

A3-08

睡眠と健康との深い関係～睡眠にかかわる生理機能の全容～

栗山健一(国立精神・神経医療研究センター・精神保健研究所・睡眠・覚醒障害研究部)

睡眠は生命を維持する上で重要な休養行動であり、睡眠の不良は、生活習慣病をはじめとした様々な疾患の発症素地となり、寿命の短縮をもたらす。睡眠は複数の生理学的機序により制御されており、中でも最も科学的検討が進んでいるのが概日時計機構による制御である。概日時計は約 24 時間の周期で振動する概日リズムの制御中枢であり、ヒトでは脳の視交叉上核に最上位制御機構が存在する。概日時計が発振するリズム情報に従い、メラトニンをはじめとする様々なホルモンや自律神経活動が規則正しく変動することで、毎日の睡眠・覚醒周期が保たれる。他方で、睡眠の必要量を調整する機序として、日中の活動量等を反映し分泌量に変化する睡眠物質の存在が想定されているが、明確な特定には至っていない。これら 2 つの制御機序による睡眠・覚醒調節モデルは Two-process model と呼ばれ、1980 年代に提唱されてから現在まで、その信憑性・有用性が支持されている¹⁾。

また、これらの睡眠・覚醒制御機構の下流に、より複雑な制御機構が存在することが明らかにされつつある。睡眠は脳のオーバーヒートを防ぐ機能を担い、概日時計の制御により通常の入眠時刻の数時間前より脳温が低下し始める。しかし、四肢末梢からの放熱が妨げられると、入眠がスムーズに導入され難くなる。四肢末梢からの放熱を妨げる要因として、高い外気温や四肢末梢の血行不良、交感神経系の過活動等が挙げられ、これらを適切に制御することが、概日時計の出力を適切に反映させるために必要となる²⁾。また、日中の活動量低下や、カフェイン飲料の過剰摂取は、睡眠物質の減少をもたらす可能性が推測されており、睡眠量を確保する上で重要となる²⁾。

さらに、過剰な情動活動も睡眠を妨げる要因となる。不眠症に認められる入眠・睡眠維持困難の主要因は、眠れないのではないかという不安・心配が過剰な情動活動を惹起することで、入眠をさらに妨げるといった悪循環の形成にあり、この不安・心配を適切に制御することが治療に有効であることが示されている³⁾。

これらの生理機能のいずれかに障害が生じると、睡眠が妨げられるとともに、疾病の発生や寿命の短縮を生じうる。近年、睡眠時間の不足のみならず、睡眠の質の低下や、睡眠・覚醒リズムの乱れも、健康障害を生じる要因として報告されている⁴⁾。COVID-19 パンデミック下において、睡眠の乱れが顕在化し、様々な健康不調が報告されつつある。このため、睡眠制御機序を適切に理解し、適切な睡眠を確保する状況・環境を整備することの必要性がより一層求められている。

1) Daan S, Beersma DGM, Borbély AA. Am J Physiol 246: R161–R178, 1984.

2) Murillo-Rodriguez E, et al. CNS Neurol Disord Drug Targets 8: 245-253, 2009.

3) Buysse DJ. JAMA 309: 706-716, 2013.

4) Yoshiike T, et al. Under submission.

PROFILE

栗山健一(国立精神・神経医療研究センター・精神保健研究所・睡眠・覚醒障害研究部)

1999 年筑波大学医学専門学群卒業。2003 年東京医科歯科大学大学院卒業。Harvard Medical School 神経生理学教室留学。国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所成人精神保健研究部室長、滋賀医科大学精神医学講座准教授を経て、2019 年より現職(同病院睡眠障害センター長兼任)。2009 年日本睡眠学会研究奨励賞、2011 年日本時間生物学会学術奨励賞、2011 年 World sleep federation Early Career Award 受賞。日本睡眠学会理事、日本時間生物学会評議員、日本生物学的精神医学会評議員。精神医学、睡眠医学を専門とし、臨床・研究活動に従事している。