

地球的治理方法

(美) 唐奈拉·H·梅多斯 (Donella H. Meadows)

(美) 丹尼斯·L·梅多斯 (Dennis L. Meadows)

(日) 枝广淳子 (Junko Edahiro) 著

穆伟娜 译

从危机中
得到的
智慧



超越
极限的
环境



中国电力出版社

www.cepp.com.cn



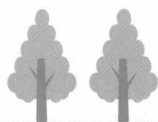
地球的治理方法

(美) 唐奈拉·H·梅多斯 (Donella H. Meadows)

(美) 丹尼斯·L·梅多斯 (Dennis L. M)

(日) 枝广淳子 (Junko I)

译 著



Chikyu no Naoshikata by Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Junko Edahiro
Copyright © 2005 by Junko Edahiro
Simplified Chinese language translation copyright © 2008 by China Electric Power Press
All rights reserved

Original Japanese language edition published by Diamond, Inc.
Simplified Chinese language translation rights arranged with Diamond, Inc.
through Beijing Hanhe Culture Communication, Co., Ltd.

本书中文简体字翻译版由中国电力出版社出版。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号：01-2007-1864

图书在版编目 (CIP) 数据

地球的治理方法 / (美) 梅多斯 (Meadows, T. H.), (美) 梅多斯 (Meadows, D. L.), (日) 枝广淳子著; 穆伟娜译. —北京: 中国电力出版社, 2009

ISBN 978-7-5083-7944-9

I. 地… II. ①梅…②梅…③枝…④穆… III. 环境污染—污染防治—普及读物 IV. X5-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第188905号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑: 涂 鹏

责任印制: 陈焊彬 责任校对: 太兴华

北京丰源印刷厂印刷·各地新华书店经售

2009年2月第1版·第1次印刷

880 mm × 1230 mm 1/32 · 4.625 印张 · 130 千字

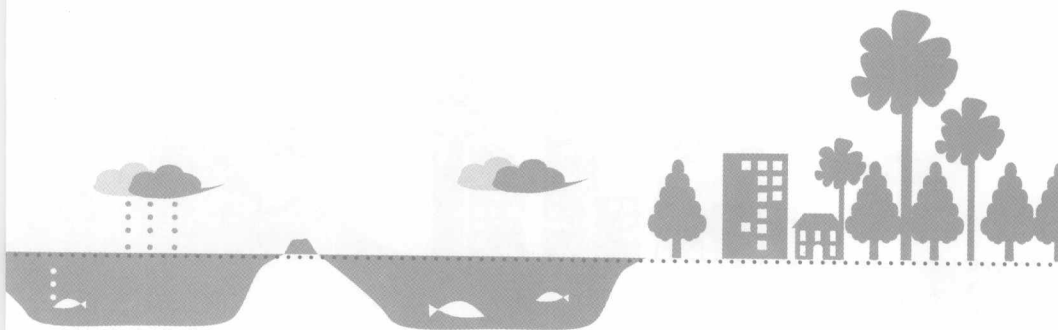
定价: 38.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话 (010-88386685)



目录

序 地球已经不堪重负	1
1. 已经不堪重负的地球	2
2. 地球的一切都是相辅相成的	8
第1章 地球自成系统	15
1. 什么使系统变得复杂	16
2. 影响地球环境的系统特征	20
3. 与地球环境破坏相关的“过度”	26
4. 引起超负荷的指数增长	31
5. 极限增长可能的四种模式	35
第2章 数据验证了环境的危机	41
1. 资源供给源和污染吸收源各自的危机	42
2. 制约粮食生产极限的各种因素	44
3. 可直接利用的水资源正以惊人的速度减少	52
4. 对于生态环境起重要作用的森林正急剧减少	58
5. 物种灭绝和生态系统破坏的危机	64
6. 怎样补给不可再生化学燃料	65
7. 不可再生生物质的消费量持续增长	72
8. 吸收源的危机	76
9. 人类的活动带来异常天气温暖化	77
10. 同时超过多个极限的根本问题	82



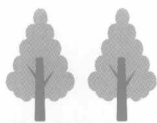
第3章	模拟地球的未来	85
1.	维持现状	86
2.	反靠技术和市场的力量不能解决环境问题	91
3.	为什么只靠技术和市场的力量不能避免过度	99
第4章	超过地球极限的解决方法	103
1.	针对极限信号的3种对策	104
2.	为了改变系统,“知足的目标”发生改变	106
3.	在“知足目标”里导入新技术	110
4.	影响命运改革的“时机”	112
5.	可持续性发展的方针	115
第5章	用系统的观念解决问题	119
1.	“事件”中的发现	120
2.	配合系统作用的元素	122
3.	向希望方向发展的系统反馈环	127
第6章	创造我们的未来	129
1.	第三次“可持续性革命”的道路	130
2.	和平变革的5种方法	133
后记		140

A stylized landscape illustration in a minimalist, grey-toned style. A dashed line runs horizontally across the middle of the page. Above the line, on the right, are two stylized trees. Below the line, on the left, are two more stylized trees and a small figure of a person riding a bicycle. A large, white circle with a dashed border is centered on the page, containing the title. The background is a solid light grey, and the overall design is clean and modern.

序

地球已经不堪重负

无论人类的活动范围在地球上如何扩张,也要考虑地球的容纳程度。因为地球的承载能力是有极限的。但是随着人口、经济等不断地增长,地球已经不堪重负。从地球变暖开始,各种各样的地球环境问题也都渐渐浮出了水面。



1. 已经不堪重负的地球

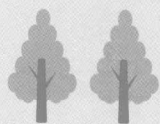
大约46亿年前，宇宙中一个叫做“地球”的星球诞生了。不久后，在这个充满水的星球上，诞生了许多生命，无论深海还是火山口，所有的地方都闪耀着生命的光环。迄今为止，我们仍难以想象那些数以万计的生命是怎样诞生在这个地球上的。而且，在数十万年前，我们人类就已经在地球上出现了。

在这数十万年间，究竟繁衍了多少人类，我们不得而知。但是却存在一个不争的事实，那就是这个叫“地球”的星球在大约40亿年前就存在生命，包括人类在内，所有的生命都在这个地球上繁衍生息，而且所有的生命也将会继续在这个地球上生存下去。

真是不可思议啊！从数十亿年前到现在的数十亿年间，在这个我们一直称为“地球”的星球上，生命出现、繁衍、灭绝，即使这样不断轮回，地球却没有被完全改变。这么看来，包括我们人类自身，地球上的生命或许就是“在这个短短的期间内，在地球上暂住的旅行者”罢了。

人类在这个地球上繁衍生息，我们可以试想一下这些暂住地球上的“旅行者”们的衣食住行，也包括那些有生命的植物、微生物、虫类、鸟类、动物的繁衍生息等。大多数的旅行者们并没有给地球和其他的旅行者们添麻烦，静静地生活而后离去。但是随着人口的过度增加，人类吃掉了全部的食物——甚至连明年播种的种子





也被吃掉了，挖出了埋在地下的各种物质，用所谓无害化的方法生产出了有害的物质……人类进行并扩大这样的活动已经有100年的历史了。

图1、图2、图3是世界人口、工业化程度、大气中二氧化碳浓度增高的图表，显示了这些在地球上被称作“旅行者”们的活动。而且，无论从哪个方面来看，“人类活动的渐渐增多，必然导致地球的面貌发生变化”。

由世界各地收集的环境恶化报告来看，环境问题主要集中在以下几方面：全球变暖，南极的冰逐渐融化，北极的冰盖逐渐变薄，珊瑚礁死亡，海平面渐渐上升，由于酸雨的影响使森林受到伤害，曾经的耕地和草地已经变成了沙漠，自然健全的森林不能再生，而世界各地的山火却频繁发生。

果然，人类的活动改变着地球的面貌，这种影响还在继续扩大吧？地球已经不能承受人类的活动了吧？

我们利用“生态足迹^①”这个视点比较简单地表述这个现状，所谓“足迹”就是“脚印”的意思。比如“我们的生活和经济要占有地球多大的面积？”“人类的活动需要地球多少面积的支撑？”等。

①注：见附录一。



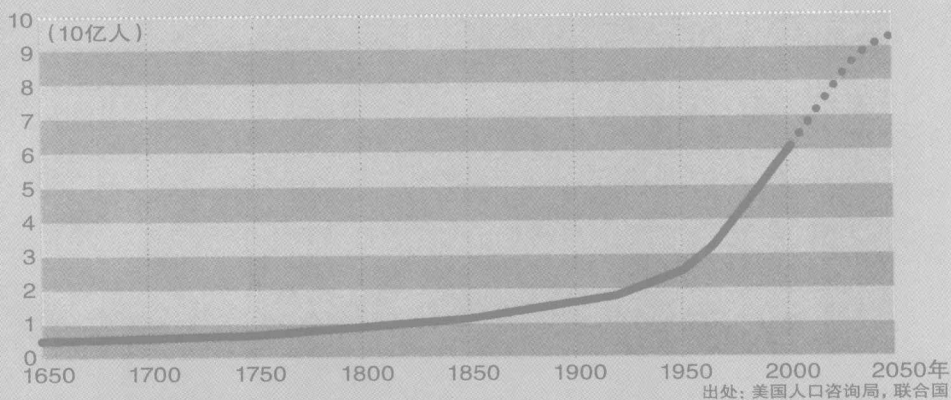


图1 急剧增加的世界人口

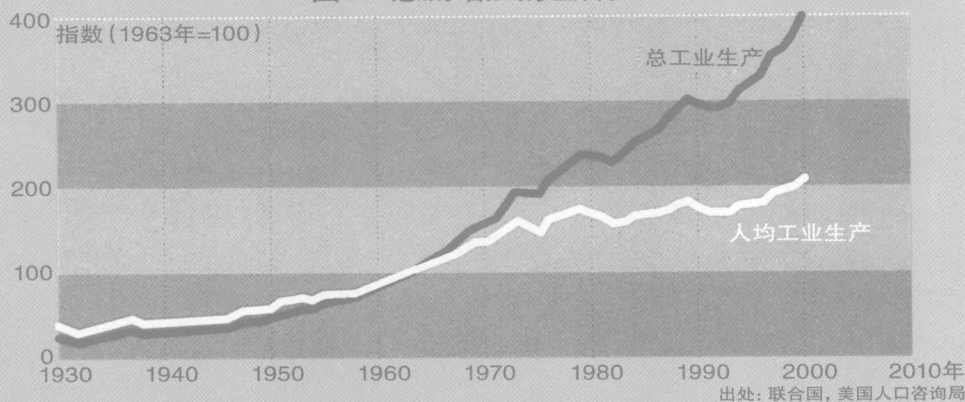


图2 逐渐增加的世界工业生产

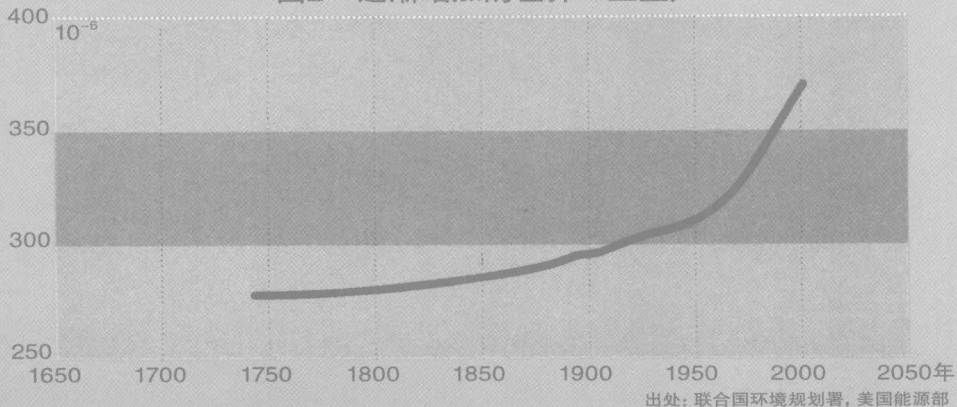


图3 大气中二氧化碳浓度的逐渐上升

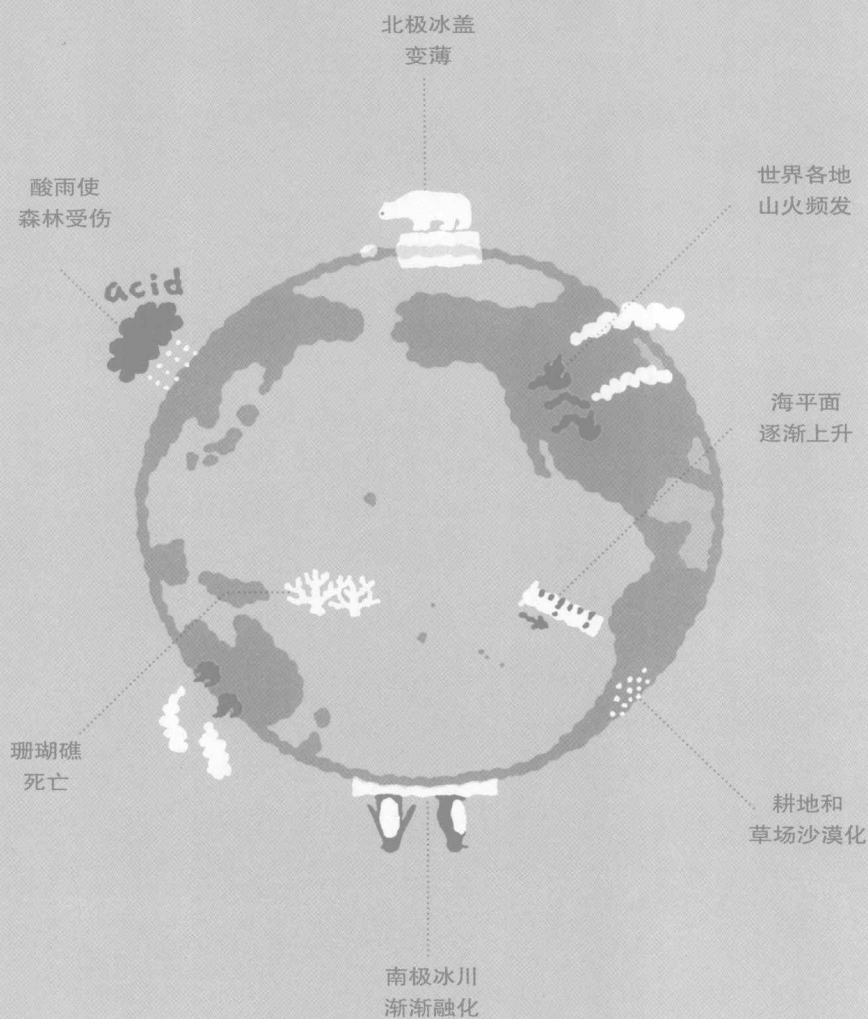


图4 由于环境的破坏导致地球受到损伤



首先计算“自然界对人类影响的总量”。把人类生存需要的土地总面积(包括农林牧渔和都市化的土地面积,以及为了吸收人类活动排出的二氧化碳而需要的土地合计的总面积)和实际可利用的土地面积相比较,就会理解“人类对地球要求的面积”与“地球实际能提供的能力”的关系。

图5是人类生态足迹的推移图,从1960年以后逐年显示“为了提供人类消费的资源以及吸收各种排出的废物,到底需要几个地球才能满足”。如图5所示,人类的生态足迹从1980年后期,就超过了地球能提供的能力。人类现在的资源消费量已经达到了地球承载能力的120%。

通常是不能在提供的量以上来进行消费的,就如同不能使用超过每月收入的现金。但是现在的状况是消费已经超过了地球的能力范畴,就好比在银行帐户上预支了现金,暂时在收入之外进行消费。人类的经济活动已经吃光了地球上的自然资源,而且为了维持现在过度的消费量,已经借助了未来的资源。如果帐户的预借金额使用完,那么就不能在收入之上进行消费了,同样,人类也不能一直进行过度的消费。

在我们每天的生活中,都使用着各种各样的物质和能量,工厂和企业也在大量地使用物质和能量。这些物质和能量并不是取之不竭的,比如取之于地球的石油、煤炭、木材、水源等。而且无论是在生活中还是在工厂和企业中,使用过的物质和能量都是不能自动消失的。如果是物质,就会被再利用,或者是变成了废弃物和污染物;如果是能量,就会变成热量扩散出去。也就是说,无论什么物质和能量,从地球上取出,被人类利用后,最终还是要停留在地球上的。

我们并没有想过在每天的生活中,自己使用的东西是从哪里来,使用后又去了哪里。所以或许我们就认为需要使用时它就出现了,在使用后又突然消失了。但是那只是人们的错觉。实际上,需要的东西从空中突然出现,使用后又像变戏法一样消失的事是完全没有的。无论什么,一定都是有出处的。而且即使把罐子、食品盘等放入垃圾回收箱中,也是没有完全消失的。

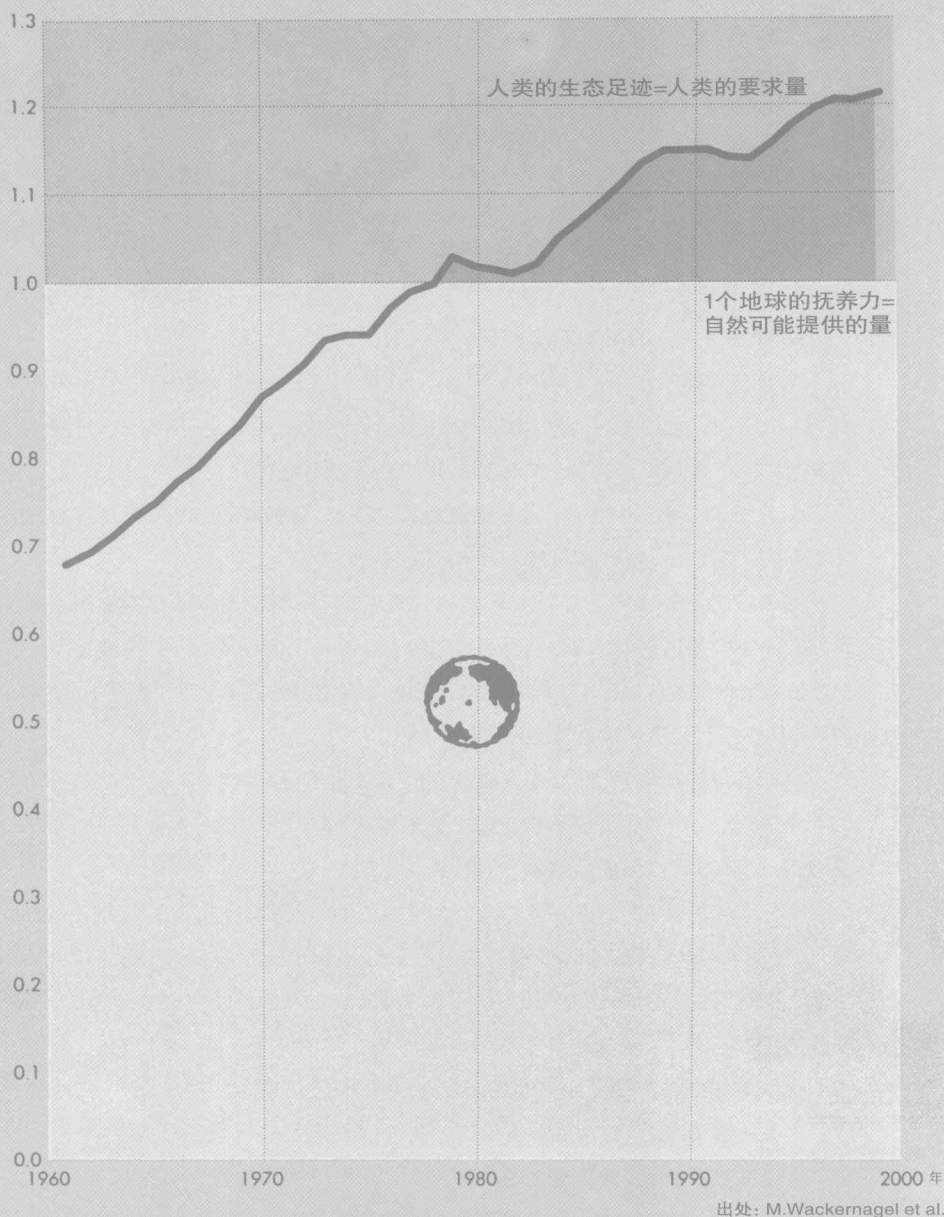
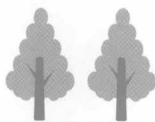


图5 人类的活动超过了地球的承受力

这个图表是从1960年开始，按年度显示为了提供人类消费的资源 and 吸收排出的垃圾，究竟需要几个地球才能容纳。把人类的需求量和从地球获得的可能的供给量进行比较，人类需求量从1980年就超过了自然的供给量，到了1999年已经超出了20%。



2. 地球的一切都是相辅相成的

不可想象人类的活动无限增长

人类在地球的扩张，要取决于地球的大小。资源也是有极限的。在约46亿年前地球诞生以来，地球的大小和构成物质基本上都没有发生变化。下雨时我们或许会想，新的雨水是从哪里来的呢？或许在河流中总是有新的水注入吧。但实际上，地上的水并不是由宇宙供给的。地球变成现在的姿态，一直都是相同的水在不断循环的结果。今天下的雨或许就是数千万年前降落在恐龙背上的雨！

在有限的地球上不可能开展无限的人类活动。不能使用根本不存在于地球上的水。如果以超过森林自然成长的速度来砍伐森林中的树木，则必将会使森林消失。随着土壤、森林、海洋不能再吸收排出的二氧化碳，虽然大气层现在还能够忍受，但是已经引起了全球的温暖化。

“在有限的世界里，什么都无限增多的事情是不可能的”——这个是谁都清楚的简单道理，但是人们却不能停止需求的无限增加，从而引起了各种各样的地球环境问题，这就是现在我们人类生存的状况。

为什么会这样呢？其实多数的人们都觉得“这样下去不行”，所以采取了循环利用，节约用电等一系列行动，多数的企业和社会团体也开展了各种各样的保护环境活动，制定了多个环境法和国际条约。但是为什么生态学足迹非但没有减少，反而增大了呢？

大家用各自的智慧致力于环境的保护，真正想破坏地球的人是没有的。大家想尽各种办法解决问题，想更好地在地球上居住，但是对地球的破坏还在继续。

有这样一个故事（真实发生的）：

在1950年的婆罗洲上，这里的某个村庄疟疾大面积流行，因为疟疾是由蚊子传播的疾病，世界卫生组织（WHO）便使用了DDT将蚊子全部杀死^①，疟疾的流行告一段落。

注：①DDT：二氯二苯三氯乙，杀虫剂的一种。



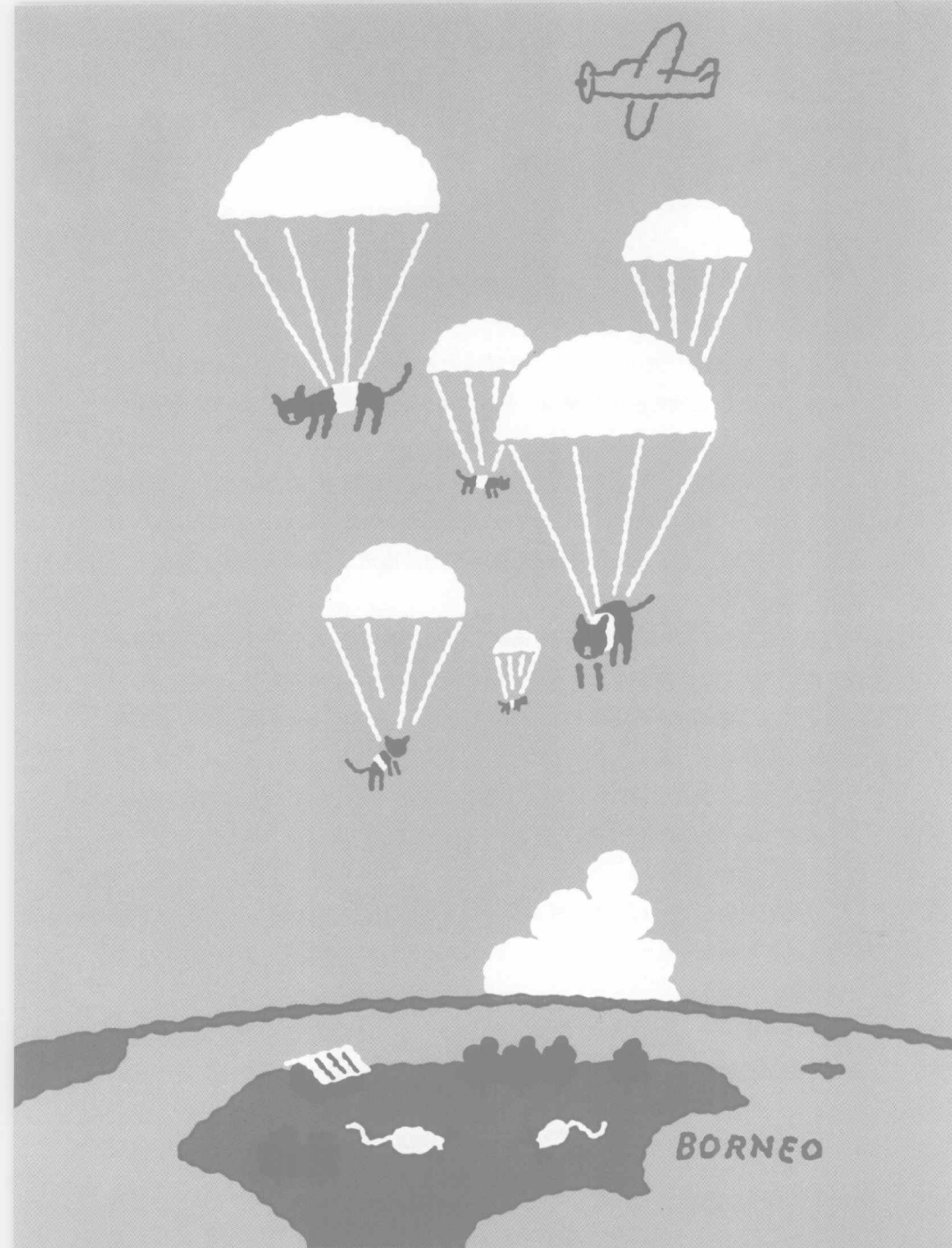
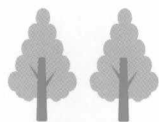


图6 生物浓缩破坏的结果



但是在那之后便发生了不可思议的事情，先是居民家的屋顶纷纷坍塌，这究竟是因为什么呢？

由于大量喷洒了DDT，住在居民家屋顶的大黄蜂也都被杀死。因为青虫的天敌（大黄蜂）死去，使得青虫大量繁殖，逐渐吃掉了用茅草苫盖的屋顶，于是屋顶就坍塌了。

当地政府为难了，因为没有其他办法，只得配置铁板屋顶，请居民使用这种屋顶。确实，这样的屋顶对青虫来说是个坚固的屋顶，但是村里的人却夜夜无眠。这是为什么呢？因为婆罗洲地处热带，总是有猛烈的暴风雨，那些雨点打在铁制的屋顶上，噪音非常大，使人不能入睡。

另外也产生了其他的问题，因为使用了DDT，很多虫子死去了，这些死去的虫子被壁虎吃掉，导致大量的壁虎也死去。那些壁虎的尸体又被猫吃掉，这样一来，沿食物链传递下去，DDT被浓缩（也称作生物浓缩），摄取了高度浓缩的DDT的猫们也都相继死掉了。

猫都死掉了，最高兴的当然是老鼠。当老鼠逐渐增多，又引发了新一轮的传染病。

这样，最为难的莫过于WHO了，这是“自己洒下的祸害”，一定要找到解决的办法。但是怎么做好呢？

无法想象将14 000只猫套上降落伞空降下去！这做法简直是不可理喻！人们有没有想过到底在做什么吗？这非但没有取得预期的效果，更会使其他更严重的问题接踵而来。

如同坐井观天，我们只想到解决眼前的问题，孰不知要彻底解决一个问题需要其他方方面面的合作，地球、人类的生活、团体组织等都是很多要素连结在一起，这些要素互相影响、互相支撑，虽然地球和经济是自成“系统”。

系统有系统独自的特性和运行方法。由于现在人口和经济系统快速增长，地球已经不堪重负。从使全球变暖开始，产生了各种各样的环境问题。例如把现在人口和经济做成一个逐渐增大的系统。在这个逐渐增大的系统中，只针对要素中的一部





分进行循环生产，并不能从根本上解决问题。

把地球作为一个系统来考虑

地球和经济是由各种各样的要素连接在一起的系统，我们要认识的系统不仅要考虑短期利益，更要从“长期的利益来考虑，真正的解决问题”。这样，把问题和状态贴近系统来考虑，可以称之为“系统观念”。

如果不作为系统来考虑，只解决眼前的问题，会怎么样呢？那只是解决了某个问题而已，不但没达到预期的效果还会产生其他的影响。“为了减少排气污染，在汽车用的汽油里添加了化学物质，大幅加剧了地下水的污染程度”，这就是一个实例。

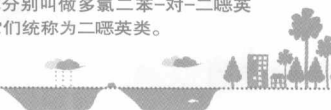
在日本，由于没有足够的垃圾填埋地，人们制作了很多的焚烧炉来做燃烧和处理垃圾的工作。确实，这种做法延长了垃圾填埋地的寿命。但是，在1993年，德国有关53座垃圾处理厂，美国有150座，日本却有接近1854座，于是日本发生了相当于欧美几倍的二噁英^①事件。现在日本仍然在为二噁英事件想对策办法。

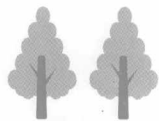
还有就是“现在很好，但是之后会引起严重的问题”的实例。其中一个实例就是“现在过度地使用信用卡，虽然短期内可以使用大量的现金，但是之后却会长期处于贫困状态”。

再举个其他的例子吧。以前使用氨作为冰箱冷却剂，因为氨易燃，经常引发火灾，为了解决这个问题，在冷却剂里使用了化学性质稳定而且没有可燃性的氟氯化碳（CFC）这种物质，CFC被称作“氟利昂”。

冰箱的爆炸事故确实减少了，但是CFC被排放到大气中，经历了数十年的空中积累，开始破坏大气中的臭氧层，结果使能防止有害的紫外线伤害地球生命的臭氧层变薄，形成了很大的臭氧空洞。臭氧层如同鸡蛋的壳，因为现在变薄了，紫外线伤害到人类，使人类的皮肤疾病逐渐增多。实际上CFC从生产到被利用的数十年间，

注：二噁英：一种无色无味的脂溶性物质，二噁英实质上是一个简称，它指的并不是一种单一物质，而是结构和性质都很相似的包含众多同类物或异构体的两大类有机化合物，全称分别叫做多氯二苯-对-二噁英（简称PCDDs）和多氯二苯并呋喃（简称PCDFs），我国的环境标准中把它们统称为二噁英类。





对自然产生了很大的影响。在CFC禁止生产和使用的数十年间，臭氧层却仍在遭到破坏。

如果运用系统的观念，在出现问题时，我们会讲“是你的错”、“是这个家伙的错”或是“因为出了这样的事”，但这不是个人或个别现象的责任，“是系统出现问题，因此，即使人有所改变，构造仍会引起问题”。“构造”指的是不改变系统自身，即使批评那个人或者交换人都无济于事。

在本书中，首先把地球看作一个系统，在说明具有怎样的特征后，从系统的观点考虑“生态足迹已经超过了地球承受力的20%——为什么会引起这样的事情”。特定的系统在面对极限成长时会有怎样的展开模式。

之后，纵观地球实际现状，阐述人类的生活已经超过地球所能承受的极限。而且作为引子，使超过地球承受极限的现代经济和生活返回到极限范围内，并列举我们应该怎么做及做些什么的例子。

接下来，利用系统动力学理论和计算机系统来建模，模拟“随着世界人口和物质经济的增长，长期的结果是什么？”“各种物质条件一旦发生改变，未来世界该如何变化？”等。在这里，描绘了随着现代人口和经济的增长，世界达到崩溃的场景，讨论了为给全世界的人创造可持续的生活需要做出何种努力的未来方案。满足什么样的条件才能创造可持续的社会呢，掌握这问题的关键又是什么呢？

在这里，强调的是我们人类的力量，靠自己的力量选择未来。地球的资源是有极限的，不能满足人类无休止增长的欲望。如果我们认识到这一点，那么最有效的做法是合理分析现状，利用系统观念，找到系统中解决问题的最关键元素。如同“杠杆”原理，即使用很小的力量也能发挥很大的作用。这样我们才能事半功倍，从而有效、及时地解决问题，并作出几个可能的预想。

我们现在还能选择一条对自己未来最有希望的道路，那就是走可持续社会的道路，但是这种社会还没有来临。深刻地理解现状和产生现状的系统是很重要的。另外，要掌握避免“昨天的解决对策会引起今天的问题”的方法，不仅要解决眼前问

