

# 事業事前評価表（開発調査）

作成日：平成17年1月17日  
担当部：地球環境部第二グループ

## 1. 案件名

サン・ベルナルド・ド・カンポ市ビリングス湖流域環境改善計画調査

## 2. 協力概要

### (1) 事業の目的

ビリングス湖の水質改善を目標としたサン・ベルナルド・ド・カンポ市に属するビリングス湖流域における下水処理、雨水排水の方策を明らかにし、それをマスタープランに取りまとめる。併せて作成された事業計画の優先プロジェクトについてフィージビリティ・スタディを実施する。

### (2) 調査期間：

16ヶ月

### (3) 総調査費用

2.5億円

### (4) 協力相手先機関

サンパウロ州サン・ベルナルド・ド・カンポ市

### (5) 計画の対象（対象分野、対象規模等）

(a)調査対象：SBC市に属するビリングス湖流域

(b)対象面積・人口：約213km<sup>2</sup>、約20万人

(c)対象分野：下水道整備、雨水排水

## 3. 協力の必要性・位置付け

### (1) 現状及び問題点

サンパウロ市南東部に位置するビリングス湖は、1928年に水力発電目的で建設された583 km<sup>2</sup>の流域面積を持つ人造湖で、サンパウロ市を含むサンパウロ首都圏（人口約1700万人）内の6市の領域に属している。同湖はサンパウロ首都圏南東部地域住民約400万人に対して上水を供給する水源池でもある。6市のうちの一つであるサン・ベルナルド・ド・カンポ市（以下SBC市）（総人口720千人、ビリングス湖流域人口約200千人。）には、同湖の流域面積の約4割に当たる213 km<sup>2</sup>が、また湖水面積（100.8 km<sup>2</sup>、猪苗代湖とほぼ同じ大きさ）の約6割が属しており、同市は同湖の環境管理上重要な位置を占める。

サンパウロ州政府は、1976年にビリングス湖流域を環境保全区域に指定し、建築や居住を規制している。しかしながら、サンパウロ首都圏の急激な人口増加に伴い、ビリングス湖流域でも住居や人口が増大し、環境保全区域においても違法な建築や居住が増加している。これら違法建築の集落はファベイラと呼ばれ、一般に貧困世帯が多い。住民は定められた建築条件を遵守せず、長屋などを建てて人口密度が高くなっている。ファベイラはもともと違法のため、上下水道、電力、学校、保健所などの生活環境の整備は遅れている。サンパウロ市に属するビリングス湖流域の環境保全区域にはすでに大きなファベイラが形成され、未処理下水の湖への流入などによりビリングス湖の水質が汚濁している。SBC市領域でも一部の保全区域ではファベイラ（保全区域内に63ヶ所の集落があり、約20万人が居住）が形成され、未処理の下水が湖へ流入している。このためビリングス湖では富栄養化が進行

し、藻類が繁殖するとともに、一部において悪臭が発生し、上水供給のための浄水処理に多大なコストを払っている。

SBC市ではビリングス湖の水質汚濁防止のために、ファベイラの拡大を阻止することとし、州検察局と協力して新規の違法建築や居住を取り締まっている。しかし、既成のファベイラの住民を移転させることが実質的に不可能なことから、建築物や居住を合法化したうえで生活環境整備し、住民に対して市民としての権利を付与する代わりに、ファベイラにおいて新規の人口流入が起きないように住民に監視してもらうことにし、住民の合意が得られた集落から生活環境整備を実施することになっている。しかし、ビリングス湖流域の環境保全区域ではこれまで生活環境整備事業のマスタープランがなく、部分的な対応となっている。

湖の富栄養化防止のためには、家庭や事業所などの点源からの汚濁負荷削減だけでなく、雨水など面源からの汚濁負荷削減も必要となる。SBC市では、原則として雨水は地下浸透とし、透水性のある道路舗装や緑地整備などを進めているが、今後、ビリングス湖の富栄養化対策を効果的かつ効率的に進めるためには、環境保全区域全体を対象にした下水・排水の処理にかかるマスタープランの策定が必要となっている。また計画を速やかに事業の実施に移すために、優先プロジェクトのフィージビリティスタディーの実施も必要となっている。

## (2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

ブラジル国多年度計画（2004-2007）の中で、「貧しい住民は、新鮮な空気、飲料水、基本衛生、居住性を利用できる機会が少ない人々」であるとの認識を示し、その上で「良質な環境を提供することは、多年度計画で対応すべき優先項目であり、緊急な問題でもある。」としている。本調査で策定する計画は、第一義的には下水道等の整備によりビリングス湖の水質改善を目指すものである一方、保全地域住民の衛生状況改善にも寄与することから、その両方の側面で上記多年度計画に合致する。

またSBC市では保全地域におけるファベイラ整備を市政上重要な課題として位置付けており、本調査によって策定される下水道整備、雨水排水計画もファベイラ整備の一環として活用することを計画している。

## (3) 他国機関の関連事業との整合性

IDBや世銀がチエテ川流域を対象に下水道整備事業を実施し、ビリングス湖の下流では水質が改善されるとともに乳幼児死亡率が低下している。このプロジェクトと連携することでチエテ川流域全体の水質改善に寄与することができる。また今回の調査対象地域においても世銀の資金協力により一部下水道の整備が予定されている。しかし、その範囲は限定的であることから、世銀の計画と本件計画が連携して面的広がりのある下水道整備を実施することにより、より効果的なビリングス湖の水質改善が期待される。

## (4) 我が国援助政策との関連、JICA国別事業実施計画上の位置づけ

環境保全はJICA国別事業実施計画の中で掲げられた4つの重点開発課題のうち第一番目の課題とされており、プライオリティーは高い。また本プロジェクトは開発課題「大都市圏の環境改善」における事業ローリングプランに組み込まれている。

なお、ブラジル国を対象とした国別援助計画は未だ策定されていない。

## 4. 協力の枠組み

### (1) 調査項目

フェーズ1 現況把握、課題分析、マスタープランの策定

第一段階：基礎調査

- (1) 既存資料、情報の収集・分析による現状の把握
- (2) 上位計画、ドナー動向、既往関連プロジェクト等の確認
- (3) インフラの現状調査

- (4) 水質調査
- (5) 底質調査
- (6) 分湖の水深調査
- (7) 汚濁負荷量調査
- (8) 水質評価と水質保全目標設定
- (9) 法制度の調査
- (10) 社会・住民意識調査
- (11) 水需要量・計画下水道量予測

第二段階：全体計画(M/P)の策定

- (12) 計画諸元の設定
- (13) 汚濁負荷発生源の特徴と水質に与える影響
- (14) 汚濁負荷削減対策と浄化方法の検討と評価
- (15) ビリングス湖の水質保全計画(全体計画)の策定
- (16) 事業評価
- (17) 初期環境影響調査(IEEレベル)実施にかかる支援
- (18) 優先プロジェクトの選定

フェーズ2 優先プロジェクトに係るフィージビリティ・スタディの実施

第三段階：フィージビリティスタディ(F/S)の実施

- (19) 計画諸元の検討
- (20) 追加資料の収集、補足調査
- (21) 施設概略設計
- (22) 施工計画の策定
- (23) 維持・運営計画
- (24) 事業費積算
- (25) 財務計画
- (26) 事業評価
- (27) 環境影響評価(EIAレベル) 実施にかかる支援
- (28) 実施計画の策定

(2) アウトプット (成果)

- ・ SBC市に属するビリングス湖流域における下水道整備、雨水排水に係るマスタープラン (目標年次2020年)
- ・ 上記マスタープランにおける優先プロジェクトのF/S調査報告

(3) インプット (投入) : 以下の投入による調査の実施

(a) コンサルタント (分野/人数) 合計68.5M/M

総括/下水道計画/排水計画/管路計画  
水質分析/水質解析/湖水汚濁解析  
自然条件調査 (水文・水理、地形、地質、生物)  
道路/公園計画・設計  
環境社会配慮/環境衛生教育  
下水処理/汚濁負荷削減対策 (副総括)  
浄水場機能分析  
下水道・排水設計/積算  
下水道施設運営・維持管理  
財務・経済分析

(b) その他

- ・ 研修員受入れ
- ・ セミナー、ワークショップの開催

## 5. 協力終了後に達成が期待される目標

### (1) 提案計画の活用目標

- ・策定された計画に基づく下水道整備、雨水排水対策事業の実施

### (2) 活用による達成目標

- ・ビリングス湖へ流入する陸上からの汚濁負荷の削減

## 6. 外部要因

### (1) 協力相手国内の事情

- (a)政策的要因：提案事業の優先度低下
- (b)経済的要因：経済事情の悪化による事業化資金不足
- (c)社会的要因：ファベイラにおける治安の悪化

### (2) 関連プロジェクトの遅れ

特になし

## 7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮（注）

- ・本調査の対象地域には貧困層の多いファベイラが多数存在し、本調査の結果に基づき下水道等を整備することにより貧困層の衛生状況改善に寄与する。
- ・環境社会配慮審査の結果、JICAガイドラインに基づく情報公開とステークホルダー協議の具体的な方法について、スコーピング段階で相手国と協議の上決定しようコメントがあった。ステークホルダー協議については、調査対象地域が広大であるため専門家パネルとワークショップの開催、インタビューや質問書など現地に即した合理的な方法を検討する。

## 8. 過去の類似案件からの教訓の活用（注）

- ・過去の下水道案件は建設費・維持管理費の問題から事業化されている例が多くない。本件では事前調査において相手側の財務能力を見極め、また計画作成の際も相手側の財務能力に見合った計画を作成するよう指示し、事業化されるよう注意を行う。
- ・「ブラジル国グアナバラ湾の環境に関する管理及び改善調査」（H15）においては、環境管理行政の強化策として、当該水系の環境に関する情報を集約し、環境管理計画と予算措置を一緒に管理・実行できる組織を設立するよう提言している。また、地域住民への環境教育は環境管理行政を維持・促進していくために重要な要素としており、計画作成の際には右の要素も考慮する。

## 9. 今後の評価計画

### (1) 事後評価に用いる指標

#### (a) 活用の進捗度

- ・策定したマスタープランが先方の政策・事業計画に反映されているか
- ・本計画にかかる事業化予算の確保状況

#### (b) 活用による達成目標の指標

- ・調査対象地域における下水道普及率及び、下水道処理率
- ・調査対象地域における道路整備率
- ・緑地整備状況

### (2) 上記（a）および（b）を評価する方法および時期

- ・フォローアップによるモニタリング

・必要に応じて調査終了後5年後以降に評価を実施

(注) 調査にあたっての配慮事項