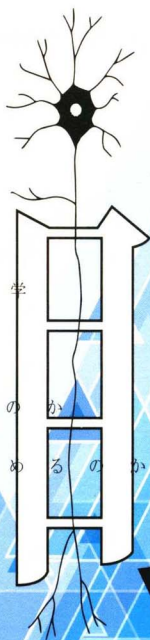


睡眠的科学

生命入睡、苏醒的
机制与奥秘

みんな



睡眠の科学

なぜ眠るのか

なぜ目覚めるのか



睡眠的科学

生命入睡、苏醒的
机制与奥秘

(日)

樱井武

著

甘菁菁

译

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

睡眠的科学:生命入睡、苏醒的机制与奥秘/(日)
樱井武著;甘菁菁译.--北京:人民邮电出版社,
2015.1

(图灵新知)

ISBN 978-7-115-37240-6

I. ①睡… II. ①樱… ②甘… III. ①睡眠—普及读
物 IV. ①R338.63-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第232394号

内 容 提 要

人为什么会睡觉,又为什么会醒来?睡眠对于生命究竟有什么意义?日本睡眠科学研究第一人、食欲肽发现者樱井武博士带你解开睡眠的秘密。本书从神经学、脑科学角度解析睡眠与大脑的关系,探究睡眠的成因,睡眠与苏醒的转换模式,失眠与梦游等睡眠障碍的根源等。

-
- ◆ 著 (日) 樱井武
译 甘菁菁
策划编辑 武晓宇
责任编辑 乐 馨
装帧设计 broussaille 私制
责任印制 杨林杰

- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

- ◆ 开本:787×1092 1/32

印张:7.5

字数:127千字

2015年1月第1版

印数:1-4000册

2015年1月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字:01-2014-5225号

定价:28.00元

读者服务热线:(010)51095186转600 印装质量热线:(010)81055316

反盗版热线:(010)81055315

广告经营许可证:京崇工商广字第0021号

前言

睡眠是高等脊椎动物的普遍的生理机制，仔细想来，会发现睡眠机制非常不可思议。

野生动物的生存环境严峻，而睡眠中的动物面对外在的危险处于毫无防备的状态。由此看来，如果动物在自然进化中摆脱睡眠的限制，那么在自然界的生存竞争中将会非常有利。可惜现实却并非如此。即使是生活在水中的海豚，又或者是需要长时间飞行的候鸟，也无法摆脱睡眠的束缚。

游动或飞行时睡觉都会关乎性命。海豚或候鸟等动物，为了要在特殊的环境中睡觉，所以进化了睡眠方式，但即使这样它们也无法省去睡眠。

从以上例子可以看出睡眠拥有重要功能，在高等动物进化过程中无法省去。虽然很多人认为睡觉是懒的表现，但它绝不多余，反而是

生存所必需的生理机制，而且对于保持大脑精密的信息处理功能至关重要。

睡眠和梦境也是神秘的，梦这个话题一直是宗教、艺术、文学的灵感来源，而且梦还不断影响心理学的发展。现代人对于“睡眠”却似乎没有什么兴趣，很多人将睡眠简单地看成“休息”时间。诚然，睡眠确是休息时间，但休息只是睡眠众多功能中的一个。

我在从事睡眠研究之前，对睡眠的了解也非常浅薄。我甚至认为人生短暂，应该牺牲睡眠的时间去做更有意义的事。但在开始研究睡眠后，我被睡眠深深吸引，也开始逐渐重视起睡眠。

很多人认为睡眠是大脑的一种被动状态，睡眠中的大脑不再接受外部刺激，但相关研究已经证明睡眠是大脑的积极状态，并且是维持人体特别是大脑机能所必需的功能。本书将介绍睡眠与人体和大脑机能的关系、睡眠的作用以及其形成机制，并将进一步探究“睡眠”与“清醒”的本质。

睡眠仍是一门不成熟的学科，还有很多亟待解决的问题。比如对于“为什么要睡觉？”这个最朴素的质问，我们仍未找到明确的答案。但是近年来我们逐渐解开了控制睡眠和清醒的大脑运行结构，这些知识对于人类的生存发展非常有益。

虽然睡眠是与动物的生存、生活息息相关的生理现象，但在分子生物学发展迅速的 20 世纪后 20 年间，对睡眠的研究探索并没有取得很大发展。20 世纪末期随着“食欲肽”的发现，睡眠科学得以迅速发展。食欲肽是人体大脑分泌的物质，我在研究食欲肽生理机能的过程中发现，这种物质在控制动物清醒方面发挥着神奇作用。这一机制不仅可以保持动物的睡眠、清醒状态，还可以维持动物的行为、意识、情感等。

人的一生中三分之一的时间都在睡眠中度过。如果人生有 75 年，那么我们会有 25 年的时间花费在睡觉上，这与人类饮食的时间相比要长得多。但是近些年人们的生活方式多元化，信息大爆炸的环境抢占了越来越多的睡眠时间，睡眠变得不规律，睡眠质量也开始出现问题。因此我希望大家能够关注睡眠。

本书不是一本介绍睡眠科学的复杂理论图书，我将用简单易懂的语言介绍睡眠和清醒的机制。当然要理解这些内容需要懂得一些简单的神经学知识，书中的专栏或每章中会穿插讲解神经学的基础知识。在此基础之上，还会介绍关于睡眠和清醒的科学新进展。

了解睡眠的本质，可以让人更加珍惜睡眠时间。现代社会中因为各种原因人们忽视睡眠，若将睡眠当成朋友，反而能更有效地利用时

间。希望读者朋友们在阅读本书后能够对睡眠有更多的了解，能够更愉快地生活。

本书出版之际，承蒙讲谈社 Blue Backs 出版部的山岸浩史先生和嘉山恭子女士的建议和帮助，在此深表谢意！

目录

前 言 9

第1章 为什么要睡觉? 1

不睡觉会怎么样? 4

动物实验证明了睡眠的必要性 8

最长的无眠纪录 10

非快速眼动睡眠和快速眼动睡眠 12

为什么需要快速眼动睡眠期? 15

快速眼动睡眠和不可思议的梦境 16

“挑战者”号的悲剧源于睡眠不足 19

睡好了游戏就能玩得好! 20

睡眠对增强“程序记忆”的显著效果 22

快速眼动睡眠和非快速眼动睡眠的不同作用 26

专栏1 神经元(神经细胞) 29

第 2 章	最新技术探寻“睡眠的真面目”	31
	睡眠究竟是什么?	33
	脑电波观测睡眠	34
	专栏 2 动作电位	39
	根据脑电波划分的睡眠阶段	40
	快速眼动睡眠的发现	42
	快速眼动睡眠和非快速眼动睡眠体现在全身的差异	44
	有规律重复的“睡眠形式”	46
	最新技术观测到的睡眠时的大脑情况	48
	清醒期和快速眼动睡眠期在大脑活动方面的差异	52
	专栏 3 额叶和前额叶皮质	54
第 3 章	睡眠、清醒的往复更迭与大脑结构	57
	康斯坦丁·冯·艾克诺默发现下丘脑功能	59
	专栏 4 大脑的构造	63
	“大脑激活”带来清醒和快速眼动睡眠	65
	专栏 5 神经递质	70
	单胺能系统不是“电子邮件”，而是“全馆广播”	71
	胆碱能系统带来快速眼动睡眠	74

跷跷板上的两极——“睡眠”和“清醒” 77

引发“清醒”的脑内结构 78

引发“睡眠”的脑内结构 81

专栏 6 大脑皮层 82

双过程模型和睡眠物质 83

第 4 章 睡眠障碍研究中的重大发现 91

食欲肽的发现 93

专栏 7 转基因动物 97

食欲肽和嗜睡症 98

相互交叉的两大发现 100

嗜睡症的症状 103

嗜睡症中睡眠结构的异常 106

食欲肽不足引发嗜睡症 107

食欲肽保持清醒状态稳定 109

清醒和睡眠间的真正关系 110

第 5 章 食欲肽揭示“清醒”的意义 115

“注意力”和“行动”需要清醒 117

食欲肽能神经元的机制 120

“情绪”刺激食欲肽能神经元	121
食欲肽治疗失眠症的可能性	124
为何空腹时无法入睡?	125
专栏 8 单胺类神经递质和精神疾病	127
巧妙的三位一体系统	128
生物钟和食欲肽	129
专栏 9 大脑边缘系统	132
控制食欲肽能神经元的重要性	133
食欲肽连接摄食行为和清醒状态	134
专栏 10 大脑边缘系统杏仁核	140
专栏 11 大脑边缘系统海马体	142

第 6 章 人类对睡眠的控制程度 145

影响睡眠和清醒的物质	147
兴奋剂可怕的原因	148
失眠症患者的福音? 新时代的安眠药	151
“不眠药”的可能性	154
食欲肽能药的可能性	157
光亮度与睡眠	158

日常生活中的睡眠影响因素	160
--------------	-----

第7章 睡眠的相关问答以及今后的研究课题 163

Q: 睡几个小时合适?	165
-------------	-----

Q: 为什么我们会在闹钟响之前醒?	168
-------------------	-----

Q: 为什么喝了咖啡会睡不着?	170
-----------------	-----

Q: 为什么倒时差会犯困?	171
---------------	-----

Q: 真的有食物钟吗?	172
-------------	-----

Q: 梦有作用吗?	176
-----------	-----

专栏 12 勒维的实验——发现乙酰胆碱	179
---------------------	-----

Q: 梦真的能预知未来吗?	180
---------------	-----

专栏 13 视觉皮层和功能柱	184
----------------	-----

Q: 梦游症是怎样产生的?	187
---------------	-----

Q: 睡眠可以储存吗?	192
-------------	-----

Q: 为什么每个人的睡觉习惯不同?	197
-------------------	-----

专栏 14 多态性	199
-----------	-----

Q: 动物的睡眠和人类相同吗?	200
-----------------	-----

Q: 睡眠随着人的成长如何变化?	203
------------------	-----

Q: 为什么要睡觉?	205
------------	-----

专栏 15 生物钟	208
-----------	-----

第 8 章 为什么要睡觉——我的假说 209

容易混淆的两个问题 212

关于非快速眼动睡眠的假说 213

关于快速眼动睡眠的假说 215

何种物质引发了睡意? 216

这两个问题或许毫无关联 217

后 记 219

参考文献 222

第 1 章

为什么要睡觉？

睡眠惊人的记忆力强化效果与未解之谜

睡眠是“生命筵席”上的一道“滋补品”。

——莎士比亚

人为什么要睡觉？人脑中的何种物质和机制控制着我们的睡眠？我们的睡意、清醒又来源于何处？这些问题看似简单，但人类目前所掌握的脑科学和神经学知识，却无法给出准确答案。而高度发达的科学与社会文明，也让越来越多置身其中的人被失眠困扰。

睡眠一直被看作被动的休息。根据目前的科学结论，人的意识产生于大脑，而睡觉时人的意识就会消失。这说明人处于睡眠时大脑机能会停止运转吗？我们在睡觉时，意识会陷入奇妙的“梦境”中，梦究竟又有着怎样的作用呢？

我们究竟为何睡觉？如果连续工作不睡觉，人的生理与心理层面都会出现问题，而睡过一觉后，出现的问题就会被修复，这是我们每天都能体验到的感受。但睡眠时，大脑内部物质的变化却仍是个谜。所以关于人为什么需要睡觉这个问题，科学家仍难以给出明确答案。

对于高等动物来说，睡眠是习以为常的普通事，但仔细想来，这

件普通事中却充满了未知与神秘。如果问“人为什么要吃饭？”可能很多人能够轻松地给出答案，对于“人为什么需要睡觉？”这个问题，你会如何回答？是“为了休息”？那我们不睡觉仅仅躺着就不能休息吗？这个看似简单却触及根本的问题，尚未有确切的答案。唯一可以确定的就是“为了消除睡意”。

本书将揭秘谜一样的睡眠。我会以通俗易懂的语言讲解现阶段科学家已经解开的“睡眠”和“清醒”系统。书中会有一些假说，同时还会运用最新科学知识尽可能回答关于这个朴素、本源的睡眠问题。

在详细讲解大脑机制之前，本章将先介绍睡眠带来的身心变化，由此认识睡眠的重要性。

不睡觉会怎么样？

首先请大家想想人如果不睡觉会怎么样？

研究人员曾经以剥夺掉睡眠的求异法，探寻睡眠的功能。人不睡觉后出现某些异常，由此就可以推断出睡眠的功能。这就是稍后将会介绍的“断眠实验”。睡眠不足会导致身体异常，相信大家都有所体会吧。