

添 付 資 料

プロジェクト PDM

プロジェクトタイトル: ジャマイカ国「効率的な給水と水質向上のための組織強化プロジェクト」

実施期間: 2007年3月 - 2010年9月 (3.5年間)

実施機関: 国家上水道委員会 (National Water Commission)

対象地域: 浄水場維持管理、水質管理、無収水対策の活動で選定された地区

対象グループ: テクニカルサービス部維持管理課スタッフ、品質管理部スタッフ、地域部のマネージャーとスタッフ、パイロット浄水場のオペレーター・スタッフ

バージョン(2007/08/03)

要約	指標	指標入手手段	外部条件
【上位目標】 NWC の給水事業サービスにおいて、給水の量と質が安定する	2015年時点 1. 無収水率の減少 (**から**%) に基づき、水生産量および使用電力量が**から**に減少する 2. 給水サービスに関する顧客満足度 (質・量) が向上する	1. NWC の報告 2. 公共事業規制庁 (OUR) の満足度調査結果	ジャマイカ国と NWC の給水事業 (水道整備) に関する政策が大幅に変更されない
【プロジェクト目標】 安全で効率的な給水事業が行える基礎体制が整う	1. プロジェクトのカウンターパートの維持管理、無収水対策、水質管理に関する個々の能力が向上する 2. プロジェクトで対象とする部署の維持管理、無収水対策、水質管理の能力が向上する	1. 作成された職責ごとの能力到達のリストで専門家が Before/After をチェックする (0-1 の活動に基づく) 2. 専門家による組織アセスメント(0-2 の活動に基づく)	- 老朽化した配水管の敷設替えるために必要な投資が 5 年以上継続されること - 安定した給水事業が行えるための措置が講じられる (人員配置、機材整備など)
【成果】 ステージ 1 0 プロジェクトの実施体制が整う ステージ 2 1 東西地区事業統括本部の維持管理課、各地区の水生産課が、各浄水場の運転維持管理を指導する体制が整う。 1 東西地区事業統括本部の維持管理課、各地区の水生産課の浄水場に対する維持管理体制が整う。 2 パイロット浄水場における現場職員の運営・維持管理能力が向上する。 1-3 NWC タスクフォースが、他の浄水場のアセスメントの実施、O/M マニュアルの作成、OJT を実施する。必要に応じてマニュアル等が自主的に改善される。 2-1 東西両統括事業部の水質分析室の分析体制が強化される。 2-2 パイロット浄水場**における水質検査と水質管理を行える体制が整う 2-3 OJT に参加したオペレーターが水質検査と水質管理を行えるようになる 3-1 東西両地区の維持管理課、水生産課、エンジニア課において配水流量の制御に関する体制が整う	0-1 ステージ 2 の PDM1 案、PO1 案が作成される 1-1-1 浄水場運転維持管理に関わる各種フォーマット、マニュアル、情報共有化のためのデータベース化が促進される。 1-1-2 浄水場基本情報、図面、機器・施設仕様等の情報が整備され、データベース化される。 1-1-3 予算、支出、アセット管理が維持管理課、水生産課でなされる。 1-2 マニュアルに設定された業務指標にそって運転・維持管理が行えている。 1-3 対象以外の浄水場で、施設と機器類の能力評価 (診断) を行う 2-1 プロジェクト終了時までに東西両統括事業部に水質データベースが整備され年*回の化学分析のデータが入力される。 2-2-1 プロジェクト終了時までにすべてのパイロット浄水場に薬品注入量に関するマニュアルが整備される。 2-2-2 プロジェクト終了時までにすべてのパイロット浄水場に水質データが入力され Team Leader よってチェックされているファイルが整備される。 2-3 プロジェクト終了時までに NWC の 50% のオペレーター・モバイルが水質検査に関するセミナーを受講する 3-1 無収水量を削減するために、配水流量を制御することの必要性が理解される。 3-2 すべての配水区で配水方式が把握され、水量制御計画が立案される。 3-3 水量制御設備導入に関する設計図書を作成する能力が確立される。	0-1 PDM1 案、PO1 案 1-1-1 フォーマット、マニュアル、データベースそのもの 1-1-2 データベースそのもの 1-1-3 管理ファイル 1-2 浄水場の業務指標 1-3 能力診断結果の報告書 2-1 データベースそのもの 2-2-1 マニュアルそのもの 2-2-2 各浄水場のファイルそのもの 2-3 受講記録 3-1 受講記録 3-2 水量制御設備整備計画の報告書 3-3 設計図書	- トレーニングを受けたカウンターパートの異動や離職が頻繁に起きない - 維持管理課、水生産課、浄水場オペレーター等によるタスクフォースが構成され、共通理解のもとプロジェクトが進められる。 - タスクフォースのキーメンバーは交代しない。 - 人員増加も含め運転・維持管理予算の増額。 - 必要に応じてテクニカルサービス部エンジニア課、NWC 購買部、財務部、GIS 部との連携及び役割分担見直しが行われる。
【活動】 0-1 NWC が管轄している浄水場における O/M 状況・課題と NWC スタッフの能力を把握し、プロジェクト対象の浄水場を選定する 0-2 中央ラボと浄水場での水質管理に関する課題と NWC のスタッフの能力を把握し、プロジェクト対象の浄水場を選定する 0-3 無収水分野における他ドナーの動向を把握し、NWC のスタッフの能力を把握する 0-4 0-1、0-2、0-3 の結果を元に、ステージ 2 の PDM 案、PO 案が作成される 0-5 プロジェクトで対象とするカウンターパートの能力向上チェックリストを作成する 0-6 プロジェクトで対象とする部署の能力向上チェックリストを作成する 1-1 地区テクニカルサービス部の維持管理課、選定された (パイロット) 浄水場を管轄している水生産課、パイロット浄水場のオペレーターでタスクフォースを形成する 1-2 活動 0-1 で分析された情報をタスクフォースで共有する 1-3 ワークショップ、マシーンショップ分解・組立、修理マニュアル、現場修理手順マニュアルを整備する。部品在庫台帳見直し、提言 (維持管理課) 1-4 データベース作成のため修理依頼、修理終了報告書を見直し、改定する。(維持管理課、水生産課) 1-5 維持管理課に維持管理用資機材を供与する。(CP としては購買部も含む。) 1-6 パイロット浄水場の機器リスト、仕様書を作成する。(維持管理課、水生産課) 1-7 パイロット浄水場の機器点検用紙、定期点検用紙・マニュアルを整備する。(タスクフォース) 1-8 1-7 によりパイロット浄水場の施設と機器類の能力評価 (診断) を行う。(維持管理課) 1-9 必要機器の購入計画を作成する。(維持管理課)	【投入】 1. 日本側 1) 専門家 チーフアドバイザー (浄水場維持管理 / プロセス設計/電気) (20MM) 浄水場維持管理/機械 (14MM) 水質分析 (1MM) 浄水場水質管理 (14MM) 漏水調査・計画 漏水調査・電気 必要に応じて業務調整員 2) 資機材 浄水場における水質分析 (約 130 万円) 検査室への機材 (約 500 万円) 維持管理、定量管理機材 (約 2500 万円) 3) 本邦研修、第三国研修 - 詳細はステージ 1 実施中に決定。想定される分野は以下のとおり。	【前提条件】	

<p>1-10 パイロット浄水場の基本データ整備、データベース化を行なう。(水生産課、浄水場)</p> <p>1-11 パイロット浄水場の浄水場図面整備(施設配置、寸法、フローシート、結線図等)を行なう。(水生産課、維持管理課)</p> <p>1-12 パイロット浄水場の運転・点検マニュアルを作成する。(タスクフォース)</p> <p>1-13 必要があれば水生産課にパイロット浄水場の定量管理に必要な資機材を供与する。(CP としては購買部も含む。)</p> <p>1-14 既存浄水場運転維持管理トレーニングの評価を行ない、CP に対する OJT、セミナー・ワークショップ内容を検討する。(各部署内、間の情報伝達・共有方法の検討・提言、緊急時対応マニュアル、予算・支出・アセット管理等) (CP としてはタスクフォースの他に NWC 購買部、財務部、GIS 含む)</p> <p>1-15 タスクフォースに対し 1-7、1-13、1-14 から現場トレーニングを行なう。</p> <p>1-16 NWC のタスクフォースが、他の浄水場のアセスメントの実施、O/M マニュアルの作成、OJT を実施する。</p> <p>1-17 タスクフォースは必要に応じて O/M マニュアルを改訂する。</p> <p>2-1-1 活動 0-2 で収集した情報を共有する</p> <p>2-1-2 内部標準手順書を作成する</p> <p>2-1-3 上水道水質データベースを作成する (CP として MIS も含む)</p> <p>2-1-4 内部精度管理のための手法を確立する</p> <p>2-1-5 東地区品質管理部検査室を対象に効率的な化学検査計画を策定する。</p> <p>2-1-6 水質検査セミナー(勉強会)を検査室職員を対象に実施する。(東西 1 回ずつ)</p> <p>2-1-7 2-1-2~2-1-5 の結果に基づき検査室職員にトレーニングを実施する(東西 1 回ずつ)</p> <p>2-1-8 パイロット浄水場(給水施設・対象エリア)の原水質(配水管網)を精査する</p> <p>2-1-9 2-1-8 に基づき対象配水域における汚染経路が明らかになる。</p> <p>2-2-1 2-1-8 の結果に基づきパイロット浄水場における薬品注入量等の注入マニュアルを作成する。</p> <p>2-2-2 浄水場オペレーターによる水質検査マニュアルが策定される</p> <p>2-2-3 東西両事業部を対象に検査室を中心とした浄水場における検査の精度管理システムを策定する。</p> <p>2-2-4 必要な分析機材をパイロット浄水場に供与する。</p> <p>2-2-5 浄水場における管理台帳のファイリングシステムを確立する</p> <p>2-2-6 2-2-1~2-2-5 を踏まえて浄水場オペレーターを対象とした既存トレーニングコースの強化を行う。(CP としてトレーニングマネジャーを含めている)</p> <p>2-2-7 2-2-6 に基づき浄水場・モバイルオペレーター・サンプルテイカーに対して水質検査に関する水質のワークショップを行う</p> <p>2-2-8 2-2-6 に基づきパイロット浄水場職員に水質検査及び水質工程管理のトレーニングを行う</p> <p>3-1 現状における各配水区の配水方式(自然流下方式あるいはポンプ配水方式)と配水流量の制御方法を調べ、課題をあげる。</p> <p>3-2 水量制御の必要性および技術について NWC の職員にレクチャーする。</p> <p>3-3 水量制御設備の設計対象とするパイロット配水区を選定する。</p> <p>3-4 パイロット配水区を対象として水量制御に関する設計を行い、NWC 職員に説明し、NWC 職員自らが設計から発注までできるようにする。</p> <p>3-5 3-4 に基づいて NWC 職員が別配水区を選定し、水量整備に関する設計から発注まで行う。</p>	<p>運転・維持管理**</p> <p>品質管理*</p> <p>**初年度は東西の対象浄水場がある地区の水生産課チームリーダー及び維持管理課の主任クラスが候補。</p> <p>* 初年度の研修の対象としては東西いずれかの品質管理部部長・ラボ化学分析主任・微生物分析主任が候補。</p> <p>2. ジャマイカ側</p> <p>1) カウンターパートの配置</p> <p>プロジェクトダイレクター</p> <p>プロジェクトマネージャー</p> <p>テクニカルサービス・マネージャー (E&W)</p> <p>テクニカルサービスのスタッフ (21 人)</p> <p>水生産課のスタッフ (8 人)</p> <p>品質管理部マネージャー (E&W)</p> <p>品質管理部スタッフ (5 人)</p> <p>無収水対策マネージャー (E&W)</p> <p>NRW 課のスタッフ (4 人)</p> <p>* パイロット浄水場が選定された後、双方の合意によって適切なカウンターパートを配置する</p> <p>2) 事務所</p> <p>NWC のオフィス内に JICA 専門家のオフィスを設置する</p> <p>プロジェクトの運営管理に必要な施設、資機材</p> <p>3) 運営予算</p>	
--	--	--

*O/M とは、浄水場の運転・維持管理であり、施設、機械設備、電気設備、計装設備の運転管理を含める。O/M マニュアルはこれらをカバーしたマニュアルである。

**本格測定とは、限られたエリアの消費者が夜中に各戸の給水パイプを閉じた時の給水量を計測することである。

***タスクフォースは、浄水場の維持管理分野の能力開発のために形成されるチームである

略語 : National Water Commission, QA Dept: Quality Assurance Department, NRW: Non Revenue Water, O/M: Operation and Maintenance, WTP: Water Treatment Plant, E&W: Eastern and Western Divisions, WHO: World Health Organization, MOH: Ministry of Health Jamaica, OJT: On the job training

MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
JAPANESE PREPARATORY STUDY TEAM OF
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
THE MINISTRY OF HOUSING, TRANSPORT, WATER AND WORKS THROUGH ITS
AGENCY, THE NATIONAL WATER COMMISSION, JAMAICA
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
IN THE PROJECT FOR CAPACITY STRENGTHENING OF THE NATIONAL WATER
COMMISSION (NWC) FOR EFFICIENT WATER SUPPLY AND IMPROVED WATER
QUALITY

The Japanese Preparatory Study Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) visited Jamaica from October 8 to 27, 2006 for the purpose of preparatory study of the technical cooperation project concerning the “Project for Capacity Strengthening of the National Water Commission (NWC) for Efficient Water Supply and Improved Water Quality” (hereinafter referred to as “the Project”).

During its stay in Jamaica, the Team exchanged their views and had a series of discussions for the purpose of working out the details of the Project with the National Water Commission (hereinafter referred to as “NWC”) and other concerned organizations.

As a result of discussions, both sides came to an understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto.

Kingston, Jamaica. October 27th, 2006

 Mr. Takeo Ishikawa
 Leader
 Japanese Preparatory Study Team
 Japan International Cooperation Agency

Witnessed by

 Ms. Pauline Morrison
 Manager
 Bilateral Programmes
 Planning Institute of Jamaica (PIOJ)
 Jamaica

 Dr. Alwin Hales
 Permanent Secretary
 Ministry of Housing, Transport, Water and Works
 Jamaica

Witnessed by

 Mr. Everton G. Hunter
 President
 National Water Commission (NWC)
 Jamaica

ATTACHED DOCUMENT

1. The Note Verbale

Both sides confirmed that the agreement between the government of Japan and the government of Jamaica for the implementation of the Project will be effective after the reply from the Ministry of Foreign Affairs of the Government of Jamaica to the Note Verbale B019/06 dated on 27th September 2006 issued by Embassy of Japan. Therefore the Record of Discussions (hereinafter referred to as “R/D”) will be signed after the agreement is effected.

2. Draft of Record of Discussions

Both sides agreed to the draft of R/D shown in Appendix I. After the approval of JICA headquarters, commencement of the Project will be determined by signing of R/D.

3 Implementing Agency

Both sides agreed that National Water Commission (NWC), Jamaica would be the implementing agency of the Project.

4. Title of the Project

Both sides agreed that the title of the Project would be the “Project for Capacity Strengthening of the National Water Commission (NWC) for Efficient Water Supply and Improved Water Quality”

5. Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO)

Both sides agreed to use the PDM and the PO shown in Appendix II and III respectively as a tool for monitoring, evaluation and management of the activities of the Project. PDM and PO will be modified as needed during the Project after mutual consultations between JICA and the Jamaican side.

6. Stages of the Project

Both sides agreed that the Project will be divided into two (2) stages. Stage 1 (preparation period) is to identify the project framework, activities, and target areas. Stage 2 (implementation period) is to implement the activities of the project. The duration of Stage 1 will be about six months and Stage 2 will be about three years. The implementation and the contents of Stage 2 of the Project will be determined by the JCC based on the joint evaluation at the end of Stage 1. Therefore, the tentative Project Design Matrix (PDM) and the Plan of Operation (PO), determined and attached to this document, will be modified to be implemented in Stage 2 (implementation period) according to the result of Stage 1.

7. Targeted contents of Non Revenue Water (NRW)

Both sides agreed that as for the NRW reduction and control activities, one of the three main components of the Project, the issue of the visible and underground physical water leakages will be mainly targeted in the Project.

8. Manuals Prepared in the Project

Both sides agreed that the manuals elaborated in this project will be simple, accessible and compact in order that the manuals are easily used for daily operation and maintenance.

9. Pre-selection of Targeted Water Treatment Plants (WTPs) for Operation & Maintenance and Water Quality Control

Both sides agreed that out of the twenty (20) WTPs submitted, four (4) have been tentatively selected for Operation & Maintenance and Water Quality Control intervention as listed below.

Western Division:

Bogue WTP
Bull Strode WTP

Eastern Division:

Constant Spring WTP
Mona WTP

The selection was based on the following six criteria; (1) Priority listed by NWC, (2) Construction Year, (3) Served Population, (4) Status of Equipment, (5) Status of Flow Meter, and (6) Location. However, both sides confirmed that the detailed analysis of approximately fifty (50) WTPs in Jamaica will be implemented in Stage 1 of the Project. Therefore, depending on the results, the targeted WTP may be changed.

10. The Activity for NRW

Both sides agreed that the activities for NRW will be decided according to the results of the detailed survey in Stage 1 of the Project. The detailed survey will be implemented taking into account the three points below. The Jamaican side agreed that NWC will prepare and provide the necessary information for the detailed survey related to the following points;

1. The strategy of NWC for NRW reduction and control,
2. The projects / activities implemented by other institutions,
3. The capability of the Counterparts for NRW.

11. Joint Coordinating Committee

The joint coordinating committee (JCC) meeting will be held at least once per year and whenever the necessity arises during the Project in order to fulfill the functions determined in Annex VII of Appendix 1. The Jamaican side will designate members of the JCC before commencement of the Project.

12. Steering Committee

1) Members

The Steering Committee (hereinafter referred to as “SC”) will be established in order to manage the Project at the operational and technical levels. The SC will consist of the following members;

- 1) AVP, Systems Development and Planning NWC / The Project Manager,
- 2) Technical Services Manager, Eastern Division, NWC,
- 3) Maintenance Manager, Western Division, NWC,
- 4) Quality Assurance & Chlorination Manager, Eastern Division, NWC,
- 5) Quality Assurance Manager, Western Division, NWC,
- 6) Manager, Bilateral Programmes, Planning Institute of Jamaica,
- 7) Japanese experts,
- 8) Staff of Jamaica JICA/JOCV office.

2) Function

The SC meeting will be held at least every two months or whenever necessary.

- 1) To coordinate the activities of the Project;
- 2) To review the progress of the Project;
- 3) To exchange opinions on major issues that may arise during the implementation of the Project, and take steps necessary to resolve such issues.

13. Coordination and Cooperation with Western and Eastern Divisions

Taking into account the effective implementation of the Project, the Jamaican side will ensure that the implementing agency take necessary measures to coordinate and cooperate between Western and Eastern Divisions in the Project.

14. Task Force for Operation and Maintenance of WTPs

Each division will formulate the task force for the capacity development for operation and maintenance of WTPs. The members of this task force will include the staff in Technical Service Departments and Water Production Managers in target areas.

15. Criteria for Joint Evaluation

Both sides agreed that the following five (5) criteria are used for joint evaluation of the Project in accordance with JICA guideline:

- (i) Relevance, (ii) Effectiveness, (iii) Efficiency, (iv) Impact, and (v) Sustainability.

16. Synergy Effect with Projects / Activities with Supports by Other Institutions

A variety of projects for water supply system in Jamaica have been implemented with the support of institutions such as European Union, European Investment Bank, European Banks, Inter-American Development Bank, and Japan Bank for International Cooperation. Therefore, the Jamaican side agreed to take the necessary measures to coordinate with other projects in order to maximize the benefits of 'the Project'. In particular, the Jamaican side will provide the Project team with the related information on the other projects including (1) the progress status, (2) the schedule, and (3) the specific names of counterparts, and arrange regular meetings with other project teams.

17. Undertaking of the Government of Jamaica

(1) Privileges, exemption and benefits for the expert(s) and his/her (their) families

Both sides confirmed that the following (a.- c.) will be allocated by the Jamaican side to ensure effective implementation of the Project in accordance with Note Verabale to be exchanged between the Embassy of Japan in Jamaica and the Ministry of Foreign Affairs and Foreign Trade of Jamaica,

- a. exempt the expert(s) from income tax, and fiscal charges imposed on or in connection with salaries and any allowances remitted to them from abroad;
- b. exempt the expert(s) and his/her(their) families from customs duties and fiscal charges, in respect of the importation of personnel and household effects belonging to the experts and his /her(their) families as well as the equipment, machinery and materials, prepared by JICA, necessary for the performance of the duties of the expert(s);
- c. bear claims, if any arises, against the expert(s) resulting from occurring in the course of, or otherwise connected with, the performance of his/her(their) duties, except when the two Governments agree that such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the expert(s).

(2) Allocation of Personnel

Both sides confirmed that the Jamaican side will assign an appropriate number of capable counterpart personnel in order to ensure the effective implementation of the Project. The list of counterpart personnel is attached as Annex IV of Appendix I.

(3) Office Space and Facilities

Both sides confirmed the principal facilities for the implementation of the Project will be prepared by Jamaican side. Before the implementation, the Jamaican side will provide office spaces and necessary facilities for the Project in Western and Eastern Divisions of NWC respectively.

(4) Daily Expenses

- a. Expenses such as electricity, water supply, gas, fuel, etc.
- b. Operational expenses for customs clearance, storage and domestic transportation for the equipment in case provided by JICA.
- c. Expenses for maintenance of equipment in case provided by JICA.
- d. Other contingency expenses related to the Project.

18. Other Issues

Regarding the Article III 6. (5) of the draft of Record of Discussions, the Jamaican side expressed concern that there may be some challenges to fully satisfy this requirement. The parties agree to fulfill this requirement using the rent free accommodation at places owned by the Jamaican side or the implementing agency where these accommodations are suitable.

Appendix I	: Draft of Record of Discussions
Appendix II	: Project Design Matrix
Appendix III	: Plan of Operation

DRAFT
RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
JAMAICA
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION IN THE PROJECT FOR
**CAPACITY STRENGTHENING OF THE NATIONAL WATER COMMISSION (NWC)
FOR EFFICIENT WATER SUPPLY AND IMPROVED WATER QUALITY**

In response to the request of the Government of Jamaica, the Government of Japan has decided to conduct the technical cooperation concerning the **“Project for Capacity Strengthening of the NWC for efficient water supply and improved water quality”** (hereinafter referred to as “the Project”).

Accordingly, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation scheme of the Government of Japan, will cooperate with the authorities concerned of the Government of Jamaica for the Project.

JICA and the Jamaican authorities concerned had a series of discussions with respect to desirable measures to be taken by JICA and Jamaican Government for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, JICA and Jamaican authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Kingston, Jamaica. Month, Date Year

Mr. Akio Hirazawa
Resident Representative
Japan International Cooperation Agency/
Japan Overseas Cooperation Volunteers,
Jamaica Office
Japan

Dr. Alwin Hales
Permanent Secretary
Ministry of Housing, Transport, Water and
Works
Jamaica

Witnessed by

Witnessed by

Ms. Pauline Morrison
Manager, Bilateral Programmes
Planning Institute of Jamaica (PIOJ)
Jamaica

Mr. Everton G. Hunter
President
National Water Commission
Jamaica

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN JICA AND THE GOVERNMENT OF JAMAICA

1. The Government of Jamaica will implement the Project for **Project for Capacity Strengthening of the NWC for efficient water supply and improved water quality** (hereinafter referred to as “the Project”) in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, JICA will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

JICA will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

JICA will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as “the Equipment”) necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The Equipment will become the property of the Government of Jamaica upon being delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to the Jamaican authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

3. TRAINING OF JAMAICAN PERSONNEL IN JAPAN

JICA will receive the Jamaican personnel connected with the Project for technical training in Japan.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAMAICA

1. The Government of Jamaica will take necessary measures to ensure that the operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. The Government of Jamaica will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Jamaican nationals as a result of Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of Jamaica.
3. The Government of Jamaica will grant in Jamaica privileges, exemptions and benefits as listed in **Annex IV** and will grant privileges, exemptions and benefits no less favorable than those granted to experts of third countries or international organizations performing similar missions to the Japanese experts referred to in **II-1** above and their families.
4. The Government of Jamaica will ensure that the Equipment referred to in **II-2** above will be utilized effectively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in **Annex II**.
5. The Government of Jamaica will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Jamaican personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the laws and regulations in force in Jamaica, the Government of Jamaica will take necessary measures to provide at its own expense :
 - (1) Services of the Jamaican counterpart personnel and administrative personnel as listed in **Annex V**;
 - (2) Land, buildings and facilities as listed in **Annex VI**;

- (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above ;
 - (4) Means of transport and travel allowances for the Japanese experts for official travel within Jamaica; and
 - (5) Suitably furnished accommodation for the Japanese experts and their families.
7. In accordance with the laws and regulations in force in Jamaica, the Government of Jamaica will take necessary measures to meet :
- (1) Expenses necessary for transportation within Jamaica of the Equipment referred to in **II-2** above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
 - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in Jamaica on the Equipment referred to in II-2 above; and
 - (3) Running expenses necessary for the implementation of the Project.

IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. President, National Water Commission, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. Assistant Vice President, System Development and Planning, National Water Commission, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the

implementation of the Project.

4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Jamaican counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in **Annex VII**.

V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Jamaican authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of Jamaica undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Jamaica except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and Jamaican authorities on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of Jamaica, the Government of Jamaica will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Jamaica.

IX. DURATION OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be three (3) years and six (6) months from the date of the first dispatch of a Japanese expert.

ANNEX I	MASTER PLAN
ANNEX II	LIST OF JAPANESE EXPERTS
ANNEX III	LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
ANNEX IV	PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS FOR JAPANESE EXPERTS
ANNEX V	LIST OF JAMAICAN COUNTERPARTS AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
ANNEX VI	LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES
ANNEX VII	JOINT COORDINATING COMMITTEE

ANNEX I MASTER PLAN

1 Overall Goal

Quality and Quantity of water supplied by the NWC is improved

2 Project Purpose

The system to supply potable water in an efficient manner is strengthened

3 Outputs

Stage I

0-1 The project framework, pilot areas and activities for Stage II are specifically identified

Stage II

- 1-1 Capacity of operation and maintenance (O/M*) is enhanced at Maintenance Sections of Technical Service Depts and Water Production Sections in the Areas
- 1-2 Capacity of selected WTPs' counterparts to maintain and operate the plants is enhanced
- 2-1 Capacity of selected WTPs** counterparts and laboratory staff to carry out water quality testing and water quality control is enhanced
- 2-2 Operators of other WTPs who participate in OJT acquire appropriate skills of water quality testing and control
- 3-1 Capacity of NWC staff*** to design and implement NRW reduction programs is enhanced (***) NWC staff in output 3 means the staff of NRW sections of Technical Service Depts. and leak repair teams of Water Production Sections at Areas in Eastern and Western Divisions)

4 Activities

- 0-1 Identify the current challenges of O&M system at the NWC and the capacity of O&M staff, and select the pilot WTPs
- 0-2 Identify the challenges of water quality control at Laboratories and WTPs and the capacity of lab staff and staff at WTPs and select the pilot WTPs
- 0-3 Grasp the contents of NRW activities including cooperation provided by donors clearly, identify the capacity of the staff related to NRW and select pilot areas for NRW OJT
- 0-4 Prepare the draft PDM1 and the draft PO1 based on the activities 0-1, 0-2, 0-3
- 0-5 Develop the checklists for capacity assessment of counterparts
- 0-6 Develop the checklists for capacity assessment of the target departments and sections
- 1-1 Formulate a task force comprised of Maintenance Sections of Technical Service Depts., Water Production Sections and Operators at selected WTPs.
- 1-2 Share the information collected on activity 0-1 among Task Force
- 1-3 Identify the detailed maintenance conditions and water production process at selected WTPs
- 1-4 Assess the capacity and status of facilities and equipment/ machineries at selected WTPs
- 1-5 The Task Force develops O/M* manuals for selected WTPs based on the results of 1-4
- 1-6 Maintenance Sections and Water Production Sections conduct OJT for Operators of selected WTPs
- 1-7 The Task Force revises the developed O/M manuals as necessary
- 1-8 The Task Force conducts the capacity assessment of facilities at other (non-selected) WTPs, develops O/M manuals and carries out OJT for Operators
- 2-1 Share the information identified on activity 0-2
- 2-2 Organize seminars on water quality control targeting Operators at WTPs (E&W)

- 2-3 Water quality monitoring and testing are conducted at selected WTPs
- 2-4 Manuals for water quality monitoring, testing and control are developed by Quality Assurance (QA) Depts in cooperation with assigned staff of WTPs
- 2-5 Laboratory staff of QA Depts conducts OJT on water quality monitoring, testing and control for selected WTPs
- 2-6 Organize feedback seminar in water quality monitoring, testing and control targeting managerial staff of the NWC (E&W)
- 3-1 Share the information identified on activity 0-3 and assess the activities of NRW in Eastern and Western Divisions
- 3-2 Organize seminars in NRW for NRW staff and repair teams (E&W)
- 3-3 NRW Sections develop the OJT plan for leakage detection in selected pilot areas (including approval)
- 3-4 Identify the details (specific breakdown) of NRW by conducting surveys***
- 3-5 Conduct leakage detection OJT for NRW Section and repair teams in pilot areas
- 3-6 Develop preventive leakage plans and strategies based on the results of 3-4 and 3-5
- 3-7 Develop replacement plans of identified defective pipes based on the results of 3-6
- 3-8 The NWC allocates budget for replacing identified defective pipes, and implements pipe replacement programme
- 3-9 NRW Sections select other areas in selected parishes, conduct leakage detection survey and analyze details of NRW (breakdown)
- 3-10 NRW sections and repair teams continue to carry out NRW activities in other locations based on the lessons learned from the Project

ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

The experts in the fields described below, will be dispatched, serving exclusively for the Project.

- (1) Chief Adviser/ Facility O&M/Facility Engineer (Electrical Works)
- (2) Facility O&M/Facility Engineers (Mechanical Works)
- (3) Water Quality Specialist
- (4) Water Quality Control at WTPs
- (5) NRW Survey/ Planning
- (6) NRW Survey/ Training

ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

Mutually agreed equipment for the implementation of the activities described in the “Master Plan” will be specified by the end of Stage I.

ANNEX IV PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS FOR JAPANESE EXPERTS

The Government of Jamaica shall:

- 1. Exempt the expert(s) from income tax, and fiscal charges imposed on or in connection with salaries and any allowances remitted to them from abroad;
- 2. Exempt the expert(s) and his/her(their)families from customs duties and fiscal charges, in respect of the importation of personal and household effects belonging to the expert(s) and his/her(their)families as well as the equipment, machinery and materials prepared by JICA, necessary for the performance of the duties of the expert(s);

3. Bear claims, if any arises, against the expert(s) resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the performance of his/her(their) duties, except when the two Governments agree that such claims arise from gross negligence or wilful misconducts on the part of the expert(s),

ANNEX V LIST OF JAMAICAN COUNTERPARTS AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Project Director

The President of National Water Commission (NWC)

2. Vice Project Directors

The Vice President for Eastern Division of NWC and the Vice President for Western Division of NWC.

3. Project Manager

Assistant Vice President, Systems Development and Planning, NWC.

4. Counterpart Personnel

Thematic Area	Eastern Division		Western Division	
	Department, Principal Counterpart	Counterpart (persons)	Department, Principal Counterpart	Counterpart (persons)
O&M in WTP	Technical Services Manager Billy Meikle	7	Technical Services Manager Ajaykumar Vijayan	6
WQC in WTP	Quality Assurance and Chlorination Manager Don. Streete	3	Quality Assurance Manager Nadine Patterson.	2
NRW	Non Revenue Water Manager Colin Roach	2	Non Revenue Water Manager Naudia Gordon	2
TOTAL (persons)	3	12	3	10

Note1: O&M Operation and Maintenance, WTP: Water treatment Plant, WQC: Water Quality Control, NRW: Non Revenue Water.

Note2: After the pilot WTPs are identified, the sections and persons in charge will be selected as counterparts; and other personnel as mutually agreed upon.

5. Administrative Personnel

Administrative and clerical personnel, drivers and others to support the implementation of the Project. And other personnel as mutually agreed upon.

ANNEX VI LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES

1. Office spaces for JICA experts in the buildings of NWC
2. Other necessary facilities, equipment and materials for the administration of the Project.

ANNEX VII JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. Functions

The Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as “JCC”) will be held at least once a year and whenever necessity arises. Its functions are as follows:

- (1) Discuss and decide overall strategies in the management and coordination of the Project,
- (2) Review and endorse the annual plan of the Project,
- (3) Monitor and evaluate the progress of the Project, and
- (4) Make decisions relevant to the overall management of the Project.

2. Compositions

The JCC shall be composed of;

- (1) Chairman : President of NWC, as the **Project Director**
- (2) Members:
 - Representative of PIOJ
 - Project Manager (AVP, Systems Development and Planning of NWC) and principal counterparts
 - Representative of MOWH (Ministry of Housing, Transport, Water and Works)
 - Representative of MOH (Ministry of Health)
 - Representative of OUR (Office of Utility Regulation)
 - Representative of WRA (Water Resources Authority)
 - Japanese experts of the Project
 - Representative of JICA /JOCV in Jamaica
 - Others appointed by the Chairman
- (3) Observers : Official(s) of Embassy of Japan in Jamaica

3. The Secretariat of the Committee

The Corporate and Strategic Planning Dept. of NWC will act as the Secretariat of the Committee. The Secretariat will coordinate matters pertaining to the administration of the Committee.

担当 G 長	担当 T 長	担当者

事業事前評価表(技術協力プロジェクト)

作成日:平成 19 年 3 月 13 日

地球環境部第 3(水資源・防災)グループ

1. 案件名

ジャマイカ国 効率的な給水と水質向上のための組織強化プロジェクト

2. 協力概要

(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述

本件はジャマイカ国における上水道事業者である国家水委員会(National Water Commission)を実施機関とし 1) 浄水場の維持管理能力の向上、2) 水質管理能力の向上、3) 無収水対策の改善に係る人材育成を行い、NWC が安全で効率的な給水事業が行えるような基礎的な体制を整備することを目的としている。

(2) 協力期間

2007 年 3 月～2010 年 9 月 (3.5 年間)

(3) 協力総額(日本側)

3.4 億円程度

(4) 協力相手先機関

国家水委員会(National Water Commission)

(5) 国内協力機関

厚生労働省

(6) 受益対象者および規模等

<直接受益者>

1) NWC の関連部署スタッフ(テクニカルサービス部、品質管理部など)30 人程度

2) パイロット浄水場(4 浄水場)の職員計 20 人程度 (①浄水場維持管理能力、②水質管理関連)パイロット浄水場として全国 52 箇所ある浄水場のうち、東西両統括事業部(後述)からそれぞれ 2 浄水場ずつ計 4 浄水場を選定する。選定にあたっては① NWC 側の優先度、② 給水人口、③ 浄水場施設が比較的整っているもの、④ 浄水場へのアクセス・道路状況などを考慮して選定する(この基準を用い現段階では Bull Strode 浄水場、Bogue 浄水場、Constant Spring 浄水場、Mona 浄水場を選定している。ステージ 1 の実施期間中に他の浄水場を含めて再確認した上で最終決定する)。

3) 無収水対策パイロットエリアの職員計 10 名程度(③ 無収水対策関連)

無収水対策パイロットエリアは東西両統括事業部から 2 地区ずつ、合計 4 地区(St. Ann 地区、St James・Trelawny 地区、KSA・St. Thomas 地区、Portland・St. Mary 地区)を選定した。選定にあたっては① 給水人口、② メーターの設置状況、③ 配水管ネットワーク図の有無等、を考慮して選定している。OJT 実施はこれらの 4 地区から各々 100 世帯程度の配水区を選定して実施する。

<間接受益者>

パイロット浄水場及び無収水対策パイロットエリアの給水人口約 135 万人

3. 協力の必要性・位置付け

(1) 現状および問題点

ジャマイカ国(面積 1 万 1424km²、人口 262 万人)の上下水道整備、運営、維持管理はジャマイカ国家水委員会(National Water Commission、以下 NWC)によって実施されている。NWC の職員数は 2000 人程度で全国を東西に分け、それぞれ統括事業部を設け運営されている。東西両統括事業部はそれぞれの管轄を更に4地区に分け、上水システム(浄水施設は 52 箇所)を運営・管理している。2003 年現在で、ジャマイカの上水道普及率は 71%に達しているが、計画浄水量の 2 億 9100 万 m³に対して、有収水量は 35%の 1 億 100 万 m³にとどまっている。

このような状況の中、ジャマイカ政府(水・住宅省)は 1999 年に水セクター政策(Water Sector Policy)を、更に 2004 年にはこの政策に基づき「戦略と行動計画」をそれぞれ策定した。この行動計画では① 給水システム整備の促進、② 給水施設の維持管理の改善、③ エネルギー効率の向上、④ 顧客サービスの強化、⑤ 人材育成、⑥ 情報システムの開発、等の戦略を立てている。しかし、現場スタッフの技術レベル、またそれを監督する中間管理職職員の管理能力は依然として低い状況にある。このため、必要水量に応じた効率的な浄水場管理、原水水質に応じた適切な浄水処理工程の管理、計画的な漏水対策などが十分に行われていない状況であり、現場レベルでの技術能力を含め NWC の人材育成・管理体制の強化は NWC の大きな課題のひとつになっている。

(2) 相手国政府国家政策上の位置付け

上記の(1)で述べたように、ジャマイカの水セクター政策(Water Sector Policy)に基づいて 2004 年に策定された「戦略と行動計画」には、本プロジェクトで実施する「給水施設の維持管理の改善」及び「人材育成」が戦略として位置づけられている。

(3) 他ドナーとの関係

ジャマイカ国では現在上水道関連で5ドナーによる6案件が実施中である。本件は開始直後の6ヶ月間(ステージ1)において、実施中の他ドナーの活動内容を再確認し、本件投入による効果と他案件との相乗効果が得られるようにする。なお、現在実施中の他ドナーの活動は次のとおり。

【組織強化関連】

EU による「NWC 組織強化プロジェクト(期間:2005~2008 年)」が実施中である。この案件は NWC に対して業務指標による事業管理およびデータベースを用いた備品(資産)管理システムを導入することを主な目的としている。このため現場職員の技術レベルアップを目的とした本件とは明確な違いがあり、管理システム構築を目的とする EU 案件と、現場での技術能力向上と管理能力強化とを目的とする本件が連携を図ることで相乗効果が期待できる。

【浄水場等施設改修関連】

浄水場等施設改修関係については JBIC、IDB、EU、欧州開発銀行によって計 4 案件実施されている。JBIC による円借款案件「キングストン首都圏上水道整備事業(期間:1996-2008 年)」は首都キングストンで浄水場の改修、水源井戸の改修、電磁流量計の設置を目的としたものである。また首都圏では IDB も水供

給施設の改修・配水管網の整備を目的とする「キングストン上下水道プロジェクト」を実施準備中である。首都圏以外では EU が地方にある 3 浄水場の改修および配水管網の普及を目的とした「地方給水プロジェクト(期間:2004～2007 年)」、また欧州開発銀行が「ポートアントニオ上下水道整備プロジェクト(期間:2004-2010 年)」を実施中で、それぞれ浄水場の改修、それに連なる配水管の復旧を行っている。いずれの案件も技術移転を含めているが小規模なもので十分なものではない。このため本件で移転される浄水場維持管理、水質管理能力、無収水対策に係る技術が、これら案件で改修された施設の維持管理に対し貢献することが期待される。

【無収水対策】

欧州商業銀行によるローンで「North-Western Parishes Project(期間:2000-2007 年)」を実施中である。この案件は西地区統括事業部を対象に同管轄地区の 2 地区において有収水量を向上させる案件である。西地区統括事業部を対象として無収水対策の計画立案・実地研修を計画している。本件の成果 3 とは対象とするエリアの住み分けを行う等、ステージ 1 で重複のないように調整を行う。

(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付け(プログラムにおける位置付け) ジャマイカ国に対する援助政策及び JICA 国別事業実施計画は未策定である。しかし、本件の目的である「安全で効率的な給水事業が行える基礎体制が整う」は、JICA のミレニアム開発目標(MDGs)への協力方針のひとつ「水資源」のなかの 4 つの開発目標「効率性と安全・安定性を考慮した水供給」に合致する。

4. 協力の枠組み

案件は準備期間(ステージ 1:約 6 ヶ月)と実施期間(ステージ 2:3 カ年)に分けて行い、ステージ 1 において上記他ドナーの業務内容・C/P の技術・組織能力を確認し、本件で目標とする達成水準(指標・目標値)を含め PDM、PO をレビュー・修正し、ステージ 2 において本格的な技術支援を実施する。

活動内容はステージ 1 終了時に最終決定するが、現時点では各分野について以下の内容を想定している。

- ① 浄水場の維持管理能力の向上に関しては、東西両統括事業部の維持管理課と各地区水生産課が連携の上で、各浄水場のオペレーション・メンテナンス(O/M)マニュアルを策定し、各浄水場を指導できる体制を整える。
- ② 水質管理能力の向上に関しては、東西両統括事業部の品質管理部が各浄水場の水質管理マニュアルを策定し、各浄水場を指導できる体制を整える。
- ③ 無収水対策の改善に関しては、無収水対策部門が漏水調査の計画立案・実施、予防的漏水対策の計画立案・実施、老朽化した配水管更新計画立案・実施等の一連の作業を通じ、漏水対策に係る能力向上を図る。

上記の活動は既存の浄水場及び配水地区から選定した 4 つのパイロット浄水場、4 つの無収水対策パイロットエリアでの OJT 形式で行う。また、案件の進行に従い日本人専門家の関与の度合いを減少させ C/P の自立的実施を促す。

〔主な項目〕

(1) 協力の目標(アウトカム)

① 協力終了時の達成目標(プロジェクト目標)と指標

〔目標〕

パイロット浄水場及び無収水対策パイロットエリアにおいて、安全で効率的な給水事業が行える体制が整う

〔指標*〕

- NWC 関連部署職員及び対象 4 浄水場スタッフの維持管理、無収水対策、水質管理に関する個々の能力が向上する
- NWC 及び対象 4 浄水場の維持管理、無収水対策、水質管理の能力が向上する

* 指標については、ステージ 1 の終了時に再度確認する。

② 協力終了後に達成が期待される目標(上位目標)と指標

〔上位目標〕

- ・ NWC の給水エリアにおける安全で効率的な給水事業に係る体制が改善される。

〔指標*〕

- 無収水率が 65%から 50%に減少する
- 水質と水量に関する顧客満足度が向上する

* 指標については、ステージ 1 の終了時に再度確認する。

(2) 成果(アウトプット)と活動

【ステージ1】

〔成果〕

プロジェクトの実施体制が整う

〔活動〕

- 0-1: NWC が管轄している浄水場におけるオペレーション・メンテナンス(以下 O/M)状況・課題と NWC 職員の能力を把握し、プロジェクト対象の浄水場を選定する
- 0-2: 両統括事業部にある中央水質分析室と各浄水場での水質管理に関する課題と NWC の職員の能力を把握し、プロジェクト対象の浄水場を選定する
- 0-3: 無収水対策における他ドナーの動向と NWC の職員の能力を把握し、無収水対策パイロットエリアを選定する。
- 0-4: 0-1、0-2 で収集した浄水場 O/M・水質管理に関する現状・課題と選定したパイロット浄水場、0-3で収集した無収水対策に関する他ドナーの動向と選定した無収水対策パイロットエリアを踏まえ、ステージ 2 に向け PDM 案、PO 案を修正する
- 0-5: プロジェクトで対象とするカウンターパートの能力向上確認のためのチェックリストを作成する
- 0-6: プロジェクトで対象とする部署の能力向上確認のためのチェックリストを作成する

〔指標〕

ステージ 2 の PDM₁ 案、PO₁ 案が作成される

【ステージ 2】

<成果 1>

- 東西地区事業統括本部の維持管理課、各地区の水生産課が、監督する浄水場維持管理を指導する体制が整う
- パイロット浄水場でのスタッフの運営・維持管理能力が向上する

[活動]

- 1-1: 浄水場の維持管理能力向上のため地区事業統括本部テクニカルサービス部維持管理課、パイロット浄水場を管轄している各地区水生産課、パイロット浄水場の現場職員等の関係者からなるタスクフォースを形成する
- 1-2: 活動 0-1 で分析された浄水場の O/M に関する現状・課題をタスクフォースで共有する
- 1-3: 維持管理課・水生産課職員がパイロット浄水場の維持管理状況、生産工程などを調査する
- 1-4: 維持管理課・水生産課職員がパイロット浄水場の施設と機器類の能力と現状を評価する
- 1-5: 1-4 で実施したパイロット浄水場の施設・機器類の能力と現状の評価に基づき、維持管理課・水生産課職員がパイロット浄水場の O/M マニュアルを作成する
- 1-6: 1-5 で作成した O/M マニュアルに基づいて、パイロット浄水場で維持管理課と水生産課の職員が(日本人専門家と共に)浄水場現場職員に対して OJT を行う
- 1-7: 1-6 で実施した OJT の結果に基づいて、O/M マニュアルを改訂する
- 1-8: 維持管理課・水生産課が独自にパイロット浄水場以外の浄水場(4 浄水場程度を想定)を対象にアセスメントの実施、O/M マニュアルの作成、OJT を実施する

[指標]

- 浄水場で、施設と機器類の能力評価(診断)を行う
- マニュアルに設定された業務指標にそって運転管理が行えている

<成果 2>

- パイロット浄水場における水質検査と水質管理を行える体制が整う
- OJT に参加した他の浄水場の職員が水質検査と水質管理を行えるようになる

[活動]

- 2-1: 活動 0-2 で収集した中央水質分析室と浄水場での水質管理に関する現状と課題を C/P と共有する
- 2-2: 水質管理に関する研修を開催する(パイロット浄水場スタッフ対象)
- 2-3: パイロット浄水場で水質検査を実施する
- 2-4: 品質管理部とパイロット浄水場の担当で水質管理マニュアルを作成する
- 2-5: 水質管理の OJT をパイロット浄水場で実施する(この OJT にはパイロット浄水場周辺の浄水場の水質管理担当のスタッフが参加する。パイロット浄水場が位置する 4 地区内の 20 程度の浄水場からの参加を想定)
- 2-6: NWC の各地区のマネージャークラスを対象に、水質管理活動のフィードバックセミナーを開催する

[指標*]

- 対象浄水場の処理水が WHO・保健省が規定した水質基準を満たす(不合格のサンプル数が減少する)

* 目標値は、ステージ 1 で確認する。

<成果 3>

東西地区事業統括本部の無収水対策部門(無収水対策課と漏水調査チーム)の無収水対策に関する計画策定・実施能力が整う

[活動]

- 3-1: 活動 0-3 で収集した無収水対策分野における C/P の現状を共有する
- 3-2: 無収水対策部門に関する研修を開催する
- 3-3: 無収水対策パイロットエリアでの漏水調査の OJT 計画を立案する(承認も含む)
- 3-4: 無収水対策パイロットエリアで本格測定やステップ測定などを実施し、NRW の内容(内訳)を

確認する

- 3-5:無収水対策パイロットエリアで無収水対策部門を対象に漏水調査の OJT を実施する
- 3-6:3-4 で把握した NRW の内訳、および 3-5 で実施した漏水調査の結果に基づき、無収水対策課が予防的漏水対策の計画・戦略を立案し実施する。
- 3-7:3-6 で策定した予防的漏水対策の実施結果に基づいて、無収水対策課が老朽管更新計画を立案する
- 3-8:NWC が予算措置を行い、無収水対策パイロットエリア内の 1~2ヶ所において OJT として老朽管の更新を行う
- 3-9:無収水対策パイロットエリア内の他の地域を選定して無収水調査を実施し、無収水の内訳把握と分析を行う
- 3-10:無収水対策課が中心となって 3-9 で調査を実施したエリアで無収対策を実施する

[指標*]

- 無収水対策パイロットエリアで漏水の通報を受けて漏水を発見するまでの時間と修理の時間が短縮する
- 無収水対策課の職員が対象地区で無収水量の内訳を調査、分析できるようになる
- 無収水対策パイロットエリアのある地区無収水対策課の職員が独自で漏水予防的調査の計画を立案する
- 無収水対策パイロットエリアの漏水率の減少(60%から 50%)

*目標値は、ステージ 1 で再確認する。

(3) 投入(インプット)

① 日本側(総額 3.4 億円程度)

■ 専門家 7 人(3.15 億円程度)

- (1) チーフアドバイザー(浄水場維持管理/電気)、(2) 浄水場維持管理/機械、(3) 水質分析
- (4) 浄水場水質管理、(5) 漏水調査・計画、(6) 漏水調査・実技、(7) 業務調整員

■ 研修員受入(1500 万円程度)

詳細はステージ 1 実施中に決定する。想定される分野は以下のとおり。

- (1) 維持管理、(2) 品質管理、(3) 無収水対策(配水管分析、最適化)

■ 機材供与(1000 万円程度)

必要な機材はステージ 1 の実施中に調査結果をもとに選定

② ジャマイカ側

- カウンターパート人員の配置(合計 32 人、プロジェクト・ダイレクター 1 人、プロジェクト副ダイレクター 2 人、プロジェクトマネージャー 1 人、東西両統括事業テクニカルサービス部(マネージャー 2 人、職員 13 人)、品質管理部(マネージャー 2 人、職員 5 人)、無収水対策課(マネージャー 2 人、職員 4 人)

* ステージ 1 の結果に基づいて具体的なパイロット浄水場が決定された後、浄水場のオペレーターも含めたカウンターパートの人選が最終的に決定される。さらに、活動については適宜パイロット浄水場のスタッフだけでなく周辺の浄水場のカウンターパートも受け入れ可能とする。

■ NWC のオフィス内への執務室の整備

■ プロジェクトの運営管理に必要な施設、資機材

■ プロジェクトの現地経費

(4) 外部要因(満たされるべき外部条件)

[前提条件]

- NWC が EU の組織強化プロジェクトと活動内容や時期の調整を図る
- 水質管理の専任スタッフがパイロット浄水場でアサインされる
- アサインされたカウンターパートがプロジェクトに十分従事するよう NWC が確約する

[成果達成のための外部条件]

- アサインされたカウンターパートがプロジェクトの活動に従事する時間を十分取る

[プロジェクト目標達成のための外部条件]

- トレーニングを受けたカウンターパートの異動や離職が頻繁に起きない

[上位目標達成のための外部条件]

- 老朽化した配水管の敷設替えするために必要な投資が 5 年以上継続されること
- 安定した給水事業が行えるための措置が講じられる(人員配置、機材整備など)

[波及効果達成のための外部条件]

- ジャマイカ国と NWC の給水事業(水道整備)に関する政策が大幅に変更されない

5. 評価 5 項目による評価結果

(1) 妥当性

本プロジェクトは以下の理由から妥当性が高いと判断できる。

■ 上位計画との整合性

2004 年に水・住宅省により策定された「戦略と行動計画」の中で、①給水システム整備の促進、②給水施設の維持管理の改善、③エネルギー効率の向上、④顧客サービスの強化、⑤人材育成、⑥情報システムの開発、という戦略が示されている。本プロジェクトの 3 つの成果である 1) 浄水場の運営・維持管理能力の向上、2) 無収水対策能力の向上、3) 水質管理能力の向上は、上記の「給水施設の維持管理の改善」、「人材育成」に貢献するものである。以上の点でジャマイカの上位計画との整合性があるといえる。

■ 日本の援助政策との整合性

これまで JICA には、都市上水道維持管理の専門家を 2004 年 1 月から 2 年間派遣して、浄水場の維持管理における技術協力を実施した背景がある。本プロジェクトは、専門家が主に OJT によって支援してきた人材育成を組織強化にまで広げることを目指しており、これまでの援助を継続、発展させるものである。

■ 日本が支援する妥当性(日本の技術の優位性)

我が国は上水道の運転・維持管理、水質管理、無収水対策において極めて高い水準を有しており、その経験を十分に活用できる点から協力の妥当性は高い。

■ 他機関・ドナー支援プロジェクトとの整合性・連携

EU、IDB、JBIC、欧州商業銀行ローン、欧州投資銀行など多数の機関が NWC の上水道事業を多岐な分野にわたって支援している。本プロジェクトはステージ 1 で詳細な調査を行い、他機関が実施、もしくは支援するプロジェクトとの整合性を十分に図った上で実施することとする。

(2) 有効性

本プロジェクトは以下の理由から有効性が認められる。

■ プロジェクト目標とアウトプットの因果関係

本プロジェクトの目標は、「安全で効率的な給水事業が行える基礎体制が整う」であり、1)浄水場の維持管理能力の向上、2)浄水場における水質管理能力の向上、3)無収水の削減の 3 つのアプローチを取っている。浄水場から配水管までの施設維持管理・運営に関する能力向上は給水事業の効率化につながり、水質管理能力向上は安全な水の供給につながる事となる。

さらにプロジェクトの実施計画では、準備段階としてステージ 1 を設定し、他援助機関のプロジェクトとの整合性を確認の上、ステージ 2 の本格投入を行う計画であり、プロジェクトの有効性をより確実に担保することができる。

■ プロジェクト目標の外部条件

プロジェクト目標の達成に必要な外部条件を「トレーニングを受けたカウンターパートの異動や離職が頻繁に起きない」と設定した。2003 年に業務の効率化を目的とした大幅な組織改編が行われ、その後、組織体制が安定しており、この外部条件は満たされる可能性が高い。

(3) 効率性

本プロジェクトは、以下の理由から効率的な実施が見込める。

■ 投入の適切性

NWC の既存施設で OJT 形式で技術移転・能力向上を図る計画となっている。必要に応じてこれら既存施設に最低限の水質分析機材、漏水探査に係る機材を供与することとなるが、既存施設を利用するために大規模な機材投入は行う必要はない。また、準備段階のステージ 1 でプロジェクト活動を見直し、ジャマイカ側でも十分活用できる必要最小限の機材に絞ることになっているので、機材調達の面でも効率性を確保しているといえる。

日本からの専門家派遣は必要最小限にとどめるように努め、それぞれの分野の短期専門家を適時派遣し C/P の活動をサポートすることとし投入に対して大きな成果を見込むことが期待できる。

■ 成果(アウトプット)、活動に関する外部条件の適切性

成果に関する外部条件は、「アサインされたカウンターパートがプロジェクトの活動に従事する時間を十分取る」と設定した。この点については C/P 側に十分に配慮するように促してある上に、無収水対策パイロットエリア、パイロット浄水場はそれぞれの人員体制を確認した上で、ステージ 1 で最終決定をするために外部条件が満たさせる確率は高い。

(4) インパクト

本件では、案件の進行に従い日本人専門家の関与を減少させ、C/P が独自に活動を実施していく素地を形成する。このため、プロジェクト終了後も C/P が独自に活動を行い移転された技術が波及していくことが期待され、終了 3-5 年後に上位目標が実現されることが見込まれる。また、外部条件のひとつである「老朽化した配水管の敷設替えするために必要な投資が 5 年以上継続されること」については、他ドナーによる浄水場、配水管の復旧更新事業により、行われる可能性が高く、更にこれら事業との相乗効果が期待できる。

(5) 自立発展性

本プロジェクトの自立発展性の見込みは、以下のように予測できる。

■ 政策面・制度面からみた自立発展性の見込み

ジャマイカ政府は 1999 年に策定された水セクター政策で「全国民に安全で十分な水を供給する」ことを国の施策に掲げており、政策面の持続性は高いといえる。2004 年以前は給水事業の拡大に重点を置いていたが、最近では給水事業の質や効率面の向上を掲げており、その方向性は本プロジェクトの協力内容と一致するため、政策面からもプロジェクト活動の継続性は確保されると考えられる。

■ 人員面・技術面からみた自立発展性の見込み

本プロジェクトでは、現場レベルのスタッフを監督する職員への技術移転を予定していることと、案件後半には C/P が独自に活動を実施していくことを計画している。このため、人員面の自立発展性は確保されているといえる。移転される個々の技術も既存の施設を用いたものであり、無理なく現場スタッフに受け入れられ継続的に用いることができると考えられる。

■ 財政面の自立発展性の見込み

本件は既存の施設を利用した OJT 形式による研修を活動の中心にすえており、高額なランニングコストのかかる資機材も必要なく、プロジェクト終了後も C/P が独自に研修を行うことが可能な内容になっている。

6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

本プロジェクトは浄水場維持管理体制・水質管理体制・無収水対策の改善ひいては良質の水の供給を図るものであり、貧困層など社会的弱者層に対しての裨益が期待できる。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

2004～2006 年に NWC に派遣された個別専門家の報告には現場職員の技術力の向上に加え、現場職員と管理職レベルのコミュニケーション、また部署間の連携が十分でない点が指摘されている。同様の教訓はインドネシア国「地方給水プロジェクト」においても、技術担当職員だけでなく中央の管理職の指導力が重要といった形で指摘がなされている。

以上の点を踏まえ、本プロジェクトでも部署間の連携や東西地区での知識・経験の共有が NWC の組織強化の鍵になるので、部署間の意思疎通やコミュニケーションの促進を図ることが重要である。

8. 今後の評価計画

- 運営指導：ステージ 1 終了時
- 中間評価：ステージ 2 開始 1 年後
- 終了時評価：プロジェクト終了の半年前

**Questionnaire
for
Capacity Building for the Maintenance of Water Supply Facilities
IN
JAMAICA**

September 2006

**Japan International Cooperation Agency (JICA)
Preparatory Study Team**

September 2004
To whom it may concern,
Jamaican Authorities
National Water Commission (NWC)

Submission of Questionnaire

Dear Sir,

The JICA Preparatory Study Team would like to submit the Questionnaire composed of the following general and specific information on the requested project, in order to clarify the contents of the project and to appraise the scope of the cooperation.

Please answer in detail as much as possible in writing to the following questions and please kindly provide us with data and information requested herein for the sake of smooth implementation of the preparatory study:

1. Distribution of Questionnaire to Authorities concerned

It is supposed that all questions shall be answered by National Water Commission (NWC). However if needed it is sincerely requested that relevant Authorities shall be in charge of answering the questionnaire.

2. Source of Data and Information

Names and Dates of Data and Information Sources shall definitely be written at the cover or front page of data and information.

3. Statistical Book to be prepared beforehand

No answer shall be needed for the general matters if they are described in the publicized Statistical Book.

The scope of cooperation shall be discussed on the basis of this questionnaire. Therefore the smoothness of JICA preparatory study will entail your cooperation in answering the questionnaire.

Sincerely yours

Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency (JICA)

1. Overall Items

1.1 Confirmation of the priority and contents of the requested project (Capacity Building for the Maintenance of Water Supply Facilities)

1.1.1 Article 5, Background of the project **No Answer**

(1) Please provide the detail explanation why you describe “Among various department and offices in the NWC, the capacity development for the maintenance staff is essential and urgent for cost effective and efficient operation of the NWC potable water supply facilities”.

(2) Please provide full report which describes a draft “Maintenance Strategy Vision and Objectives.”

1.1.2 Project Purpose; item (2) of Article 6, Outline of the Project **No Answer**

Please provide the latest edition of the following materials described in this article.

- (1) The existing NWC maintenance procedure,
- (2) The existing NWC resource structure for maintenance
- (3) The existing NWC management system of budget for maintenance
- (4) The existing NWC staff training system for maintenance

1.2 Water supply program/project implemented by NWC (including donor funds)

Please explain and provide the details of water supply related projects which are currently ongoing and recently completed.

1.2.1 Technical Assistance Support for Institutional Strengthening to National Water Commission supported by EU **Answer was obtained. Refer to the report.**

(1) When did this project start?

(2) What are the project components? The Terms of Reference specified six components. Are all of these components implemented in this project?

- (i) Unaccounted for Water (UFW) reduction and control,
- (ii) Operation and Maintenance – establishment of manuals and procedures,
- (iii) Implementation of Asset Management Plan,
- (iv) Management of supply in rural areas in the context of community involvement,
- (v) Implementation of a system of benchmarking for the operation of the utility, and
- (vi) Reduction of operating costs.

(3) Please explain the contents of the project activities in details and provide the inception or the interim report if possible.

1.2.2 Other Projects **Answers were partially obtained. Refer to the report.**

(1) The followings were reported as implemented projects in water sector in Jamaica. Please provide the basic information of each project.

Project Name	Period/Status *	Budget	Location/Target	Funded by	Contents
Great River- Lucea Water Supply					
Savanna-la-mar Water Supply					
Shettlewood Water Supply					
Sana Cruz Water					

Project Name	Period/Status *	Budget	Location/Target	Funded by	Contents
Supply Improvement Project					
Hounslow Water Supply Upgrading					
Marha Brae-Ducans Water Supply					
Greater Mandeville Water Supply					
Christiana/Spauldings Water Supply (Rural Water Supply Project Phase 2)					
Milk River Water Supply (Rural Water Supply Project Phase 2)					
Bogue to Priority Water Supply					
Bogue to Port Maria Water Supply					
Eastern St. Mary Water Supply					
Kingston and St. Andrew (Soapberry) Project					
Kingston Metropolitan Area Water Supply –Phase 2					
Hope Bay-St. Margaret's Bay Water Supply (Rural Water Supply Project Phase 2)					
Port Antonio Water Supply Sewerage and Drainage Project					
Morant Bay Non-Revenue Water Reduction Project					

Project Status: Preparation, Approved, Implementation, Completed

(2) If any donors are planning or implementing the water supply related projects, please describe the detailed contents of cooperation.

Project Name	Period/Status*	Budget	Location/Target	Funded by	Contents

Project Status: Preparation, Approved, Implementation, Completed

1.3 Responsibility or Tasks/Duties of NWC and its organization Answer was obtained. Refer to the report.

Please provide Decree, Regulation or any concerned documents which stipulate the mission and tasks/duties of NWC, East/West Division, and Departments including Area Managers.

1.4 Organization Chart Answer was obtained. Refer to the report.

Please provide the latest overall organization chart of NWC.

1.5 Financial Items of NWC Answer was obtained. Refer to the report. (1)

Please provide the financial statement of NWC for last five years

(2) Please provide the budget and cost for O&M for last five years

1.6 Staff of NWC Answer was obtained. Refer to the report.

Please provide the total number of personnel of NWC in last five years staff category wise, if possible.

1.7 Staff Training Answer was obtained. Refer to the report.

Please explain what kinds of training have been provided to NWC Staff in the past year.

Please focus on the training related to water supply facilities maintenance, non-revenue water, and water quality control.

1.8 Other related Authority or Organization No answer

Please provide the following information for each authority and organizations listed below.

1.8.1 Water Resource Authority Answer was obtained. Refer to the report.

(1) Organization Chart

(2) Number of personnel

1.8.2. Office of Utility Regulation Answer was obtained. Refer to the report.

(1) Organization Chart

(2) Number of personnel

1.8.3. Ministry of Water and Housing Answer was obtained. Refer to the report.

(1) Organization Chart

(2) Number of personnel

(3) Tasks/Duties or Responsibility

1.8.4. Parish Councils No answer.

(1) Organization Chart

(2) Number of personnel

(3) Relationship with NWC

1.8.5. Ministry of Health No answer.

(1) Organization Chart

(2) Number of personnel

(3) Relationship with NWC

2. Specific items for Water Supply Plan and Facility

Please provide the data, information or report of the following items..

No.	Item	Availability (Y/N)	Information Source	Name of Materials
1.	Development Plan			
1.1	Present status and National development plan			
	(1) Present status of water supply sector and water sector policy prepared by Government of Jamaica	N		
	(2) Mid term and Long Term National Development Plan and their Goal for water supply sector	N		
	(3) Role and Importance of Capacity Building for the Maintenance of Water Supply Facilities in the water supply related development plan	N		
	(4) Other related plan or project with regard to water supply sector	Y	NWC head office	EU project, JBIC project, others
1.2	NWC's Plan			
	(1) Strategy and Action Plan (latest version)	N		
	(2) Three Year Action Plan	Y	NWC head office	NWC's 3 Year Action Plan
	(3) Corporate Business Plan	N		
	(4) Annual Report of last five years	Y	NWC head office	NWC's Annual report (three years)
	(5) National Water Commission Act	N		
1.3	Other related plan or project for water supply			Refer to the report.
	(1) JBIC: "KMA Water Supply Project" from November 2002	Y	NWC head office	Ditto
	(2) "The Kingston Water and Sanitation Project in Kingston and St. Andrew"	Y	NWC head office	Ditto
	(3) JBIC: "Water and Sanitation Sector Study", June 2004 to January 2005	Y	NWC head office	Ditto
	(4) EU: Technical Assistance Support for Institutional Strengthening to National Water Commission	Y	NWC head office	Ditto
	(5) Water resource management plan	Y	NWC head office	Ditto
	(6) Other donors' study and project	Y	NWC head office	

No.	Item	Availability (Y/N)	Agency of Information Source	Name of Materials
2.	Organization and staff allocation			
2.1	National Water Commission (1) Organization chart (2) Number of personnel and allocation of personnel in the organization chart with the breakdown organization of each division and section, and with the major duties (Please use the attached table 2.1, if applicable) (3) Budgetary arrangement of each division and section in the organization chart	Y Y N	NWC head office Ditto	Refer to the report. Ditto
3.	Law and regulation regarding water supply sector (1) Water laws (2) Laws and regulations for drinking water quality (3) Laws and regulations regarding water right (4) Laws and regulations regarding water supply facility	Y N N N	NWC head office	National Water Commission Act, The Parish Water Supply Act
4.	Data and information regarding natural conditions of the project area			
4.1	Maps and other information			
	(1) Topographic maps ; scale 1/100,000, 1/50,000 and 1/25,000	Y	NWC's Head Office	Refer to GIS data.
4.2	Meteorological and hydrological data			
	(1)Hydrological data of the water sources as long as possible 1) Discharge - daily, monthly & annual 2) Water level - daily &monthly 3) Water quality - turbidity or COD or BOD, Suspended solid – sedimentation 4) Measurement stations and maps	N		
5	Data and information regarding water supply system			
5.1	Outline of existing water supply system			
	(1) Water production capacity	Y	NWC head office	Refer to the report.
	2) Covered service area and covered household	Y	Eastern & Western Area manager	Ditto

No.	Item	Availability (Y/N)	Agency of Information Source	Name of Materials
	(continued) (3) Served population and category of consumer (type of water use) (4) Operation and maintenance of the system (5) Present problem with related to the above operation and maintenance system (6) History of the system (construction, maintenance, improvement & rehabilitation etc.) (7) Administrative area map or service area map (8) Key performance indicator (Refer to table 2.2)	Y N N N N N	Eastern & Western Area manager	Refer to the report.
5.2	Detail data and information of the existing water supply facilities especially of the 20 requested purification facilities (1) Inventory sheets of water supply facilities such as those of intake facility, transmission pipeline, purification plant, distribution facilities, workshop, warehouse vehicles and others (2) Brief specification, general layout, typical sectional drawings year of construction, etc. (3) History of major improvement or rehabilitation (4) Major and/or frequent maintenance record of equipment, instrument, etc. (5) Detail organization chart of operation and maintenance including personnel for administration, operation and maintenance (6) Procedure and decision making for plan and implementation of operation and maintenance (7) Detail of present condition and problem of the water supply facilities especially of water treatment plant with related to the function, operation, maintenance, consumption	Y N N N Y N N	NWC head office NWC head office	GIS Data, "Production Facility" NWC Organization charts

No.	Item	Availability (Y/N)	Agency of Information Source	Name of Materials
	((3) Monitoring method of water quality at raw water intake, receiving well, coagulation and sedimentation facility, filtration facility, treated water tank/distribution tank, etc. with monitoring items and intervals	Y	QAS of Eastern & Western Division	Partially, in Explanation of Water Quality Monitoring, instrumentation etc.
	(4) Monitoring method of water quality at distribution facility including public stand pipes/ taps or at customers' taps with monitoring items and intervals	Y	QAS of Eastern & Western Division	Partially, in Explanation of Water Quality Monitoring, instrumentation etc.
	(5) Testing equipment list in the central laboratories and each WTP laboratory with their specification and state of functioning (good, fair, bad, or malfunction together with the cause)		QAS of Eastern & Western Division	Laboratory test equipment
	(6) Performance record of testing equipment, if available	N		
5.4	Water tariff and income per household			
	(1) Water tariff system and regulation (2) Water tariff per household per month (past five years)	Y	NWC Web homepage	Water Supply Rates
	(3) Collection conditions (collection ratio) of water tariff (past five years) and collection system	N		
	(4) Annual average income per household (Upper class, Middle class and Lower class), if possible	N		
5.5	Others			
	Statistic data 1) Census of the country 2) Census of the province 3) Social and economic index	N		
	Materials and equipment for 1)List of domestic production of valves and pipe materials 2)List of domestic production of mechanical and electrical equipment instrument and water quality testing equipment	Y	NIPPON Co.,Ltd. Jamaica KOEI Kingston,	List of domestic supplier

Table 2.1 Staff allocation and Major duties Answer was obtained. Refer to the Report

Table 2.2 Key performance Indicator for Water supply No Answer

3. Specific Item for NRW

Questionnaire Form to NWC

Please answer in detail as much as possible in writing to the following questions, and provide available data and information especially relating to Unaccounted-for Water

Classification	Item	Availability (Y/N)	Title of Materials	Remarks
General	Population density in each division and branch area	Y	Report from NRW Dept.	
	Reduced size copies of water transmission main and water supply network drawings	N		
	Piping material list including each length	N		
	History of water supply network Installation	N		
	dissemination ratio of available water meter	Y	Monthly report from Parish	
	Record of produced water amount in few years	Y	Report from NRW Dept.	
	Record of revenue water amount in few years	Y	Report from NRW Dept.	
Western Division Organization	Numbers of engineer in each branch office	Y	Org. Chart from NWC	
	Numbers of craftsman for meters repairing in each branch office	Y	Organization Chart from NWC	
	List of available water leakage detection devices and their specifications	Y	Report from NRW Dept.	
	Monthly reports of meter repaired and replaced in few years	Y	Monthly Report from Parish	
	Monthly report about pipe repairing owing to water leakage in few years	Y	Monthly Report from Parish	
	What section conducts leakage control and how do they control?	Y	Report from NRW Dept.	

	Organization for controlling UFW is enough or not	Y	Work shop	
Eastern Division Organization	Numbers of engineer in each branch office	Y	Org. Chart from NWC	
	Numbers of craftsman for meters repairing in each branch office	Y	Organization Chart from NWC	
	List of available water leakage detection devices and their specifications	Y	Report from NRW Dept.	
	Monthly report of meter repaired and replaced in few years	Y	Monthly Report from Parish	
	Monthly report about pipe repairing owing to water leakage in few years	Y	Monthly Report from Parish	
	What section conducts leakage control and how do they control?	Y	Report from NRW Dept.	
	Organization for controlling UFW is enough or not	Y	Work shop	
Water Leakage	Present and planed programme for reducing UFW	Y	Report from NWC	
	Target for reducing UFW	Y	Meeting	
	EU programme for reducing UFW Target for reducing UFW	Y	Interview	
	Break down of UFW in detail	Y	Report from NRW Dept.	
Others	What kind of instrument do you need now	N		
	Meter reading system and bill collection system	Y	Interview	

Signature _____

打合せ議事録

European Union (EU) :	Mr. Melvin Asin, Second Secretary, Head of Infrastructure Section Mr. Alexandre Dropinski, Task Manager, Infrastructure Section
JICA Mission:	野澤逸男、佐藤八雷、南村亜矢子
日時 :	2006 年 10 月 10 日 (火) 9:00~10:45
場所 :	EU オフィス

(南村・佐藤作成)

1. EU のジャマイカにおける協力内容

上水道関連のプロジェクトは以下のとおり。

- Rural Water Supply Project Phase I : 15 年ほど前に終了 (正確な時期は不明とのこと)
- Rural Water Supply Project Phase II : 2004~2007 年 (Ongoing)
- Institutional Strengthening of the NWC: 2006 年 7 月~20 ヶ月 (Ongoing)

2. 「Institutional Strengthening of the NWC Project」の概要

- 開始してから 3 ヶ月が経過。現在オーストリアのコンサルタントが 3 名専門家として滞在している。
- 基本的な活動内容は TOR のとおりだが、NWC のマネジメント能力を向上させるためのツールとして Asset Management System (AMS) がコアツールとして機能することを期待している。
- AMS は GIS データをベースとして、浄水場、ポンプ、配水管、メーターなどの資産を登録し、スペック、状態、メンテ記録、スペアパーツの調達記録などの情報を蓄積したものである。この DB を活用して、今後のメンテナンス計画の立案や漏水対策の計画立案に活用する予定。
- ただし、AMS はあくまでもツールなので、オペレーションのトレーニングをこのプロジェクト期間中に実施する。対象地区はこれから選定する。
- AMS は現在 NWC 本部で運用できるように準備中である。プロジェクト終了までに Regional Office (おそらく Area のことだと思われる) まで AMS を導入してネットワークを構築する予定。
- ベンチマークに活用する指標はこれから吟味するが、2007 年 2 月ぐらいまでにはある程度の指標候補が絞られる予定。
- O&M マニュアルも、浄水場におけるマニュアルではなく、Asset Management を主体として異なるタイプの資産をどのように AMS を活用して管理していくかというマニュアルを作成する予定。インベントリーのリスト、各機材や施設のスペックなどの基礎情報、スペアパーツ調達情報などを蓄積する予定。
- 水質管理はベンチマークの候補資料として含まれているだけで、水質管理に関する具体的な活動は計画していない。
- NRW を感知する Instrument を供与する予定はない。

3. JICA プロジェクトとの連携

- JICA プロジェクトとの連携を取っていくことは賛成であり、お互いの投入を有効活用したい。
- EU で設定するベンチマークを JICA プロジェクトで活用してもらうことも問題ない。

- EU プロジェクトでは、基本的にはマネジメントレベルへの支援が主になる。(現場レベルの JICA のプロジェクトとはオーバーラップしないことを強調)

4. 所感

- TOR 上の文言では協力内容が重複しているように見えるが、内容をヒアリングした限りでは JICA の技術プロとの重複は避けられそうである。
- EU プロジェクトのコアは AMS の導入と運用であり、AMS に蓄積されている情報を O&M や NRW のマネジメントに活用することを目指している。ただし 2 年弱の期間では、AMS の完全な定着までカバーできないので、この期間では AMS の Operation 指導を 1 つのパイロットエリアで実施するところまでをカバーするようである。

5. その他

- EU のオフィサーからプロジェクト委託先のコンサルタントの連絡先を入手。コンサルタントのほうがプロジェクトの進捗状況を細かく把握しているので、彼らからもヒアリングするよう勧められた。来週のどこかでアポを取る予定。
- 10 月 11 日（水）に EU プロジェクトの運営委員会が開催されるとのこと。プロジェクトマネージャーのブラウン氏（NWC）の了承が得られれば、JICA 側の出席も可能かもしれないとのこと。明日ブラウン氏と会った際に確認する。
- NWC の現状の O&M に関する問題点として①スタッフにはモチベーションのインセンティブもない。②O&M に関しての興味を示さない。③給水車運搬係りとプライベートカンパニーとの癒着が見られる。

6. 入手資料

- Inception Report
- List of Counterparts

打合せ議事録

JBIC コンサルタント:	日本工営 日野慎介氏、田辺勲氏
JICA:	野澤逸男、佐藤八雷、南村亜矢子
日時:	2006年10月10日(火) 13:00~14:50
場所:	JICA オフィス

(南村作成)

1. JBIC「Kingston Metropolitan Area Water Supply Project」の概要:

- 1996年にL/A調印。66億4400万円の事業予算。
- スパニッシュタウンの浄水場の改修(ロットI)、Bulk Flow Meterの設置、スパニッシュタウンとSt. Catherineの水資源開発(=既存の井戸の改修:ロットII)などを実施している。
- NWCでの意思決定の遅さなどが原因でロットIの入札が大幅に遅れ、現在の計画ではプロジェクトは2009年に終了する予定である。
- ロットIはICBの結果フランスのコントラクターが落札した。
- ソフトコンポーネントとしてコンサルタント100MM分の予算があり、パイロット地区を選定してGISを活用した資産マネジメント、OMのキャパシティービルディング、NRWのマニュアルやトレーニングを実施した。Bulk Flow Meter(95個調達済み)の設置とトレーニングもこの範囲で実施する予定だったが、遅延し、現在ようやくメーター設置の入札準備を実施しているところで、今後設置したのみで観測方法、解析方法、漏水対策の計画立案などのトレーニングを十分実施できない可能性が高い。
- WaterCADを活用してGIS関連のデータを入力した。これを利用してBulk Flow Meterを設置する。設置後、WaterCADを動かせる専門家が必要になる。

2. NWCの組織や浄水場管理などについてのこれまでの所感

■ NWCの組織

- 意思決定が遅い。
- 機材のメンテナンスは予算がないからメンテナンスができないとよく言われるが、必要性の高い機材が故障した場合などは迅速に対応しているケースもある。たとえば灌漑の水路から取水するポンプが故障した場合は、迅速に修理していた。小型機材などは予算請求のプロセスが複雑なので積極的に修理の手続きを取らないということも考えられる。

■ 浄水場

- 浄水場レベルでは、毎日取り決められた作業などは確実にこなしているが、自ら考えて積極的に浄水場の管理状況を改善しようという様子はみられない。ジャーテストを実施するシステムになっていないのかもしれない。
- 機材が故障しても代替できるケースがあれば、手動でも何でも間に合わせて対応してしまうので、機材を修理しないケースもある。

打合せ議事録

NWC:	Mr. Aston Brown, Assistant Vice President, System Development and Planning (Acting) Mr. Billy Meikle, Manager Technical Services - Eastern Division Mr. Don Streete, Quality Assurance - Eastern Division
JICA:	南村 亜矢子
日時:	2006年10月11日(水) 9:30~11:45
場所:	NWC オフィス

1. NWC について

- NWC の組織構造を確認
- 組織図を入手。職員数やエンジニアの人数などは改めて数える必要があるので、こちらでまとめる。
- 理事会 (Board of Commissioner) は NWC の最高意思決定機関であり、政策などを決定する。9 人は大臣が任命する。
- 本部の HRD の中にトレーニング部があるが、ここでは大まかな方針を決定する。具体的なスタッフのトレーニングや教育は Division レベルで決定される。トレーニングの予算は Division の Finance Dept から本部のほうへ報告が行く仕組みになっている。
- OM 費が発生した際にはある程度は、エリアの会計部を通じて Division レベルの財務部へ連絡が行き、そこで支出措置が取られる。Division の財務部は経理データを本部の財務部へ報告する。

2. Parish Council について

- Ministry of Local Government の下部組織で、地方給水の責任を負っている。
- Parish Council は主に小規模な給水施設の管理をしており、WTP は数施設保有しているだけである。ポンプの修理などで Parish Council と連携することはあるが、全般的にはほとんど技術的な連携はない。

3. 水質管理について

- 基本的に飲料水に関しては Ministry of Health が規定した水質基準を満たすようにしている。WHO ではガイドラインを作成しており MOH はそのガイドラインに沿って、ジャマイカの飲料水の水質基準を定めている。
- MOH では彼ら独自のスケジュールで水質検査をランダムに実施しており、NWC ではいつどこで水質検査が実施されているのか知らされない。水質基準が満たされていない場合は、MOH から勧告がくる。
- WRA は水源の管理をしている政府の規制当局である。具体的には水源の質のチェック、水源利用に関する規制・計画を行う。今回プロジェクトのフレームワークでは特に WRA とのかかわりはないと考えられる。

4. 水料金

- 3年に1回の割合で改定される。HPには最新の水料金として2006年1月から適用と書かれているが、基本料金は2004年1月に改定されたもので、Price Adjustmentの部分がUpdateされたため、そのような記述になっていると思われるとのこと。
- したがって今年中に水料金の見直し作業が行われ、新しい水料金が2007年1月から設定される予定である。

5. その他

- 政府は上・下水道事業への民間企業の参画を促進する政策を打ち出している。これは同事業における新たな資本の獲得を目的としているが、依然民間企業の参画数は数社であり規模は小さい。
 - ✓ 参入企業：Four Rivers Company, Bauxite Companies, Rio Bueno Water Company, Runaway Bay Water Company など。

6. 入手資料

- 組織図
- NWC 設立の Act など
- Water Sector Policy, Water Strategy and Action Plan 2004

打合せ議事録

NWC:	Mr. Aston Brown, Assistant Vice President, System Development and Planning (Acting)
JICA:	竹内団員、茂木氏 (JICA ジャマイカオフィス)、南村
日時:	2006年10月11日(水) 10:00~12:20
場所:	NWC オフィス

(南村作成)

1. NWC の技術プロジェクトの要請内容の確認

- 浄水場の O&M 能力向上、水質管理能力の向上、NRW 削減の 3 分野の協力内容だと理解している。NWC のプライオリティーは (1) NRW 削減、(2) 浄水場の O&M、(3) 水質管理である。
- 浄水場の O&M 能力向上には、各浄水場における O&M マニュアルの作成、O&M の実施手順の確立、日々の維持管理活動の徹底と充実を図る活動を実施したいと考えている。これによって水生産量が安定し、安定した飲料水を供給できる。対象となる C/P はテクニカル・サービス部のメンテナンス部と、各エリアの管轄下にある Water Production Section のマネージャー、スーパーバイザー、浄水場のオペレーターである。TOT でマネージャーやスーパーバイザークラスをトレーニングし、次に養成されたトレーナーが浄水場のオペレーターをトレーニングする図式を考えている。
- 水質管理は、東西地区にある中央のラボの機材を充実し、分析官の分析能力を向上させたい。また浄水場での日々の水質検査の活動も充実させたい。JICA プロジェクトで供与される機材は主に中央ラボに入れ、20 の対象浄水場のいくつかを選定して機材を入れたいと考えている。
- NRW 削減では、漏水の修理技術向上 (フィールドの配管工への OJT)、NRW セクションの漏水探知のスキルも向上させたい。この分野では、漏水修理を担当する各エリアの管轄下にある Customer Relation Section のフィールドオフィサーや配管工と、テクニカル・サービス部にある NRW 課のスタッフを対象としたい。Detector の機材を導入したい。

2. 水道料金の徴収ルート

- 顧客の水道料金支払の方法は、銀行振込、NWC オフィスの窓口での支払い、集金の 3 つがあるが、NWC オフィス窓口はニーズがなくなってきたので、窓口を削減している。
- エリアごとに Customer Accounting System が導入されており、顧客が支払った金額がいくつかの設置された口座に集積され、エリアが Division に報告する。
- 内部のシステムで、コンピューターを通じてエリアごとの徴収金額がモニターできる仕組みになっている。

3. 政府補助金の支出について

- 「補助金 (Subsidies)」は政府から支出されていない。
- 財務諸表データで「Income Differed」の項目に、Grants from the Jamaican Government とあるのは、Grant であり、Subsidies ではない。政府が Grant を出すのは、浄水場やポン

プの新規建設、配水網の拡張への設備投資金が必要になった場合である。

- 政府が銀行やドナーから融資を受ける場合は、住宅・交通・水・公共事業省の承認が必要である。

4. 組織図と NWC の活動体制

- 機材の修理が必要な場合は、浄水場のスタッフが上司の Water Production Team Leader や Manager に連絡し、そこからテクニカル・サービス部へ連絡され修理班が派遣される。
- 緊急の場合は（浄水場の運転が停止したなど）、直接浄水場からテクニカル・サービス部へ連絡されることもある。
- 浄水場の維持管理状況などは、Team Leader が Status Report をまとめ、毎月エリアマネージャーのところで Area 分をまとめて、テクニカルサポート部へ報告される。
- Mobile Operator とは、スタッフを常駐させる必要のない給水施設を巡回するスタッフで、各自のシフト中 2 回は担当の給水施設を巡回することになっている。Static Operator も常駐オペレーターのことだが、Plant Operator ほど複雑で多くのスキルを要求されず、比較的小・中規模な給水施設のオペレーションを担当する。Mobile Operator を派遣できない遠方にある給水施設に常駐させるケースが多い。
- オペレーターの学歴は様々で、高卒レベルの人もいれば、もっと低い人もいる。NWC では日々の業務が行えるように、低学歴のスタッフをトレーニングしてサポートしている。
- NRW セクションは、地下で起こっている漏水の発見、漏水データの集計・分析、漏水発見の計画立案を担当している（→ 東地区の視察結果によると、NRW のモニタリング、モニター結果の文書化、連絡広報を実施。実際に漏水の発見作業までには至っていない模様）。
- Revenue Recovery 部は、基本的に買掛金の管理、歳入増加・確保のための戦略立案、顧客 DB で未払い顧客の特定などを担当する。顧客 DB から盗水の可能性も分析する。
- 未払いなどで接続を停止する場合は、Customer Relation セクションから Independent Contractor に接続停止を依頼し、実際に止める措置を取ってもらう。Independent Contractor は、個人が多く、個別に契約を締結して動いてもらっている。

5. スタッフ・トレーニングについて

- HR 部の下にトレーニングセンターがあり、Human Resource Coordinator が管轄している。センターには、トレーニングの教材、コンピューター室、トレーニング機材などがある。東地区のスタッフは距離も近いので活用できるが、西地区にはこのようなセンターはない。
- OJT など地区あるいはエリアでマネジメントできる規模のトレーニングは HR 部を通す必要はなく、自身で計画・実行することも可である。

6. フランス資本

- 主にコントラクターとしてジャマイカで上水道セクターの活動をしており、これまで Northwest Parish で浄水場のリハビリ、配水管の敷設、ソフトローンでの UFW などを実施。これまで北西部の Westmoreland、St. James、Trelawney の 3 箇所を実施しており、最初の 2 つは 2004 年までに終了。現在 3 つ目のプロジェクトを実施中。

打合せ議事録

World Bank:	Dr. Wayne St. Aubyn Henry
JICA:	平澤所長、南村亜矢子
日時:	2006年10月12日(木) 14:20~15:00
場所:	JICA オフィス

(南村作成)

1. 世銀のジャマイカでの活動:

- 1962年からジャマイカで国際協力活動を開始した。
- 貧困削減と経済成長を目標に掲げ、農業、道路、航空事業、輸出事業、上下水道、税制改革、民間セクター開発、小規模起業促進などの分野で協力している。

2. 「Inner City Basic Service Project」の概要

- 2930万米ドルの事業費で、2006年3月に承認された。現在実施中のプロジェクトである。
- 対象は Inner City (つまりスラム地区のような貧困層が集まる住居区) で 12 のコミュニティでプロジェクト活動を実施している。
- 対象地区の住民に対して、道路、飲料水、下水道、排水などの基本的なインフラサービスへのアクセス向上、犯罪の削減と防止、マイクロファイナンスの導入、雇用機会の創出の提供などを行っている。
- 世銀では、犯罪防止分野の協力は未知の世界であり、チャレンジングだが、ジャマイカでは失業率の高さ、教育レベルの低さ、貧困が青少年犯罪を増加させる要因になっており、犯罪防止分野に取り組んでいる。
- Community Based Organization を組織して、コミュニティの主導でプロジェクトの活動が実施できる仕組みづくりをしている。
- 安全な飲料水を確保することは生活する上で非常に重要な部分を占めるので、給水車で供給なども活動に入れているが、都市部では盗水に対する啓発活動なども実施する予定である。

3. これまでの教訓

- 成功を導く3つの要因があると考える。
 - (1) オーナーシップの醸成: 権限をもった機関を確実に巻き込むこと。また実施する側だけでなく、反対者の意見も聞きながらプロジェクトに巻き込んでいくこと。そうすればプロジェクトが終了しても相手国側主導で活動を継続していける。さらに持続性を確保するために市民を巻き込むこと。
 - (2) 方向性の明示: プロジェクトを実施した結果、何が達成されるのかを明確にかつ具体的に相手に明示すること。成果(達成した状況)がイメージできることが重要。
 - (3) キャパシティの向上: 相手の能力向上に重点を置くこと。

打合せ議事録

Inter-American Development Bank (IDB):	Mr. Evan S. Gayetano, Natural Resource Management Specialist
JICA:	茂木氏 (JICA ジャマイカ事務所)、南村
日時:	2006年10月13日(金) 14:30~15:40
場所:	IDB オフィス

(南村作成)

1. 訪問目的:

- IDB が実施している Kingston Water and Sanitation Project の協力内容と実施状況の確認
- JICA の技術プロジェクトの紹介
- JICA の技術プロジェクトとの重複がないか確認

2. Kingston Water and Sanitation Project の概要と進捗

■ 現状

- 2004年6月に理事会で承認され、2005年9月にジャマイカ政府と正式に署名した。ただし、最初の Disbursement を行うための条件を NWC が満たしていないため（実施計画書の提出、プロジェクトマネージャーの指名を含めた PIU の設置、C/P Fund 支出の根拠資料提出など 7-8 項目程度の条件がある）、半年ほど進捗が遅れている。

■ プロジェクトの概要

- 対象地区は Kingston と St. Andrew 地区 (KSA)。
- 貸付金額は 40 Million USD
- プロジェクトの内容は次のとおり。
 - (1) NWC の組織強化と近代化支援
CIS や料金徴収に関する顧客サービスの改善、NWC 職員へのトレーニング（企業文化の改善も含む）、顧客教育、MIS の強化、民間セクター参画の促進、組織構造改編の支援
 - (2) KSA での飲料水供給の改善（リハビリ）
水需要を満たすために UFW を改善すること。具体的には、水供給施設のリハビリ、配水網のゾーニング、民間セクターを活用した漏水対策
 - (3) KSA での下水道サービスの改善
下水収集サービスの改善、下水処理施設と収集の計画策定支援
- NWC 側のコンタクトパーソンは、バーナン氏とブラウン氏。

■ 今後の予定

- 今年の 11 月末までに、NWC から必要な諸手続きが行われ、必要書類が提出されることを期待している。
- 条件が満たされれば Launching Workshop を開催し（12 月か 1 月に実施したいとのこと。おそらく 4-5 日間実施）、そこでログ・フレームの作成、国際入札や機材調達などに関する IDB の諸手続きの確認などを行う。

- このプロジェクトの承認に先駆けて事前調査が行われており、そこでプロジェクト対象地区のマッピング、敷設パイプの確認、漏水箇所の確認を行った。ワークショップでは、このマップを基にすでに問題が解決されている箇所の確認、IDB プロジェクトで対象とする具体的な地区を決定する。

3. JICA プロジェクトとの整合性など

- IDB としても資金の効率的な活用のためオーバーラップは避けたいとのこと。しかしまだ具体的な対象地区や対象浄水場が決定されていないので、お互いのプロジェクトの進捗を定期的に確認することで合意した。
- NWC が挙げている対象 20 浄水場のリストを Gayetano 氏に渡した。
- NWC が合意すれば、JICA から上記の Launching Workshop に参加可能とのこと。日程が決まれば茂木氏に連絡をするよう依頼した。

4. IDB の経験から

- NWC の内部手続きは非常に遅い。時には上層部同士で協議し、トップダウンで事を動かす必要もある。
- NWC のモチベーションに関しても決して高いとはいえず、彼らのモチベーションを高く保てるような仕掛けをする必要がある。IDB ではプロジェクトが開始されたら、3 ヶ月に 1 回は現場を視察する予定である。

打合せ議事録

World Bank:	Mr. Maurice B. Charvis, Director - Analysis & Research Ms. Marie N. James, Economist
JICA:	竹内団員、茂木氏 (JICA ジャマイカオフィス)、南村
日時:	2006年10月18日(水) 11:10~11:50
場所:	OUR オフィス

(南村作成)

1. OUR の役割と活動内容:

- 公共事業サービスの規制当局であり、テレコム、上下水道、電力、交通の分野で、新規参入組織の事業許認可、公共料金の設定、事業者のパフォーマンス調査を行っている。
- 1995年のOffice of Utility Regulations Actによって設立された。この当時、NWCはOURの規制下に入っていなかったが、2000年に法令が改定された際にNWCも規制下に置かれた。
- 水道料金設定については、2003年以前は、水・住宅省の承認を得ないと改定できなかったが、それ以降は同省の関与なくして料金改定と施行が可能になり、OURも実質的に独立した機関になった。
- 水道料金は、Price Adjustment Mechanism (PAM) が適用されており、インフレ率、為替相場の変動によって、水道料金を調整する仕組みになっている。PAMの基準は、経済状況によって見直される。
- 水道料金自体は定期的に見直すことになっており、今施行されているのは2004年1月から2006年12月末まで有効(3年間)となっている。現在NWCからの水道料金改定の申請を待っている状態で、もし申請がなければ現行の水道料金をそのまま適用することになる。料金を改定するにはPublic Hearingを行い、顧客の意見を取り入れて設定する。

2. NWC のパフォーマンス

- 現在の水道料金でNWCのOperating Costはカバーできると考えている。無収水率が非常に高いので、その削減が実現すれば水道料金を上げることなく、NWCの利益も十分確保できるはずである。
- NWCは顧客満足度NO.1と謳っているが、小規模な水道事業者でもNWCよりも顧客満足度が高い会社が2社ほどある。ただしNWCの評価が悪いわけではない。
- 飲料水の基準もあるが、排水基準のほうでは問題がある。

打合せ議事録

World Bank:	Mr. Wolfgang Charlet, Project Manager, Institutional Strengthening of the NWC Jamaica (SETEC Engineering GmbH & Co. KG)
JICA:	竹内団員、南村
日時:	2006年10月18日(水) 15:00~16:00
場所:	EU Project Office

(南村作成)

1. EU プロジェクトの活動内容について

■ UFW 削減

- フェーズ II で予定している UFW 削減の活動は、パイロットエリアを 1~2 つ選定し、そこで漏水調査チームを動員してどのように漏水箇所を探るのかトレーニングする。ひとつのパイロットエリアに 1 つの漏水調査チームを専属（フルタイム）でつける予定。この間、日常での人員不足が発生するので、NWC では修理チームを一定期間だけ調査チームに配置換えし、欠員になった修理チームの分は外注するようである。
- 現在 NWC には東西地区にそれぞれ 2 チームの漏水調査チームがあり、Portable Flow Meter（簡易流量計）が 13 機を既に保有している。EU ではさらに 8 機の Portable Flow Meter を供与する予定で、現行の体制で 21 の機材があれば十分だと思う。これらの機材を活用して、漏水調査を実施する。
- 個人的には、現行の 4 チームでは全く漏水調査の体制が整備できない。増員すべきである。
- そのためには、(1) Asset Management System (AMS) をもとに、配管網を敷設位置がわかりかつ Closed エリアを選定すること、(2) Water Meter が設置されているエリアを探すこと、が必要になる。さらにエリア選定の際には、ジャマイカで典型的なエリアを選定したので、Urban、Semi-Urban（あるいは Rural）の両方の特徴をもった地区であり、キングストンから車で最低でも 1-2 時間でいける距離にある地区を選定する。キングストンは「典型的な地区」ではないのでパイロットエリアには選定しない。
- さらにパイロットエリアを選定するためには、顧客情報も必要なので（どこが NWC の配水管に接続しているのかを知る必要がある）、顧客情報の収集も行っている。
- 現在 NWC では漏水率が 61%（あるいは 63~67%）と言われているが、実際の漏水率は 70~78%程度に上ると考えられる。そのうちの 80%は目に見える漏水なので、この状況を改善するだけでも漏水率の低減が図れる。
- これまでマニュアルの類は山ほど作成されており、漏水低減の理論に関するトレーニングも数多く実施されてきた。今 NWC に必要なのは、システムティックな漏水削減のアプローチである。

■ O&M マニュアル

- 軸になるのは AMS であり、全ての資産（施設、機材、パイプなど）の基礎情報をインプットする。そこに、現状、修理状況、更新、スペアパーツの在庫状況などの情報を日々アッ

アップデートする。具体的には、現場に GPS を活用したハンディーな機材を導入し、現場で実施した修理や新規購入した情報をインプットし、それをコンピューターにアップロードする。エリア、地区、本部とネットワークで通信網を確立し、それらの情報がどこからでも管理できるようにする。

- さらに AMS で基礎情報が整備されれば、実際にメンテナンスチームが修理に行く際に、どのようなマニュアルやスペアパーツを持参すべきか事前にわかるため、作業の効率化が進む。
- 現在、多くのドナーが GIS を導入して類似情報を管理するシステムを構築したが、それらは全てスタンドアローンのシステムであり、体系化されていない。したがってこれらを全て統合する作業を EU プロジェクトで行っている。

■ ベンチマークについて

- トリニダード・トバゴの水道事業体のインディケーターをベンチマークとするようである。
- IWA システムをベースにして、IB Net システムも適宜取り入れる予定。

2. これまでの経験から

- フェーズ I でテクニシャンレベルを対象とした WS を実施した。彼らは EU プロジェクトの活動に非常に興味を示し、日々の活動を改善する意欲がみられた。一方、マネージャークラスは現場の状況を把握しておらず、例えば現場で適切なマニュアルが完備されていないことなど全く知らないようである。
- NWC の現在の課題は、マネージャークラスと現場の意思疎通、コミュニケーションが取れていないことである。AMS を通じて現場からトップクラスまで情報が流通することを期待している。

3. 今後の EU プロジェクトの予定

- 来年 2 月からフェーズ II が開始される。フェーズ II は実施フェーズなので NWC のコミットメントのレベルが試される期間ともいえる。
- フェーズ I のファイナルレポートを現在作成中。11 月上旬にはファイナル版を EU オフィスに提出する。

打合せ議事録

World Bank:	Mr. Gernot Papp, Project Manager of Rural Water Supply (H. P. Gauff Ingenieure GmbH & Co., KG)
JICA:	南村
日時:	2006年10月23日(水) 16:20~17:10
場所:	Project Office

(南村作成)

1. EU プロジェクトの活動内容について

■ Rural Water Supply

- 3地区で給水施設のシステム全体のリハビリを実施。システムには浄水場、本管、配水管、メーター設置・交換、ポンプなど全ての施設をカバーしている。
- プロジェクト地区は、Christina/Spauldings Water Supply (Manchester と Clarendon の境)、Milk River Water Supply (Clarendon) , Hope Bay-St. Margaret' s Bay Water Supply Project (Portland)。
- プロジェクトは、NRW の削減を目標に実施されている。施設を総合的にリハビリすることで対象地区の無収水率は5%になる。これにNWCスタッフへの維持管理のトレーニング、無収水対策のトレーニングを実施している。
- プロジェクトは2004年に開始され2007年12月に終了予定。工事自体は2006年12月に終了。その後半年は維持管理期間で、施設に不具合があったときのための対応期間であり、同時にスタッフに維持管理のトレーニングをする。
- 当初予算は10 million Euro。

2. 資機材について

- このプロジェクトでも機材は十分供与しているので、新たにNWR用の機材を供与しなくてもよいのではないだろうか。NWCでは十分機材を保有していると思われる。

**OUTLINE OF THE WORKSHOP
ON CAPACITY BUILDING IN MAINTENANCE MANAGEMENT FOR NWC**

1. Introduction

The Government of Jamaica (GOJ) requested for the Technical Cooperation Project for upgrading capacity of maintenance for water supply on National Water Commission (NWC). At this request, the Japan International Cooperation Agency (JICA) will dispatch a Preparatory Study Team headed by Mr. Takeo Ishikawa from October 8 to 28, 2006. The purpose of this study is to discuss the details of the project framework and its activities with the GOJ. The workshop targeting NWC staff will be organized to identify and share the issues on maintenance and other activities related to water supply, which can contribute to formulating the framework of the Project.

2. Purpose

- (1) To share the issues concerning the maintenance of water supply facilities, Non-Revenue Water (NRW) and Water Quality Management among participants,
- (2) To discuss feasible measures to improve the current conditions.

3. Method of Workshop

Participatory Project Cycle Management method mainly focusing on Stakeholder Analysis, Problem Analysis and Objective Analysis.

4. Date

October 20, 2006

5. Venue

Engineering Conference Room at East Division of the NWC

6. Participants

Jamaica side

- NWC East and West Division Staff
- NWC eight branch staff of East and West Divisions
- Staff of water treatment plant or water supply facilities (from 5-6 water supply facilities)
- EU officer

Japanese side

- JICA Preparatory Study Team
- JICA Office

7. Tentative Schedule

Time		Activities	Person in charge
0900 - 0915	15 min	Opening remarks	NWC JICA
0915 - 0920	5 min	Introduction of workshop	Namura
0920 - 0945	25 min	Presentation on findings of preparatory study on maintenance of water supply facilities, non-revenue water and water quality management	Mr. Nozawa Mr. Sato Mr. Nekado
0945 - 0950	5 min	Introduction of Japanese Technical Cooperation Scheme	Mr. Takeuchi
0950 - 1010	20 min	Introduction of PCM workshop	Namura
1010 - 1025	15 min	Break	
1025 - 1200	95 min	Problem Analysis	Participants
1200 - 1300	60 min	Lunch	
1300 - 1330	30 min	Presentation of Problem Analysis by groups	Participants
1330 - 1500	90 min	Objective Analysis (incl. Introduction of Objective Analysis)	
1500 - 1515	15 min	Break	
1515 - 1545	30 min	Presentation of Objective Analysis by groups	Participants Namura
1545 - 1550	5 min	Conclusion of workshop	Namura
1550 - 1600	10 min	Closing remarks	NWC JICA

Participants List of PCM Workshop

At the NWC Marescaux Road Board Room on Friday October 20, 2006, at 9am.

#	Name	Position	Organization
1	Aston Brown	AVP Systems Planning & Development, Corporate Division	NWC
2	Andrea Williamson	GIS Coordinator, Systems Planning & Development, Corporate Division	NWC
4	Billy Meikle	Technical Services Manager - Eastern Division	NWC
5	Patrick Hunter	Maintenance Manager - Eastern Division	NWC
6	Aubrey Williams	Maintenance Engineer - Eastern Division	NWC
9	Naudia Gordon	UFW Coordinator - Western Division	NWC
10	Dwain Wright	Maintenance Engineer - Western Division	NWC
11	Nadine Patterson	QC Manager (Actg.) Western Division	NWC
12	Carlton Green	Divisional Engineer - Western Division	NWC
13	Kevin Kerr	St James / Trelawny - Western Division	NWC
14	Anthony Fairclough	Westmeorleand / Hanover - Western Division	NWC
15	Gawaine Johnson	St Ann - Western Division	NWC
16	Claude Grindley	Manchester / St Elizabeth - Western Division	NWC
17	Don Streete	Quality Assurance Manager, Eastern Division	NWC
18	Bridget Lawrence	Environmental Officer, Eastern Division	NWC
20	Colin Roach	UFW Coordinator - Eastern Division	NWC
21	Shereese Green	Wastewater Supervisor - St. Catherine, Eastern Division	NWC
22	Sean Long	Water Production Manager - Portland/St. Mary, Eastern Division	NWC
23	Jermaine Jackson	Water Production Manager - St. Catherine, Eastern Division	NWC
25	Howard Newell	Water Production Manager - KSA West, Eastern Division	NWC
26	Eaton Lindsay	Water Production Manager - East/ St. Thomas, Eastern Division	NWC
32	Mr. Akihito Motegi	Coordinator, JICA Jamaica Office	JICA
27	Ms. Lorna Wallace	Senior Programme Officer, JICA Jamaica Office	JICA
29	Mr. Sato Yurai	Consultant with JICA	JICA
30	Mr. Itsuo Nozawa	Consultant with JICA	JICA
33	Mr. Shinji Nekado	Consultant with JICA	JICA
31	Mr. Takeuchi Tomonori	Officer, JICA HQ	JICA
28	Ms. Ayako Namura	Consultant with JICA	JICA
34	Mrs. Seveline Clarke K	Planning Institute of Jamaica	
35	Mr. Delroy Brown	St. Elizabeth Parish Council	
36	Mr. Gordon Reamsay	National Solid Waster Management	
37	Mr. Steve Morris	St. James Health Department	
38	Ms Marsha Ann Palmer	St. James Health Department	
39	Mr. Dale Rankine	Global Environment Facility Small Grants Programme	UNDP




PCM Workshop for

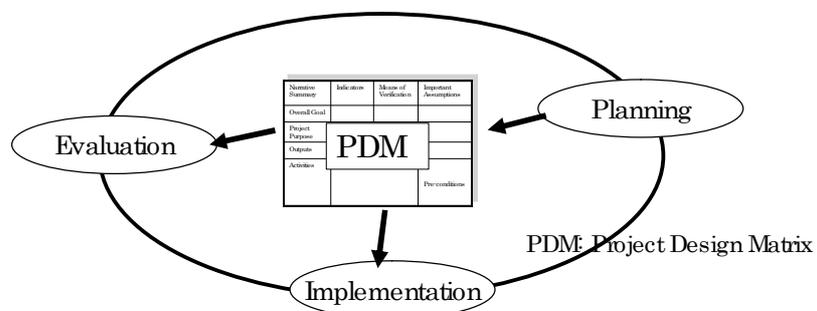
Capacity Building for Water Supply Facilities maintenance Project

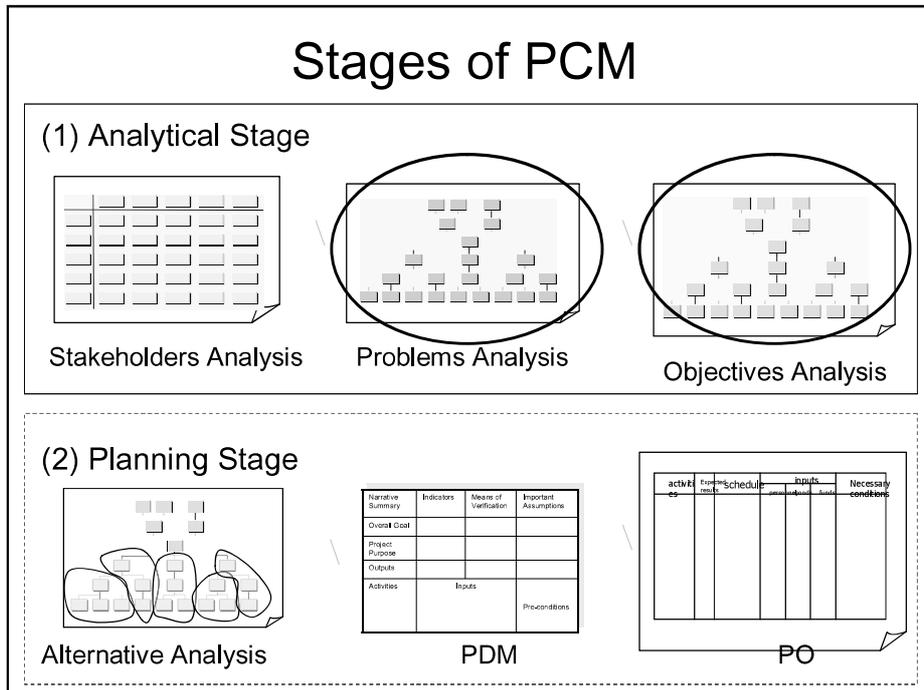
October 20, 2006
Joint Workshop of the NWC and JICA




Overview of PCM Workshop

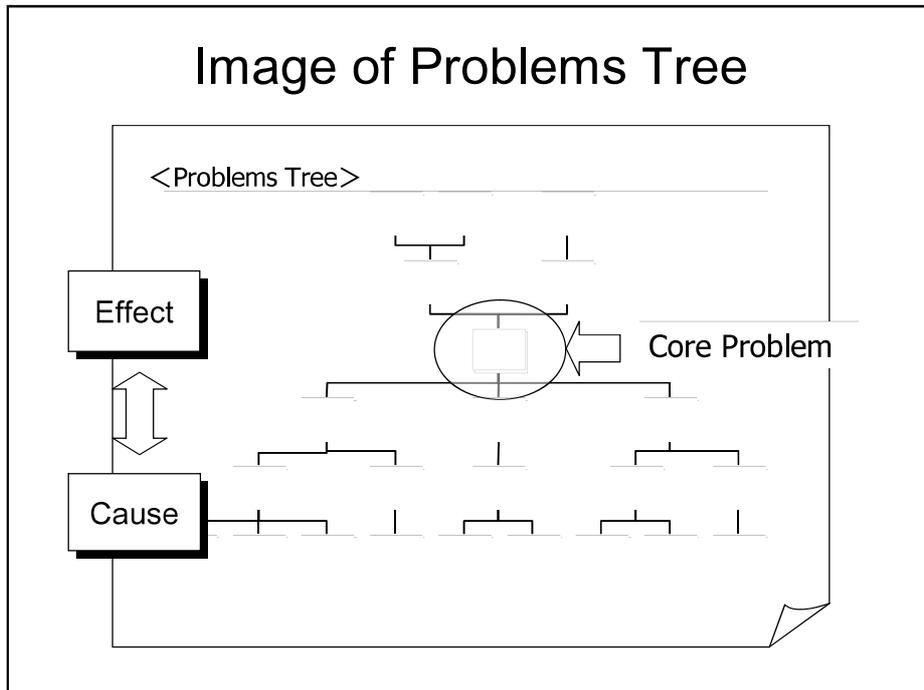
- PCM = Project Cycle Management
- PCM Method is a tool of project management covering planning, implementation to evaluation





Problems Analysis

- To analyze the existing problems which the target groups are facing
- To understand the structure of existing problems by developing a Problem Tree

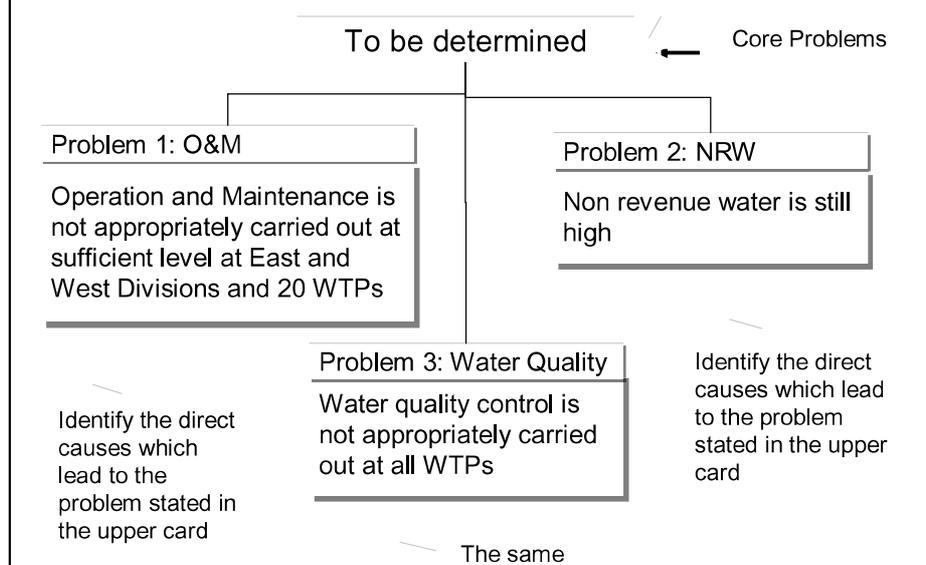


- ### Process of Problems Analysis
- To identify direct causes of the problem located at the upper level
 - To develop the trees to downward

Rules of writing a card

- Write ONLY EXISTING PROBLEMS, not theoretical ones
- Only ONE PROBLEM per CARD
- Describe the situation in a Sentence as much as possible
- Write an existing negative statement, not the absence of a solution
- Avoid writing a sentence that includes BOTH CAUSE and EFFECT of a problem

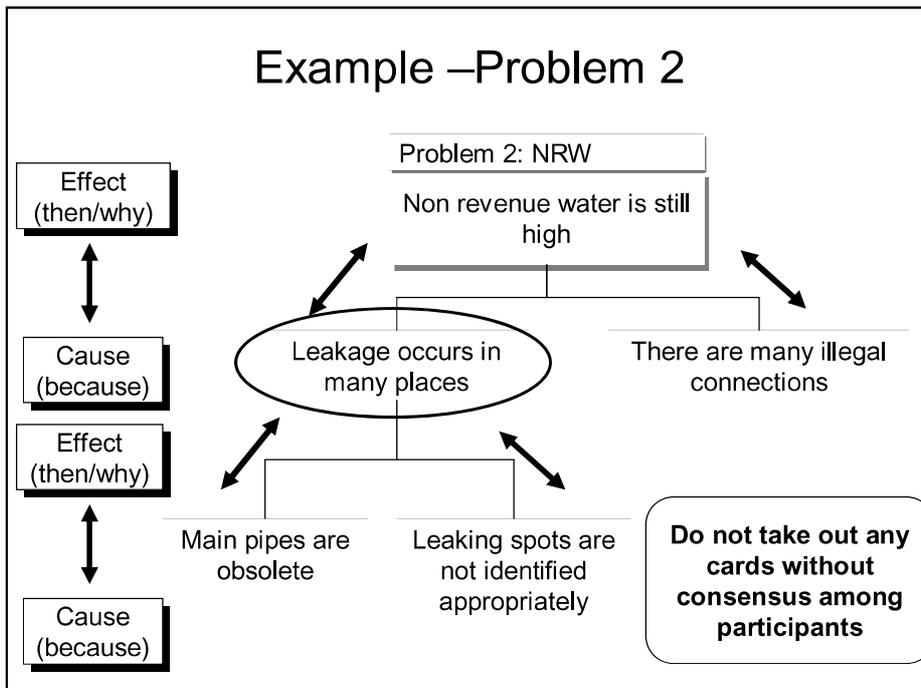
Problems Analysis in this workshop



20 WTPs targeted by JICA Project

West			East		
No.	Location	Plant	No.	Location	Plant
1	Trelawny	Dornoch	1	St. Mary	White River WTP
2	Trelawny	Old Martha Brae	2	St. Mary	Iteboreale/ Aqualta Vale Water Supply System
3	St. James	Cambridge	3	KSA	Seaview WTP
4	St. James	Niagara	4	KSA	Constant Spring WTP
5	Westmoreland	Roaring River #1	5	KSA	Mona WTP
6	Westmoreland	Roaring River #2	6	KSA	Hope WTP
7	Westmoreland	Bullstrode	7	KSA	Cavaliers WTP
8	St. Ann	Roaring River	8	St. Chatherine	Sue River WTP
9	St. Ann	Bogue	9	St. Tomas	White Hall WTP
10	Manchester	Moravia	10	St. Tomas	Springfield WTP

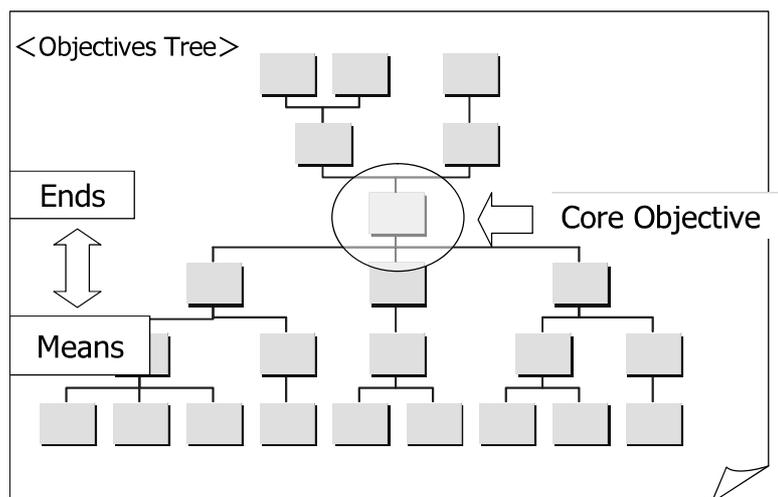
Example –Problem 2



Objectives Analysis

- To identify the favorable conditions and feasible solutions
- To rephrase the negative “Cause-Effect” relations of the Problem Tree into positive “Means –Ends” relations

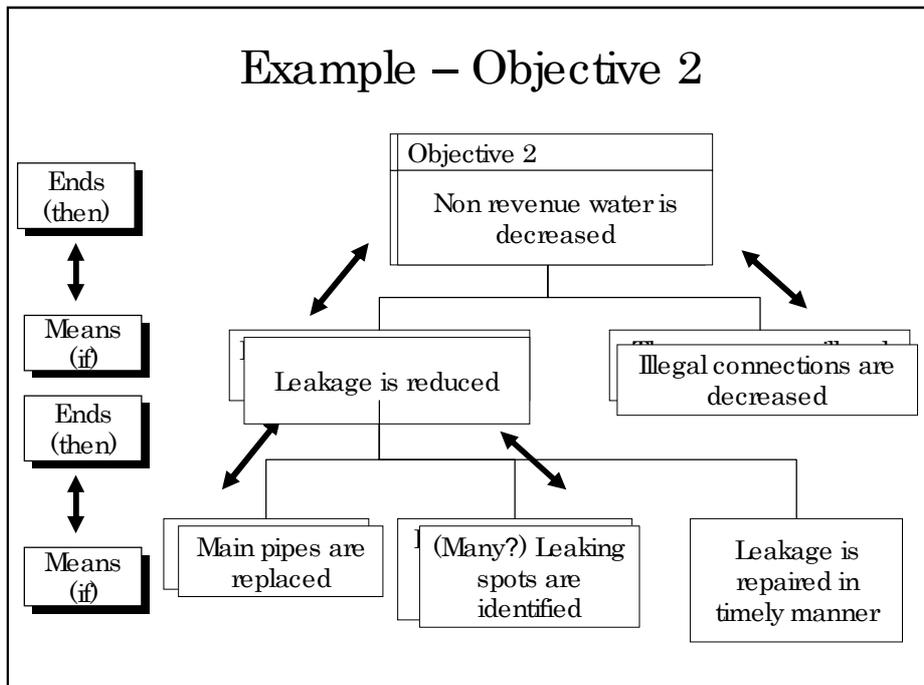
Image of Objective Tree



Rules of writing a card

- Write Practical situation
- Only One Situation per Card
- Avoid writing a sentence that includes BOTH the Means and Ends in a card

Example – Objective 2



PCM ワークショップ結果概要

- 日時： 2006 年 10 月 20 日（金） 09：00～14：10
- 場所： NWC 東地区エンジニアリングカンファレンスルーム
- 参加者概要：

組織	部署	人数
NWC 本部		2
NWC 東地区	テクニカルサービス部	4
	品質管理部	2
	地区（支所）	4
NWC 西地区	テクニカルサービス部	3
	品質管理部	1
	地区（支所）	4
小計		20
ジャマイカ企画庁		1
セントエリザベス・パリッシュ カウンシル		1
セントジェームス保健局		2
国家固形廃棄物管理庁		1
UNDP 環境担当		1
JICA ジャマイカ事務所		2
JICA 調査団		5
合計		33

■ 結果概要

<浄水場の維持管理>

- 主な問題は、浄水場での操作手順に関する課題とインフラ関係の問題、その他の問題に分かれる。
- 浄水場の操作手順では以下のような課題が挙げられた。
 - ◇ 組織の構造上、維持管理部門と浄水場を管理している部門が別ラインになっており綿密なコミュニケーションが取れていない
 - ◇ 現場での日常の維持管理がきちんとできていない
 - ◇ インベントリー管理がされていない
 - ◇ マニュアルはあるが、現状に合っていない
- インフラ関係の問題は以下の課題が挙げられた。
 - ◇ スペアパーツの調達に時間がかかる
 - ◇ スペアパーツの在庫管理がきちんとできていない、必要なときに在庫がない
 - ◇ スペアパーツを調達する資金が不足している

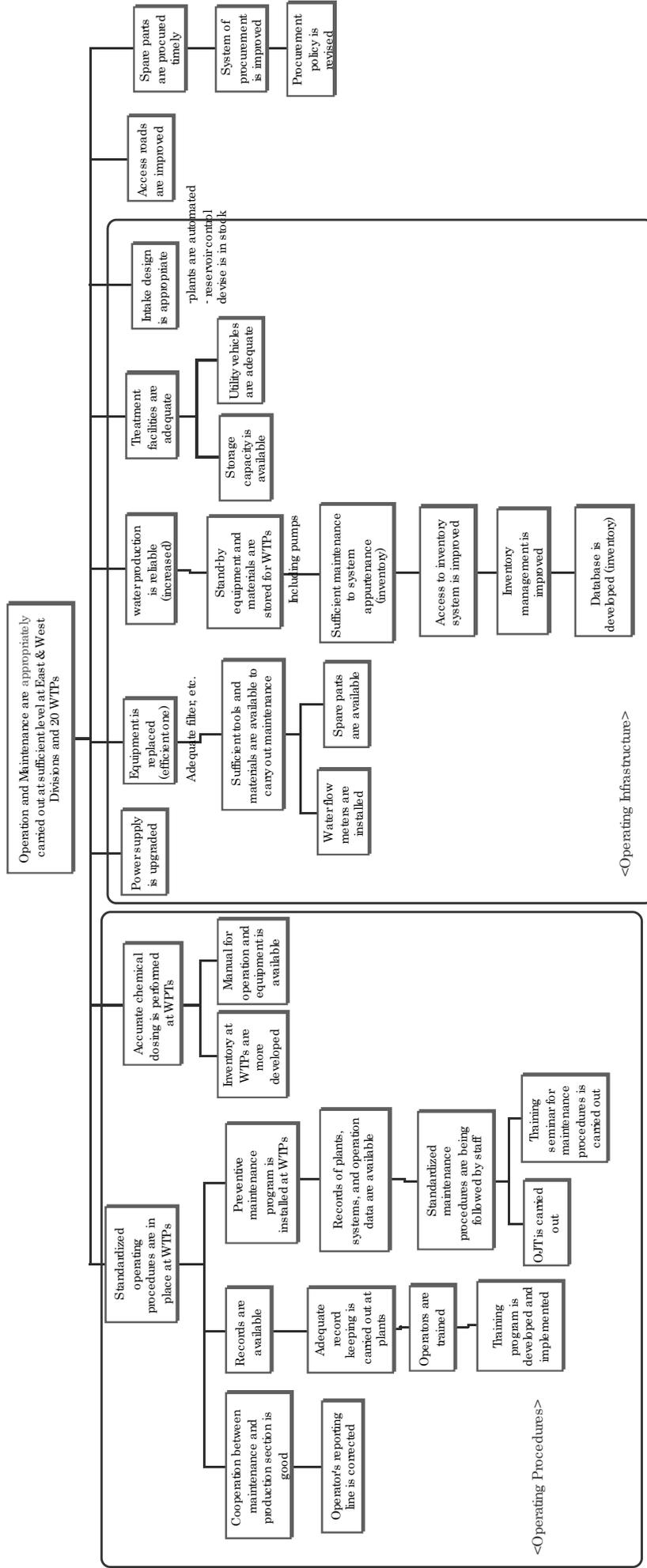
<水質管理>

- オペレーターが多くの仕事を抱えていて水質管理ができていない
- オペレーターの要員が不足しているため遠方にある給水施設まで管理が行き届かない
- 水質検査のための機材が不足している
- 水質検査の手順は基準化されているがそれに沿って水質検査が行われていない
- 水質管理のトレーニングが不足している
- 機材のメーカーが統一されていないので（ドナーが調達する）、スペアパーツの流用ができない、仕様が異なるので使いづらい
- 参加者からは 2003 年から実施された組織改編の結果、現場のスタッフが削減され、慢性的な人員不足に陥っていると指摘があった。

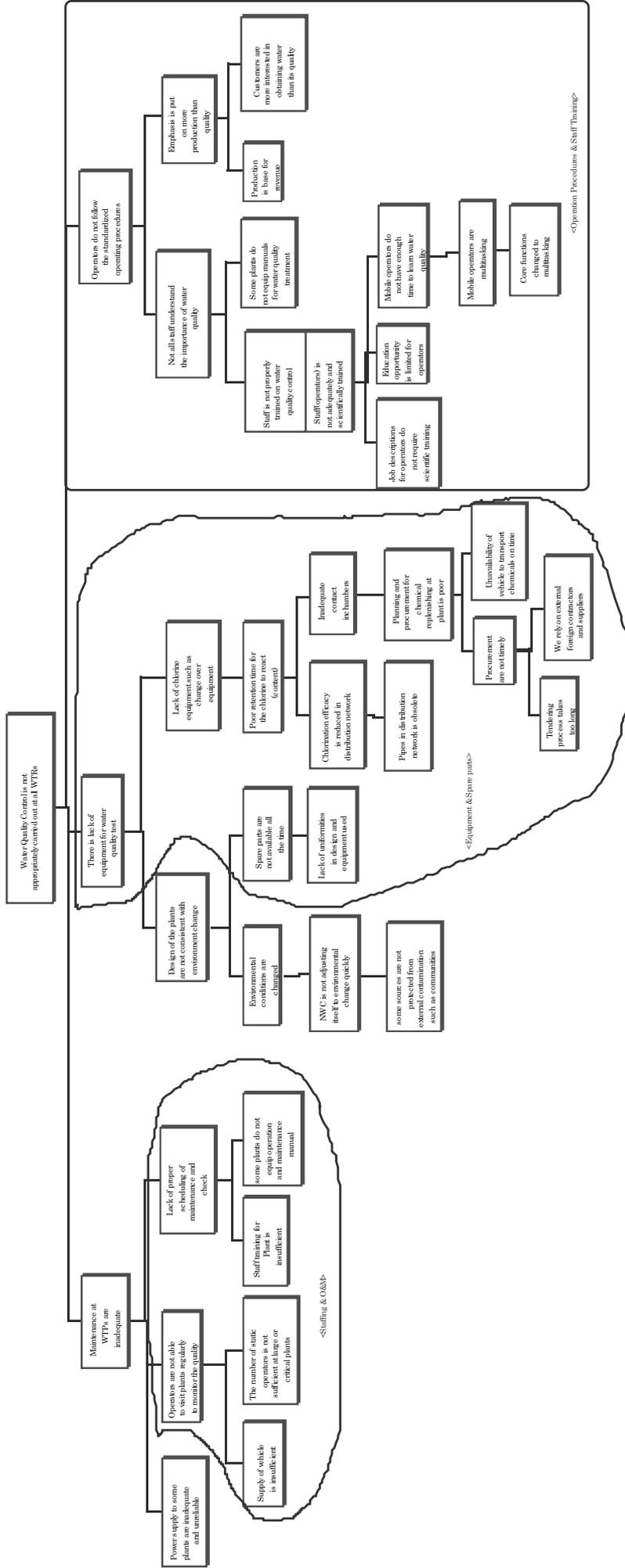
<無収水対策>

- 無収水が高い原因は以下のとおり。
 - ◇ 配水管での漏水、盗水、社会的水（Social Water）の増加
 - ◇ 顧客データベースの情報が間違っていて登録されているケースが多い
 - ◇ メーターの不具合によって使用水量が測れない
 - ◇ NWC 内の無収水対策に対する意識が低い
 - ◇ 漏水探査の機材が不足している
- 配水管での漏水が多い原因は以下のとおり。
 - ◇ 水圧管理が不適切
 - ◇ スタッフが配管管理に関する知識を持っていない
 - ◇ 修理チームの技能不足
 - ◇ 老朽管の敷設替えが行われていない

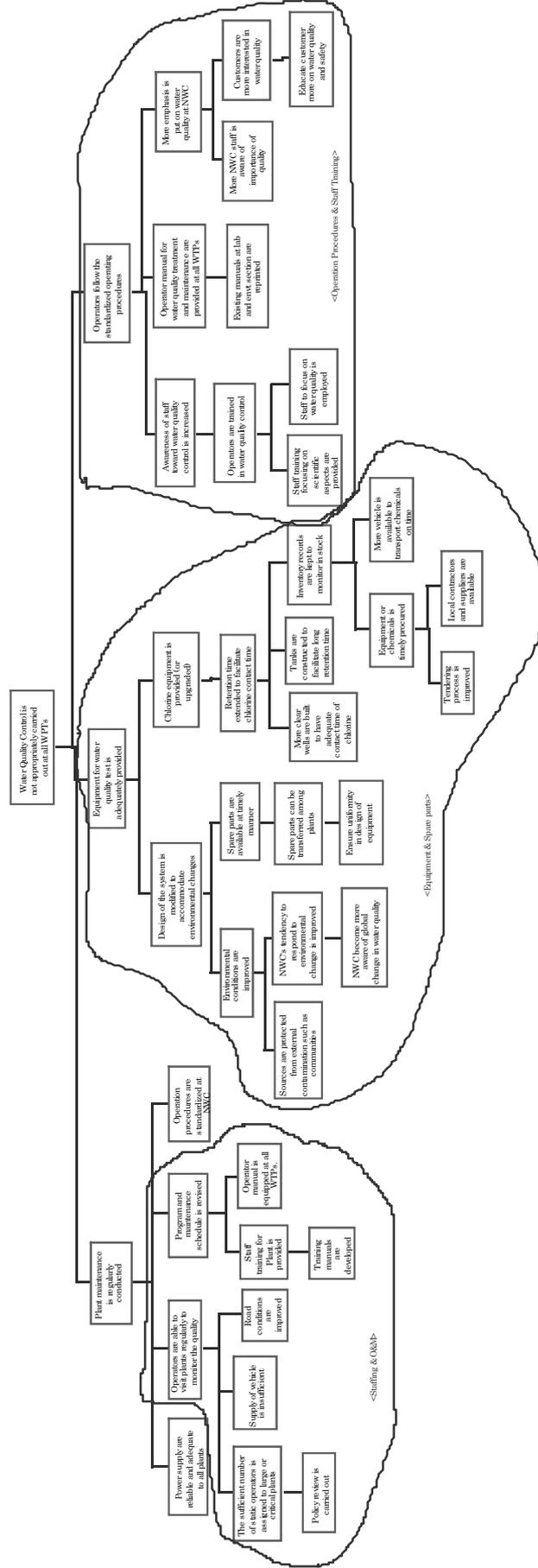
Objective Analysis - Operation and Maintenance



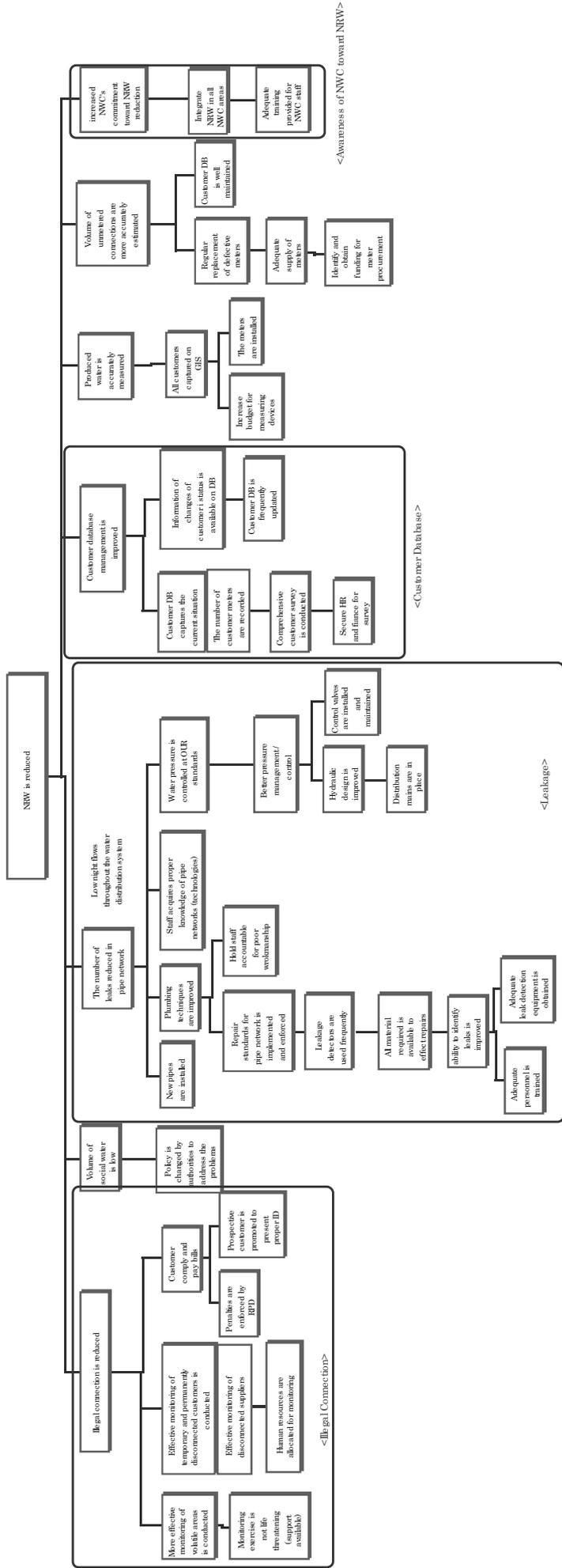
Problem Analysis - Water Quality Control



Objective Analysis - Water Quality Control



Objective Analysis - NRW



収集資料リスト

NWC: National Water Commission
NRW: Non Revenue Water

番号	資料名	内容	形態	発行機関/作成者	収集日	備考
1	Monthly Non-Revenue Water Report & Summary	各パリッシュのNRWの報告書(2006年9月)	ハードコピー	NWC-NRW Collin Roach	2006/10/16	
2	Components of Water Loss	NRWの構成要素を図式化したもの	ハードコピー	NWC-NRW Collin Roach	2006年10月16日	
3	Leak Detection and Repairs Procedure	NRW Departmentの配管の漏水発見から修理、報告までの手順書	ハードコピー	NWC-NRW Collin Roach	2006年10月16日	
4	Island Components of Water Loss Summary for Tariff Submission	NRWIに関する全ジャマイカの報告書(2006年3月20日)	ハードコピー	NWC-NRW Collin Roach	2006年10月16日	
5	Active Meter Over Ten Years Old	東西のDivisionIにおける水道メーターで10年以上経って使っているものリスト	ハードコピー	NWC-NRW Collin Roach	2006年10月16日	
6	Monthly Report of KSA and St. Thomas	East DivisionのKSA/St. Thomasの9月の月報	ハードコピー	NWC-Area Manager Michel Dunn	2006年10月16日	
7	Monthly Report of St. Mary/Portland	East DivisionのSt.mary/Portlandの9月の月報	ハードコピー	NWC-Area Manager Anthony Cornwall	2006年10月18日	
8	Monthly Report of St. Ann	East DivisionのSt.Annの9月の月報	ハードコピー	NWC-Area Manager David Watt	2006年10月24日	
9	Monthly Report of St. James/trelawny	Western DivisionのSt.Thomas/Trelawnyの9月の月報	ハードコピー&電子データ	NWC-Area Manager Mark Barnett	2006年10月13日	
10	Components of NRW Central Region	Western DivisionのNRWの内訳	ハードコピー	NWC-NRW Naudia Gordon	2006年10月24日	
11	North Western Parishes Project	通称SOGEA プロジェクトのプレゼンテーション資料	ハードコピー	NWC-Technical Service Manager Ajaykumar Vijayan	2006年10月24日	
12	Water Service Improvement Project Proposed Network Partition	通称SOGEA プロジェクトの資料に関する詳細資料	ハードコピー	NWC-Technical Service Manager Ajaykumar Vijayan	2006年10月24日	
13	North Western Parishes Water Supply Service Improvement Project	通称SOGEA プロジェクトの契約に関する資料	ハードコピー	NWC-Technical Service Manager Ajaykumar Vijayan	2006年10月24日	
14	Water Production Data in Jamaica	NWC全国の水道生産量に関するデータ	電子データ	NWC-Aston Brown	2006年10月18日	
15	Annual Report 2001-2002	NWCの年次報告書2001-2002	ハードコピー	NWC	2006年10月9日	
16	Annual Report 2002-2003	NWCの年次報告書2002-2003	ハードコピー	NWC	2006年10月9日	
17	Annual Report 2003-2004	NWCの年次報告書2003-2004	ハードコピー	NWC	2006年10月9日	

番号	資料名	内容	形態	発行機関/作成者	収集日	備考
18	Corporate Business Plan (Main Document) March 2000	NWCの事業計画書 2000	ハードコピー	NWC	2006年9月25日	
19	Three Year Action Plan (2004 January)	NWCの3か年行動計画	電子データ	NWC	2006年10月11日	
20	Water Sector Policy Strategies Action Plan, June 2004	水セクターの戦略・行動計画ペーパー	電子データ	Ministry of Housing and Water	2006年10月11日	
21	National Water Commission Act	国家水道委員会法	電子データ	Government of Jamaica	2006年10月11日	
22	The Parishes Water Supply ACT	パリッシュの給水事業法	電子データ	Government of Jamaica	2006年10月11日	
23	A National Water Resources Master Plan for Jamaica, September 2005	国家水資源マスタープラン 2005年9月	ハードコピー	National Water Authority	2006年10月10日	
24	Organization Chart of the NWC	NWCの組織図	電子データ	NWC	2006年10月11日	
25	Country Assistance Strategy for Jamaica April 2005	世銀の国別援助戦略ペーパー	電子データ	WB/Caribbean Country Management Unit, Latin America and Caribbean Region	2006年10月1日	日本でインターネット経由でも入手可能
26	NWC Audited Financial Statements 31 March 2001	NWCの財務諸表2001	電子データ	NWC	2006年10月11日	インターネット経由でも入手可能
27	NWC Audited Financial Statements 31 March 2002	NWCの財務諸表2002	電子データ	NWC	2006年10月11日	インターネット経由でも入手可能
28	NWC Audited Financial Statements 31 March 2003	NWCの財務諸表2003	電子データ	NWC	2006年10月11日	インターネット経由でも入手可能
29	NWC Audited Financial Statements 31 March 2004	NWCの財務諸表2004	電子データ	NWC	2006年10月11日	インターネット経由でも入手可能
30	NWC Audited Financial Statements 31 March 2005	NWCの財務諸表2005	電子データ	NWC	2006年10月11日	インターネット経由でも入手可能
31	Office of Utilities Regulation Act	公共事業監督庁法	電子データ	Government of Jamaica	2006年10月11日	
32	Technical Assistance Support for the Institutional Strengthening of the National Water Commission Jamaica, Inception Report, August 2006	EUのNWC組織強化プロジェクトのインセプションレポート	ハードコピー	SETTEC Engineering GmbH & Co KG	2006年10月10日	
33	Jamaica - European Union ACP Partnership, Annual Report 2003	EUのアフリカ・カリブ諸国の協カプログラムの年次報告書	電子データ	EU	2006年9月28日	
34	Country Strategy and Indicative Programme for the period 2002-2007	EUのジャマイカ国別戦略プログラムペーパー(2002-2007)	電子データ	EU	2006年9月28日	

番号	資料名	内容	形態	発行機関/作成者	収集日	備考
35	Kingston Water and Sanitation Project (Loan Proposal)	IDBの上下水道プロジェクトの提案書	電子データ	IDB	2006年9月28日	
36	Government of Jamaica Medium Term Socio-Economic Policy Framework (Revised Social Policy Matrix)	ジャマイカの社会経済政策フレームワークをまとめたマトリックス表	ハードコピー	Government of Jamaica (UNDP)	2006年23日	
37	Chemical Analysis of Water	フォームシート	ハードコピー	Central Laboratory (E&W)	2006年10月13日	
38	Water Supply Monitoring Sheet	フォームシート	ハードコピー	Western Central Laboratory	2006年10月13日	
39	Monthly Report of Sample Collection/Quality of Sample	2006年8月、9月月報	ハードコピー	Western Central Laboratory	2006年10月13日	
40	NWC Western Laboratory List of Lab. Equipment	西地区試験室機器リスト	ハードコピー	Western Central Laboratory	2006年10月13日	
41	Eastern Laboratory Test Equipment List	東地試験室機器リスト	ハードコピー/ 電子データ	Western Central Laboratory	2006年11月1日	eメールにて送付あり。
42	Water Quality Test Result	西地区2005年水質試験結果(平均)	ハードコピー	Western Central Laboratory	2006年10月13日	
43	Water Quality Monitoring概要	西地区水質試験検査手順概要説明	ハードコピー	Western Central Laboratory	2006年10月13日	
44	Store/Purchase Requisition Form	材料請求書用紙	ハードコピー	Western Finance Section	2006年10月13日	
45	Stock Transfer Note	中央倉庫からの材料送付用紙	ハードコピー	Western Finance Section	2006年10月13日	
46	Material/Equipment Requisition Form	材料/機器購入用紙	ハードコピー	Eastern Production Dept.	2006年10月18日	
47	General Layout of WTP/Constant Spring, Mona, Seaview, Hope	浄水場一般平面図	ハードコピー	Eastern Technical Service Dept.	2006年10月23日	
48	Monthly Operation Data	浄水場月間操業時間の例	ハードコピー	Eastern KSA Area Manager	2006年10月18日	
49	Hermitage Dam, Mona Reservoir - Daily Inflow & Outflow Sept. 2006	Hermitageダム, Mona 貯水池の流入、流出量	ハードコピー	Eastern KSA Area Manager	2006年10月18日	
50	Quality Control and Assurance	水質管理説明パンフ	ハードコピー	Eastern Central Laboratory	2006年10月24日	
51	Total Population, Jamaica	パリッシュごとの人口と給水人口	ハードコピー/ 電子データ	NWC-Head Office	2006年10月24日	
52	Water Production Facility List	東西両地区の水生産施設一覧	ハードコピー/ GIS	NWC-Head Office	2006年10月24日	

番号	資料名	内容	形態	発行機関/作成者	収集日	備考
53	Water Supply System Design Code	水道施設設計基準抜粋	ハードコピー	Eastern Production Dept.	2006年10月24日	
54	Equipment Check List	東地区維持修理課のチェックリスト	ハードコピー	Eastern Maintenance Sect.	2006年10月25日	
55	Equipment Check List	東地区維持修理課の修理計画(生産井)	ハードコピー	Eastern Maintenance Sect.	2006年10月25日	
56	Equipment Check List	浄水場機器チェックリストサンプル	ハードコピー	Eastern Production Dept.	2006年10月25日	
57	List of Pump Supplier & Installer	ジャマイカのポンプサプライヤー/据付業者リスト	ハードコピー	Nippon Koei	2006年10月24日	
58	Draft O & M Report - The Kingston Metropolitan Area Water Supply Project	キングストン首都圏水道施設プロジェクトの運転維持管理マニュアル草案	CD	Nippon Koei	2006年10月24日	
59	Pipeline Network GIS in St. James & Trelawny	西地区のパリッシュ、St. James & Trelawnyの配水管網GIS	ハードコピー	Eastern Production Dept.	2006年10月25日	
60	Western Laboratory Monthly Report & Test Result	西地区品質保証部月報および試験結果	電子データ CD	Western Central Laboratory	2006年10月13日	
61	Eastern Laboratory Monthly Report & Test Result August 2006	東地区品質保証部月報および試験結果	電子データ CD	Eastern Central Laboratory	2006年10月24日	No. 41, No. 51の電子データを含む。
62	東西両地区水道施設配置図	東西両地区の水道施設位置図	ハードコピー	JICAジャマイカ事務所	2006年10月18日	
63	Mona Treatment Plant Daily Log	Mona浄水場の運転日報例	ハードコピー	Mona浄水場	2006年10月19日	

NWC3 カ年計画概要

背景

ジャマイカ政府が掲げている安全で安定した上下水道サービスを国民に提供することを実現する責任を負っているが、このためには NWC の財政が安定、自立し、さらに利益を生み出すような事業体になる必要がある。過去数年は事業の拡大に重点を置いてサービス提供地域を増加させることによって社会サービスの向上に貢献してきた。しかし事業拡大に伴い財政も悪化し、既存の顧客へのサービスの質の低下も引き起こすことになった。このような状況では、NWC の財政健全化は急務であり、一旦これが達成された後にサービスの拡大を図るよう方針を転換した。

企業ミッションと戦略

今後 3 年間は既存の顧客へのサービスを向上させるとともに財政の健全化を図ることとする。3 年間のミッションを「NWC は優秀で意識の高いスタッフによって顧客に高い質のサービスを効率的に提供しながら、財政的に存続可能で利益を生み出す事業体となる」と設定した。これを実現するため、企業の 4 つの戦略目標を以下のように定める。

- (1) NWC が確実に利益を生み出す事業体になるように財政の建て直しと存続可能性を向上させる
- (2) 顧客へのサービスの質を改善し、NWC のイメージをアップさせる
- (3) 組織改編を完了し企業内の業務の見直しと最適化を図り事業を効率化する
- (4) スタッフへのトレーニングを通じて企業内のキャパシティを向上させ、革新と継続的な改善を推奨する

戦略目標

上記 4 つの戦略目標の具体的な目標は次のとおり。

<財政の視点>

NWC が確実に利益を生み出す事業体になるように財政の建て直しと存続可能性を向上させる

- 1) 財政の健全化を図る
- 2) 料金徴収率の飛躍的な向上によって収入を増加させる
- 3) 生産性を向上させ、営業経費を抑制する

<顧客の視点>

顧客へのサービスの質を改善し、NWC のイメージをアップさせる

- 1) ジャマイカで顧客満足度 No.1 企業になる
- 2) サービス提供とイメージを改善する

- 3) 質のよい上下水道サービスを維持する
- 4) 規制基準を遵守する

<企業内プロセス>

組織改編を完了し企業内の業務の見直しと最適化を図り事業を効率化する

- 1) 料金制度と徴収率を改善する
- 2) 顧客の問合せや苦情へ迅速に対応する
- 3) 固定資産を有効にマネジメントする
- 4) 無収水を削減し営業効率を改善する

<学習と成長の視点>

スタッフへのトレーニングを通じて企業内のキャパシティーを向上させ、革新と継続的な改善を推奨する

- 1) 全てのスタッフが企業ミッションと戦略を理解し実行できるようになる
- 2) NWC で必要とされる知識・技能を身に付ける
- 3) 適正な技術と資源を提供する
- 4) インセンティブを含めた成果主義によるマネジメントを実行する

それぞれの目標に対して、具体的な目標値が次表のように設定されている。

表一2 水道事業改善のための目的・尺度及び目標値

到達項目	番号	目的	尺度	番号	目標値		
					2004/05	2005/06	2006/07
財政 (F)	F1	財政的な健全性	流動資産比率(最小)	F1M1	1.8	1.9	2
			固定資産回転率(最小)	F1M2	50%	60%	70%
			純利益(最小)	F1M3	5%	10%	15%
財政 (F)	F2	料金徴収率の飛躍的向上による収入増	自己資本比率(最大)	F1M4	50%	50%	50%
			収入の純増加(税率調整)	F2M1	32%	32%	12%
			料金徴収率の増加	F2M2	92%	93%	94%
財政 (F)	F3	生産性の向上と人件費の抑制	人件費の収入に占める割合	F3M1	40%	35%	30%
			営業費用/収入	F3M2	80%	75%	70%
			国家施設基準準行の四半期報告書	C1M1	1	1	1
顧客・消費者 (C)	C1	顧客サービスでジャマイカで一番になる	国家施設基準準行の年次報告書	C1M2	1	1	1
			公共サービスの配達及びイメージの改善	C2M1	60%	70%	90%
			水質のよい水供給と下水道サービスの提供	C3M1	18/24	18/24	18/24
顧客・消費者 (C)	C4	各基準値の達成率	合意した環境基準の達成率	C4M1	60%	80%	99%
			厚生省基準の達成率	C4M2	99%	99%	99%
			国家施設基準準行基準の達成率	C4M3	100%	100%	100%
企業内努力 (F)	P1	料金制度と徴収率の改善	毎月の現在使用中顧客の比率	P1M1	95%	98%	100%
			平均収入確定日数	P1M2	120日	90日	80日
			質問に対する処理平均時間	P2M1	48時間	36時間	24時間
企業内努力 (F)	P2	顧客の質問・苦情に対する早期取り組み	報告された漏水修理平均時間	P2M2	48時間	36時間	24時間
			平均固定資産維持率(1-10)	P3M1	5	7	9
			平均工事費・工期の超過	P3M2	15%	10%	5%
企業内努力 (F)	P8	固定資産の有効管理促進	サンプリング調査による正確で完全な細卸資産の確定	P3M3	85%	90%	96%
			生産量に対する未収水の割合	P4M1	60%	55%	50%
			サンプル調査による企業ミッションと戦略についての認識度	L1M1	75%	85%	95%
学習・訓練・成長 (L)	L2	必要な知識・技能開発とテクノロジーへの適応	平均訓練時間/職員/年	L2M1	80	100	120
			内部調査により資源を調達するこのシステムによる訓練を受けた職員の数	L3M1	50%	75%	100%
			成果主義による管理と動機付けの実施	L4M1	50%	75%	100%

Note: OUR: Office of Utility Regulation, MOWHI: Ministry of Water and Housing, M: Management parameter

出所: 2003年から2年間派遣された都市上水道施設維持管理専門家がNWC3カ年行動計画を翻訳したものから抜粋

NWC での過去 1 年のスタッフトレーニング実績

As of October 2006

Training Name	Target	Duration	Contents
Portable Sewage Systems	Technical Experts	2 days	Evaluation of Mobile Sewage T/P Systems
Inter-Am dialogue on water management	Managers	5 days	Issues relating to water & sanitation, risk, investing in water resources & water supply management, use of science & technology
CWWA Conference	Project & Technical Managers	5 days	Topica on Securing our future: one economy, one environment
Tour of Water & Housing Developments in Cuba	Minister & Senior Managers	3 days	-
Facilities Maintenance	Managers	2 days	To equip personnel with the requisite skills
Water Treatment Inspection	-	4 days	-
World Water Forum	VP	5 days	Local Actions for a Global Challenge
ISO 17025	Quality Lab Managers	3 days	Standards for competence & capability for the performance of calibration & testing activities
Caribbean Environmental Forum	Managers –Lab & Environment Analyst	3 days	Discuss pilot study of Sp Town Water Supply System under auspices of PAHO/Min of Health
Water Quality	TP operators		Source, treatment & distribution of water
Biogas Technology	WP Managers	3 days	To apply the technology for cost effective & sustainable w/w systems
Root Cause Failure Analysis	Technical Staff	1 day	To identify & prevent root cause failures in electrical motors
Watershed Planning & Mgmt workshop	Engineers, Hydrogeologist	2 days	Stormwater runoff Issues, Effects of Development, Watershed Assessment Techniques, Pollutant Concentrations etc
Pollutee Exhibition	Managers	4 days	Water recycling, cleaning & risks
Basic Water Works & Sewage Plant Op & Maintenance	T/P personnel	6 weeks	Hydraulics, Water Chemistry, Water Micro B, Methods, Plant Safety, Maintenance & Hygiene etc
Sewage Works Eng & Stormwater Drainage Tech	Managers	3 months	Improve water quality in public bodies, control flooding, management of sewage works & storm water drainage
Active Control Valves (PRV, ACP Altitude Valves)	Water Production Staff	12 days	-
Flexible Mechanical Jointing & Pipeline Repairs	Technical/Maintenance Staff	1 day	Presentation on topic
Wastewater Treatment	T/P personnel, Engineers	1 day	-
Intro to Potable Water Treatment Plant Op	Operators/Watermen	2 days	Surface water treatment, Rapid vs Slow Sand Filter, Sedimentation, Aeration, Flocculation, Sampling Techniques etc
CWWA Conference	Senior Managers, Engineers	5 days	Water & Waste Infrastructure Renewal in the Caribbean

出所: NWC 本部人事部

 プロジェクトの基本計画

(1) プロジェクト名

効率的な給水と水質向上のための組織強化

(Capacity Strengthening of the NWC for Efficient Water Supply and Improved Water Quality)

上記のプロジェクト名はステージ 1 の結果によって変更される可能性もあるが、現段階で「浄水場の維持管理の能力向上」「水質管理の能力向上」「無収水対策の強化」の 3 分野を視野に入れたプロジェクト名を決定した。

(2) 協力期間

2007 年 3 月～2010 年 9 月 (3.5 年間)

準備期間のステージ 1 で 0.5 年、実施期間のステージ 2 で 3 年間の協力期間を予定している。

(3) 対象地域

浄水場維持管理、水質管理、無収水対策の活動で選定された地区

<全般>

「4.2.3 プロジェクトの対象地域」で述べたように、プロジェクトの対象地域は「浄水場維持管理」と「水質管理」では原則として同じ浄水場を対象とし、「無収水対策」では別の地区を選定する。3 分野ともに最終的なパイロット浄水場・地区はステージ 1 で決定される。

<維持管理・水質管理>

NWC からは 20 の浄水場を対象浄水場とするよう要請があった。20 の浄水場が選定された背景、プロジェクト期間、地理的な制約、その他の制約、さらにプロジェクト活動のサイクルを検討した結果、20 全ての浄水場に広く技術支援をしても期待された効果を得にくいという結論に達した。むしろ浄水場の維持管理と水質管理の活動サイクルを特定の浄水場で確立し、ある程度確立した後には NWC 側独自で他の浄水場へその活動サイクルを展開できると考えたため、プロジェクトで重点的に対象とする浄水場を絞りこむことで NWC 側と合意した。

その結果、事前評価調査の時点では、東西地区の事業統括部より 2 つずつ浄水場を暫定的に選定し、プロジェクトの対象地域は、これら 2 つの浄水場が給水している地域とする。

浄水場維持管理と水質管理の対象地域 (暫定)
<東地区事業統括部> - コンスタント・スプリング浄水場 (Constant Spring WTP) - モナ浄水場 (Mona WTP)
<西地区事業統括部> - ボーグ浄水場 (Bogue WTP) - ブル・ストロード (Bull Strode WTP)

ただし「浄水場の維持管理」と「水質管理」の活動はこの 4 つの浄水場に限定するわけではない。これらは日本人専門家の技術的な支援を受けてプロジェクト活動を定着させるパイロット浄水場という位置づけであり、当初 NWC から要請された 20 の浄水場への支援もプロジェクト活動の後半で想定している。

<無収水対策>

無収水対策に関しては、現時点で対象地域を選定できる具体的なデータが不足しているため、ステージ1で対象地域が選定される。

(4) 対象グループ

- テクニカルサービス部維持管理課スタッフ
- 品質管理部スタッフ
- テクニカルサービス部無収水対策課スタッフ
- 地域部の水生産課スタッフ
- 地域部の顧客サービス課（漏水）修理チーム
- パイロット浄水場のオペレーター・スタッフ

プロジェクトの直接的なターゲットグループは上記のとおりであり、NWC の関連部署スタッフの 20 人程度、対象浄水場スタッフの 80 人程度を想定している。PDM では、地域部のマネージャーとスタッフというまとめた記載になっているが、上記の対象グループをプロジェクトの活動分野ごとにまとめると以下の表ようになる。

分野	ターゲットグループ
浄水場の維持管理	• 東西地区事業統括部が統括するテクニカルサービス部の維持管理課スタッフ
	• 東西地区事業統括部が統括する地域部水生産課のスタッフ
	• パイロット浄水場のオペレーター（浄水場は上記水生産課の管轄下にある）
水質管理	• 東西地区事業統括部が統括する品質管理部のスタッフ
	• パイロット浄水場のオペレーター
無収水対策	• 東西地区事業統括部の無収水対策課スタッフ
	• 地域部が統括する顧客サービス課の（漏水）修理チーム

プロジェクトでは活動分野に応じてさまざまなレベルのスタッフと複数の部署をターゲットとしている。これは組織強化を実践するためには、部署間やマネージャークラスとスタッフレベルの意思疎通が必要不可欠な要素と考えた結果である。下図は東地区事業統括部の組織の中で、プロジェクトの活動分野で関わる部・課を示している。

図 G-1： 東地区事業統括部とプロジェクトのターゲットグループ



プロジェクトの活動によって間接的に利益を得るグループは、プロジェクトが最終的に対象とする浄水場から給水を受けている住民と、無収水対策の活動を実施した地区で給水を受けている住民である。対象となる浄水場や無収水対策の活動規模にもよるが、20の浄水場を対象とした場合は概算で約70万人程度¹の給水人口が間接的な受益者として考えられる。

(5) 上位目標

NWCの給水事業サービスにおいて、給水の量と質が安定する
(Quality and Quantity of water supplied by the NWC is improved)

指標1:	無収水率が**から**%に減少する (NRW is reduced from **% to **%)
指標2:	給水サービスに関する顧客満足度(質・量)が向上する (Customer satisfaction regarding water quality and quantity is improved)
外部条件1:	老朽化した配水管の敷設替えするために必要な投資が5年以上継続されること
外部条件2:	安定した給水事業が行えるための措置が講じられる(人員配置、機材整備など)

プロジェクト終了後、3-5年後に発現するだろう間接的、長期的な効果やインパクトを上位目標と位置づけ、内容について関係者間で協議した。その結果、上記のように「NWCの給水事業サービスにおいて、給水の量と質が安定する」という状況を将来目指してプロジェクトを実施することで合意した。この上位目標を達成するためには、本プロジェクトで成果をあげるだけでなく継続的に老朽化した配水管の敷設替えをNWCで行うことや、安定した給水事業のための人員や機材設備の更新が必要不可欠になるので、上記のような外部条件を設定した。

上位目標の指標は、給水事業サービスの質と量が安定した結果を示せるよう、無収水率の削減と顧客満足度を設定した。具体的な無収水率削減と顧客満足度の向上の具体的な目標値は、プロジェクトの準備期間のステージ1で、関係者間で協議・決定されることが望まれる。

(6) プロジェクト目標

安全で効率的な給水事業が行える基礎体制が整う
(The system to supply potable water in an efficient manner is strengthened)

指標1:	プロジェクトのカウンターパートの維持管理、無収水対策、水質管理に関する個々の能力が向上する (Capacity of counterparts involved in the Project is enhanced)
指標2:	プロジェクトで対象とする部署の維持管理、無収水対策、水質管理の能力が向上する (Capacity of departments and sections involved in the Project is enhanced)
外部条件1:	トレーニングを受けたカウンターパートの異動や離職が頻繁に起きない

NWC自身が掲げる目標と、「浄水場維持管理の能力向上」「水質管理の能力向上」「無収水対策の強化」の3分野を通じてプロジェクトが達成すべき目標を関係者間で検討・協議した結果、上記の

¹ 浄水場ごとの給水人口データが整備されていないため、53ある浄水場で185万人から単純に計算して70万人程度とした。この185万人には井戸や給水タンクから給水を受けている人口も含まれるが概算の参考値として70万人を算出した。

ような目標を設定した。当初は、「NWCの維持管理の能力が向上する」のように、維持管理に焦点を当てたプロジェクト目標が想定されていた。無収水対策も浄水場での水生産の効率性に貢献すると考えられるが、一般的に「維持管理」というと浄水場での維持管理を思い浮かべることが多いため、本プロジェクトによってNWCが実現したいと考える方向に沿うことと、3分野の成果が達成された後に実現できる状況に焦点を置き、包括的な目標の設定を再度協議した。PCMワークショップでは、顧客満足度の向上、安定した水供給の実現、水生産の向上などが挙げられたが、投入の制限などを考慮した結果、上記のような目標に設定した。

プロジェクトの実施期間などの制約条件を考慮するとプロジェクト活動を通じて得られた知識や経験がジャマイカ全土で実行されるのは難しいと考えざるを得ない。この点を考慮してプロジェクト目標は「基礎体制が整う」とし、3年半の協力期間において各分野で活動サイクルを確立し、それらをジャマイカ全土で実行できる体制を作るという状況の実現を目指すことにした。

この目標を達成するためには、トレーニングを受けたカウンターパートの異動や離職が頻繁に起きないことを外部条件として設定した。過去1年のNWCの離職率はマネージャーや一般職員も含めて35人程度なので、離職が頻繁に起きる確率は高いとはいえないが、今後は組織改編の一般職員へのインパクトなどを見る必要もある²。

(7) アウトプット

ステージ1:

アウトプット 0-1:	ステージ2のプロジェクトの実施体制が整う (The project framework, pilot areas and activities for Stage II are specifically identified)
指標 0-1:	ステージ2のPDM1案、P01案が作成される (The draft PDM1 and the draft P01 for Stage II are prepared)

「アウトプット0」はプロジェクトの準備期間の半年間に実現するものである。第4章で述べたように、プロジェクトの要請から既に2年以上経過していることや、多くの機関がNWCを対象に上水道分野の協力を実施しているため、プロジェクト活動を本格的に開始するまでにある程度の準備期間が必要だと判断された結果、ステージ1として半年間の準備期間を設け、実施期間であるステージ2の実施体制が整うことをステージ1で目指すことにした。

ステージ1では「(8) 活動」で示すように、「浄水場の維持管理」「水質管理」「無収水対策」の3つの分野に関するNWCの体制や実施活動、他機関の動向を詳細に分析し、本プロジェクトで実施すべき活動やプロジェクト目標を再度検討する。ステージ1の結果に基づいてより具体的な対象グループやパイロット地区も選定する。これに応じて、PDM案とP0案が改訂されるため、上記のようなアウトプットと成果を設定した。

ステージ2: 浄水場の維持管理

アウトプット 1-1:	東西地区事業統括本部の維持管理課・地区の水生産課の浄水場における維持管理体制が整う (Capacity of operation and maintenance (O/M) is enhanced at Maintenance
----------------	--

² 人員削減のため現場レベルのマンパワー不足とスタッフへの負荷が大きくなっているため、それが離職を誘発するかどうか注意しておく必要があると考えられる。

	Sections of Technical Service Depts and Water Production Sections in the Areas)
アウトプット 1-2	パイロット浄水場でのスタッフの運営・維持管理能力が向上する (Capacity of selected WTPs' counterparts to maintain and operate the plants is enhanced)
指標 1-1 :	対象以外の浄水場で、施設と機器類の能力評価（診断）を行う (Capacity assessment of facilities and equipment/machineries is carried out at other WTPs by the NWC)
指標 1-2 :	マニュアルに設定された業務指標にそって運転管理が行えている (Scheduled O/M is conducted according to the performance indicators specified in O/M manuals at selected WTPs)

WTP: Water Treatment Plant, O/M : Operation and Maintenance

アウトプット 1 の「浄水場の維持管理」では、主に 2 つの対象グループが設定されている。1 つは浄水場の維持管理に関して管理的な役割を果たす部署の 1) 東西地区事業統括部のテクニカルサービス部維持管理課のスタッフと、2) 地域部水生産課のスタッフである。もうひとつの対象グループは、3) 日々のオペレーションに関わっている浄水場のオペレーターである。これら 2 つのグループは役割が異なるため、プロジェクトで目指す能力向上の目標も異なる。したがって、上記のように、浄水場の維持管理活動に関するアウトプットをグループごとに 2 つ設定した。

アウトプット 1-1 は、維持管理課と水生産課のスタッフの能力向上を目指しているため、その到達目標は「対象以外の浄水場で、施設と機器類の能力評価（診断）を行う」とした。これは、プロジェクトで実施する 1 つの浄水場に対する活動サイクルを確立し、カウンターパートが自ら他の浄水場で同様の活動サイクルを実施できることを想定している。プロジェクト活動の後半では、プロジェクトで選定するパイロット浄水場以外で、カウンターパート自身で浄水場へのサポート活動を展開する計画になっており、専門家の支援度合いを徐々に少なくする計画である。

アウトプット 1-2 は浄水場のオペレーターが日々の維持管理活動を着実にこなせることを目指しており、その到達目標を「マニュアルに設定された業務指標にそって運転管理が行えている」とした。業務指標はプロジェクトの活動の中で設定され、協力期間が終了するまでにオペレーターはこの業務指標に沿って浄水場施設の運転管理が行えるようになることを目指す。

ステージ 2: 水質管理

アウトプット 2-1 :	パイロット浄水場における水質検査と水質管理を行える体制が整う (Capacity of selected WTP's counterparts and laboratory staff to carry out water quality monitoring, testing and control is enhanced)
アウトプット 2-2	OJT に参加したオペレーターが水質検査と水質管理を行えるようになる (Operators of other WTPs who participate in OJT acquire appropriate skills of water quality monitoring, testing and control)
指標 2-1 :	対象浄水場の処理水が WHO・保健省が規定した水質基準を満たす（不合格のサンプル数が減少する） (Water quality at the selected and other WTPs satisfies the water quality standards specified by WHO/MOHJM – The number of noncompliant water samples is reduced)

「水質管理」でも対象グループが 1) 東西地区事業統括部が統括する品質管理部のスタッフと、2) パイロット浄水場のオペレーターの 2 グループが設定されている。事前評価調査で検討した結果、水質管理部のスタッフの水質検査技術は十分なレベルに達していると評価できる。また、品質管理部は浄水場の水質管理を監理・モニタリングすることと、定期的に浄水場から送られてくる水サンプルの検査結果を浄水場にフィードバックし、必要に応じて技術的な支援を行う役割を担っている。このため、プロジェクトの活動では品質管理部も対象グループとするが、プロジェクトの活動は浄水場での水質検査と水質管理の能力向上に重点を置いた。したがって、水質管理分野の到達目標を「パイロット浄水場における水質検査と水質管理を行える体制が整う」と設定した。

本プロジェクトの活動では、知識や経験の普及も視野にいれているため、パイロット浄水場への OJT を実施する際には近隣の浄水場のオペレーターも OJT に参画できることとし、プロジェクト活動の後半には、品質管理部がパイロット浄水場以外の浄水場へ水質管理の技術指導を行う計画である。したがって、アウトプットの目標も「OJT に参加したオペレーターが水質検査と水質管理を行えるようになる」と設定した。

指標は「対象浄水場の処理水が WHO・保健省が規定した水質基準を満たす」と設定した。水質基準は、WHO のガイドラインにしたがって保健省が設定している。品質管理部が水質検査の月次報告書を作成しているため、不合格のサンプル数をみることによって浄水場の処理水が基準を満たしているかを検証することができる。不合格のサンプル数の減少率はステージ 1 で実態を把握し、PDM1 を作成する際に具体的な減少率を設定する。

ステージ 2: 無収水対策

アウトプット 3-1:	東西地区事業統括部の無収水対策（NRW）課と修理チームの無収水対策の体制が整う (Capacity of NWC staff** to design and implement NRW reduction programmes is enhanced) ** NWC staff in output 3 means the staff of NRW sections of Technical Service Depts. and leak repair teams of Water Production Sections at Areas in Eastern and Western Divisions
指標 3-1:	パイロットエリアで漏水の通報を受けて漏水を発見するまでの時間と修理の時間が**時間短縮する (Time to identify and repair leakage is reduced from *** to ***)
指標 3-2:	NRW 課のスタッフが対象パリッシュで無収水量の内訳を調査、分析できるようになる (NRW staff is able to identify and analyze the NRW details (breakdown) through leakage survey in pilot areas in selected parishes)
指標 3-3:	パイロットエリアのあるパリッシュで NRW 課のスタッフが独自で漏水予防的調査の計画を立案する (NRW staff is able to develop preventive leakage plans by themselves in selected areas of selected parishes)
指標 3-4:	パイロットエリアの漏水率の減少 (**%から**%) (NRW is reduced from **% to **% in pilot areas of selected parishes)

「無収水対策」分野の目標は、「東西地区事業統括部の無収水対策（NRW）課、修理チームにおいて無収水対策の体制が整う」と設定した。「4.2.4 プロジェクトのターゲットグループ」で示したように、アウトプット 3 の対象グループは、東西地区事業統括部の無収水対策課スタッフと、地域部が統括する顧客サービス課の（漏水）修理チームを対象に、ステージ 1 で選定したパイロット地区において、無収水対策の活動を実施する。無収水対策の活動では、無収水対策課が漏水修理の指導や漏水予防調査の戦略を立案し、無収水対策課の監督のもと地域部の修理チームが現場で漏水修理を実行するため、両者間の連携をより強化することを想定している。

協議の結果、「無収水対策の体制が整う」ことを証明できる 4 つの指標を上記のように設定した。指標 3-4 の漏水率の減少率は、ステージ 1 で漏水の詳細な現状を把握した後に、選定されたパイロット地区で目標とする具体的な漏水の減少率を設定する。

ただし無収水分野の活動は、他機関による資金協力プロジェクトでも「施設・設備の更新」と漏水発見や漏水修理のトレーニングを中心とした「人材育成」を組み合わせた内容が多いため、他機関の動向を詳細に調査し、活動内容と活動地域の重複を避ける必要がある。したがって、無収水対策の活動は、ステージ 1 の調査結果をもとに、本プロジェクトの活動対象とすべきか否かも含めて判断する。活動対象とする場合でも、EU の NWC 組織強化のプロジェクトとともに、他機関が支援する活動計画が終了するころ（プロジェクトの 13 カ月目）に、無収水対策の活動を開始することを想定している。

アウトプット（成果）達成のための外部条件

外部条件 1 :	アサインされたカウンターパートがプロジェクトの活動に従事する時間を十分取る
----------	---------------------------------------

現在、諸外国の援助によるプロジェクトが同時並行で実施されていることが懸念材料として挙げられるため、ジャマイカ側の注意を喚起するためにも、この外部条件を設定した。現時点では NWC 側はカウンターパートがプロジェクト活動に十分従事するよう取り計らうと明言しているが、プロジェクト活動中も引き続きカウンターパートがプロジェクト活動に従事する時間を確保できるかどうか注意する必要がある。

(8) 活動

ステージ 1 :

アウトプット 0-1 : ステージ 2 のプロジェクトの実施体制が整う

活動 0-1 :	NWC が管轄している浄水場における O/M 状況・課題と NWC スタッフの能力を把握し、プロジェクト対象の浄水場を選定する (The project framework, pilot areas and activities for Stage II are specifically identified)
活動 0-2 :	中央ラボと浄水場での水質管理に関する課題と NWC のスタッフの能力を把握し、プロジェクト対象の浄水場を選定する (Identify the challenges of water quality control at Laboratories and WTPs and the capacity of lab staff and staff at WTPs, and select the pilot WTPs)
活動 0-3 :	無収水分野における他ドナーの動向を把握し、NWC のスタッフの能力を把握する

	(Grasp the contents of NRW activities supported by other institutions clearly, identify the capacity of the staff related to NRW, and select pilot areas for NRW OJT)
活動 0-4 :	0-1、0-2、0-3 の結果を元に、ステージ 2 の PDM 案、PO 案が作成される (Prepare the draft PDM1 and the draft PO1 based on the activities 0-1, 0-2, 0-3)
活動 0-5 :	プロジェクトで対象とするカウンターパートの能力向上チェックリストを作成する (Develop the checklists for capacity assessment of counterparts)
活動 0-6 :	プロジェクトで対象とする部署の能力向上チェックリストを作成する (Develop the checklists for capacity assessment of the target departments and sections)

アウトプット 0 の準備ステージに 6 つの活動を設定した。活動 0-1、0-2、0-3 は 3 つの分野における NWC の活動、カウンターパートスタッフの能力の把握、他機関の援助動向の把握、プロジェクトで対象とするパイロット浄水場や地区の選定を行う。それをもとに現行の PDM₀ と PO₀ を見直し、ステージ 2 の PDM₁ 案と PO₁ 案を作成する。

本プロジェクトでは、人材・組織強化を目標としているため、定性的な能力評価の指標が必要になる。したがって準備期間のステージ 1 ではカウンターパートの能力向上の度合いを測定できる指標を設定する活動項目を活動 0-5、0-6 に盛り込んだ。具体的には、各分野についてカウンターパートと対象部署が習得すべき知識、スキル、マネジメント能力などのチェックリストを作成し、ステージ 2 が始まる時点、中間時点、終了時点で各項目をチェックし、カウンターパート個人と NWC の組織としての能力向上レベルを図る計画である。ステージ 1 でこの活動にジャマイカ側のカウンターパートも参画することで、プロジェクトが目指す人材育成の将来像がカウンターパートにも明確にイメージできることが期待される。

ステージ 2 : 浄水場の維持管理

アウトプット 1-1 : 東西地区事業統括本部の維持管理課・地区の水生産課の浄水場における維持管理体制が整う	
アウトプット 1-2 : パイロット浄水場でのスタッフの運営・維持管理能力が向上する	
活動 1-1 :	地区テクニカルサービス部の維持管理課、選定された（パイロット）浄水場を管轄している水生産課、パイロット浄水場のオペレーターでタスクフォースを形成する (Formulate a Task Force*** comprised of Maintenance Sections of Technical Service Depts., Water Production Sections and Operators at selected WTPs)
活動 1-2 :	活動 0-1 で分析された情報をタスクフォースで共有する (Share the information collected on activity 0-1 among the Task Force members)
活動 1-3 :	パイロット浄水場の維持管理状況、生産工程などを調査する (Identify the detailed maintenance conditions and water production processes at selected WTPs)
活動 1-4 :	パイロット浄水場の施設と機器類の能力評価（診断）を行う (Assess the capacity and status of facilities and equipment/ machineries at selected WTPs)
活動 1-5 :	1-4 の結果に基づいて、パイロット浄水場の O/M マニュアルを作成する (The Task Force develops O/M* manuals for selected WTPs based on the results of 1-4)

活動 1-6 :	1-5 で作成した O/M マニュアルに基づいて、パイロット浄水場で維持管理課と水生産課の C/P がオペレーターに対する OJT を行う (Maintenance Sections and Water Production Sections conduct OJT for Operators of selected WTPs)
活動 1-7 :	1-6 の結果に基づいて、O/M マニュアルを改訂する (The Task Force revises the developed O/M manuals as necessary)
活動 1-8 :	NWC のタスクフォースが、他の浄水場のアセスメントの実施、O/M マニュアルの作成、OJT を実施する (The Task Force conducts the capacity assessment of facilities at other (non-selected) WTPs, develops O/M manuals and carries out OJT for Operators)

浄水場の維持管理に係る「東西地区テクニカルサービス部の維持管理課」「選定された（パイロット）浄水場を管轄している水生産課（地域部）」「パイロット浄水場のオペレーター」でタスクフォースを形成する。現行の組織体制でテクニカルサービス部と地域部のコミュニケーション不足が指摘されているため、タスクフォースを形成することで、両部門の連携を向上させる計画である。

活動 1-2 から 1-7 まではひとつの浄水場の活動サイクルであり、これを選定されたパイロット浄水場で繰り返し実施する。これらの活動は浄水場をモニタリングすべき維持管理課と水生産課がイニシアティブを取って実施し、彼から浄水場のオペレーターに対する OJT を実施する計画である。事前評価調査では、維持管理課と水生産課の中間管理職レベルが現場である浄水場のモニタリングや監督を適切に実施していない可能性も指摘されたので、中間管理職を積極的にプロジェクト活動に参加し、維持と管理の全体的な活動サイクルを理解し実行できる能力を向上させられるよう留意する必要がある。

活動 1-4 では、浄水場で不足している機材の特定や改良する必要がある機器などが特定されることを想定している。活動の最終段階の 1-8 では、プロジェクトで選定していない浄水場を対象に、専門家から得た知識や経験を、カウンターパート自らが実践することを計画している。ここで再度カウンターパートの能力の向上度を検証し、プロジェクト終了後カウンターパート自身で活動を広げていける仕組みを確立する。

ステージ 2：水質管理

アウトプット 2-1：パイロット浄水場における水質検査と水質管理を行える体制が整う

アウトプット 2-2：OJT に参加したオペレーターが水質検査と水質管理を行えるようになる

活動 2-1 :	活動 0-2 で収集した情報を共有する Share the information identified on activity 0-2
活動 2-2 :	水質管理に関するセミナーを開催する（NWC の WTP スタッフ対象） Organize seminars on water quality control targeting Operators at WTPs (E&W)
活動 2-3 :	パイロット浄水場**で水質検査を実施する Water quality monitoring and testing are conducted at selected WTPs
活動 2-4 :	品質管理部とパイロット浄水場の担当者が水質管理マニュアルを作成する Manuals for water quality monitoring, testing and control are developed by Quality Assurance (QA) Depts in cooperation with assigned staff of WTPs
活動 2-5 :	水質管理の OJT をパイロット浄水場で実施する

	Laboratory staff of QA Depts conducts OJT on water quality monitoring, testing and control for selected WTPs
活動 2-6 :	NWC のマネージャークラスを対象に、水質管理活動のフィードバックセミナーを開催する Organize feedback seminars in water quality monitoring, testing and control targeting managerial staff of the NWC (E&W)

水質管理も浄水場の維持管理と同様に、6 つの活動が一連のサイクルになっている。活動 2-2 で水質管理部が浄水場のオペレーターを対象に講義して水質管理の重要性を理解してもらい、その後具体的な活動に移る。これにはパイロット浄水場に限定せず近隣の浄水場スタッフにも参加を呼びかける。その後、活動 2-3 で選定されたパイロット浄水場で水質検査を実施し、品質管理部、オペレーター、専門家で問題点や課題を特定する。これに基づいて、水質管理のマニュアルを作成するが、日本人専門家が支援し、品質管理部スタッフがオペレーターの意見を聞きながら、対象の浄水場に特定したマニュアルを作成することを想定している。活動 2-5 では、作成したマニュアルに基づいて品質管理部のスタッフがオペレーターに対して OJT を行い、オペレーターが水質試験、データ管理によって収集したデータを経年で比較してデータを読み取り、状況に応じてどのような対応策を取るべきかを自ら考えて実行できるという一連の活動が行えるようにトレーニングする³。活動サイクルの最後には、NWC のマネージャークラスを対象に水質管理活動のフィードバックセミナーを開催する。これは PCM ワークショップでも意見が出たように、NWC では依然として水生産重視の傾向があるので、マネージャークラスに品質管理の重要性に関する理解促進、水質管理活動への予算措置に対する動機付け、プロジェクトの活動のフィードバックを目的として開催する。

ステージ 2：無収水対策

アウトプット 3-1：東西地区事業統括部の無収水対策（NRW）課と修理チームの無収水対策の体制が整う	
活動 3-1 :	活動 0-3 で収集した情報を共有する (Share the information identified on activity 0-3 and assess the activities of NRW in Eastern and Western Divisions)
活動 3-2 :	無収水対策に関するセミナーを開催する（NRW 課スタッフ、修理チーム対象） (Organize seminars in NRW for NRW staff and repair teams (E&W))
活動 3-3 :	パイロット地区での漏水調査の OJT 計画を立案する（承認も含む） (NRW Sections develop the OJT plan for leakage detection in selected pilot areas (including approval))
活動 3-4 :	パイロット地区で本格測定**やステップ測定などを実施し、NRW の内容（内訳）を確認する (Identify the details (specific breakdown) of NRW by conducting surveys***)
活動 3-5 :	パイロット地区で NRW 課と修理チームを対象に漏水調査の OJT を実施する (Japanese Experts conduct leakage detection OJT for NRW Section and repair teams in pilot areas)
活動 3-6 :	3-4、3-5 に基づいて、NRW 課が漏水予防的調査の戦略を立案する (Develop preventive leakage plans and strategies based on the results of 3-4 and 3-5)

³ 例えば雨の多い日は薬品注水量を調整するなど。

活動 3-7 :	3-6 に基づいて、NRW 課が老朽管更新計画を立案する (Develop replacement plans for identified defective pipes based on the results of 3-6)
活動 3-8 :	NWC が予算措置を行い老朽管の更新を行う (The NWC allocates budget for replacing identified defective pipes, and implements pipe replacement programme)
活動 3-9 :	対象パリッシュで別エリアを選定して無収水調査を実施し、無収水の内訳把握と分析を行う (NRW Sections select other areas in selected parishes, conduct leakage detection survey and analyze details of NRW (breakdown))
活動 3-10 :	NRW 課が中心となって 3-9 の調査を実施したエリアで無収水対策を実施する (NRW sections and repair teams continue to carry out NRW activities in other locations based on the lessons learned from the Project)

この活動は、ステージ 2 が開始された半年後（プロジェクト開始から 13 ヶ月目）から開始する。活動 3-3 から 3-8 までがひとつの活動サイクルであり、活動 3-9 と 3-10 でこの活動サイクルを繰り返し行う計画になっている。

活動 3-2 では無収水対策課と修理チームを対象としたセミナーを開催し、無収水削減の鍵となるポイントの理解を促進する。ただし事前調査の結果、無収水対策課スタッフは無収水対策の理論にはある程度精通しているため、セミナーでは一般的な理論に重点を置かず、実践的なポイントや NWC が今後取り組むべきポイントに焦点を絞った内容とする。活動 3-3 では、東西地区の無収水対策課が中心となって専門家と協力して OJT 計画を立案する。活動 3-4 のためには、メーターやその他機器の供与が必要なので、機材の供与が必要かどうかステージ 1 で十分検討しておく必要がある。この活動では、無収水対策課だけでなく、地域部の漏水修理チームも動員して測定を行う。活動 3-5 では、最初の活動サイクルでは日本人専門家が無収水対策課をトレーニングし、後半は、無収水対策課が中心となって修理チームの OJT を行う。

前提条件	
前提条件 1 :	NWC が EU の組織強化プロジェクトと活動内容や時期の調整を図る
前提条件 2 :	水質管理の専任スタッフがパイロット浄水場でアサインされる
前提条件 3 :	アサインされたカウンターパートがプロジェクトに十分従事するよう NWC が確約する

前提条件とは、プロジェクトを開始するために満たされるべき条件である。本プロジェクトを開始する条件として上記の 3 つを設定することで、調査団と NWC 側で合意した。事前評価調査の結果、EU が支援する組織強化プロジェクトの活動内容は明らかになったが、EU のプロジェクトも 2007 年 2 月から本格的な実施フェーズに入るため、NWC が中心となって調整する必要がある。浄水場では現場の人員不足からオペレーターが複数の役割を担っているため、水質管理まで手が回っていないのが現状である。したがって、プロジェクト開始までに水質管理の専任スタッフが任命される必要がある。さらに、EU の組織強化プロジェクトとは対象カウンターパートが一部重複していることや、他の機関の支援によるプロジェクトが実施されているため、本プロジェクトにアサインされたカウンターパートが十分活動に従事できるよう NWC 側が配慮する必要がある。

(9) 投入	
日本側	
専門家 :	(1) チーフアドバイザー (浄水場維持管理/電気) (2) 浄水場維持管理/機械 (3) 水質分析 (4) 浄水場水質管理 (5) 漏水調査・計画 (6) 漏水調査・実技
機材供与 :	必要な機材はステージ1の実施中に調査結果をもとに選定
研修員受入 :	詳細はステージ1実施中に決定。想定される分野は以下のとおり。 (1) 維持管理 (2) 品質管理 (3) 無収水対策 (配水管分析、最適化)
ジャマイカ側	
カウンターパートの配置 :	(1) プロジェクトダイレクター (2) プロジェクトマネージャー (3) テクニカルサービス・マネージャー (E&W) (4) テクニカルサービスのスタッフ (13 人) (5) 品質管理部マネージャー (E&W) (6) 品質管理部スタッフ (5 人) (7) 無収水対策マネージャー (E&W) (8) NRW 課のスタッフ (4 人) * パイロット浄水場が選定された後、双方の合意によって適切なカウンターパートを配置する
建物、施設の供与 :	NWC のオフィス内に JICA 専門家のオフィスを設置する プロジェクトの運営管理に必要な施設、資機材
プロジェクトの現地経費 :	プロジェクト運営費の負担

WATER SUPPLY RATES

Price Adjustment Mechanism (PAM)

An overall weighted percentage adjustment to the bill is made based on the percentage changes in the base values of the following indices:

Index	Base	Weight
Foreign Exchange Rate	\$64.46	0.175
Electricity Rate/KWH	\$13.34	0.220

Water Rates Adjustment Effective January 1, 2006

Metric			Imperial		
Customer Type	Usage	New rate(s) per 1,000 Litres	Customer Type	Usage	New rate(s) per 1,000 Gallons
Residential	For up to 14,000 litres	32.12	Residential	For up to 3,000 gallons	146.11
	For the next 13,000 litres	56.64		For the next 3,000 gallons	257.58
	For the next 14,000 litres	61.16		For the next 3,000 gallons	278.11
	For the next 14,000 litres	78.06		For the next 3,000 gallons	354.98
	For the next 36,000 litres	97.22		For the next 8,000 gallons	442.10
	Over 91,000 litres	125.14		Over 20,000 gallons	569.06
Commercial	All quantities	120.47	Commercial	All quantities	547.88
Condominium	All quantities	59.76	Condominium	All quantities	271.78
Primary School	All quantities	48.19	Primary School	All quantities	219.16

Service Charge

Size of Meter or Service Connection - Imperial (MM)	Monthly Service Charge (\$)
5/8 inch/15mm	\$256.26
3/4 inch/20mm	\$526.00
1 inch/25mm	\$687.87
1 1/4 inch/30mm	\$1,294.81
1 1/2 inch/40mm	\$1,294.81
2 inch/50mm	\$1,834.30
3 inch/75mm	\$3,331.45
4 inch/100mm	\$5,381.54
6 inch/150mm	\$8,200.44

Sewerage Charge Remains 100% of Water Charges