



## 2016年IFALPA総会出席報告 その3

総会2日目には、疲労管理システム（FRMS：Fatigue Risk Management Systems）に関するパネルディスカッションと、無人航空機（RPAS：Remotely Piloted Aircraft Systems/UAS：Unmanned Aircraft Systems）に関する講演が行われました。

### 1. FRMS について

日本の航空界でも話題になりつつあるFRMSについて、IFALPA前PresidentのDon Wykoff氏、US ALPA LawyerのJames Johnson氏、ICAO ANB（Air Navigation Bureau）のStephan Creamer氏の3名による、活発なパネルディスカッションが行われました。ここではFRMSに関連して、FTL（Flight Time Limitation）、FM（Fatigue Management）について紹介します。

- ・FTL（Flight Time Limitation）：Crewの疲労がSafety Riskに対して影響を及ぼさないことを確実にする為の、規範的な限界と示される飛行時間
- ・FM（Fatigue Management）：FRMSが、データによりSafety Riskに対して継続的にモニターと管理を行う間、FMはより全体的な観点から疲労管理を行う手法

### 睡眠は、質と量のどちらも重要

良質な睡眠をとることの重要性と、疲労回復に大きく影響を与える要素が以下の4点です。

1. 質と量のどちらも十分に確保した、規則正しい睡眠  
Getting enough quantity and quality sleep on a regular basis
2. 睡眠の質と量の減少  
Reducing the amount or quality of sleep
3. 体内時計が、睡眠のタイミングと質に影響を及ぼす  
Biological clock effects on the timing and quality of sleep
4. Workload（仕事量）が、個々人の疲労度合いの一因になることもある  
Workload may contribute to an individual's level of fatigue

### Regulators、Operators、Crew Membersのそれぞれが役割を果たすことが不可欠

FMを確実なものとする為には、Regulatorsに当たる監査機関（日本では航空局）がしっかりとした枠組みを作り、Operators（運航者）は疲労管理教育をきちんと行うと同時に、疲労による危険をしっかりと管理し、Crew Members（乗員）は「適切な休養」、「十分な睡眠」、「疲労による危険を報告できる制度」の全てを確保する必要があります。

これら全てが確実に実施されることで、職務に対して万全な準備で臨むことができるのです。

### データの保護を確実に行うことが重要

Don Wykoff氏は、FRMSが発展していくためには、Fatigue Management（FM）とFatigue Risk Management Systems（FRMS）のために収集したデータの保護を確実に行うことが何よりも重要であり、更に、これらの収集された無償のデータがどのようなもので、これらがどのように取り扱われるかということを知っておくことは我々乗員自身の責務である、と強調しました。

また、IFALPA、ICAO、IATA の三者が協力し合い、エアライン各社それぞれが **Fatigue Management Guide** を受け入れる体制を築いていくことがとても重要である、と最後に総会の参加者全員に改めて強調しました。

ICAO ANB (Air Navigation Bureau) の Director である Steve Creamer 氏は講演の中で、ICAO は FM/FRMS に関する取組みにおいて、Fatigue Management に対する支援の姿勢は崩さないと述べました。

### 新しい Fatigue Management Guide について

ICAO が従来発行していた Fatigue Management Guide が 2nd Edition として新しくなり、これについて内容の紹介がありました。ここでは、SARPs (Fatigue Standards and Recommended Practices) と呼ばれる考え方で改訂がなされ、新しい 2nd Edition の Guide では、従来の FRMS の考え方に加えてさらに科学的な観点からのアプローチによって構成されています。

また新しい Guide は、Operators (運航者) と Air Traffic Service Providers (ATC)、そして General Aviation Operators (主に自家用操縦士) の 3 者それぞれに向けた分かりやすい仕様に変更されました。その中の Operators 向けでは、Fatigue Management の Practical Implementation について、Regulator 向けについては、上記同様ではあるものの「Operators と Regulators それぞれの役割について」が強調されています。

### やはりデータの取扱いが重要

Creamer 氏の講演の中でもデータの重要性が改めて強調されましたが、乗員による無償のデータ提供に加え、これらのデータが悪用されないということが同じく大前提となります。パネルディスカッションを聴講していた参加者全員が、これらのデータの保護と秘匿性について認識を新たにしました。なお、ICAO ではこれらのデータを保護する体制を構築していくのに Regulators は約 3 年を要する、としています。

最後に、同じ問題に直面する仲間たちとの協調が、やはり不可欠であることが改めて宣言され、FRMS のパネルディスカッションは幕を閉じました。

## **2. RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) と UAS (Unmanned Aircraft Systems)**

福島原発の調査ツールとして日本国内でも有名になった無人航空機ですが、昨今では Drone のニュースも記憶に新しいところです。ここでは RPAS と UAS、最後に Drone について紹介します。以前は、UAV (Unmanned Aerial Vehicle : 無人機) という呼び方が一般的でしたが、現在は「航空機 (Aircraft) であることを明示すること」、「機体単独のみではなく、地上装置や通信を含めた『システム』全体を呼ぶこと」から、UAS (Unmanned Aircraft Systems) と呼ばれます。

また、機体には人は乗らないものの遠隔操縦者が常に存在し、「自律」という意味での「無人」ではないことを明示する目的から、RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) という呼称も使われています。

なお、「UAS」という呼び方は主に FAA において用いられ、「RPAS」は ICAO で用いられています。

### ICAO としてのガイダンスの必要性

パネルディスカッションの冒頭、ICAO の Miguel Marti 氏 (Chief of the Operational Safety Section) から、無人航空機の今後の展望について考察する一方で、無人航空機の爆発的増加について対応に苦慮している、と言及がありました。

また、無人航空機について Guidance を開発する為の「UAS グループ」を設立し、各国毎の規則や事例などを学びながら、Guidance の開発を始めとする対応策を進めているとの発言がありました。

## RPAS と UAS が空域内を飛行することの課題

Paul McDuffee 氏（無人航空機メーカーINSITU 社, Vice-President）は、RPAS/UAS は明らかに Airspace 内を飛行する航空機の一つではあるものの、まだまだ課題が存在すると指摘しました。その課題とは「Detect and Avoid」や「Command and Control (C2)」と呼ばれるものです。

- ・「Detect and Avoid」：RPAS/UAS が飛行していることを確実に検知し、そしてこれらを安全に回避することのできる仕組み
  - ・「Command and Control (C2)」：RPAS/UAS を確実に操縦・操作することのできる仕組み
- また FAA が、これらの課題について将来的な展望を持っていることも紹介されました。



## Drone による空中衝突は、特にヘリコプターにおいて重大な結果をもたらす

一般的に無人による小型のマルチコプター（ラジコンヘリ）を指すことで知られる Drone について、Tony Ridley 氏（IFALPA Helicopter Committee Chairman）がプレゼンテーションしました。ここでの Drone とは、主に重量が 1.25kg 程度で、25 分程度の持久バッテリー量を搭載した AUW（All Up Wing）の飛行物体を指し、かつこれらの操縦には特別なスキルも必要とされていないものを指します。

Drone の空中衝突事例は、特にヘリコプターにおいて重大とされています。理由としては、ヘリコプターはその構造上、回転するローターの中心部が特に複雑かつ繊細な仕組みで構成されており、少しのダメージでも深刻な事態に繋がりがかねないからです。

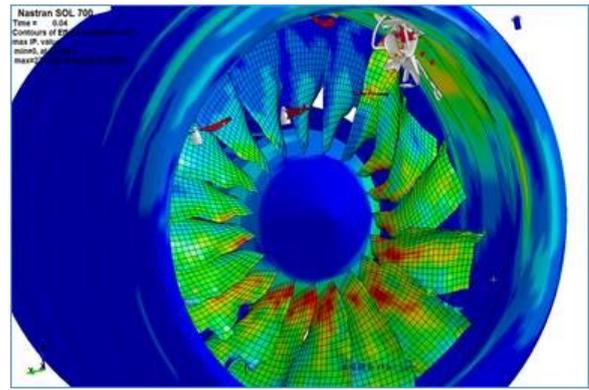
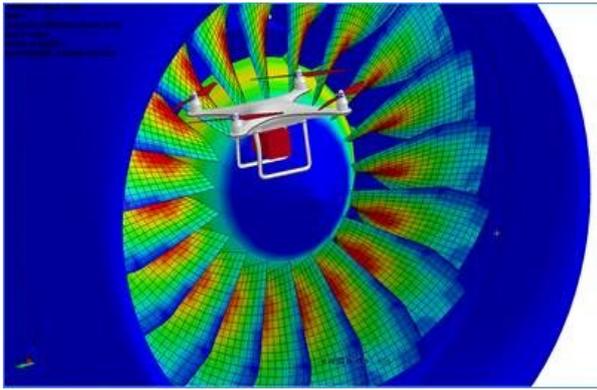
## **Helicopters are much more at risk.....**



**The tail rotor rotates at high speed.**

**The rotor head is a very complex piece of engineering.**

しかしながら、その事例を調査するための必要なコストが、「鳥衝突事例」の調査に比べて莫大にかかることから、調査は殆ど行われていないのが実態です。何故かというところ、「Drone」は鶴や雁などの大きな「鳥」に比べて重量が軽い為、墜落に至らなかった場合などは、特に固定翼機における機体のダメージも少なく、軽視されがちと考えられているからです。



### Computer model of an engine drone strike.

#### Drone による空中衝突事例は増加傾向

アメリカ合衆国を皮切りに、世界各国における Drone との空中衝突事例は増加しています。

#### あらゆる分野の航空機、はたまた地上の人々まで被害に

具体的には、救急ヘリコプター、エアライン旅客機、消防ヘリなどが、運航に影響を受けた事例や、Social Event の際に発生した墜落事例により、地上にいた人が負傷を負った事例も報告されています。

#### 日本国内の動き (参考)

日本では、2015年11月に無人航空機を飛行させる場合の運用ガイドラインが発行されました。その中には、無人航空機の目的、飛行の安全確保の方法、航空情報の発行手続き、航空機の航行の安全確保、飛行マニュアルなどが規定されています。

無人航空機は、日本国内でも軍事用のみならず、民間用の農薬散布、空中撮影、測量や捜索活動などにも広く利用されています。例えば4月に発生した熊本地震において、無人航空機による上空からの映像が記憶に新しい方も多いでしょう。また、5月下旬に開催された伊勢志摩サミットでも、警察による上空の警備にドローンが使用されました。

#### 最後に

無人航空機との衝突事例数の減少を目的として、

- 飛行方法の制限を高度帯のみで行っても、それは衝突の予防には不十分
- いかなる状況においても、RPAS の操縦者にも外部監視 (See and Avoid) の責任が伴う
- VLOS (Visual Line Of Sight、見通し範囲内) の制限が付されるべき
- Drone の機体に対して、登録手続きと保険加入手続きがなされるべき
- 自動回避システム (Approved Automatic Detection and Avoidance Equipment) の搭載が義務付けられるべき

などの導入の必要性が最後に謳われ、RPAS/UAS に関する講演は幕を閉じました。