

## 【討論資料】

# 健康と航空輸送の安全、社会生活が守れる 勤務の実現をめざして

## 「交代制・夜間勤務は有害」保護と規制を

はじめに . . . . . 01

1. 航空における労働時間と労働環境をめぐる変遷 . . . . . 01

- (1)時間短縮闘争・前史 日航労組の協約闘争(1961年闘争)
- (2)全日空の闘い
- (3)航空をめぐる労働環境の変化
  - ①2000年の航空自由化から14年間の日本航空と全日空の労働環境の変化
  - ②2010年10月から羽田空港における国際線の早朝深夜の運航が開始された

2. 各職種(乗員・客乗・整備・グラハン)の労働実態 【別紙参照】

- 運航乗務員
- 客室乗務員
- 運航・ドック整備
- グラウンドハンドリング(ランプ・旅客・搭載)

3. 昼夜の別なく運航を担う交代制・夜間勤務

日勤との過重の度合いを数値化(カウント)してみると . . . . . 06

- (1)勤務過重の度合いを3つに分類
- (2)運航乗務員、客室乗務員、ライン整備、グラウンドハンドリングの勤務カウント職種別対比
  - ①勤務カウントのワースト1 月間約100時間に及ぶ過重労働  
「ANAライン整備テクニクス(LTC 羽田空港)」
  - ②日勤者より交代制・夜間勤務の乗務員、整備・グラハン従事者は、  
45時間から月間約130時間に及ぶ過重労働
  - ③運航乗務員の月間勤務時間カウント120時間台から140時間台  
勤務カウントでは約170から180時間台
  - ④運航乗務員と客室乗務員対比
  - ⑤日航のグラハンは全日空のグラハン対比で20時間以上過重な労働

4. シフト勤務・夜間勤務が健康に与える負の影響	08
労働科学の知見からの検証	
5. 過重勤務の制限・国際基準等について＝ICAO・ILO・EU＝	20
(1)航空輸送の安全と勤務 ICAO 付属書 6 から	
(2)疲労リスクマネジメントシステム(FRMS)について	
①日乗連「命と安全を守り労働のルールを考えるシンポジウム」	
11年7月から	
②ICAO・IATA・IFALPA 協同作成の航空会社向け FRMS ガイドから	
＝なぜ航空産業に FRMS を導入するのか＝	
③乗員不足と乗務時間制限の緩和と FRMS 国と航空会社の動き	
(3)ILO、EU、日本の規制について	
①規制の概略の対比	
②EU の飛行時間制限の指令と日本の規制基準の対比	
③EU の法体系の紹介	
6. 私たちが求める労働時間規制の指針	29
基本姿勢	
地上職	
運航乗務員	
客室乗務員	

## 【はじめに】

人間は、鉄鋼における熔鋸炉、メッキ等化学反応を伴う産業、鉄道業等を除いて、昼間帯で労働に従事し、夜間では休養と睡眠をとり生活を営んできた。

私たちが担っている、民間航空輸送産業は、本邦の全日空グループ(3.5万人)、日本航空グループ(3.1万人)と、外国籍日本乗り入れ航空会社合わせて約7万人余りが従事している。ほとんどの職場が、交代制勤務により休むことなく事業を提供している。

その中で航空機の運航に従事する、運航乗務員、客室乗務員、ライン・ドック整備員、ランプ・旅客要員が交代制勤務と夜間深夜勤務を行っている。交代制・夜間勤務は人間が長い間営んできた生活のリズムに反する行為であり、健康へのリスクが生まれる。

安全な航空輸送を提供するためには常に正確・的確な判断が出来る覚醒した身体的な健全性の確保が求められる。

日本航空の経営破綻をテコとして、労働時間の延長を始め労働条件の切り下げが強行された。

2010年1月に開催された、第29回航空政策セミナーにて「航空輸送の安全確保を図る労働規制の強化を！！『航空安全労働法』(仮称)」を提起したが、取り組みは進んでいない。

交代制・夜間勤務に従事する労働者の健康を守り、従事している産業が安全な事業を国民に提供できる勤務条件の実現を図るために、勤務条件の規制に焦点を当て、現状を分析し、あるべき勤務条件のルール作りの指針を提起する

### 1. 航空における労働時間と労働環境をめぐる変遷

#### (1) 日航と全日空の労働時間の変遷

##### ① 日航労組の先駆的闘争の成果

1961年日航労組のストライキを背景にした闘争で週43時間から38時間獲得。

##### ② 日航経営の分裂と解雇の組織攻撃の下、全日空労組の解雇撤回と日航を上回る労働条件の獲得と産业内への拡大

全日空労組61年48時間、64年40時間から71年38時間を獲得

75年からの週37時間を実施

日航76年37.5時間の実施

全日空73年以降、ライン整備部門における時間短縮と仮眠制度の実現。日本エアシステムへ拡大。

##### ③ 航空自由化政策化におけるコスト削減施策の推進と労働条件の低下

2010年日航・全日空、40時間に延長

## (2) 全日空羽田空港ライン整備と常日勤の勤務改善の闘いの軌跡

＝勤務改善と運航の安全を目指した取り組み＝  
なぜ全日空の勤務条件の取り組みを紹介するのか

①事業拡大が進められる中、夜勤における仮眠取得ができなくなる下で、勤務実態を基礎とした要求作りと、粘り強く職場からの運動による、

- ・夜勤勤務における時間短縮を認めさせ
- ・一斉仮眠を実現
- ・連休を実現

等の要求前進を実現し、JAS への影響を与えた運動の軌跡をたどり

②航空会社の事業拡大政策の下における勤務条件改悪実態の推移を認識し

③航空輸送の安全を支える勤務改善の実現を図る取り組みに生かす

### 【ライン整備】

### 【常日勤】

#### ①週 40 時間の時代

実態として取れていた休憩時間の仮眠が、会社の事業拡大の一方で人員の抑制が推し進められ休憩時間すら取得が困難な実態に

#### ②週 38 時間獲得 1971 年 10 月以降

労働時間短縮にも関わらず年間休日が増加  
S 勤務の導入で年間休日 91 日→73 日

#### ③S 勤強行導入を許した総括を活かし勤務挽回の闘い

##### 3-3-OFF・OFF 要求

夜間勤務における時間短縮 **3時間の時短**

仮眠時間の制度化 **3時間の仮眠**

連休制導入

#### ④1972(S47)年4月22日

安全問題が持ち上がる中、

夜勤 1 回につき 50 分の時間短縮 (N50) の会社回答

#### ⑤ライン整備部門の夜勤に仮眠制度の導入獲得

1973 (S48) 年 1 月 20 日

争議権行使＝仮眠取得闘争＝

1 時間 20 分の仮眠を制度化

運用ではだめ一斉仮眠の制度化

#### ⑥時間延長なしで月 1 回の連休制導入

1975(S50)年 6 月 1 日～

夜勤 1 回 50 分の時短以外にも時間短縮

年間約 37 時間を勝ち取る

#### 週 37 時間制

1975 年 10 月 1 日から

⑦夜勤の中でみなし勤務時間20分（実質時短）を獲得、

1988(S63)年7月27日～

仮眠時間を2時間に拡大。月2回の連休も獲得。

ライン整備部門の時間短縮拡大

日勤者対比でN50 含め175時間の時短

⑧勤務改悪で夜勤時の仮眠制度がなくなる

1999(H11)年4月～

夜勤のペナルティーとしての時短もなくなり

日勤者と同じ労働時間に日またがり勤務

(24:00を越えて勤務終了)、

00:00勤務開始の3連続夜勤も導入される

【会社発言：夜勤の拘束時間が8時間15分と短くなったので仮眠制度はいらない】

⑨5時30分開始の超早朝勤務と

実働11時間の超長勤務の導入

3連続夜勤から2連続夜勤へ、しかし夜勤の実働は長くなる

2004(H16)年4月～

[10]年間労働時間の延長。どの勤務も超長拘束時間に

2010(H22)年7月～

D勤12時間50分、

夜勤14時間30分(これでも仮眠は復活せず)

週37時間から

40時間へ延長

[11]勤務終了02時30分の勤務が導入される

2012(H24)年7月～

ANAラインメンテナンステクニクス(LTC 羽田空港)の勤務

05:45勤務開始や02:40勤務終了、

そして5サイクルに1回連続夜勤で単休

【詳細な運動の軌跡は別紙参照】

(3)航空をめぐる労働環境の変化

①2000年の航空自由化から14年間の日本航空と全日空の労働環境の変化

\*約2倍の機数に

運航する航空機材数(機)の変化(年度)

	2000	2005	2010	2013
JAL	116	278	235	222
ANA	144	196	222	231

\* 2倍以上の運航回数に

運航回数(回)の変化(年度)

	2000	2005	2010*	2013*
JAL	152,205	405,706	380,154	358,629
ANA	215,624	324,025	382,588	427,960

\*JAL グループ

\* 本体減、グループ抑制の従事員数

従業員総数(人)の変化(年度) 下段グループ

	2000	2005	2010	2013
JAL	18,535	14,030		9,614
	45,657	53,962		30,882
ANA	13,761	12,091	12,900	13,731
	30,303	29,098	32,578	32,634

②2010年10月から羽田空港における国際線の早朝深夜の運航が開始された

2015年12月のダイヤにおける国際線は

- ・ 38便が就航(36便がデイリー運航)
- ・ 22時から翌日の5時台の運航は、出発21便、到着18便

## 2. 各職種(乗員、客乗、整備、グラハン)の労働実態

【別紙参照】

3. 昼夜の別なく運航を担う交代制・夜間勤務  
日勤との過重の度合いを数値化(カウント)してみると

(1) 勤務過重の度合いを3つに分類

日勤勤務と交代制・夜間勤務の過重度を以下の3つの勤務時間帯で分類しカウントをした。

①日勤者の労働時間帯(9時-17時)を外れる  
「シフト時間帯」1.25倍(25%増)

②日勤者の時間帯8時間以上の「長時間勤務」1.50倍(50%増)

③22時-05時の「深夜時間帯」2.00倍(100%増)

(2) 運航乗務員、客室乗務員、ライン整備、グランドハンドリングの  
勤務カウント職種別対比

		乗務 時間	勤務 時間 A	シフト	シフト 時間× 0.25 B	深夜	深夜時 間×1.0 C	長時間	長時間 ×0.5 D	B+C+ D	勤務カ ウント A+B+ C+D
乗員	A	70+10	123+15	31+25	7+24	24+15	24+15	26+45	13+23	45+29	168+44
	J	78+10	139+10	40+30	10+07	18+45	18+45	35+00	17+30	46+22	185+32
客乗	J	97+20	150+40	44+45	8+08	44+45	44+45	43+55	21+57	74+50	225+30
グラハ ン	A		178+00	45+00	11+15	35+00	35+00	35+15	17+57	64+12	242+12
	J		168+50	63+50	15+59	67	67	28+45	14+22	97+21	266+11
ライン 整備	A		172+05	57+05	14+16	59+20	59+20	53+05	26+32	100+08	272+13
	J		157+00	60+00	15+00	46+00	46+00	25+00	12+30	73+30	230+30
カウンター	J		163+10	59+00	14+45	18+30	18+30	26+10	13+05	46+20	209+30

運航乗務員、客室乗務員、ライン整備、グランドハンドリングの  
1ヶ月の勤務の概要

	A 運航乗務員	J 運航乗務員	J 客室乗務員
国際線	欧州・アジア14日間	欧州・豪州10日間	欧州・アジア18日間
国内線	1日間	3日間	1日間
スタンバイ	4日間	2日間	
地上教務		1日間	
公休	10日間	10日間	11日間
年次有給休暇	2日間	2日間	
その他		2日間	1日間

	A 整備	J 整備	A グラハン	J グラハン	J カウンター
勤務	21日間	25日間	23日間	23日間	22日間
公休	10日間	6日間	8日間	7日間	9日間

【各職種の勤務表は別紙参照】

(2) 運航乗務員、客室乗務員、ライン整備、グラウンドハンドリングの勤務カウントから見えるもの

① 勤務カウントのワースト1 月間約 100 時間に及ぶ過重労働

「ANA ライン整備テクニクス(LTC 羽田空港)」

勤務時間 172 時間 05 分 勤務カウント 272 時間 13 分。

全日空のライン整備に携わっている、「ANA ライン整備テクニクス(LTC)」の羽田空港における勤務は、暦日越えの 2 時 40 分終了、帰宅就寝後、同日から夜間勤務の 2 連続と、実質 3 連続夜間勤務という過酷さが 100 時間という勤務カウントに出ている。

(2015 年 X 月からライン整備は全日空と LTC から LTC へ全面移管され、全日空の現業は全員 LTC へ出向した。)

② 日勤者より交代制・夜間勤務の乗務員、整備・グラハン従事者は、4 5 時間から月間約 130 時間に及ぶ過重労働

③ 運航乗務員の月間勤務時間カウント 120 時間台から 140 時間台 勤務カウントでは約 170 から 180 時間台

地上職の週 40 時間、1 ヶ月所定内労働時間 177 時と対比で、緩やかな勤務とみられている。しかし、勤務カウントでは約 170 時間台から 180 時間台であり、地上職の 1 ヶ月所定内労働時間 177 時間とほぼ同水準である。

④ 運航乗務員と客室乗務員対比

ICAO 第 6 付属書と EU の乗務時間制限については、運航乗務員と客室乗務員を同列にしている。

日本航空の運航乗務員(勤務カウント 180 時間台)と客室乗務員(勤務カウント 220 時間台)を対比すると 40 時間以上過重労働となっている。

⑤ 日航のグラハンは全日空のグラハン対比で 20 時間以上過重な労働

#### 4. シフト勤務・夜間勤務が健康に与える負の影響

##### 労働科学の知見からの検証

=== 労働科学研究所 佐々木司理学博士の3つの講演から ===

- \* 運輸交通労働者の健康・安全問題「睡眠・眠気の科学の知見を踏まえて」  
交運研第7回交通政策研究会・記念講演(13年10月26日)
- \* 夜勤は有害・「保護と規制は当たり前」を世論に  
第6回命と健康を守る中国・四国ブロックセミナー(14年6月20日)
- \* 「疲労蓄積」と睡眠の劣化に関する労働科学的知見  
人間は機械ではない  
過労死の無い交代制勤務の実現を目指すシンポジウム(15年3月7日)

この3年間の講演で示された、「交代制・夜間勤務」によるリスクを認識し、リスクをなくす運動と要求作りに反映するために紹介する。

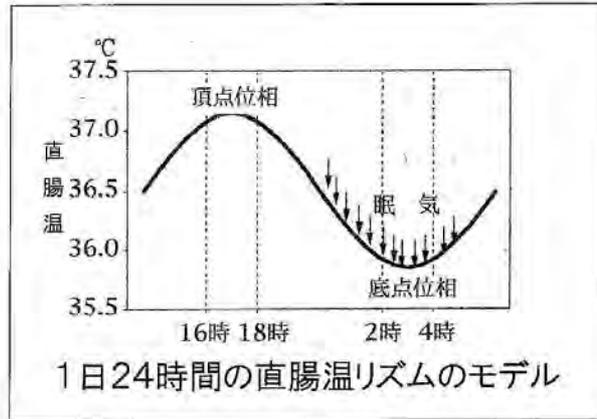
### 【交代制・夜間勤務規制の柱】

#### ルーテンフランツの9原則【1981, 1982】

1. 夜勤は最小限にとどめるべき
2. 日勤の始業時刻は早くすべきでない
3. 勤務交代時刻は個人レベルで融通性を
4. 勤務の長さは労働負担の度合いによって決め、  
夜勤は短くする
5. 短い勤務間隔時間は避ける
6. 少なくとも2連休の週末休日を配置する
7. 交代方向は正循環がよい
8. 交代の1周期は長すぎないほうがよい
9. 交代順序は規則的に配置すべき

西ドイツのルーテンフランツ博士 (Rutenfranz) が策定した。

## 脳の過熱を冷すために睡眠をとる

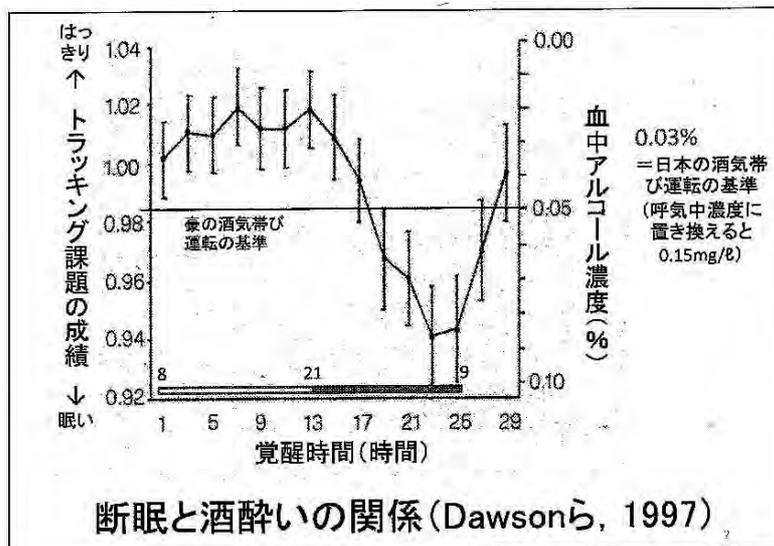


人間には生体リズムというリズムがあるということに起因するリスクです。一番大きなリズムは図に示したような体温リズムです。体温はお昼に高くなって、夜中に低くなるという1日のリズムがあるのです。一番高いところは、頂点位相 (Acrophase) といって16時から18時にあります。一番低いところは底点位相 (Trough) といって、2時から4時にあります。

なぜ、2時から4時のところで低くなるのかを考えることは、夜勤問題を考える1つのポイントになるわけです。それは睡眠をとるためです。脳という臓器は、たいへん熱に弱い臓器なので、起き続けているとオーバーヒートしてしまうのです。

ですから、オーバーヒートしないために体温を下げるということによって脳を守っているわけです。いわば起き続けることは、長時間働き続けることですので、働き続けると脳を休めようと睡眠欲求が出てくるのです。したがって睡眠が大切ということになります。

## 夜勤は酒気帯び運転と同じ



アルコールを飲ませてテストを行った時と、徹夜して朝まで作業を行った時のパフォーマンスを測定して、マッチングさせるという方法をとりました。

図に実験結果を記しました。まず横軸を見てください。0時から28時間を示しています。これは連続覚醒時間です。その下には、それに対応する時刻、9時から翌日の13時までが記されています。縦軸の左はトラック作業の成績、右は血中アルコール濃度が書かれています。図を見ますと、昼間上がって夜間低くなっていることがわかります。オーストラリアの酒気帯び運転の基準は、血中アルコール濃度0.05%ですから、それで線を引きますと夜間時刻帯というのは、酒気帯び運転で仕事をしている状態と同じだということなのです。

ですから、夜勤の時は、難しい仕事はしないことです。夜間の仕事での運転はなるべく避ける。避けられない場合は、必ず仮眠をとりながら運転することです。そうでないと、とくに体温が低下する午前5時以降に6)、頭が働かなくなってしまう。そういうのを夜勤用語で、ナイトシフトパラライシス (Night-Shift Paralysis ; 夜勤麻痺) と言うのです。それは、夜間は寝るためにあるからです。夜勤は、寝るべき時刻に働かざるを得ないということが根本的な問題ということになります。

## サーカディアンリズム



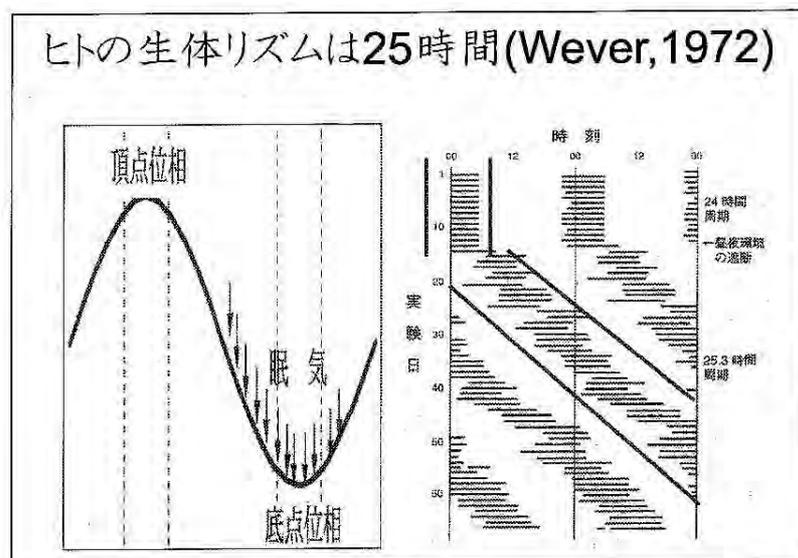
リズムで一番重要なリズムはサーカディアンリズムです。これは、ラテン語です。サーカというのはおよそ、ディアンというのは英語のデーなので、約1日のリズムというわけです(図)。この「約」というところが妙味でして、人間の1日のリズムは、きっかり24時間ではなく、それよりも若干長い25時間なのです。

サーカディアンリズムというリズムが人間の体の中にあるということがわかったのは、ごく最近なのです。1959年にハルバーグ博士 (Halberg) が初めて

提唱した概念なのです。

さてサーカディアンリズムは、なぜ25時間かということなのですが、生活時間の24時間に「遊び」を持たせているわけです。そして25時間のリズムを24時間にしているのが、太陽光です。太陽光が生体リズムの底点以降に当たると、24時間リズムに戻るわけです。ですから、太陽光を遮断してしまうと、もとの25時間リズムが現れてきます。

## ヒトの生体リズムは25時間



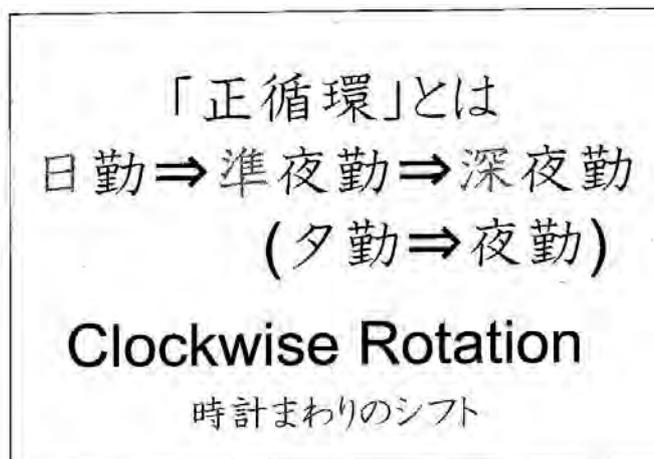
図は、ウェーバー博士（Wever）が行った洞窟実験の図です。ヨーロッパには洞窟がたくさんありますから、洞窟に入れて光を遮断してしまいます。すると、太陽光が当たっている時は、1日24時間を示します。図の黒い部分が睡眠、白い部分が覚醒ですから、約8時間の睡眠と約16時間の覚醒のバランスがとれています。しかし、途中から洞窟に入れて太陽光を遮断してしまいますと、本来の人間のサーカディアンリズムは25時間ですから、睡眠開始時刻が1日1時間後ろにずれてしまうのです。

例えば、もっと卑近な例を出しますと、いつも22時に寝ている人に、「23時に寝てください。24時に寝てください。25時に寝てください」と言った場合は、人間のリズムが24時間より長いリズムなので簡単にできるわけです。一方、22時に寝ていた人に「21時に寝てください、20時に寝てください」と言った場合、前にずらすことは、なかなか出来ないのです。

またジェットラグ（Jet Lag）、すなわち時差ボケも同様です。ジェットラグの性質は、西早東遅と言います。西に行くと早く治って、東に行くと治るのに遅くかかります。

今度は、西に行く例を考えてみましょう。西に行くことになりますから、時差ボケの影響は少なく、ルンルン気分ですね。日本に帰るときは東に行きますから、パリから帰った場合には、時差ボケという状態が続くのです。

## 夜勤・交代勤務の交代方向は正循環が良い



正循環というのは英語でいうと、クロックワイズ・ローテーション (Clockwise Rotation)、つまり時計回りの循環のことです。

具体的には、日勤から夕勤、夕勤から夜勤と回る方が体に優しいのです。正循環とは反対に回る交代方向をカウンター・クロックワイズ・ローテーション (Counter Clockwise Rotation) と言います。日本語では逆循環と言います。

実は、体に悪い逆循環が日本の交代勤務職場には圧倒的に多いのです。なぜ逆循環が体に悪いかと言いますと、時計を後ろにずらす方向ではなくて、前にずらす方向になってしまっているからなのです。

## 夜勤は、発がん性が高い

**WHO の IARC**  
International Agency for Research on Cancer  
国際がん研究機関の発がん性リスク  
(2007年10月)

Group 1	発がん性が認められる(105)
➤Group 2A	発がん性がおそろくある(66)
Group 2B	発がん性が疑われる(248)
Group 3	発がん性が分類できない
Group 4	発がん性がおそろくない

健康障害の最後は長期の健康障害です。夜勤を行っている女性は乳がん、男性は前立腺がんになると、2007年10月にWHOの国際がん研究機関 (IARC; International Agency of Research On Cancer) が認定しました。IARCの発がん性要因は全部で5つあるのです。グループ1からグループ4で、グループ2はAとBがあります。夜勤・交代勤務は、上から2番目の「発がん性

が恐らくある（グループ 2A）」に分類されました。（図）グループ 1 は、アスベストや PM2.5 が含まれています。このグループ 2A に分類されたということで、世界的にはかなり大きな問題になったのですが、我が国ではほとんど知られていないのが現状です。

## 感情労働（ホックシールド）



✓ 負荷価値のある労働  
力を売るには、意に反  
した「笑顔」、「気遣い」  
の強制

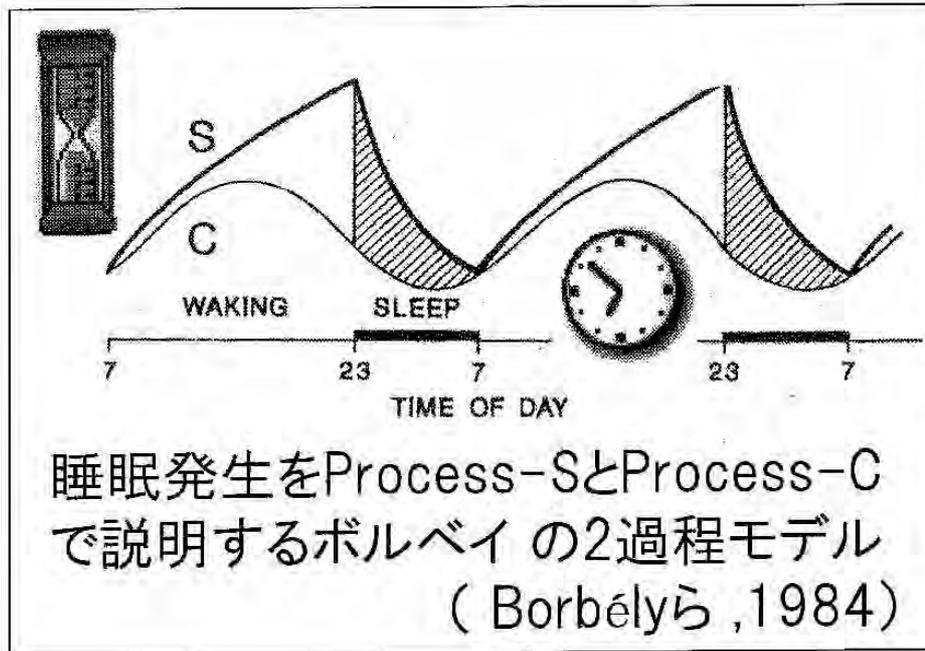
✓ キャビンアテンダント・  
税金徴収人

レム睡眠は、夢を見て情動ストレスを解消しています。その機能がとくに現代社会では重要なのです。それは近年全ての労働が「感情労働」になっているからなのです。

いい品物を幾らたくさんつくったとしてもどれも売れないので、売りに行かなければいけなくなりました。売りに行くとコミュニケーション、売るためにはニコニコしなければいけないわけです。本当はニコニコしたくないのにニコニコしなければいけないわけです。

そのような労働を「感情労働」と言うのです。付加価値のある労働力を売るには、意に反して笑顔や気遣いが強制されますということです。その他にも、キャビンアテンダントとか、税金徴収人、看護師が代表でしょう。

情動的な疲労、情動的なストレスを生じさせている感情労働は、大脳の中枢部門を使っていますから、回復が遅いのです。しかも、情動は、本来売るものじゃないのです。愛する人のために無償で与えるものなの柱、それを売ってしまうわけですから、自己矛盾がはなはだしくなってしまうのです。



図を見てください。7時から23時までの覚醒時間にしがたって、起き続けていると眠気の欲求がだんだん蓄積していきます。これがプロセスSです。一方、それとは関係なく、一定の時刻を刻んで、睡眠欲求を示すプロセスCがあり、それはいわば掛け時計の役割があります。

このプロセスSが、睡眠でいえば、徐波睡眠。徐波睡眠というのは爆睡の睡眠です。これが疲労の回復に必要なのです。もう1つは、レム睡眠です。これはプロセスCで、時刻依存性の性質があります。これが、ストレス解消に役立っています。

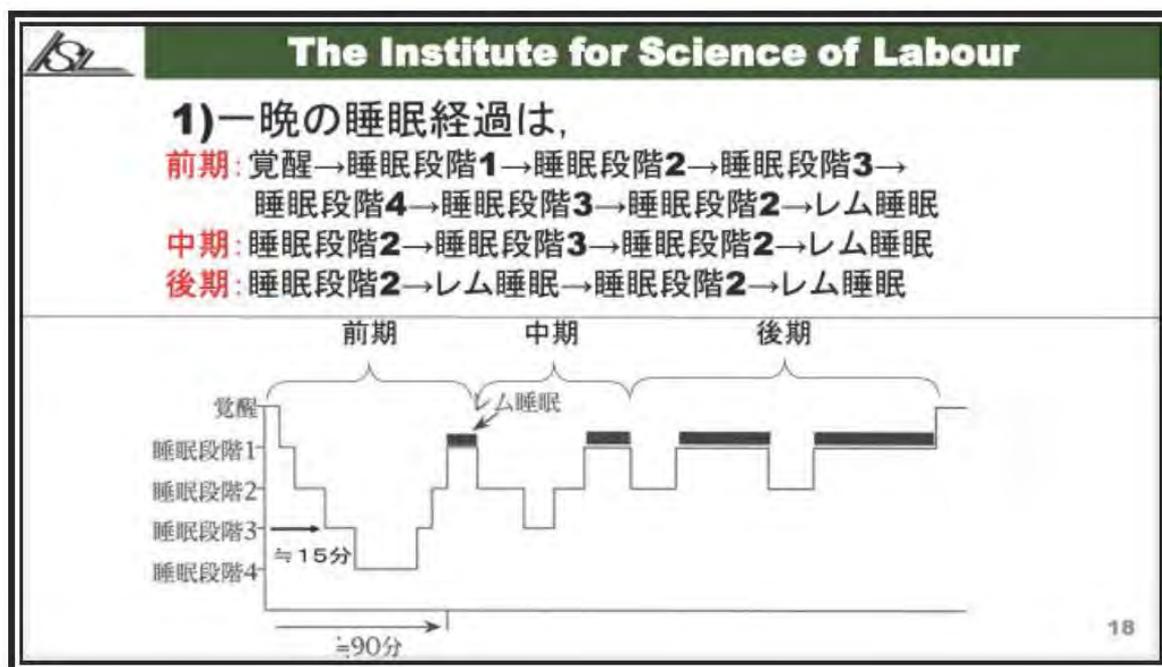
なぜ、徐波睡眠が疲労の回復に必要なのかと言いますと、起き続けている時間が長いと徐波睡眠がたくさん出るからです。一方、レム睡眠というのは、こういう性質はありません。レム睡眠は、時刻依存性なので、出る時刻が決まっているわけです。これまでは、徐波睡眠だけが重視されていました。その理由は、ホメオスタシス性があるからです。

## 「疲労蓄積」と睡眠の質

### 睡眠の質に重要な睡眠の構造についての解説

	どんな睡眠？	いつ出る？	役割	特徴 1	特徴 2
ノンレム睡眠	脳波だけで判別可能。 睡眠段階が 1, 2 (軽睡眠) 3, 4 (爆睡) と変化していく。	入眠前、覚醒の後に睡眠段階 1, 2, 3, 4 へ進んで行く 【図：一晩の睡眠経過参照】			
徐波睡眠	ノンレム睡眠の中の睡眠段階 3 と 4 で爆睡といわれる。	睡眠前期に多く出現する。	疲労回復に最も必要な睡眠。	回復力が強く、個人差なく充足される。最も深い睡眠である。	睡眠時間に関係なく回復される。入眠時の精神的ストレスに影響する。
レム睡眠 (REM 睡眠 (Rapid eye movement sleep))	脳波以外にさまざまな現象を測定する。目玉が早く動く	睡眠後期に多く出現する。徐波睡眠より多く出現するのが普通。	自律神経系が興奮状態。身体・情動のストレスの解消となる。良い目覚めが保障される。	回復が遅いがストレス解消に必要。脳・心臓疾患に深く関係する。	睡眠時間が短いと影響される。

### 普通な「一晩の睡眠経過」



## 睡眠の質のまとめ

- ①疲労回復には徐波睡眠。ストレス解消にはレム睡眠が必要。
- ②さらに徐波睡眠とレム睡眠のバランスが大切。
- ③レム睡眠時には自律神経系が興奮することで結果ストレス解消。
- ④睡眠の前期、中期、後期の順序通りに睡眠段階が経過すること。

【 レム睡眠出現量 > 徐波睡眠出現 】

## 睡眠の量と睡眠の質について両方を検討することが重要

睡眠は様々な健康に影響を及ぼすことがわかっています。たとえば糖代謝やアルツハイマー病などに関係しています。2001年の過労死認定基準では睡眠時間が5時間以下だと影響を及ぼすことがわかってきました。また、米国男性約50万人の睡眠時間と死亡率調査があります。睡眠時間が短くても(3時間未満)、長くても(10時間以上)死亡率は同じです。睡眠の質の劣化が健康に影響を及ぼすことがわかってきました。睡眠は量と質の両方を考えることが大切です。

年齢と睡眠リズム	疲労とストレスを理解	疲労とは
<p>年齢に関係なくレム睡眠は徐波睡眠より多く出現。高齢になるとどちらも減る。 このバランスが良い睡眠の質。</p>	<p>睡眠と裏腹の起きている時の覚醒が大切。 覚醒している時に考え、悩んで疲労やストレスが生じる。 従って、疲労・ストレスを理解すると健康の道を探れる。</p>	<p>I群：ねむけ、だるさ、あくび II群：いらいら、気が散る、考えがまとまらない III群：肩こり、腰痛、頭痛 このII群がストレスです。 ストレスは疲労の中に入る。 日勤者はI群からIII群へ高くなる。 交代制勤務者はII群のイライラがまず高くなる。</p>

<p><b>疲労とストレスの関係</b></p> <p>疲労⇒過労⇒疲弊⇒疾病に至る。これを疲労の進展性と言う。      疲労を進展させるのはストレスである。      矢印（⇒）がストレスで疲労から疾病へと進んでいく。</p>	<p><b>ストレスが要因にリズム障害が起こる</b></p> <p>起床時刻を遅らすと問題が生ずる。      2時間以上リズムをずらすと疲労感が高くなる。      交代勤務者は毎日リズムがこわれる。      1週間でのリズムのずれは2日まで。      早朝勤務は精神的ストレスが関係。      遅番勤務後の睡眠も同様なストレス。</p>	<p><b>交代制勤務者の睡眠の特徴</b></p> <p>交代制勤務者の構造は主睡眠が昼間なので図のような構造とならない。</p>
<p><b>航空整備士のリズム障害</b></p> <p>位相前進シフトである。      (生体リズムは25時間で睡眠時刻を前にずらすのは大変)休息に適さない時刻に休息している。      1日の内、休息するべき時刻と休息に適さない(働く)時刻が決まっている。      19時付近は睡眠禁止帯。</p>	<p><b>徐波睡眠に影響を与えるのはストレス</b></p> <p>徐波睡眠は睡眠時間の短縮に影響なし。      入眠時の精神的ストレスが影響を与える。      精神的ストレスには2種類ある。      1. ルミネーション：過去を思い悩む。      (寝入りばなにあんなミスしたな～)      2. アプリヘンション：未来を思い悩む。      (明日は早く起きなければいけない)      ストレスで抑圧されて睡眠バランス壊れる。</p>	<p><b>睡眠の質の劣化と疲労回復・ストレス解消の不全</b></p> <p>睡眠時間が短縮しても徐波睡眠は減少しない。      しかし、徐波睡眠は精神的ストレスで減少し、疲労回復不全になる。      すると次の睡眠で徐波睡眠が回復力で充足しようとする。      徐波睡眠が増えすぎるとレム睡眠が減りストレス解消不全になる。      レム睡眠が減ると次にレム睡眠圧が強くなり自律神経機能が一層興奮する。      血管に異常なストレスがかかり、脳・心臓疾患リスクとなる。</p>

<p><b>中途覚醒・早期覚醒はどんな影響？</b></p> <p>歳を取ると早期覚醒が出て適切な睡眠が分断されます。どちらももう一度寝れば問題なし。結局は入眠困難の問題と同じです。</p>	<p><b>睡眠時無呼吸症候群</b></p> <p>自覚されない数秒単位の睡眠の分断。 1 1 秒呼吸が出来ないと我慢できなくて呼吸が開始される時に脳波が乱れる。 こういう乱れが何回も生ずると意識しなくても日中に著しい眠気が生じる。</p>	<p><b>自律神経機能</b></p> <p>普通は徐波睡眠とレム睡眠は拮抗関係にあります。睡眠時間が減ると徐波睡眠は圧力が強いので量は減らない。その時、レム睡眠は抑圧されるが物理の法則で徐波睡眠に反発する。レム睡眠が短くなると心拍数は異常に高くなる。寝ているだけで10泊数上がるのが過労死の原因と推測される。つまり、レム睡眠圧が高くなって自律神経が高いときに、更にレム睡眠圧が上がるので血管の脆弱性がある人は血管が切れてしまう。</p>
<p><b>血管内皮機能</b></p> <p>最近では血管内皮機能が測定できるようになった。正常な結果は一酸化窒素のような血管拡張物質がさまざま出ている。ところが心拍数が早くなると血流が早くなり、血流のずり応力によって血管拡張物質の生産が追い付かなくなり、次第に肥厚が生じたり、プラークが形成され、それが剥がれて血栓になったり、脳梗塞・心筋梗塞につながる。血管が曲がっているところでは脳出血になる。結果、レム睡眠が少ない⇒血管拡張反応の悪化⇒内皮機能の衰え。</p>		

## ま と め

1. 日勤者の生活パターンは夜間睡眠⇒労働にたいして、夜勤・交代勤務者は夜間睡眠⇒自由時間⇒労働先行の生活パターンとなり、覚醒時間が長くなって徐波睡眠が多く出ます。
2. その結果、レム睡眠が剥奪される。また、翌日は早く起きなきゃいけないと思うことで精神的ストレスが生じて疲労回復不全となる。次の睡眠機会で

は、徐波睡眠の性質として回復力によって徐波睡眠を充足しようとする、今度は睡眠圧の少ないレム睡眠が減ってしまうためストレス解消不全になる。レム睡眠はストレスの解消過程ですから、ストレスが解消できないと、疲労⇒過労⇒疲弊⇒疾病に至る。

3. レム睡眠が減ると、レム睡眠圧が高くならざるを得ず、通常でもレム睡眠の自律神経機能は高いのにより一層興奮することになります。すると、心拍数が高くなり血管に異常なストレスがかかり、血管内皮機能の血管拡張物質が出なくなったり、出ても遅れてしまって、脳・心臓疾患のリスクとなることが明らかになっています。

## 5. 勤務の制限・国際基準等について＝ICAO・ILO・EU・日本＝

### (1) 航空輸送の安全と勤務 ICAO 付属書 6 から

航空輸送の基準を定めている国際民間航空機構・ICAO の付属書 6 では航空輸送の安全を確保するために乗務員(運航・客室乗務員)の勤務規制の基準を示している。2009 年以前の基準は、最大飛行(フライトアワー)、乗務時間(デューティアワー)に基づき規定された制限によって管理されてきた。

2009 年に過去の航空機事故と、運航乗務員の勤務と疲労との関係が科学的な知見で裏付けられ、付属書 6 は次のように改定された。

\*\*\*\*\*

### 4.10 疲労マネジメント

4.10.1 運航国(訳注:運航者の業務の主たる場所がある国)は疲労のマネジメントを目的とした諸規定を確立するものとする。これらの規定は科学的原則及び知識に基づくものとし、フライト/キャビンクルーメンバーが適切なアラートネス(訳注:いつでも反応できる状態、積極的/連続的に注意を払うこと)を持った状態で乗務できるようにすることを目的とする。従って、運航国は以下を確立するものとする:

- a) 飛行時間、乗務時間、勤務時間及び休養時間制限;及び
- b) 疲労のマネジメントとして、オペレーター(運航者、事業者)に「疲労リスクマネジメントシステム(FRMS)」の使用を許可する場合は、FRMS 規定。

\*\*\*\*\*

### (2) 疲労リスクマネジメントシステム(FRMS)について

#### ① 日乗連「命と安全を守り労働のルールを考えるシンポジウム」 11 年 7 月から

#### 疲労に起因する事故事例 1993年 キューバグアンタナモ空港着陸直前 貨物機墜落

- ◆ 特殊な進入における滑走路への旋回中、旋回角度50度以上で失速
- ◆ 墜落前の失速警報には、疲労していた為、回復操作は行われなかった



- 1日目 夜23時～昼12時までの2回着陸の勤務  
その後 約11時間の休養、
- 2日目 夜23時に再出頭、2回着陸の後 朝8時には勤務終了の予定であったが、勤務延長を伝えられ継続乗務、その後の 16:54時、着陸直前に事故となる



## 過去の疲労に起因する主な事故事例

- ◆ 1985年 中華航空、太平洋上空にて急降下事故
- ◆ 1993年 キューバグアンタナモ空港手前で墜落
- ◆ 1997年 大韓航空、グアム島滑走路手前で墜落
- ◆ 1999年 アメリカン航空、リトルロック空港にてオーバーラン
- ◆ 2002年 FEDEX機、フロリダ州空港、滑走路手前での墜落
- ◆ 2007年 シャトルアメリカ機、クリーブランド州空港オーバーラン
- ◆ 2007年 ピナクルエアライン機、ミシガン州空港にてオーバーラン
- ◆ 2009年 ボンバルディア機、ニューヨークパッツァロー空港手前墜落



1993年～2009年の間で11件310名の命が失われている

航空機事故の70%に ヒューマンエラーが関係  
15～20%に疲労が関係(2010ストックホルム疲労シンポジウムより)

©B.B.Japan 2019

## その他の疲労に起因するインシデントの実態

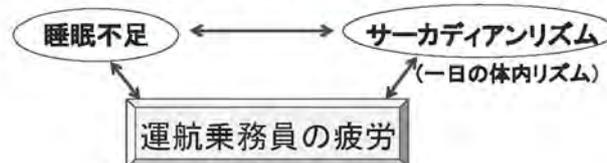
### NASA(米国航空宇宙局)の航空安全報告システム

- 2003～2007年の約5年間で 650件のパイロットによる疲労に起因するミス、インシデントの事例報告  
高度間違い、不適切な着陸、コールサインのミス等
- 他の航空の職種からは、5年間で100件の報告
- 疲労に関するインシデントの特徴  
1日に多くの離着陸をこなす長時間勤務の運航や夜間の運航、複数の時差帯にまたがる長距離運航、で多く発生



## 航空における疲労とは

### 「疲労」のメカニズム (NASA疲労研究)



睡眠とサーカディアン生理機能における

### フライトオペレーション(運航業務)の影響

不十分、不規則な休養は睡眠不足を招き、そのことがまたサーカディアンリズムの乱れを引き起こし、疲労の基となる。

## 疲労対策の従来との比較



ICAOによる疲労管理のルール作りの国際規範の確立(運航乗務員、客室乗務員)

### 疲労リスク対策は乗務員だけの問題ではない

管制官、整備士、その他 航空従事者への対策

- NTSB(国家運輸安全委員会)の取り組み  
NTSB MOST WANTED LIST 2009
- カナダの取り組み → 航空局が主導し  
FRMSを航空に携わる職種全体に導入
- 欧米の24時間勤務の職場  
(航空、自動車、鉄道、深夜勤務の職場等)  
の疲労リスク管理の手法の取り入れ

航空の安全にかかわる全ての職種が対象

## ②ICAO・IATA・IFALPA 協同作成の航空会社向け FRMS ガイドから ＝なぜ航空産業に FRMS を導入するのか＝

2011年7月にICAO・IATA・IFALPAは航空会社向けFRMSガイドの協同作成を行った。ガイドには「導入の目的」を以下のように述べている。

\*\*\*\*\*

### 【抜粋】

20世紀の第二半期になるとタイムオンタスク以外にも疲労を起こさせる他の原因がある科学的証拠が挙がって来た、特に一日24時間/一週間に7日間(24/7)運航という体制ではそうである。最も意味のある新たな認識としては以下に関することである：

- ・ 決定的に重要なのは覚醒機能を蓄積、維持するための(単なる休養だけでなく)適切な睡眠；及び
- ・ 精神的及び肉体的な仕事を行う能力、及び睡眠傾向(眠りにつき、眠った状態を維持すること)における日々のリズムで、それらは脳内で日々のサイクルを刻むサーカディアンという生物学的時計によって動かされている。

この新知識は、24/7体制でトランスメリディアン（子午線越えの、時差のある）フライトを運航する航空産業では特に関係がある。

これと並行して、人的エラー及びそれが事故発生に果たす役割についての理解も進んでいる。典型的な事は、アクシデント及びインシデントは組織プロセス（すなわち、乗務員にミスを犯させるような職場状況）間の相互作用によって発生し、現行の事故防御手段を透過した表面に現れていない状況が安全に対し悪影響を及ぼすのである<sup>1</sup>。FRMSのアプローチは疲労の科学及び安全の科学からのこの新知識を適用するように作られている。それは同等の安全レベルあるいはさらに進んだレベルのものを提供することを意図している一方で、オペレーション上の柔軟性もさらに拡大しているのである。

\*\*\*\*\*

### ③乗員不足と乗務時間制限の緩和と FRMS 国と航空会社の動き

#### 【その1】

航空の安全分野における技術規制のあり方の検討について（報告書）  
平成24年（2012年）7月31日 安全に関する技術規制のあり方検討会

項目 71 乗務時間制限について ANA FDA

#### 【要望内容】

- 国内運航における乗務時間制限（8時間）を緩和してほしい。

#### 【対応状況等】（H24.7.31時点）

- 今般、ICAOにおいては、国が定める乗務時間制限に関する基準に対するオプションとして、疲労リスク管理システム（FRMS）による乗員の疲労管理手法が新たに導入されたところ。また、乗員の疲労によるリスクの評価を行うことにより、乗務時間制限と同等以上の安全性が確保される場合には、乗務時間制限によらないことを承認することを可能とした。
- これを受けて、現在、（財）航空輸送技術研究センター（ATEC）において、航空会社及び航空局がメンバーとなったWGを設置し、ICAO基準及び諸外国の導入事例等の調査を行っているところ。
- 今後、我が国における、疲労リスク管理システム（FRMS）及び乗務時間制限によらないことを承認するためのリスク評価手法について検討を行い、平成24年度中にその導入の方向性について結論を得る。

#### 【その2】

交通政策審議会 航空分科会 基本政策部会 技術・安全部会

乗員政策等検討合同小委員会とりまとめ 今後の乗員政策等のあり方  
～ 深刻な操縦士不足等を乗り越えるために ～平成26年7月

## 2. 航空機の操縦士の養成・確保に関する課題と対策の方向性

### 2. 2. 2. 健康管理向上等による現役操縦士の有効活用

#### ・疲労リスク管理システムの導入

平成26年1月から米国において、FRMSの本格運用が開始されており、欧州でも導入に向けた動きが進んでいることから、我が国においても、安全性を向上させつつ、操縦士の疲労の程度に応じて航空会社が柔軟に乗務時間を設定することを可能とすることにより現役操縦士の有効活用を図る方策として、米国における疲労リスク管理システムのあり方、手法等について調査を行ったうえで、航空会社及び行政におけるFRMSを運用するための体制の構築や、我が国の実情に合った制度設計等の課題を含め、FRMSの導入について検討を行うべきである。

### 【ATEC FRMSの研究】

#### 3-3 疲労に係るリスク管理に関する調査・研究（H22年度から継続・自主事業）

ICAO Annex 6 Part I にFatigue Risk Management についての規定が導入されて以降、H22年度から当該制度の基礎的な調査・研究を行ってきたが、H26年度は、FAA AC120-103A(Fatigue Risk Management Systems for Aviation Safety) の内容の調査、及び当年度から正式に米国で開始されたFRMS 制度運用の実態調査を実施したが、その制度運用にあたっては疲労に対する基本的な概念や認識に基づく安全管理の体制がまず基盤としてあり、その上に制度としてのFRMS が構築されていることが確認された。

このためH27年度は、事業名称を、FRMS（疲労リスク管理システム）に関する調査・研究から、疲労に係るリスク管理に関する調査・研究に変更し、特に欧米の疲労に係るリスク管理の手法及び運用実態について継続して調査・研究を行う。

### (3) ILO、EU、日本の規制について

#### ①規制の概略の対比

ILO、EU：夜間勤務は8時間以内

勤務間時間制限(インターバル)最低11時間

EU：前文で職場における労働者の安全、衛生、健康の改善は、純粋に経済的な考慮に従属すべきでない目的である」と明記

週労働時間は時間外を含め48時間が上限

日本：夜間勤務の制限規定なし

労使協定で労働時間は実質上限なし

勤務間時間制限(インターバル)規定なし

ILO 夜業に関する勧告 (第178号)1990年	EU 労働時間指令 1993年に制定され、 2000年に一部改正	日本 労働基準法
労働時間及び休息の期間 ①夜業に従事するいか	①指令前文第4項では 「職場における労働者の 安全、衛生、健康の改善	①第32条 使用者は、労働者に、休憩時間を除き1週間について40時間

<p>なる二十四時間においても八時間を超えるべきではない。</p> <p>②夜業労働者の労働時間は、昼間の労働時間よりも平均して少ないものであるべき</p> <p>③二連続の勤務は行われるべきでない</p> <p>④二の勤務の間に少なくとも十一時間の休息を保障されるべき</p>	<p>は、純粹に経済的な考慮に従属すべきでない目的である」と明記している。</p> <p>(4) The improvement of workers' safety, hygiene and health at work is an objective which should not be subordinated to purely economic considerations.</p> <p>②週労働時間 時間外労働を含め、7 日につき、48 時間を越えない</p> <p>③夜間労働者の労働時間 24 時間につき 8 時間以内</p> <p>④1 日の休息时间 24 時間につき最低連続 11 時間の休息时间</p>	<p>を越えて、労働させてはならない。</p> <p>2 使用者は、1 週間の各日については、労働者に、休憩時間を除き 1 日について 8 時間を超えて、労働させてはならない。</p> <p>②第36条 使用者は、当該事業場に、労働者の過半数で組織する労働組合がある場合においてはその労働組合、労働者の過半数で組織する労働組合がない場合においては労働者の過半数を代表する者との書面による協定をし、これを行行政官庁に届け出た場合においては、その協定で定めるところによって労働時間を延長し、又は休日に労働させることができる</p>
---	--	---

②EU の移動性労働者(乗務員)飛行時間制限指令と日本の規制基準の対比

EU：航空行政当局、航空事業者、労働組の3者協議で規制の基準を策定する

運航乗務員と客室乗務員が同一の基準

指令をもとに、各国で詳細に規定されている

日本：詳細に規定は各航空事業者にゆだれられている

<p>EU</p> <p>「民間航空における移動性労働者(運航乗務員・客室乗務員)の労働時間構成」に関する「(欧州)理事会指令 2000/79/EC」</p>	<p>日本</p> <p>運航規程審査要領細則</p>
<p>93 年の指令では、運輸関係の乗務員は適用除外されていた。</p>	<p>運航規程審査要領細則・抜粋</p> <p>平成 12 年 1 月 28 日制定(空航第 78 号)</p>

<p>2000年11月27日、欧州航空会社協会（AEA）、欧州運輸労連（ETF）、欧州コックピット協会（ECA）、欧州地域航空会社協会（ERA）及び国際エアキャリア協会（IACA）によって「民間航空における移動性労働者（運航乗務員・客室乗務員）の労働時間構成」に関する「（欧州）理事会指令 2000/79/EC」が締結された。</p> <p>「（欧州）理事会指令」は以下について規定している：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・少なくとも4週間の有給休暇、及び仕事の性格に見合った特定の健康と安全対策。この休暇は雇用関係が終了した場合を除き、手当をもってこれに代えることはできない；</li> <li>・従業員がアサインされ、その後は定期的に行われ、医療機密扱いとなる無料の健康アセスメント（評価）；</li> <li>・仕事のペースを労働者に適応させ、要請があった場合はこれについて管轄官庁に報告することを雇用主に義務づける；</li> <li>・適切なサービス及び防止・保護手段を含め、仕事の性格に見合った健康及び安全の保護；</li> <li>・年間を通じて実施可能な限り平均化した合計飛行時間 900 時間で、最大年間労働時間 2000 時間；</li> <li>・すべてのサービス（業務）から解放される一定の日数（月間 7 日、少なくとも年間 96 日）。</li> </ul> <p>協定は最低基準をこのように定義しているが、メンバー諸国が（従業員にとって）</p>	<p>平成 24 年 9 月 3 日一部改正（国空航第 408 号）</p> <p style="text-align: right;">航空局安全部運航安全課長</p> <p>5. 乗務割及び業務に従事する時間等の制限</p> <p>5-1 航空機乗組員の乗務割</p> <p>航空機乗組員の乗務割が、規則第157条の3の規定及び以下の基準に従い適切に定められていること。</p> <p>(1) 勤務時間及び乗務割の基準</p> <p>① 連続する24時間以内の勤務時間が乗務時間（注）及び乗務時間以外の勤務時間により制限されていること。</p> <p>（注）航空機に乗り組んでその運航に従事する時間であって、航空機が離陸のために所定の場所で移動を開始してから着陸後所定の場所で停止するまでをいい、国内定期航空運送事業の用に供する航空機にあっては、事業者が定めた運航計画等に基づき算定される当該便の出発時刻から到着時刻までをいう。以下同じ。</p> <p>② 連続する24時間以内において、国内運航に従事する場合の乗務時間が8時間を、また、国際運航に従事する場合の乗務時間が航空機乗組員の編成等に応じ下記(2)の時間を超えて予定しないこと。また、止むを得ない事由により乗務時間が制限時間を超えた場合には、勤務終了後、乗務時間を勘案した適切な休養を与えること。</p> <p>③ 乗務時間は、1暦月100時間、3暦月270時間及び1暦年1,000時間を超えないこと。</p> <p>④ 連続する7日間のうち1暦日（外国においては連続する24時間）以上の休養を与</p>
--	--

<p>さらに手厚い規定を採用することも可能である。このテキストを履行する上で、これがカバーしている分野における労働者に対する保護の一般的基準を引き下げてはならない。</p> <p>.....</p> <p>2000年以降指令は拡充されている。</p> <p>.....</p> <p><b>【英国の事例 規制の構成・抜粋】</b></p> <p>* スケジューリング</p> <p>「ロスターの発表」</p> <p>「ロスターの運用上の堅牢性」</p> <p>* 疲労リスク管理</p> <p>「商業航空運輸オペレーターによるFRM 文書化」</p> <p>* フライトデューティ時間 (FDP)</p> <p>ホームベース</p> <p>「トラベリングタイム」</p> <p>「夜間デューティー適切な疲労リスク管理」</p> <p>「出頭報告時間」</p> <p>「基準時間」</p> <p>「機長の裁量」</p> <p>「機内での休養」</p> <p>* スタンドバイ</p> <p>(a) 空港スタンドバイ</p> <p>(b) 空港スタンドバイ以外のスタンドバイ</p> <p>* 休養時間</p> <p>* 栄養摂取</p> <p>「食事の機会」</p>	<p>えること。</p> <p><b>(2)略</b></p> <p>5-2 客室乗組員の乗務割</p> <p>客室乗組員の乗務割は、運航環境等を考慮し、客室乗務員の職務に支障を生じないよう少なくとも以下の基準に従い適切に定められていること。</p> <p>(1)乗務時間は、1暦月100時間を超えて予定しないこと。</p> <p>(2)連続する7日間のうち1暦日(外国においては連続する24時間)以上の休養を与えること。</p>
--	---

### ③EUの法体系の紹介

#### 一次法 (条約)

一次法とは、EUの設立条約や改正条約にあたる基本条約を指しています。

#### 二次法 (共同体立法)

二次法とは、一次法 (条約) を根拠に制定され、EU域内で直接・間接的に企業や個人を規制する法令です。

一般に、企業が守らなければならない規制類は、この二次法になりますが、大きく分けて、規則 (Regulation)、指令 (Directive)、決定 (Decision)、勧告 (Recommendation)、意見 (Opinion) の5種類があります。

#### 規則 (Regulation)

EU加盟国の法令を統一するために制定される法令で、REACH規則などが該当します。

EU域内の企業等を直接規制するものであって、EU加盟各国の国内法よりも優先して適用されなければいけません。

#### 指令 (Directive)

EU加盟国間での規制内容の統一 (調整) を目的とする法令で、WEEE指令やRoHS指令などが該当します。

原則として、通常はEU加盟国へは直接適用されず、国内法への置き換えが必要です。EU加盟国が「指令」を指令で定められた期日まで (基本的にはEU官報掲載後3年以内) に国内法として制定・改正する必要があります。

## 6. 勤務改善の指針

### (1) 勤務策定にあたり基本的な姿勢

健康と航空輸送の安全、社会生活が守れる勤務を求めます

### (2) 地上職の交代制・夜間勤務改善のための指針

- ① 一直の時間は実働 8 時間以内をめざす
- ② 日勤より時間短縮を  
夜間勤務には仮眠制度の導入を  
連続した休日を確保する
- ③ 勤務終了から勤務開始時間は最低 1 2 時間の確保を
- ④ 交代制・夜間勤務は正循環で勤務表を作成
- ④ その他の主要な指針  
暦日を超えた勤務の回数制限  
早朝出勤勤務の回数の制限

### (3) 運航乗務員の勤務改善の課題

- ① 運航乗務員の乗務時間制限を短縮すること。
- ② 適切な運航乗員を配置すること。
- ③ 疲労管理したスケジュールを作成すること。
- ④ 疲労リスク管理システム（FRMS）を勤務時間に生かすこと。

### (4) 客室乗務員の勤務改善の課題

- ① 月間・年間の乗務時間制限を下げること
- ② 国内・国際混合乗務のルールを作ること
- ③ 長時間拘束労働における休憩時間の問題
- ④ 変形労働制における休日の考え方
- ⑤ 「感情労働」への対策