

独立行政法人労働安全衛生総合研究所 上席研究員



東京学芸大学教育学部卒業。
労働省産業医学総合研究所研究員。
医学博士(群馬大学医学部)。
ハーバード大学医学部プリガムアンドウィ
メンズ病院・睡眠医学科・博士研究員。
独立行政法人労働安全衛生総合研究
所・国際情報・労働衛生研究振興セン
ター・主任研究員、
同上席研究員を経て現職。
専門は産業睡眠医学。

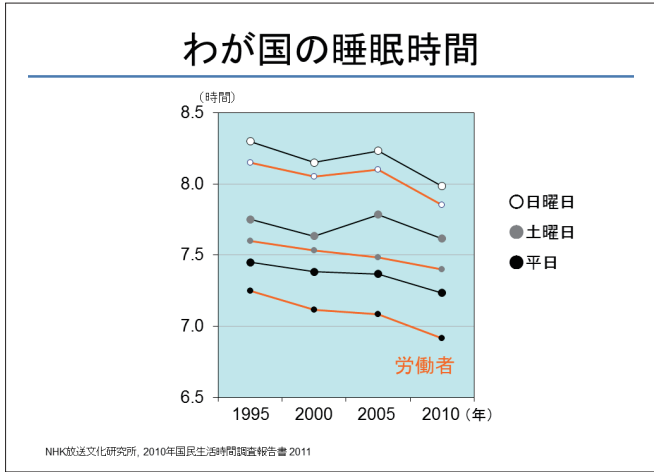
安全で健康な生活の源としての睡眠

3つの重要なポイント

ここでは、わが国の現状がどうなっているか、睡眠はそもそも毎日とらなければいけないという必要性、睡眠がとりにくい職務である交代勤務の話の3点を考えていきます。

まず1つ目の現状ですが、とかくほかの活動の犠牲を受けてしまうのが睡眠です。これはNHKから出されているデータで過去20年のわが国の睡眠時間の変化を示しています。

資料1 わが国の睡眠時間



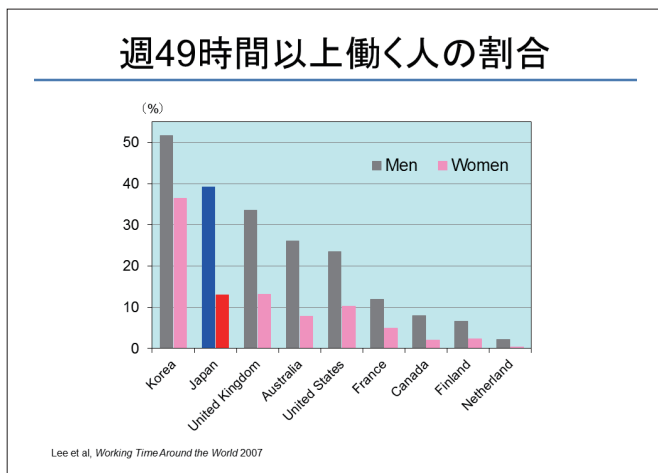
「●」が平日、「●」が土曜、「○」が日曜で、平日の睡眠時間がずっと単調に短くなっています。5年ごとなので2015年や2020年にはどうなっていくかが興味のあるところです。

一方、赤の労働者集団を見ると、直近の値では平日の平均睡眠時間が7時間を割ってしまっています。少なくとも我々の身体が年々睡眠を必要としなくなるように進化することはほぼあり得ませんから、いろいろな外的な理由で短くならされているのかもしれない。

OECDのデータでは、一番長いフランスが9時間近くて、ヨーロッパからアメリカと下がってきて、日本は7時間で、国際的にもわが国は睡眠が短いし、さらに国内の中でも睡眠が短くなっている現状と言えます。

労働時間に関しても日本は働き過ぎです。週49時間以上という、週当たりの残業時間が9時間と考

資料2 週49時間以上働く人の割合



えると月にすれば36時間の残業です。日本の過重労働を判定する基準が45時間以上ということから考えれば、36時間残業はほとんど問題ありません。1日当たり2時間の残業は、わが国の男性では4割ぐらいいいます。

ところが、英国、アメリカはそれより少ないですし、ヨーロッパは数%という状況です。長く働けば働くほど、そのしわ寄せが睡眠にきてしまいます。

睡眠の質に関して経年的にどのように変わっているのかは、実はしっかりしたデータがありません。「健康日本21」というわが国の健康政策の報告書によれば、睡眠による休養が不十分という方は減っています。「健康日本21」とは、糖尿病の割合を何%減らそうとか、そういう数値目標で管理して健康にしていこうという努力した結果、2009年には休養が不十分という割合が見事に数値目標を下回っていました。

ところが、睡眠をとるために何らかの薬あるいはお酒を飲んだ割合は逆にふえていて、矛盾しています。これはいろいろな背景があると思いますし、ほかのデータも幾つか見ましたが、わが国の睡眠の質が年々どうなっているのかがまだはっきりわからないので、今後はきちんと調べる必要があります。

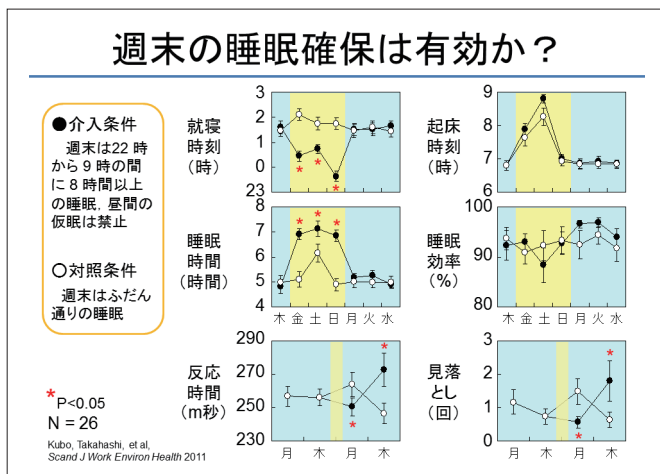
次に毎晩の睡眠の重要性についてお話しします。月曜から金曜までは忙しくて、残業やおつき合いなどでしっかり睡眠がとれないことが多いから、週末にしっかり睡眠をとったら本当に良い効果があるかどうかを調べました。これはある事業所の従業員26名に週末にたっぷり眠ってもらいました。例えば、2時か3時に寝て9時か10時までで睡眠時間は8時間とか9時間ですが、非常に朝寝になってしまいました。土日にこういう生活をしてしまうと、いわゆるブルーマンデーになって週明けの月曜日が非常につらくなります。

最近の研究によれば、土日に遅寝遅起きを繰り返すと、月曜日だけでなく水曜日ぐらいまで体調がよくない、ブルーウエンスデーになるとという報告もあります。

そこで、しっかり睡眠をとるだけでなくタイミングも重要と考え、9時ぐらいまでには起きてくださいと、また別の週にはふだんどおりの睡眠を指示しました。実はこの26名の方々は、事前の調査で週日の睡眠が非常に短い6時間未満の方たちをあえて選びました。

睡眠を調べるときにはいろいろな方法を使いますが、アンケートでは当然思い出しの間違いや記入漏れがたくさんあります。そこでより客観的に調べるために、ただつけるだけで何

資料3 週末の睡眠確保は有効か？



も負担のない、腕時計型の一種の活動量計を使いました。加速度をピックアップし、ある閾値（いきち）を超えたら「動いた」とみなしてその回数を記録します。その活動量のデータでもって、起きているか、眠っているかをしっかり評価しました。

こちらは就寝時刻、その右が起床時刻、その下の左が睡眠時間、右が睡眠効率です。「●」が週末に睡眠を確保した介入条件で、寝るのが午前0時前後ですが、ふだんこの人たちは2時ぐらいに寝ています。起きるのはあまり差がありませんでした。

その結果として平日はこのセンサーで測ると5時間ぐらいしか寝ていない。週末の実験条件では7時間ぐらい確保されていますが、週明けにはもとの睡眠に戻ってしまいます。

睡眠の効率はベッドに横になっっている時間を分母にし、「眠っている」と客観的に判定された時間を分子にした割合です。これが全く同じであれば

100%です。睡眠と判定された時間が短ければ短くなるほど分子が小さくなりますので、この値が小さくなるということですが、これは条件による差がありませんでした。

また、週末にきちんと睡眠を確保した効果を作業能率から調べてみました。これは赤いラインがついたらボタンを押すという、だれにでもできる非常にシンプルな作業課題です。

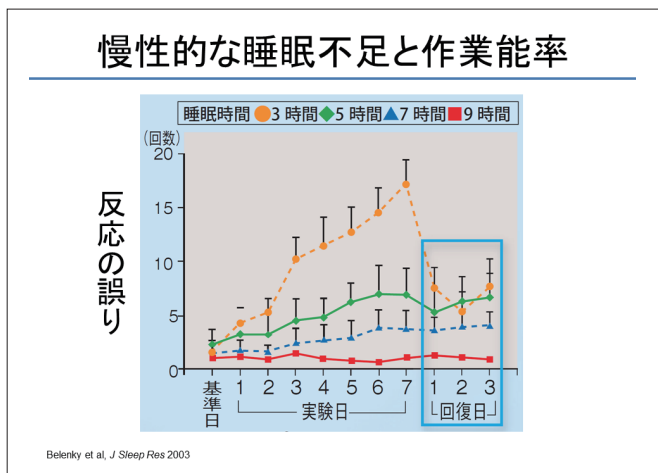
反応の速さは、きちんと睡眠をとった群が黒、ふだんどおりが白で、きちんと眠った群のほうは反応が速くなっています。その週の木曜日にもう一度調べましたが、このままずっといくのかと思ったら、むしろ戻ってしまっているという結果でした。

反応の違いに関してほぼ同じで、週明けはきちんと睡眠の効果が出るのですが、木曜日になるとむしろ戻ってしまうことがあります。このような結果をどう見るかで悩みました。週末にきちんと寝ても、週明けに関しては何も指示をしなかったのですが、また彼らは5時間、6時間の睡眠の生活に戻ってしまいます。すると、せっかく週末にしっかりと寝ても、平日にまた忙しくなって睡眠をとらなければ、週末の睡眠効果が消えてしまうのかもしれない。結局、睡眠に関しては週末で補うのはなかなか難しい。愚直かもしれませんが、「毎晩毎晩、睡眠をしっかり取る」ことが健康上・安全上も大事ではないかと思いました。

睡眠と作業能率との関係とは

決められた睡眠時間で、1週間実験室で過ごし、その間のパフォーマンスがどうなるかと

資料4 慢性的な睡眠不足と作業能率



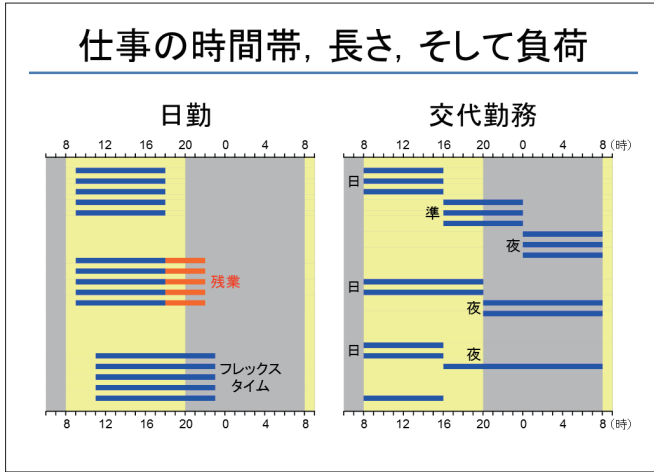
いう研究で毎晩の十分な睡眠が大事であることを示すアメリカの実験データがあります。

9 時間睡眠で 1 週間と、3 時間睡眠で 1 週間の条件で、ランプがいたらボタンを押すという反応の誤りを見ます。通常は、9 時間群はほとんどが 1 日 1 回間違っただけです。一方、3 時間は明らかに日々パフォーマンスが悪くなります。我々のように働く人の多くが 5 時間から 7 時間の範囲ですが、日がたつにつれて誤りの数がふえています。

もし 7 時間で足りるのであればグラフは平らになるはず。7 時間睡眠では心身の回復が十分でないからこそ、睡眠不足の一種のツケが毎日たまっていくので、毎日きちんと睡眠をとって、睡眠の借金をためていかなければいけません。

ちなみにたまった借金をどのぐらいすれば返せるかということですが、8 時間睡眠を 3 日間とらせて

資料5 仕事の時間帯、長さ、そして負荷

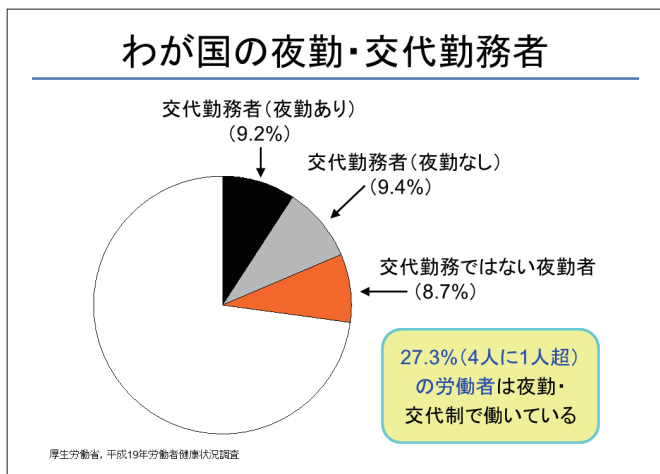


も誤りの値が高いので、返済するのは非常に難しいということです。

次に交代勤務の話です。我々は普通、日勤では8〜9時から夕方まで仕事をして月火水木金と過ごしますが、交代勤務はこれとは全く対照的です。例えば、3日間夜勤を行った後、夕方から夜までの準夜勤、夜から朝までの深夜勤と24時間操業上、病院であれ、工場であれ、このようにスタッフを回さざるを得ません。

これまでは日勤、準夜、深夜と3交代が非常にポピュラーでしたが、最近は日勤と夜勤という二つの分け方のスケジュールが導入されて、日勤が12時間、夜勤が16時間というシフトとか、あるいは日勤は8時間で、夜勤が16時間という二交代もあります。これは多分、日本独自だと思えますが、夕方から翌日の朝までという夜勤は病院や老人ホーム、福祉の領域で使われています。

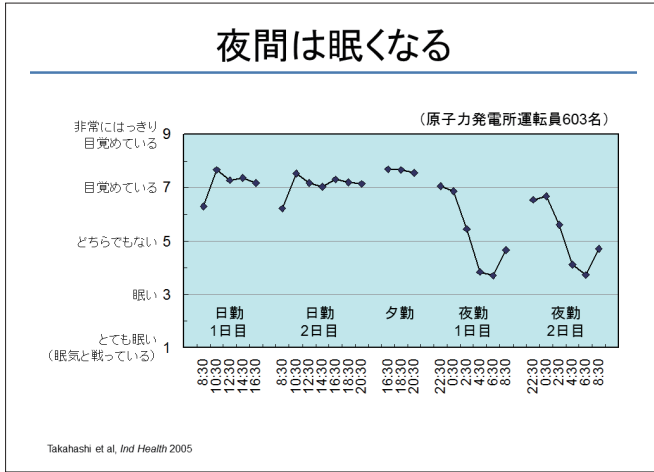
資料6 わが国の夜勤・交代勤務者



わが国の6000万人前後の労働者のうち、夜あるいは交代勤務で働く方の割合を交代勤務で夜勤があるか、ないかで分けますと、夜勤がある交代勤務は9%ぐらい、ない交代勤務が9%前後です。さらに交代勤務ではないが夜に働かなければいけない、トラックの運転手さんなども9%前後です。これらを合わせますとなんと27%、つまり4人に1人を超えた方がわが国ではいわゆる変な時間に働いている。これは職務上、それが求められているわけで「仕事上、夜眠れない方々」と言いかえてもいいかもしれません。

この割合は平成19年が27、28%で、10年前の平成9年は20%を下回っており、おおよそ10年前と比べて1.4倍ぐらいにふえています。この「24時間化社会」を支えているとも言われる彼らですが、ふえることはあってもなかなか減らないと推測しています。

資料7 夜間は眠くなる

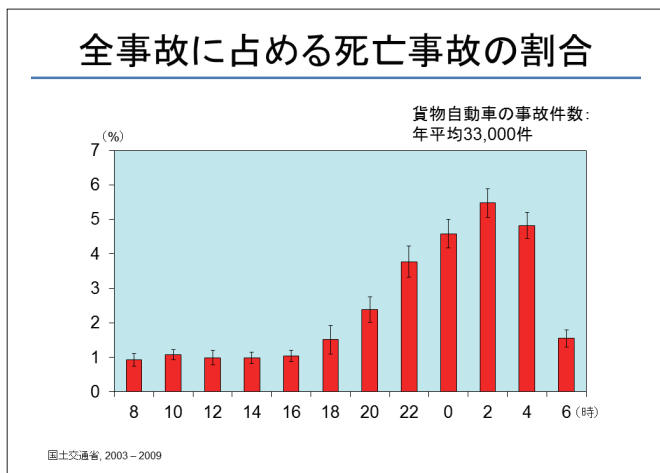


これは原子力発電所の運転員の調査です。幾つかの調査を行いました。ここでは各勤務に伴って勤務中の眠気を主観的にチェックしていただきました。当時の原発のシフトは日勤が2日続き、短い夕勤、準夜勤のようなもの、その後夜勤が2日続くシフトでした。

縦軸は一番高い9点が非常にはっきり目覚めている。それからずっと目覚めの度合いが下がってきて、眠気がふえ、最後の1点はとも眠い、眠気と戦っているというスケールですから、下に行けば行くほど眠気が強いということです。

日勤・夕勤はほとんど問題がありません。ところが夜勤になりますと、夜10時半から明け方の8時半までのシフトは、最初は大丈夫ですが、急に夜中から朝方にかけて眠気が強くなります。4時とか5時ぐらいが谷になり、また回復する。2日目もほぼ同じです。

資料8 全事故に占める死亡事故の割合



原子力発電所の運転員は非常によくトレーニングされた職業集団です。眠くなったからといってすぐにトラブルは起こりませんが、やはり機械を扱うのは人間ですので、人間の生理的なリズムは考慮していかないと、安全性はより保たれないことがあるかと思えます。

睡眠と事故の関連性

貨物自動車の事故は、最近では減ってきていますが、2003年から2009年に平均3万3000件起こっています。国交省の報告書に、事故が何時に起きたのかというデータがあります。

死亡事故に関しても同じく時刻別のデータがあるので、割算してある時間帯において死亡事故の起こる割合をプロットしたものです。昼間の割合はとて小さく、体のリズムもそうですし、長時間の運転も重なるなど原因はさまざまですが、夜間2時

資料9 事故等の関連要因

事故等の関連要因

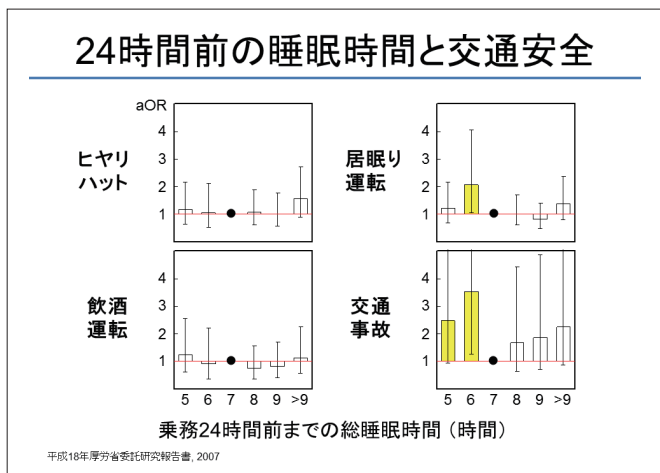
要因	内容	基準	ヒヤリハット	居眠り運転	飲酒運転	交通事故	
運転手個人	ふだんの睡眠時間	5時間以上	0.4	0.3	0.4		
	中途覚醒	あり	2.7		5.8		
	不眠	あり		2.1			
	昼間の眠気	中等度		3.3			
	1日の飲酒量	3杯未満				7.7	
		3杯以上				22.3	
走行管理	トラック運転歴	10～19年	1.8				
	勤務形態	不定		2.7			
	走行計画に従った運転	ほぼ毎回			0.4	0.5	
	夜間走行時による仮眠の頻度	100%	0.5	0.5	0.2		
	荷役の頻度	ほぼ毎回			2.8		
	職場組織	健康安全に対する組織レベルの関与	あり			0.4	
健康安全に対する社内の態度		良好	0.4		0.4		
荷主からの要求を受け入れがち		あてはまる			2.4		

トラック運転手 813名

から4時ぐらいがピークで、睡眠をもたらしません。事故の中でも死亡事故はより深刻ですから、それを減らすためにはこの山をどう減らすかということになると思います。

少し前に厚生労働省からの委託研究で「過労運転等による交通労働災害防止に係る調査研究」を行い、最終的には通達に反映されたものです。この研究では、運転時間とか運転の時刻という一つの要因に絞らないで、事故にかかわるいろいろな要因を総合的に網羅して調査してみようということでした。

事故の関連要因として運転手さん個人の問題、走行管理に関する問題、職場の組織としての問題と3つの点から調べました。これらの要因と「ヒヤリハット」、居眠り、飲酒運転、交通事故の起こり方との関連を調べてみたところ、ふだんの睡眠時間が5時間に満たないとリスクは上がることがわかりました。



また、走行計画をきちんと守っていると飲酒運転や交通事故も減る。深夜の走行にきちんと仮眠をとると居眠り運転も当然少なくなる。それから、職場組織、事業所として安全運転を心がけようという態度が強ければ強いほど飲酒運転、「ヒヤリハット」が減ることがわかりました。

この調査の中で、ある運転手さんがどのように睡眠をとり、乗務されているかがある3日間について調べ、直近の乗務から24時間前の睡眠時間と交通安全との関連を見ました。

7時間睡眠であった方の割合を「1」としますと、6時間、5時間になるにつれて、居眠り運転とか交通事故を起こしたと訴える割合が高くなりました。ほかの関連要因を統計的に調整しても有意になりましたので、少なくともこのデータからは、安全を担保するには乗る前にきちんと睡眠をとることが非常に重要であると言えます。

今年のゴールデンウィークの関越での事故の報道を見ても、あの運転手さんは4時40分ごろに事故を起こすまでほとんど寝ていない。往路で東京から金沢に行くときには別の運転手さんが運転していて、彼は補助席に座っていて、朝方に金沢にホテルに入ってもよく眠れなかったそうです。もちろん余計な仕事をしていたという噂もありますので、寝る機会が奪われていたかもしれない。夕方にホテルをチェックアウトして10時ぐらいに金沢を出発する前にもろくすっぽ眠っていなかった。それで夜10時ぐらいに、いよいよハンドルを握ってドイツニーランドに向けてスタートしたわけです。

道中も急ブレーキをしょっちゅうかけていたとか、休憩時にハンドルに突っ伏して寝ていたとか、事故の予兆はたくさんありました。このように、ハンドルを握るまでの睡眠の状況を考えると、事故に遭われた方には本当にお悔やみ申し上げますが、あの事故は極端に言えば起こるべくして起こったものかもしれない。本来はきちんと眠っていない状況でハンドルを握ってはいけなかったはずです。

二交代制のメリット・デメリット

夜勤がこんなに長いというのは頭を悩ますところではないかと思えます。病院の看護師さんもこういうシフトが非常に多い。厚生労働省のデータでは、看護師さんのシフトスケジュールとして二交代制を採用する病院は6割を超えています。

資料11 看護師の典型的な勤務パターン

看護師の典型的な勤務パターン

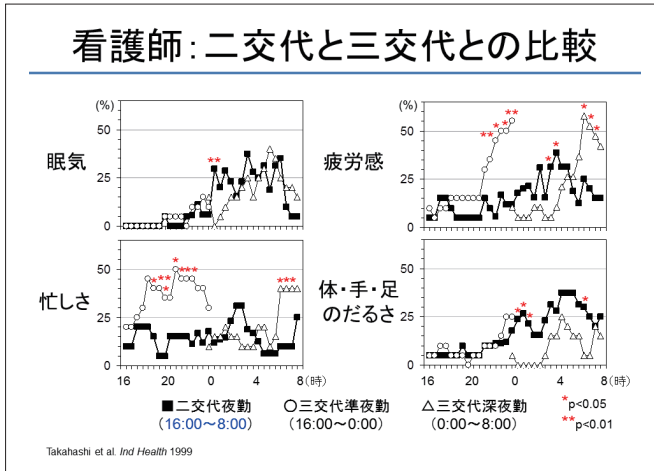
二交代制		月	火	水	木	金	土	日
		0 8 16 0	8 16 0	8 16 0	8 16 0	8 16 0	8 16 0	8 16 (時)
勤務		日	夜		休	日	日	休

三交代制		月	火	水	木	金	土	日
		0 8 16 0	8 16 0	8 16 0	8 16 0	8 16 0	8 16 0	8 16 (時)
勤務		日	休	夜	夜	準	準	休

典型的なパターンの三交代制ですと、日勤の後に1日休み、夜勤が2日続いて準夜勤ですが、二交代制は月曜日に日勤をやって、次の日の夕方から翌日の朝まで16時間の夜勤を行う。そうになると、8時に明けた後、次の勤務まで丸々48時間休むことができます。あとは日勤、日勤となり、非常に生活のリズムをつくりやすいし、まとまって休める。もしここに年休がとれたらさらに3連休になってオフをエンジョイできますので、看護師さんに関してはこれが非常に人気のあるシフトのパターンです。ただし、ここが長い夜勤ということは当然疲れたり眠くなったりして、看護師さんのミスも懸念されます。

そこで、ある大学病院で二交代制の夜勤、つまり夕方4時ぐらいから8時まで16時間働く群は「■」、従来どおりの準夜勤、夕方から深夜までは「○」、従来の三交代の深夜勤は「△」として、「疲れ感」や「だるさ」「忙しさ」を調べてみました。

資料12 看護師：「二交代と三交代」との比較

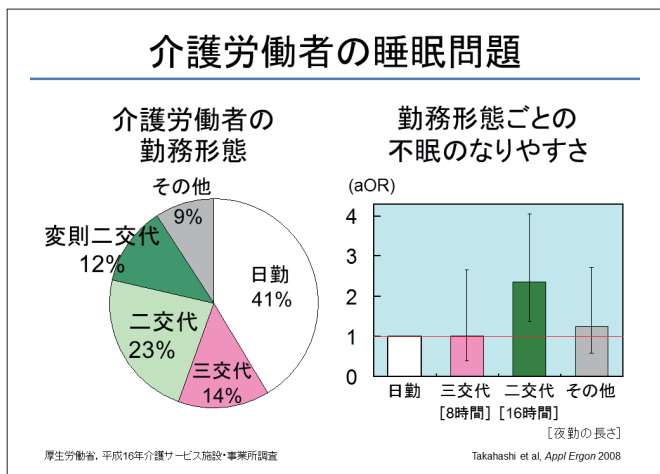


それぞれ20人ぐらいの看護師さんのうち何人がその症状を訴えたかという割合で、50%ですと半分の方が訴えたというスケールになります。この調査を行う前には16時間夜勤と三交代と比べても、当然二交代制の人たちが疲れて、眠くて仕事にならないと訴えるだろうというのがグループの中での予想でした。

ところが、実際に調べてみますと疲労感はいくらでも、実際のレベルですが、準夜勤の方は深夜に向けて疲れ感が急激に増している。夜勤では最初は大丈夫ですが、明け方から朝にかけてすごい勢いで疲労感が強くなっていく。帰らなければいけない時間までに仕事をとにかく終えなければいけないので非常に忙しい。

眠気に関しては両群で差がありませんでした。実際には、二交代制の途中で仮眠をとるなど、いろいろな看護業務も適宜調整して、負担を低くするよう

資料13 介護労働者の睡眠時間



に病棟内で調整していたせいもあって、眠気もそれほど高くならなかったのかもしれない。

調査対象の看護師さんは若い方でお子さんもいませんでしたので、ほかの条件の看護師さんを対象にしてさらに研究を進めなければなりません、うまく設計できれば、二交代制では長く休めるとか夜勤の回数が少ないという望ましい面も活かせる可能性があります。

ところが、話はそれほど簡単ではなくて、長い夜勤を含む二交代制は介護の現場でもたくさん入っています。介護労働安全センターから出されたデータでは、深夜勤務の拘束時間はどのくらいか調べると、介護士さんは16時間から18時間働いている人が一番多い。

こちらは厚生労働省のデータですが三交代は約14%、12時間／12時間の二交代制が23%、変則二交代は16時間夜勤ですから二交代制のほうが多い。彼

らは40〜60kgの高齢者の方をベッドから車いす、車いすからお手洗い、お手洗いからどこかへと移乗させます。たまにリフトを使うこともありますが、手を使わなければならないこともたくさんあります。ベッドの上でのおむつ交換なども含めて身体的な負担が非常に強い。その上、認知症を患っている高齢者と意思疎通の問題もあり、精神的な負担も非常に大きい。

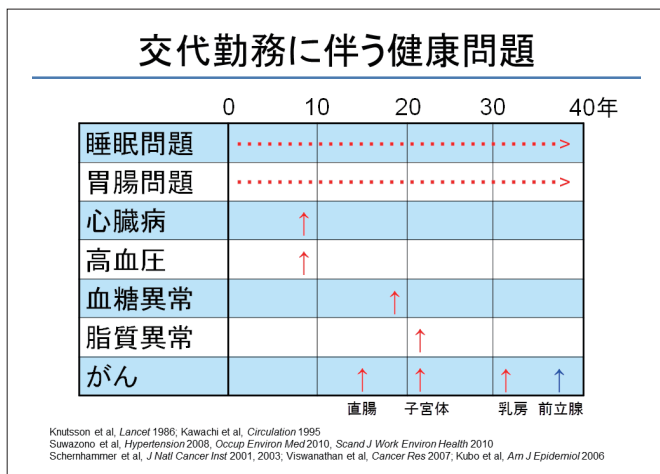
介護労働者の方の不眠の度合いを調べると、日勤とか三交代よりも、二交代の方のほうが不眠を訴える割合が高いことがわかりました。長い夜勤の場合は大半が16時間の二交代制でしたが、勤務スケジュールを設計するときに、どういう働き方で、どのぐらい精神的・肉体的負担があるかを十分に考慮しないと望ましくない結果になってしまいます。

日本は超高齢化社会になりつつありますので、今後、介護労働者が重要な役割を果たす彼らが健康に安全に働けないと、我々が何十年後かに高齢者になったときに人手が足りなくなると、あるいはこの人たちが、職場がきつから働きたくないとむしろしぼんでいってしまうと、介護の担い手がいなくなり、わが国にとって大きな社会問題になると思います。

ワーク・スリープ・バランス

交代勤務に伴ういろいろな問題をまとめますと、睡眠問題のほか、胃腸問題、心臓病、血圧病、血糖異常があります。昔は交代勤務とがんはあまり関係がないのではないかと言われ

資料14 交代勤務に伴う健康問題



ていましたが、この数年、非常に質の高い疫学調査のデータが出てきています。

女性の場合、20年、30年と交代勤務で長く働いていると、乳がん、子宮体がん、直腸がんになりやすくなるかと、男性でも30〜40年働いていると前立腺がんになりやすいことが、質の高いデータから支持されています。新たな健康問題として注目されています。がんの国際機関でも「シフトワークというのはおそらくがんをもたらす要因」と認定しました。もちろん心臓病や高血圧もそうですが、がんにならないためにどういう設計をするかも重要になると思います。

わが国の睡眠、毎晩の睡眠、交代勤務に関しては、残念なことのままに危機的な状態にあります。だからこそ毎晩の睡眠は大切です。交代勤務に関しては、睡眠に注目していろいろな対策を打っていくことが重要かと思えます。

今、世の中では「ワーク・ライフ・バランス」（仕事と生活の調和）が重要視されています。仕事も仕事以外も大事ということ、両方バランスをとることがとても大切と言われています。我々はもう一歩進めて、ワークも大事、スリープも大事にしていかなないと結果的にはワークのほうもおかしくなってしまうので、「ワーク・スリープ・バランス」をこれからもっと考えていければと思っています。

推薦者の言葉



谷川 武

IATS 会員

愛媛大学大学院

医学系研究科公衆衛生・健康医学分野 教授

今回、高橋正也先生をご紹介できることを大変喜ばしく思っております。

高橋先生は、1990年に東京学芸大学教育学部をご卒業になり、現在のご所属の前進である労働省産業医学総合研究所に入られました。「勤務スケジュールと睡眠問題」というテーマについて研究を進めながら、群馬大学医学部公衆衛生学教室にて、2000年に医学博士号を取得されています。

その年の秋から1年間、私の留学先で、世界の睡眠をリードする一つの大きな拠点であるハーバード大学医学部睡眠医学教室のチャールズ・チェイスラー先生のもとに

留学されました。

2001年9月7日にご帰国されましたが、もし4日遅れていたら大変なことになるっていました。

その後、現在の独立行政法人労働安全衛生総合研究所におかれまして、引き続き「労働者の睡眠問題とその対策」について研究を進めておられます。

本日は「安全で健康な生活の源としての睡眠」というタイトルでお話しいただきありがとうございます。皆様もご承知のように、今ほど安全で健康な生活が求められている時代はございません。

そういう意味で、睡眠という重要な役割を果たすものに対して、産業活動・生活活動全般がアンチに回っております。睡眠をしっかりとらないと、遊びも仕事もきちんとできません。昨今、非常に問題になっている過労運転による事故は典型的な事例ではないかと思えます。

この国際交通安全学会におきまして、ヒューマン側の側面として睡眠の量と質を高めることがどれだけ大事かについて、先生の豊富なデータを交えてご紹介いただきましたと思います。

高橋先生の今後ますますのIATSSでの活躍を期待しています。