

The Epworth Sleepiness Scale の性・年齢階級別得点分布と 日中の過度の眠気の有症割合の推定

—地域住民を対象とした調査—

タケガミ ミ サ ソウケジマ シゲル ヤマザキ シン
竹上 未紗* 益島 茂^{2*} 山崎 新^{3*}
ナカヤマ タケオ フクハラ シュンイチ
中山 健夫^{4*} 福原 俊一*

目的 地域住民における主観的な日中の眠気について The Epworth Sleepiness Scale (ESS) を用いて測定し、地域住民の ESS の分布を記述することである。また、日本における「日中の過度の眠気 (excessive daytime sleepiness: EDS)」の有症割合を推定することである。

方法 北海道地方の人口約 1 万人のある自治体における 20 歳以上の全住民 6,197 人を対象とし、2000 年 10 月から 12 月に自記式質問票を用いた悉皆調査を行った。日本語版 ESS を含んだ質問票は自治体の保健推進員の訪問により配布および回収された。解析対象は、ESS の 8 項目のうち 5 項目以上を回答したものとした。ESS の合計得点の平均値、標準偏差および性・年齢階級別分布は、分散分析により求めた。EDS の有症割合は、ESS の合計得点 11 点以上をカットオフ値として推定した。本調査の結果を 2000 年の性・年齢階級別日本人口を用いて標準化を行い、日本における EDS の有症割合を推計した。また、EDS に関連があるとされている諸要因についての検討を行った。

結果 調査票回収数は 5,327 人 (86.0%) であり、解析対象者は 4,412 人 (71.2%) であった。本研究の対象集団における ESS の平均値 (±標準偏差) は 5.18 ± 3.75 (男性 5.25 ± 3.89, 女性 5.12 ± 3.75) であった。男性、女性ともに年齢階級別の ESS の平均値に差がみられた ($P < 0.001$)。ESS を用いて推定された EDS の有症割合は、9.2% (男性 9.6%, 女性 8.8%) であった。2000 年の性・年齢階級別日本人口を援用して推計した EDS の有症割合は、9.3% (男性 9.6%, 女性 9.2%) であった。また、EDS は年齢、6 時間未満の睡眠、鼾と関連があった ($P = 0.002, P = 0.008, P < 0.001$)。

結論 地域住民を対象とした ESS の性・年齢階級別得点分布と日本における EDS 有症割合を推定した。これは、日本で初めて推定されたものであり、睡眠障害をきたす種々の疾患の診療、臨床疫学研究および公衆衛生施策に活用されることが期待される。また、ESS 得点による日中の眠気が年齢で違いがあることが明らかになった。これについては、生物医学、社会医学的な諸要因が関係していると考えられ、更なる研究が求められる。

Key words : Epworth Sleepiness Scale (ESS), 得点分布, 日中の過度の眠気 (EDS), 有症割合, 睡眠障害

1 緒 言

睡眠障害は、さまざまな心身の疾患の随伴症状として、あるいは罹患率や死亡率における危険因子の一つとして、重要性が近年認識されるようになってきた^{1,2)}。睡眠障害は、しばしば日中の過剰な眠気 (excessive daytime sleepiness: EDS) を引き起こす。EDS は患者の社会生活や交通安

* 京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻医療疫学分野

^{2*} 国立保健医療科学院公衆衛生政策部

^{3*} 国立環境研究所疫学曝露評価研究チーム

^{4*} 京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻健康情報学分野

連絡先: 〒606-8501 京都市左京区吉田近衛町
京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻医療疫学分野 竹上未紗

全、公衆衛生上に問題を生じさせることから患者だけでなく社会にとっても対策が必要な重要な症状である^{3~7)}。また、EDSは睡眠障害の診断および治療結果の評価において重要な指標となっている⁸⁾。EDSは主観的測定方法と客観的測定方法によって評価することができ、ゴールドスタンダードは客観的評価のMSLT (multiple sleep latency test) とされている⁹⁾。MSLTは時間、測定装置および料金の面で非常に浪費が大きい。EDSの主観的評価としてはESS (The Epworth Sleepiness Scale) があり、実施が容易で現在最もよく使われている。ESSは自記式質問票であり、8つの状況下での眠気についてそれぞれ4段階 (0~3点) の回答選択肢を有するものである¹⁰⁾。合計得点が高いほど日中の眠気が強くと評価され、2から10点の範囲が正常であるとされている¹¹⁾。このESSは睡眠障害の患者を評価する際に有用であることが報告されている (e.g. narcolepsy syndrome, idiopathic hypersomnolence, obstructive sleep apnea)^{12,13)}。眠気を評価する際には、その背景にある眠気と関連がある要因の存在を知ることも重要である。既存の研究では、EDSに関連している要因として、短い睡眠時間、鬱、睡眠時の無呼吸や鼾などの睡眠に関係した障害などが明らかになっている。これらの要因を踏まえた上でのESSの標準値は、臨床医や研究者にとって主観的な日中の眠気のスクリーニング、治療効果の評価および疫学研究的比較に有用なものであると考えられる。海外では、患者と健常者の比較はもとより、日中の眠気のハイリスク集団とされている職業集団^{13~15)}、また地域住民を対象としたESS得点¹⁶⁾が報告されている。日本でもDoi Yらにより職業集団を対象とした調査が行われている¹⁷⁾。その調査ではEDS有症割合は、男性が13.3%、女性が7.2%と推定されている。しかし、ESSの得点分布は明示されていない。また、海外では、EDS有症割合はESS以外の方法で推定されたものも多く報告されている^{18~23)}。日本でもLiu Xらによる地域住民を対象とした研究では、EDSの有症割合は15%と推定されている²⁴⁾。しかしながら、この有症割合は日中の眠気を5段階で評価することによって得られたものであり、ESSを用いて推定されたEDSの有症割合と比較することはできないものである。国内外と

もにこれまで性・年齢階級別にESSの得点を明示しているものは皆無であり、ESSを利用する上で情報が不十分であると思われる。ESSは睡眠障害の診療や治療の効果を評価する際によく利用されており、地域住民におけるESSの性・年齢階級別の得点分布を提示することは非常に意義があると思われる。

本研究の目的は、日本の地域住民における主観的な日中の眠気についてESSを用いて測定し、性・年齢階級別得点分布を記述することである。また、日本におけるEDSの有症割合を推計することである。

II 研究方法

1. 調査対象

北海道地方の人口約1万人のある自治体において、2000年8月31日現在の年齢が20歳以上の全住民を対象とした。対象者数は6,197人であった。

2. 調査方法

自記式質問票を用いた悉皆調査を行った。質問票には、日本語版ESSの他、個人属性などの質問項目を含めた。質問票の配布および回収は、2000年10月から12月にかけて自治体の保健推進員による対象者世帯戸別訪問により実施された。調査にあたっては、ID番号、個人名および回答内容が一覧できないような方式を採用し、個人情報保護への配慮を行った。本調査は、財団法人パブリックヘルスリサーチセンターの倫理委員会により承認された。

3. ESSについて

ESSは、最近の日常生活で想定された8つの状況下での眠気を測定するものである。それぞれの質問項目に対する回答方式は4段階の選択肢であり、それぞれの項目の回答に対して0から3の点数が与えられる。ESS得点は8項目の合計得点で、0から24の範囲をとり、得点が高いほど眠気が強くと評価されるものである。ESSは日常の診療の中でよく使用されているが、信頼性および妥当性が検証された日本語版ESSはない。本研究では、英語版ESS^{10,25)}を改変し、日本語版ESSを作成したものを使用した。

EDSはESSを用いて評価した。ESSの合計得点11点以上をカットオフ値とすると、ナルコレプシーの患者に対する感度は93.5%、特異度は

100%であったと報告されている²⁶⁾。また、この値は日本の研究でもEDSの評価に使用されている^{17,27)}。これらのことより、本研究ではESS合計得点が11点以上であれば、日中の眠気のために日常生活に何らかの障害があると判断し、EDSであると評価した。

4. 解析方法

対象者の属性を把握するために、質問票調査で得られた性別、年齢、平均睡眠時間、睡眠薬の使用の頻度、肥満度および鼾について記述した。

本調査で使用した日本語版ESSに関する計量心理学的な検討として、項目分析、構成概念妥当性（因子分析による因子的妥当性、各項目と合計得点の相関係数による収束的妥当性）およびクロンバック α による信頼性の検討を行った。

ESSは8つの項目すべてに回答していないと合計得点が算出されないため、1項目でも欠側があった場合はその他の項目の得点が生かされない。そのため、5項目以上回答が得られた場合については、他の回答項目の平均値を用いた補正を行った。回答が3項目以下の場合、解析対象から除外した。地域住民におけるESSの得点分布を明らかにするために、ESSの度数分布と性・年齢階級別のESS合計得点の平均値を求めた。年齢は、10歳ごとにカテゴリー化した。従属変数をESS合計得点、説明変数を年齢階級として、分散分析を行った。このとき、Bonferroni法により多重比較を行った。また、男女別に同様の解析を行った。欠側を補正したことによる影響をみるために、全項目回答者と欠側補正対象者のESS合計得点についてt検定を行った。また、全項目回答者と欠側補正対象者の属性を比較するために、性別および年齢階級について χ^2 検定を行った。

次いで、日本人のEDSの有症割合を推定するために、ESSの合計得点11点以上をカットオフ値として本研究の対象集団における性・年齢階級別EDSの有症割合を求めた。EDS有症割合が性別、年齢階級において差があるかを明らかにするために χ^2 検定を行った。また、EDSの有無を従属変数、性、年齢に加え、EDSとの関連が示されている睡眠時間の不足（6時間未満の睡眠）、BMI、鼾を説明変数としたロジスティック回帰分析を行った。

EDSの評価におけるESSのカットオフ値の設定は研究者により様々であり、はっきりとは確定されてはいないことから、カットオフ値を9から12の範囲に変化させてEDS有症割合を推定した。また、本研究の対象集団の性・年齢階級別のEDS有症割合と2000年の性・年齢階級別日本人人口（国勢調査²⁸⁾から、直接法により標準化を行い、日本におけるEDS有症割合を推計した。

統計解析には、SPSS 11.0J for Windows (SPSS Inc., 2001)を用いた。

III 結 果

調査票配布数は対象者条件該当者6,197人のうち転出、死亡を除いた6,116人（98.7%）であり、回収数は5,327人（86.0%）であった。ESSの各項目の有効回答数は4,124～4,624人（66.5%～74.6%）であり、全項目すべてに回答し合計得点が得られたものは3,893人（62.8%）であった。欠側補正対象者を含めた解析対象者数は4,412人（71.2%）であった。

1. 対象者属性

回答者数は、男性が2,025名、女性が2,387人であった。平均年齢は男性が52.0歳、女性が52.1歳であった。BMIの平均は男性が23.6 (kg/m²)、女性が22.9であった。過去1か月間の平均睡眠時間は男性が7.3時間、女性が7.0時間であり、男性の5.9%および女性の8.7%が1週間に1回以上睡眠薬を使用していた。また、鼾については男性の29.6%、女性の12.4%が「毎晩かく」あるいは「よくかく」と回答した（表1）。

2. ESSについて

未回収者を除いた5,107人のうち、全項目に回

表1 対象者の属性

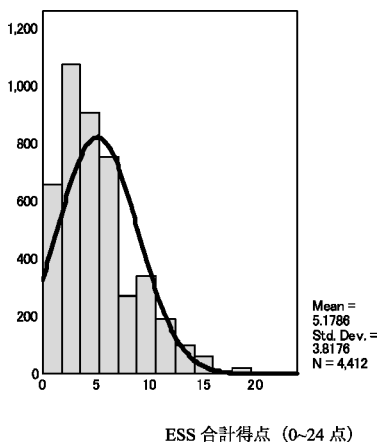
	男性 (n=2,025)		女性 (n=2,387)	
	n	n	n	n
年齢	2,025	52.0±16.7	2,387	52.1±17.1
BMI	1,947	23.6±3.7	2,207	22.9±3.6
睡眠時間 (過去1か月間)	1,968	7.3±1.2	2,313	7.0±1.2
睡眠薬使用 (1週間に1回以上)	1,983	118(5.9)	2,327	203(8.7)
鼾(毎晩, よくかく)	1,990	589(29.6)	2,357	292(12.4)

注) 年齢, BMI, 睡眠時間: 平均値±標準偏差
睡眠薬使用, 鼾の頻度: 度数 (%)

答したものは3,893人(76.2%)であった。各項目の欠側値の割合は9.5~19.2%であった。回転なしの主因子分析により、一因子性であることを確認した。因子寄与率は40.1%であった。また、各項目の因子負荷量は0.55~0.68であり、各項目で大きな差はなかった。各項目と合計得点との相関係数は0.46~0.69であった。クロンバック α の値は、0.78(男性0.79,女性0.78)であった。

ESSの合計得点の度数分布を図1、性・年齢階級別合計得点の平均値と標準偏差を表2に示す。全体での合計得点は 5.18 ± 3.82 (平均値 \pm 標準偏差)、男性では 5.25 ± 3.89 、女性では 5.12 ± 3.75 であった。性別の平均得点に差はなかった。年齢階

図1 The Epworth Sleepiness Scale (ESS) 合計得点の度数分布



ESS 合計得点 (0~24 点)

表2 性・年齢階級別 ESS 合計得点

	男性 (n=2,025)		女性 (n=2,387)	
	n	ESS 合計得点 [†]	n	ESS 合計得点 [‡]
年齢(歳)				
20-29	251	5.38 \pm 4.00	296	5.65 \pm 3.92
30-39	271	4.75 \pm 3.69	334	4.64 \pm 3.34
40-49	354	5.13 \pm 3.64	414	4.95 \pm 3.33
50-59	405	5.51 \pm 4.09	481	5.00 \pm 3.41
60-69	416	5.39 \pm 3.62	439	4.53 \pm 3.36
70-79	248	4.83 \pm 3.99	310	5.53 \pm 4.40
80-	80	6.28 \pm 4.88	113	7.38 \pm 5.44

注) 分散分析, 平均値 \pm 標準偏差

[†] P値=0.015

[‡] P値<0.001

級別の平均得点については、男性および女性とも有意な差があった($P=0.015$ および $P<0.001$)。年齢階級別の合計得点は、男女とも20代、50代および70代以上が高くなるW型を示していた。男性については、合計得点が80代以上で最も高く、次いで50代、20代であった。女性についても、最も合計得点が高いのは80代以上で、次いで70代、20代、50代であった。

全項目回答者のみの合計得点は 5.03 ± 3.73 であり、男性では 5.13 ± 3.80 、女性では 4.95 ± 3.67 であった。全項目回答者と欠側補正対象者における合計得点の平均値は有意な差があり($P<0.001$)、欠側補正対象者の方が高かった。全項目回答者と欠側補正対象者の性別、年齢階級における χ^2 検定では、性別および年齢階級とも有意な差があった($P<0.001$ および $P<0.001$)。欠側補正対象者は、男性が7.8%、女性が14.5%と女性が多く、年齢では20代で2.3%、30代で2.4%、40代で3.6%であるのに対し、50代では8.8%、60代では12.2%、70代では16.5%、80代以上では12.6%と高齢になるほど、欠側補正対象者の割合が増加していた。

3. EDSの有症割合について

ESSの合計得点11点をカットオフ値としたEDSの有症割合は9.2%(男性は9.6%、女性は8.8%)であった。ESS合計得点と同様に性別では有意差はみられなかったが、年齢階級では男性および女性でそれぞれ有意な差がみられた(P

表3 日中の過度の眠気(EDS)有病割合

	男性 [†] (n=2,025)	女性 [‡] (n=2,387)
	n (%)	n (%)
年齢(歳)		
20-29	27(10.8)	34(11.5)
30-39	19(7.0)	19(5.7)
40-49	28(7.9)	28(6.8)
50-59	47(11.6)	38(7.9)
60-69	33(7.9)	25(5.7)
70-79	24(9.7)	41(13.2)
80-	16(20.0)	26(23)
合計	194(9.6)	211(8.8)

注) EDS: ESS合計得点 \geq 11

[†] χ^2 検定, P値=0.05

[‡] χ^2 検定, P値<0.001

=0.01および $P<0.001$)。年齢階級別の EDS 有症割合は男女とも W 型を示しており、合計得点と同様の結果であった (表 3)。また、EDS の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析では、性、年齢、睡眠時間の不足 (6 時間未満の睡眠)、睡眠薬の服用、BMI、鼾のうち、EDS は年齢 ($P=0.002$)、6 時間未満の睡眠 ($P=0.008$)、鼾 ($P<0.001$) と関連があった。

カットオフ値を 9 から 12 の範囲に変化させて、EDS 有症割合を推定したところ、男性では 9 以上では 17.4%、10 以上では 12.4%、12 以上では 7.5%、女性では 9 以上では 16.5%、10 以上では 11.7%、12 以上では 5.9% であった (図 2、図 3)。

2000 年の人口を用いて標準化された EDS の有症割合と 95% 信頼区間は 9.33% (9.32-9.34) であり、男性は 9.57% (9.54-9.59)、女性は 9.20%

(9.18-9.22) であった。

IV 考 察

本研究では、ある自治体の 20 歳以上の全住民を対象として ESS の性・年齢階級別得点分布を記述するとともに、日中の過度の眠気の有症割合を推定した。これまで国内外ともに、性・年齢階級別の ESS の標準値を明らかにしているものは皆無であるが、一般集団における ESS 得点、EDS 有症割合は報告されている (表 4)。表 4 に示したとおり、それぞれの ESS 得点や EDS 有症割合には大きなばらつきがある。これらの先行研究の結果を本研究の結果と直接比較することはできない。その理由としては EDS の評価方法が異なっていること、対象としている集団および規模が異なっていること、文化的な差異や主観的尺度の特

図 2 日中の過度の眠気有症割合 (男性) :
ESS 合計得点による変化 (≥9, 10, 11, 12)

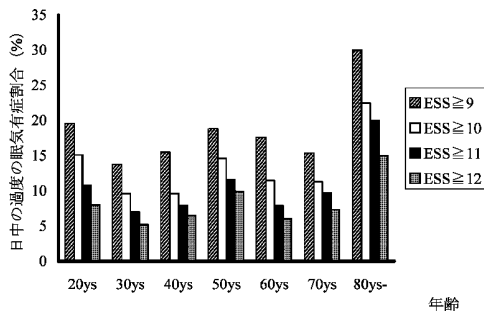


図 3 日中の過度の眠気有症割合 (女性) :
ESS 合計得点による変化 (≥9, 10, 11, 12)

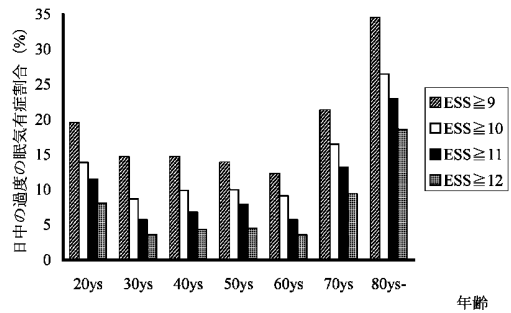


表 4 ESS 合計得点と日中の過度の眠気 (EDS) 有症割合に関する他の文献検討

著 者	国	対象人数	対象年齢	男性 (%)	ESS score	EDS (%)
J Zielinski et al ¹⁵⁾	ポーランド	1,186	38-67	49.6	8.5 ± 0.1	26.1
KF Chung et al ¹³⁾	中国†	61	21-65	33.3	7.5 ± 3.0	
Johns MW et al ¹⁴⁾	オーストラリア†	331	22-59	80.7	5.8 ± 4.1	10.9‡
Doi Y et al ¹⁷⁾	日本†	4,722	20-59	82.6		13.3(男性), 7.2(女性)‡
Ohayon MM et al ¹⁸⁾	イギリス	4,972	15-	52.3		5.5(severe), 15.2(moderate)
Lavie P ¹⁹⁾	イスラエル†	1,502		84		4.9
Hublin C et al ²⁰⁾	フィンランド	11,354	33-60	45.6		6.7(男性), 11.0(女性)
Martikainen N et al ²¹⁾	フィンランド	1,190	36-	69		7.0(男性), 12.0(女性)
Ohayon MM et al ²²⁾	フランス	1,026	60-	40.2		13.6
Souza JC et al ²³⁾	ブラジル	408	18-			18.9‡
Liu X et al ²⁴⁾	日本	3,030	20-	48.9		14.9

注) † 職業集団を対象としたもの

‡ ESS から推計された EDS 有病割合

性である回答バイアス等が挙げられる。

日本人を対象とし、本研究と同様に ESS を用いて EDS 有症割合を推定した研究には、Doi Y らの研究がある¹⁷⁾。Doi Y らの結果は、本研究の結果より男性が非常に高い結果となっている。この研究では対象集団が職域（非交代勤務ホワイトカラー勤労者）に限定されたものであることが本研究の結果と異なった要因と推測される。また、Liu X らによる EDS 有症割合²⁴⁾が、本研究の結果より高いことについては、EDS の定義が異なっていることが考えられる。本研究では、ESS 11点以上を EDS と定義したが、彼らの調査では本研究と比べて、軽度の日中の眠気を EDS と定義している可能性がある。本研究でも ESS 10点以上を EDS と定義した場合は、男性12.4%および女性11.7%であった。

平成12年度厚生労働省保健福祉動向調査（心身の健康）では、睡眠に関する全国調査が行われており、眠気についても調査されている²⁹⁾。「眠ってはいけないときに起きていられない（車の運転など）」という問題を抱えている人は3.2%であった。ESS の問8はほぼ同様の質問項目であることから比較したところ、「しばしば眠ってしまう」「よく眠ってしまう」と答えたのは4.7%であった。保健福祉動向調査が10代および20代において眠気が強く、その後低下しているのに対し、本調査での結果では、60代より高齢になるにつれて眠気が強くなっていた。これについては、質問内容の違いや地域の違いなどが考えられるが今後の検討が必要である。

同様に、Liu X ら²⁴⁾、Doi Y ら¹⁷⁾による調査でも、年齢において差がみられている。本研究の新たな知見は、男性、女性とも EDS 有症割合が W 型を示し、20代、50代および80代で眠気が強い傾向がみられたことである。本研究では、年齢以外に6時間未満の睡眠と鼾の有無で EDS と有意な関連があった。これらの要因はそれぞれ年齢と有意な関連を示しているが、このような W 型にはならない。年齢により、それぞれ異なった生物医学的および社会医学的な諸要因が関係していると考えられる。定量的な分析ではデータが限られるため、原因を十分に追求することは困難であり、今後、質的な研究と定量的な研究を取り入れて原因を追求する必要がある。

本研究の限界としては、EDS を評価するために主観的な尺度（ESS）を用いたことである。ESS が EDS のゴールドスタンダードとされている MSLT と相関していない可能性が示されている^{30~33)}。また、客観的に EDS を評価する方法と主観的に評価する方法では、眠気の違った側面を測定しているとも推測されている^{30,31)}。本研究では、EDS を評価する上で対象者の主観的な評価が重要であると考え、EDS の評価に主観的尺度である ESS を採用したが、客観的尺度による評価との整合性については課題として残された。

ESS 質問票の問題点として、ESS は日常のある状況下での眠気を評価するものであり、回答者本人にとっては想定されない状況についての質問項目が含まれる場合が考えられた（運転免許証を持っていない人など）。また、欠側補正対象者が女性に多く、また高齢になるにつれ増加しており、欠側補正対象者は全項目回答者に比べ眠気が強かったことを考慮すると、今回使用した ESS 質問票には改善の余地があると考えられる。今回の調査で用いた日本語版 ESS について妥当性、信頼性の計量心理学的な評価を行った結果、構成概念妥当性、信頼性は、原版である英語版 ESS とほぼ同様の結果であった。しかし、今回の調査では内容的妥当性の検討ができておらず、欠側が生じる理由を十分に検討することはできなかった。これらのことから、今後、順翻訳・逆翻訳、パイロットテストといった尺度開発の過程を踏んだ日本語版 ESS の開発が必要であると考えられる。また、質問項目の再考も必要である可能性がある。

今後、我々は日本呼吸器学会からの委託を受け、ESS の原版開発者である Johns MW 博士とともに日本語版 ESS を開発する予定である。

ESS 質問票の特徴として、ESS 質問票は日中の眠気を測定するものであり、眠気が問題となる疾患群においては正規分布に従うが健常人を対象とした場合は得点が底うちになることが報告されている²⁵⁾。本研究の結果においても、ESS の性・年齢階級別の合計得点は正規分布に従っておらず、中央値が平均値を下回っていた。このことから、本調査の ESS 合計得点の分布は点数の低い方に傾いており、平均値を基準として考えるときに注意が必要である。

今回の調査は、地方自治体の住民を対象とした

ものであるため、日本人を代表した値であるとはいえない。今後、日本国民を代表する集団において、ESSの国民標準値を求める調査が行われる必要がある。平成14年、道路交通法が改正され、「免許の拒否又は保留の事由となる病気等」に「重度の眠気の症状を呈する睡眠障害」が追加された（法第九十条第一項第一号、令第三十三条の二の三）。実際の使用にあたっては、「一定の病気に係る免許の可否などの運用基準」と『対応マニュアル「一定の病気に係る免許の可否などの運用基準」を踏まえた具体的な対応要領（基準）』が作成された。運用基準では、医師が「現在、睡眠障害で重度の眠気を生ずるおそれがあり、6月以内に重度の眠気が生じるおそれなくなる見込みがあるとはいえない」旨の診断を行った場合には拒否または取消しとすると記載されている。対応マニュアルによるとESSが16点以上の場合、臨時適正検査、または主治医の診断書が必要になるとされている。ESSは、自記式質問票であり、明らかに免許申請者にとって不利となることがわかっているため、回答にバイアスが入る可能性が高い。また、尺度開発の過程を経た日本語版が作成されていないことも問題である。これらのことから、現段階でのこのような使用は慎重に検討すべきであると考えられる。このような現状において、今回の調査で得られたESSの平均値は日中の眠気を評価するうえで、限界はあるものの一定の基準になると考えられる。

ESSは海外の研究でも日中の眠気の共通の尺度として利用されている。異なる国で測定されたESS得点を直接比較することはできないが、標準偏差が同程度であればそれぞれの国の得点とその国の患者の差を「標準化した差得点」として算出し、これを異なる国の同様の差得点と比較することは可能であると思われる。これらのことから本研究におけるESSの得点分布は、日々の診療、公衆衛生の面で活用し得る結果であると思われる。

V 結 語

本研究より、地域の一般住民を対象としたESS得点の平均値とEDS有症割合を推定した。本研究の新たな知見としては、日々の診療に活用し得る性・年齢階級別の得点分布を明らかにした

こと、年齢階級別のEDSは20代、50代、および70代以上に多いW型であったことである。本研究で得られたESSの得点分布は、日本で初めて測定されたものであり、睡眠障害をきたす種々の疾患の診療、臨床疫学研究や公衆衛生施策に活用されることが期待される。また、ESS得点による日中の眠気が年齢で違いがあることについては、生物医学的および社会医学的な諸要因が関係していると考えられ、更なる研究が求められる。

本研究は、平成14年度厚生科学研究補助金特定疾患対策研究事業の一環として行われた。

（受付 2003. 8. 1）
（採用 2004.12.17）

文 献

- 1) Ford D, Kamerow D. Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders. *JAMA* 1989; 15: 1479-1484.
- 2) Jenkins C, Stanton B, Niemeryk S, et al. A scale for the estimation of sleep problems in clinical research. *J Clin Epidemiol* 1987; 41: 313-321.
- 3) Dement WC, Mitler MM. It's time to wake up to the importance of sleep disorders. *JAMA* 1993; 296: 1548-1549.
- 4) Lyznicki JM, Doege TC, Davis RM, et al. Sleepiness, driving and motor vehicle crashes. *JAMA* 1998; 279: 1908-1913.
- 5) Findley LJ, Unverzagt ME, Suratt PM, et al. Automobile accident involving patient with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1998; 138: 337-340.
- 6) Findley LJ, Fabrizio M, Thommi G, et al. Severity of sleep apnea and automobile crashes. *N Engl J Med* 1989; 320: 868-869.
- 7) George CF, Nickerson PW, Hanly PJ, et al. Sleep apnea patients have more automobile accidents. *Lancet* 1987; 8556: 447.
- 8) Yagi T, Noda A, Itoh R, et al. The Relationship between Subjective Sleepiness and Polysomnographic Findings in Sleep Apnea Syndrome. *Jpn J Clin Pathol* 1998; 46: 1168-1172.
- 9) Carskadon MA, Dement WC, Mitler MM, et al. Guidelines for the multiple sleep latency test (MSLT): a standard measure of sleepiness. *Sleep* 1986; 9: 519-524.
- 10) Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness. *Sleep* 1991; 14: 540-545.
- 11) Johns MW. Daytime Sleepiness, Snoring, and Ob-

- structive Sleep Apnea. *Chest* 1993; 103: 30-36.
- 12) Parkes JD, Chen SY, Clift SJ, et al. The clinical diagnosis of the narcoleptic syndrome. *J Sleep Res* 1998; 7: 41-52.
 - 13) KF Chung. Use of the Epworth Sleepiness Scale in Chinese patients with obstructive sleep apnea and normal hospital employees. *J Psychosom Res* 2002; 49: 367-372.
 - 14) Johns MW, Hocking B. Daytime sleepiness and sleep habits of Australian workers. *Sleep* 1997; 20(10): 844-849.
 - 15) Wali SO, Krayem AB, Samman YS, et al. Sleep disorders in Saudi health care workers. *Ann Saudi Med* 1999; 19(5): 406-409.
 - 16) Zielinski J, Zgierska A, Polakowska M, et al: Snoring and excessive daytime somnolence among Polish middle-aged adults. *Eur Respir J* 1999; 14(4): 946-950.
 - 17) Doi Y, Minowa M. Gender differences in excessive daytime sleepiness among Japanese workers. *Soc Sci Med*. 2003; 56(4): 883-94.
 - 18) Ohayon MM, Caulet M, Philip P, et al. How sleep and mental disorders are related to complaints of daytime sleepiness. *Arch Intern Med* 1997; 157: 2645-2652.
 - 19) Lavie P. Sleep habits and sleep disturbances in industrial workers in Israel: Main findings and some characteristic of workers complaining of excessive daytime sleepiness. *Sleep* 1981; 4: 147-158.
 - 20) Hublin C, Kaprio J, Partinen M, et al. Daytime sleepiness in an adult Finnish population. *J Intern Med* 1996; 239: 417-423.
 - 21) Martikainen N, Urponen H, Partinen M, et al. Daytime sleepiness: a risk factor in community life. *Acta Neurol Scand* 1992; 86: 337-341.
 - 22) Ohayon MM, Vecchierini MF. Daytime sleepiness and Cognitive Impairment in the Elderly Population. *Arch Intern Med* 2002; 162: 201-208.
 - 23) Souza JC, Magna LA, Reimao R. Excessive daytime sleepiness in Campo Grande general population, Brazil. *Arq Neuropsiquiatr* 2002; 60(3-A): 558-562.
 - 24) Liu X, Uchiyama M, Kim K, et al. Sleep loss and daytime sleepiness in the general adult population of Japan. *Psychiatry Res* 2000; 93: 1-11.
 - 25) Johns MW.: Reliability and Factor Analysis of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1992; 15(4): 376-381.
 - 26) John MW. Sensitivity and specificity of the multiple sleep latency test (MSLT), the maintenance of wakefulness test and the Epworth Sleepiness Scale: Failure of the MSLT as a gold standard. *J Sleep Res* 2000; 9: 5-11.
 - 27) Doi Y, Minowa M, Fujita T. Excessive daytime sleepiness and its associated factors among male non-shift white-collar workers. *Journal of Occupational Health* 2002; 44(3): 145-150.
 - 28) 厚生労働省大臣官房統計情報部編. 平成12年人口動態統計. 財団法人厚生統計協会 2000; 上: 461.
 - 29) 厚生労働省大臣官房統計情報部編. 平成12年保健福祉動向調査 (心身の健康). 財団法人厚生統計協会, 2000; 13-36.
 - 30) Benbadis SR, Mascha E, Perry MC, et al. Association between the Epworth sleepiness scale and the multiple sleep latency test in a clinical population. *Ann Intern Med*. 1999; 130: 289-92.
 - 31) Chervin RD, Aldrich MS, Pickett R, et al. Comparison of the results of the Epworth Sleepiness Scale and the Multiple Sleep Latency Test. *J Psychosom Res*. 1997; 42(2): 145-55.
 - 32) Furuta H, Kaneda R, Kosaka K, et al. Epworth Sleepiness Scale and sleep studies in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Psychiatry Clin Neurosci*. 1999; 53(2): 301-302.
 - 33) Chervin RD, Aldrich MS. The Epworth Sleepiness Scale may not reflect objective measures of sleepiness or sleep apnea. *Neurology*. 1999; 52(1): 125-131.
-

AN ESTIMATION OF THE PREVALENCE OF EXCESSIVE DAYTIME SLEEPINESS BASED ON AGE AND SEX DISTRIBUTION OF EPWORTH SLEEPINESS SCALE SCORES: A POPULATION BASED SURVEY

Misa TAKEGAMI*, Shigeru SOKEJIMA^{2*}, Shin YAMAZAKI^{3*},
Takeo NAKAYAMA^{4*}, and Shunichi FUKUHARA*

Key words : Epworth Sleepiness Scale (ESS), distribution, excessive daytime sleepiness (EDS), prevalence, sleep-disorder

Objectives To describe the distribution of subjective daytime sleepiness among local residents using the Epworth Sleepiness Scale (ESS) and estimate the prevalence of excessive daytime sleepiness (EDS) in a general Japanese adult population.

Methods Subjects consisted of all residents aged 20 years and over from a self-governing body of approximately 10,000 people located in the Hokkaido region. Questionnaires, which included a Japanese version of the ESS, were distributed and later collected by a health promoter who visited subjects' residences between October and December 2000. Subjects of the analysis were restricted to those who answered five items or more out of a total of eight items. Means and standard deviations of the ESS global score were calculated for each age group by gender. And differences with reference to sex and age were examined by ANOVA. The prevalence of EDS in the Japanese general population was estimated from this study's results by direct age adjustment using the Japanese census figures for 2000. Factors related to EDS were also examined.

Results A total of 5,327 residents responded to the survey (86.0%). Of these, 4,412 (71.2%) were entered for analysis. The average (\pm standard deviation) ESS global score were with 5.18 ± 3.75 (males 5.25 ± 3.89 , females 5.12 ± 3.75). Differing significantly age, regardless of sex ($P < 0.001$). From the overall prevalence of EDS of 9.2% (males 9.6%, females 8.8%), the estimated prevalence in the Japanese general population was to be 8.9% (males 9.3%, females 8.4%). EDS was found to be related to age, sleep duration under six hours and to snoring ($P = 0.002$, $P = 0.008$ and $P < 0.001$).

Conclusion This study provided baseline data for the distribution by sex and age group of subjective daytime sleepiness in a community using the ESS and was used to generate the first ever estimated prevalence of EDS in the general Japanese adult population. The finding should prove useful for clinicians and researchers interested in (1) screening for daytime sleepiness, (2) evaluating changes between pre and post-interventions, (3) comparing epidemiological findings across studies, and lastly, (4) making of health policy. Daytime sleepiness estimated by ESS differs with the sex and age, possibly related to bio-medical and socio-medical factors. Further research is need to detail this problem.

* Kyoto University, Graduate School of Medicine, School of Public Health, Department of Epidemiology and Healthcare Research.

^{2*} National Institute for Public Health, Department of Public Health Policy.

^{3*} National Institute for Environmental Studies, Epidemiology and Exposure Assessment Team.

^{4*} Kyoto University, Graduate School of Medicine, School of Public Health, Department of Health Informatics