

睡眠の心身への影響

睡眠の研究方法の問題点 4時間睡眠で6晩(8, 12時間睡眠と比較

耐糖能低下(糖尿病)、夕方のコルチゾール低下不良(肥満)、
交感神経系活性上昇(高血圧)、ワクチンの抗体産生低下(免疫能低下)

老化と同じ現象

Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function

Summary

Background Chronic sleep debt is becoming increasingly common and affects millions of people in more-developed countries. Sleep debt is currently believed to have no adverse effect on health. We investigated the effect of sleep debt on metabolic and endocrine functions.

Methods We assessed carbohydrate metabolism, thyrotropic function, activity of the hypothalamo-pituitary-adrenal axis, and sympathovagal balance in 11 young men after time in bed had been restricted to 4 h per night for 6 nights. We compared the sleep-debt condition with measurements taken at the end of a sleep-recovery period when participants were allowed 12 h in bed per night for 6 nights.

Findings Glucose tolerance was lower in the sleep-debt condition than in the fully rested condition ($p < 0.02$), as were thyrotropin concentrations ($p < 0.01$). Evening cortisol concentrations were raised ($p = 0.0001$) and activity of the sympathetic nervous system was increased in the sleep-debt condition ($p < 0.02$).

Interpretation Sleep debt has a harmful impact on carbohydrate metabolism and endocrine function. The effects are similar to those seen in normal ageing and, therefore, sleep debt may increase the severity of age-related chronic disorders.

Lancet 1999 **354**: 1435–39

睡眠不足が糖尿病や肥満を招く

産経新聞

米・シカゴ大バンコーター博士 危険性を指摘



イブ・バンコーター博士。バンコーター博士は、睡眠不足が糖尿病や肥満のリスクを高まり、食欲も亢進させる。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士が、この関係が体内分泌系への影響と、インスリン抵抗性との関係を示している。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食欲も亢進させる。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士が、この関係が体内分泌系への影響と、インスリン抵抗性との関係を示している。

間にも、各種のホルモンを放出したり、脳内エネルギーを消費したり、血糖値を下げたり、脂肪を燃やしたり、体温を下げたり、睡眠の多少が体に影響を及ぼすことがわかってきた。睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高める。インスリン抵抗性や、糖尿病のリスクを高める。インスリン抵抗性や、糖尿病のリスクを高める。

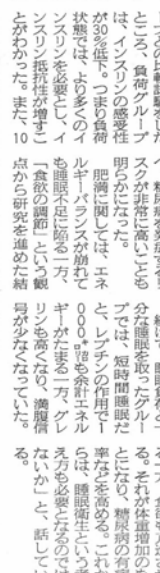
「睡眠不足が糖尿病や肥満のリスクを高める」という研究結果は、インスリン抵抗性や、糖尿病のリスクを高める。インスリン抵抗性や、糖尿病のリスクを高める。

種代謝に悪影響 インスリンの抵抗性高める

バンコーター博士は、2004年に発表した論文で、睡眠不足が糖尿病や肥満のリスクを高める。インスリン抵抗性や、糖尿病のリスクを高める。

短時間の睡眠では飢餓感訴え食欲促す

バンコーター博士は、睡眠不足が糖尿病や肥満のリスクを高める。インスリン抵抗性や、糖尿病のリスクを高める。



Invited Review

J Appl Physiol 99: 2008–2019, 2005; doi:10.1152/jappphysiol.00660.2005.

HIGHLIGHTED TOPIC | Physiology and Pathophysiology of Sleep Apnea

Sleep loss: a novel risk factor for insulin resistance and Type 2 diabetes

Karine Spiegel,¹ Kristen Knutson,² Rachel Leproult,² Esra Tasali,² and Eve Van Cauter²

¹Laboratoire de Physiologie, Centre d'Etude des Rythmes Biologiques (CERB), Université Libre de Bruxelles, Belgium; and ²Department of Medicine, University of Chicago, Chicago, Illinois

Spiegel, Karine, Kristen Knutson, Rachel Leproult, Esra Tasali, and Eve Van Cauter. Sleep loss: a novel risk factor for insulin resistance and Type 2 diabetes. *J Appl Physiol* 99: 2008–2019, 2005; doi:10.1152/jappphysiol.00660.2005.—Chronic sleep loss as a consequence of voluntary bedtime restriction is an endemic condition in modern society. Although sleep exerts marked modulatory effects on glucose metabolism, and molecular mechanisms for the interaction between sleeping and feeding have been documented, the potential impact of recurrent sleep curtailment on the risk for diabetes and obesity has only recently been investigated. In laboratory studies of healthy young adults submitted to recurrent partial sleep restriction, marked alterations in glucose metabolism including decreased glucose tolerance and insulin sensitivity have been demonstrated. The neuroendocrine regulation of appetite was also affected as the levels of the anorexigenic hormone leptin were decreased, whereas the levels of the orexigenic factor ghrelin were increased. Importantly, these neuroendocrine abnormalities were correlated with increased hunger and appetite, which may lead to overeating and weight gain. Consistent with these laboratory findings, a growing body of epidemiological evidence supports an association between short sleep duration and the risk for obesity and diabetes. Chronic sleep loss may also be the consequence of pathological conditions such as sleep-disordered breathing. In this increasingly prevalent syndrome, a feedforward cascade of negative events generated by sleep loss, sleep fragmentation, and hypoxia are likely to exacerbate the severity of metabolic disturbances. In conclusion, chronic sleep loss, behavioral or sleep disorder related, may represent a novel risk factor for weight gain, insulin resistance, and Type 2 diabetes.

obstructive sleep apnea; sympathovagal balance; glucose metabolism; appetite regulation; obesity

「睡眠不足が糖尿病や肥満のリスクを高める」という研究結果は、インスリン抵抗性や、糖尿病のリスクを高める。インスリン抵抗性や、糖尿病のリスクを高める。

睡眠不足

で 学力低下

睡眠時間と各教科の平均点(広島県の小5基礎基本調査より)

	5時間以下	5時間	6時間	7時間	8時間	9時間	10時間以上
国語	52	62	66	70	71	70	65
算数	54	66	70	74	74	74	68



尾道市立土堂小の入学希望保護者説明会で説明に立つ陰山英男校長

「キレる」「ムカつく」など、イライラを感じやすい小中学生の多くが、夜更かしをしたり、朝食を抜いたりしていることが、都立教育研究所の調査でわかった。生活習慣が精神状態に影響することは言われるが、大規模な調査でそれを裏付けたのは初めて。また、寝違ひや夜更かしの行動の報告が多いとされる小学五年生や中学一年生に、イライラを感じる子供が比較的多いと、いう結果も出た。

子どもイライラ

生活習慣、気持ちに影響

多い「寝るのは12時過ぎ」「朝食抜き」のケース

子供の心理調査は都内の小学四年生から中学三年生まで約二千三百人を対象に、イライラ感の〇～二十八まで、小学五年生以上の

目立った小5と中2

大規模な調査で裏付け

都教育研

行った。「わけもなくムカつく」「何となく大層を出したくなる」といった五項目の質問に、「よくある」「時々ある」「ない」は九・一七に、中学一年の時を過ぎると答えた子供は全体の三割を超えた。学年

「まったく食べない」「たに食べない」といって子供は、各学年で一・一九・二割で、就寝直前の子供ほど朝食抜きが高かった。

イライラ感が強い子供について調べると、「二割が十二時過ぎ」「三割が十二時過ぎ」の二つとも五割を超えていた。

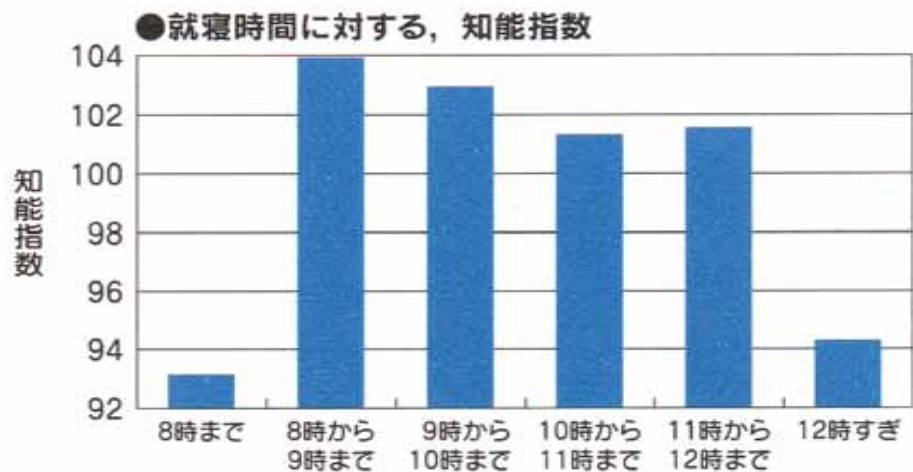
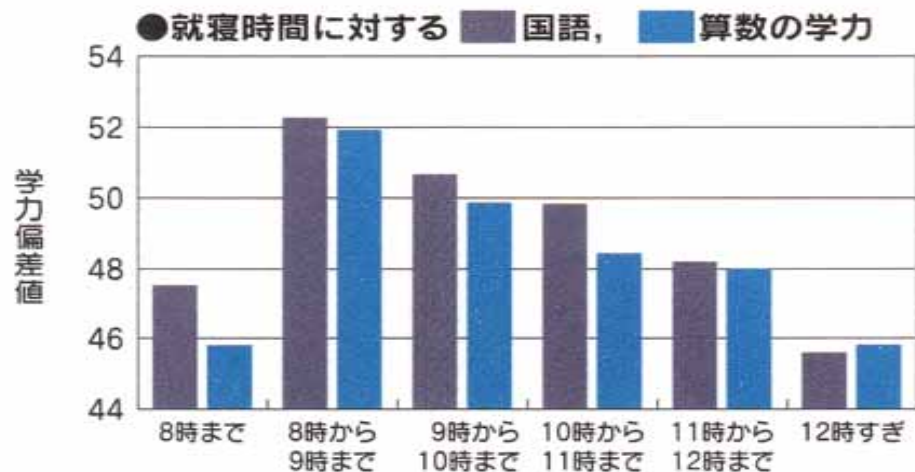
図-14

学力と就寝時間の関係



就寝時間

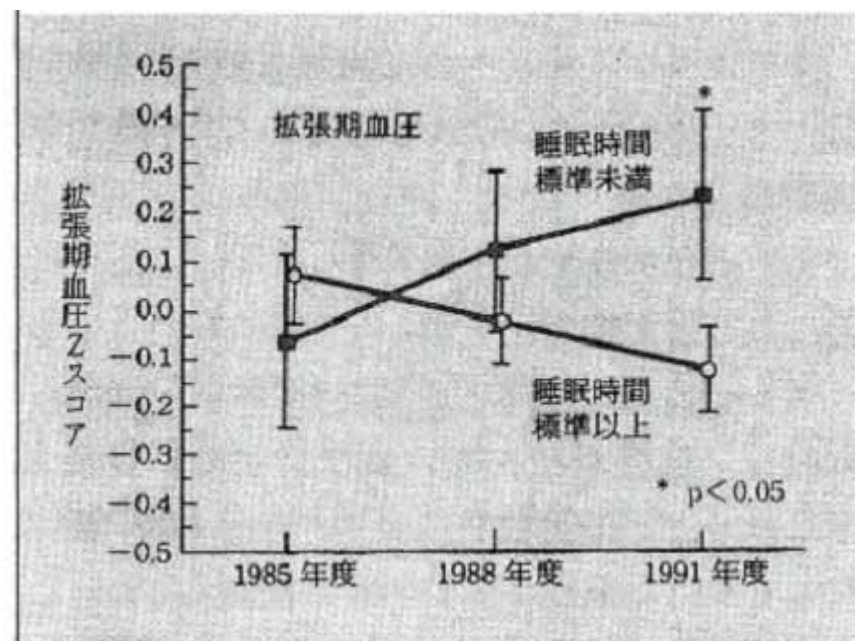
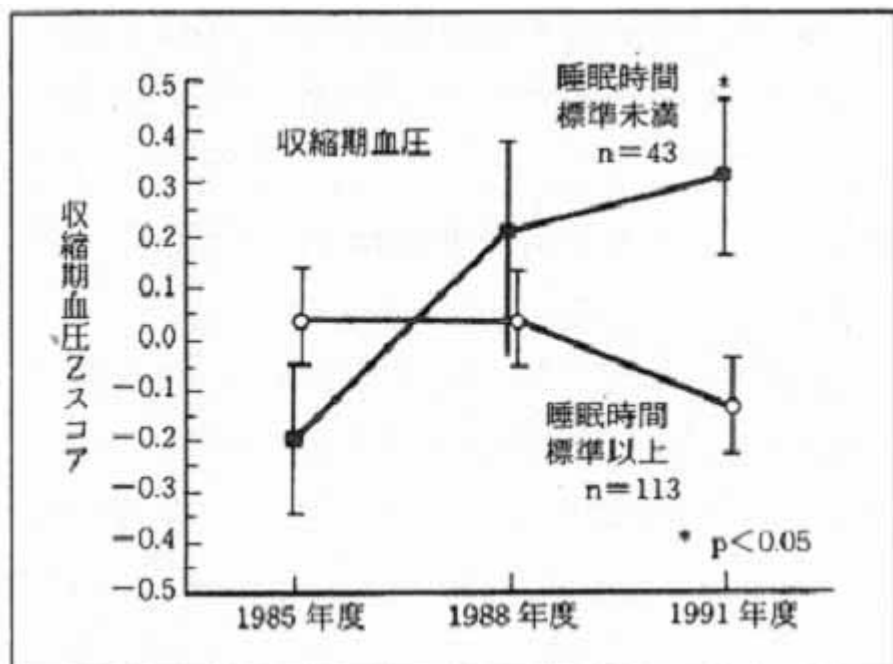
寝る子は育つ！

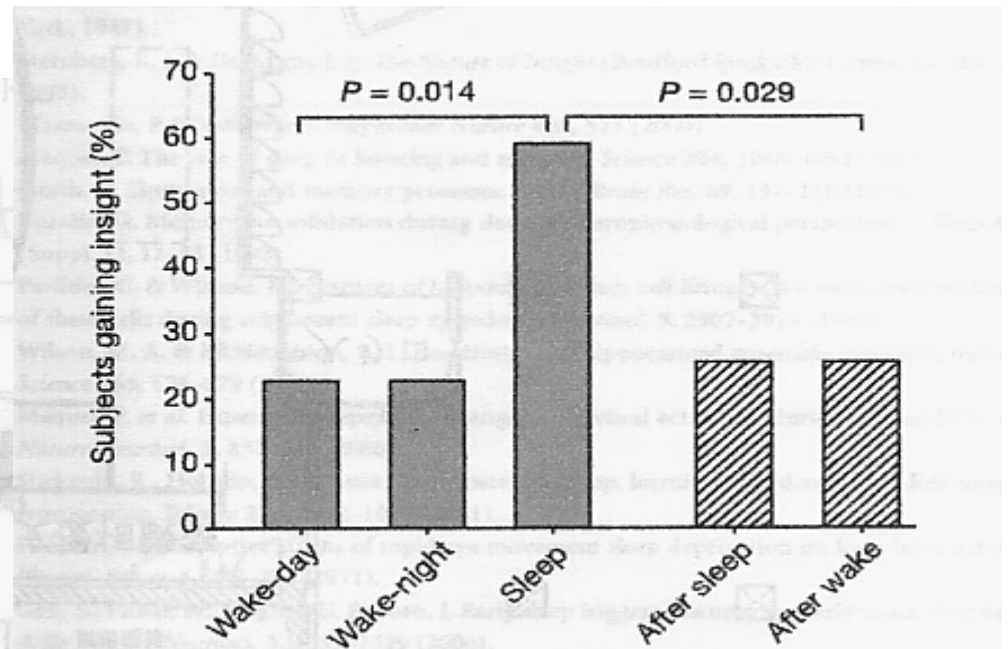
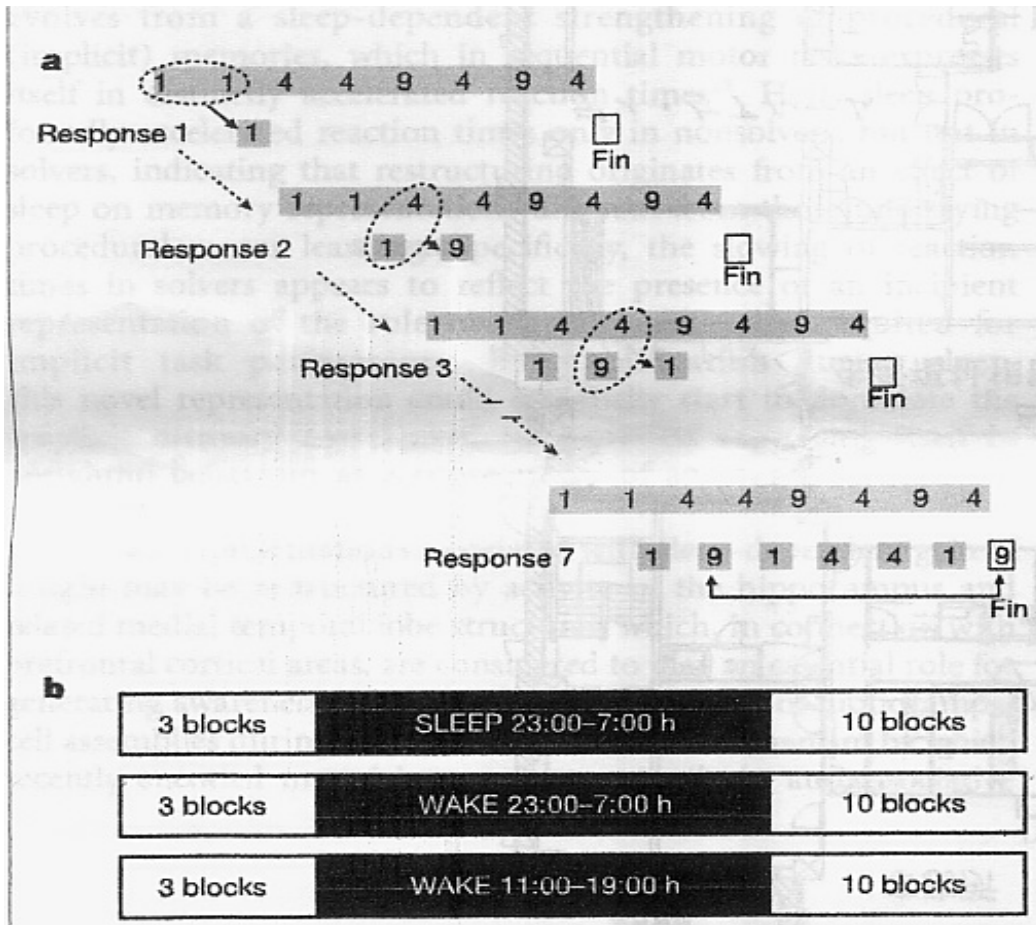


就寝時間が遅くなるということは、睡眠時間が減るということです。就寝時間が遅くなるほど、学力（成績）・知能指数が低くなる傾向にあります。十分な睡眠をとって、スッキリとした頭で一日をむかえるという生活習慣の確立は子どもの健全な成長には欠かせません。

表1 生活習慣による分類基準と該当児童数

生活習慣	分類基準	該当する児童数
睡眠時間	1985年(小1~3年) 9.5時間未満 1988年(小4~6年) 8.5時間未満 1991年(中1~3年) 7.5時間未満	43名
	1985年(小1~3年) 9.5時間以上 1988年(小4~6年) 8.5時間以上 1991年(中1~3年) 7.5時間以上	113名





? % 60 %

? % 20 %

? % 20 %

課題訓練を
行わずに課
題に取り組ん
だ場合

ひらめく割合は？

Fatigue, alcohol and performance impairment

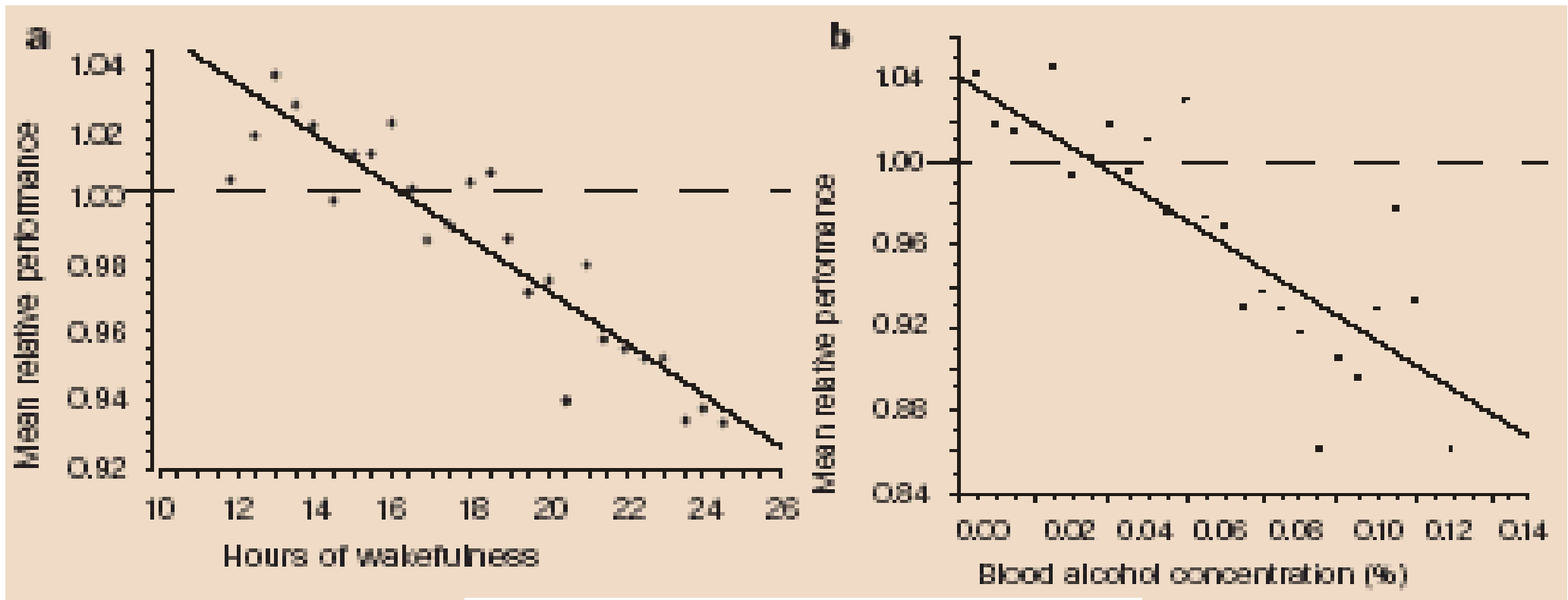


Figure 1 Scatter plot and linear regression of mean relative performance levels against **a**, time, between the tenth and twenty-sixth hour of sustained wakefulness ($F_{1,24}=132.9$, $P<0.05$, $R^2=0.92$); and **b**, blood alcohol concentrations up to 0.13%, ($F_{1,24}=54.4$, $P<0.05$, $R^2=0.69$).

睡眠不足が主因の世界的大惨事

スリーマイル島原発事故(1979年3月)

インド・ボパール化学工場ガス爆発事故(1984年12月)

スペースシャトル・チャレンジャー爆発(1986年1月)

チェルノブイリ原発事故(1986年4月)

石油タンカー・バルディーズ号原油流出事故(1989年3月)