附 属 附 件

1. 联合评价报告书的认可

联合委员会对两国评价调查团提出的联合评价报告书给予认可。

2. 关于制订 1997 年度计划（1997 年 10 月-1997 年 11 月）

日方指出，在设有中试装置的北京市高碑店污水处理厂 12 个单元的试验装置中，有 1 个单元的厂房尚未完成，希望尽快建设。

对此中方表示，在项目完成以前建成。

中日双方根据至今为止该项目的实施状况，修订了暂行实施计划（附件 1），制订了 1997 年的年度活动计划，汇总在附件 2 中。

3. 项目结束后的后续

中日双方确认，双方合作的项目目标大致达到。

日方指出，该项目的自主发展是重要的。对此，中方表明在日方协助下，已培养出一定自立发展的能力。项目结束后，中国水污染与废水资源化研究中心将继续努力，不断发展，为保护中国水环境作出贡献。

中日双方确认，有关项目的合作，按当初计划于 1997 年 11 月 18 日完毕。

附表1

技术合作（ODA）实施情况

年度	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
年 月	1/03	1/04	1/05	1/06	1/07
	1 4 7 10	1 4 7 10	1 4 7 10	1 4 7 10	1 4 7 10
1 技术协助目标					
2 目标					
(1) 长期专家					
1) 高级顾问					
经济发展					
矿业					
2) 业务顾问					
临时专家					
大学教授					
3) 技术再生利用					
技术指导					
能源					
4) 技术再生利用					
实习研究					
(2) 短期专家					
1) 用水合理化					
2) 用水合理化					
3) 学习班指导					
4) 学习班指导					
5) 技术普及					
6) 安装实验设备					
7) 实验设备操作指导					
8) 脱硫处理技术					
9) 分析仪器安装					
10) 技术普及指导					
11) 节水技术					
12) 用水合理化					
13) 污水处理技术					
14) 实验设备操作指导					
15) 用水合理化调查					
16) 工业废水处理技术					
17) 物理化学处理技术					
18) 粉尘治理技术					
19) 设备分析技术					
20) 市场调查指导					
21) 研究所运行管理					
22) 用水合理化指导					
23) 用水合理化					
24) 分析指导					
25) 研究所运行管理					
26) 研究所运行管理					
27) 用水合理化					
28) 用水合理化					
29) 技术普及指导					
30) 技术普及指导					
(3) 中方人员在日本研修					
(4) 不技护给					
3 中方					
(1) 中方机构设立					
(2) 土地					
(3) 建筑物、设施、不技					
(4) 预算					
(5) ODA 方案制的配置					
4 调查团派遣					
5 合同评价					

附表 2 — 1997 年度技术活动计划

协助领域和内容	年度	1996 年度									1997 年度							
	月	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
废水再生利用	1. 工厂废水实况调查																	
	1) 工厂调查及报告书的完成																	
	2. 单元装置																	
	1) 供应器材的基本操作																	
	2) 应用模型的试验																	
	3. 试验设备																	
	1) 第二次向设置工厂转移的协议																	
	2) 纸浆废水处理试验（商丘）																	
	3) 向高碑店污水处理厂转移工程																	
	4) 工业/城市废水处理试验																	
	5) 在研究学习小组的实习																	
	4. 水质分析																	
	1) 实际废水分析																	
	2) 标准分析法手册的完成																	
	3) 仪器分析法的完成																	
	4) 分析数据应用手册的完成																	
用水合理化	1. 实地调查																	
	2. 改进提案的制订																	
	3. 应用培训班的普及																	
	4. 新教材的编写																	
	5. 有关工业用水政策的建议书的制订																	
技术普及·管理应用	1.开办各种学习班																	
	1) 培训班准备、开办																	
	2) 现场培训班准备、开办																	
	2. 市场调查方法																	
	3. 研究所运行管理																	
	4. 咨询业务																	
	1) 洗毛厂废水再生利用																	
	2) 浆造纸厂废水再生利用																	
	3)其他																	

关于中国水污染与废水资源化研究中心合作项目结束联合评价报告书

由日本国际协力事业团组织，以国际协力事业团矿工业开发协力部矿工业开发协力第二课课长奥山　明为团长的日方结束评价调查团，为评价中国水污染与废水资源化研究中心项目(以下简称“项目”)的实施情况，访问了中华人民共和国（以下简称“中国”）。

日本项目结束评价调查团与以中国国家科学技术委员会社会发展科技司生态环境处副处长郭日生为团长的中方结束评价调查团一起，评价了项目的实施状况，并于1997年10月22日在北京召开了联合评价会。

联合评价会的结果，双方同意以下记载的评价报告书作为评价结果。

1997年10月22日，各自用中文、日文作成完全相同的本报告书2份。

1997年10月22日
北　　京

郭日生
中国国家科学技术委员会
社会发展科技司
中方结束评价调查团团长

奥山　明

日本国际协力事业团
日方结束评价调查团团长

关于中国水污染与废水资源化研究中心合作项目
结束联合评价报告书

1、前言

本项目基本根据中日双方1992年11月19日签署的协商备忘录(以下简称R/D)实施的。

项目的目标是：向中方对口专家传授废水再生利用技术和合理化用水技术，培养适应中国国情的废水再生利用和合理化用水的技术指导者。

为达到上述目标，中国水污染与废水资源化研究中心就如下活动内容开展了工作。

(1)废水处理、再生利用技术的指导

(2)合理化用水技术的指导

(3)传授技术的普及、管理和应用

在项目合作的结束时期，中日双方就迄今为止的活动进行了联合评价调查。现将联合评价调查的结果概要报告如下。

2、联合评价会构成

2-1中方评价调查团员构成

(1)团长 郭日生 中国国家科学技术委员会社会发展科技司生态环境处副处长
(2) 刘双进 中国科学院生态环境研究中心副主任
(3) 秦永生 中国国家城市环境污染控制工程技术研究中心副主任
(4) 张晓健 清华大学环境工程系副主任
(5) 周文能 中国国家科学技术委员会社会发展科技司生态环境处副研究员

2-2日方评价调查团员构成

(1)团长 奥山 明 国际协力事业团矿工业开发协力部矿工业开发协力第二课长
(2) 竹内 茂 通商产业省环境立地局产业设施课造水对策室 课长助理
(3) 长谷场 滋 财团法人造水促进中心 国际协力部长
(4) 林 亚纪子 株式会社PADECO 经济师
(5) 铃木 信一 国际协力事业团矿工业开发协力部矿工业开发协力第二课职员
(6) 花园 逊 财团法人日本国际协力中心研修监理员

3、调查的背景、过程

工业迅速发展带来了水资源不足和大量的工业废水、生活废水等环境污染。为此，中国政府把废水资源化和水污染防治作为重要课题，各地方政府和产业部门积极寻求废水处理和再生利用技术。另一方面，中国的废水处理和再生利用技术在研究开发技术、特别是水的再生利用技术和设备方面有待进一步提高。

在这种情况下，中国政府于1988年4月设立"中国水污染与废水资源化研究中心"，希望同日本政府在废水处理、再生技术和设备的研究开发方面进行技术合作。日本政府同意该合作，通过国际协力事业团(JICA)，经1992年3月的事前调查、1992年8月的长期调查、1992年11月协议签署、交换R/D，开始了5年的合作。

本项目通过对中方对口专家进行废水再生利用技术、合理化用水技术的传授，

以培养该领域带头人为目的，具体进行以下三方面的技术传授。

(1)废水再生利用技术

(2)合理化用水技术

(3)传授技术的普及、管理、应用技术

距项目结束的1997年11月18日，还有1个月。在这个时候，JICA以下三个方面为主要调查目的，从97年10月13日到10月23日派遣了结束评价调查团。

(1)对迄今为止实施的合作，评价其实际成绩、运营管理状况、C/P技术传授情况、自立程度估测等。

(2)在判断达标率后，就今后的合作方针进行协商。

(3)从评价结果总结教训，提出建议，以资今后的合作方式及实施方法的改善。

4、评价总结

通过对5个项目的评价，将总的评价结果汇总如下

(1)达标率

"培养在废水再生利用及合理化用水领域的指导人员"这个项目目标，可以说基本达到预定的程度，培养了废水再生利用及水使用合理化领域的人才，但在质、量方面还有改善余地。

这是由于该中心运营体制的确立，技术普及有了一定程度的成果。

(2)实施的效率性

项目的前半部进展顺利，是比较高效的，后半部有些拖延，尚有改善的余地。

(3)效果

除了当初预定的效果，还看到了正面的影响，没有负面效果。

(4)计划的妥当性－高级目标

项目目标的妥当性高，另外从高级目标到活动的计划要点很有逻辑性，但从现在中心的经费负担能力来看，中试规模大，在运行费、迁移费方面发生了问题。

(5)自立发展的估测

从制度、财政、技术各侧面看，有一定程度的自立性。

5、计划达标率

按投入、活动、成果、项目目标、高级目标的顺序，计划达标率如下。

5-1 投入的实际成绩

项目期间迄今为止投入如下(包含一部分估测)，

(1)日方投入

A、派遣专家

共派遣首席代表、业务调整、废水再生利用(分析领域)、废水再生利用(中试、小试)专家7名，另外，不同技术领域的短期专家共派遣了30名。

B、接受研修员

日方按照当初的计划，作为研修人员接受了16名对口专家。

C、器材供应

日方除了提供各种水质测定仪器、中试器材、小试器材、水质分析仪器等，还投入了包括计算机、复印机等办公器材。

D、当地成本负担

根据中方的要求，支出了一部分中试设备向北京市高碑店污水处理场的迁移费用。

(2)中方投入

A、运行费的负担

投入了当初计划的运行费，截至到项目结束时累计(到1997年8月底)约为619.4万元(不计基建投资)。

B、职员配置

为项目实施，目前配备了17名常勤对口专家(其中包括4名常务副主任、副主任和兼任)、10名非常勤对口专家和7名职员(有关中心的运营职员)。

C、项目筹备

1994年6月从1号楼搬迁到3号楼，完成了水质分析室、小试处理装置及附属设备等设施的安装。

D、器材的筹措

为实施项目有关的活动，购入或配备了办公用品等必要的器材。

5-2 活动的实施情况

(1)中心的运营体制

A、组织

中心于1988年4月作为组织成立。项目开始时，配备了18名对口专家(包括中心主任)，总数为25名。现在对口专家17名(包括中心主任)、10名非常勤对口专家(清华大学、北京市环境保护研究所、生态环境研究中心)、7名办公人员，总数34名。

B、财政

当初预定支出762万元，实际支出619.4万元。随着中国推行市场化，中国政府希望研究机构不断增强自我发展的能力。

C、和其他机关的合作

和中日友好环境保护中心进行技术交流。另外，1997年7月和马来西亚有害化学物质评价分析、工业废弃物处理项目的专家进行了技术交流。

(2) 器材的维护管理

为维护、管理器材，制作了中试、小试、分析装置的管理手册。

(3) 废水再生利用技术

A、中试

从1994年4月到95年9月，在北京毛条厂安置了设备，以洗毛废水为原水，进行了一系列的运行。完成了从设备的设计到安装、管道、电气计量工程、运转、数据采集、解析、编写报告等一系列的技术传授，有关结果编入了总结报告。然后，转移到北京市高碑店污水处理场，现在还在继续进行试验。另外，在转移到北京市高碑店污水处理场之前的期间(96年9月—11月)，中试的一部分转移到河南省商丘市的纸浆厂，进行了造纸废水的处理试验。

B 、单元处理装置

通过活性污泥处理、厌氧处理和过滤处理等具体的实验进行了如下的技术传授：单元处理器材的验收、安装，编订实验计划书，进行实验和收集数据，编订报告书。此外，为了有效利用此装置，编写简要的操作说明书等手册。

C 、水质分析

制订标准分析法，以提高可靠性和处理速度。在此基础上进行分析作业，以支持中试和单元实验。编订作业顺序书，以有助于技术共享和继承。为了将来的自立，还进行外部承包分析。

(4) 合理化用水技术

对河北省保定市啤酒厂和化工二厂进行了调查，向保定市节水办公室提出了合理化用水改进对策。此外，编写了咨询用的合理化用水手册。保定以外地区，由于种种原因，难于进行工厂调查，所以从 1996 年起开办了培训班。

(5) 传授技术的普及和管理、应用

关于管理应用，对传授技术的管理方法的基本事项和技术应用，以教科书来指导。关于技术普及，计划开办研讨会，学习如何编写教科书。 95 年度、 96 年度了开办二次水处理技术培训班， 97 年度开办了一次。 93 、 95 和 97 年度，按当时计划分别举办了三次研讨会，特别是 95 年度，召开的水处理国际研讨会，有五个国家（中国、日本、泰国、印尼、澳大利亚）参加。

5-3 成果完成状况

(1) 中心的运营体制

随着中国的机构改革，要求国家研究机构也要实行独立核算。在本中心，以对企业咨询、承担水污染治理和水回用工程设计、出售纯水和纯水装置的收入当作活动资金，这对中心的业务有临时妨碍，但对于技术传授、开办研讨会等是业务支持，对水中心的正常运行是不造成影响的。

(2) 器材设备的完善、维修管理

中试设备向北京高碑店污水处理厂现场转移时，有一部分部件损坏，但对于今后按工作计划手册中主体的运转，估计无妨碍，可以运转。对于单元处理装置、分析装置等器材的维修管理无大问题。

(3) 废水再生利用技术

采用课堂教学方式的废水处理技术研修，应用单元处理装置的废水处理试验，在北京毛条厂应用中试设备进行洗毛废水处理试验，有关废水再生利用技术的技术传授，已大致完成。关于中试设备，已转移到高碑店废水处理场，进行包括工业废水在内的城市污水处理试验，也可用于研修时的教材。

此外，部分中试设备在转移到高碑店污水处理厂前，还应用于河南商丘市草浆造纸厂进行废水处理试验。造纸黑液是中国水污染的主要原因之一。这次试验结果，在山东泰安市造纸厂进行实际规模的示范工程，现正处在 C/P 自己的技术开发付诸实施阶段。

(4)合理化用水技术

编订了合理化用水咨询手册，以此为基础，达到可以制订工厂调查、修订计划的阶段。提出了保定市工厂用水改进方案，由于工厂方面财政缘故，方案尚未实施，但随着水价上涨，改造工程将陆续进行。

(5) 传授技术的普及、管理、应用

中心的组织、运行体制业已确立，传授技术已整理成各种报告书、手册等，并妥为保管。

关于传授技术的普及，开办了研讨会、向工厂咨询等活动。

5-4 项目达标状况

本项目的目标如下

“培养废水再生利用和应用合理化方面的指导人员”

在废水再生利用领域，以对北京毛条厂废水的单元处理和中试设备的试验结果为基础，针对约 200 个同类工厂的实地应用，提出了方案。另外，如草浆废水处理的技术开发，中心已达到进行设计工程的阶段，在合理化用水领域，编写了咨询手册，应用此手册，可以制订调查、改进计划。关于这些普及，举办研讨会、向工厂咨询、设计等活动也在进行。可以说项目目标已大致达到。

5-5 高级目标的估测

本项目的高级目标，规定如下：

“在中国普及废水再生利用技术和合理化用水技术。”

到目前为止的调查所确认的事实表明，总的来说，正朝着高级目标所指明的方向前进。

今后，最好是把国家九五计划中的有关环保政策与本中心的活动有机地联系起来，因与具体政策、计划连接起来，规定高级目标。

要实现高级目标，只要正确执行，从彻底实行排水限制、用水价格合理化、征收下水道费等有关水的政策，可以期望在中国全国废水再生利用技术及水应用合理化技术会在相当程度得到普及。

6、评价项目

6-1 达标度

关于项目目的达到状况的原因，通过“成果”项的贡献程度分析，得到如下结果。

如同前述，在本项目培养有关废水再生利用、合理化用水的指导人员，培养技术开发能力，取得一定成果，但在质和量方面仍需改进。

取得一定成果，但仍有改进余地的原因是：市场经济化、水价格调整等外部环境对中心的影响。在量的方面，由于种种原因，三个研究机构（中科院生态环境研究中心、北京环保研究院，清华大学）的对口专家难以专职和担任常务工作。

6-2 实施的效率

A. 废水再生利用技术

有关中试试验设备的技术传授，把中试设备转移到高碑店污水处理场时，由于转移地点的候补地确定较迟，并请求日方负担一部分转移费用，以致转移工程花了较长时间。

如果这一转移工程早些完成的话，对口专家的提高技术，效果会更大。

B. 合理化用水技术

由于工厂的经济原因，未能进行工艺改变和装置改造。

如果能确认这些实际成果的话，会能更有效地实施合理化用水技术教育的。

6-3 效果

本项目当初未预料的影响，负的影响从略，以下谈正的影响。由于对口专家的技术提高，咨询、设计等业务的收入，估计会增加，有提高本中心自立性的效果。

由于河南商丘市的试验结果，在山东泰安市的造纸厂建设实际规模的示范试验设备，产生了向地方辐射的效果。

更长期地看，中国政府正在逐步实施限制排水、用水价格合理化、征收下水道费等水政策，可以期待对整个中国的环境产生巨大的保护效果。

6-4 计划的妥当性

(1)高级目标，项目目标的妥当性

第八个五年计划（1991-1995）中，把废水资源化、水污染治理列为重要课题，在项目实施即将结束的今天，在九五计划（1996-2000）中，为了可持续发展，工业废水资源化和节水，继续列为主要政策。

从这些观点出发，可以说，本项目的高级目标，仍然是重要而效率高的。另外，项目目标与高级目标直接关联，本中心的普及活动，其重要性仍然不改变，这二个目标均很妥当。

(2) 项目的目标、成果、活动和投入的相互关系

本项目的项目目标、成果、活动之间，存在目的一手段的关系，有相互关系，作为框架是合理的。

提供中试设备时，由日方指导，在中国国内设计和制作、设置，进行废水再生利用活动的结果，可应用于实际技术的有效传授。

但是，从现在的中心经费负担能力来看，中试设备规模过大，在运行费、运输费及安装费方面产生了问题。

6-5 自立发展展望

(1)制度方面

本中心是国家科委下属的专门进行水污染、废水再生资源化利用的自主运营的重点研究机构，将继续得到中国国家科委政策方面的支持。

关于对口专家，在 R/D 方面计划 26 名（包括中心主任），现在只有 17 名，其他配备兼职的 C/P 10 名，有进一步扩充的必要。

(2) 财政方面

随着中国机构改革，对国家研究也要求独立核算，本中心也不例外。要国家补贴希望不大，只有通过参加国家、地方政府项目来获得资金。

但是，仅靠国家补贴，运转资金是不够的，必须自找财源。本中心从向工厂咨询和出售纯水中获得的收入在增加，对本中心的运转也无大的妨碍。

(3) 技术方面

从人员来看，对口专家拥有对工厂进行咨询的技术能力，如果与外单位进行合作研究，搞技术开发的话，估计会有更大的发展。

关于中试设备，对高碑店水处理厂已委托负责维修管理。对于试验设备的应用计划，也成立了合作利用计划管理委员会，可以应用于今后的研修及各种试验。

关于单元处理装置，分析装置等，在本中心的业务中估计会获得更有效应用。

但是，今后对于单元处理装置包括分析器械的备件的调配必须加强。

七、建议

7-1 关于延长或后续的必要性

如同前述，本项目的技术传授，已大体结束，应用各种器材进行研究开发技术指导的体系也已确定，本中心已有一定的自立能力。

项目结束后由中心通过自己努力来进行活动，没有必要延长或后续。

7-2 本中心今后的方向

中日联合评价团，根据本项目结束评价，对中心的今后发展，提出如下建议：

(1) 短期建议

1) 原有合作关系的三个研究机构（中国科学院生态环境研究中心、北京环保研究院、清华大学）和其他研究机构间要努力建立合作研究联系，以提高潜力。

2) 接受国家科委政策、资金上的支持，充实研究人员。

3) 通过分析仪器的对外开放，接受分析等，以有效地利用分析仪器。

(2) 长期的建议

1) 强化作为国家科委下属研究机构的功能；提高对国家环保局或国家计委等制定政策时提出技术建议的功能。

2) 本中心要在九五计划的有关环保政策项目中，作出技术贡献。

8、附表

进行这次联合评价时，与评价有关的资料和中日双方取得的实际成绩，列于附表中。

中国水污染与废水资源化研究中心合作项目
结束评价调查附表

1997年10月22日

附表目录

1、结束PDM
2、日方项目年度顺序概况
3、暂定实施计划(TSI)和实绩
4、技术协力计划(TCP)和实绩
5、组织图
6、技术转移内容
7、各项课题的年度计划
8、手册与教材一览表
9、废水再生利用技术转移实绩
10、合理化用水技术转移实绩
11、转移技术的普及和管理、活用技术转移实绩
12、研讨会参加人员一览表
13、日方专家派遣实绩
14、日方调查团派遣实绩
15、日方接受研修员实绩
16、日方器材供给一览表
17、日方项目经费一览表
18、中方对口专家一览表
19、中方器材配备、建房实绩
20、中方项目经费实绩
21、项目结束后中试活用计划

1、中国水污染与废水资源化研究中心合作项目结束PDM

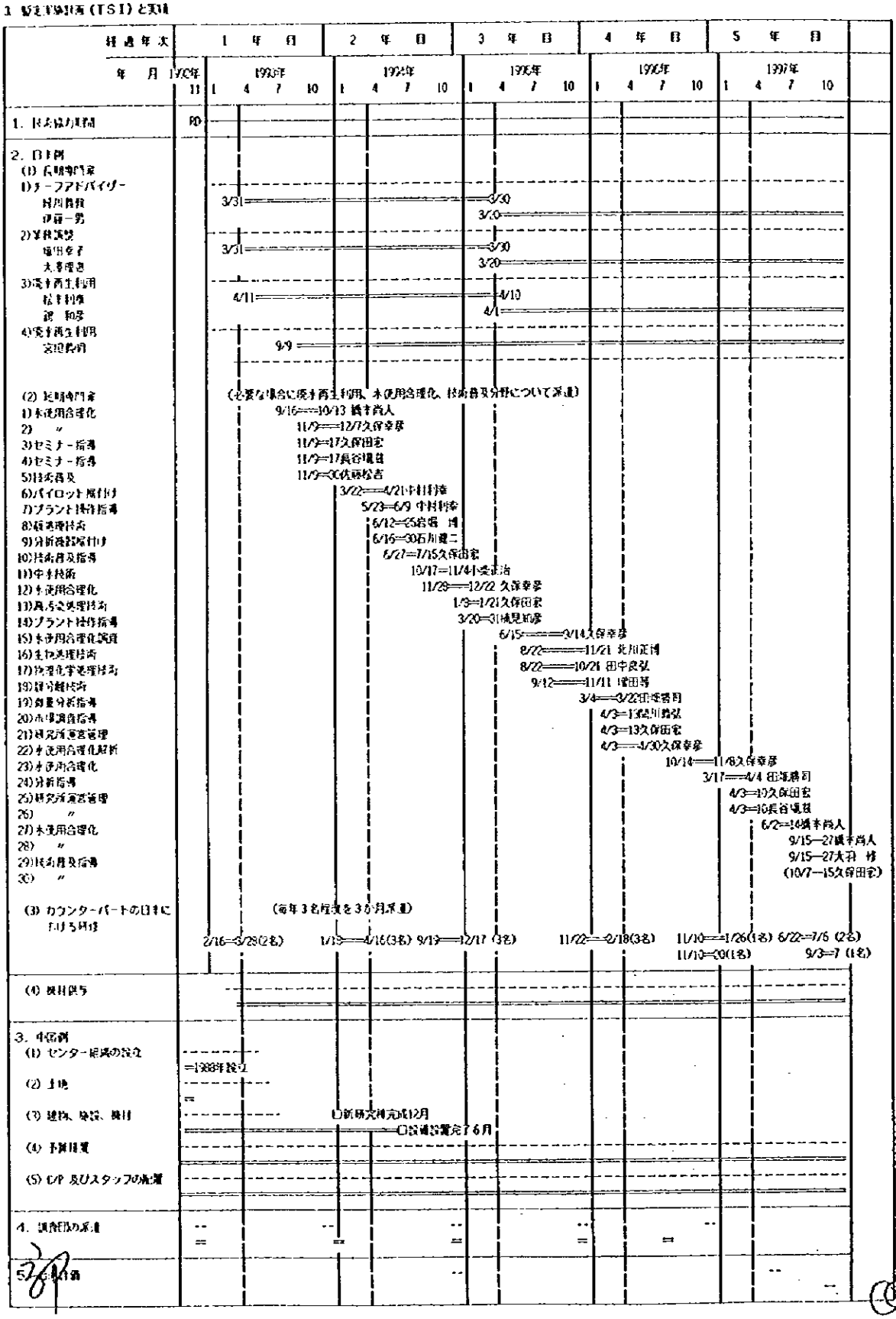
项目概要	指　　标	实　　绩	外部条件
"最高目标" 在中国普及废水再生利用技术和合理化用水技术	1.有关企业的委托咨询 2.技术指导人数	1.造纸厂废水处理技术咨询约100件 全国200个洗毛厂洗毛废水处理技术的普及在计划之中 2.本领域的国内研究机构为100，工程技术人员约4000名	1.政府的废水资源化与水污染防治对策的继续 2.各企业工厂处理设施投资
"项目目标" 培养废水再生利用及合理化用水方面的技术指导者	1.具有专业知识的技术人数 2-1.研讨会上发表的研究报告数 2-2.培训班上的讲师数	1.C/P17名，顾问C/P10名，离职C/P17名 (参见附表18) 2-1.研究发表55件(三次国际研讨会合计数) (参见附表12) 2-2.讲演25件，专业讨论2件(三次国际研讨会合计数) (参见附表12)	1.用水价格的调整 2.对口专家在中心的固定
"成果" 0.水中心运营体制的确立 1.废水处理实验器材的制作、准备、维护管理 2.废水再生利用有关工程技术 3.合理化用水有关调查研究技术 4.转移技术的管理、活用	0.人员、预(决)算的变化 1.器材的状况 2.实验数、报告数 3.工厂调查的实施数、报告数 4.研讨会次数、参加人员数、工厂指导数	0.组织机构、总务、人事、财务等职能的确定(人员见附表18，预算见附表20) 1.中试：现在高碑店污水处理场设置。移动时部分损坏，但不影响手动操作(室外的一个单元，计划今年内建完) 单元处理装置、分析仪器和其他器材状况良好 2.进行了多数实验 小试、中试试验报告10册，毛条厂改善提案1册(见附表8) 3.工厂调查的实施数：北京6个，保定5个，其他4个 报告数：北京4个，保定5个，其他4个(见附表8) 改善提案书：保定化工二厂和啤酒厂(见附表8) 4.研讨会及参加人数：(见附表12) 工厂指导数：(见附表11)	1.保持政府的现有援助 2.工厂对中心的委托合作

项目概要	指　　标	实　　绩	外部条件
"活动" 0-1人员计划与配置 0-2活动计划的制作 0-3.预算计划的确定和合适的执行 1-1设施计划的制订和实行 1-2器材的安装调试 1-3器材设施的维护管理 2-1废水再生利用试验的策划 2-2试验计划的确定 2-3实验室规模的基础试验与废水水质特性解析 2-4中试验证试验的实施与适当的废水再生利用条件 2-5设备运转手册的作成 2-6设备的基本设计方针的作成 2-7有效处理方法的实施 3-1工厂调查的手册策划 3-2问卷调查的实施 3-3水使用的实地调查与水平衡解析的开展 3-4合理化用水改善方案的作成 3-5合理化用水有关的咨询手册的作成 4-1各种教材与手册的整理、保管 4-2研讨会教材的作成 4-3研讨会的实施 4-4工厂的技术指导	"日方投入" 1.专家派遣： 长期7人. 短期30人(延长人数) 2.接受研修员：16人 3.器材供给：中试、 单元处理装置等 4.经费：1017173日元	"中方投入" 1.人员配备： C/P(包括主任) 17名 兼职C/P 10名 事务职员 7名 总计34名 2.支出额： 619.39万元 3.器材购入：办公用品、试验器材 4.设备移设：1994年6月	1. 援助器材顺利通过海关 前提条件 1.水中心的建设计划

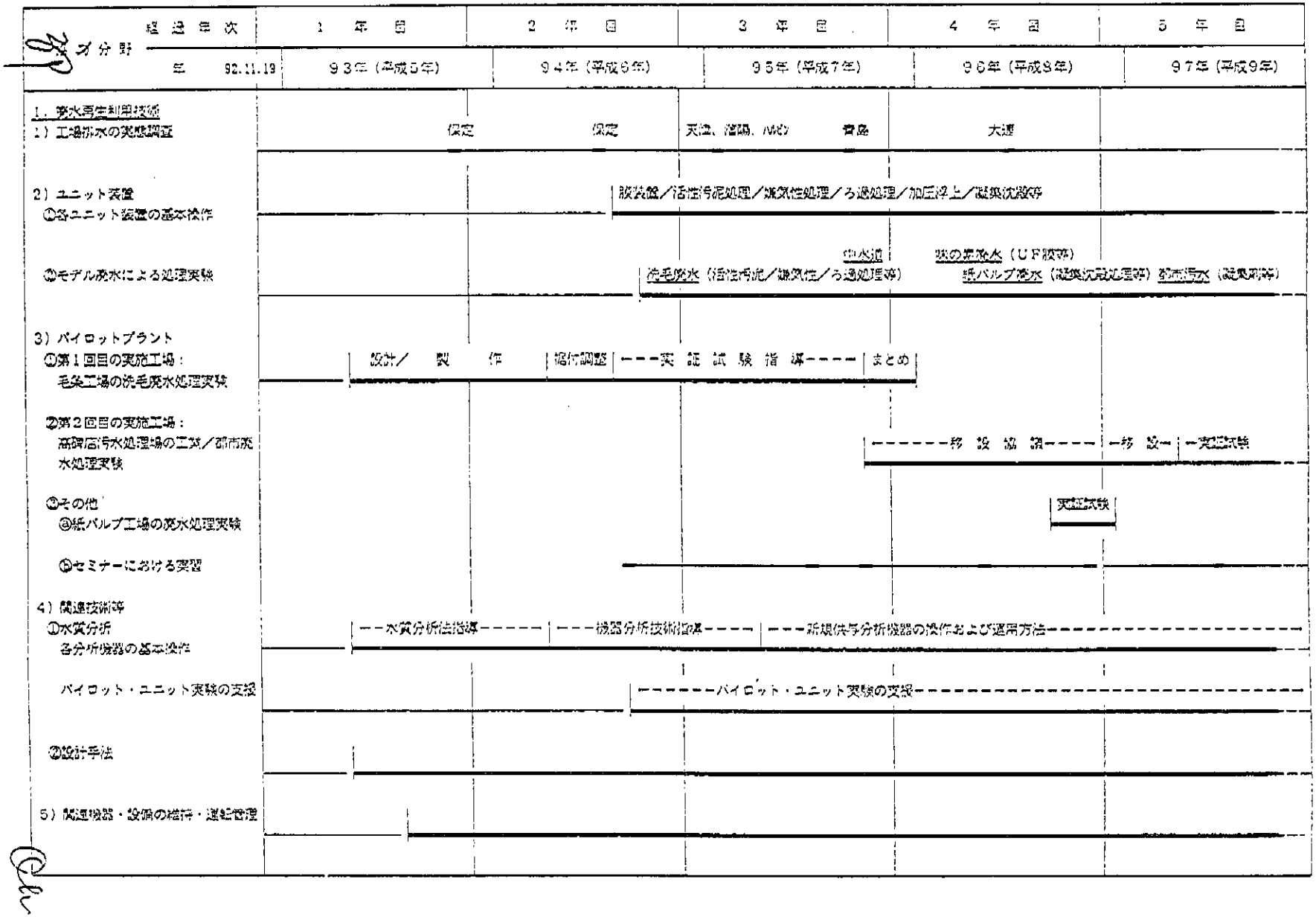
2、日方项目年度概况

年度	月份	内　　容
1988	12	中国政府设立"水污染与废水资源化研究中心"，向日方提出必要的废水处理与水再生利用技术研究开发的技术合作要求
1992	3	事前调查团派遣
	8	长期调查团派遣
	11	实施协议调查团派遣(R/D签署)
1993	2	研修员接受(全般：卜城、姜兆春)
	3	长期专家派遣(首席顾问：绿川义教、业务协调员：森田幸子)
	4	长期专家派遣(废水再生利用：松本利彦)
	9	长期专家派遣(废水再生利用：宫田义昭)
		短期专家派遣(合理化用水：　桥本尚人)
	11	中日合同水处理技术研讨会召开
		短期专家派遣(合理化用水：久保幸彦、研讨会指导：久保田宏、长谷场滋、技术普及：佐藤松吉)
1994	1	研修员接受(废水再生利用：毛美洲，马世豪，雷鹤举)
	3	短期专家派遣(中试操作：中村利幸)
	5	短期专家派遣(中试操作：中村利幸)
	6	短期专家派遣(膜处理技术：岩摇　博，分析仪器：石川健二，技术普及：久保田宏)
	9	研修员接受(废水再生利用：何星海，王菊思，周建根)
	10	短期专家派遣(中水指导：小柴正治)，巡回指导调查团派遣
	11	短期专家派遣(合理化用水：久保幸彦)
1995	1	短期专家派遣(高污染处理技术：久保田宏)
	3	短期专家派遣(中试操作：椿见知彦)
		长期专家派遣(首席顾问：伊藤一男、业务协调员：大泽理恵)
	4	长期专家派遣(废水再生利用：馆　和彦)
	6	短期专家派遣(合理化用水：久保幸彦)
	8	短期专家派遣(生物处理：北川正博，物化处理：田中良弘)
	9	短期专家派遣(膜技术：增田　等)
	10	中日合同水处理技术国际研讨会召开，巡回指导调查团派遣
	11	研修员接受(废水再生利用：赵琰，张宏瑞，贾自成)
1996	3	短期专家派遣(微量分析：田御胜彦)
	4	短期专家派遣(市场调查：关川泰弘，研究所运营管理：久保田宏，合理化用水：久保幸彦)
	9	短专派遣(废水再生利用-分析技术：田御胜彦，技术普及-运营管理：久保田宏，长谷场滋)
	10	短期专家派遣(合理化用水：久保幸彦)
	11	研修员接受(废水再生利用一产业废水：温东辉，荀鸿)
1997	3	短期专家派遣(微量分析：田御胜彦)
	4	短期专家派遣(技术普及一运营管理：久保田宏，长谷场滋)
	6	短期专家派遣(合理化用水：　桥本尚人)
		研修员接受(废水再生利用：方正东，施志刚)
	9	研修员接受(技术普及：白先宏)
	10	中日合同水处理技术研讨会召开
		短期专家派遣(技术普及：大田修、合理化用水：桥本尚人)
		结束评价调查团派遣

1 技術協力計画（TSI）と実績



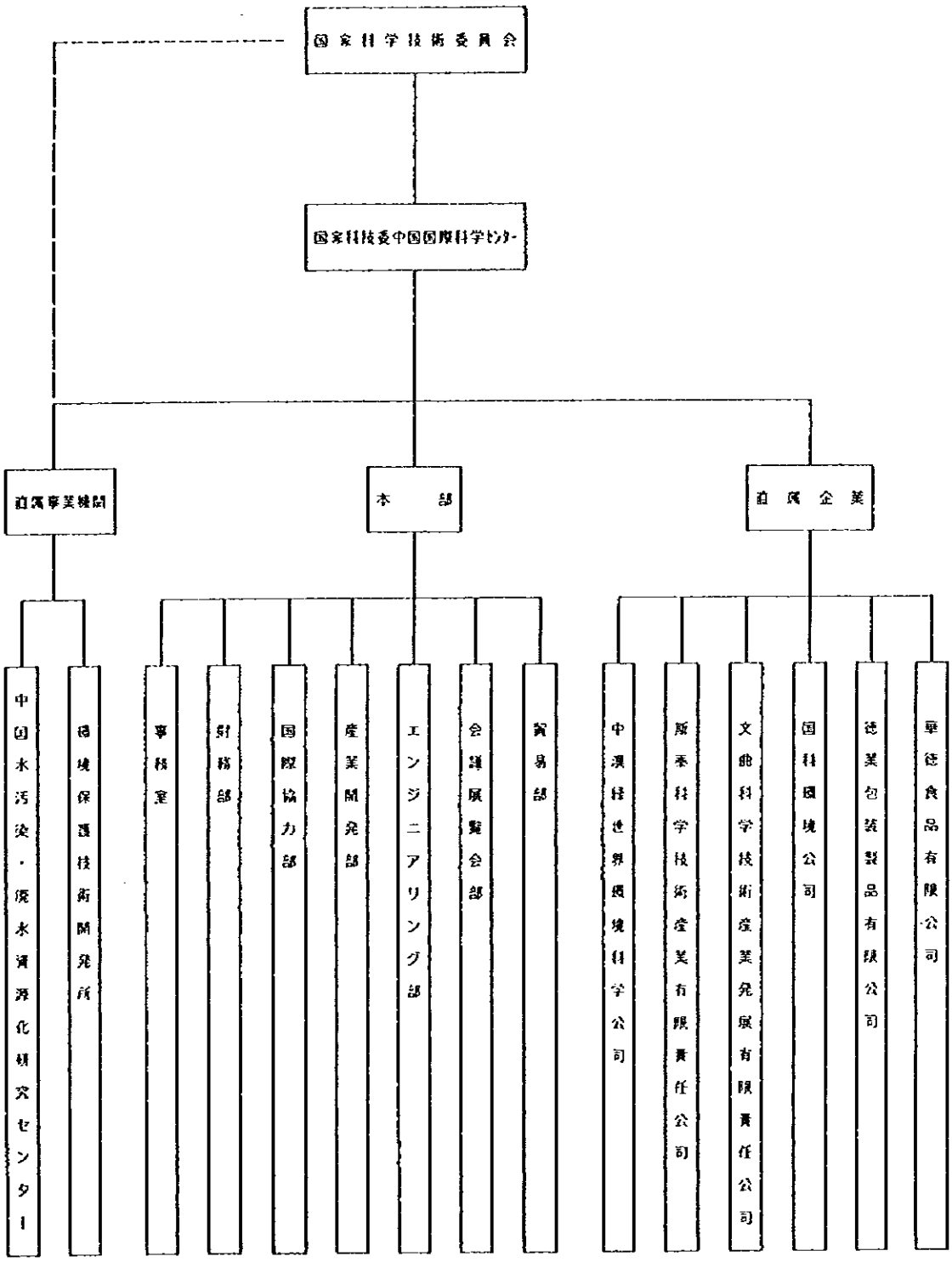
4. 技術移転計画（ハード）と実績



協力分野 ＼ 経過年次	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
年 92.11.19	93年（平成5年）	94年（平成6年）	95年（平成7年）	96年（平成8年）	97年（平成9年）
2．水使用合理化技術					
1）工場合理化技術の指導	調査・解析法	調査・解析法	調査・解析法	提案書作成法	普及方法
2）現地調査及び改善提案	北京市	保定5工場	保定 ビール工場／化工二工場	大連市	
3）培訓セミナーによる普及					新教材作成
3．技術普及及び管理・活用技術					
1）技術普及方法（マニュアル作成）					
2）セミナー開催支援 現地セミナー／国際セミナー	現地セミナー（参加者 130人）		特別セミナー（参加者 150人）		現地セミナー（100人）
培訓セミナー		1期 (45人)	1期 (26人) 2期 (57人)	1期 (36人) 2期 (33人)	1期 (24人)
3）管理・活用	運営管理	運営管理		市場調査／運営管理	研究企画／運営管理
4）コンサルティング業務 ①廃水再生利用（洗毛廃水）				北京市毛糸工場	
廃水再生利用（紙パルプ廃水）					山東省泰安市
②水使用合理化（化学工場循環冷却水）			保定市化工二工場		
5）その他		清華大 パイロット実習		紙パ廃水処理セミナー	河北農工学院講義

5. 組　織　図

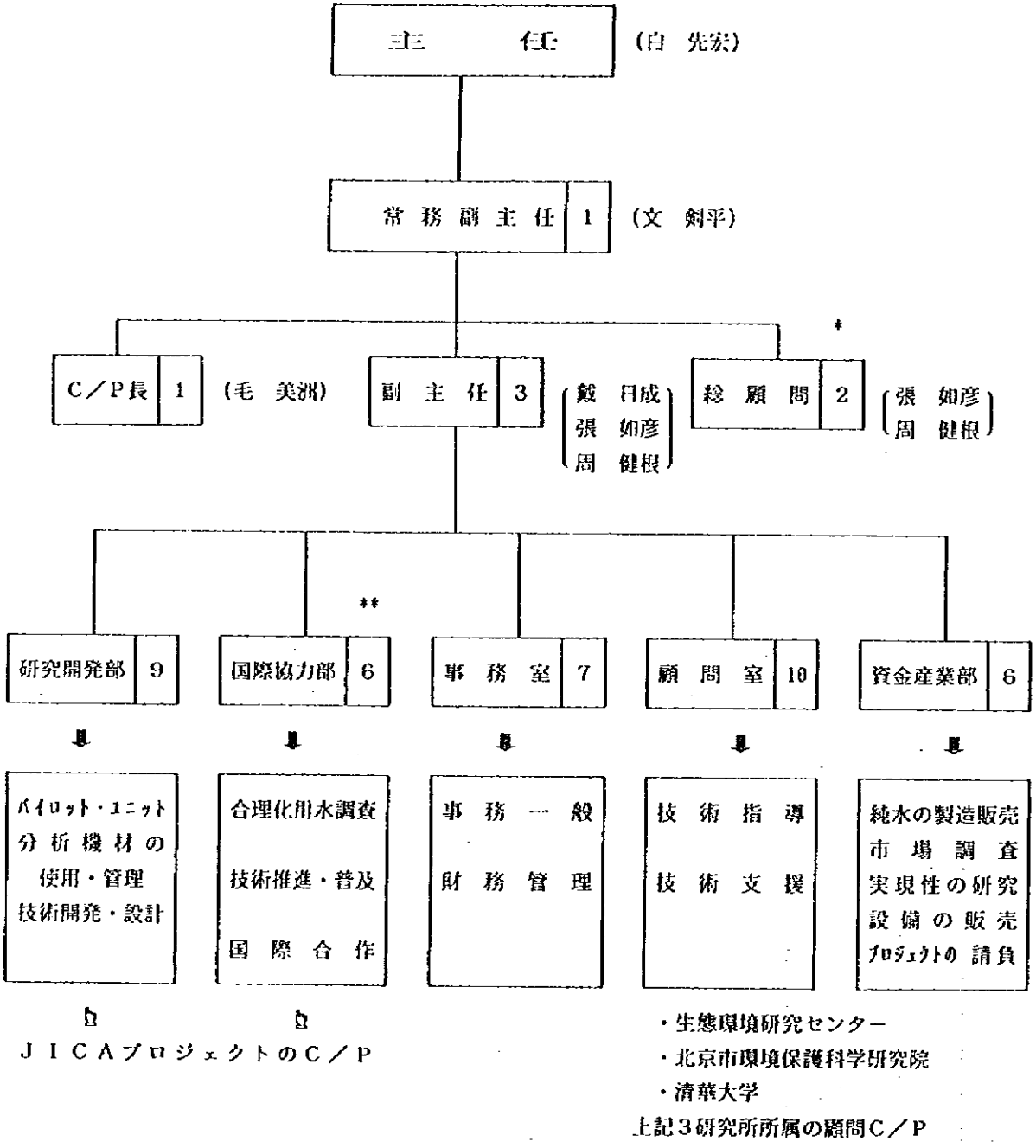
5.1. 国家科学技術委員会中国国際科学センター組織機構図　　1997. 9. 30現在



5. 組　織　図

5.2. 水汚染・廃水資源化研究センター組織機構図

1997年9月30日現在



* 副主任の張如彦・周健根が兼任

** JICAプロジェクトの C/Pは、内2名のみ

6.技術移転内容

1．廃水再生利用技術

1) ユニット処理装置による基礎試験及びその技術

①各ユニット装置の基本操作

②モデル廃水による処理実験

2) パイロットプラントによる実証実験及びその技術

①第１回目の設置工場における実施

②第２回目の設置工場における実施

3) 関連技術等の指導（水質分析、設計手法、環境保全対策等）

①分析機器操作の習熟

②パイロットプラントの設計、エンジニアリング手法の習得

③実験廃水の処理

4) 関連機器・設備に係る維持・運転管理技術

2．水使用合理化技術

1) 水使用合理化技術の指導

①水使用合理化の目的と意義

②水使用合理化の進め方

2) 水使用合理化に係る現地調査及び指導

①工場調査方法

②工場調査結果の解析方法

③改善提案書の作成

3．技術移転の普及及び管理・活用技術

1) 移転技術の普及方法の指導（マニュアル作成の指導等）

2) セミナー開催支援

①教材の作成

②論文集の作成等

3) 移転技術の普及及び管理・活用の指導

①セミナーの開催

②コンサルティング業務

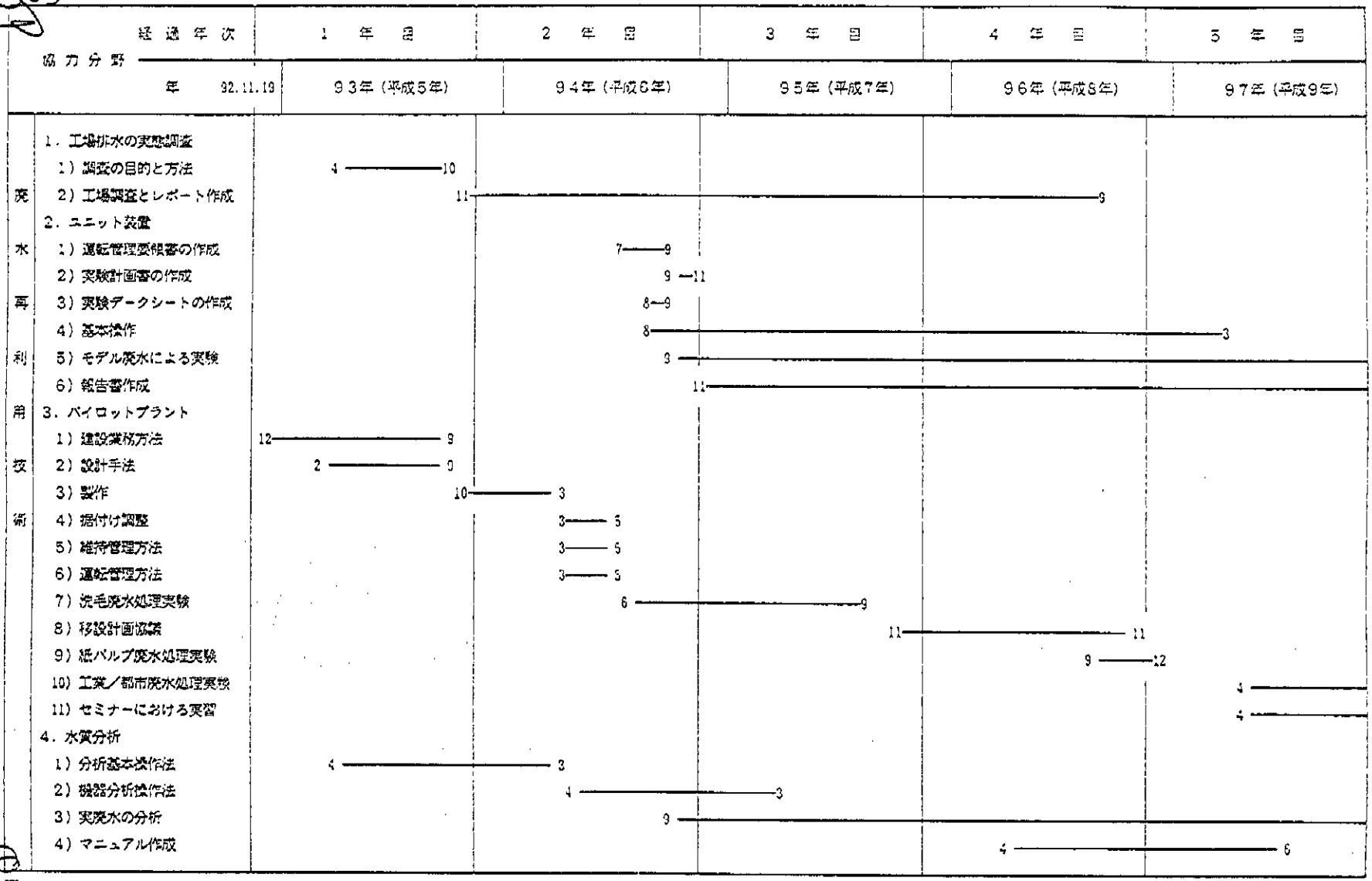
③市場調査方法

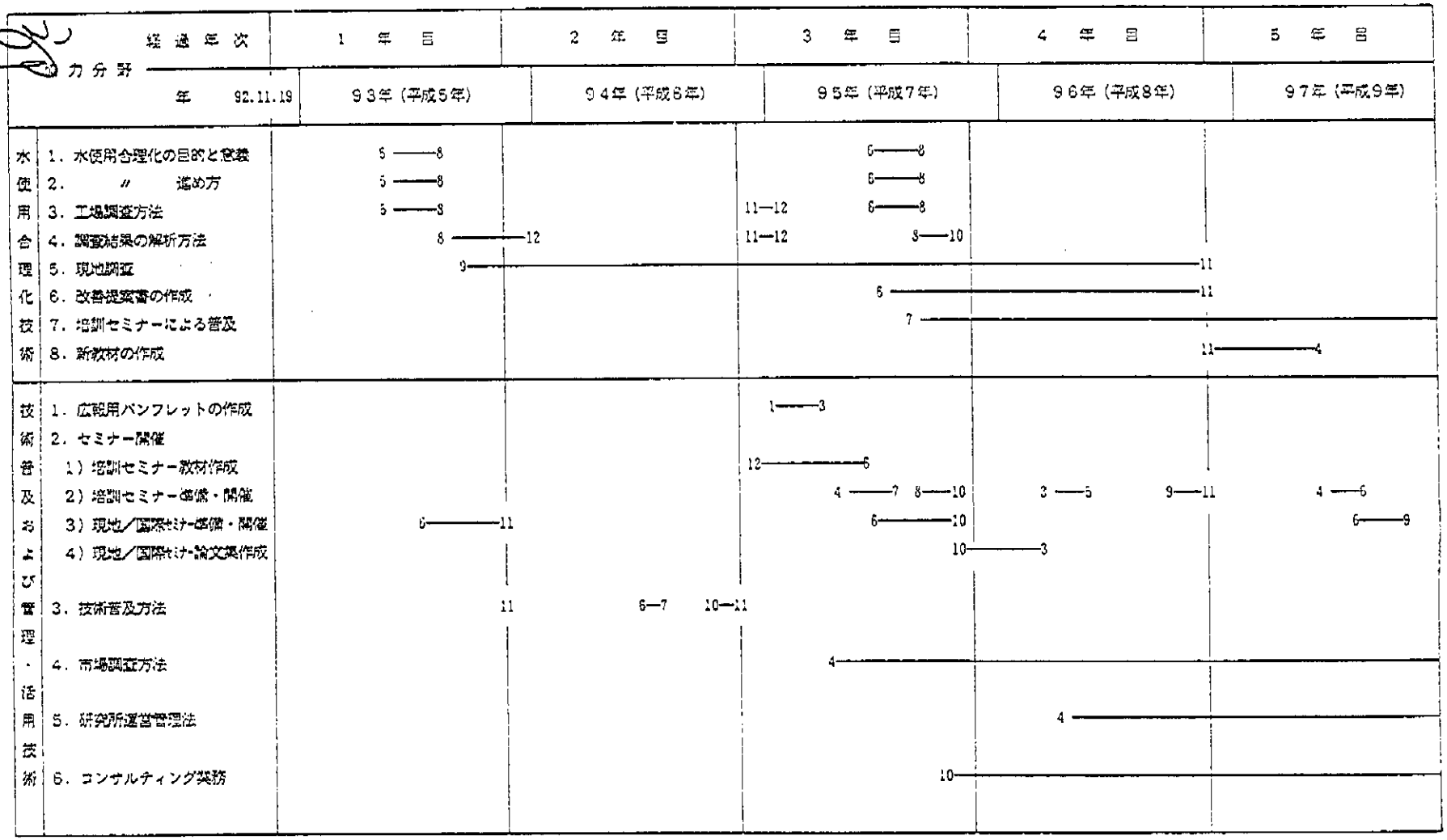
④移転技術の管理手法

⑤移転技術の活用手法

⑥移転技術の活用手法

7. 分野別年次計画


経過年次
協力分野
1 年 目
2 年 目
3 年 目
4 年 目
5 年 目
年 92.11.19
93年（平成5年）
94年（平成6年）
95年（平成7年）
96年（平成8年）
97年（平成9年）
廃水再利用技術
1．工場排水の実態調査
1）調査の目的と方法
2）工場調査とレポート作成
2．ユニット装置
1）運転管理要領書の作成
2）実験計画書の作成
3）実験データシートの作成
4）基本操作
5）モデル廃水による実験
6）報告書作成
3．パイロットプラント
1）建設業務方法
2）設計手法
3）製作
4）据付け調整
5）維持管理方法
6）運転管理方法
7）洗毛廃水処理実験
8）移設計画協議
9）紙パルプ廃水処理実験
10）工業／都市廃水処理実験
11）セミナーにおける実習
4．水質分析
1）分析基本操作法
2）機器分析操作法
3）実廃水の分析
4）マニュアル作成


経過年次
1 年 目
2 年 目
3 年 目
4 年 目
5 年 目
年 92.11.19
93年（平成5年）
94年（平成6年）
95年（平成7年）
96年（平成8年）
97年（平成9年）
水使用合理化技術
1．水使用合理化の目的と意義
2． 〃 進め方
3．工場調査方法
4．調査結果の解析方法
5．現地調査
6．改善提案書の作成
7．培訓セミナーによる普及
8．新教材の作成
技術普及および管理・活用技術
1．広報用パンフレットの作成
2．セミナー開催
1）培訓セミナー教材作成
2）培訓セミナー準備・開催
3）現地／国際セミナー準備・開催
4）現地／国際セミナー論文集作成
3．技術普及方法
4．市場調査方法
5．研究所運営管理法
6．コンサルティング業務

8. マニュアル&教材一覧表

1 廃水再生利用技術

A) パイロットプラント設備関係

1) 完成図書基本設計機械編 (中国調達分)
2) 完成図書機械検査成績編 (中国調達分)
3) 完成図書電機・計装編 (中国調達分)
4) 設備取扱説明書
5) 定量ポンプ図面&取扱説明書 (日本調達分)
6) 計測器類図面&取扱説明書 (日本調達分)
7) 電気・計装図面類
8) 運転管理要領書&運転管理表
9) 予備品リスト
10) 水試運転要領書
11) 実験計画書
12) 洗毛廃水再生利用実験計画草案
13) 毛条工廠廃水再生利用提案書
14) パイロットプラント設備建設
15) 設備取扱説明書(高碑店用)日文&中文
16) 水試運転要領書&チェックリスト(高碑店用)日文&中文
17) 運転管理表(高碑店用)日文&中文
18) パイロットプラント設備移設工事報告書

B) ユニット処理装置関係

1) 定量ポンプ類図面&取扱説明書 (日本調達分)
2) オゾン発生機図面&取扱説明書 (日本調達分)
3) 紫外線処理装置図面&取扱説明書 (日本調達分)
4) 活性汚泥培養装置図面&取扱説明書 (日本調達分)
5) 嫌気培養箱図面&取扱説明書 (日本調達分)
6) 藻類培養装置図面&取扱説明書 (日本調達分)
7) 精密濾過装置図面&取扱説明書 (日本調達分)
8) 限外濾過膜装置図面&取扱説明書 (日本調達分)
9) オゾン濃度測定装置図面&取扱説明書 (日本調達分)
10) 小型回分遠心分離機図面&取扱説明書 (日本調達分)
11) 汚泥脱水機図面&取扱説明書 (日本調達分)
12) 逆浸透膜処理装置図面&取扱説明書 (日本調達分)
13) 6連攪拌機図面&取扱説明書 (日本調達分)
14) 回分式加圧浮上試験機図面&取扱説明書 (日本調達分)
15) 可搬式加圧浮上試験機図面&取扱説明書 (日本調達分)
16) 連続式凝集沈澱装置図面&取扱説明書 (日本調達分)

１７）　小型嫌気処理実験装置図面＆取扱説明書　（日本調達分）
１８）　小型撹拌機図面＆取扱説明書　（日本調達分）
１９）　自動記録システム図面＆取扱説明書　（日本調達分）
２０）　予備品リスト
２１）　運転管理要領書＆運転管理表（日文＆中文）
２２）　実験データシート
２３）　処理装置紹介と利用管理運用

Ｃ）　分析関係

１．供与分析装置付属取扱説明書

１）　携帯用ＤＯ計（ｾﾝﾄﾗﾙ科学 UK-2000）取扱説明書類
２）　携帯用ｐＨ／ＯＲＰ計（ｾﾝﾄﾗﾙ科学 UK-2030）取扱説明書類
３）　携帯用導電率計（ｾﾝﾄﾗﾙ科学 UC-35）取扱説明書類
４）　携帯用塩素イオン計（ｾﾝﾄﾗﾙ科学 UC-41）取扱説明書類
５）　携帯用残留塩素計（ｾﾝﾄﾗﾙ科学 UC-5）取扱説明書類
６）　携帯用濁度計（ｾﾝﾄﾗﾙ科学 UC-61）取扱説明書類
７）　携帯用塩分濃度計（ｾﾝﾄﾗﾙ科学 UC-77）取扱説明書類
８）　携帯用超音波流量計（ﾄｷﾒｯｸ UFP-1000）取扱説明書類
９）　紫外／可視分光光度計（日立 U-2000）取扱説明書類
１０）　高速液体クロマトグラフ（島津 LC-10Aｼｽﾃﾑ）取扱説明書類
１１）　ガスクロマトグラフ（島津 GC-14B）取扱説明書類
１２）　ＴＯＣ計（島津 TOC-500）取扱説明書類
１３）　ＢＯＤ測定器（ｾﾝﾄﾗﾙ科学 HCﾕﾆｯﾄ）取扱説明書類
１４）　生物光学顕微鏡（ﾆｺﾝ X2F-21）取扱説明書類
１５）　卓上型遠心分離機（日立工機 CT5L）取扱説明書類
１６）　ＧＣ／ＭＳ（島津 QP-5000）取扱説明書類
１７）　油分濃度計（島津 POC-100）取扱説明書類
１８）　純水製造装置（ELGA UHQⅡ）取扱説明書類
１９）　紫外／可視分光光度計（島津 UV-1201）取扱説明書類
２０）　ＴＯＣ計（島津 TOC-5000）取扱説明書類
２１）　電子化学天秤（METTLER AT-261）取扱説明書類
２２）　粒度分析計（堀場 CAPA-700）取扱説明書類
２３）　自動滴定装置（平沼 COMTITE-500）取扱説明書類
２４）　原子吸光分析計（島津 AA-6401F）取扱説明書類
２５）　イオンクロマトグラフ（島津 HIC-6A）取扱説明書類
２６）　無希釈ＢＯＤ測定装置（大倉 OM3001A210）取扱説明書類
２７）　電子化学天秤（SARTORIUS BA-210）取扱説明書類
２８）　簡易水分計（YMCﾁｮｳﾊﾞﾗﾝｽ IB-30）取扱説明書類
２９）　卓上ｐＨ計（ORION 410A）取扱説明書類
３０）　器具乾燥器（ﾔﾏﾄ科学 DG82）取扱説明書類

３１）　ホットプレート（ヤマト科学 HK-41）取扱説明書類
３２）　分液ロート振盪器（ヤマト科学 SA-31）取扱説明書類
３３）　ロータリーエバポレータ（ヤマト科学 RD47D1）取扱説明書類
３４）　粘度計用高温水槽（柴田科学 CT1450/2）取扱説明書類
３５）　その他機材の取扱説明書類

２．標準分析技術向上に関するマニュアル＆教材

１）　標準分析技術の補完に関するマニュアル＆教材

① 中国の水質汚濁に関わる法規と基準
② 工場用水試験方法
③ 工場排水の試料採取方法
④ 有機汚濁生物指標
⑤ 分析項目と試料採取の要点
⑥ 混合危険と混合危険物質
⑦ 実験室から出る廃液の取扱い

２）　機材保守管理のルール化に関するマニュアル＆教材

① 供与機材管理表（９３～９５年度供与　３８機種分）
② 故障記録表

３）　依頼分析のルール化に関するマニュアル＆教材

① 依頼分析票

４）　外部請負分析の準備に関するマニュアル＆教材

① 商売の必要十分条件
② 起業 HOW-TO QUESTIONS
③ 水質分析機器一覧表
④ 経営状態判定表

３．機器分析習熟に関するマニュアル＆教材

１）　操作技術共有化に関するマニュアル＆教材

① 機器分析作業手順書（９３～９５年度供与 主要２０機種分）

２）　分析精度理解に関するマニュアル＆教材

① 分析数値の処理方法
② 分析手法と精度
③ 原子吸光分析における分析線波長と検出限界
④ ＭＳ不純物ピーク

４．目的的な分析データの作成と応用に関するマニュアル＆教材

１）　産業廃水（用水）理解に関するマニュアル＆教材

① 業種・施設別の排出可能性の有る有害物質
② 業種別工場排水一覧表
③ 工場排水詳細（鉄鋼，石油化学，鍍金，染色）
④ 業種別・用途別の工業用水要望標準水質
⑤ 先端産業の要望水質（造水技術ハンドブック）
⑥ 冷却水及び循環冷却補給水の水質参考値

2）　水質基準理解に関するマニュアル＆教材

① 水質汚濁物質と指標

② 排水基準国際比較

③ 飲用水質基準国際比較

3）　分析情報の排水処理への応用に関するマニュアル＆教材

① ＢＯＤ測定時の注意事項

② 排水処理プロセス選定表

③ 排水処理実行手順と分析の役割

D）　エンジニアリング関係

1）　プラントエンジニアリング技術手法

2）　造水技術ハンドブック

3）　実験計画書作成要領書

4）　逆浸透法の基礎知識

5）　逆浸透法におけるスケール防止剤の知識

6）　ＲＯ海水淡水化装置

7）　保定市純水製造所ＲＯ純水装置

8）　精密濾過法による酵母の分離

9）　限外濾過及び逆浸透法における乳工業への利用

１０）　中国水中心実験プラントの下水処理における活用に関する調査報告書

１１）　中国産業廃水処理装置実態調査計画書（第１回現地調査　大連市）

１２）　中国産業廃水処理装置実態調査報告書（第１回現地調査　大連市）

１３）　廃水処理装置の設計指針

E）　短期専門家関連

1）　生物処理技術に係わる技術資料

（１）　生物処理の今後の動向

（２）　各種生物処理の設計要点

（３）　生物濾過層の充填材の選定

（４）　各種生物処理装置の試運転調整及び試運転・運転管理、日常の故障に対する対処方法

（５）　生物処理の応用例

（６）　小型合併浄化槽

（７）　青島市茶山人造首飾公司廃水処理装置第１次概念設計

（８）　青島市茶山人造首飾公司廃水処理装置第２次概念設計

2）　物理化学処理技術に係わる技術資料

（１）　物理化学処理の概要

（２）　メッキ廃水処理システム事例

（３）　ろ過・脱水処理、トピックス

（４）　その他資料

3） 膜処理技術に係わる技術資料

（1） 膜処理技術技術講座テキストブック

（2） 膜処理技術実験指導テキスト

（3） 培訓セミナーテキストブック

（4） 膜法による下水及び上水処理

4） 中水道技術資料

（1） 日本中水道技術（中水道施設構造標準と工事設計方針）

5） 凝集技術資料

（1） 凝集剤技術資料

2 水使用合理化技術

1） 日本における水質汚濁防止に関する法律の現状

2） 水使用合理化技術に関するセミナー資料（1）

3） 水使用合理化技術に関するセミナー資料（2）

4） 水使用合理化技術に関するセミナー資料（3）

5） 1991年工業統計表（用地・用水編）

6） 工業合理化用水技術（総論編）

7） 工業合理化用水技術（各論編）

8） 工業用水使用合理化技術移転内容報告書（第一部）

9） 工業用水使用合理化技術移転内容報告書（第二部）

10） 工業用水使用合理化調査報告書（熊本地域）

11） 工業用水使用合理化指針

3 技術普及

1） 培訓セミナー用中文教材（水処理技術手冊 上冊）

2） 培訓セミナー用中文教材（水処理技術手冊 下冊）

3） 培訓セミナー質疑応答資料 廃水処理対策における計画設計

4） 培訓セミナー質疑応答資料 除鉄・除マンガン処理について

5） 培訓セミナー質疑応答資料 有機塩素系化合物排水の処理

6） 培訓セミナー質疑応答資料 冷却水の再利用，循環利用の実施例

7） 培訓セミナー質疑応答資料 活性汚泥における毒性物質及び管理技術

8） 培訓セミナー質疑応答資料 石油化学における浮上分離技術

9） 培訓セミナー質疑応答資料 電着塗装排水限外濾過膜処理

10） 培訓セミナー質疑応答資料 清酒醸造排水処理

11） 培訓セミナー質疑応答資料 有機性排水の発生源と水質及び処理実施例

12） 培訓セミナー用教材（水使用合理化技術手冊）

13） 93年第1回中日水処理と廃水資源化技術交流セミナー論文集

14） 95年第2回中日水処理技術国際セミナー論文摘要集

15） 95年第2回中日水処理技術国際セミナー論文集

16） 96年第3回中日水処理技術セミナー論文集

１７）　河北省建築工程学院における講義用教材

（１）　中日水処理技術合作

（２）　生物処理の今後の開発傾向

（３）　水環境と分析

１８）　中国水汚染・廃水資源化研究センター広報用パンフレット

１９）　中国における工業用水政策の現状と課題

9. 廃水再生利用技術移転実績

93年度

1)	パイロットプラント設備建設業務の推進方法指導	9月	宮田
2)	パイロットプラント設備基本設計指導	9月	宮田
3)	パイロットプラント設備詳細設計指導	10月	宮田
4)	パイロットプラント設備製作打合せ要領指導	10月	宮田
5)	パイロットプラント設備製作図面検図要領指導	10月	宮田
6)	パイロットプラント設備中国製品中間検査要領指導	10月	宮田
7)	パイロットプラント設備中国製品完成品検査要領指導	12月	宮田
8)	パイロットプラント設備中国製品完成品引取り検査要領指導	1月	宮田
9)	パイロットプラント設備中国製品完成品引取り後の保管要領指導	3月	宮田
10)	パイロットプラント設備試運転要領計画指導	3月	宮田
11)	パイロットプラント設備据付配管工事指導	3月	宮田
12)	パイロットプラント設備電気計装工事指導	3月	宮田
13)	パイロットプラント設備実験計画書作成指導	3月	宮田
14)	パイロットプラント設備運転管理要領作成指導	3月	宮田
15)	水質分析技法指導	4月～3月	松本
16)	保定市工場調査指導	11月	長期専門家
17)	短期専門家による技術移転実施		
	(1) パイロットプラント操作指導	3月22日～4月21日	中村

94年度

1)	パイロットプラント設備据付配管工事指導	4月	宮田
2)	パイロットプラント設備電気計装工事指導	4月	難波
3)	パイロットプラント設備試運転指導	4月	宮田
4)	パイロットプラント設備実廃水運転指導	6月	宮田
5)	パイロットプラント設備実験計画書作成及び実験指導	5月	宮田
6)	パイロットプラント設備運転停止＆全装置の保管方法指導	8月	宮田
7)	パイロットプラント設備改善工事指導	2月	宮田
8)	パイロットプラント設備運転再開準備指導	3月	宮田
9)	パイロットプラント設備関連資料類整備保管と予備品管理方法確立指導	6月	宮田
10)	ユニット処理機材の検収及び設置指導	6月	宮田
11)	ユニット処理のＭＦ、ＵＦ、ＲＯ装置の組立運転指導	6月	短専
12)	ユニット処理の運転管理要領書作成指導	7月	宮田
13)	ユニット処理の実験計画立案と計画書作成指導	9月	宮田
14)	ユニット処理の実験データシート作成指導	8月	宮田
15)	ユニット処理装置機材の予備品リスト作成及び管理指導	6月	宮田
16)	ユニット処理関係資料類整備保管と予備品管理方法確立指導	9月	宮田
17)	ユニット処理装置活性汚泥馴養実験指導	10月	宮田

１８）　ユニット処理装置凝集剤選定実験指導　３月　短専
１９）　ユニット処理装置活性汚泥処理実験準備指導　３月　宮田
２０）　ユニット処理装置嫌気処理実験の準備指導及び嫌気性菌培養実験指導　３月　宮田
２１）　ユニット処理装置汚泥脱水実験指導　３月　宮田
２２）　具体的な実施例による計画、設計指導　１０月　宮田
２３）　機器分析技術指導　４月～３月　松本
２４）　短期専門家による技術移転実施
（１）　パイロットプラント運転指導　５月２３日～６月　９日　中村
（２）　膜処理技術指導　６月１２日～６月２５日　岩堀
（３）　分析機器指導　６月１６日～６月３０日　石川
（４）　技術普及　６月２７日～７月　８日久保田
（５）　高汚染処理技術指導　１月　８日～１月２１日久保田
（６）　パイロットプラント操作指導　３月２０日～３月３１日　楠見

９５年度
１）　洗毛廃水再生利用プロジェクトの推進指導
（１）　パイロットプラント運転＆実験技術指導　４月～１２月　宮田
（２）　ユニット処理装置実験技術指導　４月～１２月　宮田
ａ）　活性汚泥処理実験
ｂ）　嫌気性処理実験
ｃ）　ろ過塔充填ろ材選定実験
ｅ）　生物膜反応＋限外濾過膜実験
２）　中国国内水処理産業の現状調査技術指導
３）　パイロットプラント加圧浮上装置安定化改善設計技術＆工事技術指導４月　宮田
４）　ユニット処理装置ろ過実験計画書作成指導　７月　宮田
５）　ユニット処理装置中水道技術開発報告書作成指導　８月　宮田
６）　次期パイロットプラント実験工場の選定指導　１０月　宮田
７）　青島市金属加工工場廃水処理装置建設調査現地技術指導　８月　短専
８）　標準分析技術の補完指導　４月～３月　舘
９）　機材保守管理のルール化指導　４月～３月　舘
１０）　依頼分析のルール化指導　７月～３月　舘
１１）　機器分析技術指導　４月～３月　舘
１２）　分析機器操作技術の共有化指導　７月～３月　舘
１３）　洗毛廃水パイロットプラント実験報告書作成指導　１１月　宮田
１４）　パイロットプラント実験対象工場の廃水調査指導　３月　宮田
１５）　実験計画書作成要領書の作成指導　２月　宮田
１６）　エンジニアリング技術資料の作成指導　３月　宮田
１７）　短期専門家による技術移転実施
（１）　物理化学処理技術指導　８月２２日～１０月２１日　田中
（２）　生物処理技術指導　８月２２日～１１月２１日　北川

（３）　膜分離技術指導　　９月１２日～１１月１１日　増田
（４）　微量分析技術指導　　３月　４日～　３月２２日　田畑

９６年度

１）　パイロットプラント移設工事関係
（１）各種作業計画書作成指導（移設工事に関する保管要領）　９月　宮田
（２）移転作業工程表及び工程管理指導　９月　宮田
２）　ユニット処理設備関係
（１）実験計画書書式作成指導　８月　宮田
（２）連続式凝集沈澱装置運転指導　６月　宮田
（３）処理実験指導　１０月　宮田
３）　エンジニアリング技術指導　３月　宮田
４）　実験計画書書式の作成指導　９月　宮田
５）　実験計画書作成要領書の作成指導　１０月　宮田
６）　中国産業廃水処理装置実態調査指導　６月　宮田
７）　供与機材の検収＆操作指導　６月　宮田
８）　洗毛廃水再生利用実施提案書作成指導　１２月　宮田
９）　紙パルプ黒液処理モデルプラント設計指導　１月～３月　宮田
１０）　標準分析技術の補完指導　４月～３月　舘
１１）　機材保守管理のルール化指導　４月～３月　舘
１２）　依頼分析のルール化指導　４月～３月　舘
１３）　外部請負分析の準備指導　５月～３月　舘
１４）　機器分析技術指導　４月～３月　舘
１５）　分析機器操作技術の共有化指導　４月～３月　舘
１６）　目的的な分析技術の指導　４月～３月　舘
１７）　短期専門家による技術移転実施
（１）　分析技術指導　３月１７日～　４月　４日　田畑

９７年度

１）　パイロットプラントの移設工事指導　４月～５月　舘＆宮田
２）　パイロットプラントの運転指導　５月～６月　舘＆宮田
３）　パイロットプラントの運転操作説明書作成指導（高碑店用）　５月　宮田
４）　パイロットプラントの運転管理表作成指導　（高碑店用）　５月　宮田
５）　ユニット処理実験指導　４月～５月　宮田
６）　紙パルプ黒液処理モデルプラント設計指導　４月　宮田
７）　機材保守管理技術の指導　４月～６月　舘
８）　目的的な分析技術の指導　４月～６月　舘

10. 水使用合理化技術移転実績

９３年度

１）　短期専門家による技術移転実施

（１）　水使用合理化技術指導　　９月１６日～１０月１３日　橋本

（２）　水使用合理化技術指導　　１１月　９日～１２月　７日　久保

２）　北京市内合理化用水工場調査指導　　９月　橋本＆長期専門家

３）　北京市内合理化用水工場調査指導　　１１月　久保＆長期専門家

９４年度

１）　短期専門家による技術移転実施

（１）　水使用合理化技術指導　　１１月２８日～１２月２２日　久保

２）　保定市内合理化用水工場調査指導　　１２月　久保＆長期専門家

９５年度

１）　保定市化工二工場＆ビール工場合理化用水調査指導　　６月　久保＆舘

２）　保定市化工二工場合理化用水調査指導　　９月　久保＆長期専門家

３）　保定市化工二工場第２段階の提案作成指導　　８月～９月　長期専門家

４）　短期専門家による技術移転実施

（１）　水使用合理化技術指導　　６月１５日～９月１４日　久保

（２）　水使用合理化技術指導　　９６年４月３日～４月３０日　久保

９６年度

１）　水使用合理化技術指導（保定市化工二工場第２段階の提案作成指導）

１０月　長期専門家

２）　水使用合理化技術移転用教材作成指導　　１０月～３月　長期専門家

３）　短期専門家による技術移転実施

（１）　水使用合理化技術指導　　１０月１４日～１１月　８日　久保

４）　大連市合理化用水調査指導　　１１月　久保＆伊藤

９７年度

１）　短期専門家による技術移転実施

（１）　水使用合理化技術指導　　６月　２日～　６月１４日　橋本

２）　中日水処理技術培訓セミナー講演指導　　６月　橋本

11. 技術普及及び管理活用技術移転実績

11.1. 日本人専門家による技術移転実績

９３年度

１）　短期専門家による技術移転実施。

（１）　セミナー指導　　１１月　９日～１１月１７日　久保田

（２）　セミナー指導　　１１月　９日～１１月１７日　長谷場

（３）　技術普及指導　　１１月　９日～１１月１７日　佐藤

２）　第１回中日水処理技術国際会議開催指導

１１月１１日～１１月１３日　長期専門家

９４年度

１）　短期専門家による技術移転実施

（１）　技術普及指導（久保田）　　６月２７日～　７月１５日　久保田

（２）　中水道技術指導　　１０月１７日～１１月　４日　小柴

２）　第１期中日水処理技術培訓セミナー開催指導

１０月３１日～１１月　１日　長期専門家

９５年度

１）　技術培訓システム情報収集指導（大連市出張）　　５月　長期専門家

２）　第１期中日水処理技術培訓セミナー開催指導

７月　５日～　７月１２日　長期専門家

３）　第２期中日水処理技術培訓セミナー開催指導

１０月　７日～１０月１３日　長期専門家

４）　第２回中日水処理技術国際会議開催指導

１０月１７日～１０月１９日　長期専門家

５）　短期専門家による技術移転実施

（１）　市場調査指導　　９６年４月３日～４月１３日　関川

（２）　研究所運営管理指導　　９６年４月３日～４月１３日　久保田

９６年度

１）　短期専門家による技術移転実施

（１）　研究所運営管理指導　　９７年４月３日～４月１０日　久保田

（２）　研究所運営管理指導　　９７年４月３日～４月１０日　長谷場

２）　第１期中日水処理技術培訓セミナー開催指導

５月　９日～　５月１７日　長期専門家

３）　第２期中日水処理技術培訓セミナー開催指導

１０月１０日～１０月１８日　長期専門家

９７年度

１）　第１期中日水処理技術培訓セミナー開催指導

６月　６日～　６月１３日　長期専門家

２）　河北省張家口建築工程学院廃水再生技術講座開催　６月　長期専門家

（１）　中日水処理技術合作と水使用合理化（伊藤講演）

（２）　生物処理の今後の開発傾向（宮田講演）

（３）　水環境と分析（舘講演）

３）　第３回中日水処理技術研討会開催指導　９月２６日　長期専門家

11.2. コンサルティング実績実施工場一覧表

業種	工場名	所在地（省・市、県名）	生産規模	コンサルティング期間または予定時期	進捗状況
金属加工	泰山人造革総公司	山東省青島市	ﾋﾞｰﾙ 1,700万本／年	96. 5. ～ 96. 8.	実用可能な実験の研究と加工工程の提案、設計はすでに終了。
食品	岡口味の素工場	河南省岡口市		96. 1. ～ 96. 6.	菌体回収試験の研究はすでに完了。
化学繊維	浙江余姚化繊公司	浙江省余姚市	1.8 万トン／年	97. 1. ～ 97. 6.	実用可能な実験の研究はすでに終了。
	新郷化繊工場	河南省新郷市	1.5 万トン／年	97. 2.	〃
紙パルプ	前鋒造紙工場	北京市	3千トン／年（再生紙）	96. 11. ～ 96. 12.	〃
	福建三明造紙工場	福建省三明市	1万トン／年	96. 3. ～ 96. 7.	〃
	国営山東東民県武造紙工場	山東省東民県	2.5 万トン／年	96. 11.	〃
	四川省山州東沃造紙工場	四川省涼山州	6千トン／年	96. 11.	〃
	錦州凌海造紙工場	遼寧省錦州市	5千トン／年（木） 6千トン／年（草）	96. 10.	〃
	国営河南台前県造紙工場	河南省台前県	1.5 万トン／年	96. 12.	〃
	湖北谷城造紙廠工場	湖北省襄樊市谷城県	6千トン／年	96. 12.	〃
	江蘇洪澤造紙工場	江蘇省洪澤県	1万トン／年	96. 12.	〃
	吉林省延吉県造紙工場	吉林省延吉延辺自治州延吉県	1.3 万トン／年	97. 1.	〃
	臨沂河東造紙工場	山東省臨沂市	1万トン／年	97. 1.	〃
	程山県程利造紙化工場	山西省運城地区程山県	6千トン／年	97. 2.	〃
	湖北団山造紙廠工場	湖南省程江市団山県	1.5 万トン／年	97. 3.	〃
	友誼造紙工場	黒龍江省双鴨山市友誼県	1万トン／年	97. 3.	〃
	黒龍江省林甸県造紙工場	黒龍江省林甸県	6千トン／年（草） 6千トン／年（麦）	97. 6.	〃
	山東寧陽造紙工場	山東省泰安市寧陽県	1.8 万トン／年	96. 12. ～ 97. 12.	実用可能な実験の研究、工程の設計、設備の加工等はすでに終了。

12. セミナー参加者一覧表

12.1. 現地セミナー参加者(1)

第1回　日中水処理・廃水資源化技術交流セミナー

実施形態	主　　催：中国国家科学技術委員会 実施機関：中国水汚染・廃水資源化研究センター 後　　援：日本国際協力事業団、日本造水促進センター
開催日時	１９９３年１１月１１日（木）　午前：開幕式並びに技術交流、午後：技術交流 １１月１２日（金）　午前：技術交流、午後：技術討論並びに閉幕式 １１月１３日（土）　密雲ダム見学
会　　場	清華大学　会議ホール
参加者	１３０人（行政機関２１、大学・官研究設計機関３２、企業２０、日本人関係者２６ 水センター２４、その他）
内　　容	講演発表１５件、分科会討論２件

第2回　日中水処理技術国際セミナー

実施形態	主　　催：中国国家科学技術委員会 実施機関：中国水汚染・廃水資源化研究センター 後　　援：中国国際科学センター、日本国際協力事業団、日本造水促進センター
開催日時	１９９５年１０月１７日（火）　午前：開幕式並びに基調講演、午後：各国総合講演 １０月１８日（水）　午前、午後：分科会方式による研究発表 １０月１９日（木）　午前：分科会方式による研究発表、午後：閉幕式
会　　場	北京市環境保護技術培訓センター
参加者	１５０人（行政機関２９、大学・官研究設計機関４７、企業１４、水センター３１、 日本人関係者２１、その他<タイ、インドネシア、オーストラリア>７）
内　　容	基調講演２件、総合講演４件、分科会方式による研究発表４９件

12. セミナー参加者一覧表

12.1. 現地セミナー参加者(2)

第3回　日中水処理技術セミナー

実施形態	主　　催：中国国家科学技術委員会 実施機関：中国水汚染・廃水資源化研究センター 後　　援：中国国際科学センター、日本国際協力事業団、日本造水促進センター
開催日時	１９９７年9月２６日（金）　開幕式、招待講演、当センターの成果発表、閉幕式
会　　場	日中友好環境保護センター
参加者	１００人（行政機関２２、大学・官研究設計機関３０、企業ほか１５、当センター２０、日本人関係者１４）
内　　容	招待講演1件、総合講演3件（短期専門家）、当センターの成果発表6件

12.　セミナー参加者一覧表

12.2.　日中水処理技術培訓セミナー

NO.	開催期間	内容	人数
1	94年　(10/31 ～11/1)	正式セミナーに備えての準備セミナー 1．中水処理技術	45
2	95年第 1期(7/5～7/12)	1．廃水再生利用技術 2．水使用合理化技術 3．パイロットプラント、ユニット装置、分析機器の見学 4．総合質疑応答	26
3	95年第 2期(10/7 ～10/13)	1．廃水再生利用技術 2．水使用合理化技術 3．飲用水処理技術 4．パイロットプラント、ユニット装置、分析機器の見学 5．総合質疑応答	57
4	96年第 1期(5/9～5/17)	1．廃水再生利用技術 2．水使用合理化技術 3．飲用水処理技術 4．環境保全政策及び法規 5．パイロットプラント、ユニット装置、分析機器の見学 6．総合質疑応答	36
5	96年第 2期(10/10～10/18)	1．廃水再生利用技術 2．水使用合理化技術 3．飲用水処理技術 4．水環境と健康問題 5．パイロットプラント、ユニット装置、分析機器の見学 6．総合質疑応答	33
6	97年第 1期(6/6～6/13)	1．廃水再生利用技術 2．水使用合理化技術 3．飲用水処理技術 4．環境保全政策及び法規 5．パイロットプラント、ユニット装置、分析機器の見学 6．総合質疑応答	24

13. 日本側専門家派遣実績

氏　　名	分　　野	派　　遣　　期　　間
(長期専門家)		
1. 緑川　義教	チーフ・アドバイザー	1993. 3. 31 → 1995. 3. 30
2. 伊藤　一男	〃	1995. 3. 20 → 1997. 11. 18
3. 松本　利章	廃水再生利用	1993. 4. 11 → 1995. 4. 10
4. 舘　和彦	〃	1995. 4. 1 → 1997. 11. 18
5. 宮田　義昭	〃	1993. 9. 9 → 1997. 11. 18
6. 塩田　幸子	業務調整員	1993. 3. 31 → 1995. 3. 30
7. 大澤　理恵	〃	1995. 3. 20 → 1997. 11. 18
(短期専門家)		
1. 橋本　尚人	水使用合理化	1993. 9. 16 → 1993. 10. 13
2. 久保　幸彦	〃	1993. 11. 9 → 1993. 12. 7
3. 久保田　宏	セミナー指導	1993. 11. 9 → 1993. 11. 17
4. 長谷場　滋	〃	1993. 11. 9 → 1993. 11. 17
5. 佐藤　松吉	技術普及指導	1993. 11. 9 → 1993. 11. 30
6. 中村　利幸	パイロット据付け	1994. 3. 22 → 1994. 4. 21
7. 中村　利幸	プラント操作指導	1994. 5. 23 → 1994. 6. 9
8. 岩堀　博	膜処理技術	1994. 6. 12 → 1994. 6. 25
9. 石川　健二	分析機器据付け	1994. 6. 16 → 1994. 6. 30
10. 久保田　宏	技術普及指導	1994. 6. 27 → 1994. 7. 15
11. 小柴　正治	中水技術	1994. 10. 17 → 1994. 11. 4
12. 久保　幸彦	水使用合理化	1994. 11. 28 → 1994. 12. 22
13. 久保田　宏	高汚染処理技術	1995. 1. 8 → 1995. 1. 21
14. 楠見　知彦	プラント操作指導	1995. 3. 20 → 1995. 3. 31
15. 久保　幸彦	水使用合理化調査	1995. 6. 15 → 1995. 9. 14
16. 北川　正博	生物処理技術	1995. 8. 22 → 1995. 11. 21
17. 田中　良弘	物理化学処理技術	1995. 8. 22 → 1995. 10. 21
18. 増田　等	膜分離技術	1995. 9. 12 → 1995. 11. 11
19. 田畑　勝司	微量分析指導	1996. 3. 4 → 1996. 3. 22
20. 関川　義弘	市場調査指導	1996. 4. 3 → 1996. 4. 13
21. 久保田　宏	研究所運営管理	1996. 4. 3 → 1996. 4. 13
22. 久保　幸彦	水使用合理化解析	1996. 4. 3 → 1996. 4. 30
23. 久保　幸彦	水使用合理化	1996. 10. 14 → 1996. 11. 8
24. 田畑　勝司	分析指導	1997. 3. 17 → 1997. 4. 4
25. 久保田　宏	研究所運営管理	1997. 4. 3 → 1997. 4. 10
26. 長谷場　滋	〃	1997. 4. 3 → 1997. 4. 10
27. 橋本　尚人	水使用合理化	1997. 6. 2 → 1997. 6. 12
28. 橋本　尚人	水使用合理化	1997. 9. 15 → 1997. 9. 27
29. 大羽　修	技術普及指導	1997. 9. 15 → 1997. 9. 27
30. 久保田　宏	技術普及指導	1997. 10. 7 → 1997. 10. 15

14. 日本側調査団派遣実績

年　　月	調　査　主　要　事　項
１９９２年　３月	事前調査団　　（団員数　７名）
１９９２年　８月	長期調査員　　（団員数　４名）
１９９２年１１月	実施協議調査団　　（団員数　５名）
（Ｒ／Ｄ協力期間	１９９２年１１月１９日～１９９７年１１月１８日）
１９９３年１２月	計画打合せ調査団　　（団員数　５名）
１９９４年１１月	巡回指導調査団　　（団員数　６名）
１９９５年１１月	巡回指導調査団　　（団員数　６名）
１９９６年　７月	計画打合せ調査団　　（団員数　６名）
１９９７年１０月	終了時評価調査団　　（団員数　６名）

15. 日本側研修員受入実績

研修員氏名		研修分野	研修期間
(1992年度)			
1. 卜 城	Pu Cheng	全般	1993. 2.16 → 1993. 3.28
2. 姜 兆春	Jiang Zhaochun	全般	1993. 2.16 → 1993. 3.28
(1993年度)			
3. 毛 美洲	Mao Meizhou	廃水再生利用	1994. 1.18 → 1994. 4.16
4. 馬 世豪	Ma Shihao	廃水再生利用	1994. 1.18 → 1994. 4.16
5. 雷 鵬挙	Lei Pengju	廃水再生利用	1994. 1.18 → 1994. 4.16
(1994年度)			
6. 何 星海	He Xinghai	廃水再生利用	1994. 9.19 → 1994.12.17
7. 王 菊思	Wang Jusi	廃水再生利用	1994. 9.19 → 1994.12.17
8. 周 健根	Zhou Jiangen	廃水再生利用	1994. 9.19 → 1994.12.17
(1995年度)			
9. 趙 琰	Zhao Yan	廃水再生利用	1995.11.20 → 1996. 2.18
10. 張 宏瑞	Zhang Hongrui	水使用合理化	1995.11.20 → 1996. 2.18
11. 戴 日成	Dai Richeng	廃水再生利用	1995.11.20 → 1996. 2.18
(1996年度)			
12. 温 東輝	Wen Donghui	廃水再生利用	1996.11.10 → 1997. 1.26
13. 苗 鴻	Miao Hong	廃水再生利用	*1996.11.10 → 1996.11.20
			(*：病気のため早期帰国)
(1997年度)			
14. 方 振東	Fang Zhendong	廃水再生利用	1997. 6.22 → 1997. 7. 6
15. 施 志剛	Shi Zhigang	廃水再生利用	1997. 6.22 → 1997. 7. 6
16. 白 先宏	Bai Xianhong	研究所運営管理	1997. 9. 3 → 1997. 9. 7

16. 日本側供与機材一覧表

16.1. 160万円以上の機材

1997年 9月30日現在

年度	番号	機材名（メーカー名・型式）	数量	保管場所	利用状況	管理状況	備考（特記事項）
1992	1	ステーションワゴン　日産	1	センター	常時使用	普通	
〃	2	高速液体クロマトグラフ（島津 HC-10A）	1	機器分析室	時々使用	普通	
〃	3	TOC計（島津 TOC-500）	1	〃	常時使用	普通	
〃	4	携帯用超音波流量計（トキメック UFP-1000）	2	純水製造室	未使用	〃	
〃	5	ガスクロマトグラフ（島津 GC-14B）	1	機器分析室	時々使用	〃	
〃	6	パイロット（フィルターユニット）	1式	現地	〃	〃	
〃	7	パイロット（中和調元ユニット）	1式	〃	〃	〃	
〃	8	パイロット（加圧浮上ユニット）	1式	〃	〃	〃	
〃	9	パイロット（凝集沈殿ユニット）	1式	〃	〃	〃	
〃	10	パイロット（活性汚泥ユニット）	1式	〃	〃	〃	
〃	11	パイロット（砂濾過ユニット）	1式	〃	〃	〃	
〃	12	パイロット（活性炭吸着ユニット）	1式	〃	〃	〃	
〃	13	パイロット（嫌気性ユニット）	1式	〃	〃	〃	
〃	14	パイロット（汚泥脱水ユニット）	1式	〃	〃	〃	
〃	15	自動分析機器（TOC-5000他）	1式	機器分析室	一部常時 一部時々	〃	パイロット扱い
1993	16	マイクロバス（日産　12人乗）	1	センター	常時使用	〃	
〃	17	GC－MS分析計（島津 QP-5000）	1式	機器分析室	時々使用	〃	
〃	18	活性汚泥培養装置（AR-YCM100）	1式	ユニット実験室	常時使用	〃	
〃	19	嫌気培養槽（II-263）	1式	〃	時々使用	〃	
〃	20	藻類培養槽（GI-40S）	1式	〃	〃	〃	
〃	21	精密濾過膜装置（MF・日東電工 MW-1X	1式	〃	〃	〃	
〃	22	限外濾過膜装置（UF・　〃　UW-1AX）	1式	〃	〃	〃	
	23	逆浸透膜処理装置（RO・　〃　RUW-4X）	1式	〃	〃	〃	
1994	24	原子吸光分析計（島津 AA-6401F）	1式	原子吸光室	常時使用	〃	
〃	25	イオンクロマトグラフ（島津 HIC-6A）	1式	機器分析室	時々使用	〃	
〃	26	自動滴定装置（平沼 COMTITE-500）	1	機器分析室	〃	〃	
〃	27	生物分解解析装置（大倉 OM3901A210）	1	〃	常時使用	〃	
〃	28	粒度分析計（堀場 CAPA-700）	1	機器分析室	〃	〃	
1995	29	原子吸光分光光度計用フレームレス測定付属品	1式	原子吸光室	〃	〃	
〃	30	小型嫌気処理実験装置	1	ユニット実験室	時々使用	〃	
〃	31	連続式凝集沈殿実験器	1	〃	常時使用	〃	
〃	32	化学実験室汎用機器	1式	機器分析室	〃	〃	
	33						
	34						
	35						

16.2.　10万円以上 160万円未満の機材(1)　　1997年 9月30日現在

年度	番号	機材名（メーカー・規格・能力）	数量	保管場所	利用状況	管理状況	備考（特記事項）
1992	1	携帯用ＤＯ計(ヒントラ科学 UK-2000)	2	機器分析室	常時使用	普通	
〃	2	携帯用PH/ORP計(ヒントラ科学 UK-2030)	2	〃	〃	〃	
〃	3	携帯用導電率計(ヒントラ科学 UC-35)	2	純水製造室	時々使用	〃	
〃	4	携帯用塩素イオン計(ヒントラ科学 UC-41)	2	〃	〃	〃	
〃	5	携帯用残留塩素計(ヒントラ科学 UC-5)	2	〃	〃	〃	
〃	6	携帯用濁度計(ヒントラ科学 UC-61)	2	〃	〃	〃	
〃	7	携帯用塩分濃度計(ヒントラ科学 UC-77)	2	〃	〃	〃	
〃	8	BOD測定器(ヒントラ科学 HCユニット)	1	〃	〃	〃	定温器付
〃	9	生物光学顕微鏡(ニコン OPTIPHOT-2)	1	〃	〃	〃	
〃	10	卓上型遠心分離機（日立工機 himac)	1	原子吸光室	〃	〃	
〃	11	複写機（キャノン　NP-1215 ）	1	１Ｆ会議室	常時使用	〃	
1993	12	パソコン(NEC PC-9801NX/C)	1	専門家室	〃	〃	
〃	13	パソコン(EPSON PC486NASC2)	1	〃	〃	〃	
〃	14	ワープロ(キヤノワード α80H)	2	〃	〃	〃	
〃	15	製本機	1	〃	時々使用	〃	
1994	16	ユニット用定量ポンプ	20	ユニット実験室	〃	〃	
〃	17	オゾン発生器（日本オゾン ON-1.2)	1	〃	〃	〃	
〃	18	紫外線処理装置（日本フォート KUS－２）	1	〃	〃	〃	
〃	19	オゾン濃度測定装置（日本オゾン OMD-100)	1	〃	〃	〃	
〃	20	小型遠心分離機（コクサン H-103N)	1	〃	〃	〃	
〃	21	汚泥脱水機（コクサン H-122)	1	〃	〃	〃	
〃	22	６連撹拌機（宮本理研 JMD-6K)	3	〃	常時使用	〃	
〃	23	小型卓上超純水装置（ELGA UHQⅡ）	1	純水製造室	〃	〃	
〃	24	油分濃度計（島津 FOC-100)	1	〃	時々使用	〃	
〃	25	紫外／可視分光光度計（島津 UV-1200	1	〃	常時使用	〃	
〃	26	パソコン(NEC 9821AE-N2)	1	コンピュータ室	時々使用	〃	
〃	27	パソコン(IBM 486SLC2 9556-08A)	1	〃	常時使用	〃	
〃	28	複写機（キヤノン NP-1215)	1	専門家室	〃	〃	
〃	29	ファクシミリ(キヤノン FAX-490)	1	〃	〃	〃	
〃	30	パソコン ノートタイプ （NEC PC-9801)	3	〃	〃	〃	一部コンピュータ室にも保管
〃	31	パソコン(アップル P8180C 4/160)	1	〃	時々使用	〃	
〃	32	プリンター （キヤノン LBP-8406E　Ⅱ）	1	〃	常時使用	〃	
〃	33	プリンター （キヤノン BJ-15V)	3	コンピュータ室	時々使用	〃	
〃	34	プリンター （ヒューレッド パッカー C-2001A)	1	〃	常時使用	〃	
〃	35	ビデオシステム 一式（ソニー SLV-X700)	2	各１台ずつ会議室	時々使用	〃	
〃	36	カメラシステム 一式（ニコン F-801S)	2	専門家室	〃	〃	
〃	37	スライド映写機（ＩＳＥ オムニプラフィック253)	1	会議室	稀に使用	〃	

16.2. 10万円以上 160万円未満の機材(2)　　1997年 9 月30日現在

年度	番号	機材名（メーカー・規格・能力）	数量	保管場所	利用状況	管理状況	備考（特記事項）
1993	38	ﾍｯﾄﾞﾎﾝﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾀｰ（ｼｬｰﾌﾟ HP-A305LV）	1	会　議　室	時々使用	普通	
1994	39	電子化学天秤（ﾒﾄﾗｰ AT-216）	1	機器分析室	常時使用	〃	
〃	40	ｲﾒｰｼﾞｽｷｬﾅｰ（ｴﾌｿﾝ GT-6500 WIN-2）	1	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ室	時々使用	〃	
〃	41	ｸﾞﾗﾌﾃｨﾝｸﾞ･ﾌﾟﾛｯﾀｰ（ｶﾛｰﾗﾝﾄﾞ DPX-3700）	1	〃	〃	〃	
〃	42	ﾊﾟｿｺﾝ ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｰ（NEC KM212）	1	〃	〃	〃	
〃	43	連続採水器（ﾃﾞｼﾞﾀﾙﾎﾟﾝﾌﾟ 7524-10）	1	水質分析室	稀に使用	〃	
〃	44	蒸発水分計（YMCﾌｨｼｭﾊﾞﾗﾝｽ IR-30）	1	〃	〃	〃	
〃	45	携帯用ｶﾋﾞ検出器（New Cosmos Electric	1	〃	〃	〃	
〃	46	ﾌﾟﾛｰﾃｨｼｮﾝﾃｽﾀｰ（宮本製作所 MS-9000）	1	ﾕﾆｯﾄ実験室	時々使用	〃	
1995	47	可搬式加圧浮上試験器		〃	〃	〃	
〃	48	ﾄﾚｲﾀﾞｰ 標準ｾｯﾄ（KOKUYO TR-AO-XVX23）	3	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ室	常時使用	〃	
〃	49	溶存酸素、PH、温度、濁度記録ｼｽﾃﾑ	1式	水質分析室	時々使用		
〃	50	可変式可搬式撹拌機	1	ﾕﾆｯﾄ実験室	〃	〃	
〃	51	ｲﾒｰｼﾞｽｷｬﾅｰ（ﾋｭｰﾚｯﾄ･ﾊｯｶｰﾄﾞ HP Scanjet IIcx）	1	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ室	常時使用	〃	
〃	52	ｸﾞﾗﾌﾃｨﾝｸﾞ･ﾌﾟﾛｯﾀｰ（ｶﾛｰﾗﾝﾄﾞ GRX-4500）	1	〃	〃	〃	
〃	53	ﾊﾟｿｺﾝ（COMPAQ XL/486）	1	〃	〃	〃	CRT NEC XE21を含む
〃	54	Auto CAD SOFT	1	〃	〃	〃	
〃	55	ﾗｯﾌﾟﾄｯﾌﾟ型ﾊﾟｿｺﾝ（COMPAQ LTE5200）	1	専門室室	〃	〃	
1996	56	ﾌﾗｯﾄﾎｰﾑ 型ﾃﾞｼﾞﾀﾙ合ｶﾞﾗｽ（ABO HW-100KA1）	1	水質分析室	未使用	〃	
〃	57	空気圧縮機（日立 0.20P-5S）	2	ﾕﾆｯﾄ実験室	〃	〃	
〃	58	ﾐﾆﾎﾟﾝﾌﾟ（亀本科学 KTF型）	2	〃	〃	〃	
〃	59	ﾛｰﾀｰﾎﾟﾝﾌﾟ（古江ﾗｲﾄﾝｽ RP-VT1）	2	〃	〃	〃	
〃	60	ﾛｰﾀｰﾎﾟﾝﾌﾟ（古江ﾗｲﾄﾝｽ RP-VT2）	2	〃	〃	〃	
〃	61	微量真空乾燥器（池田理化 VM-101）	1	水質分析室	〃	〃	
〃	62	高圧減菌器（ﾌﾅｲ KT-2322）	1	〃	〃	〃	
〃	63	精密恒温水槽（ﾔﾏﾄ製作所 ECC-12S）	1	機器分析室	〃	〃	
〃	64	ﾎｯﾄﾌﾟﾚｰﾄ（ﾔﾏﾄ製作所 HPS-13S）	1	水質分析室	〃	〃	
〃	65	13連汎用自動採水器（CTIﾗｲﾄﾝｽ PZ14）	1	〃	〃	〃	
1997	66	磨滅形ﾎﾟﾝﾌﾟ（横河電機 GOX8HS）	2	高　槻　店		〃	ﾊﾟｲﾛｯﾄﾌﾟﾗﾝﾄ用 DOｾﾝｻｰ付属品
〃	67	DO変換器（横河電機 DO4006）	2	〃		〃	
〃	68	洗浄ﾀｲﾏｰ（横河電機 PH8CT）	2	〃		〃	

＊1．1996年度供与機材は、9月下旬ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ ｻｲﾄ到着につき、ほとんど未使用。
＊2．1997年度供与機材のDOｾﾝｻｰ付属品は、10月下旬に設置予定。

１７．日本側プロジェクト経費実績

（単位：千円）

項目　年度	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	合　計
調査団派遣	3,119	13,131	20,262	4,525	3,406	3,418	7,965	55,826
専門家派遣	0	10,510	91,962	124,852	134,033	133,518	73,365	568,240
研修員の受入れ	0	2,721	4,082	4,082	4,082	1,360	1,216	17,543
機材供与	0	40,007	268,773	32,785	26,210	2,523	5,266	375,564
合　計	3,119	66,369	385,079	166,244	167,731	140,819	87,812	1,017,173

注）1997年の経費については、プロジェクト終了時までの実績見込額を計上した。

18. カウンターパート・スタッフ一覧表

18.1. 在職カウンターパートおよびスタッフ一覧表

		氏名	性別	年齢	学歴	資格	備考
研究所運営管理	1)主任	白先宏	男	49	大学	高級経済師	国際科学センター総経理
	2)副主任	文剣平	男	35	大学	高級工程師	〃 副総経理・常務副主任
		戴日成	男	33	博士	高級工程師	
		周健根	男	47	大学	高級工程師	
	1)廃水再生利用技術	毛美洲	男	58	大学	教授	C/P長
		方振東	男	34	博士	高級工程師	研究開発部長・パイロット担当
		苗鴻	女	32	修士	工程師	〃 副部長・ユニット担当
		張如彦	男	57	大学	教授	パイロット担当
		施志剛	男	46	大学	高級工程師	パイロット担当
		趙琰	女	30	大学	工程師	ユニット担当
		邵洪波	女	27	修士	工程師	ユニット担当
		武曼楼	男	26	大学	工程師	パイロット担当
	2)分析	温東輝	女	30	修士	工程師	
		張勇	男	29	大専	助理工程師	
		李亜文	女	28	大専	助理工程師	
	3)技術普及水使用合理化	陳利秋	男	33	大学	工程師	
		張宏瑞	男	33	修士	工程師	
事務職員	1)弁公室	張画	男	43	大専	高級工程師	主任
		喩盛権	男	27			職員
		于瑞	女	26			職員
		丘愛国	男	44			運転手
		周迎宝	男	36			運転手
	2)財務部	周念雲	女	44	大専	助理会計師	
		王昀	女	24	大専	会計員	
顧問カウンターパート		卜城	男	59	大学	教授	清華大学環境工程学部
		黄霞	女	35	大学	教授	〃
		馬世豪	男	59	大学	高級工程師	北京市環境保護科学研究院
		武江津	女	45	大学	工程師	〃
		何星海	女	33	大学	〃	〃
		姜兆春	男	58	大学	研究員	中国科学院生態環境研究センター
		王菊思	女	57	大学	〃	〃
		張秋鵬	男	60	大学	高級工程師	〃
		趙麗輝	女	45	大学	副研究員	〃
		雷鵬挙	男	47	大学	助理研究員	〃

18 カウンターパート・スタッフ一覧表

18.2. CP勤務状況(1) (日中は本部勤務)

分野	年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	備考
	C/P名	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	
上	白先宏：主任	92/11—	—	—	—	—	—□—	国際科学センター・総理
任	文剣平：主任助理・常務	92/11—	—	—	—	—	—	国際科学センター・副総理
・	張如彦：常務副			94/4—	—95/2			
副	殷日成：副主任		93/4—	—	—□—	—	—	
主	周建民：副主任		93/7 —	—□—	—	—	—	
任	金 純：副主任			95/2—	—	—96/6		北京市内某公司勤務
専	卜 城	92/11□	—	—	—	—	—	清華大学・顧問C/P
門	馬世駿	92/11—	—□—	—	—	—	—	北京市環保科学研究院・顧問C/P
家	蔡 霖	92/11—	—	—	—	—	—	清華大学・顧問C/P
専	薛愛海	92/11—	—	—□—	—	—	—	北京市環保科学研究院・顧問C/P
門	武江民			94/4—	—	—	—	〃 ・顧問C/P
家	趙国強	92/11—	—	—94/12				〃 勤務・所長
生	陸孝達	92/11—	—	—94/12				〃 勤務・室主任
村	毛美州	92/11—	—□—	—	—	—	—	カウンターパート長
用	方振東			94/9—	—	—	—□—	研究開発部部長・A40外 責任者
	張如彦			95/3—	—	—	—	
・	王 楠		93/12—	—	—95/10			大連理工大学勤務・教師
	劉志強		94/4——94/10					7月1日 1-8月 大学博士課程在学中
パ	賀京春		94/4——94/9					北京市内某公司勤務
	許由金		94/4—	—95/3				定年退職
イ	李旭輝		94/4——94/9					北京市内某公司勤務
ロ	李持平			94/3——95/3				鉄道部設計院勤務・設計師
	施志剛			94/9—	—	—	—□—	
ッ	鄭国飛			94/10—	—95/12			北京市自来水公司へ復職・工程師
ト	劉文君			94/10—	—95/12			清華大学へ復職・博士
	武愛娟					96/11—	—	

18 カウンターパート・スタッフ一覧表

18.2 CP異動状況(2) (□印は本邦研修)

分野	予算年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	備考
	C/P名	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	
廃水再生利用・ユニット	張壮鵬		93/9					生態環境研究センター・顧問C/P
	雷鵬舉	92/11	□					生態環境研究センター・顧問C/P
	前 魂			94/3		□		ユニットの責任者
	趙 瑛		94/4		□			
	劉国華			94/10		96/4		生態環境研究センター 技術・助手
	邵洪波					96/8		
廃水再生利用・分析	王菊思		93/9	□				生態環境研究センター・顧問C/P
	趙輝輝		93/9					生態環境研究センター・顧問C/P
	張津波			94/5		96/5		農業医療機器会社勤務
	温爽輝			94/4		□		分析の責任者
	張 勇			94/9				
	李亜文				95/5			
	劉子東				95/11		97/1	定年退職
水使用合理化・技術指導及	黄光春	92/11□						生態環境研究センター・顧問C/P
	劉安波	92/11		94/12				アメリカ某大学博士課程在学中
	祝万鵬	92/11		94/12				清華大学
	張錦輝	92/11		95/2				アメリカ ロスアンゼルス大学博士課程在学中
	宋文宝			94/8	95/5			北京市内某土建建物会社勤務
	康 健			94/5	95/2			北京市内某投資会社勤務
	張宏瑞			94/5	□			
	綿利敏				95/2			国際合作部部長
	賀進軍				95/2	96/4		96年4月C/P昇進(センター副長)勤務
	梁 輝				95/2	96/6		国際科学センター勤務

19. 中央側機材措置、建屋実績

19.1. 機材措置（1）

No	機材名	数量	設置年月日	備考
1	事務用机	3	1993年	
2	金庫	1		
3	戸棚	4		
4	実験用テーブル	6		
5	電話機	4	1994年	
6	ドラフトチャンバー	6		
7	恒温水槽	2		
8	攪拌機	2		
9	乾燥箱	1		
10	電熱器	2		
11	扇風機	12		
12	超音波洗浄器	1		
13	高圧釜	1		
14	コンピュータ	1		
15	マッフル炉	1		
16	小型の薬品棚	8		
17	机	8		
18	椅子	80		
19	実験台	4		
20	書棚	20		
21	机（小）	75		
22	実験用戸棚	15		
23	会議室用机	1セット		
24	ソファー	4セット		
25	洋服たんす	4		
26	実験台上置き用ガラス板	4		
27	薬品用ガラス棚	8		
28	実験用具			
29	変圧器	5		
30	クーラー	5	1995年	
31	車輌	1		
32	事務用机	5		
33	書棚	4		
34	電話機	3		
35	飲水機	20		
36	純水用ボトル	200		
37	配電盤	2	1996年	
38	ポンプ	3		
39	ＲＯ膜用設備	1セット		
40	流量計	1		
41	限外濾過器	1		
42	ステンレスポンプ	1		
43	濾過器	1		
44	精密濾過器	1		
45	ＡＢＳパイプ			
46	消毒器	1		
47	ファクシミリ	1		
48	プラスティックタンク			
49	膜モジュール	1		
50	薬品添加タンク	1		
51	携帯電話	2		

19. 中国側機材措置、建屋実績

19.1. 機材措置（2）

No	機材名	数量	設置年月日	備考
52	電話機	1	1996年	
53	通信機材	1		
54	コンピュータ	1		
55	車輌	1		
56	携帯電話	3	1997年	
57	電話機	1		
58	水中ポンプ	1		
59	軟水器	3セット		
60	配電盤	1セット		
61	貯水槽	3セット		
62	ＡＢＳパイプ			
63	車輌	3		

19.2. 建屋実績

No	建屋名称	面積	竣工年月日	備考
1	新研究棟		1993年12月	

20. 中国側プロジェクト経費実績

20.1 中国側プロジェクト経費支出実績

（単位：万元）

費目 ＼ 年		1993	1994	1995	1996	1997	総　計
1.人　件　費	実績	15.30	21.71	51.49	32.49	24.40	145.39
2.資機材購入費	実績	0.70	7.67	20.11	30.01	36.12	94.61
3.機材保守管理費	実績	9.10	8.28	7.66	7.12	3.10	35.26
4.電話・交通費	実績	2.82	7.95	13.75	9.63	5.42	39.57
5.年間運営費	実績	3.60	14.12	37.43	15.06	14.01	84.22
6.家　　賃	実績	20.00	20.00	20.00	20.00	31.00	111.00
7.消耗品費	実績	0.47	8.31	7.72	11.69	7.93	36.12
8.そ　の　他	実績	15.80	26.06	15.49	9.88	5.99	73.22
合　　計		67.79	114.10	173.65	135.88	127.97	619.39

＊1.　97年の実支出は８月までの費用である。

20. 中国側プロジェクト経費実績

20.2 中国側プロジェクト経費予算

（単位：万元）

年 収入源	1993	1994	1995	1996	1997	総　計
国家プロジェクトの 請負	31.00	74.00	35.00	90.00	90.00	320.00
技術サービス	4.00	20.00	133.00	110.00	120.00	387.00
合　　計	35.00	94.00	168.00	200.00	210.00	707.00

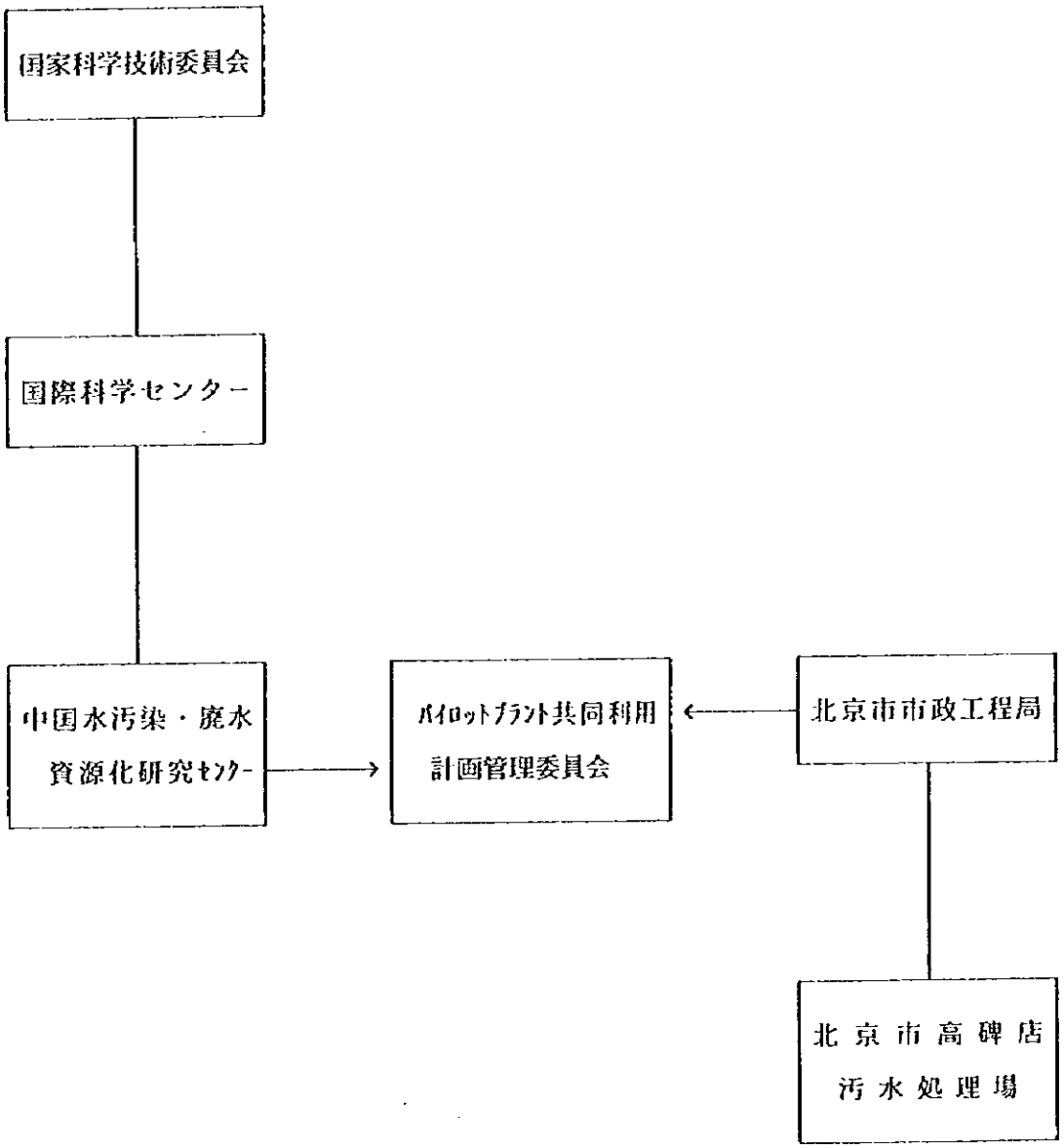
21. プロジェクト終了後のパイロットプラント活用計画

21.1. 1998年度計画

項　目	内　　容	担当		1 9 9 8 年			
1.水処理技術培訓セミナー	水処理技術、水処理装置操作等に関する研修	水センター					
2.学生向け培訓セミナー	水処理知識習得、水処理装置の単位操作	高碑店					
3.汚水処理工場建設者用培訓セミナー	設備の設計・製作・建設	高碑店					
4.汚水処理工場運転者用培訓セミナー	処理工場の運転・管理	高碑店					
5.都市汚水再生利用実証試験	1)工業用冷却水としての再利用	高碑店 水センター					
	2)地下水への還元	高碑店 清華大					
6.汚水処理新技術の研究	工業廃水を含む都市汚水処理の新技術	高碑店					
7.水処理装置の展示・普及	国内外水処理装置のデモンストレーションによる普及	高碑店					

21. プロジェクト終了後のパイロットプラント活用計画

21.2. パイロットプラント共同利用計画管理委員会(1)



２１．プロジェクト終了後のパイロットプラント活用計画

２１．２　パイロットプラント共同利用計画管理委員会（２）

１．共同利用計画管理委員会

（１）本委員会は原則として隔月ごとに開催するが、必要に応じ随時開催できるものとする。

（２）北京市市政工程局並びに中国水汚染・廃水資源化研究センター双方の年間利用計画を策定する。

（３）第三者との共同利用計画の検討、調整を行う。

（４）設備の保安維持管理の調整を行う。

２．構成

（１）北京市市政工程局：楊向平、王洪臣、蔣勇及び同氏が指名した者

（２）中国水汚染・廃水資源化研究センター：張如彦、方振東及び同氏が指名した者

21. プロジェクト終了後のパイロットプラント活用計画

21.3. 高碑店水処理技術研究訓練センター1998年経費予算一覧（参考）

高碑店汚水処理場

費　　目	センター全体	パイロットプラントに関する予算
労　務　費	15.0（万元）	6.0（万元）
建物補修費	15.0	6.0
消耗品費		4.0
ユーティリティ費	6.0	4.0
機材維持管理費	10.0	5.0
研究経費		60.0
研修費用等その他	90.0	
合　　計	136.0（万元）	85.0（万元）

2　終了時評価調査表

プロジェクト方式技術協力終了時評価調査表

作成日：平成　9年10月24日
担　当：鉱工業開発協力第二課
（氏名）　鈴木　信一

プロジェクト名	（和）中国水汚染・廃水資源化研究センタープロジェクト （英）The Project on the Research Center for Water Pollution and Water Re-Use in the People's Republic of China		
相手国	中華人民共和国		
協力期間 R／D（協定）	1992年11月19日～1997年11月18日（5年）		
事業分野	産業開発		
技術協力分野	研究開発／技術普及／人材普及		
相手国実施機関	水汚染・廃水資源化研究センター		
終了時評価調査団	（担当）	（氏名）	（所属）
	奥山　明	団長・総括	JICA鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課長
	竹内　茂	技術協力計画	通商産業省環境立地局産業施設課 造水対策室課長補佐
	長谷場　滋	廃水再生利用・ 水使用合理化	（財）造水促進センター 国際協力部長
	鈴木　信一	評価管理	JICA鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課
	林　亜紀子	評価分析	（株）パデコ　エコノミスト
	花園　遜	通　訳	JICE　研修監理員
終了時評価調査実施日	1997年10月6日～1997年10月23日（18日間）		
ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ･ﾃﾞｻﾞｲﾝ ﾏﾄﾘｯｸｽ(PDM)	添付資料　（評価時点におけるPDMを添付）		
活動計画書 (PO)	添付資料　（評価時点におけるPOを添付）		
実績記入表	添付資料		

I. 協力実施プロセス

1．要請の内容と背景	中国は、水資源の不足と大量の産業廃水・生活廃水による環境汚染が、経済発展の重大な制約要因となっている。このため、中国政府は第7次5ケ年計画（1986～1990）、第8次5ケ年計画（1990～1995）の国家研究開発計画の中で廃水資源化と水汚染防止を緊急課題とし、各地方政府も廃水処理と再生利用技術に重点を置いている。一方、中国の廃水処理と再生利用技術は、研究開発技術、特に水の再生利用技術と設備の面での立ち遅れが目立つ。この様な状況の中で、中国政府は1988年4月、「水汚染・廃水資源化研究センター」を設立し、我が国に対し必要な廃水処理・再生利用技術の研究開発を行うための技術協力を要請してきた。
2．協力実施プロセス	
(1) 要請発出	1988年　4月
(2) 事前調査 （担当／氏名／所属）	1992年　3月　31日～　1992年　4月　9日（　10日間） 団長・総括　内仲　康夫　国際協力事業団鉱工業開発協力部長 技術協力計画　西田　和史　外務省経済協力局技術協力課外務事務官 水資源開発計画　広田　正典　通産省立地公害局産業施設課課長補佐 廃水処理・再生利用　長谷場　滋　（財）造水促進センター国際協力部長 機材・施設計画　長沢　末男　（財）造水促進センター回収技術課長 ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ運営管理　羽立　博子　国際協力事業団鉱工業開発技術課 通訳　花園　遥　（財）国際協力ｻｰﾋﾞｽ・ｾﾝﾀｰ研修監理部
(3) 長期調査員 （担当／氏名／所属）	1992年　8月　6日～　1992年　8月　19日（　14日間） 技術協力計画団長　遠藤　秀雄　通商産業省立地公害局産業施設課係長 技術移転ｶﾘｷｭﾗﾑ担当　長谷場　滋　（財）造水促進センター国際協力部長 ﾊﾟｲﾛｯﾄﾌﾟﾗﾝﾄ担当　佐藤　松吉　（財）造水促進センター国際協力次長 水処理分析装置担当　松本　利章　（財）造水促進センター国際協力次長
(4) 実施協議 （担当／氏名／所属）	1992年　11月　12日～　1992年　11月　20日（　9日間） R/D又は協定の署名・交換　1992年11月19日 団長・総括　花田　眞人　国際協力事業団鉱工業開発協力課長 技術協力計画　井上　裕文　通商産業省立地公害局産業施設課係長 廃水再生利用　長谷場　滋　（財）造水促進センター国際協力部長 ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ運営管理　池　哲弘　国際協力事業団鉱工業開発協力課 通訳　江間　泉　（財）国際協力サービスセンター

1. 協力実施プロセス（続き）

(6) 専門家派遣開始	1993年　3月　31日
(7) 計画打合せ （担当／氏名／所属）	1993年　12月　16日～1993年　12月　24日（　9日間） 団長・総括　久保田　宏　東京工業大学名誉教授・国内諮問委員会委員長 技術協力政策　岡田　俊也　通商産業省環境立地局産業施設課技官 技術協力計画　長谷場　滋　（財）造水促進センター国際協力部長 運営管理　神谷　克彦　国際協力事業団鉱工業開発協力課 通訳　小林　泉　（財）日本国際協力センター研修監理部
(8) 巡回指導 （担当／氏名／所属）	1994年　11月　9日～1994年　11月　18日（　10日間） 団長・総括　久保田　宏　東京工業大学名誉教授 技術協力計画　岡田　俊也　通商産業省環境立地局産業施設 廃水再生利用　長谷場　滋　（財）造水促進ｾﾝﾀｰ国際協力部長 水使用合理化　佐藤　松吉　（財）造水促進ｾﾝﾀｰ国際協力部主任研究員 運営管理　佐々木忠俊　国際協力事業団鉱工業開発協力課 通訳　加藤　洋子　（財）日本国際協力センター研修監理部
(9) 巡回指導 （担当／氏名／所属）	1995年　11月　2日～1995年　11月　10日（　9日間） 団長・総括　久保田　宏　東京工業大学名誉教授 技術協力計画　後藤　王喜　通商産業省環境立地局造水対策室事業係長 廃水再生利用　長谷場　滋　（財）造水促進ｾﾝﾀｰ国際協力部長 水使用合理化　広田　愃　（財）造水促進ｾﾝﾀｰ国際協力部主任研究員 運営管理　佐々木忠俊　国際協力事業団鉱工業開発協力課 通訳　矢口　紘子　（財）日本国際協力センター研修監理部
(10) 計画打合せ （担当／氏名／所属）	1996年　7月　8日～1996年　7月　16日（　9日間） 団長・総括　山崎　章　国際協力事業団鉱工業開発協力部次長 技術協力計画　竹内　茂　通産省環境立地局造水対策室造水対策班長 廃水再生利用　長谷場　滋　（財）造水促進ｾﾝﾀｰ国際協力部 水使用合理化　北川　正博　（財）造水促進ｾﾝﾀｰ国際協力部主任研究員 運営管理　鈴木　信一　国際協力事業団鉱工業開発協力課 通訳　品田　理恵　（財）日本国際協力センター研修監理部

I. 協力実施プロセス（続き）

3．協力実施過程における特記事項	中国の市場経済化政策の推進に伴い、国の研究・開発機関に対しても独立採算的運営を求められたが、センターにおいては、工場へのコンサルティング業務、純水及び純水装置の販売等による自助努力により運営費を確保した。ただし、現在のセンターの経費負担能力を考えると、パイロットプラントの規模が大きく、北京市高碑店汚水処理場への移設に際し、移設費の一部を日本側が負担することになった。 水使用合理化分野では、市場経済化政策に伴う工場側の経済的理由により、中国側の協力が得られず、１９９６年度からは培訓セミナーを実施した。
4．他の協力事業との関連性	（ア）日中友好環境保護センターと技術交流をおこなっている。 （イ）１９９７年７月にマレイシア有害化学物質評価分析・産業廃棄物処理プロジェクトと技術交換を行った。
5．専門家派遣	（ア）　長期専門家　７名 １）チーフアドバイザー　緑川　義教　93.03.31-95.03.30 伊藤　一男　95.03.20-97.11.18 ２）業務調整員　塩田　幸子　93.03.31-95.03.30 大沢　理恵　95.03.20-97.11.18 ３）廃水再生利用　松本　利章　93.04.11-95.04.10 館　和彦　95.04.01-97.11.18 ４）廃水再生利用　宮田　義昭　93.09.09-97.11.18

1. 協力実施プロセス（続き）

5．専門家派遣　（続き）	(イ) 短期専門家	30名	
	1）水使用合理化	橋本　尚人	93.09.16-93.10.13
	2）水使用合理化	久保　幸彦	93.11.09-93.12.07
	3）セミナー指導	久保田　宏	93.11.09-93.11.17
	4）セミナー指導	長谷場　滋	93.11.09-93.11.17
	5）技術普及指導	佐藤　松吉	93.11.09-93.11.30
	6）プラント据付け	中村　利幸	94.03.22-94.04.21
	7）プラント操作指導	中村　利幸	94.05.23-94.06.09
	8）膜処理指導	岩堀　博	94.06.12-94.06.25
	9）分析機器据付け	石川　建二	94.06.16-94.06.30
	10）技術普及指導	久保田　宏	94.06.27-94.07.15
	11）中水技術	小柴　正治	94.10.17-94.11.04
	12）水使用合理化	久保　幸彦	94.11.28-94.12.22
	13）高汚染処理技術	久保田　宏	95.01.08-95.01.21
	14）プラント 操作指導	楠見　知彦	95.03.20-95.03.31
	15）水使用合理化調査	久保　幸彦	95.06.15-95.09.14
	16）生物処理技術	北川　正博	95.08.22-95.11.21
	17）物理化学処理技術	田中　良弘	95.08.22-95.10.21
	18）膜分離技術	増田　等	95.09.12-95.11.11
	19）微量分析指導	田畑　勝司	96.03.04-96.03.22
	20）市場調査指導	関川　義弘	96.04.03-96.04.13
	21）研究所運営管理	久保田　宏	96.04.03-96.04.13
	22）水使用合理化解析	久保　幸彦	96.04.03-96.04.30
	23）水使用合理化	久保　幸彦	96.10.14-96.11.08
	24）廃水再生利用	田畑　勝司	97.03.17-97.04.04
	25）研究所運営管理	久保田　宏	97.04.03-97.04.10
	26）研究所運営管理	長谷場　滋	97.04.03-97.04.10
	27）水使用合理化	橋本　尚人	97.06.02-97.06.12
	28）水使用合理化	橋本　尚人	97.09.15-97.09.27
	29）技術普及指導	大羽　修	97.09.15-97.09.27
	30）技術普及指導	久保田　宏	97.10.07-97.10.15
6．研修員受入	研修員受け入れ	１６名	
	1）全般	卜　城	93.02.16-93.03.28
	2）全般	姜　兆春	93.02.16-93.03.28
	3）廃水再生利用	毛　美洲	94.01.18-94.04-16
	4）廃水再生利用	馬　世豪	94.01.18-94.04-16
	5）廃水再生利用	雷　鵬舉	94.01.18-94.04-16
	6）廃水再生利用	何　星海	94.09.19-94.12.17
	7）廃水再生利用	王　菊思	94.09.19-94.12.17
	8）廃水再生利用	周　建根	94.09.19-94.12.17
	9）廃水再生利用	趙　琰	95.11.20-96.02.18
	10）廃水再生利用	張　宏端	95.11.20-96.02.18
	11）廃水再生使用	戴　日成	95.11.20-96.02.18
	12）廃水再生利用	温　東輝	96.11.10-97.01.26
	13）廃水再生利用	茜　鴻	＊96.11.10-96.11.20 ＊病気のため早期帰国
	14）廃水再生利用	方　振東	97.06.22-97.07.06
	15）廃水再生利用	施　志剛	97.06.22-97.07.06
	16）研究所運営管理	白　先宏	97.09.03-97.09.07

II. 計画達成度

プロジェクトの要約	指　標	実　績	外　部　条　件
[上位目標] 中国において廃水再生利用技術及び水使用合理化技術が普及される。	1. 工場からのコンサルティング依頼数。 2. 指導技術者数。		1. 政府の廃水資源化と水汚染防止に対する政策が継続される。
[プロジェクト目標] 廃水再生利用及び水使用合理化分野の指導者が養成される。	1. 専門的知見を有する技術者数。 2-1.セミナーにおける研究レポート発　表数。 2-2.セミナーにおけるレクチャー数。	1. C/P17名、顧問C/P10名。 2-1. 研究発表55件。(3回のセミナーでの合計数。) 2-2. 講演25件、分科会討論2件。(3回のセミナーでの合計数。)	1. 用水価格が適正になる。 2. カウンターパートがセンターに定着する。
[成果] 0. センターの運営管理体制が整備される。 1. 廃水処理試験の資機材が整備・維持管理される。 2. 廃水再生利用に関するエンジニアリングが適切に行われる。 3. 水使用合理化に関する調査研究が適切に行われる。 4. 移転技術が適正に管理・活用される。	0. 要員数及び予算（決算）の推移。 1. 資機材の整備状況。 2. 実験数、報告書数。 3. 工場調査の実施数、報告書数。 4. セミナー数、参加者数、工場指導数。	0. 要員 開始時（1992年11月）：C/P（センター長含む）18名、事務職員7名、合計25名 終了時（1997年10月）：C/P（センター長含む）17名、非常勤C/P10名、事務職員7名、合計34名 • 予算：　合計619.4万元 1993年　67.8万元 1994年　114.1万元 1995年　173.7万元 1996年　135.9万元 1997年　128.0万元 （ただし、1997年8月までの実績値。） 1. パイロット・プラント：現在、高碑店廃水処理場に設置。移転時に一部部品が破損したがマニュアル運転に影響無し。（屋外設置の1ユニット収用のため、プロジェクト期間中に建増完了の予定。） • ユニット処理装置、分析機器、他の資機材全て整備状況は良好。 2. 多数の実験を実施。 • ユニット処理装置及びパイロット・プラント実験報告書10冊、 毛条工場改善提案書1冊。 3. 工場調査の実施数：北京市6ヶ所、保定市5ヶ所、その他4ヶ所。 • 報告書数：北京市4ヶ所、保定市5ヶ所、その他4ヶ所。 • 改善提案の作成：保定市、化工二工場及びビール工場。 4. セミナー及び参加者数：セミナー3回、合計約380名。訓練セミナー6回、合計約220名 • 工場指導数：合計19工場。（内訳：紙パルプ15、化学繊維2、金属加工1、食品1。）	1. 政府からの援助が現在より悪化しない。 2. 工場がセンターに協力する。

〔活動〕 0-1 要員を計画に沿って配置する。 0-2 活動計画を策定する。 0-3 予算計画を策定し適切に遂行する。 1-1 施設整備計画を策定し、計画に沿って実行する。 1-2 機材を据え付ける。 1-3 施設と機材を維持管理する。 2-1 廃水再生利用試験用テキストを策定する。 2-2 試験スケジュールを確定する。 2-3 実験室規模による基礎実験を実施し、水質特性を解明する。 2-4 パイロットプラントによる実証実験を実施し、最適な廃水再利用条件を求める。 2-5 設備の運転マニュアルを作成する。 2-6 設備の基本設計指針を作成する。 2-7 効果的な処理方法に関するフィージビリティ・スタディを行う。 3-1 工場調査のマニュアルを策定する。 3-2 アンケート調査を行う。 3-3 水使用の実態調査を行い、水収支解析を行う。 3-4 水使用合理化のための改善案を作成する。 3-5 水使用合理化に関するコンサルティング・マニュアルを作成する。 4-1 各種テキスト、マニュアル類を整理、保管する。 4-2 セミナー・テキストを作成する。 4-3 セミナーを実施する。 4-4 工場に対する技術指導を行う。	〔日本側投入〕 1. 専門家派遣： 長期 7 人、短期 30 人 （延べ人数） 2. 研修員受入：16 人 3. 機材供与　： パイロットプラント、ユニット処理装置他 4. 総経費　： 1,017,173 千円	〔中国側投入〕 1. 要員配置　： C/P（センター長含む）17 名、顧問 C/P 10 名、事務職員 7 名、計 34 名 2. 支出　：619.39 万元 （1997 年 8 月までの実績。） 3. 資機材調達： 事務用品、実験器具他 4. 設備の移設：1994 年 6 月	1. 援助された資機材が円滑に通関される。 (前提条件) 1. センターの施設が計画どおり建設される。

III. 評価結果要約

1. 目標達成度

(1)プロジェクトの各「成果」が「プロジェクト目標」につながったその度合い	成果の達成度	プロジェクト目標達成につながるのを阻害する要因
	成果1 センターの運営管理体制が整備される。	• 市場経済化政策への転換による政府補助の減額。
	成果2 廃水処理試験の資機材が整備・維持管理される。	• なし。
	成果3 廃水再生利用に関するエンジニアリングが適切に行われる。	• カウンターパートの技術蓄積及び実地経験の不足。
	成果4 水使用合理化に関する調査研究が適切に行われる。	• 政府の用水政策（排水再生利用など）及び節水政策（上下水道価格の適正化など）の不徹底。
	成果5 移転技術が適正に管理・活用される。	• 廃水処理・再生利用技術が未だ実験段階にあり、また、経済性の分析が済んでいない。
(2)プロジェクトの各活動が成果につながったその度合い	活動の状況	成果につながるのを阻害した要因
	1-1要員を計画に沿って配置する。 1-2活動計画を策定する。 1-3予算計画を策定し適切に遂行する。	• カウンターパートの定着性の低さ、顧問カウンターパートとの接触の減少。 • 一時期、予算が計画どおり執行されなかった。
	2-1施設整備計画を策定し、計画に沿って実行する。 2-2機材を据え付ける。 2-3施設と機材を維持管理する。	• なし。

	3-1廃水再生利用試験用テキストを策定する。 3-2試験スケジュールを確定する。 3-3実験室規模による基礎実験を実施し、水質特性を解明する。 3-4パイロットプラントによる実証実験を実施し、最適な廃水再利用条件を求める。 3-5設備の運転マニュアルを作成する。 3-6設備の基本設計指針を作成する。 3-7効果的な処理方法に関するフィージビリティ・スタディを行う。	• パイロット・プラント移設の遅れにより後半の試験のスケジュールに影響が生じた。 • カウンターパートの技術蓄積及び実地経験の不足。
	4-1工場調査のマニュアルを策定する。 4-2アンケート調査を行う。 4-3水使用の実態調査を行い、水収支解析を行う。 4-4水使用合理化のための改善案を作成する。 4-5水使用合理化に関するコンサルティング・マニュアルを作成する。	• 工場側の節水意識の低さ等により、調査受入が順調に進まなかった。
	5-1各種テキスト、マニュアル類を整理、保管する。 5-2セミナー・テキストを作成する。 5-3セミナーを実施する。 5-4工場に対する技術指導を行う。	• 工場側の財政難などから水使用合理化改善提案の実施工事が進まなかった。

2. 効果

効果の広がり	効果の内容（制度、技術、経済、社会文化、環境面での効果）
(1)直接的効果 （「プロジェクト目標」レベル）	• 廃水処理・再生利用担当のカウンターパート全員がパイロット・プラント、ユニット処理装置の基本原理及び機能、基本操作を理解・習得し、これらを応用した実験計画作成から準備、実験の実施とデータ解析、報告書作成までの一連の技術を習得し、さらに廃水処理装置設計等の実用化技術も身につけた。これにより、自力で技術指導やコンサルティングも可能な水準に達した。RO膜を利用して「純水（飲料水）」を製造・販売するなどの技術の活用も見られた。 • 移転技術を活用した政府プロジェクトの請負、コンサルティング業務はセンターの重要な収入源となっている。
(2)間接的効果 （「上位目標」レベル）	• 洗毛廃水処理実験では、処理水は廃水基準を満たし、再利用にも適し、加えて廃水中のラノリンも回収して利用可能と良い結果を得た。専門家委員会の鑑定を受け、適切な技術として認可された。経済性の分析結果が良好なら、全国約200の同種工場に普及を図ることができる。 • 河南省商丘市での実験の結果開発されたわらパルプ廃水処理技術は、まだ実験段階だが、テレビ、新聞等のメディアで取り上げられたため、全国の工場から問い合わせが有るなど知名度は高い。山東省泰安市の製紙工場に建設中の黒液（紙パルプ廃水）処理モデル・プラントでの実験が終了すれば、全国に普及を図る予定。 • 化工二工場への水使用合理化提案は実現されれば30%の水量を節約でき、工事費用は1年半で回収できる見込みである。工場側は、改修工事費調達の問題が解決できれば、実施したいとしている。 • コンサルティング活動やセミナーを通じて研究者や一般技術者にも移転技術を伝えた。これは、今後の廃水処理・再生利用技術普及の基盤となる。

3. 効率性

(1) 投入のタイミングの妥当性 <日本側> ・専門家の派遣 ・機材の供与 ・研修生の受入 ・ローカル・コストの負担 <中国側> ・要員配置 ・ローカル・コストの負担 ・機材の調達 ・設備の移転	• 短期専門家が複数同時に派遣されカウンターパートとの十分な接触時間が取れないことがあった。 • 日本側の機材の到着が遅れ勝ちであった。 • 中国側の機材調達が計画どうりに進まず、活動の影響を避けるため、日本側で調達したものもあった。 • 1 号棟から新築の 3 号棟への設備の移設は、建物完成の遅れから半年遅延したが、プロジェクトには影響は無かった。
(2) 投入と成果の関係（投入の質・量と成果の妥当性） ・専門家の派遣 ・機材の供与 ・研修生の受入 ・要員配置 ・ローカル・コストの負担 ・機材の調達 ・設備の移転	• 専門家の技術力と指導力は高い評価を得た。 • 供与機材の一部があまり使われなかった。（中国の現状からは先進的過ぎるガスクロマト質量分析器と日本語仕様のコンピューター、CAD、スキャナーなど。） • 分析機器は全般に質・量とも過剰と判断される。特に、日本製の精密機器は、スペア・パーツのストックが無くなった後の調達が問題となる。 • パイロット・プラントがセンターの経費負担力に比べて規模が大きく、運転費用と移転費用の面で問題が生じた。結果として、日本側が本来ローカル・コストである移設費用の一部負担を行うこととなった。 • カウンターパートの配置数が計画を下回り、協力関係にある顧問カウンターパートとの共同作業の頻度も当初に比べて減少した。
(3) プロジェクトの支援態勢	• 国家建設部（洗毛工場）、北京市科学技術委員会（わらパルプ工場）、保定市節水弁公室（ビール工場、化工二工場）から工場紹介、資金及び広報面での支援を得た。高碑店汚水処理場とは今後のパイロット・プラント共同活用を計画している。
(4) 他の協力形態とのリンケージ	• 日中友好環境保護センターとは定期的に技術交流を行っている。また、JICA マレイシア有害化学物質評価分析・産業廃棄物処理プロジェクトの専門家とも技術交換を行った。

4. 計画の妥当性

(1) 上位目標の妥当性 ・受益者ニーズとの整合性 ・開発政策との整合性	• 中国では水資源の不足は極めて深刻な問題となっている。その一方、近年、工業用水目的の地下水汲上による地盤沈下や工業廃水による環境汚染は急速に進行している。この問題に対処するため、政府は第7次5ヶ年計画（1986-1990年）、第8次5ヶ年計画（1991-1995年）において廃水資源化と水汚染防止は緊急課題として取り上げた。この方針は第9次5ヶ年計画（1996-2000年）にも継承され、工業廃水処理の強化がうたわれている。「廃水再生利用技術及び水使用合理化技術の普及」という上位目標はこのような国策及び中国のニーズに合致した、有効性の高いものと言える。
(2) プロジェクト目標の妥当性 ・上位目標との整合性	• 「廃水再生利用技術及び水使用合理化技術分野の指導者の養成」というプロジェクト目標は、当該技術の普及には必要不可欠であり、上位目標と直結している。
(3) 上位目標、プロジェクト目標、成果及び投入の相互関連性に対する計画設定の妥当性	• 上位目標、各成果、投入はプロジェクト目標達成に向けて計画的に設定されており、上位目標、プロジェクト目標、成果、投入の間には論理的整合性がある。従って、プロジェクト全体の構成は技術移転を完了し、専門知識を有する指導的技術者の育成には概ね適切であった。ただし、センターの経費負担能力に対してパイロット・プラントの規模が大きく、移設先の選定、運転・移設コストの点で問題となった。
(4) 外部条件に照らしての妥当性	• 中国における市場経済化への政策転換は政府補助金の減額につながり、政府機関に属する研究機関であるセンターも独立採算による運営を余儀なくされた。このことは当プロジェクトにも影響を及ぼしたが、中央及び地方政府の側面支援とセンターの自助努力により切り抜けた。

5. 自立発展の見通し

1. 制度的側面 (1)組織の位置付け/政府の支援 (2)カウンターパートの定着性 (3)運営管理能力	• 中国国家科学技術委員会に属する廃水資源化の専門研究機関として、中央・地方政府からの事業依頼や広報等の支援は引き続き得られる予定である。 • 事務処理の効率化、センターのステータス向上のためには、上部組織との関係を簡略化し、科学技術委員直属となることが望ましい。 • 一部出向者の原籍復帰等でカウンターパート数が減少することが予想される。研究機能の充実のためには技術者の質・量面での強化が望まれる。 • センターは新しい組織で未成熟な部分もあるため、特に計画策定・執行面での管理運営能力の一層の確立が必要である。
2. 財政的側面 (1)公的補助の安定性 (2)自主財源 (3)必要経費調達可能性	• 現在の市場経済化政策の下では、プロジェクト終了後は政府補助はほとんど期待できない。しかし、センターの技術力を活かして、中央・地方政府プロジェクトの請負により資金を得ることは可能と予測される。 • 工場に対するコンサルティング、純水と純水製造装置の販売の自主事業からは安定した収入が期待できる。 • 上記二点より、公的補助の減額後も事業請負と技術サービスによりセンター運営の必要資金は調達できるものと推測される。
3. 技術的側面 (1)技術応用・開発可能性 (2)機材の維持・管理体制 (3)技術普及活動	• カウンターパートの技術レベルは一定の水準に達しているが、まだ技術的蓄積や実地経験が不足している。今後の技術開発のためには国内外の研究機関との技術交流や共同研究、学識経験者などからの技術的助言が必要である。 • 定期点検も含むメンテナンス体制確立と日本製分析機器の精密部品調達のための予算確保が重要である。 • 紙パルプ廃水処理については実規模のモデル・プラントの設計及び実験が予定されており、油田掘削を始めとしたその他の業種の廃水処理、工業用水の再利用設備の設計を手がける計画もあり、今後の普及活動の展開に期待が持てる。 • パイロット・プラントは、設置場所の汚水処理場との共同利用・管理の下に、実験や訓練に使用される予定である。

IV. プロジェクトの展望及び教訓・提言

1. 延長もしくはフォローアップの必要性	• 本プロジェクトの目的である技術指導者の養成はカウンターパートへの技術移転の完了により達成され、センターは組織・財政・技術の各観点からも一定の自立性を備えていることが確認された。中国側からも今後センターは自立的に活動していくとの表明があった。以上の理由により、プロジェクトの延長またはフォローアップの必要はない。
2. 教訓と提言 ①教訓	• 中国では現在市場経済化政策が広く進行中であり、工場は業種を問わず厳しい競争にさらされて財政状況も逼迫している。このような状況下で、工業廃水による環境汚染を防止し、廃水の資源化を図るためには、廃水再生利用技術の経済性が鍵となる。従って、センターは今後コストパフォーマンスの高い技術の研究・開発を行うことが重要である。 • 将来の技術普及のためには、廃水資源化の技術的提言にとどまらず、適切な水関連の施策（上水の価格、下水処理料、廃水規制など）の検討・提案も可能な能力の獲得が期待される。
②短期的提言	1.協力関係にある 3 研究機関（中国科学院生態環境研究センター、北京市環境保護学研究院、清華大学）や他の研究機関との共同研究をより一層促進する。 2.国家科学技術委員会からの政策及び資金援助を受けて研究者の充実を図る。 3.分析機器の外部開放や分析受託等による有効活用を図る。
③長期的提言	1.国家科学技術委員会所属の研究機関としての機能を強化し、国家環境保護局或いは国家計画委員会等に対する水環境関連政策立案に際しての技術的助言を行う能力を高める。 2.第 9 次 5 ヶ年計画における環境保護プロジェクトに技術的に貢献する。

中国水汚染・廃水資源化研究センター協力事業評価グリッド

評価項目	確認事項	情報源	調査結果 ( ) 情報源、専：専門家、市：北京市科技委、 処：高碑店汚水処理場、建：国家建設部、 清：清華大学、保：保定市節水弁公室	備考
1. 目標達成度 1.1 成果の達成状況と達成阻害要因	1.1.0 センターの運営管理体制の整備。 1.1.0.1 要員の配置状況。 1.1.0.2 財務処理状況。 1.1.0.3 活動計画の策定と実施。	要員配置計画、組織図、決算関係書類、 活動計画、活動報告書、 専門家・C/Pのインタビュー・質問票	1.1.0.1 現在の要員配置：カウンターパート 17 名（センター長含む。うち、1 名は清華大博士課程在籍中。）、顧問カウンターパート 10 名（清華大学、北京市環境保護科学研究院、生態環境研究センター）、事務職員 7 名。 • C/P 数は R/D での 26 名（センター長を含む）である。離職者は 21 名（ただし、うち 1 名は C/P ではなくなったが、センターには継続勤務中、他 2 名は定年退職）。 • R/D 上、事務職員は 20 名（事務職員 5 名、通訳 3 名、秘書 1 名、コンピューター技師 1、清掃・運転管理要員 10 名）であったが、現在は事務職員のみ 7 名で通訳、秘書、コンピューター技師、清掃・運転管理要員はいない。コンピューター技師は C/P の一人が兼任する形になっている。通訳は日本側が 1 名雇っているほか、必要に応じてセンターが臨時に採用している。清掃・運転管理要員はパイロット・プラント運転のためのスタッフで、3-4 名程度雇用されていたが、パイロット・プラントの高碑店汚水処理場への移転に伴い常勤である必要はなくった。（専、C/P） • プロジェクト開始時に比べて、顧問カウンターパートとの接触は少なくなっているが、協力関係は継続している。（専） • 就業規則、職務規定、勤怠管理簿はなく、職務分担や勤怠管理などは主に口頭で行われている。 1.1.0.2 プロジェクト経費：ローカル・コスト総額約 619.4 万元（5 年間合計。ただし 1997 年 8 月までの実績値。）。 • R/D 上の予定額 762 万。 • センターは出納簿等により出納管理、決算を行っている。 1.1.0.3 活動計画の策定と実施。 • センターは毎年年末に全体活動計画と分野別（廃水処理、水使用合理化、セミナー）を作成し、概ね計画に沿って実施してい	

			る。しかし、先を見越した計画作成と着実な実施については改善の余地がある。（専）	
	1.1.1 廃水処理試験資機材の整備・維持管理。 1.1.1.1 パイロット・プラント。 1.1.1.2 ユニット装置。 1.1.1.3 分析機器。 1.1.1.4 その他機器。 1.1.1.5 資産台帳、備品管理簿。	資産台帳、備品管理簿、専門家・ C/P のインタビュー・質問票	1.1.1.1 パイロット・プラント： • 使用頻度がさほど高くないが、整備に問題はない。（専、 C/P） • 汚水処理場への移転の途中に制御装置が破損し、安全上必要な一部計器を注文中。残りのものについては無くてもマニュアル運転に支障はない。（専） • 汚水処理場では現在 1 ユニットが背が高過ぎて屋内に収用できず、屋外に設置されており、ビニール等で雨よけをしている。プロジェクト期間中には建増を終了し、屋内に収用する予定。（C/P） 1.1.1.2 ユニット処理装置： • 使用頻度は高く（使用率 80-90%）、状態は良好。（専、C/P） • 取扱説明書等のマニュアルが作成された。 1.1.1.3 分析機器： • 概ね使われているが、ガスクロマト質量分析装置 1 台など一部機器は中国の実状からは先進的すぎて稼動率は低い。（専） • 全般的に良く整備されている。（専、C/P）。 • 一部日本製機器の部品が非常に高価なものもあり、ストックが無くなった後の調達が課題となる。（専） ＊上記の 3 機種について、多種・多様の操作・整備マニュアルが作成された。 1.1.1.4 その他機器： • 一般的に使用、整備状況は良い。 • 供与されたパソコン（5 台のうち 4 台）、CAD、スキャナーなどは日本語仕様のため C/P にはほとんど使われていない。（C/P） ＊全般的に C/P には設備の定期点検という発想が無く、使用した者が整備を行い、故障した時点で個別に対応する考えであった。メンテナンスの概念や方法の指導を行い、一定の理解を得た。（専） 1.1.1.5 資産台帳、備品管理簿： • 機器・備品管理のための文書は完備しており、責任者を決めて管理している。（C/P）	

	1.1.2 廃水再生利用に関するエンジニアリングの適切執行。 1.1.2.1 廃水処理実験の実施。 1.1.2.2 廃水処理実験報告書の作成。	実験報告書、実験テキスト・設備運転マニュアル一覧、専門家・C/P のインタビュー・質問票	1.1.2.1 廃水処理実験の実施： • 前半は計画どおりに実施されたが、後半部分でパイロット・プラント移設の遅れにより関連試験スケジュールの変更を余儀なくされた。（専、C/P） • 資金面の制約により実験回数・内容は限られていたが、C/P の技術の習得度は良かった。（専） • 多数の設備運転、技術マニュアルが作成された。 1.1.2.2 廃水処理実験報告書の作成：ユニット及びパイロット・プラント実験 10 冊、洗毛工場改善提案書 1 冊。 • 順調に行われ、内容も適切である。（専、C/P）	
	1.1.3 水使用合理化に関する調査研究の適切執行。 1.1.3.1 工場調査の実施。 1.1.3.2 改善提案の作成。 1.1.3.3 工場調査報告書の作成。	工場調査報告書、専門家・C/P のインタビュー・質問票	1.1.3.1 工場調査の実施：北京市で 6 ヶ所、河北省保定市で 5 ヶ所、その他 4 ヶ所。 • 工場側に節水のインセンティブが無く、水使用合理化に消極的なため、計画どおりに運ばない部分もあった。（C/P、専） • 上記の理由により保定市以外の地域では工場調査が困難なため、1996 年からは培訓（訓練）セミナーを開始した。（専） 1.1.3.2 改善提案の作成：保定市、化工二工場（キシリトール製造）、ビール製造工場。 • 順調に行われ、内容も適切である。しかし、工場の資金事情からプロジェクト終了までに提案内容の実施にまで漕ぎ着けられなかった。（専、C/P） 1.1.3.3 工場調査報告書の作成：北京市で 4 ヶ所、保定市で 5 ヶ所、その他 4 ヶ所。 • 適切に行われた。（専、C/P）	
	1.1.4 移転技術の適正管理・活用。 1.1.4.1 セミナーの実施。 1.1.4.2 セミナーでの研究発表。 1.1.4.3 工場指導の実施。	セミナー実施記録、受講者への質問票、セミナーでの発表研究資料、工場指導記録、工場へのアンケート	1.1.4.1 セミナーの実施：セミナー；3 回、参加者合計（延べ）380 名（内訳：行政機関 72、大学・研究機関 109、企業 49、当センター 75、日本人関係者 61、その他（ﾀｲ、ｲﾝﾄﾞﾈｼｱ、ｵｰｽﾄﾗﾘｱ含む）14）、訓練セミナー；6 回、参加者合計 221 名。 • C/P はセミナーの企画・立案、テキスト作成方法を学び、両セミナーとも計画どおりに開催した。（専、C/P） • 訓練セミナーは中国の実状に即した技術がテーマで大変参考になった。同僚等にも内容を伝えたいと思う。改善点としては、もっと質疑応答の時間があれば良かった。（セミナー受講者）	

			1.1.4.2 セミナーでの研究発表：合計講演 25 件、分科会での研究発表 55 件、分科会討論 2 件。 • 毎回中国各地より参加があり、評判は良い。（専、C/P） • 受講者が現場で抱えている問題を検討・指導してある程度の満足を得ているが、対応しきれない面もある。（専） • 現場見学、実地訓練の比重が高い方が参加者には勉強になるのでは。（C/P） 1.1.4.3 工場指導の実施：19 工場（紙パルプ 15、化学繊維 2、金属加工 1、食品 1）。 • 上記のうち、山東省泰安市では紙パルプ廃水処理のモデル・プラントが建設中で実際の技術受入までセンターが関わっている。上記以外にも石油採掘廃水処理（油水分離）も交渉中。（専、C/P） • 開発された洗毛工場廃水処理技術に関しては、専門家の鑑定団が有効性を確認しており、今後行われる経済性の分析結果が良ければ、全国約 200 の洗毛工場での実用化の検討に入る。（建） • 工場調査の結果も盛り込んだ水使用合理化コンサルティング・マニュアルを作成した。	
1.2 プロジェクト目標の達成状況と達成阻害要因	1.2.1 専門的知見を有する技術者の育成。 1.2.1.1 廃水処理・再生利用の技術者。 1.2.1.2 水質分析の技術者。 1.2.1.3 水使用合理化の技術者。 1.2.1.4 技術普及。	活動記録、専門家・ C/P のインタビュー・質問票	1.2.1.1 廃水処理・再生利用の技術者： • 担当の C/P 全員がパイロット・プラント、ユニット処理装置の基本原理及び機能、基本操作を理解・習得し、これらを応用した実験計画作成から準備、実験の実施とデータ解析、報告書作成までの一連の技術を習得し、さらに廃水処理装置設計等の実用化技術も身につけた。これにより、自力で技術指導やコンサルティングも可能な水準に達した。RO 膜を利用して「純水（飲料水）」を製造・販売するなどの技術の活用も見られた。（専） 1.2.1.2 水質分析の技術者： • 担当の C/P 全員が水質に応じた分析方法を選定し実施する技術を習得し、分析機器の操作応用の域に達した。（専） 1.2.1.3 水使用合理化の技術者： • 担当の C/P 全員が工場調査、改善提案の作成方法を習得した。（専） 1.2.1.4 技術普及： • セミナー、日中水処理技術検討会などを通じてセンターの存在	

			と技術の広報が行われ、官民双方に広く知られるようになった。（専、C/P） • 洗毛業界では、この日中技術協力により開発された処理方法は良く知られている。（建） • 河南省商丘市での実験の結果開発されたわらパルプ廃水処理技術は、まだ実験段階だが、テレビ、新聞等のメディアで取り上げられたため、全国の工場から問い合わせが有るなど知名度は高い。（市） • 紙パルプ廃液処理に対してセンターに約 100 件の問い合わせがあった。（C/P）	
	1.2.2 セミナーの実施。 1.2.2.1 研究発表。 1.2.2.2 レクチャー。	セミナー実施記録、受講者への質問票、セミナーでの発表研究資料	1.2.2.1 研究発表：1.1.4 に同じ。 1.2.2.2 レクチャー：1.1.4 に同じ。	
1.3 成果がプロジェクト目標の達成につながるのを阻害した要因	1.3.1 設定された 5 点の成果の達成によって廃水再利用及び水使用合理化分野の指導者が養成されたか。	専門家・C/P のインタビュー・質問票、関係機関担当者のインタビュー	• 国家政策の転換により政府系研究機関といえども独立採算を迫られる状況下で、センターも組織・財政面で困難に直面した。（専） • C/P は皆優秀かつ熱心で、廃水処理分野では国際レベルに達しているが、実地経験が少ないため、実際の問題解決のためには更に経験を積む必要がある。（市、清、C/P）	
1.4 プロジェクトの各活動が成果につながるのを阻害した要因	1.4.1 プロジェクトの各活動が成果につながったか。 1.4.1.0 センターの運営管理体制の整備。 1.4.1.1 廃水処理試験資機材の整備・維持管理。 1.4.1.2 廃水再生利用に関するエンジニアリングの適切執行。 1.4.1.3 水使用合理化に関する調査研究の適切執行。 1.4.1.4 移転技術の適正管理・活用。	専門家・C/P のインタビュー・質問票、関係機関担当者のインタビュー	1.4.1.0 運営管理体制整備： • 要員管理、職務分担確定を文書で行う習慣がなかったが、徐々に意識改革が図られつつある。（専） 1.4.1.1 廃水処理試験資機材の整備・維持管理： • 定期点検などのメンテナンスの予算が組まれていないので、将来故障した時対応に若干の不安が残る。分析機器の部品に高価なものがあるため、将来の調達が課題。（専） 1.4.1.2 廃水再生利用エンジニアリングの適切執行： • 今後廃水の種類に応じて新たに実用的な処理法を開発するには C/P はやや経験不足。（市、清、C/P） 1.4.1.3 水使用合理化調査研究の適切執行： • 実用的かつ経済的な処理法を提案するには C/P はやや経験不	

			足。（市、清、C/P） • 用水政策（排水規制違反の罰金（排汚費）が名目的、節水弁公室が割当てた水使用枠を下回ると翌年の割当量が減らされる、など）が徹底しないことと工業用水の価格が比較的安価なため、工場に水節約のインセンティブが生まれにくく、水使用合理化に消極的である。（専、C/P、市、建） 1.4.1.4 移転技術の適正管理・活用： • わらパルプ廃水処理技術は、モデル・プラント実験が終了後には普及の予定。（市） • 水使用合理化提案が効果的であることは理解しているが、かなりの工事費がかかるため着手できない。（化工二工場） • 1.4.1.3 後段と同じ。	
2. 効果 2.1 技術的貢献度		専門家・ C/P のインタビュー・質問票、関係機関、担当者のインタビュー	• 洗毛廃水処理実験では、処理水は排水基準を満たし、再利用にも適し、加えて廃水中のラノリンも回収して利用可能と良い結果を得た。専門家委員会の鑑定を受け、適切な技術として認可された。経済性の分析結果が良好なら、全国約 200 の同種工場に普及を図ることができる。（市） • 化工二工場への水使用合理化提案は実現されれば 30%の水量を節約でき、工事費用は 1 年半で回収できる見込みである。提案実施のための改修工事費調達が問題だが、近い将来 7 割程度は完成させたい。（尚、提案内容の一部を簡素化した低費用の方法を実行して、一定の成果を上げている。）（化工二工場）	
2.2 環境保全への貢献度		専門家・ C/P のインタビュー・質問票、関係機関、担当者のインタビュー	• 2.1 で述べたように、技術の効果が確認されているので、普及すれば当該業種では廃水再生利用及び節水に貢献するものと予測される。（C/P、専）	
2.3 プロジェクト・レベルのインパクト	2.3.1 プロジェクト・レベルの波及効果。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票、関係機関、担当者のインタビュ	• 山東省泰安市の製紙工場に建設中の黒液（紙パルプ廃水）処理モデル・プラントでの実験が終了すれば、全国に普及を図る予定。（C/P、専） • 政府プロジェクトの請負、コンサルティング業務はセンターの重要な収入源となっている。（専、C/P）	

		ー		
2.4 セクター・レベルのインパクト	2.4.1 セクター・レベルの波及効果。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票、関係機関、担当者のインタビュー	• 洗毛廃水を対象に有効な廃水処理・再生利用技術を開発し、セミナー、コンサルティング活動を通じて研究者や一般技術者にも技術を伝えた。これは、将来の移転技術普及の基盤となる。	
3. 効率性 3.1 投入の質・量・時期の適正度。	3.1.1 専門家の派遣。	活動報告書、専門家・ C/P のインタビュー・質問票	長期専門家、延べ 7 名：チーフ・アドバイザー、分析専門家、パイロット・プラント及びユニット処理専門家、業務調整員。 短期専門家、延べ 30 名：各種分野。 • 専門家の技術力、指導姿勢は高く評価している。お陰で技術水準が著しく向上した。（C/P） • 短期専門家が 3-4 名同時に派遣され、C/P との接触時間が十分取れないなど、派遣時期が計画どうりに運ばないことがあった。（専）	
	3.1.2 研修員受入。	活動報告書、専門家・ C/P のインタビュー・質問票	各年 2-3 名ずつ、合計 16 名の C/P を対象に日本で研修を行った。 • 日本の廃水処理施設を見学して、学ぶところが多かった。特に、運営・管理面は大変優れていた。しかし、常用技術が主で先端技術には触れられなかったのは物足りない。「広く浅く」よりは「狭く深く」かつ長期間の方が良い。（この点は徐々に改善された。）（C/P）	
	3.1.3 機材供与。	活動報告書、専門家・ C/P のインタビュー・質問票	• パイロット・プラント：大きすぎ（処理能力 1m³/時間）、センターの費用負担能力では移動費用、運転費用（電気代、人件費など）が負担となった。（専門、C/P） • もう少し小規模なら大学や研究機関に設置でき、より良い活用が可能であった。（C/P） • ユニット処理装置：最適、十分活用された。（専門、C/P） • 以前は自分達で設計・製作していたので、実験効率が著しくアップした。（C/P） • 分析機器：質、数ともやや過剰ではないか。日本製の機器については、パーツが高価で調達が難しい。アメリカ製の比較的安価なもので代用可能か。（専、C/P） • 供与されたパソコン（5 台うち 4 台）、CAD、スキャナーなど	

			は日本語仕様のためあまり使われていない。（C/P） ＊資機材の実際の到着は遅れ気味であった。（専、C/P）	
	3.1.4　中国側の投入。 3.1.4.1 要員配置（C/P・事務職員）。 3.1.4.2 予算確保。 3.1.4.3 資機材の調達。 3.1.4.4 設備の移設。	活動報告書、専門家のインタビュー・質問票	3.1.4.1 要員配置：1.1.0.1 参照。C/P：R/D での合意数 26 名に対して現在 17 名（センター長含む。うち、1 名は清華大博士課程在籍中。）、事務職員：同 20 名（パイロット・プラント運転要員など 10 名含む。）に対して 7 名。 3.1.4.2 予算確保：1.1.0.2 参照。5 年間で R/D 上の計画額 726 万元に対して 619.4 元が確保された。（1997 年 8 月までの実績。） 3.1.4.3 資機材の調達：計画どおりに行われず、実験活動への支障をきたすの避けるためやむをえず日本側の予算で手配したものもあった。（専） 3.1.4.4 設備の移設：既設の生態環境研究センターの 1 号棟から新築の 3 号棟への移設は、竣工の遅れから計画より半年遅延して 1994 年 6 月に完了したが、プロジェクトに影響は無かった。 ＊全般的に中国側のインプットは計画水準を下回り、遅延気味であった。（専）	
3.2 プロジェクトの支援体制	3.2.1 外部機関の支持が得られたか。	活動報告書、専門家・ C/P のインタビュー・質問票、関係機関、担当者のインタビュー	• 国家建設部科技司（毛条工場）、北京市科学技術委員会（わらパルプ工場）、保定市節水弁公室（化工二工場、ビール工場）等から工場の紹介、及び資金、広報面での支援を得た。 • 高碑店汚水処理場（北京市市政工程局）と共同でパイロット・プラントによる都市廃水処理実験を行った。（専、C/P）	
3.3 他の協力形態との提携	3.3.1 他のプロジェクト等との協力。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票、関係機関、担当者のインタビュー	• 日中友好環境保護センターと技術交流を行っている。また、JICA マレイシア有害化学物質評価分析・産業廃棄物処理プロジェクトの専門家とも技術交換を行った。	
4.　妥当性 4.1 上位目標の妥当性	4.1.1 廃水再生利用技術及び水使用合理化技術の普及は政府の政策と整合しているか。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票、関係機関、担当者	• 第 8 次 5 ヶ年計画（1991-1995 年）では廃水資源化と水汚染防止は緊急課題とされており、この方針は第 9 次 5 ヶ年計画（1996-2000 年）にも継承され、工業廃水処理の強化がうたわれている。技術移転はこのような国策に合致している。（専、C/P）	

		のインタビュー		
4.2 プロジェクト目標の妥当性	4.2.1 プロジェクト目標は上位目標と整合しているか。	専門家・C/Pのインタビュー・質問票、関係機関、担当者のインタビュー	• 技術者の養成は技術普及に必要不可欠である。このため、プロジェクト目標は上位目標と整合している。	
4.3 上位目標、プロジェクト目標、成果及び投入の相互関連性に対する計画設定の妥当性	4.3.1 プロジェクトの設計は適切であるか。	各調査項目を総合して	• プロジェクト全体の構成は技術移転を完了し、専門知識を有する指導的技術者の育成には概ね適切であった。ただし、センターの経費負担能力に対してパイロット・プラントの規模が大きく、移設先の選定、運転・移設コストの点で問題となった。	
4.4 妥当性の達成の阻害要因	4.4.1 中国のニーズの把握、実施・支援体制、政治・経済環境等の外部条件の理解は十分か。	専門家・C/Pのインタビュー・質問票、関係機関、担当者のインタビュー	• 市場経済化への政策転換はセンターへの政府資金供与に大きな影響を与え、センターも自主財源確保に奔走する結果となった。これは、研究機関としては必ずしも望ましいことではない。計画段階ではこのような急激な変化は予測することは容易ではなかった。 • 近年、工業用水の値上げ（保定市ではトン当たり 0.4 元から 1 元へ）、下水料金の導入（北京市では 2 年程前に大口使用者から徴収開始、未発表だが近々一般家庭にも）、廃水規制の強化（淮河沿岸の紙パルプ工場のうち年間生産量 5000 トン以下の小規模のものは、廃水処理設備を備える財力がないため閉鎖命令が出た）など、中央政府、地方政府とも水環境保全に向けての施策、規制等を強化しつつある。廃水再生利用・水使用合理化技術は時流に乗りつつある訳で、そういう意味では当プロジェクトは時機を得ていたといえる。（専、保、市、処）	
5. 自立発展性 5.1 組織的自立発展性	5.1.1 組織の性格。	専門家・C/Pのインタビュー・質問票、関係機関のインタビュー	• 事務処理の効率化のためには、組織機構を簡素化して、科学技術委員会直属に戻ることが望ましい。（専、C/P） • センターのステータスの向上及び国家プロジェクトへの参加の機会を増やすために、科学技術委員会直属の方が有利であろう。（C/P）	

			• 公的研究機関として、分析、設計、環境評価等の資格を取り、センターをプロジェクトのための組織から恒常的な研究機関へと移行することが必要。（分析の認定資格については、既に一部申請中。）（C/P）	
	5.1.2 C/P の質・数と定着性。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票	• プロジェクト終了後も殆どの C/P はセンターに残る。現在一名が清華大で博士号を取得中であり、更に 3-4 名の技術者を雇用する予定である。（C/P） • 一部出向者の所属復帰が予想される。（専、C/P） • C/P 定着のためには、技術者の待遇改善（給与、福利厚生など）が必要。（C/P）	
	5.1.3 プロジェクト・サイト。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票	• 現在の建物は科学院（生態環境研究センター）の所有で、間借りしている形になっている。センター存続のためには、やはり専用施設が必要ではないか。（C/P）	
	5.1.4 政府の支援。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票	• 運営、研究予算補助はあまり期待できないが、廃水処理・再生利用の事業依頼、センターの宣伝など形での支援はあるものと予測される。（C/P）	
	5.1.5 類似組織との連携。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票、関係機関のインタビュー	• センターは新しい組織で技術的蓄積、実地経験が十分ではない。今後は国内外の研究機関との技術協力、学識経験者の招聘、現場での問題解決能力獲得のための研鑽を通じて組織強化を図りたい。（C/P）	
5.2 財政的自立発展性	5.2.1 政府資金、公的補助。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票	• プロジェクトの終了後は政府補助はあまり期待できない。独立採算で運営して行かざるをえないだろう。（専、C/P） • 中央政府のプロジェクト請負から資金を得る以外にも、地方政府からの資金獲得の可能性もある（例えば、山東省）。企業からの収益と政府資金の双方を視野にいれるべきである。ただし、いずれにしても民間資金が主要財源になるだろう。（C/P） • 第 9 次 5 ヶ年計画の環境保全のための国家プロジェクトに参画することで資金を得ることができ、同時に技術力の向上も図れる。（C/P）	
	5.2.2 自主財源。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票	• 自己財源（純水と製造装置販売、及びコンサルティング業務からの収入）のみで必要経費を確保できる自信がある。現在は政府資金 1 に対して自己資金 2（うちコンサルティング 2：純水関	

			係１）だが、来年以降純水、製造装置、コンサルティングの収入を同比率にしたい。（C/P） • 自己事業による資金確保には長けているので、財政的には心配ないだろう。（専）	
5.3 技術的自立発展性	5.3.1 技術普及活動。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票	• 高碑店汚水処理場のパイロット・プラント活用のために 1997 年 3 月北京市市政工程局、センター、専門家からなる共同利用計画管理委員会を設立し、隔月毎に協議を行ってきた。1998 年にはセンター、処理場、清華大が技術者、学生の訓練セミナーと実験を行う予定。（専、C/P） • 製紙、油田、味の素製造廃水の処理・再生利用に関するコンサルティングや建物内の水の再利用目的の「中水」設備の設計を手がける予定である。（C/P）	
	5.3.2 技術応用・開発可能性。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票	• センター廃水処理技術に対する市場需要に対応していくべきである。（C/P） • 技術的レベルの高い C/P がいるので、万全ではないにしろ、現状でニーズに対応していくには問題ないだろう。（専） • センターは新しい組織で技術的蓄積、実地経験が十分ではないため、今後の技術開発のためには国内外の研究機関との技術交流や共同研究、学識経験者の招聘、現場での問題解決能力獲得のための研鑽を通じて組織強化を図りたい。（C/P）	
	5.3.3 機材の維持・管理体制。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票	• 定期点検などのメンテナンス予算の確保、及び日本製分析機器の高価な部品の将来の調達が課題である。（部品については、比較的安価なアメリカ製品で代用可能であろう。）（専、C/P）	
	5.3.4 国内での設備・パーツ調達可能性。	専門家・ C/P のインタビュー・質問票	• 分析機器の精密部品や膜等の国内生産は現状では無理。比較的安価なアメリカ製品で代用することになるだろう。（専、C/P）	

JICA