

# Q 成長ホルモンが午前2時～午前3時にもっともよく出るという科学的な根拠は？

## Question 01

睡眠指導では、「成長ホルモンは、もっとも活発に出る時間帯があって、その前に布団に入って熟睡しないと分泌されない」と指導しています。成長ホルモンが体の発育を促進させたり脳の働きをよくしたりする、と指導しますが、本当にそれでいいのでしょうか。午前2時～午前3時にもっともよく出るという科学的な根拠を知りたいと思います。（静岡県・中学校養護教諭）



# A

## Answer 01

東京ベイ・浦安市川医療センター センター長  
神山 潤

### 1 はじめに

成長ホルモンについては随分と誤解が多いようです。「成長ホルモンは〇時から〇時の間にもっともよく分泌される」「成長ホルモンは夜ふかしすると分泌が悪くなる」「成長ホルモンは子どもに大切」等々ありますが、これらはいずれも誤りです。今回ご質問をいただいたことをいい機会に、成長ホルモンについての誤解を解きたいと思います。

### 2 成長ホルモンはいつ出るのか

たしかに、成長ホルモンは寝ると出ます。これは正しいことです。1950年代に日本の科学者（高橋康郎博士）が発表した、世界に誇るべき研究成果です。成長ホルモンは骨を伸ばし、蛋白の合成を促します。つまり、

新陳代謝を活発にします。「寝る子は育つ」という格言の根拠として、さまざまな形で紹介されました。そして、まずしっかりと理解していただきたいのは、「成長ホルモンは寝入って最初の深い眠りに一致して多量に分泌される」ということです。

もちろん、時刻によって分泌が決められているわけではありません。2005年発行の睡眠の世界的な教科書にも「入眠時刻が早まっても、遅れても、また眠りが妨げられた後の再入眠に際しても、成長ホルモンの分泌は睡眠開始が引き金となって生じる」とあります。当然「成長ホルモンは午前2時～午前3時にもっとも多く分泌される」などということはありません。ではどうしてこのような誤解が生まれたのでしょうか。

### 3 誤解はなぜ生まれたか

Reinberg A氏 と Smolensky MH氏が1983年に『Biological



神山潤 (こうやま・じゅん)

東京ベイ・浦安市川医療センター管理者。1981年、東京医科歯科大学医学部卒。2000年、同大学大学院助教授。2004年、東京北社会保険病院副院長。2008年、同院長。2009年4月より現職。主な著書は『睡眠の生理と臨床』(診断と治療社)、『子どもの睡眠』(芽ばえ社)、『「夜ふかし」の脳科学』(中央公論新社)、『ねむりのはなし』(共訳、福音館書店)、『ねむり学入門』(新曜社)、『子どもの睡眠外来 小児科 Wisdom Books』(中山書店)等。オフィシャルWEBサイト URL は、<http://www.j-kohyama.jp/> を参照。

rhythms and medicine (生体リズム

と医療』という本を発行されました。

身体に生じるさまざまな事柄が、実は

時刻に大いに影響されているという重

要な指摘をした本です。たとえば、脳

梗塞は明け方に多く、心筋梗塞は午前

中に多いといったことは、体の中のホ

ルモン等の時間による変化の影響で説

明できることが示されています。その

中に、24時間を円グラフにして、何時

頃に体の中にどのようなことが起きる

のかを示した図があります。そしてそ

こには「午前1時〜午前3時 血中成

長ホルモン最高」とあるのです。

実は Smolensky MH氏が共著者

になっている2001年発行の論文

(American Journal of Hypertension,

2001;14:280S - 290S) にも「成長ホ

ルモンは睡眠後半に分泌が高まる」と

いう明らかな誤りが記載されていま

す。日本でも日経サイエンスの「茂木

健一郎と愉しむ科学のクオリア」で、

世界的なリズム研究者である上田泰

己博士が『Biological rhythms and

medicine』の図を引用しており、「成

長ホルモンは〇時から〇時の間にもつ

ともよく分泌される」ことがまるで真

実であるかのように、あちらこちらで

言われてしまっています。

しかし繰り返しますが、「成長ホル

モンは寝入って最初の深い眠りに一致

して多量に分泌される」のです。「成

長ホルモンは〇時から〇時の間にもつ

ともよく分泌される」ことはありません

ん。難しい言い方をすると、「成長ホ

ルモンの分泌には時刻依存性がない」

と言い換えることができます。ただ、

成長ホルモンに時刻依存性が全くない

かという点、実は多少はあります。毎

晩△時に寝ていたにもかかわらず、あ

る晩夜ふかしをして、通常寝入って成

長ホルモンが分泌されていた時刻にま

だ起きているのに成長ホルモンが分泌

される、という現象が観察されていま

す。

ただしこれは、成長ホルモン分泌に

時刻依存性があることを示しているわ

けではありません。ある条件下、この

場合では習慣的になると、成長ホルモ

ン分泌は時刻依存性を示す場合もあ

る、ということを示しているにすぎま

せん。

#### 4 成長ホルモンは

夜ふかしすると分泌が

悪くなる?

次に、「成長ホルモンは夜ふかしす

ると分泌が悪くなる」という誤解です。

1950年代に成長ホルモンを発見し

た高橋博士は発見後に、「成人男性で

睡眠開始時刻を早めたり遅らせたりす

ることが成長ホルモン分泌にどのよう

な影響を及ぼすか」を目的とした研究

を行いました。そして「睡眠開始時刻

に連動して寝入りばなに成長ホルモ

ンが分泌する」という実験結果を報告さ

れました。「成長ホルモンは寝入って

最初の深い眠りに一致して多量に分泌

される」のですから当然の実験結果で

す。

ところが、この実験結果を発表した

図では、入眠時刻が遅くなったときの

成長ホルモンの分泌量が通常の入眠時

刻の場合よりも少なかったのです。そ

こで、どなたかがこの点に着目し、「夜

ふかしでは成長ホルモンの分泌が悪く

なる」と余計な判断をしてしまったよ

うなのです。そしてわかりやすさも手  
伝って「成長ホルモンは夜ふかしをす  
ると分泌が悪くなる」という誤解が広  
まったようです。

しかし高橋博士の実験はあくまで一  
例での結果で、なにより実験を行った  
高橋博士ご自身が、分泌量の低下につ  
いては意味のある差であったとは述べ  
ていらつしやいません。その後多数例  
で検討した結果、夜ふかしをしても、  
成長ホルモンの分泌量は減らないこと  
が確かめられています。

なお、成長ホルモンは寝入ってすぐ  
の深い眠りのときに分泌されるため、  
夜ふかしをしても、寝入ってすぐの深  
い眠りのときに出来ますが、寝ないでい  
ては分泌されるはずがありません。と  
ころが、実は最近の研究で、徹夜をし  
ても翌日の昼間に出てくることかわ

かったのです。だからといって私は「徹  
夜をしても成長ホルモンは出るのだけ  
ら、徹夜をしてもいい」と言うつもり  
はありません。成長ホルモンが分泌さ  
れているとはいっても、徹夜明けの状  
態で成長ホルモンがその役割をきちん  
と果たしてくれるのかどうかはわかっ  
ていないからです。

## 5 おわりに

最後に、成長ホルモンは成長期にあ  
る子どもにのみ大切なホルモンではな  
いことも強調しておきたいと思いま  
す。成長ホルモンは新陳代謝をつかさ  
どるホルモンですから、成人にも当然  
重要です。成長は子どもに大切、だか  
ら成長ホルモンは子どもに大切、そし

て成長ホルモンは眠ると出る、だから  
眠りは子どもに大切、成長は大人に関  
係ない、だから眠りは大人にはあまり  
大切でない。このような誤解が生まれ  
ているのではないかと危惧します。も  
ちろん、成長ホルモンの分泌量は思春  
期に最大ですが、成長ホルモンは大人  
にも必要です。最近ではアンチエイジ  
ングの面からも注目されている成長ホル  
モンですが、「成長ホルモン」という  
命名が、大人が眠りをおろそかにする  
今の風潮の根底にあるのかもしれない  
と考えています。

成長ホルモンは寝入って最初の深い  
眠りに一致して多量に分泌され、新陳  
代謝に関連し、アンチエイジング作用  
も最近では注目されている、子どもに  
も大人にも大切なホルモンです。

# Q 早寝早起き朝ごはんの 効果的な指導は？

## Question 06

「早寝早起き朝ごはん」の指導に関する本はいろいろあり、早く寝たほうがいいことは子どもたちもわかっていると思います。しかし、子どもたちは習い事や塾等があり、現実的には早寝はとても難しいです。それがわかっているだけに、「早寝をしよう」という指導も難しいです。「早寝早起き朝ごはん」の効果的な指導のしかたや、特に早寝についての具体的な指導方法を聞きたいです。  
(静岡県・小学校養護教諭)



# A

## Answer 06

東京ベイ・浦安市川医療センター センター長  
神山 潤

### 1 はじめに

「早起き早寝朝ごはん朝ウンチ」のときに、大多数の方がおそらくは best performance が得られるのは、ヒトが昼行性の動物であるからです。脳がそのようにプログラムされているからです。そのように作られてしまっているのでしょうか。早寝早起き朝ごはん」をしないのでしょうか？ それは、多くの方が動物であるということを忘れてしまっているから。自分の身体は自分でいかようにもコントロールできると思いがつてしまっているから。自分の身体の声を聴く耳をもたなくなってしまうから。ではどうしたらいいのでしょうか？

それはまず大人が、つまりは先生ご自身が「寝る間を惜しんで仕事をすすめる」ことが尊ぶべきことではないことをしっかりと理解すること。残業して

しまうのは自身の能力のなさとして理解すること。そしてまずは、ご自身が率先して残業を止めること。なぜなら、残業↓寝不足↓能力低下↓仕事の能率低下↓残業、という悪循環に実に多くの方が陥っているから。そうはいっても、小中学生用の栄養ドリンクが販売され、そのドリンク剤に「疲れてもがんばれ」と印刷しているところでもない国が日本なわけで、前途は多難。そこで最近考えているのは、「自分の身体は自分でどうにもコントロールできない」ことを実感してもらおう実験です。まずは自律神経についての話から始めます。

### 2 自律神経について 君に伝えたいこと

「徒競走のスタートラインに並ぶと心臓がどきどきするのはどうしてでしょう？ そのとき君は心臓に『動け』と命令していますか？ そのような命令は出していませんよね。同じような



神山潤 (こうやま・じゅん)

東京ベイ・浦安市川医療センター管理者。1981年、東京医科歯科大学医学部卒。2000年、同大学大学院助教授。2004年、東京北社会保険病院副院長。2008年、同院長。2009年4月より現職。主な著書は『睡眠の生理と臨床』(診断と治療社)、『子どもの睡眠』(芽ばえ社)、『「夜ふかし」の脳科学』(中央公論新社)、『ねむりのはなし』(共訳、福音館書店)、『ねむり学入門』(新曜社)、『子どもの睡眠外来 小児科 Wisdom Books』(中山書店)等。オフィシャルWEBサイト URL は、<http://www.j-kohyama.jp/> を参照。

ことは、映画館に入っただけでしばらくすると目が慣れてきて多少は見えるようになる経験からもわかりますよね。このときも君は瞳孔に『広がれ』などという命令は出していませんよね。瞳孔を見たことがない君は、たとえば先生に黒目を見せてもらってください。目を近くで見せてもらって絵を描くのがいいかもしれませんね。そして先生は一方の目を閉じてください。すると君は、もう一方の開いているほうの目の黒目が少し大きくなるのがわかるかもしれません。そこで、先生の開いている目にペンライトで光を当ててください。いきなり正面から当てると目を傷めますので、横からさつと当てます。そのとき、先生の黒目が小さくなるのが観察できるに違いありません。そしてポイントが、このとき先生は黒目に『小さくなれ』などという命令は出してはいないということです。

これは対光反射と呼ばれる反応で、これこそ自律神経の働きなのです。自律神経が心と身体の状態を調べてうまく具合に調整するので、徒競走のスタートラインに並ぶと鼓動が高まり、

映画館に入っただけでしばらくすると黒目が大きくなって多少は見えるようになります。光が目に入ると瞳孔は小さくなるのです。君の身体は、『心拍数120になれ』という君の命令を聞いてくれないのです。夜ふかしはかっこいいからといって、君自身の身体を夜行性の身体に変えることはできないのです。

つまり君は、君自身の身体の基本的事実を知らず、勝手に「自分自身でどうにも制御できないメカニズムがあることを知ってもらおうための実験です」。

### 3 身体こそもっとも身近な自然である

自分の意志では自律神経系の働きは、どうしようもないことを知っていただけでなく、大切なことです。身体に対する自分の意志の無力さを知ってもらうことが大切です。眠くなったら寝るしかないのです。気合いと根性で眠気を断ち切ることはできないのです。ヒトは、寝

て食べて出して初めて脳と身体をもっともいい状態で働かせることができる動物なのです。するとおわかりになるでしょう。身体こそもっとも身近な自然であることが、そして気づくのではないのでしょうか？人間が自然に対してなんと傲慢になってしまったのかと。もっとも身近な自然である自らの身体すら大切にできないことかと。そして、もっとも身近な自然である自らの身体すら大切にできない人間が「地球の自然や宇宙を守ろう」などと語る滑稽さに。

### 4 best performance になるように

ですから大切なことは教えることではなく、子どもたちに考えてもらうようにすることです。

「どうしたら君自身が best performance になるか考えなさい」ということです。君の best condition の条件は教科書にも書いてない、教師も知るすべがないのです。君自身が君

の身体の声に耳を傾けて知るしかない、ということをおわかってもらうことが大切です。そしてポイントは、ヒトの睡眠時間の個人差は大であるということです。3時間睡眠でいける方もいるかもしれませんが、9時間寝ないといけないのです。ただ、大多数のヒトは昼行性の動物なので、午前10時〜午後12時には眠くならないはず。この時間帯に眠くならない睡眠時間が君に必要な睡眠時間です。そして、体調がベストなのは、おそらく『早起き早寝朝ごはん朝ウンチ』のときです。

でも、ここでもやっぱりヒトはさまざま、ということに注意が必要です。君がどうしても『夜ふかし朝寝坊』でベストというのなら、自信をもってそのリズムで生きていけばいい。なぜっ

て君が生きているのは、先生の人生でも、ご両親の人生でも、兄弟姉妹の人生でもない、間違いないかけがえのない君自身の唯一の人生なのだから。ただ、そう決める前に、ヒトの脳には生体時計があつて、生体時計には朝の光と夜の闇が大切で、長い進化を経てヒトは昼行性の生活パターンを身につけた動物なんだ、ということだけは知っておいてほしい。そして自分に対し、自然に対し驕りを捨て、謙虚に相對してほしい。

時間は有限だ。でも君にはやりたいことがたくさんある。そこでおそらく君は思わず知らず吾知らず、限られた24時間の中、さまざまな行為に無意識ながら優先順位をつけて日々生きていくに違いない。そして無意識ながら優先順位をつけるに際し、眠りについ

ての優先順位は決して高くはなからう。しかしヒトは、寝て食べて出して初めて脳と身体をもっともいい状態で働かせることのできる動物ではないか。ぜひ眠りの優先順位を今よりは多少上げてやってほしい。それからもう一つ、優先順位を上げてほしいのは、morning luxury timeだ。あと30分早く起きて、ゆつくり朝食をとって、そしてゆつくりとしたタイムのあるmorning luxury timeを楽しんでみないか？ でも、早起きだけでは睡眠不足になってしまう。そのためにあと30分、いや、あと1時間早く寝ることもぜひ一緒にお願いしたい。眠りとmorning luxury timeの優先順位を上げることで、君のperformanceが今よりはずつとよくなることを約束するよ。Let's try!