

労働の科学

Digest of Science of Labour

2 0 1 8
October
Vol. 73, No. 10



特集 睡眠負債を克服する

勤務間インターバル制度と労働者の睡眠確保／久保智英
職場における日中の眠気と昼寝の効果／林 光緒
サーカディアンミスマライメントを防ぐ個人裁量労働制への展開／北村真吾
睡眠負債を招く夜のブルーライト／江藤太亮・樋口重和
介護施設での見守りにおけるシート型体振動計（睡眠計）の活用／木暮貴政
消防職場における睡眠をめぐる課題と対策／福嶋 薫
過労死・過労自殺事案における睡眠不良の負荷評価と認定基準の矛盾／立野嘉英

大原記念労働科学研究所

巻頭言

睡眠リテラシーを深めて自分を守ろう
佐々木司

連載

産業保健の仕事に携わって③
熊谷信二

【口絵】安全な運行と
ドライバーの健康のために⑩
セイコー運輸株式会社

貧困の経済学

(上)・(下)

マーティン・ラヴァリオン「著」



柳原 透訳
貧困は歴史的にどう捉えられ、計測され、削減されてきたのか。古今東西の叢智を、世界的権威がまとめた話題の書。待望の全訳。

熊本地震と地域産業

伊東維年・鹿嶋 洋 編著

2016年4月14、16日に発生した熊本地震は、地域の産業にとんだ影響をもたらしたのか。被災状況と復興過程を調査し、課題を探る。



女性労働に関する基礎的研究

脇坂 明「著」

女性の働き方の課題を詳しく探ることにより、企業における男性の働き方ひいては人事管理からみた企業経営のあり方を問う。

障害者雇用と合理的配慮

長谷川 珠子「著」

障害者雇用促進法が義務づける「合理的配慮」の実質と可能性を、日本の法制度と運用、判例等から明らかにし、「平等」概念の未来を拓く。



依存から抜け出すための

マインドフルネスワークブック

レベッカ・ウィリアムズ、ジュリー・クラフト「著」

樋口 進「監訳」 久里浜医療センターマインドフルネスチーム「訳」

苦痛から逃れるために何かに依存するのはもつれやめよう。あるがままを受け入れるマインドフルネスのエクササイズ満載のワークブック。

公認心理師養成大学・大学院ガイド

野島 一彦「編」

公認心理師業務を実践的に学ぶ体制はどうなっているのか？
公認心理師をめざす高校・大学生が知りたい情報に特化した決定版ガイド。

フッパの科学 201号

野村総一郎「編」 ●六番町メンタルクリニック所長

「人が怖い」の心理学
社交不安症などを背景に、社会生活に支障を来すケースは多い。精神医学など複数の視点からこれを捉え、支援の実際を取り上げる。



日本評論社

<https://www.nippon.co.jp/>

〒170-8474 東京都豊島区南大塚3-12-4

TEL: 03-3987-8621 / FAX: 03-3987-8590

ご注文は日本評論社サービスセンターへ

TEL: 049-274-1780 / FAX: 049-274-1788

大原社会問題研究所雑誌

721号 2018年 11月号

定価 1,000円(本体926円)、年間購読料12,000円

【特集】賃金の決め方・上がり方——生活の視点から

特集にあたって

歩合給における生活の検討とジェンダー——生命保険営業職を事例に

外資系企業における昇給査定と賃金の上がり方——生命保険会社の事例をもとに

アジアの賃金——「学歴別・熟練度別賃金」

禹 宗 杭

金井 郁

垣 堀 淳

禹 宗 杭

■論文

1950年前後における先任権の日本への移植の試み——ドッジ・ライン期の整理解雇に関する一考察 吉田 誠

■書評と紹介

木下光生著『貧困と自己責任の近世日本史』

松本伊智朗編『「子どもの貧困」を問いなおす』

社会・労働関係文献月録／月例研究会 根岸海馬／所報 2018年7月

松沢裕作

丹波史紀

発行／法政大学大原社会問題研究所 〒194-0298 東京都町田市相原町4342 Tel 042-783-2305

<http://oisr-org.ws.hosei.ac.jp>

発売／法政大学出版局 〒102-0071 東京都千代田区富士見2-17-1 Tel 03-5214-5540



セイコー運輸株式会社

<http://www5.synapse.ne.jp/seiko-unyu/index.html>



▲安全運転講習会

▶絵トラック学校訪問



▼緑のカーテン授業▶



▲全車輦デジタルコ・ドラレコ・バックモニター装着



▲毎日の血圧管理とストレスチェック



▶NASVA適正診断



▲Gマーク(安全)・グリーン経営(環境)・ISO9000(品質)取得



▶ラビントラック

▶本社社屋概観



セイコー運輸は安全・品質・環境を柱に創業37年を迎えました。社は「言葉に至し誠せい、態度に至誠」を掲げ、物流企業として地域社会に貢献し、新しい顧客ニーズに対応するため培った技術とヒューマンネットワークを活かし、より付加価値の高い物流サービスの構築に努めております。

輸送においては、安全が最優先事項と考え、輸送の安全確保や技術向上に積極的に取り組み、外部研修や添乗指導で安全知識・技能の向上を図っています。ナスバネットの適正診断、デジタルタコグラフやドライブレコーダによるヒヤリハット研修、バックモニターを

全車装着しバック事故削減を図っています。

また職場環境の改善や健康促進にも積極的に取り組みを行っています。安全衛生委員会を中心として血圧測定や健康診断の結果は全てパソコンで個人別に管理し、日々の点呼や指導員との面談で健康管理に取り組んでいます。

定年も67歳まで引き上げ、適材適所(夜間点呼や簡易作業)で雇用維持の取り組みを行っています。

今後も健康企業宣言として社員一丸となって取り組みを行い、社員の安全と健康確保に積極的に取り組んでまいります。

KOKEN

FFリップ°

フィット性能で選ぶなら。

興研オリジナル

フィットを向上させる3次元構造のFFリップ

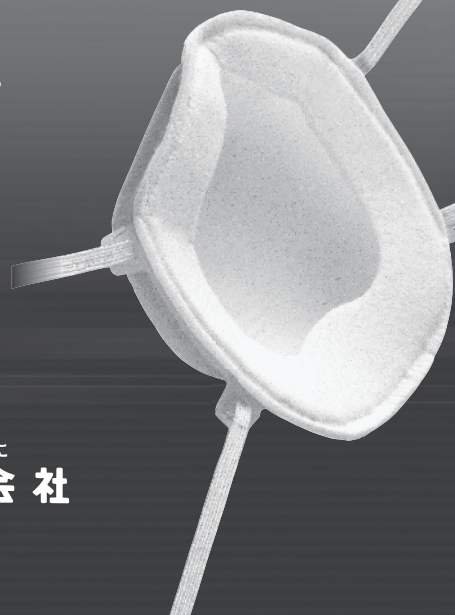
サカサ式

ハイテックシリーズ

顔のカーブに合わせたしなやかなFFリップは、
密着性が高く、顔の動きに追従しやすい設計のため、
顔に自然になじんで「ぴったりフィット」を実現します。

クリーン、ヘルス、セーフティで社会に

 **興研株式会社**





睡眠リテラシーを深めて自分を守ろう

佐々木 司

睡眠負債が昨年のユーキャン主催の流行語大賞のトップ10に選ばれたことは記憶に新しい。実は、睡眠負債とは、いまから50年以上前の1963年の概念(Kleitman:1963)なのだ。その後Van Dongenら(2003)が、6時間睡眠を14日間続けると、2晩徹夜した時のパフォーマンスの劣化に等しい。しかもそのパフォーマンスの劣化を本人は自覚できない、ことをデータで裏づけた。それでも今から15年前の話である。

なぜ睡眠負債なのか？ 労働者にとっては、過労死が国民の関心事になり、その問題となる5時間睡眠は、なんとかクリアして胸をなでおろしていたが、6時間睡眠にも「ダメ」と言われて面食らってしまったのだらう。また健康経営企業では、出社するものの成果が上らない社員のプレゼンティズムの原因が睡眠負債であることを疑い始めたのかもしれない。そこで、「睡眠リテラシー」である。

加えてこれまでの働き方が「働き方改革」によって崩れようとしている。しかし働き方改革は、必ずしも生体原則に叶っていない。したがって新たなセキュリティが必要になる。それが「睡眠リテラシー」なのだ。たしかに働き方改革にもセキュリティはある。たとえば、勤務間インターバルである。しかし実はインターバルの「11時間」という数字には、科学的根拠はない。睡眠科学では、死亡率

の最も少ない睡眠時間は7・5時間(Kripke:2002,Tanakaoshi:2004)とされ、その睡眠時間を確保するにはKecklundとÅkerstedt(1995)に従うなら、16時間のインターバルが必要だからだ。

しかし、そのようなインターバルは、6時間睡眠で慌てふためいているのが国の労働者にはとても手に入らない。そこで一括で睡眠がとれない場合は、分割してとればよいというのがStampi(2002)だ。優勝するヨットレーサーは、皆そうしていたからである。それが仮眠である。そのポイントとは、昼に夜間睡眠を補うために取るなら昼寝を20分以下、主睡眠の代わりにとるなら90分以上の仮眠を朝の2時と昼の2時にとることだ。

また前述の7・5時間の睡眠時間が最も死亡率が低いということは、長い睡眠時間でも死亡率が高いということを意味している。つまり睡眠は睡眠時間という量だけでなく、質も大切なのだ。最近では、睡眠の質を「見える化」する技術も進んでいる。それが睡眠計だ。今や、さまざまな企業が参入し、学会で発表されるレベルに達している(Beattieら、2017)。

実際、睡眠計とペアで提供される睡眠アプリが、人気で、バリバリ働いている労働者の健康管理に利用されている。そこまでお金をかけたくない労働者は、睡眠にとつて寝つきが重要なことを覚えておくとよい(Ong:2016)。寝つきがよければ、その睡眠はまず合格点だ。



ささき つかさ
大原記念労働科学研究所 上席主任
研究員

しかし寝る前にストレスがあつたり(KecklundとÅkerstedt:2004)「ブルーライト」に晒される(Brainardら:2001)と、寝つきは途端に悪くなる。460nmのような波長の短いブルーライトは、睡眠物質であるメラトニンを最もよく抑制するからである。寝る前のメールチェック、スマホはやめた方がよい。

また昨年のノーベル医学生理学賞が、時計遺伝子の発見者3名に送られたことは、労働者の働き方に一石を投じた。なぜなら人間には大きく朝型と夜型タイプがあり、時計遺伝子が違うことから、働く時刻を一律に強制してはいけなからだ。そのような社会リズムと個人リズムが乖離することを、社会的時差ボケ(Wittmannら:2006)という。たとえば、昼間から夜間に元気になる夜型タイプの労働者に「朝活」を強制するとたちまち具合が悪くなってしまう。したがって裁量労働制とは、そのような個人特性を踏まえた労働でなければならない。

労働の科学

2018
October
Vol. 73, No. 10

巻頭言

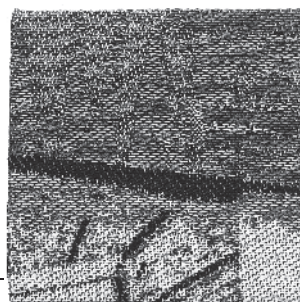
俯瞰（ふかん）

睡眠リテラシーを深めて自分を守ろう

佐々木 司 [大原記念労働科学研究所]

1

表紙：「Moment」 阿久津 光子
ジャカード織（6色経糸）（20×20cm）2010年
表紙デザイン：大西 文子



睡眠負債を克服する

勤務間インターバル制度と労働者の睡眠確保

..... [(独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所] 久保 智英 4

職場における日中の眠気と昼寝の効果

..... [広島大学大学院] 林 光緒 9

サーカディアンミスアライメントを防ぐ個人裁量労働制への展開

..... [国立精神・神経医療研究センター] 北村 真吾 12

睡眠負債を招く夜のブルーライト

..... [九州大学大学院] 江藤 太亮, 樋口 重和 17

介護施設での見守りににおけるシート型体振動計（睡眠計）の活用

..... [パラマウントベッド睡眠研究所] 木暮 貴政 22

消防職場における睡眠をめぐる課題と対策

..... [横浜市消防職員協議会] 福嶋 薫 28

過労死・過労自殺事案における睡眠不良の負荷評価と認定基準の矛盾

..... [吉岡・立野法律事務所] 立野 嘉英 34

Graphic

安全な運行とドライバーの健康のために 10 [見る・活動] (93)

——輸送事業者の取り組み

セイコー運輸株式会社 口絵

Series

産業保健の仕事に携わって (3)

個人曝露評価法の確立 熊谷 信二 40

凡夫の安全衛生記 (22)

「スパイラルアップに魅せられて」

OSHMS認定に取り組む 福成 雄三 46

につぼん仕事唄考 (61)

炭鉱仕事が生んだ唄たち (その61)

「戦前・戦中」と「戦後」は非連続ではない 前田 和男 54

Column

第91回 日本産業衛生学会

「大企業勤務」「正社員」ではない

多くの労働者の安全と健康に注目して 湯浅 晶子 48

織という表現 (22)

繊維芸術のシャワーを浴びる 阿久津 光子 53

Information 60

労働科学のページ 62

次号予定・編集雑記 64

勤務間インターバル制度と 労働者の睡眠確保

久保 智英

はじめに

最近の働き方改革等により、以前に比べれば、ずいぶんと「勤務間インターバル制度」という名称が浸透してきたように思う。約5年前に、筆者の所属先である労働安全衛生総合研究所において、「勤務間インターバルと疲労回復」に関する研究プロジェクトを立ち上げた際には、この言葉の意味を理解する人は少なかった。それでもなお、日本全体でみれば、まだまだ認知度が低いのかもしないが、新聞の紙面やインターネットのニュースなどでは間隔を置かずに、この言葉が用いられている。このことから考えても、日本の労

働者の働く環境、とりわけ働きすぎの問題を、どうにかしようとする機運が高まっているように筆者には感じられる。これは、わが国の労働安全衛生を向上させる千載一遇のチャンスとしてとらえることもできるかもしれない。しかし、これまでの歴史にもあるように、一過性の流行として数年後には忘れられてしまう可能性もあるだろう。筆者としては前者であることを期待するが、それは今後、時間が証明してくれるだろう。

勤務間インターバル制度とは？

では、勤務間インターバル制度とはどのような制度なのだろうか？ EU諸国で導入されているルールで、簡単にいえば、仕事終わりから、次の仕事の始まりまでの連続休息時間を最低11時間は空けましょうという内容である。これまでの過重労働対策が労働時間の長さを規定していたのに対して、逆転の発想で、休む時間を直接、規定している点に本制度の強みがあるだろう。

勤務間インターバル制度の原型はEUの労働時間指令（2003/88/EC）にある。その詳細は、労働政策研究・研修機構のEUの労働法の大家である濱口桂一郎先生の著書に詳しく書かれているが、まとめると以下のとおりである。

くぼ ともひで
独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 上席研究員
主な著作：

- ・Tomohide Kubo, Shuhei Izawa, Masao Tsuchiya, et al. Day-to-day variations in daily rest periods between working days and recovery from fatigue among information technology workers: One-month observational study using a fatigue app. *Journal of Occupational Health*. 2018 (in press) .
- ・「過重労働対策としての勤務間インターバル制度の可能性と課題」『産業医学レビュー』30巻2号, 2017年.
- ・「近未来を見据えた働く人々の疲労問題とその対策を考える——オンとオフの境界線の重要性」『労働安全衛生研究』10巻1号, 2017年.



A. 週の労働時間

残業も含めて週で平均して48時間を超えないこと

B. 1日の休息時間

24時間につき最低連続11時間の休息時間を設けること

C. 休憩時間

6時間以上の労働に従事する際には、勤務中に休憩を取得すること

D. 週休

7日ごとに最低連続24時間の休息時間を設けること

E. 年次有給休暇

年に少なくとも4週間の有給休暇を付与すること

F. 夜勤労働者の保護

平均して労働時間は24時間につき、8時間を超えてはいけないこと、夜勤者に8時間以上の重労働あるいは危険業務はさせてはならないこと、夜勤者は無料で健康診断を受ける権利があること。また、当人の健康状態によっては日勤へ移る権利を有すること

以上のEUの労働時間指令にはさまざまな形で除外規定も存在しているのも確かなことであるが、日本の労働時間規制の中には、運輸業における改善基準告示というルール以外ほとんど見られない休息を中心においた働き方のルール作成が大きな特徴であり、上記Bが勤務間インターバル制度の原型になっている。

勤務間インターバル制度の実態

勤務間インターバル制度を会社の「制度」として導入している割合については、厚生労働省の2016年の『過労死白書』によれば2.2%とごくわずかであった。しかし、この調査が行われたのが、現在のように本制度が注目

される前だったこともあって、現在、同じような調査を実施した際には、もう少しこの数値は高値になっているのではないかと筆者はとらえている。くわえて、厚労省が2020年までに導入割合を10%にするという数値目標をかかげたことや、制度導入が努力義務化されたことも追い風となって、今後、導入割合は当面、増加することになるだろう。

また、本制度を企業が導入している割合ではなく、労働者における日々の働き方の中での勤務間インターバルの実態を明確にするために、最近、総務省が発表した「我が国における勤務間インターバルの状況——ホワイトカラー労働者について（社会生活基本調査の結果から）」の結果（2018年7月10日発表）では、EU基準の1日11時間の勤務間インターバルを下回る割合は10.4%で、その中でも教員に限っていえば、最多の26.3%であることが示唆されている。ただし、この調査方法の詳細を見ると、指定された2日間での生活行動を拾っていることが分かる。したがって、たまたま、忙しい日あるいは忙しくない日が混在している可能性も指摘できるので、この結果の妥当性は今後、他の調査なども併せて検討する必要があるだろう。

一方、第6回の欧州労働条件調査（European Working Conditions Surveys）では、月に1回でも11時間未満の勤務間インターバルがあった割合をEU諸国別に算出した結果を公表している。その結果では、従業員において最も多いのがスペインの47%で、次いでノルウェーが32%、スウェーデンが26%であった。その報告書の中には、さまざまな場所での労働、つまり副業の影響もあるのかもしれないという説明がなされていたが、筆者の印象からすると、欧州であっても意外に高い値である。筆者は以前、勤務間インターバル制度は欧州では空気みたいな制度で、普通に働いていたら守られているという趣旨の論考を発表したことがあるが、もしかしたら、EU諸国

の働き方も日本のように過重労働化してきているのかもしれない。いずれにしても、上記2つの調査は質問方法が異なるので、直接的には比較できない上、こういったインターバルの調査方法が実態を把握するためには有効なのかについて今後議論が必要だろう。筆者の私見を述べれば、月の中で何回、11時間未満のインターバルを下回るのか？という欧州の調査の形式で、たとえば、0回から5回、6回から10回といったように、下回る回数を具体化した方が対策の立て方もよりクリアになると考えている。

11時間の勤務間インターバルの生活とは？

ちなみに、勤務間インターバルが11時間未満になる生活を模擬した場合、どのような生活パターンになるのだろうか。図1に示すように、勤務間インターバルが11時間だった場合、退勤が午後22時で、出勤が午前9時になる。都市圏の場合、通勤片道1時間ぐらいかかる場合が多いので、通勤が往復2時間であれば、朝7時に起床して8時に家を出て、23時に帰宅する生活が見えてくるだろう。そして、帰宅後に食事と入浴、テレビの視聴などの自分の好きな時間を過ごすとする

れば、就寝は午前1時になると思われる。そこから導き出される睡眠時間としては大体、6時間程になるだろうか。しかし、実際には寢床に入ってからすぐ寝られるわけでもないし、睡眠途中あるいは早朝に覚醒してしまう場合もあるので、当然、実際の睡眠時間は6時間を切ることが予想される。また、このモデルは、睡眠を妨げるような要因がない場合での睡眠時間なので、たとえば、仕事のストレスでなかなか眠れない場合や睡眠に問題を抱える者、さらには、加齢とともに眠る能力は落ちてくるので中高年者の場合では、自ずと睡眠時間は短縮化することは容易に想像がつくだろう。

11時間の勤務間インターバルで確保される睡眠時間

筆者らが行った55名のIT労働者を約1ヵ月間毎日繰り返して、彼らの勤務間インターバルと睡眠時間、仕事の疲れの残り具合の訴えの関係を調べた結果を図2に示した(Kubo et al., J Occup Health 2018)。この調査の強みは、睡眠時間の主観報告ではなく、腕時計型の睡眠計を用いて客観的な睡眠時間を調べている点と、1回の調査ではなく約1ヵ月間、繰り返して55名の対象者を測定した点である。

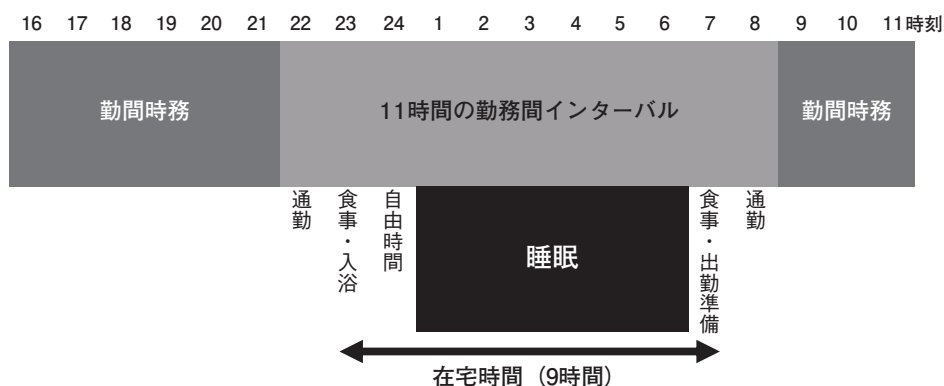


図1 11時間の勤務間インターバルでの生活パターンのモデル
(通勤片道1時間、食事等1時間、自由時間1時間の設定)

結果は、11時間の勤務間インターバルでは1日の睡眠時間が5時間程度で、起床時の仕事の疲れの訴えも11時間を下回ると高くなることが示された。また、別の著者らの調査(Ikeda et al., J Occup Health 2018)で、常日勤者3,867名に対してWeb調査を行った結果からも11時間の勤務間インターバルでは、主観報告による睡眠時間で約6時間の値を示していた。往々にして、主観的な訴えよりも、客観的な睡眠時間の方が短くなることから、図1の11時間の勤務間インターバルでの生活パターンのモデルは、それほど的外れではないことが分かるだろう。

5時間程度の睡眠と健康

上記の数十名を繰り返し観察した木の視点と、数千名といった大規模なデータから見た森の視点の2つデータを組み合わせて考察すると、11時間の勤務間インターバルで確保される睡眠時間の目安は大体5時間程度の睡眠ということになるだろう。では、5時間睡眠はどの程度、健康に影響を及ぼすのだろうか？以下に、先行研究をもとに考えていきたい。

睡眠時間と健康については、睡眠時間と死亡率の関連性を検討したKripkeらの一連の研究が有名である。その中でも、彼らの2011年に発表された先行研究(Sleep Med誌)では、活動量計によって客観的な睡眠時間を測定して、10年後の死亡率との関連性を検討した研究がある。その結果、6～6.5時間程度の睡眠が最も死亡率が低く、4.5～5時間程度の短い睡眠と、7～7.5時間程度の長い睡眠でも同じように死亡率が高まる傾向で、いわゆる、他の研究でも示されているU字カーブの関連性にあることが示された。なお、この研究の強みは、他の研究の多くが自己申告による睡眠時間を用いているのに対して、睡眠時間を客観的に測定して検証した点にある。また、客観的に測定された睡眠時間は往々にして短くなる傾向があるため、上記の睡眠時間にプラス30分から1時間すれば自覚的な睡眠時間の目安になるだろう。また、他の先行研究においても、5時間程度の短時間睡眠を繰り返すことは、安全性や能率性などを低下や、さまざまな疾病リスクとの関連性が示唆されている。

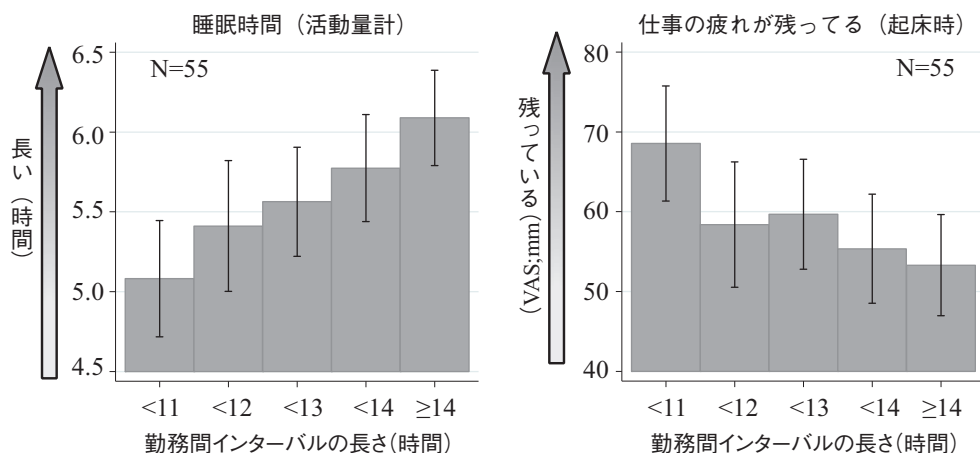


図2 55名のIT労働者を1ヵ月間連続観察調査した際の勤務間インターバルと睡眠、疲労の関係 (Kubo et al. J Occup Health 2018)

11時間の勤務間インターバルの意義

上述のことから、11時間の勤務間インターバルで5時間程度の睡眠を確保できることの意義としては、労働者の健康という観点から考えた場合、健康増進を計るポジティブなものではなく、最低限の健康を保護するためのセーフティーネットという意味合いが強いものだということが考察できる。さらにいえば、睡眠の時間のみならず、睡眠の質も疲労回復のためには重要なので、同じ5時間睡眠であっても、深い睡眠と浅い睡眠では勤務間インターバルの疲労回復効果が異なることは明白であろう。たとえば、先に挙げた加齢の影響や、仕事のストレス、就寝直前まで仕事をし続けること等は睡眠の質を低下させることになる。さらに、近年の情報通信技術の発達で、何時でも何処でもはたけてしまうことから、フランスでは「切断する権利」として、勤務時間外のメールや連絡を規制する法律ができています。勤務間インターバル制度が導入されているフランスにおいて、こういった動きができてきたことは、11時間の勤務間インターバルが確保できていたとしても、勤務時間外において働いて睡眠確保ができなければ、その疲労回復効果は悪化することになるので考慮すべきであろう。

最後に

これまで述べてきたように、勤務間インターバル制度という新しい過重労働対策は、大きな期待が寄せられているが、筆者らの調査から、EU諸国水準の11時間の勤務間インターバルであっても、おおよそ5時間程度の睡眠確保につながる可能性が示唆された。もちろん、都市圏や地方、職種、年齢などによっても、この睡眠時間の値は変わってくるが、いずれにしても、継続的に11時間の勤務間インターバルを下回ることが長期間続けば、短時間睡眠の影響により、やはり能率性や安全性、健康性、生活性の低下につながるであろう。したがって、勤務間インターバル制度は、繰り返しになるが、健康増進を目的とした制度ではなく、セーフティーネットの意味合いであることを筆者は強調したい。

さらに、往々にして、日本人は睡眠の価値を軽視する傾向がある。勤務間インターバルが十分確保されていても、短時間睡眠で過ごす者もいるので、睡眠の重要性を説いた睡眠衛生教育が今後は重要な課題であろう。また、どんなに良い制度であっても、職場の実態に即していなければ、やがて風化することは目に見えているので、職場の実情に見合った日本型の勤務間インターバル制度を練り上げていく工夫が、本制度の普及には欠かせないだろう。

職場における日中の眠気と昼寝の効果

林 光緒

日中の眠気の要因

睡眠不足は日中の眠気を高めるが、睡眠不足でなくても日中には眠気が生じうる。とりわけ昼下がりの眠気を体験する人は多い。昼食と関連していると考える人は多いが、実際、昼食として305kcalの軽食と922kcalの食事をとったのち、ドライビングシミュレータを用いた模擬運転を2時間実施すると、重い食事をとった方が走行車線はみだしのエラーが多かった (Reyner et al., 2012)。しかし、昼食の開始時刻を遅らせたり昼食をとらなかったりした場合でも (Stahl et al., 1983)、朝から夜まで食事を1時間毎に小刻みに食べてもらった場合でも (Carskadon & Dement, 1992)、昼下がりには眠気が生じることが確かめられている。昼下がりの眠気は、早朝の最低体温のおよそ半日後に生じることから、眠気には概半日リズム (circasemidian rhythm) があると考えられ

ている (Hayashi et al., 2002)。ただし、その生理学的メカニズムは明らかにされていない。

種々の眠気対策

日中の眠気対策としては、1) 高照度光照射、興奮的な音楽聴取やラジオ聴取、冷風、洗顔、体動など、覚醒刺激を与える方法、2) カフェインやニコチンなどの覚醒効果のある薬物を摂取する方法、そして、3) 仮眠法がある。覚醒刺激や薬物は覚醒レベルを上げるが、睡眠欲求そのものを除去する方法ではないため、近年、睡眠欲求をみだす仮眠法 (昼寝) が注目を浴びている。

昼寝の効果に関する疫学調査

眠気対策としてよく用いられている昼寝ではあるが、昼寝は死亡リスクと各種疾患の罹患リスクを高めることが多くの疫学研究で報告されている。98,163～151,588人を対象とした調査結果によれば、昼寝の習慣がある人の死亡リスクは、昼寝の習慣がない人の1.15～1.34倍であった (Liu et al., 2015; Suzuki, 2007, Yamada et al., 2015; Zhong et al., 2015)。昼寝が死亡リスクを高める最大の原因が心血管疾患である。昼寝と心血管疾患による死亡との関係を調べた6～7例の研究をメタ分析した報告

はやし みつお
広島大学大学院総合科学研究科 教授
主な著書：
・『快適な眠りのための睡眠習慣セルフチェックノート』(共著) 全日本病院出版会, 2015年。
・『睡眠心理学』(共著) 北大路書房, 2008年。
・『眠気の科学』(共編) 朝倉書店, 2011年。



によれば、昼寝の習慣がある人の死亡リスクは、昼寝の習慣のない人の1.2倍であった (Liu et al., 2015; Zhong et al., 2015)。

しかし、このような昼寝の悪影響は、昼寝の長さによって異なっている。昼寝の長さが1時間以内の場合は、あらゆる疾患による死亡リスクは昼寝をとらない人の1.07～1.10倍であり、昼寝をとらない人との間に差はみられない (Liu et al., 2015; Yamada et al., 2015)。しかし、昼寝が1時間以上になると1.19～1.32倍 (Liu et al., 2015; Yamada et al., 2015; Leng et al., 2016)、1～2時間で2.61～5.57倍 (Burszty et al., 2002)、2時間以上で2.01～13.6倍 (Burszty et al., 2002; Burazeri et al., 2003) になる。

延べ151,588人のデータをメタ分析した結果によれば、あらゆる疾患による死亡リスクは、昼寝の時間が10分伸びるごとに4%増加する (Yamada et al., 2015; 図1)。また心血管疾患は、昼寝が30分以内であれば罹患リスクが低下するが、1時間以上になると昼寝の時間が長くなるほど罹患リスクが上昇する。30分以内の短時間仮眠が日中の眠気を改善することが実験的にも確認されている。

短時間仮眠の効果に関する実験研究

昼寝の長さが30分を超えると、起床直後に却って眠気が生じ、作業成績も低下する

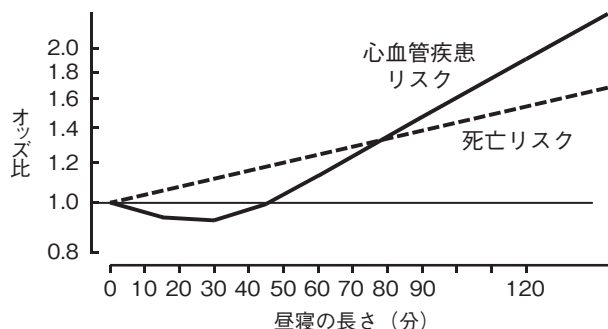


図1 昼寝の長ささと心血管疾患及び死亡のリスク (Yamada et al., 2015)

(Tietzel & Lack, 2000)。この現象は睡眠慣性と呼ばれている。睡眠慣性は、より深い睡眠段階から目覚めたときに生じやすく、昼寝の場合、睡眠時間が15分を超えると深睡眠である徐波睡眠 (睡眠段階3と4) が出現し始め、睡眠時間が25分を超えると過半数で徐波睡眠が出現する (Fushimi & Hayashi, 2008)。このように昼寝の時間が20分間の場合でも徐波睡眠が出現する場合があるため、20分の昼寝では、眠気やパフォーマンスに改善効果が認められた場合もあるが (Gillberg et al., 1996; Hayashi et al., 1999b)、改善効果はほとんどなかった場合も報告されている (Brooks & Lack, 2006; Hayashi et al., 1999a)。

昼寝の時間が10～20分の場合は、眠気や作業成績の改善など、ポジティブな効果が認められる (Brooks & Lack, 2006; Hayashi et al., 2003; Milner et al., 2006)。しかし、昼寝が5分以内の場合は、睡眠段階1しか出現せず (Hayashi et al., 2005)、改善効果はほとんど認められていない (Brooks & Lack, 2006; Tietzel & Lack, 2001, 2002; Lahl et al., 2003)。昼寝では、睡眠段階2が出現するまでの間、睡眠段階1が平均6分間出現すること (Hayashi et al., 2005)、睡眠段階2が2～3分出現した昼寝では、改善効果が確認されていることから (Hayashi et al., 2003b; Lahl et al., 2008)、昼寝による回復効果を得るには、最低10分間程度の睡眠時間が必要であると考えられる。さらに睡眠慣性による悪影響を避けることを考えると、最適な昼寝の長さは10～15分ということになる。

一方、徐波睡眠はホメオスタシスの性質があり、長時間の昼寝によって徐波睡眠が出現してしまうと、その分だけ夜間睡眠中の徐波睡眠が減少し、夜間睡眠の質が低下する (Feinberg et al., 1992)。しかし、上記のような短時間睡眠であれば、夜間睡眠にほとんど影響はない。月曜日から金曜日まで5日

間、毎日昼休みに20分間就床した週と、昼寝をとらなかった週の昼寝と夜間睡眠を、腕時計型活動量計を用いて測定した結果によれば、昼寝中の睡眠時間は11.4分であり、昼寝をとった週の方が昼寝をとらなかった週よりも夜間睡眠中の中途覚醒が少なかった (Hayashi et al., 2003a)。

睡眠慣性に対する対処方法

10～15分の昼寝は徐波睡眠を含まないが、それでも起床直後の数分間、睡眠慣性が生じる場合がある (Hayashi et al., 2003a)。これに対処するためには、先述の種々の眠気対策と組み合わせるとよい。とりわけ、昼寝をとる直前にカフェインを摂取する方法が睡眠慣性の低減に有効であるばかりでなく、昼寝との相乗効果によって昼下がりの眠気に対して特に効果が高い (Hayashi et al., 2003b; Reyner & Horne, 1997)。昼寝の直前にカフェインを摂取する理由は、血漿中のカフェイン濃度はカフェイン投与後15～120分で最大になることから、寝る直前にカフェイン飲料を飲んで15分程度眠ると目が覚めた頃にカフェインによる覚醒効果が表れるためである。また、起床直後に2,000ルクス以上の高照度光を浴びることも睡眠慣性の低減に有効である (Hayashi et al., 2003b)。起床時に自分の好みの音楽を聴取すると眠気が低減するとともに快適な気分や作業成績が向上する (Hayashi et al., 2004)。

また、予め決めた時刻に目が覚めるよう意識して眠る自己覚醒法を用いると、覚醒する数分前から血圧や心拍が上昇して、速やかに目覚めることができるため、睡眠慣性の抑制に効果的である (Kaida et al., 2003)。

まとめ

睡眠不足によっても、また体内リズムによっても昼下がりに眠気が生じやすく、この時間に昼寝をとる人は多い。しかし長すぎる昼寝は起床後の睡眠慣性を高め、却って逆効果であるばかりでなく、健康を損ねる原因ともなりうる。昼寝の適正な取り方について留意することが必要である。

文献

- Brooks A & Lack L, Sleep 29, 831-840, 2006.
- Burazeri G et al, Sleep 26, 578-584, 2003.
- Bursztyn M et al, Sleep 25, 187-191, 2002.
- Carskadon MA & Dement WC, Sleep 15, 396-399, 1992.
- Doi Y, Minowa M, Social Sci Med 56, 883-894, 2003.
- Feinberg I et al., Sleep 15, 400-403, 1992.
- Fushimi A & Hayashi M, Sleep Biol Rhythm 6, 187-179, 2008.
- Gillberg M et al, Sleep 19, 570-575, 1996.
- Hayashi M et al, Int J Psychophysiol 32, 173-180, 1999a.
- Hayashi M et al, Clin Neurophysiol 110, 272-279, 1999b.
- Hayashi M et al, Clin Neurophysiol 113, 1505-1516, 2002.
- Hayashi M et al, Sleep Res Online 5, 13-17, 2003a.
- Hayashi M et al., Clin Neurophysiol 114, 2268-2278, 2003b.
- Hayashi M et al, Sleep Biol Rhythms 2, 184-191, 2004.
- Hayashi M et al, Sleep 28, 829-836, 2005.
- Kaida K et al, Percept Mot Skills 97, 1073-1084, 2003.
- Kaida K et al, Industr Health 43, 179-185, 2005.
- Kaida K et al, Sleep Biol Rhythms 11, 125-134, 2013.
- 厚生労働省 平成28年国民健康・栄養調査報告 2011
- Lahl O et al, 2008. J Sleep Res 17, 3-10, 2008
- Leng Y et al, Sleep Med 23, 12-15, 2016.
- Liu X et al, Med Sci Monit 21, 1269-1275, 2015.
- Milner CE et al, Biol Psychol 73, 141-156, 2006.
- Organization for Economic Co-operation and Development: Society at a Glance 2009: OECD Social Indicators, 2009
- Reyner LA & Horne JA, Psychophysiology 34, 721-725, 1997
- Reyner L A et al, Physiol & Behav 105, 1088-1091, 2012
- Stahl ML et al, Sleep, 6, 29-35, 1983.
- Suzuki K, Asian Pacific J Cancer Prevent 8, 25-33, 2007.
- Tietzel AJ & Lack LC, Sleep 24, 293-300, 2001.
- Tietzel AJ & Lack LC, J Sleep Res, 11, 213-218, 2002.
- Yamada T et al, Sleep 38, 1945-1953, 2015.
- Zhong G et al, Sleep Med 16, 811-819, 2015.

サーカディアンミスアライメントを防ぐ 個人裁量労働制への展開

北村 真吾

はじめに： 睡眠負債克服のために必要な 体内時計の調整

睡眠負債が話題となってから「何時間眠ればよいのか」「どのようにすれば不足を補えるのか」といった量的な面での関心はそれまでも増して高まったように感じるが、睡眠のタイミングに関してはあまり話題に挙がっていないように思われる。実際には適切な量の睡眠を確保するためには適切なタイミングを維持することが重要であり、その基盤が体内時計である。体内時計の乱れ、すなわちサーカディアンミスアライメントは睡眠負債を引き起こすだけでなく、種々の健康リスクにつながる事が多くの研究から明らかにされている。サーカディアンミスアライメントの主要因は社会的スケジュールと体内時計との

乖離と考えられていることから、労働時間を個人で管理可能な裁量労働制は有利な側面を持つが、一方で体内時計や睡眠に関する誤った認識を持っているとその乱れが大きくなることも懸念される。

本稿では、体内時計とサーカディアンミスアライメントについて概説し、その克服方法を述べる。

私たちのからだにある サーカディアンリズム

私たちヒトは昼行性動物であり、日の出ごろに起き出し、夜半には寝付くという睡眠習慣を持っている。この地球の自転による太陽の動きに一致した行動は、日の出日の入りという環境の情報がない環境、たとえば地下の洞窟で長期間過ごしたとしても安定した規則性を維持する。これは、私たちのからだの中には自律的な時計、体内時計が備わっているためである。体内時計は睡眠を始めとした心身の機能を約24時間の周期で調整している。

体内時計の中枢は脳深部の視床下部前部に存在する視交叉上核と呼ばれる小さな神経核である。この視交叉上核の神経細胞内で時計遺伝子と呼ばれる一群が約24時間周期のリズムを作り出し、睡眠や体温、ホルモン分泌、摂食などの行動や機能を調整している。この

きたむら しんご

国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所 睡眠・覚醒障害研究部 臨床病態生理研究室 室長

主な著書：

- ・『睡眠科学』（共著）化学同人、2016年。
- ・『改訂版 臨床睡眠検査マニュアル』（共著）ライフサイエンス、2015年。
- ・『睡眠とその障害のクリニカルケースブック200』（共著）診断と治療社、2014年。



時計遺伝子による24時間のリズム発振は、実際には視交叉上核だけでなく、からだ中のあらゆる細胞で行われており、たとえば肝臓には肝臓の時計があるが、視交叉上核が親時計として全身にある体内時計の時刻合わせを行っていると考えられている。

ヒトの体内時計周期は24時間とはやや異なり、平均では24時間11分程度である。約1時間の個人差があるが、多くは24時間よりも長い(図1)¹⁾。このような約24時間のリズムのことを「サーカディアンリズム」と呼ぶ。サーカディアンとは、ラテン語で「約」を意味する“circa”と「1日」を意味する“dies”を組み合わせた用語であり、サーカディアンリズムは日本語で概日リズムとも表される。

体内時計の同調（時刻合わせ）

私たちの体内時計が生み出すサーカディアンリズムは約24時間のリズムである。このことは、体内時計の周期は24時間とはやや異なるので日々の時刻合わせが必要ということを示唆する。この時刻合わせのことを「同調」と呼ぶ。平均して24時間よりも長い周期を持つヒトの体内時計は、同調がなければ日々少しずつ後ろにずれ、夜型化していく。

脳の奥にある体内時計はどのように同調するのだろうか？ヒトの体内時計の場合は、目から入る光を手がかりとして同調が行われる。この光による同調は体内時計の時刻に応じて体内時計の針をどれくらい巻き戻すか／進めるかが異なっている。その概要を図2に示す²⁾。体温の最低点を境にして、その前に光を浴びると体内時計は後退（夜型化）し、その後に光を浴びると前進（朝型化）する。体温の最低点に近いほどその変化も大きい。つまり、夜の光は体内時計を後退させ、朝の光は前進させると考えてよい。そのため、平均して体内時計周期が24時間よりも長いヒトは、朝の光を浴びることで日々体内時計を

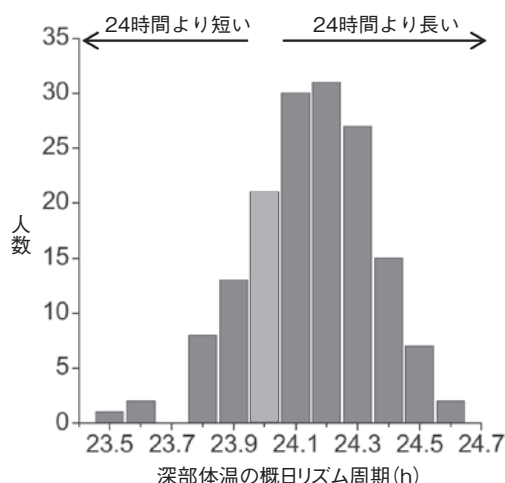


図1 ヒトのサーカディアンリズム周期の分布
157名の成人（20-79歳）の概日リズム周期は1時間ほどの個人差がみられるが、多くは24時間よりも長い周期を示す。
(Duffy et al, 2011, PNASを改変)

前進させる必要がある。

同調の効果はどのように光を浴びるかによって異なる。より強く、より長い光ほど大きな同調効果を示す。また、体内時計は光に青色成分が多く含まれているほど反応しやすいため、白色の蛍光灯やLED照明といった青色成分が比較的多く含まれている光源は、白熱灯やLEDダウンライトよりも体内時計への影響は大きい。光による同調には履歴効果もあり、日中に多く光を浴びていると夜間の光による影響が抑えられる。

図2のもうひとつ重要な点は前進と後退の非対称性である。夜の光による体内時計の後退効果は、朝の光の前進効果よりも大きい。このことは、1日を通じて同一の光を浴びていたとしても前進と後退が拮抗するのではなく、体内時計は後退し夜型化が進むということを示している。もともと24時間よりもやや長い体内時計周期を持つヒトは朝の光によって体内時計を前進させる必要があるが、夜間の人工照明を一定以上に浴びてしまうと朝の光の効果が減弱あるいはマイナスになってしまい、体内時計が後退してしまうリスクが

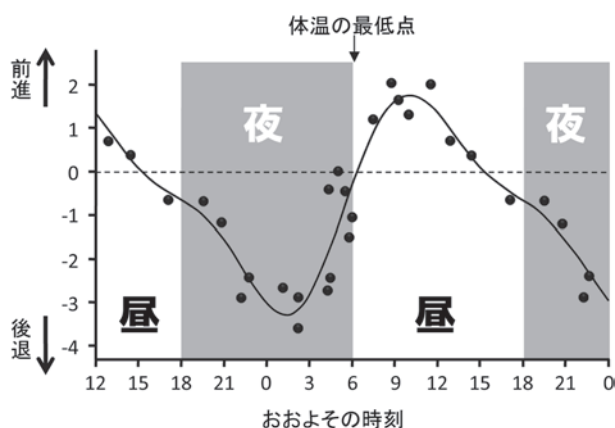


図2 体内時計時刻ごとの光同調効果
縦軸は翌日の体内時計の時刻変化 (h) を表す。夜の光は体内時計を後退させ、夜型方向へ変化させる。
(Khalsa et al, 2003, J Physiol を改変)

ある。

サーカディアンミスアライメントとは？

これまで述べてきた通り、私たちの体内時計はサーカディアンリズム（約1日のリズム）を持ち、日々、光によって同調している。同調により外界の24時間明暗リズムと体内時計のサーカディアンリズムが一致し、適切なタイミングで睡眠や種々の生体機能が働く。しかし、なんらかの要因によって、私たちの体内時計が調和を失うことがある。「サーカディアンミスアライメント」とは、その体内時計の不調和を指す。サーカディアンミスアライメントは眠気や時差ボケだけでなく、肥満や糖尿病、代謝障害、心疾患、うつ、がんなどのリスク要因となることが報告されている³⁾。

サーカディアンミスアライメントには大きく3つの状態が挙げられる。

(1) 外界の24時間リズムと体内時計との不調和

昼行性のヒトは、日中には活動（覚醒）、夜

間には休息（睡眠）に適した状態となるように体内時計が太陽の明暗サイクルに一致した心身の機能の調節を行っているが、両者のタイミングがズレてしまった状態である。典型的には時差旅行でみられる時差ボケである。また、ある種の睡眠障害や引きこもりなどで同調が十分に達成されない場合、特に光曝露が不足した場合にこの不調和が生じる。

(2) 睡眠覚醒サイクルと体内時計との不調和

睡眠は体内時計によって調節されているが、もうひとつの調節系である睡眠恒常性機構からも支配を受ける。恒常性機構の調節は覚醒継続時間や活動内容に応じて眠気が蓄積し、睡眠継続時間に応じて眠気が解消するという単調関係を示す。そのため、体内時計では睡眠や覚醒の準備ができていなくとも睡眠が開始されたり、終了したりすることが起こりうる。現代では多くの人が自然に目覚めるのではなく目覚まし時計を用いており、体内時計からみた最適なタイミングとは一致しない。このように睡眠のタイミングは可塑性が高いため、容易にサーカディアンミスアライメントが生じやすい。

(3) 体内時計同士の不調和

先に述べた通り、体内時計の中枢は脳内の視交叉上核であるが、全身の細胞に体内時計が備わっている。通常はからだ全体の時計の時刻が適正な時刻関係を維持しているが、さまざまな要因によってズレが生じる。例えば食事は消化器系の体内時計に対して同調効果を持つ可能性が指摘されている。そのため、不規則な食事習慣を持つと、視交叉上核の中枢時計と消化器系の体内時計との間に不一致が生じ、胃腸障害などが起こる。

社会的ジェットラグによる サーカディアンミスアライメント

NHK放送文化研究所による国民の生活時間調査(2015)⁴⁾では日本人の睡眠時間の経年的な減少傾向が示されており、また平日は週末よりも30～50分睡眠時間が短い。この関係は、仕事や家事などに追われ平日には十分に睡眠を取ることができず、蓄積した睡眠負債を解消すべく、週末に長寝し不足分を補うという対処行動を反映している。この行動は睡眠負債の返済のためにはやむをえないと考える向きもあるかもしれないが、実際には睡眠負債を維持・悪化させることにつながる。なぜか。

週末の長寝は午前の光曝露の機会を失わせる。つまり、体内時計の同調に重要な光を浴びることができない。その結果、体内時計は週末のうちに夜型化してしまう。すると日曜日の夜に早く寝ようとしても寝付けない。なんとか寝付くことができて、まだ体温が十分上がる前に起きなければいけない時刻を迎える。ようやく体内時計を合わせることができるのは木曜日ごろである。それまではサーカディアンミスアライメントを抱えたまま、睡眠負債を貯めるだけ貯め込んでしまう。結果的に次の週末にまた長寝という悪循環が生じる。こうしたサーカディアンミスアライメントと睡眠負債を生じる一連の流れを「社会的ジェットラグ (social jet lag)」と呼ぶ⁵⁾。ジェットラグとは文字通り時差ボケを表し、体内時計と環境の時刻とのズレによるサーカディアンミスアライメントとその不調を意味する。もともとの時差ボケは時差を超える旅行などでの急激な環境の変化によってサーカディアンミスアライメントが生じるわけだが、社会的ジェットラグでは、時差の変化がなくても、社会生活の中で社会的要請によって時差ボケが生じてしまう現象を指す。外界の明

暗環境と体内時計が密接に結びついていた頃にはあり得なかった現象である。成立要因としては「標準時刻」と「人工照明」が大きい。また、経済効率を重視し生物学的側面を考慮していない朝型の社会スケジュールによる影響も大きい。朝型生活がもてはやされているが、個人の体内時計には5～7時間ほどの「時差」が存在する。画一的ではなく自身のタイミングに合った生活スケジュールを確立することもサーカディアンミスアライメントを回避するためには重要である。自身にとって最適な睡眠のタイミングを知るにはクロノタイプ(朝型夜型)を自己チェックすることが簡便である⁶⁾。

サーカディアンミスアライメントを 防ぐポイント

サーカディアンミスアライメントを防ぐためのヒントは、これまでの文章中にすでに現れているが、改めてその対策を整理する。

- ・自然な明暗サイクルに従った生活を心掛ける
- ・午前中には光を浴び、夜間の人工照明の使用は控える
- ・日々の睡眠のタイミングの変動が少なくなるように心掛ける(特に覚醒時刻)
- ・規則的な食事習慣を維持する
- ・自身の体内時計にあった生活スケジュールを確立する

仕事の都合上、どうしても早寝ができない状況はあるだろう。また、繁忙期には睡眠負債を抱えてしまうかもしれない。そうした場合でも、「睡眠時間を確保するためには週末の朝寝坊もやむをえない」とは考えず、いつも通りに起床してほしい。そして、朝の光を浴び、体を動かして夜にまた早寝ができるように日中を過ごしてほしい。睡眠負債による眠気の解消には夕方より前に20分程度の昼寝をとるとよい。週末の少しの努力が、翌週

からの体内時計の維持と睡眠負債予防につながる。

おわりに： からだの声に耳を傾ける

体内時計や睡眠の特性はひとりひとり異なっているため、ここで述べていることが必ずしもすべての人に当てはまるわけではない。体内時計の周期は約1時間の個人差があり、時刻の個人差も大きい。光に対する感受性も個人ごとに異なる。睡眠の必要量も個人ごとに違う。そのため万人に確実な効果がある「銀

の弾丸」は存在しない。体内時計は思うままには同調しないし、睡眠を意図的にコントロールすることも非常に難しい。自身のからだの声に耳を傾け、日々の睡眠で疲労回復をはかり、充実した生活を送って頂ければ幸いである。

引用文献

- 1) Duffy JF.: Proc Natl Acad Sci U S A 108 Suppl 3:15602-15608 (2011).
- 2) Khalsa SB.: J Physiol 549:945-952 (2003).
- 3) Bass J: Nature 491:348-356 (2012).
- 4) NHK放送文化研究所. 国民の生活時間調査. 2015.
- 5) Wittmann M.: Chronobiol Int 23:497-509 (2006).
- 6) ミュンヘンクロノタイプ質問紙日本語版 (MCTQ.jp). <https://mctq.jp/>.

安全衛生活動のあらゆる場面で手引きとして活用できる 新機軸・新構成のハンドブック

検索、カラー版DVD-ROMに役立つ

「大震災被災地の安全と健康」の付録を設け、23編の報告を収載

4頁と2頁の見開きレイアウト、多数の図表・写真の挿入で読みやすく、使いやすく

産業安全保健 ハンドブック

【編集委員】

小木和孝 編集代表

圓藤吟史 大久保利晃 岸 玲子 河野啓子
酒井一博 櫻井治彦 名古屋俊士 山田誠二

項目ごとに見出し区分を統一、最後に担当者の心得を具体的に提言

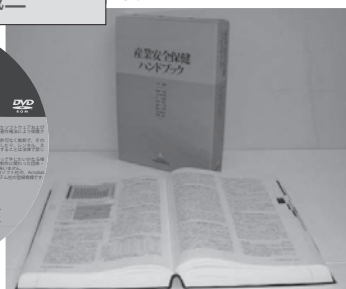
産業安全保健活動にかかわる項目を完全に網羅した充実の構成
各領域第一線の執筆陣272名が372項目を書き下し

25年ぶり 待望の最新版！

〒151-0051
渋谷区千駄ヶ谷 1-1-12
桜美林大学内 3F
TEL: 03-6447-1435 (事業部)
FAX: 03-6447-1436
HP: <http://www.isl.or.jp/>

公益財団法人
大原記念労働科学研究所

体裁 A4判 函入り
総頁 1,332 頁
本文 横2段組み 索引付
付録 DVD-ROM カラー版
定価 本体 50,000 円＋税



睡眠負債を招く夜のブルーライト

江藤 太亮, 樋口 重和

はじめに

睡眠リズムや体温, 心拍, ホルモン分泌のリズムなど, ヒトの生理機能は約1日周期で変動している。この変動は概日リズムと呼ばれ, 脳の視床下部の視交叉上核にある概日時計(体内時計)によって制御されている。概日時計の周期は人によって違いがあるが, 平均すると24時間より少し長いと言われている。普段の生活において, 朝の起床後の光が目を通して脳内の概日時計に働きかけ, 概日リズムを24時間の明暗周期に同調させている。

しかしながら, 現代では人工照明が広く普及しており, 多くの人々が明るい夜を過ごし

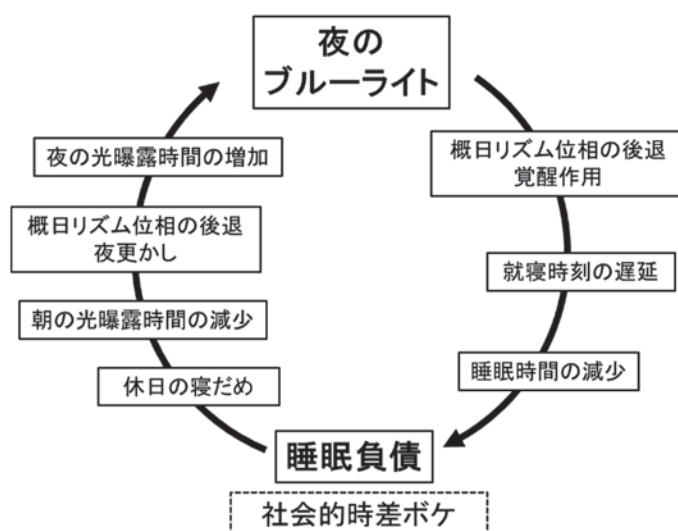


図1 ブルーライトと睡眠負債が招く負のサイクル

ている。夜の光が, 概日時計を遅らせる(=夜型化させる)ことで, 睡眠も夜型化してしまう。今話題の睡眠負債も, 夜の光による概日リズムの後退によって引き起こされる可能性が十分に考えられる。さらに, 週末の寝だめによってさらに夜型化が進み, 社会的時差ボケなども含めて, 負の連鎖に陥ることが考えられる(図1)。ここでは, 概日リズムと睡眠負債の関連性や, 光の中でも概日時計への作用が大きいブルーライトの影響について概説する。また, 夜の光の影響を顕著に受けいていると考えられる夜勤従事者に関して, 概日リ

えとう たいすけ
九州大学大学院統合新領域学府ユーザー
感性学専攻 博士後期課程

ひぐち しげかず
九州大学大学院芸術工学研究院デザイン
人間科学部門 教授
主な著書
・『人工環境デザインハンドブック』(共
著) 丸善, 2007年.
・『人間科学の百科事典』(共著) 丸善,
2015年.

ズムを乱さないための取り組みの事例についても述べる。

睡眠負債と概日リズム

概日リズムの乱れはどのように生じ、これによりなぜ睡眠負債が蓄積するのか。この疑問に答えるためには、まず、光が概日時計にどのように作用し、どのような影響を与えるのかを説明する必要がある。

目から入った光は、網膜の視細胞で受光され、脳のさまざまな領域で処理されるが、その経路は主に視覚に関わる経路と、概日時計に関わる経路に分けられる(図2)。概日時計に関わる経路を通った光の情報は、概日時計がある視交叉上核だけでなく、他の脳部位にも到達し、メラトニンの分泌、覚醒、体温、瞳孔の対光反射などの生理作用にも影響を与える¹⁾。メラトニンとは、脳の松果体で合成されるホルモンで、日中はほとんど分泌されず、夜に分泌が始まり、深夜にピークを迎え、朝には分泌が終わるといったはっきりとした分泌リズムがある。そのため、メラトニンの分泌が開始する時刻(DLMO: Dim Light Melatonin Onset)は、ヒトの概日リズムの位相を調べる指標としてよく用いられている。例えば、DLMOが遅い人は夜型のリズムであり、早い人は朝型のリズムであるというように個人の概日リズム位相を判断できる(図3)。DLMOのタイミングが遅れることを位相が後退したと言い、反対にタイミングが早まることを位相が前進したと言う。また、メラトニンは夜間に光曝露されると分泌が急性に抑制されるため、メラトニンの抑制量は光の概日時計への影響を調べる指標として用いられる。

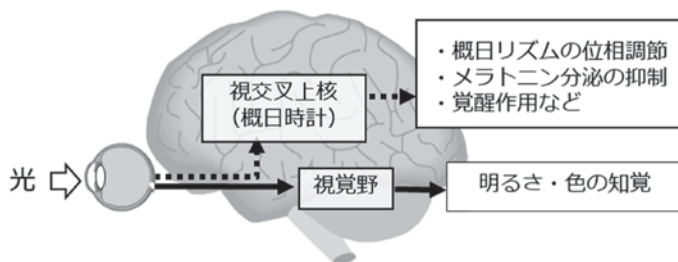


図2 概日時計を介した光の生理作用(点線)

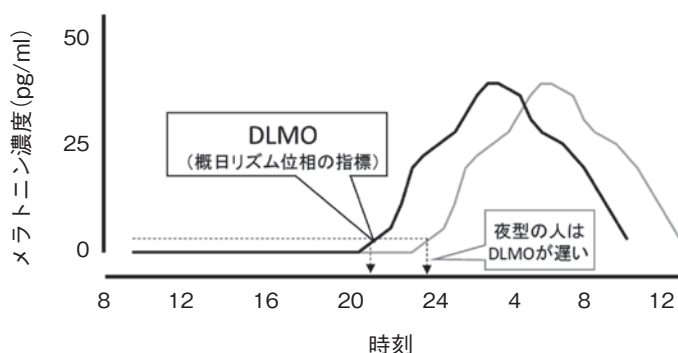


図3 メラトニンの分泌パターンと概日リズムの位相(DLMO)

概日リズム位相は、光曝露によって後退、もしくは前進するが、どちらに変化するかは光曝露のタイミングによって異なり、その変化量は光の明るさや曝露時間の長さによって異なる。光曝露のタイミングと、概日リズム位相が変化する方向は位相反応曲線(PRC: Phase Response Curve)で示されており²⁾、夜の光曝露で概日リズム位相は後退し、朝の光曝露で概日リズム位相は前進する。つまり、夜に人工照明等で明るい光に曝露されると、概日リズム位相は後退し、生活は夜型化する。これに伴い、就床時刻も遅くなってしまう。就床時刻が遅れた分だけ、起床時刻を遅らせることができれば十分な睡眠時間を確保できるが、実際はそうならない。社会的に要求される起床時刻は会社への出勤時刻などによって決定されてしまう。概日リズムと社会的な活動サイクルとのずれによって生じた睡眠不足は日々積み重なり、睡眠負債となっていく。概日時計と睡眠は密接に関わり合っており、

概日時計の夜型化は睡眠負債を招く要因となる。

ブルーライトの影響

光であればどのような光でも概日時計への作用量は同じかというそうではない。光が概日時計に及ぼす影響は光の明るさ（照度）だけではなく、色（波長）によって異なる。光によるメラトニンの分泌抑制を調べた研究で、波長の短い青い光、いわゆるブルーライト（460nm～480nmあたり）に近い光ほど影響力は大きくなることが明らかにされた³⁾。なぜブルーライトの影響力が大きいのかというと、これには網膜の光感受性細胞が関係している。網膜には、古くから知られている桿体（薄暗い時に働く）や錐体（明るい時に色を見分ける）細胞があるが、それら以外に概日時計に直接作用する光感受性細胞の存在が発見され、この光感受性細胞がブルーライトに対して強く反応しているからである⁴⁾。具体的には、メラノプシン含有網膜神経節細胞（ipRGC: Intrinsically photosensitive retinal ganglion cells）と呼ばれている。夜のブルーライトは、概日リズムの位相シフトを強め⁵⁾、夜の体温低下や眠気の抑制にも強く作用する⁶⁾。

私たちの日常生活でブルーライトのみを長時間曝露される機会はほとんどないが、蛍光灯やLED照明などから発せられる複数の波長が混合された光にはブルーライト成分も含まれており、各波長成分の含有量の違いによって色味に違いが生じる。この色味の違いは相関色温度（ケルビン、K）と呼ばれる単位で表される。白熱灯及び暖色系の光源は相関色温度が低く（2600K～3200K）、そこにブルーライト成分の比率が高くなるにつれて昼白色（5000K）、昼光色（6000K～7000K）と相関色温度が高くなる。

相関色温度の影響についても研究されており、高色温度になるほど、メラトニン分泌の抑制や、覚醒が高まるなどの報告がある⁷⁾。色温度の概日リズムの位相シフトへの影響を直接検証した論文は知る限りないが、私たちの研究室において、概日リズム位相の指標であるDLMOと家庭の光環境の関係性を調べた研究がある。その研究では、家庭で昼白色（高色温度）の照明を使っている人ほど、電球色（低色温度）の照明を使っている人より概日リズムの位相が夜型化していた⁸⁾（図4）。つまり、ブルーライトを多く含む照明の使用は、夜間の覚醒度を高め、概日リズム位相の後退も引き起こしやすいことから、睡眠負債も生じやすい可能性があると言える。最近ではLED照明が家庭にも普及してきている。白色のLED照明は発光原理上、ブルーライト成分を多く含んでいると言われているが、実際は同じ色温度であれば、蛍光灯と比較してみても青色成分の量はほぼ変わらない⁹⁾。LED照明の特徴は照度だけではなく、色温度も制御できる点にある。その利点を生かして、夜間に使用する際には、概日時計の夜型化を防ぐために色温度を低くする工夫が必要である。

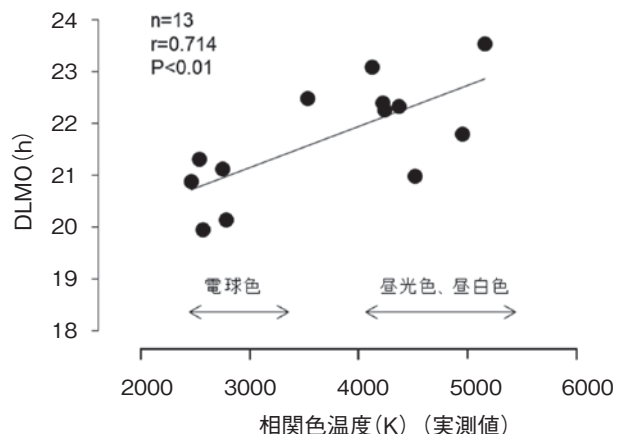


図4 夜の照明の相関色温度と概日リズムの位相の関係 (Higuchi et al., 2016より引用と改変)

睡眠負債が引き起こす負のサイクル

ここまで、夜の光が概日時計を夜型にすることによって睡眠負債が蓄積すること、光の中でもブルーライトは概日時計への影響力が特に強いことについて述べてきた。夜型になった概日時計を朝型にするには、つまり、概日リズム位相を前進させるには、前で述べたように朝に光を浴びることが重要となる。しかし、睡眠負債が溜まると、朝の光を思うように浴びることができない場合がある。なぜなら、平日に積み重なった睡眠負債は、休日の寝だめという形で現れる。寝だめにより起床時刻が遅れると、朝の光を浴びる時間が減少し、ますます概日リズム位相が後退する。その結果、起床時刻はさらに遅れ、平日に睡眠負債が蓄積されやすいという負のサイクルを招いてしまう。

ここでは睡眠負債以外にも、社会的時差ボケ (Social jetlag) と呼ばれる状態に陥る問題もある¹⁰⁾。海外旅行による時差ボケとは異なり、社会的時差ボケは同じ場所にいながら、仕事のある日と仕事のない日で起こる時差ボケ様の現象である。概日時計が夜型の人にとって、仕事のない日は自分の概日リズムに従った生活ができるが、仕事のある日は社会的な制約により早寝と早起きを強いられる。仕事のある日は体内時計が社会的な時間に同調できず、日中の眠気や不眠を引き起こす原因となる。社会的時差ボケの程度は、仕事のある日と仕事のない日の睡眠中点 (入眠時刻と起床時刻の真ん中の時刻) の差分で求められる。社会的時差ボケが大きいと気分障害などの健康リスクも増加することが海外の研究で明らかにされている¹¹⁾。

社会的時差ボケが平日の睡眠負債をさらに蓄積させ、蓄積した睡眠負債が社会的時差ボケを悪化させるという悪循環が生まれる。そして夜のブルーライトは睡眠負債と社会的時

差ボケの両方に関わっている可能性がある。この悪循環に陥らないために、または抜け出すための方法として、夜にブルーライトを多く含む照明の使用を避けることが望ましい。

夜勤従事者とブルーライト

交替制勤務は国際がん研究機関 (IARC) によって、「おそらく発がん性がある (グループ 2A)」に分類されている。その背景には、夜勤によって引き起こされる体内時計の乱れがあり、それには夜の光が大きく関与している。また、光によるメラトニン抑制も発がん性のリスクを高めている危険性がある。最後に、夜の光の影響を特に受けやすいと考えられる夜勤・交替勤務者の概日リズムのずれを防ぐことを目的にした研究の取り組みについて紹介する。

初期の研究では、ローテーション間隔の長い夜勤を想定して、できるだけ早く夜勤に概日リズムを適応させることを目的にした研究が多かった。その場合、夜勤時にブルーライト成分を多く含む白色の強い光を用いればよい。眠気の防止にもなる。しかし、シフトの回転が速い交替制勤務現場においては、できるだけ概日リズムの位相を動かさない方が望ましいとされている。その場合は、光の条件としてはブルーライト成分をカットした光を用いる必要がでてくる。実際にオレンジ色のゴーグルを用いた研究や電球色よりもさらに色温度の低い蛍光灯を用いた研究も存在するが^{12), 13)}、眠気の問題だけでなく視認性の問題もあり、両立は簡単ではない。

われわれの過去の研究で、赤色のバイザーキャップをかぶるだけでも、眠気や視認性へ影響を与えることなく、天井の照明から入射される青色の光を遮断でき、メラトニンの抑制だけを有意に防ぐことができることがわかった¹⁴⁾。また、夜勤時の仮眠は眠気防止や疲労回復に有効であるが、それだけではなく、

仮眠中は光の影響を受けずにすむので、メラトニン抑制も効果的に防げる可能性があることも分かった。最近では、夜勤現場の照明の照度や色温度を位相反応曲線に合わせて段階的に変化させることで、夜勤者の概日リズム位相の後退量を低減できるかどうかについても検討も進めている。前述したとおりLED照明によって職場環境でも照明の色温度の調整もできるようになった。照明環境を工夫することだけでも、夜勤者の概日リズムと睡眠リズムのずれをある程度解消し、睡眠負債を予防することができるかもしれない。

おわりに

ブルーライトは、ヒトの概日時計に強く作用することで睡眠にも影響を及ぼす。これらの影響はほとんど自覚されることはないため、知らず知らずに概日リズム位相は後退し、睡眠不足が積み重なり睡眠負債となっていく。一方で、朝のブルーライトの曝露は、概日リズム位相を前進させるため、概日時計の調節には有効である。光が概日リズム及び睡眠に与える影響をよく理解し、光のポジティブな作用を積極的に生活に取り入れ、ネガティブな作用を避けることで、より健康的な睡眠習慣を得ることができると考えられる。

引用文献

1) I.Lockley S.W.andGooley J.J.: Circadian photoreception:

- spotlight on the brain. *Curr Biol.* 16 (18) :R795-797, 2006.
- 2) St Hilaire M.A. et al.: Human phase response curve to a 1 h pulse of bright white light. *J Physiol.* 590 (Pt 13) :3035-3045, 2012.
- 3) Brainard G.C. et al.: Action spectrum for melatonin regulation in humans: evidence for a novel circadian photoreceptor. *J Neurosci.* 21 (16) :6405-6412, 2001.
- 4) Berson D.M.: Strange vision: ganglion cells as circadian photoreceptors. *Trends Neurosci.* 26 (6) :314-320, 2003.
- 5) Lockley S.W. et al.: High sensitivity of the human circadian melatonin rhythm to resetting by short wavelength light. *J Clin Endocrinol Metab.* 88 (9) :4502-4505, 2003.
- 6) Cajochen C. et al.: High sensitivity of human melatonin, alertness, thermoregulation, and heart rate to short wavelength light. *J Clin Endocrinol Metab.* 90 (3) :1311-1316, 2005.
- 7) Chellappa S.L. et al.: Non-visual effects of light on melatonin, alertness and cognitive performance: can blue-enriched light keep us alert? *PLoS One.* 6 (1) :e16429, 2011.
- 8) Higuchi S. et al.: Late circadian phase in adults and children is correlated with use of high color temperature light at home at night. *Chronobiol Int.* 33 (4) :448-452, 2016.
- 9) 東 洋.: 市販光源のサーカディアンリズムへの作用量に関する考察 (特集資料 光のサーカディアンリズムへの影響を考慮した夜間屋内照明) . 照明学会誌. 99 (1) :15-19, 2015.
- 10) Wittmann M. et al.: Social jetlag: misalignment of biological and social time. *Chronobiol Int.* 23 (1-2) :497-509, 2006.
- 11) Levandovski R. et al.: Depression scores associate with chronotype and social jetlag in a rural population. *Chronobiol Int.* 28 (9) :771-778, 2011.
- 12) Kayumov L. et al.: Blocking low-wavelength light prevents nocturnal melatonin suppression with no adverse effect on performance during simulated shift work. *J Clin Endocrinol Metab.* 90 (5) :2755-2761, 2005.
- 13) Kozaki T. et al.: Effects of short wavelength control in polychromatic light sources on nocturnal melatonin secretion. *Neurosci Lett.* 439 (3) :256-259, 2008.
- 14) Higuchi S. et al.: Effectiveness of a Red-visior Cap for Preventing Light-induced Melatonin Suppression during Simulated Night Work. *J Physiol Anthropol.* 30 (6) :251-258, 2011.

介護施設での見守りにおける シート型体振動計（睡眠計）の活用

木暮 貴政

はじめに

社会として睡眠負債を克服するために避けて通れない課題として交代勤務があげられる。昼間に活動し夜は休息するのがヒト本来の生体リズムであり、夜勤に完全に適応することはできないため、夜勤従事者は睡眠負債が蓄積しやすく、日勤者と比較して健康被害を受けやすい¹⁾。一方で、特に人命に関わる仕事では夜勤従事者は必要不可欠である。介護施設においてもトイレ誘導やおむつ交換などの排泄介助、巡視による安否確認、体位交換などは夜間においても避けられない。現在でも介護職員の不足は深刻な状況であるが、今後もしばらくは介護の需要が増えることが確実であるため、介護職員の就労環境の改善は大きな社会的課題である。厚生労働省の推

計では、2012年に8.4兆円であった介護に係る社会保障費は2025年に19.8兆円まで増大し²⁾、介護職員は38万人不足する³⁾とされている。持続的な財政と社会保障システムの維持のために介護需要増加の抑制と労働環境改善を含む介護サービスの効率化に資する介護ロボットの開発と普及が求められている⁴⁾。

厚生労働省が実施した介護ロボットとされている見守り機器の導入効果実証研究の結果⁵⁾などから、2018年度介護報酬改定により、一定数以上の見守り機器を導入しているなどの条件を満たすことで夜勤職員配置加算の条件が緩和された。疲労対策として夜勤中の仮眠が推奨されている⁶⁾が、入居者の15%以上に設置された見守り機器は夜勤職員0.1人分に相当するとみなされるため、この0.1人分を休憩時間に充てるなどの勤務時間を削減する運用が介護施設の収入を減らすことなく可能になった。この対象となる見守り機器は多数あるが、本稿では筆者らが開発したシート型体振動計（商品名：眠りSCAN[®]）について「睡眠負債を克服する」という本特集に沿った視点から解説する。

シート型体振動計「眠りSCAN[®]」

(1) 開発と普及の経緯

現在販売されているシート型体振動計

こぐれ たかまさ
パラマウントベッド睡眠研究所 所長
パラマウントベッド株式会社

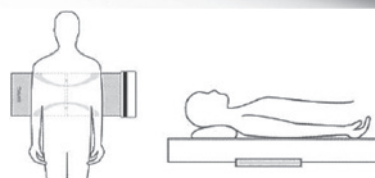
主な著書：

- ・「高齢者・要介護高齢者の睡眠の特徴と改善」『高齢者のケアと行動科学』22巻，2017年。
- ・「マットレスの違いが入院患者の睡眠に及ぼす影響」（木暮ほか）『日本生理人類学会誌』19巻4号，2014年。
- ・「ベッドの背を上げて眠ることの睡眠への影響」（木暮ほか）『臨床神経生理学』41巻6号，2013年。



(sheet-shaped body vibrometer: SBV) は 2 代目 (図 1) であり, 初期型 (図 2) は 2009 年に発売された。初期型 SBV の開発コンセプトは「睡眠を改善するためには, まず睡眠を知ることから, そして睡眠を知るために睡眠を妨げない」というようなものであった。睡眠を妨げないように非装着型であることを絶対条件として研究開発を進め, マットレスの下に設置した状態で, キャリブレーション等を実施する必要なく, 連続的に体振動の有無から離床 (マットレスの上にはない) と在床 (マットレスの上にいる) を判別し, 在床中についてはアクチグラフに準じた方法で睡眠と覚醒を判別できる⁷⁾ 初期型 SBV を開発した。なお, 当初は一般名称を非装着型アクチグラフ (non-wear actigraphy: NWA) としていたが, ある投稿論文の査読においてアクチグラフと呼ぶのは不適当との指摘を受け, SBV に名称変更した経緯がある。

このような長期連続的に自然な睡眠状態を測定できる睡眠計はさまざまな分野で活用が期待されたが, ターゲット市場が明確に定まっていた訳ではなく, 発売当初は最も売れたのが研究用というくらい限定的にしか普及しなかった。非常に多くの入居者が睡眠に問題を抱えていて睡眠の問題が介護負担を増大させていると考えられた介護施設は, 医療介護用ベッドの製造販売を主な事業としている自社の販売網などのリソースを利用できるという点からも, 最も有力なターゲット市場であったが, 入居者の睡眠を評価して改善するという SBV のコンセプトは多くの賛同は得られたものの普及するには少なくとも時間を要することが次第に明らかとなっていった。しかし, 介護施設における人手不足が次第に深刻になっていき, 職員を採用できないために入居者を受け入れることができない, 高い離職率と高い求人倍率のために職員採用に要する時間とコストが増大する, という課題が大きくなっていった。人手不足対策として夜勤の



「マットレスの下・胸の下あたり」に設置

図 1 シート型体振動計 眠りSCAN[®] (パラマウントベッド株式会社)



図 2 初期型 (2009 年～2014 年) の眠りSCAN[®]

業務負担を軽減するニーズが高まり, 個室化が進む介護施設では入居者の離床・覚醒・睡眠の状態をリアルタイムに一覧できる機能 (図 3) がこのニーズに合致したため, 2012 年度頃から介護施設において普及の兆しが見られるようになった。そこで, 介護施設での見守りをメインターゲットとして, 呼吸数および心拍数の測定と起き上がり検知機能を追加した 2 代目を 2014 年に発売した。介護職員の業務効率化と負担軽減, 介護の質の向上, に対



図3 介護施設入居者の現在状態の一覧表示画面

する意識の高まりとともに、介護ロボット補助金や前述の介護報酬改定の追い風もあり、その後は現在まで普及が加速しているところである。さらに、近年は介護施設だけでなく、障害者支援施設や慢性期・回復期・緩和ケア病棟などの病院にも普及し始めている。

(2) 体振動から測定できる項目

SBVにより図4のような体振動波形が測定可能である。安静時は、「呼吸運動による高振幅・低周波の振動」と「心弾動（心臓の鼓動）による低振幅・高周波の振動」とが重ね合わさった波形が測定される（図4）。体を動かした時は、呼吸運動よりも圧倒的に大きな振動が測定されるので、図4の20：19：20前後のように波形は大きく乱れ、体動中の呼吸と心拍の測定はできない。この波形の乱れをスコアリングした活動量（体動の強度および持続時間と関連）からアクチグラフに準じた方法で睡眠と覚醒を判別でき、その精度はアクチグラフと同等であることが報告されている⁷⁾。また、活動量自体もアクチグラフと同様にアトピー性皮膚炎患者の掻破行動評価（かゆみの評価）などにも使用できる⁸⁾。

安静時の体振動波形に対して周波数フィル

タ処理などの信号処理を施し呼吸運動と心弾動の振動成分だけを抽出することで呼吸数・心拍数を算出することができる。体動中は呼吸数・心拍数の測定ができないのは弱点であるが、その一方で、ベッド上で安静にしている時という統制された条件下の（体動アーチファクトを除いた）呼吸数・心拍数を長期間連続的に測定できるのは利点でもある。また、呼吸運動の振動成分について振幅の持続的低下または連続的增加を呼吸イベント（図5）としてカウントして求めた睡眠1時間あたりのカウント数（呼吸イベント指数）は、中等症以上の閉塞性睡眠時無呼吸症候群（OSAS）のスクリーニングに有用であることが報告されている⁹⁾。

シート型体振動計の活用

(1) 介護ロボットとしての活用

介護ロボットとしてのSBVは、大きく3つのポイントで活用されている。第1は、入居者の現在状態の一覧表示（図3）により入居者の生活や行動に合わせた介護が可能となり、さらに、介護職員の精神的負担が減るとともに効率的な業務が行える点である。第2は、

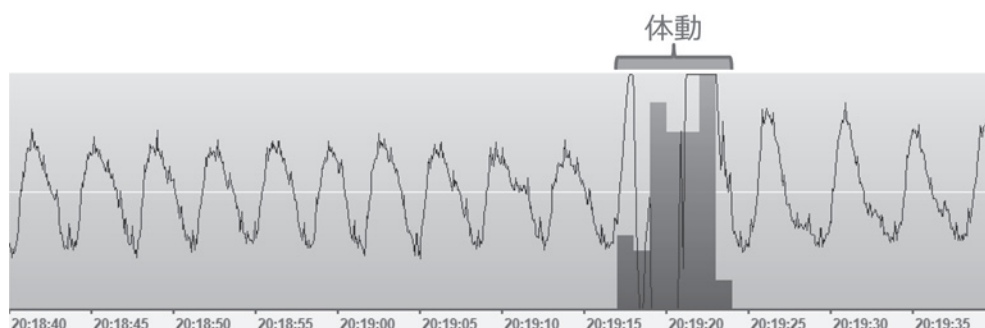
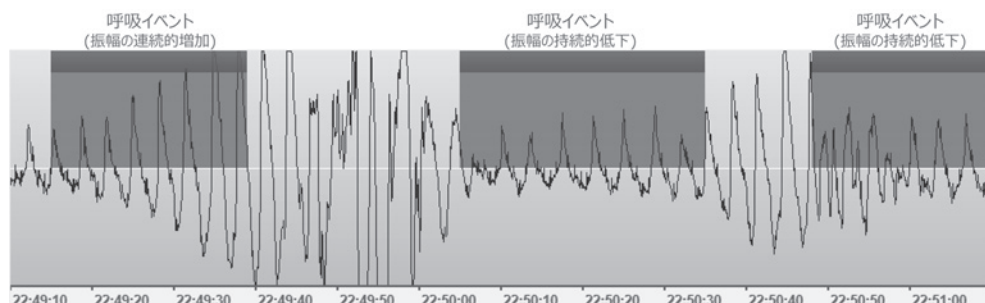
図4 眠りSCAN[®]で測定した体振動波形の例

図5 呼吸イベント発生時の体振動波形の例

睡眠状態の記録を職員間で共有する、さらに、家族やケアマネージャーとも共有することができる点である。共有した睡眠状態から個人に合わせたサービスを提供し、その結果を睡眠状態の記録で残すこともできる。第3は、呼吸数や心拍数の長期的な推移から体調の変化に気づく参考やきっかけになるという点である。

SBVを活用した研究発表をしている施設もあり、今後さらに介護業務の効率と質の向上に役立てられることが期待される。

(2) 働き方改革での活用

SBVは健常者の睡眠測定にも用いられている。睡眠負債と関連するところでは、SBVは国土交通省が実施する「過労運転防止のための先進的な取り組みに対する支援」において、「休息期間における運転者の睡眠状態等を測定する機器」に認定されている。睡眠不足に起因する悲惨な事故が相次いでいる背景か

ら、運送事業者が乗務前に行う点呼の記録事項に睡眠不足の状況が追加され、睡眠不足の乗務員を乗務させてはならないとされた。

睡眠が不足しているほど眠りは深くなりやすいので、1夜の睡眠測定でぐっすり眠れているという結果は睡眠負債が蓄積した結果であるかもしれない。平日と休日の睡眠の違いも確認するために1週間以上の睡眠データが必要だと筆者は考えている。日中や寝床以外の睡眠データが欠落する弱点はあるが、長期連続測定に適していて、睡眠習慣や夜間の離床回数がわかり、その他の測定項目が多いという強みがSBVにはある。図6は20代の日勤男性の8日間の睡眠測定結果であるが、睡眠状態は日によって異なり、特に心拍数の変動が大きいことがわかる(カラーでないので見にくいだが、3/31(金)と4/5(水)は飲酒により心拍数が高く[薄い色に]なっている)。図7は飲酒した3/31(金)と飲酒していない3/30(木)の測定結果であるが、心拍数の推移に顕著な

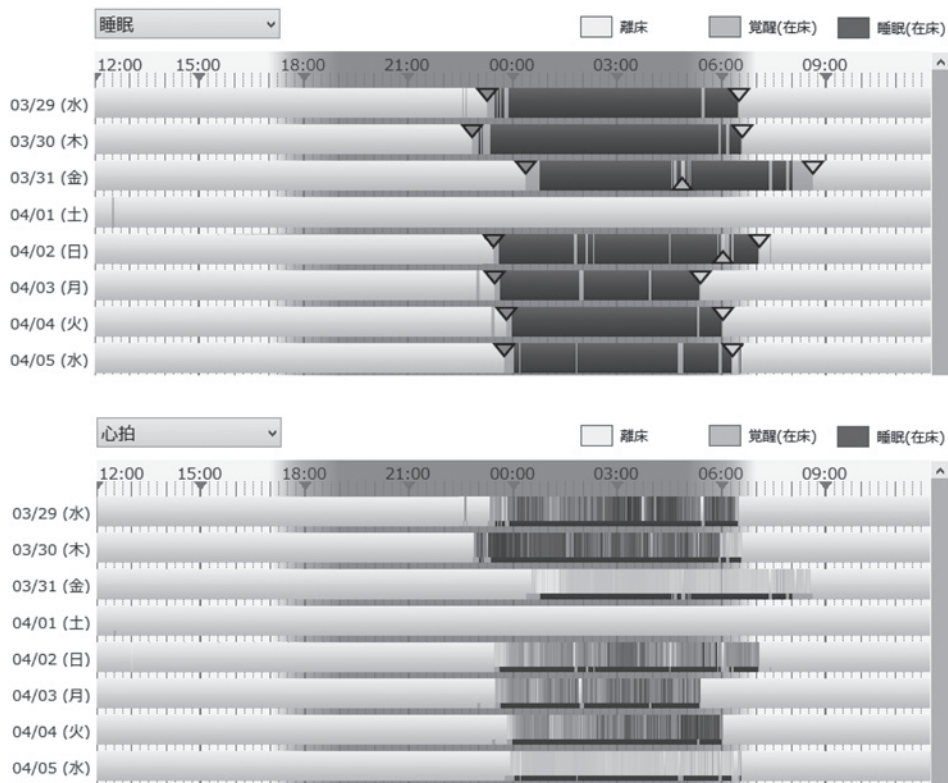


図6 20代の日勤男性の8日間の睡眠測定結果（上：睡眠日誌，下：心拍日誌）

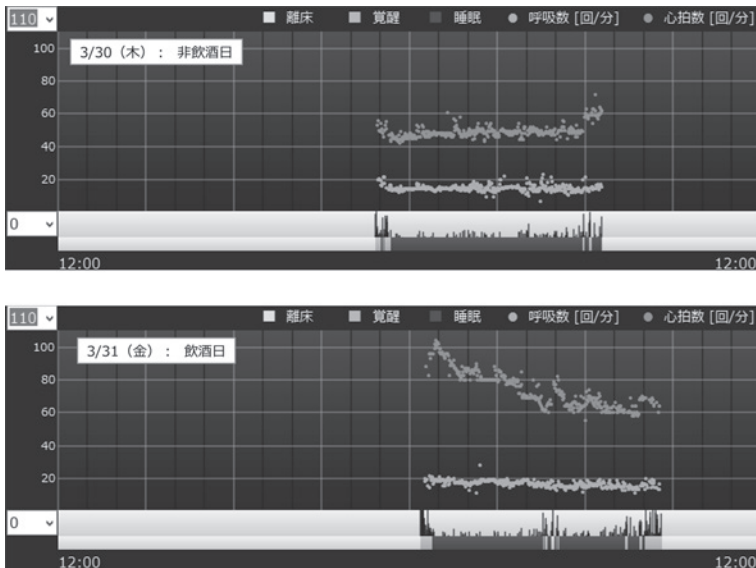


図7 飲酒による睡眠状態の違い（図6の3月30日と31日）

違いがあることがわかる。

蓄積するものと考えられるため、非装着で測定項目の多いSBVが役立つかもしれない。「睡

おわりに

睡眠を改善するために睡眠を測定することをコンセプトとしていたSBVであったが、介護施設入居者の睡眠測定は本人だけでなく職員の就労環境の改善に役立ち、夜勤者の睡眠負債克服の一助となることが期待される。働き方改革での睡眠測定においてSBVはほとんど普及していないが、睡眠負債は長期間にわたって

眠負債の克服」と「多くの社会的課題の克服」は密接に関連しており、克服のためにはさまざまな方法を用いた複合的なアプローチが必要だろう。

文献

- 1) Kecklund G, Axelsson J. Health consequences of shift work and insufficient sleep. *BMJ*. 2016; 355: i5210.
- 2) 厚生労働省. 社会保障に係る費用の将来推計の改定について. 2012; <https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hokabunya/shakaihoshou/dl/shouraisuiki.pdf>
- 3) 厚生労働省. 2025年に向けた介護人材にかかる需給推計(確定値)について. 2015; https://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-12004000-Shakaiengokyoku-Shakai-Fukushikibanka/270624houdou.pdf_2.pdf
- 4) 経済産業省. 平成30年度ロボット介護機器開発・標準化事業

- に向けて. 2018; http://www.techno-aids.or.jp/robot/file29/forum2017_02.pdf
- 5) 厚生労働省. 「介護ロボットの導入支援及び導入効果実証研究事業」事業実施報告書. 2018; <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/1353.pdf>
 - 6) 久保智英, 高橋正也, 久保善子, 鈴木初子. 生活活動と交代勤務スケジュールからみた交代勤務看護師の疲労回復. *産業衛生学雑誌*. 2013; 55 (3): 90-102.
 - 7) Kogure T, Shirakawa S, Shimokawa M, Hosokawa Y. Automatic sleep/wake scoring from body motion in bed: validation of a newly developed sensor placed under a mattress. *J Physiol Anthropol*. 2011; 30 (3): 103-109.
 - 8) Kogure T, Ebata T. Activity during sleep measured by a sheet-shaped body vibrometer and the severity of atopic dermatitis in adults: a comparison with wrist actigraphy. *J Clin Sleep Med*. 2018; 14 (2): 199-204.
 - 9) Kogure T, Kobayashi M, Okawa T, Nakajima T, Inoue Y. Validation of a sheet-shaped body vibrometer for screening of obstructive sleep apnea. *Drug Discoveries & Therapeutics*. 2017; 11, 126-132.

人間工学チェックポイント

国際労働事務局 (ILO) 編集
国際人間工学会 (IEA) 協力
小木和孝 訳

第2版【カラー版】

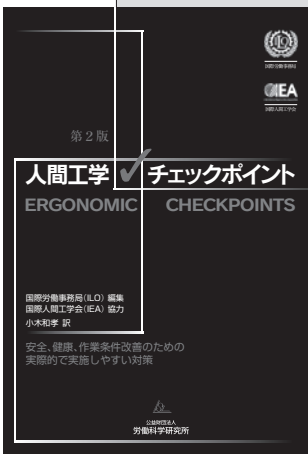
安全、健康、作業条件改善のための 実際的で実施しやすい対策

広範囲の現場状況について応用できる実
際的で低コストの人間工学改善策を以下
の9つの領域に分けて、132のチェッ
クポイントで解説。

- ・ 資材保管と取り扱い
- ・ 手もち工具
- ・ 機械の安全
- ・ ワークステーションの設計
- ・ 照明
- ・ 構内整備
- ・ 有害物質・有害要因対策
- ・ 福利厚生施設
- ・ 作業組織

各チェックポイントは、挿し絵付きで、「なぜ」「リスク/症状」「どのように」「追加のヒント」「記憶ポイント」で構成。「このマニュアル利用のための提案」の節を設けて使い方をわかりやすく説明し、巻末に「現地に合ったトレーニング教材の具体例」を豊富に掲載。

定価 3,380円
税別 3,180円
本体 2,500円＋税



〒151-0051
渋谷区千駄ヶ谷 1-1-12
桜美林大学内 3F
TEL: 03-6447-1435 (事業部)
FAX: 03-6447-1436
HP: <http://www.isl.or.jp/>

公益財団法人
大原記念労働科学研究所



消防職場における睡眠をめぐる課題と対策

福島 薫

はじめに

きつい、疲れた、もうだめだ、では他人の命は救えない！ この有名なフレーズは、消防署の訓練室などの壁に飾られるだけでなく、消防学校の初任科教育生たちがTシャツを作成してしまうほど、力強くもあり頼もしいフレーズで消防職員の心意気を表しています。本来この言葉には「体力増進は疲労というプロセスを通らなければならない」が前段にあり、このフレーズが後段に続くものでした。つまりは、体力増進を目指すために掲げられたものでした。

体力増進は疲労というプロセスを通らなければならない

きつい、疲れた、もうだめだ、では他人の命は救えない

しかしながら、このフレーズが映画やテレ

ビドラマに登場して注目を浴びてからは独り歩きしてしまい、日々の業務でも「きつい、疲れた、もう駄目だ」と言うことが許されないような風潮になり、消防職場は悩まされています。

消防職場における睡眠をめぐる課題

最初にお断りさせていただきます。私たち救急救命士は仕事に「質の良い睡眠」を得ることが本当の希望ではありません。大きな災害・重篤な救急症例の場面において、自分たちが教育・訓練で培ってきた能力をパフォーマンスとして100%以上発揮させるため、睡眠負債問題に取り組んでいます。

①救急救命士になるには

救急救命士になるには、専門学校の救急救命士教育で3年間、大学の救急救命士教育で4年間を学び国家試験に合格したうえ、さらに各地の消防本部採用試験に合格することが必要です。

また、消防署の隊員が救急救命士になるには2,000時間救急救命士として乗務経験を積んだのち、救急救命士養成所に入校して約7ヵ月の課程を修了し国家試験に挑んで合格することが必要です。さらに、合格してもすぐに救急救命士として運用する

ふくしま かおる
横浜市消防職員協議会 特別幹事、全国
消防職員協議会 関東甲ブロック幹事

消防職員は、自治体の財政難のため賃金が減らされ、地域の安全を守るために必要な人員も確保できない状態を強いられています。消防職員自身が自分たちの目で職場を検証し、声をあげ行動することが必要です。問題解決のため、全国消防職員協議会が活動しています。



表1 2部制の週休・当直イメージ

	7月																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
警備1課・2課の当直別	当直	非直	当直	非直	当直	非直	当直	非直	当直	非直	当直	非直	当直	非直	当直	非直	当直	非直	当直	非直	当直	非直	当直	非直	当直	非直	当直	非直
A救急隊員 警防1課1班	●	●	○	×	○	×	○	×	●	●	○	×	○	×	○	×	●	●	○	×	○	×	○	×	●	●	○	×
B救急隊員 警防1課2班	○	×	●	●	○	×	○	×	○	×	●	●	○	×	○	×	○	×	●	●	○	×	○	×	○	×	●	●
C救急隊員 警防1課3班	○	×	○	×	●	●	○	×	○	×	○	×	●	●	○	×	○	×	○	×	●	●	○	×	○	×	○	×
D救急隊員 警防1課4班	○	×	○	×	○	×	●	●	○	×	○	×	○	×	●	●	○	×	○	×	○	×	●	●	○	×	○	×

○は当直，×は非直，●は週休を表しています。
28日サイクルで4週8休，不足する週休を所属長が指定します。

表2 3部制の週休・当直イメージ

	7月																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
警防1課	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	日勤	○
警防2課	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	日勤
警防3課	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	●	○	×	日勤	○	×

○は当直，×は非直，●は週休を表しています。
28日サイクル，週休の数が9日になってしまうため，週休の1日を日勤として勤務します。

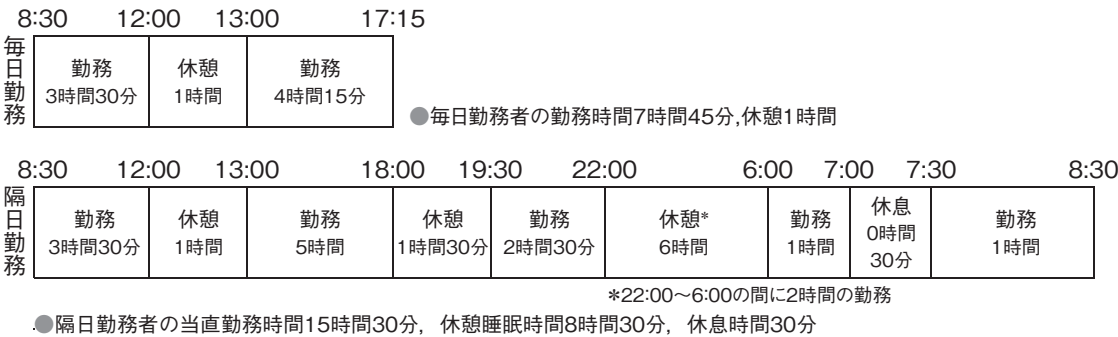


図 毎日勤務者の勤務時間と24時間中の勤務時間

休憩は自由にできません。特に夜間帯の無賃金拘束する消防職場独特の問題点もあります。

ことは出できず，指定された病院で一定期間の実習を終えた後，各都道府県のメディカルコントロール協議会の承認を受けてから救急車に乗務できるようになります。

②消防士が足りない

全国の消防本部では，人員に余裕もない，予算に余裕もない，このような条件下で消防業務を行っています。私の勤務する横浜市でも約3,600人の消防職員数であり人員に余裕がないのが実情です。全国では，職員数200

人以下の消防本部が多数を占めており人員不足は全国共通の喫近の課題になっています。最近では，新潟県糸魚川大火では消防力の劣勢が火災拡大の原因として報告されたのが記憶に新しいところです。

もう少し，消防職場の職務環境を具体的に説明しましょう。消防署では，毎日勤務者と隔日勤務者に分かれます。隔日勤務者は2部制・3部制とシフト内容に差はありますが交代制勤務です。横浜市では24時間を1勤務とし警防第一課・警防第二課と分かれ交代す

る2部制を採用しています。

2部制の場合、7月の奇数日は警防1課が当直、偶数日を警防2課が当直します。さらに、警防1課に4つの週休班を定め交代に週休を取得します(表1)。

また、3部制のシフトは表2のとおり、2部制であるような週休班は3部制ではありません。

次に毎日勤務者の勤務時間と24時間中の勤務時間を図に示します。

横浜市の人口は約370万人、消防局は1本部、18消防署、市民防災センター、消防訓練センター、ヘリポートの組織であり、消防職員数は3,600人です。約1,000人の毎日勤務者は、企画や人事を担当する総務部門や予

防業務の建物検査、石油コンビナート関連などを担当します。隔日勤務者は2,600人で消火・救助・救急を担当し、隔日勤務者は2部制で配置されるので当直する人員配置は1,300人になります、勤務シフトは3当務1週休の4サイクル、1,300人を4サイクルで1当務あたり警防人員は975人。119番司令センター、本部の特別高度救助隊、ヘリポート、消防艇、18消防署(消防隊約282隊、救急隊77隊)に人員を配置すると人員に余裕がありません。

③増え続ける救急出場

いま、国内の救急件数は毎年過去最高を記録更新しています。横浜市消防局と横浜州市

表3 筆者の勤務する救急隊の出場と待機(2018年7月)

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1日																								
2月																								
3火																								
4水																								
5木																								
6金																								
7土																								
8日																								
9月																								
10火																								
11水																								
12木																								
13金																								
14土																								
15日																								
16月																								
17火																								
18水																								
19木																								
20金																								
21土																								
22日																								
23月																								
24火																								
25水																								
26木																								
27金																								
28土																								
29日																								
30月																								
31火																								

* 時間の始まりを暦日ではなく、救急隊員の勤務交代時間である朝9時とします。

* 黒表示は、マス1時間において40分以上を出場していたもの。白表示は、20分以上の消防署待機を表しています。

立大学医学部臨床統計学教室がデーターサイエンスという手法を用いて共同研究した結果が2017年12月に公表されました（横浜市消防局のホームページに研究結果が公表されています）。

その研究結果では、2019年をピークに横浜市は人口減少期に入りますが、高齢者の救急件数は増加傾向であり、2030年の救急件数は24万件を超えてしまい、2015年実績の1.36倍に達する見込みであることが公表されました。これは横浜市だけの出来事ではありません。増え続ける救急件数は国内の消防本部が抱える問題です。

表3は、筆者の勤務する救急隊の出場と待機（2018年7月）を表にしてみました。今年の夏は、もはや災害レベルと呼ばれたほど激しい暑さを記録した年になりました。今回、可視化しようと作成を試みたのですが、昼の休憩、夕方の休憩時間が取れていないこともわかりました。

このように連続出場が重なると、待機時間に休憩を振替できず事務処理に追われてしまいます。なぜかと言いますと、消防法第24条に救急活動票を作成し活動概要を記録することが定められ、発生年月日、時刻、場所だけでなく、発生原因、傷病者の住所・氏名・年齢・性別、傷病の部位・程度、傷病者を搬送した医療機関名、傷病名、傷病程度等、救急隊が行った応急処置だけでなく、医師の指示があった場合には、当該医師の氏名及びその指示内容を作成するので簡略化することはできません。ひとつの救急事案は、出場指令を受信してから事務処理を終えるまで、多大な業務量が隊員に課せられます。

ちょっと休憩

横浜市の救急車は、盛夏の期間中はガレージで待機中にボンネットを開けています（写真）。高熱によるエンジン部品等の劣化を少しでも軽減させようと隊員たちが工夫しています。



写真 高熱によるエンジン部品等の劣化防止のため盛夏中はガレージでボンネットを開けて待機する救急車

④消防職場の睡眠課題

消防職場の課題は、交代制の勤務体制を採用していることから増員が容易ではありません。増員は隊員を1名増員では解決できず、シフト分複数名を確保する必要があります。

災害出場を分散化させる、災害を平準化させることができないのも消防職場の課題の一つです。住宅地が広がる郊外消防署に比べ、市街地消防署では災害の発生密度が高くなります。一つひとつ救急出場は、社会的には大きな被害はない。しかしながら、一つの火災・救助は、社会的に大きな被害を及ぼし多数の生命を奪います。そして、災害鎮圧には多数の消防隊・隊員が必要となります。火災、救助、救急など、いずれの出場要請も事前に察知することは不可能であり、災害が発生しそのような地域に人員を配置変換すること、災害の多忙期を予測し人員強化することは消防職場では不可能です。そして、ゲリラ豪雨と呼ばれる局地的な豪雨災害、〇〇年に一度といわれるような台風や降雨災害の頻発、火山噴火、地震など自然災害が多発しています。

さて、そろそろ消防職場における睡眠課題をまとめたいと思います。消防職員は睡眠で

はなく、あくまでも仮眠になってしまうことが睡眠負債に直決する問題点です。

仮眠内容が劣悪にならざるをえないのも消防職場での課題です。例えば、出場指令を受信すると、指令種別と指令内容を確認します。地図を広げ災害点を確認し車両を停車させる位置を決定。火災では各消防署・出張所からの距離から自分の隊・他の隊を比較して消火栓部署位置を想定することが必須。そして、装備を着装して車両に乗車します。これら一連の動作を、出場指令受信後のほぼ1分間で遂行することが求められます。仮眠中に指令を受信すれば即応します。ほとんどの隊員が、仮眠する際にはイメージトレーニングしているようですが、これがわずかな物音で目覚めてしまう、考えてしまうと眠れず身体を休めることができないことに結びついているようです。さらに、仮眠の途中で出場指令があった場合は身体のリズムは崩壊しています。

消防職場での対策

私は、消防職員協議会の存在で救われています。日頃から消防職員協議会が職員の健康被害への対策を消防当局に訴えていることもあり、効果は低いものの対策は行われています。また、消防署の責任職・管理職は職員の健康に気を配る必要があることを理解しています。

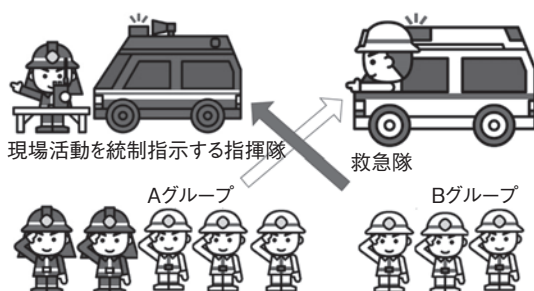
消防職員協議会がない消防職場では、上意下達の組織風土がいまでも残り、消防職員の健康を考えることはなく、「君は、消防士と採用された。消防士に休憩があるわけないだろ」とか、「心頭滅却すれば火もまた涼し、疲労を感じるのは君の精神の弱さが問題だ」と、言われるようです。そして、最近話題の働き方改革に関しては「そういう話題を職場に持ち込むことを禁止します、嫌なら消防士を辞めてください」と、地獄の閻魔様のような形相で睨まれた！と、笑い話のような消防

職場があります。

本来は、業務頻度が高い隊員を部隊に乗車させず、一時的に他の業務を担当させることで解決します。しかしながら、それぞれの分野の専門性が高いこと、人員に余裕がなく当直人数を増員するができないことから、いまある配置人員の範囲内でローテーションをせざるをえません。

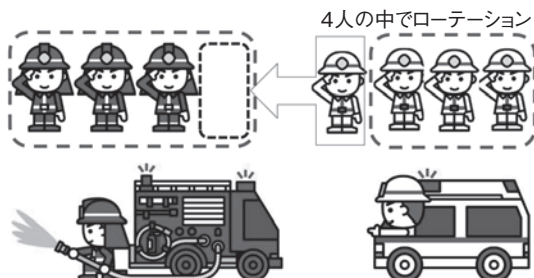
さて、ローテーションの例を説明します。

例1：指揮隊と救急隊の隊員ローテーション



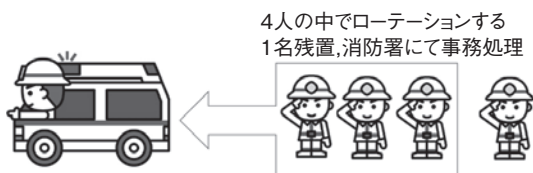
隊員を6名確保してAとBのグループが交代で指揮隊と救急隊に乗務します。このローテーションの問題点は、指揮隊と救急隊が同時に待機するタイミングにおいて交代可能なため、タイミングを逃すと交代できずに連続出場してまいります。また、A、Bの2グループ分の救急隊員を計6名確保する必要があり救命士が不足している現況では非現実的なローテーション方式です。

例2：救急隊に4名配置、1名を消防隊に乗車



救急隊に4名を配置、常に1名が消防署に残置させ、火災出場の際には消防隊員として出場します。これは、当直人員に余裕がないため1名でも消防隊員を確保するため考えられました。消防署に残置させるのでローテーションのタイミングを逃す問題はないのですが、資格者不足の救急救命士を残置できない場合や訓練・火災出場した場合には隊員の疲労が過重になったケースが確認されました。また、私のような古参の隊長職救急救命士が消防隊に加わると、隊長職が2名になってしまう指揮系統が乱れる不安や隊員が固定しないので消防隊のパフォーマンスを低下させることが別の課題として残ります。

例3：救急隊に4名配置、1名を消防署に残置



救急隊員に4名配置します。常に1名が消防署に残置するローテーションは、安定した効果が確認され隊員たちからも労務負担が軽減できると好評です。そして、不思議なことに消防隊員からも好評であることを申し添えます。それは、救急件数の増加から救急業務関連の問い合わせが大変多く、残置した1名が問い合わせに対応することが可能です。これが消防隊員のいわゆる連絡役・電話番から解放され、救急業務が救急隊の中で完結できることがメリットのようです。

ただし、この方法は、人員不足を理由にほとんど行われていないのは残念なところです。

結 び

救急隊員が水分補給することがニュースになっていました。内容は、病院で救急隊員が水分補給していたのが許せないと自治体に苦情が入れられたことが記事になっていました。また、ボランティアである消防団員が訓練と訓練の合間にうどんを食べていても苦情を入れるのが日本社会の現実です。

まだまだ、日本国内では働く人たちに対する休憩や食事、そして睡眠などの「休むことの必要性」は理解されず、特に公務員である消防職員への風当たりは大変強いものがあります。

「休むことは悪」と考える日本社会独特の風習というか空気感を感じています。また、「わたしは忙しいのに、あなたが休むことが許せない」と、いう攻撃的な感情が残念ではありません。自分が休まずにやったとしても、人を休ませずに頑張らせたとしても、私たちの幸せに結びつくとは思えません。

睡眠負債の問題が大きく報道されたことで、社会的な損失に繋がり、最終結果として全員が不幸になることが認識されつつあります。今後も睡眠負債については、継続して検証を続け、問題点を解決し、社会に訴えて続ける必要性を感じています。

だれもが、疲弊せず、個人が持つパフォーマンスを100%発揮できるような社会が来ることを期待します。

過労死・過労自殺事案における 睡眠不良の負荷評価と認定基準の矛盾

立野 嘉英

はじめに

過重労働によって心身の健康に重大な影響があることは広く知られており、過重労働の典型として長時間労働が挙げられている。いわゆる過労死（脳・心臓疾患）¹⁾及び過労自殺（精神障害）²⁾のいずれの行政の労災認定基準でも、長時間労働は、業務の過重性評価において最も重要な負荷要因といえるであろう。

それでは、これら行政の労災認定基準において、長時間労働がなにゆえ労働者の心身に対する負荷要因となるとされているのかといえば、それは「睡眠」との関係で説明されることが多い。少なくとも、労災認定基準における長時間労働は、「睡眠」時間の確保ができないという観点で、その評価の目安となる時間が議論されてきた。

しかし、「睡眠時間」という観点から策定されたはずの行政上の労災認定基準は、大き

く二つの方向で矛盾を孕んでいる。

すなわち、まず第一に、睡眠時間の確保という観点からすれば、睡眠時間の絶対量の確保が重要になるはずであり、そのためには「拘束時間」の概念も重要な要素になるはずである。

しかしながら、実際には、拘束時間中に「手待ち時間」が多くある場合には、業務の負荷要因としての労働時間と評価しない取り扱いが認められる。

第二に、睡眠時間といっても、当直勤務、交代制勤務、深夜・早朝勤務、オンコール体制下の仮眠などの質の良い睡眠が取れない条件がある場合の「睡眠の質」について、負荷要因としては必ずしも十分に評価されていない。

当職は、過労死・過労自殺事案の労災申請を比較的手がけてきたが、行政上の労災認定実務においては、手待ち時間の多さから労働時間として認定しないケースはあっても、質の良い睡眠を妨げるような条件を負荷要因として評価して労災認定をするケースはほとんどないというのが実感である。そのため、これらの事案は、労働基準監督署等の決定の取消しを求める行政訴訟という司法の場で議論するしかないのが実情である。

そこで、以下では、行政上の労災認定基準における睡眠の位置付けを整理した上で、特に拘束時間の観点から現場の睡眠状況評価における労災認定実務上の問題点をみていきたい。



たちの よしひで
弁護士、吉岡・立野法律事務所
主な著書：
・『過労死・過労自殺の救済Q & A ―
労災認定と企業賠償への取り組み（第
2版）』（共著、大阪過労死問題連絡会
編）民事法研究会、2016年。

過労死・過労自殺の 認定基準における睡眠の位置付け

(1) 過労死（脳・心臓疾患）の認定基準

過労死（脳・心臓疾患）の認定基準においては、

- ① 発症前1か月間ないし6か月間にわたって、1か月当たりおおむね45時間を超える時間外労働が認められない場合は、業務と発症との関連性が弱い、おおむね45時間を超えて時間外労働時間が長くなるほど、業務と発症との関連性が徐々に強まると評価できる
- ② 発症前1か月間におおむね100時間又は発症前2か月間ないし6か月間にわたって、1か月当たりおおむね80時間を超える時間外労働が認められる場合は、業務と発症との関連性が強いと評価できる

と記述されている¹⁾。

ごくおおざっぱに言えば、労災認定実務では、発症前1か月間に100時間の時間外労働があるか、もしくは発症前2か月ないし6か月の間に1か月当たり80時間を超える時間外労働があれば労災認定され、それを下回る場合には労災認定されにくい。100時間又は80時間という時間外労働時間の目安が、いわばドグマのように作用し、例えば77時間程度であっても労災と認めないという事案が散見される。

過労死（脳・心臓疾患）の認定基準の根拠となった「脳・心臓疾患の認定基準に関する専門検討会報告書」³⁾では、「長期間にわたる長時間労働やそれによる睡眠不足に由来する疲労の蓄積が血圧の上昇などを生じさせ、その結果、血管病変等をその自然経過を超えて著しく増悪させる」とし、睡眠時間と時間外労働との関係を算出している。

その計算では、1日の労働時間が8時間を超えて、時間外労働を2時間程度行くと睡眠時間は平均7.5時間、時間外労働を4時間程度行くと睡眠時間は平均6時間、時間外労働を5時間程度行くと睡眠時間は平均5時間程度とされている。

この場合の1か月間の時間外労働時間は、1日の労働時間に平均勤務日数21.7日を乗じ、1日の時間外労働2時間では概ね45時間、4時間では概ね80時間、5時間では概ね100時間になる。これは、総務庁やNHKの生活時間調査の睡眠時間から算定されている。

専門検討会報告では、「長時間労働に着目してみた場合、現在までの研究によって示されている1日4～6時間程度の睡眠が確保できない状態が、継続していたかどうかという視点で検討することが妥当」とし、上記の認定基準における時間外労働時間の目安が策定された。

(2) 過労自殺（精神障害）の認定基準

過労自殺（精神障害）の認定基準においては、睡眠と関連のある長時間労働について、労災認定される要件としての心理的負荷が「強」と評価できる基準は、下記のような内容となっている²⁾。

①極度の長時間労働

- ・ 発症直前の1か月間におおむね160時間を超える時間外労働を行った場合等には、当該極度の長時間労働に従事したことのみで心理的負荷の総合評価を「強」とする

②「出来事」としての長時間労働

以下の場合には、心理的負荷の評価「強」とする

- ・ 発症直前の連続2か月間に1か月当たりおおむね120時間以上の時間外労働を行い、その業務内容が通常その程度を要するもの

- ・ 発症直前の連続した3か月間に、1か月当たりおおむね100時間以上の時間外労働を行い、その業務内容が通常その程度を要するもの

③恒常的な長時間労働

出来事に対処するために生じた長時間労働は、心身の疲労を増加させ、ストレス対応能力を低下させる要因となることや、長時間労働が続く中で発生した出来事の心理的負荷は強くなることから、下記のように、出来事自体の心理的負荷と恒常的な長時間労働（月100時間程度となる時間外労働）を関連させて総合評価を行う

- 心理的負荷「中」の出来事＋出来事後の月100時間の時間外労働
- 出来事前の月100時間の時間外労働＋心理的負荷「中」の出来事＋出来事後おおむね10日以内の発症もしくは事後対応に多大な労力
- 出来事前に月100時間＋心理的負荷「弱」の出来事＋出来事後に月100時間の時間外労働

すなわち、ごくおおざっぱに言えば、過労自殺（精神障害）の認定基準では、月100時間の時間外労働が認められれば、労災認定実務上は労災認定されやすくなっている。

過労自殺（精神障害）の認定基準の根拠となった専門検討会報告書⁴⁾は、長時間残業が100時間を超えるとそれ以下の長時間残業よりも精神疾患発症が早まるとの医学的知見等（平成15年度委託研究報告書⁵⁾）を受けて、月100時間の時間外労働を心理的負荷が「強」となるか否かの基準としている。

ここで平成15年度委託研究報告書は、原谷の「質問紙を用いた横断的研究では、長時間労働は抑うつなどの精神健康に悪影響を及ぼす」ことの報告、大久保の「一日の労働時間が長くなるに従いSDS得点は上昇していた」との報告、内山の「実験的睡眠不足状態

において、4時間睡眠を1週間にわたり続ける健常者においてもコルチゾール分泌過剰がもたらされるという実験結果もある。これらを総合すると、4～5時間睡眠が1週間以上続き、かつ自覚的な睡眠不足感が明らかな場合は精神疾患発症、とくにうつ病発症の準備状態が形成されることが可能と思われる」との報告、夏目の「長時間労働とライフイベントにおける両指標との関連性を認めた」との報告、廣の「1. 長時間労働が精神疾患の発症に関与していると判断された例では、1日の平均残業時間は4～5時間が多かった。2. 発症前に睡眠時間が確保されなかった例の約4割の半数近くが仕事と強い関連があると判断された。その睡眠時間は4～5時間が多かった」との報告、及び黒木の「過去の自殺の認定事例を99時間以内（Ⅰ群）、100時間以上（Ⅱ群）に分類した比較調査でⅡ群は6か月以内に96%（26例）が発病しているのに対し、Ⅰ群は71%（17）が発病」との報告等から、「長時間残業による睡眠不足は精神疾患発症に関連があることは疑う余地もなく、特に長時間残業が100時間を超えるとそれ以下の長時間残業よりも精神疾患発症が早まるとの結論が得られた」との総括をしている。

このように、過労自殺（精神障害）の認定基準において、月100時間の時間外労働を業務による心理的負荷が「強」か否かのメルクマールとしているのは、長時間労働に伴う睡眠不足が重要な根拠となっている。

現場の睡眠状況に対する負荷評価について

以上みてきたとおり、過労死・過労自殺の認定基準においては、長時間労働が心身に重大な影響を与えるとする実質的根拠が睡眠不足とされているが、それでは、実際の労災認定実務において、睡眠不足という観点から業

務の過重性の評価が十分になされているかといえば、極めて疑問である。

(1) トラックドライバーの事例

トラックドライバーは、脳・心臓疾患の労災申請件数・認定件数で例年一位の業種である。特に長距離ドライバーの場合、拘束時間が必然的に長くなる。

過労死の認定基準においても、労働時間以外の負荷要因として「拘束時間の長い勤務」は十分検討することとされ、拘束時間数、実労働時間数、労働密度（実作業時間と手待時間との割合等）、業務内容、休憩・仮眠時間数、休憩・仮眠施設の状況（広さ、空調、騒音等）等の観点から検討し、評価するとされている。

過労死の労災認定実務要領⁶⁾では、「睡眠時間から導き出された脳・心臓疾患の発症との関連性が強いとされる時間外労働時間をもとに計算すると、時間外労働時間が1か月100時間の場合の拘束時間はおおむね300時間となることから、これが一つの目安となるものと考えられる」とされている。一方、「拘束時間の長い勤務の過重性は、休憩・仮眠時間数、休憩・仮眠施設の状況等の確保の観点から検討、評価されるものであって、拘束時間の長さをもって判断されるものではない」ともされている。すなわち、拘束時間が長くても、労働密度が高くない場合は、必ずしも過重な業務とは評価されないことになる。

実際、当職が担当したトラックドライバーの事案では、拘束時間が約304時間、時間外労働時間が約79時間の月があると認定されたが、デジタルタコグラフでは休憩や手待ちによる停車時間が多く、労働密度が高いものとはいえないとして、拘束時間の長さは負荷要因として認められなかった。

しかしながら、仮に休憩や手待ちによる停車時間が多くといっても、必ずしも睡眠時間まで確保されているというのではなく、また、当該事案では、睡眠環境はキャビン内で

あって、睡眠の質の低下はあり得る。このような睡眠状況についてまでは評価されていない。

このような評価手法では、認定基準における負荷要因の本来の根拠からは乖離があるのではなかろうか。

(2) 警察官の事例

拘束時間が長くなる業種として、当直勤務が存在する警察官、警備員、医師等を挙げることができる。

警察官についてみれば、警察事象は、昼夜を問わず発生するため、警察組織は24時間即応体制を確立する必要がある。この24時間即応体制は、警察署内勤務者による当直勤務により支えられている。

警察署における当直勤務は、当日朝からの正規の勤務時間に引き続いて宿直に入ることから、その翌日も勤務日の場合は、午前中で勤務が終了する制度を取っていても、連続で28時間の拘束時間となり、当直中の事案の処理が長引けばそれ以上の拘束時間となる⁷⁾。

警察官の当直勤務は、週40時間などの労働時間規制の適用除外となる宿日直勤務制度が利用されることが多く、特に夜間の勤務を勤務時間扱いとしない宿直勤務制度を採用されている府県が多いと言われる⁷⁾。

実際、当職が担当した警察官の公務災害申請事案でも、午後10時以降の夜間の当直勤務は勤務時間扱いとしない宿直勤務制度が採用されていた。

このような勤務時間（労働時間）扱いをしないことが許されるのは、本来、宿直勤務が労働密度の低い「断続的労働」といえるからであるが、現代において、都市を中心に社会の24時間化が進行し、夜間の急訴事案が増加する中で、このような宿直勤務制度を適用することが妥当といえるのかは検証の必要がある問題である。

その点をおくとしても、夜間の当直勤務時

間は全て仮眠時間ではなく、3、4時間ごとに交代で受付業務につくことになっており、仮眠時間帯中の緊急対応がなかったとしても睡眠時間は断続的である。

それにもかかわらず、公務災害認定において、受付業務などの起床している時間を含めて、全て勤務時間として取り扱わないというのが現在の地方公務員災害補償基金の運用である。

実質的に確保された睡眠時間帯や緊急対応の有無・頻度等も全く調査はされておらず、拘束時間の長さからの過重性評価もなされていないかった。

ここでも、認定基準の本来の趣旨からは大きく乖離しているのである。

認定基準の趣旨と 労災認定実務の乖離について

脳・心臓疾患の実務要領⁶⁾では、「業務の過重性の評価に当たって、睡眠時間を調査する必要があるのか」という問に対し、「認定基準で示された労働時間の評価の目安となる時間数は、疲労の回復を阻害すると考えられる睡眠時間をもとに算定されたものである。すなわち長時間労働が要因となって睡眠時間が短くなり、その結果、疲労が蓄積されるという観点から導き出されたものであり、個人的事情で睡眠時間が変化することは想定していないものである。したがって、労災請求事案の処理に当たっては、睡眠時間の調査は要しない」とされている。

たしかに、個々の睡眠時間を同定すること

までは難しいであろう。しかし、長時間労働の目安が睡眠時間の確保を根拠とする以上、業務の態様によって実質的に睡眠時間が確保されていないにもかかわらず、手待ち時間や労働密度をもって安易に長い拘束時間を負荷要因として評価しないというのでは矛盾がある。

また、睡眠時間の厳密な同定までは難しくても、業務に伴い実質的に確保できる睡眠時間帯や睡眠環境の調査とその点からの過重性評価は、認定基準の本来の趣旨からは必要ではなかろうか。

その他、睡眠の質に影響を与えることが指摘されている早朝勤務、不規則勤務、オンコール体制下での仮眠なども業務の負荷要因として、より積極的に評価できる認定基準への改定、運用の改善が必要である。

そのためには、産業衛生における睡眠の調査研究を推し進め、知見を集積していく必要がある。

注

- 1) 厚生労働省労働基準局長「脳血管疾患及び虚血性心疾患等（負傷に起因するものを除く。）の認定基準」基発第1063号 平成13年12月12日 改正 基発0507第3号 平成22年5月7日
- 2) 厚生労働省労働基準局長「心理的負荷による精神障害の認定基準について」基発1226第1号 平成23年12月26日
- 3) 脳・心臓疾患の認定基準に関する専門検討会「脳・心臓疾患の認定基準に関する専門検討会報告書」平成13年11月16日
- 4) 精神障害の労災認定の基準に関する専門検討会「精神障害の労災認定の基準に関する専門検討会報告書」平成23年11月8日
- 5) 日本産業精神保健学会「平成15年度委託研究報告書」平成16年3月
- 6) 厚生労働省労働基準局労災補償部 補償課職業病認定対策室「脳・心臓疾患の労災認定実務要領」平成15年3月
- 7) 警察政策研究センター所長 佐々木真郎「警察官の交替制・当直勤務に関する考察」警察政策研究概刊第18号・第5章

Shift Work Challenge



労働科学研究所が設立以来、一貫して行ってきた夜勤・交代勤務研究の成果をまとめ、夜勤リスクをかかえる現代社会の人々に大いに活用していただくために、夜勤・交代勤務検定を始めました。今回新たに検定試験と研修を経て、交代勤務アドバイザーの資格を得る仕組みをつくりました。検定試験への挑戦を通して、夜勤のリスクを正しく知ること、健康対策や事故の予防につながり、夜勤に関する個人と組織の取り組みに役に立ちます。

本書の構成

- Ⅰ章 夜勤・交代勤務 Q A
- 1 夜勤・交代勤務の人間工学的な勤務編成
- 2 産業別の夜勤・交代勤務
- 3 夜勤・交代勤務の生理学・心理学
- 4 夜勤・交代勤務の知識
- Ⅱ章 シフトワーク・チャレンジ 想定問題
- 索引 裏引き用語集

好評 廉価版

〔普及版〕

シフトワーク・チャレンジ 夜勤・交代勤務 検定テキスト

深夜に働くあなたと、あなたの周りの人に知ってもらいたい 80 のこと

代表編集
佐々木 司

公益財団法人 大原記念労働科学研究所
シフトワーク・チャレンジプロジェクト企画委員会

■体裁 B5 判並製 112 頁
■定価 本体 1,000円＋税

図書コード ISBN 978-4-89760-332-2 C 3047



〒151-0051
渋谷区千駄ヶ谷 1-1-12
桜美林大学内 3F

公益財団法人
大原記念労働科学研究所

TEL : 03-6447-1435 (事業部)
FAX : 03-6447-1436
HP : <http://www.isl.or.jp/>

個人曝露評価法の確立

熊谷 信二

個人曝露評価の重要性

関西労働衛生技術センターにおいて作業環境測定を行う中で、個人曝露測定とその評価が重要だと考えるようになった。その理由は、作業環境評価により第1管理区分（良好）と判定されても、そこで働く労働者の中には、個人曝露濃度が許容濃度を超過しているケースがあるためである（表1）。しかし、当時は、わが国には個人曝露濃度の適切な評価法がなかった。そこで個人曝露評価法を確立することにした。これが大阪府立公衆衛生研究所で最初に取り組んだ研究テーマであり、松永一朗氏との共同研究である。

対数正規仮説

その頃は個人曝露評価法といえば、米国労働

安全衛生研究所（NIOSH）の評価法¹⁾が有名であった。それは対数正規仮説を基にしたものである。すなわち「産業現場における気中有害物質濃度の分布（相対度数分布）は正規型よりも対数正規型に近い」というものである。その理由として、次の4つのことが挙げられていた。

- ①有害物質濃度の値は広範囲であり、数桁に及ぶことがある。
- ②有害物質濃度の値の多くが低濃度域に存在する。
- ③有害物質濃度の変動の大きさは濃度の桁と同程度である。
- ④著しく大きな値が出現する可能性がある。

しかし、これらの4点から対数正規型であることを理論的に証明できるわけではない。したがって、実際の測定値を基に対数正規仮説を検証する必要があるが、NIOSHのマニュアルの参考文献を見ても、実証データは明らかに不十分であった。

表1 個人曝露濃度が許容濃度を超える
作業者の割合

	第1管理区分	第2管理区分	第3管理区分
有害物質 ^{*1}	3.5%	26.6%	65.9%
有機溶剤 ^{*2}	4.0%	12.8%	36.5%
鉛 ^{*3}	11.0%	21.4%	30.0%

* 1: 興重治. 作業環境1984; 5 (5): 56-60.

* 2: 鶴飼博彦ら. 労働衛生工学1991; 30: 20-26.

* 3: 滝沢顕彦ら. 作業環境1988; 9 (2): 58-66.

くまがい しんじ

1953年愛媛県生まれ。1971年京都大学工学部入学、1975年卒業。1977年京都大学大学院工学研究科修士課程修了。同年社団法人関西労働衛生技術センター、1985年大阪府立公衆衛生研究所、2010年産業医科大学、2018年3月定年退職。
博士（工学）

主な著書：

・『統計学の基礎から学ぶ作業環境評価・個人曝露評価』労働科学研究所、2013年。

・『産業安全保健ハンドブック』（共著）労働科学研究所、2013年。



日間分布

そこで、対数正規仮説の適切さを確認することから始めることにした。まず日間分布、つまり8時間曝露濃度の分布について検討した。例えば有機溶剤作業であれば、有機溶剤の8時間曝露濃度は日々変動している。その分布を調べるためには、その作業者の8時間曝露濃度を毎日測定する必要がある。そこで、有機溶剤を使用する事業所において、1ヵ月間測定させてもらうことにした。

写真1は、トルエンを用いて汚れのふき取りをしている様子である。図1は、この作業者の8時間曝露濃度を約1ヵ月間連続して測定した結果である。同じ作業者が同じ作業をしているように見えても、曝露濃度は日々変動していることがわかる。このデータを正規確率紙にプロットしたのが図2である。実測値よりも対数変換値の方が直線性があり、したがってこの日間



写真1 トルエンによる汚れの払拭

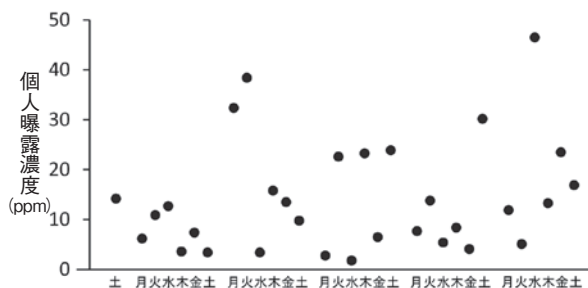


図1 払拭作業におけるトルエンの8時間曝露濃度の日間変動

分布は正規型よりも対数正規型に近いといえる。同様に、10ケースについて正規性の検定をすると、いずれも対数正規分布に近いことがわかった²⁾。したがって日間分布については、対数正規仮説が成り立つといえる。

日内分布

次に日内分布について検討した。日内分布というのは、短時間、例えば15分間の曝露濃度の分布である。その分布を調べるためには、短時間曝露濃度を連続して測定する必要がある。そのために回転式サンプラー（写真2）を作成した。これは私の手づくりであるが、活性炭管8本をセットして小型ポンプで呼吸域の空気を吸引すれば、一定時間ごとに新しい活性炭管に有機溶剤を次々と捕集できるようになっている。このサンプラーを作業者の襟元に装着して測定した。

図3は洗浄作業者の1,1,1-トリクロロエタンの7.5分間曝露濃度を朝から夕方まで測定したデータである。同じ作業をしているように見えても、曝露濃度は大きく変動していることがわかる。このデータを正規確率紙にプロットしたのが図4の左図である。実測値よりも対数変換値の方が直線性がある。図4の右図は7.5分間曝露濃度から15分間曝露濃度を算出して、同

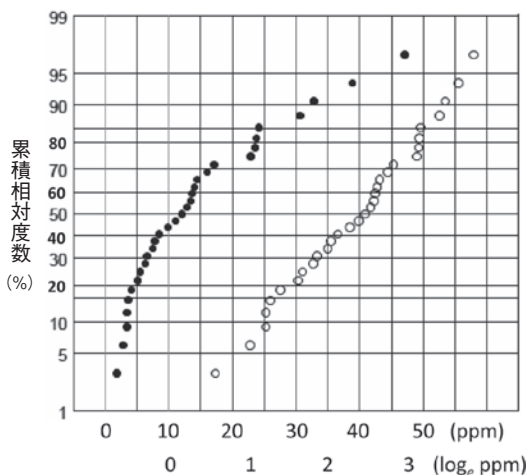


図2 払拭作業者のトルエン曝露濃度の日間分布
●実測値 ○対数変換値（自然対数）
(文献2より)



写真2 回転式サンプラー

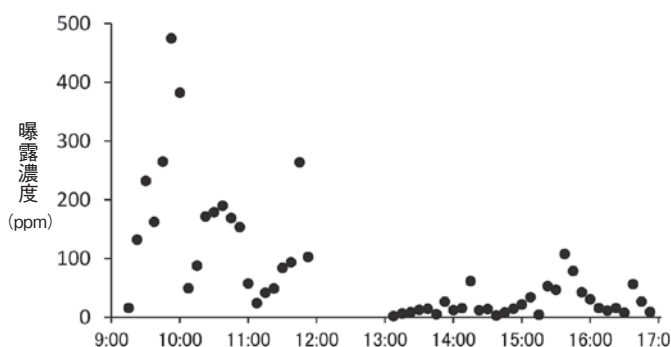


図3 洗浄作業における1,1,1-トリクロロエタンの7.5分間曝露濃度の日内変動

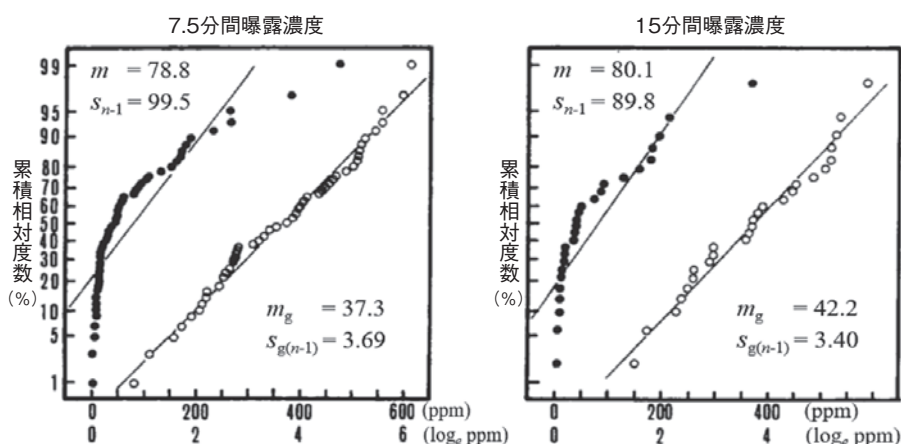


図4 洗浄作業者の1,1,1-トリクロロエタン曝露濃度の日内分布

●実測値 ○対数変換値（自然対数）
（文献3より）

様にプロットしたものであるが、やはり対数変換値の方が直線性がある。したがってこの日内分布は正規型よりも対数正規型に近いといえる。同様にして、16ケースについて正規性の検定をすると、いずれも対数正規分布に近いことがわかった³⁾。したがって日内分布についても、対数正規仮説が成り立つといえる。

さらに作業者間分布についても検討し、対数正規型に近いことを確認した⁴⁾。以上の検討より、日内分布、日間分布、そして作業者間分布はいずれも正規分布よりも対数正規分布に近く、したがって対数正規仮説を評価に使用できることがわかった。

変動の大きさ（幾何標準偏差）

次に検討したのは、産業現場における個人曝露濃度の変動の大きさがどの程度かということである。まず日間変動の大きさであるが、有機溶剤曝露労働者と粒子状物質曝露労働者、計254人について、各人ごとに8時間曝露濃度を連続2日間、あるいは隔日2日間の測定を行い、各人ごとに幾何標準偏差を算出した⁵⁾。その結果、幾何標準偏差が1に近い小さい場合から、8を超える大きな場合まであり、中央値は1.7であった。この値は日間変動が一般的なケースの代表値といえる。また90%値は2.5であった。この値は日間変動が大きいケースの代表値とい

える。作業環境濃度の日間変動は、90%値が1.95であるから、個人曝露濃度の方が日間変動が大きいことがわかる。個人曝露濃度の変動には、作業環境濃度の変動だけでなく、労働者の作業位置の変動や作業の仕方の変化などもプラスされるためと考えられる。

次に日内変動の大きさであるが、有機溶剤作業117人について、各人ごとに15分間曝露濃度を8時間の間に5回以上測定し、各人ごとに幾何標準偏差を算出した⁶⁾。その結果、幾何標準偏差が1に近い小さい場合から、8を超える大きい場合まであり、中央値は2.3であった。この値は日内変動が一般的なケースの代表値といえる。また90%値は4.5であった。この値は日内変動が大きなケースの代表値といえる。

ただし日内変動の場合は、同じ変動であっても、平均化時間が変わると幾何標準偏差も変化するので注意が必要である。幾何標準偏差の中央値が2.3であるというのは、平均化時間が15分間の場合であって、平均化時間が60分間になれば幾何標準偏差の中央値は1.7になる⁶⁾。

自己相関

個人曝露濃度の分布（相対度数分布）は対数正規型であることがわかったが、この分布は幾何平均および幾何標準偏差により完全に記述できる。それでは、これら2つのパラメータがわかれば、個人曝露濃度の全ての情報がわかるのであろうか。もちろんそんなことはない。相対度数分布というのは濃度を低い順に並べただけのものなので、濃度の平均的なレベルや変動の大きさはわかるが、濃度が時系列的にどのように変動しているかは示していない。

図5は濃度の時系列的変動の2つのパターンを示している。これらは濃度分布として捉えようと、いずれも幾何平均9.6ppm、幾何標準偏差1.62の対数正規分布である。しかし、左図の方

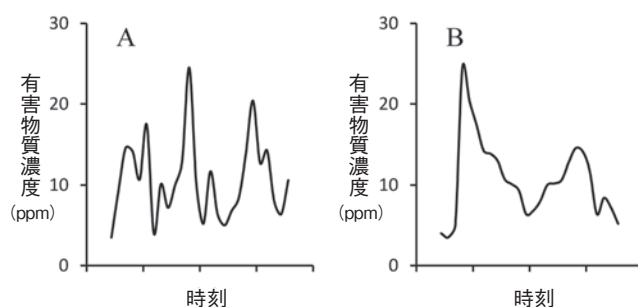


図5 濃度分布は同じだが、変動パターンが異なる

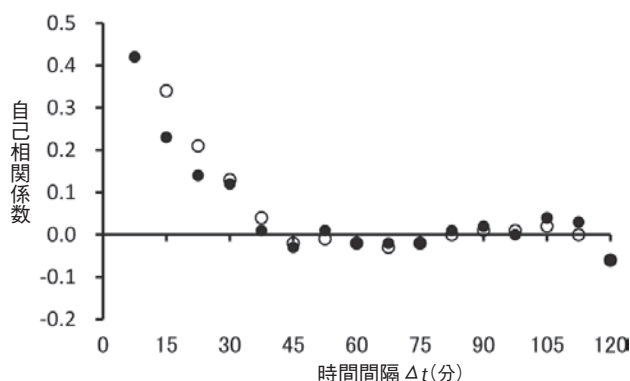


図6 有機溶剤曝露濃度の自己相関関数（16ケースの平均）
●7.5分間曝露濃度 ○15分間曝露濃度
（文献7より作成）

が変化のスピードが速く、頻繁に上下している。逆に、右図の方はゆっくりと変化しており、ある時刻の濃度はそれ以前の濃度に強い影響を受けている。言い換えると、ある時刻の濃度はその少し前の時刻の濃度に強く依存している。左図の方もまったくランダムに変動しているのではなく、前の時刻の濃度に少し依存している。依存の程度が大きいか小さいかの違いである。このような依存の程度を表わす指標として自己相関係数がある。そして自己相関係数を時間間隔 Δt の関数として表わしたものが自己相関関数である。

図6は上記で日内分布を検討した16ケースについて、それぞれ自己相関係数を求め、その平均を算出したものである⁷⁾。7.5分間曝露濃度の場合、時間間隔 $\Delta t=7.5$ 分間（連続する曝露濃度）では自己相関係数 $r=0.42$ であるが、 Δt が大きくなると r は減少し、 $\Delta t \geq 37.5$ 分間ではほぼ $r=0$ になる。15分間曝露濃度の場合

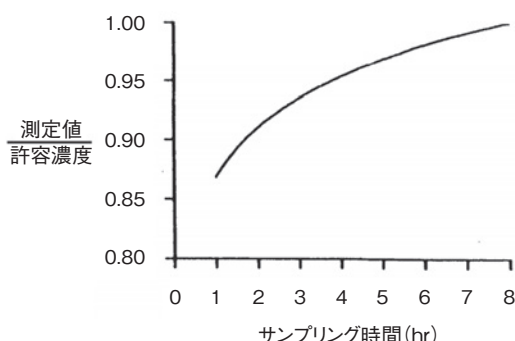


図7 サンプリング時間が8時間未満の場合の評価法——曲線の上の場合に許容濃度を超過していると判断
(文献8より)

は、 $\Delta t=15$ 分間（連続する曝露濃度）では $r=0.34$ であるが、 Δt が大きくなると r は減少し、 $\Delta t \geq 37.5$ 分間ではほぼ $r=0$ になる。このように時間間隔が37.5分間以上あると、曝露濃度の自己相関はほぼなくなる。もちろんこれは平均的な話であって、ケースによって異なるのは言うまでもない。

評価法の提案

以上の研究により、対数正規仮説の適切さが確認でき、また変動の大きさも明らかになったので、個人曝露濃度の評価法を考案して提案した。例えば、図7はサンプリング時間が8時間に満たない場合の個人曝露濃度の評価法である⁸⁾。作業環境測定機関が事業所に出かけてサンプリングする場合には8時間サンプリングは困難である。例えば4時間サンプリングしかできないことも多い。そのような場合でも日内変動を考慮して8時間曝露濃度に換算して評価する方法である。16年前に提案したものである。

これらの評価法を提案してから既にかかなりの期間が経過しているが、あまり普及していない。そのもっとも大きな理由は、労働安全衛生法により義務づけられた定期測定が作業環境測定のため、個人曝露測定が行われなかったためだと思われる。私としては、現場調査のデータに基づき、個人曝露濃度の評価法を提案したので、それが使用されないというのは残念である。

ただし、わが国でも2000年以降、リスクア

セスメントの概念が導入されてきた。これは曝露評価に基づくリスク評価である。さらに、2015年には日本産業衛生学会の産業衛生技術部会で「化学物質の個人ばく露測定のガイドライン⁹⁾」がまとめられた。その中で私の評価法がそのまま用いられているわけではないが、私が現場調査の中で確認した対数正規仮説や日内変動の大きさなどが、その基礎になっており、私の研究も少しは役に立ったと喜んでいる。

個人曝露測定をめぐる誤解

ところで、一部の教科書的な書物^{10), 11)}に、「作業環境測定は作業環境管理のためのツールであり、個人曝露測定は作業管理のためのツールである」という図式が記載されているが、完全な誤解である。個人曝露濃度が許容濃度を超過している場合、最初に実施すべきことは、工程の変更、発生源の密閉化、局所排気装置の設置などの作業環境管理である。それらを実施しても十分に改善できない場合に、保護具の着用などの作業管理が導入される。したがって個人曝露測定は第1に作業環境管理のためのツールであり、第2に作業管理のためのツールでもある。この連載記事の第2回に、個人曝露測定を用いて作業環境管理と作業管理を行った事例を紹介しているので、ぜひ読んでいただきたい。

もう一つの誤解は、「個人曝露測定は、それにより高い曝露が発見されても、それが直ちに問題となる因子の発見につながることは少ない¹⁰⁾」というものである。個人曝露測定では8時間の平均曝露濃度がわかるだけなので、どこに問題があるかわからないという主張であろう。しかし、原因を特定するのであれば、作業別曝露測定をすればいいのである。つまり特定の作業に絞って、その曝露濃度を測定するのである。B測定と類似しているが、作業別曝露測定は元々個人曝露測定の中の1方式であり、それを作業環境測定の中に導入したのがB測定といえる。もちろんB測定は個人曝露濃度の測定ではないから、作業別曝露測定とは性格が異なるが、A測定のみでは高曝露作業を見逃す恐れがあるために、B測定が導入されたのであるから¹¹⁾、その目的は同一なのである。この連載記事の第

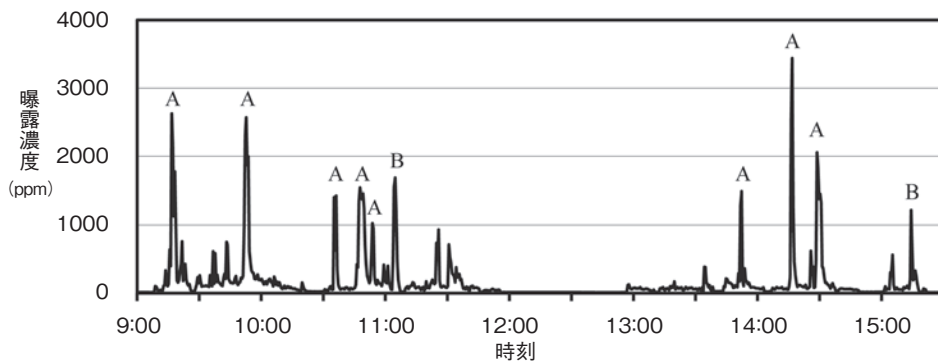


図8 *n*-ヘキサン取り扱い作業における30秒間曝露濃度の変動
A: ヘキサンの入った加熱容器の蓋を開けての作業
B: タンクからのヘキサンの取り出し作業

2回に、作業別曝露測定を行って高濃度曝露の原因を突き止め、改善した事例を紹介しているので、ぜひ読んでいただきたい。

今後の気中濃度測定制度

上記のように、現行の労働安全衛生法では、定期測定として作業環境測定だけが義務づけられている。このため、たとえ個人曝露測定の方が適切な場面でも、作業環境測定を実施した上で、個人曝露測定を実施する必要がある、無駄な労力とコストがかかる。そこで作業環境測定と個人曝露測定の法的位置づけを変更することで、より効率的な気中濃度測定の実施が可能になる。すなわち法の趣旨を変更し、「作業環境測定」「個人曝露測定」あるいは「改善のための測定」の中から一つを選択し実施すればよいことにするのである。

近年、半導体センサーなどを利用して、気中有害物質濃度をリアルタイムで測定して表示するとともに、内部メモリーに記憶できるものが開発されている。図8は*n*-ヘキサン取り扱い作業者にリアルタイム測定器を装着して30秒間

曝露濃度を連続的に測定したものである。ビデオ録画と併用すれば、高濃度曝露を伴う作業がわかり、改善対策のポイントが明確になる。このような「改善のための測定」も定期測定の一つとして選択できる法制度にしようという提案である。そうすることで、その時その現場で本当に必要な測定を行うことができるようになり、より効率的な労働衛生管理が進むと考えられる。

文献

- 1) NIOSH. Occupational exposure sampling strategy manual. 1977.
- 2) 熊谷信二ら. 産業医学 1989; 31: 216-226.
- 3) Kumagai S, Matsunaga I. Am Ind Hyg Assoc J 1995; 56: 24-31.
- 4) Kumagai S, et al. Ann Occup Hyg 1997; 41: 281-286.
- 5) 熊谷信二ら. 産業医学 1992; 34: 30-38.
- 6) Kumagai S, Matsunaga I. Am Ind Hyg Assoc J 1999; 60: 16-21.
- 7) Kumagai S, et al. Am Ind Hyg Assoc J 1993; 54: 341-350.
- 8) 熊谷信二, 松永一朗. 産衛誌 2002; 44: 106-113.
- 9) 日本産業衛生学会 産業衛生技術部会 個人ばく露測定に関する委員会. 産衛誌 2015; 57: A13-A76.
- 10) 日本作業環境測定協会. 作業環境測定のための労働衛生の知識. 日本作業環境測定協会: 2017: 91-95.
- 11) 日本作業環境測定協会. 作業環境測定ガイドブック「0」総論. 東京: 日本作業環境測定協会: 2017: 3-4, 26-29.

「スパイラルアップに魅せられて」 OSHMS認定に取り組む

福成 雄三

OSHMS（労働安全衛生マネジメントシステム；Occupational Safety & Health Management System）に関する国際規格ISO45001が3月に制定された。日本では、国内で幅広く取り組まれている安全衛生活動を後押しする追加要求事項を織り込んだJISQ45100も制定予定となっている（本誌が発行される頃には制定されているかもしれない）。

筆者のいた会社では、2001年頃から本腰を入れてOSHMSに関連する取り組みを始めた。海外、特に欧州との関係の深い会社から見ると、遅い着手かもしれない。

環境 MS 認証審査を受ける

筆者がB事業所の安全健康部門の責任者をしていた1995年頃、事業所がISO14001（環境マネジメントシステム）の認証審査を受けた。安全健康部門も審査の対象になった。マネジメントシステム認証審査との出会いになる。

受審時に、安全衛生関係の規程・基準が体系的に整備されていることを審査員から高く評価され、全体講評のときに優れた事例として紹介された。ISO審査に向けて整備したのではなく、事業所関係者が安全衛生管理や活動を行うときの拠り所になる規程・基準が必要だとの考えによるものだった。

システムというインパクト

OSHMSについては、1997年にISOでの規格化の動きが凍結され、2000年に規格化が加盟国

投票で否決されるという動きがあったが、日本では労働省が1999年にOSHMS指針を制定した。

この頃、業界大手が加盟する国際組織で安全衛生管理に関する会合が毎年開催されており、日本から一人参加していた。この中で、世界の同業他社がOHSAS18001（世界の約30審査機関、団体等が発行したOSHMSに関するコンソーシアム規格）やBS8800（英国のOSHMS規格）の認証取得に取り組んでいることを知り、世界の流れとしてのOSHMS認証を感じていた。

2000年頃だったと思うが、同業の台湾企業が安全管理の交流を希望して来日したとき、さまざまな施策について「あれもやっている、これもやっている」と説明した。実効が上がるであろうユニークな施策は、国内では総じて高い評価を得ていたが、台湾の企業の反応は違った。個々の施策の説明ではなく「システムについて教えてくれ」と言われ、戸惑った。システムという考え方をしっかりと持っていなかった筆者にとっては、衝撃的な質問だった。

やはり同じ頃になるが、海外ユーザーの技術者のHSE（Health, Safety & Environment）に関するプレゼンテーションを社内生産技術部門で聞く機会があった。Plan→Perform→Measure→Improve→Planというサイクル（PDCAサイクル）に基づく管理の必要性和、Accountability, Influence, Assuranceという責任レベルの違いを想定した上での資料調達先まで含んだHSE管理の考え方が印象に残った。

このようにして、OSHMSに関連した世界の動きを感じながら、国内企業の取り組みについても調査した。記憶に残っている企業が2社ある。

分析機器などの製造販売を行うグローバル企業（本社：米国）の日本法人では、米国本社が、

ふくなり ゆうぞう

公益財団法人大原記念労働科学研究所 特別研究員（アドバイザーボード）

日本人間工学会認定人間工学専門家、労働安全コンサルタント（化学）、労働衛生コンサルタント（工学）

文書だけでなく現地（日本）にも出向いて、精緻なチェック項目に基づいて安全衛生監査を行っていることを丁寧に教えてくれた。当時の日本企業では、ここまでグローバルに安全衛生管理に取り組んでいる会社は多くなかったと思う。

既にOSHMS認証を取得していた国内企業では、システム構築と審査機関対応について教えてもらった。現場も見せてもらったが、認証が安全衛生水準の向上に結びつくとの確信は得られなかった。認証審査時の質問と審査員のコメントを聞いても同じだった。「このような審査は受けない」「安全衛生管理に前向きに取り組んできた事業所や現場第一線の足を引っ張ってしまう」「安全衛生管理の形骸化を生む」との思いを持つことになった。認証・認定の審査機関の果たす役割の大きさを認識することになる。

日本で出版されていたOHSAS18001の対訳本も読み、目にしていたマネジメントシステム独特で、筆者として違和感のある言葉遣い（日本語訳）の意味を英文との対比で理解しようとした。原文の方が理解しやすかったことを覚えている。

OSHMSの意義を再確認すべく英国ローベンス報告（OSHMSの考え方の起点となる文書）を確認することとした。労働科学研究所（現大原記念労働科学研究所）から出版されていた和訳（小木和孝他訳『労働における安全と保健』1997）を読むことになる。ただし、ローベンス報告で強調されていた安全衛生管理の命題やアプローチが、必ずしもOSHMS指針や規格に反映されているとは言い難く、今でも得心はしていない。

本論とは関係ないが、どのような取り組みであっても「原点」を確認することは、よりの確な取り組み方に繋がるし、状況に応じて応用を効かせることも容易になると思っている。

取りあえず安全衛生方針

このようなことを経て、社としてOSHMS認証・認定の取得を念頭に置いた模索を始めた。

第一歩は社安全衛生基本方針の制定で、2001年に取締役会に付議して定めた。「安全衛生管理が事業発展を支える基盤であること」や、「会社が長年安全管理の分野で先進的な役割を果たしてきたこと」などを織り込んで、経営者

も従業員も誇りを感じながら、より前向きに安全衛生管理に取り組もうという気持ちになるようにとの思いで方針前文を作成した。安全衛生方針は、それまでは毎年の安全衛生計画の中で提示してきただけで、抛り所となる基本方針はなかった。

このような状況の中で、中央労働災害防止協会（中災防）がJISHA方式OSHMS認定制度を立ち上げることを知って、その内容を精査して、会社の安全衛生水準向上に活かせるのではないかと思い始めた。研修会で聞いた「OSHMSによるスパイラルアップ」という言葉に魅力を感じ、OSHMSの枠組みを活用して安全衛生水準を上げる方策を考えながら、中災防の認定を社内全事業所で受けることにした。

審査を受ける事業所からは、品質や環境の認証取得時の経験から、文書ばかりをつくることになり、安全衛生管理にとってのマイナス影響を懸念する声も強かったが、中災防の審査関係者と接したりする中で認定取得に対して積極的な姿勢に転じた。2003年にB事業所が制度開始以降の第一号認定事業所の一つとなり、その後順次社内全製造所が認定を受けることになる。

OSHMSに取り組む意味

筆者はOSHMS認定を受けたことは、いろいろな面で有意義だったと考えている。認定審査を受ける中で気づきも多かった。ただし、一般的に言って、認証・認定が安全衛生水準向上にそのまま結びつくのではなく、安全衛生部門の的確なリーダーシップと、会社と従業員が意義を感じて前向きに取り組める状態が前提として欠かせないと思っている。「OSHMSを活かす」という強い意志が必要だろう。運用を間違えると、形式的な取り組みに終わり、負荷だけ増えて安全衛生管理にマイナスの影響を及ぼすことも懸念される。

認証制度が始まるISO45001やJISQ45100でも同じだろう。折角制定されたISOやJISの規格が活用され、日本の安全衛生水準向上に結びつけばいいと思っている。そのためには、認証を受ける事業所側の問題だけでなく、認証審査機関や審査員が安全衛生管理について深く理解して審査を行うことも欠かせないだろう。

「大企業勤務」「正社員」ではない 多くの労働者の安全と健康に注目して

湯浅 晶子

はじめに

2016年4月に大きな2つの地震（予震、本震）と多くの余震に見舞われ甚大な被害を受け創造的復興を進めている熊本の地で、2018年5月16日（水）～20日（日）に第91回日本産業衛生学会が開催されました。熊本での開催は、1990年の第63回から28年ぶりです。今回は、メインシンポジウム3題、シンポジウム14題、共同シンポジウム3題、教育講演10題、フォーラム5題、自由集会49テーマ、一般演題540題が実施され、大都市圏外での開催にもかかわらず、多くの人たちの関心と熱意が集まる規模になっていました。

本報告では、充実するプログラムに対し、著者が自身の関心トピックで選択し参加したプログラムの内容をご紹介します。

熊本の歴史と魅力

熊本県は九州の“おへそ”，つまり九州中央部に位置します。日本三大名城のひとつである熊本城の築城主である加藤清正（1562-1611年）は、肥後を統一し、土木・治水工事を進めるなど多くの業績を残しました。その後に肥後に入国した細川家は、明治維新まで肥後54万石を治め、茶道、能、相撲、象嵌など文化育成に力を注ぎ、現代までその功績が続いています。1877（明治10）年の「西南戦争」の激戦地に



写真 修理中の熊本城天守閣（2018年5月18日筆者撮影）

なった田原坂で、負傷兵を救護する組織として佐野常民によって結成された救護組織「博愛社」は、日本赤十字の始まりでもあります。阿蘇山、約50ヵ所で湧く温泉、白川水源や菊池溪谷などの水源・溪谷、有明海、天草、八代海などの豊かで多彩な自然があり、大宮神社の山鹿灯籠祭りや八代神社の妙見さんを代表とする長く続くまつりがあります。阿蘇山と水の恵みによって農・水産物が収穫・捕獲され、トマトの出荷量は日本一、すいか、イチゴ、赤牛、馬肉、車海老、天草大王（鶏肉）など赤色のものが多い、熊本の食を楽しむのひとつとして参加した人も多かったのではないのでしょうか。

トピックの変遷と社会との相互作用

ここ数年にわたり産業保健領域の学会で取り上げられ、参加者の関心を集めてきたテーマ「発達障害」が、今回は企画されなかった一方で、「LGBT」が登場しました。また、「高齢者」「障がい者」「農業」など、これまで控えめであったテーマでも、社会の課題に呼応する積極的な研究や支援の必要性が確認されました。

シンポジウム4で「東京オリンピック・パラリンピックで働く人々の熱中症対策」、教育講演5で「LGBTの基礎知識と職場での課題」が取り上げられましたが、数ヵ月後に政治家のLGBTと生産性に関する発言や東京五輪の暑さ対応として政府のサマータイム導入の検討や都による打ち水の効果検証が起こったことは、働く人を取りまく諸問題に関して本学会で蓄積している科学の知を社会に向けて発信するあり方をあらためて考えさせられる出来事でした。

対策指向型の職場環境改善の可能性

今回、対策指向型の職場環境改善が、吉川徹氏（独立行政法人労働者安全健康機構 労働安全衛生総合研究所）によって、奨励賞受賞講演「対策指向の職場環境改善と産業安全保健——全ての働く人々の産業保健を」でこれまでの業績のひとつとして丁寧に語られ、メインシンポジウム3「ストレスチェック制度3年目の評価」において「ストレスチェック制度における職場環境改善の工夫」として紹介されました。シンポジウム11「農業における健康問題」でも、対策指向型の職場環境改善を取り入れていく方向性が見いだされ、国際労働機関（ILO）のWISE（Work Improvements in Small Enterprises）やWIND（Work Improvement in Neighborhood Development）から始まった手法が、今後、より多くの働く人たちのもとで広く展開される兆しを感じました。筆者も一般演題で「ストレスチェック制度を活用した参加型職場環境改善マニュアルの開発」をポスター発表し、ストレスチェック制度で努力義務となった職場環境改善に対し、対策指向型の参加型職場環境改善を取り入れる際に役立つ手引きの開発過程と完成版を紹介しました。

自由集会：非正規雇用研究会

本集会では、本年1月にハーバード大学のイチロー・カワチ教授が帝京大学に來校された際に会議をもったことが報告され、本題としてILOが2016年に発行した『NON-STANDARD EMPLOYMENT AROUND THE WORLD』（世界の非標準的な雇用）の内容が紹介されました。“NON-STANDARD EMPLOYMENT”は、日本で使われている“非正規雇用”に近い意味をもちますが、世界においては共通の状況を述べていたり定義づけられているものではありません。この文書では、“NON-STANDARD EMPLOYMENT”は、世界の労働市場において特徴的であり、先進国、途上国いずれにおいても広範囲に増加しており、“standard employment relationship”（標準的な雇用関係）から逸脱し、常時、不定期の仕事として理解される4つの異なる雇用契約（従業員と雇用主の間の従属関係の一部）として「TEMPORARY EMPLOYMENT」（一時的な雇用）、「PART-TIME AND ON-CALL WORK」（パートタイムとオンコール労働）、「MULTI-PARTY EMPLOYMENT RELATIONSHIP」（複数の雇用関係）、「DISGUISED EMPLOYMENT / DEPENDENT SELF-EMPLOYMENT」（偽装雇用／依存的な自営業）で構成されると述べられています。この文書（英文）は、インターネットからPDFファイルで閲覧でき、“NON-STANDARD EMPLOYMENT”の世界的なトレンドと特徴（立場によって異なるメリットとデメリット）を理解するのに役立ちます。

自由集会：産業神経・行動学研究会

第一次産業安全衛生研究会の発足に向け、漁業の安全衛生について、WIB（Work Improvement on Board）に取り組んでいる久宗周二氏（神奈川大学工学部経営工学科）の講演がありました。その中で、労災の低下率が他の産業に比べて緩く事故が多い、死亡は海中転落、労働災害は挟まれなどがある、地面（船上）が揺れており濡れていて滑りやすい、夜間（暗い）作業もある、地上で普及している安全センサーは装着しても塩水を被るので使い物にならない、沿岸漁業は家族経営が多い、中小零細企業では十分な安全

対策に取り組むことは難しく片手間になる、事故が発生すると経営に打撃、ケガの手当を受けるため操業を中止して寄港し、現場検証などで仕事ができなくなり、人手不足で操業できず、普段に比べて売り上げが減り、給料も削減するといった負の連鎖について触れられました。また、「船と海を一番よく知っているのは自分たち」という自負があり、船は各々でカスタマイズされているため、専門家主導よりも自主改善が向いていると説明されました。ここでも、対策指向型の取り組みが紹介され、第一次産業での安全衛生の普及の方向性が確認されました。

シンポジウム 11： 農業における健康問題

(1) 座長の言葉

冒頭に、座長の立身政信氏（公益財団法人岩手県予防医学協会）と青木一雄氏（琉球大学大学院医学研究科衛生学・公衆衛生学講座）から、農業の複雑性、企業は労働衛生の管轄下だが農業は個人・家族経営であること、事故が多発していること、危険な業務が存在していること、構造の理解が必要であり、日本産業衛生学会がどう向かい合っていくのか、と問題提起されました。

(2) シンポジストからの話題提供

①鹿児島県の農業・農村の健康課題：草野健氏 （鹿児島産業保健総合支援センター）

農業人口の減少、農家数推移として農業法人数が増加し労働安全衛生法の適用になるが99.5%の非法人は適用外、65歳以上が6割強、桜島の降灰による作業に対する有害要因が懸念されるが含有硫黄濃度は問題ないレベルとされている、死亡は農業機械によるものが7割（トラクターが最多）かつ80歳以上が33%で若年者の死亡事故はほとんどない、労災認定件数が増えているのは法人化の影響によるもの、事故原因は環境によるものが多く、墜落転落、転倒、激突は鹿児島の地政学的な背景がある、労災全体の把握ができない、鹿児島県では毎年平均12.2%の農業者に労働災害が発生している推計だがほとんどの労働者が労災補償を得られない、労災特別加入制度は加入条件が厳しい上に保険料が安くなく労働局は管轄ではないので積極的な勧誘をしない、農業用防除衣の着用率が

極めて低い、日本の抗生物質の使用状況では過半数が家畜医療用で医療用は11.8%でしかなく耐性菌が多数発生している、食用では衛生管理が厳しいので口に入らないだろうが農家への影響は未知数、零細多品目営農が中心の農業形態に営農別の対策では実効性が薄いなどの現状と課題分析が述べられました。産業医学の立場、安心安全の立場、健康管理学の立場のすべてが必要で相互関係性がある、農作業事故対策、農業問題（特に慢性中毒）、農作業災害以外の健康障害（身体面）対策、メンタルヘルス対策、環境汚染、資源の崩壊、輸入物の品質保証、他産業による環境破壊など、包括的な取り組みが求められることも指摘されました。そして、働くことの意義が農業は特に強く、歴史的視点と地誌的視点、健康は文化という視点、風土性・歴史性が強いことが重要な要素として説明されました。

②農業労働問題：末永隆次郎氏（久留米大学医学部環境医学講座）

農村・農業の役割には、経済的役割、生態的役割、社会的・文化的役割があり、家族農業が現在でも中心であるが、近年では雇用農業や集落営農、さらには法人経営の農業も見られること、農作業の機械化は労働時間の短縮・能率アップであるが、機械代行できない作業の単調化（不規則性の判断と処置：感覚器、腰・腕・手への負担）が起ること、農業の土壌散布に臭化メチルが毒性低く使いやすかったがオゾン層の破壊に影響するため使用できなくなり違う農業になって毒性が高くなっているが農業散布時に防護専用の衣やマスクをしていない、といった報告がありました。

③農業における安全対策の現状と課題——事故被災者対面調査に基づく検討：埴田和史氏（滋賀医科大学社会医学講座衛生学部門）

日本の農業は気候分布ならびに地形的分布が多様、農家の定義、農業従事者・農業就業者の定義が曖昧で全体把握が難しい状況を招いている、GDP 1%の産業だが大きな影響を他に与える産業である、農作業死亡事故調査は農林水産省の調査（1971年～）しか把握できるものがないが全体を保証する調査ではない、北海道農作業事故調査が都道府県で唯一実施（1975年～）

され事故が減ってきている、作業や地域によって対策は異なることが指摘されました。農作業事故対面調査は、2011～2015年に1道1府25県を対象とし、研究者と農業関係者が一緒に調査し、630例を収集したことが紹介されました。農機具由来のリスクでは、マニュアル違反や確認不足のみを原因としている限りは解決しない(特に高齢者)、危険の見える化ができておらずヘルメットを着用すれば重症化を防げたケースがあった、環境整備ができないのが農業の特徴、環境そのものが農業であること、人的要因として、高齢者が多いことへの現実的な対応と農民自身が危険性を自覚することが必要、筋力、運動能力、視聴感覚、並行能力が急激に低下する高齢者への対応(健診項目の見直し等)、環境要因では、天候、湿度、照度、作業場の地質や斜度、道路の幅などが関連し環境変化が激しいといった特性があることが説明されました。また、農作業自身による環境アセスメントが大切で、今後の課題として安全リーダーの養成と必要な教材カリキュラムの開発、事故情報の継続的な収集・分析、改善事例収集などが提案されました。

④農業労働の安全衛生体制：横山和仁氏(順天堂大学医学部衛生学講座)

農業取締法(1948年)と農業中毒の変遷として減少傾向だが依然あることが示され、法人化された農業経営体を対象に労働安全衛生体制の質問紙調査を実施した報告があり、農業労働の安全衛生には行政機関や産業保健関係者への働きかけを通じた農作業従事者へのアプローチが必要であるとの示唆がありました。

(3) 特別発言

・農業従事者の「健康に働く技術」：上田厚氏(NPO法人東アジアヘルスプロモーションネットワークセンター)

農業を基盤としたコミュニティの構築について述べられ、小木和孝氏(公益財団法人大原記念労働科学研究所)のいう「健康に働く技術」の要点である生活に根差した技術、WISEやWINDを取り入れていくことが提起されました。さらに、農業従事者の安全と健康を保持増

進するための要件として、「モデル1：農業従事者の安全と健康を育む地域社会の構造——活性化された持続可能な農村社会、自分たちでやっていけるように」「モデル2：地域住民がヘルスリテラシーを獲得していくプロセス——持続可能な健康な暮らしを実現する農的社会の役割、健康な農業従事者が果たす社会的役割」などが紹介されました。

(4) 総合討論(一部抜粋)

・GAP(Good Agricultural Practice：農業生産工程管理)で生産性向上によって安全性を確保することは可能か?——確実にできるが、対象は農業法人に限られる。カバーされない多くの農民にはほど遠い話で、それ以外の手法で地域に展開しないと守れない。利益誘導型は浸透させるのは難しいと思われる。多品目生産農家にはGAPは向かない。実効性が低い。参加型の方が向いている。

・産業保健の専門性が問われているが、どう考えるか?——農作業従事者が主体的に参加できるやり方が求められる。職域でのヘルスプロモーション、WISE、WINDなどのアプローチの仕方、コミュニティの形成などで取り組んでいくことになる。

おわりに

どの地域にも、産業があり、歴史があり、そこから労働衛生を紐解くことは意義深く、今後も開催地で地域の特性を感じながら、大勢かつ多彩な参加者によって活発な情報と意見が交わされることを期待しています。なお、第92回日本産業衛生学会は、2019年5月下旬に名古屋市で開催されます。

参考・引用文献

- 1) 第91回日本産業衛生学会講演集, 産業衛生学雑誌60巻臨時増刊号, 2018年5月
- 2) 熊本県公式ホームページ
<http://www.pref.kumamoto.jp/>
- 3) 【公式】熊本城-熊本市観光ガイド
<https://kumamoto-guide.jp/kumamoto-castle/>
- 4) “Non-standard employment around the world: Understanding challenges, shaping prospects”, ILO, 2016
https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_534326/lang--en/index.htm

最新刊

全頁カラー



国際労働事務局

職場ストレス予防 チェックポイント

Stress Prevention at Work Checkpoints

【訳】

小木和孝
吉川悦子
佐野友美
吉川 徹

第10章 第9章 第8章 第7章 第6章 第5章 第4章 第3章 第2章 第1章

情報とコミュニケーション

雇用の保障

攻撃的行為からの保護

職場における貢献の認識

ワークライフバランスと労働時間

作業環境

社会的支援

職務の裁量度

仕事の要求

リーダーシップと公正さ

このマニュアルは労働生活におけるストレスを確
認し、その有害な影響を減らすために、取り上げやす
いチェックポイントをまとめたものです。また、職場に
おけるリスクアセスメントをストレス予防策と結びつ
けて行う方法を解説しています。

提示してあるチェックポイントは事業場にとって、また
組織一般にとつての良好実践を示していて、ストレス
予防を産業安全保健ポリシーとそのマネジメントシス
テム全体の一部として取り上げたい企業や組織にとつ
てとくに役立ちます。

本書は、職場ストレス予防にかかわる経営者、管理監
督者、労働組合、監督官、安全保健担当者に、また多
くの実務者に大いに役立つ内容になっています。

■体裁 A4判並製 144頁
■定価 本体 1,200円＋税

図書コード ISBN 978-4-89760-333-9 C 3047



〒151-0051
渋谷区千駄ヶ谷 1-1-12
桜美林大学内 3F

公益財団法人
大原記念労働科学研究所

TEL : 03-6447-1435
FAX : 03-6447-1436
HP : <http://www.isl.or.jp/>

織という表現 22

阿久津 光子

繊維芸術のシャワーを浴びる

私は工業デザインを専攻していた大学在籍中に外部の織物教室へ通い、1975年より織の基礎を学び、翌年4月より藤岡恵子さんの「研究科」へ進んだ。藤岡さんは美大でテキスタイルデザインを学び、卒業後イタリアへ留学し、帰国後、織の工房を立ち上げ積極的に繊維造形作品を制作されていた。

2週に1回の少人数クラスであったが、与えられたユニークな課題が私の創作活動の基になっている。楽譜から色系でストライプへと変換したり、写真のイメージから作品に落とし込んだり、アンデスの染織技法を『TEXTILS OF ANCIENT PERU AND THEIR TECHNIQUES』(by RAOUL D'HARCOUT)を共通教科書にして、サンプルをつくりながら丁寧に研究したりと大いに刺激を受けた。私の「四方耳」作品への展開もこのクラスでの研究からだった。伝統的な染織品から新しい造形の芽を探しだして展開するなど、とらえ方、考え方に大きな影響を受け、私の創作の核となるものを考えはじめるきっかけになった。

前回9月号で紹介した『今日の造形〈織〉：ヨーロッパと日本』（1976年）に出展された日本人作家8名、その中に藤岡さんも含まれていた。また1977年夏には彼女が企画した“ローザンヌ第8回国際タピスリー・ビエンナーレとヨーロッパのタピスリーの名品を観る”という3週間のツアーに参加し、イタリア、スイス、ベルギー、フランスと周った。イタリアとベルギーではボビンレースを、フランスでは3大タピスリーと呼ばれている作品を中心に見学した。

クリュニー美術館（中世美術館/パリ）の「貴婦人と一角獣」（15世紀）は、人間の五感「触覚・味覚・嗅覚・聴覚・視覚」を表す5枚と「我が唯一の望みに」と文字が織り込まれたタピスリ

ー全6枚で構成されている。ミル・フルール（千花模様）とよばれる茜染めの背景も美しい作品だ。アンジェではロワール川の畔に建つアンジェ城に展示されたヨハネの黙示録を題材にしたタピスリー「アンジェの黙示録」（14世紀）を見学。高さ約5m、長さは約116mという超大作で全体が6部に分けられており、それぞれ赤地または藍地のタピスリーが交互に上下2段×7列ずつ配置されている。紛失してしまったものを合わせると計84場面になるという。アンジェでは、国際タピスリー・ビエンナーレを創設したジャン・リュルサが制作した、核時代への警告をテーマにした生命賛歌のタピスリー・シリーズ10作品が展示された現代タピスリー美術館も訪ねた。タイトル「ヒロシマ」は特に心に残る作品だった。

そして名品3つ目はノルマンディー地方の都市バイユーの「バイユーのタピスリー」。11世紀のフランスとイングランドに関わる戦いの物語を、綴織ではなく刺繍により高さ約50cm、長さ約70mに左から右へと描きだした絵巻物のような作品だ。

スイス・ローザンヌでは「国際タピスリー・ビエンナーレ」、作品のスケールと質に圧倒された。同時期に近隣のギャラリーでマグダレーナ・アバカノヴィッチの個展が開催されていた。「ヘッド」というタイトルの、麻布とロープなどで頭部を制作した作品群が床にランダムに置かれたインスタレーションで、繊維の荒々しさと埋め込まれたロープが血管を思わせ、生と死を肌で感じるファイバー・アートだった。

まさに伝統と先端の表現のエネルギーを満喫、繊維芸術のシャワーをたっぷり浴びた。

あくつ みつこ
織作家、青山学院女子短期大学 教授

炭鉱仕事が生んだ唄たち……………(その 61)

「戦前・戦中」と「戦後」は非連続ではない

前田 和男

●「炭鉱ゆかりの歌たち」の戦後とは

これまで47回から12回にわたって、炭鉱ゆかりの歌謡曲、社歌、自治体歌、校歌について「戦争の影響」を検証してきたが、微妙な地域差や個性差はあるものの、他のジャンルの歌たちに比べると全体としては、「聖戦遂行」を推し進める軍部や政府の「影響」や「圧力」を色濃く受けたことは間違いない。

それは、往時「聖戦遂行」と「石炭増産」はセットになっており、炭鉱地域はいわば南方のガダルカナルや北方の中国戦線に匹敵する「第二の戦場」だったからである。戦時下という極限状況にあって、「炭鉱ゆかりの歌たち」が「世(体制)につれた」のは、ある意味、やむをえなかった。

では、「戦後」でそれはどうなったのか？

今回からは、「炭鉱ゆかりの歌たち」が「戦後」にどのような「影響」を受け、なんらかの変身をとげたのか、また「炭鉱ゆかりの歌たち」に「戦後」はどのように映しだされたのかを検証する。



まえだ かずお
翻訳家、ノンフィクション作家
主な著書：
・C・アンダーセン『愛しのキャロライン——ケネディ王朝復活へのオデッセイ』（訳）ビジネス社、2014年。
・『男はなぜ化粧をしたがるのか』集英社新書、2009年。
・『足元の革命』新潮新書、2003年。

一般には、「戦前・戦中」と「戦後」の間には決定的な「断絶」があると考えられてきた。つまり前者は暗く危険な「戦争」の時代であり、後者は明るく安心安全な「平和」な時代である、と。しかし、そもそも「歴史的現実」はそんな単純なものではない。それは戦争があまりにも悲惨だったために日本人の間に生み出された「願望としての共同幻想」であったことは否めない。「戦後論」がいまだ決着をみておらず、繰り返し議論されているのはそのせいでもあろう。その多くは「右陣営」から提起されてきたが、最近では白井聡の『永続敗戦論』のように「左」あるいは「リベラル」の陣営からもなされて議論を呼んでいる。すなわち、「戦前・戦中」と「戦後」は「非連続の断絶」ではなく、奥深いところで「一つながり」になっており、それを等閑視してきたがゆえに「戦後」をますます不透明にしているという議論である。

本稿では、この polemical な「戦後論」を踏まえつつ、それを「炭鉱ゆかりの歌たち」から照射してみたい。

結論を急ぐ前に、「炭鉱ゆかりの歌たち」の「戦前・戦中」と「戦後」の比較対象を、それぞれ炭鉱会社の社歌、産炭地の自治体の歌、そして校歌のジャンル別に行なってみよう。

●産炭地の社歌、市歌、校歌の「戦前」VS「戦後」

それでは、炭鉱地区の社歌、市歌、校歌について、「戦前・戦中」と「戦後」の比較検証を

するために、それにふさわしいと思われる事例を以下に掲げ、全体の論評は最後にまとめて行なう。

ちなみに「社歌」については、「戦前」は常磐炭田の雄である入山採炭株式会社、「戦後」はその後身である常磐炭礦株式会社を取り上げる（入山採炭は敗戦前年の1944年（昭和19年）に戦争遂行に向けた石炭増産という国策をうけて、長年のライバルであった磐城炭礦株式会社と合併して常磐炭礦株式会社となり、戦後もそのまま存続した）。

なお、それぞれ「戦前色」と「戦後色」が濃厚と思われる歌詞部分は太字で、また石炭あるいは炭鉱にかかわる歌詞部分は斜体で示した。

○炭鉱地区の社歌

「入山炭礦歌」の2番

制定・1933年（昭和8年）以前

作詞・土井晩翠／作曲・大和田愛羅

♪産業日本ノ 進歩ノタメニ

皇国日本ノ 栄ノタメニ

奉公義勇ノ 誠ヲイタス

「常磐炭礦歌」の1番

正式タイトルは「我等の力」

制定年不明

♪上げ世紀の朝ぼらけ

見よや希望輝く新日本

担うは誰ぞわれらわれら

集りて日夜求めゆく

誇りも高き黒ダイヤ

おゝ燦たり常磐炭鉱

○炭鉱地区の自治体の歌

「大牟田市歌（戦前版）」の2番

懸賞当選歌。歌詞は公募された。

制定・1933年（昭和8年）以前

作詞・不詳，作曲・梁田貞

♪サイレン雲に こだまして

エンジンとゞろ 鳴るところ

煙の虹を吐く 意気に

ほとばしる汗 称へずや

炭 日本の覇を 称へ

力に躍る 大牟田市

「大牟田市歌」（戦後版）1～4番すべて

市制施行35年を記念して歌詞は公募された
制定・1952年

作詞・吉田尊治，作曲・古関裕而

♪名はひびく国の内外

つきせぬ資源 石炭

石炭にいどめり勤労の町

たたえよ大牟田 生産大牟田

♪空おおい煙はなびく

工場群 科学

科学に立てり叡智の町

たたえよ大牟田 躍進大牟田

♪海はるか潮はよする

平和の航路 港

港に明け行く世紀の町

たたえよ大牟田 自由の大牟田

♪日ににおう三池の山を

仰ぎてここに希望

希望にとよむ復興の町

たたえよ大牟田 我等の大牟田

○炭鉱地区の校歌

「旧制東筑中学校校歌」（第2代，戦前）の4番

制定：1943年（昭和18年）

作詞・久保勘三郎，作曲・陸軍戸山軍楽隊

♪日は皿倉に輝けど

煙は暗し洞の海

大地にいどむ人力の

果敢なき技を問ふ勿れ

鉄火と燃ゆる報国の

心は同じ戦場ぞ

倒れて後に止まむのみ

「現東筑高校校歌」の3番

制定・1952年

作詞・折口信夫，作曲・信時潔

♪こゝに日本 はじまれる

筑紫に吾等生れあひ

あゝ言ひ知らぬ 誇らしさ

鑛坑にとどろくもの聲は

甦り来る 国の音

さ夜 深き皿倉おろし

ともし火を 高くかゝげよ

あきらかに わが道を見む

われらかく さやかなり
智慧明らかに 認識よく
筑紫の空の如 あらむ
よきかな東筑 うるはしく
東筑々々 寛かなれ
あゝ 東筑

●「戦前」と「戦後」は「増炭」でつながっている!?

さて、いかがだろうか？

一見するだけでは、「戦前・戦中」と「戦後」のあいだには明確な「断絶」があるように見える。太字で示した「戦前色」と「戦後色」は、「戦争色」と「平和色」といいかえてもよさそうである。

すなわち、戦前の歌詞は「皇国日本ノ栄」「奉公義勇ノ誠」（常磐の入山採炭社歌）、「日本の覇を称へ」（旧大牟田市歌）、「報国」「戦場」（旧制東筑中学校歌）に対して、戦後の歌詞は「新日本」（常磐炭礦社歌）、「平和」「自由」「復興」（新大牟田市歌）、「日本のはじまり」（現東筑高校校歌）と、両者の「非連続」は歴然としている。

だがしかし、ここに斜体の「石炭・炭鉱」を重ねてかけあわせると、実は奥底で両者がつながっていることが浮かびあがってくる。すなわち、戦前は「聖戦」、戦後は「復興」のためと目的の違いはあるものの、「石炭増産」という点では合致しているからである。

さらに、「戦前・戦中」と「戦後」の隠された「連続性」がもう一つある。それは「石炭増産」の指令者である。前掲の社歌、市歌、校歌からは、「戦前・戦中」のそれは明らかである。「聖戦遂行」を鼓吹した時の政府、軍部である。だが、「戦後」の石炭増産の指令者は誰なのか？

時の日本政府なのか？ 実はそうではない。そこには戦前の軍部にも匹敵する強力な権力者がいたはずなのだが、前掲の社歌、市歌、校歌からはそれを窺い知ることにはできない。

●「増炭」の指令者はGHQ？

では、なぜ戦後も「石炭の増産」が焦眉の課題とされ、いったい誰がそれを推し進めたの

か？

それを特定する恰好な「証拠物件」がある（夕張地域史資料調査室長の青木隆夫氏よりご提供をいただいたもので、誌上を借りて感謝を申し上げたい）。

それは、北海道のローカル新聞『夕刊北海タイムス』の1948年3月15日付けの一面のトップ記事である。そこには、「輝やく入選者決る」とのタイトルで以下の記述がある。

同紙の特別版『炭鉱タイムス』発刊1周年を記念し、全道民を対象に論文「増産の方途」と北海道の炭鉱人を対象に「増産炭坑節」を募集したところ、後者には357篇の応募があり、そこから歌志内の北炭神威鉱の本橋行男氏の作品が一等に選ばれたとして、歌詞が次のとおり掲げられている（「戦後色」が表現された歌詞部分は太字で、また石炭あるいは炭鉱にかかわる歌詞部分は斜体で示した）。

○増炭節「ドント掘れ黒ダイヤ」

♪祖国復興の ソレ 発破の音が
山をゆるがし ドンと 鳴り響く
サアサ **ドンと掘れ、ドンと黒ダイヤ**
掘って明かるい朝を呼べ
ヤンレ 朝を呼べ

♪民主日本の ソレ 先山さんの
腕に力瘤 グッと 盛り上がる
サアサ **ドンと掘れ、ドンと黒ダイヤ**
掘って明かるい朝を呼べ
ヤンレ 朝を呼べ

♪山の文化の ソレ 夜明けの鐘に
みんな輝く パツと 笑い顔
サアサ **ドンと掘れ、ドンと黒ダイヤ**
掘って明かるい朝を呼べ
ヤンレ 朝を呼べ

♪腕によりかけ ソレ 積み出す炭に
闇も溶けます チャツと 世も直る
サアサ **ドンと掘れ、ドンと黒ダイヤ**
掘って明かるい朝を呼べ
ヤンレ 朝を呼べ

この記事からも、戦後の「石炭増産運動」の盛り上がりをも十分に窺い知ることができるが、さらに驚かされるのは、同紙の続報によると、作

曲を中山晋平に、歌をビクター専属の竹山逸郎と喜久丸に委嘱し、4月22日には東京のNHKのスタジオで録音。5月6日には全国の炭鉱地帯にむけて放送されることになったという。

中山晋平は「船頭小唄」などのヒットメーカーで知られ、竹山逸郎は戦後「異国の丘」で一躍有名になった売れっ子歌手。しかも天下の公共放送で録音までして全国に流すというのである。

これほどのビッグイベントが北の果ての一ローカル新聞にできるわけがない。いったい誰が裏で動いたのか、その「誰か」がすなわち「戦後の石炭増産」の「仕掛け人」のはずである。

前掲の同じ紙面には、「増産を敢行せよ 炭鉱人へ田中（北海道）知事高橋（札幌商工局）局長の声明」の見出しのもと次の記事が掲載されている。

「一昨冬八十万トン出炭をめざして非常増産運動が展開された際、八十四万九千トンという驚異的記録が諸君の敢闘によって生れ石炭増配の基礎を作り食糧供出完了とともに明るい希望を道民にもたらした。しかるに最近に至って出炭はやや低調となっている。石炭増産を継続するには種々の困難があり、また賃金問題など容易に解決できない問題もある。特にこの増産運動で障がいとなった輸送についてもようやく鉄道当局の態勢も整いどなに増産されても輸送できないことはない。少くとも今日の事態においてはどんなことがあっても日々増産を敢行しなければならない。発電所でも肥料工場でも石炭の要求は刻々増しつつある。諸君この際種々の問題の解決は別としてそれ故に石炭増産にためらうことなく三千トン目標達成のためにがんばって貰いたい」

ここまでを読む限りは、「戦後の石炭増産」の北海道における指令者は田中知事のようにも見える。ところがその後に続く記事は、このビッグイベントを仕掛けた「真の為政者」は誰か、つまり知事の後ろにいる「真の権力者」とは誰かを、はからずも物語っている。

「進駐軍当局においてもわざわざ特別調査団

を派遣され督励班も現在来道しつつある。一般道民は口にするのでできない舶来たばこを諸君に提供していただいている。国管の実施も来月にせまっている。こんな低調な出炭では果して全国民の要望に副いえるだろうか。これらのことを考え労資一体となって増産第一主義で最後の努力を進めてもらいたい。親愛なる炭鉱人諸君に重ねて訴える」

そう、北海道知事の後ろに控える「真の為政者」とはマッカーサー元帥を総司令官にいただく「進駐軍」、すなわち連合軍司令部（GHQ）であった。

なお、「国管」とは国の管理のもとに石炭増産をすすめるための時限立法のことである。また、記事中には「舶来たばこ」の提供が記されているが、進駐軍が「増炭」のために提供してくれたのはそれだけではない。ほとんどの国民が飢えに苦しみ仕事にあぶれているなかで、すでに炭鉱には米や味噌や酒を「特配」し、「高賃金」を保証していた。それは、GHQが、敗戦によって壊滅的打撃を受けた日本を復興させるには「傾斜生産方式」——まずは産業のコメである「石炭」と「鉄鋼」に選択と集中をしようという産業政策を主導したからである。

しかしなかなか実が上がらないので、業を煮やしたGHQは、記事中にもあるように「石炭増産特別調査団」を産炭地へ特派、「増炭」のためのムチをふるったが、北海道へのそれは実に4度に及んだ。

そのいっぽうで、炭鉱への「特配」や「厚遇」は直接炭鉱に関係のない圧倒的多数の国民から反発を食らうおそれがあった。そこで、エンタテインメント・プロパガンダの効果を知悉するGHQは、1947年8月に、炭鉱関係者だけでなく一般国民への宣撫のためにNHKより週一回のラジオ番組「炭坑へ送る夕」をスタート。それまではローカル民謡でしかなかった九州と常磐の炭坑節をそこで積極的に流し、第1回紅白歌合戦では「東西炭坑節対決」を演出するなどして、「炭鉱がんばれ」という共感を国民のあいだに巧みに醸成していくのである（これについてはすでに詳しく検証したので、本連載の6～9回、43～45回を参照いただきたい）。

おそらく前述した北の産炭地における「増炭節の募集」と「全国発信」のビッグイベントもまた、そうしたGHQの「増炭エンタメ政策」の一環だったことは間違いないであろう（前掲の新聞記事には、「（一等に輝いた増炭節は）全国の炭鉱地帯にむけて放送された」とあるが、おそらく前述のNHKのラジオ番組「炭鉱の夕べ」で流されたものと思われる）。

●むかし陸軍、いまGHQ

これで、「戦中・戦前」と「戦後」は断絶をした「別物」などではなく、どちらにも石炭増産とその仕掛け人があるという点でも、「つながり」があることがおわかりいただけたでしょうか？

いや、と一部の読者諸賢から異論が出るかもしれない。「仕掛け人」といっても戦前の軍部は「悪」だが、戦後のGHQは「善」ではないか、と。そうだろうか？ 少なくとも炭鉱に関連してはとてもそのようには思えない。強権的である点では、ウリ二つとっていいかもしれない。

たとえば、北海道の炭坑節である「北海盆唄」の原型（プロトタイプ）は、何度も紹介しているように、歌詞も踊りも野卑かつ卑猥きわまりない。それは、つねに死と隣り合わせの炭鉱の人々にとって、「エロスの解放」という意味をもっていたからである。

しかし、英米に宣戦布告した戦時体制下、バスも木炭を燃料とせざるをえないガソリン不足のなか、聖戦遂行にむけて石炭増産が叫ばれる状況下の炭鉱で、享乐的な盆踊りを「時の権力」が許容するはずもなく、盆踊りには警官が歌詞と踊りに睨みをきかせ、度を越したものは「オイコラ」とサーベルの音をちらつかせて暗に中断を迫ったという（本連載第29回参照）。

また、北海盆唄の原型の一つ「高島越後盆踊り」の発祥地である小樽市郊外の旧高島町では、戦時中は「娯楽性が強すぎる」との理由から、それに代わって国威発揚のための瑞穂踊りが強制され、これに反対する責任者が逮捕されたという（『新高島町史』1986年、342頁）。

では、戦後になって、政府と軍部によって抑圧されていた「北海盆唄」は、はたして卑猥性



図 戦後の占領下のGHQの意向を報じる新聞（『北海道新聞』1950年7月27日より）

という「表現の自由」を取り戻せたのだろうか？

さにあらず。炭鉱地区のみならず札幌のような都市部でも庶民が卑猥な盆踊りを再び楽しむようになったので、行政が音頭をとって「選定歌」を制定、つまり卑猥な歌詞を排除する「健全化」に動くのである。そこにGHQの「強い要望」が働いたことは、終戦から5年後の1950年、北海道は十勝で開催された第4回全国レクリエーション大会で、来賓のGHQ首脳から、「卑猥な踊りは困る」との警告がなされ、新聞に大きく取り上げられたことから明らかである（図参照）。

「むかし陸軍、いま〇〇」のたとえでいえば、なんのことはない、「戦前軍部、戦後GHQ」であり、「石炭増産」を強いる「時の権力者」はどちらも「強圧的」という点で「連続していた」のである。

（つづく）

文中で記した出典以外の参考資料については「炭鉱の項」の最終回で一括して掲げる。

メンタルヘルス不調を予防する新しいアプローチ
 確かめられた有効性。その具体的なすすめ方をわかりやすく紹介

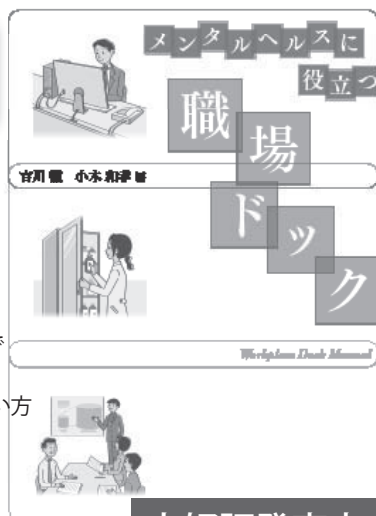
メンタルヘルスに役立つ 職場ドック

- 吉川 徹・小木和孝 編
- 1 メンタルヘルスに役立つ職場ドック
 - 2 職場ドックが生まれた背景
 - 3 職場ドックのすすめ方、計画から実施まで
 - 4 職場ドックがとりあげる領域
 - 5 職場ドックで利用されるツールとその使い方
 - 6 職場ドックに利用する良好実践事例
 - 7 職場ドックチェックシート各領域の解説
 - 8 職場ドックをひろめるために
- 付録 職場ドックに用いるツール例
 コラム 職場ドック事業の取り組み事例

全頁カラー

〒151-0051
 渋谷区千駄ヶ谷 1-1-12
 桜美林大学内 3F
 TEL: 03-6447-1435
 FAX: 03-6447-1436
 HP: <http://www.isl.or.jp/>

公益財団法人
 大原記念労働科学研究所



大好評発売中

体裁 A 4 判並製 70 頁
 定価 本体 1,000 円＋税

図書コード ISBN 978-4-89760-330-8 C 3047

働く人たちが現場ですぐに応用できる
 対策志向トレーニングの実践マニュアル

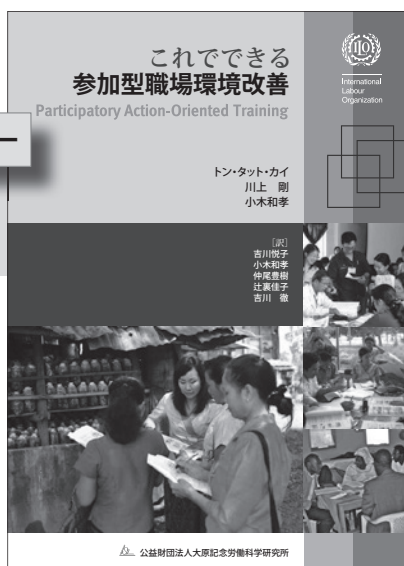
これでできる 参加型職場環境改善

全頁カラー

- 第1章 参加型対策指向トレーニング (PAOT)
 - 第2章 PAOT の実証的な応用
 - 第3章 アクションチェックリスト
 - 第4章 実証的な低コストの解決策
 - 第5章 グループワーク
 - 第6章 PAOT ファシリテーターの役割
 - 第7章 PAOT ワークショップの企画と運営
- 特別付録 参加型職場環境改善のためのアクションチェックリスト例

〒151-0051
 渋谷区千駄ヶ谷 1-1-12
 桜美林大学内 3F
 TEL: 03-6447-1435 (事業部)
 FAX: 03-6447-1436
 HP: <http://www.isl.or.jp/>

公益財団法人
 大原記念労働科学研究所



[著] トン・タット・カイ 川上 剛 小木和孝
 [訳] 吉川悦子・小木和孝・仲尾豊樹・辻裏佳子・吉川 徹

体裁 B 5 判並製 130 頁
 定価 本体 1,200 円＋税
 図書コード ISBN 978-4-89760-331-5 C 3047

2018年度 第6回 労働科学研究所セミナー

主催：公益財団法人 大原記念労働科学研究所

ICT・IOT は何が得意で何が苦手なのか？ 従業員の健康支援や安全対策に ICT・IOT を活用・導入する際に 知っておきたいこと

■日時・会場：

東京：2018年10月23日(火) 14:00～16:30 桜美林大学四谷キャンパス(千駄ヶ谷) 1F

大阪：2018年10月26日(金) 14:00～16:30 大阪クロススクエア 3F 303 会議室

■講師：石井 賢治 (いしい けんじ) 大原記念労働科学研究所 研究員

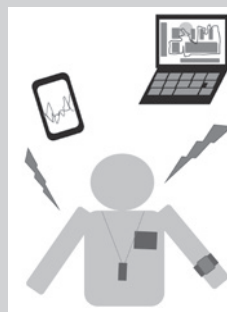
2005年東北大学大学院医学系研究科障害科学専攻修了，博士（障害科学）。同大医工学研究科研究員，工学研究科助教を経て2016年10月より現職。医工連携領域にて医療機器や福祉機器の開発と臨床応用に取り組み，加速度センサを用いた身体活動量計・日常行動計測装置，経頭蓋磁気刺激装置，ウェアラブル生体成分センサ，電子デバイスを用いた医療機器等の研究開発に従事。

■受講料：維持会員 無料 ※「無料クーポン」が維持会専用ページより印刷可能です
一般 3,000円

■対象：人事・労務・総務部門担当者，安全衛生スタッフ，産業保健スタッフ，その他興味のある方
※事前にFAX またはWEBにてお申込みの上，お送りする受講票をご持参ください

スマートフォンやウェアラブル機器をはじめとして，身の回りのさまざまな装置がネットワークに繋がれ，そして活用される時代になりました。みなさんの職場の健康支援や安全対策にもこれらの情報が利用され，業務の見える化や効率化などを目指して取り組みが進められています。

さて，本当に職場が見えるようになっているのでしょうか。見える化が見えない化になっていないのでしょうか。IoTの個性や癖に触れながら，現場で情報をどんなふうに扱ったら良いのか，一度考えてみませんか。



セミナーの申し込み方法

お申し込みは，当所ホームページのWebフォームまたはFAX申込用紙からお願いします。

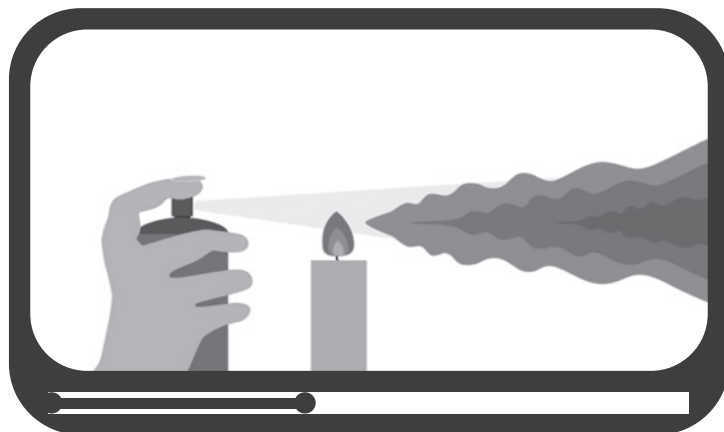
■お申し込み：Webフォーム：ホームページ (<http://www.isl.or.jp>) >>提供サービス>>セミナー・イベント>>受講申し込み

FAX：03-6447-1436 FAX申込用紙はホームページからダウンロードできます。

■お問い合わせ：大原記念労働科学研究所セミナー係 TEL：03-6447-1435（ダイヤルイン）

「化学品を安全に取り扱うための動画」

主催：公益財団法人 大原記念労働科学研究所



画像は最優秀賞作品の一部

受賞作品決定！

- 最優秀賞：黒木菜津姫さん(東京都, 19歳, 大学生)：作品名「マークで分かるGHS」
- 優秀賞：HNさん(茨城県, 61歳, 国立研究開発法人非常勤職員)：作品名「GHS」

私たちは、2018年1月に「動画をみた人がGHSの絵表示を理解し、安全な行動をとれるよう、力を貸してください」というお願いをしました。

5月の締め切りまでにたくさんのご応募がありました。ご応募いただき本当にありがとうございました。

審査の結果、お二人の作品が選ばれましたので、報告します。



詳細は当所ホームページをご覧ください。

<http://www.isl.or.jp/service/study/press-release/577-pressrelease20180115.html>

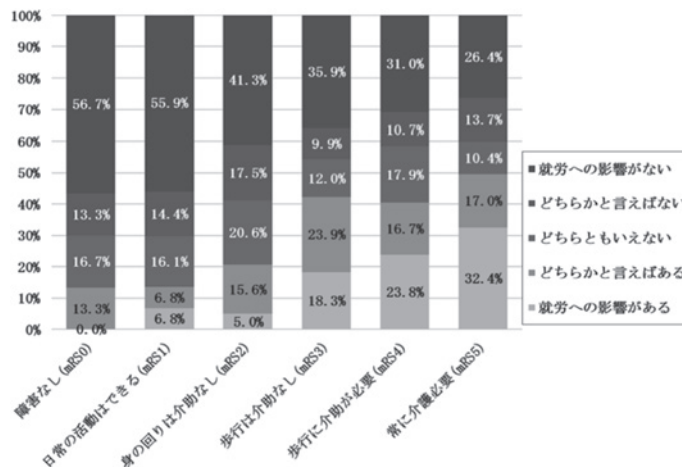
■掲載ページ：ホームページ (<http://www.isl.or.jp>) >> 提供サービス >> 調査・研究 >> リリース >> プレス >> 「化学品を安全に取り扱うための動画」募集

■お問い合わせ：大原記念労働科学研究所 事業部 動画教材担当
 e-mail: education-training@isl.or.jp
 TEL：03-6447-1435(平日9時～17時)

難病患者および介護者の就労に関する患者 ADL の影響についての検討 ——平成 26 年度鳥取県特定疾患医療受給者 就労実態調査より

伊藤悟, 佐々木真史, 原田孝弘, 林幸子, 瀧川洋史, 中島健二, 古和久典, 花島律子

アンケートにて鳥取県における難病患者の就労状況を調査した。平成26年度に、特定疾患治療研究事業対象56疾患、4,388名を対象に調査し、2,364人から回答を得た。平均年齢は62.3歳で、男女比1:1.38であった。modified Rankin Scale (mRS) を用いたADL評価では、介助不要のmRS0~1が51.1%, 介助を要するmRS2以上が43.5%だった。全体の40.3%が就労中で、21.0%は病気を理由に失業していた。患者ADLがmRS2以上になると患者の就業率が有意に低下し、mRS3以上になると介護者の就業率も低下していた。患者のADLに応じて就業支援を調整する必要がある。(図5 表4) (自抄)



インターネットのうつ病の診断に関する情報は信頼できるか？

石丸知宏, 宮内健悟, 桑原恵介, 服部理裕, 根本博

うつ病の診断に関するWebサイトの信頼性を評価した。Google とYahoo!で「うつ病 (または鬱病・うつ・鬱)」と「診断」を組み合わせた単語を検索し、59サイトが対象となった。著者の名前や所属、引用文献や情報源、投稿日を記載していたWebサイトは約1-2割であった。独自の自己評価尺度(33.0%), 除外基準の記載がない(18.6%), 質問項目数や選択肢数の不足(16.9%)などの不適切な情報が認められた。Webサイト運営者の種類によってWebサイトの信頼性は異なった。運営者による医療情報の質の差を考慮しながら、適切な情報が提供されるように、インターネット上の医療情報の仕組みづくりや利用者の判断力を向上させるような啓発を促進する必要がある。(表3) (自抄)

高さ可変デスクを使用したデスクワークへの立位姿勢の導入が 身体違和感、疲労、下腿周囲長に及ぼす影響2 立位作業の適切な挿入時間の検討

茂木伸之, 鈴木一弥, 山本崇之, 岸一晃, 浅田晴之

近年、長時間の座位姿勢の継続による健康リスク対策として、立位姿勢で作業を挿入する方法(sit-stand workstation)が提案されている。本研究は立位姿勢を挿入する適切な時間範囲を導くために、2時間のコンピュータ(文章入力)作業を(1)10分立位と50分座位の繰り返し、(2)40分立位と20分座位の繰り返し、(3)座位条件で比較した。測定項目は下腿周囲長、主観的疲労感、身体違和感、反応時間課題であった。その結果、10分立位条件は有効であった。一方、40分の立位姿勢の継続は下肢の負担が生じる条件となった。立位姿勢の適切な挿入時間は10分から30分になった。作業パフォーマンスは男性の10分立位条件の姿勢転換後にリフレッシュ効果が示唆された。(図6 表1) (自抄)



図1 座位姿勢および立位姿勢の作業風景

Fig. 1 Examples of posture in sitting and standing phase in the experiment

「児科雑誌」に発表された仮称所謂脳膜炎(鉛毒性脳症)に関する研究の足跡(13) 1931年から内務省令実施(1935年)まで(第4報)

堀口俊一, 寺本敬子, 西尾久英, 林千代

1895年(明治28年)、「所謂脳膜炎」と仮称される乳幼児の疾病が伊東祐彦らによって報告された。その後、主として小児科学領域における約30年にわたる研究を経て、1923年(大正12年)、平井毓太郎によって、その主たる原因が母親の用いる白粉中の鉛白による中毒であることが究明された。著者らは年代を追って、「児科雑誌」により、該疾患に対する研究の足跡を論考してきた。今回は、1930年(昭和5年)、鉛白使用化粧品に対する規制が明文化されて以降、1931年(昭和6年)から上記規則が実施に移された1935年(昭和10年)までの5年間に発表された関連文献のうち、実験的研究19編を取り上げて論考した。(写真1) (自抄)

10 月 刊

THE JOURNAL OF SCIENCE OF LABOUR

労働科学®

B5判 年6回刊 定価1,500円(本体1,389円) 年間購読8,000円(本体7,407円)

見過ごされる・形を変える職業病——早期発見と予防

巻頭言<俯瞰> 職業がんの労災認定と根絶をめざして	堀谷昌彦
[総論] 職業病の現状と対策の課題	古谷杉郎
[職業がん] なぜ職業がんは見過ごされるのか	圓藤吟史
[石綿関連疾患] 広がる石綿のリスクとこれからの対策	外山尚紀
[化学物質中毒] 増える産業化学物質と健康障害: 予防への取り組み——発がん性分類を中心として	山野優子
[金属中毒] 意外な場所に潜む鉛, 金属——健康障害の現状と対策	久永直見
[振動障害] 振動障害の現状と治療・対策	石竹達也
[熱中症] 温暖化する地球, 広がる熱中症——暑熱な職場の課題と対策	守田祐作

産業保健の仕事に携わって・4 有機溶剤の代謝と体内動態	熊谷信二
労研アーカイブを読む・40 暗黙知を組織的に活かす——安全ナレッジマネジメント	椎名和仁
凡夫の安全衛生記・23 「大汗をかきながら」作業環境測定	福成雄三
報告: 人類動態学会2018年夏季研究会	五十嵐優・熊倉賢人
産業安全保健専門職と活用・9 作業管理士	谷直道
にっぽん仕事唄考・62 炭鉱仕事が生んだ唄たち(62)	前田和男
組織という表現・23	阿久津光子
口絵[見る・活動] 安全な運行とドライバーの健康のために 輸送事業者の取り組み・11	第一名誠株式会社

[編集雑記]

○働く人の疲労と睡眠の関係の研究に1987年から関わっていますから、すでに30年になろうとしています。最近では、働く人の睡眠を研究していると言いますが、誰もが理解を示してくれますが、30年前には、理解を示してくれる人は少なかったように思われます。1991年頃でしたでしょうか、日本語を教えていた台湾からの留学生に「専門は睡眠です」と言ったところ、怪訝そうな顔をされ、「どして睡眠なのか?」と聞き返されることがありました。また現在、スポーツ庁の長官が所属していたスポーツクラブで自己紹介をしたところ、「睡眠とスイミング」を聞き間違えられることもありました。

ところがどうでしょう。昨今の睡眠に関するわが国の国民の関心は高まるばかりです。さまざまな機能的寝具、睡眠サプリ、睡眠を見える化できるアプリなど良質な睡眠を得るグッズが目白押しです。さらには睡眠負債という言葉が、昨年、日本で大ブレイクし、ユークャン主催の流行語大賞のベスト10にまで選出されてしまいました。それらは現代人の睡眠に何らかの問題が起きている証拠ととらえることができます。

そこで、本特集では、日本の労働者が睡眠負債を克服する最も新しい手段や方法について、提言・提案しました。(S)

●本誌購読ご希望の方は
直接下記あてにご予約下さるのが便利です。

予 約 1ヵ年 12,000円(本体11,111円)
購読料

振 替 00100-8-131861

発行所 大原記念労働科学研究所

〒151-0051

東京都渋谷区千駄ヶ谷1-1-12

桜美林大学内3F

TEL 03-6447-1330(代)

03-6447-1435

FAX 03-6447-1436

労研ホームページ <http://www.isl.or.jp/>

労 働 の 科 学 ©

第73巻 第10号(10月号)

定 価 1,200円 本体1,111円

(乱丁、落丁はお取替え致します。)

労研式マスクフィッティングテスター MT-05型



- 防じんマスクと顔面との密着性を測定します。
- マスク内外の粒子数を自動計測し、粒子数や漏れ率を数値で表示します。
- 取り替え式マスクやN95マスク等、防じんマスクでの測定が可能です。
- フィットテスト、フィットチェック、トレーニングの3つのモードから用途に応じた使い分けが可能です。
- 試験ガイドによる測定（マスク非破壊）とチューブジョイントセットを使用した測定（マスク穴開け）のそれぞれに対応します。

仕様

測定対象	マスクと顔面との密着性の評価
測定項目	粒子個数と漏れ率、防護係数
測定原理	レーザー光散乱方式による粒子個数計測 室内粉じんおよびマスク内粉じんの粒子個数の比率測定
対象粒子径	0.3 μ m以上、0.5 μ m以上、0.3~0.5 μ mから選択
測定範囲	計数範囲0~9,999,999カウント 漏れ率0~100%、防護係数1~10,000
測定時間	標準でマスク外側、マスク内パージ各10秒、測定各3秒（合計約26秒）
内部機能	漏れ率・防護係数演算機能、加熱管温度調節機能 ドライヤー機能、RS-232C出力機能
使用環境	温度0~40℃、湿度30~90%rh（結露がないこと）
電源	AC100~240V、50/60Hz、約0.5A
寸法	210(W)×240(D)×232(H)mm（突起部除く）
質量	約3kg



フィットチェックの基本的な手順



ミニポンプ MP-W5P型



積算流量測定機能、定流量機能を内蔵した携帯型のアサンプリング用吸引ポンプです。**設定流量範囲は0.050~5.00L/min**と広範囲をカバーしており、個人ばく露測定や作業環境中のエアサンプリングなど幅広く使用いただけます。

仕様

流量可変範囲	0.050~5.00L/min	
定流量使用範囲	0.050L/min : 0~7.0kPa	3.00L/min : 0~8.0kPa
	0.100~2.00L/min : 0~10kPa	5.00L/min : 0~3.0kPa
	2.50L/min : 0~9.0kPa	
ポンプ方式	ダイヤフラム方式	
電源	AC100~240V、50/60Hz、約0.5A	
寸法	210(W)×240(D)×232(H)mm（突起部除く）	
質量	0.45kg（ニッケル水素二次電池含む）	

「第9次粉じん障害防止総合対策」では、
電動ファン付き呼吸用保護具の使用を推奨しています。



呼吸連動形
シンクロ

コードレス!
断線の
心配なし。



安全性が高い

面体内圧を陽圧(正圧)に
保持するため、
粉じんの吸入を防ぎ、
安全性が高いです。

呼吸が楽

経済的

より安全に、より快適に。

フィルタ交換時期をお知らせ



Sy11FV3

型式検定合格番号 第TP18号
大風量形/PL3/S級



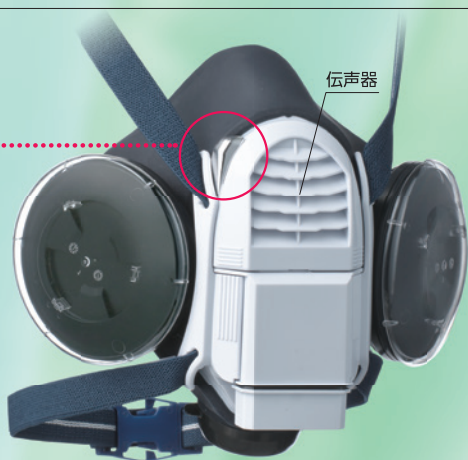
フィルタ交換時期・
バッテリー残量をお知らせ

インジケータが3色に点灯・点滅



Sy28RX2

型式検定合格番号 第TP76号
通常風量形/PL1/B級



防護係数をスピーディーに表示!



リアルタイムで
マスク内圧・漏れ率を確認

POINT 1 測定結果の記録が簡単!

POINT 2 JIS 5種類の動作を順に
音声アナウンス

MNFT ver.2(マスク内圧・フィッティングテスター)とは、
顔とマスクの密着性の良否を確認するための装置です。
漏れ率と同時にマスク内圧をリアルタイムに確認できます。

株式会社 重松製作所
SHIGEMATSU WORKS CO., LTD.
www.sts-japan.com

本社
〒114-0024 東京都北区西ヶ原1-26-1
TEL 03(6903)7525(代表) FAX 03(6903)7520

