

平成31年2月18日 「操縦士の疲労管理に関する検討会」 第三回

航空会社における疲労管理の実際の運用状況に関するヒヤリング

定期航空協会

内容

1. 疲労管理に関する考え方 <時間制限基準と疲労リスク管理>
2. 疲労管理の実際の運用状況 <社内基準等の運用例>
3. 新時間制限基準作成にあたっての意見
 - 3-1. 3名編成運航の運用実態への認識
 - 3-2. 新時間制限基準施行時期への考え
 - 3-3. 環境整備の検討要望

疲労管理とは
時間制限基準内の運用
+
ハザードを見つけてリスクを下げる

新しい認識

「時間制限基準内であっても
オペレーターは各種安全情報からハザードを見つけ出し、
不安全リスクを低減しなければならない」

より詳細な時間制限基準
(検討中)

SMSの枠組みの中での
疲労リスク管理(FRM)の運用
(平成29年10月開始)

以前の認識

時間制限基準内であるから
運用してよい

運航状況（路線環境、運航頻度、事業領域）が各社さまざまであるため、ハザードも各社異なる。自社の運航状況に合わせた形で国の基準の内側に社内基準やガイドラインを設けて運用している会社が多い。

<考慮すべき運航状況>

- ・長時間乗務
- ・深夜時間帯乗務
- ・時差がある乗務
- ・ワークロード
- ・乗務頻度



<主な考慮方法>

- ・より長い休養時間の付与
- ・深夜時間帯and/or長時間乗務の時間上限
- ・編成数増加
- ・よりよい機上休息設備
- ・着陸回数制限
- ・特定路線/パターンの月間乗務回数制限

「操縦士の疲労管理に関する検討会」にて新しい時間制限基準を検討中であるが、次の3項目について意見を述べる。

3-1. 3名編成運航の運用実態への認識

3-2. 新時間制限基準施行時期への考え

3-3. 環境整備の検討要望

3名編成運航便は、7割がWOCLを含む運航便であるが、乗務中に機上で睡眠を確保することにより、乗務中に疲労がある程度回復していると考えられる。

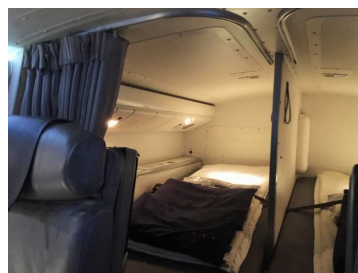
運航時間帯

大手2社の3名編成の約7割は、日本時間のWOCLを含んだ時間帯で運航

機上休息施設

3名編成の長時間便(欧州線、北米線)はクラス1の休息設備を装備

クラス1休息設備:操縦室・客室から隔離され、調光、遮音が可能で、フラットな睡眠姿勢が取れる装備(写真左:787Boeing資料、右:777)



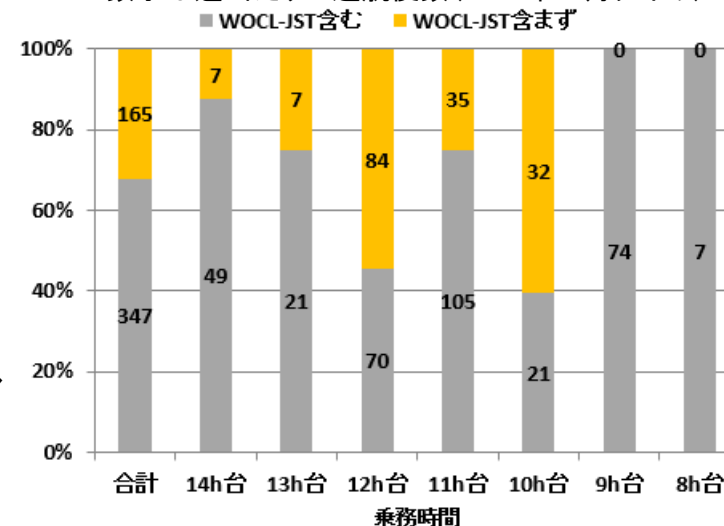
機上休息時間

大半が乗務時間を6分割して休息を取得

※分割方法には社内ルールはないが、2社とも6分割運用が多く3人ともほぼ均等な休息時間となる。

(上右図:3人編成 乗務時間13時間台の休息パターン 合計休息時間 4時間5分/人)

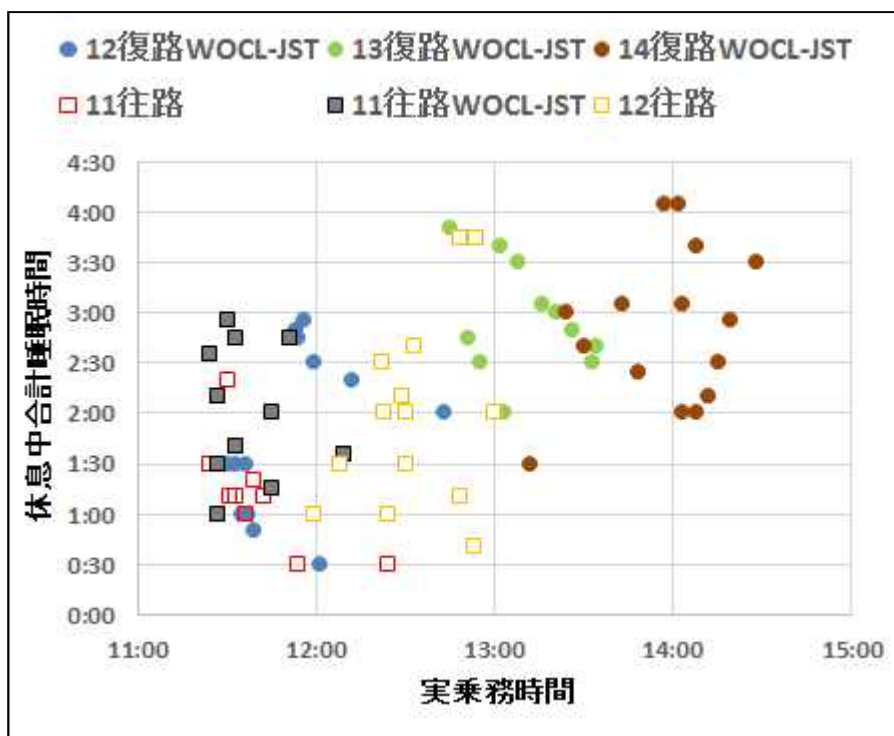
大手2社3名編成運航時間帯
数字は週当たりの運航便数(2018年11月ダイヤ)



乗務員 1	2+05	休息 2+05	4+05	休息 2+00	2+00
乗務員 2	4+10	休息 2+05	4+00	休息 2+00	
乗務員 3	休息 2+05	4+10	休息 2+00	4+00	

3名編成運航便では、休息中に睡眠が取得できている

- ・乗務時間が長くなると、睡眠時間は長くなり、休息時間中の睡眠時間の割合が多くなる。
- ・WOCLを含むと、同様の乗務時間でも睡眠時間が長くなり睡眠時間の割合も多くなる。



大手2社 2018年度調査結果

11h往路 n=9(うち休息時間記録ありn=3)、11h往路WOCL-JST n=11、12h往路 n=14
12h復路WOCL-JST n=13、13h復路WOCL-JST n=12、14h復路WOCL-JST n=15

運航中の睡眠が取得できる3名編成WOCL含有便では、Bio-Mathematical Modelにおいて、大きな能力低下は予想されない。

Bio-Mathematical Modelとは、疲労・睡眠の研究者により解明している睡眠障害、サーカディアンリズム、ワークロード等が人間の注意力や能力への影響を考慮したコンピュータープログラム(通称:疲労ソフト)であり、主にFRMS(基準超過承認運用)において運航便や乗務割等における疲労ハザードの抽出に利用されている。

使用アプリ: ジェプセン社 Crew Alert Pro

2名編成 ジャカルタ⇒成田(WOCLをすべて含む便)
現地1泊 乗務時間 2345JST* - 0650JST 7+25



運航便時刻はUTC*
疲労度 BF時 2
BI時 4
巡航中最大 4

運航中の能力は低下する

3名編成 ニューヨーク⇒成田(WOCLをすべて含む便)
現地2泊 乗務時間 0045JST - 1500JST 14+15



運航便時刻はUTC
疲労度 BF時 3
BI時 4
巡航中最大 4

運航中の能力はあまり低下しない

能力の縦軸
Common Alertness Scale : KSS/
Karolinska Sleepiness Scaleに比例
10,000=KSS 1: 非常にはっきり目が覚めている、0=KSS 9: とても眠い、眠気と戦っている



←乗務時間(緑)→
←睡眠時間(青)→

← 能力 →

*JST: 日本標準時
*UTC: 協定世界時
(世界標準時)



リソースの確保とシステム改修のための 十分な準備期間が必要

- 新時間制限基準による運航乗務員リソースへの影響

欧米の基準を参考に試算すると、現行のリソースのままでは現行路線体系の維持が厳しくなると予想されている。

現行の本邦エアラインの国際競争力低下を招いた場合には、インバウンド目標達成（2020年に4,000万人）や観光立国推進を航空の立場から十分なサポートができなくなる可能性がある。また、運航乗務員不足がこれまで以上に深刻な状況となる。世界的な運航乗務員不足の中、**リソースの確保の諸準備が必要となる。**

- 新時間制限基準に対応した乗務管理システムの構築

欧米の基準を参考とした新基準には、現行基準にはない考え方による制限項目が追加されると予想されている。

新基準による運航乗務員数の影響の有無（上記項目）にかかわらず、各社は新項目への対応が必要である。複雑に組み合わせた制限項目を遵守するためにはインフォメーションテクノロジーによる管理が必須であり、**現在使用している乗務管理システムの改修や更新等が必要となる。**

更なる有効な疲労管理の実施に向けた環境整備

新時間制限基準の公布以降も疲労リスク管理は継続される。疲労の状態は、個人や日々の運航環境によりばらつきがあり、運航乗務員が選択できる疲労対策手法の幅を航空会社が広げるために、以下の疲労対策手法をご検討いただきたい。

- Safety Net (Controlled Rest on the flight deck)

Controlled Restは、ICAOガイダンスや米国宇宙航空医学会(AsMA)に有効な緊急避難的な疲労対策手法として奨励されており、複数の国々(欧州、カナダ、豪州、シンガポール、香港、中東、インド等)で実施されている。予想外の疲労状態の場合は、ワークロードが低い時期(例:巡航中)に所定のルールに従い1名の運航乗務員が操縦席でRest(40分前後)を取得し仮眠することができる。

「the use of controlled rest has been shown to **significantly increase the levels of alertness during the later phases of flight**, particularly after the top of descent, and is considered to be good use of CRM principles.」(EASA 欧州航空安全機関 2015)

一方で、実施によるリスクもあるため、防止手段を所定のルールに組み込む必要がある。

・メリット: 降下～着陸における能力の低下を防ぐ

・リスク例: 他方の運航乗務員の注意力維持、業務の引き継ぎ、仮眠後の睡眠慣性、
ルールに従わない仮眠、常態化、Controlled Restを前提とした不適切な事前睡眠 等

- 睡眠薬使用条件

時差がある中や昼間に睡眠をとる必要がある運航乗務員にとっては、**入眠が困難な場合には超短時間型の睡眠薬の内服**が可能であれば、疲労管理での対策手法の一つとなりうる。現在は乗務先での休養地では服用後から乗務までの制限時間のため使用できない。米国等を参考に制限時間が短くなるのであれば、今後の疲労対策手法が広がることにつながる。

本件については、現在国交省における別の検討会で検討中と認識しており、結果を疲労管理の面で注視している。