

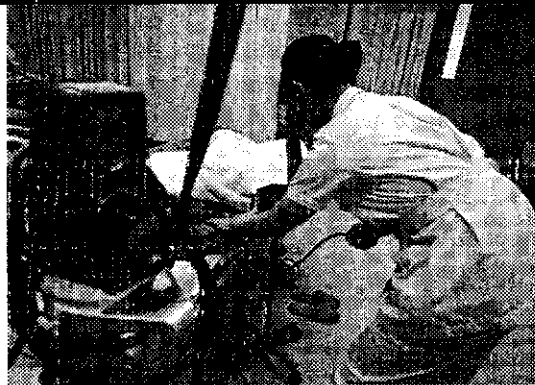
# 差配する

# 満「老化」



仮眠は不自然な姿勢で寝ない

# 情報



深夜勤の看護師。適切な仮眠が必要

すべての生き物が持つ体内時計が病気や健康と深い関わりがあることを2010年10月31日号で紹介した。生体リズムと24時間社会にズレが生じているためだ。ここでは体内時計とがん、肥満、老化をめぐる最新情報と生体リズムの整え方を報告する。

交代制勤務の発がんリスクは「グループ2A」。日本ではほとんど報道されていないが昨年11月、世界保健機関（WHO）の下部機関で発がん性物質をランク付けしている国際がん研究機関（IARC）は、交代制勤務（概日周期の乱れを含む）の発がん性を5段階評価の中の上から2番目に高いグループに位置づけるとする最終報告書を公表した。特に乳がん、前立腺がんのリスクが注目されている。厚生労働省の調査によると、夜勤や不規則な交代勤務につく人は労働人口の5人に1人。決して人ごと

ではないのだ。産業医学が専門でこの問題の研究を続ける産業医科大（北九州市）公衆衛生学教室の久保達彦講師が解説する。

「IARCの分類は動物実験とヒトを対象にした疫学研究に基づいて判定されます。グループ2Aに分類されるのは、動物実験で発がん性に十分なエビデンス（科学的証拠）があるが、ヒトを対象にした疫学研究では「証拠が限定的」と判定された場合です。『おそらく発がん性がある』というかなり高い評価です」

ちなみに「グループ1」に分類されているのはアルコールやアスベスト、喫煙、紫外線など。「グループ2A」は塩素化ビフェニルや石油精製作業で、それぞれ肝がんと白血病のリスクが高い。

なぜ交代制勤務だとがんになりやすいのか。原因として一番に挙げられるのはメラトニンというホルモンの影響だ。メラトニンは脳の松果体から分泌される。昼間はほとんど分泌されず、夜暗くなると分泌される。夜に光を浴びるとメラトニンの分泌が抑制されてしまう。

労働科学研究所慢性疲労研究所センターの佐々木司センター長は話す。

「メラトニン分泌が抑制されると性ホルモンの分泌亢進を招くことがわかっています。女性はエストロゲン、男性ではテストステロンという性ホルモンが増え、がんリスクを高めると考えられています」

交代制勤務と乳がんの関係については、1995年から2005年までに海外で13本の論文が発表されてい

▼WHOが警告「前立腺がん、乳がん」  
リスクを高める交代制勤務

好評につき

# 体内時計が

# 「がん」「肥

# 最新

## 肥満たんぱく質「ビーマル1」が 20倍になる午後10時〜午前2時…

夜の青い光に要注意

高齢者こそ運動が大事。末梢時計を動かす朝食は不可欠



「08年、イスラエルで人工衛星を使って147都市の夜間光量を測り、乳がんの発生率を調べました。明るい街に住んでいる人ほど乳がんリスクが上がっているという結果でした。肺がんは関連性がありませんでした」（前出・久保氏）

る。代表的なのが、米国で約11万6000人の看護師を12年間（89年〜01年）追跡した「Nurses' Health Study」だ。それによると、20年以上交代勤務に従事する女性看護師は交代勤務のない看護師より乳がんリスクが1.79倍高かった。複数の論文を統計的手法を使って平準化した結果分析でも女性交代勤務者は日勤者の1.48倍乳がんリスクが高いと報告されている。夜間光量も乳がんに関係する。

男性の場合は前立腺がんだ。前出・久保氏が88年から約9年間、全国約1万6000人を対象にした追跡調査の結果、日勤者に比べて交代勤務の人は前立腺がんになるリスクが3.0倍に上がった。

交代制勤務の人が自らの体を守るためにできることは何か。佐々木氏は、夜勤中に仮眠をとることは安全、健康、生活の質の三つを

「交代制勤務による健康影響の評価研究」  
交代制勤務による健康影響の評価研究には三つの課題があり、解釈には注意が必要と久保氏は指摘する。  
第一に暴露の評価だ。「交代制勤務といっても2交代や3交代など多種多様。十数年にわたり勤務就

高める役割があるという。「夜勤前に180分仮眠をとった人と夜勤中に60分間仮眠をとった人の疲労感ほぼ同じというデータがあります。仮眠をとると昼間の睡眠時間が短くなり、それだけ生活時間が増えて生活の質が向上するのです。また、本来夜間に出るメラトニンを補うので、がんのリスクが減ることになります」

### デンマークは元夜勤者に労災補償

（交代制勤務による健康影響の評価研究）  
業歴を正確に把握することは困難です。従来の研究ではこれらの評価が必ずしも十分ではありません」

第二に、交代勤務に従事できる人は比較的健康な人が多く、病気にかかった交代制勤務者は日勤に異動となるため疾病リスクは過小評価され見過ごされがちと



昼寝で安全運行。JR東海は新幹線乗務員用に「昼寝」用スペースを新設した

なる点だ。第三に、交代制勤務自体ではなく、その人の生活習慣（たばこを多く吸うなど）が疾病リスクの過大評価を引き起こしている可能性がある。

それでも、複数の論文で発がんリスクが指摘されている以上、軽く受け止めるべきではないという意見が多い。

「疫学調査に100%の根拠を求めることは不可能です。WHOの発表は警告と受け止めるべきです。夜勤者1人当たりの負担を最小限にするよう人員を増員したり、仮眠がとれる労働シフトを敷くなど健康被害を減らす対策を早急に講じる

べきです」（前出・佐々木氏）

デンマーク政府はWHOの発表を受けて間もなく、夜勤の交代勤務に従事していた労働者が乳がん罹患したケースを労働災害と認定し始めた。少なくとも「1週間一度、かつ20年間」の夜勤経験があつた乳がんの患者に補償。08年には75人の女性が労災申請して38人が認められている。

交代制勤務には賃金が高いなどの利点もある。それゆえに因果関係をより明確にすることが求められている。先の久保氏はこう話す。「企業が保存している健診データ等を利用した信頼性の高い疫学研究を行い、科学的評価を高めることが求められています」

### 「入眠儀式」を決める

「本来、睡眠をとるべき夜間に就業する人は夜間の光刺激などによってサーカディアンリズムに慢性的に乱れが生じていると考えられます」（前出・久保氏）

概日周期（サーカディアン）についておさらいしておこう。地球に住む生物はすべて一日のリズムを刻む体内時計を持っている。そのリズムは地球の自転周期の24時間よりも少し長い周期で、サーカディアンリズム（概日リズム）と呼ばれる。そのため、社会生活を営むためには毎朝起きた時、サーカディアンリズムを24時間にリセットしなくてはならない。コントロールタワーはこめかみの奥にある脳の視交叉上核だ。ここにある体内時計に朝日を浴びて目の網膜から光が伝わり、時計の針を戻してリセットしてくれる。

サーカディアンリズムを整えるには睡眠が重要なポイントだ。ポイントは何はともあれ「寝つき」という。「寝酒は睡眠の質を悪くするともいわれますが、入眠を助けてくれます。常習とならない程度ならいいでしょう。『入眠儀式』も有効です。私の場合、メガネをとると眠くなるので自己暗示をかけています」（前出・佐々木氏）

## 交代勤務者は肥満リスクが5倍

「夜食食べると太る」に科学的根拠

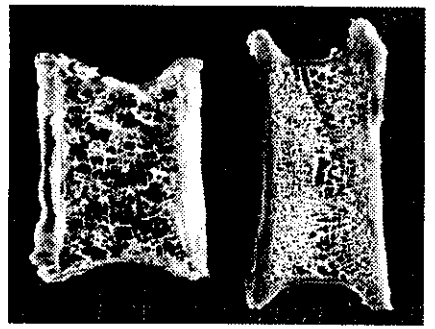
「BMALI」（ビーマル1）という言葉がダイエツト番組や雑誌で俄然注目を

だ。ポイントは何はともあれ「寝つき」という。「寝酒は睡眠の質を悪くするともいわれますが、入眠を助けてくれます。常習とならない程度ならいいでしょう。『入眠儀式』も有効です。私の場合、メガネをとると眠くなるので自己暗示をかけています」（前出・佐々木氏）

産業技術総合研究所（茨城県つくば市）の生物時計研究グループ長、大石勝隆氏はこうアドバイスする。「460ナノメートルの青い光はメラトニンを抑制します。夜遅くまで青い光の蛍光灯で本を読んだりコンビニに行ったり、パソコンやテレビを見たりすることは避けたほうがいい」

教授（衛生化学）は次のように話す。「BMALIはほぼすべての細胞内にあり、脂肪をためこむ働きをしていることを突き止めました。体内リズムと密接な関係を持っていて、出る量が時間によって増減するのです」

BMALIの量が最も減るのは午後2〜3時ごろ。逆に量が激増するのは午後10時〜午前2時ごろ。その量は最低時の約20倍に達し、活発に脂肪を体内にため込むのだ。昔から言われている「夜食食べると太る」が分子レベルで実証された格好だ。BMALIが急増する夜10時までに消化吸収を終えるには、夜8時ごろまでに夕食を済ませておくことが理想だ。サラリーマンがその時間までに夕食をとるのは難しい。遅くなつたら食べないほうがいいのか。「夕食を抜くことは避けた。飢餓に備えて摂取カロリーを体脂肪に変えて蓄える仕組みが人間には備わつ



骨も一日のリズムが崩れると骨粗鬆症になる

## 時計の調整で手に入る不老長寿

が標準、25以上は肥満と判定される。これを比べてみると、シフトワーカーは昼間働いている人よりBMIが26以上になる確率が「5倍」以上だった。

炭水化物を極端に減らしたエサを食べさせると、体内時計が4〜8時間ほど進んでマウスの活動時間が早くなるのがわかった。「将来的には、時差ぼけや睡眠障害を改善するなど体内時計を調節する食事メニューが開発できるかもしれません」（前出・大石氏）

過形成に時計遺伝子が大きく関与していることが、近年わかってきた。「時計遺伝子の働きで骨の成分は昼に溶け、夜に新しく作りかえられるというサーカディアンリズムがあります。形成と吸収をバランスよく繰り返して骨の量を一定に保っているのです」（前出・大塚氏）

めにビタミンDが豊富な椎茸など適量を摂取することを中心がけたい。「薬の効果は投与時刻で変わる」

ています。食事間隔を空けておなかのすいている時間が長いと、脂肪やコレステロールを作る酵素が

【骨粗鬆症や骨の形成に影響】

が朝早く目が覚め、夕方に眠くなり始めるのはその表

なるばかりでなく心臓病や脳梗塞などの生活習慣病や認知症の一因になることがわかつてい

「卵巣がんの患者さんに、抗がん剤2種類を投与する時刻を変えただけで効果に劇的に差が出た例がありま

です」（前出・榛葉氏）

時計遺伝子を破壊したノックアウトマウスには早期老化の症状がでることを10月31日号で紹介した。

リズムをつくる時計遺伝子の数が減る。体内時計に詳しい東京女子医科大学東医療センター病院長の大家邦明氏はこう説明する。

「宇宙飛行士が宇宙から帰還すると骨量が大幅に減っています。宇宙では微少重力のため運動量が極端に少なくなっていることが原因

です。投与時刻をまったく考慮しなかった場合は2年半だった生存率が、時間を考慮した場合には5年生存する患者さんの割合が75%に向上したのです」（前出・大石氏）

榛葉さん自身は一時は体重80キを超えていたが、夕食は午後8時までとし、腹いっぱい食べるのをやめて3カ月で約15キ落とした。「どうしても夜に食べたくなったら野菜やフルーツ、低脂肪のたんぱく質にすることです」

「ピーマール1のないマウスの寿命は、他のマウスの半分以下です。バタツと死ぬのではなく、毛がぼさぼさになりだんだん縮んでいく様子が観察されます。体内時計機能の変調が老化を促進している可能性を示唆します」（前出・榛葉氏）

「高齢者は時計遺伝子の働きが落ちていてことを自覚し、効率よく体内時計を調整する工夫が必要です。朝には明るい日差しをたっぷり浴び、日中の活動量を少しでも増やす。夜は暗い中で眠るといった規則正しい生活を送ることを心がけてください」

閉経後の女性は1年ごとに骨密度が低下する。カルシウムが豊富な牛乳やチーズ、その吸収率を上げるた

病気の治療において体内時計が重要であることがわかってきた。がん患者に抗がん剤を投与する際、どの時間帯に投与するかでその後の生存率に大きな差が出てくるのだ。

交代制勤務のシフトワーカーと、日中だけ働いている人の肥満のリスクを比べた興味深いデータがある。

ヒトにおいても加齢に伴う体内時計の変化は、サーカディアンリズムにマイナスの影響を与える。高齢者

骨粗鬆症やその逆の骨の

科学者らによって体内時計の神秘が解き明かされる。その知見を生かして、病気になるないため体内時計と生体リズムの知識を身につけたい。

本誌・藤後野里子

BMI（肥満指数）は22

骨粗鬆症やその逆の骨の

閉経後の女性は1年ごとに骨密度が低下する。カルシウムが豊富な牛乳やチーズ、その吸収率を上げるた

本誌・藤後野里子