

## 事業事前評価表

1. 対象事業名
中華人民共和国 鞍山市総合環境整備事業 (貸付契約調印日:2002年3月予定、承諾金額:14,525百万円、 借入人:中華人民共和国政府)
2. 本行が支援することの必要性・妥当性
<p>中国は、GDP規模が世界第7位(99年)に達する等、総じて経済発展は著しいものの、経済発展に伴い、次の通り開発課題が変化している。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・沿海部と内陸部の格差是正</li><li>・貧困問題への対応</li><li>・WTO加盟に向けた体制整備</li><li>・地球規模問題への対応</li></ul> <p>中国政府は、2001年3月に第10次5ヶ年計画を策定・公表し、2001年～2005年の中国の国民経済と社会発展のあり方について、成長、構造調整、改革・開放、科学技術の発展、国民の生活水準の向上、経済と社会の協調的発展の促進といった点から課題及び重点を明らかにしている。我が国政府も、昨今の対中ODA見直しの議論を踏まえ、「対中国经济協力計画」を2001年10月に公表し、「汚染や破壊が深刻になっている環境や生態系の保全、内陸部の民生向上や社会開発、人材育成、制度作り、技術移転などを中心とする分野をより重視する」との方針を打ち出している。</p> <p>本事業は、都市環境を整備するため、鞍山市にて 地域熱供給、 都市鉄道改良、 上水道及び 下水処理場整備等を行うものであり、中国の環境保全に資するところが大きく、日本政府の政策とも合致することから、本事業実施は必要なものと認められる。</p>
3. 事業の目的等
<p>(1) 遼寧省鞍山市(人口約133万人)は遼河流域に位置し、中国第2の粗鋼生産量を誇る鞍山鋼鉄(集団)公司を抱える中国有数の鉄鋼都市である。工業化の進展や工場設備の老朽化、硫黄分を多く含む石炭を燃料とする多数の小型ボイラによる熱供給、自動車交通量の増大などに伴い大気汚染は深刻化している。大気中のSO<sub>2</sub>等の濃度は高く、居住区等に適用される国家大気環境2級基準値を満たしていない。SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等を含めた総合評価(1999年)においては、ワースト8位に位置づけられており、早急な大気環境改善が求められている。</p> <p>また鞍山市は、市街区の下水処理率が6.1%にとどまり、未処理の排水が直接放流され、市内河川の水質は国家水質環境 Ⅲ類基準(最悪区分)を超えるなど、国家環境保護第10次5ヶ年計画の重点対象となっている遼河流域の水質汚</p>

濁の原因となっており、水質改善対策が急務となっている。そのため「遼河流域水污染防治第9次5ヶ年計画及び2010年計画」でも、鞍山市を含む流域各都市に対して、下水処理場の増設による下水処理率の向上が求められている。

さらに、鞍山市においては、既往円借款案件（1990年度「三都市上水道整備事業」）等により、上水供給量の増大につとめているものの、2000年の一人当たり給水量は171ℓ/日と全国の都市平均の220ℓ/日を下回っている。市街区の70%で時間給水を余儀なくされており、給水時間が通常1日15時間、渇水期には1日6～8時間にとどまるなど、市民生活を脅かす状況となっている。

#### (2) 鞍山市の対応

以上の環境問題に対処するため鞍山市人民政府は、鞍山市第9次5ヶ年計画において工場排気、排水対策を中心に100を超える公害対策事業を計画し、その8割を完成させるなど一定の成果を上げている。2001年からの鞍山市第10次5ヶ年計画でも、熱供給、公共交通、上下水道などの環境基盤の整備を通じて、大気汚染改善対策、水質保全対策、居住環境改善対策をさらに強化することとしている。

(3) 本事業は、鞍山市において熱供給、公共交通、上下水道などの環境基盤の整備を通じて、大気環境保全対策、水質環境保全対策、居住環境改善対策を強化することにより、同市の持続可能な発展を促進することを目的とする。

#### 4. 事業の内容

##### (1) 対象地域名

遼寧省鞍山市

##### (2) 事業概要

都市環境を整備するため、鞍山市において 地域熱供給、 都市鉄道改良、  
上水道及び 下水処理場の整備等を行うもの。

##### 地域熱供給事業

バイオブリケット（石炭に藁などのバイオマス、硫黄固定剤を添加して高压成形した練炭）生産工場（年産60万トン）を建設し、通常石炭に替え地域熱供給用ボイラー燃料として使用するとともに、新型ボイラーの建設により既存の小型ボイラーを廃止し、新規開発区への熱供給を行うことで、石炭中の硫黄分の排出量削減と、燃料効率の改善による二酸化炭素排出抑制を図る。

##### 都市鉄道改良事業

老朽化した都市（路面）鉄道の現有施設を撤去し、新規施設を敷設する。それによる輸送能力増強による競合バス路線の廃止等に伴いバス台数を削減（輸送代替量：約350台分/日）する。それにより、大気汚染を改善する。

##### 上水道整備事業

既存の水源（鞍山市東方の蘭河：導水トンネル・パイプラインを經由して浄水場に引水）から更に15km東方の細河に新たな水源を求め、蘭河までの新規導

水トンネルを建設することによって、既存導水トンネル・パイプラインを經由し、今次円借款により拡張予定の浄水場に引水、市内に配水する。

また、これに伴う送配水施設（ポンプ場、送配水管等）を増設する。

#### 下水処理事業

2002年3月から運転を開始する西部第2下水処理場第1期（内貨にて建設、10万m<sup>3</sup>/日）の隣接地に、同処理場第2期（20万m<sup>3</sup>/日）を建設するもの。これに伴い、下水管網の整備を行う。

市街区で唯一の既成処理場であった南部下水処理場（2万m<sup>3</sup>/日）は老朽化のため、2001年末で廃止となった。

#### (2) 総事業費

総事業費 39,339 百万円、うち円借款対象額 14,525 百万円

#### (3) スケジュール

2001年1月～2006年10月。（中国側資金で一部着工済）

#### (4) 実施体制

鞍山市人民政府

#### (5) 環境及び社会面の配慮

全サブプロジェクトについて、環境影響評価報告書作成済。

本事業は大気・水質汚染対策サブプロジェクトからなる総合的環境保全案件であり、事業特性及び地域特性の観点から、環境区分「B」種に分類される。

都市鉄道改良事業の建設工事中の影響、下水処理場からの悪臭、騒音及び汚泥の発生等が見込まれるものの、適切な対策が講じられる予定であり、特段の負の影響は懸念されない。

都市鉄道改良事業及び下水処理事業においては、合わせて約44haの用地取得を要するが住民移転は発生しない。取得予定地は農地であり、農地取得に対しては、関連法規に基づき補償が行われる。鞍山市土地管理局が代表者を通じて、取得予定地の耕作者に用地取得の内容を説明済である。現在支障なく、中国国内法に基づく手続が進行中である。また、耕作者の基本的合意は既に得られている。

#### (6) その他特記事項

実施機関が JICA の専門家派遣、研修生受け入れ等の技術協力の活用を検討中。

## 5 . 成果の目標

### (1) 評価指標

(運用・効果指標：各汚染物質削減量は、事業実施前後の比較。)

#### 地域熱供給事業

指標	単位	2000年	2007年
SO <sub>2</sub> 排出量	ト/年	3,955	887
煤塵排出量	ト/年	1,608	420

#### 都市鉄道改良事業

指 標	大気汚染物質排出削減量 (ト/年)
鉛化物	6.04
SO <sub>2</sub>	0.845
CO (一酸化炭素)	198
NO <sub>x</sub> (窒素酸化物)	60.6

#### 上水道整備事業

指標	2000年	2005年
上水供給量 (万m <sup>3</sup> /日)	48.5	63.5
給水人口 (万人)	131	144
1人当たり用水量 (l/人・日)	85	110

#### 下水処理事業

指標	2000年	2002年	2005年
下水処理量 (m <sup>3</sup> /日)	20,000 (既設1箇所)	100,000 (既設廃止、内 貨で建設の 第1期稼動)	300,000 (第2期：円借 款事業施設稼 動)

汚染物質排出削減 量 (ト/年)	COD	BOD	SS
	22,630	9,490	20,294

(内部収益率)

地域熱供給事業

FIRR : 6.1%

[FIRR 前提]

プロジェクト・ライフ	20年
便益	熱供給料金収入
費用	建設費用・維持管理費等

都市鉄道改良事業

FIRR : 4.0%

[FIRR 前提]

プロジェクト・ライフ	25年
便益	鉄道乗車料金収入
費用	建設費用・維持管理費等

EIRR : 21.4%

[EIRR 前提]

プロジェクト・ライフ	25年
便益	時間節約、事故減少等
費用	建設費用・維持管理費等

上水道整備事業

FIRR : 6.7%

[FIRR 前提]

プロジェクト・ライフ	30年
便益	水道料金収入
費用	建設費用・維持管理費等

下水処理事業

FIRR : 5.0%

[FIRR 前提]

プロジェクト・ライフ	20年
便益	下水道使用料収入
費用	建設費用・維持管理費等

6．外部要因リスク
異常湧水等自然災害の発生 (例：湧水による給水量の減に伴う効果発現の抑制)
7．過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓
<p>過去の中国における下水処理事業での経験から、運営・維持管理に当たっては、下水道使用料収入の確保が重要である点が教訓として挙げられており、本事業においては、中間監理などを通じ、適正な料金体系及び回収が確保されることを確認していくこととする。</p> <p>また、過去の韓国における下水処理事業での経験から、実施機関の運営・維持管理能力の向上において上下水道部門の連携が重要である点が教訓として挙げられており、本事業においては、円借款利用経験を持つ上水部門の知見が下水道部門においても有効に活用されることを、中間監理などを通じ確認していくこととする。</p>
8．今後の評価計画
<p>(1) 今後の評価に用いる指標</p> <p>各サブプロジェクト毎の内部収益率 FIRR、EIRR（都市鉄道改良事業のみ）及び下記指標。</p> <p>地域熱供給事業</p> <p>SO<sub>2</sub>、煤塵各排出量（ト/年）</p> <p>都市鉄道改良事業</p> <p>鉛化物、SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub> 各削減量（ト/年）</p> <p>上水道整備事業</p> <p>上水供給量（万m<sup>3</sup>/日）</p> <p>給水人口（万人）</p> <p>1人当たり用水量（l/人・日）</p> <p>下水処理事業</p> <p>下水処理量（m<sup>3</sup>/日）</p> <p>COD 排出削減量（ト/年）</p> <p>BOD 排出削減量（ト/年）</p> <p>SS 排出削減量（ト/年）</p> <p>(2) 今後の評価のタイミング</p> <p>事業終了後</p>