



# 日乗連ニュース ALPA Japan NEWS

発行：日本乗員組合連絡会議・ALPA Japan  
AAP 委員会  
〒144-0043  
東京都大田区羽田5-11-4  
フェニックスビル  
TEL.03-5705-2770  
FAX.03-5705-3274  
E-mail:office30@alpajapan.org

www.alpajapan.org

Date 2013.12.24 No. 37-26

## ISASI 2013 参加報告

2013年8月19日～8月22日に Canada、Vancouver において ISASI セミナー2013 が開催されました。本ニュースではその概略についてお知らせします。

### 【ISASI とは】

ISASI とは、International Society of Air Safety Investigators の略で、世界の航空事故調査・安全関係者の情報交換と技術の向上を目的とした非営利団体です。年に一度、Seminar が世界各地で開催されます。今年は 35 カ国 380 名の参加がありました。各国の事故調査局、Boeing や Airbus 等の Maker、Airline、IFALPA その他関係機関からの参加もありました。日本からは ALPA Japan 1 名、運輸安全委員会 1 名、ANA 総合安全推進室、安全推進センターそれぞれ 1 名、航空保険プール 1 名(元事故調調査官)、Human Factor 研究所 1 名(元事故調委員)の参加がありました。

### 【Seminar の日程】

Program は Tutorial 1 日、Main Program 3 日の計 4 日間で行われました。

### 【Tutorial】

Tutorial は事故調査スキルの向上を目的として行われます。"Investigating Occurrences Involving Composite Materials"と"Military Aviation Safety Workshop"の 2 つのテーマにより Tutorial が実施されました。このうち"Investigating Occurrences Involving Composite Materials"を選択しました。

複合材の基本的な性質について、複合材自体は新しい物ではなく、軍では 60 年前から使用されており、Home Build Plane では 30 年前から使用されています。近年 Commercial Airplane の使用される割合が増加しており、B7 で 12%使用されていたが A350 では 53%まで増加しています。金属には 80 年の経験があり、例えばコメットの事故で金属疲労が判明するなど過去の蓄積がありますが複合材にはありません。

金属は塑性変形をするため、どこからどのような力がどの程度掛かったのかが一目で分かりますが、複合材は表面上、破壊されたのは分かるが何が起こったのかが分かりません。しかし、電子顕微鏡で観察することにより引っ張りもしくは圧縮のどちらの力が掛かったかが分かります。張力が掛かった場合、炭素やガラスの繊維は Rough となり、破断します。圧縮力が掛かった場合、繊維層が剥離したり、繊維の座屈が発生し、また、Chop Mark という模様が確認されます。また、複合材は同じ力が掛かっても繊維の方向により破壊の仕方が異なります。しかし、電子顕微鏡で検査することによりどの方向から力が掛かったかが分かります。

例として、New York で発生した American Airline A300 の垂直尾翼が破断した事故が挙げられました。垂直尾翼は複合材で作成されており残骸を検査した結果、右側に張力、左側に圧縮力が掛かっていました。このことから右から左に何らかの力が掛かったことが判明しました。

複合材を使用した機体の事故現場での Hazard について説明がありました。通常事故現場の Hazard に加え、Smoke and Fume、Dust について考慮する必要があります。現場の風向きを考慮し、Personal Protect Equipment を着用する必要性を判断します。



Personal Protect Equipment も Min から Max まで分けられており、状況に応じて装備する物を変更します。Personal Protect Equipment を脱ぐ際は裏表反対にし、Dust 等が飛散しないよう注意する必要があります。

また、複合材の熱特性についての Presentation がありました。外側から炎等で熱せられると接している部分の炭化が始まります。しかし、炭化していない部分においては繊維方向に力を受け持つことが可能であり、ここが従来の金属とは異なります。また、金属は熱で溶解するが複合材は繊維が残留するため解析に役立ちます。

### 【Main Program】

開会に当たり、ISASI President Mr. Frank Del Gandio から挨拶がありました。航空界は急速に変化しており、更なる Aviation Safety を向上させる必要性について講演しました。

基調講演は Transportation Safety Board of Canada(TSB) Chairperson Ms. Wendy Tadros が行いました。彼女は 2008 年 Halifax で開催された ISASI Seminar でも基調講演を実施しました。内容はこの 20 年で新しい調査技術が導入された。しかし、Human Factor すなわち疲労やより深く CRM を理解すること、Family Assistance についてカナダはまだ研究中であるというものでした。

また ICAO Mr. Marcus Costa が "Amendment 14 to Annex 13" について説明しました。11 月に行われる Amendment で大きな変更は Chapter 8 Accident Prevention Measure に収録されている内容の多くが新設される Annex 19 への移設されることです。

Main Program は 3 日間で 16 本の講演が行われました。また、Panel Discussion が毎日実施され各分野の専門家が活発な意見交換を実施していました。今回のテーマは "Preparing the Next Generation of Investigators" であり、最近の事故調査、事故調査テクニック等に加え、調査官の採用、育成についての内容の講演が行われました。また、通常の講演の中でも次世代に向けたメッセージが込められていました。

南カリフォルニア大の Safety & Security Program からは、次世代調査官の採用及び教育について説明がありました。将来の航空安全は次世代の調査官及び専門家によって決まります。過去の事故調査官は軍や民間航空会社の安全担当から等大きく分けて 3 つのキャリアから採用されていました。次世代はまた異なるキャリアすなわち University Center からも採用されるでしょう。University Center とは大学や政府機関が設立した教育機関です。彼らは Human Factor や SMS を学んでいます。彼らが現時点で過去や現在の事故調査官のレベルを超えようとは考えにくいですが、我々は改革や教育によって高いレベルに持って行けると考えているとの説明がありました。

Boeing からは Boston で発生した JAL 787 型機の Battery 燃焼事例の紹介が行われました。Lithium-Ion Battery は 8 つの Cell からなっており、4Cell×2 列の配列になっています。No.6 Cell の損傷が激しく、ショートした事が認められるが原因は調査中です。NTSB は国や民間の専門機関にサポートを受けて調査しています。それにより CT Scan 等で非破壊検査をすることが可能となり、物証を破壊することなく調査することが可能となりました。

ドイツの事故調査機関からはドイツ、ハンブルグ空港で発生した強風下での着陸時に翼端を接触した事例について説明がありました。風は強く、Runway 23 で APP を実施するが接地できず Go Around を実施しました。その際左翼を地面に接触させ、翼端の一部が破損しました。その後 Runway 33 で着陸しました。この様子は YouTube で Up され、新聞では写真付きでヒーロー扱いをされました。その後操縦担当者が 24 才女性 COP と分ると非難に変わっていきました。Runway の選択は適切であったか、Cross Wind は In Limit だったか、Lateral Control は適切であったか、Landing Technique は問題なかったかが問題として挙げられました。

Runway を選択する時点では 23, 33 とともに Cross Wind Limit ギリギリであり、どちらを選択しても問題はありませんでした。その後 Approach 中に風が変化し、結果として Runway 23 は Limit を超え、33 は In Limit でした。A320 は Ground Mode になると Lateral Control が In Flight の半分しか作動しません。しかし、その事が規程に記載されていませんでした。また、Landing Technique については問題ありませんでした。

これらのことから

- ・ 事故調査は複雑である。
- ・ VIDEO や写真と言った新しい証拠が増えた。
- ・ Media は Global で素早くかつ Aggressive である。
- ・ 事故調査を行う際に統制の取れたチームで組織的に行うことが有効である。

と発表されました。

Data 解析を行っている企業からは Flight Data の解析について説明がありました。DFDR は 0 と 1 のデジタル信号で記録されており、内容を解読するためにはどのような規則で記録されているかを知る必要があります。この規則を Data Map と呼びます。調査官がまずやることは Data Map の入手です。1988 年 Air Show で A320 がデモを実施時に森に墜落した事故では Data 解析に不備があり、解析された事故発生場所が実際と異なっていました。現在の Data Map は ARINC で規格されており、また、B787 においては FDR に記録されていて "Plug and play" として解析できます。

続いて Animation についての説明がありました。Flight Data から Animation が作成する際の注意点について説明がありました。例えば Landing 時の Pressure ALT は接地間際になると Ground Effect を受け一旦低くなってから高くなる傾向があります。一方 Radio Altitude は地形や建物の影響を受けます。これらを加味した上で Animation Altitude を決定する必要があります。

Canada、TSB から 2012 年 5 月 28 日 USA Virginia 州でボナンザとパイパーの空中衝突を調査したことが報告されました。ボナンザの Pilot は NTSB の職員、パイパーの Pilot は FAA の職員でした。ICAO Annex 13 5.1 に基づき、Canada TSB が Full Investigation Authority として事故調査を行いました。

U.S. Department of Transportation より Data 解析について説明がありました。より多くの Safety Data を収集し、解析を行う事の長所と短所は以下に挙げられます。

長所・死亡事故率が低下した。

- ・ 複雑な原因（Heathrow で発生した B777 Fuel Icing 等）の解析に有効である。
- ・ 安全性の向上を正確に評価できる。
- ・ 事前対策として Risk を減らす事がより可能である。

短所・スタッフや装置が更に必要。

- ・ 質、量、記録領域の Poor な Data。
- ・ Data の何を見てどのように解析するかを知る必要がある。
- ・ Data に頼りすぎて人の経験や知識を活用しない。
- ・ Incident の Data は必ずしも正確に Accident の指標とならない。
- ・ Safety Data は厳重に管理されすぎている。
- ・ 事象が判明された後でもそれまでに発表したことを人々に確信させてしまう。

が挙げられました。

フランスの BEA から Aeroplane State Awareness during Go-around (ASAGA) として Go-Around について研究した結果について発表がありました。この研究にはメーカー、航空会社、政府機関、大学、Human Factor に関する機関が参加しました。統計上の Review、インシデント&アクシデントの Review、Pilot への調査、Procedure と訓練の Review、Visual Scan と Simulator の検討を実施しました。

統計上の Review から過去 25 年間に死傷者の発生した民間航空機事故で Go Around によるものは 4%あり、2009,2010 年に限ると 20%に上昇していました。

インシデント&アクシデントの Review では 16 の事象を取り上げ調査しました。キーとなるのは Go-Around は混乱が生じる事象であり、驚くという影響がありました。フランス及びイギリスの航空会社の Pilot に調査をしました。まず、Go-Around は実機で実施されることが多くありません。Pilot 特に PM には高い Workload や時間の制約から Procedure を実施することに困難な点があり CRM 能力が低下しました。Simulator では ASAGA と同様の事例も確認されましたが、事故調査官は実際の Report が少ないことからどこが限界かを証明することが出来ませんでした。

Procedure と訓練の Review では、ATC 及び Operation Procedure の実施で Workload が高くなります。また、Training は 1ENG で実施することが多く、標準的な Pitch、Thrust を失念しています。さらに Procedure が中断されたり、驚くような要素がないことも確認されました。

Simulator で Visual Scan を検証しました。B777 と A330 の Simulator で Pilot に Eye-Tracking System を装着して実施しました。結果、高い Workload により、PM は PF と比較して同程度の Visual Scan が実施できませんでした。公示された Miss Approach Procedure と異なる指示を ATC がした場合の影響がさらに大きくなった事が確認された。

以上のことから Recommendation として、Pilot Training では「Primary Flight Instrument の Monitor」、「PM の役割を再評価」、「高い Workload 環境下での CRM」、「Both Engine Go-Around の実施」等が挙げられました。

ASAGA の研究は将来の展望があり、多くの調査官の中で分散して考えられていた要因を一部であるが確定しました。この研究は広範囲にまたがる問題を含む多数の事故を調査し、多くの Recommendation を含んでいます。

#### 【まとめ】

航空の安全という一つの目標に向かい、各国の事故調査局、航空局、メーカー、航空会社その他関係機関が一同に会合する ISASI の役割は今後さらに大きくなるでしょう。来年は Australia Adelaide で開催されます。

この内容に関する詳細はフェニックスビル内の ALPA Japan 事務所内の CD-ROM をご覧下さい。

参考：ISASI ホームページ <http://www.isasi.org/>