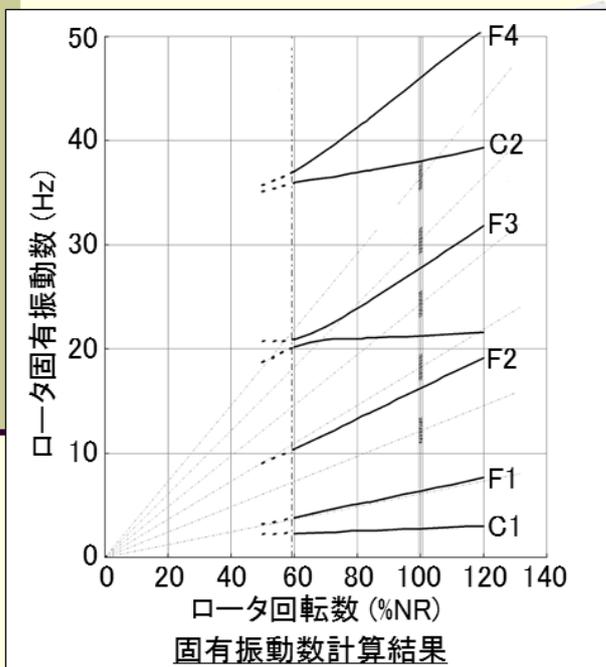


各構成部品について十分な静強度及び疲労強度を有することを確認した。

21

## 2. ロータ・システム設計 — 設計・解析基準への適合

### ② 空力弾性計算

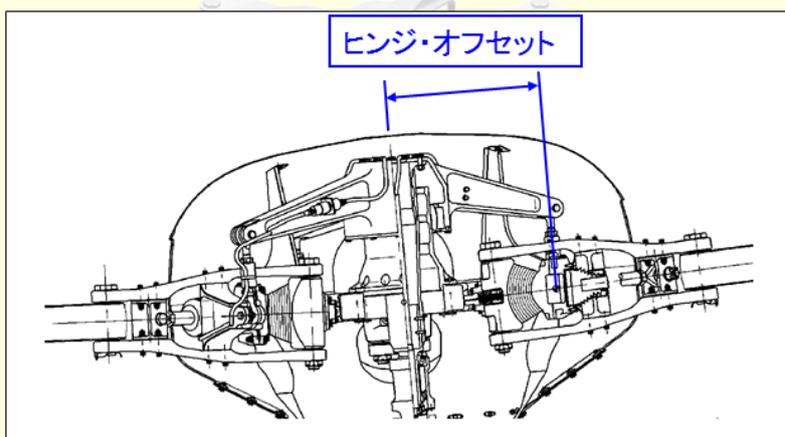


- ・固有振動数に対し過大な振動が発生しないこと
- ・フラッタ/ダイバージェンスに対し安定であること
- ・地上共振に対し安定であることを確認した。

22

## 2. ロータ・システム設計 — 性能目標への適合結果

- ① 大気擾乱等による揺動を従来型駆動システムに比べて約30%抑制
- ② 操縦応答性ADS-33レベル1相当を努めて達成

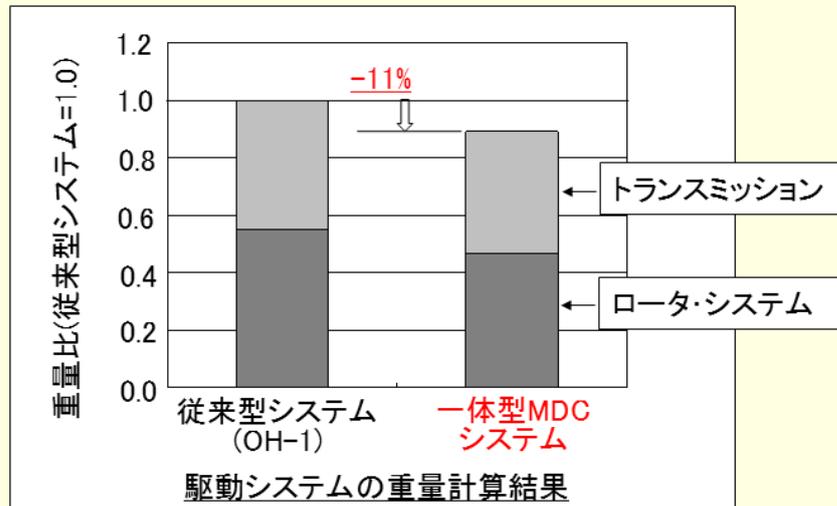


ヒンジ・オフセットの最適化により、後ほど解説する揺動制御システム設計と併せて性能目標を満足することを確認した。

23

## 2. ロータ・システム設計 — 性能目標への適合結果

### ③ 駆動システムの重量を従来型駆動システムに比べて約10%軽減

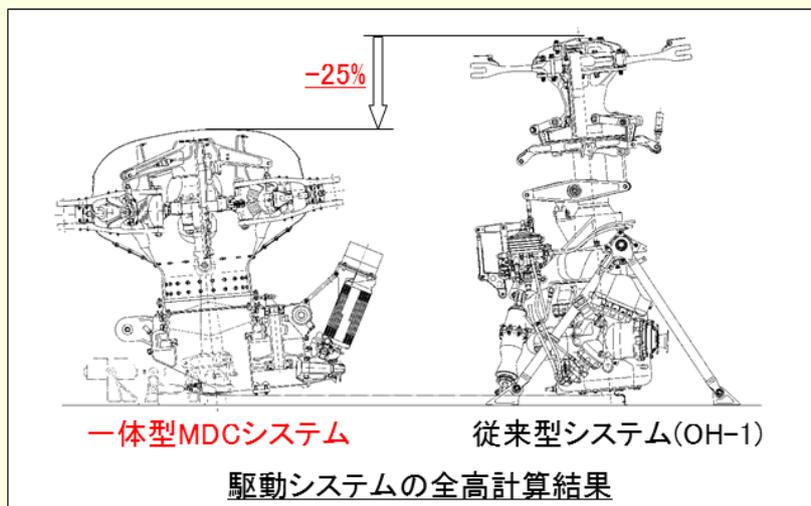


主要構造の複合材化、荷重伝達の効率化により、従来型システム (OH-1)と比較して11%の軽減となっており、性能目標である約10%軽減を達成することができた。

24

## 2. ロータ・システム設計 — 性能目標への適合結果

### ④ 駆動システムの全高を従来型駆動システムに比べて約25%低減



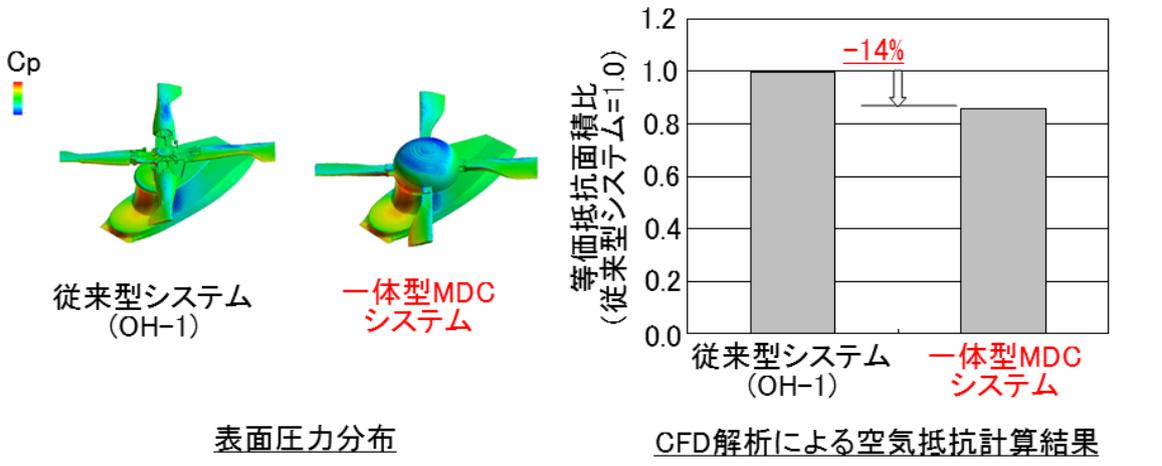
大口径マストと内蔵型コントロール・システムによる薄型化により、従来型システム (OH-1)と比較して25%の低減となっており、性能目標である約25%低減を達成することができた。

25

## 2. ロータ・システム設計 — 性能目標への適合結果

### ⑤ 従来型駆動システムに比べて空気抵抗低減、稼働率向上の考慮

#### (1) 空気抵抗低減



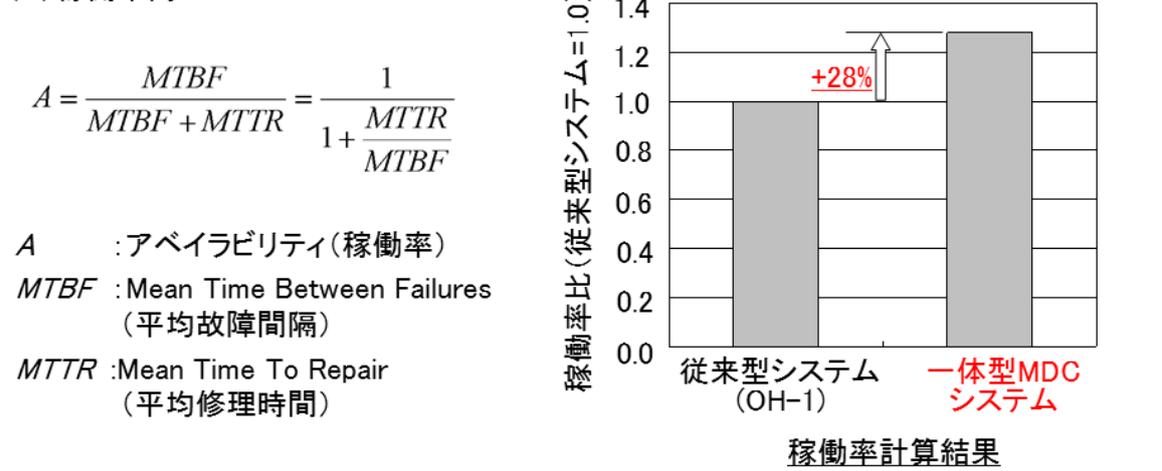
薄型ロータ・システムとフェアリングにより、従来型システム (OH-1)と比較して等価抵抗面積比で14%の低減を達成することができた。

26

## 2. ロータ・システム設計 — 性能目標への適合結果

### ⑤ 従来型駆動システムに比べて空気抵抗低減、稼働率向上の考慮

#### (2) 稼働率向上



複合材化による信頼性・整備性の向上により、従来型システム (OH-1)と比較して約28%の稼働率向上が期待できる見通しを得た。

27

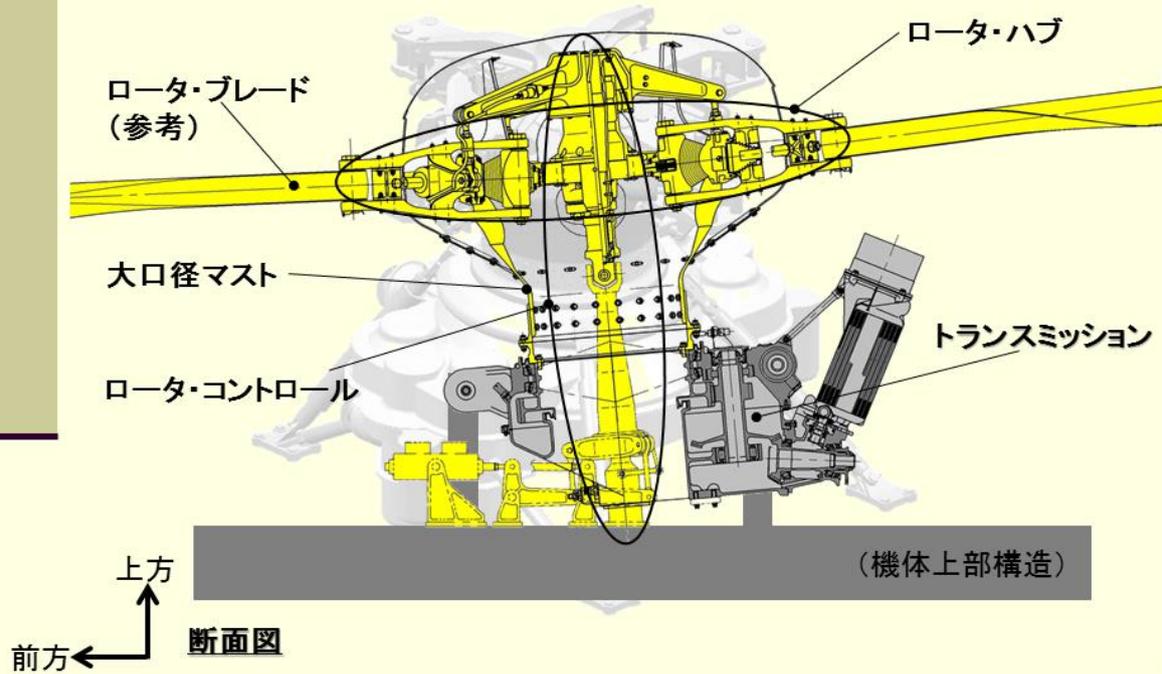
### 3. トランスミッション設計



28

### 3. トランスミッション設計 — 特徴

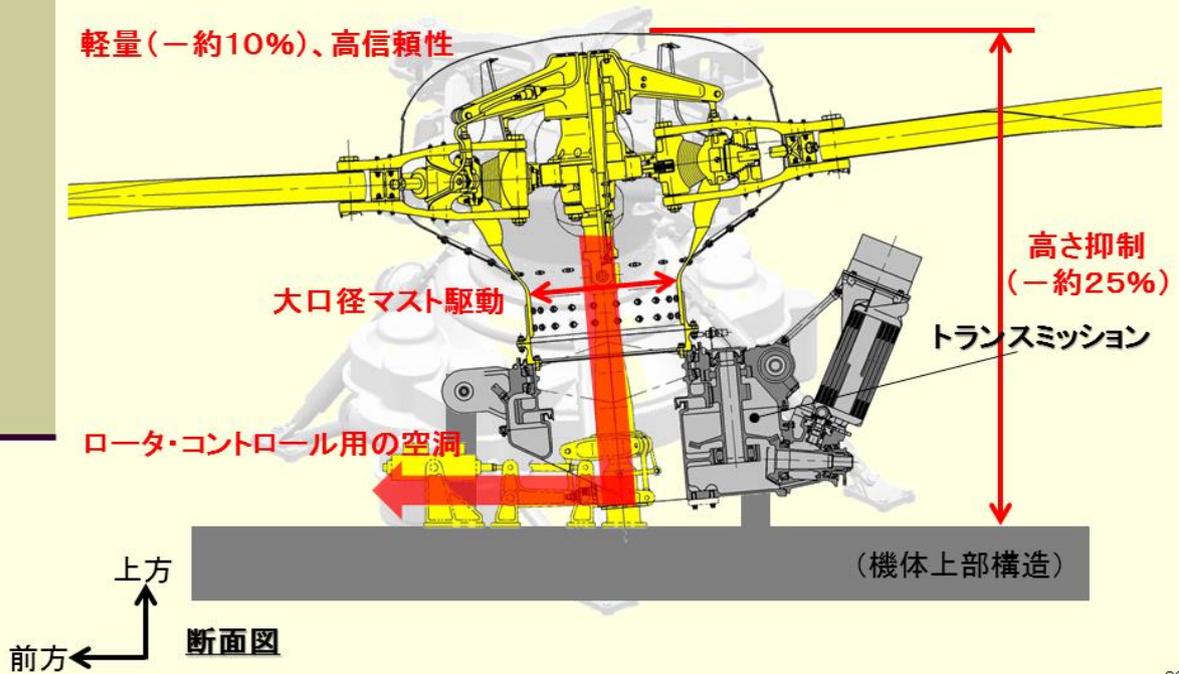
#### ■ 一体型MDCシステムの構造



29

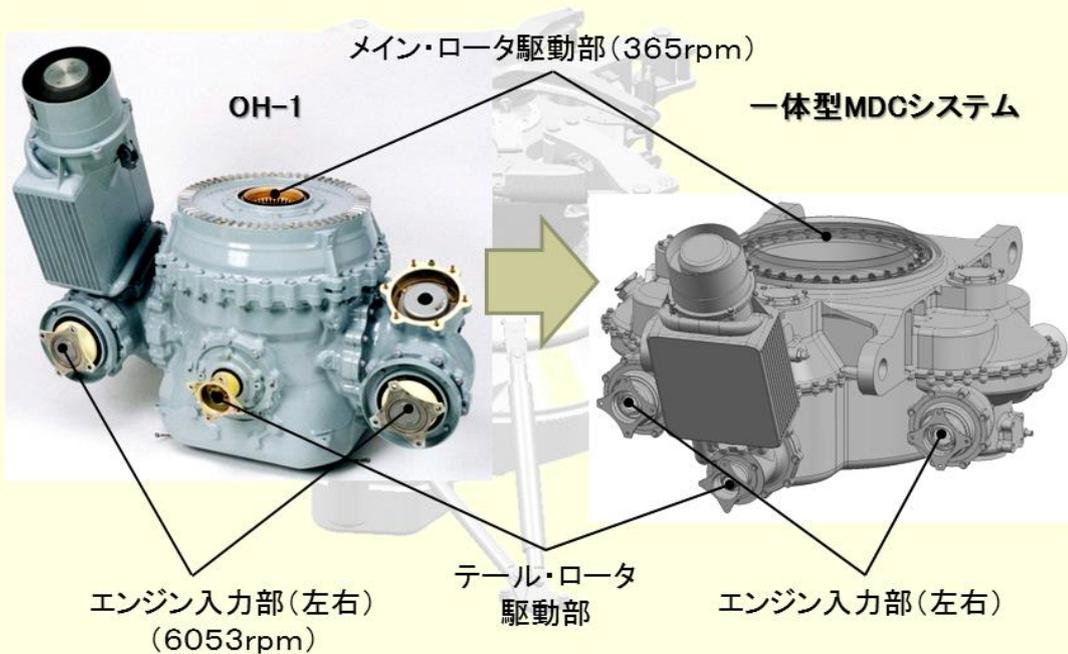
### 3. トランスミッション設計 — 特徴

#### ■ トランスミッションに対する設計要求



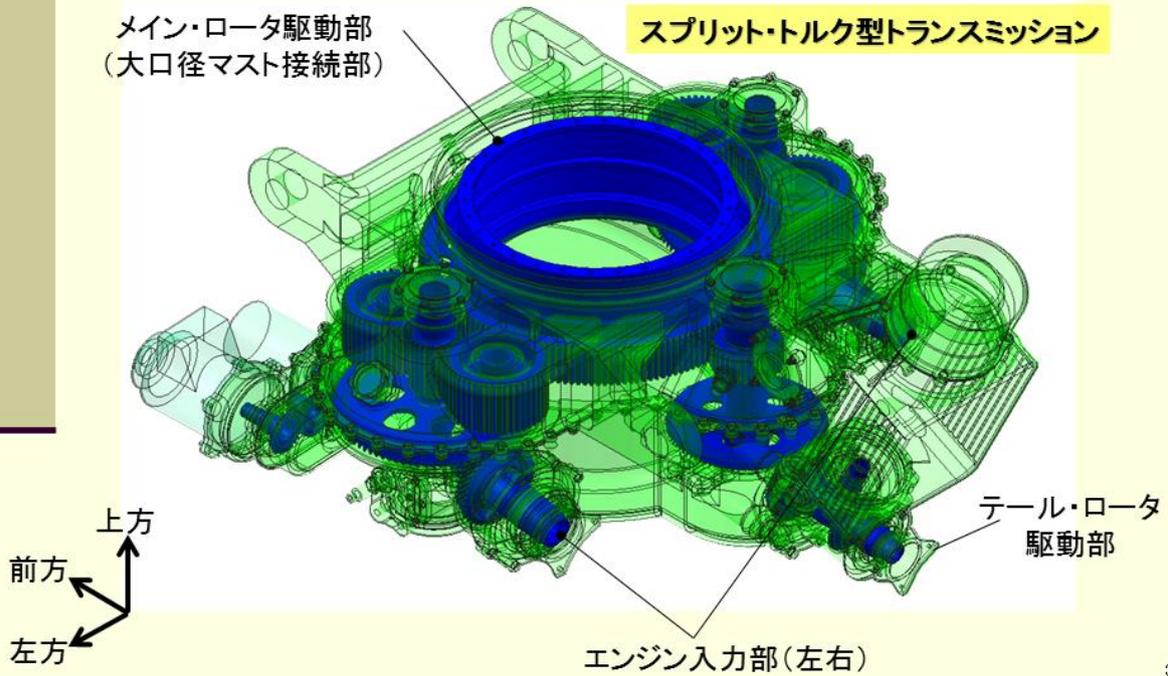
### 3. トランスミッション設計 — 設計概要

#### ■ トランスミッション設計結果(1/2)



### 3. トランスミッション設計 — 設計概要

#### ■ トランスミッション設計結果(2/2)



32

### 3. トランスミッション設計 — 設計概要

#### ■ 高かみ合い率ギア歯形(1/2)

標準歯形: 1枚かみ合い⇔2枚かみ合い

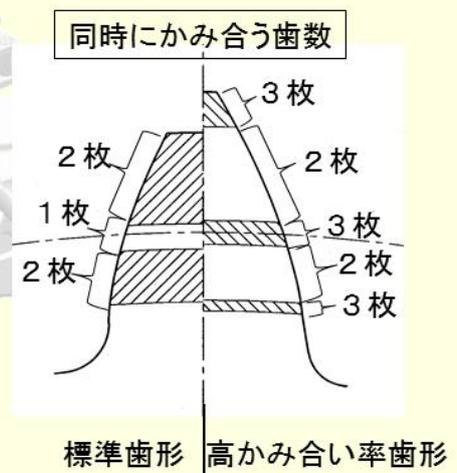
高かみ合い率歯形: 常に2枚以上の歯がかみ合う



標準歯形



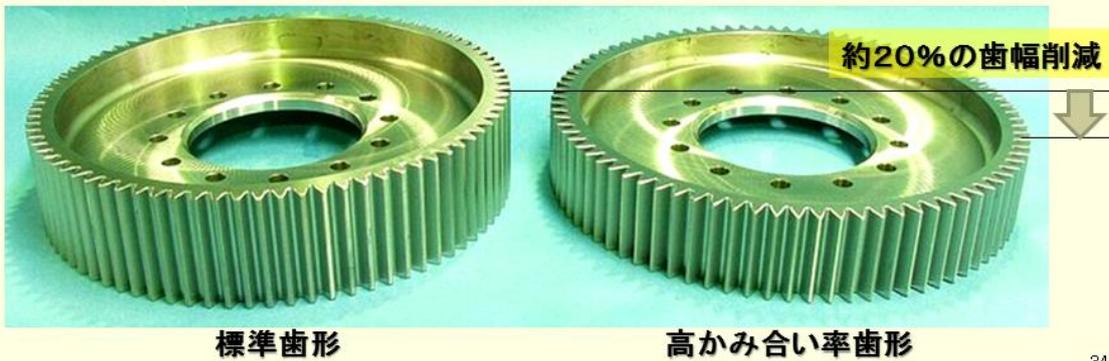
高かみ合い率歯形



33

### 3. トランスミッション設計 — 設計概要

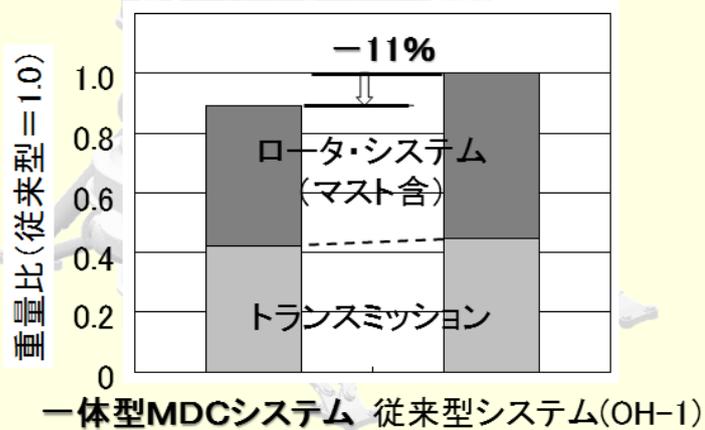
- 高かみ合い率ギア歯形(2/2)・・・先行要素技術研究の例



34

### 3. トランスミッション設計 — 性能目標への適合結果

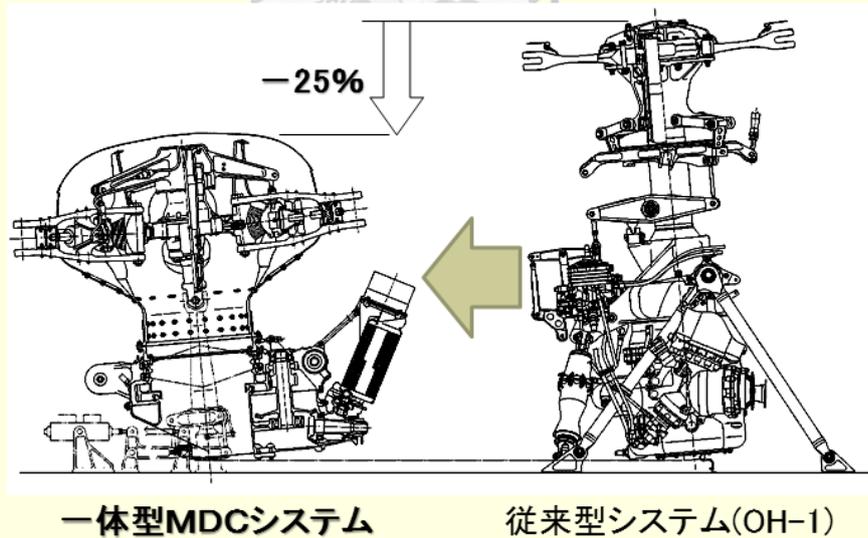
- システム重量
  - 従来型システム(OH-1)比で11%の低減



35

### 3. トランスミッション設計 — 性能目標への適合結果

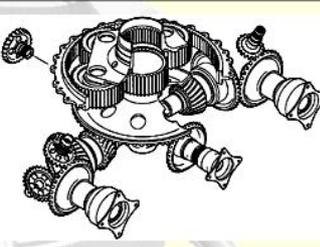
- システム全高
  - 従来型システム(OH-1)比で25%の低減



36

### 3. トランスミッション設計 — 性能目標への適合結果

- 高信頼性
  - 部品点数の削減によりシステムの稼働率向上に寄与

一体型MDCシステム	従来型システム(OH-1)
	
ベベル・ギア1段 スパー・ギア1段 =2段減速	ベベル・ギア2段 遊星ギア・システム1段 =3段減速
主要ギア11点	主要ギア15点

37

## 4. 揺動制御システム設計



38

## 4. 揺動制御システム設計 — 概念・設計方針

揺動制御システムとは・・・

ロータ面の**直接制御**により、高い**機動性**と良好な**安定性**の**両立**を図るシステム

←: 突風による影響

←: 揺動制御



ロータ面の動きを検出し、操縦系統へフィードバックする

### 設計方針

- 揺動制御システムを搭載する設計対象機は観測ヘリコプター**OH-1**
- (1) 設計対象は揺動制御器に含まれる**揺動制御則**と**揺動制御用センサ**
  - (2) ロータ面変動、操縦量及び機体運動信号のフィードバックにより機体の揺動を低減かつ運動性との両立を図る
  - (3) 揺動制御用センサは非接触で連続的に計測可能であること  
またブレードのリード・ラグ及びフェザリング運動の影響を受けないこと
  - (4) OH-1の機体特性に適合すること

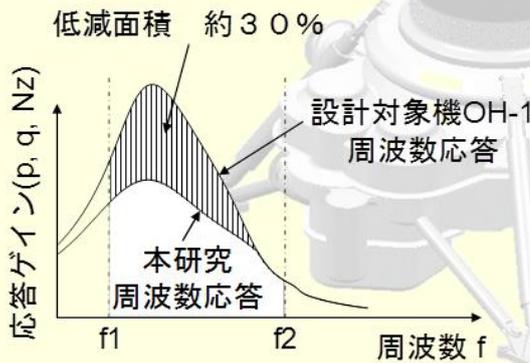
39

## 4. 揺動制御システム設計 — 性能目標と設計・解析基準

### 性能目標

- (1) 大気擾乱等による揺動を従来型駆動システムに比べて約30%抑制すること
- (2) 操縦応答性ADS-33レベル1相当が努めて達成できること

新たに評価基準を設定



ADS-33Eの適用  
・定量評価  
・定性評価

揺動制御システムを搭載した機体に対しては・・・  
基本的に  
設計対象機OH-1の  
設計・解析基準を適用

40

## 4. 揺動制御システム設計 — 揺動制御則ブロック図

揺動制御の対象はメイン・ロータに関係するピッチ軸(縦)、ロール軸(横)、垂直軸



41

## 4. 揺動制御システム設計 — センサのハブ内蔵設計

2次元PSDセンサと赤外LEDの組み合わせによる非接触／連続計測

**エラストメリック・ベアリング**

スフェリカル・タイプで、  
フラップ、リード・ラグ、  
フェザリング運動を一つの  
**ヒンジ点**で行う

**遮光カバー**

防塵及び防水  
外部光の遮断⇒計測精度向上に寄与

**テンションリンク [可動]**

エラストメリック・ベアリング  
を介してハブ部に取り付けられ  
ておりブレードと共に動く

**ハブ部 [固定]**

**受光部 (PSD及びアンプ)**

ハブ部に固定され動かない

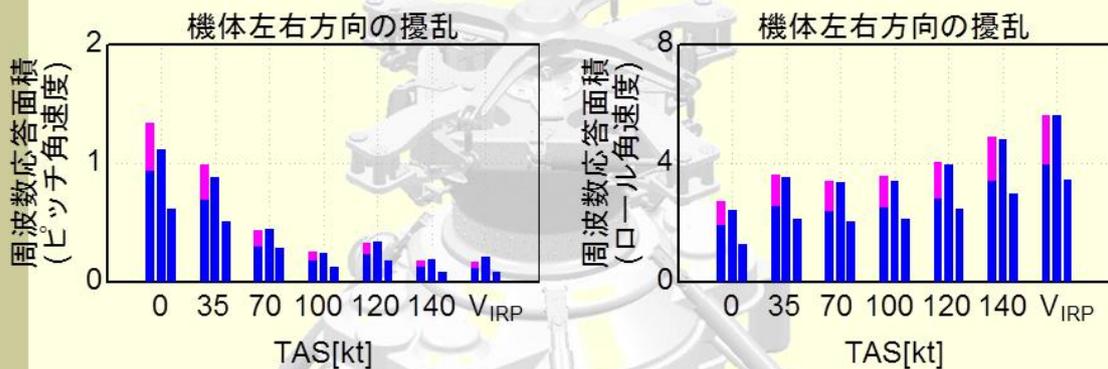
**スポット光源 (LED及びマウント部)**

テンションリンクと共に動く  
受光面との距離の変化に伴う  
光量の過不足を補償する処理を実施

42

## 4. 揺動制御システム設計 — 性能目標への適合結果～揺動抑制

**揺動約30%抑制を達成**



設計対象機OH-1  
低減率30%を示す

揺動制御システムOFF

揺動制御システムON

※高さは周波数応答面積を示す

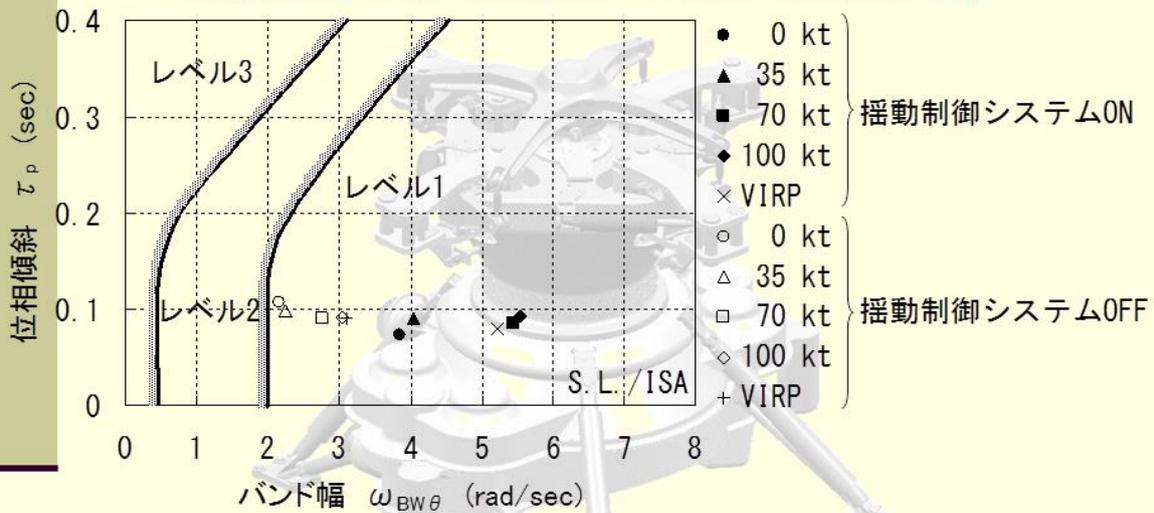
各速度

大気条件：4000ft/ISA

43

#### 4. 揺動制御システム設計 — 性能目標への適合結果～操縦応答性

定量評価においてADS-33レベル1を達成



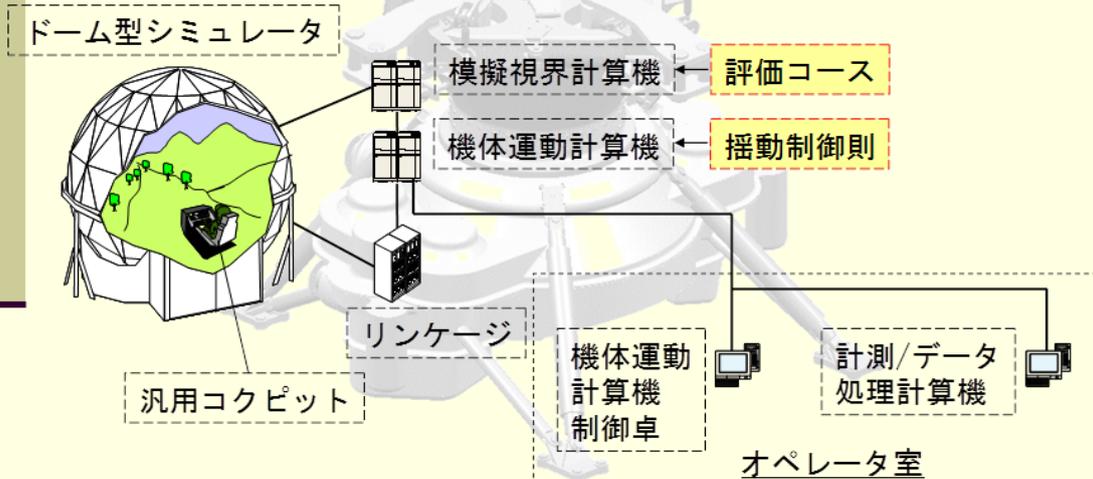
縦の操縦入力に対するピッチの短周期応答

定性評価においても後ほど解説するシミュレータ試験でADS-33レベル1を達成

44

#### 4. 揺動制御システム設計 — シミュレータ試験用揺動制御則

- 以下の2種類の試験を行うために、揺動制御則をOH-1の機体運動プログラムに組み込んだ
  - ① 大気擾乱に対する揺動制御システムの効果を確認するための試験
  - ② パイロット操舵による操縦応答性を確認するための試験
- ADS-33Eのパイロット評価に使用するMTEの評価コースを設計した



MTE: Mission-Task-Element (評価用タスク)

45

## 5. ワール・タワー試験用供試体の設計・製作

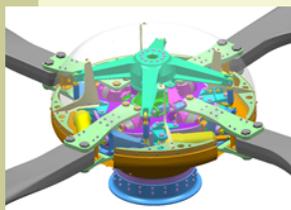


46

## 5. ワール・タワー試験用供試体の設計・製作 — 概要

一体型MDCシステムの機能・性能を評価するために実施されるワール・タワー試験の供試体を設計・製作した。

一体型MDC  
ロータ・システム



一体型MDC  
揺動制御システム



試験評価



供試体設計方針

- ・試験項目を実施するために必要な機能を有すること。
- ・既存の試験設備に適合すること。
- ・一体型MDCシステム設計と可能な限り共通化すること。

ワール・タワー試験用  
供試体



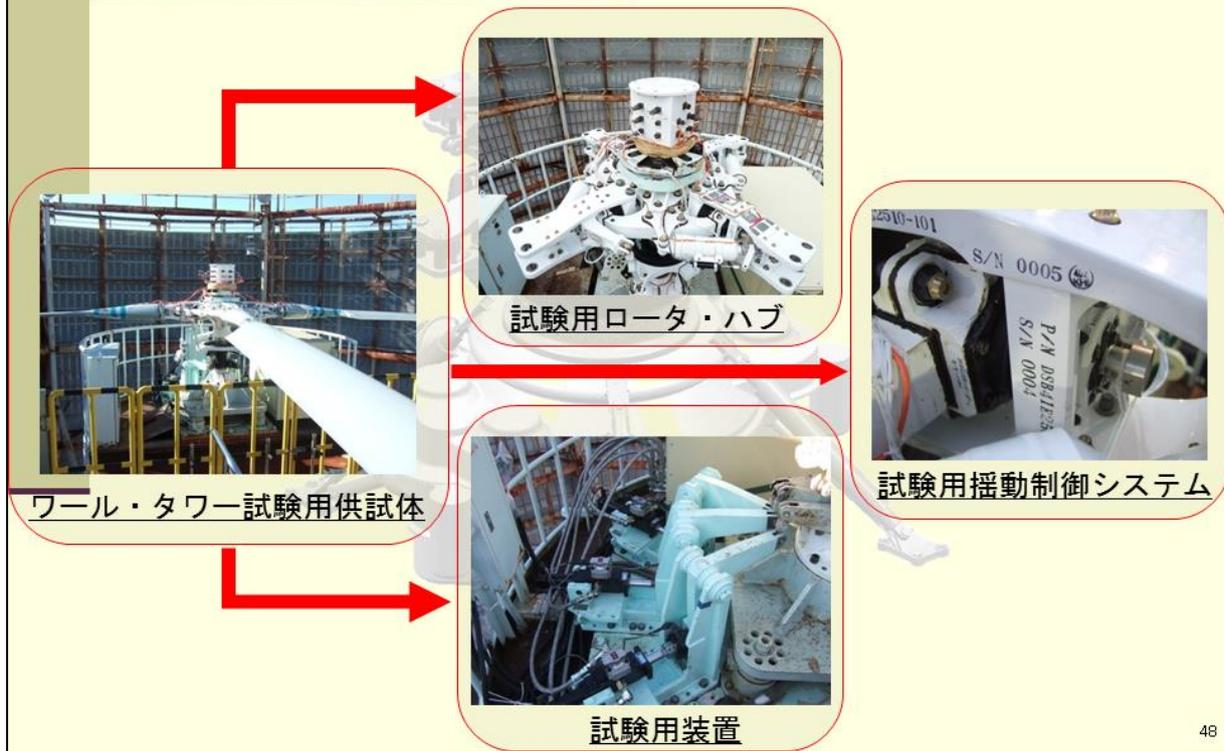
ワール・タワー試験項目

- ・ロータ・ハブ基本特性試験
- ・揺動制御データ試験
- ・ロータ・ハブ耐久性試験

47

## 5. ワール・タワー試験用供試体の設計・製作 — 概要

### ワール・タワー試験用供試体の構成

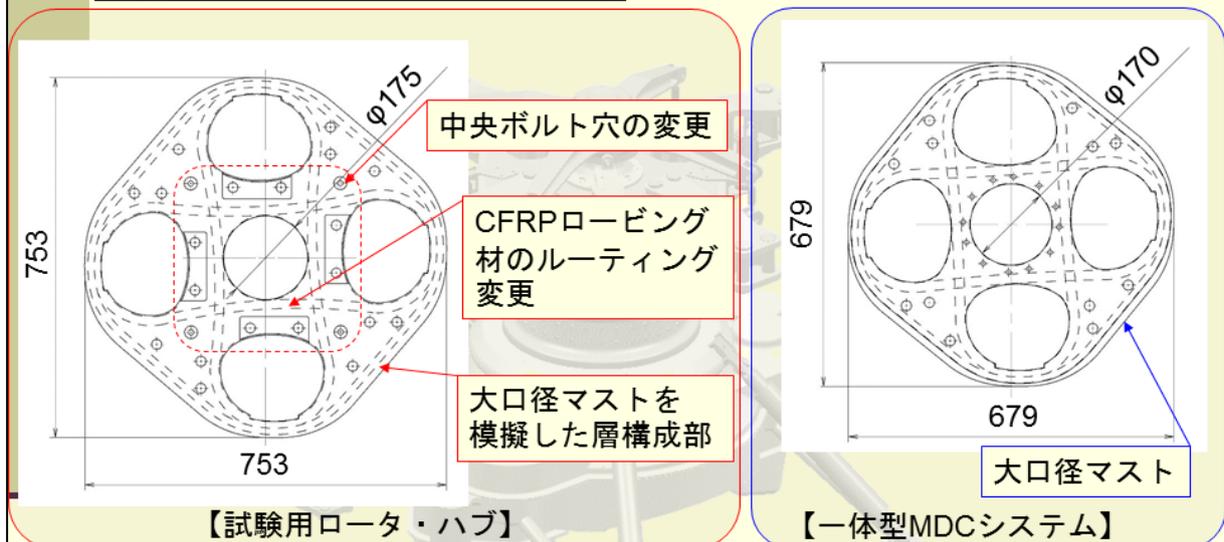


48

## 5. ワール・タワー試験用供試体の設計・製作

### — 試験用ロータ・ハブの設計

#### — 一体型MDCシステムハブとの比較



以下のように同様の構造形式を用い、寸法についても可能な範囲で近い値となるように設計を行った。

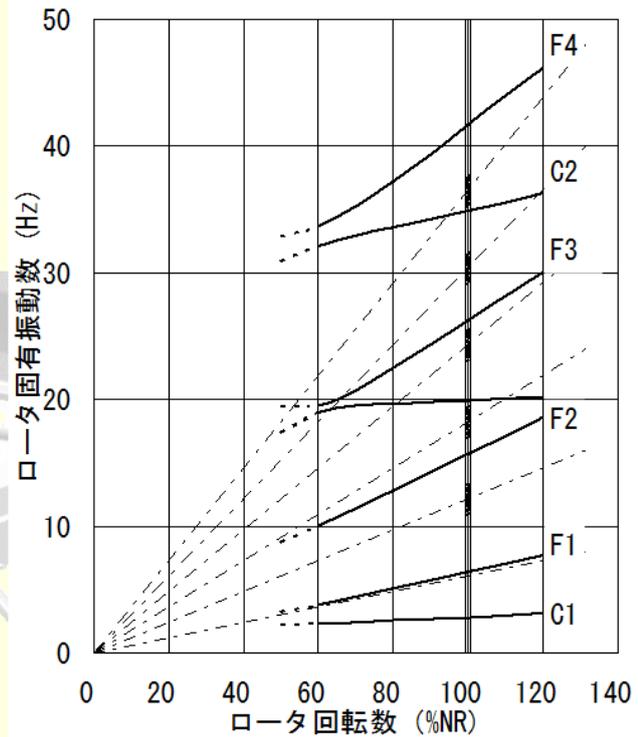
- ・ CFRP複合材製として、一体型MDCシステムと同じ材料を用いた。
- ・ 遠心力を支持するロービング材のループ構造及び積層構成は一体型MDCシステムと同様の構造形式で設計した。

49

## 5. ワール・タワー試験用供試体の設計・製作 — 空力弾性計算

### 空力弾性計算

解析によって、ワール・タワー試験実施を妨げるような過度のロータ振動がないこと及びフラッタ及びダイバージェンスに対して安定である見通しを得た。



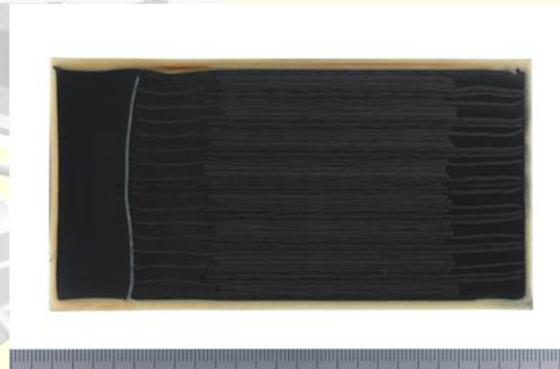
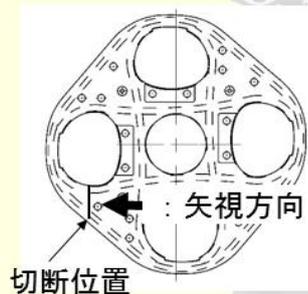
固有振動数解析結果

50

## 5. ワール・タワー試験用供試体の設計・製作 — ハブ製造

### 加工性試験

硬化後の供試体から試験片を切り出し、試験片による静強度試験及び断面観察を実施した。  
成形性に問題ないことを確認した。

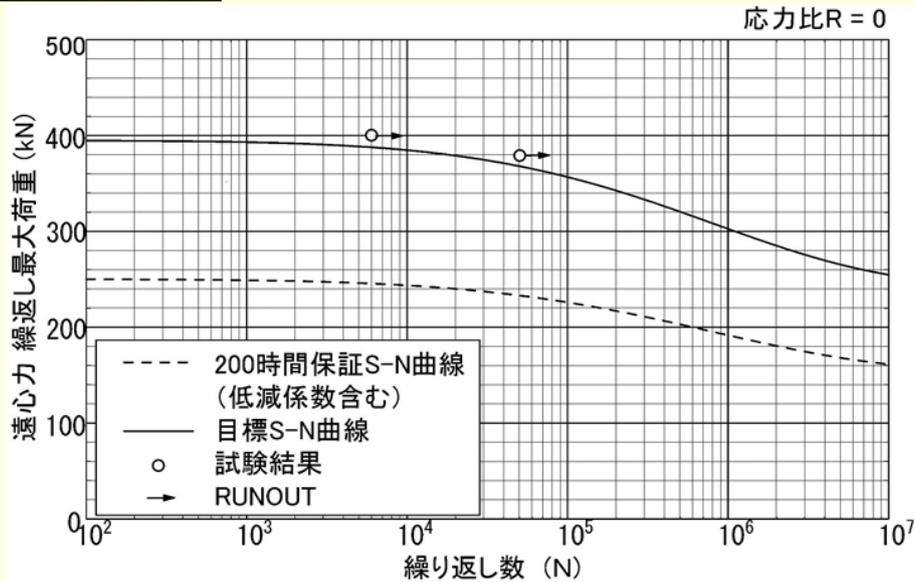


ハブ 断面観察結果

51

## 5. ワール・タワー試験用供試体の設計・製作 — ワール・タワー試験用ロータ・ハブ 強度試験結果

### ハブ部 強度試験



### 疲労強度試験結果

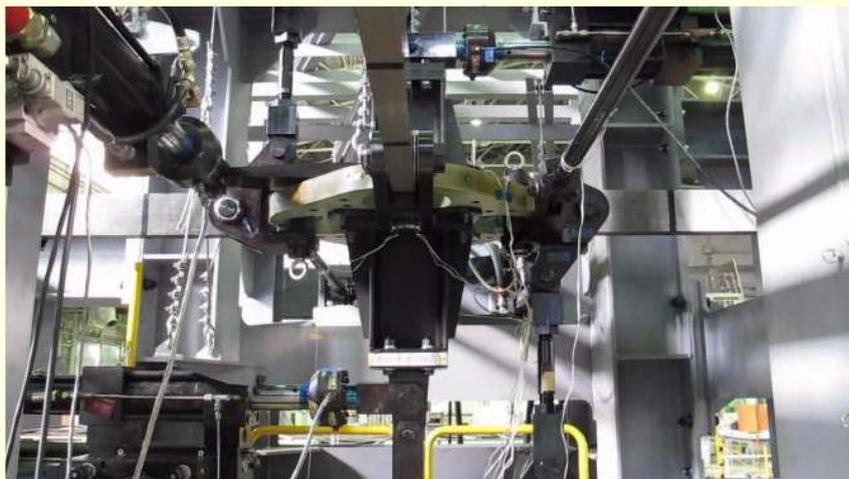
静強度試験 : 所定の荷重に耐荷することを確認した。

疲労強度試験 : ワール・タワー試験条件での200時間保証繰り返し回数に耐荷することを確認した。

52

## 5. ワール・タワー試験用供試体の設計・製作 — ワール・タワー試験用ロータ・ハブ 強度試験結果

### ハブ部 強度試験



### ハブ部 疲労強度試験状況

53

## 5. ワール・タワー試験用供試体の設計・製作 — 総合確認試験結果

総合確認試験を実施し、ワール・タワー試験用供試体がワール・タワー試験に供し得ることを確認した。

項目	試験内容概要
ロータ・システム振動試験	ロータ回転及び非回転状態における固有振動数データを取得し、ワール・タワー試験の実施を妨げるような過度の振動が生じないことを確認した。
ワール・タワー確認試験	以下2点について確認した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ロータ回転状態でコレクティブ及びサイクリック入力ができ、荷重等のデータが取得できること。</li> <li>・ロータ回転状態で大気擾乱模擬信号及び揺動制御入力が実施でき、揺動制御システムのデータの取得及び性能目標が達成できること。</li> </ul>



54

## 6. ワール・タワー試験



55

## 6. ワール・タワー試験 — 目的

### ワール・タワー試験

実大のロータ・ハブ及び揺動制御システムが設計意図通りの機能・性能及び耐久性を有することを確認

### シミュレータ試験

揺動制御を適用した場合の揺動抑制及び操縦応答性への効果を確認

地上検証の完結

56

## 6. ワール・タワー試験 — 試験設備の概要

・川崎重工業(株)岐阜工場 ワール・タワー設備

ロータハブ、ブレード、  
揺動制御用センサ

アクチュエータ  
コントローラ

揺動制御用  
計算機

ワール・タワー

地下配線

ワール・タワー  
運転室



揺動制御用計算機



タワー運転操作卓

57

## 6. ワール・タワー試験 — 試験項目

試験項目		目的
ロータ・ハブ基本特性試験		ロータ・ハブが設計通りの作動特性・振動特性等を有することの確認
揺動制御データ試験		揺動制御システムが設計通りの揺動抑制能力を有することの確認
ロータ・ハブ耐久性試験	ロータ・ハブ荷重取得試験	疲労荷重負荷に必要な入力量を取得する
	疲労荷重負荷試験	ロータ・ハブが設計通りの耐久性を有することの確認
	分解検査	

58

## 6. ワール・タワー試験 — 試験状況

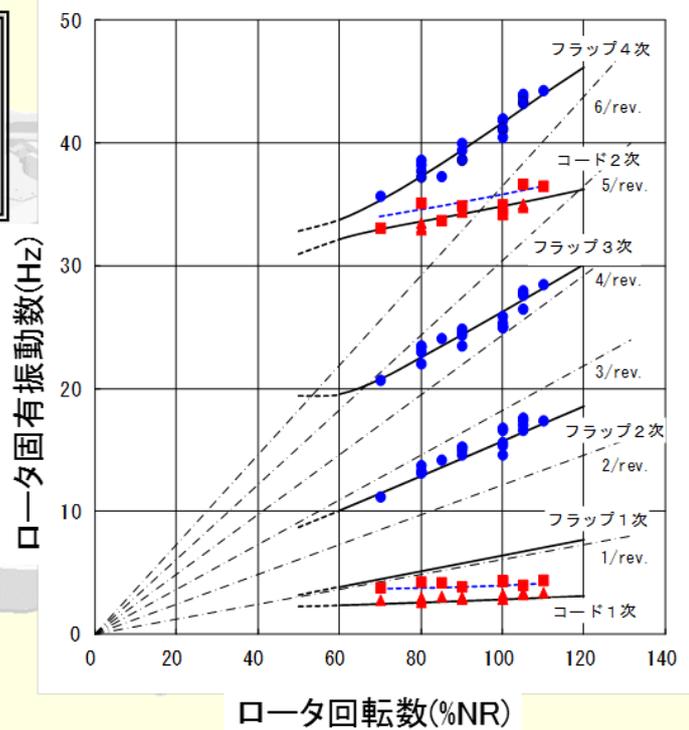


59

## 6. ワール・タワー試験 — ロータ・ハブ基本特性～固有振動数

- : フラップ方向モード
- : コード方向モード(ダンパ作動なし)
- ▲ : コード方向モード(ダンパ作動あり)
- - : 設計値(ダンパ作動なし)
- : 設計値(ダンパ作動あり)

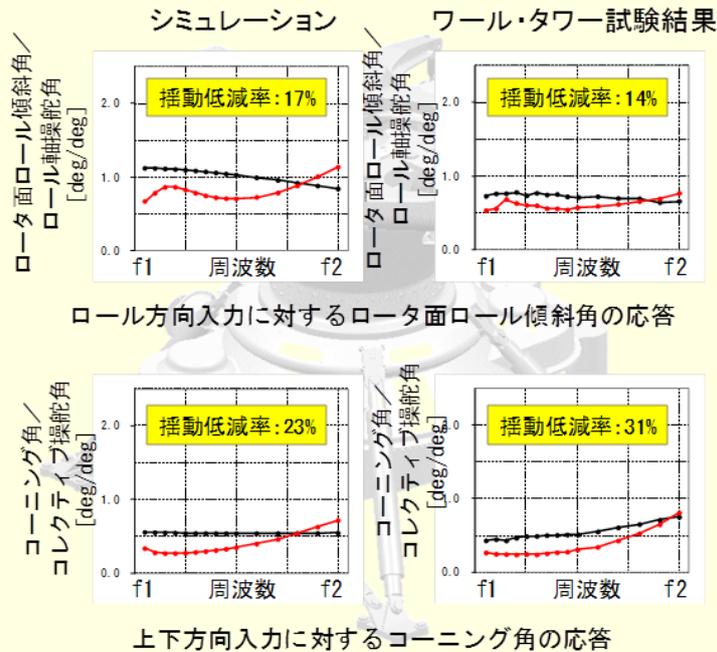
ロータ・システムの固有振動数は設計値と概ね一致することを確認した。



60

## 6. ワール・タワー試験 — 揺動制御システム～周波数応答

黒: 揺動制御OFF  
赤: 揺動制御ON

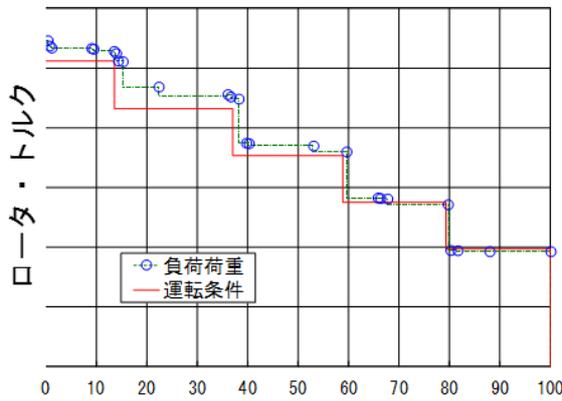


低減率約30%は適用できないためシミュレーションとの比較により評価

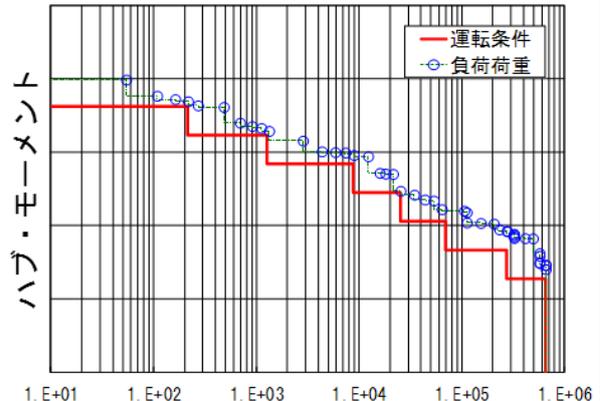
周波数応答特性はシミュレーションと概ね一致することを確認した。

61

## 6. ワール・タワー試験 — ロータ・ハブ耐久性～疲労荷重負荷結果



累積時間割合[%]  
ロータ・トルク負荷結果



累積サイクル数[回]  
ハブ・モーメント負荷結果

200飛行時間相当として設定した条件に対し、若干上回る荷重負荷を達成し、異常なく運転を完了した。

62

## 6. ワール・タワー試験 — ロータ・ハブ耐久性～分解検査

疲労荷重負荷試験後、目視検査及び金属部品の磁粉探傷検査を実施



63

## 6. ワール・タワー試験 — 試験結果

試験項目		評価基準	結果
ロータ・ハブ基本特性試験		固有振動数、減衰特性が設計値と概ね一致し、異常な振動等がないこと。	○
揺動制御データ試験		応答特性が設計値と概ね一致し、揺動抑制効果がシミュレーションと概ね一致すること。	○
ロータ・ハブ耐久性試験	ロータ・ハブ荷重取得試験	入力量と荷重の関係が得られること。	○
	疲労荷重負荷試験	所定の運転に異常なく耐え、疲労損傷、過度の摩耗等がないこと。	○
	分解検査		○

64

## 7. シミュレータ試験

65

## 7. シミュレータ試験 — 試験設備の概要

・川崎重工業(株)岐阜工場 ドーム型シミュレータ



ドーム(外観)



汎用コックピット



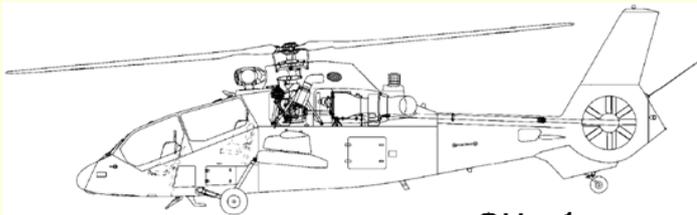
機体運動計算機(制御卓)



計測/データ処理計算機

66

## 7. シミュレータ試験 — 試験形態



OH-1

形態A



OH-1に一体型MDCシステムを搭載した形態

揺動制御OFF : 形態B

揺動制御ON : 形態C

67

## 7. シミュレータ試験 — 試験項目

試験項目	目的
揺動制御試験 (定量評価)	パイロットが介在しない揺動抑制効果の定量的確認
揺動制御試験 (パイロット評価)	揺動抑制効果のパイロット体感による確認
操縦応答性試験	揺動制御が良好な操縦応答性を確保していることの確認
任務模擬試験	実任務を想定したパターンでの揺動抑制効果確認

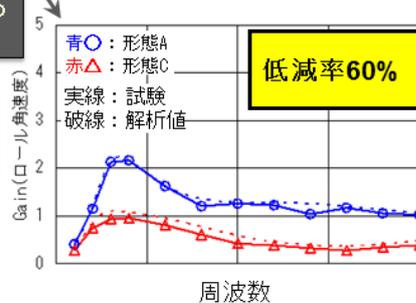
68

## 7. シミュレータ試験 — 揺動制御試験(定量評価)

高度[ft]		100			10,000						100		
速度[kt]		0			70								
ガスト入力軸		前後	左右	上下	前後	左右	上下	前後	左右	上下	前後	左右	上下
揺動 低減 率 [%]	ピッチ角速度	66	63	/	60	56	/	50	78	/	41	38	/
	ロール角速度	59	60	/	57	60	/	65	53	/	72	44	/
	垂直加速度	/	/	31	/	/	32	/	/	37	/	/	33

正弦波ガスト左右入力に対する  
ロール角速度応答例

高度100ft、速度0kt

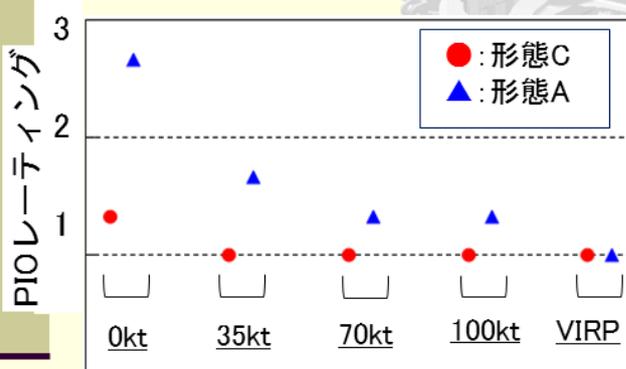


全ケースとも約30%  
以上抑制を確認

69

## 7. シミュレータ試験 — 揺動制御試験(パイロット評価)

### ランダムガスト



### パイロットコメント

0kt

- ・ 形態Cは余裕があり、ガストがそれほど吹いていない感じ。

100kt

- ・ 単方向のガストだと効果を感じなかったが、ランダムガストでは明らかに形態Cのワークロードが減った。

揺動抑制効果は認められ、低速ほど顕著であることを確認

PIO : Pilot- Induced Oscillation (パイロット励起振動)

VIRP: Velocity @ Intermediate Rated Power

70

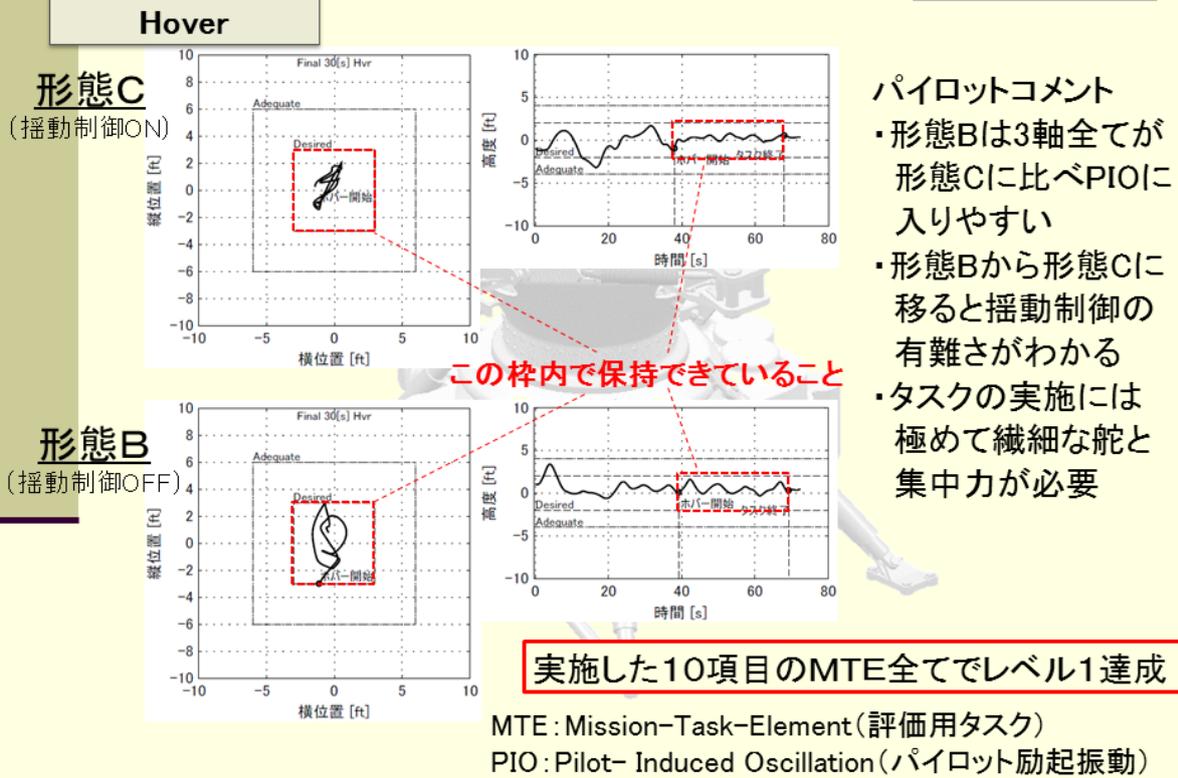
## 7. シミュレータ試験 — 揺動制御試験実施状況

### ステップ状ガスト



71

## 7. シミュレータ試験 — 操縦応答性試験～MTE結果



## 7. シミュレータ試験 — 任務模擬試験

実任務を想定したパターンでの揺動抑制効果確認

- 1 ガストMTE  
ADS-33のMTEにランダムガストを付加  
Slalom, Hover, Pirouetteの3種
- 2 場内任務  
岐阜飛行場内の施設を利用し各種マニューバーを複合させたコース
- 3 場周辺任務  
岐阜飛行場周辺の地物を利用した低空進出と観測の任務

## 7. シミュレータ試験 — 任務模擬試験実施状況

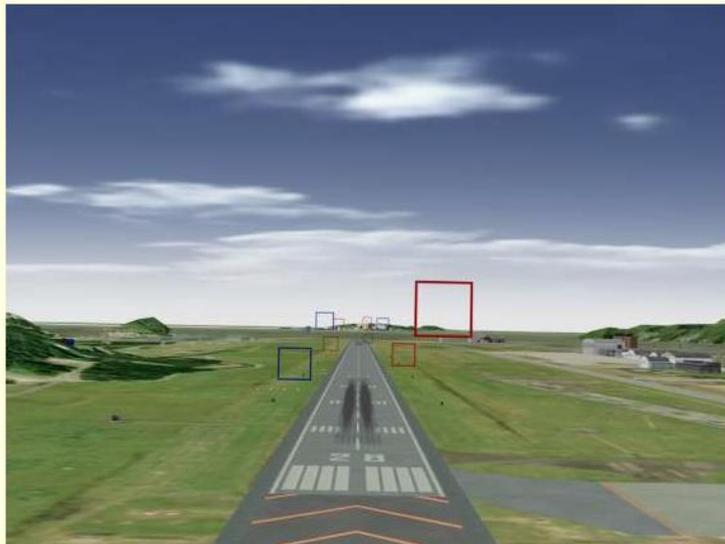
### ホバー中のランダムガスト



74

## 7. シミュレータ試験 — 任務模擬試験実施状況

### 場内任務



75

## 7. シミュレータ試験 — 任務模擬試験結果

- ・実施した3項目全てでレベル1を達成し、揺動制御の効果が確認できた。

### パイロットコメント

- ・形態Aは操作が忙しく疲労が大きい。形態Cは定常風とさほど変わらない。
- ・形態Aはガストによる揺動は形態Cより大きいがロールレスポンスは良好。

76

## 7. シミュレータ試験 — 試験結果

試験項目	評価基準	結果
揺動制御試験 (定量評価)	形態Cは形態Aに対し揺動が約30%以上抑制されていること	○
揺動制御試験 (パイロット評価)	形態Cは揺動制御の効果が認められること	○
操縦応答性試験	形態Cは努めてADS-33レベル1を達成できること	○
任務模擬試験	形態Cは揺動制御の効果が認められること	○

77



## 8. まとめ

78

## 8. まとめ

本研究の成果は、広範なヘリコプターの技術開発に適用でき、今後のヘリコプターにおいて、生存性、全天候性、任務達成能力の向上に寄与できるものと考ええる。

79



ご講演中の井出氏

以上

メキシコ湾におけるヘリコプター運航  
(一社) 全日本航空事業連合会  
長尾 牧



日本ヘリコプタ協会講演会資料

# メキシコ湾における ヘリコプター運航

平成26年5月13日

(一社)全日本航空事業連合会  
長尾 牧

1

## 調査の概要

- 目的
  - 日本におけるヘリコプターIFR運航導入促進に向け、必要な情報・ヒントを得ること
    - CNS
    - IFR比率、乗務体制等
- 出張期間
  - 2013年11月19日(火)～24日(日)
- 出張者
  - JAXA(富尾、中西(NTTデータ・アイ))
  - 全航連(長尾)
  - ヘリ協(保坂)
  - 朝日航洋(沓澤)



2

## 訪問先

- 米国メキシコ湾岸地域(ルイジアナ州)にて、海上石油プラットフォーム輸送、EMS(本邦ではドクターヘリ)等を担う主力運航会社
  - ERA (erahelicoptors.com)
  - PHI (www.phihelico.com)
  - Bristow (bristowgroup.com)



3

## Era



ルイジアナ州レークチャールズ空港

4

## PHi



ルイジアナ州ラファイエット空港

5

# Bristow



ルイジアナ州アカディアナ空港

6

メキシコ湾にはおよそ4000の石油リグがあり13のオペレーターが約500機のヘリコプターを運航している。2012年において32万飛行時間、90万L/D、PAX228万人



7



# HSAC

Helicopter Safety Advisory Conference

Safety Through Cooperation  
Since 1978

- Home
- History
- Accomplishment
- Membership
- Committee
- Meeting
- Recommended Practices
- Safety Bulletins
- Sensitive Area Info.
- Statistics
- Contact
- Feedback
- Links
- Library
- Data CD
- Aerial Observation
- FAA Safety Survey



35<sup>th</sup> Anniversary 1978-2013

Mission

## HELICOPTER SAFETY ADVISORY CONFERENCE (HSAC) 2012 GULF OF MEXICO OFFSHORE HELICOPTER OPERATIONS AND SAFETY REVIEW



### GULF OF MEXICO OFFSHORE HELICOPTER OPERATIONAL DATA SUMMARY

YEAR	NUMBERS by TYPE HELICOPTER					PASSENGERS CARRIED	HOURS FLOWN	NUMBER OF FLIGHTS
	SINGLE ENGINE	LIGHT TWIN	MEDIUM TWIN	HEAVY TWIN	TOTAL FLEET			
2008	365	49	107	30	551	2,936,772	410,321	1,245,770
2009	312	41	103	39	495	2,477,834	344,817	1,195,667
2010	314	43	103	23	483	2,330,527	334,067	938,690
2011	286	55	108	25	474	2,202,894	316,785	891,172
<b>2012*</b>	<b>275</b>	<b>67</b>	<b>111</b>	<b>44</b>	<b>497</b>	<b>2,278,780</b>	<b>316,685</b>	<b>894,439</b>

\* Data extracted from voluntary input of 13 helicopter operators in the Gulf of Mexico

### GULF OF MEXICO OFFSHORE HELICOPTER OPERATIONAL DATA DETAILS

YEAR	HOURS by TYPE HELICOPTER					OPERATIONS (Takeoff/Landings) by TYPE HELICOPTER				
	SINGLE ENGINE	LIGHT TWIN	MEDIUM TWIN	HEAVY TWIN	TOTAL FLEET	SINGLE ENGINE	LIGHT TWIN	MEDIUM TWIN	HEAVY TWIN	TOTAL FLEET
2008	282,958	25,939	79,291	22,133	410,321	976,611	82,233	152,235	34,691	1,245,770
2009	240,507	23,878	62,195	18,237	344,817	957,756	87,771	117,438	32,702	1,195,667
2010	226,379	25,941	66,096	15,651	334,067	699,968	86,331	125,112	27,279	938,690
2011	205,354	27,412	67,976	16,043	316,785	636,058	92,762	131,368	30,984	891,172
<b>2012</b>	<b>189,758</b>	<b>29,522</b>	<b>65,743</b>	<b>31,662</b>	<b>316,685</b>	<b>618,437</b>	<b>96,759</b>	<b>121,265</b>	<b>57,978</b>	<b>894,439</b>

### GULF OF MEXICO HELICOPTER FLEET OPERATIONAL DATA

Averages Per Helicopter	2010	2011	2012
Passengers per Day per 5 Day Week	8,964	8,473	<b>8,762</b>
Flights Per Day	2,572	2,442	<b>2,451</b>
Average Flight Duration in Min.	21	21	<b>21</b>

Averages Per Helicopter	2010	2011	2012
Annual Hours Per Aircraft	692	668	<b>637</b>
Flights Per Aircraft	1,941	1,880	<b>1,800</b>
Passengers Flown Per Year	4,825	4,647	<b>4,584</b>

As a service to the Helicopter Safety Advisory Conference (HSAC) membership, this Gulf of Mexico Offshore Helicopter Statistical Report is compiled annually from information submitted voluntarily by the membership and helicopter operators. The information is neither verified nor reviewed for accuracy and should be treated as unofficial. The data is believed to be representative; however, the HSAC assumes no liability for accuracy or completeness.

*Dedicated to Safety Through Cooperation Since 1978*

## HSAC 2012 GULF OF MEXICO OFFSHORE HELICOPTER OPERATIONS AND SAFETY REVIEW



### 2012 GULF OF MEXICO OFFSHORE HELICOPTER ACCIDENT DATA

Type Aircraft	NUMBER OF ACCIDENTS			INJURY CLASSIFICATION				AIRCRAFT DAMAGES			AVIATION ACCIDENT RATES			
	Accidents	Fatal	# Eng Related	Pax	Crew	Injured	Fatal	Minor	Substantial	Total Loss	# Acc 100k Hours	# Fatal Acc 100k Hours	# Fatal 1M Occupants	# Acc 100k Flt Stages
Single Eng.	4	2	0	0	0	2	2	0	1	3	2.11	1.05	1.21	0.65
Light Twin	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Med. Twin	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1.52	0.00	0.00	0.82
Heavy Twin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>2012 Totals</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1.58</b>	<b>0.63</b>	<b>0.60</b>	<b>0.56</b>
<i>2011 Totals</i>	<i>5/7*</i>	<i>0</i>	<i>1/2*</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>1/2*</i>	<i>4/5*</i>	<i>0</i>	<i>1.58/2.21*</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.56/0.79*</i>

### 2012 GULF OF MEXICO OFFSHORE HELICOPTER ACCIDENT CAUSES/INFO

	Power Loss, multi-cause	Other	Tie-down Proc.	Loss Control or Improper Proc.	Loose Cargo	Flight Into Terrain, Water (CFITW)	Fuel Mgmt	Obstacle Strike		Fuel Qual	Weather non-CFIT	Unk	Pax Control or HLO Proc.	Helideck Design or Size Issues	Fatalities Due To Engine Malf.
	Technical	Pilot Procedure Related													
Single Eng	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Light Twin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Med. Twin	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hvy Twin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>2012</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>99-2011 Ttals</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>6</b>

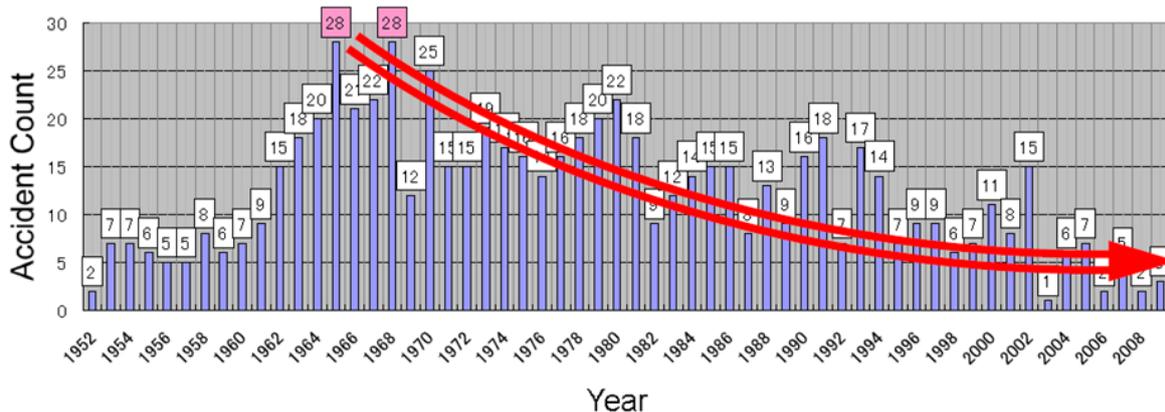
### FIVE YEAR GULF OF MEXICO OFFSHORE HELICOPTER ACCIDENT DATA

Year	Number Of Accidents			Injury Classification				Aircraft Damages			Aviation Accident Rates			
	Accidents	Fatal	# Eng Related	Pax	Crew	Injured	Fatal	Minor	Substantial	Total Loss	# Acc 100k Hrs	# Fatal Acc 100k Hrs	# Fatal 1 M Occupants	# Acc 100k Flt Stages
2008	2	1	0	4	1	0	5	1	0	1	0.49	0.24	1.14	0.16
2009	8	1	1	7	4	3	8	2	4	2	2.32	0.29	2.09	0.67
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2011	<i>5/7*</i>	<i>0</i>	<i>1/2*</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>1/2*</i>	<i>4/5*</i>	<i>0</i>	<i>1.58/2.21*</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.56/0.79*</i>
<b>2012</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1.58</b>	<b>0.63</b>	<b>0.60</b>	<b>0.56</b>
<b>5 Yr. Avg.</b>	<b>4.0</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.2</b>	<b>2.2</b>	<b>2.4</b>	<b>0.8</b>	<b>2.0</b>	<b>1.2</b>	<b>1.19</b>	<b>0.23</b>	<b>0.77</b>	<b>1.95</b>

\* Note - There were two (2) ditchings in 2011 -> 1 due to loss of power and 1 due to fuel management not recorded as accidents by NTSB. NTSB GoM accident and ditching incident data had these ditchings been classified as accidents (as is the case in most of the world) by the NTSB is shown in red text as the combined data inclusive of all accidents and ditchings. 2011 is first year this comparison is shown on the report.

10

## Japan Commercial Operator's Accident Count per Year



**Remain stable in 2005 to 2009**

**Accident Rate : 3.9/100K flt hrs**

Source: Japan commercial operator data

11

## 通信 (Communications)

- 管制機関との直接通信は、必ずしも必要とされていない
  - カンパニーや飛行中のエアライン機による中継も
  - 出発前、管制承認も、衛星電話・社内無線等で入手可
  - 到着後のフライトプランクローズも同様
  - **ただし、上記運用を可能とする協定書 (Letter of Agreement) を当局との間で交わす。**

12

## 航法 (Navigation)

- GPS単独使用が一般的(洋上はWXレーダーマッピングモードを併用)
  - WAAS (SBAS) はあくまでLPV/LP用と理解されている。
    - 米国では3889のLPV/LPが設定(2014.1月)
  - RAIM Outageはほとんど経験しておらず、生じても1分程度で復旧する。不安は感じない。
- 洋上のエンルートはGPSグリッドシステム※1
- EMSの進入方式はPinS
  - 洋上の進入方式はAC-90-80Bによる※2
  - Offshore Standard Approach
  - Airborne Rader Approach
  - Helicopter En Route Descent Area

13

## 監視 (Surveillance)

- ADS-B (UAT) のカバレッジが増えている。
  - カバレッジ内では管制間隔が狭くなる
- VFR機との間隔設定の方法は、あくまで一般的なルールをそのまま適用
  - VMCなら目視によるし、IMCならVFRは飛行していない。
  - しかしながら目視だけでは十分でないので、TCAS (TAS) を安全のため搭載し、参考にしている。
  - TCAS等への関心は強い。
- 訪問した運航会社はイリジウムのデータ通信で全機の動態監視実施

14

## IFR運航の位置付け

- 三社三様
  - Era: IFRを進めようとしているが、現時点ではIFRの比率は5%
  - PHI: IFR比率20%
  - Bristow: VFR主体。機体はIFR実施の性能を有するが、業務上必要なものとなっていない。
- ☆ 顧客がIFR運航を必要とするか否かに大きく依存
- 課題
  - レーダー覆域
  - 燃料搭載量の増大

15

## その他(1)

- 乗務体制
  - 海上輸送IFRは基本的に2名(小型機のVFRは1名)
  - EMSはシングルパイロットIFRも実施している。ただし・・・
    - Era: 追加的訓練が必要
    - PHI: Medical Crewがパイロットのオペレーションを補佐
- WXの入手: 様々方法が利用可能
  - AWOS (Automated airport weather stations)
  - カンパニー、Station、ATC ...
  - データリンクも有効

16

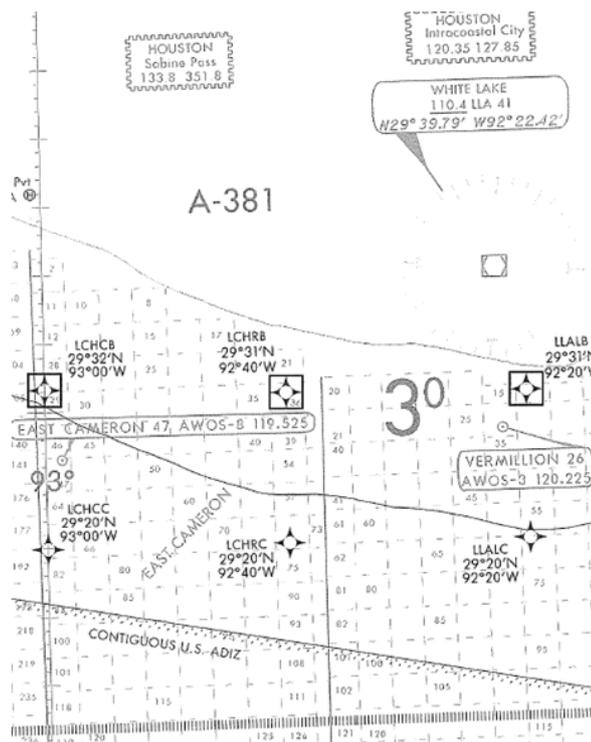
## その他(2)

- 夜間運航
  - EMSが主だが、海上輸送も緊急時は実施(夜間はS/B)
  - EMSはVFRの場合NVG(ナイトビジョンゴーグル)を使用
- 搭載燃料
  - ICAOの基準が基本
  - 顧客の要求に基づき追加搭載

17

## ※1 Grid Sistem

- 1998年にメキシコ湾に緯度、経度20分毎に300以上のGPSによるWaypointを設定、任意のエンルートを選択可能
- 2009年にADS-B、AWOS (WXステーション)、RCO (リモート局)で補強、ヒューストンARTCCにより domestic en-route separation minima を適用



18

## –洋上の進入方式※2

–Offshore Standard Approach Procedure (OSAP)

–Airborne Rader Approach (ARA)

–Helicopter En Route Descent Area (HEDA)

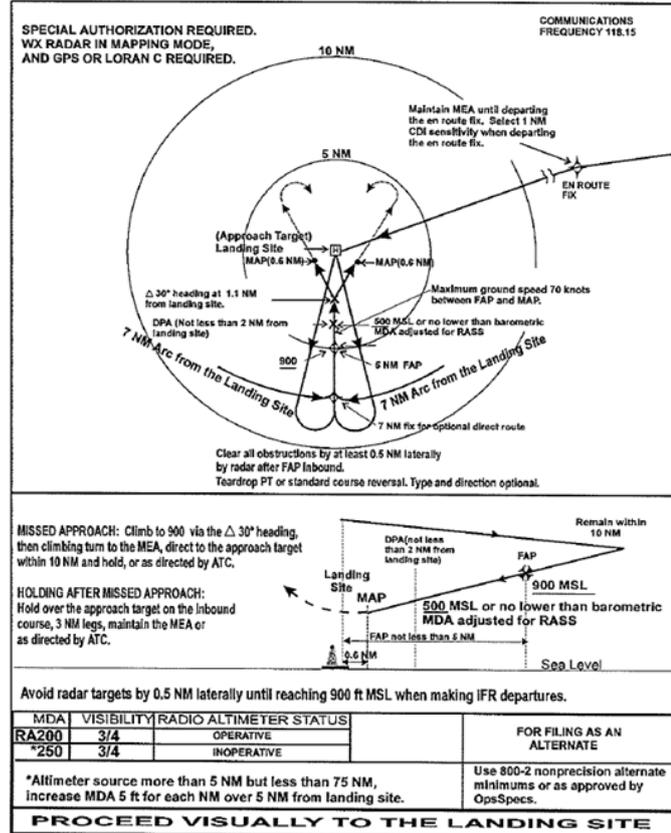
19

# OSAP

OSAP (Offshore Standard Approach Procedure)は洋上の特定の目的地にGPS (LORAN C) およびWXレーダー(マッピングモード)を使用して進入する方式

- 電波高度計を使用できる場合はMDA200ft
- その他の場合は250ft

## COPTER DELTA 30° OSAP



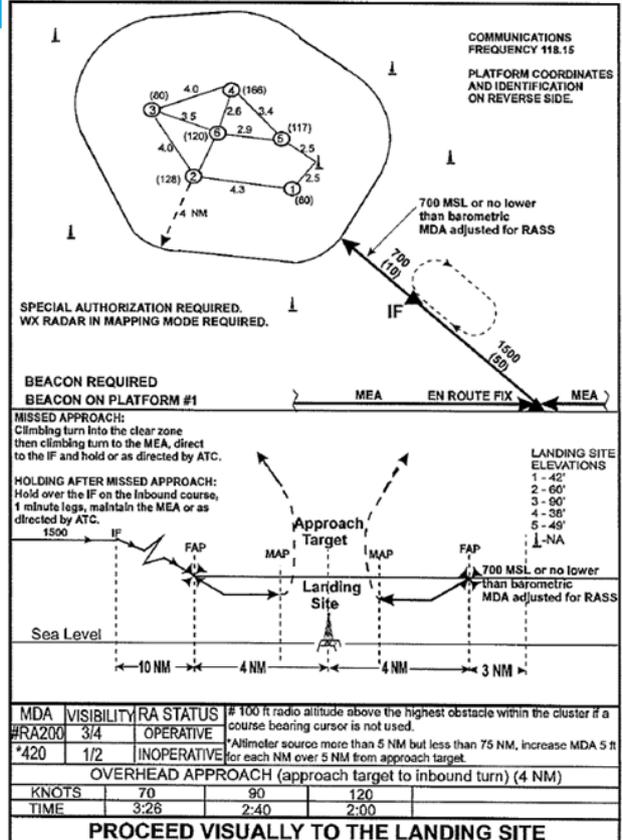
20

# ARA

ARA (Airborne Radar Approach) は洋上の特定の目的地にWXレーダー(マッピングモード)を使用して進入する方式、複数の目的地に対しても適用できる。

- 電波高度計を使用できる場合はMDA200ft
- その他の場合は420ft

## COPTER ARA

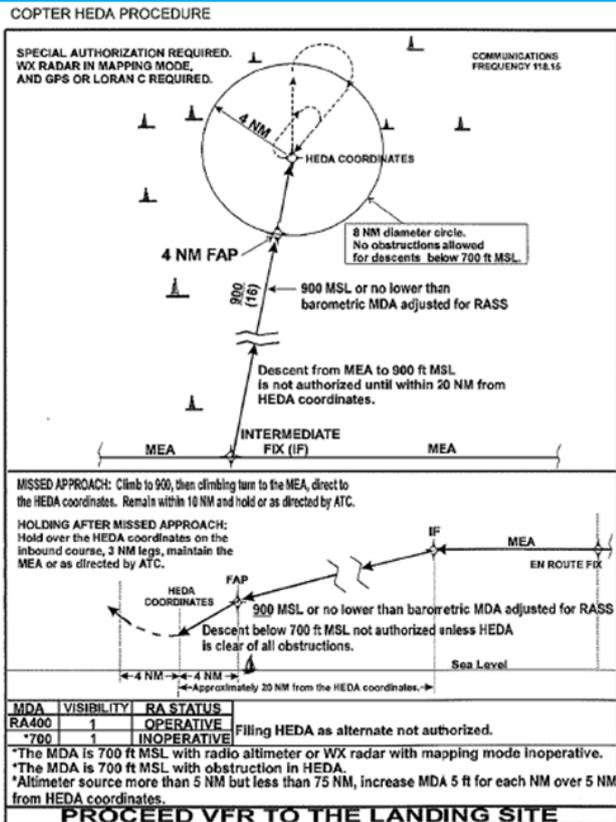


21

# HEDA

- HEDA (Helicopter En Route Descent Area)は目的地を特定しない洋上の空域に対して降下してVFRに移行する方式

- 電波高度計およびWXレーダー(マッピングモード)を使用できる場合はMDA400ft
- その他の場合は700ft



22

# END



23



ご講演中の長尾氏

以上

Heli Expo 2014 参加報告  
宇宙航空研究開発機構  
小曳 昇



**Heli Expo 2014 参加報告**

小曳 昇  
宇宙航空研究開発機構

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火) <sup>1</sup>

## 内容

1. 概要
2. 参加報告
  - 2.1 展示ブースの紹介
  - 2.2 レクチャー内容
3. まとめ

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火) <sup>2</sup>

## 1. 概要

日時: 2014年2月24日(火)-27日(木)

場所: ロサンゼルス Anaheim Convention Center: Disneylandのすぐそば

主催: Helicopter Association International



Disney側から見た会場



会場入口

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火) <sup>3</sup>

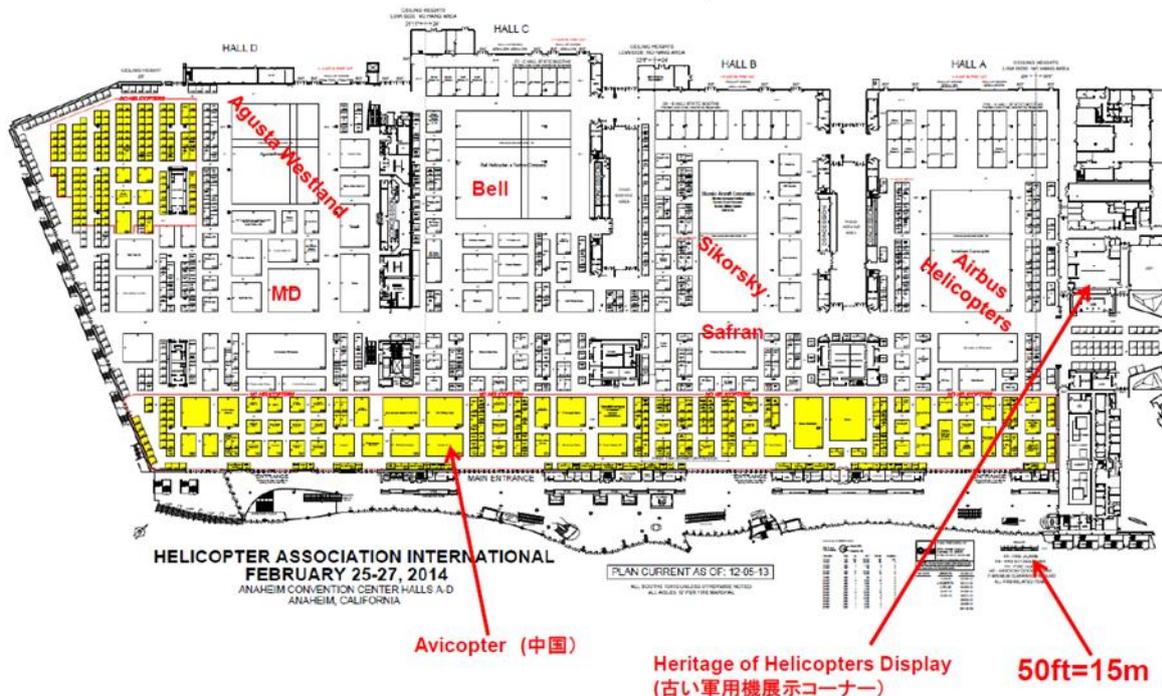
## 概要

日本からの参加者(全員を網羅しているわけではない):  
 朝日航洋 鷲田氏はじめ多数  
 Airbus Helicopters Japan 多数  
 地域航空総合研究所 西川氏  
 MHIヘリコプタ技術部 松浦大輔(Georgia Tech.留学中)  
 JAXA 小曳  
 極東貿易(カマン代理店)  
 三井物産エアロスペース など

内容: **世界最大規模の民需ヘリコプタ・ショー**。(特設コーナーに古い軍用ヘリ展示あり。)  
 全世界のメーカーが最新の機体、アビオ、関連機器を展示して、セールスの場として活用。  
 参加者は研究者・技術者というよりは、運航者・商社からの方が多し。  
 同時並行的に、**安全・整備・パイロット教育・FAAによる航空安全**(主にヘリ)関連の講演が行われている。

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火) 4

## 2. 参加報告 会場のfloor plan



日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火) 5

## 2.1 展示ブースの紹介：機体

### marengo(スイス)

世界で一番新しい完成機メーカーとなるか。



**SKYE SH09**

**GW=3ton未満**

**初飛行:2014年4月予定**

**T/C:2016年取得予定**

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火) <sup>6</sup>

## 展示ブースの紹介：機体

### Sikorsky(米)

RAIDERのモックアップ+S-76の展示。S-76後継機の姿無し。



日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火) <sup>7</sup>

## 展示ブースの紹介：機体

### Airbus Helicopters (仏独)



EC145-T2  
2014年4月17日  
EASA承認



EC175(モックアップ)  
AVIC(中国)との共同開発  
GW=7ton  
2014年T/C  
64機受注

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火) <sup>8</sup>

## 展示ブースの紹介：機体

### Bell(米) Bell 525



GW=8.8ton  
巡航速度287km/h  
航続距離926km  
2014年 初飛行予定  
2015年 T/C取得予定

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火) <sup>9</sup>

## 展示ブースの紹介：機体 Agusta Westland(伊英)



AW169

GW=4.5ton  
巡航速度278km/h  
航続距離926km



AW189

GW=8ton  
巡航速度278km/h  
航続距離926km  
競合機: Bell525, EC175

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火)<sup>10</sup>

## 展示ブースの紹介：装備品

### GUARDIAN Electric Manufacturing Co.(米)

ヘリから固定翼、シミュレータ研究用のcontrol grip製造



V-22のcontrol grip



左手用grip



日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火)<sup>11</sup>

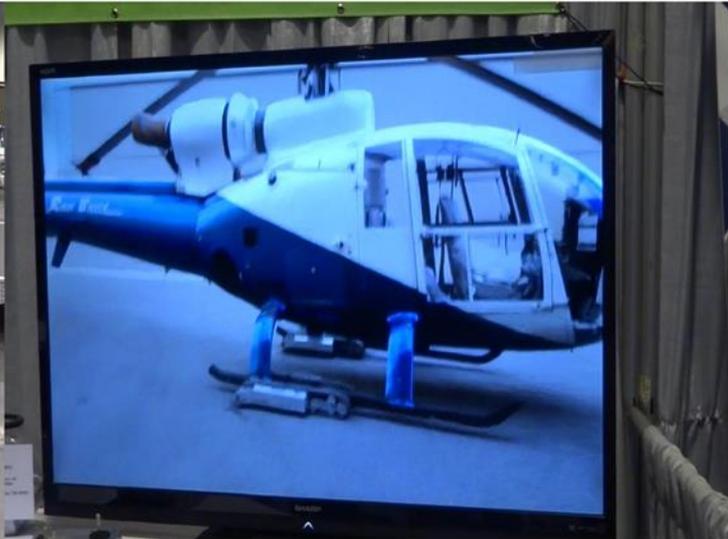


## 展示ブースの紹介： 装備品

### Heli WAGON, AC TrackTeck(ともに米) ヘリの地上運搬装置(ラジコン)



Heli WAGON



AC TrackTeck

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火)<sup>12</sup>

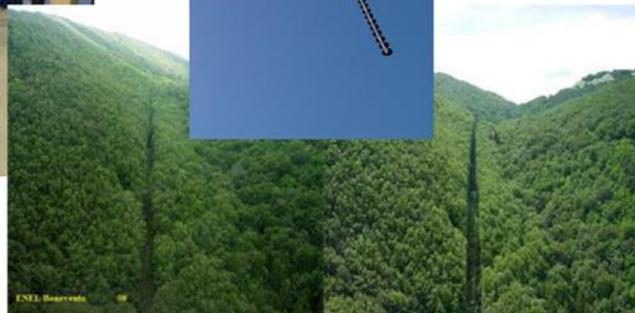


## 展示ブースの紹介： 装備品

### Heli-ENERGYSERVICES SA(スイス) ヘリから他枚数の回転鋸を吊るして木をトリムする機器



林道両側の刈り込み



Before

After

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火)<sup>13</sup>

## 展示ブースの紹介： 運航

### RUSLAN International(ロシア)

An-124でヘリを世界中に運搬するサービスを提供



X-3の世界行脚に大貢献したとのこと。

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火)<sup>14</sup>

## 2.2 レクチャー内容

### Professional Education Course

#### HAI HELI-EXPO 2014 Professional Education Course Schedule and Fees

Course hours are 8 AM – 5 PM except as noted.

February 20 – March 2, 2014

By 1/10/14

After 1/10/14

COURSE TITLE	February 20 – March 2, 2014							By 1/10/14		After 1/10/14										
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	HAI Member	Non-member	HAI Member	Non-member					
<b>CAREER</b>																				
Heli-Success Career Development Seminar												\$50	\$75	\$65	\$95					
Military to Civilian Transition Workshop												FREE	FREE	FREE	FREE					
Helicopter Maintenance Management*												\$800	\$1,200	\$1,050	\$1,500					
<b>PILOT SKILLS</b>																				
HUMS and HFDM: Helicopter Health, Usage, and Flight Data Monitoring*												\$400	\$600	\$525	\$775					
Part 21: Certification Procedures for Products and Parts*												\$250	\$375	\$350	\$525					
Regulations 101: Law for the Aviation Professional*												\$400	\$600	\$525	\$775					
Regulations Impacting the Sale, Purchase, Inspection, and Installation of Aircraft Parts*												\$250	\$375	\$350	\$525					
Effective Leadership in Business Aviation												\$400	\$600	\$525	\$775					
Helicopter Operator Management												\$1,650	\$2,475	\$2,100	\$3,150					
Advanced Helicopter Operator Management												\$975	\$1,475	\$1,225	\$1,850					
Impact of U.S. Federal and State Taxes on Helicopter Operations												\$975	\$1,475	\$1,225	\$1,850					
Nightmares of a Helicopter Transaction												FREE	\$640	FREE	\$750					
<b>SAFETY</b>																				
Flight Instructor Refresher Course																\$175	\$275	\$250	\$350	
Flying in the Wire and Obstruction Environment																\$475	\$725	\$600	\$900	
Helicopter Aerodynamics without Equations																\$400	\$600	\$525	\$775	
Introduction to Vertical Reference Long-Line																\$400	\$600	\$525	\$775	
Vertical Reference Long-Line External Cargo Applications																\$400	\$600	\$525	\$775	
Mountain/High-Altitude Flying Ground School																\$325	\$485	\$425	\$625	
Single-Pilot and Crew Resource Management for Helicopters																\$400	\$600	\$525	\$775	
<b>MANAGEMENT SKILLS</b>																				
Advancing through the Three Stages of IS-BAD																\$300	\$450	\$375	\$575	
CRM for Helicopter Operations																\$400	\$600	\$525	\$775	
Introduction to Helicopter Accident Investigation																\$400	\$600	\$525	\$775	
One-Day Recurrent Human Factors: Fatigue Risk Management*																\$350	\$525	\$450	\$675	
Operational Risk Management																\$400	\$600	\$525	\$775	
Practical Scenario-Based Training																\$400	\$600	\$525	\$775	
Safety Management Systems																\$600	\$900	\$750	\$1,125	
SMS Manual Development Workshop																\$400	\$600	\$525	\$775	
Why SMS in Maintenance?*																FREE	FREE	FREE	FREE	

主に運航会社用の内容

- 効率的な整備に関するマネジメント
- 運航安全に関するマネジメント
- パイロットの操縦技量向上に資する情報提供

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火)<sup>15</sup>

## レクチャー内容

### Manufacturer Technical Briefings

Anaheim Convention Center

Tuesday, February 25

Section 1	Section 2
Bell 204/205/212/412	10:00 AM Rolls-Royce M250
Bell 206B/206L/407	11:00 AM P&W PT6
Bell 222/230/430/427/429	12:00 PM P&W PT6C-67
Sikorsky Light Helicopter	1:00 PM P&W PW200
Enstrom TH28/480,F28/280	2:00 PM Sikorsky S76
Scott's Bell 47	3:00 PM Sikorsky S61
Robinson R22/R44/R66	4:00 PM Sikorsky S92

Wednesday, February 26

Section 1	Section 2
Lycoming Piston Engines	9:00 AM AgustaWestland AW139
MD 500E/500F	10:00 AM AgustaWestland AW109/119
MD 520N/600N	11:00 AM EC 120
MD 900/902	12:00 PM EC 145/BK 117
Honeywell T53	1:00 PM EC 135
Honeywell LTS 101	2:00 PM AS350/AS355/EC130
Honeywell-Bendix Pneumatic Mechanical Controls	3:00 PM Turbomeca Arriel
Rolls-Royce RR300	4:00 PM Turbomeca Arrius/Makila

主に運航会社用の内容

- 個別の機体・エンジンに関する整備情報の共有化を図る内容

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火)<sup>16</sup>

## レクチャー内容

Safety Education Events FREE  
to HAI HELI-EXPO Registered  
Attendees and Exhibitors –  
Seating Is Limited

### 2014 HAI Rotor Safety Challenge

February 24–26 – Anaheim Convention Center  
WWW.ROTOR.ORG/TAKETHECHALLENGE



Monday, February 24, 2014			
8:00 AM – 12:00 PM	<b>NTSB: Lessons Learned from Helicopter Accidents</b>	This session will focus on lessons learned from National Transportation Safety Board (NTSB) investigations of recent helicopter accidents. Safety recommendations related to helicopter maintenance, pilot training, and flight recorders will be emphasized by NTSB investigators, who will present accident case studies. This will be followed by presentations from industry panelists who will highlight best practices based on their own experiences.	
Tuesday, February 25, 2014			
8:30 AM – 9:30 AM	<b>To Err is Human: Helicopter Safety Systems</b> Katherine Hilt, Safety Design Consulting FAA AMT & Wings program credit	<b>Safety Culture and Leadership</b> David M. Bjellos, Flight Safety Foundation FAA AMT & Wings program credit	<b>Rotor Rooter: Rooting for Autorotational Success</b> Steve Sparks, FAA FAA Wings program credit
9:30 AM – 11:30 AM	<b>Safety Committee Town Hall</b> FAA AMT & Wings program credit	David M. Eherts, Ph.D., chief safety officer for Sikorsky, will open this year's town hall by speaking on ROHSEI (return on health safety environment investment) and how effective safety habits become effective safety traits. In the second half, we will be looking for input from you: What safety resources are you looking for? Where should the industry focus its safety efforts? The HAI Safety Committee is listening! Come join the discussion on what HAI can do to help you make your organization safer.	
11:30 AM – 12:30 PM	<b>Safety Directors Forum</b> FAA AMT & Wings program credit	Led by HAI's Safety Committee, this session will cover important safety-related issues relevant to all safety managers and directors of operations. Attendees are encouraged to participate in the discussion and ask questions.	
1:00 PM – 2:00 PM	<b>Aeronautical Knowledge vs. What Pilots Should Know: Part 1, Accident Prevention</b> Scott Burgess, Embry-Riddle Aeronautical University FAA Wings program credit	<b>The IBC Threat: Avoidance and Survival</b> Bryan Smith, ALFA and IHST FAA Wings program credit	<b>Helicopter HUMS Case Study</b> Murdoch Welborn and Rob Richardson, Honeywell Aerospace FAA AMT program credit
2:30 PM – 3:30 PM	<b>Aeronautical Knowledge vs. What Pilots Should Know: Part 2, Problem Solving</b> Scott Burgess, Embry-Riddle Aeronautical University FAA Wings program credit	<b>How to Speak CFO: Communicating Safety to the Boss</b> Daniel Deustermann, Rick Christoffersen, Bryan Smith, and Susan Tolle-Bryan of the IHST SMS Committee FAA AMT & Wings program credit	<b>Unintended Consequences of Technology</b> Bruce Webb, American Eurocopter FAA Wings program credit
		<b>Risk Assessment Tools Are for Everyone to Use</b> Sunshine McCarthy, Baldwin Aviation FAA AMT & Wings program credit	<b>12 Classic Accident Pitfalls</b> Nick Mayhew, Bristow Academy and IHST JHSIT Training Working Group FAA AMT & Wings program credit

- 運航安全に関するあらゆる活動内容とその評価を紹介
- 社内の安全文化構築法
- リーダーシップ
- コミュニケーション
- NextGen, HUMSの有効活用など

(一部紹介)

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火)<sup>17</sup>

### 3. まとめ

- 今回はロシア、日本のヘリ・メーカーが出展してなくて残念でしたが、その他の世界のメーカーや関連企業が勢揃いした見応えのあるエキスポと感じました。
- 旧式となったスーパーピューマ(日本でも海保、消防、警察などで運用中)の買い替え需要を見込んだ7~8tonクラスの新型ヘリ開発が活況で、実機やモックアップを真直に観察できて有意義であった。
- AirbusとAVIC(中国)の共同開発によるEC175、AgustaとMil(ロシア)によるAW139共同生産など国際協働も盛んな状況にあり、今後の武器輸出3原則緩和を有効活用して我が国のメーカーにも活躍していただきたいとの感を強く持ちました。
- このような貴重な機会を与えていただき、誠にありがとうございました。



ご講演中の小曳氏

以上

Heli Expo 2014 参加報告  
朝日航洋株式会社 整備統括部 品質保証室  
鷺田 修



# *Heli-Expo 2014*報告

朝日航洋株式会社  
整備統括部 品質保証室  
鷺田 修

日本ヘリコプタ協会2014年度総会・講演会 日本大学駿河台キャンパス1号館CSTホール 平成26年5月13日(火)

1

## 1.北米に於ける整備ビジネス

- MRO (航空機の整備サービス)
- 日本の旧修理改造認定相当  
回転翼を行っていた会社  
三重工、ジャムコ、全日空整備、  
日本飛行機、中日本航空、朝日航洋
- FAA Repair Station (AF Class 1 & 3)  
FAA DB では 194事業場の登録

2

## 1. 北米に於ける整備ビジネス (cont')

- Expo における出展者数：  
79の airframe repairer
- 大手 MRO による M&A  
(Heli-One, Vector Aerospace, Metro Aviation, etc)
- Capability の増大
- 海外への進出
- FAA/EASA/TCCA BASA MIP締結に  
よるマーケット拡大

3

## 1.北米に於ける整備ビジネス(cont')

- 米国の回転翼航空機＝約11000機
- MDHI の場合：北米だけで

27のService Center

- BELL Helicopter の場合：約40
- Sikorsky : 5 (Civil)
- Airbus Helicopter : 29
- Agusta-Westland : 23

4

## 1.北米に於ける整備ビジネス(cont')

- Vector Aerospace (本社カナダ・トロント)  
世界中に拠点(カナダ、米国、UK、アフリカ、 オーストラリア)  
機体、エンジン、ダイナミックコンポーネント等の修理・整備

この機体が...



5

## 1.北米に於ける整備ビジネス(cont')



こうなります。(\$1.2m/5months)



6

## 1.北米に於ける整備ビジネス(cont')

- ABLE Aerospace & Engineering (Mesa, Arizona)  
PMA parts 製造、DER repair を事業としている  
Aerospace社:PMA Parts (15%)  
Engineering社:DER Repair (85%)  
OEMによらない部品製造、修理⇒FAA承認  
FAA は Letter を発行し、OEM の主張を認めず  
米国では、これらの部品や修理が広く採用されている



OEMも Aftermarket で負けないようにサービスを  
向上⇒オペレータにとっては選択肢が増える

7

# 1.北米に於ける整備ビジネス(cont')

- ・ABLE社は製造会社と同様な設備を有している  
特殊工程 (Plating, Welding, Machining, NDT等々)も in houseで実施



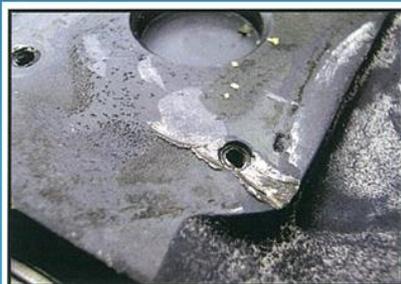
8

# 1.北米に於ける整備ビジネス(cont')

- ・PMA Parts の例  
Bell 206 TT Strap  
OEMより長いSLL



- ・DER Repair の例 (206B MGB Housing)  
CMMでは出来ない修理を開発



Before



After

9

## 1.北米に於ける整備ビジネス(cont')

- STC Vender (TC Holder以外での開発)

Van Horn Aviation

Bell 206 の M/R Blade, T/R Blade の STC 品を開発

(BellはT/R Blade 製造中止を昨年アナウンス)



10

## 2.Proffecional Education Course

HUMS & HFDM : Helicopter Health, Usage and flight data monitoring course

2014/02/23～24 計16時間のコース

講師は Bristow Helicopter の HUMS/FDM のセクションに勤務している

彼らの実業務も踏まえての講義

目的は “TARGET 0”

Zero accident, Zero harm to people, Zero harm to environment, Zero downtime, Zero delay, Zero complaint from customer を指す

11

## 2. Professional Education (con't)

- ・HUMS の目的

機体の状況をモニターすることにより、意図しない飛行停止を防止

不具合を軽度なうちに発見することによる修理費用の抑制

取得データに基づき機械的に判定

- ・HFDMの目的

Flight Dataを解析することにより、Pilot の技量向上、或いは改善

取得データの解析とデータ分析、及び分析結果によるアクションについては取扱いに注意が必要

12

## 2. Professional Education (con't)

- ・HUMS

HUMSのデータ解析には経験が必要  
(Bristow は25年前に導入)

余分なデータ(Noise等)の判定と排除

ただし分析結果・判定に対しては機械的に処置

Credit を得る場合には FAA の承認が必要

(Bristow の場合は non-credit)

※Creditとは、HUMS装備による SLL, TBO, Maintenance Interval の延長等を指す

13

## 2. Professional Education (con't)

- ・HFDM

2007/09に開始

データは毎フライト後に回収して入力

全世界のデータを本社サーバーで一括管理

解析後、各所にいる“Gate keeper”に送付

Gate Keeper がデータ判定を実施、必要により

対象となるPilot に対してアクションを行う

(Gate Keeper は現役或いは退役したパイロット)

FAA が 2014/02/20 に Commercial & Part 91 operator  
に対して 2018 までの FDM 装備を義務化

14

## 3. おまけ

Scott Bell 47  
RR300 ENG  
Glass Cockpit



このような物を作れる米国航空界の底辺の広さ、力強さを実感

15



ご講演中の鷺田氏

以上



佐藤 晃



まえがき

JHS（日本ヘリコプタ協会）は、AHS（米国ヘリコプタ学会）の日本支部として1989年（平成元年）に創立されて以来、ヘリコプタ関連の学会及び産業等との国際的な活動を含めた国内におけるヘリコプタ技術の啓蒙を目的とした活動を続けています。これまで多くの方々からご支援、ご協力をいただき、活動内容も学術的、技術的内容ばかりでなく運航等利用技術までも含む、ヘリコプタを取り巻くすべてを対象として活動しています。

こうした中で、JHSの活動を積極的に進めてきた主要人物の経歴、経験はまさに戦後の日本におけるヘリコプタの歴史そのものといっても過言ではありません。こうした背景のもとにJHS活動の主軸となってお活躍された人物についてインタビュー方式でその人となりの一端を紹介しています。今回はその第4回として佐藤晃氏をご紹介します。

佐藤氏は三菱重工業株式会社（以下、三菱重工と略す）に勤務しておられた1989年にJHSを創立したメンバーの一人です。JHS創立後は1994年から2年間、日本ヘリコプタ技術協会（日本ヘリコプタ協会の前身）第3代会長を勤められ今日の協会の充実・発展にご尽力いただき、現在もJHSの顧問としてご活躍中です。

三菱重工では技術部にあつて、防衛省のHSS-2、S-61A、S-62、SH-60J、SH-60K、UH-60JA、民間向けのRP-1、MH2000、S-92など数多くのヘリコプタに携わって来られました。その識見は国際的にも高く評価され、2000年から2004年にかけてAHS International Vice Presidentを勤めアジア太平洋地区を担当され、その功績に対しAHSのHonorary Fellow Awardsを受賞されました。

今回は、佐藤氏のヘリコプタとの関わり、JHS との関わり、そして今後への提言などについてお伺いいたしました。

## 1 ヘリコプタとの関わり

### －ヘリコプタとの最初の出会いについてお聞かせ下さい

私は時々妙な夢を見ます。夢の中で空を飛ぶことができるのです。そんなことがきっかけになったのでしょうか、子供のころから飛行機に興味を持ち、大学でも流体力学を専攻し、航空機メーカーを希望して三菱重工に就職しました。

1964年4月、希望通り名古屋航空機製作所に配属になると、会社では一応新入社員に希望配属先(部、課)を聞きます。そこで私は「ヘリコプタの設計がやりたい」言いました。なぜヘリコプタなのかと言えば、夢に見る飛び方に一番近い「飛ぶもの」がヘリコプタだったからです。新入社員の希望などは参考に聞くだけのことで、希望どおりにならないことが多い中で、ここでも幸い技術部ヘリコプタ設計課に配属されました。多分他に希望する人が居なかったからではないでしょうか。これが、私が本格的にヘリコプタと係わる出発点となったのです。

空を飛ぶと言っても高いところを速く飛ぶではありません。また、楽々と飛べるものでもありません。かなりの力を使って腕を羽ばたかせなければなりません。ですから、せいぜい3mから5mぐらいの低いところを距離にして数十メートルを飛べるにすぎないのですが、夢の中とは言え飛ぶのは気持ちが良いものなのです。

### －それは、いつ頃のことですか

そんなわけで本格的な出会いは、1964年に三菱重工に入社した25歳のときですが、その導火線は子供の時に見た夢に遡ることができるかもしれません。

### －出会う以前のヘリコプタに対する印象と出会う後の印象はいかがでしたか

自分が以前考えていたよりずっと複雑で巧妙な仕掛けで飛んでいることを知って感銘を受けました。スワッシュプレートや全関節型ロータのメカニズムなどは、よくこんなものを考えついたものだと感心したものです。挑戦しがいのある対象として闘志がわいてきましたね。

### －ヘリコプタと出会う以前の勉強や仕事とのつながりがありましたか

最初に述べましたように、「飛ぶもの」に興味があって大学では流体力学などを専攻しましたが、それがすぐにヘリコプタの仕事に役立ったかと言われると？です。

それらを基礎に、会社に入ってから自分で専門書を勉強したり、OJTで鍛えられたりしながら少しずつ仕事を覚えていったということだと思います。

大学で勉強した流体力学や材料力学、振動など、一通り「技術部ヘリコプタ設計課」での仕事で使いましたが、その中でも振動の知識が一番役に立ったように思います。

## 2 ヘリコプタ関連の仕事の経歴

### －お仕事ではどのようなヘリコプタに関わられましたか

入社してすぐ関わったのはS-55やS-58などの第1世代ヘリコプタでした。その後、HSS-2、S-61AやS-62と続き、XSH-60Jの開発やXSH-60J改の開発、UH-60Jの導入など防衛庁機に多く関わりました。民間機では、RP-1の開発やMH2000、S-92などにも関わってきました。

### －それはいつ頃のことですか

私は社会人になってから、ヘリコプタ関係以外の仕事をほとんどやっていません。このようなことは、会社では極めて稀なケースだと思っています。組織では個人の希望がどうであれ、組織の都合で人事が決まるものですが、幸か不幸かずっとヘリコプタに関わり続けることになったのです。したがって、三菱重工が手がけたヘリコプタの機種にはすべて関わりを持ちました。

三菱重工の社員という立場からは、1964年のS-55から始まり、1994年のMH2000やXSH-60J改(後のSH-60K)開発が始まる直前まで、その後、関連会社(中菱エンジニアリング)に移ってからも三菱重工を支援する立場で、その時々機種に何らかの関わりをもちました。さらには大学の講師やAHSIの活動を通じての関わりもありました。

### —どのような分野を担当されましたか

ロータなどの回転する部分と、操縦系統などメカの部位を担当しました。一般にダイナミック・コンポーネントと称される部分です。

その後、守備範囲が広がると、機体全般を見るという仕事になりましたが、専門は何かと問われればダイナミック・コンポーネント屋と答えることにしています。

### —お仕事での思い出をお聞かせください

たくさんの仕事に関わってきましたが、最も印象に残る仕事は実験機RP-1(Rapid Prototyping One)の開発でした。RP-1は民間機MH2000の開発に先行して技術実証や製造コストの目処をつけるために作った実験機です。1機しか作らず、試験飛行(航空法第11条第1項ただし書)しかしないという条件で、超短期、超低開発費、超小人数で開発したものです。

1991年からはじめたこのプロジェクトでは、会社の職制からして、ちょうど私が開発主務者として全体をまとめる立場になったのです。このプロジェクトは、従来の防衛庁技術開発とは全く異なる手法が求められました。

このような「超小ぢんまり開発」は世の中にも実例が少なく、わすかにロッキード社がやった「スカンクワークス」が似ているというぐらいしかありませんでした。ですから、すべて手探りで創意工夫、試行錯誤の連続でした。たくさんの失敗もしましたが、ほぼ予定どおりの期間で開発し、初飛行を迎えたときはとても感激しました。

### —それらのヘリコプタは今どうなっていますか

防衛航空機では、陸、海、空の自衛隊でUH-60シリーズやSH-60シリーズの最新型が活躍し、毎年新製機が調達されています。民間航空機のMH2000やS-92事業からは残念ながら撤退せざるを得なくなり、三菱重工での民間向けのヘリコプタ事業は現在は無くなってしまいました。

しかし、MH2000でのT/C取得の経験やノウハウは、今MRJで活かされています。

### —お仕事での思い出深い人、組織、場所等がありますか

最も思い出に残るのは、RP-1の開発のことで、開発に関わった主要なメンバーは毎年懇親会を開き、当時の苦労話を時間が経つのも忘れて楽しく熱く語り合っています。

それだけにとどまらず、その体験談を書物にしようということになり、1冊の本にまとめました。RP-1の機体とその本は、今小牧南工場の技能塾でたくさんの若い技術者を育てるために役立てられています。RP-1での思い出は山のようにありますが、一つだけ挙げるならば、飛行試験を当時の名古屋国際空港で行う許可が得られず、飛島工場近くの名古屋港の埠頭(王子埠頭)でやったことです。機体を分解して埠頭までトレーラで運び、組立・調整して飛行試験をするという体験はこのプロジェクトでなければ味わえないことでした。

窮すれば飛行場を使わなくてもヘリコプタの飛行試験はできるのだということを学びましたね。

### —ヘリコプタのお写真等があれば



名古屋港王子埠頭で  
飛行試験中のRP-1

### 3 JHS との関わり

#### —JHS に関わるきっかけをお聞かせください

1989 年ごろ、初代会長の義若さんが AHS 本部から Japan Chapter を作らないかという依頼を受け、大学や防衛庁、メーカーなどに働きかけて「AHS 日本支部」の設立に奔走されておられました。私も三菱重工の一員としてそのメンバーに加わったことが JHS に係わるきっかけでした。

1989 年（平成元年）12 月 15 日、東京内幸町の航空会館で AHS 日本支部（後の JHS）の設立総会が開催され、そこに出席して以来のお付き合いになります。

#### —印象深い思い出があれば

JHS の関連では、

1. 1994 年から 1996 年まで JHS の第 3 代の会長を勤めたこと。
2. 1998 年に第 1 回の国際会議ヘリジャパンを、初めてのことで苦勞しながら準備して岐阜で開催したこと。
3. その後 4 年ごとに 2002 年に宇都宮、2006 年に名古屋、2010 年に大宮と JHS の皆さんと協力しながらヘリジャパンの大きなイベントを実行したこと。
4. 2000 年から 2004 年まで AHS の International Vice President を勤め、アジア太平洋地区を担当して多くの海外のヘリコプタ関係者の知己を得たこと。
5. そして、2003 年 5 月、AHS の総会において Honorary Fellow Awards を受賞したこと。などが思い出として残っています。

#### —これからの JHS に何を期待されますか

東日本大震災・大津波におけるヘリコプタの活躍は記憶に新しいことです。古くは、昭和 34 年の伊勢湾台風における S-55 ヘリコプタの活躍があります。

このような大災害では、人命救助できるツールはヘリコプタ以外にありません。日本のような災害大国では今後も必ずヘリコプタが必要とされる大災害が起きます。国民の生命財産を守るために少なからぬヘリコプタ機数の製造・運用・維持は日本にとって必須のことです。

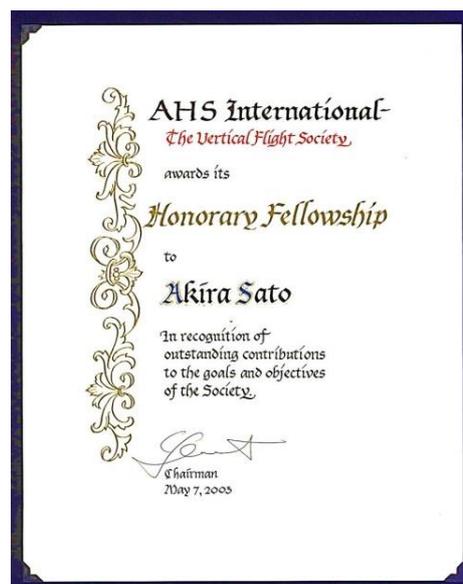
そのためには研究から運用維持まで「組織的な運営」が必要です。

JHS はヘリコプタにおける官民の研究・技術・製造・運用・維持関係者からなるユニークな組織ですから、官民の枠を超えたオピニオンリーダーとしてこの「組織的な運営」を支援すべきと思っております。

そのためには、幅広いメンバーに参加してもらい、情報の共有のみならず、何かを提言できる JHS になったら良いなと思っております。

#### —JHS に関するお写真等があれば

JHS の活発な活動が評価され、私が代表して 2003 年 AHS の総会において Honorary Fellow Awards を受賞しました。そのときもらった賞状の写真です。



## 4 回顧と後へ続くひとへ

会社勤めでは、個人の希望とは関係なく、会社都合で色々な職場を転々と移動させられるのは普通のことです。その中で、私は入社以来今日まで 50 年間、ずっとヘリコプタの技術に関わったことは幸いだったと思っています。その間、多くのプロジェクトに、その立場（職位）に関わりいくつもの開発も経験しました。ヘリコプタのような航空機は一人ではどう頑張っても開発することはできません。多くの方が力を合わせなければできない仕事です。しかもたまたまうまく開発が立ち上がるというようなタイミングも大事です。また、航空機産業が集積する中部地区というのも飛行機作りには有利です。

私は幸いにも、天の時、人の和、地の利に恵まれ、ヘリコプタ人生を曲がりなりに全うできたことを有難く思っております。これも JHS を含む多くの関係者のご支援あつてのことと感謝しています。有難うございました。

後へ続くひとには、「ヘリコプタの仕事は人命を救う大事な仕事である」という誇りをもって取り組んでいただきたいと思います。東日本大震災・大津波では現場に急行した海自の護衛艦を救難基地にして艦載ヘリコプタ（SH-60J/K）が救難活動を展開し多くの人命を助きました。その映像を見る度に今でも胸が熱くなります。災害の多い日本ではこれからもヘリコプタに係わる仕事の重要性は増すことはあっても減ることは決してないと信じております。

最後に、私が見た夢を実現すべく、その夢に最も近い飛行機を所有し、週末になると気ままに空の散歩をしたときの写真を載せて終わります。



河川敷の離着陸場にて



飛行中の筆者



輸送用のトレーラ

## 5 経歴

さとう あきら

- ・氏名 佐藤 晃
- ・生年月日 1939 年（昭和 14 年）1 月 7 日
- ・現職 三菱重工業株式会社 防衛・宇宙ドメイン航空機事業部ヘリコプタ技術部顧問
- ・JHS 現職 顧問
- ・経歴
  - 1939 東京にて出生
  - 1964 東京工業大学機械工学科修士課程卒業  
同年、三菱重工業（株）入社  
在職中は回転翼機の開発・設計業務を担当  
中菱エンジニアリング(株)を経て、現在、三菱重工航空機事業部ヘリコプタ技術部顧問
  - 1989 12 月 15 日、東京内幸町の航空会館で AHS 日本支部（後の JHS）の設立総会が開催され JHS の会員となる
  - 1994 日本ヘリコプタ技術協会（日本ヘリコプタ協会の前身）JHS 第 3 代会長

- 2000 AHS International Vice President アジア太平洋地区担当  
2003 5月、AHSの総会において Honorary Fellow Awards を受賞

・学会関連

日本航空宇宙学会 特殊飛行機部門委員長 (1971～1973)

American Helicopter Society Fellow (2000) および永年会員

Vice President, International (1996～1998)

日本ヘリコプタ技術協会 (現日本ヘリコプタ協会) 会長 (1992～1994)

・その他

AHS インターナショナル名誉フェロー

技術士 (航空・宇宙)

## 6 人物考

**一佐藤顧問が会長を務められていた期間、幹事長として JHS を運営していただいた小林孝様 (第8代 JHS 会長、現三菱重工名誘特別顧問) に佐藤顧問との思い出等を伺いました。**

佐藤さんは、私が三菱重工入社後に配属された名古屋航空機製作所第二技術部ヘリコプタ設計課 (当時) の主任でしたので、新入社員時代に直属の上司として身近にご指導頂きました。佐藤さんのヘリコプタに対する情熱 (愛情と言うべきか) と、ヘリコプタを三菱重工の事業の柱に育てて行こうという強い意欲に感銘を受けたことを今でも覚えています。佐藤さんのご指導の下にヘリコプタの技術開発の長期計画を立てたり、複合材製メイン・ロータ・ブレードの基礎研究を立ち上げたりしたことを懐かしく思い出します。

佐藤さんの努力は後日、シコルスキー社の基本設計を踏襲しつつも主要システムを純国産開発した海自殿向け SH-60J 対潜哨戒ヘリコプタ開発や、母機を凌ぐホバリング性能を実現した複合材製メイン・ロータ・ブレード開発を含む、後継機 SH-60K 開発に結実しました。こうした開発を通じて社内のヘリコプタ部門の陣容・設備も充実し、事業規模も拡大しました。佐藤さんは、ヘリコプタ部門を三菱重工航空宇宙部門の大きな柱に育て上げられたのです。

佐藤さんの業績で特筆すべきは、民間ヘリコプタ MH2000 の開発です。純国産のヘリコプタを開発したいという佐藤さんの情熱と、従来の常識を覆す超低コスト・超短期間開発方式の発案が会社上層部を動かし、実験ヘリコプタ RP-1 での主要技術の事前飛行実証から実用ヘリコプタ MH2000 へとつながる自社ファンドでの開発計画がスタートしました。MH2000 は、民間ヘリコプタ需要後退の波に流され事業中断してしまいましたが、我が国初の純国産民間ヘリコプタとして金字塔を打ち立て、最近まで JAXA 航空部門の飛行実験機としても活躍しました。

佐藤さんは社内で活躍されただけでなく、ヘリコプタ技術協会会長や AHS 日本支部長として我が国のヘリコプタ関連分野の人的交流や、活動の国際化に多大な貢献をなされました。正に我が国ヘリコプタ産業界の偉大なパイオニアと呼ぶにふさわしい方だと思います。佐藤さんがこれからもヘリコプタへの変わらぬ情熱をもってご活躍をされることを願うとともに、後に続く若い人達がヘリコプタへの情熱を引き継いで活動し、我が国におけるヘリコプタ研究、製造・開発、利用の発展に貢献されることを強く希望します。

以上

## 2014年度ヘリコプタ研究・論文一覧 (順不同)



1. 菅原瑛明, 田辺安忠: rFlow3Dのロータ性能予測精度の検証, 第46回流体力学講演会/航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム2014, 2014年7月.
2. 杉浦正彦, 田辺安忠, 菅原瑛明: 地面効果内のヘリコプタ・ロータによるダウンウォッシュの数値解析, 第46回流体力学講演会/航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム2014, 2014年7月.
3. 田辺安忠, 青山剛史, 小曳昇, 杉浦正彦, 宮下亮, 砂田茂, 河内啓二, 長尾牧: 高速ヘリコプタの概念検討, 第52回飛行機シンポジウム, 講演集, 2014年10月8日~10月10日, 長崎県長崎市.
4. 青山剛史, 田辺安忠, 小曳昇, 杉浦正彦, 河内啓二, 長尾牧: 高速ドクターヘリの実現に向けて, 第52回飛行機シンポジウム, 講演集, 2014年10月8日~10月10日, 長崎県長崎市.
5. 小笠原健太, 中川正信, 北村淳, 山内智裕, 村橋拓哉: BK117D-2型開発におけるタイダウン耐久試験, 第52回飛行機シンポジウム, 講演集, 2014年10月8日~10月10日, 長崎県長崎市.
6. 菅原瑛明, 田辺安忠: 回転翼の数値計算における乱流モデルの評価, 第52回飛行機シンポジウム, 講演集, 2014年10月8日~10月10日, 長崎県長崎市.
7. 石川勝之, 久保田靖之, 堀場理仁, 吉谷伸一, 牛丸義晶, 久芳義治, 見神嘉尊: BK117 C-2型機におけるGPS-IFR認証取得, 第52回飛行機シンポジウム, 講演集, 2014年10月8日~10月10日, 長崎県長崎市.
8. 林裕三郎, 井星正氣, 糸賀紀晶: 急斜面近傍でホバリングするヘリコプタロータの変動空気力, 第52回飛行機シンポジウム, 講演集, JSASS-2014-5028, 2014年10月8日~10月10日, 長崎県長崎市.
9. 安藤晋一郎, 町野泰章, 城福隆司, 小林啓二: 大規模災害を想定した最適運航管理シミュレーション, 第52回飛行機シンポジウム, 講演集, 2014年10月8日~10月10日, 長崎県長崎市.
10. 久保田靖之, 篠田直正, 板東舜一, 寺井和雄, 山田俊郎: ヘリコプタ視界不良時の水平表示の有効性評価, 第52回飛行機シンポジウム, 講演集, 2014年10月8日~10月10日, 長崎県長崎市.
11. 木村純一, 篠田直正, 北村淳, 田代周広: 有機EL機内照明装置のヘリコプタ搭載環境評価, 第52回飛行機シンポジウム, 講演集, 2014年10月8日~10月10日, 長崎県長崎市.
12. 宮下亮, 砂田茂, 田辺安忠, 青山剛史: シングルロータヘリコプタとクアドロータ機の比較, 日本航空宇宙学会論文集, Vol. 62, No. 6, pp. 193-197, 2014年11月.
13. 中山周一, 山田克彦, 軸屋一郎: 支持系との連成によるヘリコプタ・ロータの不安定現象, 日本航空宇宙学会誌論文集, 第63巻, 第2号, 2015年.
14. 中山周一, 山田克彦, 軸屋一郎: 前進飛行時のヘリコプタ・ロータのワール不安定現象, 日本航空宇宙学会誌論文集, 第63巻, 第2号, 2015年.
15. 中山周一, 山田克彦, 軸屋一郎: ヘリコプタ・ロータのワール不安定性に対するパラメータ共振解析, 日本航空宇宙学会誌論文集, 第63巻, 第3号, 2015年.
16. Yasutada Tanabe, Masahiko Sugiura and Hideaki Sugawara: Multi-Disciplinary Analyses of Rotary Wings in Axial Flows, Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan, Vol. 12, No. APISAT-2013, pp. a1-a7, 2014年6月.
17. Yasutada Tanabe, Takashi Aoyama, Noboru Kobiki, Masahiko Sugiura, Ryo Miyashita, Shigeru Sunada, Keiji Kawachi and Maki Nagao: A Conceptual Study of High Speed Rotorcraft, 40th European Rotorcraft Forum, Southampton, UK, 2014年9月.
18. Masahiko Sugiura, Yasutada Tanabe, Hideaki Sugawara, Shigeru Takeda and Masahiro Kanazaki: Computationally Efficient and High Fidelity Optimization of Rotor

- Blade Geomery, 40th European Rotorcraft Forum, Southampton, UK, 2014年9月.
19. Kobiki Noboru , Shigeru Saito : A Study of Closed Loop Control of Active Technique for Helicopter BVI Noise Reduction, APISAT2014, Shanghai, China, 2014年9月.
  20. Noboru Kobiki:Design and Performance Evaluation for Active Tab Drive Mechanism for Mach scaled Model Blade, 8th Australian Pacific Vertiflite Conference on Helicopter Technologies and 3rd Asian Australian Rotorcraft Forum, Melbourne, Australia, 2014年12月.
  21. Hideaki Sugawara, Yasutada Tanabe : Verification of the Prediction Accuracy of Rotor Performance by rFlow3D, 8th Australian Pacific Vertiflite Conference on Helicopter Technologies and 3rd Asian Australian Rotorcraft Forum, Melbourne, Australia, 2014年12月.
  22. Masahiko Sugiura, Yasutada Tanabe and Hideaki Sugawara : Numerical Analysis of the Downwash Caused by a Helicopter Rotor in Ground Effect, 8th Australian Pacific Vertiflite Conference on Helicopter Technologies and 3rd Asian Australian Rotorcraft Forum, Melbourne, Australia, 2014年12月.
  23. Shigeru Takeda, Yasutada Tanabe, Hideaki Sugawara, Masahiro Kanazaki and Toshiaki Tsujii : Optimization of the blade tip chord length and twist distribution in hover, 8th Australian Pacific Vertiflite Conference on Helicopter Technologies and 3rd Asian Australian Rotorcraft Forum, Melbourne, Australia, 2014年12月.
  24. Yasutada Tanabe, Masahiko Sugiura, Noboru Kobiki, Takashi Aoyama and Hideaki Sugawara : BVI Noise Control Based on Pressure Signals on Blade, 8th Australian Pacific Vertiflite Conference on Helicopter Technologies and 3rd Asian Australian Rotorcraft Forum, Melbourne, Australia, 2014年12月.
  25. Shigeru Takeda, Masahiko Sugiura, Yasutada Tanabe, Hideaki Sugawara, Masahiro Kanazaki and Masatoshi Harigae : Influence of Pre-twist Distribution at the Rotor Blade Tip on Performance during Hovering Flight, Trans. Japan Soc. Aero. Space Sci., Vol.58, No.1, pp.1-6, 2015年1月.

# 日本ヘリコプタ協会規約



施行 平成 元年12月15日  
改正 平成 10年 7月 6日  
改正 平成 12年 6月22日  
改正 平成 15年 7月 3日  
改正 平成 18年 4月28日  
改正 平成 21年 8月 4日  
改正 平成 22年 4月24日  
改正 平成 26年 5月13日

## 第1章 総 則

### (名 称)

第1条 本組織は『日本ヘリコプタ協会 (Japan Helicopter Society)』(以下「本協会」という)と称する。

### (目 的)

第2条 本協会は、広くヘリコプタ及び垂直離着陸飛行の発展に寄与するため、ヘリコプタ並びに垂直離着陸飛行に関する基礎研究、試験、開発、製造、維持、運航並びに広報等、全ての分野にわたる活動の活性化、情報収集の効率化、会員相互の親睦・共生、国際交流の実をあげることを目的とする。

### (管理機構)

第3条 本協会の管理運営機構は理事会及び幹事会とする。

理事会は AHSI (American Helicopter Society International) の基本目的、本規約、並びに本協会全体の運営方針に関わる事項を統括する。各担当常任理事は、担当範囲の年間事業計画を策定し執行する。各担当幹事は、担当常任理事の事業執行を補佐する。  
本協会の事務局は、会長が指名する機関内におく。

## 第2章 会 員

### (会員の資格)

第4条 本協会は、日本在住の AHSI の正会員、学生会員、法人会員、教育法人会員、並びに本協会の賛助会員他をもって構成する。

### (会員の分類)

第5条 本協会の個人会員は、正会員、学生会員、賛助会員、及び名誉会員、法人会員は一般法人会員、教育法人会員、及び賛助法人会員からなる。

- ① 正会員は、AHSI 会員の資格を有するものおよび本協会に入会申込書を提出し理事会で承認をえたもの。
- ② 学生会員は、AHSI 会員の資格を有するものおよび本協会に入会申込書を提出し理事会で学生会員として認められたもの。
- ③ 一般及び教育法人会員は、AHSI 会員の資格を有するものおよび本協会に入会申込書を提出し理事会で夫々一般及び教育法人会員として認められた法人。
- ④ 賛助会員並びに賛助法人会員は、本協会の目的に賛同し本協会の活動を賛助する個人並びに法人。
- ⑤ 名誉会員は、所定の審査の結果、本協会の目的達成及び推進に特に顕著な功績があつて、名誉会員として遇するに相応しいと認められたもの。

### (加入及び脱会)

第6条 前条の各号に該当し、入会を希望するものは所定の申込書を、会長に提出し、理事会の

承認を得なければならない、また、脱会を希望するものは所定の脱会届を、会長に提出しなければならない。

#### (除名)

第7条 本協会は、会員が本協会の目的に反するような行為があったと認められる場合、理事会で審議のうえこれを除名することができる。

#### (会員の権利)

第8条 会員は、会のすべての事項に参画する権利及び均等の取扱いをうける権利を持つ。

#### (会員の義務)

第9条 会員は、次の義務を負う。

- ① 当規約及び総会、理事会で定められた事項に従うこと。

### 第3章 役員

#### (役員)

第10条 本協会には、次の役員をおく。

会長 (PRESIDENT)	1 名
副会長 (VICE PRESIDENT)	2 名
常任理事 (MANAGEING DIRECTOR)	若干名
理事 (DIRECTOR)	若干名
監査役 (AUDITOR)	若干名
幹事長 (PROGRAM CHAIRMAN)	1 名
幹事 (MANAGER)	若干名
メンバーシップ担当 (MEMBERSHIP /CHAIRMAN)	1 名
リエゾン担当 (LIAISON MANAGER)	若干名
尚、名誉顧問 (ADVISER EMERITUS)、顧問 (ADVISER) をおくことができる。	

#### (選任)

第11条 常任理事及び理事、監査役は、前期役員が候補者を推薦し、会員の選挙又は総会の承認を得てこれを決定する。

会長、副会長は、常任理事および理事の互選による。

幹事長、メンバーシップ担当並びにリエゾン担当の委嘱は会長が行う。

幹事は理事会が推薦し会長が任命する。

名誉顧問および顧問は、会長、副会長経験者から構成される。名誉顧問または顧問は、理事会での承認をもってこれを承認する。また、会長、副会長経験者でない場合、特別に会長の推薦があった場合にはこれを認める。

なお、任期中に役員に欠員が生じた場合の後任者の選任は、その都度、理事会の合議によって決定し、常任理事の場合には総会で承認する。

#### (任期)

第12条 役員任期は、2 年とする。なお、副会長に関しては 2 名のうち 1 名を 1 年毎に交互に選出される。

但し、前条、後任役員任期は前任者の残りの期間とする。

#### (職務)

第13条 役員は下記の職務を遂行する。

- ① 会長は、本協会を代表して、会務を統括し、会の運営に対する一切の責任を負う。会長は総会、理事会の議長となる。
- ② 副会長は、会長を補佐し、会長事故あるときは、その職務を代行する。なお、2 名のうちどちらかの副会長がメンバーシップ担当を受け持つ。また、副会長は次期会長の候補

となる。

常任理事、理事は、理事会を構成し、本協会の運営に関わる基本的事項を決定する。

- ③ 常任理事には、次の担当を設ける。
  - 総務担当
  - 企画担当
  - 編集担当
  - 広報担当
  - 国際担当
  - 行事担当
- ④ 各担当常任理事は付表 1 に定める担当ごとの職務を担当幹事と共に遂行し、本協会の運営につき、会長並びに理事会を補佐する。
- ⑤ メンバーシップ担当（副会長）は、会員の増加に関する基本施策を立案遂行すると共に、会員名簿を維持管理する。
- ⑥ リエゾン担当は、国内における外部関係機関との情報交換、協力関係の強化に努める。
- ⑦ 幹事長は、総務担当常任理事を補佐し、本協会の運営に関して、担当常任理事の決定した基本事項を具体化し遂行する。また、幹事会を主催し、各担当常任理事との調整を行う。
- ⑧ 幹事は、幹事長より指示された業務を行う。
- ⑨ 監査役は本協会の会計が適正に行なわれていることを監査する。
- ⑩ 名誉顧問および顧問は、会の運営に関して意見を具申する。また、顧問は担当常任理事の相談役として常任理事をかねることができる。

#### (理事会)

第14条 理事会は、必要に応じて、会長がこれを招集する。顧問、名誉顧問は、理事会に出席できるが、議決に参加はできない。理事会の議決は、全常任理事・理事の過半数を持って成立する。

#### (幹事会)

第15条 幹事会は、必要に応じ、幹事長がこれを招集する。リエゾン担当は、幹事会に出席できるが、議決には参加できない。幹事会の議決は、全幹事の過半数を持って成立する。

#### (内規)

第16条 本協会の運営に内規を必要とする場合は理事会の決議によりこれを定める。

## 第4章 総会及び行事

#### (総会)

第17条 総会は、本協会の最高決議機関であり、会員全員をもって構成し、原則として新年度に入って 3 ヶ月以内に会長が招集し、次の事項を協議するものである。ただし、理事会が必要を認めたとき、また会員の総数 3 分の 1 以上のものが、議題を明示して請求したときは、会長は臨時に総会を招集しなければならない。

- ① 役員を選出並びに解任
- ② 規約の改廃
- ③ 予算及び決算
- ④ その他役員が発案し、理事会で必要と認めた事項
- ⑤ 会員からの提案事項

総会は、会員の過半数の出席又は委任状がなければ成立しない。

総会の決議は出席した会員の多数決による。議長は、賛否同数の場合のみ決議に加わることができる。

#### (行事)

第5章 本協会は、理事会の承認を得て、研究会・講演会を開催するほか、本協会の目的に沿った各種の行事を行うことができる。

## 第6章 会 計

### (会の経費)

第18条 本協会の経費は、賛助会費、臨時会費及び寄付金他をもってあてる。

### (会費)

第19条 会費の徴収は、次により行う。

- ① 賛助会費は、年額1口 10,000 円以上の賛助会費を納入する。原則として新年度に入ってから3ヶ月以内にこれを徴収する。
- ② 臨時会費は、理事会の決議により、必要に応じ適宜徴収する。

### (会計年度)

第20条 本協会の会計年度は毎年4月1日から翌年3月31日までの1ヵ年とする。

### (会計)

第21条 本協会の会計は、総務担当常任理事／幹事が担当して行う。

会計は監査役の監査を経た上で、定期総会に会計報告を行い、承認を得るものとする。

## 第7章 附 則

### (効力)

第22条 当規約の効力は、平成元年12月15日から効力を発するものとする。

付表1 担当常任理事における職務（なお、各項目については適宜見直す）

担 当	職 務
総務担当	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 総会、理事会、定例研究会、特別講演会及び臨時委員会等の開催の事前通知ないし、これらの会議についての議事録を作成し保存する。</li> <li>・ 本協会の会計記録を保存し、資産の安全保管の責任を負う。</li> <li>・ 本規約が、明示又は暗示に規定するその他の職務、或は会長又理事会から付託された業務を遂行する。</li> <li>・ 表彰を取り扱う。</li> <li>・ その他</li> </ul>
企画担当	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 年間の行事を立案する。</li> <li>・ 協会のホームページの作成を助言する。</li> <li>・ 各種イベントを企画（臨時組織、特別広報企画等）する。</li> <li>・ 各種情報発信を企画する。（アーカイブス、臨時委員会、広報活動等）</li> <li>・ 人物紹介の記事等を取りまとめる。</li> <li>・ その他</li> </ul>
編集担当	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ HP の作成に協力する。</li> <li>・ 年1回会報を作成する。</li> <li>・ 発信情報（アーカイブス）を作成する。</li> <li>・ 年間の発表論文を“e-Library”化する。</li> <li>・ その他</li> </ul>
広報担当	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ HP を作成し運営する。</li> <li>・ 対外的な関係を構築する。</li> <li>・ 広告を募集する。</li> <li>・ 寄付を募る。</li> <li>・ 国内における教育機関との関係を構築する。</li> <li>・ その他</li> </ul>
国際担当	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ AHSI 対応</li> <li>・ 海外対応</li> <li>・ その他</li> </ul>
行事担当	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Heli Japan 国際会議</li> <li>・ IHST 参加</li> <li>・ その他</li> </ul>

# 2015年度賛助会員名簿



## (法人賛助会員)

No	名称	口数	代表者・所属(役職)	連絡先
1	(株)アイ・ティー・シー・エアロスペース	1	中山 智夫 (代表取締役社長)	〒104-0033 東京都中央区新川1-3-2 ナックスビル7階 電話：03-3555-3621 FAX：03-3555-3627
2	朝日航洋(株)	1	高岡 信 (常務取締役 航空事業本部長)	〒136-0082 東京都江東区新木場4丁目7番41 東京ヘリポート内 電話：03-3522-0647 FAX：03-3522-1853
3	エアバス・ヘリコプターズ・ジャパン(株)	5	荒川 良紀 営業企画部	〒107-6119 東京都港区六本木6-10-1 六本木ヒルズ 森タワー19階私書箱78号 電話：03-5414-3408 FAX：03-5414-3328
4	川崎重工業(株)	5	野久 徹 航空宇宙カンパニー (技術本部長)	〒504-8710 岐阜県各務原市川崎町1 電話：058-382-2246 FAX：058-382-5130
5	静岡エアコンピュータ(株)	1	三輪 徳泰 (代表取締役社長)	〒420-0902 静岡県静岡市諏訪8-10 静岡ヘリポート内 電話：054-265-6611 FAX：054-265-6166
6	(株)島津製作所	1	石井 岳 航空機器事業部技術部 (部長)	〒604-8511 京都市中央区西ノ京桑原町1 電話：075-823-1375 FAX：075-823-1472
7	(株)ジーエイチクラブ	1	郷家 正義 (代表取締役社長)	〒412-0048 静岡県御殿場市板妻733 電話：0550-89-8680 FAX：0550-89-8682
8	(株)ジャムコ	1	伊田 幸男 (航空機整備カンパニープレジデント 執行役員)	〒181-8571 東京都三鷹市大沢6-11-25 電話：0422-33-1321 FAX：0422-33-1444
9	新東亜交易(株)	1	久保田 仁 (執行役員)	〒100-8383 東京都千代田区丸の内1-6-1 丸の内センタービル8階 電話：03-3286-0355 FAX：03-3213-2405
10	セントラルヘリコプターサービス(株)	1	北川 昭 (代表取締役社長)	〒480-0297 愛知県西春日井郡豊山町大字豊場 字林先1番地1 県営名古屋空港内 電話：0568-39-1191 FAX：0568-39-1173
11	(株)ダイセル	1	阿部 隆 特機事業部営業部 (部長代理)	〒108-8230 東京都港区港南2-18-1 JR品川イーストビル 電話：03-6711-8231 FAX：03-6711-8238
12	(株)タクト・ワン	1	富塚 昌孝 (代表取締役)	〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷5-20-11 第一シルバービル301 電話：03-3356-0649 FAX：03-3356-8769
13	多摩川精機販売(株)	1	小池 弘晃 開発営業本部特機営業部 (部長)	〒144-0054 東京都大田区新蒲田3-19-9 電話：03-3731-2131 FAX：03-3738-3134
14	三菱エンジニアリング(株)	3	田中 豊己 大江事業部 ヘリコプタ設計室(室長)	〒455-8515 愛知県名古屋市港区大江町10 電話：052-614-1877 FAX：052-619-2173
15	テクノブレーン(株)	1	加藤 利孝 (代表取締役社長)	〒504-0814 岐阜県各務原市蘇原興亜町1-17-1 電話：058-371-3443 FAX：058-371-2738

No	名 称	口数	代表者・所属（役職）	連絡先
16	ナビコムアビエーション(株)	1	玉中 宏明 (代表取締役社長)	〒102-0072 東京都千代田区飯田橋3-4-4 第5田中ビル9階 電話：03-3265-6747 FAX：03-3265-6748
17	日本エアロスペース(株)	1	谷村 仁司 (代表取締役社長)	〒107-0062 東京都港区南青山1-1-1 新青山ビル西館20階 電話：03-5785-5970(代) FAX：03-5785-5964
18	(株)日立国際電気	1	竹永 浩太郎 特機事業部 (営業本部長)	〒101-8980 東京都千代田区外神田4-14-1 秋葉原UDXビル11階 電話：03-3365-9162 FAX：03-3365-9165
19	富士重工業(株)	5	滝川 三左男 航空宇宙カンパニー 航空機設計部 (部長(ヘリコプター技術))	〒320-8564 栃木県宇都宮市陽南1丁目1-11 電話：028-684-7528 FAX：028-684-7600
20	古河電池(株)	1	酒井 宏明 産業機器営業統括部 産機 第三営業部 (宇宙航空グループ長)	〒141-0021 東京都品川区上大崎4-5-37 本多電機ビル3階 電話：03-3492-2972 FAX：03-3492-2973
21	古野電気(株)	1	亀井 和彦 (航空・防衛事業部長)	〒662-8580 兵庫県西宮市芦原町9-52 電話：0798-63-1052 FAX：0798-63-1061
22	ベストテック(株)	1	江場 修 (取締役社長)	〒460-0015 名古屋市中区大井町3番15号 日重ビル8階 電話：052-321-8755 FAX：052-321-8758
23	ボーズ(株)	1	三浦 正富 プロシステム部(アカウント マネージャー)	〒150-0036 東京都渋谷区南平台16-17 住友不動産渋谷ガーデンタワー5階 電話：03-5489-0951 FAX：03-5489-0592
24	三井物産エアロスペース(株)	1	鯨坂 一郎 ロジスティクス第二部 (部長)	〒105-0011 東京都港区芝公園2-4-1 芝パークビルA-12階 電話：03-3437-8761 FAX：03-3437-8775
25	三菱重工業(株)	5	片山 健 防衛・宇宙ドメイン 航空機事業部 ヘリコプター技術部(部長)	〒455-8515 愛知県名古屋市港区大江町10 電話：052-611-8005 FAX：052-611-6426
26	三菱プレシジョン(株)	1	平賀 好文 鎌倉事業所ソリューションシステム (第一部長)	〒247-8505 神奈川県鎌倉市上町屋345 電話：0467-42-5752
27	ヤマハ発動機(株)	1	坂本 修 ビークル&ソリューション事業本部 UMS事業推進部 開発部 (部長)	〒438-8501 静岡県磐田市新貝2500 電話：0538-32-1170 FAX：0538-37-4259
28	横河電機(株)	1	新川 明義 航空宇宙・特機事業部 品質保証部(部長)	〒190-0153 東京都あきる野市小峰台2番地 電話：042-503-0072 FAX：042-503-0082

(個人賛助会員)

No.	氏 名	口数
1	明石 稔	1

# 2015年度役員名簿



JHS役職	氏名	所属先
会長	片山 範明	川崎重工業（株）航空宇宙カンパニー 技術本部 ヘリコプタ設計部 部長
副会長 （兼）メンバーシップ担当	滝川 三左男	富士重工業（株）航空宇宙カンパニー 航空機設計部 部長（ヘリコプター技術）
副会長	青山 剛史	宇宙航空研究開発機構 航空本部 数値解析技術研究グループ 非定常空力セクションリーダー （兼）機体システム研究グループ 回転翼機セクションリーダー
常任理事（総務担当） （兼）幹事長	永山 慶一	川崎重工業（株）航空宇宙カンパニー 技術本部 ヘリコプタ設計部 計画一課 課長
常任理事（企画担当）	片山 健	三菱重工業（株）防衛・宇宙ドメイン 航空機事業部 ヘリコプタ技術部 部長
常任理事（編集担当）	菊地 穂高	横河電機（株）航空宇宙特機事業部防衛ビジネスセンター 担当営業部長
常任理事（広報担当）	滝川 三左男	富士重工業（株）航空宇宙カンパニー 航空機設計部 部長（ヘリコプター技術）
常任理事（国際担当）	青山 剛史	宇宙航空研究開発機構 航空本部 数値解析技術研究グループ 非定常空力セクションリーダー （兼）機体システム研究グループ 回転翼機セクションリーダー
理事	安田 邦男	日本大学 理工学部 航空宇宙工学科 教授
理事	伊藤 健	陸上自衛隊 北部方面航空野整備隊 隊長
理事	竹内 繁吉	エアバス・ヘリコプターズ・ジャパン（株） 業務本部 技術部 部長代理 主席
理事	鷲田 修	朝日航洋（株）航空事業本部 整備統括部 品質保証室長
理事	富塚 昌孝	タクトワン（株）代表取締役
理事	坂本 修	ヤマハ発動機（株）事業開発本部 UMS事業推進部 開発部 部長
理事	八巻 健一	富士重工業（株）航空宇宙カンパニー 航空機設計部 次長（ヘリコプター技術）
監査役	糸賀 紀晶	防衛大学校 システム工学群 航空宇宙工学科 准教授
幹事（総務担当）	辻内 智郁	川崎重工業（株）航空宇宙カンパニー 技術本部 ヘリコプタ設計部 機体設計一課 基幹職
幹事（企画担当）	澤田 実宏	三菱重工業（株）防衛・宇宙ドメイン 航空機事業部 ヘリコプタ技術部 構造システム課 ロータチーム
幹事（編集担当）	松下 博彦	（株）エアロパートナーズ 業務部 顧問
幹事（広報担当）	小坂 充	富士重工（株）航空宇宙カンパニー 航空機設計部ヘリコプター設計課
幹事（国際担当）	田辺 安忠	宇宙航空研究開発機構 航空本部 機体システム研究グループ 回転翼機セクション 主任研究員

JHS役職	氏名	所属先
幹事 (国際担当)	小 曳 昇	宇宙航空研究開発機構 航空本部 機体システム研究グループ 回転翼機セクション 主任研究員
幹事	藤原 誠	防衛省 海上自衛隊 第51航空隊 訓練指導隊 課程教育班長
幹事	豊丸 建二	(株) ジャムコ 航空機整備カンパニー
幹事	響庭 昌行	防衛省 技術研究本部
幹事	奥野 善則	宇宙航空研究開発機構 航空プログラムグループ DREAMSプロジェクトチーム サブマネージャ
幹事	砂田 茂	大阪府立大学 工学部 宇宙航空工学科 教授
<b>リエゾン担当</b>		
全日本航空事業連合会 ヘリコプタ部会	鷺田 修	朝日航洋 (株) 航空事業本部 整備統括部 品質保証室長
日本航空医療学会	西川 涉	日本航空医療学会理事 NPO法人救急ヘリ病院ネットワーク (HEM-Net) 理事
日本航空宇宙学会	青山 剛史	宇宙航空研究開発機構 航空本部 数値解析技術研究グループ 非定常空力セクションリーダー (兼) 機体システム研究グループ 回転翼機セクションリーダー
経産省 (SJAC)	上村 誠	(株) ナスカ 取締役
国交省 (IHST)		
国交省 (IFR研究会)	奥野 善則	宇宙航空研究開発機構 航空プログラムグループ DREAMSプロジェクトチーム サブマネージャ
厚生労働省 (ドクターヘリ)	長尾 牧	朝日航洋 (株) 運航統括部
文科省 (航空科学委員会)	齊藤 茂	宇宙航空研究開発機構 航空本部 事業推進部 特任担当役
防衛省 (防衛技術協会)	井星 正氣	防衛大学校 システム工学群 航空宇宙工学科 教授
総務省 (消防庁) (防災ヘリ)	鷺田 修	朝日航洋 (株) 航空事業本部 整備統括部 品質保証室長
日本操縦士協会		
ヘリポート研究会		
日本女性航空協会		
日本航空協会		
<b>顧問</b>		
名誉顧問	東 昭	東京大学 名誉教授
名誉顧問	義若 基	AHS日本支部
顧問 (総務担当)	牧野 健	AHS日本支部
顧問 (企画担当)	佐藤 晃	三菱重工業 (株) 防衛・宇宙ドメイン 航空機事業部 ヘリコプタ技術部 顧問
顧問 (編集担当)	長島 知有	防衛大学校 名誉教授
顧問	上村 誠	(株) ナスカ 取締役

JHS役職	氏名	所属先
顧問（国際担当） （兼）AHS本部 Regional Director	平本 隆	帝京大学 理工学部 教授 航空宇宙工学科 学科長
顧問（国際担当）（兼）AHS 本部理事及びRegional Vice President（兼）AHS本部技 術委員	齊藤 茂	宇宙航空研究開発機構 航空本部 事業推進部 特任担当役
顧問	井口 敦雄	MHIエアロスペースシステムズ株式会社 取締役
顧問	大林 秀彦	AHS日本支部
顧問	河内 啓二	東京大学 工学系研究科 航空宇宙工学専攻 名誉教授
顧問	小林 孝	三菱重工業株式会社 名古屋誘導推進システム製作所 特別顧問
顧問（広報担当）	高木 淳二	AHS日本支部
顧問	西川 渉	日本航空医療学会理事 NPO法人救急ヘリ病院ネットワーク（HEM-Net）理事
顧問	古澤 正人	セントラルヘリコプターサービス（株）顧問
顧問	三宅 司朗	宇宙航空研究開発機構
顧問	山野 豊	エアバス・ヘリコプターズ・ジャパン（株）アドバイザー 航空医療学会 理事，評議員 NPO法人救急ヘリ病院ネットワーク（HEM-Net）理事
顧問	井星 正氣	防衛大学校 システム工学群 航空宇宙工学科 教授

# 日本ヘリコプタ協会 略年表



年度	会報番号	会 長 (所属先当時)	総会/講演会	定例研究会、( )内は通算回数		特別講演会 等	AHS年次総会 等
				夏 季	冬 季		
1989	-	義若 基 (川崎重工)	12.15 航空会館[設立総会]	-	3.16 東大先端研 [第6回ヘリコプタ研究会]	3.13 川崎重工 -Prouty氏	義若 基氏-特別会員
1990	-		-	7.18 三菱重工(1)	2.16 幕張メッセ [第2回国際航空宇宙シンポジウム・ヘリコプタセッション]	10.5 帝国ホテル -Buckley氏(Sikorsky社長/AHS会長)	日本支部 会員増加数及び 会員増加率第1位(42名, 49%)
1991	1		5.29 川崎重工本社	7.19 富士重工(2)	2.7 防衛大学校(3)	10.24-25 東大山上会館 -Schrage教授(ジョージア工科大)	日本支部 会員増加数及び 会員増加率第1位(15名, 11.9%)
1992	2	牧野 健 (富士重工)	6.23 川崎重工本社	9.18 三菱重工(4)	2.5 山上会館(5)	12.4航空宇宙技術研究所 -Carlsorn氏(米陸軍ATCOM)	-
1983	3		6.18 富士重工本社	9.10 川崎重工(6)	2.15 山上会館(7)	7.6 健保会館 -フランスヘリコプタ技術 11.18 防大 -Ham教授(MIT)	日本支部 会員増加数第1位
1994	4	佐藤 晃 (三菱重工)	6.3 富士重工本社	7.22 陸自霞ヶ浦(8)	-	11.8 三菱重工横浜 -Gessow教授(メリーランド大)	-
1995	5		6.19 三菱重工本社	9.29 川崎重工(10)	2.23 防衛庁3研(11)	11.11 総評会館 -機械学会「交通・物流から見た将来ヘリコプタ技術」	-
1996	6	長島 知有 (防衛大学校)	5.17 三菱重工名航	10.4 富士重工(12)	2.14 川崎重工(13)	11.2 三井物産 -Gaffey氏(ベル社副社長)	-
1997	7		6.6 住友重機追浜	10.24 三菱電機(14)	1.23 陸自木更津(15)	1.20 三菱重工本社 -Crawford氏(ジョージア工科大)	-
1998	8	西川 渉 (地域航空総合研究所)	7.6 ソニー	10.2 富士重工(16)	2.19 東京ヘリポート(17)	4.21-23 Heli Japan98 岐阜県長良川国際会議場 12.22 日大 -Wang氏(シコルスキー社)	OH-X設計チーム(技術/KHI) -Howard Hughes Award
1999	9		6.16 パイオニア	10.26 陸自明野(18)	3.23 東京ビッグサイト(19) [TA2000]	4.16 日大 -Rozhdestvensky(ミル社)	東 昭 東京大学名誉教授-特別会員 義若 基氏-名誉会員 S-92開発チーム(MHI)-Robert Pinckney Award
2000	10	上村 誠 (川崎重工)	6.22 川崎重工本社	11.28 陸自立川	2.23 八尾空港(21)	1.23 川崎重工社 -Schmitz教授(メリーランド大)	牧野 健氏-特別会員 S-92開発チーム(MHI) -Agusta International Fellowship Award
2001	11	上村 誠 (日本航空宇宙工業会)	7.4 航技研	11.29 ヤマハ発動機(22)	2.28 東京ヘリポート(23)	1.28三菱重工本社 -Johnston氏(米陸軍)	大林 秀彦氏-特別会員
2002	12	高木 淳二 (富士重工)	6.28 航空会館	-	3.13 宇都宮大学(24)	11.11-13 Heli Japan 2002 栃木県総合文化センター	定岡 庄治氏-会長特別賞 [ヘリ事始め50周年記念]
2003	13	高木 淳二 (宇都宮大学)	7.3 富士重工本社	10.31 電子航法研究所(25)	3.19 海上保安学校宇都宮分校(26)	-	佐藤 晃氏-名誉会員
2004	14	小林 孝 (三菱重工)	7.1 三菱重工本社	12.17 防衛庁3研(27)	2.25 名古屋国際会議場(28) [ヘリコプタによる防災シンポジウム]	10.7JA2004ヘリコプタ・セミナー パシフィコ横浜	長島 知有 防衛大学校名誉教授-名誉会員 日本支部-会員数増
2005	15	井口 敦雄 (三菱重工)	7.19 グランドヒル市ヶ谷	12.16 三菱重工小牧(29)	-	8.31三菱重工本社 -Friedmann教授(ミシガン大)	-
2006	16	河内 啓二 (東京大学)	4.28 三菱重工横浜ビル	10.3 JAXA調布航空宇宙センター(30)	3.15 山上会館(31)	11.5-17 Heli Japan 06 名古屋国際会議場 11.13 JAXA 調布航空宇宙センター -Philippe氏(元ONERA) 2.7 東大本郷キャンパス工学部 -Xia氏(南京航空航天大学)	丹羽 義之氏-特別会員
2007	17		7.17 東京大学先端科学技術研究センター	11.20 防衛大学校(32)	-	-	-
2008	18	平本 隆 (富士重工)	7.1 東京大学 山上会館	-	-	7.23 JAXA 調布航空宇宙センター -Dr.Hongvi Xu(カナダ航空宇宙研究所) 10.3 航空会館 -Dr.James M.Wang(アグスタ・ウェストランド)	-
2009	19		8.4 三菱重工	4.17 恵比寿スバルビル(33)	-	-	IHST検討委員会発足 Heli Japan2010準備委員会発足
2010	20	齊藤 茂 (宇宙航空研究開発機構)	4.26 JAXA 調布航空宇宙センター	9.27 東京スポーツ文化会館(34)	-	11.1-3 Heli Japan2010 大宮ソニックシティ	IHST検討委員会
2011	21		6.17 JAXA 調布航空宇宙センター	10.31 三菱重工(35)	-	-	AHS事務局長 MR. R. Flater氏引退 Mike Hirschberg氏就任 東 昭 東京大学名誉教授-名誉会員
2012	22	井星 正氣 (防衛大学校)	6.15 航空会館	10.18 海上自衛隊横須賀地方総監部(36)	3.8 ヤマハ発動機(37)	-	-
2013	23		7.12 ヴェルクよこすか	12.5 陸上自衛隊北宇都宮駐屯地航空学校宇都宮校(38)	-	-	11.26 JAXA 調布航空宇宙センター -Dr. Ki Hoon, Chung (KARI)
2014	24	片山 範明 (川崎重工)	5.13 日本大学 駿河台キャンパス	-	-	-	-
2015	25		-	-	-	-	-

<個人会員>

正会員及び学生会員(年会費：無料)

：AHSインターナショナル会員の資格を有する方および本協会に入会申込書を提出し理事会で承認を得た方。



日本ヘリコプタ協会 個人会員申込書

年 月 日

※のある欄は必須項目です。

基本情報

姓名（ふりがな）：※

会員区分：※ 個人正会員 個人学生会員

生年月日（西暦）：

性別： 男性 女性

所属先情報（学生会員での入会の場合は、在籍校に関する情報をご記入下さい）

所属先名：※

部署名：※

役職：

郵便番号：※

住所：※

TEL：※

FAX：

E-mail：※

連絡先情報（所属先と同じ場合、ご記入の必要はございません）

郵便番号：※

住所：※

TEL：※

FAX：

E-mail：※

日本ヘリコプタ協会は、個人情報の保護に関する法律（以下、「個人情報保護法」といいます。）を尊重し、本会規約（<http://www.helijapan.org>に掲載）に定められた本会の目的に沿い、目的の達成に必要な範囲内で個人情報を提供して頂きます。会員の個人情報は、本会定款に則った目的の達成に必要な範囲内において利用します。但し、個人情報保護法第16条第3項に規定する場合は除きます。会員の個人情報は本会の管理体制のもとに保管し、個人情報を正確かつ最新の状態で管理・維持に努めます。個人情報への不正アクセス、破壊、改ざん、漏洩の防止のために適切な措置を講じます。本人の同意がある場合、または個人情報保護法第23条第1項に規定する場合を除き、第三者に個人情報を開示または提供しません。保有する個人情報の開示、訂正または削除につきましては、メールまたはファクスにて本会事務局までご連絡下さい。

本申込書を下記、事務局宛にFAX、E-mail、もしくは郵送でご送付下さい。

〒504-8710

岐阜県各務原市川崎町1番地

川崎重工業株式会社 航空宇宙カンパニー 技術本部 ヘリコプタ設計部内

日本ヘリコプタ協会 事務局 辻内智郁

TEL：058-382-5259

FAX：058-382-9265

E-Mail：[jhs@khi.co.jp](mailto:jhs@khi.co.jp)

賛助会員(年会費：10,000円（1口あたり）)

：本協会の目的に賛同し、本教会の活動を支援していただける方。



## 日本ヘリコプタ協会 賛助会員申込書

年 月 日

区分 (該当するほうに○)	法人 ・ <b>個人</b>
	新規
団体(会社)名	
氏名※ 役職	
連絡先※ 住所 TEL FAX E-mail	〒
入会口数	口, 万円 (1口=1万円)
備考 (連絡事項等)	

※法人賛助会員は代表者の氏名・連絡先等をご記入下さい。

日本ヘリコプタ協会は、個人情報の保護に関する法律（以下、「個人情報保護法」といいます。）を尊重し、本会規約（<http://www.helijapan.org>に掲載）に定められた本会の目的に沿い、目的の達成に必要な範囲内で個人情報を提供して頂きます。会員の個人情報は、本会定款に則った目的の達成に必要な範囲内において利用します。但し、個人情報保護法第16条第3項に規定する場合は除きます。会員の個人情報は本会の管理体制のもとに保管し、個人情報を正確かつ最新の状態で管理・維持に努めます。個人情報への不正アクセス、破壊、改ざん、漏洩の防止のために適切な措置を講じます。本人の同意がある場合、または個人情報保護法第23条第1項に規定する場合を除き、第三者に個人情報を開示または提供しません。保有する個人情報の開示、訂正または削除につきましては、メールまたはファクスにて本会事務局までご連絡下さい。

本申込書を下記、事務局宛にFAX、E-mail、もしくは郵送でご送付下さい。

〒504-8710

岐阜県各務原市川崎町1番地

川崎重工業株式会社 航空宇宙カンパニー 技術本部 ヘリコプタ設計部内

日本ヘリコプタ協会 事務局 辻内智郁

TEL：058-382-5259

FAX：058-382-9265

E-Mail：[jhs@khi.co.jp](mailto:jhs@khi.co.jp)

<法人会員>

一般法人会員及び教育法人会員(年会費：無料)

：AHSインターナショナル会員の資格を有する方及び本協会に入会申込書を提出し理事会で承認を得た方。



## 日本ヘリコプタ協会 法人会員申込書

年 月 日

※のある欄は必須項目です。

<b>基本情報</b>		
会員区分：※	一般法人会員	教育法人会員
団体（会社）名：※		
代表者氏名：※		
<b>連絡先情報</b>		
郵便番号：※		
住所：※		
TEL：※		FAX：※

日本ヘリコプタ協会は、個人情報の保護に関する法律（以下、「個人情報保護法」といいます。）を尊重し、本会規約（<http://www.helijapan.org>に掲載）に定められた本会の目的に沿い、目的の達成に必要な範囲内で個人情報を提供して頂きます。会員の個人情報は、本会定款に則った目的の達成に必要な範囲内において利用します。但し、個人情報保護法第16条第3項に規定する場合は除きます。会員の個人情報は本会の管理体制のもとに保管し、個人情報を正確かつ最新の状態で管理・維持に努めます。個人情報への不正アクセス、破壊、改ざん、漏洩の防止のために適切な措置を講じます。本人の同意がある場合、または個人情報保護法第23条第1項に規定する場合を除き、第三者に個人情報を開示または提供しません。保有する個人情報の開示、訂正または削除につきましては、メールまたはファクスにて本会事務局までご連絡下さい。

本申込書を下記、事務局宛にFAX、E-mail、もしくは郵送でご送付下さい。

〒504-8710

岐阜県各務原市川崎町1番地

川崎重工業株式会社 航空宇宙カンパニー 技術本部 ヘリコプタ設計部内

日本ヘリコプタ協会 事務局 辻内智郁

TEL：058-382-5259

FAX：058-382-9265

E-Mail：[jhs@khi.co.jp](mailto:jhs@khi.co.jp)

賛助法人会員(年会費：10,000円(一口あたり))

：本協会の目的に賛同し、本協会の活動を支援していただける方。



日本ヘリコプタ協会 賛助会員申込書

年 月 日

区分 (該当するほうに○)	<input checked="" type="radio"/> 法人 ・ <input type="radio"/> 個人 新規 ・ 継続
団体(会社)名	
氏名※ 役職	
連絡先※ 住所 TEL FAX E-mail	〒
入会口数	口, 万円 (1口=1万円)
備考 (連絡事項等)	

※法人賛助会員は代表者の氏名・連絡先等をご記入下さい。

日本ヘリコプタ協会は、個人情報の保護に関する法律(以下、「個人情報保護法」といいます。)を尊重し、本会規約(<http://www.helijapan.org>に掲載)に定められた本会の目的に沿い、目的の達成に必要な範囲内で個人情報を提供して頂きます。会員の個人情報は、本会定款に則った目的の達成に必要な範囲内において利用します。但し、個人情報保護法第16条第3項に規定する場合は除きます。会員の個人情報は本会の管理体制のもとに保管し、個人情報を正確かつ最新の状態で管理・維持に努めます。個人情報への不正アクセス、破壊、改ざん、漏洩の防止のために適切な措置を講じます。本人の同意がある場合、または個人情報保護法第23条第1項に規定する場合を除き、第三者に個人情報を開示または提供しません。保有する個人情報の開示、訂正または削除につきましては、メールまたはファクスにて本会事務局までご連絡下さい。

本申込書を下記、事務局宛にFAX、E-mail、もしくは郵送でご送付下さい。

〒504-8710

岐阜県各務原市川崎町1番地

川崎重工業株式会社 航空宇宙カンパニー 技術本部 ヘリコプタ設計部内

日本ヘリコプタ協会 事務局 辻内智郁

TEL : 058-382-5259

FAX : 058-382-9265

E-Mail : [jhs@khi.co.jp](mailto:jhs@khi.co.jp)

### <AHS インターナショナル会員>

AHS インターナショナルのホームページ(<http://vtol.org>)からオンラインで入会申し込みが可能です。会員資格に関する詳細は <http://vtol.org/what-we-do/benefits-of-membership> をご覧ください。なお、各会員の申込みフォームは以下のURLからダウンロードできます。

- ・ 個人会員

<http://vtol.org/download.cfm?downloadfile=0985B160-48B3-11E4-86C50050568D0042&typename=dmFile&fieldname=filename>

- ・ 学生会員

<http://vtol.org/download.cfm?downloadfile=3D7633A0-48B3-11E4-86C50050568D0042&typename=dmFile&fieldname=filename>

- ・ 法人会員

<http://vtol.org/download.cfm?downloadfile=99CE91A0-6105-11E4-A83B0050568D0042&typename=dmFile&fieldname=filename>

御不明な点があれば、事務局もしくはお近くの幹事までお問い合わせください。

日本ヘリコプタ協会2015年度会報 第25号  
Journal of the Japan Helicopter Society, Vol.25



2016年3月31日発行

日本ヘリコプタ協会(AHSインターナショナル日本支部)

〒504-8710

岐阜県各務原市川崎町 1 番地

川崎重工業株式会社 航空宇宙カンパニー

技術本部ヘリコプタ設計部内

日本ヘリコプタ協会 事務局

TEL : 058-382-5259

FAX : 058-382-9265

Email : [jhs@khi.co.jp](mailto:jhs@khi.co.jp)

ホームページ : <http://www.helijapan.org/>