

## 中間レビュー調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：ブラジル	案件名：無収水管理プロジェクト
分野：水資源・防災	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：国際協力機構 地球環境部 水資源第2課	協力金額（契約時点）：337,065 千円
協力期間 (延長) :- (F/U) :- (E/N) :-	2007.7.19～2010.7.18
	先方関係機関：サンパウロ州上下水道公社 (SABESP)
	日本側協力機関：厚生労働省、さいたま市
	他の関連協力：
1-1 協力の背景と概要	
<p>ブラジル（以下、「ブ国」）の人口の20%を占めるサンパウロ州には、ブ国全体の水資源の1.6%しか存在せず、効率的・効果的な水利用は同州の重要な課題となっている。1981年に同州の漏水管理プログラムが策定されて以来、サンパウロ州上下水道公社（以下、「SABESP<sup>1</sup>」）は、漏水の削減と給水システムの効率的な運営に取り組んできた。SABESPは約17,300人の職員を抱える世界有数の給水事業体であり、368都市の2,500万人に飲料水を供給している。</p> <p>国際協力機構（以下、「JICA」）は、2000年、2001年、2004年に無収水管理の短期専門家をSABESPに派遣してきた。2004年には、日本側とSABESPの間で、日本側に求められる支援について協議が行われた。2004年時点で無収水率が40%以上（推定値）と高かったため、同協議の結果、SABESPは日本側に無収水管理に関する技術協力プロジェクトの実施を要請した。同要請を受けて、2006年10月にJICAは事前調査団をSABESPに派遣し、2007年3月に、日本側とブ国側でR/Dが締結された<sup>2</sup>。</p> <p>その後、2007年7月19日に無収水管理プロジェクト（以下、「プロジェクト」）が開始された。同プロジェクトは、SABESP職員の能力強化を通じて無収水を削減することを目的としている。プロジェクト期間は、2007年7月19日～2010年7月18日の予定である。プロジェクト開始以来、無収水削減に向けた様々な活動が実施されてきた。プロジェクトが中間地点を迎えるにあたり、これまでの活動の進捗状況を確認し、今後の課題を明らかにすることを目的として、日本側とブ国側で合同中間レビュー（以下、「中間レビュー」）が実施されることになった。</p>	
1-2 協力内容	
(1) 上位目標	
SABESP 給水区域における無収水が減少し、給水の安定化がはかれる。	

<sup>1</sup> SABESP : Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (ポルトガル語)

<sup>2</sup> R/Dには、JICA、SABESP、Brazilian Cooperation Agencyの3者の代表が署名した。

(2) プロジェクト目標

SABESP の無収水管理能力が向上する。

(3) 成果

1. SABESP の管理職員および技術職員が、無収水管理の必要性を理解し、その基本技術を習得する。
2. パイロット地区における実践を通じて無収水管理にかかる基礎的対策が充実される。
3. パイロット地区における実践を通じて無収水管理にかかる対症療法的対策が強化される。
4. パイロット地区における実践を通じて無収水管理にかかる予防的対策が強化される。
5. SABESP の無収水管理にかかる研修実施体制が強化され、研修による技術移転が継続される。

(4) 投入（中間レビュー時点）

1. 日本側

1) 人材

JICA 長期専門家 1 名、短期専門家 5 名、ローカルコーディネーター 1 名、  
通訳 1 名

2) 資機材

パイロット地区の活動に必要な資機材

3) 本邦研修の受入

43 名（2007 年度）、3 名（2008 年度）、3 名（2009 年度予定）

2. ブ国側

1) 人材

75 名の C/P

2) 活動費

- ・ 研修にかかる費用（日当、講師謝金など）
- ・ パイロット地区での活動費用

3) その他

- ・ プロジェクト事務所
- ・ 研修センター
- ・ SABESP にある情報／データ

2. 調査団の概要

調査者	総括	須藤 和男	(独) 国際協力機構	地球環境部 事業管理アドバイザー
	無収水対策 協力企画	山崎 章三	(株) クボタ	鉄管事業部 顧問
		松崎 晃昌	(独) 国際協力機構	地球環境部 水資源第 2 課
	評価分析	於勢 泰子	(株) かいほつマネジメント・コンサルティング	
調査期間	2008 年 11 月 16 日～2008 年 12 月 6 日		評価種類：中間レビュー	

### 3. 評価結果の概要

#### 3-1 実績の確認

##### (1) プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標：SABESP の無収水管理能力が強化される。

SABESP の 15 のビジネスユニットでは、各ユニットで無収水管理計画を有しており、いくつかのビジネスユニットでは同計画に基づいた無収水管理活動を開始している。最近、無収水管理に関心を示す SABESP 職員が増え始め、パイロット地区以外のビジネスユニットも本プロジェクトが実施している無収水管理活動に興味を示すようになってきている。無収水管理に対する関心が SABESP 全体で高まっている現状から、まだ無収水削減計画に基づいた活動を開始していないビジネスユニットも、プロジェクト終了時までには開始するものと考えられる。

また、プロジェクト開始後、パイロット地区では無収水率が確実に減少している。MO のパイロット地区では、2007 年（7 月～12 月）には無収水率が 46.3%であったが、2008 年（1 月～6 月）には 44.6%に減少している。同時期に、RS では 58.5%から 56.6%に、RV では 61.2%から 36.1%にそれぞれ減少している。このような状況から判断して、プロジェクト終了時までにはパイロット地区での無収水率が 30%以下になるものと期待でき、プロジェクト目標は達成されると見込まれる。

##### (2) 成果の達成度

1) 成果 1：SABESP の管理職員および技術職員が、無収水管理の必要性を理解し、その基本技術を習得する。

本プロジェクトでは、無収水管理に関する新しい技術をパイロット地区だけでなく、SABESP の全給水区域に普及させることを目指している。その実現のためには、SABESP 内外の関係者の人材育成が不可欠である。本プロジェクトでは、無収水管理の重要性を普及させるために、無収水管理のワークショップや各ビジネスユニットへの出張講義が実施されている。また、パイロット地区での OJT 活動のうち、一部の活動はパイロット地区以外の他のビジネスユニットと共同で実施されており、ワークショップ、出張講義、パイロット地区での OJT などを通じて SABESP 職員が無収水管理の重要性を理解し、技術者が必要な技術を習得しつつあると判断される。

2) 成果 2：パイロット地区における実践を通じて無収水管理にかかる基礎的対策が充実される。

無収水管理にかかる基礎的対策を充実させるために、漏水防止作業、配水・漏水量分析、水量測定などの活動がパイロット地区で実施されている。プロジェクト開始当初は、パイロット地区が MO と RS の 2 つであったが、RS でブロック計測を実施するのが困難な状況が発生したため、RV が 3 つ目のパイロット地区の候補となり、3 地区で無収水管理にかかる OJT が実施されている。これまでに、3 つのパイロット地区において、水圧と漏水量測定が行われており、今後、2008 年 11 月に到着した機材を用いて管路調査（年数および強度）が開始される予定である。また SABESP が保有する配水管・給水管マニュアルの施工管理の部分を補完することも予定している。

また、SABESP が持っている SIGNOS と呼ばれるデータベースには地図や管情報（管長、管径、布設年度など）、水道メータなど給水システムに関する情報が収められているが、図面と実際の配管が一致していないことが明らかになり、2008 年 1 月以降、SABESP は、図面と配管の照合を開始し

ている。

3) 成果3：パイロット地区における実践を通じて無収水管理にかかる対症療法的対策が強化される。  
無収水管理に関する対症療法的対策は、①ブロック計測、②漏水・配水量分析、③対策の検討、④対策の実施、⑤対策実施後のブロック計測、⑥対策実施後の評価、の一連の作業のサイクルで構成される。対症療法的対策では、これらのステップを繰り返して無収水の内訳を明らかにし、無収水削減に最も適した対策を決定する。MOは7ブロックに、RSは4ブロックに、RVは2ブロックに分割されており、これまでにMOでは3ブロックで、RSでは1ブロックで、RVでは2ブロックで上記の1サイクルを終了している。現在、本プロジェクトでは、各地区の別のブロックで2回目のサイクルを実施中である。

本プロジェクトでは、漏水防止マニュアルの作成をまだ開始していない。漏水防止マニュアルは、パイロット地区のOJTを通じて導入された新しい知識と技術を他地区に普及させるために必要であり、プロジェクト後半で作成されることになっている。

4) 成果4：パイロット地区における実践を通じて無収水管理にかかる予防的対策が強化される。  
これまでに予防的対策として管調査（管長、管径、布設年度など）が実施され、漏水多発箇所が特定され、そのデータ整備が行われている。管網評価に関しては、配水量や水使用量などのデータ整備が行われなければならない。2008年11月に管網評価を担当するJICA短期専門家が派遣されており、管網評価結果に基づいて配水管・給水管の長期整備計画が策定されることになっている。さらに、同計画に基づいて、パイロット地区の老朽管は布設替されることになっている。

管路のパトロールは、まだ開始されていない。今後、本プロジェクトでは、パトロールの手順とスケジュールを含んだ予防マニュアルを作成することになっており、同マニュアルの完成後、マニュアルの記載事項に基づいてパイロット地区で管路のパトロールを開始する予定である。

5) 成果5：SABESPの無収水管理にかかる研修実施体制が強化され、研修による技術移転が継続される。

これまでに、①無収水管理概論、②配水管・給水管工事（設置、拡張、布設替、修理）、③配水管・給水管の維持管理（漏水探知など）、の3つの研修プログラムの主要科目が抽出されている。これらの研修プログラムは、まだ準備段階であり、いずれも実施されていない。包括的な研修システムの構築を目指して、これまでに洗い出された主要科目が、今後、10の研修コースに分類されることになっている。

本プロジェクトでは、単に研修コースを実施するだけでなく、無収水管理に携わる関係者（SABESPの管理・技術職員と民間業者の技術者・作業員）を対象とした人材育成のシステムの構築を目指している。継続的な無収水管理を実施していくためには人材育成が不可欠であり、①目的に沿ったカリキュラムに基づく研修コースの定期的な開催とフォローアップの実施、②研修参加者への受講修了証書の授与、などを計画している。

### (3) 実施プロセス

#### 1) エキップ会議とUGP会議

プロジェクト活動に関する協議を行う場としてエキッペ（コアメンバー）会議が毎週月曜日に開催されている。エキッペ会議の協議・決定事項を承認する場として SABESP の各部局の代表者が集まる UGP 会議が設けられている。<sup>3</sup> しかし、エキッペ会議や UGP 会議が有効活用されていないのではないかと感じている C/P も多く、また、プロジェクト開始当初は月 1 回開催されていた UGP 会議の開催頻度は落ちてきている。

#### 2) SABESP の部局間のコミュニケーション

本プロジェクトには SABESP の複数の部局が関係しているが、その部局間のコミュニケーションが十分にとられているとは言いがたい状況である。部局の代表である C/P は、プロジェクト以外の多くの通常業務を抱えているため、スケジュール調整が難しく、UGP 会議の出席率および開催頻度も落ちてきている。プロジェクトに関係している部局間でプロジェクトに関する情報を共有する場として、UGP 会議の活用方法の見直しが今後の課題である。

#### 3) 日本側とブ国側のコミュニケーション

2008 年 6 月に日系ブラジル人のローカルコーディネーターが配置されるまでは、言語や文化の違いから日本側とブラジル側のコミュニケーションが困難な様子であった。しかし、ローカルコーディネーター配置後は、両者でのコミュニケーションは改善されている。

### 3-2 結果の要約

#### (1) 妥当性

妥当性に関しては、1) ブ国および SABESP の開発政策との整合性、2) 日本政府のブ国への援助政策との整合性、3) 対象地域と C/P 機関の選定の適切性、4) パイロット地区選定の適切性、5) 日本側の過去の技術協力との関連性、の観点から評価を行ったところ、以下のような理由により、本プロジェクトの妥当性は高いと判断された。

1) に関しては、ブ国政府が策定した国家開発計画<sup>4</sup>（2004 年～2007 年）において、「上下水道の整備は公衆衛生の改善に向けての重要な課題であり、全国民に衛生的な環境を提供するためにブ国政府はさらなる努力を行う」と明記されている。持続可能な無収水管理を目指す本プロジェクトの方向性は、効率的な給水システムの実現を優先課題として掲げるブ国の国家開発政策の方針と合致している。

2) に関しては、ブ国への援助に関して、日本政府は、①環境、②工業、③農業、④貧困削減と地域間格差の是正、を優先分野として掲げ、環境分野に関しては、環境保護、工業化、大気汚染・水質汚濁対策に関連したプロジェクトに対して支援を行う方針を示している。さらに、JICA 国別援助戦略では、環境と人材育成をブ国への援助重点分野として掲げており、持続可能な無収水管理を目指す本プロジェクトへの支援は、日本の援助政策とも合致している。

3) サンパウロ大都市圏を含むサンパウロ州は、国家人口の 20%を抱えているが、同州の水資源は国家全体の 1.6%にすぎず、急激な人口増加により同州は水不足の問題に直面している。しかし、①環境悪化への懸念、②サンパウロとバイシャダ・サンチスタ近郊の大都市圏には適切な水源がないこと、などの理由により、同州で新しい水源を開発するのは困難な状況である。したがって、効

<sup>3</sup> UGP: Unidade de Gerenciamento do Projeto

<sup>4</sup> 同国家開発計画は、ポルトガル語で「Plano Plurianual」と記され、「PPA」と称されている。

率的な水利用は SABESP にとって最も重要な課題となっている。このような状況から、本プロジェクトの C/P を SABESP とし、SABESP の給水区域をプロジェクト対象地域としたことは、適切であったと判断される。

4) に関しては、本プロジェクト開始前の 2004 年に、JICA 短期専門家が 3 ヶ月間派遣された際に、MO と RS の 2 つのパイロット地区が選定された。プロジェクトが始まって数ヵ月後に RS でブロック測定が困難な状況が発生したため、RV が第 3 のパイロット地区候補となった。MO、RS、RV の 3 地区は、無収水率が高く無収水管理活動のニーズが高かったという理由に加え、各地区が異なる特色を有していたため、MO、RS、RV (候補) がパイロット地区として選定された。MO は典型的な首都圏地域 (主に中流階級が居住)、RS はスラム街と観光地の双方を抱える地域、RV は富裕層が居住する地域であり、プロジェクトで異なる特色を持つ地域の無収水対策を検討することは、パイロット地区での無収水対策を SABESP の全給水区域に普及させるという上位目標との整合性からも妥当である。

5) に関しては、JICA は、2000 年に SABESP に対する無収水管理に関する技術協力を開始し、その後も、2001 年、2004 年に短期専門家を SABESP に派遣し、無収水管理に関する技術協力を行ってきた。また、2002 年には、SABESP から 2 名の職員が無収水管理をテーマとする JICA 本邦研修に参加している。このような過去 7 年間の技術協力の成果を踏まえて本プロジェクトが開始されたことは有意義である。

## (2) 有効性

機材の到着の遅れや工事業者選定に予想外の時間を要したなどの理由により一部の活動が予定より遅れているが、既述の通り成果が生まれ、プロジェクト全体としては確実にプロジェクト目標の達成に向かっており、プロジェクトの有効性は高いと判断される。C/P はプロジェクトを通じての無収水管理に関する知識や技術を習得し、パイロット地区での無収水管理に関する活動を他の地区および他のビジネスユニットへ波及させるための計画を進めている。また、C/P は、無収水管理を日本のように継続性をもって実施するためには、人材育成が不可欠であると認識している。SABESP は、本プロジェクトを通じて、一定のカリキュラムに基づいた定期的な研修を提供できる研修システムを構築することを目指しており、同システムを通じて「SABESP の無収水管理能力が向上する (=プロジェクト目標)」が実現されるものと見込まれる。

## (3) 効率性

本プロジェクトが開始後 1 年間は、日本側とブ国側のコミュニケーションが十分にとれなかったことや、機材の到着が遅れ一部の活動に遅延をきたしたことなどから、本プロジェクトの効率性は決して高いとは言えない状況であった。しかし、2008 年 6 月に日系ブラジル人のローカルコーディネーターが配置されて以来、日本側とブ国側のコミュニケーションは円滑に行われるようになった。また、同時期に到着が遅れていた機材が到着し、停滞していたパイロット地区での活動が開始された。パイロット地区での一部の活動に遅れは見られるものの、2008 年 6 月以降は、プロジェクト全体の効率性は高まっていると判断される。

## (4) インパクト

本プロジェクトを実施したことによる正のインパクトとしては、1) SABESP 職員の無収水管理に対する意識の高まり、2) 本邦研修参加者の業務意識・態度の変化、3) パイロット地区以外へのプロジェクト効果の波及、4) 無収水管理におけるラテンアメリカでの SABESP のリーダーシップの芽生え、5) 外部への財政支援の要請、などがあげられる。なお、これまでに負のインパクトは生じていない。

1) に関しては、無収水管理は長期計画に基づく根気を要する業務であるが、本プロジェクト開始後、SABESP では C/P だけでなく多くの職員がその重要性を認識するようになってきている。最近では、SABESP のイントラネットに、頻繁に本プロジェクトに関するニュースが掲載されるようになっており、イントラネットへの掲載も SABESP 職員の無収水管理に対する意識の高まりに貢献している一つの要因である。

2) に関しては、2007 年度は、SABESP から 43 名の職員が無収水管理をテーマとした本邦研修に参加した。同研修の参加者は、帰国後、無収水管理に積極的に取り組むようになり、また、本邦研修を通じて得た情報を同僚と共有している。本邦研修で得た新しい知見が、SABESP の他の職員への刺激となり、SABESP 全体としてさらに意欲的に無収水管理に取り組むようになってきている。

3) に関しては、MO はパイロット地区以外の 6 つの地区でも無収水管理活動を計画しており、既に 4 地区では同活動を開始している。本プロジェクトではパイロット地区に選定されていない他のビジネスユニット (MN、MC、ML、MS、RV、RN) も独自で無収水管理活動を計画しており、各ビジネスユニットの無収水管理担当者は本プロジェクト関係者と既に情報交換を行っている。

4) に関しては、2008 年 12 月 2 日・3 日に、SABESP は、無収水管理をテーマにした国際セミナーを開催した。同セミナーでは、SABESP 職員、JICA 専門家、本調査団技術団員が、無収水管理の理論・技術に関する発表を行った。同セミナーには、ラテンアメリカ 8 カ国が参加した。同セミナーは、SABESP 職員が無収水管理について学習するためだけでなく、ラテンアメリカにおける SABESP のリーダーシップを醸成するための良い機会となった。

5) に関しては、本プロジェクトを通じて無収水管理の重要性を認識した SABESP は、無収水管理 11 年計画 (2009 年～2019 年) を策定した。SABESP では、最初の 2 年間 (2009 年～2010 年) はブラジル開発銀行から融資を、2011 年以降は JICA から円借款を得る計画を立てている。

#### (5) 自立発展性

本プロジェクトを 1) 技術面、2) 組織面、3) 財政面、の 3 つの観点から評価したところ、以下に述べる理由により本プロジェクトの自立発展性は高いと判断される。

1) に関しては、SABESP は本プロジェクト開始以前から無収水管理に取り組んでおり、2000 年に JICA が技術協力を開始以降、SABESP 職員は新しい知識・技術を習得している。現在の C/P の中には、本プロジェクト開始前から JICA 技術協力の枠組で無収水管理に取り組んでいる者もいる。過去の技術協力に加え、本プロジェクトを通じて SABESP 職員はさらに新しい知識・技術を習得しており、無収水管理に関する知識・技術が、確実に高まり、そして、SABESP の他の職員に広がっている。また、パイロット地区での無収水率が減少していることから、無収水管理に関する知識と技術が SABESP に確実に定着しているものと判断される。このような理由から、本プロジェクトの技術面における自立発展性は高いと評価される。

2)・3) に関しては、SABESP はパイロット地区での OJT にかかる費用をすべて負担している。日

本側は、人材（JICA 専門家、ローカルコーディネーター、通訳）、資機材、本邦研修受入にかかる費用のみを負担している。このように、SABESP は本プロジェクト活動の実施に関して既に財政的に自立しており、また、組織として全面的に無収水の削減に力を入れていることから、プロジェクト終了（2010年7月）後も、同様の活動を継続していくための費用を負担していくものと判断される。したがって、本プロジェクトの組織面・財政面における自立発展性も高いと評価される。

### 3-3 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

2000年にJICAがSABESPに無収水管理の短期専門家を派遣して以来、2001年・2004年の短期専門家派遣や2002年の本邦研修受入などを通じて、SABESPに対する技術協力が行われてきた。本プロジェクトは、過去の技術協力の成果を踏まえて計画・実施されており、プロジェクト開始前からJICAの技術協力に関わっていたSABESPの職員が本プロジェクトのC/Pになっている。このような過去の技術協力の成果が、本プロジェクトでの効果の発現に貢献していると考えられる。

#### (2) 実施プロセスに関すること

2008年6月に、日本語とポルトガル語のバイリンガルである日系ブラジル人のローカルコーディネーターが配置されたことにより、本プロジェクト関係者間のコミュニケーションが活性化され、プロジェクト活動が円滑に実施されるようになった。

### 3-4 問題点および問題を惹起した要因

#### (1) 計画内容に関すること

- ・ 計画時に、現地での工事業者や資機材供給業者の選定の入札にどのくらいの時間を要するのか正確に把握しておらず、入札のプロセスに予想以上の時間を要したため、結果的にパイロット地区での一部の活動が予定より遅れることになった。
- ・ 短期専門家の1回の派遣期間が短く断続的であったため、短期専門家が帰国中、プロジェクト活動が停滞/休止しがちであった。
- ・ 日本側から供与する資機材（電磁流量計など）の到着が遅れ、パイロット地区での活動の開始が予定より遅れた。

#### (2) 実施プロセスに関すること

- ・ SABESPが有する配管の図面と実際の配管が一致しておらず、その照合・確認作業に予想以上の時間を要している。
- ・ ファベラと呼ばれるスラム街で盗水（給水管の不法接続）が予想以上に多く、正確な水量測定を行うのが困難な状況にある。
- ・ C/Pがプロジェクト以外の通常業務を多く抱えているために、プロジェクト活動に専属でかわることができず、それが原因で停滞しているプロジェクト活動がある。また、C/Pがプロジェクト活動のために割く時間を調整するのが困難なため、部局間の情報共有の場であるUGP



会議の開催頻度も落ちてきている。

- ・ プロジェクト開始当初、SABESP に英語でコミュニケーションが可能な人材が限られていたため、日本側とブ国側のコミュニケーションが円滑に行われていなかった。この問題は、2008年6月に日系ブラジル人のローカルコーディネーターが配置されたことにより大きく改善された。

### 3-5 結論

研修システムの構築に関する活動と、パイロット地区での一部の活動が機材の到着の遅れなどにより予定より遅れているが、2008年6月に機材到着後はパイロット地区での活動は軌道に乗り始めている。無収水管理の活動が既にパイロット地区以外にも広がり始めている現状から、プロジェクト終了時までにはプロジェクト目標は達成されると見込まれる。

また、今回の中間レビューの結果に基づいて、PDM<sub>0</sub>が改訂された。改訂にあたっては、1) 各活動の進捗状況、2) 指標が現実的なものとなっているかどうか（達成可能か、データ入手が可能か）、などについてプロジェクト関係者の間で協議され、改訂版PDM（PDM<sub>1</sub>）で合意された。

### 3-6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

#### (1) プロジェクト管理に関する提言

- ・ SABESP は布設替に必要な予算を確保する必要がある。
- ・ UGP 会議とエキップ会議が効果的に機能するように、その役割・運営方法などを見直す必要がある。
- ・ SABESP の関連部局間でプロジェクトに関する情報を共有し、できるかぎり意思決定を迅速に測るよう努力することが求められる。

#### (2) 技術面に関する提言

- ・ 研修計画が現時点で大幅に遅れているので、早急に研修計画作成のための具体的な作業計画（タイムテーブル）を作成し、本プロジェクト終了までに研修計画に基づく研修が実施され、初期の成果が達成できるよう努力すべきである。
- ・ パイロット地区の無収水を効果的・効率的に削減するためには、地区内の配水量と料金水量（使用水量）を把握することが必要である。通常、前者の把握は地区内流入地点に設置した流量計の積算値により、後者は地区内顧客メータ検針結果の集計により把握する。現在のパイロット地区と同じような配水ブロックを将来設定する場合には、無収水削減対策としての作業効率ばかりでなく地区内の配水管理を適切に行うという意味で、ブロック内配水量を常時監視できる流量計を流入地点に設置することを提言する。
- ・ 探知した漏水を即時修理することは、単に資源や経費の節約になるばかりでなく、給水サービスの向上や2次災害の防止の意味で重要である。特に本プロジェクトにおいては、無収水削減効果を漏水探知修理後にパイロット区画内の夜間最小流量値を測定して確認するため、探知後の漏水を迅速に修理することはプロジェクトを効率よく実施し、作業効果を正確に

把握する上で極めて重要な要素である。

- 一般的にパイロット地区で実施したような徹底した無収水削減対策をそのまま SABESP の全給水区域に適用することは、多大な労力と資金が必要なためあまり現実的ではない。そこでパイロット地区における実績を基に費用対効果分析を実施して将来の無収水削減全体計画を作成し、実施する必要がある。本プロジェクトの終了までに SABESP の無収水削減基本計画案を作成し、作業を開始できるよう努力することが求められる。

以 上