

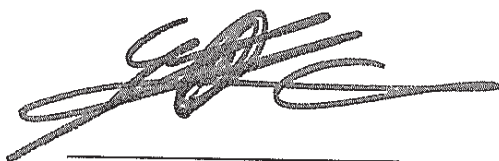
**MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
SOLOMON ISLANDS WATER AUTHORITY
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NON-REVENUE WATER
REDUCTION CAPACITY FOR SOLOMON ISLANDS WATER AUTHORITY**

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") has dispatched the Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Yoshiki OMURA to the Solomon Islands from March 3 to March 16, 2012 for preparation of the technical cooperation concerning the Project for Improvement of Non-Revenue Water Reduction Capacity for Solomon Islands Water Authority in the Solomon Islands (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in the Solomon Islands, the Team exchanged their views and had a series of discussions for working out the framework and contents of the Project with the authorities concerned of the Solomon Islands.

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

Honiara, March 16, 2012



Mr. Yoshiki Omura
Leader,
Detailed Planning Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency,
Japan



Mr. Richard Austin
General Manager
Solomon Islands Water
Authority
Solomon Islands

ATTACHED DOCUMENT

1. Draft of Record of Discussions

Both sides agreed to the draft of Record of Discussions (hereinafter referred to as “R/D”) shown in Appendix IV. After the approval of JICA headquarters, commencement of the Project will be determined by signing of the R/D.

2. Implementing Agency

Both sides agreed that the Solomon Islands Water Authority (hereinafter referred to as “SIWA”) is the implementing agency of the Project.

3. Project Design Matrix (PDM)

JICA explained that the Project Design Matrix (hereafter referred to as “PDM”) is commonly used in Japanese technical cooperation in order to manage and implement projects efficiently and effectively. It will be also used as a reference for monitoring and evaluating the Project.

- 1) The PDM is a logically designed matrix, which defines the initial understanding of the framework of technical cooperation for the Project and indicates the logical steps toward the achievement of the Project purpose.
- 2) The PDM may be revised according to the progress of the Project and achievements upon approval by the Joint Coordinating Committee, and if any change of inputs is considered necessary, JICA headquarters’ approval will also be required.

4. Duration and Schedule of the Project

The duration of the Project would be 3 years from the date when the JICA team of experts arrives.

The Annual Plan of Operation is to be drafted by both the Solomon Islands and Japanese sides according to the Plan of Operation and is to be submitted to the Joint Coordinating Committee. The activities are subject to change within the scope of the R/D, if necessity arises, in the course of the Project implementation.

5. Joint Coordinating Committee

The Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as “JCC”) meeting will be convened at least once a year and whenever necessity arises during the Project in order to fulfill the functions determined in Annex IV of R/D.

6. Budgetary Arrangement by SIWA

Both sides agreed that budgetary arrangement by SIWA is the key to the successful implementation of the Project, especially for the timely implementation of pilot projects for NRW reduction.

7. SIWA's Role in the Project

The Japanese side explained and SIWA understood the principle of JICA's technical cooperation project that SIWA should play a major role with a strong sense of ownership in achieving the Project objectives while the role of JICA's experts would remain supportive.

8. Pilot Project Areas

Both sides agreed that pilot project areas would be selected after commencement of the Project and would cover approximately 1,000 connections including the pilot project areas of approximately 400 connections, which were recommended by the JICA expert in March 2010.

9. Establishing Non-Revenue Water Management Team and Non-Revenue Water Action Team

The Non-Revenue Water Management Team (hereinafter referred to as the "Management Team") will be established in order to prepare "Non-Revenue Water Reduction Annual Plan" and to manage the activities of Non-Revenue Water Action Team (hereinafter referred to as the "Action Team"). The Action Team will be established in order to implement the activities concerning "Output2".

The tentative members of both teams are shown in Appendix III.

10. Tentative Plan of Operations (PO)

The Project will be carried out in accordance with the Tentative Plan of Operations (hereinafter referred to as "PO") shown in Appendix II. The details of the Project will be decided in the course of the first several months of the Project through the detailed analysis on the Project. The schedule is tentative and subject to be modified if such necessity should arise and mutually agreed by JICA and SIWA.

11. Criteria for Joint Evaluation

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

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

12. Undertaking of Solomon Islands Side

(1) Cost to be borne by SIWA

Both sides confirmed that the following will be borne by the Solomon Islands side to ensure effective implementation of the Project:

- a. Salaries, remuneration, and other allowances for the counterpart personnel;
- b. Expenses for utilities such as electricity, water supply, gas, fuel, telephone, for the Project office;
- c. Expenses for customs clearance charges, storage and domestic transportation of the equipment to be provided by the Japanese side;
- d. Expenses for maintenance of facilities and equipment to be provided by the Japanese side; and other contingency expenses related to the Project.

(2) Tax Exemption

SIWA undertakes to obtain any allowable exemptions from import tax, customs duties and GST to be imposed on the equipment to be provided by JICA.

(3) Allocation of Personnel

SIWA agreed to assign a suitable number of capable counterpart personnel.

(4) Office space and facilities

SIWA agreed to provide furnished and air-conditioned office space with one telephone line and others necessary for the implementation of the Project.

(5) Providing necessary information

SIWA agreed to provide necessary information for implementing the Project.

(6) Installation of meters and valves

SIWA agreed to install the following items:

- a. Replacement of all malfunctioning customer meters and defect service pipes in the pilot areas;
- b. Flow meters in the pilot areas;
- c. Gate valves in the pilot areas; and
- d. Bulk meters for water sources where not yet installed

(7) Repairing Cost of Pipes

SIWA agreed to bear the cost for repairing pipes in the pilot areas.

Appendix I: Project Design Matrix

Appendix II: Tentative Plan of Operations

Appendix III: Organizational Structure of the Project
Appendix IV: Draft Record of Discussions



Appendix 1: Project Design Matrix (PDM₀: Tentative Version)

Project Title: Project for Improvement of Non-Revenue Water Reduction Capacity for Solomon Islands Water Authority (SIWA) in Solomon Islands
 Target Areas: Honiara City
 Target Group: SIWA staff

Version No. 0
 Date : March 16, 2012

Project Period : ~~XX~~, 2012 – ~~XX~~, 2015 (Three (3) Years)

付属資料

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal The non-revenue water (NRW) ratio in Honiara City is reduced.	1. The NRW ratio in Honiara City is reduced by 2018 in comparison with the ratio at the termination of the Project.	1. SIWA Annual Report	
Project Purpose The capacity of SIWA for NRW reduction is enhanced.	1. NRW reduction activities based on the implementation procedure established are carried out by SIWA in Honiara City. 2. The NRW ratio is reduced in each pilot project area.	1. Project Report 2. Project Report	Budgetary and human resources necessary for stable water supply are continuously allocated by SIWA.
Outputs 1. The planning process for NRW reduction is systemized. 2. The implementation procedure of NRW reduction is established through the pilot projects. 3. Billing process management is improved.	1-1. Annual budget for NRW reduction is secured in the pilot project areas. 1-2. The strategic implementation (rolling-out) plan for NRW reduction is approved by the executive board of SIWA. 2-1. The number of pipe repairs is increased in the pilot project areas. 2-2. The number of authorizations and disconnections of illegal connections is increased in the pilot project areas. 2-3. The number of new service connections and replacement of malfunctioning customer meters is increased in the pilot project areas. 3-1. The total volume of water billed is increased in Honiara City.	1-1. Annual budget plan 1-2. Strategic implementation (rolling-out) plan for NRW reduction 2-1. Project Report 2-2. Project Report 2-3. Project Report 3-1. Project Report	The SIWA staff capacitated by the Project continues working for their respective positions.

<p>Activities</p> <p>1-1 Establish the NRW Management Team in SIWA.</p> <p>1-2 Review the current NRW reduction activities done by SIWA.</p> <p>1-3 Conduct hydraulic analysis of distribution network and water balance audit.</p> <p>1-4 Select pilot project areas.</p> <p>1-5 Formulate an annual operational plan on NRW reduction at the pilot project areas.</p> <p>1-6 Monitor the progress of NRW reduction activities in the pilot project areas.</p> <p>1-7 Prepare the strategic implementation (rolling-out) plan for NRW reduction in whole Honiara City.</p> <hr/> <p>2-1 Establish the NRW Action Team in SIWA.</p> <p>2-2 Check the flow meters and replace the malfunctioning meters with new ones at all the water sources.</p> <p>2-3 Conduct training on NRW reduction for the NRW Action Team.</p> <p>2-4 Update the water distribution network drawings by using GIS at the pilot project areas.</p> <p>2-5 Install necessary valves & flow meters and to measure the NRW ratio before the pilot projects.</p> <p>2-6 Identify the causes of NRW (water leakage, illegal connection, meter-related losses) in the pilot project areas through the OJT.</p> <p>2-7 Implement NRW reduction measures in the pilot project areas and measure the NRW ratio after the pilot projects.</p> <p>2-8 Prepare reports of the pilot project results including the costs and benefits.</p> <p>2-9 Update the manuals on pipe installation, leakage detection, etc.</p> <p>2-10 Convene the workshops to share the experiences, outcomes, etc. of the pilot projects.</p> <hr/> <p>3-1 Formulate the work schedule and staff assignment plan for meter readers.</p> <p>3-2 Conduct training on meter-reading and reporting methods for anomalies and illegal connections for meter readers.</p> <p>3-3 Promote PR activities on water conservation and tariff for the customers.</p> <p>3-4 Monitor the meter reading activities and bill deliveries.</p> <p>3-5 Report the monitoring results, such as anomalies and illegal connections, to the responsible sections.</p>	<p>Inputs</p> <p>Japanese side</p> <ol style="list-style-type: none"> Experts <ul style="list-style-type: none"> Chief Advisor/ Water Supply Planning and Management NRW Reduction Management Leakage Detection Technology GIS Customer Services/PR Others as necessary Training of counterpart personnel in Japan and/or the Third Countries Provision of machinery and equipment <ul style="list-style-type: none"> Leakage detection equipment Water flow meters Customer meters Valves Handheld data-input device GPS portable terminals Office equipment Others as necessary Local expenses for the project activities <ul style="list-style-type: none"> Teaching materials for training and workshops Others <p>Solomon Islands' side</p> <ol style="list-style-type: none"> Personnel <ul style="list-style-type: none"> Project Director Project Manager Counterpart personnel Provision of the project offices and facilities necessary for the project implementation Expenses for implementing pilot projects in Honiara City, such as repair costs for distribution pipes, installation costs for valves and meters, etc. Administrative and operational expenses <ul style="list-style-type: none"> Electricity, water, communication, etc. Local traveling costs and daily subsistence allowance (DSA) for counterpart personnel Others as necessary 	<p>Natural disasters do not give a profound effect to the project activities.</p> <p>Pre-condition</p>
---	---	---

Date: March 16, 2012

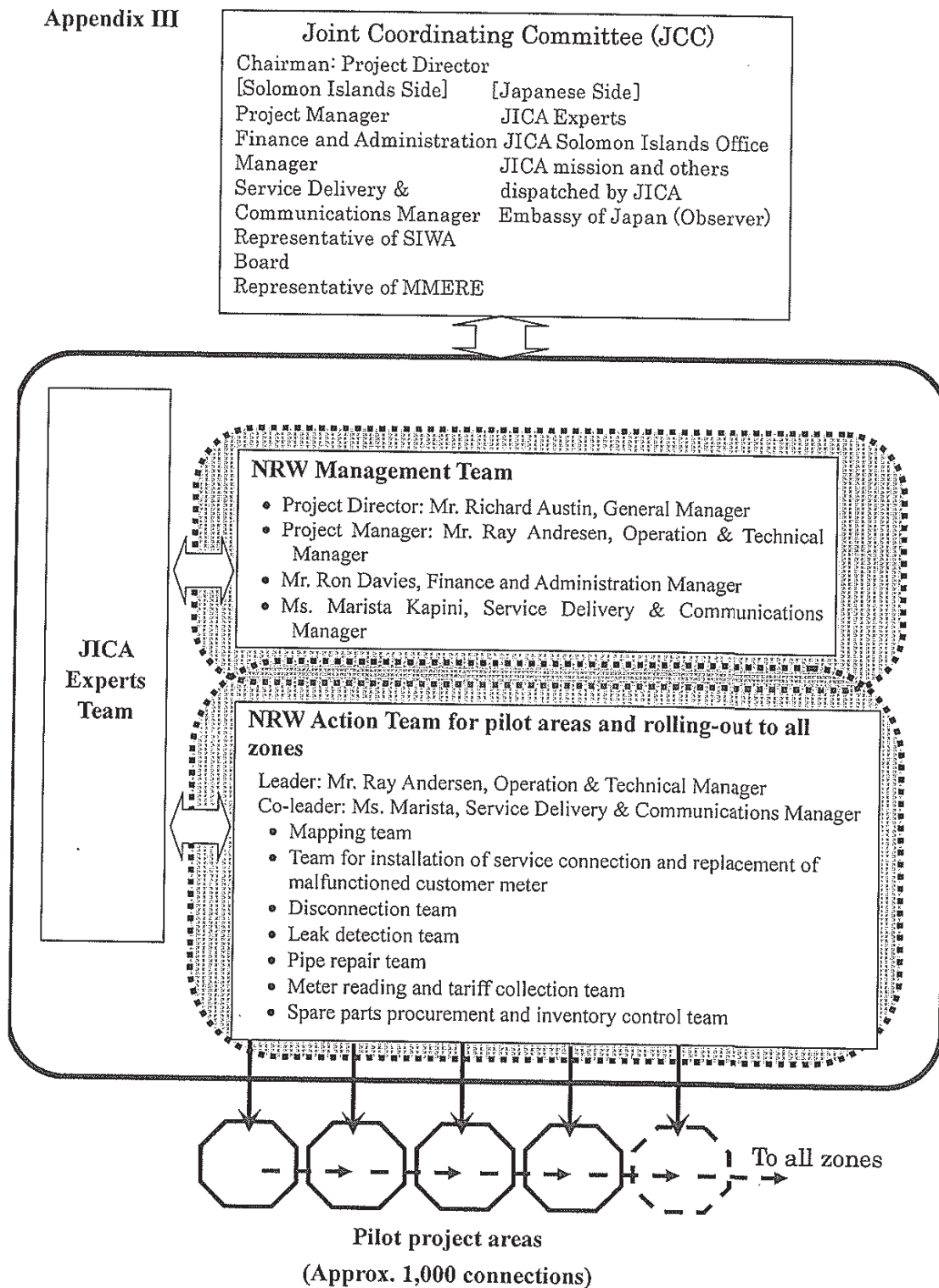
Appendix 2: Tentative Plan of Operations (PO)

Year	Y2012			Y2013			Y2014			Y2015																						
	Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8											
Joint Coordinating Committee (JCC) Meetings	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Mid-term Review and Terminal Evaluation																																
OUTPUT 1. The planning process for NRW reduction is systemized.																																
1-1 Establish the NRW Management Team in SIWA.																																
1-2 Review the current NRW reduction activities done by SIWA.																																
1-3 Conduct hydraulic analysis of distribution network and water balance audit.																																
1-4 Select pilot project areas.																																
1-5 Formulate an annual operational plan on NRW reduction at the pilot project areas.																																
1-6 Monitor the progress of NRW reduction activities in the pilot project areas.																																
1-7 Prepare the strategic implementation (rolling-out) plan for NRW reduction in whole Honiara City.																																
OUTPUT 2. The implementation procedure of NRW reduction is established through the pilot projects.																																
2-1 Establish the NRW Action Team in SIWA.																																
2-2 Check the flow meters and replace the malfunctioning meters with new ones at all the water sources.																																
2-3 Conduct training on NRW reduction for the NRW Action Team.																																
2-4 Update the water distribution network drawings by using GIS at the pilot project areas.																																
2-5 Install necessary valves & flow meters and to measure the NRW ratio before the pilot projects.																																
2-6 Identify the causes of NRW (water leakage, illegal connection, meter-related losses) in the pilot project areas through the OJT.																																
2-7 Implement NRW reduction measures in the pilot project areas and to measure the NRW ratio after the pilot projects.																																
2-8 Prepare reports of the pilot project results including the costs and benefits.																																
2-9 Update the manuals on pipe installation, leakage detection, etc.																																
2-10 Convene the workshops to share the experiences, outcomes, etc. of the pilot projects.																																
OUTPUT 3. Billing process management is improved.																																
3-1 Formulate the work schedule and staff assignment plan for meter readers.																																
3-2 Conduct training on meter-reading and reporting methods for anomalies and illegal connections for meter readers.																																
3-3 Promote PR activities on water conservation and tariff for the customers.																																
3-4 Monitor the meter reading activities and bill deliveries.																																
3-5 Report the monitoring results, such as anomalies and illegal connections, to the responsible sections.																																

Note: The start of the Project, schedules described in this chart, and so on are subject to modifications through further examinations and discussions in future.

- : To complete project activities within the solid line.
- ▨ : To continuously conduct project activities during the dotted line.
- △ : To prepare plans and reports, convene workshops, etc.

Appendix III



Organizational Structure of the Project

Handwritten mark

Appendix IV

DRAFT
RECORD OF DISCUSSIONS

ON

**THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NON-REVENUE WATER
REDUCTION CAPACITY FOR
SOLOMON ISLANDS WATER AUTHORITY**

IN

SOLOMON ISLANDS

AGREED UPON BETWEEN

SOLOMON ISLANDS WATER AUTHORITY

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Honiara, [date]

Mr. Yoshinobu Takishita
Resident Representative
JICA Solomon Islands Office

Mr. Richard Austin
General Manager
Solomon Islands Water Authority

Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the project for improvement on Non-Revenue Water reduction capacity for the Solomon Islands Water Authority in Solomon Islands (hereinafter referred to as "the Project") signed on 16 March 2012 between the Solomon Islands Water Authority (hereinafter referred to as "SIWA") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with SIWA and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

Both parties also agreed that SIWA, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Solomon Islands.

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on 10 September 2008 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Notes Verbales exchanged between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") on 31 May 2011 and the Government of Solomon Islands (hereinafter referred to as "GOSI") on 2 June 2011.

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix 3: Minutes of Meetings on the Project for Improvement of Non-Revenue Water Reduction Capacity for Solomon Islands Water Authority in Solomon Islands



PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the minutes of meetings on the concerning Detailed Planning Survey on the Project signed on 16 March 2012 (Appendix 3).

I. BACKGROUND

In Solomon Islands, urban water is supplied by SIWA, however there are a lot of issues to be solved in infrastructure, finance and human resources. Honiara's water supply coverage is 73% in 2006 and water is not supplied stably because of unstable water resources (spring water and groundwater) and deficient facilities. Also high Non-Revenue Water rate deteriorates water supply and financial situation. In this situation the government of Solomon Islands requested a development study of mid-term water supply and drainage preparation plan for Honiara, Auki, Noro and Tsuragi in 2004. Based on the request JICA conducted the study for rehabilitation and improvement of Solomon Islands water authority's water supply and sewerage systems in 2005 and 2006. The study includes mid-term water supply and drainage facility preparation plan, financial improvement of SIWA, capacity development, facility preparation and action plan for leakage. Currently based on the plan and action plan, a grant aid of the project for improvement of water supply system in Honiara and Auki in Solomon Islands is implemented and is supposed to prepare water resources facilities of Honiara and Auki and construction of transmission and distribution facility. E/N was concluded in 2009, however implementation was delayed because of land problems, construction started in January 2012.

Implementation of the grant aid enables stable and safe water supply to the residents in the target area. However Non-revenue water reduction is indispensable for sustainable operation and maintenance. Experienced staff is in short in SIWA therefore Non-revenue water reduction project was requested to Japan targeting enhancement of NRW reduction capacity of SIWA staff.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

Details of the Project are described in the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (Annex I) and the tentative Plan of Operation (Annex II).

1. Title of the Project
The Project for Improvement of Non-Revenue Water Reduction Capacity for Solomon Islands Water Authority (SIWA) in Solomon Islands
2. Overall Goal
Non-revenue water (NRW) ratio in Honiara City is reduced.
3. Project Purpose
The capacity of SIWA for NRW reduction is enhanced.

4. Outputs

- (1) The planning process for NRW reduction is systemized.
- (2) The implementation procedure of NRW reduction is established through the pilot projects
- (3) Billing process management is improved.

5. Activities

- 1-1 Establish the NRW Management Team in SIWA.
- 1-2 Review the current NRW reduction activities done by SIWA.
- 1-3 Conduct hydraulic analysis of distribution network and balance audit.
- 1-4 Select pilot project areas.
- 1-5 Formulate an annual operation plan on NRW reduction at the pilot project areas.
- 1-6 Monitor the progress of NRW reduction activities in the pilot project areas.
- 1-7 Prepare the strategic implementation (rolling-out) plan for NRW reduction in whole Honiara City.
- 2-1 Establish the NRW Action Team in SIWA.
- 2-2 Check the flow meters and replace the malfunctioning meters with new ones at all the water sources.
- 2-3 Conduct training on NRW reduction for NRW Action Team.
- 2-4 Update the water distribution network drawings by using GIS at the pilot areas.
- 2-5 Install necessary valves and flow meters as well as measure the NRW ratio before the pilot projects.
- 2-6 Identify the causes of NRW (water leakage, illegal connection, meter-related losses) in the pilot project area
- 2-7 Implement NRW reduction measures in the pilot project areas and measure the NRW ratio after the pilot projects.
- 2-8 Prepare reports of the pilot project results including the costs and benefits.
- 2-9 Update the manuals on pipe installation, leakage detection, etc.
- 2-10 Convene the workshops to share the experiences, outcomes, etc. of the pilot projects.
- 3-1 Formulate the work schedule and staff assignment plan for meter readers.
- 3-2 Conduct training on meter-reading and reporting methods for anomalies and illegal connections for meter readers.
- 3-3 Promote PR activities on water conservation and tariff for the customers.
- 3-4 Monitor the meter reading activities and bill deliveries.
- 3-5 Report the monitoring results, such as anomalies and illegal connections, to the responsible sections.

6. Input

- (1) Input by JICA
 - (a) Dispatch of Experts
 - Chief Advisor/ Water Supply Planning and Management
 - NRW Reduction Management
 - Leakage Detection Technology
 - GIS
 - Customer Services/PR
 - Others as necessary

- (b) Training
Non-Revenue Water reduction measures
- (c) Machinery and Equipment
 - Leakage detection equipment
 - Water flow meters
 - Customer meters
 - Valves
 - Handheld data-input device
 - GPS portable terminals
 - Backhoe
 - Vehicles
 - Office equipment
 - Others as necessary

In case of importation, the machinery, equipment and other materials under II-6 (1) (c) above will become the property of SIWA upon being delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to SIWA at the ports and/or airports of disembarkation.

(2) Input by SIWA

SIWA will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of SIWA's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-7;
- (b) Suitable office space with necessary equipment;
- (c) 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;
- (d) Information in obtaining medical service;
- (e) Credentials or identification cards;
- (f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
- (g) Running expenses necessary for the implementation of the Project;
- (h) Expenses necessary for transportation within the Solomon Islands of the equipment referred to in II-6 (1) as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and
- (i) Necessary facilities to the JICA experts for the remittance as well as utilization of the funds introduced into the Solomon Islands from Japan in connection with the implementation of the Project

7. Implementation Structure

The Project organization chart is given in the Annex III. The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) SIWA

- (a) Project Director
General Manager will be responsible for overall administration and implementation of the Project.
- (b) Project Manager
Operations & Technical Manager will be responsible for management of the Project.

(2) JICA Experts

The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to SIWA on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(3) Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary. JCC will approve an annual work plan, review overall progress, conduct monitoring and evaluation of the Project, and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the Project. A list of proposed members of JCC is shown in the Annex IV.

8. Project Site(s) and Beneficiaries

Project Site: Honiara

Direct Beneficiaries: Staff of SIWA

Indirect Beneficiaries: Residents of Honiara City

9. Duration

From September 2012 to August 2015 (for 3 years)

10. Reports

SIWA and JICA experts will jointly prepare the following reports in English.

- (1) Progress Report on semiannual basis until the project completion
- (2) Project Completion Report at the time of project completion

11. Environmental and Social Considerations

- (1) SIWA agreed to abide by the 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

III. UNDERTAKINGS OF SIWA AND GOSI

1. SIWA and GOSI will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Solomon Islands nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of the Solomon Islands, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Solomon Islands from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) grant privileges, exemptions and benefits to the JICA experts referred to in Annex I and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in the Solomon Islands under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

IV. EVALUATION

JICA and the SIWA will jointly conduct the following evaluations and reviews:

- Mid-term review at the middle of the cooperation term; and
- Terminal evaluation during the last six (6) months of the cooperation term.

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. The SIWA is required to provide necessary support for them.

- Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle; and
- Follow-up surveys on necessity basis.

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, SIWA will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Solomon Islands.

VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA and SIWA will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

VII. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by mutual agreement between JICA and SIWA.

The mutual agreement shall be written and signed by the authorized persons of both parties, who may be different from the signatories of the record of discussions.

- Annex I Logical Framework (Project Design Matrix:PDM)
- Annex II Tentative Plan of Operations
- Annex III Organizational Structure of the Project
- Annex IV List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee



Annex 1: Project Design Matrix (PDM₀: Tentative Revision)

Project Title: Project for Improvement of Non-Revenue Water Reduction Capacity for Solomon Islands Water Authority (SIWA) in Solomon Islands
 Target Areas: Honiara City
 Target Group: SIWA staff

Version No. 0
 Date : March 16, 2012

Project Period : ~~XX~~ 2012 – ~~XX~~ 2015 (Three (3) Years)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal The non-revenue water (NRW) ratio in Honiara City is reduced.	1. The NRW ratio in Honiara City is reduced by 2018 in comparison with the ratio at the termination of the Project.	1. SIWA Annual Report	
Project Purpose The capacity of SIWA for NRW reduction is enhanced.	1. NRW reduction activities based on the implementation procedure established are carried out by SIWA in Honiara City. 2. The NRW ratio is reduced in each pilot project area.	1. Project Report 2. Project Report	Budgetary and human resources necessary for stable water supply are continuously allocated by SIWA.
Outputs 1. The planning process for NRW reduction is systemized. 2. The implementation procedure of NRW reduction is established through the pilot projects. 3. Billing process management is improved.	1-1. Annual budget for NRW reduction is secured in the pilot project areas. 1-2. The strategic implementation (rolling-out) plan for NRW reduction is approved by the executive board of SIWA. 2-1. The number of pipe repairs is increased in the pilot project areas. 2-2. The number of authorizations and disconnections of illegal connections is increased in the pilot project areas. 2-3. The number of new service connections and replacement of malfunctioning customer meters is increased in the pilot project areas. 3-1. The total volume of water billed is increased in Honiara City.	1-1. Annual budget plan 1-2. Strategic implementation (rolling-out) plan for NRW reduction 2-1. Project Report 2-2. Project Report 2-3. Project Report 3-1. Project Report	The SIWA staff capacitated by the Project continues working for their respective positions.

Activities	Inputs	Solomon Islands' side	Natural disasters do not give a profound effect to the project activities.
<p>1-1 Establish the NRW Management Team in SIWA.</p> <p>1-2 Review the current NRW reduction activities done by SIWA.</p> <p>1-3 Conduct hydraulic analysis of distribution network and water balance audit.</p> <p>1-4 Select pilot project areas.</p> <p>1-5 Formulate an annual operational plan on NRW reduction at the pilot project areas.</p> <p>1-6 Monitor the progress of NRW reduction activities in the pilot project areas.</p> <p>1-7 Prepare the strategic implementation (rolling-out) plan for NRW reduction in whole Honiara City.</p>	<p>Japanese side</p> <p>1. Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chief Advisor/ Water Supply Planning and Management • NRW Reduction Management • Leakage Detection Technology • GIS • Customer Services/PR • Others as necessary 	<p>1. Personnel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Project Director • Project Manager • Counterpart personnel <p>2. Provision of the project offices and facilities necessary for the project implementation</p>	<p>Pre-condition</p>
<p>2-1 Establish the NRW Action Team in SIWA.</p> <p>2-2 Check the flow meters and replace the malfunctioning meters with new ones at all the water sources.</p> <p>2-3 Conduct training on NRW reduction for the NRW Action Team.</p> <p>2-4 Update the water distribution network drawings by using GIS at the pilot project areas.</p> <p>2-5 Install necessary valves & flow meters and to measure the NRW ratio before the pilot projects.</p> <p>2-6 Identify the causes of NRW (water leakage, illegal connection, meter-related losses) in the pilot project areas through the OJT.</p> <p>2-7 Implement NRW reduction measures in the pilot project areas and measure the NRW ratio after the pilot projects.</p> <p>2-8 Prepare reports of the pilot project results including the costs and benefits.</p> <p>2-9 Update the manuals on pipe installation, leakage detection, etc.</p> <p>2-10 Convene the workshops to share the experiences, outcomes, etc. of the pilot projects.</p>	<p>2. Training of counterpart personnel in Japan and/or the Third Countries</p> <p>3. Provision of machinery and equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leakage detection equipment • Water flow meters • Customer meters • Valves • Handheld data-input device • GPS portable terminals • Office equipment • Others as necessary <p>4. Local expenses for the project activities</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teaching materials for training and workshops • Others 	<p>3. Expenses for implementing pilot projects in Honiara City, such as repair costs for distribution pipes, installation costs for valves and meters, etc.</p> <p>4. Administrative and operational expenses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electricity, water, communication, etc. • Local traveling costs and daily subsistence allowance (DSA) for counterpart personnel • Others as necessary 	
<p>3-1 Formulate the work schedule and staff assignment plan for meter readers.</p> <p>3-2 Conduct training on meter-reading and reporting methods for anomalies and illegal connections for meter readers.</p> <p>3-3 Promote PR activities on water conservation and tariff for the customers.</p> <p>3-4 Monitor the meter reading activities and bill deliveries.</p> <p>3-5 Report the monitoring results, such as anomalies and illegal connections, to the responsible sections.</p>			

Annex 2: Tentative Plan of Operations (PO)

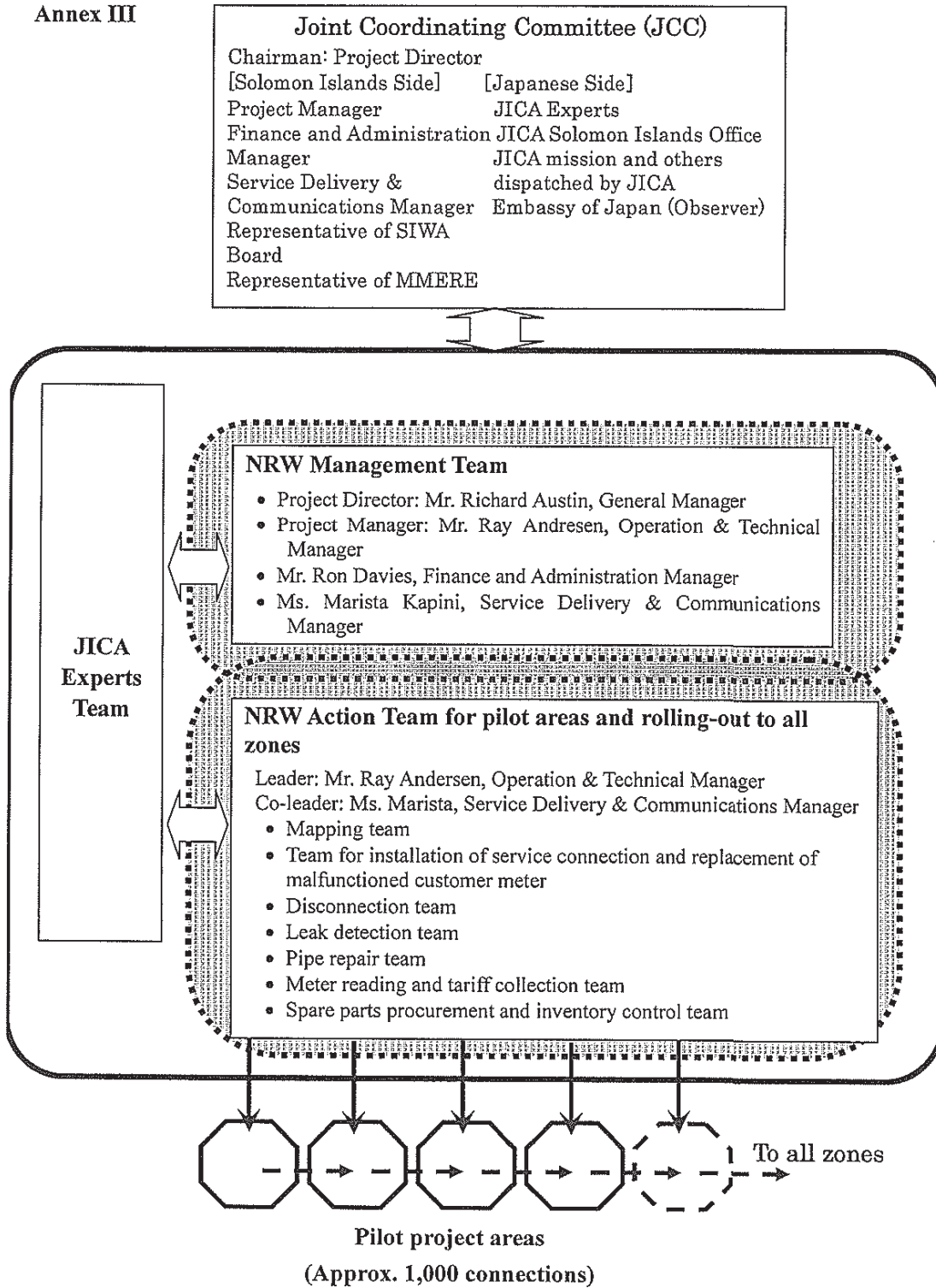
Date: March 16, 2012

Year	Y2012												Y2013												Y2014												Y2015											
	Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8			
Joint Coordinating Committee (JCC) Meetings	Total month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8			
Mid-term Review and Terminal Evaluation																																																
OUTPUT 1. The planning process for NRW reduction is systemized.																																																
1-1 Establish the NRW Management Team in SIWA.																																																
1-2 Review the current NRW reduction activities done by SIWA.																																																
1-3 Conduct hydraulic analysis of distribution network and water balance audit.																																																
1-4 Select pilot project areas.																																																
1-5 Formulate an annual operational plan on NRW reduction at the pilot project areas.																																																
1-6 Monitor the progress of NRW reduction activities in the pilot project areas.																																																
1-7 Prepare the strategic implementation (rolling-out) plan for NRW reduction in whole Honiara City.																																																
OUTPUT 2. The implementation procedure of NRW reduction is established through the pilot projects.																																																
2-1 Establish the NRW Action Team in SIWA.																																																
2-2 Check the flow meters and replace the malfunctioning meters with new ones at all the water sources.																																																
2-3 Conduct training on NRW reduction for the NRW Action Team.																																																
2-4 Update the water distribution network drawings by using GIS at the pilot project areas.																																																
2-5 Install necessary valves & flow meters and to measure the NRW ratio before the pilot projects.																																																
2-6 Identify the causes of NRW (water leakage, illegal connection, meter-related losses) in the pilot project areas through the OJT.																																																
2-7 Implement NRW reduction measures in the pilot project areas and to measure the NRW ratio after the pilot projects.																																																
2-8 Prepare reports of the pilot project results including the costs and benefits.																																																
2-9 Update the manuals on pipe installation, leakage detection, etc.																																																
2-10 Convene the workshops to share the experiences, outcomes, etc. of the pilot projects.																																																
OUTPUT 3. Billing process management is improved.																																																
3-1 Formulate the work schedule and staff assignment plan for meter readers.																																																
3-2 Conduct training on meter-reading and reporting methods for anomalies and illegal connections for meter readers.																																																
3-3 Promote PR activities on water conservation and tariff for the customers.																																																
3-4 Monitor the meter reading activities and bill deliveries.																																																
3-5 Report the monitoring results, such as anomalies and illegal connections, to the responsible sections.																																																

Note: The start of the Project, schedules described in this chart, and so on are subject to modifications through further examinations and discussions in future.
 ■ : To complete project activities within the solid line.
 ■ : To continuously conduct project activities during the dotted line.
 △ : To prepare plans and reports, convene workshops, etc.



Annex III



Organizational Structure of the Project

Handwritten marks and signature.

Annex IV List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee

1. Solomon Islands members
 - General Manager (Project Director), SIWA as chair person of JCC
 - Operation & Technical Manager (Project Manager), SIWA
 - Finance and Administration Manager
 - Service Delivery & Communications Manager
 - Representative of SIWA Board
 - Representative of MMERE
 - Others invited by the chair person

2. Japanese members
 - Experts of the Project
 - Representatives of JICA Solomon Islands Office
 - JICA mission and others dispatched by JICA

Notes:

Official(s) of the Embassy of Japan may attend the JCC meeting as observer(s).



MAIN POINTS DISCUSSED

1. Duration and Schedule of the Project

The duration of the Project would be 3 years from the date when the JICA team of experts arrives.

The Annual Plan of Operation is to be drafted by both the Solomon Islands and Japanese sides according to the Plan of Operation and is to be submitted to the Joint Coordinating Committee. The activities are subject to change within the scope of the R/D, if necessity arises, in the course of the Project implementation.

2. Budgetary Arrangement by SIWA

Both sides agreed that budgetary arrangement by SIWA is the key to the successful implementation of the Project, especially for the timely implementation of pilot projects for NRW reduction.

3. SIWA's Role in the Project

The Japanese side explained and SIWA understood the principle of JICA's technical cooperation project that SIWA should play a major role with a strong sense of ownership in achieving the Project objectives while the role of JICA's experts would remain supportive.

4. Pilot Project Areas

Both sides agreed that pilot project areas would be selected after commencement of the Project and would cover approximately 1,000 connections including the pilot project areas of approximately 400 connections, which were recommended by the JICA expert in March 2010.

5. Establishing Non-Revenue Water Management Team and Non-Revenue Water Action Team

The Non-Revenue Water Management Team (hereinafter referred to as the "Management Team") will be established in order to prepare "Non-Revenue Water Reduction Annual Plan" and to manage the activities of Non-Revenue Water Action Team (hereinafter referred to as the "Action Team"). The Action Team will be established in order to implement the activities concerning "Output2".

The tentative members of both teams are shown in Appendix III.

6. Criteria for Joint Evaluation

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

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

7. Undertaking of Solomon Islands Side

(1) Cost to be borne by SIWA

Both sides confirmed that the following will be borne by SIWA to ensure effective implementation of the Project:

- a. Salaries, remuneration, and other allowances for the counterpart personnel;
- b. Expenses for utilities such as electricity, water supply, gas, fuel, telephone, for the Project office;
- c. Expenses for customs clearance charges, storage and domestic transportation of the equipment to be provided by the Japanese side;
- d. Expenses for maintenance of facilities and equipment to be provided by the Japanese side; and other contingency expenses related to the Project.

(2) Tax Exemption

SIWA undertakes to obtain any allowable exemptions from import tax, customs duties and GST to be imposed on the equipment to be provided by JICA.

(3) Allocation of Personnel

SIWA agreed to assign a suitable number of capable counterpart personnel.

(4) Office space and facilities

SIWA agreed to provide furnished and air-conditioned office space with one telephone line and others necessary for the implementation of the Project.

(5) Providing necessary information

SIWA agreed to provide necessary information for implementing the Project.

(6) Installation of meters and valves

SIWA agreed to install the following items:

- a. Replacement of all malfunctioning customer meters and defect service pipes in the pilot areas;
- b. Flow meters in the pilot areas;
- c. Gate valves in the pilot areas; and
- d. Bulk meters for water sources where not yet installed

(7) Repairing Cost of Pipes

SIWA agreed to bear the cost for repairing pipes in the pilot areas.

付属資料2. PDM₀

プロジェクト名：ソロモン諸島国 水道公社無収水対策プロジェクト
 対象地域：ホニアラ市

プロジェクト実施期間：2012年10月 - 2015年10月（3年間）
 ターゲット・グループ：SIWA 職員

バージョン：No. 0
 作成日：2012年7月2日

プロジェクト要約	指 標	入手手段	外部条件
<p>上位目標</p> <p>SIWA による水道サービスが改善するとともに、SIWA の水道事業収入が増加する。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 給水時間が長くなる。 2. 2018年までにホニアラ市における無収水率が、00%に減少する。 3. 2018年までに経常収支比率が100%以上になる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. SIWA 年次報告書 	
<p>プロジェクト目標</p> <p>ホニアラ市における無収水率が減少する。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各パイロット・エリアにおける無収水率が00%に削減され、ホニアラ市における無収水率が、00%に減少する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. プロジェクト報告書 2. プロジェクト報告書 	<p>安定した水供給に必要な予算・人材が、SIWA によって継続的に配賦・配置される。</p>
<p>アウトプット</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 無収水削減にかかる計画策定プロセスが体系化される。 2. パイロット・プロジェクトを通じて、無収水削減にかかる実施手法が確立される。 3. 検針・料金請求にかかる管理手法が改善される。 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1. パイロット・エリアの無収水削減にかかる年次予算が確保される。 1-2. 無収水削減にかかる戦略実施（事業展開）計画が、SIWA 理事会で承認される。 2-1. パイロット・エリアにおける管路補修数が増加する。 2-2. パイロット・エリアにおける不法接続の正規登録数および切断数が増加する。 2-3. パイロット・エリアにおける新規接続数および故障した水道メータの交換数が増加する。 3-1. 料金請求水量がホニアラ市で増加する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1. 年次予算計画書 1-2. 無収水削減にかかる戦略実施（事業展開）計画書 2-1. プロジェクト報告書 2-2. プロジェクト報告書 2-3. プロジェクト報告書 3-1. プロジェクト報告書 	<p>本プロジェクトで育成された SIWA 職員が、各担当部署で業務を継続する。</p>

<p>活動</p> <p>1-1 無収水マネジメント・チームを SIWA に確立する。 1-2 SIWA で現在実施されている無収水削減活動をレビューする。 1-3 配水管網の水理解析および配水量分析を行う。 1-4 パイロット・エリアを選定する。 1-5 パイロット・エリアにおける無収水削減年次活動計画を策定する。 1-6 パイロット・エリアにおける無収水削減活動の進捗状況をモニタリングする。 1-7 無収水対策の費用対効果を分析する。 1-8 ホニアラ市全体の無収水削減にかかる戦略実施（事業展開）計画を策定する。</p>	<p>投入</p> <p>日本側</p> <p>1. 専門家 ・ チーフ・アドバイザー/上水道計画・運営管理 ・ 無収水削減対策 ・ 漏水探知技術 ・ GIS ・ 顧客サービス/広報（PR） ・ その他（必要に応じて）</p> <p>2. 本邦および/または第三国におけるカウンターパート研修</p> <p>3. 機材供与 ・ 漏水探査機器 ・ 流量計 ・ 水道メータ ・ バルブ ・ 携帯型検針データ記録器 ・ GPS（測量用） ・ 事務用機材 ・ その他（必要に応じて）</p> <p>4. 現地活動費 ・ 研修およびワークショップ用教材 ・ その他</p>	<p>ソロモン諸島側</p> <p>1. 人材 ・ プロジェクト・ディレクター ・ プロジェクト・マネージャー ・ カウンターパート</p> <p>2. プロジェクト実施に必要な執務室および施設設備の提供</p> <p>3. ホニアラ市でのパイロット・プロジェクト（配水管補修工事、流量計・水道メータ・バルブの設置など）にかかる経費</p> <p>4. 運営・経常経費 ・ 電気、水道、通信など ・ カウンターパートに対する国内旅費および日当費 ・ その他（必要に応じて）</p>	<p>自然災害がプロジェクト活動に甚大な影響を与えない。</p>
<p>2-1 無収水アクション・チームを SIWA に確立する。 2-2 ホニアラ市における全水源の流量計を確認し、故障した流量計を交換する。 2-3 無収水アクション・チームを対象にして、無収水削減に関する研修を実施する。 2-4 GIS を活用して、パイロット・エリアの配水管網図を更新する。 2-5 必要なバルブおよび流量計を設置し、パイロット・プロジェクト前の無収水率を測定する。 2-6 OJT を通じて、パイロット・エリアの無収水の原因（漏水、不法接続、メータ関連の損失）を特定する。 2-7 パイロット・エリアの無収水削減工事（漏水管補修、不法接続の正規登録、故障メータの交換）を実施し、パイロット・プロジェクト後の無収水率を測定する。 2-8 パイロット・プロジェクト結果を取りまとめた報告書（無収水対策削減対策費用および請求水量の増加を含む）を作成する。 2-9 配管設置、漏水探知などのマニュアルを更新する。 2-10 パイロット・プロジェクトでの経験、結果などを共有するためのワークショップを開催する。</p>			<p>前提条件</p>
<p>3-1 検針員の作業工程および人員配置計画を策定する。 3-2 検針員を対象にして、検針手法および給水装置の不具合や不法接続に対する報告方法に関する研修を実施する。 3-3 顧客を対象にして、節水および水道料金に関する広報活動を行う。 3-4 検針活動および請求書発送状況をモニタリングする。 3-5 各担当部署にモニタリング結果（給水装置の不具合や不法接続）を報告する。</p>			

付属資料3. 打ち合わせ議事録（ドナー・政府関係機関）

打ち合わせ議事録 No.1

MMERE (Ministry of Mines, Energy & Rural Electrification)

日時: 2012年3月7日(木) 13:50-14:20

場所: MMERE Office

面談者: Mr. Henry Pika (前 PS: Permanent Secretary)、Mr. Douglas Alex (前 PS Special Duty)

JICA 調査団: 大村団長、磯辺、福田、藤山、平川、浅野(JICA ソロモン支所)

議事概要:

1. 冒頭、PS より現在実施中の無償資金協力事業に係るソロモン側の Undertaking 事項について、鋭意努力中である旨の説明があった。
2. JICA 調査団より、本技術協力プロジェクトの概要並びに詳細計画調査の目的について説明。
3. 来週 16 日(金)の M/M の署名について確認。PS が署名する。その日に出張の予定はないので問題ない。15 日に M/M のドラフトを調査団より送付する。JICA ソロモン支所より追って署名する時間を連絡する。

<その他事項>

4. 水道料金を払えない住民の水問題をアムネスティが指摘している。また、市外の住民の水供給問題も議論になっているが、Town Council が取り組むべき課題で、本省や SIWA の問題とは認識していない。
5. ノロ市でオーストラリアの企業が湧水を水源としたボトル・ミネラルウォーターのプラントを建設している。同省としても水問題を真剣に考えている。

後日談: PS の Mr. Henry Pika が M/M 署名の数日前に解任されたため、M/M の署名は SIWA 総裁とのみすることとなった。

打ち合わせ議事録 No.2

SOPAC/IWRM (Integrated Water Resources Management)

日時: 2012年3月12日(月) 10:30-11:40

場所: IWRM Project Office, / MMERE

面談者: Mr. Isaac Lekelau

JICA 調査団: 大村団長、磯辺、福田、藤山、平川

議事概要:

1. JICA 調査団より、本技術協力プロジェクトの概要並びに詳細計画策定調査の目的について説明。
2. Mr. Isaac より SOPAC/ IWRM プロジェクトの内容及び活動の詳細について説明があった。
 - (1) IWRM プロジェクトは、UNDP の下で SOPAC が加盟国の内の 13 ヶ国を対象に実施しているプロジェクトで、プロジェクト期間は 5 年間(2009 年~2013 年)となっている。財源は GEF (Global Environment Facility) からの基金とプロジェクト実施国のローカルファンドで賄われている。
 - (2) 「ソ」国では MMERE がカウンターパートとなって、「Managing Honiara Water Supply and Reducing Pollution using IWRM Approach」と題してプロジェクトを実施している。プロジェク

ト予算は GEF が US\$ 500,000、「ソ」国政府が US\$ 1,500,000 で、両者の拠出割合は 1:3 となっている。

<無収水削減に係る活動>

(3) IWRM プロジェクトでは、流域管理(水源管理)⇒水資源の有効利用(Water demand management)の観点から、漏水探知⇒漏水管の補修・更新による、SIWA のホニアラ市における無収水削減活動の支援を行っている。プロジェクトでは SIWA がパイロットエリアを選定して漏水管の補修・更新をすることになっており、それに伴う必要な以下の資機材を昨年 12 月に供与している。

- 漏水探知機器 (US\$ 20,000 分)
- 水道メーター (50 個)
- PVC 管 (約 2km)

SIWA ではパイロットエリア候補地として Mbokona Vera 1, 2, 3, 4 挙げているが、現在の予算ではパイロットエリア 1 箇所分しかなく、それ以降の予算については未定である。

(4) また、節水や衛生改善に係る住民啓発キャンペーン(ラジオ放送や小冊子の作成・配付)も小規模ながら行っている。

<水質管理に係る活動>

(5) 水道水の水質管理については、保健省環境・健康課(Environmental Health Division)の下にある National Laboratory がカウンターパートとなって、水道水源や配水管網末端のモニタリングを行っている。

<水源管理に係る活動>

(6) 水源管理については、現在、SIWA の井戸で自動測定による地下水変動のモニタリングをトップ・プライオリティーとして行っている。測定している井戸は、マタニタ井戸、コンビト井戸、パナチナ井戸の 3 箇所である。

(7) 流域管理(水源管理)プロジェクトの完了時の目標としては、水源保護のために水源流域を保全地域として指定し、森林及び植生の多様性を守るようにしたい。

打ち合わせ議事録 No.3

ERU (Economic Reform Unit)

日時:2012 年 3 月 12 日(月)14:30-15:10

場所:ERU Office

面談者:Mr. Haley Kouto (Policy Analyst)

JICA 調査団:大村団長、磯辺、福田、藤山、平川、浅野(JICA ソロモン支所)

議事概要:

1. JICA 調査団より、本技術協力プロジェクトの概要並びに詳細計画策定調査の目的について説明。
2. 経済改革ユニット(ERU)は財務省で「ソ」国政府が所有する公社(State of Enterprise: SOE)の改革・経営改善を担っており、SOE には SIWA、SIEA(電力公社)等が含まれている。
3. SIWA の SIEA への未払い金は約 SI\$34 百万に上っている。来週、PIAC のメンバーが来て SIEA と SIWA とのネゴが行われる予定で、どのように解決するか協議されることになっている。
4. ADB は現在財務省の財務システム改善の支援を行っている。SIWA については AusAID がやっているので ADB の支援の中には含まれていない。ERU にいる公社の改革・経営改善の専門家は

RAMSI (Regional Assistance Mission to Solomon Islands) から派遣されている。

<SIWA の水道料金値上げについて>

5. 今までは、SIWA の理事会が値上げ案を MMERE に上げてても MMERE がビジネスを知らないので、キャビネットが直接審議していた。
6. SIWA の水道料金は 2011 年 11 月に改定されたが、PIAC のコンサルタントによる水道料金体系に係る調査が実施されており、現在キャビネットで審議中である。来月には調査が出る予定である。

<SIWA の理事会の人事について>

7. 今の SIWA の理事会メンバーは昔より遥かによくなったが、現在の議長は SOE の規定 (Regulation) に従った公募による選任ではないので、今年中に SIWA の理事会メンバーもシャッフルされることになる。
8. ERU では、現在、ERU の規定に従って透明性をもった理事会のメンバー人事を行っており、ソロモン航空 (Solomon Airline)、ソロモン港湾公社 (Solomon Prot Authority) から順次着手している。

打ち合わせ議事録 No.4

AusAID

日時: 2012 年 3 月 13 日 (火) 14:00—14:40

場所: AusAID Office

面談者: Ms. Belinda Conn (Senior Development Program Specialist)

Ms. Judy Tarailopo (Assistant Program Manager)

JICA 調査団: 大村団長、磯辺、福田、藤山、平川、浅野 (JICA ソロモン支所)

議事概要:

1. JICA 調査団より、本技術協力プロジェクトの概要並びに詳細計画策定調査の目的について説明。
2. AusAID より RAP 実施プロジェクトの状況と今後の SIWA 支援の動向について説明があり、その後意見交換を行った。

<RAP 実施プロジェクトの状況と今後の SIWA 支援の動向>

- (1) 現在の RAP 実施プロジェクトは 9 月に終了するため、本年 6 月か 7 月に今後の SIWA 支援計画の内容をデザインするチームが来ることになっている。支援期間は今後 3~4 年のプログラムになると思う。
- (2) RAP 実施プロジェクト (AU\$1.6 百万) の調達作業は順調に進展しており、本年 8 月か 9 月には完了する予定である。
- (3) SIWA の電力公社 (SIEA) の未払い問題については、PIAC のメンバーが来週月曜日から来てネゴを行い決着する見通しである。未払い金が SI\$35 百万あり、一度には返済しきれないので 35 年で返済することも考えているようである。
- (4) オーストラリア政府のボランティア派遣プログラムで、SIWA に①電気、②水質、③広報活動 (Public relation) の 3 名が派遣される予定になっている。派遣期間は 2 年間で 6 ヶ月とのことである。本件はオーストラリア政府がやっているの、詳細について AusAID は関知していない。

<SIWA のオフィス・スペースの確保について>

- (5) SIWA の現在のオフィス・スペースの不足についての JICA 側の問いに対し、AusAID ではデザ

インチームの検討を待って、必要ならば次のプログラムの中にオフィス・スペースの確保（増改築）を入れることには反対しない。

<GM 及び財務・管理部長の雇用延長について>

- (6) GM 及び財務・管理部長の2名の外国人の雇用の延長についての JICA 側の問いに対し、本人が延長を嫌がらず、Performance が悪くなければ延長することになると思う。難しいポジションであり、基本的には Performance 次第である。

打ち合わせ議事録 No.5

National Public Health Laboratory

日時:2012年3月15日(木)10:00-10:40

場所:National Public Health Laboratory

面談者:Mr. Dickson Manongi BMLS, DMT, CMLT (Chief Medical Laboratory Technologist)

JICA 調査団:大村団長、福田、藤山

議事概要:

1. JICA 調査団より来訪の目的を説明。
 2. Mr. Dickson より同ラボラトリー設立の経緯と活動状況について説明があった。
- (1) 2008年に AusAID の Tuna Fishing for Economy Recovery プロジェクトの余った予算で、食品と水質に関する検査施設として建設された。なお、その後 AusAID からの継続的な運営資金の支援はない。
- (2) EU からも分析器機の供与の支援を受けていたが、期間内にプロジェクトが終了せず、未完了のまま終了している。
- (3) 原子吸光光度計、ガスクロマトグラフィー等の高度な分析器機もあり、水質分析に関しては、細菌試験（大腸菌類）、鉛・カドニウム等の重金属類の化学試験、濁度、pH 等、飲料水質基準にあるほとんどパラメーターの分析が可能である。
- (4) 「ソ」国でも飲料水質基準が一応設定されているが、クロム、マンガン、ニッケル等の重金属類や浮遊物質等までは設定されておらず、設定されていないパラメーターについては WHO の基準に準じている。
- (5) 住民の健康の観点から SIWA の水道水質の検査も SOPAC/IWRM プロジェクトと連動して実施していた。水道水源（井戸・湧水）、配水池、配水管網の水を1週間毎に5箇所ずつ順番にサンプリングして検査を行っていた。
- (6) しかしながら、本年度の予算が SI\$ 139,000 しかなく、既に1月～3月で予算を使い切ってしまい、4月からは運営予算がなく休眠状態となる。保健省の予算は病院が優先されるため、ラボの優先順位は低く予算が配分されない。
- (7) 昨年まで JICA 青年海外協力隊員の南氏が在籍し、2年間水質分析の指導を行っていた。

付属資料 4. 質問票及び回答

*書面による統一した回答は無かったが、断片的に得られた質問に関連する回答及び情報は「収集資料」に収録した。

QUESTIONNAIRE
FOR
TECHNICAL COOPERATION PROJECT
FOR IMPROVEMENT OF NON REVENUE WATER REDUCTION CAPACITY
FOR SOLOMON ISLANDS WATER AUTHORITY
IN SOLOMON ISLANDS
Prepared by JICA Detailed Planning Study Team

February 2012

To SIWA (Solomon Islands Water Authority)

The detailed planning study team shall be furnished with general and specific information for preparation of the proposed technical cooperation project in order to identify the need of the project and to decide the scope of cooperation and project components.

If you find some of the questions might not be relevant to the governorate or the country, please suggest a more appropriate alternative question or revision and provide answers. It is not necessary to follow the form presented here as long as the substance is dealt with. Any material already prepared which accurately covers some of the questions may be submitted in its original form.

Please answer in detail as much as possible in writing to the following questions, and provide available data and information requested herein:

1. Progress of RAP and Action Plans on NRW Reduction Measures in 2010

1.1. Progress of Short Term Recovery Strategy and Action Plan (RAP)

In short term recovery strategy and action plan (RAP), the immediate actions regarding 1) NRW reduction, 2) Water quality monitoring and reporting and 3) Improvement in water quality were planned as shown in *Table-1*. Please describe the present progress of each action and list of equipment and consumables which were purchased or planned to be purchased under RAP.

1.2. Progress of Action Plans on NRW Reduction Measures in 2010 proposed by JICA Expert

On March 2010 JICA Expert, Mr. Taketoshi Fujiyama, proposed action plans on NRW reduction measures as shown in *Table-2* as the results of 71-days study in collaboration with SIWA, and which were fully endorsed by SIWA management. Please describe the present progress and situations of each action plan listed in *Table-2*.

Table -1 Progress of RAP regarding NRW Reduction and Water Quality Improvement / Monitoring

Action	Category	Description	Cost	Progress and List of equipment / consumables
1) Reduction of NRW	Consumables	Spare pipes, fittings for effecting repairs	SBD\$700,000 (USD\$99,432)	Progress: List of pipes and fittings: <回答>収集資料 7-1.参照
	Labour	Graduate engineers for leakage reduction program	SBD\$230,000 (US\$32,670)	Progress:
	Labour	Disconnection teams for illegal connection, 2 teams x SBD\$52,000	SBD\$104,00 (US\$14,773)	Progress:
	Equipment	Leakage detection equipment	SBD\$211,200 (US\$30,000)	Progress: List of equipment:
	Equipment	Rebuilding & re-equipping laboratory – Analytical equipment	SBD\$1,000,000 (USD\$142,045)	Progress: List of equipment: <回答>収集資料 7-2.参照
2) Water Quality Monitoring and Reporting	Vehicle	Additional vehicle	SBD\$200,000 (US\$28,409)	Progress:
	Labour	Additional staff – Lab technician & sampler	SBD\$180,000 (US\$25,568)	Progress:
	Consumables	Additional annual operating costs (Chemical etc.)	SBD\$75,000 (US\$10,653)	Progress: List of chemicals <回答>収集資料 7-3.参照
	Equipment	Replacing hypochlorite dosing equipment	SDB\$650,000 (US\$92,330)	Progress: List of equipment <回答>収集資料 7-4.参照
3) Improvement in Water Quality	Labour	Additional manpower to manage chlorination – per annum	SDB\$120,000 (USD\$17,045)	Progress:
	Vehicle	Additional vehicle	SDB\$200,000 (USD\$28,409)	Progress:

Table -2 Action Plans on NRW Reduction Measures in 2010 proposed by JICA Expert

No.	Contents of action plan	Due data	Please mark ○ if completed and mark × if not completed	Present progress and situations
1	Submit NRW reduction program work report by JICA expert for Board approval	Mar. 2010	○	Submitted to previous board
2	Prepare the official application letter for water tank truck procurement	Apr. 2010	×	
3	Submit application to the Japan Embassy in Honiara for the grass roots funding project	Apr. 2010	×	
4	Procure water tank truck	Nov. 2010	×	
5	Establish a new illegal service connection team in SIWA	May 2010	○	Have two fully functional disconnection teams
6	Conduct survey of illegal service connections	Aug. 2010	○	Completed survey December 2011
7	Disconnect and prosecute illegal users	Sep. 2010	○	Willing to prosecute
8	Survey condition of water users	Aug. 2010	○	As per (6)
9	Prepare the form for maintenance record	June 2010	○	T-Card form
10	Prepare the form for daily and monthly work report	May 2010	×	Still finalising report monthly report format
11	Prepare the form for overtime work report	May 2010	○	Overtime form in use
12	Amend application forms of material procurement	May 2010	○	Material form in use
13	Repair and/or replace water meters	Feb. 2012	○	On going program
14	Formalize water tank truck service	Apr. 2010	○	Registration completed and working well
15	Initiate the concept for installation of water gantry and flow meters	Oct. 2010	×	Not done
16	Recruit and mobilize staff to the current leakage detection team	Aug. 2010	○	One team with 3 personnels
17	Amend or review of salary structure and incentive or reward system	Sep. 2010	×	Still to be undertaken under RAP
18	Conduct awareness program for SIWA staff and the public on water conservation	Jan. 2011	○	Staff program started 2011 and public started in 2012
19	Increase capacity by deployment and/or recruiting additional staff for database management	Feb. 2011	○	One staff recruited
20	Review clerical procedures for service connections and notify staff and public on the outcome	May 2010	○	Manage by Customer Care

No.	Contents of action plan	Due data	Please mark ○ if completed and mark × if not completed	Present progress and situations
21	Review inventories and procurement systems and conduct training for staff on the new system	May 2010	X	Initial review of procurement system done under RAP
22	Restock materials and upgrading of SIWA stores	June 2010	X	Under RAP
23	Inform public on temporary water service supply schedule. (Notice on Customer Service counter)	Apr.20 10	O	Customer Care provides regular information to public in media
24	Enforce staff disciplinary procedures	Mar. 2011	O	Ongoing
25	Recruit additional temporary water meter readers	June 2010	O	6 new meter readers recruited
26	Restructure the SIWA organization	June 2010	O	Carried out 2011
27	Ensure that all customers have water meters installed and billing accounts created for them	Mar. 2011	X	Commenced but still a lot of work required
28	Review current billing system to a more user friendly one that effectively meets SIWA's needs	Sep. 2011	X	Review will take place 2013
29	Recruit SIWA lawyer (Legal Counsel); Public Relations Officer and revise the current duties of IT Officers	July 2010	O	SIWA engages Lawyers as and when required under contract basis
30	Review and strengthen the Revenue Recovery Team	Dec. 2010	O	2 person team in operation
31	Review budget for additional staff and retiring staff to allow budget to cater for additional employee costs	May 2010	O	Done since 2011

2. Donor's cooperation to SIWA

Please describe the detailed contents of donor's cooperation to SIWA other than JICA in water supply sector.

(1) AusAID

(2) PIAC (Pacific Infrastructure Advisory Center)

(3) PRIF (Pacific Region Infrastructure Facility)

(4) EU

(5) ADB

(6) The others, if any

3. Organization and financial status of SIWA

3.1. Organization

- (1) Please provide us with the latest organization chart of SIWA, and future plan, if any change is expected.
- (2) Please describe the work responsibility of each division and its staff composition as of the end of 2011.

3.2. Financial status

- (1) Auditor's report showing income statement and balance sheet of last three years (2009, 2010 and 2011)
- (2) Budget of this year 2012

4. Water tariff

- (1) The latest water tariff table amended as "Interim tariff" on October 2011

5. Performance records of and water supply service conditions

- (1) Performance records of SIWA in the year of 2011

Please fill out the following sheet or provide us with it in your own format, if you have:

		Honiara city	Noro city	Auki city	Tulagi city	Total
A. General						
1.	Population					
2.	Served population					
3.	Coverage ratio					
4.	Number of daily hours water services					
B. Commercial						
5.	Number of registered connections					
6.	Number of metered water connections					
7.	Amount of water production in m ³					
8.	Amount of water billed in m ³					
9.	Non-Revenue Water (NRW) ratio					
10.	Amount billed in SBD					
11.	Amount billed to different consumers in SBD					
	• Domestic metered					
	• Domestic unmetered					
	• Commercial/ Industrial					
	• Institutional					
	• Others (specify)					
12.	Amount collected in SBD					
13.	Collection efficiency (%)					
14.	Staff/ 1,000 connections					
15.	Number of the complaints					
16.	Number of the complaints resolved					

17.	Disconnections carried out					
C. Technical						
18.	Average daily water production in m ³ by water source					
	• Surface water with purification process					
	• Tube well					
19.	Average daily water consumption in m ³					
20.	Average water consumption per person per day					

6. Network maintenance and Non Revenue Water (NRW) reduction in Honiara city

6.1. Present NRW condition

(1) The latest NRW ratio and water balance on your estimation.

Please fill out the following sheet of water balance:

Water Balance		m ³	%
Revenue	Billed Metered Consumption		
Water	Billed Unmetered Consumption		
Non Revenue Water	Unbilled Metered Consumption		
	Unbilled Unmetered Consumption		
	Unauthorized Consumption		
	Metering Inaccuracies		
	Leakage on Transmission/Distribution Mains		
	Leakage & Overflow at Utility Storage Tanks		
	Leakage on Service Connections up to Water Meter		
Total			

(2) How do you estimate the above NRW ratio and water balance? Please describe your present methods of estimation.

6.2. Installation of water flow meter and customer meter, and disconnection of service connection

For measuring accurate NRW ratio, it is essential to install water flow meter at water source and network, and customer meter at all service connections.

- (1) List of water flow meter installed at water source and network at present and its location map.
- (2) Your plan for procurement and installation of water flow meters and customer meters in this year
- (3) Number of the team and staff composition for installation of service connection and customer meter
- (4) Number of the team and staff composition for disconnection of service connection

- (5) How many illegal connections were rationalized by self-reporting campaigns through the end of Nov. 2011?
- (6) How do you calibrate water flow meter and customer meter? Please describe your present calibration system and available equipment for calibration.

6.3. Network maintenance

- (1) Number of the team and staff composition for pipe repair

<回答>

- Currently there are three teams for network maintenance or pipe repair.
 - Each team consists of 3 members.
 - Each team has a vehicle.

- (2) List of available pipe repair tools, equipment and vehicles

<回答>

- Each team has most of the tools required to carry out basic maintenance. There are other equipment available and others not.
 - Shiters
 - 2 Pipe wrench
 - Saw.
 - Clamps
 - Shovels
 - Crow bars.

- (3) Budget for network maintenance in last year and this year

<回答>

- Check with finance

- (4) List of the existing call centers for receiving complaints and leak information from customers

<回答>

- There is only one call centre in Honiara (customer care) who receives complains and leak information from public.

- (5) Do you record reaction time from receiving leak information until completion of pipe repair? Please provide us with monthly performance record of pipe repair of recent one year and reaction time, if it is recorded.

<回答>

- Yes, we recorded reaction time but the data was not kept. Now we are trying to record and keep the data. There is record of recent monthly

- (6) Please describe the problems which you encounter at present in network maintenance.

<回答>

- The problems faced are:

- not adequate human resources
- Missing tools and equipment regularly and tool storage
- Lack of certain specialized equipment. Tipper, jetter
- Workers attitude
- Unavailability of some larger fittings when needed, not available in the Solomon Islands
- Obstruction to maintenance by building over pipeline works.
- Vanderlism.

(7) Do you think what kinds of technical cooperation are useful for you in network maintenance? Please describe your needs in detail according to your priority.

<回答>

- I don't think we need or require technical assistance. We require material assistance.

6.4. Leakage detection

(1) Number of the team and staff composition for leakage detection

<回答>

- Team 1 – 2 Officers
- Team 2 – 1 Officer and still need another assistant (This 2nd team will be officially formed when a vehicle is made available

(2) List of available equipment for leakage detection

<回答>

No.	Detector Equipment	Type	Condition
1	Clamp-On Ultrasonic Flow Meter	HYDREKA – Chrono FLO	New
2	Noise Correlator ³	MicroCorr Touch PALMER ENVIRONMENTAL	New
3	Acoustic Leak Detector	PALMER ENVIRONMENTAL	New
4	Acoustic Leak Detector	Aqua Scope GUTTERMANN	OK – Battery to Replace
5	Pipeline & Cable Detector	Fuji Tecom	OK
6	Acoustic Water Leak Detector	Fuji Tecom	OK –Battery to replace
7	Leak Detector Acoustic Rod		OK
8	Pressure Gauge		OK

(3) Budget for network maintenance in last year and this year

<回答>

- Network Losses team is concentrating on finding visual leaks and measuring the leakage rates and reporting to SIWA Network Maintenance Team to attend and repair.
- Also prepare 'step test' sites and this involves locating, repairing and replacing valves not working.

- Bulk Meter Installations.

(4) Please describe your routine activities for leakage detection at present

<回答>

- IWA's immediate request to JICA Technical Cooperation is the problem of addressing AGING PIPELINE NETWORKS. We might have the capability to continue detect and repair over and over again but we are not solving the problem. The long term solution and cheaper solution now then tomorrow is a PIPE REPLACEMENT STRATEGY .
- Basic on-site training with the use of Noise Correlator Equipment and other leakage equipments would be very helpful. Most of the pipeline is plastic or upvc making detection bit more difficult.
- Assist develop distribution block metering. This allows us to reduce area of leak detection work and also easy to fully understand each block ie normal flow and pressure. Any abnormal flow reading to the block meter would need immediate investigation.

(5) Do you think what kinds of technical cooperation are useful for you in leakage detection? Please describe your needs in detail according to your priority.

6.5. Computerized network mapping system and customer database

Computerized network mapping system and customer database are essential tools for NRW reduction.

- (1) Please describe present situation of computerized network mapping system (CAD and GIS).
- (2) Please describe present situation of customer database.
- (3) How many customer data are compiled in GIS up to now?
- (4) Do you think what kinds of technical cooperation are useful for you in mapping system and customer database? Please describe your needs in detail according to your priority.

6.6. Meter reading, billing and water tariff collection

- (1) Number of staff for meter reading, billing and water tariff collection
- (2) Monthly billing and collection data in recent one year
- (3) Your routine activities for finding illegal connection at present
- (4) Do you think what kinds of technical cooperation are useful for you in meter reading, billing and water tariff collection? Please describe your needs in detail according to your priority.

7. Pilot project for NRW reduction

In the course of this technical cooperation project, pilot project(s) for NRW reduction may

be conducted aiming at transfer of practical technology and skills. For conducting NRW reduction pilot project, installation of water flow meter at network and customer meter at all service connections within a pilot project area are essential.

- (1) How do you cover the cost for installation of water flow meter and customer meters in pilot project?
- (2) How do you cover the cost for pipe repair needed as a result of leakage detection in pilot project?
- (3) JICA Expert, Mr. Fujiyama, nominated 10 candidate NRW pilot areas in Honiara city on March 2010. Do you have some ideas on candidate pilot project areas other than these 10 areas? If you have, please describe your ideas.

8. Water quality management

8.1. Present capacity of central laboratory

- (1) Please list staff composition (number, level and specialty) of the central laboratory
- (2) Please list parameters analyzed in the central laboratory
- (3) Please list the laboratory equipment for chemical analysis and its conditions
- (4) Please describe the problems which you encounter at present in water quality management.

8.2. Document management and reporting system

- (1) Do you have the following documents?
 - a. Manual for chemical analysis (Standard operation procedure)
 - b. Inventory of equipment, chemicals and consumables
 - c. Log book of operation
 - d. Record of Jar test
 - e. Result (report) of water quality analysis
- (2) Who is responsible for document management?
- (3) Please describe present reporting system concerning water quality management; data flow from whom to whom and how to feed-back the result to operation of water purification

9. Information about procurement of materials and equipments

Please provide us with information about availability of procurement and price in local market of the following materials and equipments which may be used in NRW reduction pilot project.

- | | |
|------------------|----------|
| (1) Sluice valve | <回答> |
| • 3" (φ 75) | AU\$ 250 |
| • 4" (φ 100) | AUD280 |

- 6" (φ 150) AU\$490
- 8" (φ 200) AU\$925

(2) Water flow meter

- 3" (φ 75) AU\$350
- 4" (φ 100) AU\$491
- 6" (φ 150) AU\$686
- 8" (φ 200) AU\$1,036

(3) Customer meter

- 1/2" (φ 13) AU\$50
- 3/4" (φ 20) AU\$55
- 1" (φ 25) AU\$110

様式第1号（記第2関係）

（収集／作成資料）

付属資料5. 収集資料リスト

平成24年3月30日作成

	図書館受入日

		プロジェクトID		実施番号			
地域	大洋州	調査団名又は 専門家氏名	ソロモン諸島国「水道公社無収 水対策プロジェクト」	調査の種類 又は指導科目	詳細計画策定調査	担当部署	地球環境部 水資源・防災 グループ 水資源第一課
国名	ソロモン諸島国	配属機関名	ソロモン諸島上水道公社	現地調査期間 又は派遣期間	平成24年3月3日 ～3月17日	担当者氏名	磯辺良介

番号	資料の名称	発行機関	形態*	種類					取扱区分	図書館 記入欄
				収集 資料	専門家 作成資料	JICA 作成資料	テキスト	その他		
1.	法・制度									
1-1	STATE OWNED ENTERPRISES REGULATIONS 2010	Ministry of Finance and Treasury	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
1-2	EXTRAORDINARY GAZETTE	Ministry of Finance and Treasury	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
1-3	THE STATE OWNED ENTERPRISES ACT 2007 (NO. 7 OF 2007)	Ministry of Finance and Treasury	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
2.	開発計画									
2-1	Statement of Corporate Objectives 2012-2014	SIWA	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
3.	組織									
3-1	NAMES OF SIWA EMPLOYEES WITH THEIR PERSONAL DETAILS-2012	SIWA	冊子及び CDに収録	X					JR・CR()・SC	
4.	水道事業概要									
4-1	2011 Water Production confirm	SIWA	CDに収録	X					JR・CR()・SC	

番号	資料の名称	発行機関	形態*	種類					取扱区分	図書館 記入欄
				収集 資料	専門家 作成資料	JICA 作成資料	テキスト	その他		
4-2	Honiara domestic and commercial units 2011	SIWA	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
4-3	NETWORK OPERATIONS NOVEMBER-2011 REPORT	SIWA	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
4-4	Drinking water parameter	Ministry of Finance and Treasury	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
4-5	Water Tariff: Proposed Tariff Increases from 1 st October 2011	SIWA	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
5.	調査レポート									
5-1	REVIEW AND ASSESSMENT OF SOLOMON ISLANDS WATER SUPPLY PUMPING OPERATIONS AND WATER DISINFECTION	AUAID	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
5-2	FINDING BALANCE 2011	Asian Development Bank (ADB)	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
6.	財務									
6-1	2012 Budget	SIWA	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
6-2	SOLOMON ISLANDS WATER AUTHORITY FINANCIAL STATEMENTS FOR THE YEAR ENDED 31 DECEMBER 2010	SIWA	冊子						JR・CR()・SC	
6-3	SOLOMON ISLANDS WATER AUTHORITY FINANCIAL STATEMENTS FOR THE YEAR ENDED 31 DECEMBER 2009	SIWA	冊子	X					JR・CR()・SC	
7.	質問票回答関連資料									
7-1	BID ADENDUM & CLARIFICATION, BID PACKAGE: SUPPLY PIPE-WORKS AND FITTINGS	SIWA	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
7-2	SIWA LABORATORY CONSUMABLE_v2	SIWA	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
7-3	LIST OF GOODS: LABORATORY EQUIPMENT SPECIFICATIONS AND QUANTIES	SIWA	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
7-4	TECHNICAL SPECIFICAITONS, HYPOCHLORITE DOSING PUMPS	SIWA	CDに収録	X					JR・CR()・SC	

番号	資料の名称	発行機関	形態*	種類					取扱区分	図書館 記入欄
				収集 資料	専門家 作成資料	JICA 作成資料	テキスト	その他		
8.	技術資料									
8-1	ホニアラ市の送配水管網図	SIWA	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
8-2	SIWA OPERATION & MAINTENANCE PLAN	SIWA	CDに収録	X					JR・CR()・SC	
8-3	BROCHUER IWRM PROJECT	IWRM/MMERE	CDに収録	X					JR・CR()・SC	

事業事前評価表

国際協力機構 地球環境部 水資源第一課

1. 案件名

国名：ソロモン諸島国

案件名：水道公社無収水対策プロジェクト

Project for Improvement of Non-Revenue Water Reduction Capacity for Solomon Islands Water Authority

2. 事業の背景と必要性

(1) 当该国における上水道セクターの現状と課題

ソロモン諸島国（以下「ソロモン」）は、オーストラリア国の北東に位置し、首都ホニアラ市が位置するガダルカナル島を含む主要6島と約100に及ぶ小島で構成されている。国土面積は、2万9,785 km²、人口は約53.6万人（2010年）である。一人当たり GNI は1,030米ドル（2010年）であり、後発開発途上国に属する。

ソロモンでは1998年から2003年にかけての部族間抗争により、政府機関が正常に機能せず基本的な社会サービスも提供されない状況が続き、大きな経済的打撃を受けた。現在は、その直接的な影響からはほぼ復興したものの、道路、電力等の基礎的インフラの整備は遅れたままであり、行政の提供する各種サービスの水準も低い状態に留まっている。

ソロモンでは都市部上下水道事業の運営はソロモン諸島水道公社（SIWA）が行っているが、給水率が低く、経営状態が悪い。首都ホニアラ市の給水率は2011年現在72%に留まっており、加えてポンプ、パイプなどの老朽化により安定的な給水ができておらず、約2/3の契約者が一日のうちに数時間しか水供給が受けられない状況にある。また、経営面については、2010年の経常収支は5,046,000ソロモンドル（約59百万円）の赤字（経常収支比率84.7%）となっており、その原因としては無収水率¹が高いこと（2011年現在56%）、電気料金の負担が大きく、2012年3月現在、SIWAはソロモン電力公社（SIEA）に対し、34百万ソロモンドル（約400百万円）の負債を抱えていること、水道料金徴収率が83%（2010年）に留まっていること、などが挙げられる。なお、SIWAはホニアラ、ノロ、アウキ、ツラギの4市に給水しているが、全給水人口の9割弱をホニアラ市が占めている。

給水率の問題に対しては、無償資金協力「ホニアラ市およびアウキ市給水設備改善計画」（2009年6月E/N締結）により、両市の水源施設（供給量日量5,390m³）、送水・配水施設（送水管4.1km、配水本管22.9km）の整備が進められており、2013年8月に完工の予定である。これによって、主要水源であるが、周辺住民との水利権に係る問題を抱えるコングライ湧水への依存度が低下し、供給水量を日量5,390m³増加させて、ホニアラ市の給水率が83%に向上することが予定されている。

¹ 無収水量とは、水道システムに投入された水量のうち、料金請求の対象とならなかった水量のことであり、パイプや配水池からの漏水に伴う物理的な損失水量や、違法接続や水道メーターの不備・不具合に起因する損失水量等が含まれる。

SIWA の経営状況の問題に対しては、深刻な汚職体質からの脱却を目指し、2010年8月にボードメンバーの刷新、及びゼネラルマネージャー（GM）、財務部長、総務部長の解雇を行った。また、2011年4月に鉱山・エネルギー・地方電化省の新大臣が任命された後、2011年5月にPRIF²支援による「SIWA 短期回復戦略および行動計画³（SIWA Short Term Recovery Strategy and Action Plan : RAP）」が策定された。RAPでは、以下に挙げる一連の戦略を通じて、水道サービスの改善および収入の増加を実現させることを主目的として掲げている。

- ・ 給水サービス・信頼性の改善
- ・ 不法給水接続の減少
- ・ 水道メーター測定値の精度、料金請求の効率性の向上
- ・ 飲料水の安全性（水質）向上
- ・ 漏水の減少
- ・ 顧客サービスの改善
- ・ 財政システムの信頼性向上
- ・ 水道料金の改定、など

2011年10月には、オーストラリア国際開発庁（AusAID）がSIWAとの間で1年間のRAP支援のMoUを締結し、2.2百万豪ドル（約1.7億円）の財政支援を実施している。この支援にはGMおよび財務部長の派遣による公社の体制強化支援のほか、SIEAに対する債務の放棄、電力料金の値上げに追随した形での水道料金改定などが含まれており、RAPに基づく財務体質改善に向けた取り組みが進んでいる。

また、経営改善の重要な柱となる無収水の削減については、無収水率が56%（2011年）と高く、無収水対策のための計画は策定されておらず、地表に現れた漏水の連絡を受け、その修理に対応するのみとなっており、計画的な漏水探知はなされていない。SIWAには無収水対策のための計画策定、漏水対策、不法接続対策等を実施することができる技術者が不足していることから、ソロモン政府は日本国政府に対して、SIWAの無収水削減能力向上を目的とする技術協力プロジェクトを2010年8月に要請した。

本事業は、SIWAの経営を改善するためにRAPを支援するもので、AusAIDと協力しながら実施する。そのため、SIWA、AusAID、JICAの三者で協力合意文書を締結する予定である。経営改善のための方策の中で、SIWAの高い無収水率の削減は急務であるため、本事業では無収水対策に焦点を絞って支援する。

(2) 当该国における上水道セクターの開発政策と本事業の位置づけ

国家開発の長期的方向性を示した「国家開発戦略（National Development Strategy 2011 to 2020）」では、二つの中心的な柱の一つとして、「国民の生活改善」を掲げており、物理的

² PRIF: Pacific Region Infrastructure Facility

³ 同計画（RAP）は2012年9月までとなっているが、SIWAはそれ以降の3年間も継続する意向であり、RAPの継続について、2012年8月にAusAIDと協議する予定である。SIWA総裁によれば、主目的や各戦略の基本方針に関して大幅な変更はない見込みである。

なインフラ（電気・電話・水道・海運・空運・道路）を整備し、国民が必要なサービスにアクセスできることを目指している。具体的には、SIWA の改善、ベースライン・サーベイ、モニタリング・サーベイ実施による水道の改良と拡張、植林と土地利用管理による水源の保全、水道システムの建設・復旧・改良のための政策策定などを通じて、都市・農村部における給水状況が改善されることが重要であるとしている。

また、SIWA は上述の戦略に基づき、RAP に沿って、水道料金の値上げ等の短期的な取り組みを進めている。本プロジェクトは SIWA の役員会で承認された RAP の取り組みの一環として実施される。

本事業ではホニアラ市における無収水を削減することを目指しており、RAP にも含まれる優先課題のうち、不法給水接続の減少、水道メーター測定値の精度、料金請求の効率性の向上、漏水の減少への取り組みに寄与するとともに、国家開発戦略に示された SIWA の改善に貢献し、引いては都市部における給水状況の改善に寄与するものである。

(3) 上水道セクターに対する我が国および JICA の援助方針と実績

外務省の対ソロモン諸島事業展開計画（2011 年 6 月版）では、援助重点分野の一つに「経済成長基盤の強化」を掲げ、取り組むべき開発課題として「島嶼経済の活性化」を取り上げており、日本の対応方針として、首都および主要地方都市部における基幹経済・社会インフラ整備をハード・ソフトの両面から行うこととしている。具体的な協力プログラムとして「経済インフラ整備・維持管理プログラム」を設定し、基幹経済・社会インフラの整備及び実施機関の管理・運営能力の強化を支援することとしている。これまで本プログラムにおいて JICA は「無収水対策」（個別専門家派遣）、「上下水道事業管理関連ボランティア派遣」、「ホニアラ市およびアウキ市給水設備改善計画」（無償資金協力）、課題別・地域別研修の支援を行っており、本プロジェクトも同プログラム内に位置づけられる。

また、2012 年 5 月に開催された第 6 回太平洋・島サミットでは、(1) 自然災害への対応、(2) 環境・気候変動、(3) 持続可能な開発と人間の安全保障、(4) 人的交流、(5) 海洋問題の 5 本柱で今後 3 年間で最大 5 億ドルの支援を行うとされており、本プロジェクトは環境・気候変動に位置付けられる。

(4) 他の援助機関の対応

ドナー協調の枠組みである PRIF/PIAC⁴の支援により、RAP が 2011 年 5 月に策定され、現在、同計画の実施を AusAID が支援している。

3. 事業概要

(1) 事業目的（協力プログラムにおける位置づけを含む）

本事業は、AusAID との協力の下で RAP に基づく SIWA の経営改善を支援するため、ホニアラ市において①無収水削減に係る計画策定プロセスの体系化、②パイロット・プロジ

⁴ PIAC: Pacific Infrastructure Advisory Center

ェクトを通じた無収水削減実施手法の確立、③検針・料金請求に係る管理手法の改善を行うことにより、ホニアラ市の無収水率削減を図り、もって SIWA による水道サービスの改善及び収入の増加に寄与する。

(2) プロジェクトサイト／対象地域名

ホニアラ市（約 78,000 人）

(3) 本事業の受益者（ターゲット・グループ）

SIWA 職員（91 人⁵）

(4) 事業スケジュール（協力期間）

2012 年 10 月～2015 年 9 月を予定（計 36 ヶ月）

(5) 総事業費（日本側）

2.5 億円

(6) 相手国側実施機関

ソロモン諸島水道公社（SIWA）

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

- ・ 専門家派遣：チーフ・アドバイザー/上水道計画・運営管理、無収水削減対策、漏水探知技術、GIS、顧客サービス/広報（PR）など、3 年間で 50 MM 程度
- ・ 本邦研修：無収水対策や検針・料金請求に関し、年間 4 名程度（沖縄県の水道事業体で受け入れる予定。）
- ・ 機材供与：バックホー、車両、漏水探知機、量水器、流量計、バルブ、デジタル検針器等
- ・ 現地活動費

2) ソロモン側

- ・ カウンターパート配置
- ・ プロジェクト事務所：プロジェクト実施に必要な JICA 専門家執務室、施設設備など
- ・ ホニアラ市でのパイロット・プロジェクトにかかる経費
- ・ 運営・経常経費：電気、水道、通信、カウンターパートに対する国内旅費・日当など
- ・ 資料・情報の提供

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

①カテゴリ分類：C

②カテゴリ分類の根拠：都市における既存の水道施設の改善や SIWA の経営改善を図るものであり、環境社会配慮上の影響は生じないため。

2) ジェンダー・平等推進/平和構築・貧困削減

特になし

3) その他

⁵ SIWA から提供されたデータ（2012 年 3 月現在）による。

特になし

(9) 関連する援助活動

1) 我が国の援助活動

無償資金協力「ホニアラ市およびアウキ市給水設備改善計画」（2009年6月E/N締結、2013年8月完工予定）を実施中であり、本事業により一部の配水管路が布設替えされ、漏水削減が期待される。本プロジェクトのパイロット・エリアは、無償資金協力の事業範囲に含まれていない漏水の深刻なエリアから優先的に選定する。また、無償資金協力を通じて得られる管路情報、現地施工業者の技術レベル、水道資材の質などの情報を、本プロジェクトにおいて活用する。

また、草の根技術協力（地域提案型）「緩速ろ過を使用した上水道の管理技術研修」（2006～09年）や、課題別研修「島嶼における水資源保全管理」等において、本邦研修によりSIWAの技術者が育成されている。

2) 他ドナー等の援助活動

AusAIDがRAPの実施支援（2011年10月～2012年12月）を実施しており、引き続き3～4年間の支援を継続する意向を示している。AusAIDの支援と本プロジェクトが相乗効果を発現するよう、SIWA、AusAID、JICAの三者で協力合意書を締結し、本プロジェクトは無収水対策を集中的に行い、AusAIDの支援はその他の経営改善支援（水道料金改定、債務放棄、等）を行うよう調整する。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標：

SIWAによる水道サービスが改善するとともに、SIWAの水道事業収入が増加する。

指標：

- ・給水時間が長くなる。
- ・2018年までにホニアラ市における無収水率が、〇〇%⁶に減少する。
- ・2018年までに経常収支比率が100%以上になる。

2) プロジェクト目標：

ホニアラ市における無収水率が減少する。

指標：

- ・各パイロット・エリアにおける無収水率が〇〇%⁷に削減され、ホニアラ市における無収水率が、〇〇%⁸に減少する。

3) 成果および活動

⁶ プロジェクト開始後に、無収水対策に係る戦略実施（事業展開）計画策定を通じて決定する。

⁷ 各パイロット・エリアでベースライン値を測定した上で、設定する。

⁸ プロジェクト開始後に、無収水対策に係る戦略実施（事業展開）計画策定を通じて決定する。

成果1：無収水削減に係る計画⁹策定プロセスが体系化される。

指標：

1-1 パイロット・エリアの無収水削減に係る年次予算が確保される。

1-2 無収水削減に係る戦略実施（事業展開）計画¹⁰が、SIWA 理事会で承認される。

活動：

①無収水マネジメント・チーム¹¹の確立、②SIWA による無収水削減活動のレビュー、③配水管網の水理解析および配水量分析の実施、④パイロット・エリアの選定、⑤無収水削減年次活動計画の策定、⑥無収水削減活動のモニタリング、⑦無収水対策の費用対効果の分析、⑧戦略実施（事業展開）計画の策定

成果2：パイロット・プロジェクトを通じて、無収水削減にかかる実施手法が確立される。

指標：

2-1 無収水削減に係るマニュアルが更新される。

2-2 パイロット・エリアにおける管路補修数が増加する。

2-3 パイロット・エリアにおける不法接続されていた世帯のうち正規に登録された世帯数及び切断数が増加する。

2-4 パイロット・エリアにおける新規接続数及び故障した水道メーターの交換数が増加する。

活動：

① 無収水アクション・チーム¹²の確立、②ホニアラ市における全水源の流量計の確認および故障した流量計の交換、③無収水アクション・チームを対象とした研修の実施、④GIS を活用した配水管網図の更新、⑤必要なバルブおよび流量計の設置、⑥パイロット・エリアの無収水の原因（漏水、不法接続、メータ関連の損失）の特定、⑦パイロット・エリアの無収水削減工事（漏水管補修、不法接続の正規登録、故障メーターの交換）の実施、⑧パイロット・プロジェクトの結果を取りまとめた報告書の作成、⑨配管設置、漏水探知などのマニュアルの更新、⑩パイロット・プロジェクトでの経験、結果などを SIWA の他島職員、他開発パートナー等と共有するためのワークショップの開催

成果3：検針・料金請求に係る管理手法が改善される。

指標：

⁹ 無収水削減に係る手順書、年次活動計画、戦略実施（事業展開）計画。

¹⁰ パイロット・エリアで実施した無収水削減活動をホニアラ市全域に展開する計画。

¹¹ 無収水対策の計画策定を担うチームであり、General Manager、 Operation & Technical Manager、 Finance and Administration Manager、 Service Delivery & Communications Manager がメンバー。

¹² 無収水対策の実施を担うチームであり、Operation & Technical Manager、 Service Delivery & Communications Manager、 Mapping team、 Team for installation of service connection and replacement of malfunctioned customer meter、 Disconnection team、 Leak detection team、 Pipe repair team、 Meter reading and tariff collection team、 Spare parts procurement and inventory control team がメンバー。

3-1 標準作業手順（SOP）と研修資料が作成される。

活動：

- ①検針員の作業工程および人員配置計画の策定、②検針員を対象とした研修の実施、
- ③顧客を対象とした節水および水道料金に関する広報活動の実施、④検針活動および請求書発送状況のモニタリング、⑤各担当部署へのモニタリング結果（給水装置の不具合や不法接続）の報告

4) プロジェクト実施上の留意点

- ・ 各指標の目標値は、SIWA によって実施されている無収水削減活動のレビュー後に具体的な数値を設定し、合同調整委員会（JCC）にて承認を得る。
- ・ 日本からの支援のみに依存するのではなく、ソロモン側で費用負担できる部分に関しては、先方の投入としての負担を検討し、両国間で投入分担を画定する。具体的には、ホニアラ市内で実施されるパイロット・プロジェクト（配水管補修工事、流量計・水道メータ・バルブの設置など）にかかる経費はソロモン側で負担する。

(2) その他インパクト

- ・ 本プロジェクトのプロジェクト目標は、「ホニアラ市における無収水率が減少する」であるが、SIWA の職員はソロモン全体を所掌しており、本プロジェクトにおいてはホニアラ市以外を担当している職員も研修の対象とするため、ソロモン全土において本プロジェクトを通じて習得された技術を用いた無収水削減活動が展開されることが期待される。
- ・ 無収水対策により、料金収入が増加して経営状態の改善につながり、給水区域の拡大等のサービス改善につながることを期待される。
- ・ SIWA と沖縄県水道事業体は、従来から草の根技術協力事業や課題別研修を通じて協力関係が構築されており、本プロジェクトの実施により、一層の技術交流の促進が図られる。

5. 前提条件・外部条件（リスク・コントロール）

(1) 事業実施のための前提

- ・ 対象地域の治安が悪化しない。

(2) 成果達成のための外部条件

- ・ 自然災害がプロジェクト活動に甚大な影響を与えない。

(3) プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・ 本プロジェクトで育成された SIWA 職員が、各担当部署で業務を継続する。

(4) 上位目標達成のための外部条件

- ・ AusAID による RAP 支援が予定どおり継続され、経営改善策が講じられる。¹³

¹³ AusAID による RAP 支援の中で、最も難易度が高い水道料金改定と債務削減については、既に対応済みであり、外部条件が満たされないリスクは高くない。

6. 評価結果

本事業は、ソロモン国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

「インドネシア国 南スラウェシ州マミナサタ広域都市圏上水道サービス改善プロジェクト（2009年9月～2012年3月）」では、パイロット・エリアにおける無収水削減による費用と便益が定量的に理解されたことで、プロジェクト実施期間中から水道公社が他のエリアにも自助努力により無収水対策を展開していくという効果が見られた。本プロジェクトにおいても、費用対効果を明確に把握し、マネジメント層に示すことで、無収水対策の意義と財務的便益の理解を促す。

「スリランカ国 コロンボ市無収水削減能力強化プロジェクト（2009年10月～2012年10月）」では、プロジェクト終了後の無収水対策を持続的に実施していくため、展開計画の策定を支援した。本プロジェクトにおいても、戦略実施（事業展開）計画を策定することで、上位目標に向けた無収水対策の継続、拡大を支援する。

検針・料金請求については、カンボジア国プノンペン市において、地区別の成績を開示することによる競争意識と報酬の導入、担当地区をローテーションすることによる汚職の防止、バングラデシュ国チッタゴン市においては女性検針員の雇用等の工夫を行い効果を上げているため、これらも参考にしつつ対策を検討する。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1) のとおり。

(2) 今後の評価計画

事業終了6ヶ月前	終了時評価
事業終了3年後	事後評価

以 上

付属資料7. PCM ワークショップ結果

1. PCM ワークショップの概要

(1) 目的

参加型 PCM ワークショップは、プロジェクト・デザインについてプロジェクト関係者と合意形成を図るための方法として、以下の観点から有効であった。

- プロジェクトの基本的枠組みがひと目でわかる。
- 関係者間の意見の統一が図りやすくなる。
- 相手国関係者のオーナーシップが向上する。

本ワークショップでは、参加者の意見をカードに書き、それを模造紙に貼って意見を視覚化したため、その全容をひと目で確認できるようになった。また、参加者の意見を問題系図上に反映させていったため、関係者間での意見の統一が図れたと考えられる。

上記のメリットを踏まえつつ、以下3つの目的に沿ってワークショップが行われた。

- ① 参加型ワークショップを実施することにより、参加者が主体性を持ってプロジェクトに関与していけるような意識を醸成する。
- ② 参加者間で活発な意見交換を行う。
- ③ 無収水削減対策に係る問題・課題を把握し、その分析を行う。

本ワークショップは、上記目的に沿って順調に行うことができた。その結果、関係者から多様な意見を収集し、それらを論理的に組み立てることにより、問題系図を完成させることができた。また、①のように、参加者が主体性を持ってプロジェクトに関与していくような自覚・意識が現れてきており、オーナーシップの向上につながったと考えられる。②については、本ワークショップの特徴上、カードに記入することにより議論を進めていくため、参加者個人の率直な意見が出され、参加者間で活発な議論ができた。

(2) 参加者

今回のワークショップでは、SIWA 職員、鉱業・エネルギー・地方電化省（MMERE）職員が参加した。

(3) 日程

以下に示すようなスケジュールに沿って1日間のワークショップが開催された。

2012年3月9日(金)

開催場所：Heritage Park Hotel

午前の部(1) (9:00-10:30)	<ul style="list-style-type: none"> 開会の挨拶(GMより) PCM手法の概要説明
休憩(15分)	
午前の部(2) (10:45-12:15)	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト枠組みの設定 問題分析
昼食(60分)	
午後の部(1) (13:15-14:45)	<ul style="list-style-type: none"> ビデオ上映「無収水削減にかかる包括的な対策」(30分間) 問題分析の続き
昼食(15分)	
午後の部(2) (15:00-16:40)	<ul style="list-style-type: none"> 各グループによる問題系図の発表 目的分析の説明 問題系図の中から重要なカードの抽出(各グループ3枚)、それらのカードに対する目的分析の実施 プロジェクトの選定およびPDM作成の説明 結論 閉会の挨拶(GMより)

2. PCMワークショップの結果

(1) プロジェクトの枠組みの設定

本ワークショップ開始前に、参加者間でプロジェクトの枠組みに関して確認し、コンセンサスを得た。以後、同枠組みに沿って議論を進めた。

プロジェクトの枠組み

ターゲット・グループ：	SIWA 職員
対象地域：	ホニアラ市
協力期間：	3年間
実施機関：	SIWA
援助機関：	JICA
対象分野：	無収水削減
主要内容：	<p>無収水削減にかかるSIWAの能力強化を目指し、以下の観点からプロジェクト・デザインを検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①無収水削減にかかる計画策定プロセス ②無収水削減の実施手法 ③料金請求にかかる管理手法

(2) 問題分析

無収水削減にかかる現存の問題を「原因-結果」の関係に沿って分析を行い、カードの整理を行った。分析は、上記枠組みに沿って中心問題の設定から始め、その原因と結果を

整理・検討しながら、問題系図を発展させた。

中心問題には「無収水削減にかかる SIWA の能力が十分ではない」を置き、直接原因として①「無収水削減にかかる計画策定プロセスが体系化されていない」、②「無収水削減活動が適切に実施されていない」および③「料金請求にかかる管理手法が的確に機能していない」を設定し、各コンポーネントについて分析が進められた。これらの3つの「直接原因」の分析は、3つの小グループに別れて詳細に議論を進め、最終的に参加者全員によるコンセンサスを得て、問題系図を完成させた。

PCM ワークショップの成果品である問題系図を PDM に反映させ、プロジェクト目標を「無収水削減にかかる SIWA の能力強化」とした。また、直接手段①および③を PDM のアウトプットに置き、アウトプット 1 は「無収水削減にかかる計画策定プロセスの体系化」、アウトプット 2 は「無収水削減にかかる実施手法の確立」、アウトプット 3 は「検針・料金請求にかかる管理手法の改善」とした。なお、上位目標には「ホニアラ市における無収水率の減少」を置いた。

3. PCM ワークショップにおける参加者の意見に関する留意点

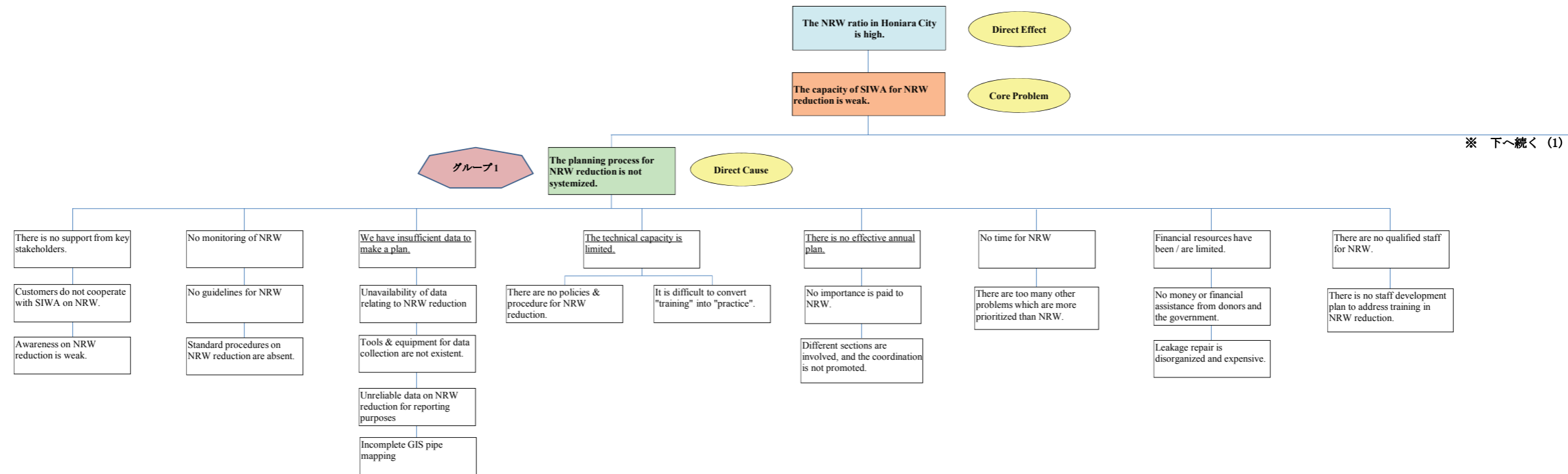
- SIWA が抱える無収水削減の計画策定にかかる問題として、計画づくりに必要なデータが十分ではないこと、無収水にかかる有効な計画策定の手順が踏まれていないことなどが挙げられた。これに対応させて、データ収集に必要な機材を活用して、無収水削減に関する信頼できるデータを得ることが必要であるという意見が出された。また、計画づくりは、無収水削減に関して SIWA の各部署と相談・調整を進めていくことが大切であるという意見が出された。
- 無収水削減の実施手法にかかる問題に関しては、無収水チームが存在しないこと、技術的な知見が十分ではないこと、配管の維持管理、修理、交換などの工事を行うための計画がされていないことなどが列挙された。これらの問題に対し、無収水チームを確立し、業務の標準操作手順（SOP）を定め、それに沿った配管工事を日程計画に合わせて技術移転していくことが重要であるという意見が出された。
- 料金請求の管理手法について協議したグループからは、未払いの負債が巨額であること、検針員による読み誤りが多いこと、料金請求のモニタリングが適切に行われていないことなどが問題として挙げられた。これを受けて、料金未払いの顧客に対する切断の早期警告および PR 活動を促進させることが必要であるとのことであった。また、古いメーターや故障したメーターが多いことから、新しいメーターの交換や定期的な維持管理を行うことが重要であるという見解が述べられた。その他にも、検針員の人員増、メーターの位置の把握などが挙げられていた。なお、料金請求のモニタリングに関しては、料金請求の担当チームと水道接続の担当チーム間で連携・協力を進めるとともに、水道メーターの新規設置や交換を通じて、研修で育成された人材による効率的な料金請求をモニタリングしていくことが重要であるとしている。

PCMワークショップ参加者リスト

	名 前	性別	所 属	職 位
1	Richard Austin	男	SIWA	General Manager
2	Ray Andresen	男	SIWA	Operations Manager
3	Eric Unga	男	SIWA	Leakage & Provincial
4	Silas Talosui	男	SIWA	Network Maintenance & Disconnection
5	Leonard Meleibla	男	SIWA	Administration Officer
6	Jimmy Maeigoa	男	SIWA	Internal Auditor
7	Lawrence Iroi	男	SIWA	Senior Accountant
8	Jeremy Webo	男	SIWA	Procurement Officer
9	Joshu Torenn	男	SIWA	Water Quality Officer
10	Sophia Tango	女	SIWA	Assistant Communication and Awareness
11	Beverlyn Saohu	女	SIWA	Customer Care Supervisor
12	Daisy Menaga	女	SIWA	Billing Officer
13	Bryan Pitakia	男	SIWA	IT Officer
14	Maurice Mae	男	SIWA	Accounts & Expenditure
15	Japhlet Rouhanna	男	SIWA	GIS Technical Officer
16	Rosta Tinarai	女	SIWA	Revenue Collection Officer
17	Chris Meriko	男	SIWA	Treatment & Pump Maintenance
18	Andrew Kopeinao	男	SIWA	Works Officer (Operations)
19	Isaac Lekelalu	男	MMERE	Deputy Director Water Resources
20	Jack Kaobata	男	MMERE	Senior Hydrogeologist
21	Dixon Nalo	男	JICA	Assistant Program Officer

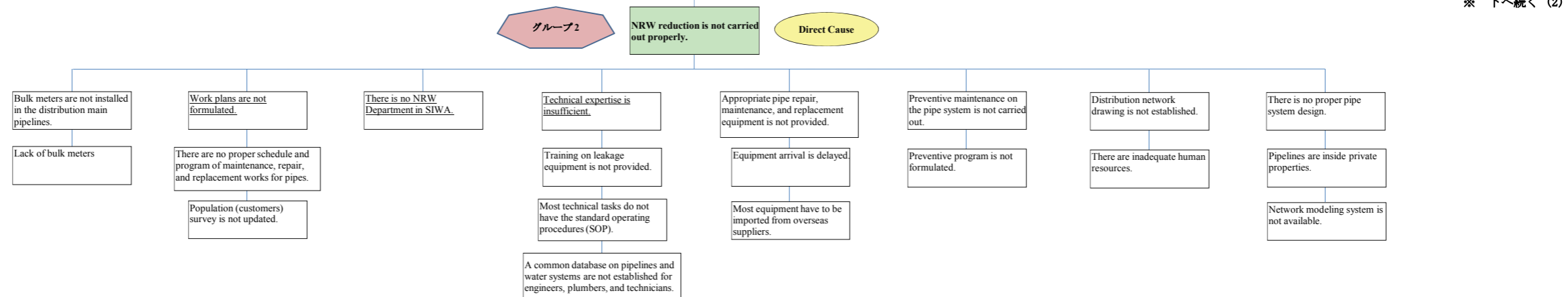
略語：

MMERE：Ministry of Mines, Energy and Rural Electrification



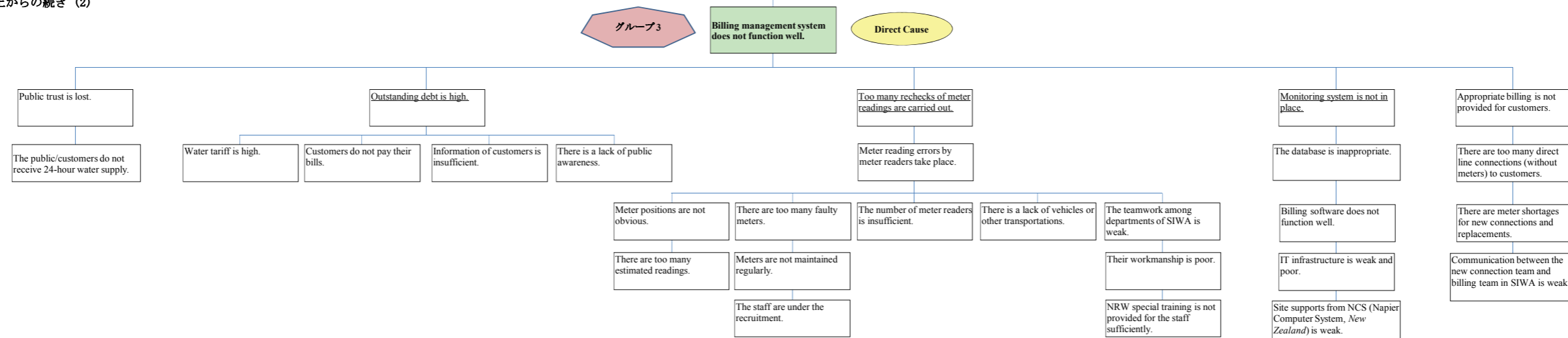
※ 下へ続く (1)

※ 上からの続き (1)



※ 下へ続く (2)

※ 上からの続き (2)



注) ワークショップでは、直接原因ごとに3つのグループに分けて議論を進めた。プロジェクトのコンポーネントとして重要と考えられるカードに各グループで3つの下線を引いた。

