



「把疲劳科学化」~针对万病之原「疲劳」机理的澄清说明以及预防, 恢复的方法 「Fatigue Sciences」~explaining the mechanism, prevention and recovery from fatigue, a variety of diseases.

大阪市立大学 大学院 医学研究科 特任教授
渡边恭良 (Watanabe Yasuyoshi)

【研究概要】

已经迎来超高龄化社会的日本向世界发出信息：“疲劳”是因精神压力以及身体活动量的增加引起对帮助修复大脑和肌肉损伤所需能量的供给不足而产生的理论已被诸多研究证明。在疲劳研究上占世界领先地位的大阪市立大学将把此基础研究的成果，以及与产业界合作的成功案例向大家展示。

From fast-ageing Japan to the world: various research shows that 'fatigue' occurs when the supply of energy to repair damage to the brain and muscles from mental stress or increased physical activity did not come in time. Osaka City University is a world leader in research of 'fatigue' and will present its results of fundamental research and successful industry-university collaborations.

疲劳研究的黎明期

文部科学省科学技术振兴调整费项目的生活者需求应对研究「有关疲劳以及疲劳感的分子、神经机理及其防御的研究」班在日本首次展开了正式的大型研究。以前,「疲劳」被认为是没有科学研究的价值的。1999~2005年的6年之中,我们以大阪市立大学为代表、与26个大学和研究机构共同推进了「疲劳是什么?」「如何测定脑的疲劳」「感觉疲劳的脑的部分在哪里?」「慢性疲劳的机理」「对疲劳后的动物进行的研究」「如何恢复疲劳」「如何恢复脑的疲劳」等的课题的研究。

疲劳是什么?

「疲劳」与「疼痛」及「发热」一样,是「生物体的警告信号」。

「疲劳」与「疼痛」及「发热」一样都是普遍的、一般的症状。如果是头部和身体的单纯的「能量用尽」的话,应该说通过进食就能恢复,但是,有时即使补充能量也不能恢复。如果有「疼痛」,就会去保护该部位,如果有「发热」,就会使身体休息。「疼痛」及「发热」是要告诉我们身体有异常,催促我们采取对策,对身体来说是很重要的警告信号。我们现在了解到,「疲劳」也与「疼痛」及「发热」一样,是提示身心的异常、催促我们采取对策的重要的警告信号。虽然「疲劳」一般是给人以不愉快的感觉,但是如果如果没有该警告信号,我们就会不休息而继续劳动,最终可能造成过劳死亡。

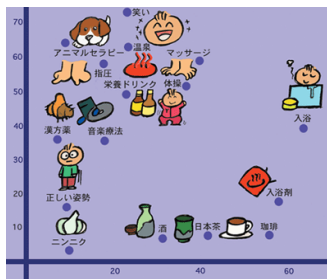
疲劳导致的社会的、经济的损失

根据2004年的文部科学省疲劳研究班的大阪地区的流行病学调查(有2,742人回答),自己感觉到有疲劳感的人的比率约为60%。其中明确调查到占感觉到有疲劳感的人数半数以上的全体中的39%的人具有6个月以上的慢性疲劳。另外,了解到许多人感觉到由于慢性疲劳导致了作业能力的降低。因慢性疲劳造成的经济损失估算为有1000亿元(根据生活者需求应对研究的调查)。该金额能与因吸烟造成的健康损害而导致的损失相匹敌。疲劳的人会导致工作意愿的降低,所以,疲劳不单单是个人的问题,对于组织来说也是很大的问题。还有,根据最近的研究成果,了解到疲劳对疾病的预后也会有影响。疲劳的恢复对疾病的预防可能也有很大的意义。

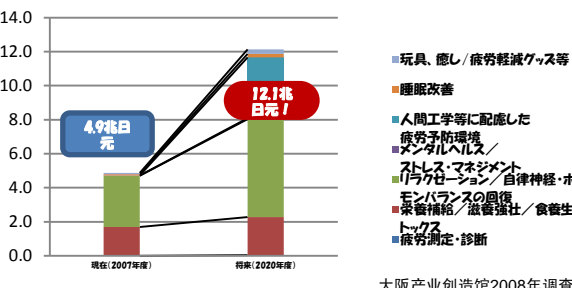
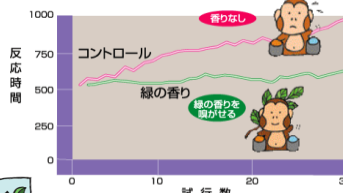
对疲劳恢复的期待

「抗疲劳、治疾病」活动估计有很广泛的市场,2007年度约达到了4200亿元、预测10年以内至少能扩大到约1万亿元

大阪市民的疲劳恢复战略



有关绿色香味效果的猴子的实验



大阪产业创造馆2008年调查

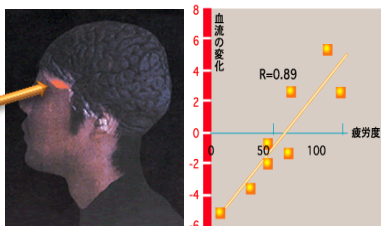
疲劳的机理的研究

制作疲劳的衡量尺度

疲劳的治疗

实证试验方法的开发

与「疲劳」有关的脑的部分



如何才能早期发觉疲劳?

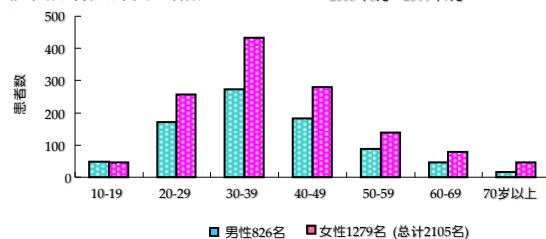
作为发觉疲劳的手段,疲劳的研究组织为了制作「衡量疲劳的尺度」进行了各种各样的尝试。

测定主观上的疲劳感觉: 提问问卷
测定客观上的疲劳感觉: 评价植物神经系统的活动
生物化学方面的生物标志物
脑功能的测定 等等

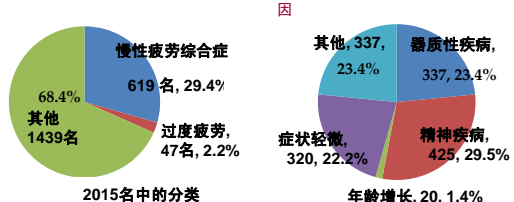


作为21世纪COE计划「克服疲劳的研究教育据点的形成」的三个支柱之一,2005年5月开设的疲劳临床医疗中心是国立公立大学首次以慢性疲劳综合症(CFS)为中心的慢性疲劳病态专业医疗机构。开设以来,不但有日本国内的求医者,从澳大利亚和加拿大也有来访者,显示出其具有极高的社会必要性

按年龄和男女分类的患者数



新患者的分类



人体疲劳试验的1个例子

生理学的检查

体温 血压
活动变动图
肌肉硬度
Advanced TMT
加速度脉搏

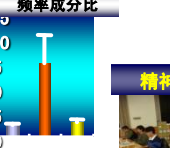
放松

接受试验者96名
交叉试验
4小时连续负荷

生物化学的检查

一般生化学
内分泌类激素
维生素
细胞因子
氨基酸

频率成分比



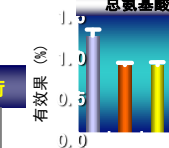
精神的疲劳负荷



身体的疲劳负荷



总氨基酸



1. 用感染疲劳的动物模型来进行的吡喃硫胺的抗疲劳效果的验证

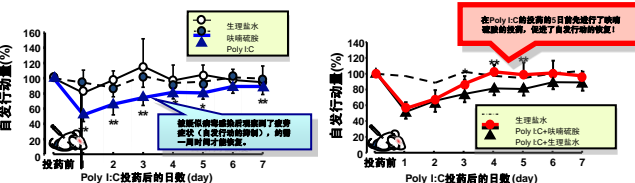


图1 Poly I:C以及吡喃硫胺的投与对自发动量的影响
各群使用了5-9只动物。图中是以100%为基准线来显示每一日的行动量的。
预先对试验鼠进行了吡喃硫胺的投与,促进了其从感染疲劳状态(自发动量的抑制状态)的恢复。

通过对疲劳的机理及与疲劳有关的生物标志物的探索研究和疲劳的治疗研究,来实现对疲劳伴有的病态的早期发现、早期治疗、减少和预防疾病!