

いびきと睡眠時無呼吸症候群

—いびきの周波数解析

の臨床的意義—

山口大学医学部分子制御系・耳鼻咽喉科学講座

原 浩貴

Key words : いびき, 睡眠時無呼吸症候群,
周波数解析

はじめに

いびきは、睡眠時に狭窄のある上気道を呼吸気流が通過する際に、咽頭粘膜辺縁や粘膜表面分泌物が振動して発する雑音と言われている。従来、日本人はいびきに対して寛容であるとされてきたが、これはいびきを一種の生理的現象と捉え健康のシンボルと誤認していた事による。1976年、Guilleminautらにより睡眠時無呼吸症候群 (Sleep Apnea Syndrome : SAS) の概念が提唱され、さらにSASの大部分が閉塞型 (Obstructive Sleep Apnea Syndrome : OSAS) であることが明らかになってくるにつれ、睡眠呼吸障害に関わる医療従事者の間ではいびきは睡眠呼吸障害の1症状であるとの認識が深まっていたが、一般にはほとんど知られていなかったのが実情である。しかし平成15年2月にJR西日本で起きた「新幹線居眠り運転事件」により、SASが大きくマスコミ報道されたことから、睡眠呼吸障害としてのいびきとSASは広く一般に知られることとなった。

いびきと睡眠時無呼吸症候群との関係

いびきは睡眠中に起こる異常呼吸音(呼吸抵抗音)と定義される。仰臥位で就寝中には、睡眠中の筋弛緩により舌や軟口蓋が沈下し、上気道の一部に狭窄部位を生ずる。睡眠中の吸気努力により軟口蓋や舌根部で振動音や狭窄音が出現し、いびき音として認

識される。健康成人においては、飲酒を行った場合や、肉体的疲労のため無意識に口呼吸を呈する場合には上気道の狭窄によりいびきを生ずるが、これらは一時的なもので疾病ではない。

しかし、習慣性的いびきがあり、断続的に一晩中いびきが持続する場合には、睡眠中の上気道に何らかの異常があり、睡眠呼吸障害を呈している可能性があると考えられる必要がある。

習慣性いびき症は、終夜睡眠ポリグラフ検査 (Polysomnography : PSG) で無呼吸低呼吸指数5未満の単純いびきと、5以上のOSASの2者に分類される。いびき音の音源は軟口蓋と舌根部が代表的であるが、通常、単純いびき症では純粋な軟口蓋振動型はいびきを呈することが多い。これに対し舌根部が音源となる場合、舌根狭窄にともなう低呼吸もしくは閉塞に伴う無呼吸が存在することが多い。気道狭窄・閉塞部位が舌根部以外にも広がればOSASの重症度は増悪する。この様に、いびきは、睡眠時の吸気努力に関連して発生する症状の1つであるが、発生原因が軟口蓋単独であるか、舌根部の狭窄が関与しているかにより身体への影響は大きく異なることになる。

睡眠時無呼吸症候群におけるスクリーニングの必要性

当院では1996年にいびき・睡眠時無呼吸外来を開設して以来、いびき・睡眠時無呼吸を主訴に受診した患者については、ほぼ全例で1泊2日入院の上、PSG検査を行ってきた。しかし、近年マスコミ報道が過熱したこと、一般向け啓蒙書の出版などもありOSASの認知度が高くなったことから、精査を希望し受診する患者数が増加し、結果として初診から検査までの待ち時間が延長している。さらに先の新幹線事故を契機に国土交通省はSASに対するマニュアルを作成するとともに、SASに対応可能な全国医療機関リストを作成し、運転業務におけるSAS診療の必要性を各交通機関に通達したこともあり、新規患者数は未だ増大の傾向にある。初診時の問診、診察からある程度患者の重症度を予想し検査の順番をいれかえるなどの対処を行ってきたが、SASの主たる病態が睡眠中に反復する無呼吸に起因するため自覚症状に乏しい場合もあり、症例によっては重症例の

確定診断が遅れる恐れもある。この現象は、当院に限った問題ではなく、国内の睡眠呼吸障害の治療に携わる施設全体での問題となっている。

これまでの調査によると潜在的なSAS患者は国内に約200万人存在しているものと考えられている。SASの確定診断のgold standardは前述の如くPSGとされているが、睡眠センターをはじめとした睡眠医療の基幹病院が十分整備されていない本邦では、検査可能な症例数は限られている。このような環境下では、優れたスクリーニング法の開発が期待される。スクリーニング法には、敏感度、特異度に優れ、かつ簡便でコストもかからない事が必要であるが現在までのところSASに関してこれらの条件をすべて満たすスクリーニング法は確立されていない。

いびき音の周波数解析によるOSASスクリーニングの可能性

我々はOSASの主症状としてのいびき音に着目し、将来的に新しい簡易スクリーニング法を確立するため、2001年5月よりいびき音の周波数解析を行っている。2001年5月より2003年4月末までに初回のPSGを施行した症例中、いびきがあり録音状態が良好であった60例（単純いびき20例、OSAS40例）につき検討した結果、定性的評価上、単純いびきでは周波数分布上、1000Hz以内に一峰性のピークのみが存在すること、OSASに随伴するいびきでは1000Hz以上に複数のピークがみられること（図1, 2）、定量的評価では、単純いびきとOSASではいびき音中に含まれる雑音成分の比率に相違がみられることを明らかとした。この特徴を利用すれば、周波数解析により単純いびき症とOSASが鑑別でき、新しいOSASの簡易スクリーニング法となる可能性がある。現在、いびきの周波数解析によるOSASスクリーニング法の特異度と感度を検証中である。

いびきの周波数解析によるOSASの閉塞部位診断の試み

OSASは上気道狭窄に伴う睡眠・呼吸障害であり、治療においては上気道狭窄・閉塞の部位を正確に判断し同部位の狭窄・閉塞を十分に解除することが重要である。気道狭窄・閉塞部位を無視した画一

的な治療法の選択では、治療効果は不良となる。治療効果不良な例としては、小顎傾向や舌根部閉塞のない例での口腔内装具の使用や閉塞部位を無視した口蓋垂軟口蓋咽頭形成術の施行、高度な扁桃肥大を無視したnasal CPAPの導入などがあげられる。

現在OSASの上気道狭窄・閉塞部位診断のために行われている検査法は、薬物睡眠下ファイバー検査、動的MRI検査、食道内圧測定などがあるが、これらの検査法にはいくつかの問題点がある。薬物睡眠下ファイバー検査では、睡眠剤投与の問題や、経鼻的ファイバー挿入に伴う鼻呼吸状態の変化から、閉塞部位が自然睡眠下での状態を反映しない可能性があると考えられる。動的MRI検査は、非侵襲的であるが夜間の自然睡眠下での検査が困難であること、睡眠ステージと閉塞部位の関連がわからないことなどが問題である。食道内圧カテーテル検査は、多チャンネルカテーテルの使用により閉塞部位診断は比較的容易にかつ正確にできる利点があるが、カテーテル挿入による患者の苦痛や多チャンネルカテーテルの高価格が問題である。

我々是非侵襲的な閉塞部位診断法としていびき音の周波数解析が有用であるか否かについても検討を行っている。2003年9月から2004年4月までに当院および関連病院でPSGといびき音の録音を行い、薬物下ファイバー検査、動的MRIにて閉塞部位診断を行った8例につき上気道狭窄部位といびき音の周波数分布の関連を検討したところ、OSASの上気道狭窄部位といびき音の周波数分布には、ある程度の関連があり、軟口蓋閉塞型の場合、1000Hz近傍にピークが出現する傾向がみとめられ、舌根部閉塞型の場合には1000Hz近傍のピークは明らかでないが、2000から4000Hz近傍に複数のピークが出現する傾向がみられることが示唆された。従来の検査法に周波数解析を加えることで、より正確な閉塞部位診断の可能性が示唆される。

本邦における睡眠呼吸障害に対する医療の発展の為には、睡眠呼吸障害センターなどの確立した組織の普及が望まれ、耳鼻科、歯科口腔外科、精神科、神経内科、内科、小児科、栄養指導部門などの各部門間の連携による診療が必須である。その一方で、我々の行っているような新しい検査法の開発も並行して進められ、臨床応用されていくことが期待される。

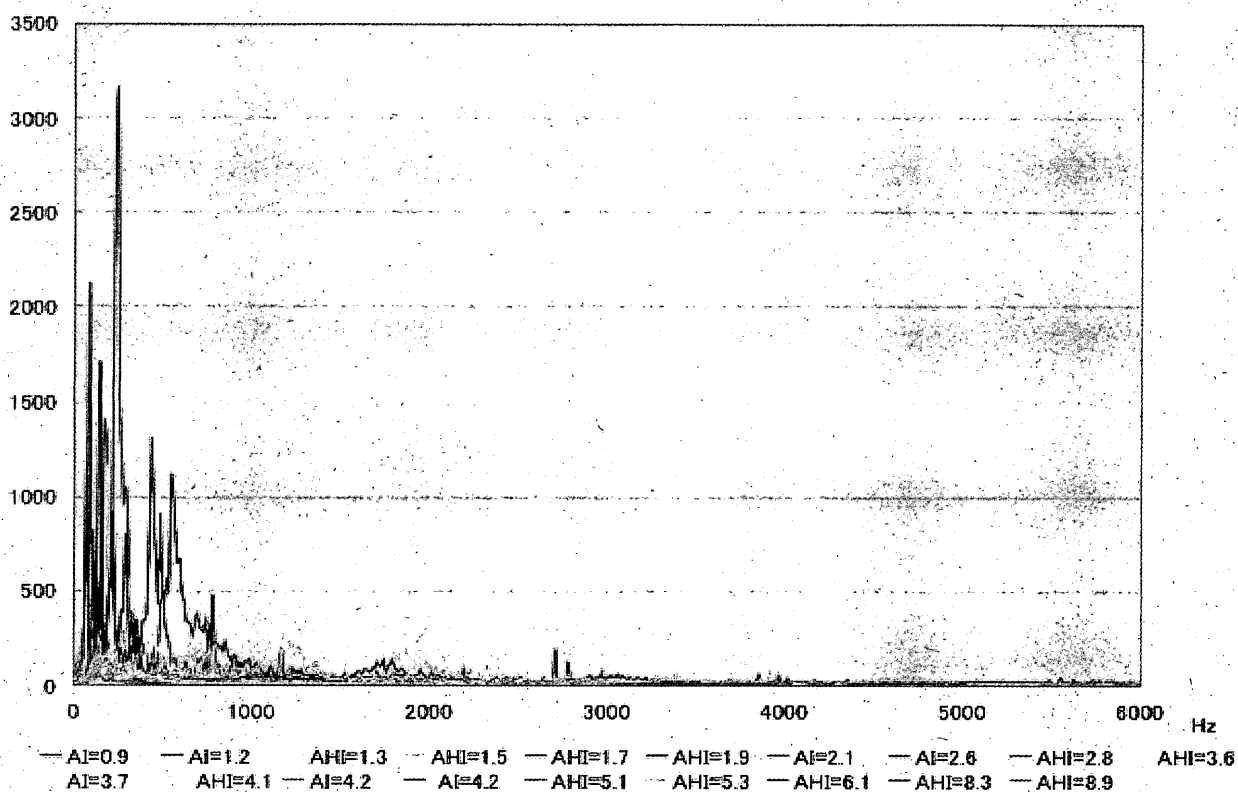


図1 単純いびき症での周波数分布

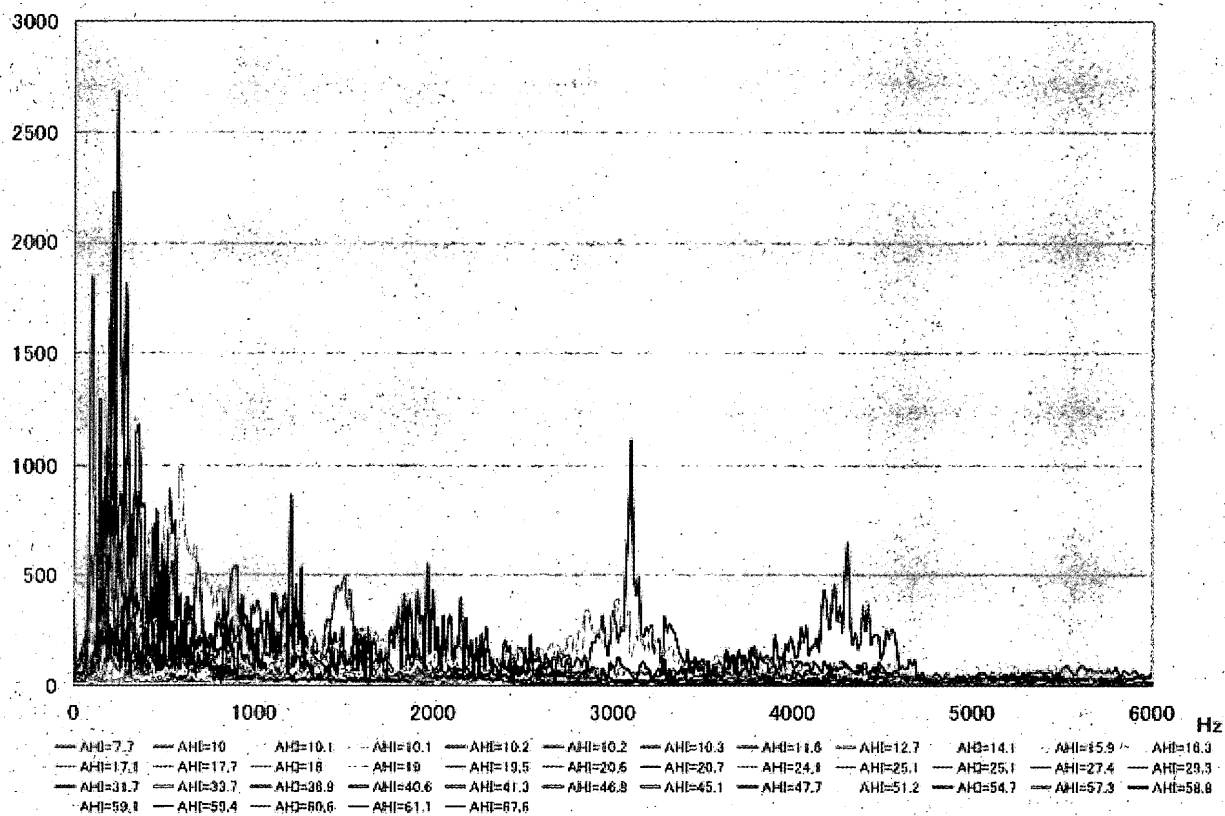


図2 OSAS症例でのいびき音の周波数分布