



FRMS Forum 2014 in Singapore 参加報告

2014年10月29～30日、SingaporeのChangi Villageにある”Singapore Aviation Academy”でFRMS Forum 2014が開催され、各国・各組織の取り組みが紹介されました。各国から約80名が集い、日本からはALPA Japan/日乗連、労働科学研究所、ATEC(航空輸送技術研究センター)、ANAの各担当者が参加しました。

疲労管理 / FRMS については、ICAOに規定されたこともあって各国で導入が進んでいます。日本では国交省航空局とATECが中心となり、法整備に向け準備作業が進められています。

シンガポール航空(SIA)の疲労管理とFRMSの紹介

SIAグループには、シンガポール航空以外にシルクエア、シンガポール貨物航空、そしてLCCのスクートという4つの運航部門があり、それぞれが別個に疲労管理とFRMSを導入しています。

シンガポール当局の取り組み(ULR:超長距離運航)

SIAでは、A330-500によるシンガポール(SIN)/ロサンゼルス(LAX)/ニューヨーク(EWR)間の直行便運航開始に向けて、1998年から路線開設の準備を始めました(注)。飛行時間は18時間以上、勤務開始から終了の勤務時間は20時間を超え、天候などによる遅延や目的地変更などの3時間を考慮すると、23時間の勤務時間を想定する必要がありました。従来の勤務基準概念では全く対応できないため、ICAOやIFALPAはもとより航空機メーカーなども巻き込んで、計4回のWorkshopを開催しました。Task Forceでは当局と会社に加えてALPA-Singaporeも参加して、新しい勤務基準の検討のために、既存の長距離路線勤務中及びステイ中の睡眠データやアクチグラフィからデータを収集、研究者機関の分析を基に科学的根拠を求めました。



その結果、ダブル編成(機長2名と副操縦士2名)で、出発前に3 Local Nightsの休養、現地で2 Local Nightsを含む48時間の休養、帰着後4 Local Nightsの休養を確保するパターンとなり、ULR用の出発時間帯制限も設けました。また、この路線は月間2回までとし、乗務中は2回のレストを取ることも制限としました。ULRの勤務基準は従来の勤務基準とは別に規定され、LAX線は2004年2月(EWR線は8月)に運航が開始されました。

(注) LAX線は直線距離で約14,100km(EWR線は15,300km)で、成田-ニューヨーク(JFK)の直線距離、約10,800kmと比較しても相当に距離が長い路線となります。

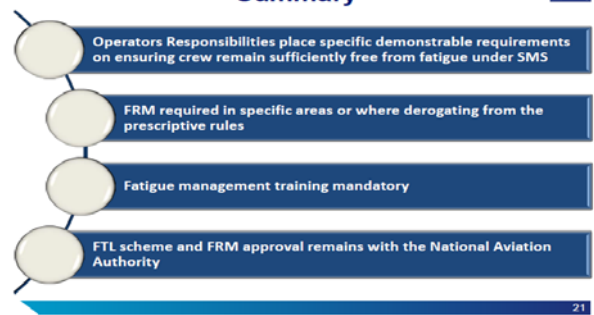
欧州航空安全局による疲労管理とFRMS規定化の報告

32の国と地域が加盟しているEASAでは2014年1月に発行、2016年2月から有効となります。加盟各国はこの基準に準拠することが求められますが、時間制限(FTL)の内容とFRMSを適用するか否かは各国当局に任せられます。

(次頁へ続く)



主な内容はシングル編成 1 or 2 回のセクター(レグ数)では FDP(勤務時間)は最大 13 時間で、4 回では最大 12 時間、6 回では最大 11 時間の最大 FDP となります。FDP の定義は出頭からブロックインまでとなり、FRMS を適用すると、FDP の延長が可能となります。なお、規程の詳細はこちらで閲覧可能です。→[Commission Regulation \(EU\) No 83/2014](#)



オーストラリア航空安全局の報告

新規規程は 2013 年 4 月 30 日に発行、2016 年 4 月 30 日から有効になる予定です。これは ICAO/IFALPA 発行の導入手引書に準拠しています。新規の会社はこの規程に準拠した上でスタートすることになります。

アメリカ連邦航空局の報告

FRMS と疲労管理の管理手法は基本的に ICAO 基準と同様。この Forum では認可方法の説明をしました。準備、計画、評価の後に申請することとなります。書類とデータ収集方法を調査し、デモンストレーションと評価後に認可、導入、その後のモニターとなります。

→ FAA の動向については [ALPA Japan ニュース 35-37「FAA 新しい疲労管理規則を発表」](#)をご参照下さい。

南アフリカ航空当局の報告

20 席以上の航空機による運航は 36 の事業者が存在し、一方、19 席以下は 200 の事業者が存在します。ヘリコプターは 105 の事業者が存在しますが、詳細は重複するので割愛とします。

イギリス航空当局の報告

国内法の CAP371 により規定されています。

各分野のグループに分かれてディスカッションを実施

< 科学者/研究者のディスカッション内容の紹介 >

- PVT(注 1)はパイロットの疲労の測定には絶対的なものではない。
- アクチグラフィは有効、KSS と S/P Scale(注 2)は large data が得られ有効である。
- 複数のデータを使う。
- 疲労リスクが許容できると判断する方法は、科学者は許容できると答えるべきではなく、リスクの責任は運航会社が管理するべきである。
「コマーシャルプレッシャーと純粋な研究とどう両立するか？」
- 研究成果を対外的に発表する/過去の研究成果と比較/データを産業目線でない立場でシェアする。
- 利害関係者を巻き込んで共同で研究する。

(注1) PVT(Psychomotor Vigilance Task)はiPadやPalm Pad を使用し反応時間を計測する手法で客観的なデータとして分析されます。パイロットの特性として緊張状態では、疲労していてもPVTでは顕著な差が出にくいとされています。従来は10分の計測だったが、最近では5分の計測パターンのもものが推奨されています。

(注2) S/P Scale(Samn-Perelli Fatigue Scale)は7段階、KSS(Karolinska Sleepiness Scale)は9段階のアンケート方式で疲労と覚醒度を計測する手法、両方とも主観的データとして分析されます。

< 組合代表者の議論内容 >

参加者は、フランス、オーストリア、オーストラリア、ニュージーランド、アメリカ、シンガポール、タイ、韓国、イギリス、香港、日本などの各組合所属のパイロットでした。6 割程度の国が FRMS を導入しています。

代表的な意見を紹介します。

- 疲労の報告制度は非常に重要である。仲間に、必要な場合はレポートを出すよう繰り返し伝えることが重要で、報告するようパイロット内でも教育(Educate)することが大事である。
- 時間の浪費なのでレポートしたくないという風潮もある。また、報告された事象 252 の項目のうち、251 項目は無視できる、と分類されたなどの経験がある。報告されたレポートは冰山の一角であると思われる。懲罰などよくない文化もあり、躊躇なく報告できる文化がない。
- ある会社では ASR(疲労に関する)を懲罰的に公開しているが、より報告が少なる可能性を含んでいる。
- レポートが少ないということは、問題が発生していない、ということでは無い。
- FSAG(組織内の疲労管理部門)に組合が関与していなければ、導入するべきではない。
- 報告したのに改善が無ければ、報告するだけ無駄、という雰囲気蔓延する。
- FRMS を導入して良くなったこととして、疲労が、健康管理の部門の管轄から安全管理の部門の管轄となったことや、規定に沿って上空で休息をとることにより、覚醒度が維持できることなどが挙げられる。
- FRMS を導入するメリットを経営者にアピールすると仮定すれば、FRMS で効率的なスケジュールが作成できること、疲労に関連する傷病が少なくなる結果として、病欠者も少なくなること、パイロットの健康が向上すれば、幸福度や生産性も向上することなどがある。
- 導入のコンセプトについては「安全」が大前提となるのは当然のことである。

上記以外にも運航会社の担当者によるディスカッション等が実施されました。

イギリス軍での疲労管理

疲労研究の M.B. スペンサー氏が所属するイギリスのキネティック(QinetiQ)社の Karen Robertson 氏から、イギリス軍での疲労管理の手法が紹介されました。過去 1 週間の勤務をモニターし評価しています。

TOD(Top of Descent : 降下開始前)のデータ収集

ニュージーランド航空から、コックピットで MCDU を利用したデータ収集の方法が紹介されました(右図参照)。ATSU(or CMU)の項を利用します。B777/787 ではメニューの左上、Alertness Evaluation という項目が設定されます。従来は、複数のタイミングで Data を収集していましたが、近年の流れは TOD での疲労度の計測が反映されやすいので、このタイミングでの計測が主流になりつつあります。



IATA からの報告

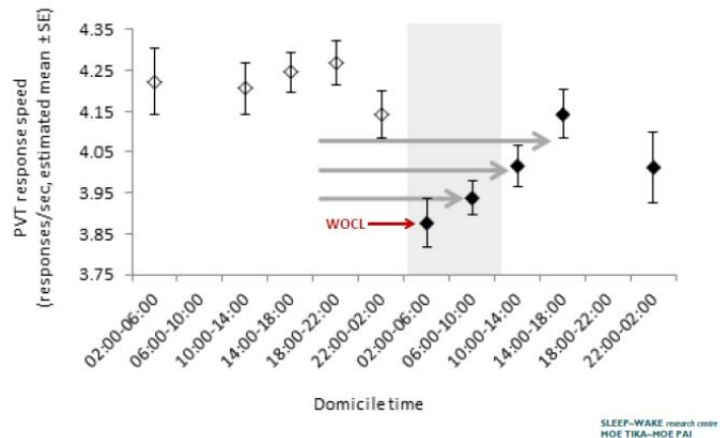
IATA FRMS タスクフォースの紹介。日本航空を含む各国のエアラインから 20 名程度が参加しています。導入手引書(Operator/Regulator)の改訂、データ共有についての取り扱い方法の改善や、休息設備についての調査にも取り組んでいます。詳細は IATA の HP に記載されています。

Flight Duration is not the Whole Story

女性の研究者 Philippa Gander 氏から研究結果の報告がありました。TOD における疲労と飛行時間、出発時間の関係性を調査しました。デルタ、シンガポール、サウスアフリカ、4 エアラインの 4 つの会社から、237 人のパイロット、730 便の調査を行い、アクチグラフィ、PVT、KSS、S/P Scale のデータを収集しました。

西行きのフライトは東行きに比較し Fatigue Rating(S/P Scale)は低いですが、PVT の反応成績は悪くなります。また、交代要員より着陸を担当するクルーの方が疲れていない、フライトタイムが長くなると、PVT の成績が良くなって休憩時の仮眠時間も長くなる、との発表がありました。居住地時刻の 2 時-10 時は PVT の成績が悪くなり、その後の時間帯で徐々に上がっていきます(上図参照)。これらの結果から、TOD においては長距離フライトの方がより疲れているということではない、と結論付けています。

PVT speed varies by domicile time



* 上記 Philippa Gander 氏の研究発表に対する、労働科学研究所の佐々木司先生の所感を次に紹介します。

今回の発表は、彼女が筆頭著者である論文「Pilot Fatigue: Relationships with Departure and Arrival Times, Flight Duration, and Direction(Aviation Space Environment Medicine 2014;85(8):833-840.)」を報告したものです。本論文では「FRMS ポリシーに則って行政、会社、労働組合の合意の下で行われた」と記されており、このような記述はこれまでの論文には皆無であったため、この姿勢は大いに評価できます。

この研究では、労働者の疲労が「time of day」「time awake」「time on task」の3要因で決定されるという、主に米国睡眠研究者の疲労科学の到達点に基づいています。とりわけこの研究は、このうちの「time of day」の効果について出発時刻を用いて検討したのですが、この視点はヒトの概日リズムの頑強性を考えれば、別段新しいものではありません。

長距離運航の場合、休息施設で仮眠が取れるので、長距離運航時の PVT 値の劣化が防げるという主張も納得できますが、この解釈は「time on task」も併せて論じなければ意味がありません。つまり、長距離運航が TOD 時における PVT の劣化を防ぐのではなく、仮眠(マルチ運航における休息)によって「time on task」が短くなることで防げるのです。従って、彼女の「TOD においては長距離フライトの方がより疲れているということではない」という考察には問題があります。

彼女の考察がこのような解釈になるのは、労働者には他の疲労リスクがあるという視点が欠如しているからと考えられます。これは彼女だけでなく、Forum 全体について言えると思われま。つまり、現時点で FRMS Forum において捉えられている疲労リスクは、「安全リスク」だけと考えられます。しかし疲労リスクには、安全リスクの他にも「健康リスク」「生活リスク」などがあることを再認識する必要があります。

例えば、同じ国土交通省管轄の自動車局では、ようやく「健康起因性事故(<http://www.mlit.go.jp/common/001041527.pdf>)」という概念が定着しつつあり、「安全リスク」対策に「健康リスク」を入れ込んだものになっています。航空業界においても、「生活リスク」を取り込むように進めるべきです。つまり、長距離運航時に仮眠が取れなかった時の PVT の劣化がどのくらい生活要因によって修飾されているかの研究が大切と考えます。

その点では、オーストラリアの空軍の Cooke 氏が Hockey の著書「The Psychology of Fatigue: Work, Effort and Control(2013)」を紹介し、疲労とストレスの定義を解説していたことは、「生活リスク」を捉えることに向けてのよい兆候と考えます。労働者の疲労を突き詰めれば、労働者の生活を考慮せざるを得ません。

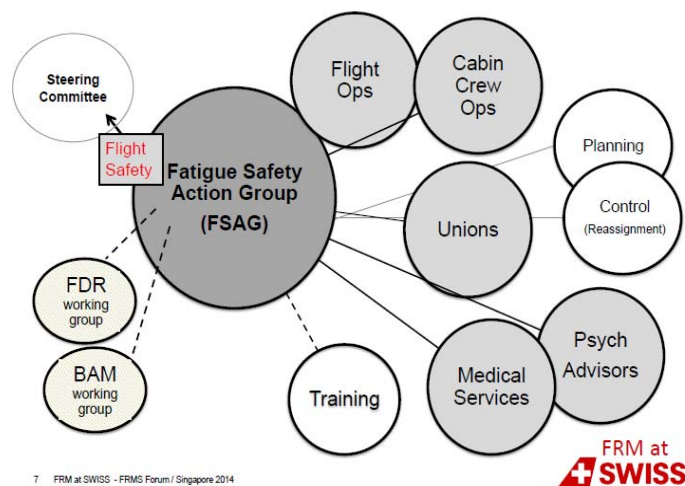
From Grand idea to implementation : Express Freighters Australia : カンタス系の貨物便運航会社

FRMS の導入経過を説明しました。深夜貨物便で B767 と B737 をオペレーションし、46 人のパイロット(B767 が 14 人、B737 が 32 人)が在籍し、Sick leave(病欠者)がカンタスグループで一番低いと紹介しています。Just Culture の文化を醸成し、従来のビッドシステム(セニョリティによる勤務の選択制度)等は無く、公平なスケジューリングを実施しています。セニョリティシステムも無く、条件が揃えば機長訓練に投入するという制度で、シミュレータが無制限で利用可能です。新人パイロットの心のケアや、訓練コースなど柔軟に設定されています。環境を整える代わりに、セニョリティシステムやビッドシステムなど廃止し、稼働を管理しやすく、また稼働ロスに影響しない計画を立てています。

スイス航空における FRMS 導入の紹介

法的な必要性はありませんでしたが、安全性の向上と生産性の向上を両立させるため導入することを決断しました。2013 年に導入を開始、SMS の手法と同じく、他の安全リスクと同様に疲労リスクを管理しています。疲労している状態で乗務できない場合は sick(not fit for duty)と分類しています。BAM(Boeing Alertness Model)、Aviation Fatigue Meter、CPSS

(Circadian Performance Simulation Software) などの手法を利用しています。疲労リスク管理ポリシーを 2013 年の 7 月に発行し、病気(sick)と疲労の違いを明確化しています。右の図は、組織内でのそれぞれの関係を示したのですが、FSAG に組合も関与し取り組んでいることがわかります。



オーストラリア軍での疲労管理

航空薬学研究所(RAAF)の Mark Corbett 氏らの研究を、オーストラリア空軍の Ben Cooke 氏が発表しました。パイロットは比較的、より積極的、目標に対して成し遂げる気持ちが強いので、ストレスや疲労などを過小評価する傾向があるという研究結果があることを紹介しました(右図)。

疲労の経過観察の手法におけるツールは、アクチウォッチ、palm pad、iPad、JDS スコア、睡眠データ、Symptom チェックリストなどを従来のものを採用しています。得られたデータについて、誰が管理、監視するのか、所有権の問題、データ共有する場合の責任所在など、様々な問題をクリアする必要があります。疲労とストレスについて、不眠症は PTSD を助長することや、寝不足により人間関係が悪くなることなどがあるなどの研究結果も紹介されました。疲労問題は非常に重要なトピックであり、過小評価しないことや社内、組織内での疲労に関する教育が大事であることも主張していました。

Aviators vs. "Normal" People

Aviators differ from "normal" people in many ways

– More achievement oriented, exhibitionist, dominant and aggressive than the population at large (Fry and Reinhart, 1969)

– Aviators are more likely to ignore stress and physiological concerns, including illness, fatigue and the after effects of alcohol (multiple studies)

FRMS Rollout Program : QANTAS

カンタスグループでの FRMS 導入事例の紹介がありました。詳細は重複するため割愛します。

昨年の Forum ではデータに基づいていた発表が多かったことと比較し、今回は政策的で理念的な報告が多い印象でした。国や会社によって FRMS 導入の方法やレベルがまちまちなのは理解しますが、科学的な議論と政策的な議論は分けて考える必要があります。ICAO の FRMS と疲労管理の考え方は、政労使が協働して取り組むことが前提となるので、データ分析を基に科学的な議論・研究を進めることが重要となります。

日本でも FRMS と疲労管理規則の導入が予測されますので、加盟組合の担当の方々は、日乗連/ALPA Japan ホームページの HUPER 委員会の項目に掲載しているニュースやチェックリストを参照の上、準備を進めて頂くようお願いいたします。また、最新情報についてはニュースや幹事会等で、HUPER 委員会から逐次お知らせする予定です。

尚、文中で紹介している PVT、KSS、S/P Scale の詳細については、[ALPA Japan ニュース 37-28 「FRMS Forum 2013 参加報告」](#)も参照ください。

以上