

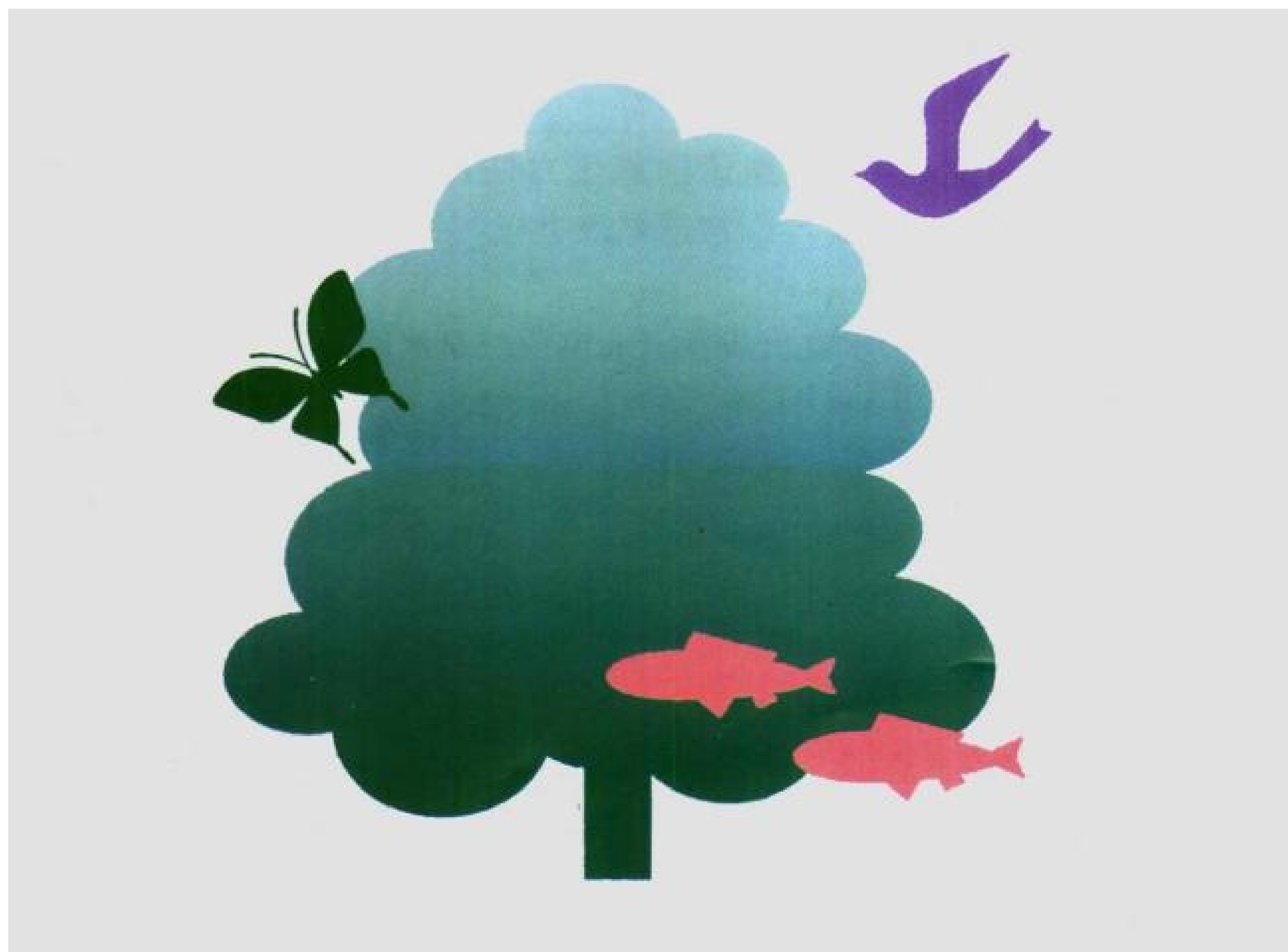
多自然型河流建设的 施工方法及要点

让城镇和河道的自然
环境更加丰富多彩

III



[日] 财团法人 河道整治中心 编著
周怀东 杜霞 李怡庭 张祥伟 译



中国水利水电出版社

译者的话

著名的斯德哥尔摩人类环境宣言中指出：“在现代，人类改造其环境的能力，如果明智地加以使用的话，就可以给各国人民带来开发的利益和提高生活质量的机会。如果使用不当或轻率地使用，这种能力就会给人类和人类环境造成无法估量的损害”。

由于科学技术日新月异地发展，人类改造自己周边环境的能力得到了极大的增强。但人类必须清醒地认识到，不能因此剥夺其他生物的生存空间和生活权利，人类仅仅是自然万物中的一分子，在生物圈中，人类与自然万物唇齿相依，而不能无限制地索取。这就是日本在进行多自然型河流规划和建设时所遵循的基本原则。在建设多自然河流时，日本提出的口号是：“建设我们自己的家园！”。他们重视沿岸居民的参与，鼓励居民参加到多自然型河流的建设活动中来。

20世纪80年代，德国提出了“近自然型河流”的概念，即河流规划与建设应以接近天然河流为标准。受这一观念影响，日本于20世纪90年代初开始倡导多自然型河流建设，仅在1991年，日本全国就有600多处试验工程，在日本建设省第九次治水五年计划中，对5700km河流采用多自然型河流治理法，其中2300km采用植物堤岸，1400km采用石头及木材护底的自然堤岸，不得已使用混凝土的2000km堤岸也按生态型护堤法进行覆土改造。

《多自然型河流建设的施工方法及要点》一书是日本多年来建设多自然型河流的经验教训积累所得。本书的作者结合日本文化的历史传统，从新的视角审视了人与自然关系的发展、演变，并把一种崭新的环保理念引入河流规划与建设，演化为有日本特色的人类与自然共处的多自然型河流建设。

目前世界上许多国家都对破坏河流自然环境状态的河道整治工程进行了反思，并逐步对已改造的河流进行回归自然状态的再改造。总之，修建生态河堤，增加河边湿地及河滩面积，恢复河岸水边植物群落，维护生物的多样性已成为国际上河流建设发展的趋势。

在中国，大规模的城市改造建设方兴未艾，城市河道的改造治理是其中的重要组成部分。为避免发达国家走过的弯路，使我国河流规划与建设者及时了解国际上河流规划建设的发展现状，让多自然型河流建设的观念深入人心，我们翻译出版了《多自然型河流建设的施工方法及要点》一书，希望能对我国河流规划与建设的工作有所借鉴和启迪，为我国的河流规划建设，促进人与自然的和谐，实现全面建设小康社会的宏伟目标尽绵薄之力。

应该强调的是本书不仅适合从事河流规划与建设工作的人群，更具有科普读物通俗易懂的特点，作为生态环境教育的普及性读物，它属于所有热爱、珍视和关心我们地球家园的人们。

多自然型河流建设涉及水利工程、环境、生物、生态、美学众多学科，以译者的能力翻译起来难免挂一漏万，错漏之处，敬请读者见谅指正。

最后需要特别指出，水利部规划计划司庞进武教授在百忙中校阅了全书，刘晓辉、王邦雨先生在本书翻译过程中给予了许多的帮助，在此，一并致以诚挚的谢意。

译者

2003年3月于北京

前言

目前，环境问题越来越突出，且涉及范围甚广，对自然保护、地球环境及生物的多样性等问题均有所涉及。现在，人们已经意识到，为了人类的生存和幸福，必须在有限的地球空间中与自然共存。这种认识的改变，不仅会使社会的某些领域发生变化，还会扩展为整个社会的变革，引起我们对人类文化和文明的再思考。

现在，已有越来越多的人从对物质生活的追求转为对精神生活的追求，他们要为子孙后代留下一个健全生活环境的愿望越来越强烈。与之相应的，在河流建设上，也从过去只重视防洪抗旱的河流水利工程建设转向有丰富自然环境、地域文化的河流建设上来。建造有浅滩、深潭和清澈流水的河流，有绿草、鸟、鱼、昆虫等各种生物栖息，并能让孩子们在河岸和水中自由玩耍的河流，已成为人们对当今河流建设的要求。

日本河道整治中心为普及这种多自然型河流的建设，于1990年出版了介绍多自然型河流建设的《让城镇和河道的自然环境更加丰富多彩——多自然型建设方法的理念与现实》一书，1992年，又出版了其续篇《让城镇和河道的自然环境更加丰富多彩Ⅱ——对多自然型河流建设的思考》，介绍了建设多自然型河流的基本技术，再加上河流行政管理当局的努力，目前，多自然型河流的建设工作已在日本全国范围内迅速推广。

但是，多自然型河流建设既是一项能充分发挥个性且充满乐趣的工作，更是一项需要广泛知识和技术的工作。建设多自然型河流，必须根据每条河流、每个河段的河道特征、环境特性及制约条件，逐段地进行建设。

随着多自然型河流建设工作的推广，施工中肯定会遇到各种前所未有的困难和问题。而目前尚未有统一的施工手册，所以，使所有相关人员全都清楚地认识建设多自然型河流的意义，明确建设多自然型河流的具体要点和注意事项就显得十分重要了。

为此，作为前两本书的续篇，本书借鉴日本文化历史，对目前开展的多自然型河流建设的现实意义进行了再认识，并列举大量工程实例，对多自然型河流建设的思路、规划、设计及注意事项等问题作了详尽的介绍。当然，在多自然型河流建设上，还有许多工程学和生物学的问题尚未解决。目前，日本全国众多科研人员和施工人员也正在努力探索解决这些难题的途径。本书所论述的某些内容，今后也可能被重新改写，但对目前正在思考、研究和从事多自然型河流建设的人员来说，仍有其利用价值。如果本书能对他们有所帮助，在多自然型河流建设上发挥作用，将是我们的荣幸。

最后，对在本书编辑过程中，提供资料、协助现场采访的政府及各自治团体的相关人员，表示深切的感谢。

1996 年 6 月

财团法人 河道整治中心 理事长 寺田斐夫

目 录

译者的话

前言



序 共生的文化 / 建设多自然型河流 1

什么是多自然型河流建设 2

尊敬自然的日本文化 3

与自然共存的日本文化 6

具有循环思想的日本文化 10

体现共存思想的日本文化 11

保持日本文化的多自然型河流建设 14

正篇 多自然型河流建设的工程实例与施工要点 17

本书的使用方法 18



1、改建成与自然和谐的河流 19

长良川 从设计到施工，精心改造河道环境 20

■ 修河概要 20

■ 修河要点 21

■ 河滩洼地段的施工状况及其施工后的变化 / 23

■ 施工前后河滩的变化 / 25

■ 施工时的环保措施 26

■ 话题 / 27

■ 通往当地的交通 / 27

专栏 施工备忘录 28

严木川 使用各种材料，恢复原有自然环境 30

■ 修河概要 30

■ 修河要点 31

■ 施工过程 32

■ 施工后的变化 33

■ 仍要警惕洪水灾害 35

■ 通往当地的交通 / 35

专栏 覆土 36

小畔川 用木框架建造自然的护岸 38

■ 修河概要 38

■ 修河要点 39

■ 施工前后的变化 / 40

■ 通往当地的交通 / 42

专栏 易腐烂的木头 43

小田川 建造水边过渡带 45

■ 修河概要 45

■ 修河要点 46

	■ 过渡带周边的改造工程 4 7	
	■ 过渡带周边施工前后的变化 4 9	
	■ 通往当地的交通 5 2	
专栏	学会利用丁坝	53
上生川	用石头建造自然的河道	54
	■ 修河概要 5 4	
	■ 修河要点 5 5	
	■ 施工过程 5 6	
	■ 施工后的变化 5 7	
	■ 通往当地的交通 5 8	
专栏	临界推移力	58
专栏	学会巧妙地利用石头	59
加纳川	也要认真对待小河流的灾害修复施工	61
	■ 修河概要 6 1	
	■ 修河要点 6 2	
	■ 施工过程及施工后的变化 6 2	
	■ 通往当地的交通 6 3	
让萤火虫重归故里—坂川		64
专栏	要考虑生物的生命周期	66
要根据实际情况调整堤线—多多罗川		67
专栏	过犹不及	68
专栏	注意石笼的使用方法	69
也要绿化坚固的混凝土护岸—四万十川、厚真川、信浓川		70
	■ 铺防滑框，再覆层薄土—四万十川 7 0	
	■ 喷吹土壤菌—厚真川 7 1	
	■ 使用能生长植物的混凝土—信浓川 7 2	
专栏	草皮到底能抵挡住多强的水流冲击	73
半干砌石护岸—本明川		76
专栏	也要积极活用混凝土材料	78
专栏	从河道规划入手	80



II、再现河道的自然景观 81

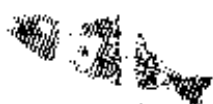
精进川	让小河再现街头	82
	■ 修河概要 8 2	
	■ 河畔公园附近的再改造 8 3	
	■ 中之岛小学附近的再改造施工 8 7	
	■ 通往当地的交通 9 1	
引地川	再现与公园融为一体的天然河道景观	92
	■ 修河概要 9 2	
	■ 修河要点 9 3	
	■ 施工过程 9 5	
	■ 施工后的变化 9 7	

	■ 通往当地的交通 99	
专栏	巧妙利用柳树	100
五六川	再现小河和杂木林的风光	104
	■ 修河概要 104	
	■ 修河要点 105	
	■ 施工过程 108	
	■ 施工后的变化 109	
	■ 话题 111	
	■ 通往当地的交通 112	
独 川	恢复城市河道的自然景观	113
	■ 修河概要 113	
	■ 修河要点 114	
	■ 1982 年改造的河段 115	
	■ 1988 年改造的河段 116	
	■ 1983 年改造的河段(1992 年进行了再改造) 116	
	■ 1992 年改造的河段 119	
	■ 通往当地的交通 119	
专栏	让河床的形状更加自然	120
专栏	修剪河滩草也要讲究技巧	122
专栏	注意观察施工后的状况	123
二领本川	也不要放弃城市河流	124
	■ 修河概要 124	
	■ 修河要点 125	
	■ 通往当地的交通 128	
专栏	对似乎不可能改造的河段也要想办法	128
贯 川	改造河流, 恢复河道的自然景观	129
	■ 修河概要 129	
	■ 修河要点 130	
	■ 施工后的变化 131	
	■ 经验与教训 132	
	■ 通往当地的交通 132	
专栏	打木桩时要留出空隙	133
八东川	复活昔日的河流	134
	■ 修河概要 134	
	■ 修河要点 135	
	■ 施工后的变化 136	
	■ 话题 138	
	■ 通往当地的交通 138	
专栏	浅滩与深潭	139
充分利用老河道	茂渔川	140
覆上, 再现河岸的绿色景观	鹤生田川、嘉瀬川	141
板桩护岸也能变绿	堤内川	143



III、使河道的自然环境更加丰富多彩 145

多摩川	建造河滩洼地，丰富河道环境 146
■	修河概要 146
■	修河要点 147
■	由于地下径流量很大，故对河滩洼地的设计进行了变更 / 148
■	施工前后的变化 149
■	地下径流产生的效果 151
■	要善于利用洪水 / 151
■	通往当地的交通 151
专栏	河滩上的地下径流 152
千曲川	开挖河道，建造生态区 153
■	修河概要 153
■	修河要点 154
■	施工后的状况 155
■	生态区的生态效果 157
■	通往当地的交通 158
专栏	河畔林 158
越边川	将荒地改造成生态区 159
■	修河概要 159
■	修河要点 160
■	施工过程 161
■	施工后的变化 162
■	通往当地的交通 164
专栏	如何绘制设计图 165
加势川	将老河道改造成生态空间 167
■	修河概要 167
■	修河要点 168
■	施工河段的变迁 170
■	施工前后的变化 170
■	通往当地的交通 174
专栏	使用模型 175
霞浦	建造浮岛，丰富生态环境 177
■	修河概要 177
■	修河要点 178
■	施工过程 179
■	施工后的变化 179
■	通往当地的交通 180
专栏	保护河岸的芦苇 181
荒川	建造与自然环境为一体的大型生态区 182
■	修河概要 182
■	修河要点 183
■	开挖河滩洼地(1994 年施工) 184

■ 北本自然观察公园	186
■ 通往当地的交通	186
专栏 保护生物学	187
专栏 河流是生态系的轴心	188
 IV、根据鱼类的迁徙特性改造河流	189
太田川 改造从河口至上游长103 km 的河流	190
■ 修河概要	190
■ 修建鱼类易于上溯河流的要领	191
■ 各区的问题及改造方案	192
■ 各设施的改造计划	193
■ 施工状况	194
■ 话题	195
■ 通往当地的交通	196
奄美五河 保护琉球香鱼	197
■ 修河概要	197
■ 建造易于鱼类上溯河流的方针	198
■ 制定适合奄美五河的改造计划	198
■ 计划改造的河流挡水建筑物	199
■ 挡水建筑物的改造状况	201
■ 今后的任务	202
■ 琉球香鱼	202
■ 通往当地的交通	203
专栏 修建鱼类易于顺流洄游的河流	203
建造易于鱼类迁徙的落差工程 涉海川	204
专栏 鱼儿在哭泣，应避免此种施工	206
要尽量减少河道上的挡水建筑物 八户川	207
对输水管的出口也要采取措施 牛津川	208
使用鱼道砌块 浅川	209
设置试验用简易鱼道，以观察鱼的迁徙路线 庄内川	211
 结束语 面向未来	213
提高技术水平	214
向流域扩展	216
联合公众	216
专栏 生态环境水力学	217
专栏 关于今后的河流环境 河流审议会答辨	218
参考文献	219
编后记	223

序

共生的文化 / 建设多自然型河流

对以人类与自然共生为目标的多自然型河流建设意义的思考





建设多自然型河流建设?

波光粼粼的水潭泛着神秘的光彩。幽深湛蓝的潭水仿佛要将所有的东西吸纳似的，鱼儿在水中潜游，年代久远的参天大树在水面投映出浓密的倒影。浅滩处，急流飞溅起雪白的浪花，潺潺的流水使人心旷神怡。不小心踏翻的石子下，是紧贴在地上的小昆虫。在开阔的卵石沙滩上，仔细观察的话，会发现卵石缝中有藏着鸟蛋的小鸟窝。退潮后的沙滩上，到处是挥舞着“大钳子”的螃蟹。一望无际的芦苇从掩没了脚下的路。耳畔是鸟儿欢快的啼鸣。人们在母亲河边，陶醉于大自然的温馨和美丽，流连忘返。无论在哪里，清澈的流水，都会令人心身愉悦。



▲最上川（山形县）

我们渴望建设有随季节变化的植被，栖息着小鸟、昆虫等各种生物，充满了自然气息的河流。这种既充满地域风情，又富有自然景观的河流，能使我们得到莫大的心灵慰藉。洪水到来时，它又会呈现出充满活力的另一面。也正是因为河流的这种变化，才使其成为各种生物的栖息地。建设多自然型河流的目的就是要建造这种在地域居民长年呵护下形成的富于个性特点及丰富自然环境的河流。采用整齐化一的方法是建造不出多自然型河流的，所谓多自然型河流建设就是要保持、重现及创造河流原有的、多姿多彩的自然风情。

多自然型河流建设并不是简单地保护河流自然环境,而是在采取必要的防洪抗旱措施的同时,将人类对河流环境的干扰降低到最小,与自然共存。人类本是自然的一部分,自古以来,日本人本着改造自然、顺应自然的宗旨,与自然和谐地共存。今后的河流建设,将不再是单纯保护人类生命和财产的建设,而是尊重地域自然环境、珍视哺育日本文化与自然共生的河流建设。自然环境丰富的河流是人类的生存基础和人类文明的源泉,让这样的河流世代永存,是我们这代人肩负的重要使命。近半个世纪以来,日本的国土面貌和生活方式发生了急剧变化,为适应这种变化,河流建设的重点不得不放在防洪抗早上,致使河流的自然面貌遭到了严重破坏,河流美丽的自然景观和河流的个性特征逐渐丧失殆尽。因此,只有推广多自然型河流建设,才能使我们的水上资源和地域文化得以世代承传。

当然,建造多自然型河流还必须有过硬的技术。因此,我们要用河流工程学和生态学的知识,全力以赴地研究和破解各种难题。但同时,真正地理解建设蕴涵着我们文化的多自然型河流的意义则更为重要。



尊敬自然的日本文化

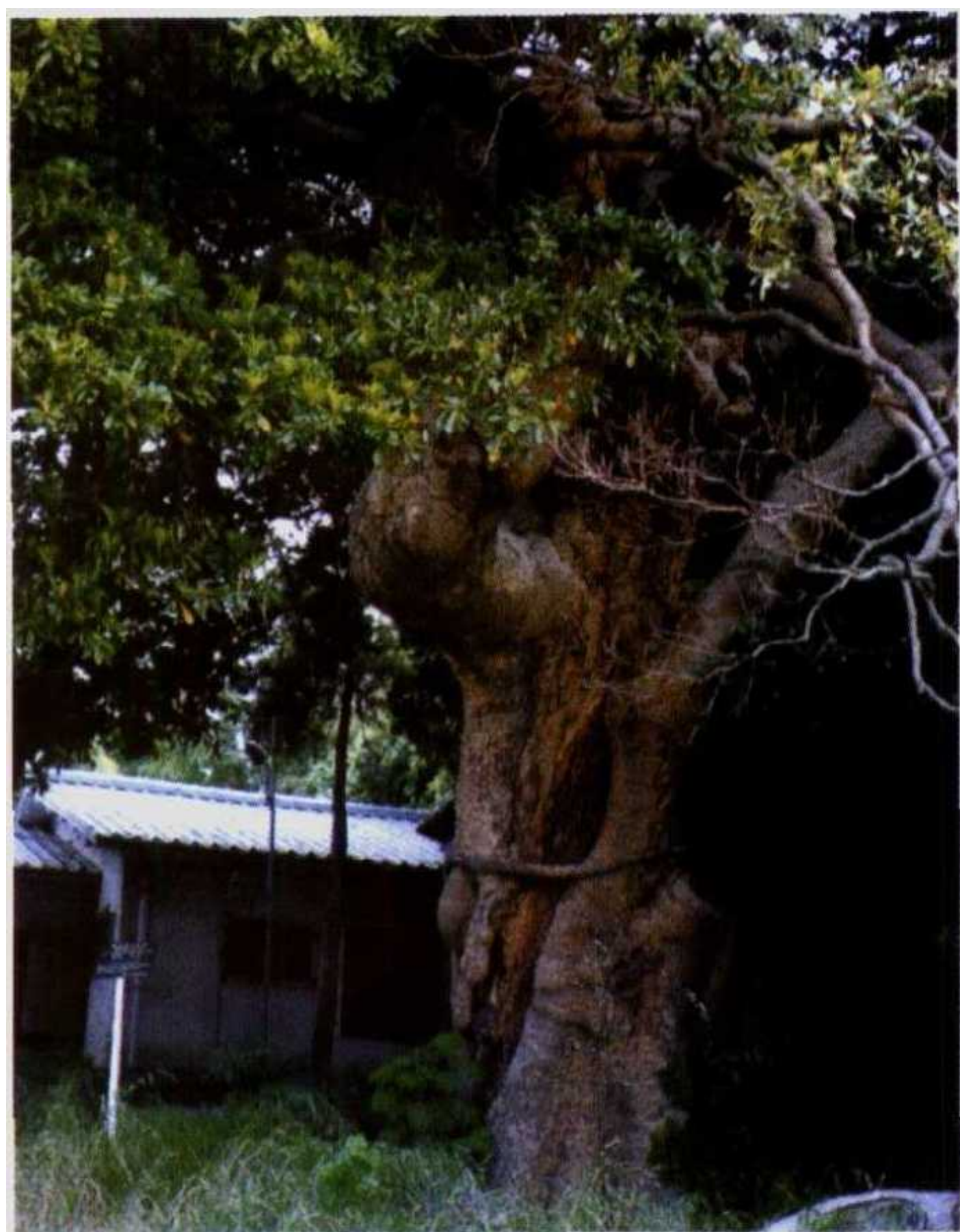
日本文化是崇尚自然的文化。日本的神灵有800万之多,山川、河流、树木和动物,各种有生命和无生命的物体都被尊崇为神。以巍峨耸立的富士山为首,日本的众多山川自古以来就是人们崇拜的对象。以神命名的河流也很多,如神通川、天神川、天龙川等。在日本,缠着绳子的神木随处可见。



◀ 剑岳
巍峨神圣的剑峰

神木 ▶

(千叶县船桥市熊野神社)



日本文化的这种特征源于约1.3万年前的绳文文化。居住在茂密的落叶阔叶林中的绳文人，以栗子、核桃、柯树、橡树、七叶树、抱树、山毛榉等树的果实和石蒜、山慈菇的根或鹿、野猪、鲑鱼、鳟鱼等为食。森林为他们提供了食物，也是他们生活的舞台。绳文时代，森林文化高度发达，森林是人们崇拜的对象，树木是生命的象征。在出土的世界最古老的绳文陶器上，都有独特的绳文图案。绳文人以为，万物皆有灵，给树木缠上绳子样的花纹后，就能将树木的生命力传给自己。他们过着与大自然浑然一体的生活。



出土的绳文陶器 ▶
(山梨县教育委员会珍藏)
(山梨县殿林遗址)

之后，人类开始种植水稻，生活的中心也由森林迁移到平原。随着生活方式的改变，围绕农耕礼仪，人类又转而崇拜起水神和山神。他们认为，水神主管汇入河中的降水，而山神在春天来到田野，保佑农作物丰收后，再返回山中。人类崇拜的神虽然发生了变化，但认为自然界中有神存在，且能给予人类佑护的基本生活态度没有变。古代日本的建国史籍中，有很多关于神的记载，它们都是自然界的物体，如有天照大神之称的太阳神、水神、木神和风神等。

6世纪，佛教传入日本后，被日本人进一步演变为“山川草木皆成佛”的思想。日本人认为：不仅人类，动物、植物、山川、河流皆可成佛，佛教的平等思想，在日本得到了彻底的体现。人类、植物和动物原本就没有区别，死后皆可升天成神，这种日本人自古就有的世界观，在接受佛教之后，又进一步发展了佛教。

自古以来，日本人就认为自然界中有很多神，不，应该说是只有自然才是神。从把自然看作神的万物有灵论的绳文时代起，到技术高度发达的今天，在日本，崇尚自然的精神仍然在延续，与以自然对立，试图征服自然、利用自然的西欧文明相反，在日本文化中，自然是与人类社会成一体 的被尊崇的对象。在征服自然型的文明势

力日益扩张，将自然视为神的文化日渐衰落的今天，日本文化仍然承袭着人类是大自然的一员，脱离自然，人类无法生存的自然观。



与自然共存的日本文化

绳文时代的人们过着与自然和谐共处的生活。他们以树木的果实、鱼贝类、野兽为食，根据四季的变化，过着狩猎和采摘的生活。为避免捕杀幼兽，他们将狩猎季节限制在深秋和冬季。为保护橡树、栗子和核桃等高热量的果实林，在不破坏森林的前提下，焚烧这些树木周围的灌木和枯草，精心地护理着森林，过着与森林共存的生活。绳文人绝不乱采果实，他们已经认识到，要维持自己的生存，就要维持森林的持续发展。因而，绳文人在充分利用有限资源的同时，创造了保护自然，与自然共存的文化。

进入弥生时代的农耕社会后，这种与自然共存的文化也被沿袭下来。自从在平原上开始种植水稻后，森林逐渐变成了水田和村落。但人们还是把一部分森林作为镇守林保留下来。村民们认为，茂密的镇守林是神居住的神圣场所，因而，将其作为村庄的保护神，修建祠堂，加以祭祀。在人类活动的干扰下，田园、村落背后山地和斜坡上的森林，逐渐演变为枹树等的杂树林和红松等的次生林，林中的木材和野草是盖房、制作农具和水田堆肥等农耕生活不可或缺的材料，因此，作为半天然的碳薪林，森林在田地、村落后的丘陵上，得到了人们精心的管理。从狩猎采摘的绳文时代到农耕的弥生时代，虽然生活方式发生了变化，但与森林共存的文化依然

被完整地承袭下来。从现在保留的茂密的镇守丛林以及村落和丘陵上的杂木林中，不难看出绳文时代以来，与自然共存的文化踪迹。



◀ **碳薪林（东京都町田市）**

丘陵上，生长着以榨树、枹树为主，混有酸橘、青栲和红松等的杂树林。

镇守丛林（筑紫平原） ▶

