

日本建筑学会 编

建筑设计资料集成

Handbook of Environmental Design

[人体·空间篇]



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

TU206/267

:7

2007

日本建筑学会 编

建 筑 设 计 资 料 集 成

Handbook of Environmental Design

[人体·空间篇]



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

- ◎ 日本建筑学会, 2001
原出版社の文書による許諾なくして、本書の全部または一部を、 photocopy 等による複写、複製、そのほか電氣的・機械的ないかなる手段によっても複製したり送信してはならない。
- ◎ 香港雷尼国际出版有限公司, 2003
本書は丸善株式会社(日本国、東京都中央区日本橋)から正式に翻訳許可を得て、同社発行《建築設計資料集成——人體・空間篇》を全文中国語に翻訳したものである。
- ◎ 日本建筑学会, 2001
没有原出版社的书面许可, 不得将本书的全部或部分用拍照、制盘进行复制, 或者作为情报用电脑检索资料加以储存, 以及包括检索系统的电气、机械等其他手段和任何形式的复制、传送。
- ◎ 香港雷尼国际出版有限公司, 2003
本书从丸善株式会社(日本国 東京都中央区日本橋)获得正式翻译许可, 将该会社发行《建筑设计资料集成——人体·空间篇》全文翻译为中文。

版权合同: 天津市版权局著作权合同登记图字第 02-2005-153 号
本书中文简体字版由香港雷尼国际出版有限公司授权
天津大学出版社独家出版

图书在版编目(CIP)数据

建筑设计资料集成. 人体·空间篇 / 日本建筑学会
编; 重庆大学建筑城规学院译. —天津: 天津大学出版社, 2007.2

ISBN 978-7-5618-2390-3

I. 建... II. 日... III. 建筑设计—资料—汇编—
世界 IV. TU206

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 017128 号

建筑设计资料集成——人体·空间篇

编者 日本建筑学会
代表者 仙田 满
策划者 彭 蓉 蓉
出版发行 天津大学出版社
出版人 杨欢
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编: 300072)
电 话 发行部: 022-27403647 邮购部: 022-27402742
制 版 香港雷尼国际出版有限公司
印 刷 深圳市国际彩印有限公司
经 销 全国各地新华书店
开 本 210mm × 297mm
印 张 10.5
字 数 868 千
版 次 2007 年 2 月第 1 版
印 次 2007 年 2 月第 1 次
定 价 60.00 元

本书由日本丸善株式会社授权翻译出版
版权所有 翻印必究

正如建筑设计资料集成简史所述,日本建筑学会的本资料集成经历了一段漫长的历史。在结束上次大修订后,历经17年有余至世纪之交的今天,又迈出了此次全面修订的一步,这不能不说是偶然,也是必然的机遇。2000年6月,以日本建筑学会为首的5个建筑相关团体制定了《地球环境·建筑宪章》。正如在宪章中所提到的那样,出于对地球环境的考虑,面向实现可持续循环发展的社会,要求建筑和城市的规划、建设、使用及继承各方面要转换思想。如果夸张地讲,至今我们都还面对着克服近代主义建筑设计方法这一课题。变革不仅仅是停留在由此而产生的新的建筑上,而且必然还涉及对现有资源的评估以及对资源再生的认识。

按照这样的看法,建筑设计资料集成的修订可以比喻为建筑物的更新。对设计中所必需的资料来说,如果要具备时间上的稳定性和必要性,就需要对研究、技术和实践中所产生的新资料作长期的积累。迄今为止的修订,是着眼对包含“设计和技术开发研究”成果在内的资料进行全面更新和扩充,对含有如此庞大资料的大部头著作作完整的全面修订。上一次的修订、出版花了5年,前期准备也不少于5年。这次则重新研究了过去的修订过程,对各卷按不同主题构成全卷的编辑方法进行了重新评估。

首先设置一册能置于案头的综合篇,将大量信息压缩成稳定的、可以长期使用的基础资料。同时,受综合篇页数限制未能收入的补充内容依各专题汇成扩展篇,用以收录世界各地的建筑环境质量获得高度评价的案例,以及对每年开发实践中积累的信息进行扩充和更新。以上两点是这次修订的框架。另外,扩充篇也采用了近年来发展显著的新的出版媒介手段。目前预定出版13册,不过,正如扩充篇的含义所示,必要时能够随时增补新的计划。

总之,通过这两个步骤,在已刊出的建筑设计资料集成中,大多是集中收集最新信息,既把与建筑相关的信息转化为必需的知识,又可防止过去的信息与事例脱节的状况。所以我们的目标是,综合篇是基础性的,是提供启发性的知识和信息的案头工具,而扩充篇是根据使用目的,提供专门的、实践的信息,具有设计手册性质。

本集成从1986年开始出版,同时根据需要出版了便于建筑初学者和业外人士使用的[袖珍版],并在附记中表示了要继续修订的意图。

如果此书能被各方面人士使用,并对建筑环境质量的提高发挥积极作用的话,对于参与此书编辑工作的相关同仁来讲,则不胜荣幸。在此对在计划、编辑、执笔、制作等修订过程中付出了巨大努力的全体工作人员和各界朋友表示深切的谢意。

日本建筑学会建筑设计资料汇编委员会

委员长 高橋鷹志

2001年5月

建筑设计资料集成《扩展篇——人体·空间》的整体构成

[人体·空间篇]作为综合篇的第2章“房间与场景”增补版的一部分,是[物品篇]的姊妹篇。本书以旧版的设计资料集成第3集“单位空间I”的建筑人体工程学为基础,经过修改编辑而成。在修改勘误过程中,我们主要考虑了以下三点。

第一,本资料集的构成不拘于现存的“人体工程学”框架,其出发点是加深对人类与环境之间相互依存关系的理解,涵盖了人类社会的、文化的因素等方面。第二,不限于有关人体的基本原理,本书还用心收集了解相关的设计原理及其实例。第三,从历史、时间因素、文化视点等方面进行横向的解说,并就固定的概念及理论以及关于设计上的应用实例(成功实例、失败实例、事故实例)也用专栏的形式进行了说明。

本书共5章:第1章“人类与环境”,以宏观的

视角概括了人类作为环境构成要素的生存状态。第2章“形态·动作”,详细叙述了人体的形态及运动机械装置的特性。第3章“生理”,对人类的感觉、作业能力及其极限做了详细的阐述。第4章“环境·行动”,就环境的认知特性及行动特性,详细叙述了包含进行相互交流互动的人类团体等多方面的信息。第5章“群集·安全”,除了描述群集行为的特点之外,还详细说明了与之相关的事故与避难以及日常灾害等事项。

如上所述,本书超越了一般意义上对“人体”的理解,详述了作为环境的一部分的每天在进行各种活动的“动态的人类”的现状,以期对“人类—环境链”的设计做出一份贡献。

日本建筑学会建筑设计资料集成委员会

室内空间部“人体·空间”工作组主审

渡辺秀俊

2003年1月

建筑设计资料集成简史

日本建筑学会设立建筑设计资料集成委员会，根据建筑设计实际工作者的要求，进行以图为主的资料集编辑工作，可以上溯到1937年。其成果当初是登载在《建筑杂志》的各期上。在1942年对它们进行全部修改并汇编成3集作为系列刊物出版，直到战后复兴期，仍受重用。

1960年开始，将该1~3集改版并出版内容全然一新的新版，至1972年已出版了共6集。1973年在新委员会的基础上，策划了第一次大修订，并对建筑设计资料集成的基本框架的重新认识进行了研讨。该委员会活动成果的发表，开始见于1978年的《环境》，1983年，通过《索引》的发行，便完成了全部11集的汇编。由于使用广泛和应读者的需要，又出版了建筑设计资料集成便携本（1986年、1994年）以及建筑

设计资料集成《居住篇》的便携本（1991年）。1994年，为了尽可能地更新自第1集发行后历经15年多的信息，该委员会开始为再一次的大修订做准备，但由于修订没有得到建筑学会全体的一致同意，所以于1996年中断了工作，委员会也随之解散。

此次的第二次大修订，始于1996年10月21日召开的第一次本书委员会会议。从该集成的总体结构到装订，与过去的集成截然不同，是一套全新的建筑设计资料集成。

日本建筑学会建筑设计资料集成委员会
策划调整小委员会
2001年5月

初版序

建筑学会率先出版了建筑工学袖珍本，其中改编了贯穿所有建筑工学的主要门类，为日本建筑界作出了巨大的贡献。然而，所谓袖珍本也可以是有组织地讲述建筑学的袖珍百科全书，而在设计人员进行实际设计时，需要的是与之相呼应而且收集了更多建筑方面基本资料的简明设计指南。即只要通过读或看，便能得到所希望的、有所助益的东西。因此，本会于1937年5月，重新成立了建筑设计资料集成委员会，并为达到此目的开始了工作。在编辑方针上仍以图解和表格为主，尽量少用文字说明，使该书成为设计人员制图板上可供借鉴和必备的参考工具书。为此，本委员会从建筑界，包括广泛的政府机构、公司和个人中诚邀了精通各部类且造诣深的权威为委员并作为执笔者，按计划从1937年11月以来，在每期《建筑杂志》中发表一部分，努力不断，迄今长达5年之久。我想对于完成这样的工作，大概还需要耗费数年的时间吧。

类似于本设计资料集成的刊物，在国外早已有之。例如德国Ernst Neufert的“Bauentwurfs Lehre”、英国的“Planned Information Book”和“Planning: An Annual Note Book”以及美国的“Architectural Graphic Standard”。但是对于国情不同的日本则必须从日本特有的见解出发，翻译和改编是不能满足要求的，因此，这就意味着本集成和国外已发行的刊物不是完全同出一辙的。

今天日本建筑界面对未曾有过的时局，作为建筑师真是一个多事之秋，因此不允许有时间来涉猎更多的参考文献。在杂志上已发表过的本集成部分内容，随着时间的推移，需要修改订正的地方也不少。因此，现将本集成项目中已完成的部分汇编成集，作为本集成第1集的单行本出版，并暂时中止了对全部集成的增补修订，因为其中各版中新的内容还没有勘误，而且有的还需进一步补充资料。

值此第1集发行之际，首先对社会各界负责人深表由衷的谢意，他们不仅支持本集成的宗旨，而且提供了贵重的资料文献。本委员会委员以及执笔者诸君，在百忙之中，仍全身心地投入本集成的工作，作为委员长不知该用什么语言来表达我的谢意。每想到从当初倡导此举，至今仍在为此鞠躬尽瘁的干事藤田金一郎先生，以及以他为首各位主要负责人在本卷的修订中所作的努力，从内心向他们呈上真挚的敬意。

建筑学会建筑设计资料集成委员会
委员长：中村傳治
1942年3月

建筑设计资料集成委员会

昭和12年(1937年)5月成立 昭和20年(1945年)8月撤销

委员长：中村傳治

干事：藤田金一郎

委员：秋元悌明 阿部知義 市浦 健 一柝 悦三郎 伊藤憲太郎 伊藤 滋 伊保内富彌 梅本 謙 大西幸雄
岡崎公男 奥田芳男 加藤幸雄 菊池重郎 木村惠一 五井孝夫 清水 一 新名種夫 谷口吉郎
柘植芳男 半澤憲二 平岡正夫 平山 嵩 船越義房 星野昌一 松下清夫 安田 清 横山不學

第1次大改订 序

正如在初版序的宗旨中所谈及的那样，建筑设计资料集成委员会成立于1937年，并在1942年出版了第1集建筑设计资料集成。在经历了第二次世界大战以及战争结束前后的空白期后，1949年又将该委员会更名为建筑设计资料集成续集委员会，并得以继续发展。随后出版了第2、3集。1960年~1965年又出版了第1~3集的修订版和第4集。随着第6集（设备设计，1969年）和第5集（城市设计、园林营造、其他，1972年）的出版，最终按原订计划将此集成一并完成。在此期间，本汇编主要侧重于图表为主的直观性，并将大量数据作了浓缩和归纳，为使用者提供了方便，从而得到大多数使用者的认可。有报告称，自此（1960年）以来，出版数已超过50万册，这要归功于各相关委员所付出的心血。不过，随着近年来建筑技术日新月异的发展，已具备了对该集成中的数据修订的条件和时间。因此，在继承过去各版的长处和全面修订计划的基础上，向原各专业委员会以及广大的各专业使用者进行了问卷调查。通过对调查结果的统计，获得了大多数人对此的看法，与此同时，着手对委员会的机构进行了调整和扩充。

本汇编作为设计人员的案头必备书，或者是作为教材，受到了广泛的欢迎。本汇编也是以此为目的汇集了本会的精华编辑而成。尽管在整个出书过程中正值强调将学术研究成果向实际设计转换以及强烈希望将设计标准化的时期，然而在原来的考虑中，本集成不是对学术研究的解说，也不是设计标准类书籍，而是将它作为在形成设计的构思过程中的参考书。

此次集成是彻底的全面修订，其背景是由于近年来随着社会发展对建筑的要求，以及设计和技术研究上惊人的开发成果。为了将其如实地反映出来，就需要对资料作全面的更新和充实，并进行了分类、扩充和调整。因此，此次内容的汇编也完全焕然一新，扩编后的集成全集由11个分集组成。在汇编过程中，尤其引人注目的是对占原1~4集大部分的各种建筑进行了修订，将它划分为“单位空间”和“建筑”两类。至于划分的理由可参阅“建筑设计资料汇编修订过程”，由此可知其意义是不小的。尤其是“地区”和“技术”作为建筑群乃至地区与周边技术的综合，也在本集成的各个分集中加以补充和分类。

在制定上述计划和编辑方针时，就组成了实际上担负着本集成执行机构的全体干事会。在对各分集之间进行细致周密调整的同时，又与干事会相关研究会保持联系和合作，并吸取其研究成果，从而使集成尽可能地完善。

经过上述的努力，我们终于看到了本汇编的全面修订版的发行。在此，谨向在整个资料汇编和出版过程中倾注了全力的、以全体干事会为主的各部门负责人、委员以及各位专业委员表示由衷的谢意。

最后，除向支持本集成发行并积极提供资料的政府相关机构、设计事务所、建筑业界的有关各方深表谢意之外，对在整个集成编辑和发行过程中，按本委员会的要求予以充分合作的九善株式会社以及学会事务局中的相关人士表示由衷的谢意。

日本建筑学会建筑设计资料集成委员会 委员长：藤田金一郎
昭和53年5月(1978年5月)

此次计划出版的建筑设计资料集成，执笔者达千余人，全集共11集，约2500页。如此大规模的策划(计划)能以独特而统一的表现形式得以实现，离不开建筑界对迄今为止，建筑设计资料集成所产生作用的深刻理解与认识。

追溯日本建筑学会计划出版建筑设计资料集成的过程，初版第1集是在1942年5月，将它按书籍的体裁整理而成的。正如在“序”中所述，由于它是将刊登在《建筑杂志》每期上的资料汇集而成的，所以进一步可追溯到在学会内成立建筑设计资料集成委员会的1937年5月。当时，就已经将“以图表为主，尽可能避免文字说明”作为基本的编辑方针了。

继初版第1集发行以后，由于第二次世界大战及以后的一段空白期，使发行中断了。但在1949年重新成立建筑设计资料集成续集委员会，并相继出版第2、3集。由于在这段时间中社会形势发生了很大的变化，再修订已成了当务之急。从1960年开始对1~3集修订，并相继追加发行了第4、5、6三集，到1972年初，按原定计划完成了本集成的发行。这次修订是完成后的第一次彻底修订。

通览自初版以来各集和各版的内容，便可看到时代的变迁，例如，在初版第1集中所看到的战时因素，在战后首先进行了删除。在当初作为主流的法规、标准类也顺其自然地被逐步淘汰。尤其是近年法规和标准的分类越来越复杂，而且为了跟上发展，修订也十分频繁，正如在记述中所言，修订也是基于这样的理由。

鉴于上述倾向，并考虑到今天的建筑界分工更加专业化，因此，在1974年1月新成立的干事会经过了一年多时间的酝酿和准备，才确定了修订的框架。

此次的计划也历经7年有余，发行了整个11集中的6集，剩下5集的具体发行也指日可待了。此次计划至今按照预定轨迹发展，是与藤田金一郎前委员长的全力关注和支持分不开的。至此，对从初版以来在资料汇编中倾注了大量心血的前委员长表示由衷的谢意。

最后，向在此次计划中倾注了最大努力的全体干事会、各分会、各委员和专业委员表示感谢。对在本集成的编辑过程中向本会及时快捷提供了大量资料的各方致谢。尤其是对在支持编辑过程中作出默默贡献的学会事务局相关人员，以及能在出版中反映委员会意图的九善株式会社，一并致以深切的谢意。

日本建筑学会建筑设计资料集成委员会 委员长：内田祥哉
昭和56年4月(1981年4月)

建筑设计资料集成委员会(进行全集规划和调整的组织)

全体干事会	委员长	藤田金一郎						
	副委员长	内田祥哉 (1980年12月起任委员长)						
	全体干事	伊藤 诚	池田武邦	木野修造	林 昌二	藤井正一	渡辺健一	
部 会 长	1 环 境	藤井正一						
	2 物 品	奥村昭雄						
	3-5 单位空间	田中正孝 谷口汎邦 寺田秀夫						
	6-8 建 筑	铃木成文						
	9 地 域	林 昌二						
	10 技 术	内田祥哉						
扩 大 干 事 会	索引	渡辺健一						
	安藤邦广	伊藤邦明	岩下繁昭	加藤俊二(版面设计小委员会)		木野修造	清水裕之	新明 健
	宝木富士夫	田中辰明	田辺久人	土井広夫 浜田信義		林 玉子	布野修司	松川淳子
		森保洋之	山内 毅	渡辺健一				

凡例

- 1 本书《建筑设计资料集成——人体·空间篇》由“人类与环境”、“形态·动作”、“生理”、“环境·行动”、“群集·安全”5章构成。
- 2 原则上，尺寸单位为厘米（cm），除了表示宽度尺寸外，还表示曲面的尺寸。
- 3 单位采用国际单位制（SI单位）。因此，在引用其他文献的图表等时出现的刻度及数值等，尽可能换算为SI单位进行表示。
- 4 原则上，年份、年度采用公历年，其中也有同时标记年号的情况。
- 5 图表与解说相互关联的时候，分别于二者的标题后添加[1][2]等符号进行对应。此外，若出现与其他页或卷相互关联的事项，用 $\Leftrightarrow$ 表示可以进行互相参照。
- 6 制表时引用或者参考用的文献在解说文字的末尾用01、02……标记注脚，并可按此注脚参照具体文献。
- 7 本书用语原则上根据1990年改订的文部科学省制定的《学术用语建筑学编（增订版）》以及《第2版建筑学用语词典》进行规范。其他学术用语，根据建筑以外其他各学科学术用语集的规定，其中一部分也使用日常惯用名称。

本委员会

委员长	高橋鷹志					
委员	浅野耕一	石川孝重	岩佐明彦	太田浩史	小川次郎	金多 隆
	神田 順	木野修造	坂本一成	佐藤 滋	須田眞史	清家 剛
	槻橋 修	長倉威彦	長澤 悟	西出和彦	初見 学	花田佳明
	梅干野晃	柳沢伸也				

计划调整小委员会

主 查	木野修造					
委员	浅野耕一	岩佐明彦	太田浩史	小川次郎	金多 隆	黒石いずみ
	須田眞史	清家 剛	槻橋 修	初見 学	柳沢伸也	

室内空间部会

部部长	西出和彦				
干事	岩佐明彦				
委员	大崎淳史	木野修造	篠崎正彦	関戸洋子	谷口久美子
	橋本都子	橋本雅好	渡辺秀俊		

人体・空间篇工作组

主 审	渡辺秀俊				
委员	岩永光一	木野修造	関戸洋子	建部謙治	西出和彦
	布田 健	林田和人	堀田明裕	吉村英祐	若井正一

《建筑设计资料集成——人体・空间篇》执笔者一览**人类与环境** (责任编辑: 渡辺秀俊)

高橋鷹志	002~007	渡辺秀俊	002~007
------	---------	------	---------

形态・动作 (责任编辑: 若井正一, 建部謙治)

若井正一	010~057	建部謙治	058~071
伊東克己	023	上野義雪	062~065
増子順一	042~057	高橋宏樹	068,069
清利 幸	042,043	永田久雄	070,071
野崎弘文	044~053		

生理 (责任编辑: 岩永光一)

下村義弘	074,075	前田享史	078~081
小林宏光	076	石橋圭太	082,083
岩永光一	076*	岩切一幸	084,085,087
樋口重和	077,086,087*		

环境・行动 (责任编辑: 関戸洋子, 林田和人)

込山敦司	090~097	井戸川純子	104
柳瀬亮太	090~097	西出和彦	106~109
橋本都子	098~101	堀田明裕	112~115
中村芳樹	099*	桑川美紀	112~115
赤木徹也	100*	清水忠男	116,117
土田義郎	102,103	渡辺秀俊	116*
関戸洋子	120*	佐野友紀	118,119
横山勝樹	102*,105,110,111	高柳英明	120~123
大野隆造	103*,117*		

群集・安全 (责任编辑: 林田和人, 吉村英祐, 布田健)

吉村英祐	121*,128,129,134~139	山口有次	133*
佐野友紀	126,127,130*,131*	北後明彦	140~146
長澤夏子	130,131	布田健	146~151
林田和人	132,133	井戸川純子	146,147

[* 表示仅负责该页中方框的部分]

001 [第1章]

人类与环境**生存着的人类**

- 002 出生与死亡
- 003 睡眠与日常活动

共生的人类

- 004 年龄构成与家庭构成
- 005 共生密度
- 006 共生密度·人类迁移
- 007 消费与废物排放

009 [第2章]

形态·动作**形态·尺寸**

- 010 人体的构成
- 012 人体测量
- 014 人体各部分尺寸
- 016 人体比例
- 018 体格的年次比较·地域差
- 019 体表面积·重量比·重心
- 020 婴幼儿的人体尺寸·穿衣所需增加尺寸
- 021 国际间体格比较
- 022 书桌·椅子的功能尺寸
- 023 寝具的功能尺寸
- 024 建筑元素的功能尺寸

姿势·动作

- 026 生活姿势的分类与基本姿势
- 027 生活姿势的测量条件与手法
- 028 基本姿势的人体各部分尺寸
- 030 生活姿势的动作尺寸
- 032 移动性动作与动作域
- 034 上肢·下肢的动作尺寸
- 035 人体各部位关节的动作与角度
- 036 手的动作与功能尺寸
- 038 足的动作与功能尺寸
- 040 残疾人与轮椅使用者的动作
- 042 动作空间

步行·运动

- 058 运动能力
- 060 步行的动作特征
- 062 步行的辅助器具及其动作特征
- 064 步行辅助器具与动作空间
- 066 通道·开口部位
- 068 地面
- 070 楼梯·坡道

073 [第3章]

生理**作业能力**

- 074 最大肌力·肌持久力
- 076 能量代谢
- 077 反应时间及记忆力

温热感觉

- 078 体温
- 079 小气候
- 080 温热指数
- 081 最佳温度

视觉听觉

- 082 视觉功能
- 083 照度·色温
- 084 听觉功能
- 085 噪音

生理周期·疲劳·压力

- 086 生理周期
- 087 疲劳·压力

089 [第4章]

环境·行动**视觉环境**

- 090 识别距离
(信号·文字·图形·点·材质)
- 092 识别距离
(距离和纵深·色彩)
- 093 色彩的目视确认性
- 094 视觉装置、视觉对象与视距离
(TV、高清晰度电视、电影)
- 095 视觉装置、视觉对象与视距离
(荧光屏、美术馆)
- 096 形态的知觉
(错觉·恒常性·纵深)

空间的知觉·认知

- 098 内部空间的视知觉
- 100 外部空间的视知觉
- 101 认知地图, 空间认知
- 102 听觉(听觉信号·音响风景)
- 103 听觉·嗅觉
(听觉信号·音响风景·气味风景)
- 104 触觉(触觉信号)

环境行动

- 106 空间关系学——距离
- 107 空间关系学——个人空间
- 108 向心·向背
- 110 探路
- 111 信号系统

行动的习性

- 112 右手比左手灵活·左手比右手灵活
- 114 动作的常规类型
(表示·操作工具)
- 115 动作的常规类型
(门·睡觉·座位)
- 116 动作·举止·姿势

集团

- 118 私生活·生活范围
- 119 密集状态
- 120 群体尺寸·可防御的空间
- 122 人类集合的类型

125 [第5章]**群集·安全****群集行动**

- 126 流动的特性
- 128 密度·流速·流动系数
- 130 群集模拟
- 132 行动与时间

群集事故

- 134 因群集流动造成的事故实例
- 135 群集密度的等级
- 136 群集流的控制
- 138 体育场内的动作路线规划

避难行动

- 140 发生火灾时的应对行动
- 141 烟对人的影响
- 142 避难所花费的时间
- 143 残疾人·高龄者·住院病人等的
避难行动能力
- 144 避难规划与避难安全性的评价
- 145 避难计算与过度滞留的防止

建筑安全

- 146 日常灾害——种类
- 148 日常灾害——坠落·跌倒

- 149 日常灾害——跌倒·碰撞
- 150 防盗——住宅
- 151 防盗——公共空间

[专题]

- 005 与他人共生的最小空间
- 010 脊柱与骨的数量
- 012 人体各部分的尺寸与标准
- 014 鞋物的高度
- 016 人体比例
- 017 年龄与体形变化
- 019 标准偏差与百分位
- 021 坐姿尺寸的国际间比较
- 023 箱状寝具
- 024 地下作业区域
- 025 办公室坐姿
- 026 基本姿势与身体的晃动
- 027 移动性动作
- 034 仰卧位时上肢的动作域
- 037 手的操作与最小手孔尺寸
- 039 灵长类手与足的形态
- 067 草庵数奇屋(茅舍茶室)的离身门
- 069 对地面的性能要求
- 070 步行节奏与断坡
- 076 食物的摄取量与排便、排尿量
- 078 高龄者与气温
- 080 中暑
- 081 生理反应与心理反应的差异
- 085 低频率
- 087 过密与压力
- 094 复合现实感(AR)
- 095 电脑显示器的大型化、高密度
化与操作环境
- 097 与建筑相关联的错视、视觉效果
- 099 室内空间的开放感
- 101 痴呆性老年人的空间认知
- 102 各种各样的感觉
- 103 音响风景和气味风景
- 106 隐藏着的着眼点——空间关系学
- 107 “这”“那”“那边”领域
- 108 向心·向背
- 109 在公共空间中的存在方式
- 110 小学学校的探路设计
- 111 空间定位的概念模型
- 112 顺手的测定方法
- 113 左手比右手灵活的人的比率

- 114 人的失误与操作的标准化
- 115 方向、位置选择与常规类型
- 116 功能可见性(环境中具有实际存在
价值的信息)
- 117 令人感到“能够倚靠”的物体形状
- 119 上下班用电车的客室定员人数
的计算方法
- 121 昔日的Igoe住宅区
- 130 观察群集流动中的小集团
- 131 使用空间—时间方面模型的
群集表现
- 133 以享受人生为目的的“休闲业余
时的空间”
- 134 二重桥事件
- 135 奴隶运输船与上下班电车的拥挤率
- 137 大规模集会中的群集控制
- 139 右侧通行与左侧通行
- 141 在有烟情况下的避难行动
- 143 在建筑物中无法依靠自己的力量
进行避难的人的受灾事例
- 146 走廊处人与人之间的碰撞
- 149 日常灾害与一般性设计
- 151 地区配合

索引

- 152 事项索引

[第1章]

[第1章]

Section 1

人类与环境**人間と環境****Person in Environment**

生存着的人类

生きる人間

Living Person

共生的人类

共生する人間

People Living Together

要理解生活在各种环境中的人类生存状态的第一步，我们首先要宏观了解“出生”与“死亡”的各项内容。

哺乳类的寿命[1]

比较哺乳类的最长寿命和平均寿命，可以发现这样一个规律，体形越大，其寿命越长。但是，不能根据此规律来判断人类寿命的长短，其原因在于：在维持生命和生存的竞争中，起重要作用的脑的重量与寿命的长短有着重要关系。脑重量占身体重量的比值，人类为黑猩猩和大猩猩的三倍。

日本人的平均寿命[2][3]

1947年日本人的平均寿命就超过了50岁[2]。此后，日本人的平均寿命急速增长，到20世纪70年代已超过欧洲以及北欧等长寿国，成为世界第一长寿国[2]。预计日本人的平均寿命今后还将持续缓慢上升[3]。

日本人口动态[4]

平成13(2001)年，日本平均27秒有1人出生，33秒有1人死亡，39秒有1对结婚，且1分50秒就有1对离婚。

战后日本的人口出生动向[5]

战后出生情况的动态大概可以分为三个部分。所谓合计特殊出生率，即一名女性一生当中生育的数量。

①第一期出生力转换期(昭和22~32年)：战后第一次生育高峰之后，由于昭和25年(1950)开始的计划生育普及运动的影响，出生数与出生率都急速降低。

②第二期合计特殊出生率安定期(昭和33~48年)：由于结婚样式的规范化，出生数量与出生率都比较稳定。进入昭和40年(1965)以后，第一次生育高峰出生的人开始结婚、生子。于是在昭和46~49年期间形成了第二次生育高峰。

③出生率再次低下期(昭和49年以后)：出生数量和出生率都呈现下降的趋势。平成13年(2001)的合计特殊出生率是1.33，为战后最低。

战后日本的人口死亡动向[6][7]

战后，随着医学与公共卫生的进步，死亡率有降低的趋势。昭和54年(1979)，每10万人的死亡数达到6，为战后最低。此后，随着人口的高龄化，死亡率又有上升的趋势[6]。观察人类三大死因：癌症、心脏病、脑血管疾病的变化，我们可以发现脑血管疾病的病患比例减少，而癌症和心脏病患者增加了。

- 01 关邦博，坂本和义，山崎昌广编：人类允许限度手册，p218，朝仓书店(1998)
02 厚生统计协会：国民福利动向2002年，p11，13，15，19，20(2002)
03 矢野恒太郎纪念会：日本国情图论，p476(2002)

动物名	性成熟时间	最长寿命(平均寿命)
罗猴	3~4年	21.6年(15年)
非洲象	8~12年	60年(24年)
狗	6~8月	20年(13~17年)
牛	6~12月	30年
马	1年	46年(20~35年)
狐蝠	1.5年	4~6年
海狗	4年	26年(13年)
马来西亚猩猩	6年	50年以上
河马	4~5年	51年(40年)
狐狸	1年	14年
长颈鹿	3年	34年以上(14年)
袋鼠	4年	15~20年
大猩猩	5~7年	39.4年
鹿	16~18月	18~20年
金花鼠	2.5~3月	8年
黑猩猩	8~11年	44.5年以上(17.5年)
沟鼠	35~60日	3.4年
虎	1.5年	26.3年
长须鲸		80年以上
日本猴	3~4年	19.3年
猫	6~15月	28年(13~17年)
野兔	1年	6年
鼯鼠	35日	3.5年(1.5年)
棕熊	6年	36年以上
绵羊	7~8月	20年(10~15年)
人	11~16年	120年(70年)
海狸	2年	20.5年
猪	5~8月	27年(16年)
双峰骆驼		30年
海豚	3~4年	30年
水貂	8~9月	10年
豚鼠	60日	7.5年(2年)
山羊	7~8月	18年
狮子	3~4年	29年(20~25年)

哺乳类的寿命⁰¹[1]

	实际数量		比例 ²⁾		平成13年平均发生间隔
	平成13年(2001)	平成12年(2000)	平成13年(2001)	平成12年(2000)	
出生	1 170 665	1 190 547	9.3	9.5	分秒27"
死亡	970 313	961 653	7.7	7.7	33"
婴儿死亡	3 610	3 830	3.1	3.2	145'58"
新生儿死亡	1 909	2 106	1.6	1.8	275'20"
自然增加	200 352	228 894	1.6	1.8	...
死亡	37 469	38 393	31.0	31.2	14'02"
周产期	6 489	6 881	5.5	5.8	81'00"
死亡	800 003	798 138	6.4	6.4	39"
结婚	285 917	264 246	2.27	2.10	1'50"
离婚					

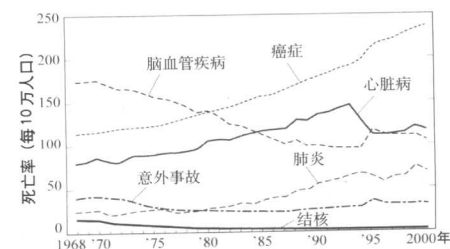
	平成13年	平成12年
合计特殊出生率	1.33	1.36

注 1) 出生、死亡、自然增加、结婚、离婚率为单位人口千对；婴儿、新生儿死亡率为出生千对，死亡率(出生+死亡)千对；周产期死亡率为周产(出生+妊娠满22周以后的死亡)千对。

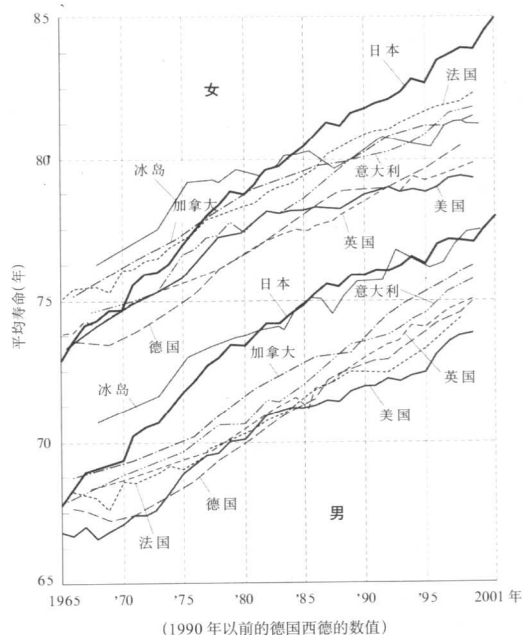
2) 平成12年为确数。

资料 厚生劳动省《平成13年人口动态统计(概数)》

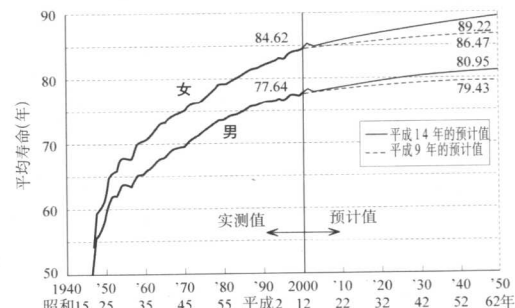
人口动态总览⁰²[4]



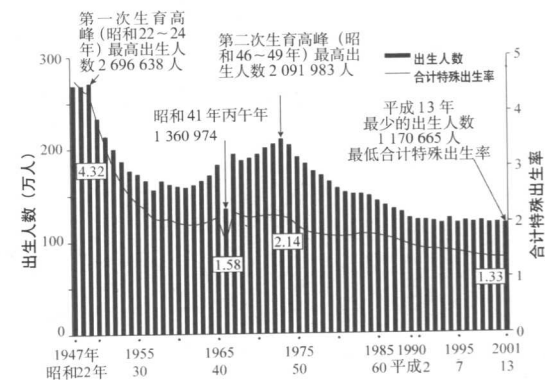
按死因划分的死亡率变化⁰³[7]



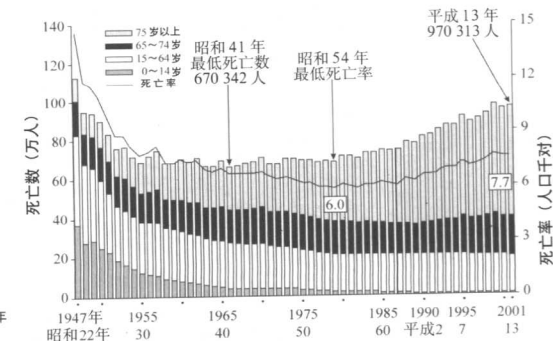
主要国家的平均寿命比较⁰²[2]



平均寿命的变化⁰²[3]



出生以及合计特殊出生率的变化⁰²[5]



各年死亡数及死亡率的变化⁰²[6]

生存着的人类，其生活大致可以分为白天的活动与夜间的睡眠。在此，对人类的“睡眠”与“活动”的各种情况予以宏观考察。

哺乳类的睡眠率^[1]

比较哺乳类一天的睡眠时间比例（睡眠率），可以发现牛基本上不睡，而夜行性的蝙蝠与鼯鼠的睡眠率很高。但是，并未发现睡眠率与进化的程度有直接关系。

睡眠、清醒频率的年龄差^[2]

[2]是以年龄为划分基准的人类睡眠与清醒频率的比较图。纵轴表示睡眠深度，水平线以上为清醒状态，水平线以下为睡眠状态。新生儿的睡眠和清醒的反复周期十分短，基本上一天都处于睡眠状态。少年期（10岁）明显划分为睡眠和清醒两个时间带。老年期则容易在睡眠中途醒来，其情形相当于幼儿（1~4岁）的睡眠情况。

睡眠时间的年龄差^[3]

[3]是1995年和2000年按男女差别、年代差别划分的日本人的平均睡眠时间。此外，一般说来，与年轻人相比，年长者进入睡眠状态所花的时间都较长，清醒次数较多，且浅度睡眠的比重较大。

一天的步行步数^[4]

分析作为人类活动指标的每日步行步数，可以发现无论男女到50岁为止，大致每日都会行8000步，此后随着年龄的增长步数逐渐减少。

上下班、上下学时间的逐年变化^[5]

三大都市圈的上下班、上下学时间从1985年到1995年都呈增加趋势，此后5年则都表现为减少。

劳动时间的逐年变化^{[6][7]}

到1975年的经济高速成长期时，每月的劳动时间都伴随着生产性的增长而呈减少趋势。此后，从第一次石油危机开始到1989年为止，则基本上呈水平变化。1990年以后再次减少^[6]。图7表示1995年和2000年的在职工作者的平均工作时间。

压力与感官阻断^{[8][9]}

图8规范化表示了人类在社会活动中承受的压力情况。此规范为美国标准。除了关于借款和违反法律方面在日本评价点数较高这一点日本与美国的规定有所不同之外，其他方面两国间的差异都比较小。另一方面，在外界刺激极少的情况下，比如说在隔音遮光的房间内，在限制视觉且不予时间线索的感官阻断的条件下，人类的活动很快就会崩溃^[9]。

根据行动观察所得(%)		根据脑电波记录所得(%)	
牛	3	驴	13
象	19	豚鼠	28
马	29	人	33
大猩猩	70	大黑鼠	50
鼯鼠	75	猫	55
蝙蝠	83	兔	60
		袋鼠	80

哺乳动物每日的睡眠率^[1]

	男		女	
	1995年	2000年	1995年	2000年
10岁年龄段	7.53	7.51	7.31	7.31
20岁年龄段	7.21	7.20	7.20	7.14
30岁年龄段	7.12	6.57	7.06	6.56
40岁年龄段	7.19	7.11	6.53	6.47
50岁年龄段	7.22	7.16	7.01	7.17
60岁年龄段	7.54	7.48	7.33	7.17
70岁以上	8.32	8.40	8.23	8.07

(平均) (单位: 小时·分)

睡眠时间的男女差与年龄差^[3]

生活事件	评价点数	生活事件	评价点数
家庭		个人	
配偶死亡	100	被监狱收押	63
离婚	73	本人生病	53
夫妻分居	65	性方面的问题	39
近亲死亡	63	亲友的死亡	37
结婚	50	个人的成功	28
夫妻和解	45	升学或者毕业	26
家庭成员健康变化	44	生活条件的变化	25
妊娠	40	个人习惯的改变	24
新增家庭成员	39	转校	20
与妻子/角数量变化	35	住所的变化	20
儿子与女儿离家	29	休闲活动的变化	19
与亲戚间的问题、摩擦	29	教会活动的变化	19
妻子任职与退休	26	社会活动的变化	18
大家族成员数目的变化	15	睡眠习惯的变化	16
工作		饮食习惯的变化	15
失业	47	休假	13
退休	45	圣诞节	1
对工作的适应度	39	轻微地违反法律	11
调职	36	生计	11
工作上的责任变化	29	经济状况的变化	38
与上司的摩擦	23	1万美金以上的借款	3
工作条件的变化	20	死亡	30
		1万美金以下的借款	17

按项目划分社会再适应评价标准 (SRRS, Social Readjustment Rating Scale), 为了切合结婚这项生活事件, 把必要时间及压力点规定为500点, 其他的生活事件予以相对对应点数的评价。评分点 (LCU, Life Change Unit) 也叫做压力度, 用平均值除以10来表示。

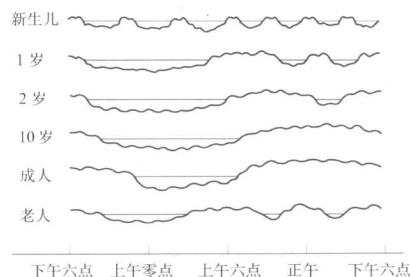
社会再适应评价标准^[8]

精神活动以及行动等	界限时间**	最活跃的发生时间	备注
思考	24小时*	6~18小时	24小时以后难以持续思考同一特定课题
回想	36 "	18~30 "	
室内步行	36 "	36小时以前	36小时以后提不起劲再走路
手的动作	42 "	14~30小时	
冲动行为	50 "	28~48 "	
被害观念	54 "	44~52 "	
发生(独自歌唱, 吹口哨等)	58 "	22~34 "	
白日梦	58 "	24~52 "	厌倦思考
幻觉	68 "	56~64 "	
无力状态	72小时以上	60~72 "	
SD实验	14日	—	2~3天内脱离者较多, 即使能坚持2~3天者在一周结束时停止的状况也较多

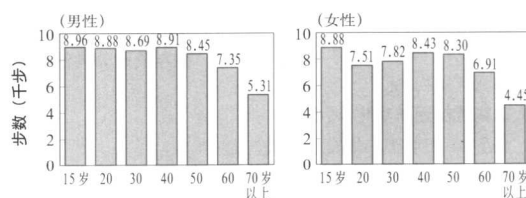
* 存在个人差。

** 界限时间是指超过图表中的标示数值, 很少出现甚至不出现的时间值。

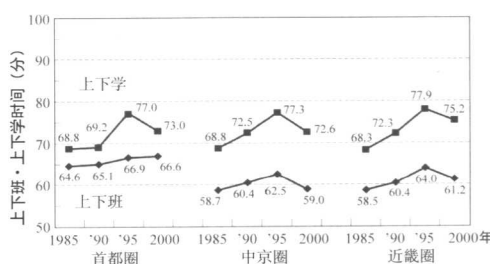
感官阻断 (SD) 中的精神与行动界限时间与最活跃活动时间^[9]



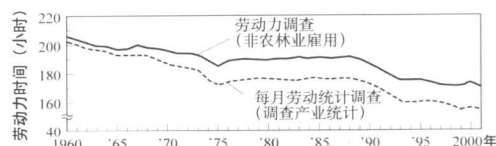
人类的睡眠、清醒频率与年龄的关系^[2]



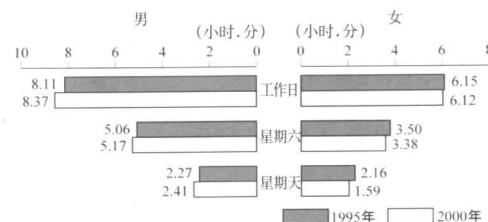
一天内步行步数 (1998年)^[4]



上下班、上下学所需时间^[5]



月份总劳动时间^[6]



工作时间 (在职者)^[7]

01 关邦博, 坂本和义, 山崎昌广编: 人类允许限度手册, p38~39, 202, 213, 朝仓书店 (1998)
02 矢野恒太郎纪念会: 日本国情图绘, p453 (2002)
03 总务省统计局编修, (财) 日本统计协会编: 从统计看日本2003, p97, 131, 251 (2002)

人类一般以家庭、学校、职场、地域、城市、国家等划分形成各种社会集团。在与除自己以外的他人共生的状态下，是不以人类的喜好、厌恶来进行自我定位的。在此，宏观考察一下构建国家与地域等社会集团的年龄构成及家庭构成等诸要素。

人口构成的国际比较^{[1][2]}

图[1]的上段为日本在1935年、1960年、2000年的人口构成。此类人口构成图一般都逐渐由富士山型、吊钟型向壶型变化。观察由中段、下段表示的各国人口构成图的形状，可以了解每个国家所处的变化阶段。此外，平成13年(2001)的日本人口构成详示如图[2]。

人口构成的逐年变化^{[3][4]}

近年，相对于其他发达国家，日本65岁以上的高龄人口比例急剧增加，在2000年这个时点上已达到了17%，预计在2050年将达到35%^[3]。相对于这个情况，虽然20~59岁的人口比例在今后还将降到总人口的五成以下，但是可以预计，如果将具有劳动可能性的60~65岁的人也列入劳动人口中，那么这个比例将不会降至五成以下^[4]。

老年人口与低龄人口比例的地域差^[5]

平成13年(2001)，低龄人口比例超过老年人口比例的现象只出现在冲绳、埼玉、爱知三地。除此之外的地区老年人口的比例仍然居高。

大学生、中小学生、儿童数量的逐年变化^[6]

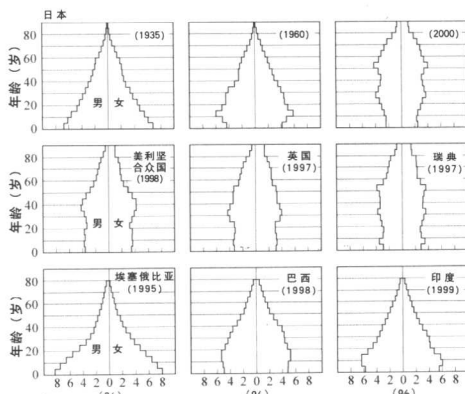
由于第二次生育高峰的影响，小学校的学生数量在1980年达到顶峰，同时中学的学生数也在1986年达到最高点，此后逐渐减少。大学、短期大学(短大)的学生数量由于升学率的提高而增加，但最近处于停滞状态，将会逐渐转向减少。

家庭类型的逐年变化^[7]

1980年以后，两代同住型家庭不断减少，独身者家庭增加。此外，有孩子的家庭以及三世同堂的家庭也减少了，而拥有65岁以上父辈的高龄者家庭增多。

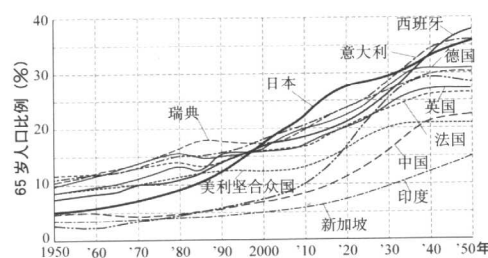
需要护理的高龄者数目的逐年变化^[8]

预计必须专门护理的卧床不起者以及痴呆的高龄者，将在2010年达到390万人，2025年增加至520万。同时，家庭中的护理人员也逐渐呈高龄化趋势。



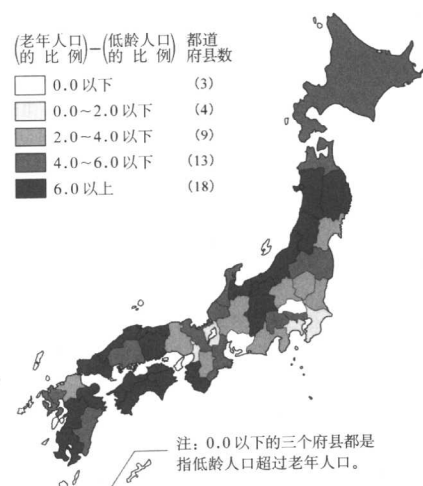
依据联合国民主图表年鉴，但日本的情况是引据国情调查。埃塞俄比亚、巴西、印度的高龄层由于年龄构成不明，所以未能成图。

按年龄段分类的各国人口构成^[1]



联合国《2000年世界人口比例》。日本的数据来自总务省统计局《国情调查》以及国立社会保障·人口问题研究所的《日本未来预计人口》(平成14年1月，即2002年1月)。

主要国家老年(65岁以上)人口比例的变化^{[3][3]}

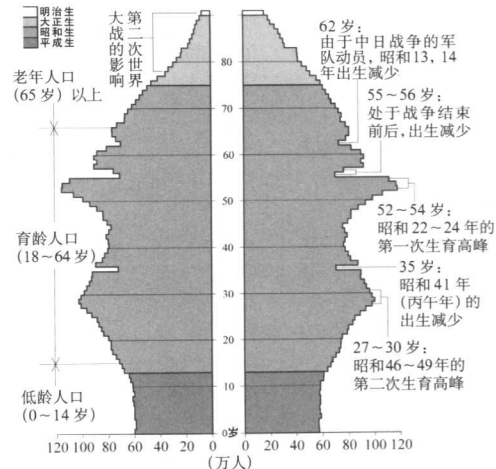


老年人口与低龄人口比例之差^[5]

按户的家庭类型	一般家庭数(1000户)				家庭类型所占比例(%)			
	1970年	1980	1990	2000	1970年	1980	1990	2000
家庭总数	30 297	35 824	40 670	46 782	100.0	100.0	100.0	100.0
大家庭模式	24 059	28 657	31 204	33 679	79.4	80.0	76.7	72.0
小家庭模式	17 186	21 594	24 218	27 332	56.7	60.3	59.5	58.4
仅有夫妻两人	2 672	4 460	6 294	8 835	9.8	12.4	15.5	18.9
夫妻两人与子女同住模式	12 471	15 081	15 172	14 919	41.2	42.1	37.3	31.9
单亲模式	1 743	2 053	2 753	3 578	5.8	5.7	6.8	7.6
父子模式	253	297	425	545	0.8	0.8	1.0	1.2
母子模式	1 491	1 756	2 328	3 032	4.9	4.9	5.7	6.5
与其他亲属同住模式	6 874	7 063	6 986	6 347	22.7	19.7	17.2	13.6
夫妻两人加父母同住模式	354	608	766	937	1.2	1.7	1.9	2.0
夫妻、子女与父母同住模式	3 682	4 370	4 302	3 525	12.2	12.2	10.6	7.5
夫妻、子女、父母与其他亲属同住模式	1 194	854	640	462	3.9	2.4	1.6	1.0
其他	1 644	1 231	1 278	1 423	5.4	3.4	3.1	3.0
非同住模式	100	62	77	192	0.3	0.2	0.2	0.4
独身模式	6 137	7 105	9 390	12 911	20.3	19.8	23.1	27.6
(特殊) 有孩子的家庭	19 687	22 698	22 203	22 855	65.0	63.4	57.1	48.9
(特殊) 高龄者家庭	5 804	8 124	10 729	15 045	19.2	22.7	26.4	32.2
(特殊) 三世同堂的家庭	4 876	5 224	4 941	4 716	16.1	14.6	12.1	10.1

注：2000年的三世同堂型包括四世同堂的情况。

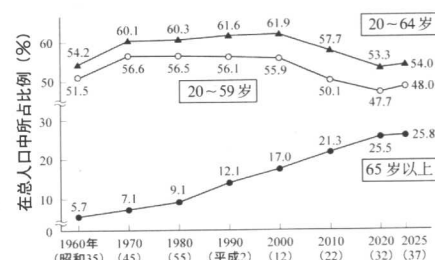
按户划分的家庭类型的一般家庭数以及比例的变化^{[4][7]}



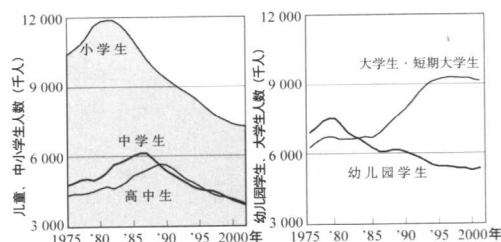
90岁以上的人口(男性19.2万人，女性58.2万人)，由于不能算出其人口年龄差别，故省略。

日本人口金字塔^[2]

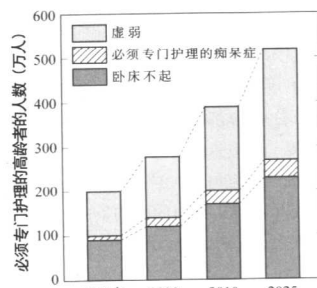
(目前为2001年10月1日)



人口结构的变化^{[2][4]}



大学生、中小学生、儿童数量的变化^{[4][6]}



据厚生劳动省的资料。卧床不起者包括长期卧床的痴呆者。必须护理的痴呆者包含卧床不起的情况。

必须护理的高龄者的增加情况^{[1][8]}

01 矢野恒太郎纪念会：日本国情图绘，p48，470(2002)

02 铃木隆雄：日本人的身体，p106，朝仓书店(1997)

03 厚生统计协会：国民福利动向2002年，p5，8，10(2002)

04 总务省统计局监修，(财)日本统计协会编：从统计看日本2003，p19，113(2002)

作为社会集团的人们由于处于一种共生的基础之上，所以形成了诸如国土、城市、住宅、房间等各种各样级别的生活空间。这些空间的规模与大小会根据时代和当时的情况进行数值上的调整。在此，宏观考察在国土、住宅等生活空间中共生的人类密度的实际情况以及推荐值。

世界的面积、人口、人口密度[1]

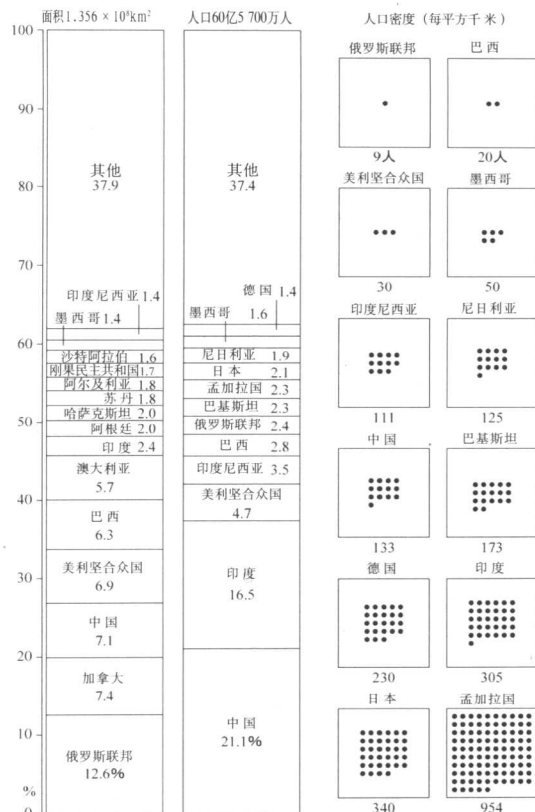
世界人口密度以每平方千米内的人数为基准，按此进行考察，人口密度最低的是俄罗斯联邦，为9人。而人口密度最高的为孟加拉国，达954人，约为日本人口密度340人的2.8倍。

居住水平[2][3][4]

图[2]是国土交通部发布的最低居住水平，图[3]为城市居住型指导水平，图[4]表示一般型居住指导水平。城市型居住水平以建于城市中心及临近地区的共同住宅为准。而一般型居住指导水平的设定对象为郊外地方上的独立住宅形式。

01 矢野恒太郎纪念会：日本国情图绘，p24(2002)

02 国土交通省住宅局住宅政策课编修：住宅经济数据集，平成14年版，p23~34，住宅产业新闻社(2002)



面积数据来自1999年，人口数据为时至2000年7月1日的数据。中国的面积、人口包括台湾的数据。扎伊尔于1997年5月更名为刚果民主共和国。

世界的面积、人口、人口密度[1]

家庭成员	居住房间面积(室内)	住户专用面积(包括墙体)
1人	7.5m ² (12席)	18m ²
1人(中高年龄单身者)	15.0 (9.0)	25
2人	17.5 (10.5)	29
3人	25.0 (15.0)	39
4人	32.5 (19.5)	50
5人	37.5 (22.5)	56
6人	45.0 (27.0)	66

注1 所谓标准的家庭构成，是指家庭成员在3人以上，即包括夫妻和与父母分开就寝的孩子。
注2 居住房间面积仅包含卧室、餐厅、厨房、浴室以及收纳空间，但不包括阳台。
注3 住户专用面积包含卧室、餐厅、厨房(或者餐厅兼厨房)、起居室、休息室、厕所、浴室以及收纳空间，但不包括阳台。

最低居住水平[2]

家庭成员	居住房间面积(室内)	住户专用面积(包括墙体)
1人	20.0m ² (12席)	37m ²
1人(中高年龄单身者)	23.0 (14.0)	43
2人	33.0 (20.0)	55
3人	46.0 (28.0)	75
4人	59.0 (36.0)	91
5人	69.0 (42.0)	104
5人(包括高龄单身者)	79.0 (48.0)	122
6人	74.5 (45.5)	112
6人(包括高龄夫妇)	84.5 (51.5)	129

注1 所谓标准的家庭构成，是指家庭成员在3人以上，即包括夫妻两人和与父母分开就寝的孩子。
注2 居住房间面积仅包含卧室、餐厅、厨房、浴室以及收纳空间，但不包括阳台。
注3 住户专用面积包含卧室、餐厅、厨房(或者餐厅兼厨房)、起居室、休息室、厕所、浴室以及收纳空间，但不包括阳台。

城市居住型指导水平[3]

家庭成员	居住房间面积(室内)	住户专用面积(包括墙体)
1人	27.5m ² (16.5席)	50m ²
1人(中高年龄单身者)	30.5 (18.5)	55
2人	43.0 (26.0)	72
3人	58.5 (35.5)	98
4人	77.0 (47.0)	123
5人	89.5 (54.5)	141
5人(包括高龄单身者)	99.5 (60.5)	158
6人	92.5 (56.5)	147
6人(包括高龄夫妇)	102.5 (62.5)	164

注1 所谓标准的家庭构成，是指家庭成员在3人以上，即包括夫妻两人和与父母分开就寝的孩子。
注2 居住房间面积仅包含卧室、餐厅、厨房(或者餐厅兼厨房)、起居室、休息室、厕所、浴室以及收纳空间，但不包括阳台。
注3 住户专用面积包含卧室、餐厅、厨房(或者餐厅兼厨房)、起居室、休息室、厕所、浴室以及收纳空间，但不包括阳台。

一般型居住指导水平[4]

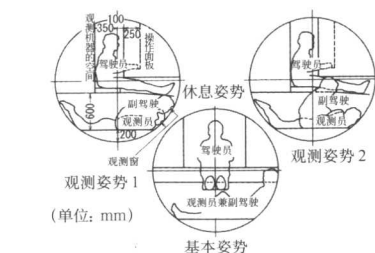
与他人共生的最小空间

在潜艇、宇宙飞船、越冬基地以及监狱等特殊环境中，以一定期间为限，在有限的空间内可以谋求与他人的共存。

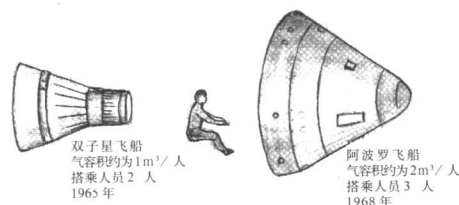
滨田等人进行了关于深海潜水调查船中搭乘人员的姿势的试验。在内径为2m，剩余空间为2.4m³的装置内搭乘3人，使其共同作业8小时。得出的结果是：并没有十分明显地表现出能力低下与疲劳，在空间使用方面没有问题。此时每人所占气容积为0.8m³。

另一方面，宇宙飞船中每人的气容积在双子座飞船(Gemini)中约为1m³，在阿波罗飞船(Apollo)中约为2m³。这样的空间容量大概已经是允许界限值的极限了。库斯托(1965)进行了6人在100m深海中生活为期1个月的试验。当时每人的气容积为16.6m³。在人数为复数且进行长期作业的情况下能够满足共生的空间容量，根据作业时间的不同而不同(按右图)。当然，由于人员构成及工作内容的不同，其需要的空间容量也不尽相同。

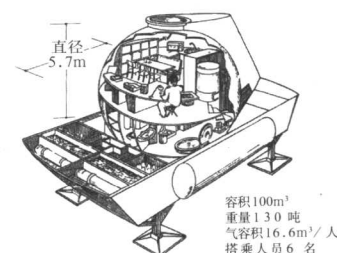
目前的紧迫局面是要求人们更加深入地探求关于在未来载人火星探测船等被隔离的空间中，人类的共生方法。



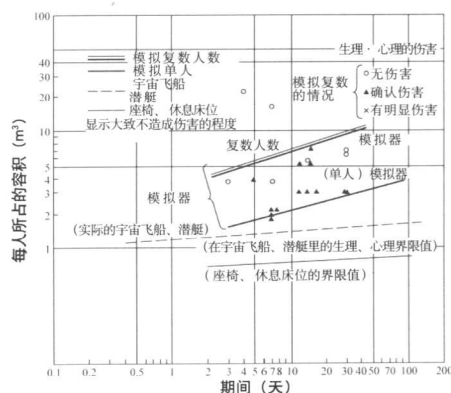
深海潜水调查船的搭乘人员的姿势



双子座与阿波罗飞船的素描

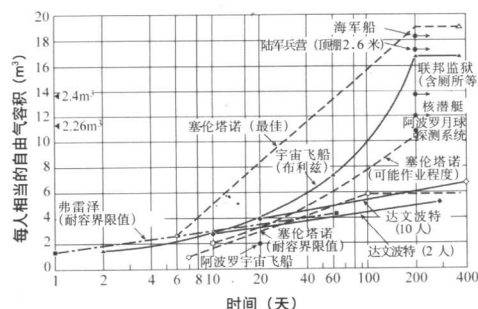


在普勒奇那-III中使用的海洋之家



(出处：弗雷泽 T.M.：载人航天飞船密闭舱概述，美国宇航局关于长时间航天飞行密闭舱对人体影响的研讨会，pp 1-7，美国宇航局载人航天飞船署，华盛顿，1966年11月17日)

容积大小与暴露时间的心理、生理状态



针对长期作业的作业空间容量要求

[出处：关邦博，坂本和义，山崎昌广编：人类允许限度手册，p321~324，朝仓书店(1998)]

代表共生人类的多样性的属性，不止限于年龄和家庭类型。与经济成长同步，劳动人口集中到了城市，由此也产生了日本各种相异的地方性文化的交流与融合。近年来，日本出现了以亚洲为中心的其他民族的流入并且定居的趋势。像这样，从不同区域、其他民族等属性开始概括共生的实际状态，其实对理解作为环境的一部分的人类有着一定的作用。

在此，对住宅规模和家庭规模等共生密度进行概括，并宏观考察人们迁移的实际状态。

住宅规模的国际间比较^{[1][2]}

相较主要发达国家的平均每户住宅建筑面积，日本的住房面积尤其狭小^[1]，且比较人均住宅建筑面积时，其差距更大^[2]。

家庭规模的比较^{[3][4]}

观察日本每一户家庭的平均人数的逐年变化^[3]，可以发现自1960年以后即开始减少，在2000年的数值为2.67人。在这样的家庭规模不断缩小的背景下，出生率的低下、小家庭化以及单身家庭的增加等事项之间有着密切的关系。

2000年日本每个家庭的平均人数与其他国家大致同时期的数据相比较，如图4所示。发展中国家的家庭规模比较大。

住宅规模的逐年变化^[5]

其变化在于每一栋住宅的使用面积，逐年扩大。与自有住宅相比，租借住宅的值整体较低。在民营住宅上特别显著。关于地域差别：相对于东海地区的较高数值，关东沿海地区的数值较低。

人口增长率的地域差别^[6]

人口增长率是根据出生和死亡来计算的自然增加率与人口移动的社会增加率相加得出的。1995年到2000年的5年间的人口增加率如图6所示。

流入日本的外国人^{[7][8]}

2000年12月末，在日外国人总共有1 686 444人，占总人口的1.3%，来自186个国家。这个时点的都道府县的外国人口如图7所示。另外，登记的外国人当中，国籍以韩国、朝鲜为最多，其次为中国，再次为巴西与菲律宾^[8]。

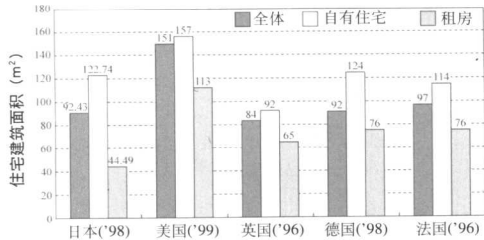
流出日本的日本人^[9]

2001年10月1日，日本在海外的日本人中，以美国最多，其次依次为巴西、中国、英国、奥地利^[9]。长期滞留的目的以商务、科学研究为主，其目的国多为美国、中国及英国。

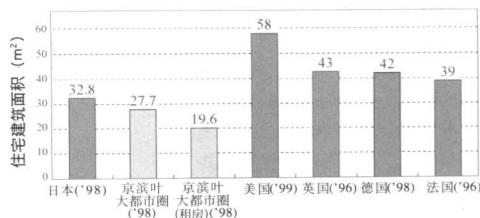
01 国土交通部住宅局政策科监修：住宅经济数据集，平成14年版，p14, 153，住宅产业新闻社（2002）

02 总务省统计局监修，（财）日本统计协会编：从统计看日本2003，p17, 45（2002）

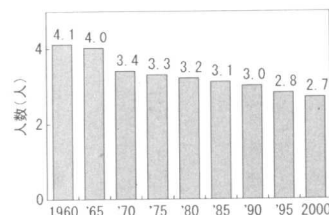
03 矢野恒太郎纪念会：日本国情图绘，p50, 55（2002）



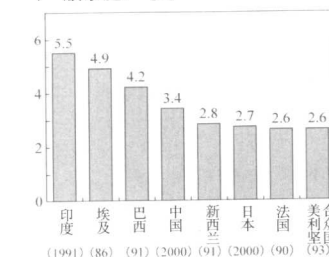
(注1) 美国的住宅建筑面积为中间值，是以独户以及移动住宅为对象。
(注2) 建筑面积为墙体换算值，美国×0.94，德国、法国×1.10，英国为推算值。
(资料) 美国住宅调查，1996年英国住房条件调查，平成10年住宅·土地统计资料等。



(注1) 美国的住宅建筑面积为中间值，是以独户以及移动住宅为对象。
(注2) 建筑面积为墙体换算值，美国×0.94，德国、法国×1.10，英国为推算值。
(资料) 美国住宅调查，1996年英国住房条件调查，平成10年住宅·土地统计资料等。



每户家庭的平均人数 (一般家庭)^[3]



每户家庭平均人数的国际间比较^[4]

全国	总数	自有住宅	租房			
			公营	国营公团	民营租房	职工用房
昭和43年	73.86	97.42	37.78	34.13	53.56	
48	77.14	103.09	40.01	36.01	53.86	
53	80.28	106.16	41.52	43.32	53.53	
58	85.92	111.67	44.90	44.67	57.28	
63	89.29	116.78	47.00	44.84	56.07	
平成5年	91.92	122.08	49.44	46.66	56.35	
10年	92.43	122.74	50.19	46.97	53.52	

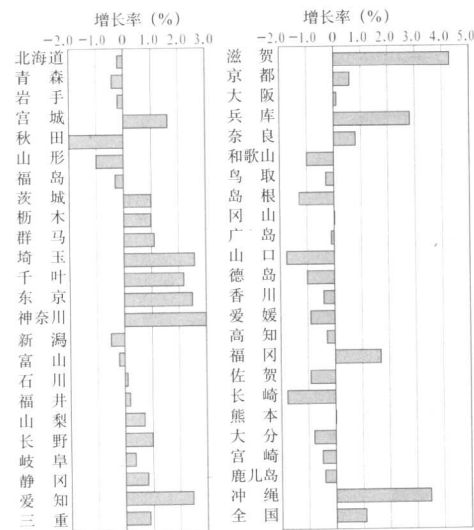
关东沿海	总数	自有住宅	租房			
			公营	国营公团	民营租房	职工用房
昭和43年	55.28	81.62	38.99	25.17	46.82	
48	58.53	86.86	41.19	27.55	48.15	
53	61.90	89.44	40.04	44.13	50.32	
58	67.03	93.27	41.60	45.05	51.26	
63	69.42	97.19	43.07	44.79	50.62	
平成5年	71.43	101.37	45.34	46.44	49.40	
10年	72.71	101.78	47.67	46.55	48.52	

东海地区	总数	自有住宅	租房			
			公营	国营公团	民营租房	职工用房
昭和43年	81.76	104.47	36.70	38.04	53.70	
48	85.75	110.64	39.37	35.44	54.79	
53	88.37	112.02	42.77	40.94	55.73	
58	94.49	118.28	45.55	42.89	57.44	
63	98.99	124.49	48.09	42.69	56.10	
平成5年	101.45	130.21	50.80	44.74	55.66	
10年	102.01	131.77	50.87	46.82	52.80	

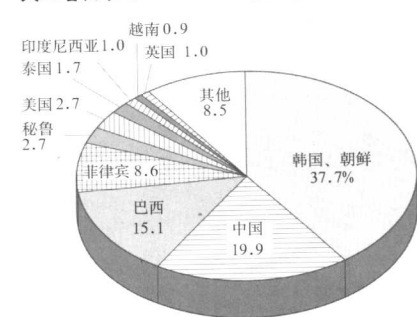
近畿地区	总数	自有住宅	租房			
			公营	国营公团	民营租房	职工用房
昭和43年	66.35	95.58	38.80	34.17	55.11	
48	70.27	101.29	40.39	35.56	53.98	
53	72.34	101.19	41.15	43.48	55.08	
58	78.77	106.03	44.27	44.78	57.17	
63	81.90	109.95	46.27	45.77	56.36	
平成5年	82.87	113.47	47.09	47.37	57.33	
10年	84.26	113.77	47.95	47.58	51.68	

(单位: m²)

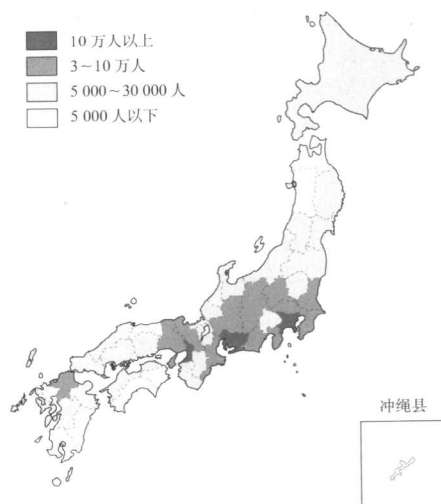
按(产权)所有关系分类的住宅使用面积的变化^[5]



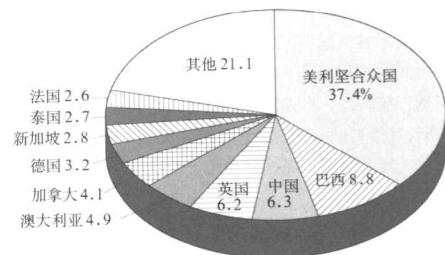
人口增长率 (1995~2000年)^[6]



登记在册的外国人户籍比例 (2000年)^[8]



外国人人口 (2000年末登记人口)^[7]



海外滞留日本人的国别比例 (2001年10月1日)^[9]

构成共生关系的要素不只有人类这一项，此外还有人类的工具、家具、设备、室内空间、信息、动植物、资源等多方面。物品消费后将作为废物排出，人类便是以这种形式进行生产的。当然，人类也必须与排出的废物共生。

在此，宏观考察一下作为人类消费对象的物品以及作为结果被排出的物品的各种状态。

耐用消费品的普及^{[1][3]}

电视、洗衣机、电冰箱等所谓“三大件”的普及，成为经济高度成长的象征。此后，新的耐用消费品不断渗透进生活的各方面^[1]。关于耐用消费品普及的速度，需求度大的产品其普及速度快，价格高的产品，其普及速度较慢。此外，从消费活动来看，近年来（1995～2000年）急速增长的产品如图^[3]所示。

生活富足度的国际比较^[2]

在汽车拥有数量、电话机数量、电视机数量、医院数量方面，日本的拥有量比其他国家高。但是，同时应该指出的是，在城市公园、下水道等社会资本方面，日本并不富足。

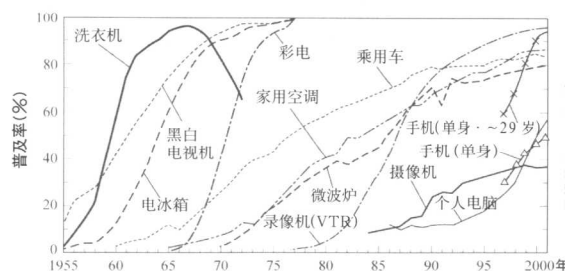
垃圾排放量的逐年变化^{[4][5]}

改善生活环境的消费活动的同时也造就了垃圾的大量排出。自从平成元年（1989）以后，日本一般废弃物的排出量水平基本一致，每年约5 000万吨^[4]。平均到每个国民，则是每人每天约1 100克的垃圾排放量^[4]。此外，所谓一般废弃物，是指产业垃圾以外的废弃物，包括“家庭垃圾”、“事业型垃圾”以及“屎尿”。

另一方面，所有主要国家的城市垃圾排放量，在1985～1990年期间都有增加。1990年以后仍然持续增长的有日本和意大利，而美国、德国、瑞典大致持平^[5]。

全球变暖^{[6]～[9]}

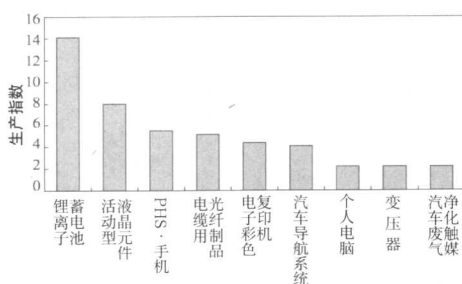
社会经济活动产生的排到大气中的二氧化碳量，从1990年到2000年增加了12倍^[6]。与此相关，世界范围内的年平均气温都有所上升^[8]。日本的年平均气温在这一百年上升了1℃，特别是从1980年开始，气温上升特别显著^[9]。1990～2000年的10年间，全世界约有9 400万公顷的森林消失。森林的消失造成二氧化碳的增加，是导致全球气候变暖的一个重要原因。



耐用消费品的普及率^[1]

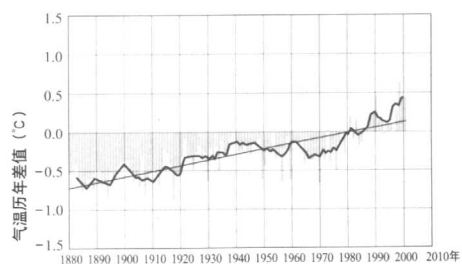
项 目	日本	韩国	美国	英国	德国	法国
推测人口(1999年·万人)	12 650	4 461	28 142	5 874	8 209	5 910
人均国内生产总值 (2000年·美元)	37 566	9 673	35 403	23 822	22 829	21 987
平均寿命·男 (年)	77.6	70.6	73.8	74.8	74.4	74.6
平均寿命·女 (年)	84.6	78.1	79.5	79.8	80.6	82.2
制造业劳动时间 (2000年·小时/周)	38.7	49.3	41.6	41.3	37.9	38.6
营养摄取量 (1999年·千卡/人·天)	2 782	3 073	3 754	3 318	3 411	3 575
能源消费量 (1998年·石油换算·每千人千克)	3 659	2 848	7 633	3 967	3 940	4 013
每一千人拥有车辆数 (台)	394.0	167.3	485.5	384.3	516.0	470.0
每平方千米的道路长度 (km)	3.06	0.88	0.65	1.62	1.77	1.62
每一百人占用的 电话线路数量 (1999年)	55.8	43.8	67.3	56.7	59.0	58.2
每一百人占有的 移动电话数量 (1999年)	44.9	50.0	31.6	45.7	28.6	36.6
每一千人拥有的 电视机台数 (1997年·人)	686	348	806	521	567	595
每一万人利用的 网络人数 (1999年·人)	2 139.0	2 317.6	2 717.4	2 100.8	1 752.6	916.1
每一千人拥有的 个人电脑数 (1999年·台)	28.7	18.2	51.7	30.3	29.7	26.8
每一千人拥有的医院 数量(全国的1990～ 1998年的最新数值)	16.5	5.1	3.7	4.2	9.3	8.5

与生活相关的“富足度”指标^[2]



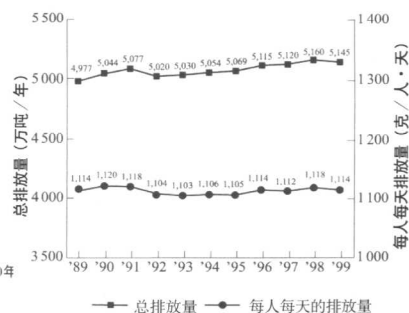
注：生产指数项目中采用的是1995～2001年间增产2倍的产品。

1995～2001年的急速增长产品^[3]

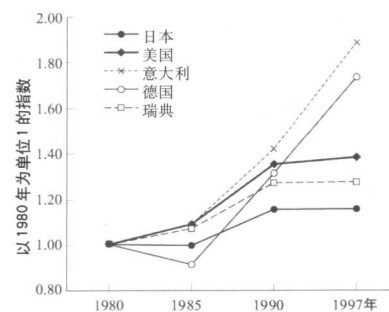


注：细线为各年的值，折线为各年值的5年移动平均值，且均用虚线表示长期倾向性。
出处：气象厅

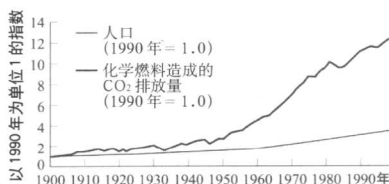
世界年平均地上气温历年差值的逐年变化
(1880～2001年)^[8]



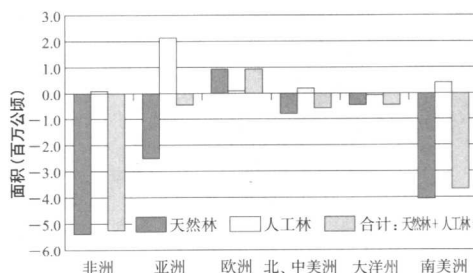
一般废弃物总排放量的变化^[4]



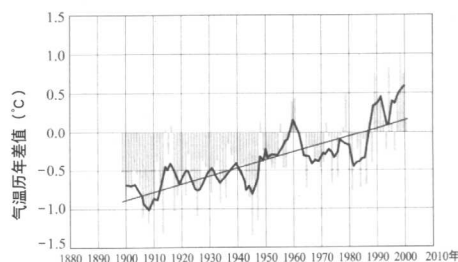
世界主要国家城市垃圾排放量的变化^[5]



世界人口与CO₂排放量的变化^[6]



森林面积10年间的变化(1990～2000年)^[7]



注：细线为各年的值，折线为各年值的5年移动平均值，且均用虚线表示长期倾向性。
出处：气象厅

日本年平均地上气温历年差值的逐年变化
(1880～2001年)^[9]

01 总务省统计局监修，(财)日本统计协会编：从统计看日本2003，p59，239(2002)

02 国土交通部住宅局政策科监修：住宅经济数据集，平成14年度版，p156，住宅产业新闻社发行(2002)

03 环境部编：平成14年版环境白皮书，p3～4，97～98，171，314(2002)