

無償資金協力事業にかかる平成19年度 技術的監査

平成 20年 3月
(2008年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

写真集

1. ネパール国短波及び中波放送局整備計画

(1) カトマンズ・スタジオ・センター

(機材名は本プロジェクトで供与したものを示す)



スタジオ局舎と番組送信用衛星アンテナ(既存)



プロダクション・スタジオー1
12CH 音声ミキサーを使用中



プロダクション・スタジオー2 (PS-2)
12CH アナログ音声ミキサー、オーディオラック



PS-2 デジタル・オーディオ・ワークステーション



PS-2 アナウンサー室 マイクロホン、スピーカー、テーブル



PS-2 アナウンサー室 カフ・ボックス、ヘッドホン



音楽スタジオ 24CH デジタル音声ミキサー



音楽スタジオ オーディオ・ラック、既存のテープ・レコーダー



音楽スタジオ スピーカー、マイクロホン及び各スタンドなど



SW (短波)スタジオ 12CH アナログ音声ミキサー、オーディオ・ラック



SW スタジオのアナウンサー・ルーム



SW スタジオ 音声の編集作業



主調整室 12CH/アナログ音声ミキサー、オーディオ・ラック、番組送出制御装置



主調整室 番組送出切替器及び監視切替器、右は付属機器ラック



主調整室
既存の架に新設のUPS、マスター・クロック等を収納している



主調整室

アナウンサー・スタジオのカフボックス、マイクロホン、時計、テーブル等



メディア変換装置



100kVA 非常用発電機



給電盤、自動電圧調整装置



インターホン、空調制御盤



1983年の日本ODA協力の銘板(上)と今プロジェクトのODA銘板(下)

(2) ブハインセパティ100kW 中波送信所



ブハインセパティ送信所の全景
右に送信用鉄塔、アンテナが見える



100kW 中波送信機



送信機室の間仕切り



番組入力監視装置及び測定器装置



絶縁トランスフォーマーと耐雷整合装置



送信機室の空調装置



100kVA 非常用発電機



給電盤と自動電圧調整装置



室内加圧用の常用送風装置

(3) ポカラ 100kW 中波送信所及び送出スタジオ



ポカラ中波送信所／送出スタジオの建物



既設の送信用鉄塔、アンテナ



100kW 中波送信機



中波送機室の間仕切り



絶縁トランス



測定器装置
(左)及び番組
入力監視
装置(右)



送信機室の空調設備



12CH アナログ音声ミキサー(左)、
オーディオ・ラック(右)



デジタル・オーディオ・ワークステーション
(左)、既存のテープレコーダー(右)



アナウンス・テーブルとマイクロホン



スタジオ壁面の接続コネクター



100kVA 非常用発電機



給電盤(中)、自動電圧調整装置(右)
左の架は既存受電盤



仮設小屋の既存非常用発電機
(工事中の暫定措置)



新設の送信機設備の訓練

(4) バルディバス 10kW 中波送信所 (テロリストによる爆破からの修復)



バルディバス中波送信所の建物



10kW 中波
ラジオ送信機
(固体化)



既存 10kW
中波ラジオ
予備送信機
(真空管)

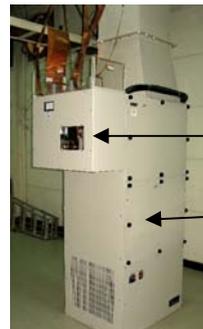
修理して使用



耐雷整合装置



絶縁トランスフォーマー



出力切替器、

10kW ダミー
ロード



フィーダーケーブル 送信機との結合部



室内加圧用の常用送風装置



送信機室用空調装置



空調制御盤



送信機制御室の全景



測定器装置(左)、
番組入力監視
装置(中)、
既存の架(右)

全波帯受信機



主分電盤
(各種装置に
電源を供給)



新装の間仕切り、床、内壁



防塵用フィルター



換気用空気
ろ過器



新装された
内壁、天井、
床、照明、
ドアなど



新装の給湯室



100kVA 非常用発電機



既存受電盤(左)、
給電盤(中)、
自動電圧調整
装置(右)



火災報知器



空調操作盤、インターホン



空調外装機 (1台は予備)



新装の雨どい



給水設備 (受水槽、給水ポンプユニット)



排水設備 (浄化槽)



既存の番組受信用衛星アンテナと
ラジオ送信用アンテナ (高さ60m)



送信所職員と技術監査関係日本人
所長等は、安全確保のため車での
ホテルとの往復を同行してくれた。

(5)クマルタール 100kW 短波送信所(真空管の供与)



老朽化した既存の 100kW
短波送信機及び制御装置



本プロジェクトにより供与された真空管
(箱詰め)、後日各サイトに配送の予定



老朽化した各種装置架
(現在使われてない)

2. ヨルダン国第2次ザルカ地区上水道設備改善計画(I/III)

(1) ザルカ高区配水池築造工事



ザルカ高区配水池(側面)



ザルカ高区配水池(流入管)



ザルカ高区配水池(友好シンボル)



ザルカ高区配水池(換気口)



ザルカ高区配水池(人孔)



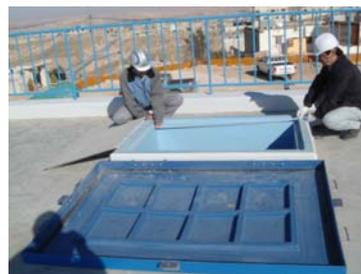
ザルカ高区配水池(手すり)



ザルカ高区配水池(内部柱)



ザルカ高区配水池(内部柱)



ザルカ高区配水池(人孔)



圧力式水位計



流入・流出管



内部梯子



場内マンホール



流入管外部



将来連結管

(2) バトラウィポンプ場更新及び送配水管施設敷設工事



ポンプ流出管(流量計等)



流出管詳細(手動弁等)



ポンプ場全景



ポンプ設備外観



ポンプサクソン弁等



ポンプ及びモータ



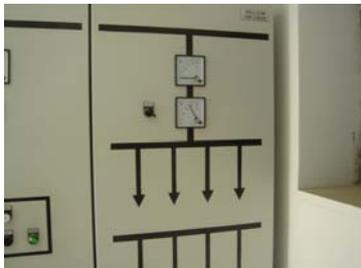
ポンプ及びモータ



ポンプ起動盤等



ポンプ用受電盤



ポンプ等操作盤



ポンプ起動盤



ODA マーク入りマンホール



空気弁室



空気弁室マンホール



配管敷設後の舗装工

(3) 塩素注入設備築造工



塩素注入施設棟全景



塩素ポンペ(1ton)



塩素マニホールド(1)



塩素注入機(16kg/時)



塩素減圧弁



塩素マニホールド(2)



塩素漏洩検知器



塩素棟空調設備室内機



塩素棟空調室外機



塩素設備操作盤



塩素給水加圧ポンプ



塩素棟換気扇



塩素水注入配管



塩素水注入配管



塩素給水加圧水取出口

3. ボリビア国コチャバンバ県灌漑施設改修計画(I/III)

(1) 水路ライニング工

1) 南幹線マトリス - 1



南幹線 既設水路始点



南幹線 既設水路



南幹線マトリス-1 工事始点



新設水路



既設サイフォン流入口



既設水路(石積)



新設水路



トランジション部



南支線-1 分水ゲート

2) 南幹線マトリス - 2



南支線 分水ゲート



新設水路



新設水路



南幹線マトリス-2 既設水路



水路ライニング工事



新設ライニング工事



新設ライニング工事



新設水路



南幹線マトリス-2 終点

3) 南幹線マトリス - 3



新設水路



新設ランジション部



水路ライニング亀裂



新設水路ライニング工事



周辺からの汚水流入



既設水路



既設水路



新設水路



雨水流入管



水路断面変更箇所



水路断面変更箇所



既設サイフォン(ごみ閉塞)



河川横断箇所



既設水路部



雨水流入状況



雨水流入管



河川横断箇所



堆砂状況

4) 南支線 - 1



南支線 新設水路始点



南支線 既設水路



南支線トランジション部



新設水路



新設水路周辺



新設水路 堆砂状況



新設水路



分水路



南支線-1 分水ゲート

5) 南支線 - 2



南支線 新設水路終点



新設水路



新設水路雨水流入管



既設水路



新設水路 亀裂箇所



河川横断面

(2) 分水ゲート



南幹線 - 1 新設ゲート



南幹線 - 3 既設ゲート



南幹線 - 3 既設ゲート



南幹線 - 3 新設ゲート



南幹線 - 3 新設ゲート



南支線 - 1 新設ゲート



南支線 - 1 新設ゲート



南支線 - 1 新設ゲート



南支線 - 1 新設ゲート

(3) 防水モルタル工



南支線 - 1 No.1



南支線 - 1 No.2



南支線 - 1 No.3



南支線 - 1 No.4



南支線 - 1 新設ゲート



南支線 - 2 新設ゲート

(4) 維持管理用道路兼農道



南幹線 - 3



南幹線 - 1



南支線 - 1 No.5



南支線 - 1 No.6



南支線 - 1 No.7



南支線 - 2



南支線 - 2 石材舗装



南支線 - 2 石材舗装



南支線 - 2 石材舗装

報告書目次

写真

目次

第 1 章	技術的監査調査の概要	1
1 - 1	調査団派遣の目的	1
1 - 2	調査団の構成と調査期間	1
(1)	調査対象案件	1
(2)	調査団構成	1
(3)	調査期間	1
(4)	協議者リスト	1
1 - 3	対象無償資金協力案件の概要	2
(1)	ネパール国短波及び中波放送局整備計画	2
(2)	ヨルダン国第 2 次ザルカ地区上水道設備改善計画 (I/III)	4
(3)	ボリビア国コチャバンバ県灌漑施設改修計画(I/II)	5
第 2 章	技術的監査業務の方針	7
(1)	現場視察	7
(2)	ヒアリング及び関連書類の確認	7
第 3 章	調査結果	8
(1)	ネパール国短波及び中波放送局整備計画	8
(2)	ヨルダン国第 2 次ザルカ地区上水道設備改善計画 (I/III)	12
(3)	ボリビア国コチャバンバ県灌漑施設改修計画(I/II)	16
第 4 章	結論	19
(1)	ネパール国短波及び中波放送局整備計画	19
(2)	ヨルダン国第 2 次ザルカ地区上水道設備改善計画 (I/III)	19
(3)	ボリビア国コチャバンバ県灌漑施設改修計画 (I/II)	20
第 5 章	所感	21
(1)	ネパール国短波及び中波放送局整備計画	21
(2)	ヨルダン国第 2 次ザルカ地区上水道設備改善計画 (I/III)	21
(3)	ボリビア国コチャバンバ県灌漑施設改修計画 (I/II)	21

資料

- 資料 1 : 調査日程
- 資料 2 : 協議者リスト
- 資料 3 : ネパール国短波及び中波放送局整備計画 調達機材リスト
- 資料 4 : ボリビア国コチャバンバ県灌漑施設改修計画(I/II) 設計変更に関する公式レター

第1章 技術的監査調査の概要

1-1 調査団派遣の目的

第2次 ODA 改革懇談会最終報告、外務省 10 の改革及び外務省を変える会最終報告において、ODA の効率化・透明化に関連して、監査の拡充が提言された。外務省はこれらの提言を受け「ODA 改革・15 の具体策」（平成 14 年 7 月 9 日外務大臣発表）において、外部監査の拡充と抜き打ち検査の実施を、監査分野の改革の具体策として発表した。

同具体策に係る外務省からの要請に基づき、JICA は外部の第三者による監査を実施するため、本調査団を派遣した。

平成 15、16、17、及び 18 年度においては、当該年度末に完工する案件であること、地域及び分野に偏りが生じないことなどの観点に基づき、各年度計 4 案件程度を調査対象案件として、技術的監査調査が実施された。平成 19 年度においても、過去 4 ケ年の実施調査分野・地域と大きく重複しないこと、及び完工間近または完工直後であること、に基づき、次項に挙げる 3 案件を調査対象案件とした。

本調査団派遣の目的は、同対象案件の完工検査、及び機材の調達が契約通りに行われているか、設計変更が行われている場合には適正な手続きを踏んで変更されているか、加えて安全管理が適切に行われたかを確認することにより、無償資金協力事業の透明性の確保ならびに安全性の確認に資することとする。

1-2 調査団の構成と調査期間

(1) 調査対象案件

(南西アジア)	ネパール国短波及び中波放送局整備計画
(中東)	ヨルダン国第 2 次ザルカ地区上水道設備改善計画 (I/III)
(中南米)	ボリビア国コチャバンバ県灌漑施設改修計画(I/II)

(2) 調査団構成

(南西アジア)	放送施設調査	浜田 正稔 (財) 海外通信・放送コンサルティング協力
	放送機材調査	塩田 善昭 (財) 海外通信・放送コンサルティング協力
(中東)	上水道施設調査	佐藤 克彦 (株) エヌジェーエス・コンサルタンツ
(中南米)	灌漑施設調査	藤島 正治 三井共同建設コンサルタント (株)
	通訳	宇山 寿子 (財) 日本国際協力センター

(3) 調査期間

2008 年 2 月 1 日～3 月 3 日、資料 1：調査工程参照

(4) 協議者リスト

資料 2：協議者リスト参照

1-3 対象無償資金協力案件の概要

(1) ネパール国短波及び中波放送局整備計画

1) 要請の背景

ネパール国（以下「ネ」国という。）の国営ラジオ放送は、ラジオ・ネパール（Radio Nepal）として1951年に設立され、当初は短波放送のみであった。しかしながら、短波放送は受信状況が不安定であることなどから、1981～82年に実施された我が国の無償資金協力「中波ラジオ放送網整備拡充計画（フェーズ1）」により、ブハインセパティ、ポカラ中波送信所及びカトマンズ・スタジオ・センターが建設された。更に、中波放送の全国拡充の要請により、1988～89年に無償資金協力「中波ラジオ放送網整備拡充計画（フェーズ2）」においてバルディバス、ダラン、スルケット及びディパヤル中波送信所が建設された。この結果、中波ラジオ放送網のサービスエリアは人口の75%（1991年）をカバーするに至った。

現在、ラジオの情報番組は政府機関の広報活動をはじめ、気象・災害、医療・保健、教育・文化情報及びラジオ放送を通じて僻地の教員養成を遠隔教育で行うなど幅広い情報を提供する重要なメディアとなっている。テレビ受像機の全国普及率が世帯当たり4.5%（2002年）と低い上に、都市に偏在していることから、地方住民への情報、娯楽の提供に関してラジオの果たす役割は極めて大きいものとなっている。

ラジオ・ネパールの全国中波ラジオ放送網は、完成時には人口の75%をカバーしていたが、現在では20年以上使用してきた送信設備の老朽化が著しい上に、マオイストの破壊活動（バルディバス送信所）の損傷もあって、カバー人口は48%に減少している。また、中波放送の届かない地域にはクマルタルの短波放送でサービスを提供しているが、その短波送信機も真空管不足等により十分に機能していない。

係る状況の下、「ネ」国は、第10次5ヵ年計画（2002-2007）中の課題「全国民にラジオ放送サービスを提供する」の実現を目指し、老朽化放送設備を更新し、全国放送網を再構築するため再度我が国に無償資金協力を要請してきたものである。

2) 協力内容

① 設備・機材の更新・改修

○ ブハインセパティ中波送信所及びポカラ中波送信所

建築設備：100kVA 非常用発電機、給電盤、自動電圧調整装置、空調換気装置等

更新機材：100kW 固体化中波送信機、100kW 送信機用耐雷装置、250kVA 絶縁トランス、番組入力／監視装置、番組受信装置、測定器ラック等

○ バルディバス中波送信所

建築設備：100kVA 非常用発電機、自動電圧調整装置等電源設備、照明・火災報知等、空調換気設備、給水ポンプ等

更新機材：10kW 固体化中波送信機、10kW 送信機用耐雷装置、30kVA 絶縁トランス、10kW ダミーロード、番組入力／監視装置、番組受信装置、測定器ラック等

○ カトマンズ・スタジオ・センター

建築設備：100kVA 非常用発電機、給電盤、自動電圧調整装置

更新機材：プロダクション・スタジオ用機材、音楽スタジオ用機材、SWスタジオ用機材、アナウンス・スタジオ用機材、主調整室用機材等

- ポカラ・ラジオセンター内スタジオ
 建築設備 : 100kVA 非常用発電機、給電盤、自動電圧調整装置 (ポカラ送信所と共通)
 更新機材 : 送出用機材等
- ② 機材の調達
 - クマルタール短波送信所 : 100kW 短波送信機用予備真空管等
 - ダラン中波送信所 : 100kW 及び 10kW 中波送信機用予備真空管等
 - スルケット中波送信所 : 100kW 及び 10kW 中波送信機用予備真空管等
 - ディパヤル中波送信所 : 10kW 中波送信機用予備真空管等
- 3) E/N 署名日 : 平成 18 年 9 月 13 日 (延長後期限 : 平成 20 年 3 月 31 日)
- 4) 供与限度額 : 9.37 億円
- 5) コンサルタント名、契約日
 (株)NHKアイテック : 平成 18 年 9 月 20 日
- 6) 業者名、契約日
 (株)日立プラントテクノロジー : 平成 19 年 2 月 9 日
 三菱商事(株) : 平成 19 年 2 月 9 日
- 7) 協力対象サイト
 - ① 設備の更新・改修を伴うサイト
 ブハインセパティ中波送信所、ポカラ中波送信所、バルディバス中波送信所、カトマンズ・スタジオ・センター、及びポカラ中波送信所内スタジオ
 - ② 機材供与のみのサイト
 クマルタール短波送信所、ダラン中波送信所、スルケット中波送信所、及びディパヤル中波送信所
- 8) 設計変更の概要
 - ① 詳細設計における設計変更
 ポカラ中波送信所 → 設備保護のため、送信機室近傍の漏水対策工事を追加
 バルディバス中波送信所 → 経費節減のため、金属製屋根パレペットの一部を更新から再利用に変更、低圧受電が可能となったため、高圧受変盤を取止め
 - ② 施工段階における設計変更
 施工段階での設計変更は無い

(2) ヨルダン国第2次ザルカ地区上水道設備改善計画 (I/III)

1) 要請の背景

ヨルダン・ハシェミット王国（以下「ヨ」国という。）は西部を山岳地帯が占め東部は平坦な砂漠に覆われ、全体の約80%が砂漠もしくは荒地からなっている。国民一人当たりの水賦存量は世界的に見ても最も少ない国の一つであり、水問題は建国以来の問題となっている。

中でも、ザルカ地域は水源の不足と相俟って50%を超える高い無収水率のため水不足が深刻であり、給水対象地域内における水需要は一人一日あたり130リットル以上と見積もられるものの時限給水を余儀なくされており、実際の水使用量は一人一日あたりわずかに80リットルに留まっている。

係る状況を鑑み、「ヨ」国政府は1994年から1996年にかけて我が国の開発調査スキームを活用し、給水サービスの改善及び住民の生活改善を目途した「ザルカ地区上水道施設改善計画調査」を実施し、2015年を計画目標年次とするマスタープランを策定し、優先プロジェクトを提案した。

「第2次ザルカ地域上水道施設改善計画」は上記優先プロジェクトの主要部分をなすものであり、既に2002年9月から2005年3月にかけて実施済みの「ザルカ地域上水道施設改善計画」に引き続き実施されるものであり、配水池、送水ポンプ場、送水本管、配水管網、塩素消毒等の各施設の整備、及びソフトコンポーネントを含んでいる。右計画は単年度3期分けにて平成18年から実施され、本調査対象事業は、当該計画の第1期分であるザルカ高区配水区及びハウ塩素消毒などに係る施設建設事業である。

2) 協力内容

当該無償資金協力事業（1/3期分）内容は以下のとおり。

- ザルカ高区配水池築造工事（RCタンク1池、容量2,500 m³）
- 送水管敷設工事（ダクタイル鋳鉄管φ300 x 2,072 m）
- 配水本管敷設工事（ダクタイル鋳鉄管φ300 x 1,572 m）
- 既存バトラウイポンプ場設備更新工事（容量5.0 m³/分ポンプ、2台更新）
- 塩素消毒施設築造工事（塩素注入機2台及び建屋120 m²）
- 配水区分離のための制水弁等の設置工事（6カ所）

3) E/N署名日 : 平成18年7月14日（延長後期限：平成20年3月31日）

4) 供与限度額 : 5.11億円（1/3期分）

5) コンサルタント名、契約日

（株）東京設計事務所 : 平成18年7月25日

6) 業者名、契約日

大日本土木（株） : 平成18年12月15日

7) 協力対象サイト

「ヨ」国ザルカ県ザルカ市（ザルカ高区配水池内、バトラウイポンプ場内、ハウ塩素消毒施設内、市内送水・配水配管敷設路線に係る地域）

8) 設計変更の概要

① 詳細設計における設計変更

- 送水管敷設工事 → 舗装道路延長に伴う送水管敷設内容の変更

- 配水管敷設工事 → 舗装道路延長に伴う送水管敷設内容の変更
 - 制水弁設置工事 → 既存配水管の敷設替えに伴う制水弁口径の変更
- ② 施工段階における設計変更
- 制水弁設置工事 → 既存配水管管径試掘調査に伴う制水弁口径の変更

(3) ボリビア国コチャバンバ県灌漑施設改修計画(I/II)

1) 要請の背景

ボリビア共和国（以下「ボ」国という）は、人口 8.7 百万人、1 人当たり GNI が 940 ドル(2003 年次)で南米における最貧国である。特に、都市部と農村部の所得格差は大きく農村部の貧困は大きな問題となっている。そのため、「ボ」国政府は貧困削減のため農業、工業分野の生産力向上・競争力強化及び社会サービス強化などの開発戦略として「プラン・ボリビア(2002-2007)」を策定するとともに、同プランの内容を反映した貧困削減戦略ペーパー(PRSP)を改定し、生産インフラ整備を優先する方針の下、農村部の貧困対策に取り組んでいる。当該調査対象事業は、「ボ」国中央部に位置するコチャバンバ県で、標高 2,650m の盆地の中に位置し農業の中心地である。

計画対象地域は年間平均降雨量が 556mm と低く、灌漑用水なしでは年間を通じた農業生産を行うことは困難である。一方、既存の灌漑用水路は築後 50 年以上を経過し老朽化による漏水や土砂の堆積による通水阻害のため機能が低下している。加えて、都市部を通過する箇所では都市下水が流入して水質が悪化し、区域によっては野菜栽培への利用が制限されている状況となっている。

このため「ボ」国は上記の状況を改善することを目的として、灌漑用水路のライニング改修を主たる内容とする無償資金協力を日本政府に要請した。

当該計画の目的は、対象地域の農村インフラが整備され灌漑用水量の増加に加えて灌漑水質の改善を達成することである。右計画は、単年度 2 期分けにて平成 18 年から実施され、本調査対象事業は、第 1 期分である、灌漑用水路のライニング、分水ゲートの取り付け工、防水モルタル工、維持管理用道路舗装工などからなる施設建設事業である。

2) 協力内容

当該無償資金協力事業（1/2 期分）の内容は以下のとおり。

既存灌漑用水路改修工事

路線の名称	灌漑水路ライニング工	水路防水モルタル工	分水ゲート
南幹線（マトリスー1）	1,180m	—	1
南幹線（マトリスー2）	2,163m	—	—
南幹線（マトリスー3）	4,139m	—	3
南支線水路ー1	4,127m	1,917m ²	10
南支線水路ー2	5,873m	—	4
合計	17,482m	1,917m ²	18

維持管理用道路兼農道舗装工事

路線の名称	舗装延長
南幹線（マトリスー3）	4,242m
南支線水路ー1	2,580m
南支線水路ー2	5,495m
合計	12,317m

- 3) E/N 署名日 : 平成 18 年 8 月 31 日 (延長後期限 : 平成 20 年 3 月 31 日)
- 4) 供与限度額 : 3.1 億円 (I/II 期)
- 5) コンサルタント名、契約日
太陽コンサルタント (株) : 平成 18 年 9 月 27 日
- 6) 業者名、契約日
徳倉建設 (株) : 平成 19 年 3 月 23 日
- 7) 協力対象サイト
ボリビア国コチャバンバ県コチャバンバ市
- 8) 設計変更の概要
施工段階における設計変更

南幹線マトリス-3 における維持管理用道路兼農道について、先方政府より車線幅 3.0m を 5.0m に拡幅する要請 (2007 年 10 月 31 日付け先方政府要請状、資料 4-1) があり、新設水路の通水量を確保するとともに水路断面を検討し水路ライニング工の設計変更としてコンサルタントが JICA へ報告 (2007 年 11 月 27 日コンサルタントから JICA へのレター、資料 4-2) し、承認後 (2007 年 12 月 10 日 JICA よりコンサルタントレター、資料 4-3)、コンサルタントより先方政府 (2008 年 1 月 16 日コンサルタントから先方政府へのレター、資料 4-4) へ連絡し道路拡幅を実施した。尚、本道路拡幅については先方政府の責任において実施し、本灌漑施設改修計画の設計変更ではない。

第2章 技術的監査業務の方針

本調査業務は、日本国政府の無償資金協力により実施された建設施設と調達機材が契約通り、または設計変更のあった案件については設計変更通り、適正な手続きが実施されたかについて、加えて施設の建設等における安全管理の充実度を調査するものであり、以下の方針で技術的監査を実施した。

現地において、現地視察、関係者からのヒアリング、関係書類の確認を行い、施設建設及び機材調達が、工事契約図書と相違なく実施されていることを確認する。

なお、調査結果は監査担当者の視点で作成することとし、案件実施コンサルタントなどへの事実確認は別途実施することとする。

(1) 現場視察

施設詳細設計図書及び機材仕様書等の設計図書を基に、下記①～⑤について、目視、実測、数量確認及び出来栄確認による調査を行う。

- ① 施設全体の配置・寸法等の確認
- ② 各構造物の仕上げ、設備機器・材料等の確認
(放送施設、水道用配水池、灌漑用水路等)
- ③ 設備機器が設計通りに作動していることの確認
- ④ 各機材の調達数量、配置部門、製造会社名・型番の確認
- ⑤ 施工中の安全管理の状況の確認

(2) ヒアリング及び関連書類の確認

施設業者、コンサルタント、相手国政府関係者からのヒアリング及び関係書類を基に、下記①～④が計画通りに、かつ適切な手続きを経て実施されたことを確認する。

- ① 施設の施工工程
- ② 機材の調達・据付工程
- ③ 安全管理
- ④ 上記①～③に関する諸手続き

第3章 調査結果

(1) ネパール国短波及び中波放送局整備計画

1) 調査対象サイトの事業概要と調査時の状況

① 調査対象施設概要表（改修）

本施設改修は非常用発電機及び空調換気設備等を含む。

調査対象サイト	施設の改修	調査時の状況
ブハインセパティ 中波送信所	<ul style="list-style-type: none"> 既設の送信機室を分割する間仕切り壁の新設 非常用発電機、付帯電源設備の更新 空調換気設備の新設 	調査：H20年2月1日 状況：工事を終了しH19年12月24日に仮引き渡し済みで、同施設を用いて放送中。
ポカラ中波送信所	<ul style="list-style-type: none"> 既設の送信機室を分割する間仕切り壁の新設 非常用発電機、付帯電源設備の更新 空調換気設備の新設 	調査：H20年2月2日 状況：工事を終了しH20年1月11日に仮引き渡し済みで、同施設を用いて放送中。
バルディバス 中波送信所	<ul style="list-style-type: none"> 間仕切り壁新設、床ビニルタイルの張替え、天井ボードの張替え、建具・造作の更新、屋根の改修、外壁パネル接合部の補修等 高圧受電盤、火災報知器等の更新 非常用発電機、付帯電源設備の更新 空調換気設備の更新 給水設備、照明設備等の更新 	調査：H20年2月5日 状況：工事を終了しH19年12月14日に仮引き渡し済みで、同施設を用いて放送中。 マオイスト襲撃による激しい損傷も全て復旧。
カトマンズ・スタジオ・センター	<ul style="list-style-type: none"> 非常用発電機、付帯電源設備の更新 	調査：H20年2月1日 状況：工事を終了しH20年1月14日に仮引き渡し済みで、同施設を用いて放送中。
ポカラ中波送信所内 スタジオ	<ul style="list-style-type: none"> ポカラ中波送信所の改修内容（非常用発電機、空調換気設備等）と同じ。 	調査：H20年2月2日 状況：工事を終了しH20年1月11日に仮引き渡し済みで、同施設を用いて放送中。

② 調査対象調達機材概要表

調達機材は以下を含む。なお、当該調達機材の詳細は資料3を参照する。

調査対象サイト	調達機材	調査時の状況
ブハインセパティ 中波送信所	・100kW 固体化中波送信機、100kW 送信機用耐雷装置、250kVA 絶縁トランス、番組入力／監視装置、番組受信装置、測定器ラック等	調査：H20年2月1日 状況：工事を終了しH19年12月15日に仮引き渡し済みで、同施設を用いて放送中。
ポカラ中波送信所	・100kW 固体化中波送信機、100kW 送信機用耐雷装置、250kVA 絶縁トランス、番組入力／監視装置、番組受信装置、測定器ラック等	調査：H20年2月2日 状況：工事を終了しトレーニング中で、同送信機材を用いて放送中。トレーニング終了のH20年2月10日に引渡し予定。
バルディバス 中波送信所	・10kW 固体化中波送信機、10kW 送信機用耐雷装置、30kVA 絶縁トランス、10kW ダミーロード、番組入力／監視装置、番組受信装置、測定器ラック等	調査：H20年2月5日 状況：工事を終了しH19年12月20日に仮引き渡し済みで、同施設を用いて放送中。
クマルタール 短波送信所	100kW 短波送信機用予備真空管	調査：H20年2月1日 状況：同予備真空管（合計10本）を納入済み。
カトマンズ スタジオ センター	・プロダクション・スタジオ用機材、音楽スタジオ用機材、短波スタジオ用機材、アナウンス・スタジオ用機材、主調整室用機材等	調査：H20年2月1日 状況：工事を終了しH20年1月14日に仮引き渡し済みで、同施設を用いて放送中。
ポカラ中波送信所内 スタジオ	・送出用機材（音声ミキサー、オーディオ関係装置、オーディオ・ワークステーション、アナウンス・スタジオ用機材等）	調査：H20年2月2日 状況：工事を終了しH20年1月11日に仮引き渡し済みで、同施設を用いて放送中。

2) 調査の実施方法

現地調査に関しては、相手国政府関係者からのヒアリングを経て、実踏査調査とコンサルタントのプロジェクトマネージャーと常駐監理者からのヒアリングを実施する。

当該計画に見る放送施設機材の更新工事の特殊性は、更新前の旧施設機材を稼働させ放送を継続しながら工事を取り進め、夜間のわずかな放送休止時間帯で旧施設機材から仮施設機材へ切り替え、更に仮施設機材から新施設機材へと切り替えを行うことにあり、工事は常に危険が伴う。また当地では、バンダ（強制的ゼネスト）や抗議デモによる急な治安悪化に対し、迅速にかつ適切に安全管理と工程管理を行う必要がある。

このため本業務は、施設・機材の調査に加え、安全管理・工程管理についても詳細に調査

を行った。

① 相手国政府関係者のヒアリング

当プロジェクトの実施について、実施機関であるラジオ・ネパールのヒアリングを行う。

② 関連書類に関する調査

契約図書、調達関連図書、詳細設計図書、工程表、安全管理マニュアル等の参照と、コンサルタントのプロジェクトマネージャーと常駐監理者からのヒアリングから、当該工事が適正な手続きを経て詳細設計図書と相違なく、工程通りに、かつ安全管理に留意した工事が実施されているか確認する。

③ 施設建設に関する調査

・ 仮設工事

受発電設備の仮設につき、コンサルタントのプロジェクトマネージャーと常駐管理者からヒアリングを実施し、安全管理に留意した仮設工事が実施されているか確認する。

・ 更新工事

施設の更新工事については、外観を目視により確認を行うと共に、仕上げを詳細設計図面と照合し、機器配置と寸法の食い違いの有無を確認する。受発電設備の特性については、既の実施された据付後の試験データを参照し、仕様を満足しているか、また出荷前の工場試験データと比較して劣化していないかを確認する。また、安全に留意した工事が実施されているか確認する。

④ 調達機材に関する調査

・ 仮設工事

放送機材の仮設につき、コンサルタントのプロジェクトマネージャーと常駐管理者からヒアリングを実施し、安全管理に留意した仮設工事が実施されているか確認する。

・ 更新工事

更新工事については、詳細設計図書や納入一覧表等と照合し調達機材の数量、製造会社名、型式等を確認する。放送機材の特性については、既の実施された据付後の試験データを参照し、仕様を満足しているか、また出荷前の工場試験データと比較して劣化していないかを確認する。また、安全に留意した工事が実施されているか確認する。

・ 機材の据付状況

大電力送信設備機材の危険性は、溶接と放電にある。このため、機材の据付は重要な項目であり、据付全体を目視、並びに詳細設計図書と照合して配置と寸法を確認し、大電力信号が通る銅パイプ等の寸法、銅パイプ等から他の金属物までの距離、銅パイプ等の付近に鋭利な金属物がないことを念入りに確認する。

⑤ 安全管理の調査

・ 工事に対する安全管理

コンサルタントのプロジェクトマネージャーと常駐管理者からヒアリングを実施し、安全管理マニュアル等を用い徹底した安全管理が成されたかを確認する。

・ 治安悪化に対する安全管理

コンサルタントのプロジェクトマネージャーと常駐管理者からヒアリングを実施し、関係機関と情報を共有した徹底した安全管理が成されたかを確認する。

3) 調査結果

① 相手国政府関係者のヒアリング

実施機関であるラジオ・ネパールにおいて、当該機関の首脳陣からのヒアリングを行った。以下にその概要を取りまとめる。

我が国ならびに関係者に対して、日本の援助にはとても感謝している。バンダや抗議デモが相次いだ中で、安全管理、ならびに工程管理が成された結果として、当プロジェクトは制憲議会選挙に間に合い、ネパール政府が取り組んでいる民主化を促進する石杖となった。

施工が設計通り実施された結果として、当該計画は初等教育向け教育放送、20言語でのニュース、医療情報等の提供エリアを拡大でき、住民からの反響が大きい。この他、当プロジェクトは、日本とネパールの共同プロジェクトによる毎週の日本文化紹介番組のエリア拡大にも繋がる。

現在、ラジオの電波が届かない地域住民から多くの置局要望が届いており、また老朽化した送信設備も多い。民主化の定着やルーラルエリアの教育充実等のためにも、引き続き日本政府へ要請を行いたい。

② 関連書類に関する調査

・ 実施スケジュール

実施スケジュールと実工程を照合した結果、スケジュール通りに工事が進行し、間もなく（平成20年2月14日）全ての引渡しが完了することを確認した。当プロジェクトの工程管理が成された結果として、平成20年4月10日に予定されている制憲議会選挙に間に合うことになった。

・ 設計変更について

基本設計から詳細設計の段階での設計変更は、正規の処理が行われていた。右変更は施工段階を見通してラジオ・ネパール担当者と共に詳細に検討されていたため、施工段階での設計変更はなく、また施工は契約図書通りに行われていた。

③ 施設建設に関する調査

目視による概観の確認、契約図書に基づき機器配置と寸法の確認を実施した結果、施設建設は詳細設計通りに行われていた。受発電設備の特性は、既に実施された据付後の試験データを参照した結果、仕様を満足しており、出荷前の工場試験データと比較して劣化はなかった。

また、安全管理では、安全管理マニュアルを作成し、その内容を徹底させるため、同マニュアルを手引きとしたレクチャーを毎日行っていた。また、安全を考慮した工事の手順を施工要領書（施設建設用）に記載し、同書に従い工事を取り進めていた。これらの安全対策を行った結果、仮設工事、更新工事ともに、無事故で工事を終了していた。

④ 調達機材に関する調査

調達機材の数量、製造会社名、型式等を確認した結果、調達機材は契約通りに納入されていた。放送機材の特性は、据付後の試験データを参照した結果、仕様を満足しており、出荷前の工場試験データと比較して劣化は無かった。既に工事を終えたサイトでは、同機材を用いて放送を行っていた。

調達機材の配置と寸法は、目視、並びに詳細設計図書と照合した結果、設計通りに行われていた。大電力信号が通る銅パイプ等の寸法、銅パイプ等から他の金属物までの距離は、それぞれ十分にあった。また、銅パイプ等の付近に鋭利な金属物は、見当たらなかった。

安全管理については、上記施設建設と同様に安全管理マニュアルを作成し、その内容を徹底させるため、同マニュアルを手引きとしたレクチャーを毎日行っていた。また、安全を考

慮した工事の手順を施工要領書（調達機材用）に記載し、同書に従い工事を取り進めていた。これらの安全対策を行った結果、仮設工事、更新工事ともに、無事故で工事を終了していた。また、技術移転のためのトレーニング実施や更新した設備の操作マニュアルも整備され、これらの中で安全対策についても技術移転がなされていた。

⑤ 安全管理に関する調査

・ 工事に対する安全対策

放送を継続しながらの工事に対し、上記のとおり徹底した安全管理を行った結果、無事故で工事を終了していた。類似した工事を複数サイトで行うことから、回数を重ねるにつれ慣れに伴う危険が高まるが、当プロジェクトでは、毎日のレクチャーの中で安全管理マニュアルと施工要領書を徹底して厳守することに努め、無事故で工事を終了していた。なお、万が一に備えた緊急連絡網が明確になっており、各サイトの病院や警察等も含めた連絡先を月報へ記していた。

・ 治安悪化に対する安全管理

関係機関との情報共有化が徹底されており、JICA ネパール事務所からコンサルタントへ安全情報が入り、また、コンサルタントからは、人員配置の場所と期間を変化がある都度ラジオ・ネパール・JICA ネパール事務所・在ネパール日本大使館へ配布し、また、週報を JICA ネパール事務所・在ネパール日本大使館・外務省へ配布していた。これにより、治安悪化に関する事前情報が速やかに行き届く等、安全情報の共有化が達成でき、無事に工事を終了していた。更に、当安全管理情報を使用し、適切な工程管理がなされていた。

(2) ヨルダン国第 2 次ザルカ地区上水道設備改善計画 (I/III)

1) 調査対象構造物概要

① 対象施設・機材概要表

施設名	内容（数量、仕様、寸法等）
ザルカ高区配水池築造工事	構造：RC 構造 池数：1 池（矩形） 容量：2,500 m ³ 形状：長さ 25.8 m x 幅 25.8 m x 高さ 5.3 m 付帯設備：水位計 1 台
送水管敷設工事（バトラウィ配水池からザルカ高区配水池まで）	ダクタイル鋳鉄管：300 mm x 2,072 m
配水管敷設工事（ザルカ高区配水池から既存配水連絡管まで）	ダクタイル鋳鉄管：300 mm x 1,572 m
既存バトラウィポンプ場設備更新	容量：5.0 m ³ /分 x 90 m x 132 kW 台数：2 台 型式：多段式渦巻きポンプ 口径：吸込 150 mm x 吐出 125 mm
塩素消毒施設築造工事	塩素注入機：16 kg/時 x 2 台 漏洩検知機 1 式、防毒防災用具 1 式 建屋：長さ 12 m x 幅 10 m x 高さ 6.3 m
配水区分離制水弁等設置工事	制水弁挿入 6 カ所（機材は相手国負担）
機材調達	本件は機材調達不含

2) 調査の実施方法

現地調査に関しては、以下の項目についての実踏査調査とコンサルタントの常駐監理者及び施工業者の所長からのヒアリングを実施した。

① 関連書類に関する調査

契約図書、調達関連図書、設計変更関連図書、出来高関連図書等について、コンサルタントの常駐監理者及び施工業者の所長に対してヒアリングを実施し、当該工事が工事契約書と相違なく、かつ適切な手続きを経て実施されたかについて確認した。

② ザルカ高区配水池築造工事に関する調査

調査対象施設である配水池につき、外観寸法、仕上げ、及び必要付属品の数量ならびに配置につき、コンサルタントの常駐監理者及び施工業者の現場所長の立ち会いの下、設計図、施工図面、及び検査記録に基づき照合・確認した。

③ 送水管敷設工事に関する調査

調査対象施設である送水管につき、敷設管径、管種、敷設位置、敷設延長、及び必要付属品の配置につき、コンサルタントの常駐監理者及び施工業者の現場所長の立ち会いの下、設計図、施工図面、及び検査記録に基づき照合・確認した。

④ 配水管敷設工事に関する調査

調査対象施設である配水管につき、敷設管径、管種、敷設位置、敷設延長、及び必要付属品の配置につき、コンサルタントの常駐監理者及び施工業者の現場所長の立ち会いの下、設計図、施工図面、及び検査記録に基づき照合・確認した。

⑤ バトラウィポンプ設備更新に関する調査

調査対象施設である更新ポンプ設備につき、ポンプ仕様、台数、設置位置、及び必要付属品につき、コンサルタントの常駐監理者及び施工業者の現場所長の立ち会いの下、設計図、施工図面、及び検査記録に基づき照合・確認した。

⑥ 塩素消毒施設築造工事に関する調査

調査対象施設である塩素注入設備につき、塩素注入機仕様、台数、設置位置、及び必要付属品につき、コンサルタントの常駐監理者及び施工業者の現場所長の立ち会いの下、設計図、施工図面、及び検査記録に基づき照合・確認した。なお、当該施設はなお工事が進捗中であるが、概ね完成しており所定の調査を完了した。

⑦ 配水区分離弁等設置に関する調査

調査対象施設である分岐弁等設置箇所につき、設置箇所数及び必要付属品につき、コンサルタントの常駐監理者及び施工業者の現場所長の立ち会いの下、施工図面に基づき照合・確認した。

⑧ 安全管理に関する調査

安全管理に関する具体的活動内容を調査し、結果としての事故の有無等について月例報告書と照合・確認した。

(注記) 施工図面は入札図書(仕様書、図面等)に基づき施工業者が承認申請し、施工監理コンサルタントが承認したものを指す。

3) 調査結果

① 関連書類に関する調査

契約図書において、契約工期の延伸変更があったが、単年度案件処理のため当初からの同意事項であり問題のないことを確認した。また、施設建設は契約図書に基づき変更なく実施

されたものであり問題ない。

詳細設計の際、送・配水管の敷設及び配水区分離用制水弁配置に関連し、ア) 舗装部分における敷設延長と未舗装部分における敷設延長、及びイ) 配水区分離用制水弁設置、につき変更した。係る変更は、先方政府及び我が国双方の合意に基づき行われたものであり、変更の経緯は詳細設計時における、基本設計と詳細設計の比較表、先方からの設計変更に係る要請、及び担当コンサルタントの見解書に明示されており技術的に妥当な内容と判断できる。

施工に伴い実施した既存配水区分離用制水弁の設置のための試掘調査において、入札図面作成(図面番号 PI-CM-C01:詳細設計)に用いた管網図面に示されていた管径が実際の管径とは異なっていることが判明した。コンサルタントは JICA 本部にその旨説明(平成 19 年 5 月 8 日付け月例報告書にて報告済み確認)した上で、施主の合意のもと現場に即した口径にて適切に施工を完了した。また、コンサルタントに係る材料の調達が実施機関の負担工事であることに鑑み、実施機関に対して調達内容の変更を求め、実施機関はこれを正式に受け入れた。

② ザルカ高区配水池施設築造工事に関する調査

以下のとおり問題のないことを確認した。

施設配置	:	目視及び検査図書及び施工図面に基づき確認した。
施設レベル	:	検査図書及び施工図面に基づき確認した。
コンクリート強度	:	検査図書に基づき確認した。
外形寸法	:	目視、検査図書及び施工図面に基づき確認した。
内外面仕上げ	:	目視及び検査図書に基づき確認した。
必要付属品	:	マンホール、手すり、水位計、梯子、換気口、排水管、溢流管の配置につき目視により確認した。

③ 送水管敷設工事に関する調査

以下のとおり問題のないことを確認した。空気弁室は契約図書に基づき、配水管との共用空気弁室 2 室、及び送水管専用空気弁室 1 室(合計 3 室)が処置されている。

管径	:	設計のとおり 300 mm であることを目視及び施工図面に基づき確認した。
管種	:	検査記録及び一部目視によりダクタイル鋳鉄管であることを確認した。
敷設ルート	:	施工図面に基づき確認した。
敷設延長	:	施工図面に基づき確認した。
必要付属品	:	空気弁、排水弁、維持管理用弁類につき、目視ならびに施工図面に基づき確認した。

④ 配水管敷設工事に関する調査

以下のとおり問題のないことを確認した。空気弁室は契約図書に基づき、送水管との共用空気弁室 2 カ所が処置されている。

管径	:	設計のとおり 300 mm であることを目視及び施工図面に基づき確認した。
管種	:	検査記録及び一部目視によりダクタイル鋳鉄管であることを確認した。
敷設ルート	:	施工図面に基づき確認した。
敷設延長	:	施工図面に基づき確認した。
必要付属品	:	空気弁、排水弁、維持管理用弁類につき、目視ならびに施工図面に基づき確認した。

⑤ バトラウィポンプ設備更新に関する調査

以下のとおり問題のないことを確認した。

ポンプ仕様	:	目視ならびに施工図面に基づき確認した。
台数	:	目視により確認した。
設置位置	:	目視ならびに施工図面に基づき確認した。
必要付属品	:	目視ならびに施工図面に基づき確認した。

⑥ 塩素消毒施設築造工事に関する調査

以下のとおり問題のないことを確認した。ただし、付属品口径につき、一部の口径が契約図書と異なるものが散見された。係る内容は塩素消毒システムを修正したものではなく、塩素消毒設備専門メーカーの最新の製品データに基づき、技術的に的確に修正したものであり設計変更に当るものではなく問題ない。また、塩素注入機室においては、契約図書にて明示されていない吸気ルーバーが施工されているが、これは契約図書に明示されている換気扇に対応し当然必要なものとして、施工図面にて修正し施工されたものであり、技術的に的確であり設計変更に当るものではなく問題ない。

塩素注入機仕様	:	目視ならびに施工図面に基づき確認した。
台数	:	目視により確認した。
設置位置	:	目視ならびに施工図面に基づき確認した。
必要付属品	:	目視ならびに施工図面に基づき確認した。

⑦ 配水区分離弁等設置に関する調査

以下のとおり問題のないことを確認した。なお、最終設置内容（弁の口径と員数）は試掘調査に基づき最終的に確認されたものであり設計変更に当るものではない。

弁仕様	:	目視ならびに施工図面に基づき確認した。
台数	:	目視により確認した。
設置位置	:	目視ならびに施工図面に基づき確認した。
必要付属品	:	目視ならびに施工図面に基づき確認した。

⑧ 安全管理に関する調査

施工監理コンサルタント及び業者は以下に配慮しながら施工しており、これまでのところ無事故記録を継続している。

安全大会	:	月例にて実施。作業員に対して安全管理の重要性を周知徹底した。
安全パトロール	:	週間にて実施。パトロール結果はチェックリストにより毎回確認し、各管理項目に付、優、良、可の3段階にて評価し、必要に応じて改善に努めた。
周辺交通対策	:	作業範囲をコーン等により明示・分離し、周辺住民の交通動線と作業範囲を分けし、それぞれの動線の輻輳を避け安全管理に努めた。
騒音対策	:	大型トラック等の使用により騒音発生のある場合、低速走行励行により騒音の発生を未然に防止した。
粉塵対策	:	構造物及び送・配水管敷設に伴う掘削による粉塵発生のある現場においては、散水により粉塵発生を防止した。
環境配慮	:	施主の指定場所にて発生残土処分を実施した。
周辺住民との共生	:	ザルカ県知事、警察署署長、鉄道局ら担当者への工事説明会を実施し、当該プロジェクト実施に係る理解と協力を求めた。

(3) ボリビア国コチャバンバ県灌漑施設改修計画(I/II)

1) 調査対象構造物概要 (I/II)

対象施設

施設名	内容 (数量、仕様、寸法等)
水路ライニング工 南幹線マトリスー1 (1,180m) 南幹線マトリスー2 (2,163m) 南幹線マトリスー3 (4,139m) 南支線水路ー1 (4,127m) 南支線水路ー2 (5,873m)	構造：コンクリートライニング (t=100mm) 水路タイプ：底幅 1.3m から 0.5m (9 タイプ) 壁高 1.3m から 0.65m (29 タイプ) 側壁勾配 1:1.5 コンクリート強度：18N/cm ² ウィープホール (アンダードレイン) 設置
分水ゲート 南幹線マトリスー1 (1 ヲ所) 南幹線マトリスー2 (-) 南幹線マトリスー3 (3 ヲ所) 南支線水路ー1 (10 ヲ所) 南支線水路ー2 (4 ヲ所)	ゲートタイプ：鋼製スルースゲート (4 タイプ) ゲート a 幅 1.2m 堰高 1.0m ゲート高 2.4m ゲート b 幅 1.0m 堰高 0.90m ゲート高 2.4m ゲート c 幅 0.72m 堰高 1.0m ゲート高 2.4m ゲート d 幅 0.52m 堰高 0.7m ゲート高 2.4m
中央幹線水路取水工	(第一期ではなし)
防水モルタル工	防水用モルタル (t=30mm) 1.9m ² /m×1,009m=1,917m ²
維持管理用道路兼農道舗装工 南幹線水路 (3,902m) 南支線水路ー1 (4,000m) 南支線水路ー2 (4,415m)	道路舗装：石畳舗装 (幅 3.0m 舗装厚 100mm) STA.4+112 から STA.8+014 STA.1+455 から STA.5+455 STA.0+0 から STA.4+415

2) 調査の実施方法

現地調査に関しては、以下の項目について実踏査調査とコンサルタントの常駐管理者及び施工業者の所長からのヒアリングを実施した。

① 関連書類に関する調査

契約図書、調達関連図書、設計変更関連図書、出来高関連図書等についてコンサルタントの常駐監理者及び施工業者の所長に対してヒアリングを実施し、当該工事が工事契約書と相違なく、かつ適切な手続きを経て実施されたかについて確認した。

② 水路改修(17.5km)

調査対象施設である南幹線及び支線水路につき、外見寸法、仕上げ及び配置につき、コンサルタントの常駐監理者及び施工業者の現場所長の立会いの下、設計図、施工図面、検査記録に基づき照合・確認した。

③ 防水モルタル工(1,917m²)

調査対象施設 (南支線-1) である防水モルタル工箇所につき、外見寸法、仕上げ及び施工位置についてコンサルタントの常駐監理者及び施工業者の現場所長の立会いの下、設計図、施工図面、検査記録に基づいて照合・確認した。

④ 分水ゲート(18 ヲ所)

調査対象施設である分水ゲートにつき、ゲート仕様、ゲート寸法、設置位置についてコンサルタントの常駐監理者及び施工業者の現場所長の立会いの下、設計図、施工図面、検査記録に基づき照合・確認した。

⑤ 維持管理用道路兼農道(12.3km)

調査対象施設である管理用道路について、道路幅員、仕上げ状況、施工位置及び舗装止めについてコンサルタントの常駐管理者及び施工業者の現場所長の立会いの下、設計図、施工図、検査記録に基づいて照合・確認した。

3) 調査結果

① 関連書類に関する調査

契約図書において、コチャバンバ県と水利組合から JICA に対して維持管理用道路拡幅の要請があり、コンサルタントにより維持管理道路に沿った水路断面の通水能力を検討した結果、道路を拡幅しても灌漑水路の通水能力に影響ないことが判明した。よって、JICA 承認のもと水路断面の設計変更を実施した。ただし、本灌漑水路の変更に伴う工事数量はほとんど変更がなかったので契約図書に基づき実施された。なお、道路拡幅については、先方政府の責任で工事が実施された。

また、本工事施工に伴い計画水路における樹木、特に、モージェの木はコチャバンバ県の木ということで本県の条例で伐採が禁じられているため、灌漑水路は影響のない限り調整しコチャバンバ県と水利組合の承認を得て工事を実施した。

② 水路改修(17.5km)

2007年12月からの大雨によって、周辺土砂が新設水路に流入し水路が土砂の堆積で閉塞している箇所が見られた。特に、南支線-1、南支線-2及び南幹線マトリス-3の河川横断部(モコモコ川とリカニ川)は集中豪雨によって河川構造物を破壊し新設水路にも土砂が流入し水路機能に影響を与えている。本来、新設水路の建設は当該事業の工事範囲であるが、周辺の雨水排水は先方政府(コチャバンバ県土木課及び水利組合)の責任になっているものの、具体的な対策や監理組織の体制が明確ではなく担当者の能力・経験に依存している。よって、水路周辺の雨水処理を解決しない限り、降雨時には土砂の流入は避けられず、再び水路周辺の滞水や地下水上昇など新設水路に影響を与えることも考えられる。

本建設工事初期に施工したライニング工では、水路側壁、底版に亀裂が発生したので現在工期内に間に合うように手直し作業を実施している。このような亀裂は、主に盛土区間で締固め不足が原因とされているが、現地技術者の熟練度が上達した後半ではこのような亀裂は少なくなっている。

水路のライニング工が道路に接近しているところでは、通過車両の脱輪、荷重による影響を避けるため車止め(コンクリート供試体などを利用)を施工している。

③ 防水モルタル工(1,917m²)

老朽化した既設水路の防水のために、厚さ3cmのモルタル工を南支線-1(STA.6+288からSTA.7+297の区間)で実施している。しかしながら、天端からの漏水によって既設水路表面とモルタルの接着が不完全のため浮き上がりを起こし剥離しそうな箇所がある。そのため、モルタル天端に漏水を防ぐように工夫をしてモルタル工の修復を実施している。

④ 分水ゲート(18カ所)

分水水路は、以下の通り問題ない事を確認した。

南幹線マトリス-1	1カ所	(幅0.5m、高さ1.3m)
南幹線マトリス-2	なし	
南幹線マトリス-3	3カ所	(幅0.5m~1.0m、高さ1.0m~1.5m)
南支線-1	10ヶ所	(幅0.5m~1.1m、高さ0.8m~1.2m)
南支線-2	4カ所	(幅0.5m、高さ1.1m~1.5m)

⑤ 維持管理用道路兼農道(12.3km)

維持管理用道路兼農道は、以下の通り問題のない事を確認した。

南幹線マトリスー3 L=4,242m

南支線ー1 L=2,580m

南支線ー2 L=5,495m

⑥ 安全管理に関する調査

施工監理コンサルタント及び業者は以下のとおり安全管理に配慮しつつ施工しており、現在のところ無事故記録を継続している。

安全大会 : 毎月 1 日に作業員全員に安全管理の徹底を実施している。特に、技術者は安全管理における朝礼を毎朝実施している。

安全パトロール : 施工業者は日常現場を確認して、必要に応じて改善を担当者に指示している。

周辺交通対策 : 作業範囲をテープなどで明示し、周辺住民の交通と作業範囲を区分けしている。

環境配慮 : 水利組合の指示に従って土砂残土を指定場所に処理している。

周辺住民との共生: 必要に応じて水利組合を通じ関係機関担当者との協議を実施している。

騒音対策 : 特になし

粉塵対策 : 特になし

第4章 結論

技術的監査の目的は、施設建設、機材調達が契約に沿って、また施工段階において変更がある場合には適切な手続きを経て、実施されたか否かを確認することにより、適正に事業が実施されているかどうかを確認することにある。加えて、事業の実施に伴い、地域への環境影響等への配慮ならびに周辺住民の安全管理について適切に行われたか否かにつき確認することにある。

各案件の調査の結果、施設建設については、周辺状況や地元との要請など協議を重ねて可能な限り調和を図るなど軽微な変更は認められたものの、機材調達については、計画通りに調達され順当に供用されていた。

いずれにおいても変更内容は、施設建設を改善するために必要かつ適切なものと認められ、事前に日本国政府と合意が必要とされる「主要な施設や機材仕様の変更」であると判断できる事項はなかった。

今後についても、変更内容が改善策であるとは言え、事前に相手国政府及び JICA に報告することが望ましい。各案件個別の詳細については、如何に述べるとおりである。

(1) ネパール国短波及び中波放送局整備計画

監査の結果、当プロジェクトは施設建設、機材調達が契約図書に沿って施工され、既に工事を終えた施設・機材は放送に供用され、間もなく(2月14日)全てが引き渡される予定である。本調査時も道路封鎖を伴うバンダ(ゼネスト)や抗議デモが各地で行われていた。このような状況下では機材運搬、工事要員の移動などが著しく制限され、プロジェクトの工程を管理することは容易なことではないが、当プロジェクトは安全を十分に考慮し、かつ安全情報を使用して工程を管理し、予定通りプロジェクトを竣工させたことは賞賛に値する。

なお、基本設計から詳細設計の段階で正規な手続きを経て設計変更され、同変更時にラジオ・ネパールと共に施工段階を詳細に検討して変更していたため、施工段階での設計変更は見当たらなかった。また、現地据付後に試験された各放送設備機材の特性は仕様を満足しており、出荷前に実施された工場試験の特性からの劣化は見当たらなかった。

これらのことから、当プロジェクトは、適正に事業が実施されていると判断される。

(2) ヨルダン国第2次ザルカ地区上水道設備改善計画 (I/III)

当該計画は、我が国の無償資金協力により実施される工事と、土地収容や一部配水管材料の負担等の相手国側負担工事からなる。施工監理コンサルタント、施工業者、ならびに先方政府実施機関はそれぞれの分担責任について適宜調整を図り、継続的に5%程度上回る工程実績を示しており、平成20年1月末日において99.14%の完成を見ており順調に進捗している。工期である2008年3月15日には予定通り事業が完了するものと考えられる。

基本設計と詳細設計の比較においては、一部の内容につき JICA、先方政府、及び担当コンサルタントの合意のもと変更が加えられたが、いずれも現地の詳細調査に基づき行われた軽微な内容につき調整したものであり、技術的に妥当なものであると判断できる。

詳細設計に基づき作成された契約図書は現地の状況を正しく反映し、施工に当たり支障は生じていないが、第3章、(2)、(3)、⑦の配水区分離弁設置に関しては、実施機関調達資機材の設置工事において、施工図面作成のための試掘調査を実施のところ、詳細設計にて参照した既存管網図面の内容の一部誤りが判明し、口径の変更を余儀なくされた。コンサルタントはこれを修正すべく、JICA 本部にその状況を説明し了解を得ており、施工監理における品質管理に努めており事なきを得ている。また、塩素注入設備築造工事において、吸気用ルーバーの追加、塩素配管の一部口径修正、塩素給水加圧ポンプ給水配管ルートの修正を行っているが、これらは全て当該プロジェクトが求めている塩素消毒システムを変更するものではなく技術的には的

確である。

先方政府実施機関、施工監理担当コンサルタント、及び施工業者は適宜連絡を取り合っており、従前通り業者が所定の施設の建設を進めれば、契約にて規定される工期のとおり順調に完了するものと考えられる。

(3) ボリビア国コチャバンバ県灌漑施設改修計画 (I/II)

当該計画は、我が国の無償資金協力により実施される灌漑水路の改修工事で、施工監理コンサルタント、施工業者、ならびに先方政府実施機関はそれぞれの分担責任において協議、調整を図り 2008 年 3 月 14 日完工に向けて最終段階に入っている。現在、各関係者と合同検査を行っており不備なものに対してはやり直し工事を実施している。

詳細設計において作成された契約図書は現地状況を反映していたが、周辺住民から維持管理用道路の拡幅 (3.0m から 5.0m) の強い要請があり、担当コンサルタントは JICA に対して設計変更のための報告と承認を得て実施している。ただし、2.0m の道路拡幅分は先方政府の責任において実施している。なお、計画水路周辺の樹木 (モージェ) はコチャバンバ県の象徴とこのことであり撤去せず可能なかぎり残すこととして、関係機関との協議を繰り返した結果、多少水路線形を調整している。

先方政府実施機関、施工監理担当コンサルタント、及び施工業者は適宜連絡を取り合っており、契約にて規定された工期で工事を完了するものと考えられる。

第5章 所感

各案件において、今回の技術的監査の総括として、現地調査を通して特筆すべき事項について以下に記述する。

(1) ネパール国短波及び中波放送局整備計画

当該計画は、放送を継続した中で工事を行うことから、常に危険が伴っていたが、徹底した安全対策を実施した結果、無事故で工事を終了していた。また、治安に関する安全情報を関係機関と共有し、更に同安全情報を活かした工程管理を行った結果、民主化促進の一つである制憲議会選挙に間に合ったことは、先方政府関係者による当プロジェクトの評価が非常に高い理由でもある。また、当該計画の実施に伴い、サービスエリアが拡大され、住民から多くの感謝のコメントがラジオ・ネパールへ届いていた。これらは、我が国とネパールの友好関係を促進すると共に、我が国の無償資金協力事業による民主化促進等の国際協調を具体的に示していると言える。

日本政府による放送セクターの援助は、民主化促進、紛争予防、貧困削減、教育、防災、農業、医療・衛生等の人材開発、社会経済開発に貢献することにある。当プロジェクトは、適正に事業を実施した結果として、ネパール国の民主化促進、教育等へ貢献していることから、今後のプロジェクトの模範となり得ると判断する。

また、ラジオ・ネパールは 1981～82 年当時からの提言を守り、内履きへの履き替え、清掃を小まめに行う等、同施設機材をととても大事に使用していた。

本プロジェクトは先方政府並びに裨益住民から高い評価を得ており、ラジオ・ネパールは、民主化定着と地方への教育等の情報提供を目的としたラジオ設備機材整備について、引き続き我が国へ要請したい意向である。

(2) ヨルダン国第 2 次ザルカ地区上水道設備改善計画 (I/III)

ヨルダン国第 2 次ザルカ地区上水道設備改善計画 (I/III)においては、施工方法の変更、資機材調達先の変更等もなく、完工施設は出来栄の良い状態にあり、適正に事業が実施されたものと判断できる。

無償資金協力事業に対し、先方政府の高官は着手までの諸手続はあるものの、着手後は工程管理も良く、安全管理も順当に行われ、高品質の施設建設を実現しており、その出来栄に高い評価を与えている。

当該計画は、時限給水を余儀なくされている計画対象地域にあつて、漏水率の減少に寄与し、引いては一人一日あたり水使用量の増大に寄与するものである。今回の第一次工事が計画通り竣工し施設が供用開始され、引き続き行われる第二次工事及び第三次工事が今期と同様適切に実施されることが望まれる。

(3) ボリビア国コチャバンバ県灌漑施設改修計画 (I/II)

コチャバンバ県灌漑施設改修計画においては、当初遅れていた工期も 9 月後半以降には挽回し現在の進捗率は 95%以上となっている。ただし、一部の構造物において、欠損、損傷、あるいは亀裂等の不備な箇所が見受けられることから、コンサルタントは管理基準に基づき施工業者に対してやり直しを指示しており、2008 年 3 月 14 日の工期に完了する予定である。

先方政府は、本事業の高い品質ならびに厳格な工程管理に十分満足していると共に、地元水利組合やコチャバンバ県土木課などとの協議を通じて我が国の無償資金協力事業に対して高い信頼を寄せている。

しかしながら、ここ 2 カ月における大雨によって、周辺住居からの雨水排水や水路上部にお

ける切土部の崩壊、横断河川による洪水などで水路内に土砂が流入し部分的に堆砂している。本来、雨水処理については先方政府（コチャバンバ県土木課）が担当すべき作業であるが、係る状況に対処すべき具体的な対応策が示されていない。よって、本プロジェクトを完了し先方政府に引き渡すにあたり、当該計画関係者は維持管理体制の改善等に係る提言を策定し、先方政府へ周知徹底することが望まれる。