



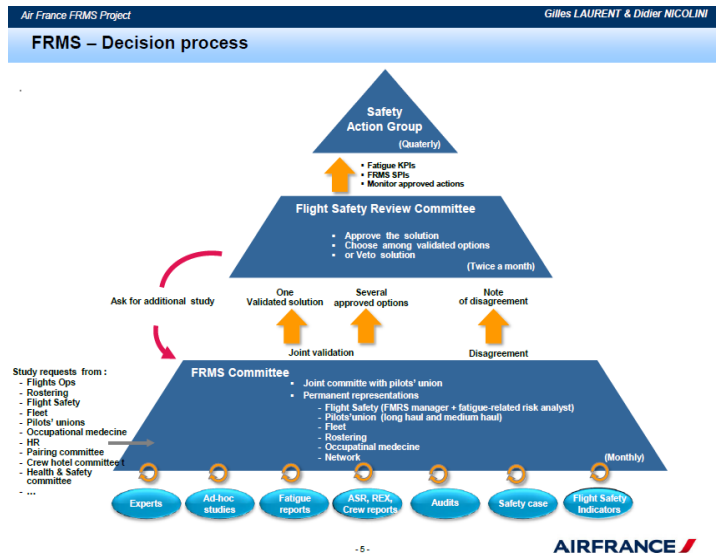
FRMS FORUM 2013 参加報告



2013年10月8、9日にパリのシャルルドゴール空港敷地内の Hyatt Regency において FRMS FORUM 2013 が開催されました。26カ国 100名以上の参加があり、日乗連からは議長と HUPER 委員長の2名が参加し、ATEC（航空輸送技術研究センター）、ANA からそれぞれ参加がありました。IFALPA からも会長の Don Wykoff 氏、IFALPA HUPER 委員も数名が参加しました。関係当局の ICAO、IATA、FAA、EASA などからも参加、発表が行われました。

AIR FRANCE での FRMS 導入計画の紹介

2012年から導入を開始し2015年に組合との協定、導入完了を予定しており、当初から Pilot Union メンバーがワーキンググループに参加しています。外部機関の活用として研究所、医師、研究者との連携を取っていることが強調されました。社内の組織としては、月1回開催の FRMS Committee では Flight Safety、組合（長距離、中距離路線乗員）、機材、勤務、健康管理、ネットワークの各セクションの代表が参加します。それを受けて月2回開催の Flight Safety Review Committee では、FRMS Committee から提示された解決策の採択、拒否、オプションの選択をします。さらに年4回開催の Safety Action Group で Fatigue KPIs、FRMS SPIs、改善策の監視を担当します。



導入経過中の一つの取り組みとして疲労の報告が特に多いパリ - バンコク線を調査しました。専門機関（Clockwork Research）で主観的、客観的データ、分析、睡眠/覚醒の記録、勤務を通しての睡眠不足率の記録、SAFTE-FAST Fatigue Model を使用した運動能力テストの Actual DATA を収集し、その結果 3 Day での勤務と 4 Day での勤務では、3 Day の方が現地で効率よく睡眠をとることにより、帰着後の時差ボケが軽減される、どちらの勤務でも疲労に関するレポートの数に大きな違いはない、飛行安全への影響を避けるため 3 Day パターンでは厳格な疲労管理が必要、などの結論となりました。

FRMS 全般の取り組みとして、Fatigue データの収集方法は降下開始前にアンケートに答える形（将来的には IPAD 使用）で広範囲の乗員に参加してもらい、その結果として、TOD が深夜、早朝と日中（13時-16時）に疲労レベルが比較的高く報告されました。また、長距離路線の帰路便で高疲労レベルの報告、3人目/4人目の乗員追加（つまりマルチ/ダブル運航）は疲労レベルの悪化を防止し、許容範囲で疲労レベルの維持をする効果があるとも結論付けています。

マイアミ路線での取り組みも紹介されました。FRMS 適用の協定外（Exemption）の扱いで2013年からシングル編成で運航しており、従来から疲労レベルは高レベル、ホテル問題で十分な疲労回復ができていないとの報告が挙がっていました。2013年4月から改善策（Mitigation Action）として、ホテルの休息環境を改善（雑音の少ない部屋をアサイン）、機長は追加乗員をリクエスト可能とし、2013年4月から48時間勤務での対応とし、疲労レポートは1件のみとなったそうです。同様にマリ共和国（アフリカ）路線でも、時間帯や経由先を変更しコスト増となるものの、改善がなされたとの報告がされました。

協定外 (Exemption) の適用は、組合、スケジューリング、HR (Human Relations) の Section が関わり特定路線のみ適用、FRMS の疲労監視が重要であることも強調しており、ICAO 導入手引書の主旨が守られています。

Air France として、今後の重要な観点は、組合との十分な協議、外部の専門機関の活用、必要な経費の予測と適切なリソースの活用、EASA の将来計画の適用、IATA/ICAO/IFALPA の Implementation Guide の厳守であると考えており、今後は Cabin Crew、その後 Dispatcher に広げるとも報告していました。

German Wing での FRMS 導入

German Wing はドイツの LCC ですが、従来は日本と同じく時間制限、勤務制限主体での運用だったものの、今後 FRMS と疲労管理を取り入れるとの報告がありました。

IFALPA からの参加

IFALPA から会長 Don Wykoff 氏、HUPER 委員の SPNL パトリック氏、ANZ のグレッグ氏が檀上において座談会形式の質疑応答を実施しました。その中で、休息施設の取り扱い手順が重要であるということ、FRMS、疲労管理を実施してゆく中で基礎 (Foundation) 作りが重要であることも強調しており、疲労の計測方法や、疲労管理の詳細は手引書等にあるが一番重要なことはお互い (労使) の信用 (Trust) であると述べていました。

Netjets での FRMS 導入

サイテーションを運航するビジネスチャーターの新規会社の FRMS 導入経緯が報告されました。欧米と中国で運航を実施しており、118 の機材を保有、21 カ国のパイロットが 620 名所属、リスボンにオペレーションセンターがあります。長距離、短距離路線の双方を有します。特徴的な部分は 10 時間前までに顧客から予約が入る点や、現地での滞在時間が 11 時間のミニマムレストという部分、シフト、時差、空港の要件等が通常の航空会社とは違うこと、常にレストの計画管理とスケジュールの柔軟性の両立が必要であること (一例として、勤務の 45 日前に 6 day duty/5 off か 7 day duty/6 off を選択させ、スケジューリングは直前に提示) などです。

疲労報告制度は 2010 年から実施しており、2013 年の 1st QT に FRMS 導入開始 2014 年までに導入完了予定であり、Netjets Europe と Netjets USA で実施しているそうです (つまり中国は未実施)。疲労と病気の違いがパイロット、スケジューラー双方共に理解が深まったそうです。疲労ポリシーを公示し、安全、運航、勤務、スケジューリング、訓練の管理職パイロットの各担当の代表者からなる Committee を設置し、疲労に関する報告手順の見直しなどを実施しています。

Hazard Identification Tool として、FAT (fatigue) Report、FDM (Fatigue Data Monitoring) Flight Safety Investigations、Safety Interviews、疲労のデータを収集して Bio-Mathematical (日本語では数理生物学) Model を構築しました。FAT Report は Reactive (受動的)、Proactive (予防的)、Predictive (予測的) であることが求められます。統計では、疲労に影響を与えるハザードとして、ホテル環境 (24.7%)、1 日目に WOCL (深夜時間帯) で勤務開始 (13.7%)、早朝の勤務開始 (13%)、High Workload (9.6%)、長時間勤務 (8.2%) などが挙げられています。

疲労要因のリスクやハザードが発見された際には、SMS の分類に沿って評価し、点数の高い事象は緊急調査が求められます。

疲労の評価手法の研究報告 (パリ Descartes 大のカーボン教授)

疲労管理は安全管理とは違うと考える、つまり現状の FRMS は疲労が増加すればリスクが増加するという考えだが、2004 年の Folkard と Akerstedt の報告によれば、注意力 (覚醒度) が高いとリスクが上がる傾向があり、FRMS の考えとは一致しない、と報告されました。

自動車事故は WOCL の時間帯に多発していると予測していたが実際は 24 時から 02 時の間が多いとの報告でした。慎重な性格の人はカフェインを取ったり仮眠をとったりする傾向があるが、楽観的な性格は事故のリスクを増加させるとも報告されました。

アルコールと疲労は同じ症状であるという従来からの報告に対しては、タスクに対する反応はアルコールの影響も疲労 (眠い) 状態も同じ傾向だが、アルコールの影響は自信過剰な傾向、コミュニケーションは上昇するなど疲労とは正反対の側面があるとも話していました。

ハドソン川の事例でのサレンバーガー機長は、もし疲労していたり前日の睡眠が不十分であれば、事故時と同じパフォーマンスを発揮することはできなかったであろう、と述べていた報告もありました。

Fedex の FRMS 導入

メンフィスが MAIN ベースであり、そこにレスト施設を設置し、仮眠を取れるようフルフラットになる椅子を導入しました。FRMS の導入には組合も関与し共同して進めており、科学的知見はワシントン州立大に依頼し、Fedex の Own モデルとして進化させています。

ニュージーランド航空の FRMS 導入

1990年代から疲労管理システムを導入し、疲労データの収集方法として Palm Pilot を使用しています。乗務中には TOC の直後、TOD の前、長距離では巡航中にもデータを収集し、PAT (Pilot Alertness Test)、自己申告による評価 (主観的データ) などを Palm Pilot に入力する手法です。

特に、AKL-PPT (タヒチ) -AKL、AKL-ADL-AKL、SYD-LAX-AKL の 3 つの路線について疲労の科学的分析を含め発表がありました。分析には、勤務時間、現地 (所属基地) 時間、在宅時間、TIME ZONE のクロス数、レグ数、事前の休息期間、連続勤務日が考慮されます。主観的データは SP (注)、KSS (注) 等で、客観的データと共に分析をかけると予測の fatigue と実際の Fatigue の差が計算できることとなります。(注: 後述のデルタ航空の報告を参照)

AVINCIS の FRMS 導入

この会社はレスキューを専門に担当する会社で、ヘリでの運航が増加しています。事故を 0 にする取り組みの中で FRMS を導入し、AIRMAESTRO という疲労管理ソフトを各部門で走らせています。毎月疲労の傾向を分析、明確にして対策に役立てています。

U.S. Business Aviation Community の FRMS の報告

プライベート (商業飛行で無い) 小中型機での運航が主、雇用主もなく FTL (時間制限) は適用されません。4000 のオペレーターがあるそうです。

南アフリカ航空での FRMS の取り組み報告

PVT (注) テストを TOC、TOD 等で実施し、客室乗務員のレストも考慮しています。疲労報告の分析には Flight Safety 担当の機長 2 名、組合から 2 名が派遣されます。

(注) 下記デルタ航空の報告を参照

デルタ航空での SPIs と KPIs の構築の取り組み

疲労をどのように可視化するかという問題に取り組んでいます。ツールとしては下記の通りです。

PVT (Psychomotor Vigilance Task) → Objective Performance (客観的)
S/P Scale → 7 段階 Samn-Perelli fatigue scale → Subjective Fatigue (主観的)
KSS → 9 段階 Karolinska Sleepiness Scale → Subjective Sleepiness (主観的)

PVT は iPad や Palm pad を使用し反応時間を計測するもので客観的なデータですが、S/P と KSS に関してはアンケート形式のものであり、データとしては主観的なものになります。得られたデータを FOQA と照らし合わせ分析を進めています。L/D クルー (操縦席) とリリースクルー (OBS 席) では L/D クルーの方が Less Sleepy (眠くない) との結果や TOD での PVT 結果は Sleep/Awake History と関係性は見いだせなかったそうです。

Samn-Perelli Scale	
7	completely exhausted, unable to function effectively
6	extremely tired, very difficult to concentrate
5	moderately tired, let down
4	a little tired, less than fresh
3	OK, somewhat fresh
2	very lively, responsive but not at peak
1	fully alert, wide awake

Karolinska Sleepiness scale	
9	very sleepy, great effort to stay awake
8	
7	sleepy, but no effort to stay awake
6	
5	neither alert nor sleepy
4	
3	alert – normal level
2	
1	very alert

ICAO からの FRMS 進化の報告

今後 15 年で航空交通の増加が 2 倍になると予測し、安全と航空量増加を両立させなければならぬと報告しています。その 15 年は、「Block 0 as current best practice」、「Block 1 as short term improvements 0 – 5 years」、「Block 2 as medium term improvements 5 – 10 years」、「Block 3 as longer term goals 10 – 15 years」と期間を分けており、「Navigation」、「Surveillance」、「Information」、「Management」、「Avionics」の 5 つの分野での技術革新を念頭に考慮しています。今後、導入手引書の OPERATOR 版と REGULATOR 版のそれぞれの Version2 を発行し、管制官ならびに大型とターボジェットの General Aviation 向けの導入手引書を発行予定と報告がありました。さらに将来的には整備士、リモートパイロット、リモート管制官向けも考慮しているとの報告もありました。

EASA での取り組み

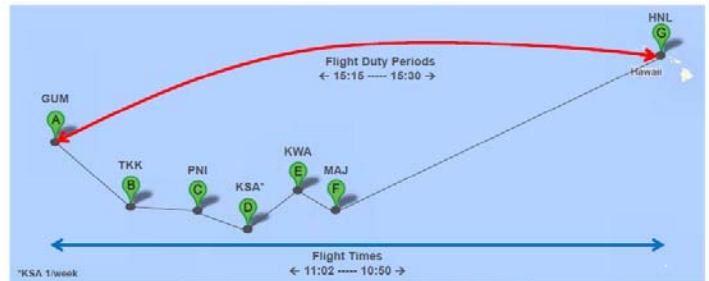
32 の国と地域があり言語や文化も違う中での疲労管理と FRMS の取り組みという背景がある中で、基本的に ICAO が提示している規定通りに EASA でも導入しています。

ユナイテッド航空での FRMS 取り組み報告

アメリカでは FAR 117 で疲労管理について規定されています。2014 年 1 月 4 日に FLT DUTY と REST Regulation が改定される予定があり、そこで改めて FRMS が導入される模様です。UA では FAA Advisory Circular 120-103A と ICAO/IATA/IFALPA の導入手引書を参考に FRMS 導入を進めています。

グアムベースのミクロネシア諸島とハワイへの便（通称アイランドホッパー）の FRMS と疲労分析の報告が行われました。FAA regulation によらない FRMS で管理する勤務パターンを例外的に Island Hopper で乗務し、グアムベースで Island Hopper ではない他の乗員と比較分析を実施しました。結果としては、顕著な相違は見いだせなかった（FRMS が機能的に働いた）と報告がありました。

FRMS – Guam Island Hopper – 5/6 Legs



Route	Eastbound	Westbound
Report Time	07:20	06:25
Flight Time	10:50	11:02
Max Flight Time	Variable	Variable
Flight Duty Period	15:30	15:15
Max FDP	Variable	Variable

8

UNITED

ニュージーランド航空での客室乗務員（CA）の疲労問題の報告

AKL-SYD-RAR-AKL のパターンで疲労報告が多く、FRMS ワーキンググループが研究を実施しました。RAR はクック諸島のラロトンガ空港です。B767-300ER で CA8 名乗務、1 日目は AKL-SYD を乗務時間 3 時間 30 分で実施、2 日目は SYD-RAR-AKL の 2 レグを勤務時間 13 時間 05 分で実施します。2 日目は AKL 現地時間で 21:30 分に勤務開始、徹夜勤務で 10:35 に終了します。

データは 5 つの別の便、述べ 35 人のクルーから収集しました。S/P、KSS、リアクションタイムテストと睡眠履歴の収集を実施し、リアクションタイムテストは乗員と同じ Palm pilot を使用しました。パターンごとに、最初の便の乗務前と、後半 2 レグの前後の計 5 回の計測を実施しました。



S/P スケールでは 7 段階で疲労度を評価し、KSS では 9 段階で眠さ（覚醒度）を評価します。睡眠履歴は 30 名の記録から、1 人は 1 日目の PAX フライトのレストで 30 分の睡眠を取得、ホテルでの睡眠は平均 8.3 時間、22 名はホテル

の午後に平均 112 分の仮眠を取得できたそうです。

2 日目の乗務中のレストでは 1 便目のレストで平均 54 分、2 便目は平均 34 分の仮眠を取得でき、両便ともに仮眠できた CA が 7 名そのうち 6 名はホテルの午後にも仮眠を取得できています。

結果として、このパターンの乗務後は、従来の調査結果に比較して非常に疲労度が高いと結論がでました。SYD での休息は適切に取れていると評価し、乗務中のレストでの仮眠は疲労を軽減する効果があることは実証されました。しかしながら、サービスのパターンやバンク設備の不備があると効果が無いと評価されました。FRMS ワーキンググループは ToD (Tour of Duty) を変更するよう勧告しました（どのように変更したかは未確認）。

上記以外にもオーストラリア空軍の FRMS 取り組みとブラジルの LCC である GOL エアラインの FRMS 導入の報告も行われました。内容は同様事項が多いため割愛します。

以上