平成25年度

無償資金協力に係る技術的監査

平成26年2月
（2014年）

独立行政法人
国際協力機構(JICA)

資金
JR
14-009

平成25年度

無償資金協力に係る技術的監査

平成26年2月
（2014年）

独立行政法人
国際協力機構(JICA)

報告書目次

位置図 i

現地写真集 iii

第１章　技術的監査の概要 1
１．１　派遣の目的 1
１．２　監査人と現地調査期間 1
１．３　対象無償資金協力案件の概要 1

第２章　技術的監査業務の方針 4

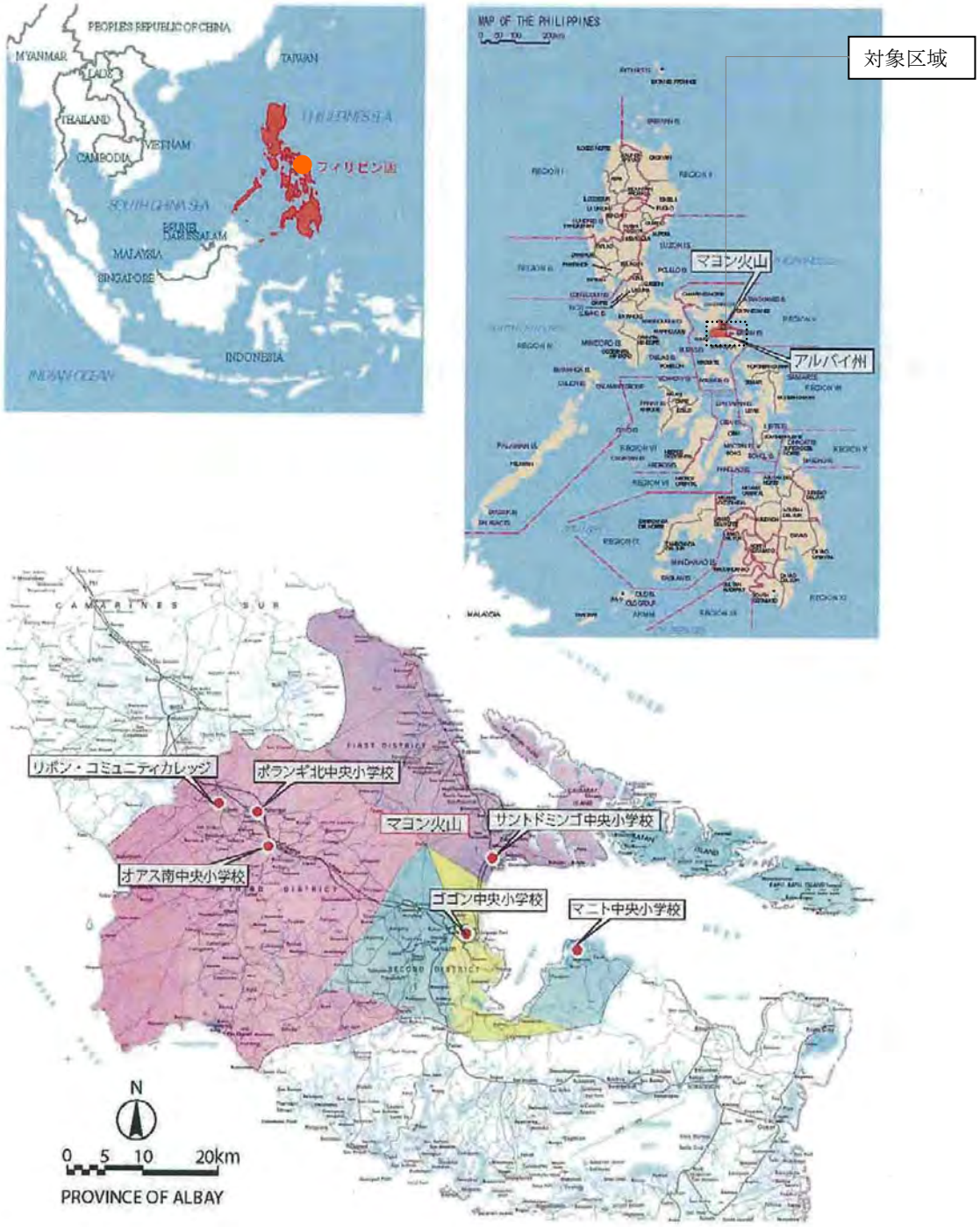
第３章　調査結果 5
３．１　平成 23 年度　フィリピン国「マヨン火山周辺地域避難所整備計画」 5
３．２　平成 22～25 年度 ニカラグア国「サンタフェ橋建設計画」（A 国債） 26

資料 43

資料１　現地調査行程 45
資料２　協議者リスト 46
資料３　フィリピン国「マヨン火山周辺地域避難所整備計画」
工事進捗出来高曲線工程表 47
資料４　ニカラグア国「サンタフェ橋建設計画」指摘事項是正状況（写真） 48

位置図

（1）フィリピン国「マヨン火山周辺地域避難所整備計画」



（２）ニカラグア国「サンタフェ橋建設計画」

現地写真集

（1） フィリピン国「マヨン火山周辺地域避難所整備計画」

1-1	リボン　プロジェクト看板（外構工事の為道路側から敷地内に移設）

1-2	リボン　教室棟外壁、木製足場状況

1-3	リボン　教室棟屋根、外壁躯体工事状況

1-4	リボン　教室棟　廊下仕上工事状況

1-5	リボン　教室天井塗装下地工事状況

1-6	リボン　教室棟内装状況

2-1	リボン　高架水槽	2-2	リボン　追加工事の自動火災報知設備取付状況

2-3	ポランギ　プロジェクト看板	2-4	ポランギ　配置変更された教室棟と中庭

2-5	ポランギ　敷地内の安全看板	2-6	ポランギ　教室棟（手前）と水周棟外観

3-1	ポランギ　教室内部仕上げ状況（可動間仕切工事中）

3-2	ポランギ　水周棟　キッチン仕上げ状況

3-3	オアス　プロジェクト看板

3-4	オアス　教室棟外壁、中庭の外構整備状況

3-5	オアス　水周棟２階屋上ランドリー

3-6	オアス　教室棟２階廊下仕上げ状況

4-1	オアス　教室棟 2 階廊下塗装補修工事状況	4-2	オアス　教室棟教室内部仕上状況電気照明、天井扇取付完了、仮設電源点灯状況。
4-3	マニト　プロジェクト看板	4-4	マニト　教室棟グランド側外壁、足場状況
4-5	マニト浄化槽鉄筋の配筋状況	4-6	マニト教室棟内装工事状況

5-1	マニト　教室天井電気照明配線工事状況	5-2	マニト水周棟屋根防水工事状況
5-3	マニト教室棟東側既存校庭との外構取合い部法面の整地状況	5-4	マニト先方工事外構整備状況
5-5	サントドミンゴ　プロジェクト看板	5-6	サントドミンゴ　教室棟北外壁、既存校庭外構法面整備状況

6-1	サントドミンゴ　教室棟南外壁面、工事区分塀を既存校庭から見る。	6-2	サントドミンゴ　教室内部内装状況。

6-3	サントドミンゴ　水周棟屋上防水押さえコンクリート工事状況	6-4	サントドミンゴ　教室棟外壁仕上状況

6-5	ゴゴン　プロジェクト看板	6-6	ゴゴン　教室棟外壁、鋼製枠組足場状況

7-1	ゴゴン　教室内装状況	7-2	ゴゴン　機械棟（ジェネレーター置場）屋根躯体打設後の（型枠）状況

7-3	ゴゴン　水周棟キッチン	7-4	ゴゴン　便所ブース仕上げ状況

7-5	ゴゴン　敷地内安全看板設置状況	7-6	ゴゴン　内装工作業員休憩時間の状況

（2）ニカラグア国「サンタフェ橋建設計画」

1	全景（下流側 A1 橋台より A2 橋台を望む）	2	P6 橋脚より A2 橋台を望む施工状況（下流側より）

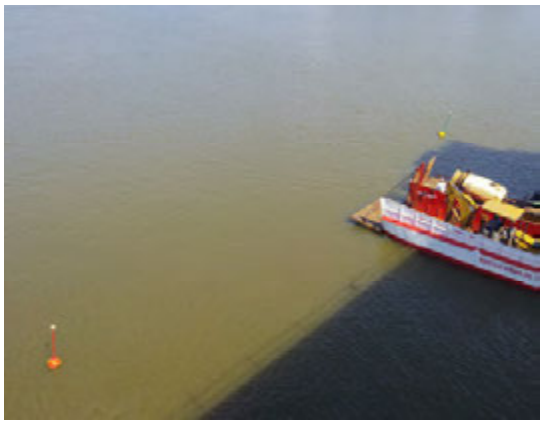
3	P6 橋脚の PC-箱桁張り出し施工状況（下流側より）	4	P6 橋脚からの PC-箱桁張り出し施工中（配筋＋シース配置作業状況）

5	コンクリート打設状況（P6 橋脚張り出し施工）－(1)	6	コンクリート打設状況（P6 橋脚張り出し施工）－(2)

7	コンクリート・プラント全景	8	コンクリート用骨材置き場 （砂、粗骨材）

9	コンクリート練り混ぜ水の冷却装置 （チラー）	10	コンクリート圧縮破壊試験機 （左−自動、右−手動）他の試験器具

11	コンクリート供試体養生槽	12	生コン品質管理試験 （スランプ、空気量、温度、供試体作成）

			
13	安全大会	14	航路標示ブイ (架橋部通過の船舶用)

15	ニカラグア国境施設(入国管理・通関施設)(ニカラグア側よりコスタリカ側を望む)	16	コスタリカ国境施設（国境警察施設）と取り付け道路の状況

17	国境から架橋方向を見た道路舗装状況(右:ニカラグア軍詰所)	18	ニカラグア側の国境手前の脇道にあるオレンジ積み出し用の仮通関施設

第１章　技術的監査の概要

１．１　派遣の目的

平成 14 年の第 2 次 ODA 改革懇談会最終報告、外務省 10 の改革、およ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、およびその一環としての監査の拡充が提言された。この提言に基づき、JICA 資金協力業務部（導入当時は無償資金協力部）は、平成 15 年度より、毎年度、無償資金協力事業の技術的監査を実施している。

本技術的監査は、第三者であるコンサルタントにより、現地調査および国内作業を通じ、契約内容が基本設計を踏まえているか（変更に係る手続きの適切性を含む）、施工内容が契約内容に合致しているか、また施工業者および施工監理コンサルタントが適切な確認作業・手続きを経て業務を実施しているかという視点から、施工・施工監理状況を確認し、結果について監査対象案件を含む無償資金協力案件の実施監理に反映させることを目的とする。

１．２　監査人と現地調査期間

（１）調査対象案件

① 平成 23 年度 フィリピン国「マヨン火山周辺地域避難所整備計画」

② 平成 22～25 年度　ニカラグア国「サンタフェ橋建設計画」（A 国債）

（２）監査人

① 防災・教育施設調査　　福林　徹　　（株式会社森村設計）

② 橋梁施設調査　　三好　俊介　（株式会社建設技研ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ）

（３）現地調査期間

① 2013 年 10 月 13 日（日）～ 10 月 21 日（月）

② 2013 年 11 月 4 日（月）～ 11 月 13 日（水）

詳細は資料１．調査行程を参照のこと

（４）協議者リスト

資料２．協議者リストを参照のこと

１．３　対象無償資金協力案件の概要

１．３．１　フィリピン国「マヨン火山周辺地域避難所整備計画」

（１）　要請の背景

アルバイ州は、フィリピン国内有数の災害常襲地域である。主たる災害は、州の中心に位置するマヨン火山の噴火に伴う溶岩流、火砕流、火山弾、降灰、台風襲来によるラハール（泥流）、土石流、洪水の発生である。加えて、同州はフィリピン海プレートとユーラシアプレートの沈み込み帯至近に位置するため地震及び沿岸部の津波被害のリスクも高い。

近年の被害としては、1993 年のマヨン火山噴火による被害総額7700 万ペソ（約1.5 億円）以上、死者77 名、避難者数1 万2 千世帯以上の惨事が挙げられる。マヨン火山はその後2000年、2006 年にも噴火を繰り返し、2009 年12 月には溶岩噴出により警戒レベルが引き上げられ、周辺住民は避難生活を余儀なくされた。また、2006 年には大型台風ミレニヨ、

レミンが相次いで襲来し、多数の公共施設及び家屋が被害に遭った。

このように災害リスクが高いアルバイ州では、「アルバイ州統合防災計画（2009-2013）」を作成し、避難所建設を始めとした構造物による対策、また早期警報システムの構築や避難経路計画等の非構造物的対策による災害リスク軽減対策を進めている。しかし、災害時に避難者の受け皿となる避難所の圧倒的な不足に加え、避難所として指定される中央小学校等は築30～50 年以上経ち老朽化した校舎が多いため、避難所としての安全性及び妥当性を欠いていた。また、過密であることに加え、夜間の滞在が想定されていない学校施設ではトイレ、調理場、給水設備等、避難生活に必要な設備が欠如していることから、避難所の利用を拒否する住民も少なくなかった。

このような状況の中、同州で進められていた避難所整備はスペイン開発援助庁による6ヶ所の避難所計画のみであり依然として避難所は不足していることから、同州より我が国に無償資金協力の要請が提出された。

（２）協力概要

施設：既存学校施設6校の避難所としての再建・増設

機材：緊急時発電機、給水タンク等

（３）交換公文（E/N）署名日

2011 年 8 月 16 日

（４）贈与契約（G/A）署名日

2011 年 8 月 18 日

（５）供与限度額

7.39 億円

（６）コンサルタント名

毛利建築設計事務所

（７）施工会社名

岩田地崎建設

（８）協力対象サイト

アルバイ州既存学校施設 6 校

- リボン・コミュニティカレッジ
- ポランギ北中央小学校
- オアス南中央小学校
- マニト中央小学校
- サントドミンゴ中央小学校
- ゴゴン中央小学校

１．３．２　ニカラグア国「サンタフェ橋建設計画」（A 国債）

（１）　要請の背景

アコヤパーサンカルロス街道（以下「ア」街道とする）は、同国中央の農業地帯を縦断する唯一の幹線道路で、ニカラグア湖の東側を通り、南側の隣国コスタリカまで通じ、広域開発計画「プエブラ・パナマ計画（PPP）」において「大西洋輸送回廊」と

位置づけられた国際幹線道路である。同回廊は、太平洋岸を中心に整備されてきた「太平洋輸送回廊」を補完・代替し、北は隣国のホンジュラス国首都テグシガルパから南は同じく隣国のコスタリカ国首都サンホセまで通ずるものである。アコヤパから北、サンベニートまではデンマーク国際開発援助庁(DANIDA)、米州開発銀行(IDB)などにより、2005 年までに道路整備が完成しているが、アコヤパから南側はほとんどが未舗装で走行性が悪く、開発から取り残され、貧困層の多い沿線地域の社会経済的発展の支障となっている。このような状態に鑑みて、IDB はフィージビリティ調査を経て、「ア」街道146km の舗装化を主な内容とする整備のための資金融資を2006 年10 月に決定し、順次工事が行われている。また、「ア」街道と接続するコスタリカ側の道路は、すでに完成している。

このように、「ア」街道の整備により、コスタリカ国との間の国際交通による経済活性化、周辺住民のマーケットへのアクセス改善、「ニ」国南部地域のエコツーリズム観光開発の促進などが期待されている。

その一方で、「ア」街道がサンカルロス市内においてサンファン川と交差する地点には現在橋梁がなく、街道を通行する車両は、川を横断するためにフェリーを利用している。IDB による道路整備事業には小橋梁の補修も含まれるが、同地点における橋梁の建設は含まれておらず、街道整備による効果を十分に発現するために、サンタフェ橋建設が必要である。

このような背景の下、「ニ」国政府はサンタフェ橋の建設について我が国に無償資金協力を要請した。

（２）協力概要

中米国境幹線道路「大西洋回廊」アコヤパーサンカルロス街道上における、サンファン川渡河のための橋梁及び取り付け道路の新規建設（総延長：362.0m、幅員：11.0m）

（３）交換公文（E/N）署名日

2010 年 5 月 26 日

（４）贈与契約（G/A）署名日

2010 年 5 月 26 日

（５）供与限度額

27.53 億円

（６）コンサルタント名

セントラルコンサルタント株式会社

（７）施工会社名

株式会社安藤・間

（８）協力対象サイト

リオ・サンファン県サンカルロス市

第２章　技術的監査業務の方針

本監査業務は、日本国政府の無償資金協力により実施されている施設建設と機材調達が契約どおり、または設計変更のあった案件については設計変更どおり、適正な手続きが実施されているか、また安全管理の充実度等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、現場視察、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した。

（１）現場視察

施設詳細設計図面及び機材仕様書等の設計図書を基に、主に①～⑤について、目視、実測、数量確認及び出来栄え確認による調査を行った。

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
③ 設備機器がある場合、設計どおりに作動していることの確認
④ 各資機材の調達数量、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

施工会社、コンサルタントが保存する関連書類の確認、およびヒアリングの実施により、下記①～③が計画どおりに、かつ、適切な手続きを経て実施されたことを確認した。また、無償資金協力にかかる制度上の問題点についてもヒアリングを行った。

① 施設の施工工程
② 機材の調達・据付工程
③ 安全管理
④ 無償資金協力にかかる制度上の問題点

第３章　監査結果

３．１　平成 23 年度フィリピン国「マヨン火山周辺地域避難所整備計画」

３.１.１　総括

（１）コンサルタント及び施工業者の業務状況

施工監理コンサルタント、施工業者ともに、無償資金協力案件に精通し、施工及び監理に関わる手順および実施に関わる手続きに熟知した業務を行っている。

施工監理者は、無償資金協力案件の設計および調査の経験も豊富で、フィリピンにおいては、「教育施設の無償資金協力案件」の監理実績を有し、他国においても１０件以上の無償資金協力案件に関わる、準備調査・監理の経験を有する。また施工業者は、会社としてフィリピン他、多くの無償案件の実績を有する。また現場所長自身も、２件の無償案件の実績を有している。

施工監理者および施工業者ともに、無償案件およびフィリピン国での豊富な経験を生かし、現地事情に精通した確実な品質管理を行っていた。

現場調査では、契約図書に規定される提出書類に従い品質管理が実施され、確実な施工が行われているかを、現場の目視および関連書類の精査により確認した結果、契約内容は基本設計を踏まえている事、またその手続きも適正に行われている事、および施工内容については、現場での設計変更内容を含む契約内容に合致した管理を実施している事を確認した。また、これらの手続き業務も適正に実施されている事を確認した。

（２）工事の進捗状況

全体工程は、原工事修正工事工程と追加工事工程の２つの工事工程により管理を行なっている。

2013 年 9 月末の工事進捗状況は、原工事修正工程の予定出来高約 90.4%に対し 88.51%の進捗率を示し、また　追加工事の予定出来高 59.2%に対し 98.52%の進捗率を示す。

一方、現地調査時 2013 年 10 月 15 日時点の、施工監理者から見た各サイト別の目視進捗概況状況は、次の通り。

- ポランギ、オアス、サントドミンゴ、ゴゴンでは、原工事修正工程予定出来高約 95%に対し、概ね予定通り約 95%の出来高を示す。ポランギ追加工事工程予定出来高約 68%に対し、概ね 98.52%以上の出来高を示す。
- リボン、マニトでは、原工事修正工程予定出来高約 95%に対し、約 85%～約 90%程度の出来高を示す。工程では、約 20 日程度遅れている。

上述の、原工事修正工事工程とは、2012 年 6 月 7 日の原工事契約にもとづく 6 サイト（リボン、ポランギ、オアス、マニト、サントドミンゴ、ゴゴン）の原工事工程に対し、2013 年 7 月に工期延長申請（75 日間の工期延長、契約期限を 2013

年 8 月 31 日から 11 月 14 日に工期延長）により修正変更された工程を指す。

また、追加工事工程とは、ポランギ北中央小学校の配置計画変更に伴うポランギ校の原工程から追加変更された教室棟 1 棟分の工程を指す。

契約工期は次の通り

- 原工事契約工期　　2012 年 6 月 7 日着工、2013 年 8 月 31 日完工
- （同上原工事）変更契約工期延長工期 2013 年 8 月 31 日完工→2013 年 11 月 14 日完工
- 追加工事契約工期　　2013 年 1 月 2 日着工、2013 年 12 月 31 日完工

監査現地調査時点では、原工事及び追加工事を含む 6 サイトの建物すべての竣工を、原工事変更契約工期延長工期の 2013 年 11 月 14 日に予定し、施工を行っている。

（３）サブコントラクター及び施工の品質

サブコントラクターとして、プロジェクトサイトのレガスピ市に隣接するダラガ市に本拠を置く B 社と建築工事、機械設備工事、電気工事の全体工事一式下請け契約を結んでいる。2013 年 9 月末時点で、本工事及び追加工事合わせて、延べ 10 万人に上り、ここ３カ月は、10,000 人/月を超えるワーカー/エンジニアが工事着工時以来投入されているものの、効率的に業務が行われているわけではなく、常に手戻りが発生し、効率がなかなか上がらない事が、報告されている。

フィリピン国内の地方都市においては、熟練工が非常に少なく、また地方都市のレガスピ市には建設系のコントラクターもさほど多くないため、工事品質を保つため、日本人スタッフが、6 サイトに一人ずつ配置されたサブコンの専任エンジニアに技術指導して工事を進めている。

具体的には、6 サイトの現場を地域別に 2 つのグループ｛(リボン、ポランギ、オアス）と（マニト、サントドミンゴ、ゴゴン)｝に分け、日本人の建築担当エンジニアをグループに一人ずつ配置し、電気・衛生設備エンジニアが２つのグループを管理する体制をとる。さらに、事務担当者も主に資材の発注に携わり建築技術者をサポートし、総勢４人の日本人スタッフで 6 サイトを管理する。

特に、リボン・コミュニティーカレッジの現場においては、施工条件が厳しく（地盤改良 3.2m、3 階建）かつ技能工が限られるため、着工以来他の現場に比べ、工期が遅れがちであった。このため、日本人スタッフが常駐状態で施工管理を行っている。

屋根工事に関しては、金属屋根の特殊技能が必要である為、専門の屋根業者が施工を行っている。

追加工事契約である、ポランギの教室棟 1 棟は、サブコントラクターの契約には含まず、施工者の直傭契約で現場管理運営している。材料の手配、技能工の確保等スムーズに行われており、他の現場に先行し工事を進め、効率よく施工監理が行われている。

2013 年 12 月 31 日の契約工期を約 1.5 か月前倒しにして、他の 5 サイトと同じ同年 11 月 14 日の竣工を目指している。

すべての品質は、施工者の技能工スタッフの指導にあるといえるが、熟練工がなかなか根付かず、常に技能工の不足が発生し、効率が悪くなり、ひいては工期の遅れを招く一因になっていることが、施工管理者から指摘されている。

施工品質について、コンクリートの品質は、強度試験結果から特記仕様書に示す規定通りの強度が確認され、また骨材、鉄筋、コンクリートブロック等の材料については材料試験結果から契約図書に規定通りの施工品質が確保されている事を確認した。塩害対策についても規定通り管理され確実な品質管理が行われており、海岸線から1㎞以内に位置するサントドミンゴの敷地においては、マリンペイント塗装、設備配管仕様など特記仕様通りである事を確認した。

（４）工事の安全管理

１）安全管理体制

施工業者の安全管理に対する意識は高く、以下の 4 つの協議体により、安全衛生管理体制を確立し、着工から現在まで、無事故で安全管理を行っている。

定期的に開催されるこの安全協議体では、教育省アルバイ州事務所、アルバイ州公共安全災害管理事務所、学校側から 2 名～3 名、コンサルタント常駐監理者、施工管理者が適宜参加し 6 か所の全現場を巡回し、学校敷地に対する安全確認と現場進捗状況の確認を実施している。また、施工業者は、各現場の作業者に対して、安全作業の確認、全作業員のヘルメットの着用、作業靴の着用などの安全確認を実施している。

安全協議体

① 合定例会議(/月開催)：校長、教育省、州技術事務所、州公共安全災害管理事務所、施工者、コンサルタント出席。定例時に安全確認を行う。

② 施工者安全パトロール(/月開催)：教育省、州技術事務所、施工者、コンサルタント出席。6 サイトの現場を 2 日かけてパトロールする。

③ コンサルタント安全パトロール(/週開催)：コンサルタント主体（→施工者への安全指示）

④ 安全大会(/月開催):各サイト持回り、各サイトの全職人、下請会社責任者、施工者、コンサルタント出席

以上の安全協議体による安全管理に加え、各現場では、サブコンの現場責任者と職長を中心に　毎朝 8 時から TBM（Tool Box Meeting）を兼ねた朝礼を実施し、安全確認、作業内容の確認、人員配置を打ち合わせている。

工期の迫る最近の２か月間は、サブコン社長と火、木、土曜日の週 3 日定期的に施工会社所長との打ち合わせを実施し、工程の確認、各職種間の連絡調整、資機材の搬出入・稼動状況の調整や確認が行われ、これに関わる全ての安全衛生対策を検討して安全な作業を行なっている。

これに加え、日本人スタッフミーティングが毎日行われ、工程、作業内容の確認と安全対策の確認が行われている。

（５）資材調達

外部足場材及びコンクリート圧縮試験機以外のほとんどすべての資機材は、現地レガスピまたは、マニラからの調達されたため、比較的入手が確実であり、工程に影響を及ぼす事は無かった。現在、主要な資材の搬入は概ね完了している。

但し、唯一日本からの輸入した足場材及びコンクリート圧縮試験機は、州政府が無償案件の経験がないこともあり、関税手続きに手間取り、発送から現場到着まで約 6 カ月を要し、工事工程に影響を及ぼした。

（６）設計変更に係る手続き

ＢＤ，ＤＤ時の変更内容及び施工中の設計変更内容が、施工図に反映され工事が施工され、適正な手続きが取られている事を確認した。また、これら設計変更に関る書類、各種計画書、施工図、品質管理に関する各種工事記録、各種報告書は適正に作成され管理されている事を確認した。３．１．５　変更項目に変更内容を示す。

（７）引渡後の施設の運営状況

・敷地周辺整地

建物周辺回りの外溝において、本工事と先方負担工事の工事区分境界回りの地盤が、整地されておらず未整備な状況になるため、仮囲いが撤去され建物が引渡された後、学校全体の外構整備の一環として整備されることが望まれる。

・電気・上水の引込

引渡前に実施される先方負担工事として、各敷地への電気/上水の引込工事が未施工である。施設のスムーズな運営のため、建物使用開始までに電気・上水の引込工事が実施されることが望まれる。

・建物取扱説明

引渡後の適正な施設運営のため、建物維持に関わる関係者へ、発電機、浄化槽、建物の取扱説明が行われ、定期的なメンテナンスが適正に行われることが望まれる。

３.１.２　監理体制

（１）コンサルタントの体制

１）スタッフ人数（2013 年 10 月現在）

要員	専門・担当業務・従事期間等
常駐監理者	常駐監理（施工監理）1 名（40 歳代）: 建築・施工監理全般 14.00MM
現地スタッフ（常駐）	建築・施工監理助手（建築 1 名） 14.00MM 運転手 14.00MM
スポット監理	施工監理（建築 1 名） 0.95MM 施工監理（構造 1 名） 0.33MM 施工監理（機械設備 1 名） 0.33MM

	施工監理（電気設備１名）	0.46MM

２）常駐監理者の経歴・経験

常駐監理者は建築を専門とする。フィリピンにおいては、2000 年「教育施設無償案件」において監理の実績を有し、他国においても 10 件以上の無償資金協力案件に関わる、準備調査・監理の経験を有し、フィリピン国内の建設事情にも詳しい。

３）ISO 適用の有無

ISO9000 は適応していない。

監理方針書にもとづき施工監理している。

監理方針書の具体的な内容は、３.１.４　品質・出来形監理（２）施工監理計画書による。

４）施工監理者、施工者間の監理書類の確認・申請の流れ

申請から承認までの手続きはすべて書面により行われている。

承認の流れは、概ね次の手順で行われている。

・監理者からの指示事項

監理者が指示書発行→サンプル・仕様書・図面等の確認→施主承認→連絡・指示

常駐監理者の承諾署名→施工→監理者による施工結果確認→承認

・施工業者からの申請事項（材料・施工図・施工要領書などの承認願）

サンプル・仕様書・図面等の施工業者からの承認願書提出→監理者よる確認→施主承認→連絡・指示書

常駐監理者の承諾署名→施工→監理者による施工結果確認→承認

・施工業者からの立会検査申請

施工者から検査願書→監理者による施工結果確認→承認

５）特記事項（業務改善の工夫、業務上の問題点）

・各校舎敷地内の安全管理

6 サイトは、すべて既存学校施設の校庭の一画を工事現場とし、既存の学校施設と同敷地内にあり、工事により学校敷地が分断されるため、工事期間中は、工事関係者の動線と既存学校施設を使用する生徒、学校関係者、物流の動線が交差する。

工事期間中、既存学校の運営に支障を来たさないようにするため、州政府関係者と学校関係者、および、コンサルタント監理者、施工者で構成される安全パトロールにおいて、騒音、粉じん等の対策、資材搬出入等生徒や学校関係者と安全に関わる協議が行われてきた。また、この環境下における安全対策として、すべての敷地において、作業現場を仮設塀で囲い、既存の校舎と現場を区画し、ガードマン一人を常駐させる対策を取っている。現場着工以来現在まで、学校側からの改善指摘もなく関係者とも良好な関係を保って施工管理されている。工事着工から現在まで、工事上の大きなクレームは報告されていない。

今後、仮囲いが撤去され、先方工事の外構工事と本工事との動線が重なり複雑になるため、更なる徹底した安全管理が求められる。また、リボン、マニトにおいては、引き続き、屋根工事を含む、躯体工事の一部が残っており、追い込み工事に向けた更なる安全管理が必要である。

・リボン、マニト工事の遅延に対する工程管理

前述の報告の通り、リボン、マニトでは、予定出来高に対し約 10%前後の遅れが生じ、監理コンサルタント見込みで、予定工程に対し約 20 日前後の遅れが発生している。必要資材は全て、現場に搬入されており、ほかのサイトからの職人の集中投入が順次実施されている。竣工までの間、天候に対する対策及び安全管理と人員管理を含む総合的な工程管理が望まれる。

（２）施工会社の体制

１）スタッフ・作業人員（日本人・ナショナル、工程別作業人数）

要員	専門・担当業務・従事期間等
所長	総括所長（施工）1 名（40 歳代）: 安全管理・品質管理・工程管理・承認申請・購買 14.00MM
日本人スタッフ（常駐）	現場管理（建築 1 名） 14.00MM 現場管理（設備 1 名） 13.00MM 事務長 （ 1 名） 14.00MM
日本人スタッフ（スポット）	構造エンジニア（建築 1 名） 0.5MM
現地スタッフ（常勤）	現場管理（建築 1 名） 14.00MM 現場管理（ｺﾝｸﾘｰﾄ試験室 1 名） 6.00MM 現場管理（施工図 1 名） 13.00MM 事務員 （ 1 名） 14.00MM 運転手 （ 4 名） 14.00MM 補助員 （ 3 名） 14.00MM

日本人技術スタッフ 4 名が常駐し、かつ日本人スタッフをサポートするため現地技術スタッフも 3 名雇用している。これら現地技術スタッフの主な役割は、施工図の意図・内容を確実に現地の各工種のフォアマン及び、サブコントラクターのエンジニアに伝達して確実な施工を実施すること、および施工図の技術レビューを実施して高い技術を維持する事であり、建築および設備担当　日本人エンジニアをサポートしている。

２）所長の経歴・経験

現場工事事務所所長は建築施工を専門とし、一級建築士、一級建築施工管理技士の資格を有する。海外における、実務経験は 4 年間におよび、そのうち無償資協力案件は、ガンビアおよびガボンの 2 件を経験している。国内での同類施設の

実施経験も豊富である。

３）ISO の有無

ISO9000 は、適用していない。

工事は仕様書および監理方針に準拠している。また、国内では ISO9000 の認定を受けており、国内で作成する施工図は ISO9000 に準拠の上作成されている。

総合施工計画書は、３.１.４　２）（１）総合施工計画書による。

４）主要サブコントラクターの経験・能力

サブコントラクターは、レガスピ市に隣接するダラガ市に本拠を置く、B 株式会社と契約を結んでいる。委託業種は、建築工事、機械設備工事、電気工事の全体工事一式である。

フィリピン国内の地方都市においては、熟練工が非常に少なく、また地方都市のレガスピ市には建設系のコントラクターもさほど多くないため、工事品質を保つため、常駐の日本人技術者が、サブコンのエンジニアに技術指導して工事を進めている。

しかし、ローカルのエンジニアの定着率も悪く、熟練工の養成が非常に困難で、効率が悪く、工程の管理に苦労している。特に、レガスピ市街から最も遠方のリボンの現場においては、人材の不足に苦労し、施工者の日本人エンジニアが付きっきりの技術指導を実施しているものの、他のサイトに比べ効率が悪く、工程の遅れの一因になっている。

５）特筆事項（業務改善の工夫、業務上の問題点）

施工における主な課題、改善のための工夫

現場では、次の 2 つの主な課題に取り組み改善努力を行っている。

・熟練した技術工の不足による施工品質の低下を防ぐための現地エンジニア及びワーカーの教育

フィリピン国の地方都市におけるエンジニア及び熟練工が不足しているため、満足な技能を有するサブコンは限られる。このため、日本人技術者がサブコン技術者に直接技術指導して工事を進め、施工品質の向上効率化に努めている。

・既存施設の機能を生かしながら実施する工事の安全確保

各サイト、既存学校施設の機能を生かしながら同一校庭敷地内に別棟を増築する工事計画であるため、学校の安全な継続運用と利用者の安全確保を最優先し、既存棟を使用する生徒および学校関係者等の動線上の安全性を確保したうえで、対象施設の施工品質を確保する事が施工計画上のポイントの一つとしてあげられる。

これを管理するため、工事により引き起こされる障害を事前に予測し、周辺既存施設への対策を検討する事、及び周辺の安全管理、騒音防止、資材運搬時の一般

交通障害、休校時の集中工事、粉じん防止等の施工計画を検討し実施している。また、作業員への徹底した安全管理を実施するため、毎朝の朝礼時の安全確認、月１回の先方関係者と施工者の安全パトロールの実施、および月例総合定例会議での安全確認、施工者の安全大会等を開催し、啓発活動に努め、万全な管理体制で施工を実施している。

３．１．３工程管理

（１）進捗状況

前述の通り、現地調査時 2013 年 10 月 15 日時点の、各サイト別の進捗概況状況は、以下の通り。

- ポランギ、オアス、サントドミンゴ、ゴゴン：約 95%　予定出来高±0
- リボン、マニト：約 85%～約 90%程度　予定出来高－5%～10%
- ポランギ追加工事：98.5%　予定出来高＋30.52%

各サイトの現段階の主な施工概況は、次の通り。

①リボン・コミュニティーカレッジ：

予定出来高 95%に対し約 10～15%の遅れ。工期にして約 20 日の遅れ。

教室棟 1 棟屋根、躯体工事施工中。教室棟 1 棟は躯体外壁完了し、内装工事実施中。浄化槽躯体工事完了。浸透層トレンチ施工中。設備工事施工中。電気工事施工中。外構工事未着手。

②ポランギ北中央小学校：

予定出来高 95%に対し予定通り 95%の出来高。追加工事は 98.52%の出来高。

水回り棟屋根防水工事を除き躯体外壁工事ほぼ完了。教室棟 2 棟内装工事の修正手直し実施中。浄化槽、浸透層トレンチ完了。設備工事完了試運転調整中。電気工事完了試運転調整中。発電機据付完了。外構工事ほぼ完了。本敷地と工事現場の仮囲い未撤去。

③オアス南中央小学校：

予定出来高 95%に対し予定通り 95%の出来高。

水回り棟屋根防水工事施工完了押さえコンクリート施工中。便所、シャワー内装工事中。教室棟 2 棟内装工事の修正手直し実施中。浄化槽、浸透層トレンチ完了。設備工事完了試運転調整中。電気工事完了試運転調整中。発電機据付完了。外構工事ほぼ完了。本敷地と工事現場の仮囲い未撤去。

④マニト中央小学校：

予定出来高 95%に対し約 10～15%の遅れ。

水回り棟屋根防水工事施工中、押さえコンクリート未施工。便所、シャワータイル内

装工事中。教室棟 2 棟内装工事の実施中、天井ボード貼り工事中。浄化槽躯体工事中、浸透層トレンチ掘削中。設備工事実施中電気工事施工中。発電機棟(機械棟)

躯体工事中。外構工事未着手。本敷地と工事現場の仮囲い未撤去。

⑤サントドミンゴ中央小学校：
予定出来高 95%に対し予定通り 95%の出来高。
外壁工事完了。外壁足場一部残し撤去。屋根工事完了。教室棟内装工事完了。設備工事実施中。電気工事器具取付中。浄化槽工事完了。外構工事実施中。本敷地と工事現場の仮囲い未撤去。発電機棟(機械棟)躯体工事中。

⑥ゴゴン中央小学校：
予定出来高に対し予定通り 95%の出来高。
外壁工事完了。外壁足場一部残し撤去。屋根工事完了。教室棟内装工事完了。設備工事実施中。電気工事器具取付中。浄化槽工事完了。外構工事実施中。本敷地と工事現場の仮囲い未撤去。発電機棟(機械棟)躯体工事中。

（２）工程管理上クリティカルパスとなった事項、進捗の遅れ等の対応
工程に支障を生じさせる問題が発生した場合には、逐次施工業者から常駐監理者へ報告が行われる。全体工程は、サブコンの自主工程をもとに施工者が管理する週間工程(2 週工程)、月間工程をもとに管理されており、必要に応じて工程見直しが検討され、変更の必要がある場合は、コンサルタント監理者及び施主の承認を経て最終的な工程見直を行う。
工事着工以来、マスター工程（原工事工程）が見直された実績は、下記符号①、②の 2 回であり、③は（別契約）追加工事用としてマスター工程が新たに設定された。
（契約上の工程変更は②）
①2012 年 11 月　：マスター工程（原工事工程）の見直し
②2013 年　7 月：変更契約による工期延長
③2012 年 12 月：ポランギ敷地　配置の変更、教室棟コンポーネントの削減及び再復活による追加工事の発生による工事工程見直し。

工程が見直され、原工事の工事工程が延長された主な要因として下記の原因が考えられる。
①現地技術者の技術水準が低く、手戻り工事が多く発生し、効率的な業務実施が困難になり工程に影響
②詳細設計変更見直しに関わる原因

- 地中埋設物(コンクリート基礎撤去、巨岩の撤去)の撤去による追加工事の発生（オアス、マニト、サントドミンゴ）
- ポランギ敷地の配置の変更、教室棟コンポーネント契約変更（ポランギ）
- 設計地耐力と現場測定での地耐力試験結果に食い違いが発生し、ポランギ、オアス、マニト、ゴゴンの４敷地で設計変更が行われ、最終的にリボン、オアス、マニトの３敷地で地盤改良がおこなわれた。この変更により、平板載

荷試験実施回数の増加および地耐力判定に手間取った。

③水位の高さによる地盤工事の施工難易度の高さ

- リボン敷地においては、地盤改良深さが 3.2m であり、水位が計画地盤から約 1m の深さにあり、湧水量が多く、掘削工事に時間を要した。(リボン)
- セップティクタンクの形状変更による工期の見直し：地盤からの湧水量が多く、基礎施工が困難で、浄化槽の深さを浅く、面積を大きくして形状を変更した。（リボン、ポランギ）

④天候不順による作業日数の減少による（リボン、オアス、マニト、サントドミンゴ、ゴゴン、ポランギ）

３）検査記録、工程会議等の議事録の確認

定期的に開催する下記の定例会議および報告会で、工程確認を実施している。

・総合定例会議　(月 1 回開催)

日時　　：毎月１回

出席者　　：アルバイ州公共安全災害管理事務所、州技術事務所、教育省アルバイ州事務所、各学校長、コンサルタント（常駐監理者)、施工業者

主要議題　：前月工事報告、翌月工事予定報告、マスター工程と比較した工事進捗状況報告、施工安全保安上の確認、先方負担事項の確認、その他問題点を主な議題とし、議事・進行議事録作成・進行役は常駐監理者が行う。議事録の内容確認を出席者が行い、協議結果の承認を得て、各出席者がサインを行っている。

・ＪＩＣＡフィリピン事務所およびＪＩＣＡ本部への進捗報告（月１回）

日時・場所：毎月１回メールによる報告

主要報告内容：工事報告、進捗状況報告

報告内容　：現場からの報告書の流れは次の通り

常駐監理者→コンサルタント主任技術者→ＪＩＣＡ本部

常駐監理者→ＪＩＣＡフィリピン事務所、アルバイ州公共安全災害管理事務所（総合定例会議での報告）

・現場会議（週 1～3 回程度）

日時・場所：１週間の内数日　適宜　/　監理者事務所または施工者事務所

出席者　　：コンサルタント（常駐監理者)、施工業者

主要議題　：前週週間工程実績報告、翌週週間工程予定報告、週間の工事進捗状況報告、施工安全保安上の確認、その他問題点の共有。重要事項の議事録作成。

・施工業者が独自に行う工程確認

① 朝礼（毎日）：

職長と施工業者との定例打合せ実施。当日の工程進捗の確認、翌日の作業内容の確認、安全指示、品質関連事項の伝達、注意事項伝達

② 週間工程打合会議：

週 3 回、施工者とサブコン社長との工程確認、安全指示、品質関連事項の伝達、注意事項伝達

③ スタッフミーティング：

日本人スタッフミーティング（毎日）：

工程、作業内容の確認と安全対策の確認。

3.1.4　品質・出来形監理

（1）コンサルタントの監理用図書/書類の確認

1）監理用図書/書類の確認

施工監理関連書類の確認調査では、工程管理、品質管理、安全管理、各種承認願、工事進捗報告書など、施工監理中に必要な書類のすべてについて、規定された内容通り適切に書類作成・管理が行われていることを確認した。作成された書類は、施工会社、施工監理コンサルタント会社双方とも迅速に共有され、必要な承認を受けていることを確認した。以下に、現地にて確認した監理用図書/書類の内容一覧表を示す。

項目	提出書類	特記事項
1	契約図書（仕様書・設計図書）	施工者/監理者の使用している図書は契約書と相違ないことを確認した
1-2	変更契約に係る図書・書類	施工図と０/Ｄ、Ｄ/Ｄの内容,現場での変更の内容は相違ないことを確認した。
2	マスター工程表	工事着工以来 3 回の工程変更がありマスター工程に反映され管理されていることを確認した。(契約上の工程変更は、工期延長による変更と追加工事による工程変更の 2 回)
3	出来形工程表	2013 年 9 月末の工事進捗状況は、原工事修正工程の予定出来高約 90.4%に対し 88.51%の進捗率。追加工事の予定出来高 59.2%に対し 98.52%の進捗率。
4	月例報告書	月例報告の内容は現場状況と相違ないことを確認した。添付のｺﾝｸﾘｰﾄ圧縮試験内容を確認した。
5	監理方針書/施工監理計画書	方針/計画書通り監理/施工が実行されていることを確認した。
6	品質管理記録	ｺﾝｸﾘｰﾄ/鉄筋/鉄骨/材料の管理記録を確認した
7	出来形管理記録	出来形工程表に示す出来形にて確認した
8	工事進捗報告書	9 月末進捗状況を確認した。
9	施工計画書	施工計画書通り、実施されていることを確認した。
10	施工図・機器承認図　作成リスト	各工種の施工計画書を確認し、作成予定の施工図の管理を行っていることを確認した
11	施工図（承認図）/機器承認図	施工図・機器承認図が作成され手順通り承認されている事を確認した
12	コンサルタント指示書及び承認書	確認した
13	コンクリート配合計画書	仕様書通り計画され監理されていることを確認した
14	コンクリート材料試験/スランプ試験	仕様書通り計画され監理されていることを確認した
15	コンクリート圧縮強度試験記録	仕様書通り計画され監理されていることを確認した
16	骨材粒度分析試験・塩分検査記録	仕様書通り計画され監理されていることを確認した
17	水質検査記録	検査記録を確認した

18	工事写真	確認した
19	検査記録	確認した
20	現場打合議事録	確認した
21	オーナーとの会議議事録	月例会議の議事録にてオーナーとの打合せ議事を確認した
22	ミルシート	確認した
23	セメント品質保証書	確認した
24	資機材仕様書、製造規格、カタログ等	確認した

２）施工監理計画書

コンサルタントは工事着工前、施工業者に対して施工監理計画書により、監理方針･設計主旨を説明した上で監理を行っている。　以下に監理方針書を示す。

施工監理計画書

1. 施工監理の方針
　・計画概要・施工監理方針・施工監理体制
2. 施工監理上特に留意すべき事項
　・施工図・安全対策・相手国負担工事
3. 施工監理項目
　・品質・出来形・工程・安全衛生・工事写真
4.中間検査
5.竣工検査
6.完成時の報告・引渡
7.工事記録
8.瑕疵検査
9.検査項目と検査方法
10.検査要領

（２）施工会社の施工関連書類

１）総合施工計画書

施工業者は工事着手前に、工事概要や施工管理の留意点などをまとめた総合施工計画書を提出し、監理者の承認を得た上で工事に着手している。

工事開始前施工者が提出した総合施工計画書を示す。

総合施工計画書

1.総則　・適応範囲　・準拠図書　・協議項目　・運用上の注意事項
2.一般事項　・工事概要　・現場組織図　・現場案内図　・施工管理体制
　・工程管理　・施工図の承認　・施工計画　・施工記録の保存
3.施工方法　・準備　・仮設工事　・土工事　・鉄筋工事
　・コンクリート工事　・コンクリートブロック工事　・木工事
　・鉄骨工事　・防水工事・金属工事　・左官工事　・塗装工事
　・電気工事　・給排水工事　・安全施工管理計画
4.添付資料　・全体工程表
　・緊急時対応系統図

２）施工者の提出書類

施工業者からコンサルタント監理者へ提出された書類は、概ね時系列にファイル整理されており、コンサルタントからの承認書類とともに、保管されている。

現場確認した施工に関わる書類の一覧は下記の通り

項目	提出書類	特記事項
1	契約図書（仕様書・設計図書）	施工者/監理者の使用している図書は契約書と相違ないことを確認した
1-2	変更契約に係る図書・書類	施工図と０/Ｄ、Ｄ/Ｄの内容,現場での変更の内容は相違ないことを確認した
2	**工事着工前提出書類** 1.工事着工届 2.施工者の人員計画（CV、組織表、配置計画を含む） 3.サブコンのリスト（CV、組織表含） 4.工事着工前現場状況写真	確認した
3	**工事着工後提出書類** 1.施工計画（現場体制、職種　施工法） 2.仮設計画（既存施設との区画、安全対策、工事車両対策、 動線計画等） 3.工事工程（建築・電気・空調・衛生） 4.施工図作成リスト/作成スケジュール （提出予定、承認タイミング材料発注時期含）	確認した
4	**工事期間中提出書類** 1.月/打合記録 2.月/週間工程表（事前の安全管理計画を含） 3.月間工事報告書（写真含） 4.施工図 5.月間工事報告書	確認した
5	**一般** 1.コンサルタントの検査記録	確認した
6	**材料性能試験記録** 1.コンクリート配合計画書 2.試験練記録 3.コンクリート試験成績書（スランプ、空気量） 4.コンクリート成績表 （1ｗ/4ｗ　強度@プラント、4ｗ　強度@公的機関） 5.塩分/アルカリ含有量	すべて仕様書通り計画され管理されていることを確認した

	6.鉄筋/鉄骨ミル試験成績書 7.鉄筋/鉄骨引張試験 8.配筋/鉄骨検査記録 9.鉄骨工場検査記録 10.載荷試験記録	
7	**施工監理計画書に従い施工者が作成する下記ファイル** 1.施工者検査記録 2.監理者検査記録 3.性能試験検査記録（建築、構造、電気、機械設備） 6.政府、認定第3者機関による検査及び自主検査記録 7.監理者の立会が必要な検査記録	確認した
8	工場検査の実施および検査記録	確認した
9	プロジェクト看板の設置	確認した

（３）コンサルタントの立会い検査・承認・改善指示

１）立会い検査の体制・承認

監理計画書に示す全ての、品質検査、材料検査、機能検査を監理者の立会いのもと実施している。この検査結果は、すべて記録され、是正事項がある場合には、常駐監理から施工業者へ指示書が発行され、その指示書の内容にもとづき是正改善工事が実施され、監常駐理者の最終承認をえて一連の是正工事が完了する。

２）検査の内容

現在まで現場で実施された検査は次の通り。

実施された検査項目	実施時期
1.コンクリート試験練	2012/8-12/10
2.地耐力試験・掘削底確認・地盤改良強度確認	2012/8-13/4
3.建物位置確認	2012/7-12/8
4.鉄筋引張試験	2012/8
5.配筋及び型枠検査	工事期間中毎日
6.フレッシュコンクリート試験	コンクリート期間中毎日
7.コンクリート圧縮強度試験	コンクリート期間中毎日
8.コンクリート出来形検査	2012/10-13/10

（４）主要材料の原産地、製造、検査、試験

主要材料の調達国、仕様および承認方法は下記の通り行われている。

材料	調達国（取得地）	承認方法
1骨材（砂）	フィリピン	第3者機関検査　試験成績表　目視確認
2骨材（砂利）	フィリピン	第3者機関検査　試験成績表　目視確認
3セメント	フィリピン	試験成績書

4 鉄筋	フィリピン	ミルシート/試験成績表
5 鉄骨	フィリピン	ミルシート/試験成績表
6 C.B	フィリピン	圧縮試験成績書
7（外装材）屋根	フィリピン	仕様書、サンプル、カタログ
8（床材）タイル	フィリピン	仕様書、サンプル、カタログ
9 軽量鉄骨	フィリピン	仕様書、カタログ
10 木製建具	フィリピン	仕様書、サンプル
11 内装ボード	フィリピン	仕様書、サンプル　目視
13 金属製建具	フィリピン	仕様書、サンプル
14 建具金物	フィリピン	仕様書、サンプル
15 塗装材	フィリピン	仕様書、サンプル
16 防錆塗料	フィリピン	仕様書、サンプル
17 ガラス	フィリピン	仕様書、サンプル
18PVC 電線管	フィリピン	仕様書、承認図、サンプル
19 電線・ケーブル	フィリピン	仕様書、カタログ
20 盤類	フィリピン	仕様書、承認図
21 照明器具	フィリピン	仕様書、承認図
22 衛生陶器	フィリピン	仕様書、承認図
23 ファン類	フィリピン	仕様書、承認図
24 配管	フィリピン	仕様書、承認図
25 ポンプ	フィリピン	仕様書、承認図
26 高架水槽	フィリピン	承認図
27 発電機	フィリピン	承認図、カタログ

（５）施工・調達

１）用地、支障物

- 用地の確保及び整地、造成は、フィリピン国側負担事項であるが、ポランギ敷地においては、敷地内の敷地確保（歴史的建造物跡地の敷地確保）が遅れたため、DD 時において、歴史的建造物跡地の隣接地に敷地が変更され、現地調査時の配置計画（教室 2 棟及び水周棟 1 棟の 3 棟の配置計画）から、教室棟 1 棟及び水周棟 1 棟に設計変更され、工事契約が行われた。その後、工事着工後に、歴史的建造物が撤去されて敷地が確保され、計画地が再度歴史的校舎跡地に変更になり、教室棟 1 棟のコンポーネントも復活し、教室棟 2 棟及び水周棟 1 棟の 3 棟の計画となった。ただし、コンポーネント追加された教室棟 1 棟は、本工事の契約とは分けて追加工事として入札が行われ、本工事とは別の契約が締結された。工程もまた、本工事と追加工事の 2 つの工程により、管理されている。ポランギ以外の敷地は、変更なく用地確保されている。
- リボン、オアス、マニト、サントドミンゴの敷地においては、基礎工事に支障を及ぼす程度の大きさの岩や、既存コンクリート基礎残骸が、数多く地中埋設されていたため、撤去され工事が進められた事を、工事写真にて確認した。

２）自然条件

対象となる６施設の敷地は、アルバイ州のマヨン火山周辺に位置し、マヨン火山噴火に伴う火砕流、降灰、ラハール、土石流等年間を通して災害リスクが非常に高い地域である。くわえて、アルバイ州は、台風の発生地に近く、火山灰交じりの泥流、暴風、洪水などの災害が頻発する。また、年間を通じて降雨があり、少雨期においても月間降雨量は 200 ㎜を超え、年間では 4,000 ㎜に達する多雨地域でもある。

環太平洋造山帯に属し、地震も頻発する。また、サントドミンゴ、ゴゴン、マニトの 3 敷地は、海岸線からも近く、塩害も被る地域でもある。

各敷地では、こうした地震、台風、降雨、洪水、塩害などの厳しい自然の特殊要因を考慮した、建築計画、施工計画が実施されている。

３）コンクリート製造、品質管理、施工

- 生コンクリートのプラントは、レガスピ市にも存在するが、現場からの距離が離れているため、安定した品質や供給量が期待できない事が調査段階から懸念されていた。このため、6 サイトすべて、コンクリートミキサードラムによる現場練りで、施工計画され実施された。1 日のコンクリート最大打設量は 20 ㎥で、この打設量から工区分けが行われ施工計画が行われている。コンクリート圧縮試験（1 週及び 4 週強度）は、日本から試験機を持ち込み独自の内部試験部署を設け品質管理を行っている。施工者が圧縮試験を行い、原則コンサルタントが全ての検査に立ち会い試験を実施している。但し、コンクリート圧縮試験機は日本から輸入したが、税関の手続きに時間を要したため予定日より約 6 ヶ月の遅れが発生した。このため第 3 者検査機関である、州立検査機関の PEO 及び国立の DPWH にてこの間試験を行っていた。
- 試験結果はすべて、進捗状況報告にて報告されている。設計に規定されるコンクリート性能は発揮されており、特に問題は見られないとの報告が常駐監理者より行われていることを確認した。また、常駐監理者の検査記録および施工業者が実施した自主検査記録/現場写真により、基礎および、コンクリート躯体は、技術仕様書に規定された内容通りの施工状況である事を確認した。コンクリート強度は特記仕様書で規定する 4 週強度をすべて上回っている。また、検査記録をチェックする限り、鉄筋の配筋検査も適正に実施され、大きな指摘はない。

４）地盤の地耐力

準備調査時のボーリング調査と、工事着工時に実施された平板載荷試験による地耐力結果を下記の通り確認した。

- オアス、マニトの 2 敷地において、基礎底の平板載荷試験の結果、設計時の設定地耐力が足りないことが判明したため、地盤改良が追加実施（変更実施）された。
- リボン敷地においては、基礎底の平板載荷試験の結果、設計時の設定地耐力が足りないことが判明した。このため、設計時に推定した深さまで試験掘を行っ

た結果、地盤改良底において、ボーリングデータから算出した支持地盤層耐力と同じ地層を現場で確認し、改良地盤底の必要地耐力が確保されていることを確認した。同時に平板載荷試験により地盤改良後の基礎底の地耐力が確認された。地盤に関わる設計変更は無い。

- この結果、地盤改良が行われたオアス、マニト、リボンの 3 敷地とも、根切底の地耐力が確認され、設計地耐力を満足することが確認された。
- ポランギ、ゴゴンの 2 敷地では、基礎底平板載荷試験により設計地耐力が確保されていることが確認されたため、地盤改良は必要ないと判断され設計変更が行われ地盤改良は中止された。
- サントドミンゴ敷地においても、基礎底平板載荷試験により設計地耐力が確保されていることが確認された。設計通りで、変更は行われていない。
- マニト敷地においてセメント混合処理（河川砂利置換）が行われ、オアス、リボン敷地において砕石置換改良が行われた。現場確認した測定耐力の測定結果を下表に示す。

サイト	設計地耐力 設計時） （kN/㎡）	改良前基礎底地耐力 （基礎底改良前） （kN/㎡）	改良地盤底設計同等必要地耐力 （改良地盤底） （kN/㎡）	改良地盤底測定地耐力 （改良地盤底） （kN/㎡）	改良後基礎底測定地耐力 （基礎底改良後）（kN/㎡）	改良深 （cm）	地盤改良材 備考
サントドミンゴ	96	＜119 改良無	―――	―――	――	――	設計変更無
リボン	96	＞68.8 改良要	N 値＞8	ボーリングデータと同じ地層を現場確認	186.3　ok	320	設計変更無 砕石置換改良実施
ポランギ	96	＜212.5 改良無	―――	―――	――	――	設計変更有 地盤改良取止
オアス	96	＞83.3 改良要	56.54	＜103　ok	測定せず	100	設計変更有 砕石置換改良実施
マニト	144	＞133 改良要	113.78	＜133.6 ok	203.7	30	設計変更有 セメント混合改良追加
ゴゴン	96	＜116.4 改良無	―――	―――	――	――	設計変更有 地盤改良取止

5）主要施設出来形・品質に関わる特記事項

①出来形

３．１．１（２）工事進捗状況で述べた通り、6 敷地全体の 2013 年 9 月末現在の工事進捗状況は、原工事修正工程の予定出来高約 90.4%に対し 88.51%の進捗率となり、追加工事の予定出来高 59.2%に対し 98.52%の進捗率となる。

6 サイト全体の出来形から見ると、原工事は予定出来形の約 2%の遅れで、ほぼ予定通りとなり、追加工事は予定より 30%以上進んでいる出来高工程となる。

しかしながら、6 サイト個々に進捗状況を個別でみると、常駐監理者の見込みで、ポランギ、オアス、サントドミンゴ、ゴゴンの 4 敷地では、原工事及び追加工事ともほぼ予定通り又は予定以上の進捗であるが、リボン、マニトでは、予定出来高にして約 5～10%前後の遅れ、予定工程にして約 20 日前後の遅れが発生している。

また、リボンでは、水周り棟 2 階の壁躯体工事一部と、屋根工事が未完であり、天候に大きく左右される工種が残されている工事状況である。

マニトでは、躯体工事は完了しているものの、内装工事がほぼ 1 棟分残されている。

現場では、工程の遅れを挽回するため、進捗率が 95%を超えるポランギ、オアス、サントドミンゴ、ゴゴンの現場から、順次職人を選別し、リボン、マニトに集中配置し、かつ交代制による作業時間延長などの対策を検討中である。

必要資材は、全て現場に搬入されてはいるものの、特に、リボン敷地では、屋根工事が残されており、人員増員配置を考慮したとしても、工事進捗は天候に大きく左右されるため、竣工までの間、天候に対する対策及び安全管理と人員管理を含む総合的な工程管理が望まれる。

②品質

目視の状況では、コンクリートに関しては、外観上床・壁・柱とも問題のない状態で打設が完了していた。しかしながら、コンクリートミキサードラムによる１日の現場打設量が 20 ㎥と限定されるため、柱・壁の一部に打継部位が発生し、後日補修処理しているのが、現場で確認された。

現場ヒアリングによる調査では、契約書にある中間検査、自主検査、および常駐監理者による中間検査のいずれの検査結果でも、大きな指摘事項は見られなかった。

また、目視で確認出来ない、基礎、構造躯体に関しては、①地耐力試験による設計要求地耐力の確認、地盤改良深さ決定方法の確認　②コンクリート各種試験結果の確認　③鉄筋の配筋検査内容の確認　を調査し、契約図書の仕様書に定める通りの品質性能が確保されている事を確認した。すべての工事にわたり、施工者による自主検査の実施や、中間検査前の事前の検査が実施され、監理者へ報告が行われており、適正に、確実な品質管理が行われている事を確認した。

３.１.５　変更項目

（１）設計変更

下記リストに示す詳細設計時の変更内容及び施工中の設計変更項目は全て、現場の施工状況と契約図書の内容に合致している事を確認した。また、施工中に行われた設計変更はすべて施主に報告され承認を得ており、適切な手続きを経て変更されている事を確認した。変更箇所については、施工図にて変更を確認し、また現場においても目視確認を行った。

１）詳細設計時の設計変更

No.	JICA 確認日	場所	変更内容と状況
1-1	2012/1/16	ポランギ	配置変更(現場確認)
1-2	2012/1/16	ポランギ	設計基準高さの変更(現場確認)
1-3	2012/1/16	ポランギ	地盤改良の追加（工事写真確認）
2	2012/1/16	マニト	建物配置の移動変更(現場確認)
3	2012/1/16	オアス	機械棟の移動(現場確認)
4	2012/1/16	リボン	自動火災報知設備の追加(現場確認)
5	2012/4/19	リボン	水回り棟１棟の取止(現場確認)
6	2012/4/19	ポランギ	６教室棟の削減及び配置案変更（書類確認）

２）施工時の設計変更

No.	JICA 確認日	場所	変更内容と状況
7	2012/8/10	ポランギ	同上配置を歴史的校舎跡地配置に再変更(現場確認)
8	2012/11/26	ポランギ	同上(No6)削除の６棟教室コンポーネントを復活(現場確認)
9	2013/8/28	ポランギ	地盤改良取止（工事写真確認）
10	2013/8/28	オアス	地盤改良追加（工事写真確認）
11	2013/8/28	マニト	地盤改良追加（工事写真確認）
12	2013/8/28	ゴゴン	地盤改良取止（工事写真確認）
13	2013/8/28	リボン	地中埋設物撤去（工事写真確認）
14	2013/8/28	オアス	地中埋設物撤去（工事写真確認）
15	2013/8/28	マニト	地中埋設物撤去（工事写真確認）
16	2013/8/28	サントドミンゴ	地中埋設物撤去（工事写真確認）
17	2013/8/28	リボン	浄化槽及び浸透層の形状変更　(現場確認)
18	2013/8/28	ポランギ	浄化槽及び浸透層の形状変更　(現場確認)

３）今後の設計変更

今後申請を予定している変更はない。

３.１.６　安全衛生管理

（１）日常の安全管理、現場状況

１）学校関係者の安全確保

今後、各敷地で、先方工事の外構工事と本工事との動線が重なり複雑になるため、更なる安全確保が求められる。リボン、マニトにおいては、引き続き、屋根工事を含む、躯体工事の一部が残っており、追い込み工事に向けた更なる安全管理が求められる。

２）外壁足場安全対策

外壁の足場は、屋根工事及び外壁躯体工事が未完のリボン敷地に残っているが、他の 5 敷地では、外壁の補修工事を行うため、一部残されているものの、ほぼ解体されている。鋼管足場は、1,800 ㎡分が日本から持ち込まれたが、関税に手間取り現場への到着が遅れたため、現場では、現地式の木製足場と鋼管足場が混在して使用された。リボン敷地の外壁足場は現地式の木製足場で組まれている。階段も木製であったが、資材運搬にも耐えられる堅固なつくりであった。手摺が四周に回され転落防止を行っている。ただし、転落防止用のネット養生は行われていなかった。

屋根工事足場は、外壁足場を延長するのでなく、安全を考慮して、屋根下階のフロアで、内部足場をかけ作業を計画している。

また、すべての現場での転落事故の報告は現在まで無いことを確認した。

（２）事故歴

着工から、現在まで無事故であることを確認した。

３.１.７　先方負担の進捗

（１）進捗状況

先方負担工事の内、各サイトとも共通で電気・上水の引込工事及び敷地周辺建物回りの整地工事（本体建物外構と既存敷地外構間とのすり合わせ整地工事）が未完であることを確認した。

１）電力・上水の引込工事

６サイト全ての現場において、先方負担工事である電気・上水の引込（ゴゴン敷地の排水接続）が実施されておらず、完成検査に支障を及ぼす可能性がある。

総合定例会議において 2013 年 5 月末より協議を続け、同 9 月 24 日、コンサルタントから州技術事務所宛てに、電気・上水引込の要請レターを出しているが、予算執行承認が得られておらず、工事に至っていない。国内選挙（バンガライ選挙）の影響で、選挙日 10 月 28 日の前後 45 日間は、工事の実行は見込めないと、現地では予想している。同時に、現場では完成検査方法の対策を現在検討している。

２）敷地周辺整地工事

建物周辺外溝回りにおいて、本工事と先方負担工事の工事区分境界回りの地盤整地が、一部実施されず、法面造成あるいは、外構地盤面が整地された状態にな

っていない。工事区分境界は、設計図書では明確には記載されておらず、総合定例会議において、先方側と話し合いが行われて、工事区分の線引きは両者で合意されているとの施工者と監理者の話であった。実施に向け、相互の更なる調整と先方政府への再確認が必要である。

（２）支障・遅れがある場合の対処方法

先方負担工事未施工による本工事への支障は、電力・上水引込が完成までに間に合わない場合、本体工事の検査を仮設電源及び仮設上水により仮設的に行わなければならない事、および、建物引渡後の学校運営に支障を及ぼす事が懸念される。また、工事区分境界回りの地盤整地が行われない場合、既存校舎地盤とのスムースなつながりに支障を及ぼす事、雨による法面の緩み、および見た目の仕上がり状況が好ましくない事が考えられる。今後竣工引き渡しに向け、アルバイ州から、公共安全災害管理事務所、州技術事務所、教育省、各学校長等の発注者側のメンバーが集まる月１回の定例会議において、引き続き先方負担工事内容の確認を行い　確実な引き渡しを行うことが望まれる。

３.１.８　申請～承認手続き

今後予定される竣工立会検査について、常駐監理者に以下の通り確認した。

- 先方政府により施設引渡し前の竣工検査が実施される。
- 確認申請等の技術的検査は公共安全災害管理事務所、州技術事務所及び消防庁の検査官が検査を行う。実施時期は未定。

３.１.９　その他コンサルタント、業者からの指摘事項/要望等

（１）工事準備期間の確保

施工会社から、入札・契約（契約日 2012 年 6 月 7 日）から着工日（2012 年 7 月 2 日）まで、1 か月足らずの期間であったため、現地での工事準備期間が十分に取れ無かった事が報告され、現地での工事準備期間を確保出来る日程が望ましいとの要望が報告された。

（２）維持管理に関わる指摘事項

浄化槽の排水方式は、契約図書に示す通り、州保健局の基準に従いメンテナンスを考慮し、現地で一般的に採用され、汎用的システムとして普及しているシステムで、浄化槽を介し浸透管をソークフィールドに埋設し浸透させる方式を採用している。浄化槽の維持管理について、浄化機能が適正に発揮されるには、槽内の清掃等確実な維持管理が不可欠である事が指摘される。このため、竣工引渡後の浄化槽の本格運転を目指し、維持管理のため、関係者への確実な取扱説明の実施が必要である。

３．２　平成 22～25 年度ニカラグア国「サンタフェ橋建設計画」（A 国債）

３.２.１総括

本橋梁建設工事は、現時点で順調に進捗しているが、最後のアスファルト舗装工の調達先が未定な点や履行期限近くにカトリックの聖週間（イースター）の祭日が続き、完工証明書の発行が遅れるなどの懸念があることから契約工期を延伸する可能性もある。

工事は PC 箱桁ラーメン橋の張出し施工の最終部分を実施中であり、施工済みコンクリート構造物は有害なクラックも見当たらず、表面状態、天端及び端部の仕上、全体的な美観も良く、出来型は良好である。

（１）　工程進捗は、工程計画に対して若干進んでいるものの、未着工のアスファルト舗装工事計画が未決であり、今後の工程に余裕はないことから、管理の徹底が望まれる。

（２）　品質管理に関しては、技術仕様書及び入札前の質疑回答書に基づき、概ね適切に実施されているが、PC ケーブル緊張前のコンクリート強度確認用の供試体の養生方法で現在は水中養生を取っているが、打設コンクリートと同様な養生条件での中空養生を取ることや、グラウト未施工のグラウトホースの止水処置を確実に実施することなど、指摘事項があり、改善しより良いものにすることが望まれる。

（３）安全管理に関しては、既に 2 件の事故が発生しているが、その後、日々の朝礼や、週例及び月例の安全協議会や安全パトロールを通して、労働者への正しい作業手順の再教育や監視人の設置など適切な対応策を取り再発防止に努めている。今回の現場視察でも、安全施設の整備や労働者への安全教育にも十分な配慮が見られ、適切な安全管理がなされている。しかしながら竣工までには、引き続き高所作業や重機使用作業、比較的大規模な仮設撤去などが継続するので、想定される災害についてより細やかな配慮を行いながら現実的な事故防止対策を練ることが望ましい。

３.２.２施工監理体制

（１）コンサルタントの体制

１）スタッフ人数：

日本人常駐監理者：土木技術者 1 名

ナショナルスタッフ：5 名（技術者 1 名、運転手 2 名、女性事務員 1 名、賄い婦 1 名）／ピーク時 6 名（現況＋技術者 1 名）

スポット監理　：土木技術者 4MM ／今後の予定増は無い。

２）常駐監理者の経験

常駐監理者は、類似業務経験が 40 年近くあり、海外勤務はニカラグア国を含

め中南米で勤務年数は 8 年となっている

３）ISO の適用の有無　：ISO9001 を適用

（２）施工業者の体制：

１）スタッフ・作業員人数

日本人スタッフ：9 名（所長、副所長 1 名、工事主任 1 名、土木技術者 1 名、事務員 1 名、技能工 3 名、安全担当 1 名）／ピーク時 16 名（現況スタッフ＋技能工 5 名、＋渉外担当 2 名）

ナショナルスタッフ：12 名（技術者 4 名、事務補助 4 名、マナグア詰所員 2 名、第三国技術者 2 名）

作業員：約 110 名（直庸 約 70 人、協力会社 約 30 人、警備会社 10 人）／ピーク時 170 名（直庸 約 100 名、協力業者 約 60 名、警備会社 10 名）

２）所長の経歴・経験：

類似業務の経験が 40 年近くあり、海外勤務はニカラグア国を含め中米諸国を中心に勤務年数が 25 年となっている。

３）ISO 適用の有無：適用していない

４）主要サブコントラクターの経験・能力：

A 社（場所打ち杭担当）：中米での施工経験が豊富で、日本政府の無償工事の下請経験も多数ある。

B 社（躯体工事担当）：近隣国に本拠地を置く建設会社で、ニカラグア国も含め日本政府の無償工事の下請経験も数件ある。

３.２.３工程管理

（１）進捗状況

2013 年 10 月 31 日で全体 84.3%（実施工は 87.8%）計画 84.6%⇒－0.3%（実施工では+3.2%）

（２）工程管理上クリティカルパスとなった事項、進捗の遅れ等への対応

１）現時点までの進捗の遅れの有無／その要因と対策

P4、P5 及び P6 橋脚の仮締切工の鋼矢板打設で、ウォータージェット併用バイブロハンマー工法では打設が困難だった硬質地盤に対してダウンザホールを使用した先堀り工法を採用したことにより、下部工の工程に約 2 カ月の遅延が発生した。しかしながら、早出、残業及び 2 週 1 休体制でもって躯体構築工事を実施し、遅延をほぼ回復させて来ている。現在もその体制を維持して年内に橋梁上部工の完了を目指している。

２）現時点のクリティカルパスと、今後の工程見直しの可能性の有無／その要因と対策案：

① 現時点のクリティカリルパス

PC 箱桁ラーメン橋の張出し施工（P6 橋脚からの張出架設）→中央閉合

（P5-P6 及び P6-P7 間）→橋面工→アスファルト舗装工。

② 今後の工程見直しの可能性の有無

今後の予定工程は、年内に橋梁上部工の構築を完了させる。その後、来年 1 月末着の最終船で入荷する本邦調達材（伸縮目地材、アルミ高欄、橋面防水資材）により橋面工を来年 3 月中旬までに完了し、アスファルト舗装工を来年 4 月 15 日の履行期限内に終了する計画である。計画工程確保に関しての懸念事項は、現時点で工事サイト近郊にアスファルト舗装が出来る業者、また設備も無いことで、舗装工の施工目処が立っていない点である。考えられるアスファルト舗装の施工３案とそれぞれの問題点を下記に記す。

- 300km 離れた首都マナグアの舗装業者プラントから合材を調達する。（問題点：長距離輸送で、合材の舗設温度の確保が難しい点、運搬費距離が長く施工単価が高価になる点）
- 簡易合材プラントを調達して工事サイト付近に設置して施工する。（問題点：小施工数量で高額施工単価になる点と、対応出来る協力会社が現時点で見当たらない点。）
- 国境を越えた近場のコスタリカ舗装会社を活用する。（問題点：国境施設が未整備な状況下で隣国からの資機材の移動がスムーズに出来るか、合材の連続搬入に無理なく対応出来るかなどの両国に係る官制問題がある。）

（３）検査記録、工程会議等の議事録の確認

１）立会検査記録

品質管理や出来形管理の立会検査は、週間工程会議で施工業者より当該週の検査項目と日時の予定が示され、検査実施に当たってはその都度施工業者よりコンサルタントに検査願兼承認書が出される。検査終了時にその場で合非の判定を検査願兼承認書内の承認欄にコンサルタントが記入・サインをする形で記録を残している。なお、立会検査の内容は下記 3-4 項-3)コンサルタントの立会検査・承認・改善指示に示している。

２）週間工程会議の議事録

毎週火曜日に施工業者の現場事務所で、施主 MTI、コンサルタント及び施工業者の出席の下実施している。前週施工実績、今週作業予定及び今週の検査予定項目を確認し、議事録を作成して出席者がサインをしている。

３）月間工程会議の議事録

毎月 5 日~10 日の間で、施主 MTI、コンサルタント及び施工業者の出席で、現場又は首都マナグアの施工業者事務所で実施している。施工業者作成の前月施工実績及び今月作業予定を確認し、議事録を作成して出席者がサインをしている。

３.２.４ 品質・出来形管理

（１）コンサルタントの施工監理用図書の確認

１） 入札及び契約図書（技術仕様書、設計図書）の確認

以下の書類の確認を行った。

- B/D 報告書
- B/D、D/D 比較表
- S/V 契約書
- S/V 修正契約書
- 業者契約書（設計図、技術仕様書含む）
- 業者修正契約書

２）施工監理計画書

作成日：2011 年 6 月

使用言語：日本語

施工監理計画に記載している管理項目：

工事概要、施工監理体制、安全管理、品質管理、工程管理、環境管理、書類整理。

ナショナルスタッフへの監理基準伝達法：常駐監理者がその都度西語で指示

３）工事写真

工事写真は、デジタル保存（HD や DVD）が主体であるが、月例報告書への掲載写真や立会検査の写真は、別途に整理されたアルバム・ファイルも作成されている。全体の写真分類は下記の要領で良く整理出来ている。

- 着工前写真
- 立会検査写真（品質出来形検査写真にあっては、品質管理の工種項目別に、出来形管理は下部工･上部工･その他の各部材別に分類し整理されている）
- 施工状況写真（各月の定点進捗状況写真を含む）

４）文書管理

- レター類の整理は、一般の通信文、出来高承認、材料承認、検査願兼承認書、安全パトロールや安全会議議事録など、相手先分類や内容分類などで仕分けされ、良く整理されている。
- コンサルタントにあっては材料承認や検査願兼承認に関する書類の整理が、承認願兼承認書ファイル、各検定書や実測データファイル、実施写真ファイルが各々別ファイルになっており実証確認には 3 つのファイルを並べることとなり、若干見づらい。／施工業者にあっては、材料承認願書や検査願兼承認書に各検定書や実測データが添付されてファイルされ、見やすく整理されている。
- 立会検査結果の評価に関して、技術仕様書には品質管理基準に関し内外の公的基準書（国土交通省関東地方整備局土木工事共通仕様書、JIS：日本工業規格、ASTM 基準：米国材料試験協会基準、AASHTO 基準：米国全州道路交通運輸行政官協会基準、SIECA 基準：中米経済統合事務局規格など）の該当項目番号のみが記載されている。規定値そのものの表記が無

いため、合格規定値は該当する公的基準書を調べて工種毎の規定値を別紙に転記したものを、検査結果データファイルの鏡に付けて管理しており、各検査のデータ・シートには合格規定値が示されておらず、実証確認に時間を要す。

（２）施工会社の施工計画書の確認

１）基本施工計画書

作成日：2011 年 7 月 7 日

使用言語：日本語、西語

記載されている主要項目：

- 共通仮設計画（事務所、宿舎、資材倉庫、加工場、安全施設等）
- 足場、型枠支保工計画
- コンクリート生産・運搬・打設・養生計画
- 躯体の施工ジョイント割り計画
- 主要工種（場所打杭、PC-T 桁、PC-箱桁等）の概要施工計画

基本管理計画（品質、出来形、工程、安全衛生、工事写真、書類管理）に関し、本プロジェクトを良く考察した記載がされている。また、コンサルタントの承認サインがある。

２）補足計画書（作成言語は日本語及び西語）：

- 左岸側プラントのコンクリート試験練計画（提出日：2011 年 10 月 15 日）
- 場所打杭施工計画書（提出日：2011 年 10 月 22 日）
- 仮締切鋼矢板設計計算書（提出日：2011 年 12 月 10 日）
- 仮締切ダウンザホール工法計画（提出日：2011 年 12 月 12 日）
- P3 橋脚掘削仮締切計画（提出日：2012 年 2 月 29 日）
- 右岸側プラントのコンクリート試験練計画（提出日：2012 年 3 月 14 日）
- 下部工基礎地盤の平板載荷試験計画（提出日：2012 年 3 月 19 日）
- P4,P5,P6 橋脚底版コンクリート打設計画（提出日：2012 年 5 月 18 日）
- P7 橋脚底版コンクリート打設計画（提出日：2012 年 7 月 3 日）
- 河川内橋脚仮締切内の埋戻し計画（提出日：2012 年 7 月 12 日）
- PC-T 桁架設計画（提出日：2012 年 9 月 9 日）
- P5 橋脚仮締切ダウンザホール部モルタル注入計画（提出日：2012 年 9 月 21 日）
- 片持桁架設計画（提出日：2012 年 9 月 23 日）
- 仮締切内中間杭切断計画（提出日：2012 年 9 月 27 日）
- 片持桁 PC ケーブル緊張管理計画（提出日：2012 年 10 月 1 日）
- 片持桁架設計画修正版（提出日：2012 年 12 月 2 日）

全ての施工計画書は工事着手前に提出されており、現場条件や計画内容に変更が生じた場合は当該工事着手前に変更計画が提出されている。また、コンサルタントの承認サインがある。

３）今後提出予定の補足計画書

- 橋面防水施工計画
- アスファルト舗装計画

（３）コンサルタントの立会検査・承認・改善指示

１）施工業者の立会検査依頼～コンサルタントの承認までのプロセスと書類の流れ

立会検査の予定は週例工程会議で確認し、検査依頼書（検査願兼承認書）は施工業者がコンサルタントに適時提出して、立会検査を実施している。

検査までの流れは、次の通り。

施工業者が自主検査を行う。→施工業者の担当日本人スタッフとコンサルタントの現地スタッフか常駐監理者の立会で検査し施工業者が記録を取る。→改善指示がある場合はコンサルタント側がその場所で通達する。→改善指示事項の是正後に改めて両者立会で再検査を行う。→合格であれば常駐監理者が検査願兼承認書の承認欄にサインをしている。

２）　コンサルタント立会検査の工種・項目は技術仕様書末尾に記載されており、施工監理計画書の品質管理表や出来形管理表にその詳細が記されている。

３）　立会い検査記録（検査願兼承認書や検査データの記録）は、項目や部材位置に仕分け整理され保管されている。現場事務所にて下記項目の検査記録を確認した。

① 土工事の品質管理

- 埋戻土の室内品質管理試験（最適含水比や最大乾燥密度の突き固め試験 ASTM T99 他）
- 埋戻土の現場締固め度試験（砂置換法で締固度 95%の確認）

② 躯体基礎地盤の品質管理

- 直接基礎の地盤支持力を平版載荷試験で確認（必要最大支持力 600KN/m2 x 安全率 3=1,800KN/m2 の確認）
- A2 橋台は岩が出現したことから目視判断での確認

③ 場所打杭の品質管理

- 杭先端支持地盤の確認方法は、技術仕様書では載下試験とあるが、入札時の質疑回答書では、「日本道路協会の杭基礎施工便覧（平成 19 年 1 月）の（7 項）支持層施工管理の要点の規定に基づき、杭掘削土質とボーリング試料の杭支持層土質との比較確認で管理する」ことで十分とのコンサルタント判断より載下試験を不要としている。この方針により、現場では杭掘削深さ 1m 毎に掘削土とボーリング資料の土質確認を行い杭止まりの支持地盤確認を行っている。
- 杭出来形の確認として杭位置、鉛直性、杭長の検尺を実施している
- 鉄筋籠の立会検査の実施
- 杭頭処理の立会検査（最低 1m の処理）の実施
- コンクリート強度 30MPa の確認を実施（混和剤の過剰投入による原因か、コンクリートが固まらない現象が 1 本の杭で発生し、杭上部から硬岩掘削用ビットで打設したコンクリートを破砕撤去し、再施工をした事例があっ

た。）

④　コンクリートの品質管理

- プラント計器、圧縮試験機のキャリブレーション：使用開始時とその後は年 1 回の頻度で実施し、計測機器の調整を実施している。
- 粗・細骨材の品質管理試験（粒度、吸水率、すり減り率、アルカリ骨材試験）の実施記録で規格値内にあることを確認。試験頻度は採集場が変わった場合に、その都度実施している。
- 配合計画書で変動係数を 1.15、割増係数を 1.35 と設定し、設計強度別に試験練りを実施し、各試験供試体の圧縮強度を確認して、各々の現場配合を決定している。
- コンクリートの製造は、橋梁サイトより約 500m 離れた左岸の仮設ヤードに設置した 1m3 容量の強制練りプラントで以て、練り混ぜ水は大型冷却装置で約 17　まで冷やしたものを使用、セメントはサイロにストックしたバラセメントをスクリューコンベアで練混ぜバッチに投入、骨材は細骨材と粗骨材を別々にストックヤードからタイヤショベルで計量ホッパーへ投入しベルトコンベアーで練混ぜバッチに投入する形式で実行している。運搬は 6m3 と 8m3 容量のミキサー車 2 台を使い、左岸側は仮設桟橋上を自走して、右岸側は台船に乗せて渡搬して行っている。最長運搬時間は右岸への台船を利用で約 30 分程度、打設はブーム式のコンクリートポンプ車を使用し、締め固めは高周波バイブレーター数台で行い、打設時のコンクリート温度もほぼ 30　以内に収められており、定められた条件を満足している。
- 生コン品質管理試験（スランプ、エアー量、温度）は出荷ミキサー車毎に実施し、規格内にあることを確認している。塩分測定は 50m3 毎に検査紙をもって確認している。
- 現場養生は現地調達の麻袋に散水し湿潤養生を行っている。早期の脱型を行う PC のコンクリート面には被膜養生剤の塗布も行っている。コンクリートの仕上り面は有害なクラックも見当たらず良好な養生が行われていることが確認出来る。
- 打ち継ぎ面のレイタンス処理は、コンクリート遅延剤を撒きハイウオシャーを使用してレイタンスを取っており、処理面は良好である。
- 圧縮強度試験は PC ケーグル緊張前の必要圧縮強度 29MPa の確認用に 3 日強度、設計強度の確認用に 7 日及び 28 日強度の圧縮試験を実施している。供試体は 10cmx 20cm のモールドを使用し、50m3 打設毎又は打設ロット毎に採集し、プラントヤードの試験室内に構築した水槽で水中養生をしている。場所打杭の 1 カ所で固結しない事例があったが、その他は設計強度を全て上回る結果を出している。一時期、セメント自体の強度低下が原因なのか設計強度ぎりぎりの結果が出て、PC ケーブル緊張時の必要強度が打設後 5 日目以降でしか確保できず、張出し施工工程の遅延要因となったが、セメント量を少し増やす処置で持ち直した記載がある。Xb-Rs-Rm 管理図表で以て圧縮強度の管理を行っている。

- RC 構造物のスラブ型枠脱型時期のコンクリート強度に関しても施工計画書に明記しており、7 日の圧縮破壊試験の結果が 14MPa 以上であることを確認して脱型している。
- コンクリート躯体の出来形測定に関して、2013 年 5 月の実施状況調査時に「記録に疑問点がある」との指摘を受けたが、再計測し規定値内に収まっていることを確認して、記録の修正を行って再承認を得ている。その後は、施工業者側が検査前の自己チェックと日本人スタッフの検査立会を実行しており、検査記録にも疑問視するような点は見られなかった。

⑤ 鉄筋の品質管理

- 使用鉄筋は、D22 以下はコスタリカ産で、D25～D38 は日本産である。入荷時にミルシート及びラベルの確認 をしている。
- 鉄筋の入荷毎にストックヤードにてコンサルタントの指示に従って引張試験用の試料として各径 3 本ずつ採集し、ニカラグアの民間試験機関で引張り強度試験を実施している。結果は規定を全て満足している。
- D25～D38 鉄筋の接続には日本製のメカニカルジョインが使用されおり、これらの引張り強度試験も実施しており、ジョイント部以外での破壊を確認している。
- 現場ではコンクリート打設前にコンサルタント立会で配筋検査を実施し、サイズ、配筋ピッチ、ラップ長、かぶりは設計図に準じていることを確認している。
- RC 構造物用のスペーサー・ブロックは躯体と同等の強度のコンクリートで現場製作している。PC 構造物用は日本製で製造者の試験成績表でその強度を確認している。

⑥ PC ケーブル緊張及びグラウト管理

- PC ケーブルの緊張用機材は本邦業者（フレシネ社製）からのリースで、検定書付のため現場でのキャリブレーションは行っていない。
- 施工業者は PC ケーブルの緊張用機材の検定書の提出をしておらず、コンサルタントの機材使用承認を受けていないため、その必要性を指摘した。（指摘事項-1）
- 施工業者はコンサルタントの PC 設計計算書を照査した上で PC ケーブル緊張計算書及び緊張管理図を作成し、施工計画書の補足として施工実施前に提出している。コンサルタントは東京本社にて精査確認を行った上で承認をしている。
- 全ての緊張作業はコンサルタント立会の下で実施され、緊張管理図表に基づき設計導入応力の確認を行って、その場で承認を行っている。
- 施工業者作成の緊張計画書に基づき PC-T 桁の底版型枠検査（下げ越し量の確認）をコンサルタント立会で実施している。
- 施工業者作成の緊張計画書に基づき PC-箱桁ラーメン橋の張出し施工の上げ越し量をブロック毎の型枠検査と出来形検査で確認している。
- コンクリート打設前に配筋検査、シース配置検査、型枠検査をコンサルタント立会で実施し承認を得て、コンクリート打設を行っている。

- グラウト注入の立会検査ではフロー値、C/W:45%、注入出入り口での確認、圧縮強度（20MPa）の確認をおこなっている。／道路橋示方書・コンクリート橋編（平成 24 年 3 月版）の規格ではグラウトの圧縮強度は非膨張タイプでは 30MPa となっているが、本プロジェクトの発注日は平成 23 年 6 月で、その当時の有効規格は同示方書・コンクリート橋編（平成 14 年 3 月版）の規格 20MPa の為、合格判定を 20MPa 以上で管理し承認している。
- グラウト実施時期は、T 桁では緊張後 6 本毎まとめて実施、箱桁では緊張後遅くとも 3 ヶ月以内には実施している。
- グラウト未施工のホースで止水対策が取られていないものが散在していたため、止水対策を取る必要性を指摘した。（指摘事項-2）

⑦　取付道路工（舗装工含む）の品質管理

- 道路盛土では左岸側取付け道路の軟弱地盤対策として技術仕様書や設計図には、盛土下の 1m を岩や栗石で置き換えの記載がある。その処置の妥当性の証明に平成 22 年 11 月 12 日付けの道路盛土の円弧すべりに対する安定確認の報告がなされている。また、当プロジェクトまでの道路を施主 MTI の発注工事として実施した部分が同様な工法で計画・施工され 2 年間重車両を通行させてきたが、有害な沈下等は発生していないことから、施工業者もコンサルタントも当置き換え処理で問題はないと判断している。
- 舗装工は未施工工種であるため、今後の管理項目を設定する必要がある。

⑧　仮設桟橋工（任意仮設）

- 施工業者による仮設桟橋計画は「日本道路協会の道路土工仮設構造物指針（平成 11 年 3 月版）」に基づき、80t クローラークレーンを載下荷重とし、コンサルタントから提供された地質データ、河床地形測量データ及び河川水位の変化データ等を条件として計画されている。コンサルタントは設定された条件の妥当性と計算書の精査確認後に承認を行っている。

⑨　仮締切工（任意仮設）

- 施工業者による仮締切計画は「日本道路協会の道路土工仮設構造物指針（平成 11 年 3 月版）」に基づき、コンサルタント提供の地質データ、河床地形測量データ及び河川水位の変化データ等を条件として計画されている。仮締切の施工は鋼矢板 VL 形をウォータージェット併用バイブロハンマー工法で打ち込む計画でいるが、ウォータージェットにより鋼矢板周囲に水道が生じることでパイピングを引き起こす懸念があり、その対策として鋼矢板の根入れ部の止水及び土留め安定を確保するためセメントミルクの注入を計画に入れている。コンサルタントは設定された条件の妥当性と計算書の精査について確認し承認を行っている。
- 鋼矢板打ち込みの実施にあたり、P4 橋脚の四方 1 辺と P5,P6 橋脚の四方全辺の鋼矢板はウォータージェット併用バイブロハンマー工法でも打設できず、ダウンザホールを使用し硬質地盤部の先堀を行い、その後でバイブロハンマーで鋼矢板を建て込む工法を採用している。この施工計画書も業者から提出され、コンサルタントが承認している。
- パイピング防止策として計画された鋼矢板周りへのセメントミルク注入

実施は、ウォータージェット工法部およびダウンザホール工法部においても注入不能、もしくはノズル挿入不能であった。この現象は、鋼矢板建て込み時のバイブロハンマーの振動などで鋼矢板周辺の空隙が周りの土砂で充填され締め固められたと推測される。事実、締切内の掘削時にパイピング現象は発生せず床付けは問題なく完了し、橋脚の構築は順調に行われた。

- P4 橋脚の四方 1 辺,P5 橋脚の四方全辺と P6 橋脚の四方 2 辺の鋼矢板打ち込みにダウンザホールで先掘りした削孔跡は、矢板建て込み後にセメントミルクの注入を試みるも入って行かない状態で、周りの土砂で密に充填されたものと推測し、橋脚構築完了時の鋼矢板の引き抜き後は空隙充填処置等は取らずにいるが、将来、地震などの影響により橋脚の安定性が損なわれる懸念とならないか技術的な検証の必要性を指摘した。（指摘事項-3）

４）主要材料の原産地、製造、検査、試験

主要材料について、下記項目の検査記録を確認した。

- 鉄筋：D22 以下はコスタリカ産、D25～D38 は日本産／入荷時にミルシート及びラベルで品質確認。並びにニカラグアのニカソール社で引張り試験を実施し引張り強度を確認。
- セメント：ニカラグア産のポルトランドセメントのタイプ GU／工場の試験成績表で品質確認。
- 混和剤：現地調達の遅延型高性能減水剤／工場の試験成績表で品質確認。
- コンクリート用骨材：現地産／品質試験（粒度、単位体積重量、吸水率、すり減り率）の実施データで品質確認。
- 練り混ぜ水：仮設ヤード内の井戸水／年 1 回の水質検査で品質確認
- PC ケーブル：日本製／工場の試験成績書で確認
- 定着具：日本製／工場の試験成績書で確認
- シース（亜鉛メッキ）：日本製／工場の試験成績書で確認
- ゴム支承：日本製／工場の試験成績書で確認
- 落橋防止アンカー：日本製／工場の試験成績書で確認
- 伸縮装置：日本製／工場の試験成績書で確認（1 月船で到着予定）
- 橋面防水装置（排水器具、防水シート、接着剤）：日本製／工場の試験成績書で確認（1 月船で到着予定）
- アルミ高欄：日本製／工場の試験成績書で確認（1 月船で到着予定）
- 下層路盤材：未施工（現段階では資料なし）
- 上層路盤材：未施工（現段階では資料なし）
- プライム・コート材：未施工（現段階では資料なし）
- タック・コート材：未施工（現段階では資料なし）
- 合材用アスファルト：未施工（現段階では資料なし）
- 合材用骨材：未施工（現段階では資料なし）
- 道路マーキング用ペイント：未施工（現段階では資料なし）
- 道路マーキング用ビーズ：未施工（現段階では資料なし）
- 護岸工用の布団籠：未施工（現段階では資料なし）

（４） 施工・調達

１）用地、支障物件等

契約上、施主 MTI の先方負担事項である仮設用地、土取り場、土捨て場の無償提供、新道路用地の取得、工事用地内の障害物の撤去、河川内工事に関する環境省（MARENA）の事前許可取得など、全ての項目で問題なく期限内に処理がなされ、工事に影響を与えたものは無い。

２）自然条件等

工事工程に影響が出る想定外の自然条件の発生：2013 年 3 月に設計最低水位を下回る河川水位の低下（設計最低水位 W.L=30.4m⇒施工中の最底水位=30.1m）が生じ、環境省（MARENA）の許可を得て河川内の浚渫を行って対応した。

基本設計調査報告書に環境モニタリングの必要性が記述されているが、「詳細設計時の工事サイト周辺の実態調査で環境保全すべき対象の集落が周辺にないのに鑑み、モニタリングすべき事項は無いとの判定で、契約図書には入れていない。」とのコンサルタント判断で、水質汚染などを含めた一切の環境モニタリングは実施されていない。

３）コンクリート製造、品質管理、施工

マス・コンクリート及び暑中コンクリートへの対応策として、練り混ぜ水の温度を冷却プラントで下げてコンクリートの打設時温度をほぼ 30℃以内に抑えている。また、打設場所は必要に応じ屋根やシートで直射日光を遮断し、打設後の養生では麻袋と散水により湿潤養生を行い、脱型後はコンクリート面に被膜養生剤を塗布して初期クラックの発生を防止している。品質管理項を参照のこと。

４）主要施設出来形に対する特記事項

2013 年 5 月の実施状況調査報告で「出来高測定値の信頼性が疑わしい」との指摘があり、不明瞭箇所の測量記録の確認を行い、コンサルタント立会で再計測を行いデータの修正をしている。現在の対応として、出来形検査に先立ち施工業者が日本人技師による事前確認を行った後、コンサルタント立会の出来形検査を実施し記録を付けるように改善している。

出来形管理基準は施工監理計画書に記載された許容範囲で管理されており、各検査依頼兼承認書に記載は無いが、別途一覧表に表記されておりそれを以て実測値の良否を検定している。施工監理計画書の出来形管理表は技術仕様書に記載のある国交省基準を主に適用している。

総括で記しているように、施工済み構造物は有害なクラックも見当たらず表面状態は良く、天端及び端部の仕上げも良く、構造物の通りも良好で、全体的な美観も良く、その出来型は良好である。

３.２.５変更項目

（１）DD 時の設計変更

１）サンファン川渡河部の PC5 径間連続ラーメン箱桁区間（P3～P8）、アプローチ部の PC3 径間連続ポステン T 桁区間（A1～P3）及び PC2 径間連続干す点 T 桁区間（P8～A2）の下記事項を変更

- 橋脚 P4～P7 の橋脚高さ
- 橋脚 P4 の上部工との結合条件
- 橋脚 P3～P7 の基礎フーチングの形状寸法
- 橋脚 P3,P8 の脚柱幅の寸法
- 橋脚 P8 の場所打ち杭本数
- 橋台 A1、橋脚 P1～P2 の場所打ち杭長
- 橋脚 P8～P9 の基礎フーチングの形状寸法

変更理由は、基本設計時の河床地形測量と詳細設計時の再測量結果との間に相違が出たため、河床地形の見直しを行うと共に、河川内の追加ボーリング調査結果と付き合わせて推定支持層位置を見直した結果で発生した変更であり、適切に報告・承認されている。

（２）施工段階での設計変更の有無／経緯、内容、手続きにおける問題点の有無：

１）軽微な変更

- 場所打ち杭の鉄筋籠スペーサーの鉄筋径と個数増の変更（タームⅠ）
- 橋脚 P4～P7 の基礎砕石部を均しコンクリートで置き換え（タームⅡ）
- 仮締切り棚杭部の橋脚柱コンクリートの補強筋追加（タームⅡ）
- 現場打ち水路のプレキャストへの変更（タームⅢ）
- 上部工設計照査後の鉄筋加工の変更（タームⅢ）
- PC-箱桁の中間横桁の鉄筋修正（タームⅢ）
- PC-箱桁の施工開口部設置の為の鉄筋修正（タームⅢ）
- 橋面排水の修正（集水桝 2 個、スラブドレーン 4 個の増）（タームⅢ）

上記 8 項目の変更手続きに関し、JICA への事後報告も JICA による確認もまだ実行されておらず、タームⅠ、Ⅱ、Ⅲとも既に完了証明書が発行されている状況なので、JICA への速やかな報告と、その承認を取得する手続きを取る必要性を指摘した。（指摘事項-4）

２）今後の設計変更の予定項目は無い。

（３）実施済み契約工程の見直しと修正契約：

１）タームⅠの履行期限及び工期の延伸

入札時期が計画より遅れたために、タームⅠの完了工事項目（P8 橋脚の躯体完了）が計画期日内では履行が困難となったため工期を延伸。

２）各タームの出来高算定方式の変更

詳細設計時のコンサルタントが計画していた施工及び工程計画と施工業者の施工手順との相違から、当初計画であったマイルストーンでの出来形査定方法から出来高算定方式に変更した。

３）ターム II の履行期限及び工期の延伸（コンサルタント）

コンサルタント側のターム II の支払請求手続きの遅れの発生に伴う工期延伸

４）施工業者の社名変更

施工業者の他社との会社統合に伴う社名変更（間組→株式会社安藤・間）による変更

（４）特記事項

A2 橋台側で当プロジェクトの取付道路舗装工の施工範囲を確認したところ、施主 MTI 発注の道路舗装工事で施工業者が取付部約 10m 区間を未施工のまま工事を終了しており、「未施工分の処置はどのようにするのか」コンサルタントより書面で MTI へ確認したところ、「不足分の舗装は、MTI が責任を持って施工する」との書面での回答を 2013 年 11 月 14 日に受領している。

３.２.６安全衛生管理

（１）日常の安全管理、現場状況：

① 施工業者の作業時間：7:00～12:00、13:00～17:00、2 週連続作業で週末 2 日休止

② 遠隔地工事での緊急搬送体制として 24 時間体制で運転手を配置している。なお、サンカルロスの国営病院を緊急病院としている。
現場事務所に緊急連絡網の掲示がなされてないので、掲示することが望まれる。（指摘事項-5）

③ 施工業者は毎日の安全日誌を西文で記録している。

④ 河川内の工事範囲に接近や通過する一般の船舶及び工事用船舶に関係する安全対策として、P6-P7 間の通行帯に航路の明示として夜間でも投光するブイを設置している。また、P7 橋脚からの張出し施工期間中は監視人を桟橋に立てて上下作業の危険回避に対処していた。当該部分の工事終了に伴い現在は監視人を置いていない。
現在施工中の P6 橋脚からの張出し施工が完了するまで P6-P7 間の監視人は常駐させ、上下作業等により想定される事故防止に努めることが望まれる。（指摘事項-6）

⑤ 現地の労働法に沿った安全装備（ヘルメット、安全チョッキ、安全帯、長靴、必要に応じ皮手袋、防塵メガネ、防塵マスク）を労働者に支給している。

⑥ 安全施設（足場、手摺、昇降設備、命綱、安全看板、墜落防止ネット他）が適切に配備されている。
一部の昇降設備や足場の固定が不安定で通行時に揺れを感じるので、固定状態の再点検と危険個所が発見された場合の補強を至急実施しすることが望まれる。（指摘事項-7）

⑦ 安全大会は各月初日に実施：ラジオ体操の後、当月の主要作業と主要安全 3 項目を全作業員に通達。

⑧ 安全パトロールは月 3 回（10 日、15 日、25 日）実施：コンサルタントと施工業者で 10 日、25 日の 2 回、施工業者と協力会社で 15 日の 1 回を実施。

⑨ 安全会議は月末日に実施:当月の反省と次月の主要安全 3 項目を立案している。全ての行事の記録が取られている。
安全指示書と是正報告書（書式一体）の記録はあるが、その扱いは週例会議で安全記録として示されており、事故防止対策としての指示書の意味が薄い。よって、コンサルタントは「適時」安全指示書を施工業者に発行し、業者は、是正後、速やかに報告を上げる手順で運用することが望まれる。（指摘事項-8）

（２）既往の事故歴の有無：

① 電動工具による労働者の切削事故／防止対策が取られている。

② 作業員がクレーンの後部と仮設桟橋の単管パイプ手摺に挟まれ負傷する事故／防止対策が取れている。

③ 2013 年 5 月以降に発生した事故は無い。

（３）工事保険付保記録

① 保険は工事保険、賠償保険、労災保険を包括している。

② 現地労働者（直庸、下請け）は法の定める社会保険に加入している。

（４）特記事項

① 橋面排水の集水桝へ仮蓋を設置し、高所での不用意な転倒事故を防止することが望まれる。（指摘事項-9）

② 電気配線の接続部が地面やコンクリート床へ直接接している箇所は、防水型の絶縁テープで漏水防止を図ることが望まれる。（指摘事項-10）

③ 発電機のアースが取られてない機器がある、至急アースを取ることが望まれる。（指摘事項-11）

３.２.７先方負担の進捗

３．２．４施工・調達（４）１）用地、支障物件等に記載したとおり先方側で実施され、工事に影響を与えたものは無い。また、今後予測される工事の進捗に問題のある先方負担事項は無い

３.２.８申請～承認手続き

（１）未完了の申請・承認手続き：

① 2013 年 5 月の実施状況調査時に施工業者より発言のあった「税金の免税方式から全面的に還付方式に変更になる可能性がある」点の現況は、昨年までは 1 年間有効の免税レターが税務局より発行されていたが、今年は有効期限が半年のもので 2 回免税レターが年度末まで発行されている。来年度は免税レターが発行されるのか還付方式になるのかは監査時点では不

明。

② 最終のアスファルト舗装工の調達が未定な点や、履行期限近くにカトリックの聖週間（イースター）の祭日が続き完工証明書の発行が遅れるなどの懸念がることから、最終であるタームⅣの履行期限の延長の可能性がある。

３.２.９その他

アプローチ道路及び国境施設の建設状況

本事業によるサンタフェ橋梁の完成により、コスタリカ国の幹線道路と連結し、無償資金協力の効果が速やかに発現させる必要があるが、その為には、国境までのアプローチ道路および両国の国境施設（入国管理施設と通関施設）の完成が重要であるため、その建設状況を確認した。

- 本橋梁から国境までのニカラグア側道路舗装工事は完成している。
- ニカラグア側は入国管理施設も税関施設もすでに完成しているが、要員の配置はまだされていない。コスタリカ側は国境警察施設があるのみで、入国管理施設も税関施設も未設置で、通関待ち車両用の駐車場舗装も未施工である。（但し、本道を逸れた無舗装の脇道には、古くからオレンジの出荷に対応する一時的な仮通関施設としてのコンテナハウスや小屋などがあるが、係員は出荷時期だけの派遣とのことで常駐者は居ない）。
- 税関施設の建設について、コスタリカ側は在アメリカ大使館から 3 百万ドルの支援が決まっているとの報道がある。（但し、詳細は不明であるとともに、ニカラグア側からの情報収集は困難）。
- コスタリカ側は、当プロジェクトに繋がるラス・タブリージャス国境施設を含む 4 カ所のニカラグアとの国境施設の整備に関する議案を国会で取り上げることが決まったとの報道がある。（但し、詳細は不明であるとともに、ニカラグア側からの情報収集は困難）。

３.２.１０指摘事項への対応

上記の３.２.４～３.２.５で指摘した指摘事項について、監査期間中に以下の通り対応がなされた。是正状況については、資料４の通り。

１）指摘事項-1： PC ケーブルの緊張用機材の検定書の確認と承認。／コンサルタントが確認し承認済み

２）指摘事項-2： グラウト未施工のホースの止水処置。／是正済み。（資料４写真１参照）

３）指摘事項-3： P4,P5,P6 橋脚周りのダウンザホール削孔跡は、地震などの影響で将来橋脚の安定性を欠く不安材料とならないか、技術的な検証。／施工業者より 2013 年 11 月 27 日に基礎の安定性の検討書が提出され、コンサルタントが 2013 年 11 月 28 日に確認し承認をしている。

４）指摘事項-4： 軽微な変更の事後承認手続きの早期処置。／2013 年 11 月 29 日に JICA 本部へ申請され、JICA により内容が確認された。

５）指摘事項-5：　現場事務所に緊急連絡網の掲示。／掲示済み。

６）指摘事項-6：　P6 橋脚の張出施工完了まで P6-P7 間へ監視人を常駐。／監視人を配置済み。

７）指摘事項-7：　昇降設備や足場の固定状態の再点検と補強の至急実施。／点検・補強済み。（資料４写真２参照）

８）指摘事項-8：　コンサルタントからの安全指示書は適時に施工業者に提示。／適時の安全指示書提示と業者の速やかな是正報告へ切り替え実施中

９）指摘事項-9：　橋面排水の集水桝へ仮蓋を設置。／仮蓋の設置済み。（資料４写真３参照）

１０）指摘事項-10：電気配線の接続部は防水型絶縁テープで漏水防止。／防水テープで絶縁済み。（資料４写真４参照）

１１）指摘事項-11：発電機のアースを取る。／アース設置済み。（資料４写真５参照）

資料

資料目次

資料１　調査行程

資料２　協議者リスト

資料３　フィリピン国「マヨン火山周辺地域避難所整備計画」工事進捗出来高曲線工程表

資料４　ニカラグア国「サンタフェ橋建設計画」指摘事項の是正状況（写真）

資料１　調査行程

（１）　フィリピン国「マヨン火山周辺地域避難所整備計画」

調査日程			滞在地
10 月 13 日	日	成田発⇒マニラ着	マニラ
14 日	月	JICA マニラ事務所 　レガスピ移動 レガスピ現場事務所 　施工監理者ヒアリンング/施工者ヒアリング	レガスピ
15 日	火	サイト調査（マニト、ゴゴン、サントドミンゴ）	レガスピ
16 日	水	サイト調査（リボン、ボランギ、オアス）	レガスピ
17 日	木	施工監理者ヒアリンング/施工者ヒアリング	レガスピ
18 日	金	施工監理者ヒアリンング/施工者ヒアリング	レガスピ
19 日	土	施工監理者ヒアリンング/施工者ヒアリング	レガスピ
20 日	日	レガスピ⇒マニラ　移動	マニラ
21 日	月	JICA マニラ事務所報告 マニラ発⇒成田着	------

（２）　ニカラグア国「サンタフェ橋建設計画」

調査日程			滞在地
11 月 4 日	月	成田発⇒マナグア着	マナグア
5 日	火	JICA 事務所打ち合わせ 　移動（サンカルロス） 　施工監理者ヒアリンング/施工者ヒアリング	サンカルロス
6 日	水	サイト調査	サンカルロス
7 日	木	サイト調査	サンカルロス
8 日	金	サイト調査、施工監理者ヒアリンング/施工者ヒアリング	サンカルロス
9 日	土	書類整理	サンカルロス
10 日	日	書類整理	サンカルロス
11 日	月	施工監理者ヒアリンング/施工者ヒアリング 　移動（マナグア） JICA 事務所報告	マナグア
12 日	火	マナグア発	------
13 日	水	⇒成田着	------

資料２　協議者リスト

（１）　フィリピン国「マヨン火山周辺地域避難所整備計画」

１）受検者

ａ）コンサルタント：株式会社　毛利建築設計事務所

山本　晋一　：常駐監理者

ｂ）施工業者：岩田地崎建設株式会社

高木　雅也：所長

石井　輝夫：事務（建築）主任

２）JICA フィリピン事務所

中村　隼人：企画調査員

（２）ニカラグア国「サンタフェ橋建設計画」

１）受検者

ａ）コンサルタント：セントラルコンサルタント株式会社

和田　潤一:常駐監理者

ｂ）施工業者　：　株式会社 安藤・間

榎　勝幸　：　所長

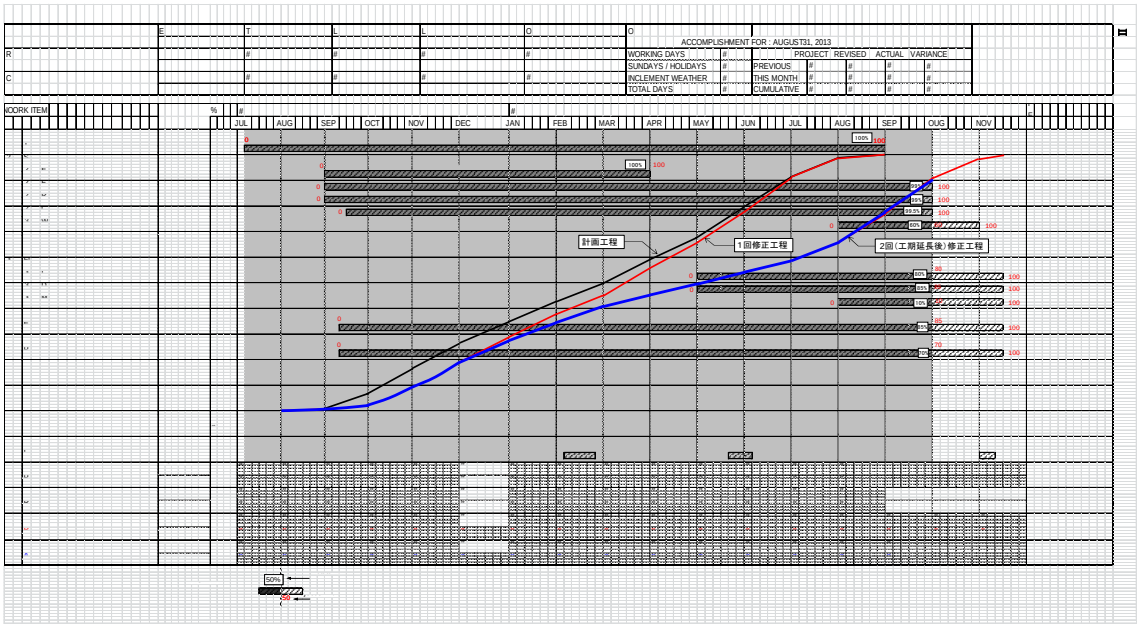
２）JICA ニカラグア事務所

大木　智之　：　所長

篠　克彦:　所員

資料３　フィリピン国「マヨン火山周辺地域避難所整備計画」

工事進捗出来高曲線工程表（2013 年 9 月 30 日時点）



II．2) GENERAL PROGRESS AND SCHEDULE FOR SEPTEMBER 2013 ADDITIONAL WORK

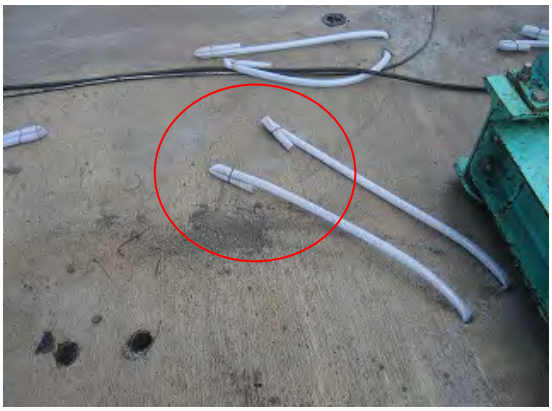
	TEMPORARY	STRUCTURAL / ARCHITECTURAL	ELECTRICAL	PLUMBING	TOTAL
PROJECTED COMPLETION PERCENTAGE VALUE IN EACH WORK	13.11%	81.54%	5.35%	0.00%	100.00%
ACTUAL COMPLETION PERCENTAGE VALUE IN EACH WORK	13.11%	80.59%	4.82%	0.00%	98.52%

TOTAL DAYS STARTING FROM JAN 2, 2013		ACCOMPLISHMENT FOR : AUGUST 31, 2013	PROJECT	ACTUAL	VARIANCE
WORKING DAYS	219				
SUNDAYS / HOLIDAYS	43	PREVIOUS	51.08%	84.34%	33.26%
INCLEMENT WEATHER	10	THIS MONTH	8.19%	14.18%	5.99%
TOTAL DAYS	272	CUMULATIVE	59.27%	98.52%	39.25%

NO.	WORK ITEM		%	2013 JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	PERCENTAGE
1	TEMPORARY / SITE EXPENCE		13.11							80	100%			100		100
2	STRUCTURE WORKS								100%							
2.1	EARTHWORK		11.95							100						90
2.2	FORMWORK		8.87									99%		100		
2.3	REBAR WORK		15.97									99%		100		80
2.4	CONCRETE WORK		13.14									98%		100		
2.5	WATERPROOFING WORK		0.01										0		100	70
														100%		60
3	FINISHING WORK															
3.1	INTERIOR / EXTERIOR WORK		26.32										0	80%	100	50
3.2	DOORS / WINDOWS		5.13										0	90%	100	
3.3	MISCELLANEOUS		0.15										0	80%	100	40
4	ELECTRICAL WORK		5.35									60		80%	100	30
5	PLUMBING WORK		0.00													20
																10
																0
			100.00													
	INSPECTION															
	PROJECTION	MONTHLY		2.62%	3.10%	7.99%	9.29%	6.56%	7.48%	6.62%	7.42%	8.19%	15.79%	14.32%	10.62%	
		CUMULATIVE		2.62%	5.72%	13.71%	23.00%	29.56%	37.04%	43.66%	51.08%	59.27%	75.06%	89.38%	100.00%	
	ACTUAL	MONTHLY		2.62%	9.33%	13.67%	11.61%	5.75%	16.71%	6.94%	17.71%	14.18%				
		CUMULATIVE		2.62%	11.95%	25.62%	37.23%	42.98%	59.69%	66.63%	84.34%	98.52%				

LEGEND : 50% Actual %　　50 Projection %

資料４　ニカラグア国「サンタフェ橋建設計画」指摘事項是正状況（写真）

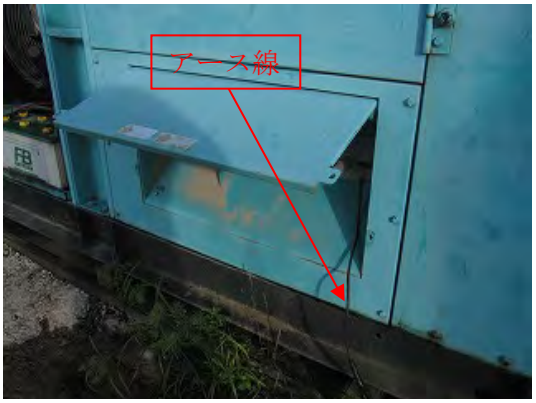
是正前	是正後
	
写真－1	指摘事項-2:グラウト未施工のホースの止水処置

是正前	是正後
写真－2	指摘事項-7:昇降設備や足場の固定状態の再点検と補強

是正前	是正後
写真－3	指摘事項-9:橋面排水の集水桝へ仮蓋を設置

資料４　ニカラグア国「サンタフェ橋建設計画」指摘事項是正状況（写真）

是正前	是正後
写真－4	指摘事項-10：電気配線の接続部は防水型絶縁テープで漏水防止

是正前	是正後
	
写真－5	指摘事項-11：発電機のアースを取る