

睡眠時無呼吸症候群における居眠り運転事故調査

塩見利明*

有田亜紀**

睡眠時無呼吸症候群(SAS)と交通事故の関連を明らかにするため、愛知医科大学病院睡眠科・睡眠医療センターで睡眠ポリグラフ検査(PSG)によってSASと診断された運転免許取得者における、居眠り運転事故の頻度について調査した。重症度の評価には、無呼吸低呼吸指数(AHI)とエプワース眠気尺度(ESS)および睡眠ポリグラフ検査時の入眠潜時(P-SL)を用いた。さらに在宅持続陽圧呼吸治療(CPAP)の居眠り運転事故防止効果を確認するため、SASと診断されCPAPを導入した患者においてその治療前後の居眠り運転事故の頻度を比較検討したので紹介する。

Investigation of Automobile Accidents among Patients with Sleep Apnea Syndrome

Toshiaki SHIOMI*

Aki ARITA**

To clarify the relationship between the severity of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) and automobile accidents in Aichi Prefecture, we investigated the incidence of falling asleep while driving and automobile accidents among 1,867 OSAS patients with Japanese driver's license. All subjects underwent the polysomnography (PSG) at the Sleep Disorders Center of Aichi Medical University Hospital. For evaluation indexes in the severity of OSAS, we used an apnea-hypopnea index (AHI), Epworth sleepiness scale, and the time of sleep latency on PSG. Furthermore, we investigated the effect that adequate administration of continuous positive airway pressure (CPAP) gave to prevention of automobile accidents in OSAS patients.

1. はじめに

睡眠障害の一つに「睡眠時無呼吸症候群：SAS」がある。2003年2月の「JR西日本新幹線居眠り運転士」騒動以来、SASに関連した居眠り運転が注目された。閉塞性SAS^{*}の2大症状はいびきと日中の眠

気(過眠症状)である。この眠気が事故の元凶であり、運転中などの危険とわかっている状況でも眠ってしまう^{1,2)}。

愛知医科大学病院睡眠科・睡眠医療センターでは、1997年からSASと交通事故の関連を明らかにするため、睡眠ポリグラフ検査(PSG)^{*}によってSASと診断された運転免許取得者を対象に、居眠り運転事故の頻度についてアンケートによる実態調査を行ってきた。今回は特に2000年から2008年12月までにPSGにより閉塞性SASと診断された運転免許取得者1,867例を対象に、自動車運転中の居眠り運転事故の頻度を検討した。さらに閉塞性SASと診断されCPAP^{*}を導入した患者では、その治療前後の居眠

* 愛知医科大学病院睡眠科・睡眠医療センター教授
Professor, Dept. of Sleep Medicine & Sleep Disorders Center, Aichi Medical University Hospital

** 愛知医科大学病院睡眠科・睡眠医療センター
Dept. of Sleep Medicine & Sleep Disorders Center,
Aichi Medical University Hospital

原稿受理 2009年10月16日

※文中☆マークは、p.6~7を参照されたい。

り運転事故の頻度について検討を加えたので、報告する。

2. SASと居眠り運転事故

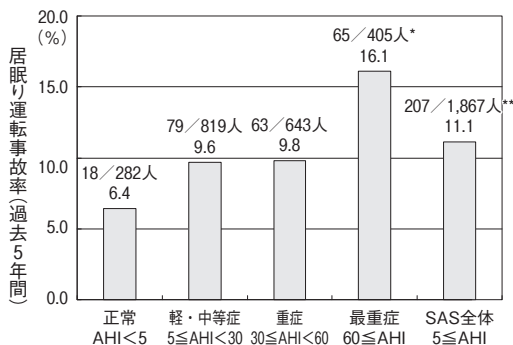
2-1 対象と方法

2000年から2008年12月までに、いびきまたは日中の眠気を主訴として愛知医科大学病院睡眠科・睡眠医療センターでPSGを施行しAHI*が5以上の閉塞性SASと診断された運転免許取得者1,867例(男性1,700例、女性167例：年齢20~81歳、平均49.6歳)を対象として、過去5年間における居眠り運転事故の頻度についてアンケート調査を行った。閉塞性SASの重症度の評価には、AHIとエプワース眠気尺度(ESS)*およびPSG検査時の入眠潜時(P-SL)*を用いた。

AHIの重症度は、AHI<5の282例を正常群とし、軽・中等症群(5≤AHI<30)、重症群(30≤AHI<60)、最重症群(60≤AHI)の4群に分類し、ESS(24点満点)による主観的な日中の眠気を正常群(0~10点)、軽度群(11~15点)、重度群(16~24点)の3群に分類、さらにP-SLを正常群(8≤P-SL)、軽度群(5≤P-SL<8)、重度群(P-SL<5)の3群に分類し、各群における居眠り運転事故率を比較検討した。なお、合併する疾患の眠気の影響を考慮し、ナルコレプシーやその他の過眠症が認められる患者は本調査対象から除外した。

Table 1 SAS患者の居眠り運転事故歴の有無別の比較

n	事故歴あり	事故歴なし	P値
1,867	207	1,660	(ANOVA)
Age	47.9±13.5	49.8±12.6	0.0393
AHI	44.6±29.3	38.0±24.9	0.0004
BMI	28.4±6.3	27.1±5.0	0.0007
ESS	12.9±5.0	9.7±5.0	<.0001



注) * : P<0.01, ** : P<0.05 (正常群に対して)。

Fig. 1 SAS患者のAHI重症度別居眠り運転事故率

2-2 SAS患者1,867例の検討

居眠り運転による交通事故は、1,867例中207例(11.1%)であった。居眠り運転の事故歴を有する者は、事故歴のない者に比べて年齢が有意に低く、AHI、BMI*、ESSは有意に高値であった(Table 1)。

2-3 AHI重症度と居眠り運転事故率

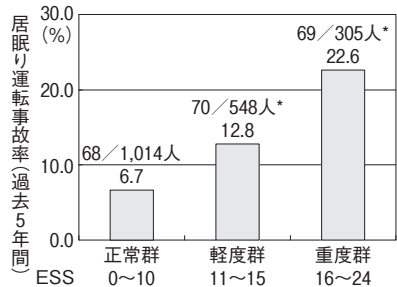
閉塞性SAS(5≤AHI)と診断された1,867例では207例(11.1%)が過去5年間に居眠り運転事故を経験していた。さらにAHI重症度別の居眠り運転事故の頻度は、軽・中等症群(5≤AHI<30)819例中79例(9.6%)、重症群(30≤AHI<60)643例中63例(9.8%)、最重症群(60≤AHI)405例中65例(16.1%)であった。AHIが60以上の最重症群の事故率は16.1%で、正常群の6.4%(282例中18例)に比べ有意に高率であった(Fig.1)。

2-4 ESS重症度と居眠り運転事故率

閉塞性SAS患者におけるESS重症度別の居眠り運転事故の頻度については、正常群(0~10点)1,014例中68例(6.7%)、軽度群(11~15点)548例中70例(12.8%)、重度群(16~24点)305例中69例(22.6%)であり、ESSが高値なほど居眠り運転事故率が有意に高かった(Fig.2)。

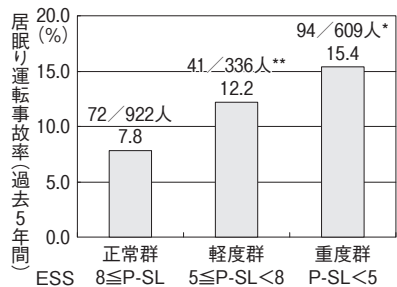
2-5 P-SL重症度と居眠り運転事故率

閉塞性SAS患者におけるP-SL重症度別の居眠り運転事故の頻度については、正常群(8≤P-SL)922例中



注) * : P<0.01 (正常群に対して)。

Fig. 2 SAS患者のESS重症度別居眠り運転事故率



注) * : P<0.01, ** : P<0.05 (正常群に対して)。

Fig. 3 SAS患者のP-SL重症度別居眠り運転事故率

72例(7.8%)、軽度群(5≤P-SL<8)336例中41例(12.2%)、重度群(P-SL<5)609例中94例(15.4%)であった。P-SLが5分未満に短縮している重度群の事故率は15.4%と有意に高率であった(Fig.3)。

2-6 時刻別居眠り運転事故発生件数

事故を経験した閉塞性SAS患者207例中、事故発生時間不明者37例を除いた170例を事故発生時間別にみると、午後2時台に25件と最も多く、次いで午後4時台に17件、午前8時台に15件であった(Fig.4)。

3. CPAPの居眠り運転事故減少効果

3-1 対象と方法

2003年10月までに閉塞性SASと診断されCPAP治療を導入し6か月以上継続治療中の患者644例を対象に、その治療後の日中の眠気、および治療後1年

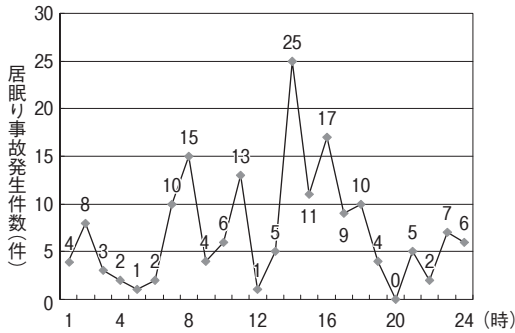


Fig. 4 SAS患者の時刻別居眠り運転事故発生件数

Table 2 CPAP治療前後の比較 n=315

	CPAP治療前	CPAP治療後
AHI	47.4±22.5	3.4±3.0
ESS	10.5±5.1	6.2±4.5
BMI	28.9±5.5	28.0±4.9

注) 平均値±1SD。

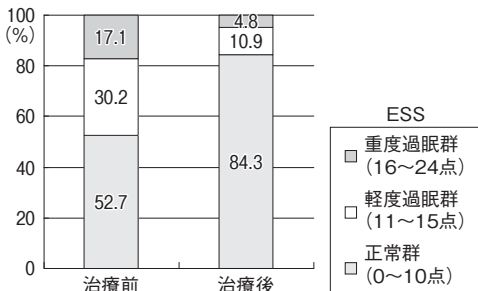


Fig. 5 CPAP治療前後における日中の眠気の比較

間の居眠り運転事故に関するアンケート調査を行い、その回答があった315例(男性294例、女性21例:年齢25~77歳、平均51.0歳)を対象として、CPAP導入前後の日中の眠気および治療前1年間と治療後1年間の居眠り運転事故率について比較検討した。

3-2 CPAP治療導入315例の検討

閉塞性SASと診断されCPAP治療を導入した315例での治療導入前後の比較では、AHIは47.4/hrから3.4/hr、ESSは10.5点から6.2点と改善した。なお、BMIは28.9から28.0とほぼ不変であった(Table 2)。

3-3 CPAP治療前後における日中の眠気

CPAP治療導入前後におけるESSでの日中の眠気の比較では軽度過眠群の割合は30.2%から10.9%、重度過眠群の割合は17.1%から4.8%へいずれも減少した(Fig.5)。

3-4 残存する眠気とCPAP使用状況

CPAP治療後もESSが11点以上の者を残存眠気ありと判定し、さらにESS 11~15点の者を残存眠気軽度、ESS 16~24点の者を残存眠気重度としてCPAPの使用状況(コンプライアンス)との関連を比較した結果、残存眠気軽度群で32例中16例(50.0%)、残存眠気重度群では15例中9例(60.0%)のCPAP使用状況が不良であった。なお、CPAP使用状況については、今回は使用率80%以上かつ平均使用時間4hr/day以上を良好とし、使用率80%未満または平均使用時間4hr

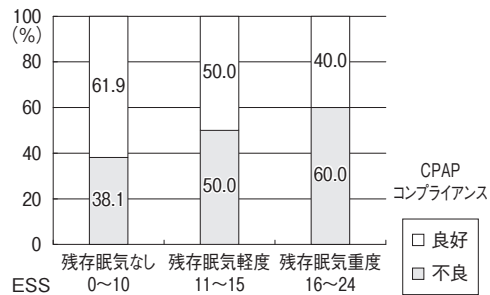


Fig. 6 残存する眠気とCPAP使用状況

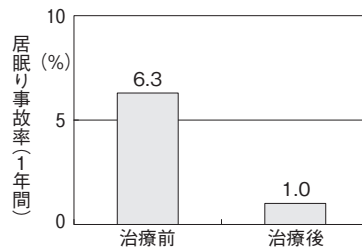


Fig. 7 CPAP治療前後における居眠り事故率の、治療前1年間と治療後1年間の比較

/day未満を不良とした(Fig.6)。

3-5 CPAP治療後における居眠り事故の減少

CPAP治療導入前1年間に居眠り運転事故を起こしたものは315例中20例(6.3%)であったが、CPAP治療導入後1年間の居眠り運転事故は3例(1.0%)に減少した(Fig.7)。

4. 考察および総括

日中の眠気を訴える疾患は多岐にわたるが、なかでもSAS患者における居眠り運転事故の危険性については多数の研究が行われ、2004年Sassaniら³⁾によるメタアナリシスの結果として、SASは交通事故のオッズ比を2.52に上昇させることが示された。

愛知医科大学睡眠科・睡眠医療センターで診断された閉塞性SAS患者(5≤AHI)1,867例の調査では、過去5年間に207例(11.1%)、約9人に1人が居眠り運転事故を起こしていた。特にAHI≥60の最重症群で過去5年間の居眠り運転事故率が16.1%と高かった。また重度過眠症状(ESS≥16)を伴うSAS患者も居眠り運転事故率が22.6%と高く、P-SLが5分未満に短縮しているSAS患者も居眠り運転事故率が15.4%と高かった。そのため、SASの重症度としては、軽症から中等症よりもAHI≥60または、ESS≥16、P-SL<5で居眠り事故発生リスクが顕著になることが示唆された。この傾向は、井上ら⁴⁾の調査研究でも同様で、AHIが45~60および60以上の重症のSASでは交通事故のオッズ比がそれぞれ2.37(95% CI1.35-4.16)、3.93(95% CI2.47-6.24)と有意に上昇していたが、軽症、中等症では有意の上昇が認められなかったことが報告されている。

また、時刻別にみた居眠り事故発生件数は、午後2時台に最も多く、次いで午後4時台、朝の午前8時台が高頻度であった。この理由としては、午後2時台、4時台の事故は眠気の水準の上昇しやすい概

日変動に一致し、午前8時台の事故は、愛知県では自動車通勤者が非常に多く、同時にSASによる頻回な無呼吸後の覚醒反応による夜間睡眠障害の悪影響が翌朝に持ち越されたためと考える。

一方、CPAPを用いたSAS治療が成功すれば1年間で居眠り運転事故率が6.3倍減少することも明らかとなった。居眠り運転事故経験者に対するCPAP治療のコンプライアンスの指導が重要であることは当然であるが、CPAP治療後の残存眠気の対策を含めて、過眠症状が強いSAS患者では定期的なPSGのrestudyの重要性が示唆され、また、SAS以外のその他過眠症の合併を慎重に鑑別診断することも重要と考えられた。

わが国でも2008年4月に反復睡眠潜時検査(MSLT)^{*}の保険適応が承認された。居眠り運転事故がどの種類の過眠症に多いのかは不詳であるが、今後、ナルコレプシー、特発性過眠症、さらにSASなどの過眠症状に対するMSLT(またはMWT^{*})を用いたドライバーの運転適正の評価についても、CPAPや薬物療法(モダフィニール等)効果を含めて、さらなる大規模な調査研究を追加する必要がある。

参考文献

- 1) 平成18年度警察庁委託調査研究報告書「睡眠障害と安全運転に関する調査研究」2007年 www.npa.go.jp/koutsuu/menkyo16/20070327.pdf
- 2) 塩見利明 『危険な眠気「睡眠時無呼吸症候群」二見書房、東京、2003年
- 3) Sassani A. et al. : Reducing motor-vehicle collisions, cost, and fatalities by Treating obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep*, 27(3), pp.453-458, 2004
- 4) 井上雄一 「睡眠時無呼吸症候群の社会的影響」『予防時報』215、pp.42-48、2003年