

第5回 日本小児耳鼻咽喉科学会

シンポジウム I

睡眠時無呼吸症候群—よりよい診療のために—

睡眠時無呼吸症候群 (SAS) と子どもの発達の問題

加藤 久美^{1,2)}

1) 太田睡眠科学センター

2) 大阪大学連合大学院小児発達学研究所

小児の閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (OSAS) は成人と異なり、眠気よりも学力低下や、多動性・攻撃性などの注意欠陥/多動性障害 (AD/HD) 様の認知・行動面の問題が生じやすく、発達に影響を及ぼすとされているが、そのメカニズムはまだ明らかではない。脳に器質的な影響を及ぼすと報告、全例ではないが OSAS 治療後に落ち着きや集中力などが改善することより、小児 OSAS に対する早期介入が重要であると考えられる。小児睡眠診療では AD/HD、広汎性発達障害 (PDD) の発達障害を持つ児の受診が多く、未診断のケースも少なくない。小児睡眠診療を行う上では、発達面に留意して診療を行い、保護者の困り感や、脳波所見など気になる所見がある場合に、小児科や児童精神科、療育センターなどにコンサルテーションできる体制を整えておくべきである。小児 OSAS では、発達面を含めた長期視野でのフォローが重要である。

キーワード：閉塞性睡眠時無呼吸症候群，発達，注意欠陥/多動性障害，広汎性発達障害

はじめに

米国睡眠医学会が2005年に出版した睡眠関連疾患国際分類第2版 (ICSD-2)¹⁾では、他に疾患のない健康な小児の2%に閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (Obstructive sleep apnea syndrome: OSAS) が生じ、成長障害や漏斗胸などの発育面のみならず、学力低下や攻撃性などの注意欠陥/多動性障害 (AD/HD) 様症状等、発達面にも影響を及ぼすとされている。

OSAS は小児の発達に影響する

Beebe が小児の睡眠呼吸障害と神経行動機能

との関連についての61の研究をまとめたレビュー²⁾にて、睡眠呼吸障害のある児は、コントロール児に比べ知能指数 (IQ) が低いことを報告しており、Gozal は睡眠呼吸障害により酸素飽和度が低下する児童では学業成績が悪いと報告している³⁾。OSAS が小児の発達面に影響を及ぼすメカニズムはまだ解明されているとは言えないが、ラットを睡眠中に間欠的な低酸素状態にしたモデル動物実験において、海馬や前頭葉の構造的、神経化学的な変化を引き起こすとの報告⁴⁾や、OSAS 児に磁気共鳴スペクトロスコピーを実施し、海馬・前頭葉での NAA/Cho 比低下を認め、細胞傷害が生じるとの報

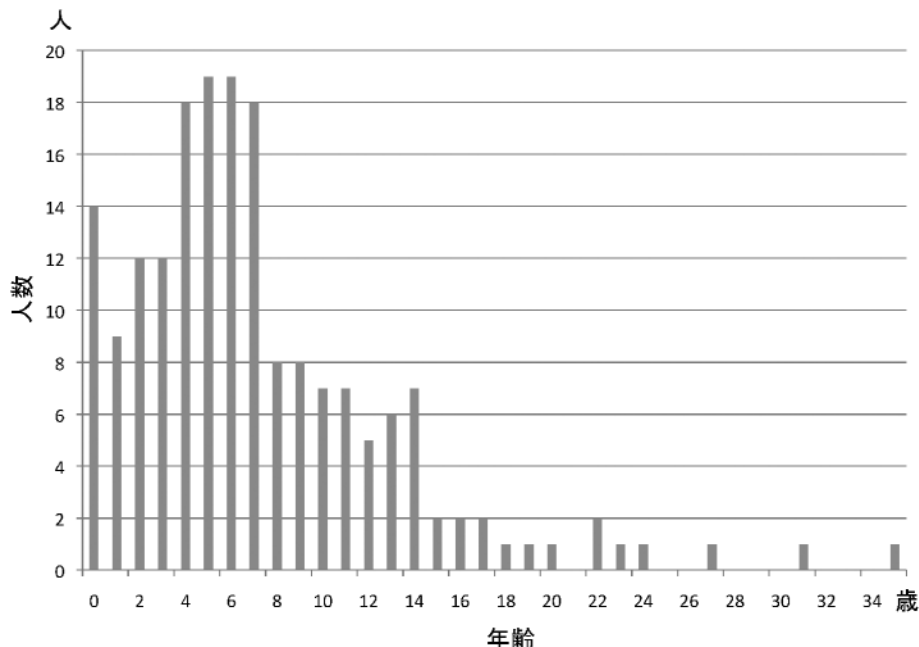


図1 大阪大学医学部附属病院小児科にて2003年4月から2009年3月までに睡眠ポリグラフ (PSG) を実施した185名の初回 PSG 時の年齢

告⁵⁾があり、脳への直接的な影響が示唆されている。OSAS の治療によって発達面が変化するかとの短期的な評価においては、アデノイド切除・口蓋扁桃摘出術前後にコンピュータタスクを用いた注意力の検査を行い、術後に注意力が改善したとの報告⁶⁾がある。脳への器質的な影響のおそれ、治療による改善の可能性があることより、小児 OSAS に対する早期の治療介入が必要であると考えられる。

小児睡眠診療の現状

大阪大学医学部附属病院小児科では、終夜監視下における睡眠ポリグラフ (PSG) を行っており、2003年4月から2009年3月に185名、のべ233件の PSG を実施した。図1は初回 PSG 時の年齢を表しているが、未就学児が大半を占めることがわかる。次に、基礎疾患の内訳を図2に示す。基礎疾患を持たない児はわずか26%であり、最も多い基礎疾患は発達障害で20%にのぼる。本稿における発達障害とは、広汎性発達障害 (pervasive developmental disorder: PDD) と AD/HD を指す。睡眠外来をきっか

けに発達の問題に気づかれ、診断に至った例は少なくない。大学病院であるため、神経筋疾患や骨系統疾患などの基礎疾患を持つ児の割合が多くなっているが、著者の現在の所属先である太田睡眠科学センターにおいても発達障害児の受診が多く、発達障害は小児睡眠臨床を行う上で、常に念頭においておかなければならないものである。PSG の結果、185名のうち、77%と約8割が睡眠呼吸障害と診断され、小児科での睡眠診療においても、睡眠呼吸障害が最も多数を占める疾患である。発達障害児で OSAS と診断された児のうち、21名にアデノイド・口蓋扁桃摘出術または経鼻的持続的陽圧呼吸療法 (nCPAP) による治療を行ったところ、11名と約半数において、日中の情緒・行動面が改善し、うち2名では、コミュニケーション面も良くなった。行動の変化が全例に認められる訳ではないが、発達の観点からは OSAS 治療は前向きに検討されるべきものと考えられる。

手術治療後に急激に発達面が伸びた症例を提示する。

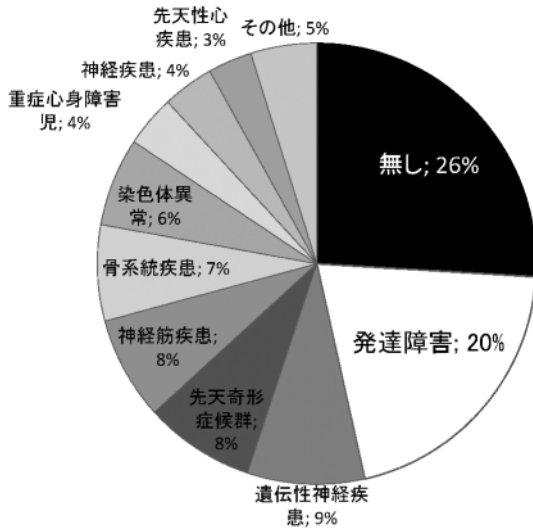


図2 大阪大学医学部附属病院小児科にて2003年4月から2009年3月までにPSGを実施した185名の基礎疾患
発達障害：注意欠陥/多動性障害，広汎性発達障害

症例1 アデノイド・口蓋扁桃摘出術後に発達面が伸びた5歳男児

(主訴) いびき・無呼吸

(現病歴) 1歳頃よりいびきが出現，4歳時に無呼吸に気づかれたため，当センターを受診。

(問診) 集中力がなく，保育園の発表会では他の子と同じ様にできなかった。折り紙など工作も苦手でぐちゃぐちゃにしてしまう。イライラしやすく，ものを壊すことがある。

(初診後の経過) アデノイド増殖・口蓋扁桃肥大を認め，簡易モニターにて中等度のOSASと診断，アデノイド・口蓋扁桃摘出術を施行した。

(手術後の経過) いびきは消失，意欲を持ってものごとに取り組める様になり，発表会で他の子と同じ様に発表することができた。園ではめられることが多くなり，イライラすることも減った。

発達障害とは

平成17年に広汎性発達障害 (PDD)，注意欠陥/多動性障害 (AD/HD)，学習障害 (Learning Disabilities : LD) などの発達障害を持つも

のの援助等について定めた発達障害者支援法が施行され，発達障害が注目されるようになってきている。本稿では，AD/HDとPDDについて解説する。AD/HDは，①不注意，②多動性，③衝動性に特性を持ち，それぞれの特徴を図3に示す。多動性のみに注目されがちではあるが，多動性が目立たない例もあるため，不注意，衝動性についても注意すべきである。また，7歳よりも前に問題が生じること，家庭や学校など，2カ所以上で問題があることが必須である。PDDはWing⁷⁾による「三つ組」と呼ばれる①社会性，②コミュニケーション，③イマジネーションの質的な差異が特徴である (図4)。PDDには，自閉症，アスペルガー症候群が含まれ，知的障害を有するとは限らない。「三つ組」には含まれていないが，感覚過敏を伴うことがあり，鼻や口の診察をひどく嫌がることがある。これらの発達障害と定型発達の間には明確な境界は存在せず，AD/HD，PDD，本稿では解説しないが，会話はできるのに字が書けない，計算ができないなど，「読み書き・算数」の問題がある学習障害 (LD) の発達障害どうしが重なり合うことがある。AD/HDは誰でも診断することができるが，PDDの国際的な診断においてはADOS (autism diagnostic observation schedule)，ADI-R (autism diagnostic interview revised)，DISCO (the diagnostic interview for social and communication disorders) といった，トレーニングならびに認定を要する診断方法が必須である。OSASとAD/HDの関連についての研究論文は多数存在するにも関わらず，OSASとPDDの関連についての研究が少ないのは，国際的に認められる診断が困難なことが一因かも知れない。我が国においても，これらの診断方法を用いる医療機関はわずかである。

小児OSAS診療における発達面の観察ポイント

• AD/HD特性

- ① 多動性：診察時に椅子にじっと座れる

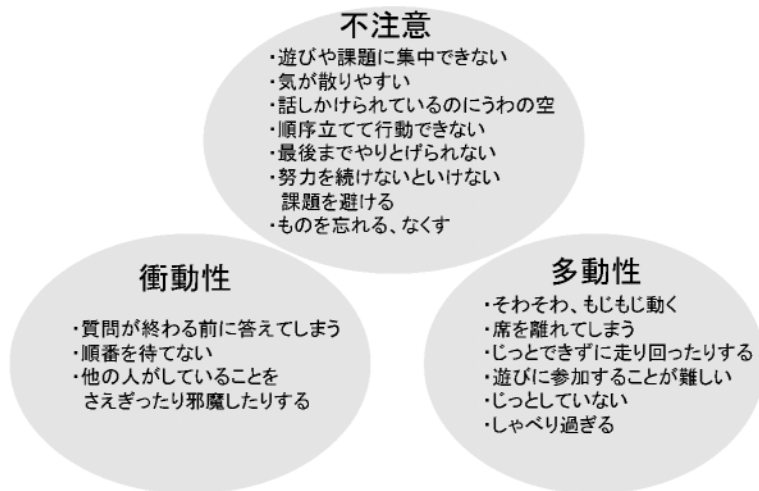


図3 注意欠陥/多動性障害 (AD/HD)
米国精神医学会による DSM-IV を参考に作成

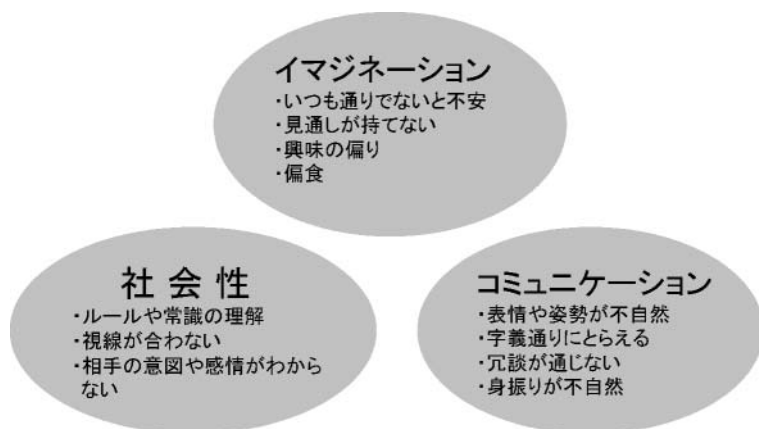


図4 広汎性発達障害 (PDD)
文献7 を参考に作成

か、そわそわ動かないか、視線があちこち移動しないか。ただし、3歳以下の児では多動であることが多く、判断は困難である。

② 衝動性：診察道具など、見えたものにくすぐ手を伸ばそうとするか。順番を待てるか。話を最後まで聞かずに答えようとするか。

③ 不注意：話かけても聞いていない。忘れものが多い。

④ これらの問題が、7歳より前から生じ、2カ所以上（家庭や学校など）で起きているか。

・PDD 特性

① 社会性：例えば、医師の名札を見て「〇〇君！」と呼びかけるなど、社会的に不適切な発言はないか。アイコンタクト（視線）は適切か（目を合わせない、じっと見過ぎるなど）。

② コミュニケーション：保護者ばかりでなく、子どもとも会話をしてみる。学者調など、不自然な抑揚のないしゃべり方がないか。

③ イマジネーション：鼻やのどの診察→医師の話→診察終わり→帰宅 という先の流れを見通すことができるか。見通しが持てずにパニ

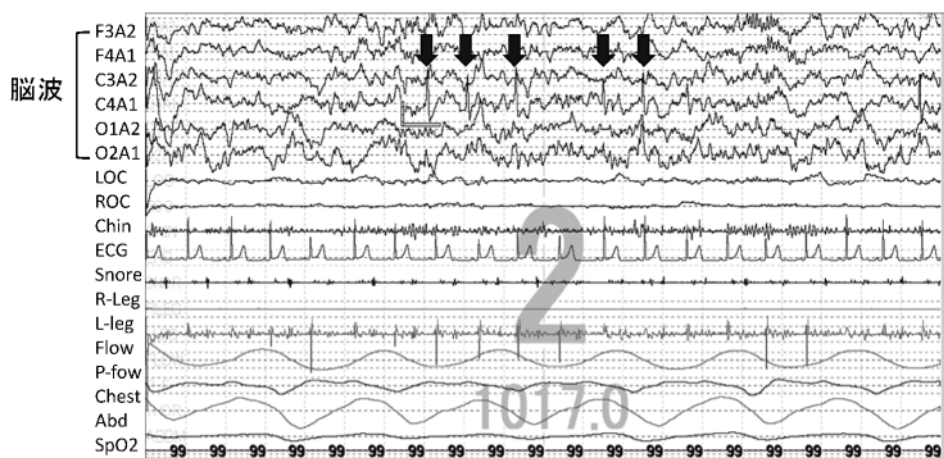


図5 症例2のPSG所見(30秒)
棘波の散発を認める(矢印部)

ックになっていないか。

④ 感覚過敏：鼻や口、頭に触られるのを極端に嫌がる，または拒否する。

以上，簡単なポイントを述べたが，診察の際に，子どもの様子を観察するだけではなく，子ども自身と会話をしてみるのが重要である。

当センター受診をきっかけに，AD/HDと診断された例を紹介する。

症例2 寝つきの悪さを主訴に受診し，AD/HDと診断された9歳女兒

(主訴) 寝つきが悪く，朝起きられない。

(問診) 保護者より，人の話を聞いていない，漢字の書き写しが苦手，スケジュールを守ることができない，ケアレスミスが多いなどの訴え。

(診察) 視線が一定しない。時間の概念が苦手なため，朝起きる時間や寝る時間などを答えることが出来ない。

(PSG所見) 脳波上，棘波の散発を認めた(図5)。

(PSG後の経過)

小児神経科に紹介し，不注意優勢型AD/HD(多動が目立たないタイプ)ならびに良性小児てんかんと診断された。

症例2は保護者の強い困り感があり，脳波異常を認めたため，専門医療機関への受診へ繋げ

ることができた。医療機関受診の心理的ハードルが高い場合は，地域の相談機関を紹介するのも方法である。就学前であれば保健センターや療育センター，児童相談所，就学後では教育センターや療育センター，全年齢において発達障害者支援センターが地域の相談の窓口となる。自治体によって多少システムが異なる場合があるため，その地域の相談機関や，発達を専門とする医療機関の情報を得ておくことが重要である。また，全国的に就学後の療育などの社会資源は少ない傾向にあるため，就学前に支援に繋げることが望ましい。しかし，保護者が子どもの発達面の問題に気づいていても，専門機関への紹介を拒む，発達面への言及を嫌がる場合が多いため，保護者の反応を見ながら，慎重に話をすべきである。

小児OSASにおける発達面の長期予後

前述のように，短期の治療効果については，注意力が向上した報告⁶⁾や，約半数で多動性が改善した自験例など，必ずしも全例ではないが，行動面の効果が得られる場合がある。しかし，長期効果についてはまだ定かではない。次に，数年後に知的境界域と診断された，OSASを治療した例，治療しなかった例を紹介する。

症例3 5歳時にOSASと診断されたが治療を受けず、7年後に知的境界域と診断された男児

(初診時) 3歳時にいびきに気づき、4歳時に初診。5歳時にPSGを実施、軽症のOSASと診断。重症ではなかったため手術治療を希望せず、その後の受診もなかった。

(初診後の経過) 小学校入学後、集中力の問題を指摘されるようになった。授業について行けず、一人の世界に入って授業中に遊ぶようになった。そのため、発達面を主訴に小児科を受診、集中力の問題はOSASのためではないかと、小児科より当センターを紹介され再度受診した。

(再診後の経過) いびきはなく、簡易モニターでは、OSASは否定的と考えられた。5歳時のPSGを改めて見直したところ、速波の混入などの脳波異常所見を認めた。紹介元の小児科での発達検査にて、知的境界域と診断された。

症例4 OSASの治療を続けたにも関わらず、後に知的境界域と判明したAD/HD男児

(持続陽圧呼吸導入までの経過) 7歳時にいびきに対し、アデノイド・口蓋扁桃摘出術を施行。いびきや苦しそうな呼吸が改善しないため、8歳時に初診し、持続陽圧呼吸(nCPAP)を導入。また、この時に大阪大学医学部附属病院小児科にてAD/HDと診断された。

(CPAP導入後の経過) 落ち着きが出る、家の手伝いをするなど、情緒・行動面が改善した⁸⁾。CPAPコンプライアンスもそれなりに良好であり、通院を続けていたが、小学校高学年になるにつれ、教師とのトラブルや学業成績不振が目立つ様になった。中学校入学後、支援学級への移籍をすすめられたため、それまで拒否していた発達検査を実施、知的境界域であることが判明。集中力の問題もあるため、AD/HDに対する薬物治療を開始。学業に集中して取り組める様になった。

上記2例は治療介入を行ったケース、行わなかったケース両者であるが、どちらも小学校高学年に問題が顕著となり、知的境界域との診断に至った。特に症例4は短期的にはCPAPによる発達面の顕著な治療効果があり、治療を続けたにも関わらず、数年後に再び問題が健在化した。小児OSAS診療では、発達面を含めた長期視野でのフォローが重要であると考えられる。

結 語

小児OSAS診療では、発達面に問題を持つ児の受診が多く、未診断のケースも多いため、発達面を留意して診療を行うべきである。保護者の困り感が強い場合、脳波異常など気になる所見がある場合に、コンサルテーションできる体制を整えておくことが重要である。そのためには、地域の相談機関・療育機関・発達を専門とする医療機関の情報を得ておくことが望ましい。OSASの治療により、多動性や注意力、コミュニケーション面が改善する可能性がある。全例に行動の変化が認められる訳ではないが、発達の観点からはOSAS治療は前向きに検討されるべきものと考えられる。しかし、短期的な効果が得られても、小学校高学年になって問題が健在化する場合があるため、発達面を含めた長期視野でのフォローが望まれる。

文 献

- 1) American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, 2nd ed.: Diagnostic and coding manual. Westchester, Illinois: American Academy of Sleep Medicine, 2005
- 2) Beebe DW.: Neurobehavioral morbidity associated with disordered breathing during sleep in children: a comprehensive review. *Sleep*. 2006 Sep 1; 29(9): 1115-34
- 3) Gozal D.: Sleep-disordered breathing and school performance in children. *Pediatrics*. 1998 Sep; 102(3 Pt 1): 616-20
- 4) Gozal D, Daniel JM, Dohanich GP.: Behavioral and anatomical correlates of chronic episodic hypoxia during sleep in the rat. *J Neurosci*. 2001 Apr; 1; 21(7): 2442-50
- 5) Halbower AC, Degaonkar M, Barker PB et al.: Childhood Obstructive Sleep Apnea Associates with

Neuropsychological Deficits and Neuronal Brain Injury, PLoS Med. 2006 Aug; 3(8)3: e301: 1391-1402

- 6) Li HY, Huang YS, Chen NH et al.: Impact of adenotonsillectomy on behavior in children with sleep-disordered breathing. *Laryngoscope*. 2006 Jul; 116(7): 1142-7
- 7) ローナ・ウィング, 久保紘章, 佐々木正美, 清水康夫監訳: 自閉症スペクトル—親と専門家のためのガイドブック—. 東京書籍, 東京, 1998
- 8) 加藤久美, 毛利育子, 谷池雅子: アデノイド・ロ

蓋扁桃摘出後のいびき, 多動. 小児臨床ピクシス 睡眠関連病態. 中山書店, 東京, 2010: 156-159頁

別刷請求先:

〒210-0024 神奈川県川崎市川崎区日進町1
サンスクエア川崎7号棟2階
太田睡眠科学センター 加藤久美

Management of sleep apnea syndrome for better clinical practice

Sleep apnea syndrome and child development

Kumi Kato, Nishimura^{1,2)}

- 1) *Ota Memorial Sleep Center*
- 2) *The Research Center for Child Mental Development, United Graduate School of Child Development, Osaka University*

Key words: obstructive sleep apnea syndrome, development, attention deficit/hyperactivity disorder, pervasive developmental disorder
