

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

プロジェクトの効果を「現状と問題点」、「本計画での対策（協力対象事業）」、「計画の効果・改善程度」という観点から表-4.1の通りまとめる。

表-4.1 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策 (協力対象事業)	計画の効果・改善程度
1. 乾期において表流水源が不足し、雨期の30%程度まで取水量が減少してしまう。これを補うために一部地下水を水源として用いているが、量的に十分ではなく、不衛生な代替水源を利用せざるを得ない。	地下水源の開発を行う。 ハワエリヤにおいて井戸建設5本(4,000m ³ /day) ゴルフコースにおいて井戸建設4本(3,200m ³ /day)	年間5ヶ月間にわたる乾期の水不足の状況が改善され、これまで乾期における一人一日当たり給水量が55lpcdであったものが、年間を通して151lpcdの給水量を確保できる。
2. 配水池の無い、あるいは配水池容量が不足している給・配水区域があり、需要に見合った安定給水が行えない。	4箇所の配水池を新規に建設(40~460m ³) 2箇所の既存配水池を増設(110~190m ³)	需要変動に対応した安定給水が実現できる。24時間安定給水を実現できる。
3. 給・配水区域の区分けがなされていない。また、供給量を把握するための計量設備が整備されていないことから、給水量が全量且つ地域毎に把握できないため、無収水量について評価を行うことができない。	配水管路に給水区域の境界バルブを設置して給水区域を明確にする。 各配水池の流出側に流量計を整備し、給水量を給水区域毎に把握する。 送水系と配水系を明確に区別することで、配水量を計測することができる。	各給水区域毎に計量でき、水収支バランスを把握することができる。給水区域毎に無収水量が把握できるので、今後の無収水量削減計画を策定する上で、優先順位付けを行うことができる。

本調査ではプロジェクトの実施効果をプロジェクト実施後に定量的な評価を行えるよう、ベースライン調査を行った。調査方法並びに実施後の指標予測は表-4.2に示す通りである。

表-4.2 ベースライン調査及び指標の予測

(1) 事業の目的（プロジェクト目標）を示す指標

	2000年 (実施前)	ベースライン 調査方法	2005年(実施後・ 目標年度)	指標の予測
給水原単位 (リットル/人/日)	55 *	ヌワラ・エリヤ市水道局のデータを基に計算	151	社会開発調査での予測値を適用
一日当たりの給水時間	給水区域の93%の人が断水が起きている。	2000年アンケート調査結果	24時間連続安定給水	地下水開発、配水池建設、送配水管整備で可能となる。
最低末端給水圧	給水区域内でも水が到達しない地域がある。		給水区域内で概ね10mを確保	送水ならびに増圧ポンプ整備、送配水管整備で可能となる。

* : 乾期利用可能水源水量 $4,245\text{m}^3/\text{day}/1.2(\text{ピークファクタ}) \times 44\%(\text{有収率}) / 28,554(\text{給水人口、2000年}) = 55 \text{ lpcd}$

(2) その他の成果指標

	2000年 (実施前)	ベースライン 調査方法	2005年(実施後・ 目標年度)	指標の予測
給水栓残留塩素濃度 (mg/l)		将来にわたって測定地点が必ず存在する地点3点を選び、その地点での実測値		WHO 飲料水水質ガイドラインの値を適用
市役所	0		0.1	
都市開発局 (UDA)	0		0.1	
中央病院	0		0.1	
無収率 (%)	56	ヌワラ・エリヤ市水道局のデータを基に計算	40	社会開発調査での予測値を適用

4-2 課題・提言

現状での最も大きな問題点は乾期における水不足であり、これは本事業実施により改善され、乾期をも含む年間を通して安定給水が実現できる環境が整備される。量的な側面は解決できるが、質的側面あるいは水道事業の健全な経営という側面については今後下記に示すような課題が考えられる。これら課題の解決のための方策も併せて下記に述べることにする。

(1) 塩素による消毒の徹底

ヌワラ・エリヤ市における水道水源（表流水及び地下水）水質は比較的清澄であり、物理化学的な処理を必要としないレベルである。しかし、特に表流水系については、外部からの細菌の侵入は不可避であり、そのために塩素消毒は市民の健康を守る上で確実に行われなければならない。本プロジェクトにおいて全ての配水池において塩素消毒設備が設置されるが、この施設を確実に運転していく必要がある。塩素消毒を確実に毎日行うためには、以下の作業が必要となる。

- 塩素剤（さらし粉）の塩素消毒設備への搬入（2～3日に一回）
- 塩素剤（さらし粉）の溶解
- 塩素剤溶液の注入器の制御
- 市内給水栓における残留塩素濃度の確認
- 塩素注入施設の適切な維持管理
- 塩素臭があることから、当初は市民に対して塩素消毒による塩素臭が発生すること、並びに衛生的な水道事業を行う上で塩素消毒は不可欠であることを広報し理解を求めることが必要となる。

上記のルーティーンな作業を確実にに行えるような新組織案を前章において提案しているが、これらが確実に実施される必要がある。また、当初これらの作業が定着するまで、何らかの我が国からの技術援助（例えば短期専門家の派遣等）が実施されれば、いっそうのプロジェクト効果の発現に寄与するものと考えられる。

(2) 計量設備の有効活用と効率的な無収水削減計画の策定

本計画の実施後は、給水区域が明確にブロック化され、各配水池には計量設備が設置される。また、給水メータも供与されてスリ・ランカ側により設置される予定である。この結果、各給水ブロック毎に水量バランスが正確に把握できる環境が整えられ、どの給水ブロックにおいて最も無収水量が多いのかを把握することが可能になる。したがって、ヌワラ・エリヤ市水道局はこれらの計量設備を適切に運用・維持管理し、効率的な無収水削減計画を策定し、実践していくことが求められる。

そのためには、

- 故障している給水栓メータを確実に取り替える。
- 給水栓メータを給水ブロック毎に分類する（給水栓台帳の整理。現在は道路毎に整理されている）
- 定期的に配水池のメータを読む
- 給水ブロック毎に給水栓メータの読みデータを集計し水使用量を明らかにする

- 配水池のメーターと水使用量を比較し、無収水量を給水ブロック毎に計算する

等の作業が必要となってくる。結果として得られる無収水量を評価し、最も無収水量の多いブロックから集中的に無収水削減作業を行うことが可能となる。また、上記項目と同様に、当初これらの作業が定着するまで、何らかの我が国からの技術援助（例えば短期専門家の派遣等）が実施されれば、いっそうのプロジェクト効果の発現に寄与するものと考えられる。

(3) 水道料金の適正レベルの維持

本計画の実施後は、増加する配水量にともない水道料金収入が増加し、十分に維持管理を行っていくことができるという結果が得られているが、今後も物価等の上昇を考慮し、適正なレベルの水道料金が維持されるよう適切な時期に料金改定が行われなければならない。

(4) 今後の下水道整備の必要性

本プロジェクトにより増加するであろう汚濁負荷は、スリ・ランカ国側の自助努力によって、相殺できるレベルであることを先に述べたが、ヌワラ・エリヤ市には現在公共下水道施設はまったくなく、環境汚染の進行が非常に危惧される場所である。よって、包括的で根本的な環境整備（下水道の整備）が緊急に望まれる場所である。

(5) 環境改善に係わる短期専門家の派遣

汚濁負荷増加量を軽減するために、病院や工場廃水の処理が不可欠である。この中でビール工場における廃水が工場廃水の大きな部分を占めているが、現状では廃水処理が適切に行われておらず、今後の改善が望まれる場所である。このため、環境改善に関する地方自治体行政に適切な助言を与えることのできる短期専門家の派遣が望まれる場所である。この専門家が廃水モニタリング、病院及び工場廃水、特に高 BOD 廃水の処理方法改善について助言を行うことで、大きな改善が期待できる。

(6) 水源水質保全

現在の表流水取水地点より上流域では殆んど開発されていない森林が広がっているが、将来に亘って、この水源林が開発（住宅地、畑地等）されることの無いよう、UDA やヌワラ・エリヤ市によって規制されるべきである。また、取水地点における洗濯や水浴を防止するために、取水地点をフェンスで囲む等の対策も、水源水質の保全と言う観点から重要であ

る。

4-3 プロジェクトの妥当性

資料編に添付する事前評価表からも本プロジェクトは我が国の無償資金協力事業として実施が妥当であると判断される。また、下記に示す項目からも実施妥当性が裏付けられる。

- スリ・ランカ国の上位計画に沿った、目標達成に資するプロジェクトである。
- プロジェクトの目標は水道という BHN に合致したものである。
- プロジェクトの裨益対象が、紅茶プランテーション労働者等貧困層を含む、ヌワラ・エリヤ市一般市民 41,500 人（2005 年計画値）である。
- テストベンチ使用方法等のトレーニングは必要であるが、独自の資金と人材・技術で運営・維持管理を行うことができ、過度に高度な技術を必要としない。
- 想定される水道料金で完成施設の運営・維持管理を円滑に期待でき、独立採算制を維持できる。
- 環境面での負の影響は若干あるものの、スリ・ランカ国側の自助努力により、十分相殺できるレベルである。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く住民の BHN の充足に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの意義は大であると判断される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は人員・資金ともに十分で問題ないと考えられる。しかし、本プロジェクトの実施により若干の環境に対する負の影響があることが予想されており、この負の影響を相殺するためのスリ・ランカ国側の自助努力が不可欠である。しかし、スリ・ランカ国側の自助努力項目の中には中央病院における汚水処理施設が完成し運転を開始している等、一部実施されているものもあり、特に自助努力の実施に当たっては困難があるとは考えられない。