

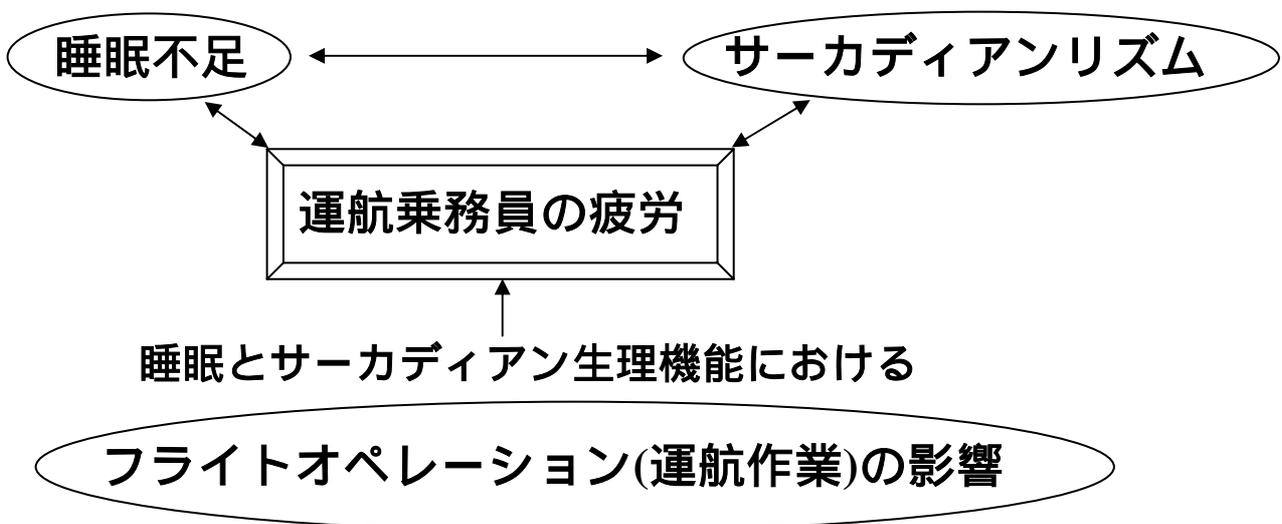


「疲労のメカニズム」その1

「Human Fatigue : 疲労のリスクと疲労管理」を考えるシリーズ3

「疲労」が起こる原因

(NASA覚醒度管理教育資料から抜粋)



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(運航作業)の影響

フライトオペレーションにおいて乗員の疲労は、運航能力を減じさせる重大な問題の一つです。「疲労」の程度が大きくなると眠気が現れることの他に、以下の様に様々な症状となって運航に悪影響を与えます。

疲労の兆候と症状

- | | | |
|-------------|--------------|-----------|
| ・ 反応時間が遅くなる | ・ 注意力の減少(低下) | ・ 忘れやすい |
| ・ 決断力の低下 | ・ 無関心 | ・ 無気力 |
| ・ 居眠り | ・ 何かに執着する | ・ 会話の減少など |

疲労(低パフォーマンス)には2つの体系的な生理学的要因(原因)が存在します。それは **睡眠不足** と **サーカディアンリズム** であり

この両方ともフライトオペレーションにより影響を受けます。

不十分、不適當な休養は睡眠不足を招き、サーカディアンリズムの乱れを引き起こします。そしてそのこと自体が「疲労」の基となります。

NASA 疲労対策プログラムではこれらのファクターに焦点を当てています。

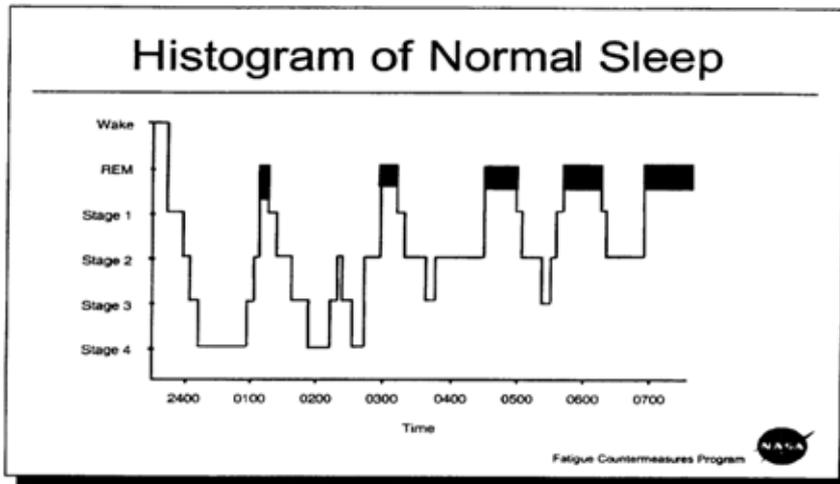
(裏面へ)



睡眠、睡眠不足の知識（休養や仮眠計画には不可欠である）

2つの睡眠の状態 ノンレム睡眠 と レム睡眠

通常の大人の典型的な夜の睡眠



2つの睡眠の状態

・NREM（ノンレム睡眠）

Stage 1~2（浅い睡眠）と Stage 3~4（最も深い睡眠状態）に区分されます。（参左図グラフ）

・REM睡眠（レム睡眠）

夢を見るなど脳の働きが活発 目覚めに近い状態

（参左図 黒く塗りつぶした箇所）

典型的な夜の睡眠ではノンレム睡眠とレム睡眠は交互に入れ替わり、60分のノンレム睡眠と30分のレム睡眠で約90分のサイクルを繰り返します。

最も深い睡眠（ノンレム睡眠：ステージ3～4）はその夜の最初の3分の1の期間に得られます。

一方、レム睡眠（目覚めに近い浅い睡眠）の期間はその夜の当初は短く、夜の後半になると長くなり、規則正しく定期的に多く現れます。

最も深い睡眠（ノンレム睡眠：ステージ3～4）は期間の前半に起こっており、レム睡眠は期間の後半に長くなり、規則正しくなっており、一般に睡眠期間の25%はレム睡眠の時間、50%はノンレム睡眠のステージ2の時間となっています。

また、高年齢とともに睡眠は浅くなり（ノンレム睡眠：ステージ3～4の多くは消滅する）目覚めることが多くなります。年を取るにつれ睡眠時間が短くてよい、と言うわけではなく、年を取れば深く長い夜の睡眠を取る能力が落ちていくことが明らかになっています。この年齢の変化は個人差がありますが、おもに50歳の前半に現れるとされています。

例えば長距離運航の50～60歳の乗務員は、20～30歳の長距離運航の乗務員に比べ、毎日の睡眠不足の割合は3.5倍とのデータが報告されています。

アルコールにはリラックス効果があり眠りにつき易いと言われていますが、その後の睡眠の質を下げ目覚めた時の回復感が減じられるとの理由で推奨されていません。これ以外にも更なる睡眠の知識を基に、運航中の覚醒度を上げる為の睡眠対策をとる必要があります。体内リズムの知識などを応用した自宅やステイ滞在中の睡眠の取り方、またNREM、REMを基にした仮眠の効果と摂取方法などです。

「眠さ」は全てのヒューマンパフォーマンスの能力を減じ、身体的活動や精神活動、またメンタルなパフォーマンスを下げ、消極的憂うつムードが増し、積極的ムードは減ります。運航のインシデントや事故に対して余裕が無くなる為、この影響を最小限にしなければなりません。

次回は疲労のメカニズム（その2）

「サーカディアンリズム」「WOCL」「TSA = 目覚めからの経過時間」「時差の影響」について説明します。