

産業医・プライマリケア医の視点からみた 運転者の睡眠時無呼吸対策

津田 徹*

職業運転手のほか、交通運行管理・監視作業、有害危険物取扱い作業、高所作業、夜勤時などの単独作業職種では睡眠時無呼吸症候群による居眠りによる重大な労働災害をきたすことが考えられる。しかし、居眠り事故を起こした運転手の中には、眠気などの症状を認識できていない患者が存在し、啓発活動やさまざまな視点からの問診が重要である。職業運転手の睡眠時無呼吸症候群スクリーニング検査、専門医療機関での診断・治療、就業制限・治療後の復職判定については、現在、システムができてつある。肥満を伴うことが多い睡眠時無呼吸症候群では、メタボ対策なども同時に進めていく必要があり、地域のプライマリケア医、専門医療機関との地域医療連携が望まれる。

Sleep Apnea Measures for Drivers from the Viewpoint of Occupational Medicine Physicians and Primary Care Physicians

Toru TSUDA*

Sleepiness from sleep apnea syndrome (SAS) may cause serious industrial accidents, not only to commercial drivers but also to traffic controllers and supervisors, handlers of dangerous goods and hazardous substance, high-elevation workers, and those working alone on a night shift, among others. However, some drivers who had sleepiness-induced accidents are unaware of symptoms such as drowsiness. It is therefore important to conduct educational activities that increase awareness of SAS and take medical histories from various perspectives. A system has been developing to conduct an SAS screening test for commercial drivers, to examine and treat SAS patients at specialized medical facilities, and to determine whether patients can return to their job after work restriction and treatment. Because SAS is often associated with obesity, measures for metabolic syndrome need to be promoted together with SAS measures. Thus, local medical cooperation with primary care physicians (or general practitioners) and specialized medical facilities is hoped for.

1. わが国における睡眠時無呼吸対策の契機

2003年2月26日JR西日本の新幹線居眠り運転発生直後より、国土交通省では緊急対策がとられ、総合政策局参事官(交通安全担当)、鉄道局、自動車交通局、海事局、航空局の課長などによる「交通事業

に係わる運転従事者の睡眠障害に起因する事故等の防止対策に関する連絡会議」が設置された。従来、居眠り運転を主に疲労の問題ととらえ、労働時間管理の徹底を運輸業界に指導することで対処してきた国土交通省は、疾病としての睡眠障害、特に睡眠時無呼吸症候群(SAS: Sleep Apnea Syndrome)に早急に対処することを求められることとなった。素早い対応により、3月18日には、SASの主な症状、自己判断方法や診断・治療方法を平易・簡潔にまとめたマニュアルが自動車交通局により作成され、日本バス協会、全国乗用自動車連合会、全日本トラッ

* 霧ヶ丘つだ病院院長

Director,

Kirigaoka Tsuda Hospital

原稿受理 2010年1月12日

※文中☆マークは、P.6～7を参照されたい。

ク協会に配布された^{1,2)}。

同時に以下の通達が出された。

- ①運転者、運行管理者から人事・労務担当者に至るまでSASに関する情報を周知
- ②運転者による自己判断・自己申告を指導、その際SASであることのみを理由とした不利益な措置をしないことを徹底し、自己申告が促進される環境を整備
- ③点呼等において運転者の睡眠状況に注意、SASの疑いがある場合は、確定診断までの間、ゆとりのある乗務とする等の適切な配慮
- ④SASの疑いがある場合は、産業医等を通じ、早期診断・治療を指導

自動車事故対策センターに対しては、運行管理者等指導講習等において運転者のSASに関する健康管理について重点指導するよう指示、睡眠検査（簡易型・フルPSG^{*}）検査の可能な全国の病院リストを公表した¹⁾。このような対応は現在も運転者の睡眠時無呼吸症候群に対する基本的な姿勢として、産業医、プライマリケア医^{*1}にとっても重要なものとなっている³⁾。

CPAP（シーパップ：経鼻持続陽圧呼吸療法）^{*}は、SASに対する最も有効な対症療法として、欧米、日本でも軽症から重症までの患者に使用されており、無呼吸を改善することにより、深い睡眠を得ることができ、心血管病変などの合併症を予防することが可能である。日本における潜在SAS患者は約200万人と言われているが、現在CPAP治療を受けているのは14万人であり、多くの人々がまだ、適切な診断・治療がなされていない。SASの潜在患者の早期発見と治療により、労働災害の防止、生産性の向上、生活習慣病の予防や医療費の削減にも寄与するものと考えられる²⁾。

2. 英国におけるSAS事例と問題点：医師が疲れを睡眠の問題としてとらえることができない

* 1 Primary careとは、患者が最初にかかる機関や施設に働く医療従事者による医療活動のことをいう。プライマリケア医はイギリスやアメリカなどでは各専門科の専門医と区別して総合医（Generalist）と呼ばれ、そのための特別な専門研修を受けたスペシャリストである。しかし日本にはそのような制度がなく、開業医や病院の外來などの医師がその働きをしている。

* 2 イギリス、アメリカにおける司法制度で、人が死亡した場合（特に不自然死の場合）に、検死官がその死因等を調査するための、原則として公開で行われる審問手続き。

英国においては、2006年8月、25歳の結婚間近の青年Toby Tweddellが大型トラックに追突され死亡した。その後、トラック運転手はSASと診断された。実はトラック運転手は事故の4か月前に疲れをGP（プライマリケア医）^{*1}に訴えているが、ストレス状態であると診断されていた。さらに、事故の2週前に、過度の疲労があり、もう一度GPを訪ねたが、GPはSASの徴候に気づくことができなかった。すなわち、医師が疲れを睡眠の問題としてとらえることができないことが大きな問題となった。

事故から2年後の2008年8月死因審問^{*2}が行われ、青年の両親は、政府に対して、職業運転手の睡眠呼吸障害に対するスクリーニングと、運転手の責任だけではなく、運輸省に報告すること、GPの責任の所在を明らかにすることを訴えた。この事件を契機として、英国ではSASの対策に対する世論が高まることとなった。

3. 問診の重要性：患者自身が症状を認識できない

睡眠呼吸障害は、閉塞型（OSAS）^{*}、中枢型^{*}および、両者の混合型^{*}に分類され、OSAS（Obstructive Sleep Apnea Syndrome：閉塞性睡眠時無呼吸症候群）は最も頻度が多く、呼吸は止まっているが、胸郭や腹部の動きが認められるものである。

OSASでは患者自身が症状を認識していないことが多く、いびきについても、ベッドパートナーからの指摘により初めて受診することが多い。睡眠医療専門機関にいびきや無呼吸を主訴に受診した398名を対象とした検討では、約35%が居眠り運転を経験し、14%が居眠りによる事故を起こした経験があることが判明した。しかしSASと判定された半数程度が「日中に眠気を感じない」と答え、自覚症状を伴わないことも多い。また、喫煙や飲酒習慣、慢性的な睡眠不足によって、眠気を感じにくくなっていることがある⁴⁾。自覚的な眠気の問診票であるEpworth Sleepiness Scale（ESS）^{*}が自己評価であるため、OSASの重症度と一致しないことが多いことは他稿にも述べられているとおりである。

OSASを強く疑うきっかけとしては、習慣性的にいびきがある、社内旅行時などに一度でも他人からいびきを指摘されている、睡眠中の無呼吸の指摘であり、さらに、

- ①睡眠中の窒息感やあえぎ呼吸
- ②睡眠中の頻回の完全覚醒
- ③熟眠感の欠如

- ④日中の倦怠感
⑤集中力の欠如

の5項目のうち、二つ以上あてはまれば、OSASを疑う必要がある。このほか、夜間2回以上トイレに行く、夜のどが乾く、体重が増えて血圧も高くなった、胃液の逆流があるなどの症状についても問診する必要がある。

OSASの症状と肥満、高血圧の有無を併せた質問票として、ベルリン質問票があり、

- ①いびきまたは睡眠中の呼吸停止
②日中あるいは運転中の眠気
③肥満または高血圧

の3カテゴリーのうち二つのカテゴリーを満たした場合、高リスク群と判定する⁵⁾。

注意すべきことはCPAPの健康保険適応となる無呼吸低呼吸指数・AHI20⁶⁾以上のOSAS患者でも、日本人では肥満を伴わないことが多く、その30%がBMI25⁷⁾未満であることが知られており、アジア人では顎顔面形態の人種の特徴、すなわちlong face(長顔)、small jaw(小顎)のため咽頭腔が小さく⁷⁾、体重増加によって大きくなった舌などを納めることが難しくなる。患者の横顔で、顎が短かったり(顎なし顔)、首が太かったりすることを観察することが多い。

このため、現在の肥満の状況だけでなく、体重の増加にも目をむけるべきである。当院にて終夜睡眠ポリグラフ検査を施行した成人男性112例について検討した結果、20歳からの体重変化が大きくなるにつれてAHIは高くなり(P<0.0001)、20kg以上増加した群で96%、BMIが10以上増加した群のすべてにCPAP健康保険適用となるAHI20以上のOSASを認めた(Fig.1)⁶⁾。

疲れや眠気、いびき、無呼吸を主訴として来院した患者がどのような仕事についているか、職業運転手であるか、毎日何時間の運転を行っているか、聴取することも重要である。また、航空・船舶・鉄道・自動車等の運転に直接携わる場合のほか、航空管制、信号扱い業務などの交通運行管理・監視作業、有害危険物取扱い作業、高所作業、夜勤時などの単独作業職種では居眠りによる重大な労働災害をきたすことが考えられるため、注意が必要である⁸⁾。

4. 職域における問診項目

問診項目としては①OSASの諸症状のほか、②ESS10点以上、③BMI25以上、④20歳より10kg以上

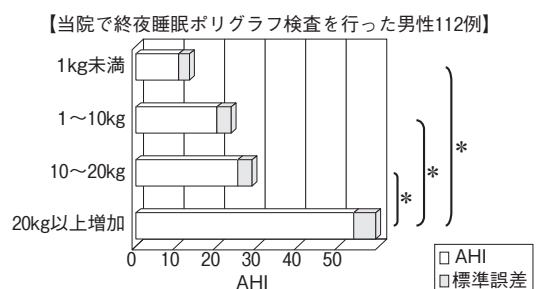
の体重増加、⑤眠気による事故の経験、⑥高血圧、のいずれかがあれば、パルスオキシメーター[☆]、簡易PSG検査[☆]などの検査を施行する。パルスオキシメーターにてOSASが疑われる場合は、睡眠呼吸障害専門の医療機関にて終夜睡眠ポリグラフ検査[☆]を実施する。眠気が強い例ではOSAS以外の睡眠障害の存在もあり、睡眠医療全般の専門医療機関に紹介する⁹⁻¹¹⁾。この方法は米国でも行われており、フィラデルフィア近郊の職業運転手4,286人に対して、いびき、傾眠、他者による無呼吸確認についての質問に加え、体重データを組み合わせ、そのスコアで中・高得点の運転手に対し、パルスオキシメーターでの2次検査で行うことにより、91%の陽性的中を達成している¹²⁾。

定期検診では問診項目はほとんどがマークシート形式であり、SASスクリーニングのために新たな問診項目を設けることが難しくなっている。このため、どの問診項目が潜在的OSAS患者を効率的に検出できるかを検討した上で、最小限の項目を入れる必要がある。現状では、OSASスクリーニングは定期健診と別個に実施されているのが現状である。全日本トラック協会の調査によると、関西地区79社のうち、定期健康診断と併せて実施されているのは39.2%であった¹³⁾。

職業運転手のOSAS早期発見に関しては、主観的な問診だけでなく、より客観的な検査であるパルスオキシメトリ法(パルスオキシメーターでのスクリーニング)、フローセンサー法[☆]、簡易PSG検査などを最初の段階より施行していく必要があることは他稿で述べられているとおりである¹⁰⁾。

5. 職域における睡眠時無呼吸対策の問題点

国土交通省総合政策局において行われた、交通事業者等に対するアンケート結果(2003年12月)では、



注) * : p<0.001 ANOVA。

Fig. 1 20歳からの体重変化とAHI

回答のうち約4割が本人にSASの自覚症状がない、睡眠時の状況は独り暮らしの者ではわからない、飲酒と違って運転前の点呼では把握できない、居眠りの原因がSASなのか不摂生なのか判断できない、治療方法がわからない、症例が少ない等の問題点が指摘された。次に約1割がプライバシーの問題から検査を強制できない、乗務を外されることを恐れて自己申告しない者がいる、SASと診断された者の乗務取扱い等であった。同じく約1割がSASを診断できる医療機関が少ない・近くにない、専門医が少ない、診断料が高い、診断に時間がかかる等を挙げている¹⁾。

全日本トラック協会のアンケート(79の事業者、1,611人の運転手より回答)では、94%の事業者がOSASが交通事故をはじめ、労災事故、生産性や集中力の低下など、業務全体に影響を及ぼすことを知っていたが、運転手はスクリーニング検査を受けるまでOSASという病気を知らなかったのが29%であり、OSASとメタボリックシンドロームの関連性について知らなかったのが46%存在した。さらに、D判定(要精密検査)になった60.1%が「自分が要精密検査の対象者となると思っていなかった」と回答、スクリーニング検査後、受診していない運転手が30.5%存在し、その理由として、58.5%が自覚症状がない、約30%が忙しい、費用が高い、必要性を感じない、としている¹³⁾。

50名以上の事業所では嘱託産業医を配置することが義務づけられており、産業医に睡眠時無呼吸対策を相談することができるが、運転事業者のほとんど

が中小零細企業であることも問題である。すなわち、民営乗り合いバスの62%、法人タクシーの99%、路線トラックの75%、それ以外の地場トラックの99%が資本金1億円以下となっている¹⁾。このため、スクリーニング体制もとりにくいばかりか、OSASに対する無理解、過重労働による睡眠不足も重なり状況は深刻である。さらに、過度の眠気を伴ったOSAS患者は夜間の睡眠の質の低下により疲労、いらだちがあり、職場での人間関係が悪くなり、上司からは低い評価を受けることがある。

6. 職域における就業制限と復職

日本産業衛生学会内に職域における睡眠呼吸障害研究会を設立しているが、スクリーニング検査、就業制限をかけるべきケース、復職判定をどのように行うのか、これからの労働安全衛生対策の中で睡眠呼吸障害対策をどのように位置づけ、企業、産業医や現場の安全衛生管理者などと倫理面にも配慮しつつ、さらなる議論を進めている。

航空・船舶・鉄道・自動車等の運転に直接携わる場合のほか、航空管制、信号扱い業務などの交通運行管理・監視作業、有害危険物取扱い作業、高所作業、夜勤時などの単独作業職種では、治療導入されその効果が確認されるまでの期間は一時的に安全を重視した就業制限などの措置をとる必要があると考えられる。

復職にあたっては、CPAP下または口腔内装置*下に治療後の終夜睡眠ポリグラフ検査を行い、AHIの75%以上の減少またはAHI5以下、睡眠深度が深

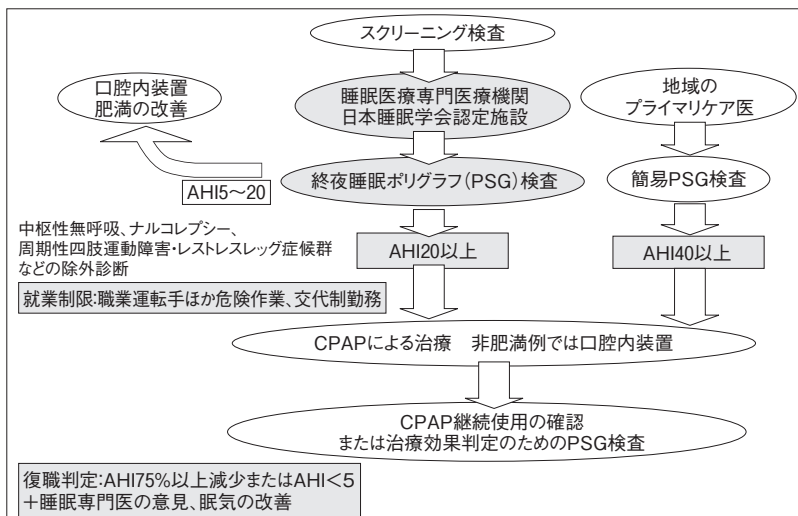


Fig. 2 SAS運転手の診断から治療・復職判定の流れ

くなっていることを確認して専門医と協議の上、復職とする (Fig.2)¹⁴⁾。また、CPAPや口腔内装置が毎日使えていること、睡眠時間が十分に確保されていることが条件となることから、CPAPの使用記録がICカードや本体に残るタイプの機器が望ましいと考える。

通常、SAS患者が適切な治療にたどり着くまでに時間がかかることが懸念される。問診(初診)から検査予約まで数日～数週間、検査待ちのため1～2か月、検査後PSG結果説明まで1週間を要する。職業運転士の場合、就業制限により乗務手当などがカットされる場合もあり、PSG検査-CPAP導入-使用状況の確認までのプロセスを1か月以内で行うことが望ましい¹¹⁾。

7. 睡眠時無呼吸・メタボ対策

職域にて、いびきがあり体重増加を伴っている群に対しては、早期にOSASの治療、減量などのアプローチを行うことが必要と考えられる。20歳より10kg以上増加群の中にも治療が必要な患者が含まれており、20歳時より20kg以上増加群を最要注意群、10kg以上増加群を要注意群として対処する必要がある。

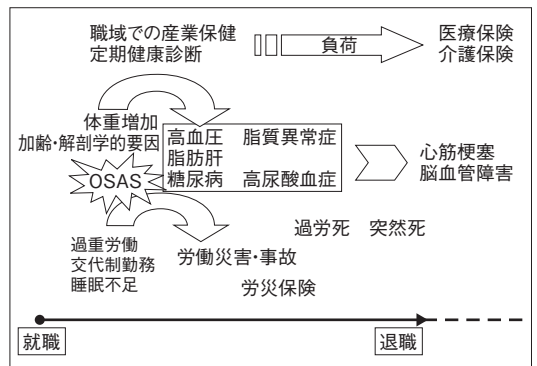
多量飲酒がOSASを悪化させる可能性など、肥満、飲酒等の生活習慣が強く関与していることも報告されている^{15,16)}。また、運転中の重大事故を起こす可能性が高い者ほどBMI値が高くなっていた⁴⁾。

米国において690例の男性を対象にする大規模な前向き縦断的研究が行われ、10%体重が増加すると、およそ32% AHIを増加させることが予測された。10%の体重減少によって、26% AHIが減少することも報告されている¹⁷⁾。10kg前後の減量により、重

症のOSHASでも中等症に改善できることが報告されており、減量によって重症者が中等症となり、CPAPから口腔内装置に変更が可能な場合も多い。

運動習慣がないOSAS患者ではさらに運動耐用量が低下している。運動習慣によって体重をコントロールし、適正な体格へ改善することでOSASリスクを減らせることが考えられ、運動習慣が適切であれば運動耐用量向上も考えられる。体重コントロールプログラムでは、グラフ化体重日誌をつけ、栄養指導、運動療法を並行して行う¹⁸⁾。企業における体重コントロールプログラムはSASを管理するばかりでなく、肥満に伴う数々の生活習慣病、そしてSASの新しい発生を減らす費用対効果に優れたものである。

Fig.3に示すように職域でのOSASは事故や災害の原因となるだけでなく、体重増加を伴った際、高血圧・脂質異常症・脂肪肝・糖尿病などの生活習慣病を引き起こす。さらには心筋梗塞や脳梗塞などの重篤な合併症につながるだけでなく、過労死・突然死



資料) 参考文献3) を改変して引用。

Fig. 3 職域におけるOSASと生活習慣病

寝ている間に無呼吸が起こると、体の中の酸素が富士山の頂上に登ったのと同じくらい下がります。重症のSASでは一晩に500回以上、富士山に登ったり降りたりを繰り返していることとなります。これでは、心臓に負担がかかって、体がもちませんね。さらに、自分の体が無意識に「これではいけない!」と息を吹き返すために、睡眠が浅くなります。このため、日中の眠気が強くなり、睡眠中の代謝機能(糖や脂肪などを分解)も落ちます。しかし、寝ている間のことなので、自覚に乏しいことが問題です。

SAS治療のスタンダードとなっているCPAPを開始すれば、早い場合は翌日から眠気がとれることがあります。「睡眠はとっているはずなのに、疲れが残っている」「若い頃と比べると疲れやすくなった」「肩こりがとれない」「夜中にトイレに2回以上行く」などのSASの症状も治療によってとれてきます。治療を行って振り返ってみて、自分のSASの症状に初めて気づくことも多いです。このため、CPAPを受け入れる方は90%程度に上ります。

最近の研究では、重症のSASを放置している場合は、10年間で30%に狭心症や心筋梗塞などの病気が起こるのに対して、CPAPを使用している方はその危険性がSASのない方と同じレベルになることが報告されています。CPAPを使用した方では、無呼吸がとれ、心臓や血管への負担がとれることとなります。重症の場合は突然死のリスクが高くなりますが、軽症～中等症のSASでも放置しておく、心臓や血管に対する負担を每晚きたし、心筋梗塞、脳梗塞のリスクが高くなります。そうならば、若い頃に不摂生をしたツケが老後に回ってくることとなります。

これまで、体がだるく運動もせずに、気がつけば体重が増えていたという方も、CPAPを開始して、頭をスッキリさせ、ダイエットや運動といった健康的な生活にシフトチェンジしましょう。SASの診断・治療への第一歩は、スクリーニング検査からです。

出典) 津田徹『SAS検査助成制度活用Q&A』全日本トラック協会、2009年。

Fig. 4 運転手などを対象としたSASに対する啓発・指導方法例

などの原因となり、労災保険への負荷を強める³⁾。
Fig.4に運転者などに対するOSASの啓発・指導方法について示す。

8. CPAP治療の継続のために

全日本トラック協会の調査では、スクリーニング検査の結果、CPAP導入の指示を受けたのが40%、そのうち継続してCPAPを装着しているのが51%であった。睡眠呼吸障害外来を受診する患者より装着率は低く、装着していないと回答した83.7%が必要を感じない、32%が治療費が高い、17%が毎月通院できないとしていた¹³⁾。CPAP適応となった運転者が眠気が強くないのか、事故を起こす危険性はないのか、さらに個々に検討が必要であり、CPAP治療に対する啓発と治療の受けやすい環境作りが必要である。

CPAP導入後の治療効果については、装着している82%が治療効果を得られたとしており、装着を継続している91%が毎月通院していた¹³⁾。OSASは適切な治療により、症状は改善する病気であり、そうした治療が行われれば健康を維持することができ、健康人となら変わらない。病人としてではなくCPAPユーザーとして、待ち時間を少なくするなどの医療機関での対応が求められる。

9. プライマリケア医とのOSAS診療の連携・睡眠医療ネットワーク

プライマリケア医は国民のあらゆる健康や疾病に対し、総合的・継続的・全人的に対応する地域の健康保健政策と機能を担っている。OSASについては、地域においてプライマリケア医と専門医の地域医療連携を構築する必要がある。

OSAS患者において、耳鼻咽喉科との連携は特に重要である。扁桃腺肥大のある症例における扁桃摘出に関しては有用性が高く、また、CPAPの障害と

なるような鼻閉が強い場合も鼻粘膜のレーザー焼却、外科的アプローチを考慮する必要がある。

2004年4月、口腔内装置が健康保険の適応となつてからはCPAPを中止して、あるいは携帯用に口腔内装置を作成することが多くなった。口腔内装置を作成する歯科医との連携、また、歯科医師会に対する啓発も必要である。

循環器科との間では虚血性心疾患や心不全の2次予防としてOSASの診断、治療だけでなく、OSASを治療することにより、将来の高血圧や心疾患・脳血管障害を予防する視点も必要であり、循環器専門病院の中に睡眠検査をセットアップすることも増えてくることを期待したい。

OSASだけでなく、ナルコレプシー、レム行動異常症、特発性過眠症、不眠症などの患者をケアする上でも睡眠を専門とする精神科との連携は欠かせない。

Fig.5に示すように、睡眠呼吸障害センターとして、耳鼻科、歯科口腔外科、代謝内科、精神科、神経内科、循環器科、小児科、栄養指導との基本単位の連携だけでなく、上述のかかりつけ医、健診機関、産業医、企業立診療所、地域の産業保健推進センターとの連携が必要である。CPAPユーザーではほとんど高血圧などでかかりつけ医を持っているも多く、また、遠隔地より通院を強制しても、CPAPの継続率は低下すると考えられる。当院ではCPAP管理が安定した時点で、かかりつけ医に逆紹介を行っている。

SASの認知と診療体制の広がりに加え、2006年の診療報酬改定により、脳波を含めたPSG検査の算定要件として、「他の検査により睡眠時無呼吸発作の明らかな患者に対してSASの診断を行った場合」と明記されて以降、プライマリケア医での簡易PSG検査が増加してきている。

北九州地域では2007年と2008年でCPAP導入総数は867件より710件と減少しているのに対し、簡易PSGでのCPAP導入数は146件(16.8%)から161件(22.7%)と増加、PSG検査を持たない施設でのCPAP導入数は76件(8.8%)から155件(21.8%)と倍増している。各施設1~40件のCPAP導入とまちまちであり、OSAS患者のアクセスはよくなっている反面、プライマリケア医に対する教育が望まれる。

10. おわりに

OSASは自覚症状がないことも多く、眠気を疲れとして職場で報告していることも多い。

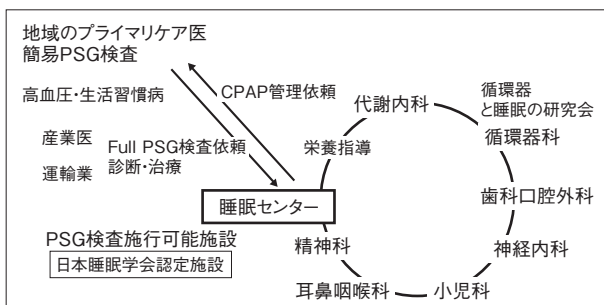


Fig. 5 北九州地域における睡眠呼吸障害研究会の枠組み

緊急課題としては交通事故を来しやすい重症OSASに対して適切な治療を早く開始するかであるが、軽症のOSASであっても、交替制勤務や疲労・過重労働が加わることにより、重大事故につながる事が多く、体重増加や加齢により、重症化することも考えられる。運転者にとって、睡眠時無呼吸対策は交通事故の防止だけでなく、メタボ対策も同時に進め、個々の健康について考えることが重要である。

参考文献

- 1) 岩田剛和「SASと自動車運送事業における運転者健康管理について」『日本呼吸管理学会誌』13(3)、pp.461-466、2004年
- 2) 成井浩司「睡眠時無呼吸症候群の診断と治療予後と社会問題」『日本内科学会雑誌』93(6)、pp.81-89、2004年
- 3) 津田徹、岡部由紀子、北村拓朗他「職域での睡眠時無呼吸症候群と労働衛生対策」『日本呼吸管理学会誌』13(3)、pp.440-443、2004年
- 4) 櫻井進、大平哲也、前田均、津田徹、成井浩司、吉田良子、谷川武『睡眠医療専門機関受診者における睡眠呼吸障害と交通事故との関連、厚生省の指標』57(4)、pp.6-13、2010年
- 5) 北村拓朗、宮崎総一郎「プライマリケアにおけるSASへの対応 SAS疑い例に対する問診のあり方」Prog. Med.、26、pp.2633-2638、2006年
- 6) 森植康貴、津田徹、川俣幹雄他「20歳よりの体重変化と閉塞型睡眠時無呼吸低呼吸症候群」『日本呼吸管理学会誌』11(3)、pp.440-444、2002年
- 7) 佐藤誠「日本人の睡眠時無呼吸症候群」井上雄一、山城義広編『睡眠呼吸障害 Update-エビデンス・課題・展望』日本評論社、pp.101-107、2002年
- 8) 津田徹、新島邦行、指原俊介、森本泰夫、谷川武、成井浩司「就労と睡眠時無呼吸症候群」『精神科治療学』21(7)、pp.727-733、2006年
- 9) 津田徹、森植康貴、増井太朗他「健康診断から地域の医療機関への連携・社会資源の活用」『日本職業・災害医学会誌』51(4)、pp.262-265、2003年
- 10) 谷川武編『睡眠時無呼吸症候群スクリーニングハンドブック』厚生科学研究所、2004年
- 11) 津田徹、谷川武「【特集】睡眠時無呼吸症候群(SAS)再考-プライマリケアで何が出来るか-職域検診におけるSASスクリーニングの取り組み」Prog.Med.、Vol.26、No.11、pp.83(2683)-86(2686)、ライフ・サイエンス、2006年
- 12) Indira Gurubhagavatula, Greg Maislin, Allan I. Pack : Occupational Screening for Obstructive Sleep Apnea in Commercial Drivers, Am. J. Respir. Crit. Care Med. 170, pp.371-376, 2004
- 13) 『SASスクリーニング検査実施後のフォローアップアンケート報告書』全日本トラック協会編、2009年
- 14) 新島邦行、指原俊介、森本泰夫「職域における睡眠時無呼吸症候群対策」『医学のあゆみ』214(6)、pp.635-640、2005年
- 15) Tanigawa T, Tachibana N, Yamagishi K, et al.: Usual alcohol consumption and arterial oxygen desaturation during sleep. JAMA.,292, pp.923-925, 2004
- 16) Sakurai S, Cui R, Tanigawa T, et al.: Alcohol consumption before sleep associates the severity of sleep-disordered breathing among professional Japanese truckdrivers. Alcohol Clin Exp Res,31, pp.2053-2058,2007
- 17) Peppard P.E., Young T., Palta M., et al.: Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing, JAMA 284(23), pp. 3015-21,2000
- 18) 津田徹、大池貴行、江里口杏平、宗まり子、津田雅子、森植康貴「栄養・運動療法・体位療法の進め方」『Medical Practice』文光堂、pp.1215-1220、2008年