



建筑环境设计

——写给建筑师的设备设计

[日] 伊藤真人◎著

《建筑创作》杂志社 周有芒◎译



· 中国建筑工业出版社

建筑环境设计

——写给建筑师的设备设计

[日] 伊藤真人◎著
《建筑创作》杂志社 周有芒◎译

中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01-2010-7053号

图书在版编目（CIP）数据

建筑环境设计——写给建筑师的设备设计 /（日）伊藤真人著；周有芒译. —北京：中国建筑工业出版社，2011. 3

ISBN 978-7-112-12864-8

I. ①建… II. ①伊… ②周… III. ①建筑设计：环境设计
IV. ①TU-856

中国版本图书馆CIP数据核字（2011）第007557号

Original Japanese edition

Kenchikuka no tame no Kenchiku Kankyou Design

by Masato Itou

Copyright © 2007 by Masato Itou

Published by Ohmsha, Ltd.

This Chinese Language edition published by Chinese Architecture & Building Press

Copyright © 2011

All rights reserved.

本书由日本欧姆社授权翻译出版

责任编辑：刘文昕 张 磊

责任设计：赵明霞

责任校对：陈晶晶 赵 颖

建筑环境设计

——写给建筑师的设备设计

[日]伊藤真人 著

《建筑创作》杂志社 周有芒 译

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）

各地新华书店、建筑书店经销

华鲁印联（北京）科贸有限公司制版

北京富生印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/16 印张：14 字数：489千字

2011年4月第一版 2011年4月第一次印刷

定价：45.00元

ISBN 978-7-112-12864-8

（20008）

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

序 一

全球气候变暖、能源枯竭这类全球规模的环境问题，已经成为人类应该尽早解决的课题。另一方面，建筑内外的环境也涉及如何节省能源及构筑健康建筑的大问题。

我们在进行建筑设计时，建筑计划、结构计划及设备计划是设计的3个主要支柱。设备计划涉及的课题范围很广，从地球环境到室内环境，其重要性越来越被人们重视。将来，设备计划不仅是建筑环境和建筑设备专家们的事情，也是建筑设计和结构设计专家们工作中极为重要的内容。

本书作者伊藤真人长期在竹中工务店工作，参与过很多大项目，精通空调、给水排水和电气各个领域的工作，是建筑设备计划最合适的人才。

本书所以会成为建筑环境设计的一本力作，是由于它融入了作者丰富的实践经验和技术开发的成果。读者通过阅读这本书，会了解到建筑设备计划的很多基础知识，培养自己的应用能力。

日本大学 生产工学部 建筑工学科
教授 板本守正
2007年3月

序 二

伊藤真人所著《建筑环境设计——写给建筑师的设备设计》一书出版了。他曾经出版过多本有关建筑环境和建筑设备专业的书籍，而本书作为“建筑师必读”领域的专业书籍是作者的初次尝试。对于这一点，笔者感到了伊藤真人对于本书的认真态度。

建筑设备，正如名称中设备一词所表示的那样，在以往的建筑设计和施工系统中，多数没有给予积极的看待，认为它只不过是按照建筑师的设计内容和指示，完善设备系统而已。这在建筑界的工作中已经成为一般的模式。

近年，随着全球环境问题变得日益严峻，建筑领域对于该问题的应对措施也变得日益紧迫。应对该问题的第一阶段就是推进节能和节省资源，就像伊藤真人这样的设备领域和环境领域的专家们应该起主要作用。在全球环境时代，建筑设备和建筑环境在设计、施工系统中的重要作用是过去无法相比的。今后，在设计、施工的所有场合，建筑师必将要与设备专家进行密切合作，特别是在节能、节省资源方面，设备专家将发挥主导作用。

在这种大环境背景下，伊藤真人编著的这本《建筑环境设计——写给建筑师的设备设计》一书，向建筑师介绍了全球环境时代的设备专业知识，可以说是非常适宜的。

本书所包含的广泛而具体的内容，对于建筑师克服和消化全球环境时代所要求的节能、节省资源的设计课题，再合适不过了。

本书必将为培养建筑师和设备专家之间健全而平等的合作伙伴关系作出贡献。

庆应义塾大学 理学部 系统设计工学科

教 授 村上周三

2007年3月

前 言

之所以出版《建筑环境设计——写给建筑师的设备设计》一书，是由于本人在综合建设公司和设计事务所的工作经验中，感到建筑师和建筑施工负责人对于建筑设备的问题日益关注。具体地说，例如“不懂建筑设备”；“感到与结构技术人员、设备技术人员的协调能力不足”；“在建筑方案与设备功能的融合上感到不是得心应手”；“希望有关于建筑师应知的建筑设备实用型图书”等。

这些知识很多是需要建筑师和施工负责人通过共同作业才能感知的，所以，建筑师和建筑施工负责人在学生时代及现实社会中很少有机会学到这些实际的建筑设备知识。究其原因，就是那种“让设备技术人员做建筑设备计划就行了”的认识。

而在综合建设公司、设备设计事务所、设备工程公司，设备技术人员的现状和问题是“由于电气设备业务和机械设备业务是分开的，所以对其他设备不了解”；“缺乏有关建筑的基础知识”；“有关建筑设备的技术建议对于建筑师和建筑施工负责人没有说服力”等。

近年，全球规模的气候变暖、人口增加、粮食和水资源不足等问题，加上日本国内社会的老龄化、大量的能源资源消费、社会的高度信息化等原因，使建筑物在提高居住性（室内环境）、降低地球环境负荷方面所面临的问题越来越紧迫。另外，随着IT技术的不断革新，也要求建筑设备具有较高的可靠性、功能性及灵活性，以支持人们1年365天、每天24小时都可以进行工作的需求。

建筑设备技术人员要能尽快吸收这些新技术，提高自己的技术能力，将新技术体现到建筑设备的规划和设计中去。

在建设工程费用中，建筑设备工程费用的比例已经增加到业务设施的约30%，生产设施的约50%的程度。因此非常需要有足够的优秀人才以满足工期缩短、低成本等一系列的建设需要。

本书内容，第1章是建筑环境设计理念，第2章是建筑环境设计思想，第3章是建筑环境设计方法（共同住宅、业务设施、信息设施、医疗福利设施、体育设施和美术馆），第4章是建筑界。

在我们构筑可持续发展的城市规划和建筑物时，希望本书能具有参考作用。

伊藤真人
2007年3月

感 谢

本书的出版承蒙各方的大力关照。特别是株式会社竹中工务店的广瀬兼三、锻冶丰治、桥本淳、北泽宏、伊藤宽、今野仁、今井敏夫、冈基忠信、小泽弘明、牧宏、东健次、小野塚一宝、长泽佳明、半泽久、广松猛、近藤信彦、和田义昭、目黑弘幸、若林裕治、平野范彰、林诚、牛场五朗、下正纯、杉铁也、富田秀雄，株式会社柳泽孝彦+TAK建筑研究所的柳泽孝彦，日土地综合设计株式会社的石井友彦，松下电工株式会社的中矢清司，丸光产业株式会社的鹿仓喜公、荒川芳三，三菱仓库株式会社的河合造、安信昭男、入江贤次、三木吉明等人都曾给予有益的建议和帮助，在此表示对他们的衷心感谢！

伊藤真人
2007年3月

目 录

第1章 建筑环境设计理念

1.1 基本思想	1
1.2 地球环境	2
1.2.1 现在的地球环境	2
1.2.2 全球气候变暖与能源的关系	4
1.2.3 能源消费量的长期发展趋势	5
1.3 地震灾害	8
1.3.1 基本思想	8
1.3.2 地震的基本知识	9
1.3.3 建筑设备的抗震设计与施工计划	10
1.3.4 抗震对策的实施方法	11
1.3.5 建筑设备抗震实例	12
1.3.6 地下空间的开发现状与今后发展动向预测	13
1.4 舒适的可持续发展社会	14
1.4.1 人口	14
1.4.2 水资源与粮食	16
1.4.3 居住与办公环境	20

第2章 建筑环境设计思想

2.1 基本思想	21
2.2 有效与科学的方法	22
2.2.1 设备容量概算(业务设施)	22
2.2.2 建筑设备系统	22
2.3 经济的设计方法	23
2.4 表示方式	24
2.4.1 规划与设想	24
2.4.2 建筑设备设计	24
2.4.3 建筑、结构与设备之间的调整	25
2.4.4 结果	25
2.5 建筑环境设计规划	26
2.5.1 注意问题	26
2.5.2 建筑与设备的融合计划	27
2.5.3 建筑设备的种类	34
2.5.4 建筑设备基础知识	37
2.5.5 不同建筑规模的建筑设备系统	38
2.5.6 环境与能源计划	39

2.5.7	电气设备计划	51
2.5.8	卫生设备计划	62
2.5.9	空调设备计划	71
2.5.10	升降机设备计划	112
2.5.11	楼房管理设备计划	120
2.5.12	建筑的综合建筑设备计划	123

第3章 不同用途建筑的环境设计方法

3.1	基本思想与不同用途建筑的特性	125
3.2	共同住宅的建筑设备计划	128
3.2.1	基本思想	128
3.2.2	建筑计划	129
3.2.3	室内环境	130
3.2.4	日本与各国的居住环境状况	132
3.2.5	建筑设备计划	133
3.2.6	卫生设备计划	135
3.2.7	通风设备计划	138
3.2.8	共同住宅的健康环境对策	139
3.2.9	通风设备的安全对策	145
3.2.10	共同住宅的建筑设备施工实例	146
3.2.11	共同住宅的燃料电池适用系统计划	147
3.3	业务设施的建筑设备计划	153
3.3.1	基本思想	153
3.3.2	建筑计划	154
3.4	信息设施的建筑设备计划	177
3.4.1	基本思想	177
3.4.2	建筑计划	179
3.4.3	设备计划	180
3.4.4	不同用途房间的建筑面积及各设备用房(原单位)	181
3.4.5	建筑设备计划	182
3.4.6	支持系统计划	183
3.4.7	安全防灾计划	184
3.5	医疗与福利设施的建筑设备计划	185
3.5.1	基本思想	185
3.5.2	动线计划	186
3.5.3	建筑设备计划	187
3.5.4	电气设备计划	188
3.5.5	卫生设备计划	189

3.5.6	空调设备计划	190
3.5.7	病房的建筑设备计划	192
3.5.8	BCR计划	193
3.6	体育设施的建筑设备计划	195
3.6.1	基本思想	195
3.6.2	建筑计划	195
3.6.3	体育场计划	195
3.6.4	游泳池计划	197
3.6.5	灾害时的避难设施适用计划	198
3.6.6	环境与能源计划	199
3.7	美术馆设施的建筑设备计划	200
3.7.1	基本思想	200
3.7.2	展室的照明计划	201
3.7.3	展室与收藏库的空调设备计划	206
3.7.4	实施例	207

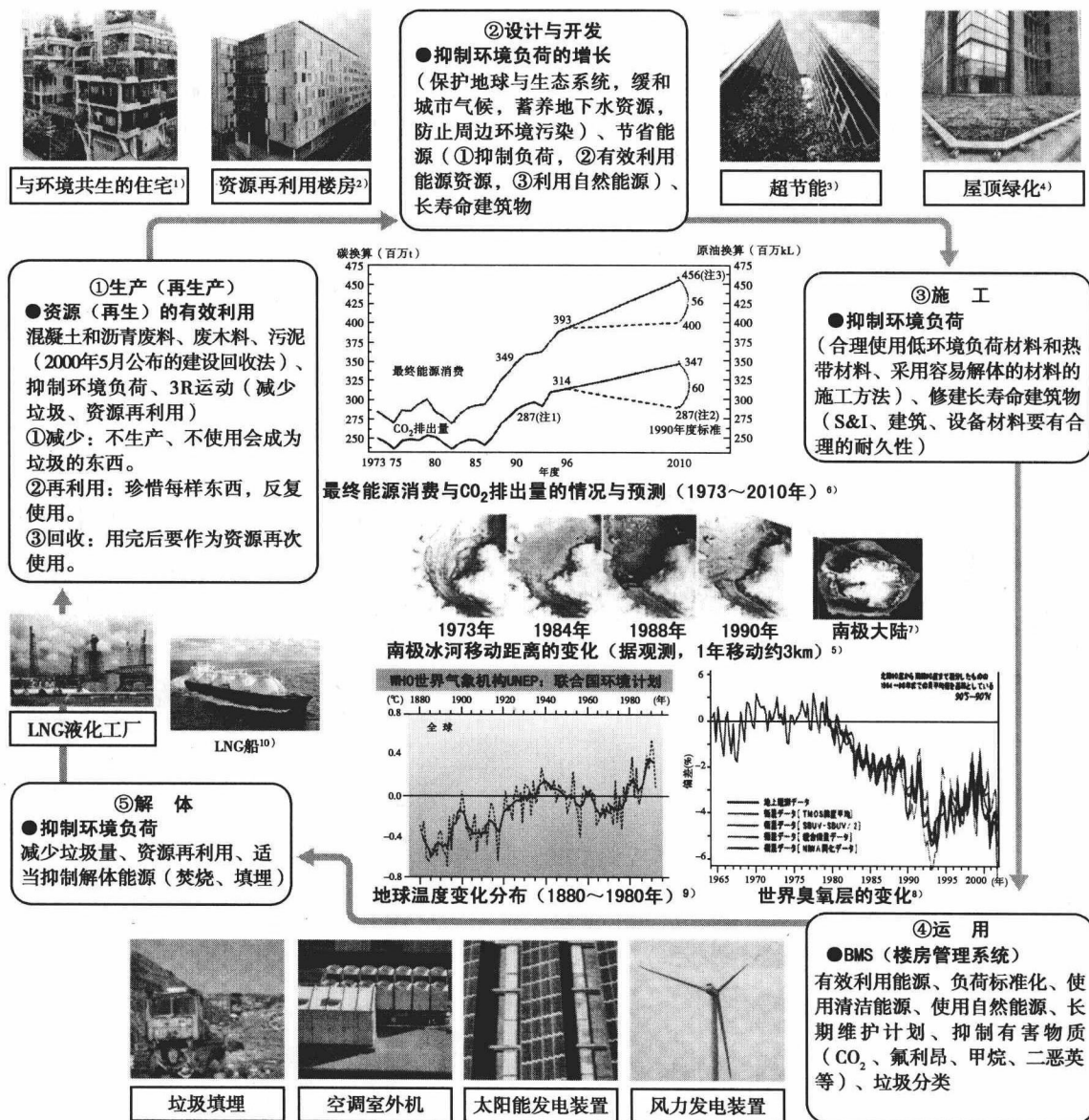
第4章 建筑界

4.1	现状与今后的发展趋势	208
4.2	建筑行业的组成结构	209
4.3	修建新建筑物时的手续	210
参考文献		211
作者简历		212

1.1 基本思想

人类无论是在过去还是现在,对于水、食物、木材和化石能源的大量消费及有害物质的排出,大大影响了地球的自然循环周期,由此产生的全球气候变暖和在世界各地不断发生的一系列自然灾害(台风、海啸、洪水等),反过来又带给人类极大的灾难。现在,人们为了构建可持续发展的社会,强烈希望实行资源有效利用和节省能源等措施,抑制有害物质的产生。

所谓可持续发展的建筑,就是根据地域、地球生态系统的容纳能力,在能够维持这种容纳能力的范围内,建设具有下述功能的建筑:①在整个建筑的生命周期内做到节省能源、节省资源,回收和控制有害物质的排放;②能够与当地的气候、传统、文化及周围环境相协调;③能够适度维持或是提高人类直到将来的生活质量。



出处: 1) 大阪燃气(株), 2) (株)竹中工务店, 3) 盐野义制药(株), 4) 三菱地所(株), 5) CRL/TRIC/NIPR, 6) 经济产业省, 7) NAPL/JPL, 8) WMO/UNEP科学辐射报告书2002, 9) 气候变化监视报告, 10) 东京燃气(株)

注: 1) 核能2020亿kWh, 新能源679万kL, 2) 核能4800亿kWh, 新能源1910万kL, 3) 2001~2010年度的平均经济增长率以2%左右计算。

1.2 地球环境

1.2.1 现在的地球环境

○截止2006年2月世界人口约为66亿，据联合国推算，到2050年世界人口将达到约89亿，其中25%在发达国家，75%在发展中国家。在20世纪的100年时间里，世界人口由10亿增加到了60亿。日本人口在1999年是1亿3000万人。

○太阳能的30%被云层和大气反射又回到了宇宙空间，剩下的70%被地表和大气吸收，地球表面才会变得温暖。夜晚这种热量又以红外线的形式释放回宇宙空间，自然界中这种不断反复的热能循环使地表的平均温度始终保持在15℃左右。

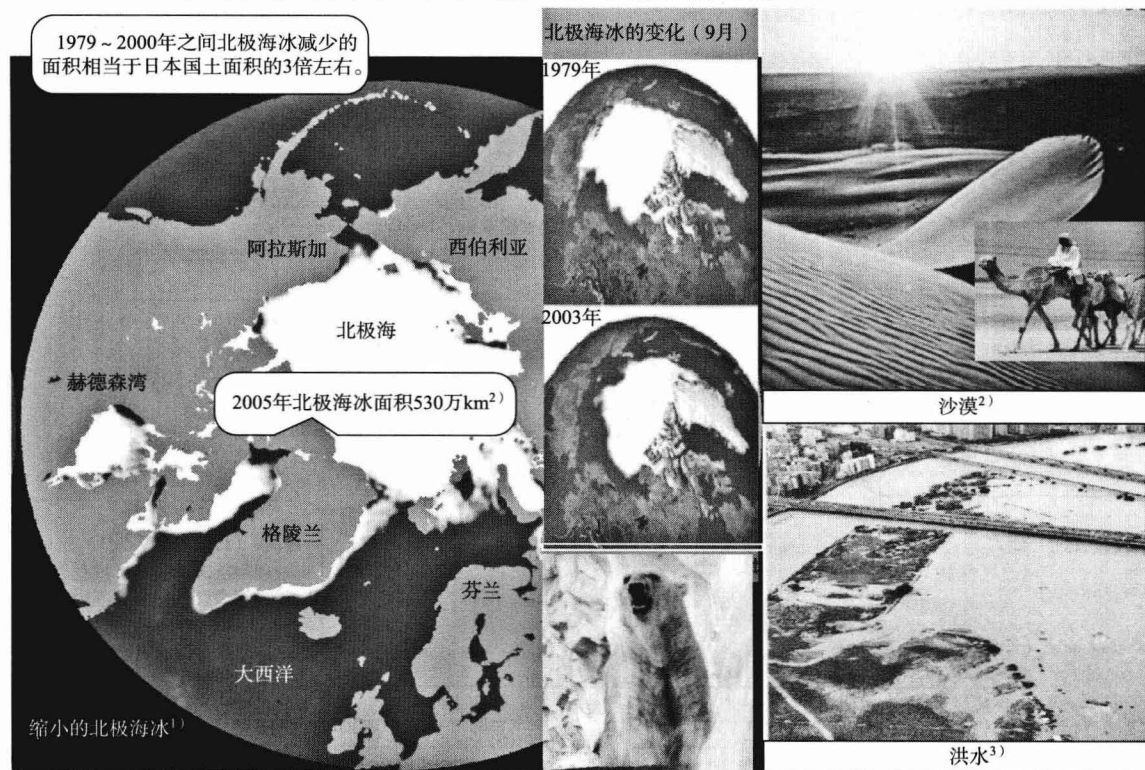
○全球气候变暖就是地表释放到宇宙空间的热量减少，其原因是由于二氧化碳、甲烷、氟利昂、一氧化二氮及臭氧造成了红外线在距地约50km的地方被平流层吸收所造成的。其结果不但影响了农作物和果实的收获量，还诱发了严寒、酷暑、干旱、台风及大洪水等自然灾害。①瑞士阿尔卑斯莫尔泰拉契冰河在1900～1950年的50年时间内后退了大约250m，1960～1970年的10年时间内后退了约300m。②海面在100年的时间内上升了10～25cm。如果不采取防止气候变暖的措施，那么到2100年南北极的冰盖将会融化，海面上升15～95cm，全世界90%的海滨沙滩将会消失。

○释放大气中的氟利昂破坏了臭氧层，来自太阳的紫外线使臭氧分解，后果就是：①在南北极的上空出现臭氧空洞；②诱发皮肤癌和白内障。

○根据1997年全球气候变化框架公约第3次缔结国会议（COP3）签订的京都议定书，以1990年为基准年，从2008～2012年用5年的时间减少温室效应气体的排放。该协议从2005年2月起生效。

【减排计划（草案）】

- ① 开发清洁能源机制：多个国家参加减排工作。
- ② 排放权交易：减排达到减排目标以上的国家，可以将其剩余份额作为排放权出售给未达标国家。
- ③ 共同实施：对于发展中国家，由多个国家共同采取气候变暖对策。



出处：1）宇宙航空研究开发机构（JAXA），2）地球环境报告（岩波新书），3）共同通讯社

【地球环境课题】

- 大气中二氧化碳的含量, 18世纪是280ppm, 现在已经增加到358ppm
- 由于二恶英(塑料燃烧产生的有害气体, 其毒性是剧毒氧化物的 $10^3 \sim 10^4$ 倍左右)被排放到大气中(灰中也有残留), 造成荷尔蒙(信息传递物质)的功能紊乱
- 当大气中的二氧化碳溶解在雨水中, 其pH在国际标准的5.6以下时, 被称为酸性雨。日本雨水的pH值在4.5 ~ 5.3左右, 主要原因是化石燃料产生的二氧化碳、氮氧化物及硫氧化物造成的

【水】

- 地球上约有14亿 km^3 左右的巨大水量, 其中97.5%是海水, 2.5%是淡水。淡水主要是南极和北极的冰, 河流、湖泊、沼泽及地下水只占其中的2%左右
- 地球的年降雨量约为1000mm
- 生活用水占全部水量的0.01%
- 维持生命的用水量是2.5L/人·天
- 中国计划到2010年之前利用海水过虑装置制造100万t淡水。

【课题】

- 家庭排水约占总排水量的55%, 工业排水约占32%, 其他排水约为13% (日本合成洗涤剂用量, 每单位面积列世界第一)(水俣病是由于有机汞、泰国病是由于排水中含有镉从而损害了居住地居民的健康)

【粮食】

- 日本的粮食生产量是118kg/人·年
- 约60%的粮食依赖进口
- 地球沙漠化的进程已经占到了陆地面积的25%左右, 全球约有9亿人受粮食不足的影响

【热岛效应¹⁾】

- 热岛效应的主要形成原因是排放的二氧化碳使大城市中的建筑物和道路聚集起的热量, 夜晚释放到空中造成的
- 汽车、空调机等设备排出的热量(东京都的平均气温在100年时间内上升了2.4℃)

【对策】

- 节能
- 利用自然能源(太阳能、风能)
- 使用清洁能源(天然气、氢等能源)
- 植树造林(热带雨林、沙漠地区、建筑物屋顶等处)
- 回收二氧化碳
- 回收氟利昂
- 构建循环型社会(资源、能源的有效利用)
- 雨水再利用(建设渗透式道路和雨水集水箱)

【土壤】

- 土壤是微小粒子的聚合体, 由于微生物的活动, 里面充满了水分和空气, 而且还有过滤作用
- 地基下沉是由地壳变化、火山活动、过度吸取地下水和采集石油天然气造成的

【课题】

- 含有农药成分的排水, 会杀死土壤中的微生物, 分解土壤粒子, 遇到下雨就会变为泥水流失掉
- 植物靠自然界土壤中的养分生长, 人类吃掉植物后又排泄掉, 土壤中的微生物分解了排泄物变为养分, 这就是物质循环。但是吃进口粮食, 其排泄物被扔到土壤中则会破坏物质循环, 使微生物的分解作用接近极限

【垃圾】

- 一般废弃物的90%会被焚烧成为灰烬后被填埋, 填埋量约有1201万t。另外的10%则变为资源和肥料得到再利用

【课题²⁾】

- 一般废弃物约有5120万t, 产业废弃物约有4亿1500万t, 相当于东京穹顶的1260倍
- 世界上一般废弃物品产出最多的是美国, 日本排第2位
- 德国是121L/月·人, 日本是421L/月·人(20万人口的城市)

【森林³⁾】

- 植物的光合作用产生氧气, 调节地球的气候, 积蓄雨水
- 课题
 - ① 土壤的流失和沙漠化(2000年世界的森林面积是38亿ha, 占整个陆地面积的30%左右。而在1990年到2000年的10年时间里, 森林面积年平均减少939ha)(2000 ~ 2005年, 年平均减少732ha)
 - ② 用于畜牧业
 - ③ 森林 CO_2 的吸收量相当于6000t/1000 km^2

【生物】

- 地球上生息着500万 ~ 1000万种生物
- 1975年, 一年的时间里就有1000种生物遭到灭绝
- 从1975 ~ 2000年, 年平均灭绝生物达40000种

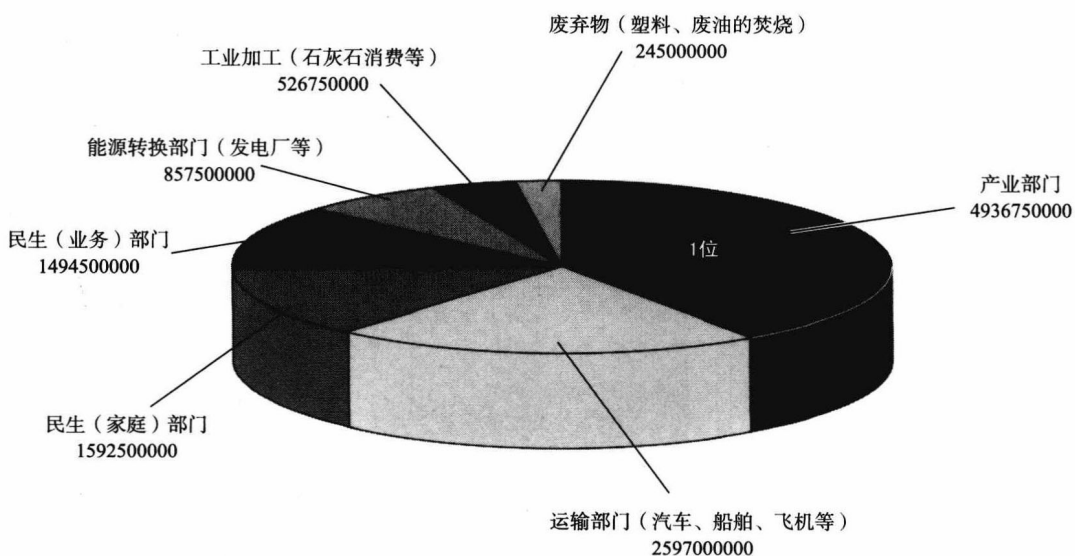
1.2.2 全球气候变暖与能源的关系

二氧化碳、甲烷等气体有阻止热量由地表散发到宇宙空间的作用，因而也被称为温室效应气体。大量的人为温室效应气体的排放就是气候变暖的能量起源。日本约90%的温室效应气体的能量起源是二氧化碳。

1999年，日本二氧化碳排放量约为12亿2500万t。下表各个数值是根据电力消费量分配发电产生二氧化碳排放量的比例。

日本不同部门的二氧化碳排放量比例（1999年度）¹⁾

种 类	二氧化碳排放量 (t)	构成比例 (%)
产业部门	4936750000	40.3
运输部门 (汽车、船舶、飞机等)	2597000000	21.2
民生 (家庭) 部门	1592500000	13.0
民生 (业务) 部门	1494500000	12.2
能源转换部门 (发电厂等)	857500000	7.0
工业加工 (石灰石消费等)	526750000	4.3
废弃物 (塑料、废油的焚烧)	245000000	2.0
合 计	12250000000	100.0



出处：1) 有关地球环境保护的国际会议资料（2001年7月10日召开）

1.2.3 能源消费量的长期发展趋势

自1970年以来,除去2次石油危机,世界的能源消费量年年增加,在不同部门的能源消费量中,运输部门占第1位,民生占第2位。今后随着民间设备的投资和生活方式的多种多样及生活质量的提高,能源消费量还会继续增加。所以为了抑制气候变暖,社会强烈要求建筑师和设备技术人员能够在能源的有效利用和减轻环境负荷方面作出贡献。

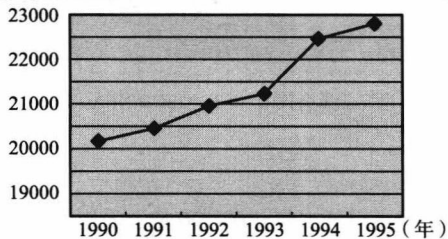
一次能源供给量的发展变化

(单位:原油换算百万kL)

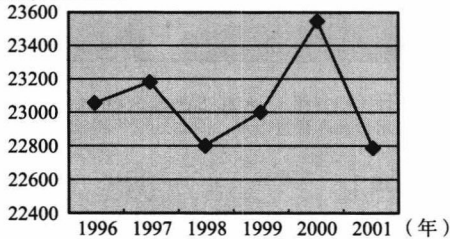
年 度	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年
一次能源供给	20145	20436	20931	21220	22402	22768
化石能源						
石油	11521	11364	11963	11808	12663	12487
煤炭	3317	3460	3373	3403	3658	3763
天然气	2063	2180	2216	2267	2406	2467
合 计	16901	17004	17552	17478	18727	18717
非化石能源						
核能	1905	2010	2103	2348	2535	2743
水能、地热	858	935	794	917	653	803
新能源	481	487	482	477	487	505
合 计	3244	3432	3379	3742	3675	4051

年 度	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
一次能源供给	23079	23176	22809	22998	23532	22783
化石能源						
石油	12506	12250	11702	11718	12004	11250
煤炭	3793	3926	3740	3989	4196	4347
天然气	2622	2573	2804	2920	3072	2987
合 计	18921	18749	18246	18627	19272	18584
非化石能源						
核能	2846	3006	3130	2982	2898	2879
水能、地热	793	881	905	846	815	788
新能源	519	540	528	543	547	532
合 计	4158	4427	4563	4371	4260	4199

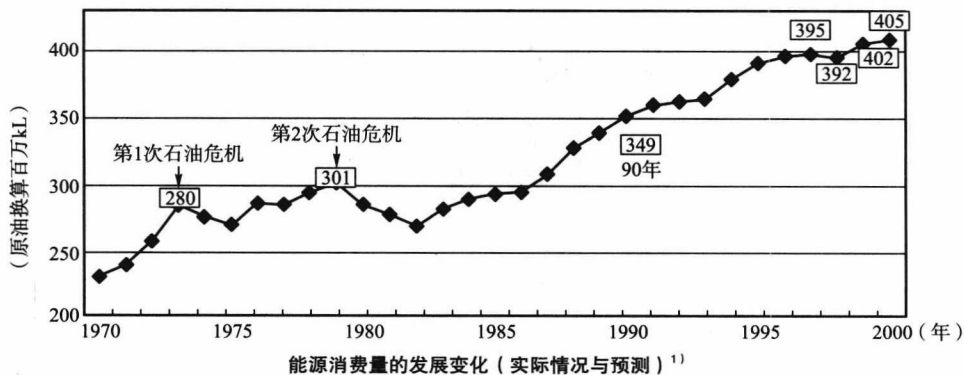
(原油换算百万kL)



(原油换算百万kL)



随着能源消费量的增加,一次能源的供给量也在增加。在目前情况下,一次能源的供给量还能满足能源的消费量,并有一些余量。



出处: 1) 综合能源统计(2000年为初步值)

专栏 世界资源埋藏量 (1998年度)

石化能源有石油、天然气、煤炭和铀4种。据BP等机构的调查,按今后世界最大需要量估算,石化能源的可开采年限是石油仅有41年;需求量不断增加的天然气是63.4年。若是考虑到自2008年至今,在俄罗斯的萨哈林地区和世界各地相继发现的储量丰富的新的天然气田,则天然气的可开采年限会延长相当时间。煤炭的可开采年限预计是212年,但是对于经济还处于发展中的中国来说,作为国内能源需求量增加的对策,将会增加廉价且储量丰富的国内煤炭消费量,以应对火力发电对燃料的需求。日本钢铁企业为了满足世界对钢材的需要,也会增加廉价的进口煤炭消费量。即使是为了遵守COP3公约,也应该从根本上采取治理环境污染的措施。核能作为清洁能源的代表,“铀的开采年限也仅有72年”。德国、荷兰等发达国家从重视安全性的立场出发,已经决定今后将依次关闭老化的核能发电厂。21世纪需要全世界共同合作,面对有限的石化能源枯竭问题研发出新的替代能源(自然能源等)。

* 1: 前提条件是能够满足现有的探索、采掘技术及经济性。

不同能源种类的可开采年限

种 类		(* 1) 石油	(* 1) 天然气	(* 2) 煤炭	(* 3) 铀
确认可开采储量		1万5亿2900万桶	146万3900亿m ³	9842亿t	436万3000t
不同地区的 开采情况	北美	8.1	5.7	26	17.4
	中南美	8.5	4.2	2.3	6.2
	西欧	2	3.6	7.5	3
	中东	64	33.8	0.1	0
	亚洲、大洋洲	4.1	7	29.7	25.1
	非洲	7.2	7	6.2	17.4
	俄罗斯、东欧	6.1	38.7	28.3	31
	年生产量	7310万5000(桶/天): 1998年	2万2718亿m ³ : 1998 年	46亿5000万t: 1996 年	3万6000t: 1996年
	可开采年限	41	63.4	212	72
全世界年度		1998年		1996年	

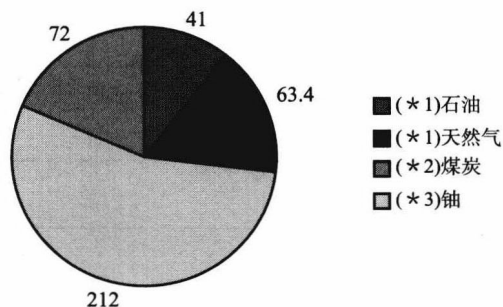
注:

1. * 1: BP统计(1999年)、* 2: Survey of Energy Resources 1998(世界能源会议)、* 3: OECD/NEA·IAEA(1997年)
2. 由于铀的需求量在库存量以下,因此是用年需求量除以可开采年限的数值。

【确认事项】

要解决全球气候变暖及资源枯竭等世界性的问题,除了降低二氧化碳排放量、采用清洁能源(太阳能、风能、天然气等)外,还应该大力推进节能工作。

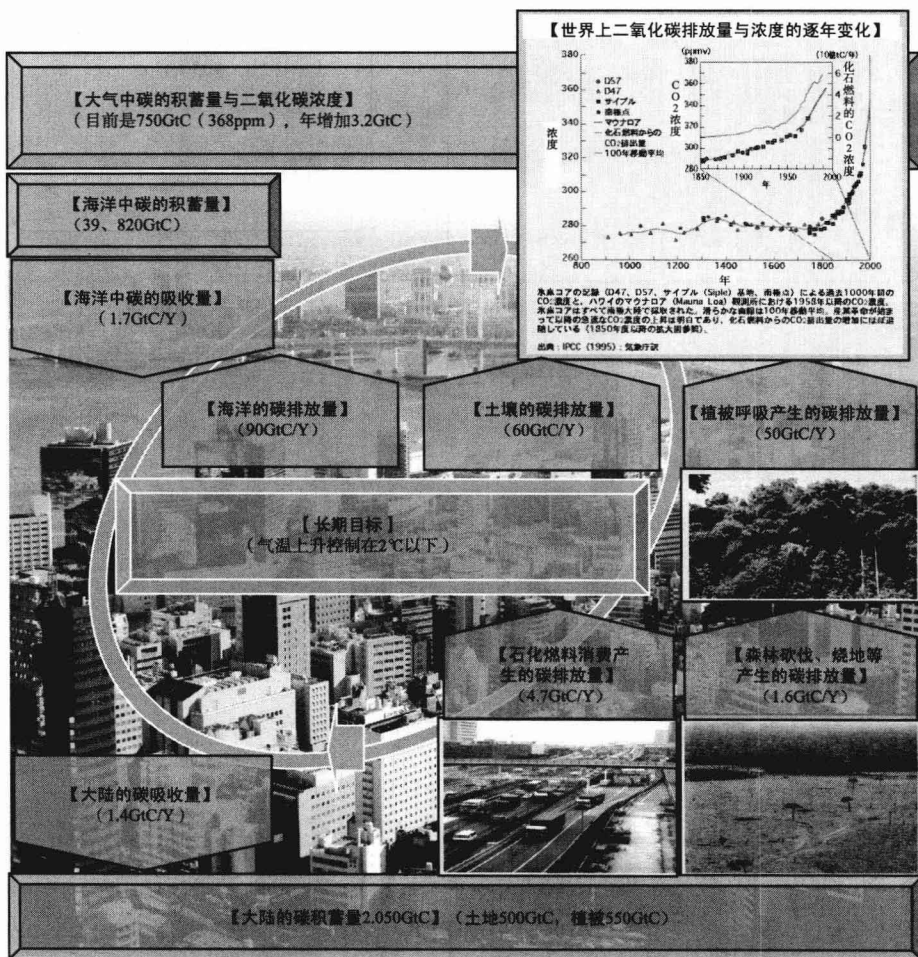
【不同能源的可开采年限】



专栏 地球的碳平衡

在1750年工业革命以前,大气中的二氧化碳浓度一直稳定在280ppm。到了2000年已经增加到了368ppm。据相关部门的预测,到2030年,二氧化碳的浓度将达到450ppm,地球的平均气温上升 $1.5 \sim 4.5^{\circ}\text{C}$,2100年二氧化碳的浓度将达到600ppm,地球的平均气温上升 $1.4 \sim 5.8^{\circ}\text{C}$ 。

目前大气中碳的积蓄量已经达到750GtC,主要是由于水蒸气和人为温室效应气体(主要为二氧化碳)的排放,全年达到6.3GtC/Y,其中4.7GtC/Y来自石化燃料的消费,1.6GtC/Y来自森林的耕地化。另外,陆地的植被吸收了1.4GtC/Y,海洋吸收了1.7GtC/Y,剩下的3.2GtC/Y积蓄在大气中。如果不采取措施抑制碳的排放量,到2100年就会形成20GtC/Y的巨大排放量。今后的长期目标,一定要将地球的气温上升值控制在 2°C 以下,将碳浓度的目标值稳定在450~550ppm。为达此目标,日本的全球气候变暖对策必须要实施有效利用资源、推进节能工作、利用自然能源、使用清洁能源等措施。同时希望建筑设计人员和建筑设备技术人员在进行城市规划、建筑物规划和设计时,能为抑制气候变暖作出贡献。(资料:IPCC第3次评价报告书)单位:Gt=10¹⁰t



【确认事项】

① 当全球气候变暖进一步加剧时,陆地的表面温度将上升,植被吸收二氧化碳的能力下降,海洋的表面温度上升,海洋的二氧化碳吸收能力下降。

② 目前世界上正在研究如何将燃烧装置中排放的二氧化碳积蓄在地下或海底下的先进技术,但是如何兼顾环境保护与经济性是需要解决的一大课题。

③ 印度尼西亚泥炭地释放到大气中的二氧化碳排放量,年平均为2Gt(据国际湿地保护联合会2006年公布的数据)。