

## 「睡眠医学面からの交通安全対策」特集にあたって

谷川 武\*

2008年11月、名古屋地方裁判所豊橋支部での判決において、赤信号で交差点に入り歩行者をはねて死亡させたトラックの運転者に無罪判決が言い渡された。被告が重度の睡眠時無呼吸症候群（sleep apnea syndrome : SAS）に罹患しており、信号を故意に無視したとはいえないというのがその理由であった。事故直前に赤信号は認めたが、その直後に眠りに落ちた可能性を否定できないと判定された。この判決に対して、検察側は控訴し、裁判長は二審判決では「被告は不合理な弁解をして責任を軽減しようとしている」と一審判決を破棄、懲役5年を言い渡した。被告は公判で「SASの影響で自覚なしに眠りに落ちたかもしれない」と供述したが、判決は「この供述は信用性を疑わせる」とした。その後、上告が棄却され、当該運転者は平成22年1月より服役している。

### 予兆のない居眠り運転の危険性

SASでは、睡眠中の頻回な呼吸停止による睡眠の分断化により、睡眠の質が低下し、その結果、日中の眠気や集中力低下を生ずることが知られている。内外の研究者から、SAS患者が交通事故を起こす危険性は、健常者の2～7倍高いという報告がなされている。また、SAS患者に治療前のヒヤリ・ハット事例を調査した結果では、事故の様子について「気がついたら」「ガクッと」「ふっと」という記載が多く、予兆なく居眠り事故を起こした事例が多いことが報告されている。これらの知見は、SAS患者による交通事故のリスクの上昇は、自覚的な眠気を感じる前に突発的な居眠りに陥ることによるものが多いことを裏づけている。さらに、我々が全国のトラック運転者約5,200人を対象に簡易なSASスクリーニング検査と自覚的な眠気の度合いを調べる問診

（Epworth Sleepiness Scale : ESS）を実施した結果から、重症の睡眠時無呼吸を有しているにもかかわらず、正常範囲の眠気とされているESS得点10点以下の人の割合が76%にも上ることが明らかにされた。

平成14年に和歌山で起こった、予兆のない居眠り運転によりセンターラインをオーバーして正面衝突事件に至った事例（平17・2・9大阪地裁判決）においても、運転者が重症のSASに罹患していたことが鑑定により明らかになり、平成15年に私鉄運転士が居眠り運転による衝突事故を起こした事例においても事前のESS得点は低かったにもかかわらず事故後の検査では重症のSASであることが判明している（平成17年4月23日朝日新聞朝刊）。すなわち、本人が眠気を自覚していなくても潜在的に居眠りに陥りやすい状況があり、突然予兆なく居眠りに至ることが起こり得ることに注意が必要である。

### 眠気の自覚がないにもかかわらず重症SAS患者がいる理由

SASは、肥満による上気道の狭窄と加齢による睡眠中の筋緊張の低下による舌根沈下によって徐々に重症化するため、睡眠の質の低下も慢性の経過を辿ることから患者本人には、加齢による疲労度の増加と誤認されやすく、睡眠障害に罹患しているとの認識が起こりにくいことが問題である。すなわち、眠気と慢性疲労の区別がつきにくいことから病識が欠如することが考えられる。また、慢性の睡眠不足状態では、睡眠不足の経過日数に比例して運転業務に不可欠な反応速度の遅れが増すにもかかわらず、本人の自覚的な眠気はさほど強くないと報告されている。したがって、SAS患者における慢性の睡眠不足状態の場合においても自覚的な眠気あまり強くない事例があることが説明できる。

さらに、慢性の睡眠不足状態においては、喫煙（ニコチン）やコーヒー・紅茶・清涼飲料水（カフェ

\*愛媛大学大学院医学系研究科教授  
Professor, Graduate School of Medicine,  
Ehime University

イン)の摂取によって日中の眠気が自覚し難くなり、睡眠不足の原因であるSASを含む睡眠障害の発見が遅れる一因となる。

### わが国におけるSASによる交通事故対策の現状

警察庁におけるSASに対する交通事故対策の現状としては、運転免許試験・更新の際に「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」か否かを問診票で回答させることにより、病的な眠気の有無を自己申告させている。この質問のみでSASを含む睡眠障害全般から起こり得る病的な眠気の検出に対応しているが、すでに述べたように慢性の睡眠不足状況や、睡眠呼吸障害において治療すべき重症な状態であっても本人の自覚的眠気が強くないことが多いと指摘されている。

国交省が『SASに注意しましょう』というマニュアルを平成15年3月に発行後、我々は前述のように全国のトラック運転者約5,200人の睡眠呼吸障害の程度と主観的眠気との関連を明らかにした。これを受けて平成19年6月に同マニュアルの改定版が発行された。改訂版マニュアルには、我々の結果に基づいて『眠気のないSASに注意』と記されている。すなわち、従来からの眠気を重視するSAS早期発見(スクリーニング)から眠気の有無にかかわらず自宅で簡単な機器を用いて睡眠中の呼吸状態をモニタリングする客観的なSASスクリーニング法が推奨されている。このように2003年に重症SASに罹患していた新幹線運転士が居眠り運転事件を起こしたことを契機に国交省は、SASによる居眠り運転事故の防止に関する情報提供、啓発活動を充実させてきた。しかしながら、運転業務者を雇用する事業者レベルでの取り組みは未だ業種間、企業間で一致しておらず、多くの事業場では、客観的なSASスクリーニングの取り組みは進んでいないのが現状である。

### 睡眠上のリスクはSASのみでないことに注意

前出の名古屋の事例の患者の睡眠呼吸障害の程度は、事件の約10日前に偶然実施されていた検査で重症であることが判明している。また、中等度の肥満

があることも示されている。主観的な眠気の指標であるESS値は10点であり、事故8か月前の検査時の7点よりも高い数値であるが、本人にとって特に勤務中の眠気、居眠りの自覚はないことから、典型的な潜在的SAS患者であったと考えられる。また、本人の供述において、“私の当日出発前の体調は、季節的な花粉症らしく鼻がぐずぐずしていたので寝るときにマスクをかけていた程度で特に薬は飲まず気分も異常なく”とあり、事件当時の睡眠中も花粉症による鼻閉があったと推測される。睡眠呼吸障害が鼻閉によって悪化することはよく知られており、また花粉症が一般に1月下旬頃より始まることから、事件の数週間前から被告の睡眠呼吸障害の程度は、花粉症により普段よりも悪化し、睡眠の質も低下していたと考えられる。

事件当日、早朝から勤務していた点も重要なポイントである。たとえ、前日十分な睡眠時間をとっていたとしても早朝の起床であれば、体内リズムの観点からも睡眠の質が低下していたと考えられる。

以上、総合して考察すると、本事例では当該交差点の手前で対面信号機が赤信号を示すことを認めた後、同交差点に進入するまでのどこかの地点で予兆なく突発的に居眠りに陥った可能性が考えられる。その居眠りの原因として重症の睡眠呼吸障害および花粉症による睡眠呼吸障害の悪化、さらに事件当日の早朝起床など睡眠に関連する種々の悪条件が重なったことから睡眠の質が著しく低下し、睡眠不足状態であったことが強く関与していたと考えられる。

### 睡眠医学面からの交通事故対策の重要性

警察庁の調査によれば、SASを有する運転者が交通事故をおこす確率は健康時の3倍以上と報告されている。内外の調査報告でも同程度のリスクが示されている。わが国で300万人ともいわれるSAS患者に加えて放置されているSAS以外の睡眠障害全体を考慮した時、交通事故のリスクはさらに高まることが予想される。また現在の睡眠医学・医療を有効に活用することにより、そのリスク低減対策が可能であることから、睡眠医学の知見を国民により広く普及させ、交通安全に寄与することが望まれる。

## 睡眠時無呼吸症候群に関する用語解説

### SASの三つの型

①OSAS:obstructive sleep apnea syndrome

OSAHA : obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome 閉塞型睡眠時無呼吸症候群

上気道が閉塞することで呼吸が妨げられる。SAS患者の多くがこのタイプ。睡眠時に筋弛緩によって舌根部や軟口蓋が下がって気道を塞ぐ。

②中枢型睡眠時無呼吸症候群

脳血管障害などによって、呼吸中枢が障害されたことで起こる。

③混合型睡眠時無呼吸症候群

閉塞型と中枢型の混合したタイプ。

NOSSA : non sleepy sleep apnea

自覚的な眠気がない睡眠時無呼吸

### SASの検査法

ESS : Epworth sleepiness scale エプワース眠気尺度 (Table 1)

日中の眠気を評価するための自己評価尺度。

PSG : polysomnography ポリソムノグラフィー

睡眠の質や、睡眠中の呼吸状態を評価する検査。

次のような項目を調べる。

- ・脳波、眼電図、頤筋筋電図で睡眠状態を検査
- ・口、鼻からの気流と胸腹部の動きによる呼吸の検査
- ・心電図、下肢筋電図
- ・パルスオキシメーター (Fig.1) による経皮的動脈血酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>)

PSG検査を実施するために入院が必要である。簡易型として、簡易PSG (Fig.2) があり、自宅で行える。

フローセンサ法 : flow-sensor

鼻と口の間につけたセンサにより、睡眠中の気流状態をモニタリングし、睡眠中の無呼吸や低呼吸の程度を客観的に把握する検査 (Fig.3)。

アプノモニター

睡眠時無呼吸症候群の診断に使用される小型で簡便な検査機器。口・鼻の気流(呼吸)、気管音(いびき)、パルスオキシメーターなどのセンサー部分と本体(メモリー内蔵)より構成される。簡易型PSG検査機器に分類される。

MSLT : multiple sleep latency test 睡眠潜時反復検査

昼間の眠気の度合いを調べる検査法。昼間の眠気が強い疾患であるナルコレプシーや特発性過眠症の診断方法の一つ。

MWT 覚醒維持検査

眠気が強いほど長く起きていられないことを利用して、覚醒維持能力を測定する検査法である。睡眠潜時(眠るまでの時間)の平均値によって眠気の程度を測定する。

### SASの診断

AHI : apnea hypopnea index 無呼吸低呼吸指数

1時間あたりの睡眠中の無呼吸、低呼吸を合わせた回数で分類する。

正常 : AHI 5未満

軽症 : AHI 5以上15未満

中等症 : AHI 15以上30未満

重症 : AHI 30以上

RDI : respiratory disturbance index 呼吸障害指数

記録1時間あたりの無呼吸と低呼吸の数の和。睡眠時の無呼吸および低呼吸の発生状況により、以下のように分類する。

正常 : RDI 5.0未満

軽度 : RDI 5.0以上14.9以下

中等度 : RDI 15.0以上29.9以下

重度 : RDI 30.0以上

ODI : oxygen desaturation index 酸素飽和度低下指数

BMI : body mass index

肥満の判定法の一つ。

BMI=体重(kg)÷身長(m)÷身長(m)

わが国ではBMI 22を標準体重としている。判定は以下のとおり。

BMI 18.5未満 低体重

18.5~25.0 普通体重

25.0以上 過体重(肥満)

### SASの治療

CPAP : continuous positive airway pressure シーパップ (Fig.4)

n-CPAP : nasal continuous positive airway pressure

経鼻的持続陽圧呼吸

睡眠時無呼吸の代表的治療法。睡眠時に鼻にマスクを装着し、空気を送り込んで、気道を押し広げて喉の塞がりを防ぎ、睡眠時無呼吸を予防する。

ORAP 口腔内装置(マウスピース)

比較的軽症の場合や鼻CPAPが合わない場合に用いられる治療方法の一つ。専門歯科医師が対象者に合わせて作成したマウスピースを夜間装着する。通常、下顎を前に移動させ、気道の開存性を高める。

**その他の睡眠障害**

- 不眠症
- 睡眠不足症候群
- ナルコレプシー
- 過眠症
- 概日リズム睡眠障害（睡眠相後退症候群、睡眠相前進症候群）
- 交代勤務睡眠障害

Fig. 1



Fig. 2



- 周期性四肢運動
- むずむず脚症候群など

**その他の用語**

**入眠潜時**

覚醒から眠りに入るまでの所要時間。眠りに入る段階には、覚醒からステージⅠ～Ⅳがあるが、覚醒からステージⅡに入るまでを入眠潜時という。

Fig. 3



Fig. 4



Table 1 エプワース眠気尺度

	設問	うとうとすることは絶対ない	ときどきうとうとすることがある	うとうとすることがよくある	だいたいいつもうとうとする
1	座って読書をしているとき	0	1	2	3
2	テレビを見ているとき	0	1	2	3
3	他の人もいる公共の場所で動かないで座っているとき（会議に出席したり、映画館にいるときなど）	0	1	2	3
4	他の人が運転する車に乗せてもらっていて、1時間ぐらい休憩なしでずっと乗っているとき	0	1	2	3
5	事情が許せば、午後に休憩をとるために横になっているとき	0	1	2	3
6	座って人とおしゃべりしているとき	0	1	2	3
7	お昼ごはん（アルコールは飲んでいないとして）の後に、静かに座っているとき	0	1	2	3
8	車の中にいて、渋滞などのために数分止まっているとき	0	1	2	3

【判定法】 合計が12点以上なら、睡眠障害の疑いあり。