

生活与科学文库



足底与健康— 大脑与脚掌直接相联

[日] 野田熊二 著
吴树森 译

生活 **与** 科学
文库



科学出版社

生活与科学文库

足底与健康

——大脑与脚掌直接相联

〔日〕野田雄二 著

吴树森 译

科学出版社

足の裏からみた体 脳と足の裏は直結している 野田雄二

© Yuuji Noda

All rights reserved.

First published in Japan in (1998) by Kodansha Ltd., Tokyo

Chinese version published by Science Press, Chinese Academy of Sciences

Under license from Kodansha Ltd.

本书据日本讲谈社 1998 年第 1 版译

图字：01-2000-3677 号

图书在版编目 (CIP) 数据

足底与健康 / [日] 野田雄二著；吴树森译．—北京：科学出版社，2001.5

(生活与科学文库)

ISBN 7-03-009232-5

I. 足… II. ①野…②吴… III. 足-保健-普及读物

IV. R161-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 07507 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

湖北北京山金美印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

定价：8.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换〈环伟〉)

前言

——为什么现在谈脚

多年来我一直进行“赤脚教育”的推广宣传工作。这是因为作为专攻体育学并在大学任教的我，在探索什么样的健身方法适合于学龄前儿童和小学生的过程中发现，赤脚教育是一种非常有效的方法。

生活在高度发达的现代社会中，人们尽可能地使自己过得轻松。的确，以车代步，以机械代替手工劳动，这样的生活，不单是轻松，也能提高劳动效率，因此在追求经济发展或高品位的生活方面，这些都是不可缺少的要素。这是不可否认的。

但是，与此同时，作为人应该具有的最基本的身体机能却在逐渐退化。这也是不能忽视的。

最近有报告指出，在学校中，孩子们不能挺直腰板跑步、不小心摔倒时不能立即伸出手保护因而被摔伤、或者仅仅因投球就造成骨折之类的事例变得引人注目。

这类情况不只在儿童中，在青少年中也时有发生。作为大学体育课教师，我也曾遇到学生们在完全不应该的情况下扭伤或骨折。

这些并不能只是用缺乏锻炼来解释。可以说是“不积极地使用身体也能舒服的生活”的后果，也就是说，是人本来已经具有的身体机能的退化现象。这使我们切切实实地有了危机感。正是这种危机感促使我写这本书。

当然，我并不想全盘否定对方便和舒适的追求。现代社会的基础正是建立在这些愿望的基础之上，我也期待着社会今后更加飞跃地发展。但是，在迈向现代化社会的过程中，难道没有必要再对人的身体状况进行质疑，认真地思考所存在的问题吗？

我说过正在进行“赤脚教育”的推广宣传工作，同时，也是希望唤起人们对脚的重要性的关注。

日语中的“身体”（からだ）一词是从“躯立”（からだち）演变来的，用两只脚稳稳地站立对身体是最重要的。

虽然，为了站立，我们的脚承受着全身的重量，负担很重，但对脚的作用我们却很少考虑，难道不是吗？例如，人们一般认为，用两只脚站立、走路是自然而然的事。而对脚的机能，包括两脚步行及保

持直立姿势，对人的生存具有的重大意义却很少考虑。

在本书第一章中，我首先要说明的是，被认为人本来就具有的两脚直立行走能力，实际上很大程度上是通过学习及锻炼才获得的。

在第二章中要介绍对脚掌的观察。虽然平常对脚掌毫不关心，但人与其他动物最不相同的身体部位就是脚掌。对它进行详细研究简直就是对人的身体的研究。

第三章将对只有人才有的脚弓进行描述。脚弓的完美程度关系到人本来具有的能力能发挥到什么程度。

然后，在第四章中讲述“赤脚教育”实践的有关效果。

脚虽说重要，但在现代生活中，离开鞋也是不行的。所以在第五章中介绍了如何选择合适的鞋与步行方法。希望读者立即采纳这些建议。

希望本书能引起对脚的重视并认识到它的重要性。

野田雄二

1998年1月



前言

第一章 对脚的基本认识	(1)
1.1 为什么人用两脚站立	(1)
通过进化获得的能力	(1)
独特的人脚	(2)
为什么人用两脚站立	(5)
1.2 人脚的构成	(6)
脚的构造	(6)
两脚直立行走的控制系统	(9)
维持平衡的系统	(10)
蛙的步行方式	(11)
动物的步行方式	(12)
1.3 两脚直立行走的进化过程	(13)
用数百万年才完成的技术	(13)
学习与成长的结果	(14)
狼孩	(15)
漆木屐有益儿童健康	(17)
对古老智慧的重新认识	(18)
1.4 步行的重要性	(19)
不走路是万病之源	(19)
一天走一万步	(20)

正在退化的脚	(22)
第二章 观察脚掌	(23)
2.1 观察方法	(23)
涂墨观察法	(23)
脚踏镜	(23)
脚掌的压力分布	(27)
田野式压力分布图	(27)
开发脚底面压分析装置	(29)
2.2 重心的测定	(31)
大人与小孩的重心位置不同	(31)
重心的测量	(32)
三十年后人类将“倒下”!?	(34)
重心研究的重要性	(36)
人用左脚站立	(38)
第三章 脚弓是人类的特征	(41)
3.1 什么是脚弓	(41)
脚弓的作用	(41)
脚弓的构造	(42)
理想的脚弓	(44)
3.2 脚弓的危机	(47)
开始崩溃的脚弓	(47)
孩子们的脚弓发育异常	(47)
孩子的生活环境与身体状况的关系	(49)
生活地域与孩子脚弓形成的关系	(51)
城市郊区生活的不自然性	(51)
五十米跑慢一秒	(53)
3.3 体育运动与脚弓	(55)
对脚的兴趣	(55)

力士的脚抓紧土地	(56)
从脚掌看到的大相扑力士等级表	(56)
内侧脚弓的扩大	(61)
加于脚趾的强大压力	(61)
长长的 H 线	(62)
发达的前足部	(63)
脚底面压力分布图	(63)
其他体育运动与脚弓的关系	(65)
崩溃的脚弓	(66)
第四章 赤脚练出健壮的身体	(70)
4.1 赤脚的潜力	(70)
古代人的脚	(70)
健壮的脚步	(72)
赤脚长跑的马拉松选手	(73)
打赤脚为健康	(75)
4.2 赤脚与健康	(76)
脚中有健康	(76)
脚是第二心脏和大脑	(78)
脚的异常是全身异常的信号	(79)
脚掌的穴位	(80)
脚与大脑的关系	(82)
赤脚使大脑活化	(83)
闪烁测试	(84)
步行的效果	(85)
现代的孩子醒得慢	(86)
4.3 实施赤脚教育的学校	(87)
十余年的实绩	(87)
不易受伤	(89)

幼儿园的实践	(89)
4.4 赤脚的效果	(92)
运动与脑波	(92)
培养集中力	(93)
形成脚弓	(94)
预防拇趾外翻	(95)
提倡小学为止的赤脚生活	(96)
第五章 选择合适的鞋与正确的步行方法	(98)
5.1 选择好鞋	(98)
不引发疲劳的就是好鞋	(98)
与配鞋工切磋	(100)
选鞋的误区	(102)
鞋后跟的高度	(103)
最适合步行的鞋	(105)
根据使用目的选鞋	(107)
鞋也需要保养	(108)
袜子也很重要	(108)
最脏的地方	(109)
5.2 穿鞋时的正确步行方式	(110)
“吧嗒吧嗒步行”对身体有害	(110)
以空中小姐为样板	(112)
步行与胳膊的摆动	(114)
手是“前脚”	(115)
结束语——赤脚锻炼，身心健康	(117)
参考文献	(120)

第一章

对脚的基本认识

1.1 为什么人用两脚站立

通过进化获得的能力

从生物学角度来说，人能够具有智慧并有今日的繁荣，是因为具有了两脚直立行走的能力。我们也许模模糊糊地意识到这一点，但大概未进行过深入的思考。人们即使意识到自己是人，恐怕也不会去想“自己为什么是人，而不是其他动物”这样的问题。

但是，在众多的哺乳类动物中，除人以外没有任何动物能用两脚直立行走。我们不能忘记这个能力是人在长期进化过程中获得的。一个婴儿，从脖子能挺起来，到能在地面上爬行，能站立，并摇摇晃晃地走路，直到能稳步行走，其间经历过一次次努力和挫折，由此也可使人想到能够站立和行走是多么不容易。

如果说人的进化是两脚直立行走的结果，并由此带来与其他动物在身体力学上或身体运动学上的完全不同，那么，在研究人体时的一个非常重要的内容应该是对于支撑人身体的两只脚的研究。

在生命进化中，生物由海洋到陆地后，其生存圈逐渐扩大后，产生了脚。一般认为最先上陆地的是空

棘鱼之类的总鳍类动物。总鳍类的鳍的根部已有柄形的脚（肢）的原形。

然后出现的是蝾螈之类的两栖类动物。它们的四肢已经不是鳍，完全能够见到脚的模样了。但是，它们移动时仍然像鱼一样，以弯曲身体为主，四肢只是辅助性地动一下。

进一步变成爬行类动物之后，它们不是像两栖类那样笔直地向后压脚，而是能够进行一种后端举起并转动、前端下压的回转运动。这是因为脚的功能得到了充实。而且，为了进行这种运动，第一指与其他四指分离，这就是大拇指的原形。

有趣的是，这时出现了仅用后肢就能运动的动物。这种后肢运动被恐龙、鸟类等动物继承了下来。

综上所述，可以认为，能够两脚行走的动物是很多的。但是，这些动物的两只脚和人的两只脚又是完全不同的。

独特的人脚

一般认为，猴子是与人最接近的动物。然而，有人认为人与猴子之间最不一样的地方就是脚。

尽管猴子在玩杂技时也可以两脚直立行走，但猴子的脚绝不能像人的脚那样自由自在地、随心所欲地行走。让经过训练的猴子两脚直立，观察其重心的摇摆（参照 2.2 节），其左右方向及前后方向是模糊的，并不像人那样具有一定的节奏。

也就是说，它们并不是真的站立，只不过是模仿而已。

由于步行是基本的移动方法，需要能量效率高，

并能长时间坚持同样的姿态。人的脚是能量效率最高的两脚直立行走，而猴子的脚并不在其列。

人的脚与猴子的脚相比较有三点不同。

首先，人脚的五个脚趾是并拢在一起的，所以整个脚呈细长形。而猴子脚的大拇趾与其他几趾相分离，脚的整体形状相对较宽。与其说是脚，不如说形状更像手（图 1.1）。



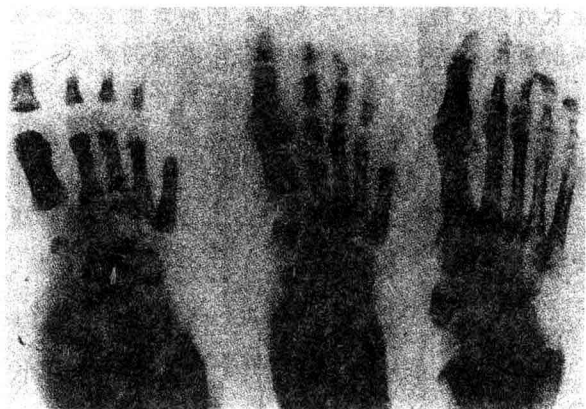
图 1.1 人与类人猿的脚掌的比较

就脚的形状而言，猴子的脚，从刚生下来到成年是相同的。从生下来就是成年（成形）的状态。而人的脚在成长过程中是变化着的。

比如人的脚骨，趾部（指头部分）骨头占整个脚的比例，幼儿为 25% 左右，而成人则为 17%~18%，所占比例变小了（图 1.2）。

猴子脚的趾骨占整个脚的比例约为 35%，且终身不变。

对于踵（脚后跟）部骨头，成人踵骨与整个脚的比例比幼儿所占的比例变大了。这是因为行走时为了有效地发挥向前的推进力，趾骨变短；而为了稳固地



自左向右为出生后10个月、10岁、成人的脚(为了比较而使脚长一致)

图 1.2 人的脚的成长

引自《人的脚》水野祥太郎(创元社)

支撑身体直立的姿势，脚后跟骨变大了，以上是第一个不同点。

人脚与猴子脚的第二个不同点在于脚的各关节(骨与骨的结合)的固定性不同。

人脚的关节固定得很牢固。为了支撑体重及步行，骨与骨的结合力必须坚强。为了使下腿部肌肉收缩而产生的力能有效地传达到脚的各个部位，从而得到坚实的推进力，脚跟部、中足部的关节必须与韧带、肌肉或腱等牢固地结合。

与此相对应，猴子在这方面的固定力较弱，因而不擅长仅用脚站立或行走。但它的相反的效果是，由于关节是柔软的，脚也可以同手一样能够抓拿物体。然而，人脚已完全不具有手的功能了，用脚能站立和行走；人的手也没有了支撑体重的功能，得到了一双

灵巧的手。由于猴子的手和脚没有完全地分开独立作业，所以常常还需要手与脚协调作业。

第三个特征是只有人的脚有“脚弓”。它是中足部与脚跟部的关节固定化而形成的拱形，可以说这是两脚直立行走的关键，具有重要的作用。

因此，人的脚为了能两脚直立行走而具有独特的结构，甚至连与人最相近的猴子的脚也与人脚有很大的差别。

为什么人用两脚站立

那么，人脚为什么具有了这样的特征呢？

有人认为是“为了跑得更快”。原来生活在树上的人类的祖先，从树上下来进入热带雨林时，需要具有跑得更快的能力。

马是跑得快的动物之一，它在进化过程中把体重集中到中趾，变成用脚尖站立的样子(参照图 1.8)。这样，脚的肌肉可以聚成一块，能有效地发挥出强力来。

人脚在进化途中也应该有过这样一个过程。其证据之一是，人脚比猴子的脚细长，且以第一趾（拇趾）为主轴，因而它变得粗大。

但是，马有四只脚，即使用脚尖站立也能保持平衡，而人却作不到。也许有人会问，鸵鸟也只有两只脚，它不是也跑得很快吗？但它毕竟还是与人不同。

鸟类的背骨是一块宽板，在它上面，后肢根部紧紧地扣在胴体上，重心是稳定的。而人的背骨从颈部到骨盆由 25 块骨头相连，虽然具有一定的柔软性，却缺乏稳定性。

如果说不是“为了跑得更快”，那是否是“为了

自由地用手”呢？这个理由似乎也不太充分，因为像猴子那样两只脚也能像手一样使用不是更好吗？

归根到底，人为什么用两脚站立，其理由就在于人脚的“独特”。能够长时间地站立，能够迅速地改变方向，能够在岩石嶙峋之处或泥泞地等不平坦处顺利地行走，这些都由于是人脚的缘故。

1.2 人脚的构成

脚的构造

不少人认为，脚只包括从脚腕到脚尖的部分。但解剖学上规定从骨盆到尖端的相当广的范围都属于脚的范畴。人体的下半身叫作“下肢”（图 1.3）。脚由众多的下肢骨所构成，而且还有众多的肌肉附着在上面才构成脚的形状。

为了直立行走，脚必须能够支撑全身的重量。因而脚的骨骼比手的骨骼大，而且非常结实。骨与骨之间由关节相连接，这个部分也具有能忍耐大的负荷的构造。

比如，髋关节有被叫做股骨头韧带的关节内韧带，而膝关节也同样有膝交叉韧带及关节半月板的构造，其目的都是为了能承受身体的重量。

普通所称的脚（脚骨），如图 1.4 所示，具有由复杂的骨骼所形成的拱形，它具有减缓冲击的作用。由这个拱形形成的“脚弓”，具有重要的功能（详见第三章）。

下肢的肌肉大体分为四块：髋肌、大腿肌、小腿肌和足肌（参见图 1.5）。除此之外，还有肌膜、韧

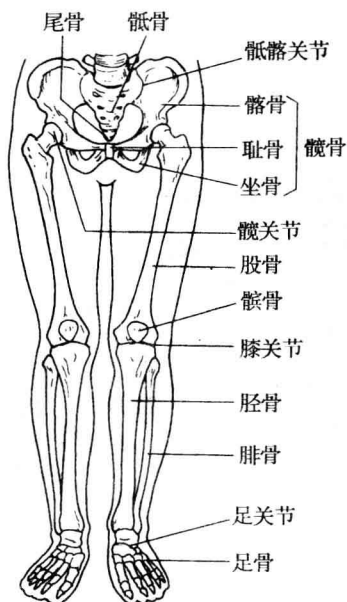


图 1.3 下肢的骨骼

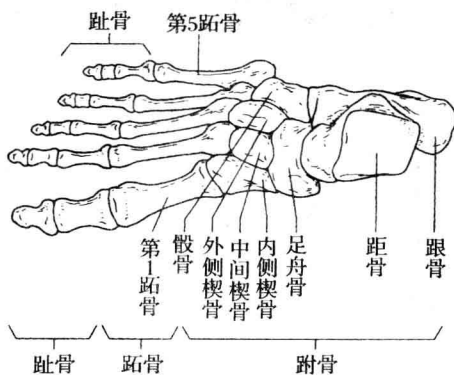


图 1.4 脚的骨骼