

ケニア国  
無収水削減能力向上プロジェクト  
詳細計画策定調査  
報告書

平成27年12月  
(2015年)

独立行政法人国際協力機構  
地球環境部

環境
J R
16-058

ケニア国  
無収水削減能力向上プロジェクト  
詳細計画策定調査  
報告書

平成27年12月  
(2015年)

独立行政法人国際協力機構  
地球環境部

# 目 次

## 目次

現地調査位置図

現地調査写真集

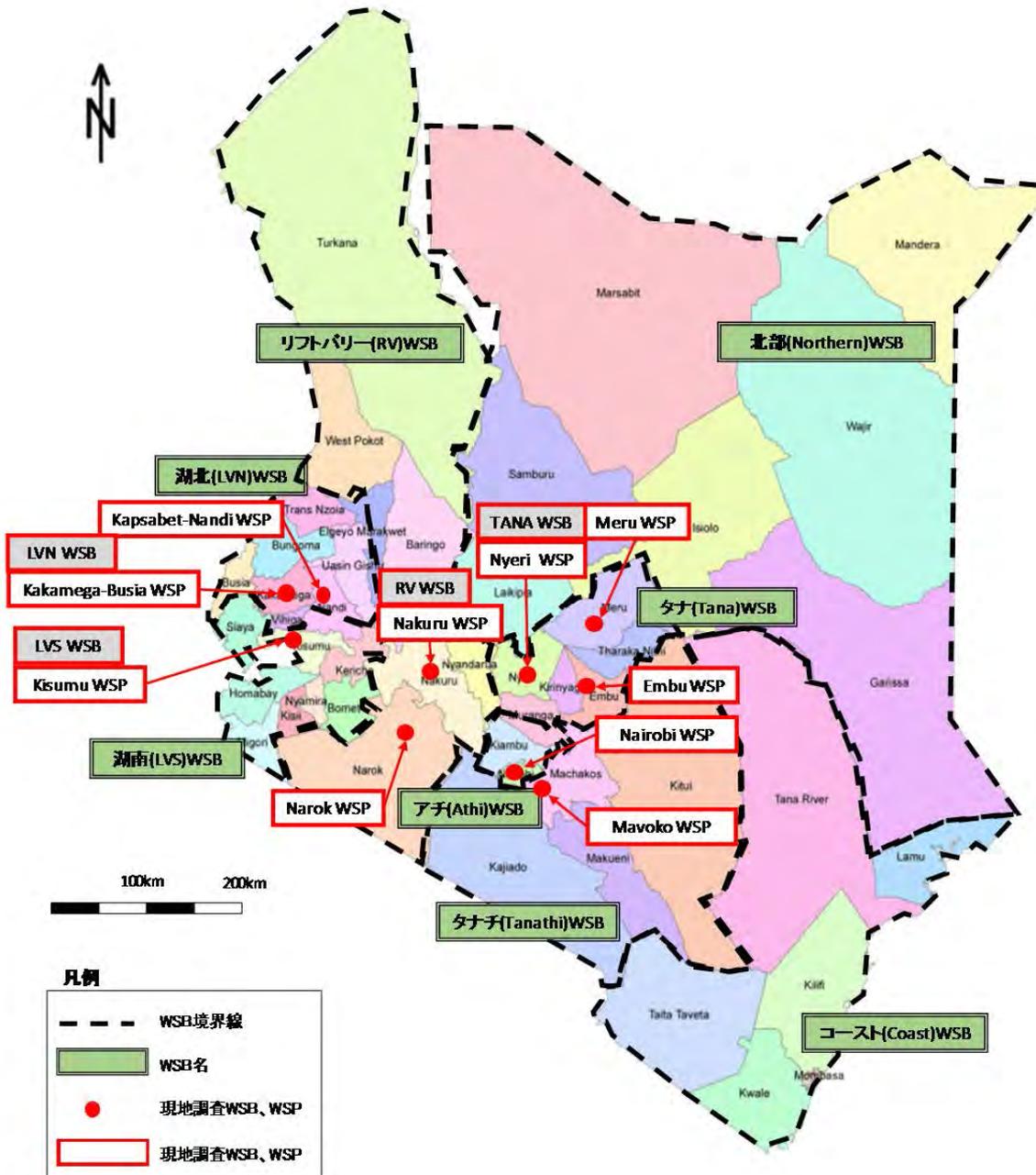
略語表

第1章 事前調査の概要.....	1
1-1 調査の背景.....	1
1-2 調査の目的.....	1
1-3 調査団の構成、調査日程.....	2
1-4 協力の枠組み.....	2
第2章 調査結果.....	5
2-1 協力の背景.....	5
2-1-1 相手国政府政策上の位置づけ.....	5
2-1-2 我が国の援助との関連性.....	6
2-1-3 他国機関による給水関連事業.....	6
2-2 プロジェクトの概要.....	7
2-2-1 プロジェクト名.....	7
2-2-2 プロジェクト実施期間.....	7
2-2-3 プロジェクト実施機関.....	7
2-2-4 プロジェクト実施体制.....	7
2-2-5 投入.....	7
2-3 プロジェクトの内容.....	8
2-3-1 上位目標.....	8
2-3-2 プロジェクト目標.....	8
2-3-3 成果及び活動.....	8
2-3-4 前提条件.....	10
2-3-5 外部条件.....	10
2-3-6 裨益対象及び規模.....	11
2-3-7 ローカルコンサルタントの活用可能性.....	11
2-3-8 プロジェクト実施に必要な資機材.....	12
2-3-9 他ドナーやケニア関係機関との協調.....	14
第3章 ケニアの給水セクターの政策・開発計画.....	17
3-1 無収水削減にかかる国家政策・戦略.....	17
3-1-1 Vision 2030.....	17
3-1-2 水法（2002年）.....	17
3-1-3 国家給水サービス戦略（2007-2015）.....	18
3-2 ケニア水セクター改革.....	18

第4章 無収水削減にかかる関連機関 .....	21
4-1 中央政府関連機関の現状と課題 .....	21
4-1-1 水灌漑省 (MWI) 及びその無収水ユニット .....	21
4-1-2 水道事業体監督法本局 (WASREB) .....	23
4-1-3 ケニア水道研修所 (KEWI) .....	26
4-2 国内関係機関 .....	35
4-2-1 水道事業体協会 (WASPA) .....	35
4-2-2 国内関係機関 (KEWASNET 等) .....	39
4-3 他ドナー .....	41
第5章 水道事業体における現状と課題 .....	45
5-1 水道事業体監督地域局 (WSB) .....	45
5-1-1 WSB の法的位置づけと役割 .....	45
5-1-2 WSB の無収水対策に係る組織体制、予算等 .....	48
5-2 水道事業体 (WSP) .....	50
5-2-1 WSP の法的位置づけ、役割及び予算 .....	50
5-2-2 WSP の種類と規模別のマーケットのシェア .....	51
5-2-3 WSP における無収水率の低下状況と経営力 .....	52
5-2-4 WSP の無収水対策に影響する業務指標 .....	56
5-2-5 WSP における無収水削減活動に係る課題 .....	58
第6章 プロジェクト実施にあたっての留意事項 .....	65
6-1 プロジェクト開始三カ年以内に確認・検討すべき事項 .....	65
6-1-1 無収水対策ユニットに係る事項 .....	65
6-1-2 水道事業体 (パイロット WSP) に係る事項 .....	65
6-1-3 想定される本邦研修と研修先の検討 .....	68
6-2 その他、本体プロジェクト実施中に確認する事項 .....	68
6-2-1 WASREB に係る事項 (成果 2) .....	68
6-2-2 KEWI に係る調査項目 (成果 3) .....	68
6-2-3 WASPA に係る事項 (成果 5) .....	69
6-3 本体プロジェクト実施上の主な留意点 .....	70
6-3-1 予算計画作成のタイミング .....	70
6-3-2 水法改正に基づく柔軟な体制変更 .....	70
6-3-3 他ドナーやケニア関係機関との協調 .....	70
6-3-4 供与機材の決定のタイミング .....	71
6-3-5 カウンターパートのイニシアチブの醸成 .....	71
6-3-6 地方自治体の知見の活用 .....	71
6-3-7 無収水対策ユニットの体制の確認 (成果 1) .....	71
6-3-8 既存キャンペーン等と連携した無収水削減住民啓発活動 (成果 1) .....	72
6-3-9 無収水に係る政策及び戦略の策定支援について (成果 1) .....	72
6-3-10 事例集及び無収水削減基準の位置づけの整理 (成果 2、5) .....	72

6-3-1 1 治安とアクセスを考慮したパイロット先(先行支援対象)の選択 (成果 4) ...	72
6-3-1 2 後発パイロット WSP への支援に係る判断基準 (成果 4) .....	73
6-3-1 3 WSP の課題等に沿った無収水削減対策の実施 (成果 4) .....	73
6-3-1 4 専門家不在期間の遠隔操作の必要性 (成果 4) .....	73
6-3-1 5 ケニア国内 WSP 間の技術交流 (成果 4) .....	73
第 7 章 プロジェクト評価 .....	75
7-1 妥当性.....	75
7-2 有効性.....	76
7-3 効率性.....	76
7-4 インパクト (予測) .....	77
7-5 持続性.....	77
7-6 貧困・ジェンダー・環境への配慮 .....	78
7-7 過去の類似案件からの教訓 .....	78
第 8 章 団長所感.....	81
添付資料	
1 要請書	
2 M/M (英文 PDM 案及び PO 案を含む)	
3 調査日程表	
4 主要面談者リスト	
5 収集資料リスト	
6 議事録リスト	
7 リーディング WSP 及びパイロット WSP 候補の選定経緯	
8 訪問先 WSP の無収水対策の実施体制、実施状況、課題及び経営財務状況	

# 現地調査位置図



## 現地調査写真集 (1/2)



RV WSBでのWorkshop (11月17日) RV WSBと Nakuru、Nakuru-rural及びNaibashaのWSPが参加



MWIでのWorkshop (11月23日) MWI、WASREB、KEWI及びEmbu WSPが参加



KEWIの実習室



KEWIの配水実習場 (フランス供与)



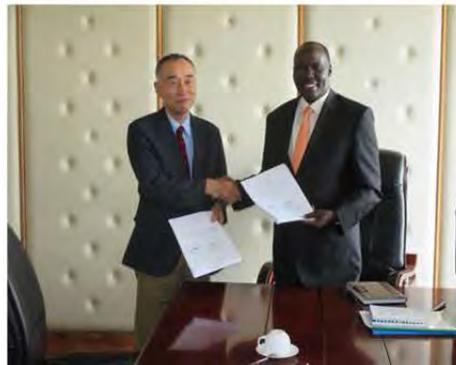
前JICA無収水管理プロジェクトにて、KEWIに供与された非金属管探知機



KEWIのコンピューター室 (GIS授業可能)



M/M調印前の交渉 (12月4日)



M/M調印 MWIのPSと大村団長 (12月4日)

## 現地調査写真集 (2/2)



**Nakuru WSP**  
漏水探知機 (SNV供与) 使用説明書は未到着



**Nakuru WSP**  
GISマップ作成作業



**Narok WSP**  
メーター設置状況



**Nakuru WSP**  
違法接続 (メーター手前から盗水)



**Kapsabet-Nandi WSP**  
前JICA無収水管理プロジェクトにて設置された  
DMA用バルクメータ



**Kapsabet-Nandi WSP**  
前JICA無収水管理プロジェクトにて供与された水道  
メータの検査台



**Kapsabet-Nandi WSP**  
前JICA無収水管理プロジェクトにて供与された漏水  
探知機



**Meru WSP**  
減圧水槽

## 略 語 表

略語	原語（英語、仏語、独語）	日本語
AFD	Agence Française Deéveloppement	フランス開発庁
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
AOD	Aid on Delivery	出金時補助型援助
BS	Balance Sheet	貸借対照表
CEO	Chief Executive Officer	最高経営責任者
CIF	Cost, Insurance and Freight	運賃・保険料込み条件
C/P	Counter Part	カウンターパート
CSO	Civil Society Organization	市民社会組織
DIN	Deutsche Industrie Normen	ドイツ工業規格
DMA	District Metered Area	配水管理区画
EU	European Union	欧州連合
GIZ	Deutsche Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
HDPE	High Density Polyethylene	高密度ポリエチレン
IDF	Import Declaration Form	輸入申請書
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
KEWI	Kenya Water Institute	ケニア水道研修所
KEWASNET	Kenya Water and Sanitation CSOs Network	ケニア水衛生市民協会
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ドイツ復興金融公庫
Ksh	Kenyan Shilling	ケニア・シリング
LVNWSB	Lake Victoria North Water Service Board	ビクトリア湖北水道事業体監督地域局
LVSWSB	Lake Victoria South Water Service Board	ビクトリア湖南水道事業体監督地域局
MD	Management Director	最高経営責任者
MIBP	Mangit IB Patel	エムアイビーピー
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MOU	Memorandum of Understanding	了解覚書
MWI	Ministry of Water and Irrigation	水灌漑省
NRW	Non-Revenue Water	無収水
OA	Office Automation	オーエー
OBA	Output-Based Aid	成果対応型援助
O&M	Operation & Maintenance	運転維持管理
PDCA	Plan Do Check Act	ピーディシーエー
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PEWAK	Partnership Performance Enhancement of Water & Sanitation Utilities in Kenya	ケニアの水・衛生施設事業体のパートナーシップ強化
PI	Performance Indicator	業績指標
PO	Plan of Operation	詳細活動計画
R/D	Record of Discussion	政府間技術協力プロジェクト合意文書（討議議事録）
SMS	Short Message Services	ショートメッセージサービス

SNV	Stichting Nederlandse Vrijwilligers	オランダ開発機関
SPA	Service Provision Agreement	サービス提供契約
SSP	Small Service Provider	小規模水道供給者
uPVC	Unplasticized Polyvinylchloride	無可塑塩化ビニール
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ国際開発庁
VAT	Value Added Tax	付加価値税
VEI	Vitens Evides International	オランダ水道共同組合
VEWIN	The Association of Dutch Water Companies	オランダ水会社協会
WB	World Bank	世界銀行
WARIS	Water Regulation Information System	水事業規制情報システム
WASH	Water, Sanitation and Hygiene	水及び衛生
WASPA	Water Service Provider Association	水道事業者協会
WASREB	Water Service Regulatory Authority	水道事業監督本局
WARMA	Water Resources Management Agency	水資源管理機構
WSB	Water Service Board	水道事業者監督地域局
WSP	Water Service Provider	水道事業者
WSTF	Water Service Trust Fund	水道サービス信託基金
WUAS	Water Users Association	水道利用者協会
WWDB	Water Works Development Board	水道施設開発局

# 第 1 章 事前調査の概要

## 1-1 調査の背景

ケニア政府は、独自に策定した「Vision 2030」において、無収水率を全国平均 20%まで削減することとしているが、2014 年の無収水率は 42%（WASREB インパクト・レポート No.8）と報告されており、依然として高い無収水率となっている。

また、「全国水資源マスタープラン 2030」においては、気候変動の予測を踏まえた一人当たりの持続的利用可能な水資源量は人口増加に伴い不足することが懸念されており、水資源の効率的な利用が今後の課題として提起されている。

「Vision 2030」及びその第二次中期計画（2013-2017 年）において、無収水削減は水不足への対応、及び水の効率的な利用のために重要であると示され、また、高い無収水率は国家財政の損失でもあるため、国家水道事業戦略（2007-2015）では 2015 年までに無収水率を 30%未満に削減すべきとされている。

そのような背景の下、JICA は、2010 年から 2014 年 10 月まで「無収水管理能力向上プロジェクト」（以下、前プロジェクト）を実施し、ケニアにおける無収水削減に係るガイドライン、マニュアル、ハンドブックを作成し、水道事業者（Water Service Provider : WSP）が無収水削減計画の策定をするための全国的基準を定めた。また、同計画策定に必要な技術的な人材育成のためケニア水研修所（Kenya Water Institute : KEWI）による無収水対策研修コースの策定も併せて実施した。なお、同技術協力プロジェクトは、無償資金協力によって上水道施設整備を実施中のサイトをパイロットエリアとして選定し、ソフト・ハードの支援を同時並行で実施したことで、当パイロットエリアにおいて大幅な無収水の削減に貢献した。

「無収水削減能力向上プロジェクト」は、前プロジェクトの後継案件として位置づけられ、前プロジェクトの成果を活用しつつ、WSP の無収水削減計画作成及び実施支援を行うことで、全国の都市 WSP の無収水率の低下を持続的に実現していくことを目指すものである。

本詳細計画策定調査では、プロジェクトによる協力期間とプロジェクトの適切な到達目標等を設定し、ケニア側カウンターパート（Counter Part : C/P）機関とその内容について協議及び合意することを目的とする。

## 1-2 調査の目的

- (1) 協力の枠組について実施機関等と協議、合意すること。
- (2) 本格協力の実施に必要な関連情報の収集・整理を行うこと。
- (3) 本格協力の実施方法、留意事項等について確認し、計画策定結果に纏めること。

### 1-3 調査団の構成、調査日程

	氏名	担当事項	所属	期間
1	大村 良樹	総括	独立行政法人国際協力機構 国際協力専門員	2015/11/21 -2015/12/5
2	山上 啓介	協力企画	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 水資源グループ	2015/11/21 -2015/12/5
3	森 正蔵	無収水対策 ①	森国際コンサルティング株式会社	2015/11/14 -2015/12/5
4	吉川 孝治	無収水対策 ②	個人コンサルタント	2015/11/14 -2015/12/5
5	手島 直幸	水道事業体分析	地域計画連合	2015/11/14 -2015/12/5
6	杉本 寛子	評価分析	日本開発サービス株式会社	2015/11/14 -2015/12/5

### 1-4 協力の枠組み

ケニア側と協議した結果、以下のとおり協力の枠組みを設定することとした。なお、Impact Report version 7では、ケニアのWSPは給水人口に基づき都市部水道事業体（Urban WSP）と村落部水道事業体（Rural WSP）に分類されているが、ルーラルWSPは給水人口が3000人以下と小規模であり、かつUrban WSPと比して業務実施体制及び実施能力が低く、プロジェクトの成果の持続可能性の点で懸念がある。そのため、本プロジェクトでは裨益対象をUrban WSPを対象を限定している。

#### プロジェクトのコンセプト

本プロジェクトは、前プロジェクトで築いた無収水削減計画の作成に係る体制強化を行うとともに、ケニアのUrban WSPが持続的に無収水を削減するための支援体制を構築することを狙いとしている。各成果の概念は以下のとおりであるが、多様な実施機関との複合的な成果が期待されている。

#### 成果1：

無収水対策ユニットが、住民及びカウンティに対する啓発活動や、水道事業監督本局（Water Service Regulatory Authority：WASREB）、KEWIの無収水削減活動をレビューする体制を整備する。また、無収水対策関連の活動全体の調整を図る体制を整備することで、無収水対策ユニットがUrban WSPの無収水削減活動を牽引する仕組みを構築する。これらの活動結果に加え、Urban WSPの無収水対策の活動状況や取組み結果を「無収水削減活動に係る年次報告書」として取り纏め、関係各所に情報共有を図ることで、WSPの所有者である地方政府（以下、カウンティ）やWASREB・KEWIに対し無収水削減活動の実施促進を図る。

#### 成果2：

Urban WSPがより実践的な無収水削減計画を作成するために、成果4の活動等から得られた知見等に基づき、WASREBが管理する無収水削減基準（ガイドライン、マニュアル類）を改訂する。これにより、Urban WSPの無収水削減状況に応じた段階的なアプローチを中心とした、統一性のある内容に同基準を改善する。その上で、全国のUrban WSPに対して改訂した無収水

削減基準の普及・利用促進を図り、パイロット WSP 以外の Urban WSP も、計画的な無収水削減活動の実施が可能となる基盤を整備する。

**成果 3 :**

KEWI の講師陣には WSP 等における実務経験者がいないこと、実地研修を行うフィールドを持たないことから、WSP 技術者にとって魅力的な研修が実施できていない。そのため、無収水対策の現場での知見を有するリーディング WSP<sup>1</sup>と連携した合同研修を実施する体制を整備することで、KEWI の無収水関連コースの研修の内容・実施方法・教材を改善する。合同研修の実施を通し KEWI 講師の実務に関する知識も向上するため、Urban WSP にとってより実務的で魅力的な研修が整備され、Urban WSP の技術者の能力向上に貢献することが期待される。

**成果 4 :**

パイロット WSP が優先して取り組むべき無収水削減における課題を特定し、それに対応するための計画を策定する。具体的には、成果 3 で改善された KEWI による実務研修等を活用しつつ、特定の課題に対する無収水削減活動を行い、その活動結果を踏まえパイロット WSP が無収水削減計画を自主的に修正・更新するという流れを、PDCA サイクルに基づきパイロット WSP が習得することを目指す。

**成果 5 :**

無収水対策ユニットが主導し、無収水削減活動に係る定期的なセミナーや会合を開催し、成果 4 における活動から得られた知見をパイロット WSP 以外の Urban WSP に共有する。本セミナーや会合により、パイロット WSP 以外の Urban WSP の無収水削減活動に係るモチベーションが向上することを目指す。加えて、Urban WSP が実践的に無収水削減を行うための助けとなるよう、成果 4 の優良事例集を作成し普及することで、無収水削減活動の活性化を促す。

---

<sup>1</sup> リーディング WSP は、以下の定義に該当する Embu・Meru WSP を指す。本プロジェクトでは、リーディング WSP は 1 パイロット WSP として成果 4 に係る活動を行うことに加え、他の WSP に対する技術的助言を行うことも求められている。  
“Pilot WSPs which have experiences of implementing JICA projects, and capacity and willingness to support other WSPs, namely Embu and Meru WSPs.”

## 第2章 調査結果

### 2-1 協力の背景

#### 2-1-1 相手国政府政策上の位置づけ

ケニアの給水セクターにおける無収水率の高さは、同セクターが取り組むべき重要な課題とされている。国家長期開発計画 Vision 2030 では、無収水率を全国平均 20%まで削減することとしており、国家水道事業戦略（2007-2015）では、2015 年までに全国平均の無収水率を 30%未満に削減することを目標として挙げている。2015 年 12 月に WASREB が発表した年次報告書（インパクト・レポート No.8）では、高い無収水率はケニアの給水セクターの持続可能性における大きな脅威であると明言しており、無収水により 59 億ケニア・シリング（Ksh）が同報告期間中に失われたと推定されている。財政的損失のみに留まらず、全国水資源マスタープラン 2030 において、ケニアでは気候変動の予測を踏まえた一人当たりの持続的利用可能な水資源量が、人口増加に伴い不足することが懸念されており、水資源の効率的な利用が今後の課題として提議されている。

インパクト・レポート No.8 による全国平均無収水率は 42%であり、国家水道事業戦略（2007-2015）で掲げられた、2015 年までの無収水率 30%未満への削減を達成していない。WASREB が設定している無収水率のベンチマーク（目標値）は 20%であり、現時点でこのベンチマークに達しているのは、Nyeri WSP（19%）のみである。無収水率の高さは、WSP の財政的な持続可能性に悪影響を及ぼすだけでなく、給水サービス向上に利用されるべき投資が浪費され、結果的には顧客がそのコストを負担するという結果となる。

地方自治体である County レベルでも、高い無収水率は大きな課題であり、全 47 の County の内、無収水率が 50%またはそれ以上の County が 6 カ所ある。これらの County では、販売された水 1 リッターに対し、それ（1 リッター）以上の水が失われていることになり、County の貴重なインフラ開発のために利用されるべき貴重な予算が、非効率な WSP の経営のために使用されていると、インパクト・レポート No.8 では言及している。

このような状況下、無収水率の課題に取り組む WSP も増加してきている。71 カ所の WSP が無収水削減活動を実施するための無収水ユニットを組織内に設立している。先行案件の「無収水管理プロジェクト」を通して、無収水削減基準が作成され WASREB を通して各 WSP に配布されている。これらの活動を通して、無収水削減計画を作成し、無収水削減を実施している WSP が多く存在することが、本調査にて確認されている。

本調査の現地調査では、3 カ所の水道事業体監督地域局（Water Service Board : WSB）と 9 カ所の WSP に対し聞き取り調査を実施し、また 2 カ所で無収水削減に関する問題分析ワークショップを実施することで、先行案件である「無収水管理プロジェクト」以降のケニアの給水セクターにおける無収水削減に関する情報を収集した。その結果、無収水削減活動の達成度や実施キャパシティが各 WSP によって大きく異なること、今回訪問した WSP も含めて、多くの WSP で無収水削減計画の有無にかかわらず、無収水削減活動が実施されていること、

先行案件実施以降、他ドナーによる無収水削減活動支援も含めた給水セクターへの協力が数多く実施されていること、加えて水道事業者協会（Water Service Provider Association：WASPA）などの活動も含めた、WSP 間での情報や知見の共有が行われていることが確認された。これらの現状と第3章から第5章に述べるケニアの無収水削減活動に関する課題を基に、本プロジェクトの枠組みが計画された。

#### 2-1-2 我が国の援助との関連性

2000～2005年に実施された無償資金協力「メルー市給水計画」において、水道施設の改修や拡張、及び専門家派遣を通して、Meru WSPの無収水率を当初の60%程度から30%以下にまで削減することに成功した。また、Embu WSPを対象に2010～2013年に実施した無償資金協力「エンブ市及び周辺地域給水システム改善計画」では、エンブ市及び周辺地域における取水堰を始めとする浄水インフラの構築、給水施設の管理始動に必要なソフトコンポーネントを含めた協力を実施した。これらの実績に対し、ケニア政府はMeruやEmbuでの無収水削減活動の成果の全国展開を図る目的で、前プロジェクトである「無収水管理プロジェクト」の実施を我が国に要請した。

2010～2014年に実施された同案件では、全国の無収水削減対策の監督、実施、普及体制の整備と無収水削減能力向上を目指し、パイロットWSPでの無収水削減計画の作成、WASREBによる無収水削減基準の作成と配布、KEWIにおける無収水短期コースの開発などの活動を実施した。2014年4月に実施された終了時評価では、プロジェクト期間中に目標の完全な達成は困難と判断されたが、プロジェクトの残り期間で、無収水削減基準とその普及計画が作成され、関係機関を巻き込んだ普及活動の実施、及びKEWIの無収水削減研修の実施計画の作成が行われた。これらにより、全国で無収水削減活動を実施するための体制が最低限構築された。

同プロジェクト終了後、ケニア政府は、先行案件で達成された成果を活かし、各関係機関による無収水削減のための実施支援を通して、全国の都市部（Urban）WSPの無収水率の低下を持続的に実現していくことを目指す「無収水削減能力向上プロジェクト」（以下、本プロジェクト）を我が国に要請し、本調査に至っている。

#### 2-1-3 他国機関による給水関連事業

ケニアの水セクターに対する協力は資金協力と技術協力の両面に対し継続的に行われてきた。水セクターへの投資総額の過半をドナーが担ってきた。無収水の問題に関しても、ケニア水セクターの重要課題という認識で、多くの技術協力、資金協力プロジェクトが実施されてきた。各国ドナー及び国際機関はそれぞれ独自のアプローチでWSPを支援しているが、今回訪問調査したドナー等では、日本の技術協力で策定された無収水削減基準を評価するところが多く協力的である。プロジェクトの対象を全国のUrban WSPとした場合、既に他ドナー等が活動しているところがあるが、まだ支援を必要とするUrban WSPは多いため、無収水削減の活性化という目的に照らして、関係するドナー等と協調していくことは十分可能である。

## 2-2 プロジェクトの概要

### 2-2-1 プロジェクト名

プロジェクトの活動内容から鑑みて、要請時の案件名から以下の通りに変更する旨をケニア側と合意した。

- 要請時：無収水率削減プロジェクト
- 変更後：無収水削減能力強化プロジェクト

### 2-2-2 プロジェクト実施期間

プロジェクト実施機関は 2016 年から 2021 年の 5 年間を予定している。

### 2-2-3 プロジェクト実施機関

プロジェクト実施機関は、水灌漑省（Ministry of Water and Irrigation : MWI）、WASREB、KEWI とする。

### 2-2-4 プロジェクト実施体制

ケニア側のプロジェクトの実施体制は以下の通り。

#### (1) プロジェクトディレクター

MWI の給水サービス局の局長が務め、プロジェクトの運営・実施全般における責任を負うと同時に、合同調整委員会（Joint Coordination Committee : JCC）の議長を務める。

#### (2) プロジェクトマネージャー

MWI の給水サービス局 O&M 課の長（副局長）が務め、プロジェクト実施における日々の調整業務及び、成果 1 と 5 の活動実施の責任を負う。WASREB の CEO は、成果 2 の活動実施の責任を負う。KEWI の所長は、成果 3 の活動実施の責任を負う。パイロット WSP の CEO/MD（含む、リーディング WSP（Embu、Meru））は、成果 4 の活動実施の責任を負う。

なお、成果 4 の活動実施の責任をパイロット WSP（含む、リーディング WSP（Embu、Meru））に負担させるため、パイロット WSP 選定完了後、MWI・WSB・County・パイロット WSP 間で、R/D に基づき MOU を締結することとしている。

### 2-2-5 投入

日本側及びケニア側のプロジェクトの投入については以下の通り。

#### (1) 日本側投入

- 専門家派遣：総括/無収水管理、無収水削減管理-1/配水管網[A、B 班]、無収水削減管理-2/流量・水圧・漏水管理[A、B 班]、顧客管理/料金徴収[A、B 班]、研修管理、情報/広報管理など

- 資機材（仮）：プロジェクト車両、携帯型超音波流量計、音聴棒、電子式漏水探知機、水圧計、顧客用水道メータ、大口径メータ、データロガー、メータ検査試験機（検査台）、相関式漏水探索機、GPS、ノートパソコン、多機能コピー機、デジタルカメラ、プロジェクターなど）
- 本邦研修または第三国研修

## (2) ケニア側

- カウンターパート（C/P）
- 機材・資材・ツール
- 施設・執務スペース
- 活動予算

## 2-3 プロジェクトの内容

下記の2-3-1から2-3-6に本プロジェクトの枠組みを示す。ミニッツ署名当時の英文のPDM案及びPO案については、添付資料2のM/Mに含まれている。

### 2-3-1 上位目標

**「無収水削減に係る支援体制により、Urban WSPの無収水削減活動が活性化する。」**

#### 【指標】

1. ○カ所のWSPがプロジェクトにより設立された知見共有活動に参加する。
2. ○カ所のパイロットWSPが、年間無収水削減計画で設定した目標を達成し続ける。
3. 無収水削減年次報告書が、作成・配布され続ける。

### 2-3-2 プロジェクト目標

**「Urban WSPが無収水削減活動を実施するための支援体制が確立される。」**

#### 【指標】

1. ○カ所のパイロットWSPが、年間無収水削減計画で設定した目標を2年連続達成する。
  2. 無収水削減活動に関するプラットフォーム（例：オンライン）が確立され、Urban WSPが参加する。
- ※「2.」の指標については、指標として適切ではないため、R/D協議時に削除検討する。

### 2-3-3 成果及び活動

**成果1 MWIの無収水ユニットによる無収水削減活動の促進・調整機能が強化される。**

#### 【指標】

- 1-1 すべてのCountyの代表が無収水削減に関するセミナーに参加する。
- 1-2 無収水削減に関するキャンペーンが年2回実施される。
- 1-3 無収水削減年次報告書が作成される。

### 【活動】

- 1.1 MWI の無収水ユニットは、WASREB と協力して、無収水削減に関するデータを含めた無収水削減年次報告書を作成する。
- 1.2 MWI の無収水ユニットは、County に対して無収水削減に関する啓発活動を企画・実施する。
- 1.3 MWI の無収水ユニットは、無収水削減に関するキャンペーンを企画・実施する。
- 1.4 MWI の無収水ユニットは、KEWI の無収水関連コースのレビューを行う。
- 1.5 MWI の無収水ユニットは、WASREB の無収水削減関連活動に関するレビューを行う。

## 成果 2 Urban WSP による無収水削減基準の使用が、WASREB により促進される。

### 【指標】

- 2-1 ○年までに、無収水削減基準が改訂される。
- 2-2 改訂された無収水削減基準が、全ての Urban WSP にワークショップを通して配布される。

### 【活動】

- 2.1 WASREB が現無収水削減基準に関する利用状況の調査を行う。
- 2.2 利用状況の調査及び成果 4 と 5 の結果を踏まえて、無収水削減基準の改訂を行う。
- 2.3 WASREB がワークショップを通して、改定された無収水削減基準の利用を促進する。
- 2.4 WASREB が、MWI の無収水ユニットにより実施された無収水削減関連活動に関するレビュー結果を活動に反映する。
- 2.5 WASREB は改訂された無収水削減基準の利用についてモニターし、評価する。

## 成果 3 KEWI の無収水に関連する研修実施能力が強化される。

### 【指標】

- 3-1 KEWI が、実務研修を導入し、改定した教材による無収水削減コースを実施する。
- 3-2 無収水削減コースの参加者による評価が、教材改定前のコースより高くなる。
- 3-3 ○%の無収水削減コースの参加者が、コースで作成したワークプランを実施する。

### 【活動】

- 3.1 KEWI が、無収水削減コースに関する現状を把握し、課題を抽出する。
- 3.2 KEWI が、無収水削減研修に関する戦略とコースの内容を見直す。
- 3.3 KEWI が、リーディング WSP 等と共同で、無収水削減実務研修を実施する。
- 3.4 KEWI が、無収水削減実務研修の結果を、無収水削減コースの内容や教材に反映する。
- 3.5 KEWI が、MWI の無収水ユニットにより実施されたレビューの結果を、無収水削減コースの内容に反映する。
- 3.6 KEWI が、無収水削減コースに参加した受講生に対し、トレース・スタディーを実施する。

## 成果 4 Urban WSP の無収水削減計画の策定及び実施能力が向上する。

### 【指標】

- 4-1 ○カ所以上のパイロット WSP が、前年度の実施のレビューに基づいた年間無収水削減計画を作成し続ける。
- 4-2 ○カ所以上のパイロット WSP が指標 4-1 の年間無収水削減計画を実施し続ける。

- 4-3 ○カ所以上のパイロット WSP が、プロジェクト開始以前に導入できなかった技術や活動を実施できるようになる。
- 4-4 ○カ所以上のパイロット WSP が、無収水削減計画に示されている優先度の高い活動を実施することができるようになる。
- 4-5 ○カ所以上のパイロット WSP が、無収水削減に関係する職員全員をトレーニングする。

**【活動】**

- 4.1 プロジェクトチームが、パイロット WSP を選定するための、Urban WSP に関する調査を実施する。
- 4.2 各パイロット WSP は、現在の無収水削減活動についての分析を行い、課題を抽出する。
- 4.3 各パイロット WSP が、課題解決の方法を特定し、無収水削減計画を策定する。
- 4.4 各パイロット WSP が、無収水削減計画に基づく、財務計画を含む年間無収水削減計画を策定する。
- 4.5 各パイロット WSP が、年間無収水削減計画を実施する。
- 4.6 各パイロット WSP が、実施結果を評価・分析し、計画を更新する。
- 4.7 各パイロット WSP が、無収水削減活動報告書を毎年作成する。
- 4.8 各パイロット WSP が、WSP 関係部署が参加する無収水削減に関する会議を定期的開催する。

**成果 5 Urban WSP 間で、無収水削減活動に関する知見や情報の共有が行われる。**

**【指標】**

- 5-1 成果 4 や他の無収水削減活動のケーススタディーや知見が収集され、配布される。
- 5-2 無収水削減に関する定期会合が、年 3 回開催される。

**【活動】**

- 5.1 MWI の無収水ユニットが、他機関と共同で無収水関連の定期会合を開催する。
- 5.2 WASREB が無収水削減活動に関するケーススタディーや知見を収集する。

2-3-4 前提条件

上位目標やプロジェクト目標達成の前提条件として、無収水削減が MWI と WSP の優先課題であり続けることが挙げられるが、成果別の前提条件は以下の通り。

- 成果 1：ケニア側のプロジェクト予算が確保される。MWI の無収水ユニットの人材が確保される。
- 成果 2：現 WASREB の役割と権限が維持される。
- 成果 3：KEWI が無収水短期コースを提供し続ける。C/P のプロジェクト予算が確保される。
- 成果 4：研修を受けた人材が WSP を離職しない。C/P のプロジェクト予算が確保される。
- 成果 5：無収水削減が WSP の優先項目であり続ける。

2-3-5 外部条件

プロジェクトの外部条件として、①予期せぬ政治的または社会経済的影響が起こらない、②ケニアの無収水削減に関する方針に大きな変更がない、③干ばつなどの大きな気候変動が水資源に影響を及ぼさないことなどが挙げられる。前提条件は特になし。

### 2-3-6 裨益対象及び規模

プロジェクトの対象地域はケニア全土であり、無収水率が削減されるとケニアの給水サービス受益者が裨益を受ける。プロジェクトの直接受益対象は、プロジェクト成果の対象となる組織・団体と職員である。現時点で想定される直接と間接受益者数を以下に示す。

表 2-1 プロジェクト裨益者

受益者	成果別対象裨益グループ	役割
直接受益者	成果 1: 水灌漑省 (MWI) 無収水対策ユニット (職員計 5 名)	政策・戦略策定 無収水活動の全体の調整及び促進
	成果 2: WASREB 職員 (職員約 8 名 (管理職 2 名、無収水担当者 1 名、インスペクター 5 名))	給水事業の規制・監督
	成果 3: ケニア水研修所 (KEWI) 職員 (講師約 7~9 名、管理職 2 名)	無収水に関する教育・訓練
	成果 4: パイロット WSP の職員 (リーディング WSP 無収水関連担当約 20 名)	給水事業実施
	成果 5: 水道事業体協会 (WASPA) 会員の WSP (WSP 会員 58 団体)	会員間での知見の共有
間接受益者 (パイロット WSP 最大 9 カ所の住民)	無収水率の削減により、パイロット WSP の顧客への間接的な裨益が期待できる。 現時点で確定しているリーディング WSP の顧客は、 エンブ WSP: 現 WSP サービス受益者 110,153 人、サービス地域全人口 178,910 人 メルー WSP: 現 WSP サービス受益者 78,643 人、サービス地域全人口 133,461 人	

出典: WASREB 第 8 報告書及び聞き取り調査

### 2-3-7 ローカルコンサルタントの活用可能性

本調査で訪問した MIBP Consulting Engineers は水道施設設計と施工監理を主としているが、無収水対策に関しても Nakuru、Eldoret 等で実績がある。無収水の専門職を常に多数雇用しているわけではなく長年の付き合いから GIS や無収水の技術者をケニア国内、又は海外から契約社員として呼び寄せて運営している。短期契約で雇用されるため専門的なエンジニアで 20,000 US\$/月、技能を持つテクニシャンで 10-15,000 US\$/月と高額となっている。また、オランダ水道共同組合 (Vitens Evides International: VEI) についても、常時技術者を雇用しているわけではなく、オランダ本部で適宜人材を探してケニアに派遣している。そのため、雇用価格は MIBP と大きく変わらないと考えられる。他、VEI と協力してオランダ開発機関 (Stichting Nederlandse Vrijwilligers: SNV) の PEWAK (28 カ所の WSP を対象としたベンチマーキングを通じた知見の共有) を実施したオランダ水会社協会 (The Association of Dutch Water Companies: VEWIN) や Gauff Consultant 等があるが、MIBP の運営とよく似た雇用体系であると考えられる。よって、無収水対策のための日本人技術者の雇用費用とローカルコンサルタント費用の差は小さくなく、低価格で活用できる可能性は低い。

尚、前無収水削減計画ではローカルコンサル (個人コンサルタント) として、上級、中級エンジニア、GIS/AutoCAD 専門家を約 40 万円/月で雇用している。個人コンサルタントの所在、実績等は不明であるが、活用できる可能性はある。

## 2-3-8 プロジェクト実施に必要な資機材

プロジェクト実施において必要と想定される資機材、その価格及び機材調達に係る輸入許可制度について以下に説明する。

### (1) 一般水道資機材

uPVC、HDPE 管はプラスチックのチップをケニア国内に輸入して製造されているため、直接工場（Danco Ltd 等）から購入することができる。亜鉛メッキ鋼管はインド等からの輸入品となる。その他の材料（大口径メータ、仕切弁、空気弁、減圧弁等）はケニア国内代理店（Ironmongers Wingding Agencies 等）を通じた輸入品となる。

顧客用メータ（φ15mm）は、誤差の少ないマルチジェット型が主流となっている。価格が安く故障の多い中国製は評判が悪いため、ヨーロッパ製を採用する WSP が多い。価格は中国製が約 3,000 Ksh であるのに対し、ヨーロッパ製は約 4,000 Ksh であるが、1年間の保証がついている場合が多い。また、ケニア国内代理店からバルブ等を発注した場合、納期まで約 4 週間かかる。工業規格としては、国際標準化機構（International Organization for Standardization : ISO）、貸借対照表（Balance Sheet : BS）、SABS、ドイツ工業規格（Deutsche Industrie Normen : DIN）等があり品質には問題はない。

主な水道資機材の価格を下表に示す。

表 2-2 ケニア国内の水道資機材価格

品名	サイズ	単位	価格(Ksh)	価格(円)	品名	サイズ	単位	価格(Ksh)	価格(円)
水道メータ ISO	Dia.15mm (multi-jet)	個	4,000	4,800	空気弁	Dia.25mm	個	7,500	9,000
大口径メータ ISO	Dia.50mm	個	36,600	44,000		Dia.50mm	個	15,500	18,600
	Dia.75mm	個	44,400	53,300	uPVC管 PN16 ISO	Dia.32(25)mm	m	60	100
	Dia.100mm	個	49,900	59,900		Dia.63(50)mm	m	228	300
仕切弁 ISO	Dia.25mm	個	1,100	1,400		Dia.110(100)mm	m	564	700
	Dia.50mm	個	3,990	4,800		Dia.160(150)mm	m	1,183	1,500
	Dia.50mm(Flange)	個	10,000	12,000	HDPE管 PN20 ISO	Dia 25(20)mm	m	78	100
	Dia.75mm(Flange)	個	11,500	13,800		Dia 32(25)mm	m	121	200
	Dia.100mm(Flange)	個	17,700	21,300		Dia 40(32)mm	m	189	300
Dia.150mm(Flange)	個	36,600	44,000	Dia 50(40)mm		m	293	400	
減圧弁 (25bar→1bar) ISO	Dia.50mm	個	39,900	47,900	亜鉛メッキ鋼管 BS	Dia.25mm	m	358	500
	Dia.75mm	個	129,000	154,800		Dia.50mm	m	750	900
	Dia.100mm	個	245,000	294,000		Dia.100mm	m	2,013	2,500
	Dia.150mm	個	485,000	582,000		Dia.150mm	m	3,323	4,000

出典：調査団

### (2) 無収水削減対策の機材

M/Mに記載された無収水対策用機材の機材名と概算価格を下表に示す。

表 2-3 無収水対策用機材と価格

機材名		価格(円)
<b>日本調達</b>		
1	携帯型超音波流量計	1,050,000
2	水圧計	120,000
3	GPS	40,000
4	漏水探知機	550,000
5	大口径メーター φ100mm	360,000
6	データロガー	400,000
7	メーター検査試験機 (φ15・50mm)	2,380,000
8	相関式漏水探索機	3,450,000
<b>現地調達</b>		
9	漏水探査実習場 (KEWI見積概算額)	1,200,000
10	顧客用水道メーター	5,000
11	ノート型パソコン	160,000
12	多機能コピー機	250,000
13	デジタルカメラ	60,000
14	プロジェクター	160,000

輸送費は含んでいない。

出典：調査団

上表の機材 1 から 7 は、先行案件である無収水管理プロジェクトにおいても使用されていることから、本計画でも使用する可能性が高い。尚、本計画では派遣される専門家が使用方法を理解している機材を使用することによって、指導時間の短縮が期待できることから無収水対策機材を日本調達とした。

上表の機材 7-9 は KEWI から要請された機材である。機材 11-14 の各 OA 機材は現地調達となる。

また、顧客用水道メーターが必要な場合には、ケニア国内代理店を通して購入する。

### (3) 輸入税

他国からケニアに輸入する場合は下記の税が掛かる。

- a. 関税 (CIF 価格に課税) : 25%
- b. 付加価値税 (VAT) (CIF 価格+関税の合計に課税) : 16%
- c. 輸入申請書 (Import Declaration Form : IDF) 手数料 (CIF 価格に課税) : 2.25%

ケニア国内代理店の話では、水道メーターだけは関税が免除されている。しかし、水道メーターの部品には関税が掛かる。

### (4) 輸入許可

輸出国で船積み前にケニアの基準に適合しているかどうかの検査を経て、基準適合証書入手する必要がある。日本からケニアに向けて輸出する場合はケニア基準局から委託を受けた指定業者から基準適合証書 (輸入許可) を取得する。

### 2-3-9 他ドナーやケニア関係機関との協調

ケニアの給水セクターには多くのドナーが係わっており、本プロジェクトの効率性の高い実施のためには、援助協調が必要である。本プロジェクトにおいて連携・協調できる可能性があるドナー及びケニア国内の関係機関との協調案の概要を以下及び表 2-4 に示す。

#### (1) GIZ (ドイツ国際協力公社)

GIZ (Deutsche Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit) は水セクターの組織・制度改革等を長年支援しており、ドイツ国の開発援助における技術協力を担当している。

GIZ とは、成果 1 (MWI) のための政策・戦略レベルのアドバイザーとしてパートナーシップや、成果 2 (WASREB) の基準改定や経営情報〔水事業規制情報システム (Water Regulation Information System : WARIS)〕の利用等の観点からのパートナーシップが望まれる。

#### (2) VEI (オランダ水道協同組合) 及び WASPA (ケニア水道事業者協会)

VEI はケニア国内で多くの WSP を対象にした無収水対策支援を行っている。成果 4 (パイロット WSP への支援) 及び成果 5 (他の WSP への波及) では、VEI 及び WASPA と連携し、無収水対策の全国展開を効率的かつ効果的に支援することが望まれる。VEI が無収水対策支援の対象としている WSP と JICA が直接支援する WSP を合わせると、中規模以上の計 41 の Urban WSP の半数程度を占めることができる (Nairobi WSP と Mombasa WSP は含んでいない)。

#### (3) KEWASNET (ケニア水衛生市民協会)

水衛生に関する市民団体の連合体であり、WASREB と協力関係にある。GIZ と共同で無収水啓発ツールキットを開発した実績もある。成果 1 の活動である市民への啓発活動等において連携することが望まれる。

表 2-4 本プロジェクトにおける他ドナー等との連携の可能性

機関・団体名	活動概要	活用可能性
<b>ドナー(国際 NGO を含む)</b>		
KfW ドイツ復興金融公庫	Water Service Trust Fund (WSTF) を支援、 Aid on Delivery (AOD) を提供	△ 金融関連の情報源
GIZ ドイツ国際協力公社	水セクター改革を包括的に支援、 無収水対策を含む技術協力を実施中	○ 政策・戦略アドバイス (成果 1) 及び 経営情報分析 (成果 2) のパート ナー
USAID アメリカ国際開発庁	SUWASA(2010~15) と KIWASH(2016~20) に て、WSTF と協力し Output Based Aid(OBA) と AOD での商業銀行融資を促進	△ 金融関連情報の情報源
World Bank 世界銀行	ISUAWSSUP(2013~15) で貧困対策と OBA、 UCFWS(2013~15) で商業銀行融資推進、 WASSIP(2007~15) で資金支援と技術協力	△ 金融関連情報の情報源
SNV オランダ開発機関 (NGO)	無収水プロジェクト、無収水を含むベンチ マーキングによる Peer Learning (PEWAK)	○ WASPA を舞台に協調することが可 能 (成果 4)
VEI (Vitens Evides International) オランダ水道協同組合	PEWAK で無収水削減マニュアル作成 オランダの水道技術者動員	◎ WASPA を舞台にした協調と対象 WSP の分担 (成果 4)

AfDB アフリカ開発銀行	来年から始まる4年間1億ドル案件で5%を無収水対策に充てる(組織強化と機材)	△ 広範な地域を対象としているので、事前の調整が必要
AFD フランス開発庁	Nairobi WSPの浄水場整備と技術支援 Coast WSBに資金支援?	× 今回接触せず。詳細不明。
<b>ケニア国内関連団体</b>		
WASPA 水道事業体協会	会員WSPは58カ所と限定的だが、活発に活動。SNV/VEI、GIZ、KEWIなどが支援	◎ 会員相互の学びあいの場を活用できる(成果4及び5)
KEWASNET ケニア水衛生市民協会	市民団体の連合体、WASREBと協力関係 GIZと無収水啓発ツールキットを開発	◎ 広報活動、市民への啓発活動で連携可能(成果1)
WSTF 水道サービス信託基金	貧困者向け上下水道施設の金融を扱う国家機関、都市水道でも利用可能	△ 中小規模WSPsの金融として、連携の可能性あり(成果4)
WUAS 水道利用者協会	農村部の上下水道整備プロジェクトに参加	× 民間事業者の協力を得る必要があるときに協力
MIBP Consulting Engineers コンサルタント会社	水道施設設計と施工監理。無収水対策はNakuru、Eldoret等で実績がある	△ ケニアを知る強みがあるが、単価が高いので限定利用

- ◎ 連携協力して事業を実施すべき      ○ 状況次第で連携協力を検討すべき  
△ 情報交換にとどまる                      × 現時点では連携可能性なし

### 第3章 ケニアの給水セクターの政策・開発計画

#### 3-1 無収水削減にかかる国家政策・戦略

##### 3-1-1 Vision 2030

ケニアの国家長期開発計画であるビジョン 2030 の第 2 期中間報告（2013-2017）では、ケニア全国の無収水率が 45% と依然として高いことを指摘している。都市部の給水サブセクターの活動として、Nairobi、Mombasa、Kisumu や Nakuru の大都市とその周辺部における給水サービスの向上、County レベルでの給水サービスの統一化、WASREB による水道料金の調整の強化、特定地域でのフラットレート導入に関する調査などが挙げられている。また、既存の 8 か所の WSB を一つに統合することを明示している。

##### 3-1-2 水法（2002 年）

ケニアの水セクター改革をけん引した水法 2002 年は、効率性、持続性、アフォーダビリティを 3 本柱としている。また、政策策定、規制及び給水サービス等の提供の役割と責任を分離する目的から、セクターの組織変革を誘引している。具体的には、水資源管理と施設開発が、給水サービスの提供から分離し、当時の MWI の役割が、政策策定、資金誘致、セクターコーディネーションとモニタリングに限定された。また、WASREB が給水サービスサブセクターにおける規制、WSB が水分野のアセット管理と WSP との契約、Water Resource Management Agency (WRMA) が水資源管理を担当することとなった。以下に水法 2002 年施行による水分野の組織関係図を示す。

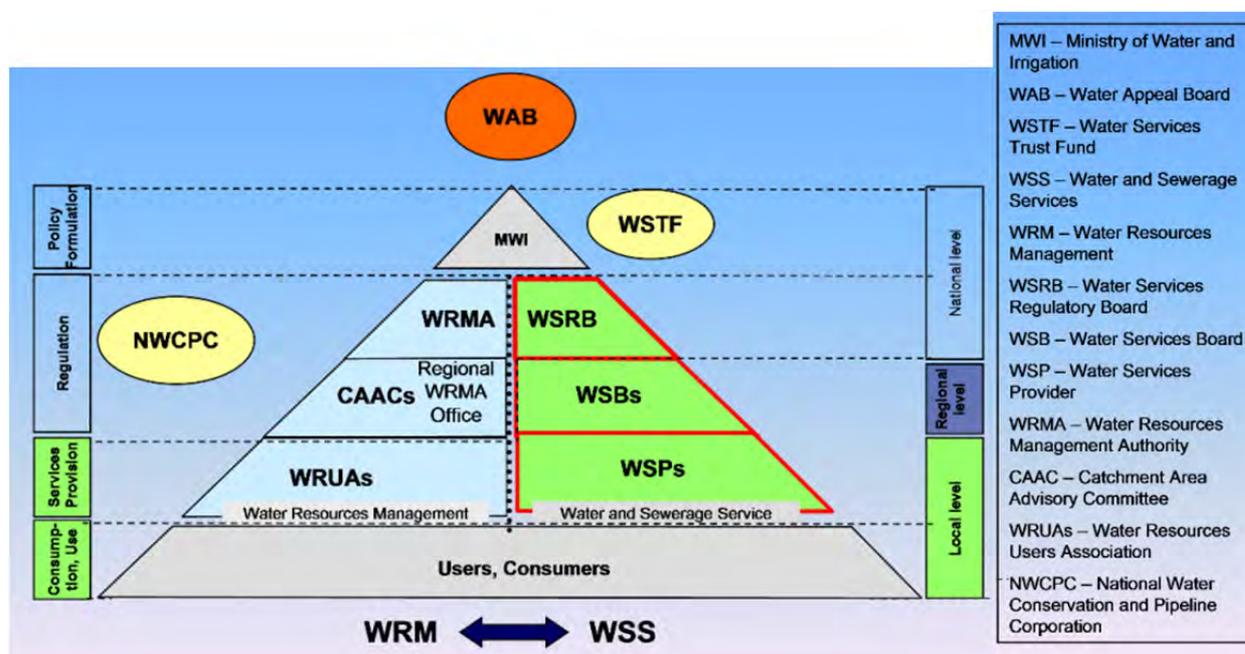


図 3-1 水法 2002 年施行による水分野の組織関係図

### 3-1-3 国家給水サービス戦略（2007-2015）

水法 2002 年の施行を受けて、給水サブセクターに関する国家給水サービス戦略が作成された。同戦略の中では、無収水の商業的損失と実損失の両方に対応することで、平均無収水率を 60%から、2015 年を目標に 30%まで削減することが掲げられている。具体的には、都市部における給水サービスにおいて、全顧客にメータを設置し、水の無駄を避け、正当な水料金の請求を行うとしている。

また、水の効率的な利用、メータの使用、請求、効率的な集金、管路ネットワークの修繕等のデマンド側のマネージメントが、新しい水資源の確保、浄水場や配水池の拡張などのサプライ側のマネージメントより優先順位が高い（つまり、現存給水システムの修繕が、給水施設の拡張よりも優先度が高い）としている。

### 3-2 ケニア水セクター改革

上述の水法 2002 年施行に伴い、2003 年から開始されたケニアの水セクター改革は、10 年以上プロセスであるが、その過程において 2010 年のケニア新憲法制定、近々に迫った水法の改正など大きな節目がある。水法 2002 年では、水分野が給水サービスと水資源の 2 分野に分けられ、給水サービスサブセクターに関連した法律が整備され、規制・監督機関として **WASREB** が設立された。また、都市・村落部の貧困層への給水サービスの拡充のための財政援助を目的とした水道サービス信託基金（**Water Service Trust Fund : WSTF**）が設立された。

2010 年ケニア新憲法では、全ての国民に対し一定水準の衛生と清潔かつ安全な水へのアクセスを保証している。新憲法の施行に伴い、ケニアの政治行政制度が中央政府と **County** の 2 層となり、これに伴い全国 47 の **County** が、**WSP** の設立や村落部への給水の責任を負うことになった。また、新憲法施行によりもたらされた政治行政制度に準ずるため、水法 2002 年の改定が進められている。また国家給水政策のレビューが 2013-14 年に実施された。水法の改定に関しては、レビュー時には 2015 年の承認の予定であったが、本調査時点では水法案（2014 年）はケニア国会の上院において審議中であり、2016 年第 1 四半期ごろに承認される見通しとされている。

新しい水法案の主な改正点として、全国 8 地域に所在していた **WSB** の水道施設開発局（**Water Works Development Board : WWDB**）としての統合が挙げられる。**WWDB** の主な役割としては、国家レベルでの給水セクターにおけるインフラ開発、**County** レベルでの給水セクターのインフラ開発のためのキャパシティ・ビルディング、複数の **County** に及ぶ **WSP** の設立とインフラの開発などである。従来 **WSB** が所有していた給水サービス施設などのアセットが、**WSP** が所在する **County** に移譲される。また、**County** は、**Urban WSP** が給水しない、地方村落部における給水の責任を負う。新しい水法の施行後に、国家給水戦略が策定される予定である。加えて **MWI** の無収水ユニットは、無収水削減のための政策案に加え、国家戦略の草案を作成する見通しであるが、同戦略も新水法の施行後に承認される。水法案（2014 年）で提案されている水分野の組織関係図を以下に示す。



図 3-2 水法案（2014 年）で提案されている水分野の組織関係図

給水セクターの政策を 2010 年の新憲法に準ずる過程において、給水セクター移行実施計画が Transition Authority によって承認されている。同計画は、給水セクターの機能の一部を County に移すことを目的としている。移行における重要なポイントは、給水サービスが滞らないように移行することであり、そのためには給水サービスによる収益を給水セクターでの利用に限定すること、County レベルでのキャパシティ・ビルディング、セクターの財政メカニズムの強化、そして中央政府と County の 2 層行政間のモニタリングとコーディネーションである。この移行期を設けることにより、セクター改革で得た進歩を確固たるものにし、改革におけるセクターの課題を明確化することを狙いとしている。

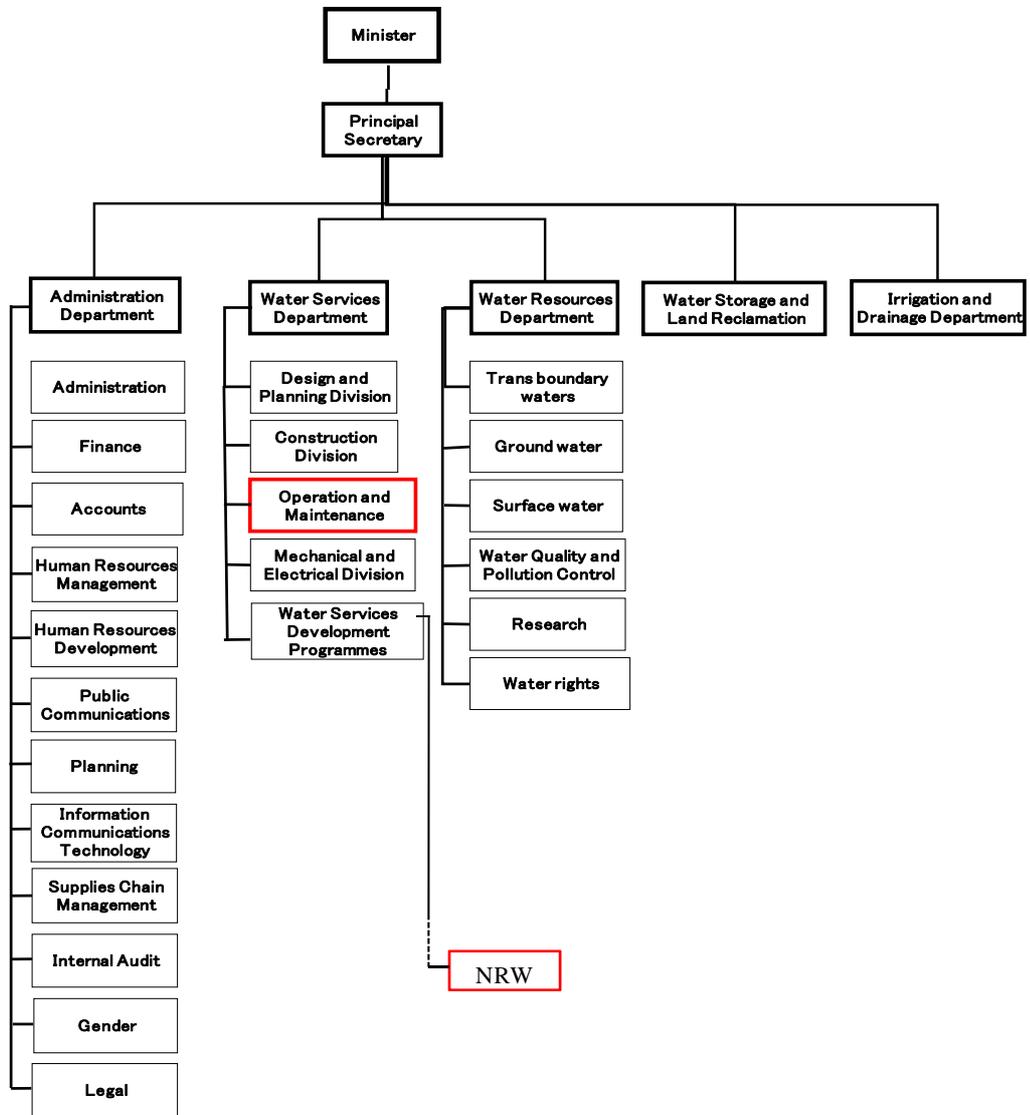
## 第 4 章 無収水削減にかかる関連機関

### 4-1 中央政府関連機関の現状と課題

#### 4-1-1 水灌漑省 (MWI) 及びその無収水ユニット

##### (1) MWI の無収水ユニットの位置づけ及び役割

2015 年 4 月に、ケニア給水分野の担当省庁が、環境・水・天然資源省より分かれ、水灌漑省として編成された。無収水削減に関連する部署として無収水ユニットが、同省給水サービス局 (Department) の運転維持管理 (O&M: Operation & Maintenance) 課内に設立された。以下に水灌漑省の組織図を示す。



出典：調査団作成

図 4-1 水灌漑省組織図

同ユニットがケニア全土の無収水削減に関する政策・戦略の策定、無収水削減促進活動などを実施・リードする。その他、County に対する無収水削減の重要性についてのセンシタイズも行う。本調査時点では、同ユニットが設立間もない時期であり、ユニットの正式な役割等について示す Terms of Reference は承認されていない。

#### (2) 無収水ユニットの要員

現在の MWI の無収水ユニットの職員は、いずれも兼任であり、運転維持管理課の課長（給水サービス局の副局長）がユニット長となっている。また、その下に 2 名の職員が配置されている。同ユニットを職員 5 人体制にすることが計画されており、残り 2 名の職員も近く配属される予定である。5 人体制では、3 名が全国を 3 地域に分けて担当し、1 名が 3 名のコーディネーションを行う。

#### (3) 無収水ユニットの予算

無収水ユニットが行う活動の費用は、MWI の部署ごとに割り当てられた予算の中から、後に活動ごとの申請に応じて配分される予算（activity-based budget）により賄われており、現在は無収水ユニット独自の予算として事前申請しているわけではない。無収水ユニットが独自の予算を事前申請するためには、ユニットから課に昇格する必要がある。ただし、財務省に対して、プロジェクト費用の 7~10% を Counterpart fund として申請することができる。その場合には、まず前年度の 11 月上旬頃までに、MWI 内部の調整のための予算申請を出す必要がある。

#### (4) 無収水ユニットの課題

ケニア国が無収水削減活動の全国展開を推し進めるためには、各 WSP における無収水削減活動及び各 WSB などの支援による WSP 間での知見の共有という地方でのアプローチと、主要な中央関係機関である MWI、WASREB 及び KEWI を中心とした中央からのアプローチをバランス良く行う必要がある。無収水管理プロジェクト（前プロジェクト）では、KEWI が無収水コースを設立し、WASREB が無収水削減基準の普及等を行ったが、それらの中央関係機関の無収水削減関連活動を継続的に調整する恒久的な組織が無かった。本プロジェクトに先立ち、MWI 内に設立されたこの無収水ユニットが、今後は中央政府関係機関の無収水削減関連活動を調整するだけでなく、リードできる恒久的な組織として確立されることが重要な課題である。

また、無収水ユニットは、既に無収水削減のための国レベルの政策案を持っているものの、その内容についてさらなる検討が必要である。さらに、全国規模の住民及び County に対する無収水削減のための啓発活動など無収水対策活動の促進を行うことも、この無収水ユニットの課題である。例えば、County に対して啓発活動を行うことで、道路工事等の際に大規模な漏水を引き起こす水道管破損事故の抑制等を行うことができる。

本調査で判明しなかった事項：

- a) 本調査では、無収水ユニットの役割及び業務内容を明記した文書を入手できていない。また、無収水対策ユニットの役割（政策策定・無収水削減活動の調整・無収水削減活動の促進）も現時点では公式には承認されていない。

- b) 無収水削減政策の素案が作成されているが、同政策の最終化は水法の改定後に予定されており、具体的な承認時期、及び政策の最終版の内容については確認できていない。また、無収水削減のための国レベルの戦略が、水法改正後に更新される国家給水サービス戦略に取り込まれる必要があるが、その戦略の具体的な内容についても現時点では確認できていない。
- c) 過去に MWI が行った無収水、節水などの関連キャンペーンの実績、具体的な活動内容、予算確保状況は確認できていない。

#### 4-1-2 水道事業体監督法本局 (WASREB)

##### (1) 法的位置づけと役割

WASREB は、水法 2002 年の施行により 2003 年 3 月に設立された公社であり、給水及び下水に関する事業の規制・監督機関である。WASREB の現在の主な役割は以下の通り。

- 1) Water Service Board (WSB) への上下水道事業ライセンスの発行 (WSB が WSP に事業委託する)
- 2) WSB 及び WSP に対する規制及び監督
- 3) WSB 及び WSP に対するモニタリング及び評価
- 4) 給水サービスに関する基準設定
- 5) 料金設定、運転維持管理等に係るガイドラインの設定及び普及
- 6) 顧客からの苦情の処理プロセスの設定、WSP の顧客苦情対応へのアドバイス

上記の内、特に WASREB の無収水に関連する役割について以下に説明する。

3)のモニタリング及び評価は、主にインパクト・レポートと呼ばれる各 WSP 及び WSB の実績指標値をまとめた年次報告書の作成・発行により行われている (2008 年以降)。まとめられる実績指標値には、各 WSP における無収水率や顧客メータ設置率等の無収水に関連する指標が含まれている。5)の運転維持管理等に係るガイドラインの設定及び普及には、前プロジェクトにおいて策定された無収水削減基準も含まれている。また、この無収水削減基準の普及や WSB 及び WSP に対する無収水削減についての監督の一環として、WASREB は、各 WSB を通して、全国の WSP に無収水ユニットの設置と無収水削減計画の策定・実施を指示している。

##### (2) 組織構造と無収水に係る人員

本調査時点での WASREB の職員は総裁以下 29 名。以下の組織図に示す技術、法的執行、顧客・パブリックリレーションズ、コーポレートサービスの 4 部門で構成されている。

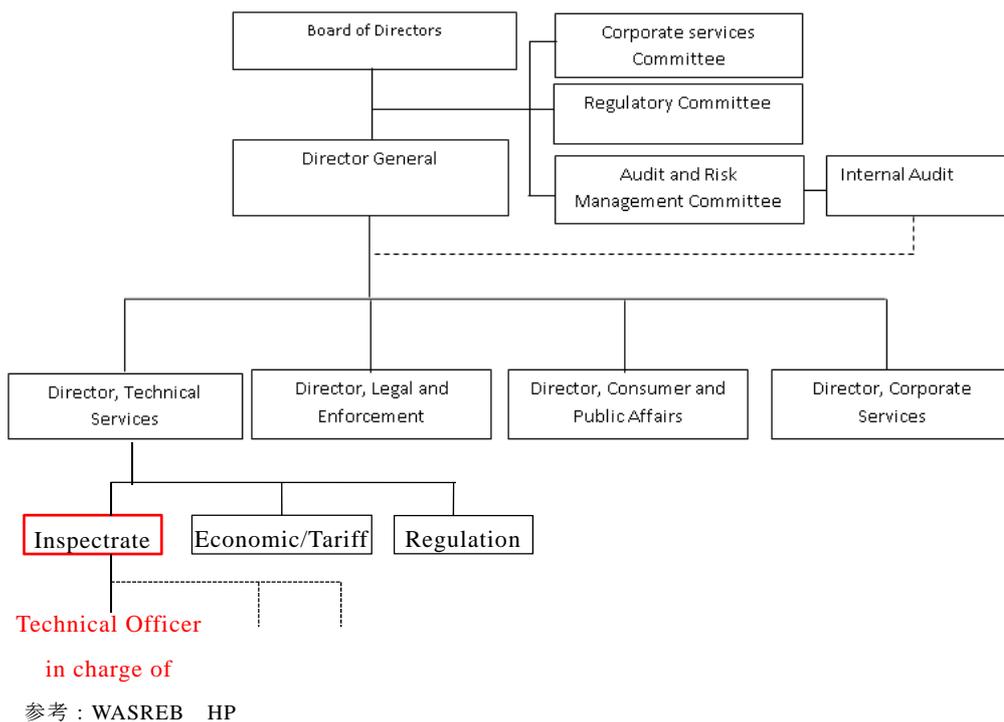


図 4-2 WASREB の組織図

技術部（Technical Services）の下には、Inspectorate、Economic/Tariff、Regulation の 3 つの課があり、Inspectorate 課の下に無収水を担当する Technical Officer が一人いる。この Technical Officer は、無収水に加えて、WSP の Service Provision Agreement（SPA）に関連する業務を担当しており、業務時間の 4 分の 1 程度を無収水関連業務に費やしている。

WASREB では、給水サービスに関する基準設定、インパクト・レポートのために各 WSP 及び各 WSB から提出されるデータの確認、WSP の規制順守状況のモニタリング等の目的で、WSP を巡回する定期検査を四半期ごとに実施している。この定期検査は、WASREB 職員に加えて、非常勤の検査員 5 名（内 2 名は無収水に係る経験を持つエンジニア）を外部から雇用することで実施している。無収水については、主に、上述した Technical Officer と無収水に係る経験を持つ 2 名の非常勤検査員により対応している。直近のインパクト・レポートでは、非常勤の検査員を活用して、検査内容を拡大する予定を示唆している。

### (3) インパクト・レポートの内容とその改善状況

インパクト・レポートは、給水サービスについての社会への報告ツールとして位置づけられており、以下に示す給水サービスに係る 9 つの主要業績指標の値が WSP ごとに公表されている。これらの業績指標は WSP が毎年 WSB からの事業委託を更新する際に作成するパフォーマンスコントラクトにおける目標値の設定にも用いられている。

#### 主要業績指標

1. 水道普及率
2. 衛生サービスの普及率

3. 無収水率
4. 水質の基準適合率
5. 給水時間
6. 顧客メータ設置率
7. 水道料金徴収率
8. O&M コストカバレッジ（運転維持管理費収入比率）
9. 1000 接続当たりの職員数

下表は 2008 年発行のインパクト・レポート No.1 から直近の 2015 年 12 月 7 日発行の No.8 におけるデータ提出を行った WSP の数及び提出データの完成度を示している。この表から、年次を経るにつれ、提出されたデータの完成度が向上していることが分かる。直近のインパクト・レポート No.8 では、データ提出 WSP 数が減少したが、これはデータ提出のシステム（WARIS）が、従来のデスクトップシステムからオンラインに更新されたため、キャパシティの低い一部の小規模 WSP が対応しきれなかったためである。

表 4-1 インパクト・レポートの WSP によるデータ提出数と完成度の変遷

報告書	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8
データの年次	2005/06	2006/07	2007/08 2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
完全	25	55	72/77	90	100	102	100	91
不完全	33	13	12/13	6	0	0	0	0
未提出	33	50	38/34	8	4	1	1	8
合計	91	118	122/124	104	104	103	101	99

出典：WASREB インパクト・レポート No.1～No.8

#### (4) 予算

2013 年度末（ケニアの政府機関の決算周期は 7 月から翌年 6 月まで）の WASREB の監査報告書によると、主な収入源は 1. 税収（2002 年水法により、顧客へ水道料金の 1% が課徴金として WASREB に徴収される）、2. ケニア政府による支援、3. ドナーによる支援である。主な支出は、1. 職員給与・福利厚生、2. 事務経費、3. 理事会経費、4. 事務所経費などである。

#### (5) 無収水に関連する WASREB の課題

本調査にて訪問した WSP では、前プロジェクトで策定した WASREB の無収水削減基準の内容を実際に適用することの難しさが指摘されているため、より多くの WSP にとって利用し易い内容に改善する必要がある。特に、無収水削減基準に含まれるマニュアルの記述を、WSP の無収水削減状況に応じた段階的なアプローチを中心とした統一性のある内容に改善する必要がある。

また、無収水削減への影響が強い、水道メータや水道管についての国内基準・ガイドラインの策定を今後 WASREB がどのように進めていくかを明確にする必要がある。2015 年 6 月に、ケニアの水道事業者協会（WASPA）が水道メータについての独自のテクニカル・

ガイドラインを発行したため、WASREB の発行するガイドラインとの棲み分けを明確にする必要があると考えられる。

本調査で判明しなかった事項：

- a) 水法改正前の現状では、WSB 経由で WSP の活動報告が WASREB に対して行われている。法改正により WSB の役割が見直され、3 つに統合された後、各 WSP の無収水削減活動に係るモニタリング方法がどのように変更となるのかを確認する必要がある。
- b) また、無収水削減基準を改訂する際に必要になる公的なプロセスや手続きに必要な期間については、本調査では確認できていない。

#### 4-1-3 ケニア水道研修所 (KEWI)

##### (1) 法的位置づけ

2001 年にケニア水道研修所 (Kenya Water Institute : KEWI) を規定する KEWI Act (2001 年 No.11) が承認された。KEWI はこの KEWI Act に基づいて設立された国立の水道及び水資源に関する教育・研修のための半独立法人である。

##### (2) 役割

商業ベースで直接、又は他の教育機関と協力して、水セクターの人材育成、コンサルティング、研究開発、訓練計画、セミナーとワークショップを提供する。また、試験を実施して、合格した生徒に Diploma や Certificate 等の修了書を与える。

##### (3) 戦略計画

KEWI の戦略計画 (2010-2015) を下記に示す。

ビジョン：

- 水、公衆衛生、灌漑に関連したセクターでのトレーニング、研究及びコンサルティングにおいて世界規模の優秀な機関となる。

ミッション：

- 持続的開発のため、水、衛生、灌漑とその関連セクターに最大級の訓練、研究、コンサルティング、アウトリーチサービスを提供する。

目標：

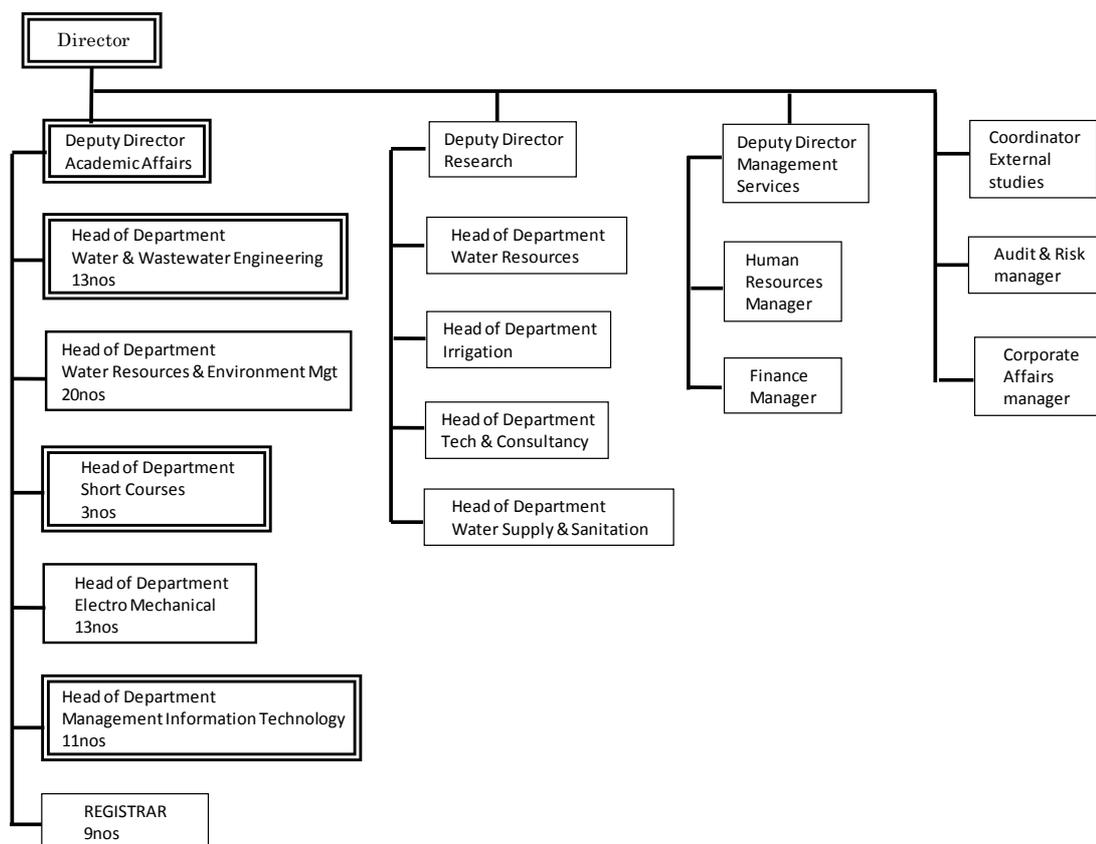
- 活動計画のための資金確保と持続的な実施のため、戦略ビジネス部門 (SBU) の設立を通して KEWI の財政基盤を拡大する。
- 新憲法施行など政策環境の変化により必要とされる移行プロセスに対するキャンペーン・ビルディング、監査機能の強化、緊急時の対応策を通じて経営管理を改善する。
- 業務の効率化するために管理システムを改善する。
- 近代的なトレーニング方法や業界の動向を考慮したプログラムの構築や研修の強化 (例、イーラーニング) を行う。

- KEWI の使命と目的のため関連するパートナーと協調する。
- KEWI のインフラとシステムをアップグレードする。
- 人材育成・開発のため、方針、組織構造、作業環境、職務記述書をレビューし、作業実績管理システム（PMS）を構築する。
- 分野横断的問題への取組（例えば、ジェンダー統合教育、環境・生態系保全、HIV/AIDS、麻薬や薬物乱用）。

KEWI 戦略計画（2010-2015）では、無収水削減が重要であるとの記載があるが、特別な記載はない。次期 KEWI 戦略計画（2016-2020）は 2015 年 12 月頃に完成予定であり、無収水についての戦略の記載が含まれる予定である。

#### (4) 組織・人員

KEWI のトップマネジメントは、所長を筆頭に 3 名の副所長と 3 名のマネージャーから構成される。講師が所属する学術部は、技術面から主に水・排水エンジニアリング課、水資源・環境管理課、電気機械課、IT マネジメント課の 4 課に分かれている。年 2 回開催される各短期コースの教鞭は、各課の講師に割り当てられている。KEWI 全体で約 70～80 名の教師が在籍している。KEWI の組織図を以下に示す。



出典：質問票回答

図 4 - 3 KEWI 組織図

KEWI のサテライトキャンパスが Chiakariga、Kitui、Kisumu の 3 カ所に在るが、講師はナイロビ本部に在籍しているため、サテライトキャンパスでは活発な活動は行われていないとの回答を得た。プロジェクト開始後にサテライトキャンパスでの実情を把握し、無収水関連コースの開催が可能であるかを検討する必要がある。

(5) 無収水に関する KEWI のコース

2014 年まで実施された前プロジェクトでは、無収水対策研修コースの中で無収水（モジュール I と II）と GIS（モジュール III）の両方が採用されていたが、① 講義時間が長くなるため需要が減少する、② 費用・期間等の負担を少なくするために分離してほしいとの意見が多かった、③ GIS は特別な IT 技術者の分野である、との理由から無収水と GIS が分離された。2015 年には、無収水（モジュール I と II）だけが実施されていたが、GIS を導入した WSP が増え始めたため、2016 年から WSP に対する GIS の短期コースが開始される。尚、長期コースの内容には、未だ GIS が含まれていない。

本計画では、前プロジェクトと同様に、無収水対策には無収水（モジュール I と II）と GIS（モジュール III）の両方を含む必要があると考えて KEWI の無収水対策研修の内容を考えていく。ただし、KEWI の考え方にに基づき、現在実施されている無収水（モジュール I と II）は無収水技術者を対象にし、今後再開される GIS（モジュール III）は IT 技術者を対象にする。

よって、本計画で対象とするコースは、①長期コースの無収水関連部分、②無収水短期コース、及び③WSP に対する GIS の短期コースである。

a) 長期コース

以下に示すように、KEWI には 5 種類の長期コースがある。

表 4-2 KEWI の長期コース

	Course Title	Duration
1 Higer Diploma「大学準学士」	Water Engineering	2 years
2 Diploma「短期大学士」	<b>Water Engineering</b>	3 years
	Water Resouces Technology & Management	
	Wastwater Laboratory Technology	
	Irrigation & Drainage Engineering	
3 Certificate「短期大準学士」	<b>Water Engineering</b>	2years
	Water Resouces Technology & Management	
	Water & Wastwater Laboratory Technology	
	Irrigation & Drainage Engineering	
	Plumbing and Pipe Fitting	1 year
4 Oparator Courses	Water Supply	1year
	Meter Reading	
	Sewerage Operators	
5 Bridging Courses	Mathematics,Physics,Chemistry/Biology	3months

出典：KEWI カタログ

この中で無収水に関するコースは Diploma と Certificate の水エンジニアリングコースであり、それぞれ約 100 名/学年と 40 名/学年の生徒が在籍している。学期は年 2 回（8～12 月、2～6 月）で、Diploma と Certificate 共に無収水に関連する科目が 1 学期内に週 3 時間、計 42 時間教えられている。無収水に関する講義内容を下記に示す。

- 無収水削減の挑戦と影響 (Describe challenges and impact of NRW reduction)
- 配水管理区画 (District Metered Area : DMA) 内での削減漏水量の推定 (Estimate water loss reduction in DMAs)
- 実損失及び商業的損失の削減 (Reduce physical losses and Reduce commercial water losses)
- 水圧管理による無収水の削減 (Apply pressure management in NRW reduction)
- 地下漏水探査 (Locate non visible leaks)
- 水道メータの選定、設置及び検査 (Select, install, and test water meters)

尚、詳細な就職先は不明であるが、上記コースの卒業生の約 80%近くが水関係機関 (WSP、WSB、民間企業等) に就職しているとの回答を KEWI から得ている。

#### b) 短期コース

##### ① 無収水短期コース

無収水短期コースの講師は短期コース専属ではなく、水・排水エンジニアリング課の講師 5 人が兼任している。内 1 名は GIS の教鞭が可能で、前プロジェクトにおいて研修を受けた 2 名の内の 1 名である。講師陣の多くは修士、学士号を持ち、経歴 25 年等のベテランである。WSP の聞き取り調査から、座学と無収水対策機材の使用方法の説明に留まり、実務的な研修を実施していないとの回答を受けている。尚、本調査で無収水短期コースの講義視察は出来なかったため、無収水講義内容 (シラバス、教科書、講義風景 (受講者の態度等)、機材の活用状況) については不明である。

無収水短期コースは、年 2 回 (各学期 1 回) の開催が計画されている。新聞、HP 等で募集しているが、受講応募者の集まりが悪いことから、コース開催予定の 3 カ月前から KEWI は WSP、WSB 等に対して直接応募を募っているのが現状である。何等かの理由により応募が多くなった場合は、無収水短期コースを学期中に数回実施することもある。過去数年間の無収水短期コースの実施状況を下表に示す。

表 4-3 KEWI の無収水短期コース実施状況

Course title	Target Group	Attendance capacity	Number of actual	Date	Venue	Fee(Ksh)
						Tuition per person
NRW Module 1&2		25	14	30th/11-4th/12/15	KEWI	28,500(宿泊込) 21,000
NRW Module 1&2	KILIFI, Olakalao, & EPZ	25	18	9 <sup>th</sup> -13 <sup>th</sup> /11/15	KEWI	28,500(宿泊込) 21,000
NRW Module 1&2	LVNWSB	25	22	1 <sup>st</sup> -3 <sup>rd</sup> /10/15	ELDORET	Per Diem & 35,000 per day professional fee
NRW Module 1&2	LVNWSB	25	24	28 <sup>th</sup> -30 <sup>th</sup> /9/15	ELDORET	Per Diem & 35,000 per day professional fee
NRW Module 1&2	NCWSC LTD	25	22	14 <sup>th</sup> -19 <sup>th</sup> /6/15	KITUI	Per Diem & 35,000 per day professional fee
NRW Module 1&2	NCWSC LTD	25	6	6 <sup>th</sup> -10 <sup>th</sup> /7/15	KEWI	21,000
NRW Module 1&2	NCWSC LTD	25	22	14 <sup>th</sup> -19 <sup>th</sup> /6/15	KEWI	21,000
NRW Module 1&2	NCWSC LTD	25	8	12 <sup>th</sup> -19 <sup>th</sup> /5/15	KEWI	21,000
NRW Module 1&2	NCWSC LTD	25	26	24 <sup>th</sup> /11/14-5/12/14	KEWI	21,000
NRW Module 1&2	NCWSC LTD	25	30	10 <sup>th</sup> -21 <sup>st</sup> /11/14	KEWI	21,000
NRW Module 1&2	NCWSC LTD	25	13	19 <sup>th</sup> -23 <sup>rd</sup> /5/14	KEWI	21,000
NRW Module 1&2	LVNWSB	25	11	24 <sup>th</sup> -29 <sup>th</sup> /3/14	KAKAMEGA	Per Diem & 35,000 per day professional fee
NRW Module 1&2	MAWASCO	25	3	10 <sup>th</sup> -14 <sup>th</sup> /3/14	MALINDI	Per Diem & 35,000 per day professional fee
NRW Module 1&2	CWSB	25	19	3 <sup>rd</sup> -7 <sup>th</sup> /10/13	KEWI	21,000
NRW Module 1&2	LVNWSB	25	27	14 <sup>th</sup> -19 <sup>th</sup> /10/13	KEWI	21,000
NRW Module 1&2	KAKAMEGA	25	20	26 <sup>th</sup> /8/19/13	KAKAMEGA /BUSIA	Per Diem & 35,000 per day professional fee
NRW Module 1&2	MOMBASA	25	8	17 <sup>th</sup> -21 <sup>st</sup> /8/12	KEWI	21,000

Note: NCWSC LTD is Nairobi City Water and Sewerage Company

□ : Semester (8-12月)

□ : Semester (2-6月)

出典：質問票回答

直近の 2015 年 11 月 30 日～12 月 4 日までの無収水短期コースでは募集 25 人に対し応募者が 14 人しか集まっていない。

コース終了後に受講者からアンケートを取り、学部でその内容を吟味して、コース改訂の必要性について検討しているとのことであるが、現場での確認はできていない。

KEWI 自身によるマーケティング調査に基づいた、新たな顧客の獲得、各短期コースの増減、改善等の努力は十分に行われていない。

## ② WSP に対する GIS 短期コース

2015 年 2 月から 5 月までは、SNV の協力により 10 カ所の WSP に対する GIS 出張講義（WSP 当たり 2 名の KEWI 講師が 2 日間）が実施された。WSP に対する GIS 短期コースは、2016 年 1 月に新規開催される予定である。このコースには、前プロジェクトで研修を受けた 2 名の講師が配置される（水・排水エンジニアリング課と IT マネージメント課から各 1 名）。コンピューター教室には約 30 台の PC があり、Arc GIS ver10 のソフト内にあるデモンストレーション機能を利用して操作方法を教授する計画である。しかし、多くの Urban WSP では GIS による管理を取り入れているものの、その技術者は各 WSP に 1 名程度であり、需要が多いとは想定できない。プロジェクト開始時のベースライン調査において、講義内容（受講者数、シラバス、教科書、講義方法、機材の活用状況など）の詳細調査、受講者のアンケート調査が必要である。WSP に対する GIS 短期コースの実施計画は下記のとおり。

表 4-4 KEWI の GIS 短期コース実施計画

Course title	Target Group	Attendance capacity	Number of actual	Date	Venue	Fee(Ksh)
						Tuition per person
Use of GIS for Utilities management for WSP		25		18th -23rd/01/16	KEWI	30,000

出典：質問票回答

(6) 出張講義サービス (Outreach Service) とテーラーメイド研修プログラム (Tailor-made Training program)

KEWI では、表 4-3 に示すように、WSB や WSP の要請で、出張講義サービスを実施している。基本的な費用は、KEWI 本部への 35,000Ksh/日と各講師に対する約 11,000Ksh/日/人 (講師のレベルにより金額は異なる) の Diem (日当、宿泊費) である。また、機材の使用方法について講義する場合は各機材に対するレンタル料金が掛かる。

更に、研修主催者 (WSB、WSP 等) がある程度の受講者数を確保できた場合は、講演内容や期間等をカスタマイズしたテーラーメイド研修プログラムを実施することも可能である。

(7) 予算

KEWI 全体予算の約 25% は政府からの援助で、残りは授業料等で運営されている。また、ドナーからの財政支援で多少の補てんが期待できるが、それでも赤字となった場合は MWI に補てんを依頼する。今回、KEWI から詳細な収支報告書が提出されなかったため、本体開始 3 年以内で行われるベースライン調査では KEWI が教材改訂の費用、機材購入費用等を賄えるかの確認が必要である。KEWI 全体の収支だけでなく、無収水、GIS の短期コースの収支についても調査する必要がある。

(8) 経営状況及び財務状況

KEWI への質問票の回答は以下の通りであった。これによれば、2014 年の収入 109 Million Ksh に対して支出が 339 Million Ksh となっている。最近の財務諸表の提供を申し入れたが未入手のため、これらの数字の内訳は不明である。収支差は、政府やドナーからの資金により補てんされていると考えられる。自主財源は 32% (109/339×100) にすぎない。

Web で入手した「KEWI 戦略計画 2010-2015」により、KEWI の予算要求額の推移をみると、総額は 114 Million Ksh (2010/11) から 397 Million Ksh (2014/15) に増加している。前述の支出 339 Million Ksh (2014/15) と概数一致する。なお、この戦略計画では部門別予算も記されており、無収水コースを含む学術部の予算は、33 Million Ksh (2010/11) から 241 Million Ksh (2014/15) に増加している。

質問票回答

表 4-5 KEWI 全体の財務収支

(Million Ksh)			
	2012	2013	2014
Revenue	90.7	103.0	109.0
Expenditure	257.9	275.0	339.0

表 4-6 無収水コースの財務収支

(Ksh)		
	2014	2015
Revenue	475,500	2,550,960
Expenditure		

表 4-7 KEWI の部門別予算見込み (戦略計画)

Unit/Department	Fiscal Year (in Million Ksh)					TOTAL
	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	
Academic Affairs	32.77	150.77	171.26	212.66	240.86	808.32
Research	38.45	179.90	366.30	318.30	59.0	961.95
Chiakariga Campus	33.30	108.75	115.55	111.65	82.70	451.95
Corporate Services	2.10	7.0	2.10	0.55	3.90	15.65
Human Resources	3.50	7.10	5.50	5.0	5.10	26.20
Finance	3.60	4.80	4.80	5.0	4.40	22.60
Procurement	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	1.70
Audit	0.39	0.34	0.34	0.42	0.42	1.91
TOTAL	114.45	459.0	666.19	653.92	396.72	2,290.28

出典：KEWI 戦略計画 2010-2015

KEWI 戦略計画 2010-2015 によれば、5 年間の合計では、KEWI の財源は、政府（財務省・水灌漑省）45%、ユネスコなど 11%、授業料・調査料など自己調達 44%となっている。

(9) 教材・機材

a) 教材

前プロジェクトで共同作成された NRW Reduction for Trainer's Manuals のモジュール I、II、IIIの内容を以下に示す。

モジュール I：無収水の基本概念 (Basic concepts of Non-Revenue Water)

無収水対策の基本 (Fundamental measures in NRW management)

水収支 (Water balance)

実損失 (Physical losses)

漏水の探査と管理 (Leak detection and management)

モジュール II：商業的損失 (Commercial Losses)

メータの管理 (Metering System)

区画割りの概念 (Zoning Concept)

水圧管理 (Water Pressure Management)

モジュール III：GIS の基本 (Basic Geographic Information System)

費用便益分析 (Cost-benefit analysis)

中長期無収水削減計画 (Mid and long term work plan for NRW Reduction)

無収水管理における組織・制度及びガバナンスの問題 (Institutional and Governance Issues in NRW Management)

無収水短期コースでは上記モジュール I と II を編集した教材を利用している。その内容について未だ情報を得ていない。また、WSP に対する GIS 短期コースの教材の内容についても未だ情報を得ていないため、プロジェクト開始後 3 年以内で行われるベースライン調査にて確認が必要である。

また、無収水についての講義では、前プロジェクトで策定された無収水削減基準（マニュアル、ガイドライン、ハンドブック、事例集等から構成前プロジェクト）を適宜利用しているとの回答を得ている。

b) 機材

前プロジェクトにおいて KEWI に供与された機材は、教材用機材又は WSP への貸出し機材として利用されている。

表 4-8 JICA 供与機材 (前プロジェクト)

ITEM No	DESCRIPTION	UNIT	Q'ty
1	音聴棒 (Listening stick)	NO	6
2	水圧テストポンプ (WATER PRESSURE TEST PUMP)	NO	2
3	減圧弁 (PRESSURE REDUCING VALVES)		
	1 1/2" dia	NO	2
	2" dia	NO	2
	3" dia	NO	2
4	水圧ロガー (PRESSURE DATA LOGGERS)	NO	3
5	漏水探知機 (WATER LEAK DETECTOR)	NO	2
6	非金属探知機 (NON METALLIC PIPE DETECTOR)	NO	2
7	電子式テストメーター (ELECTRO TYPE WATER TESTER)	NO	3
8	超音波流量計 (ULTRA SONIC FLOW METER)	NO	2
9	時間積分式探知機 (TIME INTEGRAL LEAK DETECTOR)	NO	1
10	GPS端末 (TRIMBLE GPS TERMINAL)	NO	2
	GPSインストールパック (GPS Service pack)	NO	2

出典：質問票回答

他ドナーからの供与機材を示す。

表 4-9 他ドナー供与機材

Major equipment, instruments, and materials	Number	Purchase year	Donors
金属管探知機 (Metallic Pipe locator)	1 No	1996	GTZ
非金属管探知機 (Non Metallic Pipe locator)	1 No		
超音波流量計 (Ultrasonic flow meter)	1 No		
厚み計測器 (Thickness meter)	1 No		
漏水探知機 (Leak detector)	1 No		
簡易メーターテスト器 (Meter tester)	1 Set	2006	Surreca

出典：質問票回答

(10) ドナーによる支援状況

以前はフランス、ドイツから支援を得ていたが、2009年からは日本による支援のみである。

(11) KEWIの無収水に関する将来計画

KEWIの無収水担当講師によると、下記の計画を模索しているが実行には至っていない。

WSBが管内のWSPに呼掛け、WSBを会場としてKEWI講師が出張講義を実施する。2週間程度の期間で、最後の3日は優秀なWSPと共同で実践的な実習を行うという計画。

(12) KEWIの実務能力と研修実務における課題

KEWIは半独立法人であり、上述の通り赤字となった場合でもMWIに補填申請ができるため、顧客ニーズに基づいた研修を行うという意識が低い。また、解雇の心配もないため、講義に対する意欲が低く、講義内容に創意工夫がない可能性が高い。現地調査先の多くのWSPからKEWIの研修内容は実務者向けに作られているものの、内容が実用的ではないとのヒアリング結果が得られたこと、KEWIが需要調査等を行っていないことからこの事が窺える。なお、KEWIへのヒアリングの結果、無収水コースを担当する講師は、より実用的な授業内容にするアイデアを持っていることが判明したが、それを実行するための行動に至っていないことも課題の一つとして挙げられる。

本調査で判明しなかった事項：

- a) KEWI戦略計画(2016-2020)は2015年12月頃に完成予定であるが、現段階では作成されていないため、その内容を確認できていない。
- b) 本調査期間には無収水短期コースが開講されていなかったため、(11)に記載した課題はプロジェクト開始後に改めて検証を行う必要がある。具体的には、KEWIの無収水関連研修の戦略及び講義内容(シラバス、教科書、講義方法、機材の利用状況)の確認を行うほか、コース内容や研修実施方法についての課題を確認する必要がある。
- c) 3つのサテライトキャンパス(Chiakariga、Kitui、Kisumu)における研修実施状況など、サテライトキャンパスの活用可能性は現段階で把握できていない。
- d) WSPに対するGIS短期コース(漏水探知に関連)は2016年1月から新たに開催されるため、現時点ではコース内容(受講者数、シラバス、教科書、講義方法、機材の活用状況)が不明である。
- e) 調査期間内に財務諸表が提出されなかったため、KEWI全体の収支、無収水及びGISの短期コースの収支について確認ができていない。
- f) ドナーからの援助機材は確認できたが、KEWI独自で購入した機材の詳細については確認ができていない。

## 4-2 国内関係機関

### 4-2-1 水道事業体協会 (WASPA)

#### (1) 法的位置づけ

WASPA は、ケニアの水法（2002 年）の下、WSP がその役割を達成するための支援協会として 2002 年に設立され、ケニアの Societies Act (Cap 108) の下で登録されている。日本でいう水道協会に近い位置づけの業界団体である。WASPA は、会員制であり、主に参加 WSP からの会費で予算が賄われているが、SNV、GIZ などのドナーからの技術、資金援助も受けている。MWI は、WASPA に対して特に資金援助を行っていない。

#### (2) 役割

会員の発展と持続性に関する問題を提唱する討論の場を提供することが主な役割であるが、具体的な機能を下記に示す。

- ケニア国内で、水・衛生サービスを提供するための事業化を促進する。
- 水・衛生インフラの持続的な管理と発展を促進する。
- ケニア国内での水・衛生サービスの提供、開発、管理における最善の方法と基準を推進する。
- 国内および国際的なイベントへの参加、スタディツアー、ネットワーキングに関連する情報のデータバンクを設立して、情報や経験の共有化を促進する。
- 他の機関と共同で実施する研修についてアドバイスし、各分野に関係する人材の育成及び開発のための資金獲得について支援する。

#### (3) 戦略計画

WASPA の戦略計画（2013 - 2017）の概要について下記に示す。

ビジョン：

- 質の高い上下水道サービスの提供を促進して、世界規模の協会になる。

ミッション：

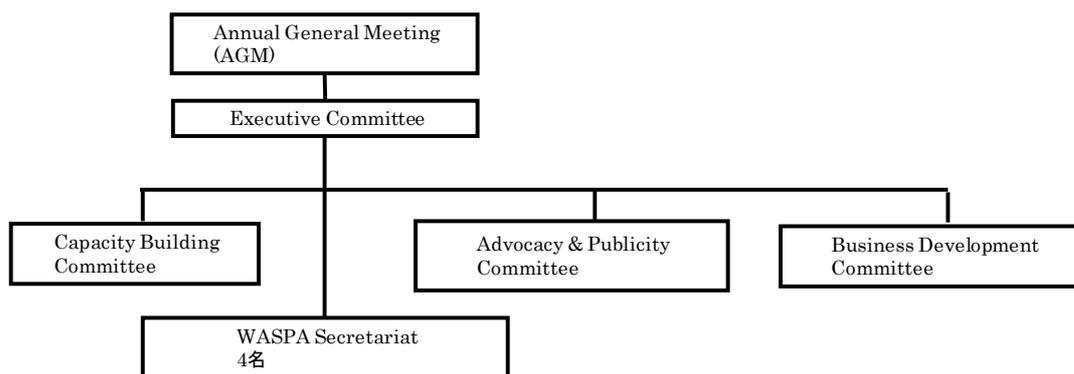
- 会員対象のアドボカシー、ネットワーキング、パートナーシップ、キャパシティ・ビルディングとベストプラクティスの促進を介して、持続可能で、効果的、かつ効率的な上下水道サービスが達成できる環境を改善する。

目標：

- 任務を実行するために協会の能力を高める。
- 協会の持続的財政を確保する。
- 会員の発展機会を創出し、会員の利益を促進する。
- 会員が持続的かつ効率的に活動ができるように、環境を改善する。

#### (4) 組織・人員

WASPA の組織図を以下に示す。



出典：質問票回答

図 4-4 WASPA の組織図

WASPA の実行委員会は、年次総会で選出された会長、副会長、会計、秘書の 12 名から構成されている。実行委員会は協会のビジョンと任務の実現のため、効果的かつ効率的な管理を提供する責任がある。実行委員会の下にキャパシティ・ビルディング委員会、アドボカシー・政策委員会、及びビジネス・デベロップメント委員会がある。協会事務局は MWI の 5 階にあり、4 人の職員が勤務している。

WASPA の会員は、① WSP 会員（58 団体）、②アソシエート会員（KEWI 他代理店等の 7 組織）、③ 学生会員（興味のある 3 名の学生）に分類されている。会費は WSP 会員の財政規模により 6 段階に設定されており、年会費は 55,000Ksh/年から 225,000Ksh/年（例えば、Nairobi WSP）となっている。

#### (5) 主な活動

- a) 各 WSP のマネージメント層（主に MD）を対象に月 1 回の定例会（1 日）を実施

無収水に限らず、マネージメント層間の情報共有や意見交換を通して、知見の共有がなされている。次回の議題と開催場所は会合内で決定される。

- b) WSP の技術者クラスを対象に 6 部門（①無収水管理、②コストリカバリー、③サービスレベル、④GIS、⑤エネルギー、⑥労働安全衛生）の分科会（2～3 日）を 4 カ月毎に開催し、各分野でベンチマーキングや集合的ラーニングを実施

会場は部門毎に異なる場所で開催され、会場費は WASPA が負担、交通、宿泊等は各 WSP が負担する（2015 年末までは SNV が負担）。

- c) 新しい機材、技術等の紹介のために開かれる講演の開催

この時は、会員も受講料を負担する。

a)～c) の会合は、会員関係者以外は参加できないが、同会合での講演者としての参加は認められている。

- d) 材料、機材等のスタンダード・ガイドラインの作成

公的には承認されていないが、水道メータのテクニカル・ガイドライン（購入、設置、修理等）などを作成している。今後は、パイプ又はバルブ等のテクニカル・ガイドラインを作成する予定である。違法接続等は、WSP と顧客の問題であり、その対策も WSP 毎に異なっていることから、それについてガイドライン等を作成する計画はない。

e) WASPA ベンチマーキング結果（61 指標）の作成

WASPA で作成される資料、例えば WASPA ベンチマーキングの結果（2013-14、2012-13）や会員リスト等は、会員以外には公表されない。特にベンチマーキングの結果は WASREB のインパクト・レポートの数値、内容との相違があるため会員以外は利用できない。

f) 機材の貸出し

EU と VEI の支援で下表機材が購入され、会員に対して貸出しが行われている。機材の使用方法は WASPA 事務局員が指導し、指導料は別料金となる。

表 4-10 WASPA の無収水管理機材の貸出し料金表

Equipment	Number	Purchase year	Hiring Fee per day (Ksh)
携帯型メータテスト器 (φ15・20mm) (Portable Meter Testing Device)	3	2014	1,000
水圧ロガー (Pressure Loggers)	2	2014	1,000
非金属管探知機 (Non Metallic Pipe Locator)	2	2014	1,000
相関式漏水探索機 (Leak Noise Correlator)	2	2014	3,000
携帯型超音波流量計 (Portable Ultrasonic Flow Meters)	2	2013	3,000

出典：質問票回答と WASPA Equipment Hire カタログ

(6) 予算

WASPA 戦略計画（2013 - 2017）に記載された予算収支計画を下表に示す。主な収入である会員の年会費で運営することになっているが、講演の開催による収入とドナーからの補助が多少計上されている。支出には、計画目標達成のための活動費と人件費が含まれている。

表 4-1-1 WASPA の予算収支計画

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Revenues</b>					<b>Ksh</b>
Membership fees	4,150,000	4,150,000	4,150,000	4,150,000	4,150,000
Training fees	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Conferences and Exhibitions	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
Other Income (Advertising fees)	200,000	300,000	350,000	400,000	500,000
Development partners(Donnars)	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000
<b>収入 (Total Income)</b>	<b>5,450,000</b>	<b>5,550,000</b>	<b>5,600,000</b>	<b>5,650,000</b>	<b>5,750,000</b>
<b>Expenditure</b>					<b>Ksh</b>
<b>Strategic Objective 1:</b> To enhance the capacity of the Association to carry out its mandate	430,000	50,000	2,500,000	50,000	-
<b>Strategic Objective 3:</b> To promote members' interests and create opportunities for their development	800,000	500,000	800,000	300,000	50,000
<b>Strategic Objective 4:</b> To improve the operating environment for sustainable and efficient operations of members	150,000	100,000	-	100,000	-
Other Operational Costs	2,550,000	2,700,000	2,850,000	3,000,000	3,200,000
<b>支出 (Total Expenditure)</b>	<b>3,930,000</b>	<b>3,350,000</b>	<b>6,150,000</b>	<b>3,450,000</b>	<b>3,250,000</b>
<b>収支 (Surplus)</b>	<b>1,520,000</b>	<b>2,200,000</b>	<b>-550,000</b>	<b>2,200,000</b>	<b>2,500,000</b>

出典： WASPA Strategic Plan (2013 – 2017)

(7) ドナー支援状況

SNV が分野別会合等の活動資金を補助しているが、その支援は 2015 年末に終了する。GIZ が WASPA 職員の能力向上 (WASPA 活動支援、Web 構築等) を支援しており、EU 及び VEI が無収水対策のための機材貸出し等を支援している。

(8) WASPA の活用について

会員制であるため、非会員は定期会、分科会等への参加、発行資料の入手等に制約を受ける。しかし、現在 58 の WSP が会員として登録されている。また、65 の Urban WSP の内、45 の WSP が WASPA の会員 (2013 年) となっている。中規模以上の 41 の Urban WSP の内、非会員は 2 カ所の WSP (Lodwar WSP 及び Nol Turesh Loitokitok WSP) だけである。よって、この会合を活用して無収水の普及活動を推進することは有効的である。尚、本調査で選択した 11 カ所のパイロット WSP 候補 (添付資料 7 を参照) は全て WASPA 会員である。

ただし、非会員も、MD 対象の定例会、技術者クラスを対象にした無収水の分科会 (6 部門の内の一つ) において講演することが可能である。また、本プロジェクトの報告書等を WASPA 内で活用してもらうことで無収水の普及活動を活性化できる。また、WASPA との MOU により、開催費の折半等を条件にした期間限定の協力関係を築くことができれば、WASPA の定例会、分科会に参加でき、知見の共有を図ることができる。

将来的に、全 Urban WSP が WASPA 会員になる、又は WSB が地域内の WSP を定期的に招集して、WASPA での活動内容を報告することができれば、無収水普及活動を推進できる。

本調査で判明しなかった事項：

a) WASPA との連携を行うために必要な詳細なプロセス

WASPA は 11 月 30 日に開催された PDM ワークショップに参加しており、本プロジェクトにおいて連携を図る可能性が高いことをその場で了承しているものの、調査内では WASPA との連携を図る上で必要なプロセス (MOU の締結等)、双方の費用負担に係る確認まではできていない。

表 4-12 WASPA 会員 (2013 年)

<b>Urban WSP</b>		34	Oloolaiser Water & Sewerage Company Limited
1	Nyeri Water & Sewerage Company Limited	35	South Nyanza Water Services Company Limited
2	Mombasa Water Supply and Sanitation Company Limited	36	Kwale Water & Sewerage Company Limited
3	Meru Water & Sewerage Services Company Limited	37	Gatundu South Water & Sanitation Company Limited
4	Mathira Water & Sanitation Company Limited	38	Sibo Water & Sanitation Company Limited
5	Eldoret Water & Sanitation Company Limited	39	Yatta Water & Sanitation Company Limited
6	Thika Water & Sewerage Company Limited	40	Narok Water & Sanitation Company Limited
7	Kisumu Water & Sewerage Company Limited	41	Nakuru Rural Water & Sanitation Company Limited
8	Nyahururu Water and Sanitation Company Limited	42	Karuri Water & Sanitation Company Limited
9	Nairobi City Water & Sewerage Company Limited	43	Tavevo Water & sewerage Company Limited
10	Malindi Water & Sewerage Company Limited	44	Kitui Water & Sanitation Company Limited
11	Nanyuki Water & Sewerage Company Limited	45	Ol'Kalau Water & Sanitation Company Limited
12	Nzoia Water & Sewerage Company Limited		
13	Kericho Water & Sanitation Company Limited	<b>Rural WSP</b>	
14	Isiolo Water & Sewerage Company Limited	1	Othaya - Mukurweini Water Services Company Limited
15	Embu Water & Sanitation Company Limited	2	Imetha Water & Sanitation Company Limited
16	Kakamega / Busia Water Supply Company Limited	3	Gatamathi Water & Sanitation Company Limited
17	Nakuru Water & Sanitation Services Company Limited	4	Nithi Water & Sanitation Company Limited
18	Naivasha Water, Sewerage & Sanitation Company Limited	5	Karimenu Water & Sanitation Company Limited
19	Amatsi Water Service Company Limited	6	Tetu Aberdare Water & Sanitation Company Limited
20	Kilin - Mariakani Water & Sewerage Company Limited	7	Murang'a South Water & Sanitation Company Limited
21	Murang'a Water & Sanitation Company Limited	8	Githunguri Water & Sewerage Company Limited
22	Kibwezi Makindu Water & Sanitation Company Limited	9	Kahuti Water & Sanitation Company Limited
23	Kikuyu Water Company Limited	10	Nyandarua Water & sanitation Company Limited
24	Limuru Water & Sewerage Company Limited	11	Liboi Water & Sanitation Company Limited
25	Machakos Water & Sewerage Company Limited		
26	Mavoko Water & Sewerage Company Limited	<b>その他</b>	
27	Garissa Water & Sewerage Company Limited	1	Gatanga Community Water Scheme
28	Kiambu Water & Sewerage Company Limited	2	Kenya Water Institute
29	Nyanas Water & Sanitation Company Limited	3	Bertha Naliaka [University of Nairobi]
30	Gusii Water & Sewerage Company Limited	4	Benard Onungaluma [University of Nairobi]
31	Kirinyaga Water & Sanitation Company Limited	5	Losai Management Limited
32	Tilibe Water & Sanitation Company Limited	6	Wotech Kenya Limited
33	Ruirulua Water & Sanitation Company Limited		

出典：WASPA Strategic Plan (2013 - 2017)

4-2-2 国内関係機関 (KEWASNET 等)

(1) KEWASNET (ケニア水衛生市民協会)

- 2007 年に、水道、下水道、衛生分野の市民社会組織 (Civil Society Organization : CSO) のネットワーク組織として設立された。現在 60 の CSO が会員。
- 活動要綱には以下の 6 項目が含まれる。①会員市民団体の組織強化及び水セクター改革に影響を与えるため、政策決定と実施のあらゆる段階において市民団体の参画を図る。②全国的ネットワークを構築し、市民団体の声をくみ取る場を設ける。③その場において、情報、知識やベストプラクティスの共有を行い、コミュニケーションを向上させる。④上下水道サービスの向上における男女平等の実現のため努力する。⑤上下水道サービス戦略の実現のため技術的支援を行うとともに、市民の権利の拡充についての政府の約束を監視し、上下水道供給の改革を実現する。⑥上下

水道サービスに関係する気候変動、健康、環境、人権などマルチセクターの課題に向き合う。

- **KEWASNET の役割、ポジション**：①地方や中央の政府諸機関と NGO やコミュニティー団体を強いネットワークで結びつける。②水サービスの組織効率性及び水セクター改革の政策実施を継続的に監視する。③貧困者への水供給が持続的に行われているか、政府の補助金が平等に彼らに渡っているかを監視する。④パートナーと関係者（NGO、FBO、CBO、WSP など）の協同を促す。⑤会員の CSO が水資源管理の意思決定過程に参画することができる能力を開発する。⑥ケニア人に情報を提供する。これによって市民として上下水道セクターの管理に関わり、上下水道サービスの公正な供給について提言することができる。⑦水資源にアクセスする権利と購入可能な上下水道価格を求める権利について市民に気づきを与え、教育する全国的広報活動を持続的に行う。
- **KEWASNET は現在 2 つのプロジェクトを行っている。**

① **Governance and Transparency Fund Programme**

WaterAid UK を通して UKAid の資金で実施されている。プロジェクトサイトは Kisumu。ビクトリア湖南地域の市民団体、コミュニティー、貧困者グループのキャパシティを高めることにより、WASH（water, sanitation and hygiene）セクターのガバナンスを改善することを目指している。

② **Project on Enhancing Governance in WASH Sector in Kajiado County**

County 政府の「水政策」に対して住民団体がクレームを出して問題になり、新聞でも報道された。このプロジェクトでは、話し合いの場を設けた。

- **Budget Tracking**：MoWI と MOU を結んでいる。Ministry of Environment, Water & Natural Resources の Annual Water Sector Review 2013-2014 の作成に参画している。
- **Study Circles**：メンバーを集めて勉強会を開催する。
- **Learning Forums**：パートナーなどを集めて、無収水などトピックについてフォーラムを開催する。

なお、KEWASNET は WSP の無収水削減管理を重要な課題と認識しており、無収水の削減において、地上漏水の通知など地域住民の協力は不可欠であると認識している。

過去にはモンバサで無収水削減活動に参画した経験を持つほか、WASREB 及び GIZ と協力して無収水削減ツール（WSP や CSO の啓発と教育のため重要アイテムを数十枚のカードに書いて、ワークショップで使うことができるファシリテーション用ツール）を開発している。本ツールは KEWASNET と GIZ（WASREB）で確認できるとのこと。

KEWASNET は、今後このツールを用いて CSO や WSP を対象にした無収水管理についての勉強会を開催し、その過程で WASPA、KEWI 及び JICA のプロジェクトと協力したい意向がある。

(2) MIBP Consulting Engineering (民間コンサルタント)

- 設計と施工監理が主な業務。
- ケニアで 45 年の経験を持ち、KfW、WB 等の業務を受注している。
- ドナーからの仕事は新聞等の広告又は営業による情報収集に基づき受注している。また、WSP の業務は営業に基づき情報を得て入札に参加している。
- 職員募集は広告等により、契約社員ベースで募っている。
- 短期契約の場合、熟練の専門職が 20,000 US\$/月程度、テクニシャンが 10-15,000US\$/月程度である。
- Nyeri WSP とは 1968 年から、Eldoret WSP とは 1970 年からの関係がある (工事や無収水管理を含む維持管理業務)。
- 本邦企業とも水道分野では Nakuru、Kirgil、Busia、Nairobi 等で、他分野でも Tana 等で過去に連携した経験がある。
- 無収水対策では、DMA、GIS、漏水探査、メータ管理、料金徴収システム、機材供与 (指導含む) などの経験がある。
- GIS については、QGIS や Google Map 上で GPS 機能を使い顧客メータの位置などの情報を得るシステムを構築している。詳細なベスマップは Registration Index Map (土地区画図) を各 County 内の MOL の出先機関で取得できる。
- 下表に、MIBP が把握する主要 WSP におけるドナーの支援状況を示す (過去含む)。

表 4-13 MIBP Consulting Engineering が把握している主要 WSP への他ドナー等の支援状況

Nyeri : GIZ/KfW	Ruiru-Juja : AfDB 過去 GoK、WB	Eldoret : WB 過去 MIBP
Mathira : 過去 GoK、WB	Thika : 過去 AFD/MIBP	Nzoia : KfW
Muranga : EU、過去 WB	Nakuru : KfW、過去 JICA/AFD	Kakamega -Busia : KfW
Kericho : KfW	Mombasa: AFD	Machakos : KfW?
Kisumu : AFD/EU	Olooloraizer : GIZ	Mavoco : 過去 MIBP
Nairobi : AFD/KfW		

4-3 他ドナー

表 4-14 他ドナー動向 (2015 年 12 月現在)

プロジェクト・プログラム	期間	概要
<b>KfW (ドイツ復興金融公庫)</b>		
上下水道施設への資金協力	進行中	<p>・ VLSWSB 及び VLNWSB が管轄するケニア西部の WSP と Nairobi WSP を主な対象として援助を展開している。KfW が現在ケニアで行っている水道プロジェクトの殆どは無収水対策を含む TA が付いている。</p> <p>①Nairobi WSP では、大口径管路の敷設のための有償資金協力。</p> <p>②LVS WSB 傘下 WSP への有償資金協力 : Timbilil (浄水場、</p>

		<p>配水管拡張)、<b>Kericho</b>、<b>Kisii</b> (下水処理場の改修)、<b>Kegati</b> (浄水場の改修)、<b>Kisii</b>、<b>Litein</b>、<b>Ugunja</b> (省エネポンプ導入)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 貧困対策を主目的にしている WSTF に資金支援している。</li> <li>・ AOD (Aid on Delivery) という金融スキームは、WSP が施設投資資金を商業銀行から借りて (20% 自己資金、80% ローン)、KfW が設定した条件 (給水人口増加、無収水率減少等) を達成すれば、ローンの半額 (投資額の 40%) をグラントで供与するというもの。</li> </ul>
<b>GIZ (ドイツ国際協力公社)</b>		
Water Sector Reform Programme (WSRP)	2014 年～ 2016 年	<p>① Water sector policy and legal framework</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ C/P: MWI, Counties</li> <li>・ 水法改正、移行計画、戦略等のアドバイス、権限移譲プロセスのアドバイス、WSP の統合についてアドバイス、水セクター投資計画のアドバイス</li> </ul> <p>② Regulation and management of water resources</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ C/P: Water Resources Management Authority, Water Resources User Associations</li> </ul> <p>③ Regulation of water and sanitation service provision</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ C/P: WASREB</li> <li>・ 政策の実施支援、WSPs の実績集計 (WARIS)、消費者交流 (Water Action Groups)</li> </ul> <p>④ Water and sanitation service provision</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ C/P: <b>Kericho</b> WSP, <b>Oololaiser</b> WSP, Water Service Providers Association (WSPA)</li> <li>・ 水道施設開発計画、維持補修管理、漏水管理、IT (GIS, SMS billing, accounting, complaints, HR)、貧困対策室の設立強化。</li> </ul> <p>⑤ Scaling up water and sanitation services to the urban poor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ C/P: Water Services Trust Fund (WSTF) WSPs</li> <li>・ Technical standards and procedures for water kiosks, yard taps, public and household toilets</li> <li>・ MajiData online database on 2,000 low-income areas (LIAs)</li> </ul>
<b>USAID (アメリカ国際開発庁)</b>		
SUWASA (Sustainable Water Sanitation in Africa) Program	2010 年～ 2015 年 9 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ マーケットアプローチ戦略 (Market approach to Water and Sanitation challenge)</li> <li>・ ターゲットエリア: 大部分の地方 (Rural) と都市地域 (Urban): Western Kenya (<b>Migori</b>, <b>Nyamira</b>, <b>Kisumu</b>, <b>Siaya</b>, <b>Busia</b>, <b>Kakamega</b>), Eastern Kenya (<b>Nairobi</b>, <b>Kitui</b>, <b>Makueni</b>)</li> <li>・ 8 つの WSPs を指導して財務的に融資可能な投資案件を開発 (総額 4.6 百万 US\$) うち 3.4 百万 US\$ が商業銀行からローンを受けた。</li> <li>・ WSTF と協力して、Output Based Aid (OBA) と AOD を用いて、商業銀行を水道施設投資に仕向ける活動をした。</li> <li>・ 3 つの商業銀行 (Family Bank, K-Rep Bank, KCB) と共同で WSP が水道供給施設開発するための特製金融商品 (Tailored products for lending to WSPs) を開発した。</li> </ul>
KIWASH (Kenya Integrated Water Sanitation and Hygiene) Project	2016 年～ 2020 年	<p>SUWASA の後継案件</p> <p>WSPs にビジネスプランを作って運営の改善、施設の改善のため銀行借入れを勧める。target counties: <b>Busia</b>, <b>Kakamega</b>, <b>Kisumu</b>, <b>Kitui</b>, <b>Makueni</b>, <b>Migori</b>, <b>Nairobi</b>, <b>Nyamira</b>, <b>Siaya</b>.</p>
<b>World Bank (世界銀行)</b>		
Innovation in	2013 年～	WSB: <b>Athi</b> , <b>Coast</b> , <b>LVN</b>

Scaling Up Access to WSS for Urban Poor (ISUAWSSUP)	2015年 US\$680,000	<b>WSP: Nairobi, Mombasa, Malindi, Eldoret, Mumias</b> Component ①都市低所得者地域のマッピング Component ②社会的接続 (Social Connection Policy) Component ③Output Based Aid (OBA) を用いた施設投資の促進 Component ④革新的メータ読み取りおよび請求システム
Kenya Urban Commercial Financing for Water and Sanitation (KUCFWS)	2013年8月～2015年6月 US\$1.18M	All 47 counties 都市貧困者のため上下水道サービスへの商業銀行融資を増進させる。 Component ① WSP の金融技術向上 Component ② 商業銀行のための水セクター融資ガイドラインの策定と教育 Component ③ 中央政府 (MOF, MWI, WASREB) に対して商業銀行融資の説明
Water and Sanitation Service Improvement Project (WASSIP)	2007年12月～2015年12月 US\$ 450M Co-finance: AFD	<b>WSB: Athi, Coast, LVN</b> Counties: <b>Bungoma, Busia, Elgeyo Marakwet, Garissa, Kajiado, Kakamega, Kiambu, Kilifi, Kawale, Lamu, Machakos, Makueni, Mombasa, Nairobi, part of Muranga, Nandi, Taita Taveta, Tana River, Trans Nzoia, Uasin Gishu, Vihiga</b> ①上下水道サービスの拡張および補修のサポート ②WSB,WSP に対して技術支援(TA)と必要機材の提供
<b>Netherlands Development Organisation (SNV)</b>		
無収水プロジェクト Addressing Non-Revenue Water in Kenya	2014年～2015年12月まで	10 WSPs ( <b>Muranga, Thika, Machakos, Ololaiser, Nakuru Rural, Malindi, Kakamega-Busia, Gusii, Nzoia, Siboi</b> ) を対象に KEWI と協力して 2 週間の無収水コース (GIS, DMA, Leak Detection 等) を実施。成果を”Roadmap to NRW Reduction / Management” にまとめた。 Total investment: €800,000 to SNV、Donor: DGIS Partner: Vitens Evides International (VEI), KEWI
無収水プロジェクト (II)	2016年～2020年	「Addressing Non-Revenue Water in Kenya」の継続プロジェクトである。対象 WSP は 10 County の 10 WSP であるが、現時点ではいくつかが入れ替わる。 <b>Muranga, Machakos, Nakuru Rural, Malindi, Kakamega-Busia, Gusii, Kikuyu, Bomei, Karicho, Matira</b>
Partnership Performance Enhancement of Water & Sanitation Utilities in Kenya (PEWAK)	2012年～2015年12月まで	Benchmarking & Collective Learning (currently reaching 28 WSPs) Total investment: €1,2 million Donor: EU Partners: VEI, VEWIN, WASREB, WASPA
PEWAK II	2016年から2020年まで	今年で終わるプロジェクトの成果である 8 つのパイロットを指導的水道事業体等によるベンチマーキング継続プロジェクトである。 ①無収水チーム ( <b>Nyeri</b> ) ( <b>Ololaiser, Isiolo</b> )、②GIS ( <b>Kericho, KEWI</b> )、③債務管理 ( <b>Nairobi, Nakuru</b> )、④革新的技術の紹介: スマートフォン使用のメータ読み取り ( <b>Nairobi, Meru, Kericho</b> ) E-billing ( <b>Embu</b> )、No cash in office policy ( <b>Kitale</b> )、⑤省エネ技術 ( <b>Thika</b> )、 ⑥顧客の電子登録と顧客からのクレームへの迅速な対応 ( <b>Meru</b> )、⑦貧困対策として未給水世帯への水供給 ( <b>Kisumu, Nakuru, Mombasa, Nairobi</b> )、⑧商業銀行からの借り入れ ( <b>Muranga, Embu, Meru</b> ) ・ドナーは EU、元請: SNV、パートナー: VEI, VEWIN, WASREB, WASPA 投資額 100,000 ユーロ、これまではソフトだけであったが、こ

		れからはハード（投資）も行う。投資の場合 55%が WSP、45%がドナー資金（グラント）となる。
Capacity Building in Sustainable Development and Maintenance of Water Infrastructure	2012年～2015年12月まで	<b>Water Operator Partnership in Kisumu and Nakuru</b> Total investment: €1,3 million Donor: EU Partners: VEI, SANA International
Stronger Service Providers, Better services for All in Naivasha	2016年5月まで	<b>Water Operators Partnership in Naivasha</b> Total investment: €5,1 million (€514,000 SNV) Donor: EKN Partners: VEI, WSUP
<b>AfDB（アフリカ開発銀行）</b>		
Water Supply and Sanitation Project in Kenya	2016年まで	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトはケニア全域を対象にしている。ただしほかのドナーが入っている Coast（世銀, 仏）と LVN（世銀, 独）は除く。</li> <li><b>Nairobi</b> 下水道プログラムでは 2016年までに普及率を 40%から 60%まであげることが計画している。小集落プロジェクトではケニアの7つの町の上下水道へのアクセスを改善する。</li> </ul>
Small and Medium Town Water Supply and Sanitation Project, Phase 2	2016年～2019年まで	<ul style="list-style-type: none"> <li>総事業費（4年間で約 100 百万ドル）の約 5%を無収水対策の予算として計上予定である。これらの予算は、組織強化（Institutional Support to enhance efficiency and sustainability）はおよび機器の購入に充てられる。来年 9 月頃の開始を予定。</li> <li>プロジェクトの対象都市については、ケニア政府からの候補都市の提示を待っている。</li> <li>JICA の支援で作成した無収水スタンダードを活用していく方針</li> </ul>
<b>AFD（フランス開発庁）</b>		
The Nairobi Water Project	2014年～2017年	<b>Nairobi WSP</b> の浄水場拡張整備 100M EUR。キャパビル TA がついている。 パイロットエリア（3つの DMA）で実施。その規模は、Nairobi 給水エリアの 1/20 程度。

## 第5章 水道事業体における現状と課題

現時点では、水道事業のライセンスを持っている8カ所のWSBが、水道の運転維持管理の殆どを全国に100カ所程度存在するWSPに委託している。以下では、WSBの役割等について述べた上で、WSPの無収水に係る現状と課題を分析する。なお、本プロジェクトで直接的な支援の対象とするパイロットWSPの候補選定結果については添付資料7に、また本体プロジェクトの開始時に行うパイロットWSPの最終選定及び先行支援対象WSPの選択については、6-1-2に記述している。

### 5-1 水道事業体監督地域局（WSB）

#### 5-1-1 WSBの法的位置づけと役割

##### (1) 現状

2002年の水法制定後、これまでに8カ所のWSBが、上下水道事業のライセンスをWASREBから取得している。各WSBはそれぞれが管轄する地域内のWSPとSPAと呼ばれる上下水道サービスの提供についての委託契約を結んでいる。2010年の憲法改正に伴い、Countyへの地方分権が進んだが、現在もWSBが各County内でサービスを提供しているWSPと直接SPAを結んでいる。下図に、Countyの境界図上に示した各WSBの管轄地域の境界線を示す。また、各WSBの管轄内のCounty及びWSPのリストを下表に示す。各WSBは、WSPの能力強化のための支援、給水・サニテーション関連施設の計画・整備、及び資産の保有・管理も担っている。ただし、WSPの内、特にO&Mコストカバレッジが特に高いWSPでは、WSBもしくはCountyからの援助に依存せず、自ら施設投資や本格的な無収水削減活動等を展開している。

##### (2) 水法の改正後の変化

水法改正の予定が2016年3月までとなっているものの、現段階では確定情報はない。以下、MWI等へのヒアリングに基づく情報を記載する。

水法の改正後はWSBがWWDBとして統合されるため、WASREBが直接WSPに上下水道事業のライセンスを与えることになる。水法の改正後、WASREBとWSPのやり取りは、Countyにも通知される。現在、WSBが持っている機能の内、関連施設の計画・整備及び資産の所有・管理は、水法の改正により、基本的にはCountyが担うことになっている。しかし、関連施設が複数のCountyに跨る場合には、改正後の水法に基づいて設立されるWWDBが、それらの施設の計画、整備、所有及び資産管理を行う。水法の改正後、8カ所の既存WSBの内、1~3カ所がWWDBとして残であろうとの情報があったが、これについては水法改正後に決定される。

WASREBは、2015年に各WSPに対する無収水ユニット設立、及び無収水削減計画策定の指示をWSB経由で出した。また、WSBはWSPが無収水削減活動を実施できるように、計画策定や能力開発を支援している。このように、WSBはWSPの無収水削減活動の管理

及び支援を行うにあたり重要な役割を担っているが、水法が改訂された後、現在 WSB が担っている役割をどの組織が引き継ぐか、現段階では明確になっていない。



図 5-1 各 County の境界と各 WSB が管轄する地域の境界

表 5-1 各 WSB 管轄内の County 及び WSP

WSB (管轄 WSP 平均無収水率(%))	各 WSB 管轄内の County (County 内の各 WSP の名前 及び 2013/14 年度の O&M コストカバレッジ(%))
Tana WSB (51%)	Nyeri County (Nyeri WSP:134%, Mathira WSP: 120%, Othaya Mukurweini WSP: 87%, Tetu Aberdare WSP: 108%)、Murang'a County の Gatanga 地区以外 (Gatamathi WSP: 88%, Kahuti WSP: 105%, Murang'a South WSP: 83%, Murang'a WSP: 99%, Rukanga WSP:100%)、Kirinyaga County (Kirinyaga WSP: 108%)、Embu (Embe WSP: 50%, Embu WSP: 167%, Ngandori Nginda WSP:139%, Kyeni WSP: 183%, Ngagaka WSP: 115%)、Meru County (Imetha WSP: 81%, Meru WSP: 113%, Tuuru WSP: 125%, Kathita Kiirua WSP: データ無し, Ruiru Thau WSP: データ無し, Muthambi 4K WSP: データ無し) 及び Tharaka Nithi County (Nithi WSP: 115%, Murugi Mugumango WSP: データ無し)
Athi WSB (59%)	Nairobi County (Nairobi WSP:105%, Runda WSP: 129%)、Kiambu County (Gatundu South WSP: 116%, Kikuyu WSP: 83%, Ruiru-Juja WSP: 113%, Thika WSP: 98%, Kiambu WSP: 85%, Githunguri WSP: 77%, Karimenu WSP: 162%, Karuri WSP:62%, Limuru WSP: 104%, Kiamumbi WSP: 139%) 及び Murang'a County 内 Gatanga 地区 (Gatanga WSP: 110%)
Lake Victoria North (LVN) WSB (37%)	Kakamega County (Kakamega-Busia WSP:124%)、Busia County (同左)、Vihiga County (Amatsi WSP: 91%)、Bungoma County (Nzoia WSP:92%)、Trans Nzoia County (同左)、Uasin Gishu County (Eldoret WSP:107%)、Nandi County 内 Nandi North 地区 (Kapsabet Nandi WSP: 94%) 及び Elgeyo Marakwet 内 Marakwet 地区 (Iten Tambach WSP:25%)
Lake Victoria South (LVS) WSB (45%)	Siaya County (Sibo WSP: 50%)、Kisumu County (Kisumu WSP: 103%)、Migori County (Mikutra WSP: 55%, Nyasare WSP: データ無し)、Homabay County (South Nyanza:49%)、Kisii County (Gusii WSP:73%)、Nyamira County (同左)、Bomet County (Bomet WSP: データ無し)、Kericho County (Kericho WSP:100%, Tililbei WSP:48%, Tachasis WSP: 101%) 及び Nandi County 内 Nandi South 地区 (Nyanas WSP: データ無し)
Rift Valley (RV) WSB (44%)	Nakuru County (Naivasha WSP: 100%, Nakuru WSP: 96%, Nakuru Rural WSP: 81%)、Baringo County (Eldama Ravine WSP:22%)、Narok County (Narok WSP:90%)、West Pokot County (Kapenguria WSP: 45%)、Turkana County (Lodwar WSP: 85%)、Nyandarua County (Engineer WSP: データ無し, Nyandarua WSP: 46%, Olkalou WSP: 86%, Upper Chania WSP: データ無し, Kinja WSP: データ無し, Tia Wira WSP: データ無し, Gitei WSP: データ無し, Ndaragwa WSP: 94%, Mawingo WSP: 69%) 及び Elgeyo Marakwet County 内 Keiyo 地区
Northern WSB (40%)	Isiolo County (Isiolo WSP:90%)、Laikipia County (Nanyuki WSP: 114%、Nyahururu WSP: 152%、Rumuruti WSP: 57%)、Samburu County (Maralal WSP: 31%)、Marsabit County (Moyale WSP: データ無し)、Garissa County (Garissa WSP: 93%)、Wajir County (Wajir WSP: データ無し) 及び Mandera County (Mandera WSP: データ無し)
Tanati WSB (51%)	Kitui County (Kiambere- Mwingi WSP: 54%, Kitui WSP: 55%)、Machakos County (Machakos WSP: 91%, Mavoko WSP: 104%, Matungulu Kangundo WSP: 108%, Mwala WSP:77%, Yatta WSP: 29%, Kathiani WSP: 72%)、Makueni County (Wote WSP: 76%, Kibwezi Makindu WSP: 75%) 及び Kajiado County (Oloolaiser WSP: 95%, Olkejuado WSP: 39%, Nolturesh-Loitoktok WSP: 51%, Namanga WSP:96%)
Coast WSB (42%)	Kwale County (Kwale WSP:77%)、Taita-Taveta County (Tavevo WSP: 73%)、Kilifi County (Kilifi-Mariakani WSP: 87%, Malindi WSP: 102%)、Mombasa County (Mombasa WSP: 92%)、Lamu County (Lamu WSP:85%) 及び Tana River County (Hola Tana River WSP: データ無し)

参考: WASREB インパクト・レポート No.8

5-1-2 WSBの無収水対策に係る組織体制、予算等

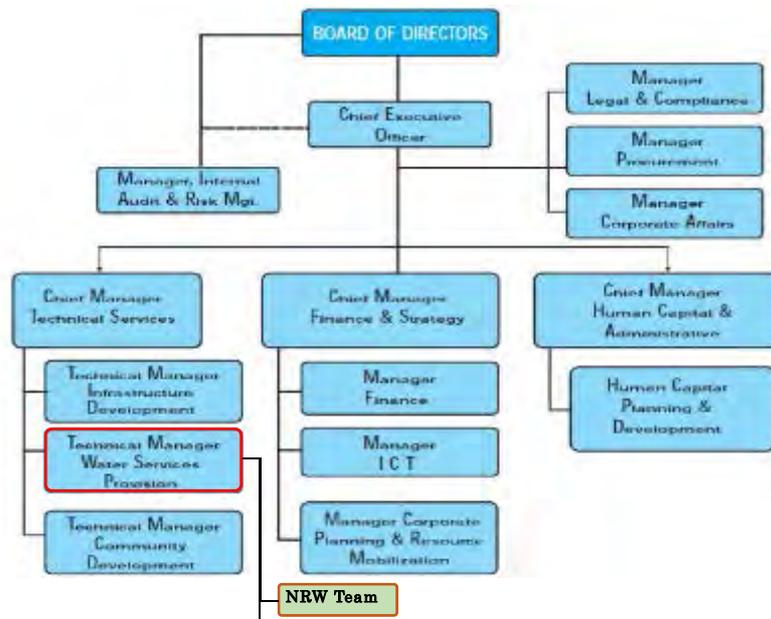
本調査では、8カ所のWSBの内、3カ所のWSBに対して聞き取り調査を行った。その結果、各WSBによる管轄下WSPでの無収水削減活動に対する支援体制及び支援内容は以下に示すように様々であることが分かった。

(1) LVSWSBでの聞き取り結果

ビクトリア湖南水道事業体監督地域局（Lake Victoria South Water Service Board：LVSWSB）には、WSPからの求めに応じて無収水削減に係る何等かのアドバイスができる職員が現在8名ほどいるが、WSPとの定期的な会合を開くなどの組織的な対応は、外部からの資金援助がないと実施できないとの説明があった。最近では一部のドナー等が無収水削減のためのソフトコンポーネントを施設投資プロジェクトに組み入れるように求めているため、LVSWSBとしても無収水対策について能力向上を図る必要がある。新しい水法下で、WSBの後継組織となるWWDBは、WSPに対するモニタリングや監督業務を行わない。しかし、Countyの境界を越えた規模の施設投資やWSPへの技術支援の機能は、WWDBが引き継ぐ予定であると説明があった。

(2) LVNWSBでの聞き取り結果

ビクトリア湖北水道事業体監督地域局（Lake Victoria North Water Service Board：LVNWSB）には2名の職員による無収水チームがあり、現在は2人のインターンが無収水チームを手伝っている。また、WSPに対するレーニングを行う場合には、調達やトレーニング等に関連する他の部署からの支援を受けている。この無収水チームは、以下の組織図において赤枠で示されているWater Service Provision課の下部組織である。



出典：LVNWSB, The Five Year Strategic Plan of the Board: 2012 - 2017

図 5-2 LVNWSBの組織図と無収水チームの位置づけ

LVNWSB は、世界銀行（World Bank : WB）のプログラムによる財政支援を受け、2015年9月に、WSP に対する無収水対策トレーニングを主催した。その内容は、管轄下のWSP の無収水 ユニットの職員（合計 55 名程度）を 2 グループに分け、それぞれのグループに対して、KEWI 講師による 3 日間のトレーニングを Eldoret で実施した（2015 年 9 月 28 日～30 日と 10 月 1 日～3 日）。LVNWSB はその際、KEWI への研修費と会場費の支払を WB からの資金で行っており、各 WSP は宿泊費用を負担した。WB のプログラムの終了後、LVNWSB による WSP の無収水削減活動に対する支援が困難になった。

(3) Tana WSB での聞き取り結果

Tana WSB には、3 名からなる無収水ユニットがあり、内 2 名は専属のエンジニアである。Tana WSP に対してインタビューを実施した際、漏水探知機、ポータブル流量計等の合計 7 機器を管轄下の WSP に無料で貸し出していた。

(4) 各 WSB の投資額

下表に示すように 2013/14 年度における各 WSB の投資額は合計 19.48 Billion Ksh であり、前年から 2.76 Billion Ksh の増加であった。この投資額は水セクターの開発投資額全体（Annual Water Sector Review 2013-2014 によれば 26.8 Billion Ksh）の 73% を占める。

表 5-2 各 WSB の投資実績（2013/2014 年度）

		LVS	LVN	North- ern	Rift Valley	Tan- athi	Athi	Tana	Coast	TOTAL
Investment (Million Ksh)	WSPs	5,758	45	2,817	1,844	1,309	530	332	29	12,665
	Rural Networks	-	-	113	63	-	-	-	-	176
	Rural Point Sources	-	5,685	-	950	-	-	-	-	6,635
	TOTAL	5,758	5,730	2,931	2,857	1,309	530	332	29	19,476

出典：WASREB インパクト・レポート No.8

各 WSB は 10 年施設投資計画（10-year Capital Works Plan）に基づき WASREB からライセンスが与えられている。したがって WSB はこの計画を実現するため関係者の参画を得る必要がある。

水法改正後、County の境界を跨がない WSP の資産については、WSB から County に移り、施設投資計画は County の仕事になる。自主財源で無収水対策費用ないし施設投資資金を調達できない WSP は、County に依存することになる。

## 5-2 水道事業者 (WSP)

### 5-2-1 WSP の法的位置づけ、役割及び予算

#### (1) WSP の法的位置づけ

5-1-1において述べたように、各 WSP はその地域を管轄する WSB と上下水道サービスの提供についての委託契約 (SPA) を結んでいる。WSP は、5 年に一度、彼らの業務全体に係る中期戦略計画書を作成している。また毎年 WSB とパフォーマンス・コントラクトを結ぶことで、サービス改善のための各種目標値や WSB から得る支援の内容等を明確にしている。水法の改正後は、WASREB が直接 WSP に上下水道事業のライセンスを与える。

#### (2) WSP の役割と水道料金設定の関係

WSP の役割は、基本的には上水道施設もしくは上下水道施設の運転・維持管理による給水及びサンテーション・サービスの提供である。しかし、WASREB は、2013/2014 年度の O&M コストカバレッジが 100%を超えた 31 の WSP に対しては、過去の施設投資等のため抱えた WSP 及び WSB レベルの負債の返済 (減価償却費の回収等) を求めている。また、O&M コストカバレッジが 150%を超えた 4 か所の WSP (Embu, Nyahururu, Karimeru 及び Nyeri) に対しては、これまで WSB が主に行ってきた将来の施設投資のための資金確保も求めている。これらの施設投資に係る責任は、上下水道料金を改定する際に、料金収入により、何のための資金まで回収するかを決定した時点で明確化されるようである。

#### (3) WSP と County の関係 (財政支援、意思決定、無収水対策に関して)

2010 年の憲法改正後、全国 47 の County による地方自治が行われており、その内容は給水事業にも及んでいる。ケニアでの給水事業は、WSP として公社化されていないコミュニティー等の小規模水道供給者 (Small Service Provider : SSP) によっても行われており、それら SSP に対する施設整備等の支援は、WSB だけでなく、County も多く行っている。County は WSP に対する支援も行っており、Urban WSP に比べて、地域コミュニティーとの関わりが強い Rural WSP に対する支援を積極的に行っている傾向がある。ただし、本調査において訪問した Kapsabet Nandi WSP のように、維持管理費の全てを水道料金等の収入により賄うことができない Urban WSP に対しては、County が補助金を出している場合がある。

WSP の理事会 (Board of Directors) のメンバーの内、通常 2 名は County から選出されており、County の意向が WSP の方針や予算決定等に反映されるようになっている。また、County が委託した道路工事などにより水道管が破損し、大規模な漏水が発生することがあるため、County の水担当者等やマネジメント層が、無収水への理解を深めることは重要である。水法の改正後も、County は WSP の理事会のメンバーとして、WSP の運営に係り続けることになる。水法の改正後、さらに County は、水道施設等の資産のオーナーとなり、また WSB が担ってきた施設投資の責任も持つことになるため、WSP は County との連携をさらに強める必要がある。

また、ケニアでは、今後 WSP の統合を進めることで、最終的には各 County に WSP が 1 つだけ存在する体制に移行することを目指している。

## 5-2-2 WSP の種類と規模別のマーケットのシェア

### (1) WSP の種類と規模による分類

2015 年 12 月に公開された WASREB のインパクト・レポート No.8 によれば、2013/2014 年度時点での WSP の合計数は 99 であり（現在は 98）、WSP の合併吸収により前年度の合計数より 2 つ少なくなっている。99 の WSP の内、約 3 割程度の WSP が上水道に加え、既に下水道の運転維持管理も行っている。

2012/2013 年度分までのインパクト・レポート (No.4~No.7) では、全 WSP を Urban WSP と Rural WSP に分類し、分類ごとに 9 つの主要業績指標の値に基づいた WSP の順位付け等を行っている。WASREB の無収水担当職員によれば、この分類は 2010 年に実施されたセンサスにおける都市部と村落部の分類に基づいている。Rural WSP の中には、接続数がとても多い WSP も含まれているが、その多くは 2002 年の水法制定に伴い、多数の SSP が合併してできた WSP であり、小規模分散型の水道施設を持つ。

最新のインパクト・レポート No.8 では、Urban WSP と Rural WSP の分類が行われなくなった。ケニア側からの要請書（添付資料 1 を参照）等を考慮し、本プロジェクトの主な支援対象を Urban WSP とするため、本調査では 2012/2013 年度版のインパクト・レポート (No.7) での分類に基づいて Urban WSP を特定した。結果、99 の WSP の内、Urban WSP の数は 64 であり、Rural WSP の数は 35 である。WSP の規模カテゴリーごとの Urban WSP 数を下表に示す。2 社の民間 WSP が小規模 Urban WSP の数に含まれている。

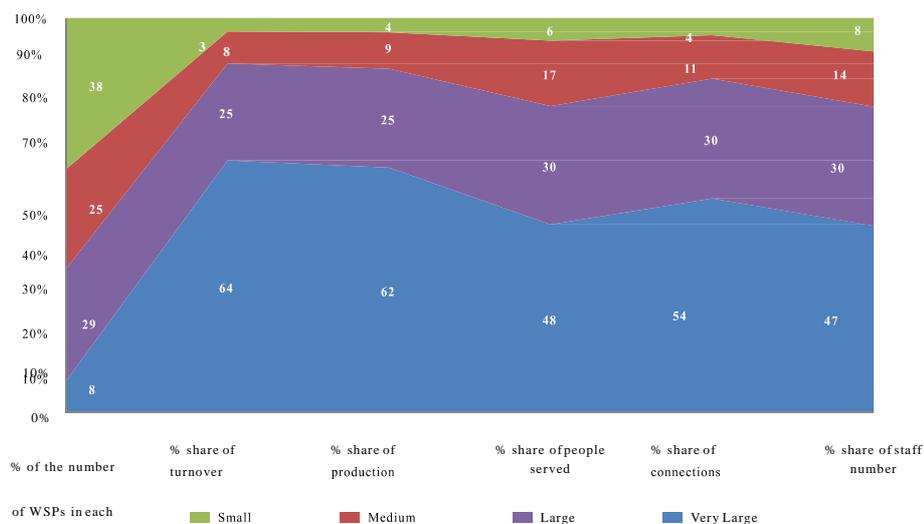
表 5-3 規模カテゴリー別の Urban WSP の数 (2013/2014 年度時点)

WSP の規模カテゴリー	上下水道の合計接続数の範囲	Urban WSP の数	備考
Very Large (特大)	≥ 35,000	7	この中から、本プロジェクトにおいて JICA 専門家による直接的な支援対象とするパイロット WSP を選択する。
Large (大)	10,000 - 34,999	19	
Medium (中)	5,000 - 9,999	15	
Small (小)	< 5,000	23	内 2 社は民間
合計		64	

参照：WASREB インパクト・レポート No.7 及び No.8

### (2) WSP の規模別のマーケットシェア

水道企業体も一般の企業同様、企業規模が持続性と深い相関関係にある。下図及び下表に示すように、特大規模ないし大規模の WSP は、中・小規模の WSP に比べて存続しやすい(viable)のみならず、マーケットシェアにおいても圧倒的である。数の上で全 WSP の 36%に過ぎない特大・大規模が 8 割近いマーケットを占めている（全売上高の 89%、全水生産量の 87%、全給水人口の 78%）



出典：WASREB インパクト・レポート No.8

図 5-3 WSP 規模別マーケットシェア（売上、水生産量、給水人口、接続数、従業員数）

表 5-4 規模別 WSP マーケットシェア

Size category	No. of utilities	Turnover in Ksh	Production in M3	People served	Num. of connections	Num. of staff
Very Large	7	10,036	263,918,258	4,991,752	858,197	4,300
Large	26	3,881	107,095,429	3,160,043	481,937	2,757
Medium	23	1,274	39,387,420	1,740,437	174,659	1,274
Small	35	539	15,367,659	603,873	68,767	773
Total	91	15,729	425,768,766	10,496,105	1,583,560	9,104

出典：WASREB インパクト・レポート No.8

### 5-2-3 WSP における無収水率の低下状況と経営力

#### (1) ケニア全体の WSP における無収水削減の状況

ケニア全体の WSP の接続数による加重平均無収水率は、下表に示すように 8 年前から 5 年前まで、47% 程度であったが、4 年前から年間 2% 程度ずつ減少し、一昨年度には 42% まで減少している。しかしながら、WASREB の WSP に対する無収水率の基準値の 1 つである許容できる上限値 25% には程遠い状況にある（20% 未満を良、20~25% を許容可、25% 超を許容不可としている）。

表 5-5 ケニア全国の WSP における無収水率の移行

	各年度における平均無収水率 (%)						
	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
Urban WSP	-	-	45	45	44	42	40
Rural WSP	-	-	61	63	51	55	53
全 WSP	47	49	47	48	45	44	42

参照: WASREB インパクト・レポート No.3~No.8

次の表では、Urban WSP と Rural WSP を区別せず、規模別に過去 2 年度分の平均無収水率の実績を示す。この表に示されているように、売り上げベースで、マーケットの 89% を占めている特大規模 WSP と大規模 WSP は、それぞれ依然として高い無収水率 39% と 47% を記録している。

表 5-6 WSP 規模別に無収水率の実績

	特大規模	大規模	中規模	小規模	全国
2012/13	39%	50%	50%	42%	43%
2013/14	39%	47%	53%	39%	42%

出典：WASREB インパクト・レポート No.8

一昨年度から昨年度にかけて、前プロジェクトで作成した無収水削減基準が全国の WSP に配布され、合計 71 の WSP において無収水ユニットが設立された。このような状況から、昨年度以降、多くの WSP において無収水削減活動が活発化しており、ケニア全国における無収水率の削減がさらに加速していると考えられる。しかしながら、昨年度の WSP の無収水率（インパクト・レポート No.9 への記載予定）は、まだ公開されていないため、それらの効果は確認できていない。

## (2) 無収水にかかる財務分析

無収水率は水量の比率であって金額の比率ではない。水量に水道料金と原価を絡めると金額として無収水の経済的な影響を把握することができる。

水請求単価（unit cost of water billed）と水製造単価（unit cost of production）の比較により水道事業体の経営効率を測ることができる。一方、水請求単価と水道料金（average tariff）の比較により水道事業体の持続性を測ることができる。

2013/14 年度の全国平均の水製造単価は 37 Ksh/m<sup>3</sup>、水請求単価は 60 Ksh/m<sup>3</sup>、水道料金表単価は 64 Ksh/m<sup>3</sup> である。水製造単価 37 Ksh/m<sup>3</sup> と水請求単価 60 Ksh/m<sup>3</sup> の差は経営の効率性に起因しており、無収水率 42% という指標にその非効率性が表れている（仮に無収水率が WASREB の定める良の基準値 20% であれば、消費者に請求する単価は 46 Ksh/m<sup>3</sup> で済むはずである）。なお、今回訪問調査した Mavoko WSP の分析結果は添付資料 8 の(7)に記載した。

## (3) WSP の経営力の現状

WSP 間の経営力の格差は大きい。全国の WSP の経営状況は、WASREB の発行するインパクト・レポートにて見ることができる。このレポートでは、表 5-7 に示すように、無収水率を含む 9 つの主要業績指標の基準値との比較により、配点と規模カテゴリーごと及び全体における順位付けを行っている。この表には、中規模以上の各 WSP の業務指標値を示しており、大規模 WSP の Nyeri WSP がベストワンでスコアが 172（200 満点）であるのに対して、ワーストワンの小規模 WSP の Olkejuado WSP のスコアは 12 である。スコア 100 以上はわずか 22WSPs にすぎず、大半が 99 点以下の経営力である。

表 5-7 及び表 5-8 に示すように、無収水率については基準を達成していない（不可：25%超）の WSP の割合が 99% と非常に高く（Nyeri WSP のみ良）、大規模及び中規模

の WSP の中にも、無収水率が 60%を超えている WSP が多く存在する。また、表 5-8 に示すように、無収水率に次いで、水道普及率の基準未達成率（不可の割合）が 92%と高く、多くの WSP では、経営において、限られた資金及び人員を用いて、水道普及率と無収水率の改善をどう両立するかが重要なテーマとなっている。

表 5-7 WSP の業務実績ランキング（中規模以上）2013/2014

	1.水道普及率 (%)	2.水質 (%)	3.給水時間 (hrs./d)	4.人件費比率 (%)	5.O&Mコストパフォーマンス (%)	6.料金徴収率 (%)	7.無収水率 (%)	8.職員生産性 (人)	9.メータ設置率 (%)	総合点	規模別順位	総合順位
<b>VERY LARGE WSP</b>												
Thika		96	24	33	99	100	32	6	100	149	1	2
Nakuru	92	91	20	31	96	95	32	5	99	127	2	5
Eldoret		95	16	46	107	100	35	3	100	126	3	6
Kisumu	63	100	24	23	103	94	42	6	94	121	4	8
Nairobi	80	95	18	50	105	91	39	5	94	115	5	10
Kakamega Busia	72	94	20	47	124	93	39	4	75	112	6	12
Mombasa	57	81	6	35	92	91	48	9	55	18	7	88
<b>LARGE WSP</b>												
Nyeri	85	95	24	42	134	100	19	4	100	172	1	1
Meru	59	98	23	32	113	116	29	4	98	138	2	3
Ruiru Juja	66	75	21	26	113	98	29	4	91	117	3	9
Nanyuki	93	75	23	45	114	97	35	4	90	114	4	11
Nzoia	80	94	22	36	92	93	38	7	100	109	5	17
Embu	62	91	23	40	167	81	36	5	100	103	6	20
Nyahururu	78	46	23	50	152	97	49	8	100	101	7	21
Ngandori Nginda	61	96	24	52	139	90	43	6	53	100	8	22
Gatundu South	75	94	22	41	116	88	46	5	79	99	9	24
Tetu	71	90	24	57	108	102	39	6	98	94	10	28
Othava Mukurweni	69	95	22	44	87	96	64	7	65	89	11	31
Malindi	83	78	22	n.d.	102	92	30	7	91	88	12	32
Kirinyaga	27	95	18	48	108	98	66	9	97	87	13	35
Sibo	29	97	19	17	50	93	53	16	84	83	14	36
Kericho	56	100	23	56	100	93	45	8	90	83	15	37
Murang'a	69	70	24	47	99	97	35	9	100	79	16	42
Kahuti	48	96	21	53	105	102	n.d.	10	77	76	17	44
Murang'a South	34	96	20	49	83	100	68	8	81	72	18	48
Garissa	61	46	22	27	93	95	42	10	77	61	19	55
Kwale	66	90	15	26	77	86	32	19	87	54	20	61
Kilifi Mariakani	40	86	14	29	88	100	44	10	99	52	21	65
Mathira	16	91	20	56	120	86	65	8	76	41	22	69
Gusii	36	93	14	28	74	82	48	7	71	40	23	73
Imetha	26	35	20	57	81	91	62	27	73	32	24	80
Tavevo	61	11	9	21	73	78	43	12	63	30	25	82
Nakuru Rural	24	84	10	34	81	95	64	16	38	21	26	86
<b>MEDIUM WSP</b>												
Nithi	76	96	24	48	115	94	45	8	98	132	1	4
Karimenu	68	95	22	51	162	59	46	8	100	123	2	7
Isiolo	53	96	12	35	90	105	35	7	100	111	3	13
Ngagaka	92	63	23	46	115	97	54	7	95	111	4	14
Limuru	46	96	17	32	104	87	32	7	100	110	5	15
Mavoko	61	95	10	27	104	93	46	9	100	110	6	16
Karuri	58	24	13	23	93	92	25	7	100	104	7	19
Kitui	36	95	17	19	65	105	66	10	100	98	8	25
Githunguri	9	94	14	31	78	98	48	11	91	94	9	27
Kiambu	39	71	17	29	86	105	38	10	99	89	10	30
South Nyanza	26	99	7	14	49	87	31	11	65	76	11	46
Kikuyu	34	60	10	32	83	108	46	10	99	70	12	49
Kibwezi Makindu	35	72	14	46	75	95	27	13	99	70	13	50
Kyeni	19	62	18	40	183	82	63	8	79	65	14	53
Gatamathi	31	90	22	56	88	96	75	9	75	61	15	56
Tililbei	69	53	19	36	49	91	60	12	35	58	16	57
Lodwar	44	56	19	27	85	86	45	7	75	57	17	59
Ololaiser	37	89	10	30	95	105	43	16	100	52	18	63
Tuuru	39	47	18	43	125	88	63	17	99	51	19	66
Amatsi	15	96	12	40	91	71	42	28	48	42	20	68
Machakos	53	80	10	32	91	87	55	10	99	37	21	74
Gatanga	43	0	8	57	110	85	45	6	86	37	22	75
NolTuresh Loitokitok	15	38	21	65	51	83	86	29	81	21	23	85

出典：WASREB、インパクト・レポート No.8

注：WASREB が設定した評価基準に従い、良（緑色）、可（黄色）、不可（赤色）の3種類に分類されている。

表 5-8 業績指標ごとの基準値達成 WSP の比率

主要業績指標	サービス品質			経済効率性			運営持続性		
	①水道普及率	②水質	③給水時間	④O&Mコストカバーレージ	⑤料金徴収率	⑥人件費比率	⑦職員生産性	⑧無収水率	⑨メータ設置率
良	7	23	43	4	32	28	22	1	29
可	0	15	22	28	43	19	30	0	12
不可	84	53	26	59	16	44	39	90	50
指標値を提出した WSP の合計数	91	91	91	91	91	91	91	91	91
不可の WSPs の比率	92%	58%	29%	65%	18%	48%	43%	99%	55%

出典：WASREB インパクト・レポート No.8

#### 5-2-4 WSP の無収水対策に影響する業務指標

WSP の無収水対策の実施優先度に特に影響していると考えられる無収水率以外の指標値について、表 5-7 を参照しつつ、以下に分析する。

##### (1) 水道普及率

ランキング上位の WSP でも水道普及率が基準値 80% に達していないところがある。特大規模では Eldoret (70%)、Kisumu (63%)、Nairobi (80%)、Kakamega Busia (72%)、Mombasa (57%)。大規模では Meru (59%)、Ruiru Juja (66%)、Embu (62%) などである。これらの WSPs では配水管網の拡張のための投資が無収水削減のための投資に優先する可能性が高い。

##### (2) O&M コストカバーレージ (運転維持管理費収入比率)

基準値である 100% に達していない WSP には、特大規模 WSP の Thika (99%)、Nakuru (96%)、Mombasa (92%) や、大規模 WSP の Nzoia (92%)、Othaya Mukurweni (87%) などがある。これらの WSP では、赤字補てんを WSB ないし County に頼らなくてはならず、施設投資資金だけでなく、基本的な無収水対策を含む施設維持管理のための費用の調達にも困難を生ずる可能性が高い。一方、WASREB では、WSP が運転維持管理費のみならず、債務費用や投資費用も負担することができる財務状態の目安として、O&M コストカバーレージ 150% を用いている。表 5-7 に示されているように、O&M コストカバーレージが 150% 以上で、無収水対策の一環として、老朽管の布設替え等の施設投資を自己資金により行うことができる可能性がある程度高い WSP は、特大規模の WSP には存在しない。しかし、大規模 WSP と中規模 WSP の中には、それぞれ 2 カ所ずつ存在する (Embu 及び Nyahururu と Karimeru 及び Kyeni)。表 5-9 に 2012/13 年度及び 2013/14 年度における WSP の平均 O&M コストカバーレージを規模別に示す。この表から WSP の規模が大きいほど O&M コストカバーレージが高くなる傾向があることが分かる。

表 5-9 WSP 規模別の O&M コストカバレッジの実績

	特大規模	大規模	中規模	小規模	全国
2012/13	121%	107%	96%	85%	113%
2013/14	103%	100%	86%	70%	100%

出典：WASREB インパクト・レポート No.8

上表において、2012/13 年度から 2013/14 年度にかけて O&M コストカバレッジの全国平均値が 13%も減少した原因は、インフレのため維持管理費が 15.6%増加したのに対し、料金改定がままならず収入が 2.5%しか伸びなかったためである。2013/14 年度の維持管理費の内訳は、下表に示すように、全国平均で人件費が 39%、水道施設賃貸料等の WSB などへの支払いが 12%、電力費が 7%、薬品費が 2%、その他が 40%となっている。

本プロジェクトにおいて、無収水を削減することにより、料金収入が増えれば、O&M コストリカバリーが改善し、無収水対策のために使用できる資金が増加するという好循環を作り出すことができる。

表 5-10 全 WSP の維持管理費の平均構成

	2012/13		2013/14	
	Ksh.Million	%	Ksh.Million	%
Personnel Expenditure	5,889	43%	6,123	39%
Levies and fees	1,826	13%	1,819	12%
Electricity	1,162	9%	1,114	7%
Chemicals	521	4%	342	2%
Others	4,239	31%	6,246	40%
Total	13,637	100%	15,644	100%

注) Others: 一般管理費、維持補修費、役員報酬など

(3) 休止接続比率 (Ratio of Dormant Connections)

切断された接続あるいは 3 カ年以上給水のなかった接続の全体の接続数に対する比率を休止接続比率と呼ぶ。この比率の高いところでは不法接続/盗水が起りがちであり、無収水量と相関がある。WSP は休止接続数を減らす必要がある。

表 5-11 WSP の規模別休止接続比率

	特大規模	大規模	中規模	小規模	全国
2012/13	10%	28%	30%	23%	17%
2013/14	12%	27%	31%	27%	21%

出典：WASREB, インパクト・レポート No.8

(4) メータ設置率

顧客メータの設置率が基準値である 95%に達していない特大規模 WSP には、Kisumu (94%)、Nairobi (94%)、Kakamega-Busia (75%)、Mombasa (55%)が、大規模 WSP には Ruiru Juja (91%)、Nanyuki (90%)、Ngandori Nginda (53%)、Gatundu South (79%)が含まれる。メータ設置率の低いところで無収水対策を行う場合、まずメータ設置のための投資資金が必要になる。

#### (5) 給水時間

ランキング上位の WSP では総じて基準値をクリアしているが、Mombasa（6 時間）、Eldoret（16 時間）などが基準値に達していない。給水時間の向上は、水道料金の支払い意思の向上につながる。また、漏水への対処が十分に行えていない WSP では、漏水量を減らすため給水時間を短くする場合がある。逆に、漏水量が多いために、配水量が足りなくなり、給水時間を制限する場合もある。給水時間が特に短い WSP では、水源が著しく不足している可能性が高い。

#### (6) コーポレート・ガバナンス

WASREB は Corporate Governance Guideline に基づいて、コーポレート・ガバナンスを測る 6 指標（リーダーシップ、情報管理、財務管理、顧客管理、人事管理及び苦情管理）を設定し、特大規模及び大規模の WSP の中から選んだ 9 カ所の WSP に対して試行調査を行った。その結果をインパクト・レポートの業績指標スコアと比較した結果、ガバナンスの良い WSP は概して主要な業績指標（無収水率を含む）も良いことが分かった。

### 5-2-5 WSP における無収水削減活動に係る課題

ここでは、本調査で行った訪問調査の結果を参考に、ケニアの WSP 全体における無収水削減活動の課題をまとめる。

下記の(1)では、MWI、WASREB、WSB 及び WSP への訪問調査の結果に基づく、ケニアの WSP 全体の WSP における課題を記述する。

(2)では、様々な規模の WSP を管轄する WSB が認識しているその他の WSP の無収水削減活動に係る課題について説明する。また無収水削減活動に係る課題は、WSP の規模によって異なる傾向があるため、(3)では先進的に無収水削減に取り組んでいる大規模 WSP における課題、(4)では特大規模の WSP における課題、(5)では中規模の WSP における課題、(6)では小規模の WSP における課題についてそれぞれ訪問調査をした WSP を例に説明する。

#### (1) ケニア全体の WSP の課題

##### 1) 中長期的な視野を持ちかつ現実的な無収水削減計画の策定とその実施管理の必要性

以下に示すように、訪問した WSP における既存の無収水削減計画は、10 年計画から 3 週間単位の目標設定まで様々であるが、いずれも体系だった無収水削減活動に繋がっていない。これは、無収水率に関わらずすべての規模の WSP に共通する状況である。このような状況の分析から、1) 段階的な中長期無収水削減計画の策定、2) 中長期計画に基づいた現実的な年間無収水削減計画の策定、及び 3) 年間計画に基づいた年次及び月次の無収水削減活動の実施、4) 実施結果に基づく計画のレビューを行う意識が低いことが、多くの WSP に共通する最大の課題と判断した。

例えば、前プロジェクトの対象であった Narok WSP には、JICA 専門家の指導により作成された 2013 年版の中長期無収水削減計画があり、その中のアクションプランを毎年改訂している。Kapsabet-Nandi WSP にも JICA 専門家の指導により作成された 10 年に渡る無収水削減計画があり、それを表面的に更新している。しかし、この無収水削減計画は、

無収水対策のための大幅な増員と County からの多くの補助金を前提として作成しており、現実的な内容になっていないため、この計画に沿った無収水削減活動は行われていない。

リーディング WSP である Meru WSP の場合、今後 5 年間で、無収水率を 15% まで下げることが目標としているが、無収水削減に特化した中長期計画を作成しておらず、年間無収水削減計画のみに基づいて活動している。これは、使用できるリソースが限られており、1 年を超えて無収水削減活動を計画することに抵抗を感じているためである。他の業務に時間がとられたために、昨年完了できなかった活動については今年度の年間計画に持ち越されている。Embu WSP においても、中長期的な無収水削減計画を作成しておらず、年間計画に基づいて実施している。Nakuru WSP の場合、2014 年は無収水削減計画を作成したが、2015 年の計画書はなく、一人の技術者の頭の中にある計画に基づき活動している。

Kisumu WSP では、上述した VEI の協力により作成した無収水削減計画を使用せず、主に彼らが以前から使用している日単位の 2 カ月分程度のバーチャートを用いて、無収水削減活動の実施管理を行っている。Kisumu WSP の無収水ユニットは独自の予算がなく、比較的費用を必要としない活動を中心に行っている。Kakamega-Busia WSP についても、昨年、無収水削減基準のガイドラインを参考に無収水削減計画を作成した。しかし、現実的な内容となっていないため、現在、各活動の進捗状況や効果の発現状況を考慮して、活動の優先順位の見直しと新たな活動の追加を行っている。Mavoko WSP では、以前 Tanati WSP の協力により、無収水削減計画を作成したが、実際には少数の活動のみを集中的に行っており、無収水削減計画の更新は行っていない。彼らは、3 週間先程度を目標としたサービス改善の一環として無収水削減活動に取り組んでいる。

## 2) 財務関連能力の不足

多くの WSP は資金不足により、老朽化した送配水管の交換等のハード面に係る活動を十分に行うことができていない。近年、水セクターでは民間からの資金導入も見られ、活用可能な資金リソースは整備されつつあるものの、その活用に必要な WSP 自身の財務能力が不足していることが課題となっている。具体的には、ソフトコンポーネントによる無収水削減活動では削減できる無収水率に限界があるため、漏水対策を実施するために必要な資金調達を行う必要があるが、出金時補助型援助 (Aid on Delivery : AOD) や成果対応型援助 (Output-Based Aid : OBA) などを使った資金借り入れの申請に必要な WSP 財務担当者の計画立案能力などが不足している。このような状況から、無収水削減計画を策定する際に必要な自己財源の確保、WSB (County) への資金援助申請、民間資金などの調達計画の策定及び投資能力などの財務能力の強化も欠かせないと言える。

KfW などによる前述した AOD という金融スキームでは、商業銀行からの民間資金が導入されている。まだ Embu WSP しか利用実績がないが、貸付可能 (Credit Worthy) な WSP が出てきていることがケニア国内で注目されている。

商業銀行が WSP に融資を検討する場合、その判断基準の 1 つになるのが信用力格付け (Credit Rating) である。WASREB は世界銀行と協力して Financing Urban Water Services

in Kenya: Utility Shadow Credit Ratings を出した (2011 年 11 月)。これによれば、評価対象とした 43 WSP の内、14 WSP が No rating とされたものの、貸付適格とされる A は 1 社(Nyeri)、BBB は 12 社であり、それに続く BB は 16 社となっている (表 5-12 を参照)。AOD を使って商業銀行から借入れが可能なのは A、BBB、BB に限られると考えられる。間もなく発行される予定である Credit Ratings レポートの最新版では、多くの WSP の信用力が向上していると思われるが、その信用力の設定根拠は確認を要する。

表 5-12 WSP の信用力格付け (2011 年 11 月)

Creditworthy		Creditworthy		Potentially		No Rating	
A		BBB		BB			
WSP Name	Score	WSP Name	Score	WSP Name	Score	WSP Name	Score
Nyeri	61%	Meru	53%	Embu	44%	Mombasa	34%
		Malindi	52%	Limuru	43%	Sibo	34%
		Nairobi	49%	Kiambu	43%	Isiolo	33%
		Kisumu	49%	Nakuru Rural	43%	Western	33%
		Nyahururu	49%	Gusii	42%	Lodwar	31%
		Muranga	48%	Kericho	42%	Muranga South	31%
		Thika	47%	Nzoia	42%	Nyandarua	29%
		Eldoret	47%	Kilifi Maraikani	40%	Olkalou	29%
		Nanyuki	46%	Nithi	40%	Machakos	28%
		Garissa	46%	Mathira	39%	Kitui	28%
		Ruiru Juja	46%	Mavoko	39%	Kwale	27%
		Nakuru	45%	Narok	39%	Noi Turesh	26%
				Kahuti	38%	Eldama Ravine	25%
				Kikuyu	38%	Amatsi	24%
				Oloolaiser	37%		
				Kirinyaga	36%		

出典 : WASREB, Financing Urban Water Services in Kenya: Utility Shadow Credit Ratings

(2) WSB が認識しているその他の WSP の課題 (LVSWB 及び LVNWSB への聞き取り結果)

LVSWB 管轄下の WSP では、漏水に比べ理解することが難しい商業的損失についての認識が低いために無収水の削減が進んでいない場合があり、商業的損失についての認識を高める必要があると認識されている。つまり、漏水対策の前段階の商業的損失を削減するための比較的容易な活動を十分に行えば 30%程度まで無収水率を下げるができるものの、それらの比較的容易な活動の実施が不十分であることが課題である。また、多くの WSP において、敷設から 60 年ほど経過している古い管路からの漏水が問題となっている。老朽管の接続部では、発見が難しい小規模な漏水が多く発生している。そのため、地下漏水探査のスキルがない、もしくはそのスキルが低いことが、多くの WSP において、漏水削減の障害になっている。

また、LVNWSB 管轄の WSP では、WSP 職員の盗水及び漏水に対する低い意識が無収水削減の障害になっていると説明があった。例えば、WSP の職員が賄賂を受け取り、料金未払いのために切断された接続を違法接続していることがある。そのため、LVNWSB では無収水削減の重要性について、WSP 内の部署を超えて（水道メータの検針員を含めて）、幅広く職員の意識を改善する必要があると考えている。また、道路整備時に水道管の破損による漏水が起きているため、County や施工業者等に対しても啓発活動が必要であると考えている。

更に、正確に無収水率を把握することも重要な課題の一つとして挙げられた。LVNWSB の管轄下には、各配水区域への流入量を把握するためのバルクメータが十分に設置されていない WSP が多くある。一方で、無収水率等を把握するために設置する DMA の規模が小さ過ぎる場合、DMA 間の隠れたインターコネクションを見逃し水理的分離に失敗するとの指摘があった。

### (3) 先進的な大規模 Urban WSP の課題（Nyeri、Embu 及び Meru での聞き取り結果）

無収水対策をリードする存在である Nyeri WSP、Embu WSP 及び Meru WSP では、漏水探査、水道メータの精度管理、盗水対策等の基本的な無収水対策は既に行われているが、Embu 及び Meru WSP では特定分野に係る課題が存する。

Nyeri WSP においては無収水率が 20%を下回っている。GIS 整備、減圧弁等による配水圧管理、そして DMA の小規模化も進んでおり大きな課題はない。

Embu WSP においては、GIS 整備については先進的であるものの、配水圧管理の検討に必要な水理解析については十分なキャパシティがないことが判明した。そのため、Embu WSP では、外部からの協力を得て、モデルを用いた水理解析ができるようになることが課題の 1 つとして挙げられている。

Meru WSP では、既に 2 人の職員が GIS についての基礎的なトレーニングを受けているが、GIS スキルをさらに向上させ、整備中の GIS を改善することが課題となっている。また、水理解析モデルや水圧ロガーを用いて配水圧管理の検討を行うための能力向上も必要である。Meru WSP では、Nyeri WSP のように DMA を小規模化し、さらに周辺 WSP にメータのテスト及びキャリブレーション・サービスを提供できるようになりたいと考えている。

### (4) 特大規模 Urban WSP の課題（Kisumu、Nakuru、Kakamega-Busia での聞き取り結果）

本調査において訪問した Kismu WSP 及び Nakuru WSP は、上述の先進的な大規模 Urban WSP に比べて、さらに規模が大きく、配水システムが複雑な網状になっている。また、Kakamega-Busia WSP は、多数の地域をカバーするため、その水道システムが、11 系統に分離している。これらの難点もあり、上記の先進的な WSP に比べて、無収水削減活動に多くの課題を抱えている。

Kisumu WSP では、配水網が整理できていないため、配水システム全体を 2 つに分離することも難しい状況にある。また、自力では直径 4 インチの管までしか切断できないため、

限られた数の異常に小規模な DMA（200 接続程度）しか構築することができず、また、ある程度の無収水削減活動の後それらの DMA を放置したことも問題となっている。加えて、Kisumu WSP では、優秀な人材の確保も深刻な課題となっている。現在、40 名程度の配管工がいるが、十分な技能を持っている配管工は数人程度である。既に、無償の QGIS を用いて GIS 整備に取り組んでいるが、CAD 図面の GIS データへの変換が難しいことなどに苦労している。また、地下漏水の探査方法や HDPE 管の導入についての知識も十分でない。

Kakamega-busia WSP では、水不足、低い検針の精度、金属製メータの盗難などの課題に直面している。また、参考にできる既存の図面が不十分である、配水圧管理等のための水理解析の習得状況が十分でないことが課題として挙げられている。さらに、水道施設は 11 系統に分かれているため、無収水削減活動の効率化が重要な課題となっている。

(5) 中規模 Urban WSP の課題（Mavoko での聞き取り結果）

本調査では 15 カ所ある中規模 Urban WSP の内、Mavoko WSP のみを訪問し、インタビューを実施した。一般的に、中規模 Urban WSP は、これまで多くのドナーが係わってきた大・特大規模の Urban WSP に比べ、無収水削減活動の経験が浅い。しかし、VEI が 2012 年から始めた無収水削減のための技術支援では、多くの大規模 Urban WSP に加えて、3 カ所の中規模 Urban WSP も支援対象としている。また、前プロジェクトでの無収水削減基準の普及や WSP における無収水ユニットの設立などにより、多くの中小規模 Urban WSP においても、今後無収水削減活動が活発化していると考えられる。

Mavoko WSP では、昨年からは格的な無収水削減活動を開始しており、既に商業的損失の削減について成果を出している。しかし、Mavoko WSP には、地下漏水探査のための機器及びスキルが無く、多くの配水管の敷設位置を古くからの職員の記憶に頼っている状況である。

(6) 小規模 Urban WSP の課題（Narok、Kapsabet-Nandi での聞き取り結果）

小規模 Urban WSP である Narok WSP と Kapsabet-Nandi WSP は、前プロジェクトの支援対象であったにもかかわらず、現在無収水削減活動を専任している職員がいない。また、前プロジェクトで供与された漏水探査機器等の機材があまり利用されていない状態である。

Narok WSP では、住民等への啓発活動がほぼ実施されておらず、他の公共事業（道路やケーブルの敷設）などによる水道管の破損が多くの漏水を引き起こしている。また、Narok では、法令が十分に整備されておらず、盗水が犯罪にならないといった問題もある。

Kapsabet-Nandi WSP では、資金不足のため新規の顧客への水道メータの設置すら行われていない。地上漏水については定期的なパトロールもできていない状況であり、地下漏水探査に再び取り組める状態にない。また、GIS 整備を進めるための支援を必要としている。Nandi 側の水道システムでは、水源と配水池にバルクメータが設定されておらず、老朽管からの漏水も問題となっている。

本調査で判明しなかった事項：

本調査では、主にパイロット WSP 候補の選定基準作成のため、聞き取り調査による簡易的な無収水に係るキャパシティ・アセスメントを実施したものの、プロジェクト開始後のパイロット選定の際により詳細なキャパシティ・アセスメントを行う必要がある。調査項目や選定の観点（案）については第 6 章に示す。

## 第6章 プロジェクト実施にあたっての留意事項

本プロジェクトは、M/M (XI. Project Framework) に記載された事項をはじめ、プロジェクトの詳細を検討する上での確認事項が存在する。以下の通り、プロジェクトの全体方針に関わる点で、早急に（プロジェクト開始後三カ年以内に）確認すべき事項は6-1に、その他プロジェクト実施中に確認・モニタリングすべき点は6-2に整理している。また、6-3にはプロジェクトを実施する際の留意事項についてまとめた。

### 6-1 プロジェクト開始三カ年以内に確認・検討すべき事項

#### 6-1-1 無収水対策ユニットに係る事項

##### (1) 公式承認された無収水対策ユニットの役割

本調査では、無収水ユニットの役割及び業務内容を明記した文書を入手できていない他、無収水対策ユニットの役割（政策策定・無収水削減活動の調整・無収水削減活動の促進）も公式には承認されていない。そのため、プロジェクト開始時に承認された文書もしくはそのドラフトを入手する必要がある。

##### (2) 無収水対策ユニットによる政策及び戦略の内容等

無収水削減政策の素案が作成されているが、同政策の最終化は水法の改定後に予定されており、具体的な承認時期、及び政策の最終版の内容については確認できていない。また、無収水削減のための国レベルの戦略が、水法改正後に更新される国家給水サービス戦略に取り込まれる必要があるが、その戦略の具体的な内容についても現時点では確認できていない。以上より、プロジェクト開始時に政策及び戦略に係る上記事項について確認する必要がある。

##### (3) 水灌漑省の無収水関連活動の実績の確認

現段階では、過去に MWI が行った無収水、節水などの関連キャンペーンの実績や具体的な内容、予算確保状況は確認できていない。本プロジェクトにおいて実施する County 及び住民への無収水削減のための啓発活動のため、それらの過去の実績についてプロジェクト開始時に情報収集が必要である。

#### 6-1-2 水道事業体（パイロット WSP）に係る事項

##### (1) パイロット WSP の選定

現段階でパイロット WSP は Embu と Meru の 2 カ所を選定しているが、その他に Tana WSB 以外の 7 カ所の WSB 管轄域から WSP を選定する必要がある。具体的な手順は以下の通り。

- 1) 全ての Urban WSP のうちから、候補選定基準（パイロット WSP 候補選定の前提条件）に基づきショートリストを作成する。

- 2) ショートリストに記載された Urban WSP について、現地踏査を通しキャパシティ・アセスメント等を行う。
- 3) 現地調査の結果から、MWI と協議し残りのパイロット WSP (7カ所) を選定する。
- 4) 先行支援対象となる 6カ所 (既に決定している Embu と Meru 含む) を決定する。

以上の流れを踏まえ、2)のプロセスを行うにあたり参考とすべき調査項目、3)のプロセスを行うにあたり参考とすべき主な選定項目、4)のプロセスを行う際に考慮すべき観点を以下の通り記載する。

ア) 2)のプロセスに係る調査項目：

- 他ドナー支援との部分的な重複があるか否か
- 組織及び人員体制
- 中長期又は年間の無収水削減計画の有無
- 顧客管理状況
- メータ設置状況
- 財務収支状況
- 図面管理状況
- 無収水削減活動の状況 (DMA 管理、水圧管理、漏水探査等)
- 無収水対策用機材の状況
- WSB 及び County との関係
- MD のリーダーシップ
- 担当職員の能力

イ) 3)のプロセスに係る評価項目 (案)：

主な 4 つの選定項目を下記に示す。なお、あくまで一案に過ぎないため、この他にないしはこの評価項目とは異なる合理的な観点から評価することも必要と考える。評価の際は、各評価項目を点数化し、透明性のある説明をケニア側に対して行うことが肝要である。

選定項目 1：他ドナーとの詳細な調整

選定項目 2：WSP による予算確保の確実性 (O&M コストリカバリーに加えて、無収水対策に係る過去の支出状況を調べる)

選定項目 3：コーポレート・ガバナンスの状況

選定項目 4：要支援分野及び担当職員の理解力

選定項目 1：他ドナーとの詳細な調整

添付資料 7 に示すように、11カ所のパイロット WSP 候補から 7カ所のパイロット WSP を選択する際、他ドナーが本格的な無収水対策支援の対象としている WSP については、パイロット WSP 候補から除外している。しかし、11カ所のパイロット WSP 候補には、他ドナーの援助において部分的に無収水対策に係る技術支援も受けている WSP が含まれている。特に、SNV の PEWAK (WSP 間の相互支援事業) では VEI が無収水に係る支援をある程度提供しているため、VEI との業務の重複がないように、より詳細な調整が必要である。他ドナーとの支援

内容の重複する場合は、パイロット候補から除外する旨を検討する。

選定項目 2：WSP による予算確保の確実性

パイロット WSP の選定基準の設定の際、ケニア側の強い意向に基づき「O&M コストリカバリー 80%以上」を選定条件の 1 つとした。即ち、選定したパイロット WSP 候補の中には、運転維持管理費を部分的に County などからの補助金によって賄う必要がある WSP が含まれる可能性がある。そのような WSP では、無収水対策のための支出を積極的に行うことが難しいと考えられるため、過去に無収水対策に係る支出がどの程度行われているかを詳しく確認し、プロジェクト期間中、無収水削減活動のための予算を円滑に確保できるか否か調べる必要がある。なお、予算確保が難しいと判断される場合にはソフトコンポーネントでの対応を検討する必要があるが、その予算も含め確保が難しい場合、プロジェクトの成果が十分に得られなくなる可能性が高いため、パイロット WSP から除外する必要がある。

選定項目 3：コーポレート・ガバナンスの状況

本プロジェクトでは、無収水対策に係る個別の技術についての支援以上に、様々な無収水削減活動のマネジメントを含めた総合的な取組に対する支援を重視する。そのため、無収水対策との関係が強い WSP 内の規律やリーダーシップなどのコーポレート・ガバナンスの状況についてもある程度事前に把握する必要がある。なお、コーポレート・ガバナンスの状況が著しく悪い場合には、プロジェクトの実施において問題が起こる可能性が高いため、パイロット WSP から除外する必要がある。

選定項目 4：要支援分野及び担当職員の能力

無収水削減活動には、様々な分野の技術（漏水探査、啓発活動、水道料金徴収システム等の改善、GIS 整備、配水圧管理のための水理解析、管路等の施工品質の改善等）が必要とされるため、最終選定時までには、各パイロット WSP 候補が支援を必要としている分野及び担当職員の能力をある程度把握し、支援対象としての適合性を見極める必要がある。各パイロット WSP が支援を必要とする分野に対し、十分な経験・能力を持つ専門家を十分な期間投入できない場合には、成果 4 の達成が困難になるリスクがあるため、各パイロット WSP が必要とする支援を考慮して、専門家の人員配置又は補強人員をプロジェクト開始後の早い段階で再整理することも視野に入れる必要がある。

ウ) 4) のプロセス実施に係る評価項目 (案)

先行支援する 6 カ所を MWI との協議により選定する際、以下の 2 つの視点について特に考慮する。なお、上記イ) 同様あくまで案に過ぎないため、他の評価項目を適宜追加するなどの対応も必要と考える。

先行支援対象選択の視点 1：

ケニア側との協議の結果、万が一パイロット WSP 候補の選定からやり直しが発生した場合、再選定に時間を要するため、当該 WSB 地域については後発支援対象とする。

先行支援対象選択の視点 2：

アクセスが特に悪い WSP については、後発支援対象とする。

プロジェクト前半では、先行支援対象とする 4 カ所のパイロット WSP への支援に加え、2 カ所のリーディング WSP に対しても技術的な助言を行う必要があ

り、効率的なプロジェクト実施が求められる。専門家が効率的にパイロット WSP を巡回するために、アクセスの悪い地域については後発支援対象とする必要がある。特に、ナイロビから遠方にある Coast WSB 地域のパイロット WSP を後発支援対象とすることが適切であると考えられる。

### 6-1-3 想定される本邦研修と研修先の検討

本プロジェクトでは Leading WSP とその他のパイロット WSP の技術交流を想定しているが、ケニア国内での技術交流ではカバーしきれない技術については、本邦研修で学ぶことが有用と考えられる（第三国研修の実施は想定していない）。特に、外国人受け入れ体制を持つ日本の自治体での無収水削減計画の策定・実施、新しい漏水探査技術、給水管や顧客メータの設置に係る品質管理、配水圧管理、GIS の応用等についての研修、漏水探査機器や HDPE 管のメーカー等への訪問が効果的であると想定される。

プロジェクト開始後に現地側の課題及びニーズ、国内リソース等の確認を行い、研修対象者・研修内容・研修先等の概要を検討する。

## 6-2 その他、本体プロジェクト実施中に確認する事項

### 6-2-1 WASREB に係る事項（成果 2）

#### (1) 水法改正後の WASREB のモニタリング方法（水法改正時点で確認）

水法改正前の現状では、WSB 経由で WSP の活動報告が WASREB に対して行われている。法改正により WSB の役割が見直され、3 つに統合された後、各 WSP の無収水削減活動に係るモニタリング方法がどのように変更となるのかを確認する必要がある。

#### (2) 無収水削減基準に係る承認プロセス及び期間（1 年次 12 月まで）

無収水削減基準を改訂する際に必要になる公的なプロセスについては、本調査では確認していない。そのため、本プロジェクトの開始後に、無収水削減基準の改訂手順や改訂に必要な期間等を確認する必要がある。

### 6-2-2 KEWI に係る調査項目（成果 3）

#### (1) KEWI 内の無収水に係る研修戦略の確認

KEWI 戦略計画(2016-2020)は 12 月頃の完成予定であるものの、現段階では入手できていないため、無収水に係る記載内容を確認し、必要に応じプロジェクトにおける支援の方向性を検討する。

#### (2) 無収水講義内容の確認

無収水短期コースを視察して、無収水講義内容（シラバス、教科書、講義方法、機材の利用状況）の確認をして、コース内容の課題を抽出する。

(3) GIS 短期コース内容の確認

GIS 短期コースは 2016 年 1 月から開催される。講義内容（受講者数、シラバス、教科書、講義方法、機材の活用状況）の詳細及び受講者へのアンケート結果を確認して、コース内容の課題を抽出する。

(4) サテライトキャンパスの活用の可能性

3 つのサテライトキャンパス（Chiakariga、Kitui 及び Kisumu）における研修実施状況及び施設を確認・把握し、無収水短期コースの開催が可能であるか否かを調査する。

(5) 財務状況の確認

KEWI の財務諸表は本調査内では確認することができなかった。そのため、財務諸表を確認し、KEWI の予算面における政府への依存度合いを確認する必要がある。

(6) KEWI 独自で購入した機材等の確認

KEWI 独自に必要な機材の講義における活用状況を確認する。

(7) 活動 3.3 の Diem（日当、宿泊費）費用負担の再確認

活動 3.3 の KEWI の無収水講師に対するリーディング WSP での実務研修（約 1 週間）に掛かる Diem 費用は KEWI 側で負担することになっている。開始年の 12 月に KEWI の予算計画案が作成されるため、その Diem 費用が計上されているかを確認し、計上されていない場合は、KEWI と協議する。

(8) 無収水削減実務研修を実施するための MOU の締結

活動 3.3 では KEWI が、リーディング WSP と共同で、無収水削減実務研修（無収水と GIS）を実施する。KEWI はリーディング WSP と、実務研修派遣計画及び WSP スタッフ等に掛かる経費について明確にした MOU を締結する。

(9) トレース・スタディーの実施状況（内容、頻度）の確認

KEWI でトレース・スタディーを実施していると聞いているが、その内容、頻度等については不明であるため、トレース・スタディーの実施内容を調査分析し、研修教材等の反映検討を行う必要がある。

### 6-2-3 WASPA に係る事項（成果 5）

活動 5.1 では MWI の無収水ユニットが、他機関と共同で無収水関連の定期会合を開催することとしている。この定期会合の開催を会員制である WASPA と協力して行う可能性について、確認する必要がある。具体的には、WASPA の月例会（MD クラス）、年 3 回の無収水及び GIS の分科会（技術者クラス）の有効的な活用（資料提供、講演者としての参加など）について検討する。また、WASPA との MOU の締結を通して、本プロジェクトのために特別な協力（例えば、WASPA の会合の開催費を折半することで、会合のメンバーとなることできるか等）を得られるかについて WASPA と協議する。

## 6-3 本体プロジェクト実施上の主な留意点

### 6-3-1 予算計画作成のタイミング

本プロジェクトでは、各関係機関の活動にかかる人件費に加えて、機材購入費等についても可能な限りケニア側の負担として考えているため、現地側の予算要求のタイミングを最大限考慮したプロジェクト運営が必要となる。具体的には、ケニアでは12月頃各機関内の各部署で予算案が作成され1月に機関全体の予算計画案の作成と申請が行われるため、各C/P機関が毎年12月までに年間活動計画とその予算案を作成するように、徹底した進捗管理が必要となる。

### 6-3-2 水法改正に基づく柔軟な体制変更

ケニアでは水法改正が2016年3月までに予定されているものの、現段階では確定情報はない。水法の改定後、WSBの統合(WWDBとして3カ所に統合予定)やCountyへの資産移譲のための移行期間が設けられると考えられるが、WWDBのWSPに対する具体的な権限や移行期間については不明である。また、中央政府とCountyの具体的な役割分担についても水法改正作業が完了しない限りは明確にはならない。

現段階では、水法改正の有無に関わらずWSPが活動を行う上で、現WSB及びCountyの資金的協力は不可欠であるため、本プロジェクトでは、現在の体制を鑑みMWI、WSB、County、WSP間でMOUを締結し、パイロットWSPでの活動に対するWSB及びCountyの協力を確保することとしている。ただし、水法改正など状況の変化に応じて、MOUを更新し、実施機関や活動を追加変更するなどの柔軟な対応が求められる点について、活動する専門家は留意して業務にあたる必要がある。

### 6-3-3 他ドナーやケニア関係機関との協調

ケニアの給水セクターでは多くのドナーが活動をしており、本プロジェクトの効率性の高い実施のためには、他ドナーとの援助協調が必須である。また、成果5の知見共有に関してはWASPAを活用することが期待されており、WASPA側も本プロジェクトに協力する意向を示している。特に本プロジェクトにおいて連携・協調できる可能性があるドナー及びケニア国内の関係機関の概要は以下の通り。

#### (1) GIZ (ドイツ国際協力公社)

GIZは、ケニアの水セクターの組織・制度改革に対して長年支援しており、成果1のための政策・戦略レベルのアドバイスを行う際にはGIZのパートナーシップを得ることが望まれる。また、成果2で無収水削減基準改訂を行う際にも、水セクターの上流の支援を行っていることから、GIZのアドバイスを得つつ進めることが望ましい。

#### (2) VEI (Vitens Evides International) 及び WASPA (ケニア水道事業者協会)

VEIはケニア国内で多くのWSPを対象にした無収水対策支援(技術協力)を行っている。本プロジェクトが対象とする地域は広域に跨るため、成果4(パイロットWSPへの支援)

及び成果 5（他の WSP への波及）の活動を行う際は、VEI 及び WASPA と連携し、効率的にプロジェクトを実施することが望まれる。

### (3) KEWASNET（ケニア水衛生市民協会）

水衛生に関する市民団体の連合体であり、WASREB と協力関係にある。GIZ と共同で無収水啓発ツールキットを開発した実績もあり、成果 1 の活動である市民への啓発活動等において連携することが望まれる。

#### 6-3-4 供与機材の決定のタイミング

本プロジェクトでは KEWI（成果 3）及びパイロット WSP（成果 4）に対して資機材の供与を行う予定である。その資機材について、当初の R/D では決定できない内容が存在し、特に成果 4 に係る活動の投入機材はパイロットサイト及び具体的な活動が決定した後に詳細が固まるため、ミニッツ上で整理しているような「プロジェクト開始後 3 カ月以内」に決定することは難しい。具体的な決定の時期の目安としては、先行する 4 カ所のパイロット WSP と 2 カ所のリーディング WSP については 1 年次半ば（2016 年 12 月）までに、後発の 3 カ所のパイロット WSP については 4 年次半ばまでに、KEWI へ供与を検討する一部資機材（相関式漏水探索機、漏水探查実習場、メータ検査試験機）については、KEWI の研修戦略や計画、及び資機材の維持管理能力を把握できた段階で、数量を含め確定することが望ましい。

#### 6-3-5 カウンターパートのイニシアチブの醸成

前プロジェクトの終了時評価で指摘されている通り、ケニア側がイニシアチブを持って本プロジェクトを進める必要性が高い。特に、成果 3 及び 4 について、KEWI とパイロット WSP 自身が優先して取り組むべき課題に気づき、それに対してどのようにアプローチを行うべきか C/P 自身で検討を行う必要がある。専門家はその気づき及びアプローチに係るノウハウを伝授することが期待されている。

#### 6-3-6 地方自治体の知見の活用

成果 3 の KEWI への研修支援や成果 4 で求められる料金徴収等の特定分野に係る支援に関して、日本の地方自治体実践的なノウハウがあると思われる。そのため、自治体ないしは関連企業に協力を促進する等、必要とされる専門性と英語力を兼ね備えた人材の調達可能性と合わせて十分に検討する必要がある。加えて、本プロジェクトで本邦研修を行うこととなった場合、地方自治体の参加は欠かせない。

#### 6-3-7 無収水対策ユニットの体制の確認（成果 1）

設立したばかりである MWI の無収水ユニットは、現在は他業務と兼任している職員 3 名により構成されているものの、その具体的な役割は公式承認前である。予定されている 5 人体制とならない、また、無収水ユニットの活動のための現地側予算が十分に確保されない、役割が日本側の想定していた内容と異なる場合には、成果 1 の活動だけでなく活動 5.1（無収水関連の定期会合の開催）も遅延する、もしくは成果自体が限定される可能性があるため、無収

水対策ユニットの実施体制が十分でない場合は、プロジェクト開始時に活動内容を変更するなど柔軟な対応を行う必要がある。

#### 6-3-8 既存キャンペーン等と連携した無収水削減住民啓発活動（成果1）

成果1の活動では、無収水削減のための住民啓発活動の企画・実施に対する支援を行う。しかし、無収水削減のみをテーマとしたキャンペーン予算の確保は容易ではないと考えられるため、MWIが実施する既往のキャンペーン活動の中の一つのコンポーネントとして、啓発活動を行うことが望ましい。例えば、既に予算が確保されている可能性があり、かつ水省内で協力が得られ易いと考えられる節水キャンペーンと合わせて実施検討をする等が考えられる。

#### 6-3-9 無収水に係る政策及び戦略の策定支援について（成果1）

成果1には、無収水削減政策・戦略に基づく活動として、無収水削減年次報告書の作成とWASREB・KEWIの無収水関連活動のレビューが含まれている。この政策・戦略の策定に関し、PDM上に明記はされていないが、MWI側からは無収水対策の観点から政策・戦略に係るアドバイスをプロジェクトに対し求められている。政策・戦略立案の方法論等に係るアドバイスは本プロジェクトでは対応しないものの、技術的観点からのアドバイスについては実施を合意しているため、MWIに配置される専門家は本合意事項を念頭に置いて業務にあたる必要がある。

#### 6-3-10 事例集及び無収水削減基準の位置づけの整理（成果2、5）

本プロジェクトの活動5.2では、特に成果4の結果を踏まえ、WSPの無収水削減に係るグッドプラクティスを取り纏めた事例集を作成する。前プロジェクトで作成した無収水削減ハンドブックには、サンプル数は少ないもののWSPにおけるケーススタディーが既に含まれていることから、前プロジェクトの成果品である事例集の内容も活用しつつ、プロジェクトで得られた知見を積極的に反映することで、事例集を改訂することが望ましい。

また、WASPAは独自にWSP向けのガイドラインを発行しているが、そのガイドラインとWASREBの発行する無収水削減基準の一部の記載項目（テーマ）が重複する可能性がある。テーマが同一であるものの仮に記載内容が異なる場合、利用者であるWSPはどちらに従うべきか判断できない可能性があるため、無収水削減基準を改訂する際は、事前にWASPAの作成するガイドラインを確認した上でWASPAと調整しつつ作業にあたる必要がある。

#### 6-3-11 治安とアクセスを考慮したパイロット先(先行支援対象)の選択（成果4）

治安の悪いWSPは既に候補から除外しているが、今後治安の影響で現地に入り活動できなくなる可能性がある地域が存在する（特にCoast地域等）。また、アクセスが難しいCoastWSB地域やNorthernWSB地域の中には、既にJICAにより活動が制限されている地域がある。そのため、治安及びアクセスの最新状況を確認した上で、プロジェクトの安全かつ効率的な運営に懸念があると判断した場合、そのWSPについては後発支援対象とすることを検討すべき。

#### 6-3-12 後発パイロット WSP への支援に係る判断基準（成果 4）

本プロジェクトの M/M では、第 3 年次内に後発となる 3 カ所のパイロット WSP に対する支援をどのようにして行うか否か検討を行う。そのため、プロジェクト開始後可能な限り早い段階で以下の内容について決定する必要がある。

- 1) 先発パイロット WSP の幾つかが、目標を達成できないなどの問題を抱えた場合の後発パイロット先の扱い（後発パイロット WSP への支援の一部を遅らせる、もしくは簡素化する（例えば、本邦研修のみにする）など）
- 2) 後発パイロット先への支援段階における、先行パイロット先のフォローアップ方法

#### 6-3-13 WSP の課題等に沿った無収水削減対策の実施（成果 4）

ケニアの WSP における無収水の状況、及び課題は WSP ごとに異なる。そのため、成果 4 の活動を行う際は、各パイロット WSP の状況及び課題、並びに要望に沿って支援の内容をカスタマイズする必要がある。前プロジェクトである「無収水管理プロジェクト」では、3 カ所のパイロット WSP に対してパイロット DMA 内での無収水削減活動を行ったが、Embu 以外の WSP ではプロジェクト終了後、無収水削減活動を展開できていない。そのため、均一的に DMA 内での無収水削減活動を行うのではなく、先方の実施能力と課題を十分に把握した上で、個別具体的なアプローチのもと支援を行うことが重要である。この際、日本における経験に囚われることなく、オランダなど他ドナーによるケニアでの無収水対策支援の取組み内容や、無収水率を著しく削減した Nyeri WSP などケニアにおける無収水削減の成功例も参考にアプローチを検討すること。

#### 6-3-14 専門家不在期間の遠隔操作の必要性（成果 4）

本プロジェクトでは、専門家は各パイロット WSP を巡回指導するため、活動 4.5 の無収水削減対策を実施する際、1 つのパイロット WSP に常駐することは難しい。そのため、専門家が当地を訪問できない期間は、インターネットを利用したメディアなどを活用して遠隔で WSP が直面する課題に対するアドバイスを行うなどの工夫が必要である。このような工夫により、専門家不在期間についてもパイロット WSP が円滑かつ積極的に活動を継続し、その主体性と活動の持続性を高めることが期待される。

#### 6-3-15 ケニア国内 WSP 間の技術交流（成果 4）

本プロジェクトでは、過去に JICA が無収水削減のための協力を行ったアジア等の水道事業者の見学も一案として考えられるものの、SNV が支援した WASPA の活動を通して、ケニア国内の WSP 間の技術交流が非常に活発になってきているため、第三国研修の必要性は低いと考える。6 年程度の間は無収水率を 48% から 19% まで下げたケニアの Nyeri WSP や、本プロジェクトのリーディング WSP (Embu・Meru) からも、ケニア国内の他の WSP が学べることは多く、これらの WSP を存分に活用してパイロット WSP の技術力を向上させることが期待される。

## 第7章 プロジェクト評価

### 7-1 妥当性

妥当性は高いといえる。

#### (1) 政策との整合性（無収水削減目標）

ケニアの国家長期開発計画ビジョン 2030 の中間報告では、無収水率の高さ（45%）がセクターの重要な課題として指摘されている。加えて国家給水サービス戦略（2007-2015）では、実損失及び商業的損失からなる無収水の率を 60%から 2015 年に 30%までに削減する目標が掲げたが、現調査時点での無収水率は 42%であり、本年度（2015 年）中に無収水率 30%を達成できない。同戦略では都市部（Urban）WSP の無収水率を削減するために全ての顧客にメータを設置し、漏水や盗水を減らし、正当な水料金を請求することを戦略として掲げている。また、無収水率削減を給水セクターにおける優先度の高い課題としており、無収水率が目標に達するまで、この傾向は持続すると思われる。

MWI は給水サービス局の O&M 課内に無収水ユニットを設置し、国家レベルでの無収水対策に積極的に取り組む姿勢を示している。同ユニットにおける聞き取り調査によると、配属されたユニット長と 2 名の職員は、無収水対策に関する経験を有しており、JICA の先行案件に関与した職員もいる。今後、国家レベルでの無収水対策は同ユニットがリードすることと思われるが、設置間もないユニットであり、今だその正式な役割も承認されていない。プロジェクトでは、成果 1 の活動を通して、同ユニットのケニアにおける無収水対策に占める役割を明確にし、そのキャパシティを強化することで、同ユニットがケニアにおける無収水活動の中心的存在になることを目指す。

#### (2) 対象団体のニーズへの対応

無収水率は WASREB の 9 主要業務指標の 1 指標であり、各 WSP は WASREB とのライセンス契約において無収水率を削減することが義務付けられていることから、無収水率削減は各 WSP にとって取り組むべき火急の課題であるといえる。第 8 インパクト・レポートでも、71%の WSP が、無収水削減ユニットを設置しており、聞き取り調査においても無収水削減計画を作成している、無収水削減活動を実施している WSP が多く確認されている。プロジェクトでは、活動開始直後にパイロット WSP の選択のための調査を実施するが、その際に対象となる WSP の無収水活動の現状を把握し、各 WSP が抱える課題やキャパシティに合った WSP の無収水削減活動を計画することになっていることから、プロジェクトで実施される活動や目標設定は、対象 WSP のニーズを反映したものであるといえる。

#### (3) 日本の協力との整合性

我が国の平成 24 年度の対ケニア援助方針では、ケニアのビジョン 2030 を踏まえ、近年深刻化する気候変動への対応として、給水、水資源管理、森林保全及び災害対策を支援するとしている。本プロジェクトは、気候変動の影響を受ける給水及び水資源管理の分野へ

の協力として、位置づけられている。2000～2005年に実施された無償資金協力「Meru 市給水計画」の実施で、無収水率を当初の 60%程度から 30%以下にまで削減することに成功した。その成果を全国展開させるために、先行案件「無収水管理プロジェクト」(2010～2014)の実施を通じて、全国を対象に無収水対策の監督、実施、普及を図るための体制整備を行った。本プロジェクトでは、先行案件で整備された、無収水削減基準などのツールを生かしながら、各 WSP の現状に沿った無収水削減を実施することで、無収水率の削減を目指す。そのため、本プロジェクトは、我が国のケニアの給水セクターへの一連の協力と合致しているといえる。

## 7-2 有効性

有効性は、比較的高いといえる。

本プロジェクトは、成果 4 で WSP が無収水削減計画を策定・実施し、その結果の分析・評価を基に、翌年の計画策定・実施を行うことで、パイロット WSP が自ら無収水削減に関する目標を確実に達成し、無収水率の削減につなげていく。この試みを繰り返すことで、計画的に無収水削減を実施するための能力の向上を目指す。成果 1～3 では、無収水削減活動に必要な、戦略・計画、研修、基準等に関係する組織の役割を強化することで、WSP の活動を側面からサポートする。成果 5 では、成果 4 の結果や他の成功事例の紹介及び知見の共有を通して、実践に基づいた無収水削減活動を促進するための WSP 間の普及メカニズムを構築する。これらの活動を通して、プロジェクト目標である「**Urban WSP が無収水削減活動を実施するためのサポート体制の確立**」を目指す。これらの成果は包括的であり、実施から普及までのプロセスがすべて組み込まれているため、全成果の達成によるサポート体制の確立が見込まれる。

WSP が現状に合った無収水削減のための目標設定を自らし、目標を達成することで、次のステップに進むというプロセスが確実に実施されるとプロジェクト目標の指標 1 が達成される。指標 2 では、パイロット WSP を含む全 Urban WSP を、知見の共有を促すためのシステムづくりの参加対象としている。なお、現時点では、指標 2 は少し具体性に欠けるため削除検討すべき。指標 1 と 2 の両指標が達成することでサポート体制の確立という目標が達成されるという論理構成にしているが、プロジェクト開始後に指標の見直しを行う必要がある。

## 7-3 効率性

効率性は比較的高いと予測される。

本プロジェクトには、プロジェクト目標である「Urban WSP への無収水削減活動を実施するためのサポート体制の確立」に関与する機関の活動が組み込まれている。WASREB や KEWI 等の各支援対象機関の現在の無収水関連活動の状況を基に、専門家が強化すべき活動について側面から支援する。

C/P 機関の既存の組織体制やシステムを活かすプロジェクトである。また、過去の JICA のプロジェクトにて無収水の削減に成功している Embu WSP や Meru WSP をリーディング WSP としている。本プロジェクトでは、同 WSP の成功例等から学べる知見を他の WSP に広めていくことで、ケニア国内の既存リソースを積極的に活用することから、効率性が高いといえる。

例えば、成果 5 の「無収水削減活動に関する知見や情報の共有」では、既に定例化している WASPA の定期会合など、既存のシステムを活用することで、WSP への普及を進めていく。

成果 4 のパイロット WSP の選定については、プロジェクト開始時にパイロット WSP 候補における無収水削減活動の状況を十分に把握した上で行うことが期待される。また、プロジェクトのリソースと見合わせた上で、効果的な活動内容を実施することが期待される。

効率性における留意点として、本プロジェクトの対象地域がケニア全土であることから、パイロット WSP の選定においては、専門家の配置やパイロット WSP へのアクセスを考慮に入れる必要がある。また、先行案件では、プロジェクト実施のモニタリングを目的とした委員会が機能しなかったことが、同案件の終了時評価調査で報告されている。そのため、プロジェクト開始時に、各 C/P 機関等と十分に議論を重ね、モニタリング報告書など、書面による報告書の導入なども考慮に入れながら、実現可能なモニタリングを行い、その結果をプロジェクトの実施に反映させるような仕組み作りをすることに留意する必要がある。

本調査にて、多くのドナーがケニアの給水サービスセクターへの支援を行っていることが明確になった。本プロジェクトのパイロット WSP 候補には、既に他ドナーが支援している WSP が含まれている。他ドナーとの活動の重複を避ける必要はあるが、他ドナーによる支援との相乗効果が見込まれる場合も考慮に入れて、パイロット WSP を最終選定すべきである。

#### 7-4 インパクト（予測）

インパクトは比較的高いと予測される。

プロジェクトの波及効果として、プロジェクト目標が達成され、WSP の無収水削減活動へのサポート体制が確立されると、普及の仕組みを通して知見の共有がさらに活発化することが予想される。本調査時の WSP への聞き取り調査では、無収水削減活動に成功している WSP を他 WSP が訪問するなど、知見や情報の共有が既に行われていることが確認された。例えば、Embu WSP は、ケニアで初めて水道料金の請求に携帯電話の SMS (Short Message Services) を導入したが、後にこの試みを Nairobi WSP を含め、Embu WSP を訪問した多くの WSP が取り入れている。本プロジェクトでは、無収水削減活動の成功例や知見の共有を、WASPA の定期会合などの場を利用して、促進する仕組みを構築する。この仕組みにより、パイロット WSP 以外の WSP にも、本プロジェクトの無収水削減活動が拡大することが期待される。

#### 7-5 持続性

持続性は高いと予測される。

##### (1) 政策的側面

無収水削減に関する政策は、継続することが見込まれる。無収水率を 2030 年までに 25% に削減するというビジョン 2030 があり、その中間報告において進捗状況が評価される。また水法の改正後に策定される新たな国家給水サービス戦略に、無収水削減の戦略が記述される予定である。ビジョン 2030 の目標値達成に向けて、今後、政策・制度の整備が進むことが期待されることから、政策面での持続性はあると思われる。

## (2) 組織的側面

MWI 内に設置された無収水ユニットが、今後国家レベルでの無収水削減活動を推進していくリーダー的な存在になることが期待されているが、本調査時点ではユニットの役割や活動内容が明文化されていなかった。しかしながら、同ユニットには既にユニット長を含め 3 名の職員が配置されており、残り 2 名職員の選考も進んでいることから、近日中にユニットとしての体制が整うことが期待される。プロジェクトの成果 1 の無収水削減に関する啓発活動等を実施する中で、同ユニットの位置づけをより明確にし、無収水削減活動の促進のために必要な能力を強化することで、持続性を高める。

本調査の聞き取り調査で、KEWI の無収水コースの集客率の低さなどの課題が指摘されている。その理由として、コースの内容が座学中心で実践的でないことが挙げられた。成果 3 では、KEWI がリーディング WSP と共同で、無収水削減実務研修を実施することで、KEWI の無収水関連の講師が WSP の現状を反映した実務的な研修を実施できるようになるための能力強化を行う。この能力強化により、KEWI が実務的な無収水関連の研修を提供できるようになれば、無収水関連コースへの集客率が向上し、人材育成の持続可能性が確保される。

## (3) 財政的側面

無収水率の削減が WSP の収益向上につながることは、WSP が無収水削減活動を推進する動機づけとなり得る。本プロジェクトで確立される普及メカニズムを通して、無収水率削減に関する成功事例を広く WSP 間に普及させることで、削減活動を実施する WSP が増加することが見込まれる。無収水率が全国で最も低い Nyeri WSP での聞き取り調査によると、無収水を削減することで、既存給水区域内の給水量が減少したため、その余剰水により新たな地域への給水が可能になり、更なる WSP の収益増加につながっている。

また本調査では、一部の Urban WSP において、無収水削減にも関連するインフラ整備の資金を、ドナーや市中銀行から借り入れている事例が見られた。例えば、KfW の AOD という金融スキームでは、WSP がインフラ整備の資金の 80% を商業銀行から借り、事前に WSTF が設定した特定の条件（給水人口増加、無収水率削減等）を達成すれば、WSTF が借入額の半額（投資額の 40%）無償で供与する。このような金融スキームを、今後より多くの WSP が利用することで、無収水削減活動の実施に必要なメータの購入や水道管の布設替え等の投資が進むことが予測される。

### 7-6 貧困・ジェンダー・環境への配慮

現時点では、本プロジェクトの実施による貧困、ジェンダー及び環境への特別な影響は予測されていない。

### 7-7 過去の類似案件からの教訓

#### インドネシア国「河川流域機関実践的水資源管理能力向上プログラム」(2008~2011)

統合的な水資源管理への取り組みを進めるため、河川流域機関（RBO）を設置したインドネシア政府は、RBO の水資源管理能力向上及び組織強化のため、このサポートを行う機関として

水資源管理技術普及ユニット（DUWRMT）を設置する計画を立案し、日本側にその要請を行った。プロジェクトの終了時評価では、水資源管理分野において進んだノウハウを有する水資源公社のプロジェクトへの関与が弱かった要因の一つとして、同組織に期待する任務や役割が明確になっていなかったことが挙げられており、多くの機関が関係機関として従事するプロジェクトではそれらの機関との間に MOU をプロジェクト開始時に締結し、任務や役割を明確にする必要があるとされている。

CP が多く、またカウンティや WSB と WSP との関係も流動的である本プロジェクトでも、プロジェクト開始時には、CP 機関や協力組織の任務や役割を書面で明確にすることで、プロジェクト実施を効率よく進めることができるであろう。

#### セネガル国「タンバクンダ、ケドゥグ、マタム州村落衛生改善プロジェクト」(2013～2016)

本案件は、セネガルでも特に村落衛生分野での進捗が遅れている 3 州を対象に、対象住民の衛生行動変容と改良型衛生施設建設に関するプロジェクトである。プロジェクト地は、対象地域が首都ダカールより陸路 7 時間、対象州間も陸路数時間というアクセスの困難な地域である。加えて、少数の専門家、実施 CP 機関の多さ、対象地域での他ドナーの介入の多いなどの課題があった。これに対し、4 半期ごとに進捗モニタリングシートを共有やプロジェクトの進捗を伝えるニュースレターの発行、首都での JCC 開催後に対象地 CP に対し JCC に関するブリーフィングを行うなど、CP やプロジェクト関係者にプロジェクト進捗報告を綿密に行うことで、CP のプロジェクトへのオーナーシップを高めることに成功している。同プロジェクト実施で用いられたモニタリングやコミュニケーション手段は、設定がよく似た本プロジェクトにも生かすことができるであろう。

## 第8章 団長所感

1. 本案件は個々の水道事業体(WSP)の無収水対策を実施する能力を高めながら、その活動の全国展開を志向するという難しい案件である。前回の協力ではエンブ、ナロック、およびカブサベットの3事業体の一つ一つつぶしていくという手法を取り、全国展開についてはマニュアル類の作成を行う程度にとどまった。個々の日本人専門家は、事業体のNRW対策実施能力育成という課題に対しては十分な能力と実績があり、案件実施に不安はない。しかし全国展開については相手国中央政府の政治的な判断や利害関係者の多さ、予算不足といった問題が絡み、専門家チームの努力だけでは簡単に達成できるものではない。

WSPの中には自発的に先進WSPからその経験を学ぼうとするところもある。全国展開を行うには、そのような意識のあるWSPを案件の対象に選ぶ必要がある。

また、当国では、さまざまなドナーが活動しており、対象とする事業体については、やはり成績の良いところを「取り合い」する状態である。そのような状況下では、全く手が入っていない事業体を求めることは難しく、逆に他ドナーと補完的な関係を作っていくような案件運営が望ましいのではないか。今後派遣する専門家チームにはその旨を頭に入れて行動してもらいたい。

2. MWIのDeputy Director段階では取り敢えずM/Mの内容がまとまったと思われた。しかしその上のDirectorから次のような注文が付いた。対象WPSの数が少ないこと、Physical lossへの対策を積極的に入れて欲しい（この点については明確に聞き取れないまま、後段では課題として取り上げられなかった）、予算が限られているので、JICA側でも費用を分担して欲しい、という点である。

第一点は、対象WSPを第一期に4WSPs+[Meru+Embu]とし、できるだけ支援内容に濃淡を付け、専門家チームへの負担を軽くする。先進WSPであるMeruとEmbuからの協力も期待できる。第三点の費用負担については、協力終了後の持続性を養うという観点から、できるだけケニア側で予算を準備して欲しい、JICAも一部の費用たとえばセミナー会場費を折半できる、といった回答をした。

3. 技プロの経験では、協力期間終了二年前くらいまでKEWIは、当時の所長が評価団の表敬訪問に対しても、面会しないなど、全く協力的ではなかった。この時期に所長の交代（後任は、正確にはacting）があり、技プロに対する態度が好転した。現在の所長はその当時のActing Directorがそのまま務めている。12月2日に調査団全員で同所を訪問し、本案件の説明と意見交換を行った。

KEWIは本案件において、重要な研修機関であるとの認識を示し、協力したい旨の発言があった。KEWIとして関心を示したのは、研修（KEWI講師を対象とするToTおよびWSPを

対象とする、いわば通常の研修の双方)に関わる費用を誰が負担するのかという点と、供与機材であった。前者は一応、KEWI あるいは WSP の負担になると説明し、KEWI 講師が現場経験を積むために、Meru や Embu へ赴く場合の費用も全て KEWI 負担とする旨を伝えた。これに対し、MWI と相談するとの回答を得た。後者に関し、希望する品目には、PC やコピー機の他に、漏水探知研修ヤード設置や水道メータ検査設備が含まれていた。

漏水探知研修ヤードは、あるに越したことはない。しかし設置予定場所には十分な広さはあるものの、どのような研修を行いたいのかは明らかではないし、水をどう確保し、どう排水するのか、ポンプの騒音対策という技術的課題の詰めや費用見積もりが非常に甘いと思われるので、時期尚早と考える。(エジプトの協力では相手側が必要と判断し、自主的に設置した事業体もある。ダマスカスでも自主的に設置した。) また水道メータ検査設備は操作が難しい訳ではなく、わざわざ研修目的だけで設置するほどの意味はない。(M/M には要望項目として記載済みであるが)

KEWI は、NRW 対策短期コースに受講者が増えないと嘆いている。今回の調査によると、同コースは、WSP にとってあまり実用的ではない、とされている。KEWI のコースは座学中心であり、しかも「本を読めば、解る」程度の内容であれば、高い受講料 (KSh30,000) を払ってまで、参加する価値はない、というのが WSP の意見であった。それが一般的な評価であるなら、今後も受講しようという者はなかなか現れないだろうし、座学だけで NRW 対策を教えるのは効果があるとは思えない。しかし、案件終了後、日本人専門家の帰国後、NRW 対策技術を伝えるのは、公的機関として KEWI 以外にないと思われるためやや不安を感じるが、この機関を強化する他ないと思われる。

(以上)

## 添 付 資 料

- 1 要請書
- 2 M/M（英文 PDM 案及び PO 案を含む）
- 3 調査日程表
- 4 主要面談者リスト
- 5 収集資料リスト
- 6 議事録リスト
- 7 リーディング WSP 及びパイロット WSP 候補の選定経緯
- 8 訪問先 WSP の無収水対策の実施体制、実施状況、課題及び経営財務状況

## APPLICATION FORM FOR JAPAN'S TECHNICAL COOPERATION

1. Date of Entry: Day 16<sup>th</sup> Month July Year 2014
2. Applicant: The Government of Kenya
3. Technical Cooperation (T/C) Title: The Project for ~~Non-Revenue Water~~  
~~Reduction~~
4. Type of the T/C ※Select only one scheme.

Technical Cooperation Project / Technical Cooperation for Development Planning  
 Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development  
(SATREPS)

Individual Expert       Individual Training       Equipment

5. Contact Point ( Implementing Agency): **Ministry of Environment, Water  
and Natural Resources**

Address: P.O. Box 49720 -00100, NAIROBI

Contact Person: DIRECTOR WATER SERVICES

Tel. No.: 0722744816 Fax No. +2542726597

E-Mail: dws@water.go.ke

6. Background of the T/C

According to the National Water Master Plan (NWMP) 2030, the current situation of Kenya is a non-water-stressed country (Renewable Water Resource per capita is around 1,000 m<sup>3</sup>) but due to climate change and rapid increase of population, Kenya will become a water stressed country in the near future. Therefore NWMP 2030 recommends water resources must be properly conserved, developed and more efficiently utilized. On the other hand, NRW in Kenya is around 45%. This figure is unacceptable and means that half of treated water produced in the entire country is lost, that means half of the revenue which could have been used for further improvement of water access is lost, and also costs of electricity are

doubled which make operation costs increased. In Vision 2030, GoK aims to reduce NRW rate to 25% by 2020 and 20% by 2030.

Kenyan Government has therefore implemented the Project for Non-Revenue Water Management supported by JICA from 2010 to 2014. Under this Project, WASREB has developed the Standards for Non-Revenue Water Reduction, which consists of the NRW Reduction Guideline for use by WSB, the NRW Reduction Manual for use by WSP and Handbooks for use by technical staffs and KEWI has established new training course on NRW reduction. So now it is desired to actualize the reduction of NRW rate by applying materials that have been developed and training courses. There is no short cut to achieve the reduction of NRW rate, the Standards clearly indicate each step to actually reduce NRW rate.

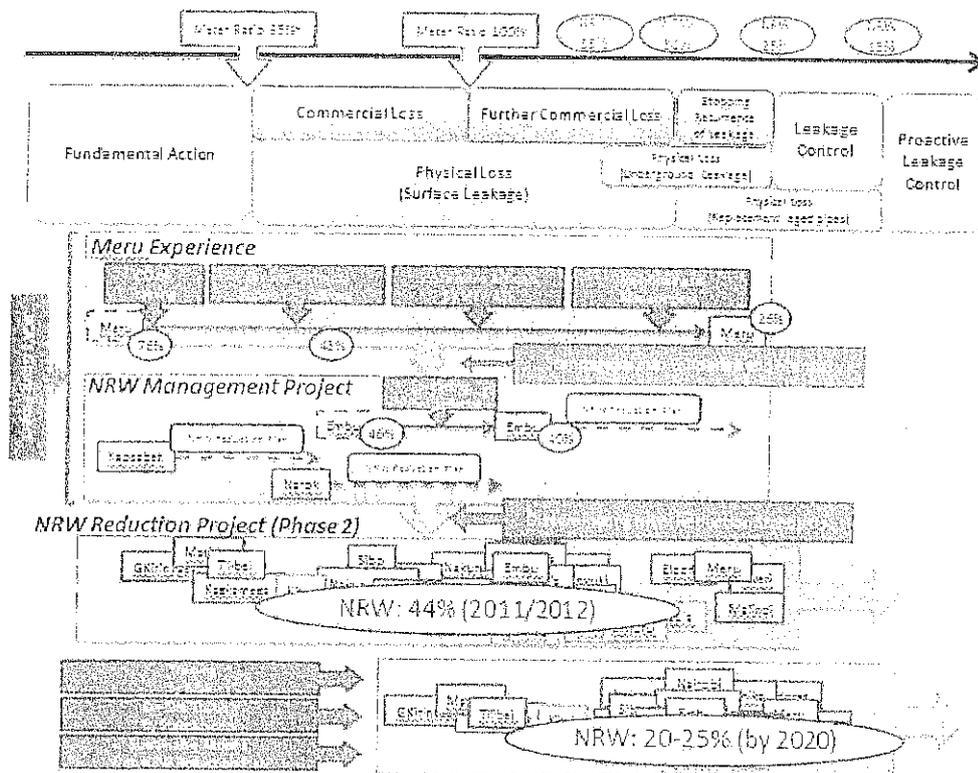
Table 1.1 Six Stages of NRW Control Measures

Stage	Approximate NRW Ratio	Recommended NRW Reduction Measure
1 <sup>st</sup>	More than 35%	To address surface leakage and commercial losses
2 <sup>nd</sup>	35% - 25%	To detect and decrease underground leakages
3 <sup>rd</sup>	30% - 25% (Overlapping 2 <sup>nd</sup> )	To stop recurrence of leakage and starting replacement of aged pipes
4 <sup>th</sup>	25% - 15%	To carry out leakage control work. Acceleration of pipe replacement
5 <sup>th</sup>	15% - 10%	To wrap up the proactive leakage control work Completion of pipe replacement
6 <sup>th</sup>	Less than 5%	To keep the minimum ratio

Reference: Mr. Shoza Yamazaki, Non-Revenue Water Management, 2011

At first, the current NRW rate can be reduced to 30% mainly by reducing commercial losses and surface water leakage in all WSPs. After that underground leakages should be reduced to decrease NRW rate to 25%. Lastly aged pipes should be replaced and 20% NRW rate can be achieved.

If NRW rate in Kenya is to be reduced to achieve 25% by 2020, all WSPs should aim to reduce commercial losses, surface water leakage and then replace aged pipes to affect NRW more significantly.



If WSPs have basic foundation for operating water supply services such as mapping, customer meters of 100% and capacity of customer's information and assessing water flow balance, commercial losses can be easily reduced. If WSPs lack of these fundamental preparation, it must be a top priority to improve those WSPs. Based on experience in Meru, it is quite effective for the experts to train staffs in daily basis on site of WSPs institution. Therefore in this project, the MoEWNR will coordinate NRW Technical Support Unit and it will identify the WSPs without basic capacity and dispatch experts/consultants to their site for months to support WSPs' fundamental preparation in collaboration with WSB in

charge and surrounding WSPs with good performance.

Once WSPs acquire basic operation and management capacity, additional technical supports provided by KEWI enable them to start NRW reduction activities more effectively and efficiently.

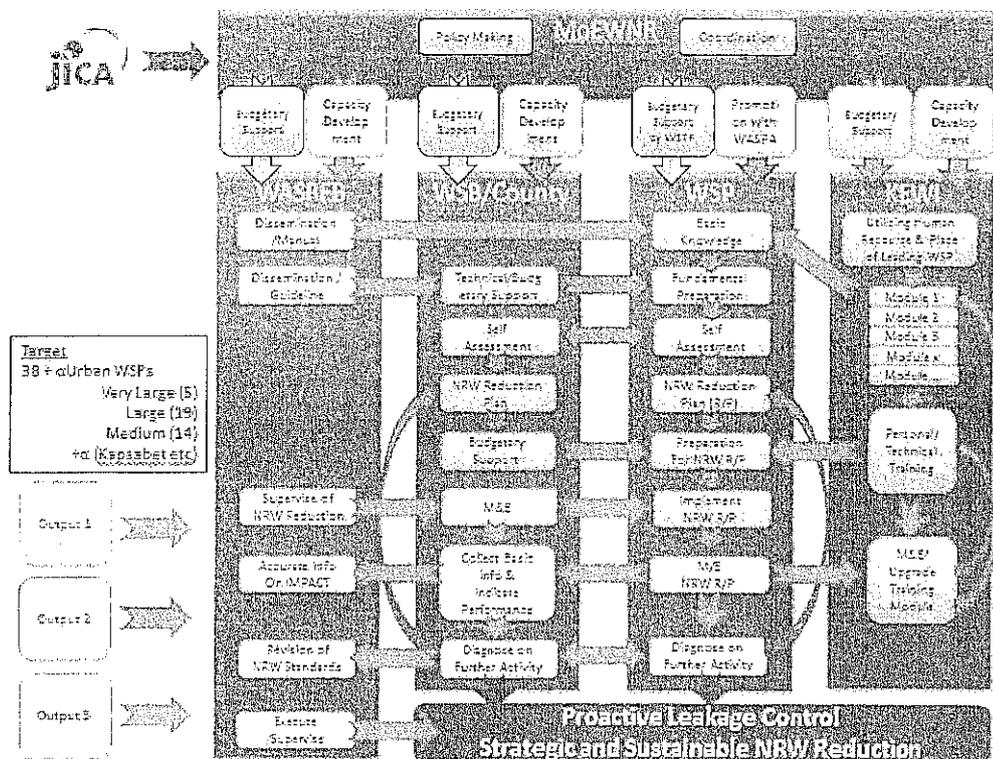
For actual reduction of NRW rate, WSPs should gain the basic knowledge of NRW and the technical capacity how to reduce commercial and technical losses. In addition, they should have strategic plans for reducing NRW rate.

The Standards also recommends that WSPs should create the NRW reduction plans based on water situation analysis and pilot projects in LMB (Leakage Monitoring Blocks) to identify most effective measures for NRW reduction in their service area. For the reduction of NRW especially by decreasing physical losses, the NRW Reduction Plans are necessary to implement NRW reduction activities more efficiently and economically within limited budgets for procuring pipes and valves. And if WSPs have such a strategic plan, it is helpful Counties, WSBs, banks and Development Partners to support their activities, who can support budgetary.

Therefore in this project, such a basic knowledge and the technical capacity should be delivered through KEWI's training courses on NRW reduction and other personal/technical training. In terms of this, KEWI's enrolment is important and KEWI should respond further WSPs' needs by establishing new training courses and OJT training services based on their monitoring and evaluation. But some knowledge and technology are specified depending topography, climate and other environments. Some WSPs in similar area have much knowledge and experience on these to achieve well reduction of NRW rate.

So it is recommended that KEWI utilize such a leading WSPs' resources.

Throughout this proposed project, WSPs capacity will be highly improved and it is expected that proactive leakage control will be implemented by all WSPs and NRW rate is sustainably reduced nationwide in Kenya. Furthermore these activities will bring much impact on the accuracy of data.



7. Outline of the T/C

(1) Overall Goal

*Average NRW ratio within all urban WSPs is reduced.*

(2) T/C Purpose

*NRW Reduction Projects by Urban WSPs are implemented strategically and sustainably based on NRW Reduction Plan*

(3) Outputs

- (1) KEWI develop and improve their capacity on NRW Reduction Training;
- (2) NRW Reduction Plans are implemented by Urban and other WSPs;
- (3) Capacity on Monitoring and Evaluation in line with NRW standards is improved;

(4) T/C Site

38 Urban WSPs, consisting of:

- 1. 5 Very Large WSPs
- 2. 19 Large WSPs
- 3. 14 Medium WSPs
- 1-1 4. Kapsabet WSPs
- 1-2 5. Others

service area on the NRW Reduction Training for other WSPs;

- 1-3 To implement NRW Reduction Training (Module 1~3);
- 1-4 To plan and implement personal trainings and additional technical training based on WSP's needs and situations;
- 1-5 To evaluate NRW Reduction Training and other trainings based on the result of monitoring and evaluation on NRW Reduction Plan;
- 1-6 To revise existing NRW Reduction Training Module and to establish New NRW Reduction Training Module based on WSP situation;
- 1-7 To implement revised or newly established NRW Reduction Training Modules;
- 1-8 To enhance WSPs capacity to implement fundamental preparation for NRW reduction activity, who participated in KEWI's NRW Reduction Training and WASREB's dissemination ;
- 1-9 To implement On-Site Training with County for the WSPs depending on the situation of fundamental preparation ;
- 1-10 To know current situation of the WSP's water service areas with County and WSPs
- 1-11 To support WSPs to formulate NRW Reduction Plan depending on their current situation ;
- 1-12 To assist WSPs to request for budgetary/technical support for implementation of WSPs' NRW Reduction plan to related institutions (WSB/County/KEWI) ;
- 1-13 To coordinate and support WSPs' implementation of NRW Reduction plan based on their request ;
- 1-14 To support WSPs to implement and revise if necessary their NRW Reduction Plan based on their monitoring and evaluation results ;
- 1-15 Improve Capacity of various institutions on Monitoring and Evaluation in line

*with NRW standards ;*

- 1-16 *To assist WARESM to continuously conduct dissemination activity for County and WSPs on the NRW Standards ;*
- 1-17 *To compile previous experience and activity and sensitize people and concerns with Water Sector ;*
- 1-18 *To monitor WSPs' activity on NRW Reduction Plan and to collect indicators with WASREB/WSB/County ;*
- 1-19 *To confirm accuracy of indicators and reflect on IMPACT Report with WASREB ;*
- 1-20 *To evaluate the progress of WSPs' NRW Reduction Plan with WSB/County and identify further needs and problems on NRW Reduction Based on needs and problems, to recommend some ideas for NRW Standards for WASREB's revision*

**(6) Input from the Recipient Government**

1. *NRW Technical support Unit (MEWNR, WSBs, KEWI and leading WSPs)*
2. *NRW Training Unit under KEWI*
3. *Necessary management staffs and technical staffs*
4. *Office Spaces and necessary equipment*
5. *Necessary budgets for implementing NRW reduction allocated by Counties and the Ministries*

**(7) Input from the Japanese Government**

1. *Long Term Experts (Chief Advisor, Technical Advisor on Water Supply Management, Training Advisor/M&E Coordinator/PR)*
2. *Short Term Experts for necessary topics such as GIS, Equipment Maintenance, Water Balance Analysis and so on.*
3. *Local consultants for on-site training in each WSP*
4. *Equipment for Project O&M and necessary equipment such as meters*
5. *Training in Japan and other countries*
6. *Necessary costs for Project O&M and M&E*

**8. Implementation Schedule**

Month   July   Year   2015   ~ Month   June   Year   2020  

**9. Description of Implementing Agency**

*MEWNR, WASREB, KEWI and Counties*

**10. Related Information**

(1) Prospects of further plans and actions/ Expected funding resources for the Project:

(2) Activities in the sector by other donor agencies, the recipient government and NGOs and others:

*All other Donor activities in the sector address the rehabilitation and expansion of water services, but do not specifically address the issue of reduction of NRW.*

**11. Global Issues (Gender, Poverty, Climate change, etc.)**

*NRW reduction makes usage of water resource more efficient. It is helpful for adaptation against water stress caused by climate change*

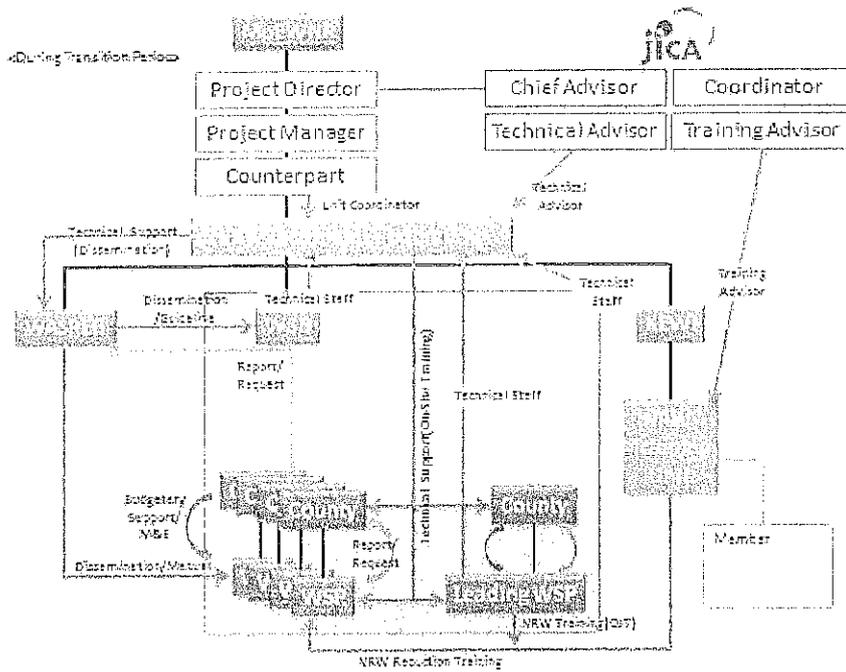
**12. Environmental and Social Considerations**

(In case of Technical Cooperation Project (including SATREPS) / Technical Cooperation for Development Planning, please fill in the attached screening format.)

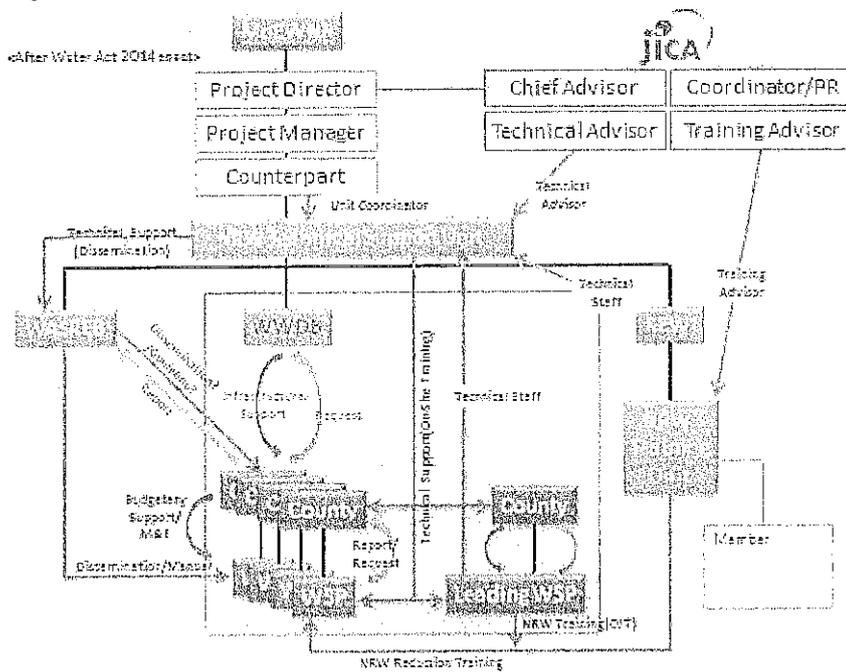
*If JICA considers that the environmental and social considerations are required to the T/C, the applicant agrees on JICA's information disclosure of the T/C for public hearing in accordance with JICA guidelines for environmental and social considerations as stated Question 11 in attached Screening Format.*

**13. Others**

the project implementation structure is as bellows under the current Water Bill.



However if Water Bill 2014 is enacted, the implementation structure will be smoothly changed as following;



Signed: \_\_\_\_\_

Title: \_\_\_\_\_

On behalf of the Government of \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

**Screening Format (Environmental and Social Considerations)**

Please write “to be advised (TBA)” when the details of a project are yet to be determined.

Question 1: Address of project site

Maji House, NAIROBI

Question 2: Scale and contents of the project (approximate area, facilities area, production, electricity generated, etc.)

2-1. Project profile (scale and contents)

*The Reduction of NRW ratio in all Urban Water Supply Providers.*

2-2. How was the necessity of the project confirmed?

*In phase I, the project developed necessary tools to be applied in NRW reduction, therefore, phase Two was found necessary to implement the program*

Is the project consistent with the higher program/policy?

YES: Please describe the higher program/policy.

*(Sustainable, reliable and increased access to Water Safe Water Services. )*

NO

2-3. Did the proponent consider alternatives before this request?

YES: Please describe outline of the alternatives

( )

NO

2-4. Did the proponent implement meetings with the related stakeholders before this request?

Implemented       Not implemented

If implemented, please mark the following stakeholders.

Administrative body

Local residents

NGO

Others (Counties) )

Question 3:

Is the project a new one or an ongoing one? In the case of an ongoing project, have you received strong complaints or other comments from local residents?

New     Ongoing (with complaints)     Ongoing (without complaints)

Other

[ ]

Question 4:

Is an Environmental Impact Assessment (EIA), including an Initial Environmental Examination (IEE) Is, required for the project according to a law or guidelines of a host country? If yes, is EIA implemented or planned? If necessary, please fill in the reason why EIA is required.

Necessity (Implemented      Ongoing/planning)

(Reason why EIA is required: \_\_\_\_\_ )

Not necessary

Other (please explain)

Question 5:

In the case that steps were taken for an EIA, was the EIA approved by the relevant laws of the host country? If yes, please note the date of approval and the competent authority.

<input type="checkbox"/> Approved without a supplementary condition	<input type="checkbox"/> Approved with a supplementary condition	<input type="checkbox"/> Under appraisal
---	--	--

(Date of approval: \_\_\_\_\_ Competent authority: Not Application \_\_\_\_\_ )

Under implementation

Appraisal process not yet started

Other ( \_\_\_\_\_ )

Question 6:

If the project requires a certificate regarding the environment and society other than an EIA, please indicate the title of said certificate. Was it approved? Not Applicable

Already certified

Title of the certificate: ( \_\_\_\_\_ )

Requires a certificate but not yet approved

Not required

Other { \_\_\_\_\_ }

Question 7:

Are any of the following areas present either inside or surrounding the project site?

Yes      No

If yes, please mark the corresponding items.

- National parks, protection areas designated by the government (coastline, wetlands, reserved area for ethnic or indigenous people, cultural heritage)
- Primeval forests, tropical natural forests
- Ecologically important habitats (coral reefs, mangrove wetlands, tidal flats, etc.)
- Habitats of endangered species for which protection is required under local laws and/or international treaties
- Areas that run the risk of a large scale increase in soil salinity or soil erosion
- Remarkable desertification areas
- Areas with special values from an archaeological, historical, and/or cultural points of view
- Habitats of minorities, indigenous people, or nomadic people with a traditional lifestyle, or areas with special social value

Question 8:

Does the project include any of the following items?

- Yes       No

If yes, please mark the appropriate items.

- Involuntary resettlement (scale:            households            persons)
- Groundwater pumping (scale:            m<sup>3</sup>/year)
- Land reclamation, land development, and/or land-clearing (scale:            hectares)
- Logging (scale:            hectares)

Question 9:

Please mark related environmental and social impacts, and describe their outlines.

- Air pollution
- Water pollution
- Soil pollution
- Waste
- Noise and vibrations
- Ground subsidence
- Offensive odors
- Geographical features
- Bottom sediment
- Biota and ecosystems
- Water usage
- Accidents
- Global warming

- Involuntary resettlement
- Local economies, such as employment, livelihood, etc.
- Land use and utilization of local resources
- Social institutions such as social infrastructure and local decision-making institutions
- Existing social infrastructures and services
- Poor, indigenous, or ethnic people
- Misdistribution of benefits and damages
- Local conflicts of interest
- Gender
- Children's rights
- Cultural heritage
- Infectious diseases such as HIV/AIDS
- Other ( )

Outline of related impact:

[ Not Applicable ]

Question 10:

In the case of a loan project such as a two-step loan or a sector loan, can sub-projects be specified at the present time? Not Applicable

Yes       No

Question 11:

Regarding information disclosure and meetings with stakeholders, if JICA's environmental and social considerations are required, does the proponent agree to information disclosure and meetings with stakeholders through these guidelines?

Yes       No

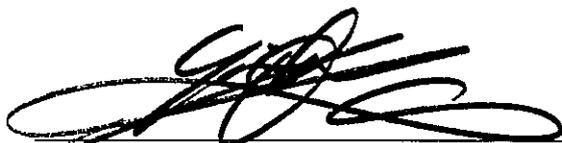
MINUTES OF MEETING  
BETWEEN  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
MINISTRY OF WATER AND IRRIGATION  
THE REPUBLIC OF KENYA  
ON  
THE PROJECT FOR  
STRENGTHENING CAPACITY IN NON-REVENUE WATER REDUCTION

The Detailed Planning Survey Team (the Team) organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA), headed by Mr. Yoshiki OMURA visited Kenya from November 14<sup>th</sup> to December 4<sup>th</sup>, 2015 for the purpose of conducting Detailed Planning Survey of the Project for “Strengthening Capacity in Non-Revenue Water Reduction” (the Project).

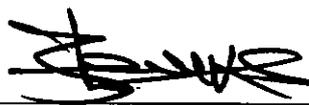
During its stay in Kenya, the Team exchanged views and had a series of discussions about the project outline with the Ministry of Water and Irrigation (MWI) and organizations concerned.

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

Nairobi, 4<sup>th</sup> December, 2015



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



Professor Fred H. K. SEGOR  
Principal Secretary  
State Department of National Water Services  
Ministry of Water and Irrigation  
The Republic of Kenya

## THE ATTACHED DOCUMENT

### I. Major findings

#### (1) Current situation in Non-Revenue Water (NRW) reduction activities of Water Service Providers (WSPs)

The Team confirmed strong momentum towards NRW reduction among WSPs. Many WSPs have already established their NRW units and prepared NRW reduction plans in response to recent directions by Water Services Regulatory Board (WASREB). For example, NRW reduction activities of Mavoko WSP have dramatically increased in last year. However, the Team learned that most of the WSPs the Team visited still need external support to strengthen their NRW reduction activities to make their efforts more effective and efficient.

#### (2) Roles NRW Unit of MWI

The Team confirmed that recently established NRW Unit of MWI has following roles:

- a) Formulation of national policies and strategies for NRW reduction;
- b) Coordination of NRW reduction activities of related organizations; and
- c) Promotion of NRW reduction activities including sensitization of Counties.

#### (3) Utilization of the NRW Standards at WSPs

The Team found that the NRW standards that were developed have been disseminated to most of the urban WSPs. The case studies included in the standards are especially well received. The NRW reduction guideline, a part of the standards, has been utilized by many WSPs who prepared NRW reduction plans recently. However, the Team evaluated that the contents of the standards can be improved by incorporating practical examples of NRW reduction activities of WSPs.

#### (4) NRW Training Courses by Kenya Water Institute (KEWI)

The Team found that KEWI's current NRW training courses are largely theoretical based. In order to make the courses more applicable to WSPs' NRW reduction activities, the course contents need to be revised with creativity. The Team confirmed that KEWI is keen to provide more practice-oriented training courses.

#### (5) Related Activities of other development partners

The Team learned the activities of many development partners, international/national governmental /non-governmental organizations in the water sector of Kenya. The Team

initially selected some Water Service Providers (WSPs) as potentials for pilot WSPs of the Project. Meanwhile, the Team confirmed that other development partners have formulated plans or implemented NRW-related projects. Therefore, the selection of Pilot WSPs should be considered carefully. The project activities should also be carefully studied to prevent the overlapping of activities by the other development partners.

## II. Formulation of the Project Framework

Regarding the Project framework, both sides agreed the following points:

### (1) Aim of the Project

Both sides agreed that the Project is aiming to strengthen NRW reduction support mechanisms by MWI, WASREB, and KEWI so that WSPs can carry out their NRW reduction activities sustainably which will contribute to the reduction of NRW in Kenya.

### (2) Summary of cooperation by Japanese side

Both sides agreed that the Japanese side will provide the following assistance to the Kenyan side to strengthen the above mentioned NRW reduction support mechanism.

- a) Providing technical advice to NRW Unit of MWI in coordination and promotion of NRW activities, and review on policy/strategy, if necessary.
- b) Revision of NRW reduction standards, and promotion, and compilation of NRW reduction case studies/lessons learnt by WASREB.
- c) Strengthening KEWI's practical training capacity of NRW short courses by KEWI.
- d) Improve the capacity of WSPs for planning and implementation of NRW reduction activities.
- e) Knowledge sharing of case study/lessons learnt of pilot WSPs to other WSPs.

The Project concept is shown in Annex-1, and the detailed project activities discussed in this survey are indicated in section XI.

## III. Draft of Record of Discussion

Both sides agreed about the contents of the draft Record of Discussions ("R/D") shown in Annex-2.

R/D will be signed among MWI, the National Treasury, and JICA Kenya Office after the approval of R/D by JICA Headquarters.

#### **IV. Change of Project Title**

Both sides agreed to change the Project title from “The Project for NRW Rate Reduction” to “The Project for Strengthening Capacity in Non-Revenue Water Reduction”.

#### **V. Project area**

Both sides agreed that the Project area is the entire nation of Kenya.

#### **VI. Roles of the Kenyan Organizations of the Project**

Both sides confirmed the roles of the Kenyan organizations as summarized in Annex-3, which may be subject to the further changes of laws and regulations.

#### **VII. Operational Structure of the Project**

Based on the roles of organizations discussed in Annex-3, both sides agreed the following operational structure of the Project:

##### **(1) Responsible Organization of the Project:**

- Ministry of Water and Irrigation (MWI), State Department of National Water Services

##### **(2) Implementation Organizations**

- MWI, State Department of National Water Services
- Water Services Regulatory Board (WASREB)
- Kenya Water Institute (KEWI)

##### **(3) Joint Coordination Committee (JCC)**

JCC will be held in every six months. The tentative Kenyan members of JCC are MWI, WASREB, KEWI, Leading WSPs (Embu and Meru) and pilot WSPs. The tentative Japanese members of JCC are the Expert team, JICA Kenya office, and the Embassy of Japan.

#### **VIII. Duration of the Project**

Both sides agreed that the duration of the Project is 5 years (including the additional survey (within 3 months)).

**IX. Monitoring**

Both side agreed that the monitoring of the Project will be conducted twice a year.

**X. Terminology of WSPs in the Project**

For the clarification purpose, both sides agreed with the following terminology of WSPs :

(1) Target WSPs:

All Urban WSPs

(2) Pilot WSPs:

Urban WSPs that the activities of Output 4 are conducted.

(Selection Criteria is described in XII)

(3) Leading WSPs:

Pilot WSPs which have experiences of implementing JICA projects, and capacity and willingness to support other WSPs, namely Embu and Meru WSPs.

**XI. Project Framework**

Both sides agreed the following tentative framework of the Project as below.

(1) Overall Goal

Under NRW reduction support mechanism, Urban WSPs enhance NRW reduction activities.

(2) Project Purpose

A NRW reduction support mechanism is established for Urban WSPs to implement NRW reduction activities.

(3) Outputs

Output 1:

Promotion and coordination of NRW reduction activities by MWI NRW Unit are strengthened.

Output 2:

Use of NRW reduction standards by Urban WSPs are promoted by WASREB.

Output 3:

NRW related training capacity of KEWI is strengthened.

Output 4:

NRW planning and/or implementation capacity of Pilot Urban WSPs is enhanced.

Output 5:

Experiences and knowledge of NRW reduction activities are shared among Urban WSPs.

Both sides also agreed that the additional survey (within 3 months) will be conducted to review/decide following items after commencement of the Project:

- a) Activities of Output I. As official roles of NRW Unit is yet to be approved;
- b) Pilot WSPs of Output 4. Other than leading WSPs (Embu and Meru), more detail capacity assessment of WSPs and coordination with other development partners are required;
- c) Necessary equipment for the Project;
- d) Training in Japan or the third country

## **XII. Selection Criteria of Pilot WSPs**

In addition to the two leading WSPs, as indicated in section XI, the additional survey will be conducted at the inception stage of the Project to select seven candidate WSPs, i.e., one WSP each from seven WSBs excluding Tana WSB using the following criteria<sup>1</sup>. For project implementation, four Pilot WSPs will be further prioritized as the first group of cooperation to be continued for three years. The remaining three Pilot WSPs are the second group subject to review at the third year for their suitability and progress of the first group. For the selection of Pilot WSPs, factors such as capacity, ownership and geographical distribution will be considered in addition to the criteria below:

### Criteria

- Urban WSPs (of Very Large, Large, and Medium, as defined by WASREB's Impact report) ;
- WSPs locations clarified by JICA's security guideline<sup>2</sup>;
- WSPs that are not receiving other development partners' assistance with overlapping activities of the Project;
- WSPs that have established NRW units;
- O&M Cost Recovery is 80 % or more;
- Metering Ratio is 75% or more;
- Water Coverage Ratio is 30% or more; and
- Water Service Hours is 10 hour or more.

<sup>1</sup> The performance index applied are derived from WASREB Impact Report No.7 (2014). If the index are changed, the selection criteria may be modified.

<sup>2</sup> Cooperation may be extended to Coast WSB as providing training opportunities in country and/or overseas.

### XIII. Tentative Equipment list of the Project

The Tentative Equipment list of the Project is indicated below. Both sides agreed that JICA Headquarters will carefully consider the necessity, appropriateness, and quantity of these equipment by the time of signing R/D.

Table: Tentative List of Equipment

- Portable ultra-sonic flow meter(s)
- Leak detector(s)
- Water pressure gauge(s)
- Customer meter(s)
- Bulk meter(s)/Zonal meter(s)
- Data logger(s)
- Water pressure gauge(s)
- Meter test bench(s)
- Noise leak correlator
- Leak detection demonstration platform
- GPS (s)
- Laptop computer
- Multi-function machine (Scanner, printer and copy functions. A-3 size)
- Digital camera
- Projector
- Other necessary equipment for monitoring and supporting NRW reduction activities in Pilot WSPs

### XIV. Major Inputs

Both sides confirmed that JICA's input will be basically human resources. Detailed contents of input (including some Major Undertakings) are indicated in Annex-4.

### XV. Major Undertakings by the Kenyan side

#### (1) Concluding Memorandum of Understanding (MOU)

Upon the completion of selection of Pilot WSPs, MWI will take necessary measures for the signing of MOU between Water Services Board and Pilot WSPs (initially, Embu and Meru whose activities will commence from the first year of the Project) which will be witness by MWI and Counties responsible for Pilot WSPs for smooth implementation of the Project with the following reasons :

- a) to involve Counties for smooth implementation of the Project;
- b) to acquire budget for NRW reduction activities of Pilot WSPs; and

c) to confirm and agree to the inputs and undertakings of Pilot WSPs.

(2) Other Undertakings by Kenyan Side

Other relevant Undertakings are based on the Agreement on Technical Cooperation between The Government of Japan and The Government of the Republic of Kenya dated April 29, 2004 and as periodically reaffirmed subsequently.

**XVI. Other Relevant Issues**

(1) Flexible Change of the Project Design, Outputs and Activities

Both sides agreed that the Project design, outputs and activities may be reviewed and changed if roles of each organization were revised by Water sector reform.

(2) NRW Activities in the Pilot WSP

The NRW reduction activities in the pilot WSPs cover both physical and/or commercial losses. The NRW activities of the Project in each WSP will be decided through the prioritization of necessary NRW activities after the assessment of current NRW reduction activities and its challenges. The list of candidate NRW activities is shown in the following table. The number of required materials and equipment which are to be procured by JICA will be decided at the time of planning stage of activities. JICA will not cover the other costs including installation and construction costs.

Preliminary Activities	1) mapping
Activities for Physical Loss	1) isolation through zoning (DMA), 2) installation of master meter chamber, 3) installation of flow meters, 4) measurement of water pressure, 5) water balance analysis, 6) repair of surface leakage, 7) detection and repair of underground leakage 8) water pressure control, etc.
Activities for Commercial Loss	1) survey of customer meters, 2) updating of water meter register, 3) replacement of customer meters, 4) improvement of meter reading, 5) measures against illegal connection, 6) billing, etc.

(3) Per-diem and Other Travel Expenses of Counterparts

MWI mentioned financial constraints in providing counterparts with per diems and other travel expenses, and requested JICA's assistance. JICA replied that JICA expects MWI to make an effort to secure the budget for project activities including per diem; however, some costs such as workshop venue expenses can be shared. JICA added that in view of sustainability of the Project, development of own funding capability was preferable.

(4) Number of Custom Water Meters

MWI requested 300 pieces of customer water meters to be installed in each WSP for the project purpose. The Team replied to convey MWI's message to the Headquarters .

Annex-1: The Project concept

Annex-2: The draft R/D

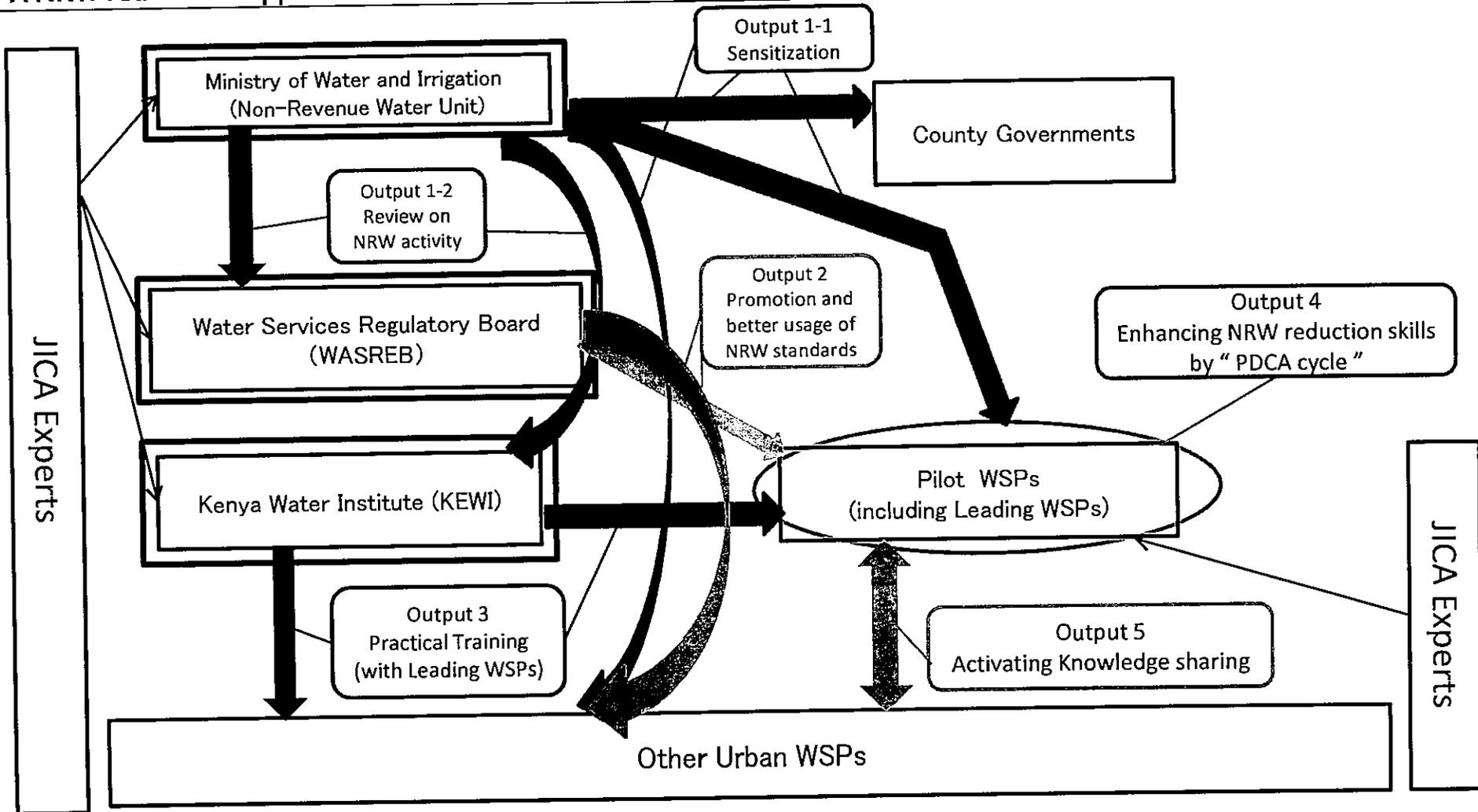
Annex-3: Organizational Chart

Annex-4: Major Inputs and Undertakings

# Project Design of "Project for Strengthening Capacity in Non-Revenue Water Reduction"

## Project Purpose

A NRW reduction support mechanism is established for Urban WSPs to implement NRW reduction activities.



Black Arrow : Technical Advice from JICA Experts  
Red frame : Implementing Organization

A2-10

(DRAFT)  
RECORD OF DISCUSSIONS  
ON  
PROJECT FOR STRENGTHENING CAPACITY IN  
NON-REVENUE WATER REDUCTION  
IN  
THE REPUBLIC OF KENYA  
AGREED UPON BETWEEN  
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF KENYA  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Nairobi, (Date), 2016

---

Keiko SANO (Ms.)  
Chief Representative  
JICA Kenya Office

---

Professor. Fred H.K.SEGOR  
Principal Secretary  
State Department of National Water  
Services  
Ministry of Water and Irrigation  
The Republic of Kenya

---

Dr. Kamau THUGGE  
Principal Secretary  
The National Treasury  
The Republic of Kenya

Based on the Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey on the Project for Strengthening Capacity in Non-Revenue Water (“NRW”) Reduction (“the Project”) signed on 4<sup>th</sup> December, 2015 between the Ministry of Water and Irrigation (“MWI”) and the Japan International Cooperation Agency (“JICA”), JICA held a series of discussions with MWI 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 MWI, Water Services Regulatory Board (“WASREB”), and Kenya Water Institute (“KEWI”), the counterparts of the Project, 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 the Republic of Kenya (“Kenya”).

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on 29<sup>th</sup> April, 2004 (hereinafter referred to as “the Agreement”) and the Note Verbale exchanged on 10<sup>th</sup> and 16<sup>th</sup> July 2015 between the Government of Japan (“GOJ”) and the Government of Kenya (“GOK”).

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix 3: Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey of the Project

## Appendix 1

## PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey on the Project signed on 4<sup>th</sup> December, 2015 (Appendix 3).

**I. BACKGROUND**

The National Water Master Plan 2030 recommends water resources must be properly managed, conserved, developed and more efficiently utilized considering future impact of climate change and rapid increase of population, economic growth, etc. NRW ratio in Kenya is 42% as of 2015. This figure means that half of treated water produced in the entire country is lost which results half of the revenue which could have been used for further improvement of water access is lost. In Vision 2030, GOK aims to reduce NRW ratio to 25% by 2020 and 20% by 2030. GOK has therefore implemented "the Project for Non-Revenue Water Management" supported by JICA from 2010 to 2014. Under this Project, WASREB has developed the Standards for NRW Reduction, which consists of the NRW Reduction Guideline for use by WSB, the NRW Reduction Manual for use by WSP and Handbooks for use by technical staffs. Furthermore, KEWI has established new training course on NRW reduction, so it is desired to actualize the reduction of NRW ratio by applying materials that have been developed and training courses.

For sustainable NRW reduction, GOK requested the Government of Japan a technical cooperation to strengthen capacity of the responsible organization to enhance the basic knowledge and the technical capacity for tackling NRW issue.

**II. OUTLINE OF THE PROJECT**

Outline of the Project is described in the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (Annex 1) and the tentative Plan of Operation (PO, Annex 2). The PDM and PO shall be finalized in the additional survey within 3 months after the Project commencement.

**1. Input****(1) Input by JICA**

JICA will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedure under the Technical Cooperation.

**(a) Dispatch of Experts**

Chief adviser/Non-revenue water management  
 Non-revenue water reduction specialist(s)  
 Finance/Customer management  
 Training management  
 Information/Public relation management  
 Other experts if necessary

## PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey on the Project signed on 4<sup>th</sup> December, 2015 (Appendix 3).

### I. BACKGROUND

The National Water Master Plan 2030 recommends water resources must be properly managed, conserved, developed and more efficiently utilized considering future impact of climate change and rapid increase of population, economic growth, etc. NRW ratio in Kenya is 42% as of 2015. This figure means that half of treated water produced in the entire country is lost which results half of the revenue which could have been used for further improvement of water access is lost. In Vision 2030, GOK aims to reduce NRW ratio to 25% by 2020 and 20% by 2030. GOK has therefore implemented “the Project for Non-Revenue Water Management” supported by JICA from 2010 to 2014. Under this Project, WASREB has developed the Standards for NRW Reduction, which consists of the NRW Reduction Guideline for use by WSB, the NRW Reduction Manual for use by WSP and Handbooks for use by technical staffs. Furthermore, KEWI has established new training course on NRW reduction, so it is desired to actualize the reduction of NRW ratio by applying materials that have been developed and training courses.

For sustainable NRW reduction, GOK requested the Government of Japan a technical cooperation to strengthen capacity of the responsible organization to enhance the basic knowledge and the technical capacity for tackling NRW issue.

### II. OUTLINE OF THE PROJECT

Outline of the Project is described in the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (Annex 1) and the tentative Plan of Operation (PO, Annex 2). The PDM and PO shall be finalized in the additional survey within 3 months after the Project commencement.

#### 1. Input

##### (1) Input by JICA

JICA will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedure under the Technical Cooperation.

##### (a) Dispatch of Experts

Chief adviser/Non-revenue water management

Non-revenue water reduction technology

Training management

Information/Customer management

Other experts if necessary



- (b) Training  
Training in Japan (and/or in third country)
- (c) Machinery and Equipment  
The equipment to be provided to the Kenyan side in the Project are tentatively itemized shown in Annex-3

(2) Input by MWI, WASREB, KEWI and Pilot WSPs

MWI, WASREB, KEWI and Pilot Water Service Providers ("Pilot WSPs") will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Assignments of counterpart personnel and support staff;
- (b) Payment of per-diem (daily allowance, transportation fee and accommodation fee) to the counterpart personnel;
- (c) Suitable office space with necessary equipment in MWI, KEWI, and Pilot WSPs;
- (d) Utilities charges such as electricity, water supply, if any;
- (e) 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;
- (f) Costs of activities for sensitization and campaigns by MWI
- (g) Survey cost on the usage of current NRW reduction standards by WASREB
- (h) Expense for Training of Pilot WSPs at KEWI (short term course)
- (i) Expense for On-site training in Pilot WSPs by KEWI
- (j) Expense for On-site ToT in Pilot WSPs
- (k) Expense for NRW activities of Pilot WSPs
- (l) Information in obtaining medical service;
- (m) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
- (n) Necessary facilities to the JICA experts for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Kenya in connection with the implementation of the Project

## 2. Implementation Structure

Implementation Structure of the Project is given in the Annex 4. The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) MWI

(a) Project Director

Director of Department of Water Services, MWI will be responsible for overall administration and implementation of the Project.

(b) Project Manager

Deputy Director of Operation and Maintenance, State Department of National Water Services, MWI will responsible for daily operation of the Project, and administration and implementation of activities, related to output 1 and 5.

(2) WASREB

Chief Executive Officer, WASREB will be responsible for administration and



implementation of activities, related to output 2.

(3) KEWI

Director, KEWI will be responsible for administration and implementation of activities, related to output 3.

(4) Pilot WSPs

Managing Directors, Pilot WSPs will be responsible for administration and implementation of activities, related to output 4.

(5) JICA Experts

The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to MWI, WASREB, KEWI, and Pilot WSPs on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(6) 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 twice a year and whenever deems it necessary. JCC will approve an annual work plan, review overall progress, conduct evaluation of the Project, and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the Project. A list of JCC members is shown in the Annex 5.

3. Project Site(s) and Beneficiaries

Project Area: Kenya

Beneficiaries: Staffs of MWI, WASREB, KEWI, Urban WSPs

Pilot WSPs would be selected during the additional survey for three (3) months from the commencement of the Project.

4. Duration

Five (5) years (including the additional survey within 3 months)

5. Reports

(1) Monitoring Sheet on bi-annual basis until the project completion (every six (6) months).

(2) Also, Project Completion Report shall be drawn up one (1) month before the termination of the Project.

6. Environmental and Social Considerations

MWI, WASREB, and KEWI agreed to abide by '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 GOK**

1. GOK will take necessary measures to:

(1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Kenya nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the

economic and social development of Kenya, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Kenya 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 above 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 Republic of Kenya.
2. MWI will take necessary to measures to conclude MOU with Pilot WSPs (in particular, Embu and Meru, which is supposed to start the NRW Reduction activities in the first year of the Project) and Counties responsible of Pilot WSPs for timely implementation of the Project for three purposes as below;
- a) to involve Counties for smooth implementation of the Project;
  - b) to acquire budget for NRW Reduction activities of Pilot WSPs; and
  - c) to confirm and agree the inputs and undertakings of Pilot WSPs.

An example MOU is shown in Annex-6.

3. GOK will take necessary measures to:
- (1) provide security-related information as well as measures to ensure the safety of the JICA experts;
  - (2) permit the JICA experts to enter, leave and sojourn in the Republic of Kenya for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees.
  - (3) exempt the JICA experts from taxes and any other charges on the equipment, machinery and other material necessary for the implementation of the Project;
  - (4) exempt the JICA experts from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to them and/or remitted to them from abroad for their services in connection with the implementation of the Project; and
  - (5) meet taxes and any other charges on the equipment, machinery and other material, referred to in II-7 above, necessary for the implementation of the Project.
4. GOK will bear claims, if any arises, against the JICA experts resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Project, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the JICA experts.

#### **IV. MONITORING AND EVALUATION**

JICA and MWI, WASREB, KEWI will jointly and regularly monitor the progress of the Project through the Monitoring Sheets based on the PDM and PO. The Monitoring Sheets shall be reviewed every six (6) months.

Also, Project Completion Report shall be drawn up one (1) month before the termination of the Project.

#### **V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT**

For the purpose of promoting for the Project, MWI, WASREB and KEWI will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Kenya.

#### **VI. Misconduct**

If JICA receives information related to suspected corrupt or fraudulent practices in the implementation of the Project, MWI, WASREB, KEWI and relevant organizations shall provide JICA with such information as JICA may reasonably request, including information related to any concerned official of the government and/or public organizations of Kenya.

MWI, WASREB, KEWI and relevant organizations shall not, unfairly or unfavorably treat the person and/or company which provided the information related to suspected corrupt or fraudulent practices in the implementation of the Project.

#### **VII. MUTUAL CONSULTATION**

JICA and MWI, WASREB, KEWI will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

#### **VIII. AMENDMENTS**

The Record of Discussions may be amended by the Minutes of Meetings between JICA, MWI and the National Treasury.

The Minutes of Meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the Record of Discussions.

- Annex -1 Tentative Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)
- Annex -2 Tentative Plan of Operation
- Annex -3 List of equipment
- Annex -4 Implementation Structure of the Project
- Annex -5 A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee
- Annex -6 An example of MOU
- Annex -7 Monitoring Form

## Appendix 2

**MAIN POINTS DISCUSSED****I. Roles NRW Unit of MWI**

NRW Unit of MWI has following roles:

- a) Formulation of national policies and strategies for NRW reduction;
- b) Coordination of NRW reduction activities of related organizations; and
- c) Promotion of NRW reduction activities including sensitization of Counties.

**II. Additional Survey**

Both sides also agreed that the additional survey (within 3 months) will be conducted to review/decide following items upon commencement of the Project:

- a) Activities of Output 1. As official roles of NRW Unit is yet to be approved;
- b) Pilot WSPs of Output 4. Other than leading WSPs (Embu and Meru), more detail capacity assessment of WSPs and coordination with other development partners are required;
- c) Necessary equipment for the Project;
- d) Training in Japan or the third country

**III. Terminology of WSPs in the Project**

For the clarification purpose, both sides agreed with the following terminology of WSPs :

- (1) Target WSPs:  
All Urban WSPs
- (2) Pilot WSPs:  
Urban WSPs that the activities of Output 4 are conducted.  
(Selection Criteria is described in XII)
- (3) Leading WSPs:  
Pilot WSPs which have experiences of implementing JICA projects, and capacity and willingness to support other WSPs, namely Embu and Meru WSPs.

**IV. Selection Criteria of Pilot WSPs**

In addition to the two leading WSPs, as indicated above, the additional survey will be conducted at the inception stage of the Project to select seven (7) candidate WSPs, i.e., one (1) WSP each from seven (7) WSBs excluding Tana WSB using the following criteria. For project implementation, four (4) Pilot WSPs will be further prioritized as the first group of cooperation to be continued for three years. The remaining three (3) Pilot WSPs are the second group subject to review at the fourth year for their suitability and progress of the first group. For the selection of Pilot WSPs, factors such as capacity, ownership and geographical distribution will be considered in addition to the criteria below:

Criteria

- Urban WSPs (of Very Large, Large, and Medium, as defined by WASREB's Impact report) ;
- WSPs locations clarified by JICA's security guideline;
- WSPs that are not receiving other development partners' assistance with similar activities of the Project;
- WSPs that have established NRW units;
- O&M Cost Recovery is 95 % or more;
- Metering Ratio is 75% or more;
- Water Coverage Ratio is 30% or more; and
- Water Service Hours is 10 hour or more.

**V. Related Activities of other development partners**

The activities of many development partners, international/national governmental /non-governmental organizations in the water sector of Kenya. Other development partners have formulation plans or implementing NRW-related projects. The selection of Pilot WSPs should be considered carefully. The project activities should also be carefully studied to prevent the overlapping of activities by the other development partners.

**VI. Concluding Memorandum of Understanding (MOU)**

Upon the completion of selection of Pilot WSPs, MWI will take necessary measures for the signing of MOU between Water Services Board and Pilot WSPs (initially, Embu and Meru whose activities will commence from the first year of the Project) which will be witness by MWI and Counties responsible for Pilot WSPs for smooth implementation of the Project with the following purposes:

- a) to involve Counties for smooth implementation of the Project;
- b) to acquire budget for NRW reduction activities of Pilot WSPs; and
- c) to confirm and agree the inputs and undertakings of Pilot WSPs.

**VII. Flexible change of the Project design, output and activities**

Both sides agreed that the Project design, output and activities may be reviewed and changed if roles of each organization were changed by Water sector reform result.

**Project Design Matrix**

**Project Title:** Project for Strengthening Capacity in Non-Revenue Water Reduction

**Version 0**

**Implementing Agency:** MWI,WASREB,KEWI

**Dated**

**Target Group:**Urban WSPs

**Period of Project:**5 years from the date when the first JICA Expert is dispatched

**Project Site:** The entire country of Kenya

**Pilot Site:** Embu, Meru, and others

<b>Narrative Summary</b>	<b>Objectively Verifiable Indicators</b>	<b>Means of Verification</b>	<b>Important Assumption</b>	<b>Achievement</b>	<b>Remarks</b>
<b>Overall Goal</b> Under NRW reduction support mechanism, Urban WSPs enhance NRW reduction activities.	1. X of Urban WSPs participate knowledge sharing activities established by the Project. 2. X of pilot Urban WSPs continue achieving target(s) set by the annual NRW reduction plan. 3. NRW annual report is continuously produced and disseminated.	MWI NRW Unit annual reports Pilot WSPs annual NRW reduction plans	NRW reduction remains as priority of MWI and WSPs.		
<b>Project Purpose</b> A NRW reduction support mechanism is established for Urban WSPs to implement NRW reduction activities.	1. X of pilot Urban WSPs continue achieving targets set by the annual NRW reduction plan for two years. 2. A platform (i.e. online etc.) for NRW reduction activities is established and participated by Urban WSPs.	NRW reduction plans Platform (online) Impact reports Project reports JCC meeting minutes	NRW reduction remains as priority of MWI and WSPs.		
<b>Outputs</b>					
1. Promotion and coordination of NRW reduction activities by MWI NRW Unit are strengthened.	1-1 All County representatives participate NRW related seminar(s). 1-2 NRW reduction campaigns are conducted semi annually. 1-3 NRW reduction annual reports are produced.	Materials for County seminar List of seminar participants Campaign materials NRW reduction annual reports Project reports JCC meeting minutes	Project budget of the CPs is secured. NRW Unit staff positions are fulfilled.		
2. Use of NRW reduction standards by Urban WAPs are promoted by WASREB.	2-1 NRW reduction standards are revised by year X. 2-2 Revised NRW reduction standards are disseminated to all Urban WSPs through workshop (s).	Revised NRW reduction standards Workshop program and list of participants Project reports JCC meeting minutes NRW reduction annual reports	Current WASREB's role and authority remains.		
3. NRW related training capacity of KEWI is strengthened.	3-1 KEWI conducts NRW reduction courses with contents incorporating on-site trainings and revised course materials. 3-2 Evaluations by the NRW course participants is higher than before the revision of course materials. 3-3 0% of NRW course participants implement the workplans formulated in the course.	Revised course materials Revised course syllabus Course participants' evaluation sheets Project reports JCC meeting minutes NRW reduction annual reports Trace studies	KEWI continues to offer NRW short courses. Project budget of the CPs is secured.		

A2-21

添付資料2

<p>4. NRW planning and/or implementation capacity of pilot Urban WSPs is enhanced.</p>	<p>4-1 More than X of pilot Urban WSPs continuously make the annual NRW reduction plan based on the review of previous year's implementation.                  4-2 More than X of pilot Urban WSPs continuously implement the annual NRW reduction plan formulated in 4-1.                  4-3 More than X of pilot Urban WSPs are able to implement skills and activities that pilot Urban WSPs were not able to adopt prior to the Project.                  4-4 More than X of pilot Urban WSPs are able to implement priority activities indicated in the NRW reduction plan.                  4-5 More than X of pilot Urban WSPs train all of NRW personnel.</p>	<p>NRW reduction annual plans                  NRW reduction plans                  IMPACT reports                  Project reports                  JCC meeting minutes                  NRW reduction annual reports</p>	<p>Trained personnel do not leave WSPs                  Drastic climatic changes such as draught will not affect the water resources.                  Project budget of the CPs is secured.</p>		
<p>5. Experiences and knowledge of NRW reduction activities are shared among Urban WSPs.</p>	<p>5-1 Case study and lessons learnt of Output 4 and other NRW activities are compiled and disseminated.                  5-2 Regular meeting(s) of NRW is/are organized three times a year.</p>	<p>Compiled lessons learnt                  NRW regular meeting minutes and list of participants                  Project reports                  JCC meeting minutes                  NRW reduction annual reports</p>	<p>NRW reduction remains as priority of WSPs.</p>		
<p><b>Activities</b></p>		<p><b>Inputs</b></p>			
<p>1.1 MWI NRW Unit, in cooperation with WASREB, produces NRW annual reports which include NRW reduction data.                  1.2 MWI NRW Unit plans and implements NRW reduction sensitization activities for the Counties.                  1.3 MWI NRW Unit plans and implements NRW reduction campaigns.                  1.4 MWI NRW Unit conducts reviews of KEWI NRW courses.                  1.5 MWI NRW Unit conducts reviews of WASREB's NRW reduction activities.</p>		<p><b>The Japanese Side</b></p>		<p><b>The Kenya Side</b></p>	<p><b>Pre-Conditions</b></p>
<p>2.1 WASREB conducts a survey of the usages of current NRW reduction standards.                  2.2 Based on the survey result as well as Outputs 4 and 5, WASREB revises the NRW reduction standards.                  2.3 WASREB promotes revised NRW reduction standards through workshop(s).                  2.4 WASREB incorporates the review results of NRW reduction activities by MWI NRW Unit in their activities.                  2.5 WASREB monitors and evaluates the usages of revised NRW standards.</p>		<p>1. Experts                  2. Equipment/Tools/Materials                  3. Japan or third country training</p>		<p>1. Counterpart personnel                  2. Equipment/Tools/Materials                  3. Facility/Office Space</p>	<p><b>&lt;Issues and countermeasures&gt;</b></p>
<p>3.1 KEWI studies current status of NRW reduction courses and its challenges.                  3.2 KEWI reviews NRW reduction training strategies and course contents.                  3.3 KEWI, in collaboration with leading WSPs (Embu and Meru, etc.), conducts on-site NRW trainings.                  3.4 KEWI reflects on-site NRW trainings into NRW course contents and materials.                  3.5 KEWI incorporates the results of review by MWI NRW Unit into NRW course contents.                  3.6 KEWI conducts trace studies of NRW reduction course participants.</p>					
<p>4.1 The Project team conducts a survey of Urban WSPs and selects pilot Urban WSPs.                  4.2 Each pilot WSP conducts analyses of current NRW reduction activities and identifies its challenges.                  4.3 Each pilot WSP identifies measures to solve challenges and formulates the NRW reduction plan.                  4.4 Each pilot WSP formulates the annual NRW reduction plan including financial schedule based on the NRW reduction plan.                  4.5 Each pilot WSP implements the annual NRW reduction plan.                  4.6 Each pilot WSP evaluates and analyzes implementation results and revise plans.                  4.7 Each pilot WSP produces the NRW reduction activity report annually.</p>					
<p>4.8 Each pilot WSP holds regular NRW reduction meetings attended by relevant departments of WSP</p>					
<p>5.1 MWI NRW Unit organizes NRW related regular meetings in cooperation with other relevant organizations.                  5.2 WASREB compiles case studies/lessons learnt about NRW reduction activities.</p>					

Note: "X" is the indicator that will be decided after the project commencement.

Handwritten mark

A2-22

Handwritten mark



Output 4: NRW planning and/or implementation capacity of pilot Urban WSPs is enhanced.																																		
4.1 The Project team conducts a survey of Urban WSPs and selects pilot Urban WSPs.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plan			Experts	Pilot Urban WSPs																										
4.2 Each pilot WSP conducts analyses of current NRW reduction activities and identifies its challenges.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plan			Experts	Pilot Urban WSPs																										
4.3 Each pilot WSP identifies measures to solve challenges and formulates the NRW reduction plan.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plan			Experts	Pilot Urban WSPs																										
4.4 Each pilot WSP formulates the annual NRW reduction plan including financial schedule based on the NRW reduction plan.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plan			Experts	Pilot Urban WSPs																										
4.5 Each pilot WSP implements the annual NRW reduction plan.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plan			Experts	Pilot Urban WSPs																										
4.6 Each pilot WSP evaluates and analyzes implementation results and revise plans.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plan			Experts	Pilot Urban WSPs																										
4.7 Each pilot WSP produces the NRW reduction activity report annually.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plan			Experts	Pilot Urban WSPs																										
4.8 Each pilot WSP holds regular NRW reduction meetings attended by relevant departments of WSP.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plan			Experts	Pilot Urban WSPs																										
Output 5: Experiences and knowledge of NRW reduction activities are shared among Urban WSPs.																																		
5.1 MWI NRW Unit organizes NRW related regular meetings in cooperation with other relevant organizations.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plan			Experts	MWI NRW Unit																						
5.2 WASREB compiles case studies/lessons learnt about NRW reduction activities.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plan			Experts	WASREB																						
<b>Duration / Phasing</b>								Plan																										
<b>Monitoring Plan</b>								Actual																										
<b>Monitoring</b>	Year							1st Year				2nd Year				3rd Year				4th Year				5th Year				Remarks	Issue	Solution				
								I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				I	II	III	IV
Joint Coordination Committee	Plan																																	
Set-up the Monitoring Plan	Actual																																	
Submission of the Monitoring sheet	Plan																																	
Joint Monitoring	Actual																																	
<b>Reports/Documents</b>	Plan																																	
Project Progress Report	Actual																																	
Project Completion Report	Plan																																	
<b>Public Relations</b>	Actual																																	
	Plan																																	
	Actual																																	

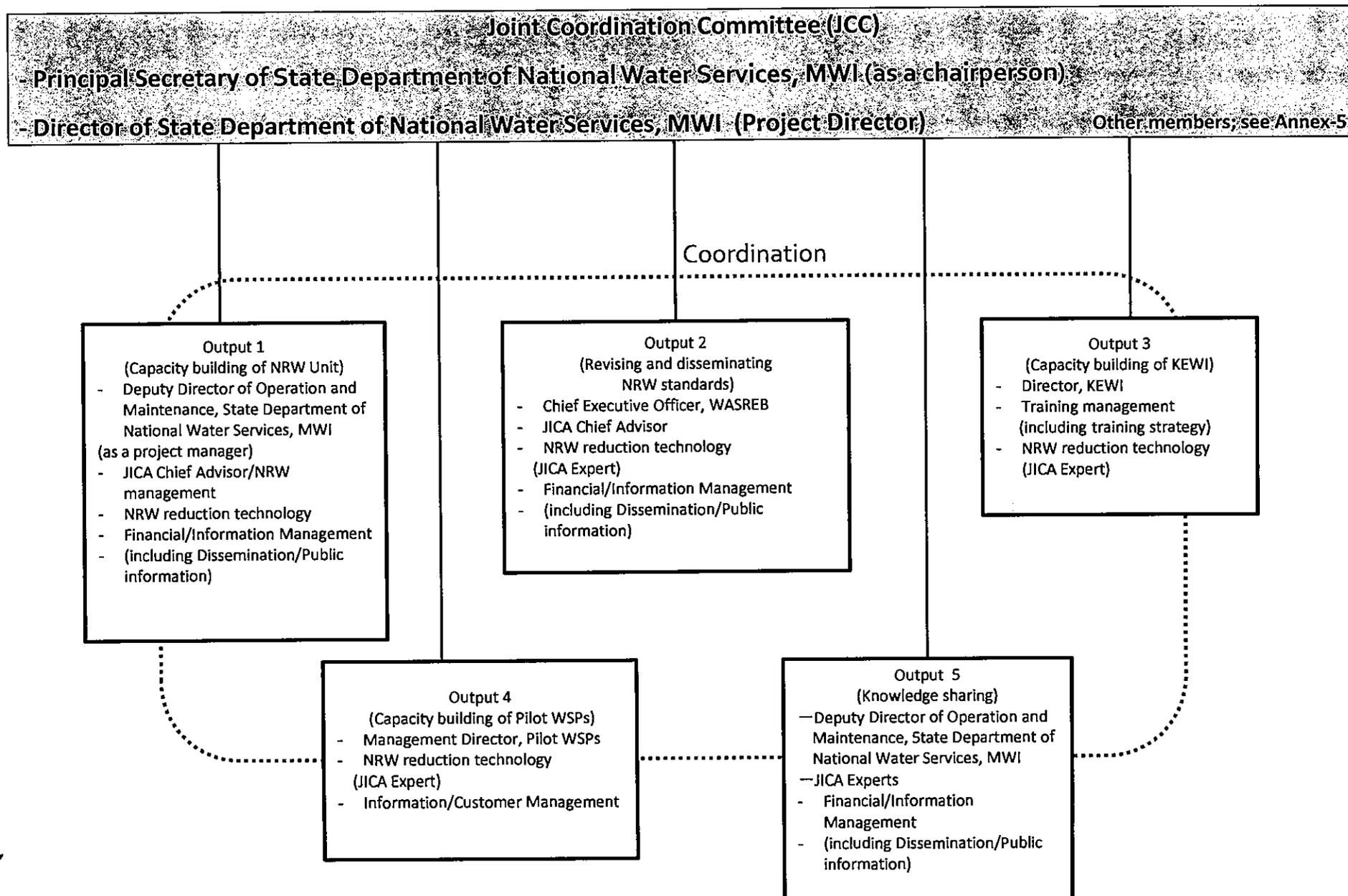
Note: ●: Main person in charge ○: Person concerned

Table: Tentative List of Equipment

- Portable ultra-sonic flow meter(s)
- Leak detector(s)
- Water pressure gauge(s)
- Customer meter(s)
- Bulk meter(s)/Zonal meter(s)
- Data logger(s)
- Water pressure gauge(s)
- Meter test bench(s)
- Noise leak correlator
- Leak detection demonstration platform
- GPS (s)
- Laptop computer
- Multi-function machine (Scanner, printer and copy functions. A-3 size)
- Digital camera
- Projector
- Other necessary equipment for monitoring and supporting NRW reduction activities in Pilot WSPs

6

# Implementation Structure of the Project



A2-26



## List of Members of Joint Coordinating Committee

### Composition

1. Chairperson:  
Principal Secretary, State Department of National Water Services, MWI
2. Project Director:  
Director of Department of Water Services, MWI
3. Project Manager:  
Deputy Director of Operation and Maintenance, State Department of National Water Services, MWI
4. Other Members
  - (1) The Kenya side:
    - 1) Head of Donor Coordination, MWI
    - 2) Chief Executive Officer, WASREB
    - 3) Director, KEWI
    - 4) Management Directors, Pilot WSPs (including, Leading WSPs)
    - 5) Other personnel assigned by Kenyan side
  - (2) The Japanese side:
    - 1) Chief Advisor
    - 2) Other experts
    - 3) Representatives of JICA Kenya Office
    - 4) Other personnel as mutually agreed upon

Note: Officials of the Embassy of Japan in the Republic of Kenya may attend the committee meeting.

(Example)

Memorandum of Understanding for  
“PROJECT FOR STRENGTHENING CAPACITY IN  
NON-REVENUE WATER REDUCTION”

This Memorandum of Understanding (“MoU”) is made and entered by and among the following four parties:

[Name of WSB] as one party, represented by [Name, Position]  
 (“[Abbreviated Name of WSB]”);

and

[Name of Water Service Provider] as one party, represented by [Name, Position]  
 (“[Abbreviated Name of WSP]”);

witness by

Ministry of Water and Irrigation as one party, represented by [Name, Position]  
 (“MWI”);

and

[Name of County Government] as one party, represented by [Name, Position]  
 (“the County”);

1. Ground of the MoU

Based on the result of the survey conducted by JICA, [Abbreviated Name of WSP] has been selected as a Pilot Water Service Provider (WSP) of “Project for Strengthening Capacity in Non-Revenue Water Reduction” (the Project). This MoU is an agreement between the four parties specified above in regard to smooth implementation of the Project.

2. Dates of Validation and Completion of the MoU

This MoU shall be valid from the date of MoU signing, [Date, Month, Year] and till the completion of the Project,

3. Amendments of the MoU

Any necessary amendments and additions to the MoU may be negotiated among the four parties. Agreed amendments and additions shall be evidenced by a written document signed by all the parties.

## Terms of Reference

1. The County shall support [Abbreviated Name of WSP], as its lawful owner, for the implementation of Non-Revenue Water Reduction activities of the Project.
2. [Abbreviated Name of WSP] shall be responsible for the following particulars during the period of the Project. Some of the particulars are for experts from Japan International Cooperation Agency (JICA). The County shall support [Abbreviated Name of WSP]'s smooth implementation of NRW reduction activities in regard to the particulars.
  - (a) Assignments of counterpart personnel and support staff
  - (b) Payment of per-diem (daily allowance, transportation fee and accommodation fee) to the counterpart personnel
  - (c) Provision of suitable workspace with furniture and equipment for JICA experts (for at least 4 personnel)
  - (d) Utilities charges such as electricity, water supply, if any
  - (e) 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
  - (f) Expense for NRW activities
  - (g) Provision of information on available medical services for JICA experts
  - (h) Provision of available data (including maps and photographs) and information necessary for project activities

\_\_\_\_\_  
 [Name]  
 Chief Executive Officer  
 [Name of WSB]

\_\_\_\_\_  
 [Name]  
 Managing Director  
 [Name of WSP]

Witness by

\_\_\_\_\_  
 [Name]  
 [Position]  
 [Department]  
 Ministry of Water and Irrigation

\_\_\_\_\_  
 [Position]  
 [Department]  
 [Name of County Government]



TO CR of JICA Kenya OFFICE

**PROJECT MONITORING SHEET**

**Project Title :** \_\_\_\_\_

**Version of the Sheet: Ver.●● (Term: Month, Year - Month, Year)** \_\_\_\_\_

**Name:** \_\_\_\_\_

**Title: Chief Advisor** \_\_\_\_\_

**Submission Date:** \_\_\_\_\_

**I. Summary**

**1 Progress**

1-1 Progress of Inputs

1-2 Progress of Activities

1-3 Achievement of Output

1-4 Achievement of the Project Purpose

1-5 Changes of Risks and Actions for Mitigation

1-6 Progress of Actions undertaken by JICA

1-7 Progress of Actions undertaken by Gov. of Republic of Kenya

1-8 Progress of Environmental and Social Considerations (if applicable)

1-9 Progress of Considerations on Gender/Peace Building/Poverty Reduction (if applicable)

1-10 Other remarkable/considerable issues related/affect to the project (such as other JICA's projects, activities of counterparts, other donors, private sectors, NGOs etc.)

**2 Delay of Work Schedule and/or Problems (if any)**

2-1 Detail

2-2 Cause

2-3 Action to be taken

2-4 Roles of Responsible Persons/Organization (JICA, Gov. of the Republic of Kenya)

**3 Modification of the Project Implementation Plan**

3-1 PO

3-2 Other modifications on detailed implementation plan

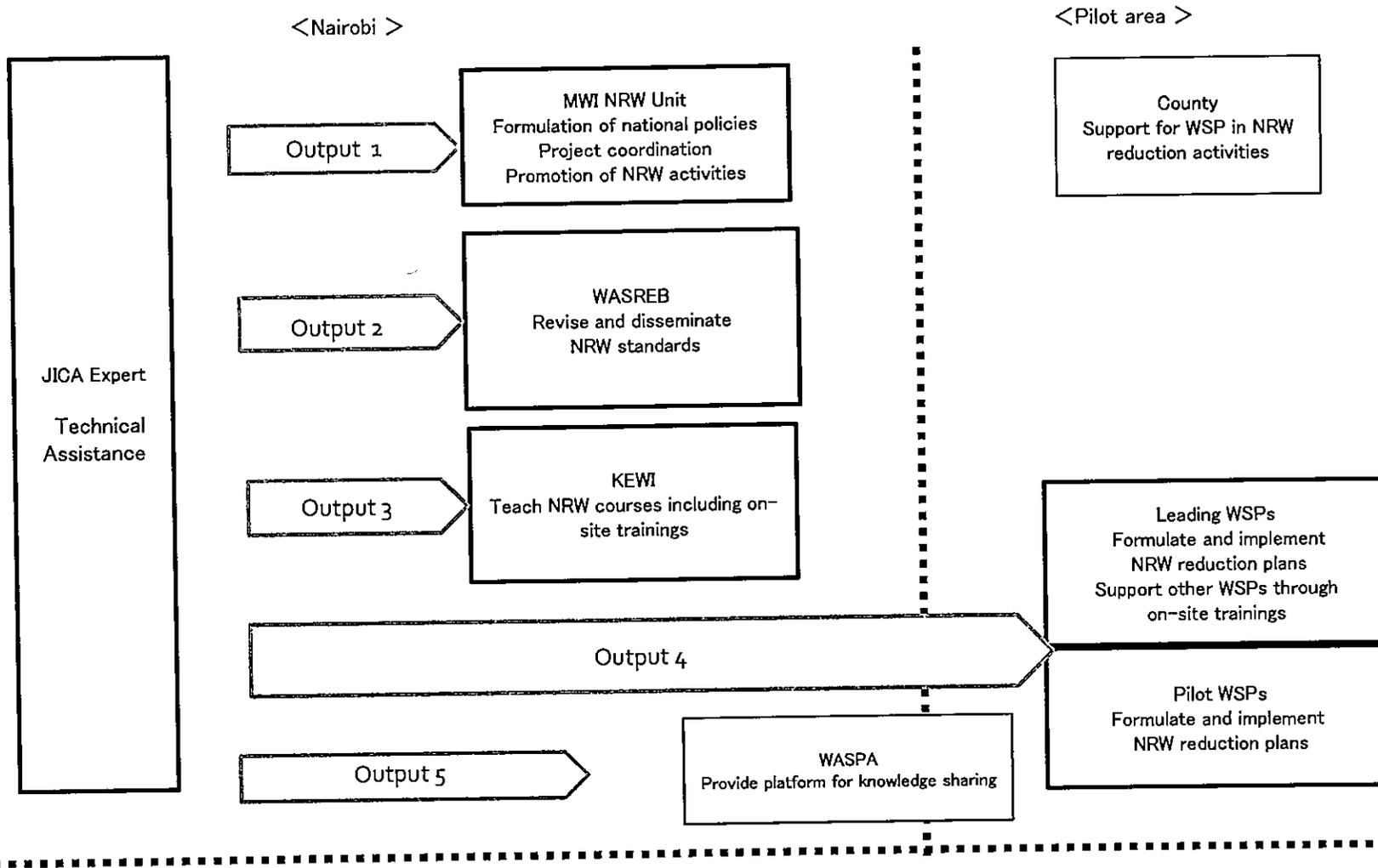
*(Remarks: The amendment of R/D and PDM (title of the project, duration, project site(s), target group(s), implementation structure, overall goal, project purpose, outputs, activities, and input) should be authorized by JICA HDQs. If the project team deems it necessary to modify any part of R/D and PDM, the team may propose the draft.)*

**4 Preparation of Gov. of the Republic of Kenya toward after completion of the Project**

**II. PDM&PO as Project Monitoring Sheet I & II**

NA

# Organizational Chart in the Project



A2-32

51

Annex-4 Major Inputs and Undertakings

(1) Majors Inputs

	Items	JICA	MWI	WASREB	KEWI	Pilot WSPs	Remarks
1	Assignments of counterpart personnel and support staff		★	★	★	★	Including salary of counterpart personnel
2	Assignments of Project's staff	★					
3	Payment of per-diem (daily allowance, transportation fee and accommodation fee) of the counterpart personnel		★	★	★	★	Overseas travel expenses will be borne by JICA.
4	Suitable office space with necessary equipment		★		★	★	Office space with one telephone line each (including internet connection and office furniture such as desks, chairs. Necessary number of desks and chairs in each organization are shown as below.  A) MWI: at least four(4) personnel b) KEWI: at least two(2) personnel c) Pilot WSPs: workspace for at least four(4) personnel
5	PC, Printer used by JICA experts in office spaces	★					
6	Utilities charges such as electricity, water supply, if any		★	★	★	★	
7	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		★	★	★	★	
8	Costs of activities for sensitization and campaigns by MWI	★	★				Cost sharing with MWI/JICA
9	Survey cost on the usage of current NRW reduction standards			★			
10	Printing cost of the revised NRW standard	★					
11	Expense for Training of Pilot WSPs at KEWI (short term course)					★	
12	Expense for On-site ToT in Pilot WSPs				★		Expense of per-diem (daily allowance, transportation fee and accommodation fee) for KEWI Lecturers
13	Expense for On-site training in Pilot WSPs by KEWI					★	
14	Expense for NRW activities of Pilot WSPs					★	

(2) Majors Undertakings

	Items	JICA	MWI	WASREB	KEWI	Pilot WSPs	Remarks
15	Concluding Memorandum of Understanding (MOU)		★			★	MOU will be signed by MWI, Counties, and Pilot WSPs
16	Information for obtaining medical services		★				

A2-33

添付資料2

5.

無収水率削減プロジェクト詳細計画策定調査 日程表

		Consultants				JICA		
		Team 1		Team 2		PFA	Representative	
		Leader, Coordinator	NRW 1	Water Supply Business	NRW 2	Evaluation	7. Mr. Masanobu MAYUSUMI	
		1. Mr. Yoshiki OMURA / 2. Keisuke YAMAGAMI	3. Mr. Shozo MORI	4. Mr. Naoyuki TESHIMA	5. Mr. Koji YOSHIKAWA	6. Ms. Hiroko SUGIMOTO		
15-Nov	Sun	Arriving in Nairobi						
16-Nov	Mon	9:00 Meeting with JICA Kenya Office 10:00-12:00 Meeting with MWI						Nairobi
		14:00-16:00 Meeting with WASREB	14:00-16:00 Meeting with KEWI		14:00-16:00 Meeting with WASREB	14:00-16:00 Meeting with	14:00-16:00 Meeting with WASREB	
17-Nov	Tue	(Team 1) Nairobi→Kisumu 11:30 Site Survey at Kisumu (LVSWSB, KIWSO)		(Team 2) Nairobi→Nakuru 10:30 Site Survey at Nakuru (RVWSB, NAWASSCO, NARUWASCO, Naivasha)		(Team 1)	(Team 2)	Kisumu3 /Nakuru3
18-Nov	Wed	Kisumu→Kakamega 9:30 Site Survey at Kakamega-Busia (LVNWSB, Kakamega-Busia WS) Kakamega→Kapsabet		Nakuru→Narok 11:00 Site Survey at Narok (NARWASSCO) Narok→Nairobi				Kapsabet3 /Nairobi2
19-Nov	Thu	9:00 Site Survey at Kapsabet (KNWSC) Kapsabet→Kisumu→Nairobi		9:50-11:30 Winding Agencies 14:00-14:30 Nairobi WSP 14:30-15:30 Ironmongers				Kisumu3 /Nairobi2
20-Nov	Fri	10:00 Site Survey at Mavoco (MAVWASCO)		Nairobi→Nyeri 11:00 Site Survey at Nyeri (TWSB, NYEWASCO)		Nairobi→Mombasa (8:30-9:30)KQ 602 11:00 Site Survey at Mombasa (CWSB, MOWASCO)		Nairobi2/ Nyeri3
21-Nov	Sat	Tokyo→Doha		Internal Meeting, Report Preparation		Nyeri→Nairobi		Mombasa→Nairobi (1010-1110) KQ 603
22-Nov	Sun	Doha→Nairobi, Internal Meeting		Internal Meeting				Nairobi
23-Nov	Mon	7:30-8:30 Meeting with GIZ @ MWI				7:30-8:30 Meeting with GIZ @ MWI		Nairobi
		AM : Meeting with JICA Kenya Office 10:00-14:00 Kick off Meeting and Workshop with MWI, WASREB, KEWI 14:30 Courtesy call to Director, MWI						
24-Nov	Tue	Nairobi→Meru (7:30~11:00) 11:30 Site Survey at Meru as a leading WSP Meru→Embu		9:00-11:30 : SNV 11:20-12:20 AfDB 15:00-16:00 USAID		Nairobi→Meru 11:30 Site Survey at Meru as a leading Meru→Embu		9:00-11:30 : SNV 11:20-12:20 AfDB 15:00-16:00 USAID
25-Nov	Wed	9:00 Site Survey at Embu as a leading WSP (EWAS) Embu→Nairobi		9:00-10:00 : KEWAS 11:00-12:00 WB		10:00-12:30 : KEWI 14:30-16:00 : WASPA		9:00 Site Survey at Embu as a leading Embu→Nairobi 9:00-10:00 : KEWAS 11:00-12:00 WB 14:30-16:00 :
26-Nov	Thu	Internal Meeting, MM Drafting, Preparation for PDM Workshop						Embu
27-Nov	Fri	Internal Meeting, MM Drafting, Preparation for PDM Workshop						Nairobi
28-Nov	Sat	Internal Meeting, MM Drafting, Preparation for PDM Workshop						Nairobi
29-Nov	Sun	Internal Meeting, MM Drafting, Preparation for PDM Workshop						Nairobi
30-Nov	Mon	10:00-13:00 Log Frame (PDM) Workshop with MWI, WASREB, KEWI etc.						Nairobi
1-Dec	Tue	8:30-9:30 Meeting with WASREB		10:00-11:30 VEI (Vitens Evides International)		8:30-9:30 Meeting with WASREB		Nairobi
		14:00-16:00 Discussion about MM with MWI		14:00-15:10 KfW		14:00-16:00 Discussion about MM		14:00-15:10 KfW
2-Dec	Wed	8:00-9:00 Discussion about MM with MWI		10:30-12:30 MIBP		8:00-9:00 Discussion about MM with MWI		Nairobi
		14:00-17:00 Meeting with KEWI						
3-Dec	Thu	7:30 Meeting with MWI 11:00-17:00 Meeting with MWI		Internal Meeting, MM Drafting		7:30 Meeting with MWI 11:00-17:00 Meeting with MWI Finalization of MM		Nairobi
4-Dec	Fri	7:30 Meeting with MWI 9:30 Signing of MM 11:00 Report to EOJ 12:00 Report to JICA PM : Nairobi→Doha						12:00 Report to JICA
5-Dec	Sat	Doha→Tokyo						

: 首都ナイロビにおける情報収集  
 : サイト調査①  
 : サイト調査②

## 添付資料 4： 主要面談者リスト

No	Institution	Name	Position
1	Ministry of Water and Irrigation	Fred H.K. Segor	Principal Secretary
2	Ministry of Water and Irrigation	Lawrence N. Simitu	Director
3	Ministry of Water and Irrigation	Mr.SAO Alima	Deputy Director
4	Ministry of Water and Irrigation	David・N・Mabonga	MWI staff (NRW unit member)
5	Kenya Water Institute	Gaottoey Magondu	Lecturer
6	Kenya Water Institute	Waltetr・Mo・Moseti	Lecturer
7	Water Services Regulatory Board	Robert N. Gakubia	CEO
8	Water Services Regulatory Board	Peter Njaggah	Staff
9	Embu Water Service Provider	Hamilton Karugendo	Managing Director
10	Embu Water Service Provider	Mr.Joseph・I・Maina	Manager of NRW dept
11	Embu Water Service Provider	Christopher Kamuruana	Technical Manager
12	Meru Water Service Provider	Victor H NJERO	Acting Director:
13	Meru Water Service Provider	Nteere Matthen	General manager
14	Meru Water Service Provider	Silas Ndatho	Staff of Non-Revenue water
15	ドイツ国際協力公社 (GIZ)	Dirk Schaefer	Programme Manager
16	在ケニア日本大使館	Tatsushi Terada	Ambassador

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家資料	JICA作成資料	注釈	発行機関	取扱区分	図書館記入覧
	<b>水道事業体分析関連収集資料</b>								
	<b>KfW</b>								
KfW-1	The Republic of Kenya	PDF	*				KfW	JR-CR( )-SC	
KfW-2	Kenya: Malindi Water Supply Project	PDF	*				KfW	JR-CR( )-SC	
KfW-3	Kenya The driving economic power in East Africa	Word	*				KfW	JR-CR( )-SC	
KfW-4	KfW funds projects of LVSWB	Word	*				KfW	JR-CR( )-SC	
KfW-5	Germany to finance Energy & Water Projects in Kenya	Word	*				KfW	JR-CR( )-SC	
	<b>GIZ</b>								
GIZ-1	Development of the Planning Software (WaSBIT)	PDF	*				GIZ	JR-CR( )-SC	
GIZ-2	Good governance in the Kenyan water sector	PDF	*				GIZ	JR-CR( )-SC	
GIZ-3	GIZ Water Sector Reform Programme 2014-2016	PP	*				GIZ	JR-CR( )-SC	
GIZ-4	Kenyan-German development corporation in the water sector	PDF	*				GIZ	JR-CR( )-SC	
GIZ-5	Water Sector Reform	Word	*				GIZ	JR-CR( )-SC	
GIZ-6	Integrity Management Toolbox for Water Service Providers	PDF	*				GIZ	JR-CR( )-SC	
GIZ-7	Integrity Management Toolbox for WSPs Manual	PDF	*				GIZ	JR-CR( )-SC	
	<b>USAID</b>								
US-1	Water and Development Strategy	PDF	*				USAID	JR-CR( )-SC	
US-2	Water Strategy	Word	*				USAID	JR-CR( )-SC	
US-3	Development Credit Authority 2014 portfolio	PDF	*				USAID	JR-CR( )-SC	
US-4	Kenya DCA 2006 and 2010 Guarantees evaluation	PDF	*				USAID	JR-CR( )-SC	
US-5	Mission Forecast 1Q FY2015	PDF	*				USAID	JR-CR( )-SC	
US-6	KIWASH	Word	*				USAID	JR-CR( )-SC	
US-7	KIWASH	Word	*				DAI	JR-CR( )-SC	
US-8	Logframe and CDCS Results Framework	PDF	*				USAID	JR-CR( )-SC	
US-9	American people support water distribution project in Embu County	Word	*				USAID	JR-CR( )-SC	
	<b>World Bank</b>								
WB-1	World Bank Water Project in Kenya	Word	*				World Bank	JR-CR( )-SC	
WB-2	Water and Sanitation service improvement project	PDF	*				World Bank	JR-CR( )-SC	
WB-3	Kenya Urban Water and Sanitation OBA Fund Appraisal	PDF	*				World Bank	JR-CR( )-SC	
WB-4	Kenya Urban Water and Sanitation OBA Fund Outline	PDF	*				World Bank	JR-CR( )-SC	
WB-5	Water and Sanitation Service Improvement Project (WaSSIP)	PDF	*				World Bank	JR-CR( )-SC	
WB-6	WASSIP-Additional Financing (WASSIP-AF)	PDF	*				World Bank	JR-CR( )-SC	
WB-7	WSP - Innovateive Tools for Sanitation Capacity Mapping.. Kenya	PDF	*				World Bank	JR-CR( )-SC	
WB-8	WSP - Leveraging Water Global Practice Knowledge and Lending	PDF	*				World Bank	JR-CR( )-SC	
WB-9	WSP - Managing Public Water Service in Medium-sized African Citi	PDF	*				World Bank	JR-CR( )-SC	
WB-10	WSP Reserch Brief - Government Don't Have to GO it Alone	PDF	*				World Bank	JR-CR( )-SC	
WB-11	World Bank -Funded Projects in Counties	PDF	*				World Bank	JR-CR( )-SC	
	<b>AfDB</b>								
AB-1	Building Partnerships for Sustainable Water and Sanitation Services in Africa	PDF	*				AfDB	JR-CR( )-SC	
AB-2	Water Supply and Sanitation Project in Kenya	Word	*				AfDB	JR-CR( )-SC	
AB-3	Policy for integrated water resources management	PDF	*				AfDB	JR-CR( )-SC	
AB-4	AfDB Water Supply & Sanitation Sector	Word	*				AfDB	JR-CR( )-SC	
AB-5	Rift Valley Water and sanitation Project Appraisal	PDF	*				AfDB	JR-CR( )-SC	
AB-6	Nakuru Rural NRW Presentation	PP	*				AfDB	JR-CR( )-SC	
	<b>VEI</b>								
VEI-1	VITENS EVIDES NRW Monitor Sept 2013	PDF	*				VEI	JR-CR( )-SC	
VEI-2	VITENS EVIDES Peer-to-Peer Learning - Gaining Traction	PDF	*				VEI	JR-CR( )-SC	
VEI-3	VITENS EVIDES - Roadmap to NRW Reduction Management	PDF	*				VEI	JR-CR( )-SC	
VEI-4	tendering non water revenue projects by manila water	PDF	*				VEI	JR-CR( )-SC	
VEI-5	potential funding options water sector kenya by johan kruger	PDF	*				VEI	JR-CR( )-SC	
VEI-6	performance_based_contracts_for_non_revenue_water_by_joel_horovitz	PDF	*				VEI	JR-CR( )-SC	
VEI-7	business dev. director_emea conference programme	PDF	*				VEI	JR-CR( )-SC	
	<b>SNV</b>								
SNV-1	事前調査SNV 議事録 Jun2015	Word		*			JICA	JR-CR( )-SC	
SNV-2	事前調査SNV 議事録Sep2015	Word		*			JICA	JR-CR( )-SC	
SNV-3	snv kenya wash fact sheet jan 2012	PDF	*				SNV	JR-CR( )-SC	
SNV-4	snv広報誌_connect_2015_0	PDF	*				SNV	JR-CR( )-SC	
SNV-5	SNV in Urban WASH (NRW Meeting at MWI)	PDF	*				SNV	JR-CR( )-SC	
	<b>AFD</b>								
AFD-1	More Water for the capital city of Nairobi	Word	*				SNV	JR-CR( )-SC	
	<b>KEWASNET</b>								
KNT-1	2030 Water Resources in Kenya - Closing the Gap 2015	PDF	*				KEWASNET	JR-CR( )-SC	
KNT-2	KEWASNET 2015 - 2019	PDF	*				KEWASNET	JR-CR( )-SC	
KNT-3	KEWASNET Agenda of Nov. 23 2015 Meeting	PDF	*				KEWASNET	JR-CR( )-SC	
KNT-4	KEWASNET CSO Annual Water Sector Performance in Kenya 2013	PDF	*				KEWASNET	JR-CR( )-SC	
KNT-5	KEWASNET - Human Right to Water Training Manual Module 1	PDF	*				KEWASNET	JR-CR( )-SC	
KNT-6	WSP-Toolbox-Manual_WEB	PDF	*				KEWASNET	JR-CR( )-SC	
KNT-7	WSP-Integrity-Instruments_WEB	PDF	*				KEWASNET	JR-CR( )-SC	
KNT-8	BROCHURE KEWASNET	PDF	*				KEWASNET	JR-CR( )-SC	
KNT-9	JICA 質問票回答 - KEWASNET	Word	*				KEWASNET	JR-CR( )-SC	
KNT-10	Enhancing Governance in WASH sector in Kajiado County	Word	*				KEWASNET	JR-CR( )-SC	
	<b>WSTF</b>								
WTF-1	County Baseline Survey Consultancy Services 2015-2016	PDF	*				WSTF	JR-CR( )-SC	
WTF-2	WSTF Expression of Demand Kenya OBA Fund - Final Version	Word	*				WSTF	JR-CR( )-SC	
WTF-3	WSTF URBAN PROGRAMMES	Word	*				WSTF	JR-CR( )-SC	
WTF-4	Water Services Trust Fund	Word	*				WSTF	JR-CR( )-SC	
WTF-5	WSTF BRIEF	Word	*				WSTF	JR-CR( )-SC	
WTF-6	ESMF P132979_Kenya_OBA_Fund_July 2013final for disclosure	PDF	*				WSTF	JR-CR( )-SC	
	<b>MWI</b>								
MWI-1	(MWI-1) MEWNR Non-Revenue Water Policy 2015(draft document)	PDF	*				MWI	JR-CR( )-SC	
	<b>WASREB</b>								
WRB-1	WASREB Impact Report1	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-2	WASREB Impact Report2	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-3	WASREB Impact Report3	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-4	WASREB Impact Report4	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-5	WASREB Impact Report5	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-6	WASREB Impact Report6	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-7	WASREB Impact Report7	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-8	WASREB Impact Report8	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-9	WSP-Financing-Urban-Water-Services-Shadow-Ratings-Kenya	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-10	Service Provision Agreement, Category 1	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-11	MWI収集資料 水道料金 L	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-12	Tariff Guidelines	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-13	Corporate Governance Guideline	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-14	Water Service Regulations	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	
WRB-15	SPA I Service Provision Agreement	PDF	*				WASREB	JR-CR( )-SC	

添付資料5

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門作成資料	JICA作成資料	特注	発行機関	取扱区分	図書館記入簿
	<b>KEWI</b>								
KW-1	KEWI NRW Presentation	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
KW-2	KEWIshortcoursecalender	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
KW-3	ict strategic plan 2010-2015	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
KW-4	kewi quality manual_uncontrolled_2013	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
KW-5	Mainstreaming Sustainable Urban Water Management	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
KW-6	shortcoursecalender	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
KW-7	kewiact2001	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
KW-8	KEWIプロフィール	Word	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
KW-9	KEWI NRW SYLLABUS REVISED	Word	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
KW-10	NRW TIME/TABLES REVISED	Word	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
KW-11	Summary of Regular Course in Non Revenue Water Reduction	Word	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
KW-12	DDAA Organo-chart	Word	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
KW-13	KEWI strategic plan_final-2010-2015	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
	<b>LVNWSB</b>								
LVN-1	LVNWSB- KAKAMEGA KEWI NRW TRAINING	PDF	*				WASREB	JR・CR( )・SC	
LVN-2	APPROVAL OF LVNWSB 2015-16 ANNUAL BUDGET- LVNWSB	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-3	LVNWSB - Strategic Plan 2012	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-4	LVNWSB nrw reduction plan	Word	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-5	KENYA SUPPLEMENT NO. 116	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-6	2015-16 Performance Contract for the Board of Directors of LVNWSB	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-7	reviews for your agent- Nzowasco	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-8	County brifrs	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-9	KEWI LVNWSB NRW Reduction Manual for WSPs in Kenya 2015	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
	<b>Kismu WSP</b>								
KIW-1	KIWASCO About us slide LVNWSB PRESENTATION	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
	<b>Kakamega Busia WSP</b>								
KKB-1	PROGRAMME New Directors Induction - KKBWS	PDF	*				KKB WSP	JR・CR( )・SC	
KKB-2	Corporate Governance To Kakamega Busia supply Nov 2015	PP	*				KKB WSP	JR・CR( )・SC	
KKB-3	Presentation during Induction new committee members	PP	*				KKB WSP	JR・CR( )・SC	
KKB-4	Draft Joint committee of KKB & Nandi County	PDF	*				KKB WSP	JR・CR( )・SC	
	<b>LVSWBSB</b>								
LVS-1	2014 Annual Lake Victoria South Water Services Board Report	PDF	*				LVSWBSB	JR・CR( )・SC	
LVS-2	LVSWBSB STRATEGIC PLAN 2013-2017	PDF	*				LVSWBSB	JR・CR( )・SC	
	<b>Water Reform, Budget System</b>								
WR-1	WaterBill2014	PDF	*				Kenya Gazette Supplement No. 27	JR・CR( )・SC	
WR-2	Devolution in Kenya-Opportunities-and-Challenges-for-the-Water-	PDF	*				World Bank WSP	JR・CR( )・SC	
WR-3	FCI Kenya Budget Final Screen	PDF	*				MACS	JR・CR( )・SC	
WR-4	A Popular Guide to County Planning and Budgeting DEC 2013	PDF	*				The Institute for Social Accountability	JR・CR( )・SC	
WR-5	Handbook on County Planning, County Budgeting and Social Accountability	PDF	*				Institute of Economic Affairs	JR・CR( )・SC	
WR-6	Budget Statement 2015 - 2016	PDF	*				National Treasury	JR・CR( )・SC	

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門作成資料	JICA作成資料	特注	発行機関	取扱区分	図書館記入覧
	<b>無収水対策関連収集資料</b>								
	<b>Government of Kenya/MWI</b>								
	Kenya Vision 2030 - The popular version	PDF	*				Government of		
	Kenya Vision 2030 Second Mid Term Plan 2013-2017	PDF	*				Government of		
	Water Act 2002	PDF	*				Government of		
	Water Act 2014	PDF	*				Government of		
	Non-Revenue Water Policy 2015 (draft document)	WORD	*				MEWNR		
	Annual Water Sector Review 2013-2014	PDF	*				MEWNR		
	The National Water Services Strategy 2007-2015	PDF	*				MWI		
	<b>WASREB</b>								
	WASREB Impact Report No.1	PDF	*				WASREB		
	WASREB Impact Report No.2	PDF	*				WASREB		
	WASREB Impact Report No.3	PDF	*				WASREB		
	WASREB Impact Report No.4	PDF	*				WASREB		
	WASREB Impact Report No.5	PDF	*				WASREB		
	WASREB Impact Report No.6	PDF	*				WASREB		
	WASREB Impact Report No.7	PDF	*				WASREB		
	WASREB Impact Report No.8	PDF	*				WASREB		
	WASREB Technical committee meeting minutes	Excel	*				WASREB		
	WASREB Audit report 2013	PDM	*				Auditor General		
	List of WSPs with NRW Units	Excel	*				WASREB		
	<b>他ドナーなど</b>								
	Devolution in Kenya Opportunities and Challenges for the Water Sector	PDF	*				Water and Sanitation Program		
	Kenya Better Performance of local water utilities	PDF	*				Vitens		
	GIZ Water Program 2014-2016	PDF	*				GIZ		
	Lessons Learnt Water in Kenya 2010	PDF	*				DANIDA/SIDA		
	<b>日本政府・JICA</b>								
	H24 国別援助方針	PDF					外務省		

添付資料5

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	注記	発行機関	取扱区分	図書館記入覧
	<b>無収水対策関連収集資料</b>								
	<b>Government of Kenya</b>								
GOK-1	Kenya Vision 2030 - The popular version	PDF	*				Government of		
	<b>MWI/MEWNR</b>								
MWI-1	Non-Revenue Water Policy 2015 (draft document)	PDF	*				MEWNR	JR・CR( )・SC	
MWI-2	Annual Water Sector Review 2013-2014	PDF	*				MEWNR	JR・CR( )・SC	
MWI-3	The National Water Services Strategy 2007-2015	PDF	*				MWI	JR・CR( )・SC	
	<b>WASREB</b>								
WRB-1	WASREB Impact Report No.1	PDF	*				WASREB	JR・CR( )・SC	
WRB-2	WASREB Impact Report No.2	PDF	*				WASREB	JR・CR( )・SC	
WRB-3	WASREB Impact Report No.3	PDF	*				WASREB	JR・CR( )・SC	
WRB-4	WASREB Impact Report No.4	PDF	*				WASREB	JR・CR( )・SC	
WRB-5	WASREB Impact Report No.5	PDF	*				WASREB	JR・CR( )・SC	
WRB-6	WASREB Impact Report No.6	PDF	*				WASREB	JR・CR( )・SC	
WRB-7	WASREB Impact Report No.7	PDF	*				WASREB	JR・CR( )・SC	
WRB-8	WASREB Impact Report No.8	PDF	*				WASREB	JR・CR( )・SC	
WRB-9	Financing Urban Water Services in Kenya	PDF	*				WSP & WASREB	JR・CR( )・SC	
WRB-10	Categorization of WSPs on O&M Cost Coverage	Excel	*				WASREB	JR・CR( )・SC	
WRB-11	List of WSPs with NRW Units	Excel	*				WASREB	JR・CR( )・SC	
	<b>LVSWSB</b>								
LVS-1	LVSWSB Organization Chart 2012	Word	*				LVSWSB	JR・CR( )・SC	
LVS-2	LVSWSB Strategic Plan 2013-17	PDF	*				LVSWSB	JR・CR( )・SC	
LVS-3	LVSWSB NRW Upscaling	Power Point	*				LVSWSB	JR・CR( )・SC	
LVS-4	LVSWSB TOT - NRW Roadmap	Power Point	*				LVSWSB	JR・CR( )・SC	
LVS-5	LVSWSB TOT - Objectives	Power Point	*				LVSWSB	JR・CR( )・SC	
LVS-6	LVSWSB WSPs Financial Status	Excel	*				LVSWSB	JR・CR( )・SC	
LVS-7	NRW Checklist TOT Workshop LVSWSB	Word	*				LVSWSB	JR・CR( )・SC	
LVS-8	NRW Upscaling Workshop Report - LVSWSB	Word	*				LVSWSB	JR・CR( )・SC	
LVS-9	2014.09.18 WSP-Wide NRW Self-Assessment Form - LVSWSB	Excel	*				LVSWSB	JR・CR( )・SC	
	<b>LVNWSB</b>								
LVN-1	APPROVAL OF LVNWSB 2015-16 ANNUAL BUDGET- LVNWSB	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-2	LVNWSB Strategic Plan 2012	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-3	LVNWSB NRW Reduction Plan - Self Assessment	Word	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-4	KENYA SUPPLEMENT NO. 116	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-5	2015-16 Performance Contract for the BoD of LVNWSB	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-6	Reviews for Your Agent - NZOWASCO	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-7	County Briefs	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-8	KEWI LVNWSB NRW Reduction Manual for WSPs in Kenya 2015	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-9	LVNWSB Annual Report and Financial Statements 2015	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-10	LVNWSB NRW Reduction KEWI Training Attendance List	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
LVN-11	LVNWSB Strategic Plan 2013-17	PDF	*				LVNWSB	JR・CR( )・SC	
	<b>Kisumu WSP</b>								
KIS-1	KIWASCO About us slide for LVNWSB PRESENTATION	PDF	*				KIWASCO	JR・CR( )・SC	
KIS-2	KIWASCO NRW Management Opportunities & Challenges 2015	Power Point	*				KIWASCO	JR・CR( )・SC	
KIS-3	NRW Overall Plans - November 2015	Excel	*				KIWASCO	JR・CR( )・SC	
KIS-4	NRW Strategy for Commercial Losses	Excel	*				KIWASCO	JR・CR( )・SC	
KIS-5	NRW Strategy for Real Losses	Excel	*				KIWASCO	JR・CR( )・SC	
KIS-6	Water Balance Analysis - September 2015	Excel	*				KIWASCO	JR・CR( )・SC	
	<b>Kakamega Busia WSP</b>								
KKB-1	Payment of Water Bills	PDF	*				KBWS	JR・CR( )・SC	
KKB-2	Performance Contract between LVNWSB and KBWS 2015-16	PDF	*				KBWS	JR・CR( )・SC	
	<b>Kapsabet Nandi WSP</b>								
KPN-1	Budget and Expenditure 2014 to 2016	PDF	*				KANAWASCO	JR・CR( )・SC	
KPN-2	Biling. Collection, etc. 2013-2014	PDF	*				KANAWASCO	JR・CR( )・SC	
KPN-3	WSP NRW Reduction Plan 2015	PDF	*				KANAWASCO	JR・CR( )・SC	
KPN-4	Performance Contract between LVNWSB and Kapsabet Nandi WSP 2015	PDF	*				KANAWASCO	JR・CR( )・SC	
	<b>Mavoko WSP</b>								
MVK-1	Mavoko Water and Sewerage Project under PPP	PDF	*				Tanati WSB	JR・CR( )・SC	
MVK-2	Financial Statements 2013	PDF	*				MAWASCO	JR・CR( )・SC	
MVK-3	Financial Statements 2014	PDF	*				MAWASCO	JR・CR( )・SC	
	<b>Meru WSP</b>								
MER-1	NRW Reduction Plan for 2015 - 2016	Word	*				MEWASS	JR・CR( )・SC	
MER-2	NRW Reduction Plan for 2013 - 2014	PDF	*				MEWASS	JR・CR( )・SC	
MER-3	Annual Report and Accounts 2012	PDF	*				MEWASS	JR・CR( )・SC	
MER-4	Annual Report and Accounts 2013	PDF	*				MEWASS	JR・CR( )・SC	
	<b>Embu WSP</b>								
EMB-1	Draft Financial Statements 3013/2014	PDF	*				MEWASS	JR・CR( )・SC	
EMB-2	NRW Trends and Status & Short Term Action Plan 2015/2016	PDF	*				MEWASS	JR・CR( )・SC	
EMB-3	MEWASS Organizational Structure	PDF	*				MEWASS	JR・CR( )・SC	
EMB-4	Zonal NRW Calculation - October 15	PDF	*				MEWASS	JR・CR( )・SC	
EMB-5	Audit on Financial Statements 2013	PDF	*				MEWASS	JR・CR( )・SC	
EMB-6	Financial Statement 2012/2013	PDF	*				MEWASS	JR・CR( )・SC	
EMB-7	EWASCO AoD Pilot Project - Target Achievement Evaluation Report	PDF	*				KfW	JR・CR( )・SC	
	<b>KEWASNET</b>								
KNT-1	2030 Water Resources in Kenya - Closing the Gap 2015	PDF	*				KEWASNET	JR・CR( )・SC	
KNT-2	KEWASNET 2015 - 2019	PDF	*				KEWASNET	JR・CR( )・SC	
KNT-3	KEWASNET CSO Annual Water Sector Performance in Kenya 2013/2014	PDF	*				KEWASNET	JR・CR( )・SC	
KNT-4	KEWASNET - Human Right to Water Training Manual Module 1	PDF	*				KEWASNET	JR・CR( )・SC	
KNT-5	WSP-Toolbox-Manual WEB	PDF	*				KEWASNET	JR・CR( )・SC	

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	注	発行機関	取扱区分	図書館記入覧
	<b>無収水対策(2)関連収集資料</b>								
	<b>KEWI</b>								
K-1	KEWI質問票回答	Wrd	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
K-2	KEWI7がミツ部組織図	Wrd	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
K-3	KEWI長期コース (NRW)	Wrd	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
K-4	KEWI短期コース(NRW) シラバス	Wrd	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
K-5	KEWI短期コース(NRW)計画スケジュール	Wrd	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
K-6	K-6 KEWI JICA供与機材	Wrd	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
K-7	KEWI 探査実習場見積	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
K-8	KEWICatalog	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
K-9	KEWI短期コース(NRW) Time table	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
K-10	KEWI Strategic Plan 2010-2015	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
K-11	KEWI Act 2001	PDF	*				KEWI	JR・CR( )・SC	
K-12	KEWI 現場写真	PDF		*			調査団	JR・CR( )・SC	
	<b>WASPA</b>								
WAS-1	WASPA 質問票回答	PDF	*				WASPA	JR・CR( )・SC	
WAS-2	WASPAレンタル機材	PDF	*				WASPA	JR・CR( )・SC	
WAS-3	WASPA Strategic Plan (2013-2017)	Wrd	*				WASPA	JR・CR( )・SC	
WAS-4	WASPAメンバー	PDF	*				WASPA	JR・CR( )・SC	
WAS-5	WASPA Technical Guideline for Water Meter	PDF	*				WASPA	JR・CR( )・SC	
WAS-6	WASPA Benchmark 2015の指標	PP	*				WASPA	JR・CR( )・SC	
	<b>資機材</b>								
資機-1	Price list Wingding Agencies	Exl	*				Wingding Agencies	JR・CR( )・SC	
資機-2	Ironmongers Plice List	PDF	*				Ironmongers	JR・CR( )・SC	
資機-3	Doshi Plice List	PDF	*				Nairobi WSP	JR・CR( )・SC	
資機-4	DANCO Pipe Manufacturer	PDF	*				Nairobi WSP	JR・CR( )・SC	
資機-5	Elster Meter	PDF	*				Ironmongers	JR・CR( )・SC	
資機-6	Itron Meter	PDF	*				Wingding Agencies	JR・CR( )・SC	
	<b>SNV</b>								
SNV-1	SNV質問票回答	Wrd	*				SNV	JR・CR( )・SC	
SNV-2	SNV News 2012	PDF	*				SNV	JR・CR( )・SC	
SNV-3	SNV Urban WASH Practice	PDF	*				SNV	JR・CR( )・SC	
SNV-4	Smart Water Meters	PDF		*			AWA	JR・CR( )・SC	
	<b>TANA WSB</b>								
TANA-1	TANA WSB質問票回答	Wrd	*				TANA WSB	JR・CR( )・SC	
TANA-2	TANA WSB BRIEF REPORT(2015)	Wrd	*				TANA WSB	JR・CR( )・SC	
TANA-3	TANA WSB NRW REPORTS(指標データ)	Exl	*				TANA WSB	JR・CR( )・SC	
TANA-4	TANA WSB NRW action plan	PP	*				TANA WSB	JR・CR( )・SC	
TANA-5	Tariff guidelines	PDF	*				TANA WSB	JR・CR( )・SC	
TANA-6	TARIFF Act	PDF	*				TANA WSB	JR・CR( )・SC	
TANA-7	Nyeri WSP無収水計画	PDF	*				TANA WSB	JR・CR( )・SC	
TANA-8	Muranga WSP無収水計画	PDF	*				TANA WSB	JR・CR( )・SC	
TANA-9	Tetu Aberdere WSP無収水計画	PDF	*				TANA WSB	JR・CR( )・SC	
	<b>Nyeri WSP</b>								
Nye-1	Nyewasco Presentation	PP	*				Nyeri WSP	JR・CR( )・SC	
Nye-2	Nyewasco organization structure	Wrd	*				Nyeri WSP	JR・CR( )・SC	
	<b>Nakuru WSP</b>								
Na-1	Pro-poor Strategy and Action Plan 2013-2017	PDF	*				Nakuru WSP	JR・CR( )・SC	
Na-2	Nakuru WSP現場写真	PDF		*			調査団	JR・CR( )・SC	
	<b>Narok WSP</b>								
Na-1	Narok WSP現場写真	PDF		*			調査団	JR・CR( )・SC	

## 添付資料 6 : 議事録リスト

議事録No	面談先	面談場所	担当者	面談者	日付
<b>政府関係機関</b>					
G-1	Ministry of Water and Irrigation (MWI)	MWI (Maji House)	森・手島・吉川・杉本 (調査団員)、宮川、兼 (JICAケニア事務所)	Mr. Sao Alima (O&MのDeputy Director兼NRW Unitの長) Mr. David N. Mabonga (Chief Superintendent (CSWE, Meru)兼NRW UnitのProject Coordinator) Mrs. Mary Mwangi (Sr. Superintendent兼NRW Unitのスタッフ) Mr. Sao Alima (O&MのDeputy Director兼NRW Unitの長) Mr. David N. Mabonga (Chief Superintendent (CSWE, Meru)兼NRW UnitのProject Coordinator) Mrs. Mary Mwangi (Sr. Superintendent兼NRW Unitのスタッフ)	2015年11月16日
G-2	Water Services Regulatory Board (WASREB)	WASREB	森・杉本 (調査団員)、宮川 (JICAケニア事務所)	Mr. Francis K. Maluki (Technical Officer (NRWの担当者))	2015年11月16日
G-3	Kenya Water Institute (KEWI) (1)	KEWI	吉川・手島 (調査団員)、兼 (JICAケニア事務所)	Mr. David Ngehili (Deputy Director) Mr. Geoffrey Mangundu (Senior Lecturer) * Mr. Walter Moseti (Trainer) * Mr. William Oduor (Lecturer) * Mr. James Kande (Audit & Risk Manager)	2015年11月16日
G-4	Kenya Water Institute (KEWI) (2)	KEWI	吉川 (調査団員)、Ngugi (JICA事務所)	Mrs. Leunita Sumba (Acting Director) Mr. David Ngehili (Deputy Director) Mr. Geoffrey Mangundu (Senior Lecturer) * Mr. Walter Moseti (Trainer) * Mrs. Nyakuadi Eyewyne (Trainer)	2015年11月24日
G-5	WASPA	MWI (Maji House) 5F	吉川 (調査団員)、宮川、Ngugi (JICAケニア事務所)	Mrs. EDDAH WAMRUI Mr. JOB KANGICU	2015年11月24日
G-6	TANA WSB	TANA WSB	吉川・杉本 (調査団員)、Ngugi (JICAケニア事務所)	Mr. Peter Igesha - WSP manager Mr. Solomon Kanyata - NRW Mr. Onesmus Kariyuki - NRW manger Mr. John Bogoni-Technical Service Manager	2015年11月20日
G-7	Lake Victoria South Water Services Board (LVSWSB)	LVS WSB	森・手島 (調査団員)、兼 (JICAケニア事務所)	Eng. Sammy Mburu (Ag. Chief Manager Technical Services) Eng. Daniel Oronje (Manager Rural Water & Sanitation) Gai Boy Muma (Water Service Provision Unit)	2015年11月17日
G-8	Lake Victoria North Water Services Board (LVNWSB)	LVN WSB	森・手島 (調査団員)、兼 (JICAケニア事務所) / Mr. Mabonga (MWI)	Shadrack W. Juma (Management Director) Isaac K. Ruto (Ag. TMWSP) Francis Kwendo (WSPA) Naomi Jehimo (MHC/PD) Chepkwoy Peter (intern) Beryl Brgen (intern)	2015年11月18日
<b>Water service provider(WSP)</b>					
G-9	Nakuru WSP	Nakuru WSP	吉川・杉本 (調査団員)、宮川 (JICAケニア事務所)	Mr. Chage (Action Technical Director) Mr. Mutai (NRW担当)	2015年11月17日
G-10	Narok WSP	Narok WSP	吉川・杉本 (調査団員)、宮川 (JICAケニア事務所)	Mr. Pore (MD) Mr. Tarkash (NRW担当)	2015年11月18日
G-11	Nyeri WSP	Nyeri WSP	吉川・杉本 (調査団員)、Ngige (JICAケニア事務所)、Mr. Peter Igesha (Tana WSB)	Mr. Peter Gichaaga (MD) Mr. Waitaka (NRW technician)	2015年11月20日
G-12	Kisumu Water and Sewerage Company Ltd (KIWASCO)	KIWASCO	森・手島 (調査団員)、兼 (JICAケニア事務所)	Eng. David Onyango, HSC (Managing Director) Eng. Moses Jura (Head of Technical Services), Mr. Opiyo Geoffrey (Non-Revenue Water In-charge (Head of NRW Reduction Unit))	2015年11月17日
G-13	Kakamega・Busia WSP	Kakamega・Busia WSP	森・手島 (調査団員)、兼 (JICAケニア事務所) / Mr. Mabonga (MWI)	Shadrack W. Juma (Managing Director & Chairperson of the NRW Unit) Michael Ogot (Technical Manager & Head of NRW Unit) Kennedy N. Opio (Human Resource Manager) Mary Mariga Simiyu (Customer Service Manager) Scarlet Kavava (Procurement Officer)	2015年11月18日
G-14	Kapsabet-Nandi Water and Sanitation Company (KANAWASCO)	KANAWASCO	森・手島 (調査団員)、兼 (JICAケニア事務所) / Mr. Mabonga (MWI)	Peter Wawire (MD), Gilbert Rottett (Technical Manager) Anthony Kibosy (Incoming MD) Kiyooki Omori (JOVC)	2015年11月19日
G-15	Mavoko Water and Sewerage Company (MAVWASCO)	MAVWASCO	森・手島 (調査団員) / Mr. Mabonga (MWI)	Mr. Jesse Ambundo (Technical Manage)	2015年11月21日
G-16	Meru Water and Sewerage Services (MEWASS)	MEWASS	大村・山上・森・杉本 (調査団員)、兼 (JICAケニア事務所)	Nisere MATTHEW (Ac. General Manager) Victor N NJERU (Technical Manager) Silas NDATHO (Supervisor NRW) Hamilton KARUGENDO (MD) Christopher GITONGA Dickson NJUZU Joseph MAINA Victor NJERU Norihito Ohitsu (Sr. JOVC) Charles MURIYUKI(systems admin)	2015年11月24日
G-17	Embu Water and Sanitation Company (EWASCO)	EWASCO	大村・山上・森・杉本 (調査団員)、兼 (JICAケニア事務所)	Engineering Manager Mr.	2015年11月25日
G-18	Nairobi WSP	Nairobi WSP	吉川・杉本 (調査団員)		2015年11月19日
<b>ドナー、NGO関係</b>					
G-19	KfW (Development Bank of the Federal Republic of Germany)	KfW	森・手島 (調査団員)、宮川 (JICAケニア事務所)	Mrs. リナ ドンス (前給水担当プロジェクト・オフィサー、現在は農業担当) Mrs. Sheillah Karimi (現給水及びサニテーション担当プロジェクト・オフィサー)	2015年12月1日
G-20	GIZ	MWI内GIZ事務所	大村・山上・手島・杉本 (調査団員)、宮川 (JICAケニア事務所)	Mr. Dirk Schaefer, program manager	2015年11月23日
G-21	USAID	USAID	手島 (調査団員)	Martin Mulongo (Senior Program Management Specialist- Water, Sanitation and Hygiene(WASH), Office of Economic Growth, USAID Kenya) Benson Kimithi (Program Management Specialist - Finance & Investments)	2015年11月24日
G-22	World Bank Group	World Bank, Kenya office	手島 (調査団員)、宮川 (JICAケニア事務所)	Kevin Bender (Senior Financial Specialist, Water and Sanitation Program (WSP))	2015年11月25日
G-23	SNV	SNV	手島・吉川 (調査団員)、宮川 (JICAケニア事務所)	Mrs. Nancy Ndirangu Mr. Chrifit Nмага	2015年11月24日
G-24	VEI (Vitens Evides International)	JICAケニア事務所	手島・吉川・杉本 (調査団員)、宮川・兼 (JICAケニア事務所)	Reint-Jan de Blois Msc (Resident Project Manager Kenya)	2015年12月1日
G-25	African Development Bank (AfDB)	AfDB	手島 (調査団員)、宮川 (JICAケニア事務所)	Eng. John Sifuma (Senior Water and Sanitation Officer, East Africa Regional Resource Centre (EARC))	2015年11月24日
G-26	Kenya Water and Sanitation CSOs Network (KEWASNET)	KEWASNET	手島 (調査団員)、宮川 (JICAケニア事務所)	Ms. Sareen Malik Mr. Samson M. Shivaji, Chief Executive Officer	2015年11月25日
<b>コンサルタント、代理店関係</b>					
G-27	MIBP consulting Engineerings	MIBP consulting Engineerings	吉川・森・手島・杉本 (調査団員)	Tripat S. Mangat	2015年12月2日
G-28	Wingding Agencies	Wingding Agencies	吉川・杉本 (調査団員)	Joab O. Amollo (Director)	2015年11月19日
G-29	Ironmongers	Ironmongers	吉川・杉本 (調査団員)	Jakesh Patel (CEO)	2015年11月19日

## 添付資料 7: リーディングWSP及びパイロットWSP候補の選定経緯

本詳細計画策定調査では、WSPの無収水削減活動に対するJICAの支援が、円滑かつ効果的に行われるようにするため、以下に示す選定基準を用いて、パイロットWSP（含む、リーディングWSP）候補の選定を行った（ただし、候補はミニッツ上での合意までには至らず、帰国後整理期間にJICA側で作成したものである）。パイロットWSPは直接的支援の対象となるWSPであり、リーディングWSPは、この役割に加えて、他のWSPのモデルとなるWSPとして、KEWIと連携し実地研修を実施するWSPを指す。これらの選定基準は、単にパフォーマンスの高いWSPを選定するために設定したのではなく、本プロジェクトの成果及び運営効率を高めるため、プロジェクト活動の趣旨に合わせて設定した。本調査の現地調査において調印されたM/Mを通して、既に以下に示すリーディングWSPの選定結果とパイロットWSPの選定基準についての合意形成が行われている。

### リーディングWSPの選定基準と選定結果

選定条件①：無収水削減活動を自身で展開している。

選定条件②：他のWSPの無収水削減活動を支援する意思がある。

選定条件③：日本が過去に技術協力を実施し、日本の技術協力を理解がある。

上記選定条件①～③に基づいて、Meru WSP及びEmbu WSP（合計2カ所）をリーディングWSPとして選択した。

### パイロットWSPの選定基準と候補の選定結果

選定条件①：中規模以上のUrban WSP（理由：JICA専門家が無収水削減活動に専任しているC/Pと活動できる可能性が高い。また、そこでの無収水削減量が持つ地域的もしくは全国的なインパクトが比較的高い。さらに、WSP内の無収水対策ユニットの規模の面で、将来、周辺のWSPへの支援を行える可能性がある。）

選定条件②：O&Mコストカバレッジが80%以上（理由：O&Mコストリカバリーが80%以下の場合には、County等からの比較的多くの補助金が必要となる。その場合、WSPが無収水対策に必要な十分な支出を行うこと、及び独自の判断で無収水削減に係る予算を決定することが難しくなり、プロジェクト活動が滞る可能性が高い。）

選定条件③：水道施設整備がある程度整備されている（理由：施設整備が初期段階にある場合、水源開発や給水地域の拡張に対する優先度が高くなり、そのことが無収水削減活動の継続的な実施等を阻害する可能性が高いため。）（参考値として、水道普及率30%以上、給水時間10時間以上を使用）

選定条件④：メータ設置率が75%以上（理由：メータ設置率が75%以上のWSPでは、メータ設置以外の無収水削減活動（設置済みメータの管理を含む）に対する優先度が比較的高くなり、JICA 専門家がより広範囲な活動を支援できるため。また、ケニア側の予算によりプロジェクト期間中に、メータ設置率を100%近くまで改善できる可能性が高いと考えられるため。）

選定条件⑤：無収水対策ユニットが設立されている。（理由：JICA 専門家が主に支援するC/Pが明確になっている必要があるため。）

選定条件⑥：他ドナーによる本格的な無収水削減活動支援が既に実施されている、もしくは本プロジェクトの実施期間中に実施されるWSPではない。

選定条件⑦：JICAの活動禁止地域ではない。

表1に示すように、上記選定条件①～⑦に基づき、各地域（リーディングWSPを選択したTana WSBの管轄区域以外の7つのWSBの管轄地域）において、少なくとも1つのWSPをパイロットWSP候補として選択するようにした。これは、将来的な全国への波及効果を考慮したためである。Coast 地区については、7つの選定条件全てを満たすWSPが無かったため、内6つの選定条件を満たすWSPをパイロットWSP候補として選定した。以下に選定したパイロットWSP候補を地域別に列記する（合計11カ所）。

Athi WSB 地域：Limuru WSP 及び Kiambu WSP

LVN WSB 地域：Eldoret WSP

LVS WSB 地域：Kisumu WSP

RV WSB 地域：Nakuru WSP

Northern WSB 地域：Nanyuki WSP、Nyafururu WSP 及び Isiolo WSP

Tanati WSB 地域：Mavoko WSP

Coast WSB 地域：Kilifi–Mariakani WSP (仮) 及び Kwale WSP (仮)

図1にリーディングWSPとパイロットWSP候補の位置を示す。また、下表の右部に、それらのWSPにおける2007/08年度以降の無収水率の経年変化と、本詳細策定調査での訪問による情報収集の有無を示している。

表1 パイロット WSP 候補の選定と各 WSP の無収水関連情報 (1/2)

Water Services Board (WSB)	Urban Water Services Provider (Urban WSP)	パイロット WSP 候補選定基準①～⑦							パイロット WSP 候補の選定結果等	パイロット WSP 候補等の無収水関連状況							本調査における情報収集の有無	
		WASREB インパクトレポート No.8 に基づく				その他の情報に基づく				無収水率の経年変化								
		①組織の規模	②O&M コスト削減率 (%)	③施設整備状況 水道普及率 (%)	給水時間 (時間)	④メータ設置率 (%)	⑤無収水ユニットの設立	⑥他ドナーが重複するプロジェクト(VEI の無収水削減技術協力を含む)を行っていない。		⑦JICA 活動禁止地域ではない	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13		2013/14
Tana WSB	Nyeri	大	134	85	24	100	有	KfW、SNV-PEWAK	目標となる WSP	48	39	31	26	25	24	19	●	
	Embu	大	167	62	23	100	有	SNV-PEWAK	リーディング WSP	58	57	55	41	40	41	36	●	
	Meru	大	113	59	23	98	有	SNV-PEWAK	リーディング WSP	27	28	23	23	26	26	29	●	
	Mathira	大	120	16	20	76	有	VEI-NRW		57	61	66	65	69	67	65		
	Kirinyaga	大	108	27	18	97	有			84	86	82	78	72	71	66		
	Murang'a	大	99	69	24	100	有	VEI-NRW、SNV-PEWAK、WB		58	50	47	44	42	39	35		
Athi WSB	Nairobi	特大	105	80	18	94	有	AfD、WB、KfW、USAID、SNV-PEWAK	KEWI 定期研修のパートナー候補	40	40	42	44	42	38	39	●	
	Thika	特大	99	96	24	100	有	AfD、WB、KfW、USAID、SNV-PEWAK		-	-	39	36	35	30	32		
	Ruiru-Juja	大	113	66	21	91	無	AfDB		31	34	31	31	30	30	29		
	Limuru	中	104	46	17	100	有		パイロット WSP 候補	-	-	33	30	32	34	32		
	Kikuyu	中	83	34	10	99	有	VEI-NRW、WB		32	6	4	4	2	5	46		
	Kiambu	中	86	39	17	99	有	WB	パイロット WSP 候補	-	8	8	7	2	1	38		
LVN WSB	Karuri	中	93	58	13	100	無			-	-	5	0	9	2	25		
	Eldoret	特大	107	70	16	100	有	KfW、WB	パイロット WSP 候補	42	52	25	27	29	32	35		
	Kakamega-Busia	特大	124	72	20	75	有	KfW、USAID、WB、VEI-NRW		-	-	-	-	67	45	39	●	
	Nzoia	大	92	80	22	100	有	VEI-NRW		51	57	61	52	46	40	38		
LVS WSB	Amatsi	中	91	15	12	48	有			-	6	6	8	6	2			
	Kapsabet Nandi	小	94	41	21	96	有			63	51	49	39	63	51	49	●	
	Kisumu	特大	103	63	24	94	有	AfD、USAID、SNV-PEWAK	パイロット WSP 候補	59	62	50	49	50	47	42	●	
	Kericho	大	100	56	23	90	有	GIZ、KfW、VEI-NRW、SNV-PEWAK		51	52	46	36	35	37	45		
	Gusii	大	74	36	14	71	無	VEI-NRW		40	45	46	44	48	47	48		
LVS WSB	Sibo	大	50	29	19	84	有	VEI-NRW		40	-	64	60	56	58	53		
	Tilebei	中	49	69	19	35	有			-	-	-	-	67	62	60		
	South Nyanza	中	49	26	7	65	有			45	39	39	46	45	34	31		

参照: WASREB Impact Report No.3～No.8 及び 2015 年 11 月に WASREB から提供された無収水対策ユニット設立済み WSP のリスト

注: 表中の朱色で塗られたセルは、選定基準を満たしていないことを示している。

表 1 パイロット WSP 候補の選定と各 WSP の無収水関連情報 (2/2)

Water Services Board (WSB)	Water Services Provider (WSP)	パイロット WSP 候補選定基準①～⑦							パイロット WSP 候補の選定結果等	パイロット WSP 候補等の無収水関連状況							本調査における情報収集の有無	
		WASREB インパクトレポート No.8 に基づく				その他の情報に基づく				無収水率の経年変化								
		①組織の規模	②O&Mコスト削減率(%)	③施設整備状況 水道普及率(%)	給水時間(時間)	④メータ設置率(%)	⑤無収水ユニットの設立	⑥他ドナーが重複するプロジェクト(VEIの無収水削減技術協力を含む)を行っていない。		⑦JICA 活動禁止地域ではない	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13		2013/14
											中以上	80%以上	30%以上	10時間以上	75%以上	有		
RV WSB	<b>Nakuru</b>	特大	96	92	20	99	有	KfW、SNV-PEWAK		パイロット WSP 候補	46	47	53	47	48	46	32	●
	Nakuru Rural	大	81	24	10	38	有	VEI-NRW			22	36	62	59	60	63	64	●
	Lodwar	中	85	44	19	75	有		JICA 活動禁止地域		-	29	66	41	50	37	45	
	Narok	小	90	32	21	91	有				52	58	45	54	40	37	41	●
	Naivasha	小	100	69	10	73	有				32	47	44	50	32	36	40	●
Northern WSB	<b>Nanyuki</b>	大	114	93	23	90	有			パイロット WSP 候補	46	46	43	36	35	33	35	
	<b>Nyafururu</b>	大	152	78	23	100	有			パイロット WSP 候補	56	57	57	53	51	49	49	
	Garissa	大	93	61	22	77	有		A 活動禁止地域		65	64	58	54	52	50	42	
	Isiolo	中	90	53	12	100	有			パイロット WSP 候補	43	38	51	48	41	43	35	
Thanati WSB	<b>Machakos</b>	中	91	53	10	99	有	WB、VEI-NRW			-	41	48	48	62	57	55	
	Olooloraiser	中	95	37	10	100	有	GIZ、SNV-PEWAK、VEI-NRW			43	40	44	43	44	47	43	
	<b>Mavoko</b>	中	104	61	10	100	有			パイロット WSP 候補	38	35	37	39	34	38	46	●
	Kitui	中	65	36	17	100	有	USAID			76	70	56	68	61	56	66	
	NolTuresh-Loitokitok	中	51	15	21	81	有				-	-	-	-	76	84	86	
	Kibwezi Makindu	中	75	35	14	99	無				-	-	-	-	34	28	27	
Coast WSB	Mombasa	特大	92	57	6	55	無	WB、AfD、SNV-PEWAK			31	35	35	42	47	47	48	
	Malindi	大	102	83	22	91	有	WB、VEI-NRW	JICA 活動禁止地域		11	7	25	26	25	29	30	
	<b>Kilifi-Mariakani</b>	大	88	40	14	99	無	WB		仮パイロット WSP 候補	38	39	39	38	43	47	44	
	<b>Kwale</b>	大	77	66	15	87	有			仮パイロット WSP 候補	23	59	50	42	41	38	32	
	Tavevo	大	73	61	9	63	無				60	-	49	48	53	-	43	

参照: WASREB Impact Report No.3～No.8 及び 2015 年 11 月に WASREB から提供された無収水対策ユニット設立済み WSP のリスト

注: 表中の朱色及び黄色で塗られたセルは、選定基準を満たしていないことを示している。



図 1 Location Map of Pilot WSP and Candidate of Pilot WSP

## 添付資料 8: 訪問先WSP の無収水対策の実施体制、実施状況、課題及び経営財務状況

Nyeri WSP、Embu WSP、Meru WSP、Kisimu WSP、Nakuru WSP、Kakamega-busia WSP、Mavoko WSP、Narok WSP 及び Kapsabet-Nandi WSP の順に記載。

### (1) Nyeri WSP (NYEWASCO)

#### 無収水ユニット

- ① 無収水ユニットには、11 名の専任の技術者がおり、全員 KEWI のディプロマを持っている。このユニットは、専用の車も持っている。

#### 無収水削減の状況

- ① 過去 10 年間程度の無収水削減状況は下表のとおりである。無収水率が下がると同時に、給水量も減少した（以前は 27,000m<sup>3</sup>/日であったが、現在は 16,000m<sup>3</sup>/日）。水道普及率が 100%となったので、WSB に申請して従来のサービス範囲以外の地域にも給水を行っている。

NRW 活動の結果（変遷）

	2006/07	2014/05
NRW	45.3%	17.93%
No of Active Connection	10,648	23,426
Water Production	4.56Million m <sup>3</sup>	5.58Million m <sup>3</sup>
Water Billed	2.49Million m <sup>3</sup>	4.58Million m <sup>3</sup>
Service Area Coverage	57.5%	Above 100%

- ② 無収水率を 10%まで削減することを目標としている。
- ③ NYAWASCO のゾーン数は 39、サブゾーン数は 488。GIS ユニットが、すべてのコネクションを GIS に入力している。Nyeri は高低差が 250M あり、水圧の影響による水漏れが多いことから、170 カ所に減圧弁を設置している。
- ④ 漏水を削減するため、HDPE 管に取り換える作業を実施している。古い管(AC 管、鋼管)を 30km 交換済み。残りの古い管は現在 2-3km 程度。
- ⑤ NRW に関する予算は、圧力管理(百万 ksh)、メータ交換(4 百万 ksh)、管の布設替え、
- ⑥ (8 百万 ksh)、機材購入費(2 百万 ksh)。
- ⑦ Nyariwasco の場合は、NRW の 7 割はパイプの破損や地下漏水などの漏水が原因であった。これに対処することで 30%まで NRW が下がった。メータのテストも課題であった。半分が不備なメータであった。

#### 経営財務状況

- ① NRW に関しては、2006 に KfW から 30 年の設備投資の融資(1.2Billion KSH)を受け、Intake, Main, Treatment Plant の設備投資を行った。現在もそのローンを返済している。30 年返済であったが、3 年間のグレースペリオドが追加されたため 27 年返済になった。
- ② KfW がまず最初に行ったのが、マネージメントのキャパシティビルディング。マネージメントに対して、徹底的に Culture of Change (意識変革)を実施し、WSP のマネージメントが前身の公社時代のメンタリティーを捨て、企業としてのマネージメントを持つように意識を変えた。

### (2) Embu WSP (EWASCO)

#### 実施体制

- ① EWASCO には、NRW ユニットがあり、ユニットの長下の 4 人の配管工と 2 人のデータ収集係りにより構成されている。また、Technical Manager が彼らを監督している。ユニットの長と 1 人の配管工が、フェーズ 1 で習得した地下漏水探査技能等を持っており、他の配管工にそれらを教えようとしている。

- ② また、現在の発生無収水量の 40%程度が商業的損失と考えるため、商業的損失の削減に注目している。そのため、来年の 1 月から会計士が中心となった commercial team が無収水ユニットに加わる予定である。

#### 無収水削減状況

- ① EWASCO が設立された 2005 年当時の無収水率は 70%であった。この無収水率は、2013 年に 33%まで下がったが、現在は 40%程度であり、今後 5 年間で、25%まで下げること为目标としている。
- ② 2012 年の給水区域全体の無収水率は 39%であった。2012 年に完了した Blue valley での DMA を用いたパイロットプロジェクトの後、同様の取組を Embu の中心市街地内の他のゾーン (Dallas、Spring Valley 及び Kanjuru) においても実施し、中心市街地における無収水率は低下した。今後は、Kaunda において無収水削減活動を実施する予定である。
- ③ Dallas には 2,000 程度の水道接続があり、人口密度が高い。また、水道施設が老朽化しており、無収水削減のための施設投資の費用対効果が高いため、優先的に対象とした。
- ④ 昨年从今年にかけて、配水管を標高の低い周辺部に拡張したところ、高い配水圧による管の破裂及び漏水が増加した。周辺部での無収水率は、当初 70%程度と高かった。
- ⑤ また、昨年は NRW ユニットのスタッフが配水管の拡張工事に係る必要があったため、無収水率が 49%になった。しかし、2015 年の無収水率は 40%まで回復している。

#### 無収水対策の課題

- ① GIS については、給水管も入力した。メータの入力も 90%程度終わっている。詳細な地形図 (等高線) がないが、それについては自ら入手することが可能だと考えられるとのこと。しかし、水理解析については、EPANET を試そうとしているが、十分なキャパシティがない。
- ② 彼らが外部から得たい協力は、1) より多くの職員に対するプラクティカルなトレーニング (Water Balance の把握方法、漏水探査機器等の使用方法など)、2) モデルを用いた水理解析、及び 3) 機材供与 (パイプロケーター、異常流量の検出が可能なバルクメータなど) である。

#### 経営財務状況

- ① EWASCO では、10 年前からの古い水道料金表を今も使用しているが、水源が高い位置にあるため、電気代が嵩むポンプを使用する必要がなく、また水源水質が良いため浄水処理に使う薬品が少ない。そのため、O&M コストリカバリーが高い。また、マネージメントがコミットしており、業者に頼らず、自ら工事を行うことで多くの費用を削減している。
- ② KfW の Aid on Delivery (AOD) の仕組みにより、Water Service Trust Fund から配水本管拡張のための資金を得ている。配水管拡張工事の費用を半分程度にするため、業者ではなく、職員による配水管拡張を行った。現在は、配水管拡張工事を行ったため、あまり財務的な余裕はない。
- ③ この AOD を活用した事業では、WSTF から資金を受けるために達成する必要がある条件が 3 つ設定されており、その内 1 つは、配水管の敷設が行われる地域の無収水率を 77%から 57%以下に下げること (20%以上の削減) であった。この削減は比較的容易で、地上漏水の削減のみにより達成することができた。
- ④ 現在、世銀の Output-based Aid (OBA) の仕組みを利用して、下水道拡張のための資金を調達しようとしている。
- ⑤ Muranga WSP と Meru WSP でも、AOD もしくは OBA の利用が検討されていると聞いたことがある。OBA は pro-poor であるが、AOD は pro-poor ではない。
- ⑥ 以前、浄水施設を建設した際に、必要となる管材を購入するため、2 年間のローンを組んだが、現在は管材販売会社から信頼されているため、半年程度の後払いにより、管材を購入することができる。
- ⑦ MWI が AOD や OBA 等の資金調達のコーディネーションを行うことが期待される。

### (3) Meru WSP (MEWASCO)

#### 無収水削減体制及び所有機器

- ① Meru WSP の NRW ユニットのテクニシャン 4 人及び配管工 4 人から成っている。
- ② 超音波流量計、音調棒、電子式漏水探査器、コリレーター（相関式漏水探査装置）、プレッシャーゲージなどを所有しているが、プレッシャーロガー及びパイプロケーターは所有していない。
- ③ メータの取り替え、精度のチェックは、NRW ユニットのとは別に、二人のテクニシャンが行っている。
- ④ 約 1 ヶ月前に元 MD が転職したため、現在は financial manager が Acting MD を務めている。
- ⑤ 現在のトップマネジメントは、NRW についての全職員への sensitization が重要だと考えている。また、全職員が、浪費・損失を許すことができるほどの水量がないこと、及び水の浪費・損失は浄水処理等のための薬品や電力の浪費でもあることを理解する必要があると考えている。

#### 無収水削減計画及び活動

- ① 無収水削減に特化した中期計画はなく、年次計画に基づいて実施している。使用できるリソースが限られているため、1 年を超えて無収水削減活動を計画することに抵抗を感じている。昨年の無収水削減の年次計画の実施が滞ったのは、予算の問題ではなく、他の業務に時間がとられたためである。しかしながら、昨年、無収水率 20% の目標を達成したため、今後 5 年間で、無収水率を 15% まで下げることが目標としている。
- ② Meru WSP では、近年以下の無収水削減活動を中心に行っている。
  - 1) 地上漏水のパトロール
  - 2) コリレーター等を用いた地下漏水の探査
  - 3) 配水支管等へのサブ・メータの設置
  - 4) 盗水の削減
  - 5) キャリブレーションによる水道メータの精度管理

#### 無収水対策の課題と希望する支援内容

- ① Meru WSP では、無収水に占める給水管からの漏水量の割合がとても高いと考えられている。給水管からの漏水は、配水管からの漏水に比べ、漏水発生箇所数だけでなく、合計漏水量についても著しく高いとのこと。
- ② 無収水削減のため、外部の協力を得たい項目は以下の通りである。
  - 1) コリレーターよりも高度な漏水探査の方法を、OJT により学びたい。
  - 2) 2 人の職員が既に ArcGIS についての基礎的なトレーニングを受けているが、より多くのトレーニングを受けたい。
  - 3) 水理解析モデルやプレッシャーロガーを用いた配水圧管理
  - 4) 1 インチより大きな口径の水道メータのテスト及びキャリブレーションができるように、大口径用のメータテストベンチが必要
  - 5) パイプロケーターの供与

#### 経営財務状況

- ① Meru WSP では、WSTF からの資金や自己資金により配水管の拡張等を行っている。
- ② WSTF からの資金により、来年までに水道施設の建設を行う予定である。
- ③ 拡張した配水管 68km の内、37km は自己資金により施工した。
- ④ Tana WSB は、Meru WSP よりも財務状況等が悪い他の WSP を支援する必要があるため、Tana WSB からの施設投資はあまり期待していない。
- ⑤ 市中銀行からの借入れも考えている。
- ⑥ 彼らの自己投資により整備された施設は、彼らの会計システムの中で、減価償却が計算されている。つまり、それらの施設は、WSB の代わりに Meru WSP が一時的に所有しているこ

とになっている。Meru WSP が解散することがあれば、その際、それらの資産の移譲が行われるとのこと。

- ⑦ O&M コストリカバリーの計算においては、これらの投資した施設の減価償却費と finance cost は O&M 費用に含まれていない。しかし、それらは operational ratio の計算における費用には含まれている。
- ⑧ Meru WSP のオーナーである County は、協力的であり、過去に 4km の配水管の敷設に出資した。County は Meru WSP のマネージメントを支持しているが、Water Act がまだ改定されていないため、関係が明確になっていない。County は、Meru WSP が浄水量を増やし、給水区域を拡大することを期待している。
- ⑨ Tana WSB は、Meru WSP に関係する下水道整備計画を作成しており、現在、資金調達の検討を行っている。

#### (4) Kisumu WSP (KIWASCO)

##### NRW ユニット

- ① KIWASCO の NRW 削減 Unit/team は 2012 年に設立された。
- ② NRW ユニットは 14 人からなり、内 5 人は地上漏水を探して回っている。2 人は Bulk 及び顧客メータの改善に取り組んでおり、3 人は地下漏水の探査に取り組んでいた。3 人の内、2 人は最近 KIWASCO を去ったため、現在は 1 人だけが地下漏水を担当している。DMA については 2 人担当していたが、最近 1 人が KIWASCO を去ったため、現在は 1 人だけである。
- ③ また、その NRW ユニットには属していないが、GIS 担当とそのアシスタントの 2 名が、NRW ユニットに継続的に協力している。
- ④ 毎週月曜日に、NRW ユニット 全員で定例会議 (Tsunami Meeting) を行っている。

##### 無収水削減の現状

- ① KIWASCO では、現在無収水率を 35%まで下げることが目標としているが、42%付近で、無収水率が上下している。
- ② 無収水削減計画については、WASREB のイニシアチブのもとで、WSB と作った計画以外に、独自に以前から使用している計画がある。
- ③ これまで、6 箇所の DMA を立ち上げた。一番大きな DMA は 1500 接続程度で、その他の 5 つについては 200 接続程度の DMA である。これらにより、全体の接続数 (約 20,400) の 10%程度をカバーしているだけである。7 つ目の DMA の分離については、6 ヶ月間挑戦したが、上手くできなかった。
- ④ 特に、地上漏水への対応を重視しているが、新たな地上漏水が頻繁に見つかるため、対応に追われている。
- ⑤ 地下漏水については、ある程度場所を特定しても、それを実際に掘り起こして、漏水を直す作業はあまりおこなわれていない。

##### 無収水削減活動の課題

- ① 今後は、より大きな DMA を構築したとのことだが、送配水システムが整理されていないため (mess)、全体を 2 つに分離することも難しい状況である。また、自力で管の切断ができるのは、4 インチまでであり、それが DMA が小さくなってしまった理由の 1 つである。管轄地域全体を対象に、より大規模な DMA (例えば配水池単位) を構築するにはドナー等の支援が必要であるとのこと。
- ② 過去に漏水削減等に取り組んだ DMA がその後、使われなくなり放置されることが問題となっている。また、DMA での活動は、初期の準備作業がとて多く、作業者にショックを与えるほどなので、そのようなショックを起し、他の業務にも影響を及ぼすことがないように計画する必要がある。
- ③ 配水池には、建設時に設置されたバルクメータが付いているが機能していないものが多い。
- ④ KIWASCO には、40 名程度の配管工がいるが、十分な技能を持っている配管工が数人いる

だけのようである。期間契約社員の配管工は、入れ替わりがあるため、なかなか技能が定着しないとのこと。

- ⑤ 給水管の設置を行っている業者は土木一般の業者であり、ひどい質の給水管の設置をすることが多いようである。
- ⑥ GIS については自分たちで、やっているが、とつても時間が掛かるのが難点であるとのこと。ArcGIS は高額であるため、QGIS を使用している。AutoCAD の図面データを QGIS の GIS データに変換することに苦労している。
- ⑦ NRW の削減のため、WSP の他の関係部署間との連携についてのポリシーも必要である。
- ⑧ 外部からの支援により、高度な地下漏水の探査方法や PE 管（フージョンジョイントを含む）等についての新しい技術について学びたいとのこと。

#### 経営財務状況

- ① 自ら作成した計画は、明確で、更新されており、比較的費用がかからない対策を中心に行っている。無収水ユニット独自の予算はない。必要な資器材については、Wish List を作成して、調達関連部署に提出している。彼らはそれを WSP 全体で纏め、ランサムで調達するなどの対応をしている。Wish List に載せた資器材が全て調達される訳ではなく、また個々の資器材が調達された値段も NRW Unit では把握することが難しいとのこと。
- ② O&M Coverage Ratio は、100%を超えているが、超えた分を全て投資に回せるというわけではなく、実施には会社を設立した際に多くの負債を抱えたため、その返済も余剰金で行っているとのこと。
- ③ County の水関連部署の予算は、KIWASCO には配分されていない。今のところ、財務的サポートは受けていない。また、セクターリフォームで、WSP の会計の ring fence が行われているので、county が KIWASCO の収入に手を付けるということにはなっていない。
- ④ 現在は、移行期間であり、ボードの 2 人の executive member は county から来ている。この 2 人に、WSP のいろいろな意思決定に係わってもらうことで、状況を伝えている最中である。また、county からの財政支援については、board 内で協議をしている段階で、まだ具体的な内容にはなっていないとのこと。

#### (5) Nakuru WSP (NAWASSCO)

##### 実施体制

- ① NRW ユニットは 10 名で構成されている。

##### 無収水削減活動の状況

- ① 2014 年版の無収水削減計画の action plan を記載しているものがあるが、2015 年はない。(1 技術者の頭にある計画を、指導力によって NRW を削減している様である。)
- ② VITENS の指導の下、セントラルの NAKA という区画 (700 世帯) の一部で DMA のパイロットを実施した。流量、夜間探査等を実施して NRW は 48%から 18%まで下がった。ドアツードアで、違法接続 を見つけていった。
- ③ 2011 年から 2016 年 2 月までは EU の資金援助を受け、3 ゾーンの流量管理を実施している。自分たちで更に Sub-ゾーン (DMA) を計画し工事費を算出している。残りの 2 ゾーンはこれからであるが、資金については未定。5 ゾーンには未だに多くの AC パイプ等が残っているため取替で大きな費用がかかる。資金は、料金改定、County からの補助金に期待している。尚、2 年毎に料金改定している。
- ④ GIS は QGIS で 1 名が担当しているが、現在整備中で 80%程度完成。
- ⑤ 新しい電子式漏水探査等があるが、使い方の指導が必要。

##### ドナー援助

- ① NRW 対策は、2009 年の AfDB から始まり、2011 年から 2014 年 VITENS が NRW の T/C をしている。今年までは SNV の援助を受け VITENS が T/C 実施しているが、SNV のプログラム終了後は、Nakuru WSP と VITENS の間で契約が結ばれる。VITENS が必要な資

材やメータを提供するが、同 WSP から Co-finance をすることになっている。VITENS の職員は、こちらの必要に応じてリクエストすると必要な人員を送ってくれる。

## (6) Kakamega - Busia WSP (KBWSS)

### NRW ユニットの構成

- ① Kakamega - Busia water supply には、Board of Directors が無く、現在は LVNWSB の直接的な下部組織となっている。今後、Board of Directors が設置され、正式な WSP として登録する予定。
- ② NRW Unit は、Technical Department の下部組織。そのメンバーは、以下の 8 人のとおり。
  - 1) Chairperson (MD)
  - 2) Head of the Unit (Technical Manager)
  - 3) Commercial Manager
  - 4) Two Technicians
  - 5) DMA Coordinator
  - 6) One Meter Reader/Checker
  - 7) One GIS Operator (GIS は Commercial Department が担当している)
- ③ MD が NRW Unit の chairperson になっており、Technical Manager が Head、そして Commercial Manager がメンバーになっているため、組織全体での無収水削減活動が可能。また、MD がとても真剣に NRW を認識しており、それが組織全体のイニシアチブになっている。
- ④ また、Commercial Manager がメンバーなため、無収水の削減量と収入の増加を、継続的にモニタリングしながら、無収水削減活動を実施することが可能。
- ⑤ GIS を扱える人材は 2 人いるが、その内 1 人は現在他の仕事をしているため、実際に GIS データベースの構築を行っているのは 1 人だけである。

### 無収水削減の状況

- ① 無収水率は 2012 年に 73% だったが、大幅に下げることができた。これは、WSB からのプレッシャーというより、各ベンチマーキングから受けるプレッシャーに起因しているところが大きい。
- ② 以前は、NRW のというと Physical Loss を中心に考えられていたが、今は commercial Loss についてより多くのスタッフが認識している。しかし、Water Balance Table を作れるほど、無収水の内訳について理解できているわけではなく、それぞれの割合も把握できていない。
- ③ 過去数年の主な無収水削減活動は以下のとおり。
  - 1) 水道管の破裂による漏水への素早い対応
  - 2) メータ検針の精度の向上
  - 3) KEWI や WASPA の協力によるメータをテストする技術の向上
  - 4) 顧客メータを設置しておらず無料もしくはフラットレートとなっている顧客の削減
  - 5) 道路工事等の際に水道管の位置を示す図を業者に提供するなどの漏水事故予防策
- ① 地上漏水については、漏水の報告への対応を早く行うようにしているが、職員に歩き回らせて、アクティブに地上漏水を探すという活動はしていない。
- ② 今年、全体では 40% まで、無収水を削減することを目標としている。また、Performance Contract では、11 の水道スキームのそれぞれに無収水率の目標値についても設定している。しかしながら、より長期の無収水削減の目標設定は行われていない。
- ③ 昨年作成した無収水削減計画を現在リバイスしている。このリバイスでは、これまでどの活動が完了しているか、その活動がどの程度のインパクトがあったかなどを考慮して、優先順位付けを変更している。また、新たな活動の追加を行っている。例えば、10% 程度のメータが正常に機能していないことが分かったため、特に影響が大きい大口の顧客のメータを優先的にチェックし、無収水を効率的に削減するようにしている。

### 無収水削減活動の課題

- ① 直面している問題としては、水不足、低い検針の精度、金属製メータの盗難などがある。
- ② 不足している機器は、携帯式のメーターテスト機器、メータテストベンチ、超音波流量計（現在、1つ所有）、プレッシャーロガー（1つ所有）などである。
- ③ 超音波流量計、漏水探査機器の適切な使い方や、メータのキャリブレーションの行いかたなどのスキルや知識を必要としている。
- ④ 政治も大きな問題であり、政治家は無料もしくはフラットレートで水を提供しようとし、顧客もメータの設置を嫌がる傾向がある。政治家への sensitization も必要である。
- ⑤ 無償の ArcGIS を使っているが制限がある。また、まだ水理解析を独自に行えるほどのキャパシティはない。
- ⑥ GIS の構築は、65%ほど進んでおり、送水管、配水管、水道メータ及び水道メータまでの給水管の入力を行っている。残りの 35%については、既存の図面等がないため、多くの現場作業を通して、GIS への入力を行う必要があり、時間が掛かる。
- ⑦ 外部からの協力により実現したいことは、1) 水道メータを確保し、水道メータ設置率を 100%にすること、及び 2) 漏水が多い PVC 管の使用をやめ、漏水が少なくし、盗水を難しくできる PE 管に導入することである。

### 経営財務状況

- ① OM Coverage Ratio は、一部のスキームが自然流下に変ったことで、大きく改善し、今も高い状態にあるが、100%を超えた部分については、過去に WB と KfW の協力により行った施設投資の負債の返済に充てられている。負債の返済は、2063 年まで続く予定であり、他の Urban WSP の多くが同じような状態にある。
- ② County では、まだ無収水とは何かが理解されておらず、無収水対策について WSP の支援を行える状態ではない。また、county は、道路工事における水道管の破損等、無収水を多く発生させているため、まず無収水についての sensitization が必要である。County からの投資をお願いしているが、実現していない。County はアセットの移譲を望んでいるが、負債については引き受けたがっていない。
- ③ 彼らは、10km・4 インチ以下の小規模な配水施設の拡張や顧客メータ設置については自己資金で行うことができる。また DMA のため、チャンバーを建設し、弁類を設置することもできるとのこと。また、Water Trust Fund から Grant を受けており、その資金（35million KSh.）で配水管の拡張と配水池の建設を行った。
- ④ 水道料金の設定（改定）を行う際、業務上の安全と健康についてのトレーニングに係る費用については組み込むことができるが、その他のトレーニング費用については、組み込むことができないため、十分な研修費用を確保することが難しい。

### (7) Mavoko WSP (MAVWASCO)

#### 無収水削減活動の状況

- ① 無収水削減を意識した活動は、今年から実施しており、Magi House で行われた無収水についてのワークショップがきっかけである。
- ② 無収水率については、把握できているが、その内訳については分かっていない。Maji House でのワークショップ後、漏水等の実損失に比べて商業的損失の方が多いと考えるようになった。
- ① この WSP が 2006 年に設立されて以来、無収水率は上昇している。これは、WSP の設立前に設置された水道メータが古くなり、計量されない水量が増えているためであると考えている。
- ② 顧客メータの取り替えには、高額のコストがかかるため、内部資金では対応しきれない。
- ③ 今年、小さいが効果的なパイロットプロジェクトを実施した。このパイロットプロジェクトでは、過少計量の疑いがあった 10 ヶ所の大口顧客のメータを取り替えた結果、大きな成果を得た。このように、メータの精度を焦点として、今も小規模なプロジェクトを続けている。既に、メータの精度が疑われる 40 の大口の顧客を特定しており、四半期に 10 メータのペースで取り換えを行う予定である。大口顧客用のメータは、smart meter と呼ばれる電子式の

もので、精度が良く、remote reading ができ、内部をいじることができないようになっている。

- ① 地上漏水のパトロールによるチェックを少なくとも週に1度は行っているとのこと。また、住民への様々な啓発活動を実施している。

#### 無収水削減活動の課題

- ① 地下漏水探査に必要な機器がなく、実施しておらず、トレーニングを受けたこともない。
- ② 無収水削減のための機器は、自己資金で購入することが難しいので、WASPA から借りている。そのため、無収水削減活動の進捗は遅い。必要な機器は、1) 超音波流量計、2) 非金属管用のパイプロケーター、3) 地下漏水探査用の機器、及び 4) メータの検査台
- ③ 無収水対策のため、トレーニングを通して得たい知識は、1) 関連機器の使用手法、2) GIS データベースの整備方法、3) Practical な Water Balance Table の作成方法等である。
- ④ GIS の整備はまだ開始できておらず、水道管の敷設ルートについては、古くからの職員の記憶に頼っている状況であり、主要な送・配水管のみスキップした紙図面があるとのこと。
- ⑤ また、外部からの資金により無収水の削減をより早く行いたいと考えている。外部からの資金が確保できる場合には、その資金額に応じた計画を作成し、実行することができる。

#### 無収水削減計画と目標の設定

- ① WSB の協力により、無収水削減計画を作成したが、実際には幾つかの特定の活動に集中した無収水削減を行っている。そのため、無収水削減計画の更新は行っていない。無収水削減計画に従って活動を行うためには、WSB からの施設投資(水道メータの購入を含む)が不可欠。
- ② 無収水削減活動の長期的な計画を実施することが難しいため、3週間先ぐらいを目標としたサービス改善の一環として無収水削減活動に取り組んでいる。具体的には、検針精度の向上、故意に壊されたメータへの対応、漏水に対応等を行っている。また、無収水率を下げると同時に、異なる地域への配水量の適切な配分についても取り組んでいる。
- ③ 現在の無収水率は 42%だが、大口顧客に特に焦点を当てた商業的損失の削減に取り組むことで、短期間の間に、35%以下にすることを目標としている。また、5年間で 25%まで下げることが目標としている。
- ④ 財務諸表 2014 の監査人意見 (Auditor Opinion) として無収水への言及がある。「この会社は全配水量 (Produced Water) の 21% (10,371,696Ksh) の異常な無収水に多大な損害を被っている。」そして、その計算根拠を次のように示している。

	2013	2014
Volume of Water Input	1,647,799	1,090, 867
Volume of Water output	890,126	670,278
Variance (loss of Water)	757,673	420,589
Percentage Loss	46%	39%
Industrial Standard	25%	25%
Total Cost of variance	22,730,188 Ksh	12,617,676 Ksh
Industry Standard Loss	(12,358,492 Ksh)	(8,181,504 Ksh)
Abnomal Loss Kshs	10,371,696 Ksh)	4,436,172 Ksh

ちなみに水のコストは 30 Ksh/m<sup>3</sup>で計算している。ここでいう Industrial Standard とは WASREB のガイドラインのこのようである。

#### 無収水対策に係る人員、月例会議及び予算

- ① Technical Manager が NRW Unit の chair をしている。3名の職員が、毎日無収水削減のための活動をしている。Commercial Manager も無収水削減活動に協力的である。
- ② 毎月、無収水削減のための定例会を開いており、Commercial Depart の請求書作成担当者

や施設の運転チームの職員も参加している。この定例会では、毎月の Production Meter の読みと請求水使用量を比較し、また新たなメータの設置・交換状況、漏水・破裂修理の状況、盗水への対処の状況について報告・ディスカッションを行っている。議事録については作成していない。通常3つの Zone のそれぞれにおける無収水率を毎月計算しているが、現在は内1つのゾーンの Master Meter が道路工事のため、使えない状況になったため、そのゾーンを含む2つのゾーンに配水している配水池の流出側についてバルクメータを用いて、2つのゾーンの無収水率をまとめて計算している。また、この毎月の会議では、その時点の緊急の問題（例えば、大口の顧客や断水への対応、必要となった特定管路の布設替え）について協議を行っている。

- ③ 無収水削減に対して、MD の強いサポートが得られている。WSP の職員の多くが協力的であるが、一部の職員はまだ無収水削減に対する意識が低い。特に、配管工については、態度を改める必要がある。
- ④ Technical Manager は 2008 年からこの WSP で働いており、MD も 6 年間同じである。この WSP では離職が少なく、どの部署も人員面で安定している。
- ⑤ トレーニングのための予算としては、WSP で年間 1 million KSh.確保しており、外部でのトレーニングにも容易に参加することができる。過去に、水道施設の運転と維持管理についての KEWI の2つのトレーニングコース（diproma コース）に参加しており、KEWI の無収水コースについても職員に受講させることができるとのこと。
- ⑥ 無収水対策の障害としては、Management や Human Resource の面では問題がないとのこと。無収水対策に係る職員数は、1000 接続当たりの職員数の制限の中で、十分確保できているとのこと。技術的には、最新の技術の習得が必要だと考えており、無収水削減の重要性に関して職場文化の改善が必要とのこと。財務面については、勿論、制限がある。
- ⑦ 無収水対策のために、別途予算は計上されていない。無収水対策のために、どれだけ費用が掛かっているか分かるか聞いたところ、無収水対策は、請求書作成や水道管の修理等の様々な活動に係わっているため、無収水対策として特定の費用項目を挙げることは難しく、計上できないとの回答があった。

#### 財務状況の改善と自己資金の施設整備への投入

- ① 以前は、給水量の半分程度を外部からの高額なバルクサプライ（10~20 Ksh./m<sup>3</sup>）に頼っていたため財務状況が悪かったが、今は財務状況が回復している。大規模な施設投資をまだ行っていないため、負債は電気代の支払いの遅れ等の短期間のものに限られており、既に WB や KfW からのローンにより大規模な施設投資を行った大きな負債を抱えている WSP とは状況が異なる。ただし、ベルギー政府からのローンより施設投資を行えば、大きな負債を抱えることになる。
- ② 現在の O&M コストリカバリーは、100%を超えており、余剰額は主に、顧客数を増やすために使われている。具体的には、配水管の拡張による給水地域の拡大や、既存給水地域内のシステムを強化することによる接続数増加に努めている。給水量を確保するため、小規模な borehole（深井戸）掘削についても自己資金で行っている。余剰額の利用においては、無収水削減は優先されていない。また、WSB によるより大きな規模の水資源開発を必要としているが、2006 年の移管の後、あまり支援が得られていないとのこと。
- ③ O&M コストリカバリーが改善した一つの理由は、配管の修理等を管理する新たなソフトを導入したことで、関係者が管や継手等の資材を盗むことができなくなったことである。
- ④ また、紙で行っていた水道料金の請求を携帯電話へのテキストメッセージで行うことで、多くの人件費を削減に成功した。水道料金未払いの顧客には、接続切断3日前に警告メッセージを送っており、このメッセージを受け取った後に多くの顧客が支払いをしているとのこと。
- ⑤ エンペサと呼ばれる、携帯電話により料金の支払いができるシステムを利用している。通常、このシステムにより顧客が料金の支払いを行う場合には、35 Ksh./回の手数料が掛かるが、交渉によりこの手数料を 10Ksh./回としたことで、顧客が手軽に水道料金を銀行に振り込めるようになった。この銀行振り込みシステムを約 80%の顧客（domestic）が利用している。
- ⑥ また、以前は個客が銀行に振り込んだ料金をそれぞれ別々に、WSP の口座に transfer していたため多くの手数料を銀行に支払っていたが、現在は1日の終わりに一度だけ Bulk

Transfer をするようにしたため、手数料が少なくなったことも、財務状態の改善に貢献している。

## (8) Narok WSP (NARWASSCO)

### 実施体制

① Narok WSP の職員数は 40 名程度。NRW 対策として 6 名（いずれも兼任）、3 地区の Area manager の下、各 3 名で構成されている。

### 無収水削減活動

- ① 2013 年版の無収水削減計画(JICA 指導)があり、その中のアクションプランを毎年改訂している。
- ② 主に、漏水修理、違法接続及びメータ故障への対応、未納者に対する水道停止などの活動を行っている。また、3 カ所の DMA でのモニタリング活動をしている（内 1DMA はフェーズ 1 でのパイロットエリア）。また、4 カ所目の DMA を計画しており、現在は、新しい DMA メータの供給待ちである。Narok 全体で 21 の DMA が必要だと考えている。
- ③ GIS は JOCV 隊員が構築している。

### 無収入削減活動の課題

- ① 漏水探知機の機材は Phase1 で供与されたが現在未使用。
- ② 他の公共事業（道路）やケーブルなどによるパイプの破損がある。或る低所得者エリアでは、ほとんどのパイプが舗装工事によりダメージを受けた。コントラクターに訴えるが、カウンティとの契約に弁償などの記述が入っていないので、責任を負えないと回答された。
- ③ Narok では、盗水は犯罪とならない。Nakuru は以前ナクル Municipal であった時代から、盗水が犯罪であり、違反者を訴えることができるが、ナロックではそのような規則がない。
- ④ セクターリフォームに記載されている WAG (water action group)はない。規則では、年に 4 回 Public Meeting を開催し、住民との対話を図ることになっているが、実施されていない。

### 経営財務状況

- ① Donor は JICA だけである。カウンティアセンブリとも話をしており、必要な予算を提出したが、1 年たった今も、予算が下りていない。
- ② 今後は、WSTF、Donor、Commercial bank で資金を調達して DMA の構築、又は給水エリア拡張していく。
- ③ WSTF が保証することで市中の銀行から融資を受けるスキームが適用されるかもしれない。（エンブ WSP がこの方式で融資を受けた）
- ④ WSTF が開催する WSP へのコマーシャルファイナンスに関するワークショップが、来週末にキスムで開かれる予定。

## (9) Kapsabet-Nandi WSP (KANAWASCO)

### 無収水対策に係る人員

- ① 2010 年に Nandi County からの出向し、フェーズ 1 にも係った MD は、我々が訪問したその日を最後に、Nandi County に戻るようになっていた。このインタビューには、Ministry of Agriculture で administration をしていたという新しい MD (Political Appointment) も出席した。
- ② この WSP では、NRW の削減だけに取り組んでいる職員はいない。Technical Department には、8 人の職員がいるが、その内、3 人は浄水場の運転に継続的に関わっている。残りの 5 人の内、一人は qualified 検針員であるが、残りは配管工である。しかし、この検針員だけでは全てのメータの検針ができないので、配管工も検針を手伝っている。その他、4 人のパートタイムの日雇い検針員についても活用している。彼らに検針方法についてのトレーニング

ングをしているが、モラルが低く問題となっている。配管工については、様々な作業を行っており、無収水削減を目的とした作業も行っている。

- ③ JICA から供与された機材(超音波流量計 1 式、プレッシャー・ガー 2 式、音調棒 3 本、パイプロケーター 1 式、漏水探知器 1 式、水道メータの検査用ベンチ 1 式) を今も保有しているが、フェーズ 1 後は殆ど使用していない。しかしながら、Technical Manager によれば、地下漏水探査の技能を忘れていないとのこと。
- ④ Commercial Manager は無収水の削減に協力的であり、違法接続を共に削減する努力をしている

#### フェーズ 1 後の無収水削減活動の状況

- ① 2012 年から今年の 7 月までに、無収水率を 53% から 38% まで下げることができた。今年の performance contract では、無収水率を 30% 以下にすることを目標としている。
- ② フェーズ 1 のパイロットプロジェクトでは、一時的に DAM 内の水道メータ接続率が 100% になったが、その後、水道メータを購入する資金がないため、新規の顧客に対する水道メータの設置ができず、水道メータ接続率が下がり続けている。
- ③ 配水量分析については、無収水にどのようなコンポーネントが含まれるかは理解しているが、それぞれの割合については全く分からない。
- ④ 住民への無収水等に関連する啓発活動の計画を 4 半期に 1 度更新している。幾つかの場所での Public meetings での啓発活動を行っており、現在、Safaricom と契約して彼らの車にポスターをペイントすることを考えている。

#### 無収水削減活動の課題と希望する支援内容

- ① この WSP では、今も NRW の削減を重要視しているが、無収水削減活動のための財源と人員が確保できない状態が続いている。
- ② 地上漏水については、以前ほどは多くないものの、まだ修理できていない箇所も残っている。職員の不足のため、地上漏水をチェックするためのパトロールもできていない状況である。
- ③ 合併した Nandi の水道システムでは、水源と配水池にバルクメータは設定されていない。そのため、無収水率の計算は、多くの仮定の基づいて行われており、実際の無収水率は把握できていない。
- ④ GIS としては、現場でのデータ収集に適している PDA 用の ArcPad を使用しているが、そのソフトには制限が多いため、それだけでは GIS 整備が難しい状況にある。
- ⑤ 請求書作成システムについては、フェンダー社がこの WSP 用に開発したシステムを使用しており、更新が必要となっているが、その費用は高額となるため実現できていない。
- ⑥ 彼らが外部からの支援を期待している項目は以下の通りである。
  - 1) 優先順位 1 : Nandi における老朽管の改修
  - 2) 優先順位 2 : 水道メータの供与
  - 3) 請求書作成システムの更新
  - 4) GIS 整備を進めるための技術支援
  - 5) 無収水対策全般についてのトレーニング

#### 無償協力の現状

- ① ポンプの電気代が高いため、無償資金協力で建設した浄水場が 1 日 14 時間のみ稼働している。地方分権が行われる前は、水省から電気代と薬品代の補助を受けていたが、WSP が county 下に移った後は、それらの費用の支払いが難しくなった。今年度は、county 政府の予算として、電気代と薬品代のための補助金が計上されており、後 1~2 カ月程度でその補助金を受け取ることができる。この補助金により、導水時間を 18 時間に増やすことができるとのこと。
- ② 導水については、より標高が高い水源を開発することで、自然流下方式にしたいと考えており、現在、county が中心になって、そのための初期検討を行っている段階(very early stage)である。もし、自然流下方式への変更ができた場合には、JICA の無償資金協力で建設された取水・導水システムは非常用として使用したいと思っているとのこと。

- ③ また、水道料金表が古く、低く設定されているため(0~6m<sup>3</sup> の範囲では、200 KSh./m<sup>3</sup>)、O&M 費用をカバーできるように、新しい水道料金にする必要があるが、財務諸表に問題があり、水道料金変更の申請が却下されたとのこと。
- ④ 2012年に Kapsabet が urban WSP が会計士を雇用できなかったため、最近まで財務諸表を作成していなかったが、合併した Nandi WSP に会計士がいたため、その会計士が過去 3 年間(2012~2014)の財務諸表のドラフトを作成した。それらの財務諸表に対する監査を来週受ける予定であり、監査を通った諸表を WASREB に提出することで、水道料金変更の承認を得たいと考えている。

**顧客メータの状況**

- ① 現状では、約 3000 の顧客の内、Kapsabet で約 700 接続及び Nandi で約 500 接続が Flat rate による料金徴収を行っており、これらの顧客に対して合計 1200 個の顧客メータを購入し、設置するプロポーザルを作成したがそのために必要な county からの補助金は得られていない。
- ② また、まず初めにメータ設置率を 100%にすることが最も重要であり、それがスタートポイントだと考えているとのこと。
- ③ 水道メータについては、スペアパーツはなく、修理は行っていない。
- ④ VLNWSB は管轄する他の WSP には水道メータを提供しているが、Kapsabet は JICA から多くの支援を受けており、また county からも支援を受けることができるためか、水道メータの提供を受けていない。

**外部からの支援状況**

- ① JICA、WSB 及び county の他には、pro-poor を目的とする WSTF から資金 (grant) 得ている。2012 年に初めてこの資金 (14million KSh.) を得て、4 カ所の Kiosk と 2 カ所のアプリケーション・ブロック (トイレ、シャワー室等の施設) を建設した。また、顧客メータ 100 基の調達と、配水管 2km の拡張についてもこの資金から行った。WSTF には毎年申請しており、先月、2 度目の資金提供(5 million KSh.)を WSTF から受けることが決まった。この資金により、1 カ所のアプリケーション・ブロックを建設する予定である。

Kapsabet (Nandi Hillsは別)													
	Water Produced	Water Sold	NRW Ratio	Total Revenue (Collection)	Total Expenses	Balance	Cost Coverage	Electricity	Metering	Coverage	Production Cost	NRW Target	
	m3	m3	%	Ks	Ks	Ks	%	Ks	%	%	Ks/m3	%	
2014-2015	554,591	340,635	39%	15,379,759	15,953,517	(573,758)	0.96	6,279,075	39%	83%	29	-4%	
2014/7	52,395	32,845	37%	1,084,296	701,730	382,566	1.55	100,000	14%	92%	13	55%	
2014/8	36,890	22,220	40%	1,030,955	1,287,806	(256,851)	0.80	314,520	24%	91%	35	-20%	
2014/9	44,080	26,496	40%	1,538,027	1,562,069	(24,042)	0.98	850,000	54%	91%	63%	-2%	
2014/10	40,812	24,343	40%	1,584,978	1,685,678	(100,700)	0.94	800,160	47%	90%	41	-6%	
2014/11	47,708	28,599	40%	1,342,687	1,258,400	84,287	1.07	500,000	40%	90%	26	7%	
2014/12	46,760	28,118	40%	928,096	980,436	(52,340)	0.95	400,000	41%	90%	63%	-5%	
2015/1	50,865	31,156	39%	1,372,131	973,260	398,871	1.41	361,350	37%	88%	19	41%	
2015/2	52,652	32,144	39%	1,410,555	1,726,021	(315,466)	0.82	900,165	52%	86%	33	-18%	
2015/3	55,302	33,840	39%	1,582,089	1,470,115	111,974	1.08	414,100	28%	85%	63%	27	8%
2015/4	44,401	29,425	34%	938,295	1,044,169	(105,874)	0.90	367,945	35%	84%	63%	24	-10%
2015/5	39,816	24,536	38%	1,342,486	2,081,643	(739,157)	0.64	820,835	39%	83%	67%	52	-36%
2015/6	42,910	26,913	37%	1,225,164	1,182,190	42,974	1.04	450,000	38%	83%	67%	28	4%

1	配水量の月次変動が大きい。
2	電気代がWSP経営の重荷になっていることは、月次収支の動きと電気代の動きから確認できる。(給水時間の月次変動はあるのか確認を要する) 電気代の月次変動も大きい。(費用計上時期についても確認がほしい) 総支出に占める電気代の比率は14%から52%と変動が激しい。年平均で39%を占める電気代節約のため給水時間を限っているのかもしれない。
3	コストカバレッジは年間で100%以下である。黒字化するため無収水率をどれくらい下げればよいか、給水時間等を変えない前提で計算式を作った。 (削減必要な無収水率) = (収支残高) ÷ (水製造単位コスト) ÷ (配水量) 年間では無収水4%の削減でコストカバレッジ100%に達する。

