

ケニア共和国
大バリngo県太陽光を用いた村落給水計画
協力準備調査（その1）

報 告 書

平成 22 年 7 月
(2010 年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ケニア共和国の大バリンゴ県太陽光を用いた村落給水計画にかかる協力準備調査を実施し、平成 22 年 5 月 31 日から 6 月 27 日まで調査団を現地に派遣しました。調査団は、ケニア国政府関係者と協議を行うとともに、要請地域における現地調査を実施しました。

今後、本報告書が概略設計調査の実施の可否を検討する上での参考資料として、関係者間で活用されれば幸いです。

最後に、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 22 年 7 月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部長 中川 聞夫

現地写真

(候補村落の状況)



Boin/Baringo North 村 (高地)

約 200m 下の季節河川から水を運び上げなければならない。



同左。高さ 2m 前後の堰を建設して河川水を未処理利用。乾季は枯れる。上流の集落排水で汚染されている。



Lemuyek 村 (玄武岩から成る台地の村)

2km 離れた季節河川と 12km 離れた深井戸を使用している。商用電源あり。



Chebilat 村 (河川水の簡易水質試験)

フッ素は基準値内 (左)。マンガン濃度が高 (右)



Konoo 村 (低地)

雨季は村の中の小規模河川の表流水を使用。家畜進入の防護柵がなく汚染の可能性あり。



同左。村に近い小規模河川の湿地で掘削した取水ビット。深さ 2.5m 前後で乾季に利用。

(候補村落の状況)



Krelion (低地部)

比較的集落が集まった村落。乾季は水源まで10km。



Chepelion (低地部)

集落が散在、村の中心が不明確。乾季は水源まで10km。



Naminito (中位部) 集落中心部

集落は散在。JICA がハンドポンプを設置したが水位低下によって利用不可の状況



Kabasis (高地部) 集落中心部

配電網あり。水源まで標高差が大きい。

(既存給水施設の状況)



Kanoo 村と Eron 村の間に位置したレベル1 施設
手掘り浅井戸に設置されたハンドポンプ施設。
定期的な料金徴収はなく修理時のみ徴収。



Chebinyiny 村 太陽光式レベル1.5 施設
2000～2001 年に日本の無償で設置したハンドポンプを
ソーラーポンプに改造された施設 (70%の政府資金と
30%の村民負担)



Kambi Turkana 村 太陽光式レベル 1.5 施設
ベルギーが 2005 年にベルギー製の回転式ハンドポンプに DC モーターを取り付け、改造した施設



同左拡大。ベルギー製ハンドポンプ DC モーターの据付状況。動力を電動化しただけで、揚水量は変わらない。



Chebinyiny 村 太陽光式レベル 1.5 施設+フッ素除去施設
ローカル NGO によりハンドポンプ井戸を太陽光に改造した施設



同左。下部のタンクはフッ素除去施設 (2 基)
1 基目は効果が無くなり 2 基目を増築。
フッ素除去効果を確認 (処理前 3mg/l→後 0.2mg/l)



同上。ハンドポンプを撤去し、水中ポンプを設置



同上。幼稚園に設置された飲料用水タンクの内部状況。
粒状にされた家畜の骨炭が詰められている。



Endoa 村と Loberes 村 広域給水施設
政府及び NGO 支援による深井戸 63m、商用電力、配水
タンク 230m³、公共水栓 3 箇所、各戸接続 100 件



Churo 村 風力を利用した既存施設
UNDP が 2005 年に建設。貯水槽 2 基。
学校用（生徒+先生、約 150 人）

(給水関連供給業者等)



給水関連機材の民間業者 (Davis & Shirtliff 社)
水中ポンプを分解し、修理をしている。



同左のスペアパーツの管理状況。
整理整頓され管理状況は非常に良い。



風力ポンプ社 (Kijito Windpower Ltd)
KIJITO 風力ポンプ工場内の展示場



同左。風力ポンプ組立工場 (風力ポンプ架台部分)

略語集

AD	(Asset Development/Investment)	: RV-WSB の開発投資部
ADB	(African Development Bank)	: アフリカ開発銀行
AFD	(French Development Agency)	: フランス開発機構
ASALs	(Arid and Semi-Arid Lands)	: 乾燥・半乾燥地域
AWSR	(Annual Water Sector Review)	: 年次水セクター・レビュー
BAWASCO	(Baringo Water and Sanitation Co.)	: バリンゴ上下水道会社
BCM	(Bone Char methods)	: 動物骨炭化物法
BTC	(Belgium Technical Cooperation)	: ベルギー技術援助
CDF	(Constituency Development Fund)	: 支援者団体開発基金
CDN	(Catholic Diocese of Nakuru)	: (井戸掘削・フッ素除去装置業者)
CDNWP	(Catholic Diocese of Nakuru Water Programme)	: ナクル市水プログラム
CM	(Water Services Provision Coordination and Monitoring)	: RV-WSB の給水設備調整・モニタリング部
C/P	(Counterpart)	: 相手国実施機関
DANIDA	(Danish International Development Cooperation)	: デンマーク国際協力機構
DMWS	(Design Manual for Water Supply in Kenya)	: 給水施設設計マニュアル
DWO	(District Water Office)	: 県水事務所
EC	(European Commission)	: 欧州委員会
EIA	(Environment Impact Assessment)	: 環境影響評価
EIAAR	(Environmental Impact Assessment and Audit Regulations)	: 環境影響評価・環境監査規則
EMCA	(Environmental Management and Co-ordination Act)	: 環境管理・調整法
GTZ	(Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit)	: ドイツ開発援助機構
HRMS	(Human Resource Management Strategy)	: 人的資源管理戦略
KfW	(German Government-owned Development Bank)	: ドイツ復興金融公庫
KSSP	(Kenya Water and Sanitation Programme)	: ケニア給水・衛生計画
MDGs	(Millennium Development Goals)	: ミレニアム開発目標
MWI	(Ministry of Water and Irrigation)	: 水・灌漑省
MTP	(1st Medium Term Plan)	: 第1次中期計画
NIBs	(National Irrigation Board)	: 全国灌漑委員会
NEAP	(The Kenya National Environment Action Plan)	: 国家環境行動計画

NEMA	(National Environmental Management Agency)	: 国家環境管理庁
NWCPC	(National Water Conservation and Pipeline Corporation)	: 全国水保全・用水供給公社
NWSS	(National Water Services Strategy)	: 国家水サービス戦略
RC	(Regional Coordination)	: RV-WSB の地方調整部
RV-WSB	(Rift Valley Water Services Board)	: リフトバレー州水サービス委員会
SIDA	(Swedish International Development Cooperation)	: スウェーデン国際協力機構
SWA	(Sector-Wide Approach)	: 広域セクター連絡会
UNICEF	(United Nations Children's Fund)	: 国連児童基金
WA	(Water Act 2002)	: 水法 2002
WB	(World Bank)	: 世界銀行
WASREB	(Water Services Regulatory Board)	: 水サービス規制委員会
WRMA	(Water Resources Management Authority)	: 水資源管理庁
WSBs	(Water Services Boards)	: 水サービス委員会
WSPs	(Water Services Providers)	: 水サービス事業者
WSTG	(Water Sector Technical Group)	: 水セクター技術部会
WUA	(Water Users Association)	: 水利用者組合

目 次

位置図

現地写真

略語集

目 次

図表一覧

第1章 調査の概要.....	1-1
1-1 要請内容.....	1-1
1-1-1 事業の目的.....	1-1
1-1-2 要請内容.....	1-1
1-2 調査の目的.....	1-1
1-3 調査団の構成.....	1-2
1-4 調査日程.....	1-2
1-5 主要面談者.....	1-3
1-6 調査結果概要.....	1-4
1-6-1 ケニア国側との協議結果.....	1-4
1-6-2 現地調査結果.....	1-5
第2章 要請の経緯と背景.....	2-1
2-1 要請の経緯.....	2-1
2-2 要請の背景.....	2-2
2-2-1 水セクターの上位計画.....	2-2
2-2-2 ケニア国側実施体制.....	2-6
2-2-3 他ドナーの援助動向.....	2-7
第3章 要請サイトの調査.....	3-1
3-1 自然条件.....	3-1
3-2 社会経済状況.....	3-8
3-3 対象村落の給水状況.....	3-9
3-3-1 給水対象人口.....	3-10
3-3-2 候補村落における給水事情の概況.....	3-10
3-3-3 候補村落の給水事情等の現地調査結果表.....	3-11
3-4 他ドナーの援助状況.....	3-28
3-5 地下水開発・水理地質.....	3-28
3-6 給水施設.....	3-38
3-6-1 給水施設設計等の主な諸元.....	3-38
3-6-2 給水施設の内容.....	3-39
3-6-3 太陽光揚水システムの適用可能性.....	3-39
3-7 運営・維持管理.....	3-41

3-7-1	既設給水施設の運営・維持管理状況.....	3-41
3-7-2	既存給水施設における運営状況の確認.....	3-42
3-7-3	太陽光揚水システムの現地納入業者.....	3-50
3-7-4	既存の太陽光給水施設の維持管理状況.....	3-54
3-7-5	風力ポンプの現地納入業者.....	3-54
3-7-6	フッ素除去装置.....	3-56
3-8	候補村落へのアクセス状況.....	3-57
3-9	環境社会配慮.....	3-58
3-9-1	環境関連の法律・制度.....	3-58
3-9-2	環境許可の手順と期間.....	3-60
3-10	安全管理.....	3-63
第4章	要請内容の妥当性の検証.....	4-1
4-1	要請内容の妥当性.....	4-1
4-2	実施体制及び実施能力の妥当性.....	4-2
4-3	要請施設の内容及び規模の妥当性.....	4-2
4-3-1	独立式給水施設（キオスク型公共水栓方式）.....	4-2
4-3-2	太陽光給水施設の導入可能性.....	4-2
4-3-3	動力源別の給水施設の概算コスト比較.....	4-3
第5章	結果・提言.....	5-1
5-1	協力内容に対する提言.....	5-1
5-1-1	プロジェクトの実施に係る問題点.....	5-1
5-1-2	プロジェクトに期待される効果.....	5-2
5-2	協力準備調査（その2：概略設計）に際し留意すべき事項等.....	5-3
5-2-1	その2調査の進め方.....	5-3
5-2-2	その2調査に際し留意すべき事項等.....	5-5
5-3	調査工程、要員構成、自然条件調査及び社会調査の内容.....	5-6

添付資料

- 1 協議議事録（M/D）
- 2 収集資料リスト

図表一覧

表 1-3-1	調査団員氏名・所属	1-2
表 1-4-1	調査日程表	1-2
表 2-2-1	全国の WSB 及び管轄区域	2-5
表 2-2-2	大バリngo 県の収入・支出（給水部門のみ）	2-7
表 3-1-1	収集資料の概要	3-1
表 3-1-2	ナクル観測所月別平均風速（1996-2004 年の 10 年間）	3-4
表 3-2-1	旧バリngo 県（2002 年データ）	3-9
表 3-3-1	要請対象村落の区分表	3-10
表 3-3-2	候補村落リストの人口とヒアリングによる人口の違い（例）	3-10
表 3-3-3	要請村落における水源の種類や水汲み距離等	3-11
表 3-3-4	要請村落の現地調査結果一覧表（21 村）	3-12
表 3-3-5	候補村落（一部）の給水事情等調査結果表	3-15
表 3-5-1	地形条件によるボーリング井戸の深さ	3-30
表 3-5-2	水源開発可能性とアクセス状況（一例）	3-31
表 3-6-1	給水原単位	3-38
表 3-6-2	飲料水水質基準一覧	3-38
表 3-6-3	DWO からの聞き取りによる給水施設の割合	3-39
表 3-6-4	MONO ポンプ社製ソーラー用直流水中ポンプの性能	3-41
表 3-7-1	給水施設動力源別の水料金	3-42
表 3-7-2	既設深井戸給水施設の現地調査結果一覧表	3-43
表 3-7-3	既存給水施設の現地調査結果表	3-44
表 3-7-4	ケニア国の太陽光揚水システム取り扱い業者一覧表	3-50
表 3-7-5	風力ポンプの揚水量（揚程・風力別）	3-55
表 3-7-6	風力ポンプの価格表	3-55
表 3-7-7	BC（フッ素除去装置）のタイプと機能	3-56
表 3-9-1	環境管理・調整法の構成	3-58
表 3-9-2	環境影響評価・環境監査規則（EIAAR）の構成	3-59
表 4-3-1	動力源の区分と特徴	4-3
表 4-3-2	動力源の仕様一覧表	4-4
表 4-3-3	給水施設建設（動力源別）の概算コスト（千円）の比較	4-4
表 5-1-1	本プロジェクトの裨益効果	5-2
表 5-3-1	協力準備調査その 2 調査工程（案）	5-6
表 5-3-2	協力準備調査その 2 要員構成（案）	5-7
表 5-3-3	現地再委託先一覧表	5-8

図 1-6-1	協力準備調査その1 現地調査位置図	1-9
図 2-2-1	新水法（2002年）に基づく水セクター組織改編の内容	2-4
図 2-2-2	全国のWSB及び管轄区域及びRV-WSBの管轄区域図	2-5
図 2-2-3	リフトバレー州水サービス委員会 組織図	2-6
図 3-1-1	年間降雨量の長期変遷	3-3
図 3-1-2	月別平均降雨量	3-3
図 3-1-3	ケニア国における風力ポンプ設置箇所	3-4
図 3-1-4	地形区分図	3-5
図 3-1-5	調査地の地質図	3-6
図 3-1-6	降水量分布図	3-7
図 3-5-1	要請地域の地質状況写真	3-29
図 3-5-2	河川分布図	3-32
図 3-5-3	地下水の浸透・移動・排出モデル	3-33
図 3-5-4	既存水源の分布図	3-34
図 3-5-5	地下水深度分析	3-35
図 3-5-6	地下水揚水推定量とフッ素濃度予測	3-36
図 3-5-7	表流水の水質汚染分布図	3-37
図 3-6-1	直流水中ポンプ（SQ Flex）を使ったソーラー給水システムの適用例	3-40
図 3-6-2	GRUNDFOS社製ソーラー用直流水中ポンプ（SQ Flex）の性能曲線	3-41
図 3-7-1	Davis & Shirliff社 ケニア国最大手の給水機材納入業者	3-51
図 3-7-2	Grundfos LIFELINK's water system の概念図と写真	3-53
図 3-7-3	風力ポンプの導入実績	3-55
図 3-7-4	Bone Char（フッ素除去装置）に使用される除去材の生産状況	3-57
図 3-8-1	候補村落へのアクセス状況	3-58
図 3-9-1	EIAの手続きの流れ	3-61
図 3-10-1	安全情報（外務省HP）	3-63

第1章 調査の概要

1-1 要請内容

本事業はケニア共和国（以下、「ケニア国」という）水・灌漑省（MWI: Ministry of Water and Irrigation）より要請された「大バリング県太陽光を用いた村落給水計画」であり、その事業の目的及び要請内容は以下のとおりである。なお、大バリング県とは、かつての旧バリング県をいい、現在は北バリング県、バリング県、マリガット県、東ポコット県の4つの県に分割されている。

1-1-1 事業の目的

国家開発計画である「Vision 2030」に基づく第1次中期5ヵ年計画（MTP: 1st Medium Term Plan, 2008 - 2012）及びミレニアム開発目標（MDGs: Millennium Development Goals）において、ケニア国は2012年までに地方部の安全な水の給水率を、現在の40%から59%まで向上させることを目標としている。しかしながら、大バリング県は給水状況の劣悪な乾燥・半乾燥地域に位置し、ケニア地方部の中でも給水率が特に低い地域であり、未だ35%に過ぎない状況である。

このような状況を改善するために、水・灌漑省及びリフトバレー州水サービス委員会（RV-WSB: Rift Valley Water Services Board）は、給水施設がない村落を対象に、2009年7月、我が国に無償資金協力による太陽光を用いた給水施設の建設を要請した。なお、太陽光揚水システムとする理由としては、井戸の地下水位が深いため、ハンドポンプによる揚水は困難なこと、大バリング県は牧畜が盛んで、住民のみならず家畜への給水も必要とされ、ハンドポンプでは多量の揚水が困難であること、アクセスが悪い地域が多く、また、燃料代の高騰もあり、商用電力や発電機による対応が困難なためである。

本事業による上位計画、プロジェクト目標及び成果は以下のとおりである。

上位計画：ケニア国において給水率及び給水量が向上する。

プロジェクト目標：大バリング県において給水率及び給水量が向上する。

成果：太陽光発電式の独立式給水施設100箇所が建設される。

1-1-2 要請内容

- ① 施設建設：太陽光発電式独立型給水施設（新規井戸掘削、太陽光発電による動力ポンプ駆動、配水池、共同水栓及び家畜用水桶、各1式）、100箇所
- ② 機材調達：車輛（4WD） 1台
自動二輪車（175cc） 2台
コンピューター 1台
- ③ 技術支援：能力強化（具体的な支援対象・内容については記述なし）
- ④ 対象地域：リフトバレー州大バリング県

1-2 調査の目的

ケニア国側との協議により要請の背景、国家政策における本案件の位置付けを確認するとともに、我が国の無償資金協力として実施することの妥当性を検討する。また、施設建設、機材調達、技術支援等の各要請項目及び要請対象村落等を確認するとともに、現地調査を通して、対象地域の社会条件、

自然条件、現況の給水事情及び給水施設整備の状況等より新規給水施設の必要性について情報収集を行う。

1-3 調査団の構成

表 1-3-1 調査団員氏名・所属

No.	名前	担当	所属
1	涌井 純二	総括	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 水資源第二課長
2	白木 秀太郎	計画管理	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 水資源第二課
3	村上 敏雄	給水計画	独立行政法人国際協力機構 ケニア事務所 広域企画調査員
4	木全 教泰	給水施設／運営・維持管理	株式会社三祐コンサルタンツ 海外事業本部 技術第2部顧問
5	中川 英朗	地下水開発計画／水理地質	個人コンサルタント

1-4 調査日程

表 1-4-1 調査日程表

No.	月日	曜日	実施内容	
			総括・計画管理	地下水開発計画/水理地質 給水計画/運営・維持管理
1	5月31日	月	移動(成田 21:40 (EK319) → ドバイ 04:35)	移動(大阪 23:15 (EK317) → ドバイ 04:45)
2	6月1日	火	移動(ドバイ 10:45 (EK719) → ナイロビ 14:45) 団内打ち合わせ	
3	6月2日	水	JICA ケニア事務所打ち合わせ、在ケニア日本大使館表敬訪問 水・灌漑省表敬訪問、水灌漑省打ち合わせ	
4	6月3日	木	移動ナイロビからナクル リフトバレー水サービス委員会 (RV-WSB) 表敬訪問・打合せ 移動ナクルからバリング県(カバルネット市) RV-WSB 県水事務所打合せ	
5	6月4日	金	現地調査	
6	6月5日	土	現地調査	
7	6月6日	日	団内打ち合わせ、移動バリングからナイロビ	
8	6月7日	月	M/D 協議(水灌漑省・RV-WBS)、太陽光業者訪問	
9	6月8日	火	M/D 協議(水灌漑省・RV-WBS)、M/D 署名	
10	6月9日	水	JICA ケニア事務所報告、在ケニア日本大使館報告、 ナイロビ 16:40 (EK720) → ドバイ 22:40	
11	6月10日	木	ドバイ 03:15 (EK318) → 成田 18:00	資料収集(太陽光発電業者・その他)
12	6月11日	金		資料収集(地質図・井戸掘削業者)
13	6月12日	土		資料収集(風力発電業者)
14	6月13日	日		資料整理、移動ナイロビからナクル
15	6月14日	月		RV-WSB と協議、バリングへ移動 県水事務所と協議・資料収集
16	6月15日	火		現地調査(要請サイト)
17	6月16日	水		現地調査(要請サイト)

18	6月17日	木		現地調査（既往無償サイト）
19	6月18日	金		県水事務所と協議・ナクルへ移動 RV-WSB・県水事務所と協議・資料収集
20	6月19日	土		資料収集（フッ素除去業者） ナクルからナイロビへ移動
21	6月20日	日		資料整理/報告書作成
22	6月21日	月		資料収集（MWI、太陽光発電業者、井戸掘削業者）
23	6月22日	火		資料収集（ケニア野生動物センター、測量業者他）
24	6月23日	水		RV-WSB 協議、資料収集
25	6月24日	木		MWI 協議、資料収集
26	6月25日	金		資料収集、JICA ケニア事務所報告
27	6月26日	土		ナイロビ 16:40 (EK720) →ドバイ 22:40
28	6月27日	日		ドバイ 03:10 (EK316) →大阪 17:20

1-5 主要面談者

Ministry of Water and Irrigation

- | | | |
|---|-------------------------|--|
| 1 | Eng. David Stower, | Permanent Secretary |
| 2 | Eng. Peter O. Mangiti | Director of Land Reclamation, Head of Donor Coordination |
| 3 | Mr. Isaac. G. Kimani | Deputy Head of Donor Coordination (Asia & Pacific) |
| 4 | Eng. Lawrence N. Simitu | Director of Water Services |

Rift Valley Province Water Services Boards (Head Office)

- | | | |
|---|---------------------|--------------------------------|
| 1 | Eng. Japheth Mutai | Chief Executive Officer |
| 2 | Eng. Samson Kitwili | Technical Services Manager |
| 3 | Mr. Paul Gicheru | Water Service Provider Manager |
| 4 | Mr. Antony M. Gikwa | Groundwater Officer |
| 5 | Mr. Joseph M. Salee | Community Development Officer |

Rift Valley Province Water Services Boards (Kabarnet Office)

- | | | |
|---|-----------------------|---|
| 1 | Mr. Jonah R. Kiplagat | Baringo District Water Officer |
| 2 | Mr. Elijah K. Maiyo | Baringo North District Water Officer |
| 3 | Mr. Philip W.K. Kirui | Marigat District Water Officer |
| 4 | Mr. Reuben Komen | East Pokot District Water Officer |
| 5 | Mr. Nahaman Towett | Deputy District Water Officer |
| 6 | Mr. Dickson Kaitany | Deputy District Water Officer Baringo North |
| 7 | Mr. Philip Rotich | District Irrigation Officer |

在ケニア国日本大使館

- | | | |
|---|-------|----------------|
| 1 | 岩谷 滋雄 | 大使 |
| 2 | 松浦 宏 | 二等書記官（経済・経協担当） |

JICA ケニア事務所

- | | | |
|---|-------------------|--------------------------|
| 1 | 加藤 正明 | ケニア事務所長 |
| 2 | 井上 陽一 | 給水・環境分野担当 |
| 3 | 村上 敏雄 | 広域企画調査員 給水担当 |
| 4 | Mr. John N. Ngugi | Senior Programme Officer |

1-6 調査結果概要

1-6-1 ケニア国側との協議結果

ケニア国水・灌漑省（MWI）及びリフトバレー水委員会（RV-WSB）との協議及び現地踏査を踏まえ、調査団長と水・灌漑省事務次官は、6月8日に別添協議議事録の署名交換を行った。なお、RV-WSBの代表が連署人として署名した。協議における特記すべき事項は以下のとおりである。（別添協議議事録参照）

(1) プロジェクト責任機関及び実施機関

本案件に関し、責任機関は MWI であり、RV-WSB がプロジェクトの実施を担当することを確認した。なお、地方村落の給水施設の運営・維持管理については、制度（Water Act, 2002）上、水サービス事業者（Water Service Providers: WSP）が担当することになっている。しかし、要請地域においては WSP の体制が未だ整えられていないことから、従来どおり、RV-WSB の県水事務所（District Water Office）の支援のもの、村民で構成された水利用者組合が実施している。制度改革の過渡期でもあり将来的な運営・維持管理体制が不明瞭であるが、ケニア国側として、建設された施設については RV-WSB の責任により、必要な対策を講じ、維持管理していくことを約束した。

(2) 無償資金協力の仕組み及び手順について

調査団より無償資金協力の仕組みや手順、ケニア国側の措置すべき事項や基本的な負担事項について説明し、ケニア国側はそれを理解した。このほか、本プロジェクトに特有の双方の負担事項については、調査の際に協議議事録において確認すること等を説明し、これに合意した。

(3) ケニア国側政府の政策との本プロジェクトの位置づけ

ケニア国では、貧困削減戦略及びミレニアム開発目標の達成に向けた国家開発計画を実施中であり、給水・衛生分野の改善は、この開発計画において重要な目標のひとつとして位置づけられている。本プロジェクトの実施が、国家開発計画の目的達成に資するものであることを確認した。

(4) 本プロジェクトの要請内容等の確認

ケニア側の要請内容等について、別添協議議事録のとおり確認した。主な内容は下記のとおりである。

① 対象村落について

ケニア国へ対象村落の選定基準を示し、協力準備調査その2（概略設計調査）において、それら選定基準から対象村落の優先順位付けを行い、候補村落を絞り込むことを確認した。

② 給水施設の形式および動力源について

調査団より、本要請は太陽光を用いた村落給水計画となっているが、動力源は太陽光に限定せず、人力、商用電力、ディーゼル発電機も含めて、適切なものを検討していかなければならないことを説明し、ケニア国側の理解を得た。これを受けてハンドポンプ等の施設導入もあることから、案件名を「大バリngo県村落給水計画」に変更することを双方で合意した。

③ 機材調達（車両、バイク等）について

車両、コンピューター等の汎用性機材は、我が国の無償資金協力では原則として調達しないことを説明した。ケニア国側としては、それら機材は施設の運営維持管理のモニタリングに必要であり、効果的なプロジェクトを実施するには施設建設とセットで導入すべきであると強く要望した。調査団としては協力準備調査その2において、これまでの運営維持管理に関する使用実績、今後の計画及び予算等から必要性を調査し、機材調達の妥当性について判断することを説明し、ケニア国側の理解を得た。

④ ソフトコンポーネントの対象者と内容

要請書においては、具体的なソフトコンポーネントの内容が記載されていなかったため、その内容についてケニア側と確認した。内容としては、対象者をコミュニティと WSP とし、給水施設の維持管理における能力向上を図ることとした。

⑤ 計画基準給水量

ケニア国側から大バリゴ県の村民の生活は牧畜に依存しており、家畜への給水確保は重要な課題であることから、計画基準給水量は家畜を配慮すべきとの強い要望を受けた。調査団としては、家畜用の水桶は必要に応じて検討するが、給水についてはあくまでも人口を優先し、水量に余裕があれば、家畜給水を配慮することを説明し、ケニア国側の理解を得た。なお、計画基準給水量はケニア国の給水基準に基づき 20L/日/人とした。

⑥ 給水計画対象年

調査団から、無償資金協力の政策上、施設建設後の3年及び MDGs の目標年である 2015 年を計画対象年とすることが妥当であることを説明したが、ケニア国側から、建設後の5年後(2017)の設定が望ましいとの要望を受けた。調査団としては、給水量は深井戸の地下水ポテンシャルに依存し、必ずしも計画対象年における必要給水量を満足させることはできないこと、無償資金協力は緊急な問題解決を図るためのプロジェクトであること、人口増加率など不明確な点が多いことを説明し、計画対象年は 2015 年とすることについて、ケニア国側の理解を得た。

⑦ 給水施設の運営維持管理について

ケニア国側は、建設される給水施設は RV-WSB が所有し、運営維持管理の責任を持つこと、また、建設後も適宜必要な対策を講じることを約束した。

1-6-2 現地調査結果

コンサルタント団員による現地調査の結果概要は以下のとおりである。

(1) 無償資金協力実施の妥当性の確認

候補村落(全 190 村)の 21 村、候補村落以外の既設給水施設 7 村について、リフトバレー州サービス委員会のカウンターパート(C/P)と共に現地調査を実施し、候補村落の給水事情等について確認した。

候補村落の給水事情は、給水施設が無いことから、遠く離れた川や池(雨季:0.2~5km、乾季:5~10km)を利用していた。これらの伝統的水源の多くは、上流側の集落からの家庭排水、農地の農薬・肥料、家畜の糞便等により汚染されており、水因性疾病の発症原因となっていた。

また、特に山間部の村落については、給水の役割を担う女性や子供が低地部まで、20L 缶を背負って登り降りしており、重労働を強いられていた。以上から、本プロジェクトの必要性や緊急性が極めて高いことを確認した。

(2) 給水人口について

給水施設の規模は、基本的に給水人口に基づく水需要により算定されるため、給水人口は重要な基礎的要素となる。しかしながら、候補村落リストの給水人口は、水源から半径 2km 以内の設定であったが、実態として 5km 以上が一般的であり、集客実態にあった人口設定が必要と考えられる。しかしながら、給水施設は隣接する他村落からも利用され、かつ、散在している集落形態から、現地において短期間で人口調査することは困難であることが分かった。このため、給水人口を再設定するにあたっては、自然条件調査及び社会調査結果を踏まえ、衛星画像等を用いて、給水施設位置、集客範囲を特定し、算定する必要がある。

(3) 既存の太陽光を用いた給水施設の状況確認

バリンゴ県には太陽光発電を用いた揚水施設は 25 箇所ある。そのうち、20 箇所は、ベルギーの援助によるベルギー製 DUBA ハンドポンプを DC 電源モーターで駆動させるタイプである。残り 5 箇所が水中ポンプを用いた一般的な太陽光揚水システムである。

今回の現地調査においては、ベルギーのものを 3 箇所、他ドナーのものを 2 箇所確認したが、全てハンドポンプ井戸を太陽光に改造しているものであった。そのうちの 1 つ (Chebinyiny 村) は、日本の無償で設置したハンドポンプ (地方地下水開発計画 2000~2001 年) をコミュニティ負担 (30%) によって太陽光化されたものであった。なお、どの施設も故障も少なく安定し稼動していた。

(4) 既存給水施設の運営・維持管理の状況確認

給水施設の運営・維持管理は、コミュニティによる水利用者組合 (WUA : Water Users Association) によって実施されている。水料金の徴収は、WUA が雇用した管理・料金徴収人 (Ksh 6,000~Ksh 8,000/月) によって実施されていた。水料金は、キオスク型公共水栓で一般的に 2Ksh/20 ㍓であり、料金徴収も順調に行われていた。ハンドポンプについては、水徴収人を配置しないため、故障し修理が必要な時だけ、利用者から WUA の役員が徴収する方式であった。また、配水管が 30km、給水規模 3000 世帯の大規模な既存給水施設 (レベル 2) においては、7 地区による水利用者組合が組織運営され、財政的にも良好な状況であった。

WUA は日常的な維持管理に加え、小規模な故障に対しては自分たちで修理対応している。ただし、ポンプの修理・取替え、太陽光パネル及び発電機の故障等の技術的かつ費用のかかる大規模な修理に関しては、RV-WSB・DWO、業者及び支援団体が費用負担等の協議を行い、修理・取替えを実施していた。また、維持管理体制としては、バリンゴ県内のカバルネット市とマリガッタ市に給水関連機材を修理できる民間の電気技師、カバルネット市の県水事務所にも電気技師がいた。また、隣接する隣県のエルドレット市とナクル市には、給水機材納入業者の支店もあり、体制は比較的整っていた。

(5) 給水施設の動力源の検討

主要道路に隣接した村落においては、電線網が配置されている場合が多く、動力源として商

用電力を利用できる可能性が高い。なお、停電の頻度は1週間に1日、2～3日で3,4時間程度とのことである。電線も無くアクセス状況が悪い地域については、持続的な施設運営を考慮すれば、燃料の運搬が困難な発電機とせず、故障が少なく維持管理が容易な太陽光システムの導入が適切であると考えられる。ただし、太陽光は一般的に建設コストが高いことから、揚水システムを導入する場合は、代替動力源と比較し、その優位性について明確にする必要がある。

このため、今後の調査においては、機材の調達・建設から運営・維持管理における先方負担分と日本負担分を区分するとともに、各動力源におけるイニシャル・コスト（掘削費、機材費、建設費等）、ランニング・コスト（燃料代、電気代、消耗品代等）、メンテナンス・コスト（修理・整備費、保守費等）の詳細について価格調査を実施し、費用対効果について分析する。また、既存給水施設におけるコミュニティの運営維持管理体制の詳細（内容、料金徴収状況及び方法、財務状況）を調査し、各動力源における運営・維持管理の問題点や優位性、メンテナンス体制等について比較分析し、最も合理的な動力源を検討していく必要がある。

(6) ソフトコンポーネント（施設管理の能力向上）の必要性

要請村落は給水施設を有していないにも関わらず、既に水利用者組合が組織されていた。活動内容としては、組合役員が湧き水を探し、村民への情報提供や家畜が侵入しないように水源の見回り等が行われていた。このことから、要請村落の住民は組織活動に慣れており、建設される給水施設の運営・維持管理を実施できる素地を確認できた。ただし、給水施設の無い村落であり、施設に対する維持管理のノウハウが無いことから、施設管理のための水利用者組合の組織強化や技術的な教育が必要であり、施設の持続性を確保する観点から施設建設と併せてソフトコンポーネントの実施の必要性が大きいことが確認できた。

(7) 太陽光揚水システムの納入業者及びメンテナンス体制

太陽光システムを含む給水機材の納入業者（ナイロビ市内 DAVIS&SHIRTLIFE 及び他2社）を訪問し、メンテナンス体制等について確認した。納入業者はケニア国内に複数の支店があり、要請地域もカバーされていた。また、太陽光揚水施設を含む給水機材については、一通り扱っており、大量の在庫が確保、管理されていた。また、設置工事や揚水機材のメンテナンスサービスも実施していた。このことから、給水関連機材も含め太陽光システムにおけるメンテナンス体制の問題は少ないと考えられる。

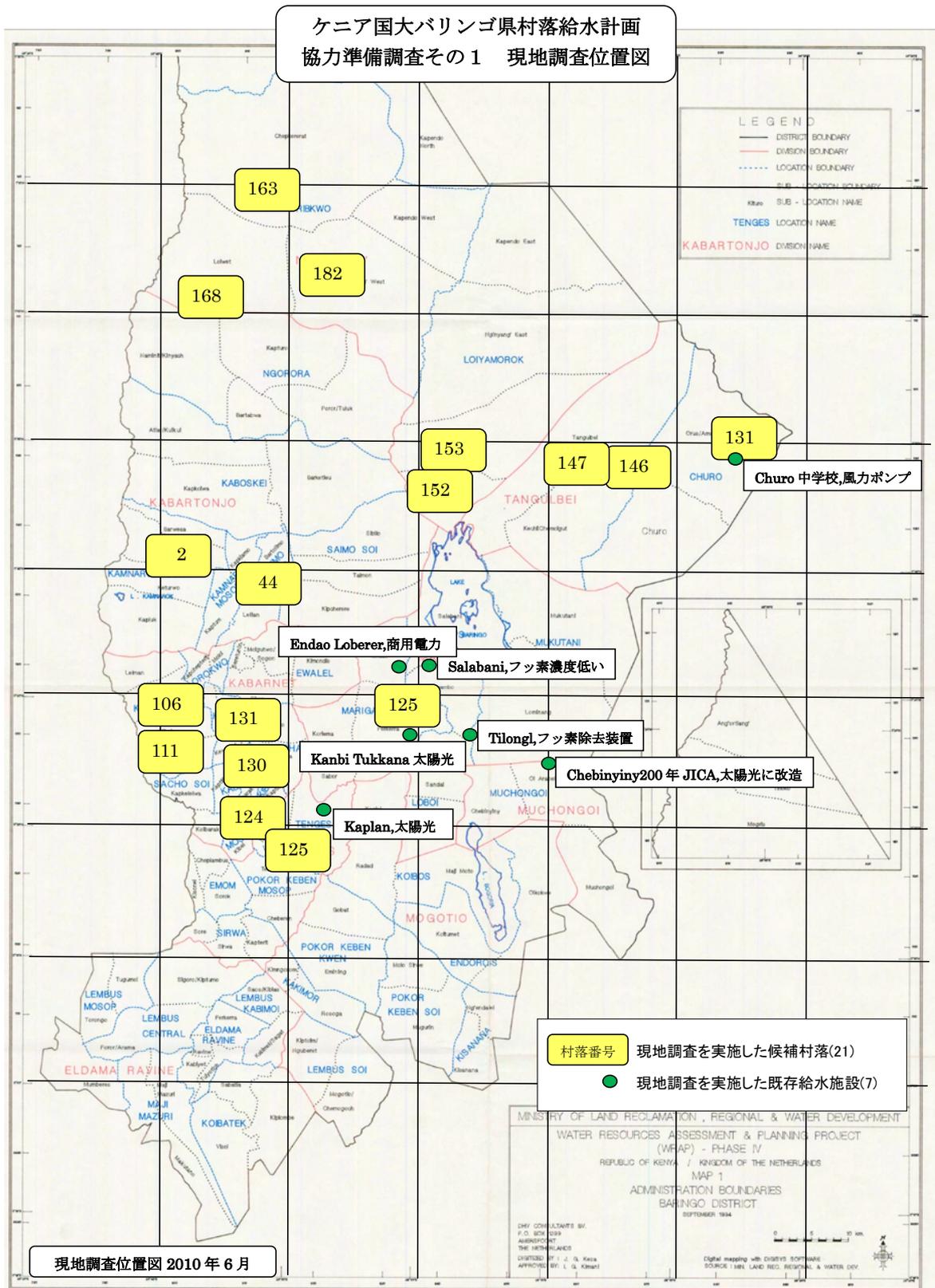
(8) 高地部（約2,100m）における地下水開発の検討

高地部の村落（候補村落190村のうち25村）は、雨が多く、農業が盛んで、人口も比較的多く（聞き取りでは300～500世帯）、事業実施効果は大きい。しかし、集水域の狭い地溝帯上部の狭い尾根部に位置しているため、必要な給水量を満たすには、ある程度の掘削が必要となり、給水ポンプも高い能力が要求され、事業コストも高くなることが予想される。このため、高地部の村落を排除することも考えられるが、県水事務所によれば他地域の高地部には、多くの井戸が存在し、地下水開発は可能とのことである。このため、今後の調査においては、高地部における既存井戸の情報収集及び分析し、可能性を判断した上で、試掘調査を実施する。次に試掘調査結果から、概略設計を行い費用対効果を明らかにした上で、高地部における地下水開発の妥当性について検討する。

(9) フッ素等の水質の問題について

候補村落の多くが低地部（候補村落 190 村のうち 137 村）に位置しており、火山岩類の地質に起因して、水質はフッ素濃度が高い傾向にある。このため、バリngo地域では民間企業の支援により、既存井戸施設にフッ素除去装置が 35 箇所設置されている。しかし、交換時期、維持管理方法など利用している村民は、十分把握できておらず、管理できていない状況であった。したがって、本プロジェクトにおいては、安全な水を供給することが第一義であることから、水質基準（ケニア国基準 3.0mg/L 以下、WHO は 1.5mg/L 以下）を満足する水源確保が大前提となる。

フッ素濃度の高い地溝帯底部の平原域においては、深度の異なる複数の帯水層があり、それぞれ地下水の水質が異なるとの情報がある。このため、試掘調査を実施し、深度方向におけるフッ素濃度分布を調査し、フッ素濃度の低い帯水層から取水するなど、技術的な対応策や施工方法について検討する必要がある。また、表流水や浅井戸で高濃度のマンガンも同様に検出されており、玄武岩の割れ目や酸化表面にマンガン様の黒色皮膜が散見されることから、深井戸の地下水については、マンガン濃度にも注意する必要がある。



第2章 要請の経緯と背景

2-1 要請の経緯

ケニア国は国家開発計画である「Vision 2030」において、水と衛生を開発課題のひとつに位置付け、既存給水施設の改修及び新規給水・衛生施設の建設により、全国民が水資源と衛生へのアクセスを達成することを目標に掲げている。また、ミレニアム開発目標（MDGs）の中期計画では、地方における衛生的な飲料水の給水率を、現在の40%から59%にまで改善することを目標として掲げている。近年、ケニア国は3年連続で旱魃に見舞われるとともに、地方における衛生的な水の供給率が約40%と都市部に比べて低い。なお、給水施設の無い村も多く、非衛生なワジの河床や池の水を飲用し、水を媒介した疾病の発症が多く、地方における安全な水供給が喫緊の課題となっている。

我が国は、2000年に大バリング県の一部を含む4県を対象に無償資金協力「地方地下水開発計画」を実施し、ハンドポンプ付深井戸90箇所の建設（うち大バリング県は20箇所）を行った。しかしながら、大バリング県の給水率は未だ約35%に過ぎず、ケニア国地方部の中でも給水率が特に低い地域であり、衛生的な飲料水にアクセスできるのは、同県の人口約283,000人（2009年）のうち約100,000人に過ぎない。また、大バリング県は半農・半牧畜の地域であり、住民のみならず家畜への給水も必要とされている。このような状況から、ケニア国は2009年7月に我が国に対し、太陽光発電式の独立式給水施設100箇所の建設等を要請した。

要請書によると190候補村落は、人口規模は200～300人未満が37村、300～500人未満が81村、500～1500人未満が72村であり、比較的規模が小さい村を多く含んでいる。当初の要請書（案）は、ハンドポンプ設置井戸やディーゼルエンジン・発電機式の水中ポンプを使った既存給水施設を水中ポンプ式の太陽光揚水システムに交換するリハビリ案件であったが、案件形成検討のための事前現地調査（2009年8月：ケニア事務所村上広域企画調査員）を実施したところ、ベルギーによる2006年頃に設置された新しい施設が多数含まれていたこと、また、より緊急性の高い、未だ給水施設の無い村が他にも多くあることが確認された。このため、給水施設の無い村への新規建設案件として変更した結果、人口規模が小さな村落を多く含むことになった。

太陽光揚水システムの給水施設を要請する理由は大きく分けて2つある。

1つ目として、本地域の主産業が放牧を主体とした畜産であり、多数の家畜へ給水する必要があり、ハンドポンプでは揚水量不足という点にある。人口が少ない村でも、家畜の水需要を考慮すれば、ハンドポンプでは対応しきれない場合が多い。また、畜産はトウモロコシ栽培などの小規模農業よりも比較的現金収入が多いため、井戸の揚水能力が高ければハンドポンプから水中ポンプに付け替える事を強く要望している村が多い。

2つ目として、対象地域の地下水位が深いという問題がある。約1/3の井戸の静水位が50mよりも深い。水位が深い（揚程が大きい）井戸はハンドルの操作が非常に重く、揚水量も非常に少ない。一般的には揚程40mを超えると、婦女子では事実上操作困難となる。

大バリング県では、ベルギーが20台のハンドポンプ付き深井戸を太陽光電源によるDCモーター駆動としたハンドポンプに改造していた。また、日本の無償「地下水開発計画」で設置したハンドポ

ンプ付き深井戸を政府、村の資金によって、太陽光による水中ポンプ式に取り替えていた。既存ハンドポンプ付き深井戸において揚水能力が高く、水需要の大きいものについては、太陽光化への要望が大きい。

しかしながら、太陽光システムは動力源として有望視されるものの、一般的に建設コストが高く、維持管理上の問題も懸念されることから、導入する場合は、代替動力源と比較し、その優位性について明確にする必要がある。このため、要請村落等において現地調査を実施し、給水事情や給水施設に関する情報を収集し、本プロジェクト実施の必要性及び妥当性を検討することを目的とした、協力準備調査（その1：予備調査）を実施した。

2-2 要請の背景

2-2-1 水セクターの上位計画

(1) 長期国家開発戦略：Vision 2030

ケニア国政府の第9次国家開発計画は2008年に完了し、引き続き2030年までの長期国家開発戦略である「Vision 2030」が2008年6月に策定された。「2030年までに世界的に競争力があり、高い生活の質を有した国作り」を目標に掲げ、年毎に中期計画を策定している。第1次中期5ヵ年計画（2008年～2012年）（MTP 2008 - 2012）の水セクターに関する目標は以下のとおりである。

- ・ この5年間で安全で安定した水へのアクセスの割合を都市部で90%、地方部で70%とする。
- ・ 無収水率を30%以下のレベルに減少させる。
- ・ 安全な衛生設備へのアクセスを都市部で70%、地方部で65%を達成する。
- ・ 下水道へのアクセスを都市部で40%、地方部で10%を達成する。

(2) 水セクターにおける新しい開発計画：国家水サービス戦略（NWSS）

新水法（WA：Water Act 2002）の条項に従い、新しく水セクターの基本戦略を示した国家水サービス戦略（NWSS：National Water Services Strategy 2007 - 2015）が2007年5月に策定された。同NWSSは2015年を目標にしたMDGsの宣言内容を明確にするために作成され、ケニア国の2005/2006年における給水率57%（都市部で60%、地方部で40%）に基づき、同戦略では以下のような目標を掲げている。

- (a) 都市部において、ケニア国基準に適合した安全な水への持続的アクセスを増加させる。
 - ・ 公共水道における給水率を2015年までに60%から80%にする。
 - ・ 公共水栓の場合は、住居から最も近い公共水栓での水汲み時間を平均30分に減少させる。
- (b) 地方部において、ケニア国基準に適合した安全な水への持続的アクセスを増加させる。
 - ・ 公共水道における給水率を2015年までに40%から75%にする。
 - ・ 公共水栓の場合は、住居から最も近い公共水栓までの水汲み距離を2km以下に減少させる。
- (c) 無収水率を2015年までに、現在の平均60%から30%に減少させる。
- (d) 全ての上下水道事業の運営・維持管理費について、2010年までにコスト・リカバリーを達成する（ただし、貧困層への補助は除く）
- (e) 汚水集水、処理及び排水施設へのアクセスについて、2015年までに都市部で30%から40%

に、地方部で5%未満から10%に増加させる。

(f) 浄水施設から発生する排水水質は、関連するケニア国基準である環境管理・調整法 (EMCA) を満足すること。

基礎的衛生施設へのアクセスについて、他の関係省庁、特に衛生分野の主管である保健省と共同で、2015年までに都市部で55%から77.5%に、地方部で45%から72.5%に増加させる。

(3) 水セクター組織改編の現状

2002年に制定された新水法 (WA) は、水資源開発・管理と上下水道事業に係る運営機能の全てを MWI (Ministry of Water and Irrigation) から分離して新しい組織に移管することにより、水セクター部門の開発事業の効果・効率性、自立発展性並びに独立性を確保することを目的としている。これにより MWI の役割は水資源開発・管理並びに上下水道事業に係る政策決定、それに係るモニタリングと調整に重点がおかれた。

ケニア国の水セクターは、MWI の所掌の下で全分野をカバーするために、下記のように広義的に定義されている。

水サービス：生活用水、商業用水、公共用水、工業用水及び家畜用水等の水供給と都市部での下水道サービスの計画・開発、水サービスの技術開発及び管理者能力の提供。

水資源管理：水資源の保全・保護・管理・モニタリング等の水資源政策の策定、水質管理・規制、汚濁防止・管理等の流域管理政策の策定。

灌漑・排水：灌漑・排水事業開発の促進・支援、貧困削減・食料の安全保障・雇用促進に貢献するための関係者との調整・連携。

土地造成：経済開発のための乾燥・半乾燥地域 (ASALs : Arid and Semi-Arid Lands) での水利用と集水域の回復に関連する活動。

MWI は水セクターをリードする機関であり、水セクターの方針、政策、法規制に責任を持つが、組織改編により実質的に組織規模を縮小している。総合的な組織改編の実施に伴って、MWI はケニア国政府の公共組織改編計画に基づく総合的な人的資源管理戦略 (HRMS : Human Resource Management Strategy) を立案した。この政策は2002年の WA で導入された制度的責任の変遷によって生じた人事問題を解決するガイドラインであり、この政策の実施は改編過渡期における MWI の直接実施の最終段階の政策のひとつといえる。

MWI は2006年6月末までに本省の職員を全国の水サービス委員会 (WSBs) や他の事業所へ配置転換した。MWI と全国水保全・用水供給公社 (NWCPC : National Water Conservation and Pipeline Corporation) は2005年7月から2006年6月にかけて水サービス機能を全て WSBs に移管した。その結果、MWI と NWCPC から約7,600人の職員が WSBs を含む新組織へ配置換えとなり、徐々に安定してきている。現在 MWI は、以下の四つの主要な下部組織を持っており、これらの水セクターの組織改編後の組織・制度は下に示すとおりである。

- 水資源管理庁 (WRMA : Water Resources Management Authority)
- 全国水保全・用水供給公社 (NWCPC : National Water Conservation and Pipeline Corporation)
- 水サービス委員会 (WSBs : Water Services Boards)

- 全国灌漑委員会（NIBs：National Irrigation Boards）

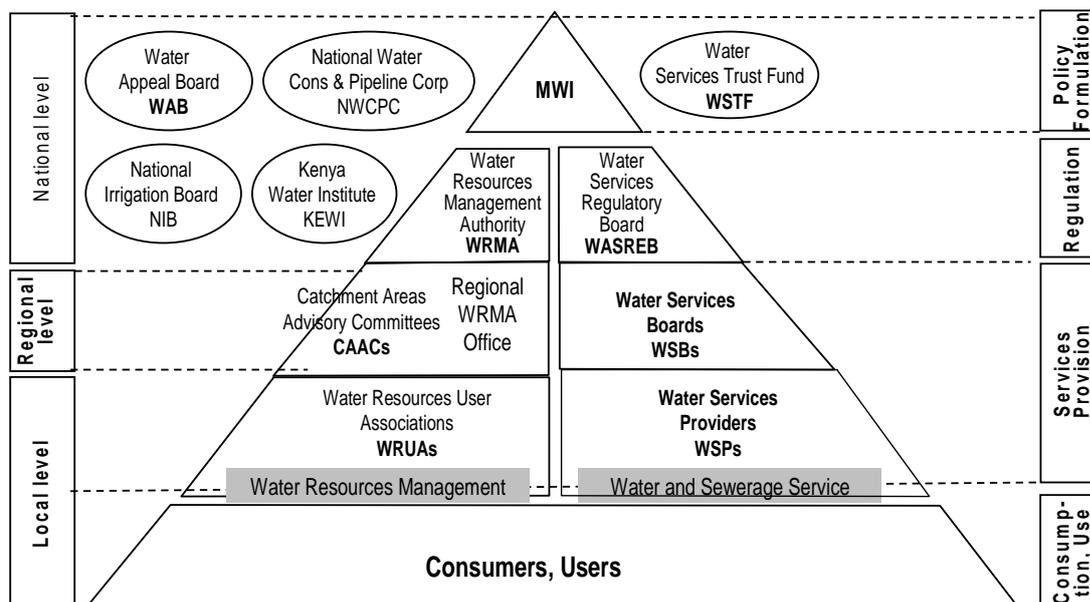


図 2-2-1 新水法（2002 年）に基づく水セクター組織改編の内容

なお、上下水道施設の運営・維持管理機能は、2005 年 7 月に下記の組織へ移管される。

(a) 水サービス規制委員会（WASREB：Water Service Regulatory Board）

WASREB は全国レベルでの上下水道事業に対する許認可権を有している。同委員会は水政策面で MWI に勧告・報告・助言の義務を負っている。WSBs へのライセンス発行（10 年の有効期限）、水サービス事業者（WSPs：Water Services Providers）と WSBs との水事業運営・維持管理同意書案の作成とその承認やモニタリング、水料金設定の指針策定、水事業実施同意書原案の策定、苦情処理や情報開示等の顧客サービス体制の確立に責任を持っている。

(b) 水サービス委員会（WSBs）

全国を 8 地域にわけて全国の水行政を担当している。WSBs はそれぞれの管轄区域内での効率的で経済的な上下水道事業の実施を目的として設立され、以下のような責任を持つ。

- ・ 上下水道施設の建設
- ・ 事業実施目標の設定
- ・ 施設建設への方針や事業計画の策定
- ・ WASREB への許認可申請
- ・ WSPs に対する査定と認可
- ・ 給水事業と料金徴収の実施

WSB の長である CEO は 3 年ごとに見直されるパフォーマンスコントラクトで雇用される。

行政区分の分割された 8 地区の WSBs を表 2-2-1 に、また、それぞれの WSB の位置を図 2-2-2 に示す。管轄区域内にあるそれぞれの県水事務所（DWO：District Water Office）は WSB に属する。DWO は更なるリフォームにより新組織、分割が予定されている。

表 2-2-1 全国の WSB 及び管轄区域

WSB	管轄区域
Athi WSB	ナイロビ全域
Tanathi WSB	中央州一部、東部州一部を担当
Tana WSB	中央州一部、東部州一部、北東部州一部を担当
Rift Valley WSB	リフトバレー州の一部を担当
Lake Victoria South WSB	リフトバレー州一部、ニャンザ州一部を担当
Lake Victoria North WSB	リフトバレー州一部、西部州一部を担当
Northern WSB	北東部州一部を担当
Coast WSB	沿岸部州全域を担当

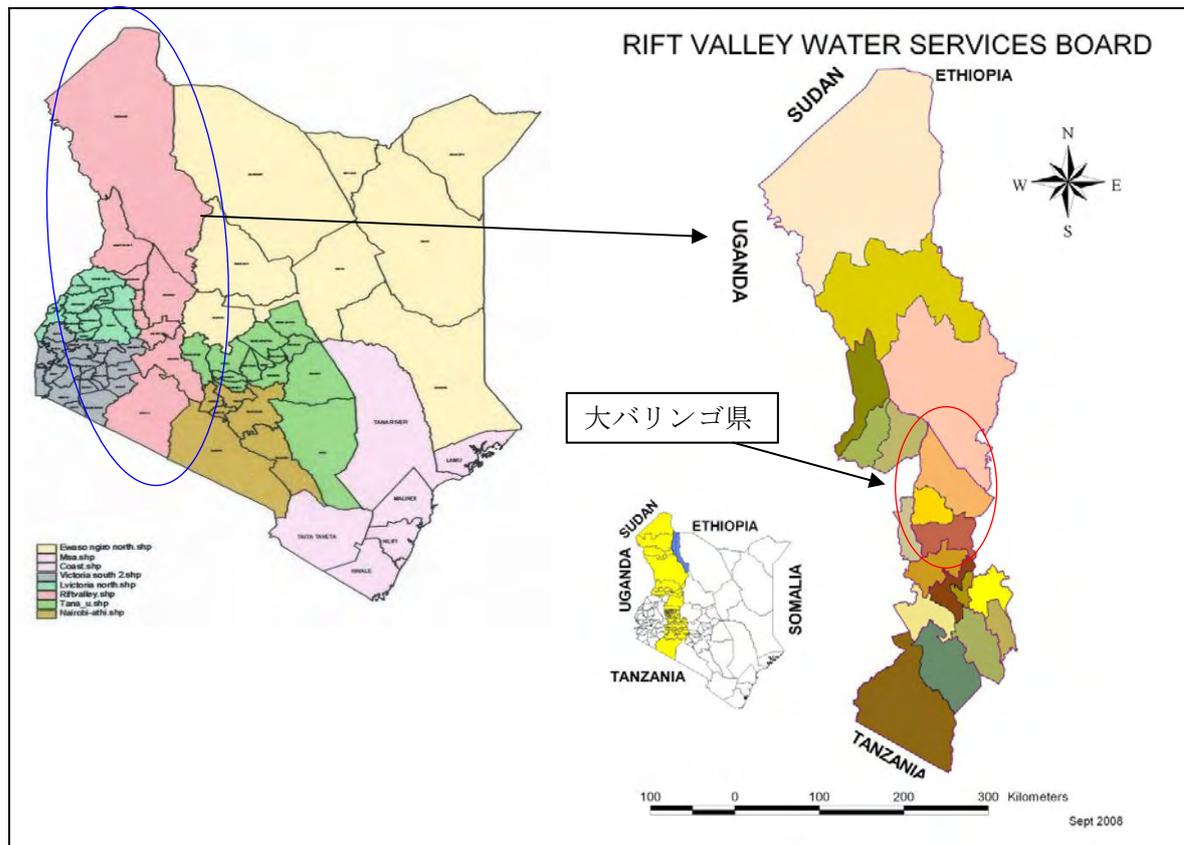


図 2-2-2 全国の WSB 及び管轄区域及び RV-WSB の管轄区域図

(c) 水サービス事業者 (WSPs : Water Services Providers)

WSPs は WASREB の承認の下で WSB と契約を締結して上下水道事業の運営と施設の運転・維持管理を行う。都市部の水供給サービスは民間の WSPs が担当しているが、地方村落部においてはコミュニティレベルの組織や地方 NGOs が WSPs を設立して給水施設の運営・維持管理を行うケースが増加しているとのことであるが、その低収益性や公益性から WSP 経営は困難な状況であり、従来の村民で構成された水利用者組合と県水事務所の支援による運営・維持管理となっているのが実態となっている。WSPs は 5 年間もしくは 10 年間の有効期限で、WSB から上下水道サービス運営・維持管理事業実施の許可を受けている。また、コミュニティベースや地方 NGOs の WSPs は、一年ごとの WSB の年次理事会 (Board of Director) で認可の見直しが行なわれる。

リフトバレー州大バリngo県においては、2010年7月にRV-WSBの県水事務所の職員をWSPへ出向・移籍させるなどした、半民半官となるバリngo上下水道会社(BAWASCO: Baringo Water and Sanitation Company)が設立予定である。しかしながら、現地調査終了時(2010年6月末)においては、その体制や実施計画等の詳細は確認できなかった。

2-2-2 ケニア国側実施体制

本事業の責任機関は、水・灌漑省(MWI: Ministry of Water and Irrigation)であり、実施機関はリフトバレー州水サービス委員会(RV-WSB: Rift Valley Water Services Board)である。

RV-WSBの管轄区域図を図2-2-2に、組織図を図2-2-3に、予算を表2-2-2に示す。なお、この組織図は本年7月時点の体制を示す。

この組織図によれば、本事業に関連する部署はRV-WSBの地方調整部(RC: Regional Coordination)であり、本事業の計画及び実施は開発投資部(AD: Asset Development/ Investment)、維持管理及びその監視は給水設備調整・モニタリング部(CM: Water Services Provision Coordination and Monitoring)が担当する。計画及び実施については、AD部傘下の4つの県水事務所(Baringo、Baringo North、Marigat及びEast Pokot District Water Office)が実際に担当することになる。

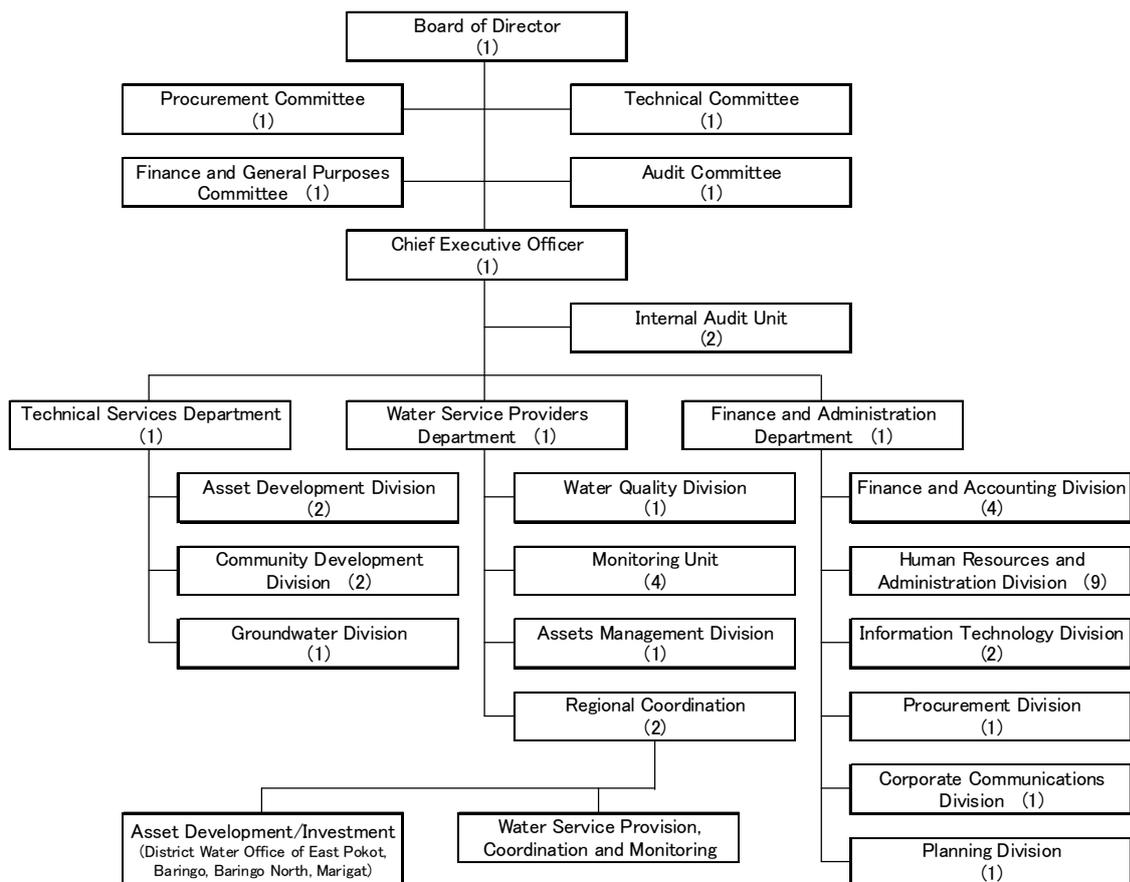


図 2-2-3 リフトバレー州水サービス委員会 組織図

注) カッコ内数値は2010年6月末時点の職員数を示す。

表 2-2-2 大パリンゴ県の収入・支出（給水部門のみ）

年	収入	支出	
2008 年		維持管理・修理費	96,100.00
		電気代	406,510.00
		薬品代	65,109.00
		人件費	385,100.00
	Ksh 1,119,162.00	計	952,819.00
2009 年		維持管理・修理費	122,501.00
		電気代	538,500.00
		薬品代	73,920.00
		人件費	396,900.00
	Ksh 1,451,329.00	計	1,131,821.00

2-2-3 他ドナーの援助動向

ケニア国政府は、2006年10月に開発支援国の活動及び事業の連携と実施を調和させるために、広域セクター連絡会（SWA：Sector-Wide Approach）を設置した。SWAは省庁とドナー間の対話の改善を助け、かつ横断的なつながりを強め、共通の水セクター政策、枠組み、モニタリング等について協議すると共に、水セクター計画及びその戦略は主要なドナー機関により提言されている。2007年以来、年次水セクター・レビュー（AWSR：Annual Water Sector Review）については、ドナーによる事業連携を促進させた。その後、開発支援国は連携及び調和をより改善するために、水セクター技術部会（WSTG：Water Sector Technical Group）を結成した。この部会の技術メンバーは、日本、フランス（AFD：French Development Agency）、ドイツ、スウェーデン、デンマーク、イタリア、フィンランド、オランダ、アフリカ開発銀行（ADB：African Development Bank）、世界銀行（WB：World Bank）、欧州委員会（EC：European Commission）、国連児童基金（UNICEF：United Nations Children's Fund）である。現在、ケニア国の水セクターにおけるドナー支援は、全体事業の30%に及んでおり、そのうちの70%は借款、30%は無償である。主要なドナーの活動は以下のとおりである。

(1) アフリカ開発銀行（ADB）

- Small Towns Water Supply & Waste（事業費 8,420 万ユーロ）：2009 年から 4 年間。制度改善支援、Yatta 地域の給水及び排水整備。
- Water Service Board Support Project（事業費 6,150 万ユーロ）：2009 年開始。南ビクトリア湖 WSB、北部 WSB、タナ WSB 等の制度改善。
- Rift Valley Water Supply and Sanitation（事業費 2,290 万ユーロ）：2006 年開始。35 万人を対象とした都市部及び村落部の給水及び衛生事業。
- Kisumu District Primary Schools Water and Sanitation Project（事業費 22 万ユーロ）：2007 年開始。6 箇所の参加校で、生徒 3,200 人及び学校管理委員を対象とした給水及び衛生事業。

(2) フランス（AFD）

- 2008 年、Mombasa の給水及び衛生部門の支援を実施。事業費は 4,000 万ユーロの借款事業を含む 1.05 億ユーロ。
- 2009 年に Nairobi、Kisumu に対し、5,100 万ユーロの借款で給水及び衛生部門の支援を実施。

(3) ドイツ

1975 年以来、ドイツはドイツ開発援助組織（GTZ：Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit）、ドイツ復興金融公庫（KfW：German Government-owned Development Bank）等を通して支援を行なっている。

ドイツの近年の二国間開発支援は、安全な水と都市部の衛生に対する持続可能で公平なアクセスを確実にするためのセクター制度支援及び水源確保に関する事業である。また、長期のアドバイス・サービスを実施し、また、都市部の上下水道に対する投資を通じて、セクター制度の支援を行なっている。Water Sector Reform Programme を GTZ により 2003 年～2013 年にかけて実施している。①セクター改編における省庁の支援、②水セクター、上・下水道における貧困優先融資の規定、③上・下水道の商業化、④WRMA（Water Resources Management Authority）の能力向上、⑤下水処理の紹介、が主要な項目である。

(4) スウェーデンとデンマーク

2005 年以来、スウェーデンはスウェーデン国際協力機構（SIDA：Swedish International Development Cooperation）を、デンマークはデンマーク国際協力機構（DANIDA：Danish International Development Cooperation）を通じて、事業費 8,000 万米ドルの無償資金で 2005 年から 2010 年にかけて、Kenya Water and Sanitation Programme（KWSP）を実施している。KWSP は村落給水と衛生事業、水資源管理とともに、水セクターの制度構築・改編を支援している。

(5) 世界銀行（WB）

2007 年～2012 年にかけて、1.59 億米ドルの融資で、Water and Sanitation Service Improvement Project を実施している。対象は Athi WSB、Coast WSB、Lake Victoria North WSB に加え、WASREB 及び水サービス調停機関（WAB：Water Appeal Board）の技術支援を実施している。

(6) ベルギー（BTC：Belgian Technical Cooperation）

Nakuru Water Programme（Phase I）、1997～2001、事業費不明。ハンドポンプ 65 基の供与、うち 13 基を設置、15 基を Eldoret カトリック教区に寄付、37 基をプロジェクト資材として保管。なお、上記 13 基のケーシング及びスクリーンは Unicef、深井戸掘削はコミュニティとドイツカトリック系 NGO（Misereor）の協力による。

Baringo Water Programme（Phase II）、2003～2006、事業費不明。Phase I の調達機材を用いた給水施設の建設及び関連資機材。深井戸掘削 39 箇所、ハンドポンプ及びソーラー発電システムを組み合わせた給水施設設置 23 箇所、水中ポンプ設置 2 箇所、ハンドポンプ設置 15 箇所、ハンドポンプ付畜産揚水施設 1 箇所、水場 9 箇所、雨水集水タンク 6 箇所、湧水保護 2 箇所、フッ素除去装置 9 箇所等。

このほかに、自国予算による支援団体開発基金（CDF：Constituency Development Fund）がある。この CDF は、地方開発の不均等を調整するために 2003 年に設立され、ケニア国政府の歳入の 2.5% に相当する金額が割り当てられた。しかし、最近では歳入の 7.5% まで増加し、そのうちの 75% が 210 地区の選挙区に配分され、学校建設、道路改良、給水施設の建設等に利用されている。旧バリンゴ県では、CDF の総額は 4,000 万 Ksh 程度であり、そのうち、給水事業には毎年 500 万～1,000 万 Ksh が使われている、とのことである。