



覚醒度を向上させるには、 疲労を緩和させるには（個人での対策例）

「Human Fatigue : 疲労のリスクと疲労管理」を考えるシリーズ 7

第7回目は、個人で行う疲労緩和策、覚醒度管理策の例を紹介しします。睡眠やサーカディアンリズムの生理機能への影響は複雑であり、個人差があります。又それぞれのフライト勤務形態にはそれぞれ異なる要求項目が存在します。特効薬のような方法は存在しませんがこれまで紹介してきた睡眠、体内リズムなどの生理学的知識や後述する疲労緩和策、覚醒度管理策を組み合わせ、運航形態に対応するように実施していただくことです。1つの方策よりも複数の方策を組み合わせ自分に合った方法を取り入れるとよいでしょう。

引用文献、U.S Department of Transportation:「商業運輸業における疲労管理」、NASA:「覚醒度管理教育資料」、カナダ航空局:「疲労リスク管理システム」、オーストラリア Long Haul Fatigue Study 他。

予防的対策の例（基本的な生理学に焦点を当てたもの。睡眠管理とサーカディアンリズムの適応促進）

◎ 自宅にて

一連の乗務パターン(注:乗務パターンとは乗務を含む数日間にわたる一連の期間)の前には十分な睡眠を取ることを心がけるべき、とされています。その理由は一連の乗務パターン中には、サーカディアンリズムや他の要因により睡眠不足となる性質を持っています。睡眠不足のまま一連の乗務パターンに出かけた人は、その後の乗務パターン中に睡眠不足等から来る疲労はさらに悪化することを想定すべきです。更に長距離国際線においては睡眠不足のまま一連の乗務パターンを開始すると、それは次の激しい時差ぼけ症状の主要な要因となります。時差の開きの程度にもよりますが、日本出発前に睡眠パターンを1~2時間でも目的地の方向へ進めたり遅らせたりすることも有効とされています。

◎ 「仮眠」の効果と知識

「効果的な仮眠の取得」は、その後の覚醒度(注意力)やパフォーマンス(運航能力)向上において大きな方策となり、疲労対策上大変効果的である事がこれまでの研究で実証されてきました。深夜勤務の前や、睡眠不足の時、その他必要に応じての勤務直前の仮眠は目覚めてからの継続時間(TSA)を減少させる重要な手段であり、大きな効果が得られます。考慮すべき事項は、①仮眠を取る場所はどこか、②いつ仮眠を取るか、③どのくらいの長さの仮眠を取るか、です。

- ◆ 短期間(10~12分)の仮眠は必要に応じていつでも取ることが出来ます。短時間でリフレッシュ感を得ることが出来ます。
- ◆ 勤務直前にとる短時間の仮眠であるならば、45分以内におさえるのがよいとされています。その理由は仮眠の直後に勤務を控えている場合、深い眠り(ノンレム睡眠:ステージ3、4)へ睡眠状態が入り込んでしまうことを、最小限に抑える必要があります。仮に深い眠り(ステージ3、4)の最中に起床を余儀なくされると、意識がもうろうとして眠く、この状態から回復するのに10~15分はかかってしまいます。(睡眠はノンレム睡眠とレム睡眠で約90分のサイクルを繰り返します)
- ◆ 夜間勤務の前など比較的長い仮眠が取れる場合、つまり2時間以上(90分以上)の仮眠は、活力やパフォーマンスのレベルを回復させる大変効果的な方策となります。このような2時間以上(90分以上)の仮眠では少なくとも1回のノンレム/レムの睡眠サイクルを得ることになります。

また通常の夜の睡眠時間帯以外に、眠りに就き易い時間帯（例えば昼 13 時～15 時など）と、眠りにくい時間帯（昼 10 時～12 時、夜の 19 時前後）があることも明らかになっています。

これらには個人差もありますが 仮眠計画に取り入れてみることも有効です。しかし眠りにくい時間帯もある為、与えられた休養期間でいつでも思うように仮眠が取れるとは限りません。

仮眠を取る時間帯と長さによっては、仮眠を取ったことによる通常の夜の睡眠の乱れや又寝付きにくくなることも考慮すべきとされています。 明るい光はそれ自体が覚醒度（目覚め）を上げる効果があり、睡眠時は部屋を暗くすることを心掛けることや(ホテル等では Dark Shade のある部屋がよい)、睡眠直前の運動やカフェイン摂取などを控える方がよいとも言われています。

◎乗務期間中(ステイ滞在中)の睡眠

ステイ滞在中は 生理学的に見て サーカディアンリズムや他の要因により、睡眠の取れる機会が減らされてしまうことを認識するべきです。よって睡眠が取れる機会を最大限利用して、もし可能ならば、自宅での 24 時間に通常取る睡眠の量と 少なくとも同じ量の睡眠時間を 24 時間のうちに取りように心掛けるべきとされています（含む、仮眠などの活用）。これには仮眠を含む睡眠の知識や体内リズムの特性、又国際線においては時差対策などの知識が必要です。時差が大きいほど順応には長い日数がかかり短期間の滞在では順応は不可能ですが、眠い時に眠り、短い仮眠、長い睡眠を取ることで工夫します。年を重ねるにつれ時差への適応能力が落ちてくるのも事実です。

運航中の覚醒度管理の例（含、疲労によるエラー対策）

◎カフェイン・他

カフェインは覚醒度を向上させる有効な手段であり、その効果は体の大きさやその前に食事を取ったかでも変化しますが、取得後に効果が現れるのは通常 15～30 分で持続力は 3～4 時間となります。よってフライト中ずっと継続的に取得することは、その後の滞在中の睡眠をむずかしくすることにもなります。予定している入眠時間の十分以前にカフェインの摂取はストップするとよいとされています。十分覚醒している時（例:勤務開始前）等は摂る必要はなく、それとは逆に 眠くなるのが予想される時期（昼間 13:30－15:30 頃、夜中 01:00－04:30 頃等）の期間を決めて摂取するとよいことが報告されています。その他 会話、定期的なストレッチを行う事も推奨されています。

◎疲労によるエラー対策(運航中)

「疲労」の影響はパフォーマンスの低下となって現われます。つまり、疲労の程度が大きくなれば運航スレットに対するミスマネージメントや エラーの増加となって影響が表れて来ます。

分析結果によれば、疲労のレベルが高くなるにつれ、POOR（不十分）なスレット&エラーマネージメントになっていくことが指摘されています。すでにその傾向が現われている時、またそのような状況が予測される時の対策として、お互いの意識として「モニターやクロスチェック（注:Man と Man、Man と Machine）」を積極的に行うことや、リソースやアドバイス等の積極的な受け入れ表明、自動操縦:オートパイロットの有効活用、役割分担の考慮、交代乗員の考慮(注、地上において)、等が挙げられます。

その他の対策の紹介

軽い運動や、血糖値コントロール等の食事方法、また明るい光を浴びることで体内時計（サーカディアンリズム）をシフトさせる効果もあり時差やシフト勤務に応用する研究が行われています。

アルコールは気持ちをリラックスさせますが、適量を超えたアルコールは睡眠の質を下げ、疲労回復を妨げます。アルコール以外の自分に合ったリラックス方法をそれぞれ試してみるとよいでしょう。

◆適切な乗務スケジュールが作成されて初めて、個人での対策による疲労管理が可能となります。適切な乗務スケジュールとは、例えば休日の設定については、十分に休養が取れることはもちろんのこと、然るべき社会生活を営むための余裕がなくてはなりません。宿泊地における休養についても同様で、「十分な睡眠が確保できる時間さえあれば良い」という訳ではありません。