

0. 要点

本项目旨在通过在山东省烟台市开展水库改建、地下水库建设、供水设施建设以及防潮堤建设等项目，解决当地供水能力不足问题，满足未来用水需求，缓解地下水位的下降，防止海水倒灌，从而实现稳定供水，并由此推动当地生活和卫生环境的改善，促进当地经济发展。从相关性来看，本项目的实施完全符合中国的发展政策和发展需求，且与日本的对华援助政策高度吻合，因此可予以高度评价。从效率来看，虽然项目经费成功控制在预算范围之内，但实际工期远超原计划，因此将其效率评定为中等。本项目旨在解决当地供水能力不足问题，满足未来用水需求，缓解地下水位的下降，防止海水倒灌，从而实现稳定供水，从这些方面来看，总体上已呈现出预期效果，并且对当地生活和卫生环境的改善以及经济发展起到了促进作用，因此可以认为本项目有效性高。从可持续性来看，本项目在运营维护管理的体制、技术以及财务层面均未发现任何问题，因此可以认为本项目所显现的效果的可持续性高。

综上所述，可对本项目予以极高的评价。

1. 项目概要



项目位置图



烟台经济技术开发区第二净水厂

1.1 项目背景

中国的国土大致可划分为9大流域，其中南方（长江流域以南）的人口约占全国总人口的55%，水资源占到了全国总量的81%。北方（黄河流域以北）的人口约占全国总人口的43%，但水资源却仅占全国总量的14%。本项目的所在地山东省烟台市即位于黄河以南。南方的人均水资源量为3,440m³，北方的人均水资源量为750m³，仅为南方的五分之一。其中山东、北京、河北、河南及山西等省市常年处于水资源短缺的状态，高度依赖地下水作为水源，地下水供水量约占总供水量的47%-71%。

山东半岛（本项目所在城市即位于该半岛）位于黄海与渤海之间，在对外贸易中占有重要的战略地位，自古以来就是以贸易为中心的繁荣地区。尽管山东省拥有经济发展迅猛

的沿海城市，但其境内没有大江大河，属于水资源缺乏地区。人均地表水资源量仅为418m³（全国人均2,288m³），总供水量对地下水的依赖度高达46.6%，远超全国平均值（29.1%）。由于其自来水需要通过抽取地下水来获得，从而引发了地面沉降、地下水位下降以及海水倒灌等问题。

1.2 项目概要

通过在山东省烟台市开展水库改建、地下水库建设、供水设施建设以及防潮堤建设等项目，解决当地供水能力不足问题，满足未来用水需求，缓解地下水位的下降，防止海水倒灌，从而实现稳定供水，并由此推动当地生活和卫生环境的改善，促进当地经济发展。本项目的位置图如图1所示。



图1 项目位置图

日元贷款承诺额 / 支付额	60.08亿日元 / 59.91亿日元
签署政府换文 / 签订贷款协议	1998年12月 / 1998年12月
贷款条件	利率1.30%，偿还期限30年（其中宽限期10年） 采购条件：不限定采购国
借款人 / 实施单位	中华人民共和国政府/烟台市人民政府
贷款结束日期	2004年7月
主合同	—
咨询合同	—
相关调查（可行性调查：F/S）等	由山东省水利勘测设计院实施F/S（1997年7月） SAPROF调查（1998年5月）
相关项目	

2. 调查概要

2.1 第三方评估人

川畑安弘（三州技术顾问株式会社）

2.2 调查时间

本次项目后评估调查日程安排如下：

调查时间：2010年12月-2011年12月

实地考察：2011年2月20日-3月5日、2011年5月15日-5月28日

3. 评估结果（评级：A¹）

3.1 相关性（评级：③²）

3.1.1 与发展政策的吻合性

中国政府在“九五”计划（1996-2000）中将城镇供水基础设施建设列为了重点课题，并设定了以下目标：“九五”期间全国计划新增供水能力4,000万m³/日，城市供水普及率达到96%，城市人均生活用水量新增40L/日。截至1998年，实际新增设备产能1,315万m³/日，算上在建设设备在内，预计到2000年可达成目标。截至1998年，城市供水普及率提前达成目标，城市人均生活用水量也已达成目标（新增40L/日），达到214L/日。

然而，由于仍然存在着绝对缺水的地区，在2001年启动的“十五”计划中，继续将供水工程列为城市建设规划的主要项目；在“十一五”计划（2006-2010）中提出，将进一步加强城市水源保护，推进供水设施建设；“十二五”计划（2011-2015）将水源保护作为一项重要课题，提出要推进病险小型水库的改建和新建、推进大中型灌溉设施的改建、推进抗旱工程建设、推进地方小型水源设施的保护和建设以及推进耕地的水资源保护工程。

山东省在其“九五”计划中提出，要在协调发展规划下，加强对地表水和地下水的有效利用，同时要推进主要河流的治理、大中型水库的改建以及一系列水资源保护项目。

山东省在其“十一五”计划（2006-2010）中提出，为确保自来水的供应，要推进供水管网的建设，推进城市净水厂及输配水管线的建设，优化净化处理过程，加强对水源及自来水水质的监测。

在本项目的立项阶段以及项目后评估阶段，无论是国家层面的发展规划还是山东省和烟台市的发展规划均将水源和供水设施的建设与普及作为了优先课题，因此我们认为本项目完全符合国家政策以及项目所在区域的发展规划。

3.1.2 与发展需求的吻合性

尽管山东省拥有经济发展迅猛的沿海城市，但其境内没有大江大河，在全国属于水资源缺乏地区。此外，由于其取水长期依赖于地下水，从而引发了地面沉降、地下水位下降以及海水倒灌等问题。而本项目的宗旨正是通过开展水库改建、地下水库建设、供水设施建设以及防潮堤建设工程来满足当地未来用水需求，由此可以认为，本项目完全符合该地区的发展需求。

¹ A：“非常高”，B：“高”，C：“存在部分问题”，D：“低”

² ③：“高”，②：“中等”，①：“低”

烟台市在其“十一五”计划（2006-2010）中针对水利工作提出了多项发展目标，并且提出要推进水资源的有效利用，推进主要河流的管理和净化，选择适当的地点增建蓄水池、水库以及地下水库，推进沿海城市的防潮堤建设以抵御暴风潮的侵袭等。此外还提出可通过在2010年之前每年新增供水2.1亿m³来解决水资源短缺问题。

随着本项目所在地区经济的不断发展，其人口将不断增长，用水需求也会相应上升，因此无论是在本项目的立项阶段还是项目后评估阶段，本项目所在地区都有着极高的用水需求。

3.1.3 与日本对华援助政策的吻合性

根据《海外经济合作业务实施方针》（1999年12月1日发布，有效期至2002年3月），作为对华援助方针，为促进私营部门与资本市场的发展以及帮助正在推进市场经济的中国实现均衡发展，日方将援助重点放在以下两个方面：一是通过加大对内陆地区的援助力度来帮助缩小地区间的差距，二是从促进自主型经济发展的角度出发，为相关经济社会基础设施建设提供支持。本项目作为社会基础设施建设项目，属于日本对华援助政策框架下重点项目的范畴。

综上所述，本项目的实施完全符合中国的发展政策和发展需求，且与日本的对华援助政策高度吻合，相关性高。

3.2 效率（评级：②）

3.2.1 成果

本项目的成果（计划值与实际值）如下表1所示。

表1 成果比较（计划值/实际值）

	计划值	实际值
① 门楼水库供水工程（经济技术开发区）	- 门楼水库改建（非贷款对象） - 水泵 4台 - 导水管道建设 8.1km×2条 - 净水厂建设 净水能力12.6万m³/日 - 输水管道建设 5.8km×2条	（非贷款对象） ： 4台 与计划一致 ： 7.76km×2条 基本与计划一致 ： 净水能力12.6万m ³ /日 与计划一致 ： 5.1km×2条 基本与计划一致
② 王屋水库供水工程（龙口市）	- 王屋水库改建 - 取水设施建设 2万m³/日 - 引水管线建设 4.84km - 净水厂建设 净水能力提升至5.0万m³/日，新建2.0万m³/日 - 输水管道建设 17.78km - 配水池建设 4000m³×2座 - 配水管道建设 72.11km	（非贷款对象）：已从本项目中删除 ： 取消了原定4.84km的铺设计划，取其他线路铺设了7.52km ： 提升部分按原计划进行。取消了2.0万m ³ /日的新建部分 ： 17.2km 基本与计划一致 ： 4000m ³ ×2座 与计划一致 ： 延长至83.16km
③ 城子水库供水工程（招远市）	- 城子水库改建（非贷款对象） - 泵站建设 2台 - 引水管道建设 61.53km - 水泵 3台 - 净水厂建设 净水能力2.0万m³/日	（非贷款对象） ： 2台 与计划一致 ： 缩短至41.5km ： 变更为12台 ： 净水能力提升至6.0万m ³ /日
④ 王河地下水库供水工程（莱）	- 地下水库建设 14.5km - 堤坝改建和建设 22个区段 - 涵养池、涵养井建设 1300口	： 14.0km 基本与计划一致 ： 压缩至16个区段 ： 1210口，其余改为建65个渗透排水沟

州市)	- 水井建设 20口 - 导水管道建设 6.77km - 净水厂建设 净水能力3.0万m³/日	: 12口 : 缩短至1.59km : 净水能力缩减至1.5万m³/日
⑤ 防潮堤项目 (莱州市)	- 防潮堤改建 总长40.2km - 丁字坝建设 8处 - 桥梁建设 1座 - 闸口改建 10处	: 总长40.2km 与计划一致 : 8处 与计划一致 : 利用自有资金建成 (非贷款对象) : 10处 与计划一致

项目成果基本按原计划完成。其中部分发生了变更，主要变更点及其变更原因如下。

王屋水库供水工程：1) 原来所规划的水库 (迟家沟: Chijiagou) 的使用权在项目启动后不久 (2000年) 便转让给一家民营开发企业，由于该企业已经建设了取水设施，因此从本项目中删除了以下项目：取水设施建设 (2万m³/日)、引水管道建设 (4.84km)、净水厂建设 (新建2.0万m³/日)。但还是按照龙口市的城市发展规划，取其他路线铺设了一条从王屋水库至吕家净水厂的引水管道 (7.52km)，并且延长了配水管道。

城子水库供水工程：1) 由于缺水，按照规定，作为用水大户的工厂等必须对自身产生的废水进行净化处理然后加以重新利用，因此已无需再向其供应自来水，最终缩短了引水管道的长度。2) 为满足招远市快速增长的用水需求，山东省计划委员会建议将净水能力提升至6.0万m³/日，最终按照该建议对计划进行了调整。

王河地下水库供水工程：1) 原来所规划的取水井中有一口位于海水渗透区域，由于当时已停止从该水井取水，所以净水厂的净水能力随之缩减。2) 由于取水点的位置发生了变化，所以引水管道的长度随之缩短。3) 其他项目在数量上的调整是根据实际情况进行了设计变更所致。

防潮堤项目：1) 出于当地实际需要，在本项目启动之前，白沙桥由莱州市公路局利用自有资金进行了改建。

以上调整均是根据项目的目标进行的，我们认为是合理的。



龙口市王屋水库 (改建工程)



莱州市防潮堤 (改建工程)

3.2.2 投入

3.2.2.1 项目经费

立项审查阶段估算的项目总经费为146.96亿日元 (其中，日元贷款共计60.08亿日元，只用在外汇采购部分，其余由中国政府以及烟台、龙口、招远、莱州这4座城市的市政府承担)，实际利用92.18亿日元 (其中，日元贷款为59.91亿日元，其余由中国政府以及烟台、龙口、招远、莱州这4座城市的市政府承担)，成功控制在预算范围之内。虽然部分项目

（3个项目中的水库改建）包含在项目经费预算中，但未使用贷款，刨除这部分后，实际项目经费为项目经费预算的71%。如果按照当地货币计算，实际项目经费为预算的82%。

表2 项目经费比较（计划值/实际值）

	计划值					实际值				
	日元贷款	国内配套资金		合计		日元贷款	国内配套资金		合计	
	百万日元	百万元	百万日元	百万元	百万日元	百万日元	百万元	百万日元	百万元	百万日元
门楼水库供水工程	1,644	110	1,755	212 (153)	3,399 (2,451)	1,645	60.93	857	177.93	2,502
王屋水库供水工程	1,557	83	1,332	181 (135)	2,889 (2,154)	1,557	13.27	187	124.02	1,744
城子水库供水工程	661	18	282	59 (52)	943 (835)	936	50.36	708	116.91	1,644
王河地下水库供水工程	916	60	963	117	1,879	1,110	53.62	754	132.55	1,864
防潮堤项目	743	30	481	77	1,224	743	30.02	422	82.85	1,165
物价上涨	201	49	787	62	988					
预备费	286	16	263	34	549					
征地	0	22	357	22	357		21.26	299	21.26	299
管理费、税金等	0	154	2,468	154	2,468					
合计	6,008	543	8,688	919 (804)	14,696 (12,905)	5,991	229.46	3,227	655.52	9,218

注1：（ ）内的数值为刨除非贷款对象项目（水库的改建）后的项目经费

注2：项目规划阶段的汇率：1元=16日元，项目评估阶段的汇率：1元=14.062日元（评估人员查得的2000年-2004年期间的单纯平均值）

注3：项目评估阶段的管理费及税金等已包含在各项项目经费中。

项目经费增减的主要原因与3.2.1 成果一节中所述原因有关。



莱州市丁字坝（新建工程）



莱州市地下水库（新建工程）

3.2.2.2 工期

项目实际工期远超计划。立项阶段制定的工期为1998年12月（L/A签署月）至2001年12月（所有项目均投入使用），共37个月。实际工期则为1998年12月（L/A签署月）至2005年10月（4座城市的所有土建工程全部完工），共83个月，为原计划的224%。

门楼水库相关供水设施、王屋水库相关供水设施以及城子水库相关供水设施三项工程直至2003年底才全部完工。其他工程以及子工程延期的主要原因在于：1）在征地以及居民搬迁（较原计划推迟了4年半）方面，由于王屋水库相关供水设施建设工程是与其他相关工程是同步进行的，因此征地及居民搬迁也是随着整体实施过程而进行的。2）王河地下水库

供水设施项目的延期原因在于：i) 输配水管道的铺设以及取水泵站的建设遭到了部分附近居民的反对，在补偿的谈判协商方面花费了很长时间；ii) 在净水厂器材的最终调整和试运行等方面花费了很长时间。3) 防潮堤项目的延期原因在于：2002年主体部分完工后，又根据当地实际情况增加了新的工程。

综上所述，虽然本项目的实际项目经费成功控制在预算范围内，但由于工期大幅超出原计划，故将其效率评定为中等。

3.3 有效性（评级：③）

3.3.1 定量效果

3.3.1.1 运用效果指标

（1）解决供水能力不足问题，满足今后的用水需求

本项目所涉及的4座城市需水量与供水能力之间的供需平衡情况如表3-表6所示。

表3 烟台开发区需水量与供水能力之间的供需平衡情况

单位：万m³/日（日平均）

年	2000	2004	2006	2008	2009	2010
供水人口（万人）	5.1	14.4	16.2	17.5	17.7	17.9
需水量①	1.7	2.9	3.6	4.4	4.9	5.6
供水能力②	1.7	10	10	10	10	10
供需平衡（②-①）	0	+7.1	+6.4	+5.6	+5.1	+4.4

资料来源：JICA立项阶段的资料以及实施单位

注1：截至2003年8月，受益于本项目，供水能力可达到12.6万m³/日（最大），平均新增供水能力10万m³/日。

注2：自本项目建成之日起，已停止从其他净水厂调水（1.7万m³/日）。

表4 龙口市需水量与供水能力之间的供需平衡情况

单位：万m³/日（日平均）

年	2000	2004	2006	2008	2009	2010
供水人口（万人）	15	20.6	22.0	22.9	24.9	25.1
需水量①	5.1	6.71	7.69	8.82	9.45	10.12
供水能力②	9	14	14	14	14	14
供需平衡（②-①）	+3.9	+7.29	+6.31	+5.18	+4.55	+3.88

资料来源：JICA立项阶段的资料以及实施单位

注1：截至2003年12月，受益于本项目，新增供水能力5万m³/日。

表5 招远市需水量与供水能力之间的供需平衡情况

单位：万m³/日（日平均）

年	2000	2004	2006	2008	2009	2010
供水人口（万人）	6.9	15.6	16.0	16.5	17.3	18.0
需水量①	4.2	8.9	9.4	10.2	11.5	12.6
供水能力②	4.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
供需平衡（②-①）	-0.3	+2.6	+2.1	+1.3	0	-1.1

资料来源：JICA立项阶段的资料以及实施单位

注1：截至2001年，其他净水厂新增供水能力1.0万m³/日，截至2003年5月，受益于本项目一期工程，新增

供水能力2万 m^3 /日，截至2004年底，新增供水能力4万 m^3 /日。

注2：截至2010年依然存在供水能力不足的问题，目前正在进行相关建设规划，预计将于“十二五”期间完成。



招远市净水厂（办公楼）

表6 莱州市需水量与供水能力之间的供需平衡

单位：万 m^3 /日（日平均）

年	2000	2004	2006	2008	2009	2010
供水人口（万人）	28	35	45	50	55	65
需水量①	3.5	3.9	5.4	6.0	6.7	6.9
供水能力②	3.0	5.0	7.5	10.5	10.5	10.5
供需平衡（②-①）	-0.5	+1.1	+2.1	+4.5	+3.8	+3.4

资料来源：JICA立项阶段的资料以及实施单位

注1：截至2005年10月，受益于本项目，新增供水能力1.5万 m^3 /日。

注2：该表中的供水能力指莱州市全部5家净水厂的供水能力。

从项目建成5年-6年后净水设施的利用率来看，除烟台开发区（56%）外，其他3座城市的净水设施基本上都得到了有效利用（龙口市72%，招远市100%，莱州市66%）。烟台开发区之所以利用率较低，原因在于附近已建有净水厂，从而导致原定供水范围缩小，需水量随之减少。但未来该开发区内不断会有新企业入驻，预计供水人口和利用率也会相应增长。

本项目实施后，在1）供水能力的提升以及2）满足用水需求方面，均已显现出预期效果。

（2）缓解地下水位下降

按照计划，项目完成后，莱州市王河地下水库一带的地下水位将从项目启动前的-16m提升至-9m，目前其地下水位已提升至-2.65m，得到明显改善。

（3）防止海水倒灌

按照计划，项目完成后，莱州市发生海水倒灌的区域将从项目实施前的80 km^2 降至50 km^2 ，目前（2011年）其发生海水倒灌的区域面积为46 km^2 ，已得到明显改善。（效果方面包括其他相关项目产生的效果）。莱州湾曾于2003年（浪高3.14m）和2007年（浪高3.2m）遭受了暴风雨的袭击，但在受防潮堤保护的地区并未造成任何人员伤亡和财产损失。

（4）自来水的水质

从各净水厂输送的自来水的水质来看，所有检测项目（pH、浊度、细菌总数、大肠菌群、锰含量、铁含量、铅含量等）均符合国家标准，这证明作为自来水是合格的。受益者调查结果同样显示，水质（特别是味、臭、色度）方面确实得到了改善。

在解决当地供水能力不足问题，满足未来用水需求，缓解地下水位下降，防止海水倒灌等方面，总体上已呈现出预期效果。

3.3.1.2 内部收益率

（1）财务内部收益率（FIRR）

立项审查阶段以及项目评估阶段的FIRR（仅限净水厂）如表7所示。

表7 立项审查阶段以及项目评估阶段的FIRR

子项目	立项审查阶段的FIRR（%）	项目评估阶段的FIRR（%）
门楼水库供水工程	5.34	6.1
玉屋水库供水工程	5.72	5.26
城子水库供水工程	8.63	6.99
王河地下水库供水工程	16.66	6.21

收益：水费收入

费用：建设费、运营和维护管理费、税金等

项目周期：30年

门楼水库供水工程在评估阶段有着较高的FIRR，其原因在于实际项目经费低于预算。玉屋水库供水工程在评估阶段则有着较低的FIRR，其原因在于尽管实际项目经费低于预算，但水费的上调没有达到预期水平。城子水库供水工程的FIRR同样较低，其主要原因在于实际项目经费较预算翻了一番。王河地下水库供水工程在立项审查阶段的FIRR要高于其他子工程的。我们曾就这一点向实施单位进行了询问，但由于当时的负责人已经离职，所以未能了解到其具体原因。（截至初步设计阶段，其FIRR为8.21）

3.3.2 定性效果

定性效果主要包括以下几个方面：满足日益紧张的用水需求；减少洪灾损失；通过增加供水量来提升生活质量；促进工业生产等经济发展。

（1）满足日益紧张的用水需求

据实施单位介绍，烟台开发区的净水厂得到了改善提升，在项目完成后再也没有发生过缺水的问题。招远市的供水设施同样得到了改善提升（供水量、水质），由此，城子水库具备了向该市城区集中供水的能力。王河地下水库的建设促进了地下水位的提升，从而防止了海水倒灌，不仅增加了供水量，也促进了附近地区生态系统的保护。此外，受益者调查结果显示，通过更换供水管道，管道的漏水率已大幅下降。

（2）减少洪灾损失

在改建王屋水库时，采用了比实际需求更高的设计标准，其防洪能力设计为可抵御千年一遇的洪水，从而能够确保水库的安全运行，居住在该水库下游地区的5万名人民群众的生命和财产安全也由此得到了保障。在城子水库的改建中，同样将防洪能力设计为能够抵御千年一遇的洪水，从而确保了水库的安全，保护了下游地区3.5万名人民群众的生命财产。此外，通过在莱州市建设地下水库，扩大了蓄水池的容量，不仅可以在雨季进行防洪调控，还保护了王河下游的水质。

（3）通过增加供水量来提升生活质量

项目所涉及的4座城市无一例外地均通过提高供水能力以及改善供水水质而使居民的生活环境得到了改善。此外，莱州市副市长向我们表示，供水量的提升已成为该市经济发展的关键。

在进行项目后评估时，我们前往项目所在地区，以采访的形式进行了受益者调查。受访者共250人，每项工程各50人，从受访者的性别比例（5项子工程的平均值）来看，女性占25%，男性占75%。在受益者调查中，有99%的人对本项目对提升生活水平所做出的贡献予以了肯定。

主要调查结果如下表所示。

表8 受益者调查结果

（单位：%）

	门楼水库供水工程	玉屋水库供水工程	城子水库供水工程	王河地下水库供水工程
为稳定供水做出了贡献	100	92	100	100
认为供水量已非常充足	100	92	100	100
认为水压明显改善	100	92	100	98
认为水质（浊度、味、臭）得到改善	100	92	100	96
节约了做家务的时间	100	94	100	100

从对防潮堤工程的评价（海水倒灌区域减少、生活环境得到改善、促进商业发展）来看，所有受访者均予以了肯定评价。

由此可以认为本项目对于生活、卫生和环境的改善切实起到了推动作用。

综上所述，实施本项目后，预期效果基本已呈现，项目有效性高。

3.4 影响

3.4.1 影响的显现情况

（1）对当地经济发展的贡献

对项目实施地区之一——烟台开发区的投资额及其出口额的变化情况如表9所示。

表9 对烟台开发区的投资额及其出口额

	2006	2007	2008	2009	2010
国内企业投资额（百万元）	1,801	372	231	675	813
外国企业投资额（百万元）	340	363	326	330	338
出口额（百万美元）	3,002	6,535	12,280	12,815	15,934

资料来源：实施单位

本项目完成后，自来水实现了稳定供应，其他基础设施建设也不断推进，包括外国企业在内，每年都会有企业到烟台开发区进行投资，开发区的出口额逐年递增。此外，约有40家世界500强企业入驻于此，三井物产、日冷、电装等日本企业也纷纷开始进驻。随着落户企业数量以及用人需求的增长，就业率也在不断上升。在莱州市，王河水库的建设项目使得向新建工业园区及其附近区域供水成为了可能，促进了当地的开发，为该市经济的快速发展做出了贡献。

3.4.2 其他正面、负面的影响

（1）对自然环境的影响

污泥处理：烟台开发区净水厂以门楼水库为水源，在处理过程中几乎不会产生污泥，即使产生了污泥也可将其干燥后作为肥料使用。此外，王屋水库的原水水质优良，几乎不含污泥，因此在获得环境保护局的批准后，目前免于进行污泥处理。此外，以城子水库为水源的招远市净水厂以及以地下水为水源的王河净水厂目前均无需进行污泥处理。

水库水源的环境保护：禁止带发动机的小型渔船或船舶在水库内航行，除设有警示标识外，还在上游河道以及水库取水口周边安装了护栏。通过加强对水库水源环境的保护，使水质得到了有效保护。

（2）居民搬迁与征地

各市的项目征地面积以及征地搬迁补偿费用如表10所示。

表10 征地面积及征地费用/搬迁补偿费用

项目	征地面积（ha）	征地/搬迁补偿费用（百万元）
门楼水库供水工程	100	12.05
王屋水库供水工程	76.09	7.08
城子水库供水工程	39.56	0.98
王河地下水库供水工程	42.5	1.15
合计	258.15	21.26

注1：城子水库供水工程在项目启动之前便已完成了征地，因此并未包含在上述费用中。

本项目未出现居民搬迁的情况，所发生的费用仅涉及征地、施工过程中的临时征地以及对农田及果园收入的补偿等。实施单位表示，补偿内容以及补偿金额均按照国家、山东省以及地方政府制定的标准和规定来执行，并没有出现什么问题。

（3）其他影响

本项目在完成后，雇用了部分当地居民负责各净水厂的运营维护管理工作，由于实现了稳定的自来水供应，有越来越多的企业落户于这些城市，本项目对于上述地区的经济发展切实起到了推动作用。

综上所述，可以认为本项目为当地经济发展做出了贡献。

3.5 可持续性（评级：③）

3.5.1 运营和维护管理体制

本项目中已建成的各项设施均按照立项审查阶段的规定，由以下各机构负责其运维管理。

供水水库： 各市水利局（烟台市、龙口市、招远市、莱州市）
净水厂： 各市自来水公司
防潮堤： 莱州市防潮堤管理局

各市自来水公司负责净水厂运维管理的员工人数如下表所示。

表11 各市自来水公司运维管理人员数量

	员工总数	运维管理人员总数
烟台开发区自来水公司	130	35
龙口自来水公司	120	25
招远自来水公司	110	26
莱州自来水公司	90	20

3.5.2 运营和维护管理技术

各市自来水公司负责净水厂运营维护管理的员工均拥有相应领域的从业资格，其人员配置合理。此外，各自来水公司还从人才培养以及技术提升的角度出发，围绕运营/维护管理编写了各类操作手册，并且会定期对员工进行各种培训，内容涉及安全生产、质量管理、劳动者保护相关的国家标准及法律法规、各部门的规章制度、公司规定以及各岗位的专业知识。安全管理培训方面，各自来水公司会派相应人员参加市里每年开展的培训。

3.5.3 运营和维护管理财务

各市自来水公司的收支情况如表12-15所示。此外，水费作为销售额主要组成部分，如表16所示。

表12烟台开发区自来水公司的收支情况

单位：百万元

项目	2006	2007	2008	2009
年销售额（总收益）	41.2	65.6	69.0	67.2
成本费用	38.6	60.5	66.0	65.7
销售及各项经费	10.9	11.4	9.6	7.1
运营利润/亏损	-8.3	-6.3	-6.6	-5.6

表13 龙口自来水公司的收支情况

单位：百万元

项目	2006	2007	2008	2009
年销售额（总收益）	17.1	18.3	22.3	24.0
成本费用	11.9	13.8	16.2	16.3
销售及各项经费	6.7	6.7	6.5	7.9
运营利润/亏损	-1.5	-2.2	-0.4	-0.2

表14 招远自来水公司的收支情况

单位：百万元

项目	2006	2007	2008	2009
年销售额（总收益）	17	20	23	26
成本费用	13	14	18	19
销售及各项经费	3	5	5	6
运营利润/亏损	1	1	0	1

表15 莱州自来水公司的收支情况

单位：百万元

项目	2006	2007	2008	2009
年销售额（总收益）	14	16	17	21
成本费用	10	14	13	16
销售及各项经费	4	4	4	5
运营利润/亏损	0	-2	0	.0

表16 各市的水费

单位：元/m³

	烟台开发区	龙口	招远	莱州	成都（参考）
普通家庭	2.8	1.8	1.5	1.8	1.95
商业	3.8	2.9	2.35	2.8	2.90
工业	3.8	2.9	2.35	2.8	2.90
其他	3.8	5.0	3.0	2.8	6.60

从这4座城市（烟台、龙口、招远、莱州）的自来水公司的收支情况来看，有的亏损有的略有盈利。城市供水原本就是一个低收益的行业，因此一直是作为公共事业来运营。实际上，这4座城市的自来水公司全部都是100%依靠政府的出资来运营。此外，水费作为影响城市供水收支平衡的主要因素，是由市物价局结合自来水公司的收支情况、物价上涨率以及其他公共事业的收费水平等因素来决定的。因此，一旦城市供水项目的收支恶化，市政府便会以补贴的形式提供援助，从财务角度来看，其始终能够保持稳定的状态，所以本项目在持续性方面并不存在任何问题。此外，这4座城市的运维管理预算也都处于合理的范围内。

供水水库的维护管理预算来自于各市水利局的日常维护管理预算，莱州市防潮堤的维护管理预算来自于该市防潮堤管理局的维护管理预算。我们在进行实地走访时，与现场工作人员进行了访谈，并且从中了解到，尽管维护管理的预算并不充足，但是日常维护管理作业方面并未受到影响。

3.5.4 运营和维护管理情况

本项目在这4座城市安装设置的所有设备及设施均处于正常运转状态，并未发现任何异常。各城市的运维管理方式也基本相同。每天的日常巡检由4个小组（运营团队、技术维护管理人员、安全设备专业团队以及管理人员）进行，他们会对各自负责的设施和设备进行检查。同时，会根据实际运行情况，按照安全操作手册的要求定期进行维护管理。此外，每年还会选择在用水需求较小的冬季，对设备及装置进行预防性的检查维修。

综上所述，本项目在运营和维护管理的体制、技术以及财务层面均不存在问题，本项目所显现的效果的可持续性高。

4. 结论及建议、教训

4.1 结论

本项目旨在通过在山东省烟台市开展水库改建、地下水库建设、供水设施建设以及防潮堤建设等项目，解决当地供水能力不足问题，满足未来用水需求，缓解地下水位的下降，防止海水倒灌，从而实现稳定供水，并由此推动当地生活和卫生环境的改善，促进当地经济发展。从相关性来看，本项目的实施完全符合中国的发展政策和发展需求，且与日本的对华援助政策高度吻合，因此可予以高度评价。从效率来看，虽然项目经费成功控制在预算范围之内，但实际工期远超原计划，因此将其效率评定为中等。本项目旨在解决当地供水能力不足问题，满足未来用水需求，缓解地下水位的下降，防止海水倒灌，从而实现稳定供水，从这些方面来看，总体上已呈现出预期效果，并且对当地生活和卫生环境的改善以及经济发展起到了促进作用，因此可以认为本项目有效性高。从可持续性来看，本项目在运营维护管理的体制、技术以及财务层面均未发现任何问题，因此可以认为本项目所显现的效果的可持续性高。

综上所述，可对本项目予以极高的评价。

4.2 建议

4.2.1 对实施单位的建议

无。

4.2.2 对JICA的建议

无。

4.3 教训

1. 本项目的贷款支付完成日期为2004年7月，此外，贷款对象项目的完成日期（4座城市所有土建工程的竣工月份）为2005年10月。我们之所以选择在此时（2010年度）对本项目进行后评估，是因为包括那些利用自有资金开展的建设项目（非贷款对象项目）在内，所有项目（包括这4座城市在内，中方将所有项目作为一个整体（即莱州湾供水项目）来实施）直到2010年底才全部竣工并完成验收（由中国

政府负责)。项目后评估距离项目完工已经过去了6年,无论是数据和信息的收集,还是与项目参与者的面谈都变得非常困难,在进行评估和分析时,其准确性和精度很可能会因此而受到影响。因此,我们建议,对于那些已经完成主要组成部分的项目,应当从确保项目后评估质量的角度出发,自完成贷款支付之日起2年后即着手进行项目后评估。

2. 本项目的各项工程分散于多座城市(本项目覆盖了4座城市),而且各个城市又包含了许多子工程,即类似于所谓部门贷款(Sector loan)这种形式,设定了多项发展目标以及效果指标(用以监测各目标的达成程度),这将导致项目后评估阶段的分析变得复杂化,而且还会带来一定的困难。因此在立项审查阶段设定发展目标和效果指标时,应当尽可能本着单一简单的原则来进行。(以本项目为例,可以将发展目标限定为解决供水能力不足问题以及满足未来的用水需求,并将自来水的的需求与供水能力之间的差距作为评价指标)

主要计划值 / 实际值比较

	计划值	实际值
①成果		
1) 门楼水库供水工程（经济技术开发区）	• 门楼水库改建（非贷款对象） • 水泵 4台 • 引水管道建设 8.1km×2条 • 净水厂建设 净水能力12.6万m³/日 • 输水管道建设 5.8km×2条	• （非贷款对象） • 4台 与计划一致 • 7.76km×2条 基本与计划一致 • 净水能力12.6万m³/日 与计划一致 • 5.1km×2条 基本与计划一致
2) 王屋水库供水工程（龙口市）	• 王屋水库改建 • 取水设施建设 2万m³/日 • 引水管道建设 4.84km	• 与计划一致（自有资金/非贷款对象） • 已从本项目中删除 • 取消了原定4.84km的铺设计划，取其他线路铺设了7.52km • 提升部分按原计划进行。取消了2.0万m³/日的新建部分 • 17.2km 基本与计划一致 • 与计划一致 • 延长至83.16km
3) 城子水库供水工程（招远市）	• 净水厂建设 净水能力提升至5.0万m³/日，新建2.0万m³/日 • 输水管道建设 17.78km • 配水池建设 4000m³ × 2座 • 配水管建设 72.11km • 城子水库改建（非贷款对象） • 泵站建设 2台 • 引水管道建设 61.53km • 水泵 3台 • 净水厂建设净水能力 2.0万m³/日	• （非贷款对象） • 2台 与计划一致 • 缩短至41.5km • 变更为12台 • 净水能力提升至6.0万m³/日
4) 王河地下水水库供水工程（莱州市）	• 地下水建设 14.5km • 堤坝改建和建设 22个区段 • 涵养地、涵养井建设 1300口 • 水井建设 20井 • 引水管道建设 6.77km • 净水厂建设 净水能力3.0万m³/日	• 14.0km 基本与计划一致（非贷款对象） • 压缩至16个区段 • 1210口，其余改为建65个渗透排水沟 • 变更为12口 • 缩短至1.59km • 净水能力缩减至1.5万m³/日
5) 防潮堤项目（莱州市）	• 防潮堤改建 总长40.2km • 丁字坝建设 8处 • 桥梁建设 1座 • 闸口改建 10处	• 总长40.2km 与计划一致 • 8处 与计划一致 • 利用自有资金建成 • 10处 与计划一致
② 工期	1998年12月（L/A）－ 2001年12月（所有项目全部投入使用） （37个月）	1998年12月（L/A）－ 2005年10月（4座城市的所有土建工程全部完工）（83个月）
③ 项目经费 日元贷款 国内配套资金 合计 其中日元贷款 汇率	60.08亿日元 86.88亿日元 5.43亿元 146.96亿日元 60.08亿日元 1元＝16日元 （截至1998年5月）	59.91亿日元 32.27亿日元 2.29亿元 92.18亿日元 59.91亿日元 1元＝14.062日元 （2000年9月-2004年9月单纯平均汇率）