

案件別事後評価：海外投融資事業 評価結果票 (2-17)

外部評価者：深澤 哲（株式会社 日本経済研究所）

立脇 正義（株式会社 日本経済研究所）

内山 由紀子（株式会社 日本経済研究所）

評価月：2010年6月

国名：	中国		
案件名：	中国における工業用水事業（残高あり融資案件）		
融資承諾日：	1995年10月	融資承諾額：	5,700百万円
融資実行年(初回)：	1995年	融資実行額：	5,700百万円
JICAの融資先：	現地金融機関（現地水道会社へ転貸）		
現地の事業会社：	現地水道会社（株主構成：本邦企業および外国企業）		

事業目的：	中国で初めて工業用水を上水から分離設置する工業用水施設を外資との合作による民活方式にて建設することにより、当該地域全体の水供給能力の確保を図り、もって当該地域の経済基盤向上・民生向上に寄与する。
--------------	---

項目	事業計画（1995年）	事業実績	評価結果
妥当性：	<p>(1)開発政策との整合性</p> <p>中国政府は、第8次5ヵ年計画（1991-1995）において、改革・開放路線の推進、経済成長方式の転換（高投入・低産出の非効率的な粗放型経済成長方式を低投入・高産出の集約型経済成長方式に転換しようという考え）を目標として掲げた。また、「第8次5ヵ年計画」に付随する「第8次環境5ヵ年計画」「第8次都市環境5ヵ年計画」「（1991～95年）において、経済発展と環境保護の調和的発展の堅持が目標と掲げられ、また、水源地の保全や上水を含む都市環境インフラの整備を進めることを目標として掲げている。</p> <p>また、中国政府は、1988年、中国全土で生じていた地下水の乱獲や地下水位の低下、環境汚染といった問題に対応するため、中央政府により地下水取水規制が発せられた。この結果、中国に立地する全ての工場は、上水道から水を需給することとなった。</p> <p>該当市においては、国家国務院によって批准された1996年から2020年までの市の開発の方向性及び具体</p>	<p>(1)開発政策との整合性</p> <p>中国政府は、第11次5ヵ年計画（2006-2010）において、「経済構造調整と成長方式の転換を加速する」ことが掲げられており、また、「当面、わが国の経済成長過程に見られる多くの問題の根本的原因は、経済構造の不合理や成長方式の粗放型にある」と指摘、成長方式の転換のイメージについては、新しいタイプの工業化の道を歩むという要請に応じて、産業構造の最適化及び資源節約、環境保全を踏まえながら発展を目指すものとしている。</p> <p>また、1998年、中国政府は、独立採算に向けた水道料金に係る国家指針を公表し、水道事業に関する機構改革を実施した。当指針により、料金改定や事業責任は地方政府の所管事項とし、施設の運転維持管理、事業運営は水道事業体（水道公社）の役割であると規定された。</p>	計画当初・評価時ともに、本事業は中国の開発政策と整合しているものと認められる。

項目	事業計画（1995年）	事業実績	評価結果
	<p>的指標を示した総体計画に基づき、水不足の解決と水源開発、節水などを主たる目標とし、給水人口、給水量の増大を目指している</p> <p>(2)開発ニーズとの整合性 事業を実施した市の政府は、中央政府が1978年に打ち出した「四つの近代化」政策に従い、重・軽工業の誘致を強力に推し進めた。1988年には、該当市は経済特別区に指定された結果、企業立地が進み、工場単位の使用水量が増加し、浄水処理施設が不足したため、1993年時点で日量200千m³の水不足となり、一般生活用水に及ぼす影響が甚大化する等の問題が発生した。</p> <p>(3)日本の政策との整合性 1992年に発表された政府開発援助大綱（旧ODA大綱）の重点項目として、地球的規模の問題への取り組み、やインフラストラクチャー整備等が挙げられ、重点方針としては、“水資源の持続的な利用”および“経済社会開発の重要な基礎条件であるインフラストラクチャーの整備支援”が掲げられている。加えて、重点地域としては、東アジア地域が挙げられている。</p> <p>(4)投融資スキームの妥当性 本事業は経済協力性が高いこと、また、民活事業として推進されるため、円借款スキームは該当しないこと、特定需要家向けの事業であり、また、水道料金の価格設定は利潤を確保した上で、コスト変動にも柔軟に対応でき、償還確実性が高いことから、JICA海外投融資のうち、融資スキームが利用されることは妥当と考えられる。</p> <p>（注）本項目では、1990年に作成された中小型出融資基準を参考にしている。</p>	<p>(2)開発ニーズとの整合性 本事業の実施により、浄水処理施設の新設等を通じ、工業用水の地元企業への安定供給が達成された。この結果、立地企業の経済活動に必要な水供給の安定化に寄与し、市が推進する近代化政策に貢献すると共に、一般生活用水の水不足緩和にも貢献したと考えられる。</p> <p>(4)投融資スキームの妥当性 事業実施期間において、スキーム選択の前提条件の変更がないことから、評価時点において、本事業は、JICAの融資条件を満たしている。</p>	<p>計画当初・評価時ともに、本事業は該当市の開発ニーズと整合しているものと認められる。</p> <p>評価時において、本事業の日本の政策との整合性は高い。</p> <p>本事業は、計画時及び実績時において、海外投融資による融資の基準を満たしており、海外投融資による融資は妥当であったと考えられる。</p> <p>以上より、本事業の実施は、中国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、投融資スキームの活用の意義も十分認められるため、妥当性は高い。</p>
効率性：	<p>(1)アウトプット ①取水施設：取水ポンプ4台を新設 ②ポンプ場（2カ所）：新設 ③浄水場（1ヶ所）：新設 ④導水管：1,600mmヒューム管25.7km、1,200mmヒューム管14km ⑤配水管：延べ75.7km</p>	<p>(1)アウトプット 詳細データがなく、完成施設の詳細は確認が出来ないものの、供水能力は当初計画と同等（約24.65万m³/日）である。 なお、配水管について、市内交通への影響を考慮し、配管網の一部設計が変更されたものの、供水状況に関し、特に問題は報告されていない。</p>	<p>当初計画通りの施設が完成したと考えられる</p>

項目	事業計画 (1995 年)	事業実績	評価結果
	<p>(2)インプット</p> <p>①事業費 工事費：66,148 万元(7,276.3 百万円)</p> <p>②期間 1995 年 7 月(工事着工)～1997 年(操業開始)</p>	<p>(2)インプット</p> <p>①事業費 総工事費：詳細データなし (ディスバース金額の変更要請等は報告されていない)。</p> <p>②期間：14 ヶ月 1995 年 11 月(工事着工)～1997 年 1 月 (操業開始)</p>	<p>①事業費 事業費については詳細なデータがないものの、とくに問題は報告されていないことから、当初金額と大きな乖離がなかったと想定される。</p> <p>②期間 期間についても詳細なデータがないため、工事着工の遅延理由や予定期間と実際の乖離についても不明であるものの、当初計画通り、操業は 97 年(1 月)から開始された。</p> <p>以上より、本事業は全体の事業費及び事業期間ともにほぼ計画通りと想定され、効率性は高い。</p>
有効性：	<p>(1)定量的効果</p> <p>①運用・効果指標 供水量：約 24.65 万 m³/日規模の工業用水を地元企業 52 社向けに供給する。</p>	<p>(1)定量的効果</p> <p>① 運用・効果指標 操業実績 (2008 年末時点。詳細情報なし。)</p> <p>1)平均水供給量：20 万トン/日 (計画比 81%) 2)供給先企業数：約 100 社 (計画比 190%) 3)年間供水日数：365 日 (1 年中)</p>	<p>①運用・効果指標</p> <p>1)平均供水量は当初計画値を 2 割程度下回っているが、計画値は最大値であり一般的に運営上妥当とされる水準はクリアしていることから、問題ないと考えられる。 2)供給先の企業数は想定の倍程度と、より広範囲の企業に対し供水が実施されている。 3) 供水は 1 年中実施されており、当初計画通り。</p>
	<p>② 事業の収益性</p> <p>FIRR: 10.25%</p> <p>単年度黒字：3 年目、累積解消：3 年目</p>	<p>②事業の収益性</p> <p>以下の理由により、計算不可能。</p> <p>1)事業主体の財務データがない 2)事業主体の合併等により、本事業のみのデータ入手が困難</p>	<p>②事業の収益性</p> <p>水道の料金設定について、コスト変動に対し柔軟に対応できていると想定されるため、一定水準以上の IRR を確保できていると考えられる。</p>
	<p>(2) 定性的効果</p> <p>①該当都市全体の水供給能力の確保 水需要の 6 割以上を占めている工業用水の供給を強化することで、従来工業用水に利用していた水量を民生用に回し、民生用の水道需要に対応する。</p> <p>②環境対策 工業用水整備により地下水汲み上げを果たし、地盤沈下等の防止に繋がる。</p> <p>③民活による工業用水の供給体制の構築 事業主体は日中合作企業であることから、該当市の改革・開放路線に沿った形での水道事業が運営される。</p>	<p>(2)定性的効果</p> <p>①該当都市全体の水供給能力の確保 工業用水の供水能力は予定通り強化された (民生用水の水道需要への対応については不明)。</p> <p>②環境対策 詳細データなし。</p> <p>③民活による工業用水の供給体制の構築 日中合弁企業により、工業用水の供給インフラが完成し、1997 年には供水が開始された。その後、99 年の現地事業会社の中国側の体制変更 (国有企業への吸収</p>	<p>①該当都市全体の水供給能力の確保 資料不足のため評価不可能。</p> <p>②環境対策 資料不足のため評価できず。</p> <p>③民活による工業用水の供給体制の構築 工業用水インフラ整備は民活で実施された。なお、現地事業会社は、事業開始直後は日中合作企業により運営されたものの、体制の変更により、現在は現地政府</p>

項目	事業計画（1995年）	事業実績	評価結果
		合併）や、日本側出資会社の清算を経て、現地事業主体は中国国有企業となった。なお、事業実施主体変更による当事業実施への影響はないと判断される。	の国有企業となった。
			以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果発現が見られると想定されるため、有効性は高い。
インパクト （有効性の評価に含む）	<p>(1)インパクト（想定されたインパクト）</p> <p>①経済基盤の発展 52社の水需要が満たされ、企業活動の基盤が保証される。また、工業用水需要不足の軽減により、市の技術特別開発区等への工業進出を促し、地域経済の発展に寄与する。</p> <p>②日本企業からの技術・ノウハウ移転 日本の水道技術が移転され中国側の自助努力が進み、更に該当市水道セクターの技術的基盤が確立される。</p>	<p>(1)インパクト（想定されたインパクト）</p> <p>①経済基盤の発展 当該市の2004～8年の平均成長率は15%を記録した。当事業実施による上水供給インフラ整備等を背景に、市内に展開される5つの経済開発区への工業立地が進んだ結果、工業のGDP寄与率は50%となり、市の経済成長を牽引している。</p> <p>②日本企業からの技術・ノウハウ移転 本事業実施を通じ、日本の技術移転が実施された結果、現在、中国側のみで運営が実施されている。</p>	<p>①経済基盤の発展 当初想定した効果をあげていると考えられる。</p> <p>②日本企業からの技術・ノウハウ移転 当初想定した効果をあげている。</p>
	<p>(2)その他正負のインパクト</p> <p>①自然環境へのインパクト 1)塩素による大気汚染対策、ポンプ場／浄水場から発生する騒音対策、汚水場汚泥処理等適切な環境対策が図られている。 2)市が推進する地下水汲み上げ規制に寄与する。 3)取水施設等関連インフラは整備済みであり、また、原水の水利権も取得済み。</p> <p>②住民移転・用地取得 確認できる資料からは、問題は特に想定されていない。</p> <p>③その他正負のインパクト 確認できる資料からは、問題は特に想定されていない。</p>	<p>(2)その他正負のインパクト</p> <p>①自然環境へのインパクト 浄水場には4万㎡の天日乾燥床が備えられているが、冬季は凍結のため利用出来ないため、直接河川に放流している。なお、排出物には重金属等は含まれておらず、中国国家環境保護局の基準範囲内となっている。</p> <p>②住民移転・用地取得 確認できる資料からは、問題は特に報告されていない。</p> <p>③その他正負のインパクト 確認できる資料からは、問題は特に報告されていない。</p>	<p>①自然環境へのインパクト 環境に関する問題は報告されていない。</p> <p>②住民移転・用地取得 確認できる資料からは、問題は特に報告されていない。</p> <p>③その他正負のインパクト 確認できる資料からは、問題は特に報告されていない。</p>
持続性：	<p>(1)運営維持管理の体制 本事業の実施のため、1995年6月、日中合作経営企業として現地事業会社が設立された。出資者は、日本側が本邦出資会社A社、中国側が地元企業52社の出資により設立された外国企業B社であり、出資比率は、日本側15%（現物出資（技術等の提供）、中国側85%（出資金）であった。 なお、運営にあたっては、日本企業（本邦出資会社A</p>	<p>(1)運営維持管理の体制 ①国営水道会社への吸収合併 現地事業会社と市の国営水道会社の業務が重複していたため、市政府は、1999年8月、現地事業会社を市の国営水道会社に吸収合併させ、事業実施主体も国営水道会社とすることを決定した。なお、当合併による当事業実施への影響はなかった。</p>	<p>運営維持管理の体制には、持続性が認められる。</p> <p>現地事業会社は、国営水道会社への吸収合併、また、本邦出資会社A社の清算を経て、当初の計画とは異なる体制での事業実施となった。 しかしながら、体制の変更は、本事業実施への実質的な影響を及ぼさなかったと判断される。</p>

項目	事業計画（1995年）	事業実績	評価結果
	<p>社・本邦企業 B 社）と業務提携契約に基づき、日本企業からの企画・ノウハウ提供等を受けることとなった。</p> <p>現地事業会社は、董事会（最高決議機関。日本側3名、中国側4名から構成）と6つの部組織から構成され、設立当初の従業員は188名であった。</p>	<p>②本邦出資会社 A 社清算</p> <p>2002年、本邦出資会社 A 社が清算した。なお、同社と現地事業会社間で締結された合作協定書の有効期間は1995年から5年間であり、本邦出資会社 A 社の契約上の義務は果たしていたため、当清算による影響は、現地事業会社からの日本人董事の引き上げのみとなった。</p>	
	<p>(2) 運営維持管理の技術</p> <p>現地事業会社の日本側出資者である本邦出資会社 A 社は、出資総額の15%相当分の技術、設計、施工指導、維持管理を内容とする現物出資を実施する。</p> <p>なお、具体的な内容は以下の通り。</p> <p>①日／中双方合作協定書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資機材据付の技術指導 ・中国側技術者の日本での研修 ・工事竣工後の3カ年間で計6回の保守・点検・補修等管理 ・3カ年に計3回の経営管理指導（財務含む） <p>②建設工事契約書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工管理、資機材調達、輸送、据付に関する技術指導、引渡試運転、営業運転の指導。 ・有限公司の技術研修生受入（4名×2ヶ月）。 ・技術員の派遣（機器据付、試運転その他） <p>当該市からも、従来上水道供給を行ってきた国営水道会社からの人員・技術面での移転が図られる予定。</p>	<p>(2)運営維持管理の技術</p> <p>本邦出資会社 A 社の技術・ノウハウ移転は以下の通り実施された。</p> <p>なお、本邦出資会社 A 社の清算前にこれらの技術協力が実施済みであったため、当清算による影響はなかったと判断される。</p> <p>①日／中双方合作協定書</p> <p>同文書に基づく技術協力は以下の通り実施された。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)資機材据付の技術指導 2)中国側技術者の日本での研修 3)工事竣工後、計4回の保守・点検・補修等管理（1996年5月、1997年10月、2000年11月、2001年6月。1998/99年は渇水のため通常操作が出来ず） 4)経営管理指導（1996年12月、日本から税理士を派遣、財政・会計指導を実施） <p>②建設工事契約書</p> <p>1995年、同文書に基づく技術協力は、予定通り実施された。</p> <p>1999年8月、現地市政府により、現地事業会社が市の国営水道会社に吸収合併され、事業実施主体も国営水道会社となったことから、国営水道会社からの人員・技術移転が全面的にはかられることとなった。</p>	<p>合作協定書、工事契約書に基づく技術移転は当初計画通り実施された。</p> <p>なお、2002年の本邦出資会社 A 社清算後は、本事業は中国側のみで運営されることとなったが、本事業は順調で、運営維持管理については特に問題がないことから、その影響は限定的であったと判断される。</p>
	<p>(3)運営維持管理の財務</p> <p>現地事業会社と給水対象となる参加企業52社との間で、参加企業の建設負担金納付、参加企業の100%責任引取水量制であること、参加／脱退や減断水の取決等は董事会で承認されること、水道料金は別途定めること等を規定する供給契約が締結された。</p> <p>なお、水道料金は、省の認可制ではあるが、国営水道会社とは異なる料金体系（コスト＋利潤）が適用され、</p>	<p>(3)運営維持管理の財務</p> <p>現地事業会社（当初設立された日中合作会社と、吸収合併後の国有企業）の営業報告書・財務諸表を確認することが出来ないため、本事業の財務実績を確認することは不可能である。</p> <p>本事業に係る水道料金は、操業開始当時、当初計画通り（1.85元/t）であり、その後諸コストの上昇により段階的に引き上げられ、2008年末現在では、企業用水</p>	<p>関連情報が入手できないため、本事業の財務実績を確認することが出来ないが、水道価格はコストを反映し段階的に引き上げられていること、また参加企業による供水量全量の責任引取制が保証されていることを考えると、本事業実施による損失発生の可能性は限りなく小さいと考えられる。</p> <p>なお、現在事業運営を担当する国有企業は、高い減価</p>

項目	事業計画（1995年）	事業実績	評価結果
	<p>コスト変動に耐えるよう、3～6ヶ月毎に見直される仕組みとなっている。</p> <p>財務予測について、当期利益黒字と累積損失の解消時期は操業開始3年後と予想されている。なお、建設期間中の不足資金発生時や操業中の赤字に対し、市政府の全面的な支援が表明されている。</p> <p>なお、事業実施者に外貨借入権限が付与されないため、当事業の借入人は中国A銀行となり、融資資金は中国A銀行より現地事業会社に転貸される（転貸コスト：1.20%）。なお、現地事業会社の中国A銀行への元利返済については、当該市政府、国営水道会社が連帯保証を付与する。</p>	<p>4.37元/t、民生用2.5元/tとなっている。</p> <p>なお、供水先企業からの料金徴収は、中国A銀行に供水契約を結んでいる各社の料金徴収口座を開設して行っており、中国A銀行が各社の料金支払い状況を管理している。供水先各社は中国A銀行と取引があるため、中国A銀行は日常的に各社の経営状況を把握することが可能である。</p>	<p>償却費に対し、水の販売価格が政策的に抑えられていることで赤字が発生しているが、市政府により継続的に補助金支給等による支援が実施されているため、財務上問題はないと考えられる。</p>
<p>JICAの収支：</p>	<p>JICA 融資承認額：5,700百万円（総事業費9,399百万円の60%） 融資条件：金利：3.15%、償還期間22年（据置5年含む） 元本返済は2000年以降、2017年まで）</p>	<p>現地事業会社が返済義務を負っていた1998・99年に計4度の利子支払延滞が発生した（詳細不明）。なお、現地事業会社が国有会社を引き継がれて以降、元利返済は予定通り円滑に行われている。</p>	<p>以上より、本事業の維持管理は、体制、技術、財務状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。</p>
<p>アテンションナリティ：</p>	<p>【項目別評価】</p> <p>①財務的リスク軽減策：該当。現地政府・民間のみでは実施困難な事業への長期かつ大型の融資を提供。</p> <p>②非財務的リスク軽減策：該当。</p> <p>③開発効果の向上：該当。</p> <p>④民間資金の動員：該当。</p> <p>⑤環境社会配慮の担保：該当。現地や日本の環境基準に照らし合わせて審査。</p> <p>特記事項： ①②③本事業は中国において初めて工業用水を分離して供給する経済基盤向上・民生向上のための社会的インフラ整備事業であり、財政資金を投入せず事業実施主体が独自で資金調達を行うものである。 また、実施主体については、初めて日本企業（外資）の参画を得た外資との合作企業として運営されるものである。移行経済下の中国で、外資（日本企業）との合作による工業用水事業のモデルケースと位置づ</p>	<p>【項目別評価】</p> <p>同左。</p> <p>特記事項： ①②③実施主体については、当初は民営化第一号案件として、日中合作企業による運営が想定されていた。しかしながら、現地事業会社の国有会社への合併や本邦出資会社A社の清算により、現在は国有企業として運営されており、当初想定していた合作民営企業による運営期間は非常に短いものとなった。 なお、事業運営自体は順調であり、また、現地政府は現在の事業主体である国有企業に対し、全面的な金融的支援を実施している。</p>	<p>特記事項： ①②③本事業の収益性は非常に低いため、JICA融資がなければ実現しえない事業であった。また、運営主体は、中国初の外資合作企業という当初想定から変更があったものの、現在も現地政府からの全面的な支援を受け続けることが出来るのは、市政府がJICA融資を通じた日中協力案件の円滑な遂行に全面的にコミットしているからと考えられる。 以上より、本事業の円滑な実施・運営は、JICAの投融資スキームなしには不可能であったと考えられる。</p>

項目	事業計画（1995年）	事業実績	評価結果
	けられる。		
			以上より、計画時及び実績ともに本事業を JICA が支援することによるアディショナルリティは高い。
JICA への提言	特になし		
JICA への教訓	<p>・モニタリング体制の確立</p> <p>本事業実施において、中国の制度上、事業実施者に外貨借入権限が付与されなかったことから、中国 A 銀行が借入人となり、融資資金は現地事業会社に転貸された結果、案件監理や現地事業会社の営業報告書等、案件監理や現状把握のために必須な情報を入手出来難い状況になっている。このため、今後投融資事業を実施する際に、借入人が事業実施主体ではなくとも、JICA が毎年確実に実施案件の現状が把握できるよう、契約書上だけでなく、運用面においても、モニタリング体制の確立が必要である。</p>		

その他（コラム等）	<p>・他ドナーとの重複・補完関係</p> <p>当該市街区の水道事業を管轄する市の国営水道会社には、4つの浄水場がある。うち、第2（中日友好）浄水場は、中国が建設した施設を日本が無償資金協力で更新したものであり、第4浄水場は本事業により整備された。また、第3浄水場は世界銀行の融資を活用して整備されたものであり、現在計画段階にある第5浄水場も、アジア開発銀行の融資を活用して近く着工される予定である。なお、世界銀行融資や、日本の無償資金協力（第2浄水場更新の際、「中日友好浄水場制御設備改善計画」に基づき、導水路を整備。2003年に完成）を通じ、当該地域の4浄水場に原水が提供されている。</p> <p>以上のように、該当市の水セクターには、日本および世界銀行を中心とするドナーの資金が活用されており、これによって該当市の経済発展を支える水道システムを段階的に築いてきたといえる。</p>
-----------	---

参考資料①：プロジェクト資金スキーム

	万元	百万円
工事費	66,148	7276.3
浄水場	27,170	2988.7
配水管	11,940	1313.4
導水管	8,723	959.5
ポンプ場	584	64.2
予備費	10,700	1177.0
建中金利	3,820	420.2
合計	80,668	8873.5

	万元	百万円
資本金	23,822	2620.4
借入金	46,636	5130.0
(うちJICA)	46,636	5130.0
補助金	10,210	1123.1
合計	80,668	8873.5

参考資料②：プロジェクト事業スキーム

