

パネルディスカッション4

労働災害と社会的問題について

成井 浩司

虎の門病院呼吸器科

(平成15年4月7日受付)

要旨：社会の24時間化が進む先進国において、人身事故につながる交通事故の15.4～34.0%、地域住民にまで被害を及ぼす産業事故、重大な医療事故の50%以上が眠気に関連したヒューマンエラーに基づくものである。この背景に睡眠不足、不眠症による睡眠の質的低下、睡眠時無呼吸症候群、過眠症、夜勤・交代勤務による睡眠覚醒リズムの乱れがあることが多くの調査から指摘されている。スリーマイル島原発、チャレンジャー号、アラスカ沖タンカー座礁などの甚大事故の原因も、眠気に関連したヒューマンエラーによるものであった。睡眠に関する米国議会諮問委員会では、世界中で睡眠の問題によって引き起こされる事故・医療・補償のコストは年間70兆円に達すると試算している。したがって睡眠の問題によって起こるヒューマンエラーに基づく事故を防止することは国家的急務である。健康日本21においても、わが国成人の21.3%が睡眠不足、21.4%が不眠、14.9%が日中の過剰な眠気に悩んでいることが明らかにされている。睡眠に関する健康問題を解決することで、日常生活におけるヒューマンエラーおよび事故の防止を実現することができる。

今回は、睡眠障害に起因する労働災害や社会問題や、睡眠不足や睡眠障害など睡眠の健康問題と様々な分野における事故やヒューマンエラーとの関連について述べる。さらに、保健医療福祉行政や地域保健サービス、産業労働保健、道路交通行政における事故防止のための啓蒙活動や睡眠時無呼吸症候群の診断と治療法の啓蒙、市民公開フォーラムの実際について述べる。このような報告により、事故のない安全でゆとりのある社会基盤を創設し、これにより国民のQOLを飛躍的に向上させ、総計で6兆円にのぼると推計されているわが国の睡眠の問題に関する事故などの経済損失を、軽減させることを目的とする。

(日職災医誌, 51: 257—261, 2003)

—キーワード—

睡眠時無呼吸症候群, 交通事故, 労働災害

はじめに

睡眠時無呼吸症候群は単に巨大ないびきによって寝室をやかましくするだけでなく、医学的な面と社会的な面の2つの視点からみて、重大な問題につながっている。医学的な面としては、夜間に無呼吸と覚醒を頻回に繰り返すことが心血管系の疾患に悪影響を及ぼすとされており、米国を中心とした大規模な疫学調査により、睡眠時無呼吸症候群は高血圧、狭心症、心筋梗塞、脳梗塞などの内科的疾患のリスクファクターであることが明らかにされつつあり、新たな生活習慣病として問題視されている。一方、睡眠時無呼吸症候群が引き起こす日中の強い

傾眠と疲労感、起床時の頭痛、抑うつ感、労働や学業に対する意欲を低下させ、国民の生産性の低下につながっている。また運転中や作業中の眠気が交通事故や様々な労働災害、産業事故につながっており、社会的に重要な問題となっている。本稿では特に後者の睡眠時無呼吸症候群が及ぼす社会的な問題に焦点を当て、具体事例と現在の睡眠医療の問題点ならびに解決策について述べる。

睡眠時無呼吸症候群の頻度とCPAP療法

睡眠時無呼吸症候群の発症頻度は、欧米の場合、30歳から60歳の健常人で検討した結果、男性の4%、女性の2%が睡眠時無呼吸症候群であるとの報告がある¹⁾。一方、日本の場合は欧米よりやや低く、男性で3.28%、女性で0.5%の有病率であることが報告されている²⁾。睡



目が覚めて
いるとき 無呼吸の時 鼻 CPAP 治療中

図1 鼻CPAP療法の原理

眠時無呼吸症候群は肥満と密接に関係しているが、それ以外にも頭蓋骨格も構造的に影響しており、日本では欧米に比べて肥満体系は少ないにも関わらず、眠時無呼吸症候群の発症率が欧米に近く値になっている原因として、日本人は下顎が小さく舌が厚い人が多いためとも言われている。眠時無呼吸症候群は決して稀な病気ではなく、診断できる施設が欧米に比べて非常に少ないため、潜在的な患者、治療を必要としている患者は非常に多く存在している。現在では、潜在患者数は全人口の2%、約200万人いると考えられている。本疾患の治療法としては、現在、鼻CPAP療法が第一選択とされている。鼻CPAP療法は1981年Sullivanら報告³⁾して以来、その有用性が確立された治療法であり、その原理は睡眠中、鼻からマスク類を介して陽圧をかけることによって、上気道の閉塞を防ぐものである(図1)。鼻CPAP療法の効果は非常に劇的なものがあり、多くの患者は長年悩まされてきた不眠感、起床時の頭痛が無くなり、久しぶりに熟睡感を覚えた、まるで脳を移植したかのような爽快な人生が開けた、といった感想を持つことが多い。鼻CPAP療法によって睡眠の質が改善すれば、日中傾眠感の改善、QOLの改善、交通事故や労働災害の予防、心血管疾患の予防につながる事が明らかにされている。しかしながら、鼻CPAP療法を受けている患者は未だ2万人程度とされており、治療が必要な中等度以上の患者の多くが未診断、未治療のままであるのが現状である。この背景には睡眠専門医ならびに睡眠検査技師の不足、睡眠診断・治療が行える施設の不足、睡眠時無呼吸症候群に関する一般社会の知識不足などが挙げられ、改善が望まれる。

21世紀の国民病、厚生労働省の方針

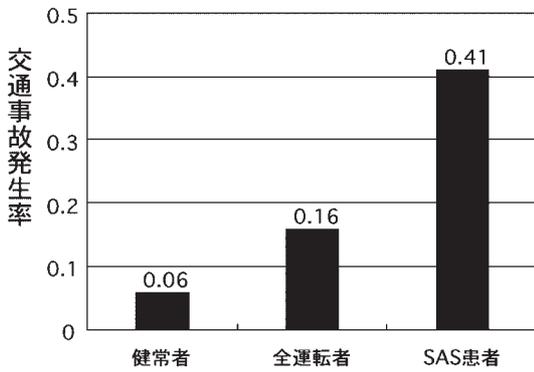
2000年4月にスタートした21世紀における国民健康作り運動「健康日本21」においても、睡眠の重要性が理解され、「近年では睡眠障害は高血圧や糖尿病の悪化要因として注目されているとともに、事故の背景に睡眠不足があることが多いことなどから社会的問題としても認識されてきている。」と明記されており、国民が良い睡眠をとるための目標が設定されている。具体的には、健康・体力づくり事業財団が実施した平成8年度健康づ

くりに関する意識調査において、「睡眠によって休養が十分にとれていない人」の割合が23.1%という結果に対して、2010年までにこの割合を1割以上の減少させることが目標とされている。また同意識調査では、昼間にひどく眠気を感じることもあるかについて、「時々ある」が45.8%、「しばしばある」が10.9%、「常にある」が4.1%という結果も示しており、国民の6割は日中も眠気を感じていることを報告している。健康日本21に連動して、厚生労働省の社会保障審議会精神障害分会は、睡眠に問題を持つ人のうち治療を要する者が適切に治療に至るように、厚生労働科学研究事業の成果を活用し、地域精神保健医療従事者用マニュアル等の作成及び普及を行い、保健指導の充実を図ることを報告書にまとめており、睡眠に関する保健指導マニュアルの作成が検討されている。また平成14年度の厚生労働科学研究の健康科学総合研究事業として、「24時間社会における睡眠不足・睡眠障害による事故および健康被害の実態と根拠に基づく予防法開発に関する研究」に研究費が出されている。さらに平成14年度の診療報酬改定においては、それまでの在宅鼻CPAP療法の適応基準であった「高血圧などの合併症」という項目が削除され、保険適用の条件が非常に緩やかに改善された。これは、睡眠時無呼吸症候群に対する鼻CPAP療法の本来の意義である予防効果が評価されたものと言える。このように厚生労働省も睡眠医療の重要性には理解を示し始めている。

睡眠時無呼吸症候群と交通事故

1993年、米国睡眠障害調査研究委員会が米国議会に提出した報告書⁴⁾は、「Wake Up America (目覚めよアメリカ)」と題され、石油タンカーの座礁事故やスペースシャトル・チャレンジャー号の爆発事故、スリーマイル島原発事故、多数の交通事故に睡眠障害が関連しているというインパクトのある記載がなされ、大きな話題となった。特に交通事故は全米ハイウェイ運輸安全管理局の集計では年間72,000件の交通事故が疲労・眠気が原因で発生しているとし、さらに調書に現れないケースを考えると実際は数倍の交通事故があるとしている。米国では睡眠障害の調査研究、一般への啓蒙、正しい診断と治療を行うために、さらに巨額の援助が国家レベルで必要であると勧告している。

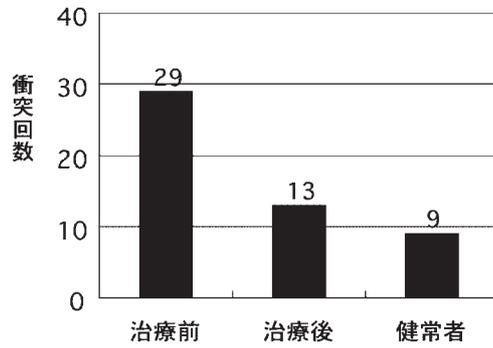
1988年Findleyらは米バージニア州の運転・事故記録を調査し、睡眠時無呼吸症候群の患者は健常者の約7倍の事故発生率であったことを報告し⁵⁾(図2)、さらに睡眠時無呼吸症候群の重症度が増すにつれて事故率が高くなっていることも明らかにした⁶⁾(図3)。Georgeらは運転シミュレーターを用いた研究で、睡眠時無呼吸症候群患者はハンドル操作ミスの回数が健常人より多いばかりか、血中アルコール濃度95mg%の飲酒群よりも有意に多いことを報告している⁷⁾(図4)。同様の調査研究は米



SAS患者は健常者より、約7倍、交通事故率が高い

Findley L : Am Rev Respir Dis 138:337 (1988)

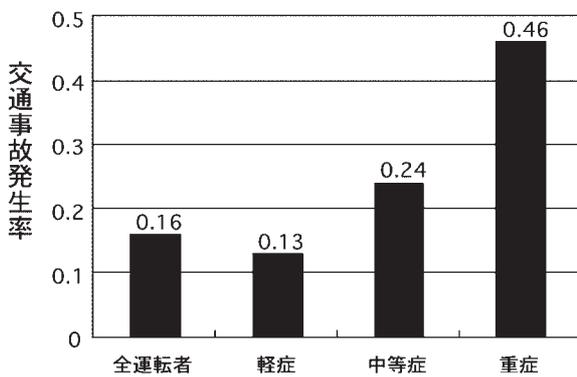
図2 米バージニア州の運転記録による実態調査 (1)



SAS患者の衝突回数は、CPAP治療により改善した。

Findley L : Am Rev Respir Dis 140:529 (1989)

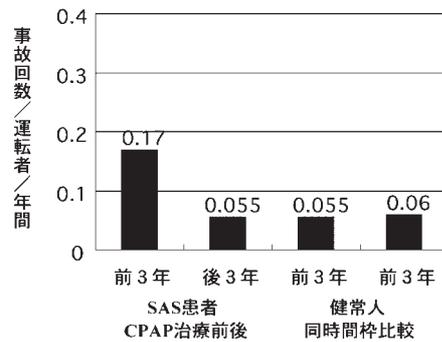
図5 CPAP治療の効果 (1) 運転シミュレーターによる研究



SASの重症度が増すにつれて交通事故率が高くなる。

Findley L : New Engl J Med 320:868 (1989)

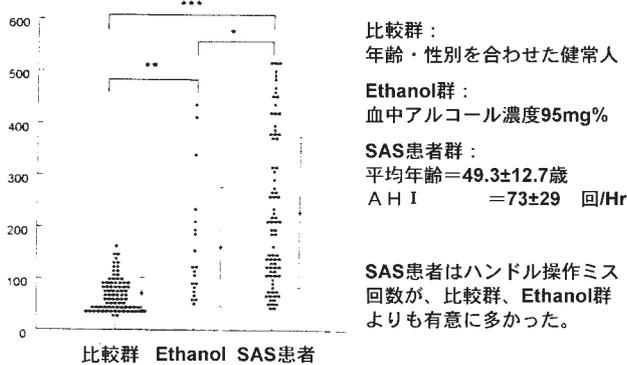
図3 米バージニア州の運転記録による実態調査 (2)



SAS患者の事故頻度は、CPAP治療により健常人並に減少する。

George CFP : Thorax 56:508 (2001)

図6 CPAP治療の効果 (2) 運転記録による調査研究



George CF : Am J Respir Clit Care Med 138:337 (1996)

図4 運転シミュレーターによる研究

国の他、カナダ、スペイン、スウェーデンなどからも報告されており、日本でも複数の報告がある⁸⁾⁹⁾。本症と交通事故の間には明確な関連性があるといえる。

これに対し、鼻CPAP療法の効果についても複数の報告がある。Findlayらは運転シミュレーターを用いた研究で、睡眠時無呼吸症候群患者の衝突回数は鼻CPAP

療法によって半減して健常人並になることを報告し¹⁰⁾ (図5)、Georgeらは運転記録の調査研究で鼻CPAP療法の開始前3年間と開始後3年間を比較した結果、事故回数が約1/3に減少し、同時期に比較した健常人と同程度であったことを報告している¹¹⁾ (図6)。同様の報告はドイツや日本でも報告されており、睡眠時無呼吸症候群であっても鼻CPAP療法が導入され、適切に治療が行われれば、十分な睡眠が取れ、日中の傾眠傾向も解消するため、事故発生の危険度は健常人と変わらなくなることが示されている。

平成14年6月から適用となった改正道路交通法においては、免許の拒否、保留、取消し又は停止の対象となる病気として、「重度の眠気の症状を呈する睡眠障害」が挙げられており、免許申請時及び更新申請時に申告すべき症状として、「十分な睡眠時間を取っているにもかかわらず、日中、活動している最中に眠り込んでしまうことが週3回以上ある方」が明記された。すでに米国やカナダでも過眠性疾患に対する運転免許への基準が作成・運用されており、睡眠時無呼吸症候群と交通事故の関連性の高さを考えれば、交通事故予防の観点からは今回の道路交通法改正の対応は妥当であろうが、このような道

交法の規制がネックになって患者が生活上の不利益を被ったり、病気を隠すために受診抑制が生じるようでは逆効果になる。強調すべきことは、適切な治療を受ければ、睡眠時無呼吸症患者であっても交通事故の危険性は健常人と何ら変わることは無いということである。むしろ多少でも運転中に傾眠傾向を自覚された場合には、積極的に睡眠の診断を受けるような一般への啓蒙が必要であろう。

睡眠時無呼吸症候群とその他の事故

前述の「Wake Up America」では、交通事故以外にも鉄道事故、海運事故、航空事故、原子力産業における事故、病院での事故などが睡眠時無呼吸症候群を含む睡眠障害・睡眠不足によって引き起こされたとして事例を挙げ、スリーマイル島原発事故、チェルノブイリ原発事故、スペースシャトル・チャレンジャー号の事故などに睡眠障害が関与しているというセンセーショナルな報告を行い、注目を集めた。この報告書によれば、睡眠障害にかかる医療費などの直接経費は1990年一年で159億ドルにのぼるとしており、さらに睡眠に関わるミスや事故のコストは正確なデータはないとしながらも、保健関係エコノミストの試算として年間460億ドル、睡眠不足・睡眠障害による生産性の低下は年間1,500億ドルという数値を紹介している。個々の事故については、全米運輸安全委員会の報告で損害額を推算したものが紹介されており、例えば乗務員3名が全員眠っていたという1996年のサンタフェ鉄道の衝突事故では死者4名、損害額440万ドルといった事例が報告されている。また有名なタンカー「エクソンバリデス号」の座礁・石油流出事故では、その海洋汚染がもたらした環境破壊は金銭では換算できないほどのものであったといわれており、いずれにせよ適切な睡眠がとれないことによって引き起こされる様々な交通事故、産業事故は極めて重大な社会問題であることを認識すべきであろう。

睡眠時無呼吸症候群を発見するために

睡眠時無呼吸症候群の社会的影響は明らかであるが、日本におけるその認知度はまだ低い。200万人の潜在患者のうち、鼻CPAP療法を受けている患者数がわずかに1.5万人程度であり、適切な治療を受けていない多くの患者が存在しているのが現状である。その原因には、睡眠専門医ならびに睡眠検査技師の数の不足、睡眠時無呼吸症候群の診断と治療が行なえる施設の不足、および一般社会に対しての啓蒙が不足していることが挙げられる。特に睡眠障害を的確に診断するための睡眠センターの数は、米国では約3,000施設であるのに対し、日本ではまだ40施設程度と非常に少ない。この背景には鼻CPAP療法および睡眠呼吸検査に関する診療報酬が実際にかかる費用や医療者側の手間や必要な時間と比べて適

・健康講演会の案内を社内イントラで事前発表し、参加希望者を募集

・博報堂健康保険組合

「睡眠時無呼吸症候群健康講演会」

平成14年6月6日（木）

ビデオ放映

「大丈夫ですか？あなたの睡眠」

講演

「21世紀の国民病 睡眠時無呼吸症候群」

「特別健診」の案内

健診希望者に対し、睡眠ポリグラフ検査を施行健康保険組合が検査に対し50,000円を補助し、本人負担額は5,000円

図7 方法

切に設定されておらず、一部の医療機関のみが赤字覚悟で睡眠医療を実施しているというような現状があり、適切な診療報酬の設定が関連学会から強く望まれている。一方、一般社会に対する認知度の向上については、市民公開講座の開催、新聞やテレビなどのメディアを利用した睡眠時無呼吸症候群の啓蒙活動が重要である。また睡眠時無呼吸症候群の患者は働き盛りの成人男性に多いことから、本疾患が生産性の低下につながることを会社側が理解して、社員の健康管理の一環として睡眠検査を取り入れるような啓蒙も重要である。

具体的に、筆者が行った博報堂における事例を企業健診の一モデルとして紹介する。深夜業務は当然といった24時間化社会に働く博報堂社員にとって、睡眠不足や睡眠時無呼吸症候群の存在は活力の低下、仕事の効率の悪化をきたす。睡眠時無呼吸症候群を発見し、適切な治療を行うことにより、社員のQOLの向上と会社の生産性が改善する。また睡眠時無呼吸症候群の合併症を予防することにより、医療費の軽減にもつながる。このような背景を博報堂上層部に理解してもらい、具体的な企業健診を実施した。方法は、まず健康講演会の案内を社内イントラで事前発表し、参加希望者を募集し、博報堂健康保険組合主催による「睡眠時無呼吸症候群健康講演会」として、ビデオ放映ならびに筆者の講演を行った(図7)。その後、「特別健診」の案内を行ない、健康保険組合からの補助を得て、本人負担額は1割で、睡眠ポリグラフ検査を行うというものである。対象は博報堂社員3,000人であり、講演会視聴者は80人であったが社内イントラでの問合せは400人にのぼった(図8)。実際に睡眠ポリグラフ検査を施行したのは31人であり、AHI(無呼吸指数)は5以下が4人、5~15が6人、15~30が10人、30以上が11人であった(図9)。治療としては21人に鼻CPAP療法を行ない、マウスピース療法が2人、両者併用が2人、手術が1人、経過観察中が7人となった(図10)。実際にいびきや無呼吸に悩む社員は多くおり、健

博報堂社員 3,000人 男性：2,700人
講演聴講者 80人
(社内イントラに400人の問い合わせ)
睡眠ポリグラフ検査施行人数 31人

年齢：47.4歳 (M：30人 F:1人)
身長：169.7cm
体重：77.3kg
BMI：26.8

図8 対象

PSG施行者数	31人
AHI<5	4人
5≤AHI<15	6人
15≤AHI<30	10人
30≤	11人

図9 結果

• CPAP	21人
• マウスピース	2人
• 両者併用	2人
• 手術	1人
• 経過観察	7人

図10 治療

康講演会などで睡眠時無呼吸症候群の存在をしっかりと知らせることにより、自発的にPSG検査を希望する者が出てくるようになった。中等度以上の睡眠時無呼吸症候群の患者には鼻CPAP療法を施行し、現時点でそれらの患者の多くから、日中の眠気が無くなり、業務効率が向上したという感想を得ている。このように企業における睡眠時無呼吸症候群の啓蒙は非常に重要であり、企業側の理解を得て、効率的な啓蒙活動を行うという手法も、多くの患者を治療に導くことの出来る方法であることがわかった。

まとめ

睡眠時無呼吸症候群の問題点としては、夜間の無呼吸による循環器系への悪影響という医学的な面と日中の高度の眠気・疲労感が引き起こす事故や労働災害等の社会

的な面が存在するが、今回は後者に焦点をあてた。

日本ではまだ啓蒙が十分とは言えず、推定200万人のSAS患者のうち、大半は診察の場に出ることもなく、適切な治療を受けないまま潜在化している。現時点での第一選択となるSASの治療法は鼻CPAP療法である。本稿では特に研究が進んでいるSASと交通事故の関連について紹介し、SASの患者では事故頻度が高くなること、鼻CPAP療法によって事故頻度は健常人並に低下しうることを示し、適切な治療の重要性を示した。さらに潜在SAS患者を適切な治療の場に導く方法として、企業健診における筆者の取組み事例を示した。SASに起因する労働災害や事故などを防ぐために、より一層の啓蒙活動と医療環境の整備が必要である。

文献

- 1) Young T, Palta M, Dempsey J, et al : The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med* 328 : 1230—1235, 1993.
- 2) 粥川裕平, 岡田 保 : 閉塞性睡眠時無呼吸症候群の有病率と性差, 年齢差. *治療学* 30(2) : 55, 1996.
- 3) Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, et al : Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet* I(8225) : 862—865, 1981.
- 4) Wake Up America: A National Sleep Alert. Dement WC ed. the Secretary U.S. Department of Health and Human Services. 1993.
- 5) Findley LJ, Unverzagt ME, Suratt PM : Automobile accidents involving patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 138(2) : 337—340, 1988.
- 6) Findley LJ, Fabrizio M, Thommi G, et al : Severity of sleep apnea and automobile crashes. *N Engl J Med* 320(13) : 868—869, 1989.
- 7) George CF, Boudreau AC, Smiley A : Simulated driving performance in patients with obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 154(1) : 175—181, 1996.
- 8) 峰村 広, 赤柴恒人, 山本 仁, 他 : 閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (OSAS) 患者の交通事故率と Nasal CPAP の効果. *日本胸部疾患学会誌* 31 : 1003—1108, 1993.
- 9) 井上雄一, 坂本 泉, 高田耕吉 : 居眠り運転と睡眠時無呼吸症候群. *臨床精神医学* 55 : 247—248, 1998.
- 10) Findley LJ, Fabrizio MJ, Knight H, et al : Driving simulator performance in patients with sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 140 : 529—530, 1989.
- 11) George CF : Reduction in motor vehicle collisions following treatment of sleep apnoea with nasal CPAP. *Thorax* 56 : 508—512, 2001.

(原稿受付 平成15. 4. 7)

別刷請求先 〒165-8470 港区虎ノ門2丁目2-2
虎の門病院呼吸器科
成井 浩司

Reprint request:

Koji Narui
Department of Respiratory Medicine Toranomon Hospital,
2-2-2, Toranomon, Minato-ku Tokyo, 105-8470, JAPAN