

眠気の日内変動

広島大学 大学院総合科学研究科 教授 林 光緒

居眠り事故の原因となる眠気の主要な要因は、睡眠不足と生体リズムである。現在のところ、眠気には3つの生体リズムが関与すると考えられている。

眠気が関与する生体リズムの一つは、約1日周期の概日リズム (circadian rhythm) である。概日リズムを示す代表的なものが、睡眠覚醒リズムと体温である。ヒトの体温は、およそ午後6～8時に最高となり、午前3～5時に最低となる。体温が高いと覚醒レベルが高くなり、体温が低下すると覚醒レベルが低下することから、夕方の最高体温付近は最も覚醒レベルが高い。このため、夜勤前の夕方に仮眠をとろうとしてもなかなか眠れない。夜間になり体温が低下していくと眠気が強くなり、明け方の最低体温付近に向けて眠気がさらに強くなる。このため、早朝は居眠り運転事故が一日の中で最も多くなる。

居眠り運転事故は、昼食後にも多発する。いわゆる昼食後の眠気 (post-lunch dip) である。この時間帯は眠気が強いばかりでなく、作業成績も低下する。「昼食後」と言われているように、この時間帯の眠気は、昼食をとることによって生じると一般的に信じられている。確かに高カロリーの昼食をとると、低カロリーの昼食をとったときよりも眠気が強くなることが報告されている (Reyner et al., 2012)。しかし、昼食をとらない場合や、昼食を2時間早めた場合でも (Stahl et al., 1983)、朝から晩までベッドに横になった状態で過ごし、食事を1時間毎に小分けにしてとった場合でも午後には眠気が生じる (Carskadon & Dement, 1992) ことが報告されている。これらのことから、昼食後に生じる眠気は、単に食事をとったために生じるのではなく、生体リズムの影響によって生じると考えられている。早朝の最低体温のおよそ半日後に生じることから、約半日の概半日リズム (circasemidian rhythm) を反映していると考えられている。夜間、日中を通して12時間以上強制的に臥床させると、深睡眠が就床直後の

約3時間だけでなく、就床から約12時間後にも生じることが報告されているが (Hayashi et al., 2002)、この概半日リズムが生じる生理的メカニズムについては、現在のところよくわかっていない。

一方、単調な環境下で作業を続けると、およそ2時間ごとに周期的に覚醒レベルが低下することも知られている。このような1日よりも周期が短い生体リズムのことを超日リズム (ultradian rhythm) と呼ぶ。一般、トラック、タクシー、バスの運転手に眠気に襲われる時刻を尋ねた調査 (丸山, 1991) によると、一般ドライバーとトラックドライバーでは、早朝と昼食後に眠気のピークがあり、タクシードライバーでもこれとほぼ同様の傾向が見られた。これに対して、バスのドライバーでは、午前10時、12時、午後2時と、2時間毎に眠気のピークが見られた。定期路線バスのドライバーにとって、慣れた道路を毎日運転するため、運転作業が単調になりやすい。しかも、一般ドライバーやトラックドライバーと違って、バス運行中は眠気覚ましの行動をとったり、自由に休憩をとったりすることができない。その結果、超日リズムが現れやすくなる。このように、単調な環境ほど眠気が現れやすくなることから、運転が単調になりがちな高速道路を休憩もとらず長時間にわたって運転することは危険であると言える。ただし、長時間の作業であっても、環境要因が変化することや、動機づけが高いほど超日リズムが現れにくくなる。しかし完全に消失するわけではなく、環境が単調になると再び現れることから、環境変化によって超日リズムが見かけ上、消失したように見えることから、この現象はマスキング効果と呼ばれている。

他方、睡眠時無呼吸患者など睡眠の質が著しく低下している場合や、睡眠不足が激しい場合は、午前8時頃にも眠気が生じることが知られており、朝の通勤途中で居眠り事故が起りやすいことも指摘されている。